資料 31-4

令和６年度

情報通信審議会 情報通信技術分科会
新世代モバイル通信システム委員会報告
（案）

令　和　６　年　＊　月

新世代モバイル通信システム委員会

目次

Ⅰ　検討事項 5
Ⅱ　委員会及び作業班の構成 5
Ⅲ 検討経過 5
Ⅳ　検討概要 6
第１章　携帯電話等の上空利用拡大に向けた検討の概要 6
１．１　検討の背景 6
１．２　携帯電話等の上空利用における新たなユースケース 8
１．２．１　上空での TDD 方式利用 8
第２章　携帯電話等の上空利用の拡大に向けた共用検討 10
２．１　地上携帯電話網等への影響 10
２．１．１　検討内容 10
２．１．２　検討の前提 10
２．１．３　電界強度の測定 11
２．１．４　地上携帯電話網等との共用検討 11
２．１．５　遠方捕捉問題の解決手法の検討 40
２．１．６　地上携帯電話網等への影響のまとめ 51
２．２　同一/隣接帯域を使用する他の無線システムとの共用検討 52
２．２．１　検討手法 52
２．２．２　Sub６帯の共用検討 54
２．２．３　mmW 帯における共用検討 86
２．２．４　2.5GHz 帯（BWA）における共用検討 106
２．３　携帯電話等の上空利用に向けた共用検討のまとめ 118
第３章　技術的条件の方向性 119
第４章　LTE-Advanced(TDD)の技術的条件 120
４．１　LTE-Advanced 方式(TDD)の技術的条件 120
４．１．１　無線諸元 120
４．１．２　システム設計上の条件 120
４．１．３　無線設備の技術的条件 121
４．１．４　測定法 144
４．１．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件 149
４．１．６　その他 149
４．２　陸上移動中継局(TDD)の技術的条件 150
４．２．１　無線諸元 150
４．２．２　システム設計上の条件 150

４．２．３　無線設備の技術的条件 150
４．２．４　測定法 151
４．２．５　その他 154
４．３　小電力レピータ(TDD)の技術的条件 155
４．３．１　無線諸元 155
４．３．２　システム設計上の条件 155
４．３．３　無線設備の技術的条件 155
４．３．４　測定法 157
４．３．５　その他 160
第５章　第５世代移動通信システム（TDD-NR）の技術的条件 161
５．１　2.3GHz 帯、3.5GHz 帯、3.7GHz 帯、4.5GHz 帯及び 4.9GHz 帯における技術的条件 161
５．１．１　無線諸元 161
５．１．２　システム設計上の条件 161
５．１．３　無線設備の技術的条件 162
５．１．４　測定法 198
５．１．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件 207
５．１．６　その他 212
５．２　3.5GHz 帯、4.8GHz 帯及び 4.9GHz 帯 TDD-NR 方式の陸上移動中継局の技術的条件 213
５．２．１　無線諸元 213
５．２．２　システム設計上の条件 213
５．２．３　無線設備の技術的条件 213
５．２．４　測定法 217
５．３　3.5GHz 帯、3.7GHz 帯、4.5GHz 帯及び 4.9GHz 帯 TDD-NR 方式の小電力レピータの技術的条件 220
５．３．１　無線諸元 220
５．３．２　システム設計上の条件 220
５．３．３　無線設備の技術的条件 221
５．３．４　測定法 224
５．４　28GHz 帯 TDD-NR 方式の技術的条件 229
５．４．１　無線諸元 229
５．４．２　システム設計上の条件 229
５．４．３　無線設備の技術的条件 230
５．４．４　測定法 249
５．４．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件 255

５．４．６　その他 256
５．５　28GHz 帯 TDD-NR 方式の陸上移動中継局の技術的条件 257
５．５．１　無線諸元 257
５．５．２　システム設計上の条件 257
５．５．３　無線設備の技術的条件 257
５．５．４　測定法 260
５．６　28GHz 帯 TDD-NR 方式の小電力レピータの技術的条件 264
５．６．１　無線諸元 264
５．６．２　システム設計上の条件 264
５．６．３　無線設備の技術的条件 264
５．６．４　測定法 268
第６章　広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件 273
６．１　WiMAX（3GPP 参照規格）の技術的条件 273
６．１．１　無線緒元 273
６．１．２　システム設計上の条件 274
６．１．３　無線設備の技術的条件 275
６．１．４　測定法 287
６．１．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件 296
６．１．６　その他 297
６．２　XGP の技術的条件 298
６．２．１　無線諸元 298
６．２．２　システム設計上の条件 299
６．２．３　無線設備の技術的条件 300
６．２．４　測定法 313
６．２．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件 322
６．２．６　その他 323
６．３　BWA ５ＧＮＲ（WiMAX 及び XGP のＮＲ）における技術的条件 324
６．３．１　無線諸元 324
６．３．２　システム設計上の条件 325
６．３．３　無線設備の技術的条件 326
６．３．４　測定法 339
６．３．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件 354
６．３．６　その他 354
第７章　ローカル 5G の技術的条件 355
７．１　4.7GHz 帯におけるローカル５Ｇの技術的条件 355
７．１．１　無線諸元 355

７．１．２　システム設計上の条件 355
７．１．３　無線設備の技術的条件 356
７．１．４　測定法 384
７．１．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件 393
７．１．６　その他 395
７．２　4.8GHz 帯におけるローカル５Ｇ陸上移動中継局の技術的条件 396
７．２．１　無線諸元 396
７．２．２　システム設計上の条件 396
７．２．３　無線設備の技術的条件 396
７．２．４　測定法 400
７．３　4.7GHz 帯におけるローカル５Ｇ小電力レピータの技術的条件 403
７．３．１　無線諸元 403
７．３．２　システム設計上の条件 403
７．３．３　無線設備の技術的条件 403
７．３．４　測定法 407
７．４　28GHz 帯におけるローカル５Ｇの技術的条件 411
７．４．１　無線諸元 411
７．４．２　システム設計上の条件 411
７．４．３　無線設備の技術的条件 412
７．４．４　測定法 431
７．４．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件 438
７．４．６　その他 438
７．５　28GHz 帯におけるローカル５Ｇ陸上移動中継局の技術的条件 438
７．５．１　無線諸元 438
７．５．２　システム設計上の条件 439
７．５．３　無線設備の技術的条件 439
７．５．４　測定法 441
７．６　28GHz 帯におけるローカル５Ｇ小電力レピータの技術的条件 445
７．６．１　無線諸元 445
７．６．２　システム設計上の条件 445
７．６．３　無線設備の技術的条件 445
７．６．４　測定法 448
別表１ 453
別表２ 454
参考資料１　電界強度の測定 455

Ⅰ　検討事項

新世代モバイル通信システム委員会（以下「委員会」という。）は、情報通信審議会諮問第2038号「新世代モバイル通信システムの技術的条件」（平成28年10月12日諮問）のうち「携帯電話の上空利用拡大に向けたLTE-Advanced（TDD）等の技術的条件等」について検討を行った。

Ⅱ　委員会及び作業班の構成

委員会は、携帯電話等を上空で利用する場合の技術的条件に関する調査・検討を促進するために委員会の下に設置された上空利用検討作業班（以下「作業班」という。）からの報告を踏まえ、検討を行った。

委員会及び作業班の構成は、それぞれ別表１及び別表２のとおりである。

Ⅲ 検討経過

１　委員会での検討

① 第31回委員会（令和６年10月24日）
携帯電話の上空利用拡大に向けたLTE-Advanced（TDD）等に関する技術的条件の委員会報告（案）のとりまとめを行った。

（令和〇年〇月〇日～〇月〇日　委員会報告（案）に対する意見募集を実施）

② 第32回委員会（令和＊年＊月＊日）
携帯電話の上空利用拡大に向けたLTE-Advanced（TDD）等に関する技術的条件の委員会報告のとりまとめを行った。

２　上空利用検討作業班での検討

① 第10回上空利用検討作業班（令和６年７月５日）
事務局から携帯電話等の上空利用に係る検討再開の背景や今後の進め方について説明を行ったほか、構成員等から第５世代移動通信システム（以下「５Ｇ」という。）等の上空利用に係るユースケース等についてプレゼンテーションが行われた。

② 第11回上空利用検討作業班（令和６年７月23日）
地上携帯電話ネットワーク等への影響及び遠方捕捉問題について検討を行ったほか、2.5GHz帯の広帯域移動無線アクセス（以下「BWA」という。）システムと同一／隣接周波数帯を使用する他の無線システムとの共用検討を行った。

③ 第12回上空利用検討作業班（令和６年８月23日）
ミリ波帯の５Ｇ及びローカル５Ｇと同一／隣接周波数帯を使用する他の無線システムとの共用検討等を行った。

④ 第13回上空利用検討作業班（令和６年９月12日）
SUB6帯の５Ｇ及びローカル５Ｇと同一／隣接周波数帯を使用する他の無線システムとの共用検討を行った。

⑤ 第14回上空利用検討作業班（令和６年10月４日）
携帯電話の上空利用拡大に向けたLTE-Advanced（TDD）等の技術的条件等案に関する委員会報告案について検討を行った。

Ⅳ　検討概要

第１章　携帯電話等の上空利用拡大に向けた検討の概要

１．１　検討の背景

昨今の無人航空機（ドローン等）の活用分野の拡大とともに、サービスエリアが広く、高速・大容量のデータ伝送が可能な携帯電話（携帯電話網を利用して通信を行う機器をいう。以下同じ。）をドローン等に搭載し、携帯電話網を利用してドローンの制御や画像・データ伝送等を行いたいとのニーズが高まっているところである。他方、携帯電話システムは地上での利用を前提に設計されており、携帯電話を無人航空機に搭載して上空利用すると、同じ周波数の電波を用いる他の基地局との混信が生じ、地上の携帯電話網に影響を与える恐れがある。

これらを踏まえ、総務省では、平成 28 年７月に上空で利用される携帯電話の台数を監理し、地上の携帯電話網に影響を及ぼさないようにするため、ドローンに搭載される携帯電話毎に携帯電話事業者に無線局免許を与える「実用化試験局制度」を導入している。

その後、無人航空機の利用拡大に対応するため、本審議会における技術的検討を経て、2020 年 12 月に手続きの簡素化等の制度整備を行うとともに、2023 年４月に高度制限の撤廃や５Ｇ 方式の利用を可能とする制度整備を行っている。現在、携帯電話事業者が整備するシステムにより、利用者が WEB 経由等の簡易な手続きにより１週間程度で利用可能な環境が実現されている（図 1.1-1 参照）。

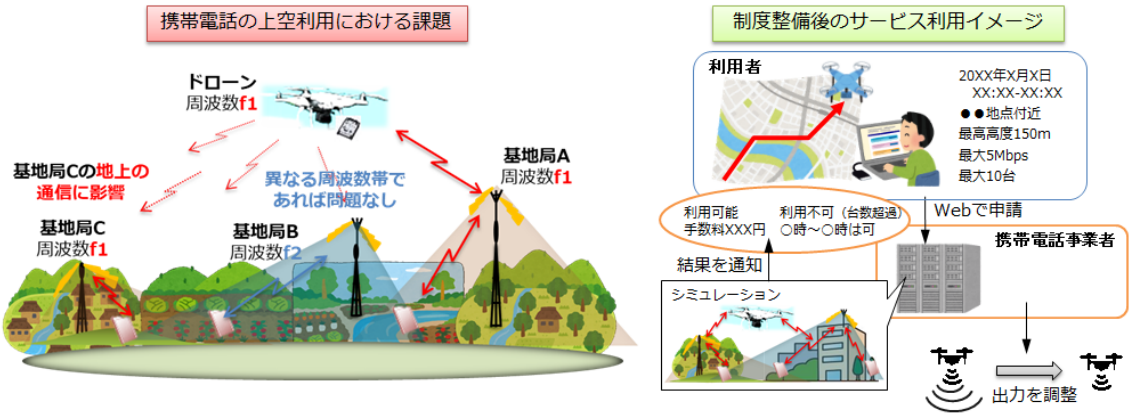


図 1.1-1 携帯電話の上空利用に係る現状

その際に検討を行った FDD 帯域の上空利用については、①利用可能な周波数帯を限定すること、②移動局が上空に存在している前提で空中線電力の制御を行うことが必要とする技術的条件が取りまとめられている（図 1.1-2 参照）。ＴＤＤ帯域については、今後、新たなニーズが示された際に検討することとされた。

	LTE-Advanced（FDD）	5 G（FDD－NR）
周波数帯	700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯 （移動局を上空で利用する場合にあっては、800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯）	
送信電力制御	基地局からの電波の受信電力の測定又は当該基地局からの制御情報に基づき空中線電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること。特に、上空で利用される移動局にあっては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有すること。	

※赤字は上空利用に係る条件

図 1.1-2　LTE-Advanced（FDD）、５Ｇ（FDD-NR）の技術的条件（抜粋）

我が国におけるドローンビジネスの市場規模は、年 18.6%で増加すると予測されている。中でもサービス市場では、点検、土木・建築、農業分野などの社会実装が着実に進んでいる上、物流分野の市場が 2025 年度以降に本格的に立ち上がっていくと見られている。このほか、低高度を飛行するヘリコプターや、将来的な「空飛ぶクルマ」などにおいても、データ伝送等の用途で上空における携帯電話網利用が想定される（図 1.1-3 参照）。

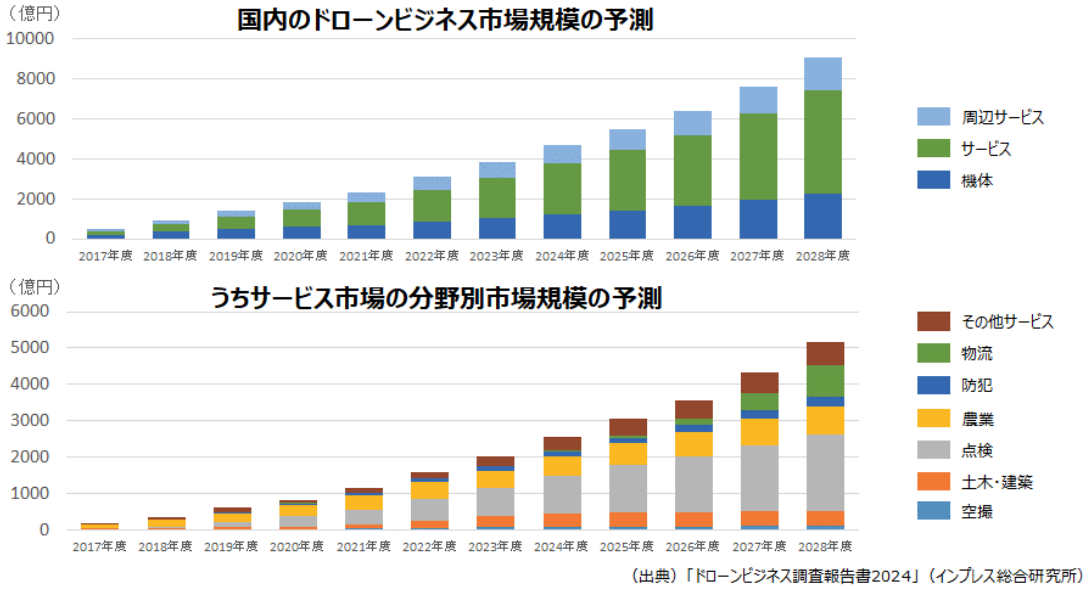


図 1.1-3　国内のドローンビジネス市場規模予測

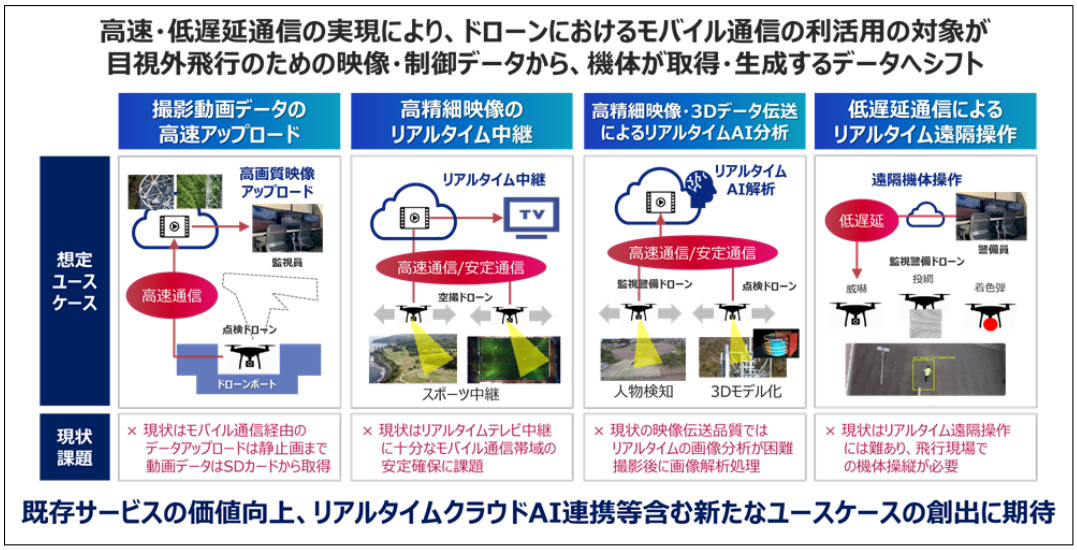
ドローンの利用拡大を受け、高速通信が可能な５Ｇや、地域需要に応じた通信環境を提供するローカル 5G 等の上空利用に関するニーズが顕在化しており、ＴＤＤ帯域の上空利用に係る新たなニーズが出てきている。こうした状況を踏まえ、総務省が策定した「デジタル田園都市国家インフラ整備計画（改訂版）」（令和５年４月）や「周波数再編アクションプラン（令和５年度版）」（令和５年 12 月）においては、携帯電話の上空利用のさらなる拡大を図るための検討を行う旨が記載されており、また、令和５年６月の「デジタル田

園都市国家構想実現会議」においては、「2024 年度中に５G 用周波数等の上空利用を実現」するという目標が掲げられている。

１．２ 携帯電話等の上空利用における新たなユースケース

１．２．１ 上空での TDD 方式利用

携帯電話をドローン等に搭載し、目視外飛行のために携帯電話網を利用してドローンの制御や画像・データ伝送等の通信を行いたいというニーズから①撮影動画データの高速アップロード、②高精細映像のリアルタイム中継、③高精細映像・３Ｄデータ伝送によるリアルタイムＡＩ分析、④低遅延通信によるリアルタイム遠隔操作等の高速・低遅延の通信が求められる新たなユースケースが出てきている。これらを実現するために、TDD-NR 帯域についても上空利用を可能とすることが期待されている（図 1.2-1）。



（画像出典：第10回上空利用検討作業班資料10-3 構成員提出資料）

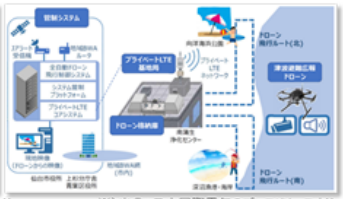
図 1.2-1　新たなユースケース（TDD-NR）

また、地域 BWA やローカル 5G についても、防災、工場、農業及びインフラ管理等の様々な分野においてドローンからの映像伝送等を活用したユースケースが想定されており、これらの実現に向けて上空利用を可能とすることが期待されている（図 1.2-2）。

① 防災・災害

- 被害状況等の実態把握や、災害危険箇所の定期調査など
  - ✓「地域限定」&「データ通信」のみのため、輻輳が起こりにくく、災害に強い
- 仙台市・津波避難広報ドローン事業（2022年10月17日～）
  - ✓ 自営等BWA（実験試験局免許）・・・Jアラートに連動してドローン2基を海岸線で自動運行（避難呼びかけ等）
    - ➢ 仙台市の地域BWA事業者（アンテックス）

※）出典：SENDAI BOSAI TECHホームページより



※）出典：日立国際電気のプレスリリースより

② 工場等の産業向け

- 構内・敷地内の監視など

③ 農業・林業向け

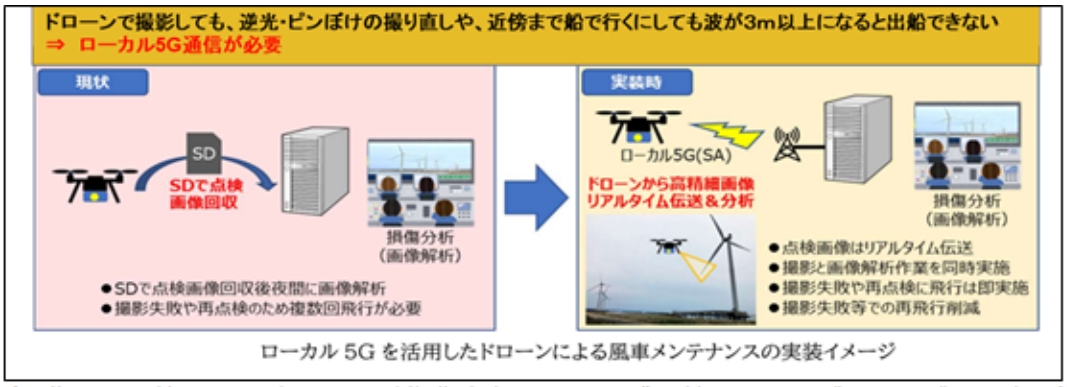
- 【農業】作物の農薬散布、生育管理など
  - ✓ ただし、高さ2～3m程度の運用が大半
- 【林業】植林等のデータ管理、空撮、（緊急）連絡手段など

④ ケーブルテレビ事業者（地域BWA事業者の約8割）

- 放送コンテンツとしての活用など
  - ✓ イベント等の中継、街の空撮など
  - ✓ 地方では“買物支援”など運搬の要望もある

（画像出典：第10回上空利用検討作業班資料10-4 構成員提出資料）

図 1.2-2　新たなユースケース（地域 BWA）



（画像出典：第10回上空利用検討作業班資料10-5株式会社秋田ケーブルテレビ提出資料）

図 1.2-3　新たなユースケース（ローカル５G）

なお、携帯電話等の上空利用における新たなユースケースを実現したい免許人が、周波数の共用条件等を容易に把握できるような周知を行っていく必要があるため、今後の制度整備等の際にはその点を十分に留意する必要がある。

第２章　携帯電話等の上空利用の拡大に向けた共用検討

２．１ 地上携帯電話網等への影響

２．１．１ 検討内容

本検討では、以下の項目について検討を行う。

- 地上の携帯電話網等に対する影響に関する検討
  - 上空の電界強度測定に基づき、伝搬モデルを考察。
  - その結果を踏まえ、上空における携帯電話等の通信に関する電気通信業務を行う上での必要な品質の確保、上空における携帯電話等の通信による既存の携帯電話等の通信への影響について考察し、課題を整理。
- 遠方捕捉問題の解決手法に関する検討
  - 上空移動局から TDD 通信を行うことにより生じる送受信タイミングの同期ずれによって発生する既存の携帯電話等の通信への影響（遠方捕捉問題）について考察し、遠方捕捉問題を解決する手法について検討。
- 携帯電話等の隣接帯域等を使用する他の無線システムとの共用検討
  - 過去の情報通信審議会における他の無線システムとの共用検討の前提条件等から移動局の高さを変更することによる共用検討結果への影響の有無について検討し、影響がある場合は、干渉を回避するための方策を検討。

２．１．２ 検討の前提

検討の前提は以下のとおりである。

- 調査検討の対象とする周波数帯及びシステムは、下表の通りとする。
- 共用検討の対象とする高度は、地表から高度 1,500m とする。
- 共用検討は、机上検討（計算機シミュレーション）により行う。
- 検討に当たっては、過去の調査結果を踏まえて検討を行う。

表　2.1.2-1　本検討において検討対象となる周波数帯と携帯電話等システム

周波数帯の名称		周波数	検討対象となる携帯電話等システム
2.5GHz 帯		2,545MHz～2,645MHz	AXGP/WiMAX R2.1AE(※1) XGP Ver4.0/WiMAX R3.0(※2)
Sub6 帯	3.5GHz 帯	3.4GHz～3.6GHz	TDD-LTE(※3) TDD-NR (※4)
	3.7GHz 帯	3.6GHz～4.1GHz	TDD-NR (※4)
	4.5GHz 帯	4.5GHz～4.6GHz	TDD-NR (※4)
	4.6/4.7GHz 帯	4.6GHz～4.8GHz	TDD-NR 方式(※4)を用いるローカル５Ｇ
	4.8GHz 帯	4.8GHz～4.9GHz	TDD-NR 方式(※4)を用いるローカル５Ｇ
	4.9GHz 帯	4.9GHz～5.0GHz	TDD-NR (※4)
mmW 帯	28GHz 帯	27.0GHz～28.2GHz 29.1GHz～29.5GHz	TDD-NR (※4)
		28.2GHz～29.1GHz	TDD-NR 方式(※4)を用いるローカル５Ｇ

※1　無線設備規則第 49 条の 29 において無線設備の条件が規定される、時分割・直交周波数分割多元接続方式又は時分割・シングルキャリア周波数分割多元接続方式広帯域移動無線アクセスシステム

※2　無線設備規則第 49 条の 29 の２において無線設備の条件が規定される、シングルキャ

リア周波数分割多元接続方式又は直交周波数分割多元接続方式広帯域移動無線アクセスシステム

※3　無線設備規則第 49 条の６の 10 において無線設備の条件が規定される、シングルキャリア周波数分割多元接続方式携帯無線通信を行うものであって、時分割複信方式を用いるもの

※4　無線設備規則第 49 条の６の 12 において無線設備の条件が規定される、シングルキャリア周波数分割多元接続方式又は直交周波数分割多元方式携帯無線通信を行うものであって、時分割複信方式を用いるもの

２．１．３ 電界強度の測定

ヘリ及びドローンに測定器を搭載し、地上の携帯電話基地局からの電波（3.5GHz 帯、4.5GHz 帯、28GHz 帯）を上空で測定した。その結果から導かれた電波伝搬特性は、自由空間伝搬モデルと概ね一致していることが分かった（詳細は参考資料１参照）。

過去の検討[1]においては、800MHz 帯～3.5GHz 帯について、今回と同様の手法により上空での実測と電波伝搬モデルの検討が行われており、自由空間伝搬モデルとの一致が良いことが報告されている。

従って、過去の検討と今回の検討結果から、TDD 帯（2.5GHz 帯～28GHz 帯）においても、携帯電話端末の上空利用においては、自由空間伝搬モデルを前提にした評価を行うことが適切であると考えられる。

２．１．４ 地上携帯電話網等との共用検討

２．１．４．１ 過去の検討の振り返り

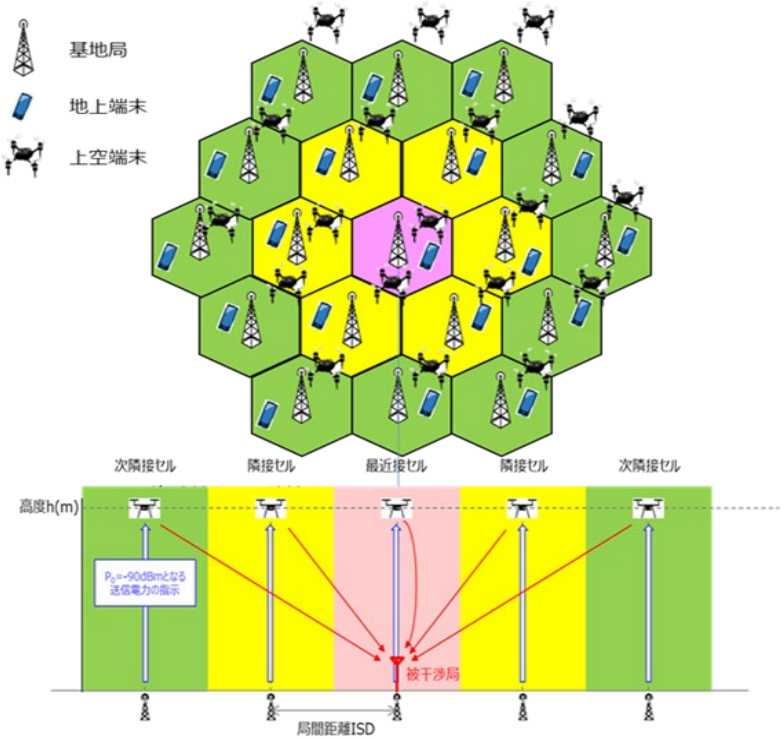
過去の検討[12]では、地上移動局からの干渉量を基準とし、上空移動局を配置した際に、被干渉局（携帯電話基地局）が受信する干渉量の差を机上計算し、影響度合いを評価している。

具体的には、3GPP 19 セルモデルにおいて、実際の送信電力制御動作を模擬するシステムレベルシミュレーションにより、上空用送信電力制御方式を適用した時の干渉軽減効果について評価している。

その結果、上空用送信電力制御を適用すれば、基地局への与干渉は適切に抑制できることを示している（2.5GHz 帯（BWA）では、ワーストケースで 2.3dB の干渉増加に抑制されている。図 2.1.4.1-1(c)参照。）。

[1]　情報通信審議会　情報通信技術分科会　新世代モバイル通信システム委員会報告　「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「携帯電話の上空利用拡大に向けた LTE-Advanced（FDD）等の技術的条件等」(2023 年１月 24 日)

[2] 情報通信審議会　情報通信技術分科会　新世代モバイル通信システム委員会報告　「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「携帯電話を無人航空機等(ドローン等)に　搭載して上空で利用する場合の技術的条件」(2020 年３月 31 日)



(a) システムレベルシミュレーションに用いた 3GPP 19 セルモデル

セルレイアウト		19 セル正規配置モデル、３セクタ構成
基地局	帯域幅	20MHz
	局間距離 ISD	200m(都市)、500m(地方都市)、1732m(ルーラル)
	セル半径 d	100m(都市)、250m(地方都市)、866m(ルーラル)
	空中線関連	本審議会における共用検討と同じ
移動局	合計台数	合計 855 台(＝45 台/セル×19 セル) 上空台数：１台/セル、３台/セル、９台/セル
	高度	地上：1.5m 上空：３m/30m/75m/150m/500m/1,000m/1,500m
	送信電力	地上:本審議会の共用検討で用いている送信電力制御 上空:上空用送信電力制御適用
伝搬モデル		地上：3GPP モデル：UMa(都市部)、UMa(地方都市)、RMa(ルーラル) 上空：自由空間伝搬

(b) システムレベルシミュレーションの設定

	高度(m)	3	30	75	150	500	1,000	1,500
干渉増加量(dB) 上段：上空用送信電力適用時	都市	-0.2 0.9	0.9 4.4	1.2 5.8	0.5 3.7	0.2 2.6	-0.5 0.8	-0.6 -0.2
	地方都市	-0.7	-0.4	-0.7	0.0	-0.8	-0.8	-1.6

下段：従来の送信電力適用時		2.0	2.8	2.6	3.4	2.0	1.2	-0.9
	ルーラル	-0.6 1.1	0.5 4.0	1.6 6.0	2.3 7.2	0.8 4.2	1.4 4.4	1.0 2.8

(c) 上空用送信電力適用時の効果
(2.5GHz 帯（BWA)、上空移動局数９台/セル（合計 171 台))
図 2.1.4.1-1 過去の検討における検討手法

２．１．４．２ 今回の検討手法

上述したように、過去の検討において、上空用送信電力制御を適用すれば、地上移動局と比較した時の干渉増加量は、概ね２dB 程度に抑えられることが分かっている。

過去の検討では、TDD 帯のうち、2.5GHz 帯、3.5GHz 帯についても検討を行っていること、また、携帯電話等システムの基本的な動作は運用帯域に関わらず同じであることから、今回の調査検討対象である TDD 帯においても、上空用送信電力制御の効果が得られることは明らかである。

従って、今回は、上空用送信電力制御の効果を評価するのではなく、移動局の送信電力値をパラメータとして、送信電力をどの程度下げれば干渉影響を回避できるかを評価することとした。このような評価方法であれば、現状、技術的条件に記載されている「適切な送信電力制御を行うこと」について、上空用送信電力制御を適用するだけではなく、移動局の送信電力を一律低下させるなどの他の方法においても、効果が得られるかどうかを評価できるからである。

この考え方に伴い、検討手法としては、過去の検討において、他の無線システムとの共用検討で用いている、モンテカルロシミュレーション（確率計算）で評価を行うこととした。

なお、2.1.4 章（地上携帯電話等ネットワークへの影響の評価）及び 2.1.5 章（遠方捕捉問題の解決手法の検討）においては、被干渉システムとして、全国 BWA システム及び全国携帯電話システムを対象とする。地域 BWA 等やローカル５Ｇへの影響評価については、同一帯域を使用する上空移動局と地上ネットワークの免許人が異なる場合があるため、2.2 章（他の無線システムとの共用検討）の中で評価を行っている。

モンテカルロシミュレーションにより評価する際の移動局台数の考え方について、過去の検討[12]では、以下の設定でシステムレベルシミュレーションを実施している。

- 19 セルの中心セルにある携帯電話基地局（図 2.1.4.2-1 の赤色基地局）が、19 セル内の全ての地上移動局から受信する電力と、上空移動局から受信電力の合計値の差を干渉増加量として評価。
- LTE/NR システムでは、同一基地局配下に存在する移動局は、同じタイミングで同じ Sub キャリアを送信しないように基地局により制御されている。システムレベルシミュレーションでは、各セルに設定されている移動局について、実際の動作と同様に、別々の Sub キャリアで送信するようにシミュレートしている。

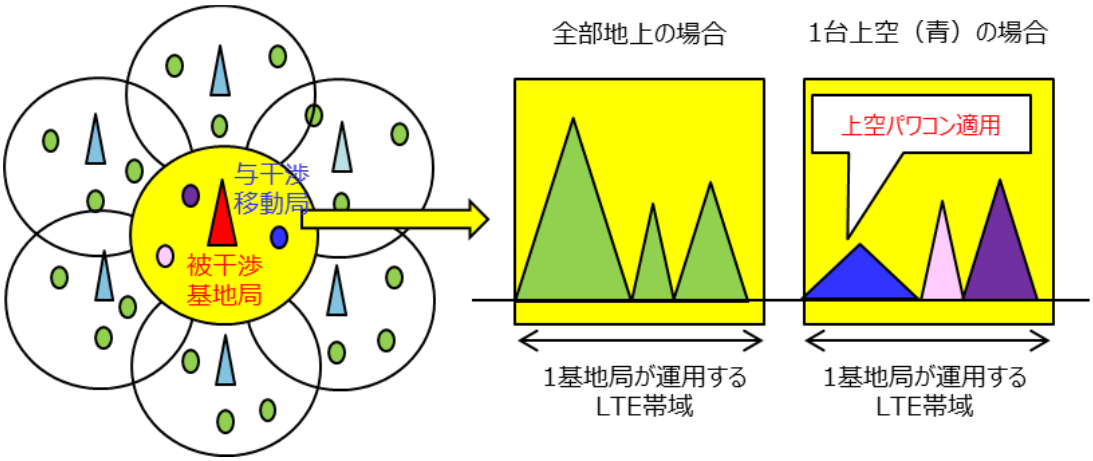


図 2.1.4.2-1 過去の検討におけるシステムレベルシミュレーションによる携帯電話等基地局への影響評価のイメージ

今回の検討では、汎用ソフトである SEAMCAT を用いて、モンテカルロシミュレーションにより評価するため、過去の検討のように、Sub キャリアの送信タイミングまで精密に制御したシミュレーションができない。

そのため、以下のような工夫を施すことで、複数移動局台数における評価を実現している。

- 各セルに、地上移動局と上空移動局の２台を設定する。
- この時、「１基地局配下の上空移動局数：１基地局配下の地上移動局数＝１基地局配下の上空移動局の Sub キャリア幅：１基地局配下の地上移動局 Sub キャリア幅」と考える。
- さらに、シミュレーションを行う際に、移動局の送信電力密度に、移動局台数比を送信幅の比率として重みづけすることで、移動局数の差による評価を実現する。

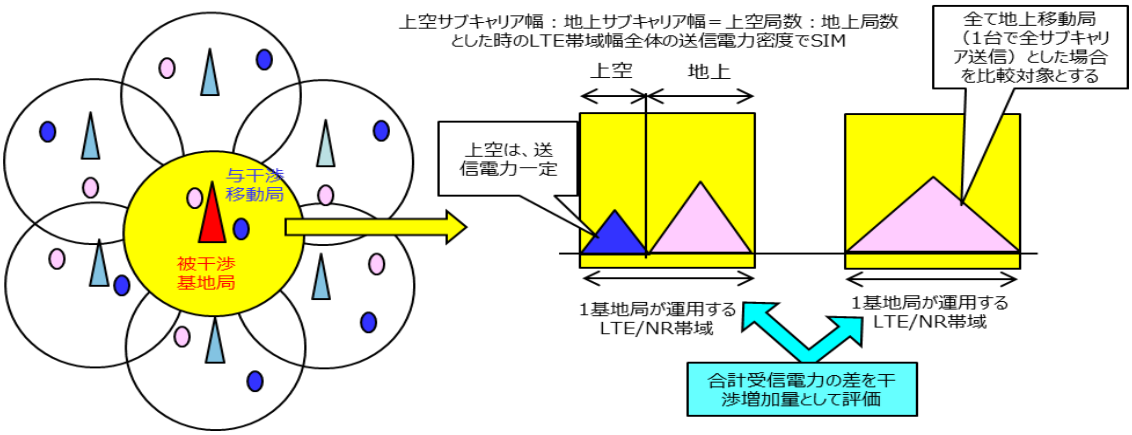


図 2.1.4.2-2 今回の検討におけるモンテカルロシミュレーションによる携帯電話等基地局への影響評価のイメージ

２．１．４．３ 検討モデル

（１）2.5GHz 帯及び Sub６帯における検討モデルと検討パラメータ

2.5GHz 帯及び Sub６帯については、過去の検討[1]と同じ 3GPP 19 セルモデルを採用した。2.5GHz 帯及び Sub６帯における携帯電話等システムの実際の運用においては、3GPP 19 セルモデルの前提となっているマクロセル基地局で運用されているケースが多いことから、3GPP 19 セルモデルでの検討が適当であると考えられる。また、過去の検討では、2.5GHz 帯について、LTE 基地局のパラメータを用いて検討を行っているため、今回の検討でも 2.5GHz 帯の基地局のパラメータには LTE 基地局のパラメータを採用した。

Sub６帯の検討対象周波数帯は、3,400～5,000MHz までであるが、上述したように、Sub６帯の中では、マクロ基地局で運用されることが多いため、干渉発生形態は、周波数帯によらず同様と想定される。そのため、必ずしも全ての携帯電話システムが運用する周波数帯で評価する必要がないものと考えられる。

今回は、2.1.3 章で実際に上空測定を行った 3.5GHz 帯と 4.5GHz 帯を Sub６帯の代表として、地上携帯電話網等への影響評価を行った。これは、3.5GHz 帯と 4.5GHz 帯が、Sub６帯の下側の周波数ブロック（3,400～4,100MHz）と上側の周波数ブロック（4,500～5,000MHz）の一番低い周波数であり、各周波数ブロックにおいて、最も伝搬損が小さくなるため、ワーストケースでの検討ができると考えられるからである。

さらに、3.5GHz 帯については、LTE と NR の両方が割り当てられているが、HPUE が適用されない LTE（10dBm/MHz）の方が NR（9dBm/MHz）よりも送信電力密度が大きくなるため、3.5GHz 帯については、LTE で検討を行った。

これらは、2.1.5 章で後述する遠方捕捉問題についても同様である。

具体的な検討モデル、モンテカルロシミュレーションの設定を図 2.1.4.3-1、表 2.1.4.3-1 及び表 2.1.4.3-2 に、検討に用いたパラメータを表 2.1.4.3-3、図 2.1.4.3-2 及び図 2.1.4.3-3 に示す。

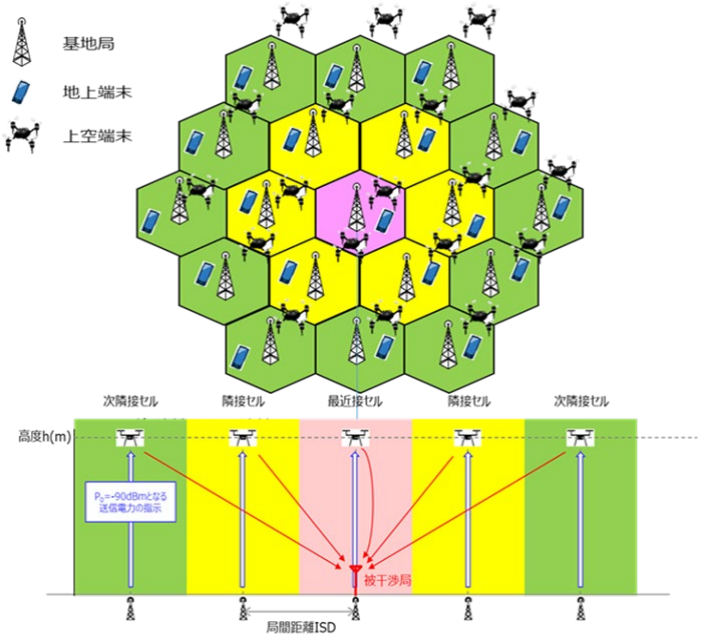


図 2.1.4.3-1 2.5GHz 帯、Sub６帯において、モンテカルロシミュレーションにより携帯電話等基地局への干渉影響を評価する場合の検討モデル

表 2.1.4.3-1 シミュレーションモデル

セルレイアウト	19 セル正規配置モデル、３セクタ構成
周波数	2.5GHz 帯、Sub６帯（3.5GHz 帯、4.5GHz 帯）

基地局	最大送信CH幅	20MHz(2.5GHz 帯、3.5GHz 帯)、100MHz(4.5GHz 帯)
	局間距 ISD	200m(都市)、500m(地方都市)、1,732m(ルーラル)
	セル半径 d	100m(都市)、250m(地方都市)、866m(ルーラル)
移動局	合計台数	過去の検討と同じ条件とする 合計 855 台(＝45 台/セル×19 セル)とし、上空台数を１台/セル、３台/セル、９台/セルとする
	高度	地上：1.5m 上空：３/30/75/150/500/1000/1,500m 及びランダム（1.5～1,500m）
	送信電力	地上:本審議会の共用検討で用いている送信電力制御 上空:一定値で評価（パラメータとする）
伝搬モデル		地上：3GPP モデル：UMa(都市部)、UMa(地方都市)、RMa(ルーラル) 上空：自由空間伝搬

表 2.1.4.3-2 モンテカルロシミュレーションの設定

項目	上空 BWA 移動局※1	上空 LTE 移動局※1	上空 NR 移動局※1、※2
周波数帯	2.5GHz 帯	3.5GHz 帯	3.7/4.5/4.9GHz 帯
最大送信 CH 幅	20MHz	20MHz	100MHz
空中線電力	29dBm ※2	23dBm	29dBm ※2
空中線電力密度	16dBm/MHz	10dBm/MHz	9dBm/MHz
空中線利得	4dBi ※2	0dBi	0dBi ※2
アンテナパターン	オムニ	オムニ	オムニ
給電線損失	0dB ※2	0dB	0dB ※2
EIRP	33dBm	23dBm	29dBm
EIRP 密度	20dBm/MHz	10dBm/MHz	9dBm/MHz
不要発射強度	2530-2535MHz： -25dBm/MHz 2655MHz～： -13dBm/MHz 地域 BWA 共用検討値： -10.8dBm/MHz	隣接 CH 漏洩電力 チャネル帯域幅/2+2.5MHz 離調：Max(-33dBc, -50dBm/3.84MHz) チャネル帯域幅/2+7.5MHz 離調：Max(-36dBc,-50dBm/3.84MHz) チャネル帯域幅 MHz 離調：Max(-30dBc, -50dBm/チャネル帯域幅 MHz)	隣接 CH 漏洩電力 Max(-31dBc,-50dBm/MHz)

			スプリアス -36dBm/１kHz（９KHz-150KHz） -36dBm/10kHz（150KHz-30MHz） -36dBm/100kHz（30MHz-１GHz） -30dBm/MHz（１GHz-18GHz）	スプリアス -30dBm/MHz
その他損失		0dB	地上 8dB ※3 上空 0dB	8dB ※3　上空 0dB
許容干渉レベル		-112dBm/MHz	-111dBm/MHz ※4	-111dBm/MHz ※4
空中線高	地上移動局	1.5m		
	上空移動局	３/30/75/150/500/1000/1,500m、高度ランダム（1.5～1,500m）		
移動局数		基本セル内：地上＋上空合計：855 台(＝45 台/セル×19 セル)、上空台数：１台/セル、３台/セル、９台/セル ※4 基本セル以遠：上空のみ配置 １台/セル、３台/セル、９台/セル ※5		

※1 2023 年６月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告
※2 HPUE（PC1.5）
※3 人体吸収損
※4 2018 年７月 31 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告
※5 2023 年１月 24 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告と同じ条件を採用

表 2.1.4.3-2 2.5GHz 帯、Sub６帯において、モンテカルロシミュレーションにより携帯電話等基地局への干渉影響を評価する場合の検討パラメータ

項目	2.5GHz 帯、Sub6 帯基地局(LTE)※1	Sub6 帯基地局（NR)※2
周波数帯	2.5/3.4/3.5GHz 帯	3.7/4.5/4.9GHz 帯
最大受信 CH 幅	20MHz	100MHz
空中線利得	17dBi	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8×8
アンテナパターン	(C)参照	(d)参照 ※3
給電線損失	5dB	3dB
機械チルト	6 度	6 度
空中線高	40m	40m

許容干渉レベル （帯域内）	-119dBm/MHz	-115dBm/MHz
許容干渉レベル （帯域外）	-43dBm	-52dBm（隣接 20MHz 幅） -43dBm（上記以外）

※1 2013 年 7 月 24 日 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
※2 2023 年 6 月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告
※3 2020 年 7 月 14 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告

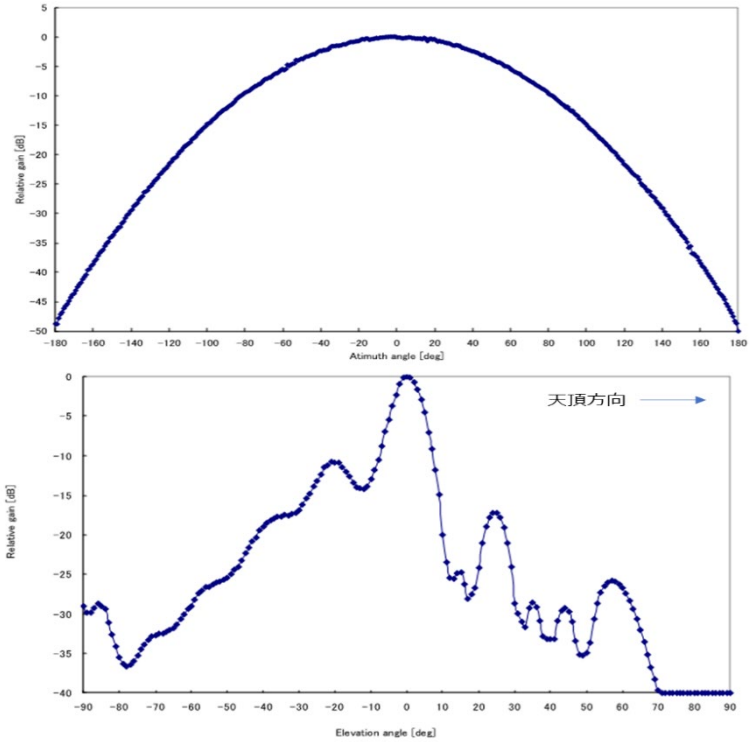
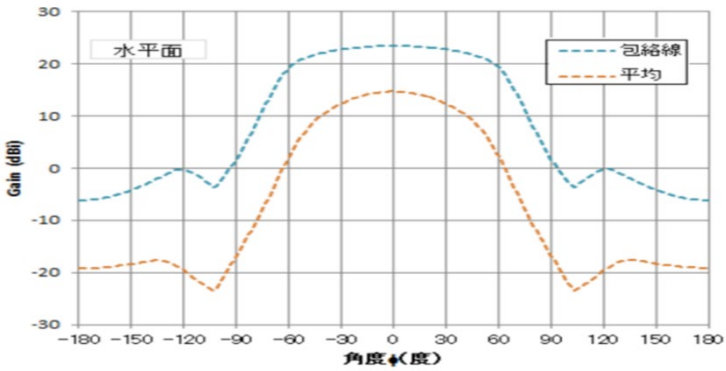


図 2.1.4.3-2 2.5GHz 帯（BWA）、Sub６帯（LTE）基地局のアンテナパターン
（上：水平面、下：垂直面）



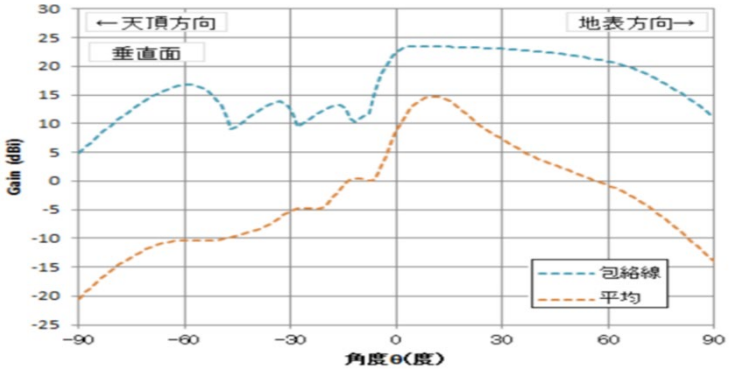


図 2.1.4.3-3 Sub６帯 NR 基地局のアンテナパターン
（上：水平面、下：垂直面）

（２）mmW 帯における検討モデルと検討パラメータ

mmW 帯は、電波伝搬特性から、Sub６帯とは異なるセル配置になると想定されるため、ITU-R での検討で用いられている基地局密度[3]を引用し、検討モデルを策定した。

具体的な検討モデル、モンテカルロシミュレーションの設定を図 2.1.4.3-3、表 2.1.4.3-3 及び表 2.1.4.3-4 に、検討に用いたパラメータを表 2.1.4.3-5、表 2.1.4.3-6、図 2.1.4.3-4 及び図 2.1.4.3-5 に示す。

- 帯域幅：400MHz
- セルサイズ:環境によらず、100m 一定（本審議会の共用検討での設定や、実際の 28GHz 帯の伝搬特性を踏まえて設定）
- 上空 NR 移動局高度：環境によらず、150m まで
- 移動局台数：環境によらず、地上＋上空合計で３台/セル（本審議会の共用検討での設定”５MHz、１km^2 あたり３台”から算出）
- 基地局配置：表 2.1.4.3-3 参照

[3] ITU-R Document 5-1/36-E Att.2

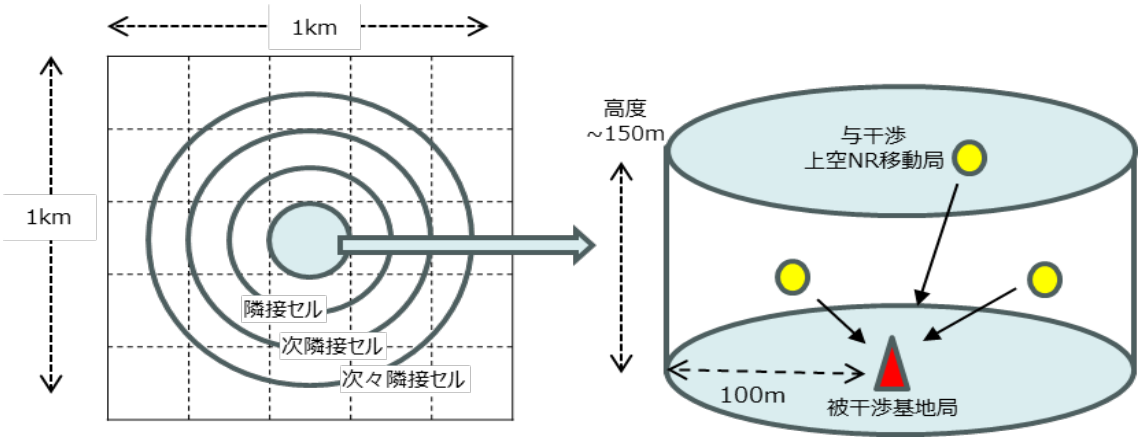


図 2.1.4.3-3 mmW 帯において、モンテカルロシミュレーションにより携帯電話等基地局への干渉影響を評価する場合の検討モデル

表 2.1.4.3-3 ITU-R 基地局密度から策定した検討モデル

		都市	地方都市	ルーラル
1Km2 当たりの基地局数		30	10	1
ITU-R 基地局密度を基に策定した基地局配置	自セル数	1	1	1
	隣接セル数	6	3	
	次隣接セル数	12	6	
	次々隣接セル数	11		

表 2.1.4.3-4 モンテカルロシミュレーションでの設定

周波数		28GHz 帯
基地局	最大送信 CH 幅	400MHz (NR)
	局密度	都市 30 基地局/km^2、地方都市 10 基地局/km^2、ルーラル 1 基地局/km^2
	セル半径	100m 一定
移動局	合計台数	地上＋上空合計３台/セルとし、地上３台/セルと、以下の２ケースを比較する ①地上２台/セル＋上空１台/セル、②地上１台/セル＋上空２台/セル
	高度	地上：1.5m 上空：３/30/75/150m 及びランダム（1.5～150m）
	送信電力	地上:本審議会の共用検討で用いている送信電力制御 上空:一定値で評価（パラメータとする）

伝搬モデル	地上：3GPP モデル：UMa(都市部)、UMa(地方都市)、RMa(ルーラル) 上空：自由空間伝搬

表 2.1.4.3-5 ｍｍW 帯 NR 移動局のパラメータ

項目		上空 NR 移動局 ※1、※2
周波数帯		28GHz 帯
最大送信 CH 幅		400MHz
空中線電力		35dBm
空中線電力密度		9dBm/MHz
空中線利得		20dBi
アンテナパターン		指向性（平均パターン）(b)参照
給電線損失		０dB
EIRP		55dBm
EIRP 密度		29dBm/MHz
隣接 CH 漏洩電力		-17dBc
スプリアス		-13dBm/MHz
その他損失		０dB
許容干渉レベル		-110dBm/MHz
空中線高	地上移動局	1.5m
	上空移動局	３/30/75/150m、高度ランダム（1.5～150m）
移動局数	基本セル内	地上＋上空合計３台/セル×セル数とし、上空台数を１台/セル、上空２台/セルとする
	基本セル以遠	上空のみ配置とし、台数は１台/セル、３台/セル、９台/セルとする

※1 2023 年６月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告
※2 地上、上空ともに HPUE(PC1) で検討

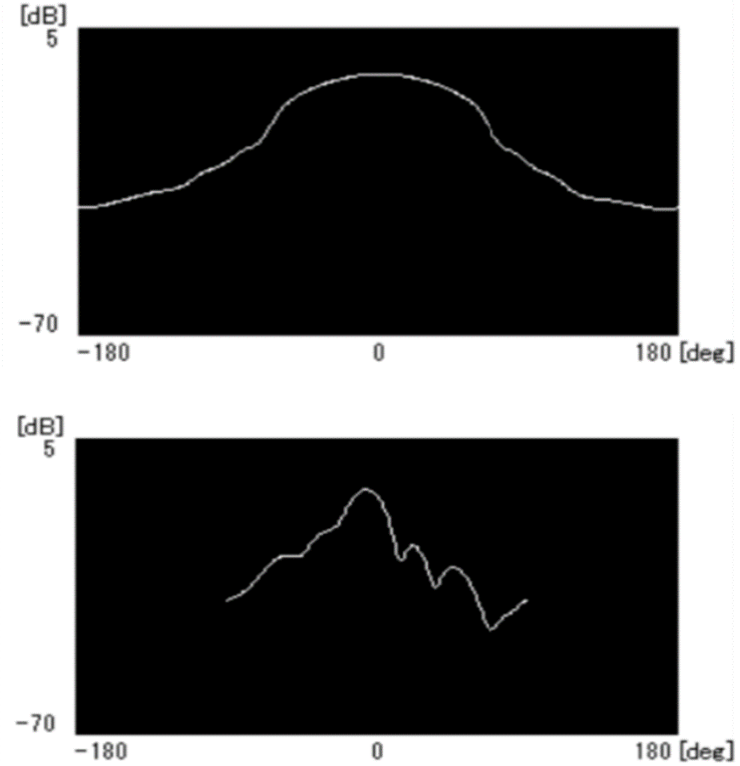


図 2.1.4.3-4 mmW 帯 NR 移動局（HPUE（PC1））のアンテナパターン
（上：水平、下：垂直）

表 2.1.4.3-6 mmW 帯 NR 基地局のパラメータ

項目	mmW 帯基地局（NR）※1
周波数帯	28GHz 帯
最大受信 CH 幅	400MHz
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8×8
アンテナパターン	(d)参照
給電線損失	３dB
機械チルト	10 度
空中線高	６、15m
許容干渉レベル（帯域内）	-110dBm/MHz（I/N=-6dB、NF=10dB）

※1 2018 年 7 月 31 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告

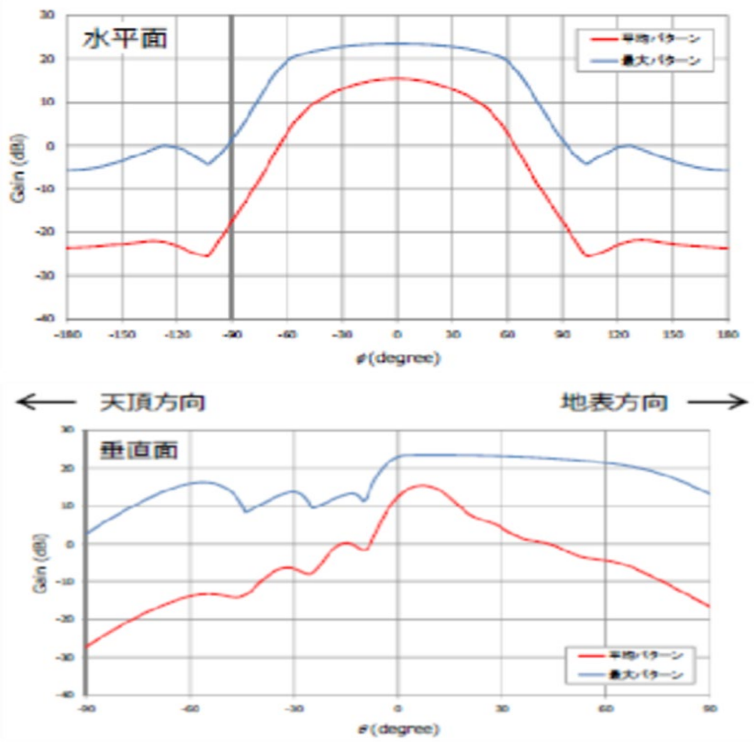
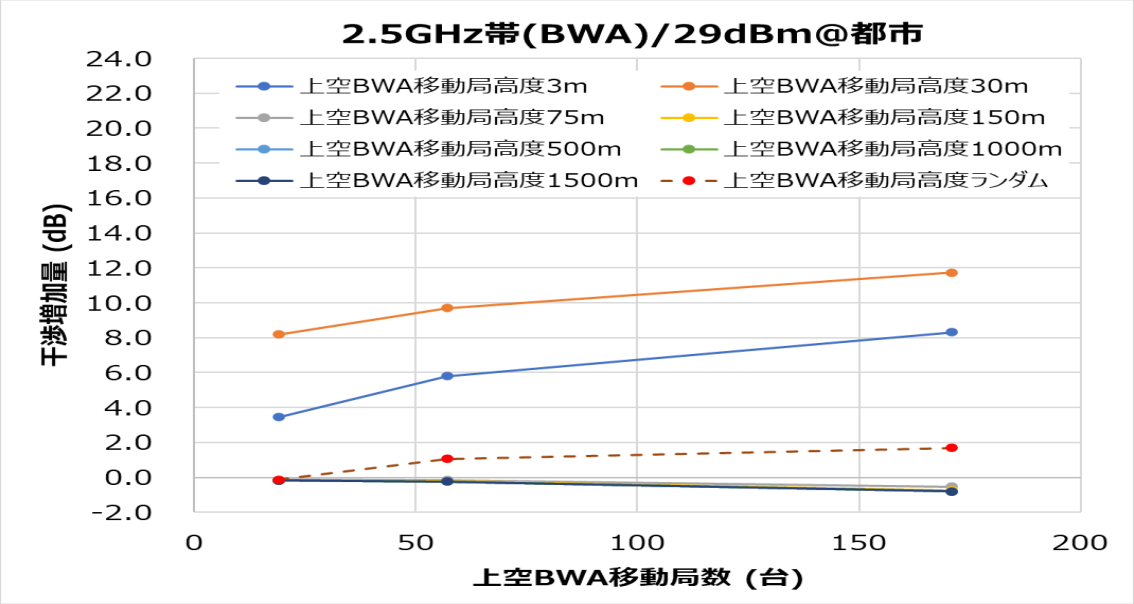


図 2.1.4.3-5 mmW 帯 NR 基地局のアンテナパターン
（上：水平、下：垂直）

２．１．４．４ 検討結果

（１） 2.5GHz 帯（BWA）の検討結果

都市、地方都市、ルーラル地域において、上空移動局送信電力、台数、高度をパラメータに、上空移動局から基地局への干渉量が、地上移動局からの干渉量からどれくらい増加したかをシミュレーションした結果を、図 2.1.4.4-1～3 に示す。



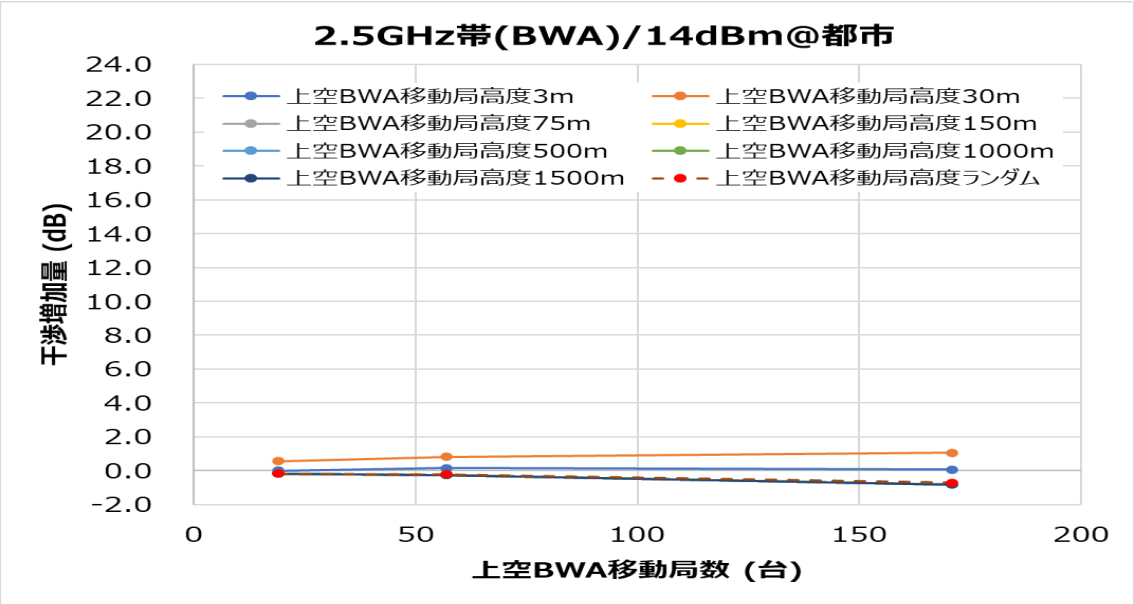


図 2.1.4.4-1 2.5GHz 帯（BWA）における携帯電話等基地局への干渉影響（都市）

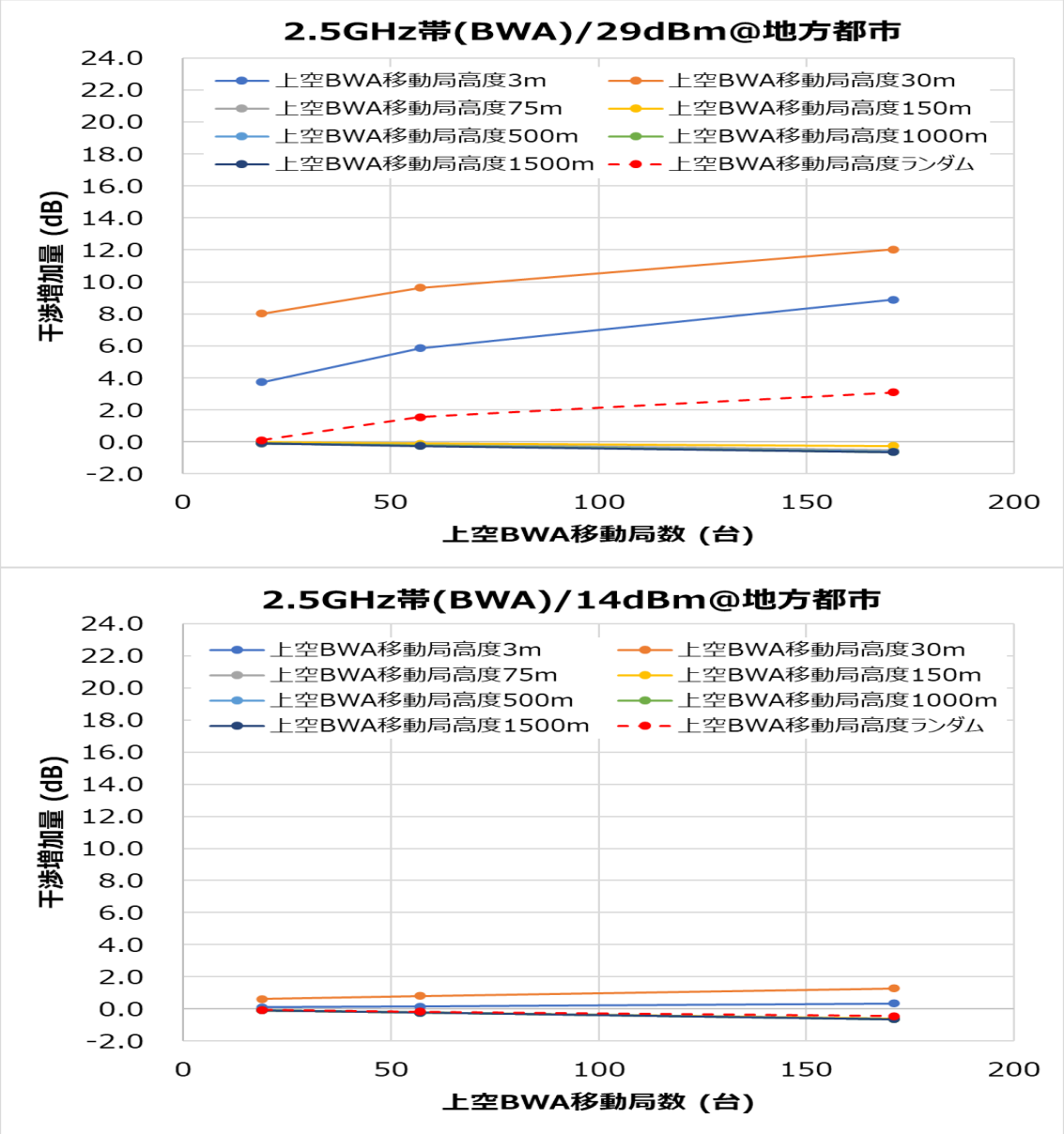


図 2.1.4.4-2 2.5GHz 帯（BWA）における携帯電話等基地局への干渉影響（地方都市）

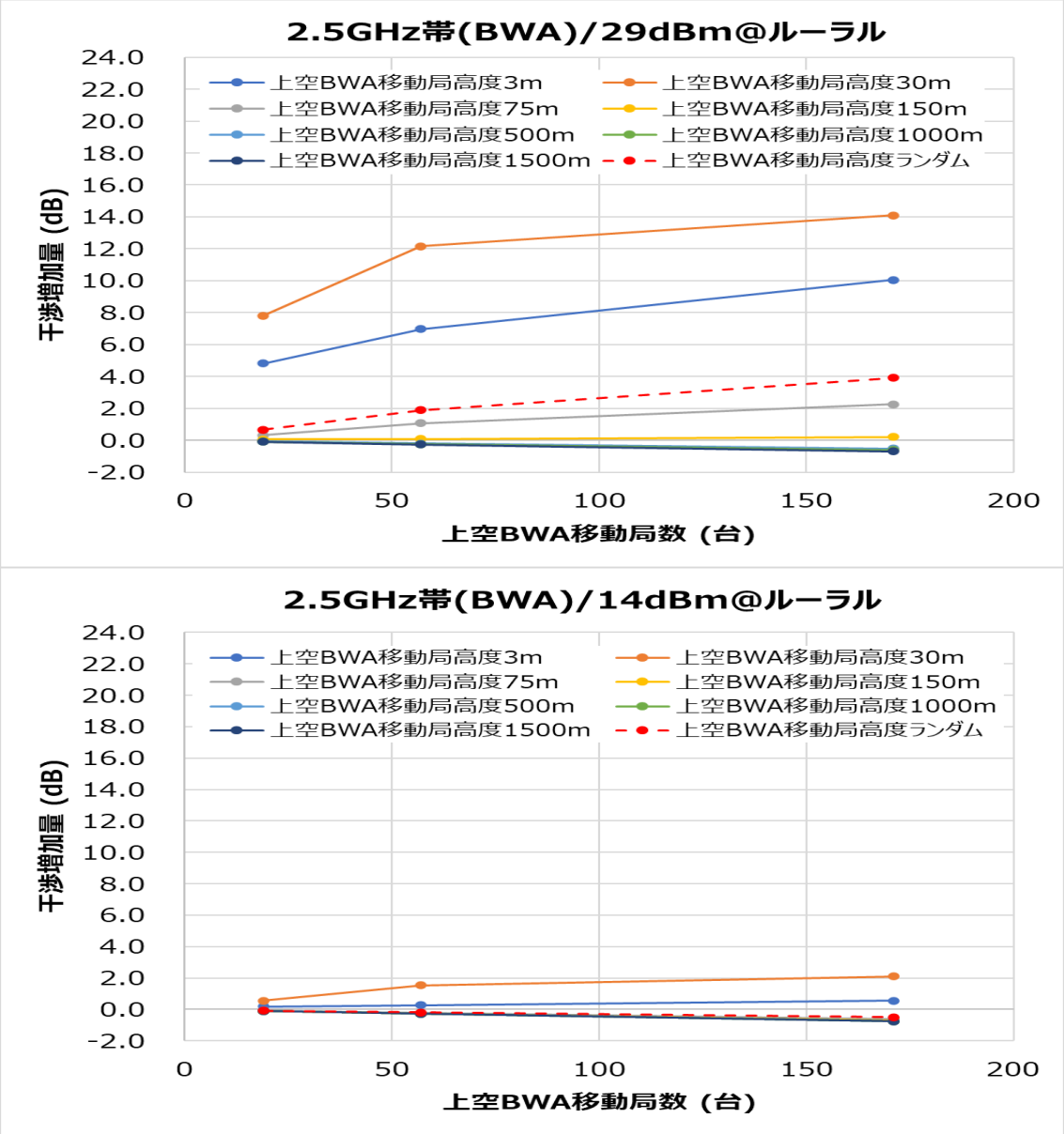


図 2.1.4.4-3 2.5GHz 帯（BWA）における携帯電話等基地局への干渉影響（ルーラル）

いずれの地域でも高度 30m の時がワーストとなっているが、これは基地局アンテナの主ビームに近い位置関係になるためと考えられる。

また、送信 EIRP 最大の場合（=29dBm+４dBi）、干渉増加量が 14dB 程度になっていることが分かる（ルーラル）。従って、上空移動局に上空用送信電力制御を適用しても、低めの送信電力制御ターゲット値（＝低品質）で運用する必要があると考えられる。一方、送信電力値＝14dBm の時には、過去の検討で示されている上空用送信電力制御適用時と同等の干渉増加量（＝２dB 程度。図 2.1.4.1-1(c)参照。）に抑えられていることが分かる。従って、送信電力値を一律に低下させて運用することでも、上空用送信電力制御と同等の効果が得られることが分かる。

しかし、この評価は、全ての上空移動局が同一高度に存在する状態（過去と同じ前提＝ワーストケース）での評価であり、実態とは異なると考えられる。そのため、高度をランダムに設定し、送信電力値をパラメータにしてシミュレーションした結果を図 2.1.4.4-4 に示

す。

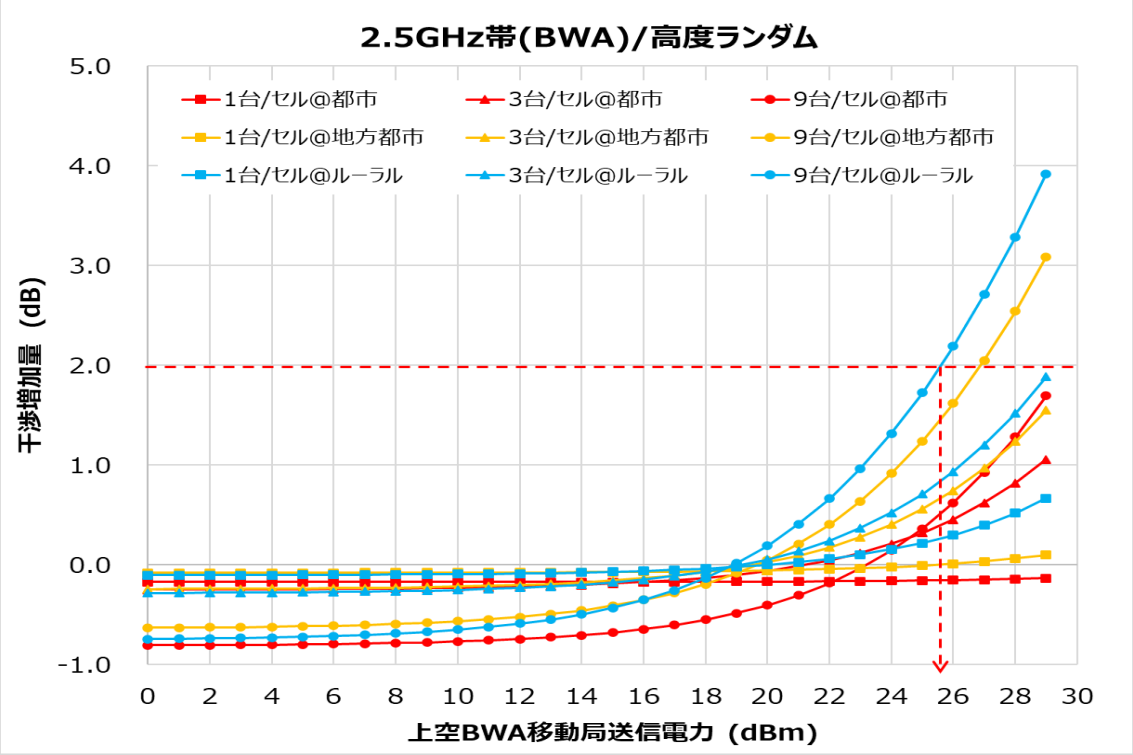


図 2.1.4.4-4 2.5GHz 帯（BWA）上空移動局の送信電力と干渉増加量の関係

シミュレーション結果から、過去の検討結果と同じ干渉増加量２dB 程度（図 2.1.4.1-1(c)参照）を実現しようとする場合、上空移動局の最大送信電力値は約 25dBm となる。

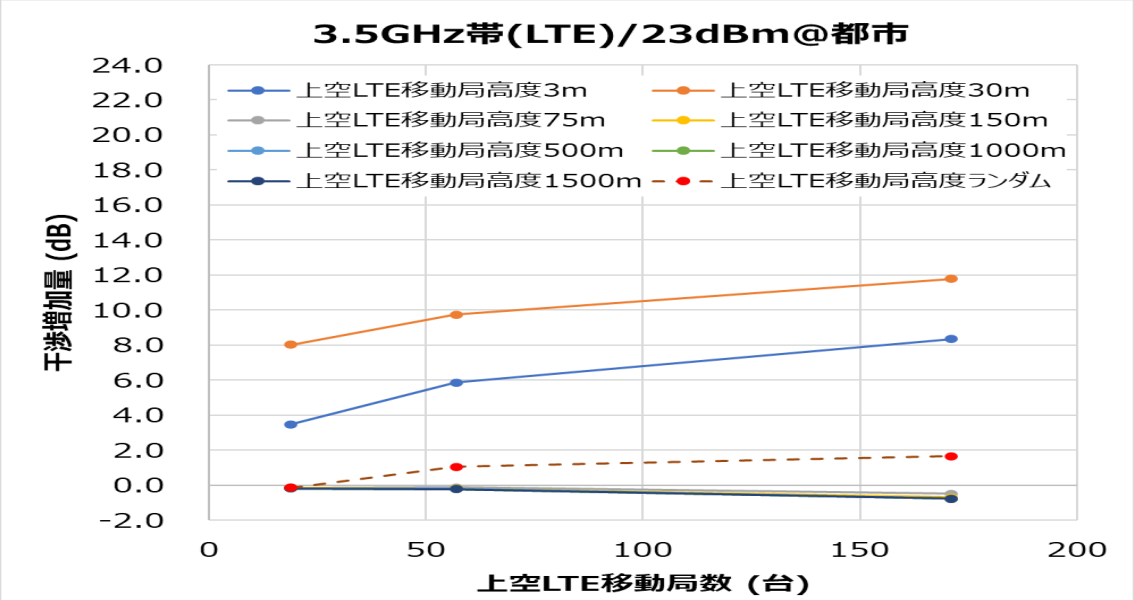
図 2.1.4.4-1～3 に示した結果と合わせて、干渉影響を抑制するには、「上空用送信電力制御を適用する」、「送信電力値上限を一律に設定する」等の方法が、効果があることが分かった。

干渉影響を受けるのは、上空移動局を運用している免許人所属の基地局であるため、免許人が自らの上空におけるサービス提供品質と、基地局への干渉影響度合いを勘案し、適切な送信電力制御手法（FDD と同様に上空用送信電力制御を適用する、上空移動局送信電力を一律に制限する等が考えられる）を選択することで、基地局への影響を適切に回避することが可能と考えられる。

（２） Sub６帯の検討結果

（ア）3.5GHz 帯の検討結果

都市、地方都市、ルーラル地域において、上空移動局送信電力、台数、高度をパラメータに、上空移動局から基地局への干渉量が、地上移動局からの干渉量からどれくらい増加したかを、図 2.1.4.4-5～7 に示す。



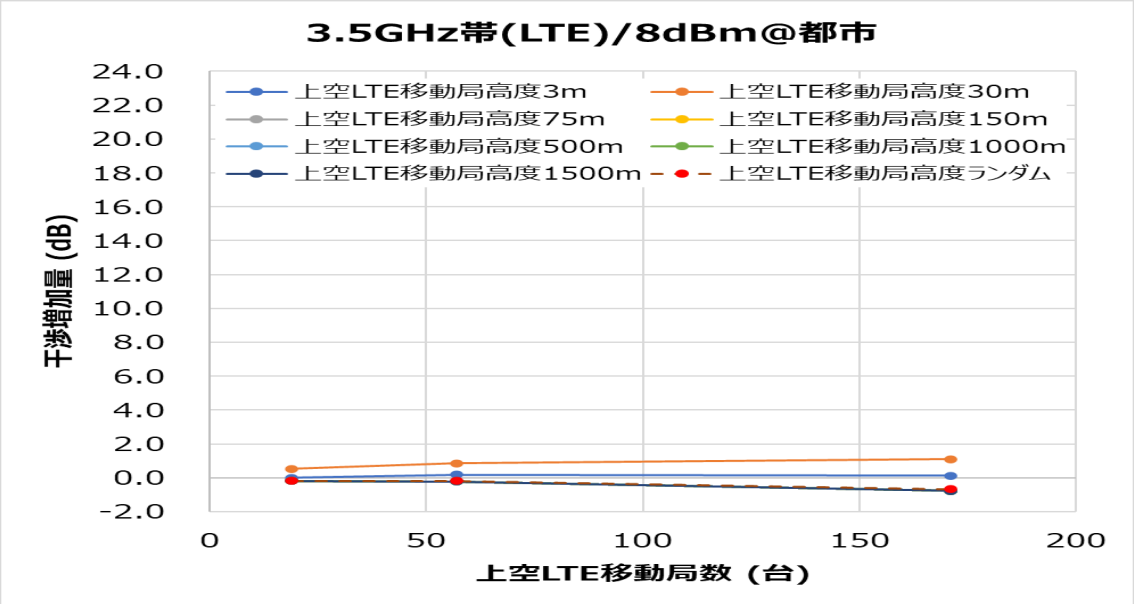


図 2.1.4.4-5 3.5GHz 帯における携帯電話等基地局への干渉影響（都市）

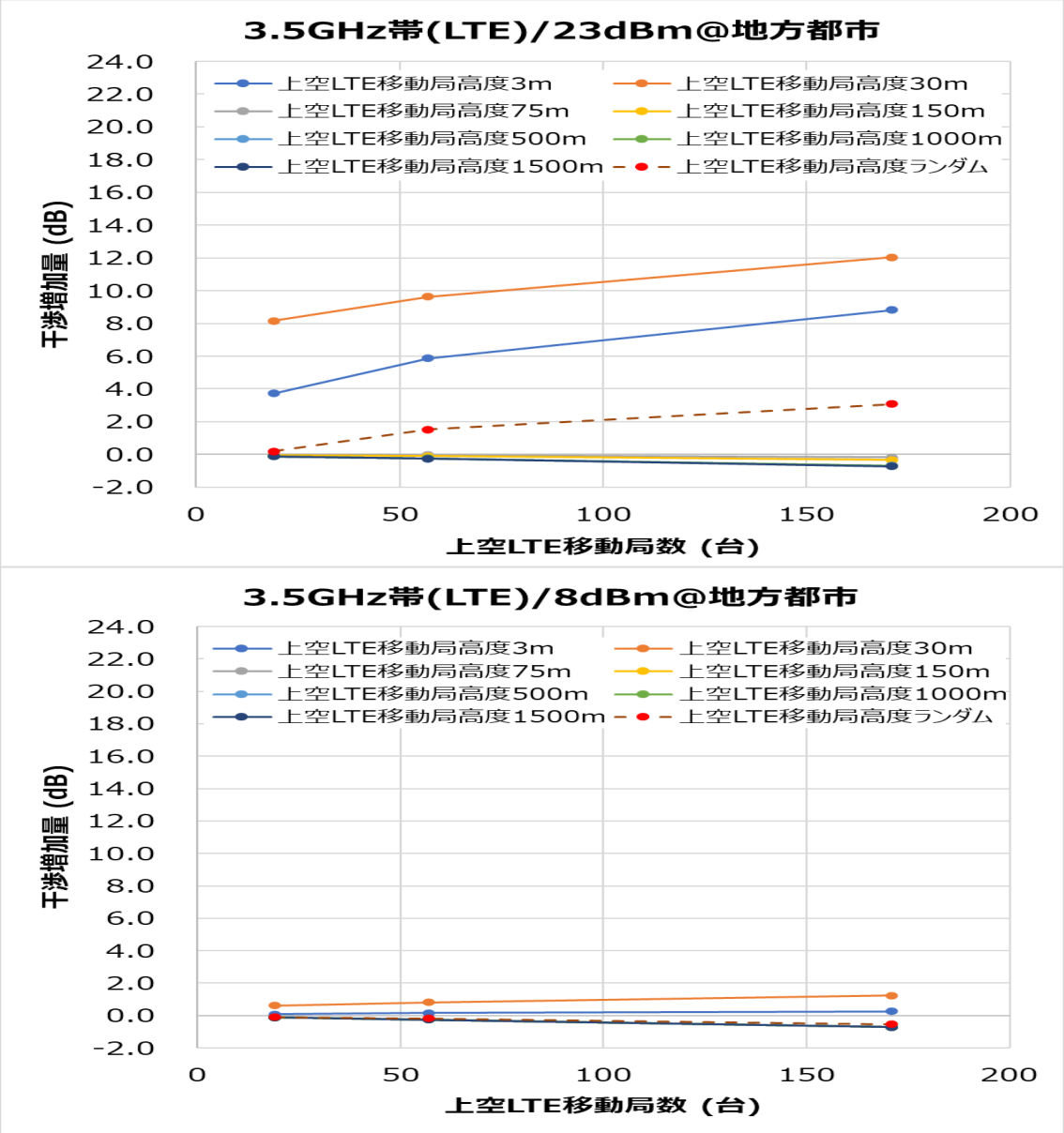


図 2.1.4.4-6 3.5GHz 帯における携帯電話等基地局への干渉影響（地方都市）

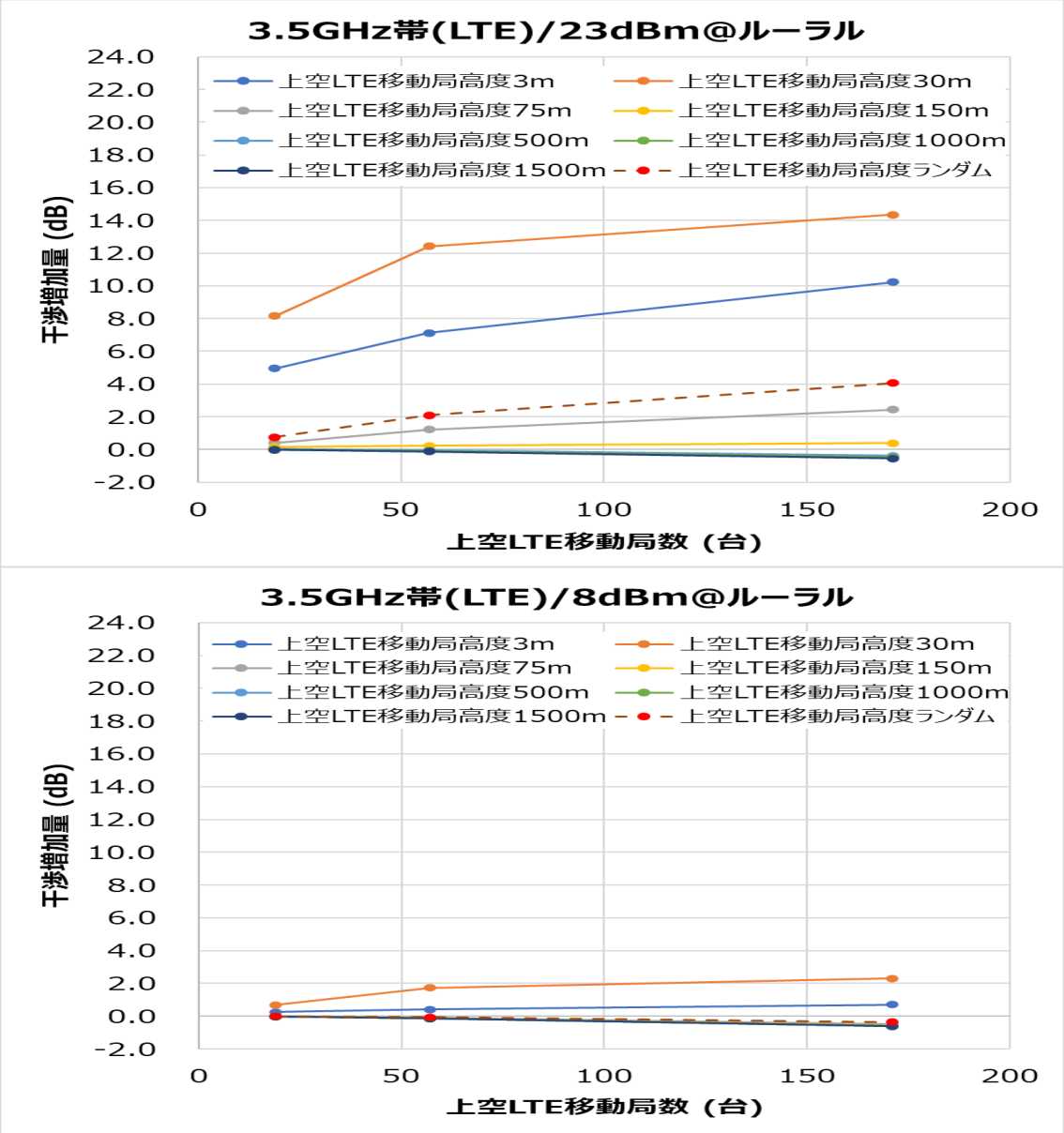


図 2.1.4.4-7 3.5GHz 帯における携帯電話等基地局への干渉影響（ルーラル）

いずれの地域でも高度 30m の時がワーストとなっているが、これは基地局アンテナの主ビームに近い位置関係になるためと考えられる。

また、送信 EIRP 最大の場合（=23dBm+0dBi）、干渉増加量が 14dB 程度になっていることが分かる（ルーラル）。従って、上空移動局に上空用送信電力制御を適用しても、低めの送信電力制御ターゲット値（＝低品質）で運用する必要があると考えられる。一方、送信電力値＝８dBm の時には、過去の検討で示されている上空用送信電力制御適用時と同等の干渉増加量（＝２dB 程度。図 2.1.4.1-1(c)参照。）に抑えられていることが分かる。従って、送信電力値を一律に低下させて運用することでも、上空用送信電力制御と同等の効果が得られることが分かる。

しかし、この評価は、全ての上空移動局が同一高度に存在する状態（過去と同じ前提＝ワーストケース）での評価であり、実態とは異なると考えられる。そのため、高度をランダムに設定し、送信電力値をパラメータにしてシミュレーションした結果を図 2.1.4.4-8 に示

す。

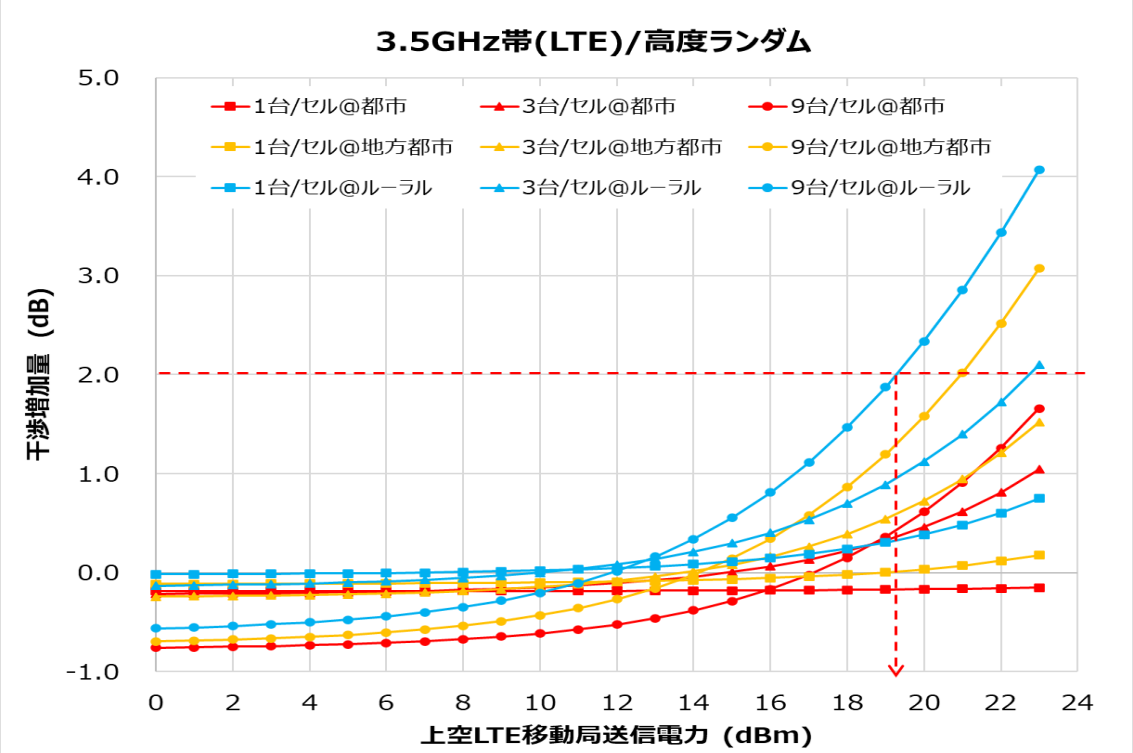


図 2.1.4.4-8 3.5GHz 帯上空移動局の送信電力と干渉増加量の関係

シミュレーション結果から、過去の検討結果と同じ干渉増加量２dB 程度（図 2.1.4.1-1(c)参照）を実現しようとする場合、上空移動局の最大送信電力値は約 19dBm となる。

図 2.1.4.4-5～7 に示した結果と合わせて、干渉影響を抑制するには、「上空用送信電力制御を適用する」、「送信電力値上限を一律に設定する」等の方法が、効果があることが分かった。

干渉影響を受けるのは、上空移動局を運用している免許人所属の基地局であるため、免許人が自らの上空におけるサービス提供品質と、基地局への干渉影響度合いを勘案し、適切な送信電力制御手法（FDD と同様に上空用送信電力制御を適用する、上空移動局送信電力を一律に制限する等が考えられる）を選択することで、基地局への影響を適切に回避することが可能と考えられる。

（イ）4.5GHz 帯の検討結果

都市、地方都市、ルーラル地域において、上空移動局送信電力、台数、高度をパラメータに、上空移動局から基地局への干渉量が、地上移動局からの干渉量からどれくらい増加したかを、図 2.1.4.4-9～11 に示す。

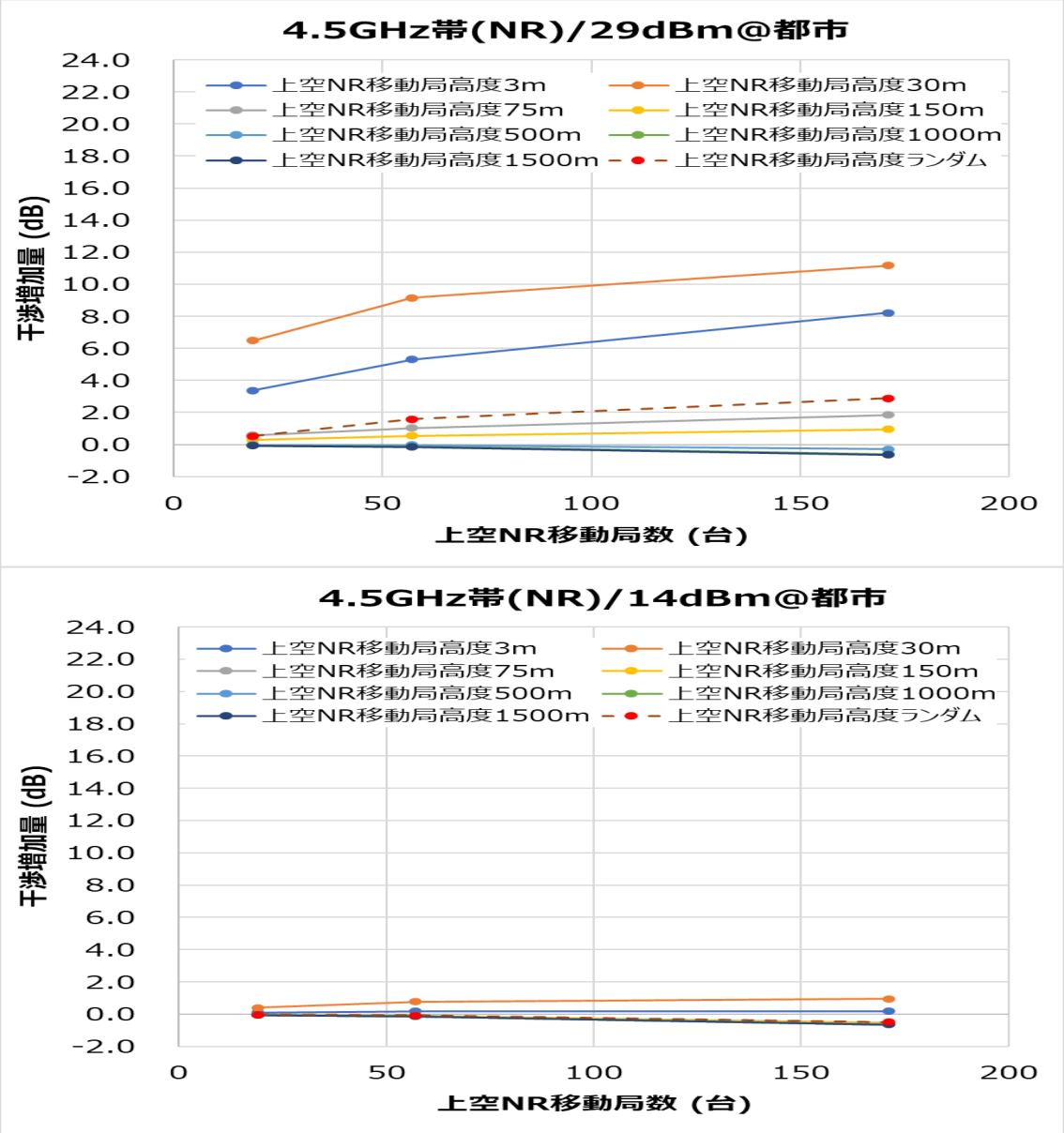


図 2.1.4.4-9 4.5GHz 帯における携帯電話等基地局への干渉影響（都市）

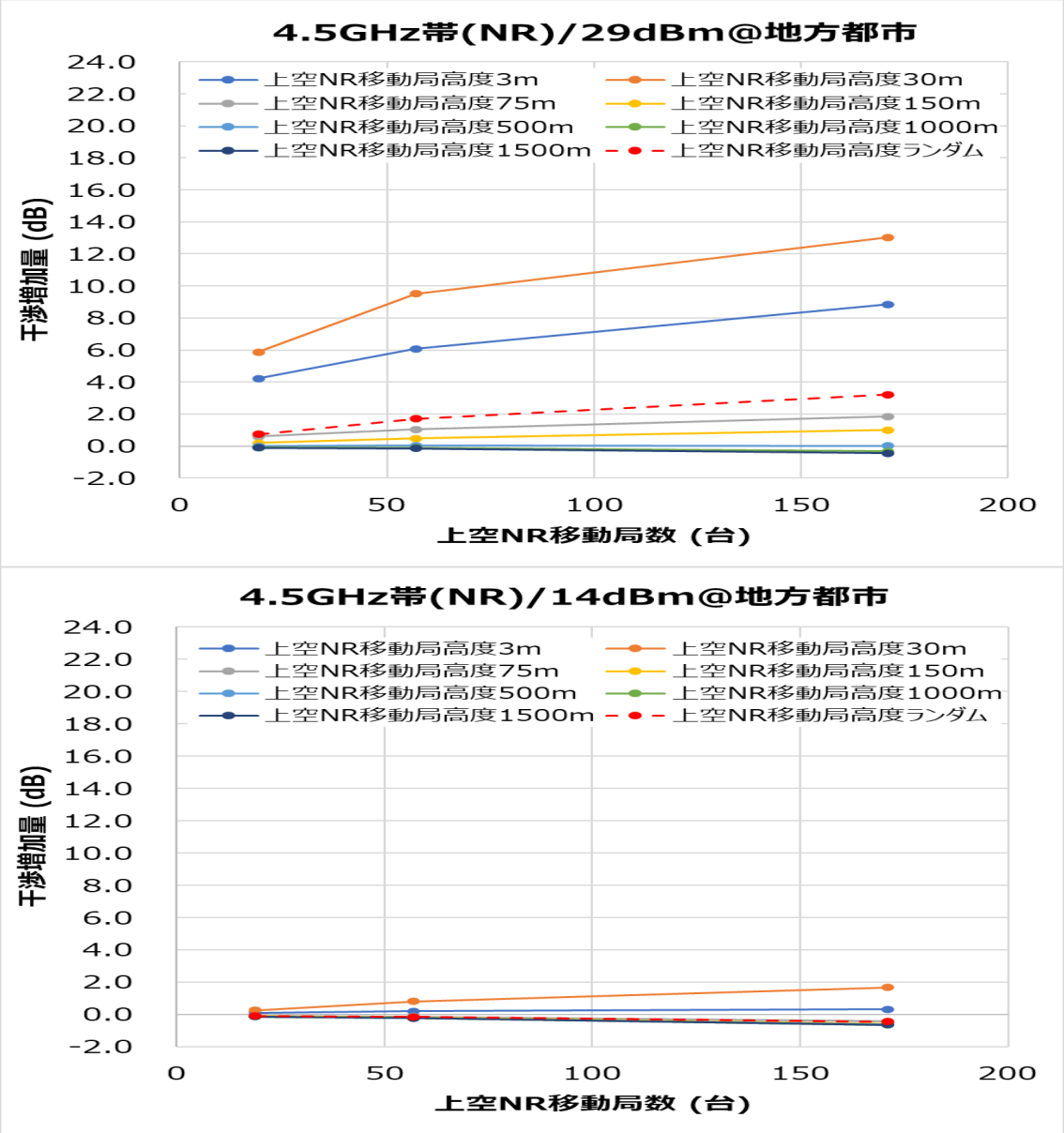


図 2.1.4.4-10 4.5GHz 帯における携帯電話等基地局への干渉影響（地方都市）

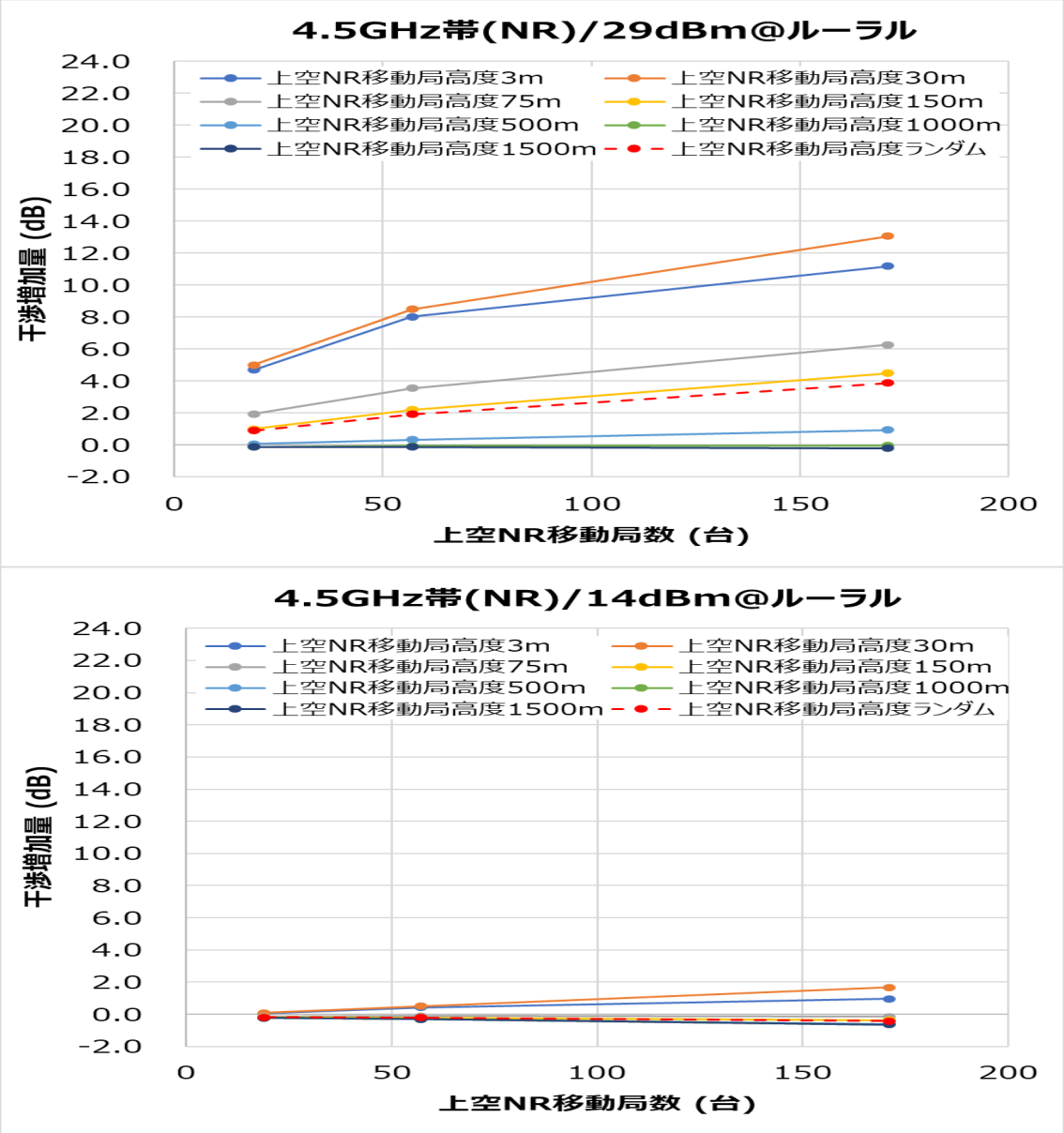


図 2.1.4.4-11 4.5GHz 帯における携帯電話等基地局への干渉影響（ルーラル）

いずれの地域でも高度 30m の時がワーストとなっているが、これは、基地局アンテナの主ビームに近い位置関係になるためと考えられる。

また、送信 EIRP 最大の場合（=29dBm+０dBi）、干渉増加量が約 14dB 程度になっていることが分かる（ルーラル）。従って、上空移動局に上空用送信電力制御を適用しても、低めの送信電力制御ターゲット値（＝低品質）で運用する必要があると考えられる。一方、送信電力値＝14dBm の時には、過去の検討で示されている上空用送信電力制御適用時と同等の干渉増加量（＝２dB 程度。図 2.1.4.1-1(c)参照。）に抑えられていることが分かる。従って、送信電力値を一律に低下させて運用することでも、上空用送信電力制御と同等の効果が得られることが分かる。

しかし、この評価は、全ての上空移動局が同一高度に存在する状態（過去と同じ前提＝ワーストケース）での評価であり、実態とは異なると考えられる。そのため、高度をランダムに設定し、送信電力値をパラメータにしてシミュレーションした結果を図 2.1.4.4-12 に示

す。

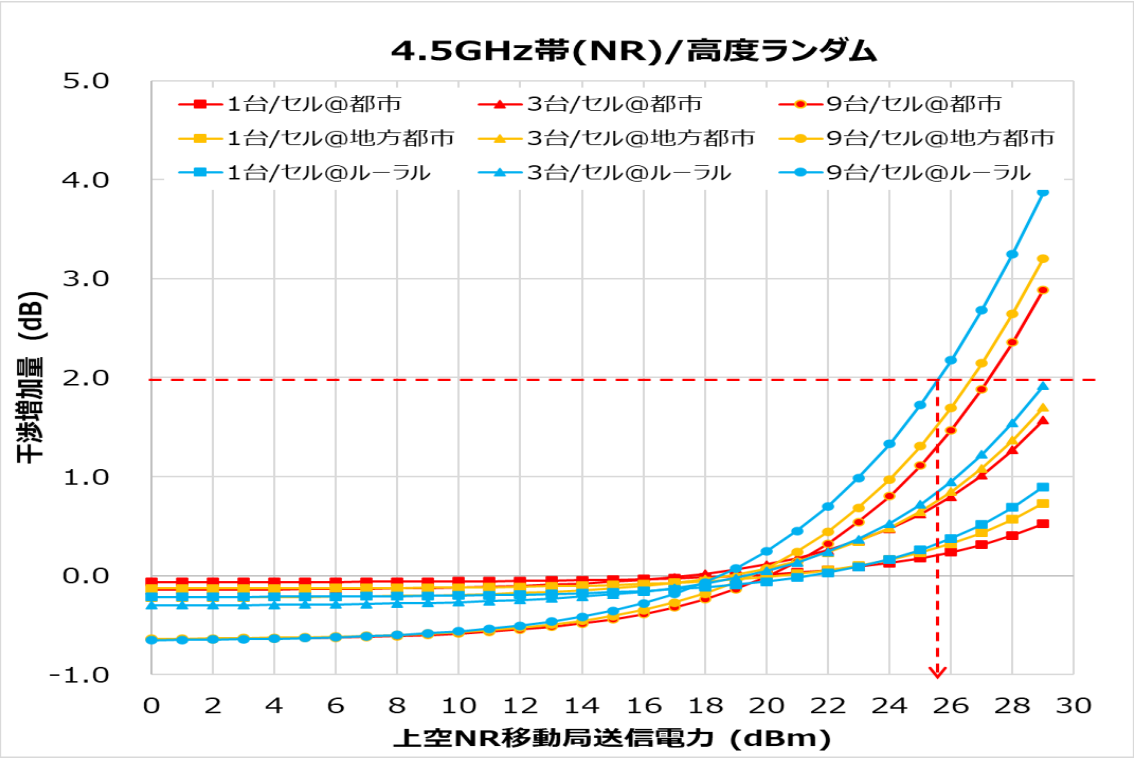


図 2.1.4.4-12 4.5GHz 帯上空移動局の送信電力と干渉増加量の関係

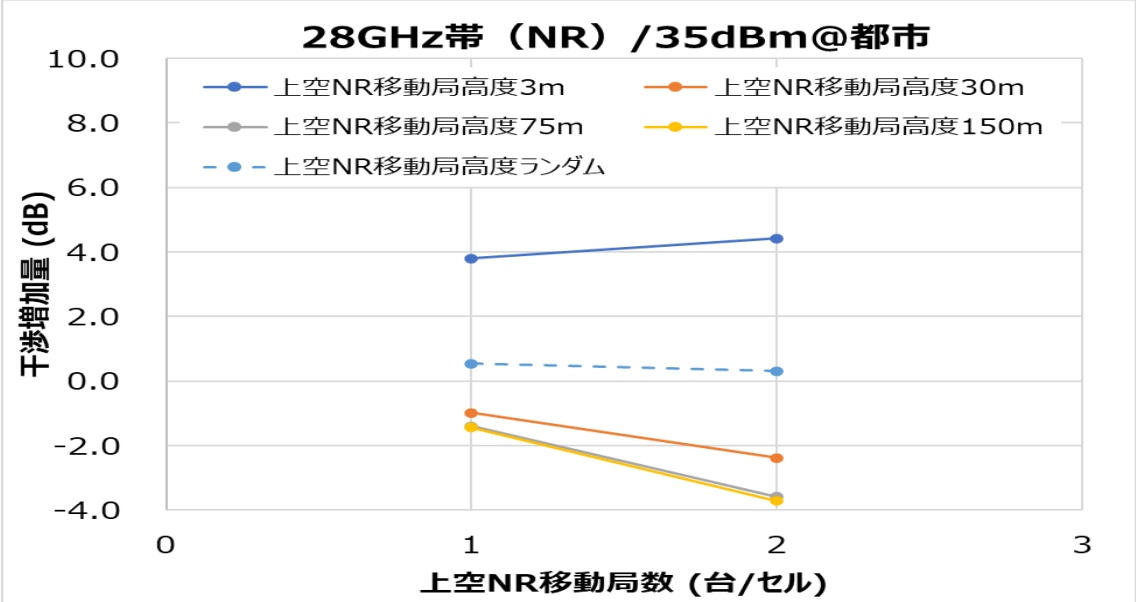
シミュレーション結果から、過去の検討結果と同じ干渉増加量２dB 程度(図 2.1.4.1-1(c)参照）を実現しようとする場合、上空移動局の最大送信電力値は約 26dBm となる。

図 2.1.4.4-9～11 に示した結果と合わせて、干渉影響を抑制するには、「上空用送信電力制御を適用する」、「送信電力値上限を一律に設定する」等の方法が、効果があることが分かった。

干渉影響を受けるのは、上空移動局を運用している免許人所属の基地局であるため、免許人が自らの上空におけるサービス提供品質と、基地局への干渉影響度合いを勘案し、適切な送信電力制御手法（FDD と同様に上空用送信電力制御を適用する、上空移動局送信電力を一律に制限する等が考えられる）を選択することで、基地局への影響を適切に回避することが可能と考えられる。

（３） mmW 帯の検討結果

都市、地方都市、ルーラル地域において、上空移動局送信電力、台数、高度をパラメータに、上空移動局から基地局への干渉量が、地上移動局からの干渉量からどれくらい増加したかを、図 2.1.4.4-13～15 に示す。



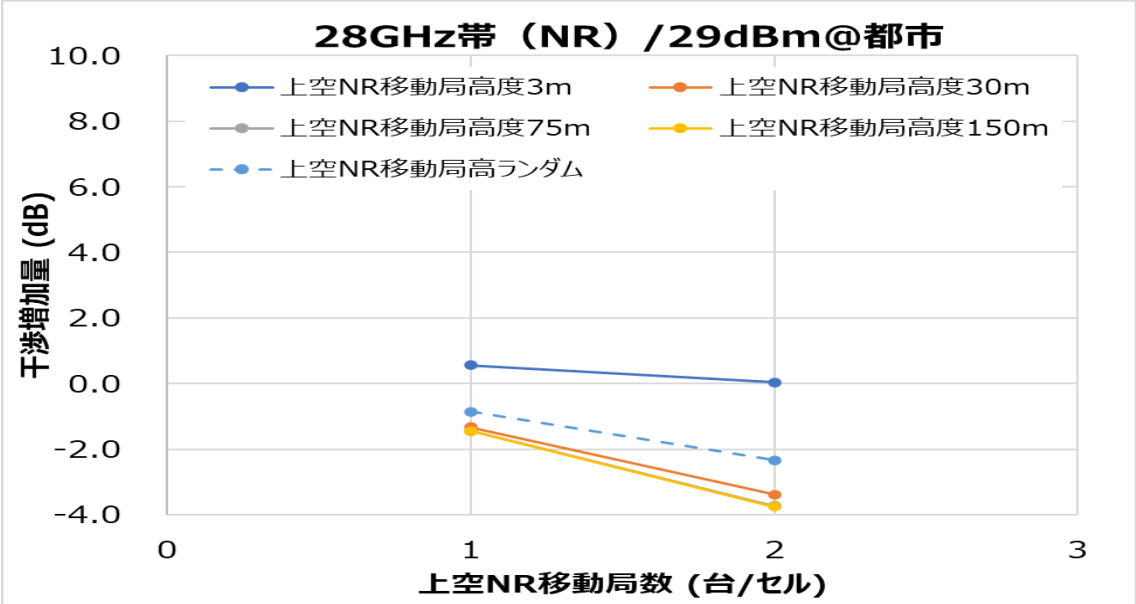
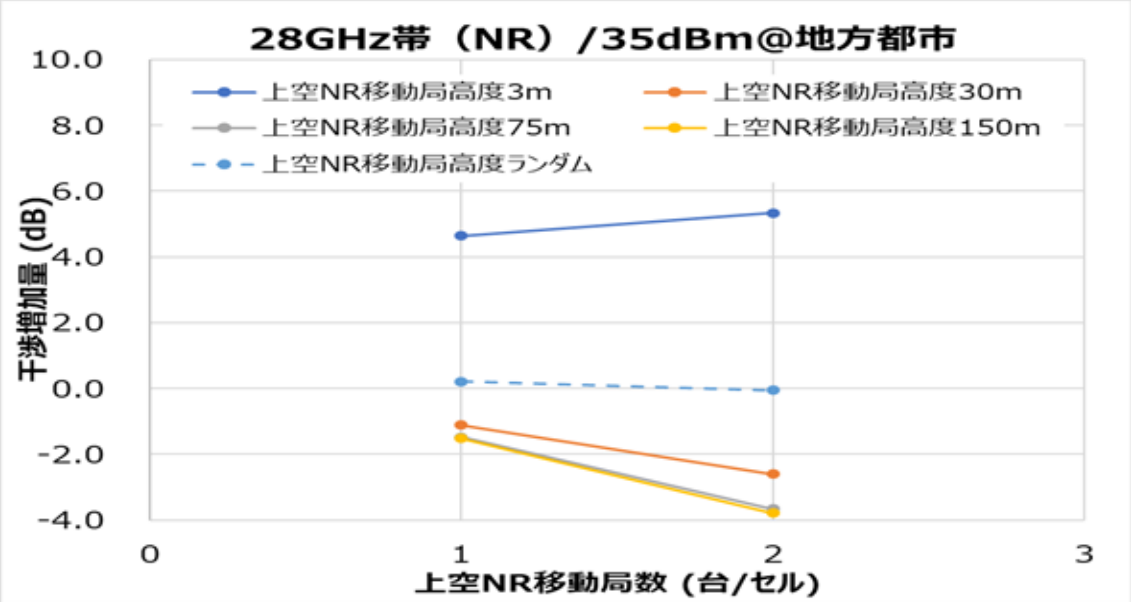


図 2.1.4.4-13 mmW 帯における携帯電話等基地局への干渉影響（都市）



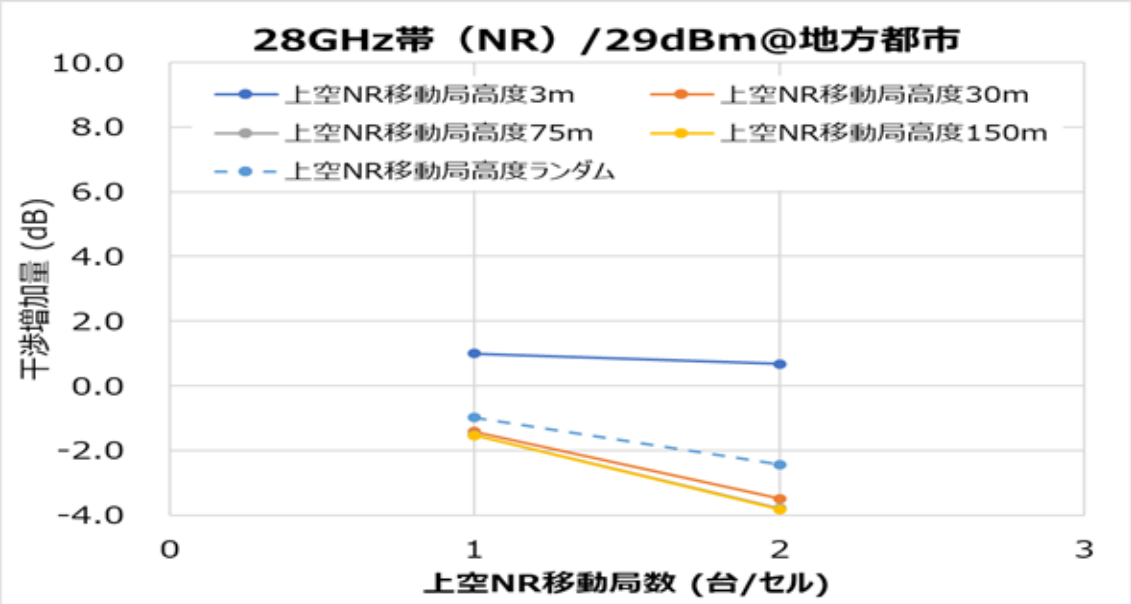
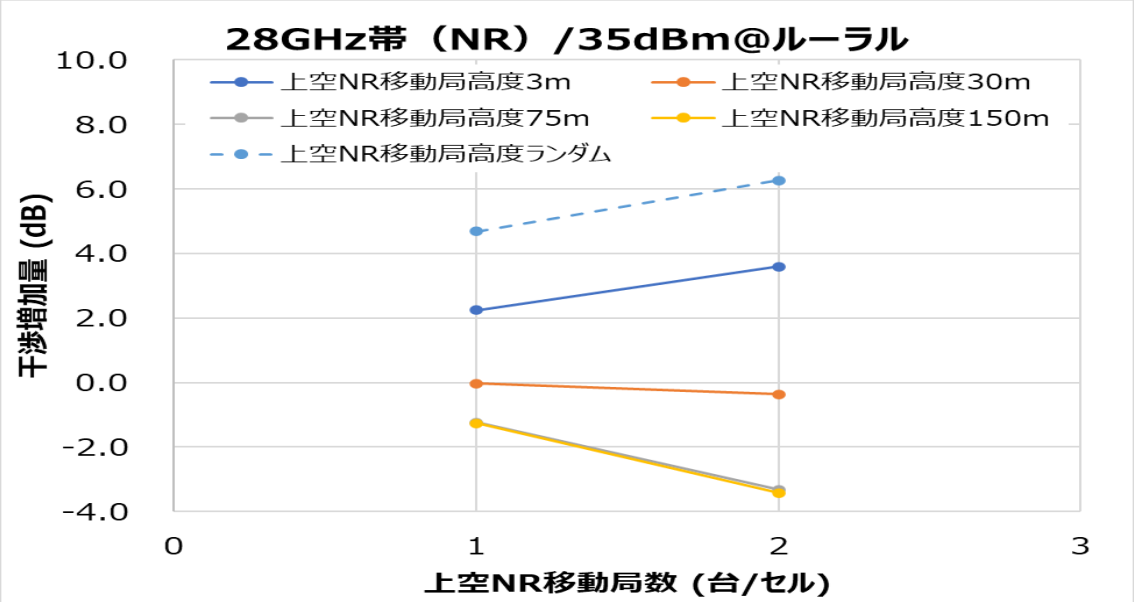


図 2.1.4.4-14 mmW 帯における携帯電話等基地局への干渉影響（地方都市）



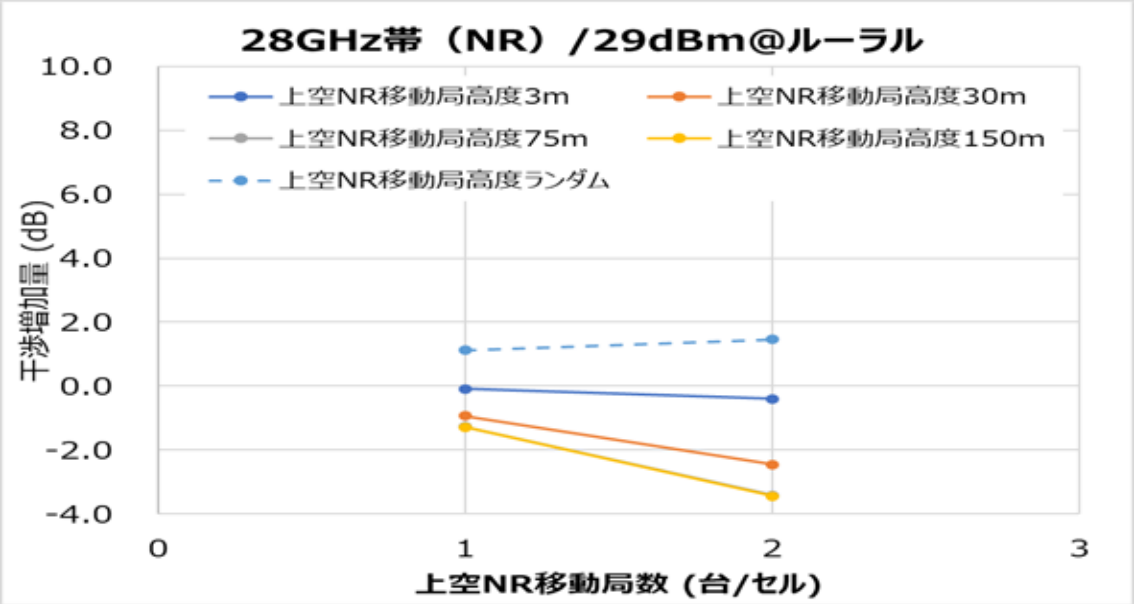


図 2.1.4.4-15 mmW 帯における携帯電話等基地局への干渉影響（ルーラル）

いずれの地域でも高度 30m 以上では干渉が増加しないが、それより低い高度で干渉増加がみられることが分かる。また、送信 EIRP 最大の場合（=35dBm+20dBi）、干渉増加量が６dB 程度になっており（地方都市、ルーラル）、上空移動局に上空用送信電力制御を適用しても、低めの送信電力制御ターゲット値（＝低品質）で運用する必要があると考えられる。

一方、送信電力値＝29dBm の時には、過去の検討で示されている上空用送信電力制御適用時と同等の干渉増加量（＝２dB 程度。図 2.1.4.1-1(c)参照。）に抑えられていることが分かる。従って、送信電力値を一律に低下させて運用することでも、上空用送信電力制御と同等の効果が得られることが分かる。

しかし、この評価は、全ての上空移動局が同一高度に存在する状態（過去と同じ前提＝ワーストケース）での評価であり、実態とは異なると考えられる。そのため、高度をランダムに設定し、送信電力値をパラメータにしてシミュレーションした結果を図 2.1.4.4-16 に示す。

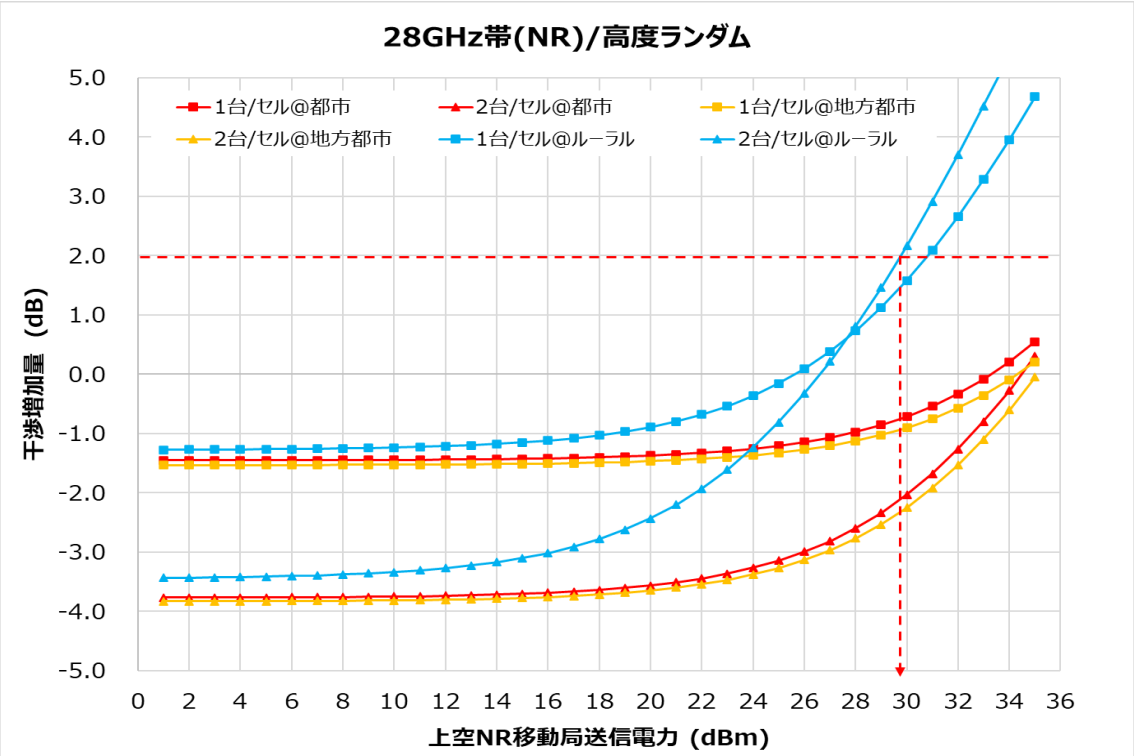


図 2.1.4.4-16 mmW 帯上空移動局の送信電力と干渉増加量の関係

シミュレーション結果から、過去の検討結果と同じ干渉増加量２dB 程度（図 2.1.4.1-1(c)参照）を実現しようとする場合、上空移動局の最大送信電力値は約 30dBm となる。

図 2.1.4.4-13～15 に示した結果と合わせて、干渉影響を抑制するには、「上空用送信電力制御を適用する」、「送信電力値上限を一律に設定する」等の方法が、効果があることが分かった。

干渉影響を受けるのは、上空移動局を運用している免許人所属の基地局であるため、免許人が自らの上空におけるサービス提供品質と、基地局への干渉影響度合いを勘案し、適切な送信電力制御手法（FDD と同様に上空用送信電力制御を適用する、上空移動局送信電力を一律に制限する等が考えられる）を選択することで、基地局への影響を適切に回避することが可能と考えられる。

なお、現在の ITU-R Radio Regulations[4]や電波法令等に基づく基地局の設置について、今後、それを変更する必要性が生じた場合には、ビームフォーミングの扱いに留意して改めて検討を進めることが適当であると考えられる。

２．１．４．５ 地上携帯電話網等との共用検討

地上携帯電話網等との共用検討結果を表 2.1.4.5-1 に示す。

表 2.1.4.5-1 地上携帯電話網等との共用検討結果

[4] ITU-R Radio Regulations RES.224 (WRC-19) resolves2.1 には以下の記述がある “take practical measures to ensure the transmitting antennas of outdoor base stations are normally pointing below the horizon, when deploying IMT base stations within the frequency band 24.25-27.5 GHz; the mechanical pointing needs to be at or below the horizon;”

周波数帯	検討手法	地上携帯電話網等との共用検討結果
2.5GHz 帯	19 セルモデルを用いてモンテカルロシミュレーションにより評価	上空移動局から最大送信電力で送信すると地上移動局からの影響を上回る。 上空移動局の送信電力値を低減すれば、基地局への干渉影響を抑制できる。(高度ランダムでの評価では送信電力約 25dBm が最大値)
Sub6 帯	19 セルモデルを用いてモンテカルロシミュレーションにより評価	上空移動局から最大送信電力で送信すると地上移動局からの影響を上回る。 上空移動局の送信電力値を低減すれば、基地局への干渉影響を抑制できる。(高度ランダムでの評価では送信電力約 19dBm(LTE)、約 26dBm(NR)が最大値)
mmW 帯	ITU-R 共用検討モデルを用いてモンテカルロシミュレーションにより評価	上空移動局から最大送信電力で送信すると地上移動局からの影響を上回る。 上空移動局の送信電力値を低減すれば、基地局への干渉影響を抑制できる。(高度ランダムでの評価では送信電力約 30dBm(NR)が最大値)

２．１．５ 遠方捕捉問題の解決手法の検討

２．１．５．１ 過去の検討の振り返り[1]

TDD 方式では、システム全体で同期をとっていたとしても、遠方の移動局又は基地局からの信号が、伝搬遅延によりシステム同期を超えるタイミングで被干渉が移動局又は基地局に到来し、かつ、その到来した信号レベルが高い場合、干渉問題が発生することがある(遠方捕捉問題)。

このような遅延波による干渉発生パターンには、下図に示す４パターンが想定されるが、①は基地局―基地局間で発生するものであり、上空移動局は関与しない。また、②と③は、与干渉と被干渉の間の距離がそれぞれ 1,113km、385km 以上の場合に発生するものであり、これによる影響は非常に限定的なものと考えられることから、今回の検討の対象外と考えられる。一方、④は与干渉と被干渉間の距離が 6.1km 以上において発生するものであり、与干渉となる上空移動局からの干渉波がある程度の高いレベルで被干渉側に到達する可能性がある。

過去の検討でも、下表の④のパターンについてのみ、システムレベルシミュレーションにより評価している。具体的には、地上移動局、上空移動局のどちらにも通常の送信電力制御を適用した場合と、上空移動局にのみ、上空用送信電力制御を適用した場合について、被干渉となる地上移動局が受信する干渉電力の差を評価している。

検討モデルは、前述した 3GPP 19 セルモデルを採用しているが、19 セルモデルでは評価エリアの境界までの距離が、遠方捕捉が発生する 6.1km よりも小さいため、19 セルの外側（～18.2km）に上空移動局を配置する工夫をすることで適切な評価を行っている。

与干渉 / 被干渉	基地局 下り送信	移動局 上り送信

基地局 上り受信	①	②
移動局 下り受信	③	④

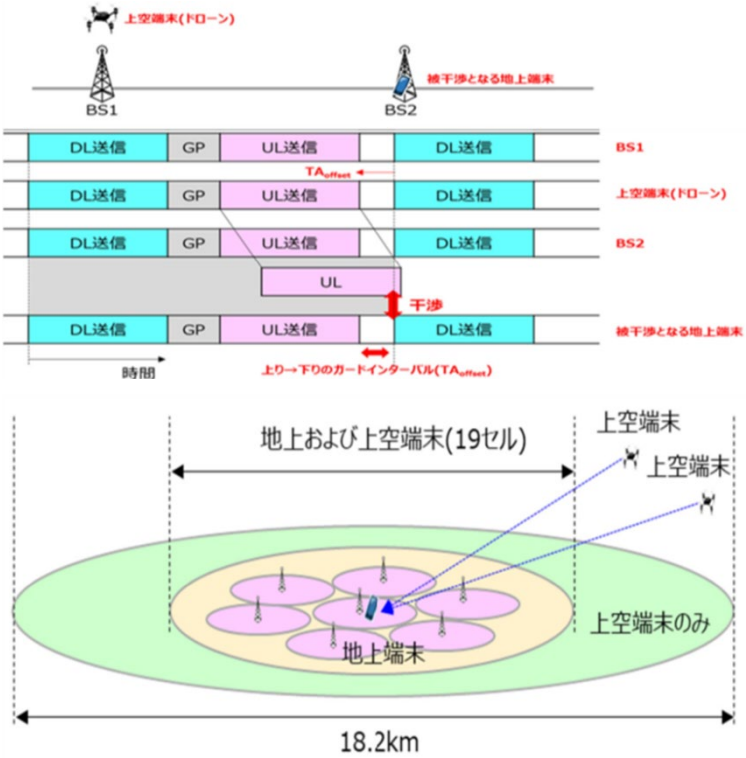


図 2.1.5.1-1 過去の検討における遠方捕捉問題の説明

２．１．５．２ 今回の検討手法

過去の検討[1]と同様に、遠方捕捉問題の発生するパターンとして、移動局－移動局間干渉について検討を行う。検討手法としては、2.1.4 章で論じた、地上携帯電話網等との共用検討と同様に、SEAMCAT を用いたモンテカルロシミュレーションを採用する。

具体的には、以下の通りである。

- 地上移動局だけを配置した状態でシミュレーションし、干渉レベルを求める。
- 上空移動局を地上エリア以遠にも配置し、上空移動局の干渉レベルを求める。
- 上記を比較することにより、遠方捕捉問題による干渉量の変化を定量的に評価。

２．１．５．３ 今回の検討モデルと検討パラメータ

2.1.4 章で論じた地上携帯電話網等との共用検討と同様に、2.5GHz 帯、Sub６帯と mmW 帯でモデルを分けて検討を行う。

上空移動局の高度については、より現実に近いと考えられる高度ランダムとした。

検討モデルは、以下の通りである（図 2.1.5.3-1 参照）。

- 2.5GHz 帯と Sub６帯：3GPP 19 セルモデルを基本モデルとし、それ以遠に基本モデル内と同じ密度で上空移動局を配置するモデルを採用した。
- mmW 帯：ITU-R の検討モデルを基本モデルとし、それ以遠に基本モデル内と同じ密度で上空移動局を配置するモデルを採用した。

検討周波数、移動局のパラメータについて、2.5GHz 帯及び Sub６帯は図 2.1.4.3-2(a)、mmW 帯は図 2.1.4.3-4(a)、(b)と同じである。

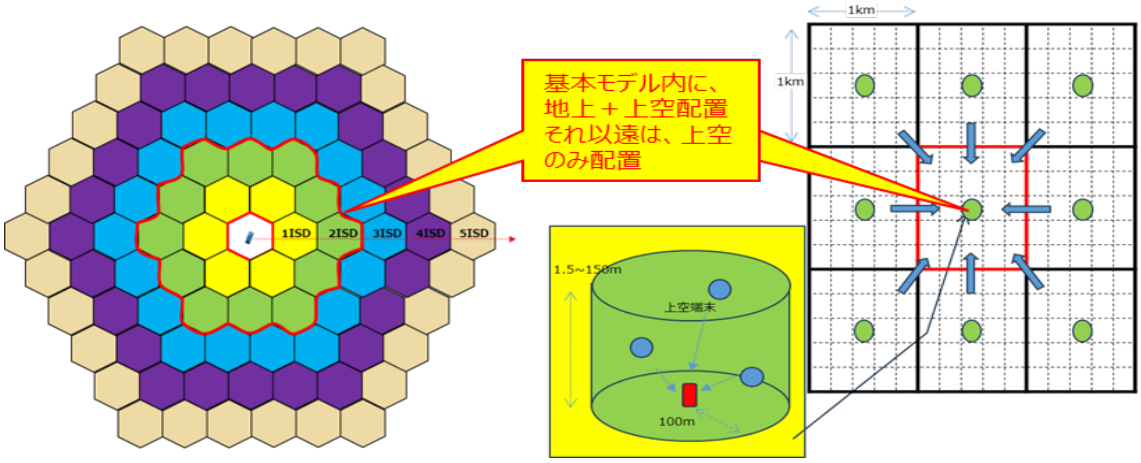


図 2.1.5.3-1 遠方捕捉問題の検討モデル
（左：2.5GHz 帯（BWA)、Sub6 帯の場合、右：mmW 帯の場合）

表 2.1.5.3-1 モンテカルロシミュレーションの設定

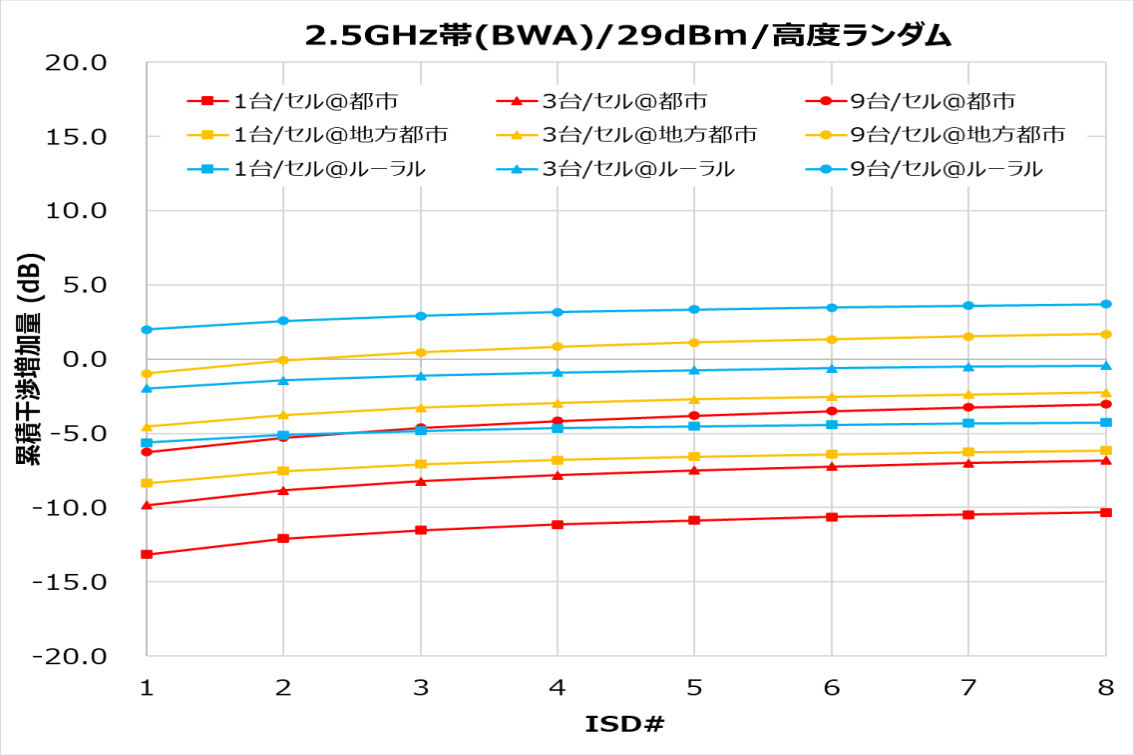
周波数帯		2.5GHz 帯 Sub6 帯（3.5GHz 帯、4.5GHz 帯）	mmW 帯 （28GHz 帯）
	セル配置	19 セル正規配置モデル、３セクタ構成を拡張 局間距離(ISD)：200m(都市)、500m(地方都市)、1,732m(ルーラル)	ITU-R モデル（１km^2 内の基地局数で規定）を拡張 都市 30 基地局/km^2、地方都市 10 基地局/km^2、ルーラル１基地局/km^2
基地局	最大送信 CH 幅	20MHz(2.5GHz 帯、TD-LTE 帯) 100MHz(NR Sub6 帯)	400MHz(NR)
	セル半径	100m(都市)、250m(地方都市)、866m(ルーラル)	100m 一定
移動局	合計台数	19 セル内は、855 台(＝45 台/セル×19 セル)とし、上空台数を１台/セル、３台/セル、９台/セルとする それ以遠は、同じ密度で上空だけ配置	基本モデル内は、地上＋上空合計３台/セルとし、上空台数を１台/セル、上空２台/セルとする それ以遠は、同じ密度で上空だけ配置
	高度	地上：1.5m 上空：ランダム（1.5～1,500m）	地上：1.5m 上空：ランダム（1.5～150m）
	送信電力	地上:本審議会の共用検討で用いている送信電力制御 上空:一定値で評価（パラメータとする）	地上:本審議会の共用検討で用いている送信電力制御 上空:一定値で評価（パラメータとする）

伝搬モデル	地上：3GPP モデル：UMa(都市部)、UMa(地方都市)、RMa(ルーラル) 上空：自由空間伝搬	地上：3GPP モデル：UMa(都市部)、UMa(地方都市)、RMa(ルーラル) 上空：自由空間伝搬

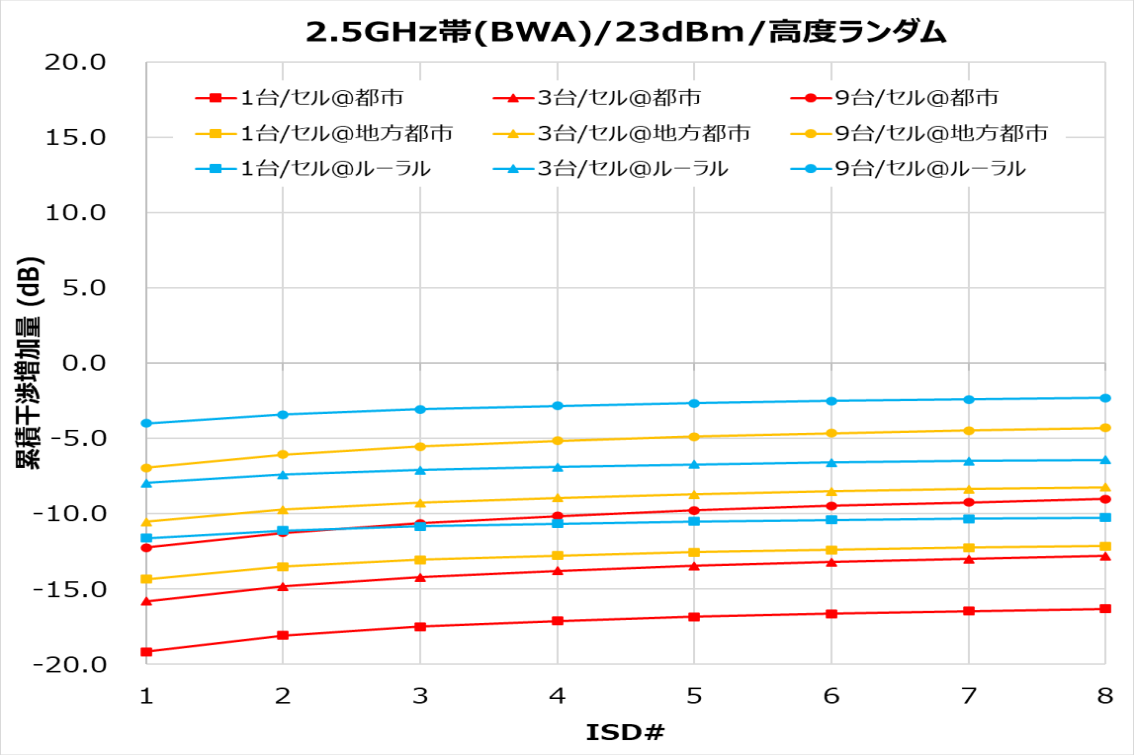
２．１．５．４ 検討結果

（１） 2.5GHz 帯の検討結果

2.1.5.3 章で示したモデルを用いて、遠方から送信する与干渉移動局(地上＋上空移動局)から被干渉となる地上移動局への合計干渉量が離隔距離の増加に伴い、どのように変化するかをモンテカルロシミュレーションにより評価した。



(a)送信電力最大(=29dBm)の場合



(b)送信電力(=23dBm)の場合

図 2.1.5.4-1 2.5GHz 帯（BWA）における遠方捕捉問題の検討結果

表 2.1.5.4-1 シミュレーションエリア半径（m）

ISD#	都市	地方都市	ルーラル
1	300	750	2,598
2	500	1,250	4,330
3	700	1,750	6,062
4	900	2,250	7,794
5	1,100	2,750	9,526
6	1,300	3,250	11,258
7	1,500	3,750	12,990
8	1,700	4,250	14,722

図 2.1.5.4-1(a)は、上空移動局のみ最大送信電力値で送信した場合の影響を示している。図の横軸は、被干渉となる移動局からの離隔距離を基地局間距離（ISD）で表現しており（実際の距離は表 2.1.5.4-1 参照）、縦軸は、ISD=１からの累積の干渉増加量を表している。例えば、ISD=２の時の干渉増加量は、ISD=１の距離に存在する移動局からの干渉量と、ISD=２の距離に存在する移動局からの干渉量の合計を表している。

2.1.5.1 章で考察したように、遠方捕捉問題は、与干渉と被干渉間の距離が 6.1km 以上になると、同期タイミングが外れて発生するものであるが、同期タイミングまで再現するよう

なシミュレーションは複雑になるため、ここでは、シンプルに近隣の移動局からの送信電力が、そのまま干渉電力として、被干渉移動局に受信されたときの累積干渉量の振る舞いをモンテカルロシミュレーションで評価している。

図 2.1.5.4-1(a)からは、ISD=３程度（都市で 700m、地方都市で 1,750m、ルーラルで約６km）の離隔距離で、すでに、累積干渉量の増加がほぼ収束していることが分かる。すなわち、これ以上の距離を離した場合を評価しても、干渉影響はほとんど変わらないということが分かる。

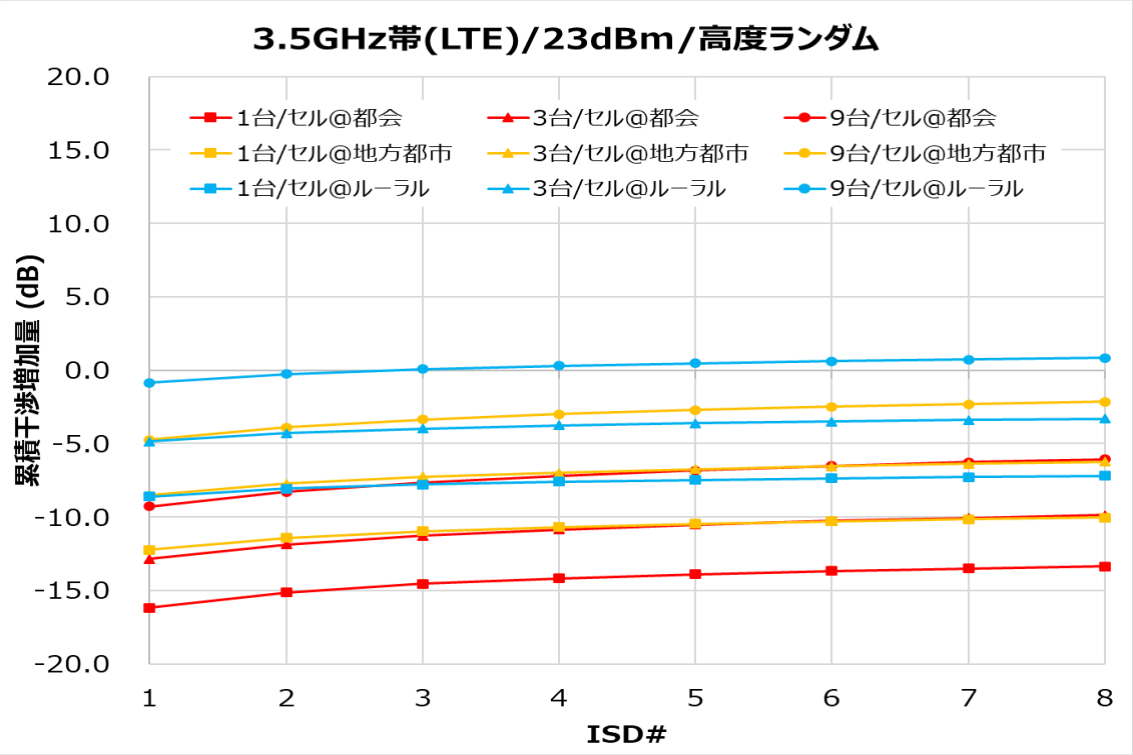
干渉影響については、ルーラル地域において最大で４dB 程度の増加があることが分かる。一方、上空移動局のみ送信電力値を６dB 低下させた場合（図 2.1.5.4-1(b)）は、いずれの環境、上空移動局数でも干渉増加量が０dB 以下となっている。

従って、2.5GHz 帯（BWA）では、上空移動局の送信電力値を低下させれば、遠方捕捉問題は、無視していい程度に抑えられることが分かる。すなわち、FDD 帯と同様に、上空移動局へ適切な送信電力制御を適用することで、影響を抑えられると考えられる。

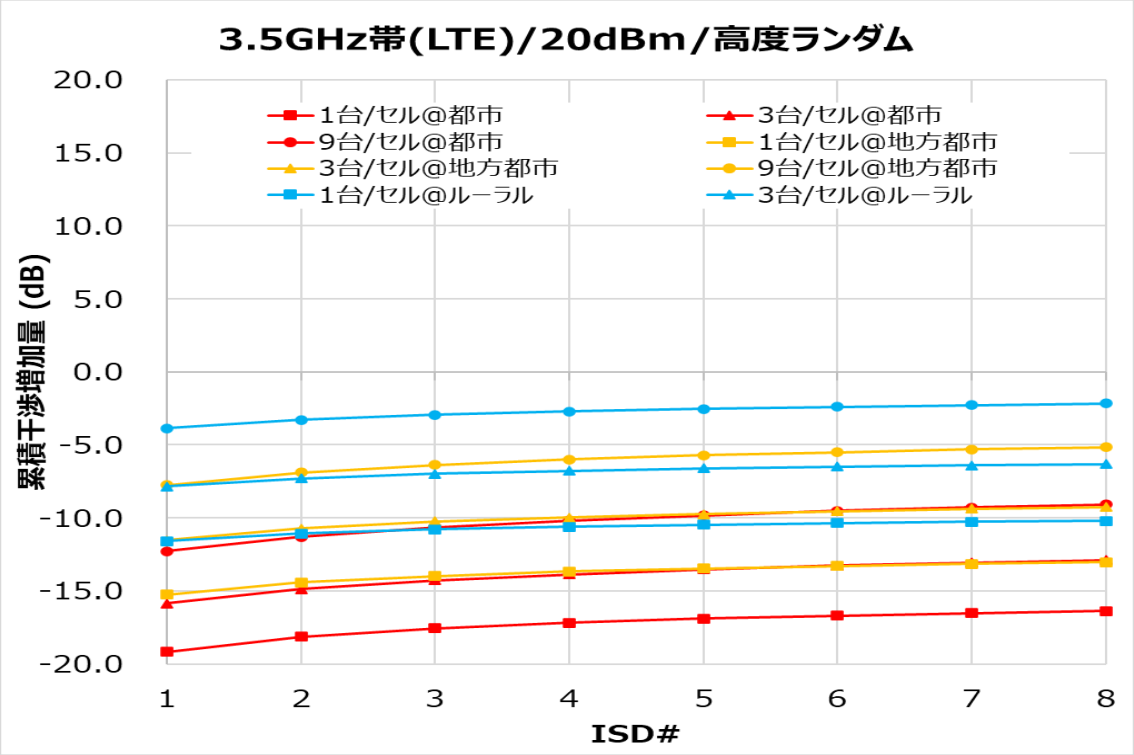
（２） Sub６帯の検討結果

（ア）3.5GHz 帯の検討結果

2.1.5.3 章で示したモデルを用いて、遠方から送信する与干渉移動局（地上＋上空移動局）から被干渉となる地上移動局への合計干渉量が離隔距離の増加に伴い、どのように変化するかをモンテカルロシミュレーションにより評価した。



(a)送信電力最大(=23dBm)の場合



(b)送信電力(=20dBm)の場合

図 2.1.5.4-2 3.5GHz 帯における遠方捕捉問題の検討結果

表図 2.1.5.4-2 シミュレーションエリア半径(m)

ISD#	都市	地方都市	ルーラル
1	300	750	2,598
2	500	1,250	4,330
3	700	1,750	6,062
4	900	2,250	7,794
5	1,100	2,750	9,526
6	1,300	3,250	11,258
7	1,500	3,750	12,990
8	1,700	4,250	14,722

図 2.1.5.4-2(a)は、上空移動局のみ最大送信電力値で送信した場合の影響を示している。図の横軸は、被干渉となる移動局からの離隔距離を、基地局間距離（ISD）で表現しており（実際の距離は表 2.1.5.4-2 参照)、縦軸は、ISD=１からの累積の干渉増加量を表している。例えば、ISD=２の時の干渉増加量は、ISD=１の距離に存在する移動局からの干渉量と、ISD=２の距離に存在する移動局からの干渉量の合計を表している。

2.1.5.1 章で考察したように、遠方捕捉問題は、与干渉と被干渉間の距離が 6.1km 以上になると、同期タイミングが外れて発生するものであるが、同期タイミングまで再現するようなシミュレーションは複雑になるため、ここでは、シンプルに近隣の移動局からの送信電力

が、そのまま干渉電力として、被干渉移動局に受信されたときの累積干渉量の振る舞いをモンテカルロシミュレーションで評価している。

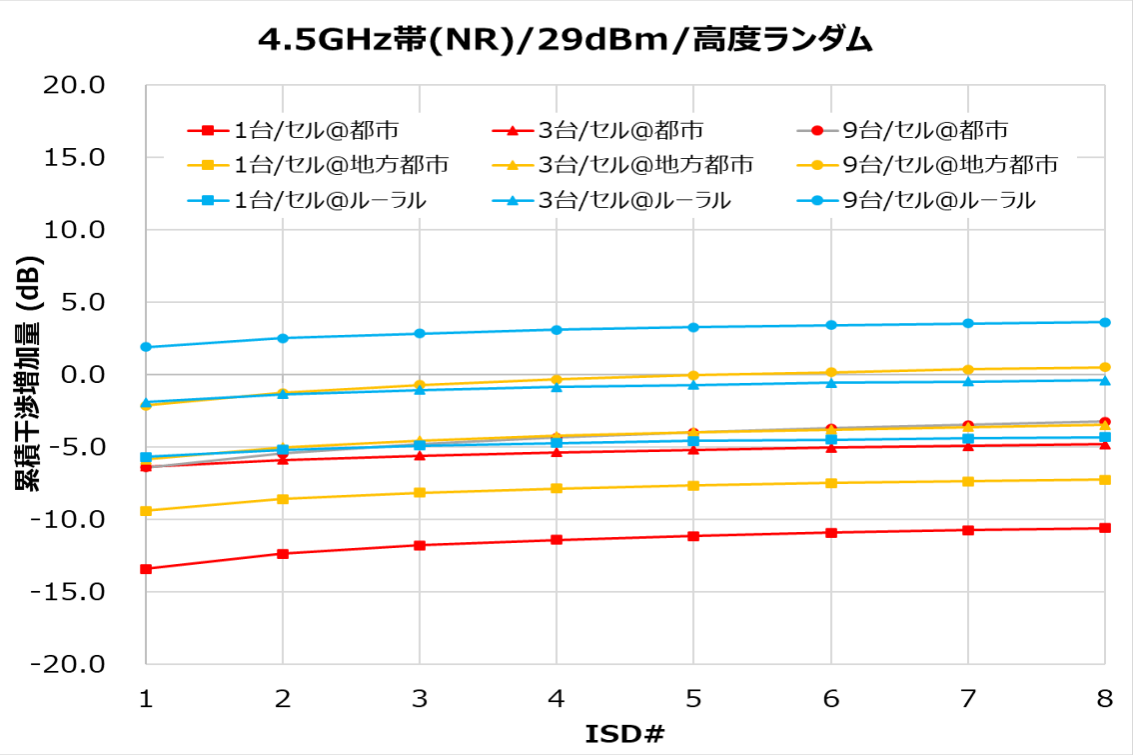
図 2.1.5.4-2(a)からは、ISD=３程度（都市で 700m、地方都市で 1,750m、ルーラルで約６km）の離隔距離で、すでに、累積干渉量の増加がほぼ収束していることが分かる。すなわち、これ以上の距離を離した場合を評価しても、干渉影響はほとんど変わらないということが分かる。

干渉影響については、ルーラル地域において若干の増加があることが分かる。一方、上空移動局のみ送信電力値を３dB 低下させた場合（図 2.1.5.4-2(b)）は、いずれの環境、上空移動局数でも干渉増加量が０dB 以下となっている。

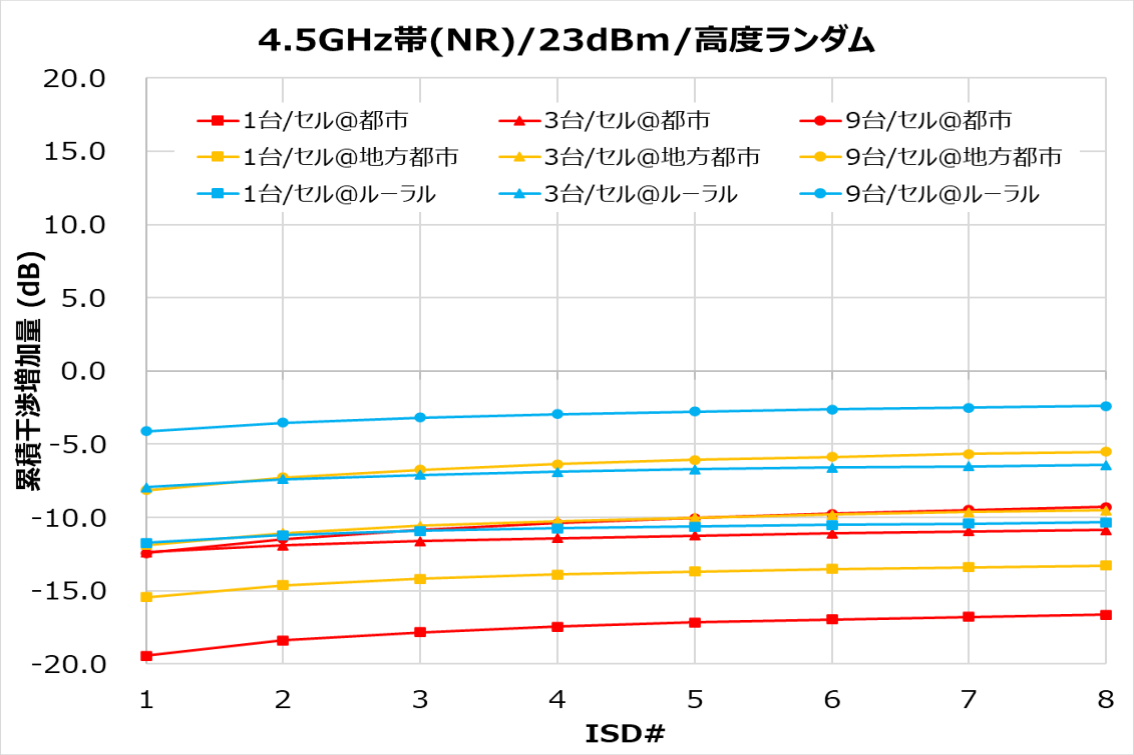
従って、3.4/3.5GHz 帯では、上空移動局の送信電力値を低下させれば、遠方捕捉問題は、無視していい程度に抑えられることが分かる。すなわち、FDD 帯と同様に、上空移動局へ適切な送信電力制御を適用することで、影響を抑えられると考えられる。

（イ）4.5GHz 帯の検討結果

2.1.5.3 章で示したモデルを用いて、遠方から送信する与干渉移動局（地上＋上空移動局）から被干渉となる地上移動局への合計干渉量が離隔距離の増加に伴い、どのように変化するかをモンテカルロシミュレーションにより評価した。



(a)送信電力最大(=29dBm)の場合



(b)送信電力(=23dBm)の場合

図 2.1.5.4-3 4.5GHz 帯における遠方捕捉問題の検討結果

ISD#	都市	地方都市	ルーラル
1	300	750	2,598
2	500	1,250	4,330
3	700	1,750	6,062
4	900	2,250	7,794
5	1,100	2,750	9,526
6	1,300	3,250	11,258
7	1,500	3,750	12,990
8	1,700	4,250	14,722

表 2.1.5.4-3 シミュレーションエリア半径(m)

図 2.1.5.4-3(a)は、上空移動局のみ最大送信電力値で送信した場合の影響を示している。図の横軸は、被干渉となる移動局からの離隔距離を、基地局間距離（ISD）で表現しており（実際の距離は表 2.1.5.4-3 参照)、縦軸は、ISD=１からの累積の干渉増加量を表している。例えば、ISD=２の時の干渉増加量は、ISD=１の距離に存在する移動局からの干渉量と、ISD=２の距離に存在する移動局からの干渉量の合計を表している。

2.1.5.1 章で考察したように、遠方捕捉問題は、与干渉と被干渉間の距離が 6.1km 以上になると、同期タイミングが外れて発生するものであるが、同期タイミングまで再現するよう

なシミュレーションは複雑になるため、ここでは、シンプルに近隣の移動局からの送信電力が、そのまま干渉電力として、被干渉移動局に受信されたときの累積干渉量の振る舞いをモンテカルロシミュレーションで評価している。

図 2.1.5.4-3(a)からは、ISD=３程度（都市で 700m、地方都市で 1,750m、ルーラルで約６km）の離隔距離で、すでに、累積干渉量の増加がほぼ収束していることが分かる。すなわち、これ以上の距離を離した場合を評価しても、干渉影響はほとんど変わらないということが分かる。

干渉影響については、ルーラル地域において最大で４dB 程度の増加があることが分かる。一方、上空移動局のみ送信電力値を６dB 低下させた場合（図 2.1.5.4-3(b)）は、いずれの環境、上空移動局数でも干渉増加量が０dB 以下となっている。

従って、4.5GHz 帯では、上空移動局の送信電力値を低下させれば、遠方捕捉問題は、無視していい程度に抑えられることが分かる。すなわち、FDD 帯と同様に、上空移動局へ適切な送信電力制御を適用することで、影響を抑えられると考えられる。

（３） mmW 帯の検討結果

2.1.5.3 章で示したモデルを用いて、遠方から送信する与干渉移動局（地上＋上空移動局）から被干渉となる地上移動局への合計干渉量が離隔距離の増加に伴い、どのように変化するかをモンテカルロシミュレーションにより評価した。

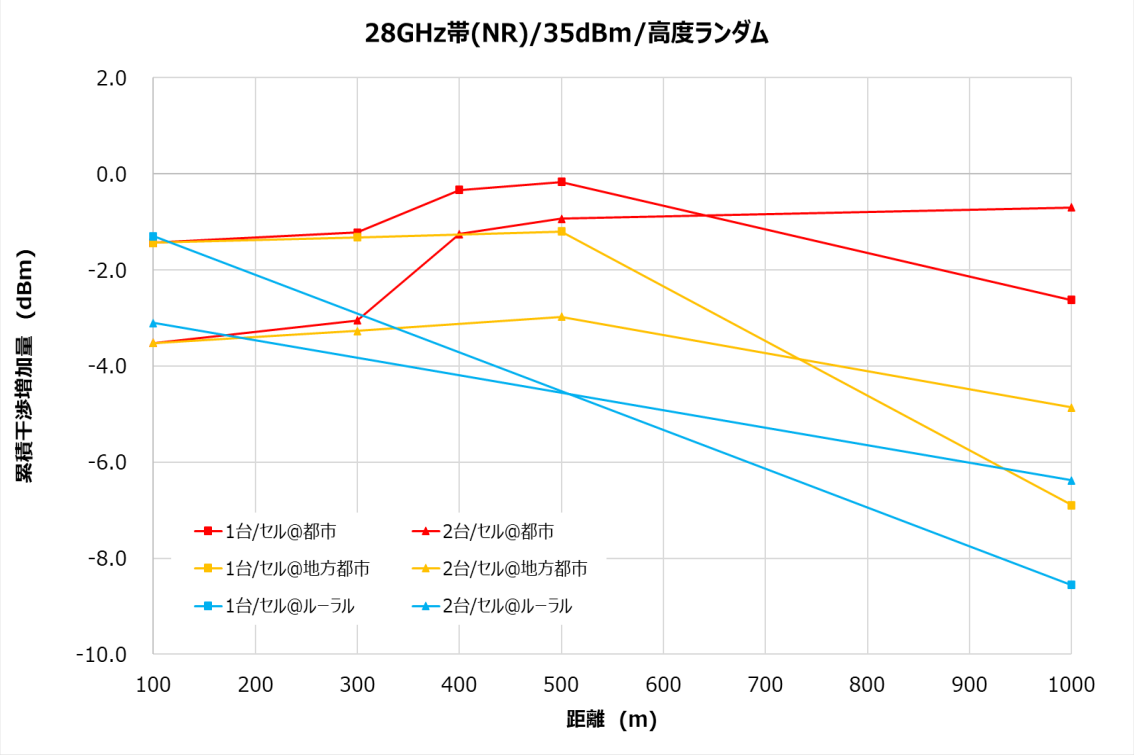


図 2.1.5.4-4 mmW 帯における遠方捕捉問題の検討結果
（送信電力最大(=35dBm)の場合）

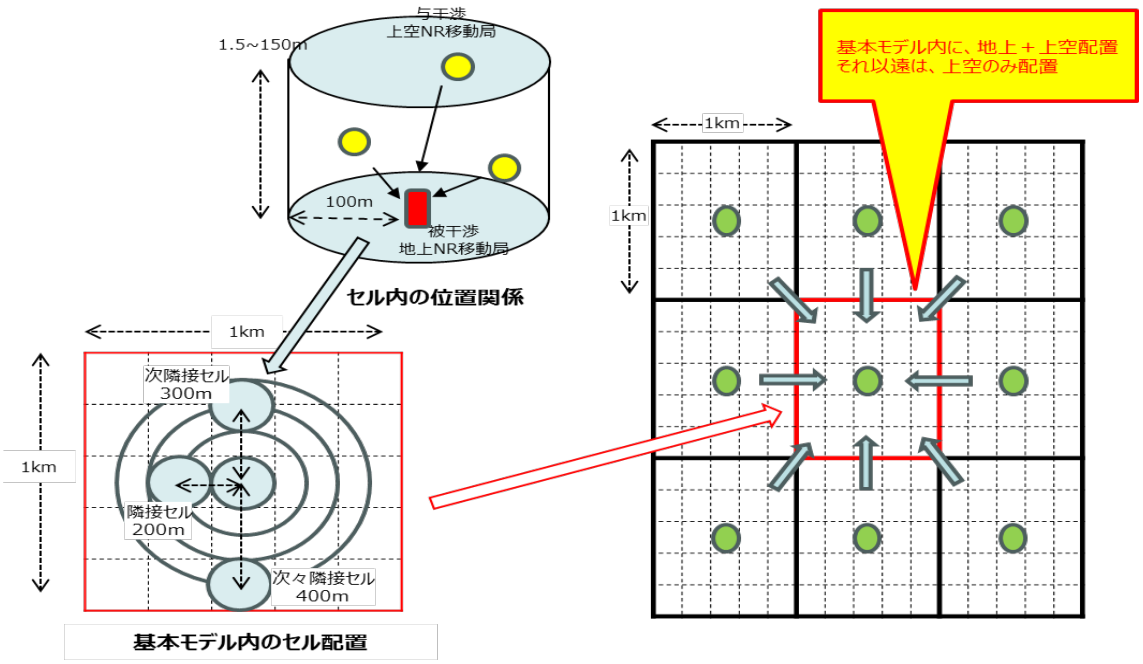


図 2.1.5.4-5 シミュレーションエリア半径

図 2.1.5.4-4 は、上空移動局のみ最大送信電力値で送信した場合の影響を示している。図の縦軸は、累積の干渉増加量、横軸は、被干渉となる移動局からの離隔距離を示している。例えば、距離 300m の時の干渉増加量は、100m の距離に存在する移動局からの干渉量と、300m の距離に存在する移動局からの干渉量の累積干渉量を表している。

2.1.5.1 章で考察したように、遠方捕捉問題は、与干渉と被干渉間の距離が 6.1km 以上になると、同期タイミングが外れて発生するものであるが、同期タイミングまで再現するようなシミュレーションは複雑になるため、ここでは、シンプルに近隣の移動局からの送信電力が、そのまま干渉電力として、被干渉移動局に受信されたときの累積干渉量の振る舞いをモンテカルロシミュレーションで評価している。

図 2.1.5.4-4 からは、500m 程度の離隔距離で、既に累積干渉量の増加がほぼ収束していることが分かる。すなわち、これ以上の距離を離した場合を評価しても、干渉影響は、ほとんど変わらないということが分かる。28GHz 帯においては、検討モデルの設定で上空移動局数が、2.5GHz 帯（BWA）や Sub６帯と比較して少ないこと、伝搬損が大きく、遠方からの影響は小さくなるためと考えられる。

干渉影響については、地上移動局からの干渉量よりも小さくなっているため（干渉増加慮が０dB 以下）、mmW 帯の遠方捕捉問題は、大きな影響はないと考えられる。

２．１．５．５ 遠方捕捉問題の解決手法の検討のまとめ

遠方捕捉問題の解決手法の検討結果を表 2.1.5.5-1 に示す。

表 2.1.5.5-1 遠方捕捉問題の解決手法の検討結果

周波数帯	検討手法	遠方捕捉問題の影響評価	遠方捕捉問題の影響回避案
2.5GHz 帯	19 セルモデルを遠方に拡張したモデルを用いてモンテカルロシミュレーションにより評価	上空移動局の送信電力を少し低下させれば、遠方捕捉問題は、無視していい程度に抑えられることが分かった。	FDD 帯と同様に、上空移動局へ適切な送信電力制御を適用することで、影響を抑えられると考えられる。
Sub6 帯	19 セルモデルを遠方に拡張したモデルを用いてモンテカルロシミュレーションにより評価	上空移動局の送信電力を少し低下させれば、遠方捕捉問題は、無視していい程度に抑えられることが分かった。	FDD 帯と同様に、上空移動局へ適切な送信電力制御を適用することで、影響を抑えられると考えられる。
mmW 帯	ITU-R の共用検討モデルを遠方に拡張したモデルを用いてモンテカルロシミュレーションにより評価	遠方捕捉問題については、あまり大きな影響はないと考えられる。	mmW 帯については、対策は不要。

２．１．６ 地上携帯電話網等への影響のまとめ

地上携帯電話網等への影響の検討結果及びその回避策を表 2.1.6-1 に示す。

表 2.1.6-1 地上携帯電話網等への影響とその回避策の検討結果

周波数帯	地上携帯電話網等との共用検討結果（2.1.4 章 再掲）	遠方捕捉問題の影響評価（2.1.5 章再掲）	地上携帯電話網等への影響回避のための対策案
2.5GHz 帯	上空移動局から最大送信電力で送信すると地上移動局からの影響を上回る。 上空移動局の送信電力値を低減すれば、基地局への干渉影響を抑制できる。（高度ランダムでの評価では送信電力約 25dBm が最大値）	上空移動局の送信電力を少し低下させれば、遠方捕捉問題は、無視していい程度に抑えられることが分かった。	免許人が自らの上空におけるサービス提供品質と、基地局への干渉影響度合いを勘案し、適切な送信電力制御手法を選択することで、基地局への影響を回避することが可能と考えられる。

Sub6 帯	上空移動局から最大送信電力で送信すると地上移動局からの影響を上回る。 上空移動局の送信電力値を低減すれば、基地局への干渉影響を抑制できる。(高度ランダムでの評価では送信電力約 19dBm(LTE)、約 26dBm(NR)が最大値)	上空移動局の送信電力を少し低下させれば、遠方捕捉問題は、無視していい程度に抑えられることが分かった。	免許人が自らの上空におけるサービス提供品質と、基地局への干渉影響度合いを勘案し、適切な送信電力制御手法を選択することで、基地局への影響を回避することが可能と考えられる。
mmW 帯	上空移動局から最大送信電力で送信すると地上移動局からの影響を上回る。 上空移動局の送信電力値を低減すれば、基地局への干渉影響を抑制できる。(高度ランダムでの評価では送信電力約 30dBm(NR)が最大値)	遠方捕捉問題については、あまり大きな影響はないと考えられる。	免許人が自らの上空におけるサービス提供品質と、基地局への干渉影響度合いを勘案し、適切な送信電力制御手法を選択することで、基地局への影響を回避することが可能と考えられる。

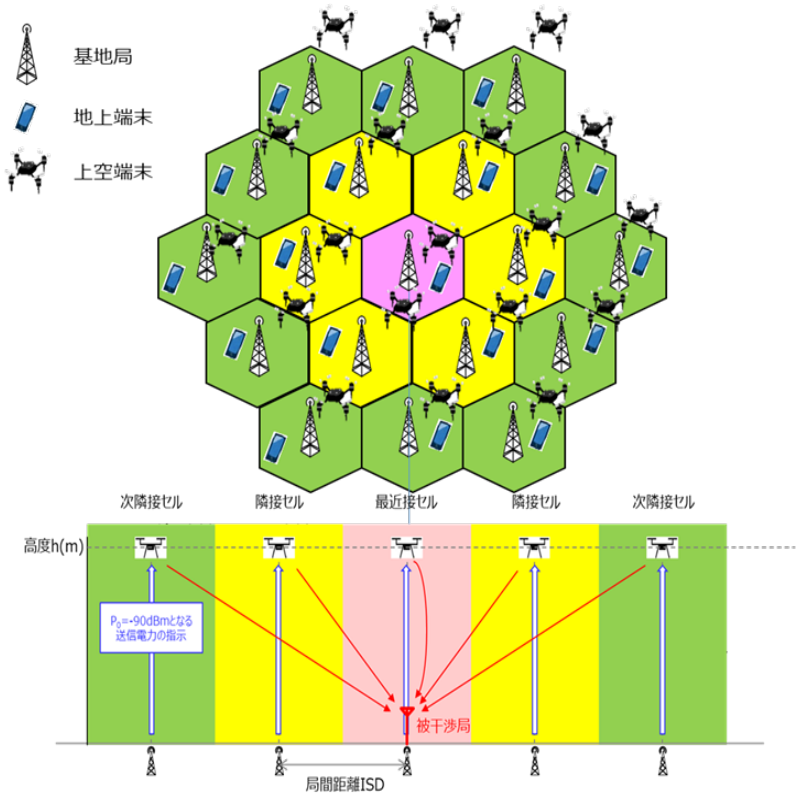
２．２ 同一/隣接帯域を使用する他の無線システムとの共用検討

２．２．１ 検討手法

２．２．１．１ 過去の検討の振り返り

過去の共用検討[1]では、地上移動局からの干渉量を基準に、上空移動局を配置した際に、被干渉局が受信する干渉量の差を机上計算し、影響度合いを評価している。

具体的には、被干渉局の周囲 100m 内に存在する地上移動局からの干渉量（従来の共用検討におけるモデル）と、3GPP 19 セルモデルにおいて各セルの上空に存在する上空移動局からの干渉量をモンテカルロシミュレーションにより比較し、共用条件への影響度合いを評価している。



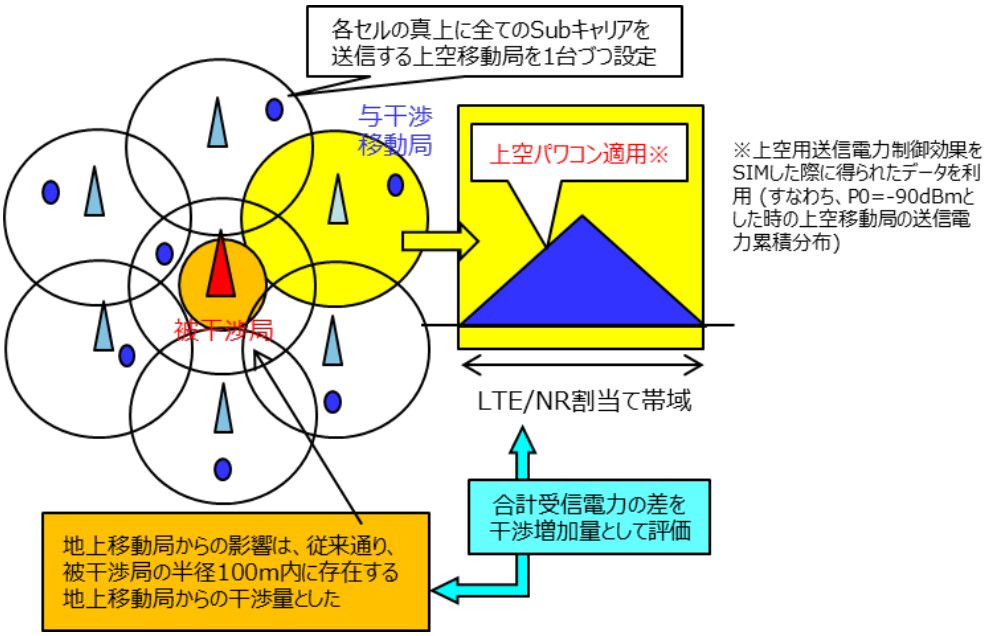


図 2.2.1.1-1 過去の検討における他の無線システムとの共用検討の手法
（モンテカルロシミュレーションを実施）

２．２．１．２ 今回の検討手法

他の無線システムとの共用検討については、2.1.4 章で論じた地上携帯電話網等への影響検討と同様に、モンテカルロシミュレーション（確率計算）により、移動局の送信電力値をパラメータとして評価する。

また、過去の検討[1]においては、与干渉側の携帯電話網等のセル配置について、全ての共用検討において、3GPP 19 セルモデルを前提として評価を行っている。これは、検討対象周波数帯全域にわたり、携帯電話網のセル構成が同等であると考えられるからである。

しかし、TDD 帯は、検討対象周波数帯が広範囲であり、周波数帯により検討モデルを変える必要がある。そのため、今回の共用検討では、基本的に検討対象となる他の無線システムと携帯電話等との過去の共用検討で用いられている検討モデルを参考に、検討対象システムごとに検討モデルを定める。

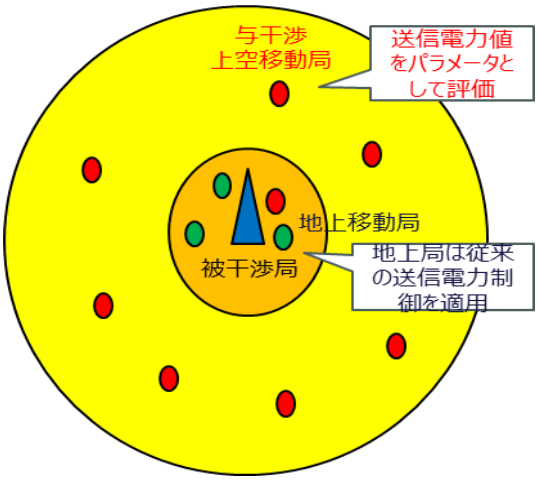


図 2.2.1.2-1 他の無線システムとの共用検討の手法

（上空、地上移動局のシミュレーション半径や、上空、地上移動局数の設定は、従来の共用検討で用いたモデルを参考に、被干渉システムごとに設定して、モンテカルロシミュレーションを実施。）

２．２．２　Sub６帯の共用検討

２．２．２．１ SUb６帯における検討対象システムの整理

Sub６帯において共用検討対象となる無線システムを図 2.2.2.1-1 及び表 2.2.2.1-1 に、与干渉となる上空 LTE/NR 移動局のパラメータを表 2.2.2.1-2 に示す。

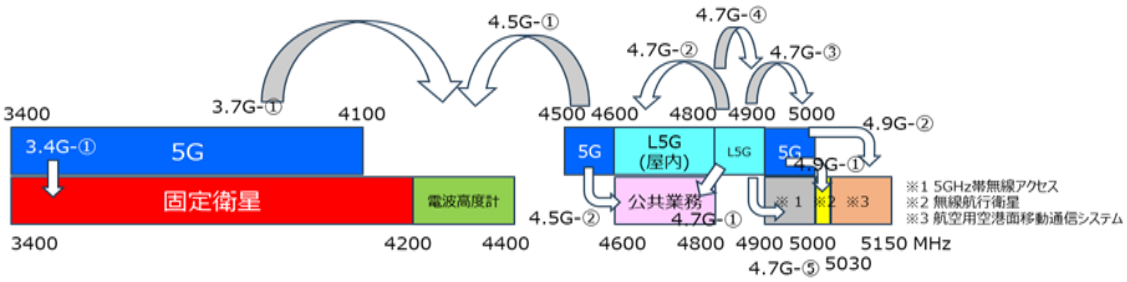


図 2.2.2.1-1 Sub6 帯において共用検討対象となる無線システム

表 2.2.2.1-1　共用検討シナリオ

シナリオ＃	与干渉無線局	被干渉無線局	同一/隣接
3.4G-①	上空 LTE 移動局@20MHz	固定衛星地球局	同一

3.7G-①	上空 NR 移動局@100MHz	航空機電波高度計 ※継続検討	隣接
4.5G-①			
4.5G-②	上空 NR 移動局@100MHz	公共業務	隣接
4.7G-①	上空 L5G 移動局@100MHz	公共業務	同一（屋内）/隣接
4.7G-②	上空 L5G 移動局@100MHz	屋内 L5G 移動局	隣接・非同期
4.7G-③	上空 L5G 移動局@100MHz	地上 NR 移動局	隣接・非同期
4.7G-④-1	上空 L5G 移動局@100MHz	L5G 基地局	同一・同期
4.7G-④-2	上空 L5G 移動局@100MHz	地上 L5G 移動局	同一・非同期
4.7G-⑤	上空 L5G 移動局@100MHz	5GHz 帯無線アクセスシステム	隣接
4.9G-①	上空 NR 移動局@100MHz	無線航行衛星	隣接
4.9G-②	上空 NR 移動局@100MHz	航空用空港面移動通信システム	隣接

表 2.2.2.1-2 与干渉（LTE/NR 移動局）のパラメータ

項目	Sub6 帯上空移動局 (LTE)※1	Sub6 帯上空移動局 (NR HPUE(PC1.5))※2
送信周波数帯	3.5GHz 帯	3.7/4.5/4.6/4.7/4.8/4.9GHz 帯
最大送信 CH 幅	20MHz	100MHz
空中線電力	23dBm	29dBm ※3
空中線利得	0dBi ※3	
給電線損失	0dB	
EIRP	23dBm	29dBm
隣接 CH 漏洩電力	チャネル帯域幅/2+2.5MHz 離調：Max(-33dBc, -50dBm/3.84MHz) チャネル帯域幅/2+7.5MHz 離調：Max(-36dBc,-50dBm/3.84MHz) チャネル帯域幅 MHz 離調：Max(-30dBc, -50dBm/チャネル帯域幅 MHz)	Max(-31dBc,-50dBm/MHz)

スプリアス		-36dBm/１kHz（９KHz-150KHz） -36dBm/10kHz（150KHz-30MHz） -36dBm/100kHz（30MHz-１GHz） -30dBm/MHz（１GHz-18GHz）	-30dBm/MHz
アンテナパターン		オムニ	
その他損失		地上：８dB（人体吸収損）　上空：０dB	
空中線高	地上移動局	1.5m	
	上空移動局	高度一定：３/30/75/150/500/1000/1500m 高度ランダム：1.5～1500m	

※1 2013 年 7 月 24 日 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
※2 2023 年 6 月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告
※3 NR は地上、上空ともに HPUE で検討

２．２．２．２ 固定衛星（地球局）との共用検討（3.4G-①）

共用検討に用いた固定衛星地球局のパラメータは以下の通り。

表 2.2.2.2-1 固定衛星地球局のパラメータ

項目	固定衛星地球局 ※1
許容干渉電力	-130.9dBm/MHz
受信アンテナ利得	46.5dBi
給電損	0.7dB
受信高	55m

※1 2023 年 1 月 24 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告

過去の検討モデルと手法[1]を引用して検討モデルを策定し、モンテカルロシミュレーションにより評価を行った。検討モデルを図 2.2.2.2-1 に、検討結果を図 2.2.2.2-2 に示す。

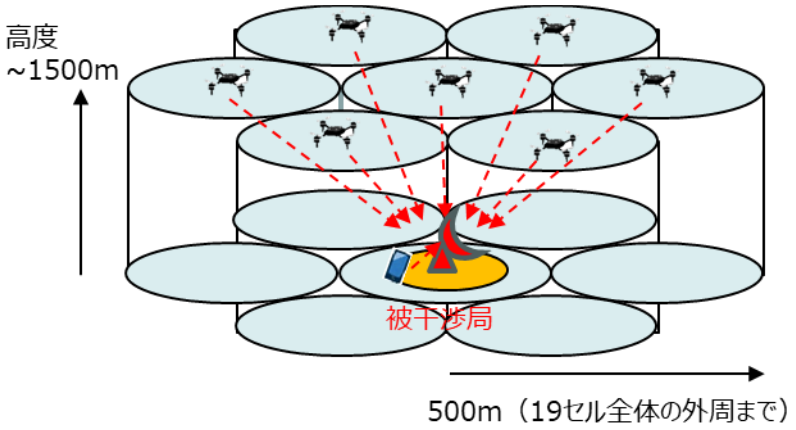


図 2.2.2.2-1 固定衛星地球局との検討モデル

表 2.2.2.2-2 モンテカルロシミュレーションの設定

項目		地上 LTE 移動局	上空 LTE 移動局
シミュレーションエリア※1		半径 100m	半径 500m （19 セルモデル（都市）を採用）
移動局位置	高さ	1.5m	3/30/75/150/500/1,000/1,500m※2
	水平位置	シミュレーションエリア内でランダム	
移動局数		26 台※3	19 台＝1 台/セル※4

※1 過去の本審議会（2023 年 1 月 24 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告）の共用検討と同じ
※2 上空移動局は高度一定で評価
※3 過去の本審議会（2023 年 1 月 24 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告）においてモンテカルロシミュレーションで使用しているトラヒック密度より算出。
※4 上空移動局は 1 台が全ての Sub キャリアで送信する設定とした。

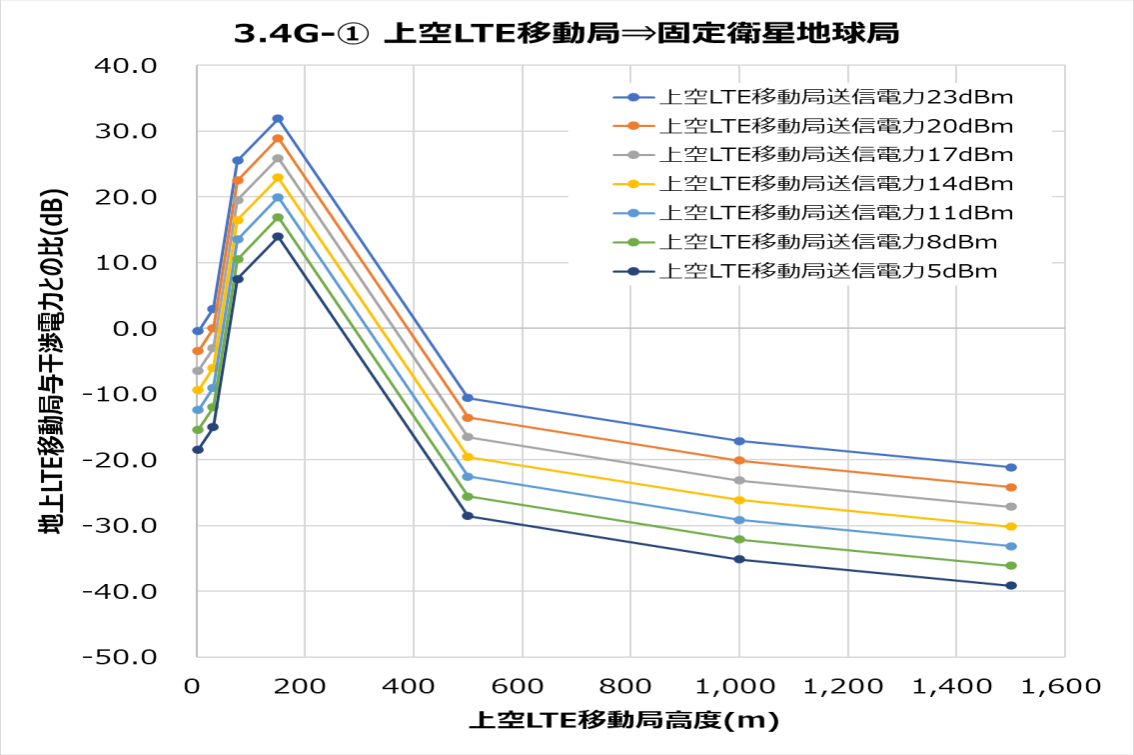


図 2.2.2.2-2 3.4G-① 固定衛星地球局との共用検討結果

過去の共用検討モデルと手法[1]を引用し、高度３～1,500m における上空移動局からの干渉量を地上移動局からの干渉量と比較して評価した。地球局被干渉の場合、干渉影響の程度は、上空移動局が被干渉局（地球局）の主ビーム方向に存在するときに大きくなる。上図を見ると、高度 400m 程度までは、上空移動局からの干渉量が地上 NR 移動局の干渉量を上回っていることが分かる。これは、このあたりの高度がちょうど地球局アンテナの主ビーム方向に当たっているためと考えられる。また、上空移動局の送信電力を低下させることで、干渉量を低減できることが分かる。

今回の評価では、与干渉として、最大送信電力 23dBm の LTE 通常移動局としてシミュレーションを行っているが、仮に携帯電話事業者が NR（HPUE）で運用する場合は、送信電力密度は、３dB 増加するので、上図の結果よりも影響が増加することになるが、上空移動局の送信電力を低減することで影響を緩和できることは変わらない。

現在、携帯電話基地局と固定衛星地球局は、双方の免許人で事前調整の上、携帯電話基地局と固定衛星地球局の間の適切な離隔距離を確保した上で、携帯電話基地局の開設を行うというスキームで運用されている。

従って、現在、携帯電話基地局と固定衛星地球局で運用している事前調整スキームにおいて、上空移動局（LTE、NR(HPUE)）も含めた適切な離隔距離の確保を行えば、固定衛星地球局との共用可能性があると考えられる。

２．２．２．３ 公共業務との共用検討

共用検討に用いた公共業務のパラメータは以下の通り。

表 2.2.2.3-1 公共業務のパラメータ

項目	公共業務 ※1

送信帯域幅		公共業務用無線局の値
空中線電力		公共業務用無線局の値
空中線利得		公共業務用無線局の値
アンテナパターン		公共業務用無線局の値
チルト角		0 度
空中線高		20m
受信系給電線損失		1 dB
許容干渉電力	帯域内干渉	公共業務用無線局の値
	帯域外干渉	公共業務用無線局の値

※1 2018 年 7 月 31 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告

（１） ５Ｇとの共用検討（4.5G-②）

2.1.5.3 章で示したモデルを用いて、遠方から送信する与干渉移動局（地上＋上空移動局）から被干渉となる地上移動局への合計干渉量が離隔距離の増加に伴い、どのように変化するかをモンテカルロシミュレーションにより評価した。

過去の検討モデルと手法[5]を引用して検討モデルを策定し、モンテカルロシミュレーションにより評価を行った。検討モデルを図 2.2.2.3-1 に、検討結果を図 2.2.2.3-2 に示す。

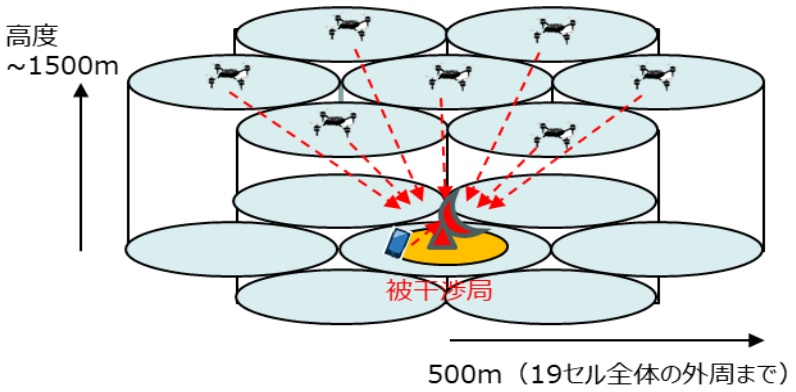


図 2.2.2.3-1 公共業務との検討モデル

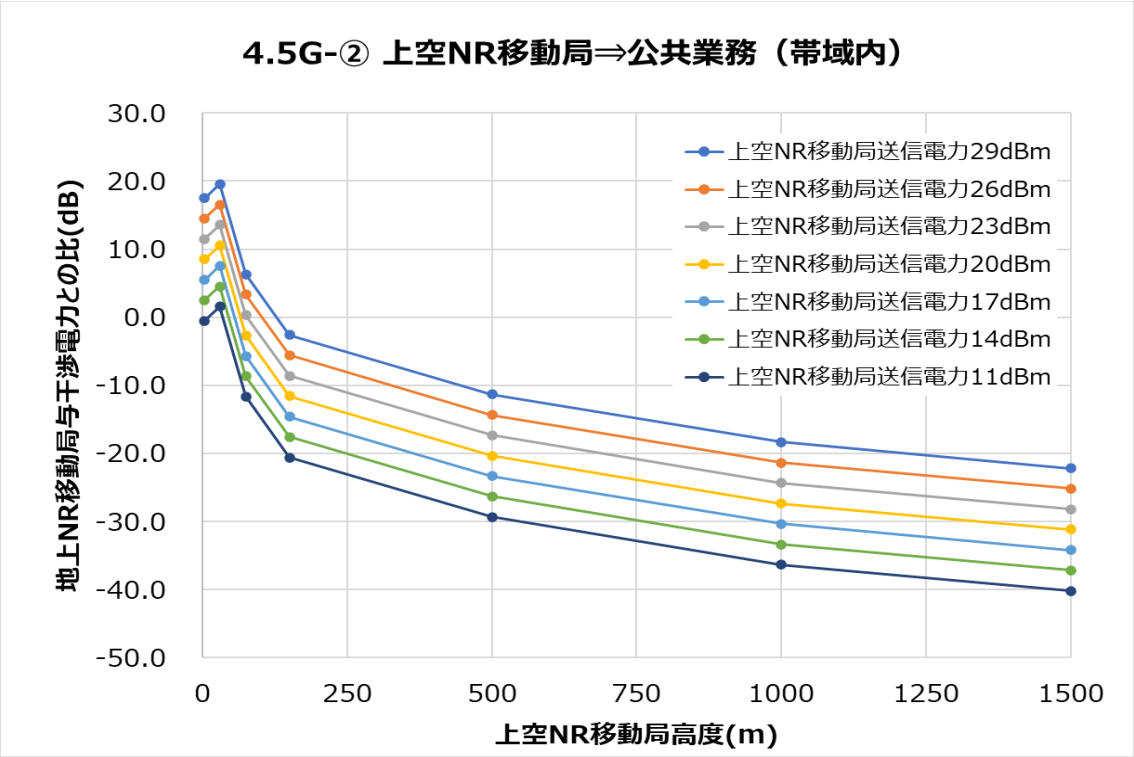
表 2.2.2.3-2 モンテカルロシミュレーションの設定

項目		地上 NR 移動局※1	上空 NR 移動局
シミュレーションエリア※1		半径 100m	半径 500m （19 セルモデル（都市）を採用）
移動局位置	高さ	1.5m	3/30/75/150/500/1,000/1,500m※2

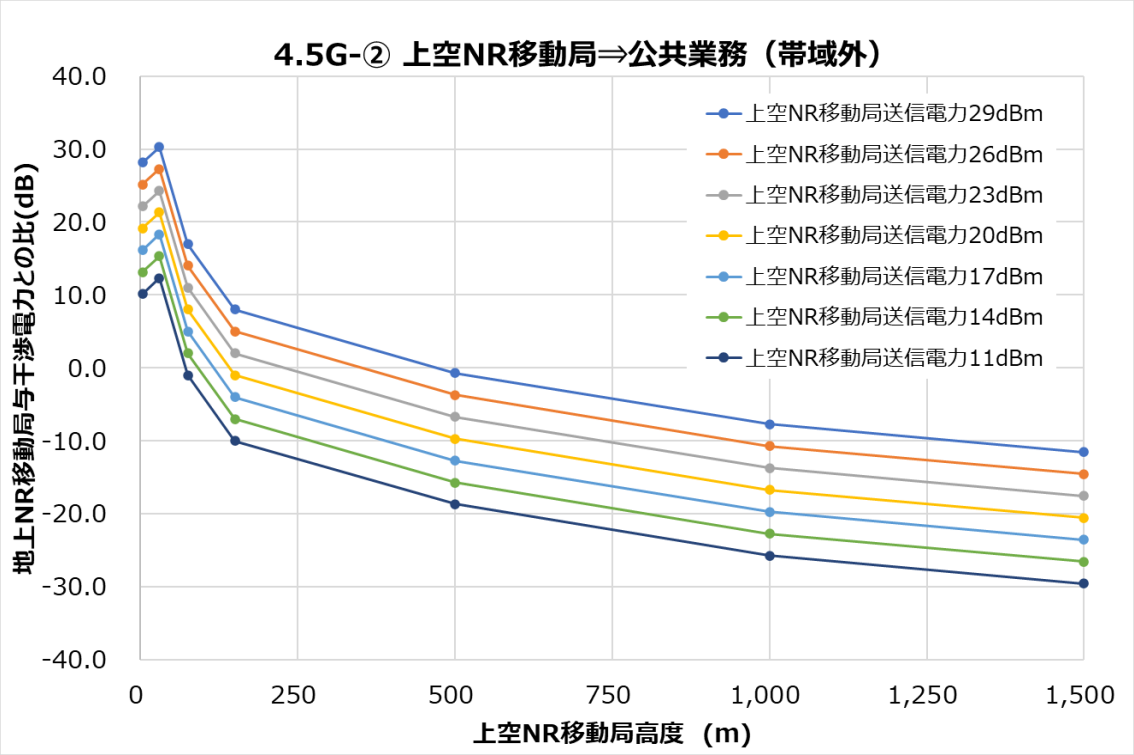
[5] 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「５Ｇ等の利用拡大に向けた中継局及び高出力端末等の技術的条件」（2023 年６月 21 日）

	水平位置	シミュレーションエリア内でランダム	
移動局数		２台※3	19 台＝１台/セル※4

※1　過去の本審議会（2023 年６月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告）の共用検討モデルと同じ
※2 上空移動局は高度一定で評価
※3　過去の本審議会（2023 年６月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告）においてモンテカルロシミュレーションで使用している移動局密度より算出。
※4 上空移動局は１台が全ての Sub キャリアで送信する設定とした。



(a) 帯域内干渉



(b) 帯域外干渉

図 2.2.2.3-2 4.5G-② 公共業務との共用検討結果

公共業務と５Ｇとの共用検討については、過去の共用検討モデルと手法[5]を引用し、高度３～1,500m における上空 NR 移動局からの干渉量を地上 NR 移動局からとの比較で評価した。

上空 NR 移動局の高度が低い場合（帯域内＝150m 以下、帯域外＝500m 以下）に、地上 NR 移動局からの干渉量を上回る場合があることが分かる。従って、上空 NR 移動局からの与干渉量が地上 NR 移動局を上回るケースについては、何らかの対策が必要となる可能性がある。

より影響の大きい帯域外を前提に考察すると、上空 NR 移動局の送信電力を最大で送信するには、高度 500m 以上で運用することが望ましい。一方、上空 NR 移動局の送信電力を 11dBm 程度まで低下させれば、高度 75m 以上であれば、地上 NR 移動局の影響を下回ることが分かる。

従って、公共業務と共用する場合は、事前に免許人同士で、公共業務側の許容干渉電力値を考慮して、上空 NR 移動局の送信電力を低下させる、公共業務用無線局の近傍では、低高度での運用を避けるなどの調整を行う必要がある。

具体的には、後述する 4.8-4.9GHz 帯におけるローカル５Ｇ（2.2.2.3 章（２）（イ）参照）と同様の条件を設けることで、公共業務用無線局との空間的な離隔を図ることができるため、公共業務用固定局と上空移動局との共用は可能であると考えられる。

（２） ローカル５Ｇとの共用検討（4.7G-①）

公共業務とローカル５Ｇとの干渉シナリオについては、4600-4800MHz 帯で運用される屋内ローカル５Ｇとの同一周波数における干渉シナリオと、4800-4900MHz 帯で運用される屋外ローカル５Ｇとの隣接周波数における干渉シナリオがある。

以下の共用検討に用いた公共業務のパラメータは表 2.2.2.3-1 と同じである。

（ア）上空ローカル５Ｇ移動局（屋内）⇒公共業務（同一周波数）

屋内ローカル５Ｇ基地局は、過去の共用検討結果[6]に基づき、設置可能な場所を電波法関係告示において限定することで、公共業務と共用可能となっている。また、ローカル５Ｇ移動局については、「屋外のローカル５Ｇ陸上移動局が屋内のローカル５Ｇ基地局に誤って接続して電波を発射することがないよう、建物侵入損の値が小さいと想定される材質の建物内や窓際にはローカル５Ｇ基地局を設置しないなどの対策が求められる。」と報告されている。

屋内の床面で移動局が運用される場合と、空中で運用される場合、被干渉となる公共業務用無線局への与干渉量の差は人体吸収損（８dB）だけとなる（図 2.2.2.3-3 参照）。従って、過去の検討で示された共用条件に加えて、例えば、人体吸収損の差分を踏まえた、より保守的な屋内での運用場所の設定や建物侵入損失を考慮すること等で、共用可能となると考えられる。

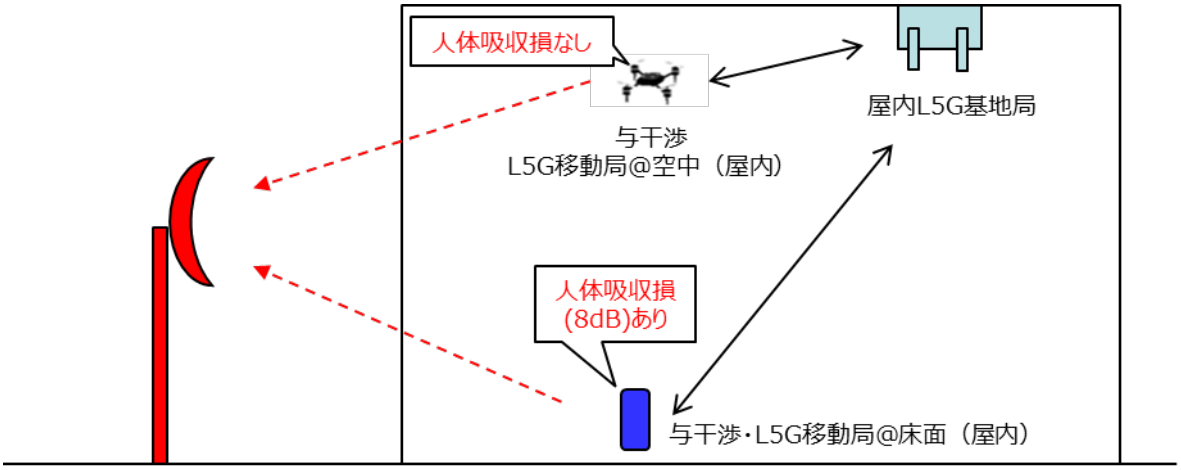


図 2.2.2.3-3 4.7G-① 屋内ローカル５Ｇ移動局⇒公共業務（同一周波数）の共用イメージ

（イ）上空ローカル５Ｇ移動局（屋外）⇒公共業務（隣接周波数）

4800-4900MHz 帯で運用される屋外ローカル５Ｇの場合は、2.2.2.3 章（１）で示した 4.5G-②の検討結果を流用することができる。

4.5G-②では、与干渉側が全国５Ｇとなることから、19 セルモデルを用い、与干渉局 19 台（１台/セル）の合計干渉で評価している。しかし、4800-4900MHz で運用されるローカル５Ｇの場合（4.7G-①）においては、 この与干渉移動局数の設定は、過剰と考えられる。仮に、上空ローカル５Ｇ移動局を１局（半径 500m エリアで１台=1.27 台/km2）で評価すると、その与干渉量（帯域外）は、概ね 4.5G-②(帯域外)の 1/19（=-12.8dB）となる（図 2.2.2.3-4 参照）。

過去の HPUE との共用検討結果[5]では、公共業務側には、許容干渉電力値との間にある程度のマージンが存在するため、HPUE でも運用可能となっている。図 2.2.2.3-4 からは、上空ローカル５Ｇ移動局の送信電力を 14dBm 程度まで低下させれば、地上 HPUE 移動局と同程度の干渉影響に抑えられるため、共用可能となると考えられる。

なお、4800-4900MHz 帯ローカル５Ｇでは、公共業務用無線局への混信その他の影響を与える恐れがある地域については、市区町村単位で基地局の設置制限等が設けられている。当該設置制限等のある地域においては基地局が置局できない、又は発射制限を受けるため、上

[6] 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「地域ニーズや個別ニーズに応じて様々な主体が利用可能な第５世代移動通信システム（ローカル５Ｇ）の技術的条件等」（2020 年７月 14 日）

空移動局の利用についても同様の条件を設けることで、公共業務用無線局との空間的な離隔を図ることができると考えられることから、当該条件下では、公共業務用固定局と上空移動局との共用は可能であると考えられる。

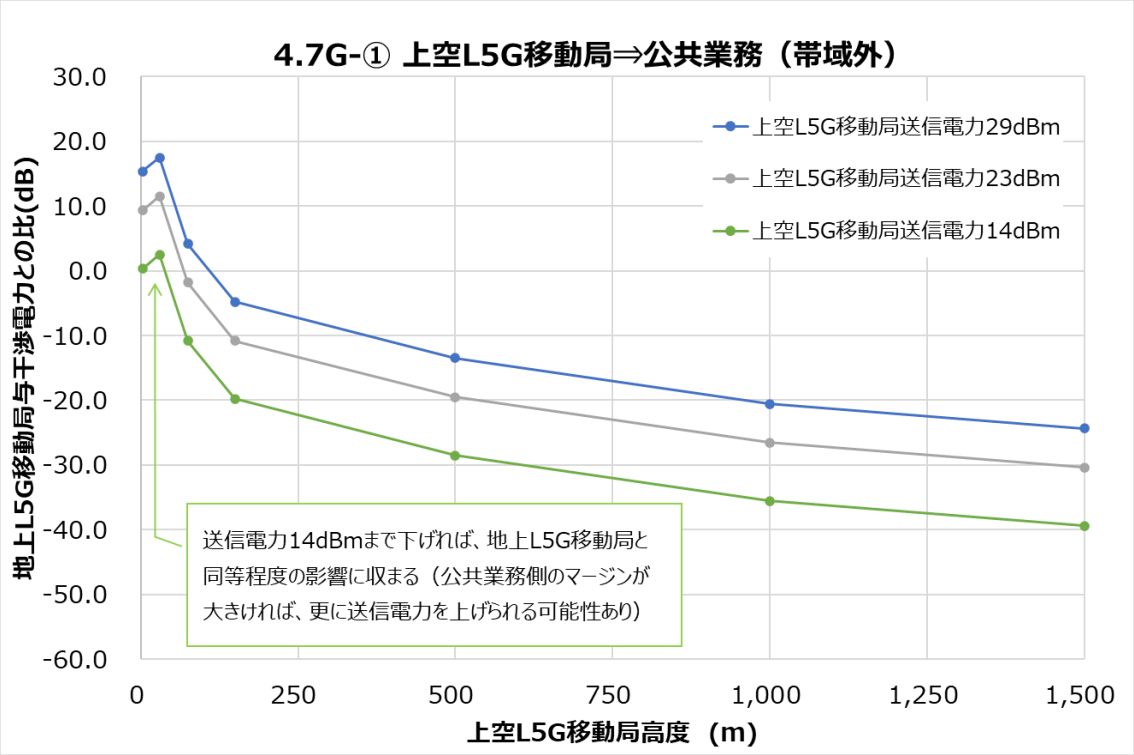


図 2.2.2.3-4 4.7G-① 上空ローカル５Ｇ移動局⇒公共業務（帯域外）

２．２．２．４５GHz 帯無線アクセスシステムとの共用検討(4.7G-⑤)

共用検討に用いた公共業務のパラメータは以下の通り。

表 2.2.2.4-1 5GHz 帯無線アクセスシステムのパラメータ

項目	5GHz 帯無線アクセスシステム
アンテナ利得	16dBi
アンテナパターン	(b)参照
給電損	0.0dB
空中線高	12m
許容干渉電力	-118.8dBm/MHz
許容感度抑圧電力	-36dBm

※1 2018 年 7 月 31 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告

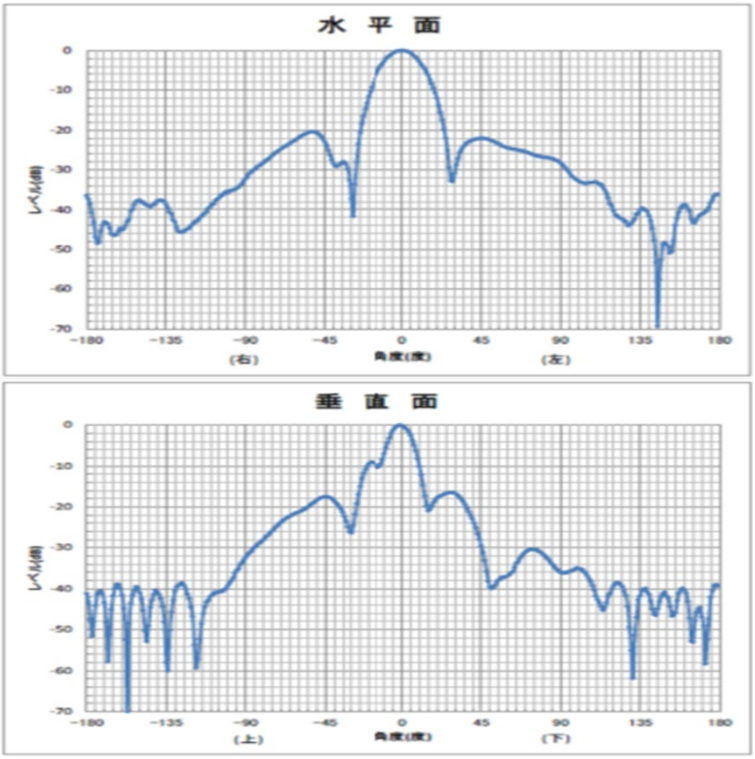


図 2.2.2.4-1 5GHz 帯無線アクセスシステムアンテナパターン（上：水平、下：垂直）

過去の検討モデルと手法 [57]を引用して検討モデルを策定し、モンテカルロシミュレーションにより評価を行った。検討モデルを図 2.2.2.4-2 に、検討結果を図 2.2.2.4-3 に示す。

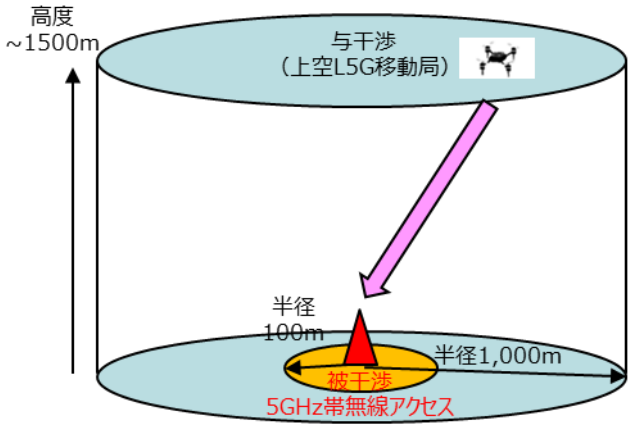


図 2.2.2.4-2 公共業務との検討モデル

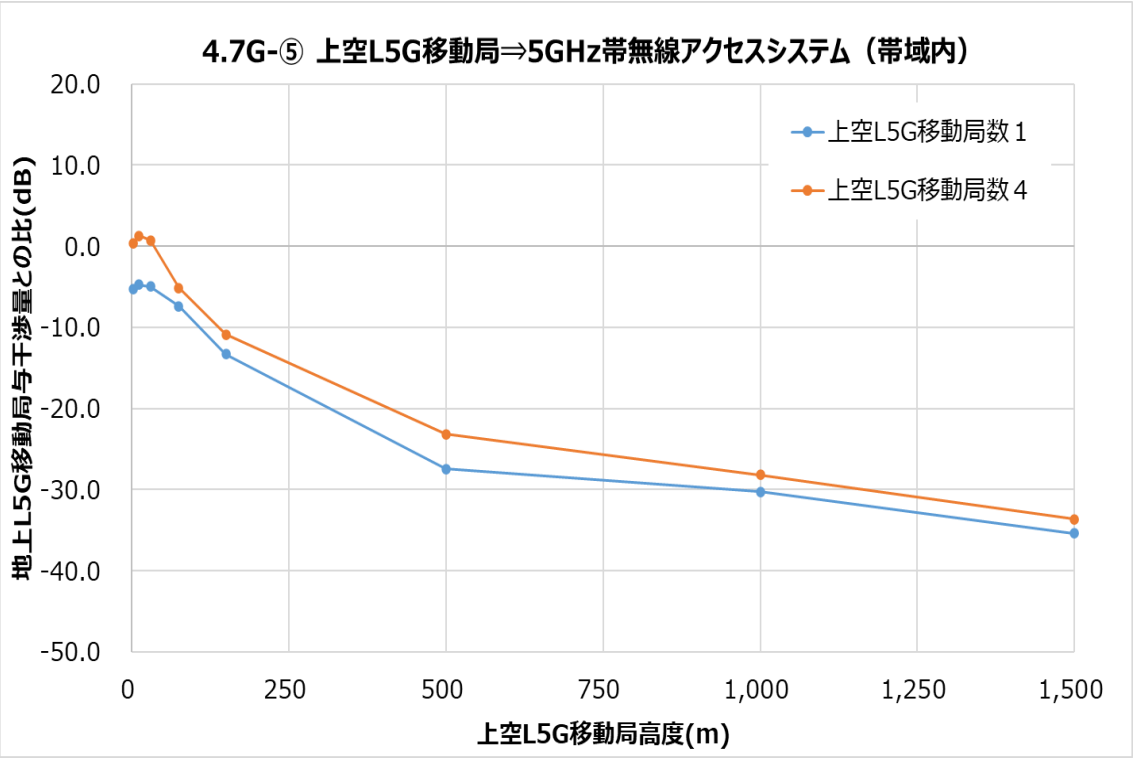
表 2.2.2.4-2 モンテカルロシミュレーションの設定

項目	地上 NR 移動局※1	上空ローカル５Ｇ移動局

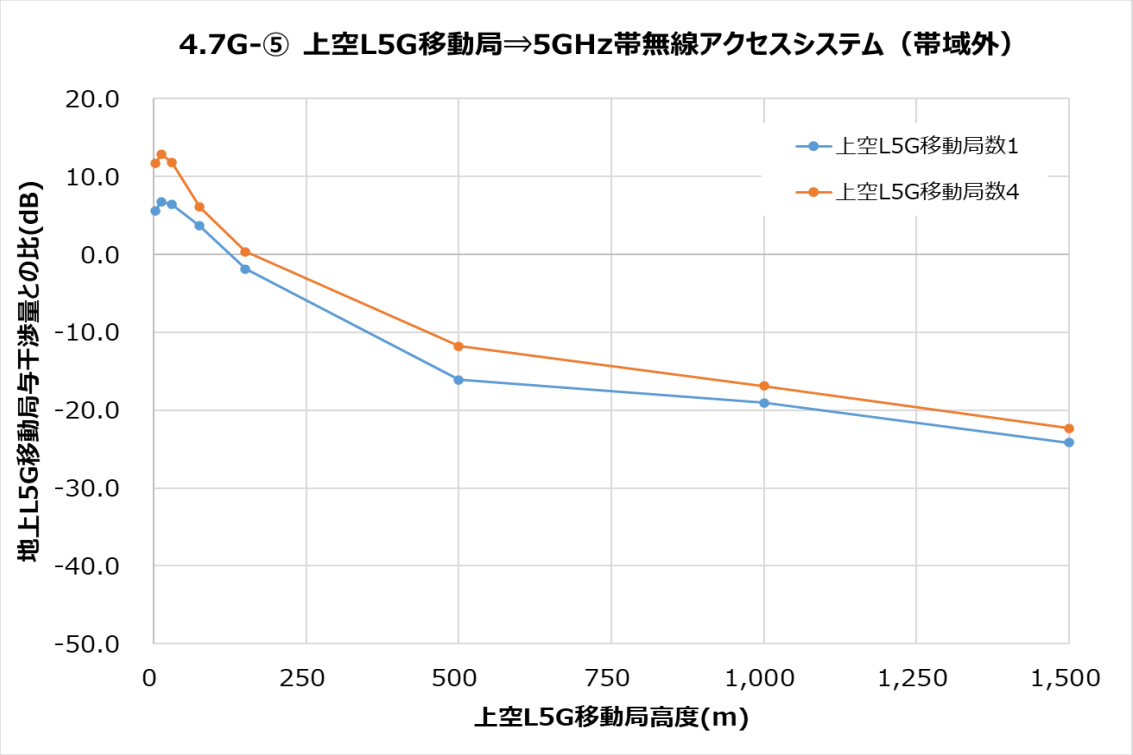
[7] 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「第５世代移動通信システム（５Ｇ）の技術的条件」(2018 年 7 月 31 日)

シミュレーションエリア※1		半径 100m	半径 1,000m
移動局位置	高さ	1.5m	3/30/75/150/500/1,000/1,500m※2
	水平位置	シミュレーションエリア内でランダム	
移動局数		２台※3	変数とする※4

※1 過去の本審議会（2018 年７月 31 日、2023 年６月 21 日 総務省 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告）の共用検討モデルと同じ
※2 上空移動局は高度一定で評価
※3 過去の本審議会（2018 年７月 31 日及び 2023 年６月 21 日 総務省 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告）においてモンテカルロシミュレーションで使用している移動局密度より算出。
※4 上空移動局は１台が全ての Sub キャリアで送信する設定とした。



(a) 帯域内干渉



(b)帯域外干渉

図 2.2.2.4-3 4.7G-⑤ 上空ローカル５Ｇ移動局⇒5GHz 帯無線アクセスシステム

過去の共用検討モデルと手法[57]を引用し、高度３～1,500m における上空ローカル５Ｇ移動局からの干渉量を地上ローカル５Ｇ移動局からの干渉量で正規化して評価した。

帯域内干渉の場合は、ワーストケース（高度 12m）でも、地上ローカル５Ｇ移動局からの与干渉量より若干増加する程度(1.3dB)である。一方、帯域外干渉では、概ね高度 150m 以下で地上ローカル５Ｇ移動局からの与干渉量を上回っていることが分かる。

そのため、帯域外干渉については、上空ローカル５Ｇ移動局からの与干渉量と 5GHz 帯無線アクセスシステムの許容干渉電力値との比較を行った。上記と同じ上空ローカル５Ｇ移動局＝４台（公共業務と屋外ローカル５Ｇとの検討（2.2.2.3 章（２）（イ）参照）で用いた移動局密度（=1.27 台/km^2）と同じ）とした場合、送信電力 29dBm でも 5GHz 帯無線アクセスシステムの許容干渉電力値を下回っていることが分かる（図 2.2.2.4-4）　。

従って、5GHz 帯無線アクセスシステムとは共用可能であると考えられる。

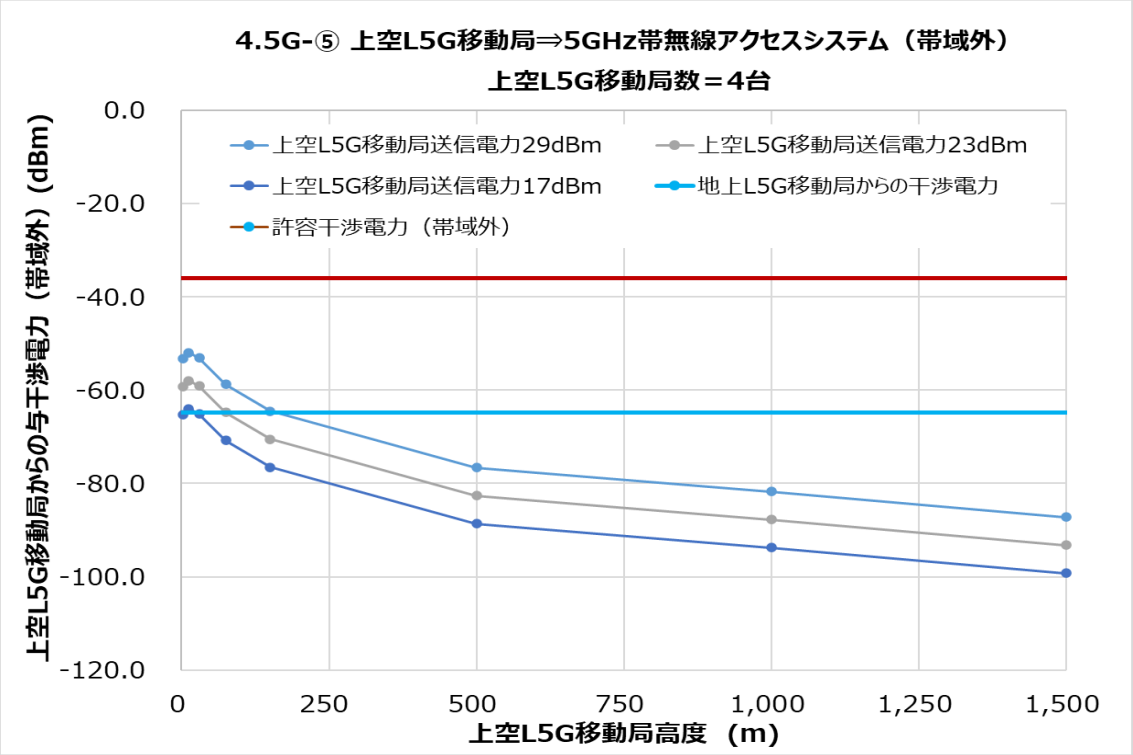


図 2.2.2.4-4 4.7G-⑤ 上空ローカル５Ｇ移動局⇒5GHz 帯無線アクセスシステム（帯域外）

２．２．２．５ 無線航行衛星システムとの共用検討（4.9G-①）

（１） 無線航行衛星システム地球局との共用検討

過去の共用検討[8]では、基地局からの干渉影響について、勧告 ITU-R P.452（時間率 20%）を伝搬モデルに用いて（標高に平均建物高を加算したプロファイルを考慮）検討を行っている。その結果から、以下のように、事前の干渉調整を行うことを前提に、共用可能として取りまとめている。

【無線航行衛星システム地球局との共用検討結果】

５Ｇ基地局 最大パターンからの干渉影響が地球局の許容干渉電力を超過する可能性がある最大離隔距離に基づくと、５Ｇシステムの基地局の設置に際して下表に示す範囲を目安に干渉調整を行う必要がある。また、干渉調整に際しては、複数の基地局からのアグリゲート干渉の影響を考慮する必要がある。また、陸上移動局（HPUE 含む ・小電力レピータ・フェムトセルについては、基地局の設置において陸上移動局等の影響がないよう考慮することで共用可能と考えられる。

本範囲は、５Ｇ基地局の不要発射の強度として、共用検討諸元（スモールセル基地局では 16dBm/MHz、マクロセル基地局では 4dBm/MHz）に基づく不要発射の強度（隣接チャネル漏えい電力）を考慮したときの値であり、実際の基地局の不要発射の強度がフィルタ挿入等により改善した場合、一部の地球局については、干渉調整が必要な範囲を低減可能である。

今後設置が見込まれる地球局に対しても、同様に免許人同士の干渉調整が必要であ

[8] 総務省 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「4.9GHz 帯における第５世代移動通信システムの技術的条件」（2024 年３月 12 日）

る。

表 2.2.2.5-1 過去の共用検討における無線航行衛星システム地球局との検討結果

地球局の設置場所	スモールセル基地局	マクロセル基地局
常陸太田	30km 程度	70km 程度
種子島	35km 程度（同一島内）	
沖縄本島	70km 程度 （同一島内、伊江島、粟国島）	115km 程度 （同一島内、伊江島、粟国島）
久米島	100km 程度（同一島内、沖縄本島）	
宮古島	25km 程度（同一島内）	
石垣島	50km 程度（同一島内、西表島、波照間島）	
奄美大島	35km 程度 （同一島内）	106km 程度 （同一島内、徳之島、喜界島、吐噶喇列島）

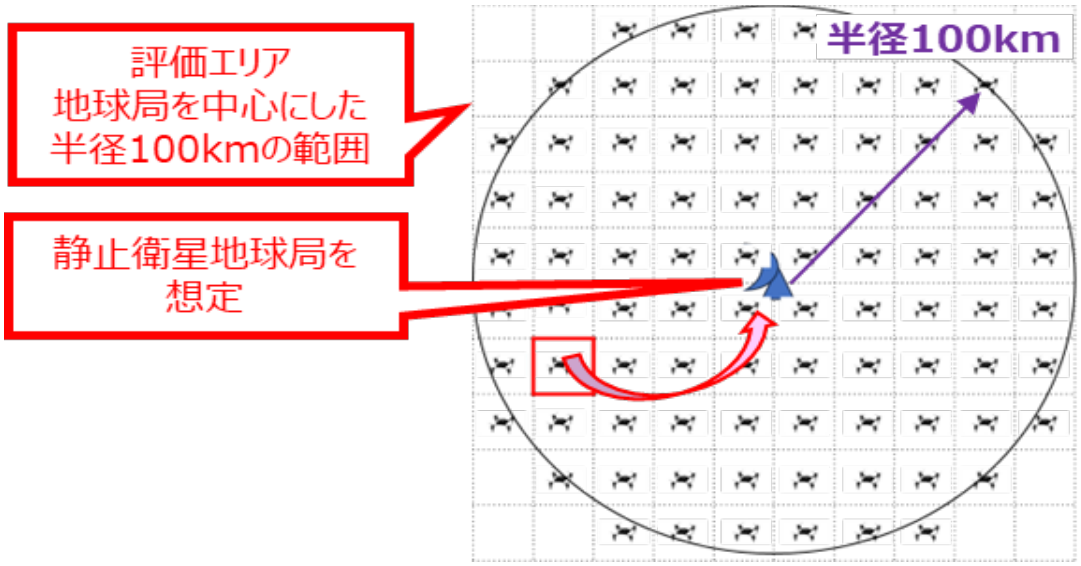
上記の過去の共用検討結果を引用し、上空 NR 移動局から無線航行衛星システム・地球局への干渉影響を考察すると、

- 過去の検討では、特定の地球局周辺地域においては、最大離隔距離を確保した上、事前の干渉調整を実施することで、移動局も含めて共用可能としている。
- しかし、無線航行衛星システム・地球局は、上空方向に指向性を向けているため、上空移動局からの干渉影響は地上移動局からの干渉影響よりも大きくなると考えられる。

と考えられる。従って、上空移動局を運用する際には、上記の干渉調整の中で、上空移動局の利用も含めた調整を行なうことが必要である。

ここでは、いくつかの地球局（静止衛星地球局）を例にとり、所要離隔距離を検討する。

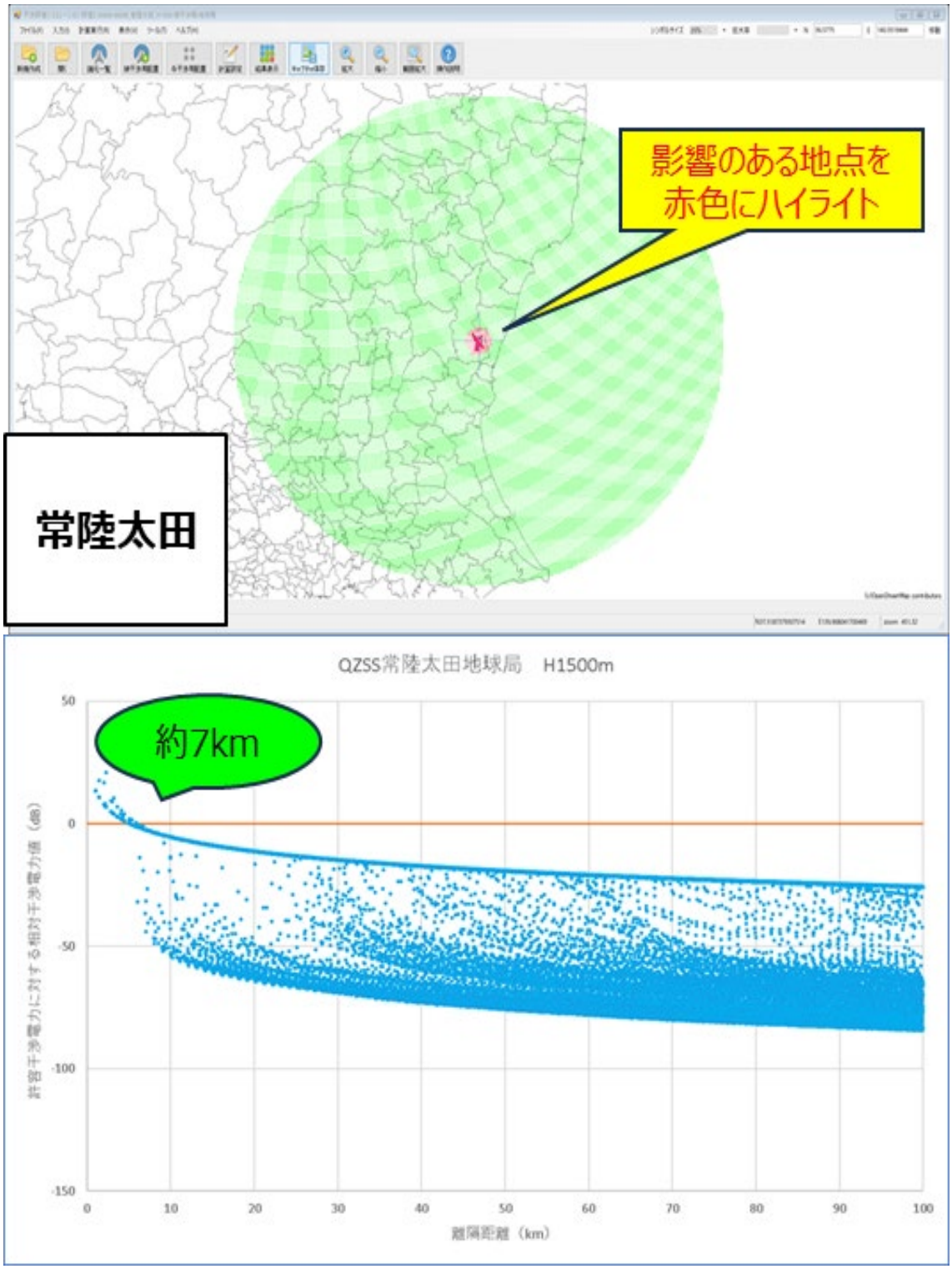
地球局の周辺 100km 以内に、1km メッシュを設定し、そのメッシュの中心点の上空に上空 NR 移動局が 1 局存在するとした場合の地球局への干渉影響をシミュレーションした（電波伝搬モデルは P452）。



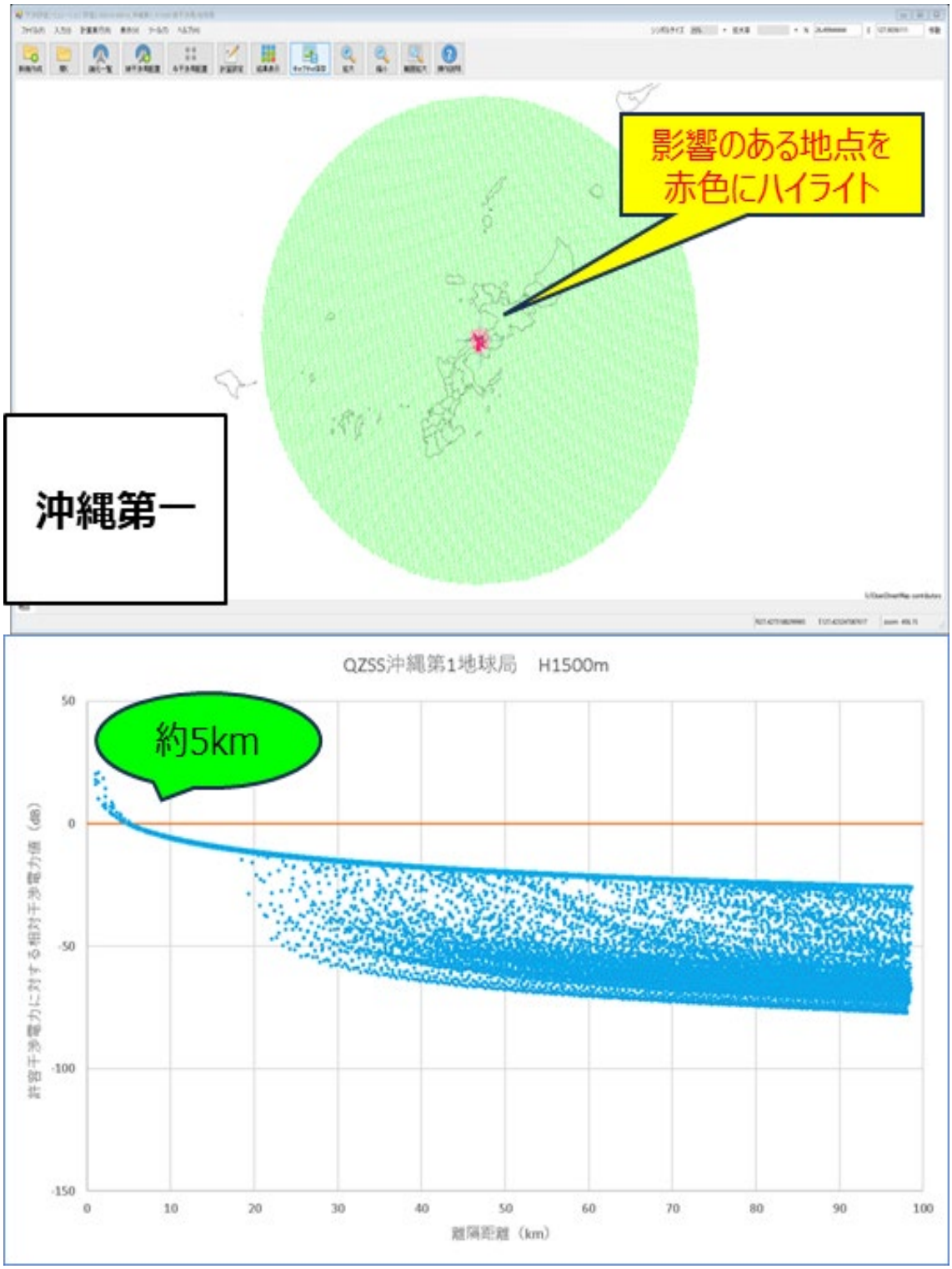
	上空 NR 移動局※1
送信帯域幅(MHz)	100.0
アンテナ利得(dBi)	0.0
宛名パターン	オムニ
隣接 CH 漏洩電力(dBm/MHz)	-22.0
人体吸収損(dB)	0.0
与干渉電力密度(dBm/MHz)	-22.0
上空 NR 移動局台数	各メッシュに１台
上空 NR 移動局高度	高度一定：３/30/75/150/500/1,000/1,500m

※1 2024 年３月 12 日 総務省 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告

図 2.2.2.5-1 4.9G-① 無線航行衛星システム（地球局）との検討モデル



（a） 常陸大宮地球局（上空 NR 移動局高度＝1,500m の場合）



(b) 沖縄第一地球局（上空 NR 移動局高度＝1,500m の場合）

図 2.2.2.5-2 4.9G-① 無線航行衛星システム（静止衛星地球局）との所要離隔距離

図 2.2.2.5-2 に示す干渉影響のシミュレーション結果（最悪値である上空 NR 移動局高度 1,500m の結果を提示）からは、静止衛星地球局については、基地局との所要離隔距離の範囲内で共存可能性があると考えられる。

しかし、非静止衛星地球局の場合は、地球局の仰角が広範囲に広がるため、上空NR移動局からの干渉影響を受けやすい状況になると考えられる。そのため、前述したように、事前調整で上空NR移動局の運用条件を含めて、詳細に検討することが必要である。

（２） 無線航行衛星システム宇宙局との共用検討

過去の共用検討[8]では、地上NR移動局（HPUE)から無線航行衛星システム・宇宙局への合計干渉量で干渉影響を評価しており、屋外の41.6万局のHPUE移動局からの合計干渉量でも所要改善量はマイナスとなっている（-9.5dB)。

地上NR移動局と上空NR移動局の干渉量の違いは、伝搬損の差と人体吸収損(8dB)だけである。このうち、伝搬損の差は、下表に示すようにわずか0.0004dBしかないので[9]、上空NR移動局からの干渉増加量は、８dB/局となる。

過去の検討結果を引用して、全ての移動局が上空移動局（@1,500m）だった場合の所要改善量を計算した結果を表2.2.2.5-2に示す。この場合でも、所要改善量はマイナス(-1.5dB)となるため、無線航行衛星システム宇宙局とは共用可能と考えられる。

表2.2.2.5-2 4.9G-① 無線航行衛星システム（宇宙局）との検討結果（１対１）

	地上NR移動局 (HPUE@1.5m)	上空NR移動局(HPUE@ 1500m)
不要発射の強度(dBm/MHz)	-22.0	-22.0
不要発射の強度の実力値改善量 (dB)	0.0	0.0
その他損失(dB) （人体吸収損）	-8.0	0.0
送信電力制限による低減(dB)	-19.0	-19.0
建物侵入損(dB)	0.0	0.0
シミュレーション局数	416,000.0	416,000.0
合計干渉量(dBm/MHz)	7.2	15.2
所要改善量(dB)	-9.5	-1.5

※1 2024年３月12日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告

２．２．２．６ 航空機空港面移動通信システムとの共用検討（4.9G-②)

共用検討に用いた航空機空港面移動通信システムのパラメータは以下の通り。

表2.2.2.6-1 航空機空港面移動通信システムのパラメータ

項目	航空機局（上空利用時）※1	備考
受信周波数	5030MHz	

[9] 高度35,768kmの衛星との伝搬損の差=0.0004dB(=197.40373dB@地上-197.40337@1.5km上空)

空中線利得	６dBi	
アンテナパターン	最大利得	
空中線高	10m 以上	
給電損	３dB	
許容干渉電力 （帯域内）	-110dBm/5MHz	= -117dBm/MHz
許容干渉電力 （帯域外）	-43dBm(5MHz 離調)	

※1 2024 年３月 12 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告

過去の検討モデルと手法[8]を参考に、高度３～1,500m における上空 NR 移動局から航空機空港面移動通信システム航空機局への干渉影響を評価した。

過去の検討では、モンテカルロシミュレーションにより、地上で運用する５台の HPUE について、空港用地端から 4.1km の離隔距離を確保すれば共用可能としている。

今回の検討では、過去の検討と同じモデルで、正対条件での検討を行った。すなわち、５台の移動局が同一場所に存在するとして、５台分の合計干渉量を送信する与干渉１局と被干渉は正対するとして検討を実施した（図 2.2.2.6-1 参照）。

検討モデルでは、航空機局が、空港用地端から４km 以遠になる場合は被干渉局（航空機局）の位置を４km に固定するモデルを採用している（航空機空港面移動通信システムのサービスエリアは、空港用地端から４km までであるため）。この検討モデルにおいて、航空機の空港への侵入角度は、３度となっているため、空港用地端から４km における航空機局の高度は 200m 程度となる。これは、与干渉となる上空 NR 移動局の高度が 200m 以上になると、干渉影響は伝搬損増加に伴い減少することを示している。従って、検討においては、上空 NR 移動局高度を 500m 程度までとし、これ以上の高度の計算は省略した。

評価結果を図 2.2.2.6-2 に示す。

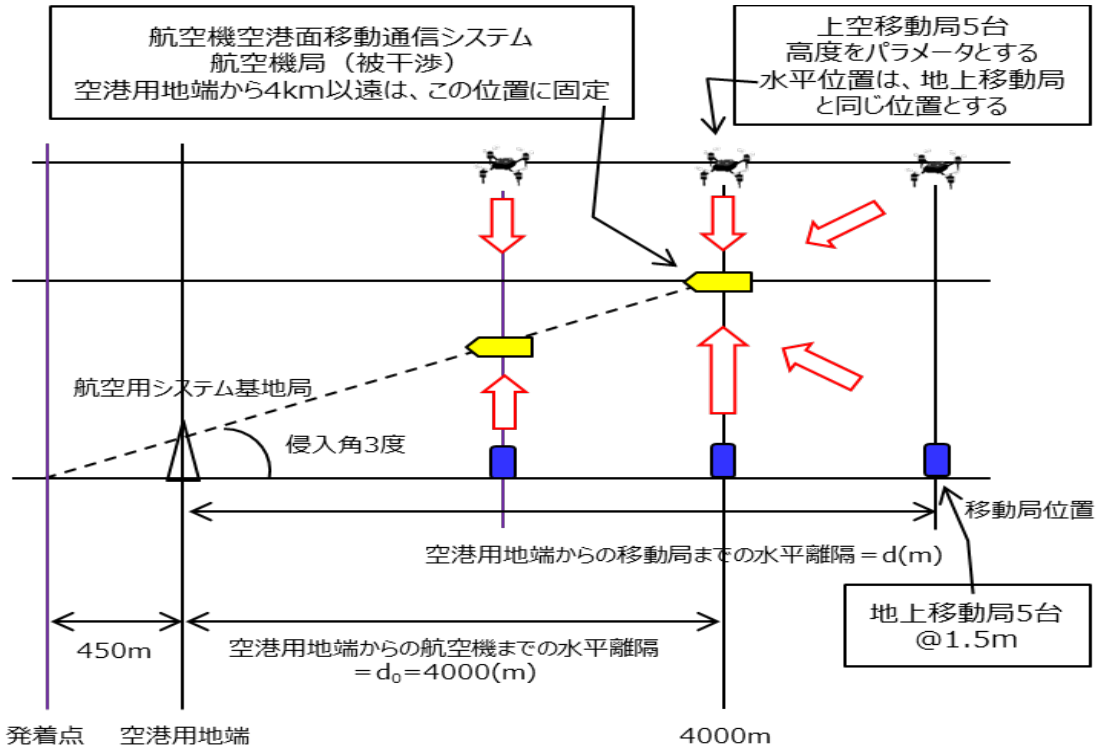
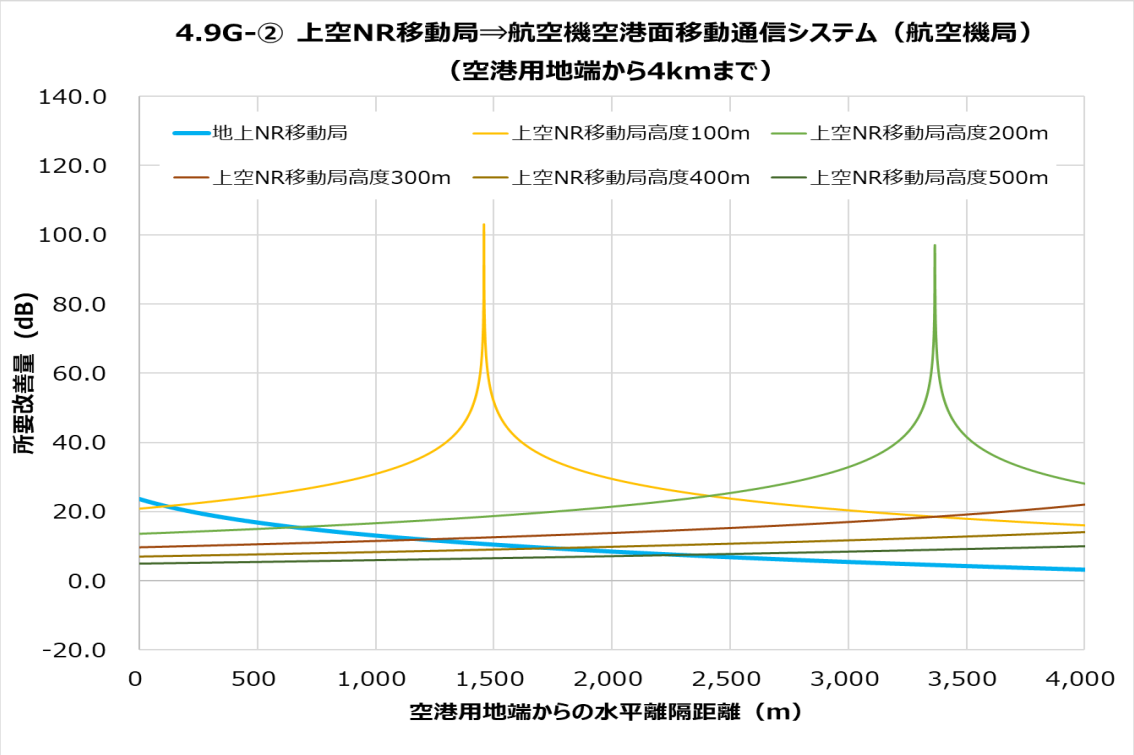
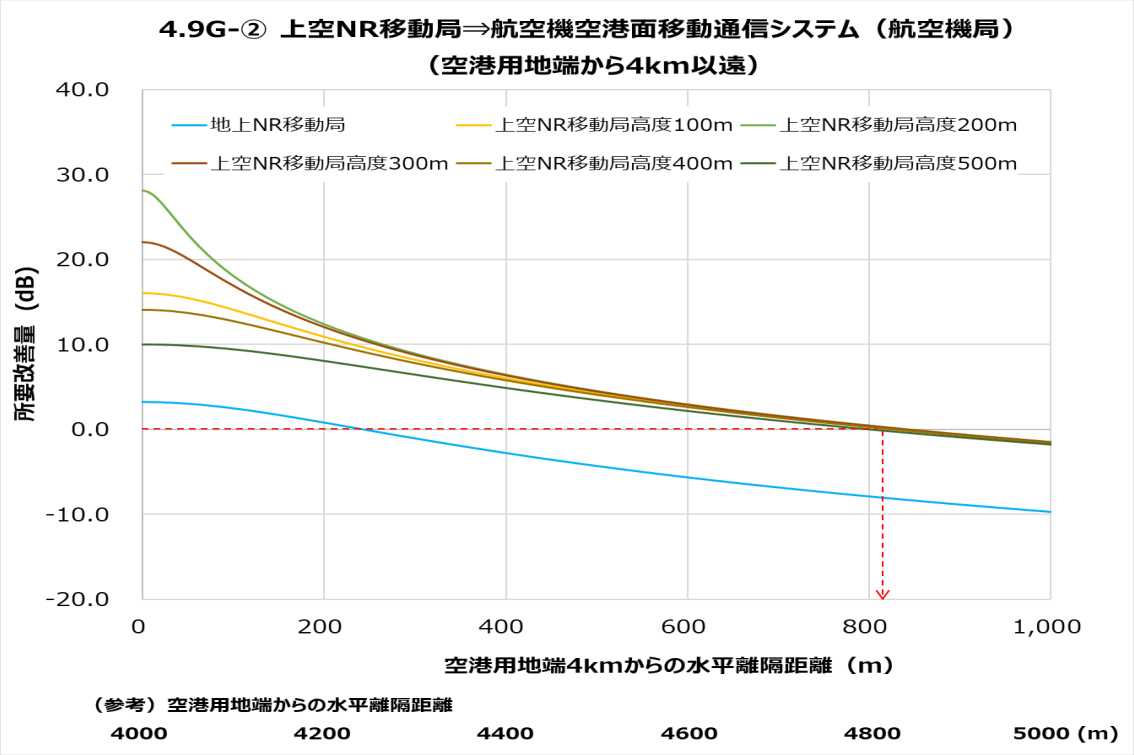


図 2.2.2.6-1 4.9G-② １対１検討モデル



(a) 空港用地端から４km まで



(b) 航空用地端から４km 以遠

図 2.2.2.6-2 4.9G-② 上空 NR 移動局⇒航空機空港面移動通信システム（航空機局）

図 2.2.2.6-2 に示すように、上空 NR 移動局数５台の場合には、空港用地端から約 4.84km の離隔距離が必要という結果となった。

従って、航空用空港面移動通信システムが運用されているエリアの近傍で、上空移動局の運用を行う場合は、4.9km 程度の離隔距離を確保すれば、共用可能と考えられる。

２．２．２．７ 移動通信システム相互の共用検討

（１） 干渉検討シナリオと検討パラメータ

Sub６帯では、全国５Ｇ(NR)とローカル５Ｇが運用されている。移動通信システム相互間の共用検討については、表 2.2.2.7-1 に示す過去の情報通信審議会における共用検討の考え方を踏襲して行うこととする。

検討に用いた 5G(NR)/ローカル５Ｇシステムのパラメータは、図 2.2.2.7-1 の通りである。

表 2.2.2.7-1 Sub６帯における移動通信システム相互間の干渉検討シナリオ

	同期運用	非同期運用

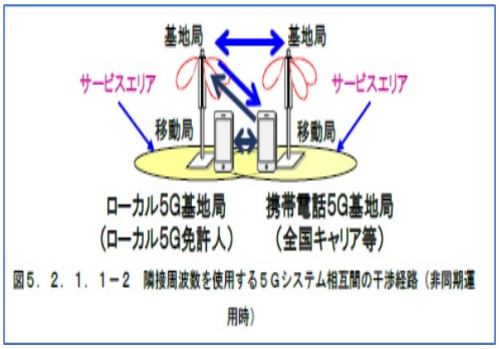
<table>
<tr><td>隣接周波数</td><td>共用検討不要(GB=０MHz で共存可能)
(※1)</td><td>移動局が上空利用する場合の与干渉影響を評価(4.7G-②/③)
上空移動局⇒地上移動局について、過去の検討（※3）と同様に確率計算で評価。
 

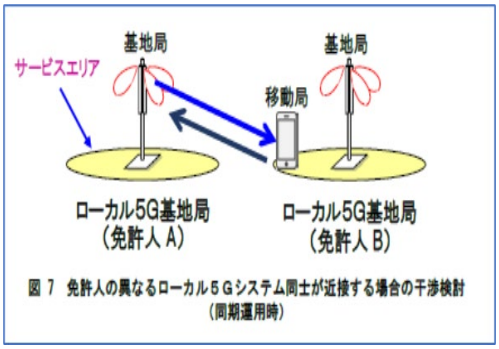
図5．2．1．1－2 隣接周波数を使用する５Ｇシステム相互間の干渉経路（非同期運用時）</td></tr>
<tr><td>同一周波数</td><td>移動局が上空利用する場合の与干渉影響を評価(4.7G-④-1)
上空移動局⇒基地局について、過去の検討（※2）と同様に１対１で評価。
 

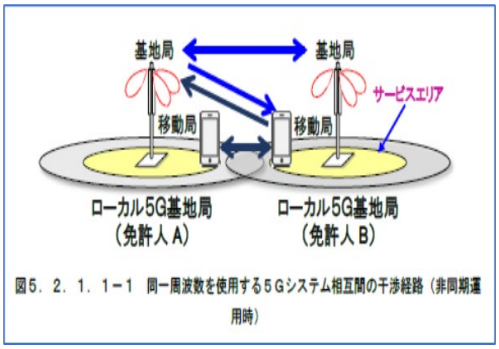
図 7 免許人の異なるローカル５Ｇシステム同士が近接する場合の干渉検討（同期運用時）</td><td>移動局が上空利用する場合の与干渉影響を評価(4.7G-④-2)
上空移動局⇒地上移動局について、過去の検討（※3）と同様に１対１で評価。
 

図5．2．1．1－1 同一周波数を使用する５Ｇシステム相互間の干渉経路（非同期運用時）</td></tr>
</table>

※1 2018 年７月 31 日 総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告
※2 2019 年６月 18 日 総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告
※3 2020 年７月 14 日 総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告

表 2.2.2.7-2 ５Ｇ(NR)/ローカル５Ｇシステムの検討パラメータ

項目	NR/L5G 移動局※1、※2	マクロセル L5G 基地局※1
受信周波数	4.7G-② 4800MHz 4.7G-③ 4900MHz	4850MHz
最大受信 CH 幅	100MHz	100MHz
受信アンテナ利得	０dBi	約 23dBi 素子当たり５dB、素子数８×８
アンテナパターン	オムニ	勧告 ITU-R M.2101 (b)参照

給電損等	0dB	3dB
受信空中線高	1.5m	40m
機械チルト	―	6度
その他損失	8dB（人体吸収損） 16.2dB（建物侵入損）※3	―
許容干渉電力	-111dBm/MHz （I/N=-6dB、NF=9dB）	-115dBm/MHz （I/N=-6dB、NF=5dB）

※1 2023年6月21日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告
※2 HPUEで検討
※3 4.7G-②の場合にのみ適用

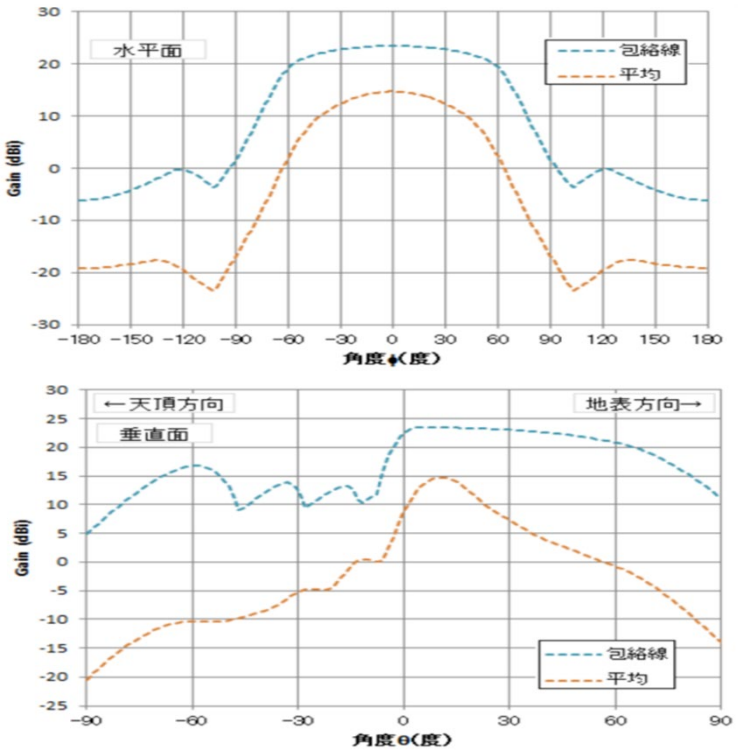


図2.2.2.7-1 ローカル５Ｇマクロセル基地局のアンテナパターン
（上：水平、下：垂直）

（２） 移動通信システム相互間 隣接・非同期の場合（4.7G-②/③）

過去の共用検討[5]と同様に、移動局⇒移動局について確率計算（モンテカルロシミュレーション）で評価した。ここで評価すべき干渉シナリオは、4.7G-②上空NR/ローカル５Ｇ移動局⇒屋内ローカル５Ｇ移動局と、4.7G-③上空ローカル５Ｇ移動局⇒地上NR移動局の２つがある。この際、シミュレーションにおける保護エリアの設定を所要離隔距離と見な

して[10]、干渉発生確率を３%以下とするために必要な離隔距離を評価した。
評価モデルを図 2.2.2.7-3 及び表 2.2.2.7-3 に示す。

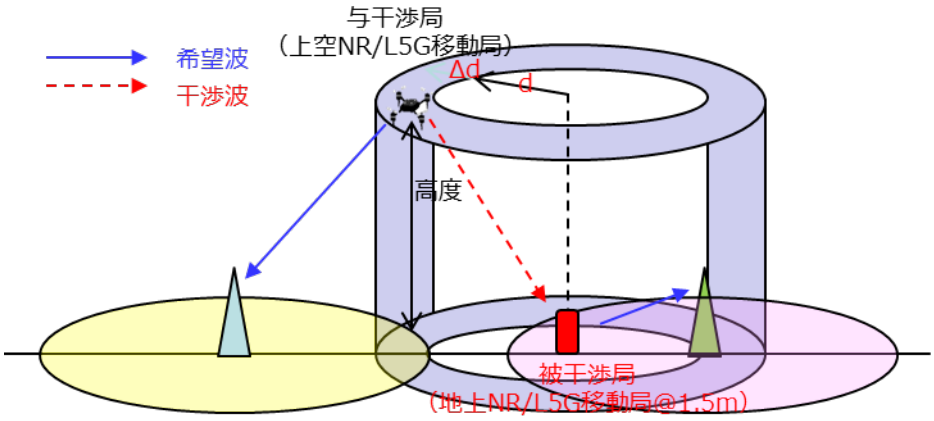


図 2.2.2.7-3 4.7G-②/③ 隣接・非同期の場合の検討モデル

表 2.2.2.7-3 モンテカルロシミュレーションの設定

項目		上空 NR/L5G 移動局
シミュレーションエリア		変数とした
移動局位置	高さ	３/30/75/150/500/1,000/1,500m 高度ランダム（1.5～1,500m）
	水平位置	シミュレーションエリア内でランダム
移動局数		１/２/３台※

※ 公共業務との共用検討で用いた移動局密度（半径 500m エリアで１台=1.27 台/km^2）を参考に、１～３台程度とした。

（ア）上空 NR/ローカル５Ｇ移動局⇒屋内ローカル５Ｇ移動局（4.7G-②）
評価結果を図 2.2.2.7-4 に示す。上空 NR/ローカル５Ｇ移動局３台で評価すると、最大送信電力時に干渉発生確率を３%以下とするには、被干渉となる屋内ローカル５Ｇ移動局との距離を 38m 以上確保する必要があることが分かる。
従って、数十ｍ程度の離隔距離を確保した上で、周囲の免許人との間で適切な運用調整を行った上で運用すれば共用可能と考えられる。

[10] 被干渉局（地上 BWA 移動局）を中心にした「半径 d＋Δd のドーナツ状の円柱エリア」を設定し、与干渉局（上空 BWA 移動局）は円柱エリア内にランダムに存在するモデルで評価した

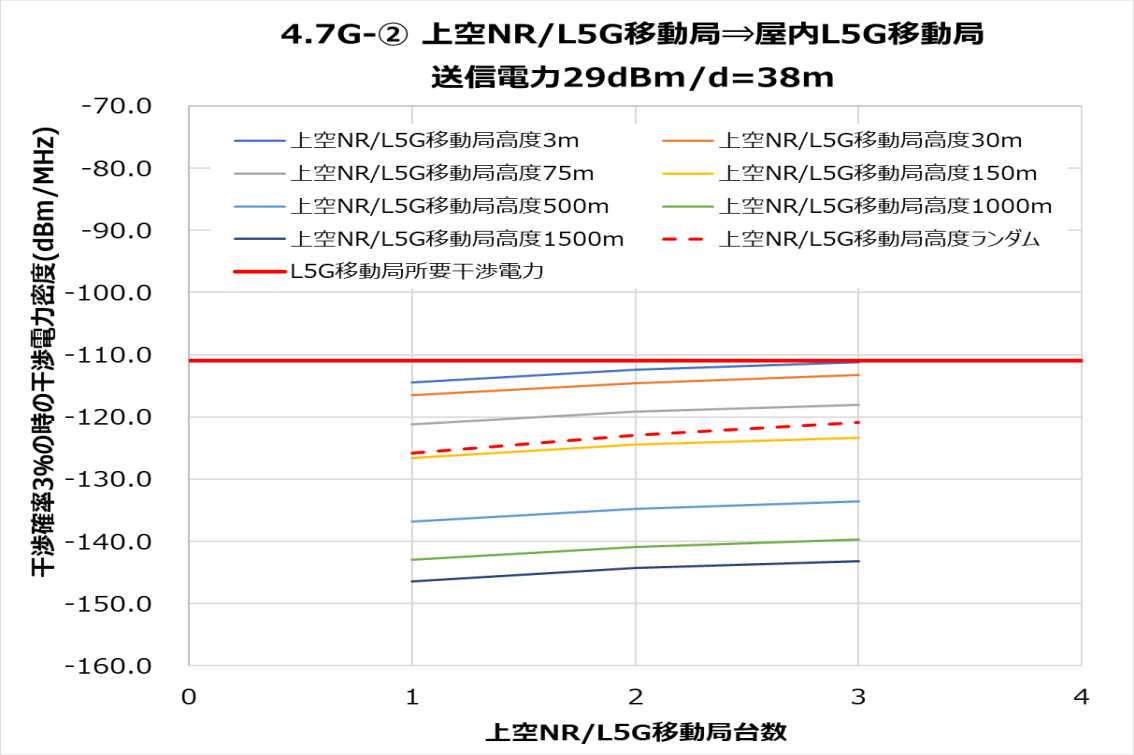


図 2.2.2.7-4 4.7G-② 隣接・非同期の場合の検討結果

（イ）上空ローカル５Ｇ移動局⇒地上 NR 移動局（4.7G-③）

評価結果を図 2.2.2.7-5 に示す。上空 NR/ローカル５Ｇ移動局３台で評価すると、最大送信電力時に干渉発生確率を３%以下とするには、被干渉となる地上 NR 移動局との距離を 97m 以上確保する必要があることが分かる。

従って、100m 程度の離隔距離を確保した上で、周囲の免許人との間で適切な運用調整を行った上で運用すれば共用可能と考えられる。

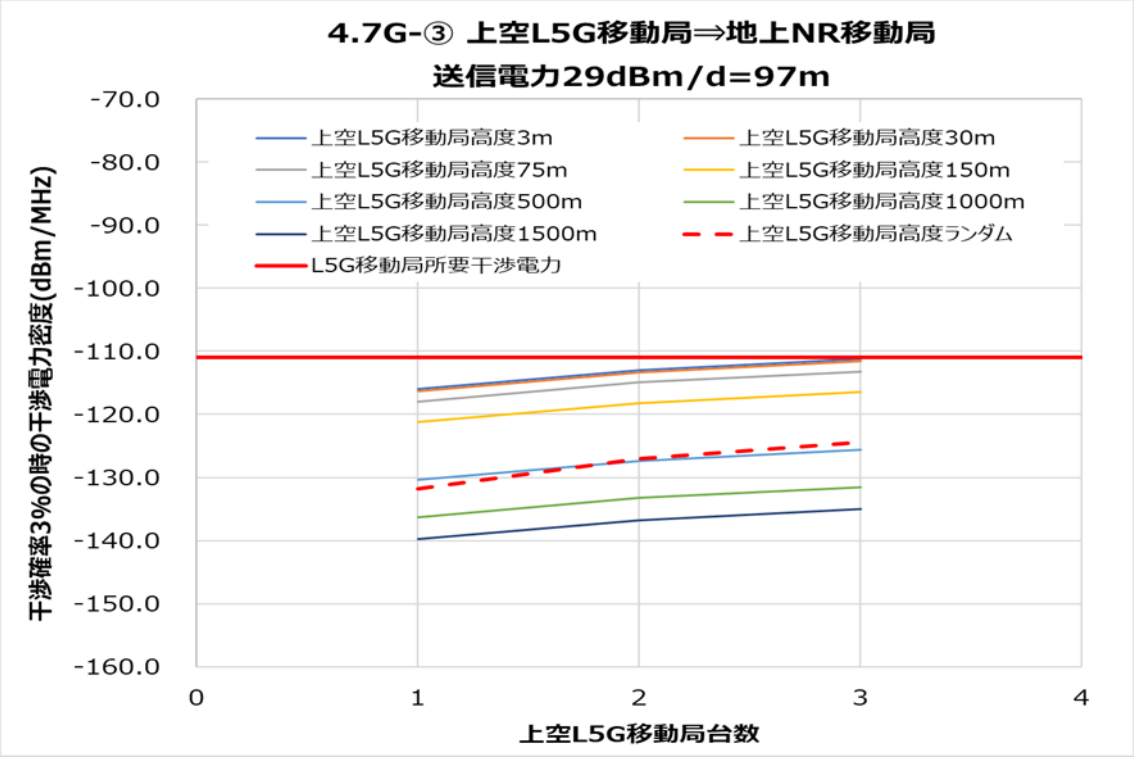


図 2.2.2.7-5 4.7G-③ 隣接・非同期の場合の検討結果

（３） 移動通信システム相互間 同一・同期/非同期の場合（4.7G-④-1/2）

同一周波数の場合は、過去の共用検討[5]と同様に、１対１モデル（同期の場合は、移動局⇒基地局、非同期の場合は、移動局⇒移動局）を用いて所要離隔距離を評価した。

評価モデルを図 2.2.2.7-6 に、評価結果を表 2.2.2.7-4 に示す。

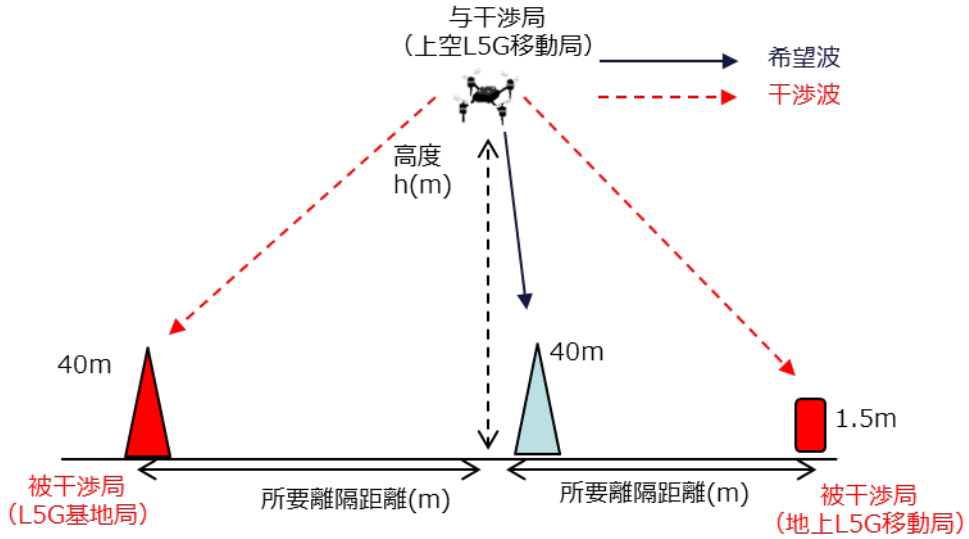


図 2.2.2.7-6 4.7G-④-1/2 同一周波数における検討モデル

表 2.2.2.7-4 4.7G-④-1/2 同一周波数における所要離隔距離

シナリオ＃	与干渉	被干渉	同期・	所要離隔距離

			非同期	
4.7G-④-1	上空 L5G 移動局	L5G マクロセル基地局	同期	高度３～150m＝40.1km、 高度 500～1,000m=38.0km、 高度 1,500m＝35.3km
4.7G-④-2	上空 L5G 移動局	地上 L5G 移動局	非同期	高度３～1,500m＝27.2km

１対１モデルを用いて所要離隔距離を評価したところ、上空ローカル５Ｇ移動局が最大送信電力で送信する場合の所要離隔距離は、同期条件で約 40km、非同期条件で約 27km となった（表 2.2.2.7-4）。

現実的な離隔距離とするためには、上空ローカル５Ｇ移動局の送信電力を下げる必要があると考えられるため、許容干渉電力を満たす上空ローカル５Ｇ移動局送信電力と離隔距離との関係を１対１モデルで計算した結果を図 2.2.2.7-7、8 に示す。

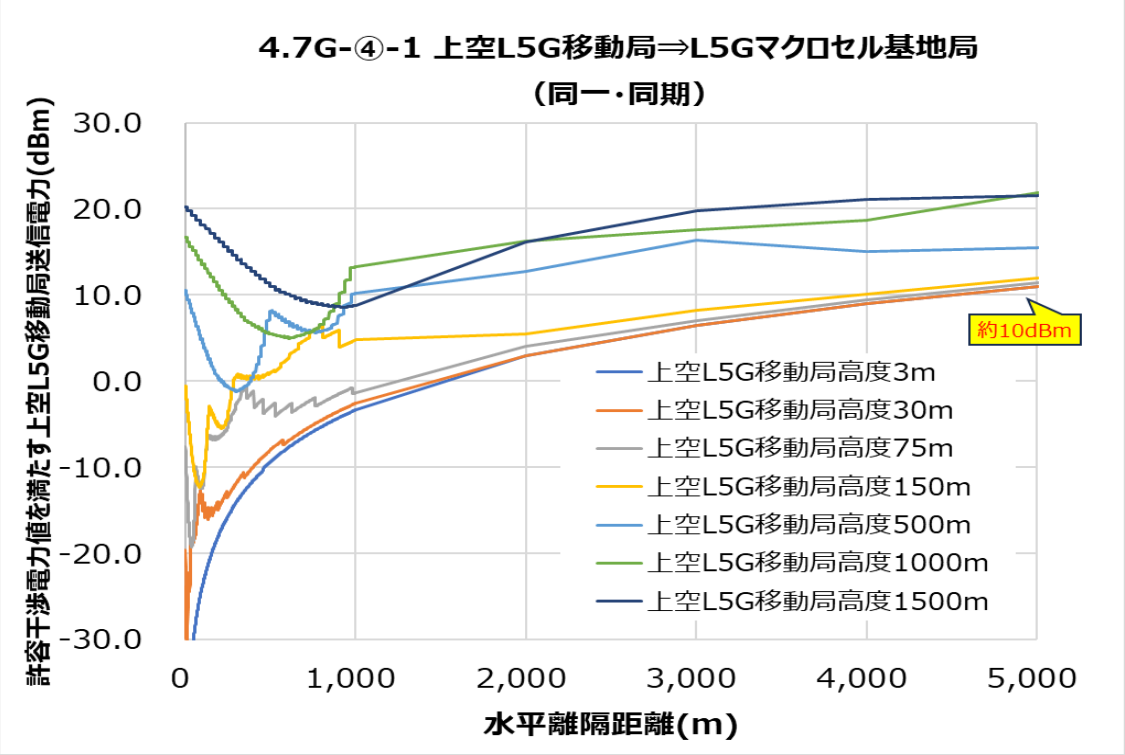


図 2.2.2.7-7 4.7G-④-1 同一周波数・同期条件における検討結果

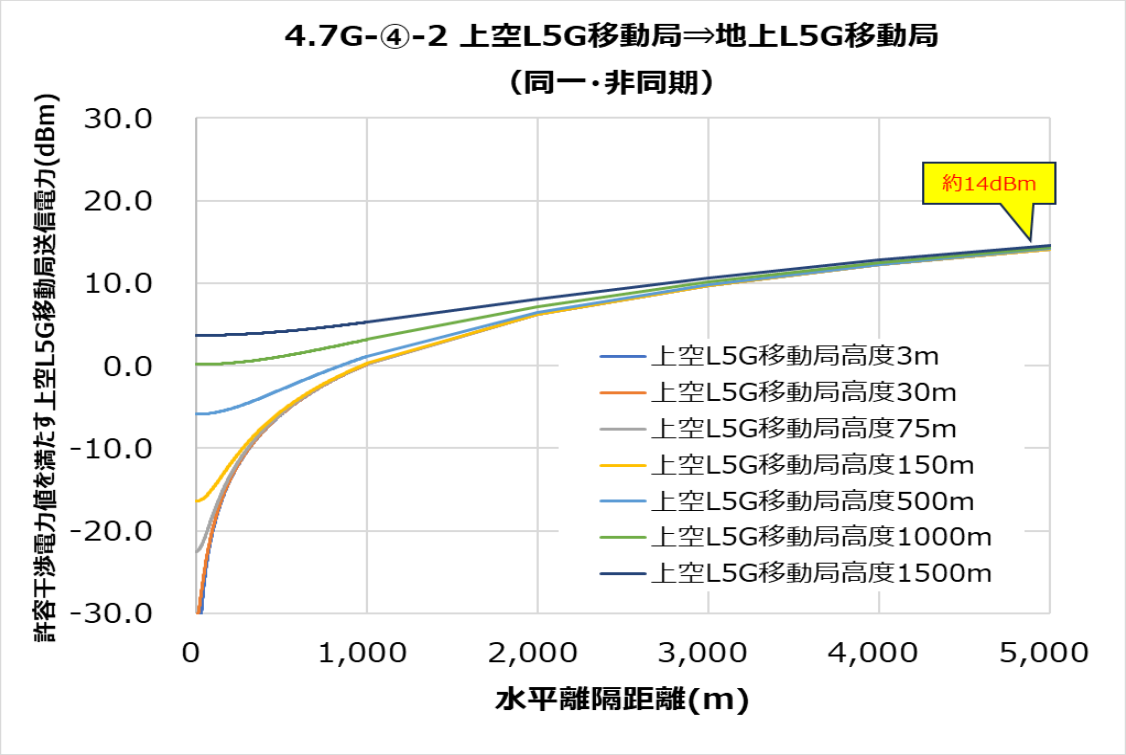


図 2.2.2.7-8 4.7G-④-2 同一周波数・非同期条件における検討結果

検討結果より、許容干渉電力を満たす上空ローカル５Ｇ移動局送信電力と離隔距離との関係は、以下のようになる。

- 同期（基地局被干渉）：基地局被干渉の場合、干渉影響の程度は、基地局側のアンテナパターンに依存する（移動局アンテナパターンはオムニ）。すなわち、上空 NR 移動局が被干渉局（基地局）の主ビーム方向に存在すると、干渉影響が大きくなる。仮に、所要離隔距離５km で運用する場合、上空移動局の高度が 150m 程度までは 10dBm 程度、同高度が 500m 以上は 15～20dBm 程度までの送信電力に制限する必要がある。
- 非同期（移動局被干渉）：移動局被干渉の場合は、上空 NR 移動局の高度によらず、送信可能な電力値が一定値に収束している。仮に、離隔距離５km で運用する場合、上空 NR 移動局の高度によらず、14dBm 程度までの送信電力に制限する必要がある。

同一帯域では、干渉影響が大きいため、周囲の免許人との運用調整において、適切な送信電力値、離隔距離について、確認した上で運用することが必要不可欠であると考えられる。

２．２．２．８ Sub６帯における共用検討のまとめ

Sub６帯における他の無線システムとの共用検討結果を表 2.2.2.8-1 に示す。

表 2.2.2.8-1 Sub６帯における他の無線システムとの共用検討結果

	共用検討結果	共用可能性についての考察

3.4G-① 固定衛星 （同一） 上空 NR 移動局@40MHz ⇒固定衛星・地球局	検討結果からは、地球局から 500m 程度の離隔距離の範囲の場合、高度 400m 程度までは、上空移動局からの干渉量が、地上 NR 移動局の干渉量を上回っている。これは、このあたりの高度が、ちょうど地球局アンテナの主ビーム方向に当たっているためと考えられる。また、上空移動局の送信電力を低下させることで、干渉量を低減できることが分かる。	現在、携帯電話基地局と固定衛星地球局で運用している事前調整スキームにおいて、上空移動局（LTE、NR(HPUE)）も含めた適切な離隔距離の確保を行えば、固定衛星地球局との共用可能性があると考えられる。
3.7G-①/4.5G-① 航空機電波高度計 （隣接） 上空 NR 移動局@ 100MHz⇒ 航空機電波高度計・ 航空機局	継続検討	
4.5G-② 公共業務 （隣接） 上空 NR 移動局@ 100MHz⇒ 公共業務	上空 NR 移動局の高度が低い場合（帯域内＝150m 以下、帯域外＝500m 以下）に、地上 NR 移動局からの干渉量を上回る場合がある。より影響の大きい帯域外を前提に考察すると、上空 NR 移動局の送信電力を最大で送信するには、高度 500m 以上で運用することが望ましい。一方、上空 NR 移動局の送信電力を 11dBm 程度まで低下させれば、高度 75m 以上であれば、地上 NR 移動局の影響を下回る。	事前に免許人同士で、公共業務側の許容干渉電力値を考慮して、上空 NR 移動局の送信電力を低下させる、公共業務用無線局の近傍では、低高度での運用を避けるなどの調整を行う、又は上空 NR 移動局の利用制限地域を設定する必要がある。
4.7G-① 公共業務 （同一） 屋内・上空 NR 移動局 @100MHz⇒ 公共業務	屋内の床面で移動局が運用される場合と、空中で運用される場合、被干渉となる公共業務用無線局への与干渉量の差は人体吸収損（８dB）だけとなる。	過去の HPUE との検討で示された共用条件に加えて、人体吸収損の差分を踏まえた、より保守的な屋内での運用場所の設定をすることで、共用可能となると考えられる。

4.7G-① 公共業務 （隣接） 屋外・上空 NR 移動局 @100MHz⇒ 公共業務	4800-4900MHz 帯で運用される屋外ローカル５Ｇの場合は、4.5G-②（全国５Ｇ）の検討結果を流用することができる。4.5G-②（全国５Ｇ）では、与干渉局 19 台の合計干渉で評価しているが、4.7G-①はローカル５Ｇなので、仮に、上空ローカル５Ｇ移動局を１局で評価すると、その与干渉量（帯域外）は、概ね 4.5G-②(帯域外)の 1/19（=-12.8dB）となる。	上空ローカル５Ｇ移動局の送信電力を 14dBm 程度まで低下させれば、地上 HPUE 移動局と同程度の干渉影響に抑えられるため、共用可能となると考えられるが、基地局の発射制限地域等を踏まえて、上空ローカル５Ｇ移動局の利用制限地域を設定する必要がある。
4.7G-⑤ 5GHz 帯無線アクセスシステム （隣接） 上空 L5G 移動局 @100MHz⇒ 5GHz 帯無線アクセスシステム	帯域内干渉の場合は、ワーストケース（高度 30m）でも、地上ローカル５Ｇ移動局からの与干渉量より若干増加する程度(0.7dB)。帯域外干渉では、概ね高度 150m 以下で、地上ローカル５Ｇ移動局からの与干渉量を上回っているが、仮に、４台送信とした場合、5GHz 帯無線アクセスシステムの許容干渉電力値を下回る。	5GHz 帯無線アクセスシステムの許容干渉電力値を下回っているため、共用可能であると考えられる。
4.9G-① 無線航行衛星 （隣接） 上空 NR 移動局 @100MHz⇒ 無線航行衛星システム・地球局	静止衛星地球局については、５Ｇ基地局との所要離隔距離の範囲内で共存可能性があると考えられる。 非静止衛星地球局の場合は、地球局の仰角が広範囲に広がるため、上空 NR 移動局からの干渉影響を受けやすい状況になると考えられる。そのため、前述したように、事前調整で、上空 NR 移動局の運用条件を含めて、詳細に検討することが必要である。	上空移動局を運用する際には、５Ｇ基地局との干渉調整の中で、上空移動局の利用も含めた調整を行なうことが必要である。
4.9G-① 無線航行衛星 （隣接） 上空 NR 移動局 @100MHz⇒ 無線航行衛星システム・宇宙局	無線航行衛星システム宇宙局に対しては、地上 NR 移動局と上空 NR 移動局の干渉量の違いは、伝搬損の差と、人体吸収損（８dB)だけである。このうち、伝搬損の差は、わずか 0.0004dB しかないので、上空 NR 移動局からの干渉増加量は、８dB/局となる。この結果を用いて、全ての移動局が上空（@1,500m）で運用する前提で所要改善量を計算するとマイナス（-1.5dB）になる。	宇宙局については、全ての移動局が上空移動局だった場合でも、所要改善量はマイナスとなるため、共用可能と考えられる。
4.9G-② 航空機空港面移動通信システム （隣接） 上空 NR 移動局 @100MHz⇒	与干渉局となる上空 NR 移動局５台が同じ場所に存在するという前提で、正対条件で干渉影響度合いを評価したところ、所要離隔距離は、空港用地端から約 4.84km。	航空機空港面移動通信システムが運用されているエリアの近傍で、上空移動局の運用を行う場合は、4.9km 程度の離隔距離を確保すれば、共用可能と考えられる。

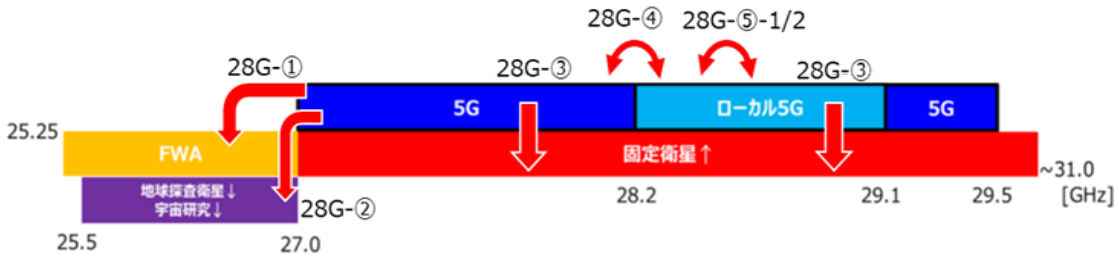
航空機空港面移動通信システム・航空機局		
4.7G-② 移動通信システム相互 （隣接・非同期） 上空 L5G 移動局 @100MHz⇒ 屋内 L5G 移動局	上空 NR/ローカル５Ｇ移動局３台で評価すると、最大送信電力時に干渉発生確率を３％以下とするには、被干渉となる屋内ローカル５Ｇ移動局との距離を 38m 以上確保する必要がある。	数十ｍ程度の離隔距離を確保した上で、周囲の免許人との間で適切な運用調整を行った上で運用すれば共用可能と考えられる。
4.7G-③ 移動通信システム相互 （隣接・非同期） 上空 L5G 移動局 @100MHz⇒ 地上 5G 移動局	上空ローカル５Ｇ移動局３台で評価すると、最大送信電力時に干渉発生確率を３％以下とするには、被干渉となる地上 NR 移動局との距離を 97m 以上確保する必要がある。	100m 程度の離隔距離を確保した上で、周囲の免許人との間で適切な運用調整を行った上で運用すれば共用可能と考えられる。 所要離隔距離を小さくする方法としてサイトエンジニアリングの活用が考えられる。低い高度などで干渉影響が見通し環境（LOS）に及ばない場合は、上空利用が有利になることがある。したがって、見通しの有無など上空利用を実施する状況に応じた実環境を適切に判断して適用することで、離隔距離を短縮することが考えられる。
4.7G-④-1 移動通信システム相互 （同一・同期） 上空 L5G 移動局 @100MHz⇒ L5G 基地局	上空ローカル５Ｇ移動局が最大送信電力で送信する場合の所要離隔距離は、約 40km。上空ローカル５Ｇ移動局の送信電力を低減することで、所要離隔距離を短くすることができる。仮に、所要離隔距離５km で運用する場合は、上空移動局の高度が、150m 程度までは 10dBm 程度、500m 以上の場合は、15～20dBm 程度までの送信電力に制限する必要がある。	同一帯域では、干渉影響が大きいため、周囲の免許人との運用調整において、適切な送信電力値、離隔距離について、確認した上で運用することが必要不可欠であると考えられる。 所要離隔距離を小さくする方法としてサイトエンジニアリングの活用が考えられる。低い高度などで干渉影響が見通し環境（LOS）に及ばない場合は、上空利用が有利になることがある。したがって、見通しの有無など上空利用を実施する状況に応じた実環境を適切に判断して適用することで、離隔距離を短縮することが考えられる。

4.7G-④-2 移動通信システム相互 （同一・非同期） 上空 L5G 移動局 @100MHz⇒ 地上 L5G 移動局	上空ローカル５Ｇ移動局が最大送信電力で送信する場合の所要離隔距離は、約 27km。上空ローカル５Ｇ移動局の送信電力を低減することで、所要離隔距離を短くすることができる。仮に、所要離隔距離５km で運用する場合は、14dBm 程度までの送信電力に制限する必要がある。	同一帯域では、干渉影響が大きいため、周囲の免許人との運用調整において、適切な送信電力値、離隔距離について、確認した上で運用することが必要不可欠であると考えられる。 同一周波数の場合、同期条件も考慮した運用調整が必要。 所要離隔距離を小さくする方法としてサイトエンジニアリングの活用が考えられる。低い高度などで干渉影響が見通し環境（LOS）に及ばない場合は、上空利用が有利になることがある。したがって、見通しの有無など上空利用を実施する状況に応じた実環境を適切に判断して適用することで、離隔距離を短縮することが考えられる。

２．２．３　mmW 帯における共用検討

２．２．３．１ mmW 帯における共用検討システムの整理

mmW 帯において共用検討対象となる無線システムを図 2.2.3.1-1 に、与干渉となる上空 NR 移動局のパラメータを図 2.2.3.1-2 に示す。



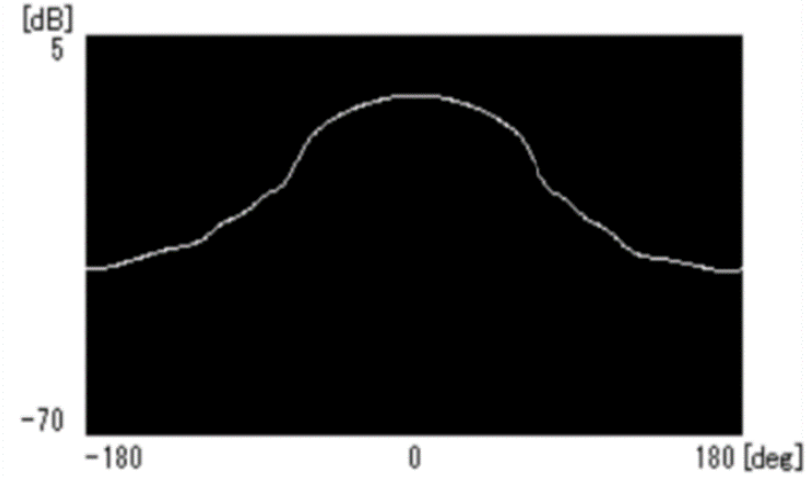
シナリオ＃	与干渉無線局	被干渉無線局	同一/隣接
28G-①	上空 NR 移動局@400MHz	FWA	隣接
28G-②	上空 NR 移動局@400MHz	地球探査衛星業務	隣接
28G-③	上空 NR 移動局@400MHz	固定衛星・衛星局	同一
28G-④	上空 L5G 移動局@400MHz	地上 NR 移動局	隣接・非同期

28G-⑤-1	上空 L5G 移動局@400MHz	L5G 基地局	同一・同期
28G-⑤-2	上空 L5G 移動局@400MHz	地上 L5G 移動局	同一・非同期

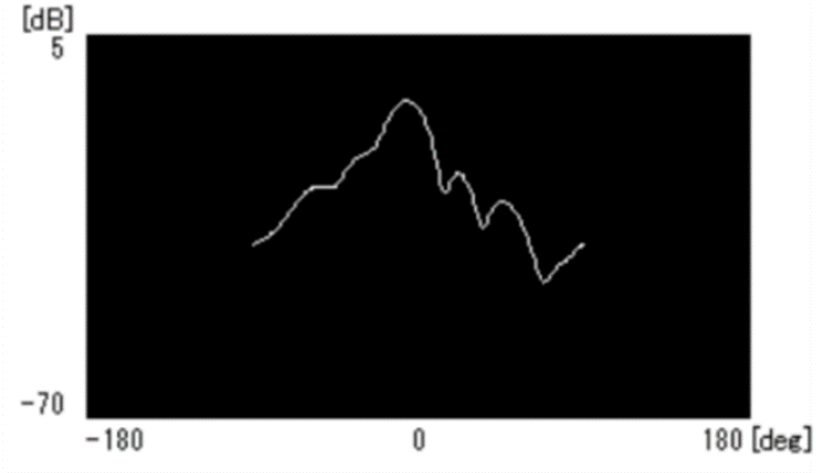
図 2.2.3.1-1 mmW 帯において共用検討対象となる無線システム

項目		mmW 帯上空移動局（NR HPUE(PC1))※1、※2
送信周波数帯		28GHz 帯
最大送信 CH 幅		400MHz
空中線電力		35dBm
空中線利得		20dBi
給電線損失		0dB
EIRP		55dBm
隣接 CH 漏洩電力		-17dBc
スプリアス		-13dBm/MHz
アンテナパターン		平均パターン（b)参照
その他損失		0dB 20.1dB（建物侵入損）
空中線高	地上移動局	1.5m
	上空移動局	高度一定：３/30/75/150m 高度ランダム：1.5～150m

※1 2023 年６月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告
※2 地上、上空ともに HPUE で検討



(a)与干渉（NR 移動局）のパラメータ



(b)HPUE（PC1）移動局アンテナパターン（上：水平、下：垂直）
図 2.2.3.1-2 与干渉（NR 移動局）のパラメータ

２．２．３．２ FWA との共用検討（28G-①）

共用検討に用いた FWA システムのパラメータは以下の通り。

表 2.2.3.2-1 FWA システムのパラメータ

項目	FWA システム ※1
アンテナ利得	42dBi
アンテナパターン	勧告 ITU-R F.699(D=0.6m)
チルト角	0 度
空中線高	20m
給電損	0dB
許容干渉電力	-116.8dBm/MHz

※1 2018 年 7 月 31 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告

過去の検討モデルと手法 [57] を引用して検討モデルを策定し、モンテカルロシミュレーションにより評価を行った。検討モデルを図 2.2.3.2-2 に、検討結果を図 2.2.3.2-3 に示す。

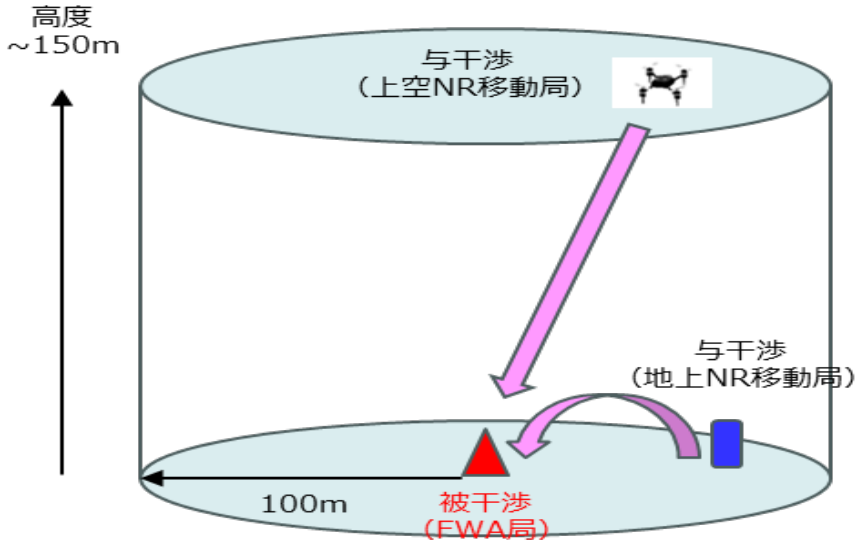


図 2.2.3.2-2 FWA システムとの検討モデル

表 2.2.3.2-2 モンテカルロシミュレーションの設定

項目		地上 NR 移動局	上空 NR 移動局
シミュレーションエリア※1		半径 100m	半径 100m
移動局位置	高さ	1.5m	3/20/30/75/150m
	水平位置	シミュレーションエリア内でランダム	
与干渉電力 (EiRP 密度)		7 dBm/MHz (=-13dBm/MHz+20dBi)	
移動局数		3 台※2	変数とする※3

※1 過去の本審議会（2018 年 7 月 31 日、2023 年 6 月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告）の共用検討モデルと同じ
※2 過去の本審議会（2018 年 7 月 31 日、2023 年 6 月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告）においてモンテカルロシミュレーションで使用している移動局密度より算出。
※3 地上＋上空の合計で３台とし、上空移動局は１～２台とした。

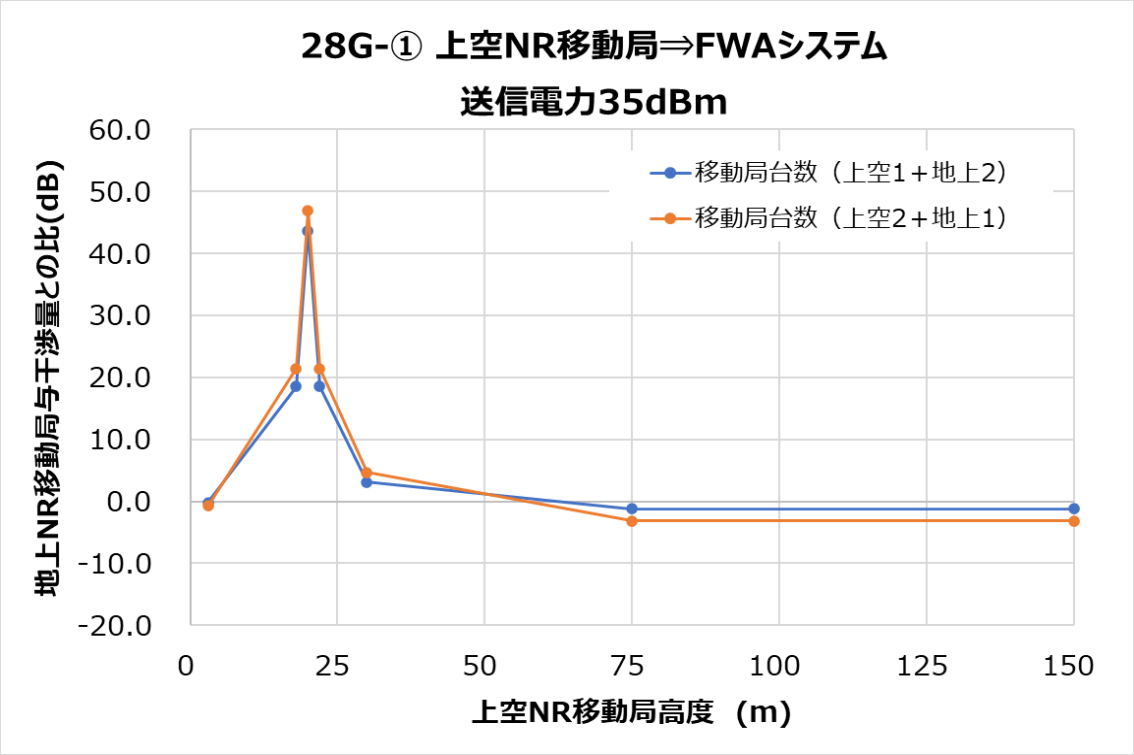


図 2.2.3.2-3 28G-① 上空 NR 移動局⇒FWA システム

高度３～150m における上空ＮＲ移動局からの干渉量を地上 NR 移動局からの干渉量との比較で評価した。

検討結果からは、上空 NR 移動局高度が、被干渉局の空中線高となった場合（＝20m）に、ワーストケース（47dB 増加）となることが分かる。上空 NR 移動局が FWA システムアンテナの主ビーム方向に正対した場合の所要離隔距離を１対１モデル（自由空間伝搬）で計算すると、約 157km となる（図 2.2.3.2-4）。

従って、FWA システムと共用するには、離隔距離を確保することに加え、空間的な共用スキームを適用する必要があると考えられる。

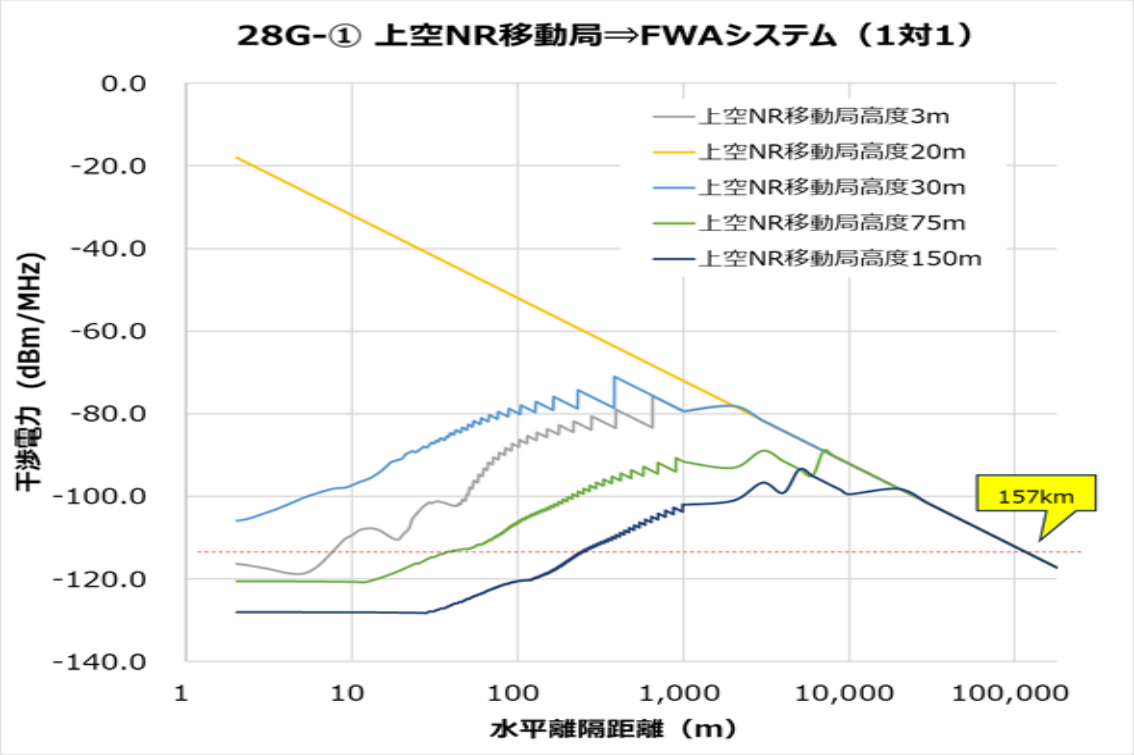


図 2.2.3.2-4 28G-① 上空 NR 移動局⇒FWA システム（１対１）

２．２．３．３ 地球探査業務・宇宙研究業務との共用検討（28G-②）

共用検討に用いた地球探査衛星業務/宇宙研究業務・地球局のパラメータは以下の通り。

表 2.2.3.3-1 地球探査衛星業務/宇宙研究業務・地球局のパラメータ

項目	地球探査衛星業務地球局 ※	宇宙研究業務地球局
受信周波数	27.0GHz	
最大空中線利得	60.4dBi	79.6dBi
アンテナパターン	ITU-R S.465-6	
アンテナ口径	５m	54m
仰角	５度	７度
空中線高	５m	32.75m
許容干渉電力	-14dBW/10MHz（時間率 20%） =-123dBm/MHz -116dBW/10MHz（時間率 0.005%） =-96dBm/MHz	-156dBW/MHz（0.1%） =-126dBm/MHz

※ 2018 年７月 31 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告

過去の検討[7]では、NR 基地局からの影響のみを評価しており、地上 NR 移動局からの影響については、「地上 NR 移動局の影響は、NR 基地局からの影響より相当小さいので、NR 基地局が運用できる場所であれば共用可能」としている。さらに、HPUE との共用検討[5]においても、通常 NR 移動局と HPUE はスプリアス値が変わらないので、過去の検討結果がそのまま適用できるとしている。

上空 NR 移動局を運用する場合、上空 NR 移動局が、地球局アンテナの主ビーム方向に存在するケースがあり得るため、過去の検討と比較して、干渉影響は増大すると考えられる。従って、上空 NR 移動局から地球局への影響について、１対１モデル（正対）で検討を行った。検討モデルを図 2.2.3.3-1 に、検討結果を図 2.2.3.3-2 に示す。

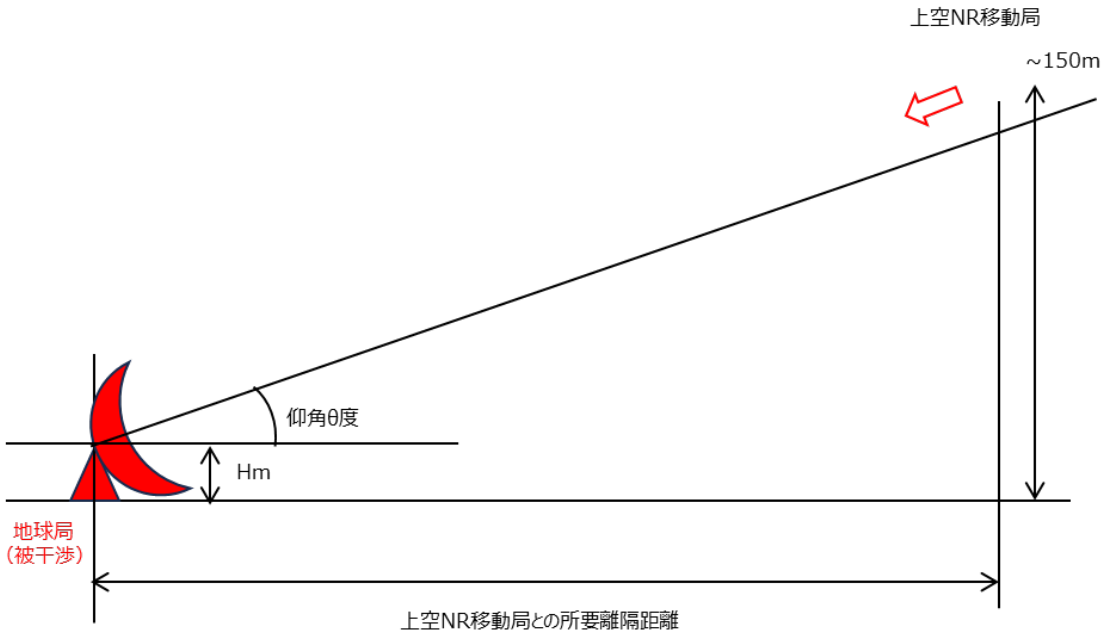


図 2.2.3.3-1 28G-②地球探査衛星業務/宇宙研究業務・地球局との検討モデル（１対１）

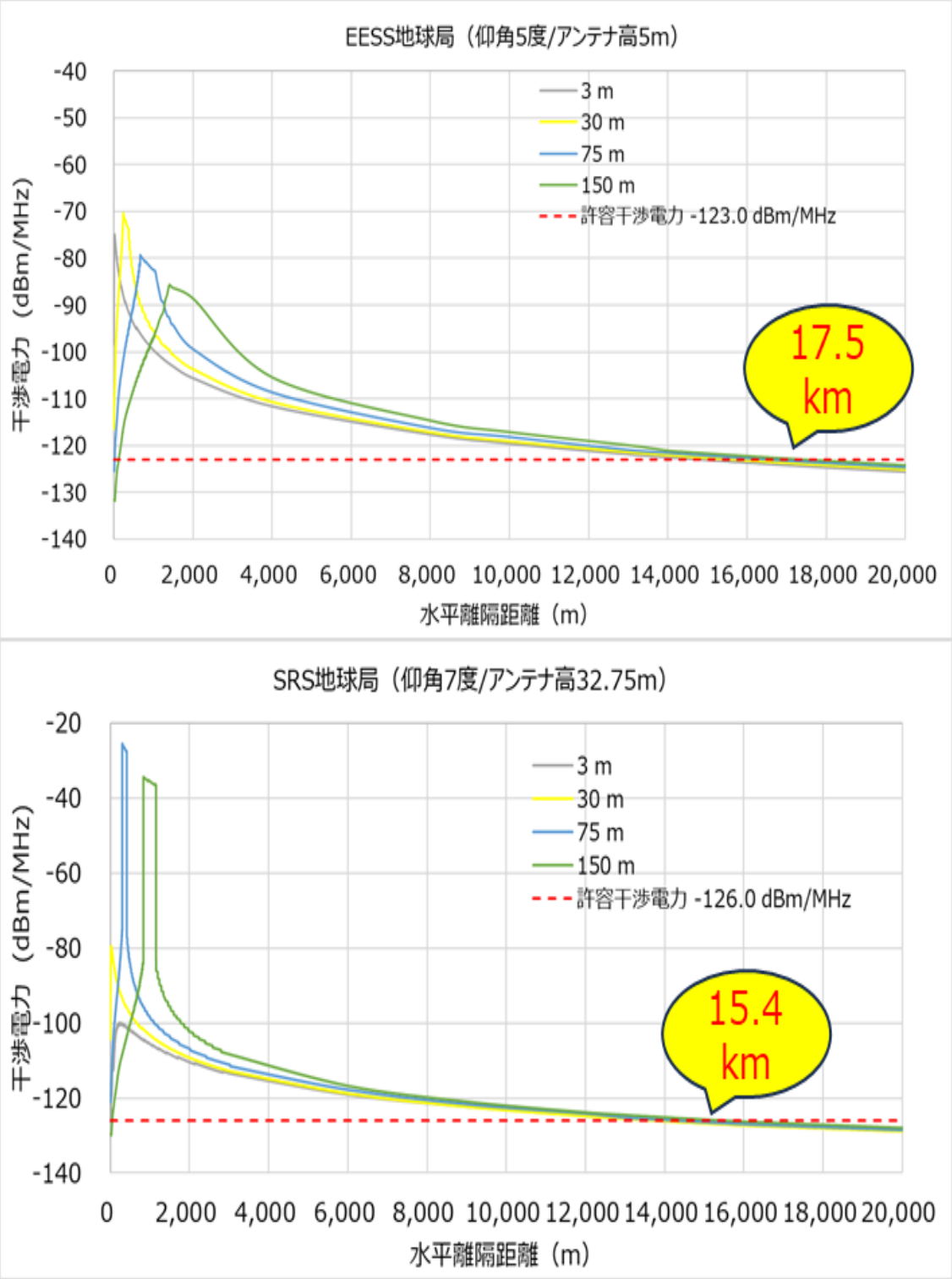


図 2.2.3.3-2
28G-② 上空 NR 移動局⇒地球探査衛星業務/宇宙研究業務・地球局（１対１）

検討結果から、上空 NR 移動局を運用する場合は、地球探査衛星業務（EESS）地球局との間に約 17.5km、宇宙研究業務（SRS）地球局との間に約 15.4km の離隔距離が必要となることが分かる。

従って、地球探査衛星業務/宇宙研究業務・地球局と適切な離隔距離を確保すれば、共用可能であると考えられる。

２．２．３．４ 固定衛星（衛星局）との共用検討

過去の固定衛星・衛星局と地上 HPUE との共用検討では、地上 HPUE 局が全て屋外にあったとしても、所要改善量は-17.0dB となっている[5]。

地上 NR 移動局（HPUE）と上空 NR 移動局の空中線特性は同じであるため、被干渉である衛星局（静止衛星）への与干渉量の違いは、伝搬距離の差による伝搬損だけになる。

地上 1.5m の地上 NR 移動局と高度 150m の上空 NR 移動局から衛星局（高度 36,000km）までの伝搬損の差は、わずか 0.00036dB であるため、干渉影響は、地上 NR 移動局と変わらないと考えられる（表 2.2.3.4-1）。

なお、現在の ITU-R Radio Regulations や電波法令等に基づく基地局の設置について、今後、それを変更する必要性が生じた場合には、ビームフォーミングの扱いに留意して改めて検討を進めることが適当であると考えられる。

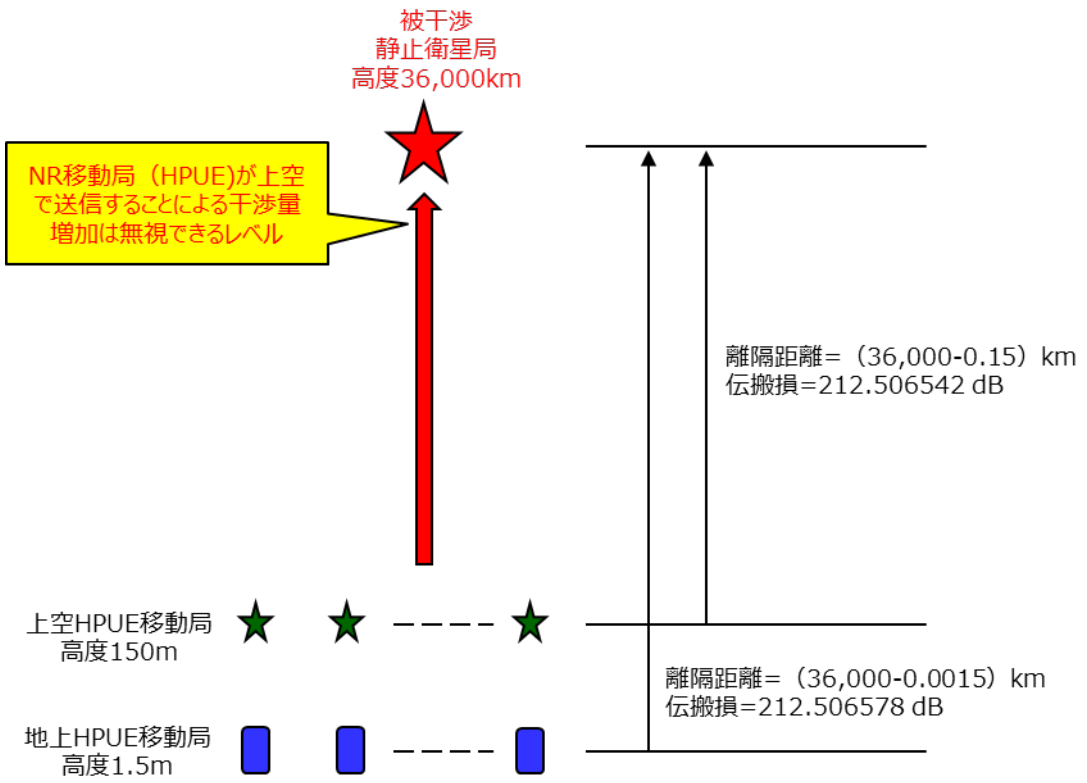


図 2.2.3.4-1 28G-③ 固定衛星（衛星局）との検討モデル

表 2.2.3.4-1 28G-③ 上空 NR 移動局⇒固定衛星 衛星局

	移動局高度(m)	静止衛星局との離隔距離(km)	伝搬損(dB)	伝搬損の差(dB)	所要改善量(dB)
全て地上移動局の場合(PC1)	1.5	35,999.985	212.506578		-17.0 ※1

全て上空移動局の場合（PC1）	150	35,999.850	212.506542	-0.000036	-16.999994

※1 2023年６月21日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告

地球局が上空NR移動局へ与える干渉影響については、以下のように考えられる。

- 上空NR移動局が地球局送信の主ビーム方向に存在する場合は、干渉影響を受ける可能性があると考えられる。一方、28GHz帯の５Ｇ基地局、移動局は、地球局免許人との間の事業者間調整により運用可能場所を限定するという共用条件が課せられており、上記のように上空NR移動局も同様である。
- 従って、５Ｇ基地局の周辺でしか運用できない上空NR移動局は、地球局の近傍では運用できないということになる。この場合、地球局の仰角と上空NR移動局との水平離隔距離との関係によるが、地球局との水平離隔距離がある程度確保されている状態であれば､上空NR移動局が地球局の主ビーム方向に入る可能性は低くなると考えられる[11]。
- 事業者間調整において、上空 NR 移動局の被干渉度合いについても事前検討しておけば、特段の追加共用条件無しで共用可能と考えられる。
- なお、ローカル５Ｇ（28.45-29.1GHz）については、周波数割当計画において「同一周波数帯を使用する固定衛星業務の地球局からの保護を要求してはならない」と規定されている。

２．２．３．５ 移動通信システム相互の共用検討

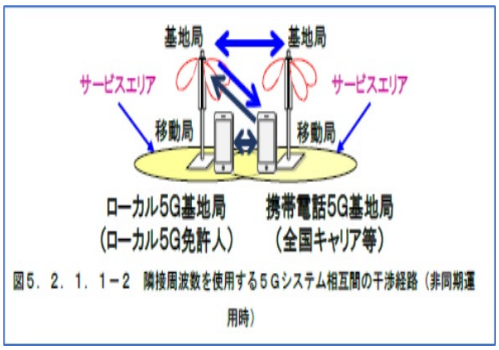
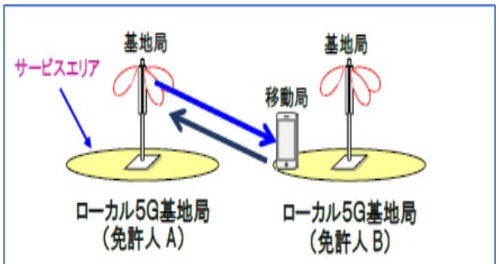
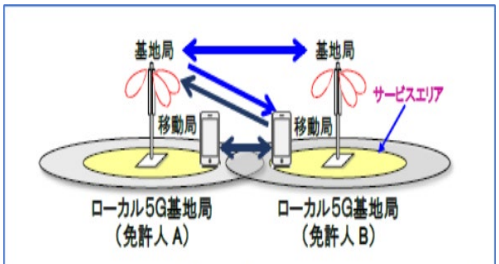
（１） 干渉検討シナリオと検討パラメータ

mmW帯では、全国５Ｇ(NR)とローカル５Ｇが運用されている。移動通信システム相互間の共用検討については、表 2.2.3.5-1 に示す過去の情報通信審議会における共用検討の考え方を踏襲して行うこととする。

検討に用いたパラメータは、図2.2.3.5-1の通りである。

[11] 例えば、地球局と上空NR移動局の水平離隔距離が４kmの場合、地球局主ビームが仰角20度と仮定すると、それと正対する上空NR移動局の高度は約1,460mとなる。すなわち、地球局からの４km以内のエリアであれば、想定される上空NR移動局の高度範囲で主ビームと正対する可能性があるが、それよりも遠くのエリアであれば、地球局の送信ビームの下側に入る形になり影響度合いは低減すると考えられる。

表 2.2.3.5-1 mmW 帯における移動通信システム相互間の干渉検討シナリオ

	同期運用	非同期運用
隣接周波数	共用検討不要(GB=０MHz で共存可能)(※1)	移動局が上空利用する場合の与干渉影響を評価(28G-④) 上空移動局⇒地上移動局について、過去の検討（※3）と同様に確率計算で評価。  図5．2．1．1－2 隣接周波数を使用する５Ｇシステム相互間の干渉経路（非同期運用時）
同一周波数	移動局が上空利用する場合の与干渉影響を評価(28G-⑤-1) 上空移動局⇒基地局について、過去の検討（※2）と同様に１対１で評価。  図 7 免許人の異なるローカル５Ｇシステム同士が近接する場合の干渉検討（同期運用時）	移動局が上空利用する場合の与干渉影響を評価(28G-⑤-2) 上空移動局⇒地上移動局について、過去の検討（※3）と同様に１対１で評価。  図5．2．1．1－1 同一周波数を使用する５Ｇシステム相互間の干渉経路（非同期運用時）

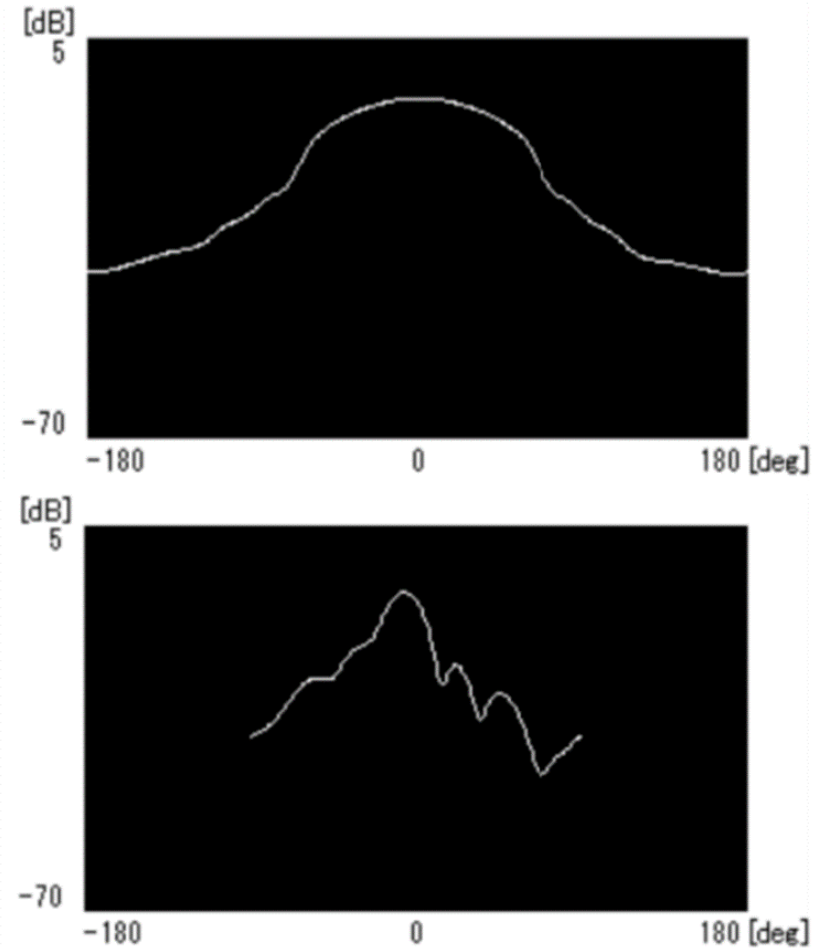
※1 2018 年７月 31 日 総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告
※2 2019 年６月 18 日 総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告
※3 2020 年７月 14 日 総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告

表 2.2.3.5-2 ５Ｇ(NR)/ローカル５Ｇシステムの検討パラメータ

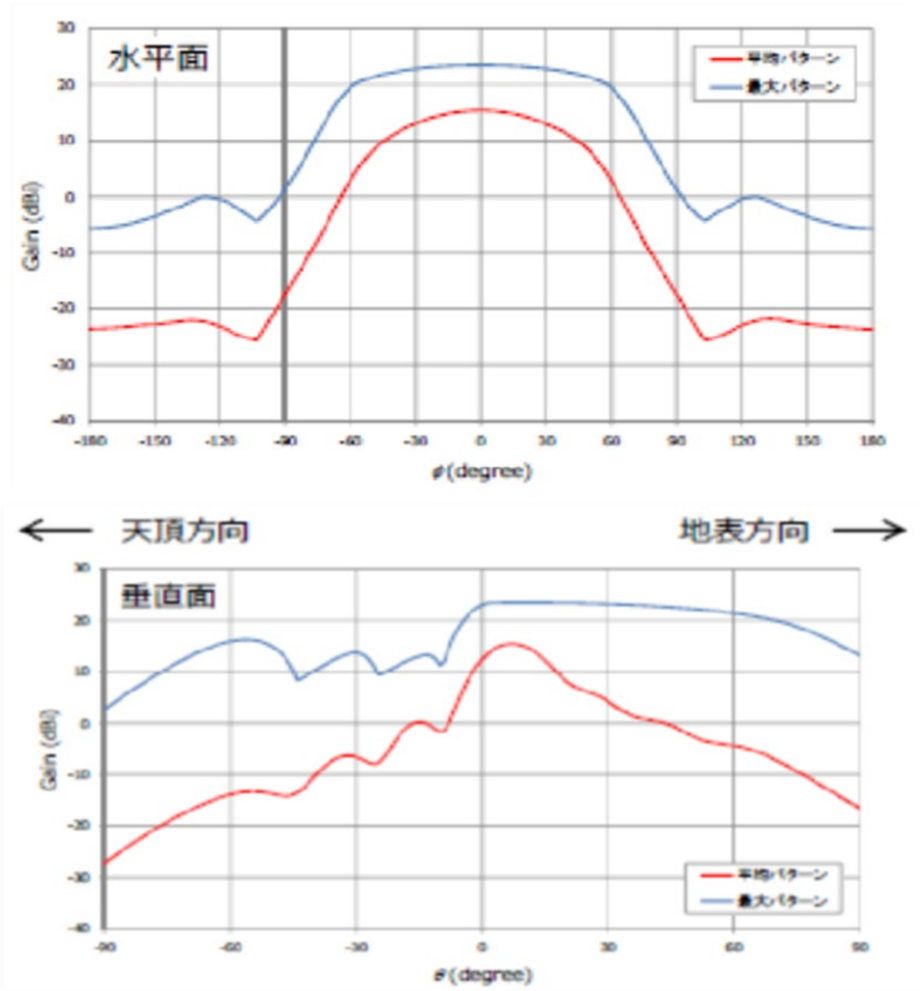
項目	L5G 移動局※1、※2	L5G 基地局※1
受信周波数	28G-④ 28.4GHz 28G-⑤ 28.4GHz	28.2GHz
最大受信 CH 幅	400MHz	400MHz

受信アンテナ利得	20dBi	約 23dBi 素子当たり５dB、素子数８×８
アンテナパターン	平均パターン (b)参照	勧告 ITU-R M.2101 (c)参照
給電損等	０dB	３dB
受信空中線高	1.5m	６、15m
機械チルト	―	10 度
その他損失	０dB	―
許容干渉電力	-110dBm/MHz	-110dBm/MHz

※1 2023 年６月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告
※2 HPUE(PC1)で検討



(a)ローカル５Ｇ移動局（HPUE（PC1））のアンテナパターン
（上：水平、下：垂直）



(b) ローカル５Ｇ基地局のアンテナパターン
（上：水平、下：垂直）
図 2.2.3.5-1 ローカル５Ｇシステムのアンテナパターン

（２） 移動通信システム相互間 隣接・非同期の場合（28G-④）

過去の共用検討[5]と同様に、移動局⇒移動局について確率計算（モンテカルロシミュレーション）で評価した。この際、シミュレーションにおける保護エリアの設定を所要離隔距離と見なして[12]、干渉発生確率を３%以下とするために必要な離隔距離を評価した。

評価モデルを図 2.2.3.5-2 に、評価結果を図 2.2.3.5-3 に示す。

[12] 被干渉局（地上 BWA 移動局）を中心にした「半径 d＋Δd のドーナツ状の円柱エリア」を設定し、与干渉局（上空 BWA 移動局）は円柱エリア内にランダムに存在するモデルで評価した

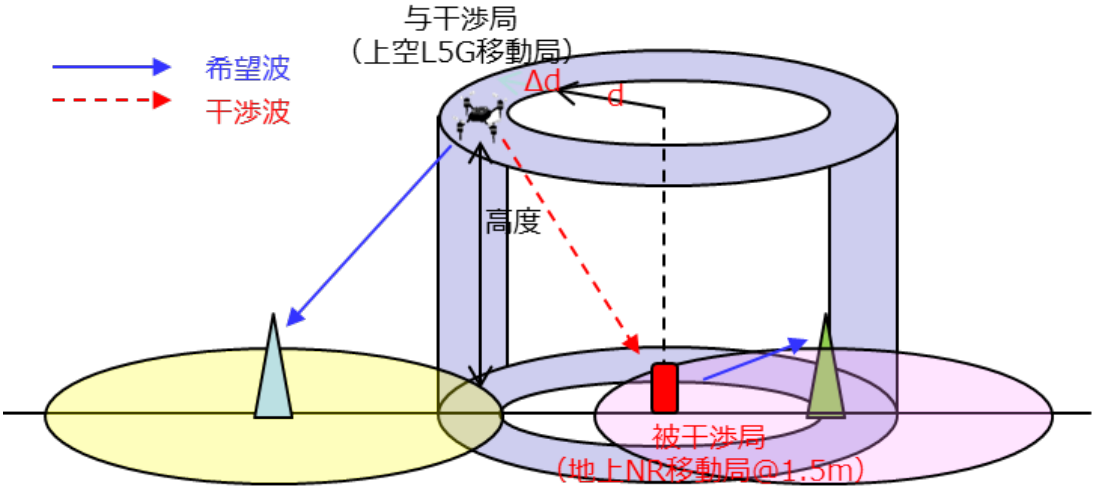


図 2.2.3.5-2 28G-④ 隣接・非同期の場合の検討モデル

表 2.2.3.5-3 モンテカルロシミュレーションの設定

項目		上空 L5G 移動局
シミュレーションエリア		変数とした
移動局位置	高さ	３/30/75/150m、高度ランダム（1.5～150m）
	水平位置	シミュレーションエリア内でランダム
移動局数		１～２台※

※ 本審議会の過去の検討モデル（３台/km^2）から、地上 NR 移動局と合わせて最大３台とし、上空は最大２台までで検討

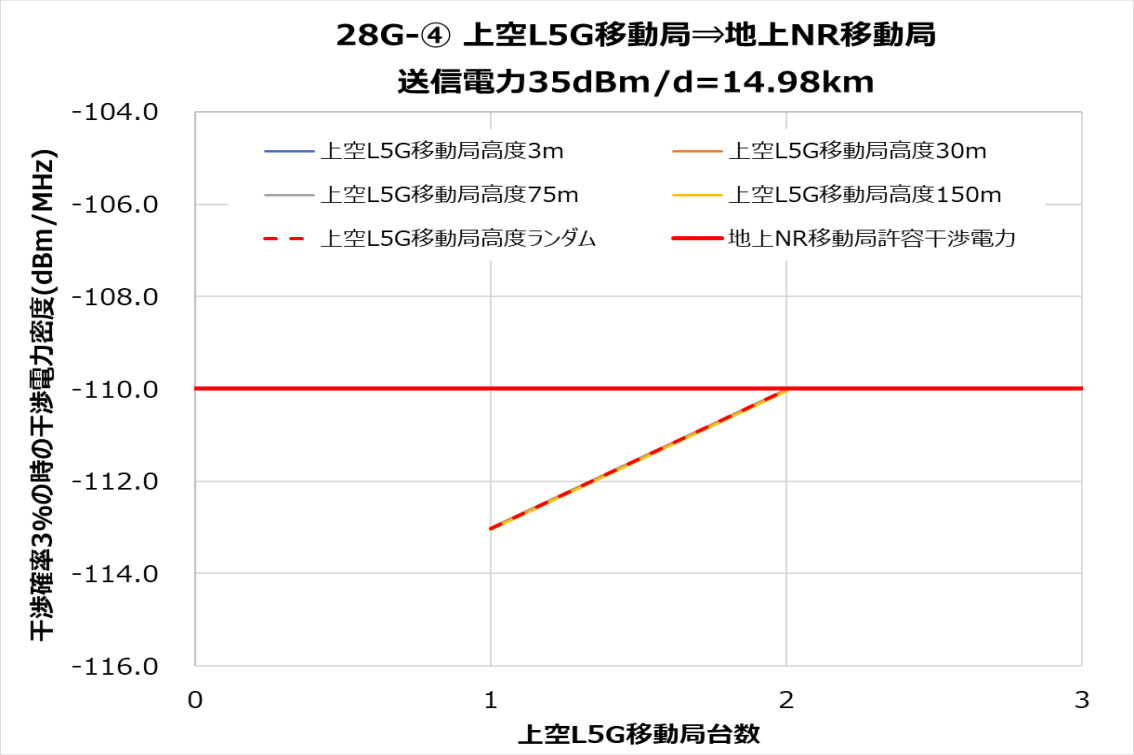


図 2.2.3.5-3 28G-④ 上空ローカル５Ｇ移動局⇒地上 NR 移動局（隣接・非同期）

上空ローカル５Ｇ移動局２台で評価すると、最大送信電力時に干渉発生確率を３%以下とするには、被干渉となる地上 NR 移動局との離隔距離を約 15km 以上確保する必要があることが分かる。また、2.5GHz 帯や Sub６帯での移動通信システム同士の隣接・非同期の結果と比較すると、上空ローカル５Ｇ移動局高度による影響がほとんどないことが分かる。これは、mmW 帯で採用したモデルでは、与干渉と被干渉の間の離隔距離が、上空ローカル５Ｇ移動局の高度によって、それほど変わらないからと考えられる。

現実的な離隔距離とするためには、上空ローカル５Ｇ移動局の送信電力を下げる必要があると考えられるため、地上 NR 移動局の許容干渉電力を満たす上空ローカル５Ｇ移動局送信電力と、水平離隔距離との関係を計算した結果を図 2.2.3.5-4 に示す。この際、上空ローカル５Ｇ移動局高度はランダムとした。

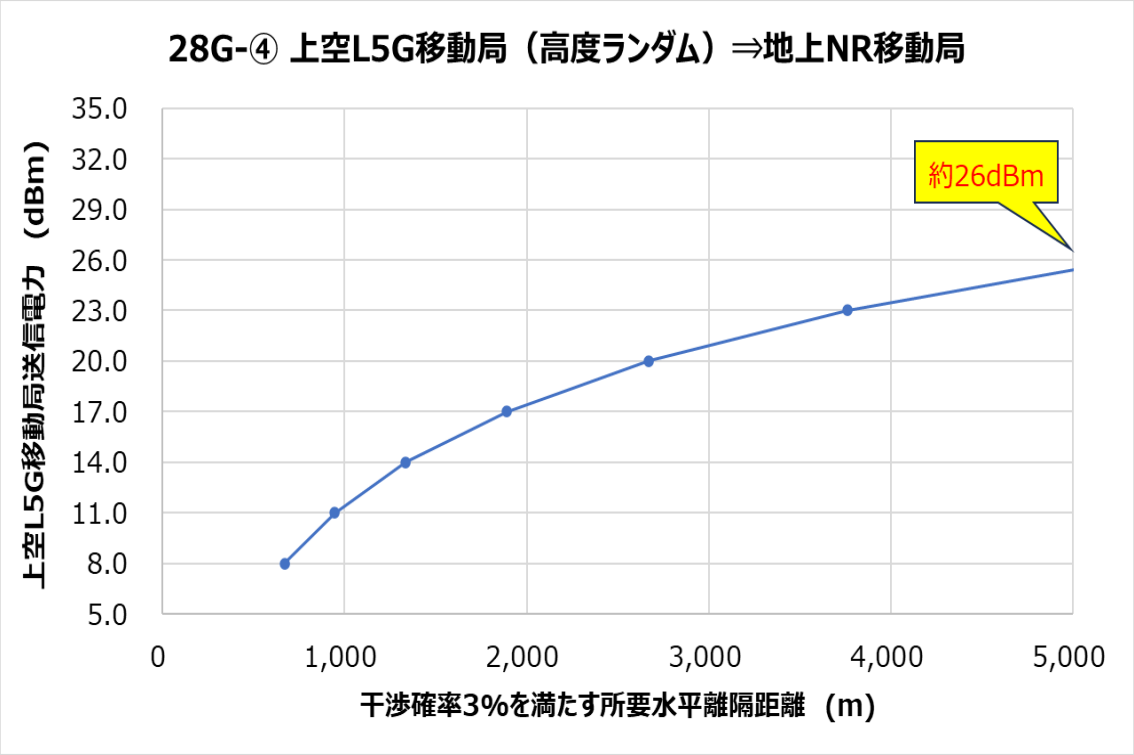


図 2.2.3.5-4 28G-④上空ローカル５Ｇ移動局⇒地上 NR 移動局（隣接・非同期）
（送信電力と水平離隔距離の関係）

検討結果から、仮に、５km の離隔距離で運用する場合は 26dBm 程度までに送信電力を制限する必要があることが分かる。

従って、ある程度の離隔距離を確保した上で、上空移動局の送信電力を低減する等、周囲の免許人との間で適切な運用調整を行った上で運用すれば共用可能と考えられる。

（３） 移動通信システム相互間 同一・同期/非同期の場合（28G-⑤-1/2）

同一周波数の場合は、過去の共用検討[5]と同様に、１対１モデル（同期の場合は、移動局⇒基地局、非同期の場合は、移動局⇒移動局）を用いて所要離隔距離を評価した。

評価モデルを図 2.2.3.5-5 に、評価結果を表 2.2.3.5-2 に示す。

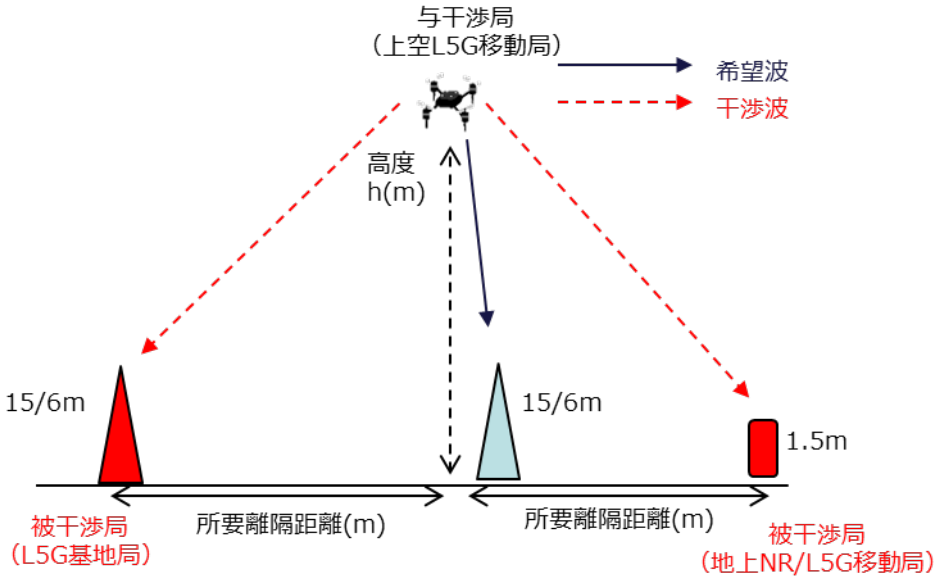


図 2.2.3.5-5 28G-⑤-1/2 同一周波数における検討モデル

表 2.2.3.5-2 28G-⑤-1/2 同一周波数における所要離隔距離

シナリオ＃	与干渉	被干渉	同期・非同期	所要離隔距離
28G-⑤-1	上空 L5G 移動局	基地局	同期	高度３～150m＝68.3km
28G-⑤-2	上空 L5G 移動局	地上 L5G 移動局	非同期	高度３～150m＝74.7km

１対１モデルを用いて所要離隔距離を評価したところ、上空ローカル５Ｇ移動局が最大送信電力で送信する場合の所要離隔距離は、同期条件で約 68km、非同期条件で約 75km となった（表 2.2.3.5-2）。

現実的な離隔距離とするためには、上空ローカル５Ｇ移動局の送信電力を下げる必要があると考えられるため、許容干渉電力を満たす上空ローカル５Ｇ移動局送信電力と離隔距離との関係を１対１モデルで計算した結果を図 2.2.3.5-6～7 に示す。

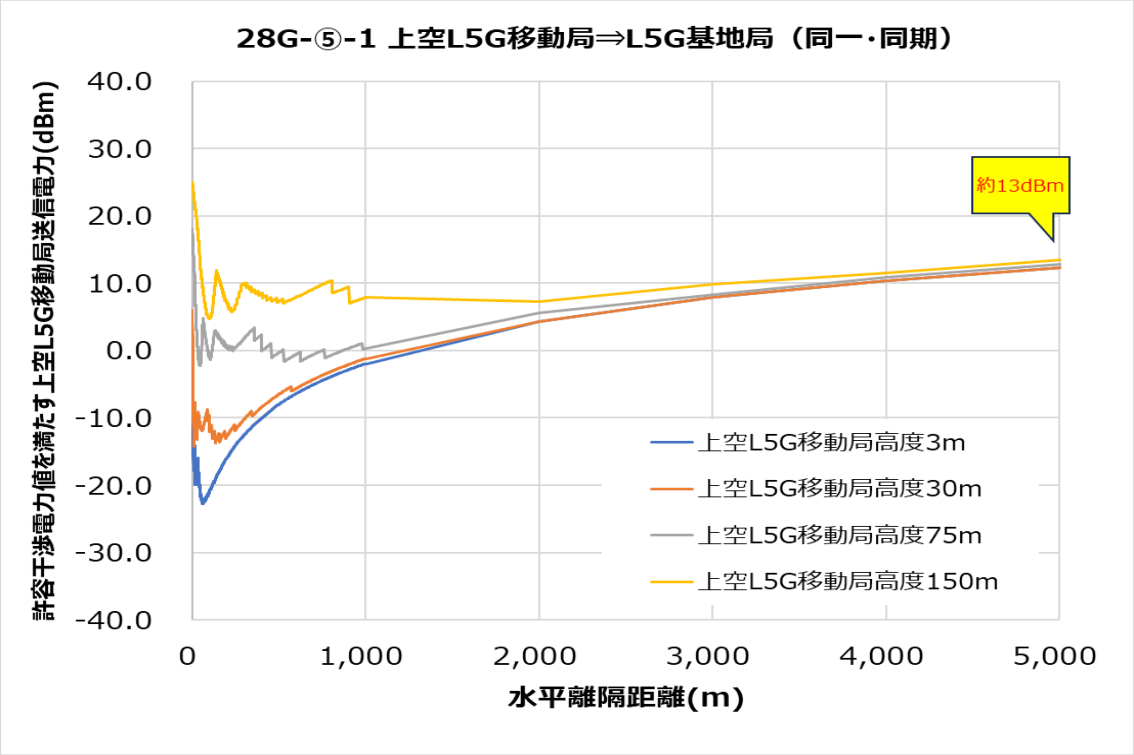


図 2.2.3.5-6 28G-⑤-1 上空ローカル５Ｇ移動局⇒ローカル５Ｇ基地局（同一・同期）

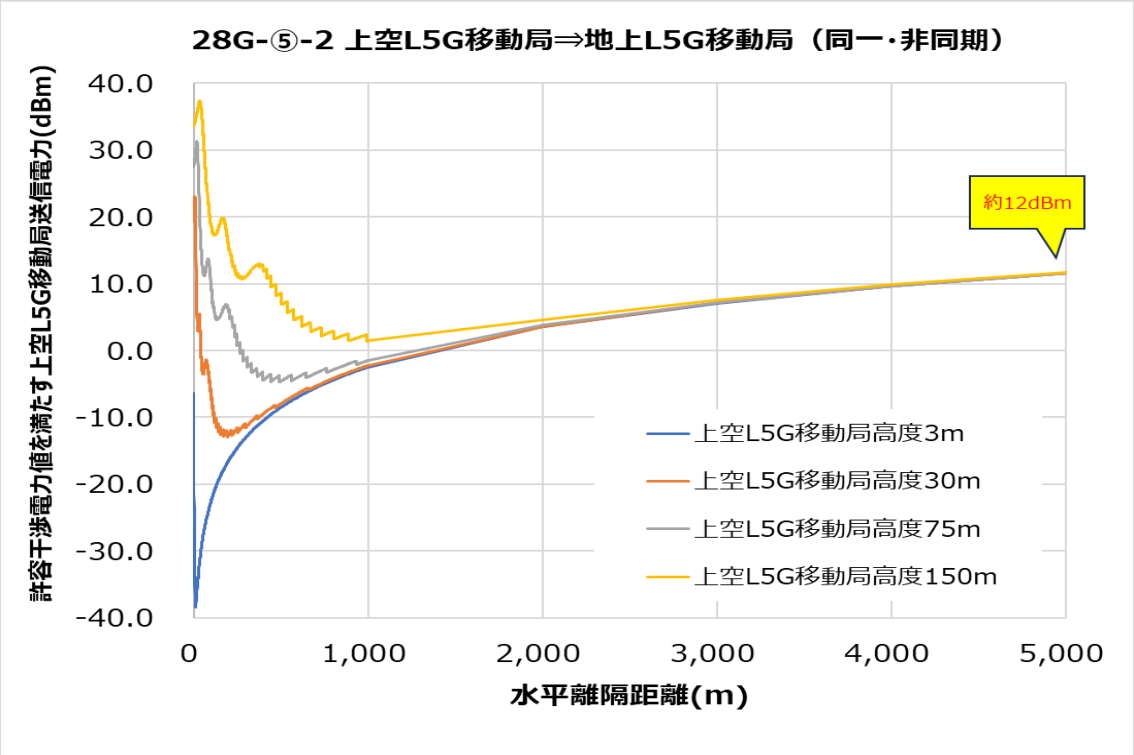


図 2.2.3.5-7 28G-⑤-2 上空ローカル５Ｇ移動局⇒地上ローカル５Ｇ移動局（同一・非同期）

検討結果より、許容干渉電力を満たす上空ローカル５Ｇ移動局送信電力と離隔距離との

関係は、以下のようになる。

- 同期（基地局被干渉）: 仮に離隔距離５km で運用する場合は、13dBm 程度までの送信電力に制限する必要がある。
- 非同期（移動局被干渉）: 仮に離隔距離５km で運用する場合は、12dBm 程度までの送信電力に制限する必要がある。

同一帯域では、干渉影響が大きいため、周囲の免許人との運用調整において、適切な送信電力値、離隔距離について、確認した上で運用することが必要不可欠であると考えられる。

２．２．３．６ mmW 帯における共用検討のまとめ

mmW 帯における他の無線システムとの共用検討結果を表 2.2.3.6-1 に示す。

表 2.2.3.6-1 mmW 帯における他の無線システムとの共用検討結果

	共用検討結果	共用可能性についての考察
28G-① FWA （隣接） 上空 NR 移動局 @400MHz⇒ FWA	上空 NR 移動局高度が、被干渉局の空中線高となった場合（＝20m）に、ワーストケース（47dB 増加）となる。これを離隔距離で回避するには、157km の離隔距離が必要である。	FWA システムと共用するには、離隔距離を確保することに加え、空間的な共用スキームを適用する必要があると考えられる。
28G-② 地球探査業務・宇宙研究業務 （隣接） 上空 NR 移動局 @400MHz⇒ 地球局	１対１モデル（正対）で検討すると、EESS 地球局との間に約 17.5km、SRS 地球局との間に約 15.4km の離隔距離が必要。	EESS 地球局とは約 17.5km、SRS 地球局とは約 15.4km の離隔距離を確保すれば、共用可能であると考えられる。
28G-③ 固定衛星・衛星局 （同一） 上空 NR 移動局 @400MHz⇒ 固定衛星・衛星局	地上 NR 移動局と上空 NR 移動局の空中線特性は同じであるため、衛星局（静止衛星）への与干渉量の違いは、伝搬距離の差による伝搬損だけになる。 地上 NR 移動局と高度 150m の上空 NR 移動局から衛星局（高度 36,000km）までの伝搬損の差は、わずか 0.00036dB であり、干渉影響は、地上 NR 移動局と変わらない。	上空移動局から衛星局への与干渉量は、地上移動局と変わらないと考えられる。従って、従来の共用条件で共用可能と考えられる。 現在の ITU-R Radio Regulations や電波法令等に基づく基地局の設置を変更する必要性が今後生じた場合には、ビームフォーミングの扱いに留意して改めて検討を進めることが適当であると考えられる。
28G-④ 移動通信システム相互 （隣接・非同期）	上空ローカル５Ｇ移動局２台で評価すると、最大送信電力時に干渉発生確率を３%以下とするには、被干渉となる地上 NR 移動局との離隔距離を約 15km 以上確保する必要がある。	ある程度の離隔距離を確保した上で、上空移動局の送信電力を低減する等、周囲の免許人との間で適切な運用調整を行った上で運用すれば共用可能と考えられる。

上空 L5G 移動局 @400MHz⇒ 地上 L5G 移動局	仮に、５km の離隔距離で運用する場合は 26dBm 程度までに送信電力を制限する必要があることが分かる。	所要離隔距離を小さくする方法としてサイトエンジニアリングの活用が考えられる。低い高度などで干渉影響が見通し環境（LOS）に及ばない場合は、上空利用が有利になることがある。したがって、見通しの有無など上空利用を実施する状況に応じた実環境を適切に判断して適用することで、離隔距離を短縮することが考えられる。
28G-⑤-1 移動通信システム相互 （同一・同期） 上空 L5G 移動局 @400MHz⇒ L5G 基地局	上空ローカル５Ｇ移動局が最大送信電力で送信する場合の所要離隔距離は、約 68km。 上空ローカル５Ｇ移動局の送信電力を低減することで、所要離隔距離を短くすることができる。仮に、所要離隔距離５km で運用する場合は、13dBm 程度までの送信電力に制限する必要がある。	同一帯域では、干渉影響が大きいため、周囲の免許人との運用調整において、適切な送信電力値、離隔距離について、確認した上で運用することが必要不可欠であると考えられる。 所要離隔距離を小さくする方法としてサイトエンジニアリングの活用が考えられる。低い高度などで干渉影響が見通し環境（LOS）に及ばない場合は、上空利用が有利になることがある。したがって、見通しの有無など上空利用を実施する状況に応じた実環境を適切に判断して適用することで、離隔距離を短縮することが考えられる。
28G-⑤-2 移動通信システム相互 （同一・非同期） 上空 L5G 移動局 @400MHz⇒ 地上 L5G 移動局	上空ローカル５Ｇ移動局が最大送信電力で送信する場合の所要離隔距離は、約 75km。 上空ローカル５Ｇ移動局の送信電力を低減することで、所要離隔距離を短くすることができる。仮に、所要離隔距離５km で運用する場合は、12dBm 程度までの送信電力に制限する必要がある。	同一帯域では、干渉影響が大きいため、周囲の免許人との運用調整において、適切な送信電力値、離隔距離について、確認した上で運用することが必要不可欠であると考えられる。 所要離隔距離を小さくする方法としてサイトエンジニアリングの活用が考えられる。低い高度などで干渉影響が見通し環境（LOS）に及ばない場合は、上空利用が有利になることがある。したがって、見通しの有無など上空利用を実施する状況に応じた実環境を適切に判断して適用することで、離隔距離を短縮することが考えられる。

２．２．４　2.5GHz 帯（BWA）における共用検討

２．２．４．１ 2.5GHz 帯（BWA）における共用検討システムの整理

2.5GHz 帯（BWA）において共用検討対象となる無線システムを図 2.2.4.1-1 及び表 2.2.4.1-1 に、与干渉となる上空 BWA 移動局のパラメータを表 2.2.4.1-2 に示す。

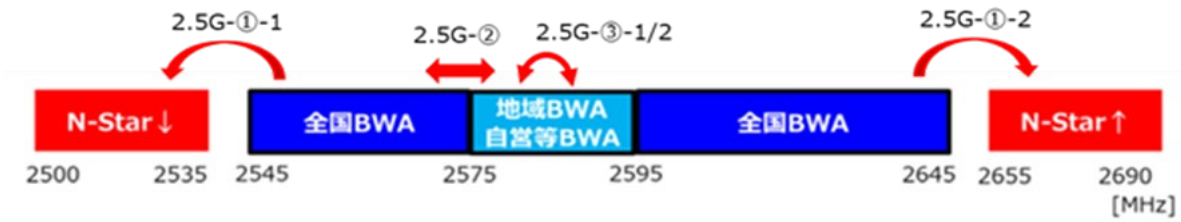


図 2.2.4.1-1 2.5GHz 帯（BWA）において共用検討対象となる無線システム

表 2.2.4.1-1 共用検討シナリオ

シナリオ＃	与干渉無線局	被干渉無線局	同一/隣接
2.5G-①-1	上空 BWA 移動局@20MHz	N-STAR 移動局	隣接
2.5G-①-2	上空 BWA 移動局@20MHz	N-STAR 衛星局	隣接
2.5G-②	上空 BWA 移動局@20MHz	BWA 移動局	隣接・非同期
2.5G-③-1	上空 BWA 移動局@20MHz	BWA 基地局	同一/同期
2.5G-③-2	上空 BWA 移動局@20MHz	BWA 移動局	同一/非同期

表 2.2.4.1-2 与干渉（BWA 移動局）のパラメータ

項目		上空 BWA 移動局（HPUE）
送信周波数帯		2.5GHz 帯
最大送信 CH 幅		20MHz
空中線電力		29dBm/BW
空中線利得		4dBi
給電線損失		0dB
EIRP		33dBm/BW
不要発射強度	2530-2535MHz※1	-25dBm/MHz
	2655MHz～※2	-13dBm/MHz

	地域 BWA 共用検討値※3	-10.8dBm/MHz
アンテナパターン		オムニ
空中線高	地上移動局	1.5m
	上空移動局	高度一定：３/30/75/150/500/1,000/1,500m 高度ランダム：1.5～1,500m

※1 N-STAR 移動局受信帯域
※2 N-STAR 人工衛星局受信帯域
※3 アンテナ利得も含めた共用検討値

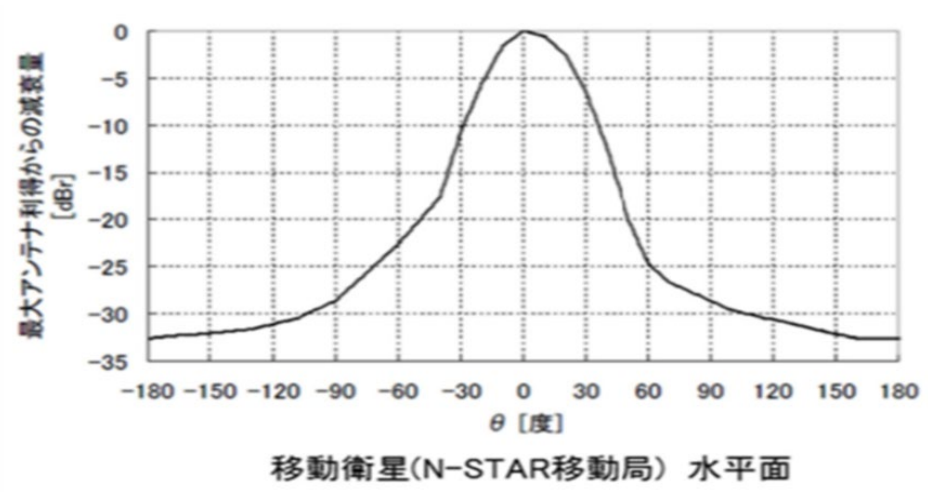
２．２．４．２ N-STAR システムとの共用検討

（１） N-STAR 移動局との共用検討（2.5G-①-1）

共用検討に用いた N-STAR 移動局のパラメータは以下の通り。

表 2.2.4.2-1 N-STAR 移動局のパラメータ

項目	N-STAR 移動局
許容干渉電力	-124.9dBm/MHz
受信アンテナ利得	12.6dBi
給電損	0dB
アンテナパターン	(b)参照
仰角	48 度
受信高	1.5m



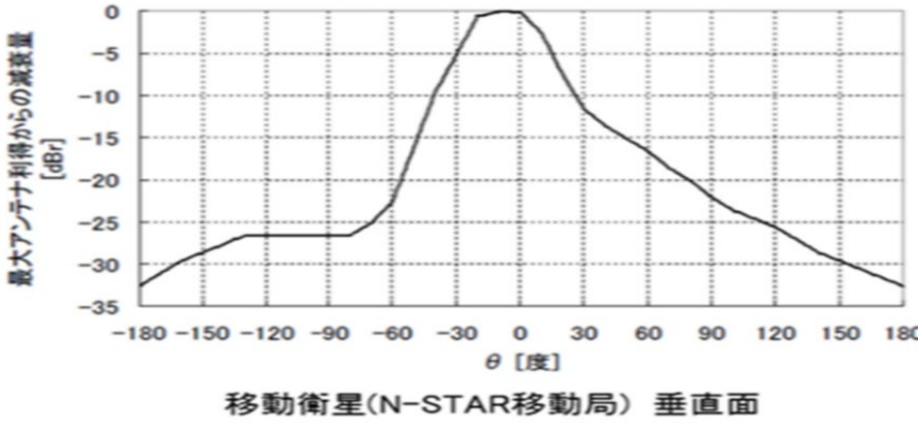


図 2.2.4.2-1 N-STAR 移動局アンテナパターン
（上：水平、下：垂直）

過去の検討モデルと手法[13]を引用して検討モデルを策定し、モンテカルロシミュレーションにより評価を行った。検討モデルを図 2.2.4.2-2 及び表 2.2.4.2-2 に、検討結果を図 2.2.4.2-3 に示す。

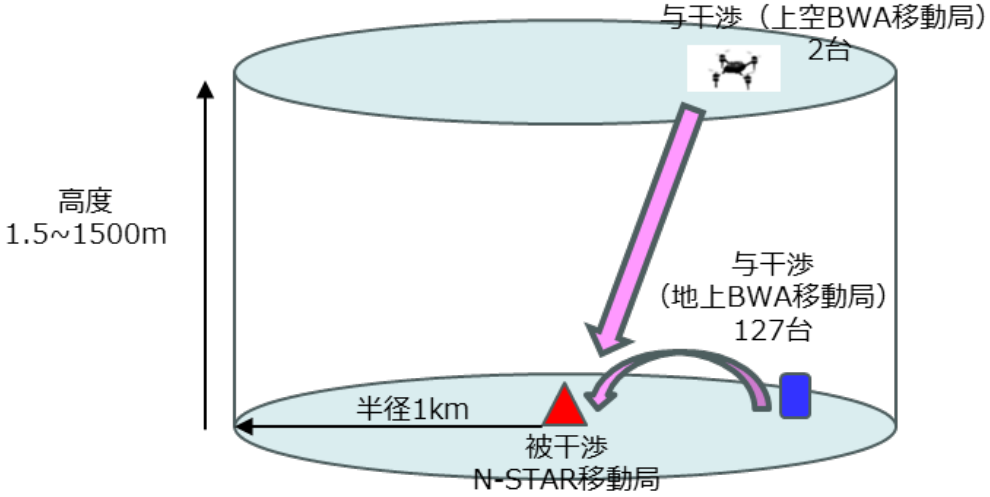


図 2.2.4.2-2 N-STAR 移動局との検討モデル

表 2.2.4.2-2 モンテカルロシミュレーションの設定

項目		地上 BWA 移動局※1	上空 BWA 移動局
シミュレーションエリア※2		半径 1 km	同左
移動局位置	高さ	1.5m	3/30/75/150/500/1,000/1,500m※3
	水平位置	シミュレーションエリア内でランダム	

[13] 2006 年 12 月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 広帯域移動無線アクセスシステム委員会 報告（参考資料 11）のモデルを採用

移動局数	127 台※4	２台※5
伝搬モデル	奥村秦及び自由空間※6	自由空間

※1　2006 年 12 月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告
※2 過去の本審議会※1 の共用検討モデルと同じ
※3 上空 BWA 移動局は高度一定で評価
※4　過去の本審議会※1 の共用検討モデルにおける移動局密度=40.4 台/km^2 を用いて、半径 1 km エリアの台数を算出
※5 地上 BWA ネットワークへの影響評価の際に用いた 1 台/セルの移動局密度（セル半径 866m のルーラルエリアを適用）から、半径 1 km エリアにおける移動局台数=1.33 台/km^2（= 1 台/セル×（1^2×3.14）/（0.866^2×3.14））を算出
※6 過去の検討では NLOS 条件で検討しているが、今回検討に用いた SEAMCAT ソフトでは動作しないため、伝搬式には、奥村秦式と自由空間伝搬損式を用いてシミュレーションした。

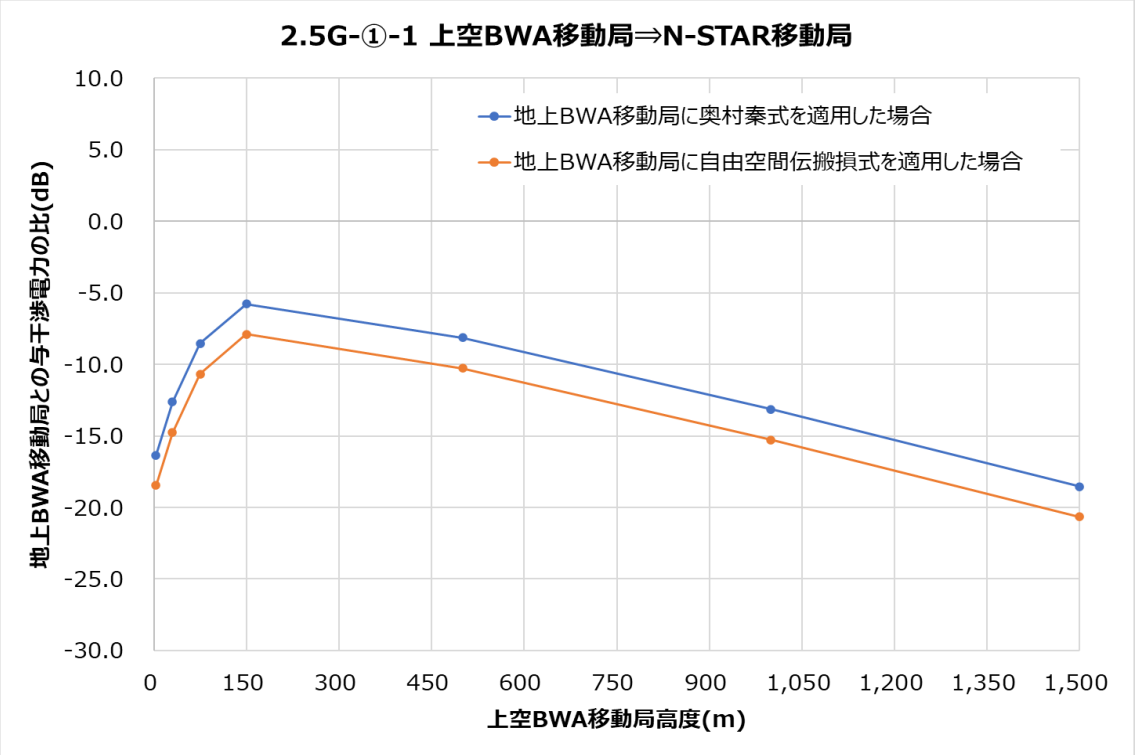


図 2.2.4.2-3 2.5G-①-1 N-STAR 移動局との共用検討結果

高度３～1,500m における上空 BWA 移動局からの干渉量を地上 BWA 移動局からの干渉量と比較で評価したところ、上空 BWA 移動局からの干渉量は、高度によらず、地上 BWA 移動局からの与干渉電力値を下回ることが分かった。

過去の共用検討でも地上 BWA 移動局と N-STAR 移動局は共用可能となっているため、上空 BWA 移動局も共用可能と考えられる。

（２） N-STAR 衛星局との共用検討（2.5G-①-2）

地上 BWA 移動局と上空 BWA 移動局の空中線特性は同じであるため、被干渉である N-STAR 衛星局への与干渉量の違いは、伝搬距離の差による伝搬損だけになる。

表 2.2.4.2-3 に示すように、地上 1.5m の地上 BWA 移動局と高度 1,500m の上空 BWA 移動局から N-STAR 衛星局（高度 36,000km）までの伝搬損の差は、わずか 0.0004dB しかない。従って、N-STAR 衛星局への与干渉量は、地上 BWA 移動局と同じであると言える。

過去の検討[5]によれば、地上 BWA 移動局と N-STAR 衛星局は共用可能であるため、上空 BWA 移動局も共用可能と考えられる。

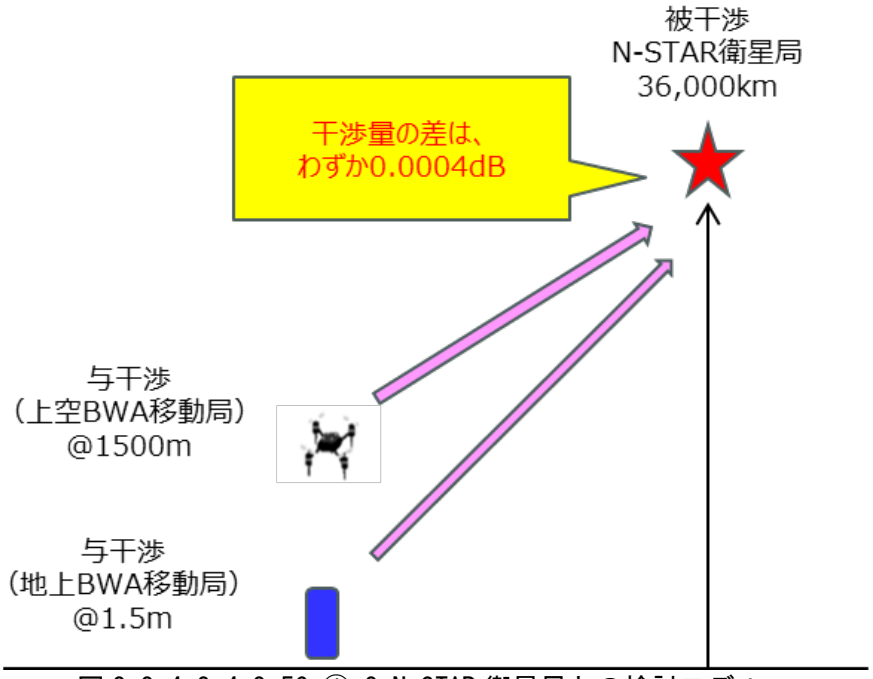


図 2.2.4.2-4 2.5G-①-2 N-STAR 衛星局との検討モデル

表 2.2.4.2-3 N-STAR 衛星局と BWA 移動局との伝搬損の差

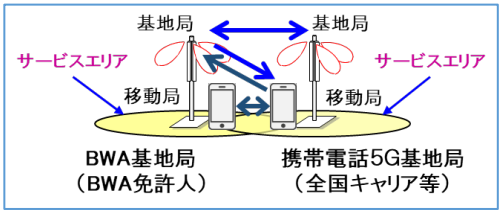
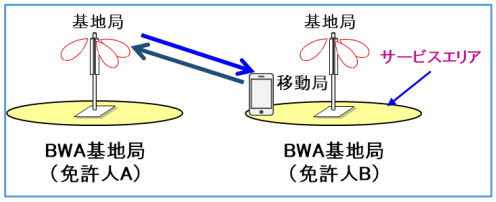
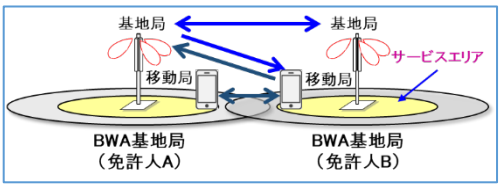
	空中線高（m）	N-STAR 衛星局と BWA 移動局との間の伝搬損失（dB）	備考
地上 BWA 移動局	1.5	192.0447	周波数＝2655MHz N-STAR 衛星局高=36,000km で計算
上空 BWA 移動局	1,500	192.0443	

２．２．４．３ 移動通信システム相互の共用検討

（１） 干渉検討シナリオと検討パラメータ

2.5GHz 帯（BWA）では、全国 BWA、地域 BWA、自営等 BWA が運用されている。ここでは、過去の共用検討[5]を参考に、表 2.2.4.3-1 に示す３つの干渉シナリオについて検討する。検討に用いた BWA システムのパラメータは、図 2.2.4.3-1 の通りである。隣接周波数では、全国 BWA と地域・自営等 BWA との共用検討、同一周波数では、地域・自営等 BWA 同士の共用検討となる。

表 2.2.4.3-1 2.5GHz 帯（BWA）における移動通信システム相互間の干渉検討シナリオ

	同期運用	非同期運用
隣接周波数	共用検討不要(GB=０MHz で共存可能)(※1)	移動局が上空利用する場合の与干渉影響を評価(2.5G-②) 上空移動局⇒地上移動局について、過去の検討（※3）と同様に確率計算で評価。 
同一周波数	移動局が上空利用する場合の与干渉影響を評価(2.5G-③-1) 上空移動局⇒基地局について、過去の検討（※2）と同様に１対１で評価。 	移動局が上空利用する場合の与干渉影響を評価(2.5G-③-2) 上空移動局⇒地上移動局について、過去の検討（※3）と同様に１対１で評価。 

※1 2018 年７月 31 日 総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告
※2 2019 年６月 18 日 総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告
※3 2020 年７月 14 日 総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会 報告

表 2.2.4.3-2 BWA システムの検討パラメータ

項目	BWA 移動局※1	BWA 基地局※1
受信周波数	2585MHz	2585MHz
最大受信 CH 幅	20MHz	20MHz
受信アンテナ利得	４dBi ※2	17dBi
アンテナパターン	オムニ	勧告 ITU-R M.1646 (b)参照
給電損等	０dB	５dB

受信空中線高	1.5m	40m
その他損失	-	-
許容干渉電力	-112dBm/MHz	-114dBm/MHz

※1 2023 年 6 月 21 日 情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会報告
※2 HPUE で検討

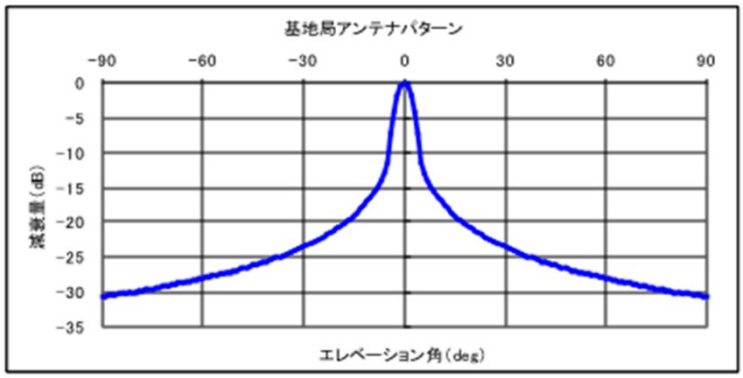


図 2.2.4.3-1 BWA 基地局のアンテナパターン

（２） 移動通信システム相互間 隣接・非同期の場合（2.5G-②）

地上 BWA 移動局（HPUE）同士の過去の共用検討[5]では、伝搬モデルを NLOS 条件としてシミュレーションを行い、干渉発生確率が 3%未満という結論を導いている。しかし、上空 BWA 移動局については、多くの場合に LOS 条件になると考えられるため、自由空間伝搬を前提としたモンテカルロシミュレーションを実施した。この際、シミュレーションにおける保護エリアの設定を所要離隔距離と見なして[14]、干渉発生確率を 3%以下とするために必要な離隔距離を評価した。

評価モデルを図 2.2.4.3-2 及び表 2.2.4.3-3 に、評価結果を図 2.2.4.3-3 に示す。

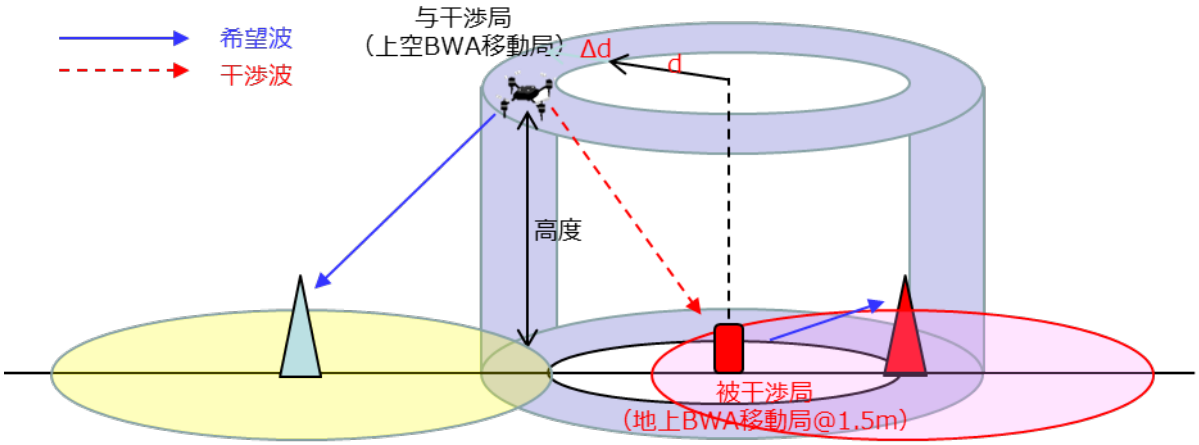


図 2.2.4.3-2 2.5G-② 隣接・非同期の場合の検討モデル

[14] 被干渉局（地上 BWA 移動局）を中心にした「半径 d＋Δd のドーナツ状の円柱エリア」を設定し、与干渉局（上空 BWA 移動局）は円柱エリア内にランダムに存在するモデルで評価した

表 2.2.4.3-3 モンテカルロシミュレーションの設定

項目		上空 BWA 移動局
シミュレーションエリア		変数とした
移動局位置	高さ	３/30/75/150/500/1000/1500m、高度ランダム（1.5～1,500m）
	水平位置	シミュレーションエリア内でランダム
移動局数		１/２/３台※

※ 地上 BWA の本審議会における共用検討モデルでは、地上 BWA 移動局密度は 40.4 台/km² となっているが、上空でこれと同等の BWA 移動局数が同時運用されることは想定しづらいため、１～３台でシミュレーションした。

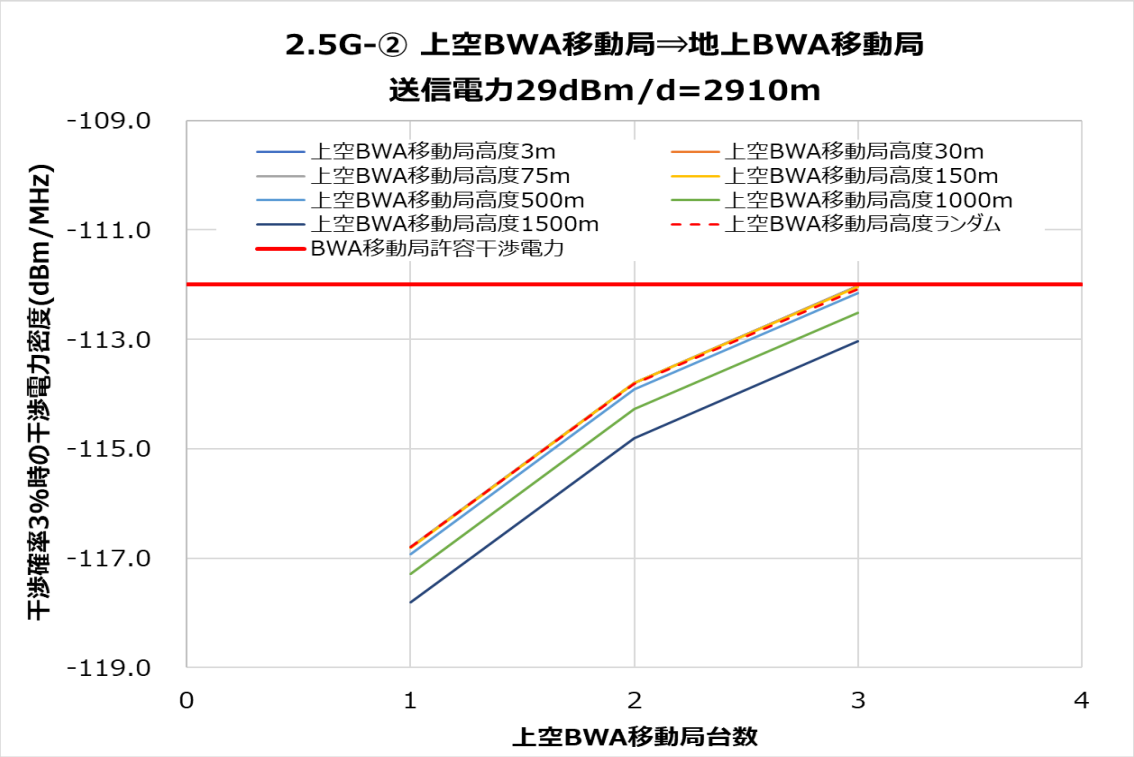


図 2.2.4.3-3 2.5G-② 隣接・非同期の場合の検討結果

図 2.2.4.3-3 に示すように、上空 BWA 移動局の運用台数によって影響度合いが変わるが、仮に、３台運用とした場合は、最大送信電力時に干渉発生確率を３%以下にするための所要離隔距離は 2,910m となり、これは現状の地域/自営等 BWA の普及状況を勘案すれば、実現可能であると考えられる。

従って、隣接・非同期の場合は、周囲の BWA 免許人との間で運用調整を行なう上で、運用する上空 BWA 移動局に合わせた適切な離隔距離を確保すれば共用可能性があると考えられる。

（３） 移動通信システム相互間 同一・同期/非同期の場合（2.5G-③-1/2）

同一周波数の場合は、過去の共用検討[5]と同様に、１対１モデル（同期の場合は、移動

局⇒基地局、非同期の場合は、移動局⇒移動局）を用いて所要離隔距離を評価した。
評価モデルを図 2.2.4.3-4 に、評価結果を表 2.2.4.3-2 に示す。

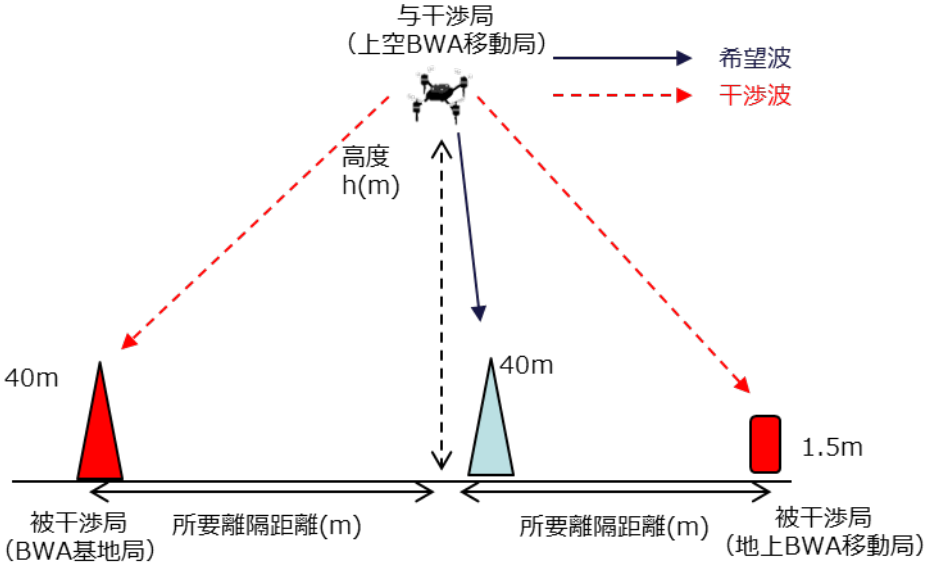


図 2.2.4.3-4 2.5G-②/③-1/2 同一周波数における検討モデル

表 2.2.4.3-2 2.5G-②/③-1/2 同一周波数における所要離隔距離

シナリオ＃	与干渉	被干渉	同期・非同期	所要離隔距離
2.5G-③-1	上空 BWA 移動局	BWA 基地局	同期	高度３～1,000m＝116km 高度 1,500m＝110km
2.5G-③-2	上空 BWA 移動局	地上 BWA 移動局	非同期	高度３～1,500m＝36.7km

１対１モデルを用いて所要離隔距離を評価したところ、上空 BWA 移動局が最大送信電力で送信する場合の所要離隔距離は、同期条件で 116km、非同期条件で 36.7km となった（表 2.2.4.3-2）。

現実的な離隔距離とするためには、上空 BWA 移動局の送信電力を下げる必要があると考えられるため、許容干渉電力を満たす上空 BWA 移動局送信電力と離隔距離との関係を１対１モデルで計算した結果を図 2.2.4.3-5～6 に示す。

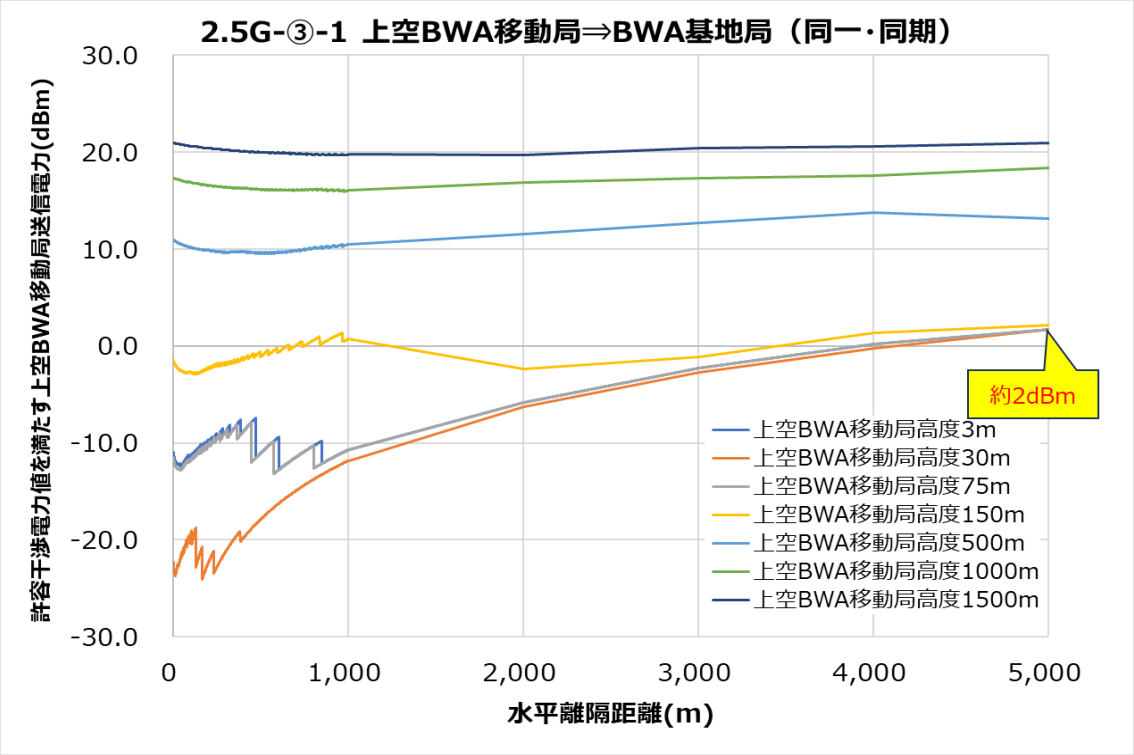


図 2.2.4.3-5 2.5G-③ 同一周波数・同期条件における検討結果

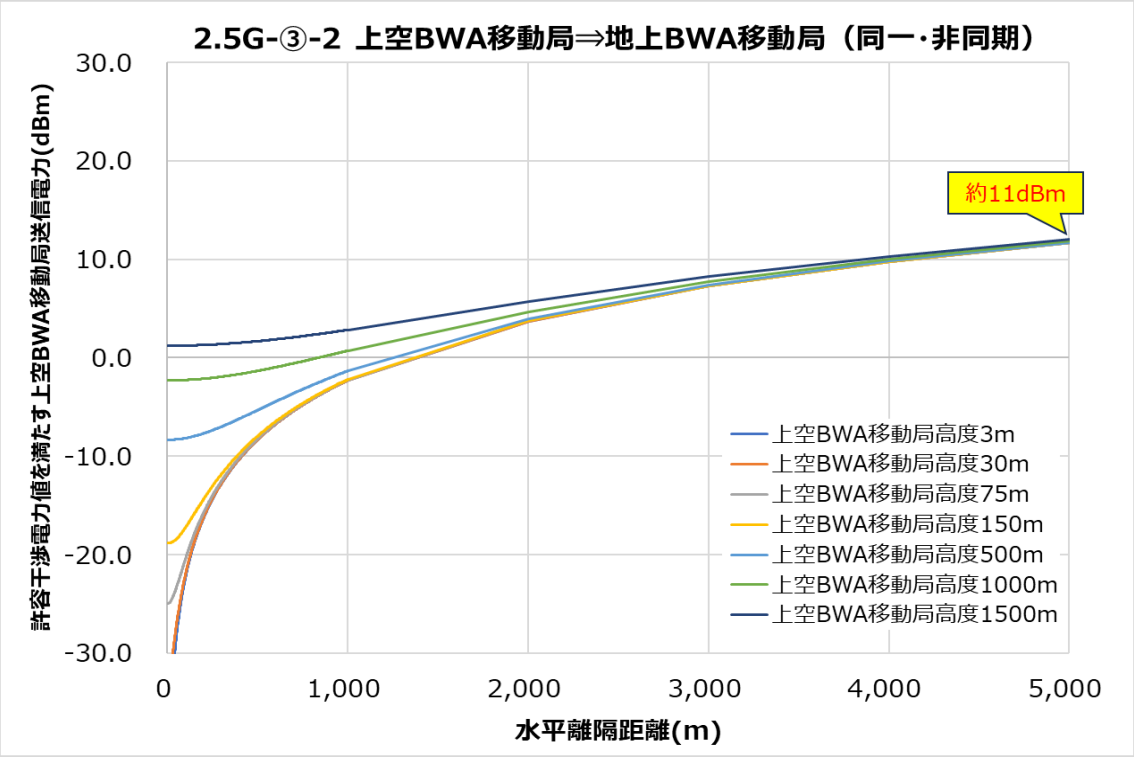


図 2.2.4.3-6 2.5G-③ 同一周波数・非同期条件における検討結果

検討結果より、許容干渉電力を満たす上空 BWA 移動局送信電力と離隔距離との関係は、以下のようになる。

- 同期（基地局被干渉）：基地局被干渉の場合、干渉影響の程度は、基地局側のアンテナパターンと高さに依存する（移動局アンテナパターンはオムニ）。すなわち、上空 BWA 移動局が、被干渉局（基地局）の主ビーム方向に存在すると、干渉影響が大きくなる。今回の評価では、基地局高 40m で下向きのチルト角としているが、サイドローブの影響も含めて、上空 BWA 移動局の高度 150m 程度で、送信電力の上限が変わっている。仮に、離隔距離５km で運用する場合には、高度 150m 程度までは、２dBm 程度、高度 500m 以上の場合は、10～20dBm 程度となっている。
- 非同期（移動局被干渉）：移動局被干渉の場合は、上空 BWA 移動局の高度によらず、送信可能な電力値が一定値に収束している。仮に、離隔距離５km で運用する場合は、11dBm 程度となっている。

同一帯域では、干渉影響が大きいため、周囲の免許人と運用調整を行い、適切な送信電力値、離隔距離について、確認した上で運用することが必要不可欠であると考えられる。

２．２．４．４ 2.5GHz 帯（BWA）における共用検討のまとめ

2.5GHz 帯（BWA）における他の無線システムとの共用検討結果を表 2.2.4.4-1 に示す。

表 2.2.4.4-1 2.5GHz 帯（BWA）における他の無線システムとの共用検討結果

	共用検討結果	共用可能性についての考察
2.5G-①-1 N-STAR （隣接） 上空 BWA 移動局 @20MHz⇒ N-STAR 移動局	上空 BWA 移動局からの干渉量は、高度によらず、地上 BWA 移動局からの与干渉電力値を下回る。	過去の共用検討において、地上 BWA 移動局と N-STAR 移動局は共用可能となっているため、上空 BWA 移動局も共用可能と考えられる。
2.5G-①-2 N-STAR （隣接） 上空 BWA 移動局 @20MHz⇒ N-STAR 衛星局	上空 BWA 移動局から、N-STAR 衛星局への与干渉量は、伝搬距離の差による伝搬損だけしか変わらない。そのため、地上 BWA 移動局と同じ。	地上 BWA 移動局と N-STAR 衛星局は共用可能であるため、上空 BWA 移動局も共用可能と考えられる。
2.5G-② 移動通信システム相互 （隣接・非同期） 上空 BWA 移動局@ 20MHz⇒ 全国 BWA 移動局	上空 BWA 移動局の運用台数によって影響度合いが変わるが、仮に、３台運用とした場合は、最大送信電力時に干渉発生確率を３%以下にするための所要離隔距離は 2,910m となるが、現状の地域/自営等 BWA の普及状況を勘案すれば、実現可能であると考えられる。	周囲の BWA 免許人との間で運用調整を行なう上で、運用する上空 BWA 移動局に合わせた適切な離隔距離を確保すれば共用可能性があると考えられる。

		所要離隔距離を小さくする方法としてサイトエンジニアリングの活用が考えられる。低い高度などで干渉影響が見通し環境（LOS）に及ばない場合は、上空利用が有利になることがある。したがって、見通しの有無など上空利用を実施する状況に応じた実環境を適切に判断して適用することで、離隔距離を短縮することが考えられる。
2.5G-③-1 移動通信システム相互 （同一・同期） 上空 BWA 移動局@20MHz⇒ BWA 基地局	上空 BWA 移動局が最大送信電力で送信する場合の所要離隔距離は、116km 上空 BWA 移動局の送信電力を低減することで、所要離隔距離を短くすることができる。仮に、所要離隔距離５km で運用する場合は、上空移動局の高度が、150m 程度までは２dBm 程度、500m 以上の場合は、10～20dBm 程度までの送信電力に制限する必要がある。	干渉影響が大きいため、周囲の免許人との運用調整において、適切な送信電力値、離隔距離について、確認した上で運用することが必要不可欠であると考えられる。 所要離隔距離を小さくする方法としてサイトエンジニアリングの活用が考えられる。低い高度などで干渉影響が見通し環境（LOS）に及ばない場合は、上空利用が有利になることがある。したがって、見通しの有無など上空利用を実施する状況に応じた実環境を適切に判断して適用することで、離隔距離を短縮することが考えられる。
2.5G-③-2 移動通信システム相互 （同一・非同期） 上空 BWA 移動局@20MHz⇒ BWA 移動局	上空 BWA 移動局が最大送信電力で送信する場合の所要離隔距離は、36.7km。 上空 BWA 移動局の送信電力を低減することで、所要離隔距離を短くすることができる。仮に、離隔距離５km で運用する場合は、上空 BWA 移動局の高度によらず、約 11dBm までの送信電力に制限する必要がある。	干渉影響が大きいため、周囲の免許人との運用調整において、適切な送信電力値、離隔距離について、確認した上で運用することが必要不可欠であると考えられる。 同一周波数の場合、同期条件も考慮した運用調整が必要。

		所要離隔距離を小さくする方法としてサイトエンジニアリングの活用が考えられる。低い高度などで干渉影響が見通し環境（LOS）に及ばない場合は、上空利用が有利になることがある。したがって、見通しの有無など上空利用を実施する状況に応じた実環境を適切に判断して適用することで、離隔距離を短縮することが考えられる。

２．３ 携帯電話等の上空利用に向けた共用検討のまとめ

2.1 章、2.2 章に示した検討結果により、TDD 帯における携帯電話等の上空利用に向けた共用検討に関して、以下の検討結果を得た。

- 地上携帯電話網等への影響について
  - FDD 帯と同様に、携帯電話事業者が自らの判断で、上空移動局の送信電力を適切に管理することで、地上携帯電話網等へは大きな問題は発生しないことが分かった。

- 同一/隣接周波数帯の他の無線システムとの共用検討
  - mmW 帯、2.5GHz 帯及び Sub６帯の一部（3.7GHz 帯、4.5GHz 帯以外）については、上空移動局の送信電力が適切になるように管理することを前提としたうえで、必要に応じて、被干渉となる無線システムとの間で個別調整を行えば、大きな干渉量増加は発生しないと考えられる。
  - Sub６帯の一部の帯域（3.7GHz 帯、4.5GHz 帯）については、被干渉となる航空機電波高度計との共用検討を継続し、適切な共用条件を策定することが必要である。なお、4.7GHz 帯については、念のため空港周辺でのローカル５Ｇの上空利用を制限する等により、暫定的に航空機電波高度計と上空端末との離隔距離を確保する等した上で、継続的に検討を進めていくことが必要である。

第３章　技術的条件の方向性

TDD 帯における携帯電話等の上空利用に向けた技術的条件の方向性は、以下の通りとする。

- TDD 帯における上空利用可能な周波数帯と対象システム
  - 2.5GHz 帯（BWA）、3.5GHz 帯（LTE/５Ｇ）、4.7GHz 帯（ローカル５Ｇ）、4.9GHz 帯（５Ｇ）、28GHz 帯（５Ｇ及びローカル５Ｇ）
  - LTE-Advanced（TDD)方式、TDD-NR（５Ｇ）、BWA 方式、ローカル５Ｇ方式について、従来の技術的条件に上空利用に必要な事項を加えることで、上空利用時の技術的条件を定めることとする。
  - なお、3.7GHz 帯、4.5GHz 帯における全国５Ｇの上空利用については、航空機電波高度系との共用検討の進捗に応じて、改めて本委員会で技術的条件の検討を行うこととする。

- TDD 帯における上空利用可能な最大高度
  - FDD 帯域と同様に、上空利用が可能な最大高度については、特段制限を設けないこととする。

- 送信電力制御
  - FDD 帯と同様に、適切な送信電力制御が適用された移動局に限り、上空利用を認めることとする。

第４章　LTE-Advanced(TDD)の技術的条件

４．１　LTE-Advanced 方式(TDD)の技術的条件

４．１．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯

2.3GHz 帯（2.33GHz-2.37GHz）及び 3.5GHz 帯(3.4GHz-3.6GHz)の周波数を使用すること。

無人航空機や有人ヘリコプター等に移動局を搭載して上空で利用する場合にあっては、上記のうち 3.5GHz 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低周波数設定ステップ幅であること。

100kHz とすること。

(3) 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。

(4) 通信方式

TDD（Time Division Duplex：時分割複信）方式とすること。

(5) 変調方式

ア　基地局（下り回線）

規定しない。

イ　移動局（上り回線）

規定しない。

４．１．２　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。フレーム毎又は 1/2 フレーム（5ms）毎に、最低１つのサブフレームが上り又は下りに割り当てられる。

(2) 送信電力制御

基地局からの電波の受信電力の測定又は当該基地局からの制御情報に基づき空中線

電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること。特に、上空で利用される移動局にあっては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有すること。

(3) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療用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。

(4) 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第 21 条の４、移動局については無線設備規則第 14 条の２に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

ア　基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ　移動局自身がその異常を検出した場合は、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送出を停止すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 56 条に基づいて指定された受信設備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。

４．１．３　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　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の審議の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーション（二以上の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にイからコに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

周波数帯及び搬送波数について、基地局は規定しない。

移動局については、異なる周波数帯の搬送波を発射する場合又は同一周波数帯の隣接しない搬送波を発射する場合については規定しない。同一周波数帯で搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波数は 2 又は 3 とする。

イ　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

最大送信電力が38dBmを超える基地局においては、±（0.05ppm＋12Hz）以内であること。

最大送信電力が20dBmを超え38dBm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

基地局送信周波数に対して、±（0.1ppm＋15Hz）以内であること。

ウ　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、基地局が使用する周波数帯（2330～2370MHz及び3400～3600MHzの周波数帯をいう。以下同じ。）の端から10MHz以上離れた周波数範囲に適用する。空間多重方式を用いる基地局にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表４．１．３－１に示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波（変調後の搬送波をいう。以下７．１．３において同じ。）を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、本規定を満足すること。

表４．１．３－１　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）基本

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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の５倍未満	-13dBm	１MHz

以下に示すデジタルコードレス電話帯域については、表４．１．３－２に示す許容値以下であること。

表４．１．３－２　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）
デジタルコードレス電話帯域

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz

(ｲ) 移動局

移動局における許容値は、5MHzシステムにあっては周波数離調（送信周波数帯域の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を

指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合を除き、以下同じ。）が12.5MHz以上、10MHzシステムにあっては周波数離調が20MHz以上、15MHzシステムにあっては周波数離調が27.5MHz以上、20MHzシステムにあっては周波数離調が35MHz以上に適用する。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、2つ又は3つの搬送波で送信している条件での許容値とし、5MHz+5MHzシステムにあっては周波数離調（隣接する2つ又は3つの搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）が19.7MHz以上、5MHz+10MHzシステムにあっては周波数離調が27.425MHz以上、5MHz+15MHzシステムにあっては周波数離調が34.7MHz以上、10MHz+10MHzシステムにあっては周波数離調が34.85MHz以上、5MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が42.425MHz以上、10MHz+15MHzシステムにあっては周波数離調が42.125MHz以上、10MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が49.85MHz以上、15MHz+15MHzシステムにあっては周波数離調が50MHz以上、15MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が57.275MHz以上、20MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が64.7MHz以上、15MHz+15MHz+15MHzシステムにあっては周波数離調が72.5MHz以上、10MHz+20MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が79.55MHz以上、15MHz+15MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が79.775MHz以上、15MHz+20MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が86.975MHz以上、20MHz+20MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が94.4MHz以上の周波数範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。なお、送信する周波数の組合せにより測定する周波数範囲における許容値が異なる場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。

表４．１．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）基本

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
12.75GHz以上上りの上端の周波数の5倍未満	-30dBm	１MHz

表４．１．３－４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。

表４．１．３－４　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）
個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
700MHz帯受信帯域　773MHz以上803MHz以下	-50dBm	１MHz
800MHz帯受信帯域　860MHz以上890MHz以下	-50dBm	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以下注2	-50dBm	１MHz
1.7GHz帯受信帯域　1805MHz以上1845MHz以下注2	-50dBm	１MHz
1.7GHz帯受信帯域　1845MHz以上1880MHz以下	-50dBm	１MHz
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
3.5GHz帯受信帯域：3400MHz以上3600MHz以下注2	-50dBm	１MHz
3.7GHz帯受信帯域：3600MHz以上4100MHz以下注2	-50dBm	１MHz
4.5GHz帯受信帯域：4500MHz以上4900MHz以下注2	-50dBm注1	１MHz

注１：　2.3GHz帯の搬送波による２次高調波の周波数の下端-１MHz及び上端+1MHzの間の周波数範囲が上表の周波数範囲と重複する場合には、当該周波数範囲において-30dBm/MHzの許容値とする。

注２：2.3GHz帯の周波数を使用する場合のみに適用する。

エ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 基地局

表４．１．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。空間多重方式を用いる基地局にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が本規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、表４．１．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表４．１．３－５　隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
5MHzシステム	絶対値規定	5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	9MHz
	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	9MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	9MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	13.5MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	13.5MHz
	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	13.5MHz
	相対値規定	30MHz	-44.2dBc	13.5MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	18MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	18MHz
	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	18MHz
	相対値規定	40MHz	-44.2dBc	18MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、表４．１．３－６に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表４．１．３－６　隣接チャネル漏えい電力（隣接しない複数の搬送波を発射する基地局）

周波数差[注2]	規定の種別	オフセット周波数[注3]	許容値	参照帯域幅
5MHz以上 10MHz以下	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc[注4]	4.5MHz
10MHzを超え 15MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc[注4]	4.5MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc[注4]	4.5MHz
15MHz以上 20MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc[注5]	4.5MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc[注4]	4.5MHz
20MHz以上	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc[注5]	4.5MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc[注5]	4.5MHz

注１：本表は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲に適用する。

注２：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数差

注３：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端又は上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から隣接チャネル漏えい電力の測定帯域の中心までの差の周波数

注４：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。

注５：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(ｲ) 移動局

許容値は、表４．１．３－７に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表４．１．３－７　隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値注	参照帯域幅
5MHzシステム	絶対値規定	5MHz	-50dBm	4.5MHz
	相対値規定	5MHz	-29.2dBc	4.5MHz
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9MHz
	相対値規定	10MHz	-29.2dBc	9MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-50dBm	13.5MHz
	相対値規定	15MHz	-29.2dBc	13.5MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-50dBm	18MHz
	相対値規定	20MHz	-29.2dBc	18MHz

注:送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、２つ又は３つの搬送波で送信している条件とし、表４．１．３－８に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表４．１．３－８　隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値注１	参照帯域幅
5MHz+5MHz システム	絶対値規定	9.8MHz	-50dBm	9.3MHz
	相対値規定	9.8MHz	-29.2dBc	9.3MHz
5MHz+10MHz システム	絶対値規定	14.95MHz	-50dBm	13.95MHz
	相対値規定	14.95MHz	-29.2dBc	13.95MHz
5MHz+15MHz システム	絶対値規定	19.8MHz	-50dBm	18.3MHz
	相対値規定	19.8MHz	-29.2dBc	18.3MHz
10MHz+10MHz システム	絶対値規定	19.9MHz	-50dBm	18.9MHz
	相対値規定	19.9MHz	-29.2dBc	18.9MHz
5MHz+20MHz システム	絶対値規定	24.95MHz	-50dBm	22.95MHz
	相対値規定	24.95MHz	-29.2dBc	22.95MHz
10MHz+15MHz システム	絶対値規定	24.75MHz	-50dBm	23.25MHz
	相対値規定	24.75MHz	-29.2dBc	23.25MHz
10MHz+20MHz システム	絶対値規定	29.9MHz	-50dBm	27.9MHz
	相対値規定	29.9MHz	-29.2dBc	27.9MHz
15MHz+15MHz システム	絶対値規定	30MHz	-50dBm	28.5MHz
	相対値規定	30MHz	-29.2dBc	28.5MHz
15MHz+20MHz システム	絶対値規定	34.85MHz	-50dBm	32.85MHz
	相対値規定	34.85MHz	-29.2dBc	32.85MHz
20MHz+20MHz システム	絶対値規定	39.8MHz	-50dBm	37.8MHz
	相対値規定	39.8MHz	-29.2dBc	37.8MHz
15MHz+15MHz+15MHz システム	絶対値規定	45MHz	-50dBm	43.5MHz
	相対値規定	45MHz	-29.2dBc	43.5MHz
10MHz+20MHz+20MHz システム	絶対値規定	49.7MHz	-50dBm	47.7MHz
	相対値規定	49.7MHz	-29.2dBc	47.7MHz
15MHz+15MHz+20MHz	絶対値規定	49.85MHz	-50dBm	47.85MHz

システム	相対値規定	49.85MHz	-29.2dBc	47.85MHz
15MHz+20MHz+20MHz システム	絶対値規定	54.65MHz	-50dBm	52.65MHz
	相対値規定	54.65MHz	-29.2dBc	52.65MHz
20MHz+20MHz+20MHz システム	絶対値規定	59.6MHz	-50dBm	57.6MHz
	相対値規定	59.6MHz	-29.2dBc	57.6MHz

注１：隣接する２つ又は３つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

注２：相対値規定の際、基準となる搬送波電力は、キャリアアグリゲーションで送信する隣接する２つ又は３つの搬送波電力の和とする。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域の端（他方の送信搬送波に近い端に限る。）の間隔が各搬送波の占有周波数帯幅よりも狭い場合はその間隔内においては本規定を適用しない。

オ　スペクトラムマスク

(ｱ) 基地局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの差のオフセット周波数（Δｆ）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、表４．１．３－９に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から10MHz未満の周波数範囲に限り適用する。空間多重方式を用いる基地局にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表４．１．３－９に示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、-13dBm/MHzを満足すること。

表４．１．３－９　スペクトラムマスク（基地局）

オフセット周波数｜Δｆ｜(MHz)	許容値	参照帯域幅
0.05MHz以上5.05MHz未満	-5.2dBm-7/5×(Δｆ -0.05)dB	100kHz
5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.2dBm	100kHz
10.5MHz以上	-13dBm	1MHz

(ｲ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発

射の強度の測定帯域の最寄の端までのオフセット周波数（Δｆ）に対して、システム毎に表４．１．３－１０に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表４．１．３－１０　スペクトラムマスク（移動局）

オフセット周波数|Δｆ|	システム毎の許容値（dBm）				参照帯域幅
	５MHz	10MHz	15MHz	20MHz	
０MHz以上１MHz未満	-13.2	-16.2	-18.2	-19.2	30 kHz
１MHz以上2.5MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	１MHz
2.5MHz以上５MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	１MHz
５MHz以上６MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	１MHz
６MHz以上10MHz未満	-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	１MHz
10MHz以上15MHz未満		-23.2	-11.2	-11.2	１MHz
15MHz以上20MHz未満			-23.2	-11.2	１MHz
20MHz以上25MHz未満				-23.2	１MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表４．１．３－１１に示す許容値以下であること。

表４．１．３－１１　スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

オフセット周波数|Δf|	システム毎の許容値（dBm）						参照帯域幅
	5MHz +5MHz	5MHz +10MHz	5MHz +15MHz	10MHz +10MHz	10MHz +15MHz	5MHz +20MHz	
0MHz 以上 1MHz 未満	−16.1	−18.1	−19.1	−19.1	−20.2	−20.2	30kHz
1MHz 以上 5MHz 未満	−8.2	−8.2	−8.2	−8.2	−8.2	−8.2	1MHz
5MHz 以上 9.8MHz 未満	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	1MHz
9.8MHz 以上 14.8MHz 未満	−23.2	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	1MHz
14.8MHz 以上 14.95MHz 未満		−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	1MHz
14.95MHz 以上 19.8MHz 未満		−23.2	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	1MHz
19.8MHz 以上 19.9MHz 未満		−23.2	−23.2	−11.2	−11.2	−11.2	1MHz
19.9MHz 以上 19.95MHz 未満		−23.2	−23.2	−23.2	−11.2	−11.2	1MHz
19.95MHz 以上 24.75MHz 未満			−23.2	−23.2	−11.2	−11.2	1MHz
24.75MHz 以上 24.8MHz 未満			−23.2	−23.2	−23.2	−11.2	1MHz
24.8MHz 以上 24.9MHz 未満				−23.2	−23.2	−11.2	1MHz
24.9MHz 以上 24.95MHz 未満					−23.2	−11.2	1MHz
24.95MHz 以上 29.75MHz 未満					−23.2	−23.2	1MHz
29.75MHz 以上 29.95MHz 未満						−23.2	1MHz

オフセット周波数|Δf|	システム毎の許容値（dBm）				参照帯域幅
	10MHz +20MHz	15MHz +15MHz	15MHz +20MHz	20MHz +20MHz	
0MHz以上1MHz未満	−20.7	−20.7	−21.7	−22.2	30kHz
1MHz以上5MHz未満	−8.2	−8.2	−8.2	−8.2	1MHz
5MHz以上29.9MHz未満	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	1MHz
29.9MHz以上30MHz未満	−23.2	−11.2	−11.2	−11.2	1MHz
30MHz以上34.85MHz未満	−23.2	−23.2	−11.2	−11.2	1MHz
34.85MHz以上34.9MHz未満	−23.2	−23.2	−23.2	−11.2	1MHz
34.9MHz以上35MHz未満		−23.2	−23.2	−11.2	1MHz
35MHz以上39.8MHz未満			−23.2	−11.2	1MHz
39.8MHz以上39.85MHz未満			−23.2	−23.2	1MHz
39.85MHz以上44.8MHz未満				−23.2	1MHz

オフセット周波数|Δf|	システム毎の許容値（dBm）					参照帯域幅
	15MHz +15MHz +15MHz	10MHz +20MHz +20MHz	15MHz +15MHz +20MHz	15MHz +20MHz +20MHz	20MHz +20MHz +20MHz	
0MHz 以上 1MHz 未満	−20.7	−20.7	−20.7	−21.7	−22.2	30kHz
1MHz 以上 5MHz 未満	−8.2	−8.2	−8.2	−8.2	−8.2	1MHz
5MHz 以上 49.6MHz 未満	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	1MHz
49.6MHz 以上 49.7MHz 未満	−23.2	−11.2	−11.2	−11.2	−11.2	1MHz
49.7MHz 以上 49.85MHz 未満	−23.2	−23.2	−11.2	−11.2	−11.2	1MHz
49.85MHz 以上 50MHz 未満	−23.2	−23.2	−23.2	−11.2	−11.2	1MHz
50MHz 以上 54.65MHz 未満		−23.2	−23.2	−11.2	−11.2	1MHz
54.65MHz 以上 54.7MHz 未満		−23.2	−23.2	−23.2	−11.2	1MHz
54.7MHz 以上 54.85MHz 未満			−23.2	−23.2	−11.2	1MHz
54.85MHz 以上 59.6MHz 未満				−23.2	−11.2	1MHz
59.6MHz 以上 59.65MHz 未満				−23.2	−23.2	1MHz
59.65MHz 以上 64.6MHz 未満					−23.2	1MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と

重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

カ　占有周波数帯幅の許容値

(ｱ) 基地局

99％帯域幅は、5MHzシステムにあっては5MHz以下、10MHzシステムにあっては10MHz以下、15MHzシステムにあっては15MHz以下、20MHzシステムにあっては20MHz以下の値であること。

(ｲ) 移動局

99％帯域幅は、5MHzシステムにあっては5MHz以下、10MHzシステムにあっては10MHz以下、15MHzシステムにあっては15MHz以下、20MHzシステムにあっては20MHz以下の値であること。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表４．１．３－１２に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表４．１．３－１２　搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅

システム	99%帯域幅
5MHz+5MHz システム	9.8MHz 以下
5MHz+10MHz システム	14.95MHz 以下
5MHz+15MHz システム	19.8MHz 以下
10MHz+10MHz システム	19.9MHz 以下
5MHz+20MHz システム	24.95MHz 以下
10MHz+15MHz システム	24.75MHz 以下
10MHz+20MHz システム	29.9MHz 以下
15MHz+15MHz システム	30MHz 以下
15MHz+20MHz システム	34.85MHz 以下
20MHz+20MHz システム	39.8MHz 以下
15MHz+15MHz+15MHz システム	45MHz 以下
10MHz+20MHz+20MHz システム	49.7MHz 以下
15MHz+15MHz+20MHz システム	49.85MHz 以下
15MHz+20MHz+20MHz システム	54.65MHz 以下
20MHz+20MHz+20MHz システム	59.6MHz 以下

キ　最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ｱ) 基地局

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の±3.0dB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。

定格空中線電力の最大値は、空間多重方式（送信機、受信機で複数の空中線を用い、無線信号の伝送路を空間的に多重する方式。以下同じ。）で送信する場合は各空中線端子の空中線電力の合計値について、23dBmであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各搬送波の空中線電力の合計値について、23dBmであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規定することとし、23dBmであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式と組合せた場合は、各搬送波及び各空中線端子の空中線電力の合計値について、23dBmであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式と組合せた場合は、各周波数帯で規定することとし、各空中線端子の空中線電力の合計値について、23dBmであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+3.0dB/-6.7dB以内であること。

ク　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。ただし、等価等方輻射電力が絶対利得３dBiの空中線に定格空中線電力の最大値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。

ケ　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の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局空中線端子において、以下の許容値以下であること。

表４．１．３－１３　送信オフ時電力

	システム毎の許容値			
	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	-48.2dBm	-48.2dBm	-48.2dBm	-48.2dBm
参照帯域幅	4.5MHz	9MHz	13.5MHz	18MHz

コ　送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の妨害波が、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

加える妨害波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、妨害波は変調波（５MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±2.5MHz、±7.5MHz、±12.5MHz離調とする。

許容値は、隣接チャ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。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信する条件で、最も下側の搬送波の送信周波数帯域の下端からの周波数離調又は最も上側の搬送波の送信周波数帯域の上端からの周波数離調の妨害波を配置し、上記許容値を満足すること。

(ｲ) 移動局

加える妨害波のレベルは送信波より40dB低いレベルとする。また、妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差

をシステム幅の値（5MHz、10MHz、15MHz、20MHz）又はその２倍の値とし、それぞれの妨害波を１波ずつ入力した状態で許容値を満足すること。

許容値は、それぞれの周波数差毎に-29dBc以下、-35dBc以下とし、参照帯域幅は５MHzシステムにあっては4.5MHz、10MHzシステムにあっては９MHz、15MHzシステムにあっては13.5MHz、20MHzシステムにあっては18MHzとする。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、加える妨害波のレベルは送信波より 40dB 低いレベルとする。また、妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差を表４．１．３－１２に示す各 99%帯域幅の値又はその 2 倍の値とし、それぞれの妨害波を 1 波ずつ入力した状態で許容値を満足すること。許容値は、それぞれの周波数差毎に-29dBc 以下、-35dBc 以下とし、参照帯域幅は表４．１．３－１４のとおりとする。

表４．１．３－１４　参照帯域幅

システム	参照帯域幅
5MHz+5MHz システム	9.3MHz 以下
5MHz+10MHz システム	13.95MHz 以下
5MHz+15MHz システム	18.3MHz 以下
10MHz+10MHz システム	18.9MHz 以下
5MHz+20MHz システム	22.95MHz 以下
10MHz+15MHz システム	23.25MHz 以下
10MHz+20MHz システム	27.9MHz 以下
15MHz+15MHz システム	28.5MHz 以下
15MHz+20MHz システム	32.85MHz 以下
20MHz+20MHz システム	37.8MHz 以下
15MHz+15MHz+15MHz システム	43.5MHz 以下
10MHz+20MHz+20MHz システム	47.7MHz 以下
15MHz+15MHz+20MHz システム	47.85MHz 以下
15MHz+20MHz+20MHz システム	52.65MHz 以下
20MHz+20MHz+20MHz システム	57.6MHz 以下

(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　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の受信装置で異なる周波数帯の搬送波を受信する場合については今回の審議の対象外としており、そのような受信装置が実現される場合には、その副次的に発する電波等の限度について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信している状態で搬送波毎にイからオに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　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）を最大値の 95%以上のスループットで受信するために必要な空中線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。

(ｱ) 基地局

静特性下において、最大空中線電力毎に表４．１．３－１５の値以下の値であること。

表４．１．３－１５　受信感度（基地局）

周波数帯域＼最大空中線電力	基準感度(dBm)		
	38dBmを超える基地局	24dBmを超え、38dBm以下の基地局	24dBm以下の基地局
2.3GHz帯(2.33GHz-2.37GHz)	-100.5	-95.5	-92.5
3.5GHz帯(3.4GHz-3.6GHz)	-100.5	-95.5	-92.5

(ｲ) 移動局

静特性下において、チャネル帯域幅毎に表４．１．３－１６の値以下であること。

表４．１．３－１６　受信感度（移動局）

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
2.3GHz帯 (2.33GHz-2.37GHz)	-99.0	-96.0	-94.2	-93.0
3.5GHz帯 (3.4GHz-3.6GHz)	-98.0	-95.0	-93.2	-92.0

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において2つの搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に上記の表の基準感度以下の値であること。

異なる周波数帯のキャリアアグリゲーションの受信に対応した移動局については、静特性下において複数の搬送波を受信している条件で、受信周波数帯の受信感度は、上記の表の値からさらに0.5dBだけ高い値であること。

ウ　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、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

最大空中線電力が38dBmを超える基地局においては、静特性下において以下の条件とする。

表４．１．３－１７　ブロッキング（基地局）38dBm超

	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+6dB	基準感度+6dB
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

最大空中線電力が24dBmを超え38dBm以下の基地局においては、静特性下において以下の条件とする。

表４．１．３－１８　ブロッキング（基地局）24dBm超38dBm以下

	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+6dB	基準感度+6dB
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	-38dBm	-38dBm	-38dBm	-38dBm
変調妨害波の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

最大空中線電力が20dBmを超え24dBm以下の基地局においては、静特性下において以下の条件とする。

表４．１．３－１９　ブロッキング（基地局）20dBm超24dBm以下

	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+6dB	基準感度+6dB
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、最大空中線電力が20dBm以下の基地局においては、静特性下において以下の条件とする。

表４．１．３－２０　ブロッキング（基地局）20dBm以下

	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。

表４．１．３－２１　ブロッキング（移動局）基本

	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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において２つの搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に以下の条件とする。

表４．１．３－２２　ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション（１）

	5MHz+5MHz システム	5MHz+10MHz システム	5MHz+15MHz 10MHz+10MHz システム
受信搬送波毎の希望波の受信電力	基準感度+9dB		
第１変調妨害波の離調周波数	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
第１変調妨害波の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第１変調妨害波の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz
第２変調妨害波の離調周波数	17.5MHz	20MHz	22.5MHz
第２変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第２変調妨害波の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz

表４．１．３－２３　ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション（２）

	5MHz+20MHz 10MHz+15MHz システム	10MHz+20MHz 15MHz+15MHz システム	15MHz+20MHz システム	20MHz+20MHz システム
受信搬送波毎の希望波の受信電力	基準感度+12dB			
第１変調妨害波の離調周波数	20.0MHz	22.5MHz	25.0MHz	27.5MHz
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	25MHz	27.5MHz	30.0MHz	32.5MHz
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

エ　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、最大空中線電力が38dBmを超える基地局について、希望受信電力は基準感度＋6dB、5MHzシステムでは5.0025MHz、10MHzシステムでは7.5075MHz、15MHzシステムでは10.0125MHz、20MHzシステムでは12.5025MHz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）を最大値の95%以上のスループットで受信できること。なお、最大空中線電力が24dBmを超え、38dBm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-47dBmであること。また、最大空中線電力が20dBmを超え、24dBm以下の基地局について、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、最大空中線電力が20dBm以下の基地局について、希望受信電力は基準感度＋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）を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で2つの搬送波で

受信している条件において、希望受信電力は受信搬送波毎に基準感度＋14dB、5MHz+5MHzシステムでは7.5MHz離れた変調妨害波(5MHz幅)は合計受信電力+25.5dB、5MHz+10MHzシステムでは10MHz離れた変調妨害波(5MHz幅)は合計受信電力+25.5dB、5MHz+15MHzシステム及び10MHz+10MHzシステムでは12.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅)は合計受信電力+25.5dB、5MHz+20MHzシステム及び10MHz+15MHzシステムでは15MHz離れた変調妨害波（５MHz幅）は合計受信電力+22.5dB、10MHz+20MHzシステム及び15MHz+15MHzシステムでは17.5MHz離れた変調妨害波(5MHz幅)は合計受信電力+22.5dB、15MHz+20MHzシステムでは20MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は合計受信電力+22.5dB、20MHz+20MHzシステムでは22.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は合計受信電力+22.5dBにおいて、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）を最大値の95％以上のスループットで受信できること。

オ　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）を最大値の 95％以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

静特性下において、最大空中線電力が38dBmを超える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12.375MHz離れた無変調妨害波1と22.5MHz離れた変調妨害波2(5MHz幅)、15MHzシステムは14.75MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅)、20MHzシステムは17.125MHz離れた無変調妨害波1と27.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-52dBmとする。

最大空中線電力が24dBmを超え、38dBm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12.375MHz離れた無変調妨害波1と22.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅)、15MHzシステムは14.75MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅)、20MHzシステムは17.125MHz離れた無変調妨害波1と27.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-47 dBmとする。

最大空中線電力が20dBmを超え、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12.375MHz離れた無変調妨害波1と22.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅)、15MHzシステムは14.75MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅)、20MHzシステムは17.125MHz離れた無変調妨害波1と27.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-44dBmとする。

最大空中線電力が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12.375MHz離れた無変調妨害波1と22.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅)、15MHzシステムは14.75MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた

変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.125MHz離れた無変調妨害波1と27.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-36dBmとする。

(ｲ) 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）はともに-46dBmとする。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で2つの搬送波で受信している条件において、各受信搬送波に対して、受信周波数帯における希望波の受信電力は5MHz+5MHzシステム、5MHz+10MHzシステム、5MHz+15MHzシステム及び10MHz+10MHzでは基準感度+9dB、5MHz+20MHz、10MHz+15MHzシステム、10MHz+20MHzシステム、15MHz+15MHzシステム、15MHz+20MHzシステム及び20MHz+20MHzシステムでは基準感度+12dBとし、5MHz+5MHz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）、5MHz+10MHzシステムでは15MHz離れた無変調妨害波1と30MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、5MHz+15MHzシステム及び10MHz+10MHz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）、5MHz+20MHzシステム及び10MHz+15MHzシステムは20MHz離れた無変調妨害波1と40MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHz+20MHzシステム及び15MHz+15MHzシステムは22.5MHz離れた無変調妨害波1と45MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHz+20MHzシステムは25MHz離れた無変調妨害波1と50MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHz+20MHzシステムは27.5MHz離れた無変調妨害波１と55MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-46dBmとする。

カ　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。

(ｱ) 基地局

下表に示す値以下であること。

表４．１．３－２４　副次的に発する電波等の限度（基地局）(2.3GHz 帯)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1,000MHz未満	-57dBm	100kHz
1,000MHz以上2,290MHz未満、2,410MHz以上12.75GHz未満	-47dBm	1MHz

表４．１．３－２５　副次的に発する電波等の限度（基地局）(3.5GHz 帯)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1,000MHz未満	-57dBm	100kHz
1,000MHz以上3,390MHz未満、3,610MHz以上上りの上端の周波数の5倍未満	-47dBm	1MHz

(ｲ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上下りの上端の周波数の5倍未満では-47dBm/MHz以下であること。

４．１．４　測定法

LTE-Advanced 方式の測定法については、国内で適用されている LTE 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端子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、空間多重方式を用いる場合は空中線端子毎に測定した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子毎に測定した値による。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

(ｱ) 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。

(ｲ) 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

(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、空中線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、被試験器の空中線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。

(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、空中線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。

(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

(ｱ) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の(ｱ)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。

(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。

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。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、電力計により空中線電力を測定する。

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。

(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、電力計により空中線電力を測定する。

キ　送信オフ時電力

(ｱ) 基地局

規定しない。

(ｲ) 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

(ｱ) 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。

(ｲ) 移動局

被試験器の移動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。被試験器の移動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。

(2) 受信装置

ア　受信感度

(ｱ) 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。

(ｲ) 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

(ｱ) 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。

(ｲ) 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

(ｱ) 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。

(ｲ) 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

(ｱ) 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。

(ｲ) 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

(ｱ) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）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、被試験器の空中線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。

４．１．５　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。

また、IP 移動電話端末に係る技術条件に関しては、情報通信審議会情報通信技術分科会IP ネットワーク設備委員会報告（平成 24 年 9 月 27 日）により示された IP 移動電話端末の技術的条件等に準ずるものとする。

４．１．６　その他

国際標準化団体等では、無線インタ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、他システムとの共用条件に影響がない範囲において、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。

また、2.3GHz 帯については、既存の無線システムの運用情報に基づき、ダイナミック周波数共用管理システムにより携帯電話基地局の運用が可能な場所や時間等の条件を算定し、その条件に基づき運用すること。

今後の周波数の割当てにあたっては、２．２節で指摘したとおり、補完的な運用になる中でも、周波数の能率的な利用等の観点から、望ましい割当て帯域幅を検討することが望ましい。

４．２　陸上移動中継局(TDD)の技術的条件

４．２．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯は、ITU-R において IMT 用周波数として特定された 2.3GHz 帯(2.33GHz-2.37GHz）及び 3.5GHz 帯（3.4GHz-3.6GHz）の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

非再生中継方式又は再生中継方式であること。また、いずれの方式においても周波数変換を行うことができる。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。

４．２．２　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４に適合すること。

(2) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 56 条に基づいて指定された受信設備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。

４．２．３　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）

±（0.1ppm＋15Hz）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）

定格空中線電力の+3.0dB/-4.1dB 以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の+3.0dB/-5.8dB 以内であること。

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）

-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）

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

-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。

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

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
12.75ＧHz以上下りの上端の周波数の5倍未満	-13dBm	1MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

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
12.75GHz以上上りの上端の周波数の5倍未満	-30dBm	1MHz

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度は、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。

30MHz 以上 1000MHz 未満では-57dBm/100kHz 以下、1000MHz 以上下りの上端の周波数の５倍未満では-47dBm/MHz 以下であること。

４．２．４　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等の標準的な変調をかけた信号全てとする。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

(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。バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(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。バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ　隣接チャネル漏えい電力

(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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度を１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度を１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

ウ　スプリアス領域における不要発射の強度

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

エ　占有周波数帯幅

(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) 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

(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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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。

４．２．５　その他

2.3GHz 帯については、既存の無線システムの運用情報に基づき、ダイナミック周波数共用管理システムにより携帯電話基地局の運用が可能な場所や時間等の条件を算定し、その条件に基づき運用すること。

４．３　小電力レピータ(TDD)の技術的条件

４．３．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯は、ITU-R において IMT 用周波数として特定された 2.3GHz 帯(2.33GHz-2.37GHz) 及び 3.5GHz 帯(3.4GHz-3.6GHz)の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

非再生中継方式又は再生中継方式であること。また、いずれの方式においても周波数変換を行うことができる。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４．３．１に示すとおりとする。

表４．３．１　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。

４．３．２　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４に適合すること。

(3) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 56 条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択等の必要な対策を講ずること。

４．３．３　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

(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）

±（0.1ppm＋15Hz）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）

定格空中線電力の+3.0dB/-4.1dB 以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の+3.0dB/-5.8dB 以内であること。

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）

-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）

-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。

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の5倍未満	-13dBm	1MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

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
12.75GHz以上上りの上端の周波数の5倍未満	-30dBm	1MHz

オ　帯域外利得（非再生中継方式のみ適用）

次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

30MHz 以上 1000MHz 未満では-57dBm/100kHz 以下、1000MHz 以上下りの上端の周波数の 5 倍未満では-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

(ｱ) 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。

(ｲ) 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。

４．３．４　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等の標準的な変調をかけた信号全てとする。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

(ｱ) 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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度を１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度を１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

ウ　スプリアス領域における不要発射の強度

(ｱ) 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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

エ　占有周波数帯幅

(ｱ) 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。

(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

(ｱ) 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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

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。

入力信号レベルと出力信号レベルの測定にあたっては、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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。

４．３．５　その他

2.3GHz 帯については、既存の無線システムの運用情報に基づき、ダイナミック周波数共用管理システムにより携帯電話基地局の運用が可能な場所や時間等の条件を算定し、その条件に基づき運用すること。

第５章　第５世代移動通信システム（TDD-NR）の技術的条件

５．１ 2.3GHz 帯、3.5GHz 帯、3.7GHz 帯、4.5GHz 帯及び 4.9GHz 帯における技術的条件

５．１．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯

2.3GHz 帯(2.33GHz-2.37GHz)、3.5GHz 帯(3.4GHz-3.6GHz)、3.7GHz 帯(3.6GHz-4.1GHz)、4.5GHz 帯(4.5GHz-4.9GHz)及び 4.9GHz 帯(4.9GHz-5.0GHz)の周波数を使用すること。

無人航空機や有人ヘリコプター等に移動局を搭載して上空で利用する場合にあっては、上記のうち 3.5GHz 帯、4.9GHz 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低周波数設定ステップ幅であること。

2.3GHz 帯については 100kHz とすること。

3.5GHz 帯、3.7GHz 帯、4.5GHz 帯及び 4.9GHz 帯については 15kHz とすること。

(3) 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）方式又は OFDMA（Orthogonal Frequency Division Multiple Access：直交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。

(4) 通信方式

TDD（Time Division Duplex：時分割複信）方式とすること。

(5) 変調方式

ア　基地局（下り回線）

規定しない。

イ　移動局（上り回線）

規定しない。

５．１．２　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）であること。スロット長は 1.0ms、0.5ms 又は 0.25ms（10、20 又は 40 スロット／フレー

ム）であること。

(2) 送信電力制御

基地局からの電波の受信電力の測定又は当該基地局からの制御情報に基づき空中線電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること。特に、上空で利用される移動局にあっては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有すること。

(3) 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。

(4) 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第 21 条の４、移動局については無線設備規則第 14 条の２に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

ア　基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ　移動局自身がその異常を検出した場合は、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 56 条に基づいて指定された受信設備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。

５．１．３　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。なお、本技術的条件に適用した一部の規定は暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の検討の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一

体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波ごとにウからサに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて 1 つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

空中線端子があり、かつアクティブアンテナを組合せた基地局については、1 空中線端子における最大空中線電力又は各技術的条件の許容値に 10log(N)（N は 1 つの搬送波を構成する無線設備の数又は 8 のいずれか小さい方の値とする。以下、５．１．３おいて同じ。）を加えた値を最大空中線電力又はその技術的条件における許容値とすること。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の検討の対象とし、空中線端子がない場合は対象外とする。

ウ　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局のうち空中線端子当たりの最大空中線電力が 38dBm を超えるもの及び空中線端子のない基地局のうち最大空中線電力が 47dBm を超えるものにおいては、±（0.05ppm＋12Hz）以内、空中線端子のある基地局のうち空中線端子当たりの最大空中線電力が 20dBm を超え 38dBm 以下のもの及び空中線端子のない基地局のうち最大空中線電力が 20dBm を超え 47dBm 以下のものにおいては、±(0.1ppm＋12Hz）以内であること。

最大空中線電力が 20dBm 以下のものにおいては、±（0.25ppm＋12Hz）以内であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、最大空中線電力が 38dBm+10log(N)を超える場合は、±（0.05ppm＋12Hz）以内、最大空中線電力が 38dBm+10log(N)以下の場合は、±（0.1ppm＋12Hz）以内であること。

(ｲ) 移動局

基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、±（0.1ppm＋15Hz）以内であること。

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、以下の表に示す値以下であること。

(7) 基地局

基地局における許容値は、基地局が使用する周波数帯（2.33GHz-2.37GHz、3.4GHz-4.1GHz、4.5GHz-4.9GHz又は4.9GHz-5.0GHzの周波数帯をいう。以下、５．１において同じ。）の端から40MHz以上（但し、2.3GHz帯で空中線端子のある基地局であり、アクティブアンテナを用いない場合は10MHz以上）離れた周波数範囲に適用する。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む。）にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表５．１．３－１の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波（変調後の搬送波をいう。以下５．１．３において同じ。）を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、本規定を満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の不要発射の総和が表５．１．３－１に示す空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表５．１．３－１に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表５．１．３－１　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）基本

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	-	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	-	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	-４dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	-４dBm	1MHz
12.75GHz以上上端の周波数の5倍未満	-13dBm	-４dBm	1MHz

以下に示すデジタルコードレス電話帯域については、表５．１．３－２に示す許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の不要発射の総和が表５．１．３－２に示す空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表５．１．３－２に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表５．１．３－２　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）デジタルコードレス電話帯域

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	-32dBm	300kHz

(ｲ) 移動局

移動局における許容値は、10MHzシステムにあっては周波数離調（送信周波数帯域の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合を除き、以下同じ。）が20MHz以上、15MHzシステムにあっては周波数離調が27.5MHz以上、20MHzシステムにあっては周波数離調が35MHz以上、25MHzシステムにあっては周波数離調が42.5MHz以上、30MHzシステムにあっては周波数離調が50MHz以上、40MHzシステムにあっては周波数離調が65MHz以上、50MHzシステムにあっては周波数離調が80MHz以上、60MHzシステムにあっては周波数離調が95MHz以上、80MHzシステムにあっては周波数離調が125MHz以上、90MHzシステムにあっては周波数離調が140MHz以上、100MHzシステムにあっては周波数離調が155MHz以上に適用する。なお、通信に当たって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、複数の搬送波で送信している条件での許容値とし、複数の搬送波の帯域幅の合計値が、110MHzシステムにあっては周波数離調（隣接する複数の搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）が170MHz以上、120MHzシステムにあっては周波数離調が185MHz以上、130MHzシステムにあっては周波数離調が200MHz以上、140MHzシステムにあっては周波数離調が215MHz以上、150MHzシステムにあっては周波数離調が230MHz以上、160MHzシステムにあっては周波数離調が245MHz以上、180MHzシステムにあっては周波数離調が275MHz以上、200MHzシステムにあっては周波数離調が305MHz以上の周波数範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。なお、送信する周波数の組合せにより測定する周波数範囲における許容値が異なる場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。

表５．１．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）基本

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
12.75GHz以上上端の周波数の5倍未満	-30dBm	1MHz

表５．１．３－４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。

表５．１．３－４　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
700MHz帯受信帯域：770MHz以上803MHz以下注３	-50dBm	1MHz
800MHz帯受信帯域：860MHz以上890MHz以下	-50dBm	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：1805MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1MHz
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
2.3GHz帯受信帯域：2330MHz以上2370MHz以下注４	-50dBm	1MHz
3.5GHz帯受信帯域：3400MHz以上3600MHz以下注２	-50dBm	1MHz
3.7GHz帯受信帯域：3600MHz以上4100MHz以下注２	-50dBm	1MHz
4.5GHz帯受信帯域：4500MHz以上4900MHz以下注２	-50dBm注１	1MHz

注１：2.3GHz帯の搬送波による２次高調波の周波数の下端-１MHz及び上端+１MHzの間の周波数範囲が上表の周波数範囲と重複する場合には、当該周波数範囲において-30dBm/MHzの許容値とする。

注２：2.3GHz帯の周波数を使用する場合のみに適用する。

注３：770MHz以上773MHz未満については、4.9GHz帯の周波数を使用する場合のみに適用する。

注４：4.9GHz帯の周波数を使用する場合のみに適用する。

オ　隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

表５．１．１－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む。）にあっては、各空中線端子において表５．１．１－５の空中線端子ありに示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、表５．１．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表５．１．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子ありの許容値を各離調周波数において満足すること。ただし、絶対値規定の許容値は表５．１．３－５の空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表５．１．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子なしの許容値を各離調周波数において満足すること。

表５．１．３－５　隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	規定の種別	離調周波数	許容値		参照帯域幅
			空中線端子あり	空中線端子なし	
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	9.36MHz
	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	9.36MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	14.22MHz
	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	30MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	14.22MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	19.08MHz
	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	40MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	19.08MHz
25MHzシステム	絶対値規定	25MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	23.94MHz
	相対値規定	25MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	23.94MHz
	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	23.94MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	23.94MHz
30MHzシステム	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	28.8MHz
	相対値規定	30MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	28.8MHz
	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	28.8MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	28.8MHz
40MHzシステム	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	38.88MHz
	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	38.88MHz
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	48.6MHz
	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	48.6MHz
60MHzシステム	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	58.32MHz

	絶対値規定	120MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	120MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	58.32MHz
70MHz システム	絶対値規定	70MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	70MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	68.04MHz
	絶対値規定	140MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	140MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	68.04MHz
80MHz システム	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	78.12MHz
	絶対値規定	160MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	160MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	78.12MHz
90MHz システム	絶対値規定	90MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	90MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	88.2MHz
	絶対値規定	180MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	180MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	88.2MHz
100MHz システム	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	98.28MHz
	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	200MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	98.28MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、表５．１．３－６に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表５．１．３－６に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子ありの許容値を各オフセット周波数において満足すること。ただし、絶対値規定の許容値は表５．１．３－６の空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値とする。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表５．１．３－６に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子なしの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表５．１．３－６　隣接チャネル漏えい電力（隣接しない複数の搬送波を発射する基地局）

システム	周波数差[注2]	規定の種別	オフセット周波数[注3]	許容値		参照帯域幅
				空中線端子あり	空中線端子なし	
20MHz以下のシステム	5MHz以上10MHz以下	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc[注4]	-43.8dBc[注4]	4.5MHz
	10MHzを超え15MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc[注4]	-43.8dBc[注4]	4.5MHz
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc[注4]	-43.8dBc[注4]	4.5MHz

	15MHz以上 20MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	2.5MHz	−44.2dBc注5	−43.8dBc注5	4.5MHz
		絶対値規定	7.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	7.5MHz	−44.2dBc注4	−43.8dBc注4	4.5MHz
	20MHz以上	絶対値規定	2.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	2.5MHz	−44.2dBc注5	−43.8dBc注5	4.5MHz
		絶対値規定	7.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	7.5MHz	−44.2dBc注5	−43.8dBc注5	4.5MHz
20MHz以下のシステム（他方の搬送波が20MHzを超えるシステムの場合）	5MHz以上 10MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	2.5MHz	−44.2dBc注4	−43.8dBc注4	4.5MHz
	10MHz以上 45MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	2.5MHz	−44.2dBc注4	−43.8dBc注4	4.5MHz
		絶対値規定	7.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	7.5MHz	−44.2dBc注4	−43.8dBc注4	4.5MHz
	45MHz以上 50MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	2.5MHz	−44.2dBc注5	−43.8dBc注5	4.5MHz
		絶対値規定	7.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	7.5MHz	−44.2dBc注4	−43.8dBc注4	4.5MHz
	50MHz以上	絶対値規定	2.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	2.5MHz	−44.2dBc注5	−43.8dBc注5	4.5MHz
		絶対値規定	7.5MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	4.5MHz
		相対値規定	7.5MHz	−44.2dBc注5	−43.8dBc注5	4.5MHz
20MHzを超えるシステム	20MHz以上 40MHz以下	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注4	−43.8dBc注4	19.08MHz
	40MHzを超え 60MHz未満	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注4	−43.8dBc注4	19.08MHz
		絶対値規定	30MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	−43.8dBc注4	−43.8dBc注4	19.08MHz
	60MHz以上 80MHz未満	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注5	−43.8dBc注5	19.08MHz
		絶対値規定	30MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	−43.8dBc注4	−43.8dBc注4	19.08MHz
	80MHz以上	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注5	−43.8dBc注5	19.08MHz
		絶対値規定	30MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	−43.8dBc注5	−43.8dBc注5	19.08MHz
20MHzを超えるシステム（他方の搬送波が20MHz以下のシステムの場合）	20MHz以上 30MHz未満	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注4	−43.8dBc注4	19.08MHz
	30MHz以上 40MHz未満	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注5	−43.8dBc注5	19.08MHz
	40MHz以上 50MHz未満	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注5	−43.8dBc注5	19.08MHz
		絶対値規定	30MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	−43.8dBc注4	−43.8dBc注4	19.08MHz
	50MHz以上	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注5	−43.8dBc注5	19.08MHz

		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc注５	-43.8dBc注５	19.08MHz

注１：本表は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲に適用する。3波以上の搬送波の場合には、近接する搬送波の間の周波数範囲に適用する。

注２：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数差

注３：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端又は上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から隣接チャネル漏えい電力の測定帯域の中心までの差の周波数

注４：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。

注５：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(ｲ) 移動局

許容値は、表５．１．３－７に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。なお、通信に当たって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表５．１．３－７　隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値注１	参照帯域幅
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9.375MHz
	相対値規定	10MHz	-30.2dBc注２	9.375MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-50dBm	14.235MHz
	相対値規定	15MHz	-30.2dBc注２	14.235MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-50dBm	19.095MHz
	相対値規定	20MHz	-30.2dBc注２	19.095MHz
25MHzシステム	絶対値規定	25MHz	-50dBm	23.955MHz
	相対値規定	25MHz	-30.2dBc注２	23.955MHz
30MHzシステム	絶対値規定	30MHz	-50dBm	28.815MHz
	相対値規定	30MHz	-30.2dBc注２	28.815MHz
40MHzシステム	絶対値規定	40MHz	-50dBm	38.895MHz
	相対値規定	40MHz	-30.2dBc注２	38.895MHz
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-50dBm	48.615MHz
	相対値規定	50MHz	-30.2dBc注２	48.615MHz
60MHzシステム	絶対値規定	60MHz	-50dBm	58.35MHz
	相対値規定	60MHz	-30.2dBc注２	58.35MHz
80MHzシステム	絶対値規定	80MHz	-50dBm	78.15MHz
	相対値規定	80MHz	-30.2dBc注２	78.15MHz
90MHzシステム	絶対値規定	90MHz	-50dBm	88.23MHz
	相対値規定	90MHz	-30.2dBc注２	88.23MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-50dBm	98.31MHz
	相対値規定	100MHz	-30.2dBc注２	98.31MHz

注１：送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

注２：クに定める定格空中線電力が23dBm以下の場合、-29.2dBcの許容値とする。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、複数の搬送波で送信している条件とし、表５．１．３－８に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表５．１．３－８　隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値注１	参照帯域幅
110MHz システム	絶対値規定	110MHz	-50dBm	109.375MHz
	相対値規定	110MHz	-30.2dBc注２	109.375MHz
120MHz システム	絶対値規定	120MHz	-50dBm	119.095MHz
	相対値規定	120MHz	-30.2dBc注２	119.095MHz
130MHz システム	絶対値規定	130MHz	-50dBm	128.815MHz
	相対値規定	130MHz	-30.2dBc注２	128.815MHz
140MHz システム	絶対値規定	140MHz	-50dBm	138.895MHz
	相対値規定	140MHz	-30.2dBc注２	138.895MHz
150MHz システム	絶対値規定	150MHz	-50dBm	148.615MHz
	相対値規定	150MHz	-30.2dBc注２	148.615MHz
160MHz システム	絶対値規定	160MHz	-50dBm	158.35MHz
	相対値規定	160MHz	-30.2dBc注２	158.35MHz
180MHz システム	絶対値規定	180MHz	-50dBm	178.15MHz
	相対値規定	180MHz	-30.2dBc注２	178.15MHz
200MHz システム	絶対値規定	200MHz	-50dBm	198.31MHz
	相対値規定	200MHz	-30.2dBc注２	198.31MHz

注１:隣接する複数の搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

注２:定格空中線電力が23dBm以下の場合、-29.2dBcの許容値とする。

注３：相対値規定の際、基準となる搬送波電力は、キャリアアグリゲーションで送信する隣接する複数の搬送波電力の和とする。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域の端（他方の送信搬送波に近い端に限る。）の間隔が各搬送波の占有周波数帯幅よりも狭い場合はその間隔内においては本規定を適用しない。

カ　スペクトラムマスク

(ｱ) 基地局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの差のオフセット周波数（Δｆ）に対して、表５．１．３－９に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から40MHz未満（但し、2.3GHz帯で空中線端子のある基地局であり、アクティブアンテナを用いない場合は10MHz未満）の周波数範囲に限り適用する。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む。）にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表５．１．３－９の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合において、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波

数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、-13dBm/1MHzを満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の総和が表５．１．３－９に示す空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値以下であること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和に10log(N)を加えた値以下であること。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、-13dBm/1MHzに10log(N)を加えた値を満足すること。空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表５．１．３－９に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、-4dBm/1MHzを満足すること。

表５．１．３－９　スペクトラムマスク（基地局）

オフセット周波数 ｜Δｆ｜(MHz)	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
0.05MHz以上 5.05MHz未満	-5.2dBm-7/5× (Δｆ -0.05)dB	+4.0dBm-7/5× (Δｆ -0.05)dB	100kHz
5.05MHz以上 10.05MHz未満	-12.2dBm	-3dBm	100kHz
10.5MHz以上	-13dBm	-4dBm	1MHz

(ｲ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄りの端までのオフセット周波数（Δf）に対して、システムごとに表５．１．３－１０に示す許容値以下であること。なお、通信に当たって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表５．１．３－１０　スペクトラムマスク（移動局）

<table>
<tr><th rowspan="2">オフセット周波数|Δf|</th><th colspan="7">システムごとの許容値（dBm）</th><th rowspan="2">参照
帯域幅</th></tr>
<tr><th>10
MHz</th><th>15
MHz</th><th>20
MHz</th><th>25
MHz</th><th>30
MHz</th><th>40
MHz</th><th>50
MHz</th></tr>
<tr><td>0MHz以上1MHz未満</td><td>-11.2</td><td>-11.2</td><td>-11.2</td><td>-11.2</td><td>-11.2</td><td>-11.2</td><td></td><td>注</td></tr>
<tr><td>0MHz以上1MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-22.2</td><td>30kHz</td></tr>
<tr><td>1MHz以上5MHz未満</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>5MHz以上10MHz未満</td><td>-11.2</td><td rowspan="2">-11.2</td><td rowspan="3">-11.2</td><td rowspan="4">-11.2</td><td rowspan="5">-11.2</td><td rowspan="7">-11.2</td><td rowspan="8">-11.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>10MHz以上15MHz未満</td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>15MHz以上20MHz未満</td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>20MHz以上25MHz未満</td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>25MHz以上30MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>30MHz以上35MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>35MHz以上40MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>40MHz以上45MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>45MHz以上50MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>50MHz以上55MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">オフセット周波数|Δf|</th><th colspan="4">システムごとの許容値（dBm）</th><th rowspan="2">参照
帯域幅</th></tr>
<tr><th>60
MHz</th><th>80
MHz</th><th>90
MHz</th><th>100
MHz</th></tr>
<tr><td>0MHz以上1MHz未満</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>30kHz</td></tr>
<tr><td>1MHz以上5MHz未満</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>5MHz以上60MHz未満</td><td>-11.2</td><td rowspan="3">-11.2</td><td rowspan="5">-11.2</td><td rowspan="8">-11.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>60MHz以上65MHz未満</td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>65MHz以上80MHz未満</td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>80MHz以上85MHz未満</td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>85MHz以上90MHz未満</td><td></td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>90MHz以上95MHz未満</td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>95MHz以上100MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>100MHz以上105MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
</table>

注：10MHzシステムにあっては参照帯域幅を100kHz、15MHzシステムにあっては150kHz、20MHzシステムにあっては200kHz、25MHzシステムにあっては参照帯域幅を250kHz、30MHzシステムにあっては参照帯域幅を300kHz、40MHzシステムにあっては400kHzとして適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表５．１．３－１１に示す許容値以下であること。

表５．１．３－１１　スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

<table>
<tr><th rowspan="2">オフセット周波数|Δf|</th><th colspan="8">システムごとの許容値（dBm）</th><th rowspan="2">参照
帯域幅</th></tr>
<tr><th>110
MHz</th><th>120
MHz</th><th>130
MHz</th><th>140
MHz</th><th>150
MHz</th><th>160
MHz</th><th>180
MHz</th><th>200
MHz</th></tr>
<tr><td>0MHz以上1MHz未満</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>30kHz</td></tr>
<tr><td>1MHz以上5MHz未満</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>5MHz以上110MHz未満</td><td>-11.2</td><td rowspan="3">-11.2</td><td rowspan="5">-11.2</td><td rowspan="8">-11.2</td><td rowspan="11">-11.2</td><td rowspan="13">-11.2</td><td rowspan="13">-11.2</td><td rowspan="13">-11.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>110MHz以上115MHz未満</td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>115MHz以上120MHz未満</td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>120MHz以上125MHz未満</td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>125MHz以上130MHz未満</td><td></td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>130MHz以上135MHz未満</td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>135MHz以上140MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>140MHz以上145MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>145MHz以上150MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>150MHz以上155MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>155MHz以上160MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>160MHz以上165MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>165MHz以上180MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>180MHz以上185MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>185MHz以上200MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1MHz</td></tr>
<tr><td>200MHz以上205MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-23.2</td><td>1MHz</td></tr>
</table>

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

キ　占有周波数帯幅の許容値

(ｱ) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表５．１．３－１２のとおりとする。

表５．１．３－１２　各システムの 99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
15MHzシステム	15MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
25MHzシステム	25MHz以下
30MHzシステム	30MHz以下
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下
60MHzシステム	60MHz以下
70MHzシステム	70MHz以下
80MHzシステム	80MHz以下
90MHzシステム	90MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下

(ｲ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表５．１．３－１３のとおりとする。

表５．１．３－１３　各システムの 99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
15MHzシステム	15MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
25MHzシステム	25MHz以下
30MHzシステム	30MHz以下
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下
60MHzシステム	60MHz以下
80MHzシステム	80MHz以下
90MHzシステム	90MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表５．１．３－１４に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表５．１．３－１４　搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
110MHzシステム	110MHz以下
120MHzシステム	120MHz以下
130MHzシステム	130MHz以下
140MHzシステム	140MHz以下
150MHzシステム	150MHz以下
160MHzシステム	160MHz以下
180MHzシステム	180MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域幅に応じた表５．１．３－１３又は表５．１．３－１４に示す幅以下の中に、各送信周波数帯域から発射される全平均電力の合計の99%が含まれること。

ク　最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局（空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合も含む。）の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の±3.0dB以内であること。

空中線端子のない基地局の許容偏差は、定格空中線電力の総和の±3.5dB以内であること。

(ｲ) 移動局

2.3GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzに限る。）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzに限る。）については、定格空中線電力の最大値は、23dBmであること。

3.5GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzを除く。）、4.5GHz帯（4.6-4.8GHzを除く。）及び4.9GHz帯については、定格空中線電力の最大値は、複数の空中線端子を用いた送信の場合に限り29dBm、単数の空中線端子を用いた送信の場合は26dBmであること。

定格空中線電力の最大値は、空間多重方式（送信機、受信機で複数の空中線を用い、無線信号の伝送路を空間的に多重する方式。以下同じ。）、送信ダイバーシチ方式で送信する場合は各空中線端子の空中線電力の合計値について、2.3GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzに限る。）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzに限る。）については23dBm、3.5GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzを除く。）、4.5GHz帯（4.6-4.8GHzを除く。）及び4.9GHz帯については29dBmであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各搬送波の空中線電力の合計値について、2.3GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzに限る。）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzに限る。）については23dBm、3.5GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzを除く。）、4.5GHz帯（4.6-4.8GHzを除く。）及び4.9GHz帯については29dBmであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規

定することとし、2.3GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzに限る。）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzに限る。）については23dBm、3.5GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzを除く。）、4.5GHz帯（4.6-4.8GHzを除く。）及び4.9GHz帯については29dBmであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式又は送信ダイバーシチ方式と組合せた場合は、各搬送波及び各空中線端子の空中線電力の合計値について、2.3GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzに限る。）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzに限る。）については23dBm、3.5GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzを除く。）、4.5GHz帯（4.6-4.8GHzを除く。）及び4.9GHz帯については29dBmであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式又は送信ダイバーシチ方式と組合せた場合は、各周波数帯で規定することとし、各空中線端子の空中線電力の合計値について、2.3GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzに限る。）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzに限る。）については23dBm、3.5GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzを除く。）、4.5GHz帯（4.6-4.8GHzを除く。）及び4.9GHz帯については29dBmであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+3.0dB/-6.7dB以内であること。

ケ　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。

ただし、等価等方輻射電力が、絶対利得 3dBiの空中線に定格空中線電力の最大値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。

コ　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の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局空中線端子において、以下の許容値以下であること。

表５．１．３－１５　送信オフ時電力（移動局）基本

システム	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	-48.2dBm	9.375MHz
15MHzシステム	-48.2dBm	14.235MHz
20MHzシステム	-48.2dBm	19.095MHz
25MHzシステム	-48.2dBm	23.955MHz
30MHzシステム	-48.2dBm	28.815MHz
40MHzシステム	-48.2dBm	38.895MHz
50MHzシステム	-48.2dBm	48.615MHz
60MHzシステム	-48.2dBm	58.35MHz
80MHzシステム	-48.2dBm	78.15MHz
90MHzシステム	-48.2dBm	88.23MHz
100MHzシステム	-48.2dBm	98.31MHz

サ　送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の妨害波が、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

空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む。）については、加える妨害波のレベルは、空中線端子当たりの最大定格電力より30dB低いレベルとする。空中線端子のない基地局については、定格全空中線電力と同等のレベルの妨害波を、基地局と一定距離(0.1m)を離して並列配置した妨害波アンテナ（垂直方向の長さは基地局のアクティブアンテナと同等とする。）に入力し基地局に妨害波を加える。また、2.3GHz帯、3.5GHz帯及び3.7GHz帯を使用する基地局については、妨害波は変調波（10MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±5MHz、±15MHz、±25MHz離調とし、4.5GHz帯及び4.9GHz帯を使用する基地局については、妨害波は変調波（40MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±20MHz、±60MHz、±100MHz離調とする。

許容値は、隣接チャ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。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信する条件で、最も下側の搬送波の送信周波数帯域の下端からの周波数離調又は最も上側の搬送波の送信周波数帯域の上端からの周波数離調の妨害波を配置し、上記許容値を満足すること。

(ｲ) 移動局

妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差（離調周波数）に対して、妨害波を１波入力した状態で許容値を満足すること。離調周波数、妨害波電力、許容値及び参照帯域幅は表５．１．３－１６のとおりとする。

表５．１．３－１６　相互変調特性（移動局）基本

システム	妨害波電力	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	-40dBc	10MHz	-29dBc	9.375MHz
	-40dBc	20MHz	-35dBc	9.375MHz
15MHzシステム	-40dBc	15MHz	-29dBc	14.235MHz
	-40dBc	30MHz	-35dBc	14.235MHz
20MHzシステム	-40dBc	20MHz	-29dBc	19.095MHz
	-40dBc	40MHz	-35dBc	19.095MHz
25MHzシステム	-40dBc	25MHz	-29dBc	23.955MHz
	-40dBc	50MHz	-35dBc	23.955MHz
30MHzシステム	-40dBc	30MHz	-29dBc	28.815MHz
	-40dBc	60MHz	-35dBc	28.815MHz
40MHzシステム	-40dBc	40MHz	-29dBc	38.895MHz
	-40dBc	80MHz	-35dBc	38.895MHz
50MHzシステム	-40dBc	50MHz	-29dBc	48.615MHz
	-40dBc	100MHz	-35dBc	48.615MHz
60MHzシステム	-40dBc	60MHz	-29dBc	58.35MHz
	-40dBc	120MHz	-35dBc	58.35MHz
80MHzシステム	-40dBc	80MHz	-29dBc	78.15MHz
	-40dBc	160MHz	-35dBc	78.15MHz
90MHzシステム	-40dBc	90MHz	-29dBc	88.23 MHz
	-40dBc	180MHz	-35dBc	88.23 MHz
100MHzシステム	-40dBc	100MHz	-29dBc	98.31MHz
	-40dBc	200MHz	-35dBc	98.31MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差（離調周波数）に対して、妨害波を１波入力した状態で許容値を満足すること。離調周波数、妨害波電力、許容値及び参照帯域幅は表５．１．３－１７のとおりとする。

表５．１．３－１７　相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	妨害波電力	離調周波数	許容値	参照帯域幅
110MHzシステム	-40dBc	110MHz	-29dBc	109.375MHz
	-40dBc	220MHz	-35dBc	109.375MHz
120MHzシステム	-40dBc	120MHz	-29dBc	119.095MHz
	-40dBc	240MHz	-35dBc	119.095MHz
130MHzシステム	-40dBc	130MHz	-29dBc	128.815MHz
	-40dBc	260MHz	-35dBc	128.815MHz
140MHzシステム	-40dBc	140MHz	-29dBc	138.895MHz
	-40dBc	280MHz	-35dBc	138.895MHz
150MHzシステム	-40dBc	150MHz	-29dBc	148.615MHz
	-40dBc	300MHz	-35dBc	148.615MHz
160MHzシステム	-40dBc	160MHz	-29dBc	158.35MHz
	-40dBc	320MHz	-35dBc	158.35MHz
180MHzシステム	-40dBc	180MHz	-29dBc	178.15MHz
	-40dBc	360MHz	-35dBc	178.15MHz
200MHzシステム	-40dBc	200MHz	-29dBc	198.31MHz
	-40dBc	400MHz	-35dBc	198.31MHz

(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。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の受信装置で異なる周波数帯の搬送波を受信する場合については今回の検討の対象外としており、そのような受信装置が実現される場合には、その副次的に発する電波等の限度について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信している状態で搬送波ごとにウからカに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて 1 つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

空中線端子がありかつアクティブアンテナを組合せた基地局については、空中線端子においてウからカに定める技術的条件を満足すること。空中線端子がなく、アクティブアンテナと組合せた基地局については、アンテナ面における受信信号及び妨害波においてウからカに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の検討の対象としており、空中線端子がない場合は対象外とする。

ウ　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）を最大値の 95%以上のスループットで受信するために必要な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。

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子当たりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において最大空中線電力ごとに表５．１．３－１８の値以下の値であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、各空中線端子において、表５．１．３－１８の値以下の値であること。

表５．１．３－１８　受信感度（空中線端子のある基地局）

		システムごとの基準感度(dBm)	
周波数帯域	最大空中線電力	10、15MHzのシステム	20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHzのシステム注
2.3GHz帯(2.33GHz-2.37GHz) 3.5GHz帯(3.4GHz-3.6GHz) 3.7GHz帯(3.6GHz-4.1GHz)	38dBm+10log(N) を超える基地局	-97.9	-94.3
	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局	-92.9	-89.3
	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-89.9	-86.3
4.5GHz帯(4.5GHz-4.9GHz) 4.9GHz帯(4.9GHz-5.0GHz)	38dBm+10log(N) を超える基地局	-	-94.1
	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局	-	-89.1
	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-	-86.1

注：2.3GHz帯は20、25、30及び40MHzシステム、3.5GHz帯及び3.7GHz帯は20、30、40、50、60、70、80、90及び100MHzシステム、4.5GHz帯及び4.9GHz帯は40、50、60、80及び100MHzシステムに適用する。

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力ごとに、アンテナ面での電力が表５．１．３－１９の値以下の値であること。

表５．１．３－１９　受信感度（空中線端子のない基地局）

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">システムごとの基準感度(dBm)</td></tr>
<tr><td>周波数帯域</td><td>最大空中線電力</td><td>10、15MHzのシステム</td><td>20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHzのシステム注</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.3GHz帯
(2.33GHz-2.37GHz)
3.5GHz帯
(3.4GHz-3.6GHz)
3.7GHz帯
(3.6GHz-4.1GHz)</td><td>47dBmを超える基地局</td><td>-97.5-空中線絶対利得</td><td>-93.9-空中線絶対利得</td></tr>
<tr><td>33dBmを超え、47dBm以下の基地局</td><td>-92.5-空中線絶対利得</td><td>-88.9-空中線絶対利得</td></tr>
<tr><td>33dBm以下の基地局</td><td>-89.5-空中線絶対利得</td><td>-85.9-空中線絶対利得</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4.5GHz帯
(4.5GHz-4.9GHz)
4.9GHz帯
(4.9GHz-5.0GHz)</td><td>47dBmを超える基地局</td><td>-</td><td>-93.7-空中線絶対利得</td></tr>
<tr><td>33dBmを超え、47dBm以下の基地局</td><td>-</td><td>-88.7-空中線絶対利得</td></tr>
<tr><td>33dBm以下の基地局</td><td>-</td><td>-85.7-空中線絶対利得</td></tr>
</table>

注：2.3GHz帯は20、25、30及び40MHzシステム、3.5GHz帯及び3.7GHz帯は20、30、40、50、60、70、80、90及び100MHzシステム、4.5GHz帯及び4.9GHz帯は40、50、60、80及び100MHzシステムに適用する。

(ｲ) 移動局

静特性下において、チャネル帯域幅ごとに表５．１．３－２０の値以下であること。

表５．１．３－２０　受信感度（移動局）基本

周波数帯域	システムごとの基準感度(dBm)						
	10 MHz システム	15 MHz システム	20 MHz システム	25 MHz システム	30 MHz システム	40 MHz システム	50 MHz システム
2.3GHz帯（2.33GHz-2.37GHz）	-95.8	-94.0	-92.7	-91.5	-90.4	-89.6	-
3.5GHz帯（3.4GHz-3.6GHz）	-94.8	-93.0	-91.7	-	-	-88.6	-87.6
3.7GHz帯（3.6GHz-3.8GHz）	-94.8	-93.0	-91.7	-	-	-88.6	-87.6
3.7GHz帯（3.8GHz-4.1GHz）	-94.3	-92.5	-91.2	-	-	-88.1	-87.1
4.5GHz帯（4.5GHz-4.9GHz）	-	-	-	-	-	-88.6	-87.6
4.9GHz帯（4.9GHz-5.0GHz）	-	-	-	-	-	-88.6	-87.6

周波数帯域	システムごとの基準感度(dBm)			
	60 MHz システム	80 MHz システム	90 MHz システム	100 MHz システム
3.5GHz帯（3.4GHz-3.6GHz）	-86.9	-85.6	-85.1	-84.6
3.7GHz帯（3.6GHz-3.8GHz）	-86.9	-85.6	-85.1	-84.6
3.7GHz帯（3.8GHz-4.1GHz）	-86.4	-85.1	-84.6	-84.1
4.5GHz帯（4.5GHz-4.9GHz）	-86.9	-85.6	-	-84.6
4.9GHz帯（4.9GHz-5.0GHz）	-86.9	-85.6	-	-84.6

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波ごとに上記の表の基準感度以下の値であること。

異なる周波数帯のキャリアアグリゲーションの受信に対応した移動局について

は、静特性下において複数の搬送波を受信している条件で、受信周波数帯の受信感度は、上記の表の値からさらに0.5dBだけ高い値であること。

エ　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、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局においては、空中線端子当たりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件とする。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、静特性下において以下の条件とする。

表５．１．３－２１　ブロッキング（空中線端子のある基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	70MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+６dB											
変調妨害波の離調周波数	12.50MHz	15MHz	17.5MHz	42.5MHz	45MHz	50MHz	55MHz	60MHz	65MHz	70MHz	75MHz	80MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力が38dBm+10log(N)を超える基地局：-43dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局：-38dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)以下の基地局：-35dBm											
変調妨害波の周波数幅	5MHz			20MHz								

空中線端子のない基地局においては、静特性下において以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表５．１．３－２２　ブロッキング（空中線端子のない基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	70MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+６dB											
変調妨害波の離調周波数	12.50MHz	15MHz	17.5MHz	42.5MHz	45MHz	50MHz	55MHz	60MHz	65MHz	70MHz	75MHz	80MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-43dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え、47dBm以下の基地局：-38dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-35dBm-空中線絶対利得											
変調妨害波の周波数幅	5MHz			20MHz								

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

表５．１．３－２３　ブロッキング（移動局）基本（2.3GHz 帯以外）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	40MHz システム	50MHz 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 +6dB	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB
第1変調妨害波の離調周波数	20MHz	30MHz	40MHz	80MHz	100MHz
第1変調妨害波の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波の周波数幅	10MHz	15MHz	20MHz	40MHz	50MHz
第2変調妨害波の離調周波数	30MHz 以上	45MHz 以上	60MHz 以上	120MHz 以上	150MHz 以上
第2変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波の周波数幅	10MHz	15MHz	20MHz	40MHz	50MHz

	60MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz 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 +6dB	基準感度 +6dB
第1変調妨害波の離調周波数	120MHz	160MHz	180MHz	200MHz
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	60MHz	80MHz	90MHz	100MHz
第2変調妨害波の離調周波数	180MHz以上	240MHz以上	270MHz以上	300MHz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	60MHz	80MHz	90MHz	100MHz

表５．１．３－２４　ブロッキング（移動局）基本（2.3GHz 帯）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム
希望波の受信電力	基準感度 +6dB	基準感度 +7dB	基準感度 +9dB	基準感度 +10dB	基準感度 +11dB	基準感度 +12dB
第1変調妨害波の離調周波数	12.5MHz	15MHz	17.5MHz	20MHz	22.5MHz	27.5MHz
第1変調妨害波の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波の周波数幅	５MHz	５MHz	５MHz	５MHz	５MHz	５MHz
第2変調妨害波の離調周波数	17.5MHz 以上	20MHz 以上	22.5MHz 以上	25MHz 以上	27.5MHz 以上	32.5MHz 以上
第2変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波ごとに以下の条件とする。

表５．１．３－２５　ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz 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+6dB	基準感度+6dB	基準感度+6dB	基準感度+6dB	基準感度+6dB	基準感度+6dB
第1変調妨害波の離調周波数	220MHz	240MHz	260MHz	280MHz	300MHz	320MHz	360MHz	400MHz
第1変調妨害波の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz
第2変調妨害波の離調周波数	330MHz 以上	360MHz 以上	390MHz 以上	420MHz 以上	450MHz 以上	480MHz 以上	540MHz 以上	600MHz 以上
第2変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz

オ　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、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子当たりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件とする。

空中線端子のある基地局であり、アクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、静特性下において以下の条件とする。

表５．１．３－２６　隣接チャネル選択度（空中線端子のある基地局）

	10MHzシステム	15MHzシステム	20MHzシステム	25MHzシステム	30MHzシステム	40MHzシステム	50MHzシステム	60MHzシステム	70MHzシステム	80MHzシステム	90MHzシステム	100MHzシステム
希望波の受信電力	基準感度+６dB											
変調妨害波の離調周波数	7.5075 MHz	10.0125 MHz	12.5025 MHz	21.9675 MHz	24.4725 MHz	29.4675 MHz	34.4625 MHz	39.4725 MHz	44.4675 MHz	49.4625 MHz	54.4725 MHz	59.4675 MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力が38dBm+10log(N)を超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)以下の基地局：-44dBm											
変調妨害波の周波数幅	5MHz			20MHz								

空中線端子のない基地局においては、静特性下において以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表５．１．３－２７　隣接チャネル選択度（空中線端子のない基地局）

	10MHzシステム	15MHzシステム	20MHzシステム	25MHzシステム	30MHzシステム	40MHzシステム	50MHzシステム	60MHzシステム	70MHzシステム	80MHzシステム	90MHzシステム	100MHzシステム
希望波の受信電力	基準感度+６dB											
変調妨害波の離調周波数	7.5075 MHz	10.0125 MHz	12.5025 MHz	21.9675 MHz	24.4725 MHz	29.4675 MHz	34.4625 MHz	39.4725 MHz	44.4675 MHz	49.4625 MHz	54.4725 MHz	59.4675 MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-52dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え、47dBm以下の基地局：-47dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-44dBm-空中線絶対利得											
変調妨害波の周波数幅	5MHz			20MHz								

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表５．１．３－２８　隣接チャネル選択度（移動局）基本（2.3GHz 帯以外）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	40MHz システム	50MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB				
変調妨害波の離調周波数	10MHz	15MHz	20MHz	40MHz	50MHz
変調妨害波の電力	基準感度+45.5dB				
変調妨害波の周波数幅	10MHz	15MHz	20MHz	40MHz	50MHz

	60MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB			
変調妨害波の離調周波数	60MHz	80MHz	90MHz	100MHz
変調妨害波の電力	基準感度+45.5dB			
変調妨害波の周波数幅	60MHz	80MHz	90MHz	100MHz

表５．１．３－２９　隣接チャネル選択度（移動局）基本（2.3GHz 帯）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB					
変調妨害波の離調周波数	7.5MHz	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz	22.5MHz
変調妨害波の電力	基準感度+45.5dB	基準感度+42.5dB	基準感度+39.5dB	基準感度+38.5dB	基準感度+38dB	基準感度+36.5dB
変調妨害波の周波数幅	5MHz					

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で複数の搬送波で受信している条件において、以下の条件とする。

表５．１．３－３０　隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB[注]							
変調妨害波の離調周波数	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の総和+31.5dB							
変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz

注：受信搬送波ごとの電力とする。

カ　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）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子当たりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件とする。

空中線端子のある基地局であり、アクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とする。

表５．１．３－３１　相互変調特性（空中線端子のある基地局）

	10MHzシステム	15MHzシステム	20MHzシステム	25MHzシステム	30MHzシステム	40MHzシステム	50MHzシステム	60MHzシステム	70MHzシステム	80MHzシステム	90MHzシステム	100MHzシステム
希望波の受信電力	基準感度+６dB											
無変調妨害波1の離調周波数	12.465 MHz	14.93 MHz	17.395 MHz	19.965 MHz	22.43 MHz	27.45 MHz	32.35 MHz	37.49 MHz	42.42 MHz	47.44 MHz	52.46 MHz	57.48 MHz
無変調妨害波1の電力	最大空中線電力が38dBm+10log(N)を超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)以下の基地局：-44dBm											
変調妨害波2の離調周波数	22.5MHz	25MHz	27.5MHz	37.5MHz	40MHz	45MHz	50MHz	55MHz	60MHz	65MHz	70MHz	75MHz
変調妨害波2の電力	最大空中線電力が38dBm+10log(N)を超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)以下の基地局：-44dBm											
変調妨害波2の周波数幅	5MHz			20MHz								

空中線端子のない基地局については、静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表５．１．３－３２　相互変調特性（空中線端子のない基地局）

	10MHzシステム	15MHzシステム	20MHzシステム	25MHzシステム	30MHzシステム	40MHzシステム	50MHzシステム	60MHzシステム	70MHzシステム	80MHzシステム	90MHzシステム	100MHzシステム
希望波の受信電力	基準感度+６dB											
無変調妨害波1の離調周波数	12.465 MHz	14.93 MHz	17.395 MHz	19.965 MHz	22.43 MHz	27.45 MHz	32.35 MHz	37.49 MHz	42.42 MHz	47.44 MHz	52.46 MHz	57.48 MHz
無変調妨害波1の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-52dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え、47dBm以下の基地局：-47dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-44dBm-空中線絶対利得											
変調妨害波2の離調周波数	22.5MHz	25MHz	27.5MHz	37.5MHz	40MHz	45MHz	50MHz	55MHz	60MHz	65MHz	70MHz	75MHz
変調妨害波2の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-52dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え、47dBm以下の基地局：-47dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-44dBm-空中線絶対利得											
変調妨害波2の周波数幅	5MHz			20MHz								

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表５．１．３－３３　相互変調特性（移動局）（2.3GHz 帯以外）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	40MHz システム	50MHz 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 +6dB	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB
第1無変調妨害波の離調周波数	20MHz	30MHz	40MHz	80MHz	100MHz
第1無変調妨害波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第2変調妨害波の離調周波数	40MHz	60MHz	80MHz	160MHz	200MHz
第2変調妨害波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第2変調妨害波の周波数幅	10MHz	15MHz	20MHz	40MHz	50MHz

	60MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz 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 +6dB	基準感度 +6dB
第1無変調妨害波の離調周波数	120MHz	160MHz	180MHz	200MHz
第1無変調妨害波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第2変調妨害波の離調周波数	240MHz	320MHz	360MHz	400MHz
第2変調妨害波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第2変調妨害波の周波数幅	60MHz	80MHz	90MHz	100MHz

表５．１．３－３４　相互変調特性（移動局）（2.3GHz 帯）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム
希望波の受信電力	基準感度 +6dB	基準感度 +7dB	基準感度 +9dB	基準感度 +10dB	基準感度 +11dB	基準感度 +12dB
第1無変調妨害波の離調周波数	12.5MHz	15MHz	17.5MHz	20MHz	22.5MHz	27.5MHz
第1無変調妨害波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第2変調妨害波の離調周波数	25MHz	30MHz	35MHz	40MHz	45MHz	55MHz
第2変調妨害波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第2変調妨害波の周波数幅	5MHz					

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、複数の搬送波で受信している条件において、以下の条件とする。

表５．１．３－３５　相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz 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 +6dB	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB
第1無変調妨害波の離調周波数	220MHz	240MHz	260MHz	280MHz	300MHz	320MHz	360MHz	400MHz
第1無変調妨害波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第2変調妨害波の離調周波数	440MHz	480MHz	520MHz	560MHz	600MHz	640MHz	720MHz	800MHz
第2変調妨害波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第2変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz

キ　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。

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局については、各空中線端子で測定した不要発射の強度が表５．１．３－３６に示す空中線端子ありの許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の総和が表５．１．３－３６に示す空中

線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表５．１．３－３６に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表５．１．３－３６　副次的に発する電波等の限度（基地局）

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
30MHz以上1,000MHz未満	-57dBm	-36dBm	100kHz
1,000MHz以上上端の周波数の5倍未満（2.3GHz帯を使用する場合は1,000MHz以上12.75GHz未満）	-47dBm	-30dBm	1MHz

なお、使用する周波数に応じて表５．１．３－３７に示す周波数範囲を除くこと。

表５．１．３－３７　副次的に発する電波等の限度（基地局）　除外する周波数

使用する周波数	除外する周波数範囲
2.3GHz帯	2260MHz以上2440MHz以下
3.5GHz帯、3.7GHz帯	3260MHz以上4240MHz以下
4.5GHz帯、4.9GHz帯	4360MHz以上5040MHz以下

(ｲ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz未満（2.3GHz帯を用いる場合）又は1000MHz以上上端の周波数の5倍未満（3.5GHz帯、3.7GHz帯、4.5GHz帯及び4.9GHz帯を用いる場合）では-47dBm/MHz以下であること。

５．１．４　測定法

空中線端子を有する基地局及び移動局における2.3GHz帯、3.5GHz帯、3.7GHz帯、4.5GHz帯及び4.9GHz帯の５Ｇシステムの測定法については、国内で適用されているLTE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、アクティブアンテナを用いる場合は各空中線端子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、空間多重方式を用いる場合は空中線端子ごとに測定した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子ごとに測定した値、複数の送受空中線を有し送信ダイバーシチ方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力、空中線電力の許容偏差、スプリアス領域における不要発射の強度、隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及び占有周波数帯幅は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子ごとに測定した値による。

空中線端子を有していない基地局における2.3GHz帯、3.5GHz帯、3.7GHz帯、4.5GHz帯及び4.9GHz帯の５Ｇシステムの測定法については、OTA（Over The Air）による測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力（EIRP：Equivalent Isotropic Radiated Power）又は総合放射電力（TRP：Total Radiated Power）のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度（EIS：Equivalent Isotropic Sensitivity）を適用する。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した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) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線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ごと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、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電

線等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。
アクティブ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し、空中線端子ごとに測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の総和を求める。

(B) 空中線端子がない場合
被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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ごとにスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数ごとに測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。
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、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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ごと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、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ウ　隣接チャネル漏えい電力
(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線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ごと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。

アクティブ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し、相対値規定については空中線端子ごとに隣接チャネル漏えい電力を測定する。絶対値規定については空中線端子ごとに測定した隣接帯域の電力を測定し、その全空中線端子の総和が規定値以下となることを確認する。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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ごとに送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度ごとに測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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、絶対値規定については被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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ごとに隣接チャ

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。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

エ　スペクトラムマスク

(ｱ) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の(ｱ)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。

(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。

オ　占有周波数帯幅

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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。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

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により空中線電力

を測定する。

アクティブ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。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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、電力計により空中線電力を測定する。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

キ　送信オフ時電力

(ｱ) 基地局

規定しない。

(ｲ) 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。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ク　送信相互変調特性

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局から0.1m離して並列に妨害波アンテナを配置する。不要波信号発生器と妨害波アンテナの空中線端子を接続し、妨害波アンテナにおける不要波の信号を技術的条件に定められた離調周波数に設定し、被試験器の基地局の定格電力と妨害波アンテナの入力電力が同様になるように調整する。被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、被試験器の基地局と妨害波アンテナを一定の角度ごとに回転させ、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。

(ｲ) 移動局

被試験器の移動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。被試験器の移動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希望波の電力を測定する。次に、希望波及び妨害波からの離調周波数を中心とした参照帯域幅の電力をそれぞれ測定する。

(2) 受信装置

ア　受信感度

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。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。

(ｲ) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び２つの妨害波信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）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ごと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、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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ごとに副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数ごとに測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

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、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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ごと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、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(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。

５．１．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件

(1) データ伝送用端末

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等を参考とし、５Ｇの技術的な条件としては、以下に示すとおりとする。

ア　基本的機能

(ｱ) 発信

発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。

(ｲ) 着信応答

応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。

イ　発信時の制限機能

規定しない。

ウ　送信タイミング

基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されたシンボルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始の時の偏差は、サブキャリア間隔

が 15kHz 及び 30kHz においては±130 ナノ秒、サブキャリア間隔が 60kHz においては±65 ナノ秒、サブキャリア間隔が 120kHz においては±16.25 ナノ秒の範囲であること。

エ　ランダムアクセス制御

(ｱ) 基地局から指定された条件においてランダムアクセス制御信号を送出した後、送受信切り替えに要する時間の後に最初に制御信号の検出を試みるシンボルから 10 ミリ秒以内の基地局から指定された時間内に基地局から送信許可信号を受信した場合は、送信許可信号を受信した時から、基地局から指定された条件において情報の送信を行うこと。

(ｲ) (ｱ)において送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再び(ｱ)の動作を行うこととする。この場合において、再び(ｱ)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

オ　タイムアライメント制御

基地局からの指示に従い送信タイミングを調整する機能を有すること。

カ　位置登録制御

(ｱ) 基地局からの位置情報が、データ伝送用端末に記憶されているものと一致しない場合のみ、位置情報の登録を要求する信号を送出すること。ただし、基地局から指示があった場合、又は利用者が当該端末を操作した場合は、この限りでない。

(ｲ) 基地局からの位置情報の登録を確認する信号を受信した場合にあっては、データ伝送用端末に記憶されている位置情報を更新し、かつ、保持するものであること。

(ｳ) LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムと構造上一体となっており、位置登録制御を LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムにおいて行うデータ伝送用端末にあっては、(ｱ)、(ｲ)の規定を適用しない。

キ　送信停止指示に従う機能

基地局からチャネルの切断を要求する信号を受信した場合は、送信を停止する機能を有すること。

ク　受信レベル通知機能

基地局から指定された条件に基づき、データ伝送用端末の周辺の基地局の指定された参照信号の受信レベルについて検出を行い、当該端末の周辺の基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合にあっては、その結果を基地局に通知すること。

ケ　端末固有情報の変更を防止する機能

(ｱ)　データ伝送用端末固有情報を記憶する装置は、容易に取り外せないこと。ただし、データ伝送用端末固有情報を記憶する装置を取り外す機能を有している場合は、この限りでない。

(ｲ)　データ伝送用端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。

(ｳ)　データ伝送用端末固有情報のうち利用者が直接使用するもの以外のものについては、容易に知得ができないこと。

コ　チャネル切替指示に従う機能

基地局からのチャネルを指定する信号を受信した場合にあっては、指定されたチャネルに切り替える機能を備えなければならない。

サ　受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

通信中の受信レベル又は伝送品質が著しく劣化した場合にあっては、自動的に送信を停止する機能を備えなければならない。

シ　故障時の自動的な送信停止機能

故障により送信が継続的に行われる場合にあっては、自動的にその送信を停止する機能を備えなければならない。

ス　重要通信の確保のための機能

重要通信を確保するため、基地局からの発信の規制を要求する信号を受信した場合にあっては、発信しない機能を備えなければならない。

(2) インターネットプロトコル移動電話端末

情報通信審議会情報通信技術分科会 IP ネットワーク設備委員会報告（平成 24 年９月 27 日）により示された IP 移動電話端末の技術的条件等を参考とし、５Ｇの技術的な条件としては、以下に示すとおりとする。

ア　基本的機能

(ｱ) 発信

発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。

(ｲ) 着信応答

応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。

(ｳ) メッセージ送出

発信又は応答を行う場合にあっては、呼の設定を行うためのメッセージ又は当該メッセージに対応するためのメッセージを送出するものであること。

(ｴ) 通信終了メッセージ

通信を終了する場合にあっては、通信終了メッセージを送出するものであること。

イ　発信の機能

発信に際して相手の端末設備からの応答を自動的に確認する場合にあっては、電気通信回線からの応答が確認できない場合、呼の設定を行うためのメッセージ送出終了後128秒以内に通信終了すること。

ウ　送信タイミング

基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されたシンボルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始の時の偏差は、サブキャリア間隔が15kHz及び30kHzにおいては±130　ナノ秒、サブキャリア間隔が60kHzにおいては±65　ナノ秒、サブキャリア間隔が120kHzにおいては±16.25ナノ秒の範囲であること。

エ　ランダムアクセス制御

(ｱ)　基地局から指定された条件においてランダムアクセス制御信号を送出した後、送受信切り替えに要する時間の後に最初に制御信号の検出を試みるシンボルから10ミリ秒以内の基地局から指定された時間内に基地局から送信許可信号を受信した場合は、送信許可信号を受信した時から、基地局から指定された条件において情報の送信を行うこと。

(ｲ)　(ｱ)において送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再び(ｱ)の動作を行うこととする。この場合において、再び(ｱ)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

オ　タイムアライメント制御

基地局からの指示に従い送信タイミングを調整する機能を有すること。

カ　位置登録制御

インターネットプロトコル移動電話端末は、以下の条件に適合する位置登録制御を行う機能を備えなければならない。

(ｱ)　基地局からの位置情報が、インターネットプロトコル移動電話端末に記憶されているものと一致しない場合には、位置情報の登録を要求する信号を送出するものであること。ただし、基地局から指示があった場合は、この限りでない。

(ｲ)　基地局からの位置情報の登録を確認する信号を受信した場合には、インターネ

ットプロトコル移動電話端末に記憶されている位置情報を更新し、かつ、保持するものであること。

(ｳ) LTE-Advanced 方式と構造上一体となっており、位置登録制御を LTE-Advanced 方式において行うインターネットプロトコル移動電話端末にあっては、(ｱ)、(ｲ)の規定を適用しない。

キ　チャネル切替指示に従う機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、基地局からのチャネルを指定する信号を受信した場合にあっては、指定されたチャネルに切り替える機能を備えなければならない。

ク　受信レベル通知機能

インターネットプロトコル移動電話端末の近傍の基地局から指示された参照信号の受信レベルについて、検出を行い、当該受信レベルが基地局から指示された条件を満たす場合にあっては、その結果を基地局に通知する機能を備えなければならない。

ケ　送信停止指示に従う機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、基地局からのチャネルの切断を要求する信号を受信した場合は、送信を停止する機能を備えなければならない。

コ　受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、通信中の受信レベル又は伝送品質が著しく劣化した場合にあっては、自動的に送信を停止する機能を備えなければならない。

サ　故障時の自動的な送信停止機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、故障により送信が継続的に行われる場合にあっては、自動的にその送信を停止する機能を備えなければならない。

シ　重要通信の確保のための機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、重要通信を確保するため、基地局からの発信の規制を要求する信号を受信した場合にあっては、発信しない機能を備えなければならない。

ス　ふくそう通知機能

規定しない。

セ　緊急通報機能

インターネットプロトコル移動電話端末であって、通話の用に供するものは、緊急通報機能を発信する機能を備えなければならない。

ソ　端末固有情報の変更を防止する機能

(ｱ)　インターネットプロトコル移動電話端末固有情報を記憶する装置は、容易に取り外せないこと。ただし、インターネットプロトコル移動電話端末固有情報を記憶する装置を取り外す機能を有している場合は、この限りでない。

(ｲ)　インターネットプロトコル移動電話端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。

(ｳ)　インターネットプロトコル移動電話端末固有情報のうち利用者が直接使用するもの以外のものについては、容易に知得ができないこと。

タ　特殊なインターネットプロトコル移動電話端末

アからソまでの条件によることが著しく不合理なインターネットプロトコル移動電話端末については、個別に適した具体的条件を柔軟に設定するため、例外規定を設定しておく必要がある。

５．１．６　その他

国際標準化団体等では、無線インタ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、他システムとの共用条件に影響がない範囲において、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。

５．２ 3.5GHz 帯、4.8GHz 帯及び 4.9GHz 帯 TDD-NR 方式の陸上移動中継局の技術的条件

５．２．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔
3.5GHz帯(3.4GHz-3.6GHz)、4.8GHz帯(4.8GHz-4.9GHz)及び 4.9GHz帯(4.9GHz-5.0GHz)の周波数を使用すること。

(2) 中継方式
規定しない。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。

５．２．２　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４に適合すること。

(2) 他システムとの共用
他の無線局及び電波法（昭和25年5月2日法律第131号）第56条に基づいて指定された受信設備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。

５．２．３　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。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　アクティブアンテナ
複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。
陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

イ　周波数の許容偏差
(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）
3.5GHz帯、4.8GHz帯及び4.9GHz帯においては、±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）
3.5GHz帯、4.8GHz帯及び4.9GHz帯においては、±（0.1ppm＋12Hz）以内であるこ

と。

ウ　空中線電力の許容偏差

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

エ　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）

陸上移動中継局が送信可能な帯域幅（通過帯域幅という、以下同じ。）に対し、表５．２．３－１　隣接チャネル漏えい電力（下り回線）に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表５．２．３－１　隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	9.36MHz
15MHz	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	14.22MHz
20MHz	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	19.08MHz
30MHz	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	28.8MHz
	相対値規定	30MHz	-43.8dBc	28.8MHz
40MHz	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	38.88MHz
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	48.6MHz
60MHz	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	58.32MHz
70MHz	絶対値規定	70MHz	-13dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	70MHz	-43.8dBc	68.04MHz
80MHz	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	78.12MHz
90MHz	絶対値規定	90MHz	-13dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	90MHz	-43.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	98.28MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、表５．２．３－２に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表５．２．３－２　隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz	相対値規定	10MHz	-30.2dBc	9.36MHz
15MHz	相対値規定	15MHz	-30.2dBc	14.22MHz
20MHz	相対値規定	20MHz	-30.2dBc	19.08MHz
30MHz	相対値規定	30MHz	-29.8dBc	28.8MHz
40MHz	相対値規定	40MHz	-29.8dBc	38.88MHz
50MHz	相対値規定	50MHz	-29.8dBc	48.6MHz
60MHz	相対値規定	60MHz	-29.8dBc	58.32MHz
70MHz	相対値規定	70MHz	-29.8dBc	68.04MHz
80MHz	相対値規定	80MHz	-29.8dBc	78.12MHz
90MHz	相対値規定	90MHz	-29.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	相対値規定	100MHz	-29.8dBc	98.28MHz

オ　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。

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の５倍未満	-13dBm	１MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

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
12.75GHz以上上りの上端の周波数の５倍未満	-30dBm	１MHz

(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。

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上下りの上端の周波数の５倍未満では-47dBm/MHz以下であること。

５．２．４　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

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ　隣接チャネル漏えい電力

(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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点当たり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点当たり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

ウ　スプリアス領域における不要発射の強度

(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ごと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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

(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ごと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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

エ　占有周波数帯幅

(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) 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

(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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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ごと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ごと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。

５．３ 3.5GHz 帯、3.7GHz 帯、4.5GHz 帯及び 4.9GHz 帯 TDD-NR 方式の小電力レピータの技術的条件

５．３．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔
3.5GHz帯（3.4GHz-3.6GHz）、3.7GHz帯（3.6GHz-4.1GHz）、4.5GHz帯（4.5GHz-4.9GHz）及び4.9GHz帯（4.9-5.0GHz）の周波数を使用すること。

(2) 中継方式
規定しない。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、下表に示すとおりとする。

表５．３．１－１　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１	0dBi以下注１
上り回線	24.0dBm（250mW）注２	9dBi以下注２

注１：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。
注２：上り回線において、屋外で利用する場合、等価等方輻射電力を、3.9-4.0GHzにおいては29dBm以下、4.0-4.1GHzにおいては22dBm以下、4.5-4.6GHzにおいては30dBm以下とする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式
増幅する無線方式による。

５．３．２　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４に適合すること。

(3) 他システムとの共用
他の無線局及び電波法（昭和 25 年 5 月 2 日法律第 131 号）第 56 条に基づいて指定された受信設備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。

５．３．３　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。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

イ　周波数の許容偏差

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

3.5GHz帯、3.7GHz帯、4.5GHz帯又は4.9GHz帯においては、±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

3.5GHz帯、3.7GHz帯、4.5GHz帯又は4.9GHz帯においては、±（0.1ppm＋12Hz）以内であること。

ウ　空中線電力の許容偏差

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

エ　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）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、表５．３．３－２に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表５．３．３－１　隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	9.36MHz
15MHz	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	14.22MHz
20MHz	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	19.08MHz
30MHz	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	28.8MHz
	相対値規定	30MHz	-43,8dBc	28.8MHz
40MHz	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	38.88MHz
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	48.6MHz
60MHz	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	58.32MHz
70MHz	絶対値規定	70MHz	-13dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	70MHz	-43.8dBc	68.04MHz
80MHz	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	78.12MHz
90MHz	絶対値規定	90MHz	-13dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	90MHz	-43.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	98.28MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、表５．３．３－３に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表５．３．３－２　隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz	相対値規定	10MHz	-30.2dBc	9.36MHz
15MHz	相対値規定	15MHz	-30.2dBc	14.22MHz
20MHz	相対値規定	20MHz	-30.2dBc	19.08MHz
30MHz	相対値規定	30MHz	-29.8dBc	28.8MHz
40MHz	相対値規定	40MHz	-29.8dBc	38.88MHz
50MHz	相対値規定	50MHz	-29.8dBc	48.6MHz
60MHz	相対値規定	60MHz	-29.8dBc	58.32MHz
70MHz	相対値規定	70MHz	-29.8dBc	68.04MHz
80MHz	相対値規定	80MHz	-29.8dBc	78.12MHz
90MHz	相対値規定	90MHz	-29.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	相対値規定	100MHz	-29.8dBc	98.28MHz

オ　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。

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の５倍未満	-13dBm	１MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

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
12.75GHz以上上りの上端の周波数の５倍未満	-30dBm	１MHz

カ　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200kHz以上４MHz未満離れた周波数において利得60.8dB以下であること。

・送信周波数帯域端から４MHz以上15MHz未満離れた周波数において利得45.8dB以下であること。

・送信周波数帯域端から15MHz以上離れた周波数において利得35.8dB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

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上下りの上端の周波数の５倍未満では-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

(ｱ) 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。

(ｲ) 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。

５．３．４　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

(ｱ) 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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点当たり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点当たり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

ウ　スプリアス領域における不要発射の強度

(ｱ) 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ごと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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

(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ごと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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

エ　占有周波数帯幅

(ｱ) 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。

(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

(ｱ) 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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

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200kHz～４MHz、４MHz～15MHz、15MHz以上離れた周波数において無変調波にて測定する。

入力信号レベルと出力信号レベルの測定に当たっては、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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ごと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ごと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。

５．４　28GHz 帯 TDD-NR 方式の技術的条件

５．４．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯

28GHz 帯（27.0GHz-29.5GHz）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低周波数設定ステップ幅であること。
60kHz とすること。

(3) 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）方式又は OFDMA（Orthogonal Frequency Division Multiple Access：直交周波数分割多元接続）を上り回線（移動局送信、基地局受信）に使用すること。

(4) 通信方式

TDD（Time Division Duplex：時分割複信）方式とすること。

(5) 変調方式

ア　基地局（下り回線）
　　規定しない。
イ　移動局（上り回線）
　　規定しない。

５．４．２　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）であること。スロット長は 0.25ms 又は 0.125ms（40 又は 80 スロット／フレーム）であること。

(2) 送信電力制御

基地局からの電波の受信電力の測定又は当該基地局からの制御情報に基づき空中線電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること。特に、上空で利用される移動局にあっては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有すること。

(3) 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。

(4) 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第 21 条の４、移動局については無線設備規則第 14 条の２に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

ア　基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ　移動局自身がその異常を検出した場合は、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 56 条に基づいて指定された受信設備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。

５．４．３　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。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の検討の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからコに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

28GHz 帯においては、空中線端子を有さないアクティブアンテナと組合せた基地局及び空中線端子を有さないアクティブアンテナ又はノーマルアンテナと組合せた移動局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はＯＴＡによるもの

とする。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りではない。

ウ　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

±（0.1ppm＋12Hz）以内であること。最大空中線電力が 26dBm 以下のものにおいては、±（0.25ppm＋12Hz）以内であること。ただし、3GPP の議論状況に応じて改めて修正を検討する。

(ｲ) 移動局

基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、28GHz帯においては±（0.1ppm＋0.005ppm）以内であること。

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、以下の表に示す値以下であること。

(ｱ) 基地局

基地局における空中線電力の総和としての許容値は、表５．４．３－１に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯（27.0GHz-29.5GHzのうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下、８．２．４．３において同じ。）の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波（変調後の搬送波をいう。以下８．２．４．３において同じ。）を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、本規定を満足すること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

表５．４．３－１　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の周波数の２倍未満又は60GHz未満	-13dBm	１MHz

以下に示す周波数範囲については、表５．４．３－２に示す許容値以下であること。

表５．４．３－２　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域　23.6GHz以上24.0GHz未満	-39dBW注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-33dBW/200MHzの許容値を適用してもよい。

(ｲ) 移動局

移動局における空中線電力の総和としての許容値は、50MHzシステムにあっては周波数離調（送信周波数帯域の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合を除き、以下同じ。）が125MHz以上、100MHzシステムにあっては周波数離調が250MHz以上、200MHzシステムにあっては周波数離調が500MHz以上、400MHzシステムにあっては周波数離調が1000MHz以上に適用する。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、複数の搬送波で送信している条件での許容値とし、複数の搬送波の帯域幅の合計値が、100MHzシステムにあっては周波数離調（隣接する複数の搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）が250MHz以上、200MHzシステムにあっては周波数離調が500MHz以上、300MHzシステムにあっては周波数離調が750MHz以上、400MHzシステムにあっては周波数離調が1000MHz以上、450MHzシステムにあっては周波数離調が1125MHz以上、500MHzシステムにあっては周波数離調が1250MHz以上、600MHzシステムにあっては周波数離調が1500MHz以上、650MHzシステムにあっては周波数離調が1625MHz以上、700MHzシステムにあっては周波数離調が1750MHz以上、800MHzシステムにあっては周波数離調が2000MHz以上の周波数範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。なお、送信する周波数の組合せにより測定する周波数範囲における許容値が異なる場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。

表５．４．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）基本 28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
６GHz以上12.75GHz未満	-30dBm	１MHz
12.75GHz以上上端の周波数の２倍未満	-13dBm	１MHz

以下に示す周波数範囲については、表５．４．３－４に示す許容値以下であること。

表５．４．３－４　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域　23.6GHz以上24.0GHz未満	-35dBW注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-29dBW/200MHzの許容値を適用してもよい。

オ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 基地局

空中線電力の総和が表５．４．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、空中線電力の総和が表５．４．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表５．４．３－５　隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHzシステム	絶対値規定	200MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHzシステム	絶対値規定	400MHz	-10.3dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、空中線電力の総和が表５．４．３－６に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表５．４．３－６　隣接チャネル漏えい電力（隣接しない複数の搬送波を発射する基地局）

システム	周波数差注2	規定の種別	オフセット周波数注3	許容値	参照帯域幅
200MHz未満のシステム	50MHz以上100MHz未満	絶対値規定	25MHz	−10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	−25.7dBc注4	47.52MHz
	100MHz以上	絶対値規定	25MHz	−10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	−25.7dBc注5	47.52MHz
200MHz未満のシステム（他方の搬送波が200MHz以上のシステムの場合）	50MHz以上250MHz未満	絶対値規定	25MHz	−10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	−25.7dBc注4	47.52MHz
	250MHz以上	絶対値規定	25MHz	−10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	−25.7dBc注5	47.52MHz
200MHz以上のシステム	200MHz以上400MHz未満	絶対値規定	100MHz	−10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	−25.7dBc注4	190.08MHz
	400MHz以上	絶対値規定	100MHz	−10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	−25.7dBc注5	190.08MHz
200MHz以上のシステム（他方の搬送波が200MHz未満のシステムの場合）	200MHz以上250MHz未満	絶対値規定	100MHz	−10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	−25.7dBc注4	190.08MHz
	250MHz以上	絶対値規定	100MHz	−10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	−25.7dBc注5	190.08MHz

注１：本表は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲に適用する。３波以上の搬送波の場合には、近接する搬送波の間の周波数範囲に適用する。

注２：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数差

注３：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端又は上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から隣接チャネル漏えい電力の測定帯域の中心までの差の周波数

注４：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。

注５：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(ｲ) 移動局

空中線電力の総和が表５．４．３－７に示す相対値規定又は絶対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表５．４．３－７　隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値[注]	参照帯域幅
50MHzシステム	相対値規定	50MHz	-10.7dBc	47.52MHz
	絶対値規定	50MHz	-35dBm	47.52MHz
100MHzシステム	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	95.04MHz
	絶対値規定	100MHz	-35dBm	95.04MHz
200MHzシステム	相対値規定	200MHz	-7.7dBc	190.08MHz
	絶対値規定	200MHz	-35dBm	190.08MHz
400MHzシステム	相対値規定	400MHz	-4.7dBc	380.16MHz
	絶対値規定	400MHz	-35dBm	380.16MHz

注:送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、複数の搬送波で送信している条件とし、空中線電力の総和において表５．４．３－８に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表５．４．３－８　隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値注	参照帯域幅
100MHzシステム	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	97.58MHz
	絶対値規定	100MHz	-35dBm	97.58MHz
200MHzシステム	相対値規定	200MHz	-7.7dBc	195.16MHz
	絶対値規定	200MHz	-35dBm	195.16MHz
300MHzシステム	相対値規定	300MHz	-5.9dBc	295.16MHz
	絶対値規定	300MHz	-35dBm	295.16MHz
400MHzシステム	相対値規定	400MHz	-4.7dBc	395.16MHz
	絶対値規定	400MHz	-35dBm	395.16MHz
450MHzシステム	相対値規定	450MHz	-4.2dBc	443.89MHz
	絶対値規定	450MHz	-35dBm	443.89MHz
500MHzシステム	相対値規定	500MHz	-3.7dBc	495.16MHz
	絶対値規定	500MHz	-35dBm	495.16MHz
600MHzシステム	相対値規定	600MHz	-2.9dBc	595.16MHz
	絶対値規定	600MHz	-35dBm	595.16MHz
650MHzシステム	相対値規定	650MHz	-2.6dBc	643.89MHz
	絶対値規定	650MHz	-35dBm	643.89MHz
700MHzシステム	相対値規定	700MHz	-2.3dBc	695.16MHz
	絶対値規定	700MHz	-35dBm	695.16MHz
800MHzシステム	相対値規定	800MHz	-1.7dBc	795.16MHz
	絶対値規定	800MHz	-35dBm	795.16MHz

注１：隣接する複数の搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

注２：相対値規定の際、基準となる搬送波電力は、キャリアアグリゲーションで送信する隣接する複数の搬送波電力の和とする。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域の端（他方の送信搬送波に近い端に限る。）の間隔が各搬送波の占有周波数帯幅よりも狭い場合はその間隔内においては本規定を適用しない。

カ　スペクトラムマスク

(7) 基地局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの差のオフセット周波数（Δf）に対して、不要発射の強度の総和が表５．４．３－９に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz未満の周波数範囲に限り適用する。

また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz未満の周波数範囲に限り適用する。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。

表５．４．３－９　スペクトラムマスク（基地局）

オフセット周波数|Δｆ｜(MHz)	許容値	参照帯域幅
0.5MHz以上、送信周波数帯域幅の10%に0.5MHzを加えた値未満	-2.3dBm	１MHz
送信周波数帯域幅の10%に0.5MHzを加えた値以上	-13dBm	１MHz

(ｲ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄の端までのオフセット周波数（Δf）に対して、システム毎に空中線電力の総和において表５．４．３－１０に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表５．４．３－１０　スペクトラムマスク（移動局）28GHz 帯

オフセット周波数|Δf|	システム毎の許容値（dBm）				参照帯域幅
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz	
０MHz以上５MHz未満	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
５MHz以上10MHz未満	-8.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
10MHz以上20MHz未満	-8.8	-8.8	-0.8	-0.8	１MHz
20MHz以上40MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-0.8	１MHz
40MHz以上100MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
100MHz以上200MHz未満		-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
200MHz以上400MHz未満			-8.8	-8.8	１MHz
400MHz以上800MHz未満				-8.8	１MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表５．４．３－１１に示す許容値以下であること。

表５．４．３－１１　スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション 28GHz 帯

オフセット周波数|Δf|	システム毎の許容値（dBm）					参照帯域幅
	100 MHz	200 MHz	300 MHz	400 MHz	450 MHz	
０MHz以上10MHz未満	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
10MHz以上20MHz未満	-8.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
20MHz以上30MHz未満	-8.8	-8.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
30MHz以上40MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-0.8	-0.8	１MHz
40MHz以上45MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	-0.8	１MHz
45MHz以上200MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
200MHz以上400MHz未満		-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
400MHz以上600MHz未満			-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
600MHz以上800MHz未満				-8.8	-8.8	１MHz
800MHz以上900MHz未満					-8.8	１MHz

オフセット周波数|Δf|	システム毎の許容値（dBm）					参照帯域幅
	500 MHz	600 MHz	650 MHz	700 MHz	800 MHz	
０MHz以上50MHz未満	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
50MHz以上60MHz未満	-8.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
60MHz以上65MHz未満	-8.8	-8.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
65MHz以上70MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-0.8	-0.8	１MHz
70MHz以上80MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	-0.8	１MHz
80MHz以上1000MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
1000MHz以上1200MHz未満		-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
1200MHz以上1300MHz未満			-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
1300MHz以上1400MHz未満				-8.8	-8.8	１MHz
1400MHz以上1600MHz未満					-8.8	１MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

キ　占有周波数帯幅の許容値

(ｱ) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表５．４．３－１２のとおりとする。

表５．４．３－１２　各システムの 99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
50MHzシステム	50MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下

200MHzシステム	200MHz以下
400MHzシステム	400MHz以下

(ｲ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表５．４．３－１３のとおりとする。

表５．４．３－１３　各システムの 99%帯域幅（移動局）28GHz 帯

システム	99%帯域幅
50MHzシステム	50MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下
400MHzシステム	400MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表５．４．３－１４に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表５．４．３－１４　搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の 99%帯域幅（移動局）28GHz 帯

システム	99%帯域幅
100MHz システム	100MHz 以下
200MHz システム	200MHz 以下
300MHz システム	300MHz 以下
400MHz システム	400MHz 以下
450MHz システム	450MHz 以下
500MHz システム	500MHz 以下
600MHz システム	600MHz 以下
650MHz システム	650MHz 以下
700MHz システム	700MHz 以下
800MHz システム	800MHz 以下

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域幅に応じた表５．４．３－１４に示す幅以下の中に、各送信周波数帯域から発射される全平均電力の合計の99%が含まれること。

ク　最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ｱ) 基地局

空中線電力の許容偏差は、28GHz帯の周波数にあっては定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

(ｲ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、35dBmであること。

空中線電力の許容偏差は、28GHz帯の周波数にあっては定格空中線電力に+2.8dBを加えた値以下であること。

ケ　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20dBi以下とすること。

ただし、等価等方輻射電力が、絶対利得 20dBiの空中線に定格空中線電力の最大値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。

コ　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の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局空中線端子において、以下の許容値以下であること。ただし、測定系の環境上、以下の許容値を測定することが困難な場合には、別途定める測定法の検知下限以下であるものとする。

表５．４．３－１５　送信オフ時電力　28GHz 帯

	システム毎の許容値			
	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
送信オフ時電力	-13.6dBm	-10.6dBm	-7.6dBm	-4.6dBm
参照帯域幅	47.52MHz	95.04MHz	190.08MHz	380.16MHz

サ　送信相互変調特性

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。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の受信装置で異なる周波数帯の搬送波を受信する場合については今回の検討の対象外としており、そのような受信装置が実現される場合には、その副次的に発する電波等の限度について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受

信している状態で搬送波毎にウからオに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

28GHz 帯においては、空中線端子を有さないアクティブアンテナと組合せた基地局及び空中線端子を有さないアクティブアンテナ又はノーマルアンテナと組合せた移動局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はＯＴＡによるものとする。

希望波電力、妨害波電力等の規定値は、受信機が配置される場所における電力とすること。

ウ　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）を最大値の 95%以上のスループットで受信するために必要な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。

(ｱ) 基地局

静特性下において、表５．４．３－１６の値以下の値であること。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

表５．４．３－１６　受信感度（基地局）

周波数帯域	基準感度(dBm)
28GHz帯 (27.0GHz-29.5GHz)	-80.6

(ｲ) 移動局

静特性下において、チャネル帯域幅毎に表５．４．３－１７の値以下であること。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

表５．４．３－１７　受信感度（移動局）

周波数帯域	システム毎の基準感度(dBm)			
	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
28GHz帯 (27.0GHz-29.5GHz)	-84.2	-81.2	-78.2	-75.2

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に上記の表の基準感度以下の値であること。

エ　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、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表５．４．３－１８　ブロッキング（基地局）

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz 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+６dB	基準感度+６dB
変調妨害波の離調周波数	100MHz	125MHz	175MHz	275MHz
変調妨害波の電力	基準感度+33dB	基準感度+33dB	基準感度+33dB	基準感度+33dB
変調妨害波の周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表５．４．３－１９　ブロッキング（移動局）基本　28GHz 帯

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz 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	100MHz	200MHz	400MHz	800MHz
変調妨害波の 電力	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に以下の条件とする。

表５．４．３－２０　ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション　28GHz 帯

	100MHz システム	200MHz システム	300MHz システム	400MHz システム	450MHz システム
希望波の受信電力注1	基準感度+14dB	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	200MHz	400MHz	600MHz	800MHz	900MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB
変調妨害波の周波数幅	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
	500MHz システム	600MHz システム	650MHz システム	700MHz システム	800MHz システム
希望波の受信電力注	基準感度+14dB	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	1000MHz	1200MHz	1300MHz	1400MHz	1600MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB
変調妨害波の周波数幅	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz

注：受信搬送波毎の電力とする。

オ　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、以下の条件下で希望波と変調妨害波を基地局又は移動局が設置される場所に加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表５．４．３－２１　隣接チャネル選択度（基地局）28GHz 帯

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz 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+６dB	基準感度+６dB
変調妨害波の離調周波数	49.29MHz	74.31MHz	124.29MHz	224.31MHz
変調妨害波の電力	基準感度 +27.7dB	基準感度+27.7 dB	基準感度+27.7 dB	基準感度+27.7 dB
変調妨害波の周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表５．４．３－２２　隣接チャネル選択度（移動局）基本　28GHz 帯

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz 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	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz
変調妨害波の電力	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB
変調妨害波の周波数幅	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で複数の搬送波で受信している条件において、以下の条件であること。

表５．４．３－２３　隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション
28GHz 帯

	100MHz システム	200MHz システム	300MHz システム	400MHz システム	450MHz システム
希望波の受信電力注１	基準感度+14dB	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	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB
変調妨害波の周波数幅	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
	500MHz システム	600MHz システム	650MHz システム	700MHz システム	800MHz システム
希望波の受信電力注	基準感度+14dB	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	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB
変調妨害波の周波数幅	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz

注：受信搬送波毎の電力とする。

カ　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）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表５．４．３－２４　相互変調特性（基地局）

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz 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+６dB	基準感度+６dB
無変調妨害波１の離調周波数	32.5MHz	56.88MHz	105.64MHz	206.02MHz
無変調妨害波１の電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波２の離調周波数	65MHz	90MHz	140MHz	245MHz
変調妨害波２の電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波２の周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(ｲ) 移動局

規定しない。

キ　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。

(ｱ) 基地局

表５．４．３－２５に示す値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の下端より1.5GHz低い周波数から、基地局が使用する周波数帯の上端より1.5GHz高い周波数の範囲を除く。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、表５．４．３－２５に示す値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の下端より1.5GHz低い周波数から、基地局が使用する周波数帯の上端より1.5GHz高い周波数の範囲を除く。

表５．４．３－２５　副次的に発する電波等の限度（基地局）28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1,000MHz未満	-36dBm	100kHz
1,000MHz以上18GHz未満	-30dBm	１MHz
18GHz以上23.5GHz未満	-15dBm	10MHz
23.5GHz以上25GHz未満	-10dBm	10MHz
31GHz以上32.5GHz未満	-10dBm	10MHz
32.5GHz以上41.5GHz未満	-15dBm	10MHz
41.5GHz以上上端の周波数の２倍未満	-20dBm	10MHz

(ｲ) 移動局

表５．４．３－２６に示す値以下であること。

表５．４．３－２６　副次的に発する電波等の限度（移動局）28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
６GHz以上20GHz未満	-36.8dBm	１MHz
20GHz以上40GHz未満	-29.8dBm	１MHz
40GHz以上上端の周波数の２倍未満	-13.9dBm	１MHz

５．４．４　測定法

28GHz 帯における第５世代移動通信システムの測定法については、ＯＴＡによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度を適用する。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した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) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。信号レベルが最大となる方向に試験用空中線を配置し、試験用空中線に接続した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　スプリアス領域における不要発射の強度

(ｱ) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

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アクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度ごとに測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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、絶対値規定については被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量で補正すること。

(ｲ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。

被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、隣接チャネル漏えい電力を測定する。周波数毎に測定された隣接チャネル漏えい電力の全放射面における総合放射電力を求める。

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、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

エ　スペクトラムマスク

(ｱ) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の(ｱ)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。

(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。

オ　占有周波数帯幅

(ｱ) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した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アクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射までにフィルタあるいは給電線等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

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

キ　送信オフ時電力

(ｱ) 基地局

規定しない。

(ｲ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を送信停止状態にする。試験用空中線に接続し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、漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合漏えい電力を求める。

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、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ク　送信相互変調特性

(ｱ) 基地局

規定しない。

(ｲ) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア　受信感度

(ｱ) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。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。

(ｲ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータから発射する。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

(ｱ) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。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。

ウ　隣接チャネル選択度

(ｱ) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータ及び信号発生器から発射する。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。

エ　相互変調特性

(ｱ) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び２つの妨害波信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 移動局

規定しない。

オ　副次的に発する電波等の限度

(ｱ) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

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、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験機の移動局を試験周波数に設定して受信状態（送信出力停止）に設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総合放射電力を求める。

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、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(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。

５．４．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件

(1) データ伝送用端末

データ伝送用端末と同じものとする。

(2) インターネットプロトコル移動電話端末

インターネットプロトコル移動電話端末と同じものとする。

５．４．６　その他

国内標準化団体等では、無線インタ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。

５．５ 28GHz 帯TDD-NR 方式の陸上移動中継局の技術的条件

５．５．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔
28GHz帯（27.0GHz-29.5GHz）の周波数を使用すること。

(2) 中継方式
規定しない。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。

５．５．２　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４に適合すること。

(2) 他システムとの共用
他の無線局及び電波法（昭和25年5月2日法律第131号）第56条に基づいて指定された受信設備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。

５．５．３　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。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　アクティブアンテナ
複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。
28GHz 帯においては、空中線端子を有さないノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）と組合せた陸上移動中継局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はＯＴＡによるものとする。

イ　周波数の許容偏差
(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）
28GHz帯においては、±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）
28GHz帯においては、±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

ウ　空中線電力の許容偏差
(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）
定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）
定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

エ　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）
陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表５．５．３－１に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表５．５．３－１　隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHz	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHz	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	絶対値規定	400MHz	-13dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）
陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表５．５．３－２に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表５．５．３－２　隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	相対値規定	50MHz	-14.7dBc	47.52MHz
100MHz	相対値規定	100MHz	-14.7dBc	95.04MHz
200MHz	相対値規定	200MHz	-14.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	相対値規定	400MHz	-14.7dBc	380.16MHz

オ　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。
ただし、基地局が使用する周波数帯（27.0GHz-29.5GHzの周波数帯のうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下、８．２．５．３において同じ。）の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

表５．５．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（移動局向け）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の２倍未満又は60GHz未満	-13dBm	１MHz

以下に示す周波数範囲については、表５．５．３－４に示す許容値以下であること。

表５．５．３－４　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（移動局向け）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域　23.6GHz以上24.0GHz未満	－９dBm注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、－３dBm/200MHzの許容値を適用してもよい。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

表５．５．３－５　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（基地局向け）基本　28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
６GHz以上12.75GHz未満	-13dBm	１MHz
12.75GHz以上上端の周波数の２倍未満	-13dBm	１MHz

以下に示す周波数範囲については、表５．５．３－６に示す許容値以下であること。

表５．５．３－６　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（基地局向け）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域　23.6GHz以上24.0GHz未満	-5dBm注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1 日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-29dBW/200MHzの許容値を適用してもよい。

(2) 受信装置
副次的に発する電波等の限度
定義しない。

５．５．４　測定法

28GHz 帯における第５世代移動通信システムの測定法については、ＯＴＡによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を適用する。

(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

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続した周波数計、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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続した周波数計、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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ　隣接チャネル漏えい電力

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要

発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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) 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、試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ウ　スプリアス領域における不要発射の強度

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線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。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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) 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、試験用空中線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。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

エ　占有周波数帯幅

(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定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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) 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。試験用空中線に接続した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

(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定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間におけ

る平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

定義しない。

(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。

５．６ 28GHz 帯 TDD-NR 方式の小電力レピータの技術的条件

５．６．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔
28GHz帯（27.0GHz-29.5GHz）の周波数を使用すること。

(2) 中継方式
規定しない。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、下表に示すとおりとする。

表５．６．１－１　空中線電力の最大値

	空中線電力	空中線利得
下り回線	23.0dBm（200mW）注	20dBi以下注
上り回線	23.0dBm（200mW）注	20dBi以下注

注：下り回線において、等価等方輻射電力が絶対利得20dBの空中線に200mW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。

５．６．２　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４に適合すること。

(3) 他システムとの共用
他の無線局及び電波法（昭和 25 年 5 月 2 日法律第 131 号）第 56 条に基づいて指定された受信設備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。

５．６．３　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。なお、本技術的条件に適

用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

イ　周波数の許容偏差

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

28GHz帯においては、±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

28GHz帯においては、±（0.1ppm＋12Hz）以内であること。

ウ　空中線電力の許容偏差

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

エ　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）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表５．６．３－１に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表５．６．３－１　隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHz	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHz	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	絶対値規定	400MHz	-13dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表５．６．３－２に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表５．６．３－２　隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	相対値規定	50MHz	-14.7dBc	47.52MHz
100MHz	相対値規定	100MHz	-14.7dBc	95.04MHz
200MHz	相対値規定	200MHz	-14.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	相対値規定	400MHz	-14.7dBc	380.16MHz

オ　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1.5GHz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。

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

表５．６．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局向け）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の２倍未満又は60GHz未満	-13dBm	１MHz

以下に示す周波数範囲については、表５．６．３－４に示す許容値以下であること。

表５．６．３－４　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局向け）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域　23.6GHz以上24.0GHz未満	－９dBm注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1 日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、－３dBm/200MHzの許容値を適用してもよい。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

表５．６．３－５　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局向け）基本　28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
６GHz以上12.75GHz未満	-13dBm	１MHz

12.75GHz以上上端の周波数の２倍未満	-13dBm	１MHz

以下に示す周波数範囲については、表５．６．３－６に示す許容値以下であること。

表５．６．３－６　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（基地局向け）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域　23.6GHz以上24.0GHz未満	１dBm注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1 日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-29dBW/200MHzの許容値を適用してもよい。

カ　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40MHz以上150MHz未満離れた周波数において利得70.1dB以下であること。

・送信周波数帯域端から150MHz以上400MHz未満離れた周波数において利得57.1dB以下であること。

・送信周波数帯域端から400MHz以上離れた周波数において利得37.1dB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

定義しない。

(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

(ｱ) 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。

(ｲ) 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。

５．６．４　測定法

28GHz 帯における第５世代移動通信システムの測定法については、ＯＴＡによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を適用する。

(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

(ｱ) 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、試験用空中線に接続した周波数計、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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続した周波数計、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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 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、試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

なお、被試験器の小電力レピータの出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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) 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、試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波

数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

なお、被試験器の小電力レピータの出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ウ　スプリアス領域における不要発射の強度

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線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。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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) 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、試験用空中線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。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

エ　占有周波数帯幅

(ｱ) 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。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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) 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。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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

(ｱ) 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。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の小電力レピータを一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の小電力レピータを一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

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40MHz～150MHz、150MHz～400MHz、および400MHz以上離れた周波数において無変調波にて測定する。

入力信号レベルと出力信号レベルの測定にあたっては、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

定義しない。

(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。

第６章　広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件

６．１　WiMAX（3GPP 参照規格）の技術的条件

６．１．１　無線緒元

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

①　基地局

②　移動局

③　中継局（基地局と移動局との間の通信を中継する無線局）

中継局の技術的条件については、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。

④　小電力レピータ

(1) 無線周波数帯

2.5GHz 帯の周波数を使用すること。

(2) 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、又は OFDM 方式、TDM 方式及び SDM（Space Division Multiplexing：空間分割多重）方式との複合方式を下り回線（基地局送信、移動局受信（再生中継方式の小電力レピータの移動局対向も含む））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）方式及び TDMA（Time Division Multiple Access：時分割多元接続）方式との複合方式、若しくは SC-FDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA（Space Division Multiple Access：空間分割多元接続）方式との複合方式、又は OFDMA（Orthogonal Frequency Division Multiple Access：直交周波数分割多元接続）方式及び TDMA 方式との複合方式、若しくは OFDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA 方式との複合方式を上り回線（移動局送信、基地局受信（再生中継方式の小電力レピータの基地局対向も含む））に使用すること。

(3) 通信方式

TDD（Time Division Duplex：時分割複信）方式とすること。

(4) 変調方式

ア　基地局（下り回線）

規定しない。

イ　移動局（上り回線）

規定しない。

ウ　移動局（上り回線 eMTC方式）

規定しない。

エ　小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

規定しない。

(5) 中継方式

中継局及び小電力レピータに適用される中継方式は表６．１．１－１に示すとおりとする。

表６．１．１－１　中継方式

中継方式	非再生中継方式		再生中継方式	
中継周波数	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
構成	一体型又は分離型		一体型又は分離型	

６．１．２　システム設計上の条件

(1) フレーム長（送信バースト繰り返し周期）

ア　基地局および移動局

5ms ± 10μs 以内又は 10ms ± 10μs 以内

イ　小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

5ms ± 10μs 以内又は 10ms ± 10μs 以内

(2) 送信電力制御

上空で利用される移動局にあっては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有すること。

(3) 認証・秘匿・情報セキュリティ

不正使用を防止するための移動局装置固有の番号付与、認証手順の適用、通信情報に対する秘匿機能の運用等を必要に応じて講じること。

(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、基地局、中継局及び小電力レピータについては電波法施行規則第 21 条の４、移動局については無線設備規則第 14 条の２に適合すること。

(6) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

ア　基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ　移動局自身がその異常を検出した場合は、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(7) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出の手順はユーザーによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(8) 小電力レピータ非再生中継方式の最大収容可能局数

1 基地局（=1 セル）当たりの本レピータの最大収容可能局数は 100 局を目安とする。

６．１．３　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　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の検討の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからサに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　eMTC

基地局については、５MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの送信周波数帯域内の連続する６リソースブロック（1.08MHz 幅）の範囲で送信することとし、５MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの送信可能なすべての搬送波を送信している状態で、ウからシに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからシに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

$\pm 3\times10^{-6}$ 以内であること。

(ｲ) 移動局

$\pm 3\times10^{-6}$以内であること。

(ｳ) 移動局（eMTC）

±（0.1ppm＋15Hz）以内であること。

(ｴ) 小電力レピータ

$\pm 3\times10^{-6}$以内であること。

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、以下の表に示す値以下であること。

(ｱ) 基地局

表６．１．３－１に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表６．１．３－１　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（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2505MHz未満	-13dBm	１MHz
2505MHz以上2535MHz未満	-42dBm	１MHz
2535MHz以上2655MHz未満＊	-13dBm	１MHz
2655MHz以上	-13dBm	１MHz

＊　上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

(ｲ) 移動局

表６．１．３－２に示す許容値以下であること。

なお、移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．１．３－２　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）

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2505MHz未満	-13dBm	１MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	１MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	１MHz
2535MHz以上2655MHz未満＊	-30dBm	１MHz
2655MHz以上	-13dBm	１MHz

＊　上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

eMTC の場合は、10MHz 及び 20MHz システムの各搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、２つの搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。この場合において、10MHz+10MHz システムにあっては周波数離調（隣接する２つの搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）

が 34.85MHz 以上、10MHz+20MHz システムにあっては周波数離調が 49.85MHz 以上、20MHz+20MHz システムにあっては周波数離調が 64.7MHz 以上に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

(ｳ) 小電力レピータ

表６．１．３－３に示す許容値以下であること。

なお、通信に当たって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．１．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

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2505MHz未満	-13dBm	１MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	１MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	１MHz
2535MHz以上2655MHz未満＊	-30dBm	１MHz
2655MHz以上	-13dBm	１MHz

＊　上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

オ　隣接チャネル漏えい電力

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ　スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(ｱ) 基地局

表６．１．３－４に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表６．１．３－４　隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz

(ｲ) 移動局

許容値は、表６．１．３－５に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表６．１．３－５　隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する２つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表６．１．３－６に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．１．３－６　隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz+10MHz システム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
10MHz+20MHz システム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz
20MHz+20MHz システム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz

(ｳ) 小電力レピータ

許容値は、表６．１．３－７に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表６．１．３－７　隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）基本

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する２つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表６．１．３－８に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．１．３－８　隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz+10MHz システム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
10MHz+20MHz システム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz
20MHz+20MHz システム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz

カ　スペクトラムマスク

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ　スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(ｱ) 基地局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表６．１．３－９に示す許容値以下であること。一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表６．１．３－９　スペクトラムマスク（基地局）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz

(ｲ) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表６．１．３－１０に示す許容値以下であること。

表６．１．３－１０　スペクトラムマスク（移動局）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表６．１．３－

１１に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．１．３－１１　スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

(ｳ) 小電力レピータ

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表６．１．３－１２に示す許容値以下であること。

表６．１．３－１２　スペクトラムマスク（小電力レピータ）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表６．１．３－１３に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．１．３－１３　スペクトラムマスク（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz

システム	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

キ　占有周波数帯幅の許容値

(ｱ) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表６．１．３－１４のとおりとする。

表６．１．３－１４　各システムの 99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下

(ｲ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表６．１．３－１５のとおりとする。

表６．１．３－１５　各システムの 99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表６．１．３－１６に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表６．１．３－１６　搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の
99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

(ｳ) 小電力レピータ

各システムの99%帯域幅は、表６．１．３－１７のとおりとする。

表６．１．３－１７　各システムの 99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表６．１．３－１

８に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表６．１．３－１８　搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

ク　最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ｱ) 基地局

定格空中線電力の最大値は40W以下（20MHzシステムの場合に限る。10MHzシステムの場合は20W以下とする。）であること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること

(ｲ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、800mW以下であること。

空間多重方式を使用して送信する場合は各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mW以下であること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各搬送波の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規定することとし、800mWであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式と組合せた場合は、各搬送波及び各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式と組合せた場合は、各周波数帯で規定することとし、各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-79%以内であること。

ただしeMTCの場合の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

(ｳ) 小電力レピータ

定格空中線電力の最大値は、200mW以下＊であること。

＊非再生中継方式においては、全搬送波の総電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時送信可能な定格空中線電力の最大値は200mW以下とする。再生中継方式においては、1搬送波あたりの電力とし、下り回線及び上り回線合わ

せて、同時に送信可能な定格空中線電力の最大値は600mW以下とする。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

ケ　空中線絶対利得の許容値

(ｱ) 基地局

空中線絶対利得は、17dBi以下とする。

(ｲ) 移動局

空中線絶対利得は、４dBi以下とすること。

ただし、等価等方輻射電力が絶対利得４dBiの 空中線に800mW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。

(ｳ) 小電力レピータ

空中線絶対利得は、４dBi以下とすること。

コ　送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

(ｱ) 基地局

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(ｲ) 移動局

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(ｳ) 小電力レピータ

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

サ　スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調特性）

(ｱ) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から1チャネル及び2チャネル離れた妨害波を希望波の定格出力より30dB低い送信電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャネル漏洩電力の許容値以下であること。

(ｲ) 移動局

規定しない。

シ　筐体輻射

受信待受状態において、等価等方輻射電力にて、
1GHz 未満のとき 4nW 以下

1GHz 以上のとき 20nW 以下
であること。

ス　帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）
・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。

(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　キャリアアグリゲーション

移動局及び小電力レピータ（基地局対向）については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信した状態において、搬送波ごとにウからカに定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　eMTC

基地局については、５MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの送信周波数帯域内の連続する６リソースブロック（1.08MHz 幅）の範囲で受信することとし、ウからキに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからキに定める５MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ　受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信するために必要な空中線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。

静特性
基地局： -101.5dBm 以下
移動局： -94dBm 以下
移動局（eMTC）： -101dBm 以下
小電力レピータ：-94dBm 以下（再生中継方式のみ適用）

エ　スプリアスレスポンス

スプリアスレスポンスは、一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、以下の条件で希望波と無変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。

静特性
基地局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波：-45dBm

移動局：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm
小電力レピータ：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm
（再生中継方式のみ適用）

オ　隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波の周波数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、以下の条件で希望波と隣接帯域の変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。

静特性

基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm
移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm
小電力レピータ：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm
（再生中継方式のみ適用）

カ　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とき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。

静特性

基地局：希望波：基準感度+6dB
無変調妨害波（隣接チャネル）　：　-52dBm
変調妨害波（次隣接チャネル）　：　-52dBm

移動局：希望波：基準感度+9dB
無変調妨害波（隣接チャネル）　：　-46dBm
変調妨害波（次隣接チャネル）　：　-46dBm

小電力レピータ：希望波：基準感度+9dB
無変調妨害波（隣接チャネル）　：　-46dBm
変調妨害波（次隣接チャネル）　：　-46dBm
（再生中継方式のみ適用）

キ　副次的に発する電波等の限度

受信状態において、空中線端子から発射される電力
9kHz から 150kHz　：　-54dBm/kHz 以下
150kHz から 30MHz　：　-54dBm/10kHz 以下
30MHz から 1000MHz　：　-54dBm/100kHz 以下
1000MHz超え　：　-47dBm/MHz以下

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）

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（非再生中継方式のみ適用）
周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

６．１．４　測定法

６．１．４．１　基地局、移動局

WiMAX（3GPP 参照規格）の測定法は、国内で適用されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

WiMAX（3GPP 参照規格）は、複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。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、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。

また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

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強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。

この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ　隣接チャネル漏えい電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。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の総和を隣接チャネル漏洩電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトルアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏洩電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。複数波同時発射時に規定の測定帯域幅に満たない場合は、分解能帯域幅に応じた値を10logで換算した値を基準値とみなして測定することが適当である。

エ　スペクトラムマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ　占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。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のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

移動局において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ　空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。

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の総和を空中線電力とすること。

また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線

の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）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。

移動局において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ　送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定する。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の総和を搬送波を送信していないときの漏洩電力とすること。

ク　送信相互変調特性

基地局及び中継局

希望波を定格出力で送信している状態において、希望波から 1 チャネル及び 2 チャネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。

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の総和を相互変調の強度とすること。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。なお連続した周波数配置による複数波同時発射の場合、測定対象とする周波数帯から最も離れた周波数の搬送波から１チャネル及び２チャネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。また不連続な周波数配置による複数波同時発射の場合、測定対象となる搬送波から１チャネル又は２チャネル離れた位置に他の同時発射される搬送波が配置されている場合は、測定対象外とする。

ケ　送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を 0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープ又は、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正された RF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア　受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ　スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ　隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ　相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から3次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ　副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

６．１．４．２　小電力レピータ非再生中継方式

レピータには下り方向（対移動対向）と上り方向（対基地対向）の２つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合は一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析装置等専用の測定器を用いる場合は、変調状態として測定することができ

る。

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強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナラザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ　隣接チャネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。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の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ　スペクトラムマスク

信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ　占有周波数帯幅

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び

下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。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、それぞれの測定値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ　空中線電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定し、そのときの送信電力を高周波電力計を用いて測定する。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、それぞれの総和を空中線電力とすることが適当である。また、連続送信波にて測定することが望ましいが、バースト波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じることにより空中線電力とすることができる。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ　帯域外利得

当該割当周波数帯域端から技術的条件で定められた周波数だけ離れた周波数において、標準信号発生器等の信号源から無変調連続波を加え、入力信号レベルに対する出力信号レベルの比を帯域外利得とする。なお、送信電力が最大となる状態で送信する状態と送信電力が最大となる状態から１０ｄＢ低いレベルで送信する状態で測定する。

(2) 受信装置

ア　副次的に発する電波等の限度

被試験機を受信状態にし、受信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測定帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の強度を測定する。複数の空中線端子を有する場合は、空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

(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。

(ｱ) 受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(ｲ) 基地局からの円滑操作により、レピータの動作が停止（利得0dB以下）していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、

ア及びイ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出来る。

６．１．４．３　小電力レピータ再生中継方式

レピータには下り方向（移動局対向）と上り方向（基地局対向）の２つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。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、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

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強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナラザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ　隣接チャネル漏えい電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。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の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ　スペクトラムマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ　占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。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のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ　空中線電力

準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。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の総和を空中線電力とすること。また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ　送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定する。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の総和を搬送波を送信していないときの漏えい電力とすること。

ク　送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープ又は、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正されたRF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア　受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ　スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ　隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ　相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から3 次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ　副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を副次的に発す

る電波等の限度とすること。この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

(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。

(ｱ) 受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(ｲ) 基地局等からの円滑操作により、レピータの動作が停止していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定
以下のいずれかの方法にて測定する。
運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイ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出来る。

６．１．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000（TDD 方式）の技術的条件」（平成 17 年 5 月 30 日）の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下、アからウについては、以下に示す技術的な条件とする。

ア　送信タイミング
標準送信タイミングは、基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されるチャネルおいて送信を開始するものとし、その送信の開始時点の偏差は±208ns（eMTC においては、±130ns）の範囲にあること。

イ　ランダムアクセス制御
(ｱ) ランダムアクセス制御信号の送信は、基地局からの制御信号に同期して行うものであること。
(ｲ) ランダムアクセス制御信号を送信した後、基地局から 1.2 秒（eMTC においては、0.403 秒）以内に通信チャネルを指定する信号を受信した場合は、指定された通信チャネルにおいて情報の送信を開始するものであること。
(ｳ) 基地局からの通信チャネルを指定する信号が受信できなかった場合にあっては、不規則な遅延時間の後に(ｱ)以降の動作を行うものであること。ただし、この動作の回数は 200 回を超えてはならない。

ウ　基地局に受信レベルを通知する機能
基地局から指定された条件に基づき、周辺基地局の指定された参照信号の受信レベルについて検出を行い、周辺基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合は、その結果を基地局に通知する機能を有すること。

６．１．６　その他

国内標準化団体等では、無線インタ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。

６．２　XGP の技術的条件

６．２．１　無線諸元

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

① 基地局
② 移動局
③ 中継局（基地局と移動局との間の通信を中継する無線局）
　中継局の技術的条件については、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。
④ 小電力レピータ

(1) 無線周波数帯
　2.5GHz 帯の周波数を使用すること。

(2) 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、又は OFDM 方式、TDM 方式及び SDM（Space Division Multiplexing：空間分割多重）方式との複合方式を下り回線（基地局送信、移動局受信（再生中継方式の小電力レピータの移動局対向も含む））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）方式及び TDMA（Time Division Multiple Access：時分割多元接続）方式との複合方式、若しくは SC-FDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA（Space Division Multiple Access：空間分割多元接続）方式との複合方式、又は OFDMA（Orthogonal Frequency Division Multiple Access：直交周波数分割多元接続）方式及び TDMA 方式との複合方式、若しくは OFDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA 方式との複合方式を上り回線（移動局送信、基地局受信（再生中継方式の小電力レピータの基地局対向も含む））に使用すること。

(3) 通信方式
　TDD（Time Division Duplex：時分割複信）方式とすること。

(4) 変調方式
ア　基地局（下り回線）
　規定しない。

イ　移動局（上り回線）
　規定しない。

ウ　移動局（上り回線 eMTC方式）
　規定しない。

エ　小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

規定しない。

(5) 中継方式

中継局及び小電力レピータに適用される中継方式は表６．２．１－１に示すとおりとする。

表６．２．１－１　中継方式

中継方式	非再生中継方式		再生中継方式	
中継周波数	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
構成	一体型又は分離型		一体型又は分離型	

６．２．２　システム設計上の条件

(1) フレーム長

ア　基地局および移動局

Ａ　送信バースト繰り返し周期

2.5ms ± 10μs 以内、5ms ± 10μs 以内又は 10ms ± 10μs 以内

Ｂ　送信バースト長

基地局： 625×Mμs 以内

移動局： 625×Nμs 以内

ただし、M+N=4、8 又は 16 であること。(N、M は自然数)

もしくは、

基地局：1000×Mμs 以内

移動局：1000×Nμs 以内

ただし、M+N は、5、10 であること。(N、M は正の数 ※小数も含む)

Ｃ　下り／上り比率

M：N

イ　小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

Ａ　送信バースト繰り返し周期

2.5ms ± 10μs 以内、5ms ± 10μs 以内又は 10ms ± 10μs 以内

Ｂ　送信バースト長

移動局対向： 625×Mμs 以内

基地局対向： 625×Nμs 以内

ただし、M+N=4、8 又は 16 であること。(N、M は自然数)

もしくは、

移動局対向：1000×Mμs 以内

基地局対向：1000×Nμs 以内

ただし、M+N は、5、10 であること。(N、M は正の数 ※小数も含む)

Ｃ　下り／上り比率

M：N

(2) 送信電力制御

上空で利用される移動局にあっては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有するこ

と。

(3) 認証・秘匿・情報セキュリティ

不正使用を防止するための移動局装置固有の番号付与、認証手順の適用、通信情報に対する秘匿機能の運用等を必要に応じて講じること。

(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、基地局、中継局及び小電力レピータについては電波法施行規則第 21 条の４、移動局については無線設備規則第 14 条の２に適合すること。

(6) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

ア　基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ　移動局自身がその異常を検出した場合は、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(7) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出の手順はユーザーによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(8) 小電力レピータ非再生中継方式の最大収容可能局数

1 基地局(=1 セル)当たりの本レピータの最大収容可能局数は 100 局を目安とする。

６．２．３　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　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の検討の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一

体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからサに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　eMTC

基地局については、５MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの送信周波数帯域内の連続する６リソースブロック（1.08MHz 幅）の範囲で送信することとし、５MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの送信可能なすべての搬送波を送信している状態で、ウからシに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからシに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

$\pm 3\times 10^{-6}$ 以内であること。

(ｲ) 移動局

$\pm 3\times 10^{-6}$以内であること。

(ｳ) 移動局（eMTC）

±（0.1ppm＋15Hz）以内であること。

(ｴ) 小電力レピータ

$\pm 3\times 10^{-6}$以内であること。

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、以下の表に示す値以下であること。

(ｱ) 基地局

表６．２．３－１に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表６．２．３－１　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（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2505MHz未満	-13dBm	１MHz
2505MHz以上2535MHz未満	-42dBm	１MHz
2535MHz以上2655MHz未満＊	-13dBm	１MHz
2655MHz以上	-13dBm	１MHz

＊　上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

(ｲ) 移動局

表６．２．３－２に示す許容値以下であること。

なお、移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．２．３－２　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）

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2505MHz未満	-13dBm	１MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	１MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	１MHz
2535MHz以上2655MHz未満＊	-30dBm	１MHz
2655MHz以上	-13dBm	１MHz

＊　上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

eMTC の場合は、5MHz、10MHz 及び 20MHz システムの各搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、２つの搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。この場合において、５MHz+５MHz システムにあっては周波数離調（隣接する２つの搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）が 19.7MHz 以上、５MHz+10MHz システムにあっては周波数離調が 27.425MHz 以上、10MHz+10MHz システムにあっては周波数離調が 34.85MHz 以上、5MHz+20MHz システムにあっては周波数離調が 42.425MHz 以上、10MHz+20MHz システムにあっては周波数離調が 49.85MHz 以上、20MHz+20MHz システムにあっては周波数離調が 64.7MHz 以上に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

(ｳ) 小電力レピータ

表６．２．３－３に示す許容値以下であること。

なお、通信に当たって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．２．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

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2505MHz未満	-13dBm	１MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	１MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	１MHz
2535MHz以上2655MHz未満＊	-30dBm	１MHz
2655MHz以上	-13dBm	１MHz

＊　上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

オ　隣接チャネル漏えい電力

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ　スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(ｱ) 基地局

表６．２．３－４に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表６．２．３－４　隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz	3dBm	2.5MHz
５MHzシステム	５MHz	3dBm	５MHz
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz

(ｲ) 移動局

許容値は、表６．２．３－５に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表６．２．３－５　隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz	2dBm	2.5MHz
５MHzシステム	5MHz	2dBm	5MHz

10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する２つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表６．２．３－６に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．２．３－６　隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
５MHz+５MHzシステム	9.8MHz	2dBm	9.8MHz
５MHz+10MHzシステム	14.95MHz	2.87dBm	14.95MHz
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
５MHz+20MHzシステム	24.95MHz	3.97dBm	24.95MHz
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz

(ｳ) 小電力レピータ

許容値は、表６．２．３－７に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表６．２．３－７　隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）基本

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz	2dBm	2.5MHz
５MHzシステム	5MHz	2dBm	5MHz
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する２つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表６．２．３－８に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．２．３－８　隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
５MHz+５MHzシステム	9.8MHz	2dBm	9.8MHz
５MHz+10MHzシステム	14.95MHz	2.87dBm	14.95MHz
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
５MHz+20MHzシステム	24.95MHz	3.97dBm	24.95MHz
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz

カ　スペクトラムマスク

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ　スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(ｱ) 基地局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表６．２．３－９に示す許容値以下であること。一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表６．２．３－９　スペクトラムマスク（基地局）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上８．１5MHz 未満	-5.25dBm/MHz
５MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-15.7dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz

(ｲ) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表６．２．３－１０に示す許容値以下であること。

表６．２．３－１０　スペクトラムマスク（移動局）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上８．１5MHz 未満	-10dBm/MHz
５MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表６．２．３－１１に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．２．３－１１　スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
５MHz+５MHz システム	9.9MHz 以上 14.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	14.7MHz 以上 19.7MHz 未満	-25dBm/MHz
５MHz+10MHz	12.475MHz 以上 22.425MHz 未満	-13dBm/MHz

システム	22.425MHz 以上 27.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
５MHz+20MHz システム	17.475MHz 以上 37.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	37.425MHz 以上 42.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

(ｳ)小電力レピータ

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表６．２．３－１２に示す許容値以下であること。

表６．２．３－１２　スペクトラムマスク（小電力レピータ）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上８．１5MHz 未満	-10dBm/MHz
５MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表６．２．３－１３に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．２．３－１３　スペクトラムマスク（小電力レピータ）
キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
５MHz+５MHz システム	9.9MHz 以上 14.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	14.7MHz 以上 19.7MHz 未満	-25dBm/MHz
５MHz+10MHz システム	12.475MHz 以上 22.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	22.425MHz 以上 27.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz

５MHz+20MHz システム	17.475MHz 以上 37.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	37.425MHz 以上 42.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

キ　占有周波数帯幅の許容値

(ｱ) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表６．２．３－１４のとおりとする。

表６．２．３－１４　各システムの 99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz以下
5MHzシステム	5MHz以下
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下

(ｲ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表６．２．３－１５のとおりとする。

表６．２．３－１５　各システムの 99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz以下
5MHzシステム	5MHz以下
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表６．２．３－１６に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表６．２．３－１６　搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の 99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
５MHz+５MHzシステム	9.8MHz以下
５MHz+10MHzシステム	14.95MHz以下
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
５MHz+20MHzシステム	24.95MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

(ｳ) 小電力レピータ

各システムの99%帯域幅は、表６．２．３－１７のとおりとする。

表６．２．３－１７　各システムの 99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz以下
5MHzシステム	5MHz以下
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表６．２．３－１８に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表６．２．３－１８　搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の 99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
５MHz+５MHzシステム	9.8MHz以下
５MHz+10MHzシステム	14.95MHz以下
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
５MHz+20MHzシステム	24.95MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

ク　最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ｱ) 基地局

定格空中線電力の最大値は40W以下（20MHzシステムの場合に限る。2.5MHz、5MHz、10MHzシステムの場合は20W以下とする。）であること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること

(ｲ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、800mW以下であること。

空間多重方式を使用して送信する場合は各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mW以下であること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各搬送波の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規定することとし、800mWであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式と組合せた場合は、各搬送波及び各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式と組合せた場合は、各周波数帯で規定することとし、各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-79%以内であること。
ただしeMTCの場合の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

(ｳ) 小電力レピータ
定格空中線電力の最大値は、200mW以下＊であること。
＊非再生中継方式においては、全搬送波の総電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時送信可能な定格空中線電力の最大値は200mW以下とする。再生中継方式においては、1搬送波あたりの電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時に送信可能な定格空中線電力の最大値は600mW以下とする。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

ケ　空中線絶対利得の許容値
(ｱ) 基地局
空中線絶対利得は、17dBi以下とする。

(ｲ) 移動局
空中線絶対利得は、４dBi以下とすること。
ただし、
等価等方輻射電力が絶対利得４dBi の 空中線に 800mW 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。

(ｳ) 小電力レピータ
空中線絶対利得は、４dBi以下とすること。

コ　送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）
(ｱ) 基地局
搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(ｲ) 移動局
搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(ｳ) 小電力レピータ
搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

サ　スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調特性）

(ｱ) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から1チャネル及び2チャネル離れた妨害波を希望波の定格出力より30dB低い送信電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャネル漏洩電力の許容値以下であること。

(ｲ) 移動局

規定しない。

シ　筐体輻射

受信待受状態において、等価等方輻射電力にて、
1GHz 未満のとき 4nW 以下
1GHz 以上のとき 20nW 以下
であること。

ス　帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

・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。

(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　キャリアアグリゲーション

移動局及び小電力レピータ（基地局対向）については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信した状態において、搬送波ごとにウからカに定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　eMTC

基地局については、５MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの送信周波数帯域内の連続する６リソースブロック（1.08MHz 幅）の範囲で受信することとし、ウからキに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからキに定める５MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ　受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質(最大スループットの 95%以上)で受信するために必要な空中線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。

静特性
基地局： -101.5dBm 以下
移動局： -94dBm 以下
移動局（eMTC)： -101dBm 以下
小電力レピータ：-94dBm 以下（再生中継方式のみ適用）

エ　スプリアスレスポンス
スプリアスレスポンスは、一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、以下の条件で希望波と無変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。
静特性
基地局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波：-45dBm
移動局：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm
小電力レピータ：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm
（再生中継方式のみ適用）

オ　隣接チャネル選択度
隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波の周波数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、以下の条件で希望波と隣接帯域の変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。
静特性
基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm
移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm
小電力レピータ：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm
（再生中継方式のみ適用）

カ　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とき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。
静特性
基地局：希望波：基準感度+6dB
無変調妨害波（隣接チャネル）　：　-52dBm
変調妨害波（次隣接チャネル）　：　-52dBm

移動局：希望波：基準感度+9dB
無変調妨害波（隣接チャネル）　：　-46dBm
変調妨害波（次隣接チャネル）　：　-46dBm

小電力レピータ：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）　：　-46dBm
変調妨害波（次隣接チャネル）　：　-46dBm
（再生中継方式のみ適用）

キ　副次的に発する電波等の限度
受信状態において、空中線端子から発射される電力
9kHz から 150kHz　：　-54dBm/kHz 以下
150kHz から 30MHz　：　-54dBm/10kHz 以下
30MHz から 1000MHz　：　-54dBm/100kHz 以下
1000MHz超え　：　-47dBm/MHz以下

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）
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（非再生中継方式のみ適用）
周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

６．２．４　測定法

６．２．４．１　基地局、移動局

XGP の測定法は、国内で適用されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

XGP は、複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置
ア　周波数の許容偏差
無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。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、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。
また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

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強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。
この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ　隣接チャネル漏えい電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。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の総和を隣接チャネル漏洩電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトルアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏洩電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。複数波同時発射時に規定の測定帯域幅に満たない場合は、分解能帯域幅に応じた値を10logで換算した値を基準値とみなして測定することが適当である。

エ　スペクトラムマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ　占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。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のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定すること

が適当である。
移動局において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ　空中線電力
　標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。
　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の総和を空中線電力とすること。
　また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）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。
　移動局において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ　送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）
　搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定する。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の総和を搬送波を送信していないときの漏洩電力とすること。

ク　送信相互変調特性
　基地局及び中継局
　希望波を定格出力で送信している状態において、希望波から 1 チャネル及び 2 チャネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。
　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の総和を相互変調の強度とすること。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。
　また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。なお連続した周波数配置による複数波同時発射の場合、測定対象とする周波数帯から最も離れた周波数の搬送波から１チャネル及び２チャネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。また不連続な周波数配置による複数波同時発射の場合、測定対象となる搬送波から１チャネル又は２チャネル離れた位置に他の同時発射される搬送波が配置されている場合は、測定対象外とする。

ケ　送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を 0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープ又は、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正された RF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア　受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ　スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ　隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ　相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から3次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ　副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

６．２．４．２　小電力レピータ非再生中継方式

レピータには下り方向（対移動対向）と上り方向（対基地対向）の２つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合は一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析装置等専用の測定器を用いる場合は、変調状態として測定することができる。

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強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナラザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ　隣接チャネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。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の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ　スペクトラムマスク

信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ　占有周波数帯幅

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。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、それぞれの測定値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ　空中線電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験器を送信電力が最大となる状態で送信するように設定し、そのときの送信電力を高周波電力計を用いて測定する。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、それぞれの総和を空中線電力とすることが適当である。また、連続送信波にて測定することが望ましいが、バースト波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じることにより空中線電力とすることができる。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ　帯域外利得

当該割当周波数帯域端から技術的条件で定められた周波数だけ離れた周波数において、標準信号発生器等の信号源から無変調連続波を加え、入力信号レベルに対する出力信号レベルの比を帯域外利得とする。なお、送信電力が最大となる状態で送信する状態と送信電力が最大となる状態から１０ｄＢ低いレベルで送信する状態で測定する。

(2) 受信装置

ア　副次的に発する電波等の限度

被試験機を受信状態にし、受信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測定帯域幅とし、規定される周波

数範囲毎に副次的に発する電波の強度を測定する。複数の空中線端子を有する場合は、空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

(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。
(ｱ) 受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
(ｲ) 基地局からの円滑操作により、レピータの動作が停止（利得0dB以下）していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定
以下のいずれかの方法にて測定する。
運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイ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出来る。

６．２．４．３　小電力レピータ再生中継方式

レピータには下り方向（移動局対向）と上り方向（基地局対向）の２つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置
ア　周波数の許容偏差
標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。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、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

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強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナラザを用いて測定する。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の

総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ　隣接チャネル漏えい電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。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の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ　スペクトラムマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ　占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。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のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ　空中線電力

準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。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の総和を空中線電力とすること。また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ　送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定する。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の総和を搬送波を送信していないときの漏えい電力とすること。

ク　送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープ又は、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正されたRF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア　受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ　スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ　隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ　相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から3 次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ　副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

(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。

(ｱ) 受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(ｲ) 基地局等からの円滑操作により、レピータの動作が停止していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイ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出来る。

６．２．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000（TDD 方式）の技術的条件」（平成 17 年 5 月 30 日）の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下、アからウについては、以下に示す技術的な条件とする。

ア　送信タイミング

標準送信タイミングは、基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局か

ら指定されるチャネルおいて送信を開始するものとし、その送信の開始時点の偏差は±208ns（eMTCにおいては、±130ns）の範囲にあること。

イ　ランダムアクセス制御

(ｱ)　ランダムアクセス制御信号の送信は、基地局からの制御信号に同期して行うものであること。

(ｲ)　ランダムアクセス制御信号を送信した後、基地局から 1.2 秒（eMTC においては、0.403 秒）以内に通信チャネルを指定する信号を受信した場合は、指定された通信チャネルにおいて情報の送信を開始するものであること。

(ｳ)　基地局からの通信チャネルを指定する信号が受信できなかった場合にあっては、不規則な遅延時間の後に(ｱ)以降の動作を行うものであること。ただし、この動作の回数は 200 回を超えてはならない。

ウ　基地局に受信レベルを通知する機能

基地局から指定された条件に基づき、周辺基地局の指定された参照信号の受信レベルについて検出を行い、周辺基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合は、その結果を基地局に通知する機能を有すること。

６．２．６　その他

国内標準化団体等では、無線インタ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。

６．３　BWA ５ＧＮＲ（WiMAX 及び XGP のＮＲ）における技術的条件

６．３．１　無線諸元

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

①　基地局

②　移動局

③　中継局（基地局と移動局との間の通信を中継する無線局）

中継局の技術的条件については、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。

④　小電力レピータ

(1) 無線周波数帯

2.5GHz 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低周波数設定ステップ幅であること。

15kHz 又は 100kHz とすること。

(3) 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）方式又は OFDMA（Orthogonal Frequency Division Multiple Access：直交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。

(4) 通信方式

TDD（Time Division Duplex：時分割複信）方式とすること。

(5) 変調方式

ア　基地局（下り回線）

規定しない。

イ　移動局（上り回線）

規定しない。

ウ　中継局

規定しない。

エ　小電力レピータ
規定しない。

(6) 中継方式
中継局及び小電力レピータに適用される中継方式は表６．３．１－１に示すとおりとする。

表６．３．１－１　中継方式

中継方式	非再生中継方式		再生中継方式	
中継周波数	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
構成	一体型又は分離型		一体型又は分離型	

６．３．２　システム設計上の条件

(1) フレーム長（送信同期）
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）であること。スロット長は 1.0ms、0.5ms 又は 0.25ms（10、20 又は 40 スロット／フレーム）であること。

(2) 送信電力制御
上空で利用される移動局にあっては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有すること。

(3) 認証・秘匿・情報セキュリティ
不正使用を防止するための移動局装置固有の番号付与、認証手順の適用、通信情報に対する秘匿機能の運用等を必要に応じて講じること。

(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、基地局、中継局及び小電力レピータについては電波法施行規則第 21 条の４、移動局については無線設備規則第 14 条の２に適合すること。

(6) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止
次の機能が独立してなされること。
ア　基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ　移動局自身がその異常を検出した場合は、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(7) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出の手順はユーザーによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(8) 小電力レピータ非再生中継方式の最大収容可能局数

1 基地局（=1 セル）当たりの本レピータの最大収容可能局数は 100 局を目安とする。

６．３．３　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。なお、本技術的条件に適用した一部の規定は暫定値であり、標準化団体の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の検討の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接チャネル漏洩電力、帯域外領域における不要発射の強度及びスプリアス領域における不要発射の強度について、最大の数の搬送波を同時に発射した状態で、搬送波間において、同時発射される全搬送波の技術的条件として定められた許容値のうち、最も高い値を満たすこと。

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからサに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。基地局の技術的条件については、特段の記載がないかぎり空中線端子のある基地局のノーマルアンテナの基地局の空中線端子の総和の技術的条件を示すものとする。

空中線端子がありかつアクティブアンテナを組合せた基地局については、空中

線端子の総和においてウからサに定める技術的条件を満足すること。空中線端子がなく、アクティブアンテナと組合せた基地局については、アンテナ面における受信信号及び妨害波においてウからサに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の検討の対象とし、空中線端子がない場合は対象外とする。

中継局及び小電力レピータについては、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

ウ　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

±3×10^{-6} 以内であること。

(ｲ) 移動局

±3×10^{-6}以内であること。

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、以下の表に示す値以下であること。

(ｱ) 基地局

表６．３．３－１に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表６．３．３－１　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）基本

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2505MHz未満	-13dBm	１MHz
2505MHz以上2535MHz未満	-42dBm	１MHz
2535MHz以上2655MHz未満＊	-13dBm	１MHz
2655MHz以上	-13dBm	１MHz

＊　上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表６．３．３－１に示す許容値に10log(N)を加えた値とする。Nは1つの搬送波を構成する無線設備の数又は８のいずれか小さい方の値とする。以下、９．３．３において同じ）

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表６．３．３－１に示す許容値に10log(8) を加えた値を各離調周波数において満足すること。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

(ｲ) 移動局

表６．３．３－２に示す許容値以下であること。

なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．３．３－２　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）

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2505MHz未満	-13dBm	１MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	１MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	１MHz
2535MHz以上2655MHz未満＊	-30dBm	１MHz
2655MHz以上	-13dBm	１MHz

＊　上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、10MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 20MHz 以上、20MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から35MHz 以上､30MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から50MHz 以上、40MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 65MHz 以上、50MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 80MHz 以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、複数の搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅と同じシステム帯域幅の許容値をみたすこと。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

(ｳ) 小電力レピータ

表６．３．３－３に示す許容値以下であること。

なお、通信に当たって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制

限することで、その条件での許容値とすることができる。

表６．３．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

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2505MHz未満	-13dBm	１MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	１MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	１MHz
2535MHz以上2655MHz未満＊	-30dBm	１MHz
2655MHz以上	-13dBm	１MHz

＊　上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、10MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 20MHz 以上、20MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から35MHz 以上､30MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から50MHz 以上、40MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 65MHz 以上、50MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 80MHz 以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

オ　隣接チャネル漏えい電力

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ　スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(ｱ) 基地局

表６．３．３－４に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表６．３．３－４　隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz
30MHzシステム	30MHz	8dBm	30MHz
40MHzシステム	40MHz	9dBm	40MHz
50MHzシステム	50MHz	10dBm	50MHz

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表６．３．３－４に示す許容値に10log(N)を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表６．３．３－４に示す許容値に10log(8) を加えた値を各離調周波数において満足すること。

(ｲ) 移動局

表６．３．３－５に示す許容値以下であること。

表６．３．３－５　隣接チャネル漏えい電力（移動局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz
30MHzシステム	30MHz	5dBm	30MHz
40MHzシステム	40MHz	6dBm	40MHz
50MHzシステム	50MHz	7dBm	50MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表６．３．３－５に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

(ｳ) 小電力レピータ

表６．３．３－６に示す許容値以下であること。

表６．３．３－６　隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz
30MHzシステム	30MHz	5dBm	30MHz

40MHzシステム	40MHz	6dBm	40MHz
50MHzシステム	50MHz	7dBm	50MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表６．３．３－６に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

カ　スペクトラムマスク

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ　スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(ｱ) 基地局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表６．３．３－７に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表６．３．３－７　スペクトラムマスク（基地局）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz
30MHz システム	45MHz 以上 75MHz 未満	-13dBm/MHz
40MHz システム	60MHz 以上 100MHz 未満	-13dBm/MHz
50MHz システム	75MHz 以上 125MHz 未満	-13dBm/MHz

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表６．３．３－７に示す許容値に10log(N)を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が９．３．３－７に示す許容値に10log(8) を加えた値を各離調周波数において満足すること。

(ｲ) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表６．３．３－８に示す許容値以下であ

ること。

表６．３．３－８　スペクトラムマスク（移動局）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	10MHz 以上 15MHz 未満	-13dBm/MHz
	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz システム	15MHz 以上 30MHz 未満	-13dBm/MHz
	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
30MHz システム	20MHz 以上 45MHz 未満	-13dBm/MHz
	45MHz 以上 50MHz 未満	-25dBm/MHz
40MHz システム	25MHz 以上 60MHz 未満	-13dBm/MHz
	60MHz 以上 65MHz 未満	-25dBm/MHz
50MHz システム	30MHz 以上 75MHz 未満	-13dBm/MHz
	75MHz 以上 80MHz 未満	-25dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表６．３．３－８に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

(ｳ) 小電力レピータ

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表６．３．３－９に示す許容値以下であること。

表６．３．３－９　スペクトラムマスク（小電力レピータ）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	10MHz 以上 15MHz 未満	-13dBm/MHz
	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz システム	15MHz 以上 30MHz 未満	-13dBm/MHz
	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
30MHz システム	20MHz 以上 45MHz 未満	-13dBm/MHz
	45MHz 以上 50MHz 未満	-25dBm/MHz
40MHz システム	25MHz 以上 60MHz 未満	-13dBm/MHz
	60MHz 以上 65MHz 未満	-25dBm/MHz
50MHz システム	30MHz 以上 75MHz 未満	-13dBm/MHz
	75MHz 以上 80MHz 未満	-25dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表６．３．３－９に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

キ　占有周波数帯幅の許容値

(ｱ) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表６．３．３－１０のとおりとする。

表６．３．３－１０　各システムの 99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
30MHzシステム	30MHz以下
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下

(ｲ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表６．３．３－１１のとおりとする。

表６．３．３－１１　各システムの 99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
30MHzシステム	30MHz以下
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表６．３．３－１１に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

(ｳ) 小電力レピータ

各システムの99%帯域幅は、表６．３．３－１２のとおりとする。

表６．３．３－１２　各システムの 99%帯域幅（小電力レピータ）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
30MHzシステム	30MHz以下
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表６．３．３－１２に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

ク　最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ｱ) 基地局

定格空中線電力の最大値は、表６．３．３－１３のとおりとする。

表６．３．３－１３　各システムの定格空中線電力の最大値

システム	定格空中線電力の最大値
10MHzシステム	20W
20MHzシステム	40W
30MHzシステム	60W
40MHzシステム	80W
50MHzシステム	100W

空中線端子のある基地局（空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合も含む。）の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+100%/−50%以内であること。

空中線端子のない基地局の許容偏差は、定格空中線電力の総和の+124%/−55%以内であること。

(ｲ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、複数の空中線端子を用いた送信の場合に限り800mW、単数の空中線端子を用いた送信の場合は400mWであること。

空間多重方式、送信ダイバーシチ方式を使用して送信する場合は各空中線端子の総電力について、800mW以下であること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各搬送波の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規定することとし、800mWであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式又は送信ダイバーシチ方式と組合せた場合は、各搬送波及び各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mmWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式又は送信ダイバーシチ方式と組合せた場合は、各周波数帯で規定することとし、各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+100%/-79%以内であること。

(ｳ) 小電力レピータ

定格空中線電力の最大値は、200mW以下＊であること。

＊非再生中継方式においては、全搬送波の総電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時送信可能な定格空中線電力の最大値は200mW以下とする。再生中継方式においては、1搬送波あたりの電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時に送信可能な定格空中線電力の最大値は600mW以下とする。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

ケ　空中線絶対利得の許容値

(ｱ) 基地局

空中線絶対利得は、17dBi以下とする。

(ｲ) 移動局

空中線絶対利得は、４dBi以下とすること。

ただし、

等価等方輻射電力が絶対利得４dBiの 空中線に800mW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。

(ｳ) 小電力レピータ

空中線絶対利得は、４dBi以下とすること。

コ　送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

(ｱ) 基地局

規定しない。

(ｲ) 移動局

-30dBm以下

(ｳ) 小電力レピータ

-30dBm以下

サ　送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の妨害波が、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

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波の送信周波数帯域の上端又は下端から±5MHz、 ±15MHz、±25MHz離調の中心周波数となる妨害波（変調波10MHz幅）を希望波の定格出力より30dB低い送信電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャネル漏洩電力の許容値以下であること

(ｲ) 移動局

規定しない。

シ　帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

・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。

(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。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、標準化団体の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　キャリアアグリゲーション

移動局については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信した状態において、搬送波ごとにウからカに定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでな

い。

イ　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

空中線端子がありかつアクティブアンテナを組合せた基地局については、空中線端子においてウからカに定める技術的条件を満足すること。空中線端子がなく、アクティブアンテナと組合せた基地局については、アンテナ面における受信信号及び妨害波においてウからカに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の検討の対象としており、空中線端子がない場合は対象外とする。

ウ　受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信するために必要な空中線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。

(ｱ) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。

-101.8dBm 以下

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

-95.5dBm 以下

(ｳ) 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

静特性下において、以下の条件とすること。

-95.5dBm 以下

エ　隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波の周波数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、以下の条件で希望波と隣接帯域の変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。

(ｱ) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。

希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

(ｳ) 小電力レピータ

静特性下において、以下の条件とすること。

希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

カ　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とき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。

(ｱ) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。

基地局：

希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャネル）　：　-52dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）　：　-52dBm

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

移動局：

希望波：基準感度+13dB

無変調妨害波（隣接チャネル）　：　-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）　：　-46dBm

(ｳ) 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

静特性下において、以下の条件とすること。

小電力レピータ：

希望波：基準感度+13dB

無変調妨害波（隣接チャネル）　：　-46dBm
変調妨害波（次隣接チャネル）　：　-46dBm

キ　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。

(ｱ) 基地局
30MHz以上1000MHz未満では-36dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の５倍未満では-30dBm/MHz以下であること。空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和がそれぞれの許容値に10log(N)を加えた値とする。

(ｲ) 移動局
30MHz以上1000MHz未満では-36dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の５倍未満では-30dBm/MHz以下であること。

(ｳ) 小電力レピータ
30MHz以上1000MHz未満では-36dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の５倍未満では-30dBm/MHz以下であること。

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）
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（非再生中継方式のみ適用）
周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

６．３．４　　測定法

６．３．４．１　基地局、移動局

BWA ５ＧＮＲ（WiMAX および XGP のＮＲ対応）の測定法は、国内で適用されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

BWA ５ＧＮＲ（WiMAX および XGP のＮＲ対応）は、複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。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、各空中線端子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。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値、複数の送受空中線を有し送信ダイバーシチ方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力、空中線電力の許容偏差、スプリアス領域における不要発射の強度、隣接

チャネル漏えい電力及びスペクトラムマスクは各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子毎に測定した値による。また空中線端子を有していない基地局の測定法については、OTA（Over The Air）による測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力（EIRP：Equivalent Isotropic Radiated Power）又は総合放射電力（TRP：Total Radiated Power）のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度（EIS：Equivalent Isotropic Sensitivity）を適用する。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した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) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線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、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

アクティブ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し、空中線端子毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の総和を求める。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ウ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線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。

アクティブ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し、空中線端子毎に測定した隣接帯域の電力を測定し、その全空中線端子の総和が規定値以下となることを確認する。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度ごとに測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求め、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

エ　スペクトラムマスク

(ｱ) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の(ｱ)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。

(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。

オ　占有周波数帯幅

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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。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

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により空中線電力を測定する。

アクティブ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。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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、電力計により空中線電力を測定する。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

キ　送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

(ｱ) 基地局

規定しない。

(ｲ) 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。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ク　送信相互変調特性

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局から0.1m離して並列に妨害波アンテナを配置する。不要波信号発生器と妨害波アンテナの空中線端子を接続し、妨害波アンテナにおける不要波の信号を技術的条件に定められた離調周波数に設定し、被試験器の基地局の定格電力と妨害波アンテナの入力電力が同様になるように調整する。被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、被試験器の基地局と妨害波アンテナを一定の角度ごとに回転させ、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。

(ｲ) 移動局

被試験器の移動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。被試験器の移動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希望波の電力を測定する。次に、希望波及び妨害波からの離調周波数を中心とした参照帯域幅の電力をそれぞれ測定する。

(2) 受信装置

ア　受信感度

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。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。

(ｲ) 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　隣接チャネル選択度

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 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。

ウ　相互変調特性

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び２つの妨害波信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 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。

エ　副次的に発する電波等の限度

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）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、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

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、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

なお、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(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。

６．３．４．２　小電力レピータ非再生中継方式

レピータには下り方向（対移動対向）と上り方向（対基地対向）の２つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合は一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析装置等専用の測定器を用いる場合は、変調状態として測定することができる。

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強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナラザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ　隣接チャネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。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の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ　スペクトラムマスク

信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ　占有周波数帯幅

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。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、それぞれの測定値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ　空中線電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定し、そのときの送信電力を高周波電力計を用いて測定する。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、それぞれの総和を空中線電力とすることが適当である。また、連続送信波にて測定することが望ましいが、バースト波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じることにより空中線電力とすることができる。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ　帯域外利得

当該割当周波数帯域端から技術的条件で定められた周波数だけ離れた周波数において、標準信号発生器等の信号源から無変調連続波を加え、入力信号レベルに対する出力信号レベルの比を帯域外利得とする。なお、送信電力が最大となる状態で送信する状態と送信電力が最大となる状態から１０ｄＢ低いレベルで送信する状態で測定する。

(2) 受信装置

ア　副次的に発する電波等の限度

被試験機を受信状態にし、受信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測定帯域幅とし、規定される周波

数範囲毎に副次的に発する電波の強度を測定する。複数の空中線端子を有する場合は、空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

(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。

(ｱ) 受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(ｲ) 基地局からの円滑操作により、レピータの動作が停止（利得0dB以下）していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定
以下のいずれかの方法にて測定する。
運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイ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出来る。

６．３．４．３　小電力レピータ再生中継方式

レピータには下り方向（移動局対向）と上り方向（基地局対向）の２つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差
標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。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、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

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強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバ

ースト内の平均電力）を、スペクトルアナラザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ　隣接チャネル漏えい電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。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の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ　スペクトラムマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ　占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。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のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ　空中線電力

準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。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の総和を空中線電力とすること。また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ　送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定する。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の総和を搬送波を送信していないときの漏えい電力とすること。

ク　送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープ又は、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正されたRF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア　受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ　スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ　隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ　相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から3　次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ　副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。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の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

(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。

(ｱ)　受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(ｲ)　基地局等からの円滑操作により、レピータの動作が停止していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイ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出来る。

６．３．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000（TDD 方式）の技術的条件」（平成 17 年５月 30 日）の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下アからウについては、以下に示す技術的な条件とする。

ア　送信タイミング

基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されたシンボルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始の時の偏差は、サブキャリア間隔が 15kHz 及び 30kHz においては±130 ナノ秒、サブキャリア間隔が 60kHz においては±65 ナノ秒、サブキャリア間隔が 120kHz においては±１８．１５ナノ秒の範囲であること

イ　ランダムアクセス制御

(ｱ) 基地局から指定された条件においてランダムアクセス制御信号を送出した後、送受信切り替えに要する時間の後に最初に制御信号の検出を試みるシンボルから 10 ミリ秒以内の基地局から指定された時間内に基地局から送信許可信号を受信した場合は、送信許可信号を受信した時から、基地局から指定された条件において情報の送信を行うこと。

(ｲ) (ｱ)において送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再び(ｱ)の動作を行うこととする。この場合において、再び(ｱ)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

ウ　基地局に受信レベルを通知する機能

基地局から指定された条件に基づき、周辺基地局の指定された参照信号の受信レベルについて検出を行い、周辺基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合は、その結果を基地局に通知する機能を有すること。

６．３．６　　その他

国内標準化団体等では、無線インタ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７章　ローカル 5G の技術的条件

７．１　　4.7GHz 帯におけるローカル５Ｇの技術的条件

７．１．１　　無線諸元

(1) 無線周波数帯

4.7GHz 帯（4.6GHz-4.9GHz）の周波数[15]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低周波数設定ステップ幅であること。
15kHz とすること。

(3) 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）方式又は OFDMA（Orthogonal Frequency Division Multiple Access：直交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。

(4) 通信方式

TDD（Time Division Duplex：時分割複信）方式とすること。

(5) 変調方式

ア　基地局（下り回線）

規定しない。

イ　移動局（上り回線）

規定しない。

７．１．２　　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）であること。スロット長は 1.0ms、0.5ms 又は 0.25ms（10、20 又は 40 スロット／フレーム）であること。

[15] 検討されている海上利用においては、屋外利用を前提とするため、使用可能な周波数帯は 4.8GHz-4.9GHz に限られる点に留意すること。

(2) 送信電力制御

基地局からの電波の受信電力の測定又は当該基地局からの制御情報に基づき空中線電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること。特に、上空で利用される移動局にあっては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有すること。

(3) 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。

(4) 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第 21 条の４、移動局については無線設備規則第 14 条の２に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

ア　基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ　移動局自身がその異常を検出した場合は、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 56 条に基づいて指定された受信設備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。

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。なお、本技術的条件に適用した一部の規定は暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の検討の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからサに定める技術的条件を満足すること。また、LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムとのキャリアアグリゲーションにおいては、

各搬送波の合計値がクの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

空中線端子があり、かつアクティブアンテナを組合せた基地局については、１空中線端子における最大空中線電力又は各技術的条件の許容値に 10log(N)（N は１つの搬送波を構成する無線設備の数又は８のいずれか小さい方の値とする。以下、１０．１．３において同じ）を加えた値を最大空中線電力又はその技術的条件における許容値とすること。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の検討の対象とし、空中線端子がない場合は対象外とする。

ウ　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局のうち空中線端子あたりの最大空中線電力が 38dBm を超えるもの 及び 空中線端子のない基地局のうち最大空中線電力が 47dBm を超えるものにおいては、±（0.05ppm＋12Hz）以内、

空中線端子のある基地局のうち空中線端子あたりの最大空中線電力が 20dBm を超え 38dBm 以下のもの 及び 空中線端子のない基地局のうち最大空中線電力が 20dBm を超え 47dBm 以下のものにおいては、±（0.1ppm＋12Hz）以内であること。

最大空中線電力が 20dBm 以下のものにおいては、±（0.25ppm＋12Hz）以内であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、最大空中線電力が 38dBm+10log(N)を超える場合は、±（0.05ppm＋12Hz）以内、最大空中線電力が 38dBm+10log(N)以下の場合は、±（0.1ppm＋12Hz）以内であること。

(ｲ) 移動局

基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、±（0.1ppm＋15Hz）以内であること。

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、以下の表に示す値以下であること。

(ｱ) 基地局

基地局における許容値は、基地局が使用する周波数帯（4.6GHz-4.9GHzの周波数帯をいう。以下、１０．１．３において同じ。）の端から40MHz以上離れた周波数範囲に適用する。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表．１．３－１の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波（変調後の搬送波をいう。以下１０．１．３において同じ。）を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、本規定を満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の不要発射の総和が表７．１．３－１に示す空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表７．１．３－１に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表７．１．３－１　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）基本

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
９kHz以上150kHz未満	-13dBm	-	１kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	-	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	－４dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	－４dBm	１MHz
12.75GHz以上上端の周波数の５倍未満	-13dBm	－４dBm	１MHz

以下に示すデジタルコードレス電話帯域については、表７．１．３－２に示す許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の不要発射の総和が表６．３－２に示す空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表７．１．３－２に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表７．１．３－２　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）デジタルコードレス電話帯域

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	-32dBm	300kHz

(ｲ) 移動局

移動局における許容値は、40MHzシステムにあっては周波数離調が65MHz以上、50MHzシステムにあっては周波数離調が80MHz以上、60MHzシステムにあっては周波数離調が95MHz以上、80MHzシステムにあっては周波数離調が125MHz以上、100MHzシステムにあっては周波数離調が155MHz以上に適用する。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、複数の搬送波で送信している条件での許容値とし、複数の搬送波の帯域幅の合計値が、110MHzシステムにあっては周波数離調（隣接する複数の搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）が170MHz以上、120MHzシステムにあっては周波数離調が185MHz以上、130MHzシステムにあっては周波数離調が200MHz以上、140MHzシステムにあっては周波数離調が215MHz以上、150MHzシステムにあっては周波数離調が230MHz以上、160MHzシステムにあっては周波数離調が245MHz以上、180MHzシステムにあっては周波数離調が275MHz以上、200MHzシステムにあっては周波数離調が305MHz以上の周波数範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。なお、送信する周波数の組合せにより測定する周波数範囲における許容値が異なる場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。

表７．１．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（移動局）基本

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
12.75GHz以上上端の周波数の５倍未満	-30dBm	１MHz

表７．１．３－４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。

表７．１．３－４　スプリアス領域における不要発射の強度の
許容値（移動局）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
700MHz帯受信帯域：773MHz以上803MHz以下	-50dBm	１MHz
800MHz帯受信帯域：860MHz以上890MHz以下	-50dBm	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：1805MHz以上1880MHz以下	-50dBm	１MHz
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

オ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 基地局

表７．１．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）にあっては、各空中線端子において表７．１．３－５の空中線端子ありに示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、表７．１．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表７．１．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子ありの許容値を各離調周波数において満足すること。ただし、絶対値規定の許容値は表７．１．３－５の空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表７．１．３－５に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子なしの許容値を各離調周波数において満足すること。

表７．１．３－５　隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	規定の種別	離調周波数	許容値		参照帯域幅
			空中線端子あり	空中線端子なし	
40MHzシステム	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	38.88MHz
	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	38.88MHz
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	48.6MHz
	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	48.6MHz
60MHzシステム	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	58.32MHz
	絶対値規定	120MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	120MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	58.32MHz
80MHzシステム	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	78.12MHz
	絶対値規定	160MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	160MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	78.12MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	98.28MHz
	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	200MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	98.28MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、表７．１．３－６に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表７．１．３－６に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子ありの許容値を各オフセット周波数において満足すること。ただし、絶対値規定の許容値は表７．１．３－６の空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値とする。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表７．１．３－６に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子なしの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表７．１．３－６　隣接チャネル漏えい電力
（隣接しない複数の搬送波を発射する基地局）

システム	周波数差注２	規定の種別	オフセット周波数注３	許容値		参照帯域幅
				空中線端子	空中線端子	

				あり	なし	
20MHzを超えるシステム	20MHz以上40MHz以下	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注4	−43.8dBc注4	19.08MHz
	40MHzを超え60MHz未満	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注4	−43.8dBc注4	19.08MHz
		絶対値規定	30MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	−43.8dBc注4	−43.8dBc注4	19.08MHz
	60MHz以上80MHz未満	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注5	−43.8dBc注5	19.08MHz
		絶対値規定	30MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	−43.8dBc注4	−43.8dBc注4	19.08MHz
	80MHz以上	絶対値規定	10MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	−43.8dBc注5	−43.8dBc注5	19.08MHz
		絶対値規定	30MHz	−13dBm/MHz	−4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	−43.8dBc注5	−43.8dBc注5	19.08MHz

注１：本表は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲に適用する。３波以上の搬送波の場合には、近接する搬送波の間の周波数範囲に適用する。

注２：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数差

注３：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端又は上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から隣接チャネル漏えい電力の測定帯域の中心までの差の周波数

注４：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。

注５：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(ｲ) 移動局

許容値は、表７．１．３－７に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表７．１．３－７　隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値注1	参照帯域幅
40MHzシステム	絶対値規定	40MHz	−50dBm	38.895MHz
	相対値規定	40MHz	−30.2dBc注2	38.895MHz
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	−50dBm	48.615MHz
	相対値規定	50MHz	−30.2dBc注2	48.615MHz
60MHzシステム	絶対値規定	60MHz	−50dBm	58.35MHz
	相対値規定	60MHz	−30.2dBc注2	58.35MHz
80MHzシステム	絶対値規定	80MHz	−50dBm	78.15MHz
	相対値規定	80MHz	−30.2dBc注2	78.15MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	−50dBm	98.31MHz
	相対値規定	100MHz	−30.2dBc注2	98.31MHz

注１:送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。
注２:クに定める定格空中線電力が23dBm以下の場合、-29.2dBcの許容値とする。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、複数の搬送波で送信している条件とし、表７．１．３－８に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表７．１．３－８　隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値注１	参照帯域幅
110MHz システム	絶対値規定	110MHz	-50dBm	109.375MHz
	相対値規定	110MHz	-30.2dBc注２	109.375MHz
120MHz システム	絶対値規定	120MHz	-50dBm	119.095MHz
	相対値規定	120MHz	-30.2dBc注２	119.095MHz
130MHz システム	絶対値規定	130MHz	-50dBm	128.815MHz
	相対値規定	130MHz	-30.2dBc注２	128.815MHz
140MHz システム	絶対値規定	140MHz	-50dBm	138.895MHz
	相対値規定	140MHz	-30.2dBc注２	138.895MHz
150MHz システム	絶対値規定	150MHz	-50dBm	148.615MHz
	相対値規定	150MHz	-30.2dBc注２	148.615MHz
160MHz システム	絶対値規定	160MHz	-50dBm	158.35MHz
	相対値規定	160MHz	-30.2dBc注２	158.35MHz
180MHz システム	絶対値規定	180MHz	-50dBm	178.15MHz
	相対値規定	180MHz	-30.2dBc注２	178.15MHz
200MHz システム	絶対値規定	200MHz	-50dBm	198.31MHz
	相対値規定	200MHz	-30.2dBc注２	198.31MHz

注１：隣接する複数の搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

注２：定格空中線電力が23dBm以下の場合、-29.2dBcの許容値とする。

注３：相対値規定の際、基準となる搬送波電力は、キャリアアグリゲーションで送信する隣接する複数の搬送波電力の和とする。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域の端（他方の送信搬送波に近い端に限る。）の間隔が各搬送波の占有周波数帯幅よりも狭い場合はその間隔内においては本規定を適用しない。

カ　スペクトラムマスク

(ｱ) 基地局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの差のオフセット周波数（Δｆ）に対して、表７．１．３－９に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から40MHz未満の周波数範囲に限り適用する。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表７．１．３－９の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合において、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満た

すこと。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、-13dBm/１MHzを満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の総和が表７．１．３－９に示す空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値以下であること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和に10log(N)を加えた値以下であること。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、-13dBm/１MHzに10log(N)を加えた値を満足すること。空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表７．１．３－９に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、－４dBm/１MHzを満足すること。

表７．１．３－９　スペクトラムマスク（基地局）

オフセット周波数 ｜Δｆ｜(MHz)	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
0.05MHz以上 5.05MHz未満	-5.2dBm-7/5× (Δｆ -0.05)dB	+4.0dBm-7/5× (Δｆ -0.05)dB	100kHz
5.05MHz以上 10.05MHz未満	-12.2dBm	－３dBm	100kHz
10.5MHz以上	-13dBm	－４dBm	１MHz

(ｲ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄りの端までのオフセット周波数（Δｆ）に対して、システム毎に表７．１．３－１０に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表７．１．３－１０　スペクトラムマスク（移動局）

<table>
<tr><th rowspan="2">オフセット周波数|Δf|</th><th colspan="5">システム毎の許容値（dBm）</th><th rowspan="2">参照
帯域幅</th></tr>
<tr><th>40MHz</th><th>50MHz</th><th>60MHz</th><th>80MHz</th><th>100MHz</th></tr>
<tr><td>０MHz以上１MHz未満</td><td>-11.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>-22.2</td><td>30kHz注</td></tr>
<tr><td>１MHz以上５MHz未満</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>-8.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>５MHz以上40MHz未満</td><td>-11.2</td><td rowspan="4">-11.2</td><td rowspan="6">-11.2</td><td rowspan="9">-11.2</td><td rowspan="9">-11.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>40MHz以上45MHz未満</td><td>-23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>45MHz以上50MHz未満</td><td>－</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>50MHz以上55MHz未満</td><td>－</td><td>-23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>55MHz以上60MHz未満</td><td>－</td><td>－</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>60MHz以上65MHz未満</td><td>－</td><td>－</td><td>-23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>65MHz以上80MHz未満</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>80MHz以上85MHz未満</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>-23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>85MHz以上100MHz未満</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>100MHz以上105MHz未満</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>-23.2</td><td>１MHz</td></tr>
</table>

注：40MHzシステムは、400kHzとして適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表７．１．３－１１に示す許容値以下であること。

表７．１．３－１１　スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

<table>
<tr><th rowspan="2">オフセット周波数|Δf|</th><th colspan="8">システム毎の許容値（dBm）</th><th rowspan="2">参照
帯域幅</th></tr>
<tr><th>110
MHz</th><th>120
MHz</th><th>130
MHz</th><th>140
MHz</th><th>150
MHz</th><th>160
MHz</th><th>180
MHz</th><th>200
MHz</th></tr>
<tr><td>０MHz以上１MHz未満</td><td>−22.2</td><td>−22.2</td><td>−22.2</td><td>−22.2</td><td>−22.2</td><td>−22.2</td><td>−22.2</td><td>−22.2</td><td>30 kHz</td></tr>
<tr><td>１MHz以上５MHz未満</td><td>−8.2</td><td>−8.2</td><td>−8.2</td><td>−8.2</td><td>−8.2</td><td>−8.2</td><td>−8.2</td><td>−8.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>５MHz以上110MHz未満</td><td>−11.2</td><td rowspan="3">−11.2</td><td rowspan="5">−11.2</td><td rowspan="7">−11.2</td><td rowspan="9">−11.2</td><td rowspan="12">−11.2</td><td rowspan="12">−11.2</td><td rowspan="12">−11.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>110MHz以上115MHz未満</td><td>−23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>115MHz以上120MHz未満</td><td></td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>120MHz以上125MHz未満</td><td></td><td>−23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>125MHz以上130MHz未満</td><td></td><td></td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>130MHz以上135MHz未満</td><td></td><td></td><td>−23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>135MHz以上140MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>140MHz以上145MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td>−23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>145MHz以上150MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>150MHz以上155MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>−23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>155MHz以上160MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>160MHz以上165MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>−23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>165MHz以上180MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>180MHz以上185MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>−23.2</td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>185MHz以上200MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>１MHz</td></tr>
<tr><td>200MHz以上205MHz未満</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>−23.2</td><td>１MHz</td></tr>
</table>

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

キ　占有周波数帯幅の許容値

(ｱ) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表７．１．３－１２のとおりとする。

表７．１．３－１２　各システムの99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下
60MHzシステム	60MHz以下
80MHzシステム	80MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下

(ｲ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表７．１．３－１３のとおりとする。

表７．１．３－１３　各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下
60MHzシステム	60MHz以下
80MHzシステム	80MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表７．１．３－１４に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表７．１．３－１４　搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
110MHzシステム	110MHz以下
120MHzシステム	120MHz以下
130MHzシステム	130MHz以下
140MHzシステム	140MHz以下
150MHzシステム	150MHz以下
160MHzシステム	160MHz以下
180MHzシステム	180MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下

ク　最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局（空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合も含む。）の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の±3.0dB以内であること。

空中線端子のない基地局の許容偏差は、定格空中線電力の総和の±3.5dB以内であること。

(ｲ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、4.6GHz-4.8GHzにおいては23dBm、4.8GHz-4.9GHzにおいては29dBmであること。

4.8GHz-4.9GHzにおける定格空中線電力の最大値は、複数の空中線端子を用いた送信の場合に限り29dBm、単数の空中線端子を用いた送信の場合は26dBmであること。

定格空中線電力の最大値は、空間多重方式（送信機、受信機で複数の空中線を用い、無線信号の伝送路を空間的に多重する方式。以下同じ。）、送信ダイバーシチ方式で送信する場合は各空中線端子の空中線電力の合計値について4.6GHz-4.8GHzにおいては23dBm、4.8GHz-4.9GHzにおいては29dBmであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各搬送波の空中線電力の合計値について、4.6GHz-4.8GHzにおいては23dBm、4.8GHz-4.9GHzにおいては29dBmであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各周波数帯で規定することとし、4.6GHz-4.8GHzにおいては23dBm、4.8GHz-4.9GHzにおいては29dBmであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式又は送信ダイバーシチ方式と組合せた場合は、各搬送波及び各空中線端子の空中線電力の合計値について、4.6GHz-4.8GHzにおいては23dBm、4.8GHz-4.9GHzにおいては29dBmであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式又は送信ダ

イバーシチ方式と組合せた場合は、各周波数帯で規定することとし、各空中線端子の空中線電力の合計値について、4.6GHz-4.8GHzにおいては23dBm、4.8GHz-4.9GHzにおいては29dBmであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+3.0dB/-6.7dB以内であること。

ケ　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。

ただし、等価等方輻射電力が、絶対利得 3dBiの空中線に定格空中線電力の最大値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。

コ　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の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局空中線端子において、以下の許容値以下であること。

表７．１．３－１５　送信オフ時電力（移動局）基本

システム	許容値	参照帯域幅
40MHzシステム	-48.2dBm	38.895MHz
50MHzシステム	-48.2dBm	48.615MHz
60MHzシステム	-48.2dBm	58.35MHz
80MHzシステム	-48.2dBm	78.15MHz
100MHzシステム	-48.2dBm	98.31MHz

サ　送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の妨害波が、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

空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）については、加える妨害波のレベルは、空中線端子あたりの最大定格電力より30dB低いレベルとする。空中線端子のない基地局については、定格全空中線電力と同等のレベルの妨

害波を、基地局と一定距離(0.1m)を離して並列配置した妨害波アンテナ（垂直方向の長さは基地局のアクティブアンテナと同等とする。）に入力し基地局に妨害波を加える。また、妨害波は変調波（40MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±20MHz、±60MHz、±100MHz離調とする。

許容値は、隣接チャ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。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信する条件で、最も下側の搬送波の送信周波数帯域の下端からの周波数離調又は最も上側の搬送波の送信周波数帯域の上端からの周波数離調の妨害波を配置し、上記許容値を満足すること。

(ｲ) 移動局

妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差（離調周波数）に対して、妨害波を１波入力した状態で許容値を満足すること。離調周波数、妨害波電力、許容値及び参照帯域幅は表７．１．３－１６のとおりとする。

表７．１．３－１６　相互変調特性（移動局）基本

システム	妨害波電力	離調周波数	許容値	参照帯域幅
40MHzシステム	-40dBc	40MHz	-29dBc	38.895MHz
	-40dBc	80MHz	-35dBc	38.895MHz
50MHzシステム	-40dBc	50MHz	-29dBc	48.615MHz
	-40dBc	100MHz	-35dBc	48.615MHz
60MHzシステム	-40dBc	60MHz	-29dBc	58.35MHz
	-40dBc	120MHz	-35dBc	58.35MHz
80MHzシステム	-40dBc	80MHz	-29dBc	78.15MHz
	-40dBc	160MHz	-35dBc	78.15MHz
100MHzシステム	-40dBc	100MHz	-29dBc	98.31MHz
	-40dBc	200MHz	-35dBc	98.31MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差（離調周波数）に対して、妨害波を１波入力した状態で許容値を満足すること。離調周波数、妨害波電力、許容値及び参照帯域幅は表７．１．３－１７のとおりとする。

表７．１．３－１７　相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	妨害波電力	離調周波数	許容値	参照帯域幅
110MHzシステム	-40dBc	110MHz	-29dBc	109.375MHz
	-40dBc	220MHz	-35dBc	109.375MHz
120MHzシステム	-40dBc	120MHz	-29dBc	119.095MHz
	-40dBc	240MHz	-35dBc	119.095MHz
130MHzシステム	-40dBc	130MHz	-29dBc	128.815MHz

	-40dBc	260MHz	-35dBc	128.815MHz
140MHzシステム	-40dBc	140MHz	-29dBc	138.895MHz
	-40dBc	280MHz	-35dBc	138.895MHz
150MHzシステム	-40dBc	150MHz	-29dBc	148.615MHz
	-40dBc	300MHz	-35dBc	148.615MHz
160MHzシステム	-40dBc	160MHz	-29dBc	158.35MHz
	-40dBc	320MHz	-35dBc	158.35MHz
180MHzシステム	-40dBc	180MHz	-29dBc	178.15MHz
	-40dBc	360MHz	-35dBc	178.15MHz
200MHzシステム	-40dBc	200MHz	-29dBc	198.31MHz
	-40dBc	400MHz	-35dBc	198.31MHz

(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。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の受信装置で異なる周波数帯の搬送波を受信する場合については今回の検討の対象外としており、そのような受信装置が実現される場合には、その副次的に発する電波等の限度について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信している状態で搬送波毎にウからカに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

空中線端子がありかつアクティブアンテナを組合せた基地局については、空中線端子においてウからカに定める技術的条件を満足すること。空中線端子がなく、アクティブアンテナと組合せた基地局については、アンテナ面における受信信号及び妨害波においてウからカに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の検討の対象としており、空中線端子がない場合は対象外とする。

ウ　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）を最大値の 95%以上のスループットで受信するために必要な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

空中線端子のある基地局については、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において最大空中線電力毎に表７．１．３－１８の値以下の値であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、各空中線端子において、表７．１．３－１８の値以下の値であること。

表７．１．３－１８　受信感度（空中線端子のある基地局）

周波数帯域	最大空中線電力	40, 50,60,80,100 MHz システムの基準感度
4.7GHz帯 (4.6GHz-4.9GHz)	38dBm+10log(N)を超える基地局	-94.1
	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局	-89.1
	24dBm+10log(N)以下の基地局	-86.1

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が表７．１．３－１９の値以下の値であること。

表７．１．３－１９　受信感度（空中線端子のない基地局）

周波数帯域	最大空中線電力	40, 50, 60, 80,100 MHz のシステム感度
4.7GHz帯 (4.6GHz-4.9GHz)	47dBmを超える基地局	-93.7-空中線絶対利得
	33dBmを超え、47dBm以下の基地局	-88.7-空中線絶対利得
	33dBm以下の基地局	-85.7-空中線絶対利得

(ｲ) 移動局

静特性下において、チャネル帯域幅毎に表７．１．３－２０の値以下であること。

表７．１．３－２０　受信感度（移動局）基本

周波数帯域	システム毎の基準感度(dBm)				
	40 MHz システム	50 MHz システム	60 MHz システム	80 MHz システム	100 MHz システム
4.7GHz帯 (4.6GHz-4.9GHz)	-88.6	-87.6	-86.9	-85.6	-84.6

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に上記の表の基準感度以下の値であること。

異なる周波数帯のキャリアアグリゲーションの受信に対応した移動局については、静特性下において複数の搬送波を受信している条件で、受信周波数帯の受信感度は、上記の表の値からさらに0.5dBだけ高い値であること。

エ　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、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局においては、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件とする。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、静特性下において以下の条件とする。

表７．１．３－２１　ブロッキング（空中線端子のある基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+６dB				
変調妨害波の離調周波数	50MHz	55MHz	60MHz	70MHz	80MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力が38dBm+10log(N)を超える基地局：-43dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局：-38dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)以下の基地局：-35dBm				
変調妨害波の周波数幅	20MHz				

空中線端子のない基地局においては、静特性下において以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表７．１．３－２２　ブロッキング（空中線端子のない基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+６dB				
変調妨害波の離調周波数	50MHz	55MHz	60MHz	70MHz	80MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-43dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え47dBm以下の基地局：-38dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-35dBm-空中線絶対利得				
変調妨害波の周波数幅	20MHz				

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

表７．１．３－２３　ブロッキング（移動局）基本

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+６dB				
第１変調妨害波の離調周波数	80MHz	100MHz	120MHz	160MHz	200MHz
第１変調妨害波の電力	-56dBm				
第１変調妨害波の周波数幅	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz
第２変調妨害波の離調周波数	120MHz以上	150MHz以上	180MHz以上	240MHz以上	300MHz以上
第２変調妨害波の電力	-44dBm				
第２変調妨害波の周波数幅	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に以下の条件とする。

表７．１．３－２４　ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz 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＋６dB	基準感度＋６dB	基準感度＋６dB	基準感度＋６dB	基準感度＋６dB	基準感度＋６dB
第１変調妨害波の離調周波数	220MHz	240MHz	260MHz	280MHz	300MHz	320MHz	360MHz	400MHz
第１変調妨害波の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第１変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz
第２変調妨害波の離調周波数	330MHz 以上	360MHz 以上	390MHz 以上	420MHz 以上	450MHz 以上	480MHz 以上	540MHz 以上	600MHz 以上
第２変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第２変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz

オ　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、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件とする。

空中線端子のある基地局であり、アクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、静特性下において以下の条件とする。

表７．１．３－２５　隣接チャネル選択度（空中線端子のある基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+６dB				
変調妨害波の離調周波数	29.4675MHz	34.4625MHz	39.4725MHz	49.4625MHz	59.4675MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力が38dBm+10log(N)を超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)以下の基地局：-44dBm				
変調妨害波の周波数幅	20MHz				

空中線端子のない基地局においては、静特性下において以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表７．１．３－２６　隣接チャネル選択度（空中線端子のない基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+６dB				
変調妨害波の離調周波数	29.4675MHz	34.4625MHz	39.4725MHz	49.4625MHz	59.4675MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-52dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え、47dBm以下の基地局：-47dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-44dBm-空中線絶対利得				
変調妨害波の周波数幅	20MHz				

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表７．１．３－２７　隣接チャネル選択度（移動局）基本

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB				
変調妨害波の離調周波数	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz
変調妨害波の電力	基準感度+45.5dB				
変調妨害波の周波数幅	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で複数の搬送波で受信している条件において、以下の条件とする。

表７．１．３－２８　隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB注1							
変調妨害波の離調周波数	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の総和+31.5dB							
変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz

注 受信搬送波毎の電力とする

カ　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）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件とする。

空中線端子のある基地局であり、アクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とする。

表７．１．３－２９　相互変調特性（空中線端子のある基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+６dB				
無変調妨害波１の離調周波数	27.45MHz	32.35MHz	37.49MHz	47.44MHz	57.48MHz
無変調妨害波１の電力	最大空中線電力が38dBm+10log(N)を超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)以下の基地局：-44dBm				
変調妨害波２の離調周波数	45MHz	50MHz	55MHz	65MHz	75MHz
変調妨害波２の電力	最大空中線電力が38dBm+10log(N)を超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)以下の基地局：-44dBm				
変調妨害波２の周波数幅	20MHz				

空中線端子のない基地局については、静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表７．１．３－３０　相互変調特性（空中線端子のない基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+６dB				
無変調妨害波１の離調周波数	27.45MHz	32.35MHz	37.49MHz	47.44MHz	57.48MHz
無変調妨害波１の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-52dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え、47dBm以下の基地局：-47dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-44dBm-空中線絶対利得				
変調妨害波２の離調周波数	45MHz	50MHz	55MHz	65MHz	75MHz
変調妨害波２の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-52dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え、47dBm以下の基地局：-47dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-44dBm-空中線絶対利得				
変調妨害波２の周波数幅	20MHz				

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表７．１．３－３１　相互変調特性（移動局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+６dB				
第１無変調妨害波の離調周波数	80MHz	100MHz	120MHz	160MHz	200MHz
第１無変調妨害波の電力	-46dBm				
第２変調妨害波の離調周波数	160MHz	200MHz	240MHz	320MHz	400MHz
第２変調妨害波の電力	-46dBm				
第２変調妨害波の周波数幅	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、複数の搬送波で受信している条件において、以下の条件とする。

表７．１．３－３２　相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHzシステム	120MHzシステム	130MHzシステム	140MHzシステム	150MHzシステム	160MHzシステム	180MHzシステム	200MHz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＋６dB	基準感度＋６dB	基準感度＋６dB	基準感度＋６dB	基準感度＋６dB	基準感度＋６dB
第１無変調妨害波の離調周波数	220MHz	240MHz	260MHz	280MHz	300MHz	320MHz	360MHz	400MHz
第１無変調妨害波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第２変調妨害波の離調周波数	440MHz	480MHz	520MHz	560MHz	600MHz	640MHz	720MHz	800MHz
第２変調妨害波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第２変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz

キ　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。

(ｱ) 基地局

空中線端子のある基地局については、各空中線端子で測定した不要発射の強度が表７．１．３－３３に示す空中線端子ありの許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の総和が表７．１．３－３３に示す空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表６．３－３３に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表７．１．３－３３　副次的に発する電波等の限度（基地局）

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
30MHz以上1,000MHz未満	-57dBm	-36dBm	100kHz
1,000MHz以上上端の周波数の５倍未満	-47dBm	-30dBm	１MHz

なお、使用する周波数に応じて表７．１．３－３４に示す周波数範囲を除くこと。

表７．１．３－３４　副次的に発する電波等の限度（基地局）除外する周波数

使用する周波数	除外する周波数範囲
4.7GHz帯	4360MHz以上5040MHz以下

(ｲ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の５倍未満では-47dBm/MHz以下であること。

７．１．４　測定法

空中線端子を有する基地局及び移動局における、ローカル５Ｇシステムの測定法については、国内で適用されているLTE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、アクティブアンテナを用いる場合は各空中線端子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、空間多重方式を用いる場合は空中線端子毎に測定した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子毎に測定した値による。

空中線端子を有していない基地局における、ローカル５Ｇシステムの測定法については、OTA（Over The Air）による測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力（EIRP：Equivalent Isotropic Radiated Power）又は総合放射電力（TRP：Total Radiated Power）のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度（EIS：Equivalent Isotropic Sensitivity）を適用する。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した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) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線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、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

アクティブ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し、空中線端子毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の総和を求める。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ウ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線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。

アクティブ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し、相対値規定については空中線端子毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。絶対値規定については空中線端子毎に測定した隣接帯域の電力を測定し、その全空中線端子の総和が規定値以下となることを確認する。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度毎に測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた

周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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、絶対値規定については被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

エ　スペクトラムマスク

(ｱ) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の(ｱ)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。

(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。

オ　占有周波数帯幅

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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。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

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により空中線電力を測定する。

アクティブ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。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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、電力計により空中線電力を測定する。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

キ　送信オフ時電力

(ｱ) 基地局

規定しない。

(ｲ) 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。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ク　送信相互変調特性

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局から0.1m離して並列に妨害波アンテナを配置する。不要波信号発生器と妨害波アンテナの空中線端子を接続し、妨害波アンテナにおける不要波の信号を技術的条件に定められた離調周波数に設定し、被試験器の基地局の定格電力と妨害波アンテナの入力電力が同様になるように調整する。被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、被試験器の基地局と妨害波アンテナを一定の角度毎に回転させ、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。

(ｲ) 移動局

被試験器の移動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。被試験器の移動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希望波の電力を測定する。次に、希望波及び妨害波からの離調周波数を中心とした参照帯域幅の電力をそれぞれ測定する。

(2) 受信装置

ア　受信感度

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。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。

(ｲ) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び２つの妨害波信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 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

(ｱ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）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、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を受信状態(送信出力停止)にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

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、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

なお、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(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。

７．１．５　端末設備として移動局に求められる技術的な条件

(1) データ伝送用端末

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（2008 年 12 月 11 日）により示された LTE 方式の技術的な条件等を参考とし、５Ｇの技術的な条件としては、以下に示すとおりとする。

ア　基本的機能

(ｱ) 発信

発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。

(ｲ) 着信応答

応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。

イ　発信時の制限機能

規定しない。

ウ　送信タイミング

基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されたシンボルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始の時の偏差は、サブキャリア間隔が 15kHz 及び 30kHz においては±130 ナノ秒、サブキャリア間隔が 60kHz においては±65 ナノ秒の範囲であること

エ　ランダムアクセス制御

(ｱ) 基地局から指定された条件においてランダムアクセス制御信号を送出した後、送受信切り替えに要する時間の後に最初に制御信号の検出を試みるシンボルから 10 ミリ秒以内の基地局から指定された時間内に基地局から送信許可信号を受信した場合は、送信許可信号を受信した時から、基地局から指定された条件において情報の送信を行うこと。

(ｲ) (ｱ)において送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再び(ｱ)の動作を行うこととする。この場合において、再び(ｱ)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

オ　タイムアライメント制御

基地局からの指示に従い送信タイミングを調整する機能を有すること。

カ　位置登録制御

(ｱ) 基地局からの位置情報が、データ伝送用端末に記憶されているものと一致しない場合のみ、位置情報の登録を要求する信号を送出すること。ただし、基地局から指示があった場合、又は利用者が当該端末を操作した場合は、この限りでない。

(ｲ) 基地局からの位置情報の登録を確認する信号を受信した場合にあっては、データ伝送用端末に記憶されている位置情報を更新し、かつ、保持するものであること。

(ｳ) LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムと構造上一体となっており、位置登録制御を LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムにおいて行うデータ伝送用端末にあっては、(ｱ)、(ｲ)の規定を適用しない。

キ　送信停止指示に従う機能

基地局からチャネルの切断を要求する信号を受信した場合は、送信を停止する機能を有すること。

ク　受信レベル通知機能

基地局から指定された条件に基づき、データ伝送用端末の周辺の基地局の指定された参照信号の受信レベルについて検出を行い、当該端末の周辺の基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合にあっては、その結果を基地局に通知すること。

ケ　端末固有情報の変更を防止する機能

(ｱ) データ伝送用端末固有情報を記憶する装置は、容易に取り外せないこと。ただし、データ伝送用端末固有情報を記憶する装置を取り外す機能を有している場合は、この限りでない。

(ｲ) データ伝送用端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。

(ｳ) データ伝送用端末固有情報のうち利用者が直接使用するもの以外のものについては、容易に知得ができないこと。

コ　チャネル切替指示に従う機能

基地局からのチャネルを指定する信号を受信した場合にあっては、指定されたチャネルに切り替える機能を備えなければならない。

サ　受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

通信中の受信レベル又は伝送品質が著しく劣化した場合にあっては、自動的に送信を停止する機能を備えなければならない。

シ　故障時の自動的な送信停止機能

故障により送信が継続的に行われる場合にあっては、自動的にその送信を停止する機能を備えなければならない。

ス　重要通信の確保のための機能

重要通信を確保するため、基地局からの発信の規制を要求する信号を受信した場合にあっては、発信しない機能を備えなければならない。

７．１．６　　その他

(1)　1.9GHz 帯 sXGP のアンカー導入について

ローカル５Ｇのアンカーとして利用可能な４Ｇのインフラは、現状、自営等 BWA、地域 BWA、携帯電話事業者の４Ｇ網となっている。令和２年５月に情報通信審議会　情報通信技術分科会において、1.9GHz 帯 sXGP 方式の周波数拡張に関する一部答申がなされたことから、sXGP 方式の周波数帯をローカル５Ｇのアンカーとして利用可能とすることが適当である。

(2)　国際的な動向について

国内標準化団体等では、無線インタ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。

７．２　4.8GHz 帯におけるローカル５Ｇ陸上移動中継局の技術的条件

７．２．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯
4.8GHz帯（4.8GHz-4.9GHz）の周波数を使用すること。

(2) 中継方式
規定しない。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。

７．２．２　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４に適合すること。

(2) 他システムとの共用
他の無線局及び電波法（昭和25年5月2日法律第131号）第56条に基づいて指定された受信設備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。

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。なお、本技術的条件に適用した一部の規定は暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　アクティブアンテナ
複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。
陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

イ　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）
±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

ウ　空中線電力の許容偏差

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

エ　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）

陸上移動中継局が送信可能な帯域幅（通過帯域幅という、以下同じ）に対し、表７．２．３－１に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表７．２．３－１　隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
40MHz	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	38.88MHz
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	48.6MHz
60MHz	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	58.32MHz
70MHz	絶対値規定	70MHz	-13dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	70MHz	-43.8dBc	68.04MHz
80MHz	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	78.12MHz
90MHz	絶対値規定	90MHz	-13dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	90MHz	-43.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	98.28MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、表７．２．３－２に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表７．２．３－２　隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
40MHz	相対値規定	40MHz	-29.8dBc	38.88MHz
50MHz	相対値規定	50MHz	-29.8dBc	48.6MHz
60MHz	相対値規定	60MHz	-29.8dBc	58.32MHz
70MHz	相対値規定	70MHz	-29.8dBc	68.04MHz
80MHz	相対値規定	80MHz	-29.8dBc	78.12MHz
90MHz	相対値規定	90MHz	-29.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	相対値規定	100MHz	-29.8dBc	98.28MHz

オ　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。

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の５倍未満	-13dBm	１MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

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
12.75GHz以上上りの上端の周波数の５倍未満	-30dBm	１MHz

(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。

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上下りの上端の周波数の５倍未満では-47dBm/MHz以下であること。

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

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ　隣接チャネル漏えい電力

(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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

ウ　スプリアス領域における不要発射の強度

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

エ　占有周波数帯幅

(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) 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

(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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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。

７．３　4.7GHz 帯におけるローカル５Ｇ小電力レピータの技術的条件

７．３．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯
4.7GHz帯（4.6GHz-4.9GHz）の周波数[15]を使用すること。

(2) 中継方式
規定しない。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、下表に示すとおりとする。

表７．３．１－１　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	24.0dBm（250mW）	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。

７．３．２　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４に適合すること。

(3) 他システムとの共用
他の無線局及び電波法（昭和 25 年 5 月 2 日法律第 131 号）第 56 条に基づいて指定された受信設備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。

７．３．３　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。なお、本技術的条件に適

用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

イ　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）

±（0.1ppm＋12Hz）以内であること。

ウ　空中線電力の許容偏差

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

エ　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）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、表７．３．３－１に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表７．３．３－１　隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
40MHz	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	38.88MHz
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	48.6MHz
60MHz	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	58.32MHz
70MHz	絶対値規定	70MHz	-13dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	70MHz	-43.8dBc	68.04MHz
80MHz	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	78.12MHz

90MHz	絶対値規定	90MHz	-13dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	90MHz	-43.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	98.28MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、表７．３．３－２に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表７．３．３－２　隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
40MHz	相対値規定	40MHz	-29.8dBc	38.88MHz
50MHz	相対値規定	50MHz	-29.8dBc	48.6MHz
60MHz	相対値規定	60MHz	-29.8dBc	58.32MHz
70MHz	相対値規定	70MHz	-29.8dBc	68.04MHz
80MHz	相対値規定	80MHz	-29.8dBc	78.12MHz
90MHz	相対値規定	90MHz	-29.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	相対値規定	100MHz	-29.8dBc	98.28MHz

オ　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。

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の５倍未満	-13dBm	１MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

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
12.75GHz以上上りの上端の周波数の５倍未満	-30dBm	１MHz

カ　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200kHz以上４MHz未満離れた周波数において利得60.8dB以下であること。

・送信周波数帯域端から４MHz以上15MHz未満離れた周波数において利得45.8dB以下であること。

・送信周波数帯域端から15MHz以上離れた周波数において利得35.8dB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

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上下りの上端の周波数の５倍未満では-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

(ｱ) 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。

(ｲ) 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。

７．３．４　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

(ｱ) 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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

ウ　スプリアス領域における不要発射の強度

(ｱ) 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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

(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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

エ　占有周波数帯幅

(ｱ) 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。

(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

(ｱ) 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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

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200kHz～４MHz、４MHz～15MHz、15MHz以上離れた周波数において無変調波にて測定する。

入力信号レベルと出力信号レベルの測定にあたっては、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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。

７．４　28GHz 帯におけるローカル５Ｇの技術的条件

７．４．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯

28GHz 帯（28.2GHz-29.1GHz）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低周波数設定ステップ幅であること。

60kHz とすること。

(3) 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）方式又は OFDMA（Orthogonal Frequency Division Multiple Access：直交周波数分割多元接続）を上り回線（移動局送信、基地局受信）に使用すること。

(4) 通信方式

TDD（Time Division Duplex：時分割複信）方式とすること。

(5) 変調方式

ア　基地局（下り回線）

規定しない。

イ　移動局（上り回線）

規定しない。

７．４．２　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）であること。スロット長は 0.25ms 又は 0.125ms（40 又は 80 スロット／フレーム）であること。

(2) 送信電力制御

基地局からの電波の受信電力の測定又は当該基地局からの制御情報に基づき空中線電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること。特に、上空で利用される移動局にあっては、移動局が上空に存在していることを前提とした基地局からの制御情報に基づく空中線電力の制御を自動的に行える機能を有すること。

(3) 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。

(4) 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第 21 条の４に適合すること。移動局については、無線設備規則第 14 条の２に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

ア　基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ　移動局自身がその異常を検出した場合は、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 56 条に基づいて指定された受信設備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。

７．４．３　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。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の検討の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからコに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

28GHz 帯においては、空中線端子を有さないアクティブアンテナと組合せた基地局及び空中線端子を有さないアクティブアンテナ又はノーマルアンテナと組合せた移

動局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はＯＴＡによるものとする。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りではない。

ウ　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

±（0.1ppm＋12Hz）以内であること。

(ｲ) 移動局

基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、28GHz帯においては±（0.1ppm＋0.005ppm）以内であること。

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、以下の表に示す値以下であること。

(ｱ) 基地局

基地局における空中線電力の総和としての許容値は、表７．４－１に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯(28.2GHz-29.1GHzのうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下、１０．４．３において同じ。）の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波（変調後の搬送波をいう。以下１０．４．３において同じ。）を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、本規定を満足すること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

表７．４．３－１　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の周波数の２倍未満又は60GHz未満	-13dBm	１MHz

(ｲ) 移動局

移動局における空中線電力の総和としての許容値は、50MHzシステムにあっては周波数離調（送信周波数帯域の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合を除き、以下同じ。）が125MHz以上、100MHzシステムにあっては周波数離調が250MHz以上、200MHzシステムにあっては周波数離調が500MHz以上、400MHzシステムにあっては周波数離調が1000MHz以上に適用する。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、複数の搬送波で

送信している条件での許容値とし、複数の搬送波の帯域幅の合計値が、100MHzシステムにあっては周波数離調（隣接する複数の搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）が250MHz以上、200MHzシステムにあっては周波数離調が500MHz以上、300MHzシステムにあっては周波数離調が750MHz以上、400MHzシステムにあっては周波数離調が1000MHz以上、450MHzシステムにあっては周波数離調が1125MHz以上、500MHzシステムにあっては周波数離調が1250MHz以上、600MHzシステムにあっては周波数離調が1500MHz以上、650MHzシステムにあっては周波数離調が1625MHz以上、700MHzシステムにあっては周波数離調が1750MHz以上、800MHzシステムにあっては周波数離調が2000MHz以上の周波数範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。なお、送信する周波数の組合せにより測定する周波数範囲における許容値が異なる場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。

表７．４．３－２　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
６GHz以上12.75GHz未満	-30dBm	１MHz
12.75GHz以上上端の周波数の２倍未満	-13dBm	１MHz

オ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 基地局

空中線電力の総和が表７．４．３－３に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、空中線電力の総和が表７．４．３－３に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表７．４．３－３　隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHzシステム	絶対値規定	200MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHzシステム	絶対値規定	400MHz	-10.3dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、空中線電力の総和が表７．４．３－４に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表７．４．３－４　隣接チャネル漏えい電力
（隣接しない複数の搬送波を発射する基地局）

システム	周波数差注２	規定の種別	オフセット周波数注３	許容値	参照帯域幅
200MHz未満のシステム	50MHz以上100MHz未満	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	-25.7dBc注４	47.52MHz
	100MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	-25.7dBc注５	47.52MHz
200MHz未満のシステム（他方の搬送波が200MHz以上のシステムの場合）	50MHz以上250MHz未満	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	-25.7dBc注４	47.52MHz
	250MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	-25.7dBc注５	47.52MHz
200MHz以上のシステム	200MHz以上400MHz未満	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	-25.7dBc注４	190.08MHz
	400MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	-25.7dBc注５	190.08MHz
200MHz以上のシステム（他方の搬送波が200MHz未満のシステムの場合）	200MHz以上250MHz未満	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	-25.7dBc注４	190.08MHz
	250MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	-25.7dBc注５	190.08MHz

注１：本表は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲に適用する。３波以上の搬送波の場合には、近接する搬送波の間の周波数範囲に適用する。

注２：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数差

注３：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端又は上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から隣接チャネル漏えい電力の測定帯域の中心までの差の周波数

注４：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。

注５：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(ｲ) 移動局

空中線電力の総和が表７．４．３－５に示す相対値規定又は絶対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限

し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表７．４．３－５　隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値注	参照帯域幅
50MHzシステム	相対値規定	50MHz	-10.7dBc	47.58MHz
	絶対値規定	50MHz	-35dBm	47.58MHz
100MHzシステム	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	95.16MHz
	絶対値規定	100MHz	-35dBm	95.16MHz
200MHzシステム	相対値規定	200MHz	-7.7dBc	190.20MHz
	絶対値規定	200MHz	-35dBm	190.20MHz
400MHzシステム	相対値規定	400MHz	-4.7dBc	380.28MHz
	絶対値規定	400MHz	-35dBm	380.28MHz

注:送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、複数の搬送波で送信している条件とし、空中線電力の総和において表７．４．３－６に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表７．４．３－６　隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値注	参照帯域幅
100MHzシステム	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	97.58MHz
	絶対値規定	100MHz	-35dBm	97.58MHz
200MHzシステム	相対値規定	200MHz	-7.7dBc	195.16MHz
	絶対値規定	200MHz	-35dBm	195.16MHz
300MHzシステム	相対値規定	300MHz	-5.9dBc	295.16MHz
	絶対値規定	300MHz	-35dBm	295.16MHz
400MHzシステム	相対値規定	400MHz	-4.7dBc	395.16MHz
	絶対値規定	400MHz	-35dBm	395.16MHz
450MHzシステム	相対値規定	450MHz	-4.2dBc	443.89MHz
	絶対値規定	450MHz	-35dBm	443.89MHz
500MHzシステム	相対値規定	500MHz	-3.7dBc	495.16MHz
	絶対値規定	500MHz	-35dBm	495.16MHz
600MHzシステム	相対値規定	600MHz	-2.9dBc	595.16MHz
	絶対値規定	600MHz	-35dBm	595.16MHz
650MHzシステム	相対値規定	650MHz	-2.6dBc	643.89MHz
	絶対値規定	650MHz	-35dBm	643.89MHz
700MHzシステム	相対値規定	700MHz	-2.3dBc	695.16MHz
	絶対値規定	700MHz	-35dBm	695.16MHz
800MHzシステム	相対値規定	800MHz	-1.7dBc	795.16MHz
	絶対値規定	800MHz	-35dBm	795.16MHz

注１：隣接する複数の搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

注２：相対値規定の際、基準となる搬送波電力は、キャリアアグリゲーションで送信する隣接する複数の搬送波電力の和とする。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域の端（他方の送信搬送波に近い端に限る。）の間隔が各搬送波の占有周波数帯幅よりも狭い場合はその間隔内においては本規定を適用しない。

カ　スペクトラムマスク

(ｱ) 基地局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの差のオフセット周波数（Δｆ）に対して、不要発射の強度の総和が表７．３－７に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz未満の周波数範囲に限り適用する。

また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz未満の周波数範囲に限り適用する。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。

表７．４．３－７　スペクトラムマスク（基地局）

オフセット周波数|Δｆ|(MHz)	許容値	参照帯域幅
0.5MHz以上、送信周波数帯域幅の10%に0.5MHzを加えた値未満	-2.3dBm	１MHz
送信周波数帯域幅の10%に0.5MHzを加えた値以上	-13dBm	１MHz

(ｲ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄りの端までのオフセット周波数（Δf）に対して、システム毎に空中線電力の総和において表７．４．３－８に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表７．４．３－８　スペクトラムマスク（移動局）

オフセット周波数|Δf|	システム毎の許容値（dBm）				参照帯域幅
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz	
０MHz以上５MHz未満	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
５MHz以上10MHz未満	-8.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
10MHz以上20MHz未満	-8.8	-8.8	-0.8	-0.8	１MHz
20MHz以上40MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-0.8	１MHz
40MHz以上100MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
100MHz以上200MHz未満		-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
200MHz以上400MHz未満			-8.8	-8.8	１MHz
400MHz以上800MHz未満				-8.8	１MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表７．４．３－９に示す許容値以下であること。

表７．４．３－９　スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

オフセット周波数|Δf|	システム毎の許容値（dBm）					参照帯域幅
	100 MHz	200 MHz	300 MHz	400 MHz	450 MHz	
０MHz以上10MHz未満	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
10MHz以上20MHz未満	-8.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
20MHz以上30MHz未満	-8.8	-8.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
30MHz以上40MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-0.8	-0.8	１MHz
40MHz以上45MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	-0.8	１MHz
45MHz以上200MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
200MHz以上400MHz未満		-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
400MHz以上600MHz未満			-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
600MHz以上800MHz未満				-8.8	-8.8	１MHz
800MHz以上900MHz未満					-8.8	１MHz
オフセット周波数|Δf|	システム毎の許容値（dBm）					参照帯域幅
	500 MHz	600 MHz	650 MHz	700 MHz	800 MHz	
０MHz以上50MHz未満	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
50MHz以上60MHz未満	-8.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
60MHz以上65MHz未満	-8.8	-8.8	-0.8	-0.8	-0.8	１MHz
65MHz以上70MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-0.8	-0.8	１MHz
70MHz以上80MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	-0.8	１MHz
80MHz以上1000MHz未満	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
1000MHz以上1200MHz未満		-8.8	-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
1200MHz以上1300MHz未満			-8.8	-8.8	-8.8	１MHz
1300MHz以上1400MHz未満				-8.8	-8.8	１MHz
1400MHz以上1600MHz未満					-8.8	１MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

キ　占有周波数帯幅の許容値

(ｱ) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表７．４．３－１０のとおりとする。

表７．４．３－１０　各システムの99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
50MHzシステム	50MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下
400MHzシステム	400MHz以下

(ｲ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表７．４．３－１１のとおりとする。

表７．４．３－１１　各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
50MHzシステム	50MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下
400MHzシステム	400MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表７．４．３－１２に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表７．４．３－１２　搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
100MHz システム	100MHz 以下
200MHz システム	200MHz 以下
300MHz システム	300MHz 以下
400MHz システム	400MHz 以下
450MHz システム	450MHz 以下
500MHz システム	500MHz 以下
600MHz システム	600MHz 以下
650MHz システム	650MHz 以下
700MHz システム	700MHz 以下
800MHz システム	800MHz 以下

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域幅に応じた表７．４．３－１２に示す幅以下の中に、各送信周波数帯域から発射される全平均電力の合計の99%が含まれること。

ク　最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ｱ) 基地局

空中線電力の許容偏差は、28GHz帯の周波数にあっては定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

(ｲ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、35dBmであること。

空中線電力の許容偏差は、28GHz帯の周波数にあっては定格空中線電力に+2.8dBを加えた値以下であること。

ケ　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20dBi以下とすること。

ただし、等価等方輻射電力が、絶対利得 20dBiの空中線に定格空中線電力の最大値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。

コ　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の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局空中線端子において、以下の許容値以下であること。ただし、測定系の環境上、以下の許容値を測定することが困難な場合には、別途定める測定法の検知下限以下であるものとする。

表７．４．３－１３　送信オフ時電力

	システム毎の許容値			
	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
送信オフ時電力	-13.6dBm	-10.6dBm	-7.6dBm	-4.6dBm
参照帯域幅	47.52MHz	95.04MHz	190.08MHz	380.16MHz

サ　送信相互変調特性

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。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　キャリアアグリゲーション

基地局については、一の受信装置で異なる周波数帯の搬送波を受信する場合については今回の検討の対象外としており、そのような受信装置が実現される場合には、その副次的に発する電波等の限度について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受

信している状態で搬送波毎にウからオに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

28GHz 帯においては、空中線端子を有さないアクティブアンテナと組合せた基地局及び空中線端子を有さないアクティブアンテナ又はノーマルアンテナと組合せた移動局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はＯＴＡによるものとする。

希望波電力、妨害波電力等の規定値は、受信機が配置される場所における電力とすること。

ウ　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）を最大値の 95%以上のスループットで受信するために必要な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。

(ｱ) 基地局

静特性下において、表７．４．３－１４の値以下の値であること。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

表７．４．３－１４　受信感度（基地局）

周波数帯域	基準感度(dBm)
28GHz帯 (28.2GHz-29.1GHz)	-80.6

(ｲ) 移動局

静特性下において、チャネル帯域幅毎に表７．４．３－１５の値以下であること。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

表７．４．３－１５　受信感度（移動局）

周波数帯域	システム毎の基準感度(dBm)			
	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
28GHz帯 (28.2GHz-29.1GHz)	-84.2	-81.2	-78.2	-75.2

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に上記の表の基準感度以下の値であること。

エ　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、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表７．４．３－１６　ブロッキング（基地局）

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz 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+６dB	基準感度+６dB
変調妨害波の 離調周波数	100MHz	125MHz	175MHz	275MHz
変調妨害波の電力	基準感度+33dB	基準感度+33dB	基準感度+33dB	基準感度+33dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表７．４．３－１７　ブロッキング（移動局）基本

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz 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	100MHz	200MHz	400MHz	800MHz
変調妨害波の 電力	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に以下の条件とする。

表７．４．３－１８　ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

	100MHz システム	200MHz システム	300MHz システム	400MHz システム	450MHz システム
希望波の 受信電力注１	基準感度+14dB	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	200MHz	400MHz	600MHz	800MHz	900MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB
変調妨害波の 周波数幅	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
	500MHz システム	600MHz システム	650MHz システム	700MHz システム	800MHz システム
希望波の 受信電力注１	基準感度+14dB	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	1000MHz	1200MHz	1300MHz	1400MHz	1600MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB
変調妨害波の 周波数幅	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz

注　受信搬送波毎の電力とする。

オ　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、以下の条件下で希望波と変調妨害波を基地局又は移動局が設置される場所に加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表７．４．３－１９　隣接チャネル選択度（基地局）

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz 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 ＋６dB	基準感度 ＋６dB
変調妨害波の 離調周波数	49.29MHz	74.31MHz	124.29MHz	224.31MHz
変調妨害波の 電力	基準感度 +27.7dB	基準感度 +27.7 dB	基準感度 +27.7 dB	基準感度 +27.7 dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(ｲ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表７．４．３－２０　隣接チャネル選択度（移動局）基本

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz 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	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz
変調妨害波の 電力	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で複数の搬送波で受信している条件において、以下の条件であること。

表７．４．３－２１　隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

	100MHz システム	200MHz システム	300MHz システム	400MHz システム	450MHz システム
希望波の受信電力注	基準感度 +14dB	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	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB
変調妨害波の周波数幅	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
	500MHz システム	600MHz システム	650MHz システム	700MHz システム	800MHz システム
希望波の受信電力注	基準感度 +14dB	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	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB
変調妨害波の周波数幅	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz

注 受信搬送波毎の電力とする

カ　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）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ｱ) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表７．４．３－２２　相互変調特性（基地局）

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz 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+６dB	基準感度+６dB
無変調妨害波１ の離調周波数	32.5MHz	56.88MHz	105.64MHz	206.02MHz
無変調妨害波１ の電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波２の 離調周波数	65MHz	90MHz	140MHz	245MHz
変調妨害波２の 電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波２の 周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(ｲ) 移動局

規定しない。

キ　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。

(ｱ) 基地局

表７．４．３－２３に示す値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の下端より1.5GHz低い周波数から、基地局が使用する周波数帯の上端より1.5GHz高い周波数の範囲を除く。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、表７．４．３－２３に示す値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の下端より1.5GHz低い周波数から、基地局が使用する周波数帯の上端より1.5GHz高い周波数の範囲を除く。

表７．４．３－２３　副次的に発する電波等の限度（基地局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1,000MHz未満	-36dBm	100kHz
1,000MHz以上18GHz未満	-30dBm	１MHz
18GHz以上23.5GHz未満	-15dBm	10MHz
23.5GHz以上25GHz未満	-10dBm	10MHz
31GHz以上32.5GHz未満	-10dBm	10MHz
32.5GHz以上41.5GHz未満	-15dBm	10MHz
41.5GHz以上上端の周波数の２倍未満	-20dBm	10MHz

(ｲ) 移動局

表７．４．３－２４に示す値以下であること。

表７．４．３－２４　副次的に発する電波等の限度（移動局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
６GHz以上20GHz未満	-36.8dBm	１MHz
20GHz以上40GHz未満	-29.8dBm	１MHz
40GHz以上上端の周波数の２倍未満	-13.9dBm	１MHz

７．４．４　　測定法

28GHz 帯におけるローカル５Ｇシステムの測定法については、ＯＴＡによる測定法を適用することが適当である。ただし、試験機器に空中線端子がある場合は空中線電力を直接測定できることとし、また、送信空中線の絶対利得が明らかな場合は等価等方輻射電力を測定し空中線絶対利得の値を用いて空中線端子における値を算出する方法をとることができるものとする。

加えて、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度を適用する。

(1) 送信装置

ア　周波数の許容偏差

(ｱ) 基地局

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した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) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方

向を固定する。信号レベルが最大となる方向に試験用空中線を配置し、試験用空中線に接続した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　スプリアス領域における不要発射の強度

(ｱ) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは

給電線等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。

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アクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度毎に測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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、絶対値規定については被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量で補正すること。

(ｲ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。

被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、隣接チャネル漏えい電力を測定する。周波数毎に測定された隣接チャネル漏えい電力の全放射面における総合放射電力を求める。

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、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

エ　スペクトラムマスク

(ｱ) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の(ｱ)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。

(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。

オ　占有周波数帯幅

(ｱ) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した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アクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射までにフィルタあるいは給電線等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

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した

電力計により空中線電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

キ　送信オフ時電力

(ｱ) 基地局

規定しない。

(ｲ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を送信停止状態にする。試験用空中線に接続し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、漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合漏えい電力を求める。

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、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ク　送信相互変調特性

(ｱ) 基地局

規定しない。

(ｲ) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア　受信感度

(ｱ) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。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。

(ｲ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータから発射する。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

(ｱ) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。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。

ウ　隣接チャネル選択度

(ｱ) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータ及び信号発生器から発射する。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。

エ　相互変調特性

(ｱ) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び２つの妨害波信号発生器から発射する。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。

(ｲ) 移動局

規定しない。

オ　副次的に発する電波等の限度

(ｱ) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

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、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験機の移動局を試験周波数に設定して受信状態（送信出力停止）に設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続し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。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総合放射電力を求める。

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、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

(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。

７．４．５　　端末設備として移動局に求められる技術的な条件

(1) データ伝送用端末

７．１．５(1) データ伝送用端末と同じものとする。

７．４．６　　その他

(1)　1.9GHz 帯 sXGP のアンカー導入について

ローカル５Ｇのアンカーとして利用可能な４Ｇのインフラは、現状、自営等 BWA、地域 BWA、携帯電話事業者の４Ｇ網となっている。令和２年５月に情報通信審議会　情報通信技術分科会において、1.9GHz 帯 sXGP 方式の周波数拡張に関する一部答申がなされたことから、sXGP 方式の周波数帯をローカル５Ｇのアンカーとして利用可能とすることが適当である。

(2)　衛星通信システムとの共用条件を踏まえた上限値設定

新世代モバイル通信システム委員会報告（2018 年７月）の技術的条件においては、国際標準やこれまでの携帯電話システムにおける技術的条件を鑑み、基地局の空中線電力、空中線利得、等価等方輻射電力及び空中線指向特性等は定められていない。

一方で、ローカル５Ｇについては、様々な主体が利用する帯域であることから、免許人の数が多くなることが想定されるため、ローカル５Ｇ免許人と衛星通信事業者等が個別協議を行うことは現実的ではない。

そのため、2019 年６月の答申において整理された考え方を踏襲し、ローカル５Ｇの基地局の空中線電力、空中線利得、等価等方輻射電力及び空中線指向特性等については、原則として、新世代モバイル通信システム委員会報告（2019 年７月）の「５．２．１　基地局の干渉検討で用いる諸元」を上限とする。

(3)　国際的な動向について

国内標準化団体等では、無線インタ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。

７．５　28GHz 帯におけるローカル５Ｇ陸上移動中継局の技術的条件

７．５．１　　無線諸元

(1) 無線周波数帯

28GHz 帯（28.2GHz-29.1GHz）の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

規定しない。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。

７．５．２　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４に適合すること。

(2) 他システムとの共用
他の無線局及び電波法（昭和25年5月2日法律第131号）第56条に基づいて指定された受信設備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。

７．５．３　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。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　アクティブアンテナ
複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。
28GHz 帯においては、空中線端子を有さないノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）と組合せた陸上移動中継局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はＯＴＡによるものとする。

イ　周波数の許容偏差
(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）
28GHz帯においては、±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）
28GHz帯においては、±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

ウ　空中線電力の許容偏差
(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）
定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）
定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

エ　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）
陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表７．５．３－１に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表７．５．３－１　隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHz	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHz	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	絶対値規定	400MHz	-13dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表７．５．３－２に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表７．５．３－２　隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	相対値規定	50MHz	-14.7dBc	47.58MHz
100MHz	相対値規定	100MHz	-14.7dBc	95.16MHz
200MHz	相対値規定	200MHz	-14.7dBc	190.20MHz
400MHz以上	相対値規定	400MHz	-14.7dBc	380.28MHz

オ　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。

ただし、基地局が使用する周波数帯（28.2GHz-29.1GHzの周波数帯のうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下、１０．５．３において同じ。）の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

表７．５．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（移動局向け）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の２倍未満又は60GHz未満	-13dBm	１MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

表７．５．３－４　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（基地局向け）基本　28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
６GHz以上12.75GHz未満	-13dBm	１MHz
12.75GHz以上上端の周波数の２倍未満	-13dBm	１MHz

(2) 受信装置
副次的に発する電波等の限度
定義しない。

７．５．４　　測定法

28GHz 帯におけるローカル５Ｇ陸上移動中継局の測定法については、ＯＴＡによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を適用する。

(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

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続した周波数計、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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続した周波数計、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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ　隣接チャネル漏えい電力

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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) 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、試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ウ　スプリアス領域における不要発射の強度

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に

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。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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) 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、試験用空中線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。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

エ　占有周波数帯幅

(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定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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) 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。試験用空中線に接続した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

(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定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

定義しない。

(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。

７．６　28GHz 帯におけるローカル５Ｇ小電力レピータの技術的条件

７．６．１　無線諸元

(1) 無線周波数帯
28GHz 帯（28.2GHz-29.1GHz）の周波数を使用すること。

(2) 中継方式
規定しない。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、下表に示すとおりとする。

表７．６．１－１　空中線電力の最大値

	空中線電力	空中線利得
下り回線	23.0dBm（200mW）注	20dBi以下注
上り回線	23.0dBm（200mW）注	20dBi以下注

注：下り回線において、等価等方輻射電力が絶対利得20dBの空中線に200mW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。

７．６．２　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４に適合すること。

(3) 他システムとの共用
他の無線局及び電波法（昭和 25 年 5 月 2 日法律第 131 号）第 56 条に基づいて指定された受信設備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。

７．６．３　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。なお、本技術的条件に適

用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア　アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて１つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

イ　周波数の許容偏差

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

28GHz帯においては、±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

28GHz帯においては、±（0.1ppm＋12Hz）以内であること。

ウ　空中線電力の許容偏差

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

エ　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）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表７．６．３－１に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表７．６．３－１　隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHz	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHz	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	絶対値規定	400MHz	-13dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表７．６．３－２に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表７．６．３－２　隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	相対値規定	50MHz	-14.7dBc	47.58MHz
100MHz	相対値規定	100MHz	-14.7dBc	95.16MHz
200MHz	相対値規定	200MHz	-14.7dBc	190.20MHz
400MHz以上	相対値規定	400MHz	-14.7dBc	380.28MHz

オ　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1.5GHz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。

(ｱ) 下り回線（移動局向け送信）

表７．６．３－３　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局向け）28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の２倍未満又は60GHz未満	-13dBm	１MHz

(ｲ) 上り回線（基地局向け送信）

表７．６．３－４　スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局向け）28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
６GHz以上12.75GHz未満	-13dBm	１MHz
12.75GHz以上上端の周波数の２倍未満	-13dBm	１MHz

カ　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40MHz以上150MHz未満離れた周波数において利得70.1dB以下であること。

・送信周波数帯域端から150MHz以上400MHz未満離れた周波数において利得57.1dB以下であること。

・送信周波数帯域端から400MHz以上離れた周波数において利得37.1dB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

定義しない。

(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

(ｱ) 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。

(ｲ) 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。

７．６．４　　測定法

28GHz 帯におけるローカル５Ｇ小電力レピータの測定法については、ＯＴＡによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を適用する。

(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

(ｱ) 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、試験用空中線に接続した周波数計、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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続した周波数計、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。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ　隣接チャネル漏えい電力

(ｱ) 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、試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

なお、被試験器の小電力レピータの出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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) 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、試験用空中線に接続し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送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に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。

バースト波の測定にあっては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が１サンプル点あたり１個以上のバーストが入るようにして測定する。

なお、被試験器の小電力レピータの出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

ウ　スプリアス領域における不要発射の強度

(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定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線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。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、

順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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) 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、試験用空中線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。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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。

バースト波の測定にあっては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等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。

エ　占有周波数帯幅

(ｱ) 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。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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) 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。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続した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

(ｱ) 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。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の小電力レピータを一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(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定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の小電力レピータを一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

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40MHz～150MHz、150MHz～400MHz、および400MHz以上離れた周波数において無変調波にて測定する。

入力信号レベルと出力信号レベルの測定にあたっては、連続送信波により測定す

ることが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

定義しない。

(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。

別表１

情報通信審議会　情報通信技術分科会
新世代モバイル通信システム委員会　構成員

（敬称略）

氏名		主　要　現　職
主査 委員	森川　博之	東京大学 大学院 工学系研究科 教授
主査代理 委員	三瓶　政一	大阪大学 名誉教授
委員	高田　潤一	東京科学大学 執行役副学長（国際担当）
専門委員	伊藤　伸器	パナソニック ホールディングス株式会社 テクノロジー本部 本部長
〃	岩浪　剛太	株式会社インフォシティ 代表取締役
〃	大岸　裕子	ソニーグループ株式会社 デジタル&テクノロジープラットフォーム・アドバンストテクノロジー 専任部長
〃	大坂　亮二	楽天モバイル株式会社 執行役員 先端技術開発本部長
〃	大谷　和子	株式会社日本総合研究所 執行役員 法務部長
〃	加藤　玲子	独立行政法人国民生活センター 相談情報部 相談第２課長
〃	上村　治	ソフトバンク株式会社 渉外本部 副本部長 兼 電波政策統括室長
〃	河東　晴子	三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 技術統轄
〃	児玉　俊介	一般社団法人電波産業会 専務理事
〃	小西　聡	KDDI株式会社 シニアディレクター 株式会社KDDI総合研究所取締役執行役員副所長、先端技術研究所長
〃	辻　ゆかり	日本電信電話株式会社 研究開発担当役員 情報ネットワーク総合研究所長
〃	西島　英記	株式会社ＮＴＴドコモ 電波企画室長
〃	藤原　洋	株式会社ブロードバンドタワー 代表取締役会長 兼 社長CEO
〃	町田　奈穂	インテル株式会社 執行役員 技術本部 本部長
〃	宮田　純子	東京科学大学 工学院情報通信系 准教授
〃	三好　みどり	NPO法人ブロードバンドスクール協会 講師／シニア情報生活アドバイザー
〃	山本　祐司	富士通株式会社 システムプラットフォームビジネスグループ ネットワークビジネスフロント本部 ビジネスサクセス統括部 エグゼディレクター
〃	渡辺　望	日本電気株式会社 テレコムサービスビジネスユニット BU-CTO

別表２

情報通信審議会　情報通信技術分科会　新世代モバイル通信システム委員会
上空利用検討作業班　構成員

（敬称略）

氏　　名		主　要　現　職
主 任	山尾 泰	電気通信大学 名誉教授 先端ワイヤレス･コミュニケーション研究センター 客員教授
主任代理	土屋 武司	東京大学 大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 教授
構成員	秋本 修	日本無人機運行管理コンソーシアム 事務局長
〃	榮長 悟	全国農業協同組合連合会 耕種総合対策部 次長
〃	大島 直到	楽天モバイル株式会社 技術戦略本部 電波部 電波技術課 副課長
〃	小澤 広起	ヤマハ発動機株式会社 ソリューション事業本部　UMS 事業推進部 企画部 事業企画グループ 主務
〃	小竹 信幸	一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター 技術部 技術部長
〃	川元 章	UQ コミュニケーションズ株式会社 技術部門 副部門長
〃	小松 孝明	スカパーJSAT株式会社 宇宙事業部門 新領域事業本部 NTN事業部第2チーム 兼 B5Gリソース戦略CFT アシスタントマネージャー
〃	佐藤 拓也	一般社団法人電波産業会 研究開発本部 移動通信グループ 担当部長
〃	谷田 尚子	株式会社 NTT ドコモ 電波企画室 電波企画担当 担当課長
〃	中村 光則	地域 BWA 推進協議会 BWA 推進部会長
〃	成澤 昭彦	一般財団法人移動無線センター 事業本部 事業企画部長
〃	野波 健蔵	一般社団法人 日本ドローンコンソーシアム 会長
〃	平松 正顕	国立天文台 天文情報センター 周波数資源保護室 室長・講師
〃	福本 史郎	ソフトバンク株式会社 渉外本部 電波政策統括室 制度開発部 部長
〃	星 洋平	KDDI 株式会社 技術企画本部 電波部 電波制度グループリーダー
〃	宮城 利文	日本電信電話株式会社 アクセスサービスシステム研究所 主幹研究員
〃	宮崎 太郎	日本放送協会 技術局 計画部 エグゼクティブ・エンジニア
〃	森本 聡	株式会社フジテレビジョン 技術局 技術戦略部 統括エンジニア 電波担当
〃	和田 昭久	一般社団法人 日本産業用無人航空機工業会 理事
オブザーバ	齊賀 大昌	農林水産省 大臣官房 政策課 技術政策室 室長
〃	滝澤 慶典	経済産業省 製造産業局 航空機武器産業課 次世代空モビリティ政策室長
〃	古屋 孝祥	国土交通省 航空局 安全部 安全企画室 参事官
〃	幕内 浩	内閣府 規制改革推進室 参事官
〃	森田 正敏	警察庁 長官官房 技術企画課長
〃	吉田 剛	農林水産省 農産局 技術普及課 課長

参考資料１　電界強度の測定

検討を行う際の基礎データとして、TDD 帯における上空での電界強度の測定を実施した。

日本全国から２つ以上の地点（都市、地方都市、及びルーラルから重複しない地点。いずれも地表面では十分な電解強度となる地点。）を選定する。

地点ごとに上空の複数の高度において、電解強度の測定を実施し、後述する計算機シミュレーションとの対比で TDD 帯の上空における電波伝搬特性を検討する。

参考２．１ 測定手法、測定項目等

測定手法、測定項目等は、下表のとおり。

表 参 2.1-1 TDD 帯における上空での電界強度の測定手法、測定項目等

項目	手法等
測定地点	都市、地方都市、ルーラルから選定
測定手法	ヘリに測定器を搭載し、上空にて地上携帯電話基地局からの信号の電界強度を測定 28GHz 帯については、ヘリに加え、ドローンに測定器を搭載した測定を実施
測定周波数帯	3.5GHz 帯、4.5GHz 帯、28GHz 帯
測定高度	ヘリによる測定：安全性を考慮し、600m/1,000m/1,500m で測定 ドローンによる測定（28GHz 帯）：200m 以下で測定
測定項目	周波数帯毎、高度毎に、以下の項目について測定。 ① 携帯電話基地局から送信される基準信号(RS:Reference Signal)の受信電力(RSRP:Reference Signal Received Power) ② 受信品質(RSRQ:Reference Signal Received Quality) ③ 受信した信号がどの基地局、セルからの信号かを識別する物理セル ID (PCI:Physical Cell ID)及び CID(Cell ID) ④ 測定場所の緯度、経度情報(GPS)
受信電力の計算手法	測定地点における NTT ドコモの基地局の位置情報に基づき、計算機シミュレーションにより、電界強度を算出する。上空では、見通し伝搬であることが想定されるため、計算に用いる電波伝搬モデルには自由空間伝搬モデルを用い、以下の式で電界強度を算出する。 電界強度＝基地局送信電力－基地局給電線損失＋基地局アンテナ利得－指向性減衰量－電波伝搬モデルから得られる伝搬損失＋測定器アンテナ利得—測定器ケーブル損失

参考２．２ 測定結果と考察

（１）ヘリによる測定

- 測定日：2024 年 1 月 27 日
- 測定エリア：図 参 2.2-1 参照
- 測定周波数：3.5GHz 帯、4.5GHz 帯、28GHz 帯（いずれも NTT ドコモ基地局信号を測定）
- 測定高度：600m/1000m/1,500m
- 測定系：図 参 2.2-2 参照

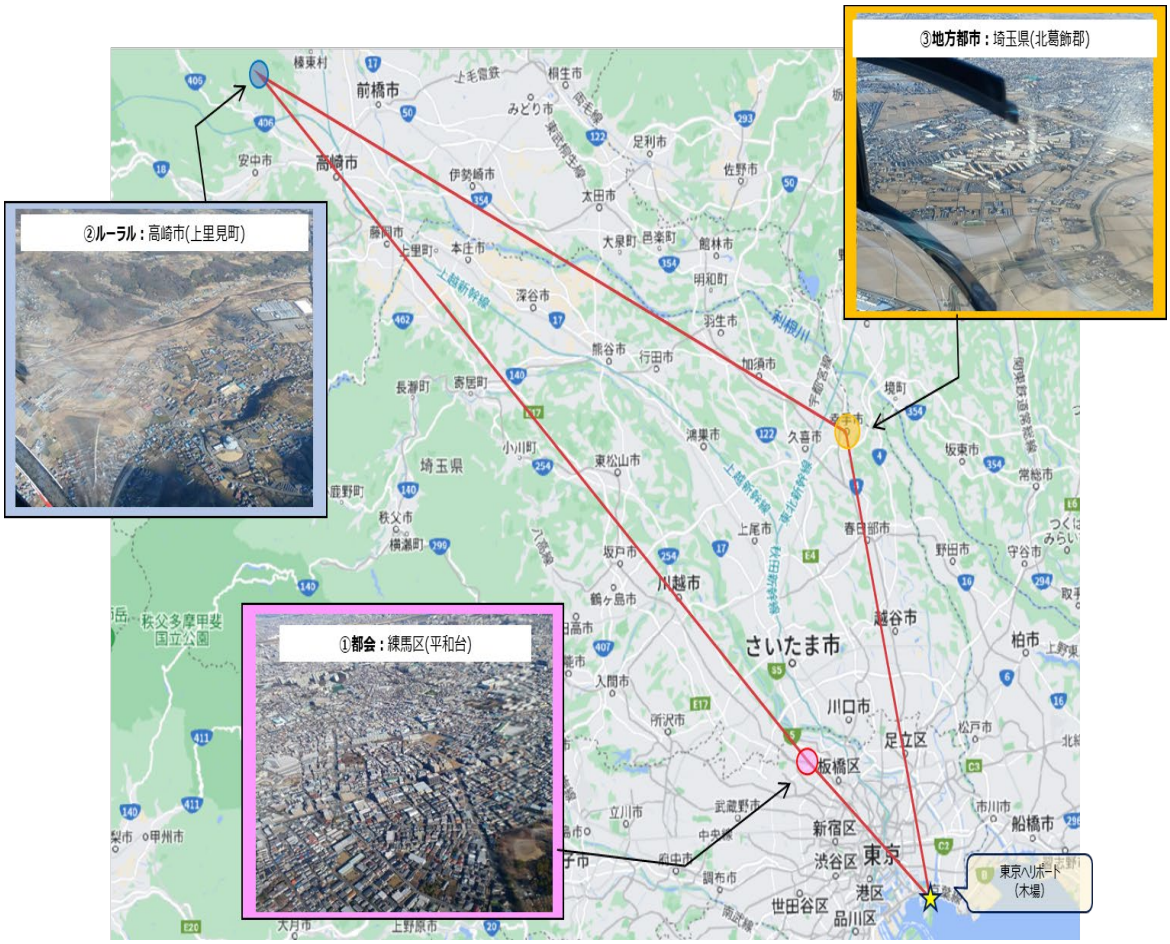


図 参 2.2-1 測定エリア

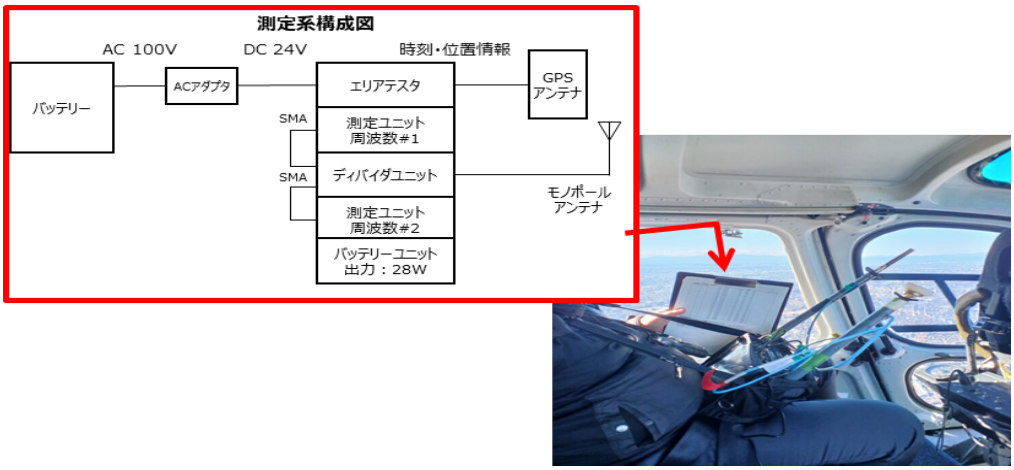
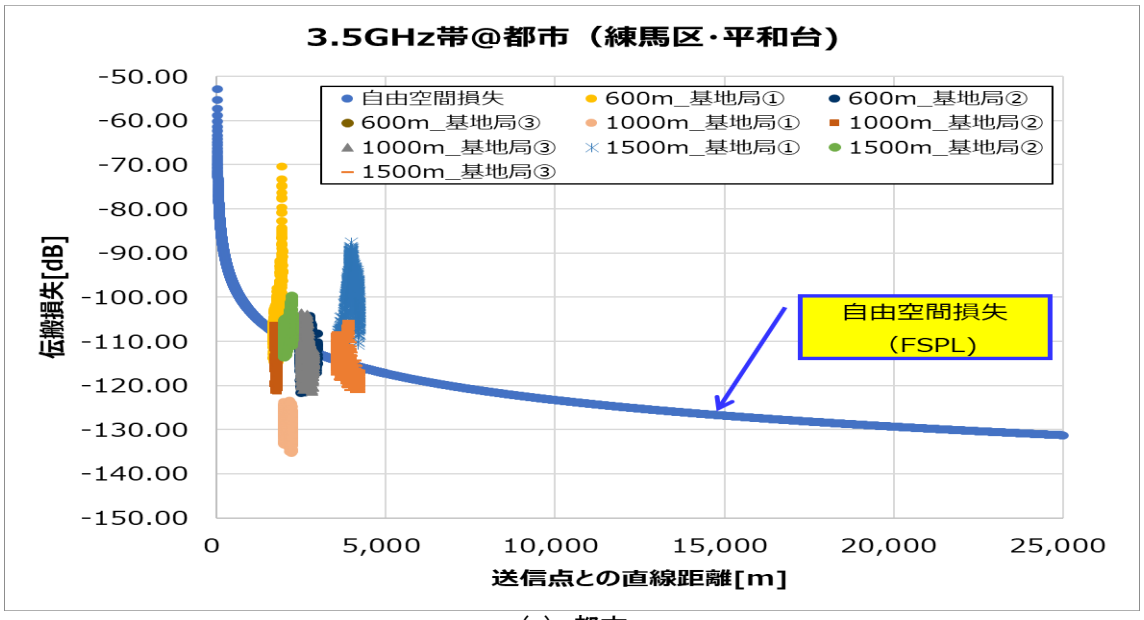


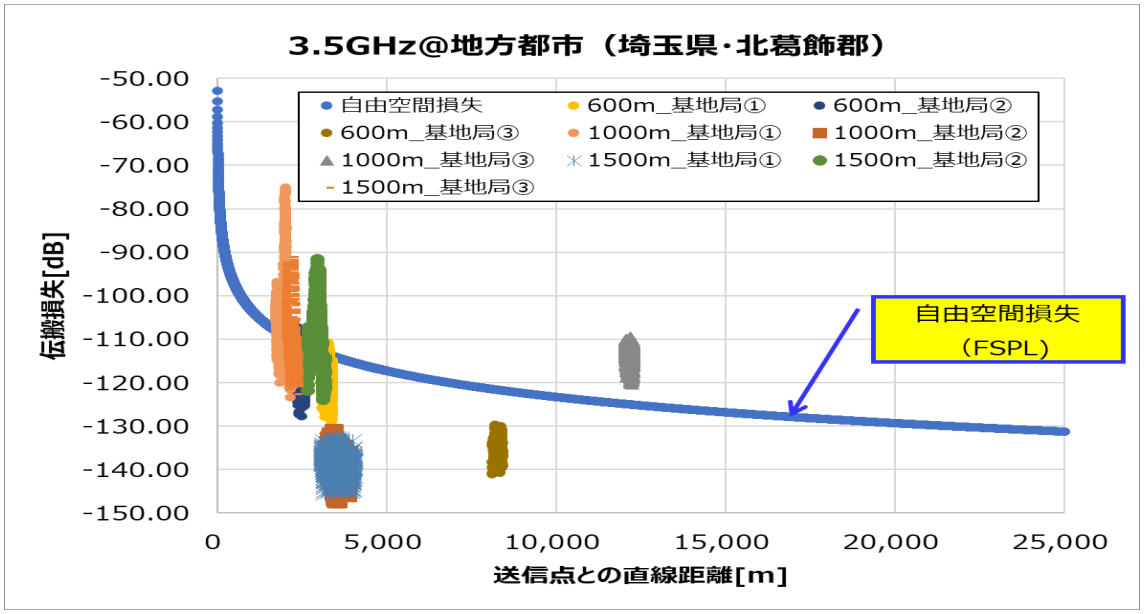
図 参 2.2-2 測定系

すべての測定エリア、高度において、3.5GHz 帯と 4.5GHz 帯は、すべての測定エリア及び高度においてデータを取得できた。一方、28GHz 帯はいずれの測定エリア、高度でもデータを取得できなかった。28GHz 帯では伝搬損が大きく、ヘリが飛行するような高度では到達電力値が小さすぎたためと考えられる。そのため、28GHz 帯については、後述するように、ドローンによる低高度での測定を実施した。

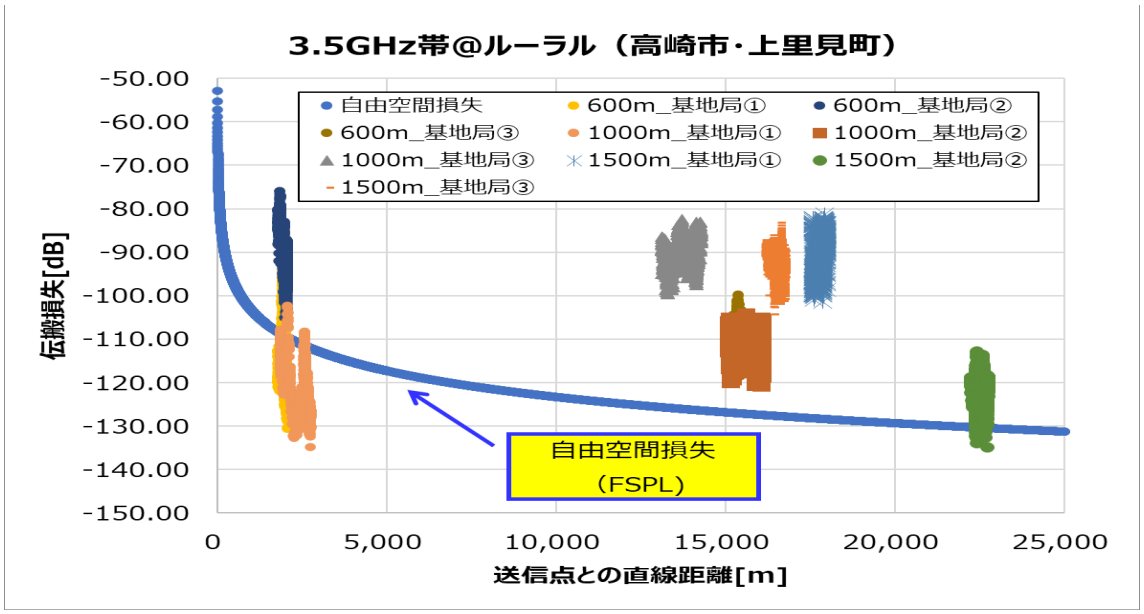
測定結果をもとに、送信点と受信点の間の直線距離（伝搬距離）と伝搬損との関係をグラフ化した結果を図 参 2.2.1-3～4 に示す。



(a) 都市

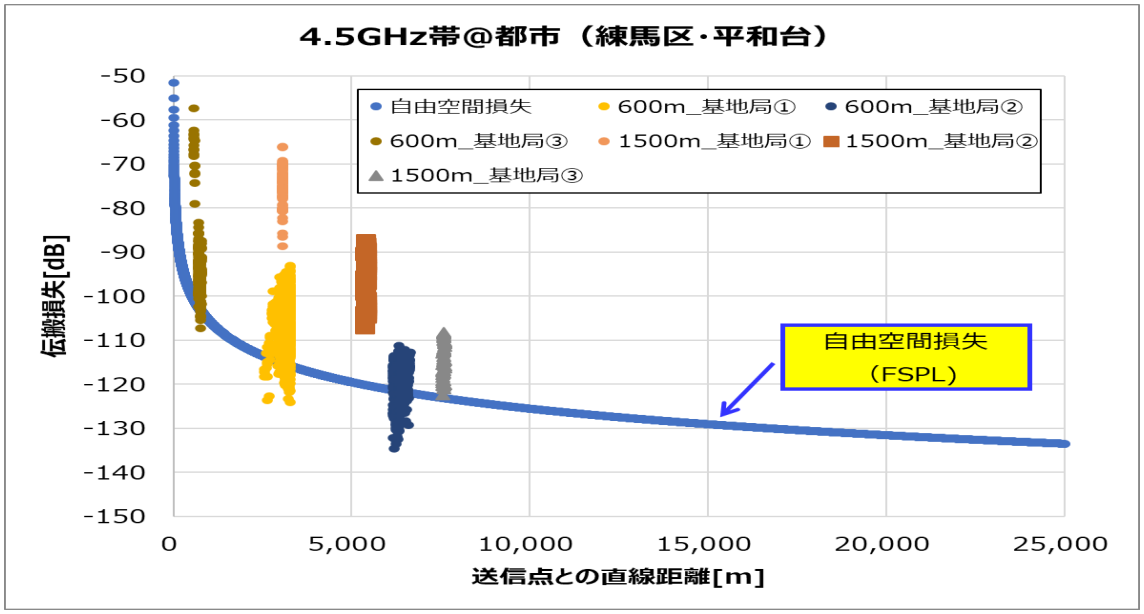


(b) 地方都市

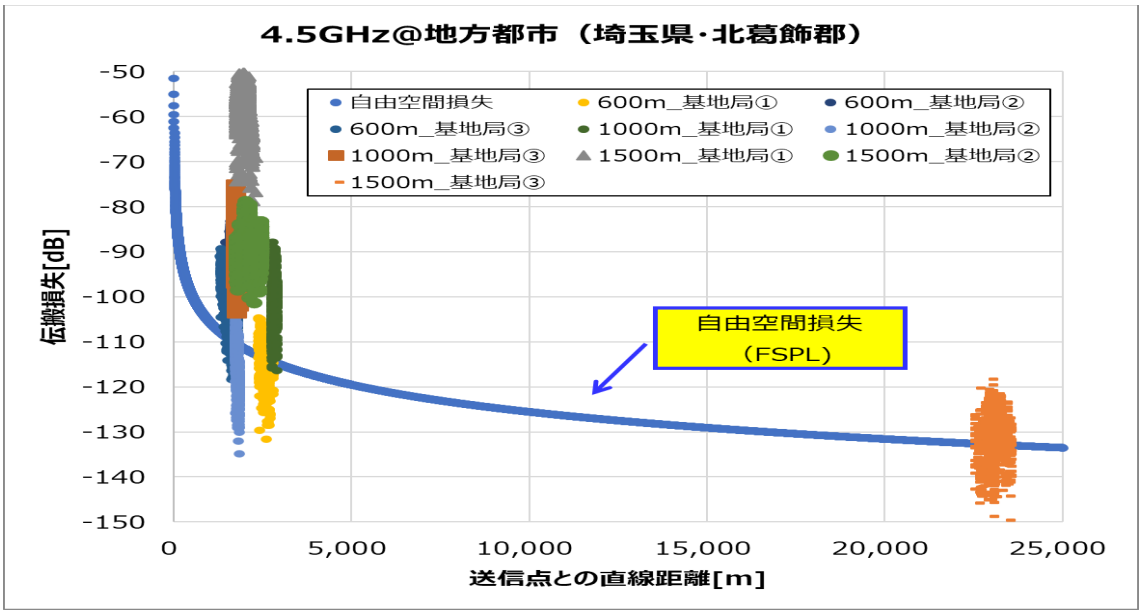


（c） ルーラル

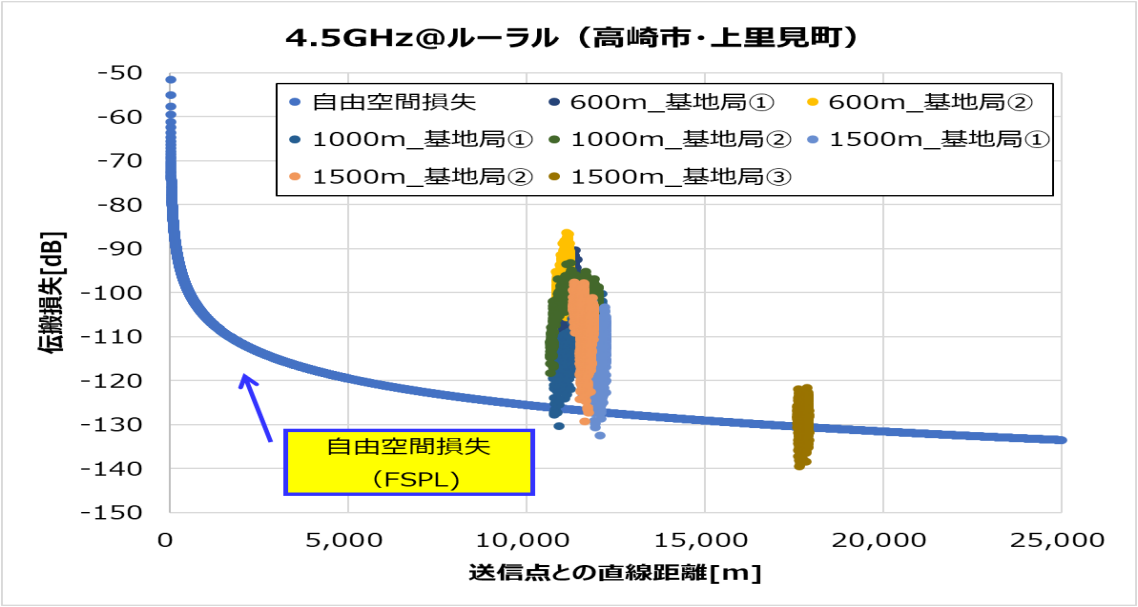
図 参 2.2.1-3 3.5GHz 帯の測定結果



（a） 都市



(b) 地方都市



(c) ルーラル

図 参 2.2.1-4　4.5GHz 帯の測定結果

図からは、3.5GHz 帯、4.5GHz 帯においては、どの環境においても、概ね自由空間伝搬モデル（FSPL）と一致していると考えられる。

一部の測定結果（特に、送信点との直線距離が長い場合）では伝搬損が FSPL より少なくなっているように見える。FSPL から大きく乖離している測定点の方向は、いずれも基地局送信アンテナ利得のサイドローブにあたっているため、測定誤差が含まれていると考えられる。ヘリで測定する場合、機体の揺れを完全に排除することは困難であるため、伝搬距離が大きい場合、わずかな角度のずれが、アンテナ利得差を大きくすることになり、測定誤差が増えると考えられる（図 参 2.2.1-5 参照）。

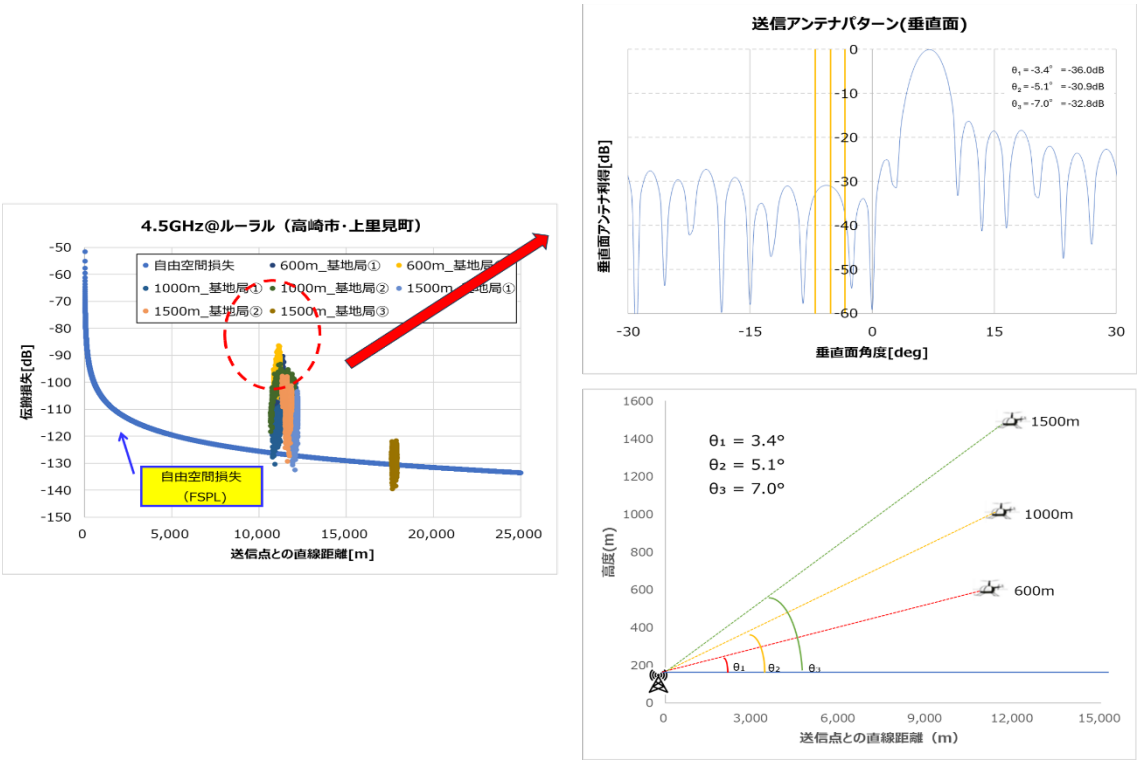


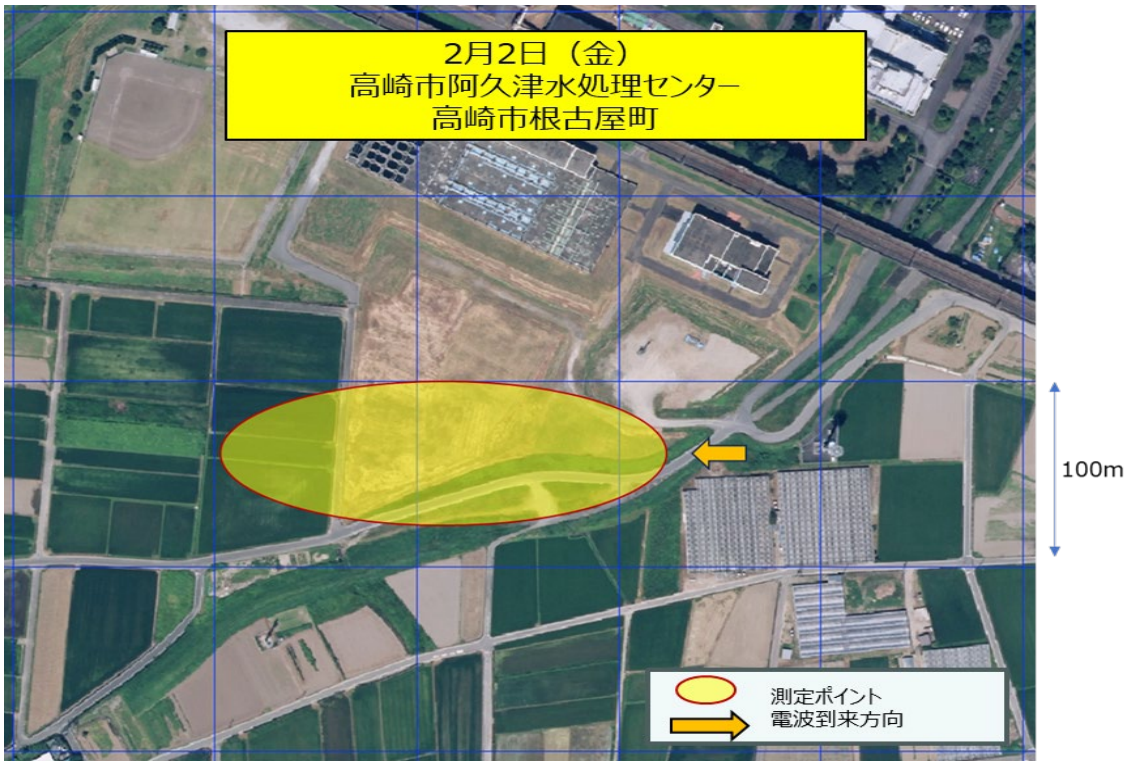
図 参 2.2.1-5 伝搬距離が長くなった場合の測定誤差の解析

（２）ドローンによる測定

前述したように、28GHz 帯はいずれの測定エリア、高度でもヘリの高度ではデータを取得できなかったため、ドローンによる低高度での測定を実施した。本来であれば、ドローン測定においても、都市、地方都市、ルーラルのように複数の環境での測定を実施した方が適切ではあるが、今回は以下の理由により、千葉、高崎の２地点を選択した。

- ドローンでの上空測定を実施する場合、規制及び安全性の面で測定エリアの選択肢が非常に限定的になること
- 上述の条件をクリアしたうえで、28GHz 帯の電波が到達可能な近傍に NTT ドコモの基地局が存在しなければならないこと

- 測定結果
  - 測定日：2024 年 2 月 2 日（高崎）、2 月 7 日（千葉）
  - 測定エリア：図 参 2.2.2-6 参照
  - 測定周波数：28GHz 帯（いずれも NTT ドコモ基地局信号を測定）
  - 測定高度：50m/100m/150m/200m
  - 測定系：図 参 2.2.1-7 参照



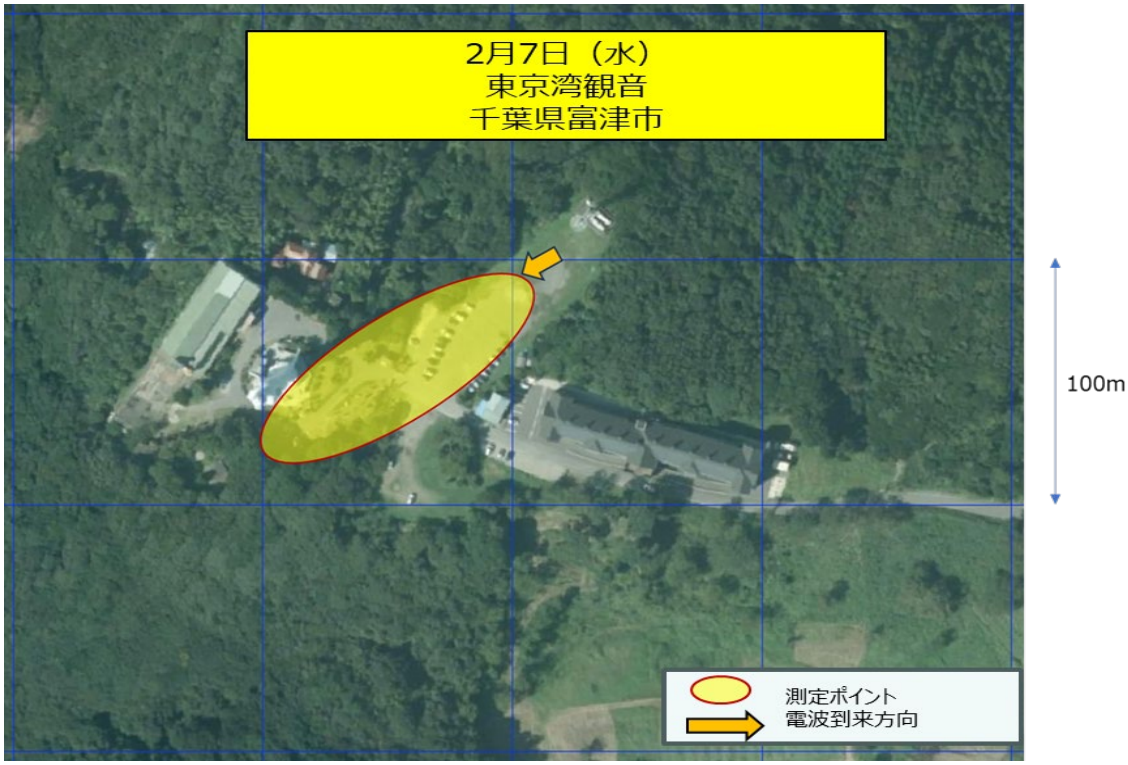


図 参 2.2.2-6 測定エリア

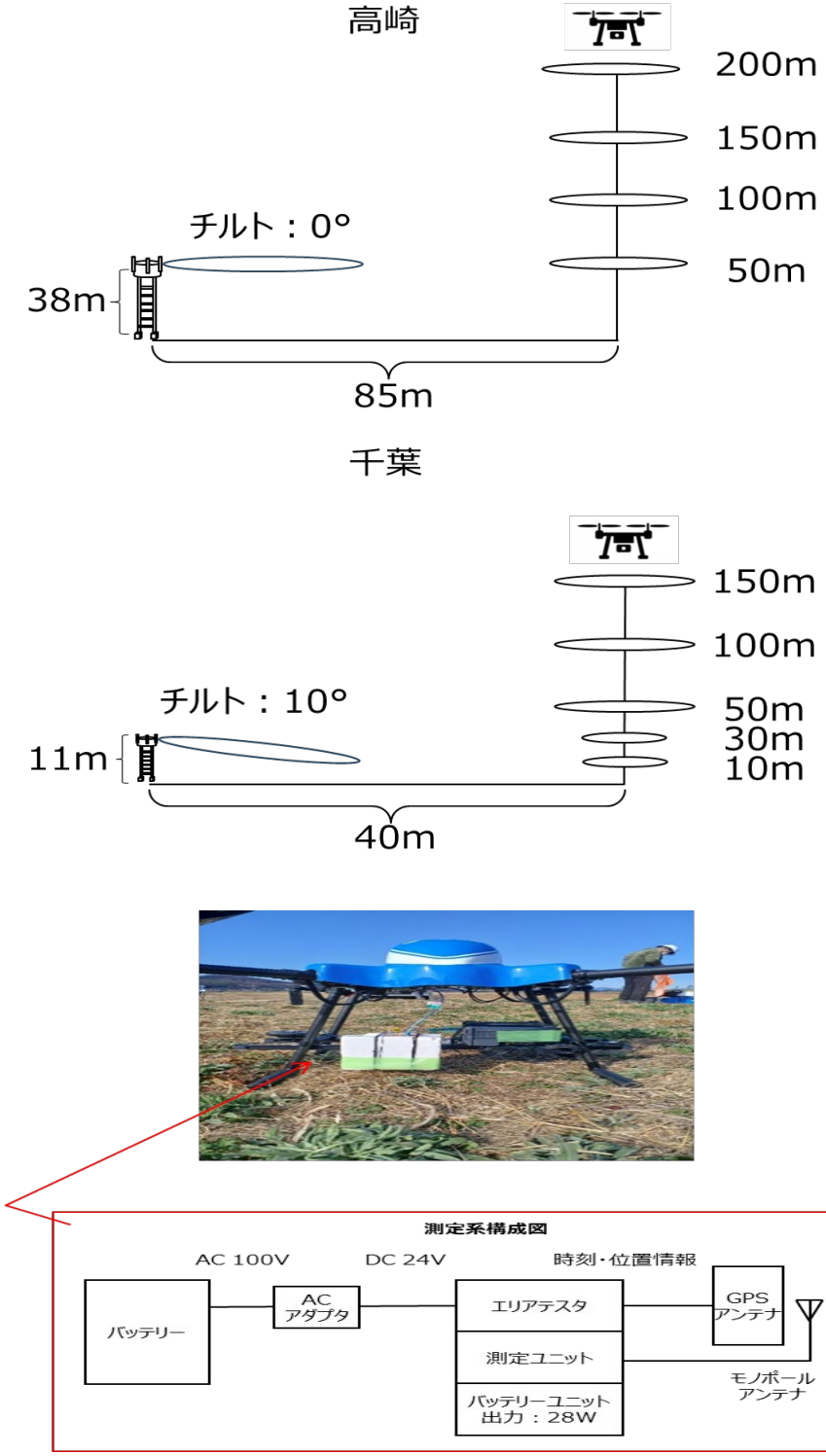


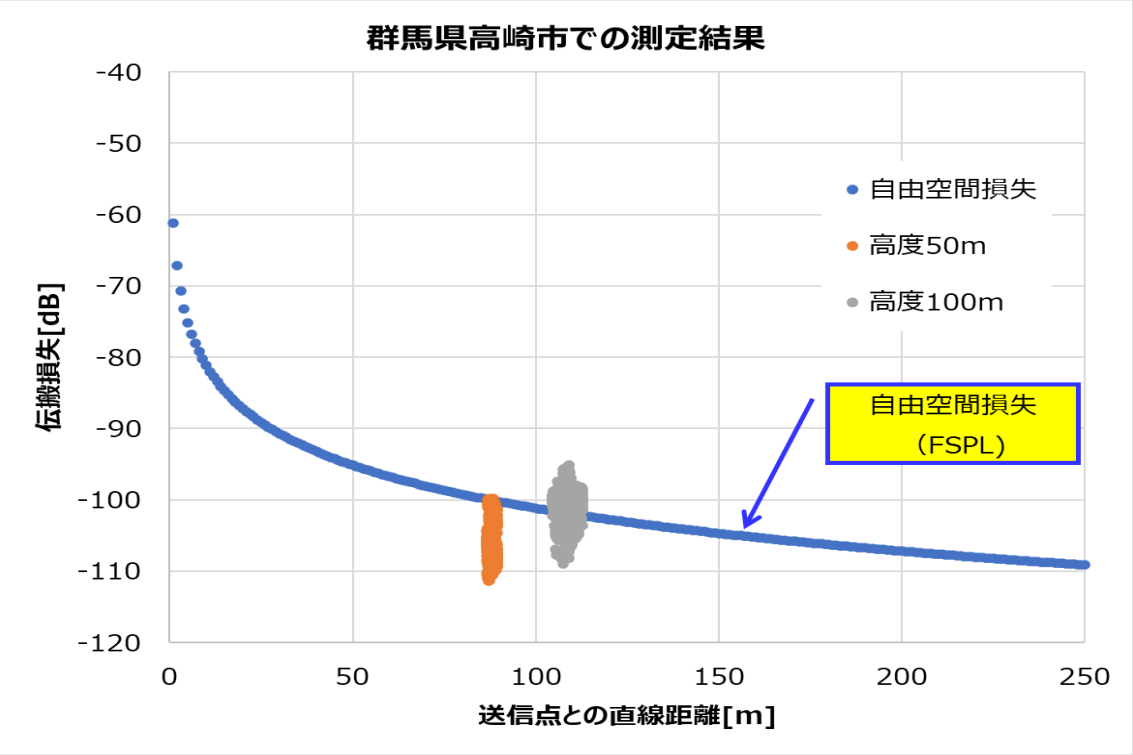
図 参 2.2.2-7 測定概要

測定結果をもとに、送信点と受信点の間の直線距離（伝搬距離）と伝搬損との関係をグラフ化した結果を図 参 2.2.2-8 に示す。

測定は、地上から最高 150～200m までドローンを上昇させて実施したが、高崎では、概ね 100m まで、千葉では、100m 以下でしかデータ取得ができなかった。これは、28GHz 帯の伝

搬損失が大きく、測定器の測定限界を下回ったためと考えられる。また、図 2.3.2-2 に示すように、高崎の基地局のチルト角が 0 度であるのに対して、千葉では 10 度となっているため、千葉の方がより低い高度までしか測定できなかったと考えられる。

測定結果からは、高崎、千葉のいずれとも自由空間伝搬モデル（FSPL）と概ね一致していることが分かる。



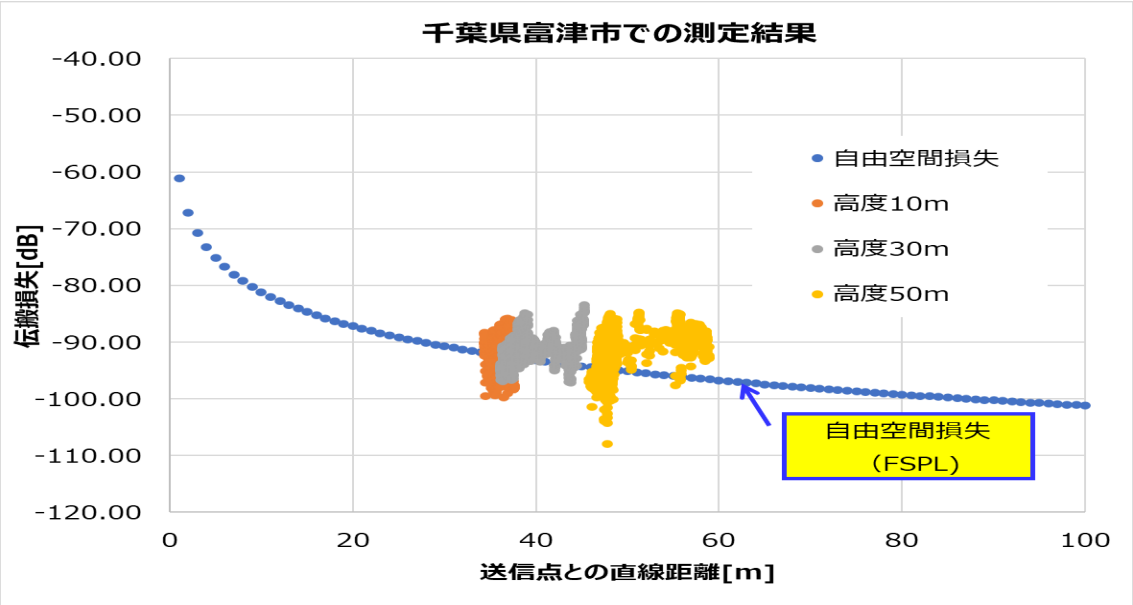


図 参 2.2.2-8 28GHz 帯の測定結果（上：高崎、下：千葉））

（３）TDD 帯の電波伝搬特性のまとめ

ヘリ及びドローンに測定器を搭載し、地上の携帯電話基地局からの電波（3.5GHz 帯、4.5GHz 帯、28GHz 帯）を上空で測定した。その結果から導かれた電波伝搬特性は、自由空間伝搬モデルと概ね一致していることが分かった。

過去の検討[1]においては、800MHz 帯～3.5GHz 帯について、今回と同様の手法による上空での実測と電波伝搬モデルの検討が行われており、自由空間伝搬モデルとの一致が良いことが報告されている。

従って、過去の検討と今回の検討結果から、TDD 帯（2.5GHz 帯～28GHz 帯）においても、携帯電話端末の上空利用においては、自由空間伝搬モデルを前提にした評価を行うことが適切であると考えられる。