

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
概要

「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち
「900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件」及び
「携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件」について

報告書の構成

第1部 700/900MHz帯を使用する移動通信システム

第1章 700/900MHz帯を使用する移動通信システムの概要

第2章 700/900MHz帯を使用する移動通信システムに係る干渉検討

第3章 900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件

第2部 携帯無線通信の中継を行う無線局

第4章 携帯無線通信の中継を行う無線局の概要

第5章 携帯無線通信の中継を行う無線局に係る干渉検討

第6章 携帯無線通信の中継を行う無線局のうち小電力レピータの具備すべき条件及び収容可能無線局数の考え方

第7章 携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件

審議経過(1/2)

1 委員会での検討(平成23年1月17日までは携帯電話等周波数有効利用方策委員会)

- ① 第38回(平成22年1月21日)・・・委員会の運営方針、調査の進め方、作業班の設置
- ② 第39回(平成22年3月11日)・・・作業班でのプレゼンテーションの概要及び中継を行う無線局に関する検討経緯の報告、700/900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件に係る意見陳述
- ③ 第40回(平成22年4月13日)・・・ハーモナイゼーション及びトラフィック予測の検討結果報告
- ④ 第41回(平成22年9月2日)(作業班との合同会合)・・・「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ(WG)」での審議概要説明
- ⑤ 第42回(平成22年9月15日)(作業班との合同会合)・・・900MHz帯の干渉検討
- ⑥ 第43回(平成22年9月22日)(作業班との合同会合)・・・900MHz帯の干渉検討
- ⑦ 第44回(平成22年9月29日)(作業班との合同会合)・・・700/900MHz帯の干渉検討
- ⑧ 第45回(平成22年10月6日)(作業班との合同会合)・・・700/900MHz帯の干渉検討
- ⑨ 第46回(平成22年10月13日)(作業班との合同会合)・・・700/900MHz帯の干渉検討
- ⑩ 第47回(平成22年10月25日)(作業班との合同会合)・・・700/900MHz帯の干渉検討
- ⑪ 第48回(平成22年11月2日)(作業班との合同会合)・・・700/900MHz帯の干渉検討
- ⑫ 第49回(平成22年11月10日)(作業班との合同会合)・・・700/900MHz帯の干渉検討
- ⑬ 第50回(平成22年11月19日)(作業班との合同会合)・・・700/900MHz帯の干渉検討
- ⑭ 第51回(平成22年12月22日)・・・周波数検討WG最終とりまとめ説明
- ⑮ 第1回(平成23年2月9日)・・・900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件及び携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件の審議、意見の募集を行う委員会報告案のとりまとめ
- ⑯ 第2回(平成23年5月11日)・・・提出された意見に対する考え方、委員会報告及び一部答申案とりまとめ

審議経過(2/2)

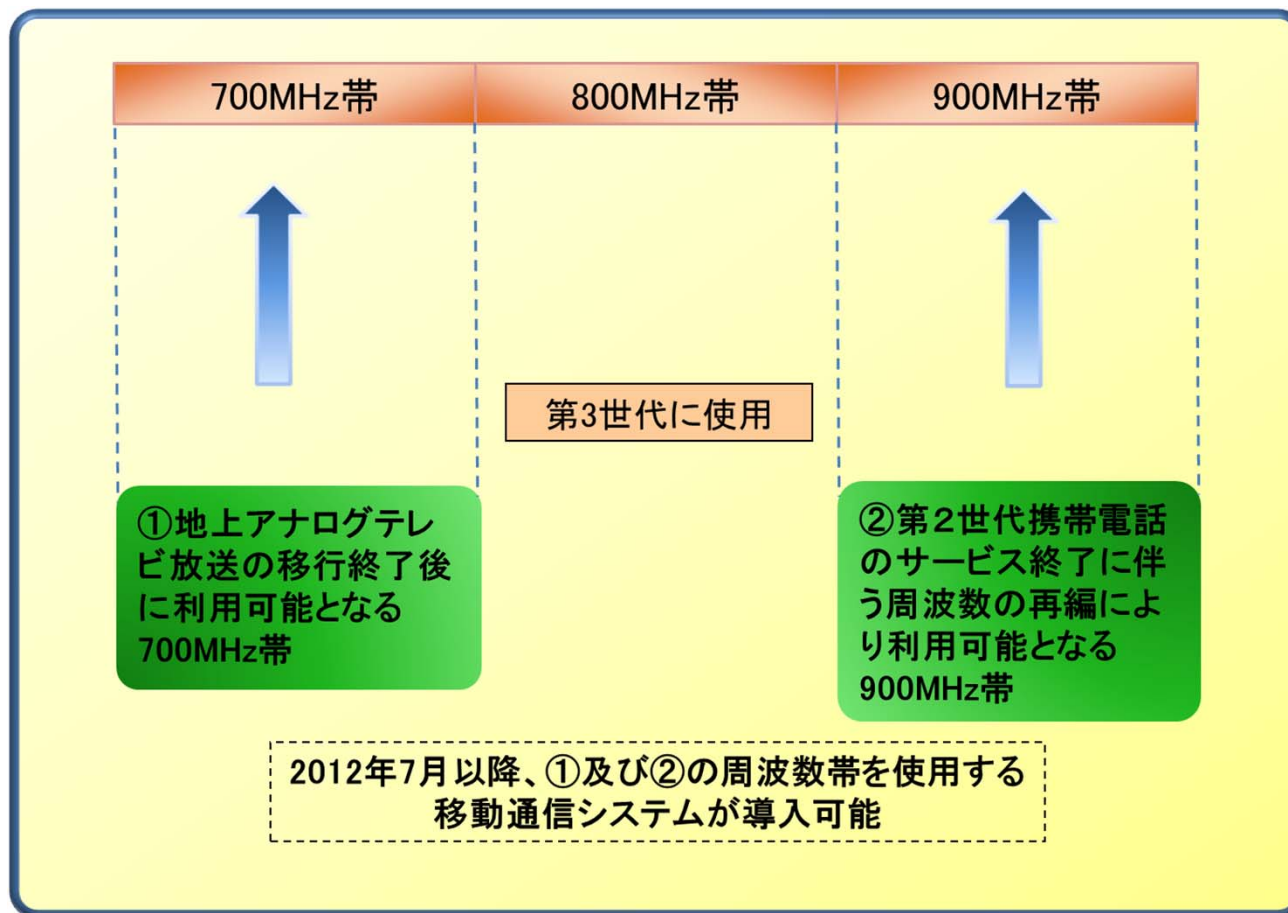
2 作業班での検討

- ① 第1回(平成22年2月3日)・・・調査の進め方、携帯無線通信の中継を行う無線局の要求条件及び技術方式等について意見・提案を募集。700/900MHz帯を使用する移動通信システムの基本概念についてプレゼンテーションの募集を実施。
- ② 第2回(平成22年2月19日)・・・700/900MHz帯を使用する移動通信システムの基本概念についてプレゼンテーションを実施。
- ③ 第3回(平成22年2月22日)・・・700/900MHz帯を使用する移動通信システムの基本概念についてプレゼンテーションを実施。
- ④ 第4回(平成22年3月2日)・・・700/900MHz帯を使用する移動通信システムの基本概念についてプレゼンテーションを実施。携帯無線通信の中継を行う無線局の要求条件、技術方式等のとりまとめ。
- ⑤ 第5回(平成22年3月17日)・・・委員会での700/900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件の関係者からの意見聴取結果の報告。委員会からの検討指示事項の報告。携帯無線通信の中継を行う無線局の干渉検討の進め方。
- ⑥ 第6回(平成22年4月5日)・・・委員会からの検討指示事項の審議。
- ⑦ 第7回(平成22年4月21日)・・・委員会での審議概要及び議論の総括について報告。
(この間、委員会と作業班の合同で委員会会合を計10回開催し、700/900MHz帯の干渉検討を実施。)
- ⑧ 第8回(平成22年12月20日)・・・審議経過報告、周波数検討WG最終とりまとめ説明。
- ⑨ 第9回(平成23年2月2日)・・・700/900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件の審議、作業班報告とりまとめ。

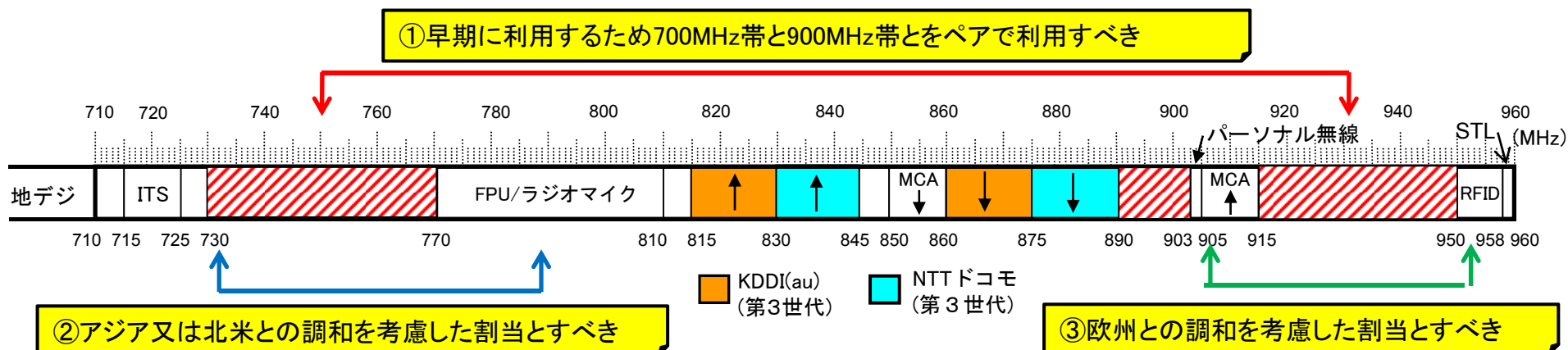
700/900MHz帯を使用する移動通信システムに係る調査開始の背景

- 携帯電話やスマートフォン等の利用拡大に伴うデータトラフィックの増大により、更なる高速・大容量・利便性の高い移動通信システムの導入が不可欠。
- 平成21年4月に3.9世代移動通信システム（100Mbps程度でサービス提供可能）の制度整備。
- 平成22年12月よりLTE（Long Term Evolution）システムが商用サービス開始。
- 地上テレビジョン放送のデジタル化及び第2世代携帯電話のサービス終了に伴う周波数再編により、700/900MHz帯の一部が移動通信システムに使用可能となる予定。

700/900MHz帯を使用する移動通信システム



700/900MHz帯の割当に関する意見と考え方

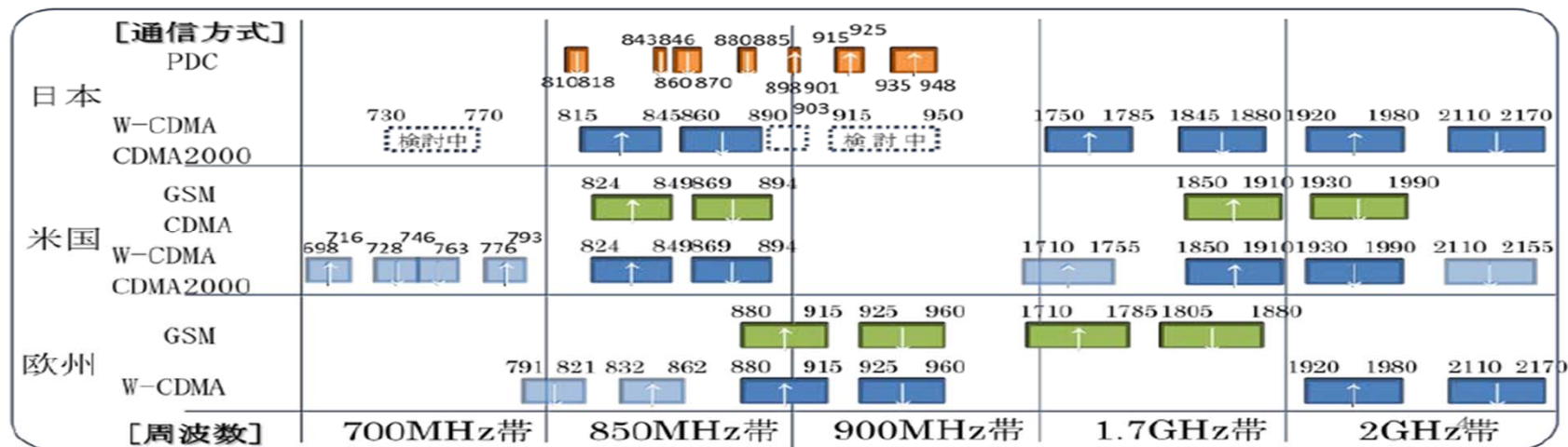


- 700/900MHz帯を有効利用するための周波数配置、他のシステムとの共用条件、地上アナログテレビジョン放送用周波数の跡地利用に伴う制約等を勘案しつつ、700MHz帯を使用する移動通信システムの導入に向けて検討開始。
- 「700MHz帯と900MHz帯をペアで使用（周波数再編不要で早期利用可能）」と「700MHz帯と900MHz帯の各帯域内でペアで使用（周波数再編は必要だが国際的な周波数ハーモナイズにより端末のコスト低減に繋がる）」の2つの考え方が提起される。

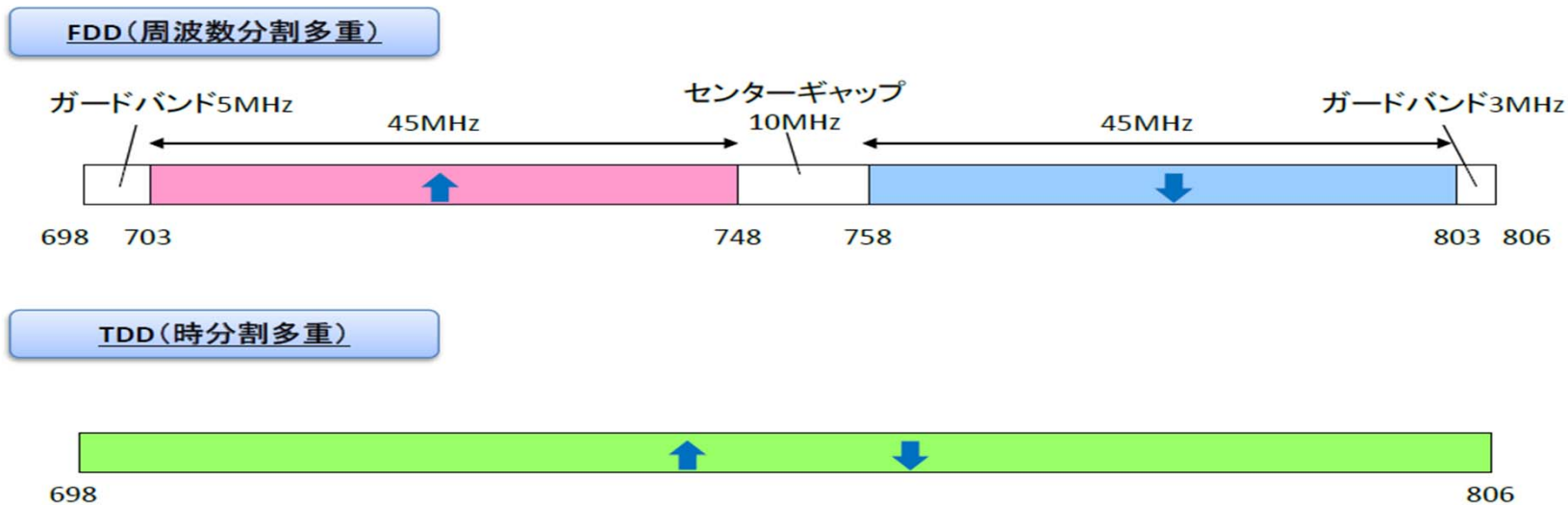
- 「グローバル時代におけるICT政策に関するタスクフォース 電気通信市場の環境変化への対応検討部会」配下の「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ（WG）」での検討の結果、複数の周波数割当検討モデル案が提示される。
- 同WGと連携を図り、本委員会において技術的観点から検討を進めることを決定。

700/900MHz帯を使用する移動通信システムの動向等

700/900MHz帯における携帯電話用周波数の割当状況（日米欧の携帯電話用周波数の現状）



アジア・太平洋地域の動向（第9回APT無線フォーラム会合（AWF-9）の結果）



検討対象システムと干渉検討の方法

干渉検討の対象となるシステム

◎700MHz帯で干渉検討の対象となるシステム

- ・ 700MHz帯携帯電話
【700MHz帯を使用する移動通信システム】
- ・ 800MHz帯携帯電話
【800MHz帯移動通信システム】
- ・ 地上デジタルTV放送
- ・ ITS（Intelligent Transport Systems）
【高度道路交通システム】
- ・ 800MHz帯FPU（Field Pickup Unit）
【TV放送事業者が取材現場からスタジオ
までニュース映像等の番組素材を中継・
伝送するための移動通信システム】
- ・ ラジオマイク【デジタル方式・アナログ方式】

◎900MHz帯で干渉検討の対象となるシステム

- ・ 900MHz帯携帯電話
【900MHz帯を使用する移動通信システム】
- ・ 800MHz帯携帯電話
【800MHz帯移動通信システム】
- ・ パーソナル無線
- ・ MCA（Multi-Channel Access radio system）
【一斉同報機能やグループ通信機能等を有する
自営系移動通信システム】
- ・ 950MHz帯RFID（Radio Frequency IDentification）
【電子タグ（移動体識別）システム】
- ・ 950MHz帯音声STL（Studio to Transmitter Link）
【ラジオ放送事業者が演奏所（スタジオ）から
送信所に放送番組を伝送する固定無線回線】
- ・ 航空無線航行システム【DME/SSR等】

干渉検討の方法

- ・ 検討の簡素化のため、パラメータはLTE（FDD）方式（送信電力幅大、かつ、送信電力値高）を採用
- ・ 700MHz帯と900MHz帯でそれぞれ基地局送信（↓）及び陸上移動局送信（↑）の両方向を検討
- ・ FDD方式の検討により、TDD方式の検討も包含可能
- ・ 被干渉局の許容干渉レベルに対する所要改善量を算出→最小所要ガードバンド幅＋その時の共存条件を求める。
- ・ 1対1対向モデル（最悪値条件）→アンテナ高低差等考慮モデル→確率モデルの段階順に検討

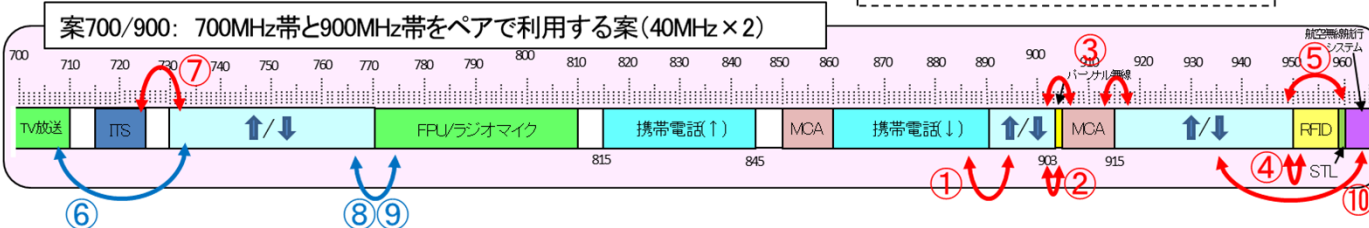
700MHz帯における干渉検討

700MHz帯干渉検討結果

◎700MHz帯は、検討が未了の干渉形態が存在するので、引き続き詳細検討が必要

・700MHz帯干渉検討組合せ

1 700MHz帯/900MHz帯ペア案(従来の検討案)



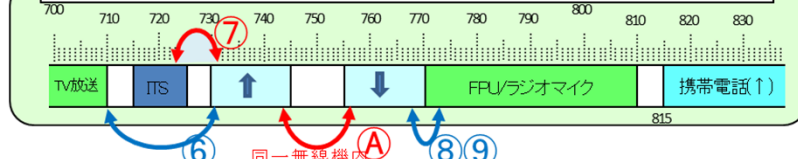
・700MHz帯干渉検討結果まとめ

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

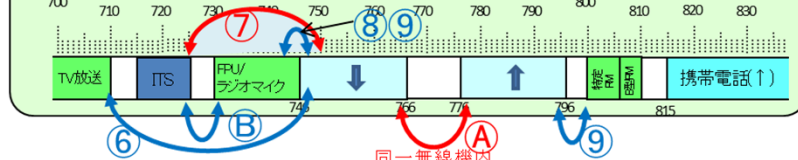
【注】各枠内の「GB:0MHz」は最小所要ガードバンド幅を示し、左上の数字等(例:①、(A))は、「700MHz帯干渉検討組合せ」の各組合せを示す。

2 700MHz帯の再編案

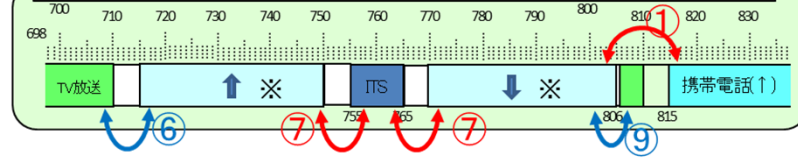
案700-1: 現状の割当周波数で割り当てる案(15MHz x 2)



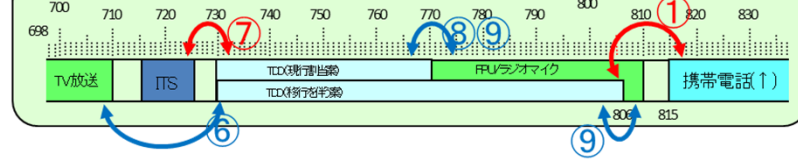
案700-2: 米国における割当を考慮した割当案(20MHz x 2)



案700-3: AWFにおける検討案を考慮した割当案(35MHz x 2)



案700-4: TDD方式に割り当てる案



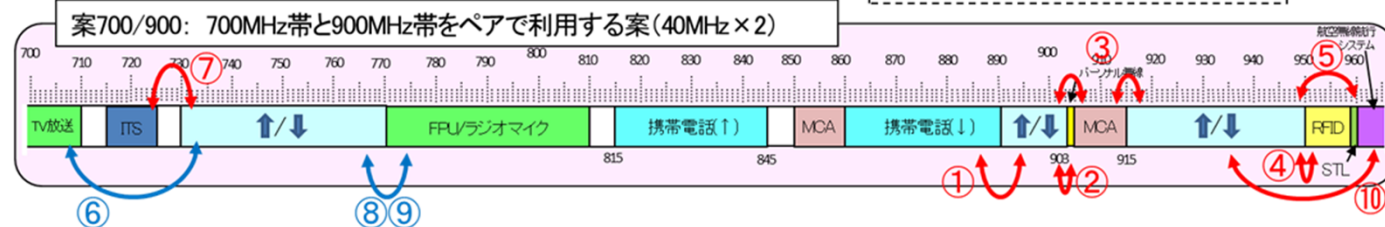
900MHz帯における干渉検討

900MHz帯干渉検討結果

◎900MHz帯は、検討が終了
→技術的条件をとりまとめ

900MHz帯干渉検討組合せ

1 700MHz帯/900MHz帯ペア案(従来の検討案)



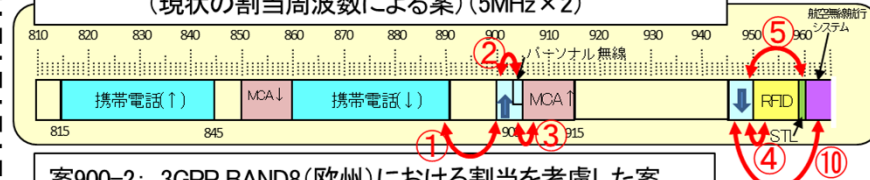
900MHz帯干渉検討結果まとめ

与干渉 被干渉	携帯電話↑ (移動局・中継を行う無線局(基地局対向器))	携帯電話↓ (基地局・中継を行う無線局(陸上移動局対向器))	パーソナル無線	MCA↑	RFID	STL	航空無線航行
携帯電話↑ (基地局・中継を行う無線局(陸上移動局対向器))		① GB: 10MHz ※基地局に送信フィルタ挿入	② 共用可能性高 ※確率モデル ※一定の合致密度以下のエリア	③ GB: 0MHz ※確率モデル 共用も可能 ※確率モデル ※一定の離隔距離確保	④ GB: 0MHz ※確率モデル ※中継局の配置調整で対応可能	⑤ GB: 8MHz 周波数間隔8MHzで検討(新携帯とSTL間8MHz幅は他業務割当済) ※個別調整により対応	-
携帯電話↓ (移動局・中継を行う無線局(基地局対向器))	① GB: 10MHz ※所要の保護規定を確保		② GB: 0MHz ※確率モデル	③ GB: 0MHz ※確率モデル	④ GB: 0MHz ※確率モデル 共用も可能 ※一定の離隔距離確保	⑤ GB: 8MHz 周波数間隔8MHzで検討(新携帯とSTL間8MHz幅は他業務割当済) ※個別調整により対応	GB: 0MHz (DME/SSRに間隔検討)
パーソナル無線	② 共用可能性高 ※確率モデル ※一定の合致密度以下のエリア	② GB: 0MHzでは共存不可		(隣接割当済)	-		
MCA↑	③ GB: 0MHz ※サイトエンジニアリング ※中継局に送信フィルタ挿入 ※移動局/小電力レピータ製造マージン、不要輻射実力値考慮 共用も可能 ※確率モデル ※一定の離隔距離確保	③ GB: 5MHz ※サイトエンジニアリング ※送信フィルタ挿入 ※小電力レピータ製造マージン、不要輻射実力値考慮	(隣接割当済)		④ GB: 0MHz (現行CH配置と仮定) ※MCAに受信フィルタ挿入 ※サイトエンジニアリング		
RFID	④ GB: 0MHz ※確率モデル	④ GB: 0MHz ※確率モデル 共用も可能 ※一定の離隔距離確保	-	④ GB: 0MHz (現行CH配置と仮定) ※確率モデル		(隣接割当済)	-
STL	⑤ GB: 8MHz 周波数間隔8MHzで検討(新携帯とSTL間8MHz幅は他業務割当済) ※個別調整により対応	⑤ GB: 8MHz 周波数間隔8MHzで検討(新携帯とSTL間8MHz幅は他業務割当済) ※個別調整により対応	-	-	(隣接割当済)	(隣接割当済)	(隣接割当済)
航空無線航行	-	⑩ GB: 0MHz (DME/SSRに間隔検討) ※サイトエンジニアリング ※不要輻射実力値考慮 ※基地局/陸上移動中継局に送信フィルタ挿入 ※必要に応じ実証実験等実施	-	-	-	(隣接割当済)	(隣接割当済)

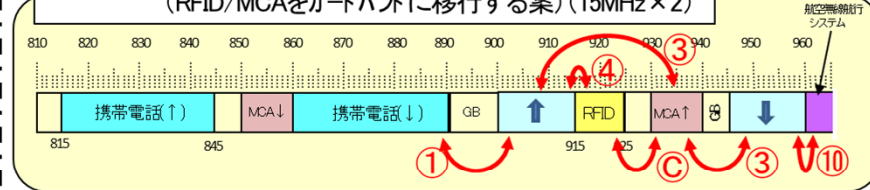
□: 現行システムを前提に一次検討済 斜体字: 周波数移行過程時

3 900MHz帯の再編案

案900-1: 3GPP BAND8(欧州)における割当を考慮した案(現状の割当周波数による案)(5MHz×2)



案900-2: 3GPP BAND8(欧州)における割当を考慮した案(RFID/MCAをガードバンドに移行する案)(15MHz×2)



※今後の検討により、案900-1から案900-2に段階的に移行していくケースも想定される。

【参考】700MHz帯における周波数再編の基本方針（周波数検討WGとりまとめより）

1 基本的考え方

- ・2015年から、携帯電話システムの利用を実現することを目標に周波数の移行・再編を行う
- ・既存システムの移行に係る開発・実証・システム検証等の結果を踏まえ、2012年度を目途に周波数移行プランを策定
- ・既存システムとの地理的・時間的な共用条件についても検討。共用可能な範囲で携帯電話の早期利用の実現を図る
- ・研究開発等は、既存利用者の移行先周波数に関する要望内容等も踏まえつつ、関係者が連携して取り組む
- ・TV放送受信用ブースター等への影響を踏まえ、基地局用の周波数は770MHz以上とする
- ・TV放送と携帯電話間等、ガードバンドの設定について詳細な技術検証等を行い、周波数移行プランの策定に反映する
- ・ITSについては、早期に使用周波数を決定出来るよう努める。

2 FPUの周波数移行について

- ・1.2GHz帯又は2.3GHz帯での実現を図る（放送番組のHDTV伝送の高度化等を目標に研究開発等に取り組む）
- ・以上の結果を踏まえ、既存のFPUの移行を進める。移行については、マラソン中継のように、利用期間、場所があらかじめ特定できるものは、2015年以降も当面の間、免許人間で調整を図りながら利用を図る。

3 ラジオマイクの周波数移行について

- ・ホワイトスペース又は1.2GHz帯での実現を図る。（低遅延なデジタル方式等の導入を目標に研究開発等に取り組む）
- ・ホワイトスペース利用の場合、利用者の利便性が低下しないよう配慮し、共通周波数の確保も含め使用周波数等を検討
- ・以上の結果を踏まえ、既存ラジオマイクの移行を進める。移行は、携帯電話事業者のエリア展開を踏まえつつ行うこととし、2015年以降も当面の間は、免許人間で調整の上、既存ラジオマイクの利用を適宜可能とする。
- ・特に、劇場や放送局のスタジオ等において相応の遮へい効果が期待される場合は、免許人間で調整を図りながら周波数の有効利用を図るものとし、必要に応じて、周波数共用を可能とするための制度的整備を図る。

【参考】900MHz帯における周波数再編の基本方針（周波数検討WGとりまとめより）

1 基本的な考え方

- ・ 2012年から、5MHz×2の利用を開始し、2015年からはさらに10MHz×2の利用を図ることを目標に周波数の再編を行う
- ・ 欧州の割当状況（又は3GPPのバンドプラン）や800MHz帯の割当状況を勘案して、上下45MHz間隔とすることが適当

2 既存システムの周波数移行等について

- ・ RFIDについては、欧米での割当て状況を踏まえ、国際競争力強化の観点から915-928MHzに移行する
- ・ MCA(端末)については、930-940MHzに移行する
- ・ パーソナル無線については、2015年度を目途に廃止する。2012年から2015年までは、周波数の共用の条件下で携帯電話サービスの提供を図る。

3 移行のスケジュール

- ・ RFID、MCAは、同一周波数帯での移行であることから、2011年夏までに技術基準等を整備し、機器開発等を行い、2012年から周波数移行を開始する
- ・ 周波数の移行状況を踏まえつつ、2015年を目途に当該周波数帯での携帯電話の利用を図る。ただし、それまでに移行が完了しない地域等では、既存免許人と調整を図りながら利用を図り、最終的には、2017年度末を目途に移行を進める

4 移行の実施にあたって考慮すべき事項

- ・ 周波数移行がスムーズに進むよう、以下の点に留意して、関係者で具体的な移行計画を策定すべき
 - 【MCA】 現在、1.5GHz帯の周波数移行や800MHz帯のデジタル化の作業が行われているところであり、かつ、ユーザー数や端末台数の規模が比較的大きなシステムであること
 - 【RFID】 タグの交換が必要となる場合には、周波数移行作業が複雑になる可能性があること

900MHz帯を使用する移動通信システムの主な技術的条件等

・900MHz帯を使用する移動通信システムとして導入の可能性がある4つの方式について技術的条件を定める。

		第3.9世代	第3世代/第3.5世代	第3.5世代	
		LTE	W-CDMA/HSPA	HSPA Evolution	DC-HSDPA
周波数帯		800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯
多重化方式/ 多元接続方式	下り	OFDM及びTDM	CDM及びTDM	CDM及びTDM	CDM及びTDM
	上り	SC-FDMA	CDMA	CDMA	CDMA
空間多重 (MIMO等)		4×4 MIMO	—	2×2 MIMO	— (2×2 MIMOと同等手段有)
変調方式	基地局	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM	<データ> BPSK/QPSK/16QAM/64QAM <拡散>BPSK/QPSK	<データ> BPSK/QPSK/16QAM/64QAM <拡散>BPSK/QPSK	<データ> BPSK/QPSK/16QAM/64QAM <拡散>BPSK/QPSK
	移動局	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM	<データ>BPSK/QPSK/16QAM <拡散>BPSK/QPSK/HPSK	<データ>BPSK/QPSK/16QAM <拡散>BPSK/QPSK/HPSK	<データ>BPSK/QPSK/16QAM <拡散>BPSK/QPSK/HPSK
占有周波数帯幅の許容値		5MHz/10MHz/15MHz/20MHz	5MHz	5MHz	5MHz
空中線電力 の許容値	基地局	定格空中線電力の±2.7dB以内	定格空中線電力の±2.7dB以内	定格空中線電力の±2.7dB以内	定格空中線電力の±2.7dB以内
	移動局	定格空中線電力の最大値は 23dB以下 定格空中線電力の±2.7dB以内	定格空中線電力の最大値は 24dB以下 定格空中線電力の +1.7dB~-3.7dBの範囲内 ただし、定格出力が23dB 以下の場合の許容値は±2.7dB	定格空中線電力の最大値は 24dB以下 定格空中線電力の +1.7dB~-3.7dBの範囲内 ただし、定格出力が23dB 以下の場合の許容値は±2.7dB	定格空中線電力の最大値は 24dB以下 定格空中線電力の +1.7dB~-3.7dBの範囲内 ただし、定格出力が23dB 以下の場合の許容値は±2.7dB
空中線絶対 利得の許容値	基地局	規定しない	規定しない	規定しない	規定しない
	移動局	3dBi以下	3dBi以下	3dBi以下	3dBi以下
最大伝送 速度	下り	300Mbps	14.4Mbps	43.2Mbps	43.2Mbps
	上り	75Mbps	5.7Mbps	11.5Mbps	11.5Mbps

携帯無線通信の中継を行う無線局に係る調査開始の背景

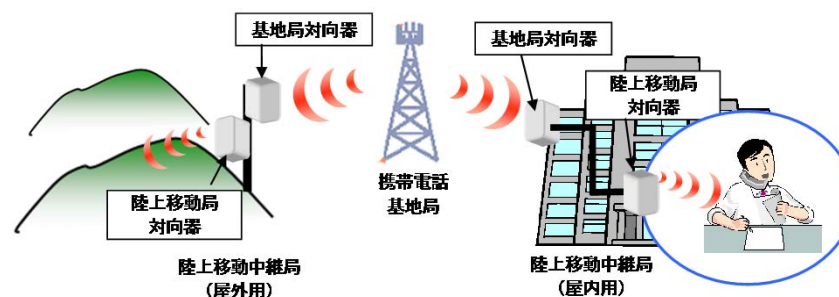
- 携帯電話の普及に伴い、屋外のみならず自宅や店舗等の屋内でも良好な電波状態で携帯電話を利用したいとのニーズが高まる。
- 通話圏外エリア解消に向け、携帯電話事業者は、新たな基地局増設に加え、既存の基地局及び陸上移動局からの電波を中継増幅する装置である「携帯無線通信の中継を行う無線局（『陸上移動中継局』及び『陸上移動局である小電力レピータ』）」を設置。
- 既存世代（例：第3世代）の移动通信システム用に設置された携帯無線通信の中継を行う無線局（非再生中継かつ共通増幅を行うもの）は、新世代（例：第3.9世代）以降の移动通信システムの電波も受信・増幅・送信する。

- 現在、携帯無線通信の中継を行う無線局の技術基準は、基地局や陸上移動局（端末）と同様、同一通信方式ごとに規定化。
- 新世代システム導入の際に、都度異なる技術基準を策定する必要があり、円滑な新技術導入の妨げとなる可能性有。

- 通信方式によらない携帯無線通信の中継を行う無線局の技術基準策定の必要性有。
- 現在運用中の第3世代移动通信システム等の既存世代用の携帯無線通信の中継を行う無線局も、新たに策定予定の当該技術基準を満たす必要有。
- これらの整合性を図りながら、本委員会において技術的な検討を実施。

携帯無線通信の中継を行う無線局の利用形態

- ・ 陸上移動中継局の利用形態



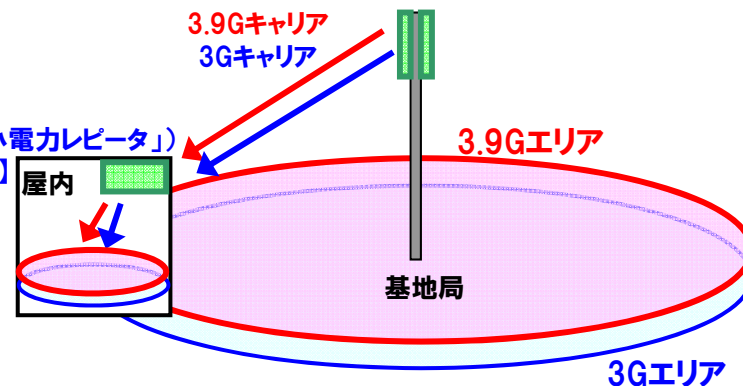
- ・ 小電力レピータの利用形態



携帯無線通信の中継を行う無線局の概要

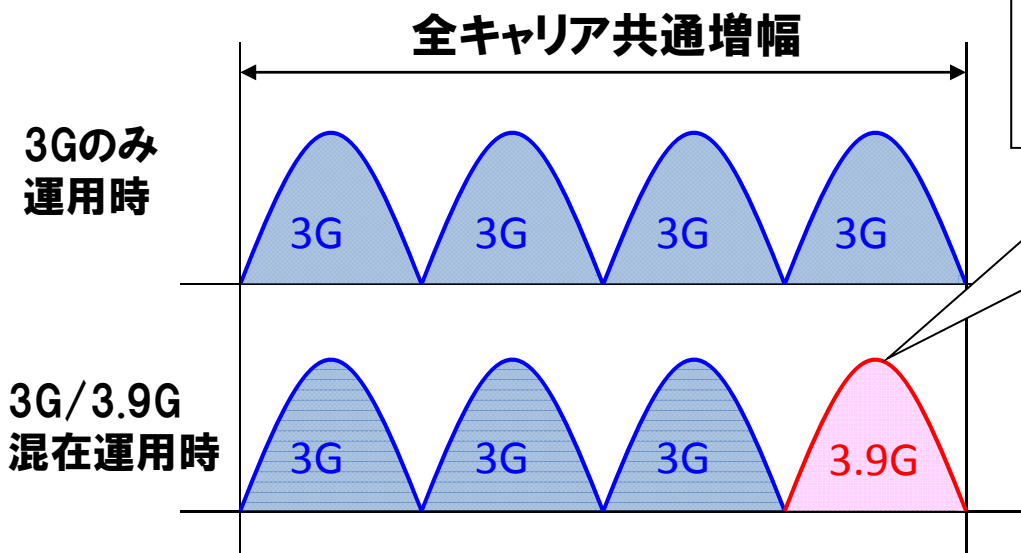
携帯無線通信の中継を行う無線局のイメージ

携帯無線通信の中継を行う無線局
(3G用の「陸上移動中継局」及び「陸上移動局である小電力レピータ」)
【非再生中継かつ共通増幅を行う装置】



- 2GHz帯5MHz幅のみ制度整備済。
- 10MHz幅以上に関しては、制度未整備の状態。

携帯無線通信の中継を行う無線局における3G/3.9G混在運用時のキャリア増幅

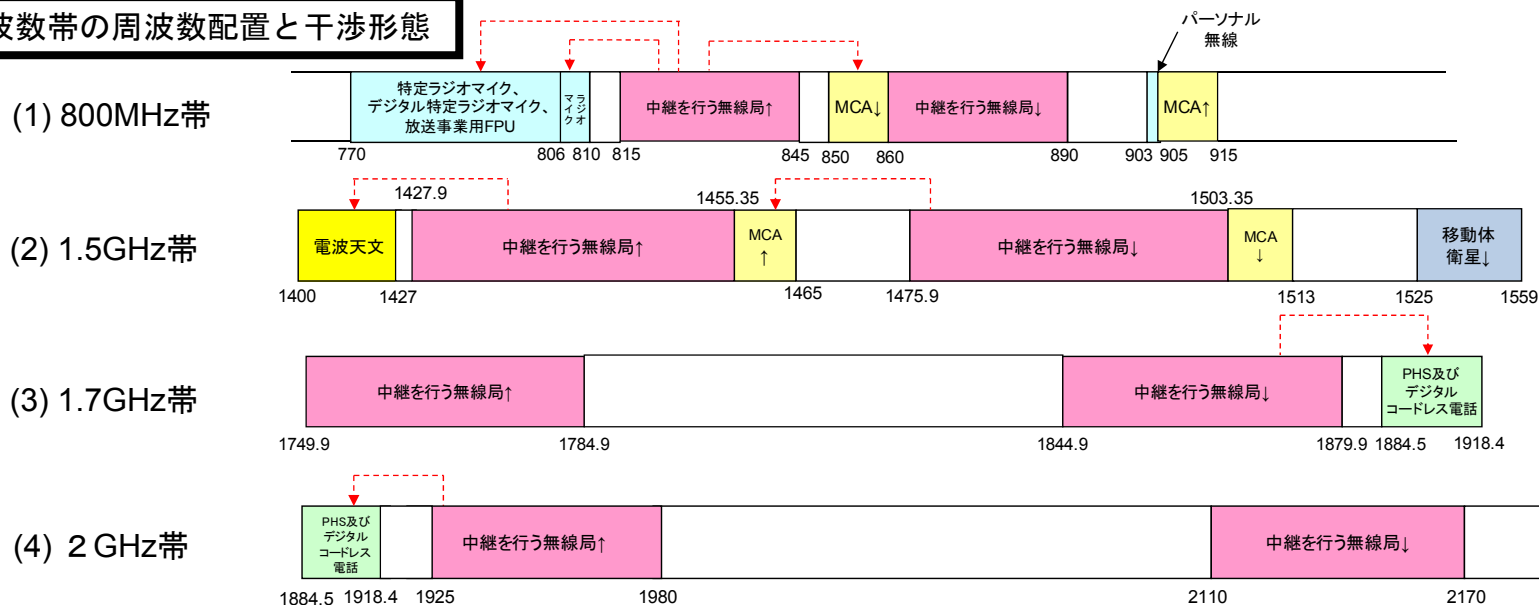


同一周波数にて3G/3.9G混在運用時、
中継を行う無線局（既設3G用）は、
3.9Gのキャリアも増幅してしまう

今後も、新世代のシステムが追加されると、既存世代のシステムの中継を行う無線局は、新世代のシステムのキャリアを増幅してしまう。

検討対象システムと干渉検討の方法

各周波数帯の周波数配置と干渉形態



(5) 700/900MHz帯 ・本章では省略（第1部「700/900MHz帯を使用する移動通信システム」において、基地局及び移動局と一体的に検討）

干渉検討の方法

- ・ 携帯無線通信の中継を行う無線局とバンドギャップ10MHz程度以下の隣接システムのうち、送受方向が上下で逆転する組合せについて調査を実施
- ・ 携帯電話システムとの間の干渉検討は省略（携帯無線通信の中継を行う無線局が、基地局又は移動局の規定を準用していることから、過去の干渉検討結果で代用可能）
- ・ 携帯無線通信の中継を行う無線局が被干渉となる干渉検討の組合せは省略（受信パラメータに変更がなく、かつ、周波数再編前に既設の無線局は再編完了後は運用終了予定のため）
- ・ 被干渉局の許容干渉レベルに対する所要改善量を算出（対電波天文については地形による遮蔽効果を加味し、地理的な住み分けの検討を実施）
- ・ 1対1対向モデル（最悪値条件）→アンテナ高低差等考慮モデル→確率モデルの段階順に検討

干渉検討の結果と共存条件

		800MHz帯	1.5GHz帯		1.7GHz帯	2GHz帯
	与干渉 被干渉	携帯無線通信の 中継を行う無線局↑ (基地局対向器)	携帯無線通信の 中継を行う無線局↑ (基地局対向器)	携帯無線通信の 中継を行う無線局↓ (移動局対向器)	携帯無線通信の 中継を行う無線局↓ (移動局対向器)	携帯無線通信の 中継を行う無線局↑ (基地局対向器)
800 MHz 帯	ラジオマイク	共用可能	—	—	—	—
	FPU	共用可能 ※確率モデル ※送信フィルタ挿入、S.E.、一定 の離隔距離確保等	—	—	—	—
	MCA↓	共用可能 ※確率モデル ※携帯側で対策が必要な可能 性有(小電力レピータ)	—	—	—	—
1.5 GHz 帯	電波天文	—	共用可能 ※地域的住分け、S.E.に よるエリア化	—	—	—
	MCA↑	—	—	共用可能 ※確率モデル ※携帯側で対策が必要な可能 性有(小電力レピータ) ※送信フィルタ挿入、S.E.、一定 の離隔距離確保等(中継局)	—	—
1.7 GHz 帯	PHS↑	—	—	—	共用可能 ※確率モデル ※送信フィルタ挿入、S.E.、一定 の離隔距離確保等(中継局)	—
	デジタルコートレス電話↑	—	—	—		—
	PHS↓	—	—	—		—
	デジタルコートレス電話↓	—	—	—		—
2 GHz 帯	PHS↑	—	—	—	共用可能 ※確率モデル ※一定の離隔距離確保 ※S.E.(中継局)	—
	デジタルコートレス電話↑	—	—	—		—
	PHS↓	—	—	—		—
	デジタルコートレス電話↓	—	—	—		—

(注) S.E.: サイトエンジニアリング

携帯無線通信の中継を行う無線局の主な技術的条件等

	陸上移動中継局		小電力レピータ	
	下り（移動局対向器）	上り（基地局対向器）	下り（移動局対向器）	上り（基地局対向器）
周波数帯	800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯		800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	
中継方式	非再生中継方式 (対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号)		非再生中継方式 (対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号)	
伝送方式	増幅する無線方式による		増幅する無線方式による	
空中線電力	—		24.0dBm (250mW) 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時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可能。 なお、空中線電力には、給電線損失は含まない。	16.0dBm (40mW)
空中線利得	—		0dBi以下 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時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可能。 なお、空中線電力には、給電線損失は含まない。	9dBi以下
占有周波数帯幅	増幅する無線方式による		増幅する無線方式による	
電波の型式	増幅する無線方式による		増幅する無線方式による	
最大収容可能局数	—		1基地局 (= 1セル) あたり50局を目安	
スプリアス領域における不要発射の強度	増幅する基地局と同等	増幅する移動局と同等	増幅する基地局と同等	増幅する移動局と同等
帯域外利得	—		割当（送信）周波数帯域端から、 ・ 5MHz離れ周波数にて利得（増幅度）35dB以下 ・ 10MHz離れ周波数にて利得（増幅度）20dB以下 ・ 40MHz離れ周波数にて利得（増幅度）0dB以下	