

平成 23 年度

情報通信審議会 情報通信技術分科会
携帯電話等高度化委員会報告
(案)

諮問第 81 号

「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち

「900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件」及び

「携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件」

情報通信審議会 情報通信技術分科会
携帯電話等高度化委員会報告

目次（案）

I	審議事項	1
II	委員会及び作業班の構成	1
III	審議経過	1
IV	審議概要	5
第1部	700/900MHz帯を使用する移動通信システム	5
第1章	700/900MHz帯を使用する移動通信システムの概要	5
1. 1	調査開始の背景	5
1. 2	700/900MHz帯を使用する移動通信システムの動向等	9
1. 2. 1	700/900MHz帯の国際的な動向	9
1. 3	700/900MHz帯を使用する移動通信システムの概要	10
1. 3. 1	LTEの技術概要	10
1. 3. 2	HSPAの技術概要	11
1. 3. 3	モバイルWiMAX (FDD) の技術概要	11
1. 3. 4	700/900MHz帯を使用する移動通信システムの 標準化動向	13
第2章	700/900MHz帯を使用する移動通信システムに係る干渉検討	17
2. 1	検討対象システムと干渉検討の方法	17
2. 1. 1	検討を行った干渉形態	17
2. 1. 2	干渉検討の方法	20
2. 2	700/900MHz帯を使用する移動通信システムのパラメータ	22
2. 2. 1	基地局のパラメータ	22
2. 2. 2	移動局のパラメータ	27
2. 2. 3	陸上移動中継局のパラメータ	31
2. 2. 4	小電力レピータのパラメータ	39

2. 3	700/900MHz帯を使用する移動通信システム及び800MHz帯 移動通信システムの無線局相互間の干渉検討	43
2. 3. 1	検討を実施する干渉形態の絞り込み	43
2. 3. 2	異なるバンドプラン間における基地局間の干渉	44
2. 3. 3	異なるバンドプラン間における移動局間の干渉	45
2. 3. 4	同一バンドプラン内における基地局間及び 移動局間の干渉	49
2. 3. 5	携帯電話システム同士の干渉検討結果まとめ	51
2. 4	700MHz帯における干渉検討	52
2. 4. 1	T V放送との干渉検討	52
2. 4. 2	I T Sとの干渉検討	74
2. 4. 3	F P Uとの干渉検討	96
2. 4. 4	ラジオマイクとの干渉検討	107
2. 4. 5	700MHz帯における干渉検討結果まとめ	124
2. 5.	900MHz帯における干渉検討	126
2. 5. 1	パーソナル無線との干渉検討	126
2. 5. 2	M C Aとの干渉検討	135
2. 5. 3	R F I Dとの干渉検討	143
2. 5. 4	S T Lとの干渉検討	155
2. 5. 5	航空無線航行システムとの干渉検討	161
2. 5. 6	R F I DとM C Aとの干渉検討	168
2. 5. 7	900MHz帯における干渉検討結果まとめ	179
第3章	900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件	181
3. 1	L T E方式の技術的条件	181
3. 1. 1	無線諸元	181
3. 1. 2	システム設計上の条件	182
3. 1. 3	無線設備の技術的条件	182
3. 1. 4	測定法	195
3. 1. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	198
3. 1. 6	その他	198
3. 2	W-C D M A / H S P A方式の技術的条件	199
3. 2. 1	無線諸元	199
3. 2. 2	システム設計上の条件	199
3. 2. 3	無線設備の技術的条件	200
3. 2. 4	測定法	206

3. 2. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	… 210
3. 2. 6	その他	… 210
3. 3	HSPA Evolution方式の技術的条件	… 211
3. 3. 1	無線諸元	… 211
3. 3. 2	システム設計上の条件	… 212
3. 3. 3	無線設備の技術的条件	… 212
3. 3. 4	測定法	… 218
3. 3. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	… 223
3. 3. 6	その他	… 223
3. 4	DC-HSDPA方式の技術的条件	… 224
3. 4. 1	無線諸元	… 224
3. 4. 2	システム設計上の条件	… 224
3. 4. 3	無線設備の技術的条件	… 225
3. 4. 4	測定法	… 232
3. 4. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	… 236
3. 4. 6	その他	… 236
第2部 携帯無線通信の中継を行う無線局		… 237
第4章 携帯無線通信の中継を行う無線局の概要		… 237
4. 1	調査開始の背景	… 237
4. 2	携帯無線通信の中継を行う無線局の概要	… 238
4. 3	携帯無線通信の中継を行う無線局の動向等	… 240
第5章 携帯無線通信の中継を行う無線局に係る干渉検討		… 241
5. 1	検討対象システムと干渉検討の方法	… 241
5. 1. 1	検討を行った干渉形態	… 241
5. 1. 2	干渉検討の方法	… 243
5. 2	携帯無線通信の中継を行う無線局のパラメータ	… 244
5. 2. 1	陸上移動中継局のパラメータ	… 244
5. 2. 2	小電力レピータのパラメータ	… 253
5. 3	800MHz帯における干渉検討	… 259
5. 3. 1	ラジオマイクとの共用	… 259
5. 3. 2	FPUとの共用	… 275
5. 3. 3	MCAとの共用	… 283
5. 4	1.5GHz帯における干渉検討	… 299
5. 4. 1	電波天文との共用	… 299

5. 4. 2	MCAとの共用	306
5. 5	1.7GHz帯における干渉検討	313
5. 5. 1	PHSとの共用	313
5. 5. 2	デジタルコードレス電話との共用	330
5. 6	2GHz帯における干渉検討	331
5. 6. 1	PHSとの共用	331
5. 6. 2	デジタルコードレス電話との共用	366
第6章	携帯無線通信の中継を行う無線局のうち小電力レピータの 具備すべき条件及び収容可能無線局数の考え方	367
6. 1	帯域外利得について	367
6. 2	具備すべきその他の条件について	370
6. 3	収容可能無線局数の考え方について	372
第7章	携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件	375
7. 1	陸上移動中継局の技術的条件	375
7. 1. 1	無線諸元	375
7. 1. 2	システム設計上の条件	375
7. 1. 3	無線設備の技術的条件	376
7. 1. 4	測定法	381
7. 2	小電力レピータの技術的条件	384
7. 2. 1	無線諸元	384
7. 2. 2	システム設計上の条件	385
7. 2. 3	無線設備の技術的条件	385
7. 2. 4	測定法	391
V	審議結果	395
別表1	携帯電話等周波数有効利用方策委員会 構成員	397
別表2	携帯電話等高度化委員会 構成員	398
別表3	700/900MHz帯移動通信システム作業班 構成員	399
参考資料		401
参考資料1	干渉検討で使用した各無線システムのスペック等	405
参考資料2	干渉検討で使用した伝搬モデル等について	467
参考資料3	干渉検討における計算の過程	477
第1部	700/900MHz帯を使用する移動通信システム	479

I 審議事項

携帯電話等高度化委員会（平成 23 年 1 月 18 日から。平成 23 年 1 月 17 日までは携帯電話等周波数有効利用方策委員会）（以下「委員会」という。）は、電気通信技術審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」（平成 7 年 7 月 24 日諮問）のうち、「700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件」について審議を行った。

II 委員会及び作業班の構成

委員会の構成は別表 1 及び別表 2 のとおりである。

審議の促進を図るため、委員会の下に、700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件についての調査を目的とした、700/900MHz 帯移動通信システム作業班（以下「作業班」という。）を設置した。作業班の構成は、別表 3 のとおりである。

III 審議経過

1 委員会での検討

① 第 38 回委員会（平成 22 年 1 月 21 日）

委員会の運営方針及び調査の進め方について審議を行ったほか、審議の促進を図るため、委員会の下に作業班を設置した。

また、次回委員会において、700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件について、広く意見陳述の機会を設けることとした。

② 第 39 回委員会（平成 22 年 3 月 11 日）

作業班において行われたプレゼンテーションの概要及び中継を行う無線局に関する検討の経緯について報告された。

また、700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件について、3 者より意見陳述が行われた。

③ 第 40 回委員会（平成 22 年 4 月 13 日）

作業班よりハーモナイゼーション及びトラヒック予測についての検討結果が報告された。

④ 第 41 回委員会（平成 22 年 9 月 2 日）（作業班との合同会合）

「グローバル時代における ICT 政策に関するタスクフォース 電気通信市場の環境変化への対応検討部会」に設置された「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」での審議概要が説明された。

当該ワーキンググループで示されたモデル案について技術的検討を進めることが合意された。

⑤ 第 42 回委員会（平成 22 年 9 月 15 日）（作業班との合同会合）

900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。

⑥ 第 43 回委員会（平成 22 年 9 月 22 日）（作業班との合同会合）

900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。

- ⑦ 第 44 回委員会（平成 22 年 9 月 29 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑧ 第 45 回委員会（平成 22 年 10 月 6 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑨ 第 46 回委員会（平成 22 年 10 月 13 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑩ 第 47 回委員会（平成 22 年 10 月 25 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑪ 第 48 回委員会（平成 22 年 11 月 2 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑫ 第 49 回委員会（平成 22 年 11 月 10 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑬ 第 50 回委員会（平成 22 年 11 月 19 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑭ 第 51 回委員会（平成 22 年 12 月 22 日）
「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」の最終取りまとめの説明があり、同内容を踏まえて、とりまとめ可能な（一部）報告書案の作成を進めることが合意された。
- ⑮ 第 1 回委員会（平成 23 年 2 月 9 日）
700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件の審議を行い、委員会報告案のとりまとめを行った。

2 作業班での検討

- ① 第 1 回作業班（平成 22 年 2 月 3 日）
調査の進め方について審議を行った。
携帯無線通信の中継を行う無線局の要求条件及び技術方式等について、作業班構成員の意見、提案を募集することとし、700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの基本コンセプトについてプレゼンテーションの募集が行われた。
- ② 第 2 回作業班（平成 22 年 2 月 19 日）
700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの基本コンセプトについてプレゼンテーションが行われた。
- ③ 第 3 回作業班（平成 22 年 2 月 22 日）
700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの基本コンセプトについてプレゼンテーションが行われた。
- ④ 第 4 回作業班（平成 22 年 3 月 2 日）

700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの基本コンセプトについてプレゼンテーションが行われた。

また、携帯無線通信の中継を行う無線局の要求条件、技術方式等についてとりまとめられた。

⑤ 第5回作業班（平成22年3月17日）

委員会で行われた700/900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件についての関係者からの意見聴取にの結果及び委員会からの検討指示事項が報告された。

また、携帯無線通信の中継を行う無線局の干渉検討の進め方が合意された。

⑥ 第6回作業班（平成22年4月5日）

委員会からの検討指示事項についての審議が行われた。

⑦ 第7回作業班（平成22年4月21日）

委員会での審議概要及び議論の総括について報告された。

（平成22年9月から11月にかけて、委員会と作業班の合同会合を計10回開催し、700MHz帯及び900MHz帯の干渉検討を実施した。）

⑧ 第8回作業班（平成22年12月20日）

「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」の最終取りまとめの説明があり、同内容を踏まえて、とりまとめ可能な（一部）報告書案の作成を進めることが合意された。

⑨ 第9回作業班（平成23年2月2日）

700/900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件の審議を行い、作業班報告案のとりまとめを行った。

I 審議事項

携帯電話等高度化委員会（平成 23 年 1 月 18 日から。平成 23 年 1 月 17 日までは携帯電話等周波数有効利用方策委員会）（以下「委員会」という。）は、電気通信技術審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」（平成 7 年 7 月 24 日諮問）のうち、「700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件」（「携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件」を含む。）について審議を行った。

II 委員会及び作業班の構成

委員会の構成は別表 1 及び別表 2 のとおりである。

審議の促進を図るため、委員会の下に、700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件についての調査を目的とした、700/900MHz 帯移動通信システム作業班（以下「作業班」という。）を設置した。作業班の構成は、別表 3 のとおりである。

III 審議経過

1 委員会での検討

① 第 38 回委員会（平成 22 年 1 月 21 日）

委員会の運営方針及び調査の進め方について審議を行ったほか、審議の促進を図るため、委員会の下に作業班を設置した。

また、次回委員会において、700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件について、広く意見陳述の機会を設けることとした。

② 第 39 回委員会（平成 22 年 3 月 11 日）

作業班において行われたプレゼンテーションの概要及び中継を行う無線局に関する検討の経緯について報告された。

また、700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件について、3 者より意見陳述が行われた。

③ 第 40 回委員会（平成 22 年 4 月 13 日）

作業班よりハーモナイゼーション及びトラヒック予測についての検討結果が報告された。

④ 第 41 回委員会（平成 22 年 9 月 2 日）（作業班との合同会合）

「グローバル時代における ICT 政策に関するタスクフォース 電気通信市場の環境変化への対応検討部会」に設置された「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」での審議概要が説明された。

当該ワーキンググループで示されたモデル案について技術的検討を進めることが合意された。

⑤ 第 42 回委員会（平成 22 年 9 月 15 日）（作業班との合同会合）

900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。

- ⑥ 第 43 回委員会（平成 22 年 9 月 22 日）（作業班との合同会合）
900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑦ 第 44 回委員会（平成 22 年 9 月 29 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑧ 第 45 回委員会（平成 22 年 10 月 6 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑨ 第 46 回委員会（平成 22 年 10 月 13 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑩ 第 47 回委員会（平成 22 年 10 月 25 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑪ 第 48 回委員会（平成 22 年 11 月 2 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑫ 第 49 回委員会（平成 22 年 11 月 10 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑬ 第 50 回委員会（平成 22 年 11 月 19 日）（作業班との合同会合）
700MHz 帯及び 900MHz 帯の干渉検討についての審議が行われた。
- ⑭ 第 51 回委員会（平成 22 年 12 月 22 日）
「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」の最終取りまとめの説明があり、同内容を踏まえて、とりまとめ可能な（一部）報告書案の作成を進めることが合意された。
- ⑮ 第 1 回委員会（平成 23 年 2 月 9 日）
900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件及び携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件の審議を行い、意見の募集を行う委員会報告案のとりまとめを行った。
- ⑯ 第 2 回委員会（平成 23 年 5 月 11 日）
提出された意見に対する委員会の考え方、委員会報告及び一部答申案のとりまとめを行った。

2 作業班での検討

- ① 第 1 回作業班（平成 22 年 2 月 3 日）
調査の進め方について審議を行った。
携帯無線通信の中継を行う無線局の要求条件及び技術方式等について、作業班構成員の意見、提案を募集することとし、700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの基本コンセプトについてプレゼンテーションの募集が行われた。
- ② 第 2 回作業班（平成 22 年 2 月 19 日）
700/900MHz 帯を使用する移動通信システムの基本コンセプトについてプレゼンテ

ーションが行われた。

③ 第3回作業班（平成22年2月22日）

700/900MHz帯を使用する移動通信システムの基本コンセプトについてプレゼンテーションが行われた。

④ 第4回作業班（平成22年3月2日）

700/900MHz帯を使用する移動通信システムの基本コンセプトについてプレゼンテーションが行われた。

また、携帯無線通信の中継を行う無線局の要求条件、技術方式等についてとりまとめられた。

⑤ 第5回作業班（平成22年3月17日）

委員会で行われた700/900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件についての関係者からの意見聴取にの結果及び委員会からの検討指示事項が報告された。

また、携帯無線通信の中継を行う無線局の干渉検討の進め方が合意された。

⑥ 第6回作業班（平成22年4月5日）

委員会からの検討指示事項についての審議が行われた。

⑦ 第7回作業班（平成22年4月21日）

委員会での審議概要及び議論の総括について報告された。

（平成22年9月から11月にかけて、委員会と作業班の合同会合を計10回開催し、700MHz帯及び900MHz帯の干渉検討を実施した。）

⑧ 第8回作業班（平成22年12月20日）

「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」の最終取りまとめの説明があり、同内容を踏まえて、とりまとめ可能な（一部）報告書案の作成を進めることが合意された。

⑨ 第9回作業班（平成23年2月2日）

700/900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件等の審議を行い、作業班報告案のとりまとめを行った。

IV 審議概要

第1部 700/900MHz帯を使用する移動通信システム

第1章 700/900MHz帯を使用する移動通信システムの概要

1. 1 調査開始の背景

我が国の携帯電話の加入数、人口普及率は、約1億1,954万加入、93.4%（平成23年3月末時点）に達している。このうち、第3世代移動通信システム（IMT-2000）の割合は98.8%となっており、我が国のモバイルインフラ環境は世界最先端のレベルにある。しかし、社会・経済活動の高度化・多様化を背景に、インターネット接続や動画画像伝送等、携帯電話を利用したデータ通信利用が拡大傾向にあることに加え、スマートフォンに代表されるようにインターネット接続環境での利用を重視した携帯電話が普及し始めている。加えて、電子書籍を扱う端末やサービス、プラットフォーム等を巡る動きが活発化し、移動通信ネットワークを介して新聞、雑誌、新刊書籍等入手する時代が幕開けようとしている。このほかにも、ハイビジョン映像のアップロード、映像教材のストリーミング、大容量データ伝送による家電機器との連携、大容量のサイネージ情報の配信や医療画像伝送による遠隔医療などの新たなサービスが登場する等、様々なコンテンツの大容量化が進むことが想定されている。このような動きに対応するために、更なる高速・大容量、かつ利便性の高い移動通信システムの導入が必要不可欠となっており、これを受けて総務省は、平成21年4月に、100Mbps程度のサービスが提供可能な3.9世代移動通信システムの制度整備を行ない、平成22年12月には、我が国最初のLTE（Long Term Evolution）システムの商用サービスが開始されているところである。

さらに、携帯電話等においてブロードバンド化が進展・普及し、大容量コンテンツを用いた多様なサービスの提供が行われることにより、更なるトラフィックの増大が見込まれる。情報通信審議会情報通信技術分科会携帯電話等周波数有効利用方策委員会の試算によれば、図1.1-1に示すように、移動通信システムのサービスによるトラフィックは、2017年には2007年の約200倍（年率換算で70%増相当）に増大するものと予測されている。総務省が移動通信事業者5社の協力を得て、平成22年6月及び9月の移動通信トラフィックデータ（非音声）の集計・分析を行ったところ、実際の総トラフィック量は四半期で13.2%（年率換算で約64%）増加したことが分かった（図1.1-2）。従って、今後、多様な分野において、ワイヤレスブロードバンド環境を実現するには、より一層需要に的確に対応した周波数確保が求められることとなる。

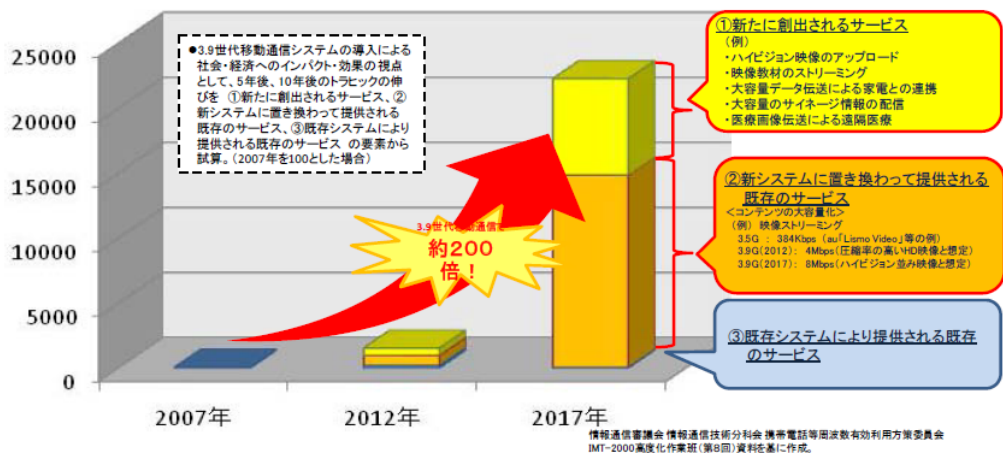


図1. 1-1 3.9世代移動通信システム導入による2017年までのトラフィック推計
(出典：情報通信審議会 情報通信技術分科会 携帯電話等周波数有効利用方策委員会第32回(平成20年10月27日) 資料)

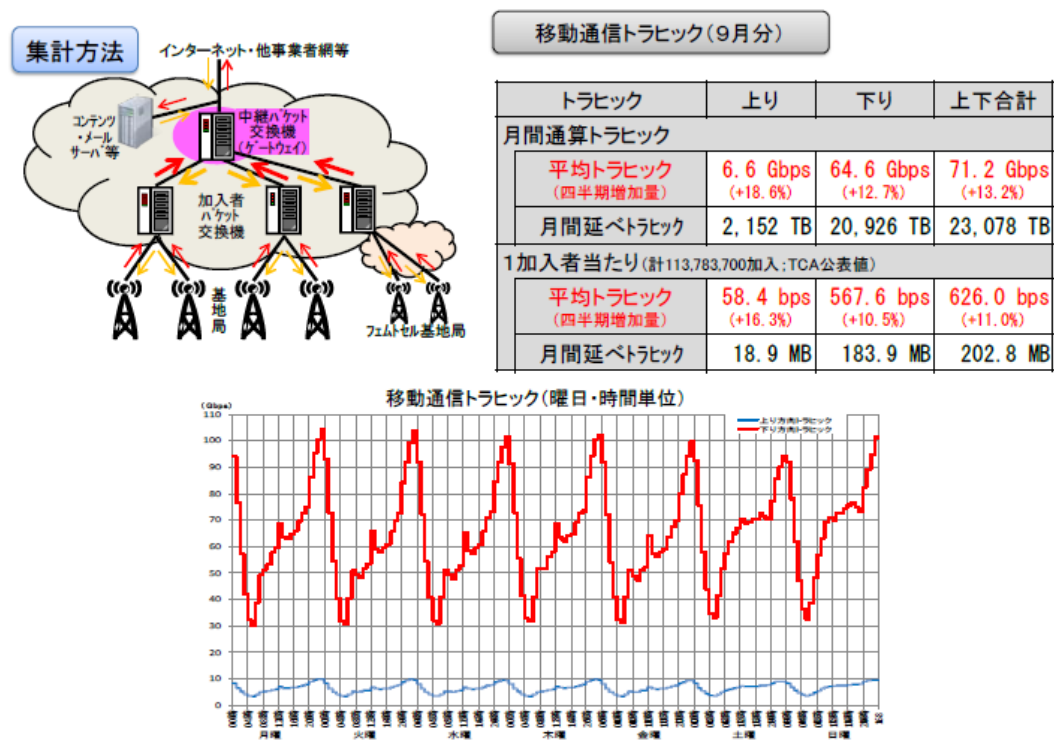


図1. 1-2 移動通信トラフィックの現状(平成22年6月期・9月期の比較)
(出典：「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」とりまとめ(平成22年11月30日))

こうした中、我が国においては、図1. 1-3に示すように、平成24年(2012年)7月には、地上テレビジョン放送のデジタル化に伴う空き周波数(700MHz帯)及び現在第2世代移動

通信システム（一部IMT-2000を含む）に使用されている周波数の再編に伴う空き周波数（900MHz帯）が移動通信システムに使用可能となる予定である。

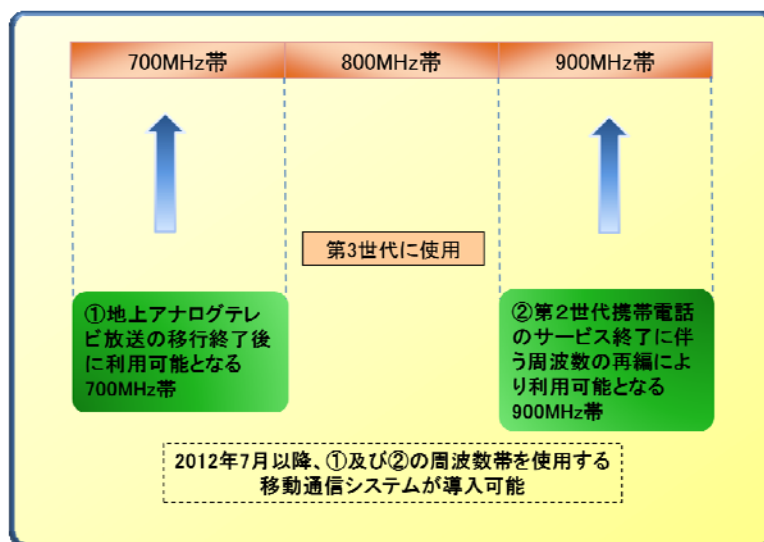


図1. 1-3 700/900MHz帯の状況

（出典：情報通信審議会 情報通信技術分科会第71回（平成21年12月18日） 資料）

このような背景を踏まえ、本委員会では、平成21年12月より、700/900MHz帯を有効利用するための周波数配置や他システムとの間の共用条件、地上アナログテレビジョン放送用周波数の跡地利用に伴う制約等を勘案しつつ、700/900MHz帯を使用する移動通信システムの導入に向けて、必要な技術的条件の検討を開始した。

しかしながら、同帯域の携帯電話による利用については、①周波数再編が不要で早期に利用可能となる700MHz帯と900MHz帯をペアで利用する考えと、②携帯端末のコスト低減のため、周波数再編を行っても国際的な周波数のハーモナイズを考慮し、700MHz帯及び900MHz帯のそれぞれの帯域において上り／下りペアで利用すべき、との2つの異なる考え方が提起された（図1. 1-4）。このため、総務省は、グローバル時代におけるICT政策に関するタスクフォース電気通信市場の環境変化への対応検討部会の下に設置されたワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループにおいて、世界最先端のワイヤレスブロードバンド環境を実現するためのワイヤレスブロードバンド向け周波数確保のための方策を検討する中で700/900MHz帯における周波数割当の検討を行うこととした。その結果、②について、図1. 1-5に示す複数の割当検討モデル案が提示されるとともに、情報通信審議会情報通信技術分科会携帯電話等周波数有効利用方策委員会第41回会合（平成22年9月2日）においても、これらのモデル案に基づいて、主に技術的観点から検討を進めることが決定され、隣接業務間の干渉検討等が開始されることとなった。

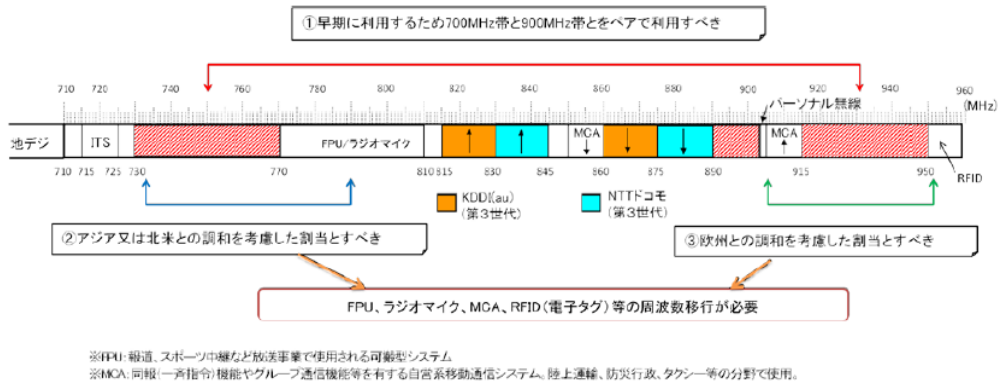
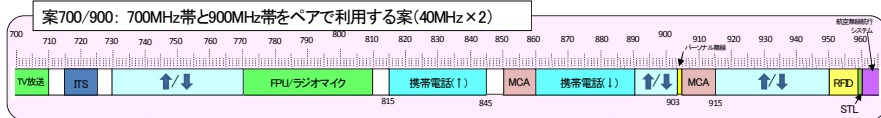


図 1. 1-4 700/900MHz帯の割当に関する意見の概要

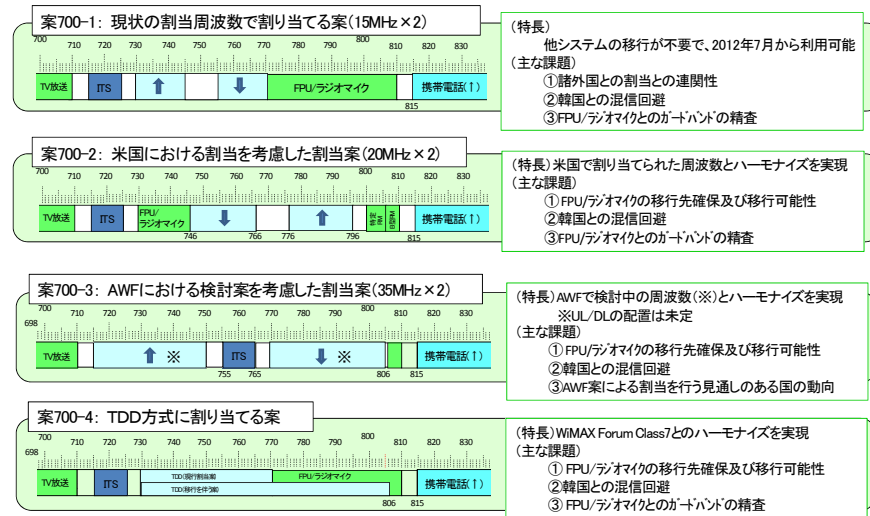
(出典：「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」とりまとめ)

1 700MHz帯/900MHz帯ペア案(従来の検討案)



2 700MHz帯の再編案

(1) 700MHz帯



(2) 900MHz帯

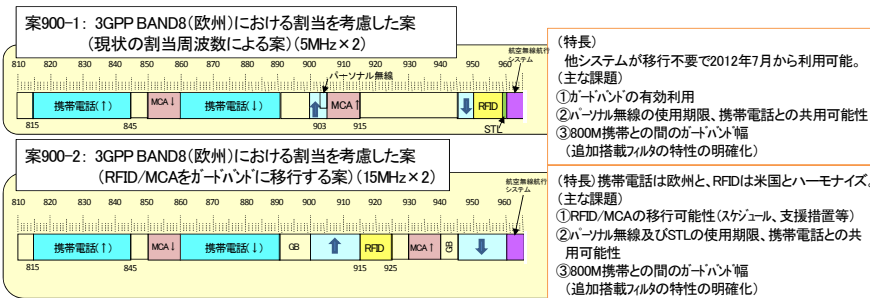


図 1. 1-5 700/900MHz帯割当検討モデル案

(出典：「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」とりまとめ)

1. 2 700/900MHz帯を使用する移動通信システムの動向等

1. 2. 1 700/900MHz帯の国際的な動向

(1) 700/900MHz帯における携帯電話用周波数の割当状況

700/900MHz帯における携帯電話用周波数の割り当て状況の一例として、図1. 2. 1-1に、日米欧の携帯電話用周波数割当状況を示す。700MHz帯については、米国では2008年にオークションが実施され、このうちの一部の周波数帯では、2010年12月からLTEの商用サービスが開始されている。一方、アジア・太平洋地域では、当該地域の無線技術関連のフォーラムであるAWF（APT無線フォーラム）において、698-806MHzの周波数帯の周波数割当の検討が行われた（(2)参照）。900MHz帯については、国際標準化団体3GPP（3rd Generation Partnership Project）でバンドプランが策定されており、GSMやW-CDMA方式などで、国際的に広く利用されている。

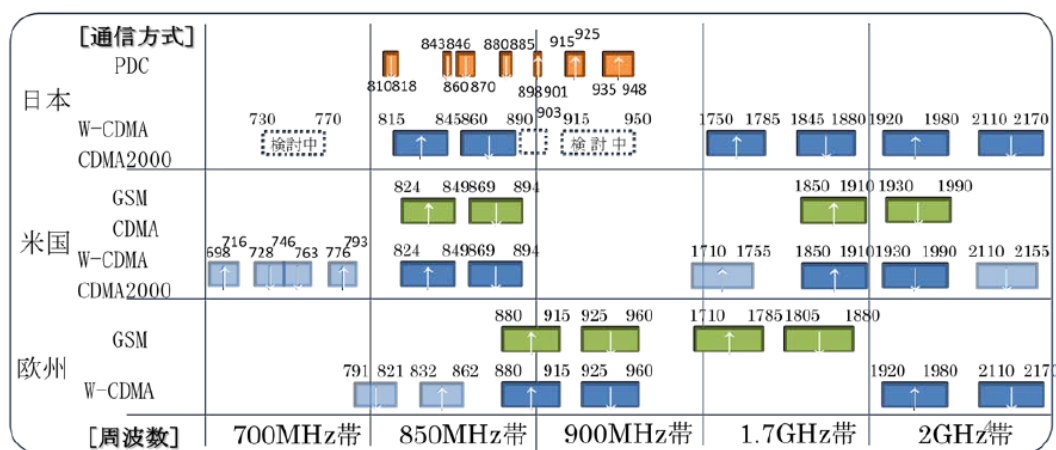


図1. 2. 1-1 日米欧の携帯電話用周波数の現状

(出典：「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」とりまとめ)

(2) アジア・太平洋地域の動向

AWFにおいて、アジア・太平洋地域における周波数ハーモナイゼーションを実現するため、698-806MHzの周波数帯の利用に関して検討が行われた。

AWFにおける検討では、698MHz以下の地上放送業務との干渉検討（隣接デジタルテレビ帯域内に4MHzのガードバンドがあるとの前提）や806MHz以上の公共無線システム（PPDRを想定）との干渉検討、携帯端末送信（779MHzから805MHzの発射）の高調波（2倍波）が同一携帯電話端末内もしくは他端末（車搭載の機器、約4m離れた機器）のGPS受信機に与える影響、最新のフィルタ技術の能力等が考慮され、バンド端における所要ガードバンド幅（698-703MHzの5MHzが図1. 2. 1-2に明示されているが、上述のようにさらにデジタルテレビ帯にも4MHzのガードバンドがあり合計9MHzのガードバンドを確保）や、FDD方式における上下リンクの配置及びセンターギャップの幅が検討された。その結果、2010年9月の会合において、レポートとして取りまとめられ、図1. 2. 1-2のとおりバンドプランが示された。このバンドプランは、2010年10月に開催されたITU-R SG5 WP5D会合において、現在改訂作業が進められている周波数アレンジメント勧告ITU-R M. 1036第

3版の改訂草案に含められ、2011年に開催される同会合で第4版として最終化される予定である。

なお、AWFは2011年からAWG (APT Wireless Group) と名称が変更され、本件の残検討項目として、携帯電話端末の帯域外輻射限界、今回集約された周波数配置に関する実施上の問題が上げられている。

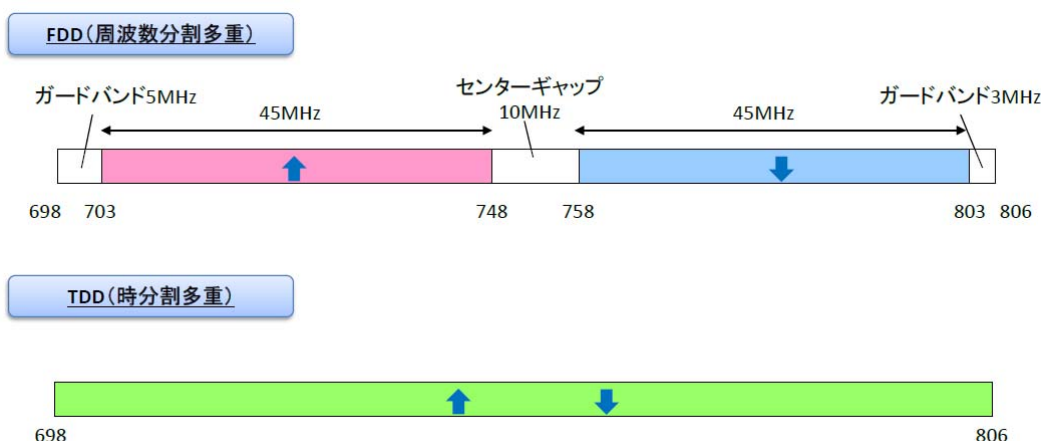


図 1. 2. 1-2 第9回APT無線フォーラム会合 (AWF-9) の結果

(出典：情報通信審議会 携帯電話等周波数有効利用方策委員会第43回 (平成22年9月22日) 資料)

1. 3 700/900MHz帯を使用する移動通信システムの概要

700/900MHz帯を使用する移動通信システムとして導入の可能性のある、LTE、HSPA、モバイルWiMAXに関する技術概要は、以下のとおりである。

1. 3. 1 LTEの技術概要

LTEの主な技術的特徴は、以下のとおりである。

(1) スケーラブルな周波数帯域幅

従来のW-CDMA方式では周波数帯域幅は5MHzのみであったが、LTEではシステム性能の向上を図る一方で、利用可能な最大周波数帯域幅が、地域や通信事業者、周波数帯毎に異なることを考慮し、1.4、3、5、10、15、20MHzの6種の周波数帯域幅が選択可能となっている。

(2) マルチアンテナ技術

最大4x4のアンテナ構成を考慮したMIMOが適用されている。また、無線環境 (受信SINRやアンテナ間相関特性) に応じて適応的に送信ストリーム数を制御するRank Adaptation技術が適用されている。

(3) 無線アクセスネットワーク (RAN) アーキテクチャ

RANアーキテクチャは、従来のW-CDMA方式では無線制御局及び基地局の2ノード構成であったが、制御・伝送遅延の短縮化、システムのシンプル化を図るため、基地局のみの構

成となっている。

(4) 無線アクセス方式

耐マルチパス干渉能力や、周波数スケジューリング、MIMO等の先進無線伝送技術との親和性を考慮し、OFDM系のアクセス方式が採用されている。特に上りについては、PAPR(Peak-to-Average Power Ratio)の低減による移動機の送信アンプ効率の向上を図るため、Single Carrier FDMA が採用されている。

1. 3. 2 HSPAの技術概要

HSPA Evolutionは、携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成16年5月24日）等で検討されたW-CDMA（HSDPA含む）方式（最大伝送速度：下り14Mbps、上り2Mbps）に対して下り2x2MIMO、下りデータ変調64QAM、上りデータ変調16QAMを追加した方式である。無線の伝搬環境に応じて、これらのアンテナ技術及びデータ変調技術を利用し、伝送性能の向上及びシステムの最適化を図ることが可能である。

DC-HSDPAは、下り回線において2つのセル(Cell)の通信チャネルを各移動端末に対して使用し、下りのデータ伝送帯域幅を従来の5MHzから10MHzに拡張する技術である。ここで、「セル」は一つのスクランプリングコードと一つの5MHz幅キャリアの組み合わせで定義される。システムの動作モードとして、ネットワークが基地局内の隣接するキャリアをもつ2つのセルを1つの移動機に割り当てることができるDC-HSDPAモードと、1セルのみを使用する従来技術であるSC-WCDMA（Single-Cell WCDMA）モードがある。

1. 3. 3 モバイルWiMAX（FDD）の技術概要

システム・プロファイル（リリース1.5）では、FDDへの対応に加え、FDD/TDDの両方に対するMIMO機能の拡張（CL-MIMO）やVoIPサービス拡張のためのMAC効率化技術（Persistence Allocation）の適用が行われている。システム・プロファイル（リリース1.5）で拡張される主な機能を以下にまとめる。

- ・ FDD
- ・ バンドAMC
- ・ CL-MIMO
- ・ Persistence Allocation (VoIP対応)
- ・ MBS (Multicast Broadcast Service) 拡張
- ・ LBS (Location Based Service)
- ・ 他無線システムとの共存

次に、それぞれの機能の特徴を示す。

(1) FDD方式

FDDのフレーム構成を図1.3.3-1に示す。フレーム構成は、F-FDD (Full-Duplex FDD) とH-FDD (Half-Duplex FDD) に対応し、H-FDD対応端末に対しては、MAP1とMAP2を使い分けることで領域を区分する（DL1/UL1、DL2/UL2）。H-FDD対応端末は、この区分された領域のどちらかに属する。また、F-FDDをサポートするシステムでは、同時にH-FDD対応端末の収容を可能とする。

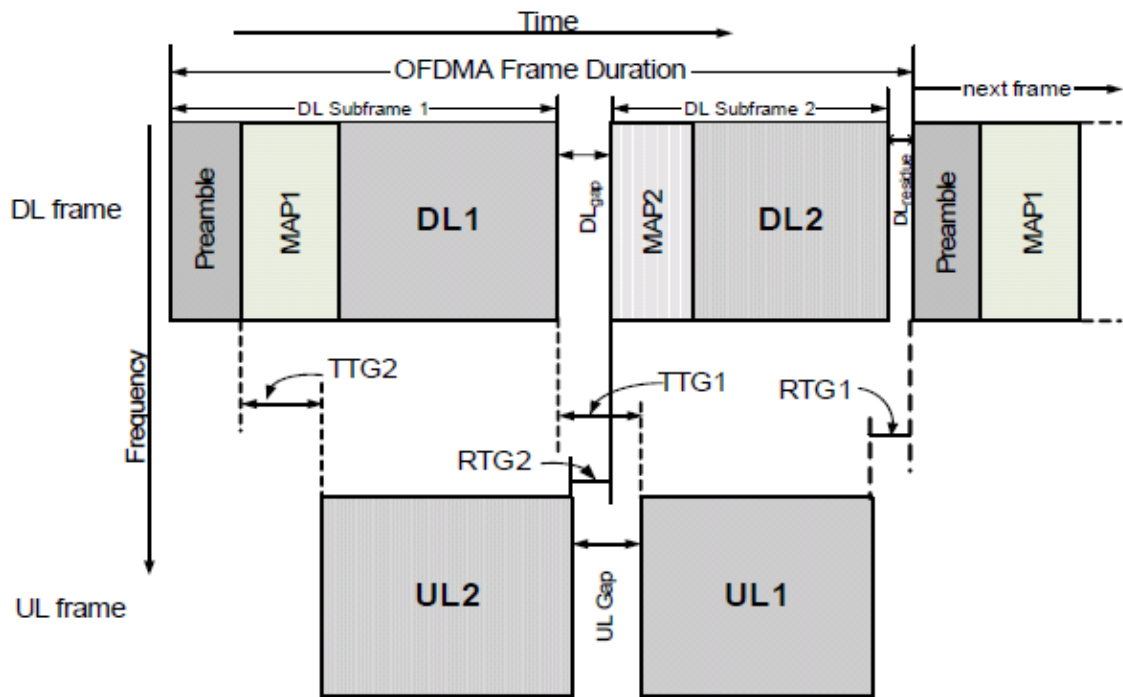


図 1. 3. 3-1 FDDのフレーム構成

(2) バンドAMC

端末ごとに受信信号レベルの高く品質のよい周波数ブロック（AMCブロック）を最適に割当てることにより、マルチユーザ・ダイバーシチを実現する。さらに、バンドAMCとCL-MIMOを組み合わせることにより、通信容量やスループットの増大等のMIMO伝送性能を改善することができる（図 1. 3. 3-2）。

(3) CL-MIMO

端末ごとに最適なAMCブロックを割り当て、最大4×2のCL-MIMO伝送を実現する。また、コードブック型のMIMOフィードバック情報をサポートすることで、高いMIMO伝送性能と複数端末の同時収容を可能とする。

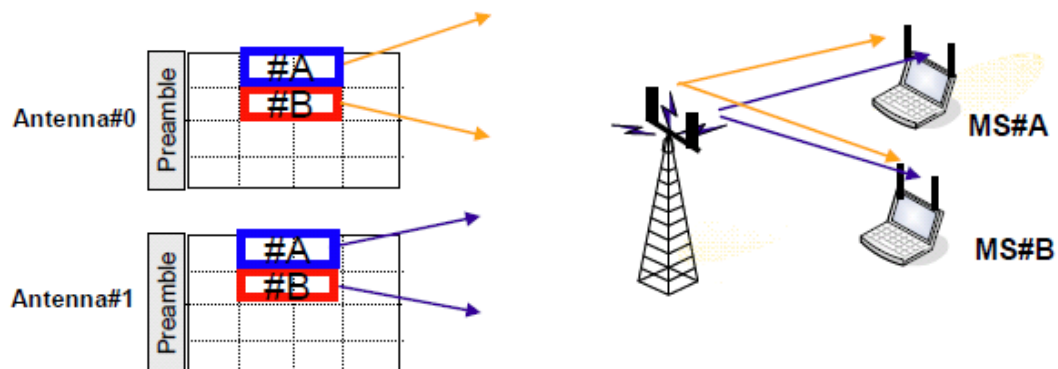


図 1. 3. 3-2 バンドAMC+CL-MIMO

(4) Persistence Allocation

VoIP容量を20%から30%改善するため、一定周期で送信されるVoIPデータに対し、フレーム内のバースト位置を示すMAPを一定時間省略可能とする。これにより、VoIPデータの収容領域を拡大する。

(5) MBS拡張

システム・プロファイル（リリース1）のMBS機能を拡張することで、マルチキャスト・ブロードキャスト・サービスの効率化を実現する。

(6) LBS

基地局と端末の位置情報を利用したサービスの提供を行う。

(7) 他無線システムとの共存

モバイルWiMAX、Bluetooth、無線LAN等の同一筐体内の共存を実現する。モバイルWiMAXの受信時、Bluetooth、無線LAN等の送信を行わないようにすることで、システム間の干渉を回避することができる。

1. 3. 4 700/900MHz帯を使用する移動通信システムの標準化動向

(1) 3GPPにおける標準化動向

3GPPでは、W-CDMAの拡張技術であるHSDPA及びHSUPAの規定後も、将来的な更なるデータ通信需要の増加を見越し、また、第3世代移動通信システム自体を将来的にも競争力を有するシステムとするために、飛躍的な性能向上を目指したシステムをLTE(Long Term Evolution)と称して規定し、リリース8として2008年12月に主要仕様が完成した。また、更なる性能向上を目指し、ITU-Rが標準化を進めるIMT-Advancedの候補無線インタフェースとして、LTE-Advancedの標準化を進めており、リリース10として2011年3月に仕様が完成する予定である。

(2) IEEE及びWiMAXフォーラムにおける標準化動向

モバイルWiMAXの標準化は、IEEEとWiMAXフォーラムの2つの組織が連携する形で検討が行われている。IEEE802.16WG(Working Group)は、無線MAN(Metropolitan Area Network)に関する物理層とMAC層の標準規格を策定しており、WiMAXフォーラムは、802.16標準規格に基づく製品の相互運用性を認証するとともに、レイヤ3のネットワーク・アーキテクチャの仕様策定を行っている。

モバイルWiMAXのFDDへの拡張はWiMAXフォーラムにおいて802.16-2004の改訂版である802.16-2009をベースとするシステムプロファイル（リリース1.5）のFDD仕様としてまとめられている。特に我が国の3.9世代移動通信システムにおける2GHzバンドに関しては、同様にWiMAXフォーラムにおいてバンドクラス6.Bとして5MHzx2、10MHzx2ならびに20MHzx2が無線仕様（リリース1.5）に規定されている。さらに900MHzバンドに関してはバンドクラス7.GとしてFDDプロファイルが追加されている。現在は我が国の700/900MHzバンドにおける検討結果を次期システムプロファイルに反映すべく検討が進められている。

(3) ITU-Rにおける標準化動向

IMT-2000の国際標準化は、図1.3.4-1に示すようにITUを中心として、3GPP、3GPP2

等の国際標準化団体並びに各国・各地域の標準化機関等との密接な連携に基づいて行われている。ITU-Rでは、国際標準化団体で策定した詳細なIMT-2000無線インタフェース規格を各国・各地域の標準機関等からの入力として取扱い、IMT-2000を取り扱うITU-R SG5 WP5Dにおいて勧告改訂案を作成の上、最終的にITU-R加盟国の承認を経て、勧告ITU-R M. 1457として規定している。

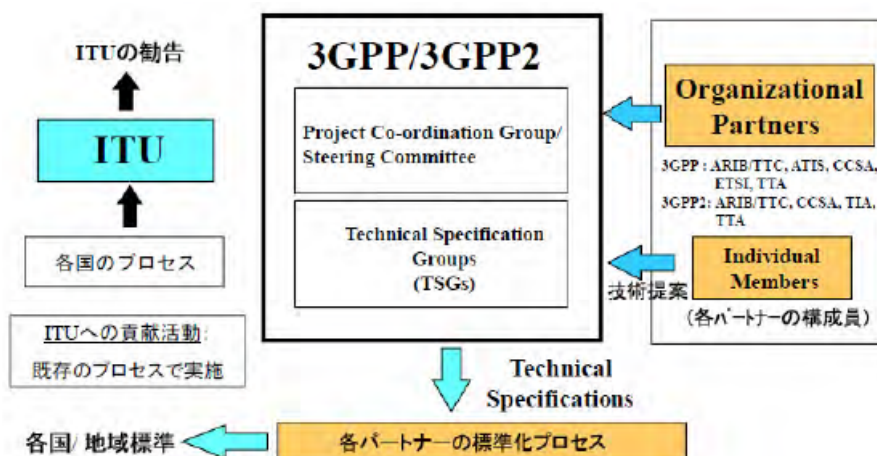


図 1. 3. 4-1 IMT-2000標準化に関する各種団体の連携

(出典：情報通信審議会 情報通信技術分科会 携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成20年12月11日）)

勧告ITU-R M. 1457の最初のバージョンは2000年5月に承認され、それ以降、IMT-2000の世界的な拡大、技術の進化に伴い、およそ1年に1度の頻度で改版されている。2010年11月に承認された勧告ITU-R M. 1457第10版は現時点での最新版であり、3.9世代移動通信システムとしてLTEの仕様概要が記載されている。

IMT-2000の標準化作業に併行し、ITU-R SG5 WP5Dでは移動通信の将来的な更なるデータ通信需要の高まりを想定し、より広い周波数帯域幅を用いて下り最大1 Gbpsを想定した第4世代移動通信システム（IMT-Advanced）の標準化作業が進められている。2007年10月～11月に開催されたWRC-07では、IMT-2000とIMT-Advancedの双方を考慮した新たな周波数帯域が特定されたことを受けて、IMT-Advancedに向けた標準化作業もより具体化し、IMT-Advanced無線インタフェースの基本的な開発プロセス、スケジュール等を記載した「IMT-Advancedの無線インタフェース技術提案募集のサーキュラター」が2008年3月に策定された。

その後のITU-R SG5 WP5Dでの標準化作業の進展により、最小要求条件及び提案の評価方法が決定され、各標準化団体でIMT-Advancedの無線インタフェースの提案に向けた技術検討が開始された。これらの検討においては、IMT-Advancedの要求条件を満たし、LTE等の3.9世代移動通信システムとの後方互換性（バックワードコンパチビリティ）を重視した、3.9世代移動通信システムの発展系システムが検討され、5つの国・機関から合計6つの無線方式が提案された。その後の評価作業において、これらの無線方式はいずれもIMT-Advancedの最小要求条件を満たしているとの合意に達し、さらに、勧告における重複

規定を避けるため、技術的な観点から、3GPP技術(LTE-Advanced)とIEEE技術(WirelessMAN-Advanced)の2つの技術に収斂されることとなった。これにより、2010年10月のWP5D第9回会合において、これら2つの無線方式をIMT-Advancedの無線インタフェース仕様として決定した。今後、IMT-Advanced無線方式の詳細仕様を規定する新勧告案ITU-R M. [IMT. RSPEC]は、2011年4月に開催されるWP5D第10回会合において最終化作業が完了し、同年10月に開催されるWP5D第12回会合において合意される予定である(図1. 3. 4-2)。

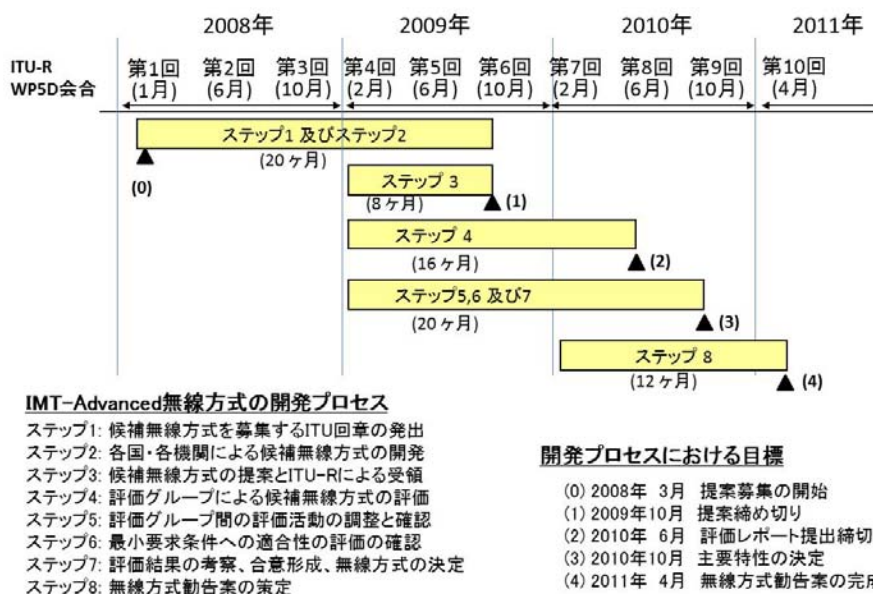


図1. 3. 4-2 IMT-Advanced無線インタフェースの開発スケジュール

第2章 700/900MHz帯を使用する移動通信システムに係る干渉検討

2. 1 検討対象システムと干渉検討の方法

2. 1. 1 検討を行った干渉形態

周波数検討ワーキンググループ中間とりまとめでモデル案として示された、700/900MHz帯周波数割り当て案を図2. 1. 1-1に示す。これらのモデル案に基づき、700MHz帯については表2. 1. 1-1に示す干渉形態、900MHz帯については表2. 1. 1-2に示す干渉形態に関する検討を実施した。

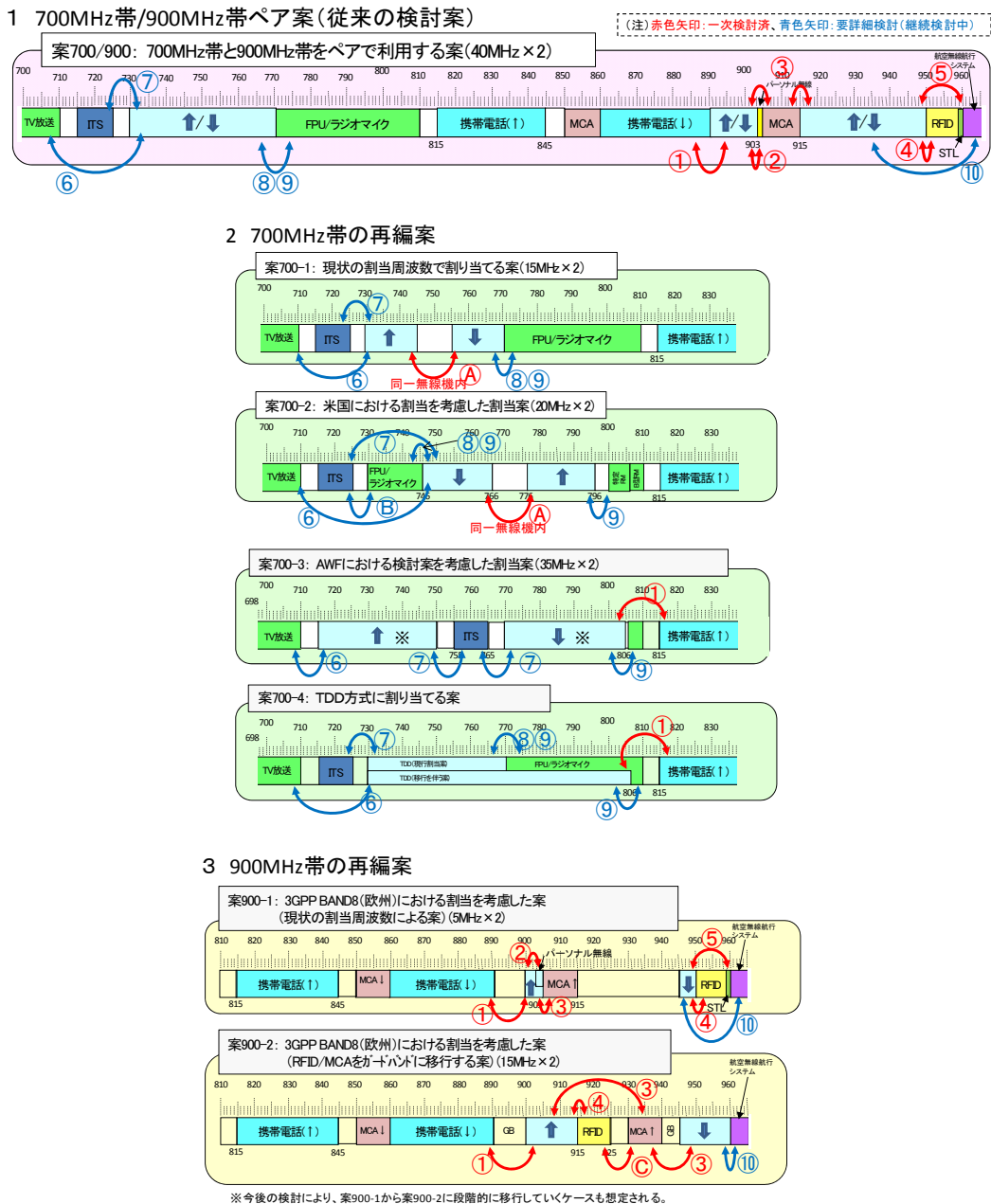


図2. 1. 1-1 700/900MHz帯割当検討モデル案

表 2. 1. 1-1 700MHz帯の検討対象となる干渉形態

与干渉 被干渉	携帯電話↑ (移動局、中継を 行う無線局(基地 局対向器))	携帯電話↓ (基地局、中継を 行う無線局(陸上 移動局対向器))	TV放送	ITS	FPU	ラジ オマイ ク
携帯電話↑ (基地局、中継を 行う無線局(陸上 移動局対向器))		○	○	○	○	○
携帯電話↓ (移動局、中継を 行う無線局(基地 局対向器))	○		○	○	○	○
TV放送	○	○		(ITS委 員会で 検討済)	—	—
ITS	○	○	(ITS委 員会で検 討済)		○	○
FPU	○	○	—	○		—
ラジオマイク	○	○	—	○	—	

表 2. 1. 1-2 900MHz帯の検討対象となる干渉形態

与干渉 被干渉	携帯電話↑ (移動局、中継 を行う無線局 (基地局対向 器))	携帯電話↓ (基地局、中継 を行う無線局 (陸上移動局対 向器))	パーソ ナル無 線	MCA↑	RFID	STL	航空 無線 航行
携帯電話↑ (基地局、中 継を行う無線 局(陸上移動 局対向器))		○	○	○	○	○	—
携帯電話↓ (移動局、中 継を行う無線 局(基地局対 向器))	○		○	○	○	○	○
パーソ ナル無線	○	○		(隣接割 当済)	—	—	—
MCA↑	○	○	(隣接 割当済)		○	—	—
RFID	○	○	—	○		(隣接 割当済)	—
STL	○	○	—	—	(隣接 割当済)		(隣 接割 当済)
航空無線 航行	—	○	—	—	—	(隣接 割当済)	

2. 1. 2 干渉検討の方法

今回の干渉検討では、700/900MHz帯における隣接周波数を使用する検討対象システムや、700/900MHz帯に導入が想定される移動通信システムの方式が、LTE（FDD）、W-CDMA/HSPA（HSPA Evolution及びDC-HSDPAを含む）、WiMAX（H-FDD、TDD）など、多数存在するため、すべての組み合わせの干渉検討モデルを取り扱う場合、作業に膨大な時間と稼働がかかることが懸念された。このため、検討パラメータを包含できるような方式の場合は、より干渉影響の大きいものを採用し、検討モデルを簡素化するなど、作業の迅速化を図ることとした。

その結果、700/900MHz帯移動通信システムに関しては、検討パラメータとして、送信帯域幅が大きく、送信電力値も高いLTE（FDD）方式のものを採用することとした。なお今回の検討に当たり、周波数配置のパターンが未定であるため、700MHz帯、900MHz帯ともに、基地局送信、移動局送信の両方向について検討を行うこととした。なお、FDD方式の検討を行えば、TDD方式の検討を包含することが可能である。

また、2. 1. 1節に示された検討モデル案において、周波数ポイントの多少の違いによって検討結果が大きく変わらないと思われるものなど、検討が重複すると考えられる干渉検討の組み合わせについては、詳細検討を割愛し、効率的に検討を進めることとした。

具体的な干渉検討においては、被干渉局の許容干渉レベルに対する所要改善量を求めた上で、隣接システム間の最小ガードバンド幅と、そのときの共存条件を求めることとした。なお、被干渉局の干渉評価の尺度として、許容干渉レベルの他に相応しい尺度がある場合は、当該尺度との関係について求めた。

700/900MHz帯移動通信システムの検討対象は、基地局、移動局、携帯無線通信の中継を行う無線局のうち陸上移動中継局（以下、陸上移動中継局）、携帯無線通信の中継を行う無線局のうち陸上移動局（以下、小電力レピータ）の4種類とした。

まず、1対1の対向モデルによる検討を行うこととし、現実的な設置条件に近い検討モデルとして、アンテナ高低差を考慮した検討モデルにて干渉調査を実施した。本検討モデルでは空間伝搬損失と垂直方向の指向性減衰量を足し合わせた損失が最小となる離隔距離、つまり最悪値条件となる離隔距離での所要改善量を算出し、2システムの共存可能性について調査を行った。

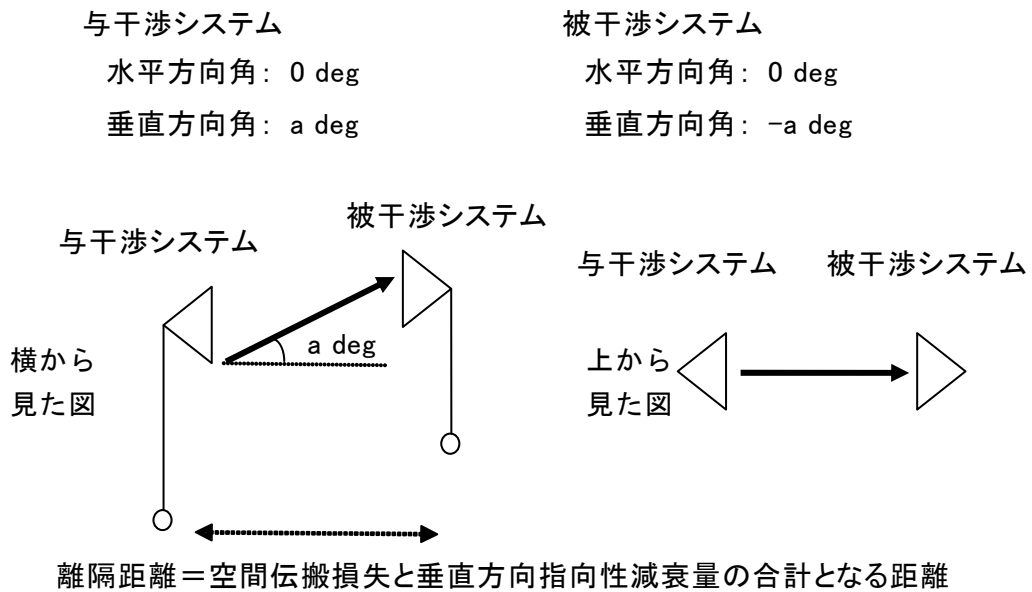


図 2. 1. 2-1 調査モデル

なお、干渉検討の組み合わせによっては、最悪値条件における検討モデルの他、与干渉システム、被干渉システムの特性に依り、離隔距離等の運用実態を反映した適切な検討モデルについての検討を行った。

1対1の対向モデルでは共存可能性が判断できず、与干渉システム、被干渉システムの特性を考慮し、確率的な調査を適用可能と判断された場合においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な調査を行った。モンテカルロシミュレーションによる干渉検討のイメージを図 2. 1. 2-2 に示す。図中の「与」は与干渉局、「被」は被干渉局を示す。

モンテカルロシミュレーションとは、移動局間の干渉、または与干渉、被干渉のいずれかが移動局である干渉形態について、複数の移動局の相対的位置関係により変化する被干渉受信機への総受信電力等の影響を考慮して、確率論的に干渉影響を評価する手法である。具体的には、被干渉局から対象半径Rの範囲に、トラヒック量を考慮した複数の移動局をランダムに配置して、与干渉局からの総干渉電力を求める。この与干渉局の配置パターンを変化させて複数回の計算を実施し、この値が許容干渉レベルを超える確率を求める。

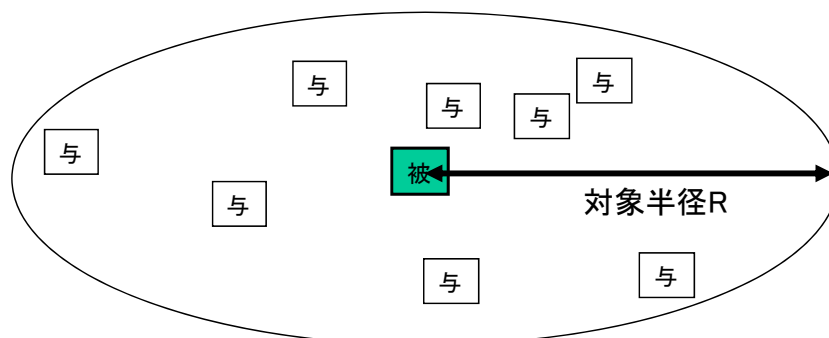


図 2. 1. 2-2 モンテカルロシミュレーションによる干渉検討イメージ

2. 2 700/900MHz帯を使用する移動通信システムのパラメータ

2. 2. 1 基地局のパラメータ

(1) 送受信特性

表 2. 2. 1-1 及び表 2. 2. 1-2 に干渉調査に用いた基地局の送受信特性を示す。

表 2. 2. 1-1 LTE 基地局 (送信側に係る情報)

	LTE 基地局
送信周波数帯	700MHz または 900MHz
空中線電力	36dBm/MHz 注 ²
空中線利得	14 dBi 注 ²
給電線損失	5 dB 注 ²
アンテナ指向特性 (水平)	図 2. 2. 1-1 参照
アンテナ指向特性 (垂直)	図 2. 2. 1-2 参照
送信空中線高	40 m 注 ²
帯域幅 (BWChannel)	5、10、15、20MHz
隣接チャネル漏えい電力注 ¹	下記または-13dBm/MHz の高い値 -44. 2dBc (BWChannel/2+2. 5 MHz 離調) -44. 2dBc (BWChannel/2+7. 5 MHz 離調)
スプリアス強度 (30MHz-1GHz) (1GHz-12. 75GHz) (1884. 5-1919. 6MHz)	-13dBm/100kHz 注 ¹ -13dBm/MHz -41dBm/300kHz
相互変調歪	希望波を 30dB 下回る妨害波の下で、 許容輻射限界を超えないもの
スペクトラムマスク特性	規定なし
送信フィルタ特性	表 2. 2. 1-3 参照
その他損失	—

注 1 : 3GPP TS36. 104 v8. 3. 0 (2008-9)

注 2 : 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成 17 年 5 月 30 日)

表 2. 2. 1-2 LTE 基地局 (受信側に係る情報)

	LTE 基地局
受信周波数	700MHz または 900MHz
許容干渉電力	-119dBm/MHz (I/N=-10dB)
許容感度抑圧電力	-43dBm 注 ¹
受信空中線利得	14 dBi
給電損失	5 dB
空中線高	40 m 注 ²
その他損失	-

注 1 : 3GPP TS36.104 v8.3.0 (2008-9)

注 2 : 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成 17 年 5 月 30 日)

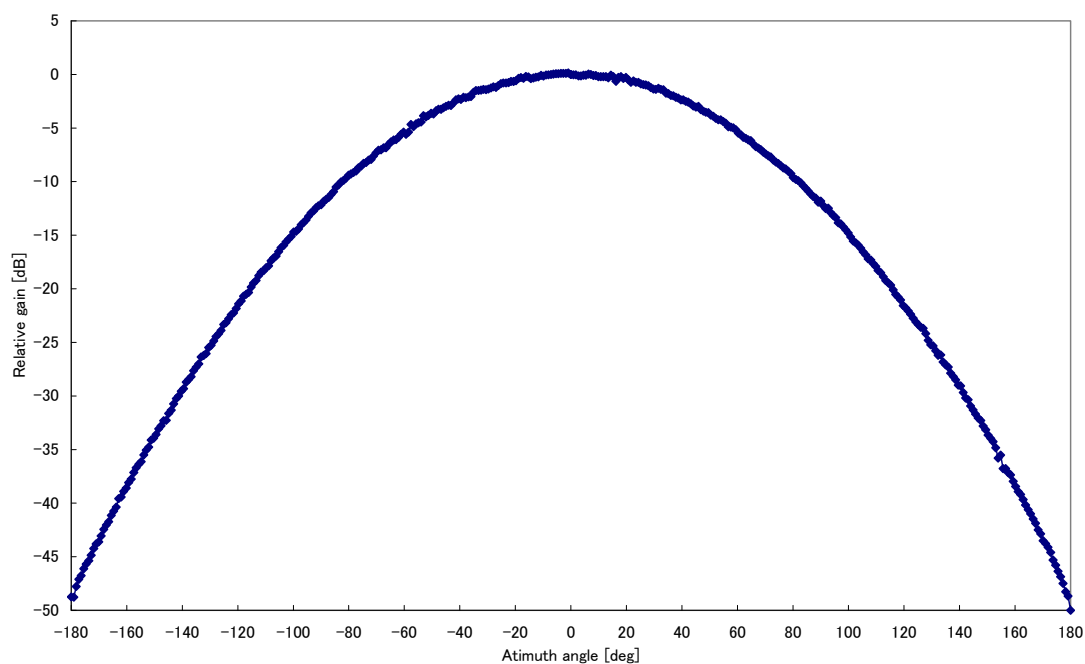


図 2. 2. 1-1 LTE 基地局の送受信アンテナパターン(水平面)

(携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成 18 年 12 月 21 日) 図 3. 2-1 を引用)

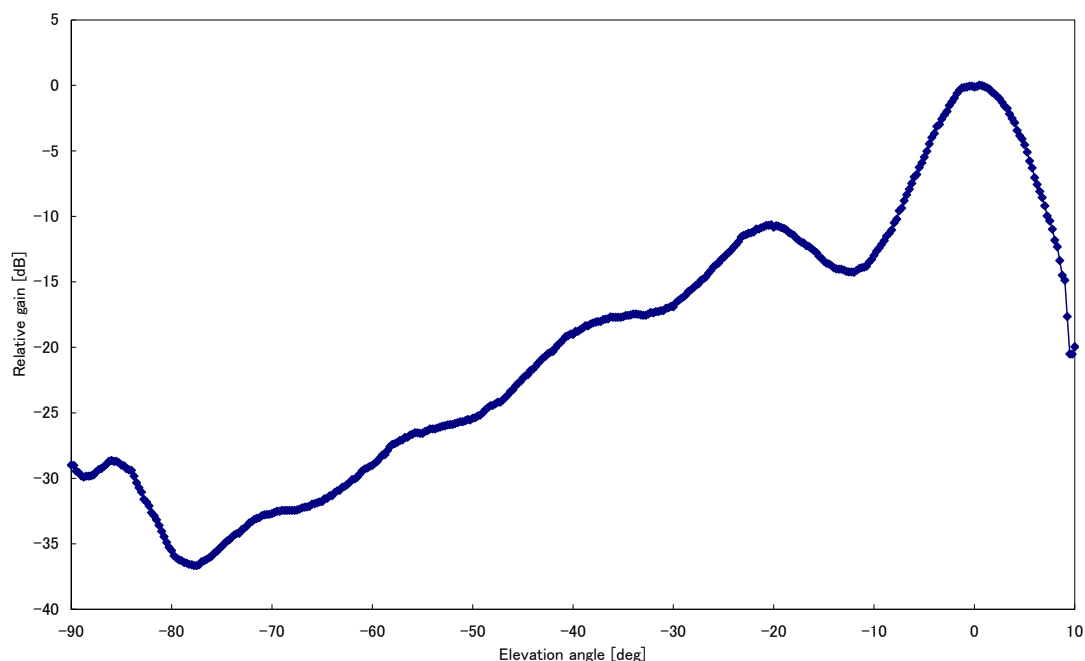


図 2. 2. 1-2 LTE基地局の送受信アンテナパターン(垂直面)
 (携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)図3. 2-2を引用)

表 2. 2. 1-3 LTE 基地局/陸上移動中継局の送受信フィルタ特性
 (携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)表3. 2-3を引用)

通過帯域端からの 離調周波数 [MHz]	帯域外減衰量 [dB]		
	(a) 1.7 リットル (0.65dB)	(b) 1.9 リットル (0.9dB)	(c) 2.2 リットル (1.1dB)
0	0.7	0.9	1.1
1	0.9	1.2	1.5
2	5.0	12.0	15.0
2.9	21.2	33.6	43.8
3	23.0	36.0	47.0
4	23.5	36.5	48.0
5	24.0	37.0	49.0
6	25.8	40.0	52.8
7	27.6	43.0	56.6
8	29.4	46.0	60.4
9	31.2	49.0	64.2
10	33.0	52.0	68.0
11	35.0	54.4	70.8
12	37.0	56.8	73.6
13	39.0	59.2	76.4
14	41.0	61.6	79.2

15	43.0	64.0	82.0
16	44.4	66.2	84.4
17	45.8	68.4	86.8
18	47.2	70.6	89.2
19	48.6	72.8	91.6
20	50.0	75.0	94.0
21	51.2	76.4	95.8
22	52.4	77.8	97.6
23	53.6	79.2	99.4
24	54.8	80.6	101.2
25	56.0	82.0	103.0
26	57.0	83.1	104.4
27	57.9	84.2	105.7
28	58.9	85.4	107.1
29	59.8	86.5	108.4
30	60.8	87.6	109.8
37.5	68.0	96.0	120.0
50	77.0	107.0	

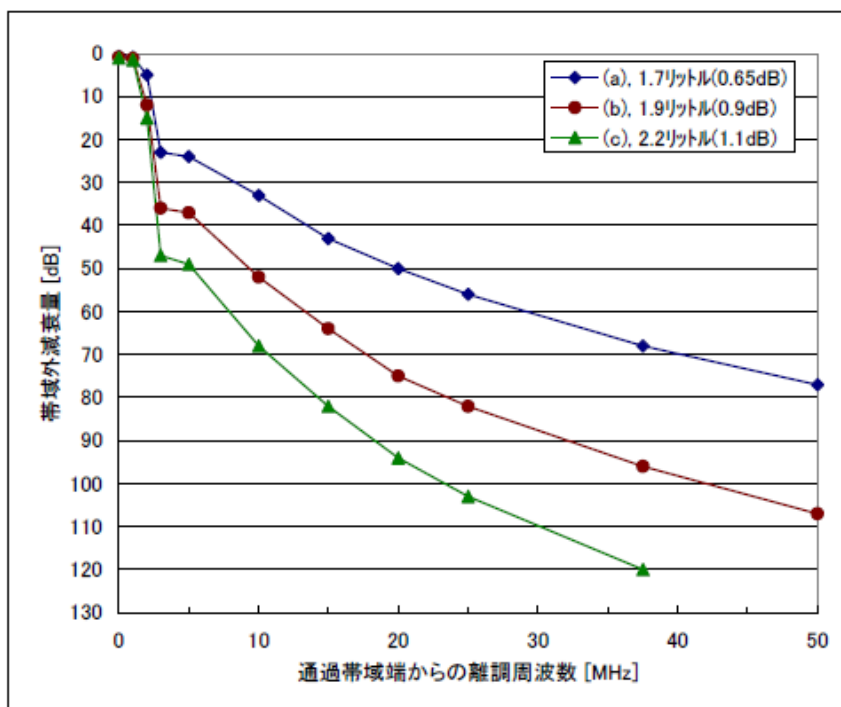


図2. 2. 1-3 LTE基地局/陸上移動中継局の送受信フィルタ特性
 (携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)図3. 2-3を引用)

干渉検討においては、基地局は1アンテナ送信として検討している。基地局において複数アンテナ送信を行う場合においても、1アンテナ送信の場合と総送信電力は等しいと想定されることや、共用検討に用いている隣接チャネル漏洩電力は、送信電力に対して相対的な値であるため、1アンテナ送信の検討結果と等しくなるためである。

一方、チャネル端から10MHzを越えるスプリアス強度については、最悪ケースとしてアンテナ数倍干渉電力が増大する可能性があるが、周波数離調が大きくフィルタによる改善が見込まれる。本報告書においては、900MHz帯における携帯電話↓→航空無線航行システムがこれに該当する。

2. 2. 2 移動局のパラメータ

(1) 送受信特性

表 2. 2. 2-1 及び表 2. 2. 2-2 に干渉調査に用いた移動局の送受信特性を示す。

表 2. 2. 2-1 LTE 移動局 (送信側に係る情報)

	LTE 移動局
送信周波数帯	700MHz または 900MHz
空中線電力	23 dBm 注 ²
空中線利得	0 dBi 注 ³
給電線損失	0 dB 注 ³
アンテナ指向特性 (水平)	オムニ
アンテナ指向特性 (垂直)	オムニ
送信空中線高	1.5m 注 ³
帯域幅 (BWChannel)	5、10、15、20MHz
隣接チャネル漏えい電力注 ¹	下記または-50dBm/3.84MHz の高い値 -33dBc (BWChannel/2+2.5MHz 離調) 注 ² -36dBc (BWChannel/2+7.5MHz 離調) 注 ²
スプリアス強度 (30MHz-1GHz) (1GHz-12.75GHz) (1884.5-1919.6MHz)	-36dBm/100kHz 注 ² -30dBm/MHz -41dBm/300kHz 表 2. 2. 2-3 参照注 ²
相互変調歪	規定無し
スペクトラムマスク特性	図 2. 2. 2-1 参照注 ²
送信フィルタ特性	—
その他損失	8 dB (人体吸収損) 注 ³

注 1 : 3GPP TS36.104 v8.3.0 (2008-9)

注 2 : 3GPP TS36.101 v8.3.0 (2008-9)

注 3 : 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成 17 年 5 月 30 日)

表 2. 2. 2-2 LTE 基地局/移動局 (受信側に係る情報)

	LTE 移動局
受信周波数	700MHz または 900MHz
許容干渉電力	-110.8dBm/MHz (I/N=-6dB)
許容感度抑圧電力	-56dBm 注 ² (BWChannel/2+7.5MHz 離調) -44dBm 注 ² (BWChannel/2+12.5MHz 離調)

受信空中線利得	0 dBi
給電損失	0 dB
空中線高	1.5m 注3
その他損失	8 dB (人体吸収損)

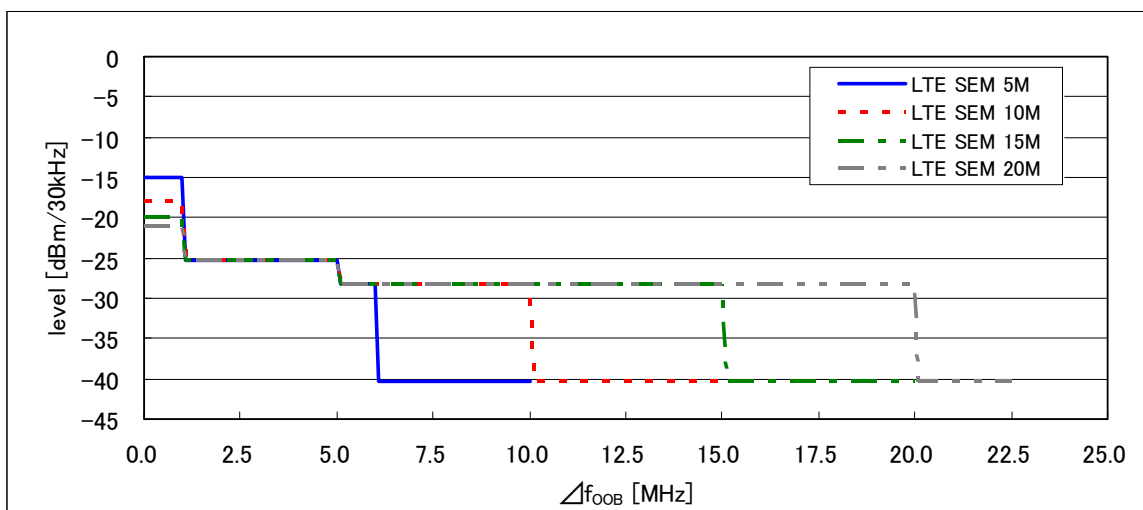
注1 : 3GPP TS36.104 v8.3.0 (2008-9)

注2 : 3GPP TS36.101v8.3.0 (2008-9)

注3 : 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成17年5月30日)

表2.2.2-3 移動局スプリアス強度に係る規定

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz 帯受信帯域 860MHz 以上 895MHz 以下	-40dBm	1 MHz
1.5GHz 帯受信帯域 1475.9MHz 以上 1510.9MHz 以下	-50dBm	1 MHz
1.7GHz 帯受信帯域 1844.9MHz 以上 1879.9MHz 以下	-50dBm	1 MHz
PHS 帯域 1884.5MHz 以上 1919.6MHz 以下	-41dBm	300kHz
2 GHz 帯受信帯域 2110MHz 以上 2170MHz 以下	-50dBm	1 MHz



Δf_{OOB} (MHz)	チャンネル幅				測定帯域幅
	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	
$\pm 0-1$	-15	-18	-20	-21	30 kHz
$\pm 1-2.5$	-10	-10	-10	-10	1 MHz
$\pm 2.5-5$	-10	-10	-10	-10	1 MHz
$\pm 5-6$	-13	-13	-13	-13	1 MHz
$\pm 6-10$	-25	-13	-13	-13	1 MHz
$\pm 10-15$		-25	-13	-13	1 MHz

± 15-20			-25	-13	1 MHz
± 20-25				-25	1 MHz

図 2. 2. 2-1 LTE 移動局のスペクトラムエミッションマスク特性

(2) 確率的調査のパラメータ

図 2. 2. 2-2 に確率的調査に用いた移動局の送信電力累積確率、図 2. 2. 2-3 に LTE チャンネル幅 = 20MHz の場合の送信電力分布例を示す。移動局の送信電力分布は、「3GPP TR25.814v7.1.0」の Case1 (Urban) モデルを用いたシステムシミュレーションの結果を引用した。また、平均トラフィック密度は「電気通信技術審議会 次世代移動通信委員会報告」(平成11年9月27日) 参考資料に基づき $40.62 \text{ erl/MHz/km}^2$ (ポイスアクティベーション無し) とし、評価範囲は半径100mとした。

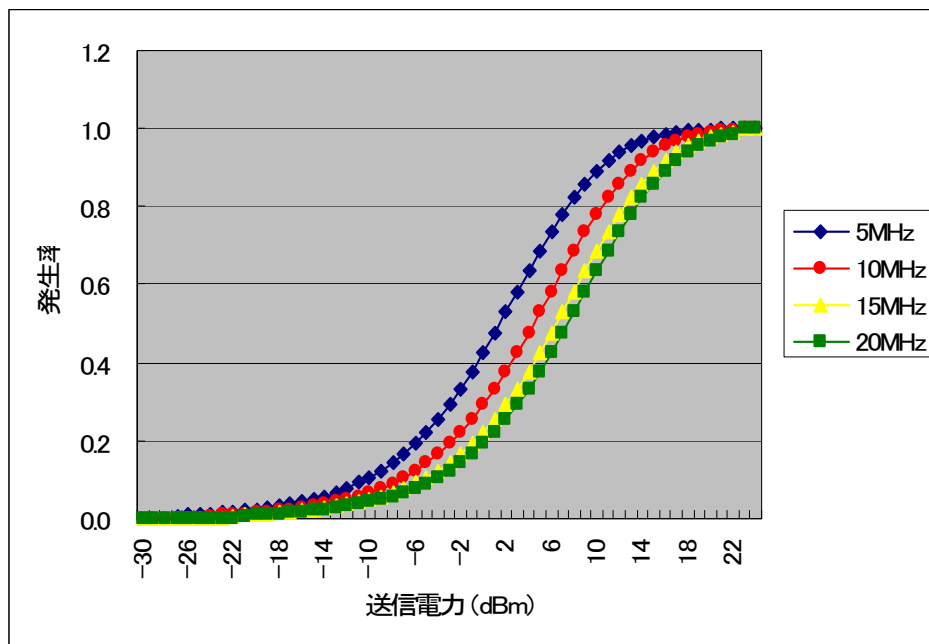


図 2. 2. 2-2 LTE 移動局の送信電力累積確率

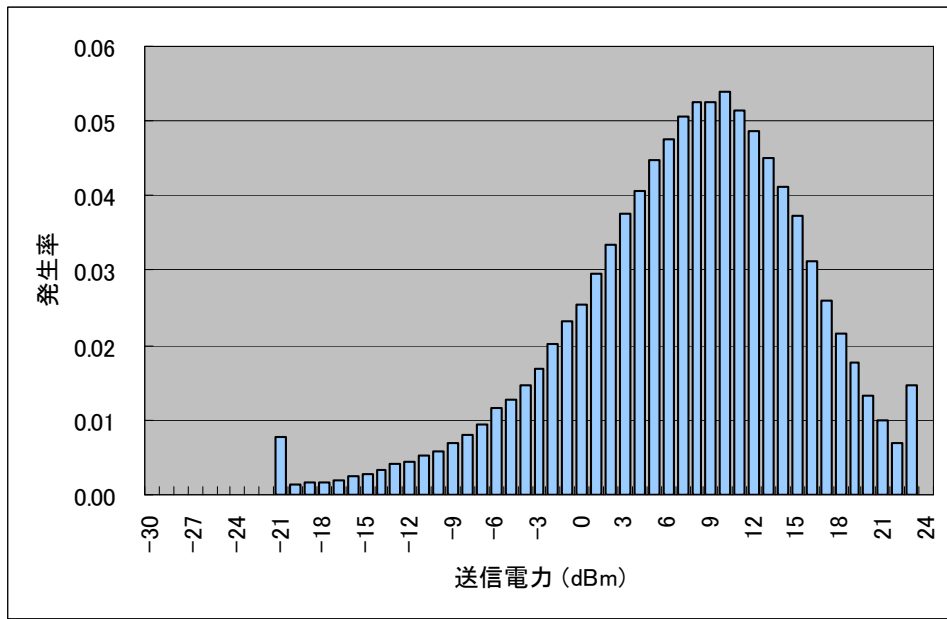


図 2. 2. 2 - 3 LTE移動局の送信電力分布 (LTEチャネル幅20MHz運用例)

2. 2. 3 陸上移動中継局のパラメータ

(1) 送受信特性

表2. 2. 3-1及び表2. 2. 3-2に干渉調査に用いた陸上移動中継局の送受信特性を示す。

表2. 2. 3-1 陸上移動中継局（送信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
送信周波数帯	700MHzまたは900MHz	700MHzまたは900MHz
最大送信出力	[屋外エリア用] 38 dBm (図2. 2. 3-7) [屋内エリア用] 26 dBm (図2. 2. 3-7)	[屋外エリア用] 23 dBm (図2. 2. 3-8) [屋内エリア用] 20.4 dBm (図2. 2. 3-8)
送信空中線利得	[屋外エリア用] 11 dBi [屋内エリア用] 0 dBi	[屋外エリア用] 13 dBi [屋内エリア用] 7 dBi
送信給電線損失	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB (一体型) 10 dB (分離型)	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB (一体型) 10 dB (分離型)
アンテナ指向特性 (水平)	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-1 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-3 [屋内エリア用] 図2. 2. 3-4
アンテナ指向特性 (垂直)	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-2 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-5 [屋内エリア用] 図2. 2. 3-6
送信空中線高	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m (一体型) 3 m (分離型)	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m (一体型) 10 m (分離型)
隣接チャネル漏えい電力 ^{注1}	送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 +2.8dBm/3.84MHz 以下	送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -32.2dBc/3.84MHz 以下 送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ (送

	送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 +2.8dBm/3.84MHz 以下	信周波数帯域を除く) : -35.2dBc/3.84MHz 以下
スプリア ス強度 ^注	30MHz-1GHz (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除 く)) : -13dBm/100kHz 以下	30MHz-1GHz (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除 く)) : -26dBm/100kHz 以下
帯域外利 得	帯域端から 200kHz 離れ : 60dB 帯域端から 1MHz 離れ : 45dB 帯域端から 10MHz 離れ : 35dB	帯域端から 200kHz 離れ : 60dB 帯域端から 1MHz 離れ : 45dB 帯域端から 10MHz 離れ : 35dB

注 干渉調査に必要な特性についてのみ記載

表. 2. 2. 3-2 陸上移動中継局（受信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
送信周波数帯	700MHzまたは900MHz	700MHzまたは900MHz
許容干渉電力	[帯域内] -118.9dBm/MHz [帯域外] -44dBm	[帯域内] -110.9dBm/MHz [帯域外] -56dBm（5MHz離調） -44dBm（10MHz離調）
受信空中線利得	[屋外エリア用] 11 dBi [屋内エリア用] 0 dBi	[屋外エリア用] 13 dBi [屋内エリア用] 7 dBi
受信給電線損失	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB（一体型） 10 dB（分離型）	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB（一体型） 10 dB（分離型）
アンテナ指向特性（水平）	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-1 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-3 [屋内エリア用] 図2. 2. 3-4
アンテナ指向特性（垂直）	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-2 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-5 [屋内エリア用] 図2. 2. 3-6
受信空中線高	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m（一体型） 3 m（分離型）	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m（一体型） 10 m（分離型）

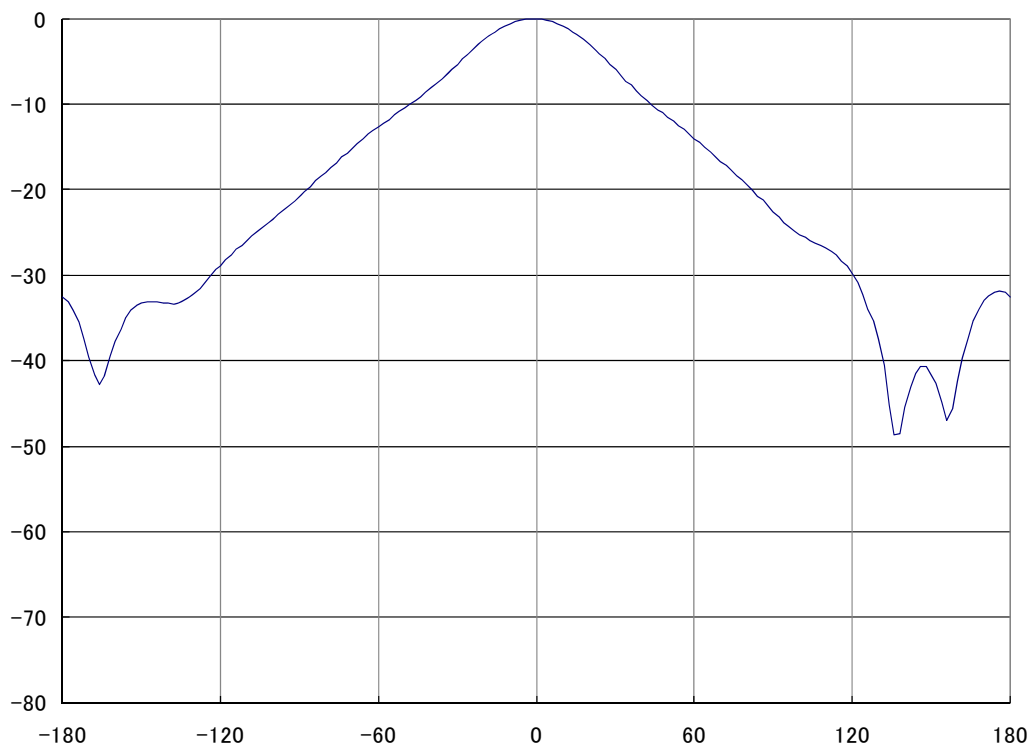


図 2. 2. 3 - 1 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器
アンテナ指向特性（水平）

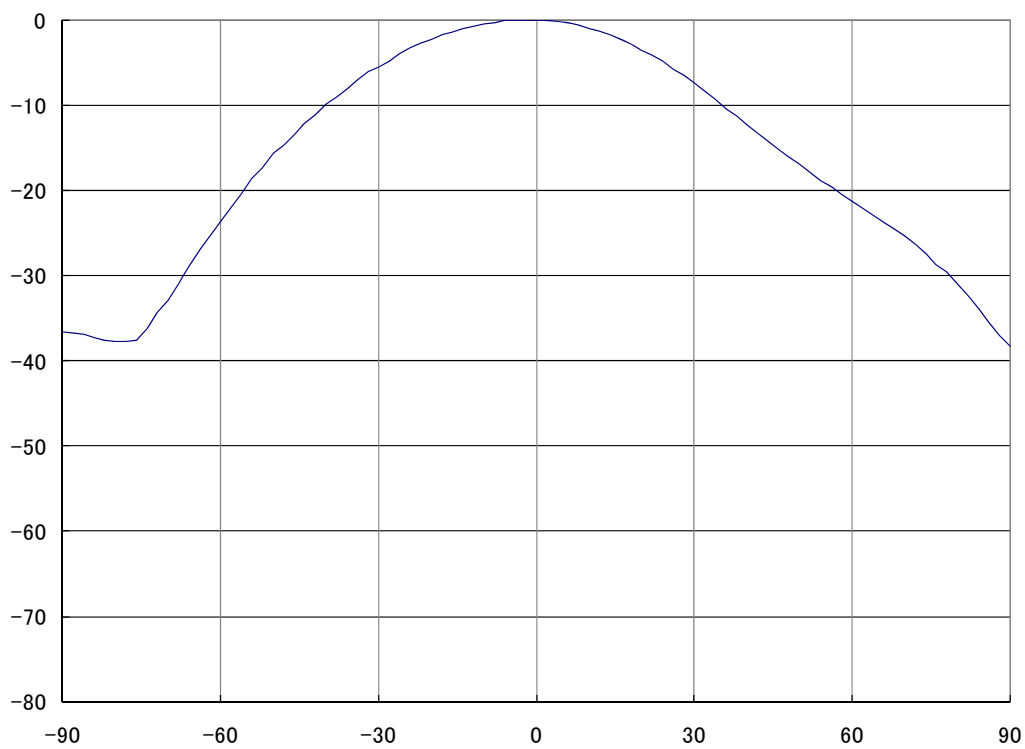


図 2. 2. 3 - 2 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器
アンテナ指向特性（垂直）

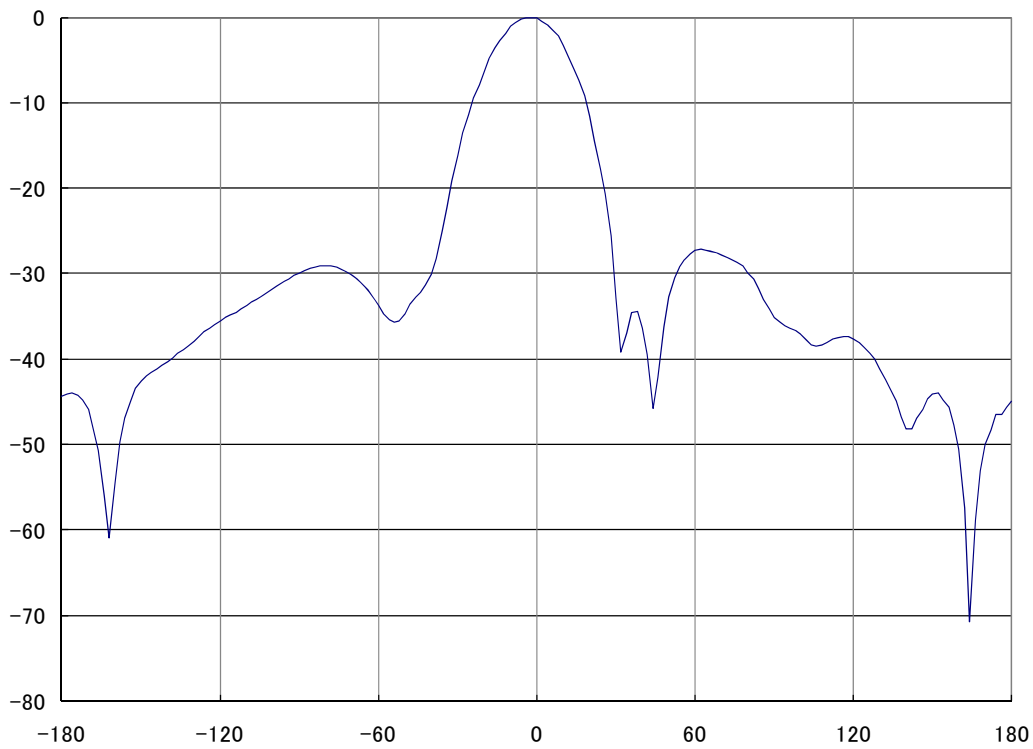


図 2. 2. 3 - 3 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（水平）

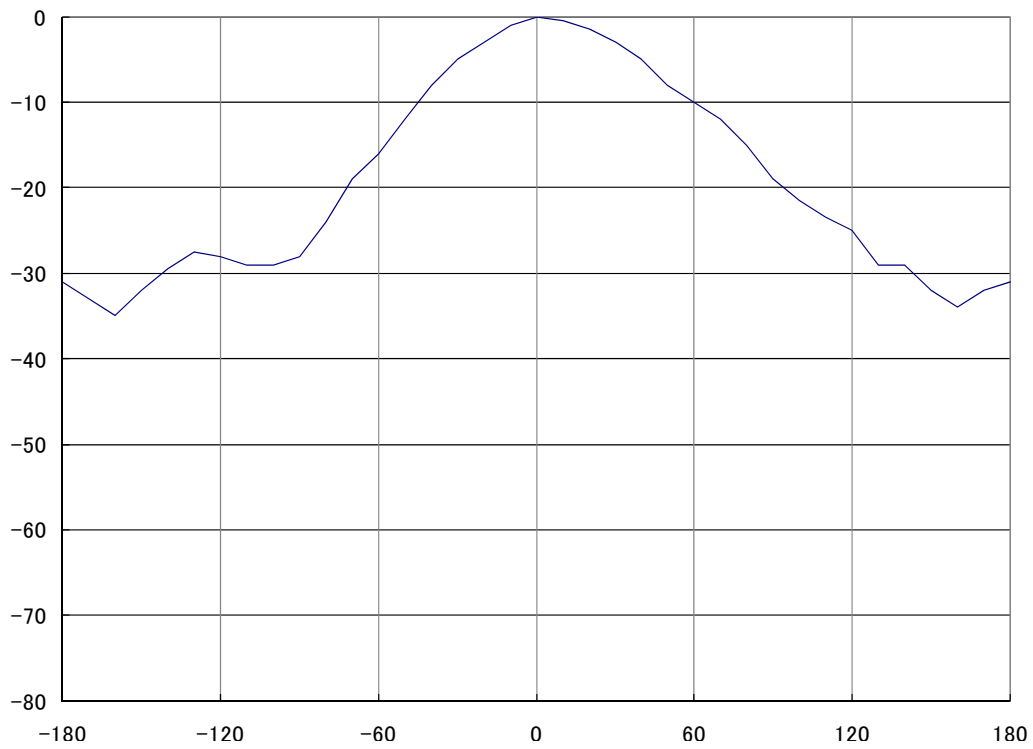


図 2. 2. 3 - 4 陸上移動中継局（屋内エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（水平）

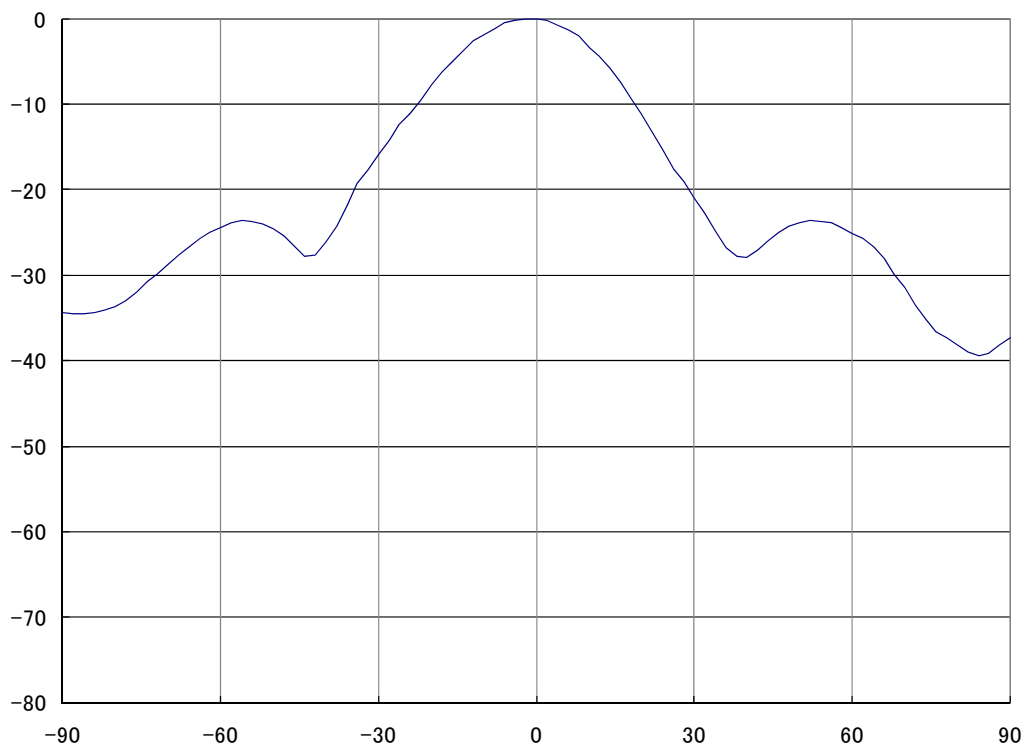


図 2. 2. 3-5 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（垂直）

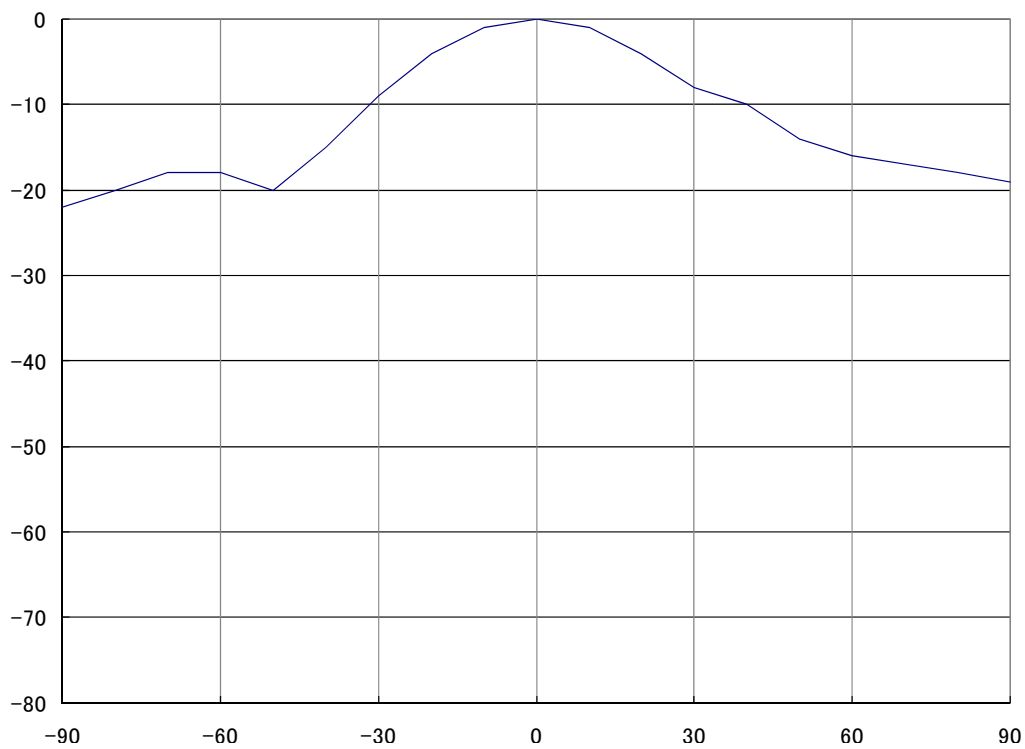


図 2. 2. 3-6 陸上移動中継局（屋内エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（垂直）

(2) 確率的検討のパラメータ

平成 22 年 6 月時点における 2GHz 帯陸上移動中継局台数密度（東京都内）7.4 台/km² から、1km² あたり動作している陸上移動中継局の台数について、屋外用を 1 台、屋内用を 7 台とした。この台数で、モンテカルロシミュレーションにより干渉量の低い順に累積で 97%となる干渉量を計算する。図 2. 2. 3-7 及び図 2. 2. 3-8 に、確率的検討に用いる陸上移動中継局の送信電力累積確率を示す。

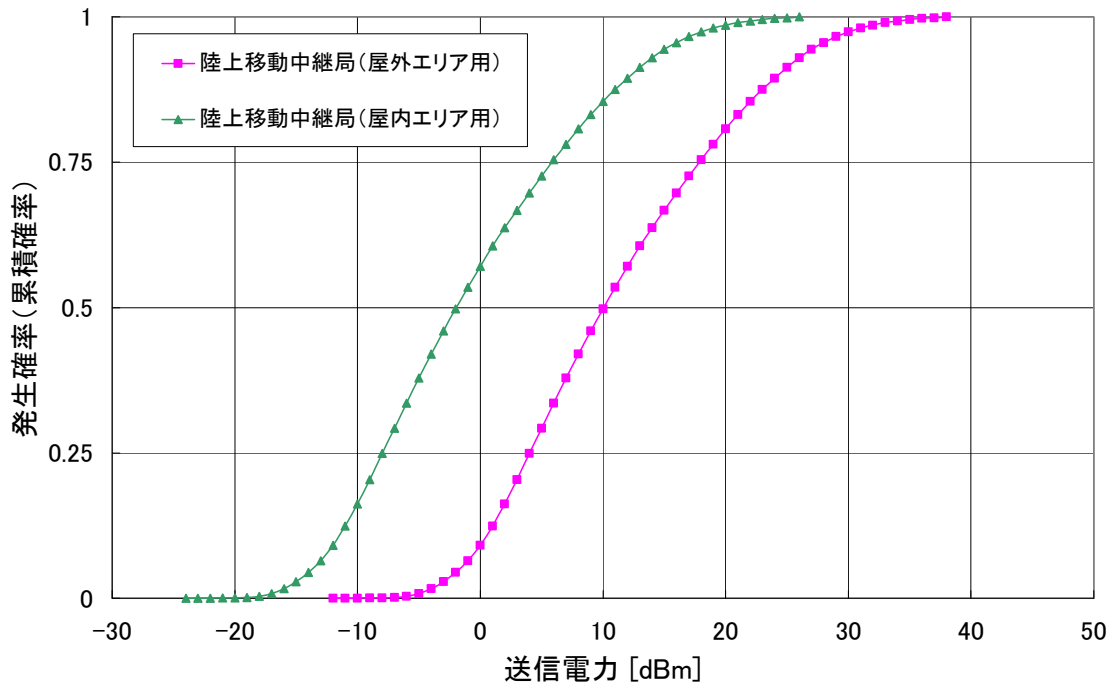


図 2. 2. 3-7 送信電力分布（陸上移動局対向器送信）

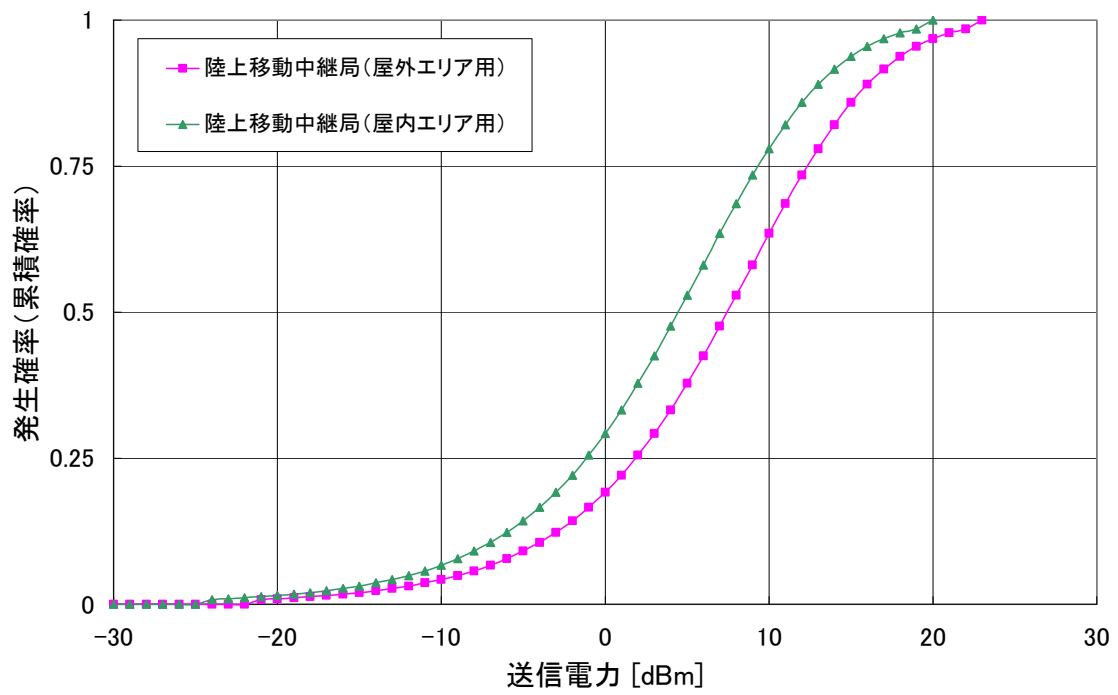


図 2. 2. 3 - 8 送信電力分布 (基地局対向器送信)

2. 2. 4 小電力レピータのパラメータ

(1) 送受信特性

表 2. 2. 4-1 及び表 2. 2. 4-2 に干渉調査に用いた小電力レピータの送受信特性を示す。

表 2. 2. 4-1 小電力レピータ（送信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
送信周波数帯	700MHzまたは900MHz	700MHzまたは900MHz
最大送信出力	24 dBm 図 2. 2. 4-3	16 dBm 図 2. 2. 4-4
送信空中線利得	0 dBi	9 dBi
送信給電線損失	0 dB	0 dB（一体型） 12 dB（分離型）
アンテナ指向特性（水平）	オムニ	図 2. 2. 4-1
アンテナ指向特性（垂直）	オムニ	図 2. 2. 4-2
送信空中線高	2 m	2 m（一体型） 5 m（分離型）
隣接チャネル漏えい電力 ^{注1}	送信周波数帯域端から2.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -3dBm/MHz以下 送信周波数帯域端から7.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -3dBm/MHz以下	送信周波数帯域端から2.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -32.2dBc/3.84MHz以下 送信周波数帯域端から7.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -35.2dBc/3.84MHz以下
スプリアス強度 ^{注1}	30MHz-1GHz（送信周波数帯域端から10MHz以上離れ（送信周波数帯域を除く））： -13dBm/100kHz以下	30MHz-1GHz（送信周波数帯域端から10MHz以上離れ（送信周波数帯域を除く））： -26dBm/100kHz以下
帯域外利得	帯域端から5MHz離れ：35dB 帯域端から40MHz離れ：0dB	帯域端から5MHz離れ：35dB 帯域端から40MHz離れ：0dB

表 2. 2. 4-2 小電力レピータ（受信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
受信周波数帯	700MHzまたは900MHz	700MHzまたは900MHz
許容干渉電力	[帯域内] -118.9dBm/MHz [帯域外] -44dBm	[帯域内] -110.9dBm/MHz [帯域外] -56dBm（5MHz離調） -44dBm（10MHz離調）
受信空中線利得	0 dBi	9 dBi
受信給電線損失	0 dB	0 dB（一体型） 12 dB（分離型）
アンテナ指向特性（水平）	オムニ	図 2. 2. 4-1
アンテナ指向特性（垂直）	オムニ	図 2. 2. 4-2
受信空中線高	2 m	2 m（一体型） 5 m（分離型）

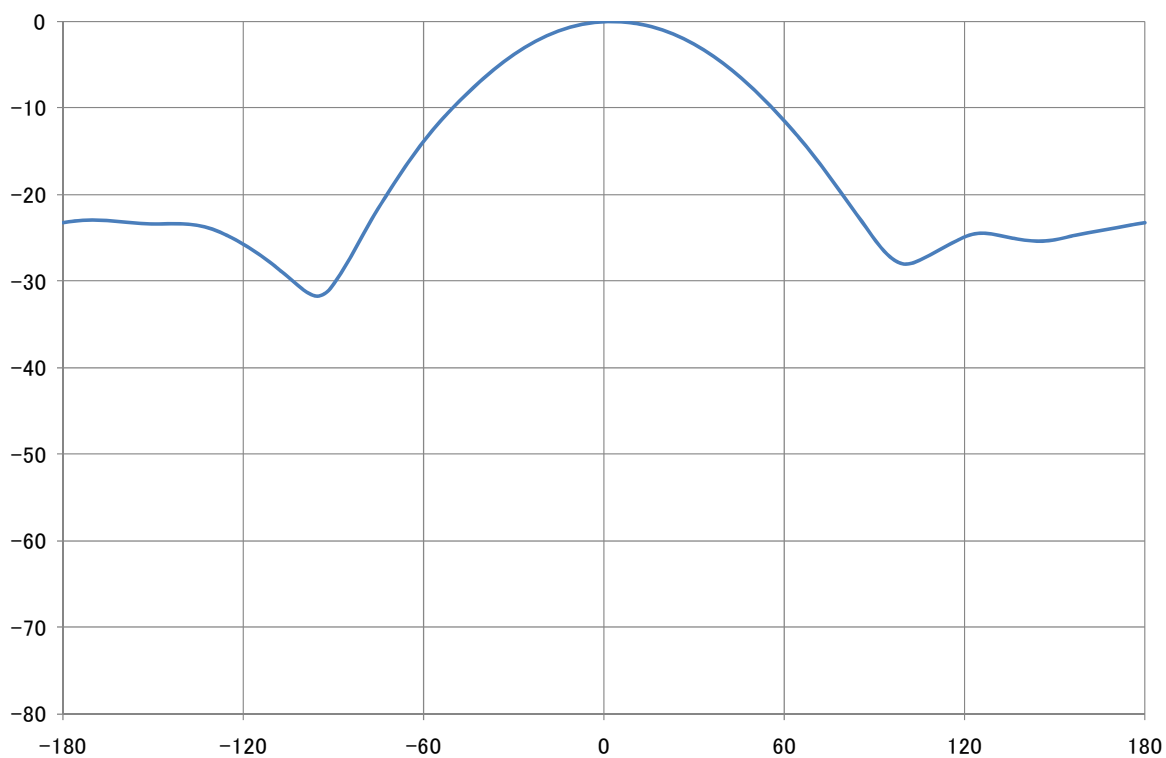


図 2. 2. 4-1 小電力レピータ基地局対向器アンテナ指向特性（水平）

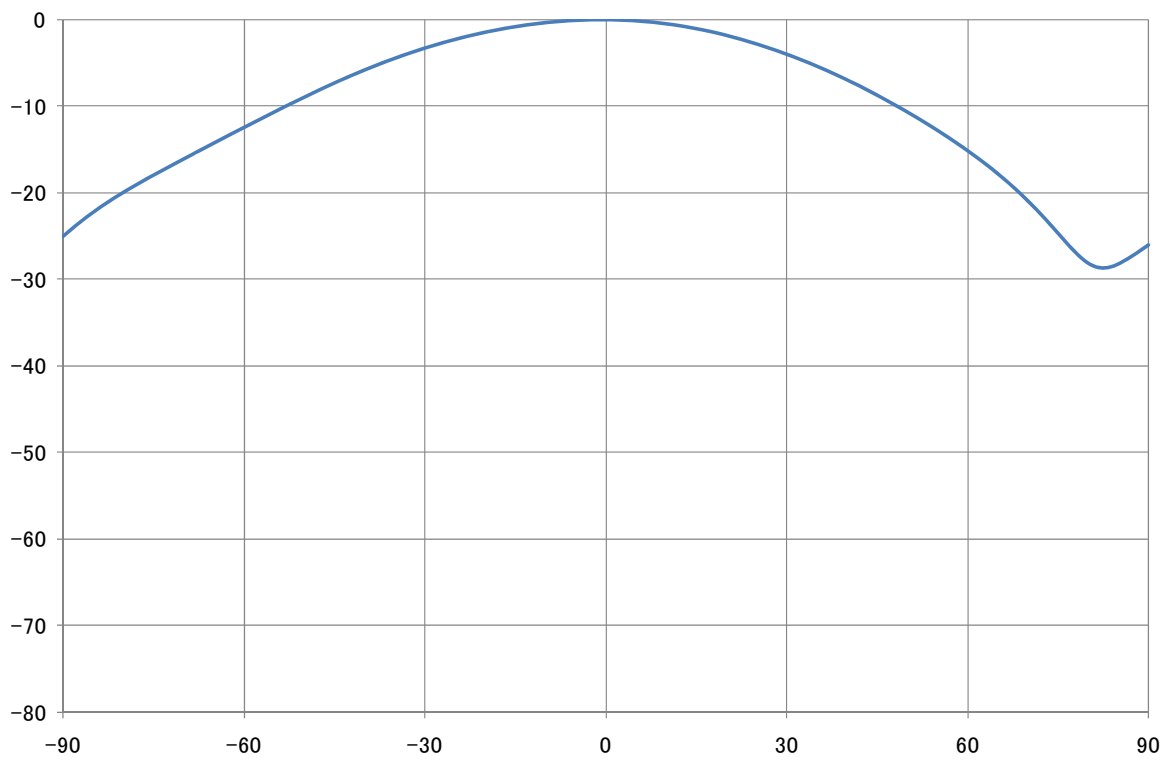


図2. 2. 4-2 小電力レピータ基地局対向器アンテナ指向特性（垂直）

(2) 確率的検討のパラメータ

携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成18年12月21日）の平均トラフィック密度（203.1 erl/キャリア）の5%が小電力レピータ経由と仮定し、1km²あたり動作している小電力レピータを10台とした。この台数で、モンテカルロシミュレーションにより干渉量の低い順に累積で97%となる干渉量を計算する。図2. 2. 4-3及び図2. 2. 4-4に、確率的検討に用いる小電力レピータの送信電力累積確率を示す。

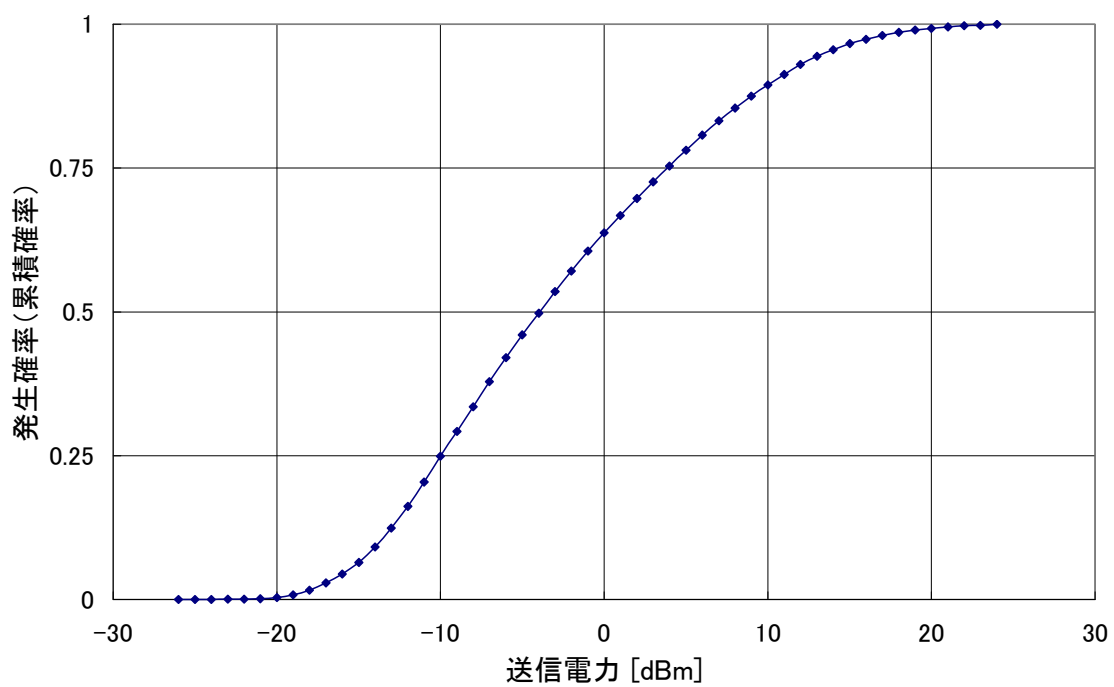


図 2. 2. 4 - 3 送信出力分布 (陸上移動局対向器送信)

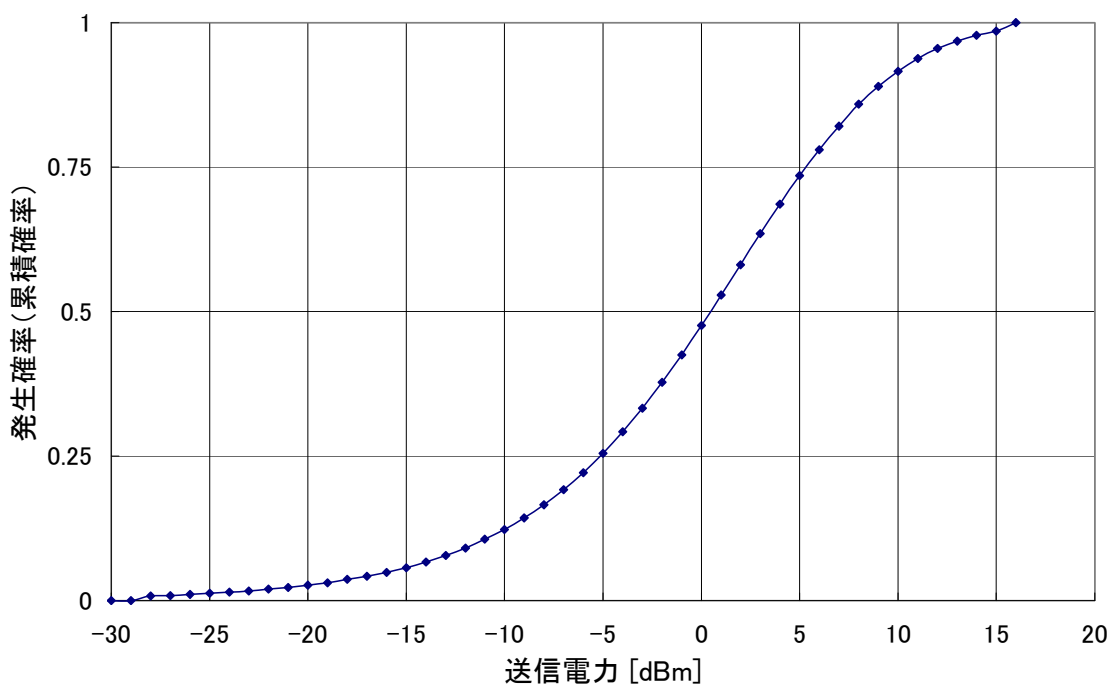


図 2. 2. 4 - 4 送信電力分布 (基地局対向器送信)

2. 3 700/900MHz帯を使用する移動通信システム及び800MHz帯移動通信システムの無線局相互間の干渉検討

2. 3. 1 検討を実施する干渉形態の絞り込み

周波数検討ワーキンググループ中間とりまとめでモデル案として示された検討対象である周波数割り当て案のうち、携帯電話システム間で検討が必要な組み合わせは、図2.3.1-1に示す9通りある。これらの検討パターンは、図2.3.1-2に示すように、異なるバンドプラン間の共用検討（検討1）と同一バンドプラン内での共用検討（検討2）の2通りに集約できる。



図2.3.1-1 周波数割り当て案に基づく干渉検討パターン絞り込み

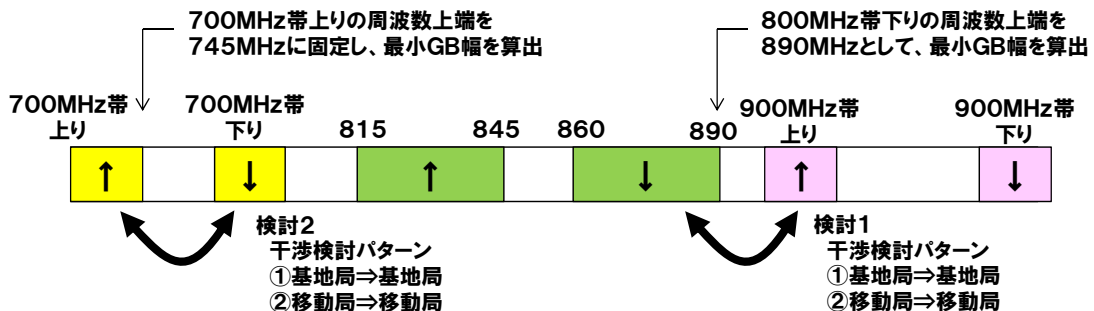


図2.3.1-2 携帯電話同士の干渉検討パターン

検討1は、異なる無線システム同士の干渉検討であり、検討2は、同一無線システム内での干渉検討となる。そのため、検討1は、通常の干渉検討手法（1対1対向モデル、モンテカルロシミュレーション）により共存可能性を検討することとし、検討2については、装置実装上の実現性についての考察を行うことで結論を得ることとする。

なお、中継を行う無線局については、本報告書第2部「携帯無線通信の中継を行う無線局」の第5章に記載されている既存帯域（800MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯）における干渉検討と同様、携帯電話システム間に関する検討を省略する。

2. 3. 2 異なるバンドプラン間における基地局間の干渉（検討1-①）

LTE基地局間干渉については、都心部での併設局におけるモデルを適用し、帯域内干渉の検討には、隣接チャネル漏洩電力を使用した。システム間の離調周波数は5MHz及び10MHzについて検討を行い、所要改善量を算出した後、フィルタ挿入による改善可否を検討した。

図2. 3. 2-1、表2. 3. 2-1、表2. 3. 2-2に、それぞれLTE↓→LTE↑の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

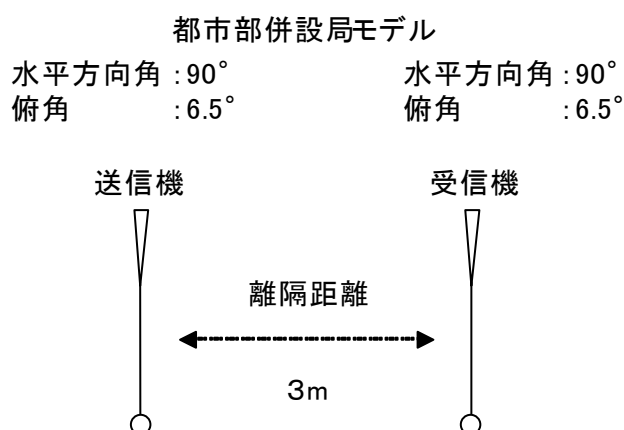


図2. 3. 2-1 調査モデル

表2. 3. 2-1 調査モデルによる結合量

送信アンテナ利得	14.0dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	-12.0dB
垂直方向	-7.0dB
送信給電系損失	-5.0dB
周波数帯域	890MHz
アンテナ離隔距離	3m
自由空間損失	-41.0dB
受信アンテナ利得	14.0dBi
受信指向性減衰量	

水平方向	-12.0dB
垂直方向	-7.0dB
受信給電系損失	-5.0dB
検討モデルによる結合量	61.0dB

表 2. 3. 2-2 所要改善量 (LTE ↓ → LTE ↑)

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -8.2dBm/MHz (ガードバンド=5MHz, 10MHz)	許容雑音量 -119.0dBm/MHz	110.8dB	61.0dB	49.8dB
帯域外干渉	送信電力 4.0W/MHz キャリア帯域幅 15MHz 電力合計 47.8dBm	許容入力電力量 -43.0dBm	90.8dB	61.0dB	29.8dB

調査の結果、帯域内干渉に対しては、ガードバンドが5MHz、10MHzのいずれの場合も、所要改善量は49.8dBであるが、与干渉の基地局への送信フィルタ挿入、離隔距離の確保、空中線の設置条件の調整等の干渉回避対策により共用可能である。また、帯域外干渉に対しては、所要改善量はそれぞれ29.8dBであるが、被干渉側であるLTE基地局への受信フィルタを挿入することにより共用可能である。

2. 3. 3 異なるバンドプラン間における移動局間の干渉 (検討1-②)

(1) 仕様値に基づく検討

異なるバンドプラン間における移動局間干渉については、モンテカルロシミュレーションによる確率的調査(伝搬モデル:自由空間)を実施した。なお、LTEチャンネル幅は15MHzを前提とし、ガードバンド幅について、帯域内干渉の検討では5MHzから20MHzまで1MHzずつ増加させた場合について、帯域外干渉の検討では、5MHz、10MHzの場合について、それぞれ所要改善量を算出した。帯域内干渉の検討結果を表2.3.3-1に、帯域外干渉の検討結果を表2.3.3-2に示す。

表 2. 3. 3-1 帯域内干渉の所要改善量 (LTE ↑ → LTE ↓)

帯域内干渉	LTE チャンネル幅		
	5MHz幅	10MHz幅	15MHz幅

ガード バンド 幅	許容干渉 レベル [dBm/MHz]	干渉電力 [dBm/MHz]	改善量 [dB]	干渉電力 [dBm/MHz]	改善量 [dB]	干渉電力 [dBm/MHz]	改善量 [dB]
5 MHz	-111	-92.9	18.1	-87.5	23.5	-83.5	27.5
6 MHz	-111	-104.1	6.9	-87.1	23.9	-83.3	27.7
7 MHz	-111	-104.1	6.9	-86.5	24.5	-83.4	27.6
8 MHz	-111	-104.1	6.9	-86.5	24.5	-84.84	26.16
9 MHz	-111	-104.9	6.1	-87.6	23.4	-84.1	26.9
10MHz	-111	-105.7	5.3	-98.6	12.4	-82.9	28.1
11MHz	-111	-105.1	5.9	-99.8	11.2	-83.5	27.5
12MHz	-111	-104.7	6.3	-99.2	11.8	-83.7	27.3
13MHz	-111	-103.8	7.2	-99.4	11.6	-83.9	27.1
14MHz	-111	-105.2	5.8	-99.5	11.5	-84.2	26.8
15MHz	-111	-102.9	8.1	-99	12	-96.1	14.9
16MHz	-111	-104.4	6.6	-99	12	-95.6	15.4
17MHz	-111	-104.8	6.2	-99.7	11.3	-96	15
18MHz	-111	-104.4	6.6	-99.8	11.2	-94.3	16.7
19MHz	-111	-103.8	7.2	-99	12	-96	15
20MHz	-111	-104.9	6.1	-98.6	12.4	-96.2	14.8

表 2. 3. 3-2 帯域外干渉の所要改善量 (LTE↑→LTE↓)

帯域外干渉		与干渉側 LTE チャンネル幅					
		5 MHz 幅		10MHz 幅		15MHz 幅	
ガード バンド 幅	許容干渉 レベル	到達雑音 電力	所要改 善量	到達雑音 電力	所要改 善量	到達雑音 電力	所要改 善量
5 MHz	-56 dBm	-55 dBm	1 dB	-51.6 dBm	4.4 dB	-48.3 dBm	7.7 dB
10MHz	-44 dBm	-55 dBm	-11 dB	-51.6 dBm	-7.6 dB	-48.3 dBm	-4.3 dB

帯域外干渉については、ガードバンド幅を10MHz確保することで、所要改善量がマイナスとなり、共用可能との結果となった。帯域内干渉は、ガードバンド幅20MHzでも所要改善量がプラスとなったため、LTE移動局の送信スプリアス特性の実力値を考慮した考察を行う。

(2) 帯域内干渉への送信スプリアス実力値を考慮した考察

ア 送信フィルタ特性の考慮

900MHz帯で送信するLTE移動局に、周波数帯域が重複する3GPPバンドプラン (3GPP Band 8) に対応する送信フィルタがそのまま流用されていると仮定する。図 2. 3. 3-1 に示すとおり、3GPP Band 8 送信フィルタは、隣接する800MHz帯域 (国内の既

存帯域 (3GPP Band18、19) を考慮した特性になっていないため、800MHz帯域のLTE移動局への与干渉を送信フィルタ特性により回避することは期待できない。

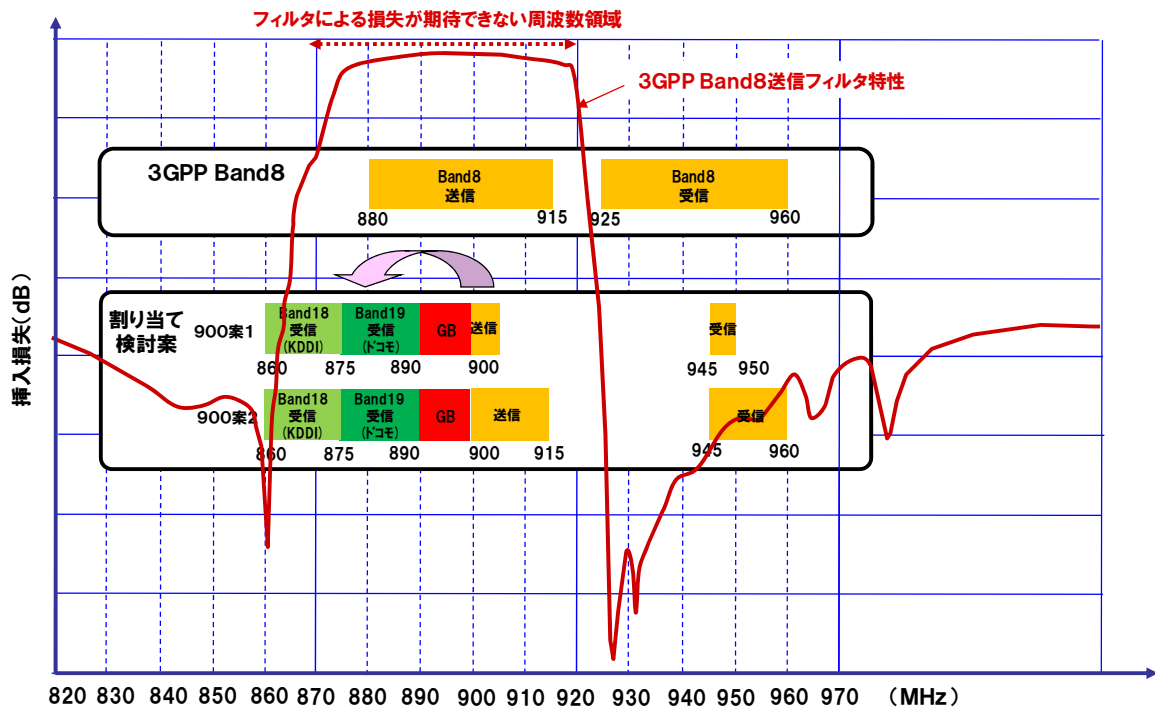


図 2. 3. 3-1 3GPP Band8 送信フィルタ特性

(*) フィルタ特性図は株式会社村田製作所HPより引用

<http://search.murata.co.jp/Ceramy/image/img/PDF/JPN/SAYFP897MCA0B00.pdf>

イ 室内実験による送信波形の考慮

携帯電話システムでは、表 2. 3. 3-3 に示す通り、同じ地域で近接して運用する帯域については、移動局受信帯域について、その保護を目的とした移動局送信スプリアス値が規定されており、既に日本国内で割り当てられている800MHz帯に対応した3GPP Band18、19の移動局受信帯域に対しては、移動局送信出力端において、送信スプリアスが-40dBm/MHz以下となるよう規定されている。よって、900MHz帯で送信するLTE移動局についても同様に、図 2. 3. 3-2 に示すように、3GPP Band18、19の移動局受信帯域において送信スプリアスが-40dBm/MHz以下となるか、確認を行った。

表 2. 3. 3-3 3GPPにおけるLTE移動局受信帯域を保護するスプリアス規定
(3GPP TS36.101 Spurious emission Band UE co-existenceより抜粋)

E-UTRA Band	Protected band	Frequency range (MHz)	Maximum Level (dBm)	MBW (MHz)	Comment
1	E-UTRA Band 1,3,7,8,9,11,20,21,34,38,40	FDL_low - FDL_high	-50	1	Note ³
	E-UTRA Band 33	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	E-UTRA Band 39	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	Frequency range	860 - 895	-50	1	

	Frequency range	1884.5 - 1919.6	-41	0.3	Note ⁶ , Note ⁷	
		1884.5 - 1915.7			Note ⁶ , Note ⁸	
8	E-UTRA Band 1, 8, 20, 33, 34, 38, 39, 40	FDL_low - FDL_high	-50	1	Note ²	
	E-UTRA Band 3	FDL_low - FDL_high	-50	1		
	E-UTRA Band 7	FDL_low - FDL_high	-50	1		
13	E-UTRA Band 2, 4, 5, 10, 12, 13, 14, 17	FDL_low - FDL_high	-50	1		
	Frequency range	763 - 775	-35	0.00625		
14	E-UTRA Band 2, 4, 5, 10, 12, 13, 14, 17	FDL_low - FDL_high	-50	1		
	Frequency range	763 - 775	-35	0.00625		
17	E-UTRA Band 2, 5, 12, 13, 14, 17	FDL_low - FDL_high	-50	1		
	E-UTRA Band 4, 10	FDL_low - FDL_high	-50	1		
18	E-UTRA Band 1, 9, 11, 21, 34	FDL_low - FDL_high	-50	1		
	Frequency range	860 - 895	-40	1		
	Frequency range	1884.5 - 1919.6 1884.5 - 1915.7	-41	0.3		
19	E-UTRA Band 1, 9, 11, 21, 34	FDL_low - FDL_high	-50	1		
	Frequency range	860 - 895	-40	1		
	Frequency range	1884.5 - 1919.6	-41	0.3		Note ⁷
		1884.5 - 1915.7				Note ⁸
20	E-UTRA Band 1, 3, 7, 8, 33, 34, 38, 39, 40	FDL_low - FDL_high	-50	1	Note ²	
	E-UTRA Band 38	FDL_low - FDL_high	-50	1		

Note²: As exceptions, measurements with a level up to the applicable requirements defined in Table 6.6.3.1-2 are permitted for each assigned E-UTRA carrier used in the measurements due to 2nd or 3rd harmonic spurious emissions. An exception is allowed if there is at least one individual RE within the transmission bandwidth (see Figure 5.6-1) for which the 2nd or 3rd harmonic, i.e. the frequency equal to two or three times the frequency of that RE, is within the measurement bandwidth (MBW).

Note³: To meet these requirements some restriction will be needed for either the operating band or protected band.

Note⁶: Applicable when NS_05 in section 6.6.3.3.1 is signalled by the network.

Note⁷: Applicable when co-existence with PHS system operating in 1884.5 - 1919.6MHz.

Note⁸: Applicable when co-existence with PHS system operating in 1884.5 - 1915.7MHz.

Note⁹: Applicable when NS_08 in section 6.6.3.3.3 is signalled by the network.

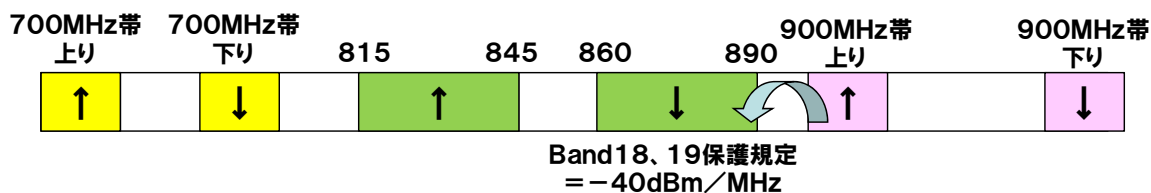


図2. 3. 3-2 3GPP Band18、19移動局受信帯域保護規定イメージ

具体的には、900MHz帯移動局の送信スプリアス特性の実力値を考慮した考察として、Band19用移動局に実装されるアンプ特性が、900MHz帯移動局に実装されるものと同等であるとの想定のもと、Band19移動局用のアンプを用いた室内実験を行った。

評価に使用した実験系を図2. 3. 3-3に示す。シグナルジェネレータにより生成したLTEの上り信号（チャンネル幅5MHz、10MHz、15MHzの信号）を、シールドBOX内のBand19移動局用アンプに入力した結果、出力される波形をスペクトラムアナライザ及びパワーメータで測定した。

上記の出力波形の分析を行い、ガードバンド幅10MHzとした場合において、送信スプリアスが保護規定である-40dBm/MHz以下を満足することが可能かどうか、また、

保護規定を満足するために必要な送信電力低減値であるA-MPR（※）はどの程度になるかについて検討した。

なお、送信フィルタ特性については、既存の3GPP Band 8 に対応する送信フィルタをそのまま流用する想定のもと、検討対象である割当案の送信帯域（900～915MHz）が、当該フィルタの通過帯域内であることから、フィルタによる減衰は考慮しないこととした。

※A-MPR (Additional Maximum Power Reduction) : 隣接業務などへの干渉を低減するために3GPPで規定されている制御手法

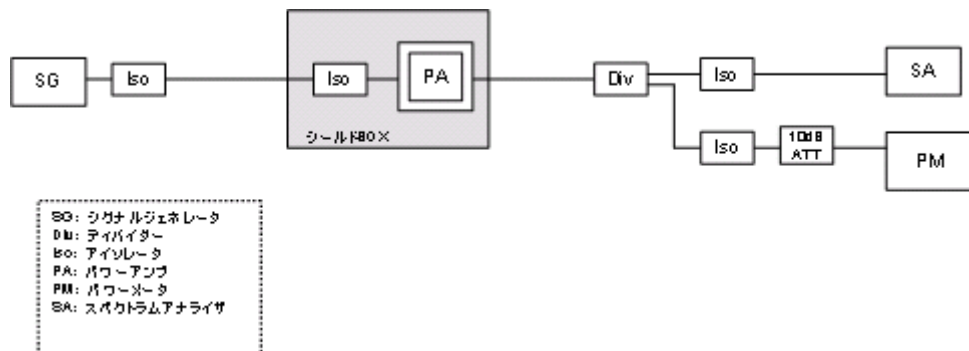


図 2. 3. 3-3 送信スプリアス評価実験系

検討結果を表 2. 3. 3-4 に示す。チャンネル幅に応じて必要なA-MPR値は変化するが、概ね現実的な値となることが確認できた。なお、本検討では、既存のアンプを用いた簡易的な確認を行ったものであるが、900MHz帯における移動局を実装する際、3GPP Band18、19移動局受信帯域における保護規定-40dBm/MHzを満足する方法は、A-MPRの他、急峻な送信フィルタや、歪みの少ないアンプを用いた設計を行うことなど、様々な方法が考えられる。

表 2. 3. 3-4 Band18、19移動局受信帯域における保護規定-40dBm/MHzを満足するために必要なA-MPR値（ガードバンド幅10MHzにおける最悪条件下）

チャンネル幅	A-MPR値	最悪条件となる 送信リソースブロック数
5 MHz送信	3 dB以上	25
10MHz送信	7 dB以上	50
15MHz送信	9 dB以上	1

2. 3. 4 同一バンドプラン内における基地局間及び移動局間の干渉（検討2）

同一バンドプラン内の干渉については、一般的に、送受信タイミングが一致する通信方式を用いる無線システムに関し、送信機から受信機へ回り込む干渉を抑える必要があ

る。これは、送信アンプの帯域外輻射の低減と、デュプレクサの送信側フィルタにおける受信帯域の阻止により実現される。

この無線機器内での回り込み干渉を回避するためには、受信機入力端において与干渉量を熱雑音レベル付近まで抑える必要があるが、異なる無線システム間での干渉とは異なり、空間の伝搬損が期待できないため、送受信間隔が狭い場合は、無線機的设计上、厳しい制約条件が課せられることになる。

ここでは、表2. 3. 4-1に示す、3GPPの既存周波数帯における送受信間隔（バンドGAP、送受信GAP）規定の実例を参考に、同一無線システム内での干渉を回避するために必要な現実的な最小送受信間隔を考察する。

表2. 3. 4-1 3GPPの既存周波数帯における送受信間隔（バンドGAP、送受信GAP）

3GPP周波数帯	運用地域	上り周波数 (MHz)	下り周波数 (MHz)	バンドGAP (MHz)	送受信GAP (MHz)	LTE信号最大帯幅 (MHz)	感度劣化量 (Band1との比較) (dB)	感度測定時の送信RB数
Band1	IMT コア帯域	1920-1980	2110-2170	130	190	21	-	100
Band13	米国	777-787	746-756	-21	-31	10	3	20
Band17	米国	704-716	734-746	18	30	10	3	20
Band18	日本	815-830	860-875	30	45	15	0	25
Band19	日本	830-845	875-890	30	45	15	0	25

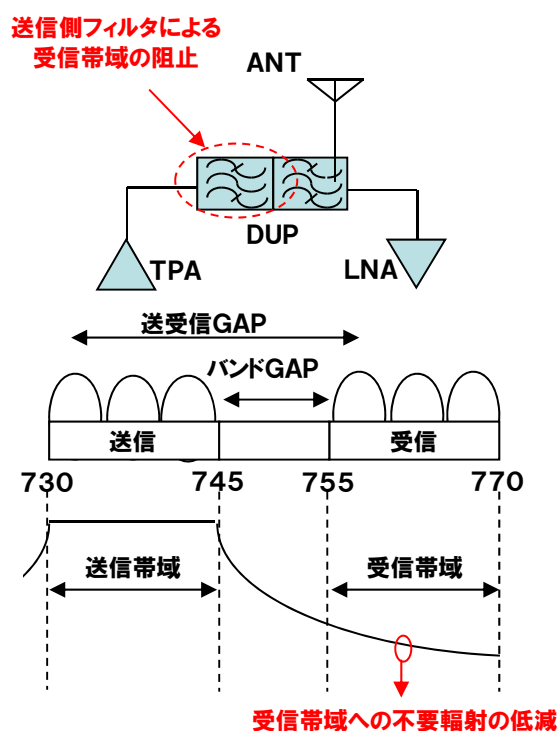


図2. 3. 4-1 同一無線システム内の干渉低減イメージ

LTE伝送幅10MHzの場合は、バンドGAPが18MHz、送受信GAPが30MHzのケース（3GPP

Band17)がある。LTE伝送幅15MHzの場合は、バンドGAPが30MHz、送受信GAPが45MHzのケース(3GPP Band18、19)がある。いずれも、バンドGAPは、伝送幅の2倍程度、送受信GAPは3倍程度を確保している。

したがって、検討2においてもLTE伝送幅の2倍程度のバンドGAP、3倍程度の送受信GAPを想定すれば、現実的な装置設計が可能と考えられる。

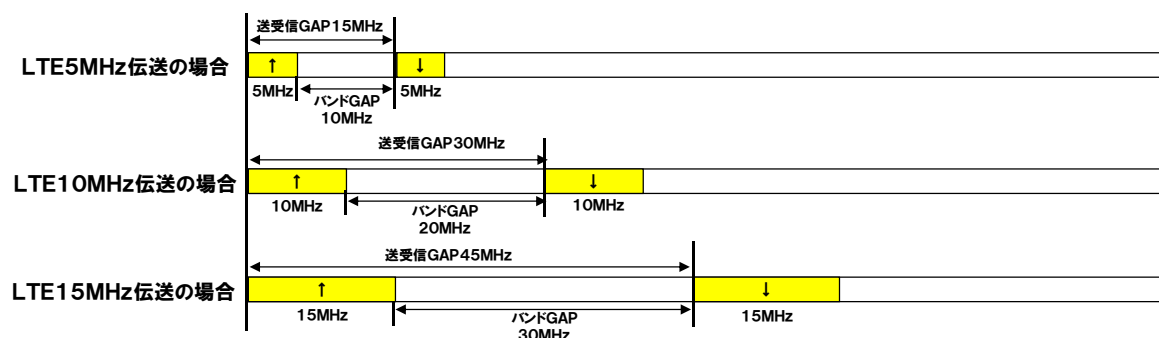


図2. 3. 4-2 LTE伝送幅とバンドGAP、送受信GAPの関係

2. 3. 5 携帯電話システム同士の干渉検討結果まとめ

携帯電話システム同士の干渉検討を、2つの検討に分けて実施した。検討結果は以下の通りである。

・検討1 (異なるバンドプラン間における干渉検討)

基地局間干渉について、送信側基地局への送信フィルタ挿入、離隔距離の確保、空中線の設置条件の調整等の干渉回避対策を行うことにより、ガードバンド幅を5MHz以上確保することで共存可能性が高い。

移動局間干渉について、900MHz帯移動局送信に対して、既存帯域の移動局送信と同様、既に日本国内で割り当てられている800MHz帯(3GPP Band18、19)の移動局受信帯域保護規定(-40dBm/MHz)を確保すれば共存可能性がある。800MHz帯(3GPP Band18、19)の移動局受信帯域保護規定を満足するためには、例えば、3GPP Band8と同等のハードウェアを前提とし、A-MPR等による送信電力制御を行う、急峻な特性をもったフィルタを前提とした装置設計を行うなど、様々な方法が考えられる。

・検討2 (同一バンドプラン内での干渉検討)

LTE伝送幅の2倍程度のバンドGAP、3倍程度の送受信GAPを想定すれば、現実的な装置設計が可能と考えられる。

2. 4 700MHz帯における干渉検討

2. 4. 1 TV放送との干渉検討

2. 4. 1. 1 干渉検討の組み合わせ

TV放送側の干渉検討対象システムを、表2. 4. 1. 1-1に、携帯電話システム側の干渉検討対象システムを、表2. 4. 1. 1-2に示す。また、TV放送との干渉検討組合せを、表2. 4. 1. 1-3に示す。

表2. 4. 1. 1-1 TV放送の干渉検討対象システム

TV 受信	①	家庭TV 八木ANT ブースタ無 (10m H)
	②	家庭TV 八木ANT ブースタ有 (10m H) (飽和なし)
	③	家庭TV 簡易ANT ブースタ無 (5m H)
	④	家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和なし)
	⑤	家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無 (1m H)
	⑥	家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有 (1m H) (飽和なし)
	⑦	家庭TV 八木ANT ブースタ有 (10m H) (飽和あり)
	⑧	家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和あり)
	⑨	可搬型端末 (屋外) (1.5m H)
	⑩	可搬型端末 (屋内) (1.5m H)
	⑪	移動端末 (バス) (3m H)
	⑫	移動端末 (自家用車) (1.5m H)
	⑬	大規模中継局 (受信) (5m H)
	⑭	極微小電力局 (受信) (5m H)
	⑮	共聴受信 (飽和あり)
TV 送信	1	親局 (送信) (100m H)
	2	親局 (送信) (20m H)
	3	大規模中継局 (送信) (20m H)
	4	極微小電力局 (送信) (10m H)

表 2. 4. 1. 1-2 携帯電話の干渉検討対象システム

LTE 下り	I-a	基地局
	I-b	小電力レピータ（一体型）
	I-c	小電力レピータ（分離型）
	I-d	陸上移動中継局（屋外エリア用）
	I-e	陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）
	I-f	陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）
LTE 上り	II-a	移動局
	II-b	小電力レピータ（一体型）
	II-c	小電力レピータ（分離型）
	II-d	陸上移動中継局（屋外エリア用）
	II-e	陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）
	II-f	陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）

表 2. 4. 1. 1-3 TV放送との干渉検討組み合わせ

		与干渉			
		TV放送（送信）	LTE（送信）		
		1～4	LTE下り I-a～f	LTE上り II-a～f	
被 干 渉	TV放送 （受信）	①～⑮	/	検討実施	検討実施
	LTE （受信）	LTE下り I-a～f	検討実施	/	/
		LTE上り II-a～f	検討実施	/	/

2. 4. 1. 2 TV放送からLTEへの与干渉

TV放送からLTEへの与干渉について、ガードバンド幅0MHzにおける1対1の対向モデルによる机上計算結果を、表 2. 4. 1. 2-1 に示す。

表 2. 4. 1. 2-1 干渉検討結果 (TV放送→LTE)

GB=0MHzのときの 所要改善量 (dB) (伝搬モデル：自由空間)			与干渉 TV放送 (送信)												
			1 親局 (送信) (100m H)			2 親局 (送信) (20m H)			3 大規模中継局 (送信) (20m H)			4 極微小電力局 (送信) (10m H)			
			水平離隔 距離[m]※	帯域内干 渉所要改 善量[dB]	帯域外干 渉所要改 善量[dB]	水平離隔 距離 [m] ※	帯域内干 渉所要改 善量[dB]	帯域外干 渉所要改 善量[dB]	水平離隔 距離 [m] ※	帯域内干 渉所要改 善量[dB]	帯域外干 渉所要改 善量[dB]	水平離隔 距離 [m] ※	帯域内干 渉所要改 善量[dB]	帯域外干 渉所要改 善量[dB]	
被干渉 LTE (受信)	LTE上り受信	I-a	基地局	6.8	35.7	17.2	147	71.3	52.8	147	53.5	35	207	39.8	4.3
		I-b	小電力レピータ (一体型)	20	46.7	29.3	20	58.1	40.7	20	40.3	22.9	20	40.3	5.8
		I-c	小電力レピータ (分離型)	20	46.7	29.3	20	58.1	40.7	20	40.3	22.9	20	40.3	5.8
		I-d	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	680	52	34.6	40	76.6	59.2	40	58.8	41.4	20	53.5	19.1
		I-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	20	46.7	29.3	20	58.1	40.7	20	40.3	22.9	20	40.3	5.8
		I-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	20	36.8	19.4	109	43.3	25.9	108	25.6	8.2	20	30.6	-3.8
	LTE下り受信	II-a	移動局	193	32.2	34.9	36.3	48.5	51.2	36.3	30.7	33.4	8.5	36.4	22.1
		II-b	小電力レピータ (一体型)	180	37.9	40.4	33	52.6	55.2	150	35.6	38.2	20	39.2	24.7
		II-c	小電力レピータ (分離型)	640	37.2	39.8	100	53.2	55.8	100	35.4	38	20	39.2	24.8
		II-d	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	680	44.8	47.4	45	69.1	71.7	45	51.4	53.9	20	44.8	30.4
		II-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	280	32.6	35.1	44	47.3	49.8	125	33.7	36.3	25	34.7	20.3
		II-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	690	37.4	39.9	75	56.5	59.1	80	38.8	41.4	20	40.9	26.5

※干渉計算に用いた水平離隔距離

(1) 帯域内干渉

ア LTE（下り受信）への帯域内干渉

LTE（下り受信）への帯域内干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、LTE移動局（下り受信）に対する所要改善量は48.5dB、LTE陸上移動中継局（下り受信）に対する所要改善量の最大値は69.1dB（屋外エリア用）、LTE小電力レピータ（下り受信）に対する所要改善量の最大値は53.2dB（分離型）である。

イ LTE（上り受信）への帯域内干渉

LTE（上り受信）への帯域内干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、LTE基地局（上り受信）に対する所要改善量は71.3dB、LTE陸上移動中継局（上り受信）に対する所要改善量の最大値は76.6dB（屋外エリア用）、LTE小電力レピータ（上り受信）に対する所要改善量は58.1dB（一体型/分離型）である。

ウ TV放送からLTEへの帯域内干渉への対策案

TV放送からLTEへの帯域内干渉については、与干渉側がTV放送親局、及び大規模中継局の場合、送信フィルタの交換等により特性の改善が期待できる。

また、与干渉側が極微小電力局の場合、大規模中継局設備に交換することで、大規模中継局と同等の送信特性とすることが期待できる。ただし、極微小電力局は狭小な敷地に設置しているため、大規模中継局設備に交換できるか否かは別途検討が必要である。

与干渉側が親局の場合、フィルタによる改善量は、ガードバンド幅が5～30MHzで-30～-80dB程度を期待できる。ただし、フィルタ交換によるCN特性の劣化、放送波中継による下局への影響について別途検討が必要である。

被干渉側がLTE基地局受信、陸上移動中継局受信、小電力レピータ受信の場合については、上記に加え、TV放送側の送信局設置位置を踏まえたLTE基地局、陸上移動中継局、小電力レピータのアンテナ設置位置調整等を行うことで、状況に応じて数十dB程度の改善を見込むことが期待される。

(2) 帯域外干渉

ア LTE移動局（下り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE移動局（下り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量は51.2dBとなるが、ガードバンド幅を30MHz以上とすることで、帯域外干渉許容値が42dB緩和され、改善が見込める。なお、移動局への受信フィルタ追加は、サイズ、コスト等の観点から適用は困難である。

イ LTE陸上移動中継局（下り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE陸上移動中継局（下り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量の最大値は、71.7dB（屋外エリア用）であるが、被干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2. 2. 1-3の受信フィルタ（c）を適用することにより、ガードバンドを12MHz以上とすることで所要改善量はマイナスとなる。

ウ LTE小電力レピータ（下り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE小電力レピータ（下り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量の最大値は55.8dB（分離型）となるが、ガードバンド幅を15MHz以上とすることで、LTE小電力レピータ内デュプレクサの受信フィルタによる50~60dB程度の改善が期待できる。

エ LTE基地局（上り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE基地局（上り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量は52.8dBであるが、被干渉側であるLTE基地局へ、図2. 2. 1-3の受信フィルタ（c）を適用することにより、ガードバンドを6MHz以上とすることで所要改善量はゼロとなる。

オ LTE陸上移動中継局（上り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE陸上移動中継局（上り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量の最大値は59.2dB（屋外エリア用）であるが、被干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2. 2. 1-3の受信フィルタ（c）を適用することにより、ガードバンドを8MHz以上とすることで所要改善量はマイナスとなる。

カ LTE小電力レピータ（上り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE小電力レピータ（上り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量は40.7dBとなるが、ガードバンド幅を10MHz以上とすることで、小電力レピータ内デュプレクサの受信フィルタによる40~50dB程度の改善が期待できる。

(3) 所要ガードバンド幅と所要離隔距離の関係

所要改善量が最大となった干渉モデル（TV親局20m→LTE）における、所要ガードバ

ンド幅と所要離隔距離の関係を、表 2. 4. 1. 2 - 2 に示す。なお、LTE基地局受信、陸上移動中継局受信、小電力レピータ受信については、TV放送側の送信局設置位置を踏まえたアンテナ設置位置調整等を行うことで、上記の所要改善量に対し、状況に応じて数十dB程度の改善を見込むことが期待される。

表 2. 4. 1. 2-2 TV放送親局 (20m) ⇒LTE上り/下りにおける所要ガードバンド幅、所要離隔距離の関係

		干渉計算に用いた水平離隔距離	ガードバンド幅	5 MHz	10MHz	20MHz	30MHz
LTE 下り (LTE 移動局 受信)	LTE 移動局 受信	36.3m	帯域内干渉所要改善量	13.5dB	3.5dB	-16.5dB	-
			帯域外干渉所要改善量	51.2dB	39.2dB	24.2dB (*)	9.2dB (*)
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	58km	15km	2.7km	470m
	LTE 陸上移動 中継局(屋外エリア用)受信	45m	帯域内干渉所要改善量	34.1dB	24.1dB	4.1dB	-15.9dB
			帯域外干渉所要改善量	22.7dB	3.7dB	-22.3dB	-
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	3.2km	1 km	100m	-
	LTE 小電力レピータ(分離型)受信	100m	帯域内干渉所要改善量	18.2dB	8.2dB	-11.8dB	-
			帯域外干渉所要改善量	55.8dB	4.8dB	-4.2dB	-
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	104km	410m	-	-
LTE 上り (LTE 基地局 受信)	LTE 基地局 受信	147m	帯域内干渉所要改善量	36.3dB	26.3dB	6.3dB	-13.7dB
			帯域外干渉所要改善量	3.8dB	-15.2dB	-	-
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	6 km	2.3km	352m	-
	LTE 陸上移動 中継局(屋外エリア用)受信	40m	帯域内干渉所要改善量	41.6dB	31.6dB	11.6dB	-8.4dB
			帯域外干渉所要改善量	10.2dB	-8.8dB	-	-
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	6.9km	2.1km	200m	-
	LTE 小電力レピータ(分離型/一体型)受信	20m	帯域内干渉所要改善量	23.1dB	13.1dB	-6.9dB	-
			帯域外干渉所要改善量	40.7dB	-10.3dB	-	-
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	11km	460m	-	-

(*)デュプレクサの実力値を加味

2. 4. 1. 3 携帯電話システム下りからTV放送への与干渉

ガードバンド幅0MHzにおける1対1の対向モデルによる机上計算結果を表2.4.1.3-1に示す。対策の検討に当たっては、TV受信を家庭TV、移動端末TV、TV放送中継局の3つに分けて行った。

(1)帯域内干渉

ア LTE下り（基地局送信）からTV放送への帯域内干渉

LTE下り（基地局送信）からTV放送への帯域内干渉については、与干渉側であるLTE基地局に送信フィルタを追加することにより特性の改善が期待できる。

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧、⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域内干渉所要改善量の最大値は、モデル⑦における改善量52.9dBであるが、ガードバンドを7MHzとすることで、与干渉側であるLTE基地局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、56.6dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域内干渉所要改善量の最大値は、モデル⑨における改善量36dBであるが、ガードバンドを3MHzとすることで、与干渉側であるLTE基地局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、47dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(ウ) TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域内干渉所要改善量の最大値は、モデル⑬における改善量65.1dBであるが、ガードバンドを10MHzとすることで、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、68dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

表 2. 4. 1. 3-1 干渉検討結果(LTE下り→TV放送)

GB=0MHzのときの 所要改善量 (dB) (伝搬経路: 自由空間)		与干渉 LTE下り 送信																							
		I-a LTE基地局			I-b LTE小電力レター(一体型)			I-c LTE小電力レター(分離型)			I-d LTE陸上移動中継局 (屋外用)			I-e LTE陸上移動中継局 (屋内用一体型)			I-f LTE陸上移動中継局 (屋内用分離型)								
		水平離 隔距離 [m]※	所要改善量 [dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量 [dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量 [dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量 [dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量 [dB]						
			帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉	帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉	
被干渉 TV放送受信	①家庭TV八木ANTアンテナ無し(10m H)	214	46.2	35.7	22.2	21	48.8	8	1.7	21	48.8	8	1.7	19	64	37.2	30.9	25	48.7	9.9	3.6	23	39.8	1	-5.3
	②家庭TV八木ANTアンテナ有(10m H) (飽和なし)	214	49.9	39.7	26.2	21	52.5	12	5.7	21	52.5	12	5.7	19	67.7	41.2	34.9	25	52.4	13.9	7.6	23	43.5	5	-1.3
	③家庭TV簡易ANTアンテナ無し(5m H)	241	44.5	17.8	4.3	4	61.6	4.6	-1.7	4	61.6	4.6	-1.7	25	59.6	16.6	10.3	4	61.6	6.6	0.3	3	55	0	-6.3
	④家庭TV簡易ANTアンテナ有(5m H) (飽和なし)	241	48.2	27.8	14.3	4	65.3	14.6	8.3	4	65.3	14.6	8.3	25	63.3	26.6	20.3	4	65.3	16.6	10.3	3	58.7	10	3.7
	⑤家庭TV簡易室内ANTアンテナ無し(1m H)	269	33.6	6.8	-6.7	2	80.3	23.3	17	2	80.3	23.3	17	35	46.7	3.7	-2.6	2	80.3	25.3	19	3	65	10	3.7
	⑥家庭TV簡易室内ANTアンテナ有(1m H) (飽和なし)	269	37.3	16.8	3.3	2	84	33.3	27	2	84	33.3	27	35	50.4	13.7	7.4	2	84	35.3	29	3	68.7	20	13.7
	⑦家庭TV 八木ANTアンテナ有(10m H) (飽和あり)	214	52.9	32	-	21	55.5	4.3	-	21	55.5	4.3	-	19	70.7	33.5	-	25	55.4	6.2	-	23	46.5	-2.7	-
	⑧家庭TV 簡易ANTアンテナ有(5m H) (飽和あり)	241	49.2	28.3	-	4	66.3	15.1	-	4	66.3	15.1	-	25	64.3	27.1	-	4	66.3	17.1	-	3	59.7	10.5	-
	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	72	36	25.4	11.9	3	61.7	20.9	14.6	3	61.7	20.9	14.6	30	50.6	23.8	17.5	3	61.7	22.9	16.6	3	50.8	12.1	5.7
	⑩可搬型端末(屋内)	72	26	15.4	1.9	0.5	84.4	43.6	37.2	0.5	84.4	43.6	37.2	30	40.6	13.8	7.5	0.5	84.3	45.6	39.2	0.5	67.3	28.6	22.2
	⑪移動端末(バス)(3m H)	72	26.1	15.5	2	3	61.4	20.6	14.2	3	61.4	20.6	14.2	28	51.6	24.8	18.5	3	61.3	22.6	16.2	3	51.8	13	6.7
	⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	72	26	15.4	1.9	3	61.7	20.9	14.6	3	61.7	20.9	14.6	30	50.6	23.8	17.5	3	61.7	22.9	16.6	3	50.8	12.1	5.7
	⑬大規模中継局(受信)(5m H)	249	65.1	39.5	28	20	73.6	17.8	13.4	20	73.6	17.8	13.4	58	76.5	34.8	30.4	20	73.5	19.8	15.4	20	64.6	10.8	6.5
	⑭極微小電力局(受信)(5m H)	241	53.4	28.8	17.3	20	62.2	7.4	3.1	20	62.2	7.4	3.1	25	69	28.3	23.9	20	62.2	9.4	5.1	20	52.3	-0.4	-4.8
	⑮共聴受信(飽和あり)	3	35.9	14.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	39.8	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※干渉計算に用いた水平離隔距離

イ LTE下り（小電力レピータ陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉

ガードバンド幅0MHzにおける、家庭TV受信（モデル①～⑧）に関する所要改善量の最大値は、84dB（モデル⑥）、移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）に関する所要改善量の最大値は84.4dB（モデル⑩）、TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）に関する所要改善量の最大値は、73.6dB（モデル⑬）である。

LTE小電力レピータのスプリアス特性を考慮すると、ガードバンド10MHzを確保すれば、規格値に対し40～60dBの改善が見込まれる。また、LTE小電力レピータのデュプレクサの送信フィルタ特性について、詳細な調査を行ったところ、更にガードバンド10MHzで30～40dB程度の減衰を期待できる。

なお、小電力レピータ下り送信アンテナは、屋内に向けて設置されるため、屋外に設置されているTV受信系（モデル⑬等）に対しては、ある程度の指向性減衰量が期待でき、更に10m程度の視認可能な範囲にある近隣屋外のTV受信アンテナ、事前に設置位置を把握できるTV放送中継局に対して、設置方向や設置位置の調整を行うことで、状況に応じて数十dB程度の改善が期待できる。

一方、同一室内に設置されているTV受信系（モデル⑥、⑩等）に対しては、アンテナ設置位置調整等による改善はあまり期待出来ない。

ウ LTE下り（陸上移動中継局陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉

LTE下り（陸上移動中継局陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉については、与干渉側の陸上移動中継局に送信フィルタを追加することにより特性の改善が期待できる。

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧、⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、80.3dB（屋内エリア用一体型→モデル⑤）であるが、ガードバンドを15MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、82dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、84.3dB（屋内エリア用一体型→モデル⑩）であるが、ガードバンドを16MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、84.4dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(ウ) TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、76.5dB（屋外エリア用→モデル⑬）であるが、ガードバンドを14MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、79.2dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(2) 帯域外ノイメーヅ干渉

ア LTE下り（基地局送信）からTV放送への帯域外ノイメーヅ干渉

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外ノイメーヅ干渉所要改善量の最大値は、モデル②における改善量39.7dB（帯域外干渉）である。対策として、TV受信系への受信フィルタ追加、高性能な受信アンテナへの交換による垂直指向性減衰の確保、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。

ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った（表2.4.1.3-2）。

ガードバンドを30MHz以上とすること、及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2.4.1.3-2 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5 MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8 dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特にch52では挿入損失が4dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外ノイメーヅ干渉所要改善量の最大値は、モデル⑨における改善量25.4dB（帯域外干渉）である。移動端末TV受信系における対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ロ) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外ノイメーヅ干渉所要改善量の最大値は、モデル⑬における改善量39.5dB（帯域外干渉）であるが、実際のLTE基地局及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE基地局のアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は14km程度となる。

(ハ) 共聴受信（モデル⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外干渉所要改善量は14.9dBであるが、TV受信アンテナの設置位置等を考慮し、LTE基地局アンテナの設置位置、設置方向を調整することで大幅な改善が見込めるため、干渉による影響が無く、相互の運用が可

能になると考えられる。

イ LTE下り（小電力レピータ陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域外/イメージ干渉

(7) 家庭TV受信（モデル①～⑧）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量は、モデル⑥（簡易室内アンテナ（ブースタ有り）1m）における改善量33.3dB（帯域外干渉）である。対策として、TV受信系への受信フィルタ追加、高性能な受信アンテナへの交換による垂直指向性減衰の確保、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。

ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った（表2.4.1.3-3）。

ガードバンドを30MHz以上とすること、及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。また、LTE小電力レピータの下り送信アンテナは屋内に向けて設置されるため、同一室内に設置されているTV受信系（モデル⑥、⑩等）に対しては、アンテナ設置位置調整等による改善はあまり期待出来ない。

表2.4.1.3-3 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特にch52では挿入損失が4dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(4) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量は、モデル⑩（屋内の可搬型端末）における改善量43.6dB（帯域外干渉）である。移動端末TV受信系における対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(5) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量は、モデル⑬（大規模中継局）における改善量17.8dB（帯域外干渉）であるが、実際のLTE小電力レピータ及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE小電力レピータのアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干

渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は220m程度となる。

ウ LTE下り（陸上移動中継局陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域外/イメージ干渉

(7) 家庭TV受信（モデル①～⑧、⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、屋外エリア用→モデル②（屋外八木アンテナ（ブースタ有り）10m）における改善量41.2dB（帯域外干渉）である。対策として、TV受信系への受信フィルタ追加、高性能な受信アンテナへの交換による垂直指向性減衰の確保、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。

ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った（表2.4.1.3-4）。

ガードバンドを30MHz以上とすること、及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2.4.1.3-4 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5 MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8 dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特にch52では挿入損失が4dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、屋内エリア用一体型→モデル⑩（屋内の可搬型端末）における改善量45.6dB（帯域外干渉）である。移動端末TV受信系における対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ウ) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、屋外エリア用→モデル⑬（大規模中継局）における改善量34.8dB（帯域外干渉）であるが、実際のLTE陸上移動中継局及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE陸上移動中継局のアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は

4.8km程度となる。

(イ) 共聴受信（モデル⑮）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量は2.6dBであるが、TV受信アンテナの設置位置等を考慮し、LTE陸上移動中継局アンテナの設置位置、設置方向を調整することで大幅な改善が見込めるため、干渉による影響が無く、相互の運用が可能になると考えられる。

2. 4. 1. 4 携帯電話システム上りから TV 放送への与干渉

ガードバンド幅 0 MHz における 1 対 1 の対向モデルによる机上計算結果を表 2. 4. 1. 4 - 1 に示す。対策の検討に当たっては、TV 受信を家庭 TV、移動端末 TV、TV 放送中継局の 3 つに分けて行った。

(1) 帯域内干渉

ア LTE 上り（移動局送信）から TV 放送への帯域内干渉

ガードバンドを確保することにより、送信マスクによる減衰（規格値）が期待できる。また、移動局の実際のアンプ特性及び移動局に実装されるデュプレクサによるフィルタ減衰量を加味すると、LTE 伝送幅 15 MHz の場合、ガードバンド幅 15 MHz で -80 dBm/MHz 程度、ガードバンド幅 30 MHz で -90 dBm/MHz 程度の実力値を達成することが可能であると考えられる。

(ア) 家庭 TV 受信（モデル①～⑧、⑮）

ガードバンド幅 0 MHz における帯域内干渉の最大値は、モデル⑥における改善量 83 dB であるが、上記の帯域外不要輻射の実力値を踏まえると、ガードバンドを 15 MHz 程度確保することで、所要改善量は極めて小さくなると考えられる。

(イ) 移動端末 TV 受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅 0 MHz における帯域内干渉の最大値は、モデル⑨、⑩、⑫における改善量 82.7 dB であるが、上記の帯域外不要輻射の実力値を踏まえると、ガードバンドを 15 MHz 程度確保することで、所要改善量は極めて小さくなると考えられる。

(ウ) TV 放送中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅 0 MHz における帯域内干渉の最大値は、モデル⑬における改善量 88.7 dB であるが、上記の帯域外不要輻射の実力値を踏まえると、ガードバンドを 15 MHz 程度確保することで、所要改善量は極めて小さくなると考えられる。

表 2. 4. 1. 4-1 干渉検討結果 (LTE上り→TV放送)

GB=0MHzのときの 所要改善量 (dB) (伝搬経路:自由空間)	与干渉 LTE上り 送信																								
	II-a LTE移動局				II-b LTE小電力比一体型				II-c LTE小電力比分離型				II-d LTE陸上移動中継局 (屋外エリア用)				II-e LTE陸上移動中継局 (屋内エリア用一体型)				II-f LTE陸上移動中継局 (屋内エリア用分離型)				
	水平離 隔距離 [m]※	所要改善量[dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量[dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量[dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量[dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量[dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量[dB]			
		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメージ 干渉	
被干渉TV放送受信	①家庭TV 八木ANT 7m外 有(10m H)	22	54.4	9.3	1.8	25	37.3	7.5	1.2	19	39.2	9.4	3.1	22	51.5	21.7	15.4	30	38.4	8.7	2.3	7	55.5	25.8	19.4
	②家庭TV 八木ANT 7m外 有(10m H) (飽和なし)	22	58.1	13.3	5.8	25	41	11.5	5.2	19	42.9	13.4	7.1	22	55.2	25.7	19.4	30	42.1	12.7	6.3	7	59.2	29.8	23.4
	③家庭TV 簡易ANT 7m外 有(5m H)	3	60.9	-0.4	-7.9	7	47.6	1.7	-4.7	3	57.6	11.6	5.3	45	45.6	-0.4	-6.7	9	47.7	1.7	-4.6	15	43.3	-2.7	-9
	④家庭TV 簡易ANT 7m外 有(5m H) (飽和なし)	3	64.6	9.6	2.1	7	51.3	11.7	5.3	3	61.3	21.6	15.3	45	49.3	9.6	3.3	9	51.4	11.7	5.4	15	47	7.3	1
	⑤家庭TV 簡易室内ANT 7m外有(1m H)	0.7	79.3	18	10.5	2	67.7	21.7	15.4	10	33.6	-12.4	-18.7	50	32.4	-13.6	-19.9	3	67.2	21.3	14.9	29	28.2	-17.8	-24.1
	⑥家庭TV 簡易室内ANT 7m外有(1m H) (飽和なし)	0.7	83	28	20.5	2	73.4	33.7	27.4	10	37.3	-2.4	-8.7	50	36.1	-3.6	-9.9	3	70.9	31.3	24.9	29	31.9	-7.8	-14.1
	⑦家庭TV 八木ANT 7m外 有(10m H) (飽和あり)	22	61.1	-3.4	-	25	44	-5.2	-	19	45.9	-3.3	-	22	58.2	9	-	30	45.1	-4	-	7	62.2	13.1	-
	⑧家庭TV 簡易ANT 7m外 有(5m H) (飽和あり)	3	65.6	1.1	-	7	52.3	3.2	-	3	62.3	13.1	-	45	50.3	1.1	-	9	52.4	3.2	-	15	48	-1.2	-
	⑨ 可搬型端末 (屋外) (1.5m H)	0.5	82.7	37.6	30.1	3	51.4	21.6	15.3	6	39.1	9.3	3	51	35.6	5.8	-0.5	3	53.2	23.4	17.1	25	31.8	2	-4.3
	⑩ 可搬型端末 (屋内)	0.5	82.7	37.6	30.1	1	67.8	38	31.7	6	29.1	-0.7	-7	51	25.6	-4.2	-10.5	1	65.7	35.9	29.6	25	21.8	-8	-14.3
	⑪ 移動端末 (バス) (3m H)	0.5	72.7	27.6	20.1	3	49.8	20.1	13.7	3	44	14.2	7.9	51	36.7	6.9	0.6	3	50.3	20.6	14.2	20	33.5	3.7	-2.6
	⑫ 移動端末 (自家用車) (1.5m H)	0.5	82.7	37.6	30.1	3	51.4	21.6	15.3	6	39.1	9.3	3	51	35.6	5.8	-0.5	3	53.2	23.4	17.1	25	31.8	2	-4.3
	⑬ 大規模中継局 (受信) (5m H)	0.5	88.7	28.6	23.1	20	63.1	18.4	14	20	64.3	19.5	15.2	58	65.2	20.4	16.1	20	65.2	20.5	16.1	29	61.4	16.6	12.3
	⑭ 極微小電力局 (受信) (5m H)	8.7	70.7	11.6	6.1	20	51.8	8	3.7	20	50.4	6.6	2.3	44	55	11.2	6.9	20	53.9	10.1	5.8	20	52.2	8.4	4.1
	⑮ 共聴受信 (飽和あり)	0.5	27.2	-37.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	19.7	-29.4	-	-	-	-	-	3	19.1	-30	-

※干渉計算に用いた水平離隔距離

イ LTE上り（小電力レピータ基地局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉

ガードバンド幅0MHzにおける、家庭TV受信（モデル①～⑧）に関する所要改善量の最大値は、73.4dB（一体型→モデル⑥）、移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）に関する所要改善量の最大値は、67.8dB（一体型→モデル⑩）、TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）に関する所要改善量の最大値は、64.3dB（分離型→モデル⑬）である。

LTE小電力レピータのスプリアス特性を考慮すると、ガードバンド10MHzを確保すれば、規格値に対し40～60dBの改善が見込まれる。また、LTE小電力レピータのデュプレクサの送信フィルタ特性について、詳細な調査を行ったところ、更にガードバンド10MHzで30～40dB程度の減衰を期待できる。

LTE小電力レピータ上り送信アンテナは、通常、屋外方向に向けて設置されるため、屋内TV受信アンテナ、或いは10m程度の視認可能な範囲にある近隣のTV受信アンテナに対しては、設置方向や設置位置の調整を行うことで、状況に応じて数十dB程度の改善が期待できる。

ウ LTE上り（陸上移動中継局基地局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉

与干渉側の陸上移動中継局に送信フィルタを追加することにより特性の改善が期待できる。

(7) 家庭TV受信（モデル①～⑧、⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、70.9dB（屋内エリア用一体型→モデル⑥）であるが、ガードバンドを12MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、73.6dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(4) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、65.7dB（屋内エリア用一体型→モデル⑩）であるが、ガードバンドを10MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、68dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(4) TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、65.2dB（屋外エリア用/屋内エリア用一体型→モデル⑬）であるが、ガードバンドを10MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、68dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(2) 帯域外干渉

ア LTE上り（移動局送信）からTV放送への帯域外干渉

(7) 家庭TV受信（モデル①～⑧）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、モデル⑥（TV受信アンテナと移動局が同一室内となるケース）における改善量28dB

(帯域外干渉)である。離隔距離を3m程度確保することで8dB、5m程度確保することで12dBの減衰が見込まれる。また、離隔距離を32m程度確保することで、所要改善量はマイナスとなるが、携帯電話の室内での利用形態を考えた上で、これらの離隔距離の確保が適当であるか検討が必要である。また、対策としてTV受信系へのフィルタ挿入が考えられる。

ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った(表2.4.1.4-2)。離隔、ガードバンド及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2.4.1.4-2 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5 MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8 dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特にch52では挿入損失が4dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信(モデル⑨～⑫)

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、モデル⑨、⑩、⑫における改善量37.6dB(帯域外干渉)である。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は39mとなる。対策として、モデル⑪(バス)、⑫(自家用車)については、移動端末TV受信系へのフィルタ追加が考えられるが、概ね共用可能となるような減衰量を満足する受信フィルタを、実装可能なサイズ及びコストにて実現できるか(ガードバンド幅に依存)、また、実際のバス、乗用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ウ) TV放送中継局受信(モデル⑬、⑭)

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、モデル⑬における改善量28.6dB(帯域外干渉)である。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は240mとなる。対策として、離隔距離の確保(例:20m程度確保することで約12dBの改善)、大規模中継局、極微小電力局の設置場所周辺におけるLTEエリア化に際し、必要に応じて実際の放送局設置環境等を踏まえた事前の調整を行うこと、TV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策などを総合的に検討することで、干渉による影響を回避しながら、相互の運用が可能になると考えられる。

なお、上記の(ア)～(ウ)における考察の他に、以下に示す運用上の観点から、LTE移動局は最大送信出力よりも大幅に下回る電力で運用されている時間が多いことを考慮し、干渉軽減要素として、帯域外干渉及びイメージ干渉について、時間平均的には一定の改善を見込むことが期待できるが、ケースによっては所要改善量が残り、問題となる可能性があることも留意せねばならない。

- ・既存の携帯電話事業者が本周波数帯を使用する場合、移動局が最大送信出力となるような品質の劣化したエリアでは、既に面的にエリア展開済みの品質良好な他周波数帯に遷移して通信を行うことが可能であること
- ・移動局の送信出力は適切な電力制御が行われていること

イ LTE上り（小電力レピータ基地局対向器送信）からTV放送への帯域外/イメージ干渉

(7) 家庭TV受信（モデル①～⑧）

ガードバンド幅 0 MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、一体型→モデル⑥（簡易室内アンテナ（ブースタ有り）1 m）における改善量33.7dB（帯域外干渉）である。本計算結果は、離隔距離が2 mの場合の結果であるが、離隔距離を5 m確保することで3.4dBの減衰が見込まれる。

また、上り送信アンテナは、通常、屋外方向に向けて設置されるため、屋内TV受信アンテナ、或いは10m程度の視認可能な範囲にある近隣のTV受信アンテナに対しては、設置方向や設置位置の調整を行うことで、状況に応じて数十dB程度の改善が期待できる。さらに、装置タイプを一体型から分離型に変更することでも、数十dBの改善が期待できる。

なお、対策としてTV受信系へのフィルタ挿入が考えられる。ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った（表2. 4. 1. 4-3）。離隔、ガードバンド及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2. 4. 1. 4-3 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5 MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8 dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特にch52では挿入損失が4 dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量の最大値は、一体型→モデル⑩（屋内の可搬型端末）における改善量38dB（帯域外干渉）である。移動端末TV受信系における対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ウ) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量の最大値は、分離型→モデル⑬（大規

模中継局)における改善量19.5dB(帯域外干渉)であるが、実際のLTE小電力レピータ及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE小電力レピータのアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は220m程度となる。

なお、上記の(ア)～(ウ)における考察の他に、小電力レピータの上り方向については、配下エリアに移動局が存在し、かつ通信中のみ、当該信号を増幅した電波が基地局対向器から送出され、その送信電力は移動局における送信電力制御を踏まえ、基地局対向器の最大送信出力を大幅に下回る電力で運用されている時間が多い。このため、移動局と同様、干渉軽減要素として、帯域外干渉及びイメージ干渉について、時間平均的には一定の改善を見込むことが期待できるが、ケースによっては所要改善量が残り、問題となる可能性があることも留意せねばならない。

ウ LTE上り(陸上移動中継局基地局対向器送信)からTV放送への帯域外/イメージ干渉

(ア) 家庭TV受信(モデル①～⑧)

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、屋内エリア用一体型→モデル⑥(簡易室内アンテナ(ブースタ有り)1m)における改善量31.3dB(帯域外干渉)である。本計算結果は、離隔距離が3mの場合の結果であるが、離隔距離を5m確保することで1.5dB、10m程度確保することで6.1dBの減衰が見込まれる。

また、上り送信アンテナは、通常、屋外方向に向けて設置されるため、屋内TV受信アンテナ、或いは10m程度の視認可能な範囲にある近隣のTV受信アンテナに対しては、設置方向や設置位置の調整を行うことで、状況に応じて数十dB程度の改善が期待できる。さらに、装置タイプを一体型から分離型に変更することでも、数十dBの改善が期待できる。

なお、対策としてTV受信系へのフィルタ挿入が考えられる。ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った(表2.4.1.4-4)。離隔、ガードバンド及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2.4.1.4-4 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特にch52では挿入損失が4dB程度のため、弱電

界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、屋内エリア用一体型→モデル⑩（屋内の可搬型端末）における改善量35.9dB（帯域外干渉）である。移動端末TV受信系における対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ウ) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、屋内エリア用一体型→モデル⑬（大規模中継局）における改善量20.5dB（帯域外干渉）であるが、実際のLTE陸上移動中継局及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE陸上移動中継局のアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は320m程度となる。

なお、上記の(ア)～(ウ)における考察の他に、陸上移動中継局の上り方向については、配下エリアに移動局が存在し、かつ通信中のみ、当該信号を増幅した電波が基地局対向器から送出され、その送信電力は移動局における送信電力制御を踏まえ、基地局対向器の最大送信出力を大幅に下回る電力で運用されている時間が多い。このため、移動局と同様、干渉軽減要素として、帯域外干渉及びイメージ干渉について、時間平均的には一定の改善を見込むことが期待できるが、ケースによっては所要改善量が残り、問題となる可能性があることも留意せねばならない。

2. 4. 1. 5 TV放送との干渉検討結果まとめ

表2. 4. 1. 5-1に、TV放送との干渉検討結果まとめとして、最小ガードバンド幅及びその条件を示す。なお、TV放送とLTEとの最終的な共用の条件については、モデルの精査や実機による実証試験などによる更に詳細な検討が必要である。

表2. 4. 1. 5-1 TV放送との干渉検討結果まとめ

		与干渉		
		TV放送（送信）	LTE下り （LTE基地局送信）	LTE上り （LTE移動局送信）
被干渉	TV放送 （受信）		ガードバンド幅30MHz 以上 （LTE陸上移動中継局屋 外エリア用→TV被干渉モ デル②の帯域外干渉から 導出）	ガードバンド幅15MHz （LTE移動局→TV被干渉モ デル⑬の帯域内干渉から導 出） ※2 ※3
	LTE下り （LTE移 動局受 信）	ガードバンド幅30MHz + 離隔距離470m （TV親局20m→LTE移動局 の帯域外干渉から導出）		
	LTE上り （LTE基 地局受 信）	ガードバンド幅10MHz + 離隔距離2.3km （TV親局20m→LTE基地局 の帯域内干渉から導出） ※1		

※1 TV放送側の送信局設置位置を踏まえたLTE基地局のアンテナ設置位置調整等を行うことで、ガードバンド幅を更に小さく出来る可能性がある

※2 実際のLTE移動局送信電力を考慮することで、LTE移動局からの不要輻射の更なる改善により、ガードバンド縮小の可能性も考えられるが、具体的な改善量等については、実際の運用状況を考慮した更なる詳細な検討が必要

※3 LTE上り（移動局送信）からTV放送受信系への干渉が発生した場合、移動局は動きながら運用されること等から、原因特定が難しくなることが想定されるため、TV受信系への不具合発生時の原因切り分け等について、更に詳細な検討が必要。

2. 4. 2 ITSとの干渉検討

2. 4. 2. 1 干渉検討の組み合わせ

ITS から LTE への干渉検討について、検討を実施した組み合わせ及び検討モデル番号を表 2. 4. 2. 1-1 に示す。また、LTE から ITS への干渉検討について、検討を実施した組み合わせ及び検討モデル番号を表 2. 4. 2. 1-2 に示す。

表 2. 4. 2. 1-1 ITS→LTE 干渉検討組み合わせ及び検討モデル番号

				与干渉				
				ITS 送信				
				路側機	車載器			
被干渉	LTE 受信	基地局		A1	A2			
		移動局		A3	A4			
		小電力レピータ	分離型	陸上移動局対向上り		A5	A6	
				基地局対向下り		A7	A8	
			一体型	陸上移動局対向上り		A9	A10	
				基地局対向下り		A11	A12	
		陸上移動中継局	屋外エリア用	陸上移動局対向上り		A13	A14	
				基地局対向下り		A15	A16	
			屋内エリア用	分離型	陸上移動局対向上り		A17	A18
					基地局対向下り		A19	A20
				一体型	陸上移動局対向上り		A21	A22
					基地局対向下り		A23	A24

表 2. 4. 2. 1-2 LTE→ITS 干渉検討組み合わせ及び検討モデル番号

			与干渉													
			LTE 送信													
			小電力レピータ						陸上移動中継局							
			基地局		移動局		分離型		一体型		屋外エリア用		屋内エリア用			
							陸上移動局対向下り		基地局対向上り		陸上移動局対向下り		基地局対向上り		分離型	
				陸上移動局対向下り	基地局対向上り	陸上移動局対向下り	基地局対向上り	陸上移動局対向下り	基地局対向上り	陸上移動局対向下り	基地局対向上り	陸上移動局対向下り	基地局対向上り			
被干渉	ITS 受信	路側機	B1	B3	B5	B7	B9	B11	B13	B15	B17	B19	B21	B23		
		車載器	B2	B4	B6	B8	B10	B12	B14	B16	B18	B20	B22	B24		

2. 4. 2. 2 ITS から LTE 基地局/移動局への与干渉

ITS から LTE 基地局/移動局への干渉については、総務省からの委託により社団法人電波産業会に設置された「700MHz 帯を用いた移動通信技術に関する調査検討会（H21 年 7 月～H22 年 3 月）」にて、ITS（715～725MHz）と LTE（730MHz～）のガードバンド幅を 5 MHz とした場合の検討が行われており、本節では、同検討会の報告書から検討結果を引用する。

(1) ITS路側機からLTE基地局受信への与干渉（モデルA1）

図 2. 4. 2. 2-1 に、ITS路側機からLTE基地局受信への与干渉モデルを示す。ITS路側アンテナ高は、このモデルで最も干渉が大きくなる 7m に設定した。また、ITS路側アンテナビームチルト角は、このモデルで最も干渉が大きくなる 0 度に設定した。

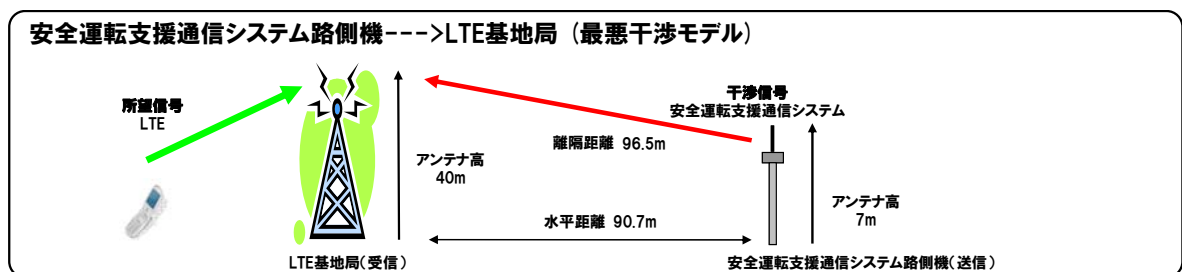


図 2. 4. 2. 2-1 ITS路側機からLTE基地局受信への与干渉モデル

表 2. 4. 2. 2-1 に干渉検討の結果を示す。帯域内干渉許容レベルとして I/N 基準を用いて検討した結果、帯域内干渉の所要改善量が 7.0 dB 程度となった。また、帯域外干渉の所要改善量はマイナスの値となった。帯域内干渉については、ITS路側機の送信マスクを 7 dB 程度改善し、スプリアス干渉電力を -37 dBm/MHz 以下にすれば所要改善量は 0 dB 以下となり、共用可能である。

表 2. 4. 2. 2-1 干渉検討結果（モデルA1）

干渉の種類	与干渉電力	干渉許容レベル	所要改善量
帯域内干渉	-112.0 dBm/MHz	-119 dBm/MHz	7.0 dB
帯域外干渉	-53.0 dBm	-43.0 dBm	0dB 未満

(2) ITS車載器からLTE基地局受信への与干渉（モデルA2）

図 2. 4. 2. 2-2 に、ITS車載器からLTE基地局受信への与干渉モデルを示す。ITS車載アンテナ高は、このモデルで最も干渉が大きくなる 3.5m に設定した。

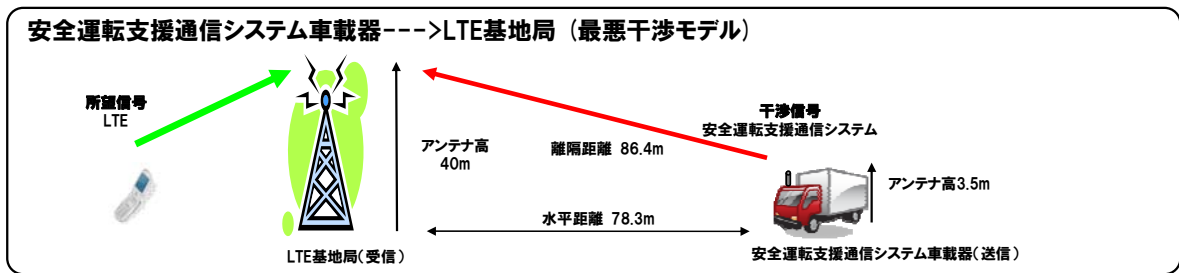


図 2. 4. 2. 2-2 ITS車載器からLTE基地局受信への与干渉モデル

表 2. 4. 2. 2-2 に干渉検討の結果を示す。帯域内干渉許容レベルとしてI/N基準を用いて検討した結果、帯域内干渉の所要改善量が6.7dB程度となった。また、帯域外干渉の所要改善量はマイナスの値となった。

表 2. 4. 2. 2-2 干渉検討結果（モデルA2）

干渉の種類	与干渉電力	干渉許容レベル	所要改善量
帯域内干渉	-112.3 dBm/MHz	-119 dBm/MHz	6.7 dB
帯域外干渉	-53.5 dBm	-43.0 dBm	0dB 未満

以上の結果から、帯域内干渉について、ITS車載器の送信マスクを7dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-37dBm/MHz以下にすれば所要改善量は0dB以下となり、共用可能である。

(3) ITS路側機からLTE移動局受信への与干渉（モデルA3）

図 2. 4. 2. 2-3 に、ITS路側機からLTE移動局受信への与干渉モデルを示す。ITS路側アンテナ高は、このモデルで最も干渉が大きくなる4.7mに設定した。また、ITS路側アンテナビームチルト角は、このモデルで最も干渉が大きくなる30度に設定した。

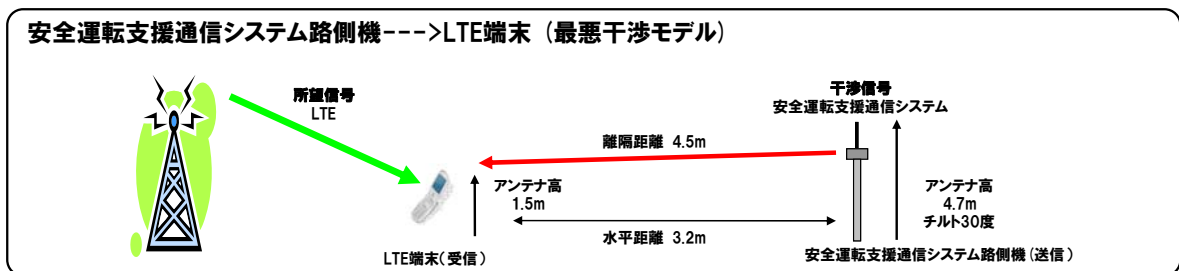


図 2. 4. 2. 2-3 ITS路側機からLTE移動局受信への与干渉モデル

表 2. 4. 2. 2-3 に干渉検討の結果を示す。干渉許容レベルとしてI/N基準を用いて検討した結果、帯域内干渉の所要改善量が16.4dB程度となった。帯域外干渉については、所要改善量が10.8dB程度となった。

表 2. 4. 2. 2-3 干渉検討結果 (モデルA3)

干渉の種類	与干渉電力	干渉許容レベル	所要改善量
帯域内干渉	-94.4 dBm/MHz	-110.8 dBm/MHz	16.4 dB
帯域外干渉	-45.2 dBm	-56.0 dBm	10.8 dB

被干渉側であるLTE移動局は、移動して運用されるため、確率的検討としてモンテカルロシミュレーションを実施した。

帯域内干渉については、干渉許容レベルとしてI/N基準を使用し、路側機の送信アクティビティを10.5%の条件でモンテカルロシミュレーションを以下の①から②の流れで実施した。

- ① I/N基準で検討
- ② ITS路側機の送信マスク改善後、I/N基準で検討

表 2. 4. 2. 2-4 帯域内干渉モンテカルロシミュレーション結果 (モデルA3)

条件	LTE 帯域幅 [MHz]	主要パラメータ	干渉許容レベル [dBm]	到達与干渉電力 [dBm]	所要改善量 [dB]
		送信マスク [dBr]			
①	5	-40.0	-104.3	-101.3	3.0
	10		-101.3	-99.4	1.9
	15		-99.5	-98.4	1.1
	20		-98.2	-98.8	0 未満
②	5	-57.0	-104.3	-117.6	0 未満
	10		-101.3	-117.4	0 未満
	15		-99.5	-115.8	0 未満
	20		-98.2	-115.0	0 未満

計算結果を表 2. 4. 2. 2-4 に示す。条件①では所要改善量が1.1~3.0dB 残ったが、条件②では全LTE帯域幅で0 dB未満となった。

また、帯域外干渉に関するモンテカルロシミュレーションについても、以下の①から②の流れで検討を行った。

- ① 参考資料 1-3 で定義したパラメータで検討
- ② ITS 路側機のアクティビティを設定して検討

表 2. 4. 2. 2-5 帯域外干渉モンテカルロシミュレーション結果 (モデルA3)

条件	LTE 帯域幅 [MHz]	主要パラメータ	帯域外干渉許容レベル [dBm]	到達与干渉電力 [dBm]	所要改善量 [dB]
		アクティビティ			
①	5	1.0	-56.0	-54.2	1.8
	10		-56.0	-53.3	2.7
	15		-56.0	-53.1	2.9

	20		-56.0	-54.2	1.8
②	5	0.105	-56.0	-80.8	0 未満
	10		-56.0	-78.6	0 未満
	15		-56.0	-78.9	0 未満
	20		-56.0	-79.6	0 未満

計算結果を表2.4.2.2-5に示す。条件①では所要改善量が1.8~2.9dB残ったが、条件②では全LTE帯域幅で0dB未満となった。

以上の結果から、本検討モデルにおいては、帯域内干渉について、ITS路側機の送信マスクを17dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-47dBm/MHz以下にすれば所要改善量は0dB以下となり、共用可能である。

(4) ITS車載器からLTE移動局受信への与干渉

ア ITS車載器からLTE移動局（屋外）受信への与干渉（モデルA4-1）

図2.4.2.2-4に、ITS車載器からLTE移動局（屋外）受信への与干渉モデルを示す。ITS車載アンテナ高は、このモデルで一番干渉が厳しくなる、1.5mとした。また、ITS車載アンテナとLTE移動局アンテナとの離隔距離は、近接可能距離として、2mとした。表2.4.2.2-6に干渉検討の結果を示す。

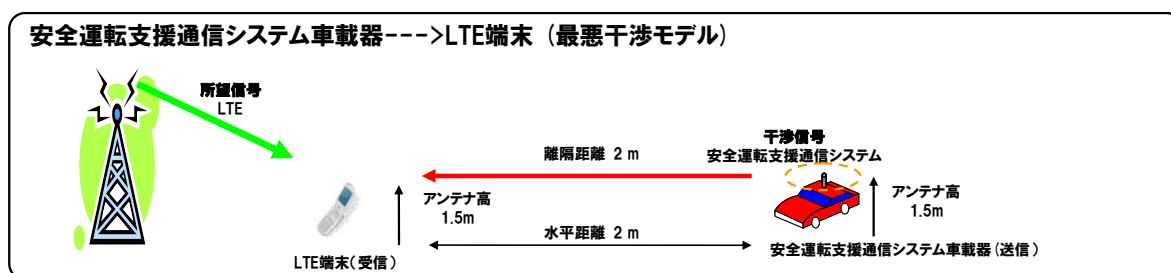


図2.4.2.2-4 ITS車載器からLTE移動局（屋外）受信への与干渉モデル

表2.4.2.2-6 干渉検討結果（モデルA4-1）

干渉の種類	与干渉電力	干渉許容レベル	所要改善量
帯域内干渉	-99.6 dBm/MHz	-110.8 dBm/MHz	11.2 dB
帯域外干渉	-50.4 dBm	-56.0 dBm	5.6 dB

被干渉側であるLTE移動局及び与干渉側であるITS車載器は移動して運用されるため、確率的検討としてモンテカルロシミュレーションを実施した。

帯域内干渉については、干渉許容レベルとしてI/N基準を使用し、ITS送信マスクを-50dB_r、車載器の送信アクティビティを89.5%、保護領域を2mの条件でモンテカルロシミュレーションを以下の①から②の流れで実施した。

- ① I/N基準で検討
- ② ITS車載器の送信マスク改善後、I/N基準で検討

表 2. 4. 2. 2-7 帯域内干渉モンテカルロシミュレーション結果 (モデルA4-1)

条件	LTE 帯域幅 [MHz]	主要パラメータ	帯域内干渉許容レベル [dBm]	到達与干渉電力 [dBm]	所要改善量 [dB]
		送信マスク [dBr]			
①	5	-40.0	-104.3	-100.0	4.3
	10		-101.3	-99.2	2.1
	15		-99.5	-98.2	1.3
	20		-98.2	-97.7	0.5
②	5	-50.0	-104.3	-109.9	0 未満
	10		-101.3	-108.0	0 未満
	15		-99.5	-107.9	0 未満
	20		-98.2	-106.1	0 未満

計算結果を表 2. 4. 2. 2-7 に示す。条件①では所要改善量が 0.5~4.3dB 残ったが、条件②では全 LTE 帯域幅で 0 dB 未満となった。

また、帯域外干渉に関するモンテカルロシミュレーションについても、以下の①から③の流れで検討を行った。

- ① 参考資料 1-3 で定義したパラメータで検討
- ② ITS 車載器のアクティビティを設定して検討
- ③ ITS 車載器の保護領域を設定して検討

表 2. 4. 2. 2-8 帯域外干渉モンテカルロシミュレーション結果 (モデルA4-1)

条件	LTE 帯域幅 [MHz]	主要パラメータ	帯域外許容レベル [dBm]	到達与干渉電力 [dBm]	所要改善量 [dB]
		アクティビティ/保護領域 [m]			
①	5	1.0/なし	-56.0	-52.9	3.1
	10		-56.0	-53.1	2.9
	15		-56.0	-52.9	3.1
	20		-56.0	-53.1	2.9
②	5	0.895/なし	-56.0	-54.0	2.0
	10		-56.0	-53.8	2.2
	15		-56.0	-53.0	3.0
	20		-56.0	-53.2	2.8
③	5	0.895/2.0	-56.0	-54.6	1.4
	10		-56.0	-55.4	0.6
	15		-56.0	-54.0	2.0
	20		-56.0	-53.5	2.5

計算結果を表 2. 4. 2. 2-8 に示す。条件①では所要改善量が 2.9~3.1dB、アクティビティを想定した条件②でも 2.0~3.0dB 残った。保護領域を設定した条件③においても所要改善量が 0.6~2.5dB 残ったが、3.0dB 程度は機器の製造マージンが

見込める。

以上の結果から、帯域内干渉については、ITS車載器の送信マスクを10dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-40dBm/MHz以下とすれば所要改善量を0dB以下にでき、帯域外干渉については、LTE移動局の製造マージンを加味すると所要改善量は0dB以下となり、共用可能である。

イ ITS車載器からLTE移動局（車内）受信への与干渉（モデルA4-2）

図2.4.2.2-5に、ITS車載器から、同一車内に存在するLTE移動局（車内）受信への与干渉モデルを示す。ITS車載アンテナからLTE移動局アンテナへの伝搬損失は、H19年度一部答申（「電波の有効利用のための技術的条件」のうち「VHF/UHF帯における電波の有効利用のための技術的条件」）で検討された、車室内において携帯電話が自車両のITSに干渉を与える場合のボディ越し減衰量（約37dB）を適用した。

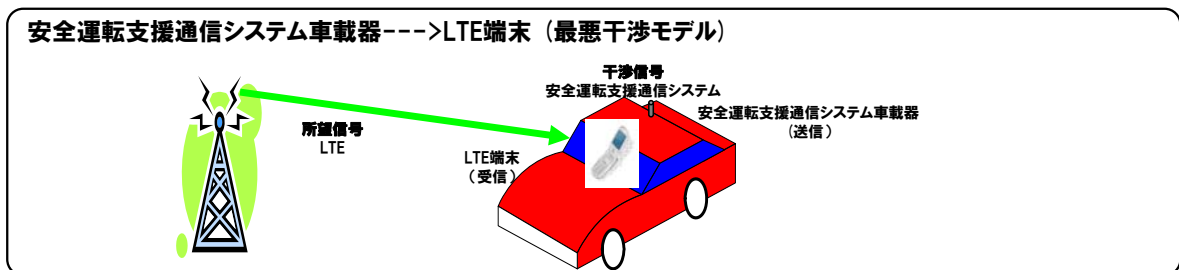


図2.4.2.2-5 ITS車載器からLTE移動局（車内）受信への与干渉モデル

表2.4.2.2-9 干渉検討結果を示す。帯域内干渉許容レベルとしてI/N基準を用いて検討した結果、帯域内干渉の所要改善量は5.1dBとなった。また、帯域外干渉の所要改善量はマイナスの値となった。

表2.4.2.2-9 干渉検討結果（モデルA4-2）

干渉の種類	与干渉電力	干渉許容レベル	所要改善量
帯域内干渉	-105.7 dBm/MHz	-110.8 dBm/MHz	5.1 dB
帯域外干渉	-56.6 dBm	-56.0 dBm	0dB 未満

以上の結果から、帯域内干渉については、ITS車載器の送信マスクを6dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-36dBm/MHz以下にすれば所要改善量は0dB以下となり、共用可能である。

2. 4. 2. 3 LTE 基地局/移動局から ITS への与干渉

LTE基地局/移動局からITSへの干渉については、「総務省からの委託により社団法人電波産業会に設置された「700MHz帯を用いた移動通信技術に関する調査検討会(H21年7月～H22年3月)」にて、ITS(715～725MHz)とLTE(730MHz～)のガードバンド幅を5MHzとした場合の検討が行われており、本節では、同検討会の報告書から検討結果を引用する。

(1) LTE基地局からITS路側機への与干渉(モデルB1)

図2.4.2.3-1に、LTE基地局からITS路側機への与干渉モデルを示す。ITS路側アンテナ高は、このモデルで最も干渉が大きくなる7mに設定した。また、ITS路側アンテナビームチルト角は、このモデルで最も干渉が大きくなる0度に設定した。

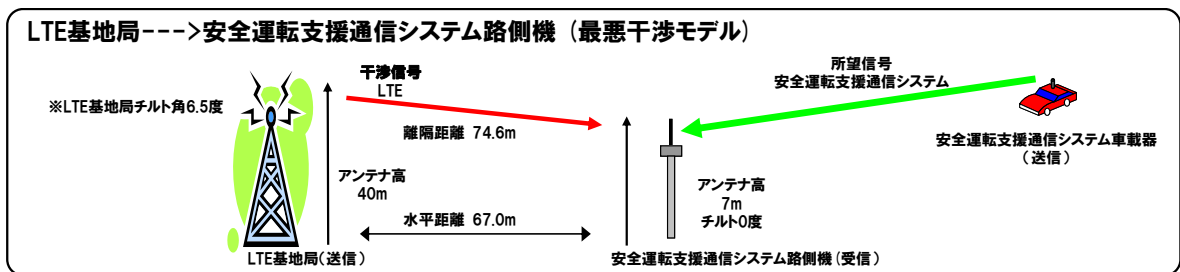


図2.4.2.3-1 LTE基地局からITS路側機への与干渉モデル

表2.4.2.3-1に干渉検討の結果を示す。本干渉モデルにおいて帯域外干渉は、机上検討により所要改善量は0dB以下となった。帯域内干渉は、CINR基準を用いた机上検討により、所要改善量は35dBとなった。

表2.4.2.3-1 干渉検討結果(モデルB1)

干渉の種類		与干渉電力	干渉許容レベル	所要改善量
帯域内干渉	20MHz	-66.0 dBm/MHz	-101.0 dBm/MHz	35.0 dB
帯域外干渉	20MHz	-8.8 dBm	-7.0 dBm ※1	0dB 未満

※1 ITS路側機の感度抑圧干渉許容レベル改善を考慮

帯域内干渉については、LTE基地局アンテナの調整や、LTE基地局への送信フィルタ挿入、ITS路側アンテナの調整などの対策案を行うことで、干渉低減効果が期待でき、共用可能である。

(2) LTE基地局からITS車載器への与干渉(モデルB2)

図2.4.2.3-2に、LTE基地局から、ITS車載器への与干渉モデルを示す。ITS車載アンテナ高は、このモデルで一番干渉が厳しくなる大型車を想定し3.5mとした。

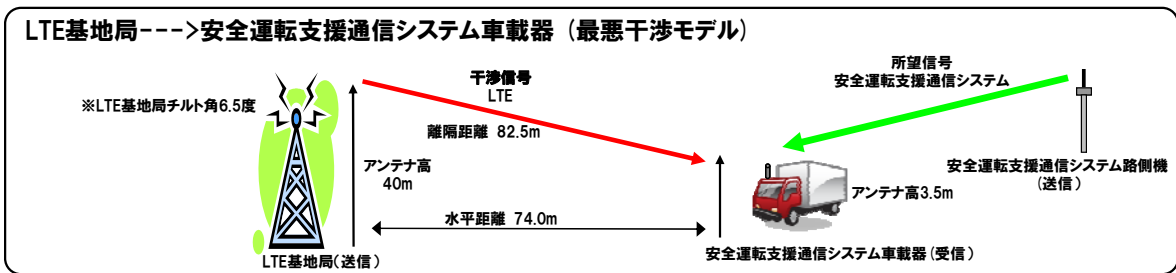


図 2. 4. 2. 3-2 LTE基地局からITS車載器への与干渉モデル

表 2. 4. 2. 3-2 に干渉検討の結果を示す。本干渉モデルにおいて、帯域外干渉は、机上検討により、所要改善量は約 2 dB となった。帯域内干渉は、CINR 基準を用いた机上検討により、所要改善量は約 28 dB となった。

表 2. 4. 2. 3-2 干渉検討（モデルB2）

干渉の種類		与干渉電力	干渉許容レベル	所要改善量
帯域内干渉	20MHz	-75.8 dBm/MHz	-103.4 dBm/MHz	27.6 dB
帯域外干渉	20MHz	-18.6 dBm	-21.0 dBm ※ ¹	2.4 dB

※¹ ITS 車載器の感度抑圧干渉許容レベル改善を考慮

帯域内干渉については、実際の伝搬環境を考慮することや、LTE基地局への送信フィルタの挿入などにより干渉低減効果が期待でき、共用可能である。

(3) LTE移動局からITS路側機への与干渉（モデルB3）

図 2. 4. 2. 3-3 に、LTE移動局からITS路側機への与干渉モデルを示す。ITS路側アンテナ高は、このモデルで最も干渉が大きくなる4.7mに設定した。また、ITS路側アンテナビームチルト角は、このモデルで最も干渉が大きくなる30度に設定した。

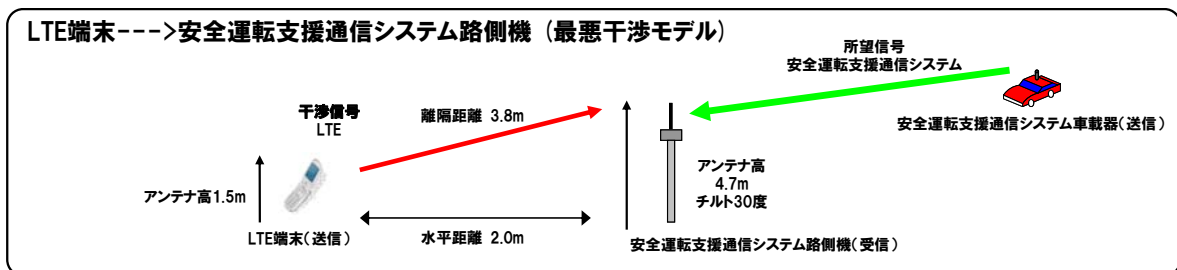


図 2. 4. 2. 3-3 LTE移動局からITS路側機への与干渉モデル

表 2. 4. 2. 3-3 に干渉検討の結果を示す。

表 2. 4. 2. 3-3 干渉検討結果（モデルB3）

干渉の種類		与干渉電力	干渉許容レベル	所要改善量
帯域内干渉	20MHz	-43.0 dBm/8.3MHz	-109.6 dBm/8.3MHz ※ ¹	66.6 dB

帯域外干渉	20MHz	-13.8 dBm	-30.0 dBm	16.2 dB
-------	-------	-----------	-----------	---------

※1 I/N評価基準での検討

与干渉側であるLTE移動局は移動して運用されるため、確率的検討としてモンテカルロシミュレーションを実施した。

帯域内干渉に関するモンテカルロシミュレーションについて、以下の①から③の流れで検討を行った。計算結果は、③についてのみ、表2.4.2.3-4に示す。

- ① I/N基準で検討
- ② CINR基準で検討
- ③ LTE移動局のエミッションマスク改善後(-25dBm/8.3MHz(@715-725MHz))、CINR基準で検討

表2.4.2.3-4 帯域内干渉モンテカルロシミュレーション結果 (モデルB3)

条件	評価基準	LTE帯域幅 [MHz]	主要パラメータ		干渉確率 [%]	所要改善量 [dB]
			送信マスク	保護領域 [m]		
③	CINR基準	5	改善後	2.0	0.3	0未満
		10			1.3	0未満
		15			3.9	3.0
		20			5.8	5.0

条件③では、LTE帯域幅5MHzから10MHzまでは所要改善量が0dB未満となり、共用可能という結果となった。また、LTE帯域幅15MHzから20MHzに関しても、所要改善量が3.0~5.0dBとなった。

また、帯域外干渉に関するモンテカルロシミュレーションについて、計算結果を表2.4.2.3-5に示す。計算の結果、全LTE帯域幅で所要改善量が0dB未満となった。

表2.4.2.3-5 帯域外干渉モンテカルロシミュレーション結果 (モデルB3)

LTE帯域幅 [MHz]	帯域外干渉許容レベル [dBm]	到達与干渉電力 [dBm]	所要改善量 [dB]
5	-30.0	-38.0	0未満
10	-30.0	-33.7	0未満
15	-30.0	-32.0	0未満
20	-30.0	-30.5	0未満

以上より、帯域内干渉許容レベルとしてCINR基準を使用し、LTE移動局送信マスクを-25dBm/8.3MHz(715MHz~725MHz)、ITS路側機の帯域外干渉許容レベルを-7dBmの条件でモンテカルロシミュレーションを実施した結果、帯域内干渉の所要改善量は5dBとなり、帯域外干渉の所要改善量はマイナスの値となった。

帯域内干渉については、LTEの典型的な狭帯域送信時の干渉許容レベルの軽減量(数

～14dB程度まで)等を加味すると、所要改善量は0dB以下になり、共用可能である。

(4) LTE移動局からITS車載器への与干渉

ア LTE移動局(屋外)からITS車載器への与干渉(モデルB4-1)

図2.4.2.3-4に、LTE移動局(屋外)からITS車載器への与干渉モデルを示す。ITS車載アンテナ高は、このモデルで最も干渉が大きくなる1.5mに設定した。また、ITS車載アンテナとLTE移動局アンテナとの離隔距離は、近接可能距離として、2mとした。

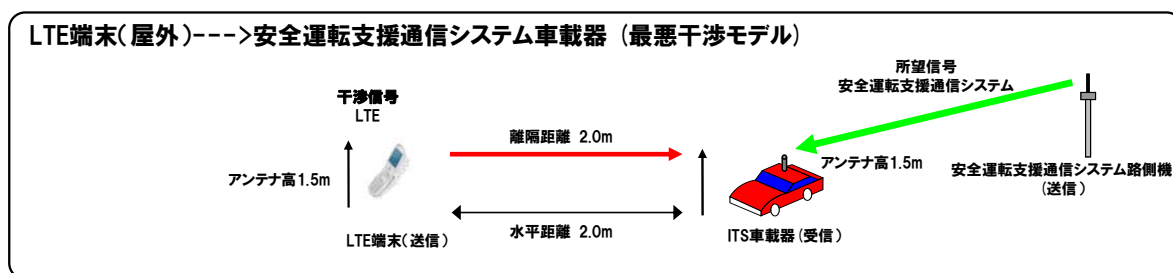


図2.4.2.3-4 LTE移動局(屋外)からITS車載器への与干渉モデル

表2.4.2.3-6に1対1対向モデルにおける干渉検討の結果を示す。

表2.4.2.3-6 干渉検討結果(モデルB4-1)

干渉の種類		与干渉電力	干渉許容レベル	所要改善量
帯域内干渉	20MHz	-50.4 dBm/8.3MHz	-104.6 dBm/8.3MHz ※1	54.2 dB
帯域外干渉	20MHz	-23.6 dBm	-30.0 dBm	6.4 dB

※1 I/N 評価基準での検討

被干渉側であるLTE移動局及び与干渉側であるITS車載器は移動して運用されるため、確率的検討としてモンテカルロシミュレーションを実施した。

帯域内干渉に関するモンテカルロシミュレーションについて、以下の①から③の流れで検討を行った。計算結果に関し、③についてのみ2.4.2.3-7に示す。

- ① I/N基準で検討
- ② 保護領域を設定し、CINR基準で検討
- ③ LTE移動局のエミッションマスク改善後(-25dBm/8.3MHz(@715-725MHz))、CINR基準で検討

表2.4.2.3-7 帯域内干渉モンテカルロシミュレーション結果(モデルB4-1)

条件	評価基準	LTE帯域幅 [MHz]	主要パラメータ		干渉確率 [%]	所要改善量 [dB]
			送信マスク [dBr]	保護領域 [m]		
③	CINR基準	5	改善後	2.0	0.2	0未満
		10		2.0	1.1	0未満

	15		2.0	3.4	2.0
	20		2.0	5.5	3.0

条件③では、LTE帯域幅5MHzから10MHzでは所要改善量が0dB未満となり、共用可能という結果となった。また、LTE帯域幅15MHzから20MHzに関しては、所要改善量が2.0～3.0dBと残った。さらに、LTEの典型的な狭帯域送信時の許容干渉レベルの軽減量（数～14dB程度まで）を加味した場合、所要改善量は0dB以下となる。

また、帯域外干渉に関するモンテカルロシミュレーションについて、計算結果を2.4.2.3-8に示す。全LTE帯域幅で所要改善量が0dB未満となった。

表2.4.2.3-8 帯域外干渉モンテカルロシミュレーション結果（モデルB4-1）

LTE帯域幅 [MHz]	帯域外干渉許容レベル [dBm]	到達与干渉電力 [dBm]	所要改善量 [dB]
5	-30.0	-40.1	0 未満
10	-30.0	-35.4	0 未満
15	-30.0	-32.5	0 未満
20	-30.0	-31.2	0 未満

以上より、帯域内干渉許容レベルとしてCINR基準を使用し、LTE移動局送信マスクを-25dBm/8.3MHz、ITS車載器の感度抑圧干渉許容レベルを-21dBmの条件でモンテカルロシミュレーションを実施した結果、帯域内干渉の所要改善量は3dBとなり、帯域外干渉の所要改善量はマイナスの値となった。

帯域内干渉については、LTEの典型的な狭帯域送信時の干渉許容レベルの軽減量（数～14dB程度まで）等を加味すると、所要改善量は0dB以下になり、共用可能である。

イ LTE移動局（車内）からITS車載器への与干渉（モデルB4-2）

図2.4.2.3-5に、LTE移動局（車内）から、ITS車載器への与干渉モデルを示す。ITS車載アンテナからLTE移動局アンテナへの伝搬損失は、H19年度一部答申（「電波の有効利用のための技術的条件」のうち「VHF/UHF帯における電波の有効利用のための技術的条件」）で検討された、車室内において携帯電話が自車両のITSに干渉を与える場合のボディ越し減衰量（約37dB）を適用した。

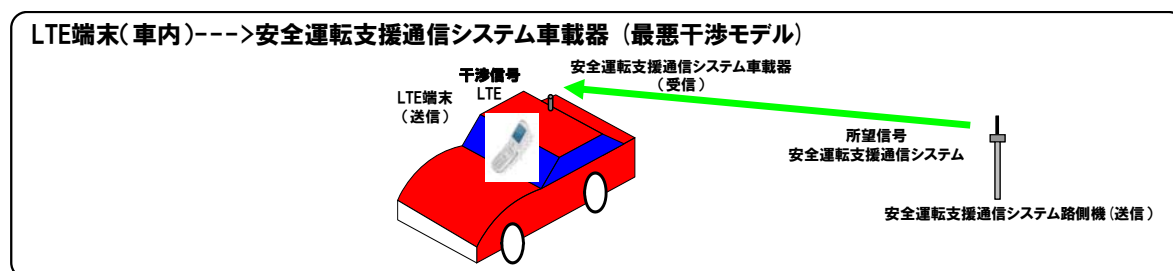


図2.4.2.3-5 LTE移動局（車内）からITS車載器への与干渉モデル

表 2. 4. 2. 3-9 に干渉検討結果を示す。本干渉モデルにおいて、CINR基準を用いてLTE移動局送信マスクを-25dBm/8.3MHz、ITS車載器の感度抑圧干渉許容レベルを-21dBmの条件で机上検討を行うと、帯域外干渉の所要改善量は0dB以下となった。また、LTEの典型的な狭帯域送信時の干渉許容レベルの軽減量（数～14dB程度まで）を加味すると、帯域内干渉の所要改善量は少なくとも7dB程度となった。

表 2. 4. 2. 3-9 干渉検討結果（モデルB4-2）

干渉の種類		与干渉電力	干渉許容レベル	所要改善量
帯域内干渉	20MHz	-87.1 dBm/8.3MHz ※1, ※2	-94.2 dBm/8.3MHz ※3	7.1 dB 以上
帯域外干渉	20MHz	-25.1 dBm	-21.0 dBm ※4	0dB 未満

※1 LTE移動局のスプリアスマスクを-25dBm/8.3MHz (@715-725MHz)とした場合

※2 緩和係数（狭帯域スプリアス許容レベルの軽減量）は、LTE送信と安全運転支援通信システム受信の条件により、数dB～14dB程度まで変化する。上記表では、14dBを適用した場合の値。

※3 CINR評価基準での検討

※4 安全運転支援通信システム車載器の感度抑圧干渉許容レベル改善を考慮

なお、帯域内干渉については、以下の要素により更なる低減効果が期待できる。

- ・LTE移動局の機器実装マージン
- ・LTE側の送信電力累積分布
- ・LTE側の帯域利用率
- ・LTE移動局の使用時間率
- ・ITS車載アンテナとLTE移動局アンテナの間のアイソレーションの精査
- ・ITS無線通信システムの受信電力分布

2. 4. 2. 4 LTE 移動局（車内）から ITS 車載器への与干渉（モデル B4-2）についての追加検討結果

同一車内におけるLTE移動局からITS車載器への与干渉（モデルB4-2）について、「700MHz帯を用いた移動通信技術に関する調査検討会(H21年7月～H22年3月)」における検討では、LTEの典型的な狭帯域送信時の干渉許容レベルの軽減量として14dB程度を見込んだ場合においても、帯域内干渉の所要改善量が少なくとも7dB程度残ることとなったため、更なる詳細検討として、LTE移動局の送信スプリアス特性の実力値を考慮した考察（送信波形の考慮）を行った。

具体的には、800MHz帯（3GPP Band19）に対応した携帯電話移動局に実装されているアンプを用いた室内実験を行い、送信波形から勘案して、所要改善量7dBを確保できるかどうかを確認するとともに、所要改善量7dBを満足するために必要な送信電力低減値であるA-MPR（※）がどの程度になるかを検討した。

※A-MPR (Additional Maximum Power Reduction) : 隣接業務などへの干渉を低減するために3GPPで規定されている制御手法

表 2. 4. 2. 4-1 送信スプリアス実力値を考慮した所要改善量 7 dB を満足するために必要なA-MPR値

チャンネル幅	ガードバンド幅 5 MHz	ガードバンド幅 10MHz
5 MHz送信	0 dB	0 dB
10MHz送信	6 dB	0 dB
15MHz送信	8 dB	6 dB

検討結果を表 2. 4. 2. 4-1 に示す。この結果から、LTEの典型的な狭帯域送信時の干渉許容レベルの軽減量として14dB程度を見込んだ場合、チャンネル幅に応じて必要なA-MPR値は変化するが、ガードバンド幅 5 MHzにおいて、送信スプリアス実力値を考慮した結果、チャンネル幅 5 MHz送信ではA-MPR値が 0 dBとなることが確認できた。

本検討では、既存のアンプを用いた簡易的な確認を行ったものであるが、700MHz帯におけるLTE移動局の送信スプリアス特性実力値及び定性的な対策の効果については、700MHz帯割当後における装置開発の進捗及びエリア展開計画の具体化とともに、より詳細な干渉回避方策の検討を行うことが望ましい。

2. 4. 2. 5 ITSからLTE陸上移動中継局/小電力レピータへの与干渉

(1) ITS路側機からLTE陸上移動中継局/小電力レピータへの与干渉

ITS路側機からLTE陸上移動中継局/小電力レピータへの干渉検討結果を、表 2. 4. 2. 5-1 に示す。

表 2. 4. 2. 5-1 ITS路側機→LTE陸上移動中継局/小電力レピータへの干渉検討結果（1対1対向モデル）

ガードバンド幅 5MHz における 所要改善量				与干渉（ITS 送信）	
				路側機	
				帯域内 干渉	帯域外 干渉
被干渉 （LTE 受信）	小電力 レピー タ	分離型	陸上移動局対向上り（モデル A5）	19.6dB	0.8dB
			基地局対向下り（モデル A7）	11.7dB	23.0dB
		一体型	陸上移動局対向上り（モデル A9）	19.6dB	0.8dB
			基地局対向下り（モデル A11）	4.6dB	15.9dB
	陸上 移動 中継 局	屋外エ リア用	陸上移動局対向上り（モデル A13）	14.5dB	-4.2dB
			基地局対向下り（モデル A15）	-5.5dB	5.8dB
		分離 型	陸上移動局対向上り （モデル A17）	11.5dB	-7.2dB
			基地局対向下り （モデル A19）	-2.7dB	8.6dB
		一体 型	陸上移動局対向上り （モデル A21）	19.6dB	0.8dB
			基地局対向下り （モデル A23）	-1.0dB	10.3dB

陸上移動中継局への干渉に関し、帯域内干渉については、陸上移動局対向器への与干渉において所要改善量はプラスとなったが、与干渉側であるITS路側機への送信フィルタ挿入や、アンテナ設置位置、指向方向の調整等のサイトエンジニアリングによる対策を行うことで共用可能である。帯域外干渉については、基地局対向器への与干渉、及び屋内エリア用一体型陸上移動局対向器への与干渉について、所要改善量はプラスとなったが、被干渉側であるLTE陸上移動中継局への受信フィルタ挿入や、アンテナ設置位置、指向方向調整等のサイトエンジニアリングによる対策を行うことで共用可能である。

小電力レピータへの干渉については、所要改善量が帯域内干渉、帯域外干渉のいずれもプラスとなった。ここで、LTE小電力レピータの装置特性、及び運用形態から、下記の干渉軽減要素を考慮することができる。

- ・LTE小電力レピータの陸上移動局対向アンテナは、無指向アンテナとして検討を行っているが、実運用上は指向特性を有しており、不感地である屋内中心部方向に電波が放射されるため、ある程度の水平指向性減衰が期待できる。

- ・LTE小電力レピータの基地局対向アンテナは、対向基地局を選択することにより、ITSへの水平指向性減衰量が期待できる。

上述の干渉軽減要素に加え、ITSにおける不要発射の実力値、実装マージンを考慮すること、また、サイトエンジニアリング（離隔距離確保、アンテナ設置場所の調整等）による対処を行うことで共用可能と考えられる。

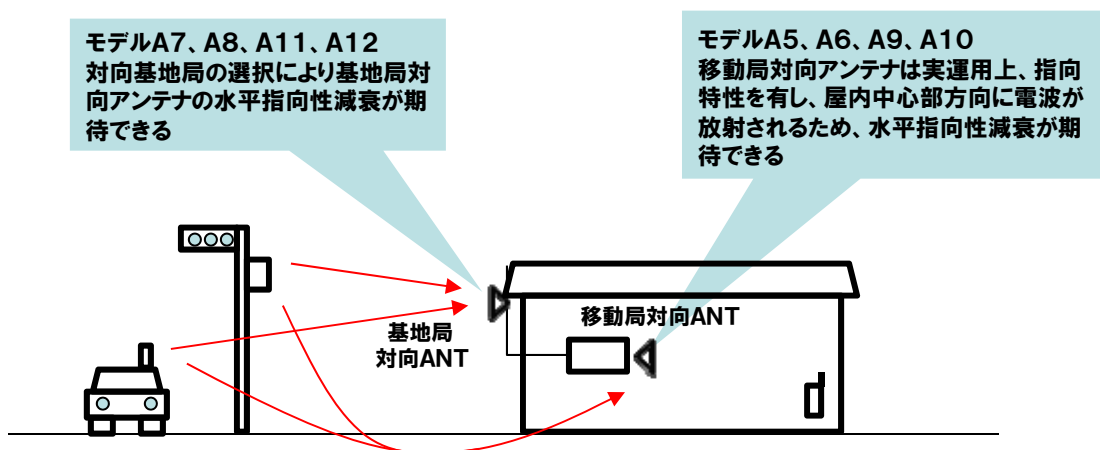


図 2. 4. 2. 5-1 小電力レピータに関する干渉軽減要素

なお、参考として、小電力レピータへの干渉について、確率的検討を実施したところ、所要改善量は表 2. 4. 2. 5-2 に示す通りとなった。（干渉発生確率 3% に対する所要改善量）

表 2. 4. 2. 5-2 ITS路側機→LTE小電力レピータへの干渉検討結果
（モンテカルロシミュレーション）

ガードバンド幅 5MHz における 所要改善量 （自由空間伝搬モデル）			与干渉（ITS 送信）		
			路側機		
			帯域内干渉	帯域外干渉	
被干渉 （LTE 受信）	小電力 レピー タ	分離 型	陸上移動局対向上り（モデル A5）	-14.8dB	-11.2dB
			基地局対向下り（モデル A7）	-27dB	-3.2dB
		一体 型	陸上移動局対向上り（モデル A9）	-14.8dB	-11.2dB
			基地局対向下り（モデル A11）	-25dB	-1.2dB

(2) ITS車載器からLTE陸上移動中継局/小電力レピータへの与干渉

ITS車載器からLTE陸上移動中継局/小電力レピータへの干渉検討結果を、表 2. 4. 2. 5-3 に示す。

表 2. 4. 2. 5-3 ITS車載器→LTE陸上移動中継局/小電力レピータへの
干渉検討結果（1対1対向モデル）

ガードバンド幅 5MHz における 所要改善量				与干渉（ITS送信）		
				車載器		
				帯域内 干渉	帯域外 干渉	
被干渉 （LTE受信）	小電力 レピー タ	分離型	陸上移動局対向上り（モデル A6）	5.1dB	-13.6dB	
			基地局対向下り（モデル A8）	-1.0dB	3.3dB	
		一体型	陸上移動局対向上り（モデル A10）	5.1dB	-13.6dB	
			基地局対向下り（モデル A12）	1.9dB	6.2dB	
	陸上移 動中継 局	屋外エ リア用	陸上移動局対向上り（モデル A14）	-1.3dB	-20.0dB	
			基地局対向下り（モデル A16）	-18.6dB	-14.3dB	
		屋内エ リア用	分離 型	陸上移動局対向上り（モデル A18）	-4.4dB	-23.1dB
				基地局対向下り（モデル A20）	-18.0dB	-13.7dB
			一体 型	陸上移動局対向上り（モデル A22）	5.1dB	-13.6dB
				基地局対向下り（モデル A24）	-1.2dB	3.1dB

陸上移動中継局への干渉に関し、帯域内干渉については、屋内エリア用一体型の陸上移動局対向器への与干渉において、所要改善量はプラスとなったが、与干渉側であるITS車載器のスプリアス実力値を考慮することや、アンテナ設置位置、指向方向の調整等のサイトエンジニアリングによる対策を行うことで共用可能である。帯域外干渉については、屋内エリア用一体型の基地局対向器への与干渉について、所要改善量はプラスとなったが、被干渉側であるLTE陸上移動中継局への受信フィルタ挿入や、アンテナ設置位置、指向方向の調整等のサイトエンジニアリングによる対策を行うことで共用可能である。

小電力レピータへの干渉に関する所要改善量は、帯域内干渉については、陸上移動局対向器及び一体型の基地局対向器について、帯域外干渉については、基地局対向器について、プラスとなった。ここで、LTE小電力レピータの装置特性、及び運用形態から、下記の干渉軽減要素を考慮することができる。

- ・LTE小電力レピータの陸上移動局対向アンテナは、無指向アンテナとして検討を行っているが、実運用上は指向特性を有しており、不感地である屋内中心部方向に電波が放射されるため、ある程度の水平指向性減衰が期待できる。

- ・LTE小電力レピータの基地局対向アンテナは、対向基地局を選択することにより、ITSへの水平指向性減衰量が期待できる。

上述の干渉軽減要素に加え、ITSにおける不要発射の実力値、実装マージンを考慮すること、また、サイトエンジニアリング（離隔距離確保、アンテナ設置場所の調整等）による対処を行うことで共用可能と考えられる。

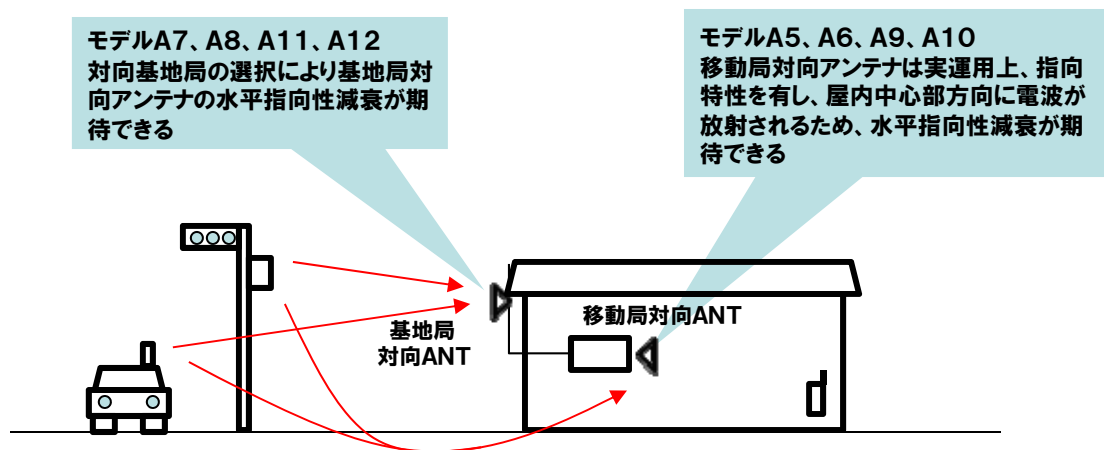


図2. 4. 2. 5-2 小電力レピータに関する干渉軽減要素

なお、参考として、小電力レピータへの干渉について、確率的検討を実施したところ、所要改善量は表2. 4. 2. 5-4に示す通りとなった。(干渉発生確率3%に対する所要改善量)

表2. 4. 2. 5-4 ITS車載器→LTE小電力レピータへの干渉検討結果
(モンテカルロシミュレーション)

ガードバンド幅 5MHz における 所要改善量			与干渉 (ITS 送信)		
			車載器		
			帯域内 干渉	帯域外 干渉	
被干渉 (LTE 受信)	小電力レ ピータ	分離 型	陸上移動局対向上り(モデル A6)	-2.4dB	-13.8dB
			基地局対向下り(モデル A8)	-6.4dB	2.2dB
	一体 型	陸上移動局対向上り(モデル A10)	-2.4dB	-13.8dB	
		基地局対向下り(モデル A12)	-12dB	-3.2dB	

2. 4. 2. 6 LTE 陸上移動中継局/小電力レピータから ITS への与干渉

(1) LTE陸上移動中継局からITSへの与干渉

LTE陸上移動中継局からITSへの干渉検討結果を、表2. 4. 2. 6-1に示す。

表2. 4. 2. 6-1 LTE陸上移動中継局→ITSへの干渉検討結果

ガードバンド幅 5MHzにおける所要改善量		与干渉 (LTE 送信)											
		陸上移動中継局											
		屋外エリア用				屋内エリア用							
						分離型				一体型			
		陸上移動局対向下り		基地局対向上り		陸上移動局対向下り		基地局対向上り		陸上移動局対向下り		基地局対向上り	
帯域内干渉	帯域外干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	帯域内干渉	帯域外干渉		
被干渉 (ITS受信)	路側機	モデル B13		モデル B15		モデル B17		モデル B19		モデル B21		モデル B23	
		51.5 dB	-1.4 dB	34.6 dB	-18.4 dB	48.6 dB	-16.3 dB	34.8 dB	-18.1 dB	55.6 dB	-9.4 dB	36.5 dB	-16.5 dB
	車載器	モデル B14		モデル B16		モデル B18		モデル B20		モデル B22		モデル B24	
		43.1 dB	1.7 dB	23.7 dB	-17.7 dB	42.0 dB	-11.4 dB	21.8 dB	-19.5 dB	51.5 dB	-1.9 dB	38.6 dB	-2.7 dB

LTE陸上移動中継局からITSへの帯域内干渉については、全ての組み合わせについて、所要改善量がプラスとなったが、与干渉側であるLTE陸上移動中継局への送信フィルタ挿入や、アンテナ設置位置、指向方向の調整等のサイトエンジニアリングによる対策を行うことで共用可能である。帯域外干渉については、屋外エリア用の陸上移動局対向器からITS車載器への与干渉について、所要改善量はプラスとなったが、被干渉側であるITS車載器の感度抑圧に関する実力値を考慮することで、共用可能である。

(2) LTE小電力レピータからITSへの与干渉

LTE小電力レピータからITSへの干渉検討結果を、表2. 4. 2. 6-2に示す。

表2. 4. 2. 6-2 LTE小電力レピータ→ITSへの干渉検討結果
(1対1対向モデル)

ガードバンド幅 5MHzにおける所要改善量		与干渉 (LTE 送信)							
		小電力レピータ							
		分離型				一体型			
		陸上移動局対向下り		基地局対向上り		陸上移動局対向下り		基地局対向上り	
		帯域内干渉	帯域外干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	帯域内干渉	帯域外干渉
被干渉 (ITS)	路側機	モデル B5		モデル B7		モデル B9		モデル B11	
		56.7dB	-10.3dB	44.8dB	-8.1dB	56.7dB	-10.3dB	37.7dB	-15.3dB

受信)	車 載 器	モデル B6		モデル B8		モデル B10		モデル B12	
		51.5dB	-3.9dB	34.4dB	-7.0dB	51.5dB	-3.9dB	37.3dB	-4.1dB

LTE小電力レピータからITSへの帯域内干渉については、全ての組み合わせについて、所要改善量がプラスとなった。ここで、LTE小電力レピータの装置特性、及び運用形態から、下記の干渉軽減要素を考慮することができる。

- ・LTE小電力レピータの陸上移動局対向アンテナは、無指向アンテナとして検討を行っているが、実運用上は指向特性を有しており、不感地である屋内中心部方向に電波が放射されるため、ある程度の水平指向性減衰が期待できる。
- ・LTE小電力レピータの基地局対向アンテナは、対向基地局を選択することにより、ITSへの水平指向性減衰量が期待できる

上述の干渉軽減要素に加え、LTE小電力レピータにおける不要発射の実力値、実装マージンを考慮すること、また、サイトエンジニアリング（離隔距離確保、アンテナ設置場所の調整等）による対処を行うことで共用可能と考えられる。

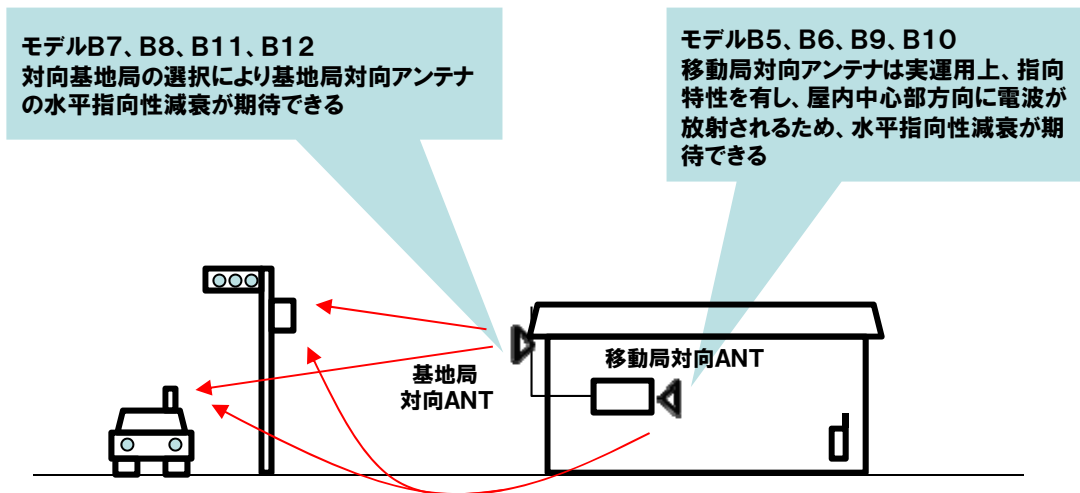


図 2. 4. 2. 6-1 小電力レピータに関する干渉軽減要素

また、小電力レピータへの干渉について、確率的検討を実施したところ、所要改善量は表 2. 4. 2. 6-3 に示す通りとなった。（干渉発生確率 2% に対する所要改善量）

表 2. 4. 2. 6-3 LTE小電力レピータ→ITSへの干渉検討結果
（モンテカルロシミュレーション）

ガードバンド幅 5MHz における 所要改善量	与干渉 (LTE 送信)	
	小電力レピータ	
	分離型	一体型

			陸上移動局対向 下り		基地局対向上り		陸上移動局対向 下り		基地局対向上り	
			帯域内 干渉	帯域外 干渉	帯域内 干渉	帯域外 干渉	帯域内 干渉	帯域外 干渉	帯域内 干渉	帯域外 干渉
被干渉 (ITS受信)	路側機	自由空間	モデル B5		モデル B7		モデル B9		モデル B11	
			5.4 dB	-25.6 dB	-7.8 dB	-37.8 dB	5.4 dB	-25.6 dB	-16.1 dB	-46.1 dB
	拡張秦	2.5 dB	-28.5 dB	-	-	2.5 dB	-28.5 dB	-	-	
	車載器	自由空間	モデル B6		モデル B8		モデル B10		モデル B12	
			5.7 dB	27.7 dB	-1.7 dB	-34.1 dB	5.7 dB	-27.7 dB	-7.6 dB	-40.0 dB
	拡張秦	5.6 dB	-27.8 dB	-	-	5.6 dB	-27.8 dB	-	-	

2. 4. 2. 7 ITSとの干渉検討結果まとめ

干渉検討の組み合わせに応じて、ITS側、LTE側へのフィルタ挿入、サイトエンジニアリングによる対処、不要輻射実力値、その他運用上の干渉軽減要素等を考慮することにより、最小ガードバンド幅は表2. 4. 2. 7-1の通りとなった。

表2. 4. 2. 7-1 ITSとの最小ガードバンド幅

		与干渉		
		ITS送信	LTE上り送信	LTE下り送信
被干渉	ITS受信		5 MHz ※4 ※6	5 MHz ※4 ※5
	LTE上り受信	5 MHz ※1 ※2		
	LTE下り受信	5 MHz ※1 ※3		

※1 ITS送信マスクの改善、サイトエンジニアリングによる対処、LTE陸上移動中継局への受信フィルタ挿入、LTE小電力レピータ運用上の干渉軽減要素、ITS不要輻射実力値等を考慮した値。

※2 ITS路側機への送信フィルタ挿入を考慮した値。

※3 LTE移動局の製造マージンを考慮した値。

※4 サイトエンジニアリングによる対処、LTE陸上移動中継局への送信フィルタ挿入及び

LTE小電力レピータ運用上の干渉軽減要素、不要輻射実力値等を考慮した値。

※5 LTE基地局への送信フィルタ挿入、ITS車載器の感度抑圧に関する実力値等による効果を考慮した値。

※6 LTE移動局の不要輻射実力値を考慮した際における、チャンネル幅5 MHzの場合の最小ガードバンド幅。

2. 4. 3 FPUとの干渉検討

2. 4. 3. 1 干渉検討の組み合わせ

FPUとの干渉検討を行った組み合わせを、表2. 4. 3-1に示す。

表2. 4. 3-1 FPUとの干渉検討組み合わせ

				与干渉				
				FPU	LTE			
				送信機	基地局	陸上移動 中継局	小電力 レピータ	移動局
					(↓)	(↓)/(↑)	(↓)/(↑)	(↑)
被干渉	FPU	受信機		/	⑦	⑧/⑨	⑩/⑪	⑫
	LTE	基地局	(↑)	①	/	/	/	/
		陸上移動 中継局	(↑)/(↓)	②/③	/	/	/	/
		小電力 レピータ	(↑)/(↓)	④/⑤	/	/	/	/
		移動局	(↓)	⑥	/	/	/	/

2. 4. 3. 2 FPUからLTEへの与干渉

FPUからLTEへの与干渉について、両無線システム間のガードバンド幅が0MHzにおける1対1の対向モデルによる机上検討結果を、表2. 4. 3-2に示す。

改善策については、所要改善量が大きい帯域内干渉の場合について、検討を行った。

表 2. 4. 3-2 干渉検討結果 (FPU→LTE(↑)/(↓))

番号	与干渉	被干渉	水平離隔 距離[m]	伝搬モデル	帯域内干渉所要 改善量[dB]
①	FPU(ビル送信)	基地局 (上り)	30	自由空間	41.5
②-1	FPU(中継車送信)	陸上移動中継局 屋外型(上り)	30	自由空間	48.8
②-2	FPU(中継車送信)	陸上移動中継局 分離型(上り)	30	自由空間	32.4
②-3	FPU(中継車送信)	陸上移動中継局 一体型(上り)	30	自由空間	41.9
④	FPU(中継車送信)	小電力レピータ 分離型(上り)	30	自由空間	41.9
⑥	FPU(中継車送信)	移動局 (下り)	20	自由空間	38.8
③-1	FPU(中継車送信)	陸上移動中継局 屋外型(下り)	30	自由空間	37.2
③-2	FPU(中継車送信)	陸上移動中継局 分離型(下り)	30	自由空間	39.3
③-3	FPU(中継車送信)	陸上移動中継局 一体型(下り)	30	自由空間	40.9
⑤-1	FPU(中継車送信)	小電力レピータ 分離型(下り)	30	自由空間	42.1
⑤-2	FPU(中継車送信)	小電力レピータ 一体型(下り)	30	自由空間	42.9

(1) FPUからLTE(上り受信)への帯域内干渉

ア FPUからLTE(上り受信)への帯域内干渉

FPUからLTE(上り受信)への帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおいて、LTE基地局(上り受信)に対する所要改善量は41.5dBである。LTE陸上移動中継局(上り受信)に対する所要改善量の最大値は屋外型の場合で48.8dBである。LTE小電力レピータ(上り受信)に対する所要改善量は41.9dBである。

イ FPUからLTE基地局(上り受信)への帯域内干渉における改善策案

FPUからLTE基地局(上り受信)への帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおける所要改善量は41.5dBとなるため、不要輻射の規格値によるガードバンド幅の検討を実施した。不要輻射の規格値を用いた机上検討では、ガードバンド幅が10MHz以内は全て同じ値であるため、共用が難しいとの結果となるが、実

際の F P U の送信機においては、送信帯域からの周波数離調に応じて不要輻射の実力値が小さくなるため、ガードバンドが 10MHz および 5MHz にて共用の可能性が高い。

また、実際の F P U 送信機における不要輻射の実力値、離隔距離、アンテナ設置条件等を総合的に考慮することにより、ガードバンドが 5MHz 以下での共用についても可能性がある。

- ウ F P U から L T E 陸上移動中継局（上り受信）への帯域内干渉における改善策案
F P U から L T E 陸上移動中継局（上り受信）への帯域内干渉については、ガードバンド幅が 0MHz における所要改善量の最大値が屋外型の場合で 48.8dB となるため、SEAMCAT によるモンテカルロ・シミュレーションを実施した。モンテカルロ・シミュレーションの結果において、伝搬モデルとして SEAMCAT 拡張版を使用した場合の所要改善量の最大値が陸上移動中継局（屋外型）で 12.4dB となるため、確率計算を実施したモデルのうち、干渉確率が 3% を超える組合せについて、F P U 与干渉の条件として最も近接した周波数の 1 台からの干渉影響が支配的であるものとして、モンテカルロ・シミュレーションの追加検討を実施した。

追加検討のモンテカルロ・シミュレーション結果において、陸上移動中継局（屋外型）で所要改善量が 4.2dB となるが、F P U 送信機の実力値等を考慮すれば、ガードバンドが 0MHz にて共用可能である。

- エ F P U から L T E 小電力レピータ（上り受信）への帯域内干渉における改善策案
F P U から L T E 小電力レピータ（上り受信）への帯域内干渉については、ガードバンド幅が 0MHz における所要改善量が 41.9dB となるため、SEAMCAT によるモンテカルロ・シミュレーションを実施した。モンテカルロ・シミュレーションの結果において、伝搬モデルとして SEAMCAT 拡張版を使用した場合の所要改善量がマイナスの値となるため、ガードバンドが 0MHz にて共用可能である。

(2) F P U から L T E （下り受信）への帯域内干渉

ア F P U から L T E （下り受信）への帯域内干渉

F P U から L T E （下り受信）への帯域内干渉については、ガードバンド幅が 0MHz において、L T E 移動局（下り受信）に対する所要改善量は 38.8dB である。L T E 陸上移動中継局（下り受信）に対する所要改善量の最大値は一体型の場合で 40.9dB である。L T E 小電力レピータ（下り受信）に対する所要改善量の最大値は一体型の場合で 42.9dB である。

イ FPUからLTE移動局（下り受信）への帯域内干渉における改善策案

FPUからLTE移動局（下り受信）への帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおける所要改善量は38.8dBとなるため、SEAMCATによるモンテカルロ・シミュレーションを実施した。モンテカルロ・シミュレーションの結果において、伝搬モデルとしてSEAMCAT拡張秦を使用した場合の所要改善量がマイナスの値となるため、ガードバンドが0MHzにて共用可能である。

ウ FPUからLTE陸上移動中継局（下り受信）への帯域内干渉における改善策案

FPUからLTE陸上移動中継局（下り受信）への帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおける所要改善量の最大値が一体型の場合で42.9dBとなるため、SEAMCATによるモンテカルロ・シミュレーションを実施した。モンテカルロ・シミュレーションの結果において、伝搬モデルとしてSEAMCAT拡張秦を使用した場合の所要改善量の最大値が陸上移動中継局（屋外型）で3.2dBとなるため、確率計算を実施したモデルのうち、干渉確率が3%を超える組合せについて、FPUと干渉の条件として最も近接した周波数の1台からの干渉影響が支配的であるものとして、モンテカルロ・シミュレーションの追加検討を実施した。

追加検討のモンテカルロ・シミュレーション結果において、陸上移動中継局（屋外型）で所要改善量がマイナスの値となるため、ガードバンドが0MHzにて共用可能である。

エ FPUからLTE小電力レピータ（下り受信）への帯域内干渉における改善策案

FPUからLTE小電力レピータ（下り受信）への帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおける所要改善量の最大値が一体型の場合で42.9dBとなるため、SEAMCATによるモンテカルロ・シミュレーションを実施した。モンテカルロ・シミュレーションの結果において、伝搬モデルとしてSEAMCAT拡張秦を使用した場合の所要改善量がマイナスの値となるため、ガードバンドが0MHzにて共用可能である。

2. 4. 3. 3 LTEからFPUへの与干渉

LTEからFPUへの与干渉について、両無線システム間のガードバンド幅が0MHzにおける1対1の対向モデルによる机上検討結果を、表2. 4. 3-3に示す。

改善策については、所要改善量大きい帯域内干渉の場合について、検討を行った。

表 2. 4. 3-3 干渉検討結果 (LTE(↓)/(↑)→FPU)

番号	与干渉	被干渉	水平離隔距離[m]	伝搬モデル	帯域内干渉所要改善量[dB]
⑦	基地局 (下り)	FPU(ビル受信)	100	自由空間	64.3
⑧-1	LTE下り送信	陸上移動中継局 屋外型(下り)	30	自由空間	68.5
⑧-2		陸上移動中継局 分離型(下り)	30	自由空間	59.1
⑧-3		陸上移動中継局 一体型(下り)	30	自由空間	69.1
⑩		小電力レピータ 分離型(下り)	30	自由空間	69.1
⑫		移動局送信 (上り)	FPU(中継車受信)	5	自由空間
⑨-1	LTE上り送信	陸上移動中継局 屋外型(上り)	30	自由空間	54.9
⑨-2		陸上移動中継局 分離型(上り)	30	自由空間	56.9
⑨-3		陸上移動中継局 一体型(上り)	30	自由空間	61.2
⑪-1		小電力レピータ 分離型(上り)	30	自由空間	57.1
⑪-2		小電力レピータ 一体型(上り)	30	自由空間	59.0

(1) LTE(下り送信)からFPUへの帯域内干渉

ア LTE(下り送信)からFPUへの帯域内干渉

LTE(下り送信)からFPUへの帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおいて、LTE基地局(下り送信)からFPUに対する所要改善量は64.3dBである。LTE陸上移動中継局(下り送信)からFPUに対する所要改善量の最大値は一体型からの干渉の場合で69.1dBである。LTE小電力レピータ(下り送信)からFPUに対する所要改善量は69.1dBである。

イ LTE基地局（下り送信）からFPUへの帯域内干渉における改善策案

LTE基地局（下り送信）からFPUへの帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおける所要改善量は64.3dBとなるため、フィルタ挿入等を考慮したガードバンド幅の検討を実施した。机上検討の結果では、表2.2.1-3のフィルタc(2.2リットル)を挿入した場合において、ガードバンド幅が10MHzにおける所要改善量は1.5dBのプラス、5MHzにおける所要改善量は15.3dBのプラスの値となるが、実際の基地局における不要輻射の実力値を考慮すれば、フィルタc(2.2リットル)の挿入により、ガードバンドが10MHzおよび5MHzにおいて共用の可能性が高い。また、実際の基地局における不要輻射の実力値、フィルタ挿入、離隔距離、アンテナ設置条件等を総合的に考慮することにより、ガードバンドが5MHz以下での共用についても可能性がある。但し、共用可否の判断は、今後の実力値等を考慮した詳細の検討が必要である。

ウ LTE陸上移動中継局（下り送信）からFPUへの帯域内干渉における改善策案

LTE陸上移動中継局（下り送信）からFPUへの帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおける所要改善量の最大値が一体型からの干渉の場合で69.1dBとなるため、フィルタ挿入等を考慮したガードバンド幅の検討を実施した。机上検討の結果では、表2.2.1-3のフィルタc(2.2リットル)を挿入した場合において、ガードバンド幅が10MHzにおける所要改善量は1.1dBのプラス、5MHzにおける所要改善量は20.1dBのプラスの値となるが、実際の陸上移動中継局における不要輻射の実力値を考慮すれば、フィルタc(2.2リットル)の挿入により、ガードバンドが10MHzおよび5MHzにおいて共用の可能性が高い。また、実際の基地局における不要輻射の実力値、フィルタ挿入、離隔距離、アンテナ設置条件等を総合的に考慮することにより、ガードバンドが5MHz以下での共用についても可能性がある。但し、共用可否の判断は、今後の実力値等を考慮した詳細の検討が必要である。

エ LTE小電力レピータ（下り送信）からFPUへの帯域内干渉における改善策案

LTE小電力レピータ（下り送信）からFPUへの帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおける所要改善量が69.1dBとなるため、不要輻射の規格値によるガードバンド幅の検討を実施した。不要輻射の規格値による机上検討では、ガードバンド幅が10MHz以下における共用は難しいとの結果となった。また、FPUの運用方法として、映像中継等に使用されることを想定した場合、瞬断であっても放送へ影響が出ることが予想されるため、確率による共用判定の適用については適切ではない。

但し、机上検討と異なり、実際の小電力レピータにおける不要輻射の実力値は、規格値と比較した場合に、送信帯域からの周波数離調に応じて大幅に小さくなり、例えば既存システムにおける小電力レピータの実力値と同等と仮定した場合は、ガードバンド幅が10MHzにおいて40~60dB程度の不要輻射レベルの改善が期待できる。

前述に加えて、今回机上検討を実施したモデルケースは、実際に起こりうる条件のうち厳しいケースを想定して検討しているため、実際の運用条件および小電力レピータの実力値等を総合的に考慮すればガードバンドが10MHzにおける69.1dBの改善については、実現の可能性がある。また、小電力レピータ（下り送信）については、送信電力が移動局とほぼ同等の出力であり、かつ小電力レピータの対策目的となる屋内に向けてエリアが構成されているため、実運用上の指向特性において、ある程度の指向性減衰量が期待できる。FPU受信機については一般的に屋外で使用されることが多いため、小電力レピータの屋内エリアとの間で更に一定の改善が期待できる。これらを考慮した場合は、ガードバンドが10MHz未満についても共用の可能性はある。

上記考察を踏まえ、最終的に共用を可能とするためには、試作機や実際の小電力レピータにおける不要輻射の実力値および上述の実運用における携帯電話システムが有する技術的性質等を勘案し、共用判断を行うことが適切である。

(2) LTE（上り送信）からFPUへの帯域内干渉

ア LTE（上り送信）からFPUへの帯域内干渉

LTE（上り送信）からFPUへの帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおいて、LTE移動局（上り送信）からFPUに対する所要改善量は64.2dBである。LTE陸上移動中継局（上り送信）からFPUに対する所要改善量の最大値は一体型からの干渉の場合で61.2dBである。LTE小電力レピータ（上り送信）からFPUに対する所要改善量の最大値は一体型からの干渉の場合で59.0dBである。

イ LTE移動局（上り送信）からFPUへの帯域内干渉における改善策案

LTE移動局（上り送信）からFPUへの帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおける所要改善量は64.2dBとなるため、不要輻射の規格値によるガードバンド幅の検討を実施した。不要輻射の規格値による机上検討では、ガードバンド幅が10MHz以下における共用は難しいとの結果となった。また、FPUの運用方法として、映像中継等に使用されることを想定した場合、瞬断であっても放送へ影響が出ることが予想されるため、確率による共用判定の適用については適切ではない。

但し、実際の移動局における不要輻射の実力値は、送信帯域からの周波数離調に応じて小さくなる。又、移動局の送信出力はその電力消費を抑える観点からも、適切な基地局配置とそれに伴う電力制御により、移動局の最大送信電力を下回る必要最小電力で運用されている時間が多い。特にFPUとの離隔距離が小さくなる屋外においては、屋内と比較して建物の壁減衰が無い分、移動局と基地局間の伝搬損失がより小さくなり、それに応じて一般的に移動局の送信電力が低くなる。更に机上検討を実施したモデルケースは、実際に起こりうる条件のうち厳しいケースを想定して検討している。これらの条件や実際の運用条件（離隔距離やアンテナ位置条件等）

を総合的に考慮すれば、ガードバンドが10MHzにおける所要改善量54dBを改善する余地がある。

尚、今回実施した干渉検討は机上検討のみであるため、ガードバンドが10MHzにおける54dBの改善および10MHz未満での共用を可能とするためには、今後試作機や実際の移動局における不要輻射の実力値および上述の実運用における携帯電話システムが有する技術的性質等を勘案し、共用判断を行うことが適切である。

ウ LTE陸上移動中継局（上り送信）からFPUへの帯域内干渉における改善策案

LTE陸上移動中継局（上り送信）からFPUへの帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおける所要改善量の最大値が一体型からの干渉の場合で61.2dBとなるため、フィルタ挿入等を考慮したガードバンド幅の検討を実施した。机上検討の結果では、表2.2.1-3のフィルタc(2.2リットル)を挿入した場合において、ガードバンドが10MHzにおける所要改善量はマイナスの値であるため共用可能である。また、実際の陸上移動中継局における不要輻射の実力値を考慮すれば、フィルタc(2.2リットル)の挿入により、ガードバンドが5MHzでの所要改善量の9.2dBについても共用の可能性が高い。また、実際の基地局における不要輻射の実力値、フィルタ挿入、離隔距離、アンテナ設置条件等を総合的に考慮することにより、ガードバンドが5MHz以下での共用についても可能性がある。但し、共用可否の判断は、今後の実力値等を考慮した詳細の検討が必要である。

エ LTE小電力レピータ（上り送信）からFPUへの帯域内干渉における改善策案

LTE小電力レピータ（上り送信）からFPUへの帯域内干渉については、ガードバンド幅が0MHzにおける所要改善量の最大値が一体型からの干渉の場合で59.0dBとなるため、不要輻射の規格値によるガードバンド幅の検討を実施した。不要輻射の規格値による机上検討では、ガードバンド幅が10MHz以下における共用は難しいとの結果となった。また、FPUの運用方法として、映像中継等に使用されることを想定した場合、瞬断であっても放送へ影響が出ることが予想されるため、確率による共用判定の適用については適切ではない。

但し、机上検討と異なり、実際の小電力レピータにおける不要輻射の実力値は、規格値と比較した場合に、送信帯域からの周波数離調に応じて大幅に小さくなり、例えば既存システムにおける小電力レピータの実力値と同等と仮定した場合は、ガードバンド幅が10MHzにおいて40~60dB程度の不要輻射レベルの改善が期待できる。前述に加えて、今回机上検討を実施したモデルケースは、実際に起こりうる条件のうち厳しいケースを想定して検討しているため、実際の運用条件および小電力レピータの実力値等を総合的に考慮すればガードバンドが10MHzにおける65.0dBの改善については、実現の可能性がある。また、小電力レピータ（上り送信）については、下り送信と比較して更に送信電力が低いことおよび配下の移動局では電力制御が行われているため、実際の送信電力は干渉検討で使用した最大送信電力と比較して、

低い電力で運用される時間が多い。これらを考慮した場合は、ガードバンドが 10MHz 未満についても共用の可能性はある。

上記考察を踏まえ、最終的に共用を可能とするためには、試作機や実際の小電力レピータにおける不要輻射の実力値および上述の実運用における携帯電話システムが有する技術的性質等を勘案し、共用判断を行うことが適切である。

2. 4. 3. 4 FPUからLTEへの与干渉調査結果（まとめ）

FPUからLTEへの与干渉について、干渉調査結果のまとめを、表 2. 4. 3-4 に示す。

表 2. 4. 3-4 干渉調査結果まとめ（FPU→LTE（↑）／（↓））

与干渉	被干渉		検討結果
FPU	LTE （上り受信）	基地局（上り）	FPU 送信機の実力値考慮により、ガードバンドが 5MHz にて共用の可能性が高い。 離隔距離、アンテナ設置条件等の総合的考慮により、ガードバンドが 5MHz 以下での共用についても可能性がある。
FPU		陸上移動中継局（上り）	SEAMCAT を用いたモンテカルロ・シミュレーションの結果、FPU 送信機の実力値等考慮により、ガードバンドが 0MHz にて共用可能である。
FPU		小電力レピータ（上り）	SEAMCAT を用いたモンテカルロ・シミュレーションの結果、ガードバンドが 0MHz にて共用可能である。
FPU	LTE （下り受信）	移動局（下り）	SEAMCAT を用いたモンテカルロ・シミュレーションの結果、ガードバンドが 0MHz にて共用可能である。
FPU		陸上移動中継局（下り）	SEAMCAT を用いたモンテカルロ・シミュレーションの結果、ガードバンドが 0MHz にて共用可能である。
FPU		小電力レピータ（下り）	SEAMCAT を用いたモンテカルロ・シミュレーションの結果、ガードバンドが 0MHz にて共用可能である。

2. 3. 4. 5 LTEからFPUへの与干渉調査結果（まとめ）

LTEからFPUへの与干渉について、干渉調査結果のまとめを、表2. 4. 3-5に示す。

表2. 4. 3-5 干渉調査結果まとめ（LTE(↓) / (↑) → FPU）

与干渉		被干渉	検討結果
LTE (下り送信)	基地局（下り）	FPU	<p>基地局の実力値およびフィルタ c(2.2 リットル)の挿入により、ガードバンドが 5MHz にて共用の可能性が高い。離隔距離、アンテナ設置条件等の総合的考慮により、ガードバンドが 5MHz 以下での共用についても可能性がある。</p> <p>共用可否の判断は、今後の実力値等を考慮した詳細の検討が必要である。</p>
	陸上移動中継局（下り）	FPU	<p>陸上移動中継局の実力値およびフィルタ c(2.2 リットル)の挿入により、ガードバンドが 5MHz にて共用の可能性が高い。離隔距離、アンテナ設置条件等の総合的考慮により、ガードバンドが 5MHz 以下での共用についても可能性がある。</p> <p>共用可否の判断は、今後の実力値等を考慮した詳細の検討が必要である。</p>
	小電力レピータ（下り）	FPU	<p>小電力レピータの実力値および運用条件の総合的考慮により、ガードバンドが 10MHz にて実現の可能性あり。対策エリアや送信電力等の考慮により、ガードバンドが 10MHz 未満についても共用の可能性あり。</p> <p>最終的に共用を可能とするためには、試作機や実際の実力値および携帯電話システムが有する技術的性質等を勘案し、共用判断を行うことが適切である。</p>
LTE (上り)	移動局（上り）	FPU	<p>移動局の実力値および運用条件の総合的考慮により、ガードバンドが 10MHz にて、改善の余地あり。</p> <p>ガードバンドが 10MHz および 10MHz 未満で共用を可能とするためには、試作機や実際の実力値および</p>

			携帯電話システムが有する技術的性質等を勘案し、共用判断を行うことが適切である。
	陸上移動中継局 (上り)	F P U	陸上移動中継局の実力値およびフィルタ c(2.2 リットル)の挿入により、ガードバンドが 5MHz にて共用の可能性が高い。離隔距離、アンテナ設置条件等の総合的考慮により、ガードバンドが 5MHz 以下の共用についても可能性がある。 共用可否の判断は、今後の実力値等を考慮した詳細の検討が必要である。
	小電力レピータ (上り)	F P U	小電力レピータの実力値および運用条件の総合的考慮により、ガードバンドが 10MHz にて実現の可能性あり。送信電力や電力制御等の考慮により、ガードバンドが 10MHz 未満についても共用の可能性あり。 最終的に共用を可能とするためには、試作機や実際の実力値および携帯電話システムが有する技術的性質等を勘案し、共用判断を行うことが適切である。

2. 4. 4 ラジオマイクとの干渉検討

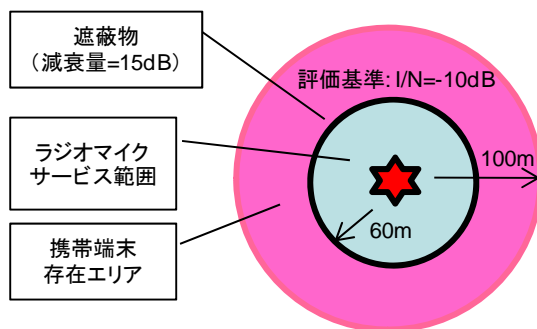
2. 4. 4. 1 干渉調査のモデル

ラジオマイクと移動通信システムの間で従来行われて来た検討においては、ラジオマイクの典型的な利用形態として2種類のモデルが提示されていたが、本検討ではラジオマイクの利用実態を考慮し、より汎用的な結果を得るため、干渉が最悪となるケースを含むモデルでの検討を追加で実施した。

なお、新たに設定した調査モデルの検討により、他のモデルでの検討は省略できるが、典型的な利用モデルにおける検討を行うことで理解の助けになることから、一部について複数モデルでの検討を実施した。

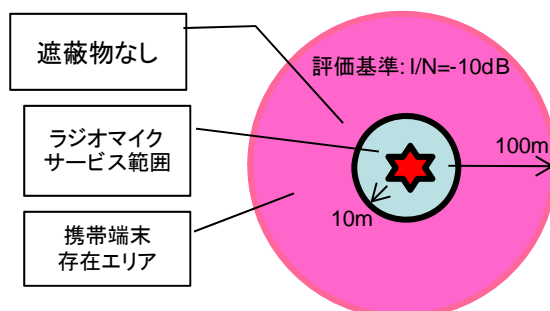
(1) モデルA

コンサートホール等での使用を想定した典型的な利用のモデルである。共存検討はモデルCに包含される。



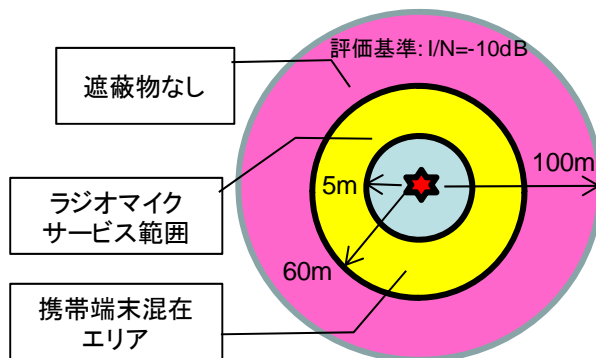
(2) モデルB

屋外の講演会等での使用を想定した典型的な利用のモデルである。共存検討はモデルCに包含される。



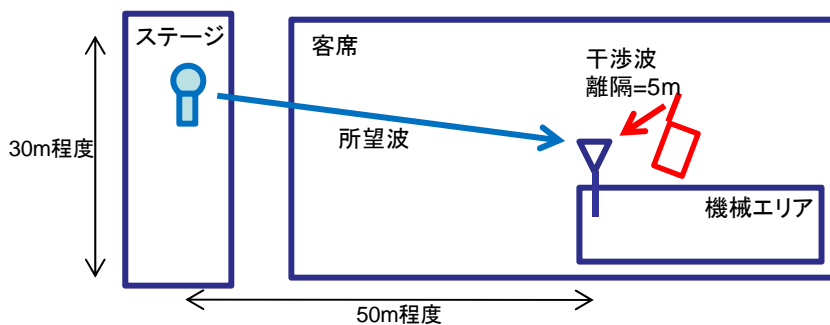
(3) モデルC

干渉が最悪となるケースを含むモデルであり、共存検討は他のモデルを包含できる。モデルCによる評価が適当と考えられる利用シーンの例を以下に示す。



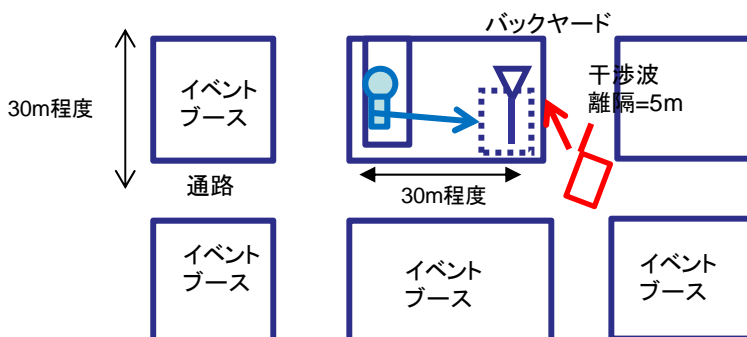
ア モデルCの具体的な事例 (①屋外ライブイベント等)

屋外ライブイベント等で、ステージ近くにラジオマイク受信器を設置できず、客席脇などに受信機を設置するケースがある。このとき、受信機を設置した機械エリアから半径10mの範囲で携帯の使用を制限するのが困難であり、例えば縦×横=30m×50m以上の大きさであれば、モデルCによる評価が適当である。



イ モデルCの具体的な事例 (②大規模展示会 (シールドのない屋内) 等)

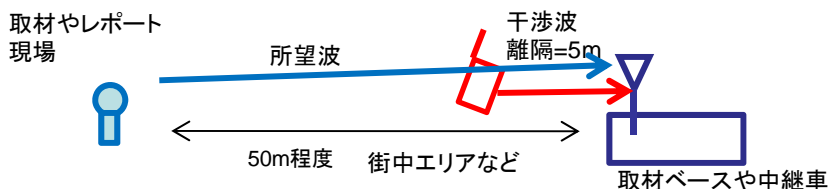
大規模展示会において展示ブースでラジオマイクを使用する。その際、通路の見学客が携帯電話を使用しながらバックヤードの受信アンテナに近接するケースがある。このような展示会等では携帯電話の使用制限を設定することが困難であり、モデルCによる評価が適当である。



ウ モデルCの具体的な事例 (③放送関係 報道や街角中継 (シールドのない屋内) 等)

放送の場合、携帯電話の利用者が存在する街角で取材やレポートをすることが多くあ

る。その場合、取材ベースから数十m離れてマイクを運用し、その間に携帯電話端末が存在することがある。このような状況では携帯電話の使用制限を設定することが困難であり、モデルCによる評価が適当である。



(4) モデルD

過去の情報通信審議会における検討で大規模モデルと呼ばれていたものであり、モデルAにおいて評価基準をD/Uによる基準へ変更したものである。共存検討はモデルCに包含される。

(5) モデルE

過去の情報通信審議会における検討で小規模モデルと呼ばれていたものであり、モデルBにおいて評価基準をD/Uによる基準へ変更したものである。共存検討はモデルCに包含される。

2. 4. 4. 2 干渉調査の組み合わせ

ラジオマイクとの干渉検討組み合わせを、表2. 4. 4-1及び表2. 4. 4-2に示す。それぞれの組み合わせにおいて、ラジオマイク被干渉は干渉条件のより厳しいアナログ方式を検討対象とし、広く普及しているアナログ110kHz、アナログ330kHzについて検討する。

ラジオマイク与干渉は、アナログ110kHz、アナログ330kHz及びデジタル方式を検討対象とする。

表2. 4. 4-1 携帯電話システムからラジオマイクに対する干渉検討の組み合わせ

		与干渉										
		携帯電話システム										
		下り				上り						
		基地局	局対向器 (陸上移動)	継局 (陸上移動中)	陸上移動中	局対向器 (陸上移動)	小電力レピ	移動局	向器 (基地局対)	継局 (陸上移動中)	陸上移動中	向器 (基地局対)
被干渉	ラジオマイク	モデルA	検討実施 2.4.4.3 (1)ア					検討実施 2.4.4.4 (1)ア				
		モデルB	検討実施 2.4.4.3 (1)イ					検討実施 2.4.4.4 (1)イ				
		モデルC	検討実施 2.4.4.3 (1)ウ	検討実施 2.4.4.3 (2)	検討実施 2.4.4.3 (3)	検討実施 2.4.4.3 (3)	検討実施 2.4.4.4 (1)ウ	検討実施 2.4.4.4 (2)	検討実施 2.4.4.4 (3)			

	モデルD	検討実施 2.4.4.3 (1)エ			検討実施 2.4.4.4 (1)エ		
	モデルE	検討実施 2.4.4.3 (1)オ			検討実施 2.4.4.4 (1)オ		

表2. 4. 4-2 ラジオマイクから携帯電話システムに対する干渉検討の組み合わせ

				与干渉				
				ラジオマイク				
				モデルA	モデルB	モデルC	モデルD	モデルE
被干渉	携帯電話	下り	移動局	検討実施 2.4.4.5 (1)ア	検討実施 2.4.4.5 (1)イ	検討実施 2.4.4.5 (1)ウ		
			陸上移動中 継局 (基地局対 向器)			検討実施 2.4.4.5 (2)		
			小電力レピ ータ (基地局対 向器)			検討実施 2.4.4.5 (3)		
		上り	基地局	検討実施 2.4.4.6 (1)ア	検討実施 2.4.4.6 (1)イ	検討実施 2.4.4.6 (1)ウ		
			陸上移動中 継局 (陸上移動 局対向器)			検討実施 2.4.4.6 (2)		
			小電力レピ ータ (陸上移動 局対向器)			検討実施 2.4.4.6 (3)		

2. 4. 4. 3 携帯電話システム下りからラジオマイクに対する与干渉

携帯電話システム下りからラジオマイクに対する与干渉では、与干渉が携帯基地局の場合はガードバンド5MHzにおいて共存可能という結果となった。陸上移動中継局および小電力レピータが与干渉となる場合は、ガードバンド10MHzまたはそれ以下の値で共存の可能性があるが、最終的なガードバンドの値を算出するためには、引き続きの詳細検討が必要である。

(1) 基地局からラジオマイクへの帯域内干渉

それぞれの干渉モデルにおける1対1対向モデルの検討結果において、所要改善量は15.8dB~43.8dBとプラスになったため、さらなる検討としてフィルタ挿入等を考慮した所要ガードバンドの検討を実施した。検討の結果を表2. 4. 4-3に示す。

机上検討の結果では、フィルタcを用いた場合は5MHzガードバンドにおいて改善量がマイナスであるため、共存可能と判断できる。

表2. 4. 4-3 携帯基地局からラジオマイクへの干渉

ガードバンド	0MHz	5MHz			10MHz		
条件	フィルタなし	フィルタa (24.0dB)	フィルタb (37.0dB)	フィルタc (49.0dB)	フィルタa (33.0dB)	フィルタb (52.0dB)	フィルタc (68.0dB)
モデルA	28.8dB	4.8dB	-8.2dB	-20.2dB	-4.2dB	-23.2dB	-39.2dB
モデルB	43.8dB	19.8dB	6.8dB	-5.2dB	10.8dB	-8.2dB	-24.2dB
モデルC	43.8dB	19.8dB	6.8dB	-5.2dB	10.8dB	-8.2dB	-24.2dB
モデルD	15.5dB	-8.2dB	-21.2dB	-33.2dB	-17.2dB	-36.2dB	-52.2dB
モデルE	15.2dB	-8.5dB	-21.5dB	-33.5dB	-17.5dB	-36.5dB	-52.5dB

実際の基地局における不要輻射の実力値、フィルタ挿入、離隔距離、アンテナ設置条件等を総合的に考慮することにより5MHz以下のガードバンドでも共存できる可能性が高い。

ただし、5MHz以下における共存可否の判断は、今後の実力値等を考慮した詳細の検討が必要である。

ア モデルA

ガードバンド=0における所要改善量は28.8dBであるが、ガードバンドを5MHzとすることで、与干渉側である携帯基地局へ図2. 2. 1-3の送信フィルタ(b)を適用することにより、37.0dBの減衰量が得られることから、所要改善量はマイナスとなる。

イ モデルB

ガードバンド=0における所要改善量は43.8dBであるが、ガードバンドを5MHzとすることで、与干渉側である携帯基地局へ図2. 2. 1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、49.0dBの減衰量が得られることから、所要改善量はマイナスとなる。

ウ モデルC

ガードバンド=0における所要改善量は43.8dBであるが、ガードバンドを5MHzとすることで、与干渉側である携帯基地局へ図2. 2. 1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、49.0dBの減衰量が得られることから、所要改善量はマイナスとなる。

エ モデルD

ガードバンド=0における所要改善量は15.8dBであるが、ガードバンドを5MHzとすることで、与干渉側である携帯基地局へ図2. 2. 1-3の送信フィルタ(a)を適用することにより、24.0dBの減衰量が得られることから、所要改善量はマイナスとなる。

オ モデルE

ガードバンド=0における所要改善量は15.8dBであるが、ガードバンドを5MHzとすることで、与干渉側である携帯基地局へ図2. 2. 1-3の送信フィルタ(a)を適用することにより、24.0dBの減衰量が得られることから、所要改善量はマイナスとなる。

(2) 陸上移動中継局（陸上移動局対向器）からラジオマイクへの帯域内干渉

それぞれのタイプの陸上移動中継局と1対1対向モデルの検討結果において、所要改善量は49.2 dB～61.8 dBと大きいため、さらなる検討としてフィルタ挿入等を考慮した所要ガードバンドの検討を実施した。検討の結果を表2. 4. 4-4に示す。

机上検討の結果では、フィルタcを用いた場合で10MHzガードバンドにおいて改善量がマイナスであるため、共存可能と判断できる。

表2. 4. 4-4 陸上移動中継局（陸上移動局対向器）からラジオマイクへの干渉

ガードバンド		0MHz	GB=5MHz			GB=10MHz		
条件		フィルタなし	フィルタa (24.0dB)	フィルタb (37.0dB)	フィルタc (49.0dB)	フィルタa (33.0dB)	フィルタb (52.0dB)	フィルタc (68.0dB)
屋外型	ケース1	60.0dB	36.0dB	23.0dB	11.0dB	27.0dB	8.0dB	-8.0dB
	ケース2	61.8dB	37.8dB	24.8dB	12.8dB	28.8dB	9.8dB	-6.2dB
屋内一体型	ケース1	49.3dB	25.3dB	12.3dB	0.3dB	16.3dB	-2.7dB	-18.7dB
	ケース2	49.2dB	25.2dB	12.2dB	0.3dB	16.2dB	-2.8dB	-18.8dB
屋内分離型	ケース1	44.2dB	20.2dB	7.2dB	-4.8dB	11.2dB	-7.8dB	-23.8dB
	ケース2	44.2dB	20.2dB	7.2dB	-4.8dB	11.2dB	-7.8dB	-23.8dB

実際の基地局における不要輻射の実力値、フィルタ挿入、離隔距離、アンテナ設置条件等を総合的に考慮することにより5MHz程度のガードバンドでも共存できる可能性が高い。

ただし、10MHz以下における共存可否の判断は、今後の実力値等を考慮した詳細の検討が必要である。

(3) 小電力レピータ（陸上移動局対向器）からラジオマイクへの帯域内干渉

それぞれのタイプの小電力レピータと1対1対向モデルの検討結果において、所要改善量は49.3 dBとプラスの結果となった。検討の結果を表2. 4. 4-5に示す。

規格値では、ガードバンドが大きくなっても不要波のレベルが変わらないため、共存は難しいとの結果となった。

表 2. 4. 4-5 小電力レピータ（陸上移動局対向器）からラジオマイクへの干渉

ガードバンド		0MHz
一体型	ケース1	49.3dB
	ケース2	49.3dB
分離型	ケース1	49.3dB
	ケース2	49.3dB

一般的に、実際の環境ではガードバンドを確保することで、机上検討の結果と比較して干渉の大幅な改善が期待できる。実際の運用条件を総合的に判断して上記49.3dBの改善量を確保することでガードバンド10MHzにおける共存の可能性はある。改善の要素として、例えば以下のようなものが考えられる。

- 実際の移動局における不要輻射の実力値は、ガードバンドに応じて減衰が大きくなること
- 机上検討のモデルケースは実際に起こり得るうちで最悪値となる干渉条件を想定していること

検討は机上検討のみであるため、ガードバンド10MHz未満の共存可能性を含めた最終的な共存可否については、今後不要輻射の実力値や干渉実験等により判断を行うことが適切である。

2. 4. 4. 4 携帯電話システム上りからラジオマイクに対する与干渉

携帯電話システム上りからラジオマイクに対する与干渉では、ガードバンド10MHzまたはそれ以下の値で共存の可能性があるが、最終的なガードバンドの値を算出するためには、引き続きの詳細検討が必要である。

(1) LTE移動局からラジオマイクへの帯域内干渉

LTE移動局とラジオマイクにおける1対1対向モデルの検討結果において、ガードバンド10MHzにおける所要改善量は最大43.9dBでありプラスとなった。検討の結果を表2.4.4-6に示す。

不要輻射の規格値による机上検討では、ガードバンド10MHz以下における共存は難しいとの結果となった。

表 2. 4. 4-6 移動局からラジオマイクへの干渉

ガードバンド		0MHz	5MHz	10MHz
モデルA	110kHzシステム	17.4dB	14.4 dB	7.3dB
	330kHzシステム	17.4dB	14.4 dB	7.3dB
モデルB	110kHzシステム	48.0dB	45.0 dB	37.8dB
	330kHzシステム	48.0dB	45.0 dB	37.8dB
モデルC	110kHzシステム	54.0dB	51.0 dB	43.9dB
	330kHzシステム	54.0dB	51.0 dB	43.9dB
モデルD	110kHzシステム	-0.6 dB	-3.6 dB	-9.7 dB

	330kHzシステム	4.2 dB	1.2 dB	-5.0 dB
モデルE	110kHzシステム	14.4 dB	11.4 dB	5.3 dB
	330kHzシステム	19.2 dB	16.2 dB	10.0 dB

一般的に、実際の環境ではガードバンドを大きくすることで、机上検討の結果と比較して干渉の大幅な改善が期待できることから、実際の運用条件を総合的に判断して上記43.9dBの改善量を確保することでの、ガードバンド10MHzにおける共存の可能性はある。改善の要素として例えば以下のようなものが考えられる。

- 実際の移動局における不要輻射の実力値はガードバンドに応じて減衰が大きくなること
- 移動局の送信出力は電力制御により最大電力を下回る電力で運用されている時間が多いこと
- 机上検討のモデルケースは実際に起こり得るうちで最悪値となる干渉条件を想定していること

今回実施した干渉検討は机上検討のみであるため、ガードバンド10MHz未満の共存可能性を含めた最終的な共存可否については、今後不要輻射の実力値や干渉実験等により、判断を行うことが適切である。

ア モデルA

ガードバンド=0における所要改善量は、被干渉側が110kHzシステムの場合で17.4dB、330kHzシステムの場合で22.2dBである。ガードバンドを10MHzとすることで、所要改善量はどちらも7.3dBまで減少する。

規格値では、ガードバンドを10MHzより大きくしても不要波のレベルが変わらないことから、具体的なガードバンドの値を算出するためには実力値等を加味した詳細検討が必要である。

イ モデルB

ガードバンド=0における所要改善量は、被干渉側が110kHzシステムの場合で48.0dB、330kHzシステムの場合で52.8dBである。ガードバンドを10MHzとすることで、所要改善量はどちらも37.8dBまで減少する。

規格値では、ガードバンドを10MHzより大きくしても不要波のレベルが変わらないことから、具体的なガードバンドの値を算出するためには実力値等を加味した詳細検討が必要である。

ウ モデルC

ガードバンド=0における所要改善量は、被干渉側が110kHzシステムの場合で54.0dB、330kHzシステムの場合で58.8dBである。ガードバンドを10MHzとすることで、所要改善量はどちらも43.9dBまで減少する。

規格値では、ガードバンドを10MHzより大きくしても不要波のレベルが変わらないことから、具体的なガードバンドの値を算出するためには実力値等を加味した詳細検討が必要である。

エ モデルD

ガードバンド=0における所要改善量は、被干渉側が110kHzシステムの場合で-0.6dB、330kHzシステムの場合で4.2dBである。ガードバンドを10MHzとすることで、所要改善量はそれぞれ-9.7dB、-5.0dBまで減少する。

オ モデルE

ガードバンド=0における所要改善量は、被干渉側が110kHzシステムの場合で14.4dB、330kHzシステムの場合で19.2dBである。ガードバンドを10MHzとすることで、所要改善量はそれぞれ5.3dB、10.0dBまで減少する。

規格値では、ガードバンドを10MHzより大きくしても不要波のレベルが変わらないことから、具体的なガードバンドの値を算出するためには実力値等を加味した詳細検討が必要である。

(2) 陸上移動中継局（基地局対向器）からラジオマイクへの帯域内干渉

それぞれの干渉モデルにおける1対1対向モデルの検討結果において、所要改善量は37.7dB~43.0dBとプラスになったため、さらなる検討としてフィルタ挿入等を考慮した所要ガードバンドの検討を実施した。検討の結果を表2.4.4-7に示す。なお、ラジオマイク受信機のアンテナ高が1.5mの場合をケース1、4mの場合をケース2とする。

机上検討の結果では、フィルタcを用いた場合は5MHzガードバンドにおいて改善量がマイナスであるため、共存可能と判断できる。

表2.4.4-7 陸上移動中継局（基地局対向器）からラジオマイクへの帯域内干渉

ガードバンド		GB=0	GB=5MHz			GB=10MHz		
条件		フィルタなし	フィルタa (24.0dB)	フィルタb (37.0dB)	フィルタc (49.0dB)	フィルタa (33.0dB)	フィルタb (52.0dB)	フィルタc (68.0dB)
屋外型	ケース1	41.2 dB	17.2 dB	4.2 dB	-7.8 dB	8.2 dB	-10.8 dB	-26.8 dB
	ケース2	43.0 dB	19.0 dB	6.0 dB	-6.0 dB	10.0 dB	-9.0 dB	-25.0 dB
屋内一体型	ケース1	41.6 dB	17.6 dB	4.6 dB	-7.4 dB	8.6 dB	-10.4 dB	-26.4 dB
	ケース2	41.3 dB	17.3 dB	4.3 dB	-7.7 dB	8.3 dB	-10.7 dB	-26.7 dB
屋内分離型	ケース1	37.7 dB	13.7 dB	0.7 dB	-11.3 dB	4.7 dB	-14.3 dB	-30.3 dB
	ケース2	39.2 dB	15.2 dB	2.2 dB	-9.8 dB	6.2 dB	-12.8 dB	-28.8 dB

実際の基地局における不要輻射の実力値、フィルタ挿入、離隔距離、アンテナ設置条件等を総合的に考慮することにより5MHz以下のガードバンドでも共存できる可能性が高い。

ただし、5MHz以下における共存可否の判断は、今後の実力値や干渉実験等を考慮した詳細の検討が必要である。

ア 屋外型

ガードバンド=0における所要改善量は、ケース1の場合で41.2dB、ケース2の場合で43.0dBである。ガードバンドを5MHzとすることで、与干渉側である携帯陸上移動中継局へ図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、49.0dBの減衰量が得られることから、所要改善量はマイナスとなる。

イ 屋内一体型

ガードバンド=0における所要改善量は、ケース1の場合で41.6dB、ケース2の場合で41.3dBである。ガードバンドを5MHzとすることで、与干渉側である携帯陸上移動中継局へ図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、49.0dBの減衰量が得られることから、所要改善量はマイナスとなる。

ウ 屋内分離型

ガードバンド=0における所要改善量は、ケース1の場合で37.7dB、ケース2の場合で39.2dBである。ガードバンドを5MHzとすることで、与干渉側である携帯陸上移動中継局へ図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、49.0dBの減衰量が得られることから、所要改善量はマイナスとなる。

(3) 小電力レピータ（基地局対向器）からラジオマイクへの帯域内干渉

移動局とラジオマイクにおける1対1対向モデルの検討結果において、ガードバンド10MHzにおける所要改善量は最大45.3dBとプラスとなった。検討の結果を表2.4.4-8に示す。

不要輻射の規格値による机上検討では、ガードバンド10MHz以下における共存は難しいとの結果となった。

表2.4.4-8 小電力レピータ（基地局対向器）からラジオマイクへの帯域内干渉

与干渉	被干渉	GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz
屋内一体型	ケース1	39.3 dB	36.3 dB	45.3 dB
	ケース2	39.2 dB	36.2 dB	45.2 dB
屋内分離型	ケース1	36.9 dB	33.9 dB	42.9 dB
	ケース2	37.1 dB	34.1 dB	43.2 dB

一般的に、実際の環境ではガードバンドを大きくすることで、机上検討の結果と比較して干渉の大幅な改善が期待できることから実際の運用条件を総合的に判断して上記45.3dBの改善量を確保することでの、ガードバンド10MHzにおける共存の可能性はある。改善の要素として例えば以下のようなものが考えられる。

- 実際の移動局における不要輻射の実力値は、ガードバンドに応じて減衰が大きく

なること

- 机上検討のモデルケースは実際に起こり得るうちで最悪値となる干渉条件を想定していること

検討は机上検討のみであるため、ガードバンド10MHz未満の共存可能性を含めた最終的な共存可否については、今後不要輻射の実力値や干渉実験等により、判断を行うことが適切である。

ア 屋内一体型

ガードバンド=0における所要改善量は、ケース1の場合で39.3dB、ケース2の場合で39.2dBである。ガードバンドを5MHzとすることで、所要改善量はそれぞれ36.3dB、36.2dBまで減少する。

規格値では、これ以上ガードバンドが大きくなっても不要波のレベルが小さくならないため、具体的なガードバンドの値を算出するためには実力値等を加味した詳細検討が必要である。

イ 屋内分離型

ガードバンド=0における所要改善量は、ケース1の場合で36.9dB、ケース2の場合で37.1dBである。ガードバンドを5MHzとすることで、所要改善量はそれぞれ33.9dB、34.1dBまで減少する。

規格値では、これ以上ガードバンドが大きくなっても不要波のレベルが小さくならないため、具体的なガードバンドの値を算出するためには実力値等を加味した詳細検討が必要である。

2. 4. 4. 5 ラジオマイクから携帯電話システム下りに対する干渉

(1) ラジオマイクからLTE移動局への干渉

ラジオマイクから移動局に対する干渉について、最も条件が厳しいモデルC／デジタル方式でのモンテカルロシミュレーションの結果、干渉発生の確率は1.9%となったことから、この値を許容出来ればガードバンド=0での移動局との共存は可能である。検討の結果を表2. 4. 4-9に示す。

表2. 4. 4-9 ラジオマイクから移動局への干渉

	アナログ方式				デジタル方式			
	帯域内			感度抑 圧	帯域内			感度抑 圧
	GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz		GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz	
モデルA	検討省略 (モデルCの方が条件が厳しいため)				12.2dB	13.4dB	13.4dB	検討省略(モデルCが厳しい)
モデルB					33.2dB	29.6dB	29.6dB	

モデルC	5.7dB	34.4dB	34.4dB	6.0dB	33.2dB	29.6dB	29.6dB	13.0dB
------	-------	--------	--------	-------	--------	--------	--------	--------

GB=0におけるモンテカルロシミュレーションによるモデルCの干渉発生確率=1.9%

ア モデルA

アナログ方式については検討を省略し、デジタル方式からの与干渉についてのみ検討を行った。ガードバンド=0における所要改善量は12.2dBである。110kHzシステムにおける規格値ではガードバンドが大きくなっても不要波のレベルが小さくならず、所要改善量は13.4dBとなる。

共存の条件としてはモデルCの方が厳しいことから、モデルCの検討結果により共存可否を判断する。

イ モデルB

アナログ方式については検討を省略し、デジタル方式からの与干渉についてのみ検討を行った。ガードバンド=0における所要改善量は33.2dBである。ガードバンドを5MHzとすることで、所要改善量が29.6dBまで小さくなるが、規格値ではそれ以上ガードバンドが大きくなっても不要波のレベルが小さくならない。

共存可否の判断はモデルCの検討結果により行う。

ウ モデルC

アナログ方式については検討を省略し、デジタル方式からの与干渉についてのみ検討を行った。ガードバンド=0における所要改善量は33.2dBである。ガードバンドを5MHzとすることで、所要改善量が29.6dBまで小さくなるが、規格値ではそれ以上ガードバンドが大きくなっても不要波のレベルが小さくならない。

追加検討として、モデルCにおけるガードバンド=0の条件下でモンテカルロシミュレーションを実施したところ、干渉発生確率は1.9%となった。実際の環境では、ガードバンドが大きくなることで不要波のレベルが小さくなることが期待できるため、干渉が発生するケースは極めて限定的であると考えられる。

(2) ラジオマイクから陸上移動中継局（基地局対向器）への干渉

アナログ方式については、ガードバンド=0における所要改善量がマイナスとなっており、共存可能と判断できる。検討の結果を表2.4.4-10に示す。

デジタル方式については、机上検討では所要改善量がプラスである。

表2.4.4-10 ラジオマイクから陸上移動中継局（基地局対向器）への干渉

	アナログ				デジタル			
	帯域内			感度抑 圧	帯域内			感度抑 圧
	GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz		GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz	
陸上移動中継	-7.9 dB	20.9 dB	20.9 dB	-7.6 dB	19.7 dB	16.1 dB	16.1 dB	-0.6 dB

局								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

デジタル方式との間で比較的大きな所要改善量が残っているが、検討に用いたモデルは干渉が非常に厳しくなるシナリオを含んでいるため、実際のサービスへの影響は限定的である。したがって、5MHz程度のガードバンドを設けることによる追加改善で、共存可能となる可能性が高い。

検討は机上検討のみであるため、ガードバンド5MHz未満の共存可能性を含めた最終的な共存可否については、今後不要輻射の実力値や干渉実験等により、判断を行うことが適切である。

ア 屋外型

ガードバンド=0における所要改善量は、アナログ方式で-7.9dB、デジタル方式で19.7dBである。ガードバンドを5MHzとした場合、規格値による計算では所要改善量はアナログ方式で20.9dB、デジタル方式で16.1dBとなる。

(3) ラジオマイクから小電力レピータ（基地局対向器）への干渉

アナログ方式については、ガードバンド=0における所要改善量がマイナスとなっており、共存可能と判断できる。検討の結果を表2.4.4-11に示す。

デジタル方式については、机上検討では所要改善量がプラスである。

表2.4.4-11 ラジオマイクから小電力レピータ（基地局対向器）への干渉

	アナログ				デジタル			
	帯域内			感度抑 圧	帯域内			感度抑 圧
	GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz		GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz	
小電力 レピー タ	-5.1 dB	23.6 dB	23.6 dB	-4.8 dB	22.5 dB	18.9 dB	18.9 dB	2.2 dB

デジタル方式との間で比較的大きな所要改善量が残っているが、検討に用いたモデルは干渉が非常に厳しくなるシナリオを含んでいるため、実際のサービスへの影響は限定的である。したがって、5MHz程度のガードバンドを設けることによる追加改善で、共存可能となる可能性が高い。

検討は机上検討のみであるため、ガードバンド5MHz未満の共存可能性を含めた最終的な共存可否については、今後不要輻射の実力値や干渉実験等により、判断を行うことが適切である。

ア 屋内分離型

ガードバンド=0における所要改善量は、アナログ方式で-5.1dB、デジタル方式で22.5dBである。ガードバンドを5MHzとした場合、規格値による計算では所要改善量はアナログ方式で23.6dB、デジタル方式で18.9dBとなる。

2. 4. 4. 6 ラジオマイクから携帯電話システム上りに対する与干渉

(1) ラジオマイクから基地局への帯域内干渉

アナログ方式については、ガードバンド=0における所要改善量がマイナスとなっており、共存可能と判断できる。

デジタル方式については、机上検討では所要改善量がプラスである。

検討結果を表2. 4. 4-12に示す。

表2. 4. 4-12 ラジオマイクから携帯基地局への帯域内干渉

	アナログ方式				デジタル方式			
	帯域内			感度抑 圧	帯域内			感度抑 圧
	GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz		GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz	
モデル A	検討省略 (モデルCの方が条件が厳しいため)				8. 2dB	4. 6dB	4. 6dB	検討省 略(モデ ルCが厳 しい)
モデル B					23. 8dB	20. 2dB	20. 2dB	
モデル C	-4. 4dB	24. 4dB	24. 4dB	-25. 2dB	23. 2dB	19. 6dB	19. 6dB	-18. 2dB

デジタル方式との間で比較的大きな所要改善量が残っているが、検討に用いたモデルは干渉が非常に厳しくなるシナリオを含んでいるため、実際のサービスへの影響は限定的である。したがって、5MHz程度のガードバンドを設けることによる追加改善で、共存可能となる可能性が高い。

検討は机上検討のみであるため、ガードバンド5MHz未満の共存可能性を含めた最終的な共存可否については、今後不要輻射の実力値や干渉実験等により、判断を行うことが適切である。

ア モデルA

ガードバンド=0における所要改善量は8. 2dBである。ガードバンドを5MHzとした場合、規格値による計算では所要改善量は4. 6dBとなる。

イ モデルB

ガードバンド=0における所要改善量は23. 8dBである。ガードバンドを5MHzとした場合、規格値による計算では所要改善量は20. 2dBとなる。

ウ モデルC

ガードバンド=0における所要改善量は23. 2dBである。ガードバンドを5MHzとした場合、規格値による計算では所要改善量は19. 6dBとなる。

(2) ラジオマイクから陸上移動中継局（陸上移動局対向器）への干渉

アナログ方式、デジタル方式ともに規格値による所要改善量はプラスである。検討結果

を表2. 4. 4-13に示す。

表2. 4. 4-13 ラジオマイクから陸上移動中継局（陸上移動局対向器）への干渉

	アナログ				デジタル			
	帯域内			感度抑 圧	帯域内			感度抑 圧
	GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz		GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz	
陸上 移動 中継 局	6.9 dB	35.7 dB	35.7 dB	-12.8 dB	34.5 dB	30.9 dB	30.9 dB	-5.8 dB

検討に用いたモデルは干渉が非常に厳しくなるシナリオを含んでいるため、実際のサービスへの影響は限定的である。したがって、5MHz程度のガードバンドを設けることによる追加改善で、共存可能となる可能性が高い。

検討は机上検討のみであるため、ガードバンド5MHz未満の共存可能性を含めた最終的な共存可否については、今後不要輻射の実力値や干渉実験等により、判断を行うことが適切である。

(3) ラジオマイクから小電力レピータ（陸上移動局対向器）への干渉

アナログ方式、デジタル方式ともに規格値による所要改善量はプラスである。検討結果を表2. 4. 4-14に示す。

表2. 4. 4-14 ラジオマイクから小電力レピータ（陸上移動局対向器）への干渉

	アナログ				デジタル			
	帯域内			感度抑 圧	帯域内			感度抑 圧
	GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz		GB=0	GB=5MHz	GB=10MHz	
小電力 レピー タ	-3.8 dB	24.9 dB	24.9 dB	-23.5 dB	23.8 dB	20.2 dB	20.2 dB	-16.5 dB

検討に用いたモデルは干渉が非常に厳しくなるシナリオを含んでいるため、実際のサービスへの影響は限定的である。したがって、5MHz程度のガードバンドを設けることによる追加改善で、共存可能となる可能性が高い。

検討は机上検討のみであるため、ガードバンド5MHz未満の共存可能性を含めた最終的な共存可否については、今後不要輻射の実力値や干渉実験等により、判断を行うことが適切である。

2. 4. 4. 7 携帯電話システムとラジオマイクの干渉検討まとめ

表2. 4. 4-15及び表2. 4. 4-16に、携帯電話システムとラジオマイクの間干渉検討結果まとめを示す。

表2. 4. 4-15 携帯電話システムからラジオマイクへの干渉検討結果

		与干渉					
		携帯電話システム					
		下り			上り		
		基地局	陸上移動 中継局 (陸上移動局対向器)	小電力レ ピータ (陸上移動局対向器)	移動局	陸上移動 中継器 (基地局対向器)	小電力レ ピータ (基地局対向器)
被干渉	ラジオマイク	5MHz * 所要改善量を0以下と出来る送信フィルタ挿入が必要	10MHz * 所要改善量を0以下と出来る送信フィルタ挿入が必要* 実力値等を総合的に考慮すると5MHz程度で共存できる可能性あり	10MHz * 今後の実力値や干渉実験等の継続検討が必要。その結果により、10MHz以下での共存の可能性有り	10MHz * 今後の実力値や干渉実験等の継続検討が必要。その結果により、10MHz以下での共存の可能性有り	5MHz * 所要改善量を0以下と出来る送信フィルタ挿入が必要	10MHz * 今後の実力値や干渉実験等の継続検討が必要。その結果により、10MHz以下での共存の可能性有り

表2. 4. 4-16 ラジオマイクから携帯電話システムへの干渉検討結果

				与干渉
				ラジオマイク
被干渉	携帯電話	下り	移動局	0MHz 確率モデルでの検討による
			陸上移動中継局 (基地局対向器)	5MHz 今後の継続検討が必要。検討結果により5MHz以下での共存の可能性大
		上り	基地局	5MHz 今後の継続検討

				が必要。検討結果により5MHz以下での共存の可能性大
			陸上移動中継局 (陸上移動局対向器)	5MHz 今後の継続検討が必要。検討結果により5MHz以下での共存の可能性大
			小電力レピータ (陸上移動局対向器)	5MHz 今後の継続検討が必要。検討結果により5MHz以下での共存の可能性大

2. 4. 5 700MHz帯における干渉検討結果まとめ

700MHz帯における干渉検討結果まとめを表2. 4. 5-1に、また、同表中の干渉検討組合せを図2. 4. 5-1に示す。

表2. 4. 5-1 700MHz帯干渉検討結果まとめ

与干渉 被干渉	携帯電話↑ (陸上移動局、中継を行う無線局(基地局対向器))	携帯電話↓ (基地局、中継を行う無線局(陸上移動局対向器))	TV放送	ITS	FPU	ラジオマイク
携帯電話↑ (基地局、中継を行う無線局(陸上移動局対向器))		① GB:10MHz ※基地局に送信フィルタ挿入 A 伝送幅の約2倍のバンドGAP、約3倍の送受信GAPで装置設計可能	⑥ GB:10MHz (+ 離隔距離:2.3km) ※送信フィルタの交換等 ※極微小電力局を大規模中継局設備に交換 ※基地局/中継局受信フィルタ挿入 ※小電力レピータのデュプレキサ実力値考慮	⑦ GB:5MHz ※ITSマシ改善、実力値考慮 ※サイトエンジニアリング ※中継局受信フィルタ挿入 ※小電力レピータ運用上の干渉軽減要素考慮 ※ITS路側機送信フィルタ挿入	⑧ GB:0MHz (中継局・小電力レピータ) ※FPU実力値考慮(中継局) ※確率モデル GB:5MHz(基地局) ※FPU実力値考慮 ※一定の離隔距離確保 ※サイトエンジニアリング	⑨ GB:5MHz (基地局・中継局・小電力レピータ) ※ラジオマイク実力値考慮
携帯電話↓ (陸上移動局、中継を行う無線局(基地局対向器))	① GB:10MHz ※所要の保護規定を確保 A 伝送幅の約2倍のバンドGAP、約3倍の送受信GAPで装置設計可能		⑥ GB:30MHz以上 (+ 離隔距離:470m) ※送信フィルタの交換等 ※極微小電力局を大規模中継局設備に交換 ※移動局/小電力レピータのデュプレキサ実力値考慮	⑦ GB:5MHz ※ITSマシ改善、実力値考慮 ※サイトエンジニアリング ※中継局受信フィルタ挿入 ※小電力レピータ運用上の干渉軽減要素考慮 ※移動局製造マージン考慮	⑧ GB:0MHz (移動局・中継局・小電力レピータ) ※確率モデル	⑨ GB:0MHz (移動局) ※確率モデル GB:5MHz (中継局・小電力レピータ) ※ラジオマイク実力値考慮
TV放送	⑥ GB:15MHz ※所要離隔距離確保 ※サイトエンジニアリング ※中継局送信フィルタ挿入 ※移動局/小電力レピータ不要輻射実力値考慮 ※TV側に受信フィルタ挿入	⑥ GB:30MHz以上 ※所要離隔距離確保 ※サイトエンジニアリング ※基地局/中継局送信フィルタ挿入 ※小電力レピータ不要輻射実力値考慮 ※TV側に受信フィルタ挿入		GB:5MHz ※ITS委で検討済	-	-
ITS	⑦ GB:5MHz ※サイトエンジニアリング ※中継局送信フィルタ挿入 ※移動局/小電力レピータ運用上の干渉軽減要素、不要輻射実力値考慮 ※チャネル幅5MHzにおける最小GB	⑦ GB:5MHz ※サイトエンジニアリング ※基地局/中継局送信フィルタ挿入 ※小電力レピータ運用上の干渉軽減要素、不要輻射実力値考慮 ※ITS感度抑圧実力値考慮	GB:5MHz ※ITS委で検討済		B 検討中	B 検討中
FPU	⑧ GB:5MHz (中継局) ※送信フィルタ挿入 ※中継局実力値考慮 ※一定の離隔距離確保 ※サイトエンジニアリング GB:10MHz (小電力レピータ・移動局) ※小電力レピータ/移動局実力値考慮 ※小電力レピータ/移動局運用上の技術的性質等考慮	⑧ GB:5MHz (基地局・中継局) ※送信フィルタ挿入 ※基地局/中継局実力値考慮 ※一定の離隔距離確保 ※サイトエンジニアリング GB:10MHz (小電力レピータ) ※小電力レピータ実力値考慮 ※小電力レピータ運用上の技術的性質等考慮	-	B 検討中		
ラジオマイク	⑨ GB:5MHz (中継局) ※送信フィルタ挿入 ※サイトエンジニアリング GB:10MHz (移動局・小電力レピータ) ※移動局/小電力レピータ実力値考慮	⑨ GB:5MHz (基地局) ※送信フィルタ挿入 GB:10MHz (中継局・小電力レピータ) ※中継局送信フィルタ挿入 ※中継局/小電力レピータ実力値考慮	-	B 検討中	-	

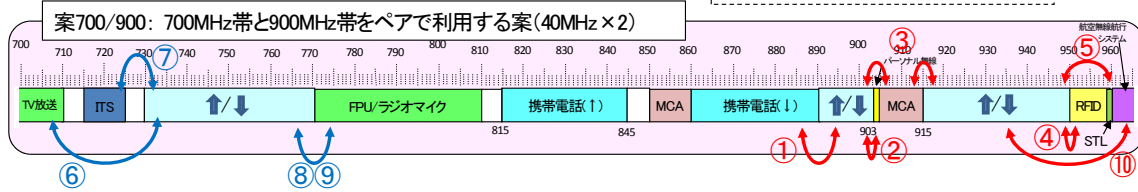
【注】
各枠内の「GB:〇GHz」は最小所要ガードバンド幅を示し、左上の数字等(例:①、A)は、図2. 4. 5-1の各組合せを示す。

□ : 現行システムを前提に一次検討済 □ : 現行システムを前提に要詳細検討

700MHz帯においては、干渉検討の組合せのうち、まだ検討が未了の部分が残っており、委員会にて引き続き詳細検討が必要である。

1 700MHz帯/900MHz帯ペア案(従来の検討案)

(注) 赤色矢印: 一次検討済、青色矢印: 要詳細検討



2 700MHz帯の再編案

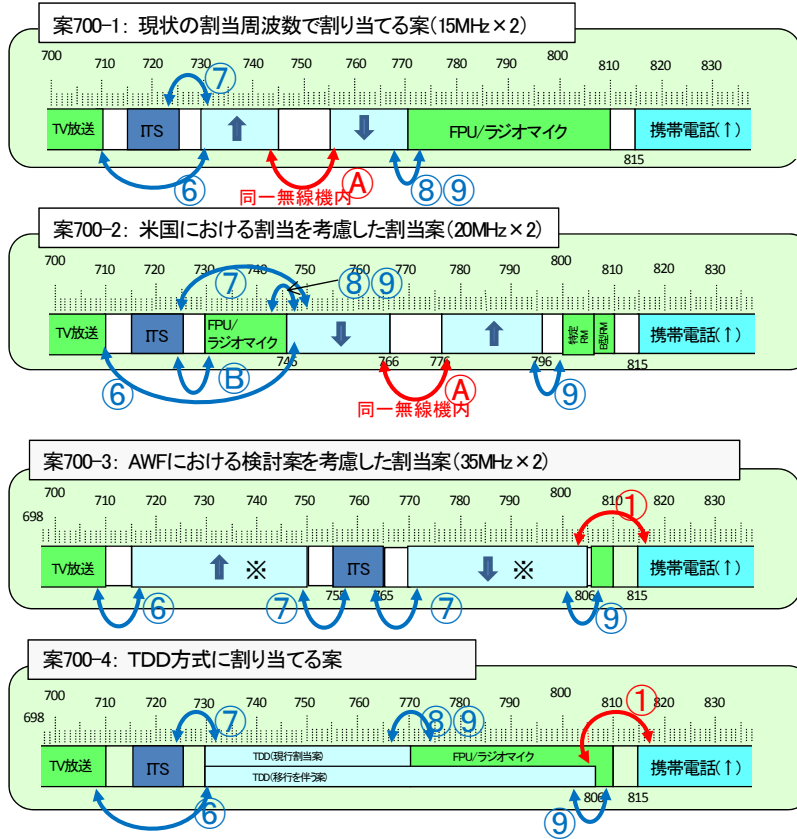


図 2. 4. 5 - 1 700MHz帯干渉検討組合せ

2. 5 900MHz帯における干渉検討

2. 5. 1 パーソナル無線との干渉検討

2. 5. 1. 1 干渉調査の具体的進め方

(1) パーソナル無線の無線局数は全国的に減少していること、また、車載にて利用されることが多いと考えられることから、都道府県別の検討に加えて、高速道路、国道などの幹線道路周辺においての検討を行う。

(2) 干渉検討においては、まず、1対1の対向モデルによる検討を行うこととし、現実的な設置条件に近い調査モデルとして、アンテナ高低差を考慮した調査モデルにて干渉調査を実施した。本調査モデルでは空間伝搬損失と垂直方向の指向性減衰量を足し合わせた損失が最小となる離隔距離、つまり最悪値条件となる離隔距離での所要改善量を算出し、2システムの共存可能性について調査を行った。1対1の対向モデルでは共存（共用）可能性が判断できない場合には、モンテカルロシミュレーションによる確率的な調査を行った。

2. 5. 1. 2 900MHz帯割当検討モデル案と必要な干渉検討パターン

900MHz帯割当検討モデル案を図2. 5. 1. 2 案900-1及び案900-2に示す。携帯電話システムとパーソナル無線との干渉検討は案900-1における、新携帯（携帯電話システム）↓とパーソナル無線（ガードバンドなし）及び新携帯（携帯電話システム）↑とパーソナル無線（周波数共用）の2ケースとなる。

900MHz帯の再編案

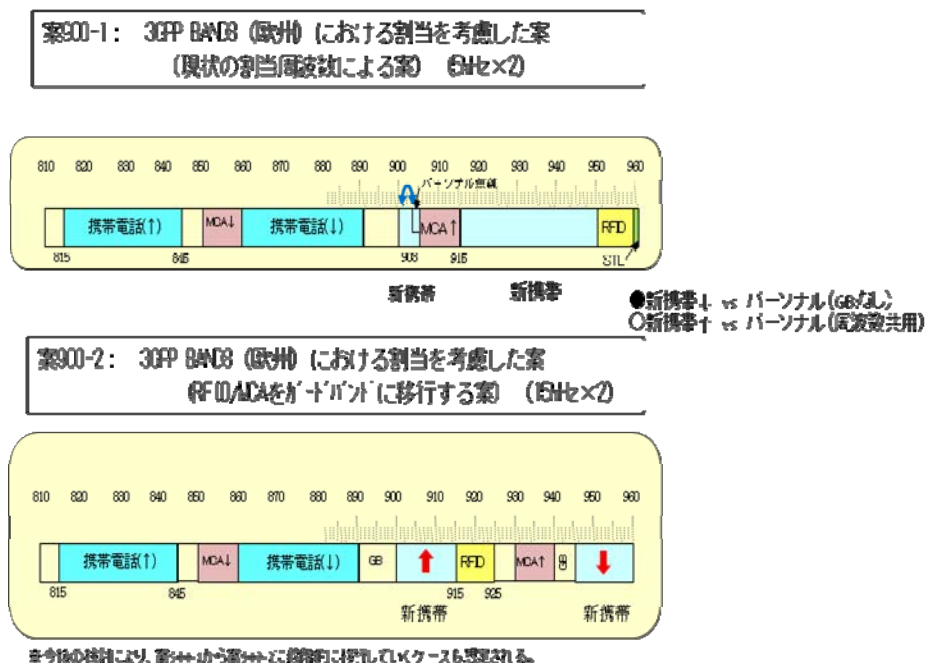


図2. 5. 1. 2 900MHz帯割当検討モデル案と必要な干渉検討パターン

2. 5. 1. 3 干渉調査シナリオ

- (1) 干渉調査シナリオ：携帯電話システム↓－パーソナル無線システム（ガードバンドなし）
 携帯電話システム↓－パーソナル無線（ガードバンドなし）の干渉調査シナリオを図2. 5. 1. 3-1に示す。

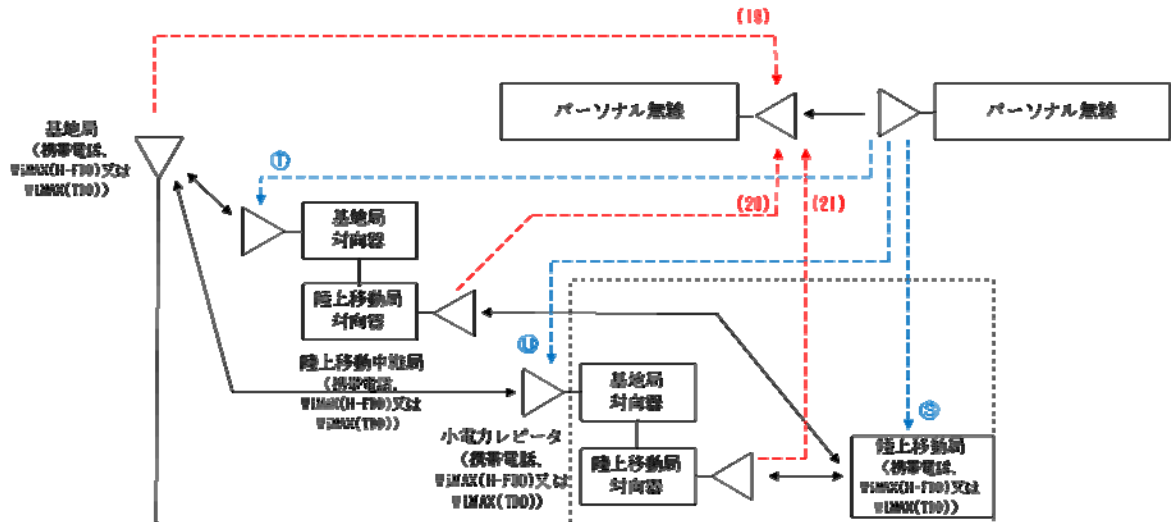


図2. 5. 1. 3-1 携帯電話システム↓－パーソナル無線（GBなし）の干渉調査シナリオ

- (2) 干渉調査シナリオ：携帯電話システム↑－パーソナル無線（周波数共用）
 携帯電話システム↑－パーソナル無線（周波数共用）の干渉調査シナリオを図2. 5. 1. 3-2に示す。

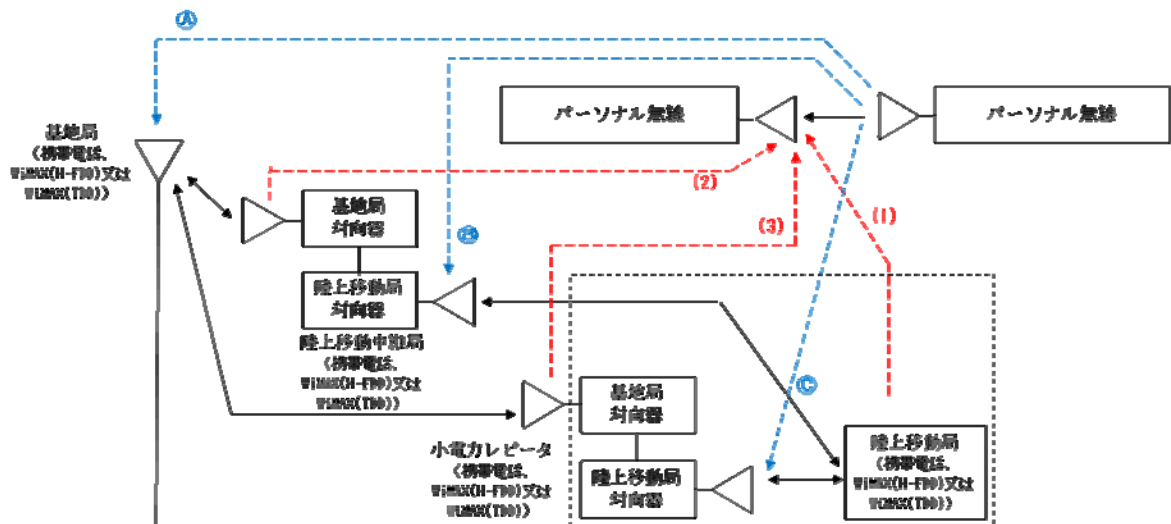


図2. 5. 1. 3-2 携帯電話システム↑－パーソナル無線（周波数共用）の干渉調査シナリオ

2. 5. 1. 4 干渉調査の組合せ

パーソナル無線との干渉検討組合せを、表2. 5. 1. 4に示す。

(1) 干渉調査シナリオ：携帯電話システム↓－パーソナル無線（ガードバンドなし）

携帯電話システム↓－パーソナル無線（ガードバンドなし）の干渉検討組合せについて、まずは、携帯電話システムの基地局及び移動局とパーソナル無線との干渉検討を行う。組合せは、組合せ記号の19及びSとなる。その結果共用可能性があれば、携帯電話システムの陸上移動中継局及び小電力レピータとパーソナル無線との干渉検討を行う。組み合わせは、組合せ記号の19, 20, 21, S, T, Uとなる。

(2) 干渉調査シナリオ：携帯電話システム↑－パーソナル無線（周波数共用）

携帯電話システム↑－パーソナル無線（周波数共用）の干渉検討組合せについて、まずは、携帯電話システムの基地局及び移動局とパーソナル無線との干渉検討を行う。組合せは、組合せ記号の1及びAとなる。その結果共用可能性があれば、携帯電話システムの陸上移動中継局及び小電力レピータとパーソナル無線との干渉検討も行う。組合せは、組合せ記号の1, 2, 3, A, B, Cとなる。

表2. 5. 1. 4 パーソナル無線との干渉検討組合せ

		与干渉					
		携帯電話				パーソナル無線	
		基地局	陸上移動局	陸上移動中継局	小電力レピータ		
被干渉	携帯電話	基地局					(A)
		陸上移動局					(S)
		陸上移動中継局					(B, T)
		小電力レピータ					(C, U)
	パーソナル無線	(19)	(1)	(2), (20)	(3), (21)		

2. 5. 1. 5 都道府県毎 パーソナル無線台数密度

都道府県毎のパーソナル無線台数密度(台/平方km)を表2. 5. 1. 5に示す。
 パーソナル無線台数密度が、0.05台/Km²以下の都道府県は、47都道府県中24である。

表2. 5. 1. 5 都道府県毎 パーソナル無線台数密度

		免許局数(台)	面積(平方km)	台数密度(台/平方km)
北海道	北海道	1916	83,456.38	0.02
東北	青森	456	8,918.45	0.05
	岩手	551	15,278.85	0.04
	宮城	1204	6,862.09	0.18
	秋田	517	11,434.22	0.05
	山形	415	6,652.11	0.06
	福島	822	13,782.75	0.06
	関東	茨城	348	6,095.69
栃木		371	6,408.28	0.06
群馬		394	6,363.16	0.06
埼玉		708	3,767.09	0.19
千葉		415	5,081.91	0.08
東京		807	2,102.88	0.38
神奈川		654	2,415.84	0.27
山梨		81	4,201.17	0.02
信越		新潟	635	10,789.41
	長野	453	13,104.95	0.03
北陸	富山	308	2,045.73	0.15
	石川	158	4,185.48	0.04
	福井	161	4,189.28	0.04

		免許局数(台)	面積(平方km)	台数密度(台/平方km)
東海	岐阜	179	9,768.20	0.02
	静岡	491	7,329.18	0.07
	愛知	615	5,115.65	0.12
	三重	326	5,761.45	0.06
近畿	滋賀	145	3,766.90	0.04
	京都	173	4,613.00	0.04
	大阪	596	1,897.72	0.31
	兵庫	509	8,395.61	0.06
	奈良	68	3,691.09	0.02
	和歌山	35	4,726.28	0.01
中国	鳥取	107	3,507.26	0.03
	島根	164	6,707.78	0.02
	岡山	340	7,009.57	0.05
	広島	525	8,479.03	0.06
	山口	439	6,112.73	0.07
四国	徳島	60	4,145.90	0.01
	香川	129	1,862.28	0.07
	愛媛	183	5,677.55	0.03
	高知	158	7,105.04	0.02
九州	福岡	631	4,844.49	0.13
	佐賀	122	2,439.58	0.05
	長崎	467	4,095.55	0.11
	熊本	342	7,076.58	0.05
	大分	163	5,099.25	0.03
	宮崎	197	6,346.14	0.03
	鹿児島	554	9,044.08	0.06
沖縄	沖縄	125	2,275.71	0.05
全国		19219	377,929.99	0.05
※都道府県面積参照先:国土地理院 平成19年 http://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO/200710/ichiran.htm				

2. 5. 1. 6 高速道路、国道など幹線道路周辺のパーソナル無線搭載車の台数密度

ITS FORUM RC-007 (700MHz帯を用いた運転支援通信システムと隣接システムとの周波数共用条件に関する技術資料) 及び車両登録台数により推定した高速道路、国道など幹線道路周辺のパーソナル無線搭載車の台数密度 (台/平方km) を 表 2. 5. 1. 6 に示す。

表 2. 5. 1. 6 高速道路、国道など幹線道路周辺のパーソナル無線搭載車の台数密度

ITS FORUM RC-007 (2009.6) 及び700MHz帯運転支援通信システムに関する年度報告書 (2010.4) から引用				推定 車両台数密度 (台/Km ²)	推定		
エリア	モデル	車線毎の台数密度 (Km ²)	車両台数 (台)		エリア面積 (Km ²)	車両登録台数に占める パーソナル無線台数の 比率 (19,219)/(78,886,709)	パーソナル搭 載車台数密度 (台/Km ²)
Metropolitan	3車線	43	651	0.15	4338	0.00024	1.06
	2車線	43					
	1車線	30					
Urban	3車線	43	231	0.15	1541	0.00024	0.38
	2車線						
	1車線						
Suburban	3車線	43	354	0.53	669	0.00024	0.16
	2車線	43					
	1車線						
Rural	3車線	43	1614	5.80	278	0.00024	0.07
	2車線						
	1車線	30					

2. 5. 1. 7 確率計算に用いるパーソナル無線の評価パラメータ

確率計算に用いるパーソナル無線の評価パラメータを表 2. 5. 1. 7 に示す。確率調査には SEAMCAT (Spectrum Engineering Advanced Monte Carlo Analysis Tool) によるモンテカルロシミュレーションを実施した。

表 2. 5. 1. 7 確率計算に用いるパーソナル無線の評価パラメータ

項目	単位	
無線局の分布		一様分布
アクティブ無線局数		2
無線局の分布密度	1/Km ²	0.05
カバレッジ半径	Km	4
電波伝搬モデル		Extended HATA, sub-urban, above roof

2. 5. 1. 8 計算結果

(1) 干渉調査シナリオ：携帯電話システム↓パーソナル無線（ガードバンドなし）

1対1対向モデルの計算結果を表2. 5. 1. 8-1に示す。なお、計算の過程は参考資料3 第1部 700/900MHz帯を使用する移動通信システムに示す。いずれの組合せも所要改善量がプラスであるので、確率計算を行い、その計算結果を表2. 5. 1. 8-2に示す。携帯電話システム基地局からパーソナルへの帯域内干渉（不要輻射）確率が、26.4%となったので共用不可能である。

表2. 5. 1. 8-1 1対1対向モデル計算結果

組合せ記号	与干渉	被干渉	形態		所要改善量 (dB)
S	パーソナル無線	携帯電話移動局	GBなし	帯域内	121.4
				帯域外	66.6
19	携帯電話基地局	パーソナル無線	GBなし	帯域内	19.7
				帯域外	24.7

表2. 5. 1. 8-2 確率計算結果

組合せ記号	与干渉	被干渉	形態		干渉確率 (%)	
S	パーソナル無線	携帯電話移動局	GBなし	帯域内	I/N基準	0.0
				帯域外		0.0
19	携帯電話基地局	パーソナル無線	GBなし	帯域内		26.4
				帯域外		1.6

(2) 干渉調査シナリオ：携帯電話システム↑パーソナル無線（周波数共用）

1対1対向モデルの計算結果を表2. 5. 1. 8-3に示す。所要改善量がプラスであるので、確率計算を行い、その計算結果を表2. 5. 1. 8-4に示す。パーソナル無線から携帯電話システムの基地局及び携帯電話システムの移動局からパーソナル無線への干渉確率が3%未満であり共用可能である。

表2. 5. 1. 8-3 1対1対向モデル計算結果

組合せ記号	与干渉	被干渉	形態		所要改善量 (dB)
A	パーソナル無線	携帯電話基地局	周波数共用	帯域内	85.9
				帯域外	9.9
1	携帯電話移動局	パーソナル無線	周波数共用	帯域内	75.6
				帯域外	31.6

表 2. 5. 1. 8-4 確率計算結果

組合せ記号	与干渉	被干渉	形態	干渉確率 (%)	
A	パーソナル無線	携帯電話基地局	周波数共用	帯域内	2.4
				帯域外	0.1
1	携帯電話移動局	パーソナル無線	周波数共用	帯域内	2.9
				帯域外	0.2

これを受けて、携帯電話システムの陸上移動中継局及び小電力レピータとパーソナル無線との干渉検討も追加した干渉検討を行った。組合せは表 2. 5. 1. 4における組合せ記号の1, 2, 3, A, B, C となる。

周波数共用の場合、1対1対向モデルについては所要改善量がプラスであることは自明であるため、確率計算のみを行った。パーソナル無線から携帯電話システムへの与干渉の計算結果を表 2. 5. 1. 8-5、携帯電話システムからパーソナル無線への与干渉計算結果を表 2. 5. 1. 8-6に示す。前項確率計算 (SEAMCAT) に用いるパーソナル無線の評価パラメータに示すパーソナル無線局搭載車の台数密度が0.05台/Km²であれば、パーソナル無線から携帯電話システムへの与干渉並びに携帯電話システムからパーソナル無線への与干渉確率が3%未満であり共用可能である。

表 2. 5. 1. 8-5 パーソナル無線から携帯電話システムへの与干渉確率計算結果

組合せ記号	与干渉	被干渉	形態	干渉確率 (%)	
A	パーソナル無線	携帯電話基地局	周波数共用	帯域内	2.43
				帯域外	0.10
C	パーソナル無線	小電力レピータ(陸上移動局対向器)	周波数共用	帯域内	0.71
				帯域外	0.02
B	パーソナル無線	陸上移動中継局(陸上移動局対向器・屋外エリア用)	周波数共用	帯域内	0.55
				帯域外	0.02
B	パーソナル無線	陸上移動中継局(陸上移動局対向器・屋内エリア用・一体型)	周波数共用	帯域内	0.44
				帯域外	0.00
B	パーソナル無線	陸上移動中継局(陸上移動局対向器・屋内エリア用・分離型)	周波数共用	帯域内	0.25
				帯域外	0.00

表 2. 5. 1. 8-6 携帯電話システムからパーソナル無線への与干渉確率計算結果

組合せ記号	与干渉	被干渉	形態	干渉確率 (%)	
1	携帯電話移動局	パーソナル無線	周波数共用	帯域内	2.94
				帯域外	0.15
3	小電力レピータ(基地局対向器・一体型)	パーソナル無線	周波数共用	帯域内	2.64
				帯域外	0.16
3	小電力レピータ(基地局対向器・分離型)	パーソナル無線	周波数共用	帯域内	1.62
				帯域外	0.01
2	陸上移動中継局(基地局対向器・屋外エリア用)	パーソナル無線	周波数共用	帯域内	0.81
				帯域外	0.00
2	陸上移動中継局(基地局対向器・屋内エリア用・一体型)	パーソナル無線	周波数共用	帯域内	2.98
				帯域外	0.19
2	陸上移動中継局(基地局対向器・屋内エリア用・分離型)	パーソナル無線	周波数共用	帯域内	2.94
				帯域外	0.00

2. 5. 1. 9 パーソナル無線の動向

パーソナル無線は、以下示すように、代替システムが準備されている事、また、廃止の時期の前倒しについても検討が進められている事により、今後益々減少すると考えられる。

(1) 自然減により、7年間で約90%減少

パーソナル無線の無線局数の推移については、平成12年3月末以降、毎年減少傾向にあり、平成19年3月末までの7年間で約90%が減少している。

(出典：平成19年度電波の利用状況調査の評価結果の公表、平成20年6月11日)

(2) 350MHz帯簡易無線において代替が可能

他の周波数帯において無線従事者資格が不要なデジタル方式の簡易無線システムが制度化されたことを踏まえ、現行の技術基準の適用期限である平成34年11月30日までに廃止し、他の電波利用システムに周波数を再配分する等の周波数有効利用を図るとされている。(周波数再編アクションプラン (平成20年11月改訂版))

(3) 廃止時期の前倒しを検討

パーソナル無線の廃止時期の前倒しを検討するため、半年に一度(毎年4月及び10月)、無線局数を確認し、無線局数の推移を把握する。結果については、総務省ホームページに掲載する。(周波数再編アクションプラン (平成22年2月改訂版))

2. 5. 1. 10 まとめ

(1) 都道府県別の検討 においては、

携帯電話システムは、現状のパーソナル無線局数(19,219台)では、47都道府県のうち24道府県から共用の可能性が高い。その他の都道府県においても、パーソナル無線の減少に伴い、パーソナル無線局の台数密度0.05台/Km²以下になれば、随時、パーソナル無線と共用可能性が高いと考えられる。

(2) 高速道路、国道などの幹線道路周辺においては、

携帯電話システムは、現状のパーソナル無線局数(19,219台)では共用可能性は少ないが、パーソナル無線の自然減及び巻き取りによる更なる減少に伴い、パーソナル無線局搭載車の台数密度0.05台/Km²以下になれば、随時、パーソナル無線と共用可能性が高いと考えられる。

2. 5. 2 MCA との干渉検討

2. 5. 2. 1 干渉検討の組み合わせ

周波数検討ワーキンググループ中間とりまとめでモデルとして示された検討対象である周波数割当案のうち、携帯電話と MCA との干渉検討が必要な組み合わせは、図 2. 5. 2. 1-1 に示す 3 通りある。これらの干渉検討は図 2. 5. 2. 1-2 に示す携帯電話↓と MCA↑の間及び携帯電話↑から MCA↑への干渉検討により網羅できる。

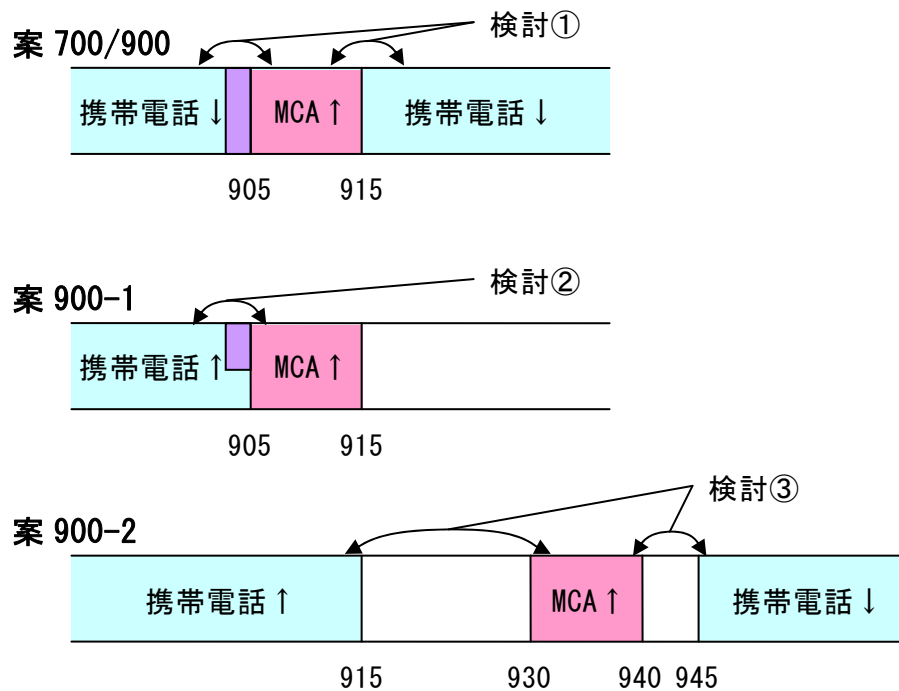


図 2. 5. 2. 1-1 周波数割当案に基づき干渉検討パターン絞り込み

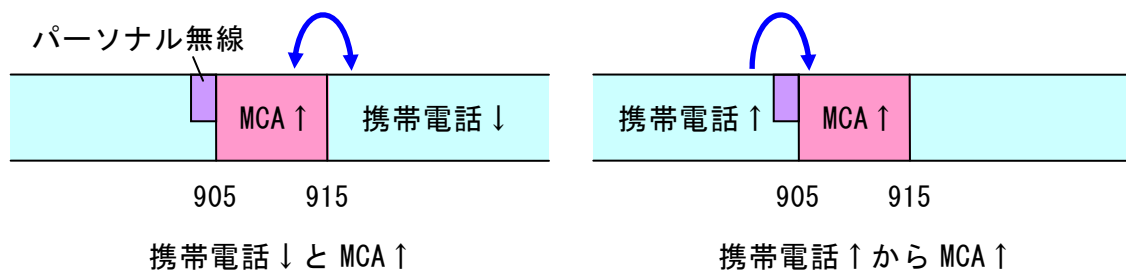


図 2. 5. 2. 1-2 干渉検討パターン

携帯電話↓と MCA↑間の干渉検討組み合わせを表 2. 5. 2. 1-1 に、携帯電話↑から MCA↑への干渉検討組み合わせを表 2. 5. 2. 1-2 に示す。

表 2. 5. 2. 1-1 携帯電話↓と MCA↑間の干渉検討組み合わせ

	与干渉	
	MCA ↑	携帯電話 ↓

		車載移動局	管理移動局	基地局	陸上移動中継局 移動局対向		小電力レピータ 移動局 対向		
					屋外	屋内			
被 干 渉	MCA↑	陸上移動中継局 ^注			①	②	③	④	
	携 帯 電 話 ↑	移動局	(a)	(e)					
		陸上移動 中継局 基地局対向	屋外	(b)	(f)				
			屋内	(c)	(g)				
		小電力レピータ 基地局対向	(d)	(h)					

注：ブースタについても包含する

表 2. 5. 2. 1-2 携帯電話↑から MCA↑への干渉検討組み合わせ

		与干渉				
		携帯電話↑				
		移動局	陸上移動中継局 基地局対向		小電力レピータ 基地局対向	
			屋外	屋内		
被 干 渉	MCA↑	陸上移動 中継局 ^注	⑤	⑥	⑦	⑧

注：ブースタについても包含する

2. 5. 2. 2 携帯電話↓から MCA↑への与干渉

携帯電話↓から MCA↑への与干渉について、ガードバンド幅 0 MHz における 1 対 1 の対向モデルによる干渉検討結果を表 2. 5. 2. 2-1 に、携帯電話小電力レピータから MCA 陸上移動中継局への与干渉の確率計算結果を表 2. 5. 2. 2-2 に示す。なお、携帯電話小電力レピータが都市部における屋内カバレッジの改善に用いられることが多いため、確率計算をする際、MCA 陸上移動中継局に対しては都市部のパラメータを採用した。

表 2. 5. 2. 2-1 干渉検討結果

番号	与干渉	被干渉	伝搬モデル	所要改善量
----	-----	-----	-------	-------

				帯域内	帯域外
①	携帯電話 基地局	MCA 陸上移動中継局	自由空間	48.5 dB	47.9 dB
②	携帯電話 陸上移動中継局 (屋外)	MCA 陸上移動中継局	自由空間	23.2 dB	6.3 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-
③	携帯電話 陸上移動中継局 (屋内)	MCA 陸上移動中継局	自由空間	22.8 dB	-6.1 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	17.0 dB	-11.8 dB
④	携帯電話 小電力レピータ	MCA 陸上移動中継局	自由空間	22.8 dB	-8.1 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	17.0 dB	-13.8 dB

“-“ 伝搬モデルの適用範囲外を示す

表 2. 5. 2. 2-2 確率計算結果

番号	与干渉	被干渉	伝搬 モデル	帯域内		帯域外	
				干渉確率	所要 改善量 注	干渉確率	所要 改善量 注1
④	携帯電話 小電力レピー ータ	MCA 陸上移動中継局	自由空間	93.2%	19.1 dB	-	-
			SEAMCAT 拡張秦	20.0%	5.1 dB	-	-
		MCA 陸上移動中継局 (都市モデル)	自由空間	18.5%	4.8 dB	-	-
			SEAMCAT 拡張秦	0.1%以下	-	-	-

注：干渉発生確率を3%以下とするための所要改善量

①の携帯電話基地局から MCA 陸上移動中継局への与干渉については、自由空間モデルにおいて帯域内で 48.5dB、帯域外で 47.9dB の所要改善量となる。ここで、帯域内干渉に対しては図 2. 2. 1-3 の送信フィルタ、帯域外干渉に対しては図. 参 1-7-5 の受信フィルタを適用した場合の携帯電話↓と MCA↑間の所要ガードバンド幅を表 2. 5. 2. 2-3 に示す。

表 2. 5. 2. 2-3 所要ガードバンド幅 (携帯電話↓→MCA↑)

所要改善量		所要ガードバンド幅		
帯域内干渉	帯域外干渉	帯域内干渉		帯域外干渉
		フィルタ (b)	フィルタ (c)	
48.5 dB	47.9 dB	9 MHz	5 MHz	5 MHz

したがって、最小ガードバンド幅 5MHz を確保することにより共用可能となる。

②、③の携帯電話陸上移動中継局（屋外・屋内）から MCA 陸上移動中継局への与干渉については所要改善量がプラスになるが、両中継局は固定設置して運用するため、離隔距離、アンテナ設置条件、フィルタ挿入等の対策を行うことで共用可能である。

④の携帯電話小電力レピータ（移動局対向）から MCA 陸上移動中継局への与干渉については、表 2. 5. 2. 2-1 の通り 1 対 1 の対向モデルによる干渉検討では所要改善量がプラスとなるが、表 2. 5. 2. 2-2 の通り確率計算を行ったところ、小電力レピータが都市部に多く設置されること及び製造マージンや不要輻射の実力値を加味することで共用可能となる。ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

2. 5. 2. 3 MCA↑から携帯電話↓への与干渉

MCA↑から携帯電話↓への与干渉について、ガードバンド幅 0 MHz における 1 対 1 の対向モデルによる干渉検討結果を表 2. 5. 2. 3-1 に、確率計算結果を表 2. 5. 2. 3-2 示す。

表 2. 5. 2. 3-1 干渉検討結果

番号	与干渉	被干渉	伝搬モデル	所要改善量	
				帯域内	帯域外
(a)	MCA 車載移動局	携帯電話 陸上移動局	自由空間	49.4 dB	31.6 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-
(b)	MCA 車載移動局	携帯電話 陸上移動中継局 (屋外)	自由空間	35.7 dB	17.8 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	9.6 dB	-8.2 dB
(c)	MCA 車載移動局	携帯電話 陸上移動中継局 (屋内)	自由空間	48.4 dB	30.5 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-
(d)	MCA 車載移動局	携帯電話 小電力レピータ	自由空間	49.9 dB	32.0 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-
(e)	MCA 管理移動局	携帯電話 移動局	自由空間	47.4 dB	29.6 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-
(f)	MCA 管理移動局	携帯電話 陸上移動中継局 (屋外)	自由空間	51.0 dB	33.1 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-
(g)	MCA 管理移動局	携帯電話 陸上移動中継局 (屋内)	自由空間	54.7 dB	36.8 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-

(h)	MCA 管理移動局	携帯電話 小電力レピータ	自由空間	48.4 dB	30.6 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-

“-“ 伝搬モデルの適用範囲外を示す

表 2. 5. 2. 3-2 確率計算結果

番号	与干渉	被干渉	伝搬 モデル	帯域内		帯域外	
				干渉確率	所要 改善量 注	干渉確率	所要 改善量 注
(a)	MCA 車載移動局	携帯電話 陸上移動局	自由空間	0.1%以下	-	0.1%以下	-
			SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-
(b)	MCA 車載移動局	携帯電話 陸上移動中継 局(屋外)	自由空間	0.4%	-	-	-
			SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-
(c)	MCA 車載移動局	携帯電話 陸上移動中継 局(屋内)	自由空間	0.1%以下	-	0.1%以下	-
			SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-
(d)	MCA 車載移動局	携帯電話 小電力レピー タ	自由空間	0.1%以下	-	0.1%以下	-
			SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-
(e)	MCA 管理移動局	携帯電話 移動局	自由空間	0.1%以下	-	0.1%以下	-
			SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-
(f)	MCA 管理移動局	携帯電話 陸上移動中継 局(屋外)	自由空間	0.3%	-	0.1%以下	-
			SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-
(g)	MCA 管理移動局	携帯電話 陸上移動中継 局(屋内)	自由空間	0.1%以下	-	0.1%以下	-
			SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-
(h)	MCA 管理移動局	携帯電話 小電力レピー タ	自由空間	0.1%以下	-	0.1%以下	-
			SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-

注：干渉発生確率を3%以下とするための所要改善量

いずれの組み合わせも表 2. 5. 2. 3-1 の通り 1 対 1 の対向モデルによる干渉検討では所要改善量がプラスとなるが、表 2. 5. 2. 3-2 の通り確率計算を行ったところ、共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

2. 5. 2. 4 携帯電話↑から MCA↑への与干渉

携帯電話↑から MCA↑への与干渉について、ガードバンド幅 0 MHz における 1 対 1 の対向モデルによる干渉検討結果を表 2. 5. 2. 4-1 に、携帯電話陸上移動局から MCA 陸上移動中継局への与干渉の確率計算結果を表 2. 5. 2. 4-2 に示す。なお、小電力レピータは、都市部における屋内カバレッジの改善に用いられることが多いため、MCA 陸上移動中継局については都市部のパラメータを用いた検討を実施した。また確率計算には、MCA の受信レベル分布ならびに所要 CINR に基づいた CINR 基準を用い、LTE 5~15MHz の各システムと MCA 郊外モデル、都市モデル間の干渉について調査を実施した。

表 2. 5. 2. 4-1 干渉検討結果

番号	与干渉	被干渉	伝搬モデル	所要改善量	
				帯域内	帯域外
⑤	携帯電話 移動局	MCA 陸上移動中継局	自由空間	28.1 dB	-7.0 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-
⑥	携帯電話 陸上移動中継局 (屋外)	MCA 陸上移動中継局	自由空間	-5.5 dB	-25.3 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-
⑦	携帯電話 陸上移動中継局 (屋内)	MCA 陸上移動中継局	自由空間	13.3 dB	-6.5 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-
⑧	携帯電話 小電力レピータ	MCA 陸上移動中継局 (都市モデル)	自由空間	3.0 dB	-16.8 dB
			奥村-秦	-	-
			Walfisch-池上	-	-

“-“ 伝搬モデル適用範囲外を示す

表 2. 5. 2. 4-2 確率計算結果

番号	与干渉	被干渉	伝搬モデル	帯域内		帯域外	
				干渉確率	所要改善量 注	干渉確率	所要改善量 注
⑤	携帯電話 移動局 5MHz 幅	MCA 陸上移動 中継局 (空中線 利得 10.5dBi、 設置高 40m)	自由空間	5.6%	3.3 dB	0.1 %以下	-
			SEAMCAT 拡張秦	5.6%	2.8 dB	-	-
	携帯電話 陸上移動 局 10MHz 幅		自由空間	5.5%	2.6 dB	0.1 %以下	-
			SEAMCAT 拡張秦	5.3%	2.7 dB	-	-
	携帯電話 陸上移動		自由空間	5.3%	2.6 dB	0.1 %以下	-
			SEAMCAT 拡張秦	5.3%	2.7 dB	-	-

局 15MHz 幅							
携帯電話 陸上移動 局 5MHz 幅	MCA 陸上移動 中継局 都市モデル (空中線 利得 17dBi、 設置高 150m)	自由空間	0.1 %以下	-	0.1 %以下	-	
		SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-	
携帯電話 陸上移動 局 10MHz 幅		自由空間	0.1 %以下	-	0.1 %以下	-	
		SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-	
携帯電話 陸上移動 局 15MHz 幅		自由空間	0.1 %以下	-	0.1 %以下	-	
		SEAMCAT 拡張秦	-	-	-	-	

注：干渉発生確率を3%以下とするための所要改善量

⑤の携帯電話陸上移動局から MCA 陸上移動中継局への与干渉については、表 2. 5. 2. 4-1 の通り 1 対 1 の対向モデルによる干渉検討では所要改善量がプラスとなるが、表 2. 5. 2. 4-2 の通り確率計算を行ったところ、携帯電話陸上移動局の製造マージン (3dB 程度) や不要輻射の実力値 (必要に応じて測定) 及び郊外トラフィック密度が都市に比較して低いこと等を考慮すると共用可能と考えられる。ただし、わずかな確率ではあるが実際に干渉が生じる可能性がある。その場合には、携帯電話事業者側がエリア調整等の対策をもって干渉を除く必要がある。

⑥の携帯電話陸上移動中継局 (屋外・基地局対向) から MCA 陸上移動中継局への与干渉については所要改善量がマイナスとなるため共用可能である。

⑦の携帯電話陸上移動中継局 (屋内・基地局対向) から MCA 陸上移動中継局への与干渉については所要改善量がプラスとなるが、両中継局は固定設置して運用するため、離隔距離、アンテナ設置条件、フィルタ挿入等の対策を行うことで共用可能である。

⑧の携帯電話小電力レピータ (基地局対向) から MCA 陸上移動中継局への干渉については所要改善量が帯域内 3.0dB となるが、小電力レピータが都市部に多く設置されること及び製造マージンや不要輻射の実力値を加味することで共用可能である。ただし、実際に干渉が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除く対策を講じる必要がある。

2. 5. 2. 5 MCA との干渉検討結果まとめ

表 2. 5. 2. 5-1 に MCA との干渉検討結果まとめとして、最小ガードバンド幅を示す。

表 2. 5. 2. 5-1 MCA との干渉検討結果まとめ

		与干渉		
		MCA ↑	携帯電話 ↓	携帯電話 ↑
被干渉	MCA ↑		5MHz 注	0MHz 注

	携帯電話↓	0MHz		
--	-------	------	--	--

注：干渉が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。携帯電話陸上移動局について、必要に応じて不要輻射の実力値を測定することとする。

2. 5. 3 RFIDとの干渉検討

(1) 900MHz 帯周波数再編案と干渉検討パターン

900MHz 帯の周波数再編案を図 2. 5. 3-1 に示す。

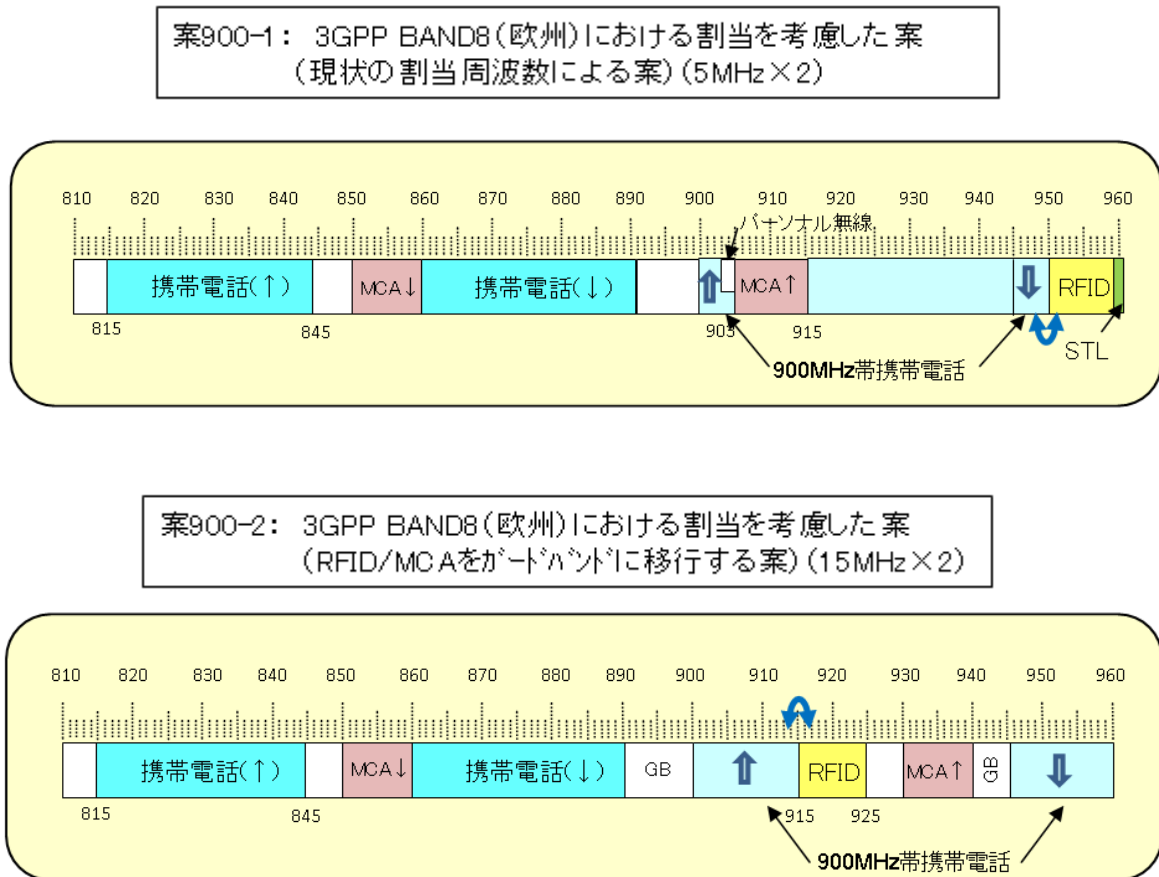


図 2. 5. 3-1 900MHz 帯周波数再編案

携帯電話システムと RFID との干渉検討は、図 2. 5. 3-1 の 900MHz 帯周波数再編案に基づき、以下の 3 ケースについて実施した。

ア 隣接周波数帯での干渉検討

図 2. 5. 3-1 案 900-1 における携帯電話システム下り (945MHz - 950MHz) と現行の RFID システム (950MHz - 958MHz) との間の干渉及び案 900-2 における周波数再編後の携帯電話システム上り (900MHz - 915MHz) と移行先 RFID システム (915MHz - 925MHz) 間の干渉

イ 同一周波数帯での干渉検討

図 2. 5. 3-1 案 900-2 に従い、携帯電話システム下りの割当帯域を

945MHz-960MHz とし、現行 RFID システム（950MHz - 958MHz）と周波数共用した場合における両システム間の干渉

ウ 周波数移行後の残留免許不要 RFID との干渉検討

図 2. 5. 3-1 案 900-2 による周波数再編後も、現行の RFID 周波数割当帯域（950MHz - 958MHz）を利用した免許不要 RFID システムが残留し続ける可能性がある。この場合における携帯電話システム下り（945MHz - 960MHz）と残留 RFID システム（950MHz - 958MHz）との間の干渉

(2) 周波数隣接での干渉検討

ア 干渉検討の組み合わせ

RFID との干渉検討組み合わせを表 2. 5. 3-1 に示す。また、RFID 側の干渉検討対象システムを表 2. 5. 3-2 に、携帯電話システム側の干渉検討対象システムを表 2. 5. 3-3 に示す。

表 2. 5. 3-1 RFID との干渉検討組合せ

			与干渉		
			RFID (送信)	LTE (送信)	
			表 2. 5. 3-2 ①~⑤	LTE 下り 表 2. 5. 3-3 I-a~e	LTE 上り 表 2. 5. 3-3 II-a~f
被干渉	RFID (受信)	表 2. 5. 3-2 ①	/	検討実施	検討実施
	LTE (受信)	LTE 上り 表 2. 5. 3-3 I-a~e	検討実施	/	/
		LTE 下り 表 2. 5. 3-3 II-a~f	検討実施	/	/

表 2. 5. 3-2 RFID の干渉検討対象システム

①	パッシブタグシステム (リーダ/ライタ) 高出力型 (1W)
②	パッシブタグシステム (リーダ/ライタ) 中出力型 (250mW)
③	パッシブタグシステム (リーダ/ライタ) 低出力型 (10mW)
④	アクティブタグシステム 1mW タイプ
⑤	アクティブタグシステム 10mW タイプ

表 2. 5. 3-3 携帯電話の干渉検討対象システム

I-a	基地局
I-b	小電力レピータ
I-c	陸上移動中継局（移動局対向器 屋外エリア用）
I-d	陸上移動中継局（移動局対向器 屋内エリア用 一体型）
I-e	陸上移動中継局（移動局対向器 屋内エリア用 分離型）
II-a	移動局
II-b	小電力レピータ（基地局対向器 一体型）
II-c	小電力レピータ（基地局対向器 分離型）
II-d	陸上移動中継局（基地局対向器 屋外エリア用）
II-e	陸上移動中継局（基地局対向器 屋内エリア用 一体型）
II-f	陸上移動中継局（基地局対向器 屋内エリア用 分離型）

イ RFID から LTE への与干渉

(7) 1対1対向モデルにおける所要改善量の算出

前述の各干渉パターンに基づき算出した、1対1対向モデルにおける所要結合損を表 2. 5. 3-4 に示す。

また、表 2. 5. 3-4 内の各被干渉システムにおいて所要結合損が最大となる与干渉システムについて、アンテナ指向性及び自由空間伝搬損失を考慮した場合の、干渉所要改善量の算出結果を表 2. 5. 3-5 に示す（計算の詳細過程については参考資料 3-7 に示す）。

表 2. 5. 3-4 RFID から LTE への干渉 所要結合損

			与干渉 RFID					
			パッシブタグシステム (リーダー/ライタ)			アクティブタグシステム		
			①	②	③	④	⑤	
			高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ	
被干渉 LTE 上り	I-a	基地局	帯域内干渉[dB]	83.0	80.0	80.0	86.0	86.0
			帯域外干渉[dB]	88.0	79.0	65.0	55.0	65.0
	I-b	小電力レピータ	帯域内干渉[dB]	73.9	70.9	70.9	76.9	76.9
			帯域外干渉[dB]	80.0	71.0	57.0	47.0	57.0
	I-c	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉[dB]	76.9	73.9	73.9	79.9	79.9
			帯域外干渉[dB]	83.0	74.0	60.0	50.0	60.0
I-d	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉[dB]	73.9	70.9	70.9	76.9	76.9	
		帯域外干渉[dB]	80.0	71.0	57.0	47.0	57.0	
I-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉[dB]	63.9	60.9	60.9	66.9	66.9	
		帯域外干渉[dB]	70.0	61.0	47.0	37.0	47.0	
被干渉 LTE 下り	II-a	移動局	帯域内干渉[dB]	57.8	54.8	54.8	60.8	60.8
			帯域外干渉[dB]	84.0	75.0	61.0	51.0	61.0
	II-b	小電力レピータ (一体型)	帯域内干渉[dB]	74.9	71.9	71.9	77.9	77.9
			帯域外干渉[dB]	101.0	92.0	78.0	68.0	78.0
	II-c	小電力レピータ (分離型)	帯域内干渉[dB]	62.9	59.9	59.9	65.9	65.9
			帯域外干渉[dB]	89.0	80.0	66.0	56.0	66.0
	II-d	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉[dB]	70.9	67.9	67.9	73.9	73.9
			帯域外干渉[dB]	97.0	88.0	74.0	64.0	74.0
II-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉[dB]	72.9	69.9	69.9	75.9	75.9	
		帯域外干渉[dB]	99.0	90.0	76.0	66.0	76.0	
II-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉[dB]	62.9	59.9	59.9	65.9	65.9	
		帯域外干渉[dB]	89.0	80.0	66.0	56.0	66.0	

表 2. 5. 3-5 RFID から LTE への干渉 所要改善量

			所要伝播損失	水平離隔距離	水平離隔距離 での結合損	所要改善量	
			dB	m	dB	dB	
被干渉 LTE 上り	I-a	基地局	帯域内干渉	86.0	274	82.0	4.0
			帯域外干渉	88.0	274	82.0	6.0
	I-b	小電力レピータ	帯域内干渉	76.9	0.7	34.9	42.0
			帯域外干渉	80.0	0.7	34.9	45.1
	I-c	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉	79.9	33	67.4	12.5
			帯域外干渉	83.0	33	67.4	15.6
I-d	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉	76.9	0.7	34.9	42.0	
		帯域外干渉	80.0	0.7	34.9	45.1	
I-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉	66.9	2.2	44.4	22.5	
		帯域外干渉	70.0	2.2	44.4	25.6	
被干渉 LTE 下り	II-a	移動局	帯域内干渉	60.8	5	45.9	14.9
			帯域外干渉	84.0	5	45.9	38.1
	II-b	小電力レピータ (一体型)	帯域内干渉	77.9	1.1	37.8	40.1
			帯域外干渉	101.0	1.1	37.8	63.2
	II-c	小電力レピータ (分離型)	帯域内干渉	65.9	7.9	54.7	11.2
			帯域外干渉	89.0	7.9	54.7	34.3
	II-d	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉	73.9	64	71.3	2.6
			帯域外干渉	97.0	64	71.3	25.7
II-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉	75.9	1.5	40.4	35.5	
		帯域外干渉	99.0	1.5	40.4	58.6	
II-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉	65.9	26	65.0	0.9	
		帯域外干渉	89.0	26	65.0	24.0	

(イ) SEAMCAT を用いた干渉確率の計算

1対1対向モデルにおいては、いずれの干渉パターンも所要干渉改善量がプラスとなるため、SEAMCAT を用いた干渉確率シミュレーションを実施し、干渉確率を3%以下とするための所要改善量及び必要離隔距離を算出した。表2. 5. 3-6にその結果を示す。

表2. 5. 3-6 RFID からLTE への与干渉 必要離隔距離

				所要改善量 (dB)	必要離隔距離 (m)
被干渉 LTE 上り	I-a	基地局	帯域内干渉[dB]	-6.6	0
			帯域外干渉[dB]	-15.9	0
	I-b	小電力レピータ	帯域内干渉[dB]	12.4	300
			帯域外干渉[dB]	-1.1	75
	I-c	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉[dB]	23.9	1200
			帯域外干渉[dB]	3.8	150
	I-d	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉[dB]	11.3	150
			帯域外干渉[dB]	-3.6	0
	I-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉[dB]	2.1	75
			帯域外干渉[dB]	-11.8	0
被干渉 LTE 下り	II-a	移動局	帯域内干渉[dB]	-4.7	0
			帯域外干渉[dB]	0.4	75
	II-b	小電力レピータ (一体型)	帯域内干渉[dB]	5.2	75
			帯域外干渉[dB]	8.3	75
	II-c	小電力レピータ (分離型)	帯域内干渉[dB]	-6.7	0
			帯域外干渉[dB]	1.1	75
	II-d	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉[dB]	15.4	1200
			帯域外干渉[dB]	14.7	1200
	II-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉[dB]	-0.2	75
			帯域外干渉[dB]	5.5	75
	II-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉[dB]	-110.9	0
			帯域外干渉[dB]	-56.0	300

ウ LTE から RFID への与干渉

(ア) 1対1対向モデルによる所要改善量の算出

LTE から RFID への与干渉についても、前節と同様に所要改善量を求めた。表2. 5. 3-7にその結果を示す。

表 2. 5. 3-7 LTE から RFID への干渉 所要改善量

			被干渉 RFID					
			① パッシブタグシステム (リーダー/ライター) 高出力型					
			所要伝播損失	水平離隔距離	水平離隔距離 での結合損	所要改善量		
			dB	m	dB	dB		
与干渉 LTE	LTE 下り	I-a	基地局	帯域内干渉	99.0	273	82.0	17.0
				帯域外干渉	88.0	273	82.0	6.0
		I-b	小電力レピータ	帯域内干渉	95.2	0.7	34.9	60.3
				帯域外干渉	60.0	0.7	34.9	25.1
		I-c	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉	98.2	33	67.4	30.8
				帯域外干渉	77.0	33	67.4	9.6
	I-d	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉	95.2	0.7	34.9	60.3	
			帯域外干渉	62.0	0.7	34.9	27.1	
	I-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉	85.2	2.2	44.4	40.8	
			帯域外干渉	52.0	2.2	44.4	7.6	
	LTE 上り	II-a	移動局	帯域内干渉	75.2	5	45.9	29.3
				帯域外干渉	51.0	5	45.9	5.1
		II-b	小電力レピータ (一体型)	帯域内干渉	85.2	1.1	37.8	47.4
				帯域外干渉	61.0	1.1	37.8	23.2
II-c		小電力レピータ (分離型)	帯域内干渉	73.2	7.9	54.7	18.5	
			帯域外干渉	49.0	7.9	54.7	-5.7	
II-d		陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉	88.2	64	68.3	19.9	
			帯域外干渉	64.0	64	68.3	-4.3	
II-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉	87.6	1.5	40.4	47.2		
		帯域外干渉	63.4	1.5	40.4	23.0		
II-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉	77.6	26	65.0	12.6		
		帯域外干渉	53.4	26	65.0	-11.6		

(イ) SEAMCAT を用いた干渉確率の計算

1 対 1 対向モデルにおいては、いずれの干渉パターンも必要干渉改善量がプラスとなるため、SEAMCAT を用いた干渉確率シミュレーションを実施し、干渉確率を 3%以下とするための所要改善量及び必要離隔距離を算出した。表 2. 5. 3-8 にその結果を示す。

表 2. 5. 3-8 LTE から RFID への干渉 必要離隔距離

			被干渉 RFID					
			① パッシブタグシステム (リーダー/ライター) 高出力型					
			与干渉電力確率3%値	所要改善量	必要離隔距離			
LTE 下り	I-a	基地局	帯域内干渉[dB]	-84.6	dBm/MHz	7.6	dB	150m(所要改善量3.2dB)
			帯域外干渉[dB]	-54.5	dBm	-24.5	dB	75m
	I-b	小電力レピータ	帯域内干渉[dB]	-135.9	dBm/MHz	-43.7	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-105.9	dBm	-75.9	dB	75m
	I-c	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉[dB]	-93.7	dBm/MHz	-1.5	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-78.3	dBm	-48.3	dB	75m
	I-d	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉[dB]	-112.9	dBm/MHz	-20.7	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-97.5	dBm	-67.5	dB	75m
	I-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉[dB]	-109.1	dBm/MHz	-16.9	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-94.7	dBm	-64.7	dB	75m
LTE 上り	II-a	移動局	帯域内干渉[dB]	-109.9	dBm/MHz	-17.7	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-96.3	dBm	-66.3	dB	75m
	II-b	小電力レピータ (一体型)	帯域内干渉[dB]	-109.9	dBm/MHz	-17.7	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-100.1	dBm	-70.1	dB	75m
	II-c	小電力レピータ (分離型)	帯域内干渉[dB]	-115.6	dBm/MHz	-23.4	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-103.5	dBm	-73.5	dB	75m
	II-d	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉[dB]	-93.7	dBm/MHz	-1.5	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-78.3	dBm	-48.3	dB	75m
	II-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉[dB]	-112.9	dBm/MHz	-20.7	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-97.5	dBm	-67.5	dB	75m
	II-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉[dB]	-109.1	dBm/MHz	-16.9	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-94.7	dBm	-64.7	dB	75m

エ まとめ

(7) RFID から携帯電話システムへの干渉

RFID から LTE 基地局及び LTE 移動局への干渉については、SEAMCAT を利用した干渉確率計算による評価において、所要改善量がマイナス若しくはほとんどゼロの値であり共用可能である。

小電力レピータ及び陸上移動中継局への干渉の所要改善量は、SEAMCAT を利用した干渉確率計算による評価においても、所要改善量がプラスとなるケースがあるが、実運用にあたっては、携帯電話システムの小電力レピータ及び陸上移動中継局のアンテナの設置場所及び設置条件（高さ、向き、RFID との離隔距離等）を調整することにより共用可能となる。

(4) 携帯電話システムから RFID への干渉

携帯電話システムから RFID への干渉確率は、基地局が与干渉の場合を除きマイナスの値である。

携帯電話システムの基地局から RFID への干渉確率計算による評価における所要改善量は、離隔距離 150m で 3.2dB であるが、LTE 基地局のフィルタの実力値による改善量が見込まれるので共用可能となる。

(2) 周波数共用での干渉検討

ア 干渉検討の組み合わせ

RFID との干渉検討組み合わせを表 2. 5. 3-9 に示す。また、RFID 側の干渉検

討対象システムを表2. 5. 3-10に、携帯電話システム側の干渉検討対象システムを表2. 5. 3-11に示す。

表2. 5. 3-9 周波数共用でのRFIDとの干渉検討組合せ

			与干渉	
			RFID (送信)	LTE 下り(送信)
			表2. 5. 3-1 0 ①~⑤	表2. 5. 3-10 I-a~e
被干渉	RFID (受信)	表2. 5. 3-10 ①	/	検討実施
	LTE 下り (受信)	表2. 5. 3-11 II-a~f	検討実施	/

表2. 5. 3-10 周波数共用でのRFIDの干渉検討対象システム

①	パッシブタグシステム (リーダー/ライター) 高出力型 (1W)
②	パッシブタグシステム (リーダー/ライター) 中出力型 (250mW)
③	パッシブタグシステム (リーダー/ライター) 低出力型 (10mW)
④	アクティブタグシステム 1mW タイプ
⑤	アクティブタグシステム 10mW タイプ

表2. 5. 3-11 携帯電話の干渉検討対象システム

I-a	基地局
I-b	小電力レピータ
I-c	陸上移動中継局 (移動局対向器 屋外エリア用)
I-d	陸上移動中継局 (移動局対向器 屋内エリア用 一体型)
I-e	陸上移動中継局 (移動局対向器 屋内エリア用 分離型)
II-a	移動局
II-b	小電力レピータ (基地局対向器 一体型)
II-c	小電力レピータ (基地局対向器 分離型)
II-d	陸上移動中継局 (基地局対向器 屋外エリア用)
II-e	陸上移動中継局 (基地局対向器 屋内エリア用 一体型)
II-f	陸上移動中継局 (基地局対向器 屋内エリア用 分離型)

イ RFID から LTE への与干渉

SEAMCAT を用いたシミュレーションにより、干渉確率が 3%以下となる必要離隔距離を求めた。シミュレーションは、表 2. 5. 3-10 に示す 5 種類の RFID が混在した条件にて実施した。表 2. 5. 3-12 にその結果を示す。

表 2. 5. 3-12 RFID から LTE 下りへの干渉 必要離隔距離

被干渉システム		必要離隔距離 (m)
II-a	移動局	9600
II-b	小電力レピータ (基地局対向器 一体型)	9600
II-c	小電力レピータ (基地局対向器 分離型)	4800
II-d	陸上移動中継局 (基地局対向器 屋外エリア用)	19200
II-e	陸上移動中継局 (基地局対向器 屋内エリア用 一体型)	9600
II-f	陸上移動中継局 (基地局対向器 屋内エリア用 分離型)	9600

ウ LTE から RFID への与干渉

SEAMCAT を用いたシミュレーションにより、干渉確率が 3%以下となる必要離隔距離を求めた。

表 2. 5. 3-13 LTE 下りから RFID への干渉 必要離隔距離

与干渉システム		必要離隔距離 (m)
I-a	基地局	2400
I-b	小電力レピータ	75
I-c	陸上移動中継局 (移動局対向器 屋外エリア用)	75
I-d	陸上移動中継局 (移動局対向器 屋内エリア用 一体型)	75
I-e	陸上移動中継局 (移動局対向器 屋内エリア用 分離型)	75

エ まとめ

RFID - 携帯電話システム間の周波数共用については、表 2. 5. 3-12、2.

5. 3-13に示される様な一定の離隔距離が必要との結果となった。ただし、実運用にあたっては、携帯電話システム側の空中線電力、利得、指向性の調整や、両システムが異なる屋内に設置された場合には、建物壁の浸透損によるアイソレーションの増大が期待できることなどから、今回の検討結果よりもシステム間の必要離隔距離は減少可能であると考えられる。

(4) 周波数移行後の残留免許不要 RFID との干渉検討

ア 干渉検討の組み合わせ

残留免許不要 RFID との干渉検討組み合わせを表2. 5. 3-14に示す。また、RFID 側の干渉検討対象システムを表2. 5. 3-15に、携帯電話システム側の干渉検討対象システムを表2. 5. 3-16に示す。

表2. 5. 3-14 残留免許不要 RFID との干渉検討組合せ

			与干渉	
			RFID (送信)	LTE 下り (送信)
			表2. 5. 3-15 ①~③	表2. 5. 3-16 a~f
被干渉	LTE 下り (受信)	表2. 5. 3-16 a~f	検討実施	
	RFID (受信)	表2. 5. 3-15 ①~③		検討実施

表2. 5. 3-15 残留免許不要 RFID の干渉検討対象システム

①	パッシブタグシステム(リーダー/ライター) 低出力型(10mW)
②	アクティブタグシステム 1mW タイプ
③	アクティブタグシステム 10mW タイプ

表2. 5. 3-16 残留免許不要 RFID との携帯電話の干渉検討対象システム

a	移動局
b	小電力レピータ(一体型)
c	小電力レピータ(分離型)
d	陸上移動中継局(屋外エリア用)
e	陸上移動中継局(屋内エリア用 一体型)
f	陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)

イ RFID から LTE への干渉

SEAMCAT を用いて、残留 RFID から LTE への干渉確率が 3%以下となるのに必要な RFID 残留率*¹算出した。表 2. 5. 3-17 にその結果を示す。

*¹ 残留率 = 周波数移行後の残留免許不要 RFID 数 / 現状の免許不要 RFID 普及数

表 2. 5. 3-17 帯域内干渉率を 3%以下に抑えるために必要な RFID 残留率

被干渉システム	必要残留率
陸上移動局	5.2%
小電力レピータ 基地局対向器 一体型	0.7%
小電力レピータ 基地局対向器 分離型	1.2%
陸上移動中継局 基地局対向器 屋外	0.1%
陸上移動中継局 基地局対向器 屋内 一体型	1.0%
陸上移動中継局 基地局対向器 屋内 分離型	0.2%

ウ LTE から RFID への干渉

LTE から RFID への干渉については、残留 RFID の受信許容値がパッシブタグシステム 高出力型と同程度以下と想定すれば、(2) 周波数共用での干渉検討における LTE から RFID への干渉検討結果 (表 2. 5. 3-13) を流用可能である。

エ まとめ

RFID から LTE への干渉については、干渉確率を 3%以下に抑えるために必要な RFID 残留率を計算した結果、陸上移動局は、RFID の残留率が 5.2%以下であれば良いとの結果となった。

小電力レピータ及び陸上移動中継局については、干渉確率を 3%以下に抑えるために必要な RFID の残留率は 0.1~1.2%以下であり、陸上移動局に比べ RFID の残留率の更なる減少が必要である。しかし、実運用にあたっては、小電力レピータ及び陸上移動中継局のアンテナの設置場所及び設置条件 (高さ・向き) を調整することにより、本検討結果より大きい RFID 残留率においても共用可能と考えられる。

また、LTE から RFID への干渉については、(2) 周波数共用での干渉検討における検討結果 (表 2. 5. 3-13) に示される必要離隔距離を確保すれば、共用可能と考えられる。

2. 5. 4 STLとの干渉検討

(1) 干渉検討の組み合わせ

干渉検討に用いたSTLシステムを表2. 5. 4-1に、干渉検討に用いた携帯電話システムを表2. 5. 4-2に示す。また、検討を行ったSTLと携帯電話システム間の干渉検討の組み合わせを表2. 5. 4-3に示す。

まず、1対1の対向モデルによる検討を行い、1対1の対向モデルでは共存可能性が判断できない場合には、モンテカルロシミュレーションにより確率的な調査を行い、適用可否については別途協議とする。なお、1対1の対向モデルで、運用調整等含め共存可能性が判断できる場合にはモンテカルロシミュレーションによる確率的な調査を行わない。

表2. 5. 4-1 検討を行ったSTLシステム

音声STL	(a)	STL 山間部設置局
	(b)	STL 都市部設置局

表2. 5. 4-2 検討を行った携帯電話システム

LTE 下り	①	基地局
	③	小電力レピータ(陸上移動局対向器)
	⑥	陸上移動中継局(陸上移動局対向器・屋外エリア用)
	⑦	陸上移動中継局(陸上移動局対向器・屋内エリア用・一体型)
	⑧	陸上移動中継局(陸上移動局対向器・屋内エリア用・分離型)
LTE 上り	②	陸上移動局
	④	小電力レピータ(基地局対向器・一体型)
	⑤	小電力レピータ(基地局対向器・分離型)
	⑨	陸上移動中継局(基地局対向器・屋外エリア用)
	⑩	陸上移動中継局(基地局対向器・屋内エリア用・一体型)
	⑪	陸上移動中継局(基地局対向器・屋内エリア用・分離型)

表 2. 5. 4-3 STLと携帯電話システム間の干渉検討組み合わせ

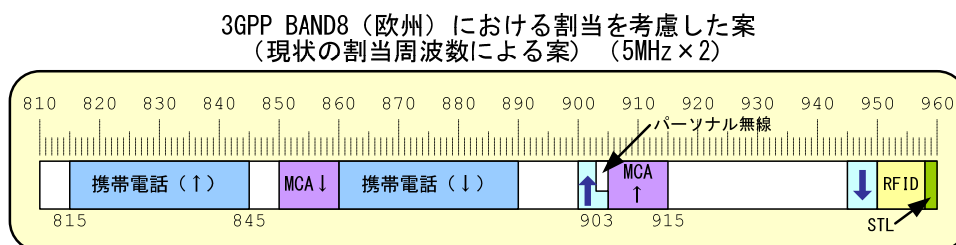
		与干渉													
		音声 STL		携帯電話システム											
		山間部設置局	都市部設置局	基地局	陸上移動局	小電力レピータ			陸上移動中継局						
						陸上移動局対向器	基地局対向器		陸上移動局対向器			基地局対向器			
				一体型			分離型		屋外エリア用	屋内エリア用		屋外エリア用	屋内エリア用		
										一体型	分離型	一体型	分離型	一体型	分離型
被干渉	音声 STL	山間部設置局		I-①-a	I-②-a	I-③-a	I-④-a	I-⑤-a	I-⑥-a	I-⑦-a	I-⑧-a	I-⑨-a	I-⑩-a	I-⑪-a	
		都市部設置局		I-①-b	I-②-b	I-③-b	I-④-b	I-⑤-b	I-⑥-b	I-⑦-b	I-⑧-b	I-⑨-b	I-⑩-b	I-⑪-b	
	携帯電話	基地局		II-①-a	II-①-b										
		陸上移動局		II-②-a	II-②-b										
		小電力レピータ	陸上移動局対向器		II-③-a	II-③-b									
			基地局対向器	一体型	II-④-a	II-④-b									
				分離型	II-⑤-a	II-⑤-b									
		陸上移動中継局	陸上移動局対向器	屋外エリア用	II-⑥-a	II-⑥-b									
				屋内エリア用・一体型	II-⑦-a	II-⑦-b									
				屋内エリア用・分離型	II-⑧-a	II-⑧-b									
			基地局対向器	屋外エリア用	II-⑨-a	II-⑨-b									
屋内エリア用・一体型	II-⑩-a			II-⑩-b											
屋内エリア用・分離型	II-⑪-a			II-⑪-b											

(2) 検討を行った周波数配置案

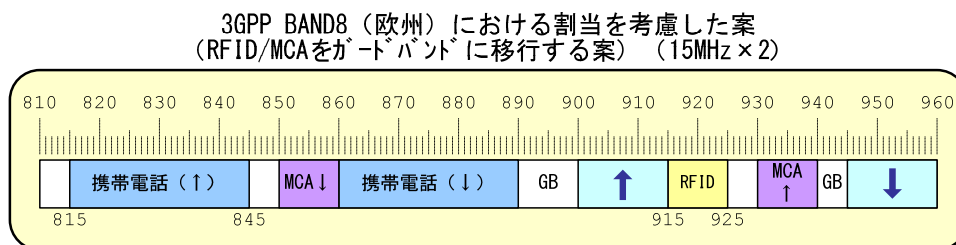
検討に用いた900MHz帯の周波数再編案を図2. 5. 4-1に示す。再編案では、図2. 5. 4-1 (a) のとおり、8MHz幅のRFIDが新携帯電話システムとSTLとの間に割り当てられていることから、携帯電話システムとSTL間の周波数間隔を8MHzとして検討を行った。

一方、帯域外輻射の周波数特性として、携帯電話は隣接チャンネル漏洩電力、STLはスプリアス規定の使用を想定しているので、帯域外輻射電力の周波数特性は図2. 5. 4-2に示すとおりほぼフラットであり、周波数間隔を0MHzとした場合でも、与干渉量が幾つかのケースにおいて最大3dB増加するのみで、得られる干渉検討結果に大きな差異はない。

なお、900MHz帯再編案（図2. 5. 4-1 (a)）では900MHz-905MHzを携帯電話の下りのみとしているが、従来の700MHz帯/900MHz帯をペアで使用する案も考慮して、STLの隣接に携帯電話の上りを割り当てる場合についても検討している。

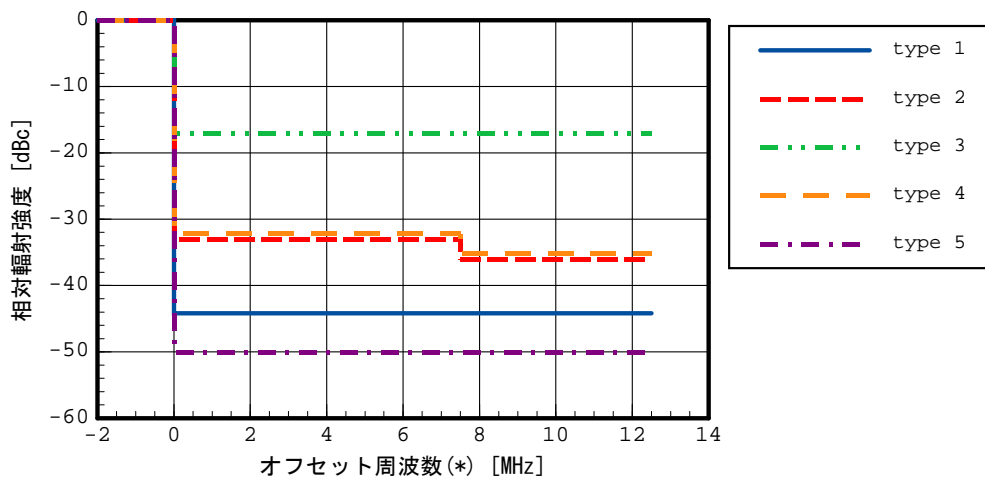


(a) 案900-1 現状の割当周波数による案



(b) 案900-2 RFID/MCAをガードバンドに移行する案

図2. 4. 2-1 検討に用いた900MHz帯の周波数再編案



(*) チャンネル帯域の端からのオフセット周波数

- type 1: 基地局・陸上移動中継局 (陸上移動局対向器)
- type 2: 陸上移動局
- type 3: 小電力レピータ (陸上移動局対向器)
- type 4: 小電力レピータ (基地局対向器)・陸上移動中継局 (基地局対向器)
- type 5: 音声STL

図2. 5. 4-2 隣接チャネル漏えい電力の周波数特性

(3) 携帯電話システムがSTLへ与える干渉

携帯電話システムがSTLに与える干渉について、1対1対向モデルによる机上計算結果を表2. 5. 4-4に示す。計算に際しては、送受信アンテナの指向性を考慮した上で、総合結合損失 (アンテナ指向性減衰量+自由空間伝搬損失) が最も小さくなる水平離隔距離を求めた上で結合損失を計算し、所要改善量を算出している。

表 2. 5. 4-4 1対1対向モデルによる机上計算結果 (STL被干渉)

				被干渉							
				音声 STL							
				山間部設置局 (a)			都市部設置局 (b)				
				水平離隔距離 [m]	帯域内干渉所要改善量 [dB]	帯域外干渉所要改善量 [dB]	水平離隔距離 [m]	帯域内干渉所要改善量 [dB]	帯域外干渉所要改善量 [dB]		
与干渉	LTE (送信)	基地局		I-①	388	52.0	30.2	746	33.5	11.7	
		陸上移動局		I-②	51	43.9	13.9	583	14.5	-15.5	
		小電力レピータ	陸上移動局対向器		I-③	47	64.6	15.6	579	34.6	-14.4
			基地局対向器	一体型	I-④	48	47.1	16.3	595	17.1	-13.7
		分離型		I-⑤	24	41.1	10.3	571	5.5	-25.3	
		陸上移動中継局	陸上移動局対向器	屋外エリア用	I-⑥	56	52.8	31.0	507	25.5	3.7
				屋内エリア用・一体型	I-⑦	47	39.4	17.6	579	9.4	-12.4
				屋内エリア用・分離型	I-⑧	39	31.0	9.2	572	-0.5	-22.3
			基地局対向器	屋外エリア用	I-⑨	61	48.3	17.5	540	20.4	-10.4
				屋内エリア用・一体型	I-⑩	48	49.5	18.7	598	19.5	-11.3
				屋内エリア用・分離型	I-⑪	16	48.7	17.9	534	10.5	-20.3

表 2. 5. 4-4 から分かるとおり、山間部設置局の場合には、帯域内干渉・帯域外干渉とも許容干渉量を超過する与干渉があり、干渉軽減対策が必要である。都市部設置局の場合には、陸上移動中継器（陸上移動局対向器・屋外エリア用）を除いて帯域外干渉は許容値以下となっているものの、いずれの場合でも帯域内干渉は許容値を超えており、同様に干渉軽減対策が必要となっている。携帯電話システムとSTLとの共用可能性については、2. 5. 4 (5) 節で検討する。

(4) STLが携帯電話システムへ与える干渉

STLが携帯電話システムに与える干渉について、1対1対向モデルによる机上計算結果を表 2. 5. 4-5 に示す。計算に際しては、2. 5. 4 (3) 節と同様に、送受信アンテナの指向性を考慮した上で、総合結合損失が最も小さくなる水平離隔距離を求めし、そのときの所要改善量を算出している。

表 2. 5. 4-4 から分かるとおり、山間部設置局・都市部設置局とも、帯域内干渉および帯域外干渉のいずれも許容干渉量を超過する与干渉があり、干渉軽減対策が必要である。

表 2. 5. 4-5 1対1対向モデルによる机上計算結果 (STL与干渉)

				与干渉							
				音声 STL							
				山間部設置局 (a)			都市部設置局 (b)				
				水平離隔距離 [m]	帯域内干渉所要改善量 [dB]	帯域外干渉所要改善量 [dB]	水平離隔距離 [m]	帯域内干渉所要改善量 [dB]	帯域外干渉所要改善量 [dB]		
被干渉	LTE (受信)	基地局		II-①	354	55.8	29.8	344	51.6	25.6	
		陸上移動局		II-②	165	45.1	40.3	685	30.3	25.5	
		小電力レピータ	陸上移動局対向器		II-③	158	53.6	28.7	678	38.5	13.6
			基地局対向器	一体型	II-④	160	54.5	49.6	686	39.4	34.5
		分離型		II-⑤	120	45.0	40.1	646	27.9	23.0	
		陸上移動中継局	陸上移動局対向器	屋外エリア用	II-⑥	13	78.1	53.2	518	43.8	18.9
				屋内エリア用・一体型	II-⑦	158	53.6	28.7	678	38.5	13.6
				屋内エリア用・分離型	II-⑧	145	44.3	19.4	665	28.7	3.8
			基地局対向器	屋外エリア用	II-⑨	14	72.0	67.1	548	37.3	32.4
				屋内エリア用・一体型	II-⑩	160	52.5	47.6	687	37.4	32.5
				屋内エリア用・分離型	II-⑪	53	52.0	47.1	580	28.9	24.0

(5) 携帯電話システムとSTLとの周波数共用について

2. 5. 4 (3)節および2. 5. 4 (4)節に示したとおり、STLから携帯電話システムへの干渉所要改善量並びに携帯電話システムからSTLへの干渉所要改善量を検討した結果はそれぞれプラスであり、共用には何らかの干渉軽減対策が必要である。

今回の干渉検討では、1対1の対向モデルで運用調整等含め、共存可能性が判断できる場合にはモンテカルロシミュレーションによる確率的な調査を行わないとしていることや、STLは、瞬断であっても放送への影響が出るため、確率による共用検討の適用は適切でないとのSTL運用側からの意向もあり、運用調整等による共存可能性について検討した。

現在、STLは全国に12局と無線局数が少なく、また平成27年度までに順次、他の周波数帯又は有線に移行することとしていることから、携帯電話事業者がサービスを開始する時期とSTLの移行時期を考慮した上で、携帯電話サービスを開始する地域において該当する放送事業者所属STL無線局と個別に干渉調整を行うことが可能である。そのため、携帯電話システムの無線局とSTL無線局との間で個別に詳細な干渉検討を行い、必要な干渉軽減策を導入する、あるいは該当地域への携帯電話システムの導入時期を調整する等の対策を施すこととすれば、携帯電話システムとSTLは共用可能と考えられる。

2. 5. 5 航空無線航行システムとの干渉検討

2. 5. 5. 1 干渉検討組み合わせ

航空無線航行システムとの干渉検討イメージを図2. 5. 5. 1-1に、干渉検討の組み合わせを表2. 5. 5. 1-1に示す。

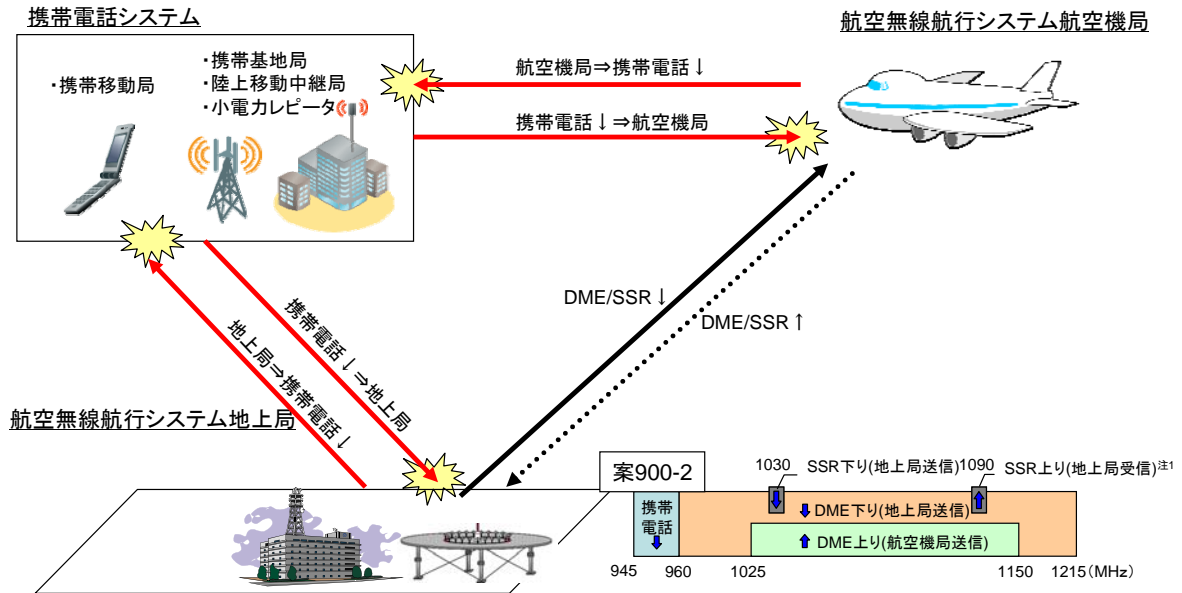


図. 2. 5. 5. 1-1 干渉検討イメージ

表. 2. 5. 5. 1-1 干渉検討組み合わせ

		与干渉							
		航空無線航行システム				携帯電話			
		DME 航空機局	DME 地上局	SSR 航空機局	SSR 地上局	基地局	陸上移動 中継局 屋外 移動局対向	陸上移動 中継局 屋内 移動局対向	小電力 レピータ 移動局対向
被干渉	航空無線航行システム	DME 航空機局				(1)	(2)	(3)	(4)
		DME 地上局				(5)	(6)	(7)	(8)
		SSR 航空機局				(9)	(10)	(11)	(12)
		SSR地上局 ^{注1}				(13)	(14)	(15)	(16)
携帯電話	陸上移動局	(a)	(e)	(i)	(m)				
	陸上移動 中継局 基地局対向	屋外	(b)	(f)	(j)	(n)			
		屋内	(c)	(g)	(k)	(o)			
小電力レピータ 基地局対向	(d)	(h)	(l)	(p)					

注：マルチラレーションシステムは、SSR 地上局受信と同一周波数帯を使用するが SSR 地上局よりも干渉耐性が高いため、SSR 地上局の干渉検討に包含することとする

2. 5. 5. 2 航空無線航行システムから携帯電話↓への与干渉

(1) DME 航空機局、SSR 航空機局/地上局から携帯電話↓への与干渉 ((a)～(d)、(i)～(p))

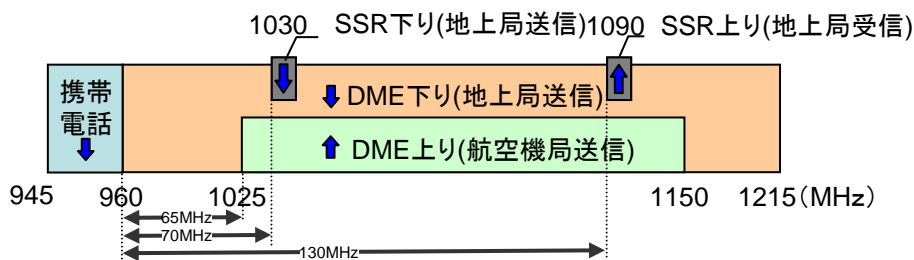


図. 2. 5. 5. 2-1 DME 航空機局、SSR 航空機局/地上局送信周波数配置

図. 2. 5. 5. 2-1に DME 航空機局、SSR 航空機局、及び地上局の周波数配置を示す。本配置では、DME 航空機局から携帯電話↓は 65MHz 相当、SSR 航空機局から携帯電話↓は 70MHz 相当、SSR 地上局から携帯電話↓は 130MHz 相当のガードバンドが存在することとなる。このため、与干渉システムの運用帯域は検討対象帯域から十分に離調しているため、共用可能であることは自明であり、ここでは詳細調査は実施しない。

(2) DME 地上局から携帯電話↓への与干渉 ((e)~(h))

図. 2. 5. 5. 2-1に示す通り、DME 地上局で用いる周波数は 960~1215MHz となる。ただし、「航空無線航行業務に使用する電波の型式及び周波数等」(平成 14 年 4 月 1 日 総務省告示第 204 号)により、現行 960~977MHz は民間航空機が利用する DME には使用されていないことから、図. 2. 5. 5. 2-2に示す通り DME 地上局から携帯電話↓は 17MHz の実質的なガードバンドが存在することになる。

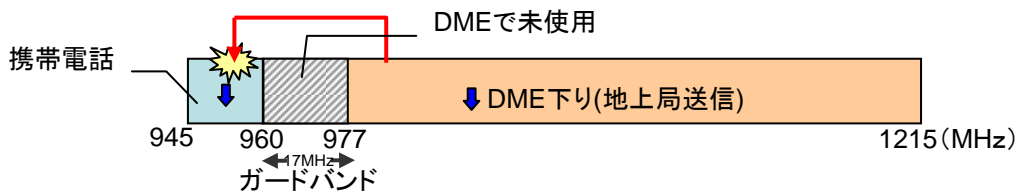


図. 2. 5. 5. 2-2 DME 地上局周波数配置 (実態)

また、日本において DME 地上局は現行 100 局程度が固定的に運用中(AIM-Japan[2010 年後期版])である。与干渉システムの運用帯域が検討対象帯域から 10MHz 以上離調していることに加えて、与干渉源が地域的にも数的にも限定されているため、共用可能であると結論付けられる。

2. 5. 5. 3 携帯電話↓から航空無線航行システムへの与干渉

(1) 携帯電話↓から DME 航空機局への与干渉 ((1)~(4))

航空無線航行システムの周波数は世界共通であり、図 2. 5. 5. 3-1に示す通り、国際的な周波数配置では 3GPP Band8 (VIII)、及び GSM900 と隣接している。

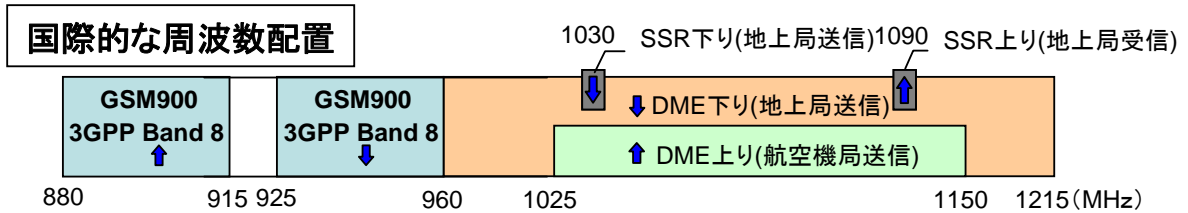
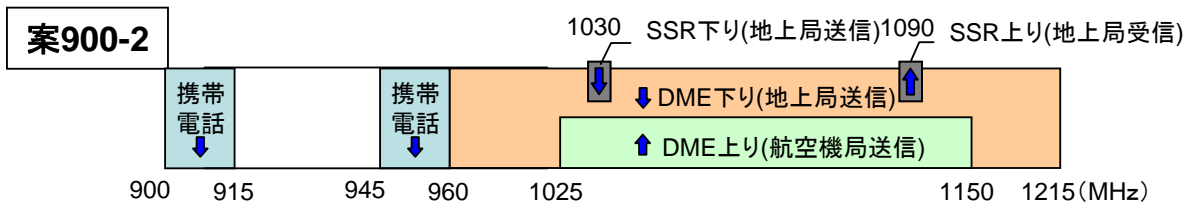


図. 2. 5. 5. 3 - 1 航空無線航行システムの周波数と携帯電話周波数の配置

従って、過去に欧州で実施された干渉検討の結果報告（RSCOM10-68 「Final CEPT Report 42 on the 900/1800MHz band」 19 Nov. 2010）のデータを引用して干渉検討を実施することとする。

干渉検討結果を表 2. 5. 5. 3 - 1 に示す。

表. 2. 5. 5. 3 - 1 干渉検討結果（携帯電話↓→DME 航空機局）

DME 航空機局 周波数	Rural						Mixed-urban					
	962MHz		967MHz		972MHz		962MHz		967MHz		972MHz	
航空機高度 [m]	200	1500	200	1500	200	1500	200	700	200	700	200	700
所要改善量 [dB]	0	+1	+1	+1	-6	-6	+3	+4	+3	+4	-3	-2

干渉検討の結果、ガードバンドなしで両システムが隣接した場合、DME 航空機局の周波数が 960～972 MHz の場合 3～5dB 程度の所要改善量となり、972MHz 以上の場合は所要改善量なしで共用可能となる。ここで、2. 5. 5. 2 (2) に示した通り、国内の DME は 977MHz 以下で運用されていないため共用可能である。

(2) 携帯電話↓から SSR 航空機局への与干渉 ((9)～(12))

表 2. 5. 5. 3 - 2 に示す通り、DME 航空機局と SSR 航空機局の受信パラメータ差分は、受信給電線損失における 0.7dB のみである。

表. 2. 5. 5. 3 - 2 DME 航空機局と SSR 航空機局の受信パラメータ比較

	DME 航空機局 受信パラメータ	SSR 航空機局 受信パラメータ
受信周波数帯	960～1215 MHz	1030 MHz
チャンネル幅	1 MHz	—

許容干渉量	-102 dBm/MHz	-102 dBm/MHz
最大空中線利得	3.4 dBi	3.4 dBi
受信給電線損失	3 dB	2.3 dB

さらに、SSR 航空機局は携帯電話↓から約 70MHz 離調しているため、携帯電話からの干渉の影響は DME 航空機局に比較して大きく低減されること、携帯電話↓から DME 航空機局の検討結果により、DME 航空機局は 972MHz 以上において所要改善量なしに共用可能となっていることを考慮すれば、携帯電話↓から SSR 航空機局の干渉検討は、携帯電話↓から DME 航空機局の検討結果に包含可能である。

また、携帯電話↓から ACAS（航空機衝突防止システム。SSR と同一周波数帯を使用）への干渉検討については、SSR の運用帯域並びに受信パラメータとの同一性に鑑みて、SSR の検討結果を適用することが適当と考えられるが、今後必要に応じて詳細検討を実施することが望ましい。

(3) 携帯電話↓から DME 地上局への与干渉（(5)～(8)）

携帯電話↓から DME 地上局への与干渉について、小電力無線システム委員会報告（平成 21 年 12 月 18 日）より、アンテナ高低差を考慮しない一対一正対モデルにて所要離隔距離を算出する手法で検討を行った。干渉検討結果を表. 2. 5. 5. 3-3 に示す。

表. 2. 5. 5. 3-3 干渉検討結果（携帯電話↓→DME 地上局 一対一正対モデル）

番号	与干渉	被干渉	所要改善量	所要離隔距離
(5)	携帯電話 基地局	DME 地上局	114.0 dB	11673 m
(6)	携帯電話 陸上移動中継局 (屋外)	DME 地上局	108.0 dB	5850 m
(7)	携帯電話 陸上移動中継局 (屋内)	DME 地上局	95.0 dB	1310 m
(8)	携帯電話 小電力レピータ	DME 地上局	95.0 dB	1310 m

この場合、運用制限が著しく大きくなるため、現実的な設置条件に基づくアンテナ高低差を考慮した詳細検討を行った。なお、DME 地上局の設置環境に基づき、DME 地上局と携帯電話システム間の最小水平離隔距離は 10m とした。干渉検討結果を表. 2. 5. 5. 3-4 に示す。

表. 2. 5. 5. 3-4 干渉検討結果（携帯電話↓→DME 地上局 アンテナ高低差モデル）

番号	与干渉	被干渉	水平距離	伝搬モデル	所要改善量	適用可能な対策
(5)	携帯電話 基地局	DME 地上局	71 m	自由空間	25.5 dB	①、②
(6)	携帯電話 陸上移動中継局 (屋外)	DME 地上局	10 m	自由空間	55.2 dB	①、②
(7)	携帯電話 陸上移動中継局 (屋内)	DME 地上局	10 m	自由空間	26.3 dB	①、②
(8)	携帯電話 小電力レピータ	DME 地上局	10 m	自由空間	26.3 dB	②

①送信フィルタ(図2. 2. 1-3)の挿入

②アンテナ設置場所、及び設置条件の調整

以上より所要改善量が 25.5dB~55.2dB とプラスになるが、65MHz 離調により不要輻射の実力値が十分低くなることから共用可能といえる。さらに、送信フィルタ(図2. 2. 1-3)の挿入や、アンテナの設置場所及び設置条件の調整等による対策も適用可能である。これらを踏まえ、本干渉検討の結果としては共用可能と結論付けられるが、今後、実証試験による確認等を行い、より詳細な検討を行うことが適当と考えられる。

(4) 携帯電話↓から SSR 地上局への与干渉 ((13)~(16))

携帯電話↓から SSR 地上局への与干渉についても、小電力無線システム委員会報告(平成21年12月18日)より、アンテナ高低差を考慮しない一対一正対モデルにて所要離隔距離を算出する手法で検討を行った。干渉検討結果を表. 2. 5. 5. 3-5 に示す。

表. 2. 5. 5. 3-5 干渉検討結果（携帯電話↓→SSR 地上局 一対一正対モデル）

番号	与干渉	被干渉	所要改善量	所要離隔距離
(13)	携帯電話 基地局	SSR 地上局	116.8 dB	15120 m
(14)	携帯電話 陸上移動中継局 (屋外)	SSR 地上局	110.8 dB	7578 m
(15)	携帯電話 陸上移動中継局 (屋内)	SSR 地上局	97.8 dB	1697 m
(16)	携帯電話 小電力レピータ	SSR 地上局	97.8 dB	1697 m

この場合、運用制限が著しく大きくなるため、現実的な設置条件に基づくアンテナ高低差を考慮した詳細検討を行った。なお、SSR 地上局の設置環境に基づき、SSR 地上局と携帯電話システム間の最小水平離隔距離は10mとした。干渉検討結果を表. 2. 5. 5. 3-6に示す。

表. 2. 5. 5. 3-6 干渉検討結果（携帯電話↓→SSR 地上局 アンテナ高低差モデル）

番号	与干渉	被干渉	水平距離	伝搬モデル	所要改善量	適用可能な対策
(13)	携帯電話 基地局	SSR 地上局	24 m	自由空間	31.9 dB	①、②
(14)	携帯電話 陸上移動中継局 (屋外)	SSR 地上局	10 m	自由空間	54.6 dB	①、②
(15)	携帯電話 陸上移動中継局 (屋内)	SSR 地上局	10 m	自由空間	28.3 dB	①、②
(16)	携帯電話 小電力レピータ	SSR 地上局	10 m	自由空間	28.3 dB	②

- ①送信フィルタ(図2. 2. 1-3)の挿入
- ②アンテナ設置場所、及び設置条件の調整

以上より所要改善量が28.3dB~54.6dBとプラスになるが、約130MHz離調により不要輻射の実力値が十分低くなることから共用可能といえる。さらに、送信フィルタ(図2. 2. 1-3)の挿入や、アンテナの設置場所及び設置条件の調整等による対策も適用可能である。これらを踏まえ、本干渉検討の結果としては共用可能と結論付けられるが、今後、実証試験等による確認を行い、より詳細な検討を行うことが適当と考えられる。

2. 5. 5. 4 航空無線航行システムとの干渉検討結果まとめ

航空無線航行システムとの干渉検討結果まとめとして、表. 2. 5. 5. 4-1に最小ガードバンド幅、及びその条件を示す。

表. 2. 5. 5. 4-1 航空無線航行システムとの最小ガードバンド幅

		与干渉		
		航空無線航行システム 航空機局	航空無線航行システム 地上局	携帯電話↓
被干渉	航空無線航行システム 航空機局	/	/	0MHz (国内の DME 及び SSR は 977MHz 以下で運用されていない) ^{注1 注2}
	航空無線航行システム 地上局	/	/	0MHz (携帯電話側で送信フィルタの挿入、アンテナの設置場所及び設置条件の個別調整等を配慮) ^{注3}
	携帯電話↓	0MHz	0MHz	/

注1：将来的に 977MHz 以下を用いた航空無線航行システムが運用される場合は、別途検討を実施する必要がある

注2：携帯電話↓から ACAS（航空機衝突防止システム。SSR と同一周波数帯を使用）への干渉検討については、SSR の運用帯域並びに受信パラメータとの同一性に鑑みて、SSR の検討結果を適用可能と考えられるが、必要に応じて詳細検討を実施することが望ましい

注3：今後、実証試験等による確認を行い、より詳細な検討を行うことが適当と考えられる

2. 5. 6 RFIDとMCAとの干渉検討

本章において行う干渉検討のパターンは、周波数検討ワーキンググループ中間とりまとめにて、モデル案として示された周波数割当案(案900-2)に示される組合せのうちの、c: RFID(915MHz - 925MHz)とMCA(930MHz - 940MHz)の組合せとする。

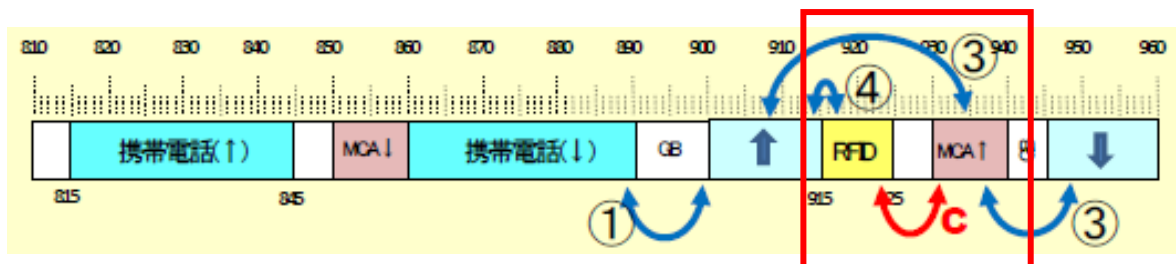


図 2. 5. 6 - 1 周波数割当案に基づく干渉検討パターン

2. 5. 6. 1 検討の概要

本章における検討の基本的な考え方は下記のとおりである。

- ・干渉計算に必要なMCA及びRFID各種パラメータについては、各々、2. 5. 2 MCAとの干渉検討、2. 5. 3 RFIDとの干渉検討の章において使用するものと同一のものとする。(各々、参考資料1-7 MCAのスペック、参考資料1-8 RFIDのスペック参照)
- ・本検討においては、MCA及びRFIDとも、高度化を考慮せず、現行の950MHz帯RFIDの規定(CH配置等含む)のまま、周波数移行したものとして干渉検討を実施する。なお、現行の950MHz帯RFIDのCH配置、現行のRFIDのCH配置の配列を維持し、周波数移行を行った場合のCH配置の概念を図2. 5. 6-2に示す。

CH No.	中心周波数 [MHz]	アクティブタイプ		パッシブタイプ		
	現状 950MHz帯	特定小電力 無線局 1mW	特定小電力 無線局 10mW	構内 無線局 1W	中出力 無線局 250mW	特定小電力 無線局 10mW
	950.0					
	950.2					
	950.4					
	950.6					
	950.8					
1	951.0					
2	951.2					
3	951.4					
4	951.6					
5	951.8					
6	952.0					
7	952.2					
8	952.4			LBT不要		
9	952.6					
10	952.8					
11	953.0					
12	953.2					
13	953.4					
14	953.6			LBT不要		
15	953.8					
16	954.0					
17	954.2					
18	954.4					
19	954.6					
20	954.8			LBT不要		
21	955.0					
22	955.2					
23	955.4					
24	955.6					
25	955.8					
26	956.0			LBT不要		
27	956.2					
28	956.4					
29	956.6					
30	956.8					
31	957.0					
32	957.2					
33	957.4					
34	957.6					
35	957.8					
36	958.0					

CH No. (※2)	中心周波数 [MHz]	アクティブタイプ		パッシブタイプ		
	移行後 想定周波数 920MHz帯 (※3)	特定小電力 無線局 1mW	特定小電力 無線局 10mW	構内 無線局 1W	中出力 無線局 250mW	特定小電力 無線局 10mW
	915.0					
	915.2					
	915.4					
	915.6					
	915.8					
1	916.0					
2	916.2					
3	916.4					
4	916.6					
5	916.8					
6	917.0					
7	917.2					
8	917.4			LBT不要		
9	917.6					
10	917.8					
11	918.0					
12	918.2					
13	918.4					
14	918.6			LBT不要		
15	918.8					
16	919.0					
17	919.2					
18	919.4					
19	919.6					
20	919.8			LBT不要		
21	920.0					
22	920.2					
23	920.4					
24	920.6					
25	920.8					
26	921.0			LBT不要		
27	921.2					
28	921.4					
29	921.6					
30	921.8					
31	922.0					
32	922.2					
33	922.4					
34	922.6					
35	922.8					
36	923.0					
	923.2					
	923.4					
	923.6					
	923.8					
	924.0					
	924.2					
	924.4					
	924.6					
	924.8					
	925.0					

(a) 950MHz帯のCH配置(現状)

(b) 現状のCH配置の配列にて周波数移行した一例

LBT: Listen Before Talk (送信前に当該帯域における通信等の有無を確認し、干渉を回避する機能)

※1、2、3: CH配置、CH No. 想定周波数は現状のCH配置に倣い、一例として記載

図 2. 5. 6-2 RFIDのCH配置の概念図

(1) 検討における確認事項

干渉検討については、以下記載の3つの事項について確認を行う。

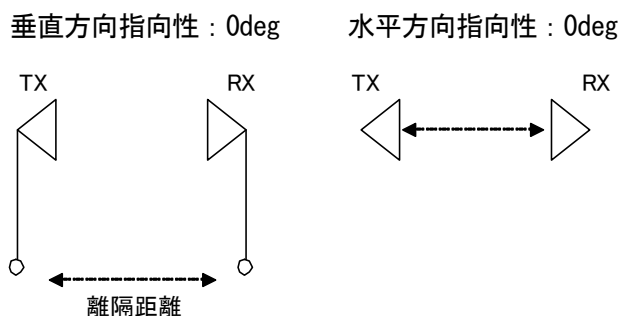
- ① 周波数割り当て案(案900-2)のうち、組み合わせ「c」のパターンにおける、共用の可能性の確認(検討①)
- ② 周波数再編時のシステムの移行期(過渡期)における共用の可能性の確認(検討②)
- ③ 組み合わせ「c」におけるRFIDとMCAのシステム間のガードバンド GB=5MHz(925 - 930MHz)の縮小の可能性の確認(検討③)

(2) 干渉検討の方法

干渉検討については、下記の順序に基づき、実施することとする。

- [1] 1対1の対向モデルにて、最小離隔距離 / 所要改善量を算出する。電波伝搬モデルは自由空間、奥村-秦、Walfisch-池上の3つのモデルを適用条件に応じて使用する。

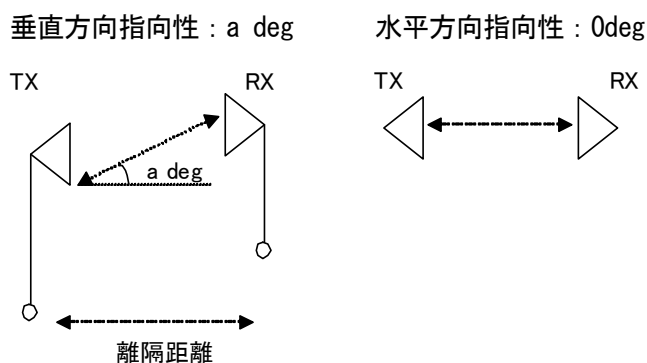
(検討モデル1)



(a) 水平方向(横)から見た図 (b) 垂直方向(上)から見た図

図 2. 5. 6-3 検討モデル1

- [2] 現実的な設置条件に近い調査モデルとして、アンテナ高低差等の指向性減衰を考慮した検討を実施(最小離隔距離 / 所要改善量を算出)する。電波伝搬モデルは自由空間、奥村-秦、Walfisch-池上の3つのモデルを適用条件に応じて使用する。(検討モデル2)



(a) 水平方向(横)から見た図 (b) 垂直方向(上)から見た図

図 2. 5. 6-4 検討モデル2

- [3] 対象となる無線機が移動を伴う場合において、1対1の対向モデルでは共用可能性が判断できない場合、確率的な検討を行う。

確率計算にあたっては、各々、2. 5. 2 MCAとの干渉検討、2. 5. 3 RFIDとの干渉検討の章において使用するもの同一のシミュレーションパラメータを用い、被干渉システムに対する干渉発生確率を、SEAMCATを用いたモンテカルロシミュレーションによる確率的なアプローチにより算出した。シミュレーションにおいては、到達雑音電力と許容干渉レベル(帯域内)及び感度抑圧レベル(帯域外)を比較し、干渉発生確率を算出する。なお、モンテカルロシミュレーションの説明については、2. 1. 2 干渉検討の方法の章に概要を記載している。

(3) 干渉形態の組合せについて

干渉形態の組合せは、表 2. 5. 6-1のとおり、計13通りの組合せを対象とする。

表 2. 5. 6-1 検討を行う干渉形態の組合せ

被干渉システム 与干渉システム	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	RFID RX (パッシブ 高出力)	RFID RX (パッシブ 中出力)
RFID TX (パッシブ高出力)	検討 組合せNo. 1	検討 組合せNo. 2		
RFID TX (パッシブ中出力)	検討 組合せNo. 3	検討 組合せNo. 4		
RFID TX (パッシブ低出力)	検討 組合せNo. 5	検討 組合せNo. 6		
RFID TX (アクティブ1mW)	検討 組合せNo. 7	検討 組合せNo. 8		
RFID TX (アクティブ10mW)	検討 組合せNo. 9	検討 組合せNo. 10		
デジタルMCA ↑ (車載移動局TX)			検討 組合せNo. 11	検討 組合せNo. 13
デジタルMCA ↑ (管理移動局TX)			検討 組合せNo. 12	— (注)

注：実運用上、当該形態の可能性は低く、また、組合せNo. 12の干渉形態よりも干渉の影響が小さいため、検討を省略。

- (4) 周波数再編時のシステム移行期(過渡期)における共用の可能性の確認(検討②)について
周波数再編時のシステム移行期(過渡期)において、MCA、RFID双方のシステムに関して、
- ・ 移行期における、「MCAの既存周波数(905-915MHz)に残留しているMCA装置(中継局(RX)及び移動機(TX))」
及び
 - ・ 移行期における、「RFIDの新規周波数(915-925MHz)に移行済みのRFID関連装置」
の双方が、同時期に同エリア、または近隣エリアに存在する場合、図 2. 5. 6-4 のとおり、915MHzを境にGB=0MHz の周波数関係にて存在する可能性がある。
- 以上から、検討②については、GB=0MHz(CHの配置は現状の950MHz帯の配置を前提)における共用の可能性の確認を行うことで、結論を得ることとする。

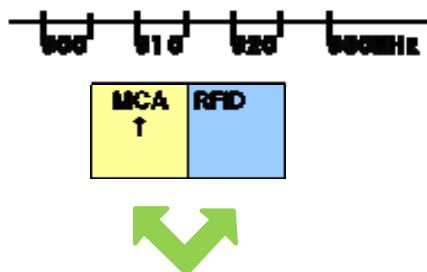


図 2. 5. 6-4 移行期におけるMCAとRFIDの周波数関係

- (5) ガードバンドの縮小の検討(検討③)について
RFIDの今後の市場拡大、需要増加を見据えて、当該帯域での周波数利用効率の向上を図る検証を実施する。具体的には、組合せ「c」のパターンにて示されているRFIDとMCAの

システム間のガードバンド GB=5MHz (925 - 930MHz) について、RFIDの帯域 (915 - 925MHz) の上限周波数を拡張しつつ、上述のガードバンドの縮小の可能性について、検証を行うこととする。

ア ガードバンドの縮小検討に対する基本的考え方

RFIDのパッシブタイプについては、一番条件の厳しい高出力タイプのものを前提として検討することによって、中出力、低出力の共用の可能性の検討を包含することとする。

また、RFIDのアクティブタイプについては、送信出力が小さいこと、もしくは極めて低いDUTY比における運用であることから、GB=0MHz相当におけるCH配置を行っても、実害は想定されないと考えることが適当である。但し今後のパッシブタイプのCH配置等の状況を考慮して、適切なCH配置を行う必要がある。

イ 使用するパラメータについて

検討に使用する現状規定のパラメータ、特にパッシブタイプ(中出力型)の許容感度抑圧電力については、-30dBm@2MHzオフセットとして規定しており、2MHz未満のオフセット時についての規定は未定であるため、現段階においては、ガードバンドの縮小については、2MHzまでの確認とする。今後さらにガードバンドを縮小する(EX. 実GB=1MHz等) 検討を行う際には、パッシブタイプの許容感度抑圧電力、MCA中継局の受信特性等を考慮する必要がある。

2. 5. 6. 2 干渉検討結果

RFIDとMCAの干渉検討を3つの事項に分けて実施した。検討結果を下記のとおり記載する。
 なお、干渉検討における、詳細な計算の過程については、参考資料3-10に記載を行っている。

(1) 周波数割り当て案(案900-2)のうち、組み合わせ「c」のパターンにおける、共用の可能性の確認(検討①)

表2. 5. 6-2 1対1対向モデル計算結果(検討①)

システム 組合せNo.	与干渉システム	被干渉システム	伝搬モデル	検討モデル1 アンテナ指向特性を考慮しない場合の 所要離隔距離			検討モデル2 垂直方向のアンテナ指向特性を考慮し、 結合損が最小となる場合の離隔距離と 所要改善量			備考	
				帯域内干渉を 避ける離隔距離 (m)	帯域外干渉を 避ける離隔距離 (m)	所要 改善量 (dB)	離隔 距離 (m)	帯域内干渉を 避ける改善量 (dB)	帯域外干渉を 避ける改善量 (dB)		所要 改善量 (dB)
1	RFID TX (パッシブ高出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	43	1943	98	112	-20.1	13.1	13.1	RFIDの設置条件の調整、遮蔽物の設置、 MCA中継局へのフィルタ挿入等の対策を 行うことにより、共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	98	-	-	-	-	
			Walfishch-池上	36	254	98	57	-27.3	5.9	5.9	
2	RFID TX (パッシブ高出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	90	4,107	104	1,697	-29.1	4.1	4.1	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	104	1,697	-56.7	-23.6	-23.6	
			Walfishch-池上	(注1)	(注1)	104	(注1)	(注1)	(注1)	-	
3	RFID TX (パッシブ中出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	30	689	89	112	-22.3	4.8	4.8	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	89	-	-	-	-	
			Walfishch-池上	30	149	89	55	-27.5	-0.3	-0.3	
4	RFID TX (パッシブ中出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	64	1,457	96	1,697	-32.0	-4.9	-4.9	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	95	1,697	-59.7	-32.6	-32.6	
			Walfishch-池上	(注1)	(注1)	95	(注1)	(注1)	(注1)	-	
5	RFID TX (パッシブ低出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	30	137	75	112	-22.4	-9.2	-9.2	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	(注1)	-	-	-	-	
			Walfishch-池上	30	65	75	55	-27.5	-14.3	-14.3	
6	RFID TX (パッシブ低出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	64	290	81	1,697	-32.0	-18.9	-18.9	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	(注1)	1,697	-59.7	-46.6	-46.6	
			Walfishch-池上	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	-	
7	RFID TX (アクティブ 1mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	60	43	67	112	-16.4	-19.2	-16.4	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	67	-	-	-	-	
			Walfishch-池上	43	36	67	55	-21.5	-24.3	-21.5	
8	RFID TX (アクティブ 1mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	127	92	74	1,697	-26.0	-28.9	-26.0	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	74	1,697	-53.7	-56.6	-53.7	
			Walfishch-池上	(注1)	(注1)	74	(注1)	(注1)	(注1)	-	
9	RFID TX (アクティブ 10mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	60	137	75	112	-16.4	-9.2	-9.2	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	75	-	-	-	-	
			Walfishch-池上	43	65	75	55	-21.5	-14.3	-14.3	
10	RFID TX (アクティブ 10mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	127	290	81	1,697	-26.0	-18.9	-18.9	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	81	1,697	-53.7	-46.6	-46.6	
			Walfishch-池上	(注1)	(注1)	81	(注1)	(注1)	(注1)	-	
11	デジタルMCA ↑ (車載移動局送信)	RFID RX (パッシブ高出力)	自由空間	394	96	84					- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下: 詳細は下表参照) ⇒ 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	84					
			Walfishch-池上	(注1)	(注1)	84					
12	デジタルMCA ↑ (管理移動局送信)	RFID RX (パッシブ高出力)	自由空間	787	192	90	19	28.2	16.0	28.2	- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下: 詳細は下表参照) ⇒ 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	90	-	-	-	-	
			Walfishch-池上	(注1)	(注1)	90	(注1)	(注1)	(注1)	-	
13	デジタルMCA ↑ (車載移動局送信)	RFID RX (パッシブ中出力)	自由空間	70	68	69					- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下: 詳細は下表参照) ⇒ 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	69					
			Walfishch-池上	(注1)	(注1)	69					

注1: 与干渉または被干渉システムの離隔距離、またはアンテナ高などが奥村-秦またはWalfishch-池上モデルの適用範囲外であることを示す。

注2: 表中網掛け部分: 与干渉システムと被干渉システムのアンテナ地上高が同じであるため、検討モデル2が適用出来ない。(アンテナ正対モデル)

ア 組合せNo.1(パッシブタイプ高出力→MCA中継局(ANT高40m))の組合せモデルについては、以下の対策等を行うことにより、共用が可能である。

MCA中継局(ANT高40m)の実際の立地条件(山上)を考慮すると、MCA中継局の周辺100m

以内に、RFIDパッシブタイプ(高出力)が設置される確率は極めて低い。また、双方の設備の離隔距離を100m以上確保することや、RFIDパッシブタイプ(高出力)のアンテナの設置条件の調整、MCA中継局へのフィルタの挿入等の対策を行うことにより、共用が可能である。

- イ 組合せNo. 2～10については、所要改善量がマイナスの値であり、共用が可能である。
- ウ 組合せNo. 11～13については、1対1の対向モデルでは、共用の可能性が判断できないため、確率計算を実施する。また、与干渉となるMCAのパラメータについては、表2. 5. 6-3記載のものを使用する。確率計算結果としては、表2. 5. 6-4記載のとおり、干渉確率がいずれも3%以下となり、共用が可能である。

表2. 5. 6-3 確率計算における与干渉パラメータ (MCA)

呼量	0.114erl/km ² 標準システムでは、23.31erl/1システムであり、12システムで、279.72erlとなる。サービスエリアは半径28kmと仮定
送信電力の分布	累積確率とし、 ・規格出力 -20dB 0.02 ・規格出力 -10dB 0.34 ・規格出力 1.0

(※) 携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成15年6月25日)

表2. 5. 6-4 確率計算結果(検討①)

システム組合せNo.	与干渉システム	中心周波数 [MHz]	被干渉システム	受信周波数帯域 [MHz]	干渉種別	干渉許容量	干渉確率	干渉確率 3% 値	備考
11	デジタル MCA ↑ (車載移動局送信)	930.025	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917.100 - 921.300	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.1%以下	-146.1 dBm/4.2MHz	共用可能
					感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.1%以下	-103.3 dBm	
12	デジタル MCA ↑ (管理移動局送信)	930.025	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917.100 - 921.300	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.1%以下	-127.6 dBm/4.2MHz	共用可能
					感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.1%以下	-98.5 dBm	
13	デジタル MCA ↑ (車載移動局送信)	930.025	RFID Rx (パッシブ 中出力)	917.300 - 921.500	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.1%以下	-142.8 dBm/4.2MHz	共用可能
					感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.1%以下	-100.1 dBm	

(2) 周波数再編時のシステムの移行期(過渡期)における共用の可能性の確認(検討②)

表 2. 5. 6-5 1対1対向モデル計算結果(検討②)

システム 組合せNo.	与干渉システム	被干渉システム	伝搬モデル	検討モデル1 アンテナ指向特性を考慮しない場合の 所要離隔距離			検討モデル2 垂直方向のアンテナ指向特性を考慮し、 結合損が最小となる場合の離隔距離と 所要改善量			備考	
				帯域内干渉を 避ける離隔距離 (m)	帯域外干渉を 避ける離隔距離 (m)	所要 改善量 (dB)	離隔 距離 (m)	帯域内干渉を 避ける改善量 (dB)	帯域外干渉を 避ける改善量 (dB)		所要 改善量 (dB)
1	RFID TX (パッシブ高出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	135	1943	98	112	-10.1	13.1	RF-IDの設置条件、遮覆物の設置、MCA中継局 へのフィルタ挿入等の対策を行うことにより共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	98	-	-	-		
			Walflisch-池上	65	254	98	57	-17.3	5.9		5.9
2	RFID TX (パッシブ高出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	285	4,107	104	1,697	-19.1	4.1	共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	104	1,697	-46.7	-23.6		-23.6
			Walflisch-池上	(注1)	(注1)	104	(注1)	(注1)	(注1)		-
3	RFID TX (パッシブ中出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	96	689	89	112	-12.3	4.8	共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	89	-	-	-		
			Walflisch-池上	54	149	89	55	-17.5	-0.3		-0.3
4	RFID TX (パッシブ中出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	202	1,457	95	1,697	-22.0	-4.9	共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	95	1,697	-49.7	-32.6		-32.6
			Walflisch-池上	(注1)	(注1)	95	(注1)	(注1)	(注1)		-
5	RFID TX (パッシブ低出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	95	137	75	112	-12.4	-9.2	共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	(注1)	-	-	-		
			Walflisch-池上	54	65	75	55	-17.5	-14.3		-14.3
6	RFID TX (パッシブ低出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	202	290	81	1,697	-22.0	-18.9	共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	(注1)	1,697	-49.7	-46.6		-46.6
			Walflisch-池上	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)		-
7	RFID TX (アクティブ 1mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	191	43	77	112	-6.4	-19.2	共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	77	-	-	-		
			Walflisch-池上	77	36	77	55	-11.5	-24.3		-11.5
8	RFID TX (アクティブ 1mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	403	92	84	1,697	-16.0	-28.9	共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	84	1,697	-43.7	-56.6		-43.7
			Walflisch-池上	(注1)	(注1)	84	(注1)	(注1)	(注1)		-
9	RFID TX (アクティブ 10mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	191	137	75	112	-6.4	-9.2	共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	75	-	-	-		
			Walflisch-池上	77	65	75	55	-11.5	-14.3		-11.5
10	RFID TX (アクティブ 10mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	403	290	81	1,697	-16.0	-18.9	共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	81	1,697	-43.7	-46.6		-43.7
			Walflisch-池上	(注1)	(注1)	81	(注1)	(注1)	(注1)		-
11	デジタルMCA ↑ (車載移動局送信)	RFID RX (パッシブ高出力)	自由空間	1754	96	97				- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下: 詳細は下表参照) ⇒ 共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	97					
			Walflisch-池上	(注1)	(注1)	97					
12	デジタルMCA ↑ (管理移動局送信)	RFID RX (パッシブ高出力)	自由空間	3499	192	103	19	41.1	16.0	- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下: 詳細は下表参照) ⇒ 共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	103	-	-	-		
			Walflisch-池上	(注1)	(注1)	103	(注1)	(注1)	(注1)		-
13	デジタルMCA ↑ (車載移動局送信)	RFID RX (パッシブ中出力)	自由空間	312	68	82				- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下: 詳細は下表参照) ⇒ 共用可能	
			奥村-秦	(注1)	(注1)	82					
			Walflisch-池上	(注1)	(注1)	82					

注1: 与干渉または被干渉システムの離隔距離、またはアンテナ高などが奥村-秦またはWalflisch-池上モデルの適用範囲外であることを示す。

注2: 表中網掛け部分: 与干渉システムと被干渉システムのアンテナ地上高が同じであるため、検討モデル2が適用出来ない。(アンテナ正対モデル)

ア 組合せNo. 1(パッシブタイプ高出力→MCA中継局(ANT高40m))の組合せモデルについては、以下の対策等を行うことにより、共用が可能である。

MCA中継局(ANT高40m)の実際の立地条件(山上)を考慮すると、MCA中継局の周辺100m以内に、RFIDパッシブタイプ(高出力)が設置される確率は極めて低い。また、双方の設備の離隔距離を60m以上確保することや、RFIDパッシブタイプ(高出力)のアンテナの設置条件の調整、MCA中継局へのフィルタの挿入等の対策を行うことにより、共用が可能である。

イ 組合せNo. 2~10については、所要改善量がマイナスの値であり、共用が可能である。

ウ 組合せNo. 11～13については、1対1の対向モデルでは、共用の可能性が判断できないため、確率計算を実施する。また、与干渉となるMCAのパラメータについては、表2. 5. 6-3記載のものを使用する。確率計算結果としては、表2. 5. 6-6記載のとおり、干渉確率がいずれも3%以下となり、共用が可能である。

表2. 5. 6-6 確率計算結果(検討②)

システム組合せNo.	与干渉システム	中心周波数 [MHz]	被干渉システム	受信周波数帯域 [MHz]	干渉種別	干渉許容量	干渉確率	干渉確率 3% 値	備考
11	デジタル MCA ↑ (車載移動局送信)	914.975	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917.100 - 921.300	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.1%以下	-147.1 dBm/4.2MHz	共用可能
					感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.1%以下	-104.3 dBm	
12	デジタル MCA ↑ (管理移動局送信)	914.975	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917.100 - 921.300	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.1%以下	-130.4 dBm/4.2MHz	共用可能
					感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.1%以下	-87.6 dBm	
13	デジタル MCA ↑ (車載移動局送信)	914.975	RFID Rx (パッシブ 中出力)	916.900 - 921.100	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.1%以下	-142.2 dBm/4.2MHz	共用可能
					感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.1%以下	-99.5 dBm	

(※) 周波数再編時の双方のシステムの移行期間においては、既存周波数におけるアナログMCA局が残留している場合が考えられる。

しかしながら、デジタルMCAの確率計算結果を考慮すると、十分なマージンがとれているため、周波数の共用性は確保できる。

(3) 組み合わせ「c」におけるRFIDとMCAのシステム間のガードバンド GB=5MHz (925 - 930MHz)の縮小の可能性の確認 (検討③)

検討に使用する、現状規定のパラメータ、特にパッシブタグシステム(中出力型)の許容感度抑圧電力については、-30dBm@2MHzオフセットとして規定しているが、2MHz未満のオフセット時についての規定は未定である。従って、現段階においては、ガードバンドの縮小については、2MHz (実GB (MCA (↑ : 中継局Rx)の下端CHと、RFID上端CHの離調周波数)として、2MHz)までの確認とした。実GB 2MHzにおける検討は、検討②のGB=0MHz (CH配置は現状のとおり)の条件において、既に共用が可能であることを確認済みである。

これらの状況に鑑み、現状においては、共用に必要な最小のガードバンドについては、以下のとおり考察、結論づける。

実GB (MCA (↑ : 中継局Rx)の下端CHと、RFID上端CHの離調周波数)として、図2. 5. 6-5に示す周波数の関係のとおり、2MHzまで縮小が可能である。すなわち、MCA の下端CHに対して、RFID(パッシブタイプ)としては、2MHzまで近接するCH配置が可能である。

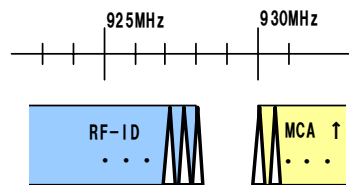


図2. 5. 6-5 共用に必要な最小ガードバンドの概念図

2. 5. 6. 3 干渉検討結果のまとめ

検討結果に基づき、当該周波数割り当てに関する、RFIDとMCAの共存に必要な最小ガードバンド(GB)幅と共用の条件等について、下記のとおりまとめる。

- (1) 周波数検討ワーキンググループ中間取りまとめでモデル案として示された、(案900-2)におけるRFIDとMCAの周波数割り当てを考慮した場合、RFID側のCH配置を現状の950MHz帯におけるCH配置を前提として、システム間のガードバンドは0MHz(実GB(MCA(↑:中継局Rx)の下端CHと、RFID上端CHの離調周波数)として、2MHz)の条件において共用が可能となる。この際、確率は極めて低いものの、MCA中継局(ANT高40m)に対して、RFIDのパッシブタイプ高出力が100m以内にて運用がされる場合においては、RFID側でのアンテナの設置条件の調整や、MCA中継局へのフィルタの挿入等の対策を行うことが適当である。
- (2) 周波数再編時のシステム移行期(過渡期)については、GB=0MHzの周波数関係にて双方の装置が存在する可能性がある。しかしながら、上述(1)の条件と同様に、RFID側のCH配置を現状の950MHz帯におけるRFIDのCH配置とすることや、RFID側のサイトエンジニアリング、MCA中継局へのフィルタ挿入等により、共用が可能となる。

2. 5. 6. 4 RFIDとMCA各々の技術的条件の検討にあたって

当該帯域におけるRFIDとMCAについては、今回の検討結果を踏まえつつ、今後、各々のシステムの技術的条件が検討される予定であり、この際、各々のシステムの技術的条件に変更が生じる場合は、相手側システムへの影響に配慮することとする。また、RFID等に関しては、以下の点を考慮して検討を行っていくことが望ましい。

- (1) LBT不要の低出力、低DUTYサイクルのアクティブタイプのシステムについて
リモートコントローラ等を中心とした、LBT等の干渉回避機能を必要としない、極めて低い出力かつ低いDUTYサイクルにて運用する用途について、既存の1mWアクティブタグに割り当てられている、951MHz～952MHzに相当する、新規の916MHz～917MHzへの適用検討を行う。
- (2) パッシブタイプシステムについて
欧州における割り当て(915MHz～921MHz)、及び既存の950MHz帯のCH配置を考慮した、917MHz～923MHzへの適用検討を行う。
- (3) 新たに拡張される5MHzBWについて
周波数再編アクションプランにて示されている、スマートメータ等の導入に関する5MHz幅の追加の方針に対応し、新たに追加される5MHz幅帯域相当の923MHz～928MHzへの適用検討を行う。
- (4) アクティブタグの送信出力の検討について
免許を要しない無線局の空中線電力の上限を1Wとする国内電波法改正に伴う、昨今の小電力無線システムの送信出力アップ対応、及び欧州におけるアクティブタイプの出力100mWとの整合性を加味した検討を行う。

(5) 928MHz⇒930MHzへの帯域拡張(GB=2MHzの縮小)について

今後の更なるRFID、スマートメータ関連に関する需要拡大を想定した、帯域の拡張(GB=2MHz(928MHz～930MHz)の縮小)検討を行う。

2. 5. 7 900MHz帯における干渉検討結果まとめ

900MHz帯における干渉検討結果まとめを、表2. 5. 7-1に、また、同表中の干渉検討組合せを図2. 5. 7-1に示す。

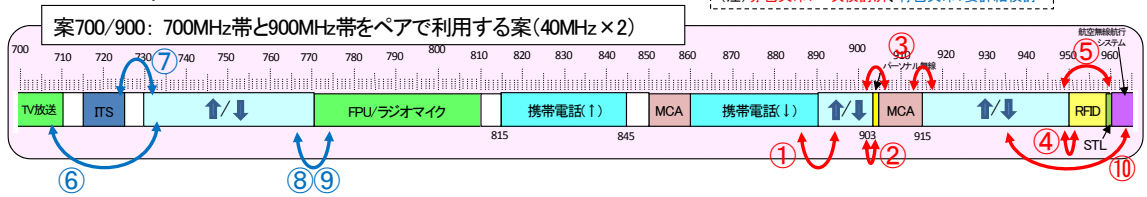
表2. 5. 7-1 900MHz帯干渉検討結果まとめ

与干渉 被干渉	携帯電話↑ (移動局、中継を行う無線局(基地局対向器))	携帯電話↓ (基地局、中継を行う無線局(陸上移動局対向器))	パーソナル無線	MCA↑	RFID	STL	航空無線航行
携帯電話↑ (基地局、中継を行う無線局(陸上移動局対向器))		① GB:10MHz ※基地局に送信フィルタ挿入	② 共用可能性高 ※確率モデル ※一定の台数密度以下のエリア	③ GB:0MHz ※確率モデル 共用も可能 ※確率モデル ※一定の離隔距離確保	④ GB:0MHz ※確率モデル ※中継局の配置調整で対応可能	⑤ GB:8MHz 周波数間隔8MHzで検討(新携帯帯とSTL間8MHz幅は他業務割当済) ※個別調整により対応	—
携帯電話↓ (移動局、中継を行う無線局(基地局対向器))	① GB:10MHz ※所要の保護規定を確保		② GB:0MHz ※確率モデル	③ GB:0MHz ※確率モデル	④ GB:0MHz ※確率モデル ※中継局の配置調整で対応可能 共用も可能 ※一定の離隔距離確保	⑤ GB:8MHz 周波数間隔8MHzで検討(新携帯帯とSTL間8MHz幅は他業務割当済) ※個別調整により対応	⑩ GB:0MHz (DME/SSRIに関し検討)
パーソナル無線	② 共用可能性高 ※確率モデル ※一定の台数密度以下のエリア	② GB:0MHzでは共存不可		(隣接割当済)	—	【注】 各枠内の「GB:0GHz」は最小所要ガードバンド幅を示し、左上の数字等(例:①、③)は、図2. 5. 7-1の各組合せを示す。	
MCA↑	③ GB:0MHz ※サイトエンジニアリング ※中継局に送信フィルタ挿入 ※移動局/小電力レピータ製造マージン、不要輻射実力値考慮 共用も可能 ※確率モデル ※一定の離隔距離確保	③ GB:5MHz ※サイトエンジニアリング ※送信フィルタ挿入 ※MCA中継局に受信フィルタ挿入 ※小電力レピータ製造マージン、不要輻射実力値考慮	(隣接割当済)	③ GB:0MHz (現行CH配置と仮定) ※MCAに受信フィルタ挿入 ※サイトエンジニアリング GB:0MHz (現行CH配置が前提) ※MCAに受信フィルタ挿入 ※サイトエンジニアリング			
RFID	④ GB:0MHz ※確率モデル	④ GB:0MHz ※確率モデル 共用も可能 ※一定の離隔距離確保	—	④ GB:0MHz (現行CH配置と仮定) ※確率モデル GB:0MHz (現行CH配置が前提) ※確率モデル	(隣接割当済)		—
STL	⑤ GB:8MHz 周波数間隔8MHzで検討(新携帯帯とSTL間8MHz幅は他業務割当済) ※個別調整により対応	⑤ GB:8MHz 周波数間隔8MHzで検討(新携帯帯とSTL間8MHz幅は他業務割当済) ※個別調整により対応	—	—	(隣接割当済)	(隣接割当済)	
航空無線航行	—	⑩ GB:0MHz (DME/SSRIに関し検討) ※サイトエンジニアリング ※不要輻射実力値考慮 ※基地局/陸上移動中継局に送信フィルタ挿入 ※必要に応じ実証実験等実施		—	—	(隣接割当済)	

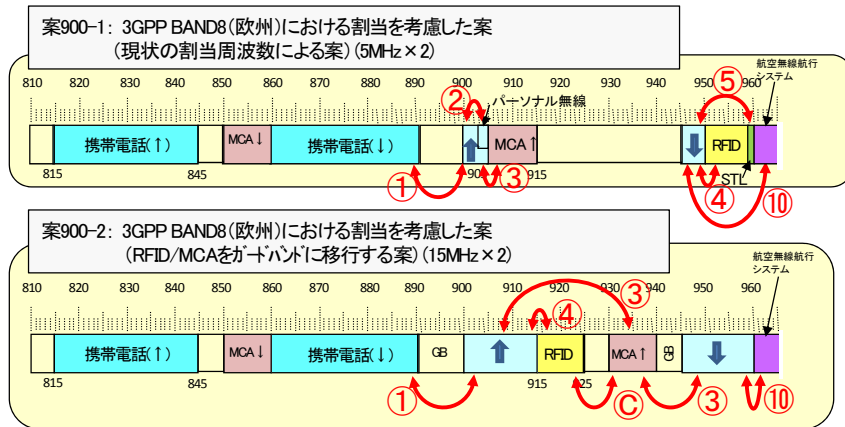
□ : 現行システムを前提に一次検討済 斜体字: 周波数移行過程時

900MHz帯においては、すべての干渉検討の組合せについて検討が終了しているため、第3章において技術的条件をとりまとめる。

1 700MHz帯/900MHz帯ペア案(従来の検討案)



3 900MHz帯の再編案



※今後の検討により、案900-1から案900-2に段階的に移行していくケースも想定される。

図2. 5. 7-1 900MHz帯干渉検討組合せ

第3章 900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件

「700/900MHz帯を使用する移動通信システム」のうち、干渉検討が終了した「900MHz帯を使用する移動通信システム」につき技術的条件をとりまとめる。なお、とりまとめの対象とするシステムの方式は、委員会での議論等を踏まえ、「LTE方式」、「W-CDMA/HSPA方式」、「HSPA Evolution方式」及び「DC-HSDPA方式」の4つとする。

3. 1 LTE方式の技術的条件

3. 1. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

ITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。

(2) キャリア設定周波数間隔

設定しうるキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅であること。

800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯において100kHzとすること。

(3) 送受信周波数間隔

800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合には45MHz、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には48MHz、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には95MHz、2GHz帯の周波数を使用する場合には190MHzの送受信周波数間隔とすること。

(4) 多元接続方式／多重接続方式

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 方式及びTDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access : シングル・キャリア周波数分割多元接続) 方式を上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

(5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式とすること。

(6) 変調方式

ア 基地局 (下り回線)

BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) 又は 64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

イ 移動局 (上り回線)

BPSK、QPSK、16QAM又は64QAM方式を採用すること。

3. 1. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

フレーム長は10msであり、サブフレーム長は1ms（10サブフレーム／フレーム）、スロット長は0.5ms（20スロット／フレーム）であること。

(2) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(3) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、基地局については電波法施行規則（昭和25年電波監理委員会規則第14号）第21条の3、移動局については無線設備規則（昭和25年電波監理委員会規則第18号）第14条の2に適合すること。

(4) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

3. 1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

± (0.05ppm+12Hz) 以内であること。

なお、最大送信電力が24dBm以下の基地局においては、± (0.1ppm+12Hz) 以内、最大送信電力が20dBm以下の基地局においては、± (0.25ppm+12Hz) 以内であること。

(イ) 移動局

基地局送信周波数より45MHz (800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz (1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz (1.7GHz帯の周波数を使用する場合) 又は190MHz (2GHz帯を使用する場合) 低い周波数に対して、± (0.1ppm+15Hz) 以内であること。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(ア) 基地局

基地局における許容値は、5MHz システム、10MHz システム、15MHz システム、20MHz システムいずれの場合も、周波数帯の端から 10MHz 以上の範囲に適用する。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値以下であること。ただし、周波数帯の端からオフセット周波数10MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

おって、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

(4) 移動局

移動局における許容値は、5MHz システムにあつては周波数離調が 12.5MHz 以上、10MHz システムにあつては周波数離調が 20MHz 以上、15MHz システムにあつては周波数離調が 27.5MHz 以上、20MHz システムにあつては周波数離調が 35MHz 以上の周波数範囲に適用する。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、1.7GHz帯、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm	1MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm	1MHz
1.5GHz帯受信帯域 ^注 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-35dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1MHz

注：チャネルシステムが5MHzシステムの場合には、任意の1MHzの帯域幅における平均電力が-30dBm以下であること。

さらに、900MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-40dBm	1MHz
900MHz帯受信帯域 945MHz以上960MHz以下	-50dBm	1MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-40dBm	1MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1MHz

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

許容値は、次の表に示す値又は-13dBm/MHzのどちらか高い値であること。

システム	周波数離調	許容値	参照帯域幅
5MHzシステム	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	5MHz	-44.2dBc	3.84MHz
	10MHz	-44.2dBc	3.84MHz
10MHzシステム	10MHz	-44.2dBc	9MHz
	20MHz	-44.2dBc	9MHz
	7.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz

	12.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz
15MHzシステム	15MHz	-44.2dBc	13.5MHz
	30MHz	-44.2dBc	13.5MHz
	10MHz	-44.2dBc	3.84MHz
	15MHz	-44.2dBc	3.84MHz
20MHzシステム	20MHz	-44.2dBc	18MHz
	40MHz	-44.2dBc	18MHz
	12.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz
	17.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz

(4) 移動局

許容値は、次の表に示す値又は隣接チャンネルシステムが5MHzシステムの場合には-50dBm/4.5MHz、隣接チャンネルシステムが10MHzシステムの場合には-50dBm/9MHz、隣接チャンネルシステムが15MHzシステムの場合には-50dBm/13.5MHz、隣接チャンネルシステムが20MHzシステムの場合には-50dBm/18MHz、隣接チャンネルシステムが3.84MHzシステムの場合には-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値であること。

システム	周波数離調	許容値	参照帯域幅
5MHzシステム	5MHz	-29.2dBc	4.5MHz
	5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	10MHz	-35.2dBc	3.84MHz
10MHzシステム	10MHz	-29.2dBc	9MHz
	7.5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	12.5MHz	-35.2dBc	3.84MHz
15MHzシステム	15MHz	-29.2dBc	13.5MHz
	10MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	15MHz	-35.2dBc	3.84MHz
20MHzシステム	20MHz	-29.2dBc	18MHz
	12.5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	17.5MHz	-35.2dBc	3.84MHz

エ スペクトラムマスク

(7) 基地局

チャンネル帯域の端から測定帯域の中心周波数までのオフセット周波数 (f_{offset}) に対して、5MHzシステム、10MHzシステム、15MHzシステム、20MHzシステムいずれの場合も、次の表に示す許容値以下であること。

800MHz帯、900MHz帯の周波数にあっては次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 $ f_{\text{offset}} $ (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.05MHz以上5.05MHz未満	$-5.5\text{dBm} - 7/5 \times (f_{\text{offset}} - 0.05) \text{dB}$	100kHz
5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz
10.05MHz以上 $f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ 未満	-13dBm	100kHz

1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯の周波数にあっては次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 $ f_{\text{offset}} $ (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.05MHz以上5.05MHz未満	$-5.5\text{dBm} - 7/5 \times (f_{\text{offset}} - 0.05) \text{dB}$	100kHz
5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz
10.5MHz以上 $f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ 未満	-13dBm	1MHz

(イ) 移動局

チャンネル帯域の端から測定帯域の最寄りの端までのオフセット周波数 (Δf_{00B}) に対して、システム毎に次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 $ \Delta f_{00B} $	システム毎の許容値 (dBm)				参照帯域幅
	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	
0MHz以上1MHz未満	-13.5	-16.5	-18.5	-19.5	30 kHz
1MHz以上2.5MHz未満	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	1 MHz
2.5MHz以上5MHz未満	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	1 MHz
5MHz以上6MHz未満	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
6MHz以上10MHz未満	-23.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
10MHz以上15MHz未満		-23.5	-11.5	-11.5	1 MHz
15MHz以上20MHz未満			-23.5	-11.5	1 MHz
20MHz以上25MHz未満				-23.5	1 MHz

オ 占有周波数帯幅の許容値

(ア) 基地局

99%帯域幅は、5MHzシステムにあつては5MHz以下、10MHzシステムにあつては10MHz以下、15MHzシステムにあつては15MHz以下、20MHzシステムにあつては20MHz以下の値であること。

(イ) 移動局

99%帯域幅は、5MHzシステムにあつては5MHz以下、10MHzシステムにあつては10MHz以下、15MHzシステムにあつては15MHz以下、20MHzシステムにあつては20MHz以下の値であること。

カ 空中線電力の許容値

(ア) 基地局

空中線電力の許容値は定格空中線電力の ± 2.7 dB以内であること。

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、23dBmであること。

空中線電力の許容値は定格空中線電力の ± 2.7 dB以内であること。

キ 空中線絶対利得の許容値

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

ク 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局アンテナコネクタにおいて、以下の許容値以下であること。

	5MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
送信オフ時電力	-48.5dBm	-48.5dBm	-48.5dBm	-48.5dBm
参照帯域幅	4.5MHz	9MHz	13.5MHz	18MHz

ケ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の不要波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

(7) 基地局

加える不要波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、不要波は変調妨害波（5MHz幅）とし、送信波に対して5MHzシステムにあっては±5MHz、±10MHz、±15MHz離調、10MHzシステムにあっては±7.5MHz、±12.5MHz、±17.5MHz離調、15MHzシステムにあっては±10MHz、±15MHz、±20MHz離調、20MHzシステムにあっては±12.5MHz、±17.5MHz、±22.5MHz離調とする。

許容値は、隣接チャンネル漏えい電力の許容値、スペクトラムマスクの許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値とすること。

(1) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 受信感度

受信感度は、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）をスループットが最大値の95%以上で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）であること。

(7) 基地局

静特性下において、-100.8dBm以下であること。なお、最大送信電力が24dBm以下の基地局においては、-92.8dBm以下であること。

(4) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に以下の表の値以下。

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)			
	5 MHz システム	10 MHz システム	15 MHz システム	20 MHz システム
800MHz帯	-99.3	-96.3	-94.5	
900MHz帯	-96.3	-93.3	-91.5	
1.5GHz帯	-97.3	-94.3	-92.5	-91.3
1.7GHz帯	-98.3	-95.3	-93.3	-92.3
2GHz帯	-99.3	-96.3	-94.5	-93.3

イ ブロッキング

ブロッキングは、1つの変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加えた時、規定の通信チャンネル信号 (QPSK、符号化率 1/3) をスループットが最大値の 95%以上で受信できること。

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とする。

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調 周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	-43dBm	-43dBm	-43dBm	-43dBm
変調妨害波の周波 数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

なお、最大送信電力が24dBm以下の基地局においては、以下の条件とする。

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調 周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	-35dBm	-35dBm	-35dBm	-35dBm
変調妨害波の周波 数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

また、最大送信電力が20dBm以下の基地局においては、以下の条件とする。

	5MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の離調周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	-27dBm	-27dBm	-27dBm	-27dBm
変調妨害波の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

	5MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6dB	基準感度+6dB	基準感度+7dB	基準感度+9dB
第1変調妨害波の離調周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
第1変調妨害波の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz
第2変調妨害波の離調周波数	15MHz以上	17.5MHz以上	20MHz以上	22.5MHz以上
第2変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

ウ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度である。

(ア) 基地局

静特性下において、希望受信電力は基準感度+6dB、5MHzシステムでは5MHz、10MHzシステムでは7.5MHz、15MHzシステムでは10MHz、20MHzでは12.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は-52dBmの条件において、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）をスループットが最大値の95%以上で受信できること。なお、最大送信電力が24dBm以下の基地局については希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-44dBmであること。また、最大送信電力が20dBm以下の基地局については基準感度+22dB、変調妨害波は-28dBmであること。

(イ) 移動局

静特性下において、希望受信電力は基準感度+14dB、5MHzシステムでは5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は基準感度+45.5dB、10MHzシステムでは7.5MHz離れた変調

妨害波（5MHz幅）は基準感度+45.5dB、15MHzシステムでは10MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は基準感度+42.5dB、20MHzシステムでは12.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は基準感度+39.5dBの条件において、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）をスループットが最大値の95%以上で受信できること。

エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、次の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）をスループットが最大値の95%以上で受信できること。

(7) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.5MHz離れた無変調妨害波1と22.7MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは15MHz離れた無変調妨害波1と25.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.5MHz離れた無変調妨害波1と28.2MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-52dBmとする。

なお、最大送信電力が24dBm以下の基地局については希望波の受信電力は基準感度+6dB、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.5MHz離れた無変調妨害波1と22.7MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは15MHz離れた無変調妨害波1と25.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.5MHz離れた無変調妨害波1と28.2MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-44dBmとする。

また、最大送信電力が20dBm以下の基地局については希望波の受信電力は基準感度+14dB、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.5MHz離れた無変調妨害波1と22.7MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは15MHz離れた無変調妨害波1と25.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.5MHz離れた無変調妨害波1と28.2MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-36dBmとする。

(4) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は5MHzシステム及び10MHzシステムでは基準感度+6dB、15MHzシステムでは基準感度+7dB、20MHzシステムでは基準感度+9dBとし、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.5MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは15MHz離れた無変調妨害波1と30MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.5MHz離れた無変調妨害波1と35MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）ともに-46dBmとする。

オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

次の表に示す値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-57dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-47dBm	1MHz
2GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

なお、使用する周波数に応じて次の表に示す周波数範囲を除くこと。

使用する周波数	除外する周波数範囲
2GHz帯	2100MHz以上2180MHz以下
1.7GHz帯	1834.9MHz以上1889.9MHz以下
1.5GHz帯	1465.9MHz以上1520.9MHz以下
900MHz帯	935MHz以上970MHz以下
800MHz帯	850MHz以上900MHz以下

(4) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

3. 1. 4 測定法

LTE方式の測定法については、国内で適用されているW-CDMAの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあっては、アダプティブアレーアンテナを用いる場合は各空中線給電点で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値により、MIMOを用いる場合は空中線給電点毎に測定した値による。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

被試験器の基地局を変調波が送信されるように設定し、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(4) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

アダプティブアレーアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

エ スペクトラムマスク

(7) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の(7)基地局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

(1) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(1)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

オ 占有周波数帯幅

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

カ 空中線電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

アダプティブアレーアンテナを用いる場合は、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態を送信し、電力計により送信電力を測定する。

キ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態とする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(1) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

イ ブロッキング

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、変調信号発生器の周波数を掃引してスループットを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、変調信号発生器の周波数を掃引してスループットを測定する。

ウ 隣接チャネル選択度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してスループットを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してスループットを測定する。

エ 相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

オ 副次的に発する電波等の限度

(7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信機入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

3. 1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成20年12月11日）により示されたLTE方式の技術的な条件に準ずるものとする。

3. 1. 6 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

3.2 W-CDMA/HSPA方式の技術的条件

3.2.1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

ITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。

(2) キャリア設定周波数間隔

設定しうるキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅である。
900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合には200kHz、800MHz帯を使用する場合には200kHz又は100kHzとすること。

(3) 送受信周波数間隔

800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合には45MHz、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には48MHz、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には95MHz、2GHz帯の周波数を使用する場合には190MHzの送受信周波数間隔とすること。

(4) アクセス方式

CDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式とすること。

(5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式を採用し、CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式又はCDM方式とTDM (Time Division Multiplex : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、CDMAを上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

(6) 変調方式

ア 基地局 (下り回線)

データ変調方式として、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) 又は64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK又はQPSK方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

イ 移動局 (上り回線)

データ変調方式として、BPSK、QPSK又は16QAM方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK、QPSK又はHPSK (Hybrid Phase Shift Keying) 方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

3.2.2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

様々な音声・画像符号化方式に適合し、かつ品質の柔軟性を確保するため、基本フレー

ム長は、2、5、10又は20msとすること。

(2) 音声符号化速度

音声符号化速度については、音声品質確保及び周波数有効利用の観点から、4～16kbps前後とし、CDMA方式の特徴を活かして可変速度符号化とすること。なお、音声符号化速度を設定する際には、周波数の有効利用に十分配慮すること。

(3) データ伝送速度

回線交換方式において、64kbpsまで可能であること。また、パケット通信方式において、上り回線で最高12Mbps、下り回線で最高22Mbpsの伝送速度であること。

(4) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(5) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3及び無線設備規則第14条の2に適合すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

3.2.3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

± (0.05ppm+12Hz) 以下であること。

なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については、± (0.1ppm+12Hz) 以下であること。

おって、最大送信電力が20dBm以下の基地局においては、± (0.25ppm+12Hz) 以内であること。

(4) 移動局

基地局送信周波数より45MHz (800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz (1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz (1.7GHz帯の周波数を使用する場合) 又は190MHz (2GHz帯を使用する場合) 低い周波数に対して、± (0.1ppm+10Hz) 以下であること。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz以上の範囲に適用す

る。

(7) 基地局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

おって、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

(i) 移動局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
GSM900帯域 925MHz以上935MHz以下	-67dBm*	100kHz
GSM900帯域 935MHzを超え960MHz以下	-79dBm*	100kHz
DCS1800帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-71dBm*	100kHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

* 200kHzの整数倍の周波数で測定する。測定ポイントの5箇所において、表に示す許容値を超えてよい。許容値を超えた場合は、周波数範囲が925MHz以上960MHz以下の場合は30MHz以上1000MHz未満の許容値、1805MHz以上1880MHz以下の場合は1000MHz以上12.75GHz未満の許容値を適用する。

おって、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-37dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

許容値は、5MHz離調した周波数で-44.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-49.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値であること。

(4) 移動局

許容値は、5MHz離調した周波数で-32.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-42.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値であること。

エ スペクトラムマスク

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

オフセット周波数12.5MHz未満に対して、-48.5dBm/3.84MHz以下又は次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 Δf	許容値	参照帯域幅
2.5MHz以上3.5MHz未満	-33.5-15×(Δf -2.5)dBc	30kHz
3.5MHz以上7.5MHz未満	-33.5-1×(Δf -3.5)dBc	1MHz
7.5MHz以上8.5MHz未満	-37.5-10×(Δf -7.5)dBc	1MHz
8.5MHz以上12.5MHz未満	-47.5dBc	1MHz

※ Δf は、搬送波の中心周波数から測定帯域の最寄りの端までの周波数(単位MHz)。

オ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

- (イ) 移動局
99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

カ 空中線電力の許容値

- (ア) 基地局
空中線電力の許容値は定格空中線電力の ± 2.7 dBであること。

- (イ) 移動局
定格空中線電力の最大値は、24dBmであること。
空中線電力の許容値は定格空中線電力の $+1.7$ dB、 -3.7 dBであること。ただし、定格
23dBm以下の許容値は ± 2.7 dBとする。

キ 空中線絶対利得の許容値

- (ア) 基地局
規定しない。
- (イ) 移動局
空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

ク 送信オフ時電力

- (ア) 基地局
規定しない。
- (イ) 移動局
送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度は、送信帯域の周波数で、
移動局アンテナコネクタにおいて、 -55 dBm/3.84MHzであること。

ケ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の不要波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

- (ア) 基地局
加える不要波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、不要波は送信波
に対して ± 5 MHz、 ± 10 MHz及び ± 15 MHzとする。
許容値は、隣接チャネル漏えい電力の許容値及びスプリアス領域における不要発射
の強度の許容値とすること。

- (イ) 移動局
規定しない。

コ 最低運用帯域

第三代移動通信システムにおいてサービスを行うために必要となる周波数帯域幅は最小で $5\text{MHz} \times 2$ であり、この幅で運用可能であることが必要である。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 受信感度

受信感度は、規定のビットレート（12.2kbps）で変調された通信チャネル信号を規定の品質（BER（Bit Error Rate）0.1%以下）で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、-120.3dBm以下。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については-110.3dBm以下、最大送信電力が24dBm以下の基地局については-106.3dBm以下。

(4) 移動局

静特性下において、800MHz帯、2GHz帯を使用する場合には、-116.3dBm以下、1.5GHz帯を使用する場合には、-114.3dBm以下、1.7GHz帯を使用する場合には、-115.3dBm以下、900MHz帯を使用する場合には、-113.3dBm以下。

イ スプリアス・レスポンス

スプリアスレスポンスは、1つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と無変調妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-40dBmとする。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については無変調妨害波は-35dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については無変調妨害波は-30dBmであること。

(4) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+3dB、無変調妨害波は-44dBmとする。

ウ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、受信フィルタによる減衰と隣接帯域の減衰に対する比で表される。

(7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については変調妨害波は-42dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については変調妨害波は-38dBmであること。

(4) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+14dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。

エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）と妨害波2（変調、離調周波数20MHz）はともに-48dBmとする。なお、基準感度は(2)受信装置 ア 受信感度の項に記載される値を適用する。おって、最大送信電力が38dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-44dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-38dBmとする。

(4) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+3dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）、妨害波2（変調、離調周波数20MHz）ともに-46dBmとする。

オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

30MHz以上1000MHz未満では、-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、2100MHz以上2180MHz以下を除くこと。

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、1834.9MHz以上1889.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、1465.9MHz以上1520.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、935MHz以上970MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、850MHz以上900MHz以下を除くこと。

(4) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2GHz帯送信帯域 1920MHz以上1980MHz以下	-60dBm	3.84MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
-------	-----	-------

1.7GHz帯送信帯域	1749.9MHz以上1784.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域	1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲		許容値	参照帯域幅
1.5GHz帯送信帯域	1427.9MHz以上1462.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域	1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲		許容値	参照帯域幅
900MHz帯送信帯域	900MHz以上915MHz以下	-60dBm	3.84MHz
900MHz帯受信帯域	945MHz以上960MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲		許容値	参照帯域幅
800MHz帯送信帯域	815MHz以上845MHz以下	-60dBm	3.84MHz
800MHz帯受信帯域	860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz

3.2.4 測定法

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

被試験器の基地局を共通制御チャンネル又はパイロットチャンネルのみが送信されるように設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、拡散停止、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(4) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

エ スペクトラムマスク

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(イ)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。なお、オフセット周波数の範囲に対し測定周波数範囲は測定時の分解能帯域幅の1/2だけ内側の範囲とすることができる。

オ 占有周波数帯幅

(ア) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を

求め、その差を占有周波数帯幅とする。

カ 空中線電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態を送信し電力計により送信電力を測定する。

キ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(1) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

イ スプリアス・レスポンス

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。ランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

ウ 隣接チャンネル選択度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャンネル周波数に設定してBERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャンネル周波数に設定してBERを測定する。

エ 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを送信し、BERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを基地局シミュレータから送信し、BERを測定する。

オ 副次的に発する電波等の限度

(7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って

積分した値を求める。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

3.2.5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)により示されたW-CDMA方式の技術的な条件に準ずるものとする。

3.2.6 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

3. 3 HSPA Evolution方式の技術的条件

3. 3. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

ITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。

(2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅である。

900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合には200kHz、800MHz帯を使用する場合には200kHz又は100kHzとすること。

(3) 送受信周波数間隔

800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合には45MHz、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には48MHz、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には95MHz、2GHz帯の周波数を使用する場合には190MHzの送受信周波数間隔とすること。

(4) アクセス方式

CDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式とすること。

(5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式を採用し、CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式又はCDM方式とTDM (Time Division Multiplex : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、CDMAを上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

(6) 変調方式

ア 基地局 (下り回線)

データ変調方式として、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) 又は64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK又はQPSK方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

イ 移動局 (上り回線)

データ変調方式として、BPSK、QPSK又は16QAM方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK、QPSK又はHPSK (Hybrid Phase Shift Keying) 方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

3. 3. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

様々な音声・画像符号化方式に適合し、かつ品質の柔軟性を確保するため、基本フレーム長は、2、5、10又は20msとすること。

(2) 音声符号化速度

音声符号化速度については、音声品質確保及び周波数有効利用の観点から、4～16kbps前後とし、CDMA方式の特徴を活かして可変速度符号化とすること。なお、音声符号化速度を設定する際には、周波数の有効利用に十分配慮すること。

(3) データ伝送速度

回線交換方式において、64kbpsまで可能であること。また、パケット通信方式において、上り回線で最高12Mbps、下り回線で最高44Mbpsの伝送速度であること。

(4) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(5) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3及び無線設備規則第14条の2に適合すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

3. 3. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

± (0.05ppm+12Hz) 以下であること。

なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については、± (0.1ppm+12Hz) 以下であること。

おって、最大送信電力が20dBm以下の基地局においては、± (0.25ppm+12Hz) 以内であること。

(4) 移動局

基地局送信周波数より45MHz (800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz (1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz (1.7GHz帯の周波数を使用する場合) 又は190MHz (2GHz帯を使用する場合) 低い周波数に対して、± (0.1ppm+10Hz) 以下で

あること。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、次の表に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz以上の範囲に適用する。

(7) 基地局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

おって、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

(4) 移動局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
GSM900帯域 925MHz以上935MHz以下	-67dBm*	100kHz
GSM900帯域 935MHzを超え960MHz以下	-79dBm*	100kHz
DCS1800帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-71dBm*	100kHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

* 200kHzの整数倍の周波数で測定する。測定ポイントの5箇所において、表に示す許容値を超えてよい。許容値を超えた場合は、周波数範囲が925MHz以上960MHz以下の場合は30MHz以上1000MHz未満の許容値、1805MHz以上1880MHz以下の場合は1000MHz以上12.75GHz未満の許容値を適用する。

おって、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-37dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 基地局

許容値は、5MHz離調した周波数で-44.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-49.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値であること。

(イ) 移動局

許容値は、5MHz離調した周波数で-32.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-42.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値であること。

エ スペクトラムマスク

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

オフセット周波数12.5MHz未満に対して、-48.5dBm/3.84MHz以下又は次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 Δf	許容値	参照帯域幅

2. 5MHz以上3. 5MHz未満	$-33.5-15 \times (\Delta f -2.5)$ dBc	30kHz
3. 5MHz以上7. 5MHz未満	$-33.5-1 \times (\Delta f -3.5)$ dBc	1MHz
7. 5MHz以上8. 5MHz未満	$-37.5-10 \times (\Delta f -7.5)$ dBc	1MHz
8. 5MHz以上12. 5MHz未満	-47. 5dBc	1MHz

※ Δf は、搬送波の中心周波数から測定帯域の最寄りの端までの周波数（単位MHz）。

オ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

99%帯域幅は、5. 0MHz以下であること。

(1) 移動局

99%帯域幅は、5. 0MHz以下であること。

カ 空中線電力の許容値

(7) 基地局

空中線電力の許容値は定格空中線電力の ± 2.7 dBであること。

(1) 移動局

定格空中線電力の最大値は、24dBmであること。

空中線電力の許容値は定格空中線電力の+1. 7dB、-3. 7dBであること。ただし、定格出力が23dBm以下の場合の許容値は ± 2.7 dBとする。

キ 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

ク 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度は、送信帯域の周波数で、移動局アンテナコネクタにおいて、-55dBm/3. 84MHzであること。

ケ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の不要波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

(7) 基地局

加える不要波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、不要波は送信波に対して ± 5 MHz、 ± 10 MHz及び ± 15 MHzとする。

許容値は、隣接チャネル漏えい電力の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値とすること。

- (イ) 移動局
規定しない。

コ 最低運用帯域

サービスを行うために必要となる周波数帯域幅は最小で5MHz×2であり、この幅で運用可能であることが必要である。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 受信感度

受信感度は、規定のビットレート（12.2kbps）で変調された通信チャネル信号を規定の品質（BER 0.1%以下）で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下において次に示す値（基準感度）以下であること。

(ア) 基地局

静特性下において、-120.3dBm以下。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については-110.3dBm以下、最大送信電力が24dBm以下の基地局については-106.3dBm以下。

(イ) 移動局

静特性下において、800MHz帯、2GHz帯を使用する場合には、-116.3dBm以下、1.5GHz帯を使用する場合には、-114.3dBm以下、1.7GHz帯を使用する場合には、-115.3dBm以下、900MHz帯を使用する場合には、-113.3dBm以下。

イ スプリアス・レスポンス

スプリアス・レスポンスは、1つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と無変調妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

(ア) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-40dBmとする。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については無変調妨害波は-35dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については無変調妨害波は-30dBmであること。

(イ) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+3dB、無変調妨害波は-44dBmとする。

ウ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、受信フィルタによる減衰と隣接帯域の減衰に対する比で表される。

(7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については変調妨害波は-42dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については変調妨害波は-38dBmであること。

(4) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+14dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。

エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）と妨害波2（変調、離調周波数20MHz）はともに-48dBmとする。なお、基準感度は(2)受信装置 ア 受信感度の項に記載される値を適用する。おって、最大送信電力が38dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-44dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-38dBmとする。

(4) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+3dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）、妨害波2（変調、離調周波数20MHz）ともに-46dBmとする。

オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

30MHz以上1000MHz未満では、-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、2100MHz以上2180MHz以下を除くこと。

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、1834.9MHz以上1889.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、1465.9MHz以上1520.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、935Hz以上970MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、850MHz以上900MHz以下を除くこと。

(イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2GHz帯送信帯域 1920MHz以上1980MHz以下	-60dBm	3.84MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.7GHz帯送信帯域 1749.9MHz以上1784.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。ただし、1.5GHz帯継続検討帯域が使用可能となった場合においては、周波数範囲を1427.9MHz以上1462.9MHz以下及び1475.9MHz以上1510.9MHz以下とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.5GHz帯送信帯域 1427.9MHz以上1462.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
900MHz帯送信帯域 900MHz以上915MHz以下	-60dBm	3.84MHz
900MHz帯受信帯域 945MHz以上960MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯送信帯域 815MHz以上845MHz以下	-60dBm	3.84MHz
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz

3. 3. 4 測定法

HSPA Evolution方式の測定法については、国内で適用されているW-CDMAの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設

備にあつては、アダプティブアレーアンテナを用いる場合は各空中線給電点で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値により、MIMOを用いる場合は空中線給電点毎に測定した値による。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

被試験器の基地局を共通制御チャンネル又はパイロットチャンネルのみが送信されるように設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、拡散停止、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(4) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

ウ 隣接チャンネル漏えい電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、

定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

エ スペクトラムマスク

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(イ)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。なお、オフセット周波数の範囲に対し測定周波数範囲は測定時の分解能帯域幅の1/2だけ内側の範囲とすることができる。

オ 占有周波数帯幅

(ア) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

カ 空中線電力

(ア) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態で送信し電力計により送信電力を測定する。

キ 送信オフ時電力

(ア) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(4) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

イ スプリアス・レスポンス

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。ランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

ウ 隣接チャネル選択度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してBERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャンネル周波数に設定してBERを測定する。

エ 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを送信し、BERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを基地局シミュレータから送信し、BERを測定する。

オ 副次的に発する電波等の限度

(7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値を副次的に発する電波等の限度とすること。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

3. 3. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)により示されたW-CDMA方式の技術的な条件に準ずるものとする。

3. 3. 6 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

3. 4 DC-HSDPA方式の技術的条件

3. 4. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

ITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。

(2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅である。
900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合には200kHz、800MHz帯を使用する場合には200kHz又は100kHzとすること。

(3) 送受信周波数間隔

800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合には45MHz、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には48MHz、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には95MHz、2GHz帯の周波数を使用する場合には190MHzの送受信周波数間隔とすること。

(4) アクセス方式

CDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式とすること。

(5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式を採用し、CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式又はCDM方式とTDM (Time Division Multiplex : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、CDMAを上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

(6) 変調方式

ア 基地局 (下り回線)

データ変調方式として、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) 又は64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK又はQPSK方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

イ 移動局 (上り回線)

データ変調方式として、BPSK、QPSK又は16QAM方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK、QPSK又はHPSK (Hybrid Phase Shift Keying) 方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

3. 4. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

様々な音声・画像符号化方式に適合し、かつ品質の柔軟性を確保するため、基本フレー

ム長は、2、5、10又は20msとすること。

(2) 音声符号化速度

音声符号化速度については、音声品質確保及び周波数有効利用の観点から、4～16kbps前後とし、CDMA方式の特徴を活かして可変速度符号化とすること。なお、音声符号化速度を設定する際には、周波数の有効利用に十分配慮すること。

(3) データ伝送速度

回線交換方式において、64kbpsまで可能であること。また、パケット通信方式において、上り回線で最高12Mbps、下り回線で最高44Mbpsの伝送速度であること。

(4) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(5) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3及び無線設備規則第14条の2に適合すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

3. 4. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常動作状態において、次の技術的条件を満たすこと。DC-HSDPAモードの場合、基地局においては各キャリアについて次の条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

± (0.05ppm+12Hz) 以下であること。

なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については、± (0.1ppm+12Hz) 以下であること。

また、最大送信電力が20dBm以下の基地局においては、± (0.25ppm+12Hz) 以内であること。

(イ) 移動局

基地局送信周波数より45MHz (800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz (1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz (1.7GHz帯の周波数を使用する場合) 又は190MHz (2GHz帯を使用する場合) 低い周波数に対して、± (0.1ppm+10Hz) 以下であること。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz以上の範囲に適用する。

(7) 基地局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

おって、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

(1) 移動局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
GSM900帯域 925MHz以上935MHz以下	-67dBm*	100kHz
GSM900帯域 935MHzを超え960MHz以下	-79dBm*	100kHz
DCS1800帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-71dBm*	100kHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

* 200kHzの整数倍の周波数で測定する。測定ポイントの5箇所において、表に示す許容値を超えてよい。許容値を超えた場合は、周波数範囲が925MHz以上960MHz以下の場合は30MHz以上1000MHz未満の許容値、1805MHz以上1880MHz以下の場合は1000MHz以上12.75GHz未満の許容値を適用する。

おって、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-37dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

許容値は、5MHz離調した周波数で-44.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-49.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値であること。

(4) 移動局

許容値は、5MHz離調した周波数で-32.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-42.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値であること。

エ スペクトラムマスク

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

オフセット周波数12.5MHz未満に対して、-48.5dBm/3.84MHz以下又は次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 Δf	許容値	参照帯域幅
2.5MHz以上3.5MHz未満	-33.5-15×(Δf -2.5)dBc	30kHz
3.5MHz以上7.5MHz未満	-33.5-1×(Δf -3.5)dBc	1MHz

7.5MHz以上8.5MHz未満	$-37.5-10 \times (\Delta f -7.5)$ dBc	1MHz
8.5MHz以上12.5MHz未満	-47.5dBc	1MHz

※ Δf は、搬送波の中心周波数から測定帯域の最寄りの端までの周波数（単位MHz）。

オ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

(1) 移動局

99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

カ 空中線電力の許容値

(7) 基地局

空中線電力の許容値は定格空中線電力の ± 2.7 dBであること。

(1) 移動局

定格空中線電力の最大値は、24dBmであること。

空中線電力の許容値は定格空中線電力の+1.7dB、-3.7dBであること。ただし、定格出力が23dBm以下の場合の許容値は ± 2.7 dBとする。

キ 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

ク 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

送信を停止した時、送信機の出雑音電力スペクトル密度は、送信帯域の周波数で、移動局アンテナコネクタにおいて、 -55 dBm/3.84MHzであること。

ケ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の不要波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

(7) 基地局

加える不要波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、不要波は送信波に対して ± 5 MHz、 ± 10 MHz及び ± 15 MHzとする。

許容値は、隣接チャネル漏えい電力の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値とすること。

- (イ) 移動局
規定しない。

コ 最低運用帯域

サービスを行うために必要となる周波数帯域幅は最小で5MHz×2であり、この幅で運用可能であることが必要である。ただし、DC-HSDPAモードの場合には、下り回線10MHz、上り回線5MHzの割り当てを行う必要がある。また、下り回線の10MHzは同じ周波数帯域内の隣接する2つのキャリアで構成する必要がある。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 受信感度

受信感度は、SC-WCDMAモード（1セルのみを使用する従来技術）の場合、規定のビットレート（12.2kbps）で変調された通信チャネル信号を規定の品質（BER 0.1%以下）で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）以下であること。また、DC-HSDPAモードの場合、規定のビットレート（60kbps）で変調された通信チャネル信号を規定の品質（BLER 10%以下）で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下、各キャリアにおいて以下に示す値（基準感度）以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、-120.3dBm以下。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については-110.3dBm以下、最大送信電力が24dBm以下の基地局については-106.3dBm以下。

(イ) 移動局

SC-WCDMAモードの場合、静特性下において、800MHz帯、2GHz帯を使用する場合には、-116.3dBm以下、1.5GHz帯を使用する場合には、-114.3dBm以下、1.7GHz帯を使用する場合には、-115.3dBm以下、900MHz帯を使用する場合には、-113.3dBm以下。

DC-HSDPAモードの場合、静特性下において、800MHz帯、2GHz帯を使用する場合には、-112.3dBm以下、1.5GHz帯を使用する場合には、-110.3dBm以下、1.7GHz帯を使用する場合には、-111.3dBm以下、900MHz帯を使用する場合には-109.3dBm以下。

イ スプリアス・レスポンス

スプリアス・レスポンスは、1つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と無変調妨害波を加えた時、SC-WCDMAモードの場合、BERが0.1%以下であること。また、DC-HSDPAモードの場合には、各キャリアにおけるBLERが10%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-40dBmとする。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については無変調妨害波は-35dBm、最

大送信電力が24dBm以下の基地局については無変調妨害波は-30dBmであること。

(イ) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+3dB、無変調妨害波は-44dBmとする。

ウ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、受信フィルタによる減衰と隣接帯域の減衰に対する比で表される。

(7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については変調妨害波は-42dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については変調妨害波は-38dBmであること。

(イ) 移動局

SC-WCDMAモードの場合、静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+14dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。

DC-HSDPAモードの場合、静特性下において、ビットレート60kbps、希望受信電力は基準感度+14dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、各キャリアにおけるBLERが10%以下であること。

エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、SC-WCDMAモードの場合、BERが0.1%以下であること。また、DC-HSDPAモードの場合には、各キャリアにおけるBLERが10%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）と妨害波2（変調、離調周波数20MHz）はともに-48dBmとする。なお、基準感度は(2)受信装置 ア 受信感度の項に記載される値を適用する。おって、最大送信電力が38dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-44dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-38dBmとする。

(イ) 移動局

SC-WCDMAモードの場合、静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+3dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）、妨害波2（変調、離調周波数20MHz）とともに-46dBmとする。

DC-HSDPAモードの場合、静特性下において、ビットレート60kbps、希望波の受信電力は基準感度+3dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）、妨害波2（変調、離調周波

数20MHz) とともに-46dBmとする。

オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

30MHz以上1000MHz未満では、-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、2100MHz以上2180MHz以下を除くこと。

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、1834.9MHz以上1889.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、1465.9MHz以上1520.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、935MHz以上970MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、850MHz以上900MHz以下を除くこと。

(イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2GHz帯送信帯域 1920MHz以上1980MHz以下	-60dBm	3.84MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.7GHz帯送信帯域 1749.9MHz以上1784.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。ただし、1.5GHz帯継続検討帯域が使用可能となった場合においては、周波数範囲を1427.9MHz以上1462.9MHz以下及び1475.9MHz以上1510.9MHz以下とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.5GHz帯送信帯域 1427.9MHz以上1462.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
-------	-----	-------

900MHz帯送信帯域	900MHz以上915MHz以下	-60dBm	3.84MHz
900MHz帯受信帯域	945MHz以上960MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲		許容値	参照帯域幅
800MHz帯送信帯域	815MHz以上845MHz以下	-60dBm	3.84MHz
800MHz帯受信帯域	860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz

3. 4. 4 測定法

DC-HSDPA方式の測定法については、国内で適用されているW-CDMAの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあっては、アダプティブアレーアンテナを用いる場合は各空中線給電点で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値による。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

被試験器の基地局を共通制御チャンネル又はパイロットチャンネルのみが送信されるように設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、拡散停止、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(4) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における

不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

エ スペクトラムマスク

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(1)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。なお、オフセット周波数の範囲に対し測定周波数範囲は測定時の分解能帯域幅の1/2だけ内側の範囲とすることができる。

オ 占有周波数帯幅

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

カ 空中線電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態 で送信し電力計により送信電力を測定する。

キ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(1) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、SC-WCDMAモードの場合はBER、DC-HSDPAモードの場合にはBLERを測定する。

イ スプリアス・レスポンス

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。ランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してSC-WCDMAモードの場合はBER、DC-HSDPAモードの場合にはBLERを測定する。

ウ 隣接チャネル選択度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してBERを測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してSC-WCDMAモードの場合はBER、DC-HSDPAモードの場合にはBLERを測定する。

エ 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを送信し、BERを測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを基地局シミュレータから送信し、SC-WCDMAモードの場合はBER、DC-HSDPAモードの場合にはBLERを測定する。

オ 副次的に発する電波等の限度

(7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

3. 4. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成18年12月21日）により示されたW-CDMA方式の技術的な条件に準ずるものとする。

3. 4. 6 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

第2部 携帯無線通信の中継を行う無線局

第4章 携帯無線通信の中継を行う無線局の概要

4. 1 調査開始の背景

現在、国内においては、第3世代移動通信システムを中心とした携帯電話が広く普及している。また、平成22年12月には3.9世代移動通信システムであるLTE方式の商用導入が開始されており、更に、3.9世代以降の移動通信システムとして、ITU-Rにおいて第4世代移動通信システム(IMT-Advanced)の国際標準化が進んでいる。

これまでの国内における携帯電話普及の過程において、携帯電話事業者は、屋外のみならず自宅や店舗等の屋内においても良好な電波状態で携帯電話を利用したいとのニーズに対応するため、新たな基地局設置のほか、既存の基地局及び移動局からの電波を中継増幅する装置(主に非再生中継かつ共通増幅を行うもの)を設置し、通信エリア圏外の解消に向けた取り組みを進めてきた。

今後、3.9世代移動通信システム、更には3.9世代以降の移動通信システムが導入され、第3世代移動通信システムと同じ周波数を使用する場合、前世代の移動通信システム用に設置されている中継を行う無線局のうち、非再生中継かつ共通増幅を行う装置は、新たに導入される次の世代の移動通信システムの電波も受信・増幅・送信することとなる。

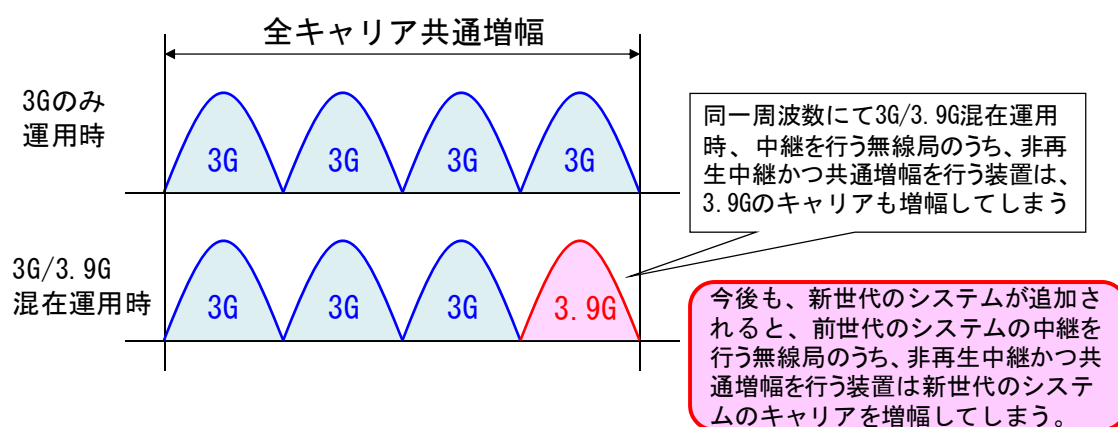


図4. 1-1 中継を行う無線局における3G/3.9G混在運用時のキャリア増幅

このような状況に対し、陸上移動中継局及び小電力レピータの技術基準は、現在、基地局及び移動局(端末)と同じ通信方式ごとに規定化されており、次の世代のシステムが導入される際には、都度異なる技術基準を策定する必要があるため、円滑な新技術導入の妨げとなる可能性がある。

また、平成23年1月末現在で免許・運用されている第3世代移動通信システムの中継を行う無線局は、約23.2万局あり、これらが3.9世代移動通信システムの電波が送信された時点

において技術基準に適合しなくなり使用できなくなってしまう。

以上の背景を踏まえ、通信方式によらない携帯無線通信の中継を行う無線局としての技術基準を策定すること、併せて、既存の第3世代移動通信システムの中継を行う無線局が当該技術基準を満足することが求められており、そのような技術基準を策定するために必要となる技術的条件について、調査を行うものである。

4. 2 携帯無線通信の中継を行う無線局の概要

携帯無線通信の中継を行う無線局は、携帯電話基地局からの電波が届かない、または届きにくい場所に対し、電波の届く場所で一旦電波を受けて、通信エリア圏外となる場所に向けて再放射することで、携帯電話が通信可能なエリアを拡大することを目的とした装置である。

携帯無線通信の中継を行う無線局は、対象となるカバーエリアの規模や、免許形態などの違いにより、陸上移動中継局と陸上移動局である小電力レピータ（以下、小電力レピータ）に大別される。表4. 2-1に、陸上移動中継局と小電力レピータの違いを示す。

表4. 2-1 陸上移動中継局と小電力レピータの比較

	陸上移動中継局	小電力レピータ
適用領域	<ul style="list-style-type: none"> 屋外（山間地、ビル影等）及び屋内（中規模建物内等）の不感地。 対象とするカバーエリアが小電力レピータと比較して広い。 	<ul style="list-style-type: none"> 屋内（個人宅、小規模飲食店等）の不感地。 対象とするカバーエリアが小程度。
免許形態	<ul style="list-style-type: none"> 陸上移動中継局として個別に免許。 無線局開設の際は、事前に個々の免許申請が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 陸上移動局として包括して免許を付与。 無線局開設の際は、一括して事前の免許申請が可能。
その他	<ul style="list-style-type: none"> 基地局及び陸上移動局の制度整備とともに、それぞれの規定を陸上移動局対向器、基地局対向器の規定として引用することで、制度整備済み。 	<ul style="list-style-type: none"> 平成19年12月に第3世代用のものが制度整備済み。

携帯無線通信の中継を行う無線局のうち、陸上移動中継局は、用途に応じて屋外用と屋内用に分けられ、屋外用のものは山間部やビル影等の不感地対策に用いられる。また、屋内用のものは、中規模建物内等の不感地対策に用いられる。図4. 2-1に陸上移動中継局の利用イメージを示す。

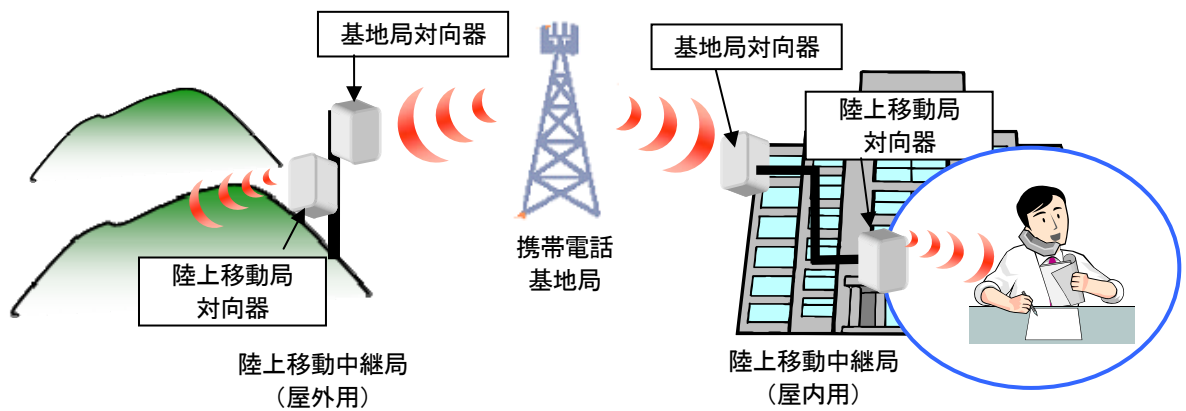


図4. 2-1 陸上移動中継局の利用イメージ

携帯無線通信の中継を行う無線局のうち、小電力レピータは、個人宅内や小規模飲食店内等の不感地対策に用いられる。図4. 2-2に小電力レピータの利用イメージを示す。小電力レピータは、包括免許の陸上移動局として、無線局開設の際は、事業者が一括して事前に免許申請を行うことが可能であることから、迅速にエリアを充実させることが可能となっている。

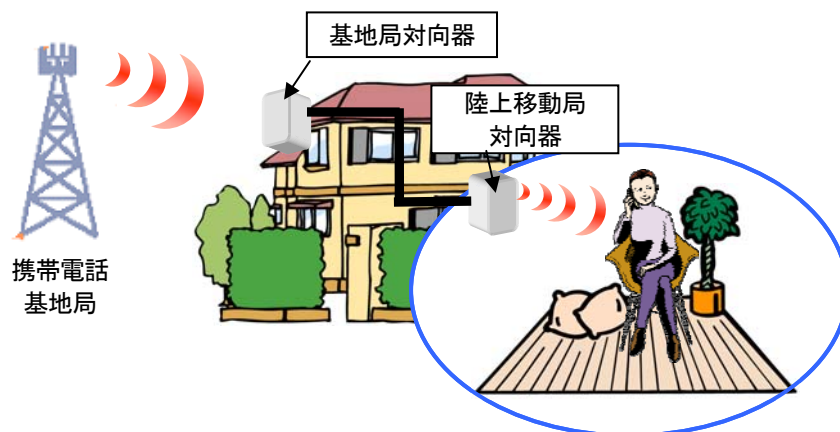


図4. 2-2 小電力レピータの利用イメージ

陸上移動中継局、小電力レピータの双方とも、携帯電話基地局からの電波を基地局対向器で受信し、これを増幅し、通信エリア圏外方向に設置された陸上移動局対向器より再放射することによりエリア化を行うものであり、増幅方法として、コスト及び装置サイズの制約等の観点から、キャリア毎に個別増幅は行わず、複数キャリアを共通増幅する仕様となっているものが主流である。

また、中継方法については、非再生中継方式が主流であり、入力信号を復調せずに、その

まま増幅し再放射するため、入力信号の方式によらずに中継増幅することが可能である。

4. 3 携帯無線通信の中継を行う無線局の動向等

携帯無線通信の中継を行う無線局は、基地局と異なり伝送路の敷設が不要なことから、効率的にエリアを充実させることが可能である。このため、基地局の設置と併行して、これまで多くの無線局が開設されてきている。

陸上移動中継局は、第1世代移動通信システムであるアナログ方式の頃より、不感地対策用として導入されてきた。第3世代移動通信システム用については、基地局及び陸上移動局の規定を、それぞれ陸上移動局対向器、基地局対向器の規定として引用する形で制度整備され、サービスエリアの拡大とともに導入が進んでおり、平成23年1月末時点で、合計7.8万局が開設済みとなっている。また、小電力レピータは、屋内や地下街の店舗等において、無線局免許を持たない不法な携帯電話中継装置の設置防止を促進すること、自宅内等の屋内における利用ニーズに安価かつ迅速に対応すること等を目的に、平成19年7月の「携帯電話用及びPHS用小電力レピータの技術的条件についての一部答申」にて技術的条件が示され、平成19年12月に制度化されたものである。平成23年1月末時点で、合計15.5万局が開設済みとなっている。

今後も、サービスエリアに対するニーズの複雑化、新たな携帯電話用周波数の割当等に対応し、携帯無線通信の中継を行う無線局は増加傾向が続くものと考えられる。また、現状、サービス中の第3世代移動通信システムが使用する周波数と同一の周波数にて、3.9世代移動通信システムが導入されつつあり、今後も同一周波数帯におけるシステムマイグレーションが継続的に進むことが想定される。既に第3世代移動通信システム用に設置済みの陸上移動中継局及び小電力レピータのうち、非再生中継方式を採用しているものについては、装置のハードウェア性能として、引き続き将来に亘り携帯電話サービスエリアの充実に資するものとして、継続的に利用することが可能である。

第5章 携帯無線通信の中継を行う無線局に係る干渉検討

5. 1 検討対象システムと干渉検討の方法

5. 1. 1 検討を行った干渉形態

携帯無線通信の中継を行う無線局（以下、中継を行う無線局）の隣接システム（中継を行う無線局との間のバンドギャップが10MHz程度以下のシステム）のうち、干渉の程度がより大きくなるものとして、主に送受方向が上下で逆転する組合せについて調査を行った。

なお、携帯電話システムとの間の干渉検討の組合せについては、次の点を踏まえ、過去の情報通信審議会で実施した干渉調査で代用できることから、干渉調査は省略した。

- ・ 中継を行う無線局の陸上移動局対向器のモデルが、携帯電話システムの基地局の規定を準用していること
- ・ 中継を行う無線局の基地局対向器のモデルが、携帯電話システムの移動局の規定を準用していること

また、中継を行う無線局が被干渉側となる組合せについては、中継を行う無線局の受信側パラメータには従来の小電力レピータ及び陸上移動中継局のそれと比べ変更がないこと、及び800MHz帯の周波数再編前（2012年7月24日まで）の配置において既に運用中の中継を行う無線局については、既定の技術基準に従い周波数再編完了まで使用を継続するものの、再編完了後は無線局を廃止して新たな技術的条件に基づく運用を行わないことを踏まえ、干渉調査を省略することとした。

各周波数帯において、共用検討の対象とした干渉形態、及び組み合わせは、以下の図、及び表の通りである。

(1) 800MHz帯

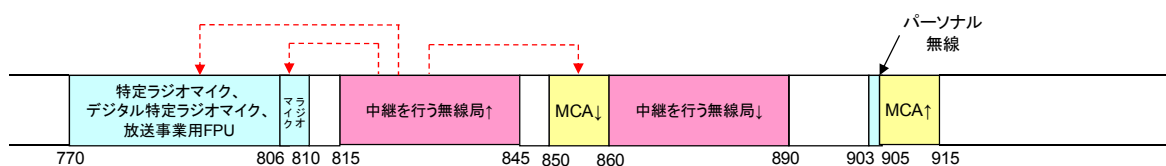


図5. 1. 1 - 1 800MHz帯周波数配置及び干渉形態

表5. 1. 1 - 1 800MHz帯の検討を行った干渉形態

中継を行う無線局		干渉調査の対象システム
800MHz帯	中継を行う無線局 ↑	特定ラジオマイク
		デジタル特定ラジオマイク
		ラジオマイク
		放送事業用FPU
		MCA ↓

(2) 1.5GHz帯

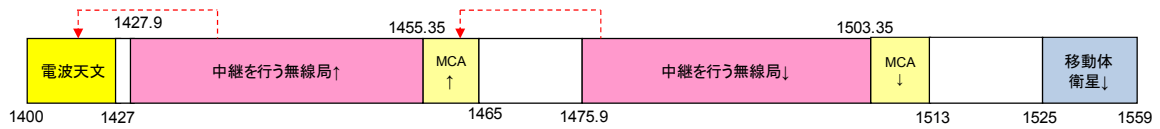


図5. 1. 1-2 1.5GHz帯周波数配置及び干渉形態

表5. 1. 1-2 1.5GHz帯の検討を行った干渉形態

中継を行う無線局		干渉調査の対象システム
1.5GHz帯	中継を行う無線局↑	電波天文
	中継を行う無線局↓	MCA↑

(3) 1.7GHz帯

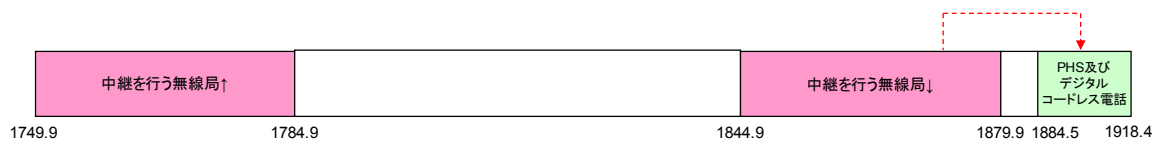


図5. 1. 1-3 1.7GHz帯周波数配置及び干渉形態

表5. 1. 1-3 1.7GHz帯の検討を行った干渉形態

中継を行う無線局		干渉調査の対象システム
1.7GHz帯	中継を行う無線局↓	PHS及びデジタルコードレス電話 ↑ ↓

(4) 2GHz帯

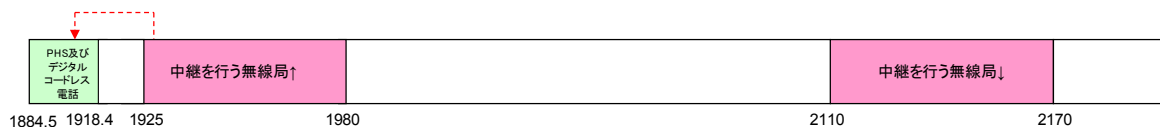


図5. 1. 1-4 2GHz帯周波数配置及び干渉形態

表5. 1. 1-4 2GHz帯の検討を行った干渉形態

中継を行う無線局		干渉調査の対象システム
2GHz帯	中継を行う無線局↑	PHS及びデジタルコードレス電話 ↑ ↓

(5) 700/900MHz帯

700/900MHz帯の中継を行う無線局については、本報告書第1部「700/900MHz帯を使

用する移動通信システム」において、図2. 1. 1-1、表2. 1. 1-1、及び表2. 1. 1-2に示す干渉検討の組合せに基づき、700/900MHz帯移動通信システムの基地局及び移動局と一体的に隣接システムとの干渉検討を実施している。個別の計算結果及び結論については、2. 4節及び2. 5節に記載しているため、本章では記載を省略する。

5. 1. 2 干渉検討の方法

干渉調査においては、被干渉局の許容干渉レベルに対する所要改善量を求めた。なお、被干渉局の干渉評価の尺度として、許容干渉レベルの他に相応しい尺度がある場合は、当該尺度との関係について求めた。また、電波天文に対しては、地形による遮蔽効果を加味し、地理的な住み分けの検討を行った。

まず、1対1の対向モデルによる検討を行うこととし、現実的な設置条件に近い調査モデルとして、アンテナ高低差を考慮した調査モデルにて干渉調査を実施した。本調査モデルでは空間伝搬損失と垂直方向の指向性減衰量を足し合わせた損失が最小となる離隔距離、つまり最悪値条件となる離隔距離での所要改善量を算出し、2システムの共存可能性について調査を行った。

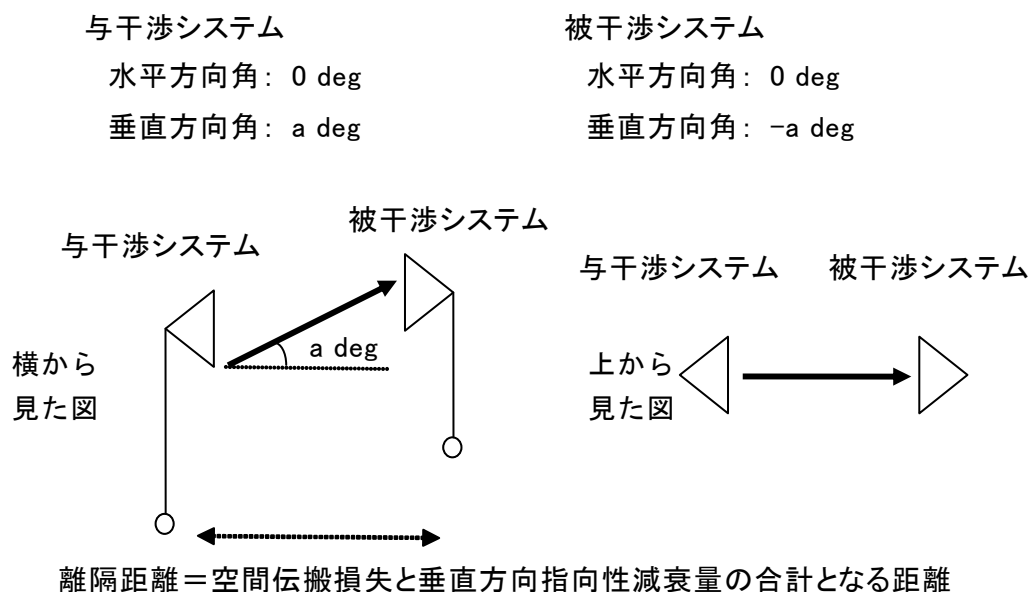


図5. 1. 2-1 調査モデル

なお、干渉検討の組み合わせによっては、最悪値条件における検討モデルの他、与干渉システム、被干渉システムの特性に応じ、離隔距離等の運用実態を反映した適切な検討モデルについての検討を行った。

1対1の対向モデルでは共存可能性が判断できず、与干渉システム、被干渉システムの特性を考慮し、確率的な調査を適用可能と判断された場合においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な調査を行った。

5. 2 携帯無線通信の中継を行う無線局のパラメータ

5. 2. 1 陸上移動中継局のパラメータ

(1) 送受信特性

表5. 2. 1-1及び表5. 2. 1-2に干渉調査に用いた陸上移動中継局の送受信特性を示す。

表5. 2. 1-1 陸上移動中継局（送信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
送信周波数帯	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz
最大送信出力	[屋外エリア用] 38 dBm (図5. 2. 1-7) [屋内エリア用] 26 dBm (図5. 2. 1-7)	[屋外エリア用] 23 dBm (図5. 2. 1-8) [屋内エリア用] 20.4 dBm (図5. 2. 1-8)
送信空中線利得	[屋外エリア用] 11 dBi [屋内エリア用] 0 dBi	[屋外エリア用] 17 dBi (1.5/1.7/2GHz) 13 dBi (800MHz) [屋内エリア用] 10 dBi (1.5/1.7/2GHz) 7 dBi (800MHz)
送信給電線損失	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB (一体型) 10 dB (分離型)	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB (一体型) 10 dB (分離型)
アンテナ指向特性（水平）	[屋外エリア用] 図5. 2. 1-1 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図5. 2. 1-3 [屋内エリア用] 図5. 2. 1-4
アンテナ指向特性（垂直）	[屋外エリア用] 図5. 2. 1-2 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図5. 2. 1-5 [屋内エリア用] 図5. 2. 1-6
送信空中線高	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m (一体型) 3 m (分離型)	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m (一体型) 10 m (分離型)

隣接チャネル漏えい電力	<p>【800MHz 帯】 送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 +2.8dBm/3.84MHz 以下</p> <p>送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 +2.8dBm/3.84MHz 以下</p> <p>【1.5GHz/1.7GHz/2GHz 帯】 送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 -7.2dBm/3.84MHz 以下</p> <p>送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 -7.2dBm/3.84MHz 以下</p>	<p>【800MHz】 送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -32.2dBc/3.84MHz 以下 又は、次の数値以下</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域 : -16dBm/100kHz ・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域 : -16dBm/MHz <p>送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -35.2dBc/3.84MHz 以下 又は、次の数値以下</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域 : -16dBm/100kHz ・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域 : -16dBm/MHz <p>【1.5GHz/1.7GHz】 送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -32.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 -50dBm/3.84MHz 以下</p> <p>送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -35.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 -50dBm/3.84MHz 以下</p> <p>【2GHz 帯】 送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -32.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 -7.2dBm/3.84MHz 以下</p> <p>送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ</p>
-------------	---	--

		(送信周波数帯域を除く) : -35. 2dBc/3. 84MHz 以下 又は、 -24. 2dBm/3. 84MHz 以下
スプリアス強度	<p>【800MHz 帯】 [1GHz 未満]</p> <p>次の A) 又は、B) のいずれかの数値以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く))</p> <p>A)</p> <p>9kHz-150kHz : -13dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz : -13dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz : -13dBm/100kHz 以下</p> <p>B)</p> <p>-3dBm/MHz 以下</p> <p>[1GHz 超え]</p> <p>1GHz-12. 75GHz : -13dBm/MHz 以下</p> <p>【1. 5/1. 7GHz帯】</p> <p>9kHz-150kHz : -13dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz : -13dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz : -13dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12. 75GHz (1884. 5-1919. 6MHz を除く) : -13dBm/MHz 以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く))</p> <p>1884. 5MHz-1919. 6MHz : -41dBm/300kHz 以下</p> <p>【2GHz帯】</p> <p>9kHz-150kHz : -13dBm/kHz 以下</p>	<p>【800MHz 帯】 [1GHz 未満]</p> <p>次の A) 又は、B) のいずれかの数値以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く))</p> <p>A)</p> <p>9kHz-150kHz : -36dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz : -36dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz (815MHz 超-850MHz 以下、885MHz 超-958MHz 以下除く) : -26dBm/100kHz 以下</p> <p>815-850MHz、885-958MHz : -16dBm/100kHz 以下</p> <p>B)</p> <p>・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域 : -16dBm/100kHz</p> <p>・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域 : -16dBm/MHz</p> <p>[1GHz 超え]</p> <p>1GHz-12. 75GHz : -16dBm/MHz 以下</p> <p>【1. 5/1. 7GHz帯】</p> <p>9kHz-150kHz : -36dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz : -36dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz (860-895MHz を除く) : -36dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12. 75GHz (1884. 5-1919. 6MHz,</p>

	<p>150kHz-30MHz : -13dBm/10kHz 以下 30MHz-1GHz : -13dBm/100kHz 以下 1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz を除く) : -13dBm/MHz 以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く)) 1884.5MHz-1919.6MHz : -41dBm/300kHz 以下</p>	<p>を除く) : -30dBm/MHz 以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く)) 1884.5-1919.6MHz : -41dBm/300kHz 【2GHz帯】 9kHz-150kHz : -36dBm/kHz 以下 150kHz-30MHz : -36dBm/10kHz 以下 30MHz-1GHz (860-895MHz を除く) : -36dBm/100kHz 以下 1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz, を除く) : -30dBm/MHz 以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く)) 1884.5-1919.6MHz : -41dBm/300kHz</p>
--	--	---

表 5. 2. 1-2 陸上移動中継局（受信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
受信周波数帯	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz
許容干渉電力	[帯域内] -118.9dBm/MHz [帯域外] -44dBm	[帯域内] -110.9dBm/MHz [帯域外] -56dBm（5MHz離調） -44dBm（10MHz離調）
受信空中線利得	[屋外エリア用] 11 dBi [屋内エリア用] 0 dBi	[屋外エリア用] 17 dBi（1.5/1.7/2GHz） 13 dBi（800MHz） [屋内エリア用] 10 dBi（1.5/1.7/2GHz） 7 dBi（800MHz）
受信給電線損失	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB（一体型） 10 dB（分離型）	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB（一体型） 10 dB（分離型）
アンテナ指向特性（水平）	[屋外エリア用] 図 5. 2. 1-1 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図 5. 2. 1-3 [屋内エリア用] 図 5. 2. 1-4
アンテナ指向特性（垂直）	[屋外エリア用] 図 5. 2. 1-2 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図 5. 2. 1-5 [屋内エリア用] 図 5. 2. 1-6
受信空中線高	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m（一体型） 3 m（分離型）	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m（一体型） 10 m（分離型）

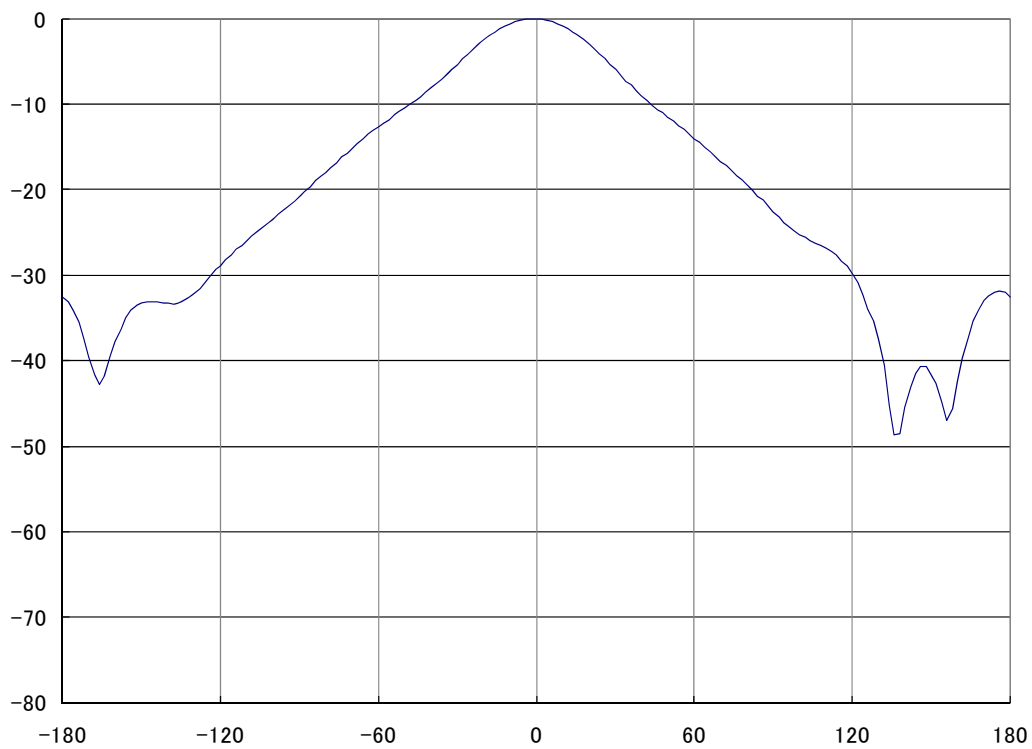


図 5. 2. 1 - 1 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器
アンテナ指向特性（水平）

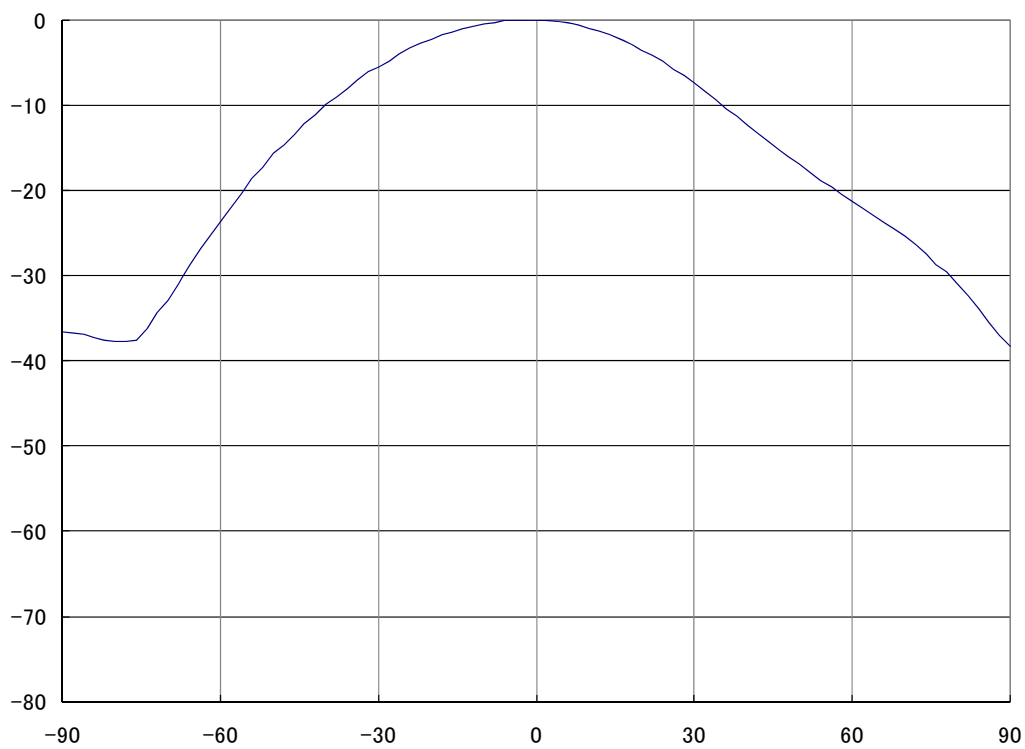


図 5. 2. 1 - 2 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器
アンテナ指向特性（垂直）

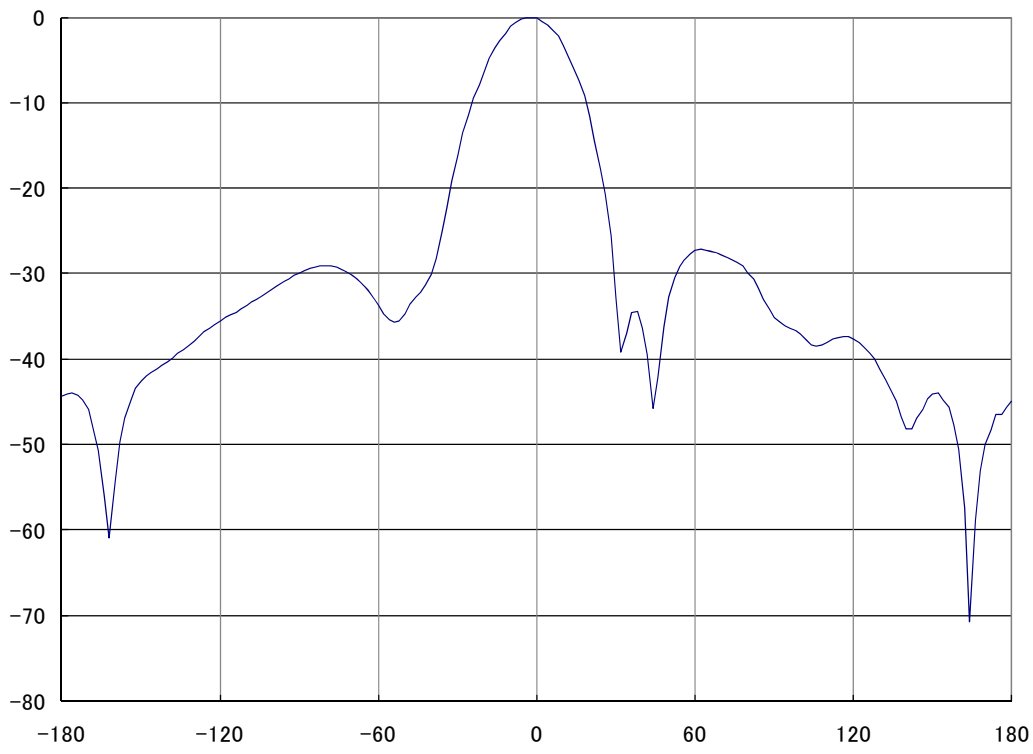


図5. 2. 1-3 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（水平）

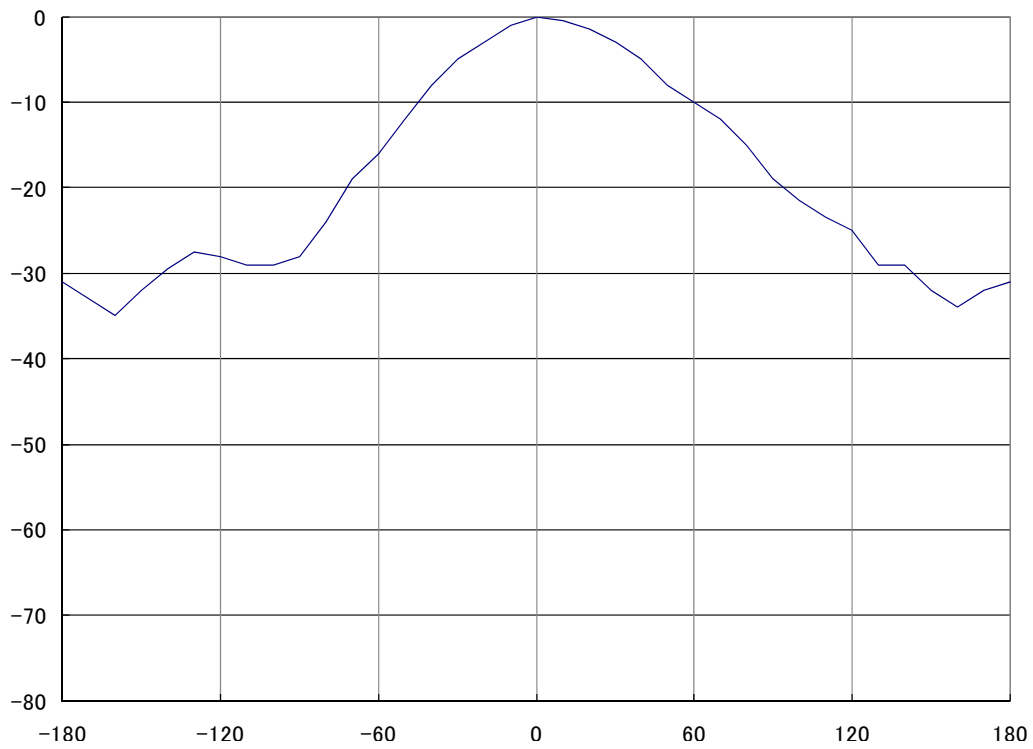


図5. 2. 1-4 陸上移動中継局（屋内エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（水平）

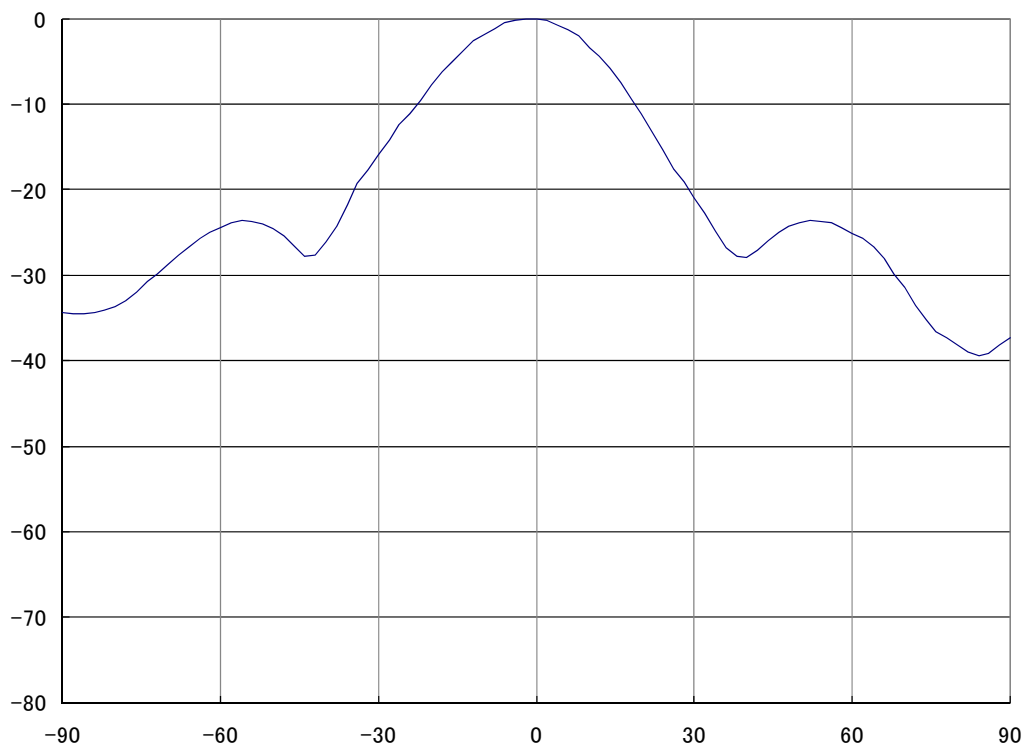


図 5. 2. 1-5 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（垂直）

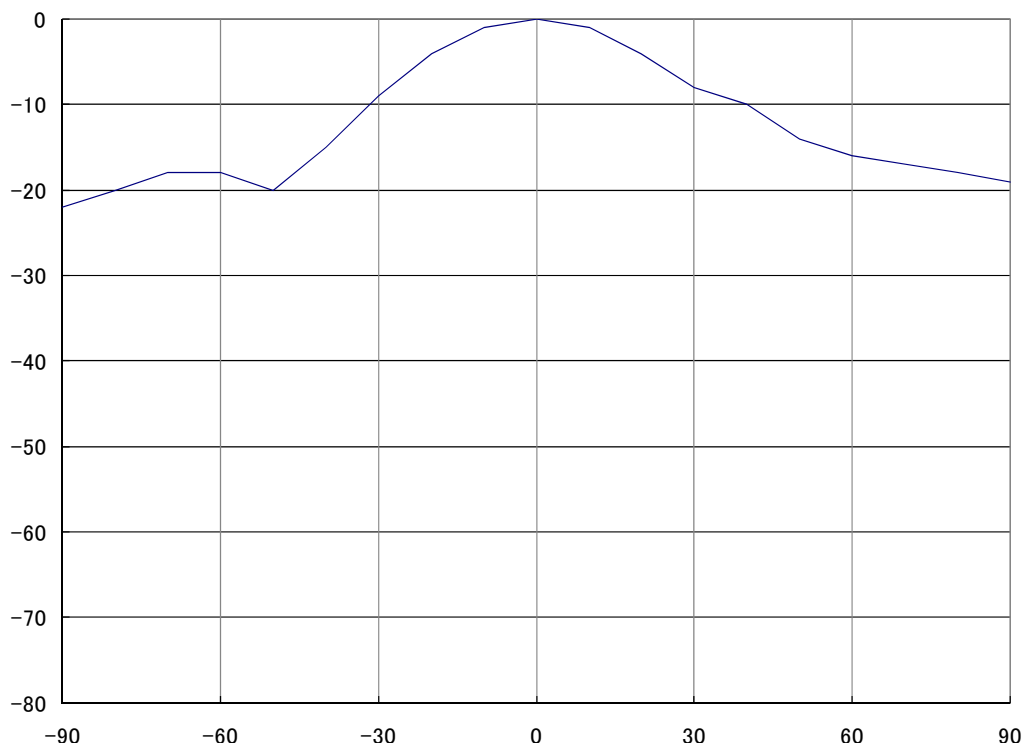


図 5. 2. 1-6 陸上移動中継局（屋内エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（垂直）

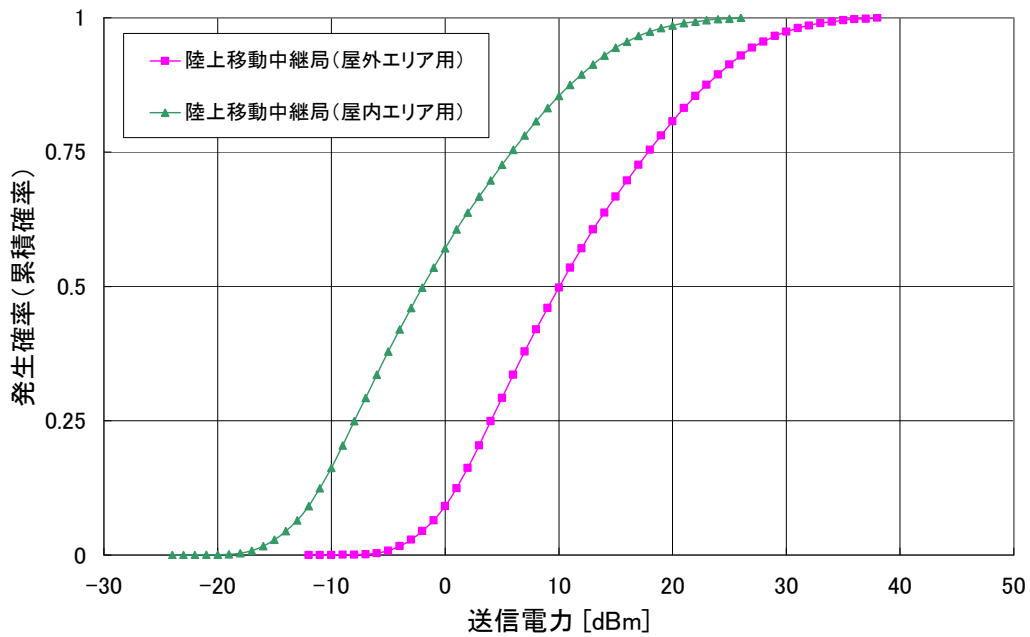


図 5. 2. 1-7 送信電力分布（陸上移動局対向器送信）

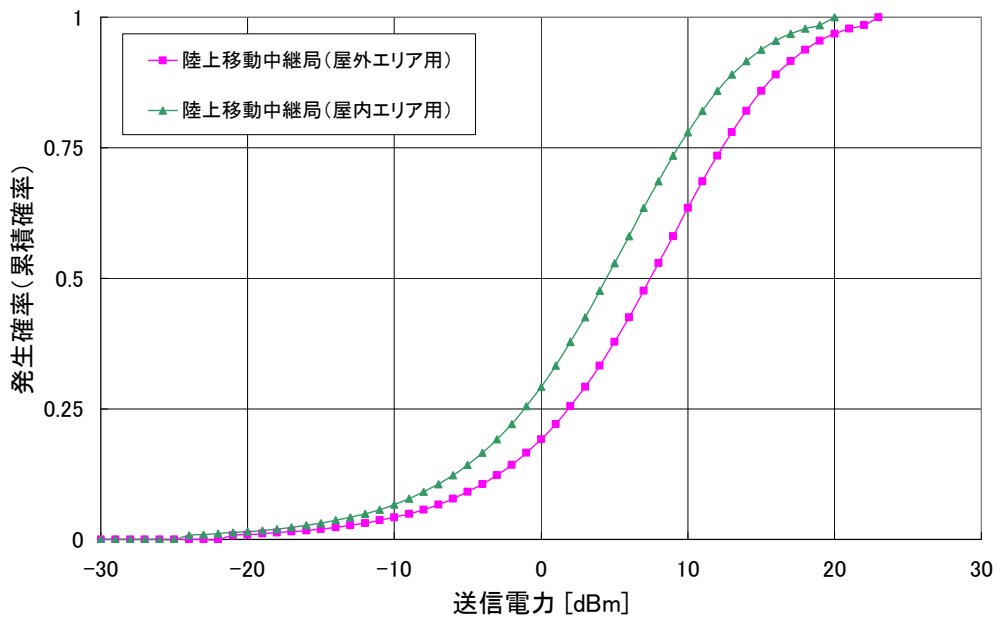


図 5. 2. 1-8 送信電力分布（基地局対向器送信）

(2) 確率的検討のパラメータ

平成 22 年 6 月時点における 2GHz 帯陸上移動中継局台数密度（東京都内）7.4 台/km² から、1km² あたり動作している陸上移動中継局の台数について、屋外用を 1 台、屋内用を 7 台とした。この台数で、モンテカルロ法により干渉量の低い順に累積で 97% となる干渉量を計算する。

5. 2. 2 小電力レピータのパラメータ

(1) 送受信特性

表5. 2. 2-1及び表5. 2. 2-2に干渉調査に用いた小電力レピータの送受信特性を示す。

表5. 2. 2-1 小電力レピータ（送信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
送信周波数帯	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz
最大送信出力	24 dBm※ 図5. 2. 2-3	16 dBm 図5. 2. 2-4
送信空中線利得	0 dBi	9 dBi
送信給電線損失	0 dB	0 dB（一体型） 12 dB（分離型）
アンテナ指向特性（水平）	オムニ	図5. 2. 2-1
アンテナ指向特性（垂直）	オムニ	図5. 2. 2-2
送信空中線高	2 m	2 m（一体型） 5 m（分離型）
隣接チャネル漏えい電力	<p>【800MHz帯】</p> <p>送信周波数帯域端から2.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -3dBm/MHz以下</p> <p>送信周波数帯域端から7.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -3dBm/MHz以下</p> <p>【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】</p> <p>送信周波数帯域端から2.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -13dBm/MHz以下</p> <p>送信周波数帯域端から7.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -13dBm/MHz以下</p>	<p>【800MHz】</p> <p>送信周波数帯域端から2.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -32.2dBc/3.84MHz以下</p> <p>又は、次の数値以下</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域： -16dBm/100kHz ・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域： -16dBm/MHz <p>送信周波数帯域端から7.5MHz離れ</p>

		<p>(送信周波数帯域を除く) :</p> <p>-35. 2dBc/3. 84MHz 以下</p> <p>又は、次の数値以下</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域 : -16dBm/100kHz ・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域 : -16dBm/MHz <p>【1. 5GHz/1. 7GHz】</p> <p>送信周波数帯域端から 2. 5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) :</p> <p>-32. 2dBc/3. 84MHz 以下</p> <p>送信周波数帯域端から 7. 5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) :</p> <p>-35. 2dBc/3. 84MHz 以下</p> <p>【2GHz 帯】</p> <p>送信周波数帯域端から 2. 5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) :</p> <p>-32. 2dBc/3. 84MHz 以下 又は、</p> <p>-13dBm/MHz 以下</p> <p>送信周波数帯域端から 7. 5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) :</p> <p>-35. 2dBc/3. 84MHz 以下 又は、</p> <p>-30dBm/MHz 以下</p>
<p>スプリアス強度</p>	<p>【800MHz 帯】</p> <p>[1GHz 未満]</p> <p>次の A) 又は、B) のいずれかの数値以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く))</p> <p>A)</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-13dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-13dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz :</p>	<p>【800MHz 帯】</p> <p>[1GHz 未満]</p> <p>次の A) 又は、B) のいずれかの数値以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く))</p> <p>A)</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-36dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-36dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz (815MHz 超-850MHz 以</p>

<p>-13dBm/100kHz 以下</p> <p>B)</p> <p>-3dBm/MHz 以下</p> <p>[1GHz 超え]</p> <p>1GHz-12.75GHz :</p> <p>-13dBm/MHz 以下</p> <p>【1.5/1.7GHz 帯】</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-13dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-13dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz :</p> <p>-13dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz を除く) :</p> <p>-13dBm/MHz 以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く))</p> <p>1884.5MHz-1919.6MHz :</p> <p>-51dBm/300kHz 以下</p> <p>【2GHz帯】</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-13dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-13dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz :</p> <p>-13dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz を除く) :</p> <p>-13dBm/MHz 以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く))</p> <p>1884.5MHz-1919.6MHz :</p> <p>-51dBm/300kHz 以下</p>	<p>下、885MHz 超-958MHz 以下除く) :</p> <p>-26dBm/100kHz 以下</p> <p>815-850MHz、885-958MHz :</p> <p>-16dBm/100kHz 以下</p> <p>B)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域 : -16dBm/100kHz ・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域 : -16dBm/MHz <p>[1GHz 超え]</p> <p>1GHz-12.75GHz :</p> <p>-16dBm/MHz 以下</p> <p>【1.5/1.7GHz】</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-36dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-36dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz (860-895MHz を除く) :</p> <p>-36dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz, を除く) :</p> <p>-30dBm/MHz 以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く))</p> <p>1884.5-1919.6MHz :</p> <p>-51dBm/300kHz</p> <p>【2GHz帯】</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-36dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-36dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz (860-895MHz を除く) :</p> <p>-36dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz,</p>
---	---

		を除く): -30dBm/MHz 以下 (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く)) 1884.5-1919.6MHz : -51dBm/300kHz
--	--	--

※陸上移動局対向器の送信出力については、小電力レピータの需要拡大や、サービスエリアに対するニーズが複雑化 (カバーエリアの面積拡大や多様化) している背景を踏まえ、既にW-CDMA方式及びCDMA2000方式用に規定された20.4dBm (110mW) から、携帯電話端末と同出力程度である、24.0dBm (250mW) に変更して検討を実施する。

表 5. 2. 2-2 小電力レピータ (受信側に係る情報)

	陸上移動局対向器	基地局対向器
受信周波数帯	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz
許容干渉電力	[帯域内] -118.9dBm/MHz [帯域外] -44dBm	[帯域内] -110.9dBm/MHz [帯域外] -56dBm (5MHz離調) -44dBm (10MHz離調)
受信空中線利得	0 dBi	9 dBi
受信給電線損失	0 dB	0 dB (一体型) 12 dB (分離型)
アンテナ指向特性 (水平)	オムニ	図 5. 2. 2-1
アンテナ指向特性 (垂直)	オムニ	図 5. 2. 2-2
受信空中線高	2 m	2 m (一体型) 5 m (分離型)

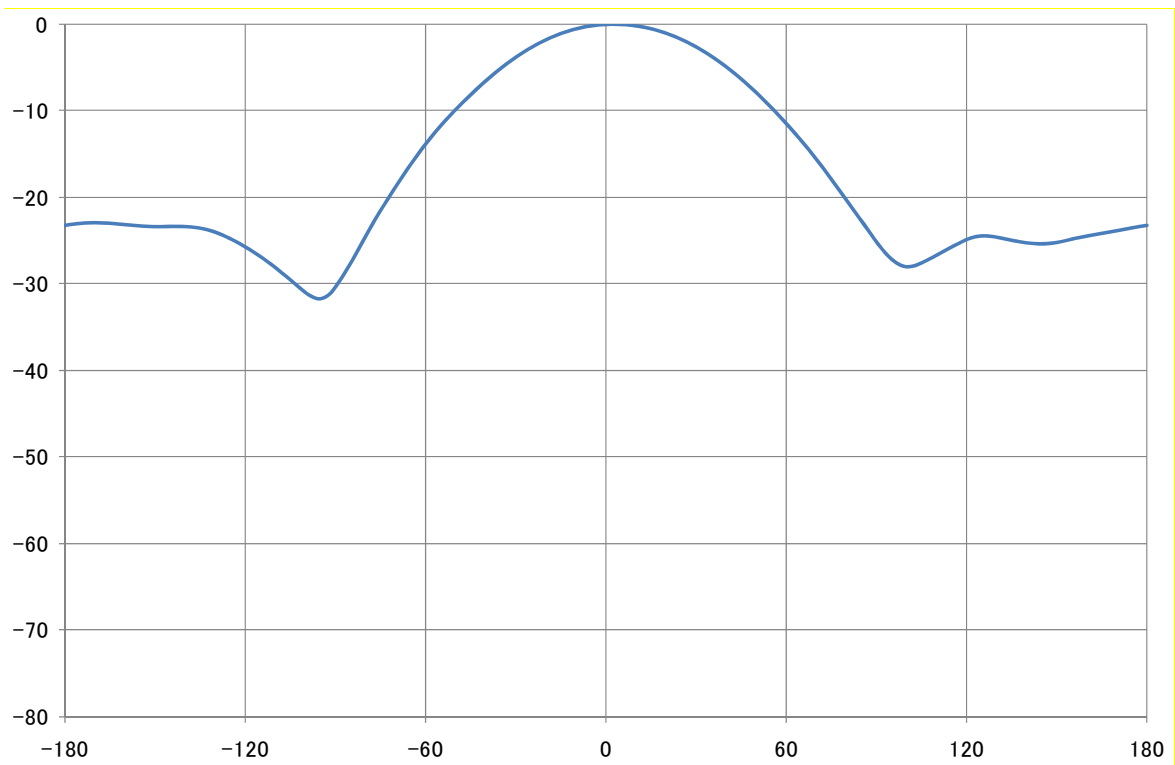


図5. 2. 2-1 小電力レピータ基地局対向器アンテナ指向特性（水平）

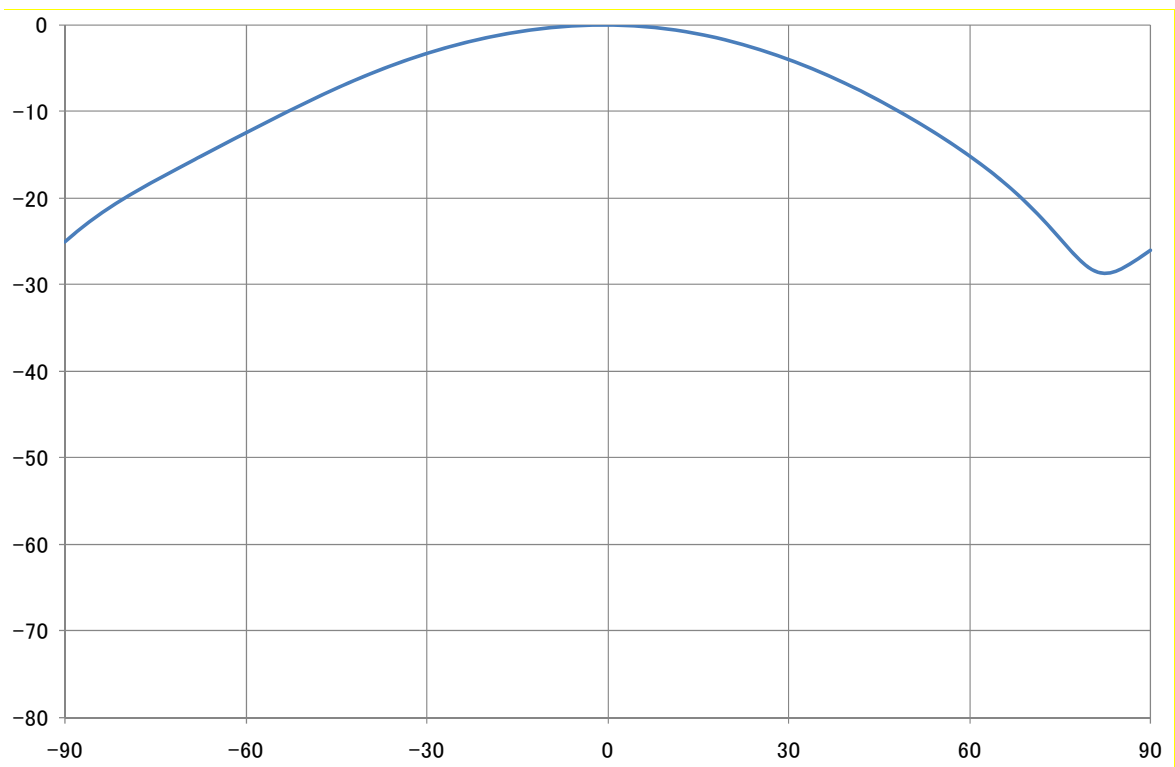


図5. 2. 2-2 小電力レピータ基地局対向器アンテナ指向特性（垂直）

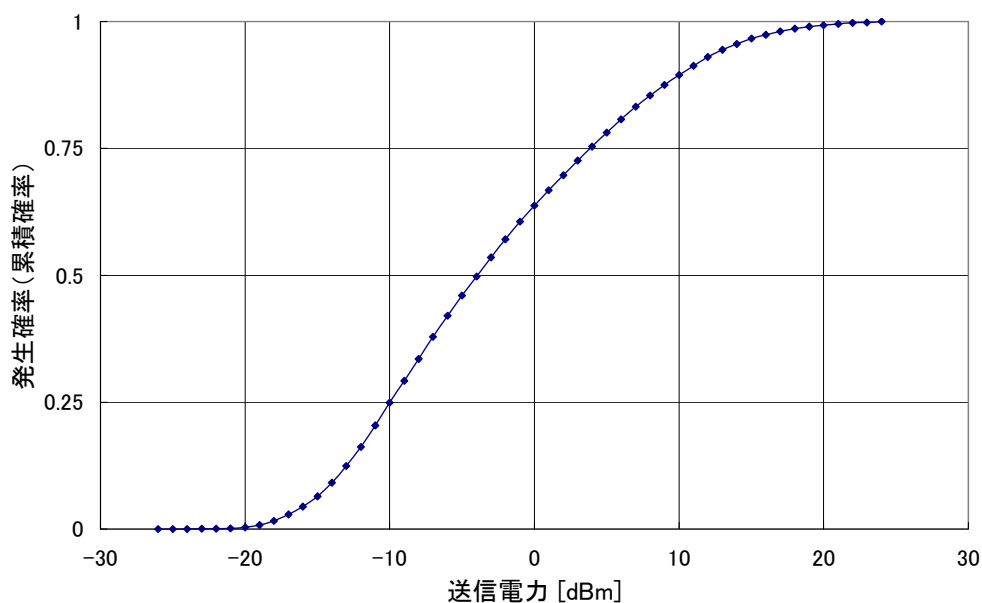


図5. 2. 2-3 送信出力分布（陸上移動局対向器送信）

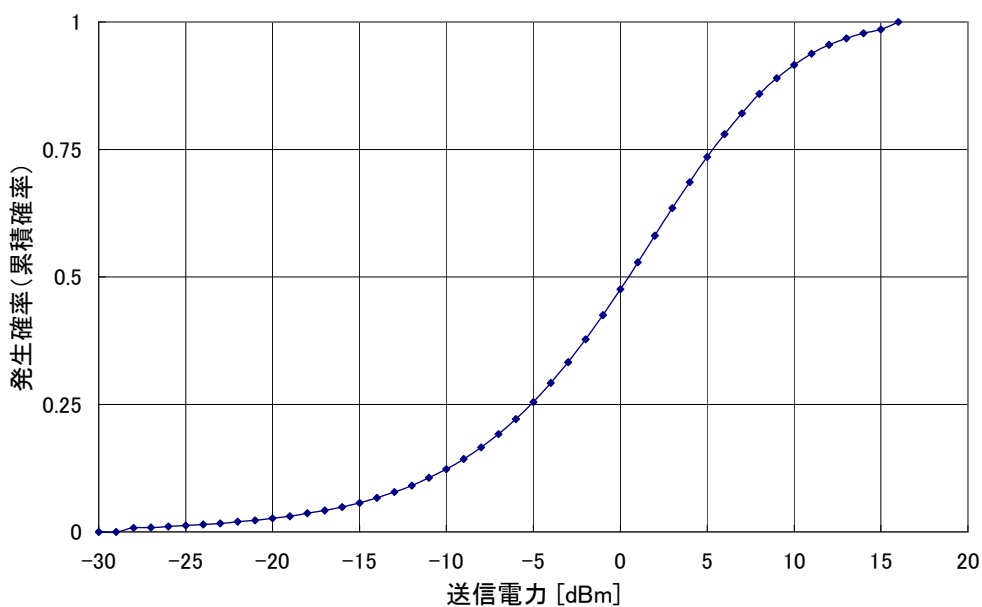


図5. 2. 2-4 送信電力分布（基地局対向器送信）

(2) 確率的検討のパラメータ

携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成18年12月21日）の平均トラヒック密度（203.1 erl/キャリア）の5%が小電力レピータ経由と仮定し、1km²あたり動作している小電力レピータを10台とした。この台数で、モンテカルロ法により干渉量の低い順に累積で97%となる干渉量を計算する。

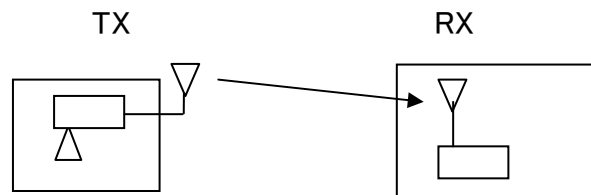
5. 3 800MHz 帯における干渉検討

5. 3. 1 ラジオマイクとの共用

(1) 小電力レピータとラジオマイクとの共用

ア 小電力レピータ（分離型）からアナログ方式ラジオマイク（屋内110kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図 5. 3. 1. 1-1 調査モデル

表 5. 3. 1. 1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		
アンテナ高低差	-1 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-66.2 dB	—	—
壁等による減衰	-15.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	82.1 dB	—	—

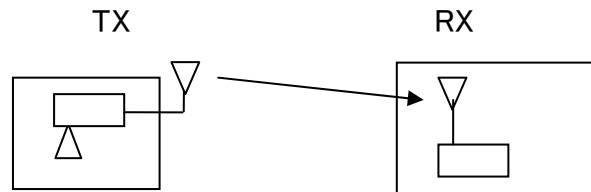
表 5. 3. 1. 1-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -91.9dBm/110kHz ※D/U:40dB	66.3dB	自由空間 82.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -15.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-15.7dBであるため、本検討結果により共用可能である。

イ 小電力レピータ（分離型）からアナログ特定ラジオマイク（屋内330kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図 5. 3. 1. 1-2 調査モデル

表 5. 3. 1. 1-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		

垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		
アンテナ高低差	-1 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-66.2 dB	—	—
壁等による減衰	-15.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	82.1 dB	—	—

表 5. 3. 1-4 所要改善量

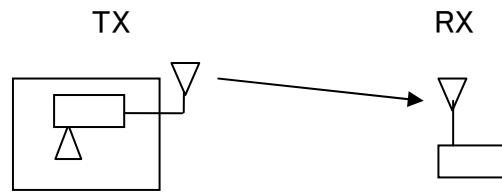
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -20.8dBm/330kHz	許容雑音量 -91.9dBm/330kHz ※D/U:40dB	71.1dB	自由空間 82.1 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 -10.9dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-10.9dBであるため、本検討結果により共用可能である。

ウ 小電力レピータ（分離型）からアナログ方式ラジオマイク（屋外110kHz）への干渉

TX
水平方向角：0 deg
垂直方向角：-6 deg
送信アンテナ高：5 m

RX
水平方向角：0 deg
垂直方向角：6 deg
受信アンテナ高：4 m



離隔距離：10 m

図5. 3. 1. 1-3 調査モデル

表5. 3. 1. 1-5 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.1 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		
アンテナ高低差	-1 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-50.7 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	51.7 dB	—	—

表5. 3. 1. 1-6 所要改善量

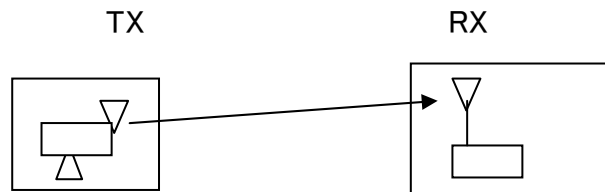
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -76.4dBm/110kHz ※D/U: 40dB	50.8dB	自由空間 51.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上	自由空間 -0.9dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上

				-	-
--	--	--	--	---	---

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-0.9dBであるため、本検討結果により共用可能である。

エ 小電力レピータ（一体型）からアナログ方式ラジオマイク（屋内110kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-2 deg	垂直方向角：2 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図5.3.1.1-4 調査モデル

表5.3.1.1-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	2 m	-	-
離隔距離	60 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-66.2 dB	-	-
壁等による減衰※	-25.0 dB		

受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	80.1 dB	—	—

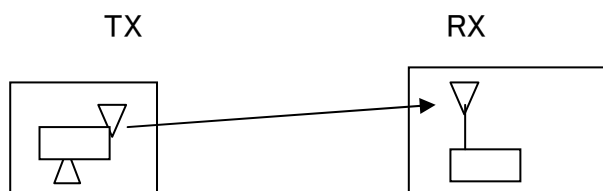
表 5. 3. 1. 1-8 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -91.9dBm/110kHz ※D/U:40dB	66.3dB	自由空間 80.1 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —	自由空間 -13.7 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-13.7dBであるため、本検討結果により共用可能である。

オ 小電力レピータ（一体型）からアナログ特定ラジオマイク（屋内330kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-2 deg	垂直方向角：2 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図 5. 3. 1. 1-5 調査モデル

表 5. 3. 1. 1-9 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	2 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-66.2 dB	—	—
壁等による減衰※	-25.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	80.1 dB	—	—

表 5. 3. 1. 1-10 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射	許容雑音量 -91.9dBm/330kHz ※D/U:40dB	71.1dB	自由空間	自由空間
	-16.0dBm/MHz			80.1 dB	-8.9dB
	干渉雑音換算値			奥村-秦	奥村-秦
	-20.8dBm/330kHz			—	—
				Walfisch- 池上	Walfisch- 池上
				—	—

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-8.9dBであるため、本検討結果により共用可能である。

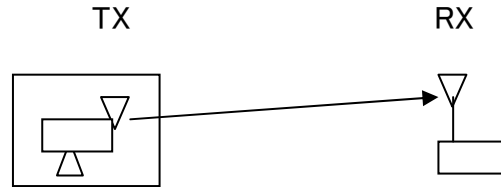
カ 小電力レピータ（一体型）からアナログ方式ラジオマイク（屋外110kHz）への干渉

TX

RX

水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : 12 deg
 送信アンテナ高 : 2 m

水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : -12 deg
 受信アンテナ高 : 4 m



離隔距離 : 10 m

図 5. 3. 1. 1-6 調査モデル

表 5. 3. 1. 1-11 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.7 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	2 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-50.8 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	50.4 dB	—	—

表 5. 3. 1. 1-12 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

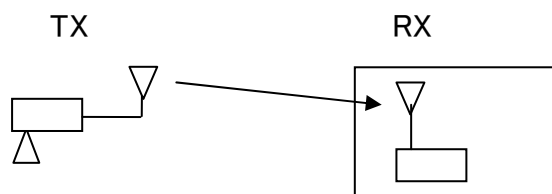
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -76.4dBm/110kHz ※D/U:40dB	50.8dB	自由空間 50.4 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 0.4dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が0.4dBとプラスであるが、帯域内干渉については製造マージン等により一定の改善量を見込むことができるため、共用可能である。

(2) 陸上移動中継局とラジオマイクとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外）からアナログ方式ラジオマイク（屋内110kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-11 deg	垂直方向角：11 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図5.3.1.2-1 調査モデル

表5.3.1.2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.1 dB	—	—
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-11.0 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—

上記離隔距離における空間伝搬損失	-66.4 dB	-	-
壁等による減衰	-15.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	75.3 dB	-	-

表5. 3. 1. 2-2 所要改善量

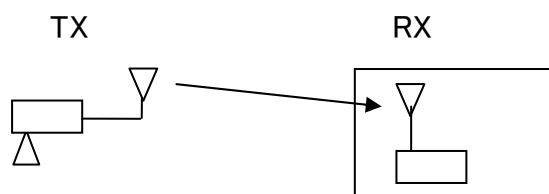
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -91.9dBm/110kHz ※D/U:40dB	66.3dB	自由空間 75.3 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 - -	自由空間 -9.0dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 - -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-9.0dBであるため、本検討結果により共用可能である。

イ 陸上移動中継局（屋外）からアナログ特定ラジオマイク（屋内330kHz）への干渉

TX
水平方向角：0 deg
垂直方向角：-11 deg
送信アンテナ高：15 m

RX
水平方向角：0 deg
垂直方向角：11 deg
受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図5.3.1.2-2 調査モデル

表5.3.1.2-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.1 dB	—	—
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-11 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-66.4 dB	—	—
壁等による減衰	-15.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	75.3 dB	—	—

表5.3.1.2-4 所要改善量

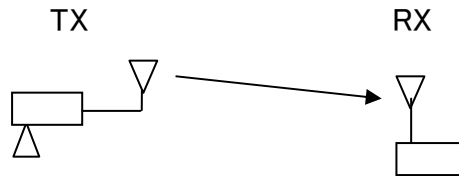
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射	許容雑音量	71.1dB	自由空間	自由空間
	-16.0dBm/MHz	-91.9dBm/330kHz		75.3 dB	-4.2dB
	干渉雑音換算値	※D/U:40dB		奥村-秦	奥村-秦
	-20.8dBm/330kHz			—	—
			Walfisch- 池上	Walfisch- 池上	
			—	—	

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-4.2dBであるため、本検討結果により共用可能である。

ウ 陸上移動中継局（屋外）からアナログ方式ラジオマイク（屋外110kHz）への干渉

TX
 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : -48 deg
 送信アンテナ高 : 15 m

RX
 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : 48 deg
 受信アンテナ高 : 4 m



離隔距離 : 10 m

図 5. 3. 1. 2-3 調査モデル

表 5. 3. 1. 2-5 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-25.4 dB	—	—
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-11 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-54.1 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	72.4 dB	—	—

表 5. 3. 1. 2-6 所要改善量

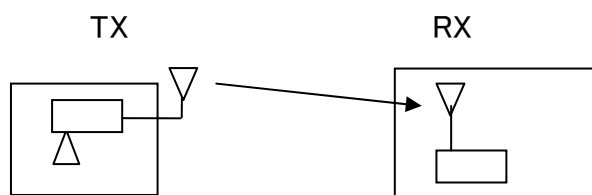
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -76.4dBm/110kHz ※D/U:40dB	50.8dB	自由空間 72.4 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 -21.6dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-21.6dBであるため、本検討結果により共用可能である。

エ 陸上移動中継局（屋内分離型）からアナログ方式ラジオマイク（屋内110kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-6 deg	垂直方向角：6 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図5.3.1.2-4 調査モデル

表5.3.1.2-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.0 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-6 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における	-66.3 dB	—	—

空間伝搬損失			
壁等による減衰		-15.0 dB	
受信アンテナ利得		2.1 dBi	
受信指向性減衰量			
水平方向		0 dB	
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失		0 dB	
調査モデルによる結合損	83.1 dB	-	-

表5. 3. 1. 2-8 所要改善量

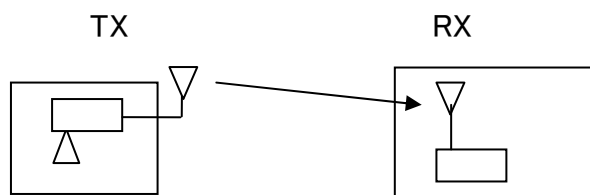
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -91.9dBm/110kHz ※D/U:40dB	66.3dB	自由空間 83.1 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -	自由空間 -16.8dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-16.8dBであるため、本検討結果により共用可能である。

オ 陸上移動中継局（屋内分離型）からアナログ特定ラジオマイク（屋内330kHz）への干渉

TX
水平方向角：0 deg
垂直方向角：-6 deg
送信アンテナ高：10 m

RX
水平方向角：0 deg
垂直方向角：6 deg
受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図 5. 3. 1. 2-5 調査モデル

表 5. 3. 1. 2-9 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-6 m	-	-
離隔距離	60 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-66.3 dB	-	-
壁等による減衰	-15.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	83.1 dB	-	-

表 5. 3. 1. 2-10 所要改善量

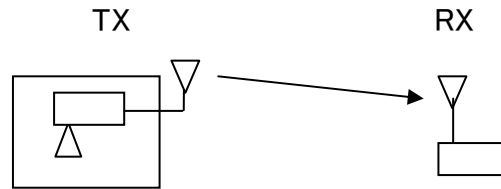
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -20.8dBm/330kHz	許容雑音量 -91.9dBm/330kHz ※D/U:40dB	71.1dB	自由空間 83.1 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -	自由空間 -12.0dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-12.0dBであるため、本検討結果により共用可能である。

カ 陸上移動中継局（屋内分離型）からアナログ方式ラジオマイク（屋外110kHz）への干渉

TX
 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : -31 deg
 送信アンテナ高 : 10 m

RX
 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : 31 deg
 受信アンテナ高 : 4 m



離隔距離 : 10 m

図 5. 3. 1. 2-6 調査モデル

表 5. 3. 1. 2-11 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-9.0 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-6 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-52.0 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	61.9 dB	—	—

表 5. 3. 1. 2-12 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -76.4dBm/110kHz ※D/U:40dB	50.8dB	自由空間 61.9 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 -11.1dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

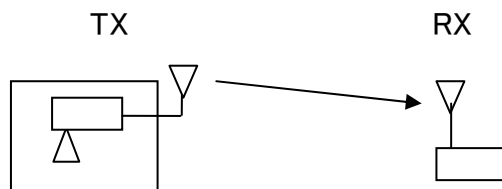
以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-11.1dBであるため、本検討結果により共用可能である。

5. 3. 2 放送事業用 FPU との共用

(1) 小電力レピータと放送事業用FPUとの共用

ア 小電力レピータ（分離型）から放送事業用FPUへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：14 deg	垂直方向角：-14 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：100 m



離隔距離：382 m

図 5. 3. 2. 1-1 調査モデル

表 5. 3. 2. 1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.9 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		

アンテナ高低差	95 m	—	—
離隔距離	382 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-82.6 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	12.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.5 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	79.5 dB	—	—

表5.3.2.1-2 所要改善量

	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 調査モデルによる結合損	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	103.8dB	自由空間 79.5 dB	自由空間 24.3dB
	干渉雑音換算値 -16.0dBm/MHz			奥村-秦 —	奥村-秦 —
				Walfisch-池上 —	Walfisch-池上 —
				—	—

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が24.3dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5.3.2.1-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

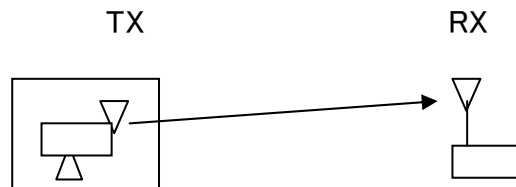
		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	1.5 %	-9.7 dB
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

イ 小電力レピータ（一体型）から放送事業用FPUへの干渉

TX
 水平方向角：0 deg
 垂直方向角：14 deg
 送信アンテナ高：2 m

RX
 水平方向角：0 deg
 垂直方向角：-14 deg
 受信アンテナ高：100 m



離隔距離：394 m

図5. 3. 2. 1-2 調査モデル

表5. 3. 2. 1-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.9 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	98 m	—	—
離隔距離	394 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-82.8 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	12.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.5 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	77.7 dB	—	—

表5. 3. 2. 1-5 所要改善量

① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 調査モデルによる結合損	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	103.8dB	自由空間 77.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 26.1dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が26.1dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 2. 1-6

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

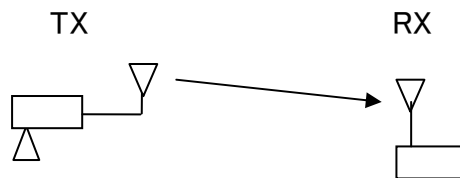
		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	1.5 %	-9.7 dB
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

(2) 陸上移動中継局と放送事業用FPUとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外）から放送事業用FPUへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：10 deg	垂直方向角：-10 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：100 m



離隔距離：483 m

図 5. 3. 2. 2-1 調査モデル

表 5. 3. 2. 2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.3 dB	—	—
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	85 m	—	—
離隔距離	483 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-84.5 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	12.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.5 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	73.8 dB	—	—

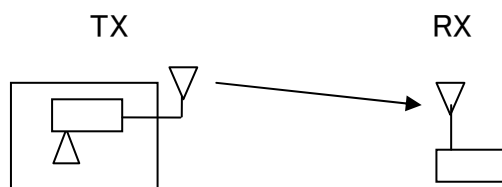
表5. 3. 2. 2-2 所要改善量

	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 調査モデルによる結合損	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	103.8dB	自由空間 73.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 30.0dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が30.0dBとプラスであるが、帯域内干渉については陸上移動中継局（屋外）への送信フィルタの挿入による改善が見込まれること、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB程度の改善量が見込まれること、さらに陸上移動中継局（屋外）と放送事業用FPUの離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができるため、同様の対策を行うことで、共用可能となる。

イ 陸上移動中継局（屋内分離型）から放送事業用FPUへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：11 deg	垂直方向角：-11 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：100 m



離隔距離：464 m

図5. 3. 2. 2-2 調査モデル

表5. 3. 2. 2-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.3 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	90 m	—	—
離隔距離	464 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-84.2 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	12.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-2.0 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	80.0 dB	—	—

表5. 3. 2. 2-4 所要改善量

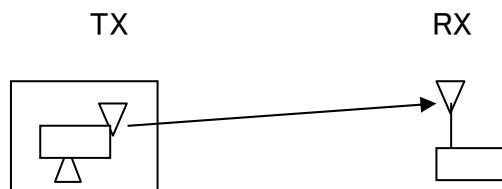
① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 調査モデルによる結合損	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	103.8dB	自由空間 80.0 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 23.8 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が23.8dBとプラスであるが、帯域内干渉については陸上移動中継局（屋内分離型）への送信フィルタの挿入による改善が見込まれること、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB程度の改善量が見込まれること、さらに陸上移動中継局（屋内）と放送事業用FPUの離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができるため、同様の対策を行うことで、共用可能となる。

ウ 陸上移動中継局（屋内一体型）から放送事業用FPUへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：11 deg	垂直方向角：-11 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：100 m



離隔距離：505 m

図5. 3. 2. 2-3 調査モデル

表5. 3. 2. 2-5 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.3 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		

アンテナ高低差	98 m	—	—
離隔距離	505 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-84.9 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	12.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-2.0 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	80.7 dB	—	—

表5.3.2.2-6 所要改善量

	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 調査モデルによる結合損	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	103.8dB	自由空間 80.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 23.1 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が23.1dBとプラスであるが、帯域内干渉については陸上移動中継局（屋内一体型）への送信フィルタの挿入による改善が見込まれること、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB程度の改善量が見込まれること、さらに陸上移動中継局（屋内）と放送事業用FPUの離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができるため、同様の対策を行うことで、共用可能となる。

5.3.3 MCA との共用

(1) 小電力レピータとMCAとの共用

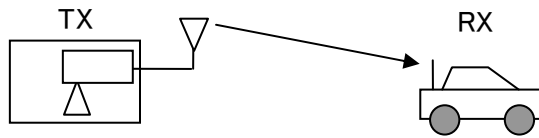
ア 小電力レピータ（分離型）からMCA（車載移動局）への干渉

TX

水平方向角：0 deg
垂直方向角：-18 deg
送信アンテナ高：5 m

RX

水平方向角：0 deg
垂直方向角：18 deg
受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：11 m

図 5. 3. 3. 1-1 調査モデル

表 5. 3. 3. 1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.1 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		
アンテナ高低差	-3.5 m	—	—
離隔距離	11 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-52.2 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-2.5 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	56.3 dB	—	—

表 5. 3. 3. 1-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間	自由空間
	干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz			56.3 dB	33.5dB
				奥村-秦	奥村-秦
				—	—
			Walfisch- 池上	Walfisch- 池上	
			—	—	

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が33.5dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 3. 1-3

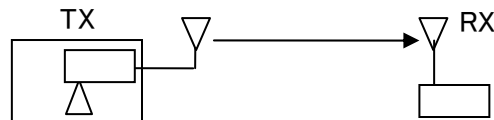
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.01 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

イ 小電力レピータ（分離型）からMCA（管理移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：20 deg	垂直方向角：-20 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：10 m



離隔距離：14 m

図 5. 3. 3. 1-2 調査モデル

表 5. 3. 3. 1-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.8 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		
アンテナ高低差	5.0 m	—	—
離隔距離	14 m	—	—

上記離隔距離における空間伝搬損失	-54.4 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	10.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.2 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	51.9 dB	-	-

表 5. 3. 3. 1-5 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 51.9 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 - -	自由空間 37.9dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 - -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が37.9 dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 3. 1-6

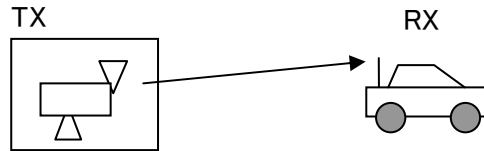
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

ウ 小電力レピータ（一体型）からMCA（車載移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-3 deg	垂直方向角：3 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：10 m

図5. 3. 3. 1-3 調査モデル

表5. 3. 3. 1-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	-0.5 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-51.0 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.3 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	49.8 dB	—	—

表5. 3. 3. 1-8 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 49.8 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 40.0dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が40.0dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 3. 1-9

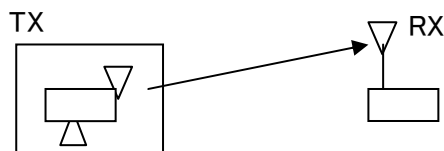
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.01 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

エ 小電力レピータ（一体型）からMCA（管理移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：20 deg	垂直方向角：-20 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：10 m



離隔距離：22 m

図 5. 3. 3. 1-4 調査モデル

表 5. 3. 3. 1-10 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
--	------	------	-------------

周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.8 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	8.0 m	—	—
離隔距離	22 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-58.4 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	10.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.2 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	53.9 dB	—	—

表5. 3. 3. 1-11 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 53.9 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 35.9 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が35.9dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5. 3. 3. 1-12

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

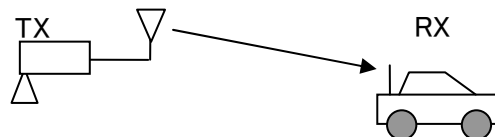
		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

(2) 陸上移動中継局とMCAとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外）からMCA（車載移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-12 deg	垂直方向角：12 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：64 m

図5. 3. 3. 2-1 調査モデル

表5. 3. 3. 2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-2.6 dB	—	-10.3 dB
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-13.5 m	—	-13.5 m
離隔距離	64 m	—	32 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-67.3 dB	—	-71.1 dB
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.4 dB	—	-3.6 dB
受信給電系損失	-1.5 dB		

調査モデルによる結合損	63.8 dB	—	77.5 dB
-------------	---------	---	---------

表5. 3. 3. 2-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 63.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 77.5 dB	自由空間 26.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 12.3 dB

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が26.0dB、Walfisch-池上モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が12.3dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5. 3. 3. 2-3

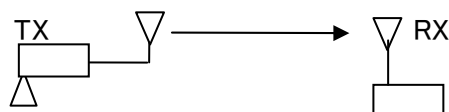
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.06 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

イ 陸上移動中継局（屋外）からMCA（管理移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-13 deg	垂直方向角：13 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：10 m



離隔距離：22 m

図5.3.3.2-2 調査モデル

表5.3.3.2-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.2 dB	—	—
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-5.0 m	—	—
離隔距離	22 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-58.0 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	10.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.6 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	48.3 dB	—	—

表5.3.3.2-5 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射	許容雑音量	89.8dB	自由空間	自由空間
	-16.0dBm/MHz	-123.8dBm/16kHz		48.3 dB	41.5 dB
	干渉雑音換算値			奥村-秦	奥村-秦
	-34.0dBm/16kHz			—	—
			Walfisch- 池上	Walfisch- 池上	
			—	—	

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が41.5dB、であるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5.3.3.2-6

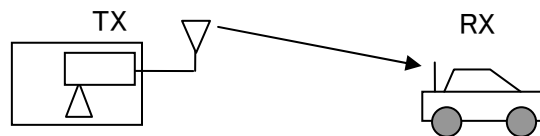
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

ウ 陸上移動中継局（屋内分離型）からMCA（車載移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-17 deg	垂直方向角：17 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：28 m

図5. 3. 3. 2-2 調査モデル

表5. 3. 3. 2-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.1 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-8.5 m	—	—
離隔距離	28 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-60.3 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		

垂直方向	-2.3 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	66.2 dB	-	-

表5. 3. 3. 2-8 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 66.2 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -	自由空間 23.6 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が23.6dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5. 3. 3. 2-9

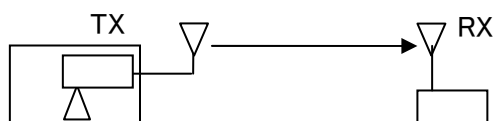
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

エ 陸上移動中継局（屋内分離型）からMCA（管理移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：10 m



離隔距離：10 m

図 5. 3. 3. 2-4 調査モデル

表 5. 3. 3. 2-10 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	0 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-51.0 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	10.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	45.5 dB	—	—

表 5. 3. 3. 2-11 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間	自由空間
	干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz			45.5 dB	44.3 dB
				奥村-秦	奥村-秦
				—	—
			Walfisch- 池上	Walfisch- 池上	
			—	—	

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が44.3dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 3. 2-12

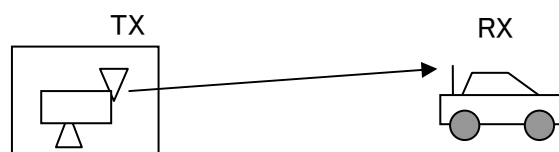
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

オ 陸上移動中継局（屋内一体型）からMCA（車載移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-3 deg	垂直方向角：3 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：10 m

図5. 3. 3. 2-5 調査モデル

表5. 3. 3. 2-13 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.3 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	-0.5 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-51.0 dB	—	—
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.3 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	52.1 dB	—	—

表 5. 3. 3. 2-14 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 52.1 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 37.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が37.7dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 3. 2-15

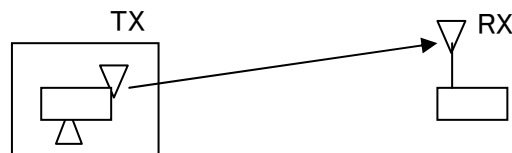
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

カ 陸上移動中継局（屋内一体型）からMCA（管理移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：20 deg	垂直方向角：-20 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：10 m



離隔距離：22 m

図 5. 3. 3. 2-6 調査モデル

表 5. 3. 3. 2-16 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-4.0 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	-8.0 m	—	—
離隔距離	22 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-58.4 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	10.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.2 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	58.1 dB	—	—

表5. 3. 3. 2-17 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 58.1 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 31.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が31.7dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5. 3. 3. 2-18

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

5. 4 1.5GHz 帯における干渉検討

5. 4. 1 電波天文との共用

小電力レピータ↑→電波天文及び陸上移動中継局↑→電波天文については、地形データを用いて共存可能エリアの検討を行った。表5. 4. 1-1に干渉検討の条件を示す。帯域外放射電力は、表5. 4. 1-2に示す条件から算出される値を用いた。

表5. 4. 1-1 干渉検討条件

干渉形態	小電力レピータ↑→電波天文 陸上移動中継局↑→電波天文
バンドギャップ	0.9MHz 17.9MHz（那須パルサー）
計算範囲	300km×300km（メッシュ：1km×1km）
無線周波数	1400MHz
帯域外放射電力	表5. 4. 1-2 参照

表5. 4. 1-2 帯域外放射電力

項目		帯域外放射電力	メッシュ内台数 （同時使用台数）	備考
野辺山、 臼田、 鹿島、平磯、 あわら	小電力レピータ	-12dBm/MHz	10台	隣接チャンネル 漏えい電力
	陸上移動中継局	-15dBm/MHz	1台	
那須パルサ ー	小電力レピータ	-20dBm/MHz	10台	スプリアス領域 の不要発射
	陸上移動中継局	-30dBm/MHz	1台	

注1：帯域外放射電力 = 隣接チャンネル漏えい電力又はスプリアス領域の不要発射
+ $10 \times \log_{10}$ (メッシュ内台数)

注2：那須パルサーについてはスプリアス領域の不要発射を、その他については隣接チャンネル漏えい電力の値を用いた。

注3：小電力レピータについては分離型、陸上移動中継局については屋外エリア用の送信特性を用いた。

(1) 小電力レピータと電波天文との共用

各エリアにおける検討結果について、図5. 4. 1. 1-1から図5. 4. 1. 1-6までに示す。図中の青色エリアは調整が必要となる範囲を示している。

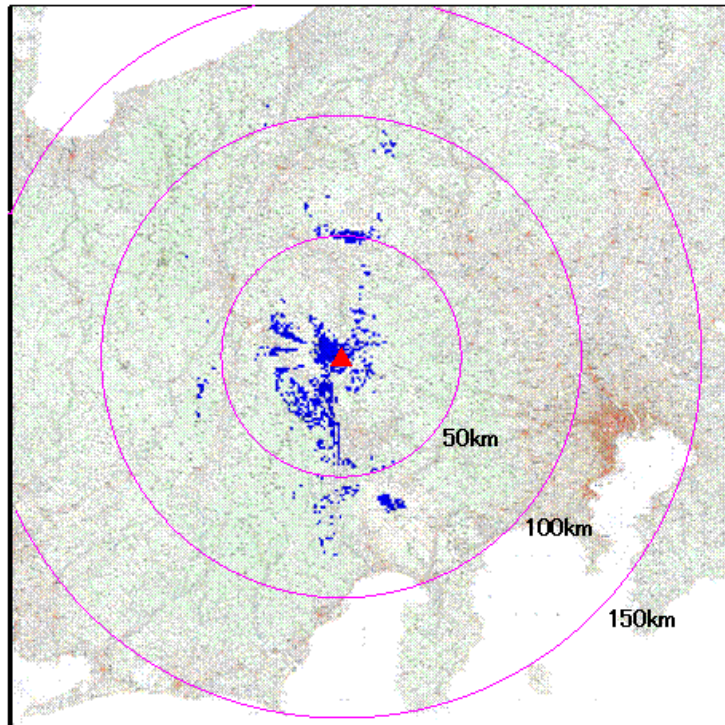


图 5. 4. 1. 1-1 野辺山

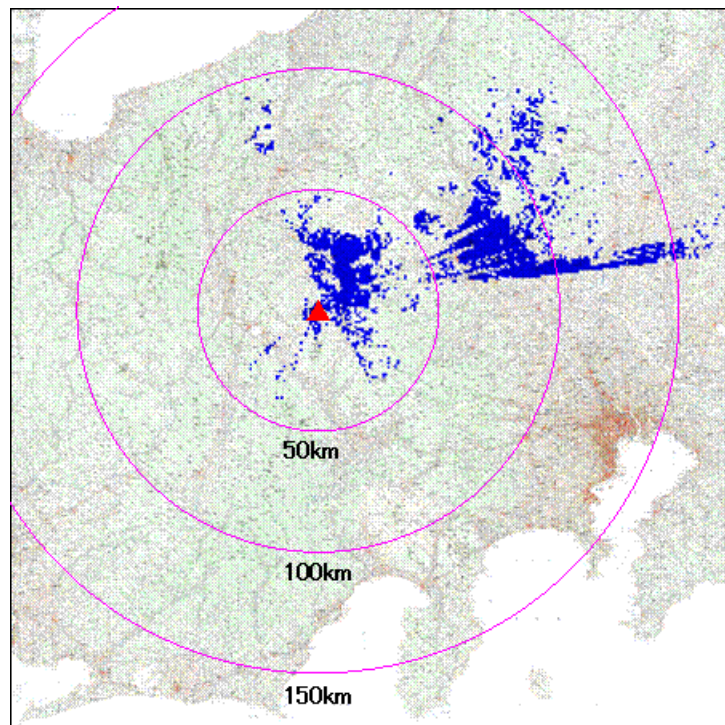


图 5. 4. 1. 1-2 白田

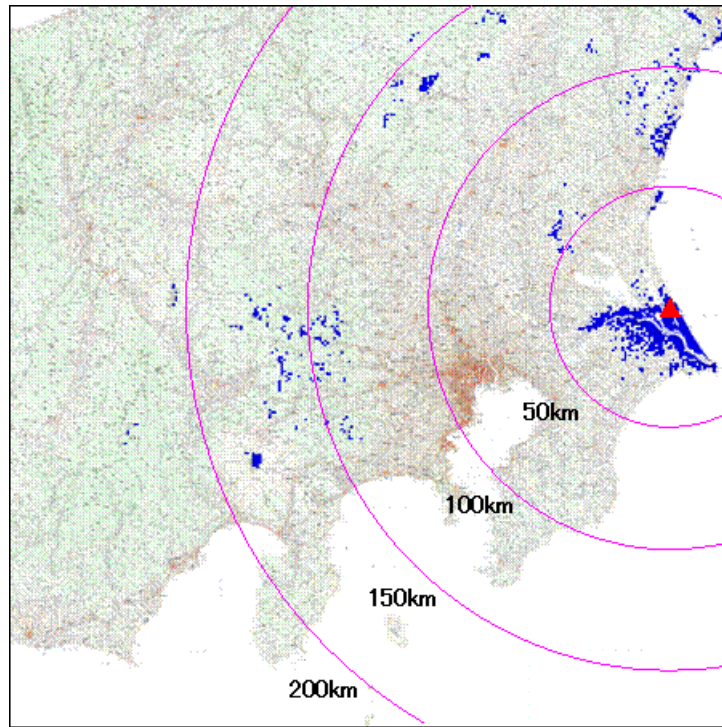


图 5. 4. 1. 1-3 鹿島

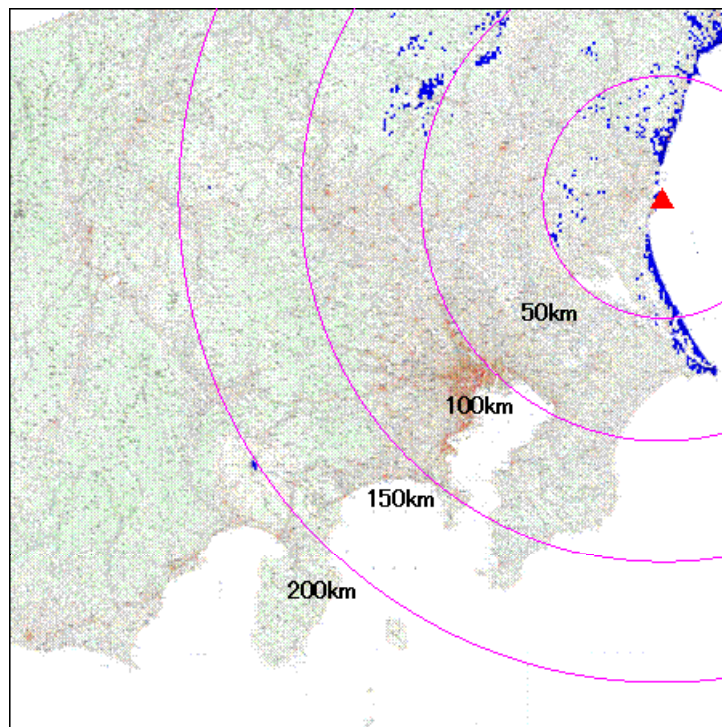


图 5. 4. 1. 1-4 平磯

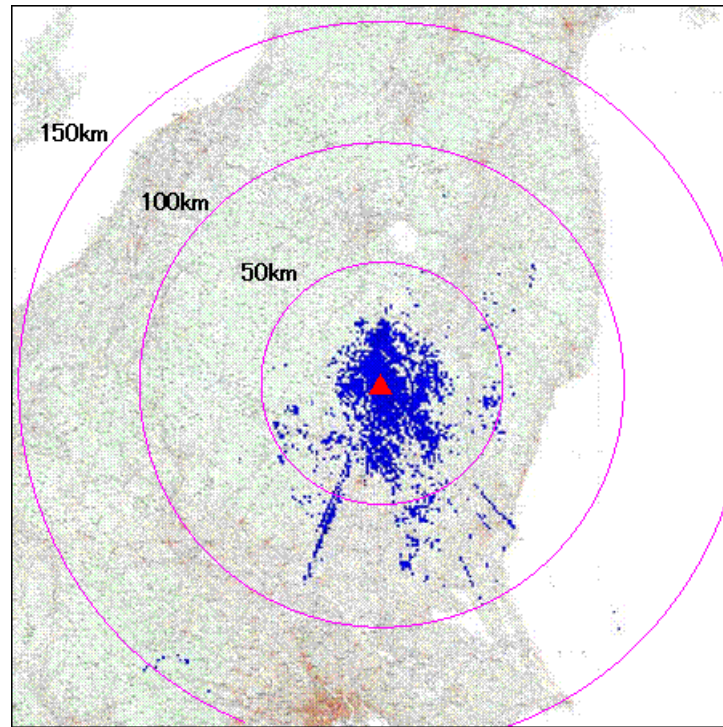


図 5. 4. 1. 1-5 那須パルサー

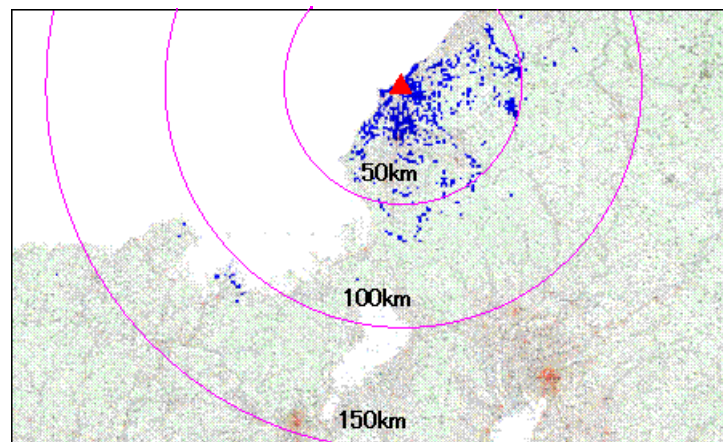


図 5. 4. 1. 1-6 あわら

以上の検討結果より、地域的に住み分けることにより、共用は十分に可能である。また、青色エリアは、厳しい条件（同時使用台数10台）において影響を与える地域であり、電波天文設置場所の地域性（低トラヒックエリア）に加え、小電力レピータが中継を行う無線局のReceive-before-transmit の原則に基づき運用することで、サイトエンジニアリングによるエリア化（小電力レピータ設置）は可能である。

(2) 陸上移動中継局と電波天文との共用

各エリアにおける検討結果について、図5.4.1.2-1から図5.4.1.2-6までに示す。図中の青色箇所は調整が必要となる範囲を示している。

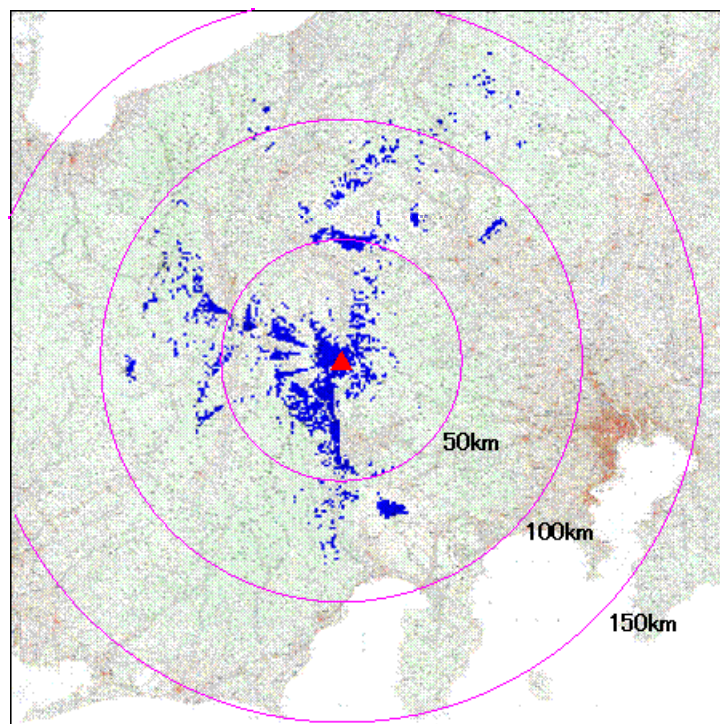


図5.4.1.2-1 野辺山

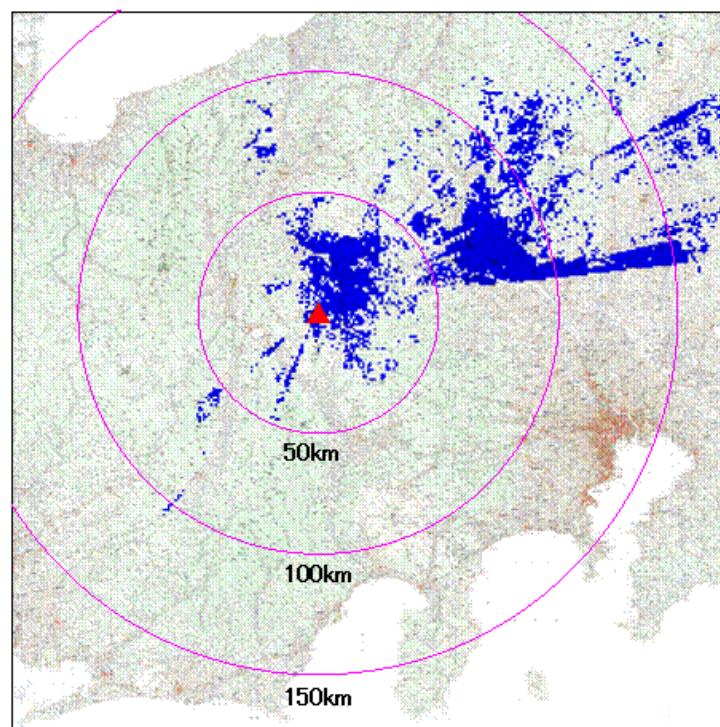


図5.4.1.2-2 白田

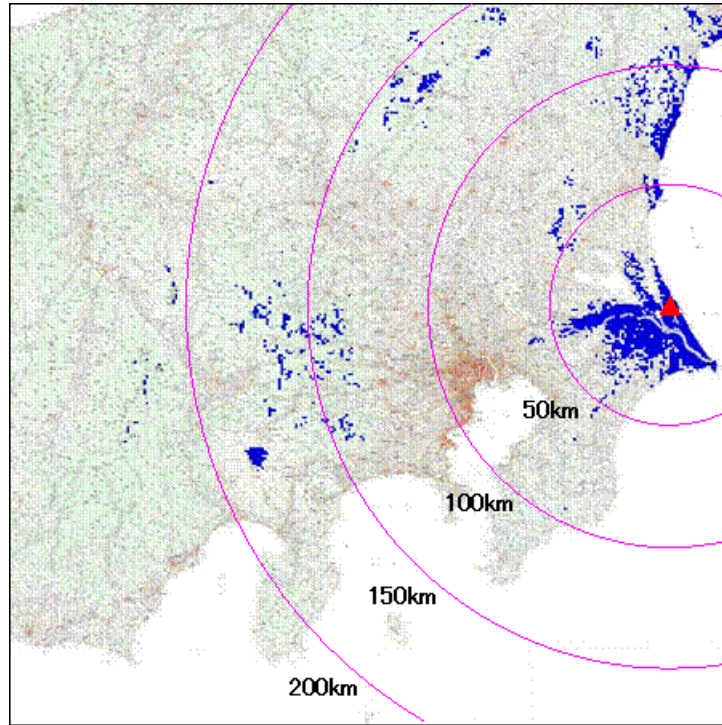


图 5. 4. 1. 2-3 鹿島

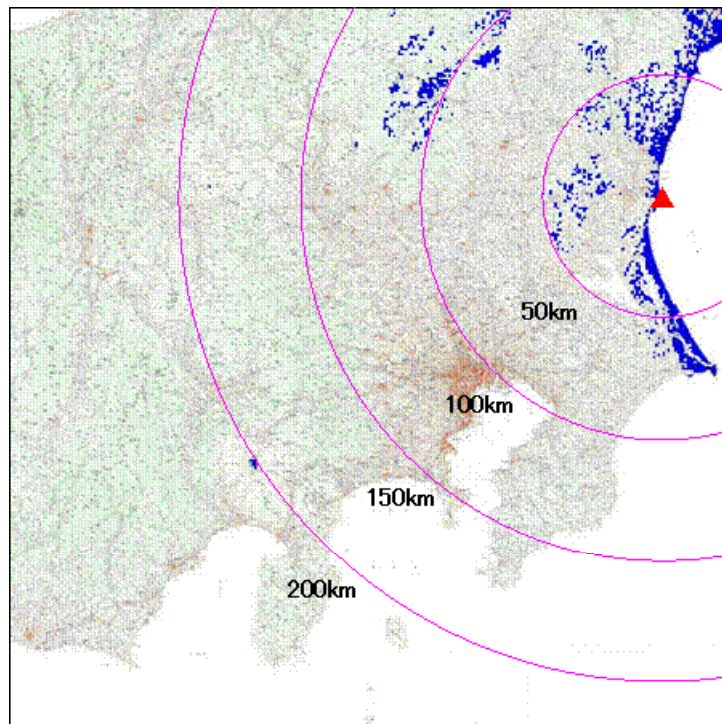


图 5. 4. 1. 2-4 平磯

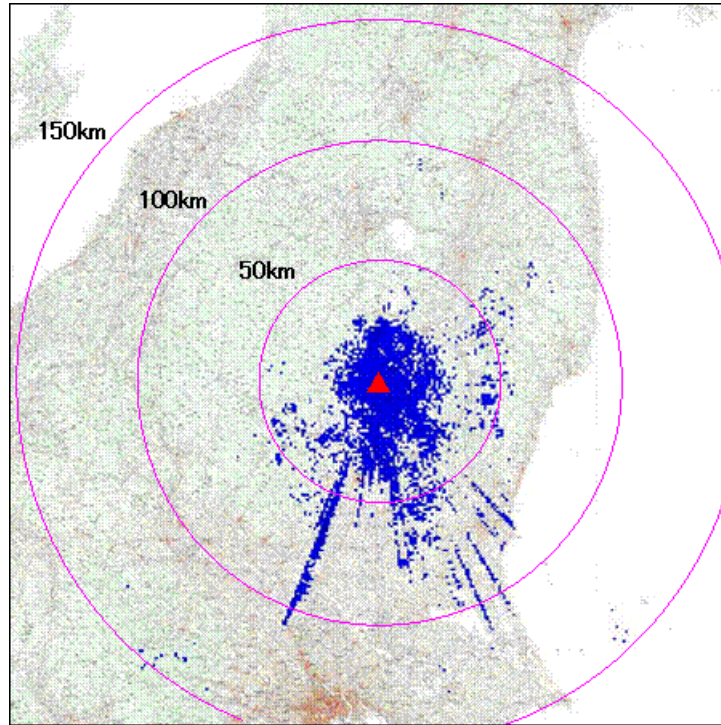


図 5. 4. 1. 2-5 那須パルサー

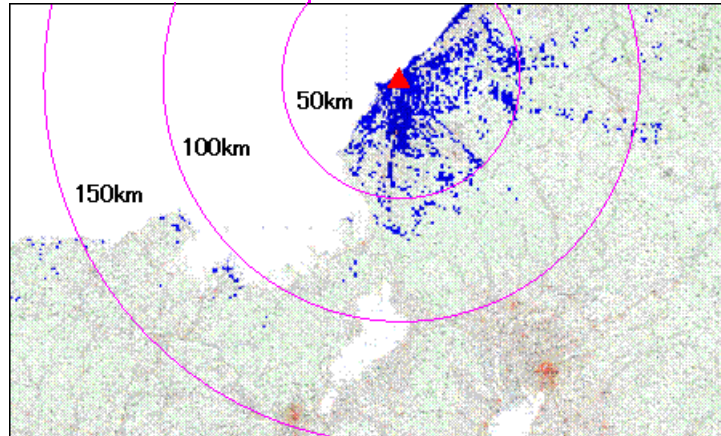


図 5. 4. 1. 2-6 あわら

以上の検討結果より、地域的に住み分けることにより、共用は十分に可能である。また、青色エリアは、厳しい条件（同時使用台数1台）において影響を与える地域であり、電波天文設置場所の地域性（低トラフィックエリア）に加え、陸上移動中継局が中継を行う無線局のReceive-before-transmit の原則に基づき運用することで、サイトエンジニアリングによるエリア化（陸上移動中継局設置）は可能である。

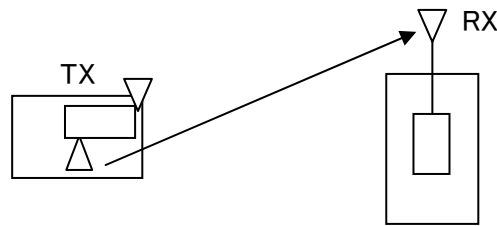
5. 4. 2 MCA との共用

(1) 小電力レピータとMCAとの共用

ア 小電力レピータからMCA中継局への干渉

図5.4.2.1-1、図5.4.2.1-2及び表5.4.2.1-1に、小電力レピータ↓→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは10.9MHzとした。

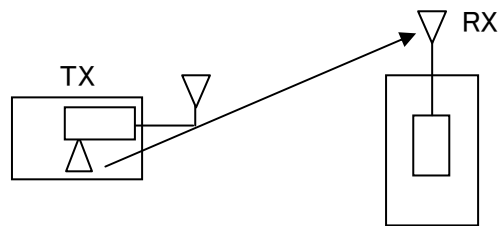
TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 2 m	受信アンテナ高 : 40 m



離隔距離 : x m

図5.4.2.1-1 調査モデル (小電力レピータ (一体型))

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 2 m	受信アンテナ高 : 40 m



離隔距離 : x m

図5.4.2.1-2 調査モデル (小電力レピータ (分離型))

表 5. 4. 2. 1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1465 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	38 m		
離隔距離	76 m	- m	- m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-74.3 dB	- dB	- dB
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	15 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-14 dB	- dB	- dB
受信給電系損失	0dB		
調査モデルによる結合損	83.3 dB	- dB	- dB

表 5. 4. 2. 1-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射	許容雑音量	103.2 dB	自由空間	自由空間
	-13 dBm/MHz	-133.2dBm/20kHz		83.3 dB	19.9 dB
	干渉雑音換算値			奥村-秦	奥村-秦
	-30 dBm/20kHz		- dB	- dB	
			Walfisch-池上	Walfisch-池上	
			- dB	- dB	
帯 域 外 干 渉	送信電力	許容入力電力量	72 dB	自由空間	自由空間
	24 dBm	-48 dBm		83.3 dB	-11.3 dB
				奥村-秦	奥村-秦
			- dB	- dB	
			Walfisch-池上	Walfisch-池上	
			- dB	- dB	

以上により、所要改善量が19.9dBとプラスの値であるため、モンテカルロシミュレーションによる確率的調査を実施した。干渉発生確率を3%以下に抑えるために必要な所要改善量は表5.4.2.1-3のとおりである。拡張秦モデルで帯域内干渉が1.6dBとプラスであるが、製造マージン等により一定の改善量を見込むことができることから、共用可能である。

ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

表5.4.2.1-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

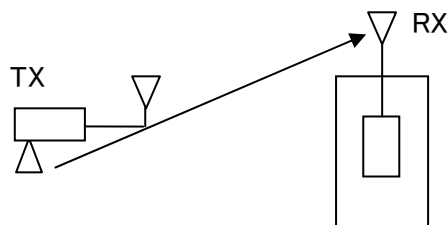
		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	— %	14.6 dB
	拡張秦	— %	1.6 dB
帯域外干渉	自由空間	— %	-16.6 dB
	拡張秦	— %	-29.6 dB

(2) 陸上移動中継局とMCAとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外エリア用）からMCA中継局への干渉

図5.4.2.2-1及び表5.4.2.2-1に、陸上移動中継局（屋外エリア用）↓→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは10.9MHzとした。

TX	RX
水平方向角：60 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：40 m



離隔距離：x m

図5.4.2.2-1 調査モデル

表 5. 4. 2. 2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1465 MHz		
送信アンテナ利得	11 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-12.6 dB		
垂直方向	-5.8 dB	- dB	-6.2 dB
送信給電系損失	-8 dB		
アンテナ高低差	25 m		
離隔距離	51 m	- m	49 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-70.8 dB	- dB	66.1 dB
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	15 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-14.1 dB	- dB	-14.1 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	85.3 dB	- dB	81.0 dB

表 5. 4. 2. 2-2 所要改善量

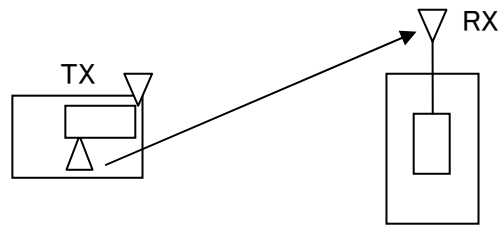
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -13 dBm/MHz	許容雑音量 -133.2dBm/20kHz	103.2 dB	自由空間 85.3 dB	自由空間 17.9 dB
	干渉雑音換算値 -30 dBm/20kHz			奥村-秦 - dB	奥村-秦 - dB
				Walfisch-池上 81.0 dB	Walfisch-池上 22.2dB
帯 域 外 干 渉	送信電力 38 dBm	許容入力電力量 -48 dBm	86 dB	自由空間 85.3 dB	自由空間 0.7 dB
				奥村-秦 - dB	奥村-秦 - dB
				Walfisch-池上 81.0 dB	Walfisch-池上 5.0dB

以上により、所要改善量が17.9 dBとプラスの値となるが、双方共に固定設置であり、離隔距離、アンテナ設置条件、フィルタ挿入等の対策を行うことで共用可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内エリア用）からMCA中継局への干渉

図5.4.2.2-2、図5.4.2.2-3及び表5.4.2.2-3に、陸上移動中継局（屋内エリア用）↓→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは10.9MHzとした。

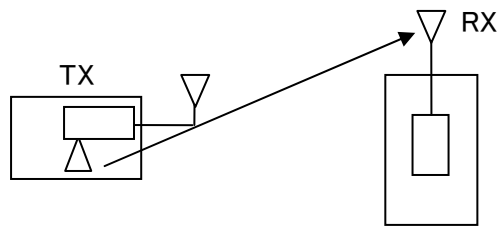
TX	RX
水平方向角：60 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：2m	受信アンテナ高：40 m



離隔距離：x m

図5.4.2.2-2 調査モデル（一体型）

TX	RX
水平方向角：60 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：3m	受信アンテナ高：40 m



離隔距離：x m

図5.4.2.2-3 調査モデル（分離型）

表5. 4. 2. 2-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1465 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)		
アンテナ高低差	38 m (一体型) 37 m (分離型)		
離隔距離	76 m (一体型) 73 m (分離型)	- m	- m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-74.3 dB (一体型) -74 dB (分離型)	- dB	- dB
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	15 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-14 dB (一体型) -14 dB (分離型)	- dB	- dB
受信給電系損失	0dB		
調査モデルによる結合損	83.3 dB (一体型) 93.0 dB (分離型)	- dB	- dB

表5. 4. 2. 2-4 所要改善量（一体型）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -13 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -30 dBm/20kHz	許容雑音量 -133.2dBm/20kHz	103.2 dB	自由空間 83.3 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB	自由空間 19.9 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -48 dBm	74 dB	自由空間 83.3 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB	自由空間 -9.3 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB

表5. 4. 2. 2-5 所要改善量（分離型）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -13 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -30 dBm/20kHz	許容雑音量 -133.2dBm/20kHz	103.2 dB	自由空間 93.0 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB	自由空間 10.2 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -48 dBm	74 dB	自由空間 93.0 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB	自由空間 -19.0 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB

以上により、所要改善量が19.9 dBとプラスの値となるが、双方共に固定設置であり、離隔距離、アンテナ設置条件、フィルタ挿入等の対策を行うことで共用可能である。

5. 5 1.7GHz 帯における干渉検討

5. 5. 1 PHS との共用

(1) 小電力レピータとPHS基地局との共用

ア 小電力レピータからPHS基地局への干渉

小電力レピータからPHS基地局の干渉は「携帯電話等周波数有効利用方策委員会」(平成19年7月26日)(以下、平成19年委員会報告)と帯域内干渉におけるパラメータが同一であることから、平成19年委員会報告における結果を引用し、共用可能である。

また帯域外干渉においては、小電力レピータの送信出力が20.4dBmから24dBmへ増加したことに伴い、平成19年委員会報告における自由空間伝搬損失での所要改善量が-18.2dBから-14.6dBとなるが、依然として所要改善量はマイナスを示しているため、共用可能である。

(2) 小電力レピータとPHS移動局との共用

ア 小電力レピータからPHS移動局への干渉

小電力レピータからPHS移動局の干渉は平成19年委員会報告と帯域内干渉におけるパラメータが同一であることから、平成19年委員会報告における結果を引用し、共用可能である。

また帯域外干渉においては、小電力レピータの送信出力が20.4dBmから24dBmへ増加したことに伴い、平成19年委員会報告における自由空間伝搬損失での所要改善量が-9.4dBから-5.8dBとなるが、依然として所要改善量はマイナスを示しているため、共用可能である。

(3) 小電力レピータとPHS小電力レピータとの共用

PHS小電力レピータの干渉パラメータは、基地局側、移動局側で同一であるため、ここではPHS小電力レピータとして、まとめて検討を実施する。

ア 小電力レピータからPHS小電力レピータへの干渉

小電力レピータからPHS小電力レピータの干渉は平成19年委員会報告と帯域内干渉におけるパラメータが同一であることから、平成19年委員会報告における結果を引用し、共用可能である。

また帯域外干渉においては、小電力レピータの送信出力が20.4dBmから24dBmへ増加したことに伴い、平成19年委員会報告における自由空間伝搬損失での所要改善量が-7.4dBから-3.8dBとなるが、依然として所要改善量はマイナスを示しているため、共用可能である。

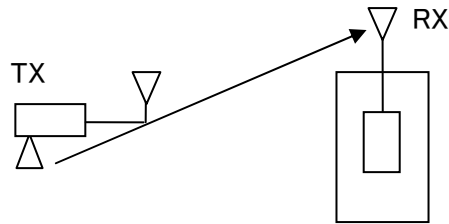
(4) 陸上移動中継局とPHS基地局との共用

ア 陸上移動中継局(屋外用)からPHS基地局への干渉

陸上移動中継局(屋外用)からPHS基地局への干渉は、共に屋外のビル上等に設置させることから基地局間干渉とみなすことが出来ることから、「携帯電話等周波数

有効利用方策委員会報告」(平成20年12月11日)(以下、平成20年委員会報告)における干渉検討手法を流用した。

TX	RX
水平方向角 : 60 deg	水平方向角 : 45 deg
垂直方向角 : 0 deg	垂直方向角 : 5 deg
送信アンテナ高 : 15m	受信アンテナ高 : 15m



離隔距離 : 10 m

図 5. 5. 1. 4-1 調査モデル

表 5. 5. 1. 4-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	11 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-14 dB		
垂直方向	0 dB		
送信給電系損失	-8 dB		
アンテナ高低差	0 m		
離隔距離	10 m		
上記離隔距離における空間伝搬損失	-57.8 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	16 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-3 dB		
垂直方向	-4 dB		
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-59.8 dB	-	-

表 5. 5. 1. 4-2 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④

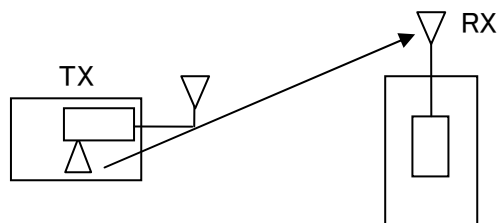
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -132 dBm/300kHz	91 dB	自由空間 59.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 31.2 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 38 dBm	許容入力電力量 -32 dBm	70 dB	自由空間 59.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 10.2 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が31.2dB、帯域外干渉は所要改善量が10.2dBとプラスである。

ここで、平成20年委員会報告におけるLTE基地局からPHS基地局への干渉調査において、『帯域内干渉についてはLTE基地局への図5. 2. 1-4の送信フィルタ、帯域外干渉についてはPHS基地局への受信フィルタ（「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」（平成17年5月30日）より10～50dB程度）の挿入による改善が見込まれること、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB程度の改善量が見込まれる。さらに、LTE基地局とPHS基地局の離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができる』とされていることから、同様の対策を行うことで、共用可能となる。

イ 陸上移動中継局（屋内用）からPHS基地局への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：h m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：x m

図5. 5. 1. 4-2 調査モデル

表 5. 5. 1. 4-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)		
アンテナ高低差	13 m (一体型) 12 m (分離型)		
離隔距離	63 m (一体型) 53 m (分離型)	20 m (一体型) 18 m (分離型)	20 m (一体型) 18 m (分離型)
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-73.8 dB(一体型) -72.3 dB(分離型)	-	-83.5 dB(一体型) -
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	16 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.2 dB (一体型) -1.9 dB (分離型)	-13.2 dB(一体型) -13.2 dB(分離型)	-13.2 dB(一体型) -13.2 dB(分離型)
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-69.0 dB(一体型) -78.2 dB(分離型)	-	-90.7 dB(一体型) -

表 5. 5. 1. 4-4 所要改善量 (一体型)

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -132 dBm/300kHz	91 dB	自由空間 69.0 dB	自由空間 22 dB
				Cost-Hata -	Cost-Hata -
				Walfisch-池上 90.7 dB	Walfisch-池上 0.3 dB

帯域外干渉	送信電力	許容入力電力量	58 dB	自由空間	自由空間
	26 dBm	-32 dBm		69.0 dB	-11.0 dB
				Cost-Hata	Cost-Hata
			—	—	
			Walfisch-池上	Walfisch-池上	
			90.7 dB	-32.7 dB	

表 5. 5. 1. 4-5 所要改善量（分離型）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射	許容雑音量	91 dB	自由空間	自由空間
	-41 dBm/300kHz	-132 dBm/300kHz		78.2 dB	12.8 dB
				Cost-Hata	Cost-Hata
			—	—	
			Walfisch-池上	Walfisch-池上	
			—	—	
帯域外干渉	送信電力	許容入力電力量	58 dB	自由空間	自由空間
	26 dBm	-32 dBm		78.2 dB	-20.2 dB
				Cost-Hata	Cost-Hata
			—	—	
			Walfisch-池上	Walfisch-池上	
			—	—	

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-11.0dBとなり共用可能、帯域内干渉はWalfisch-池上モデルにおいて所要改善量が0.3dBとプラスであるが、実装マージン等を総合的に考慮すれば、本検討結果により共用可能である。

一方、分離型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-20.2dBとなり共用可能、帯域内干渉は12.8dBとプラスであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 5. 1. 4-6

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量（分離型）

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	3.1 %	0.1 dB
	拡張秦	1.1 %	-7.7 dB

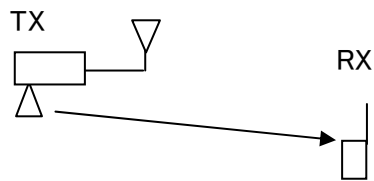
モンテカルロシミュレーション結果より、共用に耐えうる十分に小さな干渉確率

が得られた。

(5) 陸上移動中継局とPHS移動局との共用

ア 陸上移動中継局（屋外用）からPHS移動局への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：x m

図 5. 5. 1. 5 - 1 調査モデル

表 5. 5. 1. 5 - 1 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	11 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-2.7 dB	-8.0 dB	-11.1 dB
送信給電系損失	-8 dB		
アンテナ高低差	13.5 m		
離隔距離	38 m	24 m	20 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-69.3 dB	—	-84.1 dB
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	-8 dBi (人体吸収損失含む)		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-77.0 dB	—	-100.2 dB

表 5. 5. 1. 5-2 所要改善量

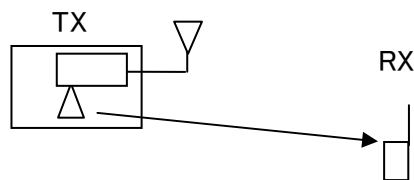
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -132 dBm/300kHz	91 dB	自由空間 77.0 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 100.2 dB	自由空間 14.0 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 -9.2 dB
帯域外干渉	送信電力 38 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	84 dB	自由空間 77.0 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 100.2 dB	自由空間 7.0 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 -16.2 dB

以上より、Walfisch-池上モデルにおいて帯域内は所要改善量が-9.2dB、帯域外は-16.2dBであり、本検討結果により共用可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内用）からPHS移動局への干渉

TX
 水平方向角：0 deg
 垂直方向角：0 deg
 送信アンテナ高：h m

RX
 水平方向角：0 deg
 垂直方向角：0 deg
 受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：x m

図 5. 5. 1. 5-2 調査モデル

表 5. 5. 1. 5-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		

送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)		
アンテナ高低差	0.5 m (一体型) 1.5 m (分離型)		
離隔距離	10 m	10 m	10 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-57.8 dB(一体型) -57.9 dB(分離型)	-	-
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	-8 dBi (人体吸収損失含む)		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-75.8 dB(一体型) -85.9 dB(分離型)	-	-

表 5. 5. 1. 5 - 4 所要改善量 (一体型)

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -132 dBm/300kHz	91 dB	自由空間 75.8 dB Cost-Hata - Walfisch-池上 -	自由空間 15.2 dB Cost-Hata - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	72 dB	自由空間 75.8 dB Cost-Hata - Walfisch-池上 -	自由空間 -3.8 dB Cost-Hata - Walfisch-池上 -

表 5. 5. 1. 5 - 5 所要改善量 (分離型)

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -132 dBm/300kHz	91 dB	自由空間 85.9 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 5.1 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	72 dB	自由空間 85.9 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 -13.9 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-3.8dBとなり共用可能、帯域内干渉は所要改善量が15.2dBとプラスであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

一方、分離型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-13.9dBとなり共用可能、帯域内干渉は5.1dBとプラスであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 5. 1. 5-6

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量（一体型）

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.5 %	-4.0 dB
	拡張秦	—	—

表 5. 5. 1. 5-7

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量（分離型）

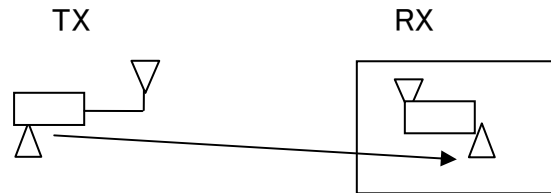
		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1 %以下	-4.0 dB
	拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

(6) 陸上移動中継局とPHS小電力レピータとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外用）からPHS小電力レピータへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：x m

図 5. 5. 1. 6 - 1 調査モデル

表 5. 5. 1. 6 - 1 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	11 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-4.0 dB	-6.2 dB	-8.0 dB
送信給電系損失	-8 dB		
アンテナ高低差	13 m		
離隔距離	30 m	25 m	22 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-67.4 dB	—	-85.6 dB
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	4 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-74.4 dB	—	-96.6 dB

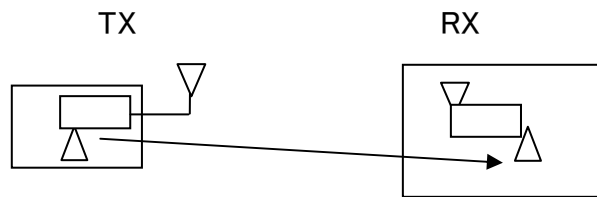
表 5. 5. 1. 6-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	89 dB	自由空間 74.4 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 96.6 dB	自由空間 14.6 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 -7.6 dB
帯域外干渉	送信電力 38 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	84 dB	自由空間 74.4 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 96.6 dB	自由空間 9.6 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 -12.6 dB

以上より、Walfisch-池上モデルにおいて帯域内は所要改善量が-7.6dB、帯域外は-12.6dBであり、本検討結果により共用可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内用）からPHS小電力レピータへの干渉

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : 0 deg	垂直方向角 : 0 deg
送信アンテナ高 : h m	受信アンテナ高 : 2 m



離隔距離 : x m

図 5. 5. 1. 6-2 調査モデル

表 5. 5. 1. 6-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		

送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)		
アンテナ高低差	0 m (一体型) 1 m (分離型)		
離隔距離	10 m	10 m	10 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-57.8 dB(一体型) -57.8 dB(分離型)	-	-
壁等による減衰	-20 dB		
受信アンテナ利得	4 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-73.8 dB(一体型) -83.8 dB(分離型)	-	-

表 5. 5. 1. 6 - 4 所要改善量 (一体型)

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	89 dB	自由空間 73.8 dB Cost-Hata - Walfisch-池上 -	自由空間 15.2 dB Cost-Hata - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	72 dB	自由空間 73.8 dB Cost-Hata - Walfisch-池上 -	自由空間 -1.8 dB Cost-Hata - Walfisch-池上 -

表 5. 5. 1. 6-5 所要改善量（分離型）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	89 dB	自由空間 83.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 5.2 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	72 dB	自由空間 83.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 -11.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-1.8dBとなり共用可能、帯域内干渉は所要改善量が15.2dBとプラスであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

一方、分離型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-11.8dBとなり共用可能、帯域内干渉は5.2dBとプラスであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 5. 1. 6-6

干渉発生確率、または干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量（一体型）

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	1.1 %	-2.3 dB
	拡張系	—	—

表 5. 5. 1. 6-7

干渉発生確率、または干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量（分離型）

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1 %以下	-12.1 dB
	拡張系	—	—

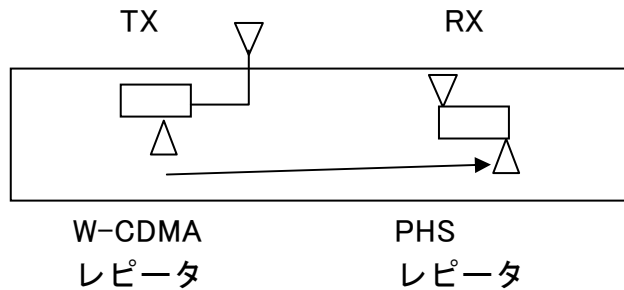
モンテカルロシミュレーション結果より、共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

(7) 中継を行う無線局とPHS小電力レピータを同一室内に設置した場合の干渉調査

平成19年委員会報告と同様に、最も条件が厳しい例として両システムの小電力レピータ屋内アンテナが共に同一室内に設置されたケースについて調査を行った。なお、検討のモデルとしては、両レピータを設置して利用するだけの十分なスペースのあるオフィスへの設置を想定し、水平距離を10mとして検討を行った。

ア 小電力レピータからPHS小電力レピータへの干渉

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : 0 deg	垂直方向角 : 0 deg
送信アンテナ高 : 2 m	受信アンテナ高 : 2 m



離隔距離 : 10 m

図 5. 5. 1. 7-1 調査モデル

表 5. 5. 1. 7-1 調査モデルによる結合損

	ITU-R P. 1238
周波数帯域	1850 MHz
送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
送信給電系損失	0 dB
アンテナ高低差	0 m
離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-67.3 dB
壁等による減衰	0 dB
受信アンテナ利得	4 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB

受信給電系損失	0 dB
調査モデルによる結合損	-63.3

表 5. 5. 1. 7-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -51 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	79 dB	63.3 dB	15.7 dB
帯域外干渉	送信電力 24 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	70 dB	63.3 dB	6.7 dB

以上により、同一室内に設置した場合の離隔距離10mにおける所要改善量は、帯域内干渉が15.7dB、帯域外干渉が6.7dBという結果になった。

本結果のみでは、PHS小電力レピータと共存可能性について結論づけることができないため、干渉発生確率を考慮して実際に必要となる所要改善量の検討を行った。

(7) 帯域外干渉

平成19年委員会報告と同様に、小電力レピータ経由の増幅波と、基地局から屋内に侵入する直接波の比較を実施する。

表 5. 5. 1. 7-3

小電力レピータの最大送信電力送信時における室内における直接進入波と小電力レピータ増幅波のレベルの比較

	小電力レピータ 経由	直接波
送信電力（基地局）	37 dBm	37 dBm
給電線損失（基地局）	-5 dB	-5 dB
送信アンテナ利得（基地局）	17 dBi	17 dBi
伝搬距離（基地局～基地局対向器）	337 m	344.2 m
伝搬損失（自由空間）	88.3 dB	88.5 dB
受信レベル（基地局対向器）	-39.3 dBm	—
壁等損失	—	-10 dB
レピータ増幅利得 （アンテナ利得、給電系損失含む）	52.9 dB	—

再放射レベル	13.6 dBm	—
伝搬距離（陸上移動局対向器～）	7.2 m	—
伝搬損失（ITU-R P.1238）	63.1 dB	—
電力レベル	-49.5 dBm	-49.5 dBm

（基地局送信電力：37dBm，基地局アンテナ利得：17dBi，給電損：5dB，基地局から
 室外アンテナまでの距離を337m(-40dBmとなる距離)とし、自由空間伝搬と仮定)

被干渉となるPHS小電力レピータへの帯域外干渉量は、基地局から壁損失10dB
 減衰後に直接進入する電波と比較し、小電力レピータの室内アンテナから約7.2m
 以上では基地局から進入した電波の方が干渉量は大きい。

従って、平成19年委員会報告における共用の考えを適用し、小電力レピータと
 PHS小電力レピータの離隔を7.2m以上確保することで、共用可能となる。

(イ) 帯域内干渉

「(ア)帯域外干渉」の調査結果より、7.2mの離隔距離を確保することで干渉回
 避となる。ここで7.2m離隔における所要改善量を求めると、表5.5.1.7-4
 の通り10.9dBとなるが、これをゼロとして評価することが出来ることから、
 10.9dBを本調査モデルのマージンと考えることが出来る。

表5.5.1.7-4 離隔7.2mにおける所要改善量

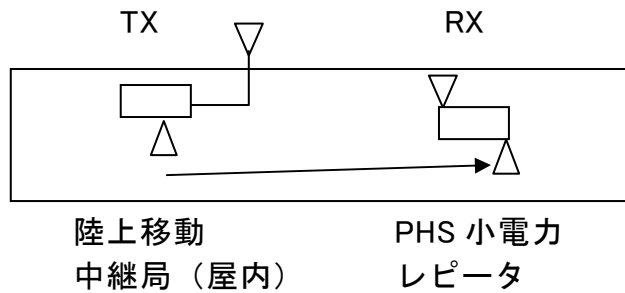
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損 (7.2m離隔)	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯 域 外 干 渉	送信電力 24 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	70 dB	59.1 dB	10.9 dB

この調査モデルのマージンを表5.5.1.7-2の帯域内干渉に適用すると、
 実際の干渉量は4.8dB(=15.7dB-10.9dB)まで低下すると考えられる。所要改善量
 が4.8dBであるならば、製造マージン等により干渉回避可能なレベルであると考
 えられ、共存可能といえる。

イ 陸上移動中継局（屋内用）からPHS小電力レピータへの干渉

TX
 水平方向角：0 deg
 垂直方向角：0 deg
 送信アンテナ高：h m

RX
 水平方向角：0 deg
 垂直方向角：0 deg
 受信アンテナ高：2 m



離隔距離：10 m

図. 3. 5. 1. 7-2 調査モデル

表. 3. 5. 1. 7-5 調査モデルによる結合損

	ITU-R P. 1238
周波数帯域	1850 MHz
送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)
アンテナ高低差	0 m (一体型) 1 m (分離型)
離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-67.3 dB (一体型) -67.4 dB (分離型)
壁等による減衰	0 dB
受信アンテナ利得	4 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	0 dB
調査モデルによる結合損	-63.3 (一体型) -73.4 (分離型)

表. 3. 5. 1. 7-6 所要改善量 (一体型)

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
-------	---------	-----------------	--------------	-----------------

帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	89 dB	63.3 dB	25.7 dB
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	82 dB	63.3 dB	18.7 dB

表. 3. 5. 1. 7-7 所要改善量（分離型）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	89 dB	73.4 dB	15.6 dB
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	82 dB	73.4 dB	8.6 dB

以上により、同一室内に設置した場合の離隔距離 10m における所要改善量は、一体型は帯域内干渉が 25.7dB、帯域外干渉が 18.7dB、分離型は帯域内干渉が 15.6dB、帯域外干渉が 8.6dB という結果になった。ここで帯域内干渉については陸上移動中継局（屋内）への送信フィルタの挿入による改善が見込まれること、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）の調整、及び陸上移動中継局（屋内）と PHS 小電力レピータの離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができるため、同様の対策を行うことで、共用可能となる。

5. 5. 2 デジタルコードレス電話との共用

デジタルコードレス電話との共用については、小電力無線システム委員会報告（平成 22 年 4 月 20 日）より、デジタルコードレス電話の干渉パラメータが PHS の干渉パラメータより改善しているため、PHS との共用調査結果に準用することが出来るため、検討は省略する。

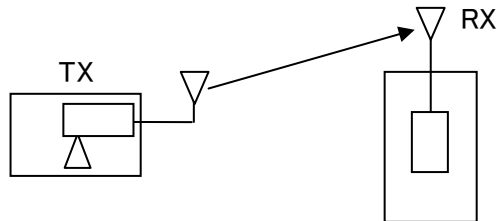
5. 6 2 GHz 帯における干渉検討

5. 6. 1 PHS との共用

- (1) 小電力レピータ（分離型）とPHS基地局との共用
 小電力レピータ（分離型）からPHS基地局への干渉

図5. 6. 1-1、表5. 6. 1-1及び表5. 6. 1-2に、小電力レピータ（分離型）とPHS基地局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは6MHzとした。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：23 deg	垂直方向角：-23 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：24 m

図5. 6. 1. 1-1 調査モデル

表5. 6. 1. 1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-0.6 dB	-	-2.4 dB
送信給電系損失	-12 dB		
アンテナ高低差	10 m	-	10 m
離隔距離	52 m	-	24 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-72.8 dB	-	-91.6 dB
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	16 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.2 dB	-	-9.8 dB

受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	61.6 dB	-	90.8 dB

表5.6.1.1-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -132.0dBm/300kHz	81.0 dB	自由空間 61.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 90.8 dB	自由空間 19.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -9.8 dB
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -32.0dBm	48.0 dB	自由空間 61.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 90.8 dB	自由空間 -13.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -42.8 dB

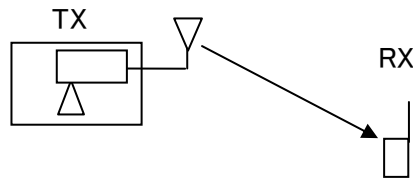
検討の結果、24mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は-9.8dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-42.8dBである。よって、小電力レピータ（分離型）とPHS基地局の共用は可能である。

(2) 小電力レピータ（分離型）とPHS移動局との共用

小電力レピータ（分離型）からPHS移動局への干渉

図5.6.1.2-1、表5.6.1.2-1及び表5.6.1.2-2に、小電力レピータ（分離型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-20 deg	垂直方向角：20 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.2-1 調査モデル

表5.6.1.2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.4 dB	-	-
送信給電系損失	-12 dB		
アンテナ高低差	-3.5 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.8 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	-8.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	71.2 dB	-	-

表 5. 6. 1. 2-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	79.0 dB	自由空間 71.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 7.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	62.0 dB	自由空間 71.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -9.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 2-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	20.5 %	8.5 dB
	拡張秦	1.71 %	-8.0 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

表 5. 6. 1. 2-3 に所要 I/N での干渉発生確率及び干渉発生確率を 3% 以下とするための所要改善量を示す。所要 I/N は、PHS 基地局・PHS 移動局・PHS 小電力レピータは -16dB、W-CDMA の小電力レピータは -10dB とした。(以下、モンテカルロシミュレーションに適用)

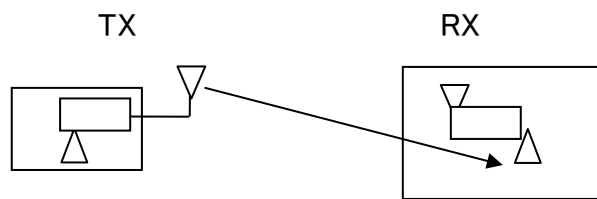
検討の結果、10m の離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は 7.8dB である。帯域外干渉に対する所要改善量は -9.2dB である。

帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、小電力レピータ（分離型）と PHS 移動局の共用は可能である。

(3) 小電力レピータ（分離型）とPHS小電力レピータとの共用

図5.6.1.3-1、表5.6.1.3-1及び表5.6.1.3-2に、小電力レピータ（分離型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-17 deg	垂直方向角：17 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.3-1 調査モデル

表5.6.1.3-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	-12 dB		
アンテナ高低差	-3.0 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	68.7 dB	-	-

表 5. 6. 1. 3-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	79.0 dB	自由空間 68.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 10.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	62.0 dB	自由空間 68.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -6.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 3-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	6.68 %	2.8 dB
	拡張秦	2.36 %	-0.5 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は10.3dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-6.7dBである。

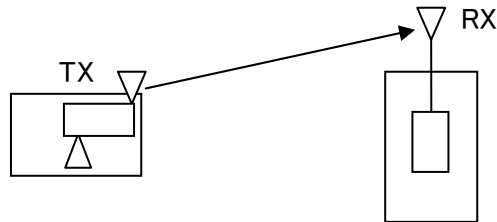
帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、小電力レピータ（分離型）とPHS小電力レピータの共用は可能である。

(4) 小電力レピータ（一体型）とPHS基地局との共用

ア 小電力レピータ（一体型）からPHS基地局への干渉

図5.6.1.4-1、表5.6.1.4-1及び表5.6.1.4-2に、小電力レピータ（一体型）とPHS基地局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは6MHzとした。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：31 deg	垂直方向角：-31 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：22 m

図5.6.1.4-1 調査モデル

表5.6.1.4-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-0.6 dB	-	-4.2 dB
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	13.0 m	-	13.0 m
離隔距離	67.0 m	-	22.0 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-74.8 dB	-	-91.3 dB
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	16.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.2 dB	-	-12.6 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	61.6 dB	-	93.1 dB

表5. 6. 1. 4-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -132.0dBm/300kHz	81.0 dB	自由空間 61.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 93.1 dB	自由空間 19.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -12.1 dB
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -32.0dBm	48.0 dB	自由空間 61.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 93.1 dB	自由空間 -13.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -45.1 dB

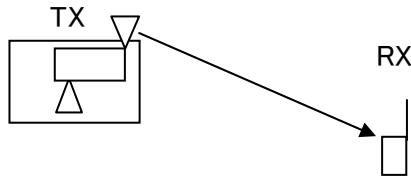
検討の結果、22mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は-12.1dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-45.1dBである。よって、小電力レピータ（一体型）とPHS基地局の共用は可能である。

(5) 小電力レピータ（一体型）とPHS移動局との共用

ア 小電力レピータ（一体型）からPHS移動局への干渉

図5.6.1.5-1、表5.6.1.5-1及び表5.6.1.5-2に、小電力レピータ（一体型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-20 deg	垂直方向角：20 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.5-1 調査モデル

表5.6.1.5-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.4 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	-0.5 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.1 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	-8.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	68.5 dB	-	-

表 5. 6. 1. 5-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	79.0 dB	自由空間 68.5 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 10.5 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	62.0 dB	自由空間 68.5 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -6.5 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 5-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	26.5 %	11.9 dB
	拡張秦	1.86 %	-6.6 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は10.5dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-6.5dBである。

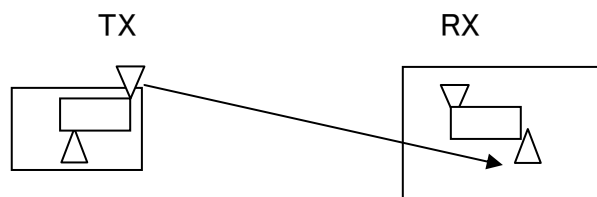
帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、小電力レピータ（一体型）とPHS移動局の共用は可能である。

(6) 小電力レピータ（一体型）とPHS小電力レピータとの共用

ア 小電力レピータ（一体型）からPHS小電力レピータの干渉

図5.6.1.6-1、表5.6.1.6-1及び表5.6.1.6-2に、小電力レピータ（一体型）とPHS小電力レピータの干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-17 deg	垂直方向角：17 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.6-1 調査モデル

表5.6.1.6-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	0 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.1 dB	-	-
壁等による減衰	-20.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	66.1 dB	-	-

表5.6.1.6-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	79.0 dB	自由空間 66.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 12.9 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	62.0 dB	自由空間 66.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -4.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 6 - 3

干渉発生確率、または干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	10.5 %	3.6 dB
	拡張秦	1.0 %	-15.2 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は12.9dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-4.1dBである。

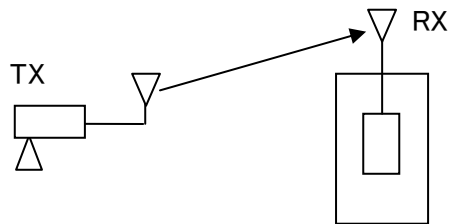
帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、小電力レピータ（一体型）とPHS小電力レピータの共用は可能である。

(7) 陸上移動中継局とPHS基地局との共用

ア 陸上移動中継局（屋外型）からPHS基地局への干渉

図5.6.1.7-1、表5.6.1.7-1及び表5.6.1.7-2に、陸上移動中継局（屋外用）とPHS基地局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.7-1 調査モデル

表5.6.1.7-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	17 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-0.1 dB	-	-
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	0 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.3 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	16.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-8.9 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	42.3 dB	-	-

表 5. 6. 1. 7-2 所要改善量

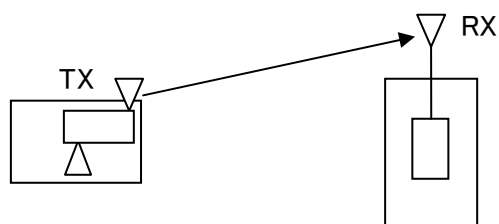
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -132.0dBm/300kHz	91.0 dB	自由空間 42.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 48.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 23.0dBm	許容入力電力量 -32.0dBm	55.0 dB	自由空間 42.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 12.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は48.7dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は12.7dBである。帯域内及び帯域外干渉については、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB程度の改善量が見込まれる。さらに、陸上移動中継局（屋外型）とPHS基地局の離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができることから、共用可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内一体型）からPHS基地局への干渉

図5.6.1.7-2、表5.6.1.7-3及び表5.6.1.7-4に、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS基地局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：9 deg	垂直方向角：-9 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：83 m

図5.6.1.7-2 調査モデル

表5.6.1.7-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-0.4 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	13.0 m	-	-
離隔距離	83.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-76.8 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	16.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	61.2 dB	-	-

表5.6.1.7-4 所要改善量

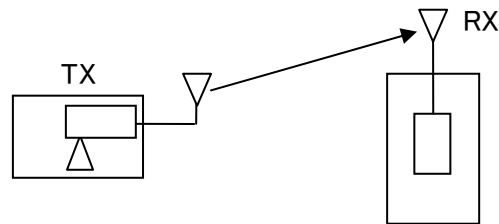
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -132.0dBm/300kHz	91.0 dB	自由空間 61.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 29.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -32.0dBm	52.4 dB	自由空間 61.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -8.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

検討の結果、83mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は29.8dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-8.8dBである。帯域内干渉については、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB程度の改善量が見込まれる。さらに、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS基地局の離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができることから、共用可能である。

ウ 陸上移動中継局（屋内分離型）からPHS基地局への干渉

図5.6.1.7-3、表5.6.1.7-5及び表5.6.1.7-6に、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS基地局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：11 deg	垂直方向角：-11 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：32 m

図5.6.1.7-3 調査モデル

表5.6.1.7-5 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	5.0 m	-	-
離隔距離	32.0 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-68.5 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	16.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.2 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	54.7 dB	-	-

表 5. 6. 1. 7-6 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -132.0dBm/300kHz	91.0 dB	自由空間 54.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 36.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -32.0dBm	52.4 dB	自由空間 54.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -2.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

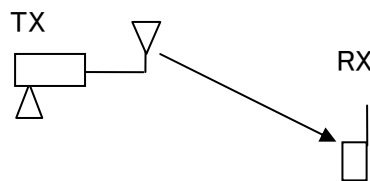
検討の結果、32mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は36.3dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-2.3dBである。帯域内干渉については、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB程度の改善量が見込まれる。さらに、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS基地局の離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができることから、共用可能である。

(8) 陸上移動中継局とPHS移動局との共用

ア 陸上移動中継局（屋外型）からPHS移動局への干渉

図5.6.1.8-1、表5.6.1.8-1及び表5.6.1.8-2に、陸上移動中継局（屋外型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-14 deg	垂直方向角：14 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：55 m

図5.6.1.8-1 調査モデル

表5.6.1.8-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	17 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-3.8 dB	-	-
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-13.5 m	-	-
離隔距離	55.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-73.3 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	-8.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	76.1 dB	-	-

表 5. 6. 1. 8 - 2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 76.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 12.9 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 23.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	69.0 dB	自由空間 76.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -7.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 8 - 3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	27.4 %	17.7 dB
	拡張秦	2.76 %	-2.6 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

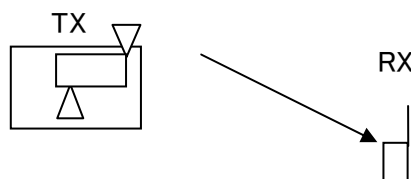
検討の結果、55mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は12.9dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-7.1dBである。

帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋外型）とPHS移動局の共用は可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内一体型）からPHS移動局への干渉

図5.6.1.8-2、表5.6.1.8-3及び表5.6.1.8-4に、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-3 deg	垂直方向角：3 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.8-2 調査モデル

表5.6.1.8-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	-0.5 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.3 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	-8.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	67.3 dB	-	-

表5.6.1.8-4 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 67.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 21.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	66.4 dB	自由空間 67.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -1.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 8 - 5

干渉発生確率、または干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	28.47 %	12.6 dB
	拡張秦	1.76 %	-9.7 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

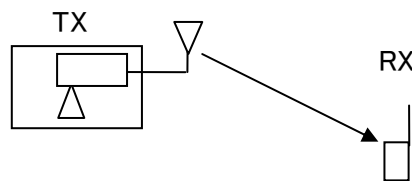
検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は21.7dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-1.3dBである。

帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS移動局の共用は可能である。

ウ 陸上移動中継局（屋内分離型）からPHS移動局への干渉

図5.6.1.8-3、表5.6.1.8-6及び表5.6.1.8-7に、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-20 deg	垂直方向角：20 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：24 m

図5.6.1.8-3 調査モデル

表5.6.1.8-6 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-4.0 dB	-	-
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-8.5 m	-	-
離隔距離	24.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-66.4 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	-8.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	78.4 dB	-	-

表5.6.1.8-7 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 78.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 10.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	66.4 dB	自由空間 78.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -12.0 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 8 - 8

干渉発生確率、または干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	4.72 %	1.7 dB
	拡張秦	0.90 %	-9.0 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

検討の結果、24mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は10.6dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-12.0dBである。

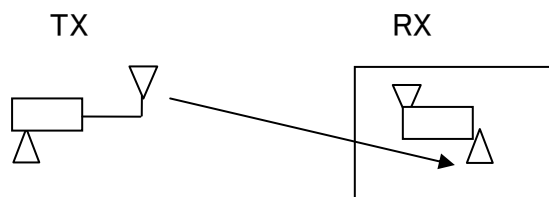
帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS移動局の共用は可能である。

(9) 陸上移動中継局とPHS小電力レピータとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外型）からPHS小電力レピータの干渉

図5.6.1.9-1、表5.6.1.9-1及び表5.6.1.9-2に、陸上移動中継局（屋外型）とPHS小電力レピータの干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-14 deg	垂直方向角：14 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：53 m

図5.6.1.9-1 調査モデル

表5.6.1.9-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	17.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-3.8 dB	-	-
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-13.0 m	-	-
離隔距離	53.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-73.0 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	73.8 dB	-	-

表 5. 6. 1. 9 - 2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 73.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 15.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 23.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	69.0 dB	自由空間 73.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -4.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 9 - 3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	16.56 %	11.0 dB
	拡張秦	1.79 %	-2.1 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

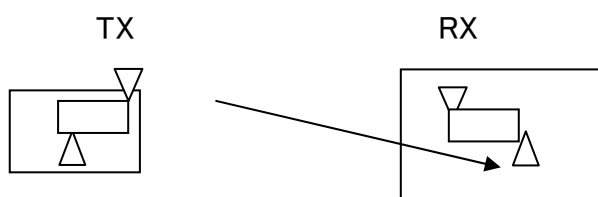
検討の結果、53mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は15.2dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-4.8dBである。

帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋外型）とPHS小電力レピータの共用は可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内一体型）からPHS小電力レピータの干渉

図5.6.1.9-2、表5.6.1.9-4及び表5.6.1.9-5に、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS小電力レピータの干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.9-2 調査モデル

表5.6.1.9-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	0 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-58.3 dB	-	-
壁等による減衰	-20.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	64.3 dB	-	-

表 5. 6. 1. 9-5 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 64.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 24.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	66.4 dB	自由空間 64.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 2.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 9-6

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	11.20 %	6.4 dB
	拡張秦	1.21 %	-14.4 dB
帯域外干渉	自由空間	0.39 %	-34.7 dB
	拡張秦	0.32 %	-48.0 dB

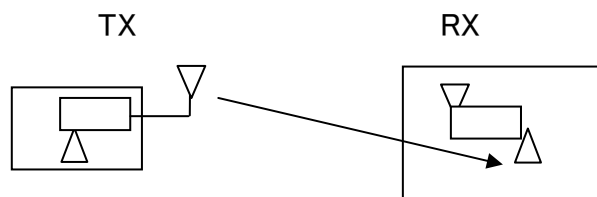
検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は24.7dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は2.1dBである。

帯域内・帯域外干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS小電力レピータの共用は可能である。

ウ 陸上移動中継局（屋内分離型）からPHS小電力レピータの干渉

図5.6.1.9-3、表5.6.1.9-7及び表5.6.1.9-8に、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS小電力レピータの干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-20 deg	垂直方向角：20 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：22 m

図5.6.1.9-3 調査モデル

表5.6.1.9-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-4.0 dB	-	-
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-8.0 m	-	-
離隔距離	22.0 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-65.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	75.7 dB	-	-

表 5. 6. 1. 9 - 8 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 75.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 13.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	66.4 dB	自由空間 75.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -9.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 9 - 9

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	1.09 %	-4.1 dB
	拡張秦	0.44 %	-15.9 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

検討の結果、22mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は13.3dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-9.3dBである。

帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS小電力レピータの共用は可能である。

(10) 中継を行う無線局とPHS小電力レピータを同一室内に設置した場合の干渉調査

前節までにおける中継を行う無線局とPHS小電力レピータ相互の干渉検討は、両者のアンテナがそれぞれ屋内と屋外というケースで検討されている。ここでは、最も条件が厳しい例として両システムのアンテナが共に同一室内に設置されたケースについて調査を行った。

なお、検討のモデルとしては、両レピータを設置して利用するだけの十分なスペースのあるオフィスへの設置を想定し、水平距離を10mとして検討を行った。

ア 小電力レピータ（一体型）からPHS小電力レピータの干渉

小電力レピータ（分離型）については、基地局対向器の空中線は屋外に設置されるため、同一室内での干渉検討は、小電力レピータ（一体型）のみ実施した。

図5.6.1.10-1、表5.6.1.10-1及び表5.6.1.10-2に、それぞれ同一室内に設置した場合の小電力レピータ（一体型）からPHS小電力レピータへの干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。

水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : 0 deg

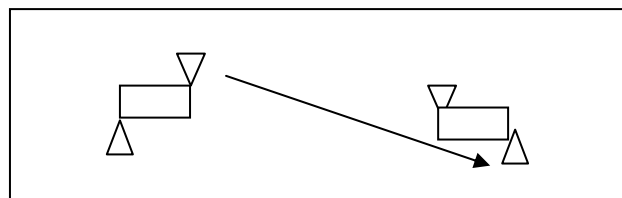
水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : 0 deg

送信アンテナ高 : 2 m

受信アンテナ高 : 2 m

TX

RX



小電力レピータ

PHS 小電力レピータ

(一体型)

図5.6.1.10-1 調査モデル

表 5. 6. 1. 10-1 調査モデルによる結合損

	ITU-R P.1238
周波数帯域	1925 MHz
送信アンテナ利得	9 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0dB
垂直方向	0.0dB
送信給電系損失	0 dB
アンテナ高低差	0 m
離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-67.7 dB
壁等による減衰	0 dB
受信アンテナ利得	4 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0.0dB
垂直方向	0.0dB
受信給電系損失	0dB
調査モデルによる結合損	-54.7 dB

表 5. 6. 1. 10-2

小電力レピータ（一体型）からPHS小電力レピータへの干渉調査における所要改善量
 （離隔距離 10m）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51dBm/300kHz	許容雑音量 -130dBm/300kHz	79dB	54.7dB	24.3dB
帯域外干渉	送信電力 24dBm	許容入力電力量 -46dBm	70dB	54.7dB	15.3dB

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は24.3dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は15.3dBである。帯域内・外干渉については、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～30dB程度の改善量が見込まれる。さらに5dB程度の製造マージンによる改善が見込めることから、共用可能である。

イ 陸上移動中継局（一体型）からPHS小電力レピータの干渉

陸上移動中継局（分離型）については、基地局対向器の空中線は屋外に設置されるため、同一室内での干渉検討は、陸上移動中継局（一体型）のみ実施した。

図5.6.1.10-3、表5.6.1.10-3及び表5.6.1.10-4に、それぞれ同一室内に設置した場合の陸上移動中継局（一体型）からPHS小電力レピータへの干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。

水平方向角 : 0 deg

垂直方向角 : 0 deg

送信アンテナ高 : 2 m

水平方向角 : 0 deg

垂直方向角 : 0 deg

受信アンテナ高 : 2 m

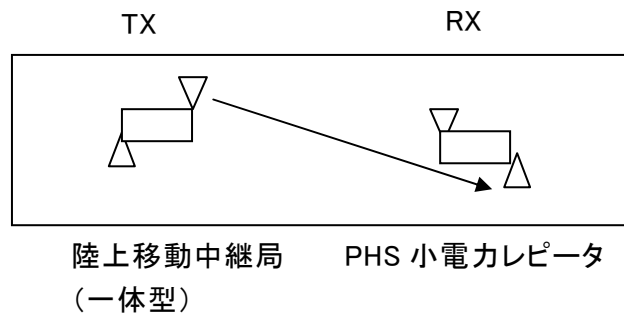


図5.6.1.10-2 調査モデル

表 5. 6. 1. 10-3 調査モデルによる結合損

	ITU-R P.1238
周波数帯域	1925 MHz
送信アンテナ利得	10 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0dB
垂直方向	0.0dB
送信給電系損失	0 dB
アンテナ高低差	0 m
離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-67.7 dB
壁等による減衰	0 dB
受信アンテナ利得	4 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0.0dB
垂直方向	0.0dB
受信給電系損失	0dB
調査モデルによる結合損	-53.7 dB

表 5. 6. 1. 10-4

陸上移動中継局（一体型）からPHS小電力レピータへの干渉調査における所要改善量
（離隔距離 10m）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41dBm/300kHz	許容雑音量 -130dBm/300kHz	89dB	53.7dB	35.3dB
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -46dBm	66.4dB	53.7dB	12.7dB

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は35.3dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は12.7dBである。帯域内・外干渉については、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～30dB程度の改善量が見込まれる。さらに5dB程度の製造マージンによる改善が見込めることから、共用可能である。

5. 6. 2 デジタルコードレス電話との共用

デジタルコードレス電話との共用については、小電力無線システム委員会報告（平成22年4月20日）より、デジタルコードレス電話の干渉パラメータがPHSの干渉パラメータより改善しているため、PHSとの共用調査検討に準用する事が可能出来るため、検討は省略する。

第6章 携帯無線通信の中継を行う無線局のうち小電力レピータの具備すべき条件及び収容無線局数の考え方

携帯無線通信の中継を行う無線局のうち小電力レピータについて、設置場所の管理を必要としない陸上移動局とし、かつ個別の免許手続きが不要な包括免許申請及び登録の対象とするためには、一定の条件を定めることが求められる。

本章では、携帯無線通信の中継を行う無線局のうち、小電力レピータを包括免許申請の対象の陸上移動局とするために具備が求められる条件、及び収容可能無線局数について調査を行った。

6. 1 帯域外利得について

小電力レピータは、携帯電話基地局からの電波を受信し、これを増幅する機能を持つ。小電力レピータが対象となる周波数帯域内の電波を増幅する際、増幅する必要のない隣接帯域に増幅度を有すること（以下「帯域外利得」という。）により、隣接事業者の基地局と端末間の通信を阻害するおそれがあることから、隣接帯域でのレピータ利得に制限値を規定する必要がある。

このため、帯域外利得の制限について検討を行った。

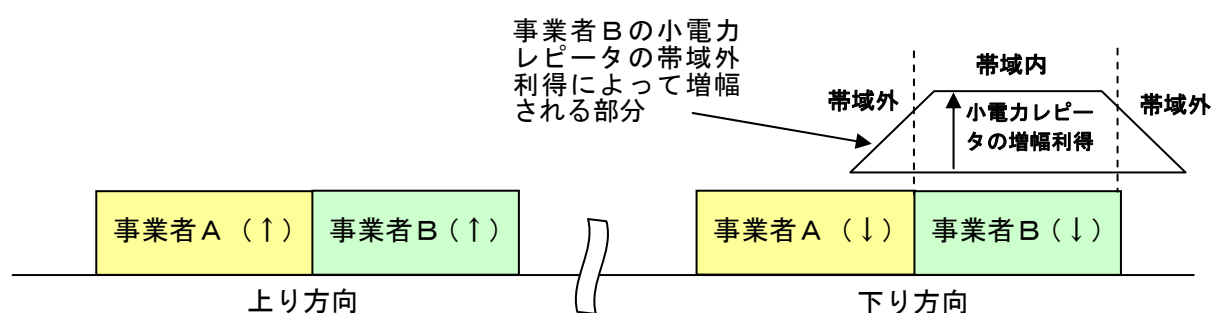


図6. 1-1 周波数配置のイメージ図

まず、下り方向の場合を例にとって検討する。検討モデルとしては小電力レピータの主要な用途である建物内設置されるケースについて調査を行った。

(1) 検討モデルについて

事業者Aの基地局からの電波の強度が弱い状態にある室内に事業者Aの端末が存在している中で、事業者Bの小電力レピータがある程度の帯域外利得を有して同一室内に設置されている場合を考える。

事業者Aの基地局から直接室内にある端末に到達する電波の強度と、事業者Aの基

地局から事業者Bの小電力レピータの帯域外利得によって増幅されて端末に到達する電波の強度を比較し、事業者Aの基地局からの電波を直接受信する電波の強度よりも、事業者Bの小電力レピータの帯域外利得により放射される電波の強度の方が低くなるための条件を計算により求めた。

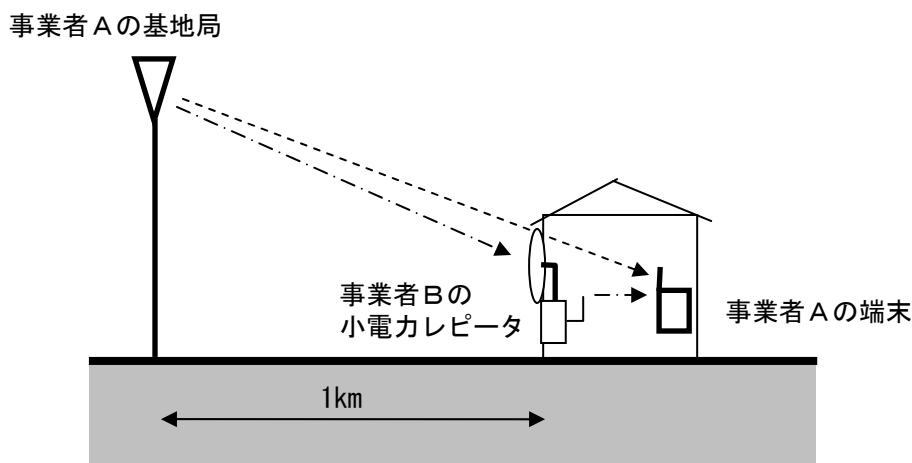


図6. 1-2 他事業者の小電力レピータが建物内に設置されたケース

計算等の条件

- ・ 事業者Aの基地局から事業者Aの端末へ直接届く電波を「直接波」と称することとした。直接波の伝搬路には、自由空間損失に室内への進入の際の壁損10dB^{注1}を加えたものを伝搬損失とした。
- ・ 小電力レピータ経由の伝搬路には、基地局から室外アンテナまでは自由空間伝搬モデルを、室内アンテナから端末まではITU-R P. 1238のインドア伝搬モデルを使用し、小電力レピータの帯域外利得を差し引いたものを伝搬損失とした。
- ・ 小電力レピータが設置された建物は、一例として、基地局から1km離れた場所とした。

注1：第5章干渉調査で採用した壁損を使用した。

(2) 計算の結果について

図6. 1-3に、基地局からの直接波の減衰量と、小電力レピータの室外アンテナで受信した後、小電力レピータの帯域外利得により増幅されて室内で放射される電波の減衰量の比較を示す。帯域外利得としては、0dB, 20dB, 35dBの場合について、それぞれ計算を行った。

事業者Aの基地局から事業者Aの端末への直接波に対する減衰量が、事業者Bの小電力レピータ経由の電波の減衰量より低い条件となれば、事業者Aの端末は事業者Bの小電力レピータの帯域外利得により放射される電波を選択せず、事業者Aの基地局

からの電波を直接捉えることとなる。

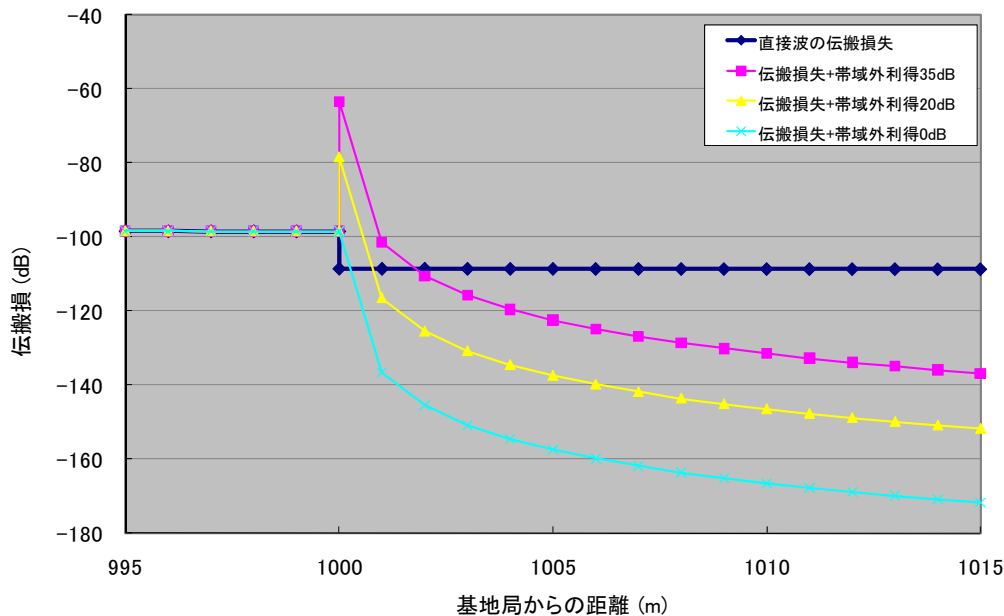


図6. 1-3 基地局からの直接電波と小電力レピータ経由電波との減衰量の比較

図6. 1-3の結果より、小電力レピータの帯域外利得を35dBとした場合、屋内における設置ではある事業者の端末を他事業者の小電力レピータから2メートル以上離すことにより、基地局から端末への直接波と比べて、他事業者の小電力レピータからの帯域外放射による電波の強度は小さくなることから、通信に支障を及ぼすことがないことが分かる。

また、上り方向についても同様に、端末から基地局への直接波の電波の強度と他事業者の小電力レピータによる帯域外利得により放射される電波の強度との差は、壁損(10dB)と室内伝搬損失からレピータ利得を差し引いた損失との比較となり、下りの検討結果と同じとなる。

なお、地下室に設置する場合は壁による損失等が増えることとなり、影響を与える範囲が広がることも予想されるが、その場合でも影響は数mの範囲内であり、問題はないと考えられる。

したがって、小電力レピータの帯域外利得は35dB以下とすることが望ましいと結論づけられる。なお、今回の技術的条件の検討に当たっては更なる安全を見て、次に掲げる3つの条件を満たすことを必要とする。

- ・ 割当周波数帯域端から5MHz離れた周波数において利得35dB以下であること。
- ・ 割当周波数帯域端から10MHz離れた周波数において利得20dB以下であること。
- ・ 割当周波数帯域端から40MHz離れた周波数において利得0dB以下であること。

6. 2 具備すべきその他の条件について

(1) 周囲の他の無線局への干渉を防止するための機能

携帯電話用小電力レピータの局種を陸上移動局とし、設置場所の管理しなくとも、他の無線局への干渉を抑えるために必要な機能として以下を具備することが必要である。

ア 発振防止機能を有するものであること

アイソレーションが低下して発振を起こしてしまうことを防ぐための機能として、以下のいずれかを具備することが必要である

a) ALC (Automatic Level Control) 機能

送信出力が最大出力を超えないように送信出力を一定値以下に抑制する機能

b) AGC (Automatic Gain Control) 機能

送受信間の結合量が一定値を超えた場合に発振が生じないように小電力レピータの利得を抑制する機能

c) 送信停止機能

発振が生じないよう、異常な送信を停止する機能

(2) 将来の周波数再編等に対応するための機能

将来の周波数再編や事業者への割当て周波数の変更等により使用周波数が当該携帯電話事業者への割当てではなくなった場合に、他の無線局の電波を受信して違法に増幅することがないように、以下のいずれかの機能を具備することが必要である。

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

電波法第27条の2より、包括して免許の申請を可能とするためには、「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」ことが必要である。

この条件を満たす機能について技術的条件の観点から調査を行ったところ、例として以下のいずれかの機能または同等機能を具備することが適当である。

① 事業者識別符号を識別する機能を有するものであること

信号内の事業者識別符号を読み取ることで、事業者を識別し、他事業者やその他無線システムの電波を増幅しない機能。ただし、同一事業者の割当帯域内において、新たな移動通信システムが導入された場合には、新旧いずれかの移動通信システムの事業者識別符号を識別することで良いものとする。

② 定期的に事業者特有の信号を受信する機能を有するものであること

基地局等から事業者特有の信号を定期的に発信し、小電力レピータが当該信

号を受信することで自らが増幅してよい電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際には小電力レピータの増幅機能を停止させる機能。

③ 基地局等からの遠隔制御を有するものであること

基地局等からの遠隔制御により、小電力レピータの増幅機能を開始／停止させる機能。

イ 携帯電話端末から小電力レピータを制御する機能

小電力レピータが本来増幅したい電波を受信していることを、小電力レピータが増幅する電波と同じ周波数を使用して通信する携帯電話端末を通じて確認し、携帯電話端末から小電力レピータの増幅機能の開始／停止を行うもの。

6. 3 収容可能無線局数の考え方について

(1) 同時使用可能台数について

小電力レピータが設置された場所の近くに他事業者の基地局がある場合、小電力レピータの隣接チャンネル漏洩電力、スプリアス領域における不要発射により、他事業者基地局に干渉を与える可能性がある。

最悪条件として隣接の他事業者基地局（GB=0MHz）への上り干渉の総和をモンテカルロシミュレーションにより算出し、所要改善量を求める。所要改善量が0dB以下となる最大の同時使用局数をActive Ratioで除した値が最大収容可能局数となる。不要発射としては2.5MHz離れの隣接チャンネル漏洩電力を用い、干渉判定条件とI/N=-10dBを用いる。

小電力レピータの同時使用局数を10台とした場合の所要改善量を表6. 3-1に示す。表より、所要改善量が全てマイナス値となることから、小電力レピータの同時使用可能局数が10台であれば干渉判定基準を満足することがわかる。

表6. 3-1 同時使用可能局数を10台とした場合の周波数毎の所要改善量

周波数	被干渉量		所要改善量
800 MHz	帯域内	-123.2 dBm/MHz	-4.3 dB
	帯域外	-85.3 dBm	-45.3 dB
900 MHz	帯域内	-123.9dBm/MHz	-5.0 dB
	帯域外	-85.9dBm	-45.9 dB
1.5 GHz	帯域内	-125.5 dBm/MHz	-6.6 dB
	帯域外	-87.5 dBm	-47.5 dB
1.7 GHz	帯域内	-129.2 dBm/MHz	-10.3 dB
	帯域外	-91.2 dBm	-51.2 dB
2 GHz	帯域内	-129.9 dBm/MHz	-11.0 dB
	帯域外	-91.9 dBm	-51.9 dB

(2) Active Ratioについて

Active Ratioは携帯電話の契約者の密度に対して、常時どの程度の利用が行われているかによって算出する。

契約者が居住している密度については次の考え方によって推定する。総務省 統計局の人口推計によると、平成22年6月における国内の総人口は127,432,732人であり、その50%以上が3大都市圏（東京圏、名古屋圏、大阪圏）に居住している^[1]。また、3

^[1] 総務省 統計局 人口推計（平成22年11月22日）

大都市圏の面積は日本の総面積の13.9%である。3大都市圏の人口密度は1,233人/km²である。一方で、平成22年11月末現在の携帯電話契約者数は116,399,500となっている^[2]。したがって、携帯電話契約者数は人口の91.3%に達しており、これを大都市圏の人口密度にかけた値が、大都市圏における携帯電話の契約者数の密度であるとする^と1,126人/km²となる。

電気通信技術審議会諮問第81号「携帯電話等周波数有効利用方策」に対する一部答申（平成18年12月21日）によれば、最大利用時の平均トラフィック密度より、203.1ユーザが常時使用していると考えたとActive Ratioは、

$$203.1/1,126 \times 100 = 18\% \quad (1 : 5.6)$$

となる。実際には大都市圏とそれ以外の地域では差があるので、それを考慮して20%（1 : 5）と推定するのが妥当である。

なお、実際の小電力レピータは装置規模や価格からキャリア毎に増幅することは極めて難しいため、小電力レピータでは1キャリアで最大送信電力となることを許容している。その場合、どこのキャリアを使うかは基地局と端末間で決めており小電力レピータでは制限できないため、ある1キャリアに全トラフィックが集中するケースもある。そこで、電気通信技術審議会諮問第81号の一部答申におけるトラフィック密度はキャリア当りで示されているが、小電力レピータに関してはカバーする全帯域でトラフィック密度を203.1erlとする。

(3) 結論

以上の調査結果から、隣接基地局への上り干渉は隣接チャネル漏洩電力で決り、1km²内で小電力レピータを10台同時使用した場合でも干渉判定基準を満足している。したがって、Active Ratioを20%とした場合、携帯電話用小電力レピータの最大収容無線局数としては1km²当たり50台とすることが適当である。

ここで、面積1km²は半径564mの円にほぼ等しいことと、大都市圏ではトラフィック対策のためセルサイズが小さくなるケースが増えていることから、前記の最大収容無線局数はほぼ1基地局（＝1セル）当たり50台と言い換えることも可能である。

^[2] 社団法人 電気通信事業者協会ホームページ 「事業者別契約数」より

第7章 携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件

7. 1 陸上移動中継局の技術的条件

7. 1. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯は携帯電話用周波数として割り当てられた800MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに900MHz帯の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

非再生中継方式であること。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

7. 1. 2 システム設計上の条件

(1) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3に適合すること。

7. 1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）
± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）
±300Hz以内であること。

イ 空中線電力の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）
空中線電力の許容値は、定格空中線電力の+2.7dB、-4.1dBであること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）
空中線電力の許容値は、定格空中線電力の+2.7dB、-3.8dBであること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

【800MHz/900MHz帯】

44.2dBc/3.84MHz以下又は+2.8dBm/3.84MHz
(送信周波数帯域端から2.5MHz離れ及び7.5MHz離れ)

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

44.2dBc/3.84MHz以下又は-7.2dBm/3.84MHz
(送信周波数帯域端から2.5MHz離れ及び7.5MHz離れ)

(4) 上り回線（基地局向け送信）

【800MHz帯】

32.2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz (815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下の領域)

-16dBm/MHz (815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHzを超える領域)

35.2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz (815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下の領域)

-16dBm/MHz (815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHzを超える領域)

【900MHz/1.5GHz/1.7GHz帯】

32.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHz以下

(送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)

35. 2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHz以下

(送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

【2GHz帯】

32. 2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz以下

(送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)

35. 2dBc/3.84MHz又は-24.2dBm/3.84MHz以下

(送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値は送信周波数帯域端から10MHz以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

【800MHz帯】

・1GHz未満

次のA)又はB)のいずれかに示す値であること。

A)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz未満	-3dBm	1MHz

・1GHz超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

【900MHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

【800MHz帯】

・1GHz未満

次のA)又はB)のいずれかに示す値であること。

A)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満（815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下除く）	-26dBm	100kHz
815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下	-16dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下	-16dBm	100kHz
815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHz超え	-16dBm	1MHz

・1GHz超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz以上12.75GHz未満	-16dBm	1MHz

【900MHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
860MHz以上890MHz以下	-40dBm	1MHz

【1.5/1.7GHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

【2GHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

【800MHz/900MHz帯】

30MHz以上1000MHz未満では-48.8dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-38.8dBm/MHz以下であること。

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

7. 1. 4 測定法

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信の標準的な変調をかけた信号（連続波）全てとする。なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

エ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

7. 2 小電力レピータの技術的条件

7. 2. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯は携帯電話用周波数として割り当てられた800MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに900MHz帯の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

非再生中継方式であること。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 空中線電力、空中線利得

下り回線（移動局向け送信）、上り回線（基地局向け送信）の空中線電力、空中線利得は、表8. 2. 1-2に示すとおりとする。

表8. 2. 1-2 空中線電力の最大値

	空中線電力	空中線利得
下り回線	24.0dBm (250mW) 注	0dBi以下注
上り回線	16.0dBm (40mW)	9dBi以下

注： 下り回線において、等価等方輻射電力が絶対利得0dBの空中線に250mWの空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

なお、空中線利得には給電線損失は含まないものとする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

7. 2. 2 システム設計上の条件

(1) 最大収容可能局数

1基地局 (= 1セル) 当りの本レピータの最大収容可能局数は50局を目安とする。

(2) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3に適合すること。

7. 2. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線 (移動局向け送信)

± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

(イ) 上り回線 (基地局向け送信)

±300Hz以内であること。

イ 空中線電力の許容偏差

(ア) 下り回線 (移動局向け送信)

空中線電力の許容値は、定格空中線電力の+2.7dB、-4.1dBであること。

(イ) 上り回線 (基地局向け送信)

空中線電力の許容値は、定格空中線電力の+2.7dB、-3dBであること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(ア) 下り回線 (移動局向け送信)

【800MHz/900MHz帯】

-3dBm/MHz (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ及び7.5MHz離れ)

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

-13dBm/MHz (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ及び7.5MHz離れ)

(イ) 上り回線 (基地局向け送信)

【800MHz帯】

32.2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz (815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下の領域)

-16dBm/MHz (815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHzを超える領域)

35.2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz (815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下の領域)

-16dBm/MHz (815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHz超える領域)

【900MHz/1.5GHz/1.7GHz帯】

- 32. 2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)
- 35. 2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

【2GHz帯】

- 32. 2dBc/3.84MHz又は-13dBm/MHz以下 (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)
- 35. 2dBc/3.84MHz又は-30dBm/MHz以下 (送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値は送信周波数帯域端から10MHz以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線 (移動局向け送信)

【800MHz帯】

- ・ 1GHz未満

次のA)又はB)のいずれかに示す値であること。

A)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz未満	-3dBm	1MHz

- ・ 1GHz超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

【900MHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

【1. 5GHz/1. 7GHz/2GHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12. 75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12. 5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884. 5MHz以上1919. 6MHz以下	-51dBm	300kHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

【800MHz帯】

- ・ 1GHz未満

次のA) 又はB) のいずれかに示す値であること。

A)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満（815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下除く）	-26dBm	100kHz
815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下	-16dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下	-16dBm	100kHz
815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHz超え	-16dBm	1MHz

- ・ 1GHz超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz以上12. 75GHz未満	-16dBm	1MHz

【900MHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
860MHz以上890MHz以下	-40dBm	1MHz

【1.5/1.7/2GHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-51dBm	300kHz

オ 帯域外利得

下記の条件を全て満たすこと。

- ・ 送信周波数帯域端から5MHz離れた周波数において利得35dB以下であること。
- ・ 送信周波数帯域端から10MHz離れた周波数において利得20dB以下であること。
- ・ 送信周波数帯域端から40MHz離れた周波数において利得0dB以下であること。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

【800MHz/900MHz帯】

30MHz以上1000MHz未満では-48.8dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-38.8dBm/MHz以下であること。

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

(3) その他必要な機能

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」こと。

イ その他、陸上移動局として必要な機能

(7) 周囲の他の無線局への干渉を防止するための機能

発振防止機能を有すること。

(1) 将来の周波数再編等に対応するための機能

包括して免許の申請を可能とするための機能又は携帯電話端末からレピータを制御する機能を有すること。

7. 2. 4 測定法

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信の標準的な変調をかけた信号（連続波）全てとする。なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(1) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

(1) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

(1) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を

測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

エ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(1) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(1) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

カ 送信空中線の絶対利得

測定距離3m以上の電波暗室又は地面反射波を抑圧したオープンサイト若しくはそれらのテストサイトにおいて測定すること。測定用空中線は測定する周波数帯における送信空中線絶対利得として求める。この場合において、複数の空中線を用いる場合であって位相を調整して最大指向性を得る方式の場合は、合成した利得が最大になる状態で測定すること。

テストサイトの測定用空中線は、指向性のものを用いること。また、被測定対象機器の大きさが60cmを超える場合は、測定距離をその5倍以上として測定することが適当である。

なお、円偏波の空中線利得の測定においては直線偏波の測定用空中線を水平及び垂直にして測定した値の和とすること。ただし、最大放射方向の特定が困難な場合は直線偏波の空中線を水平又は垂直で測定した値に3dB加えることによって円偏波空中線の利得とすることが適当である。

キ 帯域外利得

送信周波数帯域端から5MHz、10MHz、40MHz離れた周波数において無変調波にて測定する。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

- ・ 受信した搬送波の事業者識別符号等を読み取ることで事業者を識別し、当該事業者の搬送波のみを増幅することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・ 事業者特有の信号を定期的に受信し、レピータが当該信号を受信することで自らが増幅可能な電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際には増幅動作を停止することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・ 基地局等からの遠隔制御により、増幅動作の停止が行えることをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

V 審議結果

携帯電話等高度化委員会は、電気通信技術審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」（平成 7 年 7 月 24 日諮問）のうち「900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件」及び「携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件」について、別添のとおり一部答申（案）を取りまとめた。

情報通信審議会 情報通信技術分科会
携帯電話等周波数有効利用方策委員会

(敬称略)

氏 名	主 要 現 職
【主査】服部 武	上智大学 理工学部 情報理工学科教授
【主査代理】若尾 正義	(社)電波産業会 専務理事
荒木 純道	東京工業大学大学院 理工学研究科 電気電子工学専攻 教授
石原 弘	ソフトバンクモバイル(株) 電波制度部長
伊東 晋	東京理科大学 理工学部教授 (第 42 回～)
入江 恵	(株)NTTドコモ ネットワーク部長 (第 42 回～)
冲中 秀夫	KDDI(株) 執行役員・技術統括本部 技術渉外本部長 (第 42 回～)
小畑 至弘	イー・モバイル(株) 専務執行役員
加藤 伸子	筑波技術大学 産業技術学部 准教授
菊池 紳一	KDDI(株) 理事・技術渉外室電波部長 (～第 41 回)
資宗 克行	一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会 専務理事
徳広 清志	(株)NTTドコモ 執行役員 ネットワーク部長 (～第 41 回)
西本 修一	(財)移動無線センター 技師長
根本 香絵	国立情報学研究所 准教授
平澤 弘樹	(株)ウィルコム 執行役員常務 ネットワーク技術本部長
本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
吉村 直子	(独)情報通信研究機構 新世代ワイヤレス研究センター 宇宙通信ネットワークグループ 主任研究員

情報通信審議会 情報通信技術分科会
携帯電話等高度化委員会

(敬称略)

氏 名	主 要 現 職
【主査】服部 武	上智大学 理工学部 情報理工学科教授
荒木 純道	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
安藤 真	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
石原 弘	ソフトバンクモバイル(株) 電波制度部長
伊東 晋	東京理科大学 理工学部 教授
入江 恵	(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモ ネットワーク部長
冲中 秀夫	KDDI(株) 執行役員 技術統括本部 副統括本部長
小畑 至弘	イー・アクセス(株) 専務執行役員
加藤 伸子	筑波技術大学 産業技術学部 准教授
河東 晴子	三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 主席技師長
黒田 道子	東京工科大学 コンピュータサイエンス学部長
笹瀬 巖	慶應義塾大学 理工学部 情報工学科 教授
資宗 克行	一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会 専務理事
高田 純一	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
西本 修一	(財)移動無線センター 技師長
根本 香絵	国立情報学研究所 プリンシプル研究系 教授
本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
湧口 清隆	相模女子大学 人間社会部 社会マネジメント学科 学科長 准教授
吉田 進	京都大学大学院 情報学研究科 通信情報システム専攻 教授
吉村 直子	(独)情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク研究所 宇宙通信システム研究室 主任研究員
若尾 正義	一般社団法人 電波産業会 専務理事

情報通信審議会 情報通信技術分科会 携帯電話等周波数有効利用方策委員会
700/900MHz 帯移動通信システム作業班 構成員

(敬称略)

氏 名	主 要 現 職
【主任】若尾 正義	(社) 電波産業会 専務理事
石川 禎典	(株) 日立製作所 通信ネットワーク事業部 モバイルシステム部 専門主任技師
石田 和人	クアルコムジャパン(株) 標準化部長
伊藤 健司	ノキアシーメンスネットワークス(株) テクノロジープラットフォーム標準化担当部 シニアスペシャリスト
上杉 浩之	日本電気(株) モバイルRAN事業部 主任
大津山 卓哉	(独) 電子航法研究所 機上等技術領域 主任研究員
木津 雅文	トヨタ自動車(株) IT・ITS企画部 技術室長
草野 吉雅	京セラ(株) 機器研究開発本部 横浜 R&D センター 第1研究部
小林 明	(社) 電子情報技術産業協会 受信システム事業委員会 副委員長
佐々木 邦夫	パナソニック(株) 渉外本部 渉外グループ 顧問
菅田 明則	KDDI(株) 技術渉外室 電波部 企画・制度グループ 担当部長
菅並 秀樹	日本放送協会 技術局 計画部 専任部長
杉本 明久	(社) 日本CATV技術協会 事業部長 兼 事業部(技術調査研究)部長
高田 仁	(社) 日本民間放送連盟 企画部主管
田中 伸一	ソフトバンクモバイル(株) 渉外本部 電波制度部 担当部長
谷口 正樹	富士通(株) ネットワークプロダクト事業本部 移動システム事業部 プロジェクト課長
中津川 征士	日本電信電話(株) 技術企画部門 電波室長(第8回～)
土田 敏弘	日本電信電話(株) 技術企画部門 電波室長(～第7回)
土居 義晴	三洋電機(株) 研究開発本部 デジタル技術研究所 ワイヤレスコミュニケーション研究部 担当部長
中川 永伸	(財) テレコムエンジニアリングセンター 技術部 担当部長
中島 潤一	(独) 情報通信研究機構 新世代ワイヤレス研究センター 推進室長(～第7回)
西本 修一	(財) 移動無線センター 技師長

浜名 康広	(財) 日本移動通信システム協会 総務部長兼企画調査部長
古川 憲志	(株) NTT ドコモ 電波部 電波企画担当部長
古堅 厚弘	国土交通省 航空局 管制保安部 管制技術課 航空管制技術調査官 (第8回～)
細野 清文	(株) ウィルコム 技術企画部 制度渉外グループ 担当部長 (第8回～)
牧野 鉄雄	日本テレビ放送網(株) 技術統括局 技術戦略センター 技術戦略部 戦略担当副部長
諸橋 知雄	イー・アクセス(株) 企画本部 技術戦略室 室長
矢野 陽一	(株) ウィルコム 電波企画部長 (～第7回)
山口 博久	インテル(株) 研究開発本部 ワイヤレス・システム・グループ 主幹 研究員
山本 浩介	モトローラ(株) ガバメントリレーション統括部 マネージャ
山本 裕彦	シャープ(株) 通信システム事業本部 要素技術開発センター 次世代 プラットフォーム開発部 主任研究員
要海 敏和	UQ コミュニケーションズ(株) ネットワーク技術部 部長

参 考 资 料

参考資料 目次

参考資料 1	干渉検討で使用了各無線システムのスペック等	405
参考資料 2	干渉検討で使用了伝搬モデル等について	467
参考資料 3	干渉検討における計算の過程	477
第 1 部	700/900MHz帯を使用する移動通信システム	479

参考資料 1 干渉検討で使用した各無線システムのスペック等

参考資料 1-1 800MHz帯移動通信システムのスペック

参考資料 1-2 TV放送のスペック

参考資料 1-3 ITSのスペック

参考資料 1-4 FPUのスペック

参考資料 1-5 ラジオマイクのスペック

参考資料 1-6 パーソナル無線のスペック

参考資料 1-7 MCAのスペック

参考資料 1-8 RFIDのスペック

参考資料 1-9 STLのスペック

参考資料 1-10 航空無線航行システムのスペック

参考資料 1-11 電波天文のスペック

参考資料 1-12 PHSのスペック

参考資料 1-13 デジタルコードレス電話のスペック

参考資料 1 - 1 800MHz帯移動通信システムのスペック

2. 3節の「700/900MHz帯を使用する移動通信システムおよび800MHz帯移動通信システムの無線局相互間の干渉検討」において使用する、800MHz帯移動通信システムの検討パラメータについては、干渉影響の大きいシステムのパラメータを採用する考えに基づき、送信帯域幅が大きく、送信電力値も高いLTE (FDD) 方式を採用した。

具体的なLTE (FDD) 方式のスペックは、2. 2節のものと同様であるため、詳細な記載は省略する。

参考資料 1 - 2 TV放送のスペック

第2章の各無線システム間の干渉調査に用いたTV放送システムのスペックについて、次のとおり示す。

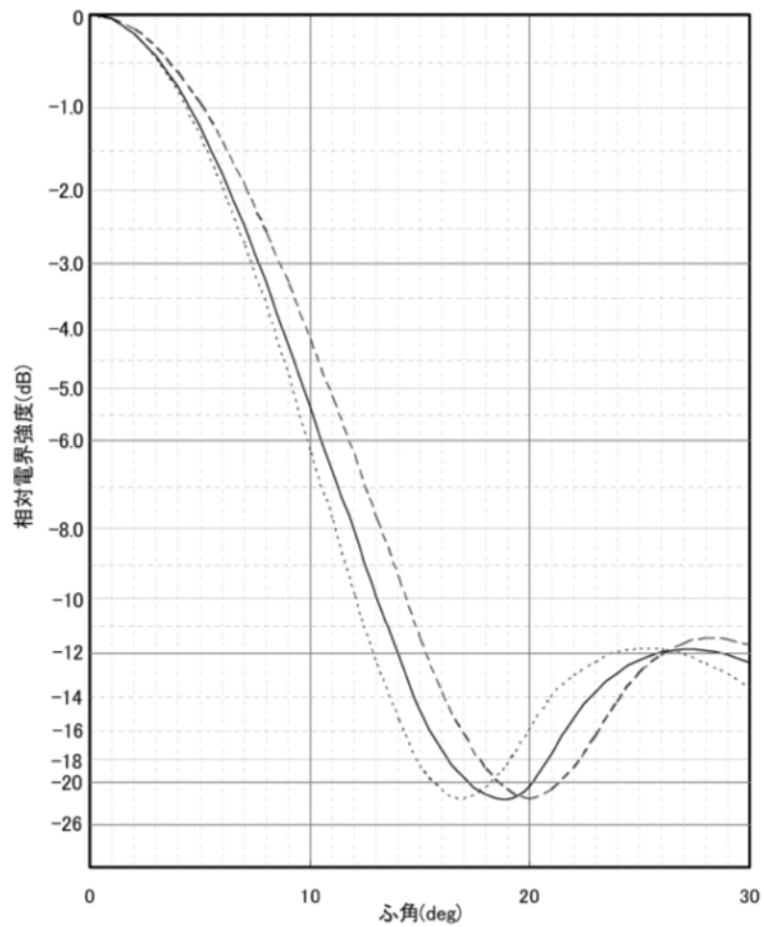
なお、TV受信特性については、総務省からの委託により社団法人電波産業会に設置された「700MHz帯を用いた移動通信技術に関する調査検討会（H21年7月～H22年3月）」にて、ITSからTV受像機への干渉実験を基に設定された干渉許容レベルを引用することを基本とするが、帯域内干渉許容レベルについては、同調査検討会において検討されたCINR基準とは異なり、I/N基準による干渉許容レベルを干渉検討に使用することとした。また、帯域外干渉許容レベルについては、TV放送局設備の受信特性を除き、簡易的な確認実験を行い、その結果を踏まえた閾値を設定した。簡易実験の詳細は(3)に記載する。

(1) デジタルTV放送送信特性

表. 参 1 - 2 - 1 デジタルTV放送局送信特性

	親局 (100m)	親局 (20m) 注1	大規模中継局注1	極微小電力局注1
送信周波数	470-710MHz	470-710MHz	470-710MHz	470-710MHz
最大送信電力	3kW	3kW	50W	50mW
ERP	30kW	30kW	500W	500mW
占有帯域幅	5.6MHz	5.6MHz	5.6MHz	5.6MHz
アンテナ利得	12.1dBi	12.1dBi	12.1dBi	12.1dBi
アンテナ指向特性 (水平)	無指向性	無指向性	無指向性	無指向性
アンテナ指向特性 (垂直)	図. 参 1 - 2 - 1 参照	図. 参 1 - 2 - 1 参照	図. 参 1 - 2 - 1 参照	図. 参 1 - 2 - 2 参照
給電損失	0dB	0dB	0dB	0dB
アンテナ高	100m	20m	20m	10m
送信マスク減衰量	-50dBr	-50dBr	-50dBr	-33dBr

注1：「700MHz帯を用いた移動通信技術に関する調査検討報告書」（平成22年3月：ARIB）より引用



	L	M	H
-----	470MHz	530MHz	590MHz
—————	539MHz	605MHz	680MHz
-----	608MHz	680MHz	770MHz

図. 参 1 - 2 - 1 親局 (100m、20m)・大規模中継局 送信アンテナ指向特性 (垂直)
(干渉検討には図中の実線を使用)

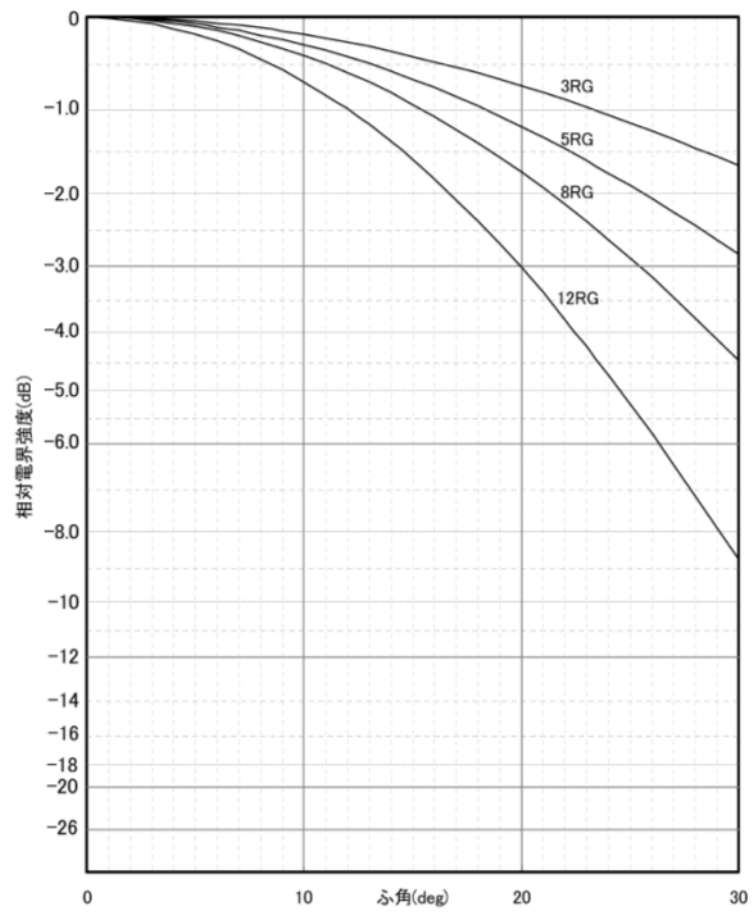


図. 参 1-2-2 極微小電力局 送信アンテナ指向特性 (垂直)
 (干渉検討には図中の 3RG の特性を使用)

(2) デジタルTV放送受信特性

表. 参1-2-2 デジタルTV放送受信特性 (家庭TV ブースタ飽和無し)

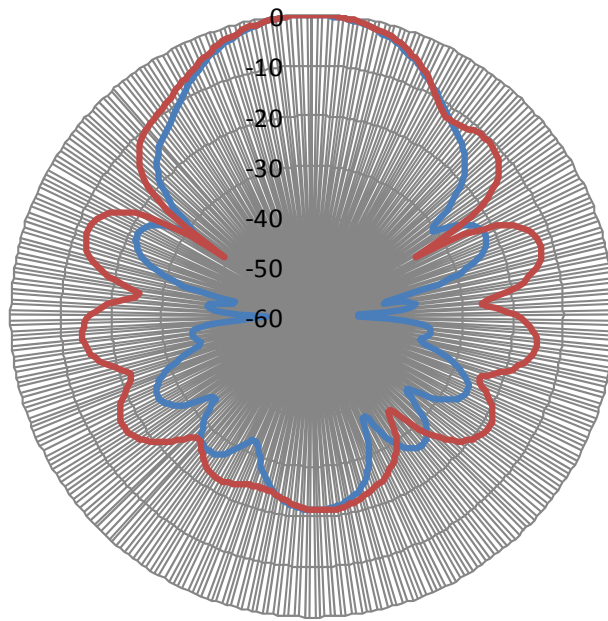
	①	②	③	④	⑤	⑥
	家庭 TV 八木 ANT ブースタ無 (10m H)	家庭 TV 八木 ANT ブースタ有 (10m H) (飽和なし)	家庭 TV 簡易 ANT ブースタ無 (5m H)	家庭 TV 簡易 ANT ブースタ有 (5m H) (飽和なし)	家庭 TV 簡易室内 ANT ブースタ無 (1m H)	家庭 TV 簡易室内 ANT ブースタ有 (1m H) (飽和なし)
アンテナ利得	12.7dBi	12.7dBi	9.8dBi	9.8dBi	9.8dBi	9.8dBi
アンテナ指向特性 (水平/垂直)	図. 参1-2-3 参照	図. 参1-2-3 参照	図. 参1-2-4 参照	図. 参1-2-4 参照	無指向性	無指向性
給電損失	4dB	4dB	2dB	2dB	2dB	2dB
アンテナ高	10m	10m	5m	5m	1m	1m
ブースタ利得	-	38dB	-	38dB	-	38dB
帯域内干渉許容レベル (I/N=-10dB)	-113.8 dBm/MHz	-79.5 dBm/MHz	-113.8 dBm/MHz	-79.5 dBm/MHz	-113.8 dBm/MHz	-79.5 dBm/MHz
帯域外干渉許容レベル※	-46dBm	-12dBm	-29.8dBm	-1.8dBm	-29.8dBm	-1.8dBm
イメージ干渉許容レベル	-45.5 dBm/MHz	-11.5 dBm/MHz	-29.3 dBm/MHz	-1.3 dBm/MHz	-29.3 dBm/MHz	-1.3 dBm/MHz

※帯域外干渉許容レベルの(3)参照

表. 参1-2-3 デジタルTV放送受信特性 (家庭TV ブースタ飽和有り)

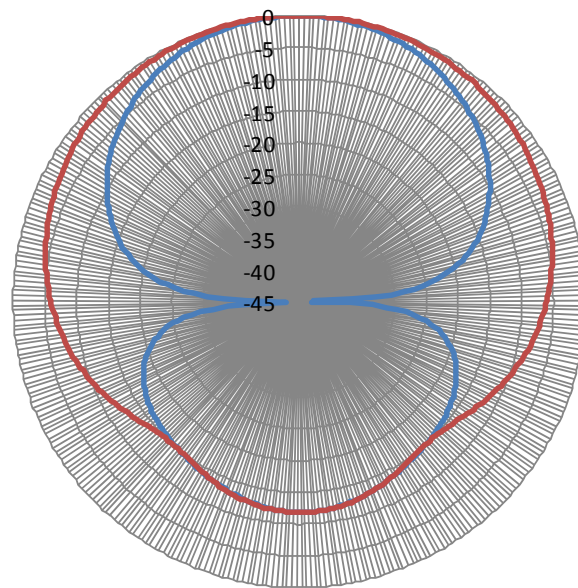
	⑦	⑧
	家庭 TV 八木 ANT ブースタ有 (10m H) (飽和あり)	家庭 TV 簡易 ANT ブースタ有 (5m H) (飽和あり)
アンテナ利得	12.7dBi	9.8dBi
アンテナ指向特性 (水平/垂直)	図. 参1-2-3 参照	図. 参1-2-4 参照
給電損失	1dB	1dB
アンテナ高	10m	5m
ブースタ利得	38dB	38dB
帯域内干渉許容レベル (I/N=-10dB)	-117.5 dBm/MHz	-117.5 dBm/MHz
帯域外干渉許容レベル ※	上り -30.3dBm 下り -39.3dBm	上り -30.3dBm 下り -39.3dBm

※(3)参照



— 垂直面内 — 水平面内

图. 参 1-2-3 家庭TV 八木ANT指向特性



— 垂直面内 — 水平面内

图. 参 1-2-4 家庭TV 简易ANT指向特性

表. 参 1-2-4 デジタルTV放送受信特性 (可搬型端末・移動端末)

	⑨	⑩	⑪	⑫
	可搬型端末(屋外) (1.5m H)	可搬型端末(屋内) (1.5m H)	移動端末(バス) (3m H)	移動端末(自家用車) (1.5m H)
アンテナ利得	0dBi	0dBi	0dBi	0dBi
アンテナ指向特性 (水平/垂直)	無指向性	無指向性	無指向性	無指向性
給電損失	0dB	0dB	0dB	0dB
アンテナ高	1.5m	1.5m	3m	1.5m
帯域内干渉許容 レベル (I/N=-10dB)	-113.8 dBm/MHz	-113.8 dBm/MHz	-113.8 dBm/MHz	-113.8 dBm/MHz
帯域外干渉許容 レベル※	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
イメージ干渉許 容レベル	-45.5 dBm/MHz	-45.5 dBm/MHz	-45.5 dBm/MHz	-45.5 dBm/MHz

※(3)参照

表. 参 1-2-5 デジタルTV放送受信特性 (大規模中継局・極微小電力局)

	⑬	⑭
	大規模中継局(受信) (5m H)	極微小電力局(受信) (5m H)
アンテナ利得	26dBi	13.1dBi
アンテナ指向特性(水平)	図. 参 1-2-5 参照	図. 参 1-2-7 参照
アンテナ指向特性(垂直)	図. 参 1-2-6 参照	図. 参 1-2-8 参照
給電損失	2dB	2dB
アンテナ高	5m	5m
帯域内干渉許容レベル (I/N=-10dB)	-120.8 dBm/MHz	-119.8 dBm/MHz
帯域外干渉許容レベル	-38dBm	-38dBm
イメージ干渉許容レベル	-39.5 dBm/MHz	-39.5 dBm/MHz

形名	指 向 性			
	F/S (dB)		F/B (dB)	
	13~32ch	33~62ch	13~32ch	33~62ch
18DGU-11, 12	13	15	19	20
24DGU-11, 12	13	15	19	20
30DGU-11, 12	16	18	23	25
40DGU-12	16	18	23	25
20DPU-11	16	18	23	25
30DPU-11, 12	16	18	23	25
40DPU-11, 12	16	18	23	25
13FLU-11	33<35>	-	27	-
10FHU-11	-	33<35>	-	27
18FGU-11	32<37>	32<37>	30	30
18FPU-11				

90CRの水平指向性は90° ~270° で-18dB以下

F/Sの範囲 (主輻射の方向±半値角×2.25)~(±150°)
 但し、<>内は90° ~110°
 F/Bの範囲 (主輻射の方向±150°)~(±180°)

図. 参1-2-5 大規模中継局受信ANT指向特性(水平)
 (※半値角 18DGU: 19度、 40DGU: 9度)

形名	指 向 性			
	F/S (dB)		F/B (dB)	
	13~32ch	33~62ch	13~32ch	33~62ch
18DGU-11	13(35)	15(35)	19	20
24DGU-11	13(35)	15(35)	19	20
30DGU-11	16(35)	18(35)	23	25
18DGU-12	13	15	19	20
24DGU-12	13	15	19	20
30DGU-12	16	18	23	25
40DGU-12	16	18	23	25
20DPU-11	16	18	23	25
30DPU-11, 12	16	18	23	25
40DPU-11, 12	16	18	23	25
13FLU-11	33(35)<37>	-	27	-
10FHU-11	-	30(33)<35>	-	27
18FGU-11	32<37>	32<37>	30	30
18FPU-11				

90CRの垂直指向性は90° ~270° で-18dB以下

F/Sの範囲 (主輻射の方向±半値角×2.25)~(±150°)
 但し、()内は80° ~100°、<>内は90° ~110°
 F/Bの範囲 (主輻射の方向±150°)~(±180°)

図. 参1-2-6 大規模中継局受信ANT指向特性(垂直)
 (※半値角 18DGU: 19度、 40DGU: 9度)

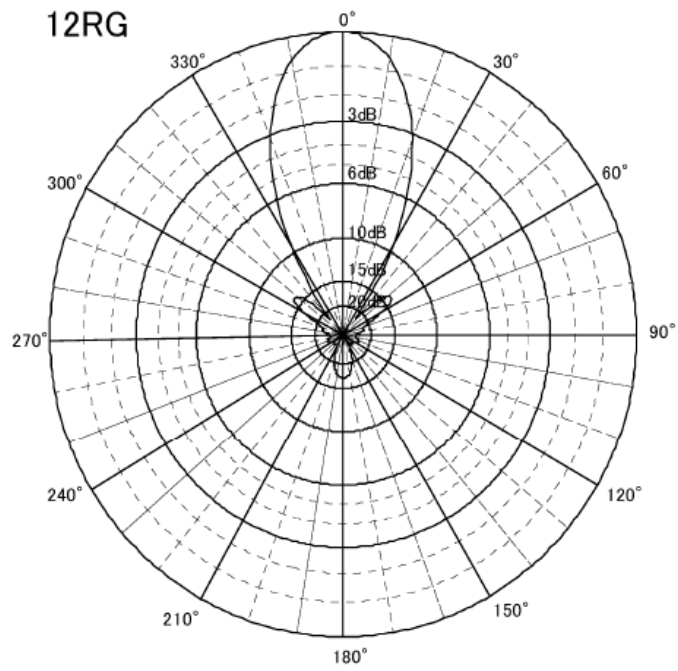


図. 参 1 - 2 - 7 極微小電力局受信ANT指向特性 (水平)

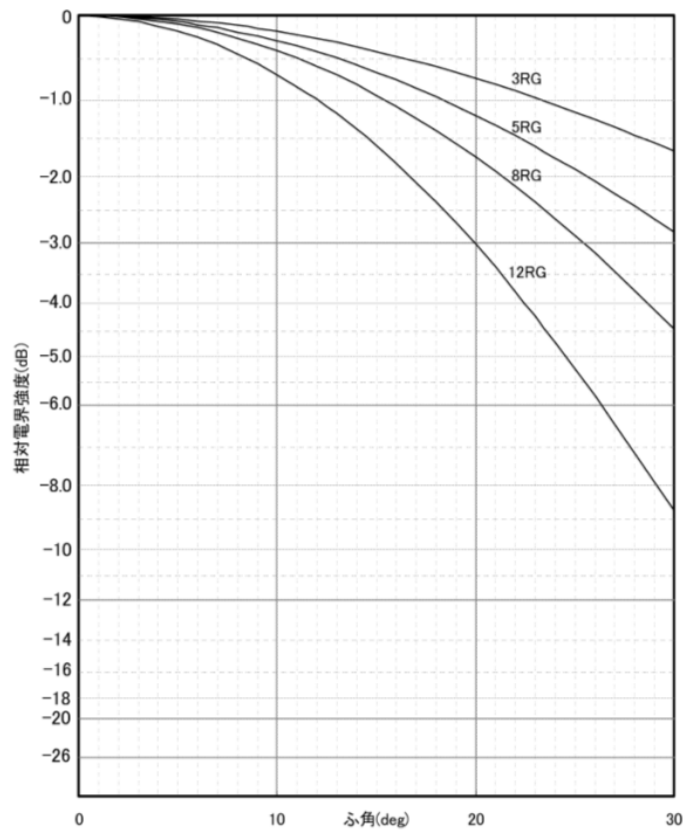
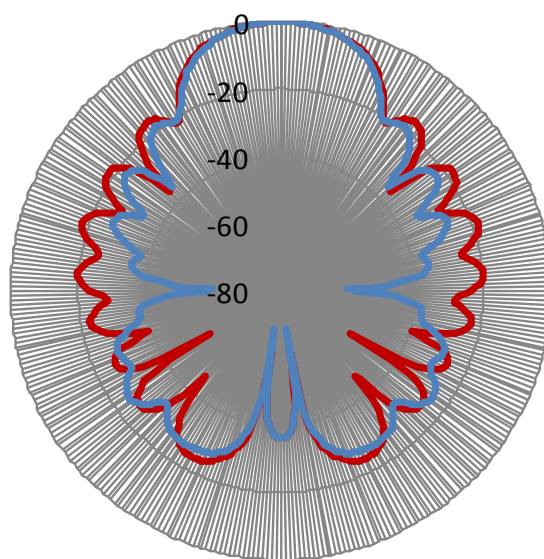


図. 参 1 - 2 - 8 極微小電力局受信ANT指向特性 (垂直)
(12RGを使用)

表. 参 1-2-6 デジタルTV放送受信特性 (共聴受信)

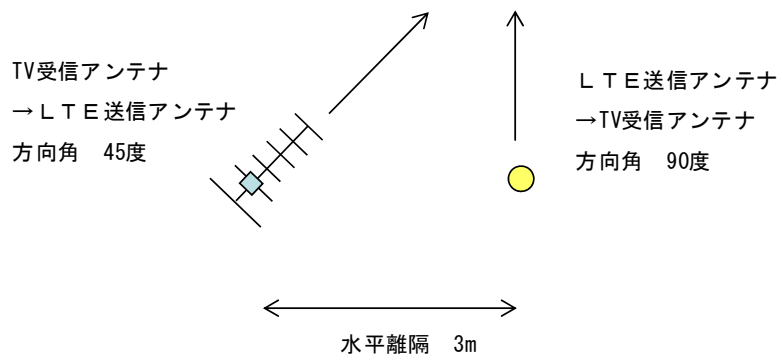
	⑮
	共聴受信 (飽和あり)
アンテナ利得	16.2dBi
アンテナ指向特性 (水平/垂直)	図. 参 1-2-9 参照
給電損失	1dB
アンテナ高	LTE 送信 ANT と同一
帯域内干渉許容レベル (I/N=-10dB)	-117.5dBm/MHz
帯域外干渉許容レベル※	上り -30.3dBm 下り -39.3dBm

※(3)参照



— 水平面内 — 垂直面内

図. 参 1-2-9 共聴受信ANT指向特性



※与干渉局（移動局の場合を除く）とアンテナ地上高は同一
 ※与干渉局が移動局の場合、水平離隔は0.5m、垂直離隔は3m

図. 参 1 - 2 - 10 共聴受信システムとの干渉検討モデル

(3) TV受信干渉許容レベル確認のための簡易実験

ア TV受像機に関する簡易実験

LTE信号の様々な運用仕様に対するTV受像機の応答を踏まえた干渉条件の確認、評価を行うことを目的とし、簡易実験を実施した。以下に実験概要及び実験結果を示す。

- ・ 評価対象受信機 TV受像機：23機種（メーカー5社提供）
- ・ 評価方法
TV受像機に、LTE信号及びISDB-T信号に加えて、LTE信号のレベル等をパラメータとして、画面上に20秒間ブロックノイズが確認される受信機入力端でのD/U値を測定する。
- ・ 評価項目 感度抑圧・イメージ妨害
- ・ 測定評価系列 図. 参1-2-10参照
- ・ 測定パラメータ
地デジ信号及びLTE信号の受信機器入力レベル
LTE信号送出パターン（運用BW, 周波数Hopping、バースト周期等）
- ・ 測定パラメータ条件
予備試験時にて各種パラメータに対する振舞いを確認し、影響が想定されるパラメータを抽出して実験確認を実施。

図. 参1-2-11に実験を行った評価測定系列を示す。また、表. 参1-2-7に実験で使用した共通パラメータを、表. 参1-2-8に評価項目ごとに用いた測定パラメータを示す。

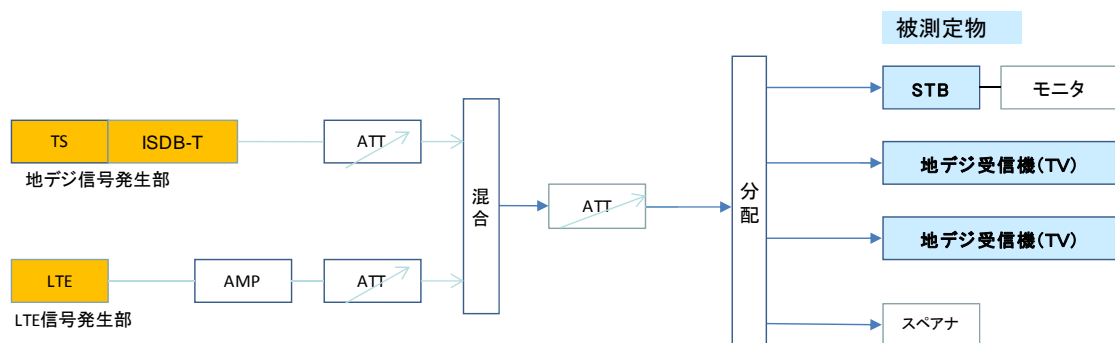


図. 参1-2-11 実験を行った評価測定系列

表. 参1-2-7 共通パラメータ

パラメータ種別	パラメータ値	備考
TV 受像機入力レベル	-65dBm	ARIB STD-B21 に準拠
LTE 信号	730MHz 基準（下端）	

表. 参1-2-8 測定パラメータ値

評価項目	パラメータ種別	パラメータ値
感度抑圧 (バースト)	Duty	100% (全帯域連続送信)、10%、20%、50%
	LTE チャンネル幅	5MHz、10MHz、15MHz、20MHz
	測定チャンネル	52ch
感度抑圧 (周波数ホッピング)	周波数ホッピング	有/無
	LTE チャンネル幅	5MHz、10MHz、15MHz、20MHz
	測定チャンネル	52ch
感度抑圧 (上り・下り)	LTE チャンネル幅	5MHz、20MHz
	測定チャンネル	52ch
イメージ妨害	測定チャンネル	38ch (IF=57MHz)
		16ch (* freq=RFx3/2)

表. 参1-2-9 測定結果

感度抑圧 (バースト)

BW (MHz)	Duty (%)	D/U (dB)	備考
5	100	-41.6	
	10	-32.1	
	20	-35.1	
	50	-40.6	
20	100	-40.8	
	10	-27.1	
	20	-36.1	
	50	-41.8	

感度抑圧 (周波数Hopping)

BW (MHz)	D/U (dB)		備考
	Hopping なし	Hopping あり	
5	-41.6	-40.6	あり:劣化
10	-39.9	-43.9	
15	-40.8	-42.8	
20	-40.8	-40.8	

感度抑圧 (上り・下り)

	BW (MHz)	fc [MHz]	D/U (dB)	備考
上り	5	732.5	-41.6	
	20	740.0	-40.8	
下り	5	732.5	-39.6	
	20	740.0	-35.4	

イメージ妨害

受信Ch	f [MHz]	D/U (dB)	備考
16	491.143	-43.3	
38	623.143	-37.3	IF image ch
52	707.142	-41.3	参考ch

測定結果を表. 参1-2-9に示す。感度抑圧については、バースト時における、D/U比-27.1dBが最悪値となったため、この値を使用して感度抑圧に関する干渉許容レベルの評価を実施した。

感度抑圧の干渉許容レベルの評価は、総務省からの委託により社団法人電波産業会に設置された「700MHz帯を用いた移動通信技術に関する調査検討会（H21年7月～

H22年3月)」にて、ITSからTV受像機への干渉実験を基に設定された干渉許容レベルと、今回の簡易実験結果から得られる干渉許容レベルを比較して行い、より厳しい干渉許容レベルとなるものを、本報告書における干渉許容レベルとして採用することとした。表. 参1-2-10に評価結果を示す。

家庭TV受信のモデル①～⑥及び可搬型端末（屋外）⑨に関し、いずれも感度抑圧干渉許容レベルは、本簡易実験の結果から得られたものの方が厳しい結果となったため、これらの値を、本報告書における干渉許容レベルとして採用する。なお、可搬型端末（屋内）⑩及び移動端末⑪⑫についても、可搬型端末（屋外）⑨と同じ値を設定することとする。

なお、イメージ干渉に関する干渉許容レベルについては、簡易実験の結果から、「700MHz帯を用いた移動通信技術に関する調査検討会（H21年7月～H22年3月）」にて、検討に使用された値を引用することに問題がないことを確認した。

表. 参1-2-10 感度抑圧干渉許容レベル評価結果

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑨
	家庭 TV 八木 ANT ブースタ無 (10m H)	家庭 TV 八木 ANT ブースタ有 (10m H) (飽和なし)	家庭 TV 簡易 ANT ブースタ無 (5m H)	家庭 TV 簡易 ANT ブースタ有 (5m H) (飽和なし)	家庭 TV 簡易室内 ANT ブースタ無 (1m H)	家庭 TV 簡易室内 ANT ブースタ有 (1m H) (飽和なし)	可搬型端末 (屋外) ブースタ有 (1.5m H)
ISDB-T 入力レベル	-73.0	-39.0	-56.8	-28.8	-56.8	-28.8	-73.0
簡易実験結果 D/U 比	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0
感度抑圧干渉 許容レベル (簡易実験結果)	-46.0	-12.0	-29.8	-1.8	-29.8	-1.8	-46.0
感度抑圧干渉 許容レベル (ITS 検討)	-31.0	3.0	-14.8	13.2	-14.8	13.2	-31.0

イ TV受信ブースタに関する簡易実験

TV受信ブースタとの干渉条件評価のためLTE信号によるブースタの飽和レベルを確認する簡易実験を実施した。以下に実験概要及び実験結果を示す。

- ・評価対象ブースタ
10機種（6メーカー提供）内ホーム受信用6機種 共同受信用4機種
- ・評価方法
ブースタに所定のISDB-T信号およびLTE信号を入力し、ISDB-T・LTE信号のレベル等をパラメータにテレビ画像に発生するブロックノイズの発生レベル（ブースタ飽和入力レベル）を確認した。
- ・測定評価系列 図. 参1-2-11参照
- ・測定パラメータ
地デジ信号のブースタ入力レベル、LTE信号のブースタ入力レベル
- ・評価条件 20秒間ブロックノイズ無し

図. 参1-2-12に実験を行った評価測定系列を示す。また、表. 参1-2-11に測定パラメータを示す。

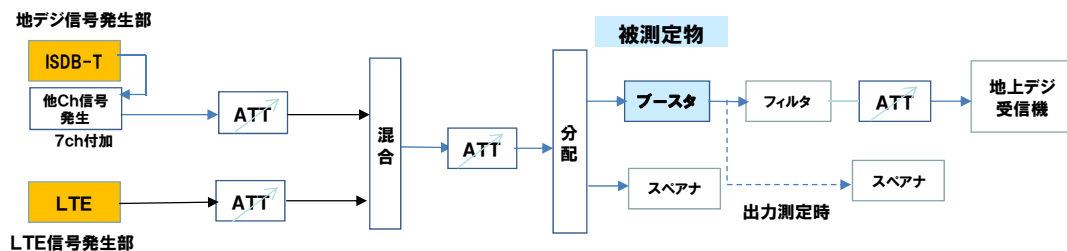


図. 参1-2-12 実験を行った評価測定系列

表. 参1-2-11 測定パラメータ値

パラメータ種別	パラメータ値
ブースタ入力レベル	32dB μ V (-77dBm: ブースタ入力下限)
ISDB-T 信号チャンネル (8ch)	・ 45ch、46ch、47ch、48ch、49ch、50ch、51ch、52ch ・ 画質評価 ch: 45ch、52ch
LTE 信号 (上り/下り)	帯域幅: 5MHz (730~735MHz) 帯域幅: 20MHz (730~750MHz)

測定結果を表. 参1-2-12に示す。LTE信号が下りの場合において、ブースタ飽和入力レベルの最小値は73.9dB μ V (-35.1dBm)であり、この値は、評価チャンネル52chにおいて、帯域幅20MHzのLTE下り信号を入力した際に測定された。また、LTE信号が上りの場合において、ブースタ飽和入力レベルの最小値は83.9dB μ V (-25.1dBm)であり、この値は、評価チャンネル52chにおいて、帯域幅20MHzのLTE

上り信号が入力された際に測定された。

実験の結果から、LTE上り信号に対するブースタ飽和入力レベルは、LTE下り信号に対するブースタ飽和入力レベルに対して少なくとも9 dBは緩和されることが分かった。このことから、本報告書で使用するTVブースタ飽和モデル（モデル⑦⑧⑬）の感度抑圧干渉許容レベルは、総務省からの委託により社団法人電波産業会に設置された「700MHz帯を用いた移動通信技術に関する調査検討会（H21年7月～H22年3月）」にて、ITSからTV受像機への干渉実験を基に設定された干渉許容レベルである-39.3dBをLTE下り信号に対するブースタ飽和入力レベルとして設定し、更にLTE上り信号に対するブースタ飽和入力レベルは、LTE下り信号に対して9 dBの緩和を見込み、-30.3dBとして設定する。

表. 参1-2-12 測定結果

ISDB-T入力レベル	評価チャンネル	LTE信号			
		上り/下り	帯域幅	ブースタ飽和入力レベル	
				dB μ V	dBm
32dB μ V (-77dBm)	52	上り	20	83.9	-25.1
			5	85.7	-23.3
	45		20	90.8	-18.2
			5	88.8	-20.2
	52	下り	20	73.9	-35.1
			5	80.6	-28.4
	45		20	85.9	-23.1
			5	84.8	-24.2
*40dB μ V (-69dBm)	52	下り	20	82.8	-26.2
*50dB μ V (-59dBm)				89.8	-19.2
*60dB μ V (-49dBm)				91.8	-17.2
*70dB μ V (-39dBm)				92.8	-16.2

*参考値（1機種）

参考資料 1 - 3 ITSのスペック

第2章の各無線システム間の干渉調査に用いたITSシステムのスペックについて、次のとおり示す。

(1) ITS路側機のパラメータ

ア 送信特性（1対1対向モデル）

アンテナ高は使用される可能性がある範囲を4.7m~7mとし、干渉モデルごとに最も干渉が厳しくなる条件を選択した。

表. 参1-3-1 ITS路側機送信特性（1対1対向モデル）

	パラメータ名	パラメータ値	備考
送信	EIRP	83mW	10mW/MHz
	占有帯域幅	8.3MHz	
	アンテナ高	4.7~7m	最も干渉が厳しくなる条件を最悪干渉モデル毎に選択
	送信マスク減衰量	-40dBr	720MHz から 10MHz 離調 IEEE 802.11p の送信マスク Class C から引用
	送信時間	10.5ms	QPSK1/2, 1 パケット 1000bytes×7 パケット 最大 7000bytes のデータを 100ms に 1 回送信
	送信頻度	100ms に 1 回	
	送信 Duty	10.5%	送信 Duty = 送信時間 / 送信頻度

イ 送信特性（モンテカルロシミュレーション）

・電気的特性

表. 参1-3-2 ITS路側機送信特性（モンテカルロシミュレーション）

項目	設定値	単位	備考
送信出力	19.2	dBm	
占有帯域幅	8.3	MHz	
送信アンテナ利得	11	dBi	最大アンテナ利得：13[dBi] ケーブルロス：2[dB]の合算値 ただし、アンテナから放射される信号の EIRP が 10mW/MHz 以下になる (x_dBi のアンテナ利得があれば、送信電力を x_dB 分下げることになる)

送信マスクパターン			図. 参1-3-1参照
アンテナ高	6	m	実際に使用されるアンテナ高の範囲を4.7m~7.0mと想定し、中間値に近い6.0mに設定
アンテナパターン			図. 参1-3-2参照

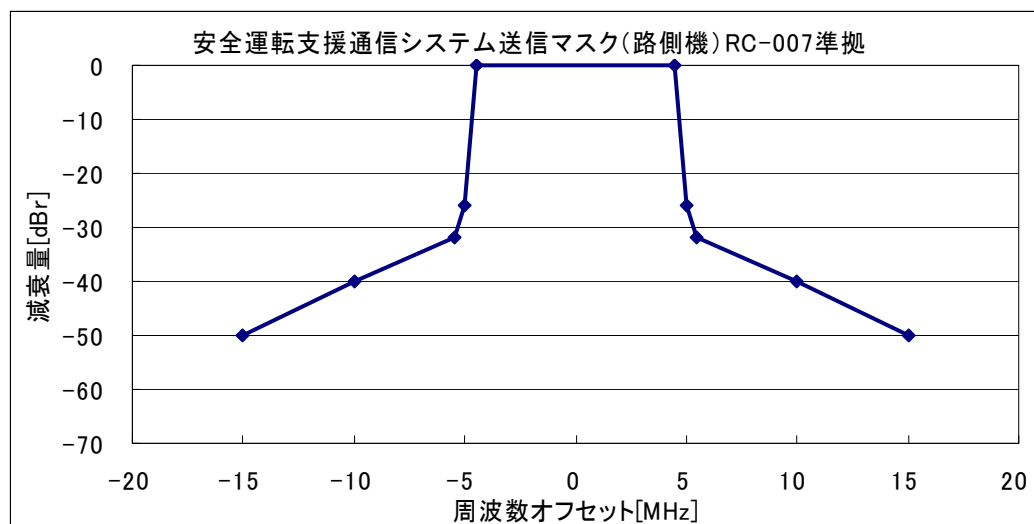
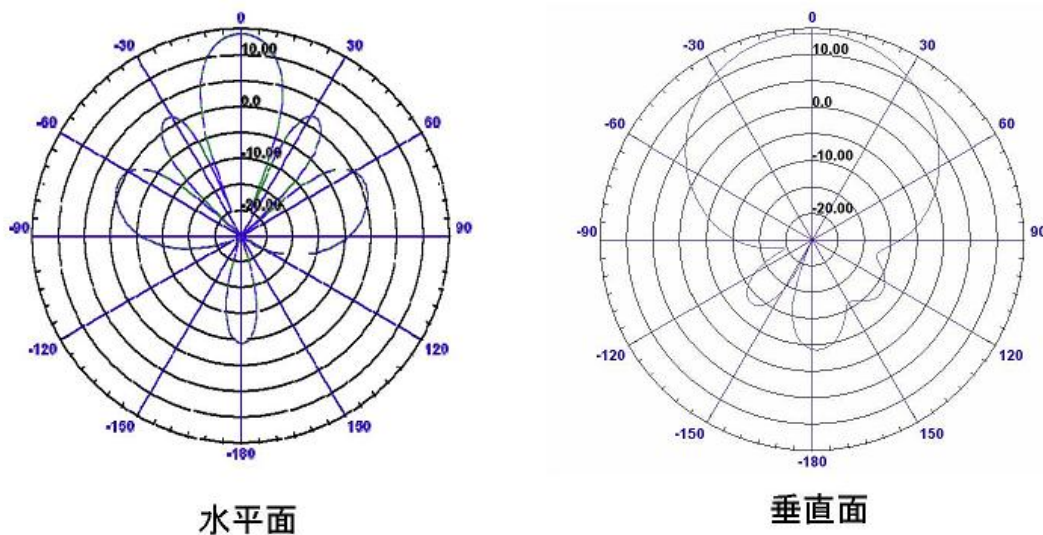


図. 参1-3-1 ITS路側機送信マスクパターン (モンテカルロシミュレーション)



- ・水平面指向性:ビーム幅約20°
- ・垂直面指向性:ビーム幅約60°
- ・利得:13dBi

図. 参1-3-2 ITS路側機アンテナパターン (モンテカルロシミュレーション)

・場所率条件

場所率条件は、以下の方法で算出した。

- ① 路側機の信号が到達する範囲を電波伝搬損失の計算式であるExtended-Hata (Urban) で求める。ただし、到達する範囲の条件とは、送信路側機からの信号が受信路側機において受信感度の-77dBm より小さくなる場所を境界値とする。

$$\begin{aligned} \text{伝搬損失分} &= \text{送信電力} + (\text{送信アンテナ利得}) + (\text{受信アンテナ利得}) - (\text{受信感度}) \\ &= 19.2\text{dBm} + 0\text{dB} + 11\text{dB} - (-77\text{dBm}) = 107.2\text{dBm} \end{aligned}$$

伝搬損失分が107.2dBm となるのは、274m であった。

- ② 路側機の繰り返し距離を①で求めた距離/2 とし、それを元に路側機の設置密度を求めると以下の通り。

$$\begin{aligned} \text{繰り返し距離から算出した面積} &= (0.137)^2 \times \pi = 0.059 [\text{km}^2] \\ \text{送信局密度} &= 1/0.059 = 16.9 [\text{usr}/\text{km}^2] \end{aligned}$$

表. 参 1 - 3 - 3 ITS路側機の場所率条件

項目		設定値	単位
送信密度	Metropolitan	16.9	usr/km ²
	Urban	16.9	usr/km ²
セル半径	Metropolitan	0.137	km
	Urban	0.137	km

・時間率条件

表. 参 1 - 3 - 4 ITS路側機の時間率条件

項目	設定値	単位
同時送信数	1	
送信確率	1	
アクティビティ	1	
受信電力分布	-77	dBm

ウ 受信特性（1対1対向モデル）

スプリアス干渉許容レベルはCINR 基準を用いて算出した場合とI/N 基準を用いて算出した場合を示す。感度抑圧許容レベルは、-30dBm とした。

表. 参1-3-5 ITS路側機受信特性

	パラメータ名	パラメータ値	備考
受信	アンテナ利得	0~13dBi	使用される可能性がある範囲を 0~13dBi と想定し、最も干渉が厳しくなる条件を最悪干渉モデル毎に選択
	給電損失	2~9dB	使用される可能性がある範囲を 2~9dB と想定し、最も干渉が厳しくなる条件を最悪干渉モデル毎に選択
	受信電力	-77dBm	16QAM 1/2 の場合の安全運転支援通信システム受信最小レベルを想定
	所要 C/N	11. 6dB	パケット長 100bytes(車載器からの信号受信を想定) の信号で、パケット到達率 90%を満たす所要 C/N
	熱雑音	-104. 6dBm	ボルツマン式より導出 (27°C)
	NF	5dB	
	干渉許容レベル分配係数	3dB	放送及び電気通信から同時干渉を受けることを想定し、双方のシステムへ 50%ずつ配分
	I/N	-10dB	
	緩和係数(狭帯域スプリアス許容レベルの軽減量)	14dB	LTE 端末の送信と安全運転支援通信システム受信の条件により、数 dB~14dB 程度まで変化
	スプリアス干渉許容レベル(CINR 基準)	-101. 0dBm/MHz (-91. 8dBm/8. 3MHz)	(スプリアス干渉許容レベル) = $10\text{Log}\{\text{真値(受信電力-所要 C/N)} - \text{真値(熱雑音+NF)}\} - (\text{干渉許容レベル分配係数})$ より帯域換算
	スプリアス干渉許容レベル(I/N 基準)	-109. 6dBm	(スプリアス干渉許容レベル) = (熱雑音+NF+I/N)
	感度抑圧干渉許容レベル	-30. 0dBm	700MHz 帯を用いた運転支援通信システムと隣接システムとの周波数共用条件に関する技術資料 ITS FORUM RC-007 (RC-007) から引用

LTE移動局からのスプリアス干渉において、LTE 端末の上り回線は、SC-FDMA であるため、通常は一部分の狭帯域送信となる。この場合、スプリアス干渉の影響は、図. 参 1-3-1 に示すように、ITS無線通信システムの一部帯域に限定される。このとき、狭帯域スプリアス干渉に対する許容レベルの軽減量は、LTE 移動局と ITS 受信の組み合わせ条件により、数dB~14dB 程度まで変化する。

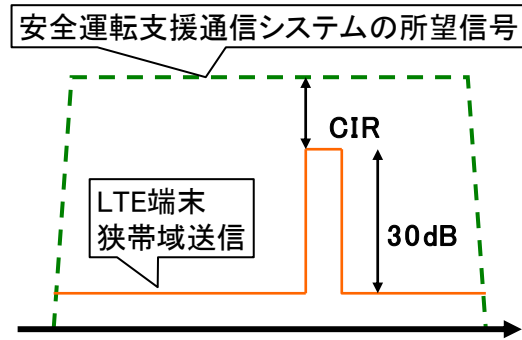


図. 参 1-3-3 ITS車載器送信特性

エ 受信特性（モンテカルロシミュレーション）

表. 参 1-3-6 ITS路側機受信特性（モンテカルロシミュレーション）

項目	設定値	単位	備考
アンテナ利得	11	dBi	最大アンテナ利得：13[dBi] ケーブルロス：2[dB] の合算値
kTB(@27°C)	-104.6	dBm	ボルツマンの公式より算出
NF	5	dB	
受信感度	-77	dBm	16QAM 1/2 を想定
所要 C/N	11.6	dB	
I/N	-10	dB	
感度抑圧干渉許容レベル	-30	dBm	
アンテナ高	4.7	m	実際に使用されるアンテナ高の範囲を 4.7m~7.0m と想定し、被干渉時は最悪条件である 4.7m に設定
アンテナパターン	11		図. 参 1-3-2 参照

(2) ITS車載器のパラメータ

ア 送信特性（1対1対向モデル）

アンテナ高は、設置対象として自動二輪車の1m、乗用車の1.5m、大型車の3.5m を想定し、干渉モデル毎に最も干渉が厳しくなる条件を選択した。

表. 参 1-3-7 ITS車載器送信特性（1対1対向モデル）

	パラメータ名	パラメータ値	備考
送信	EIRP	83mW	10mW/MHz
	占有帯域幅	8.3MHz	
	アンテナ高	1.0 / 1.5 / 3.5m	最も干渉が厳しくなる条件を最悪干渉モデル毎に選択
	送信マスク減衰量	-40dB	720MHz から 10MHz 離調 IEEE 802.11p の送信マスク Class C から引用
	送信時間	272 μ s	QPSK1/2, 100bytes 100bytes のデータを 100ms に 1 回送信
	送信頻度	100ms に 1 回	
	送信 Duty	0.27%	送信 Duty = 送信時間 / 送信頻度

イ 送信特性（モンテカルロシミュレーション）

- ・電気的特性

表. 参1-3-8 ITS車載器送信特性 (モンテカルロシミュレーション)

項目	設定値	単位	備考
送信出力	19.2	dBm	
占有帯域幅	8.3	MHz	
送信アンテナ利得	0	dBi	アンテナから放射される信号の EIRP が 10mW/MHz 以下になる (x.dBi のアンテナ利得があれば、送信電力をその分下げることになる)
送信マスクパターン			図. 参1-3-4 参照
アンテナ高	1.5	m	トラフィックのうち普通乗用車が多 数であることを想定し 1.5m に設定
アンテナパターン			図. 参1-3-5 参照

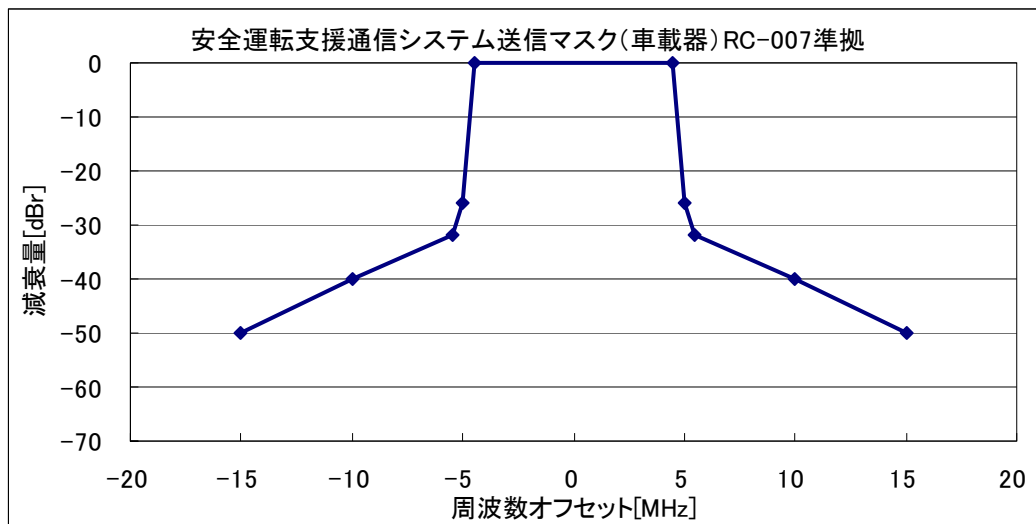


図. 参1-3-4 ITS車載器送信マスクパターン (モンテカルロシミュレーション)

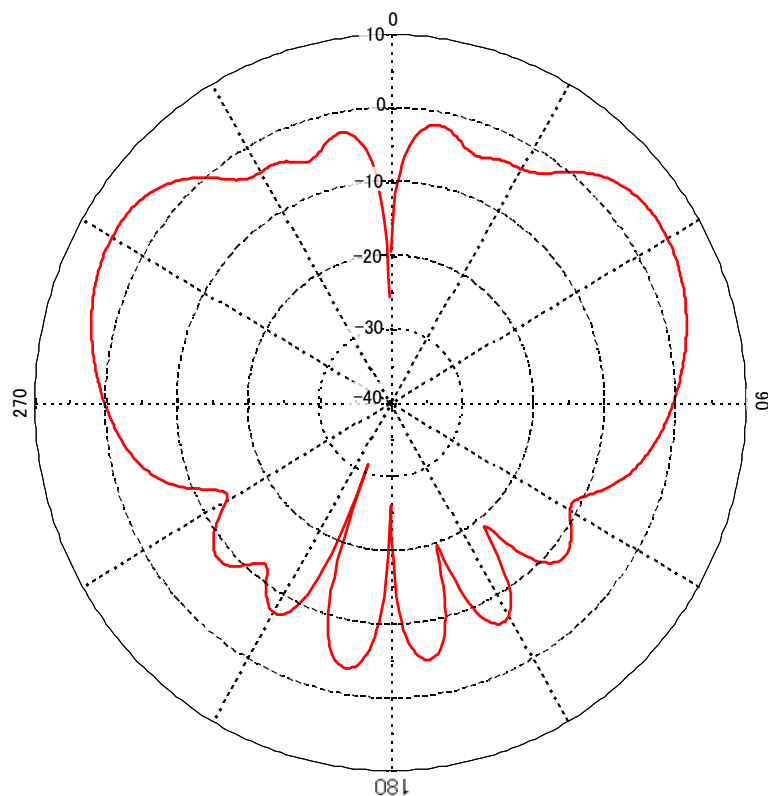


図. 参 1 - 3 - 5 ITS車載器アンテナパターン (モンテカルロシミュレーション)

・ 場所率条件 / 時間率条件

場所率及び時間率条件は車車間通信のアクセス方式がCSMA/CAであることを想定し、以下の方法で算出した。また、周辺環境に応じて道路条件や車両密度が異なるが、システム間干渉の観点で厳しい環境であるMetropolitan, Urban を検討モデルとして定義した。

① 通信エリア

16QAM 1/2の受信感度-77dBmを基準に伝搬損失101dBの範囲内とし、伝搬距離はExtended-Hata SRD モデルによって以下の通り算出した。

- ・ Metropolitan 185m
- ・ Urban 185m

② 車両密度

Greenshields の関数式を基に片側3車線及び片側2車線道路は渋滞流、片側1車線道路は自由流を想定し、以下の密度を適用した。

- ・ 片側3車線90台/km
- ・ 片側2車線90台/km
- ・ 片側1車線30台/km

③ 送信確率基準

OFDM (8.3MHz 幅) のシステムを想定し、変調方式 16QAM 1/2、パケットサイズ200bytes の場合の收容台数 299 台を基準とした。通信エリア内の車両台数が299 台を上回る場合、送信確率は「1」を設定した。

[Metropolitan]

Metropolitan の環境に関して道路の配置を図. 参 1-3-6 のように定義する。

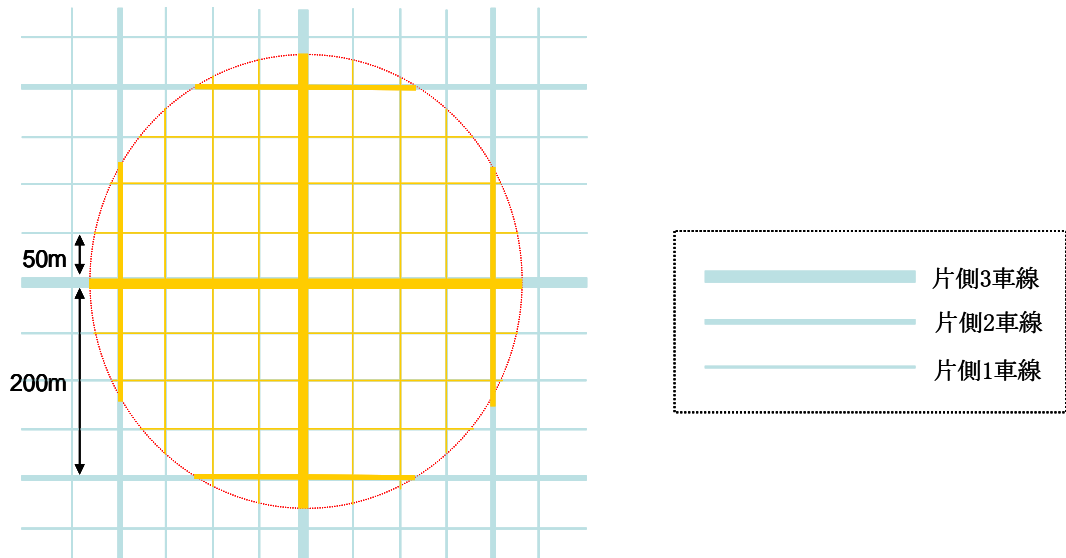


図. 参 1-3-6 Metropolitanの環境定義モデル

この道路配置の中心に送信車両が存在した場合、その通信エリアで瞬時に送信可能な車両は1 台のみである。

通信エリア (半径) 185m

通信エリア (面積) $(0.185)^2 \times \pi = 0.107\text{km}^2$

送信局密度 $1/0.107 = 9.3[\text{usr}/\text{km}^2]$

上記通信エリア内に存在する他の車両の台数を計算し、それが理論上の收容台数である299 台を超えれば、送信確率と1 と定義する。

通信エリアの道路長

- ・ 片側3 車線 $185 \times 4 \times 6 = 4440\text{m}$
- ・ 片側1 車線 $(108.2 + 155.6 + 178.1) \times 8 \times 2 = 7073\text{m}$

通信エリア内の車両台数

- ・ $4.440 \times 90 + 7.073 \times 30 = 612$ 台

[Urban]

Urban の環境に関して道路の配置を図. 参 1-3-7 のように定義する。

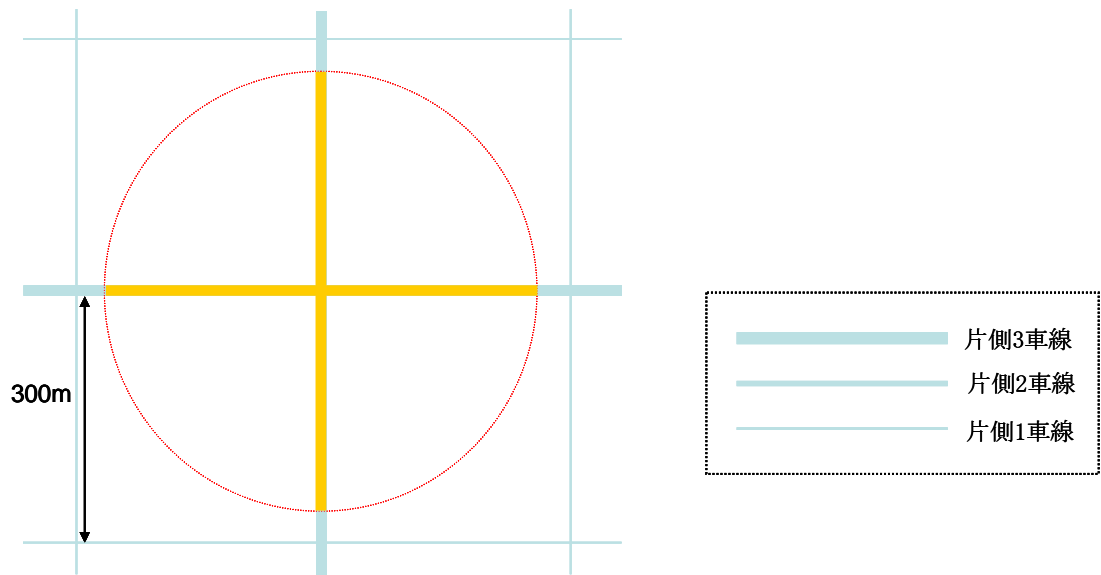


図. 参 1 - 3 - 7 Urbanの環境定義モデル

この道路配置の中心に送信車両が存在した場合、その通信エリアで瞬時に送信可能な車両は1台のみである。

通信エリア（半径）185m

通信エリア（面積） $(0.185)^2 \times \pi = 0.107\text{km}^2$

送信局密度 $1/0.107 = 9.3[\text{usr}/\text{km}^2]$

上記通信エリア内に存在する他の車両の台数を計算し、それが理論上の収容台数である299台を超えれば、送信確率と1と定義する。

通信エリアの道路長

- ・ 片側3車線 $185 \times 4 \times 6 = 4440\text{m}$

通信エリア内の車両台数

- ・ $4.440 \times 90 = 400$ 台

表. 参 1 - 3 - 9 ITS車載器の場所率条件

項目	設定値	単位
送信密度	Metropolitan	9.3
	Urban	9.3
セル半径	Metropolitan	0.185
	Urban	0.185

表. 参 1-3-10 ITS車載器の時間率条件

項目	設定値	単位
同時送信数	1	
送信確率	1	
アクティビティ	1	
受信電力分布	-77	dBm

ウ 受信特性（1対1対向モデル）

スプリアス干渉許容レベルはITS路側機と同様、CINR基準を用いて算出した場合とI/N基準を用いて算出した場合を示す。感度抑圧許容レベルは、ITS路側機と同様に-30dBとした。

表. 参 1-3-11 ITS車載器受信特性

	パラメータ名	パラメータ値	備考
受信	アンテナ利得	0~5dBi	使用される可能性がある範囲を 0~5dBi と想定し、最も干渉が厳しくなる条件を最悪干渉モデル毎に選択
	給電損失	3~5dB	使用される可能性がある範囲を 3~5dB と想定し、最も干渉が厳しくなる条件を最悪干渉モデル毎に選択
	受信電力	-77dBm	16QAM 1/2 の場合の安全運転支援通信システム受信最小レベルを想定
	所要 C/N	12. 6dB	パケット長 1000bytes（路側機からの信号受信を想定）の信号で、パケット到達率 90%を満たす所要 C/N
	熱雑音	-104. 6dBm	ボルツマン式より導出（27°C）
	NF	10dB	インプリロスを含む
	干渉許容レベル分配係数	3dB	放送及び電気通信から同等のスプリアス干渉を受けることを想定
	I/N	-10dB	
	緩和係数（狭帯域スプリアス許容レベルの軽減量）	14dB	LTE 端末の送信と安全運転支援通信システム受信の条件により、数 dB~14dB 程度まで変化
	スプリアス干渉許容レベル（CINR基準）	-103. 4dBm/MHz (-94. 2dBm/8. 3MHz)	(スプリアス干渉許容レベル) = $10\text{Log}\{\text{真値}(\text{受信電力}-\text{所要 C/N})-\text{真値}(\text{熱雑音}+\text{NF})\}-\text{(干渉許容レベル分配係数)}$ より帯域換算
スプリアス干渉許容レベル（I/N基準）	-104. 6dBm	(スプリアス干渉許容レベル) = (熱雑音+NF+I/N)	

感度抑圧干渉許容レベル	-30.0dBm	RC-007 から引用
-------------	----------	-------------

エ 受信特性（モンテカルロシミュレーション）

表. 参 1-3-11 ITS車載器受信特性（モンテカルロシミュレーション）

項目	設定値	単位	備考
アンテナ利得	2	dBi	最大アンテナ利得：5[dBi] ケーブルロス：3[dB] の合算値
kTB(@27°C)	-104.6	dBm	ボルツマンの公式より算出
NF	10	dB	本値にはインプリロス 5[dB] を含む
受信感度	-77	dBm	16QAM 1/2 を想定
所要 C/N	12.6	dB	
I/N	-10	dB	
感度抑圧干渉許容レベル	-30	dBm	
アンテナ高	1.5	m	トラフィックのうち普通乗用車が大 多数であることを想定し 1.5m に設定
アンテナパターン			図. 参 1-3-5 参照

参考資料 1-4 FPUのスペック

(1) 第1部 700/900MHz 帯を使用する移動通信システムとの干渉検討で使用した放送事業用FPUのスペック

ア FPU (受信側に係る情報)

表. 参1-4-1 FPU (受信側に係る情報)

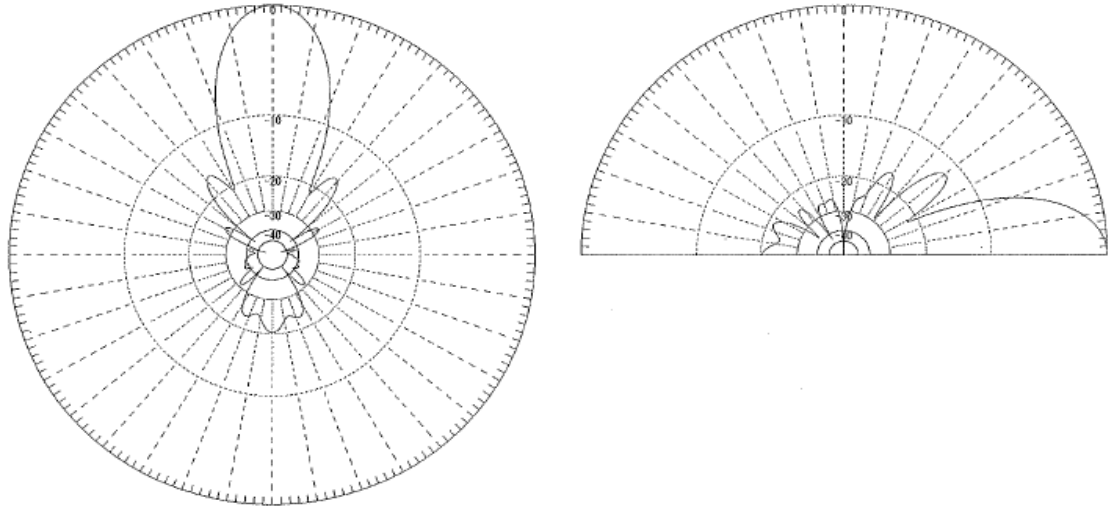
FPU受信機			
受信周波数帯	770MHz~806MHz		
許容干渉電力	-119.8dBm/MHz (I/N=-10dB)		
受信空中線利得	23.5dBi (10エレ)	23.5dBi (10エレ)	5.2dBi (無指向性)
受信給電線損失	1.5dB		
アンテナ指向特性 (水平)	図. 参1-4-1	図. 参1-4-1	—
アンテナ指向特性 (垂直)	図. 参1-4-1	図. 参1-4-1	図. 参1-4-2
空中線高	3.5m (中継車)	40m (ビル)	10m (イベント)
帯域幅 (BWChannel)	9 MHz		
その他の損失	—		

イ FPU (送信側に係る情報)

表. 参1-4-2 FPU (送信側に係る情報)

FPU送信機		
送信周波数帯	770MHz~806MHz	
最大送信出力	37.0dBm	
送信空中線利得	5.2dBi (無指向性)	12.0dBi (12エレ八木)
送信給電線損失	1.5dB	1.5dB
アンテナ指向特性 (水平)	—	図. 参1-4-3
アンテナ指向特性 (垂直)	図. 参1-4-2	図. 参1-4-3
空中線高	3.5m / 1.5m	40m / 3.5m
帯域幅 (BWChannel)	9 MHz	9 MHz
隣接チャネル漏えい電力	-37dBc/9MHz	
スプリアス強度	25μW以下/100kHz	
その他の損失	—	—

干渉モデル用 800MHzアンテナパターン



H面
(上方向から見たパターン)

E面
(横方向から見たパターン)

図. 参1-4-1 FPU受信アンテナ (10E1新型アンテナ)

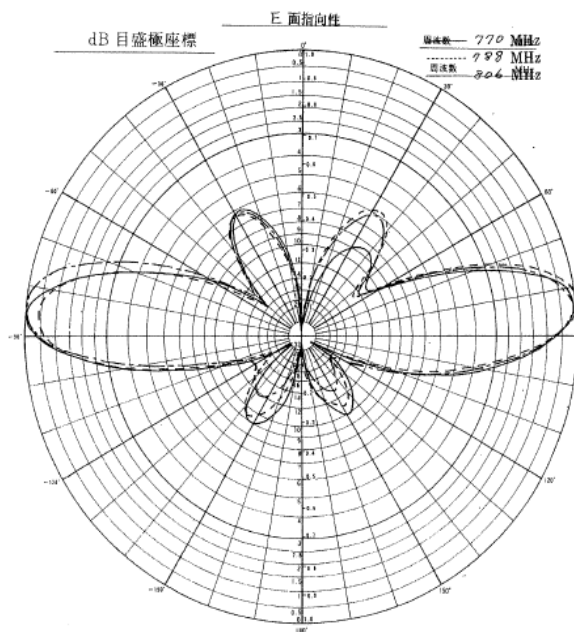


図. 参1-4-2 FPU受信アンテナ (無指向性)

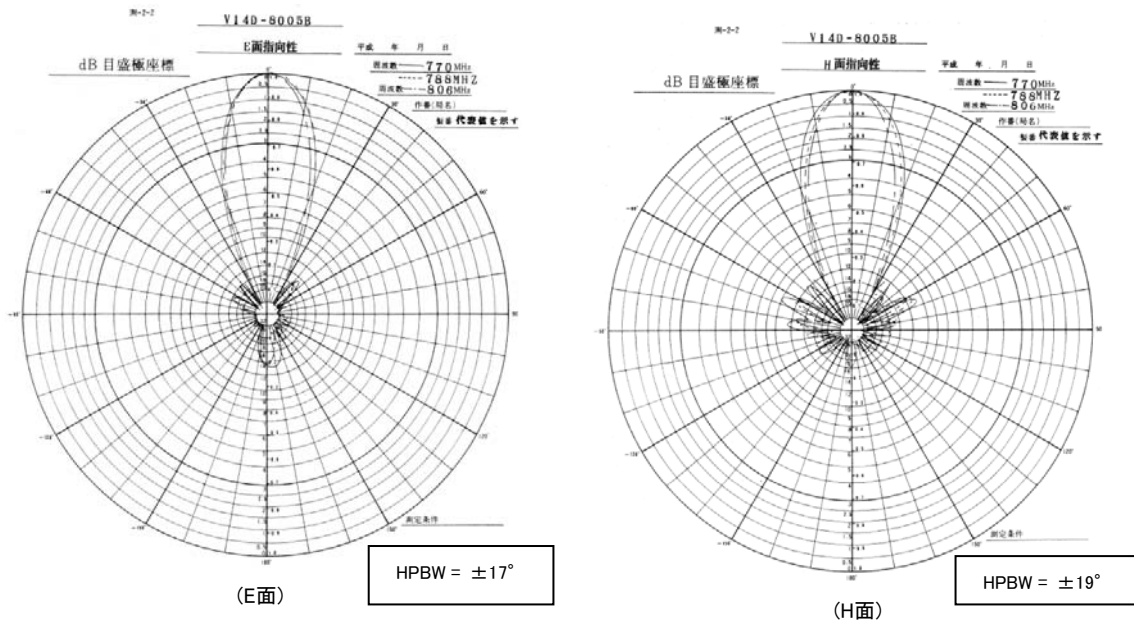


図. 参 1-4-3 FPU送信アンテナ

(2) 第2部 携帯無線通信の中継を行う無線局の干渉検討で使用した放送事業用F P
Uのスペック

ア 許容干渉レベル(帯域内)

−119.8dBm/MHz (ARIB STD-B33による。I/N 10dB含む。)

イ 許容感度抑圧レベル(帯域外)

- ・問題なし(考慮しなくてよい)

ウ アンテナ諸パラメータ

- ・アンテナ利得

12dB (12素子八木 回線設計例より)

- ・給電線損失

1.5dB (回線設計例より)

- ・アンテナ指向性

図. 参1-4-4及び図. 参1-4-5参照

- ・設置高の一般的な値

(送信) 3.5m(車上)、1.5m(ワイヤレスカメラ)

(受信) 100m(ビル上など)、3.5m(車上など)

エ 受信系の設置場所

- ・ビル屋上、山頂、中継車上、海上(船上)など、日本全国

オ 受信系の設置規模

- ・マラソン競技などの番組制作・中継や、非常災害・事件・事故などの緊急報道において、移動しながら、または、固定的に使用

カ 参考 回線設計例

移動伝送－FPU回線設計例

Tx－2段コーリニア、Rx－12素子八木1スタックの場合

表. 参1-4-3 移動伝送－FPU回線設計例

	DQPSK
送信周波数 f [GHz]	0.8
送信出力W [W]	5.00
送信出力W [dBm]	37.0
送信アンテナ利得 Gt [dBi] (2段コーリニア)	5.2
送信給電線損失 Lt [dB]	1.5
実効放射電力 (WGt / Lt) [dBm]	40.6
伝送距離 d [km]	4.5
自由空間伝搬損失 $(\lambda / 4\pi d)^2$ [dB]	103.6
受信アンテナ利得 Gt [dBi] (12素子)	12.0
受信給電線損失 Lr [dB]	1.5
一区間瞬断時間率 [%]	0.5
所要フェージングマージン Fmr [dB]	10.0
受信電力 Ci [dBm]	-62.4
ボルツマン定数 k [W / (Hz · K)]	1.38E-23
ボルツマン定数 k [dBm / (Hz · K)]	-198.6
標準温度 T ₀ [dBK]	24.8
信号帯域幅 B [MHz]	8.5
信号帯域幅 B [dBHz]	69.3
受信機雑音指数 F [dB]	4.0
受信機熱雑音 Ni = k T ₀ B F [dBm]	-100.5
受信機熱雑音 C/N [dB]	38.1
所要 C/N [dB]	23.0
伝送マージン [dB]	15.1

キ アンテナ指向性

測-2-2

V14D-8005B

E面指向性

平成 年 月 日

dB 目盛極座標

周波数 ——— 770 MHz
 ----- 788 MHz
 周波数 ····· 806 MHz

作番(局名)

製番 代表値を示す

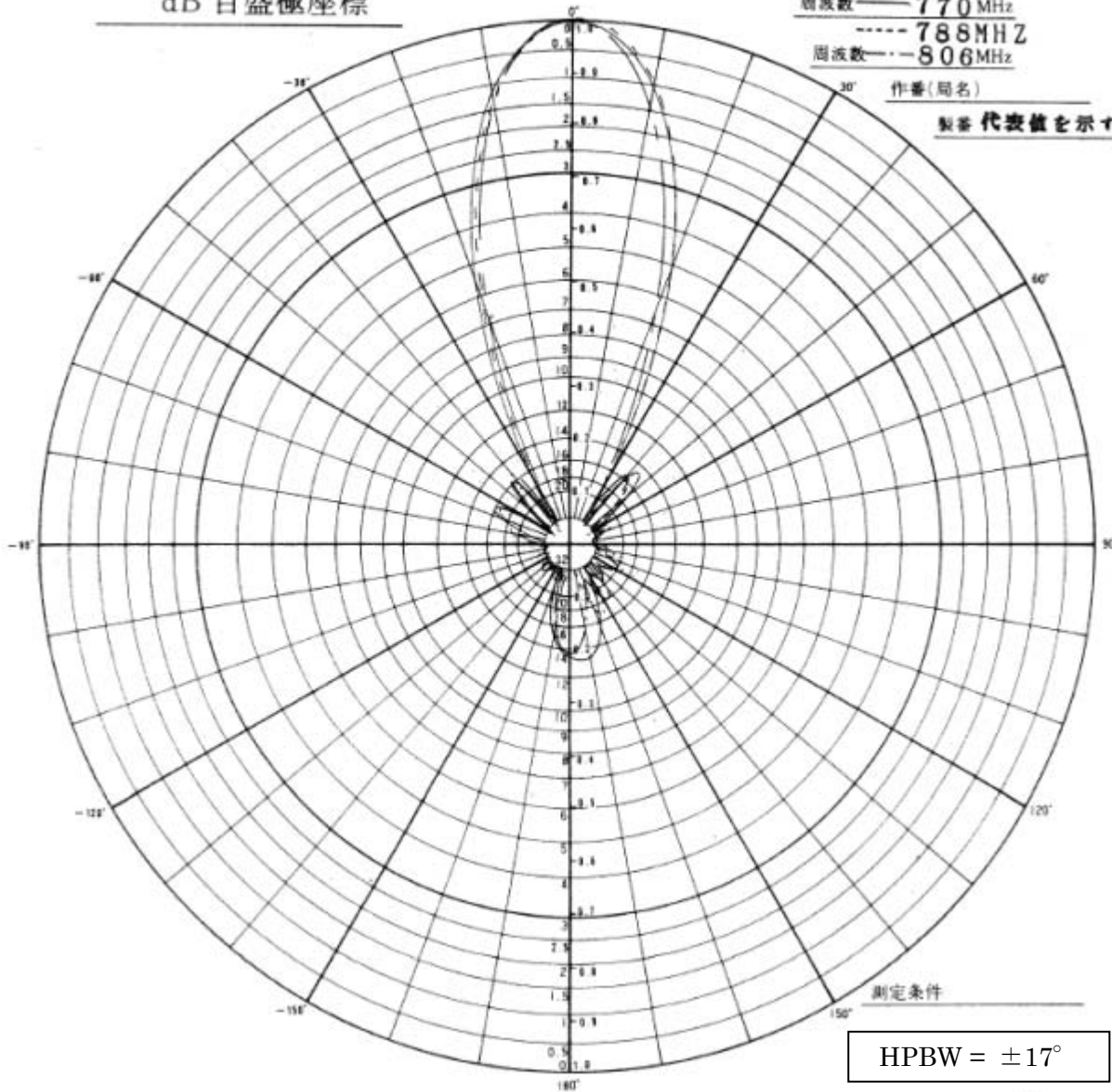


図. 参1-4-4 14素子八木単体放射パターン(E面)

測-2-2

V14D-8005B

H面指向性

平成 年 月 日

dB 目盛極座標

周波数 — 770MHz

----- 788MHz

周波数 - - - 806MHz

作番(局名)

製番 代表値を示す

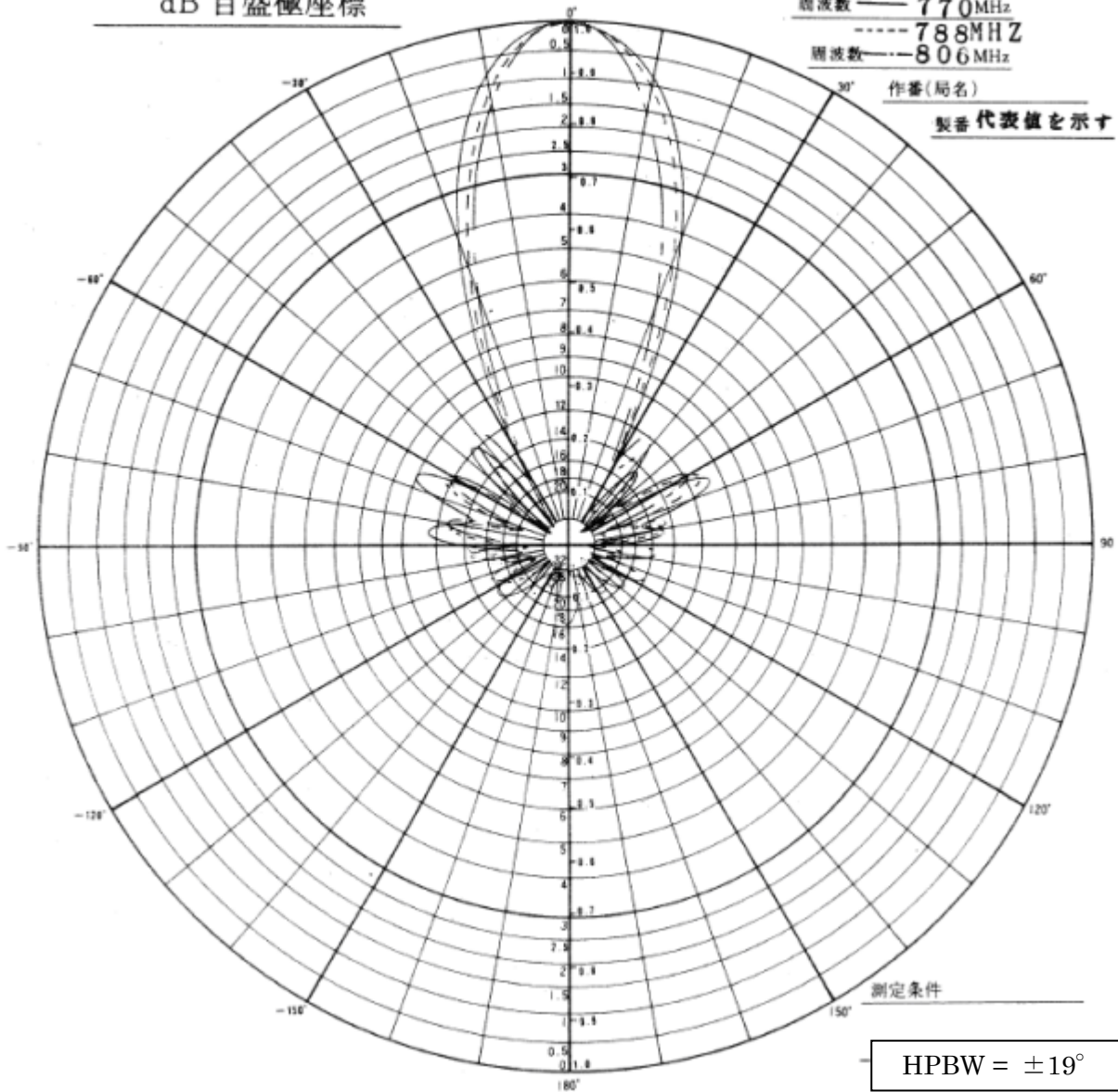


図. 参1-4-5 14素子八木単体放射パターン(H面)

参考資料 1-5 ラジオマイクのスペック

各無線システム間の干渉検討に用いたラジオマイクのスペックについて、次のとおり示す。

(1) 送信側パラメータ

項目	アナログ (110kHz)	アナログ (330kHz)	デジタル
送信周波数帯	779~788 , 797~ 806MHz (A型) 806~810 MHz (B型)	779~788, 797~806 MHz (A型)	770~806 MHz (A型) 806~810MHz (B型)
送信空中線電力	10mW以下		50mW以下 (A型) 10mW以下 (B型)
送信空中線利得	2. 14dBi		
送信給電線損失	0dB		
不要発射の強度	60dBc/110kHz (搬送波から250kHz離調) 60dBc/330kHz (搬送波から500kHz離調) 2. 5 μ W以下 (スプリアス発射)		40dBc/192kHz (搬送波から375kHz離調) 40dBc/288kHz (搬送波から500kHz離調) 2. 5 μ W以下 (スプリアス発射)
人体損失	20dB/10dB (それぞれ50%の確率で発生すると仮定)		
アンテナ指向性	指向特性なし		
水平面	指向特性なし		
垂直面	指向特性なし		
空中線高	1. 5m		

(2) 受信側パラメータ

項目	アナログ (110kHz)	アナログ (330kHz)
空中線高	4m / 1. 5m (*1)	
受信空中線利得	2. 14dBi	
許容雑音量	-129. 4 dBm (モデルA~C) 所要D/U 40dB (モデルD、E)	-124. 6 dBm (モデルA~C) 所要D/U 40dB (モデルD、E)

(*1) 受信空中線高は大規模モデルでは4m、小規模モデルでは4m/1. 5mを想定した。

参考資料 1-6 パーソナル無線のスペック

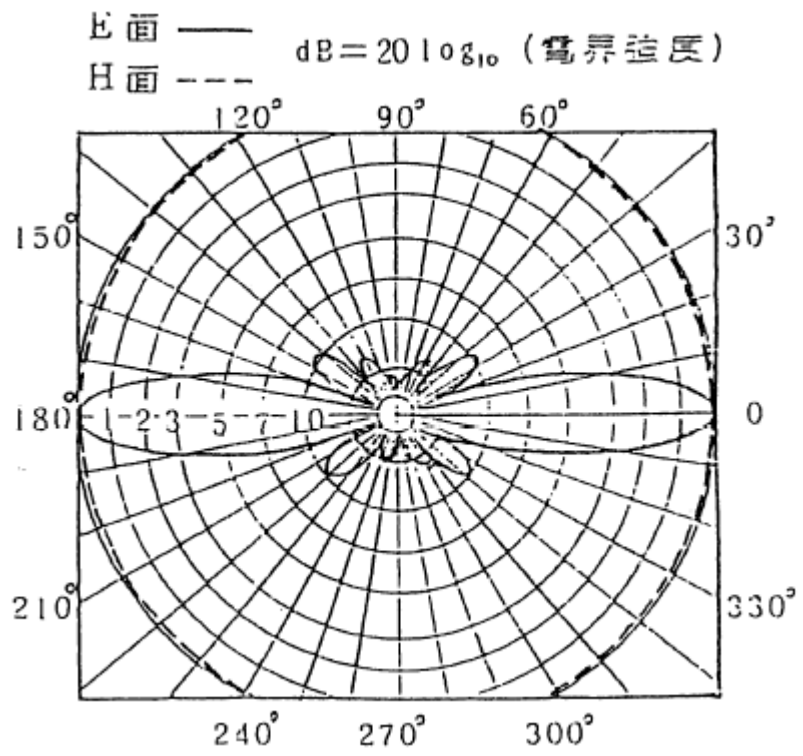
パーソナル無線の送信側スペック

	パーソナル無線	備考
使用周波数帯	903-905 MHz	
空中線電力	5W	RCR STD-11 1.2版 2.2 (1)
給電線損失	—	
空中線利得	7.14dBi (給電線損失を含む)	RCR STD-11 1.2版 2.5 (1)
アンテナ指向特性(水平)	無指向性	一般的な特性
アンテナ指向特性(垂直)	図. 添2-19 参照	一般的な特性
アンテナ地上高	車上設置 : 1.5m 屋上設置 : 7m	一般的な値
占有周波数帯幅	16kHz (25kHzインターフ) 13kHz (12.5kHzインターフ)	RCR STD-11 1.2版 2.2 (7) 12.5kHzインターフが一般的
変調方式	周波数変調	RCR STD-11 1.2版 2.1 (3)
送信フィルタ特性	—	
隣接チャネル漏えい電力	—	
帯域外発射電力	空中線電力より60dB低い値	RCR STD-11 1.2版 2.2 (8)
スプリアス領域における不要発射の電力	空中線電力より60dB低い値	RCR STD-11 1.2版 2.2 (8) 参照帯域幅 : 100kHz
1無線局のキャリア数	1	

パーソナル無線の受信側スペック

	パーソナル無線	備考
使用周波数帯	903-905 MHz	
受信感度・実効選択度	2 μ V (6dB μ V)以下	RCR STD-11 1.2版 2.3 (1) (雑音抑圧を20dBとする ために必要な受信機入力 電圧)
給電線損失	—	
空中線利得	7.14dBi (給電線損失を含む)	
アンテナ指向特性(水平)	無指向性	
アンテナ指向特性(垂直)	図. 添2-19参照	
アンテナ地上高	車上設置 : 1.5m 屋上設置 : 7m	一般的な値
受信周波数帯幅	16kHz (25kHzインターブ) 13kHz (12.5kHzインターブ)	RCR STD-11 1.2版 2.2 (7) 12.5kHzインターブが一般的
変調方式	周波数変調	RCR STD-11 1.2版 2.1 (3)
受信フィルタ特性	—	
許容干渉レベル(帯域内)	-3dB μ V	受信感度に約3dBの影響を 与える値 (= 受信感度 - 9dB)
感度抑圧レベル(帯域外)	66dB μ V	RCR STD-11 1.2版 2.3 (2) スプリアス・レスポンス 希望波信号とスプリアス 信号の受信機入力電圧の 比 : 60dB以上

パーソナル無線のアンテナ指向特性（水平面、垂直面）



参考資料 1-7 MCA のスペック

第2章及び第5章の各無線システム間の干渉調査に用いたMCAシステムのスペックについて、次のとおり示す。

(1) 800MHz帯デジタル方式MCAシステム

ア スペック

800MHz帯デジタル方式MCAシステムの送信側スペックを表. 参1-7-1に、受信側スペックを表. 参1-7-2に示す。

表. 参1-7-1 800MHz帯デジタル方式MCAシステムの送信側スペック

	中継局	移動局	備考
使用周波数帯	800MHz帯	900MHz帯	
空中線電力	40W/キャリア	2W/キャリア	ARIB STD-T85 1.1版 3.2(4)
給電線損失	8.5dB	1.5dB	一般的な値
空中線利得	1) 10.5dBi 2) 17dBi (大都市部)	車載移動局：4dBi 管理移動局：10dBi	一般的な値
アンテナ指向特性(水平)	無指向性	車載移動局：無指向性 管理移動局：指向性 図. 参1-7-3及び 図. 参1-7-4参照	一般的な特性
アンテナ指向特性(垂直)	図. 参1-7-1及び 図. 参1-7-2参照	図. 参1-7-3及び 図. 参1-7-4参照	一般的な特性
アンテナ地上高	1) 40m 2) 150m (大都市部)	車載移動局：1.5m 管理移動局：10m	一般的な値
占有周波数帯幅	24.3 KHz	24.3 KHz	ARIB STD-T85 1.1版 3.4.1(3)
変調方式	$\pi/4$ シフトQPSK	$\pi/4$ シフトQPSK	ARIB STD-T85 1.1版 3.2(5)
送信フィルタ特性	任意		
隣接チャネル漏えい電力	送信電力に対して -55dB以下	送信電力に対して -55dB以下	ARIB STD-T85 1.1版 3.4.1(5) 所定のキャリア周波数から±25kHz離れた周波数を中心とする±8kHzの帯域に輻射される電力
帯域外発射電力	送信電力より60dB低い値	送信電力より60dB低い値	ARIB STD-T85 1.1版 3.4.1(2)
スプリアス領域における不要発射の電力	25 μ W以下、又は基本周波数の平均電力より60dB低い値	25 μ W以下、又は基本周波数の平均電力より60dB低い値	ARIB STD-T85 1.1版 3.4.1(2) 参照帯域幅：100kHz

1無線局の キャリア数	8キャリア/システム 20システム/中継局 最大160キャリア/中継 局	1	(参考) 地方においては、 約20キャリア/中継局
----------------	---	---	---------------------------------

表. 参 1-7-2 800MHz帯デジタル方式MCAシステムの受信側スペック

	中継局	移動局	備考
使用周波数帯	900MHz帯	800MHz帯	
受信感度・実効選択度	1x10 ⁻² (スタティック) : 6.0dBμV以下 (規格感度) 3x10 ⁻² (フェージング) : 10.0dBμV以下	1x10 ⁻² (スタティック) : 6.0dBμV以下 (規格感度) 3x10 ⁻² (フェージング) : 10.0dBμV以下	ARIB STD-T85 1.1版 3.4.2 (2) フェージング条件: 最大ドップラー周波数は40Hz
給電線損失	0dB	1.5dB	一般的な値
空中線利得	1) 10.5dBi 2) 17dBi (大都市部)	車載移動局: 4dBi 管理移動局: 10dBi	一般的な値
アンテナ指向特性 (水平)	無指向性	車載移動局: 無指向性 管理移動局: 指向性 図. 参 1-7-3 及び 図. 参 1-7-4 参照	一般的な特性
アンテナ指向特性 (垂直)	図. 参 1-7-1 及び 図. 参 1-7-2 参照	図. 参 1-7-3 及び 図. 参 1-7-4 参照	一般的な特性
アンテナ地上高	1) 40m 2) 150m (大都市部)	車載移動局: 1.5m 管理移動局: 10m	一般的な値
受信周波数帯幅	16kHz	16kHz	情報通信審議会諮問 第 117 号 答 申 (H14.6.23)
変調方式	π/4シフトQPSK	π/4シフトQPSK	ARIB STD-T85 1.1版 3.2 (5)
受信フィルタ特性	図. 参 1-7-5 参照	任意	
許容干渉レベル (帯域内)	-126.8dBm/16kHz	-123.8dBm/16kHz	情報通信審議会諮問 第117号答申 (H14.6.23)
感度抑圧レベル (帯域外)	-51dBm	-51dBm	ARIB STD-T85 1.1版 A 3.4.2 (3) スプリアス・レスポンス 規格感度+3dB+53dB

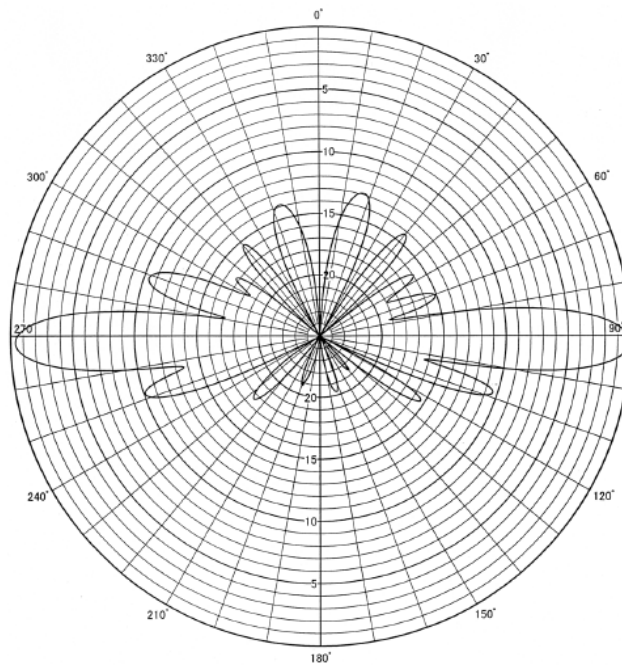


図. 参 1 - 7 - 1 MCA無線中継局の送受信アンテナ特性 1 (実力値)

アンテナ垂直面内指向性
利得 : 17dBi

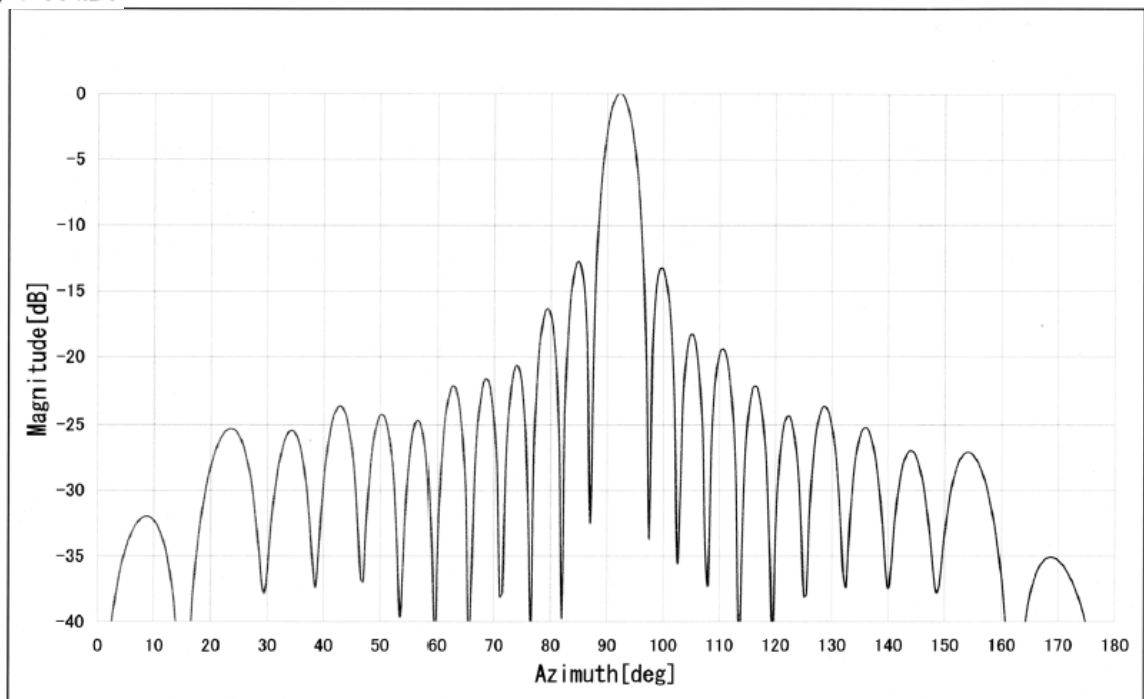


図. 参 1 - 7 - 2 MCA無線中継局の送受信アンテナ特性 2 (実力値)

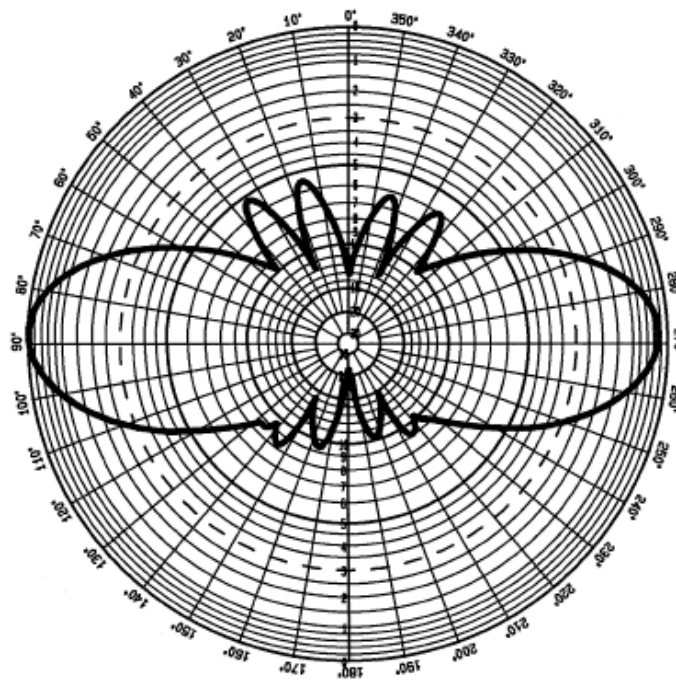


図. 参 1 - 7 - 3 MCA無線車載移動局の送受信アンテナ特性 (実力値)

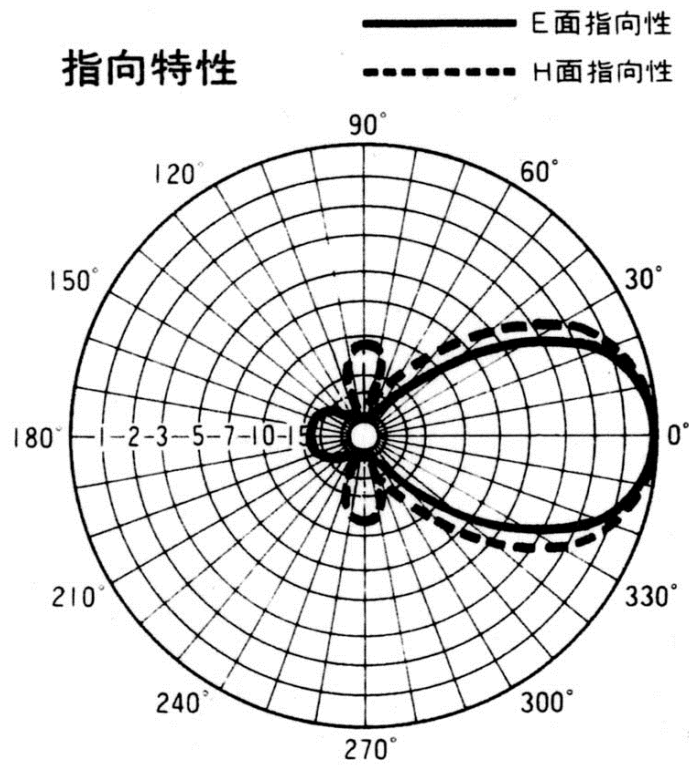


図. 参 1 - 7 - 4 MCA無線管理移動局の送受信アンテナ特性 (実力値)

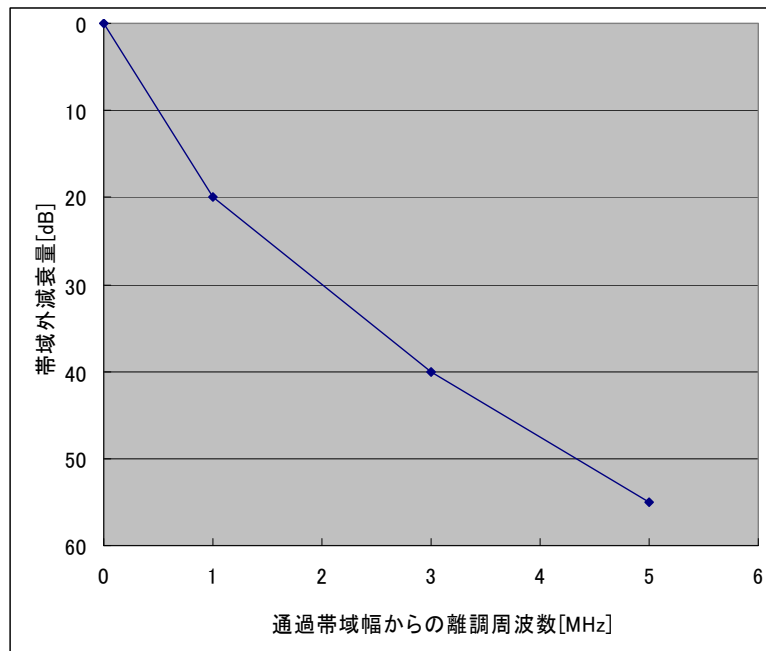


図. 参 1-7-5 MCAデジタル中継局受信フィルタ特性
(干渉形態を前提に調査した結果)

イ 確率的調査のパラメータ

表. 参 1-7-3 に移動局の送信電力分布を示す。平均トラフィック密度は 0.114erl/km²とした。

表. 参 1-7-3 MCAデジタル移動局の送信電力分布 (累積確率)

送信電力	発生率
13dBm	0.02
23dBm	0.34
33dBm	1.00

図. 参 1-7-6 に移動局の受信レベル分布、図. 参 1-7-7 に中継局の受信レベル分布を示す。

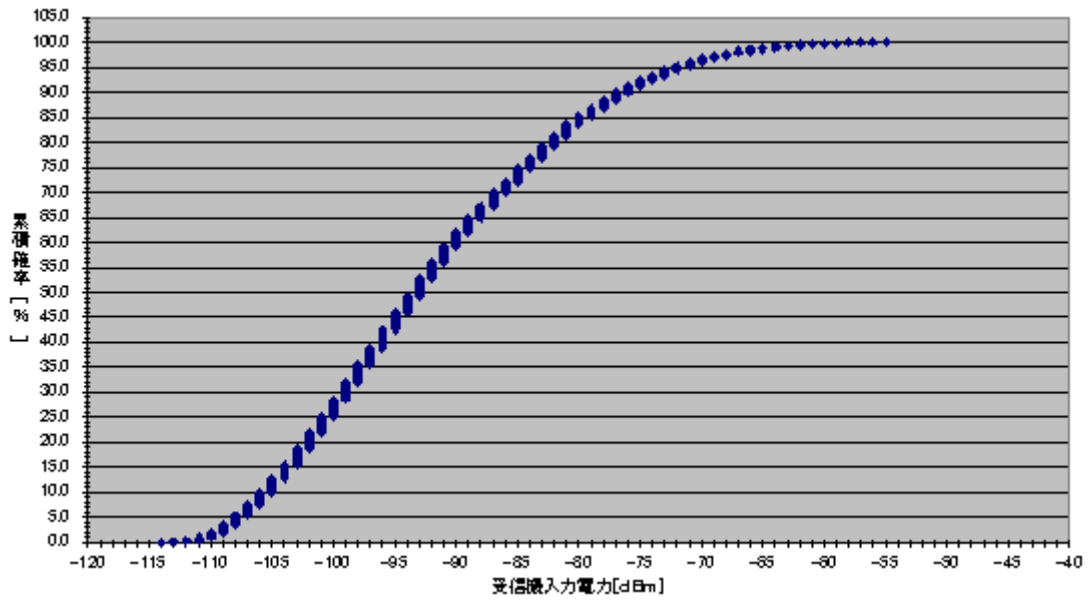


図. 参 1-7-6 MCAデジタル移動局の受信レベル分布データ

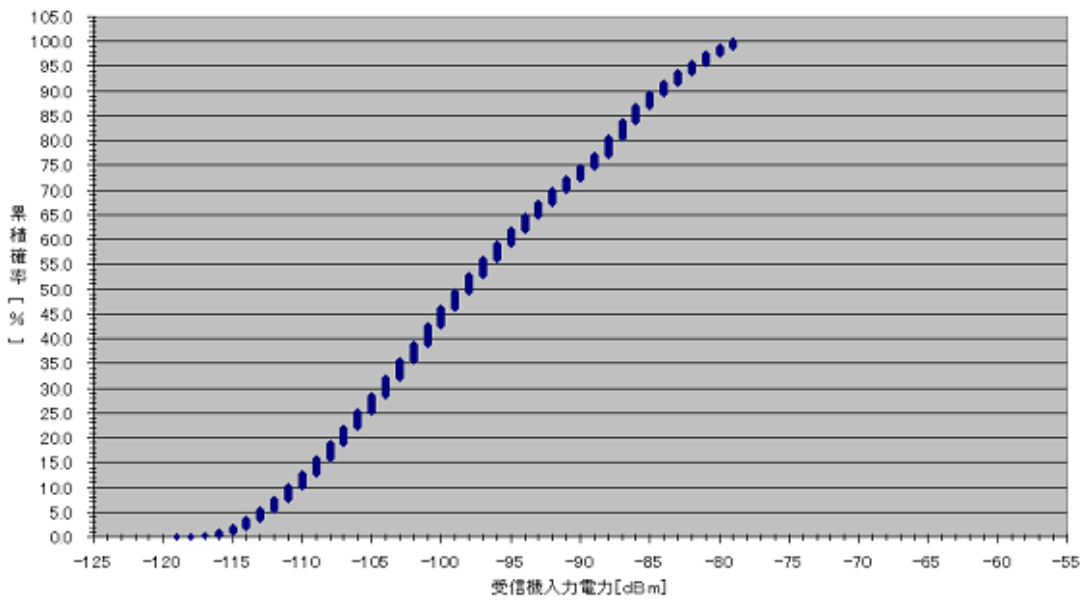


図. 参 1-7-7 MCAデジタル中継局の受信レベル分布データ

(2) 1.5GHz帯デジタル方式MCAシステム

1.5GHz帯デジタル方式MCAシステムの受信側スペックを表. 添1-7-4に示す。

表. 添1-7-4 1.5GHz帯デジタル方式MCAシステム (受信側スペック)

	中継局	移動局
受信感度・実効選択度	1×10^{-2} (スタティック): 9.0dB μ 以下 (規格感度) 3×10^{-2} (フェージング): 7.0dB μ 以下 最大ドップラー周波数70Hz ^{注1 3. 4. 2 (2)}	1×10^{-2} (スタティック): 9.0dB μ 以下 (規格感度) 3×10^{-2} (フェージング): 13.0dB μ 以下 最大ドップラー周波数70Hz ^{注1 3. 4. 2 (2)}
給電線損失	0dB ^{注2}	2.0dB ^{注2}
空中線利得	15.0dBi (前置増幅器含まず) ^{注2}	車載移動局: 5.5dBi ^{注2} 管理移動局: 12dBi ^{注2}
アンテナ指向特性(水平)	図. 添1-7-8参照	車載移動局: 無指向性 管理移動局: 図. 添1-7-9参照
アンテナ指向特性(垂直)	図. 添1-7-8参照	車載移動局: 無指向性 管理移動局: 図. 添1-7-9参照
アンテナ地上高	40m ^{注3} 参考資料4-1表参4-1.22	車載移動局: 1.5m ^{注2} 管理移動局: 10m ^{注2}
受信周波数帯幅	20kHz ^{注1 3. 4. 1 (3)}	20kHz ^{注1 3. 4. 1 (3)}
受信フィルタ特性	図. 参1-7-5参照	—
許容干渉レベル(帯域内)	-133.2dBm/20kHz -116.2dBm/MHz (C/N = 16dB ダイバーシティの改善を見込む) kTBFより、1dBの劣化を許容するレベル	-128.7dBm/20kHz -111.7dBm/MHz (C/N = 20dB) kTBFより、1dBの劣化を許容するレベル
感度抑圧レベル(帯域外)	-48dBm ^{注1 3. 4. 2 (4)}	規格値: -48dBm ^{注1 3. 4. 2 (4)} 実力値: -38dBm (1MHz離調) -34dBm (2MHz離調) -32dBm (3MHz離調) -32~-28dBm (4~10MHz離調)

注1: ARIB STD-32より

注2: 実力値

注3: 携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成15年6月25日)より

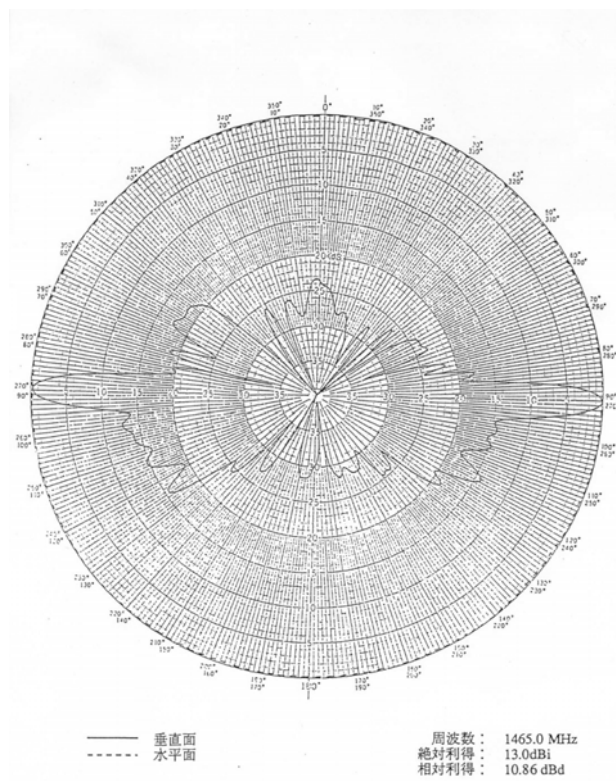


図. 添 1-7-8 MCAデジタル中継局の受信アンテナ特性 (実力値)

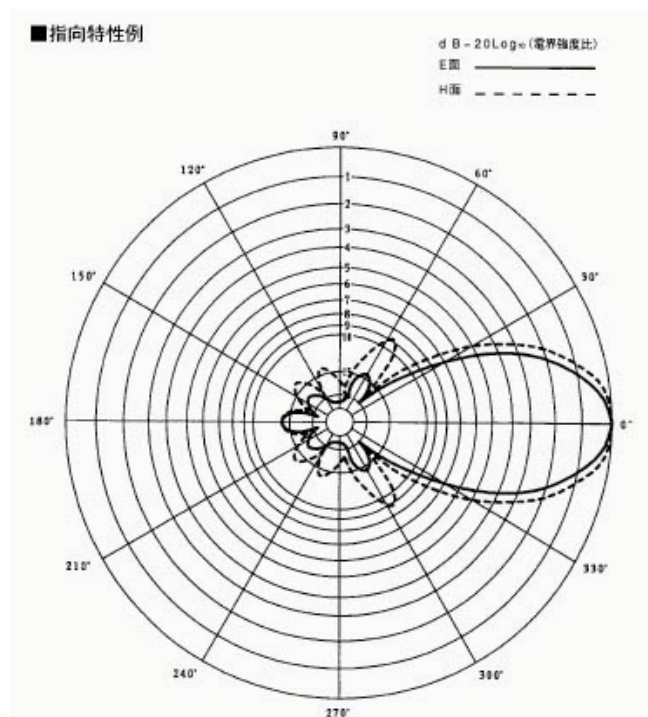


図. 添 1-7-9 MCAデジタル管理移動局の送受信アンテナ特性 (実力値)

参考資料 1—8 RFID のスペック

干渉検討に用いた RFID の送信パラメータを表. 参 1—8—1 に、受信パラメータを表. 参 1—8—2 に示す。

表. 参 1—8—1 RFID 送信パラメータ

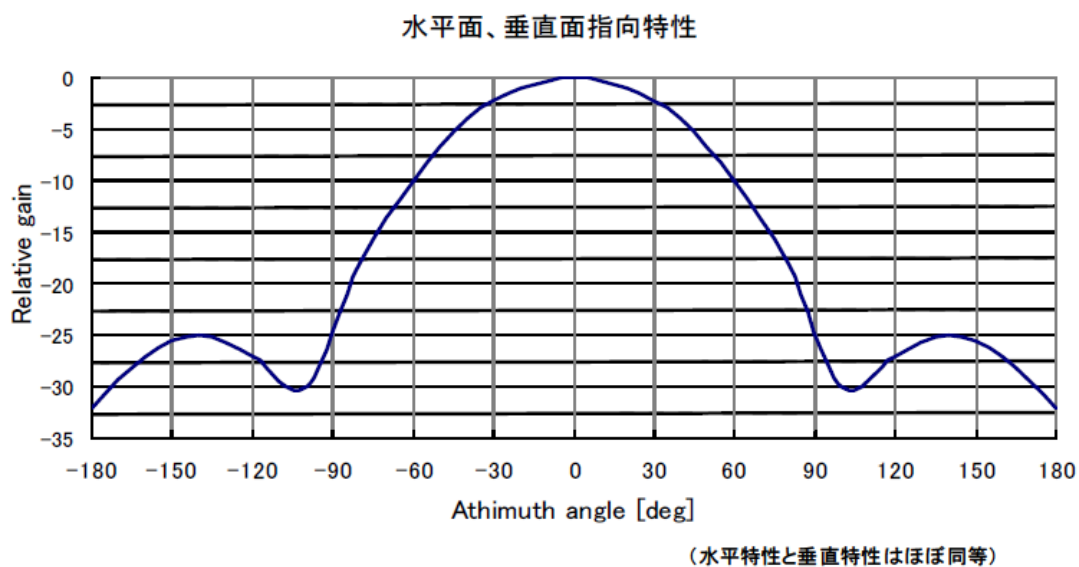
	パッシブタグシステム (リーダー/ライター)			アクティブタグシステム	
	高出力型	中出力型	低出力型	1mW タイプ	10mW タイプ
送信周波数帯 (MHz)	952~ 956.4	952~ 956.4	952~ 957.6	950.8~ 957.6	954~957.6
出力 (dBm)	30	24	10	0	10
送信給電線損失 (dB)	0	0	0	0	0
不要発射の強度	-61dBm/100kHz (945MHz < f ≤ 950MHz) -61dBm/MHz (715MHz ≤ f ≤ 945MHz)			-55dBm/100kHz (945MHz < f ≤ 950MHz) -55dBm/MHz (710MHz ≤ f ≤ 945MHz)	
アンテナ利得 (dBi)	6	3		3	
アンテナ高 (m)	1.5			1.5	
送信空中線 指向特性	次ページ			次ページ	

表. 参 1—8—2 RFID 受信パラメータ

	パッシブタグシステム (リーダー/ライター) 高出力型
許容干渉電力	-86dBm/4.2MHz
許容感度抑圧電力	-30dBm@2MHz オフセット ^(*)

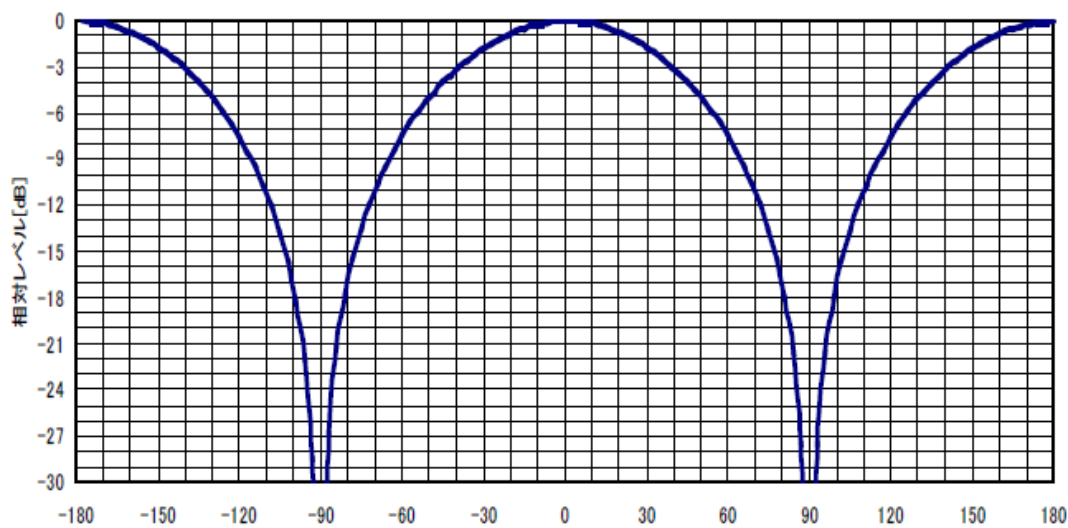
*1 : 総務省 情報通信審議会 情報通信技術分科会 小電力無線システム委員会 報告
(平成 17 年 10 月 5 日)

干渉検討に用いた RFID のアンテナ指向特性を図. 参 1-8-1、図. 参 1-8-2 に示す。



(小電力無線システム委員会報告 (平成21年12月18日) より転載)

図. 参 1-8-1 高出力型パッシブタグシステムのリーダ/ライタのアンテナ指向特性 (水平面、垂直面)



(小電力無線システム委員会報告 (平成21年12月18日) より転載)

図. 参 1-8-2 中出力型及び低出力型パッシブタグシステムのリーダ/ライタ並びにアクティブタグシステムのアンテナ指向特性 (水平面)

参考資料 1-9 STLのスペック

干渉検討に使用したSTLの送信側パラメータを表. 参1-9-1に、受信側パラメータを表. 参1-9-2に示す。またSTLアンテナの指向特性を図. 参1-9-1に示す。

表. 参1-9-1 STLの送信側パラメータ

		音声STL		
		山間部	都市部	備考
送信周波数帯	MHz	958.6、959.0 959.4、959.8	958.6、959.0 959.4、959.8	
出力	dBm	40.0	40.0	
送信給電線系損失	dBm	-2.1	-4.5	
不要発射の強度	dBc	-50.0	-50.0	記載値以下
アンテナ開口径	m	3.0	3.0	
アンテナ利得	dBi	27.2	27.2	Rec. ITU-R F. 1245-1 (05/2000) 適用
アンテナ高	m	14.0	53.5	
アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
送信アンテナ指向特性				Rec. ITU-R F. 1245-1 (05/2000) 適用

表. 参1-9-2 STLの受信側パラメータ

		音声STL		
		山間部	都市部	備考
受信周波数帯	MHz	958.6、959.0 959.4、959.8	958.6、959.0 959.4、959.8	
標準受信電力	dBm	-45.0	-45.0	
雑音レベル	dBm/100kHz	-116.0	-116.0	
所要 I/N	dB	-10.0	-10.0	記載値以下
許容干渉電力	dBm/100kHz	-126.0	-126.0	
許容感度抑圧電力	dBm	-40.0 -56.0 -71.0	-40.0 -56.0 -71.0	ガードバンド1MHz以上 ガードバンド0.5-1MHz ガードバンド0.3-0.5MHz
アンテナ開口径	m	1.8	1.8	
受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	Rec. ITU-R F. 1245-1 (05/2000) 適用
受信給電線系損失	dB	-1.5	-9.6	
受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
受信アンテナ指向特性				Rec. ITU-R F. 1245-1 (05/2000) 適用

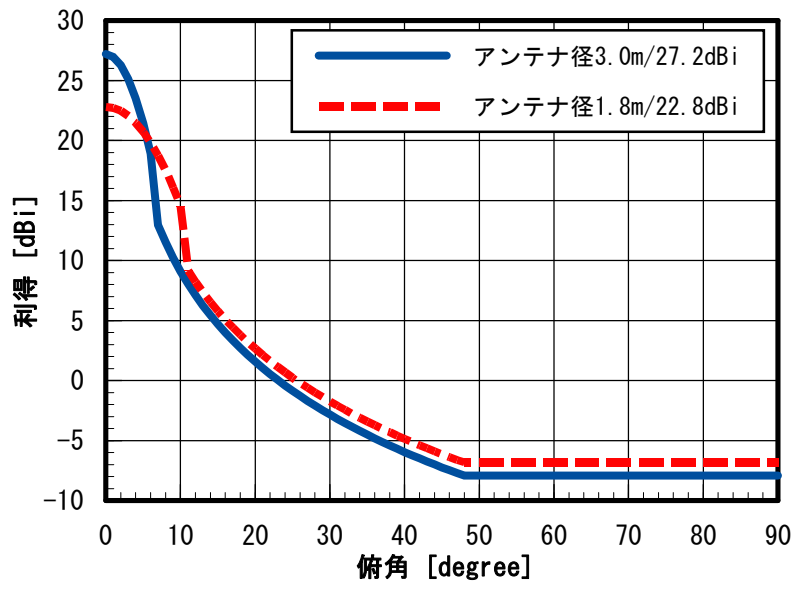


図. 参1-9-1 STLアンテナの指向特性

参考資料 1-10 航空無線航行システムのスペック

第2章の各無線システム間の干渉調査に用いた航空無線航行システムのスペックについて、次のとおり示す。

(1) DME

DMEの送信側スペックを表. 参1-10-1に、受信側スペックを表. 参1-10-2に示す。

表. 参1-10-1 DMEの送信側スペック

	航空機局	地上局
使用周波数帯	1025~1150MHz	960~1215MHz 注1
空中線電力	700W	3kW
給電線損失	3dB	3dB
空中線利得	3.4dBi	12dBi
アンテナ指向特性 (水平)	無指向性	無指向性
アンテナ指向特性 (垂直)	無指向性	図. 参1-10-1 参照
アンテナ地上高	56mm (機体下面のアンテナ長) 2m (地上にある場合のアンテナ 地上高)	15m
帯域外発射電力	100mW 以下	-60dBc
スプリアス領域に おける不要発射の 電力	50μW 以下	-60dBc

注1：航空無線航行業務に使用する電波の型式及び周波数等（平成14年4月1日 総務省告示第204号）により、現行960~977MHzは民間航空機が利用するDMEには使用されていない

表. 参1-10-2 DMEの受信側スペック

	航空機局	地上局
使用周波数帯	960~1215MHz 注1	1025~1150MHz
給電線損失	3dB	3dB
空中線利得	3.4dBi	12dBi
アンテナ指向特性	無指向性	無指向性

(水平)		
アンテナ指向特性 (垂直)	無指向性	図. 参1-10-1 参照
アンテナ地上高	56mm (機体下面のアンテナ長) 2m (地上にある場合のアンテナ 地上高)	15m
受信周波数帯幅	1MHz	1MHz
許容干渉レベル (帯域内)	-102dBm/MHz	-111dBm/MHz
偏波	垂直偏波	垂直偏波

注1：航空無線航行業務に使用する電波の型式及び周波数等（平成14年4月1日 総務省告示第204号）により、現行960～977MHzは民間航空機が利用するDMEには使用されていない

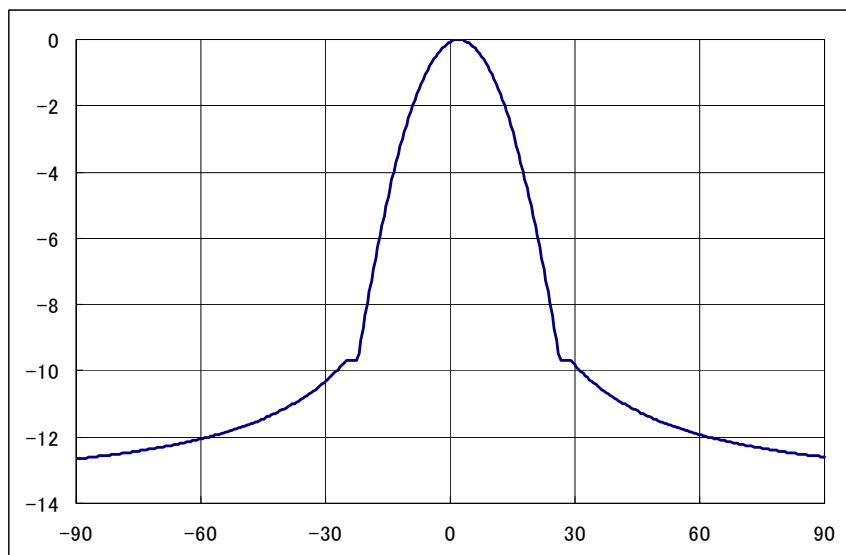


図. 参1-10-1 DME 地上局のアンテナ特性 (垂直面)

(2) SSR

SSRの送信側スペックを表. 参1-10-3に、受信側スペックを表. 参1-10-4に示す。

表. 参1-10-3 SSRの送信側スペック

	航空機局	地上局
使用周波数帯	1090MHz	1030MHz
空中線電力	500W	1.5kW
給電線損失	3dB	3dB
空中線利得	3.4dBi	12dBi
アンテナ指向特性 (水平)	無指向性	図. 参1-10-2参照
アンテナ指向特性 (垂直)	無指向性	図. 参1-10-3参照
アンテナ地上高	56mm (機体下面のアンテナ長) 2m (地上にある場合のアンテナ 地上高)	15m
帯域外発射電力	100mW 以下	-40dBc
スプリアス領域に おける不要発射の 電力	50μW 以下	-40dBc

表. 参1-10-4 SSRの受信側スペック

	航空機局	地上局
使用周波数帯	1030MHz	1090MHz
給電線損失	2.3dB	3dB
空中線利得	3.4dBi	26dBi
アンテナ指向特性 (水平)	無指向性	図. 参1-10-2参照
アンテナ指向特性 (垂直)	無指向性	図. 参1-10-3参照
アンテナ地上高	56mm (機体下面のアンテナ長) 2m (地上にある場合のアンテナ 地上高)	15m または 30m
受信周波数帯幅	—	6MHz
許容干渉レベル (帯域内)	-102dBm/MHz	-92dBm/6MHz (-99.8dBm/MHz)

偏波	垂直偏波	垂直偏波
----	------	------

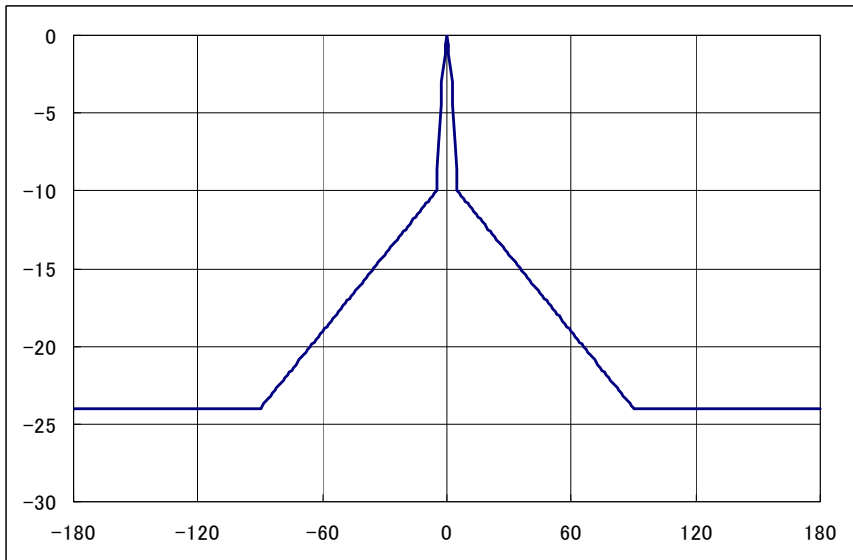


図. 参 1-10-2 SSR 地上局の受信アンテナ特性 (水平面)

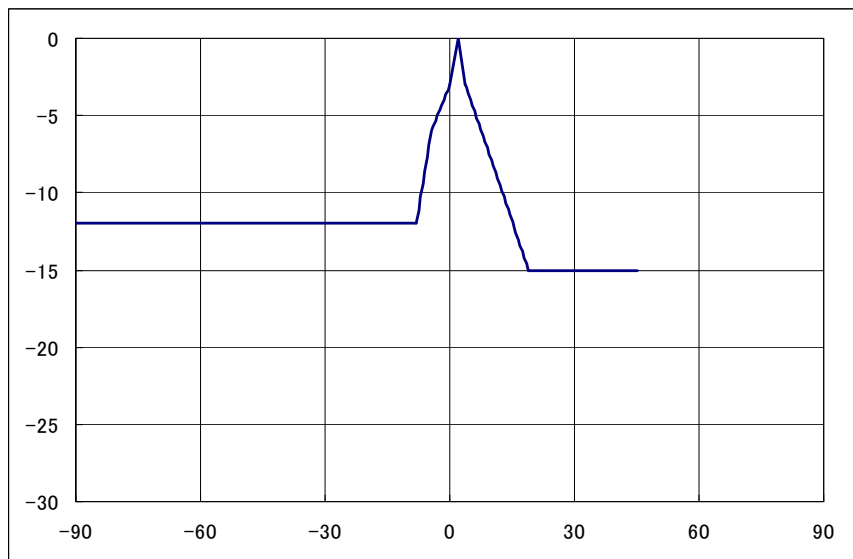


図. 参 1-10-3 SSR 地上局の受信アンテナ特性 (垂直面)

別添 1-11 電波天文のスペック

第5章の各無線システム間の干渉調査に用いた電波天文の受信スペックを表. 添 1-11-1 に、電波天文設備の設置場所及び設置状況を表. 添 1-11-2 に示す。

表. 添 1-11-1 電波天文（受信側に係る情報）

	電波天文 観測局
受信感度・実効選択度	許容干渉レベル（帯域内）を参照
給電線損失	0 dB ^{注1}
空中線利得	0 dBi ^{注2}
アンテナ指向特性(水平)	等方的アンテナ
アンテナ指向特性(垂直)	等方的アンテナ
アンテナ地上高	0 m ^{注1}
受信周波数帯幅	1400-1427MHz（27MHz幅） ^{注2}
許容干渉レベル（帯域内）	-188dBm/MHz ^{注1}
感度抑圧レベル(帯域外)	—

注1：実力値 注2：ITU-R RA. 769

表. 添 1-11-2 電波天文設備の設置場所・設置状況

運用主体	観測所名	運用開始	型式	大きさ (直径、有効面積)	経度 (°)	緯度 (°)	標高 (m)	最小運用仰角 (°)	観測周波数 (MHz)	帯域幅 (MHz)	T _{sys} (K)
国立天文台	野辺山・宇宙	'82. 12	パラボラ	直径45m 単一鏡	138E 28' 21"	35N 56' 40"	1349	12	1400 -1427	27	70
JAXA/ISAS	臼田	'90. 4. 1	パラボラ	直径64m	138E 21' 46"	36N 07' 57"	1530	5	1400 -1750	350	80
NICT	鹿島	'88. 7	パラボラ	直径34m	140E 39' 37"	35N 57' 22"	30	7	1350 -1750	400	38
NICT	平磯	'93	パラボラ	直径6m	140E 37' 30"	36N 22' 10"	10	5	500 -2500	2000	143
早稲田大学	那須パルサー	'04. 3. 31	固定球面鏡	20mφ × 8 (台) 30mφ × 1 (台)	139E 59'	36N 55' 30"	296	70	1390 -1410	20	*40
福井工業大学	あわら	'03. 9	パラボラ	直径10m	136E 14' 07"	36N 15' 49"	18	2	1300 -2500	1200	175

参考資料 1-12 PHS のスペック

第5章の各無線システム間の干渉調査に用いたPHS基地局、PHS端末、及びPHS小電力レピータの受信側スペックを表. 参1-12-1に示す。

表. 参1-12-1 PHS の受信側スペック

	基地局	端末	小電力レピータ
使用周波数帯	1884.5MHz～1919.6MHz		
受信感度・実効選択度	-97dBm ($\pi/4$ シフトQPSKの場合)		
給電線損失	0dB	0dB	0dB
空中線利得	16dBi ^{注2}	0dBi ^{注1}	4dBi ^{注3}
アンテナ指向特性 (水平)	図. 参1-12-1 参照 ^{注1}	無指向性 ^{注1}	無指向性
アンテナ指向特性 (垂直)			
アンテナ地上高	15m ^{注4}	1.5m	2m
受信周波数帯幅	288kHz / 884kHz		
変調方式	$\pi/4$ シフトQPSK, BPSK, QPSK, 8PSK, 12QAM, 16QAM, 24QAM, 32QAM, 64QAM, 256QAM		
受信フィルタ特性	(感度抑圧レベルに含む)		
許容干渉レベル(帯域内)	-132dBm/300kHz ^{注1}	-130dBm/300kHz ^{注1}	-130dBm/300kHz ^{注1}
感度抑圧レベル(帯域外)	-32dBm	-46dBm ^{注1注5}	-46dBm ^{注1注5}
人体吸収損失	—	8dB	—

注1：携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成17年5月30日)

注2：(参考)無線設備規則では基地局アンテナ利得は1884.65MHz以上1893.35MHz以下の周波数においては最大21dBiまで

注3：(参考)無線設備規則ではレピータのアンテナの端末側アンテナ利得は1884.65MHz以上1893.35MHz以下の周波数においては最大21dBiまで

注4：住宅地での値

注5：1844.9MHz～1879.9MHz並びに1925MHz～1980MHzでの値

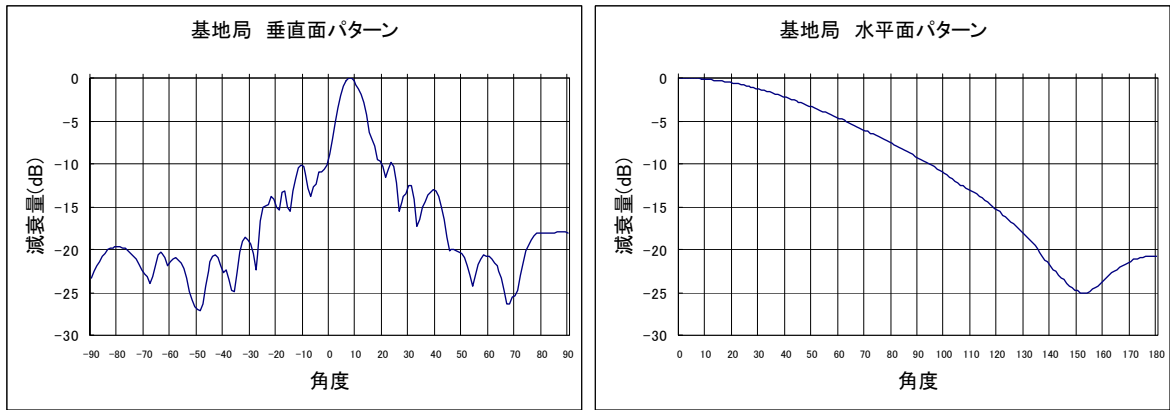


図. 参 1-12-1 PHS 基地局のアンテナ特性

参考資料 1-13 デジタルコードレス電話のスペック

第5章の各無線システム間の干渉調査に用いたデジタルコードレス電話の受信側スペックを表. 参1-13-1に示す。

表. 参1-13-1 デジタルコードレス電話の受信側スペック

	DECT準拠方式	sPHS方式
使用周波数帯	1893.5MHz~1906.1MHz	
給電線損失	0dB	0dB
空中線利得	4dBi	4dBi
アンテナ指向特性 (水平)	無指向性	無指向性
アンテナ指向特性 (垂直)		
アンテナ地上高	2m	2m
許容干渉レベル(帯域内)	-119dBm/MHz	-119dBm/MHz
感度抑圧レベル(帯域外)	-43dBm	-46dBm

小電力無線システム委員会報告(平成22年4月20日)参照

参考資料 2 干渉検討で使用した伝搬モデル等について

- 1 干渉検討で使用した伝搬モデルについて
- 2 干渉検討における共通のパラメータについて
- 3 屋内における遮蔽物による減衰
- 4 SEAMCATで用いる伝搬モデルについて

参考資料 2 干渉調査で使用した伝搬モデル等について

1 干渉調査で使用した伝搬モデルについて

(1) 奥村-秦モデル

ア 概要

離隔距離が1km以上かつ基地局アンテナ高が周囲の建物よりも十分に高い場合に適用される。奥村-秦モデルの伝搬損失は次式で与えられる。

$$L_p = 69.55 + 26.16 \log f - 13.82 \log h_b - a(h_m) + (44.9 - 6.55 \log h_b) \log d$$

① 中小都市

$$a(h_m) = (1.1 \log f - 0.7) h_m - (1.56 \log f - 0.8)$$

② 大都市

$$a(h_m) = 8.29 \{ \log(1.54 h_m) \}^2 - 1.1 \quad (f \leq 400 \text{MHz})$$

$$a(h_m) = 3.2 \{ \log(11.75 h_m) \}^2 - 4.97 \quad (400 \text{MHz} \leq f)$$

ここで、

f : 周波数 [MHz] (150~1,500MHz)

h_b : 基地局アンテナ高 [m] (30~200m)

h_m : 移動局アンテナ高 [m] (1~10m)

d : 距離 [km] (1~20km)

イ 適用の根拠

ITU-Rの勧告 (REC. ITU-R P. 1546 ANNEX 7 “Comparison with the Okumura-Hata method”) において、ANNEX 1-6の推定法の妥当性を評価する際の基準式として本モデルによる伝搬損失推定値が用いられている。

(2) COST-Hataモデル (Extended Hataモデル)

ア 概要

(1) 奥村-秦モデルの適用範囲が150~1,500MHzであるため、1,500~2,000MHzの実測に基づいて拡張したモデルである。COST-Hataモデルの伝搬損失は次式で与えられる。

$$L_p=46.3+33.9\log f-13.82\log h_b-a(h_m)+(44.9-6.55\log h_b)\log d+C_M$$

① 中小都市

$$C_M=0\text{dB}$$

② 大都市

$$C_M=3\text{dB}$$

ここで、

f : 周波数 [MHz] (1,500~2,000MHz)

イ 適用の根拠

本モデルは欧州のプロジェクトであるCOST (European Co-operation in the field of Scientific and Technical Research) の“COST231”にて検討されたモデルであり、IMT-2000を含めたデジタル移動通信システムにおける回線設計で一般的に用いられている。

[参考文献]

- ・ “Digital Mobile Radio Towards Future Generation Systems” COST 231 Final Report Chapter 4
- ・ COST 231, “Urban transmission loss models for mobile radio in the 900- and 1,800 MHz bands (Revision 2),” COST 231 TD(90)119 Rev. 2, The Hague, The Netherlands, September 1991

(3) Walfisch-池上モデル

ア 概要

回折理論を用いて建物高や道路幅等の市街地の状況を考慮したモデルである。
Walfisch-池上モデルの伝搬損失は次式で与えられる。

$$L=L_0+L_{rts}+L_{msd}$$

$$L_0=32.4+20\log d+20\log f$$

$$L_{rts}=-16.9-10\log w+10\log f+20\log \Delta h_m$$

$$+ \begin{cases} -10+0.354\theta & (0 \leq \theta < 35^\circ) \\ 2.5+0.075(\theta-35) & (35 \leq \theta < 55^\circ) \\ 4-0.114(\theta-55) & (55 \leq \theta \leq 90^\circ) \end{cases}$$

$$L_{msd}=54-18\log(1+\Delta h_b)+18\log d-9\log b$$

$$+ \begin{cases} [-4+0.7(f/925-1)]\log f & (\text{中小都市}) \\ [-4+1.5(f/925-1)]\log f & (\text{大都市}) \end{cases}$$

$$\Delta h_b=h_b-h_{\text{roof}} \quad (h_b > h_{\text{roof}})$$

$$\Delta h_m=h_{\text{roof}}-h_m \quad (h_{\text{roof}} > h_m)$$

ここで、

f : 周波数 [MHz] (800~2,000MHz)

h_b : 基地局アンテナ高 [m] (4~50m)

h_m : 移動局アンテナ高 [m] (1~3m)

d : 距離 [km] (0.02~5km)

b : 建物間隔 [m]

w : 道路幅 [m]

h_{roof} : 建物高 [m]

θ : 道路角 [°] (0~90°)

イ 適用の根拠

本モデルはITU-Rから勧告されており(REC. ITU-R P.1411)、主に1km以下の伝搬損失を推定するために用いられている。また、前述したCOST 231のFinal Reportにも伝搬モデルとして記述されている。

(4) Rec. ITU-R P. 1238-3 屋内伝搬モデル

ア 概要

屋内のWLANなどの短距離通信に用いられる家具やオフィスのパーティションなどによる損失を考慮したモデルである。Rec. ITU-R P. 1238-3モデルの伝搬損失は次式で与えられる^[1]。

$$L_{total}=20\log f+N\log d+L_f(n)-28$$

ここで、

f : 周波数 [MHz] (900MHz~100GHz)

d : 距離 [m] (1~1000m)

N : 距離損失係数

周波数	居住空間	事務所
900MHz	-	33
1.2-1.3GHz	-	32
1.8-2GHz	28	30

L_f(n) : 床浸入損失 (床の数をnとする)

周波数	居住空間	事務所
900MHz	-	9 (1フローア) 19 (2フローア) 24 (3フローア)
1.8-2GHz	4 n	15+4 (n-1)

イ 適用の根拠

本モデルはITU-R SG3にて検討されたモデルであり、WLANを含めた屋内干渉検討で一般的に用いられている。

[1] Recommendation ITU-R P. 1238-3, "Propagation data and prediction methods for the planning of indoor radio communication systems and radio local area networks in the frequency range 900 MHz to 100 GHz", 2003

2 干渉検討における共通のパラメータについて

- (1) 今回の検討対象である小電力レピータは小オフィスや一般家庭での使用が想定されているため、奥村-秦モデル、COST-Hataモデル、Walfisch-池上モデルのいずれも「中小都市」として計算する。
- (2) Walfisch-池上モデルを適用する場合は図. 参2-1及び表. 参2-2のパラメータ値を用いる。

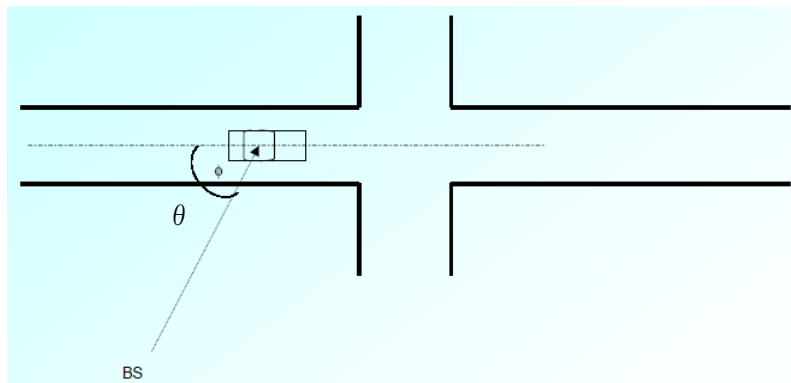
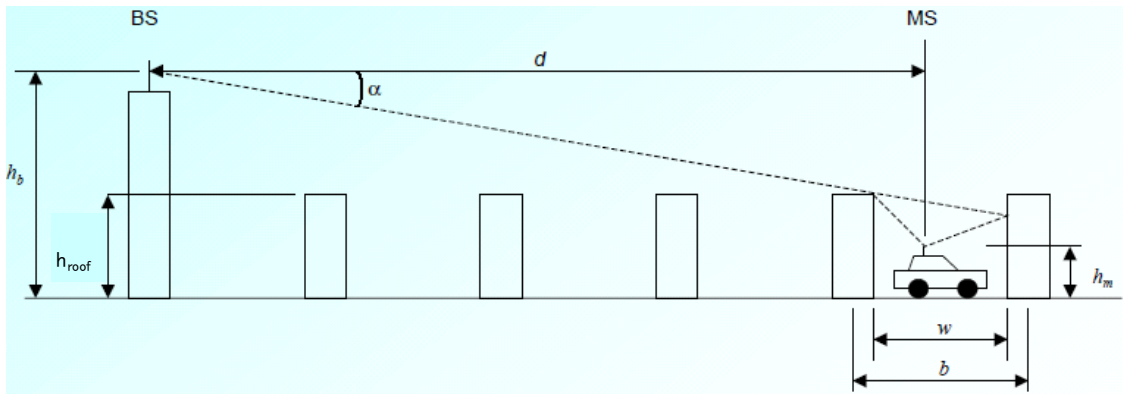


図. 参2-1 Walfisch-池上モデルのパラメータ

表. 参2-2 Walfisch-池上モデルのパラメータ値

建物高	h_{roof}	20 m
建物間隔	b	40 m
道路幅	w	20 m
道路角	θ (0~90°)	90°

3 屋内における遮蔽物による減衰

(1) 建築材の透過損

表. 参2-3に、主な建築材の透過損の一覧を示す。2200MHz帯の場合で、間仕切り用材料では木板で3.5dB、外壁材であればALCで10.9dBの損失が最大である。

表. 参2-3 建築材透過損^[1]

(出典：西尾、加地：昭59信学光・電波全大、No. 35)

試料 (厚さ)		透過損 (dB)			
		457MHz	920MHz	1,450MHz	2,200MHz
間仕切材	木板 (15mm)	0.7	2.6	2.7	3.5
	石膏ボード (7mm)	0.0	0.3	0.2	0.1
外壁材	れんが [‡] (60mm)	3.2	1.3	0.8	1.4
	れんが [‡] (含水)	6.0	1.9	3.1	5.8
	スレート* ¹ (11mm)	20.2	32.7	3.4	4.5
	瓦 (15mm)	1.5	1.1	3.3	8.1
	ALC* ² (100mm)	4.6	4.9	7.6	10.9
断熱材	熱遮断フィルム* ³	25.9	22.6	22.3	25.2
	断熱用グラスウール	19.2	36.1	38.6	37.1

*1：NKホーム

*2：軽量気泡コンクリート、旭化成（株）ヘーベル

*3：東レ（株）ルミクール

(2) 人体による損失^[2]

1700MHz帯域での測定例によると、携帯端末が基地局に対していて、身体の前と後での人体による遮蔽の影響は平均値として6~8dB程度との測定例が報告されている。携帯端末と基地局間に直接の見通しがない条件では、端末を基地局側に保持する場合と、その逆では端末を保持する位置の影響が殆どないことも報告されている。これは見通し外ではランダムな方向から電波が到来する^[2]ためと考えられる。

[1] 進士昌明 無線通信の電波伝搬, P241 (社)電子情報通信学会 1992年2月

[2] 細矢良雄 電波伝搬ハンドブック, P367 リアライズ社 1999年1月

4 SEAMCATで用いる伝搬モデルについて

SEAMCAT (Spectrum Engineering Advanced Monte-Carlo Analysis Tool)は、モンテカルロ手法を用いた無線システム間の干渉調査を行うためのソフトウェアツールで、ヨーロッパCEPTのSpectrum EngineeringWGで開発され、3Gシステムを中心として多くのシステムの干渉検討に用いられている実績を持つ。

SEAMCATで使用する与干渉局と被干渉局との間の伝搬モデルには、移動通信用に拡張秦モデル(Extended Hata model)が用意されている。SEAMCATで使用される拡張秦モデルは、伝搬距離、環境、使用周波数帯によって、表. 参2-4の通り、伝搬損失を求める式を分けている。

表. 参2-4 SEAMCATで用いる伝搬損失の計算式

伝搬距離	環境	周波数範囲	伝搬損失
d<0.04km			$L = 32.4 + 20\log(f) + 10\log \left[d^2 + \frac{(H_b - H_m)^2}{10^6} \right]$
d>0.1km	都市部	150MHz<f ≤1500MHz	$L = 69.6 + 26.2\log(f) - 13.82\log(\max\{30, H_b\}) + [44.9 - 6.55\log(\max\{30, H_b\})](\log(d))^\alpha - a(H_m) - b(H_b)$
		1500MHz<f ≤2000MHz	$L = 46.3 + 33.9\log(f) - 13.82\log(\max\{30, H_b\}) + [44.9 - 6.55\log(\max\{30, H_b\})](\log(d))^\alpha - a(H_m) - b(H_b)$
	郊外		$L = L(\text{urban}) - 2 \cdot \{ \log [(\min \{ \max \{ 150; f \}; 2000 \}) / 28] \}^2 - 5.4$
	オープン		$L = L(\text{urban}) - 4.78 \cdot \{ \log [\min \{ \max \{ 150; f \}; 2000 \}] \}^2 + 18.33 \cdot \log [(\min \{ \max \{ 150; f \}; 2000 \})] - 40.94$
0.04km<d<0.1km			$L = L(0.04) + \frac{[\log(d) - \log(0.04)]}{[\log(0.1) - \log(0.04)]} \times [L(0.1) - L(0.04)]$

ここで、

$$a(H_m) = (1.1 \log(f) - 0.7) \cdot \min\{10; H_m\} - (1.56 \log(f) - 0.8) + \max\{0; 20 \log(H_m/10)\}$$

$$b(H_b) = \min\{0; 20 \log(H_b/30)\}$$

$$\alpha = \begin{cases} 1 & d \leq 20\text{km} \\ 1 + (0.14 + 1.87 \times 10^{-4} \times f + 1.07 \times 10^{-3} H_b) (\log \frac{d}{20})^{0.8} & 20\text{km} < d < 100\text{km} \end{cases}$$

記号の説明

- f : 周波数 (MHz)
- h1 : 送信アンテナ高 (m)
- h2 : 受信アンテナ高 (m)
- d : 送受信局間の距離 (km)
- L : 伝搬損失 (dB)
- $H_m = \min(h1, h2)$
- $H_b = \max(h1, h2)$

SEAMCAT 拡張秦モデルは、伝搬距離、周波数範囲共に、奥村-秦モデルと COST-hata モデルとを包含する適用領域を持っている。加えて、伝搬距離が 20km~100km 及び 100m 以下の範囲をカバーできる計算式も提供している。各伝搬モデルの比較を表. 参 2-5 に示す。

表. 参 2-5 各伝搬モデルの比較

伝搬モデル	環境	周波数範囲	伝搬距離
自由空間	オープン	制限なし	制限なし
奥村-秦	都市/郊外	150MHz - 1.5GHz	1km ~ 20km
COST-Hata	都市/郊外	1.5GHz - 2GHz	1km ~ 20km
SEAMCAT 拡張秦	都市/郊外/オープン	30MHz - 3GHz	~ 100km
Walfisch-池上	都市/郊外 (道路幅、ビル高、ビル間隔、道路角を柔軟に設定できる)	800MHz - 2GHz	20m ~ 5km

参考資料 3 干渉検討における計算の過程

第 1 部 700/900MHz帯を使用する移動通信システム

参考資料 3-1 TV放送との干渉検討における計算の過程

参考資料 3-2 ITSとの干渉検討における計算の過程

参考資料 3-3 FPUとの干渉検討における計算の過程

参考資料 3-4 ラジオマイクとの干渉検討における計算の過程

参考資料 3-5 パーソナル無線との干渉検討における計算の過程

参考資料 3-6 MCAとの干渉検討における計算の過程

参考資料 3-7 RFIDとの干渉検討における計算の過程

参考資料 3-8 STLとの干渉検討における計算の過程

参考資料 3-9 航空無線航行システムとの干渉検討における計算の過程

参考資料 3-10 RFIDとMCAとの干渉検討における計算の過程

参考資料 3-11 MCAとの周波数共用検討

第 1 部 700/900MHz帯を使用する移動通信システム

参考資料 3 - 1 TV放送との干渉検討における計算の過程

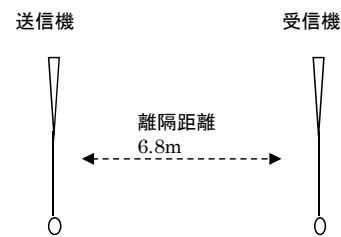
(1) TV放送からLTEへの干渉検討における計算の過程

親局（送信）（100m H）から基地局への干渉検討モデル（1→I-a）における計算の過程を図. 参3-1-1-1に示す。

周波数帯域	720MHz
送信アンテナ利得	12.1dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -17.5dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	60m
アンテナ離隔距離	6.8m
自由空間損失	65.2dB
受信アンテナ利得	14dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -29.0dB
受信給電系損失	-5dB
検討モデルによる結合量	90.6dB

水平方向角:0°
垂直方向角:-83.5°
アンテナ地上高:100m

水平方向角:0°
垂直方向角:83.5°
アンテナ地上高:40m



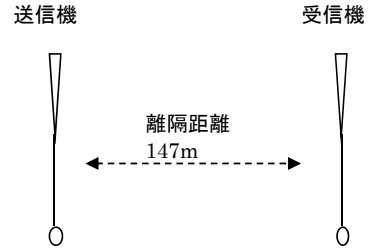
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 14.7dBm 干渉雑音換算値 7.3dBm/MHz	許容雑音量 -119dBm/MHz	126.3dB	90.6dB	35.7dB
帯域外干渉	送信電力 64.8dBm	許容入力電力量 -43.0dBm	107.8dB	90.6dB	17.2dB

図. 参3-1-1-1 親局（送信）（100m H）から基地局への干渉検討モデル（1→I-a）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から基地局への干渉検討モデル（2→I-a）における計算の過程を図．参3-1-1-2に示す。

周波数帯域	720MHz	
送信アンテナ利得	12.1dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-2.9dB
送信給電系損失	0dB	
アンテナ高低差	20m	
アンテナ離隔距離	147.0m	
自由空間損失	73.0dB	
受信アンテナ利得	14dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-0.2dB
受信給電系損失	-5dB	
検討モデルによる結合量	55.0dB	

水平方向角:0°
 垂直方向角:7.8°
 アンテナ地上高:20m

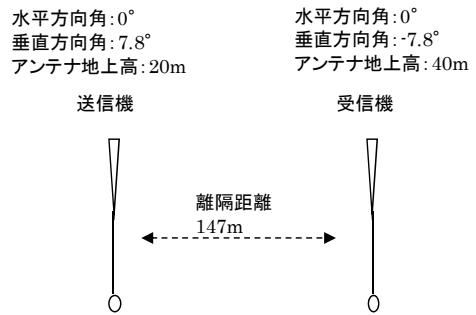


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 14.7dBm 干渉雑音換算値 7.3dBm/MHz	許容雑音量 -119dBm/MHz	126.3dB	55.0dB	71.3dB
帯域外干渉	送信電力 64.8dBm	許容入力電力量 -43.0dBm	107.8dB	55.0dB	52.8dB

図．参3-1-1-2 親局（送信）（20m H）から基地局への干渉検討モデル（2→I-a）における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から基地局への干渉検討モデル（3→I-a）における計算の過程を図．参3-1-1-3に示す。

周波数帯域	720MHz
送信アンテナ利得	12.1dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -2.9dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	20m
アンテナ離隔距離	147.0m
自由空間損失	73.0dB
受信アンテナ利得	14dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.2dB
受信給電系損失	-5dB
検討モデルによる結合量	55.0dB

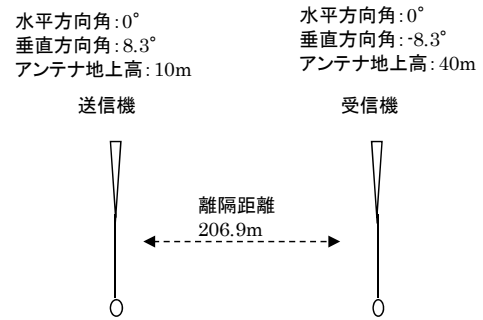


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射 -3.0dBm 干渉雑音換算値 -10.5dBm/MHz	許容雑音量 -119dBm/MHz	108.5dB	55.0dB	53.5dB
帯域外干渉	送信電力 47.0dBm	許容入力電力量 -43.0dBm	90.0dB	55.0dB	35.0dB

図．参3-1-1-3 大規模中継局（送信）（20m H）から基地局への干渉検討モデル（3→I-a）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から基地局への干渉検討モデル（4→I-a）における計算の過程を図．参3-1-1-4に示す。

周波数帯域	720MHz
送信アンテナ利得	12.1dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.2dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	30m
アンテナ離隔距離	206.9m
自由空間損失	76.0dB
受信アンテナ利得	14dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.6dB
受信給電系損失	-5dB
検討モデルによる結合量	55.7dB



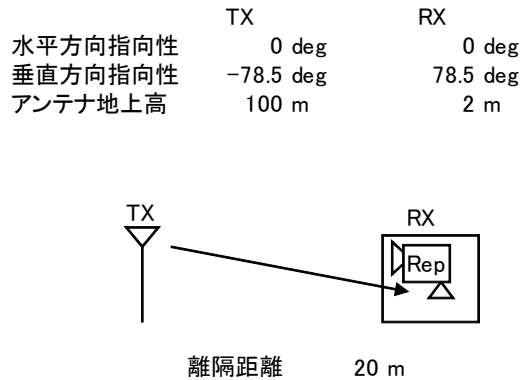
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射 -16.0dBm 干渉雑音換算値 -23.5dBm/MHz	許容雑音量 -119dBm/MHz	95.5dB	55.7dB	39.8dB
帯域外干渉	送信電力 17.0dBm	許容入力電力量 -43.0dBm	60.0dB	55.7dB	4.3dB

図．参3-1-1-4 極微小電力局（送信）（10m H）から基地局への干渉検討モデル（4→I-a）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉
 検討モデル（1→I-b）における計算の過程を図．参3-1-1-5に示す。

与干渉： 親局（100m）
 被干渉： 小電力レピータ（一体型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-98.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-69.6	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	79.5	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	126.2 dB	79.5 dB	46.7 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	108.8 dB	79.5 dB	29.3 dB

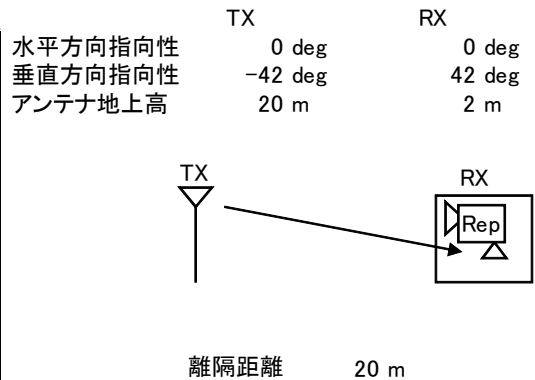
注1: 壁損失10dBを考慮
 注2: 送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-1-1-5 親局（送信）（100m H）から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（1→I-b）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（2→I-b）における計算の過程を図．参3-1-1-6に示す。

与干渉： 親局（20m）
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-12.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-18.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-58.2	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	68.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ((3)=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ((5)=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	126.2 dB	68.1 dB	58.1 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	108.8 dB	68.1 dB	40.7 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

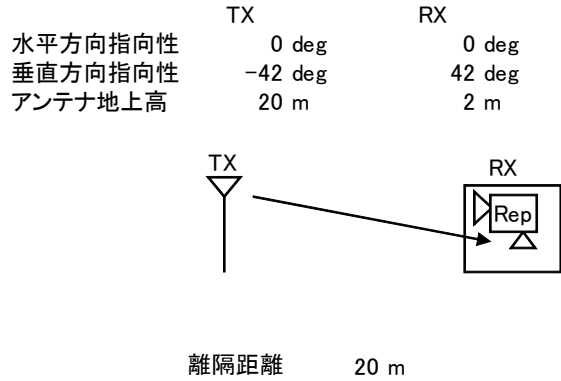
注2: 送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-1-1-6 親局（送信）（20m H）から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（2→I-b）における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（3→I-b）における計算の過程を図．参3-1-1-7に示す。

与干渉： 大規模中継局
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-12.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-18.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-58.2	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	68.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -10.5 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	108.4 dB	68.1 dB	40.3 dB
帯域外干渉	送信出力 47.0 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	91.0 dB	68.1 dB	22.9 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

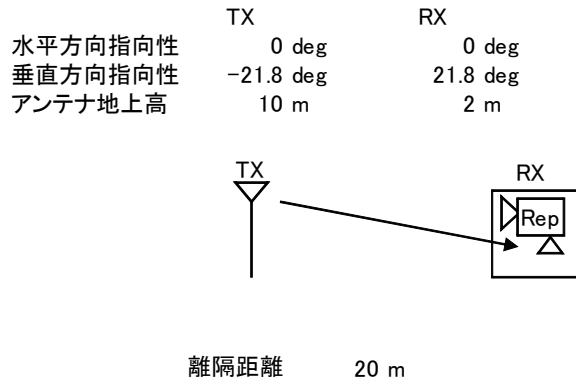
注2: 送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-1-1-7 大規模中継局（送信）（20m H）から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（3→I-b）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（4→I-b）における計算の過程を図. 参3-1-1-8に示す。

与干渉： 極微小電力局
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-8.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-56.3	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	55.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -23.5 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	95.4 dB	55.2 dB	40.3 dB
帯域外干渉	送信出力 17.0 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	61.0 dB	55.2 dB	5.8 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

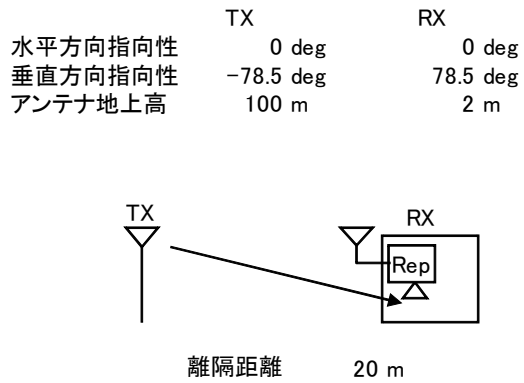
注2: 送信マスク(-33dB)を適用

図. 参3-1-1-8 極微小電力局（送信）（10m H）から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（4→I-b）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉
 検討モデル（1→I-c）における計算の過程を図．参3-1-1-9に示す。

与干渉： 親局（100m）
 被干渉： 小電力レピータ（分離型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-12.0 dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-98.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-69.6	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	0.0 dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	79.5	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 （③=①-②）	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 （⑤=③-④）
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	126.2 dB	79.5 dB	46.7 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	108.8 dB	79.5 dB	29.3 dB

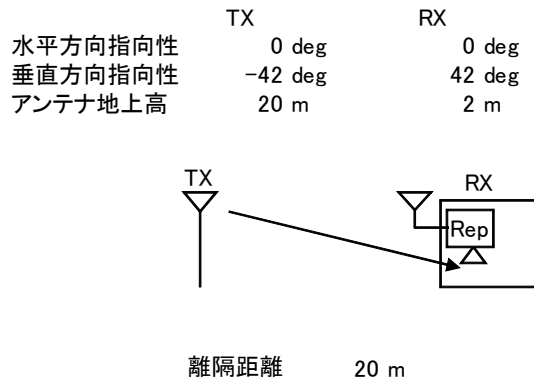
注1: 壁損失10dBを考慮
 注2: 送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-1-1-9 親局（送信）（100m H）から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（1→I-c）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（2→I-c）における計算の過程を図．参3-1-1-10に示す。

与干渉： 親局（20m）
被干渉： 小電力レピータ（分離型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-12.0 dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-18.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-58.2	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	0.0 dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	68.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	126.2 dB	68.1 dB	58.1 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	108.8 dB	68.1 dB	40.7 dB

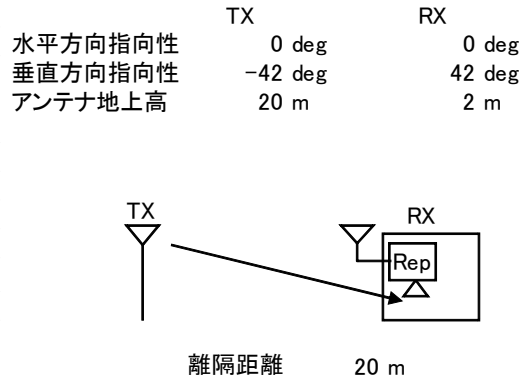
注1: 壁損失10dBを考慮
注2: 送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-1-1-10 親局（送信）（20m H）から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（2→I-c）における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（3→I-c）における計算の過程を図．参3-1-1-11に示す。

与干渉： 大規模中継局
被干渉： 小電力レピータ（分離型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-12.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-18.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-58.2	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	68.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -10.5 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	108.4 dB	68.1 dB	40.3 dB
帯域外干渉	送信出力 47.0 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	91.0 dB	68.1 dB	22.9 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

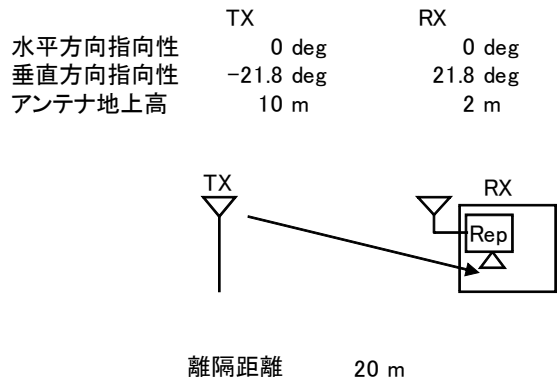
注2: 送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-1-1-11 大規模中継局（送信）（20m H）から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（3→I-c）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（4→I-c）における計算の過程を図. 参3-1-1-12に示す。

与干渉： 極微小電力局
被干渉： 小電力レピータ（分離型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-8.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-56.3	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	55.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -23.5 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	95.4 dB	55.2 dB	40.3 dB
帯域外干渉	送信出力 17.0 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	61.0 dB	55.2 dB	5.8 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

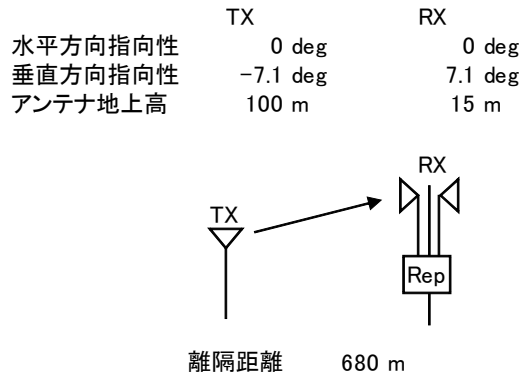
注2: 送信マスク(-33dB)を適用

図. 参3-1-1-12 極微小電力局（送信）（10m H）から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（4→I-c）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への
 の干渉検討モデル（1→I-d）における計算の過程を図．参3-1-1-13に示す。

与干渉： 親局（100m）
 被干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-85.0	m
離隔距離	680.0	m
空間損失（自由空間）	-86.3	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	11.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	74.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 （③=①-②）	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 （⑤=③-④）
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	126.2 dB	74.2 dB	52.0 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	108.8 dB	74.2 dB	34.6 dB

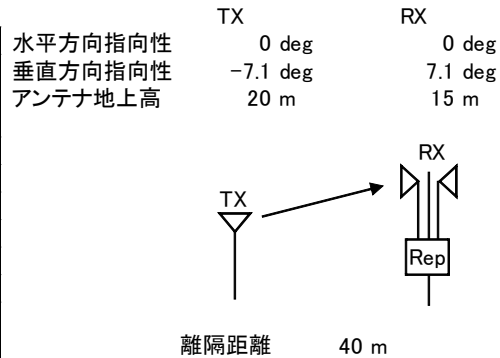
注1: 送信マスク(-50dBr)を適用

図．参3-1-1-13 親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）
 陸上移動局対向器への干渉検討モデル（1→I-d）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への
 干渉検討モデル（2→I-d）における計算の過程を図．参3-1-1-14に示す。

与干渉： 親局
 被干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-2.5	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	40.0	m
空間損失（自由空間）	-61.7	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	11.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-0.5	dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	49.6	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ((3)=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ((5)=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	126.2 dB	49.6 dB	76.6 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	108.8 dB	49.6 dB	59.2 dB

注1：送信マスク(-50dBc)を適用

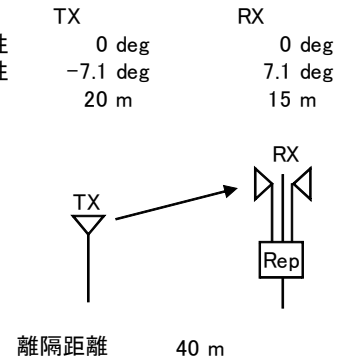
図．参3-1-1-14 親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（2→I-d）における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（3→I-d）における計算の過程を図. 参3-1-1-15に示す。

与干渉： 大規模中継局
被干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0 -2.5	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	40.0	m
空間損失（自由空間）	-61.7	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	11.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0 -0.5	dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	49.6	dB

→④



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -3.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -10.5 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	108.4 dB	49.6 dB	58.8 dB
帯域外干渉	送信出力 47.0 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	91.0 dB	49.6 dB	41.4 dB

注1：送信マスク(-50dB)を適用

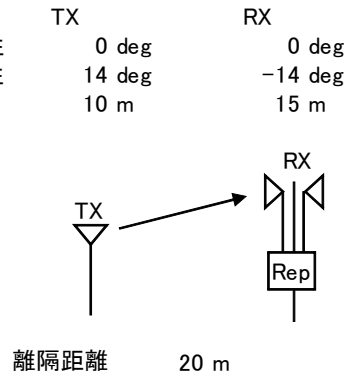
図. 参3-1-1-15 大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（3→I-d）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（4→I-d）における計算の過程を図. 参3-1-1-16に示す。

与干渉： 極微小電力局
被干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	5.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-55.9	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	11.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	41.9	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -23.5 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	95.4 dB	41.9 dB	53.5 dB
帯域外干渉	送信出力 17.0 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	61.0 dB	41.9 dB	19.1 dB

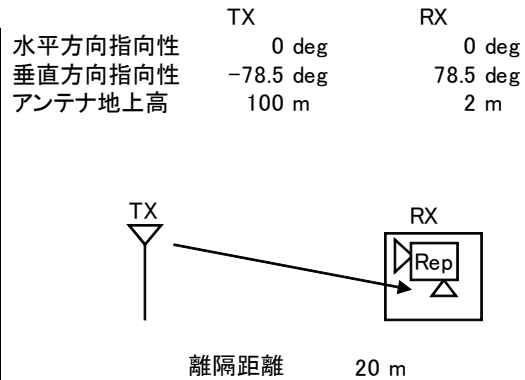
注1: 送信マスク(-33dB_r)を適用

図. 参3-1-1-16 極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（4→I-d）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（1→I-e）における計算の過程を図. 参3-1-1-17に示す。

与干渉： 親局（100m）
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑

周波数帯域		720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dB	
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
送信給電系損失	0.0	dB	
アンテナ高低差	-98.0	m	
離隔距離	20.0	m	
空間損失（自由空間）	-69.6	dB	
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB	
受信アンテナ利得	0.0	dB	
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
受信給電系損失	0.0	dB	
検討モデルによる結合損	79.5	dB	→④



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	126.2 dB	79.5 dB	46.7 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	108.8 dB	79.5 dB	29.3 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

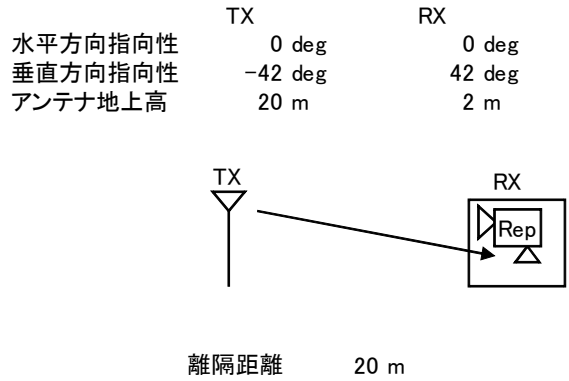
注2: 送信マスク(-50dBr)を適用

図. 参3-1-1-17 親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（1→I-e）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（2→I-e）における計算の過程を図. 参3-1-1-18に示す。

与干渉： 親局（20m）
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑

周波数帯域		720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dB	
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
送信給電系損失	0.0	dB	
アンテナ高低差	-18.0	m	
離隔距離	20.0	m	
空間損失（自由空間）	-58.2	dB	
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB	
受信アンテナ利得	0.0	dB	
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
受信給電系損失	0.0	dB	
検討モデルによる結合損	68.1	dB	→④



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	126.2 dB	68.1 dB	58.1 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	108.8 dB	68.1 dB	40.7 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

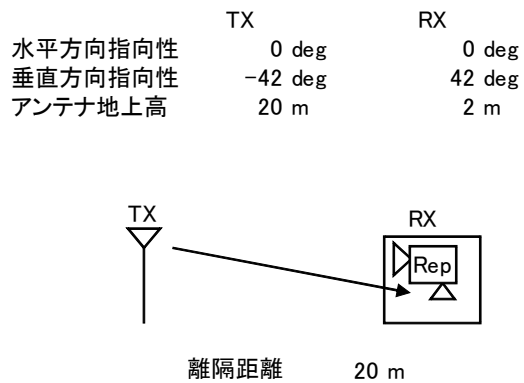
注2: 送信マスク(-50dB_r)を適用

図. 参3-1-1-18 親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（2→I-e）における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（3→I-e）における計算の過程を図. 参3-1-1-19に示す。

与干渉： 大規模中継局
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-12.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-18.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-58.2	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	68.1	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -10.5 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	108.4 dB	68.1 dB	40.3 dB
帯域外干渉	送信出力 47.0 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	91.0 dB	68.1 dB	22.9 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

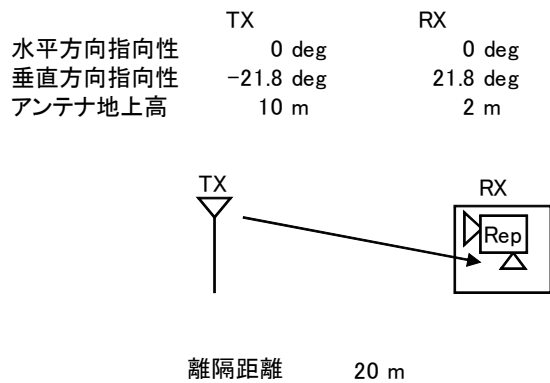
注2: 送信マスク(-50dB_r)を適用

図. 参3-1-1-19 大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（3→I-e）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（4→I-e）における計算の過程を図. 参3-1-1-20に示す。

与干渉： 極微小電力局
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑

周波数帯域		720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dB	
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
送信給電系損失	0.0	dB	
アンテナ高低差	-8.0	m	
離隔距離	20.0	m	
空間損失（自由空間）	-56.3	dB	
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB	
受信アンテナ利得	0.0	dB	
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
受信給電系損失	0.0	dB	
検討モデルによる結合損	55.2	dB	→④



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -23.5 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	95.4 dB	55.2 dB	40.3 dB
帯域外干渉	送信出力 17.0 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	61.0 dB	55.2 dB	5.8 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

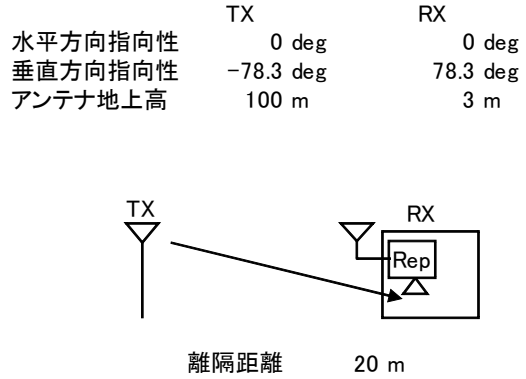
注2: 送信マスク(-33dB)を適用

図. 参3-1-1-20 極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（4→I-e）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（1→I-f）における計算の過程を図. 参3-1-1-2-1に示す。

与干渉： 親局（100m）
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑

周波数帯域		720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi	
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
送信給電系損失	-12.0	dB	
アンテナ高低差	0.0	dB	
分離距離	-97.0	m	
空間損失（自由空間）	20.0	m	
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-69.5	dB	
受信アンテナ利得	-10.0	dB	
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dBi	
受信給電系損失	0.0	dB	
検討モデルによる結合損	-10.0	dB	
	89.4	dB	



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	126.2 dB	89.4 dB	36.8 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	108.8 dB	89.4 dB	19.4 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

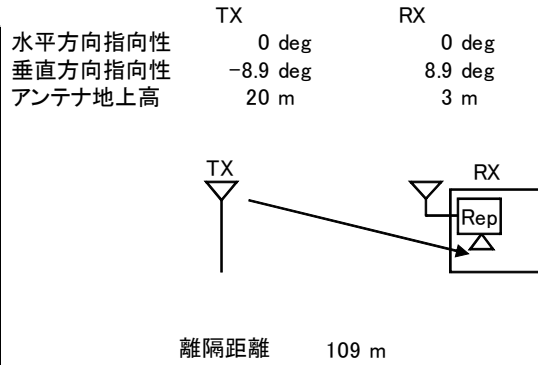
注2: 送信マスク(-50dB_r)を適用

図. 参3-1-1-2-1 親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（1→I-f）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（2→I-f）における計算の過程を図. 参3-1-1-22に示す。

与干渉： 親局
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.5	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-17.0	m
離隔距離	109.0	m
空間損失(自由空間)	-70.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	-10.0	dB
検討モデルによる結合損	82.8	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	126.2 dB	82.8 dB	43.3 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	108.8 dB	82.8 dB	25.9 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

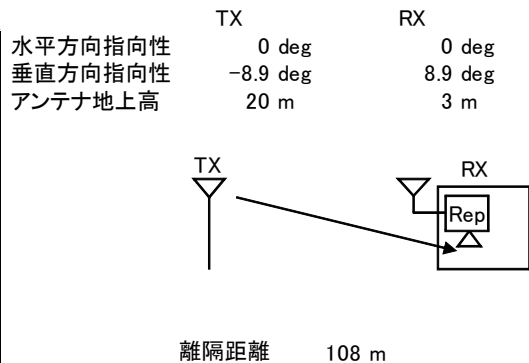
注2: 送信マスク(-50dB_r)を適用

図. 参3-1-1-22 親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（2→I-f）における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（3→I-f）における計算の過程を図. 参3-1-1-23に示す。

与干渉： 大規模中継局
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-4.5	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-17.0	m
離隔距離	108.0	m
空間損失（自由空間）	-70.4	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-10.0	dB
検討モデルによる結合損	82.8	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -10.5 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	108.4 dB	82.8 dB	25.6 dB
帯域外干渉	送信出力 47.0 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	91.0 dB	82.8 dB	8.2 dB

注1：壁損失10dBを考慮

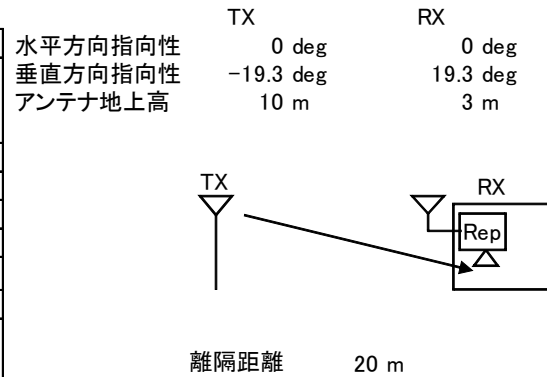
注2：送信マスク(-50dB_r)を適用

図. 参3-1-1-23 大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（3→I-f）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（4→I-f）における計算の過程を図. 参3-1-1-24に示す。

与干渉： 極微小電力局
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-0.8	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-7.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-56.1	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-10.0	dB
検討モデルによる結合損	64.8	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -23.5 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	95.4 dB	64.8 dB	30.6 dB
帯域外干渉	送信出力 17.0 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	61.0 dB	64.8 dB	-3.8 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: 送信マスク(-33dB)を適用

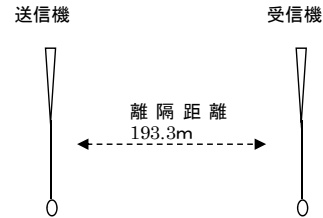
図. 参3-1-1-24 極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（4→I-f）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から移動局への干渉検討モデル（1→II-a）における計算の過程を図．参3-1-1-25に示す。

周波数帯域	720MHz	
送信アンテナ利得	12.1dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-13.7dB
送信給電系損失	0dB	
アンテナ高低差	98.5m	
アンテナ離隔距離	193.3m	
自由空間損失	76.3dB	
受信アンテナ利得	0dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
受信給電系損失	0dB	
人体吸収損	-8dB	
検討モデルによる結合量	85.9dB	

水平方向角:0°
垂直方向角:27°
アンテナ地上高:100m

水平方向角:0°
垂直方向角:27°
アンテナ地上高:1.5m

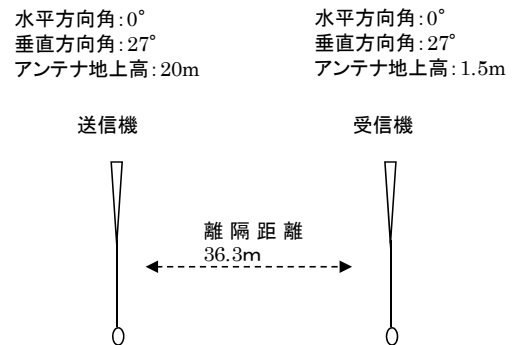


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 14.7dBm 干渉雑音換算値 7.3dBm/MHz	許容雑音量 -110.8dBm/MHz	118.1dB	85.9dB	32.2dB
帯域外干渉	送信電力 64.8dBm	許容入力電力量 -56.0dBm	120.8dB	85.9dB	34.9dB

図．参3-1-1-25 親局（送信）（100m H）から移動局への干渉検討モデル（1→II-a）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から移動局への干渉検討モデル（2→II-a）における計算の過程を図．参3-1-1-26に示す。

周波数帯域	720MHz
送信アンテナ利得	12.1dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -12dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	18.5m
アンテナ離隔距離	36.3m
自由空間損失	61.7dB
受信アンテナ利得	0dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
受信給電系損失	0dB
人体吸収損	-8dB
検討モデルによる結合量	69.6dB

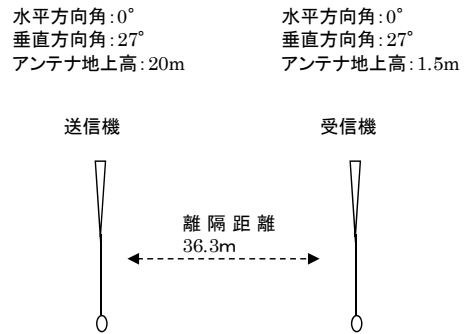


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 14.7dBm 干渉雑音換算値 7.3dBm/MHz	許容雑音量 -110.8dBm/MHz	118.1dB	69.6dB	48.5dB
帯域外干渉	送信電力 64.8dBm	許容入力電力量 -56.0dBm	120.8dB	69.6dB	51.2dB

図．参3-1-1-26 親局（送信）（20m H）から移動局への干渉検討モデル（2→II-a）における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から移動局への干渉検討モデル（3→II-a）における計算の過程を図．参3-1-1-27に示す。

周波数帯域	720MHz	
送信アンテナ利得	12.1dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-12dB
送信給電系損失	0dB	
アンテナ高低差	18.5m	
アンテナ離隔距離	36.3m	
自由空間損失	61.7dB	
受信アンテナ利得	0dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
受信給電系損失	0dB	
人体吸収損	-8dB	
検討モデルによる結合量	69.6dB	

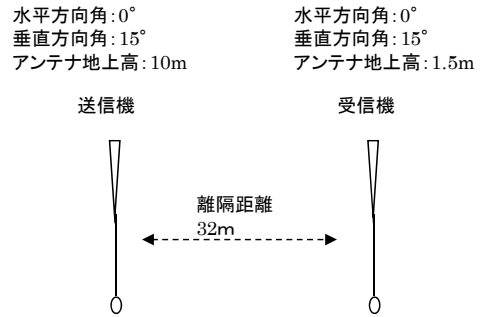


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射 -3.0dBm 干渉雑音換算値 -10.5dBm/MHz	許容雑音量 -110.8dBm/MHz	100.3dB	69.6dB	30.7dB
帯域外干渉	送信電力 47.0dBm	許容入力電力量 -56.0dBm	103.0dB	69.6dB	33.4dB

図．参3-1-1-27 大規模中継局（送信）（20m H）から移動局への干渉検討モデル（3→II-a）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から移動局への干渉検討モデル（4→Ⅱ-a）における計算の過程を図．参3-1-1-28に示す。

周波数帯域	720MHz	
送信アンテナ利得	12.1dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-4dB
送信給電系損失	0dB	
アンテナ高低差	8.5m	
アンテナ離隔距離	8.5m	
自由空間損失	51.0dB	
受信アンテナ利得	0dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
受信給電系損失	0dB	
人体吸収損	-8dB	
検討モデルによる結合量	50.9dB	



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射 -16.0dBm 干渉雑音換算値 -23.5dBm/MHz	許容雑音量 -110.8dBm/MHz	87.3dB	50.9dB	36.4dB
帯域外干渉	送信電力 17.0dBm	許容入力電力量 -56.0dBm	73.0dB	50.9dB	22.1dB

図．参3-1-1-28 極微小電力局（送信）（10m H）から移動局への干渉検討モデル（4→Ⅱ-a）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（1→II-b）における計算の過程を図. 参3-1-1-29に示す。

与干渉： 親局（100m）
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↓

周波数帯域		720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dB	
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
送信給電系損失	0.0	dB	
アンテナ高低差	-98.0	m	
離隔距離	180.0	m	
空間損失（自由空間）	-75.8	dB	
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB	
受信アンテナ利得	9.0	dB	
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
受信給電系損失	0.0	dB	
検討モデルによる結合損	80.3	dB	→④

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	-28.6 deg	28.6 deg
アンテナ地上高	100 m	2 m

離隔距離 180 m

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	118.2 dB	80.3 dB	37.9 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	120.8 dB	80.3 dB	40.4 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: 送信マスク(-50dBr)を適用

図. 参3-1-1-29 親局（送信）（100m H）から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（1→II-b）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（2→II-b）における計算の過程を図．参3-1-1-30に示す。

与干渉： 親局
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↓

周波数帯域		720 MHz			
送信アンテナ利得	12.1	dB		TX	
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB		0 deg	0 deg
（垂直方向）	-12.0	dB		-28.6 deg	28.6 deg
送信給電系損失	0.0	dB		アンテナ地上高	20 m
アンテナ高低差	-18.0	m			2 m
離隔距離	33.0	m			
空間損失（自由空間）	-61.1	dB			
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB			
受信アンテナ利得	9.0	dB			
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB			
（垂直方向）	-3.6	dB			
受信給電系損失	0.0	dB			
検討モデルによる結合損	65.6	dB	→④		

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	118.2 dB	65.6 dB	52.6 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	120.8 dB	65.6 dB	55.2 dB

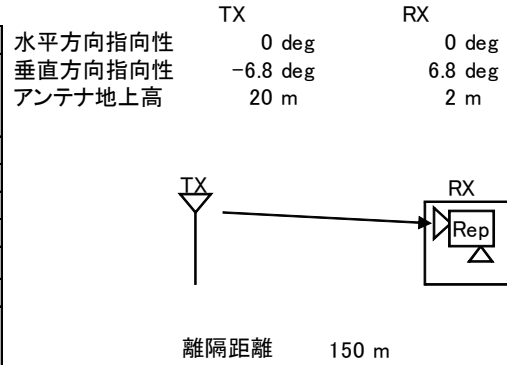
注1：壁損失10dBを考慮
注2：送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-1-1-30 親局（送信）（20m H）から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（2→II-b）における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（3→II-b）における計算の過程を図．参3-1-1-31に示す。

与干渉： 大規模中継局
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↓

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得		12.1 dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0 dB	
（垂直方向）	-2.5 dB	
送信給電系損失	0.0 dB	
アンテナ高低差	-18.0 m	
離隔距離	150.0 m	
空間損失（自由空間）	-73.2 dB	
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0 dB	
受信アンテナ利得	9.0 dBi	
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0 dB	
（垂直方向）	-0.2 dB	
受信給電系損失	0.0 dB	
検討モデルによる結合損	64.8 dB	



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -10.5 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	100.4 dB	64.8 dB	35.6 dB
帯域外干渉	送信出力 47.0 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	103.0 dB	64.8 dB	38.2 dB

注1：壁損失10dBを考慮

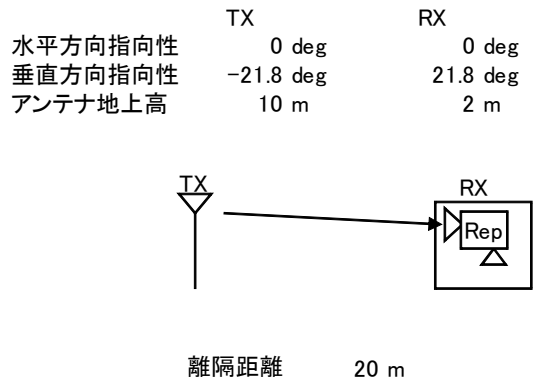
注2：送信マスク(-50dBr)を適用

図．参3-1-1-31 大規模中継局（送信）（20m H）から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（3→II-b）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（4→II-b）における計算の過程を図．参3-1-1-32に示す。

与干渉： 極微小電力局
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-8.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-56.3	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.1	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	48.3	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -23.5 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	87.4 dB	48.3 dB	39.2 dB
帯域外干渉	送信出力 17.0 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	73.0 dB	48.3 dB	24.7 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

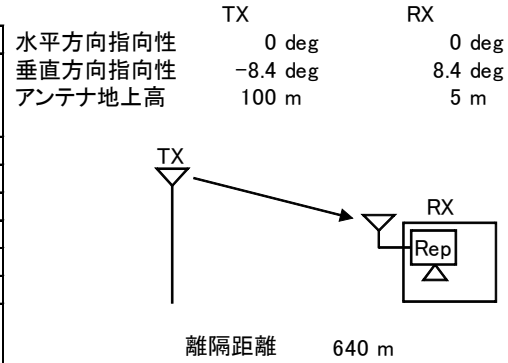
注2: 送信マスク(-33dB)を適用

図．参3-1-1-32 極微小電力局（送信）（10m H）から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（4→II-b）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（1→II-c）における計算の過程を図. 参3-1-1-33に示す。

与干渉： 親局（100m）
被干渉： 小電力レピータ（分離型）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-4.0 dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-95.0	m
離隔距離	640.0	m
空間損失（自由空間）	-85.8	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-0.3 dB
受信給電系損失	-12.0	dB
検討モデルによる結合損	81.0	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	118.2 dB	81.0 dB	37.2 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	120.8 dB	81.0 dB	39.8 dB

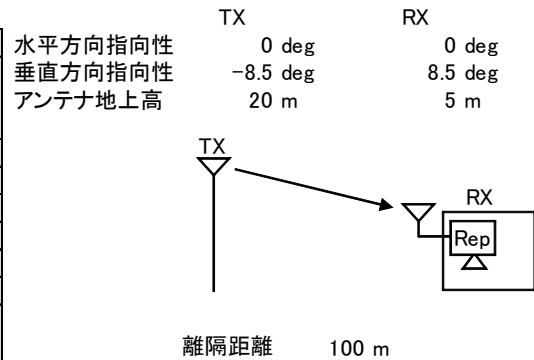
注1: 送信マスク(-50dB)を適用

図. 参3-1-1-33 親局（送信）（100m H）から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（1→II-c）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（2→II-c）における計算の過程を図．参3-1-1-34に示す。

与干渉： 親局
被干渉： 小電力レピータ（分離型）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0 -4.0	dB dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-15.0	m
離隔距離	100.0	m
空間損失（自由空間）	-69.7	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0 -0.4	dB dB
受信給電系損失	-12.0	dB
検討モデルによる結合損	65.0	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	118.2 dB	65.0 dB	53.2 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	120.8 dB	65.0 dB	55.8 dB

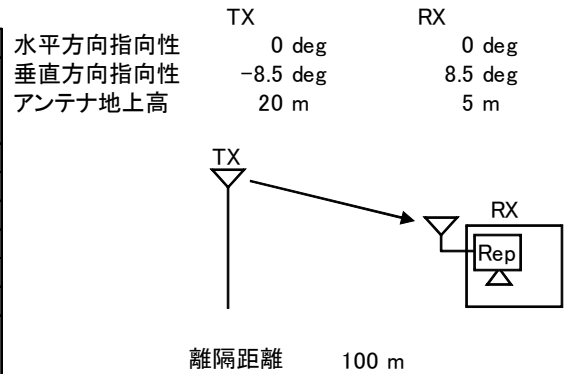
注1：送信マスク(-50dB_r)を適用

図．参3-1-1-34 親局（送信）（20m H）から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（2→II-c）における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（3→II-c）における計算の過程を図．参3-1-1-35に示す。

与干渉： 大規模中継局
被干渉： 小電力レピータ（分離型）↓

周波数帯域		720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi	
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB	
（垂直方向）	-4.0	dB	
送信給電系損失	0.0	dB	
アンテナ高低差	-15.0	m	
離隔距離	100.0	m	
空間損失（自由空間）	-69.7	dB	
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB	
受信アンテナ利得	9.0	dBi	
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB	
（垂直方向）	-0.4	dB	
受信給電系損失	-12.0	dB	
検討モデルによる結合損	65.0	dB	



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -3.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -10.5 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	100.4 dB	65.0 dB	35.4 dB
帯域外干渉	送信出力 47.0 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	103.0 dB	65.0 dB	38.0 dB

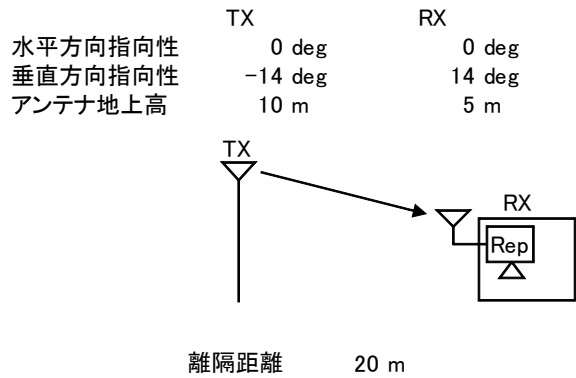
注1: 送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-1-1-35 大規模中継局（送信）（20m H）から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（3→II-c）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（4→II-c）における計算の過程を図．参3-1-1-36に示す。

与干渉： 極微小電力局
被干渉： 小電力レピータ（分離型）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.5	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.9	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.9	dB
受信給電系損失	-12.0	dB
検討モデルによる結合損	48.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -23.5 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	87.4 dB	48.2 dB	39.2 dB
帯域外干渉	送信出力 17.0 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	73.0 dB	48.2 dB	24.8 dB

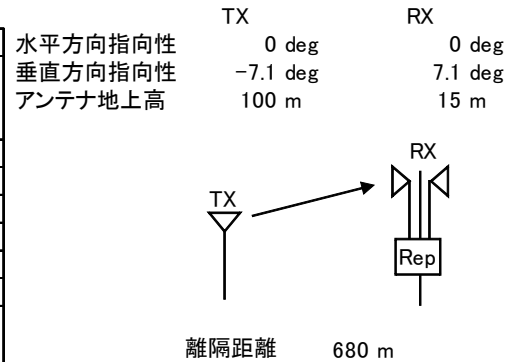
注1: 送信マスク(-33dB)を適用

図．参3-1-1-36 極微小電力局（送信）（10m H）から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（4→II-c）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器への干渉検討モデル（1→II-d）における計算の過程を図．参3-1-1-37に示す。

与干渉： 親局（100m）
被干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-2.5 dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-85.0	m
離隔距離	680.0	m
空間損失（自由空間）	-86.3	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-1.7 dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	73.4	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	118.2 dB	73.4 dB	44.8 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	120.8 dB	73.4 dB	47.4 dB

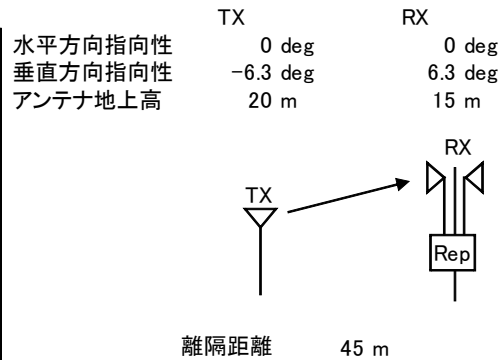
注1: 送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-1-1-37 親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器への干渉検討モデル（1→II-d）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器への干渉
 検討モデル（2→II-d）における計算の過程を図. 参3-1-1-38に示す。

与干渉： 親局
 被干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	45.0	m
空間損失(自由空間)	-62.7	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.5	dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	49.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	118.2 dB	49.1 dB	69.1 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	120.8 dB	49.1 dB	71.7 dB

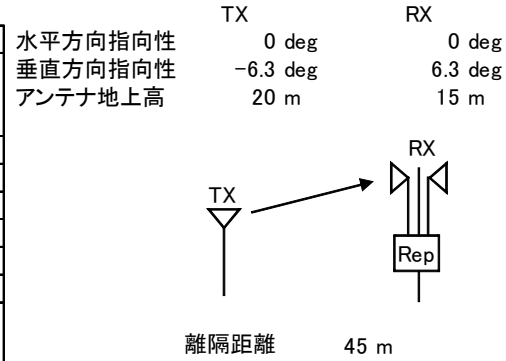
注1: 送信マスク(-50dBc)を適用

図. 参3-1-1-38 親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器への干渉検討モデル（2→II-d）における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器への干渉検討モデル（3→II-d）における計算の過程を図. 参3-1-1-39に示す。

与干渉： 大規模中継局
被干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-2.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	45.0	m
空間損失（自由空間）	-62.7	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-1.5	dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	49.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -3.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -10.5 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	100.4 dB	49.1 dB	51.4 dB
帯域外干渉	送信出力 47.0 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	103.0 dB	49.1 dB	53.9 dB

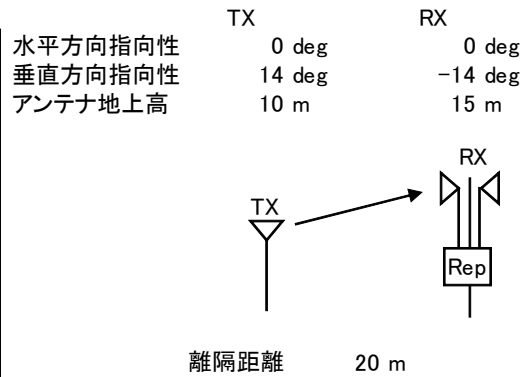
注1: 送信マスク(-50dBc)を適用

図. 参3-1-1-39 大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器への干渉検討モデル（3→II-d）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器への干渉検討モデル（4→Ⅱ-d）における計算の過程を図. 参3-1-1-40に示す。

与干渉： 極微小電力局
被干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	5.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-55.9	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-3.8	dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	42.6	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 （③=①-②）	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 （⑤=③-④）
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -23.5 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	87.4 dB	42.6 dB	44.8 dB
帯域外干渉	送信出力 17.0 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	73.0 dB	42.6 dB	30.4 dB

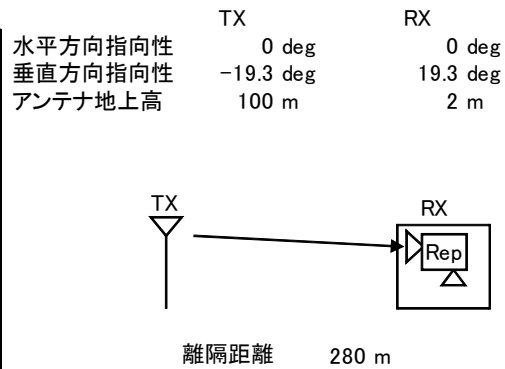
注1: 送信マスク(-33dBr)を適用

図. 参3-1-1-40 極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器への干渉検討モデル（4→Ⅱ-d）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（1→Ⅱ-e）における計算の過程を図．参3-1-1-4-1に示す。

与干渉： 親局（100m）
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得		12.1 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB
(垂直方向)		-12.0 dB
送信給電系損失		0.0 dB
アンテナ高低差		-98.0 m
離隔距離		280.0 m
空間損失(自由空間)		-79.0 dB
その他損失(壁減衰等)注1		-10.0 dB
受信アンテナ利得		7.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB
(垂直方向)		-3.7 dB
受信給電系損失		0.0 dB
検討モデルによる結合損		85.6 dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	118.2 dB	85.6 dB	32.6 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	120.8 dB	85.6 dB	35.1 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

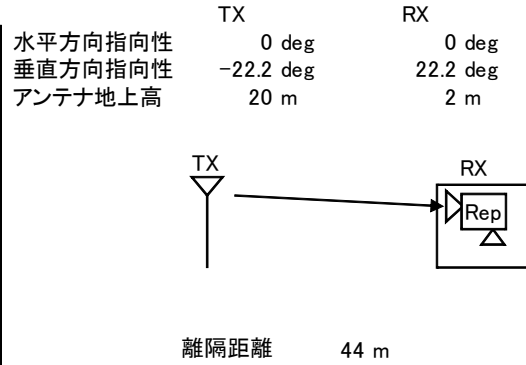
注3: 送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-1-1-4-1 親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（1→Ⅱ-e）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器への干渉検討モデル(2→II-e)における計算の過程を図. 参3-1-1-42に示す。

与干渉： 親局
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得		12.1 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-12.0 dB	
送信給電系損失	0.0 dB	
アンテナ高低差	-18.0 m	
離隔距離	44.0 m	
空間損失(自由空間)	-63.1 dB	
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0 dB	
受信アンテナ利得	7.0 dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-4.9 dB	
受信給電系損失	0.0 dB	
検討モデルによる結合損	70.9 dB	



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	118.2 dB	70.9 dB	47.3 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	120.8 dB	70.9 dB	49.8 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

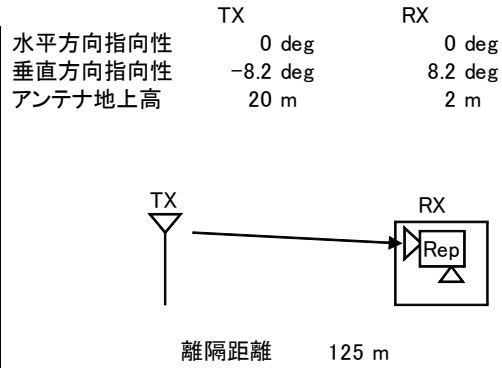
注3: 送信マスク(-50dBr)を適用

図. 参3-1-1-42 親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器への干渉検討モデル(2→II-e)における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（3→Ⅱ-e）における計算の過程を図. 参3-1-1-4 3に示す。

与干渉： 大規模中継局
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-3.5	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-18.0	m
離隔距離	125.0	m
空間損失（自由空間）	-71.6	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	7.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-0.7	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	66.7	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -10.5 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	100.4 dB	66.7 dB	33.7 dB
帯域外干渉	送信出力 47.0 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	103.0 dB	66.7 dB	36.3 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

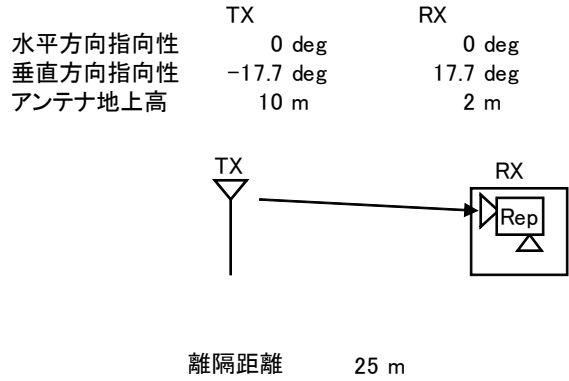
注3: 送信マスク(-50dBr)を適用

図. 参3-1-1-4 3 大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（3→Ⅱ-e）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（4→II-e）における計算の過程を図. 参3-1-1-4 4に示す。

与干渉： 極微小電力局
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓

周波数帯域		720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dB	
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
送信給電系損失	0.0	dB	
アンテナ高低差	-8.0	m	
離隔距離	25.0	m	
空間損失（自由空間）	-58.0	dB	
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB	
受信アンテナ利得	7.0	dB	
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
受信給電系損失	0.0	dB	
検討モデルによる結合損	52.7	dB	→④



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -23.5 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	87.4 dB	52.7 dB	34.7 dB
帯域外干渉	送信出力 17.0 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	73.0 dB	52.7 dB	20.3 dB

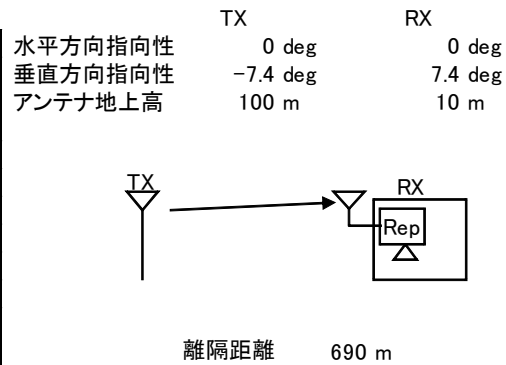
注1: 壁損失10dBを考慮
注3: 送信マスク(-33dB_r)を適用

図. 参3-1-1-4 4 極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（4→II-e）における計算の過程

親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（1→Ⅱ-f）における計算の過程を図．参3-1-1-45に示す。

与干渉： 親局（100m）
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-90.0	m
離隔距離	690.0	m
空間損失(自由空間)	-86.4	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	7.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.5	dB
受信給電系損失	-10.0	dB
検討モデルによる結合損	80.8	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	118.2 dB	80.8 dB	37.4 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	120.8 dB	80.8 dB	39.9 dB

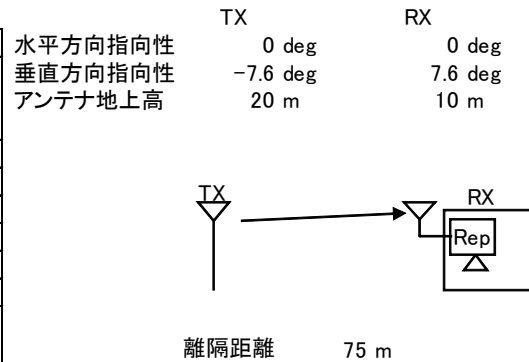
注1: 送信マスク(-50dB_r)を適用

図．参3-1-1-45 親局（送信）（100m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（1→Ⅱ-f）における計算の過程

親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器への干渉検討モデル(2→II-f)における計算の過程を図. 参3-1-1-46に示す。

与干渉： 親局
被干渉： 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型) ↓

周波数帯域	720 MHz
送信アンテナ利得	12.1 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	-10.0 m
離隔距離	75.0 m
空間損失(自由空間)	-67.2 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	7.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-0.6 dB
受信給電系損失	-10.0 dB
検討モデルによる結合損	61.7 dB



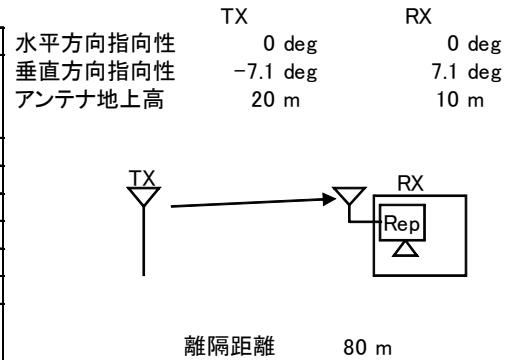
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 14.8 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 7.3 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	118.2 dB	61.7 dB	56.5 dB
帯域外干渉	送信出力 64.8 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	120.8 dB	61.7 dB	59.1 dB

図. 参3-1-1-46 親局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器への干渉検討モデル(2→II-f)における計算の過程

大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（3→II-f）における計算の過程を図. 参3-1-1-47に示す。

与干渉： 大規模中継局
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	80.0	m
空間損失（自由空間）	-67.7	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	7.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-10.0	dB
検討モデルによる結合損	61.6	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -3.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -10.5 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	100.4 dB	61.6 dB	38.8 dB
帯域外干渉	送信出力 47.0 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	103.0 dB	61.6 dB	41.4 dB

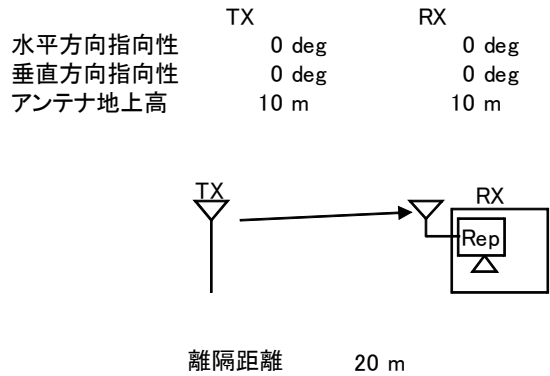
注1: 送信マスク(-50dB)を適用

図. 参3-1-1-47 大規模中継局（送信）（20m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（3→II-f）における計算の過程

極微小電力局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（4→II-f）における計算の過程を図. 参3-1-1-48に示す。

与干渉： 極微小電力局
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	12.1	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-55.6	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	7.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-10.0	dB
検討モデルによる結合損	46.5	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.0 dBm/5.6MHz 干渉雑音換算値 -23.5 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	87.4 dB	46.5 dB	40.9 dB
帯域外干渉	送信出力 17.0 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	73.0 dB	46.5 dB	26.5 dB

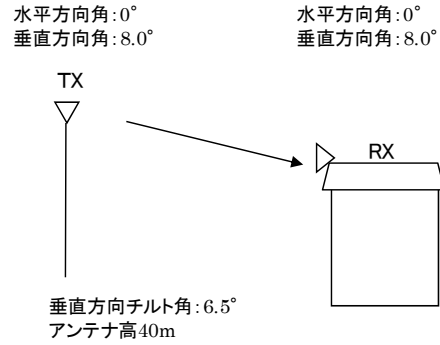
注1: 送信マスク(-33dB_r)を適用

図. 参3-1-1-48 大規模中継局（送信）（10m H）から陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（4→II-f）における計算の過程

(2) LTEからTV放送への干渉検討における計算の過程

基地局から家庭TV 八木ANT ブースタ無 (10m H) への干渉検討モデル (I-a→①) における計算の過程を図. 参3-1-2-1に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	14.0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.4dB
送信給電系損失	-5.0dB
アンテナ高低差	30m
アンテナ離隔距離	213.5m
自由空間損失	76.1dB
その他損失 (壁減衰等)	0dB
受信アンテナ利得	12.7dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.6dB
受信給電系損失	-4.0dB
検討モデルによる結合量	59.3dB

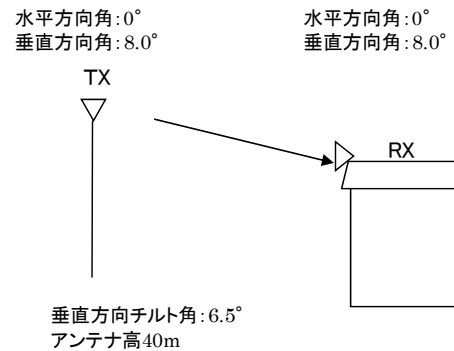


	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	105.6dB	59.3dB	46.2dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	95.0dB	59.3dB	35.7dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -45.5dBm/MHz	81.5dB	59.3dB	22.2dB

図. 参3-1-2-1 基地局から家庭TV 八木ANT ブースタ無 (10m H) への干渉検討モデル (I-a→①) における計算の過程

基地局から家庭TV 八木ANT ブースタ有 (10m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (I-a→②) における計算の過程を図. 参3-1-2-2に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	14.0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.4dB
送信給電系損失	-5.0dB
アンテナ高低差	30m
アンテナ離隔距離	213.5m
自由空間損失	76.1dB
その他損失 (壁減衰等)	0dB
受信アンテナ利得	12.7dBi
ブースタ利得	38dB
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.6dB
受信給電系損失	-4.0dB
検討モデルによる結合量	21.3dB

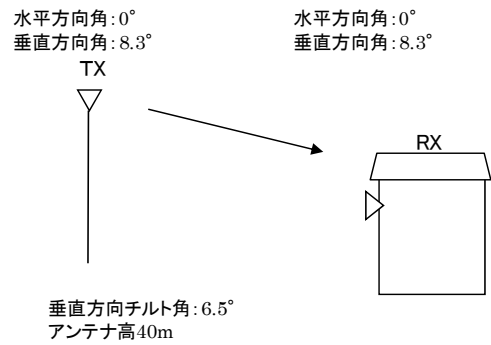


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -79.5dBm/MHz	71.3dB	21.3dB	49.9dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -12.0dBm	61.0dB	21.3dB	39.7dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -11.5dBm/MHz	47.5dB	21.3dB	26.2dB

図. 参3-1-2-2 基地局から家庭TV 八木ANT ブースタ有 (10m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (I-a→②) における計算の過程

基地局から家庭TV 簡易ANT ブースタ無 (5m H) への干渉検討モデル (I-a→③) における計算の過程を図. 参3-1-2-3に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	14.0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.6dB
送信給電系損失	-5.0dB
アンテナ高低差	35m
アンテナ離隔距離	241.4m
自由空間損失	77.2dB
その他損失 (壁減衰等)	0dB
受信アンテナ利得	9.8dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.05dB
受信給電系損失	-2.0dB
検討モデルによる結合量	61.0dB

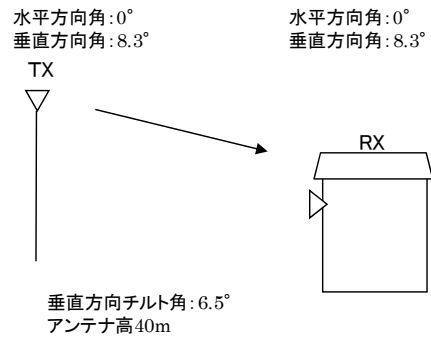


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	105.6dB	61.0dB	44.5dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -29.8dBm	78.8dB	61.0dB	17.8dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -29.3dBm/MHz	65.3dB	61.0dB	4.3dB

図. 参3-1-2-3 基地局から家庭TV 簡易ANT ブースタ無 (5m H) への干渉検討モデル (I-a→③) における計算の過程

基地局から家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (I-a→④) における計算の過程を図. 参3-1-2-4に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	14.0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-0.6dB
送信給電系損失	-5.0dB	
アンテナ高低差	35m	
アンテナ離隔距離	241.4m	
自由空間損失	77.2dB	
その他損失 (壁減衰等)	0dB	
受信アンテナ利得	9.8dBi	
ブースタ利得	38dB	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-0.05dB
受信給電系損失	-2.0dB	
検討モデルによる結合量	23.0dB	

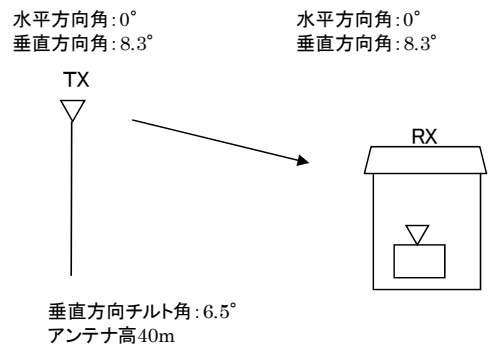


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -79.5dBm/MHz	71.3dB	23.0dB	48.2dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -1.8dBm	50.8dB	23.0dB	27.8dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -1.3dBm/MHz	37.3dB	23.0dB	14.3dB

図. 参3-1-2-4 基地局から家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (I-a→④) における計算の過程

基地局から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無 (1m H) への干渉検討モデル (I-a →⑤) における計算の過程を図. 参3-1-2-5に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	14.0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.6dB
送信給電系損失	-5.0dB
アンテナ高低差	39m
アンテナ離隔距離	269.0m
自由空間損失	78.1dB
その他損失 (壁減衰等)	10dB
受信アンテナ利得	9.8dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.05dB
受信給電系損失	-2.0dB
検討モデルによる結合量	72.0dB

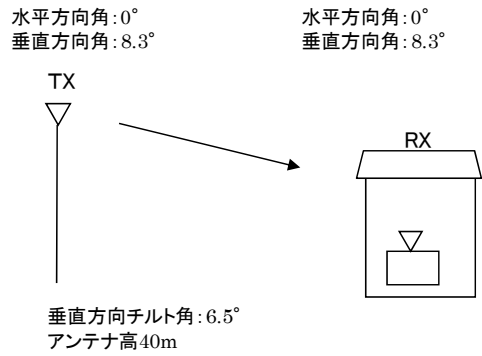


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	105.6dB	72.0dB	33.6dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -29.8dBm	78.8dB	72.0dB	6.8dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -29.3dBm/MHz	65.3dB	72.0dB	-6.7dB

図. 参3-1-2-5 基地局から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無 (1m H) への干渉検討モデル (I-a →⑤) における計算の過程

基地局から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有 (1m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (I-a→⑥) における計算の過程を図. 参3-1-2-6に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	14.0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-0.6dB
送信給電系損失	-5.0dB	
アンテナ高低差	39m	
アンテナ離隔距離	269.0m	
自由空間損失	78.1dB	
その他損失 (壁減衰等)	10dB	
受信アンテナ利得	9.8dBi	
ブースタ利得	38dB	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-0.05dB
受信給電系損失	-2.0dB	
検討モデルによる結合量	34.0dB	

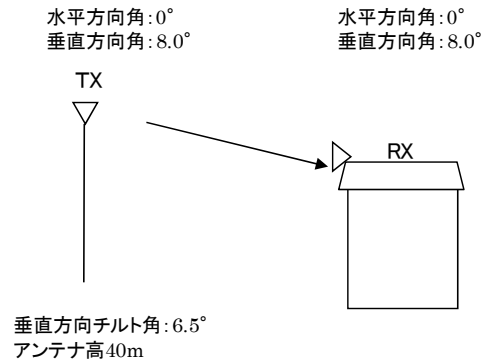


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -79.5dBm/MHz	71.3dB	34.0dB	37.3dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -1.8dBm	50.8dB	34.0dB	16.8dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -1.3dBm/MHz	37.3dB	34.0dB	3.3dB

図. 参3-1-2-6 基地局から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有 (1m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (I-a→⑥) における計算の過程

基地局から家庭TV 八木ANT ブースタ有 (10m H) (飽和あり) への干渉検討モデル (I-a→⑦) における計算の過程を図. 参3-1-2-7に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	14.0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.4dB
送信給電系損失	-5.0dB
アンテナ高低差	30m
アンテナ離隔距離	213.5m
自由空間損失	76.1dB
その他損失 (壁減衰等)	0dB
受信アンテナ利得	12.7dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -0.6dB
受信給電系損失	-1.0dB
検討モデルによる結合量	56.3dB

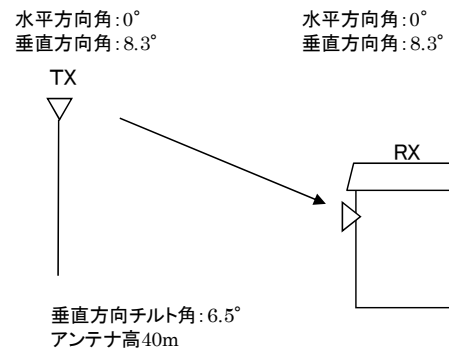


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -117.5dBm/MHz	109.3dB	56.3dB	52.9dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -39.3dBm	88.3dB	56.3dB	32.0dB

図. 参3-1-2-7 基地局から家庭TV 八木ANT ブースタ有 (10m H) (飽和あり) への干渉検討モデル (I-a→⑦) における計算の過程

基地局から家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和あり) への干渉検討モデル (I-a→⑧) における計算の過程を図. 参3-1-2-8に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	14.0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-0.6dB
送信給電系損失	-5.0dB	
アンテナ高低差	35m	
アンテナ離隔距離	241.4m	
自由空間損失	77.2dB	
その他損失 (壁減衰等)	0dB	
受信アンテナ利得	9.8dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-0.05dB
受信給電系損失	-1.0dB	
検討モデルによる結合量	60.0dB	

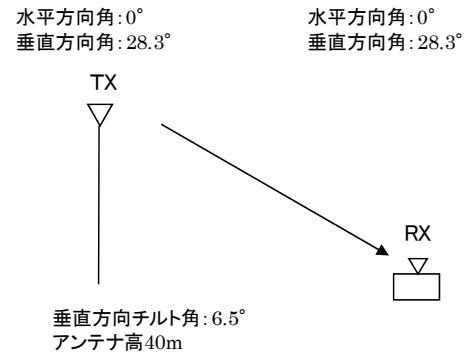


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -117.5dBm/MHz	109.3dB	60.0dB	49.2dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -39.3dBm	88.3dB	60.0dB	28.3dB

図. 参3-1-2-8 基地局から家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和あり) への干渉検討モデル (I-a→⑧) における計算の過程

基地局から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-a→⑨）における計算の過程を図. 参3-1-2-9に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	14.0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-11.0dB
送信給電系損失	-5.0dB	
アンテナ高低差	38.5m	
アンテナ離隔距離	71.7m	
自由空間損失	67.6dB	
その他損失（壁減衰等）	0dB	
受信アンテナ利得	0dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0.0dB
受信給電系損失	0.0dB	
検討モデルによる結合量	69.6dB	

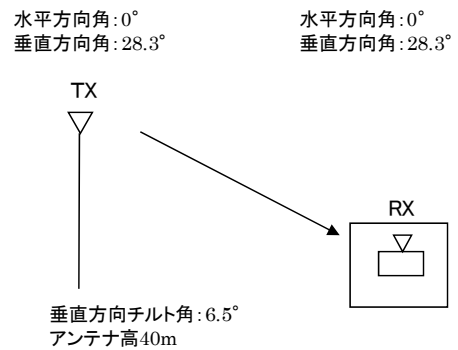


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	105.6dB	69.6dB	36.0dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	95.0dB	69.6dB	25.4dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -45.5dBm/MHz	81.5dB	69.6dB	11.9dB

図. 参3-1-2-9 基地局から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-a→⑨）における計算の過程

基地局から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-a→⑩）における計算の過程を図. 参3-1-2-10に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	14.0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -11.0dB
送信給電系損失	-5.0dB
アンテナ高低差	38.5m
アンテナ離隔距離	71.7m
自由空間損失	67.6dB
その他損失（壁減衰等）	10dB
受信アンテナ利得	0dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0.0dB
受信給電系損失	0.0dB
検討モデルによる結合量	79.6dB

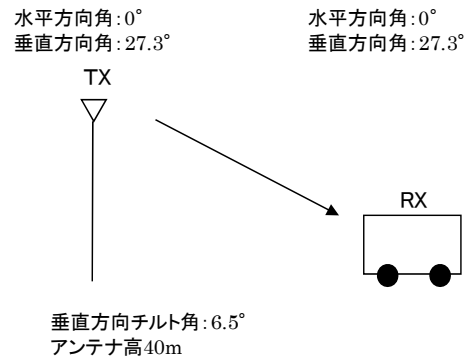


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	105.6dB	79.6dB	26.0dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	95.0dB	79.6dB	15.4dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -45.5dBm/MHz	81.5dB	79.6dB	1.9dB

図. 参3-1-2-10 基地局から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-a→⑩）における計算の過程

基地局から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（I-a→⑪）における計算の過程を図．参3-1-2-11に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	14.0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-11.0dB
送信給電系損失	-5.0dB	
アンテナ高低差	37m	
アンテナ離隔距離	71.7m	
自由空間損失	67.6dB	
その他損失（壁減衰等）	10dB	
受信アンテナ利得	0dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0.0dB
受信給電系損失	0.0dB	
検討モデルによる結合量	79.5dB	

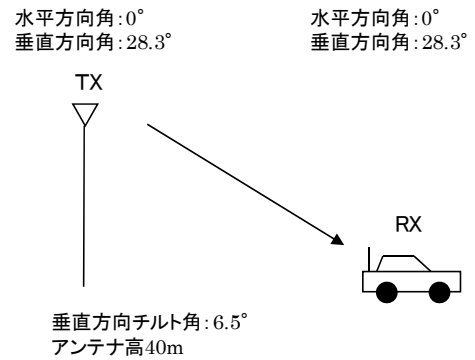


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	105.6dB	79.5dB	26.1dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	95.0dB	79.5dB	15.5dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -45.5dBm/MHz	81.5dB	79.5dB	2.0dB

図．参3-1-2-11 基地局から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（I-a→⑪）における計算の過程

基地局から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-a→⑫）における計算の過程を図．参3-1-2-12に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	14.0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -11.0dB
送信給電系損失	-5.0dB
アンテナ高低差	38.5m
アンテナ離隔距離	71.7m
自由空間損失	67.6dB
その他損失（壁減衰等）	10dB
受信アンテナ利得	0dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0.0dB
受信給電系損失	0.0dB
検討モデルによる結合量	79.6dB

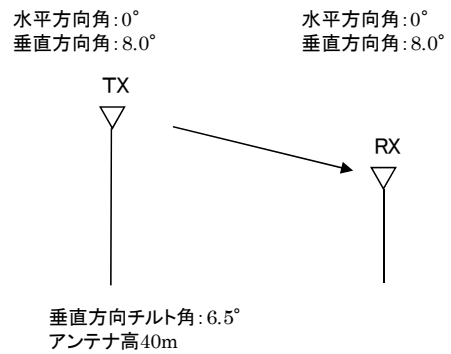


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	105.6dB	79.6dB	26.0dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	95.0dB	79.6dB	15.4dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -45.5dBm/MHz	81.5dB	79.6dB	1.9dB

図．参3-1-2-12 基地局から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-a→⑫）における計算の過程

基地局から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-a→⑬）における計算の過程を図．参3-1-2-13に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	14.0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-0.6dB
送信給電系損失	-5.0dB	
アンテナ高低差	35m	
アンテナ離隔距離	249.0m	
自由空間損失	77.4dB	
その他損失（壁減衰等）	0dB	
受信アンテナ利得	26.0dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-2.7dB
受信給電系損失	-2.0dB	
検討モデルによる結合量	47.5dB	

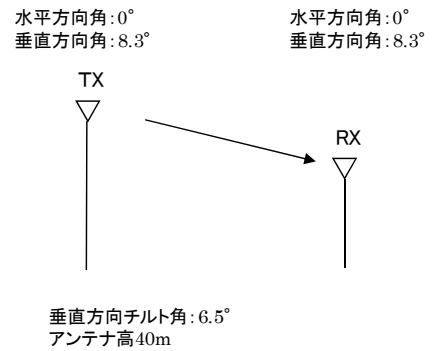


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -120.8dBm/MHz	112.6dB	47.5	65.1dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -38.0dBm	87.0dB	47.5	39.5dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -39.5dBm/MHz	75.5dB	47.5	28.0dB

図．参3-1-2-13 基地局から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-a→⑬）における計算の過程

基地局から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-a→⑭）における計算の過程を図. 参3-1-2-14に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	14.0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-0.6dB
送信給電系損失	-5.0dB	
アンテナ高低差	35m	
アンテナ離隔距離	241.4m	
自由空間損失	77.2dB	
その他損失（壁減衰等）	0dB	
受信アンテナ利得	13.1dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-0.5dB
受信給電系損失	-2.0dB	
検討モデルによる結合量	58.2dB	

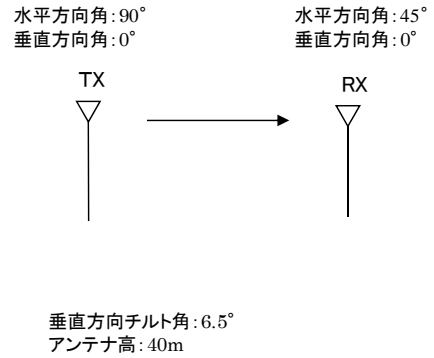


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	111.6dB	58.2dB	53.4dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -38.0dBm	87.0dB	58.2dB	28.8dB
イメージ干渉	送信電力 36dBm	許容入力電力量 -39.5dBm/MHz	75.5dB	58.2dB	17.3dB

図. 参3-1-2-14 基地局から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-a→⑭）における計算の過程

基地局から共聴受信（飽和あり）への干渉検討モデル（I-a→⑮）における計算の過程を図．参3-1-2-15に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	14.0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 -11.8dB
	垂直方向 -8.1dB
送信給電系損失	-5.0dB
アンテナ高低差	0m
アンテナ離隔距離	3.0m
自由空間損失	44.7dB
受信アンテナ利得	16.2dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 -32.9dB
	垂直方向 0.0dB
受信給電系損失	-1.0dB
検討モデルによる結合量	73.4dB



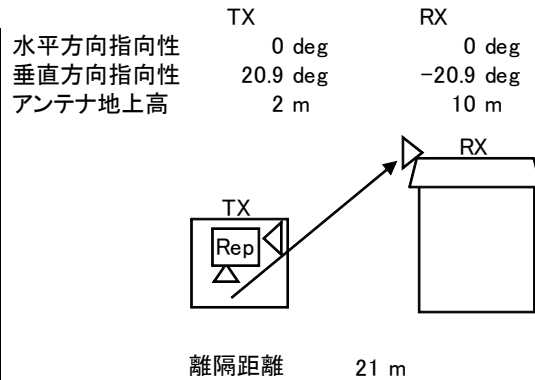
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 -8.2dBm/MHz 干渉雑音換算値 -8.2dBm/MHz	許容雑音量 -117.5dBm/MHz	109.3dB	73.4dB	35.9dB
帯域外干渉	送信電力 4W/MHz キャリア帯域幅 20MHz 電力合計 49dBm	許容入力電力量 -39.3dBm	88.3dB	73.4dB	14.9dB

図．参3-1-2-15 基地局から共聴受信（飽和あり）への干渉検討モデル（I-a→⑮）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（I-b→①）における計算の過程を図. 参3-1-2-16に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	21.0	m
空間損失(自由空間)	-56.5	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.2	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	62.0	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	62.0 dB	48.8 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	70.0 dB (感度抑圧干渉) 63.7 dB (イメージ干渉)	62.0 dB	8.0 dB (感度抑圧干渉) 1.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

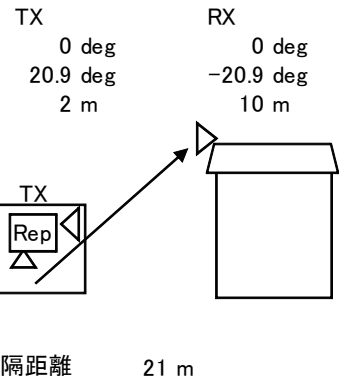
図. 参3-1-2-16 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（I-b→①）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（I-b→②）における計算の過程を図. 参3-1-2-17に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	21.0	m
空間損失(自由空間)	-56.5	dB
その他損失(壁減衰等)注1	28.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.2	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	24.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	24.0 dB	52.5 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -12.0 dBm (感度抑圧干渉) -11.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	36.0 dB (感度抑圧干渉) 29.7 dB (イメージ干渉)	24.0 dB	12.0 dB (感度抑圧干渉) 5.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

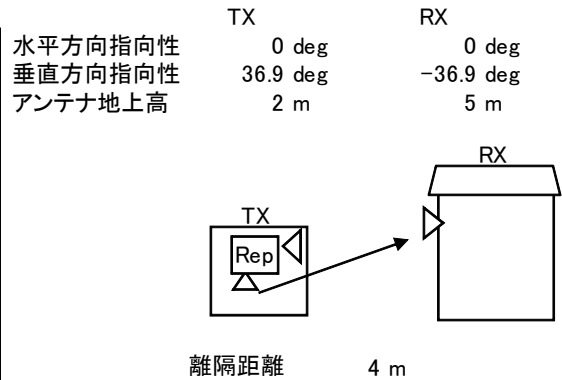
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-17 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（I-b→②）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（I-b→③）における計算の過程を図. 参3-1-2-18に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	4.0	m
空間損失(自由空間)	-43.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.6	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	49.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.2 dB	61.6 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	53.8 dB (感度抑圧干渉) 47.5 dB (イメージ干渉)	49.2 dB	4.6 dB (感度抑圧干渉) -1.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-18 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（I-b→③）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（I-b→④）における計算の過程を図．参3-1-2-19に示す。

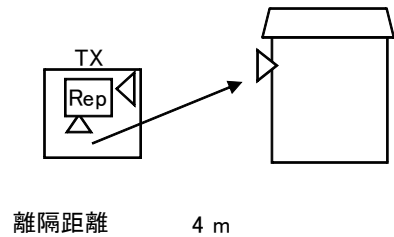
与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	4.0	m
空間損失(自由空間)	-43.4	dB
その他損失(壁減衰等)注1	28.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.6	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	11.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX
0 deg
36.9 deg
2 m

RX
0 deg
-36.9 deg
5 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	11.2 dB	65.3 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	25.8 dB (感度抑圧干渉) 19.5 dB (イメージ干渉)	11.2 dB	14.6 dB (感度抑圧干渉) 8.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-19 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（I-b→④）における計算の過程

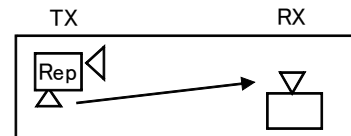
小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（I-b→⑤）における計算の過程を図．参3-1-2-20に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m

周波数帯域		707 MHz
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	2.0	m
空間損失(自由空間)	-36.4	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.9	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	30.5	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	RX
0 deg	0 deg
-26.6 deg	26.6 deg
2 m	1 m



離隔距離 2 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	30.5 dB	80.3 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	53.8 dB (感度抑圧干渉) 47.5 dB (イメージ干渉)	30.5 dB	23.3 dB (感度抑圧干渉) 17.0 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

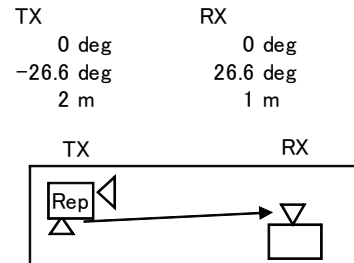
図．参3-1-2-20 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（I-b→⑤）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（I-b→⑥）における計算の過程を図．参 3-1-2-21に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	2.0	m
空間損失(自由空間)	-36.4	dB
その他損失(壁減衰等)注1	38.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.9	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	-7.5	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



離隔距離 2 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	-7.5 dB	84.0 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	25.8 dB (感度抑圧干渉) 19.5 dB (イメージ干渉)	-7.5 dB	33.3 dB (感度抑圧干渉) 27.0 dB (イメージ干渉)

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

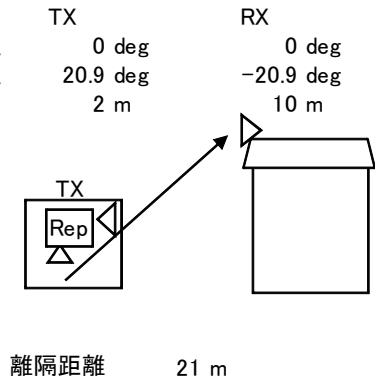
図．参 3-1-2-21 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有(1m H)（飽和なし）への干渉検討モデル（I-b→⑥）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（I-b→⑦）における計算の過程を図．参3-1-2-22に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり（飽和・弱電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	21.0	m
空間損失(自由空間)	-56.5	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.2	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	59.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	59.0 dB	55.5 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm (感度抑圧干渉)	63.3 dB	59.0 dB	4.3 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-22 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（I-b→⑦）における計算の過程

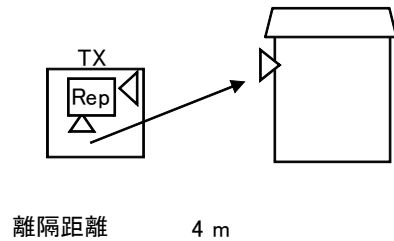
小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（I-b→⑧）における計算の過程を図. 参3-1-2-23に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり（飽和・強電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	4.0	m
空間損失(自由空間)	-43.4	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.6	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	48.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	0 deg	RX	0 deg
	36.9 deg		-36.9 deg
	2 m		5 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	48.2 dB	66.3 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm (感度抑圧干渉)	63.3 dB	48.2 dB	15.1 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

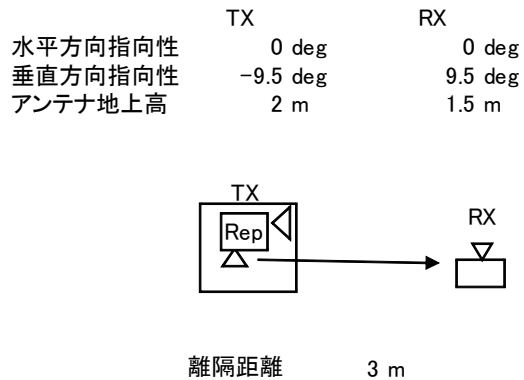
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-23 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（I-b→⑧）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への
 干渉検討モデル（I-b→⑨）における計算の過程を図. 参3-1-2-24に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
 被干渉： 可搬型端末（屋外）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.1	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	49.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.1 dB	61.7 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	70.0 dB (感度抑圧干渉) 63.7 dB (イメージ干渉)	49.1 dB	20.9 dB (感度抑圧干渉) 14.6 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

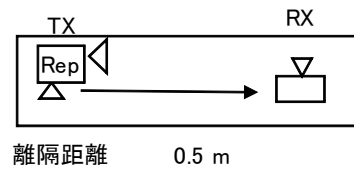
図. 参3-1-2-24 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から
 可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-b→⑨）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への
 干渉検討モデル（I-b→⑩）における計算の過程を図．参3-1-2-25に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
 被干渉： 可搬型端末（屋内）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	0.5	m
空間損失（自由空間）	-26.4	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	26.4	dB

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	-45 deg	45 deg
アンテナ地上高	2 m	1.5 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	26.4 dB	84.4 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	70.0 dB （感度抑圧干渉） 63.7 dB （イメージ干渉）	26.4 dB	43.6 dB （感度抑圧干渉） 37.2 dB （イメージ干渉）

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

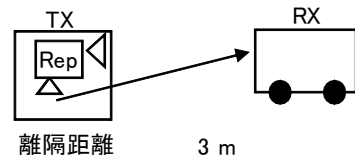
図．参3-1-2-25 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から
 可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-b→⑩）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉
 検討モデル（I-b→⑪）における計算の過程を図．参3-1-2-26に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
 被干渉： 移動端末（バス）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-39.4	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	49.4	dB

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	18.4 deg	-18.4 deg
アンテナ地上高	2 m	3 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.4 dB	61.4 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	70.0 dB （感度抑圧干渉） 63.7 dB （イメージ干渉）	49.4 dB	20.6 dB （感度抑圧干渉） 14.2 dB （イメージ干渉）

注1: 壁損失10dBを考慮

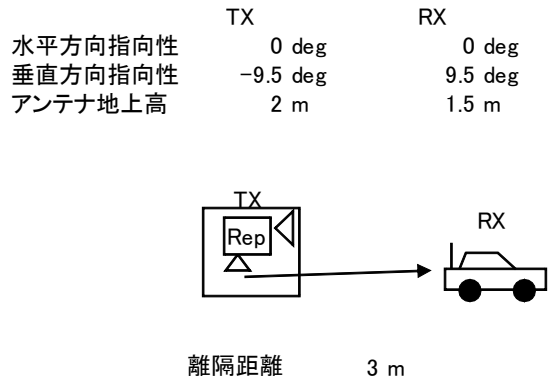
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-26 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から
 移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（I-b→⑪）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-b→⑫）における計算の過程を図．参3-1-2-27に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： 移動端末（自家用車）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.1	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	49.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.1 dB	61.7 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	70.0 dB (感度抑圧干渉) 63.7 dB (イメージ干渉)	49.1 dB	20.9 dB (感度抑圧干渉) 14.6 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

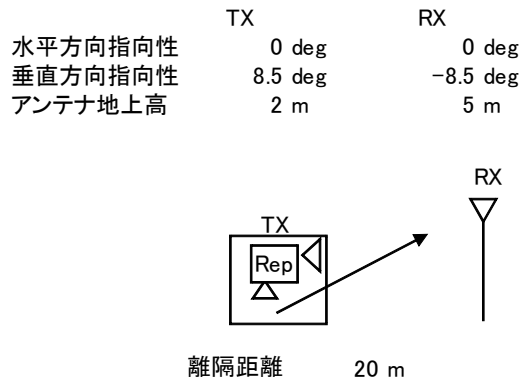
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-27 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-b→⑫）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への
 干渉検討モデル（I-b→⑭）における計算の過程を図．参3-1-2-28に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
 被干渉： 大規模中継局(40DGU)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.5	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	26.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.7	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	44.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -120.8 dBm/MHz	117.8 dB	44.2 dB	73.6 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	62.0 dB (感度抑圧干渉) 57.7 dB (イメージ干渉)	44.2 dB	17.8 dB (感度抑圧干渉) 13.4 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

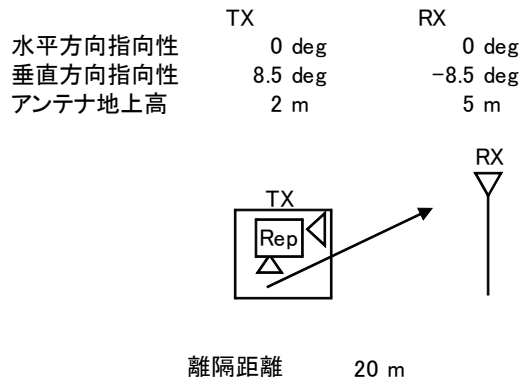
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-28 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から
 大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-b→⑬）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への
 干渉検討モデル（I-b→④）における計算の過程を図．参3-1-2-29に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
 被干渉： 極微小電力中継局

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-55.5	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	13.1	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	54.6	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -119.8 dBm/MHz	116.8 dB	54.6 dB	62.2 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm （感度抑圧干渉） -39.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	62.0 dB （感度抑圧干渉） 57.7 dB （イメージ干渉）	54.6 dB	7.4 dB （感度抑圧干渉） 3.1 dB （イメージ干渉）

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

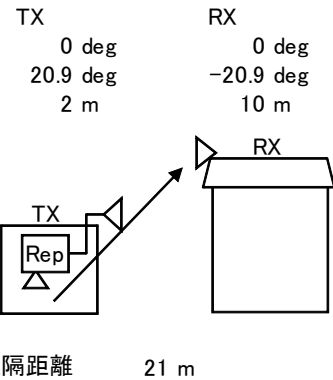
図．参3-1-2-29 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器から
 極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-b→④）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（I-c→①）における計算の過程を図. 参3-1-2-30に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	21.0	m
空間損失(自由空間)	-56.5	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.2	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	62.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	62.0 dB	48.8 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	70.0 dB (感度抑圧干渉) 63.7 dB (イメージ干渉)	62.0 dB	8.0 dB (感度抑圧干渉) 1.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-30 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（I-c→①）における計算の過程

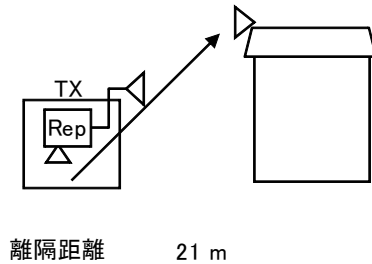
小電力レピータ(分離型)陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (I-c→②) における計算の過程を図. 参3-1-2-31に示す。

与干渉: 小電力レピータ(分離型) ↓
被干渉: 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	21.0	m
空間損失(自由空間)	-56.5	dB
その他損失(壁減衰等)注1	28.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.2	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	24.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX 0 deg
20.9 deg
2 m
RX 0 deg
-20.9 deg
10 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	24.0 dB	52.5 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -12.0 dBm (感度抑圧干渉) -11.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	36.0 dB (感度抑圧干渉) 29.7 dB (イメージ干渉)	24.0 dB	12.0 dB (感度抑圧干渉) 5.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

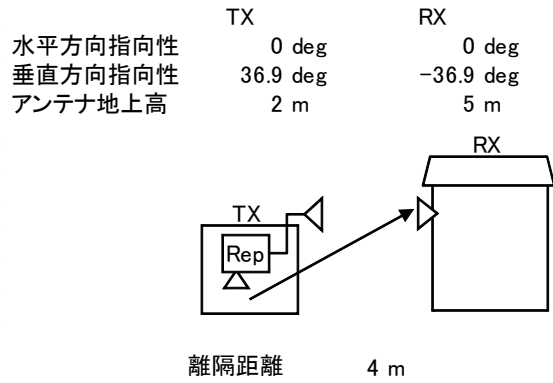
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-31 小電力レピータ(分離型)陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (I-c→②) における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無(5m H)への干渉検討モデル（I-c→③）における計算の過程を図. 参3-1-2-32に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	4.0	m
空間損失(自由空間)	-43.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.6	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	49.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.2 dB	61.6 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	53.8 dB (感度抑圧干渉) 47.5 dB (イメージ干渉)	49.2 dB	4.6 dB (感度抑圧干渉) -1.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

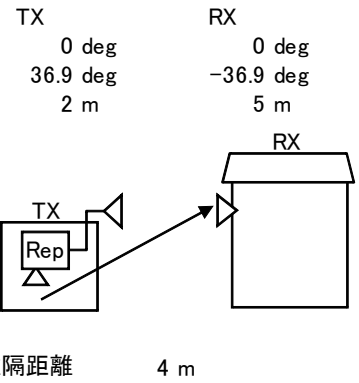
図. 参3-1-2-32 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無(5m H)への干渉検討モデル（I-c→③）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有(5m H)（飽和なし）への干渉検討モデル（I-c→④）における計算の過程を図. 参3-1-2-33に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	4.0	m
空間損失(自由空間)	-43.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	28.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.6	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	11.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	11.2 dB	65.3 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	25.8 dB (感度抑圧干渉) 19.5 dB (イメージ干渉)	11.2 dB	14.6 dB (感度抑圧干渉) 8.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-33 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有(5m H)（飽和なし）への干渉検討モデル（I-c→④）における計算の過程

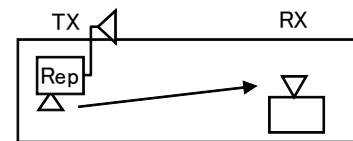
小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無(1m H)への干渉検討モデル（I-c→⑤）における計算の過程を図. 参3-1-2-34に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	2.0	m
空間損失(自由空間)	-36.4	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.9	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	30.5	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	RX
0 deg	0 deg
-26.6 deg	26.6 deg
2 m	1 m



離隔距離 2 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	30.5 dB	80.3 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	53.8 dB (感度抑圧干渉) 47.5 dB (イメージ干渉)	30.5 dB	23.3 dB (感度抑圧干渉) 17.0 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

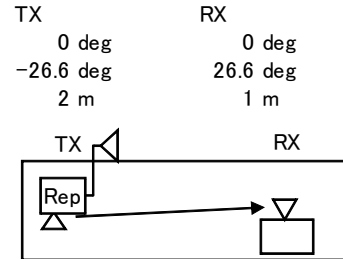
図. 参3-1-2-34 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無(1m H)への干渉検討モデル（I-c→⑤）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有(1m H)（飽和なし）への干渉検討モデル（I-c→⑥）における計算の過程を図. 参 3-1-2-35に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	2.0	m
空間損失(自由空間)	-36.4	dB
その他損失(壁減衰等)注1	38.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.9	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	-7.5	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



離隔距離 2 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	-7.5 dB	84.0 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	25.8 dB (感度抑圧干渉) 19.5 dB (イメージ干渉)	-7.5 dB	33.3 dB (感度抑圧干渉) 27.0 dB (イメージ干渉)

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

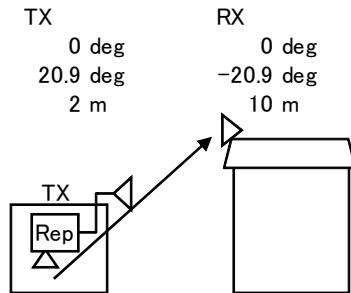
図. 参 3-1-2-35 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有(1m H)（飽和なし）への干渉検討モデル（I-c→⑥）における計算の過程

小電力レピータ(分離型)陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H)(飽和あり)への干渉検討モデル(I-c→⑦)における計算の過程を図. 参3-1-2-36に示す。

与干渉: 小電力レピータ(分離型)↓
被干渉: 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり(飽和・弱電界)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	21.0	m
空間損失(自由空間)	-56.5	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.2	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	59.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



離隔距離 21 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	59.0 dB	55.5 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm (感度抑圧干渉)	63.3 dB	59.0 dB	4.3 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-36 小電力レピータ(分離型)陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H)(飽和あり)への干渉検討モデル(I-c→⑦)における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有(5m H)（飽和あり）への干渉検討モデル（I-c→⑧）における計算の過程を図. 参3-1-2-37に示す。

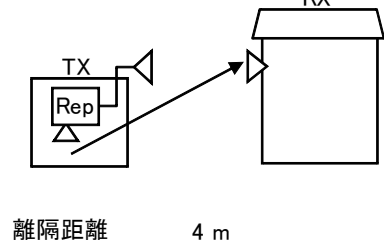
与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり(飽和・強電界)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	4.0	m
空間損失(自由空間)	-43.4	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.6	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	48.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX 0 deg
36.9 deg
2 m

RX 0 deg
-36.9 deg
5 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	48.2 dB	66.3 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm (感度抑圧干渉)	63.3 dB	48.2 dB	15.1 dB

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

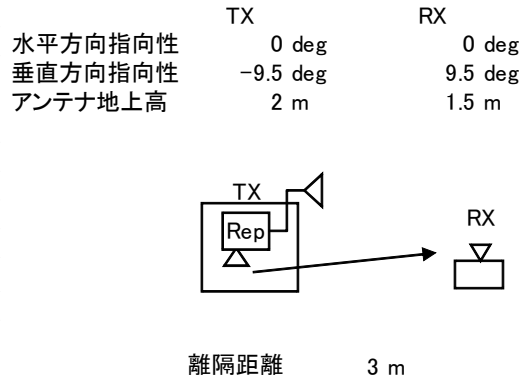
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-37 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有(5m H)（飽和あり）への干渉検討モデル（I-c→⑧）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への
 干渉検討モデル（I-c→⑨）における計算の過程を図. 参3-1-2-38に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
 被干渉： 可搬型端末（屋外）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.1	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	49.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.1 dB	61.7 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	70.0 dB (感度抑圧干渉) 63.7 dB (イメージ干渉)	49.1 dB	20.9 dB (感度抑圧干渉) 14.6 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

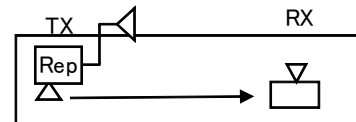
図. 参3-1-2-38 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-c→⑨）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への
 干渉検討モデル（I-c→⑩）における計算の過程を図．参3-1-2-39に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
 被干渉： 可搬型端末（屋内）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	0.5	m
空間損失（自由空間）	-26.4	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	26.4	dB

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	-45 deg	45 deg
アンテナ地上高	2 m	1.5 m



離隔距離 0.5 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 （③=①-②）	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 （⑤=③-④）
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	26.4 dB	84.4 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	70.0 dB （感度抑圧干渉） 63.7 dB （イメージ干渉）	26.4 dB	43.6 dB （感度抑圧干渉） 37.2 dB （イメージ干渉）

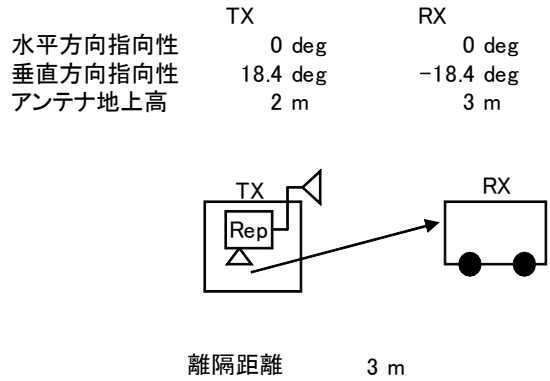
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-39 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-c→⑩）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉
 検討モデル（I-c→⑪）における計算の過程を図．参3-1-2-40に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
 被干渉： 移動端末（バス）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-39.4	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	49.4	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.4 dB	61.4 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	70.0 dB （感度抑圧干渉） 63.7 dB （イメージ干渉）	49.4 dB	20.6 dB （感度抑圧干渉） 14.2 dB （イメージ干渉）

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-40 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（I-c→⑪）における計算の過程

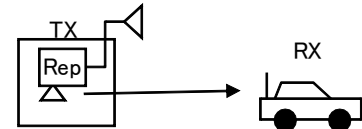
小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-c→⑫）における計算の過程を図．参3-1-2-4-1に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
被干渉： 移動端末（自家用車）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-39.1	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	49.1	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	0 deg	RX	0 deg
	-9.5 deg		9.5 deg
	2 m		1.5 m



離隔距離 3 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.1 dB	61.7 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	70.0 dB （感度抑圧干渉） 63.7 dB （イメージ干渉）	49.1 dB	20.9 dB （感度抑圧干渉） 14.6 dB （イメージ干渉）

注1: 壁損失10dBを考慮

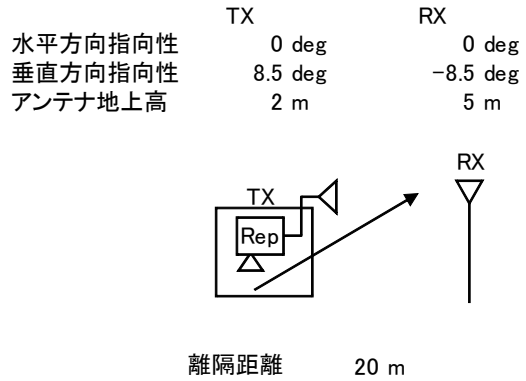
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-4-1 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-c→⑫）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から大規模中継局（受信）（3m H）への
 干渉検討モデル（I-c→⑬）における計算の過程を図．参3-1-2-42に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
 被干渉： 大規模中継局(40DGU)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.5	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	26.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.7	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	44.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -120.8 dBm/MHz	117.8 dB	44.2 dB	73.6 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	62.0 dB (感度抑圧干渉) 57.7 dB (イメージ干渉)	44.2 dB	17.8 dB (感度抑圧干渉) 13.4 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

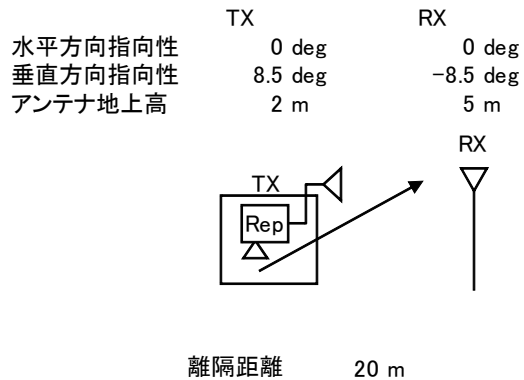
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-42 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から大規模中継局
 （受信）（3m H）への干渉検討モデル（I-c→⑬）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への
 干渉検討モデル（I-c→⑭）における計算の過程を図．参3-1-2-43に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
 被干渉： 極微小電力中継局

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dB
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-55.5	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	13.1	dB
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	54.6	dB



→⑭

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -119.8 dBm/MHz	116.8 dB	54.6 dB	62.2 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm 18.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm （感度抑圧干渉） -39.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	62.0 dB （感度抑圧干渉） 57.7 dB （イメージ干渉）	54.6 dB	7.4 dB （感度抑圧干渉） 3.1 dB （イメージ干渉）

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(2.5MHz離れ)を適用

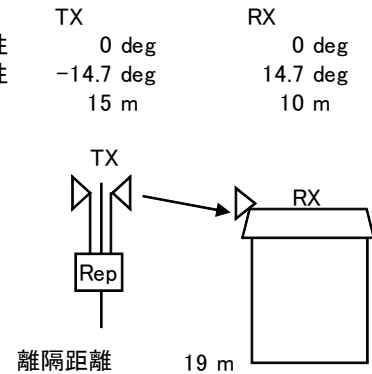
図．参3-1-2-43 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器から極微小電力局
 （受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-c→⑭）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（I-d→①）における計算の過程を図．参3-1-2-44に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m

周波数帯域		707 MHz
送信アンテナ利得		11.0 dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）		0.0 dB -1.2 dB
送信給電系損失		-8.0 dB
アンテナ高低差		-5.0 m
離隔距離		19.0 m
空間損失（自由空間）		-55.3 dB
その他損失（壁減衰等）		0.0 dB
受信アンテナ利得		12.7 dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）		0.0 dB -2.0 dB
受信給電系損失		-4.0 dB
検討モデルによる結合損		46.8 dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	46.8 dB	64.0 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	84.0 dB (感度抑圧干渉) 77.7 dB (イメージ干渉)	46.8 dB	37.2 dB (感度抑圧干渉) 30.9 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャンネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

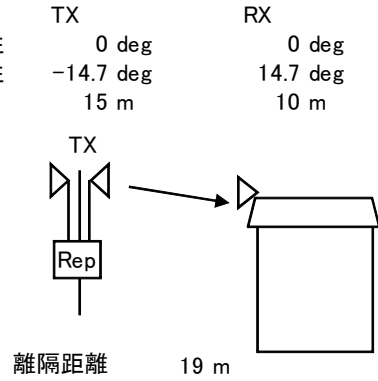
図．参3-1-2-44 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（I-d→①）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（I-d→②）における計算の過程を図．
 参 3 - 1 - 2 - 4 5 に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓
 被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	19.0	m
空間損失（自由空間）	-55.3	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	38.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	8.8	dB

水平方向指向性
 垂直方向指向性
 アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 （③=①-②）	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 （⑤=③-④）
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	8.8 dB	67.7 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -12.0 dBm （感度抑圧干渉） -11.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	50.0 dB （感度抑圧干渉） 43.7 dB （イメージ干渉）	8.8 dB	41.2 dB （感度抑圧干渉） 34.9 dB （イメージ干渉）

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz (2.5MHz離れ)を適用

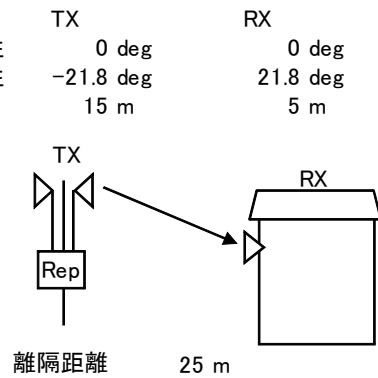
図． 参 3 - 1 - 2 - 4 5 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から
 家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への
 干渉検討モデル（I-d→②）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無(5m H)への干渉検討モデル（I-d→③）における計算の過程を図. 参3-1-2-46に示す。

与干渉： 陸上移動中継局(屋外エリア用) ↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.7	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	25.0	m
空間損失(自由空間)	-58.0	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.2	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	51.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	51.2 dB	59.6 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	67.8 dB (感度抑圧干渉) 61.5 dB (イメージ干渉)	51.2 dB	16.6 dB (感度抑圧干渉) 10.3 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

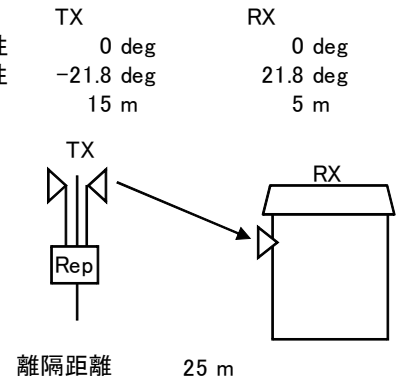
図. 参3-1-2-46 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無(5m H)への干渉検討モデル（I-d→③）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有(5m H)（飽和なし）への干渉検討モデル（I-d→④）における計算の過程を図. 参3-1-2-47に示す。

与干渉： 陸上移動中継局(屋外エリア用) ↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.7	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	25.0	m
空間損失(自由空間)	-58.0	dB
その他損失(壁減衰等)注1	38.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.2	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	13.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	13.2 dB	63.3 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	39.8 dB (感度抑圧干渉) 33.5 dB (イメージ干渉)	13.2 dB	26.6 dB (感度抑圧干渉) 20.3 dB (イメージ干渉)

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

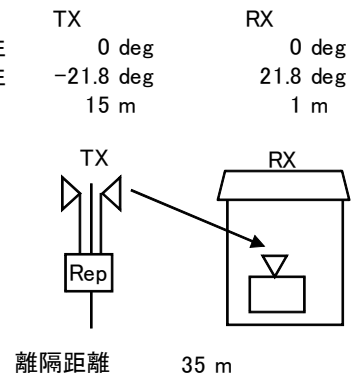
図. 参3-1-2-47 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有(5m H)（飽和なし）への干渉検討モデル（I-d→④）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無(1m H)への干渉検討モデル（I-d→⑤）における計算の過程を図. 参3-1-2-48に示す。

与干渉： 陸上移動中継局(屋外エリア用) ↓
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.7	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-14.0	m
離隔距離	35.0	m
空間損失(自由空間)	-61.0	dB
その他損失(壁減衰等)	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.2	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	64.1	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	64.1 dB	46.7 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	67.8 dB (感度抑圧干渉) 61.5 dB (イメージ干渉)	64.1 dB	3.7 dB (感度抑圧干渉) -2.6 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

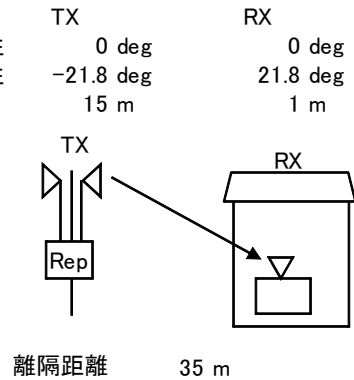
図. 参3-1-2-48 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無(1m H)への干渉検討モデル（I-d→⑤）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有(1m H)（飽和なし）への干渉検討モデル（I-d→⑥）における計算の過程を図．参3-1-2-49に示す。

与干渉： 陸上移動中継局(屋外エリア用) ↓
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m ブースタあり

周波数帯域		707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dB	i
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-2.7	dB	
送信給電系損失	-8.0	dB	
アンテナ高低差	-14.0	m	
離隔距離	35.0	m	
空間損失(自由空間)	-61.0	dB	
その他損失(壁減衰等)注1	28.0	dB	
受信アンテナ利得	9.8	dB	i
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-1.2	dB	
受信給電系損失	-2.0	dB	
検討モデルによる結合損	26.1	dB	

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	26.1 dB	50.4 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	39.8 dB (感度抑圧干渉) 33.5 dB (イメージ干渉)	26.1 dB	13.7 dB (感度抑圧干渉) 7.4 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

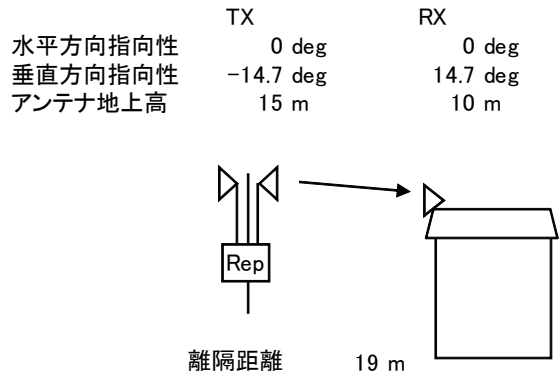
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-49 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有(1m H)（飽和なし）への干渉検討モデル（I-d→⑥）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H)（飽和あり）への干渉検討モデル（I-d→⑦）における計算の過程を図．
 参3-1-2-50に示す。

与干渉： 陸上移動中継局(屋外エリア用) ↓
 被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり(飽和・弱電界)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dB
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.2	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	19.0	m
空間損失(自由空間)	-55.3	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dB
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.0	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	43.8	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	43.8 dB	70.7 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm (感度抑圧干渉)	77.3 dB	43.8 dB	33.5 dB

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

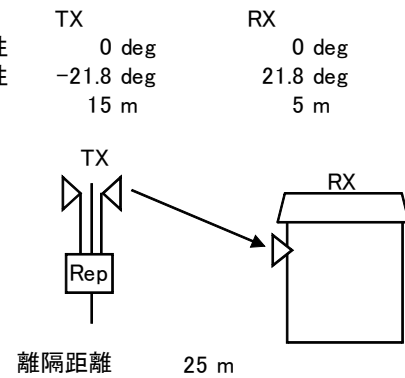
図. 参3-1-2-50 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H)（飽和あり）への干渉検討モデル（I-d→⑦）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有(5m H)（飽和あり）への干渉検討モデル（I-d→⑧）における計算の過程を図. 参3-1-2-51に示す。

与干渉： 陸上移動中継局(屋外エリア用) ↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり(飽和・強電界)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.7	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	25.0	m
空間損失(自由空間)	-58.0	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.2	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	50.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	50.2 dB	64.3 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm (感度抑圧干渉)	77.3 dB	50.2 dB	27.1 dB

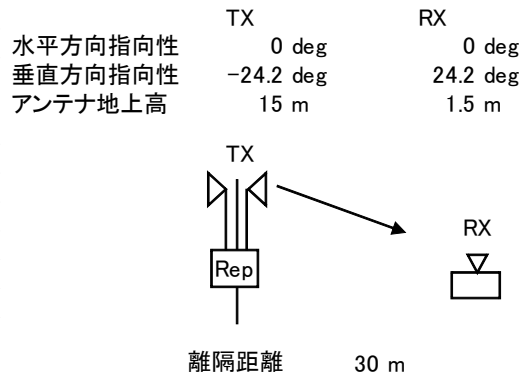
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-51 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有(5m H)（飽和あり）への干渉検討モデル（I-d→⑧）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-d→⑨）における計算の過程を図．参3-1-2-52に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓
被干渉： 可搬型端末（屋外）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-3.4 dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-13.5	m
離隔距離	30.0	m
空間損失（自由空間）	-59.8	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	0.0 dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	60.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	60.2 dB	50.6 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	84.0 dB （感度抑圧干渉） 77.7 dB （イメージ干渉）	60.2 dB	23.8 dB （感度抑圧干渉） 17.5 dB （イメージ干渉）

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

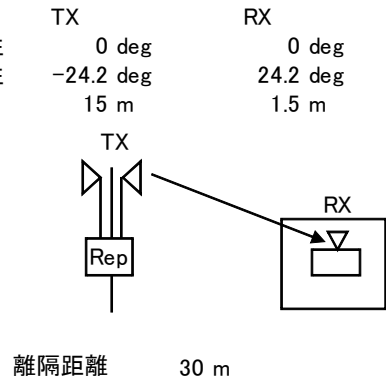
図．参3-1-2-52 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-d→⑨）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-d→⑩）における計算の過程を図．参3-1-2-53に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓
被干渉： 可搬型端末（屋内）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-3.4 dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-13.5	m
離隔距離	30.0	m
空間損失（自由空間）	-59.8	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	0.0 dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	70.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	70.2 dB	40.6 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	84.0 dB （感度抑圧干渉） 77.7 dB （イメージ干渉）	70.2 dB	13.8 dB （感度抑圧干渉） 7.5 dB （イメージ干渉）

注1：壁損失10dBを考慮

注2：ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

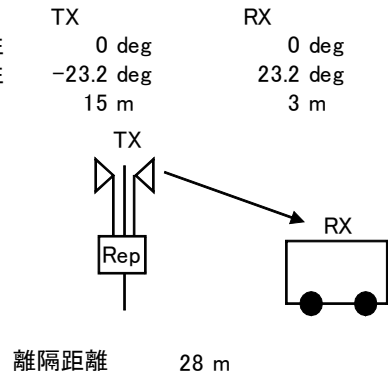
図．参3-1-2-53 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-d→⑩）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（I-d→⑪）における計算の過程を図. 参3-1-2-54に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓
被干渉： 移動端末（バス）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-3.1	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-12.0	m
離隔距離	28.0	m
空間損失（自由空間）	-59.1	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	59.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	59.2 dB	51.6 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	84.0 dB (感度抑圧干渉) 77.7 dB (イメージ干渉)	59.2 dB	24.8 dB (感度抑圧干渉) 18.5 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

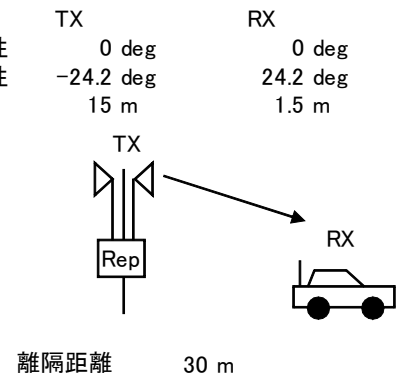
図. 参3-1-2-54 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（I-d→⑪）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-d→⑫）における計算の過程を図．参3-1-2-55に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓
被干渉： 移動端末（自家用車）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-3.4	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-13.5	m
離隔距離	30.0	m
空間損失（自由空間）	-59.8	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	60.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	60.2 dB	50.6 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	84.0 dB (感度抑圧干渉) 77.7 dB (イメージ干渉)	60.2 dB	23.8 dB (感度抑圧干渉) 17.5 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャンネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

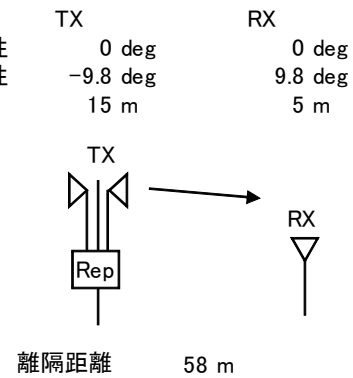
図．参3-1-2-55 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-d→⑫）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-d→⑬）における計算の過程を図．参3-1-2-56に示す。

与干渉： 陸上移動中継局(屋外エリア用) ↓
被干渉： 大規模中継局(40DGU)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.4	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	58.0	m
空間損失(自由空間)	-64.8	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	26.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	41.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -120.8 dBm/MHz	117.8 dB	41.2 dB	76.5 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	76.0 dB (感度抑圧干渉) 71.7 dB (イメージ干渉)	41.2 dB	34.8 dB (感度抑圧干渉) 30.4 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

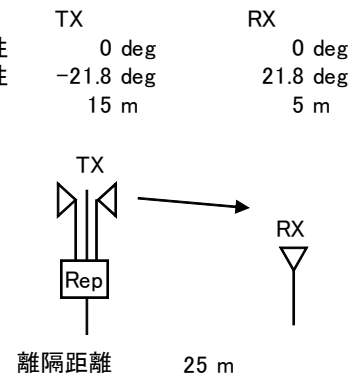
図．参3-1-2-56 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-d→⑬）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-d→⑭）における計算の過程を図．参3-1-2-57に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓
被干渉： 極微小電力中継局

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-2.7	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	25.0	m
空間損失（自由空間）	-58.0	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	13.1	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-1.1	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	47.7	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→⑭

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -119.8 dBm/MHz	116.8 dB	47.7 dB	69.0 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm 32.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	76.0 dB (感度抑圧干渉) 71.7 dB (イメージ干渉)	47.7 dB	28.3 dB (感度抑圧干渉) 23.9 dB (イメージ干渉)

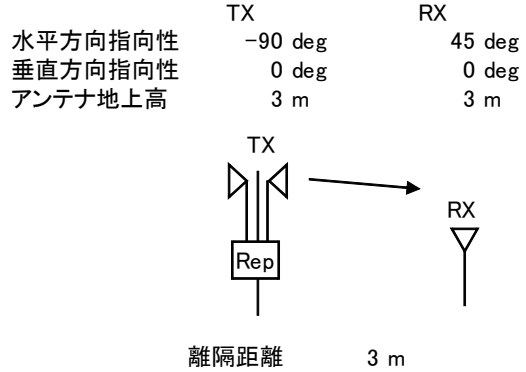
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-57 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-d→⑭）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から共聴受信（飽和あり）への
 干渉検討モデル（I-d→⑮）における計算の過程を図．参3-1-2-58に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓
 被干渉： 共聴受信 八木アンテナ 20素子 ブースタあり（飽和）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	-20.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-39.0	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	16.2	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	-32.9	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	74.7	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 （③=①-②）	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 （⑤=③-④）
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	74.7 dB	39.8 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm （感度抑圧干渉）	77.3 dB	74.7 dB	2.6 dB

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

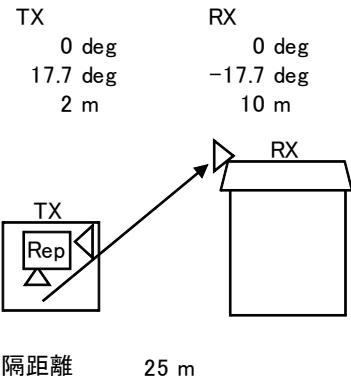
図．参3-1-2-58 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器から
 共聴受信（飽和あり）への干渉検討モデル（I-d→⑮）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（I-e→①）における計算の過程を図．参 3-1-2-59に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	25.0	m
空間損失(自由空間)	-57.8	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	62.1	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	62.1 dB	48.7 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	72.0 dB (感度抑圧干渉) 65.7 dB (イメージ干渉)	62.1 dB	9.9 dB (感度抑圧干渉) 3.6 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参 3-1-2-59 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から

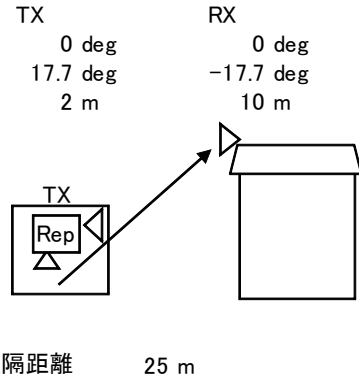
家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への
干渉検討モデル（I-e→①）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANTブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（I-e→②）における計算の過程を図．参3-1-2-60に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	25.0	m
空間損失(自由空間)	-57.8	dB
その他損失(壁減衰等)注1	28.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	24.1	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	24.1 dB	52.4 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -12.0 dBm (感度抑圧干渉) -11.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	38.0 dB (感度抑圧干渉) 31.7 dB (イメージ干渉)	24.1 dB	13.9 dB (感度抑圧干渉) 7.6 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-60 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から

家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への
干渉検討モデル（I-e→②）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANTブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（I-e→③）における計算の過程を図. 参3-1-2-61に示す。

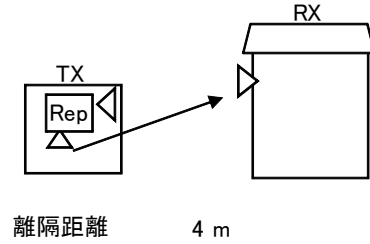
与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	4.0	m
空間損失(自由空間)	-43.4	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.6	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	49.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX
0 deg
36.9 deg
2 m

RX
0 deg
-36.9 deg
5 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.2 dB	61.6 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	55.8 dB (感度抑圧干渉) 49.5 dB (イメージ干渉)	49.2 dB	6.6 dB (感度抑圧干渉) 0.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-61 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から

家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への
干渉検討モデル（I-e→③）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT
ブースタ有（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（I-e→④）における計算の過
程を図．参3-1-2-62に示す。

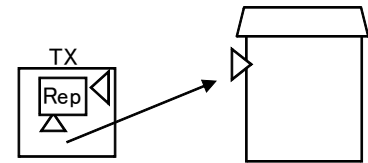
与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり

周波数帯域		707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi	
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
送信給電系損失	0.0	dB	
アンテナ高低差	3.0	m	
離隔距離	4.0	m	
空間損失（自由空間）	-43.4	dB	
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	28.0	dB	
受信アンテナ利得	9.8	dBi	
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0 -3.6	dB	
受信給電系損失	-2.0	dB	
検討モデルによる結合損	11.2	dB	

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX
0 deg
36.9 deg
2 m

RX
0 deg
-36.9 deg
5 m



離隔距離 4 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯 域 内 干 渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	11.2 dB	65.3 dB
帯 域 外 干 渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm （感度抑圧干渉） -1.3 dBm/MHz （イメージ干渉）	27.8 dB （感度抑圧干渉） 21.5 dB （イメージ干渉）	11.2 dB	16.6 dB （感度抑圧干渉） 10.3 dB （イメージ干渉）

注1：壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

注2：ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz（2.5MHz離れ）を適用

図．参3-1-2-62 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器か
ら

家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和なし）への
干渉検討モデル（I-e→④）における計算の過程

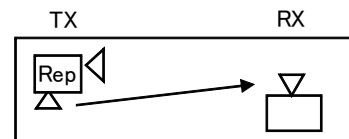
陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内 ANT ブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（I-e→⑤）における計算の過程を図．
参 3-1-2-63 に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m

周波数帯域		707 MHz
送信アンテナ利得		0.0 dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）		0.0 dB
送信給電系損失		0.0 dB
アンテナ高低差		-1.0 m
離隔距離		2.0 m
空間損失（自由空間）		-36.4 dB
その他損失（壁減衰等）		0.0 dB
受信アンテナ利得		9.8 dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）		-1.9 dB
受信給電系損失		-2.0 dB
検討モデルによる結合損		30.5 dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	RX
0 deg	0 deg
-26.6 deg	26.6 deg
2 m	1 m



離隔距離 2 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯 域 内 干 渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	30.5 dB	80.3 dB
帯 域 外 干 渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm （感度抑圧干渉） -29.3 dBm/MHz （イメージ干渉）	55.8 dB （感度抑圧干渉） 49.5 dB （イメージ干渉）	30.5 dB	25.3 dB （感度抑圧干渉） 19.0 dB （イメージ干渉）

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

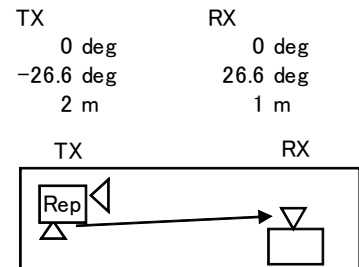
図． 参 3-1-2-63 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器か
ら
家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無（1m H）への
干渉検討モデル（I-e→⑤）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（I-e→⑥）における計算の過程を図. 参3-1-2-64に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	2.0	m
空間損失(自由空間)	-36.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	38.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.9	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	-7.5	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



離隔距離 2 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	-7.5 dB	84.0 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	27.8 dB (感度抑圧干渉) 21.5 dB (イメージ干渉)	-7.5 dB	35.3 dB (感度抑圧干渉) 29.0 dB (イメージ干渉)

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-64 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から

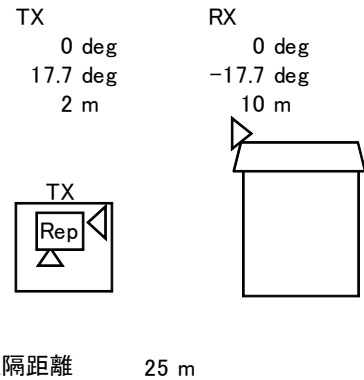
家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（I-e→⑥）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANTブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（I-e→⑦）における計算の過程を図．参3-1-2-65に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり（飽和・弱電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	25.0	m
空間損失（自由空間）	-57.8	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0 -3.0	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	59.1	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	59.1 dB	55.4 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm （感度抑圧干渉）	65.3 dB	59.1 dB	6.2 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-65 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から

家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への
干渉検討モデル（I-e→⑦）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT
ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（I-e→⑧）における計算の過
程を図．参3-1-2-66に示す。

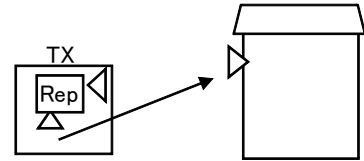
与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり（飽和・強電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	4.0	m
空間損失（自由空間）	-43.4	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	48.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX
0 deg
36.9 deg
2 m

RX
0 deg
-36.9 deg
5 m



離隔距離 4 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ((3)=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ((5)=③-④)
帯 域 内 干 渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	48.2 dB	66.3 dB
帯 域 外 干 渉	送信出力 26.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm （感度抑圧干渉）	65.3 dB	48.2 dB	17.1 dB

注1：壁損失10dBを考慮

注2：ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

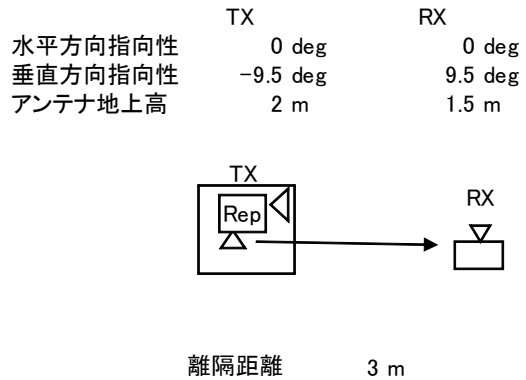
図．参3-1-2-66 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器か
ら

家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への
干渉検討モデル（I-e→⑧）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-e→⑨）における計算の過程を図. 参3-1-2-67に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 可搬型端末（屋外）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.1	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	49.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.1 dB	61.7 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	72.0 dB (感度抑圧干渉) 65.7 dB (イメージ干渉)	49.1 dB	22.9 dB (感度抑圧干渉) 16.6 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

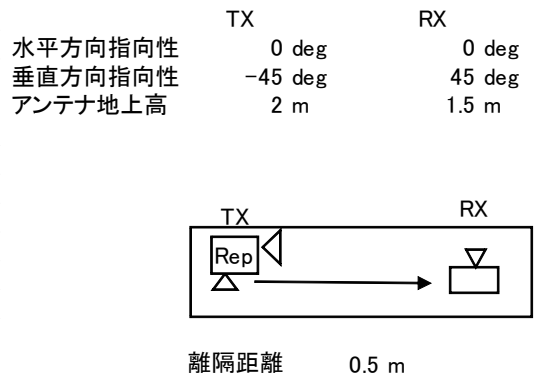
図. 参3-1-2-67 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から

可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-e→⑨）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-e→⑩）における計算の過程を図. 参3-1-2-68に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 可搬型端末（屋内）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	0.5	m
空間損失（自由空間）	-26.4	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	26.4	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	26.4 dB	84.3 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	72.0 dB （感度抑圧干渉） 65.7 dB （イメージ干渉）	26.4 dB	45.6 dB （感度抑圧干渉） 39.2 dB （イメージ干渉）

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

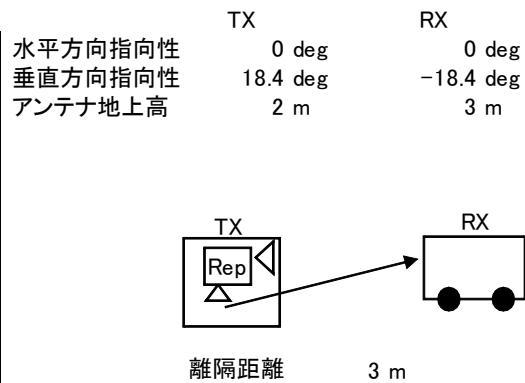
図. 参3-1-2-68 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から

可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-e→⑩）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から移動端末（バス）
 (3m H)への干渉検討モデル（I-e→⑪）における計算の過程を図. 参3-1-2-69
 9に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
 被干渉： 移動端末（バス）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	49.4	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.4 dB	61.3 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	72.0 dB (感度抑圧干渉) 65.7 dB (イメージ干渉)	49.4 dB	22.6 dB (感度抑圧干渉) 16.2 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

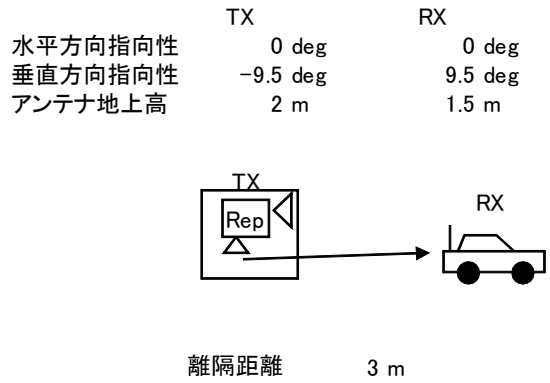
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-69 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から
 移動端末（バス）(3m H)への干渉検討モデル（I-e→⑪）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-e→⑫）における計算の過程を図．参3-1-2-70に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 移動端末（自家用車）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-39.1	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	49.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 （③=①-②）	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 （⑤=③-④）
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	49.1 dB	61.7 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	72.0 dB （感度抑圧干渉） 65.7 dB （イメージ干渉）	49.1 dB	22.9 dB （感度抑圧干渉） 16.6 dB （イメージ干渉）

注1：壁損失10dBを考慮

注2：ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz（2.5MHz離れ）を適用

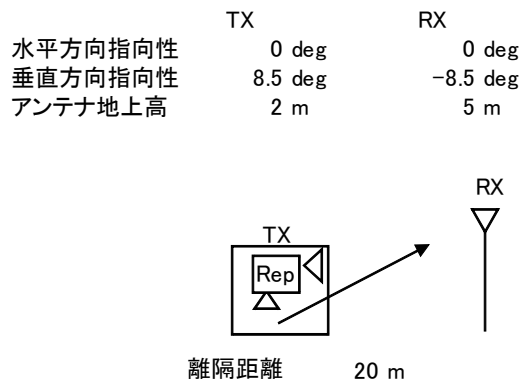
図．参3-1-2-70 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から

移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-e→⑫）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-e→⑬）における計算の過程を図. 参3-1-2-71に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 大規模中継局(40DGU)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.5	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	26.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.7	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	44.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -120.8 dBm/MHz	117.8 dB	44.2 dB	73.5 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	64.0 dB (感度抑圧干渉) 59.7 dB (イメージ干渉)	44.2 dB	19.8 dB (感度抑圧干渉) 15.4 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

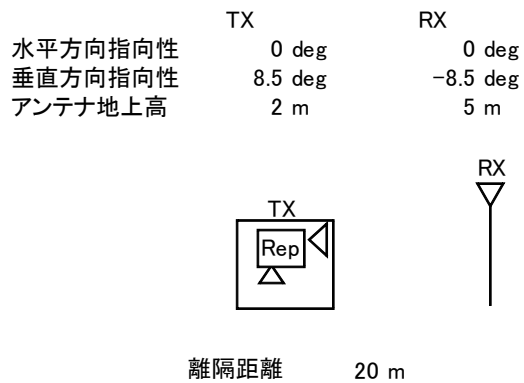
図. 参3-1-2-71 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から

大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-e→⑬）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-e→⑭）における計算の過程を図. 参3-1-2-72に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： 極微小電力中継局

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.5	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	13.1	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.1	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	54.6	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -119.8 dBm/MHz	116.8 dB	54.6 dB	62.2 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	64.0 dB (感度抑圧干渉) 59.7 dB (イメージ干渉)	54.6 dB	9.4 dB (感度抑圧干渉) 5.1 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-72 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）陸上移動局対向器から

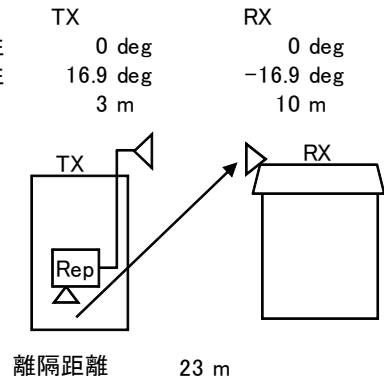
極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-e→⑭）における計算の過程

陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無 (10m H) への干渉検討モデル (I-f→①) における計算の過程を図. 参3-1-2-73に示す。

与干渉: 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型) ↓
被干渉: 家庭TV 八木アンテナ 10m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	7.0	m
離隔距離	23.0	m
空間損失(自由空間)	-57.0	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.6	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	71.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	71.0 dB	39.8 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	72.0 dB (感度抑圧干渉) 65.7 dB (イメージ干渉)	71.0 dB	1.0 dB (感度抑圧干渉) -5.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-73 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から

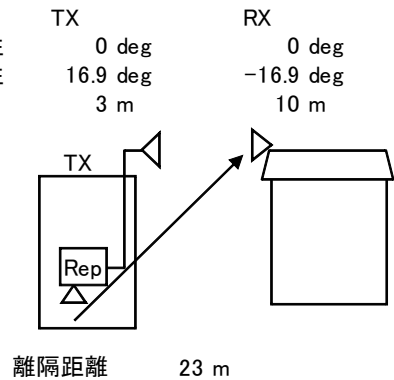
家庭TV 八木ANT ブースタ無 (10m H) への干渉検討モデル (I-f→①) における計算の過程

陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H)(飽和なし)への干渉検討モデル(I-f→②)における計算の過程を図. 参3-1-2-74に示す。

与干渉: 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)↓
被干渉: 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	7.0	m
離隔距離	23.0	m
空間損失(自由空間)	-57.0	dB
その他損失(壁減衰等)注1	28.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.6	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	33.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	33.0 dB	43.5 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -12.0 dBm (感度抑圧干渉) -11.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	38.0 dB (感度抑圧干渉) 31.7 dB (イメージ干渉)	33.0 dB	5.0 dB (感度抑圧干渉) -1.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

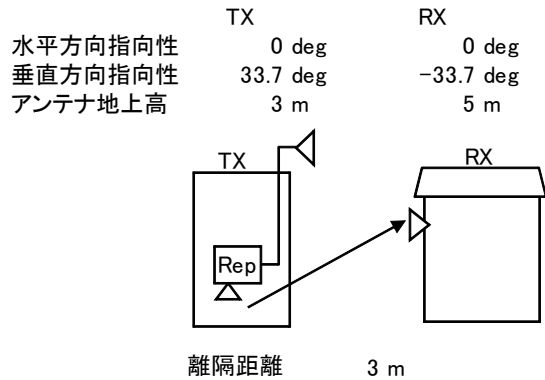
図. 参3-1-2-74 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から

家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H)(飽和なし)への干渉検討モデル(I-f→②)における計算の過程

陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無 (5m H) への干渉検討モデル (I-f→③) における計算の過程を図. 参3-1-2-75に示す。

与干渉: 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型) ↓
被干渉: 家庭TV 簡易アンテナ 5m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	2.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-40.6	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	55.8	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	55.8 dB	55.0 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	55.8 dB (感度抑圧干渉) 49.5 dB (イメージ干渉)	55.8 dB	0.0 dB (感度抑圧干渉) -6.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

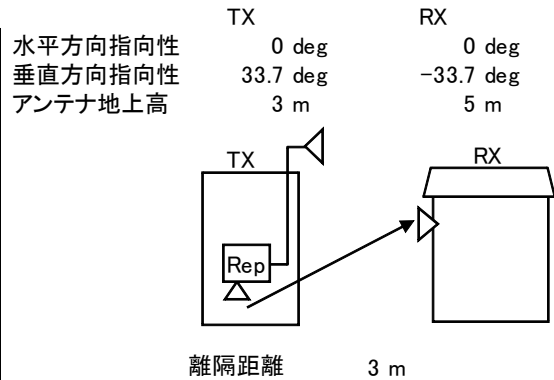
図. 参3-1-2-75 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から

家庭TV 簡易ANT ブースタ無 (5m H) への
干渉検討モデル (I-f→③) における計算の過程

陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (I-f→④) における計算の過程を図. 参3-1-2-76に示す。

与干渉: 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型) ↓
被干渉: 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	2.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-40.6	dB
その他損失(壁減衰等)注1	28.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	17.8	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	17.8 dB	58.7 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	27.8 dB (感度抑圧干渉) 21.5 dB (イメージ干渉)	17.8 dB	10.0 dB (感度抑圧干渉) 3.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-76 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から

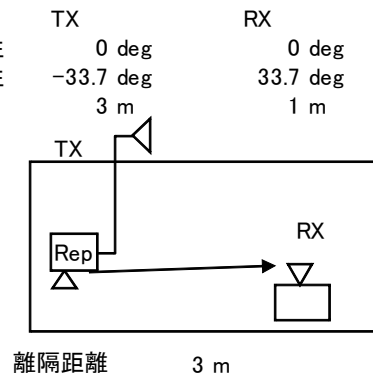
家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (I-f→④) における計算の過程

陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANTブースタ無(1m H)への干渉検討モデル(I-f→⑤)における計算の過程を図. 参3-1-2-77に示す。

与干渉: 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型) ↓
被干渉: 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-2.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-40.6	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	45.8	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	45.8 dB	65.0 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	55.8 dB (感度抑圧干渉) 49.5 dB (イメージ干渉)	45.8 dB	10.0 dB (感度抑圧干渉) 3.7 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-77 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から
家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無(1m H)への
干渉検討モデル(I-f→⑤)における計算の過程

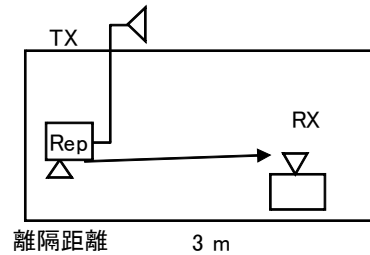
陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から家庭TV 簡易室内ANTブースタ有(1m H)(飽和なし)への干渉検討モデル(I-f→⑥)における計算の過程を図. 参3-1-2-78に示す。

与干渉: 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)↓
被干渉: 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-2.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-40.6	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	38.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	7.8	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	0 deg	RX	0 deg
	-33.7 deg		33.7 deg
	3 m		1 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	76.5 dB	7.8 dB	68.7 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	27.8 dB (感度抑圧干渉) 21.5 dB (イメージ干渉)	7.8 dB	20.0 dB (感度抑圧干渉) 13.7 dB (イメージ干渉)

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-78 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型)陸上移動局対向器から

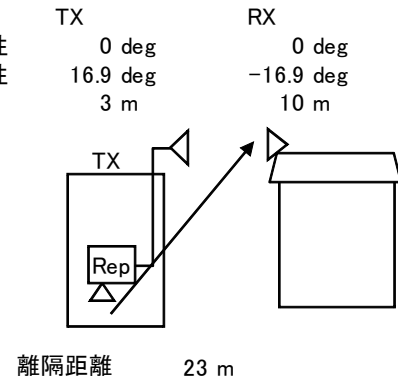
家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有(1m H)(飽和なし)への干渉検討モデル(I-f→⑥)における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 八木ANTブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（I-f→⑦）における計算の過程を図．参3-1-2-79に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり（飽和・弱電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	7.0	m
離隔距離	23.0	m
空間損失（自由空間）	-57.0	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	68.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	68.0 dB	46.5 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm (感度抑圧干渉)	65.3 dB	68.0 dB	-2.7 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-79 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から

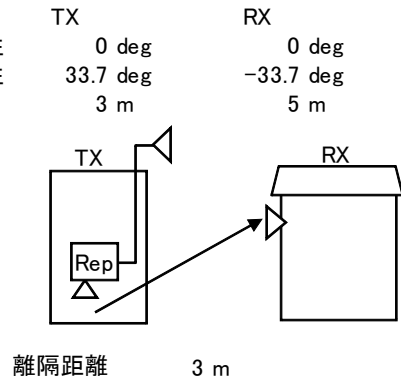
家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への
干渉検討モデル（I-f→⑦）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から家庭TV 簡易ANT
ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（I-f→⑧）における計算の過
程を図．参3-1-2-80に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり（飽和・強電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	2.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-40.6	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	54.8	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	114.5 dB	54.8 dB	59.7 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm	許容入力電力量 -39.3 dBm (感度抑圧干渉)	65.3 dB	54.8 dB	10.5 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

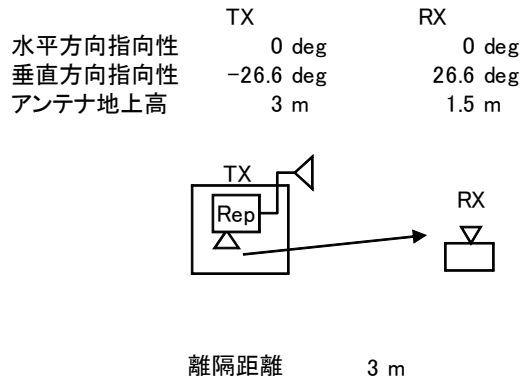
図．参3-1-2-80 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器か
ら

家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への
干渉検討モデル（I-f→⑧）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-f→⑨）における計算の過程を図. 参3-1-2-81に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓
被干渉： 可搬型端末（屋外）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-1.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.9	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	59.9	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	59.9 dB	50.8 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	72.0 dB (感度抑圧干渉) 65.7 dB (イメージ干渉)	59.9 dB	12.1 dB (感度抑圧干渉) 5.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

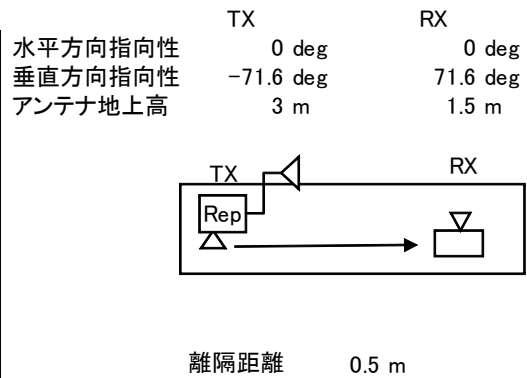
図. 参3-1-2-81 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から

可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-f→⑨）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-f→⑩）における計算の過程を図. 参3-1-2-82に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓
被干渉： 可搬型端末（屋内）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-1.5	m
離隔距離	0.5	m
空間損失（自由空間）	-33.4	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	43.4	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	43.4 dB	67.3 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	72.0 dB （感度抑圧干渉） 65.7 dB （イメージ干渉）	43.4 dB	28.6 dB （感度抑圧干渉） 22.2 dB （イメージ干渉）

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

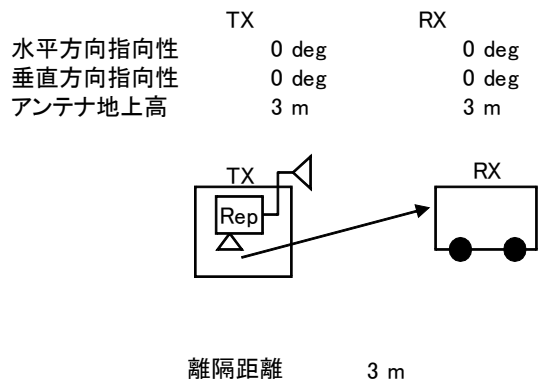
図. 参3-1-2-82 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から

可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-f→⑩）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から移動端末（バス）
 (3m H)への干渉検討モデル（I-f→⑪）における計算の過程を図. 参3-1-2-8
 3に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓
 被干渉： 移動端末（バス）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.0	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	59.0	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	59.0 dB	51.8 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	72.0 dB (感度抑圧干渉) 65.7 dB (イメージ干渉)	59.0 dB	13.0 dB (感度抑圧干渉) 6.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

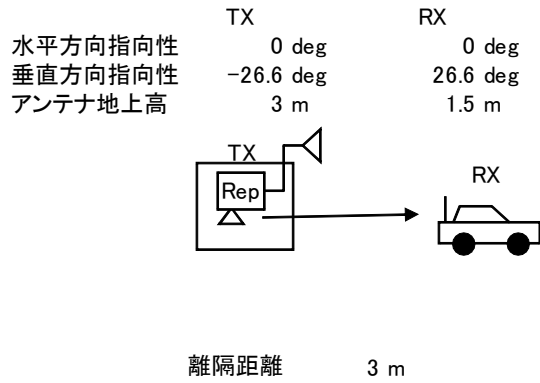
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-8 3 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から
 移動端末（バス）(3m H)への干渉検討モデル（I-f→⑪）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-f→⑫）における計算の過程を図．参3-1-2-84に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓
被干渉： 移動端末（自家用車）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-1.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-39.9	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	59.9	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ((3)=(1)-(2))	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ((5)=(3)-(4))
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	110.8 dB	59.9 dB	50.8 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	72.0 dB （感度抑圧干渉） 65.7 dB （イメージ干渉）	59.9 dB	12.1 dB （感度抑圧干渉） 5.7 dB （イメージ干渉）

注1：壁損失10dBを考慮

注2：ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

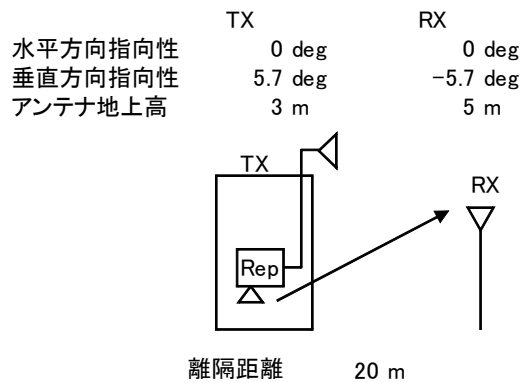
図．参3-1-2-84 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から

移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（I-f→⑫）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-f→⑬）における計算の過程を図. 参3-1-2-85に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓
被干渉： 大規模中継局(40DGU)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	2.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.5	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	26.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.7	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	53.2	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -120.8 dBm/MHz	117.8 dB	53.2 dB	64.6 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	64.0 dB (感度抑圧干渉) 59.7 dB (イメージ干渉)	53.2 dB	10.8 dB (感度抑圧干渉) 6.5 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-85 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から

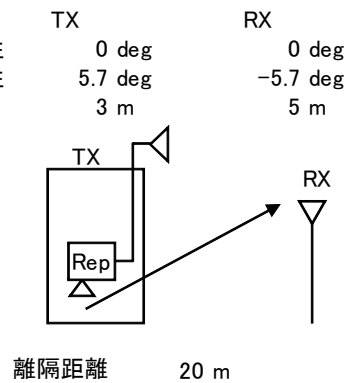
大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-f→⑬）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-f→⑭）における計算の過程を図. 参3-1-2-86に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓
被干渉： 極微小電力中継局

周波数帯域		707 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi	
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
送信給電系損失	-10.0	dB	
アンテナ高低差	2.0	m	
離隔距離	20.0	m	
空間損失（自由空間）	-55.5	dB	
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB	
受信アンテナ利得	13.1	dBi	
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB	
受信給電系損失	-2.0	dB	
検討モデルによる結合損	64.4	dB	

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ((3)=(1)-(2))	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ((5)=(3)-(4))
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -119.8 dBm/MHz	116.8 dB	64.4 dB	52.3 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm 20.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm （感度抑圧干渉） -39.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	64.0 dB （感度抑圧干渉） 59.7 dB （イメージ干渉）	64.4 dB	-0.4 dB （感度抑圧干渉） -4.8 dB （イメージ干渉）

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

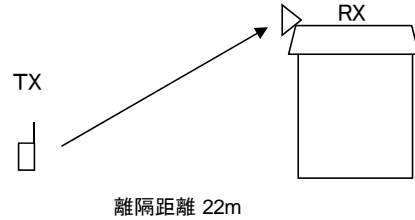
図. 参3-1-2-86 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）陸上移動局対向器から

極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（I-f→⑭）における計算の過程

移動局から家庭TV 八木ANT ブースタ無 (10m H) への干渉検討モデル (Ⅱ-a→①) における計算の過程を図. 参3-1-2-87に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	8.5m
アンテナ離隔距離	22m
自由空間損失	-56.8dB
その他損失 (壁減衰等)	-8dB
受信アンテナ利得	12.7dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -3.6dB
受信給電系損失	-4.0dB
検討モデルによる結合量	59.7dB

水平方向角: 0°
垂直方向角: X°



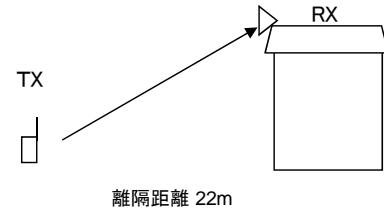
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	114.1dB	59.7dB	54.4dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	69.0dB	59.7dB	9.3dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -45.5dBm/MHz	61.5dB	59.7dB	1.8dB

図. 参3-1-2-87 移動局から家庭TV 八木ANT ブースタ無 (10m H) への干渉検討モデル (Ⅱ-a→①) における計算の過程

移動局から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H)(飽和なし)への干渉検討モデル(Ⅱ-a→②)における計算の過程を図. 参3-1-2-88に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	8.5m
アンテナ離隔距離	22m
自由空間損失	-56.8dB
その他損失(壁減衰等)	-8dB
受信アンテナ利得	12.7dBi
ブースタ利得	38dB
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -3.6dB
受信給電系損失	-4.0dB
検討モデルによる結合量	21.7dB

水平方向角:0°
垂直方向角:X°



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -79.5dBm/MHz	79.8dB	21.7dB	58.1dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -12.0dBm	35.0dB	21.7dB	13.3dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -11.5dBm/MHz	27.5dB	21.7dB	5.8dB

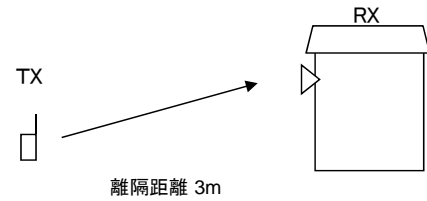
図. 参3-1-2-88 移動局から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H)(飽和なし)への干渉検討モデル(Ⅱ-a→②)における計算の過程

移動局から家庭TV 簡易ANT ブースタ無(5m H)への干渉検討モデル(Ⅱ-a→③)における計算の過程を図. 参3-1-2-89に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	3.5m
アンテナ離隔距離	3m
自由空間損失	-42.7dB
その他損失(壁減衰等)	-8dB
受信アンテナ利得	9.8dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -10.3dB
受信給電系損失	-2.0dB
検討モデルによる結合量	53.2dB

水平方向角:0°
垂直方向角:X°

水平方向角:0°
垂直方向角:X°

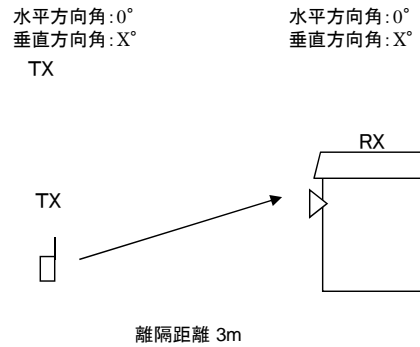


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	114.1dB	53.2dB	60.9dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -29.8dBm	52.8dB	53.2dB	-0.4dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -29.3dBm/MHz	45.3dB	53.2dB	-7.9dB

図. 参3-1-2-89 移動局から家庭TV 簡易ANT ブースタ無(5m H)への干渉検討モデル(Ⅱ-a→③)における計算の過程

移動局から家庭 TV 簡易 ANT ブースタ有 (5m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (II-a→④) における計算の過程を図. 参 3-1-2-90 に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
送信給電系損失	0dB	
アンテナ高低差	3.5m	
アンテナ離隔距離	3m	
自由空間損失	-42.7dB	
その他損失 (壁減衰等)	-8dB	
受信アンテナ利得	9.8dBi	
ブースタ利得	38dB	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-10.3dB
受信給電系損失	-2.0dB	
検討モデルによる結合量	15.2dB	



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -79.5dBm/MHz	79.8dB	15.2dB	64.6dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -1.8dBm	24.8dB	15.2dB	9.6dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -1.3dBm/MHz	17.3dB	15.2dB	2.1dB

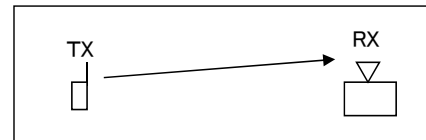
図. 参 3-1-2-90 移動局から家庭TV 簡易ANT ブースタ無 (5m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (II-a→④) における計算の過程

移動局から家庭 TV 簡易室内 ANT ブースタ無 (1m H) への干渉検討モデル (II-a →⑤) における計算の過程を図. 参 3-1-2-91 に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	0.5m
アンテナ離隔距離	0.7m
自由空間損失	-28.1dB
その他損失 (壁減衰等)	-8dB
受信アンテナ利得	9.8dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -6.5dB
受信給電系損失	-2.0dB
検討モデルによる結合量	34.8dB

水平方向角: 0°
垂直方向角: X°

水平方向角: 0°
垂直方向角: X°



離隔距離 0.7m

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	114.1dB	34.8dB	79.3dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -29.8dBm	52.8dB	34.8dB	18.0dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -29.3dBm/MHz	45.3dB	34.8dB	10.5dB

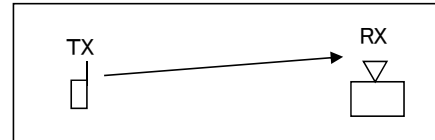
図. 参 3-1-2-91 移動局から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無 (1m H) への干渉検討モデル (II-a→⑤) における計算の過程

移動局から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有 (1m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (Ⅱ-a→⑥) における計算の過程を図. 参3-1-2-92に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
送信給電系損失	0dB	
アンテナ高低差	0.5m	
アンテナ離隔距離	0.7m	
自由空間損失	-28.1dB	
その他損失 (壁減衰等)	-8dB	
受信アンテナ利得	9.8dBi	
ブースタ利得	38dB	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-6.5dB
受信給電系損失	-2.0dB	
検討モデルによる結合量	-3.2dB	

水平方向角:0°
垂直方向角:X°

水平方向角:0°
垂直方向角:X°



離隔距離 0.7m

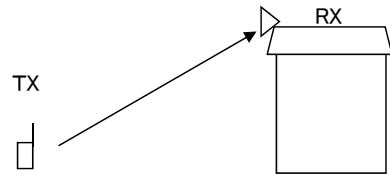
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -79.5dBm/MHz	79.8dB	-3.2dB	83.0dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -1.8dBm	24.8dB	-3.2dB	28.0dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -1.3dBm/MHz	17.3dB	-3.2dB	20.5dB

図. 参3-1-2-92 移動局から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有 (1m H) (飽和なし) への干渉検討モデル (Ⅱ-a→⑥) における計算の過程

移動局から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H)(飽和あり)への干渉検討モデル(Ⅱ-a→⑦)における計算の過程を図. 参3-1-2-93に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	8.5m
アンテナ離隔距離	22m
自由空間損失	-56.8dB
その他損失(壁減衰等)	-8dB
受信アンテナ利得	12.7dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -3.6dB
受信給電系損失	-1.0dB
検討モデルによる結合量	56.7dB

水平方向角:0° 垂直方向角:X°



離隔距離 22m

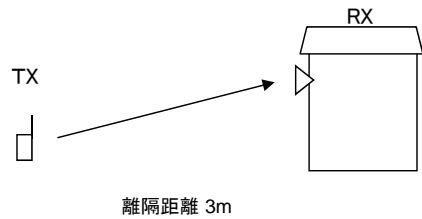
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -117.5dBm/MHz	117.8dB	56.7dB	61.1dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -30.3dBm	53.3dB	56.7dB	-3.4dB

図. 参3-1-2-93 移動局から家庭TV 八木ANT ブースタ有(10m H)(飽和あり)への干渉検討モデル(Ⅱ-a→⑦)における計算の過程

移動局から家庭 TV 簡易 ANT ブースタ有 (5m H) (飽和あり) への干渉検討モデル (Ⅱ-a→⑧) における計算の過程を図. 参 3-1-2-94 に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	3.5m
アンテナ離隔距離	3m
自由空間損失	-42.7dB
その他損失 (壁減衰等)	-8dB
受信アンテナ利得	9.8dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 -10.3dB
受信給電系損失	-1.0dB
検討モデルによる結合量	52.2dB

水平方向角: 0°
垂直方向角: X°



	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 検討モデルによる 結合量	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -117.5dBm/MHz	117.8dB	52.2dB	65.6dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -30.3dBm	53.3dB	52.2dB	1.1dB

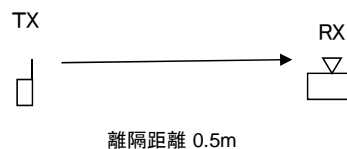
図. 参 3-1-2-94 移動局から家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和あり) への干渉検討モデル (Ⅱ-a→⑧) における計算の過程

移動局から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑨）における計算の過程を図．参3-1-2-95に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	0m
アンテナ離隔距離	0.5m
自由空間損失	-23.4dB
その他損失（壁減衰等）	-8dB
受信アンテナ利得	0dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0.0dB
受信給電系損失	0.0dB
検討モデルによる結合量	31.4dB

水平方向角:0°
垂直方向角:X°

水平方向角:0°
垂直方向角:X°



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	114.1dB	31.4dB	82.7dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	69.0dB	31.4dB	37.6dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -45.5dBm/MHz	61.5dB	31.4dB	30.1dB

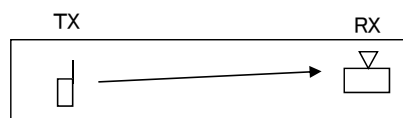
図．参3-1-2-95 移動局から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑨）における計算の過程

移動局から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑩）における計算の過程を図．参3-1-2-96に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	0m
アンテナ離隔距離	0.5m
自由空間損失	-23.4dB
その他損失（壁減衰等）	-8dB
受信アンテナ利得	0dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0.0dB
受信給電系損失	0.0dB
検討モデルによる結合量	31.4dB

水平方向角:0°
垂直方向角:X°

水平方向角:0°
垂直方向角:X°



離隔距離 0.5m

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	114.1dB	31.4dB	82.7dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	69.0dB	31.4dB	37.6dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -45.5dBm/MHz	61.5dB	31.4dB	30.1dB

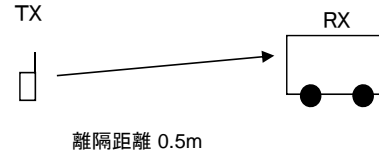
図．参3-1-2-96 移動局から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑩）における計算の過程

移動局から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑪）における計算の過程を図．参3-1-2-97に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	1.5m
アンテナ離隔距離	0.5m
自由空間損失	-33.4dB
その他損失（壁減衰等）	-8dB
受信アンテナ利得	0dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0.0dB
受信給電系損失	0.0dB
検討モデルによる結合量	41.4dB

水平方向角:0°
垂直方向角:X°

水平方向角:0°
垂直方向角:X°



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	114.1dB	41.4dB	72.7dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	69.0dB	41.4dB	27.6dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -45.5dBm/MHz	61.5dB	41.4dB	20.1dB

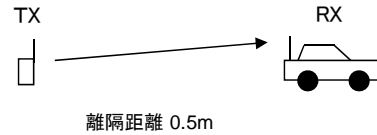
図．参3-1-2-97 移動局から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑪）における計算の過程

移動局から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑫）における計算の過程を図．参3-1-2-98に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
送信給電系損失	0dB	
アンテナ高低差	0m	
アンテナ離隔距離	0.5m	
自由空間損失	-23.4dB	
その他損失（壁減衰等）	-8dB	
受信アンテナ利得	0dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0.0dB
受信給電系損失	0.0dB	
検討モデルによる結合量	31.4dB	

水平方向角:0°
垂直方向角:X°

水平方向角:0°
垂直方向角:X°



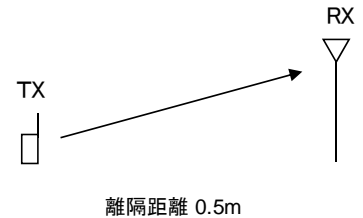
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -113.8dBm/MHz	114.1dB	31.4dB	82.7dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	69.0dB	31.4dB	37.6dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -45.5dBm/MHz	61.5dB	31.4dB	30.1dB

図．参3-1-2-98 移動局から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑫）における計算の過程

移動局から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑬）における計算の過程を図．参 3 - 1 - 2 - 9 9 に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
送信給電系損失	0dB	
アンテナ高低差	3.5m	
アンテナ離隔距離	0.5m	
自由空間損失	-40.4dB	
その他損失（壁減衰等）	-8dB	
受信アンテナ利得	26.0dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-8dB
受信給電系損失	-2.0dB	
検討モデルによる結合量	32.4dB	

水平方向角:0°
垂直方向角:X°



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -120.8dBm/MHz	121.1dB	32.4dB	88.7dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -38.0dBm	61.0dB	32.4dB	28.6dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -39.5dBm/MHz	55.5dB	32.4dB	23.1dB

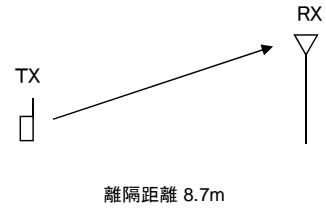
図．参 3 - 1 - 2 - 9 9 移動局から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑬）における計算の過程

移動局から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑭）における計算の過程を図．参3-1-2-100に示す。

周波数帯域	707MHz	
送信アンテナ利得	0dBi	
送信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	0dB
送信給電系損失	0dB	
アンテナ高低差	3.5m	
アンテナ離隔距離	8.7m	
自由空間損失	-48.8dB	
その他損失（壁減衰等）	-8dB	
受信アンテナ利得	13.1dBi	
受信指向性減衰量		
	水平方向	0dB
	垂直方向	-3.7dB
受信給電系損失	-2.0dB	
検討モデルによる結合量	49.4dB	

水平方向角:0°
垂直方向角:X°

水平方向角:0°
垂直方向角:X°

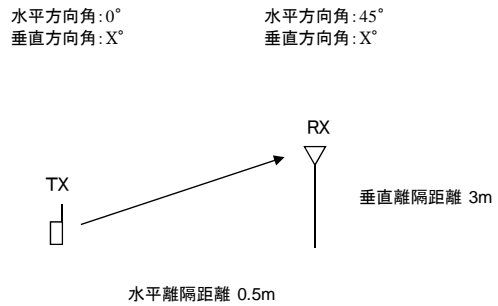


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる 結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	120.1dB	49.4dB	70.7dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -38.0dBm	61.0dB	49.4dB	11.6dB
イメージ干渉	送信電力 23dBm 16dBm/MHz	許容入力電力量 -39.5dBm/MHz	55.5dB	49.4dB	6.1dB

図．参3-1-2-100 移動局から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑭）における計算の過程

移動局から共聴受信（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑮）における計算の過程を図．参3-1-2-101に示す。

周波数帯域	707MHz
送信アンテナ利得	0dBi
送信指向性減衰量	
	水平方向 0dB
	垂直方向 0dB
送信給電系損失	0dB
アンテナ高低差	3m
アンテナ離隔距離	0.5m
自由空間損失	-39.1dB
その他損失（壁減衰等）	-8dB
受信アンテナ利得	16.2dBi
受信指向性減衰量	
	水平方向 -22.3dB
	垂直方向 -35.4dB
受信給電系損失	-2.0dB
検討モデルによる結合量	90.6dB



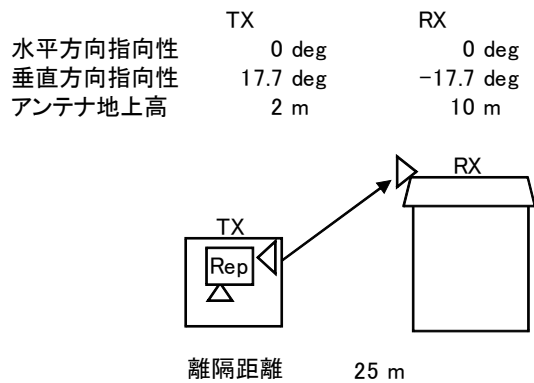
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要輻射電力 0.3dBm/MHz	許容雑音量 -117.5dBm/MHz	117.8dB	90.6dB	27.2dB
帯域外干渉	送信電力 23dBm	許容入力電力量 -30.3dBm	53.3dB	90.6dB	-37.3dB

図．参3-1-2-101 移動局から共聴受信（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-a→⑮）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→①）における計算の過程を図. 参3-1-2-102に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m

周波数帯域		707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi	
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-1.4	dB	
送信給電系損失	0.0	dB	
アンテナ高低差	8.0	m	
離隔距離	25.0	m	
空間損失(自由空間)	-57.8	dB	
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB	
受信アンテナ利得	12.7	dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-3.0	dB	
受信給電系損失	-4.0	dB	
検討モデルによる結合損	54.5	dB	



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	54.5 dB	37.3 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	62.0 dB (感度抑圧干渉) 55.7 dB (イメージ干渉)	54.5 dB	7.5 dB (感度抑圧干渉) 1.2 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

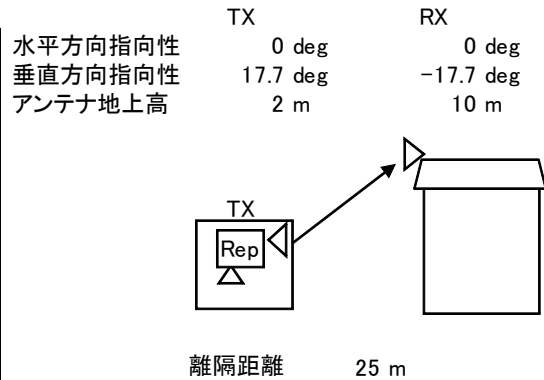
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-102 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→①）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭 TV 八木 ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→②）における計算の過程を図. 参3-1-2-103に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.4	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	25.0	m
空間損失(自由空間)	-57.8	dB
その他損失(壁減衰等)注1	28.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	16.5	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	57.5 dB	16.5 dB	41.0 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -12.0 dBm (感度抑圧干渉) -11.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	28.0 dB (感度抑圧干渉) 21.7 dB (イメージ干渉)	16.5 dB	11.5 dB (感度抑圧干渉) 5.2 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

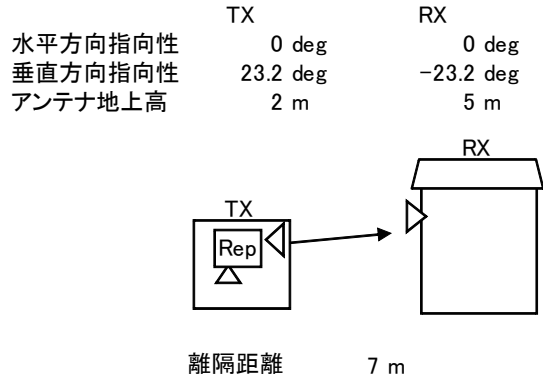
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-103 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→②）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→③）における計算の過程を図. 参3-1-2-104に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.4	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	7.0	m
空間損失(自由空間)	-47.1	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.5	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	44.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	44.1 dB	47.6 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	45.8 dB (感度抑圧干渉) 39.5 dB (イメージ干渉)	44.1 dB	1.7 dB (感度抑圧干渉) -4.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-104 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→③）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→④）における計算の過程を図. 参3-1-2-105に示す。

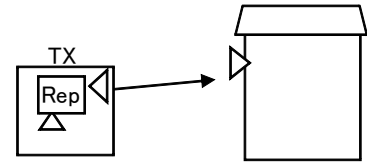
与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.4	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	7.0	m
空間損失(自由空間)	-47.1	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	28.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.5	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	6.1	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX
0 deg
23.2 deg
2 m

RX
0 deg
-23.2 deg
5 m



離隔距離 7 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	57.5 dB	6.1 dB	51.3 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	17.8 dB (感度抑圧干渉) 11.5 dB (イメージ干渉)	6.1 dB	11.7 dB (感度抑圧干渉) 5.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-105 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→④）における計算の過程

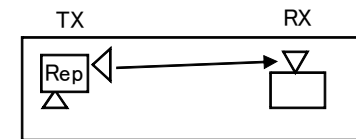
小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑤）における計算の過程を図. 参3-1-2-106に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.6	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	2.0	m
空間損失(自由空間)	-36.4	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.9	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	24.1	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	-26.6 deg	26.6 deg
アンテナ地上高	2 m	1 m



離隔距離 2 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	24.1 dB	67.7 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	45.8 dB (感度抑圧干渉) 39.5 dB (イメージ干渉)	24.1 dB	21.7 dB (感度抑圧干渉) 15.4 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-106 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑤）における計算の過程

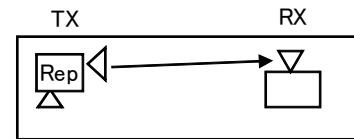
小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑥）における計算の過程を図．参3-1-2-107に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.6	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	2.0	m
空間損失(自由空間)	-36.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	38.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.9	dB
受信給電系損失		dB
検討モデルによる結合損	-15.9	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	RX
0 deg	0 deg
-26.6 deg	26.6 deg
2 m	1 m



離隔距離 2 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	57.5 dB	-15.9 dB	73.4 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	17.8 dB (感度抑圧干渉) 11.5 dB (イメージ干渉)	-15.9 dB	33.7 dB (感度抑圧干渉) 27.4 dB (イメージ干渉)

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-107 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑥）における計算の過程

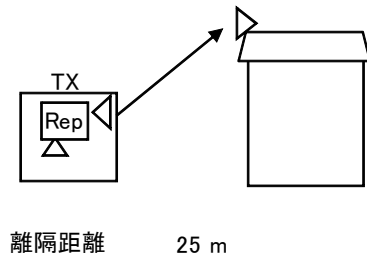
小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭 TV 八木 ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑦）における計算の過程を図. 参3-1-2-108に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり（飽和・弱電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.4	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	25.0	m
空間損失(自由空間)	-57.8	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	51.5	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX 0 deg
17.7 deg
2 m
RX 0 deg
-17.7 deg
10 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	95.5 dB	51.5 dB	44.0 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm (感度抑圧干渉)	46.3 dB	51.5 dB	-5.2 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-108 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑦）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑧）における計算の過程を図. 参3-1-2-109に示す。

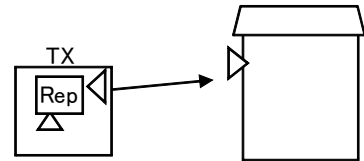
与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり（飽和・強電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.4	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	7.0	m
空間損失(自由空間)	-47.1	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.5	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	43.1	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX 0 deg
23.2 deg
2 m

RX 0 deg
-23.2 deg
5 m



離隔距離 7 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	95.5 dB	43.1 dB	52.3 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm (感度抑圧干渉)	46.3 dB	43.1 dB	3.2 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

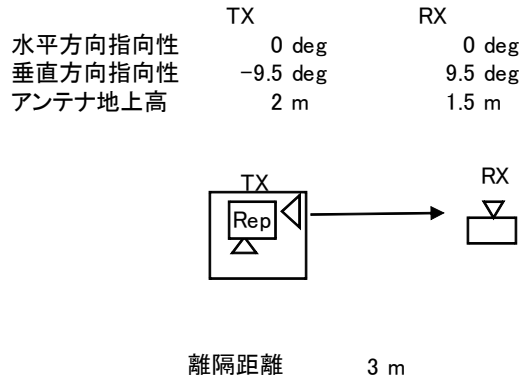
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-109 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑧）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑨）における計算の過程を図．参3-1-2-110に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 可搬型端末（屋外）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.3	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.1	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	40.4	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	40.4 dB	51.4 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	62.0 dB (感度抑圧干渉) 55.7 dB (イメージ干渉)	40.4 dB	21.6 dB (感度抑圧干渉) 15.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-110 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑨）における計算の過程

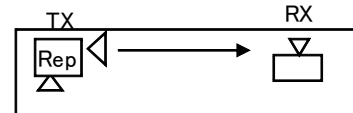
小電力レピータ（一体型）基地局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑩）における計算の過程を図．参3-1-2-111に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 可搬型端末（屋内）

周波数帯域		707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi	
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-2.6	dB	
送信給電系損失	0.0	dB	
アンテナ高低差	-0.5	m	
離隔距離	1.0	m	
空間損失(自由空間)	-30.4	dB	
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB	
受信アンテナ利得	0.0	dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	0.0	dB	
受信給電系損失	0.0	dB	
検討モデルによる結合損	24.0	dB	

TX
水平方向指向性 0 deg
垂直方向指向性 -26.6 deg
アンテナ地上高 2 m

RX
0 deg
26.6 deg
1.5 m



離隔距離 1 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	24.0 dB	67.8 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	62.0 dB (感度抑圧干渉) 55.7 dB (イメージ干渉)	24.0 dB	38.0 dB (感度抑圧干渉) 31.7 dB (イメージ干渉)

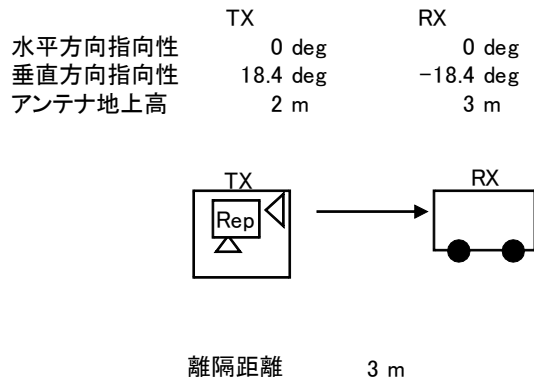
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-111 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑩）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑪）における計算の過程を図．参 3 - 1 - 2 - 1 1 2 に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 移動端末（バス）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.5	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	41.9	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	41.9 dB	49.8 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	62.0 dB (感度抑圧干渉) 55.7 dB (イメージ干渉)	41.9 dB	20.1 dB (感度抑圧干渉) 13.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

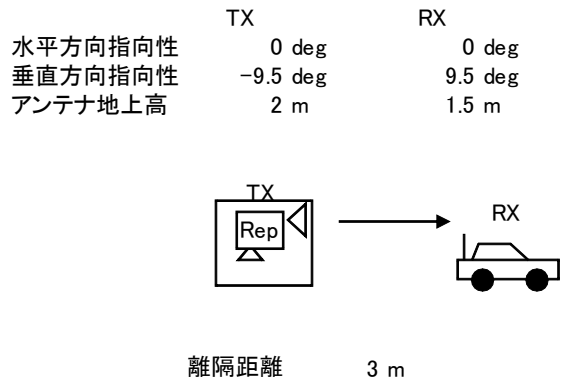
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参 3 - 1 - 2 - 1 1 2 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑪）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への
干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑫）における計算の過程を図. 参3-1-2-1 1 3に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 移動端末（自家用車）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.3	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.1	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	40.4	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	40.4 dB	51.4 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	62.0 dB (感度抑圧干渉) 55.7 dB (イメージ干渉)	40.4 dB	21.6 dB (感度抑圧干渉) 15.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

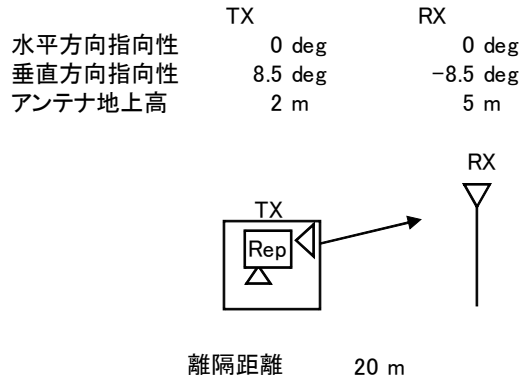
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-1 1 3 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑫）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑬）における計算の過程を図．参3-1-2-114に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 大規模中継局(40DGU)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.4	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.5	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	26.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.7	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	35.6	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -120.8 dBm/MHz	98.8 dB	35.6 dB	63.1 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	54.0 dB (感度抑圧干渉) 49.7 dB (イメージ干渉)	35.6 dB	18.4 dB (感度抑圧干渉) 14.0 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

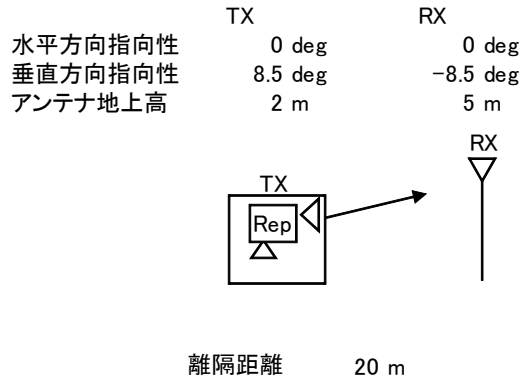
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-114 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑬）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑭）における計算の過程を図．参3-1-2-115に示す。

与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： 極微小電力中継局

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.4	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.5	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	13.1	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.1	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	46.0	dB



→⑭

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -119.8 dBm/MHz	97.8 dB	46.0 dB	51.8 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	54.0 dB (感度抑圧干渉) 49.7 dB (イメージ干渉)	46.0 dB	8.0 dB (感度抑圧干渉) 3.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

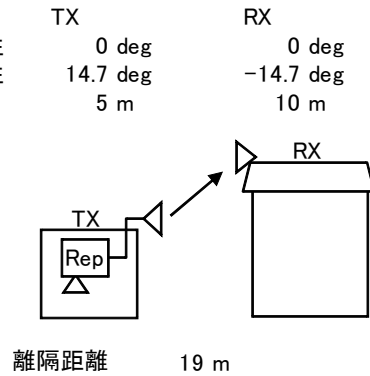
図．参3-1-2-115 小電力レピータ（一体型）基地局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-b→⑭）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭 TV 八木 ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→①）における計算の過程を図. 参 3-1-2-116 に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m

周波数帯域		707 MHz
送信アンテナ利得		9.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-1.0 dB	
送信給電系損失	-12.0 dB	
アンテナ高低差	5.0 m	
離隔距離	19.0 m	
空間損失(自由空間)	-55.3 dB	
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB	
受信アンテナ利得	12.7 dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-2.0 dB	
受信給電系損失	-4.0 dB	
検討モデルによる結合損	52.6 dB	

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	52.6 dB	39.2 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	62.0 dB (感度抑圧干渉) 55.7 dB (イメージ干渉)	52.6 dB	9.4 dB (感度抑圧干渉) 3.1 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参 3-1-2-116 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→①）における計算の過程

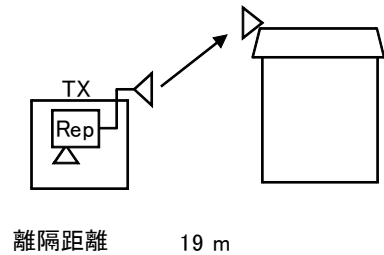
小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭 TV 八木 ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→②）における計算の過程を図. 参3-1-2-117に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.0	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	5.0	m
離隔距離	19.0	m
空間損失(自由空間)	-55.3	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	38.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.0	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	14.6	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX 0 deg
14.7 deg
5 m
RX 0 deg
-14.7 deg
10 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	57.5 dB	14.6 dB	42.9 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -12.0 dBm (感度抑圧干渉) -11.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	28.0 dB (感度抑圧干渉) 21.7 dB (イメージ干渉)	14.6 dB	13.4 dB (感度抑圧干渉) 7.1 dB (イメージ干渉)

注1: ブースタ利得38dBを考慮

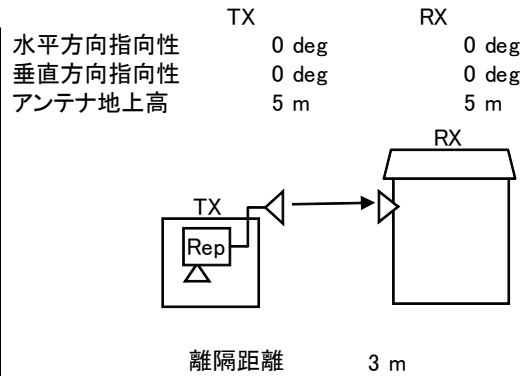
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-117 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→②）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→③）における計算の過程を図. 参3-1-2-118に示す。

与干渉: 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉: 家庭TV 簡易アンテナ 5m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.0	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	34.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	34.2 dB	57.6 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	45.8 dB (感度抑圧干渉) 39.5 dB (イメージ干渉)	34.2 dB	11.6 dB (感度抑圧干渉) 5.3 dB (イメージ干渉)

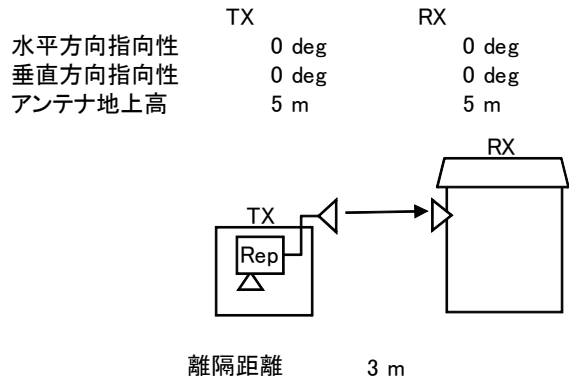
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-118 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→③）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→④）における計算の過程を図. 参3-1-2-119に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.0	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	38.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	-3.8	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	57.5 dB	-3.8 dB	61.3 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	17.8 dB (感度抑圧干渉) 11.5 dB (イメージ干渉)	-3.8 dB	21.6 dB (感度抑圧干渉) 15.3 dB (イメージ干渉)

注1: ブースタ利得38dBを考慮

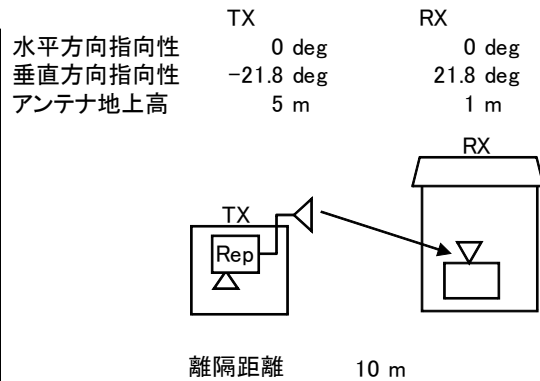
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-119 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→④）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑤）における計算の過程を図. 参3-1-2-120に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m

周波数帯域		707 MHz
送信アンテナ利得		9.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB
(垂直方向)		-1.7 dB
送信給電系損失		-12.0 dB
アンテナ高低差		-4.0 m
離隔距離		10.0 m
空間損失(自由空間)		-50.1 dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}		-10.0 dB
受信アンテナ利得		9.8 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB
(垂直方向)		-1.2 dB
受信給電系損失		-2.0 dB
検討モデルによる結合損		58.2 dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	58.2 dB	33.6 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	45.8 dB (感度抑圧干渉) 39.5 dB (イメージ干渉)	58.2 dB	-12.4 dB (感度抑圧干渉) -18.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

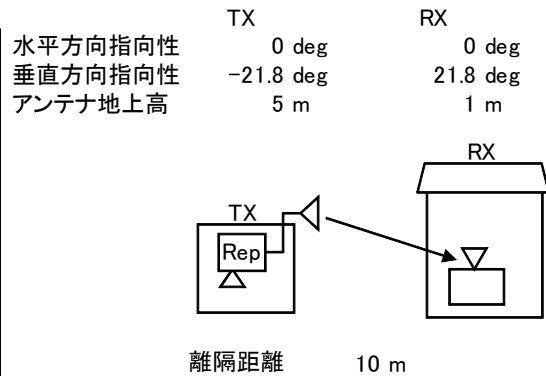
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-120 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑤）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑥）における計算の過程を図．参3-1-2-121に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.7	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	-4.0	m
離隔距離	10.0	m
空間損失(自由空間)	-50.1	dB
その他損失(壁減衰等)	28.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.2	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	20.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	57.5 dB	20.2 dB	37.3 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	17.8 dB (感度抑圧干渉) 11.5 dB (イメージ干渉)	20.2 dB	-2.4 dB (感度抑圧干渉) -8.7 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

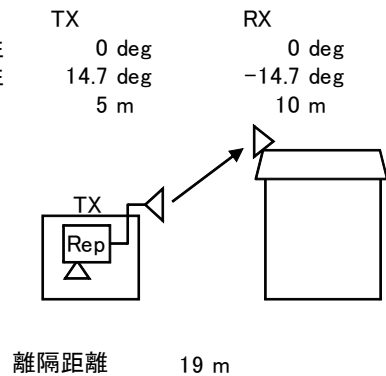
図．参3-1-2-121 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑥）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭 TV 八木 ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑦）における計算の過程を図. 参3-1-2-122に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり（飽和・弱電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.0	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	5.0	m
離隔距離	19.0	m
空間損失(自由空間)	-55.3	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.0	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	49.6	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	95.5 dB	49.6 dB	45.9 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm (感度抑圧干渉)	46.3 dB	49.6 dB	-3.3 dB

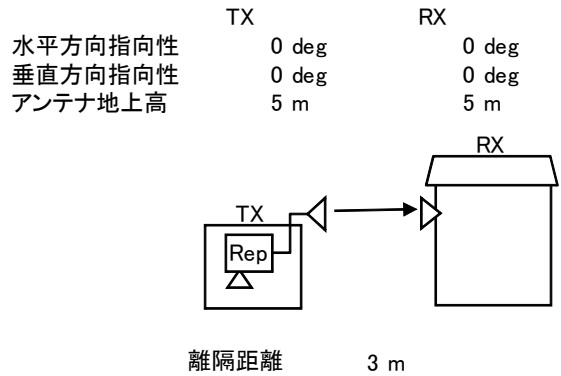
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-122 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑦）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑧）における計算の過程を図. 参3-1-2-123に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり（飽和・強電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-39.0	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	33.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	95.5 dB	33.2 dB	62.3 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm (感度抑圧干渉)	46.3 dB	33.2 dB	13.1 dB

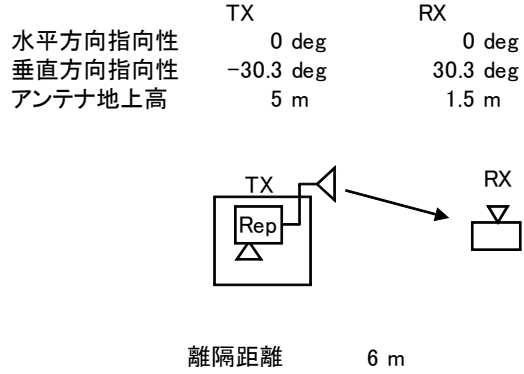
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-123 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑧）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑨）における計算の過程を図．参3-1-2-124に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 可搬型端末（屋外）

周波数帯域		707 MHz
送信アンテナ利得		9.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-3.4 dB	
送信給電系損失	-12.0 dB	
アンテナ高低差	-3.5 m	
離隔距離	6.0 m	
空間損失(自由空間)	-46.3 dB	
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB	
受信アンテナ利得	0.0 dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	0.0 dB	
受信給電系損失	0.0 dB	
検討モデルによる結合損	52.7 dB	



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	52.7 dB	39.1 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	62.0 dB (感度抑圧干渉) 55.7 dB (イメージ干渉)	52.7 dB	9.3 dB (感度抑圧干渉) 3.0 dB (イメージ干渉)

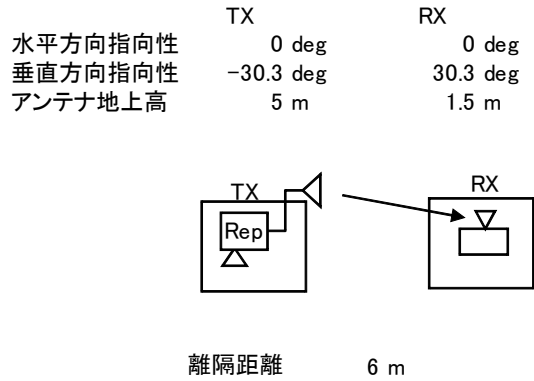
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-124 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑨）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑩）における計算の過程を図．参3-1-2-125に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 可搬型端末（屋内）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.4	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	-3.5	m
離隔距離	6.0	m
空間損失(自由空間)	-46.3	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	62.7	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	62.7 dB	29.1 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	62.0 dB (感度抑圧干渉) 55.7 dB (イメージ干渉)	62.7 dB	-0.7 dB (感度抑圧干渉) -7.0 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

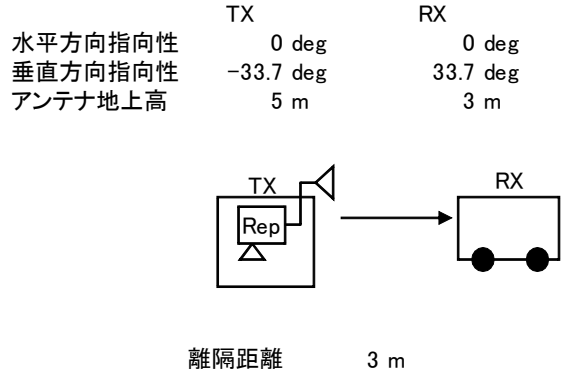
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-125 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑩）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑪）における計算の過程を図．参3-1-2-126に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 移動端末（バス）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	-2.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-40.6	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	47.8	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	47.8 dB	44.0 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	62.0 dB （感度抑圧干渉） 55.7 dB （イメージ干渉）	47.8 dB	14.2 dB （感度抑圧干渉） 7.9 dB （イメージ干渉）

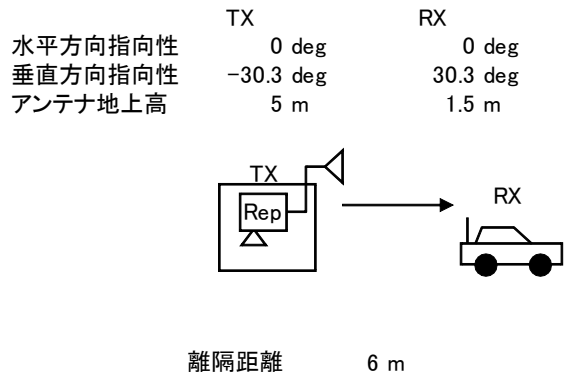
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-126 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑪）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への
 干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑫）における計算の過程を図. 参3-1-2-127に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
 被干渉： 移動端末（自家用車）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	-3.5	m
離隔距離	6.0	m
空間損失（自由空間）	-46.3	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	52.7	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 （③=①-②）	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 （⑤=③-④）
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	91.8 dB	52.7 dB	39.1 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	62.0 dB （感度抑圧干渉） 55.7 dB （イメージ干渉）	52.7 dB	9.3 dB （感度抑圧干渉） 3.0 dB （イメージ干渉）

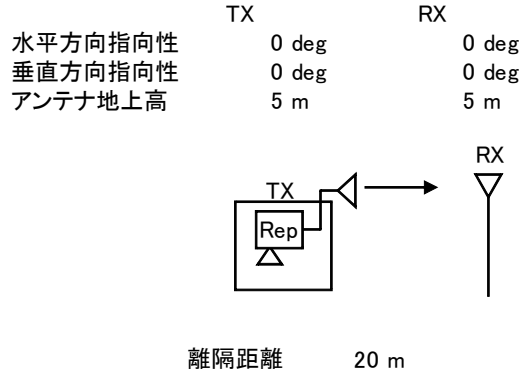
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-127 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑫）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑬）における計算の過程を図．参3-1-2-128に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 大規模中継局(40DGU)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.5	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	26.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	34.5	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -120.8 dBm/MHz	98.8 dB	34.5 dB	64.3 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	54.0 dB (感度抑圧干渉) 49.7 dB (イメージ干渉)	34.5 dB	19.5 dB (感度抑圧干渉) 15.2 dB (イメージ干渉)

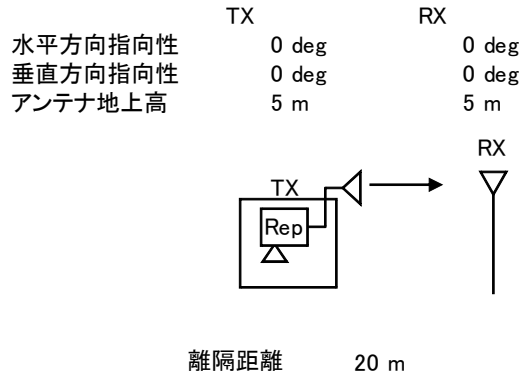
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-128 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑬）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑭）における計算の過程を図．参3-1-2-129に示す。

与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： 極微小電力中継局

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-12.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-55.5	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	13.1	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	47.4	dB



→⑭

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -22.0 dBm/MHz	許容雑音量 -119.8 dBm/MHz	97.8 dB	47.4 dB	50.4 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm 10.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm （感度抑圧干渉） -39.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	54.0 dB （感度抑圧干渉） 49.7 dB （イメージ干渉）	47.4 dB	6.6 dB （感度抑圧干渉） 2.3 dB （イメージ干渉）

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

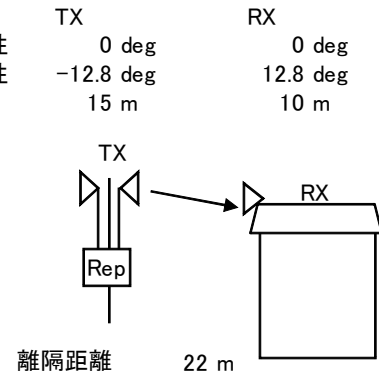
図．参3-1-2-129 小電力レピータ（分離型）基地局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-c→⑭）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→①）における計算の過程を図．参3-1-2-130に示す。

与干渉： 陸上移動中継局(屋外エリア用) ↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.1	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	22.0	m
空間損失(自由空間)	-56.5	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.4	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	47.3	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	98.8 dB	47.3 dB	51.5 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	69.0 dB (感度抑圧干渉) 62.7 dB (イメージ干渉)	47.3 dB	21.7 dB (感度抑圧干渉) 15.4 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

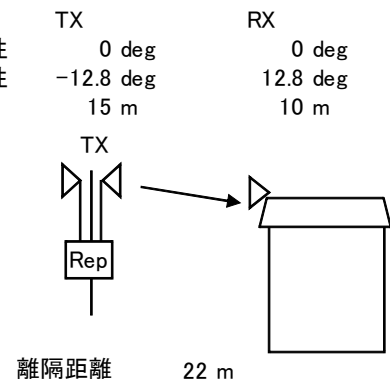
図．参3-1-2-130 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→①）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→②）における計算の過程を図. 参 3-1-2-131に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	22.0	m
空間損失（自由空間）	-56.5	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	38.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	9.3	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	64.5 dB	9.3 dB	55.2 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -12.0 dBm （感度抑圧干渉） -11.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	35.0 dB （感度抑圧干渉） 28.7 dB （イメージ干渉）	9.3 dB	25.7 dB （感度抑圧干渉） 19.4 dB （イメージ干渉）

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

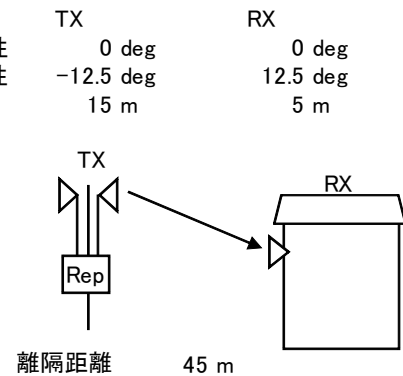
図. 参 3-1-2-131 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→②）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→③）における計算の過程を図. 参3-1-2-132に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-2.9	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	45.0	m
空間損失（自由空間）	-62.7	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-0.4	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	53.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	98.8 dB	53.2 dB	45.6 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	52.8 dB (感度抑圧干渉) 46.5 dB (イメージ干渉)	53.2 dB	-0.4 dB (感度抑圧干渉) -6.7 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

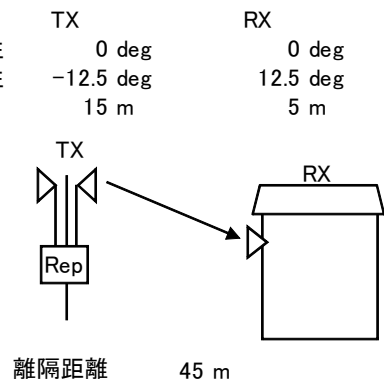
図. 参3-1-2-132 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→③）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→④）における計算の過程を図. 参 3-1-2-133に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	45.0	m
空間損失（自由空間）	-62.7	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	38.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	15.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	64.5 dB	15.2 dB	49.3 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm （感度抑圧干渉） -1.3 dBm/MHz （イメージ干渉）	24.8 dB （感度抑圧干渉） 18.5 dB （イメージ干渉）	15.2 dB	9.6 dB （感度抑圧干渉） 3.3 dB （イメージ干渉）

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

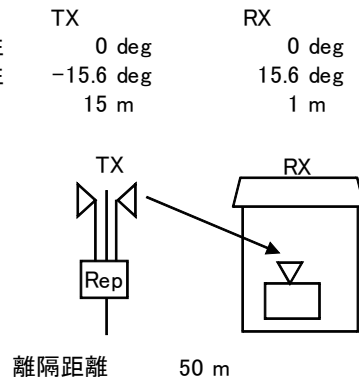
図. 参 3-1-2-133 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→④）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑤）における計算の過程を図. 参3-1-2-134に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.8	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-14.0	m
離隔距離	50.0	m
空間損失(自由空間)	-63.7	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.6	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	66.4	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	98.8 dB	66.4 dB	32.4 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	52.8 dB (感度抑圧干渉) 46.5 dB (イメージ干渉)	66.4 dB	-13.6 dB (感度抑圧干渉) -19.9 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

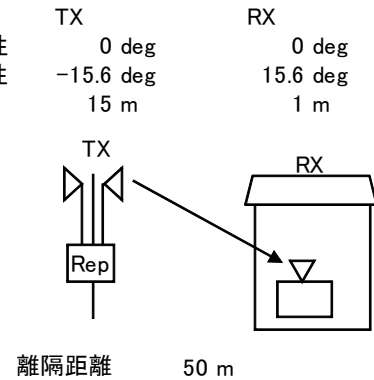
図. 参3-1-2-134 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑤）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑥）における計算の過程を図．
 参 3 - 1 - 2 - 1 3 5 に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
 被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-4.8 dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-14.0	m
離隔距離	50.0	m
空間損失（自由空間）	-63.7	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	28.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-0.6 dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	28.4	dB

水平方向指向性
 垂直方向指向性
 アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	64.5 dB	28.4 dB	36.1 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm （感度抑圧干渉） -1.3 dBm/MHz （イメージ干渉）	24.8 dB （感度抑圧干渉） 18.5 dB （イメージ干渉）	28.4 dB	-3.6 dB （感度抑圧干渉） -9.9 dB （イメージ干渉）

注1：壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

注2：ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz（2.5MHz離れ）を適用

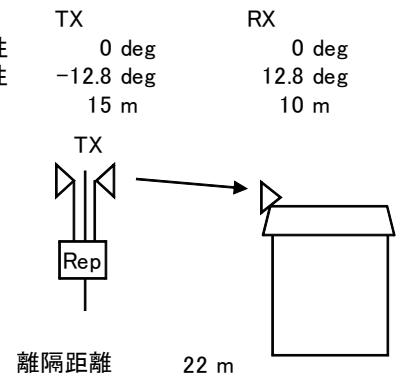
図． 参 3 - 1 - 2 - 1 3 5 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑥）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑦）における計算の過程を図. 参 3-1-2-136に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり（飽和・弱電界）

周波数帯域		707 MHz
送信アンテナ利得		13.0 dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0 dB	
（垂直方向）	-3.1 dB	
送信給電系損失	-8.0 dB	
アンテナ高低差	-5.0 m	
離隔距離	22.0 m	
空間損失（自由空間）	-56.5 dB	
その他損失（壁減衰等）	0.0 dB	
受信アンテナ利得	12.7 dBi	
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0 dB	
（垂直方向）	-1.4 dB	
受信給電系損失	-1.0 dB	
検討モデルによる結合損	44.3 dB	

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	102.5 dB	44.3 dB	58.2 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm (感度抑圧干渉)	53.3 dB	44.3 dB	9.0 dB

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

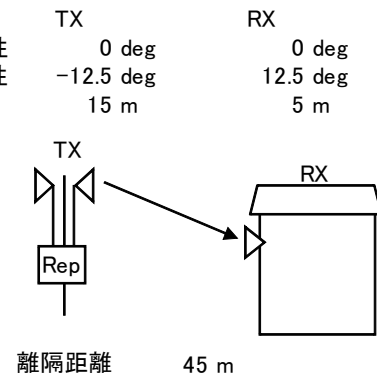
図. 参 3-1-2-136 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑦）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑧）における計算の過程を図. 参 3-1-2-137に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり（飽和・強電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-2.9	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	45.0	m
空間損失（自由空間）	-62.7	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-0.4	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	52.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	102.5 dB	52.2 dB	50.3 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm (感度抑圧干渉)	53.3 dB	52.2 dB	1.1 dB

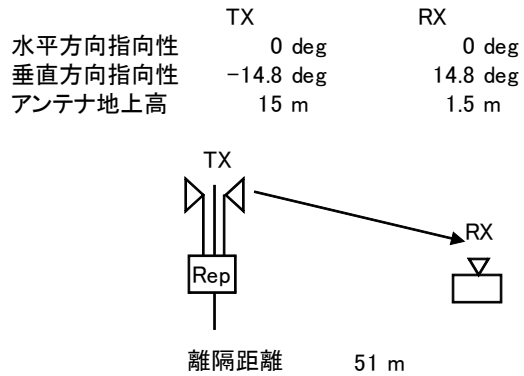
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参 3-1-2-137 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑧）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑨）における計算の過程を図. 参3-1-2-138に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
被干渉： 可搬型端末（屋外）

周波数帯域		707 MHz
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.3	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-13.5	m
離隔距離	51.0	m
空間損失(自由空間)	-63.9	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	63.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音音量 -113.8 dBm/MHz	98.8 dB	63.2 dB	35.6 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	69.0 dB (感度抑圧干渉) 62.7 dB (イメージ干渉)	63.2 dB	5.8 dB (感度抑圧干渉) -0.5 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

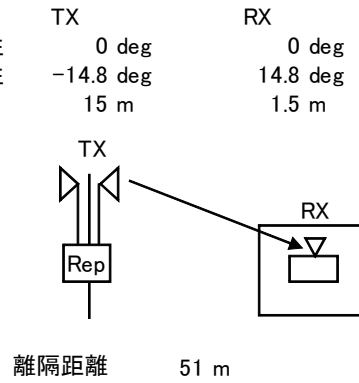
図. 参3-1-2-138 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑨）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑩）における計算の過程を図. 参3-1-2-139に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
被干渉： 可搬型端末（屋内）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.3	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-13.5	m
離隔距離	51.0	m
空間損失(自由空間)	-63.9	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	73.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	98.8 dB	73.2 dB	25.6 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	69.0 dB (感度抑圧干渉) 62.7 dB (イメージ干渉)	73.2 dB	-4.2 dB (感度抑圧干渉) -10.5 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

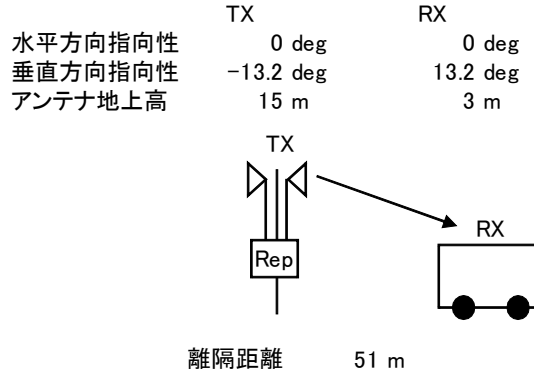
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-139 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑩）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から移動端末（バス）（3m H）への
 干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑪）における計算の過程を図. 参3-1-2-140に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
 被干渉： 移動端末（バス）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-3.3	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-12.0	m
離隔距離	51.0	m
空間損失（自由空間）	-63.8	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	62.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 （③=①-②）	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 （⑤=③-④）
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	98.8 dB	62.1 dB	36.7 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	69.0 dB （感度抑圧干渉） 62.7 dB （イメージ干渉）	62.1 dB	6.9 dB （感度抑圧干渉） 0.6 dB （イメージ干渉）

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

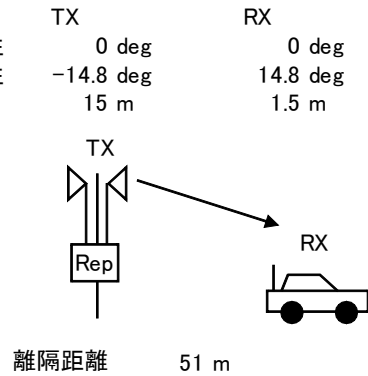
図. 参3-1-2-140 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から
 移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑪）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑫）における計算の過程を図. 参3-1-2-141に示す。

与干渉： 陸上移動中継局(屋外エリア用) ↑
被干渉： 移動端末(自家用車)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.3	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-13.5	m
離隔距離	51.0	m
空間損失(自由空間)	-63.9	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	63.2	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音音量 -113.8 dBm/MHz	98.8 dB	63.2 dB	35.6 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	69.0 dB (感度抑圧干渉) 62.7 dB (イメージ干渉)	63.2 dB	5.8 dB (感度抑圧干渉) -0.5 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

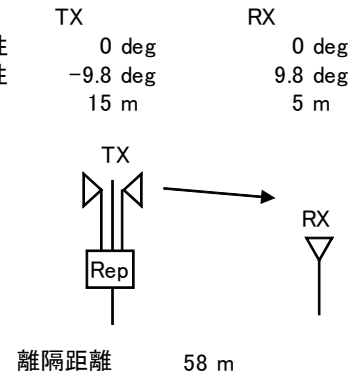
図. 参3-1-2-141 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑫）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑬）における計算の過程を図．参3-1-2-142に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
被干渉： 大規模中継局（40DGU）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-1.8 dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	58.0	m
空間損失（自由空間）	-64.8	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	26.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-3.0 dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	40.6	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音音量 -120.8 dBm/MHz	105.8 dB	40.6 dB	65.2 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	61.0 dB (感度抑圧干渉) 56.7 dB (イメージ干渉)	40.6 dB	20.4 dB (感度抑圧干渉) 16.1 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

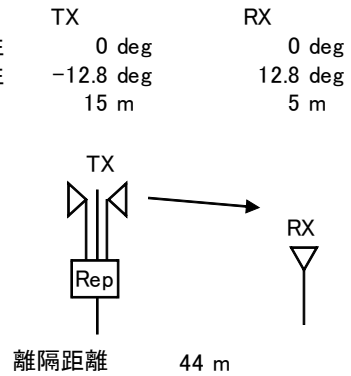
図．参3-1-2-142 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑬）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑭）における計算の過程を図．参3-1-2-143に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
被干渉： 極微小電力中継局

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-10.0	m
離隔距離	44.0	m
空間損失（自由空間）	-62.5	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	13.1	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	49.8	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→⑭

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音音量 -119.8 dBm/MHz	104.8 dB	49.8 dB	55.0 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm 17.2 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm （感度抑圧干渉） -39.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	61.0 dB （感度抑圧干渉） 56.7 dB （イメージ干渉）	49.8 dB	11.2 dB （感度抑圧干渉） 6.9 dB （イメージ干渉）

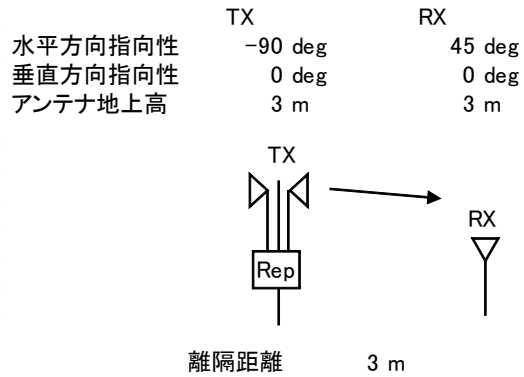
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-143 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑭）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から共聴受信（飽和あり）への干渉
 検討モデル（Ⅱ-d→⑮）における計算の過程を図．参3-1-2-144に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑
 被干渉： 共聴受信 八木アンテナ 20素子 ブースタあり（飽和）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	-30.0	dB
（垂直方向）	-0.1	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-39.0	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	16.2	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	-32.9	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	82.7	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 （③=①-②）	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 （⑤=③-④）
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -15.0 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	102.5 dB	82.7 dB	19.7 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm （感度抑圧干渉）	53.3 dB	82.7 dB	-29.4 dB

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-144 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器から
 共聴受信（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-d→⑮）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→①）における計算の過程を図. 参3-1-2-145に示す。

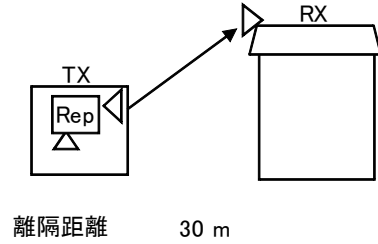
与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.2	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	30.0	m
空間損失(自由空間)	-59.3	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.0	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	57.7	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX 0 deg
14.9 deg
2 m

RX 0 deg
-14.9 deg
10 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	57.7 dB	38.4 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	66.4 dB (感度抑圧干渉) 60.1 dB (イメージ干渉)	57.7 dB	8.7 dB (感度抑圧干渉) 2.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

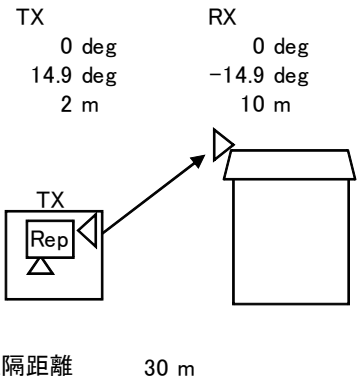
図. 参3-1-2-145 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→①）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→②）における計算の過程を図．参3-1-2-146に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり

周波数帯域		707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dB	i
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-2.2	dB	
送信給電系損失	0.0	dB	
アンテナ高低差	8.0	m	
離隔距離	30.0	m	
空間損失(自由空間)	-59.3	dB	
その他損失(壁減衰等)注1	28.0	dB	
受信アンテナ利得	12.7	dB	i
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-2.0	dB	
受信給電系損失	-4.0	dB	
検討モデルによる結合損	19.7	dB	

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	61.9 dB	19.7 dB	42.1 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -12.0 dBm (感度抑圧干渉) -11.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	32.4 dB (感度抑圧干渉) 26.1 dB (イメージ干渉)	19.7 dB	12.7 dB (感度抑圧干渉) 6.3 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

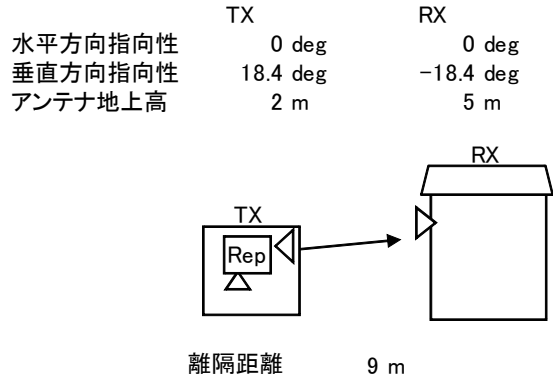
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-146 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→②）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→③）における計算の過程を図. 参3-1-2-147に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.4	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	9.0	m
空間損失(自由空間)	-49.0	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.9	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	48.5	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	48.5 dB	47.7 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	50.2 dB (感度抑圧干渉) 43.9 dB (イメージ干渉)	48.5 dB	1.7 dB (感度抑圧干渉) -4.6 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-147 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→③）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→④）における計算の過程を図．参3-1-2-148に示す。

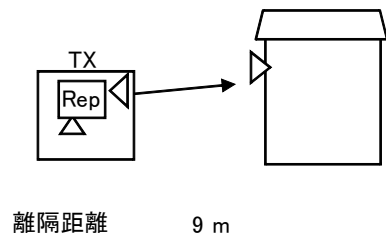
与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-3.4 dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	9.0	m
空間損失（自由空間）	-49.0	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	28.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-0.9 dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	10.5	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX
0 deg
18.4 deg
2 m

RX
0 deg
-18.4 deg
5 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	61.9 dB	10.5 dB	51.4 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm （感度抑圧干渉） -1.3 dBm/MHz （イメージ干渉）	22.2 dB （感度抑圧干渉） 15.9 dB （イメージ干渉）	10.5 dB	11.7 dB （感度抑圧干渉） 5.4 dB （イメージ干渉）

注1：壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

注2：ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz（2.5MHz離れ）を適用

図．参3-1-2-148 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→④）における計算の過程

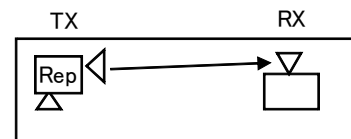
陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANTブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑤）における計算の過程を図. 参3-1-2-149に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m

周波数帯域		707 MHz
送信アンテナ利得		7.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-3.4 dB	
送信給電系損失	0.0 dB	
アンテナ高低差	-1.0 m	
離隔距離	3.0 m	
空間損失(自由空間)	-39.4 dB	
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB	
受信アンテナ利得	9.8 dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-0.9 dB	
受信給電系損失	-2.0 dB	
検討モデルによる結合損	28.9 dB	

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	RX
0 deg	0 deg
-18.4 deg	18.4 deg
2 m	1 m



離隔距離 3 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	28.9 dB	67.2 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	50.2 dB (感度抑圧干渉) 43.9 dB (イメージ干渉)	28.9 dB	21.3 dB (感度抑圧干渉) 14.9 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

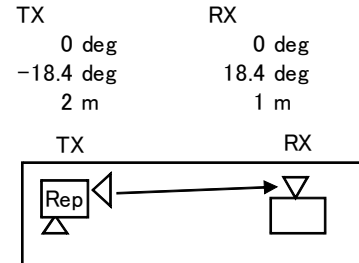
図. 参3-1-2-149 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANTブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑤）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANTブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑥）における計算の過程を図．参3-1-2-150に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-3.4 dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-39.4	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	38.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-0.9 dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	-9.1	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



離隔距離 3 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	61.9 dB	-9.1 dB	70.9 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm （感度抑圧干渉） -1.3 dBm/MHz （イメージ干渉）	22.2 dB （感度抑圧干渉） 15.9 dB （イメージ干渉）	-9.1 dB	31.3 dB （感度抑圧干渉） 24.9 dB （イメージ干渉）

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

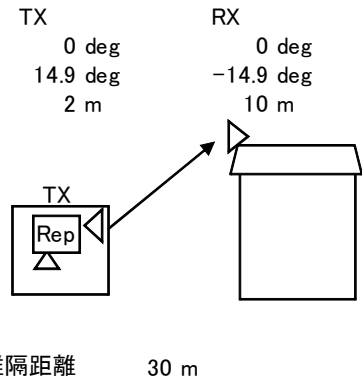
図．参3-1-2-150 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑥）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑦）における計算の過程を図．参3-1-2-151に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり（飽和・弱電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.2	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	30.0	m
空間損失(自由空間)	-59.3	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.0	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	54.7	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	99.9 dB	54.7 dB	45.1 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm (感度抑圧干渉)	50.7 dB	54.7 dB	-4.0 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-151 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑦）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑧）における計算の過程を図．参3-1-2-152に示す。

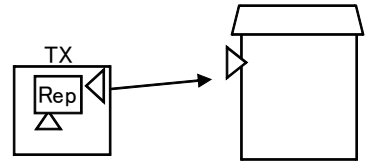
与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり（飽和・強電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-3.4	dB
アンテナ高低差	0.0	dB
離隔距離	3.0	m
離隔距離	9.0	m
空間損失（自由空間）	-49.0	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-0.9	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	47.5	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX
0 deg
18.4 deg
2 m

RX
0 deg
-18.4 deg
5 m



離隔距離 9 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	99.9 dB	47.5 dB	52.4 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm （感度抑圧干渉）	50.7 dB	47.5 dB	3.2 dB

注1：壁損失10dBを考慮

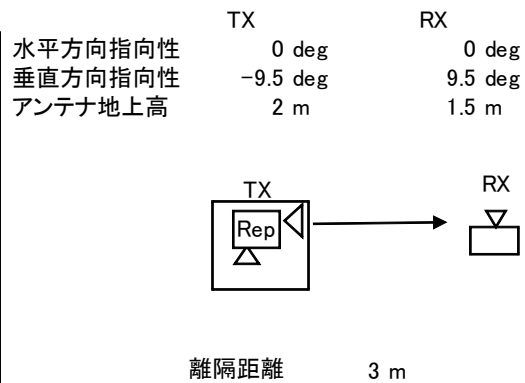
注2：ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz（2.5MHz離れ）を適用

図．参3-1-2-152 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑧）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑨）における計算の過程を図. 参3-1-2-153に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 可搬型端末（屋外）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失（自由空間）	-39.1	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	43.0	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	43.0 dB	53.2 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	66.4 dB （感度抑圧干渉） 60.1 dB （イメージ干渉）	43.0 dB	23.4 dB （感度抑圧干渉） 17.1 dB （イメージ干渉）

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-153 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑨）における計算の過程

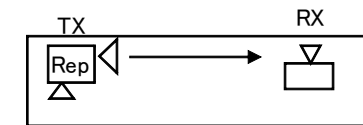
陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑩）における計算の過程を図. 参3-1-2-154に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 可搬型端末（屋内）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	1.0	m
空間損失（自由空間）	-30.4	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	30.5	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	RX
0 deg	0 deg
-26.6 deg	26.6 deg
2 m	1.5 m



離隔距離 1 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	30.5 dB	65.7 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	66.4 dB (感度抑圧干渉) 60.1 dB (イメージ干渉)	30.5 dB	35.9 dB (感度抑圧干渉) 29.6 dB (イメージ干渉)

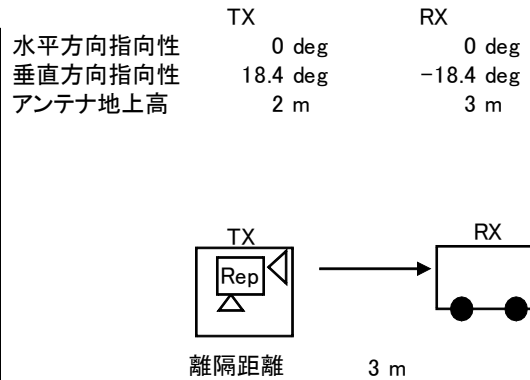
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-154 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑩）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑪）における計算の過程を図. 参3-1-2-155に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 移動端末（バス）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.4	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	45.8	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	45.8 dB	50.3 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	66.4 dB (感度抑圧干渉) 60.1 dB (イメージ干渉)	45.8 dB	20.6 dB (感度抑圧干渉) 14.2 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

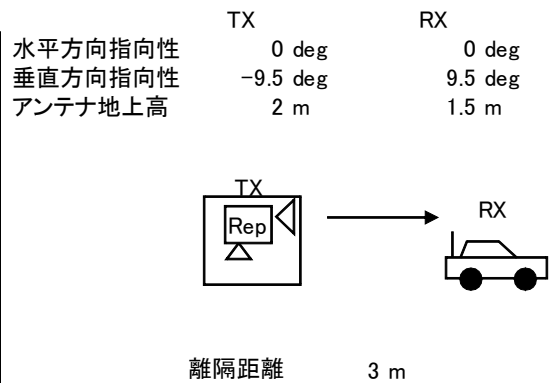
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-155 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑪）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑫）における計算の過程を図．参3-1-2-156に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 移動端末（自家用車）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.9	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.1	dB
その他損失(壁減衰等)注1	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	43.0	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	43.0 dB	53.2 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	66.4 dB (感度抑圧干渉) 60.1 dB (イメージ干渉)	43.0 dB	23.4 dB (感度抑圧干渉) 17.1 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

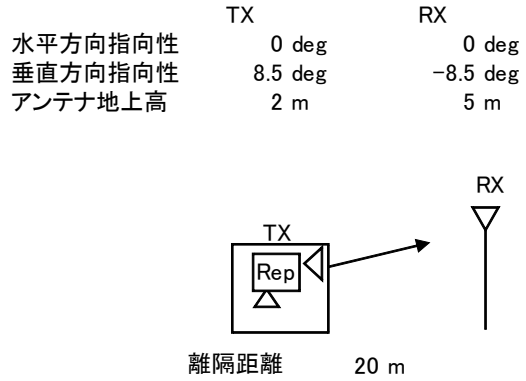
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-156 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑫）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑬）における計算の過程を図．参3-1-2-157に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 大規模中継局(40DGU)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.7	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.5	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	26.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.7	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	37.9	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -120.8 dBm/MHz	103.2 dB	37.9 dB	65.2 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	58.4 dB (感度抑圧干渉) 54.1 dB (イメージ干渉)	37.9 dB	20.5 dB (感度抑圧干渉) 16.1 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

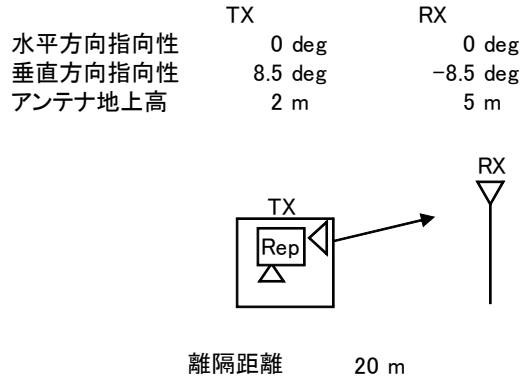
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-157 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑬）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑭）における計算の過程を図．参3-1-2-158に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： 極微小電力中継局

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.7	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	3.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失(自由空間)	-55.5	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	13.1	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.1	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	48.3	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -119.8 dBm/MHz	102.2 dB	48.3 dB	53.9 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	58.4 dB (感度抑圧干渉) 54.1 dB (イメージ干渉)	48.3 dB	10.1 dB (感度抑圧干渉) 5.8 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

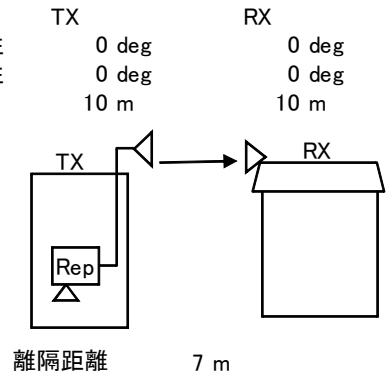
図．参3-1-2-158 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）基地局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-e→⑭）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→①）における計算の過程を図. 参3-1-2-159に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	7.0	m
空間損失（自由空間）	-46.3	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	40.6	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	40.6 dB	55.5 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	66.4 dB (感度抑圧干渉) 60.1 dB (イメージ干渉)	40.6 dB	25.8 dB (感度抑圧干渉) 19.4 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

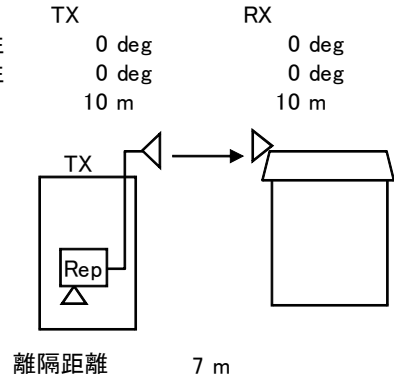
図. 参3-1-2-159 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ無（10m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→①）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→②）における計算の過程を図．参3-1-2-160に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	7.0	m
空間損失（自由空間）	-46.3	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	38.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-4.0	dB
検討モデルによる結合損	2.6	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ((3)=(1)-(2))	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ((5)=(3)-(4))
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	61.9 dB	2.6 dB	59.2 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -12.0 dBm （感度抑圧干渉） -11.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	32.4 dB （感度抑圧干渉） 26.1 dB （イメージ干渉）	2.6 dB	29.8 dB （感度抑圧干渉） 23.4 dB （イメージ干渉）

注1: ブースタ利得38dBを考慮

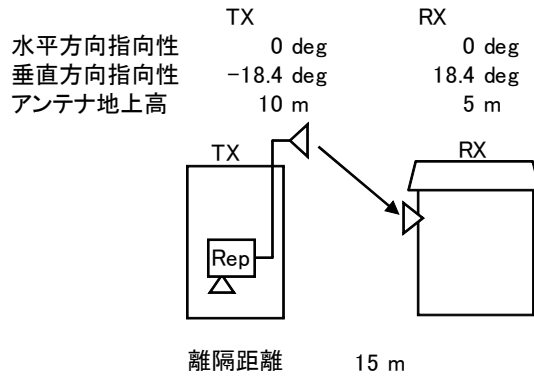
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-160 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→②）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→③）における計算の過程を図. 参3-1-2-161に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.4	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	15.0	m
空間損失(自由空間)	-53.4	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.9	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	52.9	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	52.9 dB	43.3 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	50.2 dB (感度抑圧干渉) 43.9 dB (イメージ干渉)	52.9 dB	-2.7 dB (感度抑圧干渉) -9.0 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

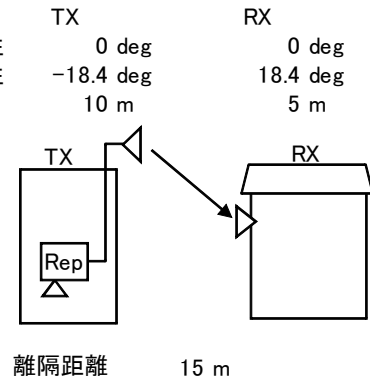
図. 参3-1-2-161 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→③）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→④）における計算の過程を図．参3-1-2-162に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.4	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	15.0	m
空間損失(自由空間)	-53.4	dB
その他損失(壁減衰等)注1	38.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.9	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	14.9	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射注2 -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	61.9 dB	14.9 dB	47.0 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	22.2 dB (感度抑圧干渉) 15.9 dB (イメージ干渉)	14.9 dB	7.3 dB (感度抑圧干渉) 1.0 dB (イメージ干渉)

注1: ブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

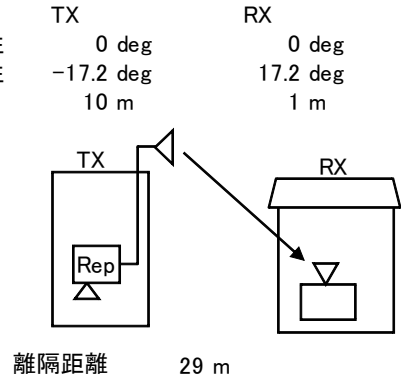
図．参3-1-2-162 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ無（5m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→④）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANTブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑤）における計算の過程を図. 参3-1-2-163に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.9	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-9.0	m
離隔距離	29.0	m
空間損失(自由空間)	-59.1	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.8	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	68.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	68.0 dB	28.2 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -29.8 dBm (感度抑圧干渉) -29.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	50.2 dB (感度抑圧干渉) 43.9 dB (イメージ干渉)	68.0 dB	-17.8 dB (感度抑圧干渉) -24.1 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

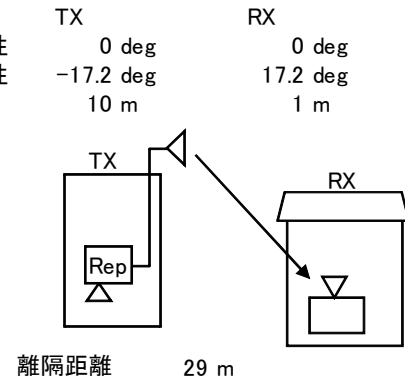
図. 参3-1-2-163 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無（1m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑤）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANTブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑥）における計算の過程を図．参3-1-2-164に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易室内アンテナ 1m ブースタあり

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-2.9	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-9.0	m
離隔距離	29.0	m
空間損失（自由空間）	-59.1	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	28.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-0.8	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	30.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -79.5 dBm/MHz	61.9 dB	30.0 dB	31.9 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -1.8 dBm (感度抑圧干渉) -1.3 dBm/MHz (イメージ干渉)	22.2 dB (感度抑圧干渉) 15.9 dB (イメージ干渉)	30.0 dB	-7.8 dB (感度抑圧干渉) -14.1 dB (イメージ干渉)

注1: 壁損失10dBおよびブースタ利得38dBを考慮

注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

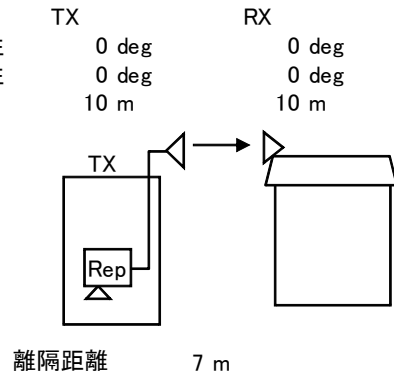
図．参3-1-2-164 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有（1m H）（飽和なし）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑥）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑦）における計算の過程を図．参3-1-2-165に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 家庭TV 八木アンテナ 10m ブースタあり（飽和・弱電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	7.0	m
空間損失（自由空間）	-46.3	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	12.7	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	37.6	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	99.9 dB	37.6 dB	62.2 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm (感度抑圧干渉)	50.7 dB	37.6 dB	13.1 dB

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

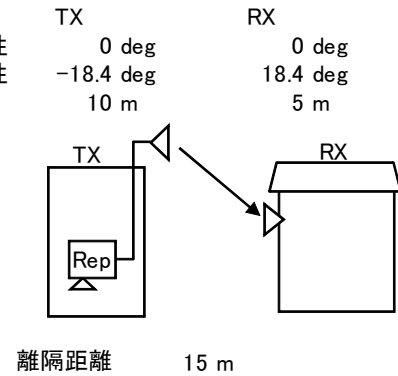
図．参3-1-2-165 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 八木ANT ブースタ有（10m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑦）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑧）における計算の過程を図．参3-1-2-166に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 家庭TV 簡易アンテナ 5m ブースタあり（飽和・強電界）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-3.4	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	15.0	m
空間損失（自由空間）	-53.4	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	9.8	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-0.9	dB
受信給電系損失	-1.0	dB
検討モデルによる結合損	51.9	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	99.9 dB	51.9 dB	48.0 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm (感度抑圧干渉)	50.7 dB	51.9 dB	-1.2 dB

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図．参3-1-2-166 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から家庭TV 簡易ANT ブースタ有（5m H）（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑧）における計算の過程

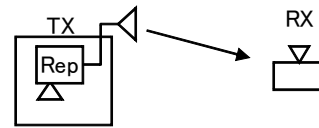
陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑨）における計算の過程を図. 参3-1-2-167に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 可搬型端末（屋外）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-3.5	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-8.5	m
離隔距離	25.0	m
空間損失（自由空間）	-57.9	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	64.4	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	0 deg	RX	0 deg
	-18.8 deg		18.8 deg
	10 m		1.5 m



離隔距離 25 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	64.4 dB	31.8 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	66.4 dB (感度抑圧干渉) 60.1 dB (イメージ干渉)	64.4 dB	2.0 dB (感度抑圧干渉) -4.3 dB (イメージ干渉)

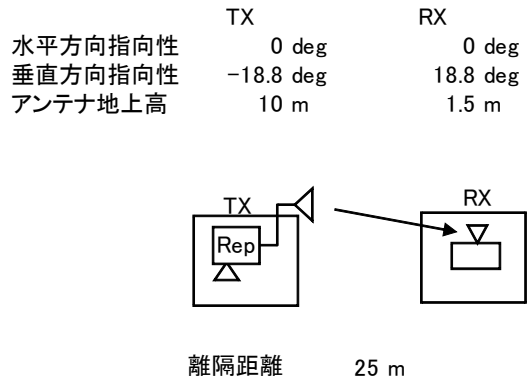
注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-167 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から可搬型端末（屋外）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑨）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑩）における計算の過程を図. 参3-1-2-168に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 可搬型端末（屋内）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	-3.5 dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-8.5	m
離隔距離	25.0	m
空間損失（自由空間）	-57.9	dB
その他損失（壁減衰等） ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	0.0 dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	74.4	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ((3)=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ((5)=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	74.4 dB	21.8 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	66.4 dB （感度抑圧干渉） 60.1 dB （イメージ干渉）	74.4 dB	-8.0 dB （感度抑圧干渉） -14.3 dB （イメージ干渉）

注1: 壁損失10dBを考慮

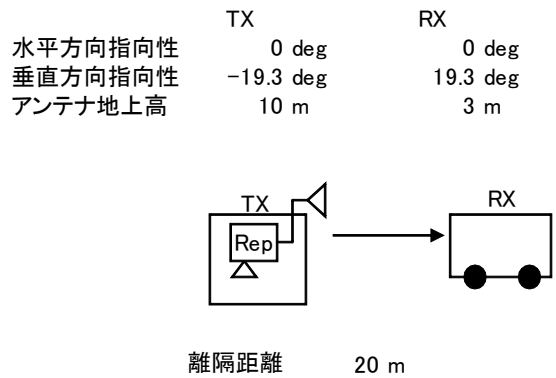
注2: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-168 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から可搬型端末（屋内）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑩）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑪）における計算の過程を図. 参3-1-2-169に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 移動端末（バス）

周波数帯域		707 MHz
送信アンテナ利得		7.0 dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）		0.0 dB -3.7 dB
送信給電系損失		-10.0 dB
アンテナ高低差		-7.0 m
離隔距離		20.0 m
空間損失（自由空間）		-56.0 dB
その他損失（壁減衰等）		0.0 dB
受信アンテナ利得		0.0 dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）		0.0 dB 0.0 dB
受信給電系損失		0.0 dB
検討モデルによる結合損		62.7 dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	62.7 dB	33.5 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm (感度抑圧干渉) -45.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	66.4 dB (感度抑圧干渉) 60.1 dB (イメージ干渉)	62.7 dB	3.7 dB (感度抑圧干渉) -2.6 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-169 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から移動端末（バス）（3m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑪）における計算の過程

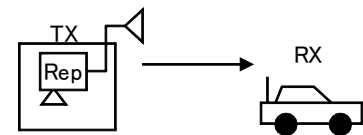
陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑫）における計算の過程を図．参3-1-2-170に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 移動端末（自家用車）

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-8.5	m
離隔距離	25.0	m
空間損失（自由空間）	-57.9	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向） （垂直方向）	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	64.4	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高

TX	0 deg	RX	0 deg
	-18.8 deg		18.8 deg
	10 m		1.5 m



離隔距離 25 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルに よる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -113.8 dBm/MHz	96.2 dB	64.4 dB	31.8 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -46.0 dBm （感度抑圧干渉） -45.5 dBm/MHz （イメージ干渉）	66.4 dB （感度抑圧干渉） 60.1 dB （イメージ干渉）	64.4 dB	2.0 dB （感度抑圧干渉） -4.3 dB （イメージ干渉）

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

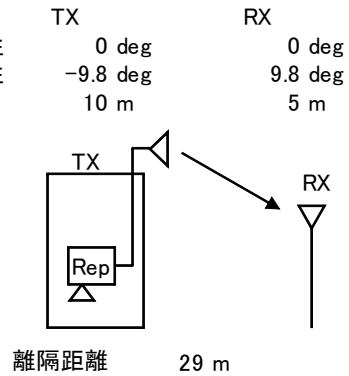
図．参3-1-2-170 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から移動端末（自家用車）（1.5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑫）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑬）における計算の過程を図．参3-1-2-171に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 大規模中継局(40DGU)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	29.0	m
空間損失(自由空間)	-58.8	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	26.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	41.8	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音音量 -120.8 dBm/MHz	103.2 dB	41.8 dB	61.4 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	58.4 dB (感度抑圧干渉) 54.1 dB (イメージ干渉)	41.8 dB	16.6 dB (感度抑圧干渉) 12.3 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

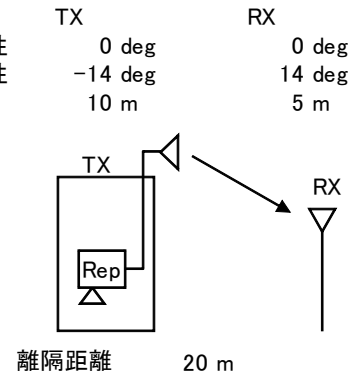
図．参3-1-2-171 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から大規模中継局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑬）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑭）における計算の過程を図．参3-1-2-172に示す。

与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： 極微小電力中継局

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-1.9	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-5.0	m
離隔距離	20.0	m
空間損失（自由空間）	-55.7	dB
その他損失（壁減衰等）	0.0	dB
受信アンテナ利得	13.1	dBi
受信指向性減衰量 （水平方向）	0.0	dB
（垂直方向）	-0.5	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	50.0	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -119.8 dBm/MHz	102.2 dB	50.0 dB	52.2 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm 14.6 dBm/MHz	許容入力電力量 -38.0 dBm (感度抑圧干渉) -39.5 dBm/MHz (イメージ干渉)	58.4 dB (感度抑圧干渉) 54.1 dB (イメージ干渉)	50.0 dB	8.4 dB (感度抑圧干渉) 4.1 dB (イメージ干渉)

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

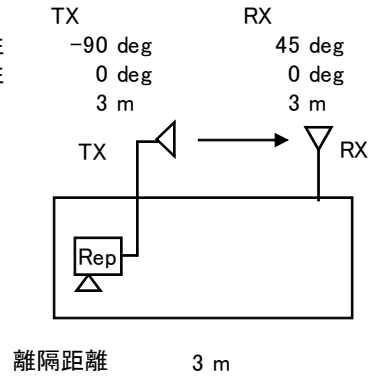
図．参3-1-2-172 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から極微小電力局（受信）（5m H）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑭）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から共聴受信（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑮）における計算の過程を図. 参3-1-2-173に示す。

与干渉： 陸上移動中継局(屋内エリア用 分離型) ↑
被干渉： 共聴受信 八木アンテナ 20素子 ブースタあり(飽和)

周波数帯域	707 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	-20.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.0	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	16.2	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	-32.9	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	80.7	dB

水平方向指向性
垂直方向指向性
アンテナ地上高



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -17.6 dBm/MHz	許容雑音量 -117.5 dBm/MHz	99.9 dB	80.7 dB	19.1 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm	許容入力電力量 -30.3 dBm (感度抑圧干渉)	50.7 dB	80.7 dB	-30.0 dB

注1: ガードバンド0MHzより隣接チャネル漏えい電力-32.2dBc/3.84MHz(2.5MHz離れ)を適用

図. 参3-1-2-173 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）基地局対向器から共聴受信（飽和あり）への干渉検討モデル（Ⅱ-f→⑮）における計算の過程

参考資料 3-2 ITSとの干渉検討における計算の過程

(1) LTE基地局/移動局とITSとの干渉検討における計算の過程

ア 帯域内干渉

ITSからLTE基地局及び移動局への干渉検討モデルにおける帯域内干渉の計算過程を表. 参3-2-1に示す。

表. 参3-2-1 ITSからLTE基地局/移動局への干渉検討計算過程（帯域内干渉）

モデル番号		A1	A2	A3	A4-1	A4-2
与干渉システム		ITS 路側機	ITS 車載器	ITS 路側機	ITS 車載器	ITS 車載器
被干渉システム		LTE 基地局	LTE 基地局	LTE 移動局	LTE 移動局(屋外)	LTE 移動局(車内)
与干渉電力	送信出力	dBm	19.2	19.2	19.2	19.2
	送信アンテナ利得	dBi	13.0	5.0	13.0	5.0
	送信給電損失	dB	2.0	3.0	2.0	3.0
	EIRP 補正	dB	11.0	2.0	11.0	2.0
	マスク規定値	dBr	40.0	40.0	40.0	40.0
	干渉送信電力合計	dBm/MHz	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0
伝搬損失量	伝搬損失量	dB	69.5	68.4	42.9	35.6
	送信指向性減衰	dB	-0.7	-0.3	-3.7	-5.1
	受信指向性減衰	dB	-11.0	-13.0	0.0	0.0
	伝搬損失合計	dB	81.2	81.7	46.6	40.7
干渉波アクティブ率	有意な干渉送信源数	台	1	40	1	3
	送信 Duty	%	10.50	0.27	10.50	0.27
	補正合計	dB	-9.8	-9.6	-9.8	-20.9
受信利得	受信アンテナ利得	dBi	14.0	14.0	0.0	0.0
	受信給電損失	dB	5.0	5.0	8.0	8.0
	受信利得合計	dB	9.0	9.0	-8.0	-8.0
与干渉電力		dBm/MHz	-112.0	-112.3	-94.4	-99.6
						-105.7

LTE基地局からITSへの干渉検討モデルにおける帯域内干渉の計算過程を表. 参3-2-2に示す。

表. 参3-2-2 LTE基地局からITSへの干渉検討計算過程（帯域内干渉）

モデル番号			B1	B2
与干渉システム			LTE 基地局	LTE 基地局
被干渉システム			ITS 路側機	ITS 車載器
与干渉電力	帯域外輻射電力	dBm/MHz	-8.2	-8.2
	アンテナ利得	dB _i	9.0	9.0
	送信給電損失	dB		
	干渉送信電力合計	dBm/MHz	0.8	0.8
伝搬損失量	伝搬損失量	dB	67.0	67.9
	アンテナ垂直パターン	dB	-10.7	-10.7
	伝搬損失合計	dB	77.8	78.6
受信利得	受信アンテナ利得	dB _i	11.0	2.0
	受信給電損失	dB		
	受信利得合計	dB	11.0	2.0
与干渉電力		dBm/MHz	-66.0	-75.8

LTE移動局からITSへの干渉検討モデルにおける帯域内干渉の計算過程を表. 参3-2-3に示す。

表. 参3-2-3 LTE移動局からITSへの干渉検討計算過程（帯域内干渉）

モデル番号			B3	B4-1	B4-2
与干渉システム			LTE 移動局	LTE 移動局 (屋外)	LTE 移動局 (車内)
被干渉システム			ITS 路側機	ITS 車載器	ITS 車載器
与干渉電力	送信出力	dBm	-3.8	-3.8	-25.0
	送信アンテナ利得	dB _i	-8.0	-8.0	-8.0
	送信給電損失	dB			
	干渉送信電力合計	dBm/MHz	-11.8	-11.8	-33.0
伝搬損失量	伝搬損失量	dB	41.1	35.5	37.0
	伝搬損失合計	dB	41.1	35.5	37.0
受信利得	受信アンテナ利得	dB _i	10.0	-3.1	-3.1
	受信給電損失	dB			
	アンテナ垂直パターン	dB	10.0	-3.1	-3.1
	受信利得合計	dB			
緩和係数		dB	-	-	14
与干渉電力		dBm/8.3MHz	-43.0	-50.4	-87.1

イ 帯域外干渉

ITSからLTE基地局及び移動局への干渉検討モデルにおける帯域外干渉の計算過程を表. 参3-2-4に示す。

表. 参3-2-4 ITSからLTE基地局/移動局への干渉検討計算過程（帯域外干渉）

モデル番号		A1	A2	A3	A4-1	A4-2
与干渉システム		ITS 路側機	ITS 車載器	ITS 路側機	ITS 車載器	ITS 車載器
被干渉システム		LTE 基地局	LTE 基地局	LTE 移動局	LTE 移動局(屋外)	LTE 移動局(車内)
与干渉電力	送信出力	dBm	19.2	19.2	19.2	19.2
	送信アンテナ利得	dBi	13.0	5.0	13.0	5.0
	送信給電損失	dB	2.0	3.0	2.0	3.0
	EIRP 補正	dB	11.0	2.0	11.0	2.0
	干渉送信電力合計	dBm/MHz	19.2	19.2	19.2	19.2
伝搬損失量	伝搬損失量	dB	69.5	68.4	42.9	35.6
	送信指向性減衰	dB	-0.7	-0.3	-3.7	-5.1
	受信指向性減衰	dB	-11.0	-13.0	0.0	0.0
	伝搬損失合計	dB	81.2	81.7	46.6	40.7
干渉波アクティブ率	有意な干渉送信源数	台	1	1	1	3
	送信 Duty	%	100.00	100.00	10.50	0.27
	補正合計	dB	0	0	-9.8	-20.9
受信利得	受信アンテナ利得	dBi	14.0	14.0	0.0	0.0
	受信給電損失	dB	5.0	5.0	8.0	8.0
	受信利得合計	dB	9.0	9.0	-8.0	-8.0
与干渉電力		dBm/MHz	-53.0	-53.5	-45.2	-50.4
						-56.6

LTE基地局からITSへの干渉検討モデルにおける帯域外干渉の計算過程を表. 参3-2-5に示す。

表. 参3-2-5 LTE基地局からITSへの干渉検討計算過程（帯域外干渉）

モデル番号			B1	B2
与干渉システム			LTE 基地局	LTE 基地局
被干渉システム			ITS 路側機	ITS 車載器
与干渉電力	送信出力	dBm/20MHz	49.0	49.0
	アンテナ利得	dB _i	9.0	9.0
	送信給電損失	dB		
	干渉送信電力合計	dBm/MHz	58.0	58.0
伝搬損失量	伝搬損失量	dB	67.0	67.9
	アンテナ垂直パターン	dB	-10.7	-10.7
	伝搬損失合計	dB	77.8	78.6
受信利得	受信アンテナ利得	dB _i	11.0	2.0
	受信給電損失	dB		
	受信利得合計	dB	11.0	2.0
与干渉電力		dBm	-8.8	-18.6

LTE移動局からITSへの干渉検討モデルにおける帯域外干渉の計算過程を表. 参3-2-6に示す。

表. 参3-2-3 LTE移動局からITSへの干渉検討計算過程（帯域外干渉）

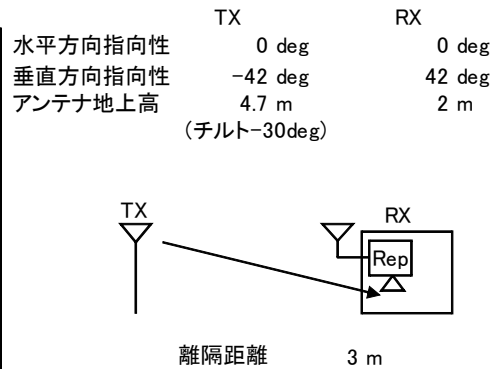
モデル番号			B3	B4-1	B4-2
与干渉システム			LTE 移動局	LTE 移動局（屋外）	LTE 移動局（車内）
被干渉システム			ITS 路側機	ITS 車載器	ITS 車載器
与干渉電力	送信出力	dBm	23.0	23.0	23.0
	送信アンテナ利得	dB _i	-8.0	-8.0	-8.0
	送信給電損失	dB			
	干渉送信電力合計	dBm/MHz	15.0	15.0	15.0
伝搬損失量	伝搬損失量	dB	41.1	35.5	37.0
	伝搬損失合計	dB	41.1	35.5	37.0
受信利得	受信アンテナ利得	dB _i	10.0	-3.1	-3.1
	受信給電損失	dB			
	アンテナ垂直パターン	dB	10.0	-3.1	-3.1
	受信利得合計	dB			
与干渉電力		dBm	-13.8	-23.6	-25.1

(2) LTE陸上移動中継局/小電力レピータとITSとの干渉検討における計算の過程

ITS路側機から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA5）における計算の過程を図. 参3-2-1に示す。

A5 与干渉: ITS路側機
被干渉: 小電力レピータ（分離型）↑

周波数帯域	740 MHz
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-0.6 dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0 dB
アンテナ高低差	-2.7 m
離隔距離	3.0 m
空間損失(自由空間)	-41.9 dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-19.8 dB
受信アンテナ利得	0.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	62.3 dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -27.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -37.0 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	81.9 dB	62.3 dB	19.6 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	63.2 dB	62.3 dB	0.8 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: 壁損失10dB及びITS路側機の送信Duty(10.5%→9.8dB)を考慮

注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-47dB)を適用

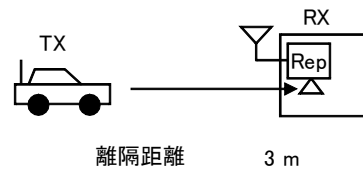
図. 参3-2-1 ITS路側機から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA5）における計算の過程

ITS車載器から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA6）における計算の過程を図．参3-2-2に示す。

A6 与干渉： ITS車載機
被干渉： 小電力レピータ（分離型）↑

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.3	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.8	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-35.7	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	76.8	dB

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	18.4 deg	-18.4 deg
アンテナ地上高	1 m	2 m



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -27.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -37.0 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	81.9 dB	76.8 dB	5.1 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	63.2 dB	76.8 dB	-13.6 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: 壁損失10dB及びITS車載機の送信Duty(0.27%→25.7dB)を考慮

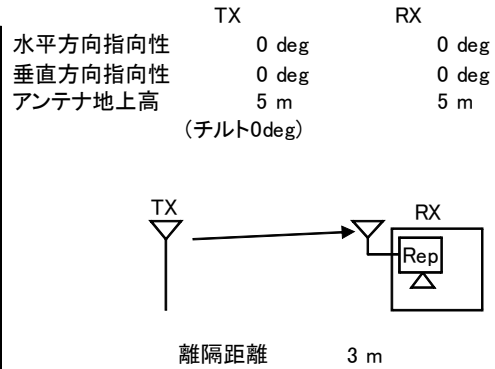
注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-47dB)を適用

図．参3-2-2 ITS路側機から小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA6）における計算の過程

ITS路側機から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA7）における計算の過程を図．参3-2-3に示す。

A7 与干渉： ITS路側機
被干渉： 小電力レピータ（分離型）↓

周波数帯域		740 MHz
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	0.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-9.8	dB
受信アンテナ利得	9.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	-12.0	dB
検討モデルによる結合損	52.2	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -37.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -47.0 dBm/MHz	許容雑音音量 -110.9 dBm/MHz	63.9 dB	52.2 dB	11.7 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	75.2 dB	52.2 dB	23.0 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: ITS路側機の送信Duty(10.5%→9.8dB)を考慮

注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-57dB)を適用

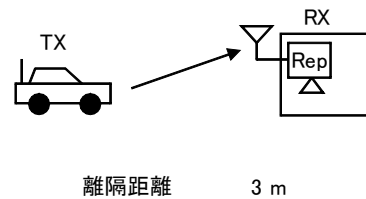
図．参3-2-3 ITS路側機から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA7）における計算の過程

ITS車載器から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA8）における計算の過程を図．参3-2-4に示す。

A8 与干渉： ITS車載機
被干渉： 小電力レピータ（分離型）↓

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.3	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	1.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-40.3	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-25.7	dB
受信アンテナ利得	9.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.6	dB
受信給電系損失	-12.0	dB
検討モデルによる結合損	71.9	dB

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	26.6 deg	-26.6 deg
アンテナ地上高	3.5 m	5 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -30.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -40.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	70.9 dB	71.9 dB	-1.0 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	75.2 dB	71.9 dB	3.3 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: ITS車載機の送信Duty(0.27%→25.7dB)を考慮

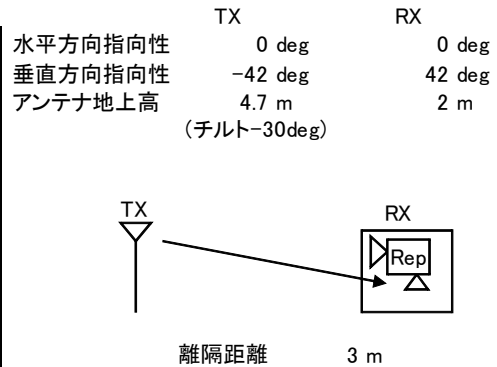
注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-50dB_r)を適用

図．参3-2-4 ITS車載器から小電力レピータ（分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA8）における計算の過程

ITS路側機から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA9）における計算の過程を図．参3-2-5に示す。

A9 与干渉： ITS路側機
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↑

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.6	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	-2.7	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-41.9	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-19.8	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	62.3	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -27.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -37.0 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	81.9 dB	62.3 dB	19.6 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	63.2 dB	62.3 dB	0.8 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: 壁損失10dB及びITS路側機の送信Duty(10.5%→9.8dB)を考慮

注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-47dB)を適用

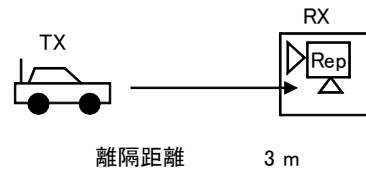
図．参3-2-5 ITS路側機から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA9）における計算の過程

ITS車載器から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA10）における計算の過程を図．参3-2-6に示す。

A10 与干渉： ITS車載機
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↑

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.3	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.8	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-35.7	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	76.8	dB

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	18.4 deg	-18.4 deg
アンテナ地上高	1 m	2 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -27.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -37.0 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	81.9 dB	76.8 dB	5.1 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	63.2 dB	76.8 dB	-13.6 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: 壁損失10dB及びITS車載機の送信Duty(0.27%→25.7dB)を考慮

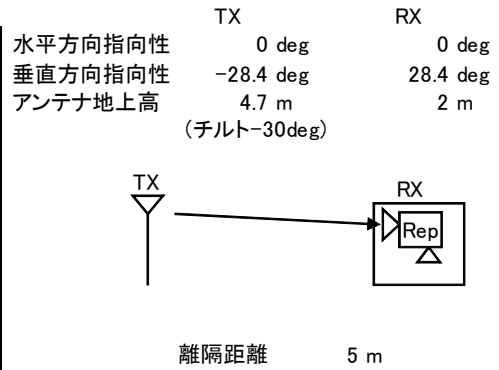
注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-47dB)を適用

図．参3-2-6 ITS車載器から小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA10）における計算の過程

ITS路側機から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA11）における計算の過程を図．参3-2-7に示す。

A11 与干渉： ITS路側機
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↓

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	-2.7	m
離隔距離	5.0	m
空間損失(自由空間)	-44.9	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-19.8	dB
受信アンテナ利得	9.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.6	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	59.3	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -37.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -47.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	63.9 dB	59.3 dB	4.6 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	75.2 dB	59.3 dB	15.9 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: 壁損失10dB及びITS路側機の送信Duty(10.5%→9.8dB)を考慮

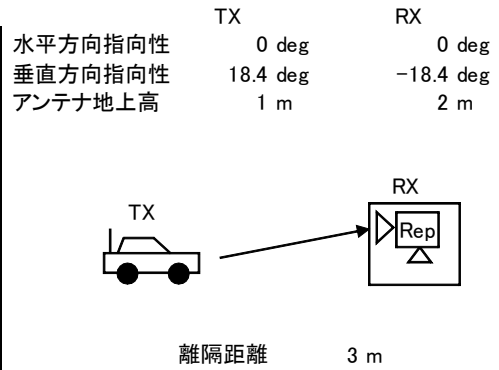
注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-57dB_r)を適用

図．参3-2-7 ITS路側機から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA11）における計算の過程

ITS車載器から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA12）における計算の過程を図．参3-2-8に示す。

A12 与干渉： ITS車載機
被干渉： 小電力レピータ（一体型）↓

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.3	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.8	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-35.7	dB
受信アンテナ利得	9.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.2	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	69.0	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -30.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -40.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	70.9 dB	69.0 dB	1.9 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	75.2 dB	69.0 dB	6.2 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: 壁損失10dB及びITS車載機の送信Duty(0.27%→25.7dB)を考慮

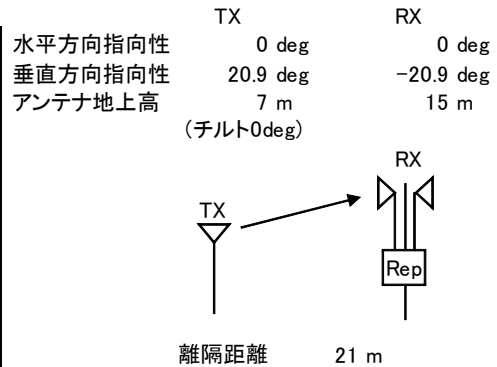
注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-50dB_r)を適用

図．参3-2-8 ITS車載器から小電力レピータ（一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA12）における計算の過程

ITS路側機から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA13）における計算の過程を図．参3-2-9に示す。

A13 与干渉： ITS路側機
被干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.2	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	8.0	m
離隔距離	21.0	m
空間損失(自由空間)	-56.9	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-9.8	dB
受信アンテナ利得	11.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.5	dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	67.4	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -27.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -37.0 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	81.9 dB	67.4 dB	14.5 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	63.2 dB	67.4 dB	-4.2 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: ITS路側機の送信Duty(10.5%→9.8dB)を考慮

注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-47dB)を適用

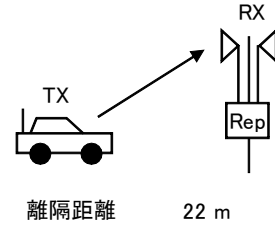
図. 参3-2-9 ITS路側機から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA13）における計算の過程

ITS車載器から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA14）における計算の過程を図．参3-2-10に示す。

A14 与干渉： ITS車載機
被干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↑

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	5.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.2	dB
送信給電系損失 ^{注1}	-3.0	dB
アンテナ高低差	11.5	m
離隔距離	22.0	m
空間損失(自由空間)	-57.7	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-25.7	dB
受信アンテナ利得	11.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.6	dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	83.2	dB

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	27.6 deg	-27.6 deg
アンテナ地上高	3.5 m	15 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -27.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -37.0 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	81.9 dB	83.2 dB	-1.3 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	63.2 dB	83.2 dB	-20.0 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: ITS車載機の送信Duty(0.27%→25.7dB)を考慮

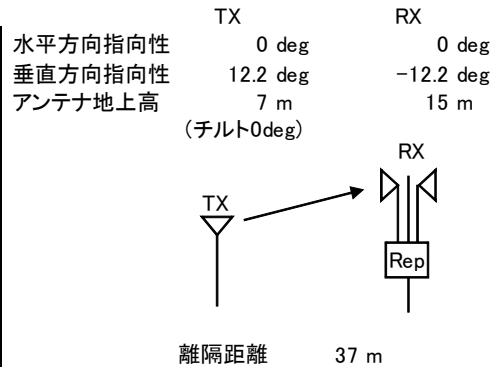
注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-47dB)を適用

図. 参3-2-10 ITS車載器から陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA14）における計算の過程

ITS路側機から陸上移動中継局(屋外エリア用)基地局対向器への干渉検討モデル(モデルA15)における計算の過程を図. 参3-2-11に示す。

A15 与干渉: ITS路側機
被干渉: 陸上移動中継局(屋外エリア用)↓

周波数帯域	740 MHz
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-0.5 dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0 dB
アンテナ高低差	8.0 m
離隔距離	37.0 m
空間損失(自由空間)	-61.4 dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-9.8 dB
受信アンテナ利得	13.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-2.7 dB
受信給電系損失	-8.0 dB
検討モデルによる結合損	69.4 dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -37.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -47.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	63.9 dB	69.4 dB	-5.5 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	75.2 dB	69.4 dB	5.8 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: ITS路側機の送信Duty(10.5%→9.8dB)を考慮

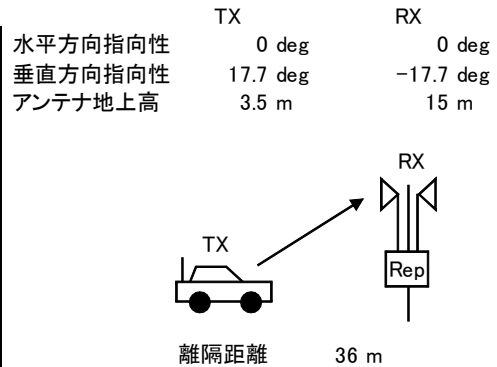
注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-57dB_r)を適用

図. 参3-2-11 ITS路側機から陸上移動中継局(屋外エリア用)基地局対向器への干渉検討モデル(モデルA15)における計算の過程

ITS車載器から陸上移動中継局(屋外エリア用)基地局対向器への干渉検討モデル(モデルA16)における計算の過程を図. 参3-2-12に示す。

A16 与干渉: ITS車載機
被干渉: 陸上移動中継局(屋外エリア用)↓

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.4	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	11.5	m
離隔距離	36.0	m
空間損失(自由空間)	-61.4	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-25.7	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-6.1	dB
受信給電系損失	-8.0	dB
検討モデルによる結合損	89.5	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -30.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -40.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	70.9 dB	89.5 dB	-18.6 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	75.2 dB	89.5 dB	-14.3 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: ITS車載機の送信Duty(0.27%→25.7dB)を考慮

注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-50dB_r)を適用

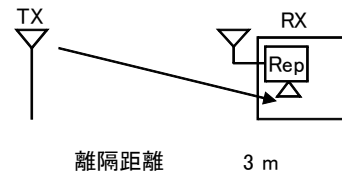
図. 参3-2-12 ITS車載器から陸上移動中継局(屋外エリア用)基地局対向器への干渉検討モデル(モデルA16)における計算の過程

ITS路側機から陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA17）における計算の過程を図．参3-2-13に示す。

A17 与干渉： ITS路側機
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.7	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-40.6	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-19.8	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	-10.0	dB
検討モデルによる結合損	70.4	dB

TX TX TX
水平方向指向性 0 deg 0 deg
垂直方向指向性 -29.5 deg 29.5 deg
アンテナ地上高 4.7 m 3 m
(チルト-30deg)



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -27.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -37.0 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	81.9 dB	70.4 dB	11.5 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	63.2 dB	70.4 dB	-7.2 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: 壁損失10dB及びITS路側機の送信Duty(10.5%→9.8dB)を考慮

注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-47dB)を適用

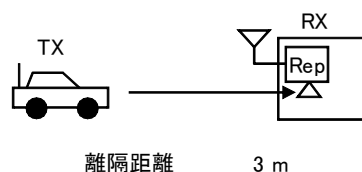
図．参3-2-13 ITS路側機から陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA17）における計算の過程

ITS車載器から陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA18）における計算の過程を図．参3-2-14に示す。

A18 与干渉： ITS車載機
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.3	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	1.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-40.3	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-35.7	dB
受信アンテナ利得	0.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	-10.0	dB
検討モデルによる結合損	86.3	dB

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	26.6 deg	-26.6 deg
アンテナ地上高	1.5 m	3 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -27.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -37.0 dBm/MHz	許容雑音量 -118.9 dBm/MHz	81.9 dB	86.3 dB	-4.4 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -44.0 dBm	63.2 dB	86.3 dB	-23.1 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: 壁損失10dB及びITS車載機の送信Duty(0.27%→25.7dB)を考慮

注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-47dB)を適用

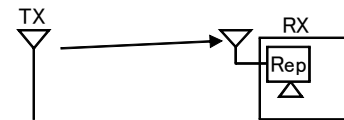
図．参3-2-14 ITS車載器から陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）陸上移動局対向器への干渉検討モデル（モデルA18）における計算の過程

ITS路側機から陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA19）における計算の過程を図．参3-2-15に示す。

A19 与干渉： ITS路側機
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓

周波数帯域		740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi	
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-1.0	dB	
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB	
アンテナ高低差	3.0	m	
離隔距離	9.0	m	
空間損失(自由空間)	-49.4	dB	
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-9.8	dB	
受信アンテナ利得	7.0	dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-3.4	dB	
受信給電系損失	-10.0	dB	
検討モデルによる結合損	66.6	dB	

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	18.4 deg	-18.4 deg
アンテナ地上高	7 m	10 m
	(チルト0deg)	



離隔距離 9 m

→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -37.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -47.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	63.9 dB	66.6 dB	-2.7 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	75.2 dB	66.6 dB	8.6 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: ITS路側機の送信Duty(10.5%→9.8dB)を考慮

注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-57dB)を適用

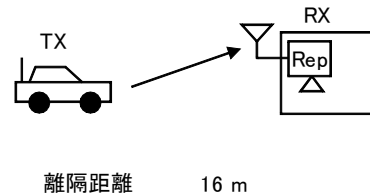
図．参3-2-15 ITS路側機から陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA19）における計算の過程

ITS車載器から陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA20）における計算の過程を図．参3-2-16に示す。

A20 与干渉： ITS車載機
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓

周波数帯域	740 MHz	
送信アンテナ利得 ^{注1}	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.7	dB
送信給電系損失 ^{注1}	0.0	dB
アンテナ高低差	6.5	m
離隔距離	16.0	m
空間損失(自由空間)	-54.6	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注2}	-25.7	dB
受信アンテナ利得	7.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.9	dB
受信給電系損失	-10.0	dB
検討モデルによる結合損	88.9	dB

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	22.1 deg	-22.1 deg
アンテナ地上高	3.5 m	10 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注3} -30.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -40.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	70.9 dB	88.9 dB	-18.0 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	75.2 dB	88.9 dB	-13.7 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: ITS車載機の送信Duty(0.27%→25.7dB)を考慮

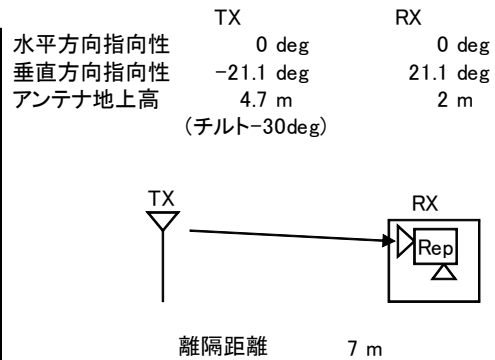
注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-50dB_r)を適用

図．参3-2-16 ITS車載器から陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA20）における計算の過程

ITS路側機から陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA23）における計算の過程を図．参3-2-19に示す。

A23 与干渉： ITS路側機
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓

周波数帯域		740 MHz
送信アンテナ利得		0.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-0.3 dB	
送信給電系損失	0.0 dB	
アンテナ高低差	-2.7 m	
離隔距離	7.0 m	
空間損失(自由空間)	-47.3 dB	
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-19.8 dB	
受信アンテナ利得	7.0 dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-4.5 dB	
受信給電系損失	0.0 dB	
検討モデルによる結合損	64.9 dB	



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -37.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -47.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	63.9 dB	64.9 dB	-1.0 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	75.2 dB	64.9 dB	10.3 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: 壁損失10dB及びITS路側機の送信Duty(10.5%→9.8dB)を考慮

注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-57dB)を適用

図．参3-2-19 ITS路側機から陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA23）における計算の過程

ITS車載器から陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA24）における計算の過程を図．参3-2-20に示す。

A24 与干渉： ITS車載機
被干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓

周波数帯域		740 MHz			
送信アンテナ利得	0.0	dB		TX	0 deg
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB		TX	9.5 deg
(垂直方向)	-3.0	dB		TX	1.5 m
送信給電系損失	0.0	dB		RX	0 deg
アンテナ高低差	0.5	m		RX	-9.5 deg
離隔距離	3.0	m		RX	2 m
空間損失(自由空間)	-39.5	dB			
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-35.7	dB			
受信アンテナ利得	7.0	dB			
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB			
(垂直方向)	-0.9	dB			
受信給電系損失	0.0	dB			
検討モデルによる結合損	72.1	dB	→④		

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -30.8 dBm/8.3MHz 干渉雑音換算値 -40.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm/MHz	70.9 dB	72.1 dB	-1.2 dB
帯域外干渉	送信出力 19.2 dBm	許容入力電力量 -56.0 dBm	75.2 dB	72.1 dB	3.1 dB

注1: EIRPに含まれる

注2: 壁損失10dB及びITS車載機の送信Duty(0.27%→25.7dB)を考慮

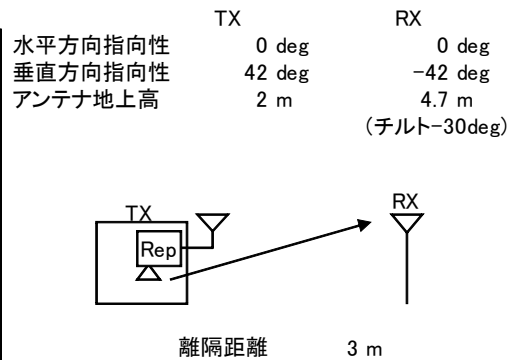
注3: ガードバンド5MHzより10MHz離れの送信マスク(-50dB)を適用

図．参3-2-20 ITS車載器から陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）基地局対向器への干渉検討モデル（モデルA24）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB5）における計算の過程を図．参3-2-21に示す。

B5 与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
被干渉： ITS路側機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	2.7	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-41.7	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.6	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	41.3	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -101.0 dBm/MHz	98.0 dB	41.3 dB	56.7 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -7.0 dBm	31.0 dB	41.3 dB	-10.3 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

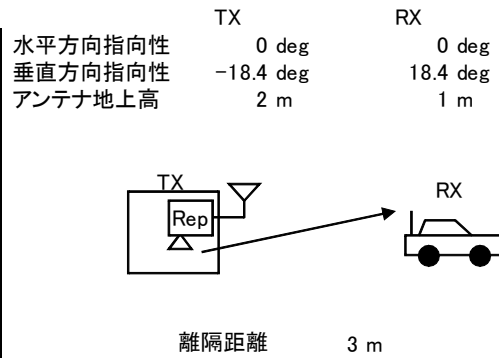
注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-21 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB5）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB6）における計算の過程を図．参3-2-22に示す。

B6 与干渉： 小電力レピータ（分離型）↓
被干渉： ITS車載機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.6	dB
その他損失(壁減衰等)	-10.0	dB
受信アンテナ利得	5.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.3	dB
受信給電系損失	-3.0	dB
検討モデルによる結合損	48.9	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -103.4 dBm/MHz	100.4 dB	48.9 dB	51.5 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -21.0 dBm	45.0 dB	48.9 dB	-3.9 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

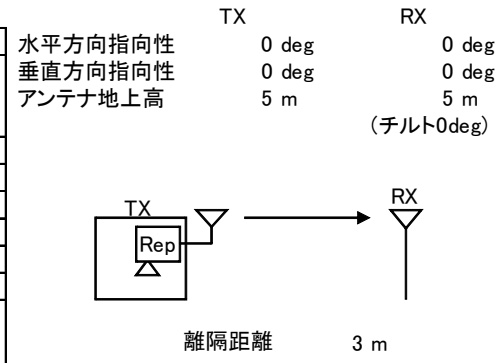
注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-22 小電力レピータ（分離型）陸上移動局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB6）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB7）における計算の過程を図．参3-2-23に示す。

B7 与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： ITS路側機

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得		9.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	0.0 dB	
送信給電系損失	-12.0 dB	
アンテナ高低差	0.0 m	
離隔距離	3.0 m	
空間損失(自由空間)	-39.1 dB	
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB	
受信アンテナ利得		13.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	0.0 dB	
受信給電系損失	-2.0 dB	
検討モデルによる結合損		31.1 dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -19.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -25.0 dBm/MHz	許容雑音量 -101.0 dBm/MHz	76.0 dB	31.1 dB	44.8 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm	許容入力電力量 -7.0 dBm	23.0 dB	31.1 dB	-8.1 dB

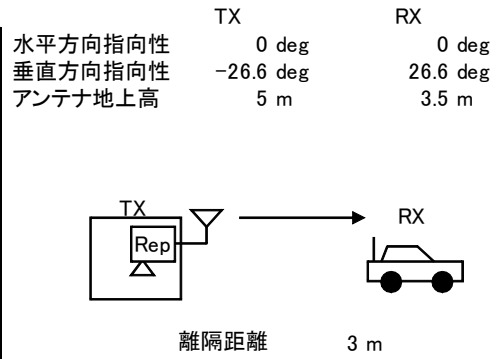
注1: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力35.2dBc/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-23 小電力レピータ（分離型）基地局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB7）における計算の過程

小電力レピータ（分離型）基地局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB8）における計算の過程を図．参3-2-24に示す。

B8 与干渉： 小電力レピータ（分離型）↑
被干渉： ITS車載機

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得		9.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB
(垂直方向)		-2.6 dB
送信給電系損失		-12.0 dB
アンテナ高低差		-1.5 m
離隔距離		3.0 m
空間損失(自由空間)		-40.1 dB
その他損失(壁減衰等)		0.0 dB
受信アンテナ利得		5.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB
(垂直方向)		-0.3 dB
受信給電系損失		-3.0 dB
検討モデルによる結合損		44.0 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -19.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -25.0 dBm/MHz	許容雑音量 -103.4 dBm/MHz	78.4 dB	44.0 dB	34.4 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm	許容入力電力量 -21.0 dBm	37.0 dB	44.0 dB	-7.0 dB

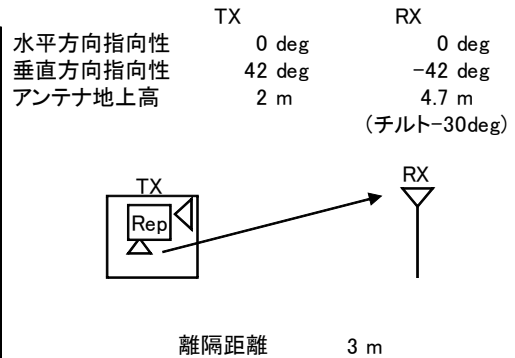
注1: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力35.2dBc/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-24 小電力レピータ（分離型）基地局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB8）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB9）における計算の過程を図．参3-2-25に示す。

B9 与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： ITS路側機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	2.7	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-41.7	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.6	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	41.3	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -101.0 dBm/MHz	98.0 dB	41.3 dB	56.7 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -7.0 dBm	31.0 dB	41.3 dB	-10.3 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

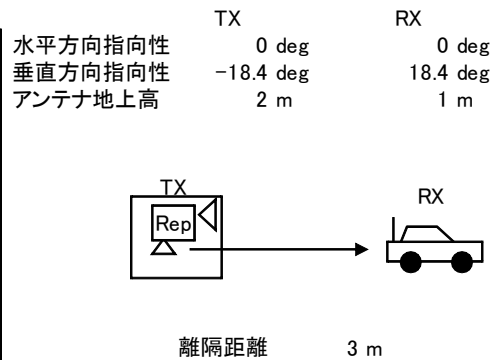
注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-25 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB9）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB10）における計算の過程を図．参3-2-26に示す。

B10 与干渉： 小電力レピータ（一体型）↓
被干渉： ITS車載機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.6	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	5.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.3	dB
受信給電系損失	-3.0	dB
検討モデルによる結合損	48.9	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -103.4 dBm/MHz	100.4 dB	48.9 dB	51.5 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -21.0 dBm	45.0 dB	48.9 dB	-3.9 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

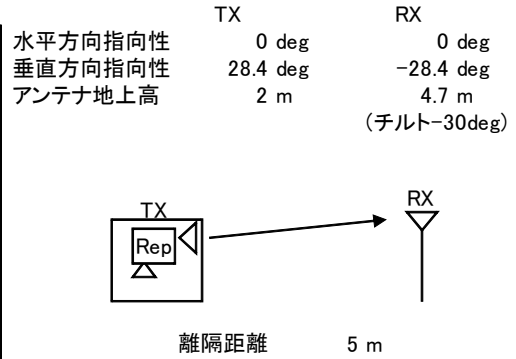
注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力-3dBm/MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-26 小電力レピータ（一体型）陸上移動局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB10）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB11）における計算の過程を図．参3-2-27に示す。

B11 与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： ITS路側機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.6	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	2.7	m
離隔距離	5.0	m
空間損失(自由空間)	-44.7	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	38.3	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -19.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -25.0 dBm/MHz	許容雑音量 -101.0 dBm/MHz	76.0 dB	38.3 dB	37.7 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm	許容入力電力量 -7.0 dBm	23.0 dB	38.3 dB	-15.3 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

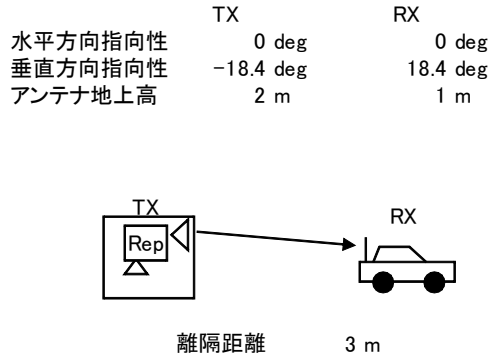
注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力35.2dBc/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-27 小電力レピータ（一体型）基地局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB11）における計算の過程

小電力レピータ（一体型）基地局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB12）における計算の過程を図．参3-2-28に示す。

B12 与干渉： 小電力レピータ（一体型）↑
被干渉： ITS車載機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	9.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.2	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.6	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	5.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.3	dB
受信給電系損失	-3.0	dB
検討モデルによる結合損	41.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -19.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -25.0 dBm/MHz	許容雑音量 -103.4 dBm/MHz	78.4 dB	41.1 dB	37.3 dB
帯域外干渉	送信出力 16.0 dBm	許容入力電力量 -21.0 dBm	37.0 dB	41.1 dB	-4.1 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

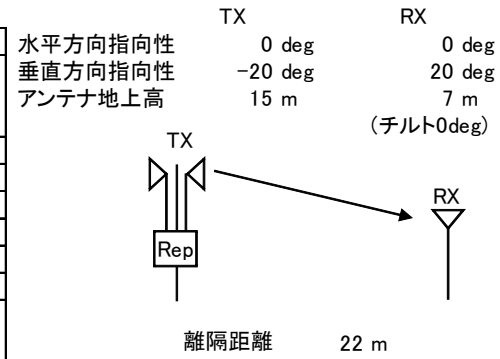
注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力35.2dBc/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-28 小電力レピータ（一体型）基地局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB12）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB13）における計算の過程を図．参3-2-29に示す。

B13 与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓
被干渉： ITS路側機

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得		11.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-2.3 dB	
送信給電系損失	-8.0 dB	
アンテナ高低差	-8.0 m	
離隔距離	22.0 m	
空間損失(自由空間)	-57.0 dB	
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB	
受信アンテナ利得		13.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-1.2 dB	
受信給電系損失	-2.0 dB	
検討モデルによる結合損		46.4 dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -101.0 dBm/MHz	98.0 dB	46.4 dB	51.5 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm	許容入力電力量 -7.0 dBm	45.0 dB	46.4 dB	-1.4 dB

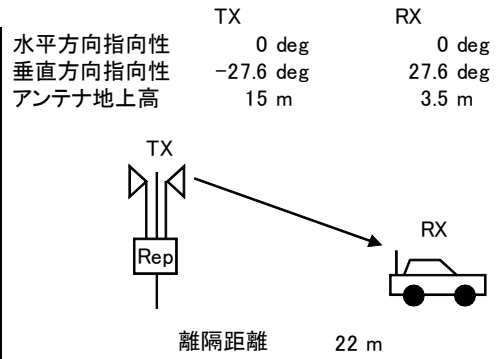
注1: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-29 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB13）における計算の過程

陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB14）における計算の過程を図．参 3 - 2 - 30に示す。

B14 与干渉： 陸上移動中継局（屋外エリア用）↓
被干渉： ITS車載機

周波数帯域		720 MHz	
送信アンテナ利得	11.0	dBi	
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-4.6	dB	
送信給電系損失	-8.0	dB	
アンテナ高低差	-11.5	m	
離隔距離	22.0	m	
空間損失(自由空間)	-57.5	dB	
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB	
受信アンテナ利得	5.0	dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB	
(垂直方向)	-0.2	dB	
受信給電系損失	-3.0	dB	
検討モデルによる結合損	57.3	dB	→④



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -103.4 dBm/MHz	100.4 dB	57.3 dB	43.1 dB
帯域外干渉	送信出力 38.0 dBm	許容入力電力量 -21.0 dBm	59.0 dB	57.3 dB	1.7 dB

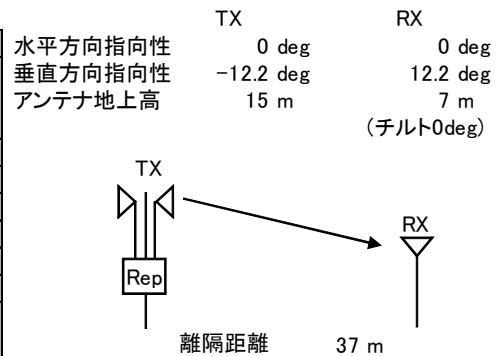
注1: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参 3 - 2 - 30 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB14）における計算の過程

陸上移動中継局(屋外エリア用)基地局対向器からITS路側機への干渉検討モデル(モデルB15)における計算の過程を図. 参3-2-31に示す。

B15 与干渉: 陸上移動中継局(屋外エリア用)↑
被干渉: ITS路側機

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得	13.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.7	dB
送信給電系損失	-8.0	dB
アンテナ高低差	-8.0	m
離隔距離	37.0	m
空間損失(自由空間)	-61.2	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.5	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	48.4	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -12.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -18.0 dBm/MHz	許容雑音量 -101.0 dBm/MHz	83.0 dB	48.4 dB	34.6 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm	許容入力電力量 -7.0 dBm	30.0 dB	48.4 dB	-18.4 dB

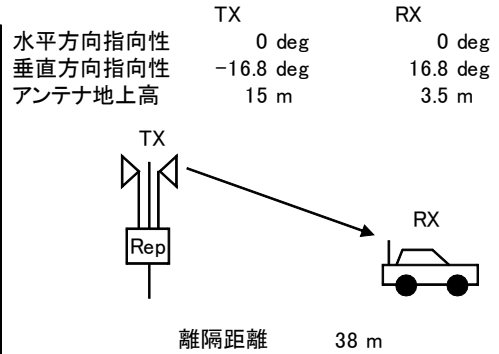
注1: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力35.2dBc/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図. 参3-2-31 陸上移動中継局(屋外エリア用)基地局対向器からITS路側機への干渉検討モデル(モデルB15)における計算の過程

陸上移動中継局(屋外エリア用)基地局対向器からITS車載器への干渉検討モデル(モデルB16)における計算の過程を図. 参3-2-32に示す。

B16 与干渉: 陸上移動中継局(屋外エリア用)↑
被干渉: ITS車載機

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得		13.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-5.5 dB	
送信給電系損失	-8.0 dB	
アンテナ高低差	-11.5 m	
離隔距離	38.0 m	
空間損失(自由空間)	-61.6 dB	
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB	
受信アンテナ利得	5.0 dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	-1.6 dB	
受信給電系損失	-3.0 dB	
検討モデルによる結合損	61.7 dB	



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -12.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -18.0 dBm/MHz	許容雑音量 -103.4 dBm/MHz	85.4 dB	61.7 dB	23.7 dB
帯域外干渉	送信出力 23.0 dBm	許容入力電力量 -21.0 dBm	44.0 dB	61.7 dB	-17.7 dB

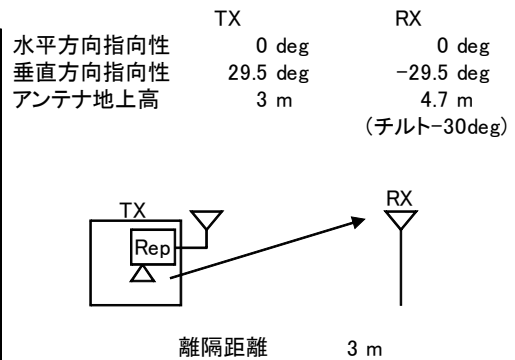
注1: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力35.2dBc/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図. 参3-2-32 陸上移動中継局(屋外エリア用)基地局対向器からITS車載器への干渉検討モデル(モデルB16)における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）陸上移動局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB17）における計算の過程を図．参3-2-33に示す。

B17 与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓
被干渉： ITS路側機

周波数帯域	720 MHz
送信アンテナ利得	0.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	-10.0 dB
アンテナ高低差	1.7 m
離隔距離	3.0 m
空間損失(自由空間)	-40.3 dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0 dB
受信アンテナ利得	13.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
受信給電系損失	-2.0 dB
検討モデルによる結合損	49.3 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -101.0 dBm/MHz	98.0 dB	49.3 dB	48.6 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm	許容入力電力量 -7.0 dBm	33.0 dB	49.3 dB	-16.3 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

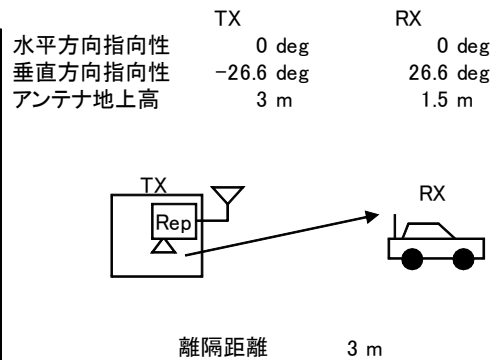
注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-33 陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）陸上移動局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB17）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）陸上移動局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB18）における計算の過程を図．参3-2-34に示す。

B18 与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↓
被干渉： ITS車載機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	-10.0	dB
アンテナ高低差	-1.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-40.1	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	5.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.3	dB
受信給電系損失	-3.0	dB
検討モデルによる結合損	58.4	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -103.4 dBm/MHz	100.4 dB	58.4 dB	42.0 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm	許容入力電力量 -21.0 dBm	47.0 dB	58.4 dB	-11.4 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

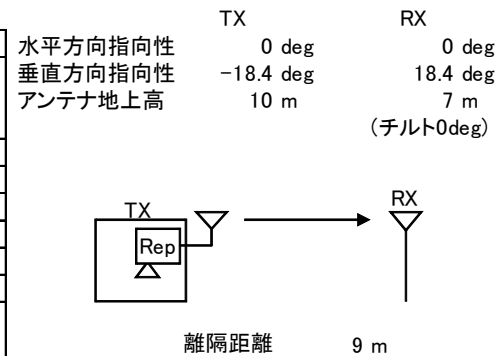
注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-34 陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）陸上移動局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB18）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）基地局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB19）における計算の過程を図．参3-2-35に示す。

B19 与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： ITS路側機

周波数帯域		720 MHz
送信アンテナ利得		7.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB
(垂直方向)		-3.4 dB
送信給電系損失		-10.0 dB
アンテナ高低差		-3.0 m
離隔距離		9.0 m
空間損失(自由空間)		-49.1 dB
その他損失(壁減衰等)		0.0 dB
受信アンテナ利得		13.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB
(垂直方向)		-1.0 dB
受信給電系損失		-2.0 dB
検討モデルによる結合損		45.5 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -14.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -20.6 dBm/MHz	許容雑音量 -101.0 dBm/MHz	80.4 dB	45.5 dB	34.8 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm	許容入力電力量 -7.0 dBm	27.4 dB	45.5 dB	-18.1 dB

注1: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力35.2dBc/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

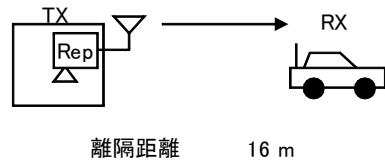
図．参3-2-35 陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）基地局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB19）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）基地局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB20）における計算の過程を図．参3-2-36に示す。

B20 与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）↑
被干渉： ITS車載機

周波数帯域	720 MHz
送信アンテナ利得	7.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-4.9 dB
送信給電系損失	-10.0 dB
アンテナ高低差	-6.5 m
離隔距離	16.0 m
空間損失(自由空間)	-54.3 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	5.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-0.7 dB
受信給電系損失	-3.0 dB
検討モデルによる結合損	60.9 dB

TX TX 0 deg 0 deg
 垂直方向指向性 -22.1 deg 22.1 deg
 アンテナ地上高 10 m 3.5 m



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注1} -14.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -20.6 dBm/MHz	許容雑音量 -103.4 dBm/MHz	82.8 dB	60.9 dB	21.8 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm	許容入力電力量 -21.0 dBm	41.4 dB	60.9 dB	-19.5 dB

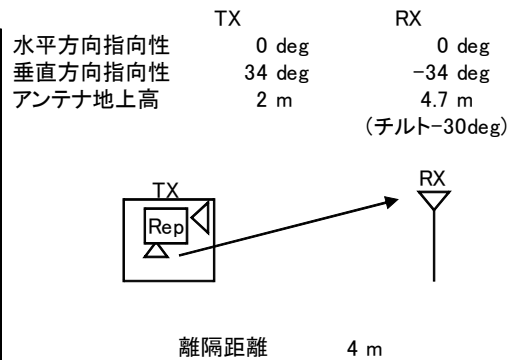
注1: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力35.2dBc/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-36 陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）基地局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB20）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）陸上移動局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB21）における計算の過程を図．参3-2-37に示す。

B21 与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： ITS路側機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	2.7	m
離隔距離	4.0	m
空間損失(自由空間)	-43.3	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.1	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	42.4	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -101.0 dBm/MHz	98.0 dB	42.4 dB	55.6 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm	許容入力電力量 -7.0 dBm	33.0 dB	42.4 dB	-9.4 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

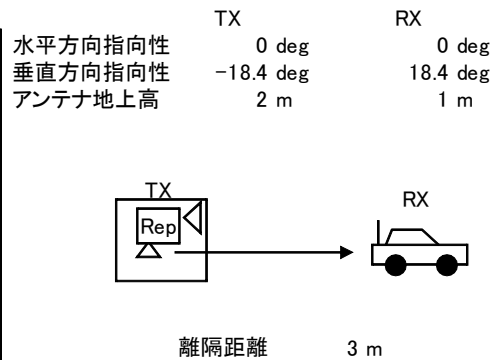
注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-37 陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）陸上移動局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB21）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）陸上移動局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB22）における計算の過程を図．参3-2-38に示す。

B22 与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↓
被干渉： ITS車載機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	0.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-1.0	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.6	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	5.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.3	dB
受信給電系損失	-3.0	dB
検討モデルによる結合損	48.9	dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} 2.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -3.0 dBm/MHz	許容雑音量 -103.4 dBm/MHz	100.4 dB	48.9 dB	51.5 dB
帯域外干渉	送信出力 26.0 dBm	許容入力電力量 -21.0 dBm	47.0 dB	48.9 dB	-1.9 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力+2.8dBm/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

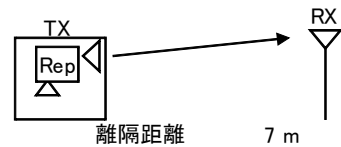
図．参3-2-38 陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）陸上移動局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB22）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）基地局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB23）における計算の過程を図．参3-2-39に示す。

B23 与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： ITS路側機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-4.5	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	2.7	m
離隔距離	7.0	m
空間損失(自由空間)	-47.1	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	13.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.3	dB
受信給電系損失	-2.0	dB
検討モデルによる結合損	43.9	dB

	TX	RX
水平方向指向性	0 deg	0 deg
垂直方向指向性	21.1 deg	-21.1 deg
アンテナ地上高	2 m	4.7 m (チルト-30deg)



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -14.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -20.6 dBm/MHz	許容雑音量 -101.0 dBm/MHz	80.4 dB	43.9 dB	36.5 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm	許容入力電力量 -7.0 dBm	27.4 dB	43.9 dB	-16.5 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

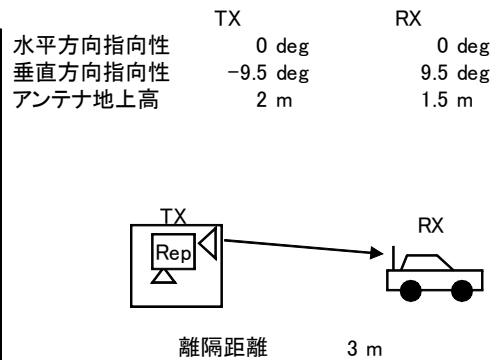
注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力35.2dBc/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-39 陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）基地局対向器からITS路側機への干渉検討モデル（モデルB23）における計算の過程

陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）基地局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB24）における計算の過程を図．参3-2-40に示す。

B24 与干渉： 陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）↑
被干渉： ITS車載機

周波数帯域	720 MHz	
送信アンテナ利得	7.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-0.9	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	-0.5	m
離隔距離	3.0	m
空間損失(自由空間)	-39.2	dB
その他損失(壁減衰等) ^{注1}	-10.0	dB
受信アンテナ利得	5.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.0	dB
受信給電系損失	-3.0	dB
検討モデルによる結合損	44.1	dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 (③=①-②)	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 (⑤=③-④)
帯域内干渉	不要発射 ^{注2} -14.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -20.6 dBm/MHz	許容雑音量 -103.4 dBm/MHz	82.8 dB	44.1 dB	38.6 dB
帯域外干渉	送信出力 20.4 dBm	許容入力電力量 -21.0 dBm	41.4 dB	44.1 dB	-2.7 dB

注1: 壁損失10dBを考慮

注2: ガードバンド5MHzより隣接チャネル漏えい電力35.2dBc/3.84MHz(7.5MHz離れ)を適用

図．参3-2-40 陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）基地局対向器からITS車載器への干渉検討モデル（モデルB24）における計算の過程

参考資料 3-3 FPUとの干渉検討における計算の過程

(1) FPUからLTE（上り受信）への帯域内干渉

ア FPUからLTE基地局（上り受信）への帯域内干渉

TX	RX
水平方向角：90 deg	水平方向角：90 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：40 m	受信アンテナ高：40 m

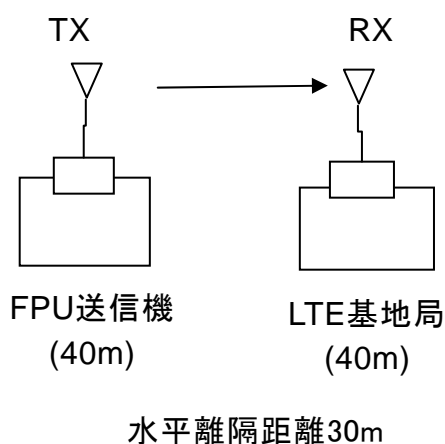


図. 参3-3-1-1 調査モデル

表. 参3-3-1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	12.0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	-16.0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
送信給電系損失	-1.5 dB	-	-
アンテナ高低差	0 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB	-	-
受信アンテナ利得	14.0 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	-11.8 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-

受信給電系損失	-5.0 dB		
調査モデルによる結合損	68.0 dB	-	-

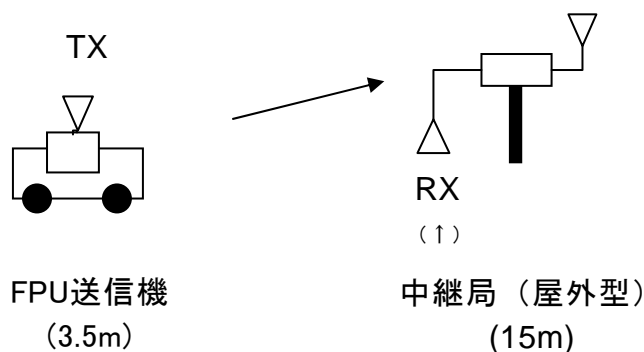
表. 参3-3-1-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-119.0dBm/MHz	109.5dB	68.0 dB	41.5 dB

イ FPUからLTE陸上移動中継局（上り受信）への帯域内干渉

(7) FPUからLTE陸上移動中継局屋外型（上り受信）への帯域内干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：21 deg	垂直方向角：-21 deg
送信アンテナ高：3.5 m	受信アンテナ高：15 m



水平離隔距離30m

図. 参3-3-1-2 調査モデル

表. 参3-3-1-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	5.2 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-4.0 dB	-	-
送信給電系損失	-1.5 dB	-	-
アンテナ高低差	11.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-60.3 dB	-	-

壁等による減衰	0 dB	-	-
受信アンテナ利得	11.0 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-3.0 dB	-	-
受信給電系損失	-8.0 dB		
調査モデルによる結合損	60.6 dB	-	-

表. 参3-3-1-4 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-118.9dBm/MHz	109.4dB	60.6 dB	48.8 dB

(イ) FPUからLTE陸上移動中継局分離型（上り受信）への帯域内干渉

<p style="text-align: center;">TX</p> <p>水平方向角：0 deg 垂直方向角：-1 deg 送信アンテナ高：3.5 m</p>	<p style="text-align: center;">RX</p> <p>水平方向角：0 deg 垂直方向角：1 deg 受信アンテナ高：3 m</p>
---	--

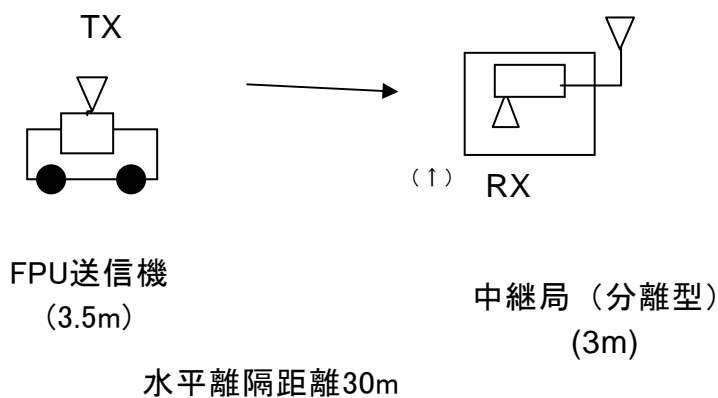


図. 参3-3-1-3 調査モデル

表. 参3-3-1-5 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	5.2 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	-1.5 dB	-	-

アンテナ高低差	-0.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB	-	-
受信アンテナ利得	0 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	-10.0 dB	-	-
調査モデルによる結合損	77.0 dB	-	-

表. 参3-3-1-6 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-118.9dBm/MHz	109.4dB	77.0 dB	32.4 dB

(ウ) FPUからLTE陸上移動中継局一体型（上り受信）への帯域内干渉

<p>TX</p> <p>水平方向角：0 deg</p> <p>垂直方向角：-3 deg</p> <p>送信アンテナ高：3.5 m</p>	<p>RX</p> <p>水平方向角：0 deg</p> <p>垂直方向角：3 deg</p> <p>受信アンテナ高：2 m</p>
---	--

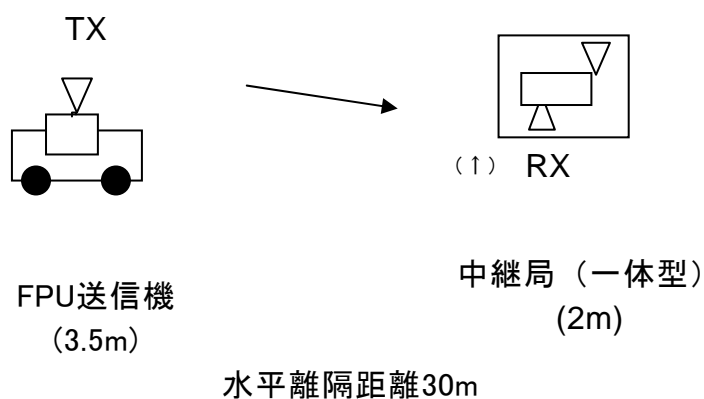


図. 参3-3-1-4 調査モデル

表. 参3-3-1-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	5.2 dBi	-	-

送信指向性減衰量				
	水平方向	0 dB	-	-
	垂直方向	-1.5 dB	-	-
送信給電系損失		-1.5 dB	-	-
アンテナ高低差		-1.5 m	-	-
水平離隔距離		30 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失		-59.7 dB	-	-
壁等による減衰		-10.0 dB	-	-
受信アンテナ利得		0 dBi	-	-
受信指向性減衰量				
	水平方向	0 dB	-	-
	垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失		0 dB	-	-
調査モデルによる結合損		67.5 dB	-	-

表. 参3-3-1-8 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-118.9dBm/MHz	109.4dB	67.5 dB	41.9 dB

(イ) FPUからLTE陸上移動中継局（上り受信）への帯域内干渉における確率計算

表. 参3-3-1-9

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

与干渉	被干渉	伝搬モデル	干渉確率	所要改善量
FPU (中継車送信)	陸上移動中継局 屋外型（上り）	自由空間	99.4 %	36.2 dB
		SEAMCAT 拡張秦	20.3 %	12.4 dB
FPU (中継車送信)	陸上移動中継局 分離型（上り）	自由空間	100 %	23.6 dB
		SEAMCAT 拡張秦	1.5 %	-8.9 dB
FPU (中継車送信)	陸上移動中継局 一体型（上り）	自由空間	100 %	32.9 dB
		SEAMCAT 拡張秦	2.6 %	-0.9 dB

(オ) FPUからLTE陸上移動中継局（上り受信）への帯域内干渉における確率計算（追加検討）

表. 参3-3-1-10

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

与干渉	被干渉	伝搬モデル	干渉確率	所要改善量
FPU (中継車送信)	陸上移動中継局 屋外型(上り)	SEAMCAT 拡張秦	4.7%	4.2 dB

ウ FPUからLTE小電力レピータ(上り受信)への帯域内干渉

(7) FPUからLTE小電力レピータ分離型(上り受信)への帯域内干渉

TX

RX

水平方向角: 0 deg

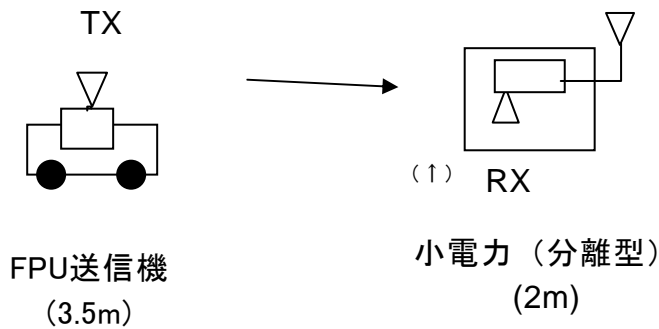
水平方向角: 0 deg

垂直方向角: -3 deg

垂直方向角: 3 deg

送信アンテナ高: 3.5 m

受信アンテナ高: 2 m



水平離隔距離30m

図. 参3-3-1-5 調査モデル

表. 参3-3-1-11 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	5.2 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-1.5 dB	-	-
送信給電系損失	-1.5 dB	-	-
アンテナ高低差	-1.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB	-	-
受信アンテナ利得	0 dBi	-	-
受信指向性減衰量			

水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	67.5 dB	-	-

表. 参3-3-1-12 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-118.9dBm/MHz	109.4dB	67.5 dB	41.9 dB

(イ) FPUからLTE小電力レピータ分離型（上り受信）への帯域内干渉における確率計算

表. 参3-3-1-13

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

与干渉	被干渉	伝搬モデル	干渉確率	所要改善量
FPU (中継車送信)	小電力レピータ 分離型（上り）	自由空間	99.8 %	25.4 dB
		SEAMCAT 拡張秦	0.9 %	-12.1 dB

(2) FPUからLTE（下り受信）への帯域内干渉

ア FPUからLTE陸上移動局（下り受信）への帯域内干渉

(7) FPUからLTE陸上移動局（下り受信）への帯域内干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-6 deg	垂直方向角：6 deg
送信アンテナ高：3.5 m	受信アンテナ高：1.5 m

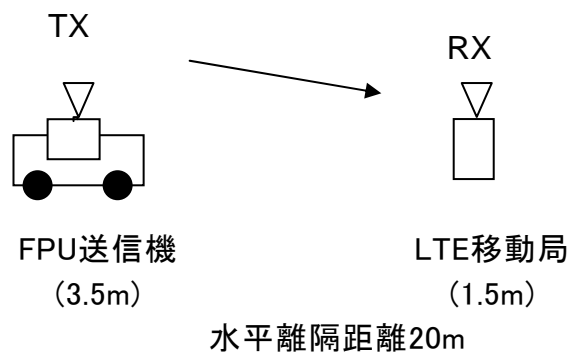


図. 参3-3-2-1 調査モデル

表. 参3-3-2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	5.2 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-2.0 dB	-	-
送信給電系損失	-1.5 dB	-	-
アンテナ高低差	2.0 m	-	-
水平離隔距離	20 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-56.2 dB	-	-
壁等による減衰	-8.0 dB	-	-
受信アンテナ利得	0 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB	-	-
調査モデルによる結合損	62.5 dB	-	-

表. 参3-3-2-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-110.8dBm/MHz	101.3dB	62.5 dB	38.8 dB

(イ) FPUからLTE陸上移動局（下り受信）への帯域内干渉における確率計算

表. 参3-3-2-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

与干渉	被干渉	伝搬モデル	干渉確率	所要改善量
FPU (中継車送信)	陸上移動局 (下り)	自由空間	100%	26.6 dB
		SEAMCAT 拡張秦	2.2%	-7.5 dB

イ FPUからLTE陸上移動中継局（下り受信）への帯域内干渉

(7) FPUからLTE陸上移動中継局屋外型（下り受信）への帯域内干渉

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : 21 deg	垂直方向角 : -21 deg
送信アンテナ高 : 3.5 m	受信アンテナ高 : 15 m

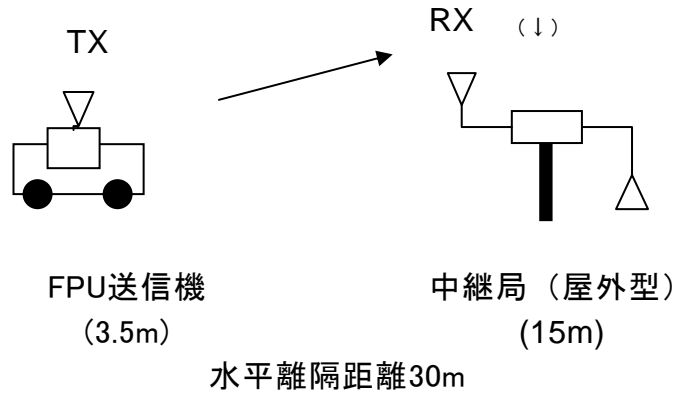


図. 参3-3-2-2 調査モデル

表. 参3-3-2-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	5.2 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-4.0 dB	-	-
送信給電系損失	-1.5 dB	-	-
アンテナ高低差	11.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-60.3 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB	-	-
受信アンテナ利得	13.0 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-8.6 dB	-	-
受信給電系損失	-8.0 dB	-	-
調査モデルによる結合損	64.2 dB	-	-

表. 参3-3-2-5 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-110.9dBm/MHz	101.4dB	64.2 dB	37.2 dB
-------	-------------	---------------	---------	---------	---------

(イ) FPUからLTE陸上移動中継局分離型（下り受信）への帯域内干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：13 deg	垂直方向角：-13 deg
送信アンテナ高：3.5 m	受信アンテナ高：10 m

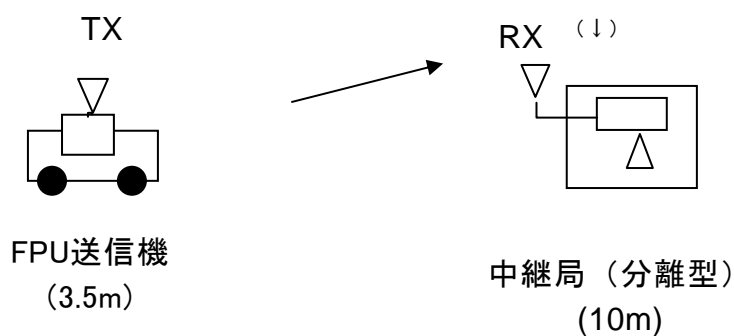


図. 参3-3-2-3 調査モデル

表. 参3-3-2-6 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	5.2 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	-1.5 dB	-	-
アンテナ高低差	6.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.9 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB	-	-
受信アンテナ利得	7.0 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-1.9 dB	-	-
受信給電系損失	-10.0 dB	-	-
調査モデルによる結合損	62.1 dB	-	-

表. 参 3 - 3 - 2 - 7 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-110.9dBm/MHz	101.4dB	62.1 dB	39.3 dB

(ウ) FPUからLTE陸上移動中継局一体型(下り受信)への帯域内干渉

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : -3 deg	垂直方向角 : 3 deg
送信アンテナ高 : 3.5 m	受信アンテナ高 : 2 m

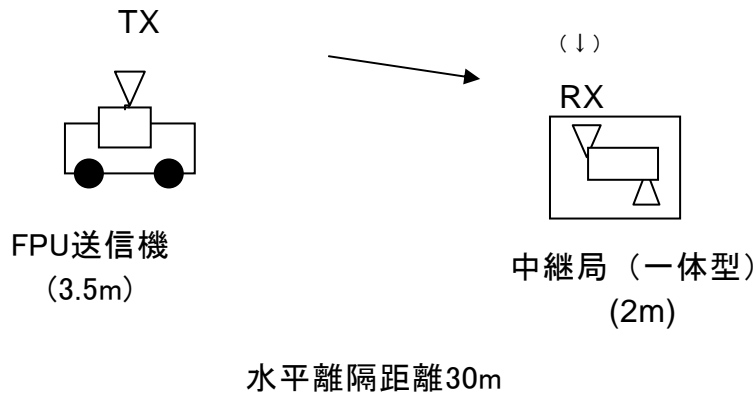


図. 参 3 - 3 - 2 - 4 調査モデル

表. 参 3 - 3 - 2 - 8 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	5.2 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-1.5 dB	-	-
送信給電系損失	-1.5 dB	-	-
アンテナ高低差	-1.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB	-	-
受信アンテナ利得	7.0 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-

垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	60.5 dB	-	-

表. 参3-3-2-9 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-110.9dBm/MHz	101.4dB	60.5 dB	40.9 dB

(イ) FPUからLTE陸上移動中継局（下り受信）への帯域内干渉における確率計算

表. 参3-3-2-10

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

与干渉	被干渉	伝搬モデル	干渉確率	所要改善量
FPU (中継車送信)	陸上移動中継局 屋外型（下り）	自由空間	61.2 %	28.5 dB
		SEAMCAT 拡張秦	3.9 %	3.2 dB
FPU (中継車送信)	陸上移動中継局 分離型（下り）	自由空間	90.8 %	24.8 dB
		SEAMCAT 拡張秦	2.9 %	-0.62 dB
FPU (中継車送信)	陸上移動中継局 一体型（下り）	自由空間	91.3 %	26.7 dB
		SEAMCAT 拡張秦	0.8 %	-13.1 dB

(ロ) FPUからLTE陸上移動中継局（下り受信）への帯域内干渉における確率計算（追加検討）

表. 参3-3-2-11

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

与干渉	被干渉	伝搬モデル	干渉確率	所要改善量
FPU (中継車送信)	陸上移動中継局 屋外型（下り）	SEAMCAT 拡張秦	0.9 %	-9.3 dB

ウ FPUからLTE小電力レピータ（下り受信）への帯域内干渉

(ア) FPUからLTE小電力レピータ分離型（下り受信）への帯域内干渉

TX
 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : 3 deg
 送信アンテナ高 : 3.5 m

RX
 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : -3 deg
 受信アンテナ高 : 5 m

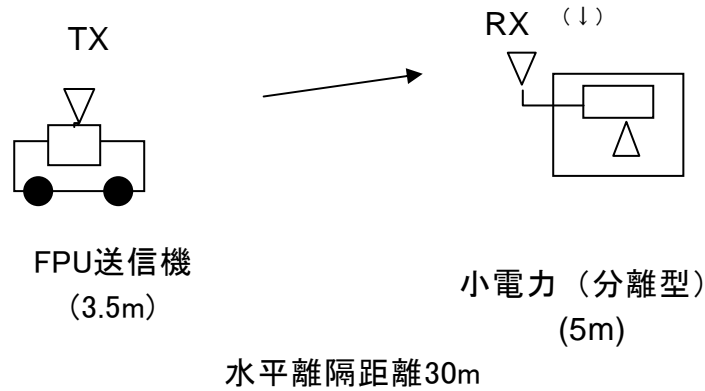


図. 参3-3-2-5 調査モデル

表. 参3-3-2-12 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	5.2 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-0.3 dB	-	-
送信給電系損失	-1.5 dB	-	-
アンテナ高低差	1.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB	-	-
受信アンテナ利得	9.0 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	-12.0 dB	-	-
調査モデルによる結合損	59.3 dB	-	-

表. 参3-3-2-13 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-110.9dBm/MHz	101.4dB	59.3 dB	42.1 dB
-------	-------------	---------------	---------	---------	---------

(イ) FPUからLTE小電力レピーター一体型（下り受信）への帯域内干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-3 deg	垂直方向角：3 deg
送信アンテナ高：3.5 m	受信アンテナ高：2 m

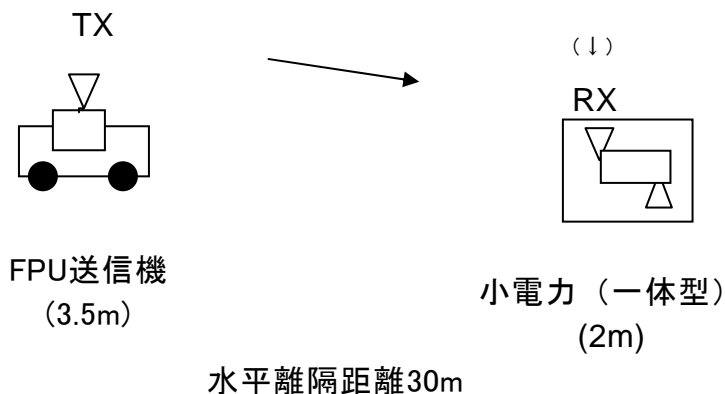


図. 参3-3-2-6 調査モデル

表. 参3-3-2-14 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	5.2 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-1.5 dB	-	-
送信給電系損失	-1.5 dB	-	-
アンテナ高低差	-1.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB	-	-
受信アンテナ利得	9.0 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB	-	-
調査モデルによる結合損	58.5 dB	-	-

表. 参3-3-2-15 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-9.5dBm/MHz	-110.9dBm/MHz	101.4dB	58.5 dB	42.9 dB

(ウ) FPUからLTE小電力レピータ（下り受信）への帯域内干渉における確率計算

表. 参3-3-2-16

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

与干渉	被干渉	伝搬モデル	干渉確率	所要改善量
FPU (中継車送信)	小電力レピータ 分離型（下り）	自由空間	91.2 %	26.2 dB
		SEAMCAT 拡張秦	1.3 %	-5.8 dB
FPU (中継車送信)	小電力レピータ 一体型（下り）	自由空間	100 %	39.1 dB
		SEAMCAT 拡張秦	2.9 %	-1.0 dB

(3) LTE（下り送信）からFPUへの帯域内干渉

ア LTE基地局（下り送信）からFPUへの帯域内干渉

(7) LTE基地局（下り送信）からFPUへの帯域内干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：40 m	受信アンテナ高：40 m

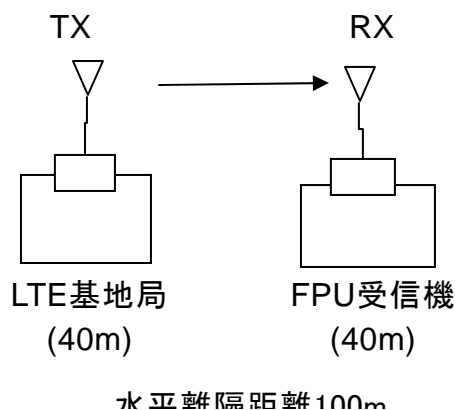


図. 参3-3-3-1 調査モデル

表. 参3-3-3-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	14.0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-8.1 dB	-	-
送信給電系損失	-5.0 dB	-	-
アンテナ高低差	0 m	-	-
水平離隔距離	100 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-70.2 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB	-	-
調査モデルによる結合損	47.3 dB	-	-

表. 参3-3-3-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-8.2dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	111.6dB	47.3 dB	64.3 dB

(イ) LTE基地局（下り送信）からFPUへの帯域内干渉におけるフィルタ挿入等による所要離調周波数検討

表. 参3-3-3-3 所要改善量

離調周波数	0MHz	5MHz			10MHz		
条件	フィルタなし	フィルタa	フィルタb	フィルタc	フィルタa	フィルタb	フィルタc
所要改善量	64.3 dB	40.3 dB	27.3 dB	15.3 dB	36.5 dB	17.5 dB	1.5 dB

イ LTE陸上移動中継局（下り送信）からFPUへの帯域内干渉

(7) LTE陸上移動中継局屋外型（下り送信）からFPUへの帯域内干渉

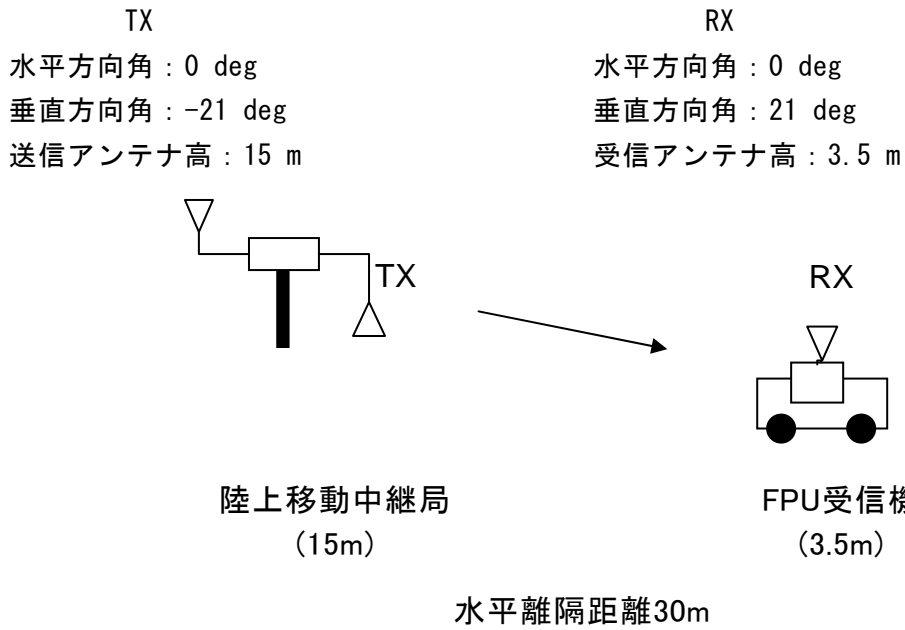


図. 参3-3-3-2 調査モデル

表. 参3-3-3-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	11.0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-5.0 dB	-	-
送信給電系損失	-8.0 dB	-	-
アンテナ高低差	-11.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-60.3 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-8.0 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB	-	-
調査モデルによる結合損	48.3 dB	-	-

表. 参3-3-3-5 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	-3.0dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	116.8dB	48.3 dB	68.5 dB
-------	-------------	---------------	---------	---------	---------

(イ) LTE陸上移動中継局分離型（下り送信）からFPUへの帯域内干渉

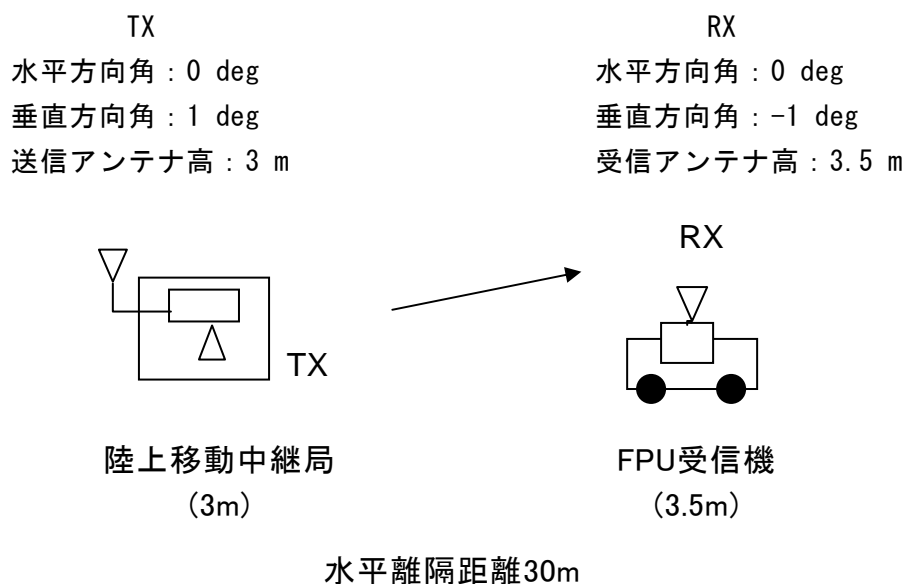


図. 参3-3-3-3 調査モデル

表. 参3-3-3-6 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
送信給電系損失	-10.0 dB	-	-
アンテナ高低差	-0.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB		

調査モデルによる結合損	57.7 dB	—	—
-------------	---------	---	---

表. 参3-3-3-7 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-3.0dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	116.8dB	57.7 dB	59.1 dB

(ウ) LTE陸上移動中継局一体型（下り送信）からFPUへの帯域内干渉

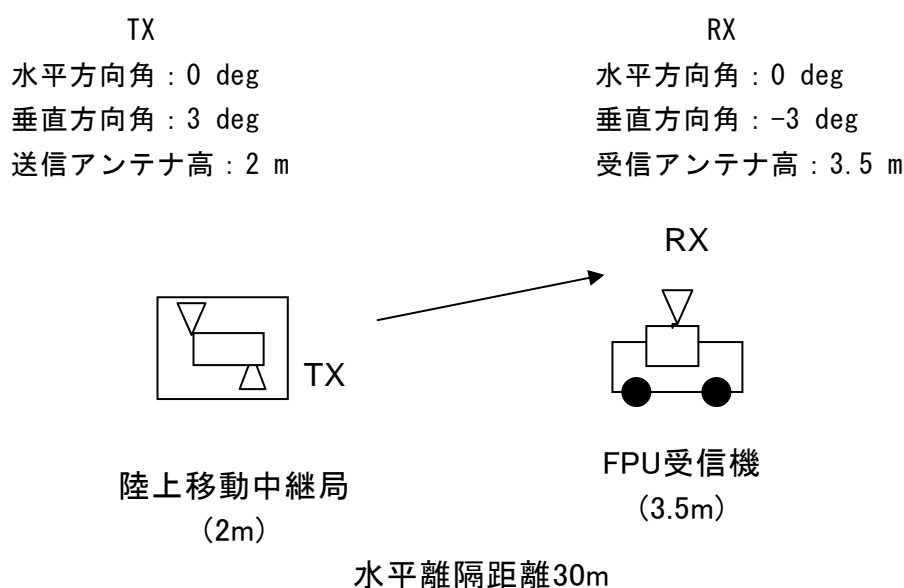


図. 参3-3-3-4 調査モデル

表. 参3-3-3-8 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	—	—
送信アンテナ利得	0 dBi	—	—
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	—	—
垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB	—	—
アンテナ高低差	1.5 m	—	—
水平離隔距離	30 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB	—	—

受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	47.7 dB	-	-

表. 参3-3-3-9 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-3.0dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	116.8dB	47.7 dB	69.1 dB

(I) LTE陸上移動中継局一体型(下り送信)からFPUへの帯域内干渉におけるフィルタ挿入等による所要離調周波数検討

表. 参3-3-3-10 所要改善量

離調周波数	0MHz	5MHz			10MHz		
	フィルタなし	フィルタa	フィルタb	フィルタc	フィルタa	フィルタb	フィルタc
所要改善量	69.1 dB	45.1 dB	32.1 dB	20.1 dB	36.1 dB	17.1 dB	1.1 dB

ウ LTE小電力レピータ(下り送信)からFPUへの帯域内干渉

(7) LTE小電力レピータ分離型(下り送信)からFPUへの帯域内干渉

TX
 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : 3 deg
 送信アンテナ高 : 2 m

RX
 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : -3 deg
 受信アンテナ高 : 3.5 m

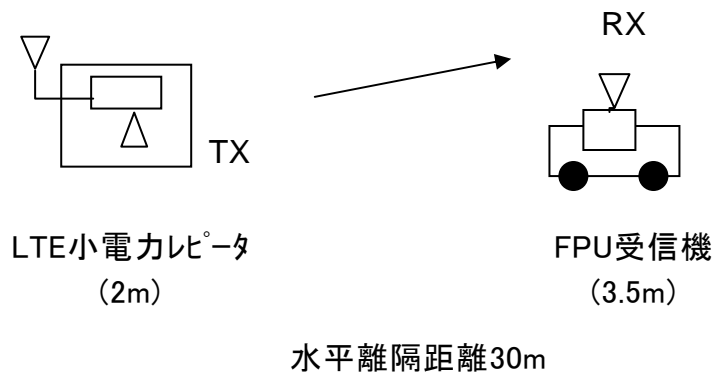


図. 参3-3-3-5 調査モデル

表. 参3-3-3-1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	0.0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB	-	-
アンテナ高低差	1.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB	-	-
調査モデルによる結合損	47.7 dB	-	-

表. 参3-3-3-1-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-3.0dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	116.8dB	47.7 dB	69.1 dB

(イ) LTE小電力レピータ分離型（下り送信）からFPUへの帯域内干渉における不要輻射の規格値による所要離調周波数検討

表. 参3-3-3-13 所要改善量

与干渉	被干渉	所要改善量 (離調0MHz)	所要改善量 (離調5MHz)	所要改善量 (離調10MHz)
小電力レピータ 分離型（下り）	FPU (中継車受信)	69.1 dB	69.1 dB	69.1 dB

(4) LTE（上り送信）からFPUへの帯域内干渉

ア LTE陸上移動局（上り送信）からFPUへの帯域内干渉

(7) LTE陸上移動局（上り送信）からFPUへの帯域内干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：22 deg	垂直方向角：-22 deg
送信アンテナ高：1.5 m	受信アンテナ高：3.5 m

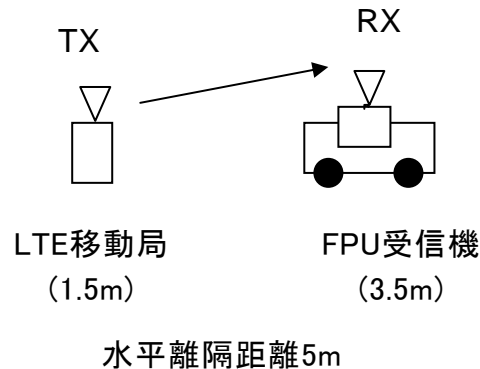


図. 参3-3-4-1 調査モデル

表. 参3-3-4-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB	-	-
アンテナ高低差	2.0 m	-	-
水平離隔距離	5 m	-	-

上記離隔距離における 空間伝搬損失	-44.8 dB	-	-
壁等による減衰	-8.0 dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-9.0 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	39.8 dB	-	-

表. 参3-3-4-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-15.8dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	104.0dB	39.8 dB	64.2 dB

(イ) LTE陸上移動局（上り送信）からFPUへの帯域内干渉における不要輻射の規格値による所要離調周波数検討

表. 参3-3-4-3 所要改善量

与干渉	被干渉	所要改善量 (離調0MHz)	所要改善量 (離調5MHz)	所要改善量 (離調10MHz)
陸上移動局 (上り)	FPU (中継車受信)	64.2 dB	61.2 dB	54.0 dB

イ LTE陸上移動中継局（上り送信）からFPUへの帯域内干渉

(7) LTE陸上移動中継局屋外型（上り送信）からFPUへの帯域内干渉

TX
 水平方向角：0 deg
 垂直方向角：-21 deg
 送信アンテナ高：15 m

RX
 水平方向角：0 deg
 垂直方向角：21 deg
 受信アンテナ高：3.5 m

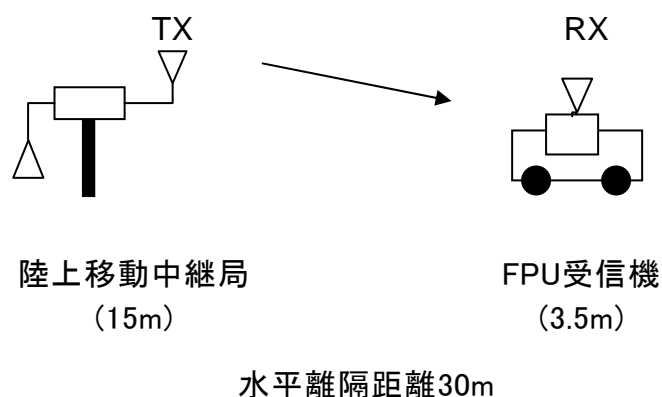


図. 参3-3-4-2 調査モデル

表. 参3-3-4-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	13.0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-8.6 dB	-	-
送信給電系損失	-8.0 dB	-	-
アンテナ高低差	-11.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-60.3 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-8.0 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB	-	-
調査モデルによる結合損	49.9 dB	-	-

表. 参3-3-4-5 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-15.0dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	104.8 dB	49.9 dB	54.9 dB

(イ) LTE陸上移動中継局分離型（上り送信）からFPUへの帯域内干渉

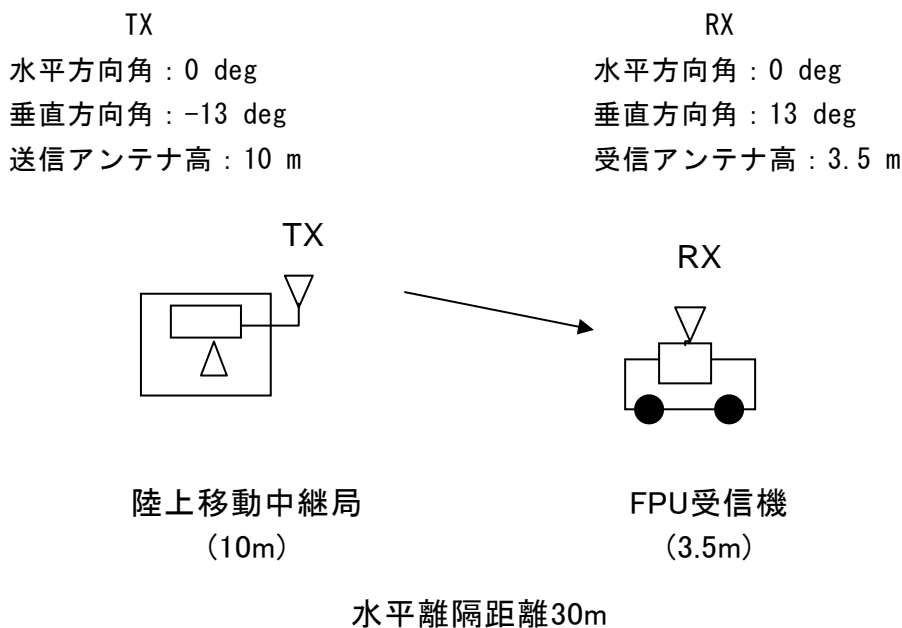


図. 参3-3-4-3 調査モデル

表. 参3-3-4-6 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	7.0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-1.9 dB	-	-
送信給電系損失	-10.0 dB	-	-
アンテナ高低差	-6.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.9 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-2.5 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB	-	-
調査モデルによる結合損	45.3 dB	-	-

表. 参3-3-4-7 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-17.6dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	102.2 dB	45.3 dB	56.9 dB

(ウ) LTE陸上移動中継局一体型(上り送信)からFPUへの帯域内干渉

<p style="text-align: center;">TX</p> <p>水平方向角 : 0 deg 垂直方向角 : 3 deg 送信アンテナ高 : 2 m</p>	<p style="text-align: center;">RX</p> <p>水平方向角 : 0 deg 垂直方向角 : -3 deg 受信アンテナ高 : 3.5 m</p>
--	---

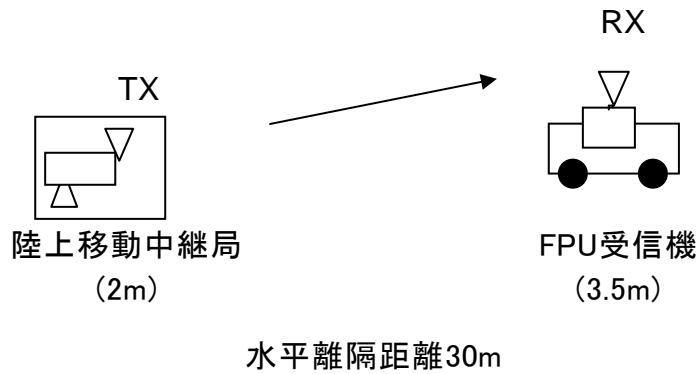


図. 参3-3-4-4 調査モデル

表. 参3-3-4-8 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	7.0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-0.3 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB	-	-
アンテナ高低差	1.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			

水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	41.0 dB	-	-

表. 参3-3-4-9 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-17.6dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	102.2 dB	41.0 dB	61.2 dB

(I) LTE陸上移動中継局一体型(上り送信)からFPUへの帯域内干渉におけるフィルタ挿入等による所要離調周波数検討

表. 参3-3-4-10 所要改善量

離調周波数	0MHz	5MHz			10MHz		
	フィルタなし	フィルタa	フィルタb	フィルタc	フィルタa	フィルタb	フィルタc
所要改善量	61.2 dB	34.2 dB	21.2 dB	9.2 dB	29.8 dB	10.8 dB	-5.2 dB

ウ LTE小電力レピータ(上り送信)からFPUへの帯域内干渉

(7) LTE小電力レピータ分離型(上り送信)からFPUへの帯域内干渉

<p style="text-align: center;">TX</p> <p>水平方向角 : 0 deg 垂直方向角 : -3 deg 送信アンテナ高 : 5 m</p>	<p style="text-align: center;">RX</p> <p>水平方向角 : 0 deg 垂直方向角 : 3 deg 受信アンテナ高 : 3.5 m</p>
---	--

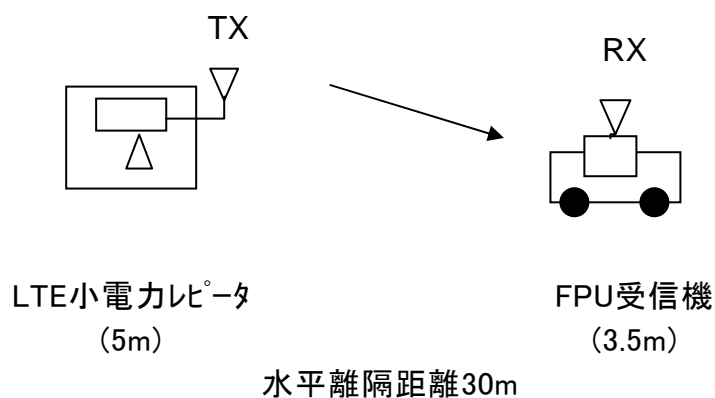


図. 参3-3-4-5 調査モデル

表. 参3-3-4-1.1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	9.0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
送信給電系損失	-12.0 dB	-	-
アンテナ高低差	-1.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB	-	-
調査モデルによる結合損	40.7 dB	-	-

表. 参3-3-4-1.2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-22.0dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	97.8 dB	40.7 dB	57.1 dB

(イ) LTE小電力レピーター一体型（上り送信）からFPUへの帯域内干渉

TX
 水平方向角：0 deg
 垂直方向角：3 deg
 送信アンテナ高：2 m

RX
 水平方向角：0 deg
 垂直方向角：-3 deg
 受信アンテナ高：3.5 m

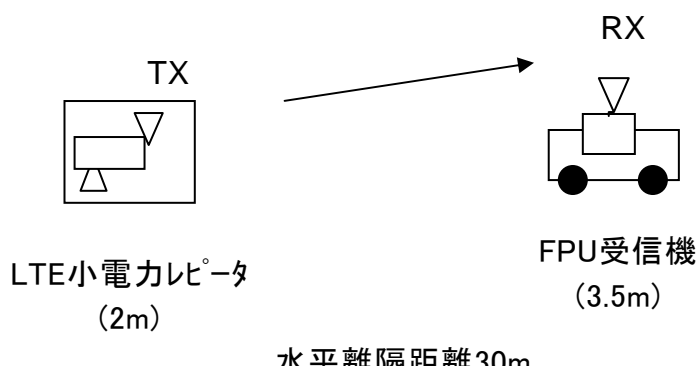


図. 参3-3-4-6 調査モデル

表. 参3-3-4-13 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770 MHz	-	-
送信アンテナ利得	9.0 dBi	-	-
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	-0.1 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB	-	-
アンテナ高低差	1.5 m	-	-
水平離隔距離	30 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5 dBi	-	-
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB	-	-
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB	-	-
調査モデルによる結合損	38.8 dB	-	-

表. 参3-3-4-14 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-22.0dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	97.8 dB	38.8 dB	59.0 dB

(ウ) LTE小電力レピータ（上り送信）からFPUへの帯域内干渉における
不要輻射の規格値による所要離調周波数検討

表. 参3-3-4-15 所要改善量

与干渉	被干渉	所要改善量 (離調0MHz)	所要改善量 (離調5MHz)	所要改善量(離 調10MHz)
小電力レピータ 分離型（上り）	FPU (中継車受信)	57.1 dB	54.1 dB	63.1 dB
小電力レピータ 一体型（上り）	FPU (中継車受信)	59.0 dB	56.0 dB	65.0 dB

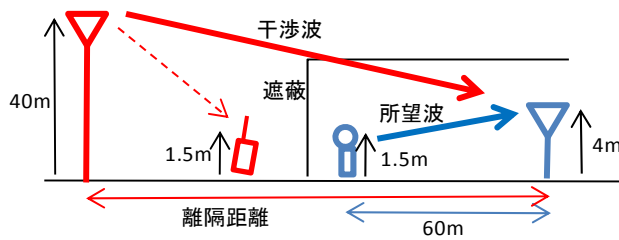
参考資料 3-4 ラジオマイクとの干渉検討における計算の過程

1. 携帯電話システム下りからラジオマイクに対する与干渉

(1) 基地局からラジオマイクへの帯域内干渉

ア モデルA

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	単位
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	値
LTE基地局送信アンテナ高	40m
ラジオマイク受信とのアンテナ高低差	36m
LTE基地局アンテナチルト	-6.5deg
最悪値条件となる離隔距離	70m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性 (*1)	-79.0dB

(*1) 離隔距離 \geq 100mは見通し外と見なし、100mまでの範囲で最悪条件を設定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	値
周波数帯域	770 MHz
LTE基地局送信給電系損失	-5 dB
LTE基地局送信アンテナ利得	14 dBi
送信指向性減衰量	水平方向 0 dB
	垂直方向 -10.95 dB
アンテナ高低差	36 m
離隔距離	70 m

上記離隔における自由空間損失	-68.1	dB
壁等による減衰	-15	dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14	dB _i
受信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0	dB
受信給電系損失	0	dB
調査モデルにおける結合損	-82.9	dB

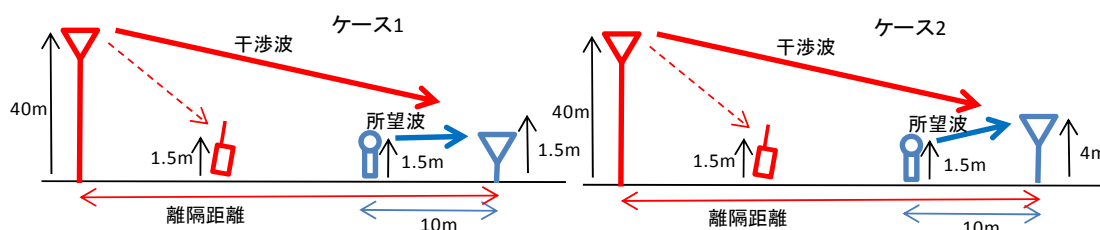
e) 所要改善量

ガードバンド=0

	110k	330k	
最大送信出力	36		dBm/MHz
与干渉出力	-44.2		dBc
	-8.2		dBm/MHz
	-17.8	-13.0	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-111.6	-111.6	dB
調査モデルにおける結合損	-82.9		dB
所要改善量	28.8	28.8	dB

イ モデルB

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
LTE基地局送信アンテナ高	40		m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	38.5	36	m

LTE基地局アンテナチルト	-6.5		deg
最悪値条件となる離隔距離	70	70	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性 (*2)	-79.5	-79.0	dB

(*2) 離隔距離 \geq 100mは見通し外と見なし、100mまでの範囲で最悪条件を設定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE基地局送信給電系損失	-5		dB
LTE基地局送信アンテナ利得	14		dB _i
送信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	-11.36	-10.95	dB
アンテナ高低差	38.5	36	m
離隔距離	70	70	m
上記離隔における自由空間損失	-68.1	-68.1	dB
壁等による減衰	0		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB _i
受信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-68.3	-67.9	dB

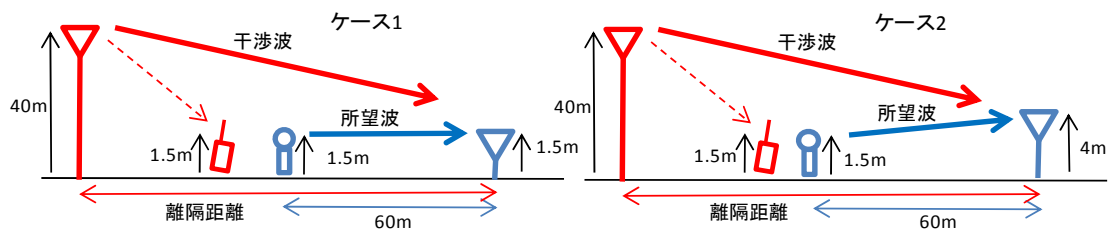
e) 所要改善量

ガードバンド=0

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信出力	36		36		dBm/MHz
与干渉出力	-44.2		-44.2		dBc
	-8.2		-8.2		dBm/MHz
	-17.8	-13.0	-17.8	-13.0	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-111.6	-111.6	-111.6	-111.6	dB
調査モデルにおける結合損	-68.3		-67.9		dB
所要改善量	43.4	43.4	43.8	43.8	dB

ウ モデルC

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
LTE基地局送信アンテナ高	40		m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	38.5	36	m
LTE基地局アンテナチルト	-6.5		deg
最悪値条件となる離隔距離	70	70	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性 (*2)	-79.5	-79.0	dB

(*2) 離隔距離 \geq 100mは見通し外と見なし、100mまでの範囲で最悪条件を設定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE基地局送信給電系損失	-5		dB
LTE基地局送信アンテナ利得	14		dB i
送信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	-11.36	-10.95	dB
アンテナ高低差	38.5	36	m
離隔距離	70	70	m
上記離隔における自由空間損失	-68.1	-68.1	dB
壁等による減衰	0		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB i
受信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-68.3	-67.9	dB

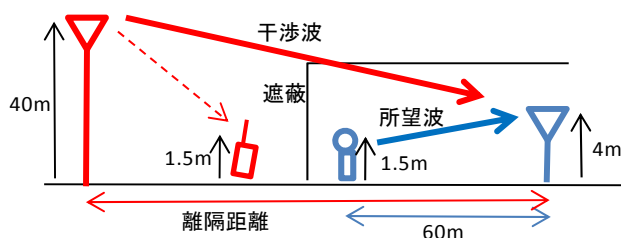
e) 所要改善量

ガードバンド=0

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信出力	36		36		dBm/MHz
与干渉出力	-44.2		-44.2		dBc
	-8.2		-8.2		dBm/MHz
	-17.8	-13.0	-17.8	-13.0	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-111.6	-111.6	-111.6	-111.6	dB
調査モデルにおける結合損	-68.3		-67.9		dB
所要改善量	43.4	43.4	43.8	43.8	dB

エ モデルD

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	D/U基準	
周波数	770	MHz
送信空中線電力	10	mW
	10	dBm
送信空中線利得	2.14	dBi
人体損失 (*1)	-20	dBi
ラジオマイク送受信期間の距離	60	m
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	m
ラジオマイク受信アンテナ高	4	m
アンテナ高低差	2.5	m
自由空間損失	-65.7	dB
受信空中線利得	2.14	dBi
ラジオマイクの受信レベル	-71.4	dBm
所要D/U	40	dB
被干渉許容量	-111.4	dBm/ch

(*1) 10dB/20dBが各50%のため、最悪値条件となる20dBで計算

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	値

LTE基地局送信アンテナ高	40	m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	36	m
LTE基地局アンテナチルト	-6.5	deg
最悪値条件となる離隔距離	70	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性 (*2)	-78.8	dB

(*2) 離隔距離 \geq 100mは見通し外と見なし、100mまでの範囲で最悪条件を設定する。

d) 調査モデルにおける結合損

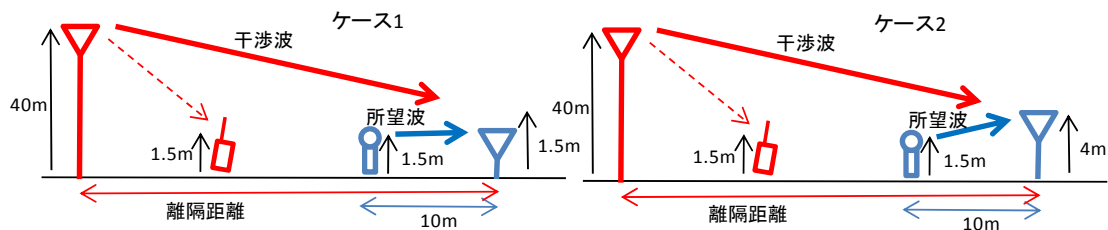
項目	値	
周波数帯域	770	MHz
LTE基地局送信給電系損失	-5	dB
LTE基地局送信アンテナ利得	14	dB _i
送信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	-10.95	dB
アンテナ高低差	36	m
離隔距離	70	m
上記離隔における自由空間損失	-68.1	dB
壁等による減衰	-15	dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14	dB _i
受信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0	dB
受信給電系損失	0	dB
調査モデルにおける結合損	-82.9	dB

e) 所要改善量

項目	D/U基準		
	110k	330k	
最大送信出力	36		dBm/MHz
与干渉出力	-44.2		dBc (隣接CH)
	-8.2		dBm/MHz
	-17.8	-13.0	dBm/ch
被干渉許容量	-111.4		dBm/ch
所要結合損	-93.6	-98.4	dB
調査モデルにおける結合損	-82.9		dB
所要改善量	10.8	15.5	dB

オ モデルE

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	D/U基準		
	ケース1	ケース2	
周波数	770		MHz
送信空中線電力	10		mW
	10		dBm
送信空中線利得	2.14		dB i
人体損失 (*1)	-20		dB i
ラジオマイク送受信機間の距離	10		m
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5		m
ラジオマイク受信アンテナ高	1.5	4	m
アンテナ高低差	0	2.5	m
自由空間損失	-50.1	-50.4	dB
受信空中線利得	2.14		dB i
ラジオマイクの受信レベル	-55.8	-56.1	dBm
所要D/U	40		dB
被干渉許容量	-95.8	-96.1	dBm/ch

(*1) 10dB/20dBが各50%のため、最悪値条件となる20dBで計算

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
LTE基地局送信アンテナ高	40		m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	38.5	36	m
LTE基地局アンテナチルト	-6.5		deg
最悪値条件となる離隔距離	70	70	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性 (*2)	-79.5	-79.0	dB

(*2) 離隔距離 \geq 100mは見通し外と見なし、100mまでの範囲で最悪条件を設定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE基地局送信給電系損失	-5		dB
LTE基地局送信アンテナ利得	14		dB i
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	-10.70	-10.71	dB

アンテナ高低差	38.5	36	m
離隔距離	75	70	m
上記離隔における自由空間損失	-68.6	-68.1	dB
壁等による減衰	0		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dBi
受信指向性減衰量	水平方向	0	dB
	垂直方向	0	dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-68.3	-67.9	dB

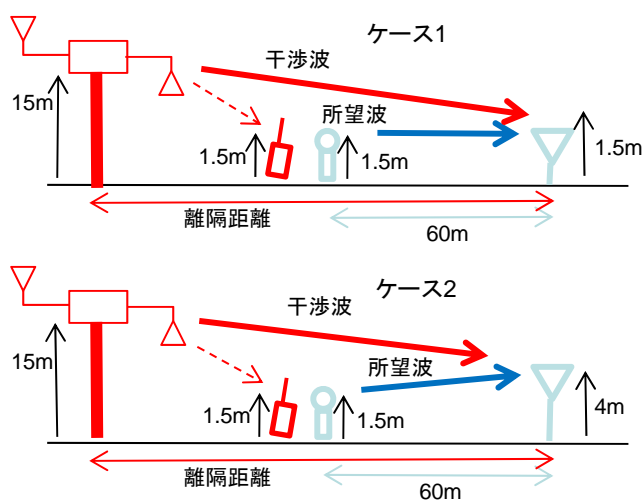
e) 所要改善量

	D/U基準				
	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
LTE基地局最大送信出力	36				dBm/MHz
与干渉出力	-8.2				dBm/MHz
	-17.8	-13.0	-17.8	-13.0	dBm/ch
被干渉許容量	-95.8		-96.1		dBm/ch
所要結合損	-78.1	-82.8	-78.3	-83.1	dB
調査モデルにおける結合損	-68.3		-67.9		dB
所要改善量	9.8	14.6	10.5	15.2	dB

(2) 陸上移動中継局（陸上移動局対向器）からラジオマイクへの帯域内干渉

ア 屋外型

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
陸上移動中継局アンテナ高	15		m
ラジオマイクとの高低差	13.5	11	m
陸上移動中継局アンテナチルト	-6.5		deg
最悪値条件となる離隔距離	25	20	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性	-61.91	-60.13	dB

d) 調査モデルにおける結合損

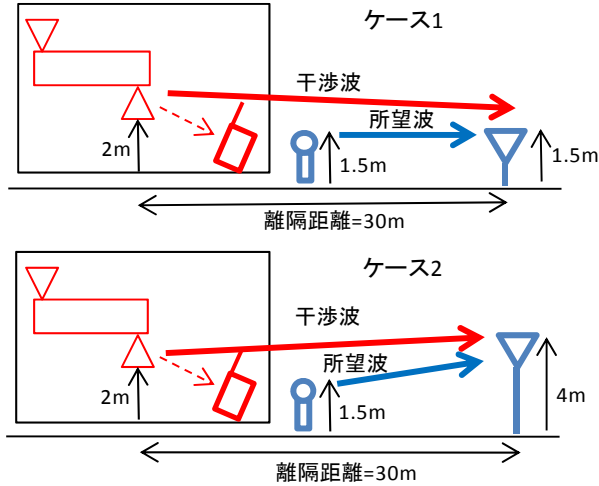
項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE陸上移動中継局送信給電系損失	-8		dB
LTE陸上移動中継局送信アンテナ利得	11		dBi
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	-2.71	-2.83	dB
アンテナ高低差	13.5	11	m
離隔距離	25	20	m
上記離隔における自由空間損失	-59.2	-57.3	dB
壁等による減衰	0		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB
受信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-56.8	-55.0	dB

e) 所要改善量

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	2.8				dBm/3.84MHz
	-3.0				dBm/MHz
	-12.6	-7.9	-12.6	-7.9	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-116.8	-116.8	-116.8	-116.8	dB
調査モデルにおける結合損	-56.8		-55.0		dB
所要改善量	60.0	60.0	61.8	61.8	dB

イ 屋内一体型

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
	-119.8		dBm/MHz
被干渉許容量	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
陸上移動中継局アンテナ高	2		m
ラジオマイクとの高低差	0.5	2	m
陸上移動中継局アンテナチルト	0		deg
最悪値条件となる離隔距離 (*1)	30	30	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性	-59.67	-59.69	dB

(*1) 屋内型の陸上移動中継局が30mに入り込むことはない想定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE陸上移動中継局送信給電系損失	0		dB
LTE陸上移動中継局送信アンテナ利得	0		dBi
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB

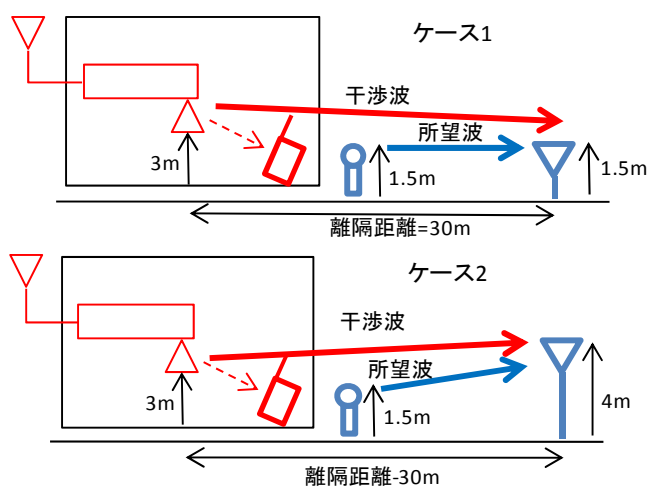
	垂直方向	0	0	dB
アンテナ高低差		0.5	2	m
離隔距離		30	30	m
上記離隔における自由空間損失		-59.67	-59.69	dB
壁等による減衰		-10		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得		2.14		dB
受信指向性減衰量				
	水平方向	0	0	dB
	垂直方向	0	0	dB
受信給電系損失		0	0	dB
調査モデルにおける結合損		-67.53	-67.55	dB

e) 所要改善量

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	2.8				dBm/3.84MHz
	-3.0				dBm/MHz
	-12.6	-7.9	-12.6	-7.9	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-116.8	-116.8	-116.8	-116.8	dB
調査モデルにおける結合損	-67.5		-67.6		dB
所要改善量	49.3	49.3	49.2	49.2	dB

ウ 屋内分離型

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB

被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
陸上移動中継局アンテナ高	2		m
ラジオマイクとの高低差	1.5	1	m
陸上移動中継局アンテナチルト	0		deg
最悪値条件となる離隔距離 (*1)	30	30	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性	-59.68	-59.68	dB

(*1) 屋内型の陸上移動中継局が30mに入り込むことはない想定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE陸上移動中継局送信給電系損失	0		dB
LTE陸上移動中継局送信アンテナ利得	0		dBi
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	0	0	dB
アンテナ高低差	1.5	1	m
離隔距離	30	30	m
上記離隔における自由空間損失	-59.68	-59.68	dB
壁等による減衰	-10		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB
受信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	0	0	dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-67.5	-67.5	dB

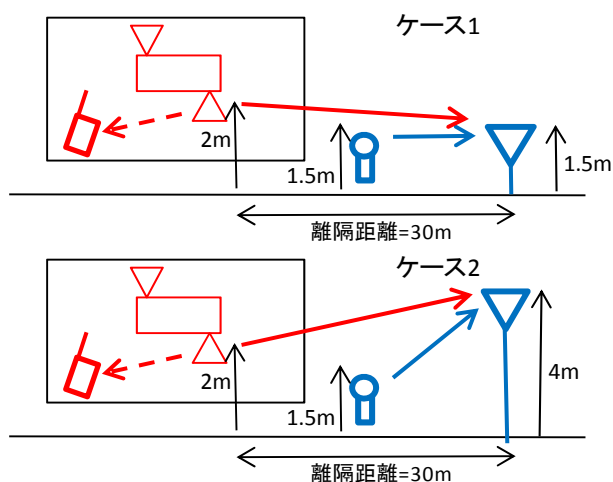
e) 所要改善量

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	2.8				dBm/3.84MHz
	-3.0				dBm/MHz
	-12.6	-7.9	-12.6	-7.9	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-116.8	-116.8	-116.8	-116.8	dB
調査モデルにおける結合損	-67.5		-67.5		dB
所要改善量	49.2	49.2	49.2	49.2	dB

(3) 小電力レピータ（陸上移動局対向器）からラジオマイクへの帯域内干渉

ア 屋内一体型

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
小電力レピータアンテナ高	2		m
ラジオマイクとの高低差	0.5	0	m
小電力レピータアンテナチルト	0		deg
最悪値条件となる離隔距離	30	30	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性	-59.7	-59.7	dB

(*1) 屋内型の陸上移動中継局が30mに入り込むことはない想定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE小電力レピータ送信給電系損失	0		dB
LTE小電力レピータ送信アンテナ利得	0		dBi
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB

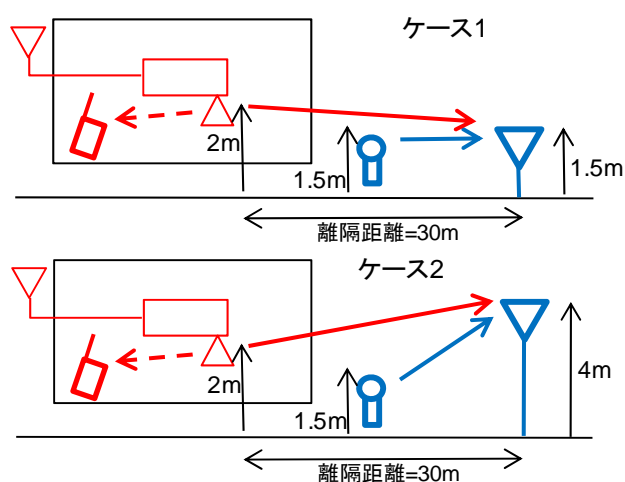
	垂直方向	0.00	0.00	dB
アンテナ高低差		0.5	0	m
離隔距離		30	30	m
上記離隔における自由空間損失		-59.7	-59.7	dB
壁等による減衰		-10		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得		2.14		dB
受信指向性減衰量				
	水平方向	0		dB
	垂直方向	0		dB
受信給電系損失		0		dB
調査モデルにおける結合損		-67.5	-67.5	dB

e) 所要改善量

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-3				dBm/MHz
	-12.6	-7.8	-12.6	-7.8	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-116.8	-116.8	-116.8	-116.8	dB
調査モデルにおける結合損	-67.5		-67.5		dB
所要改善量	49.3	49.3	49.3	49.3	dB

イ 屋内分離型

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz

	-129.4	-124.6	dBm/ch
--	--------	--------	--------

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
小電力レピータアンテナ高	2		m
ラジオマイクとの高低差	0.5	2	m
小電力レピータアンテナチルト	0		deg
最悪値条件となる離隔距離	30	30	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性	-59.7	-59.7	dB

(*1) 屋内型の陸上移動中継局が30mに入り込むことはない想定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE小電力レピータ送信給電系損失	0		dB
LTE小電力レピータ送信アンテナ利得	0		dB _i
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	0.00	0.00	dB
アンテナ高低差	0.5	2	m
離隔距離	30	30	m
上記離隔における自由空間損失	-59.7	-59.7	dB
壁等による減衰	-10		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB
受信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-67.5	-67.5	dB

e) 所要改善量

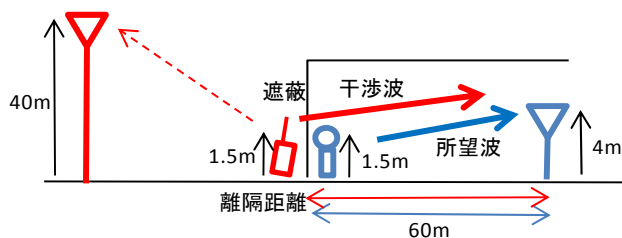
	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-3				dBm/MHz
	-12.6	-7.8	-12.6	-7.8	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-116.8	-116.8	-116.8	-116.8	dB
調査モデルにおける結合損	-67.5		-67.5		dB
所要改善量	49.3	49.3	49.3	49.3	dB

2. 携帯電話システム上りからラジオマイクに対する与干渉

(1) 携帯陸上移動局からラジオマイクへの帯域内干渉

ア モデルA

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	値	
LTE端末アンテナ高	1.5	m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	2.5	m
最悪値条件となる離隔距離 (*2)	60	m
最悪値条件の自由空間損失	-65.7	dB

(*2) 送信、受信ともに無指向性アンテナのため、保護距離と離隔距離が等しい場合が最悪値条件となる。

d) 調査モデルにおける結合損

		ケース1	
周波数帯域		770	MHz
LTE端末送信給電系損失		0	dB
LTE端末人体損失		-8	dB
LTE端末送信アンテナ利得		0	dB _i
送信指向性減衰量			
	水平方向	0	dB
	垂直方向	0	dB
アンテナ高低差		2.5	m
離隔距離		60	m
上記離隔における自由空間損失		-65.7	dB
壁等による減衰		-15	dB
ラジオマイク受信アンテナ利得		2.14	dB _i
受信指向性減衰量			
	水平方向	0	dB

垂直方向	0	dB
受信給電系損失	0	dB
調査モデルにおける結合損	-86.6	dB

e) 所要改善量

ガードバンド=0

	110k	330k	
最大送信電力	23		dBm
周波数帯域幅	3.84		MHz
与干渉出力	-33		dBc
	-15.8		dBm/MHz
	-25.4	-20.7	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-104.0	-104.0	dB
調査モデルにおける結合損	-86.6		dB
所要改善量	17.4	17.4	dB

ガードバンド=5MHz

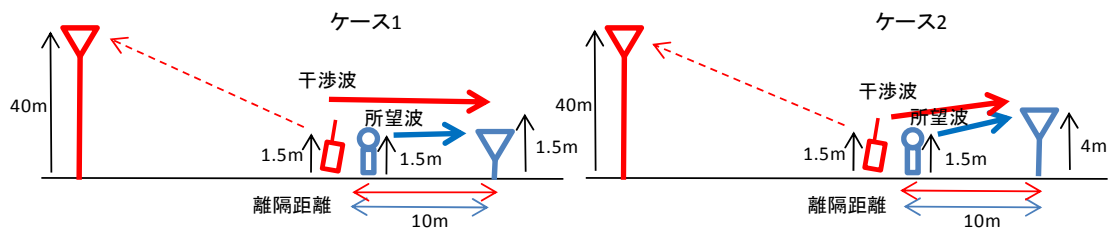
	110k	330k	
最大送信電力	23		dBm
周波数帯域幅	3.84		MHz
与干渉出力	-36		dBc
	-18.8		dBm/MHz
	-28.4	-23.7	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-101.0	-101.0	dB
調査モデルにおける結合損	-86.6		dB
所要改善量	14.4	14.4	dB

ガードバンド=10MHz

	110k	330k	
与干渉出力	-36		dBm/100kHz
	-35.6	-30.8	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-93.8	-93.8	dB
調査モデルにおける結合損	-86.6		dB
所要改善量	7.3	7.3	dB

イ モデルB

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

	ケース1	ケース2	
LTE端末アンテナ高	1.5		m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	0	2.5	m
最悪値条件となる離隔距離 (*2)	10		m
最悪値条件の自由空間損失	-50.1	-50.4	dB

(*2) 送信、受信ともに無指向性アンテナのため、保護距離と離隔距離が等しい場合が最悪値条件となる。

d) 調査モデルにおける結合損

	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE端末送信給電系損失	0		dB
LTE端末人体損失	-8		dB
LTE端末送信アンテナ利得	0		dBi
送信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
アンテナ高低差	0	2.5	m
離隔距離	10		m
上記離隔における自由空間損失	-50.1	-50.4	dB
壁等による減衰	0		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dBi
受信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-56.0	-56.3	dB

e) 所要改善量

ガードバンド=0

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信電力	23		23		dBm
周波数帯域幅	3.84		3.84		MHz
与干渉出力	-33		-33		dBc
	-15.8		-15.8		dBm/MHz
	-25.4	-20.7	-25.4	-20.7	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-104.0	-104.0	-104.0	-104.0	dB
調査モデルにおける結合損	-56.0		-56.3		dB
所要改善量	48.0	48.0	47.7	47.7	dB

ガードバンド=5MHz

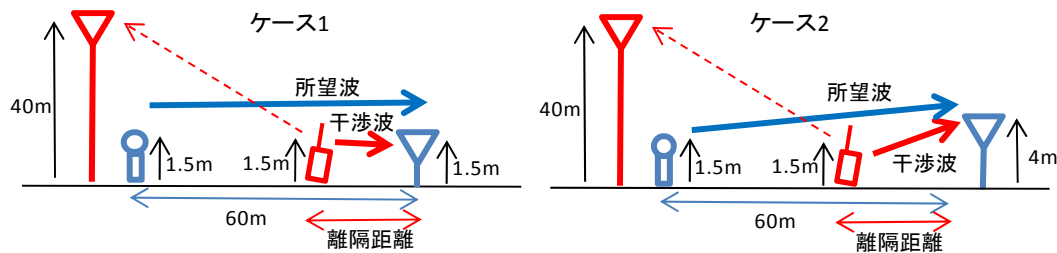
	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信電力	23		23		dBm
周波数帯域幅	3.84		3.84		MHz
与干渉出力	-36		-36		dBc
	-18.8		-18.8		dBm/MHz
	-28.4	-23.7	-28.4	-23.7	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-101.0	-101.0	-101.0	-101.0	dB
調査モデルにおける結合損	-56.0		-56.3		dB
所要改善量	45.0	45.0	44.7	44.7	dB

ガードバンド=10MHz

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-36		-36		dBm/100kHz
	-35.6	-30.8	-35.6	-30.8	
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-93.8	-93.8	-93.8	-93.8	dB
調査モデルにおける結合損	-56.0		-56.3		dB
所要改善量	37.8	37.8	37.6	37.6	dB

ウ モデルC

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

	ケース1	ケース2	
LTE端末アンテナ高	1.5		m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	0	2.5	m
最悪値条件となる離隔距離 (*2)	5		m
最悪値条件の自由空間損失	-44.1	-45.1	dB

(*2) 送信、受信ともに無指向性アンテナのため、保護距離と離隔距離が等しい場合が最悪値条件となる。

d) 調査モデルにおける結合損

	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE端末送信給電系損失	0		dB
LTE端末人体損失	-8		dB
LTE端末送信アンテナ利得	0		dBi
送信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
アンテナ高低差	0	2.5	m
離隔距離	5		m
上記離隔における自由空間損失	-44.1	-45.1	dB
壁等による減衰	0		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dBi
受信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-50.0	-50.9	dB

e) 所要改善量

ガードバンド=0

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信電力	23		23		dBm
周波数帯域幅	3.84		3.84		MHz
与干渉出力	-33		-33		dBc
	-15.8		-15.8		dBm/MHz
	-25.4	-20.7	-25.4	-20.7	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-104.0	-104.0	-104.0	-104.0	dB
調査モデルにおける結合損	-50.0		-50.9		dB
所要改善量	54.0	54.0	53.0	53.0	dB

ガードバンド=5MHz

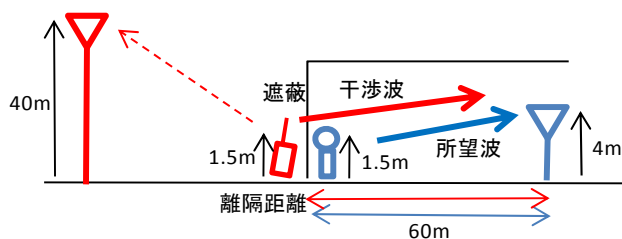
	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信電力	23		23		dBm
周波数帯域幅	3.84		3.84		MHz
与干渉出力	-36		-36		dBc
	-18.8		-18.8		dBm/MHz
	-28.4	-23.7	-28.4	-23.7	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-101.0	-101.0	-101.0	-101.0	dB
調査モデルにおける結合損	-50.0		-50.9		dB
所要改善量	51.0	51.0	50.0	50.0	dB

ガードバンド=10MHz

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-36		-36		dBm/100kHz
	-35.6	-30.8	-35.6	-30.8	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-93.8	-93.8	-93.8	-93.8	dB
調査モデルにおける結合損	-50.0		-50.9		dB
所要改善量	43.9	43.9	42.9	42.9	dB

エ モデルD

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	D/U基準	
周波数	770	MHz
ラジオマイク送信空中線電力	10	mW
	10	dBm
送信空中線利得	2.14	dBi
人体損失 (*1)	-20	dB
ラジオマイク送受信期間の距離	60	m
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	m
ラジオマイク受信アンテナ高	4	m
アンテナ高低差	2.5	m
自由空間損失	-65.7	dB
受信空中線利得	2.14	dBi
ラジオマイクの受信レベル	-71.4	dB
所要D/U	40	dB
被干渉許容量	-111.4	dBm/ch

(*1) 10dB/20dBが各50%のため、最悪値条件となる20dBで計算

c) 最悪条件となる離隔距離

	ケース1	
最悪値条件となる離隔距離 (*2)	60	m
最悪値条件の自由空間損失	-65.7	dB

(*2) 送信、受信ともに無指向性アンテナのため、保護距離と離隔距離が等しい場合が最悪値条件となる。

d) 調査モデルにおける結合損

	ケース1	
周波数帯域	770	MHz
LTE端末送信給電系損失	0	dB
LTE端末人体損失	-8	dB
LTE端末送信アンテナ利得	0	dBi
送信指向性減衰量	水平方向	0 dB
	垂直方向	0 dB
アンテナ高低差	2.5	m
離隔距離	60	m

上記離隔における自由空間損失	-65.7	dB
壁等による減衰	-15	dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14	dBi
受信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0	dB
受信給電系損失	0	dB
調査モデルにおける結合損	-86.6	dB

e) 所要改善量

ガードバンド=0

	D/U基準		
	110k	330k	
与干渉出力	-15.84		dBm/MHz
	-25.43	-20.7	dBm/ch
被干渉許容量	-111.4		dBm/ch
所要結合損	-86.0	-90.8	dB
調査モデルにおける結合損	-86.6		dB
所要改善量	-0.6	4.2	dB

ガードバンド=5MHz

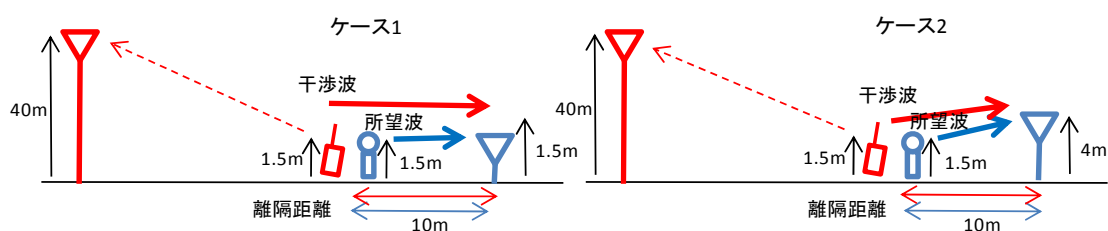
	D/U基準		
	110k	330k	
与干渉出力	-18.84		dBm/MHz
	-28.43	-23.7	dBm/ch
被干渉許容量	-111.4		dBm/ch
所要結合損	-83.0	-87.8	dB
調査モデルにおける結合損	-86.6		dB
所要改善量	-3.6	1.2	dB

ガードバンド=10MHz

	D/U基準		
	110k	330k	
与干渉出力	-25.0		dBm/MHz
	-34.6	-29.8	dBm/ch
被干渉許容量	-111.4		dBm/ch
所要結合損	-76.8	-81.6	dB
調査モデルにおける結合損	-86.6		dB
所要改善量	-9.7	-5.0	dB

オ モデルE

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	D/U基準		
	ケース1	ケース2	
周波数	770		MHz
送信空中線電力	10		mW
	10		dBm
送信空中線利得	2.14		dBi
人体損失 (*1)	-20		dB
ラジオマイク送受信期間の距離	10		m
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5		m
ラジオマイク受信アンテナ高	1.5	4	m
アンテナ高低差	0	2.5	m
自由空間損失	-50.1	-50.4	dB
受信空中線利得	2.14		dBi
ラジオマイクの受信レベル	-55.8	-56.1	dBm
所要D/U	40		dB
被干渉許容量	-95.8	-96.1	dBm/ch

(*1) 10dB/20dBが各50%のため、最悪値条件となる20dBで計算

c) 最悪条件となる離隔距離

	ケース1	ケース2	
LTE端末アンテナ高	1.5		m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	0	2.5	m
最悪値条件となる離隔距離 (*2)	10		m
最悪値条件の自由空間損失	-50.1	-50.4	dB

(*2) 送信、受信ともに無指向性アンテナのため、保護距離と離隔距離が等しい場合が最悪値条件となる。

d) 調査モデルにおける結合損

	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE端末送信給電系損失	0		dB
LTE端末人体損失	-8		dB
LTE端末送信アンテナ利得	0		dBi

送信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
アンテナ高低差	0	2.5	m
離隔距離	10		m
上記離隔における自由空間損失	-50.1	-50.4	dB
壁等による減衰	0		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB _i
受信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-56.0	-56.3	dB

e) 所要改善量

ガードバンド=0

	D/U基準				
	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-15.8				dBm/MHz
与干渉出力	-25.4	-20.7	-25.4	-20.7	dBm/ch
被干渉許容量	-95.85		-96.11		dBm/ch
所要結合損	-70.42	-75.19	-70.68	-75.45	dB
調査モデルにおける結合損	-56.0		-56.3		dB
所要改善量	14.4	19.2	14.4	19.2	dB

ガードバンド=5MHz

	D/U基準				
	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-18.8				dBm/MHz
与干渉出力	-28.4	-23.7	-28.4	-23.7	dBm/ch
被干渉許容量	-95.85		-96.11		dBm/ch
所要結合損	-67.42	-72.19	-67.68	-72.45	dB
調査モデルにおける結合損	-56.0		-56.3		dB
所要改善量	11.4	16.2	11.4	16.2	dB

ガードバンド=10MHz

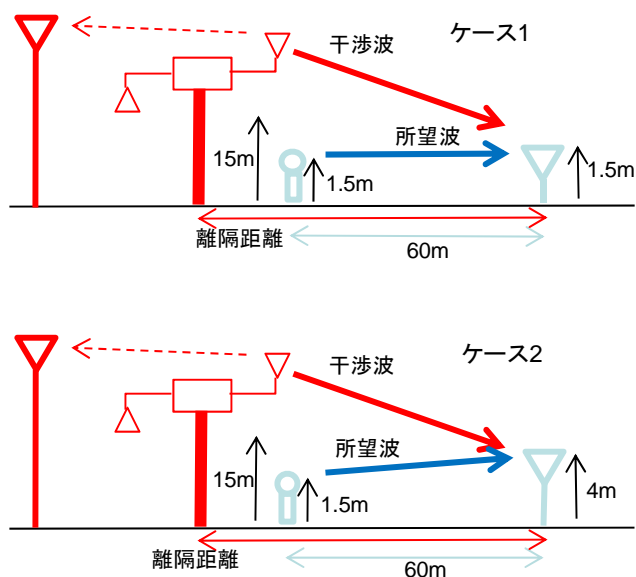
GB=10MHz	D/U基準				
	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-25.0				dBm/MHz
	-34.6	-29.8	-34.6	-29.8	dBm/ch

被干渉許容量	-95.85		-96.11		dBm/ch
所要結合損	-61.26	-66.03	-61.53	-66.30	dB
調査モデルにおける結合損	-56.0		-56.3		dB
所要改善量	5.3	10.0	5.3	10.0	dB

(2) 陸上移動中継局（基地局対向器）からラジオマイクへの帯域内干渉

ア 屋外型

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
陸上移動中継局アンテナ高	15		m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	13.5	11	m
陸上移動中継局アンテナチルト	3		deg
最悪値条件となる離隔距離(*2)	55	45	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性	-70.71	-68.94	dB

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE陸上移動中継局送信給電系損失	-8		dB
LTE陸上移動中継局送信アンテナ利得	13		dBi
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	-5.52	-5.49	dB
アンテナ高低差	13.5	11	m
離隔距離	55	45	m
上記離隔における自由空間損失	-65.2	-63.4	dB
壁等による減衰	0		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB
受信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	0	0	dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-63.6	-61.8	dB

e) 所要改善量

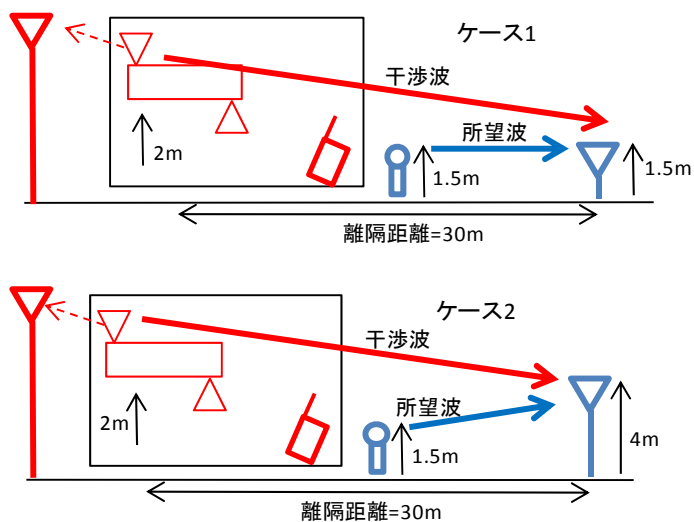
[隣接CH]

項目	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信出力	23		23		dBm
与干渉出力	-32.2		-32.2		dBc/3.84MHz
	-15.0		-15.0		dBm/MHz
	-24.6	-19.9	-24.6	-19.9	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-104.8	-104.8	-104.8	-104.8	dB
調査モデルにおける結合損	-63.6		-61.8		dB
所要改善量	41.2	41.2	43.0	43.0	dB

GB=10MHz	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-26				dBm/100kHz
	-25.6	-20.8	-25.6	-20.8	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-103.8	-103.8	-103.8	-103.8	dB
調査モデルにおける結合損	-63.6		-61.8		dB
所要改善量	40.3	40.3	42.0	42.0	dB

イ 屋内一体型

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
陸上移動中継局アンテナ高	2		m
ラジオマイクとの高低差	0.5	2	m
陸上移動中継局アンテナチルト	0		deg
最悪値条件となる離隔距離 (*1)	30	30	m

(*1) 屋内型の陸上移動中継局が30mに入り込むことはない想定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE陸上移動中継局送信給電系損失	0		dB
LTE陸上移動中継局送信アンテナ利得	7		dBi
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	-0.095	-0.381	dB

アンテナ高低差	0.5	2	m
離隔距離	30	30	m
上記離隔における自由空間損失	-59.67	-59.69	dB
壁等による減衰	-10		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB
受信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	0	0	dB
受信給電系損失	0	0	dB
調査モデルにおける結合損	-60.6	-60.9	dB

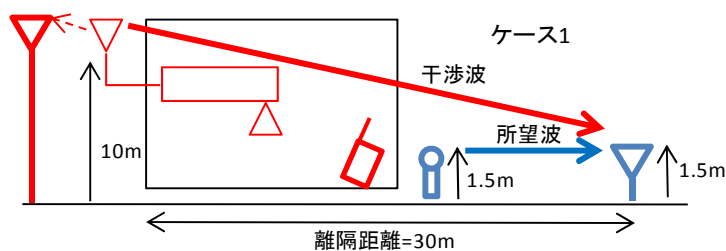
e) 所要改善量

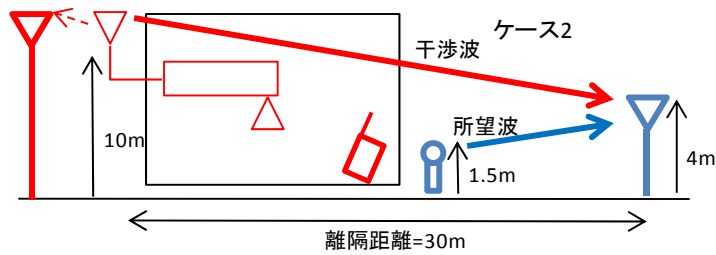
GB=0	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信出力	20.4		20.4		dBm
与干渉出力	-32.2		-32.2		dBc/3.84MHz
	-17.6		-17.6		dBm/MHz
	-27.2	-22.5	-27.2	-22.5	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-102.2	-102.2	-102.2	-102.2	dB
調査モデルにおける結合損	-60.6		-60.9		dB
所要改善量	41.6	41.6	41.3	41.3	dB

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-26				dBm/100kHz
	-25.6	-20.8	-25.6	-20.8	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-103.8	-103.8	-103.8	-103.8	dB
調査モデルにおける結合損	-60.6		-60.9		dB
所要改善量	43.2	43.2	42.9	42.9	dB

ウ 屋内分離型

a) 調査モデル





b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
陸上移動中継局アンテナ高	2		m
ラジオマイクとの高低差	8.5	6	m
陸上移動中継局アンテナチルト	3		deg
最悪値条件となる離隔距離 (*1)	30	30	m

(*1) 屋内型の陸上移動中継局が30mに入り込むことはない想定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE陸上移動中継局送信給電系損失	-10		dB
LTE陸上移動中継局送信アンテナ利得	7		dB _i
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	-3.65	-2.29	dB
アンテナ高低差	8.5	6	m
離隔距離	30	30	m
上記離隔における自由空間損失	-60.01	-59.84	dB
壁等による減衰	0		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB
受信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	0	0	dB
受信給電系損失	0	0	dB

調査モデルにおける結合損	-64.5	-63.0	dB
--------------	-------	-------	----

e) 所要改善量

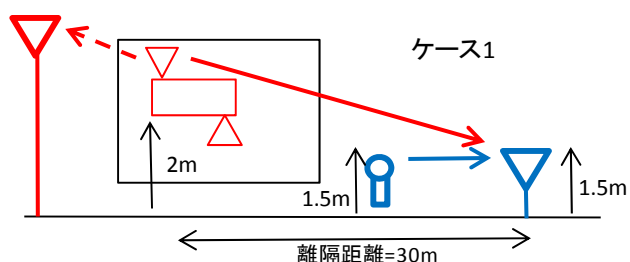
GB=0	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信出力	20.4		20.4		dBm
与干渉出力	-32.2		-32.2		dBc/3.84MHz
	-17.6		-17.6		dBm/MHz
	-27.2	-22.5	-27.2	-22.5	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-102.2	-102.2	-102.2	-102.2	dB
調査モデルにおける結合損	-64.5		-63.0		dB
所要改善量	37.7	37.7	39.2	39.2	dB

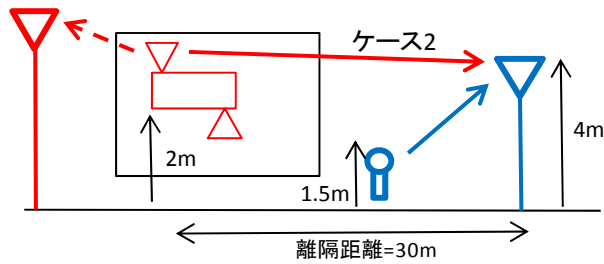
GB=10MHz	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-26				dBm/100kHz
	-25.6	-20.8	-25.6	-20.8	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-103.8	-103.8	-103.8	-103.8	dB
調査モデルにおける結合損	-64.5		-63.0		dB
所要改善量	39.3	39.3	40.8	40.8	dB

(3) 小電力レピータ（基地局対向器）からラジオマイクへの帯域内干渉

ア 屋内一体型

a) 調査モデル





b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
小電力レピータアンテナ高	2		m
ラジオマイクとの高低差	0.5	2	m
小電力レピータアンテナチルト	0		deg
最悪値条件となる離隔距離	30	30	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性	-59.67	-59.72	dB

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE小電力レピータ送信給電系損失	0		dB
LTE小電力レピータ送信アンテナ利得	9		dBi
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	0.00	0.00	dB
アンテナ高低差	0.5	2	m
離隔距離	30	30	m
上記離隔における自由空間損失	-59.7	-59.7	dB
壁等による減衰	-10		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB
受信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-58.5	-58.6	dB

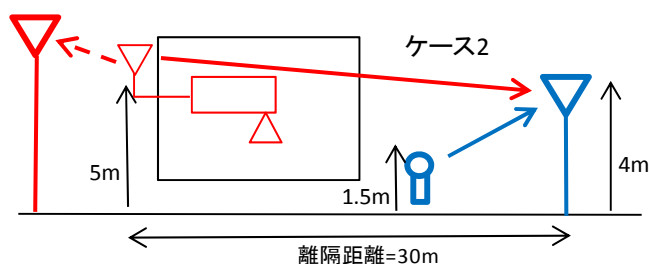
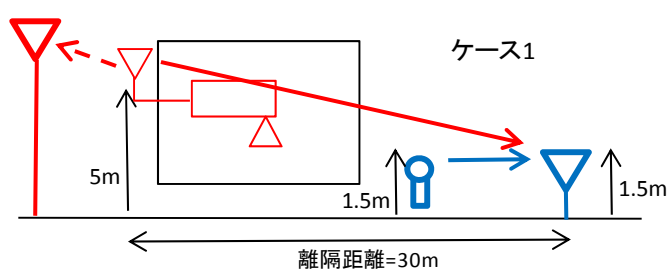
e) 所要改善量

GB=0	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信出力	16		16		dBm
与干渉出力	-32.2		-32.2		dBc/3.84MHz
	-22.0		-22.0		dBm/MHz
	-31.6	-26.9	-31.6	-26.9	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-97.8	-97.8	-97.8	-97.8	dB
調査モデルにおける結合損	-58.5		-58.6		dB
所要改善量	39.3	39.3	36.2	36.2	dB

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-26				dBm/100kHz
	-25.6	-20.8	-25.6	-20.8	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-103.8	-103.8	-103.8	-103.8	dB
調査モデルにおける結合損	-58.5		-58.6		dB
所要改善量	45.3	45.3	45.2	45.2	dB

イ 屋内分離型

a) 調査モデル



b) ラジオマイク被干渉許容量

項目	110k	330k	
NF	4		dB
I/N	-10		dB
被干渉許容量	-119.8		dBm/MHz
	-129.4	-124.6	dBm/ch

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
小電力レピータアンテナ高	2		m
ラジオマイクとの高低差	3.5	1	m
小電力レピータアンテナチルト	3		deg
最悪値条件となる離隔距離	30	30	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性	-60.02	-59.79	dB

(*1) 屋内型の陸上移動中継局が30mに入り込むことはない想定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
LTE小電力レピータ送信給電系損失	-12		dB
LTE小電力レピータ送信アンテナ利得	9		dBi
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	0.00	0.00	dB
アンテナ高低差	3.5	1	m
離隔距離	30	30	m
上記離隔における自由空間損失	-60.0	-59.8	dB
壁等による減衰	0		dB
ラジオマイク受信アンテナ利得	2.14		dB
受信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
調査モデルにおける結合損	-60.9	-60.6	dB

e) 所要改善量

GB=0	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
最大送信出力	16		16		dBm

与干渉出力	-32.2		-32.2		dBc/3.84MHz
	-22.0		-22.0		dBm/MHz
	-31.6	-26.9	-31.6	-26.9	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-97.8	-97.8	-97.8	-97.8	dB
調査モデルにおける結合損	-60.9		-60.6		dB
所要改善量	36.9	36.9	37.1	37.1	dB

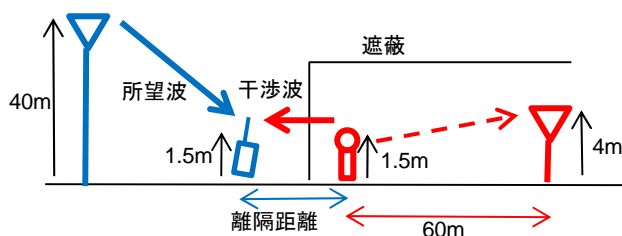
	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉出力	-26				dBm/100kHz
	-25.6	-20.8	-25.6	-20.8	dBm/ch
被干渉許容量	-129.4	-124.6	-129.4	-124.6	dBm/ch
所要結合損	-103.8	-103.8	-103.8	-103.8	dB
調査モデルにおける結合損	-60.9		-60.6		dB
所要改善量	42.9	42.9	43.2	43.2	dB

3. ラジオマイクから携帯電話システム下りに対する与干渉

(1) ラジオマイクから携帯陸上移動局への干渉

ア モデルA

a) 調査モデル



b) 携帯陸上移動局の被干渉許容量

項目	110k	330k	
被干渉許容量	-110.8		dBm/MHz
	-120.39	-115.61	dBm/ch

c) 最悪値条件となる離隔距離

項目	値	
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	m
LTE受信アンテナ高	1.5	m
ラジオマイクと携帯のアンテナ高低差	0	m

ラジオマイク周波数	770	MHz
最悪値条件となる離隔距離 (*1)	10	m
最悪値条件の自由空間損失	-50.1	dB

(*1) 壁越しであることから大半のケースで10m以上と想定

d) 調査モデルにおける結合損

項目	値	
周波数帯域	770	MHz
ラジオマイク送信給電系損失	0	dB
ラジオマイク送信アンテナ利得	2.14	dB i
人体損失 (*3)	-10	dB
送信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0	dB
アンテナ高低差	0	m
離隔距離	10	m
上記離隔における自由空間損失	-50.1	dB
壁等による減衰	-15	dB
LTE受信アンテナ利得	0	dB i
受信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0	dB
受信給電系損失	0	dB
携帯側の人体損失	-8	dB
調査モデルにおける結合損	-81.0	dB

(*3) 最悪値の評価とするため結合損が小さくなる10dBとして計算

e) 所要改善量

GB=0	110k	330k	
ラジオマイク最大送信出力	50		mW
	17.0		dBm
隣接CH漏えい電力	40		dBc/288k
与干渉電力	-27.2	-22.4	dBm/ch
被干渉許容量	-120.39	-115.61	dBm/ch
所要結合損	-93.20	-93.20	dB
評価モデルにおける結合損	-81.0		dB
所要改善量	12.21	12.21	dB

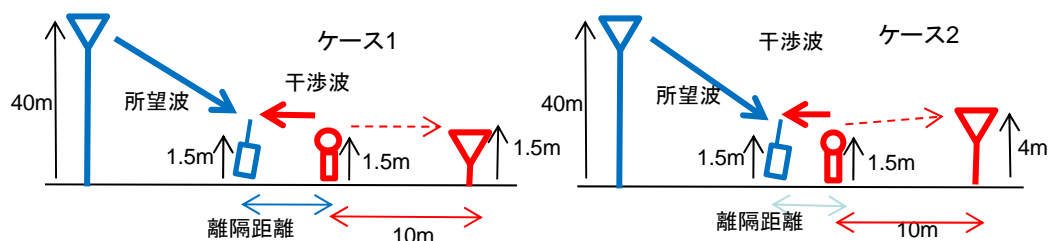
(*4) デジタル方式の場合

GB=10MHz	110k	330k	
----------	------	------	--

与干渉電力	2.5		μW
	-26.0		dBm
被干渉許容量	-120.39	-115.61	dBm/ch
所要結合損	-94.37	-89.59	dB
評価モデルにおける結合損	-81.0		dB
所要改善量	13.4	8.6	dB

イ モデルB

a) 調査モデル



b) 携帯陸上移動局の被干渉許容量

項目	110k	330k	
被干渉許容量	-110.8		dBm/MHz
	-120.39	-115.61	dBm/ch

c) 最悪値条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	4	m
LTE受信アンテナ高	1.5		m
ラジオマイクと携帯のアンテナ高低差	0	2.5	m
ラジオマイク周波数	770		MHz
最悪値条件となる離隔距離 (*1)	5		m
最悪値条件の自由空間損失	-44.1	-45.1	dB

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
ラジオマイク送信給電系損失	0		dB
ラジオマイク送信アンテナ利得	2.14		dB _i
人体損失 (*3)	-10		dB
送信指向性減衰量			

水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
アンテナ高低差	0	2.5	m
離隔距離	5		m
上記離隔における自由空間損失	-44.1	-45.1	dB
壁等による減衰	0		dB
LTE受信アンテナ利得	0		dB _i
受信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
携帯側の人体損失	-8		dB
調査モデルにおける結合損	-60.0	-60.9	dB

(*3) 最悪値の評価とするため結合損が小さくなる10dBとして計算

e) 所要改善量

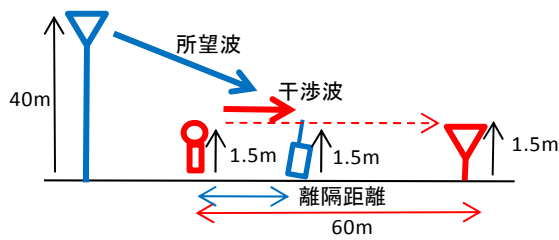
GB=0	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
ラジオマイク最大送信出力	50				mW
	17.0				dBm
隣接CH漏えい電力	40				dBc/288k
与干渉電力	-27.2	-22.4	-27.2	-22.4	dBm/ch
被干渉許容量	-120.39	-115.61	-120.39	-115.61	dBm/ch
所要結合損	-93.20	-93.20	-93.20	-93.20	dB
評価モデルにおける結合損	-60.0		-60.9		dB
所要改善量	33.23	33.23	32.26	32.26	dB

(*4) デジタル方式の場合

GB=10MHz	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉電力	2.5				μ W
	-26.0				dBm
被干渉許容量	-120.39	-115.61	-120.39	-115.61	dBm/ch
所要結合損	-94.37	-89.59	-94.37	-89.59	dB
評価モデルにおける結合損	-60.0		-60.9		dB
所要改善量	34.4	29.6	33.4	28.7	dB

ウ モデルC

a) 調査モデル



b) 携帯陸上移動局の被干渉許容量

項目	値	
被干渉許容量	-110.8	dBm/MHz

	GB=5MHz	GB=10MHz	
許容感度抑圧	-56	-44	dBm

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	1.5	m
LTE受信アンテナ高	1.5		m
ラジオマイクと携帯のアンテナ高低差	0	0	m
ラジオマイク周波数	770		MHz
最悪値条件となる離隔距離 (*1)	5		m
最悪値条件の自由空間損失	-44.1	-44.1	dB

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
ラジオマイク送信給電系損失	0		dB
ラジオマイク送信アンテナ利得	2.14		dBi
人体損失 (*3)	-10		dB
送信指向性減衰量			
水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
アンテナ高低差	0	0	m
離隔距離	770		m
上記離隔における自由空間損失	-44.1	-44.1	dB
壁等による減衰	0		dB
LTE受信アンテナ利得	0		dBi
受信指向性減衰量			

水平方向	0		dB
垂直方向	0		dB
受信給電系損失	0		dB
携帯側の人体損失	-8		dB
調査モデルにおける結合損	-60.0	-60.0	dB

(*3) 最悪値の評価とするため結合損が小さくなる10dBとして計算

e) 所要改善量

[帯域内干渉]

	アナログ方式	デジタル方式	
	GB=0	GB=0	
ラジオマイク最大送信電力	10.00	50.00	mW
	10.00	16.99	dBm
帯域幅	330.00	288.00	kHz
隣接CH漏えい電力	-60.00	-40.00	dBc/帯域幅
与干渉電力	-45.19	-17.60	dBm/MHz
被干渉許容量	-110.80	-110.80	dBm/MHz
所要結合損	-65.61	-93.20	dB
評価モデルにおける結合損	-59.97	-59.97	dB
所要改善量	5.65	33.23	dB

[帯域外感度抑圧]		
	アナログ方式	デジタル方式
ラジオマイク最大送信電力	10	50
	10	17.0
許容感度抑圧	-56	-56
所要結合損	-66	-73.0
調査モデルにおける結合損	-60.0	-60.0
所要改善量	6.0	13.0

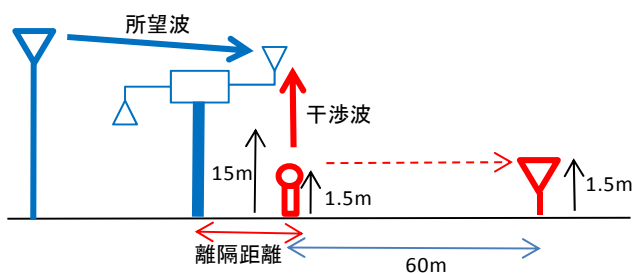
f) モンテカルロシミュレーションによる追加検討

干渉発生確率 (デジタル方式/GB=0)	1.88%
----------------------	-------

(2) ラジオマイクから陸上移動中継局 (基地局対向器) への干渉

ア 屋外型

a) 調査モデル



b) 陸上移動中継局の被干渉許容量

項目	値	
被干渉許容量	-110.9	dBm/MHz

	5MHz離調	10MHz離調	
許容感度抑圧	-56	-44	dBm

c) 最悪条件となる離隔距離

	値	
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	m
LTE受信アンテナ高	15	m
ラジオマイクとLTEのアンテナ高低差	13.5	m
ラジオマイク周波数	770	MHz
陸上移動中継局アンテナチルト	3	deg
最悪値条件となる離隔距離	55	m
最悪値条件の自由空間損失	-70.71	

d) 調査モデルにおける結合損

項目		
周波数帯域	770	MHz
ラジオマイク送信給電系損失	0	dB
ラジオマイク送信アンテナ利得	2.14	dB i
人体損失 (*3)	-10	dB
送信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0	dB
アンテナ高低差	13.5	m
離隔距離	55	m
上記離隔における自由空間損失	-65.19	dB

壁等による減衰	0	dB
LTE受信アンテナ利得	13	dBi
受信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	-5.52	dB
受信給電系損失	-8	dB
携帯側の人体損失	0	dB
調査モデルにおける結合損	-73.6	dB

(*3) 最悪値の評価とするため結合損が小さくなる10dBとして計算

e) 所要改善量

ガードバンド=0

	アナログ方式	デジタル方式	
ラジオマイク最大送信電力	10	50	mW
	10	17.0	dBm
帯域幅	330	288	kHz
隣接CH漏えい電力	-60	-40	dBc/帯域幅
与干渉電力	-45.2	-17.6	dBm/MHz
被干渉許容量	-110.9		dBm/MHz
所要結合損	-65.7	-93.3	dB
評価モデルにおける結合損	-73.6		dB
所要改善量	-7.9	19.7	dB

ガードバンド=5/10MHz

	110k	330k	
与干渉電力	2.5		μ W
	-16.4	-21.2	dBm
被干渉許容量	-110.9		dBm/MHz
所要結合損	-94.5	-89.7	dB
評価モデルにおける結合損	-73.6		
所要改善量	20.9	16.1	dB

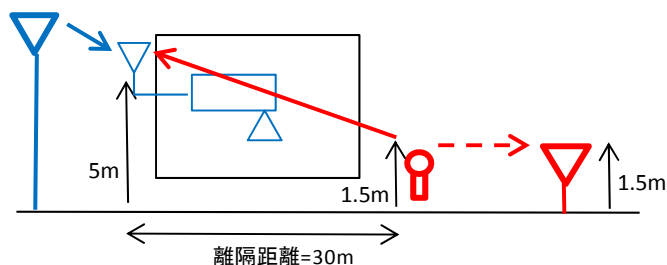
帯域外感度抑圧

	アナログ方式		デジタル方式		
	5MHz離調	10MHz離調	5MHz離調	10MHz離調	
ラジオマイク最大送信電力	10		50		mW
	10		17.0		dBm
許容感度抑圧	-56.0	-44	-56.0	-44	dBm
所要結合損	-66.0	-54	-73.0	-61.0	dB
調査モデルにおける結合損	-73.6				dB
所要改善量	-7.6	-19.6	-0.6	-12.6	dB

(3) ラジオマイクから小電力レピータ（基地局対向器）への干渉

ア 屋内分離型

a) 調査モデル



b) 小電力レピータの被干渉許容量

項目	値	
被干渉許容量	-110.9	dBm/MHz

	5MHz離調	10MHz離調	
許容感度抑圧	-56	-44	dBm

c) 最悪条件となる離隔距離

	値	
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	m
LTE受信アンテナ高	5	m
ラジオマイクとLTEのアンテナ高低差	3.5	m
ラジオマイク周波数	770	MHz
陸上移動中継局アンテナチルト	0	deg
最悪値条件となる離隔距離 (*1)	30	m
最悪値条件の自由空間損失	-51.20	

(*1) 建物外壁等を隔てた利用であることから、30m以上の離隔があると想定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目		
周波数帯域	770	MHz
ラジオマイク送信給電系損失	0	dB
ラジオマイク送信アンテナ利得	2.14	dBi
人体損失 (*3)	-10	dB
送信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0	dB
アンテナ高低差	3.5	m
離隔距離	30	m
上記離隔における自由空間損失	-59.73	dB
壁等による減衰	0	dB

LTE受信アンテナ利得	9	dB <i>i</i>
受信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	-0.23	dB
受信給電系損失	-12	dB
携帯側の人体損失	0	dB
調査モデルにおける結合損	-70.8	dB

e) 所要改善量

ガードバンド=0

	アナログ方式	デジタル方式	
ラジオマイク最大送信電力	10	50	mW
	10	17.0	dBm
帯域幅	330	288	kHz
隣接CH漏えい電力	-60	-40	dBc/帯域幅
与干渉電力	-45.2	-17.6	dBm/MHz
被干渉許容量	-110.9		dBm/MHz
所要結合損	-65.7	-93.3	dB
評価モデルにおける結合損	-70.8		dB
所要改善量	-5.1	22.5	dB

ガードバンド=5/10MHz

	110k	330k	
与干渉電力	2.5		μ W
	-16.4	-21.2	dBm
被干渉許容量	-110.9		dBm/MHz
所要結合損	-94.5	-89.7	dB
評価モデルにおける結合損	-70.8		
所要改善量	23.6	18.9	dB

帯域外感度抑圧

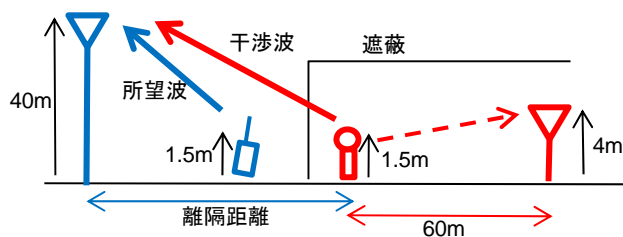
	アナログ方式		デジタル方式		
	5MHz離調	10MHz離調	5MHz離調	10MHz離調	
ラジオマイク最大送信電力	10		50		mW
	10		17.0		dBm
許容感度抑圧	-56.0	-44	-56.0	-44	dBm
所要結合損	-66.0	-54	-73.0	-61.0	dB
調査モデルにおける結合損	-70.8				dB
所要改善量	-4.8	-16.8	2.2	-9.8	dB

4. ラジオマイクから携帯電話システム上りに対する与干渉

(1) ラジオマイクから携帯基地局への帯域内干渉

ア モデルA

a) 調査モデル



b) 携帯基地局の被干渉許容量

項目	110k	330k	
被干渉許容量	-119.0		dBm/MHz
	-128.6	-123.8	dBm/ch

c) 最悪値条件となる離隔距離

項目	値	
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	m
LTE受信アンテナ高	40	m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	38.5	m
LTE基地局アンテナチルト	-6.5	deg
ラジオマイク周波数	770	MHz
最悪値条件となる離隔距離	75	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性 (*2)	-79.3	dB

d) 調査モデルにおける結合損

項目	値	
周波数帯域	770	MHz
ラジオマイク送信給電系損失	0	dB
ラジオマイク送信アンテナ利得	2.14	dB i
人体損失 (*3)	-10	dB
送信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0	dB
アンテナ高低差	38.5	m
離隔距離	75	m
上記離隔における自由空間損失	-68.6	dB
壁等による減衰	-15	dB
LTE受信アンテナ利得	14	dB i
受信指向性減衰量		
水平方向	0	dB

垂直方向	-10.70	dB
受信給電系損失	-5	dB
調査モデルにおける結合損	-93.2	dB

(*3) 最悪値の評価とするため結合損が小さくなる10dBとして計算

e) 所要改善量

ガードバンド=0

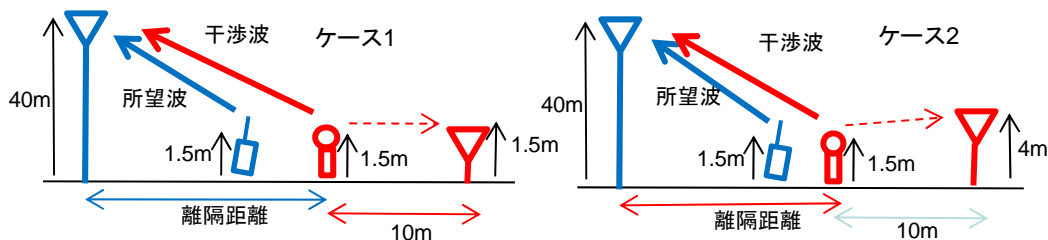
	110k	330k	
ラジオマイク最大送信出力 (*4)	50		mW
	17.0		dBm
隣接CH漏えい電力	40		dBc/288kHz
与干渉電力	-27.2	-22.4	dBm/ch
被干渉許容量	-128.6	-123.8	dBm/ch
所要結合損	-101.4	-101.4	dB
評価モデルにおける結合損	-93.2		dB
所要改善量	8.2	8.2	dB

ガードバンド=5/10MHz

GB=10MHz	110k	330k	
与干渉電力	2.5		μ W
	-26.0		dBm/ch
被干渉許容量	-128.6	-123.8	dBm/ch
所要結合損	-102.6	-97.8	dB
評価モデルにおける結合損	-93.2		dB
所要改善量	9.4	4.6	dB

イ モデルB

a) 調査モデル



b) 携帯基地局の被干渉許容量

項目	110k	330k	
被干渉許容量	-119.0		dBm/MHz
	-128.6	-123.8	dBm/ch

c) 最悪値条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	4	m
LTE受信アンテナ高	40		m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	38.5	36	m
LTE基地局アンテナチルト	-6.5		deg
ラジオマイク周波数	770		MHz
最悪値条件となる離隔距離	75	70	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性 (*2)	-79.3	-78.8	dB

(*2) 離隔距離 \geq 100mは見通し外と見なし、100mまでの範囲で最悪条件を設定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
周波数帯域	770		MHz
ラジオマイク送信給電系損失	0		dB
ラジオマイク送信アンテナ利得	2.14		dBi
人体損失 (*3)	-10		dB
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	0	0	dB
アンテナ高低差	38.5	36	m
離隔距離	75	70	m
上記離隔における自由空間損失	-68.6	-68.1	dB
壁等による減衰	0		dB
LTE受信アンテナ利得	14		dBi
受信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	-10.70	-10.71	dB
受信給電系損失	-5		dB
調査モデルにおける結合損	-78.2	-77.6	dB

(*3) 最悪値の評価とするため結合損が小さくなる10dBとして計算

e) 所要改善量

ガードバンド=0

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
ラジオマイク最大送信出力 (*4)	50				mW
	17.0				dBm
隣接CH漏えい電力	40				dBc/288kHz
与干渉電力	-27.2	-22.4	-27.2	-22.4	dBm/ch
被干渉許容量	-128.6	-123.8	-128.6	-123.8	dBm/ch
所要結合損	-101.4	-101.4	-101.4	-101.4	dB

評価モデルにおける結合損	-78.2		-77.6		dB
所要改善量	23.2	23.2	23.8	23.8	dB

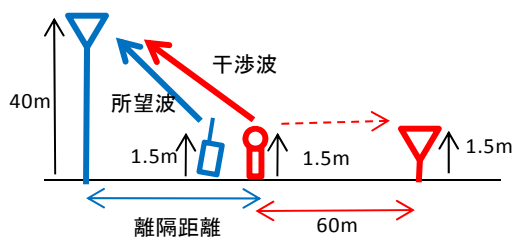
(*4) デジタル方式の場合

ガードバンド=5/10MHz

	ケース1		ケース2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉電力	2.5				μW
	-26.0				dBm/ch
被干渉許容量	-128.6	-123.8	-128.6	-123.8	dBm/ch
所要結合損	-102.6	-97.8	-102.6	-97.8	dB
評価モデルにおける結合損	-78.2		-77.6		dB
所要改善量	24.4	19.6	24.9	20.2	dB

ウ モデルC

a) 調査モデル



b) 携帯基地局の被干渉許容量

項目	値	
被干渉許容量	-119.0	dBm/MHz
許容感度抑圧	-43.0	dBm

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	ケース2	
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	1.5	m
LTE基地局受信アンテナ高	40		m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	38.5	38.5	m
LTE基地局アンテナチルト	-6.5		deg
ラジオマイク周波数	770		MHz
最悪値条件となる離隔距離	75	75	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性 (*2)	-79.3	-79.3	dB

(*2) 離隔距離 ≥ 100 mは見通し外と見なし、100mまでの範囲で最悪条件を設定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	ケース2	
----	------	------	--

周波数帯域	770		MHz
ラジオマイク送信給電系損失	0		dB
ラジオマイク送信アンテナ利得	2.14		dB _i
人体損失 (*3)	-10		dB
送信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	0	0	dB
アンテナ高低差	38.5	38.5	m
離隔距離	75	75	m
上記離隔における自由空間損失	-68.6	-68.6	dB
壁等による減衰	0		dB
LTE受信アンテナ利得	14		dB _i
受信指向性減衰量			
水平方向	0	0	dB
垂直方向	-10.70	-10.70	dB
受信給電系損失	-5		dB
調査モデルにおける結合損	-78.2	-78.2	dB

(*3) 最悪値の評価とするため結合損が小さくなる10dBとして計算

e) 所要改善量

ガードバンド=0

GB=0	アナログ方式		デジタル方式		
	ケース1	ケース2	ケース1	ケース2	
ラジオマイク最大送信電力	10		50		mW
	10		17.0		dBm
帯域幅	330		288		kHz
隣接CH漏えい電力	-60		-40		dBc/帯域幅
与干渉電力	-45.2		-17.6		dBm/MHz
被干渉許容量	-119.0		-119.0		dBm/MHz
所要結合損	-73.8		-101.4		dB
評価モデルにおける結合損	-78.2	-78.2	-78.2	-78.2	dB
所要改善量	-4.4	-4.4	23.2	23.2	dB

ガードバンド=5/10MHz

	ケース 1		ケース 2		
	110k	330k	110k	330k	
与干渉電力	2.5		2.5		μW
	-16.4	-21.2	-16.4	-21.2	dBm/MHz
被干渉許容量	-119.0				dBm/MHz
所要結合損	-102.6	-97.8	-102.6	-97.8	dB
評価モデルにおける結合損	-78.2		-78.2		dB
所要改善量	24.4	19.6	24.4	19.6	dB

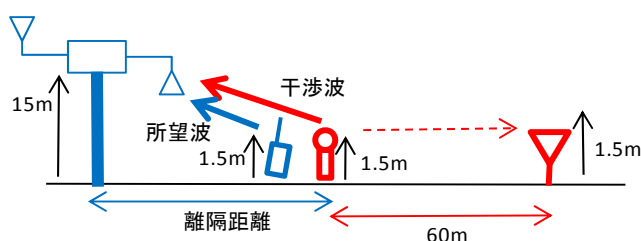
帯域外感度抑圧

	アナログ方式		デジタル方式		
	ケース1	ケース2	ケース1	ケース2	
ラジオマイク最大送信電力	10		50		mW
	10		17.0		dBm
許容感度抑圧	-43.0				dBm
所要結合損	-53.0		-60.0		dB
調査モデルにおける結合損	-78.2	-78.2	-78.2	-78.2	dB
所要改善量	-25.2	-25.2	-18.2	-18.2	dB

(2) ラジオマイクから陸上移動中継局（陸上移動局対向器）への干渉

ア 屋外型

a) 調査モデル



b) 陸上移動中継局の被干渉許容量

項目	値	
被干渉許容量	-118.9	dBm/MHz
許容感度抑圧	-44.0	dBm

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	ケース1	
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	m
LTE中継局受信アンテナ高	15	m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	13.5	m
LTE中継局アンテナチルト	-6.5	deg
ラジオマイク周波数	770	MHz
最悪値条件となる離隔距離	25	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性 (*2)	-61.9	dB

(*2) 離隔距離 \geq 100mは見通し外と見なし、100mまでの範囲で最悪条件を設定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	
周波数帯域	770	MHz
ラジオマイク送信給電系損失	0	dB
ラジオマイク送信アンテナ利得	2.14	dB i

人体損失 (*3)	-10	dB
送信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0	dB
アンテナ高低差	13.5	m
離隔距離	25	m
上記離隔における自由空間損失	-59.2	dB
壁等による減衰	0	dB
LTE受信アンテナ利得	11	dB _i
受信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	-2.71	dB
受信給電系損失	-8	dB
調査モデルにおける結合損	-66.8	dB

e) 所要改善量

ガードバンド=0

	アナログ方式	デジタル方式	
ラジオマイク最大送信電力	10	50	mW
	10	17.0	dBm
帯域幅	330	288	kHz
隣接CH漏えい電力	-60	-40	dBc/帯域幅
与干渉電力	-45.2	-17.6	dBm/MHz
被干渉許容量	-118.9		dBm/MHz
所要結合損	-73.7	-101.3	dB
評価モデルにおける結合損	-66.8		dB
所要改善量	6.9	34.5	dB

ガードバンド=5/10MHz

	110k	330k	
与干渉電力	2.5		μ W
	-16.4	-21.2	dBm
被干渉許容量	-118.9		dBm/MHz
所要結合損	-102.5	-97.7	dB
評価モデルにおける結合損	-66.8		
所要改善量	35.7	30.9	dB

帯域外感度抑圧

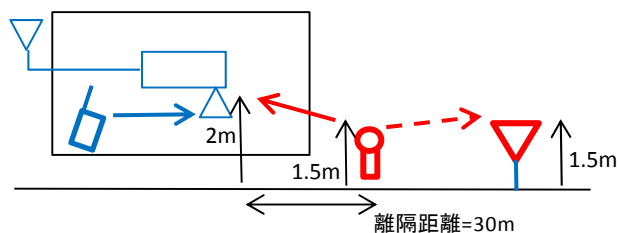
	アナログ方式	デジタル方式	
ラジオマイク最大送信電力	10	50	mW
	10	17.0	dBm
許容感度抑圧	-44.0		dBm
所要結合損	-54.0	-61.0	dB

調査モデルにおける結合損	-66.8		dB
所要改善量	-12.8	-5.8	dB

(3) ラジオマイクから小電力レピータ（陸上移動局対向器）への干渉

ア 屋内分離型

a) 調査モデル



b) 小電力レピータの被干渉許容量

項目	値	
被干渉許容量	-118.9	dBm/MHz
許容感度抑圧	-44.0	dBm

c) 最悪条件となる離隔距離

項目	値	
ラジオマイク送信アンテナ高	1.5	m
LTEレピータ受信アンテナ高	2	m
ラジオマイクとのアンテナ高低差	0.5	m
LTE中継局アンテナチルト	0	deg
ラジオマイク周波数	770	MHz
最悪値条件となる離隔距離 (*2)	30	m
最悪値条件の自由空間損失+アンテナ指向性	-59.67	dB

(*2) 建物外壁等を隔てた利用であることから、30m以上の離隔があると想定する。

d) 調査モデルにおける結合損

項目	ケース1	
周波数帯域	770	MHz
ラジオマイク送信給電系損失	0	dB
ラジオマイク送信アンテナ利得	2.14	dB _i
人体損失 (*3)	-10	dB
送信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0	dB
アンテナ高低差	0.5	m
離隔距離	30	m

上記離隔における自由空間損失	-59.7	dB
壁等による減衰	-10	dB
LTE受信アンテナ利得	0	dB
受信指向性減衰量		
水平方向	0	dB
垂直方向	0.00	dB
受信給電系損失	0	dB
調査モデルにおける結合損	-77.5	dB

e) 所要改善量

ガードバンド=0

	アナログ方式	デジタル方式	
ラジオマイク最大送信電力	10	50	mW
	10	17.0	dBm
帯域幅	330	288	kHz
隣接CH漏えい電力	-60	-40	dBc/帯域幅
与干渉電力	-45.2	-17.6	dBm/MHz
被干渉許容量	-118.9		dBm/MHz
所要結合損	-73.7	-101.3	dB
評価モデルにおける結合損	-77.5		dB
所要改善量	-3.8	23.8	dB

ガードバンド=5/10MHz

	110k	330k	
与干渉電力	2.5		μ W
	-16.4	-21.2	dBm
被干渉許容量	-118.9		dBm/MHz
所要結合損	-102.5	-97.7	dB
評価モデルにおける結合損	-77.5		
所要改善量	24.9	20.2	dB

帯域外感度抑圧

	アナログ方式	デジタル方式	
ラジオマイク最大送信電力	10	50	mW
	10	17.0	dBm
許容感度抑圧	-44.0		dBm
所要結合損	-54.0	-61.0	dB
調査モデルにおける結合損	-77.5		dB
所要改善量	-23.5	-16.5	dB

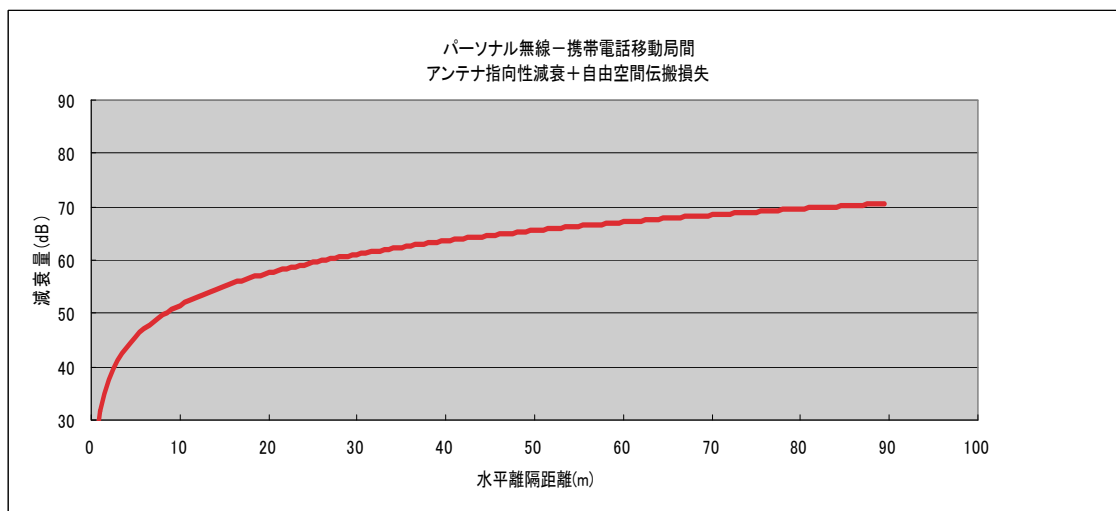
参考資料 3-5 パーソナル無線との干渉検討における計算の過程

(1) パーソナル無線⇒携帯電話移動局への干渉調査結果（新携帯↓vs パーソナルGB無し）

(S)【パーソナル無線⇒LTE 陸上移動局受信: Guard Band = 0 MHz】		
周波数帯域	MHz	903.0
送信アンテナ利得	dBi	7.14
送信アンテナ指向性減衰量		
水平方向	dB	0.0
垂直方向	dB	0.0
送信給電線損失	dB	0.0
壁面等による透過損失		0.0
人体吸収損	dB	-8.0
受信アンテナ利得	dBi	0.0
受信アンテナ指向性減衰量		
水平方向	dB	0.0
垂直方向	dB	0.0
受信給電線損失	dB	0.0
調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	dB	0.9

	①与干渉量	②被干渉量	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	37dBm/キャリア	許容干渉電力 -110.8dBm/MHz(L/N=-6dB)	147.8dB	0.9dB	146.9dB
帯域外干渉	37dBm/キャリア	-56.0dBm	93dB	0.9dB	92.1dB

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	36.1 dBm/MHz	-110.8 dBm/MHz	146.9 dB	0.5 m	25.5 dB	121.4 dB
帯域外干渉	36.1 dBm	-56.0 dBm	92.1 dB	0.5 m	25.5 dB	66.6 dB

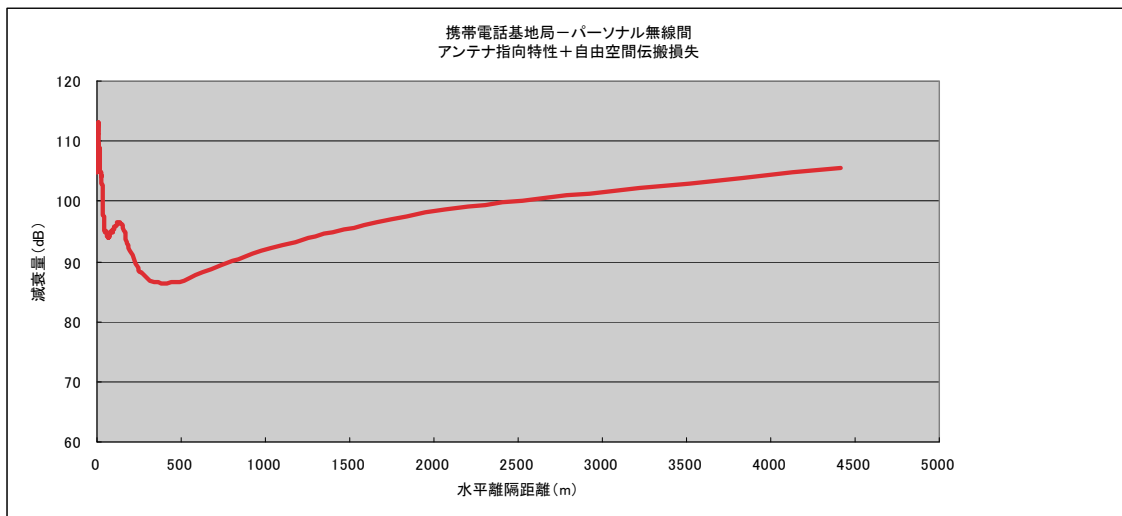


(2) 携帯電話基地局⇒パーソナル無線への干渉調査 (新携帯↓vs パーソナルGB無し)

(19)【LTE 基地局⇒パーソナル無線受信: Guard Band = 0 MHz】		
周波数帯域	MHz	903.0
送信アンテナ利得	dBi	14.0
送信アンテナ指向性減衰量		
水平方向	dB	0.0
垂直方向	dB	0.0
送信給電線損失	dB	-5.0
壁面等による透過損失		0.0
受信アンテナ利得	dBi	7.14
受信アンテナ指向性減衰量		
水平方向	dB	0.0
垂直方向	dB	0.0
受信給電線損失	dB	0.0
調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	dB	-16.1

	①与干渉量	②被干渉量	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-26.2dBm/16KHz	-116dBm/16kHz	-26.2+116=89.8(dB)	-16.1dB	105.9dB
帯域外干渉	47.8dBm/15MHz	-47.0dBm	47.8+47=94.8(dB)	-16.1dB	110.9dB

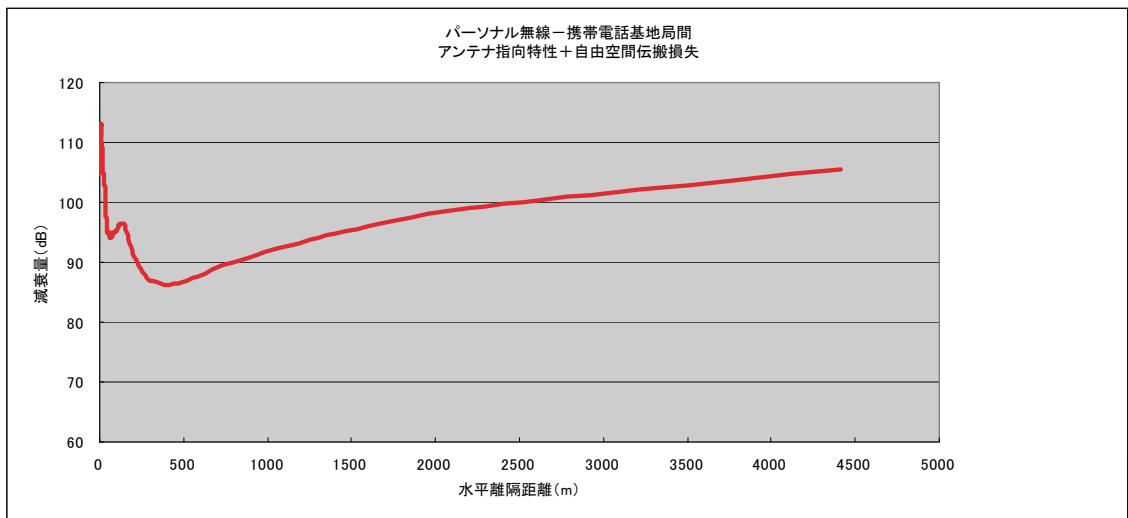
	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-10.1 dBm/16KHz	-116.0 dBm/16KHz	105.9 dB	399 m	86.2 dB	19.7 dB
帯域外干渉	63.9 dBm/15MHz	-47.0 dBm	110.9 dB	399 m	86.2 dB	24.7 dB



(A)【パーソナル無線⇒LTE 基地局受信：周波数共用】		
周波数帯域	MHz	903.0
送信アンテナ利得	dBi	7.14
送信アンテナ指向性減衰量		
水平方向	dB	0.0
垂直方向	dB	0.0
送信給電線損失	dB	0.0
壁面等による透過損失	dB	0.0
受信アンテナ利得	dBi	14.0
受信アンテナ指向性減衰量		
水平方向	dB	0.0
垂直方向	dB	0.0
受信給電線損失	dB	-5.0
調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	dB	-16.1

	①与干渉量	②被干渉量	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	37dBm/キャリア	-119dBm/MHz(I/N=-10dB)	156dB	-16.1dB	172.1dB
帯域外干渉	37dBm/キャリア	感度抑圧レベル -43.0dBm	80dB	-16.1dB	96.1dB

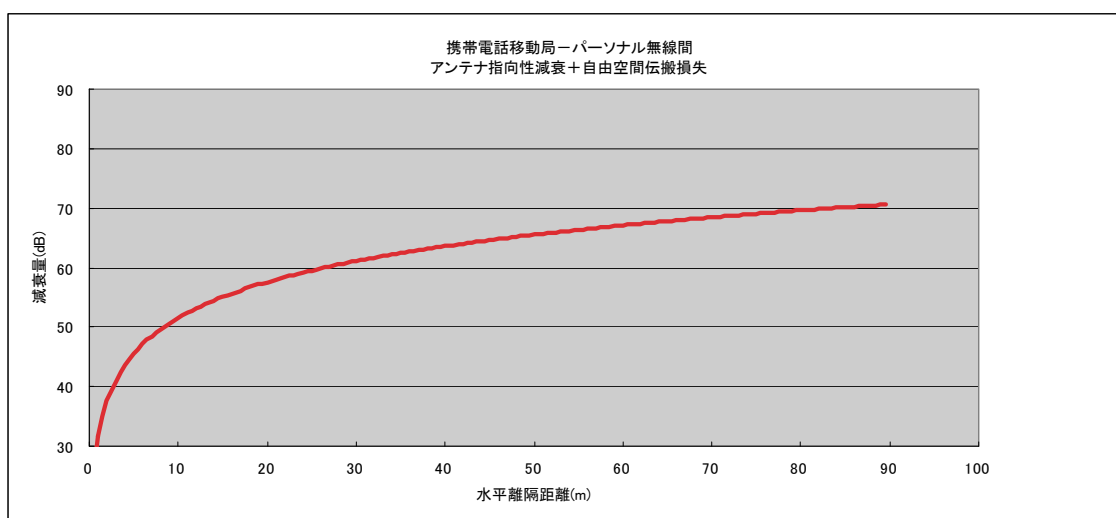
	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	53.1 dBm/MHz	-119.0 dBm/MHz	172.1 dB	399 m	86.2 dB	85.9 dB
帯域外干渉	53.1 dBm	-43 dBm	96.1 dB	399 m	86.2 dB	9.9 dB



(1)【LTE 移動局⇒パーソナル無線受信:周波数共用】		
周波数帯域	MHz	903.0
送信アンテナ利得	dBi	0.0
送信アンテナ指向性減衰量		
水平方向	dB	0.0
垂直方向	dB	0.0
送信給電線損失	dB	0.0
壁面等による透過損失	dB	0.0
人体吸収損	dB	-8.0
受信アンテナ利得	dBi	7.14
受信アンテナ指向性減衰量		
水平方向	dB	0.0
垂直方向	dB	0.0
受信給電線損失	dB	0.0
調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	dB	0.9

	①与干渉量	②被干渉量	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-14dBm/16kHz	-116dBm/16kHz	102dB	0.9dB	101.1dB
帯域外干渉	11dBm/5MHz	-47.0dBm	58dB	0.9dB	57.1dB

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-14.86 dBm/16KHz	-116 dBm/16KHz	101.1 dB	0.5 m	25.5 dB	75.6 dB
帯域外干渉	10.1 dBm	-47 dBm	57.1 dB	0.5 m	25.5 dB	31.6 dB

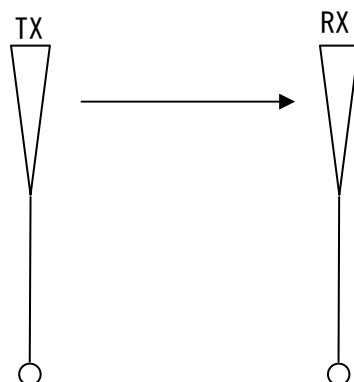


参考資料 3-6 MCA との干渉検討における計算の過程

(1) 携帯電話基地局からMCA陸上移動中継局への干渉

図. 参 3-6-1、表. 参 3-6-1、及び表. 参 3-6-2 に、携帯電話基地局 ↓ → MCA ↑ の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは 0MHz とした。

TX	RX
水平方向角 : 60 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : -2.5 deg	垂直方向角 : 0 deg



離隔距離 : 50 m

図. 参 3-6-1 調査モデル

表. 参 3-6-1 調査モデルによる結合損

周波数帯域	915 MHz
送信アンテナ利得	14 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	-5.0 dB
垂直方向	-1.0 dB
送信給電系損失	-5 dB
離隔距離	50 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-65.6 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	0 dB
調査モデルによる結合損	52.1 dB

表. 参3-6-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -8.2 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -26.2 dBm/16kHz	許容雑音量 -126.8 dBm	100.6 dB	52.1 dB	48.5 dB
帯域外干渉	送信電力 49.0 dBm	許容雑音量 -51.0 dBm	100.0 dB	52.1 dB	47.9 dB

さらに帯域内干渉に対しては図2. 2. 1-3の送信フィルタ、帯域外干渉に対しては図. 参1-7-5の受信フィルタを適用した場合の携帯電話↓とMCA↑間の所要ガードバンド幅を表. 参3-6-3に示す。

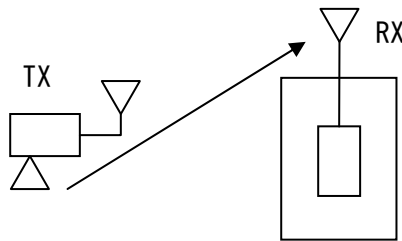
表. 参3-6-3 所要ガードバンド幅

所要改善量		所要ガードバンド幅		
帯域内干渉	帯域外干渉	帯域内干渉		帯域外干渉
		フィルタ (b)	フィルタ (c)	
48.5 dB	47.9 dB	9 MHz	5 MHz	5 MHz

(2) 携帯電話陸上移動中継局（屋外・移動局対向）からMCA陸上移動中継局への干渉

図. 参3-6-2、表. 参3-6-4、及び表. 参3-6-5に、携帯電話陸上移動中継局（屋外）↓→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは0MHzとした。

TX	RX
水平方向角：60 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：40 m



離隔距離：x m

図. 参3-6-2 調査モデル

表. 参3-6-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	915 MHz		
送信アンテナ利得	11 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-14.0 dB		
垂直方向	-2.3 dB	-2.3 dB	-2.3 dB
送信給電系損失	-8 dB		
アンテナ高低差	25 m	25 m	25 m
離隔距離	77.2 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-69.4 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	10.5 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-10.5 dB	-10.5 dB	-10.5 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	82.7 dB	-	-

表. 参3-6-5 所要改善量

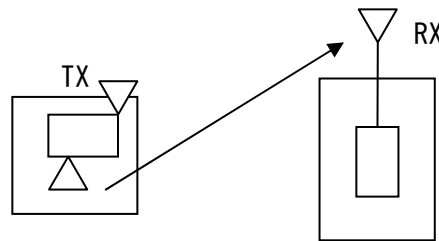
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=① -②	④調査モデルによる結 合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -21.0 dBm/16kHz	許容雑音量 -126.8 dBm	105.8 dB	自由空間 82.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 23.2 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -
帯域外干渉	送信電力 38.0 dBm	許容雑音量 -51.0 dBm	89.0 dB	自由空間 82.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 6.3 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が 23.2dB、帯域外干渉は所要改善量が 6.3dB である。

(3) 携帯電話陸上移動中継局（屋内・移動局対向）からMCA陸上移動中継局への干渉

図. 参3-6-3、図. 参3-6-4、表. 参3-6-6、表. 参3-6-7、及び表. 参3-6-8に、携帯電話陸上移動中継局（屋内）↓→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは 0MHz とした。

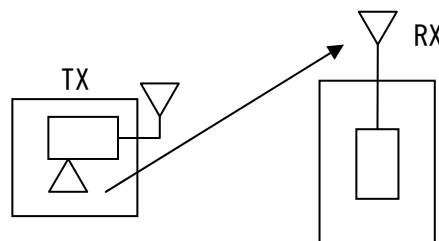
TX	RX
水平方向角 : 60 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 2 m	受信アンテナ高 : 40 m



離隔距離 : x m

図. 参3-6-3 調査モデル（携帯電話陸上移動中継局（屋内・一体型））

TX	RX
水平方向角 : 60 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 3 m	受信アンテナ高 : 40 m



離隔距離 : x m

図. 参3-6-4 調査モデル（携帯電話陸上移動中継局（屋内・分離型））

表. 参3-6-6 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	915 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		
送信指向性減衰量			

	水平方向	0 dB		
	垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失		0 dB (一体型) -10 dB (分離型)		
アンテナ高低差	38 m (一体型) 37 m (分離型)	38 m (一体型) 37 m (分離型)	38 m (一体型) 37 m (分離型)	38 m (一体型) 37 m (分離型)
離隔距離	117.3 m (一体型) 117.0 m (分離型)	—		39.6 m (一体型) 38.3 m (分離型)
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-73.1 dB (一体型) -73.0 dB (分離型)	—		-69.1 dB (一体型) -68.6 dB (分離型)
壁等による減衰		-10.0 dB		
受信アンテナ利得		10.5 dBi		
受信指向性減衰量				
	水平方向	0 dB		
	垂直方向	-10.5 dB (一体型) -10.5 dB (分離型)	—	-20.2 dB (一体型) -20.3 dB (分離型)
受信給電系損失		0 dB		
調査モデルによる結合損	83.1 dB (一体型) 93.0 dB (分離型)	—		88.8 dB (一体型) 98.4 dB (分離型)

表. 参3-6-7 所要改善量 (携帯電話陸上移動中継局 (屋内・一体型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=① -②	④調査モデルによる結 合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -21.0 dBm/16kHz	許容雑音量 -126.8 dBm	105.8 dB	自由空間 83.1 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 88.8 dB	自由空間 22.8 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 17.0 dB

帯域外干渉	送信電力 26.0 dBm	許容雑音量 -51.0 dBm	77.0 dB	自由空間 83.1 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 88.8 dB	自由空間 -6.1 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 -11.8 dB

表. 参3-6-8 所要改善量（携帯電話陸上移動中継局（屋内・分離型））

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=① -②	④調査モデルによる結 合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -21.0 dBm/16kHz	許容雑音量 -126.8 dBm	105.8 dB	自由空間 93.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 98.4 dB	自由空間 12.8 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 7.4 dB
帯域外干渉	送信電力 26.0 dBm	許容雑音量 -51.0 dBm	77.0 dB	自由空間 93.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 98.4 dB	自由空間 -16.0 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 -21.4 dB

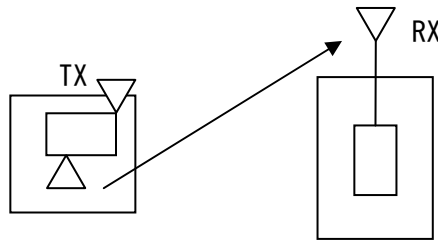
以上より、Walfisch-池上モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が7.4 dBである。

(4) 携帯電話小電力レピータ（移動局対向）からMCA陸上移動中継局への干渉

図. 参3-6-5、表. 参3-6-9、及び表. 参3-6-10に、携帯電話小電力レピータ↓→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは0MHzとした。

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg

送信アンテナ高：2 m 受信アンテナ高：40 m



離隔距離：x m

図. 参3-6-5 調査モデル

表. 参3-6-9 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	915 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	38 m	38 m	38 m
離隔距離	117.3 m	—	39.6 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-73.1 dB	—	-69.1 dB
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	10.5 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-10.5 dB	—	-20.2 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	83.1 dB	—	88.8 dB

表. 参3-6-10 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=① -②	④調査モデル による結 合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -3.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -21.0 dBm/16kHz	許容雑音量 -126.8 dBm	105.8 dB	自由空間 83.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 88.8 dB	自由空間 22.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 17.0 dB
帯域外干渉	送信電力 24.0 dBm	許容雑音量 -51.0 dBm	75.0 dB	自由空間 83.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 88.8 dB	自由空間 -8.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -13.8 dB

以上より、Walfisch-池上モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が17.0dBである。所要改善量がプラスの値であるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量は表. 参3-6-11の通り。

表. 参3-6-11

干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	93.2 %	19.1 dB
	SEAMCAT 拡張秦	20.0 %	5.1 dB

基本的に小電力レピータは、都市部における屋内カバレッジの改善に用いられることが多いため、MCA 陸上移動中継局のパラメータに都市部の値を用いた確率的調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量は表. 参3-6-12の通り。

表. 参3-6-12

干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量（都市部）

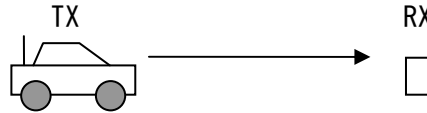
		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	18.5 %	4.8 dB
	SEAMCAT 拡張秦	0.1 %以下	-

(5) MCA車載移動局から携帯電話陸上移動局への干渉

図. 参3-6-6、表. 参3-6-13、及び表. 参3-6-14に、MCA 車載移動局↑→携帯電話陸上移動局↓の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を

示す。システム間のガードバンドは 0MHz とした。

TX	RX
水平方向角：－	水平方向角：－
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：1.5 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：x m

図. 参 3 - 6 - 6 調査モデル

表. 参 3 - 6 - 13 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	915 MHz		
送信アンテナ利得	4 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.2 dB	-0.2 dB	-0.2 dB
送信給電系損失	-1.5 dB		
アンテナ高低差	0 m	0 m	0 m
離隔距離	10 m	－	－
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-51.9 dB	－	－
壁等による減衰	-8.0 dB		
受信アンテナ利得	0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	－	－
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	57.4 dB	－	－

表. 参 3 - 6 - 14 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=① -②	④調査モデルによる結 合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.8 dBm	106.8 dB	自由空間 57.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 49.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -
帯域外干渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 57.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 31.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が49.4dB、帯域外干渉は所要改善量が31.6dBである。所要改善量がプラスの値であるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量は表. 参3-6-15の通り。

表. 参3-6-15

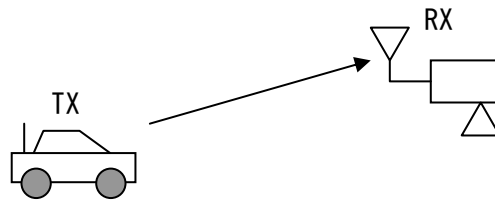
干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-
帯域外干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-

(6) MCA車載移動局から携帯電話陸上移動中継局（屋外・基地局対向）への干渉

図. 参3-6-7、表. 参3-6-16、及び表. 参3-6-17に、MCA車載移動局↑→携帯電話陸上移動中継局（屋外）↓の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは0MHzとした。

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：60 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：1.5 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離 : x m

図. 参3-6-7 調査モデル

表. 参3-6-16 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	915 MHz		
送信アンテナ利得	4 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.6 dB	-1.6 dB	-1.6 dB
送信給電系損失	-1.5 dB		
アンテナ高低差	13.5 m	—	13.5 m
離隔距離	56.6 m	—	56.6 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-66.7 dB	—	-92.8 dB
壁等による減衰	-6.0 dB		
受信アンテナ利得	13 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-4.3 dB	—	-4.3 dB
受信給電系損失	-8.0 dB		
調査モデルによる結合損	71.2 dB	—	97.2 dB

表. 参3-6-17 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=① -②	④調査モデルによる結 合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm	106.9 dB	自由空間 71.2 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上	自由空間 35.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上

				97.2 dB	9.6 dB
帯域外干渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 71.2 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 97.2 dB	自由空間 17.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 -8.2 dB

以上より、Walfisch-池上モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が9.6dBである。所要改善量がプラスの値であるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量は表. 参3-6-18の通り。

表. 参3-6-18

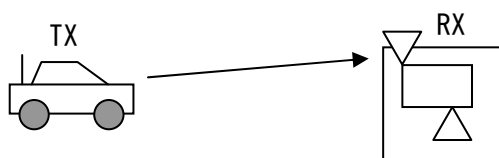
干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.4 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

(7) MCA車載移動局から携帯電話陸上移動中継局（屋内・基地局対向）への干渉

図. 参3-6-8、図. 参3-6-9、表. 参3-6-19、表. 参3-6-20、及び表. 参3-6-21に、MCA車載移動局↑→携帯電話陸上移動中継局（屋内）↑の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは0MHzとした。

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：60 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：1.5 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：x m

図. 参3-6-8 調査モデル（携帯電話陸上移動中継局（屋内・一体型））

調査モデルによる結合損	58.5 dB (一体型) 70.3 dB (分離型)	—	
-------------	--------------------------------	---	--

表. 参3-6-20 所要改善量 (携帯電話陸上移動中継局 (屋内・一体型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm	106.9 dB	自由空間 58.5 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 48.4 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 58.5 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 30.5 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —

表. 参3-6-21 所要改善量 (携帯電話陸上移動中継局 (屋内・分離型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm	106.9 dB	自由空間 70.3 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 36.6 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —

帯域外干渉	送信電力	許容雑音量	89.0	自由空間	自由空間
	33.0 dBm	-56.0 dBm	dB	70.3 dB	18.7 dB
				奥村-秦	奥村-秦
				—	—
			Walfisch-池	Walfisch-	
			上	池上	
			—	—	

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が 48.4dB、帯域外干渉は所要改善量が 30.5dB である。分離型は自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が 36.6dB、帯域外干渉は所要改善量が 18.7dB である。所要改善量がプラスの値であるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量は表. 参 3-6-22、及び表. 参 3-6-23 の通り。

表. 参 3-6-22 干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量 (携帯電話陸上移動中継局 (屋内・一体型))

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1%以下	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—
帯域外干渉	自由空間	0.1%以下	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

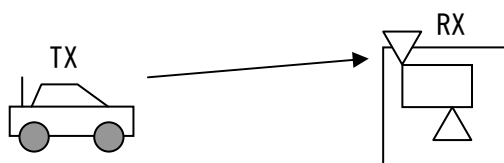
表. 参 3-6-23 干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量 (携帯電話陸上移動中継局 (屋内・分離型))

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1%以下	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—
帯域外干渉	自由空間	0.1%以下	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

(8) MCA車載移動局から携帯電話小電力レピータ (基地局対向) への干渉

図. 参 3-6-10、図. 参 3-6-11、表. 参 3-6-24、表. 参 3-6-25、及び表. 参 3-6-26 に、MCA 車載移動局 ↑ → 携帯電話陸上移動中継局 (屋内) ↑ の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは 0MHz とした。

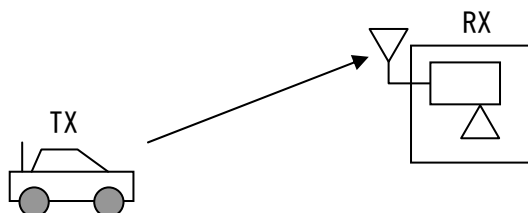
TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 60 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 1.5 m	受信アンテナ高 : 2 m



離隔距離 : x m

図. 参3-6-10 調査モデル (携帯電話小電力レピータ (一体型))

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 60 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : $-y$ deg
送信アンテナ高 : 1.5 m	受信アンテナ高 : 5 m



離隔距離 : x m

図. 参3-6-11 調査モデル (携帯電話小電力レピータ (分離型))

表. 参3-6-24 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	915 MHz		
送信アンテナ利得	4 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.3 dB (一体型) -2.5 dB (分離型)		
送信給電系損失	-1.5 dB		
アンテナ高低差	0.5 m (一体型) 3.5 m (分離型)		
離隔距離	10.6 m (一体型) 11.5 m (分離型)		
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-52.2 dB (一体型) -52.9 dB (分離型)		
壁等による減衰	-16.0 dB (一体型) -6.0 dB (分離型)		

受信アンテナ利得	9 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB (一体型) -1.3 dB (分離型)	—	
受信給電系損失	0 dB (一体型) -12.0 dB (分離型)		
調査モデルによる結合損	57.0 dB (一体型) 63.2 dB (分離型)	—	

表. 参3-6-25 所要改善量 (携帯電話小電力レピータ (一体型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm	106.9 dB	自由空間 57.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 49.9 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 57.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 32.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —

表. 参3-6-26 所要改善量 (携帯電話小電力レピータ (分離型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm	106.9 dB	自由空間 63.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 43.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -
帯域外干渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 63.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 25.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が 49.9dB、帯域外干渉は所要改善量が 32.0dB である。分離型は自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が 43.6dB、帯域外干渉は所要改善量が 25.8dB である。所要改善量がプラスの値であるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量は表. 参 3-6-27、及び表. 参 3-6-28 の通り。

表. 参 3-6-27 干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量（携帯電話小電力レピータ（一体型））

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-
帯域外干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-

表. 参 3-6-28 干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量（携帯電話小電力レピータ（分離型））

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-
帯域外干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-

(9) MCA管理移動局から携帯電話陸上移動局への干渉

図. 参 3-6-12、表. 参 3-6-29 及び表. 参 3-6-30 に、MCA 管理移動局 ↑ → 携帯電話陸上移動局 ↓ の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示

帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.8 dBm	106.8 dB	自由空間 59.4 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —	自由空間 47.4 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —
帯域外干渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 59.4 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —	自由空間 29.6 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が47.4dB、帯域外干渉は所要改善量が29.6dBである。所要改善量がプラスの値であるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量は表. 参3-6-31の通り。

表. 参3-6-31

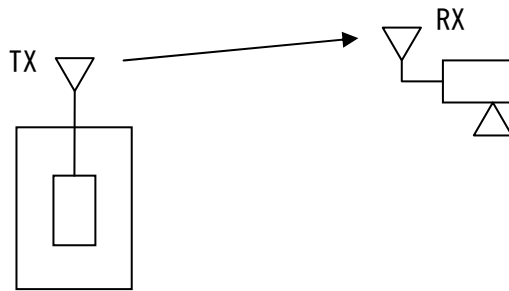
干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1%以下	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—
帯域外干渉	自由空間	0.1%以下	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

(10) MCA管理移動局から携帯電話陸上移動中継局（屋外・基地局対向）への干渉

図. 参3-6-13、表. 参3-6-32及び表. 参3-6-33に、MCA管理移動局↑→携帯電話陸上移動中継局（屋外）↓の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは0MHzとした。

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：60 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離 : x m

図. 参3-6-13 調査モデル

表. 参3-6-32 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	915 MHz		
送信アンテナ利得	10 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.6 dB		
送信給電系損失	-1.5 dB		
アンテナ高低差	5 m	-	
離隔距離	24.5 m	-	
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-59.5 dB	-	
壁等による減衰	-6.0 dB		
受信アンテナ利得	13 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.3 dB	-	
受信給電系損失	-8.0 dB		
調査モデルによる結合損	55.9 dB	-	

表. 参3-6-33 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=① -②	④調査モデル による結 合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm	106.9 dB	自由空間 55.9 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —	自由空間 51.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —
帯域外干渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 55.9 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —	自由空間 33.1 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が51.0dB、帯域外干渉は所要改善量が33.1dBである。所要改善量がプラスの値であるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量は表. 参3-6-34の通り。

表. 参3-6-34

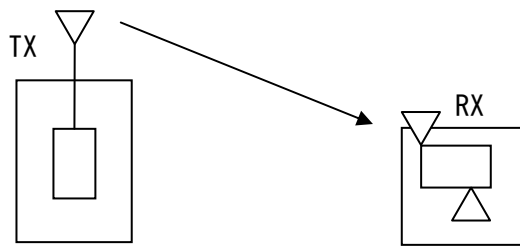
干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.3 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	0.1 %以下	—
帯域外干渉	自由空間	—	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

(11) MCA管理移動局から携帯電話陸上移動中継局（屋内・基地局対向）への干渉

図. 参3-6-14、図. 参3-6-15、表. 参3-6-35、表. 参3-6-36及び表. 参3-6-37に、MCA管理移動局↑→携帯電話陸上移動中継局（屋内）↑の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは0MHzとした。

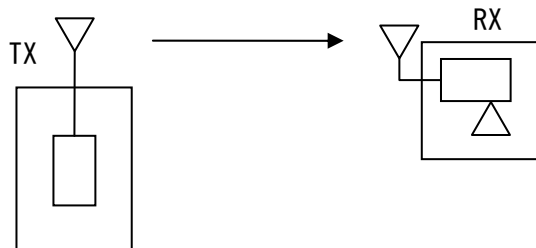
TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：60 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離 : x m

図. 参3-6-14 調査モデル (携帯電話陸上移動中継局 (屋内・一体型))

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 60 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 10 m	受信アンテナ高 : 10 m



離隔距離 : x m

図. 参3-6-15 調査モデル (携帯電話陸上移動中継局 (屋内・分離型))

表. 参3-6-35 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	915 MHz		
送信アンテナ利得	10 dBi		
送信指向性減衰量	0 dB		
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.2 dB (一体型)		
	-1.5 dB (分離型)		
送信給電系損失	-1.5 dB		
アンテナ高低差	-8 m (一体型)		
	0 m (分離型)		
離隔距離	23.4 m (一体型)		
	10 m (分離型)		
上記離隔距離における空間伝搬損失	-59.1 dB (一体型)		
	-51.7 dB (分離型)		
壁等による減衰	-16.0 dB (一体型)		

	-6.0 dB (分離型)		
受信アンテナ利得	7 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.0 dB (一体型) -0.0 dB (分離型)	—	
受信給電系損失	0 dB (一体型) -10.0 dB (分離型)		
調査モデルによる結合損	61.8 dB (一体型) 52.2 dB (分離型)	—	

表. 参3-6-36 所要改善量 (携帯電話陸上移動中継局 (屋内・一体型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm	106.9 dB	自由空間 61.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 45.1 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 61.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 27.2 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —

表. 参3-6-37 所要改善量 (携帯電話陸上移動中継局 (屋内・分離型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm	106.9 dB	自由空間 52.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 54.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -
帯域外干渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 52.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 36.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が 45.1dB、帯域外干渉は所要改善量が 27.2dB である。分離型は自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が 54.7dB、帯域外干渉は所要改善量が 36.8dB である。所要改善量がプラスの値であるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量は表. 参 3-6-38、及び参 3-6-39 の通り。

参 3-6-38 干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量（携帯電話陸上移動中継局（屋内・一体型））

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-
帯域外干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-

参 3-6-39 干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量（携帯電話陸上移動中継局（屋内・分離型））

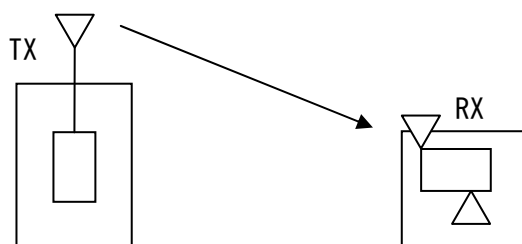
		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-
帯域外干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-

(12) MCA管理移動局から携帯電話小電力レピータ（基地局対向）への干渉

図. 参 3-6-16、図. 参 3-6-17、表. 参 3-6-40、表. 参 3-6-41 及び表. 参 3-6-42 に、MCA 管理移動局 ↑ → 携帯電話陸上移動中継局（屋内） ↑ の調査

モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは 0MHz とした。

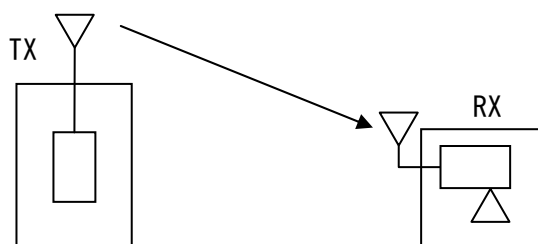
TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 60 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 10 m	受信アンテナ高 : 2 m



離隔距離 : x m

図. 参 3 - 6 - 16 調査モデル (携帯電話小電力レピータ (一体型))

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 60 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 10 m	受信アンテナ高 : 5 m



離隔距離 : x m

図. 参 3 - 6 - 17 調査モデル (携帯電話小電力レピータ (分離型))

表. 参 3 - 6 - 40 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	915 MHz		
送信アンテナ利得	10 dBi		
送信指向性減衰量	0 dB		
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.2 dB (一体型)		
	-1.2 dB (分離型)		
送信給電系損失	-1.5 dB		
アンテナ高低差	-8 m (一体型)		
	-5 m (分離型)		
離隔距離	22.6 m (一体型)		

	14.9 m (分離型)		
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-58.7 dB (一体型) -55.1 dB (分離型)		
壁等による減衰	-16.0 dB (一体型) -6.0 dB (分離型)		
受信アンテナ利得	9 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.6 dB (一体型) -1.6 dB (分離型)	-	
受信給電系損失	0 dB (一体型) -12.0 dB (分離型)		
調査モデルによる結合損	60.1 dB (一体型) 58.4 dB (分離型)	-	

表. 参3-6-41 所要改善量 (携帯電話小電力レピータ (一体型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=① -②	④調査モデルによる結 合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm	106.9 dB	自由空間 60.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 46.8 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -
帯 域 外 干 渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 60.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 28.9 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -

表. 参3-6-42 所要改善量（携帯電話小電力レピータ（分離型））

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 -4.0 dBm/MHz	許容雑音量 -110.9 dBm	106.9 dB	自由空間 58.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 48.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 33.0 dBm	許容雑音量 -56.0 dBm	89.0 dB	自由空間 58.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 30.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が46.8dB、帯域外干渉は所要改善量が28.9dBである。分離型は自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が48.4dB、帯域外干渉は所要改善量が30.6dBである。所要改善量がプラスの値であるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量は表. 参3-6-43、及び参3-6-44の通り。

表. 参3-6-43 干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量（携帯電話小電力レピータ（一体型））

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-
帯域外干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-

表. 参3-6-44 干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための所要改善量（携帯電話小電力レピータ（分離型））

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1%以下	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-
帯域外干渉	自由空間	0.1%以下	-

表. 参3-6-46 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -15.0 dBm/30kHz 干渉雑音換算値 -17.7 dBm/16kHz	許容雑音量 -126.8 dBm	109.1 dB	自由空間 81.0 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 28.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 23.0 dBm	許容雑音量 -51.0 dBm	74.0 dB	自由空間 81.0 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -7.0 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が 28.1dB である。所要改善量がプラスの値であるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。確率的調査には、MCAの受信レベル分布ならびに所要CINRに基づいたCINR基準を用い、LTE 5~15MHz ならびに MCA 郊外モデル、都市モデルについてそれぞれ調査を実施した。干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量は表. 参3-6-47、及び参3-6-48の通り。

表. 参3-6-47 干渉発生確率、及び干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量 (MCA 郊外モデル)

		干渉発生確率	所要改善量	
LTE 5MHz 幅	帯域内干渉	自由空間	5.6 %	3.3 dB
		SEAMCAT 拡張秦	5.6 %	2.8 dB
	帯域外干渉	自由空間	0.1 %以下	-
		SEAMCAT 拡張秦	-	-
LTE 10MHz 幅	帯域内干渉	自由空間	5.5 %	2.6 dB
		SEAMCAT 拡張秦	5.3 %	2.7 dB
	帯域外干渉	自由空間	0.1 %以下	-
		SEAMCAT 拡張秦	-	-
LTE 15MHz 幅	帯域内干渉	自由空間	5.3 %	2.6 dB
		SEAMCAT 拡張秦	5.3 %	2.7 dB
	帯域外干渉	自由空間	0.1 %以下	-

		SEAMCAT 拡張秦	—	—
--	--	-------------	---	---

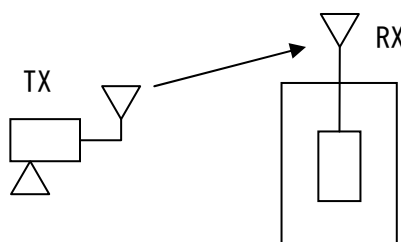
表. 参3-6-48 干渉発生確率、及び干渉発生確率3%以下とするための
所要改善量 (MCA 都市モデル)

			干渉発生確率	所要改善量
LTE 5MHz 幅	帯域内干渉	自由空間	0.1 %以下	—
		SEAMCAT 拡張秦	—	—
	帯域外干渉	自由空間	0.1 %以下	—
		SEAMCAT 拡張秦	—	—
LTE 10MHz 幅	帯域内干渉	自由空間	0.1 %以下	—
		SEAMCAT 拡張秦	—	—
	帯域外干渉	自由空間	0.1 %以下	—
		SEAMCAT 拡張秦	—	—
LTE 15MHz 幅	帯域内干渉	自由空間	0.1 %以下	—
		SEAMCAT 拡張秦	—	—
	帯域外干渉	自由空間	0.1 %以下	—
		SEAMCAT 拡張秦	—	—

(14) 携帯電話陸上移動中継局 (屋外・基地局対向) からMCA陸上移動中継局への干渉

図. 参3-6-19、表. 参3-6-49 及び表. 参3-6-50 に、携帯電話陸上移動中継局 (屋外) ↑→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは0MHzとした。

TX	RX
水平方向角 : 60 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 15 m	受信アンテナ高 : 40 m



離隔距離 : x m

図. 参3-6-19 調査モデル

表. 参3-6-49 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	905 MHz		
送信アンテナ利得	13 dBi		

送信指向性減衰量			
水平方向	-27.3 dB		
垂直方向	-7.7 dB	—	—
送信給電系損失	-8 dB		
アンテナ高低差	25 m	—	—
離隔距離	77.2 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-69.4 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	10.5 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-10.5 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	99.3 dB	—	—

表. 参3-6-50 所要改善量

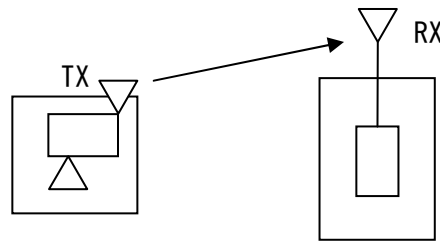
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -9.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -33.0 dBm/16kHz	許容雑音量 -126.8 dBm	93.8 dB	自由空間 99.3 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 -5.5 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 23.0 dBm	許容雑音量 -51.0 dBm	74.0 dB	自由空間 99.3 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 -25.3 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内、帯域外干渉共に所要改善量はマイナスである。

(15) 携帯電話陸上移動中継局（屋内・基地局対向）からMCA陸上移動中継局への干渉

図. 参3-6-20、図. 参3-6-21、表. 参3-6-51、表. 参3-6-52及び表. 参3-6-53に、携帯電話陸上移動中継局（屋内）↑→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは0MHzとした。

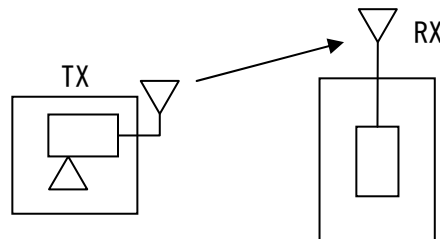
TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：40 m



離隔距離：x m

図. 参3-6-20 調査モデル（携帯電話陸上移動中継局（屋内・一体型））

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：40 m



離隔距離：x m

図. 参3-6-21 調査モデル（携帯電話陸上移動中継局（屋内・分離型））

表. 参3-6-51 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	905 MHz		
送信アンテナ利得	7 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-4.0 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB（一体型） -10 dB（分離型）		
アンテナ高低差	38 m（一体型）	—	—

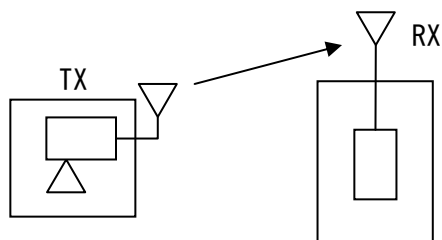
	30 m (分離型)		
離隔距離	117.3 m (一体型) 93.0 m (分離型)	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-73.0 dB (一体型) -70.9 dB (分離型)	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB (一体型) 0 dB (分離型)		
受信アンテナ利得	10.5 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-10.5 dB (一体型) -10.5 dB (分離型)	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	80.0 dB (一体型) 77.9 dB (分離型)	—	—

表. 参3-6-52 所要改善量 (携帯電話陸上移動中継局 (屋内・一体型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=① -②	④調査モデルによる結 合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -11.8 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -35.6 dBm/16kHz	許容雑音量 -126.8 dBm	91.2 dB	自由空間 80.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —	自由空間 11.2 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —
帯域外干渉	送信電力 20.4 dBm	許容雑音量 -51.0 dBm	71.4 dB	自由空間 80.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —	自由空間 -8.6 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

TX
 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : y deg
 送信アンテナ高 : 5 m

RX
 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : -y deg
 受信アンテナ高 : 150 m



離隔距離 : x m

図. 参3-6-23 調査モデル (携帯電話小電力レピータ (分離型))

表. 参3-6-54 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	905 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.1 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB (一体型) -12 dB (分離型)		
アンテナ高低差	148 m (一体型) 145 m (分離型)	—	—
離隔距離	1706.2 m (一体型) 1706.2 m (分離型)	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-96.2 dB (一体型) -96.2 dB (分離型)	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB (一体型) 0 dB (分離型)		
受信アンテナ利得	17 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.5 dB (一体型) -3.5 dB (分離型)	—	—

受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	83.8 dB (一体型) 85.8 dB (分離型)	—	—

表. 参3-6-55 所要改善量 (携帯電話小電力レピータ (一体型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -40.0 dBm/16kHz	許容雑音量 -126.8 dBm	86.8 dB	自由空間 83.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 3.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 16.0 dBm	許容雑音量 -51.0 dBm	67.0 dB	自由空間 83.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 -16.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —

表. 参3-6-56 所要改善量 (携帯電話小電力レピータ (分離型))

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.2 dBm/3.84MHz 干渉雑音換算値 -40.0 dBm/16kHz	許容雑音量 -126.8 dBm	86.8 dB	自由空間 85.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 1.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —

帯域外干渉	送信電力 16.0 dBm	許容雑音量 -51.0 dBm	67.0 dB	自由空間 85.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池 上 -	自由空間 -18.8 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が 3.0dB である。分離型は自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が 1.0dB である。

参考資料3-7 RFID との干渉検討における計算の過程

(1) 周波数隣接での干渉検討

ア RFID から移動通信システムへの干渉検討

(ア) 1対1対向モデルでの干渉計算

1対1対向モデルにおいて、各被干渉システムに対する所要結合損が最大となる与干渉システムとの組み合わせにおいて、アンテナ指向性および自由空間伝播損失を考慮した場合の結合損が最小となる離隔距離を算出したのち、その離隔距離での干渉所要改善量を算出した。

以下に上記方法により算出した結果を示す。

表. 参3-7-1 RFIDからLTE基地局への干渉計算

		パッシブタグシステム (リーダ/ライタ)			アクティブタグシステム	
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0
不要発射の強度						
	dBm/MHz					
	045MHz<f≦850MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0	-45.0
	715MHz≦f≦945MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
送信アンテナ利得	dBi	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0
送信アンテナ指向性減衰量						
	dB					
	水平方向	-	-	-	-	-
	垂直方向	-	-	-	-	-
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ高	m	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
送受アンテナ高偏差	m	38.5	38.5	38.5	38.5	38.5
受信アンテナ利得	dBi	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0
受信アンテナ指向性減衰量						
	dB					
	水平方向	-	-	-	-	-
	垂直方向	-	-	-	-	-
受信給電線損失	dB	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
許容干渉レベル (不要輻射)	dBm/MHz	-119.0	-119.0	-119.0	-119.0	-119.0
許容干渉レベル (感度抑圧)	dBm	-43.0	-43.0	-43.0	-43.0	-43.0
所要自由空間伝搬損失 (不要輻射)	dB	83.0	80.0	80.0	86.0	86.0
所要自由空間伝搬損失 (感度抑圧)	dB	88.0	79.0	65.0	55.0	65.0

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-33.0 dBm/MHz	-119.0 dBm/MHz	86.0 dB	274 m	82.0 dB	4.0 dB
帯域外干渉	45.0 dBm/MHz	-43.0 dBm/MHz	88.0 dB	274 m	82.0 dB	6.0 dB

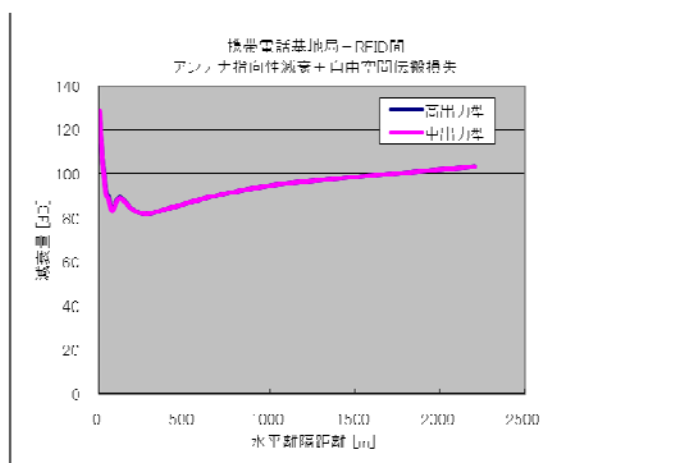


表. 参3-7-2

RFID から小電力レピータ（陸上移動局対向器）への干渉計算

		パッシブタグシステム（リーダー/ライター）			アクティブタグシステム		
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ	
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2	
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0	
不要発射の強度							
	945MHz < f ≦ 950MHz	dBm/MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0	-45.0
	715MHz ≦ f ≦ 945MHz	dBm/MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
送信アンテナ利得	dBi	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
送信アンテナ指向性減衰量							
	水平方向	dB	-	-	-	-	
	垂直方向	dB	-	-	-	-	
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
受信アンテナ高	m	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
送受アンテナ高低差	m	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
受信アンテナ利得	dBi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
受信アンテナ指向性減衰量							
	水平方向	dB	-	-	-	-	
	垂直方向	dB	-	-	-	-	
受信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-118.9	-118.9	-118.9	-118.9	-118.9	
許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-44.0	-44.0	-44.0	-44.0	-44.0	
所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	73.9	70.9	70.9	76.9	76.9	
所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	80.0	71.0	57.0	47.0	57.0	

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-42.0 dBm/MHz	-118.9 dBm/MHz	76.9 dB	0.7 m	34.9 dB	42.0 dB
帯域外干渉	36.0 dBm/MHz	-44.0 dBm/MHz	80.0 dB	0.7 m	34.9 dB	45.1 dB

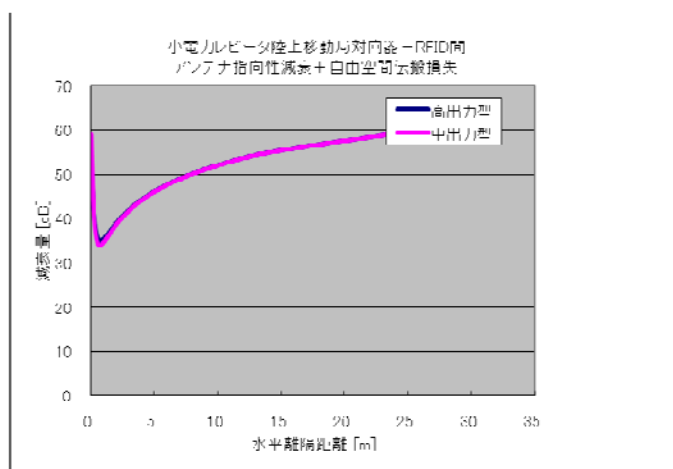


表. 参3-7-3

RFID から陸上移動中継局（移動局対向器・屋外エリア用）への干渉計算

		パッシブタグシステム（リーダー/ライター）			アクティブタグシステム	
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0
不要放射の強度						
	945MHz < f ≦ 950MHz	dBm/MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0
	715MHz ≦ f ≦ 945MHz	dBm/MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
送信アンテナ利得	dB i	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0
送信アンテナ指向性減衰量						
	水平方向	dB	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ高	m	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
送信アンテナ高低差	m	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
受信アンテナ利得	dB i	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
受信アンテナ指向性減衰量						
	水平方向	dB	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-
受信給電線損失	dB	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-118.9	-118.9	-118.9	-118.9	-118.9
許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-44.0	-44.0	-44.0	-44.0	-44.0
所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	76.9	73.9	73.9	73.9	73.9
所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	83.0	74.0	60.0	50.0	60.0

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-39.0 dBm/MHz	-118.9 dBm/MHz	79.9 dB	33 m	67.4 dB	12.5 dB
帯域外干渉	39.0 dBm/MHz	-44.0 dBm/MHz	83.0 dB	33 m	67.4 dB	15.6 dB

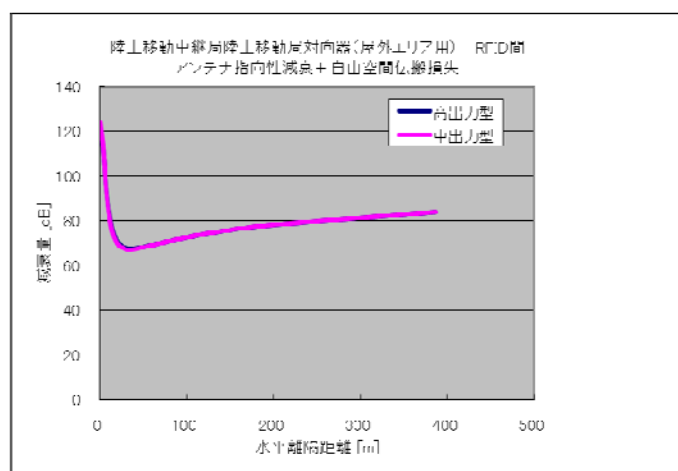


表. 参3-7-4

RFID から陸上移動中継局（移動局対向器・屋内エリア用・一体型）への干渉計算

		パッシブタグシステム（リーダ/ライタ）			アクティブタグシステム		
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ	
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2	
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0	
不要発射の強度							
	945MHz < f ≦ 950MHz	dBm/MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0	-45.0
	715MHz ≦ f ≦ 945MHz	dBm/MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
送信アンテナ利得	dB i	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
送信アンテナ指向性減衰量							
	水平方向	dB	-	-	-	-	
	垂直方向	dB	-	-	-	-	
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
受信アンテナ高	m	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
送受アンテナ高低差	m	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
受信アンテナ利得	dB i	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
受信アンテナ指向性減衰量							
	水平方向	dB	-	-	-	-	
	垂直方向	dB	-	-	-	-	
受信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-118.9	-118.9	-118.9	-118.9	-118.9	
許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-44.0	-44.0	-44.0	-44.0	-44.0	
所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	73.9	70.9	70.9	76.9	76.9	
所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	80.0	71.0	57.0	47.0	57.0	

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-42.0 dBm/MHz	-118.9 dBm/MHz	76.9 dB	0.7 m	34.9 dB	42.0 dB
帯域外干渉	36.0 dBm/MHz	-44.0 dBm/MHz	80.0 dB	0.7 m	34.9 dB	45.1 dB

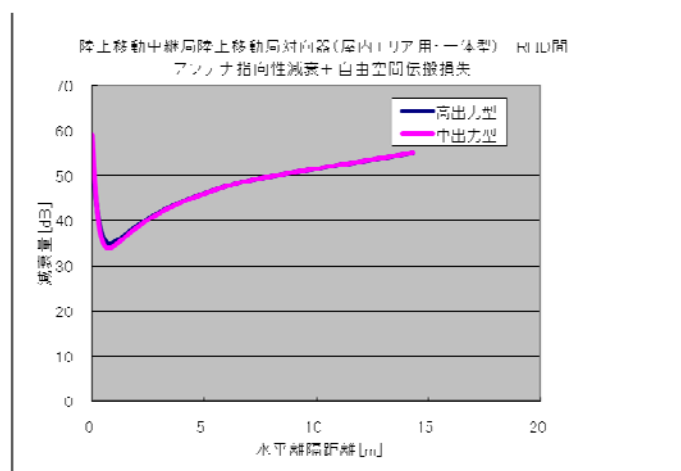


表. 参3-7-5

RFID から陸上移動中継局（移動局対向器・屋内エリア用・分離型）への干渉調査

		パッシブタグシステム（リーダ/ライタ）			アクティブタグシステム	
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0
不要放射の強度						
	945MHz < f ≦ 950MHz	dBm/MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0
	715MHz ≦ f ≦ 945MHz	dBm/MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
送信アンテナ利得	dBi	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0
送信アンテナ指向性減衰量						
	水平方向	dB	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ高	m	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
送受アンテナ高低差	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
受信アンテナ利得	dBi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ指向性減衰量						
	水平方向	dB	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-
受信給電線損失	dB	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
許容干渉レベル（不要放射）	dBm/MHz	-118.9	-118.9	-118.9	-118.9	-118.9
許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-44.0	-44.0	-44.0	-44.0	-44.0
所要自由空間伝搬損失（不要放射）	dB	63.9	60.9	60.9	66.9	66.9
所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	70.0	61.0	47.0	37.0	47.0

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-52.0 dBm/MHz	-118.9 dBm/MHz	66.9 dB	2.2 m	44.4 dB	22.5 dB
帯域外干渉	26.0 dBm/MHz	-44.0 dBm/MHz	70.0 dB	2.2 m	44.4 dB	25.6 dB

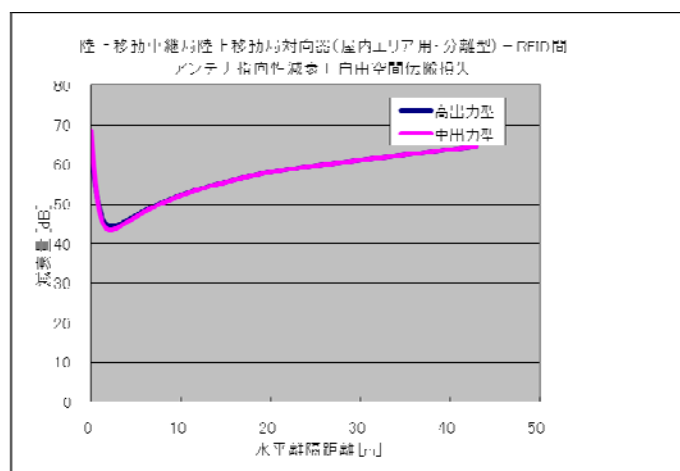


表. 参3-7-6 RFIDからLTE移動局への干渉計算

		パッシブタグシステム (リーダ/ライタ)			アクティブタグシステム	
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0
不要放射の強度						
	945MHz < f ≦ 950MHz	dBm/MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0
	715MHz ≦ f ≦ 945MHz	dBm/MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
送信アンテナ利得	dBi	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0
送信アンテナ指向性減衰量						
	水平方向	dB	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
送受アンテナ高低差	m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ利得	dBi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ指向性減衰量						
	水平方向	dB	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-
受信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
人体吸収損失	dB	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0
許容干渉レベル (不要輻射)	dBm/MHz	-110.8	-110.8	-110.8	-110.8	-110.8
許容干渉レベル (感度抑圧)	dBm	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0
所要自由空間伝搬損失 (不要輻射)	dB	57.8	54.8	54.8	60.8	60.8
所要自由空間伝搬損失 (感度抑圧)	dB	84.0	75.0	61.0	51.0	61.0

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-50.0 dBm/MHz	-110.8 dBm/MHz	60.8 dB	5 m	45.9 dB	14.9 dB
帯域外干渉	28.0 dBm/MHz	-56.0 dBm/MHz	84.0 dB	5 m	45.9 dB	38.1 dB

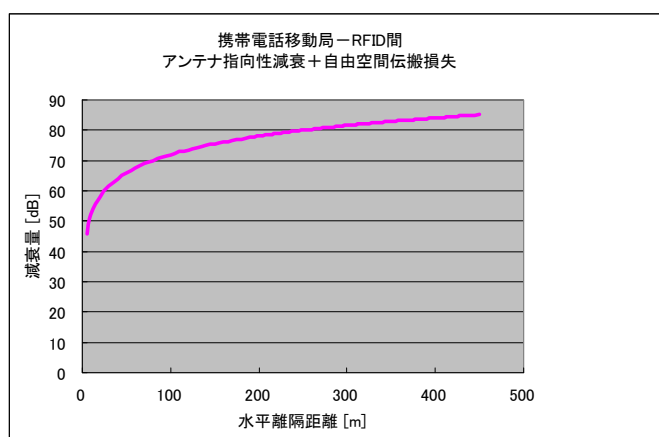


表. 参3-7-7

RFID から LTE 小電力レピータ (基地局対向器・一体型) への干渉計算

		パッシブタグシステム (リーダ/ライタ)			アクティブタグシステム	
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0
不要発射の強度						
	945MHz < f ≦ 950MHz	dBm/MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0
	715MHz ≦ f ≦ 945MHz	dBm/MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
送信アンテナ利得	dBi	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0
送信アンテナ指向性減衰量						
	水平方向	dB	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ高	m	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
送受アンテナ高低差	m	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
受信アンテナ利得	dBi	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
受信アンテナ指向性減衰量						
	水平方向	dB	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-
受信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
許容干渉レベル (不要輻射)	dBm/MHz	-110.9	-110.9	-110.9	-110.9	-110.9
許容干渉レベル (感度抑圧)	dBm	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0
所要自由空間伝搬損失 (不要輻射)	dB	74.9	71.9	71.9	77.9	77.9
所要自由空間伝搬損失 (感度抑圧)	dB	101.0	92.0	78.0	68.0	78.0

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-33.0 dBm/MHz	-110.9 dBm/MHz	77.9 dB	1.1 m	37.8 dB	40.1 dB
帯域外干渉	45.0 dBm/MHz	-56.0 dBm/MHz	101.0 dB	1.1 m	37.8 dB	63.2 dB

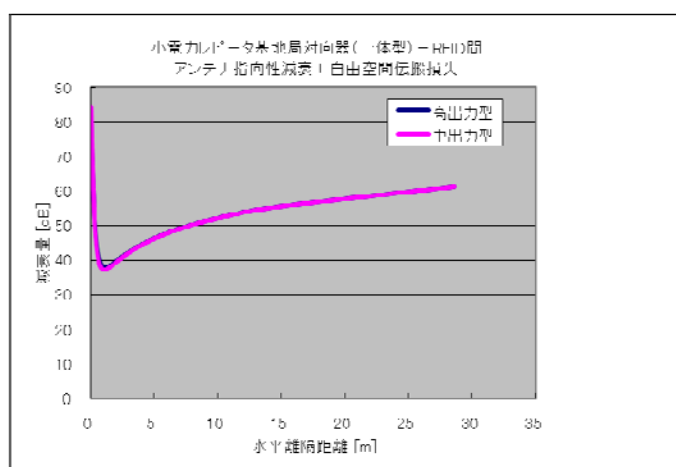


表. 参3-7-8

RFID から小電力レピータ（基地局対向器・分離型）への干渉計算

		パッシブタグシステム（リーダ/ライタ）			アクティブタグシステム		
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ	
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2	
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0	
不要放射の強度							
	945MHz < f ≦ 950MHz	dBm/MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0	-45.0
	715MHz ≦ f ≦ 945MHz	dBm/MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
送信アンテナ利得	dB i	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
送信アンテナ指向性減衰量							
	水平方向	dB	-	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-	-
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
受信アンテナ高	m	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
送受アンテナ高低差	m	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
受信アンテナ利得	dB i	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	
受信アンテナ指向性減衰量							
	水平方向	dB	-	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-	-
受信給電線損失	dB	-12.0	-12.0	-12.0	-12.0	-12.0	
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-110.9	-110.9	-110.9	-110.9	-110.9	
許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0	
所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	62.9	59.9	59.9	65.9	65.9	
所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	89.0	80.0	66.0	56.0	66.0	

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-45.0 dBm/MHz	-110.9 dBm/MHz	65.9 dB	7.9 m	54.7 dB	11.2 dB
帯域外干渉	33.0 dBm/MHz	-56.0 dBm/MHz	89.0 dB	7.9 m	54.7 dB	34.3 dB

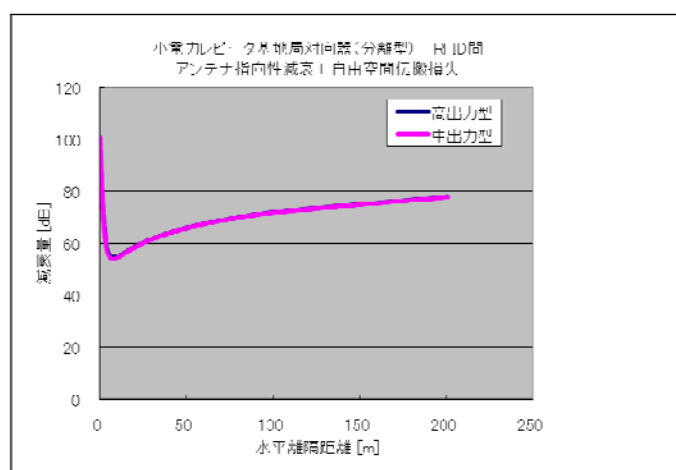


表. 参3-7-9

RFID から陸上移動中継局（基地局対向器・屋外エリア用）への干渉計算

		パッシブタグシステム（リーダー/ライター）			アクティブタグシステム	
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0
不要放射の強度						
	945MHz < f ≦ 950MHz	dBm/MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0
	715MHz ≦ f ≦ 945MHz	dBm/MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
送信アンテナ利得	dBi	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0
送信アンテナ指向性減衰量						
	水平方向	dB	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ高	m	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
送受アンテナ高低差	m	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
受信アンテナ利得	dBi	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
受信アンテナ指向性減衰量						
	水平方向	dB	-	-	-	-
	垂直方向	dB	-	-	-	-
受信給電線損失	dB	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-110.9	-110.9	-110.9	-110.9	-110.9
許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0
所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	70.9	67.9	67.9	73.9	73.9
所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	97.0	88.0	74.0	64.0	74.0

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-37.0 dBm/MHz	-110.9 dBm/MHz	73.9 dB	64 m	71.3 dB	2.6 dB
帯域外干渉	41.0 dBm/MHz	-56.0 dBm/MHz	97.0 dB	64 m	71.3 dB	25.7 dB

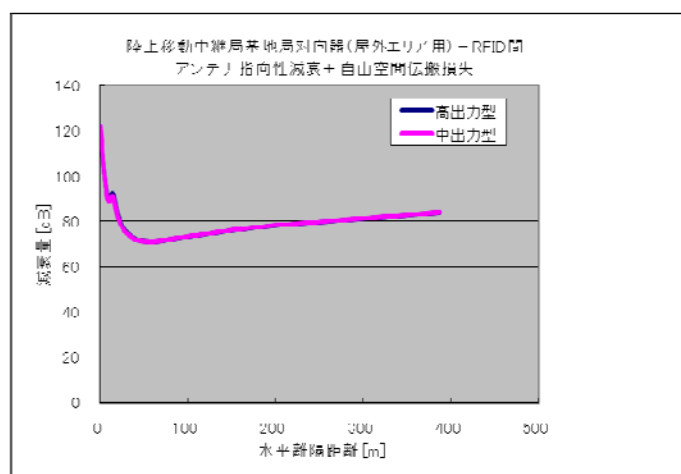


表. 参3-7-10

RFID から陸上移動中継局（基地局対向器・屋内エリア用・一体型）への干渉計算

		パッシブタグシステム（リーダー/ライター）			アクティブタグシステム		
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ	
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2	
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0	
不要放射の強度							
	945MHz < f ≤ 950MHz	dBm/MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0	-45.0
	715MHz ≤ f ≤ 945MHz	dBm/MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
送信アンテナ利得	dBi	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
送信アンテナ指向性減衰量							
	水平方向	dB	-	-	-	-	
	垂直方向	dB	-	-	-	-	
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
受信アンテナ高	m	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
送受アンテナ高低差	m	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
受信アンテナ利得	dBi	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
受信アンテナ指向性減衰量							
	水平方向	dB	-	-	-	-	
	垂直方向	dB	-	-	-	-	
受信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-110.9	-110.9	-110.9	-110.9	-110.9	
許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0	
所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	72.9	69.9	69.9	75.9	75.9	
所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	99.0	90.0	76.0	66.0	76.0	

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-35.0 dBm/MHz	-110.9 dBm/MHz	75.9 dB	1.5 m	40.4 dB	35.5 dB
帯域外干渉	43.0 dBm/MHz	-56.0 dBm/MHz	99.0 dB	1.5 m	40.4 dB	58.6 dB

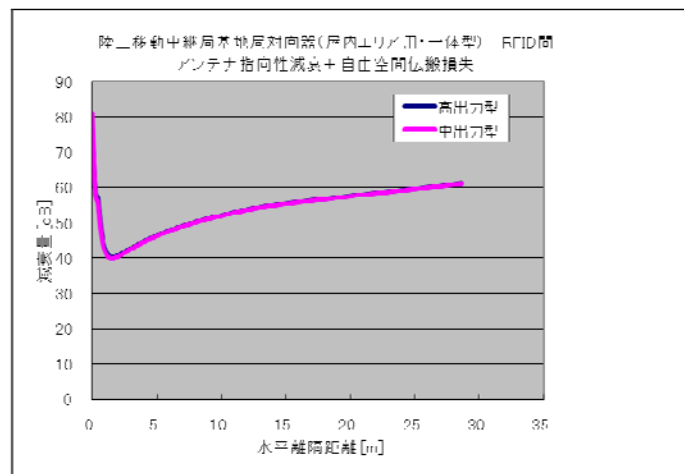
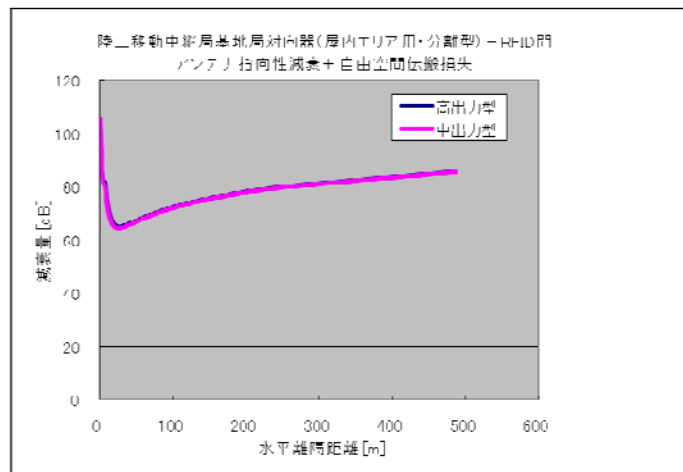


表. 参3-7-11

RFID から陸上移動中継局（基地局対向器・屋内エリア用・分離型）への干渉計算

		パッシブシステム（リーダー/ライター）			アクティブシステム		
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ	
中心周波数	MHz	952.2	952.2	952.2	951.0	954.2	
空中線電力	dBm	30.0	24.0	10.0	0.0	10.0	
不要放射の強度							
	945MHz < f ≤ 950MHz	dBm/MHz	-51.0	-51.0	-51.0	-45.0	-45.0
	715MHz ≤ f ≤ 945MHz	dBm/MHz	-61.0	-61.0	-61.0	-55.0	-55.0
送信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
送信アンテナ利得	dBi	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
送信アンテナ指向性減衰量							
	水平方向	dB	-	-	-	-	
	垂直方向	dB	-	-	-	-	
送信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
受信アンテナ高	m	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
送受アンテナ高低差	m	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	
受信アンテナ利得	dBi	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
受信アンテナ指向性減衰量							
	水平方向	dB	-	-	-	-	
	垂直方向	dB	-	-	-	-	
受信給電線損失	dB	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-110.9	-110.9	-110.9	-110.9	-110.9	
許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0	-56.0	
所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	62.9	59.9	59.9	65.9	65.9	
所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	89.0	80.0	66.0	56.0	66.0	

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損 ③=①-②	水平離隔距離	④水平離隔距離 での結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-45.0 dBm/MHz	-110.9 dBm/MHz	65.9 dB	26 m	65.0 dB	0.9 dB
帯域外干渉	33.0 dBm/MHz	-56.0 dBm/MHz	89.0 dB	26 m	65.0 dB	24.0 dB



(イ) SEAMCAT を用いた干渉確率計算

SEAMCAT を用いた RFID から LTE の干渉確率計算は、表. 参 1-8-1 に示す 5 種類の RFID システムが与干渉元として混在している状況でのシミュレーションにより干渉確率を計算した。

各 RFID に係るパラメータは、表. 参 3-7-12 に示す、2009 年 12 月 18 日 情報通信技術分科会 小電力システム委員会報告書に記載の値を用いて計算した。

表. 参 3-7-12 RFID に関する SEAMCAT パラメータ

	パッシブタグシステム (リーダー/ライター)			アクティブタグシステム	
	高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ
同時送信台数 (台 / km ²)	12.7	4.1	4.5	16.4	4.4
考慮半径	500 m				
隔離距離	設定あり	設定なし			
伝搬モデル	Extended Hata-SRD General environment: Urban Local environment (Receiver): Outdoor Local environment (Transmitter): Outdoor Propagation environment: Below Roof				

2009年12月18日 情報通信技術分科会 小電力無線システム委員会報告より

干渉確率を 3%以下にするための所要改善量がプラスのものに関しては、SEAMCAT における最小離隔距離のパラメータを漸次増加していき、干渉確率が 3%以下となる値を、必要離隔距離として算出した。

表. 参3-7-13 RFIDからLTEへの干渉 — 必要離隔距離

			与干渉電力確率3%値		所要改善量 (dB)	必要離隔距離 (m)	
被干渉 LTE 上り	I-a	基地局	帯域内干渉[dB]	-125.6	dBm/MHz	-6.6	0
			帯域外干渉[dB]	-58.9	dBm	-15.9	0
	I-b	小電力レピータ	帯域内干渉[dB]	-106.5	dBm/MHz	12.4	300
			帯域外干渉[dB]	-45.1	dBm	-1.1	75
	I-c	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉[dB]	-95.0	dBm/MHz	23.9	1200
			帯域外干渉[dB]	-40.2	dBm	3.8	150
	I-d	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉[dB]	-107.6	dBm/MHz	11.3	150
			帯域外干渉[dB]	-47.6	dBm	-3.6	0
	I-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉[dB]	-116.8	dBm/MHz	2.1	75
			帯域外干渉[dB]	-55.8	dBm	-11.8	0
被干渉 LTE 下り	II-a	移動局	帯域内干渉[dB]	-115.5	dBm/MHz	-4.7	0
			帯域外干渉[dB]	-55.6	dBm	0.4	75
	II-b	小電力レピータ (一体型)	帯域内干渉[dB]	-105.7	dBm/MHz	5.2	75
			帯域外干渉[dB]	-47.7	dBm	8.3	75
	II-c	小電力レピータ (分離型)	帯域内干渉[dB]	-117.6	dBm/MHz	-6.7	0
			帯域外干渉[dB]	-54.9	dBm	1.1	75
	II-d	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉[dB]	-95.5	dBm/MHz	15.4	1200
			帯域外干渉[dB]	-41.3	dBm	14.7	1200
	II-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉[dB]	-111.1	dBm/MHz	-0.2	75
			帯域外干渉[dB]	-50.5	dBm	5.5	75
II-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉[dB]	-113.1	dBm/MHz	-110.9	0	
		帯域外干渉[dB]	-46.4	dBm	-56.0	300	

イ 移動通信システムからRFIDへの干渉検討

RFID から移動通信システムへの干渉計算と同様に、1対1対向モデル、およびSEAMCATによる干渉確率計算を実施した。以下にその計算結果を示す。

(7) 1対1対向モデルでの干渉検討

表. 参3-7-14 携帯電話基地局からRFID（パッシブタグ 高出力型）への干渉計算

		基地局
送信中心周波数	MHz	947.5
最大送信電力	dBm	43.0
スペクトルエミッションマスク		
	f = 952MHz	dBm/MHz
		-8.2
送信アンテナ高	m	40.0
送信アンテナ利得	dBi	14.0
送信給電線損失	dB	5.0
人体吸収損失	dB	0.0
受信アンテナ高	m	1.5
受信アンテナ利得	dBi	6.0
受信給電線損失	dB	0.0
壁面等による透過損失	dB	0.0
許容干渉レベル(帯域内干渉)	dBm/4.2MHz	-86.0
	dBm/MHz	-92.2
許容干渉レベル(感度抑圧)	dBm	-30.0
所要自由空間伝搬損失(帯域内干渉)	dB	99.0
所要自由空間伝搬損失(感度抑圧)	dB	88.0

		所要伝播損失	水平隔離距離	水平隔離距離での結合損	所要改善量
		dB	m	dB	dB
携帯電話基地局	帯域内干渉	99.0	273	82.0	17.0
	帯域外干渉	88.0	273	82.0	6.0

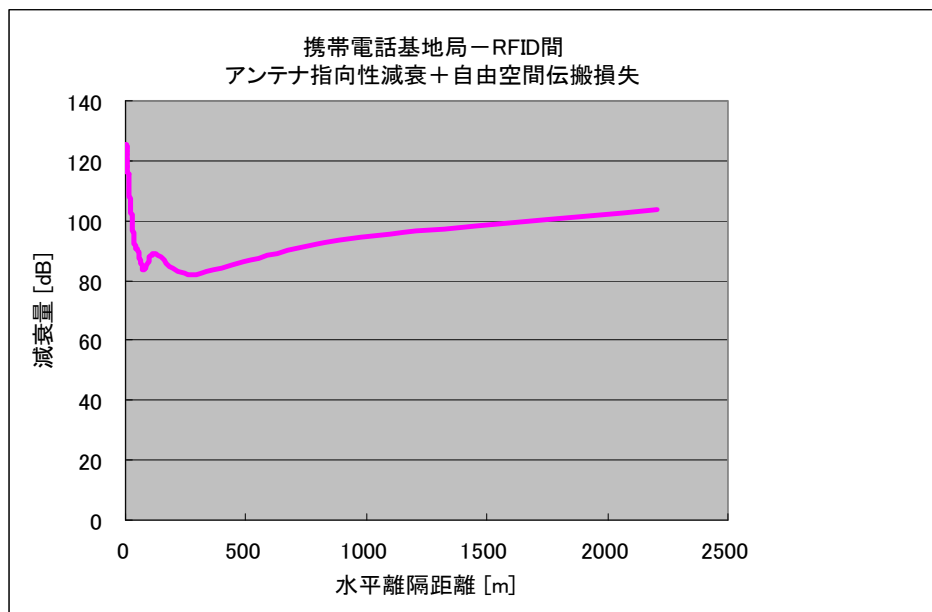


表. 参3-7-15 LTE 小電力レピータ（陸上移動局対向器）からRFIDへの干渉計算

		小電力レピータ 移動局対向器
送信中心周波数	MHz	947.5
最大送信電力	dBm	24.0
スペクトルエミッションマスク		0.0
	f = 952MHz	dBm/MHz
		-3.0
送信アンテナ高	m	2.0
送信アンテナ利得	dBi	0.0
送信給電線損失	dB	0.0
人体吸収損失	dB	0.0
受信アンテナ高	m	1.5
受信アンテナ利得	dBi	6.0
受信給電線損失	dB	0.0
壁面等による透過損失	dB	0.0
許容干渉レベル(帯域内干渉)	dBm/4.2MHz	-86.0
	dBm/MHz	-92.2
許容干渉レベル(感度抑圧)	dBm	-30.0
所要自由空間伝搬損失(帯域内干渉)	dB	95.2
所要自由空間伝搬損失(感度抑圧)	dB	60.0

		所要伝播損失	水平隔離距離	水平隔離距離 での結合損	所要改善量
		dB	m	dB	dB
小電力レピータ (陸上移動局対向器)	帯域内干渉	95.2	0.7	34.9	60.3
	帯域外干渉	60.0	0.7	34.9	25.1

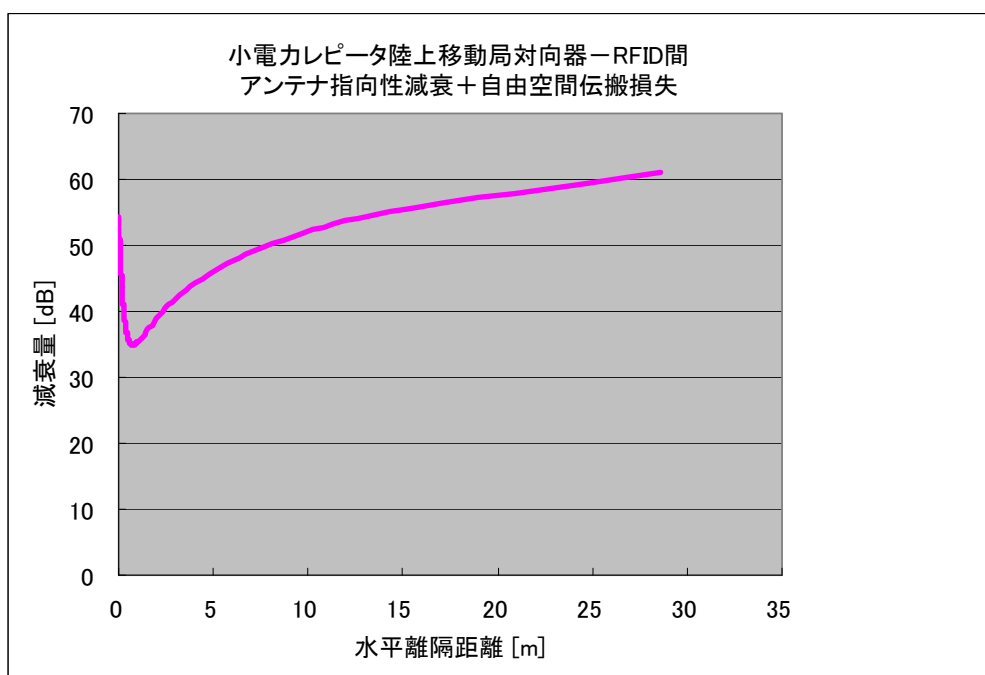


表. 参3-7-16 LTE 陸上移動中継局（陸上移動局対向器）からRFIDへの干渉計算

		陸上移動中継局・移動局対向器		
		屋外エリア用	屋内エリア用 一体型	屋内エリア用 分離型
送信中心周波数	MHz	947.5	947.5	947.5
最大送信電力	dBm	38.0	26.0	26.0
スペクトルエミッションマスク		0.0	0.0	0.0
$f = 952\text{MHz}$	dBm/MHz	-3.0	-3.0	-3.0
送信アンテナ高	m	15.0	2.0	3.0
送信アンテナ利得	dBi	11.0	0.0	0.0
送信給電線損失	dB	8.0	0.0	10.0
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5
受信アンテナ利得	dBi	6.0	6.0	6.0
受信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0
許容干渉レベル(帯域内干渉)	dBm/4.2MHz	-86.0	-86.0	-86.0
	dBm/MHz	-92.2	-92.2	-92.2
許容干渉レベル(感度抑圧)	dBm	-30.0	-30.0	-30.0
所要自由空間伝搬損失(帯域内干渉)	dB	98.2	95.2	85.2
所要自由空間伝搬損失(感度抑圧)	dB	77.0	62.0	52.0

		所要伝播損失	水平離隔距離	水平離隔距離 での結合損	所要改善量
		dB	m	dB	dB
陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉	98.2	33	67.4	30.8
	帯域外干渉	77.0	33	67.4	9.6
陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉	95.2	0.7	34.9	60.3
	帯域外干渉	62.0	0.7	34.9	27.1
陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉	85.2	2.2	44.4	40.8
	帯域外干渉	52.0	2.2	44.4	7.6

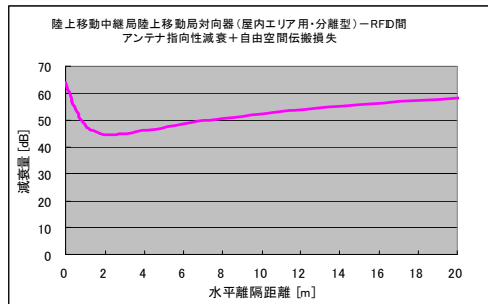
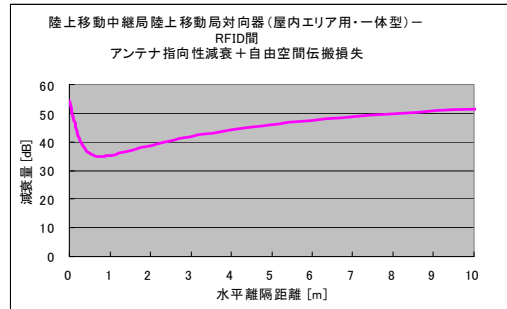
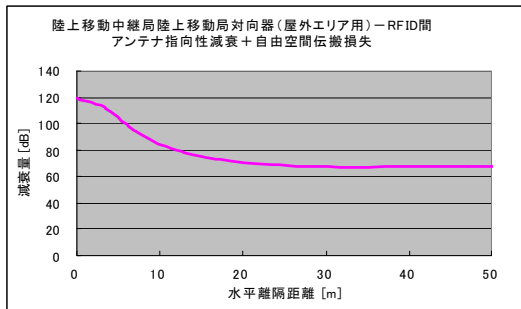


表. 参3-7-17 携帯電話移動局からRFIDへの干渉計算

		移動局
送信中心周波数	MHz	907.5
最大送信電力	dBm	23.0
スペクトルエミッションマスク		
	916MHz < f ≤ 920MHz	dBm/MHz
		-15.0
送信アンテナ高	m	1.5
送信アンテナ利得	dBi	0.0
送信給電線損失	dB	0.0
人体吸収損失	dB	8.0
受信アンテナ高	m	1.5
受信アンテナ利得	dBi	6.0
受信給電線損失	dB	0.0
壁面等による透過損失	dB	0.0
許容干渉レベル(帯域内干渉)	dBm/4.2MHz	-86.0
	dBm/MHz	-92.2
許容干渉レベル(感度抑圧)	dBm	-30.0
所要自由空間伝搬損失(帯域内干渉)	dB	75.2
所要自由空間伝搬損失(感度抑圧)	dB	51.0

		所要伝播損失	水平隔離距離	水平隔離距離 での結合損	所要改善量
		dB	m	dB	dB
携帯電話移動局	帯域内干渉	75.2	5	45.9	29.3
	帯域外干渉	51.0	5	45.9	5.1

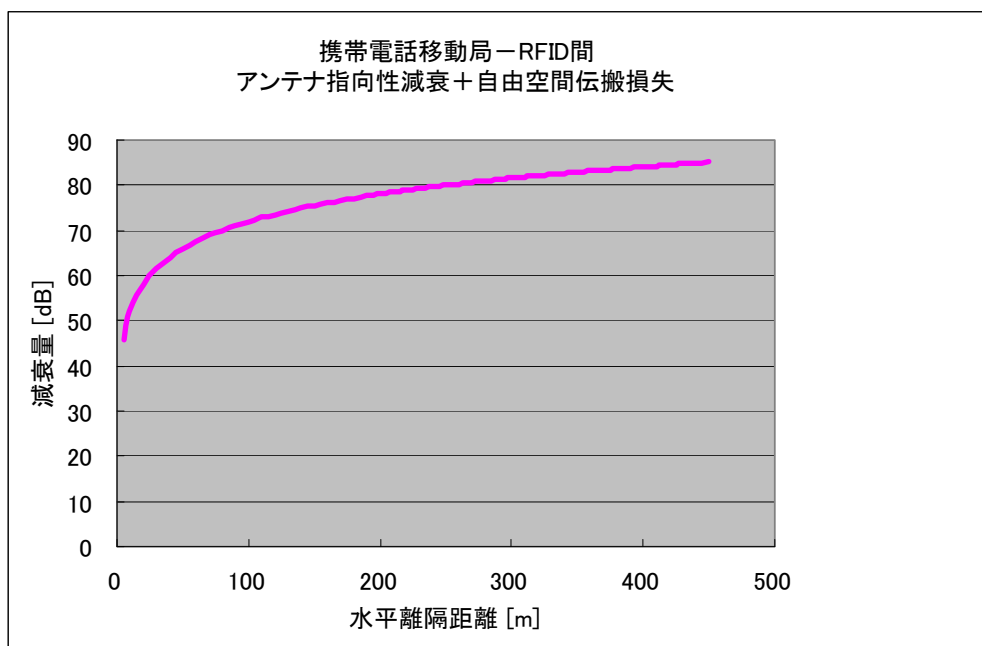


表. 参3-7-18 LTE 小電力レピータ（基地局対向器）からRFIDへの干渉計算

		小電力レピータ・基地局対向器	
		一体型	分離型
送信中心周波数	MHz	907.5	907.5
最大送信電力	dBm	16.0	16.0
スペクトルエミッションマスク			
	916MHz < f ≤ 920MHz	dBm/MHz	-22.0
送信アンテナ高	m	2.0	5.0
送信アンテナ利得	dBi	9.0	9.0
送信給電線損失	dB	0.0	12.0
人体吸収損失	dB	0.0	0.0
受信アンテナ高	m	1.5	1.5
受信アンテナ利得	dBi	6.0	6.0
受信給電線損失	dB	0.0	0.0
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0
許容干渉レベル(帯域内干渉)	dBm/4.2MHz	-86.0	-86.0
	dBm/MHz	-92.2	-92.2
許容干渉レベル(感度抑圧)	dBm	-30.0	-30.0
所要自由空間伝搬損失(帯域内干渉)	dB	85.2	73.2
所要自由空間伝搬損失(感度抑圧)	dB	61.0	49.0

		所要伝播損失	水平離隔距離	水平離隔距離 での結合損	所要改善量
		dB	m	dB	dB
小電力レピータ (一体型)	帯域内干渉	85.2	1.1	37.8	47.4
	帯域外干渉	61.0	1.1	37.8	23.2
小電力レピータ (分離型)	帯域内干渉	73.2	7.9	54.7	18.5
	帯域外干渉	49.0	7.9	54.7	-5.7

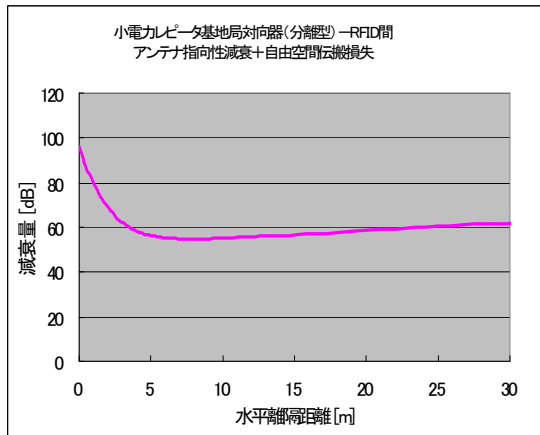
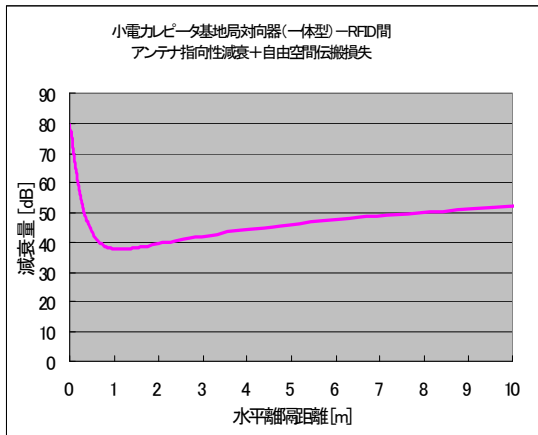
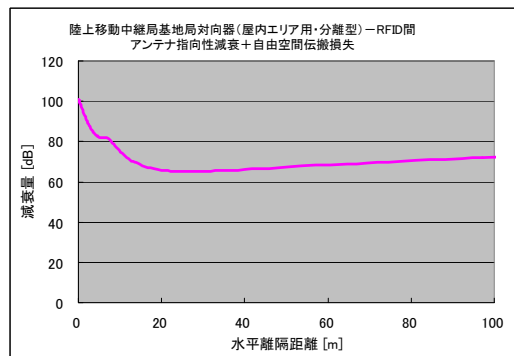
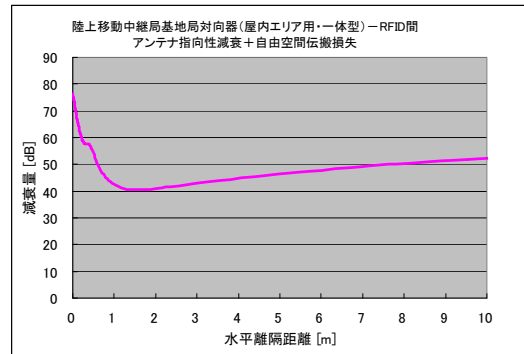
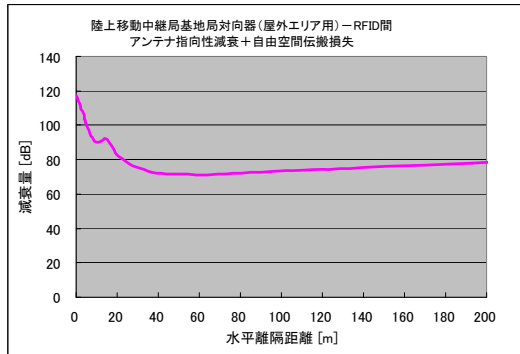


表. 参3-7-19 LTE 陸上移動中継局（基地局対向器）からRFIDへの干渉計算

		陸上移動中継局・基地局対向器		
		屋外エリア用	屋内エリア用 一体型	屋内エリア用 分離型
送信中心周波数	MHz	907.5	907.5	907.5
最大送信電力	dBm	23.0	20.4	20.4
スペクトルエミッションマスク		0.0	0.0	0.0
	916MHz < f ≤ 920MHz	dBm/MHz	-17.6	-17.6
送信アンテナ高	m	15.0	2.0	10.0
送信アンテナ利得	dB _i	13.0	7.0	7.0
送信給電線損失	dB	8.0	0.0	10.0
人体吸収損失	dB	0.0	0.0	0.0
受信アンテナ高	m	1.5	1.5	1.5
受信アンテナ利得	dB _i	6.0	6.0	6.0
受信給電線損失	dB	0.0	0.0	0.0
壁面等による透過損失	dB	0.0	0.0	0.0
許容干渉レベル(帯域内干渉)	dBm/4.2MHz	-86.0	-86.0	-86.0
	dBm/MHz	-92.2	-92.2	-92.2
許容干渉レベル(感度抑圧)	dBm	-30.0	-30.0	-30.0
所要自由空間伝搬損失(帯域内干渉)	dB	88.2	87.6	77.6
所要自由空間伝搬損失(感度抑圧)	dB	64.0	63.4	53.4

		所要伝播損失	水平離隔距離	水平離隔距離 での結合損	所要改善量
		dB	m	dB	dB
陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉	88.2	64	68.3	19.9
	帯域外干渉	64.0	64	68.3	-4.3
陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉	87.6	1.5	40.4	47.2
	帯域外干渉	63.4	1.5	40.4	23.0
陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉	77.6	26	65.0	12.6
	帯域外干渉	53.4	26	65.0	-11.6



(イ) SEAMCAT を用いた干渉確率計算

干渉確率を 3%以下にするための、所要改善量がプラスのものに関しては、SEAMCAT における最小離隔距離のパラメータを漸次増加していき、干渉確率が 3%以下となる値を、必要離隔距離として算出した。

表. 参3-7-20 LTE から RFID への干渉計算 — 必要離隔距離

				被干渉 RFID				
				① パッシブタグシステム (リーダ/ライタ) 高出力型				
				与干渉電力確率3%値	所要改善量	必要離隔距離		
LTE 下り	I-a	基地局	帯域内干渉[dB]	-84.6	dBm/MHz	7.6	dB	150m(所要改善量3.2dB)
			帯域外干渉[dB]	-54.5	dBm	-24.5	dB	75m
	I-b	小電力レピータ	帯域内干渉[dB]	-135.9	dBm/MHz	-43.7	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-105.9	dBm	-75.9	dB	75m
	I-c	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉[dB]	-93.7	dBm/MHz	-1.5	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-78.3	dBm	-48.3	dB	75m
	I-d	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉[dB]	-112.9	dBm/MHz	-20.7	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-97.5	dBm	-67.5	dB	75m
	I-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉[dB]	-109.1	dBm/MHz	-16.9	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-94.7	dBm	-64.7	dB	75m
LTE 上り	II-a	移動局	帯域内干渉[dB]	-109.9	dBm/MHz	-17.7	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-96.3	dBm	-66.3	dB	75m
	II-b	小電力レピータ (一体型)	帯域内干渉[dB]	-109.9	dBm/MHz	-17.7	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-100.1	dBm	-70.1	dB	75m
	II-c	小電力レピータ (分離型)	帯域内干渉[dB]	-115.6	dBm/MHz	-23.4	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-103.5	dBm	-73.5	dB	75m
	II-d	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	帯域内干渉[dB]	-93.7	dBm/MHz	-1.5	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-78.3	dBm	-48.3	dB	75m
	II-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	帯域内干渉[dB]	-112.9	dBm/MHz	-20.7	dB	75m
			帯域外干渉[dB]	-97.5	dBm	-67.5	dB	75m
II-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	帯域内干渉[dB]	-109.1	dBm/MHz	-16.9	dB	75m	
		帯域外干渉[dB]	-94.7	dBm	-64.7	dB	75m	

(2) 周波数共用での干渉検討

周波数共用での干渉検討においては、1対1対抗の干渉計算では大幅な干渉改善量になることが予想されるため、SEAMCAT を用いた干渉確率計算のみを実施した。

干渉確率計算方法は3-7-1周波数隣接の場合と同じパラメータ、手法を用い必要離隔距離を求めた。

表. 参3-7-21 RFID から LTE システム (下り) への干渉 — 必要離隔距離

被干渉システム	離隔距離(m)
移動局	9,600
小電力レピータ (基地局対向器一体型)	9,600
小電力レピータ (基地局対向器分離型)	4,800
陸上移動中継局 (基地局対向器・屋外エリア用)	19,200
陸上移動中継局 (基地局対向器・屋内エリア用・一体型)	9,600
陸上移動中継局 (基地局対向器・屋内エリア用・分離型)	9,600

表. 参3-7-22 LTEシステム(下り)からRFIDへの干渉 — 必要離隔距離

与干渉システム	離隔距離(m)
基地局	2400
小電力レピータ(陸上移動局対向器)	75
陸上移動中継局(陸上移動局対向器・屋外エリア用)	75
陸上移動中継局(陸上移動局対向器・屋内エリア用・一体型)	75
陸上移動中継局(陸上移動局対向器・屋内エリア用・分離型)	75

(3) 周波数移行後の残留免許不要RFIDとの干渉検討

表. 参3-7-23に示す免許不要局の流通台数密度推定値より、何%まで免許不要RFIDが減少すれば、LTEシステムへの干渉確率が3%以下となるかをSEAMCATを用いて算出した。

表. 参3-7-23 RFID 免許不要局 流通台数密度推定値

パッシブタグシステム 低出力	0.4	台/km ²
アクティブタグシステム 1mW	2.8	台/km ²
アクティブタグシステム 10mW	0.8	台/km ²

表. 参3-7-24 帯域内干渉率を3%以下に抑えるために必要なRFID残留率

被干渉システム	必要残留率*1
陸上移動局	5.2%
小電力レピータ 基地局対向器 一体型	0.7%
小電力レピータ 基地局対向器 分離型	1.2%
陸上移動中継局 基地局対向器 屋外	0.1%
陸上移動中継局 基地局対向器 屋内 一体型	1.0%
陸上移動中継局 基地局対向器 屋内 分離型	0.2%

*1 残留率 = 周波数移行後の残留免許不要RFID数 / 現状の免許不要RFID普及数

参考資料 3-8 STLとの干渉検討における計算の過程

(1) 1対1対向モデルによる所要改善量の調査モデル

検討に用いた1対1対向モデルを図. 参3-8-1に示す。検討に際しては、送信アンテナと受信アンテナの指向性パターンおよび高度差を考慮し、指向性減衰量と自由空間伝搬損失の和が最も小さくなる水平距離を計算し、所要改善量算出時の離隔距離とした。なお、アンテナ指向性パターン評価においては、LTE基地局アンテナのみダウンチルト3度、その他はダウンチルト0度としている。

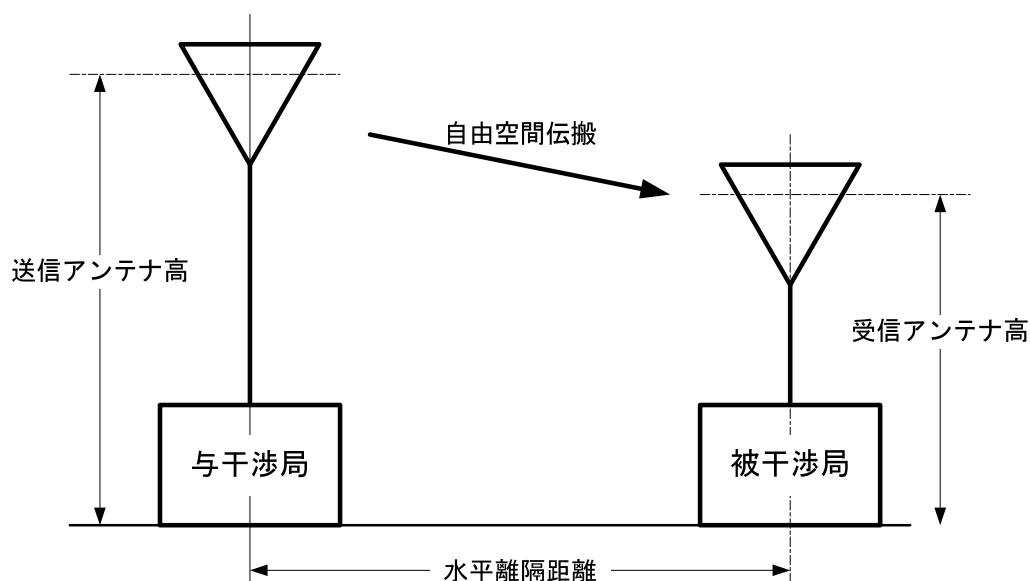


図. 参3-8-1 調査に用いた1対1対向モデル

(2) LTEからSTLへの干渉調査

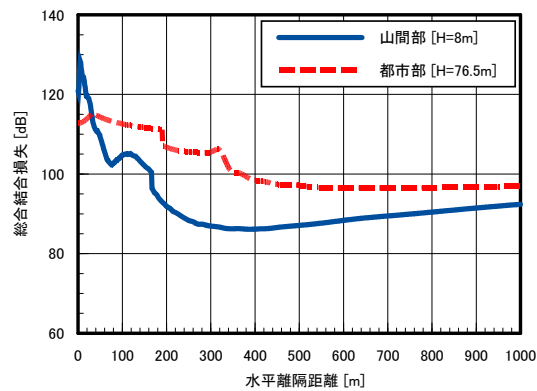
表. 参3-8-1から表. 参3-8-11に、LTEの各無線局からSTL無線局への干渉調査結果を示す。また表. 参3-8-12に、各組み合わせの場合の所要改善量一覧を示す。いずれのケースにおいても、所要改善量の値がプラスのものがあり、何らかの干渉軽減対策が必要となっている。

表. 参3-8-1 LTE基地局からSTLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	LTE基地局 (10 MHz BW)		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	36.0	36.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-8.2	-8.2	
d	送信アンテナ高	m	40.0	40.0	
e	送信アンテナ利得	dBi	14.0	14.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	-5.0	-5.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	32.0	36.5	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル (不要輻射)	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル (感度抑圧)	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失 (不要輻射)	dB	138.1	130.0	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失 (感度抑圧)	dB	106.3	98.2	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

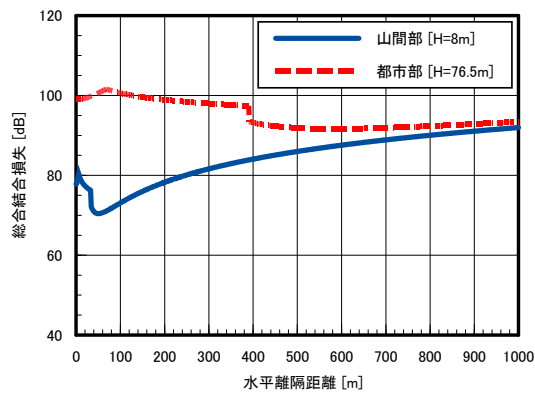
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 22.1 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 138.1 dB	388 m	④ (含 指向性減衰量) 86.1 dB
帯域外干渉 (LTE:10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 76.3 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 116.3 dB	388 m	④ (含 指向性減衰量) 86.1 dB	⑤ = ③ - ④ 30.2 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 14.0 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 130.0 dB	746 m	④ (含 指向性減衰量) 96.5 dB
帯域外干渉 (LTE:10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 68.2 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 108.2 dB	746 m	④ (含 指向性減衰量) 96.5 dB	⑤ = ③ - ④ 11.7 dB

表. 参3-8-2 LTE陸上移動局からSTLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	LTE陸上移動局 (10 MHz BW)		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	13.0	13.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-23.0	-23.0	
d	送信アンテナ高	m	1.5	1.5	
e	送信アンテナ利得	dBi	0.0	0.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	0.0	0.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	6.5	75.0	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル (不要輻射)	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル (感度抑圧)	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失 (不要輻射)	dB	114.3	106.2	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失 (感度抑圧)	dB	74.3	66.2	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

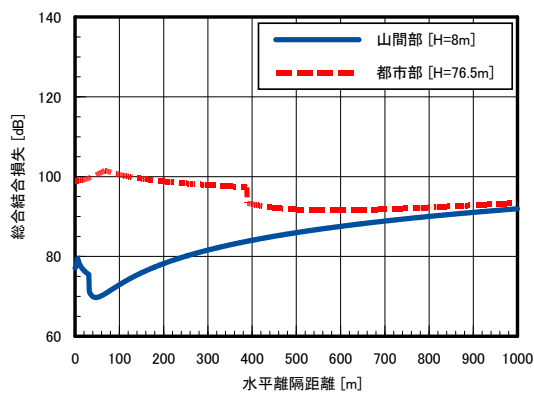
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -1.7 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 114.3 dB	51 m	70.4 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 44.3 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 84.3 dB	51 m	70.4 dB	⑤ = ③ - ④ 13.9 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -9.8 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 106.2 dB	583 m	91.7 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 36.2 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 76.2 dB	583 m	91.7 dB	⑤ = ③ - ④ -15.5 dB

表. 参3-8-3 LTE小電力レピータ（陸上移動局対向器）からSTLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	小電力レピータ（陸上移動局対向器）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	14.0	14.0	LTE: 10MHz BW
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-3.0	-3.0	
d	送信アンテナ高	m	2.0	2.0	
e	送信アンテナ利得	dBi	0.0	0.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	0.0	0.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	6.0	74.5	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	134.3	126.2	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	75.3	67.2	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

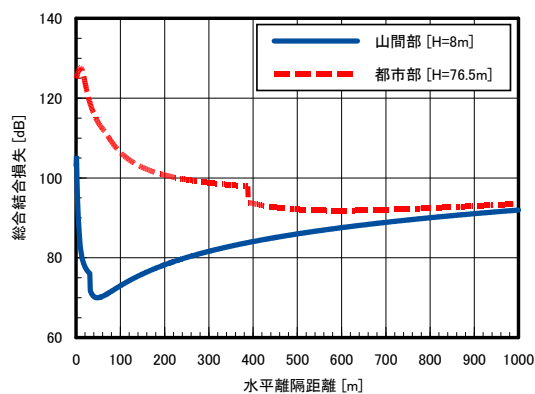
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 18.3 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 134.3 dB	47 m	④ (含 指向性減衰量) 69.7 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 45.3 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 85.3 dB	47 m	④ (含 指向性減衰量) 69.7 dB	⑤ = ③ - ④ 15.6 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 10.2 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 126.2 dB	579 m	④ (含 指向性減衰量) 91.6 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 37.2 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 77.2 dB	579 m	④ (含 指向性減衰量) 91.6 dB	⑤ = ③ - ④ -14.4 dB

表. 参3-8-4 LTE小電力レピータ（基地局対向器・一体型）からSTLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	小電力レピータ（基地局対向器・一体型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	6.0	6.0	LTE: 10MHz BW
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-29.2	-29.2	
d	送信アンテナ高	m	2.0	2.0	
e	送信アンテナ利得	dBi	9.0	9.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	0.0	0.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	6.0	74.5	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	117.1	109.0	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	76.3	68.2	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

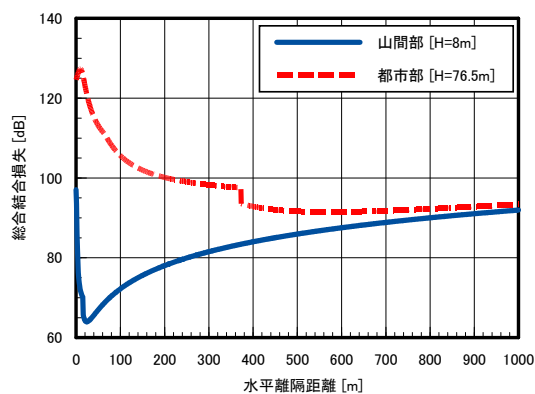
山間部	①干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 1.1 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 117.1 dB	48 m	④ (含 指向性減衰量) 70.0 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 46.3 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 86.3 dB	48 m	④ (含 指向性減衰量) 70.0 dB	⑤ = ③ - ④ 16.3 dB
都市部	①干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -7.0 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 109.0 dB	595 m	④ (含 指向性減衰量) 91.9 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 38.2 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 78.2 dB	595 m	④ (含 指向性減衰量) 91.9 dB	⑤ = ③ - ④ -13.7 dB

表. 参3-8-5 LTE小電力レピータ（基地局対向器・分離型）からSTLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	小電力レピータ（基地局対向器・分離型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	6.0	6.0	LTE: 10MHz BW
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-29.2	-29.2	
d	送信アンテナ高	m	5.0	5.0	
e	送信アンテナ利得	dBi	9.0	9.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	-12.0	-12.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	3.0	71.5	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	105.1	97.0	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	64.3	56.2	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

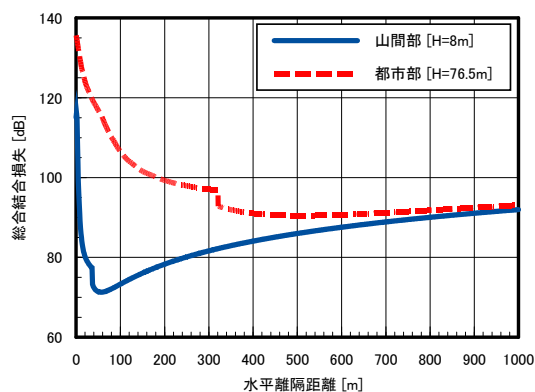
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -10.9 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 105.1 dB	24 m	(含 指向性減衰量) 64.0 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 34.3 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 74.3 dB	24 m	(含 指向性減衰量) 64.0 dB	⑤ = ③ - ④ 10.3 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -19.0 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 97.0 dB	571 m	(含 指向性減衰量) 91.5 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 26.2 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 66.2 dB	571 m	(含 指向性減衰量) 91.5 dB	⑤ = ③ - ④ -25.3 dB

表. 参3-8-6 LTE陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋外エリア用）からSTLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋外エリア用）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	28.0	28.0	LTE: 10MHz BW
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-16.2	-16.2	
d	送信アンテナ高	m	15.0	15.0	
e	送信アンテナ利得	dBi	11.0	11.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	-8.0	-8.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	7.0	61.5	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	124.1	116.0	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	92.3	84.2	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

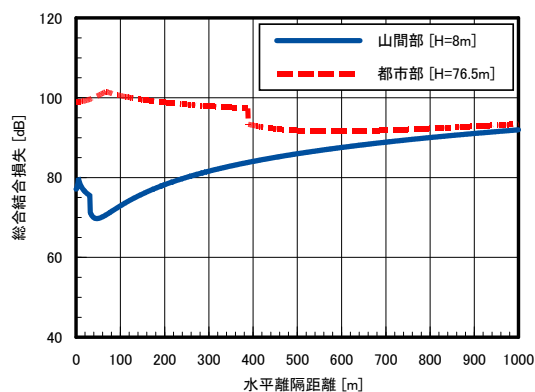
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量	
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 8.1 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 124.1 dB	56 m	71.3 dB	⑤ = ③ - ④ 52.8 dB
帯域外干渉 (LTE:10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 62.3 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 102.3 dB	56 m	71.3 dB	⑤ = ③ - ④ 31.0 dB	
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量	
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 0.0 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 116.0 dB	507 m	90.5 dB	⑤ = ③ - ④ 25.5 dB
	帯域外干渉 (LTE:10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 54.2 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 94.2 dB	507 m	90.5 dB	⑤ = ③ - ④ 3.7 dB

表. 参3-8-7 LTE陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋内エリア用・一体型）からSTLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋内エリア用・一体型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	16.0	16.0	LTE: 10MHz BW
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-28.2	-28.2	
d	送信アンテナ高	m	2.0	2.0	
e	送信アンテナ利得	dBi	0.0	0.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	0.0	0.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	6.0	74.5	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	109.1	101.0	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	77.3	69.2	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

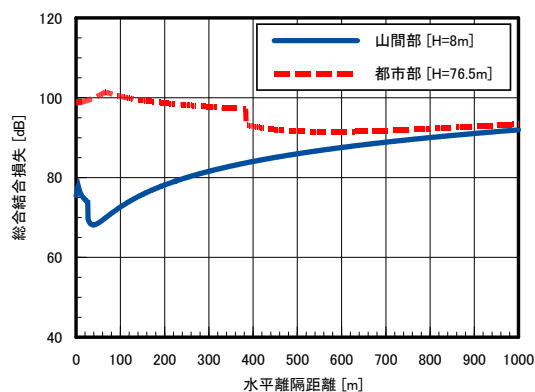
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -6.9 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 109.1 dB	47 m	69.7 dB	⑤ = ③ - ④ 39.4 dB
帯域外干渉 (LTE:10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 47.3 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 87.3 dB	47 m	69.7 dB	⑤ = ③ - ④ 17.6 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -15.0 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 101.0 dB	579 m	91.6 dB	⑤ = ③ - ④ 9.4 dB
帯域外干渉 (LTE:10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 39.2 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 79.2 dB	579 m	91.6 dB	⑤ = ③ - ④ -12.4 dB

表. 参3-8-8 LTE陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋内エリア用・分離型）からSTLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋内エリア用・分離型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	16.0	16.0	LTE: 10MHz BW
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-28.2	-28.2	
d	送信アンテナ高	m	3.0	3.0	
e	送信アンテナ利得	dBi	0.0	0.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	-10.0	-10.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	5.0	73.5	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	99.1	91.0	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	67.3	59.2	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

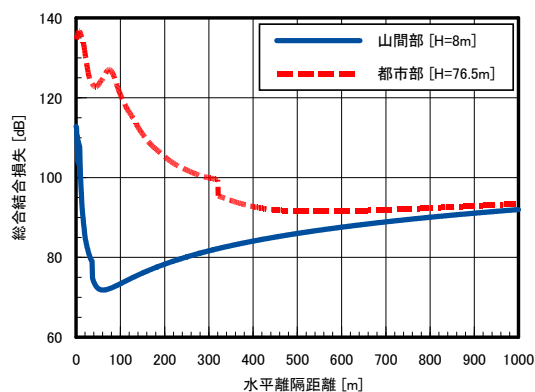
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -16.9 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 99.1 dB	39 m	68.1 dB	⑤ = ③ - ④ 31.0 dB
帯域外干渉 (LTE:10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 37.3 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 77.3 dB	39 m	68.1 dB	⑤ = ③ - ④ 9.2 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -25.0 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 91.0 dB	572 m	91.5 dB	⑤ = ③ - ④ -0.5 dB
帯域外干渉 (LTE:10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 29.2 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 69.2 dB	572 m	91.5 dB	⑤ = ③ - ④ -22.3 dB

表. 参3-8-9 LTE陸上移動中継局（基地局対向器・屋外エリア用）からSTLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（基地局対向器・屋外エリア用）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	13.0	13.0	LTE: 10MHz BW
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-22.2	-22.2	
d	送信アンテナ高	m	15.0	15.0	
e	送信アンテナ利得	dBi	13.0	13.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	-8.0	-8.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	7.0	61.5	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	120.1	112.0	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	79.3	71.2	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

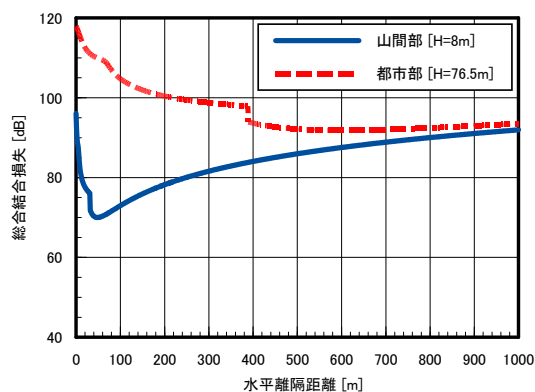
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 4.1 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 120.1 dB	61 m	71.8 dB	⑤ = ③ - ④ 48.3 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 49.3 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 89.3 dB	61 m	71.8 dB	⑤ = ③ - ④ 17.5 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -4.0 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 112.0 dB	540 m	91.6 dB	⑤ = ③ - ④ 20.4 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 41.2 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 81.2 dB	540 m	91.6 dB	⑤ = ③ - ④ -10.4 dB

表. 参3-8-10 LTE陸上移動中継局（基地局対向器・屋内エリア用・一体型）からS
TLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（基地局対向器・屋内エリア用・一体型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	10.4	10.4	LTE: 10MHz BW
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-24.8	-24.8	
d	送信アンテナ高	m	2.0	2.0	
e	送信アンテナ利得	dBi	7.0	7.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	0.0	0.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	6.0	74.5	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	119.5	111.4	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	78.7	70.6	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

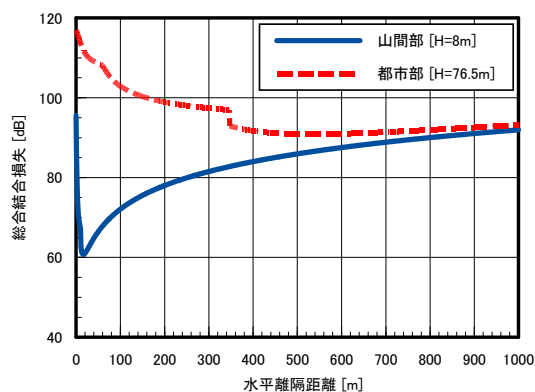
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 3.5 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 119.5 dB	48 m	70.0 dB	⑤ = ③ - ④ 49.5 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 48.7 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 88.7 dB	48 m	70.0 dB	⑤ = ③ - ④ 18.7 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -4.6 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 111.4 dB	598 m	91.9 dB	⑤ = ③ - ④ 19.5 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 40.6 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 80.6 dB	598 m	91.9 dB	⑤ = ③ - ④ -11.3 dB

表. 参3-8-11 LTE陸上移動中継局（基地局対向器・屋内エリア用・分離型）からS
TLへの干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（基地局対向器・屋内エリア用・分離型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	945.0	945.0	
b	空中線電力	dBm/MHz	10.4	10.4	LTE: 10MHz BW
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-24.8	-24.8	
d	送信アンテナ高	m	10.0	10.0	
e	送信アンテナ利得	dBi	7.0	7.0	
f	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
g	送信給電線損失	dB	-10.0	-10.0	
h	受信アンテナ高	m	8.0	76.5	
j	送受アンテナ高低差	m	2.0	66.5	$j = d - h $
k	受信アンテナ利得	dBi	22.8	22.8	
m	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
n	受信給電線損失	dB	-1.5	-9.6	
q	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-116.0	-116.0	
r	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-40.0	-40.0	
s	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	109.5	101.4	$s = c + e + g + k + n - q$
t	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	68.7	60.6	$t = b + e + g + k + n - r$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -6.5 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 109.5 dB	16 m	60.8 dB	⑤ = ③ - ④ 48.7 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 38.7 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 78.7 dB	16 m	60.8 dB	⑤ = ③ - ④ 17.9 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ -14.6 dBm/MHz	② = q -116.0 dBm/MHz	③ = ① - ② 101.4 dB	534 m	90.9 dB	⑤ = ③ - ④ 10.5 dB
帯域外干渉 (LTE: 10MHz)	① = $b+e+g+k+n$ 30.6 dBm	② = r -40.0 dBm	③ = ① - ② 70.6 dB	534 m	90.9 dB	⑤ = ③ - ④ -20.3 dB

表. 参3-8-12 STL被干渉の場合の所要改善量一覧

				被干渉							
				音声 STL							
				山間部設置局 (a)			都市部設置局 (b)				
				水平離隔距離 [m]	帯域内干渉所要改善量 [dB]	帯域外干渉所要改善量 [dB]	水平離隔距離 [m]	帯域内干渉所要改善量 [dB]	帯域外干渉所要改善量 [dB]		
与干渉	LTE (送信)	基地局	I-①	388	52.0	30.2	746	33.5	11.7		
		陸上移動局	I-②	51	43.9	13.9	583	14.5	-15.5		
		小電力レピータ	陸上移動局対向器	I-③	47	64.6	15.6	579	34.6	-14.4	
			基地局対向器	一体型	I-④	48	47.1	16.3	595	17.1	-13.7
		分離型		I-⑤	24	41.1	10.3	571	5.5	-25.3	
		陸上移動中継局	陸上移動局対向器	屋外エリア用	I-⑥	56	52.8	31.0	507	25.5	3.7
				屋内エリア用・一体型	I-⑦	47	39.4	17.6	579	9.4	-12.4
				屋内エリア用・分離型	I-⑧	39	31.0	9.2	572	-0.5	-22.3
			基地局対向器	屋外エリア用	I-⑨	61	48.3	17.5	540	20.4	-10.4
				屋内エリア用・一体型	I-⑩	48	49.5	18.7	598	19.5	-11.3
				屋内エリア用・分離型	I-⑪	16	48.7	17.9	534	10.5	-20.3

(3) STLからLTEへの干渉調査

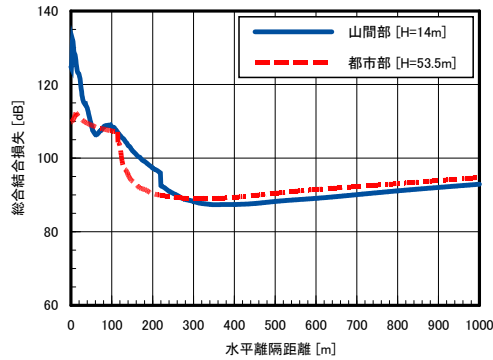
表. 参3-8-13から表. 参3-8-23に、STL無線局からLTEの各無線局への干渉調査結果を示す。また表. 参3-8-24に、各組み合わせの場合の所要改善量一覧を示す。LTEからSTLへの干渉調査の結果と同様、いずれのケースにおいても、所要改善量の値がプラスのものがあり、何らかの干渉軽減対策が必要となっている。

表. 参3-8-13 STLからLTE基地局への干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	LTE基地局 (10 MHz BW)		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dBi	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	40.0	40.0	
k	送受アンテナ高低差	m	26.0	13.5	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dBi	14.0	14.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	-5.0	-5.0	
q	人体吸収損失	dB	0.0	0.0	
r	許容干渉レベル (不要輻射)	dBm/MHz	-119.0	-119.0	
s	許容干渉レベル (感度抑圧)	dBm	-43.0	-43.0	
t	所要自由空間伝搬損失 (不要輻射)	dB	143.1	140.7	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失 (感度抑圧)	dB	117.1	114.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

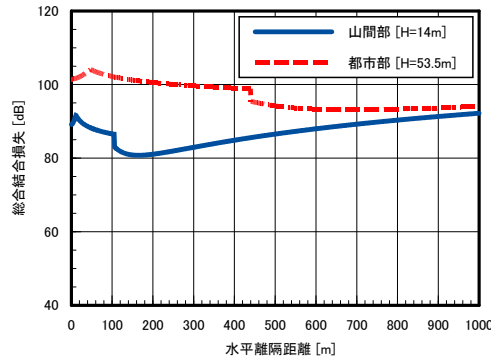
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 24.1 dBm/MHz	② = r -119.0 dBm/MHz		③ = ① - ② 143.1 dB	354 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 74.1 dBm	② = s -43.0 dBm	③ = ① - ② 117.1 dB	354 m	(含 指向性減衰量) 87.3 dB	⑤ = ③ - ④ 29.8 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 21.7 dBm/MHz	② = r -119.0 dBm/MHz		③ = ① - ② 140.7 dB	344 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 71.7 dBm	② = s -43.0 dBm	③ = ① - ② 114.7 dB	344 m	(含 指向性減衰量) 89.1 dB	⑤ = ③ - ④ 25.6 dB

表. 参3-8-14 STLからLTE陸上移動局への干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	LTE陸上移動局 (10 MHz BW)		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dBi	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	1.5	1.5	
k	送受アンテナ高低差	m	12.5	52.0	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dBi	0.0	0.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	0.0	0.0	
q	人体吸収損失	dB	-8.0	-8.0	
r	許容干渉レベル (不要輻射)	dBm/MHz	-110.8	-110.8	
s	許容干渉レベル (感度抑圧)	dBm	-56.0	-56.0	
t	所要自由空間伝搬損失 (不要輻射)	dB	117.9	115.5	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失 (感度抑圧)	dB	113.1	110.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

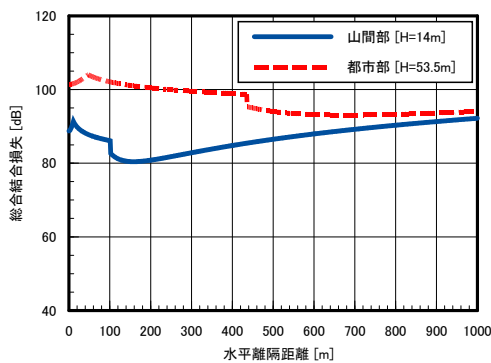
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 15.1 dBm/MHz	② = q -110.8 dBm/MHz		③ = ① - ② 125.9 dB	165 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 65.1 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 121.1 dB	165 m	④ (含 指向性減衰量) 80.8 dB	⑤ = ③ - ④ 40.3 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+e+g+k+n$ 12.7 dBm/MHz	② = q -110.8 dBm/MHz		③ = ① - ② 123.5 dB	685 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 62.7 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 118.7 dB	685 m	④ (含 指向性減衰量) 93.2 dB	⑤ = ③ - ④ 25.5 dB

表. 参3-8-15 STLからLTE小電力レピータ（陸上移動局対向器）への干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	小電力レピータ（陸上移動局対向器）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dBi	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	2.0	2.0	
k	送受アンテナ高低差	m	12.0	51.5	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dBi	0.0	0.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	0.0	0.0	
q	人体吸収損失	dB	0.0	0.0	
r	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-118.9	-118.9	
s	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-44.0	-44.0	
t	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	134.0	131.6	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	109.1	106.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

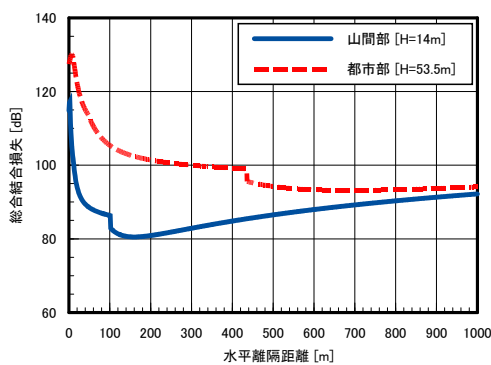
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$	② = r	③ = ① - ②		(含 指向性減衰量)	⑤ = ③ - ④
	15.1 dBm/MHz	-118.9 dBm/MHz	134.0 dB	158 m	80.4 dB	53.6 dB
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$	② = s	③ = ① - ②		(含 指向性減衰量)	⑤ = ③ - ④
	65.1 dBm	-44.0 dBm	109.1 dB	158 m	80.4 dB	28.7 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$	② = r	③ = ① - ②		(含 指向性減衰量)	⑤ = ③ - ④
	12.7 dBm/MHz	-118.9 dBm/MHz	131.6 dB	678 m	93.1 dB	38.5 dB
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$	② = s	③ = ① - ②		(含 指向性減衰量)	⑤ = ③ - ④
	62.7 dBm	-44.0 dBm	106.7 dB	678 m	93.1 dB	13.6 dB

表. 参3-8-16 STLからLTE小電力レピータ（基地局対向器・一体型）への干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	小電力レピータ（基地局対向器・一体型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dBi	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	2.0	2.0	
k	送受アンテナ高低差	m	12.0	51.5	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dBi	9.0	9.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	0.0	0.0	
q	人体吸収損失	dB	0.0	0.0	
r	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-110.9	-110.9	
s	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-56.0	-56.0	
t	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	135.0	132.6	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	130.1	127.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

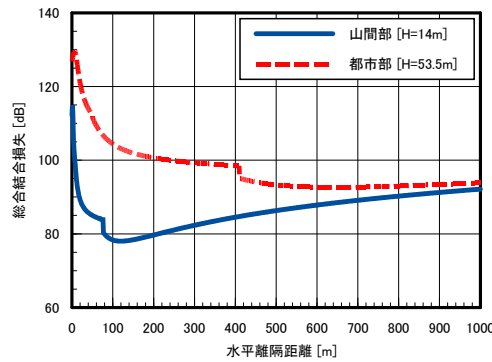
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 24.1 dBm/MHz	② = r -110.9 dBm/MHz	③ = ① - ② 135.0 dB	160 m	(含 指向性減衰量) 80.5 dB	⑤ = ③ - ④ 54.5 dB
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 74.1 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 130.1 dB	160 m	(含 指向性減衰量) 80.5 dB	⑤ = ③ - ④ 49.6 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 21.7 dBm/MHz	② = r -110.9 dBm/MHz	③ = ① - ② 132.6 dB	686 m	(含 指向性減衰量) 93.2 dB	⑤ = ③ - ④ 39.4 dB
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 71.7 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 127.7 dB	686 m	(含 指向性減衰量) 93.2 dB	⑤ = ③ - ④ 34.5 dB

表. 参3-8-17 STLからLTE小電力レピータ（基地局対向器・分離型）への干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	小電力レピータ（基地局対向器・分離型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dBi	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	5.0	5.0	
k	送受アンテナ高低差	m	9.0	48.5	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dBi	9.0	9.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	-12.0	-12.0	
q	人体吸収損失	dB	0.0	0.0	
r	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-110.9	-110.9	
s	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-56.0	-56.0	
t	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	123.0	120.6	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	118.1	115.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

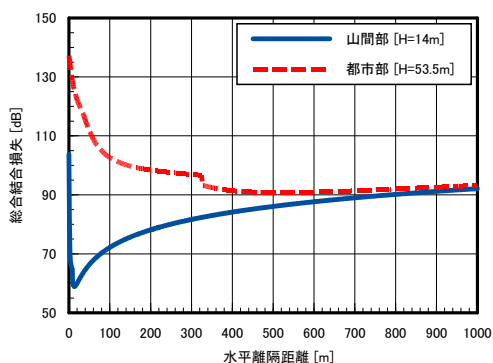
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 12.1 dBm/MHz	② = r -110.9 dBm/MHz		③ = ① - ② 123.0 dB	120 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 62.1 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 118.1 dB	120 m	(含 指向性減衰量) 78.0 dB	⑤ = ③ - ④ 40.1 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 9.7 dBm/MHz	② = r -110.9 dBm/MHz		③ = ① - ② 120.6 dB	646 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 59.7 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 115.7 dB	646 m	(含 指向性減衰量) 92.7 dB	⑤ = ③ - ④ 23.0 dB

表. 参3-8-18 STLからLTE陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋外エリア用）への干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋外エリア用）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dBi	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	15.0	15.0	
k	送受アンテナ高低差	m	1.0	38.5	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dBi	11.0	11.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	-8.0	-8.0	
q	人体吸収損失	dB	0.0	0.0	
r	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-118.9	-118.9	
s	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-44.0	-44.0	
t	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	137.0	134.6	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	112.1	109.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

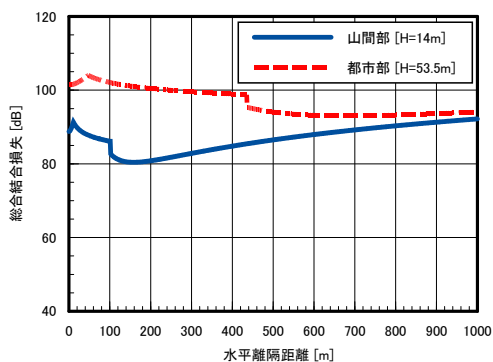
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 18.1 dBm/MHz	② = r -118.9 dBm/MHz			
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 68.1 dBm	② = s -44.0 dBm	③ = ① - ② 112.1 dB	13 m	58.9 dB	⑤ = ③ - ④ 53.2 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 15.7 dBm/MHz	② = r -118.9 dBm/MHz			
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 65.7 dBm	② = s -44.0 dBm	③ = ① - ② 109.7 dB	518 m	90.8 dB	⑤ = ③ - ④ 18.9 dB

表. 参3-8-19 STLからLTE陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋内エリア用・一体型）への干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋内エリア用・一体型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dB	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	2.0	2.0	
k	送受アンテナ高低差	m	12.0	51.5	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dB	0.0	0.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	0.0	0.0	
q	人体吸収損失	dB	0.0	0.0	
r	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-118.9	-118.9	
s	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-44.0	-44.0	
t	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	134.0	131.6	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	109.1	106.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

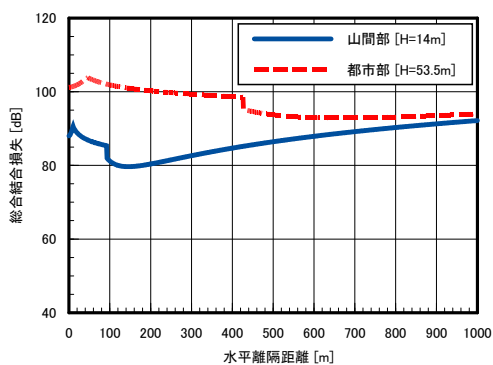
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 15.1 dBm/MHz	② = r -118.9 dBm/MHz	③ = ① - ② 134.0 dB	158 m	(含 指向性減衰量) 80.4 dB
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 65.1 dBm	② = s -44.0 dBm	③ = ① - ② 109.1 dB	158 m	(含 指向性減衰量) 80.4 dB	⑤ = ③ - ④ 28.7 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 12.7 dBm/MHz	② = r -118.9 dBm/MHz	③ = ① - ② 131.6 dB	678 m	(含 指向性減衰量) 93.1 dB
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 62.7 dBm	② = s -44.0 dBm	③ = ① - ② 106.7 dB	678 m	(含 指向性減衰量) 93.1 dB	⑤ = ③ - ④ 13.6 dB

表. 参3-8-20 STLからLTE陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋内エリア用・分離型）への干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（陸上移動局対向器・屋内エリア用・分離型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dB	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	3.0	3.0	
k	送受アンテナ高低差	m	11.0	50.5	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dB	0.0	0.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	-10.0	-10.0	
q	人体吸収損失	dB	0.0	0.0	
r	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-118.9	-118.9	
s	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-44.0	-44.0	
t	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	124.0	121.6	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	99.1	96.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

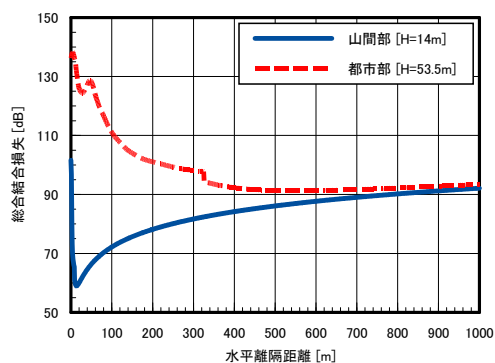
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 5.1 dBm/MHz	② = r -118.9 dBm/MHz		③ = ① - ② 124.0 dB	145 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 55.1 dBm	② = s -44.0 dBm	③ = ① - ② 99.1 dB	145 m	④ (含 指向性減衰量) 79.7 dB	⑤ = ③ - ④ 19.4 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 2.7 dBm/MHz	② = r -118.9 dBm/MHz		③ = ① - ② 121.6 dB	665 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 52.7 dBm	② = s -44.0 dBm	③ = ① - ② 96.7 dB	665 m	④ (含 指向性減衰量) 92.9 dB	⑤ = ③ - ④ 3.8 dB

表. 参3-8-21 STLからLTE陸上移動中継局（基地局対向器・屋外エリア用）への
干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（基地局対向器・屋外エリア用）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dBi	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	15.0	15.0	
k	送受アンテナ高低差	m	1.0	38.5	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dBi	13.0	13.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	-8.0	-8.0	
q	人体吸収損失	dB	0.0	0.0	
r	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-110.9	-110.9	
s	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-56.0	-56.0	
t	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	131.0	128.6	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	126.1	123.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総結合損失の関係



(c) 所要改善量

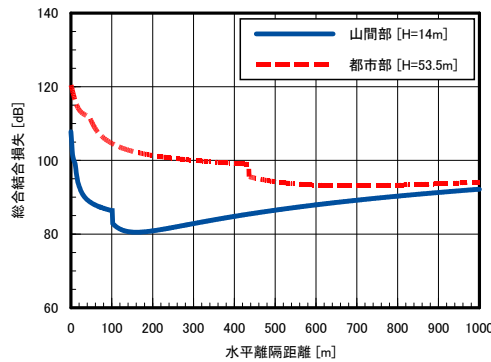
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 20.1 dBm/MHz	② = r -110.9 dBm/MHz	③ = ① - ② 131.0 dB	14 m	59.0 dB	⑤ = ③ - ④ 72.0 dB
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 70.1 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 126.1 dB	14 m	59.0 dB	⑤ = ③ - ④ 67.1 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損 (含 指向性減衰量)	⑤所要改善量
帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 17.7 dBm/MHz	② = r -110.9 dBm/MHz	③ = ① - ② 128.6 dB	548 m	91.3 dB	⑤ = ③ - ④ 37.3 dB
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 67.7 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 123.7 dB	548 m	91.3 dB	⑤ = ③ - ④ 32.4 dB

表. 参3-8-22 STLからLTE陸上移動中継局（基地局対向器・屋内エリア用・一体型）への干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（基地局対向器・屋内エリア用・一体型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dB	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	2.0	2.0	
k	送受アンテナ高低差	m	12.0	51.5	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dB	7.0	7.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	0.0	0.0	
q	人体吸収損失	dB	0.0	0.0	
r	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-110.9	-110.9	
s	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-56.0	-56.0	
t	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	133.0	130.6	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	128.1	125.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

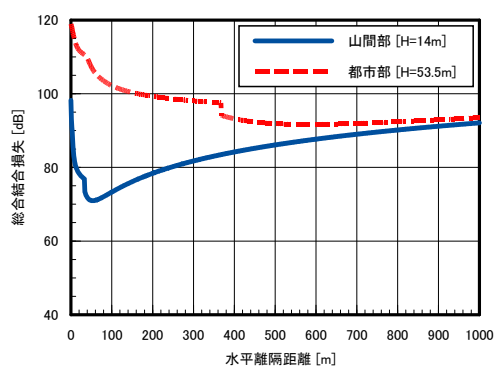
山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 22.1 dBm/MHz	② = r -110.9 dBm/MHz		③ = ① - ② 133.0 dB	160 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 72.1 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 128.1 dB	160 m	④ (含 指向性減衰量) 80.5 dB	⑤ = ③ - ④ 47.6 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 19.7 dBm/MHz	② = r -110.9 dBm/MHz		③ = ① - ② 130.6 dB	687 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 69.7 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 125.7 dB	687 m	④ (含 指向性減衰量) 93.2 dB	⑤ = ③ - ④ 32.5 dB

表. 参3-8-23 STLからLTE陸上移動中継局（基地局対向器・屋内エリア用・分離型）への干渉調査結果

(a) 所要結合損

項番	項目	単位	陸上移動中継局（基地局対向器・屋内エリア用・分離型）		備考
			山間部	都市部	
a	中心周波数	MHz	958.6	958.6	
b	空中線電力	dBm/MHz	40.0	40.0	
c	不要発射の強度	dBm/MHz	-10.0	-10.0	
d	送信アンテナ高	m	14.0	53.5	
e	送信アンテナ海拔高	m	160.0	83.5	
f	送信アンテナ利得	dB	27.2	27.2	
g	送信アンテナ指向性減衰量	dB			
h	送信給電線損失	dB	-2.1	-4.5	
j	受信アンテナ高	m	10.0	10.0	
k	送受アンテナ高低差	m	4.0	43.5	$k = d - j $
m	受信アンテナ利得	dB	7.0	7.0	
n	受信アンテナ指向性減衰量	dB			
o	受信給電線損失	dB	-10.0	-10.0	
q	人体吸収損失	dB	0.0	0.0	
r	許容干渉レベル（不要輻射）	dBm/MHz	-110.9	-110.9	
s	許容干渉レベル（感度抑圧）	dBm	-56.0	-56.0	
t	所要自由空間伝搬損失（不要輻射）	dB	123.0	120.6	$t = c + f + h + m + o + q - r$
u	所要自由空間伝搬損失（感度抑圧）	dB	118.1	115.7	$u = b + f + h + m + o + q - s$

(b) 水平離隔距離と総合結合損失の関係



(c) 所要改善量

山間部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 12.1 dBm/MHz	② = r -110.9 dBm/MHz		③ = ① - ② 123.0 dB	53 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 62.1 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 118.1 dB	53 m	④ (含 指向性減衰量) 71.0 dB	⑤ = ③ - ④ 47.1 dB
都市部	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	水平離隔距離	④水平離隔距離での結合損	⑤所要改善量
	帯域内干渉	① = $c+f+h+m+o$ 9.7 dBm/MHz	② = r -110.9 dBm/MHz		③ = ① - ② 120.6 dB	580 m
帯域外干渉	① = $b+f+h+m+o$ 59.7 dBm	② = s -56.0 dBm	③ = ① - ② 115.7 dB	580 m	④ (含 指向性減衰量) 91.7 dB	⑤ = ③ - ④ 24.0 dB

表. 参3-8-24 STL与干涉の場合の所要改善量一覧

				与干涉							
				音声 STL							
				山間部設置局 (a)			都市部設置局 (b)				
				水平離隔距離 [m]	帯域内干渉所要改善量 [dB]	帯域外干渉所要改善量 [dB]	水平離隔距離 [m]	帯域内干渉所要改善量 [dB]	帯域外干渉所要改善量 [dB]		
被干涉	LTE (受信)	基地局		Ⅱ-①	354	55.8	29.8	344	51.6	25.6	
		陸上移動局		Ⅱ-②	165	45.1	40.3	685	30.3	25.5	
		小電力レピータ	陸上移動局対向器		Ⅱ-③	158	53.6	28.7	678	38.5	13.6
			基地局対向器	一体型	Ⅱ-④	160	54.5	49.6	686	39.4	34.5
		分離型		Ⅱ-⑤	120	45.0	40.1	646	27.9	23.0	
		陸上移動中継局	陸上移動局対向器	屋外エリア用	Ⅱ-⑥	13	78.1	53.2	518	43.8	18.9
				屋内エリア用・一体型	Ⅱ-⑦	158	53.6	28.7	678	38.5	13.6
				屋内エリア用・分離型	Ⅱ-⑧	145	44.3	19.4	665	28.7	3.8
			基地局対向器	屋外エリア用	Ⅱ-⑨	14	72.0	67.1	548	37.3	32.4
				屋内エリア用・一体型	Ⅱ-⑩	160	52.5	47.6	687	37.4	32.5
				屋内エリア用・分離型	Ⅱ-⑪	53	52.0	47.1	580	28.9	24.0

参考資料 3-9 航空無線航行システムとの干渉検討における計算の過程

(1) 携帯電話↓からDME航空機局への干渉検討

図. 参3-9-1に示した航空機高度と与干渉携帯電話基地局数の関係より、航空機高度を0~12,000mで変化させた場合の携帯電話基地局干渉波電力の合計値と、DME航空機局の許容干渉レベルの差分より所要改善量を算出する。

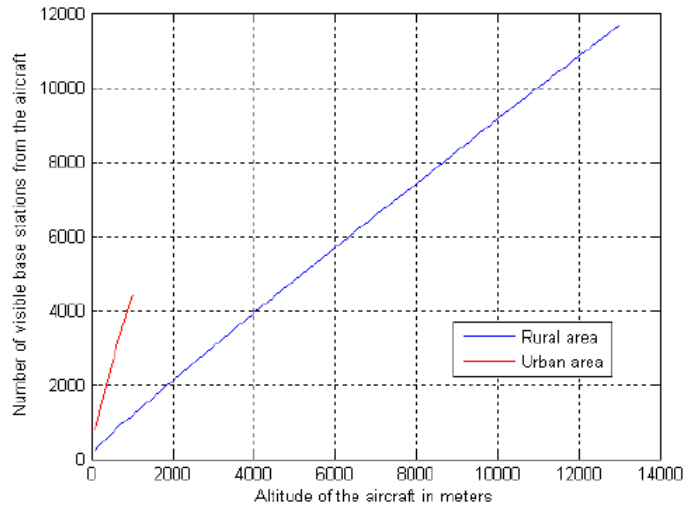


図. 参3-9-1 航空機高度と与干渉携帯電話基地局数の関係

なお、表. 参3-9-1に示した通り、DEM航空機局の受信パラメータは欧州のCEPTレポート42でより厳しい値を用いているため、ここではCEPTレポート42のパラメータを用いた干渉計算を実施する。

表. 参3-9-1 DME航空機局受信パラメータ比較

	DME航空機局	DME航空機局 (CEPTレポート42)
受信周波数帯	960~1215 MHz	960~1215 MHz
チャンネル幅	1 MHz	1 MHz
許容干渉量	-102 dBm/MHz (-132dBW/MHz)	-138 dBW/MHz (960~966.5 MHz) -141 dBW/MHz (966.5 MHz~)
偏波	垂直偏波	垂直偏波
最大空中線利得	3.4 dBi	5.4 dBi
受信給電線損失	3 dB	0 dB
受信空中線高	56 mm (機体下面のアンテナ長) 2 m (地上にある場合のアンテナ地上高)	0~12,000 m

図. 参3-9-2、及び表. 参3-9-2に航空機高度と所要改善量の関係を示す。

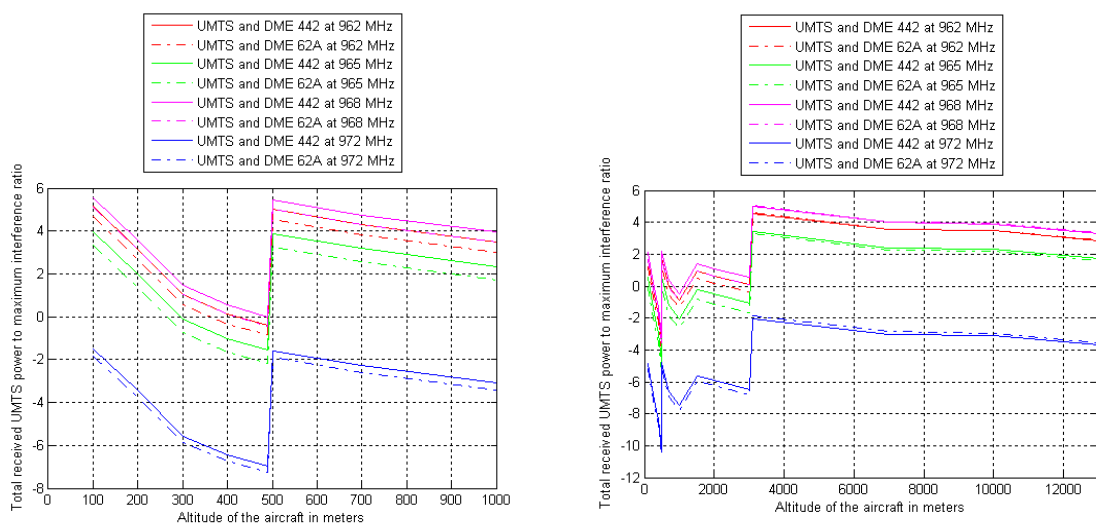


図. 参3-9-2 航空機高度と所要改善量

表. 参3-9-2 干渉検討結果 (携帯電話↓→DME 航空機局)

DME 航空機局 周波数	Rural						Mixed-urban					
	962MHz		967MHz		972MHz		962MHz		967MHz		972MHz	
航空機高度 [m]	200	1500	200	1500	200	1500	200	700	200	700	200	700
所要改善量 [dB]	0	+1	+1	+1	-6	-6	+3	+4	+3	+4	-3	-2

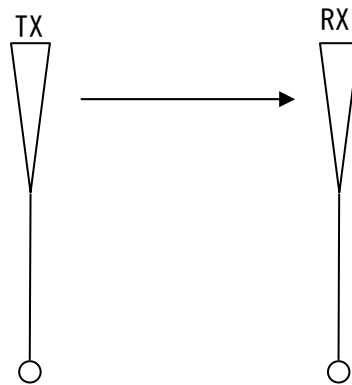
以上より、960 ~972 MHz に対しては、3~5dB 程度の所要改善量、972MHz~ に対しては所要改善量がマイナスとなる。

(2) 携帯電話↓からDME地上局への干渉検討 (一対一正対モデル)

ア 携帯電話基地局からDME地上局への干渉

図. 参3-9-3、表. 参3-9-3、及び表. 参3-9-4にアンテナ正対時における DME 地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損 (空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)、及び所要改善量による所要離隔距離を示す。

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : 0 deg	垂直方向角 : 0 deg
送信アンテナ高 : -	受信アンテナ高 : -



離隔距離 : x m

図. 参3-9-3 調査モデル

表. 参3-9-3 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1025 MHz
送信アンテナ利得	14 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	-5 dB
壁等による損失	0 dB
受信アンテナ利得	12.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	-3 dB
偏波損失	-2 dB
調査モデルによる結合損	-16.0 dB

表. 参3-9-4 所要離隔距離

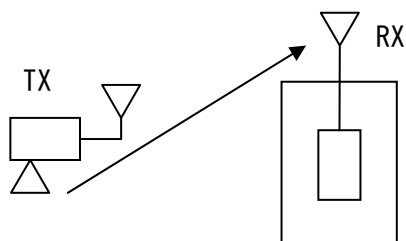
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損 (空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤所要改善量 ⑤=③-④	⑥所要離隔距離
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-110.0 dBm/MHz	98.0 dB	-16.0 dB	114.0 dB	11673 m

以上により、アンテナ正対時の所要離隔距離は 11673m という結果になった。

イ 携帯電話陸上移動中継局（屋外）からDME地上局への干渉

図. 参3-9-4、表. 参3-9-5、及び表. 参3-9-6にアンテナ正対時における DME 地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損（空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く）、及び所要改善量による所要離隔距離を示す。

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : 0 deg	垂直方向角 : 0 deg
送信アンテナ高 : -	受信アンテナ高 : -



離隔距離 : x m

図. 参3-9-4 調査モデル

表. 参3-9-5 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1025 MHz
送信アンテナ利得	11 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	-8 dB
壁等による損失	0 dB
受信アンテナ利得	12.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	-3 dB
偏波損失	-2 dB
調査モデルによる結合損	-10.0 dB

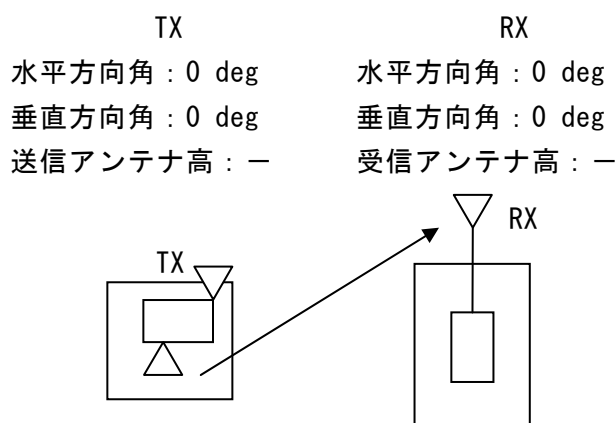
表. 参3-9-6 所要離隔距離

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損 (空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤所要改善量 ⑤=③-④	⑥所要離隔距離
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-110.0 dBm/MHz	98.0 dB	-10.0 dB	108.0 dB	5850 m

以上により、アンテナ正対時の所要離隔距離は 5850m という結果になった。

ウ 携帯電話陸上移動中継局（屋内）からDME地上局への干渉

図. 参3-9-5、表. 参3-9-7、及び表. 参3-9-8にアンテナ正対時におけるDME地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損（空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く）、及び所要改善量による所要離隔距離を示す。



離隔距離 : x m

図. 参3-9-5 調査モデル

表. 参3-9-7 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1025 MHz
送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)
壁等による損失	-10 dB

受信アンテナ利得	12.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	-3 dB
偏波損失	-2 dB
調査モデルによる結合損	3.0 dB (一体型) 13.0 dB (分離型)

表. 参3-9-8 所要離隔距離

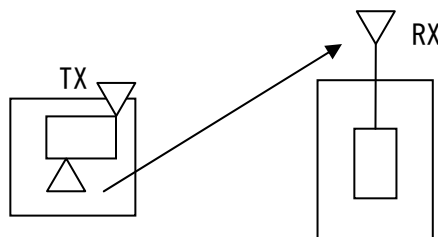
	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③ = ① - ②	④ 調査モデルによる結合損 (空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤ 所要改善量 ⑤ = ③ - ④	⑥ 所要離隔距離
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-110.0 dBm/MHz	98.0 dB	3.0 dB (一体型) 13.0 dB (分離型)	95.0 dB (一体型) 85.0 dB (分離型)	1310 m (一体型) 414 m (分離型)

以上により、アンテナ正対時の所要離隔距離は 1310m (携帯電話陸上移動中継局屋内一体型与干渉)、414m (携帯電話陸上移動中継局屋内分離型与干渉) という結果になった。

エ 携帯電話陸小電力レピータからDME地上局への干渉

図. 参3-9-6、表. 参3-9-9、及び表. 参3-9-10にアンテナ正対時におけるDME地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)、及び所要改善量による所要離隔距離を示す。

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : 0 deg	垂直方向角 : 0 deg
送信アンテナ高 : -	受信アンテナ高 : -



離隔距離 : x m

図. 参3-9-6 調査モデル

表. 参3-9-9 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1025 MHz
送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	0 dB
壁等による損失	-10 dB
受信アンテナ利得	12.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	-3 dB
偏波損失	-2 dB
調査モデルによる結合損	3.0 dB

表. 参3-9-10 所要離隔距離

	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③ = ① - ②	④ 調査モデルによる結合損 (空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤ 所要改善量 ⑤ = ③ - ④	⑥ 所要離隔距離
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-110.0 dBm/MHz	98.0 dB	3.0 dB	95.0 dB	1310 m

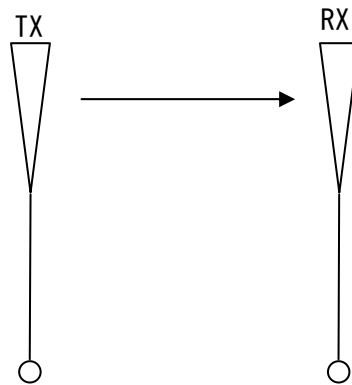
以上により、アンテナ正対時の所要離隔距離は 1310m という結果になった。

(3) 携帯電話↓からDME地上局への干渉検討 (高低差モデル)

ア 携帯電話基地局からDME地上局への干渉

図. 参3-9-7、表. 参3-9-11、及び表. 参3-9-12にアンテナ高低差を考慮した場合のDME地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損、及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 40 m	受信アンテナ高 : 15 m



離隔距離：71 m

図. 参3-9-7 調査モデル

表. 参3-9-11 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1025 MHz
送信アンテナ利得	14 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	-10.7 dB
送信給電系損失	-5 dB
アンテナ高低差	-25 m
水平離隔距離	71 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-70.2 dB
偏波損失	-2 dB
壁等による損失	0 dB
受信アンテナ利得	12.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	-7.6 dB
受信給電系損失	-3 dB
調査モデルによる結合損	72.5 dB

表. 参3-9-12 所要離隔距離

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
--	-------	---------	-----------------	--------------	-----------------

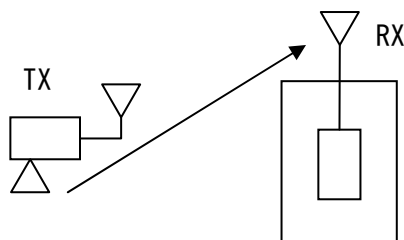
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-110.0 dBm/MHz	98.0 dB	72.5 dB	25.5 dB
-------	---------------	----------------	---------	---------	---------

以上により、アンテナ高低差を考慮した場合の空間伝搬損失と垂直方向指向性減衰とを足し合わせた損失が最小となる離隔距離における所要改善量は、自由空間伝搬損失において 25.5dB という結果になった。

イ 携帯電話陸上移動中継局（屋外）からDME地上局への干渉

図. 参3-9-8、表. 参3-9-13、及び表. 参3-9-14にアンテナ高低差を考慮した場合のDME地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損、及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 15 m	受信アンテナ高 : 15 m



離隔距離 : 10 m

図. 参3-9-8 調査モデル

表. 参3-9-13 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1025 MHz
送信アンテナ利得	11 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	-8 dB
アンテナ高低差	0 m
水平離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-52.7 dB
偏波損失	-2 dB
壁等による損失	0 dB

受信アンテナ利得	12.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	-0.1 dB
受信給電系損失	-3 dB
調査モデルによる結合損	42.8 dB

表. 参3-9-14 所要離隔距離

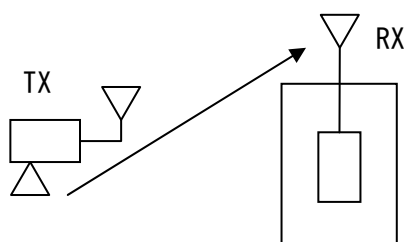
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-110.0 dBm/MHz	98.0 dB	42.8 dB	55.2 dB

以上により、アンテナ高低差を考慮した場合の空間伝搬損失と垂直方向指向性減衰とを足し合わせた損失が最小となる離隔距離における所要改善量は、自由空間伝搬損失において 55.2dB という結果になった。

ウ 携帯電話陸上移動中継局（屋内）からDME地上局への干渉

図. 参3-9-9、図. 参3-9-15、表. 参3-9-16、及び表. 参3-9-17にアンテナ高低差を考慮した場合のDME地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損、及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 2 m	受信アンテナ高 : 15 m

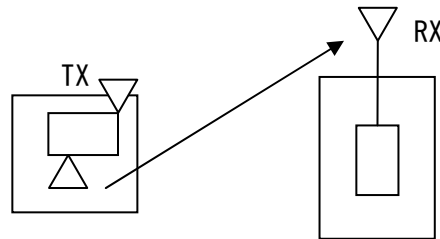


離隔距離 : 10 m

図. 参3-9-9 調査モデル（一体型）

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg

送信アンテナ高：3 m 受信アンテナ高：15 m



離隔距離：10 m

図. 参3-9-15 調査モデル（分離型）

表. 参3-9-16 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1025 MHz
送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	0 dB（一体型） -10.0 dB（分離型）
アンテナ高低差	13 m（一体型） 12 m（分離型）
水平離隔距離	10 m（一体型） 10 m（分離型）
上記離隔距離における空間伝搬損失	-57.0 dB（一体型） -56.5 dB（分離型）
偏波損失	-2 dB
壁等による損失	-10 dB
受信アンテナ利得	12.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	-11.8 dB（一体型） -11.7 dB（分離型）
受信給電系損失	-3 dB
調査モデルによる結合損	71.7 dB（一体型） 81.2 dB（分離型）

表. 参3-9-17 所要離隔距離

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
-------	---------	-----------------	--------------	-----------------

帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-110.0 dBm/MHz	98.0 dB	71.7 dB (一体型) 81.2 dB (分離型)	26.3 dB (一体型) 16.8 dB (分離型)
-------	------------------	-------------------	---------	--------------------------------	--------------------------------

以上により、アンテナ高低差を考慮した場合の空間伝搬損失と垂直方向指向性減衰とを足し合わせた損失が最小となる離隔距離における所要改善量は、自由空間伝搬損失において 26.3dB (携帯電話陸上移動中継局屋内一体型与干渉)、16.8dB (携帯電話陸上移動中継局屋内分離型与干渉) という結果になった。

エ 携帯電話小電力レピータからDME地上局への干渉

図. 参3-9-10、表. 参3-9-18、及び表. 参3-9-19にアンテナ高低差を考慮した場合のDME地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損、及び所要改善量を示す。

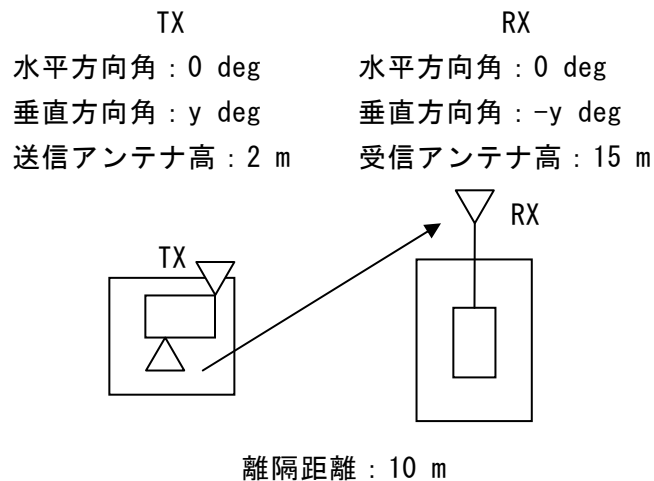


図. 参3-9-10 調査モデル

表. 参3-9-18 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1025 MHz
送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	0 dB
アンテナ高低差	13 m
水平離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-57.0 dB
偏波損失	-2 dB
壁等による損失	-10.0 dB

受信アンテナ利得	12.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	-11.8 dB
受信給電系損失	-3 dB
調査モデルによる結合損	71.7 dB

表. 参3-9-19 所要離隔距離

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-110.0 dBm/MHz	98.0 dB	71.7 dB	26.3 dB

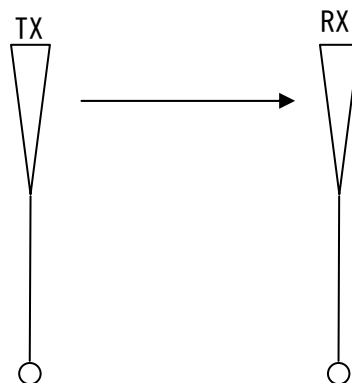
以上により、アンテナ高低差を考慮した場合の空間伝搬損失と垂直方向指向性減衰とを足し合わせた損失が最小となる離隔距離における所要改善量は、自由空間伝搬損失において 26.3dB という結果になった。

(4) 携帯電話↓からSSR地上局への干渉検討（一対一正対モデル）

ア 携帯電話基地局からSSR地上局への干渉

図. 参3-9-11、表. 参3-9-20、及び表. 参3-9-21にアンテナ正対時におけるSSR地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損（空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く）、及び所要改善量による所要離隔距離を示す。

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：—	受信アンテナ高：—



離隔距離：x m

図. 参3-9-11 調査モデル

表. 参3-9-20 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1090 MHz
送信アンテナ利得	14 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	-5 dB
壁等による損失	0 dB
受信アンテナ利得	26.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	-3 dB
偏波損失	-2 dB
調査モデルによる結合損	-30.0 dB

表. 参3-9-21 所要離隔距離

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損 (空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤所要改善量 ⑤=③-④	⑥所要離隔距離
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-99.8 dBm/MHz	86.8 dB	-30.0 dB	116.8 dB	15120 m

以上により、アンテナ正対時の所要離隔距離は 15120m という結果になった。

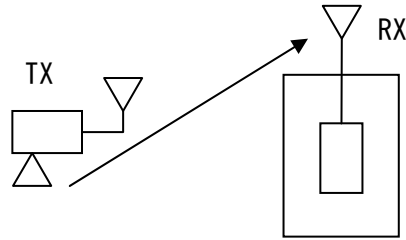
イ 携帯電話陸上移動中継局（屋外）からSSR地上局への干渉

図. 参3-9-12、表. 参3-9-22、及び表. 参3-9-23にアンテナ正対時におけるSSR地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損（空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く）、及び所要改善量による所要離隔距離を示す。

TX

RX

水平方向角 : 0 deg 水平方向角 : 0 deg
 垂直方向角 : 0 deg 垂直方向角 : 0 deg
 送信アンテナ高 : - 受信アンテナ高 : -



離隔距離 : x m

図. 参3-9-12 調査モデル

表. 参3-9-22 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1090 MHz
送信アンテナ利得	11 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	-8 dB
壁等による損失	0 dB
受信アンテナ利得	26.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	-3 dB
偏波損失	-2 dB
調査モデルによる結合損	-24.0 dB

表. 参3-9-23 所要離隔距離

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損 (空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤所要改善量 ⑤=③-④	⑥所要離隔距離
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-99.8 dBm/MHz	86.8 dB	-24.0 dB	110.0 dB	7578 m

以上により、アンテナ正対時の所要離隔距離は 7578m という結果になった。

ウ 携帯電話陸上移動中継局（屋内）からSSR地上局への干渉

図. 参3-9-13、表. 参3-9-24、及び表. 参3-9-25にアンテナ正対時におけるSSR地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損（空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く）、及び所要改善量による所要離隔距離を示す。

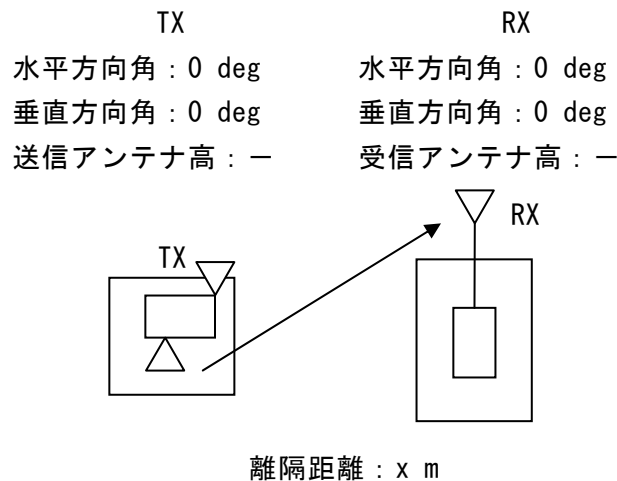


図. 参3-9-13 調査モデル

表. 参3-9-24 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1090 MHz
送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)
壁等による損失	-10 dB
受信アンテナ利得	26.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	-3 dB
偏波損失	-2 dB
調査モデルによる結合損	-11.0 dB (一体型) -1.0 dB (分離型)

表. 参3-9-25 所要離隔距離

	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③ = ① - ②	④ 調査モデルによる結合損 (空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤ 所要改善量 ⑤ = ③ - ④	⑥ 所要離隔距離
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-99.8 dBm/MHz	86.8 dB	-11.0 dB (一体型) -1.0 dB (分離型)	97.8 dB (一体型) 87.8 dB (分離型)	1697 m (一体型) 536 m (分離型)

以上により、アンテナ正対時の所要離隔距離は 1697m (携帯電話陸上移動中継局屋内一体型与干渉)、536m (携帯電話陸上移動中継局屋内分離型与干渉) という結果になった。

エ 携帯電話陸小電力レピータからSSR地上局への干渉

図. 参3-9-14、表. 参3-9-26、及び表. 参3-9-27にアンテナ正対時におけるSSR地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)、及び所要改善量による所要離隔距離を示す。

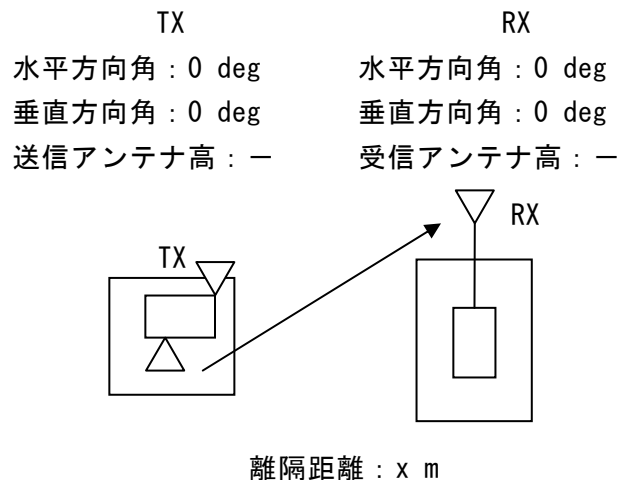


図. 参3-9-14 調査モデル

表. 参3-9-26 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1025 MHz
送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	0 dB
壁等による損失	-10 dB

受信アンテナ利得	26.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	-3 dB
偏波損失	-2 dB
調査モデルによる結合損	-11.0 dB

表. 参3-9-27 所要離隔距離

	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③ = ① - ②	④ 調査モデルによる結合損 (空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く)	⑤ 所要改善量 ⑤ = ③ - ④	⑥ 所要離隔距離
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-99.8 dBm/MHz	86.8 dB	-11.0 dB	97.8 dB	1697 m

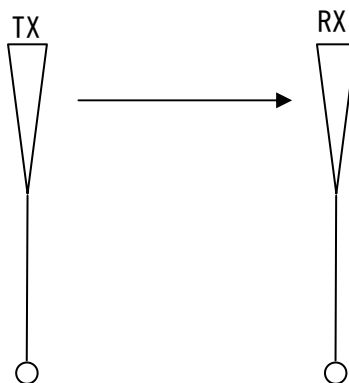
以上により、アンテナ正対時の所要離隔距離は 1697m という結果になった。

(5) 携帯電話↓からSSR地上局への干渉検討 (高低差モデル)

ア 携帯電話基地局からSSR地上局への干渉

図. 参3-9-15、表. 参3-9-28、及び表. 参3-9-29にアンテナ高低差を考慮した場合のSSR地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損、及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 40 m	受信アンテナ高 : 30 m



離隔距離：24 m

図. 参3-9-15 調査モデル

表. 参3-9-28 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1090 MHz
送信アンテナ利得	14 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	-11.4 dB
送信給電系損失	-5 dB
アンテナ高低差	-10 m
水平離隔距離	24 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-61.5 dB
偏波損失	-2 dB
壁等による損失	0 dB
受信アンテナ利得	26.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	-12.0 dB
受信給電系損失	-3 dB
調査モデルによる結合損	54.9 dB

表. 参3-9-29 所要離隔距離

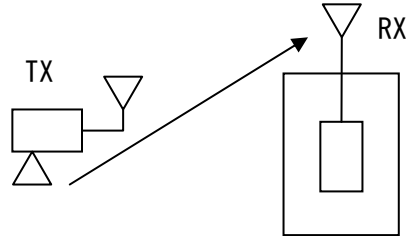
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-99.8 dBm/MHz	86.8 dB	54.9 dB	31.9 dB

以上により、アンテナ高低差を考慮した場合の空間伝搬損失と垂直方向指向性減衰とを足し合わせた損失が最小となる離隔距離における所要改善量は、自由空間伝搬損失において31.9dBという結果になった。

イ 携帯電話陸上移動中継局（屋外）からSSR地上局への干渉

図. 参3-9-16、表. 参3-9-30、及び表. 参3-9-31にアンテナ高低差を考慮した場合のSSR地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損、及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 15 m	受信アンテナ高 : 15 m



離隔距離 : 10 m

図. 参3-9-16 調査モデル

表. 参3-9-30 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1090 MHz
送信アンテナ利得	11 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	-8 dB
アンテナ高低差	0 m
水平離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-53.2 dB
偏波損失	-2 dB
壁等による損失	0 dB
受信アンテナ利得	26.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	-3.0 dB
受信給電系損失	-3 dB
調査モデルによる結合損	32.2 dB

表. 参3-9-31 所要離隔距離

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
--	-------	---------	-----------------	--------------	-----------------

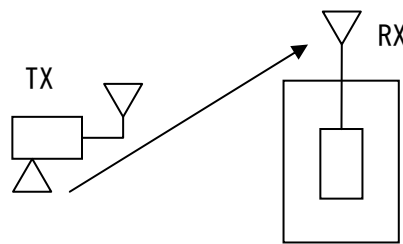
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-99.8 dBm/MHz	86.8 dB	32.2 dB	54.6 dB
-------	---------------	---------------	---------	---------	---------

以上により、アンテナ高低差を考慮した場合の空間伝搬損失と垂直方向指向性減衰とを足し合わせた損失が最小となる離隔距離における所要改善量は、自由空間伝搬損失において 54.6dB という結果になった。

ウ 携帯電話陸上移動中継局（屋内）からSSR地上局への干渉

図. 参3-9-17、図. 参3-9-18、表. 参3-9-32、及び表. 参3-9-33にアンテナ高低差を考慮した場合のSSR地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損、及び所要改善量を示す。

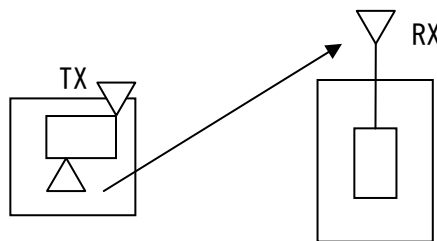
TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 2 m	受信アンテナ高 : 15 m



離隔距離 : 10 m

図. 参3-9-17 調査モデル（一体型）

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 3 m	受信アンテナ高 : 15 m



離隔距離 : 10 m

図. 参3-9-18 調査モデル（分離型）

表. 参3-9-32 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1090 MHz
-------	----------

送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10.0 dB (分離型)
アンテナ高低差	13 m (一体型) 12 m (分離型)
水平離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-57.5 dB (一体型) -57.1 dB (分離型)
偏波損失	-2 dB
壁等による損失	-10 dB
受信アンテナ利得	26.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	-12.0 dB (一体型) -12.0 dB (分離型)
受信給電系損失	-3 dB
調査モデルによる結合損	58.5 dB (一体型) 68.1 dB (分離型)

表. 参3-9-33 所要離隔距離

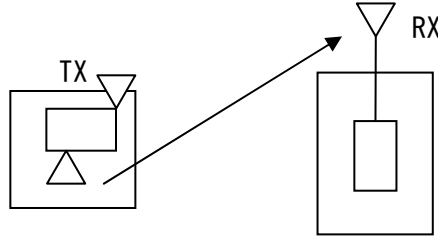
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-13.0 dBm/MHz	-99.8 dBm/MHz	86.8 dB	58.5 dB (一体型) 68.1 dB (分離型)	28.3 dB (一体型) 18.7 dB (分離型)

以上により、アンテナ高低差を考慮した場合の空間伝搬損失と垂直方向指向性減衰とを足し合わせた損失が最小となる離隔距離における所要改善量は、自由空間伝搬損失において 28.3dB (携帯電話陸上移動中継局屋内一体型与干渉)、18.7dB (携帯電話陸上移動中継局屋内分離型与干渉) という結果になった。

エ 携帯電話陸小電力レピータからSSR地上局への干渉

図. 参3-9-18、表. 参3-9-34、及び表. 参3-9-35にアンテナ高低差を考慮した場合のSSR地上局への干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損、及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 2 m	受信アンテナ高 : 15 m



離隔距離 : 10 m

図. 参3-9-18 調査モデル

表. 参3-9-34 調査モデルによる結合損

周波数帯域	1090 MHz
送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0 dB
垂直方向	0.0 dB
送信給電系損失	0 dB
アンテナ高低差	13 m
水平離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-57.5 dB
偏波損失	-2 dB
壁等による損失	-10.0 dB
受信アンテナ利得	26.0 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	-12.0 dB
受信給電系損失	-3 dB
調査モデルによる結合損	58.5 dB

表. 参3-9-35

所要離隔距離

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
--	-------	---------	-----------------	--------------	-----------------

帯域内干渉	-13.0 dB/MHz	-99.8 dB/MHz	86.8 dB	58.5 dB	28.3 dB
-------	--------------	--------------	---------	---------	---------

以上により、アンテナ高低差を考慮した場合の空間伝搬損失と垂直方向指向性減衰とを足し合わせた損失が最小となる離隔距離における所要改善量は、自由空間伝搬損失において 28.3dB という結果になった。

参考資料 3-10 RFIDとMCAとの干渉検討における計算の過程

3-10-1 干渉検討の概要

干渉検討については、下記の順序に基づき、実施することとする。

- [1] 1対1の対向モデルにて、最小離隔距離 / 所要改善量を算出する。電波伝搬モデルは自由空間、奥村-秦、Walfisch-池上の3つのモデルを適用条件に応じて使用する。(検討モデル1)

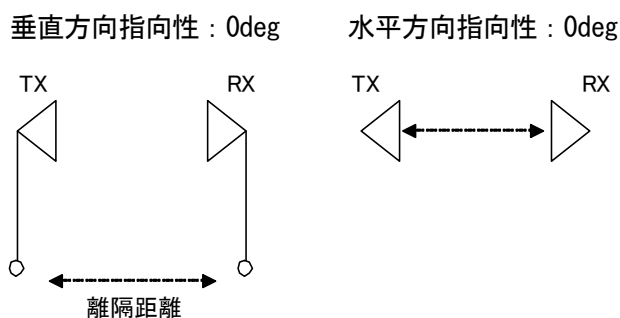


図. 参3-10-1-1 検討モデル1

- [2] 現実的な設置条件に近い調査モデルとして、アンテナ高低差等の指向性減衰を考慮した検討を実施(最小離隔距離 / 所要改善量を算出)する。電波伝搬モデルは自由空間、奥村-秦、Walfisch-池上の3つのモデルを適用条件に応じて使用する。(検討モデル2)

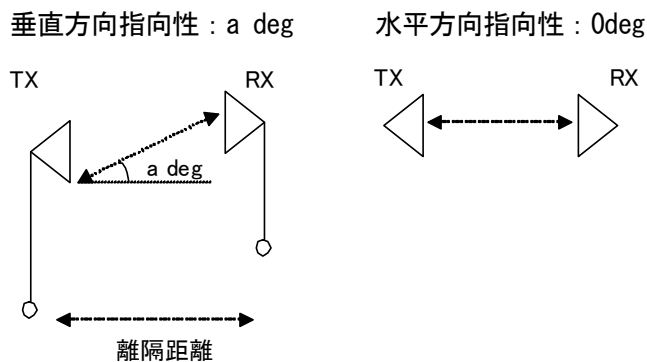


図. 参3-10-1-2 検討モデル2

- [3] 対象となる無線機が移動を伴う場合において、1対1の対向モデルでは、共用可能性が判断できない場合、確率的な検討を行う。

干渉調査にあたっては、各々、2.5.2 MCAとの干渉検討、2.5.3 RFID

との干渉検討の章において使用するものと同じのシミュレーションパラメータを用い、被干渉システムに対する干渉発生確率を、SEAMCATを用いたモンテカルロシミュレーションによる確率的なアプローチにより算出した。シミュレーションにおいては、到達雑音電力と許容干渉レベル（帯域内）及び感度抑圧レベル（帯域外）を比較し、干渉発生確率を算出する。なお、モンテカルロシミュレーションの説明については、2. 1. 2 干渉検討の方法の章に概要を記載している。

また、干渉形態の組合せは、表. 参10-3-1-1のとおり、計13通りの組み合わせを検討の対象とする。

表. 参10-3-1-1 検討を行う干渉形態の組合せ

被干渉システム 与干渉システム	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	RFID RX (パッシブ 高出力)	RFID RX (パッシブ 中出力)
RFID TX (パッシブ高出力)	検討 組合せNo. 1	検討 組合せNo. 2		
RFID TX (パッシブ中出力)	検討 組合せNo. 3	検討 組合せNo. 4		
RFID TX (パッシブ低出力)	検討 組合せNo. 5	検討 組合せNo. 6		
RFID TX (アクティブ1mW)	検討 組合せNo. 7	検討 組合せNo. 8		
RFID TX (アクティブ10mW)	検討 組合せNo. 9	検討 組合せNo. 10		
デジタルMCA ↑ (車載移動局TX)			検討 組合せNo. 11	検討 組合せNo. 13
デジタルMCA ↑ (管理移動局TX)			検討 組合せNo. 12	— 注1

注1：実運用上、当該形態の可能性は低く、また、組合せNo. 12の干渉形態よりも、干渉の影響が小さいため、検討を省略。

3-10-2 組み合わせ「c」のパターンにおける、共用の可能性の確認(検討①)

(1) 1対1対向モデルでの干渉計算

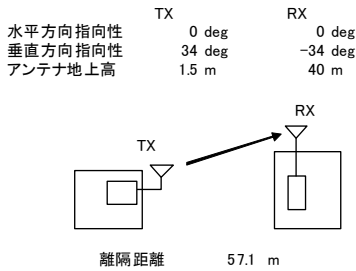
(a) RFIDからMCAへの干渉検討

①組み合わせNo.1

表. 参10-3-2-1 RFID(パッシブ高出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高40m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (パッシブ高出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域		921.2 MHz
送信アンテナ利得		6.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)		
(垂直方向)		-2.7 dB
送信給電系損失		0.0 dB
アンテナ高低差		38.5 m
離隔距離		57.1 m
空間損失 (Ikegami)		-73.4 dB
その他損失(壁減衰等)		0.0 dB
受信アンテナ利得		10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB
(垂直方向)		-16 dB
受信給電系損失		0.0 dB
検討モデルによる結合損		75.1 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	75.1 dB	-27.3 dB
帯域外干渉	送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	75.1 dB	5.9 dB

帯域内干渉に対しては、改善量がマイナスであり、共用は可能である。

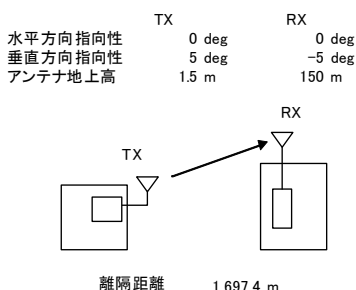
帯域外干渉に対しては、改善量が5.9dBであるが、MCA中継局 (ANT高=40m) の実際の立地条件(山上)を考慮すると、MCA中継局の周辺100m程度以内に、RFIDパッシブタイプ(高出力)が設置される確率は極めて低く、また、双方の設備の離隔距離を100m以上確保することや、RFIDパッシブタイプ(高出力)のアンテナの設置条件の調整、MCA中継局へのフィルタの挿入等の対策を行うことにより、共用が可能である。

②組み合わせNo. 2

表. 参 10-3-2-2 RFID(パッシブ高出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高 150m)への干渉調査

与干渉: RFID TX(パッシブ高出力)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=150m)

周波数帯域	921.2 MHz
送信アンテナ利得	6.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.00 dB
(垂直方向)	-0.03 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1,697.4 m
空間損失 (Okumura)	-124.0 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	104.6 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	104.6 dB	-56.7 dB
帯域外干渉	送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	104.6 dB	-23.6 dB

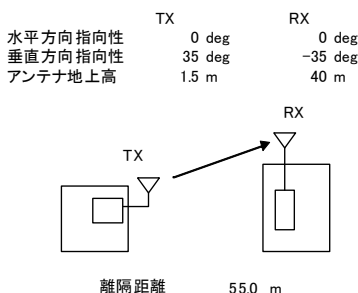
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

③組み合わせNo. 3

表. 参 10-3-2-3 RFID(パッシブ中出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高40m)への干渉調査

与干渉: RFID TX(パッシブ中出力)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=40m)

周波数帯域	921.4 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	55.0 m
空間損失 (Ikegami)	-72.8 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.3 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	75.3 dB	-27.5 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	75.3 dB	-0.3 dB

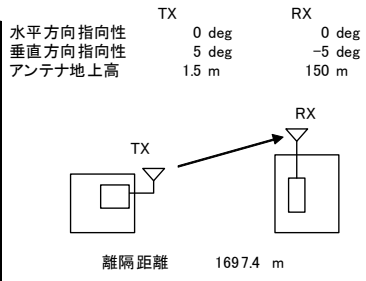
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

④組み合わせNo. 4

表. 参10-3-2-4 RFID(パッシブ中出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高150m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (パッシブ中出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域	921.4 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1697.4 m
空間損失 (Okumura)	-124.1 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	107.6 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	107.6 dB	-59.7 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	107.6 dB	-32.6 dB

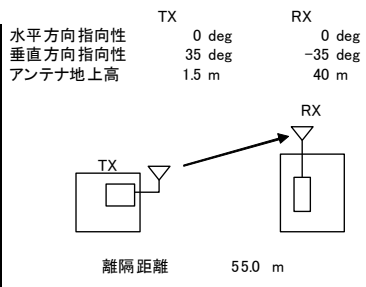
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑤組み合わせNo. 5

表. 参10-3-2-5 RFID(パッシブ低出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高40m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (パッシブ低出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	55.0 m
空間損失 (Ikegami)	-72.8 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.3 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	75.3 dB	-27.5 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	75.3 dB	-14.3 dB

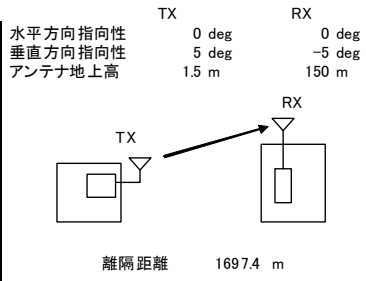
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑥組み合わせNo. 6

表. 参 10-3-2-6 RFID(パッシブ低出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高 150m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (パッシブ低出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1697.4 m
空間損失 (Okumura)	-124.1 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	107.6 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	107.6 dB	-59.7 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	107.6 dB	-46.6 dB

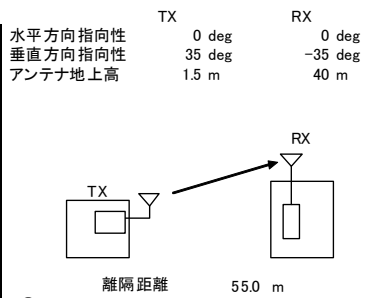
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑦組み合わせNo. 7

表. 参 10-3-2-7 RFID(パッシブ低出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高40m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (アクティブ 1mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	55.0 m
空間損失 (Ikegami)	-72.8 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.3 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	75.3 dB	-21.5 dB
帯域外干渉	送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	75.3 dB	-24.3 dB

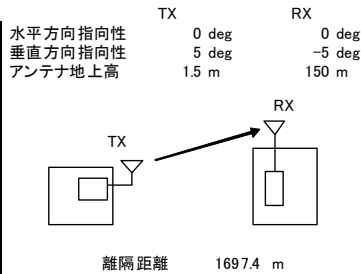
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑧組み合わせNo. 8

表. 参10-3-2-8 RFID(アクティブ1mW)からMCA(中継局受信 アンテナ高150m)への干渉調査

与干渉: RFID TX(アクティブ 1mW)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=150m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1697.4 m
空間損失(Okumura)	-124.1 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	107.6 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	107.6 dB	-53.7 dB
帯域外干渉	送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	107.6 dB	-56.6 dB

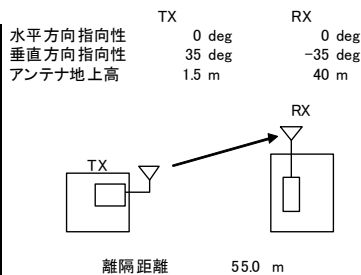
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑨組み合わせNo. 9

表. 参10-3-2-9 RFID(アクティブ10mW)からMCA(中継局受信 アンテナ高40m)への干渉調査

与干渉: RFID TX(アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=40m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	55.0 m
空間損失(Ikegami)	-72.8 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.3 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	75.3 dB	-21.5 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	75.3 dB	-14.3 dB

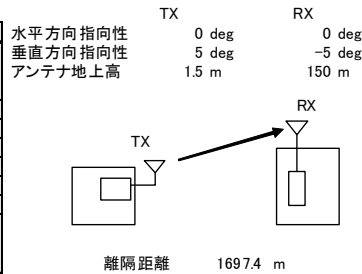
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑩組み合わせNo. 10

表. 参 1 0 - 3 - 2 - 1 0 RFID(アクティブ10mW)からMCA(中継局受信 アンテナ高 150m)への干渉調査

与干渉: RFID TX(アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=150m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1697.4 m
空間損失(Okumura)	-124.1 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	107.6 dB



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	107.6 dB	-53.7 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	107.6 dB	-46.6 dB

所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

(b) MCAからRFIDへの干渉検討

⑪組み合わせNo. 11

表. 参 10-3-2-11 MCA(車載移動局)からRFID(パッシブ高出力)への干渉調査

与干渉: デジタルMCA ↑(車載移動局送信)
被干渉: RFID RX (パッシブ高出力)

周波数帯域	930 MHz			
送信アンテナ利得	4.0 dBi	TX	RX	RX
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	水平方向指向性	0 deg	0 deg
(垂直方向)	0.0 dB	垂直方向指向性	0 deg	0 deg
送信給電系損失	-1.5 dB	アンテナ地上高	1.5 m	1.5 m
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB			
受信アンテナ利得	6.0 dBi			
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB			
(垂直方向)	0.0 dB			
受信給電系損失	0.0 dB			
検討モデルによる結合損	-8.5 dB			

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -27.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -10.8 dBm/4.2MHz	許容雑音量 -86.0 dBm/4.2MHz	75.2 dB	-8.5 dB	83.7 dB 394 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	-8.5 dB	71.5 dB 96 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)

所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにプラスの値であり、共用の可能性が判断できないため、以下(2) SEAMCATを用いた干渉確率計算の章において、確率計算を実施することとする。

⑫組み合わせNo. 12

表. 参 10-3-2-12 MCA(管理移動局)からRFID(パッシブ高出力)への干渉調査

与干渉: デジタルMCA ↑(管理移動局送信)
被干渉: RFID RX (パッシブ高出力)

周波数帯域	930 MHz			
送信アンテナ利得	10.0 dBi	TX	RX	RX
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	水平方向指向性	0 deg	0 deg
(垂直方向)	-2.1 dB	垂直方向指向性	-24 deg	24 deg
送信給電系損失	-1.5 dB	アンテナ地上高	10 m	1.5 m
アンテナ高低差	8.5 m			
離隔距離	19.1 m			
空間損失(自由空間)	-58.2 dB			
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB			
受信アンテナ利得	6.0 dBi			
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB			
(垂直方向)	-1.2 dB			
受信給電系損失	0.0 dB			
検討モデルによる結合損	47.0 dB			

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -27.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -10.8 dBm/4.2MHz	許容雑音量 -86.0 dBm/4.2MHz	75.2 dB	47.0 dB	28.2 dB
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	47.0 dB	16.0 dB

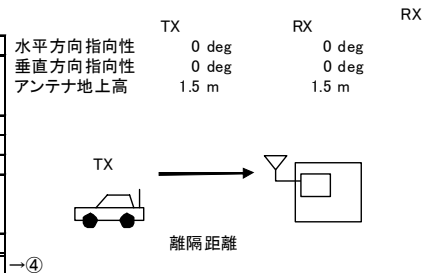
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにプラスの値であり、共用の可能性が判断できないため、以下(2) SEAMCATを用いた干渉確率計算の章において、確率計算を実施することとする。

⑬組み合わせNo. 13

表. 参 10-3-2-13 MCA(車載移動局)からRFID(パッシブ高出力)への干渉調査

与干渉: デジタルMCA ↑(車載移動局送信)
被干渉: RFID RX (パッシブ中出力)

周波数帯域		930 MHz				TX		RX		RX	
送信アンテナ利得		4.0 dBi		水平方向指向性	0 deg			0 deg			
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB			垂直方向指向性	0 deg			0 deg			
(垂直方向)	0.0 dB			アンテナ地上高	1.5 m			1.5 m			
送信給電系損失	-1.5 dB										
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB										
受信アンテナ利得		3.0 dBi									
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB										
(垂直方向)	0.0 dB										
受信給電系損失	0.0 dB										
検討モデルによる結合損	-5.5 dB										



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -27.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -10.8 dBm/4.2MHz	許容雑音量 -74.0 dBm/4.2MHz	63.2 dB	-5.5 dB	68.7 dB 70 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	-5.5 dB	68.5 dB 68 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)

所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにプラスの値であり、共用の可能性が判断できないため、以下(2) SEAMCATを用いた干渉確率計算の章において、確率計算を実施することとする。

(2) SEAMCATを用いた干渉確率計算

MCA移動局からRFIDへの干渉調査については、1対1の対向モデルでの検討において、所要改善量がプラスとなり、共用の可能性の判断が出来ないため、確率計算を実施した。確率計算にあたっては、各々、2. 5. 2 MCAとの干渉検討、2. 5. 3 RFIDとの干渉検討の章において使用するもの同一のシミュレーションパラメータを用い、被干渉システムに対する干渉発生確率を、SEAMCATを用いたモンテカルロシミュレーションによる確率的なアプローチにより算出した。シミュレーションにおいては、到達雑音電力と許容干渉レベル（帯域内）及び感度抑圧レベル（帯域外）を比較し、干渉発生確率を算出する。なお、モンテカルロシミュレーションの説明については、2. 1. 2 干渉検討の方法の章に概要を記載している。

①組み合わせNo. 11

表. 参10-3-2-14 MCA(車載移動局)からRFID(パッシブ高出力)への干渉調査
(確率計算結果)

与干渉システム	中心周波数 [MHz]	被干渉システム	受信周波数帯域 [MHz]	受信帯域幅 [MHz]	ガードバンド幅 [MHz]	干渉種別	干渉許容量	干渉確率	干渉確率 3% 値
デジタル MCA 車載移動局送信	930.025	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917.100 - 921.300	4.200	5.000	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.100% 以下	-146.1 dBm/4.2MHz
						感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.100% 以下	-103.3 dBm

干渉発生確率は0.1%以下となり、共用は可能である。

②組み合わせNo. 12

表. 参10-3-2-15 MCA(管理移動局)からRFID(パッシブ高出力)への干渉調査
(確率計算結果)

与干渉システム	中心周波数 [MHz]	被干渉システム	受信周波数帯域 [MHz]	受信帯域幅 [MHz]	ガードバンド幅 [MHz]	干渉種別	干渉許容量	干渉確率	干渉確率 3% 値
デジタル MCA 管理移動局送信	930.025	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917.100 - 921.300	4.200	5.000	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.100% 以下	-127.6 dBm/4.2MHz
						感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.100% 以下	-96.5 dBm

干渉発生確率は0.1%以下となり、共用は可能である。

③組み合わせNo. 13

表. 参10-3-2-16 MCA(車載移動局)からRFID(パッシブ中出力)への干渉調査
(確率計算結果)

与干渉システム	中心周波数 [MHz]	被干渉システム	受信周波数帯域 [MHz]	受信帯域幅 [MHz]	ガードバンド幅 [MHz]	干渉種別	干渉許容量	干渉確率	干渉確率 3% 値
デジタル MCA 車載移動局送信	930.025	RFID Rx (パッシブ 中出力)	917.300 - 921.500	4.200	5.000	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.100%	-142.8 dBm/4.2MHz
						感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.100%	-100.1 dBm

干渉発生確率は0.1%以下となり、共用は可能である。

3-10-3 周波数再編時のシステムの移行期(過渡期)における共用の可能性の確認(検討②)

(1) 1対1対向モデルでの干渉計算

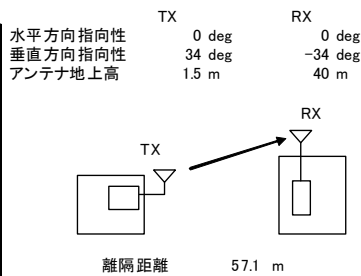
(a) RFIDからMCAへの干渉検討

①組み合わせNo. 1

表. 参10-3-3-1 RFID(パッシブ高出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高40m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (パッシブ高出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域		921.2 MHz
送信アンテナ利得		6.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)		
(垂直方向)		-2.7 dB
送信給電系損失		0.0 dB
アンテナ高低差		38.5 m
離隔距離		57.1 m
空間損失 (Ikegami)		-73.4 dB
その他損失(壁減衰等)		0.0 dB
受信アンテナ利得		10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB
(垂直方向)		-16 dB
受信給電系損失		0.0 dB
検討モデルによる結合損		75.1 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	75.1 dB	-17.3 dB
帯域外干渉	送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	75.1 dB	5.9 dB

帯域内干渉に対しては、改善量がマイナスであり、共用は可能である。

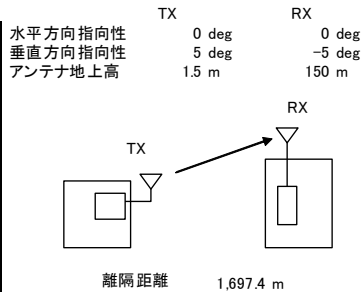
帯域外干渉に対しては、改善量が5.9dBであるが、MCA中継局(ANT高=40m)の実際の立地条件(山上)を考慮すると、MCA中継局の周辺100m程度以内に、RFIDパッシブタイプ(高出力)が設置される確率は極めて低く、また、双方の設備の離隔距離を100m以上確保することや、RFIDパッシブタイプ(高出力)のアンテナの設置条件の調整、MCA中継局へのフィルタの挿入等の対策を行うことにより、共用が可能である。

②組み合わせNo. 2

表. 参 10-3-3-2 RFID(パッシブ高出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高 150m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (パッシブ高出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域	921.2 MHz
送信アンテナ利得	6.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.00 dB
(垂直方向)	-0.03 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1,697.4 m
空間損失 (Okumura)	-124.0 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	104.6 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	104.6 dB	-46.7 dB
帯域外干渉	送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	104.6 dB	-23.6 dB

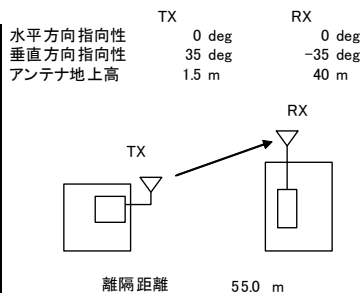
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

③組み合わせNo. 3

表. 参 10-3-3-3 RFID(パッシブ中出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高40m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (パッシブ中出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	921.4 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	55.0 m
空間損失 (Ikegami)	-72.8 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.3 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	75.3 dB	-17.5 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	75.3 dB	-0.3 dB

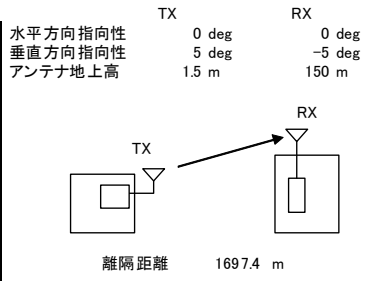
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

④組み合わせNo. 4

表. 参 10-3-3-4 RFID(パッシブ中出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高 150m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (パッシブ中出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域	921.4 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1697.4 m
空間損失 (Okumura)	-124.1 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	107.6 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	107.6 dB	-49.7 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	107.6 dB	-32.6 dB

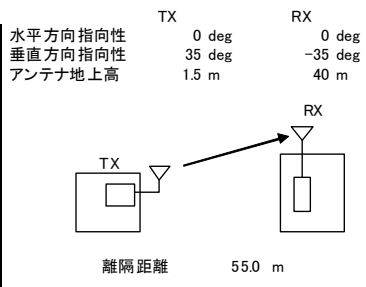
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑤組み合わせNo. 5

表. 参 10-3-3-5 RFID(パッシブ低出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高40m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (パッシブ低出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	55.0 m
空間損失 (Ikegami)	-72.8 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.3 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	75.3 dB	-17.5 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	75.3 dB	-14.3 dB

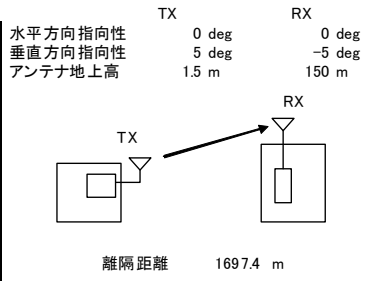
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑥組み合わせNo. 6

表. 参 10-3-3-6 RFID(パッシブ低出力)からMCA(中継局受信 アンテナ高 150m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (パッシブ低出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1697.4 m
空間損失 (Okumura)	-124.1 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	107.6 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	107.6 dB	-49.7 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	107.6 dB	-46.6 dB

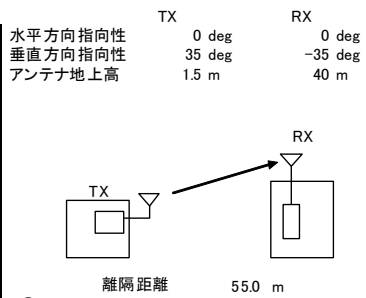
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑦組み合わせNo. 7

表. 参 10-3-3-7 RFID(アクティブ1mW)からMCA(中継局受信 アンテナ高40m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (アクティブ 1mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	55.0 m
空間損失 (Ikegami)	-72.8 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.3 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	75.3 dB	-11.5 dB
帯域外干渉	送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	75.3 dB	-24.3 dB

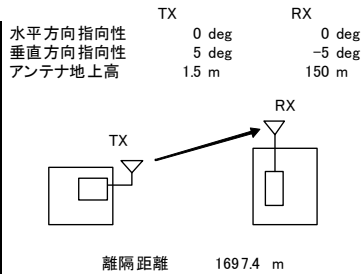
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑧組み合わせNo. 8

表. 参 10-3-3-8 RFID(アクティブ1mW)からMCA(中継局受信 アンテナ高150m)への干渉調査

与干渉: RFID TX(アクティブ 1mW)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=150m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1697.4 m
空間損失(Okumura)	-124.1 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	107.6 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	107.6 dB	-43.7 dB
帯域外干渉	送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	107.6 dB	-56.6 dB

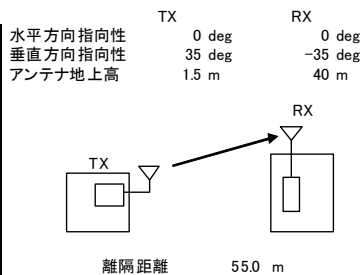
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑨組み合わせNo. 9

表. 参 10-3-3-9 RFID(アクティブ10mW)からMCA(中継局受信 アンテナ高40m)への干渉調査

与干渉: RFID TX(アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=40m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	55.0 m
空間損失(Ikegami)	-72.8 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.3 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	75.3 dB	-11.5 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	75.3 dB	-14.3 dB

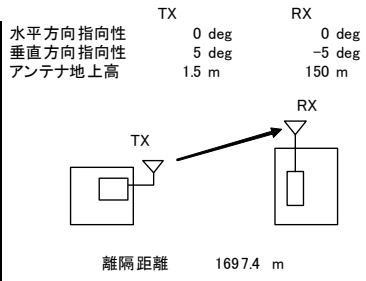
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

⑩組み合わせNo. 10

表. 参 10-3-3-10 RFID(アクティブ10mW)からMCA(中継局受信 アンテナ高150m)への干渉調査

与干渉: RFID TX (アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1697.4 m
空間損失 (Okumura)	-124.1 dB
その他損失 (壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	107.6 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	107.6 dB	-43.7 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	107.6 dB	-46.6 dB

所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにマイナスの値であり、共用が可能である。

(b) MCAからRFIDへの干渉検討

⑪組み合わせNo. 11

表. 参 10-3-3-11 MCA(車載移動局)からRFID(パッシブ高出力)への干渉調査

与干渉: デジタルMCA ↑(車載移動局送信)
被干渉: RFID RX (パッシブ高出力)

周波数帯域		930 MHz			TX		RX	
送信アンテナ利得		4.0 dBi	水平方向指向性	0 deg		0 deg		0 deg
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB		垂直方向指向性	0 deg		0 deg		0 deg
(垂直方向)	0.0 dB		アンテナ地上高	1.5 m		1.5 m		1.5 m
送信給電系損失	-1.5 dB							
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB							
受信アンテナ利得	6.0 dBi							
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB							
(垂直方向)	0.0 dB							
受信給電系損失	0.0 dB							
検討モデルによる結合損	-8.5 dB							

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 2.2 dBm/4.2MHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -86.0 dBm/4.2MHz	88.2 dB	-8.5 dB	96.7 dB 1754 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	-8.5 dB	71.5 dB 96 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)

所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにプラスの値であり、共用の可能性が判断できないため、以下(2) SEAMCATを用いた干渉確率計算の章において、確率計算を実施することとする。

⑫組み合わせNo. 12

表. 参 10-3-3-12 MCA(管理移動局)からRFID(パッシブ高出力)への干渉調査

与干渉: デジタルMCA ↑(管理移動局送信)
被干渉: RFID RX (パッシブ高出力)

周波数帯域		930 MHz			TX		RX	
送信アンテナ利得		10.0 dBi	水平方向指向性	0 deg		0 deg		0 deg
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB		垂直方向指向性	-24 deg		24 deg		24 deg
(垂直方向)	-2.1 dB		アンテナ地上高	10 m		1.5 m		1.5 m
送信給電系損失	-1.5 dB							
アンテナ高低差	8.5 m							
離隔距離	19.1 m							
空間損失(自由空間)	-58.2 dB							
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB							
受信アンテナ利得	6.0 dBi							
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB							
(垂直方向)	-1.2 dB							
受信給電系損失	0.0 dB							
検討モデルによる結合損	47.0 dB							

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 2.2 dBm/4.2MHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -86.0 dBm/4.2MHz	88.2 dB	47.0 dB	41.1 dB
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	47.0 dB	16.0 dB

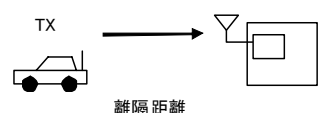
所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにプラスの値であり、共用の可能性が判断できないため、以下(2) SEAMCATを用いた干渉確率計算の章において、確率計算を実施することとする。

⑬組み合わせNo. 13

表. 参 10-3-3-13 MCA(車載移動局)からRFID(パッシブ中出力)への干渉調査

与干渉: デジタルMCA ↑(車載移動局送信)
被干渉: RFID RX (パッシブ中出力)

周波数帯域		930 MHz			TX	RX	RX
送信アンテナ利得		4.0 dBi	水平方向指向性		0 deg	0 deg	
送信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB	垂直方向指向性		0 deg	0 deg	
(垂直方向)		0.0 dB	アンテナ地上高		1.5 m	1.5 m	
送信給電系損失		-1.5 dB					
その他損失(壁減衰等)		0.0 dB					
受信アンテナ利得		3.0 dBi					
受信指向性減衰量 (水平方向)		0.0 dB					
(垂直方向)		0.0 dB					
受信給電系損失		0.0 dB					
検討モデルによる結合損		-5.5 dB					



→④

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 2.2 dBm/4.2MHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -74.0 dBm/4.2MHz	76.2 dB	-5.5 dB	81.7 dB 312 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfish-池上)
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	-5.5 dB	68.5 dB 68 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfish-池上)

所要改善量は帯域内干渉、帯域外干渉ともにプラスの値であり、共用の可能性が判断できないため、以下(2) SEAMCATを用いた干渉確率計算の章において、確率計算を実施することとする。

(2) SEAMCATを用いた干渉確率計算

MCA移動局からRFIDへの干渉調査については、1対1の対向モデルでの検討において、所要改善量がプラスとなり、共用の可能性の判断が出来ないため、確率計算を実施した。確率計算にあたっては、各々、2. 5. 2 MCAとの干渉検討、2. 5. 3 RFIDとの干渉検討の章において使用するもの同一のシミュレーションパラメータを用い、被干渉システムに対する干渉発生確率を、SEAMCATを用いたモンテカルロシミュレーションによる確率的なアプローチにより算出した。シミュレーションにおいては、到達雑音電力と許容干渉レベル（帯域内）及び感度抑圧レベル（帯域外）を比較し、干渉発生確率を算出する。なお、モンテカルロシミュレーションの説明については、2. 1. 2 干渉検討の方法の章に概要を記載している。

①組み合わせNo. 11

表. 参10-3-3-14 MCA(車載移動局)からRFID(パッシブ高出力)への干渉調査
(確率計算結果)

与干渉システム	中心周波数 [MHz]	被干渉システム	受信周波数帯域 [MHz]	受信帯域幅 [MHz]	ガードバンド幅 [MHz]	干渉種別	干渉許容量	干渉確率	干渉確率 3% 値
デジタル MCA 車載移動局送信	914.975	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917.100 - 921.300	4.200	0.000	帯域内干渉 感度抑圧	-74.0 dBm/4.2MHz -30.0 dBm@2MHz offset	0.100% 以下 0.100% 以下	-147.1 dBm/4.2MHz -104.3 dBm

干渉発生確率は0.1%以下となり、共用は可能である。

②組み合わせNo. 12

表. 参10-3-3-15 MCA(管理移動局)からRFID(パッシブ高出力)への干渉調査
率計算結果)

与干渉システム	中心周波数 [MHz]	被干渉システム	受信周波数帯域 [MHz]	受信帯域幅 [MHz]	ガードバンド幅 [MHz]	干渉種別	干渉許容量	干渉確率	干渉確率 3% 値
デジタル MCA 管理移動局送信	914.975	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917.100 - 921.300	4.200	0.000	帯域内干渉 感度抑圧	-74.0 dBm/4.2MHz -30.0 dBm@2MHz offset	0.100% 以下 0.100% 以下	-130.4 dBm/4.2MHz -87.6 dBm

干渉発生確率は0.1%以下となり、共用は可能である。

③組み合わせNo. 13

表. 参10-3-3-16 MCA(車載移動局)からRFID(パッシブ中出力)への干渉調査
(確率計算結果)

与干渉システム	中心周波数 [MHz]	被干渉システム	受信周波数帯域 [MHz]	受信帯域幅 [MHz]	ガードバンド幅 [MHz]	干渉種別	干渉許容量	干渉確率	干渉確率 3% 値
デジタル MCA 車載移動局送信	914.975	RFID Rx (パッシブ 中出力)	916.900 - 921.100	4.200	0.000	帯域内干渉 感度抑圧	-74.0 dBm/4.2MHz -30.0 dBm@2MHz offset	0.100% 以下 0.100% 以下	-142.2 dBm/4.2MHz -99.5 dBm

干渉発生確率は0.1%以下となり、共用は可能である。

参考資料 3-11 MCA との周波数共用検討

(1) 周波数共用の検討の前提

周波数再編途中において携帯電話と MCA が周波数を共用することを想定した検討を実施した。図. 参 3-11-1 に示すように、案 900-1 の周波数配置に対して、携帯電話↑が MCA↑の帯域まで拡張した場合を想定した。

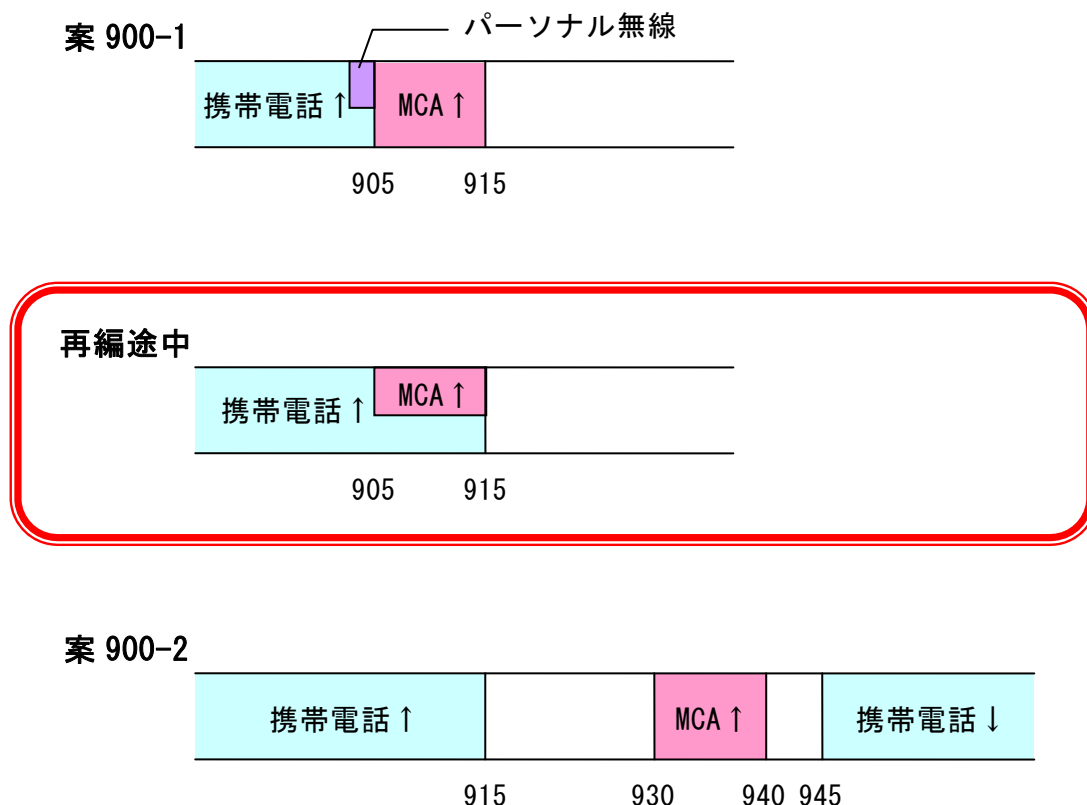


図. 参 3-11-1 周波数再編途中の配置

再編途中の周波数配置において、携帯電話システムと MCA システム間の所要離隔距離を調査した。

(2) 周波数共用検討（携帯電話↑から MCA↑への与干渉）

携帯電話↑から MCA↑への干渉検討結果を表. 参 3-11-1 に示す。

表. 参 3-11-1 所要離隔距離

与干渉	被干渉	所要伝搬損	伝搬モデル	所要離隔距離
陸上移動局	MCA 陸上移動中継局	127.4 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	1213 m
			Walfisch-池上	1512 m
陸上移動中継局	MCA	140.3 dB	自由空間	50km 以上

(屋外)	陸上移動中継局		奥村-秦	—
			Walfisch-池上	—
陸上移動中継局 (屋内)	MCA 陸上移動中継局	129.8 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	6097 m
			Walfisch-池上	—
小電力レピータ	MCA 陸上移動中継局	125.3 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	1929 m
			Walfisch-池上	—

なお、陸上移動局の送信を 1RB (180kHz) に絞った場合、陸上移動局と MCA 陸上移動中継局の所要離隔距離は、奥村-秦モデルで 3200m 程度となる。

以上より、自由空間では 50km 以上の離隔距離が必要となるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。表. 参 3-11-2 に、干渉発生確率を 3% 以下に抑えるための所要離隔距離を示す。

表. 参 3-11-2 干渉発生確率 3% 以下とするための所要離隔距離

与干渉	被干渉	伝搬モデル	所要離隔距離
陸上移動局	MCA 陸上移動中継局	自由空間	50 km
		SEAMCAT 拡張秦	7 km
陸上移動中継局 (屋外)	MCA 陸上移動中継局	自由空間	50 km
		SEAMCAT 拡張秦	6 km
陸上移動中継局 (屋内)	MCA 陸上移動中継局	自由空間	20 km
		SEAMCAT 拡張秦	7 km
小電力レピータ	MCA 陸上移動中継局	自由空間	15 km
		SEAMCAT 拡張秦	4 km

なお、陸上移動局の送信を 1RB (180kHz) に絞った場合、陸上移動局と MCA 陸上移動中継局の所要離隔距離は、SEAMCAT 拡張秦モデルで 16km 程度となる。

また、MCA 陸上移動中継局は通常山上に設置されることから、ルーラル地域において地上高 200m の MCA 陸上移動中継局への電波伝搬を考慮した確率計算を実施した。表. 参 3-11-3 に、干渉発生確率を 3% 以下に抑えるための所要離隔距離を示す。

表. 参 3-11-3 干渉発生確率 3% 以下とするための所要離隔距離

与干渉	被干渉	伝搬モデル	所要離隔距離
陸上移動局	MCA 陸上移動中継局	自由空間	50 km
		SEAMCAT 拡張秦	19 km
陸上移動中継局 (屋外)	MCA 陸上移動中継局	自由空間	50 km
		SEAMCAT 拡張秦	18 km
陸上移動中継局 (屋内)	MCA 陸上移動中継局	自由空間	20 km
		SEAMCAT 拡張秦	15 km

小電力レピータ	MCA	自由空間	15 km
	陸上移動中継局	SEAMCAT 拡張秦	9 km

なお、陸上移動局の送信を 1RB (180kHz) に絞った場合、陸上移動局と MCA 陸上移動中継局の所要離隔距離は、SEAMCAT 拡張秦モデルで 37km 程度となる。

(3) 周波数共用検討 (MCA ↑ から携帯電話 ↑ への与干渉)

MCA ↑ から携帯電話 ↑ への干渉検討結果を表. 参 3-11-4 に示す。

表. 参 3-11-4 所要離隔距離

与干渉	被干渉	所要伝搬損	伝搬モデル	所要離隔距離
MCA 車載移動局	基地局	156.5 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	8629 m
			Walfisch-池上	—
MCA 車載移動局	陸上移動中継局 (屋外)	151.3 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	—
			Walfisch-池上	—
MCA 車載移動局	陸上移動中継局 (屋内)	138.3 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	—
			Walfisch-池上	—
MCA 車載移動局	小電力レピータ	138.3 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	—
			Walfisch-池上	—
MCA 管理移動局	基地局	162.7 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	—
			Walfisch-池上	—
MCA 管理移動局	陸上移動中継局 (屋外)	157.5 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	—
			Walfisch-池上	—
MCA 管理移動局	陸上移動中継局 (屋内)	144.5 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	—
			Walfisch-池上	—
MCA 管理移動局	小電力レピータ	144.5 dB	自由空間	50km 以上
			奥村-秦	—
			Walfisch-池上	—

以上より、自由空間では 50km 以上の離隔距離が必要となるため、モンテカルロ・シミュレーションにより確率的調査を実施した。表. 参 3-11-5 に、干渉発生確率を 3% 以下に抑えるための所要離隔距離を示す。

表. 参 3-11-5 干渉発生確率 3% 以下とするための所要離隔距離

与干渉	被干渉	伝搬モデル	所要離隔距離
MCA 車載移動局	基地局	SEAMCAT 拡張秦	4 km
MCA 車載移動局	陸上移動中継局 (屋外)	SEAMCAT 拡張秦	1 km
MCA 車載移動局	陸上移動中継局 (屋内)	SEAMCAT 拡張秦	0 km
MCA 車載移動局	小電力レピータ	SEAMCAT 拡張秦	0 km
MCA 管理移動局	基地局	SEAMCAT 拡張秦	35 km
			18 km*
MCA 管理移動局	陸上移動中継局 (屋外)	SEAMCAT 拡張秦	12 km
MCA 管理移動局	陸上移動中継局 (屋内)	SEAMCAT 拡張秦	0 km
MCA 管理移動局	小電力レピータ	SEAMCAT 拡張秦	0 km

*MCA の呼量を 1/20 とした場合

