

平成 20 年度

情報通信審議会 情報通信技術分科会  
携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告

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 TDD 方式を活用した移動通信システムの技術的条件」

情報通信審議会 情報通信技術分科会  
携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告  
目次

I	審議事項	1
II	委員会及び作業班の構成	1
III	審議経過	1
IV	審議概要	3
	<b>第1章 2GHz帯・TDD方式移動通信システムの動向</b>	<b>3</b>
	1.1 審議の背景	3
	1.2 2GHz帯TDDバンド(2,010-2,025MHz)の標準化動向	3
	1.3 TDD方式移動通信システムの国際動向	26
	<b>第2章 2GHz帯TDD方式と他システムとの共用検討</b>	<b>31</b>
	2.1 共用検討の方法	31
	2.2 各TDD方式の干渉検討パラメータ	34
	2.3 宇宙運用システムとの共用検討	49
	2.4 ルーラル加入者無線との共用検討	63
	2.5 W-CDMAとの共用検討	73
	2.6 CDMA2000との共用検討	81
	2.7 PHSとの共用検討	89
	2.8 各TDD方式の共用検討結果	98
	<b>第3章 2GHz帯TDD方式の技術的条件</b>	<b>110</b>
	3.1 WiMAX方式	110
	3.2 802.20 625k-MC方式	120
	3.3 次世代PHS方式	130
	3.4 UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)方式	139
	3.5 E-UTRA TDD(LTE TDD)方式	150

第4章 第三世代移動通信システム	
(W-CDMA(HSPA)の高度化)の技術的条件	162
4.1 W-CDMA(HSPA)の技術的変更点	162
4.2 W-CDMA の技術的条件	163
<b>V 審議結果</b>	175
別表1 携帯電話等周波数有効利用方策委員会 専門委員	176
別表2 2GHz 帯 TDD 方式技術的条件作業班 構成員	177
参考資料1 審議概要 802.20 625k-MC 方式の技術的な特徴	178
参考資料2 審議概要 次世代 PHS 方式の技術的な特徴	180

## I 審議事項

携帯電話等周波数有効利用方策委員会は、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」（平成 7 年 7 月 24 日諮問）のうち、「2GHz 帯における TDD 方式を活用した移動通信システムの技術的条件」について審議を行った。

## II 委員会及び作業班の構成

委員会の構成は別表 1 のとおりである。

審議の促進を図るため、委員会の下に、2GHz 帯 TDD 方式の技術的条件についての調査を目的とした、2GHz 帯 TDD 方式技術的条件作業班（以下「作業班」という。）を設置した。作業班の構成は、別表 2 のとおりである。

## III 審議経過

### 1 委員会での検討

#### ① 第 27 回委員会（平成 20 年 1 月 15 日）

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

TDD 方式移動通信システムの国際標準化動向（IEEE802.16、IEEE802.20、PHS MoU グループ、ITU-R、3GPP's）について、関係者より説明が行われた。

また、次回委員会において、2GHz 帯 TDD 方式の移動通信システムについて、広く意見陳述の機会を設けることとした。

#### ② 第 28 回委員会（平成 20 年 2 月 25 日）

作業班において 2GHz 帯 TDD 方式の移動通信システムとして提案があった技術方式について、作業班提案者より、無線仕様及び国際標準化動向について説明が行われた（WiMAX、802.20Wideband、802.20 625k-MC、次世代 PHS、E-UTRA TDD（LTE TDD）、UMB-TDD）。

また、2GHz 帯 TDD 方式の移動通信システムについて、意見陳述の機会を設けたが、意見陳述希望者は無かった。

#### ③ 第 29 回委員会（平成 20 年 4 月 21 日）

2GHz 帯 TDD 方式移動通信システムと隣接周波数を使用する他の無線システム間の干渉検討結果について、作業班より報告を行った。

#### ④ 第 30 回委員会（平成 20 年 5 月 29 日）

「2GHz 帯における TDD 方式を活用した移動通信システムの技術的条件」について、委員会報告案のとりまとめを行った。

⑤ 第31回委員会（平成20年7月23日）

「2GHz帯におけるTDD方式を活用した移動通信システムの技術的条件（案）」に対する意見募集の結果及び提出された意見に対する委員会の考え方についてまとめるとともに、「2GHz帯におけるTDD方式を活用した移動通信システムの技術的条件」について委員会報告の最終とりまとめを行った。

2 作業班での検討

① 第1回作業班（平成20年1月22日）

調査の進め方及び2GHz帯TDDシステムの技術方式の提案について審議を行った。

② 第2回作業班（平成20年2月19日）

2GHz帯TDDシステムの技術方式について、作業班構成員より提案があり、当該提案システム（WiMAX、802.20Wideband、802.20 625k-MC、次世代PHS、E-UTRA TDD(LTE TDD)、UMB-TDD）について説明を受けた後に審議を行った結果、今後、これら提案システムと隣接する周波数を使用する他システムとの干渉検討を行うこととした。

また、2GHz帯・TDD方式の利用に関する国際動向について審議を行った。

③ 第3回作業班（平成20年3月27日）

2GHz帯TDDシステムと隣接周波数を使用する他のシステムとの干渉検討結果について審議を行った。

2GHz帯・TDD方式の利用に関する国際動向について審議を行った。

IMT-2000のうちW-CDMA方式について、HSPAの高度化に向けた検討の開始について審議を行い、今後、検討対象とすることとした。

報告書骨子案について審議を行った。

④ 第4回作業班（平成20年5月20日）

「2GHz帯におけるTDD方式を活用した移動通信システムの技術的条件」について、作業班報告案のとりまとめを行った。

## IV 審議概要

### 第1章 2GHz帯・TDD方式移動通信システムの動向

#### 1.1 審議の背景

我が国の携帯電話及びPHSは、平成20年4月末現在1億759万加入に達し、国民生活に最も身近な移動通信システムとして広く浸透する一方、近年の社会・経済活動の多様化・高度化及び情報通信分野の急激な技術の進展等に伴い、より高速・大容量で利便性の高い移動通信システムの導入に期待が寄せられている。

また、2GHz帯のTDDバンド(2,010-2,025MHz)を利用する計画であったアイピーモバイル株式会社が、平成19年10月30日、特定基地局の開設計画の認定返上の申し出をし、総務省は、同年12月12日、電波監理審議会からの答申に基づき、この認定を取消したところである。

このような背景を踏まえ、現在、当該周波数帯を使用する移動通信システムとしてTD-CDMA及びTD-SCDMA方式が導入されているが、国内外の技術の進展及び周波数の一層の有効利用を考慮して、今後の2GHz帯におけるTDD方式を活用した移動通信システムの技術的条件について検討を行ったものである。

TDD : Time Division Duplex  
(時分割複信)

TD-CDMA : Time Division Code Division Multiple Access  
(時分割符号分割多元接続)

TD-SCDMA : Time Division Synchronous Code Division Multiple Access  
(時分割同期符号多元接続)

#### 1.2 2GHz帯TDDバンド(2,010-2,025MHz)の標準化動向

2GHz帯TDDバンドにおける使用が考えられる技術方式の標準化動向は、次のとおり。

##### (1) IEEE802.16における標準化動向

###### ア 標準化団体の概要

IEEE802.16e標準方式は、IEEE(米国電気電子学会)802.16WGにて2004年6月、P-MP(Point to Multi Point)トポロジーを想定した方式として検討が開始され、IEEE802.16-2004標準として合意された方式が基本となっている。

IEEE802.16-2004方式では基地局による複数の端末の帯域割当てを制御する方式が採用され、かつ基地局から端末の間に障害物が存在する見通し外通信への対応を可能とするため、物理層にOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)及びOFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)の多元接続方式/多重化方式が採用された。

その後、IEEE802.16-2004方式に移動利用のために必要なハンドオーバ機能やパワーマネジメント、移動環境での利用を想定した機能等を追加した方式の検討が開始され、2006年2月にIEEE802.16e-2005標準として合意されるに至った。

なお、「モバイルWiMAX」と称される無線システムは、IEEE802.16-2004及びIEEE802.16e-2005標準規格に準拠して、WiMAXフォーラムで策定されたプロファイルに準じて製造、認証された通信機器あるいはそれにより構成されるシステムを示すものである。

WiMAX : Worldwide Interoperability for Microwave Access

#### イ システムの概要

IEEE802.16e (モバイル WiMAX) のシステム概要を表 1.1-1 に示す。

表 1.1-1 IEEE802.16e (モバイル WiMAX) のシステム概要

(1) 技術方式 (システム名称)	IEEE802.16e(モバイル WiMAX)
(2) 多元接続方式/ 多重化方式	OFDMA (上り回線) OFDM 及び TDM (下り回線)
(3) 変調方式	QPSK, 16QAM (上り回線) QPSK, 16QAM, 64QAM (下り回線)
(4) 占有周波数帯幅の許容値	4.9MHz (5MHz システムの場合) 9.9MHz (10MHz システムの場合)
(5) 1 キャリア当たりの 最大伝送速度	20.74Mbps (10MHz システム下り回線) 11.52Mbps (10MHz システム上り回線)
(6) 周波数利用効率	1.2bps/Hz/sector (下り回線) 0.52bps/Hz/sector (上り回線)
(7) モビリティ	中速度程度(~120km/h)のハンドオーバを実現
(8) 2GHz 帯への導入に 向けての課題等	現段階において 2,010-2,025MHz に対応した標準仕様 (WiMAX Forum の認証プロファイル) は存在していないが、今後は国際的な動向を踏まえながら議論が行われる可能性あり。

## (2) IEEE802.20 における標準化動向

### ア 標準化団体の概要

IEEE802.20WG は、ゼロの設計レベルから移動体高速通信に最適化されたワイヤレスブロードバンドを実現するシステムの標準化を目的として、2003 年 3 月より検討を開始した。

2004 年 7 月、IEEE802.20WG は、移動性能、周波数利用効率、伝送速度等の目標仕様を決定した上で、2005 年 9 月より FDD 方式及び TDD 方式のそれぞれについてシステムの提案公募を開始した。その結果、TDD 方式については、QTDD 方式及び BEST-WINE 方式の 2 方式がフル提案として提出された。

2006 年 1 月、IEEE802.20WG は、TDD 方式の選定システムとして、QTDD 方式を基とした Wideband モード及び BEST-WINE 方式を基とした 625k-MC モードの 2 方式を決定し、2006 年 3 月よりレターパロット手続きを開始した。その後、IEEE-SA (IEEE Standard Association) の判断による 2006 年 6 月から 11 月までの一時休止期間をはさみ、2007 年 3 月には、新たな技術提案の追加によるドラフト案の再構築を実施し、2007 年 10 月までには、合計 3 回のプラクティスパロット及びレターパロットを経て、WG のドラフト案の作成を完了した。

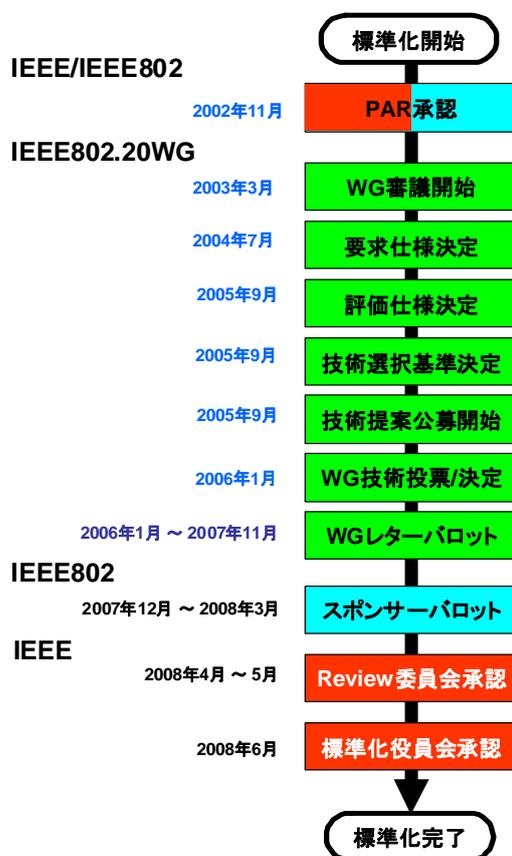


図 1.1-1 IEEE802.20 における標準化スケジュール

2007年11月には、ドラフト案を上位のスポンサーバロットに上程し、第1回目のスポンサーバロットは、2007年12月から2008年3月まで2回実施され、3月21日に、上位のIEEE本体レビュー委員会に上程することが承認された。

今後、レビュー委員会の検討の後、2008年6月10日のIEEE SASB (IEEE Standards Association Standards Board) 役員会では、議決、標準化承認が実施される見込みである。

## イ システムの概要

IEEE802.20の特徴は、当初から高速移動環境への適用を前提としたIPトランスポートシステムとして設計されている点である。SRD (SRD: System Requirements Document) において規定されている要求仕様は、表 1.1-2 のとおりである。

表 1.1-2 SRD において規定されている要求仕様

項目	目標仕様
移動速度	移動速度最大250km/h
周波数利用効率 (bit/sec/Hz/Sector)	下りリンク: 2.0 @ 3km/h 1.5 @ 120km/h
	上りリンク: 1.0 @ 3km/h 0.75 @ 120km/h
最大伝送速度	下りリンク: 4.50Mbps/2.5MHz
	上りリンク: 2.25Mbps/2.5MHz

上記の要求仕様を満足するための各方式の技術的な概要は、以下のとおりである。

### (ア) IEEE802.20 Wideband

2GHz TDD 帯域に適用する 802.20 Wideband の主要諸元及び性能を下表に示す。TDD 方式のみ適用する。適用するチャネル帯域幅は 5 MHz、10MHz である。この帯域幅はガードバンド幅選択により調整可能である。

2GHz 帯で用いられる IMT-2000 方式と同様のシステム設定 (例: 基地局最大送信電力 43dBm、基地局アンテナ利得 17 dBi (適切なチルト角付き)、基地局間距離約 1km、端末送信電力 23dBm、端末アンテナ利得 0dBi) での運用が可能である。

表 1.1-3 IEEE 802.20 Wideband の主要諸元及び性能

システム名称	802.20 Wideband (ワイドバンド)
(1) デュプレックス	TDD 連続送信フレーム数構成比 4 : 4 (6 : 3 も可)
(2) 占有周波数帯幅の許容値	5 MHz、10MHz (ガードバンド幅選択により柔軟に調整可能)
(3) 多元接続方式／多重化方式	OFDM/OFDMA。空間多重(MIMO/SDMA)を併用。
(4) 変調方式	QPSK/8PSK/16QAM/64QAM (下り・上りリンクとも)
(5) 最大伝送速度	TDD 4:4 10 MHz SIMO 1 x 2 において、 下り 18 Mbps/10MHz 上り 16 Mbps/10MHz 計算手法は、802.20WG で定められた算出方法 (IEEE 802.20-PD-09 “The approved version of the Evaluation Criteria Document (ECD)”: Pilot 信号、制御チャネル、Cyclic Prefix 等オーバーヘッドを全て除いた、トラヒック伝送に供される伝送速度を計算)に基づく。 [参考] 下り:上り= 4:4, 下り:4x4 MIMO, 上り 1 x 4 (3 分割-SDMA) 条件 下り 66Mbps/10MHz 上り 48Mbps/10MHz
(6) 周波数利用効率	TDD 4:4 10 MHz SIMO 1 x 2, 1.9GHz, Ped.B(3km/h) 60%, Veh.A (120km/h) 40%、基地局間距離=1km 条件において、 下り: 1.124 bps/Hz/sector 上り: 0.746 bps/Hz/sector 計算手法は、802.20WG で定められた算出方法 (IEEE 802.20-PD-09 “The approved version of the Evaluation Criteria Document (ECD)”: 1.9GHz, 19 cell-wap-round 干渉条件)に基づく。 [参考] MIMO の場合 下り (MIMO 4 x 4) 2.006 bps/Hz/sector 上り (SISO 1 x 4) 1.222 bps/Hz/sector
(7) モビリティ	(3-1) モビリティサポート 静止状態~250km/h 移動クラスでの接続・接続維持性能を有する。 (3-2) ハンドオフ (下り・上り独立して実施される) (i)切り替え時間(同一周波数の場合) 下り: セクタ間 (同一基地局): 8.9 ms 基地局間 : 27.1 ms 上り: セクタ間 (同一基地局): 9.3 ms 基地局間: 10.2 ms (ii)同一周波数及び周波数間ハンドオフ (ビーコンパイロットを使用)をサポート

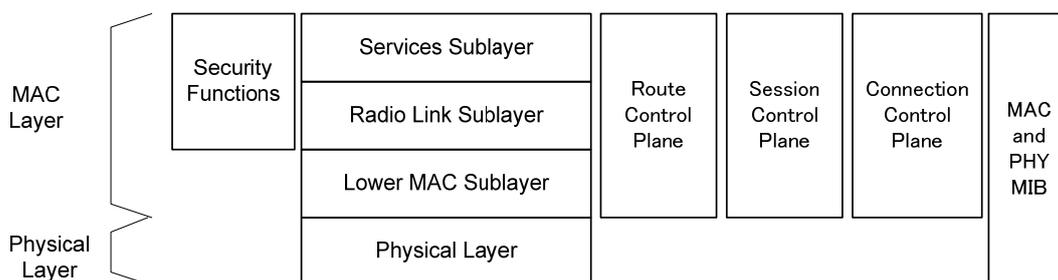
また、802.20 Wideband プロトコルは MIMO/ビームフォーミング/SDMA などの先進のアンテナ制御技術に加え、優れた干渉制御技術と最適化された上り回線の技術などによりシステムの安定化と QoS の実現、及び柔軟なネットワーク構築を可能としている。

端末は、通信可能な状態にあるセクタ（CDMA で使用されている”Active Set”）から報知される干渉情報を収集し、通信するセクタとの間で QoS、バッファサイズ、端末が送信可能な電力制御の割り当てを行い、QoS を保つのに最適な条件で送信する。

上り回線の制御チャネルは CDMA 多重されたのち、周波数領域に変換され、OFDM シンボル多重して送信されることで、制御チャネルの容量を増やすとともに干渉の影響を緩和する。

上位プロトコルは、セルラー通信で広く用いられている階層化されたネットワークアーキテクチャと、自律分散的に制御されるフラットなアーキテクチャの両方に対応する柔軟なプロトコルを有する。

これらを実現する 802.20 Wideband プロトコルのレイヤ構造を以下に示す。



- Physical layer (PHY): 物理レイヤパラメータとプロトコルを規定
- Lower MAC Sublayer: 物理レイヤとの送受信手順プロトコルを規定
- Radio Link Sublayer: QoS, パケット信頼性、Services Sublayer パケットの多重分離プロトコルを規定
- Services Sublayer: 802.20シグナリングとIPデータ送受信サービスに関するプロトコルを規定
- Connection Control Plane: 接続の確立と維持に関するプロトコルを規定
- Session Control Plane: プロトコルの設定・構成に関する手続きを規定
- Route Control Plane: パケット伝送経路(Route)の設定、維持、削除に関するプロトコルを規定
- Security Functions: 認証鍵、暗号化・秘匿に関するプロトコルの規定
- MAC and PHY MIB: 802.20プロトコルにおける統計データの収集とその機能

図 1.1-2 802.20 Wideband プロトコルのレイヤ構造

なお、2007 年 5 月の IEEE802.20WG 会合で決定された 802.20Wideband 仕様の 3GPP2 UMB 仕様とのハーモナイズを行っていくこと、その後のパロットコメントの反映に伴って、一部仕様が変更されている。

2008 年 4 月時点において、IEEE802.20 標準ドラフト仕様のうち、DL/UL TDD フレーム構成比、送信バースト長及び送信繰り返し周期について変更が行われている。変更の内容は、次のとおり。

表 1.1-4 TDD フレーム長及びバースト長等に関する変更点

変更項目	変更前	変更後
DL/UL TDD フレーム構成比	・ DL :UL = 1:1 又は 2:1	・ DL :UL = 4:4 又は 6:3
送信バースト長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 移動局送信バースト長 : <math>911.46 \times N \mu\text{s}</math></li> <li>・ 基地局送信バースト長 : <math>911.46 \times M \mu\text{s}</math></li> <li>・ 基地局送信バースト長 (プリアンブル付)Tsf : <math>1070+911.46 \times M \mu\text{s}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 移動局送信バースト長 : <math>T_s \times 8 \times N \mu\text{s}</math></li> <li>・ 基地局送信バースト長 : <math>T_s \times 8 \times M \mu\text{s}</math></li> <li>・ 基地局送信バースト長 (プリアンブル付)Tsf : <math>T_s \times 8 + T_s \times 8 \times M \mu\text{s}</math></li> </ul>
送信バースト繰り返し周期	<p>GPS 時間基準から <math>\pm 10\mu\text{s}</math> 以内で、以下の繰り返し周期で DL フレームを送信</p> <p>プリアンブル付 DL フレーム (<math>1070+911.46\mu\text{s} \times M+911.46\mu\text{s} \times M</math>) と UL 送信時間間隔 (<math>16.28\mu\text{s}</math>) に引き続き、<math>911.46\mu\text{s} \times M+78.12\mu\text{s} \times N+16.28\mu\text{s}</math> の周期で DL と UL バーストを繰り返し送信</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ M:N = 4:4 の場合 23.07, 24.37, 25.67 又は 26.98 ms</li> <li>・ M:N = 6:3 の場合 25.80, 27.26, 28.72, 又は 30.18 ms</li> </ul> <p>参考 : 基地局が送信する M フレームのバーストを受信後、<math>78.13\mu\text{s}</math> のガードタイムを置いて、移動局は N フレーム長のバースト信号を送信</p>

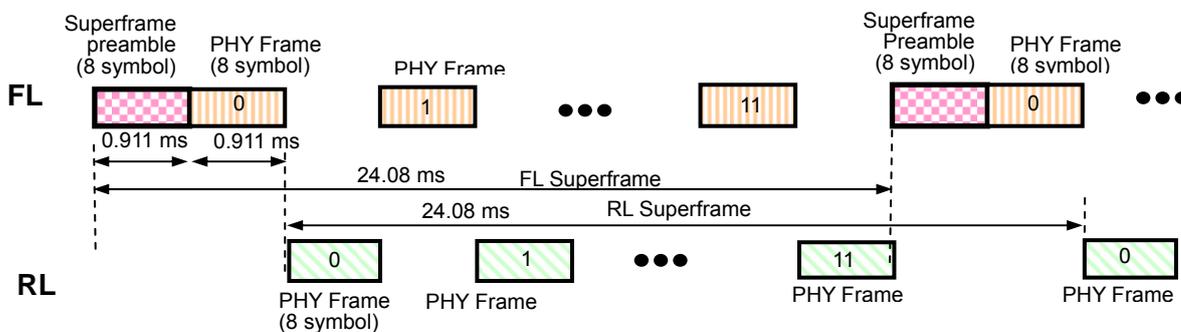
$T_s$  : OFDMA シンボル長 113.93, 120.44, 126.95, 又は 133.46  $\mu\text{s}$

M : DL の TDD 連続送信フレーム数であり、整数の値。

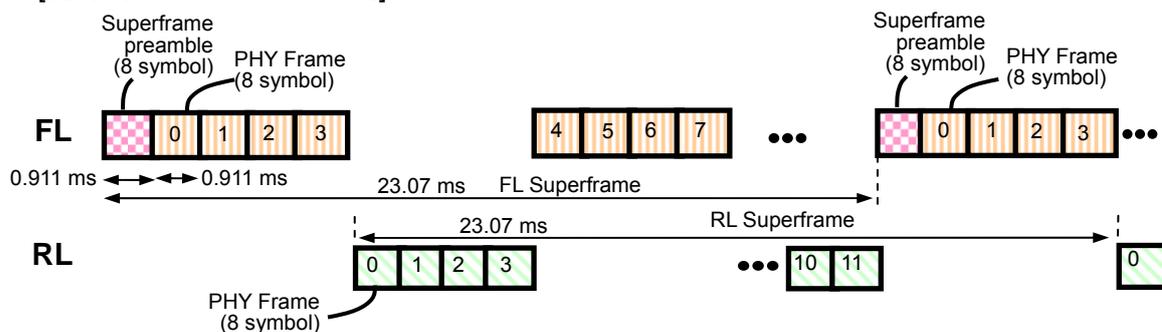
N : UL の TDD 連続送信フレーム数であり、整数の値。

Tsf : プリアンブル付きの送信バースト長

[変更前 DL:UL = 1:1 の例]



[変更後 DL:UL = 4:4 の例]



上記の他、3GPP2 UMB 仕様とのハーモナイズにより、2GHz TDD バンドに適用する技術的条件に加わる変更は、表 1.1-5 のとおり。

表 1.1-5 占有帯域幅等に関する変更点

変更項目	変更前(2.5GHz BWA)	変更後
占有周波数 帯幅の許容値	[5MHz] 4.9MHz 以下 [10MHz] 9.5MHz 以下	[5MHz] 5MHz 以下 [10MHz] 10MHz 以下
受信感度	[5MHz] 移動局：-104dBm 以下 (HARQ 最大 6 回送信、 全サブキャリア使用) 基地局：-108dBm(同上) [10MHz] 移動局：-101dBm 以下 (HARQ 最大 6 回送信、 全サブキャリア使用) 基地局：-105dBm(同上)	[5MHz] 移動局：-95dBm/4.61MHz 以下 (基準信号条件：*1) 基地局：-100dBm/4.61MHz 以下 (基準信号条件：*2) [10MHz] 移動局：-92dBm/9.22MHz 以下 (基準信号条件：*1) 基地局：-100dBm/9.22MHz (基準信号条件：*2)
スプリアスレ スポンス	移動局：無変調妨害波-44dBm 基地局：無変調妨害波-44dBm	移動局：無変調妨害波-43dBm 基地局：無変調妨害波-43dBm
隣接チャネル 選択度	移動局：希望波 基準感度+14dB 基地局：希望波 基準感度+14dB 基準信号条件：全サブキャリア使用、 C/I=5dB	移動局：希望波 基準感度+6dB 基地局：希望波 基準感度+6dB 基準信号条件：*1, *2
相互変調 特性	基準信号条件：QPSK、全サブキャ リア使用、C/I=-5dB、	基準信号条件：*1, *2

\*1) 基準信号条件(移動局送信)：QPSK、パケットフォーマット 1 (0.67bps/Hz)、HARQ 最大 1 回送信、480 サブキャリア使用、物理レイヤスループット 2669kbps、NF=11dB)

\*2) 基準信号条件(基地局送信)：QPSK、パケットフォーマット 0 (0.44bps/Hz)、HARQ 最大 1 回送信、480 サブキャリア使用、物理レイヤスループット 1729kbps、NF=5dB)

(イ) IEEE802.20 625k-MC

① 基本仕様

IEEE802.20 625k-MC (「625k-MC」という。以下この項において同じ。) は、既に世界各国にて運用実績のある ANSI にて規格制定された iBurst "ATIS 0700004-2005 High Capacity Spatial Division Multiple Access (HC-SDMA)" をベースに IEEE802.20 の SDR(System Requirement Document) を満足するように、機能追加及び性能向上を実施したシステムである。

特に変調方式の多値化、マルチキャリア、アダプティブアレイアンテナ、空間多重技術等の高度化により、高速移動時においても高速伝送性能と高い周波数利用効率を実現するものである。

表 1.1-6 625k-MC の主要緒元

項目		仕様
通信方式		TDD 方式
		FDMA/TDMA/SDMA
フレーム長		5 m sec
上り/下り時間比率		1 : 2
シンボル長		2 usec
変調方式		BPSK,QPSK,8PSK,12QAM,16QAM,24QAM,32QAM <sup>(*)</sup> ,64QAM <sup>(*)</sup> による適応変調方式。 *625k-MC のみ
占有周波数帯幅の許容値		600kHz/carrier
キャリア間隔		625kHz
データ伝送速度	下り	1,492.8 kbps/carrier Max.(3 スロット使用時)
	上り	571.2 kbps/carrier Max.(3 スロット使用時)

625k-MC のシステムの仕様は、HC-SDMA と同様に 1 キャリア 600kHz の帯域幅を持つ TDD 方式のマルチキャリアシステムである。

多元接続方式としては、最大 16 キャリアによる FDMA 方式、上り下り共に 3 スロット構成の TDMA 方式そして 2~4 多重の SDMA 方式を多元接続方式として採用している。図 1.1-3 にキャリア構成のイメージを示す。

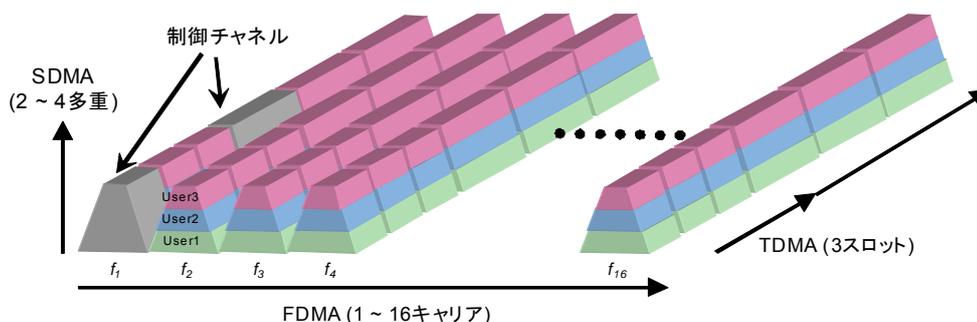


図 1.1-3 625k-MC のキャリア構成

625k-MC のフレームは、5ms を 1 フレームとした上り下り 3 スロット構成を採用している。

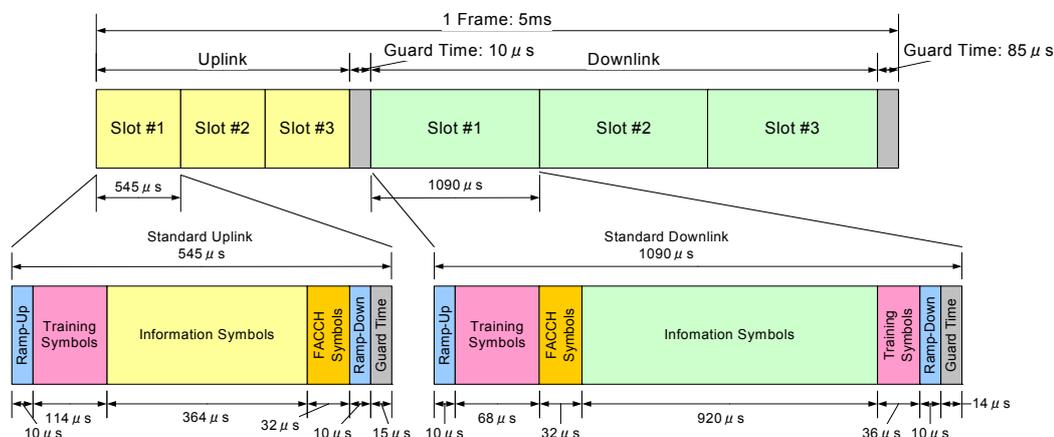


図 1.1-4 625k-MC のフレーム・スロット構成

② 変調方式・最大転送レート

625k-MC の変調方式は、環境に応じて最適な通信が行える様、適宜変調方式が選択できるようになっている。上り下り共に BPSK から 64QAM(HC-SDMA は上り 16QAM/下り 24QAM まで)の変調方式をサポートする。これらの変調方式は、パワーコントロールにより最適化された電力供給が移動局 - 基地局間で実施された上で、その時々環境に応じ、適宜選択される。(リンクアダプテーション)

表 1.1-5 に各々の変調方式に対するキャリア当りのデータレート及び 5MHz 帯域における最大スループットの値を示す。

表 1.1-7 625k-MC の変調方式と最大転送速度

変調方式	ダウンリンク				アップリンク			
	625kHz 帯域		5MHz 帯域		625kHz 帯域		5MHz 帯域	
	Information Symbol [bit/Frame]	符号化率	データレート [kbps/Carr]	最大伝送速度 [kbps]	Information Symbol [bit/Frame]	符号化率	データレート [kbps/Carr]	最大伝送速度 [kbps]
BPSK	460	0.38	105.6	844.8	182	0.18	19.2	153.6
BPSK+	460	0.54	148.8	1,190.4	182	0.35	38.4	307.2
QPSK	920	0.44	244.8	1,958.4	364	0.35	76.8	614.4
QPSK+	920	0.69	379.2	3,033.6	364	0.59	129.6	1,036.8
8PSK	1,380	0.59	484.8	3,878.4	546	0.53	172.8	1,382.4
8PSK+	1,380	0.72	595.2	4,761.6	546	0.66	216.0	1,728.0
12QAM	1,649	0.80	787.2	6,297.6	652	0.75	292.8	2,342.4
16QAM	1,840	0.83	921.6	7,372.8	728	0.79	345.6	2,764.8
24QAM	2,109	0.84	1,060.8	8,486.4	834	0.80	398.4	3,187.2
32QAM	2,300	0.82	1,132.8	9,062.4	910	0.78	427.2	3,417.6
64QAM	2,760	0.90	1,492.8	11,942.4	1,092	0.87	571.2	4,569.6

水色の欄は、625k-MC のみでサポート。  
「+」が付いているものは、コーディングレートの変更である。

表 1.1-7-の 5MHz 帯域における最大スループットは、制御チャネル等のオーバーヘッドを加味していない。このため、制御チャネル等のオーバーヘッドを加味した実運用上の最大スループットは表 1.1-8 のとおりになる。

表 1.1-8 5MHz 帯域における最大スループット

		Downlink [Mbps/5MHz]	Uplink [Mbps/5MHz]
625k-MC	空間多重無し	11.4	4.4
	空間2多重	22.8	8.8
HC-SDMA	空間多重無し	8.1	2.6
	空間2多重	16.2	5.2

なお、上表には参考のため、625k-MC のベースシステムである HC-SDMA の値と、必須となっている空間 2 多重の効果を加味した値も記載している。

③ 625k-MC の周波数利用効率

625k-MC 及びそのベースシステムである HC-SDMA の性能評価を目的に 5MHz の帯域において、以下の条件下で周波数利用効率のシミュレーションを実施した。表 1.1-9 周波数利用効率算出条件

区分	項目	条件
単位	周波数利用効率	bits/Hz/sec/cell
サイト環境	サイト数	19
	セクター数	セクタライズ無し
	対象サイト	中心の1BS
	セル半径	Vehiculara 1000m および Pedestrian 500m
	サイト配置	6角形配置
無線環境	周波数	2.0 GHz
	帯域幅	5 MHz (625 kHzの8キャリア)
	周波数繰り返し	N = 1
	伝播モデル	ITU-R M.1225
	トラフィックミックス	Pedestrian B (60 %) & Vehicular A (40 %)
基地局条件	基地局送信出力	33.8 dBm/Carrier
	Noise Figure	5 dB
	給電線損失	2 dB
	Δhb	30 m
	アンテナエレメント数	12 エレメント
	基地局アンテナ利得	11 dBi
端末条件	端末送信出力	22 dBm/Carrier
	Noise Figure	5 dB
	端末アンテナ高	1.5 m
	端末アンテナ利得	0 dBi
その他	オーバーヘッド	オーバーヘッドを含めた周波数利用効率を算出
	ロード	データ利用で100 %

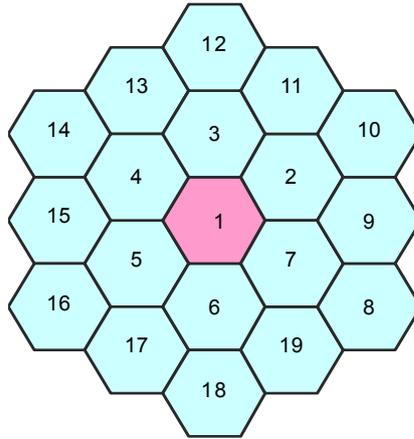


図 1.1-5 シミュレーションのサイト環境

周波数利用効率のシミュレーションを実施した結果を表 1.1-10 に示す。

表 1.1-10 周波数利用効率シミュレーション結果

		Downlink	Uplink	Up/Dn
		[bit/sec/Hz/cell]	[bit/sec/Hz/cell]	[bit/sec/Hz/cell]
625k-MC	空間多重無し	<b>1.78</b>	<b>1.50</b>	<b>1.69</b>
	空間2多重	2.56	2.41	2.51
HC-SDMA	空間多重無し	1.62	1.29	1.51
	空間2多重	2.39	2.15	2.31

なお、表には参考のため、625k-MC のベースシステムである HC-SDMA の値と、必須となっている空間 2 多重の効果を加味した値も記載している。

④ 625k-MC のモビリティ

625k-MC は、3GPP2 A.S0001-A Ver2.0 準拠のネットワークに接続することが可能であり、その中で規定されている①PDSN 内ハンドオーバ及び②PDSN 間ハンドオーバがサポートされている。

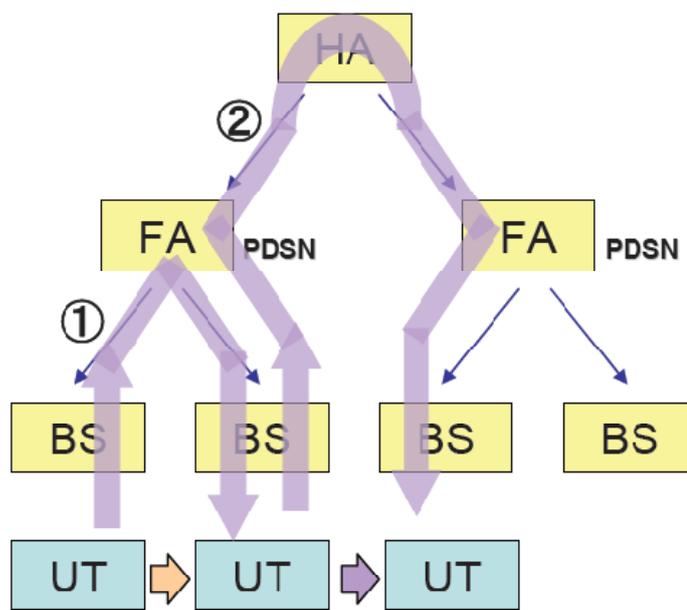


図 1.1-6 625k-MC におけるハンドオーバ

625k-MC のベースシステムである HC-SDMA は、既に海外において商用サービスが実施されており、国内では横浜にて実験局として運用されている。ハンドオーバや移動性能の実験状況については、iBurst フォーラム等で既に公開されており、移動中の性能やハンドオーバ機能が確認されている。

⑤ 2GHz 帯への導入に向けた課題

625k-MC のベースシステムである HC-SDMA は、既に実験局として 2004 年 12 月より横浜にて 2GHz TDD 帯を使用している。625k-MC の要素技術もこの実験局を使用して開発されている。このため、2GHz 帯での導入について、特に課題は無い。

### (3) PHS MoU グループにおける標準化動向

#### ア 標準化団体の概要

PHS MoU Group は、PHS の世界への拡大を目指して、1996 年 7 月に結成された団体である。PHS MoU Group の主な活動は、PHS に関する技術仕様の作成、PHS のサービス開発、PHS に関する様々なプロモーションである。2006 年現在の会員数は、アジア各国を中心として、約 70 社である。

2005 年、PHS MoU Group は、ブロードバンドワイヤレスアクセスシステムの一つとして、次世代 PHS に関する検討を目的としたサブワーキンググループを設置し検討を開始し、さらに 2006 年 3 月より専門のワーキンググループを設置して本格的な標準化活動が開始された。

2006 年 8 月下旬、PHS MoU Group は、マイクロセルベースである PHS の技術的特長を基本として、OFDM 等の新たな技術を導入することにより高速、大容量化したシステムとして次世代 PHS 規格バージョン 1 を承認した。PHS MoU Group においては、2007 年 9 月に MAC レイヤ含めた規格策定を完了し、その後の PHS MoU Group 総会にて承認され、標準化が完了した。

#### イ システムの概要

次世代 PHS 規格は、現行 PHS のマイクロセルやダイナミックチャネル等の技術を基本としつつ、OFDMA/TDMA-TDD を採用し、広帯域の通信と運用コストの低減を実現している。

また、現行 PHS と同様にマイクロセルによるエリアカバーと自律分散方式をベースとした自由度の高いエリア展開を前提とした規格である。これらと共に、現行 PHS で採用されているアダプティブアレイアンテナ技術及び SDMA 技術をサポートし、加えて MIMO 技術もサポートするものである。

表 1.1-11 次世代 PHS システムパラメータ

項目	仕様	
提案方式	次世代 PHS	
多元接続方式／多重化方式	OFDM / TDMA TDD	
変調方式	BPSK, QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 256QAM	
システム周波数帯域	10MHz	5MHz
占有周波数帯幅の許容値	9.6MHz	4.8MHz
サブチャネル帯域幅	900kHz	
サブキャリア間隔	37.5kHz	
フレーム長	5msec (上り : 2.5ms 以下, 下り : 2.5ms 以下)	
シンボル長	30.0us (先頭シンボルのみ 33.3us)	
ガードインターバル	3.3us	
送信／受信間ガードタイム	51.7us	

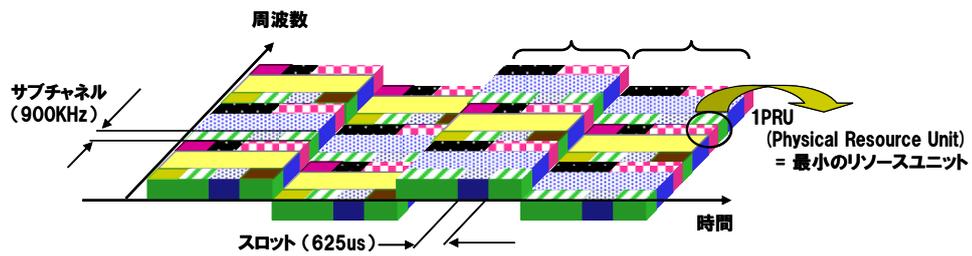
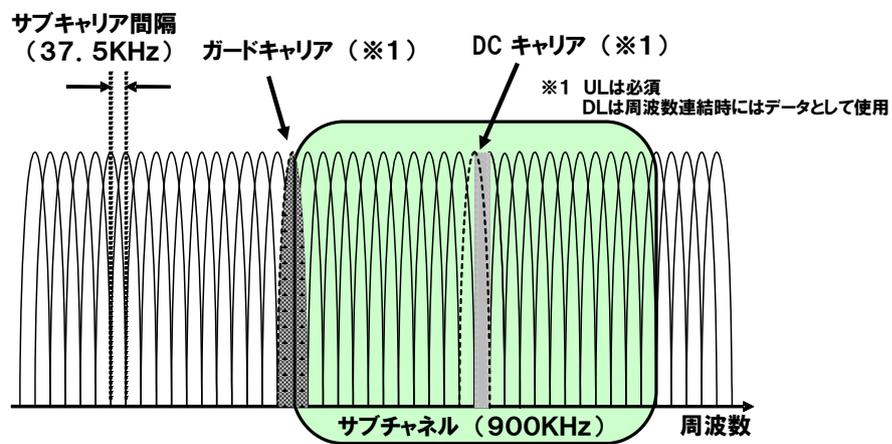


図 1.1-7 次世代 PHS フレーム構成

【周波数構成】



【時間構成】

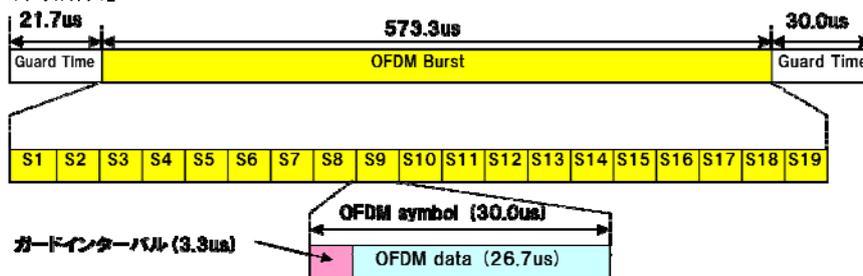


図 1.1-8 次世代 PHS OFDMA フレーム構成

表 1.1-12 次世代 PHS 周波数利用効率の情報

Downlink	Uplink
1.0 [bit/sec/Hz]	0.6 [bit/sec/Hz]

表 1.1-13 次世代 PHS 周波数利用効率算出パラメータ

項目	値	
セル配置モデル	19セルモデル ※利用効率は中心セルのデータを使用	
セクタ構成	センタライズ無し (オムニアンテナを使用)	
周波数帯域	2.0GHz	
占有周波数帯幅の許容値	5MHz システム : 4.8MHz (5 サブチャネル) 10MHz システム : 9.6MHz (10 サブチャネル)	
	基地局	端末局
アンテナ数 (送信)	4 本 AAS 送信	1 本 送信
アンテナ数 (受信)	4 本 AAS 受信	2 本 MRC 受信
アンテナ高	30 m	1.5 m
アンテナゲイン	12 dBi	4 dBi
給電線損失	2 dB	0 dB
空中線電力	34 dBm / Antenna	23 dBm
雑音	5.0 dB	7.0 dB
チャンネル割当	ダイナミックチャンネルアサイン方式	
データ再送方式	Hybrid - ARQ	
SDMA,MIMO	考慮せず	
パスロスモデル	ITU-R M.1225	
トラフィックモデル	Vehicular-A (40%) ,Pedestrian-B (60%)	
データロード率	100% (フルバッファ)	
シャードイング	Lognormal 10 dB	
基地局間距離	500m	
オーバーヘッド	制御チャンネルとして1サブチャネルを使用	

表 1.1-14 最大伝送速度

変調方式	シンボル 当たりの ビット数	下り (DL)				上り (UL)			
		900kHz帯域		5MHz帯域	10MHz帯域	900kHz帯域		5MHz帯域	10MHz帯域
		ペイロード [bit/PRU]	データレート (kbps/ Subchannel)	データレート (kbps/Carrier)	データレート (kbps/Carrier)	ペイロード [bit/PRU]	データレート (kbps/ Subchannel)	データレート (kbps/Carrier)	データレート (kbps/Carrier)
BPSK	0.50	204	163	816	1,632	186	149	744	1,488
BPSK	0.67	272	218	1,088	2,176	248	198	992	1,984
QPSK	1.00	408	326	1,632	3,264	372	298	1,488	2,976
QPSK	1.50	612	490	2,448	4,896	558	446	2,232	4,464
16QAM	2.00	816	653	3,264	6,528	744	595	2,976	5,952
16QAM	3.00	1224	979	4,896	9,792	1116	893	4,464	8,928
64QAM	4.00	1632	1,306	6,528	13,056	1488	1,190	5,952	11,904
64QAM	5.00	2040	1,632	8,160	16,320	1860	1,488	7,440	14,880
256QAM	6.00	2448	1,958	9,792	19,584	2232	1,786	8,928	17,856
256QAM	7.00	2856	2,285	11,424	22,848	2604	2,083	10,416	20,832

※SDMA、MIMO 等の多重化方式を含まず

※制御チャンネルもペイロードとして参入

#### (4) 3GPP における標準化動向

##### ア 標準化団体の概要

3GPP (3rd Generation Partnership Project)は、標準化団体が参加し 1998 年 12 月から W-CDMA 及びその高度化に関する技術仕様の作成に取り組んでいるプロジェクトである。現在 3GPP には、各国標準化団体として ARIB (日本)、CCSA (中国)、ETSI (欧州)、ATIS (米国)、TTA (韓国)、TTC (日本) 等が参加している。3GPP で策定された技術仕様は、各国標準化団体がローカル標準として採用する枠組みが確立している。

E-UTRA (Evolved Universal Terrestrial Radio Access) は、IMT-2000 の長期的発展技術 (LTE: Long Term Evolution) として 2004 年 12 月より以下の技術目標に向けて 3GPP での検討を開始した。

- 情報レートあたりのコスト削減
- 低いコストでユーザサービスの向上
- 周波数の柔軟な使用
- アーキテクチャの簡略化とオープンインタフェース
- 端末電力消費の削減

ARIB	: Association of Radio Industries and Business 電波産業会 (日本)
CCSA	: China Communications Standards Association 中国通信標準化協会 (中国)
ETSI	: European Telecommunications Standards Institute 欧州電気通信標準化機構 (欧州)
ATIS	: Alliance for Telecommunications Industry Solutions 米国電気通信産業連盟 (米国)
TTA	: Telecommunications Technology Association 韓国情報通信技術協会 (韓国)
TTC	: Telecommunication Technology Committee 情報通信技術委員会 (日本)

E-UTRA の仕様策定は 3 ステージに分かれており、第 1 ステージは機能要求条件、第 2 ステージは基本システム構成、第 3 ステージは詳細技術仕様となっている。第 1 ステージについては 2005 年 6 月に 3GPP TR 25.913 に策定された。その後、第 2 ステージの策定に向けたフィージビリティスタディが行われ、その結果が 2006 年 6 月に TR25.912 として承認され、2007 年 4 月に TS36.300 として第 2 ステージが策定された。第 3 ステージは、主要な技術仕様について 2007 年 12 月までに完了しており、他の技術仕様は 2008 年末を目標に策定される見込みである。

なお、IMT-2000 の無線インタフェース仕様である ITU-R 勧告 M.1457 は、第 8 版にて 3GPP で技術仕様を策定した E-UTRA を、既存インタフェースである IMT-2000 CDMA Direct Spread 及び IMT-2000 CDMA TDD の機能拡張と定義し、2008 年 2 月の ITU-R SG5 で採択された。

## イ システムの概要

E-UTRA は、下りに OFDM、上りに SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access)を採用している。両者とも、広帯域で高い伝送速度を効率的に実現するための技術である。

OFDM は、複数の狭帯域サブキャリアを使ったマルチキャリア伝送技術である。下り E-UTRA の物理リソースは、時間-周波数のグリッドと見なすことができる（下図参照）。周波数領域では、サブキャリア間隔  $\Delta f$  は 15kHz である。さらに OFDM シンボル時間は、 $1/\Delta f + \text{cyclic prefix}$  となる。cyclic prefix は、遅延分散のある無線チャネルでシンボル間干渉を防止するために使用する。1つの物理リソースエレメントは、1サブキャリア 1OFDM シンボルから構成され、QPSK, 16QAM 又は 64QAM で変調される。64QAM では、1リソースエレメントあたりは6ビットの伝送となる。リソースブロックは複数の OFDM シンボルと複数のサブキャリアをまとめたものであり、1リソースブロックは時間領域で 0.5ms(7OFDM シンボル)、周波数領域で 180kHz (12サブキャリア)に対応する。1ms TTI (Transmission Time Interval)は、2つのタイムスロット( $T_{\text{slot}}$ )から構成される。各ユーザには、時間-周波数グリッドからなる複数のリソースブロックが割り当てられる。ユーザにより多くのリソースを割り、より多値の変調を行うと、高い伝送速度が得られる。実際の運用では、周波数及び時間領域の高度なスケジューラ機能を使って、リソースブロックを適応的にユーザに割り当てる。E-UTRA のスケジューラ機能は HSPA と同様であり、さまざまな無線環境におけるさまざまなサービスに対して最適の性能を提供する。

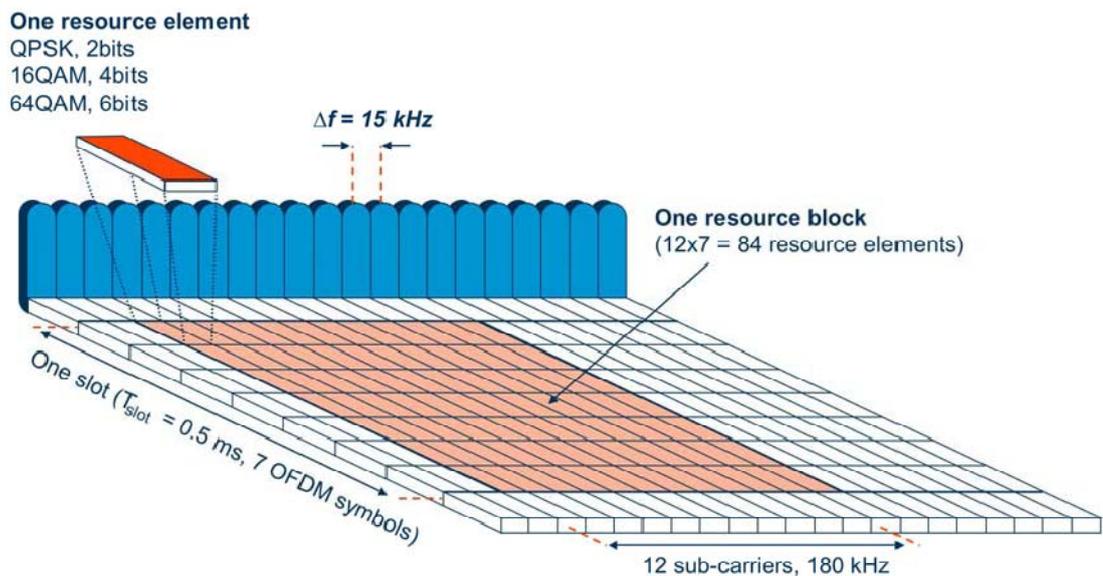


図 1.1-9 E-UTRA のフレーム構成

E-UTRA の上りで採用されている SC-FDMA は、高い PAPR (Peak to Average Power Ratio)を持つ OFDM の問題を克服することを目指している。高い PAPR では、電力増幅器に高い線形性が要求されるため電力効率が低下し、移動機コストと消費電力が高くなることが考えられる。SC-FDMA では、リソースブロックをまとめてシングルキャリア伝送をすることで、電力増幅器の線形性の必要性を緩和して、これらの問題を解決している。また、PAPR を低減することで、同じ電力増幅器を使用した場合、セル端の性能の向上が望める。

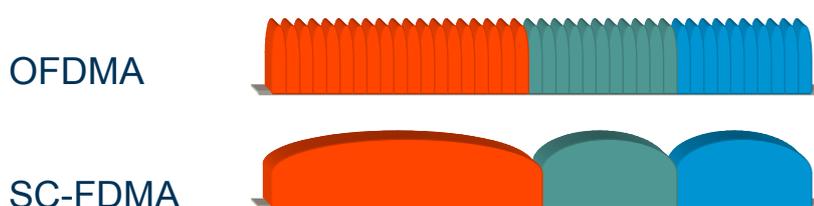


図 1.1-10 E-UTRA のキャリア構成

E-UTRA 標準は、1.3MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、及び 20MHz の拡張性のある周波数帯域幅を持つ。これにより既存及び新規の周波数帯に柔軟にシステムを展開することが可能である。なお、本報告書の E-UTRA TDD (LTE TDD) 方式では、2,010-2,025MHz (3GPP 帯域クラス 34) で、5MHz、10MHz、及び 15MHz の周波数帯域幅を採用する。

E-UTRA TDD (LTE TDD) の最大伝送速度は、DL3:UL2 (下り 3、上り 2 の比率) で、以下のとおりである。

表 1.1-15 15MHz システム最大伝送速度

	MIMO なし	2x2 MIMO	4x4 MIMO
DL	37.4Mbps	71.6Mbps	134.9Mbps
UL	25.2Mbps	-	-

表 1.1-16 10MHz システムの最大伝送速度

	MIMO なし	2x2 MIMO	4x4 MIMO
DL	24.9Mbps	47.7Mbps	89.9Mbps
UL	16.8Mbps	-	-

表 1.1-17 5MHz システムの最大伝送速度

	MIMO なし	2x2 MIMO	4x4 MIMO
DL	12.5Mbps	23.9Mbps	45.0Mbps
UL	8.4Mbps	-	-

E-UTRA TDD (LTE TDD) の周波数利用効率は、以下のとおりである。(参照資料 3GPP TR25.912 V7.2.0)

表 1.1-18 下り周波数利用効率

Case 1 (セル間距離 500m) Case 3 (セル間距離 1732m)

	Case 1 [bps/Hz/cell]	Case 3 [bps/Hz/cell]
2x2 MIMO	1.69	1.56
4x2 MIMO	1.87	1.85
4x4 MIMO	2.67	2.41

表 1.1-19 上り周波数利用効率

Case 1 (セル間距離 500m) Case 3 (セル間距離 1732m)

	Case 1 [bps/Hz/cell]	Case 3 [bps/Hz/cell]
1x2	0.735	0.681
1x4	1.103	1.038
2x2 MIMO	0.776	-

なお、E-UTRA 標準化は 2,010-2,025MHz 帯域についても行われており、2GHz 帯への導入に向けての特筆すべき技術的課題等はないと考えられる。

(5) 3GPP2における標準化動向

ア 標準化団体の概要

3GPP2(3rd Generation Partnership Project2)は、標準化団体が参加し、1999年1月からCDMA2000及びその高度化に関する技術仕様の作成に取り組んでいるプロジェクトである。現在3GPP2には、各国標準化団体としてARIB(日本)、CCSA(中国)、TIA(米国)、TTA(韓国)及びTTC(日本)が参加している。

3GPP2におけるUMB-TDD(Ultra Mobile Broadband-TDD)の標準化に関する審議は2007年11月に開始された。2008年中の完成が予定されている。

UMB-TDDはUMB-FDDとともに2006年春に3GPP2で次世代方式募集があった際に提案されたもので、802.20 Widebandの最初に承認されたドラフト(2006年1月)が母体になっていた(下図参照)。3GPP2はUMB-FDDの仕様案策定を2007年4月に完了したのち、デュプレクス方式のパラメータを除きFDDの仕様をそのまま引き継ぐ方向でUMB-TDD仕様を策定している。

なお、3GPP2では2007年12月にUMB用のIPネットワークアーキテクチャ(3GPP2 X.S0054 “Converged Access Network”)仕様策定を終了している。

TIA : Telecommunications Industry Association  
米国電気通信工業会(米国)

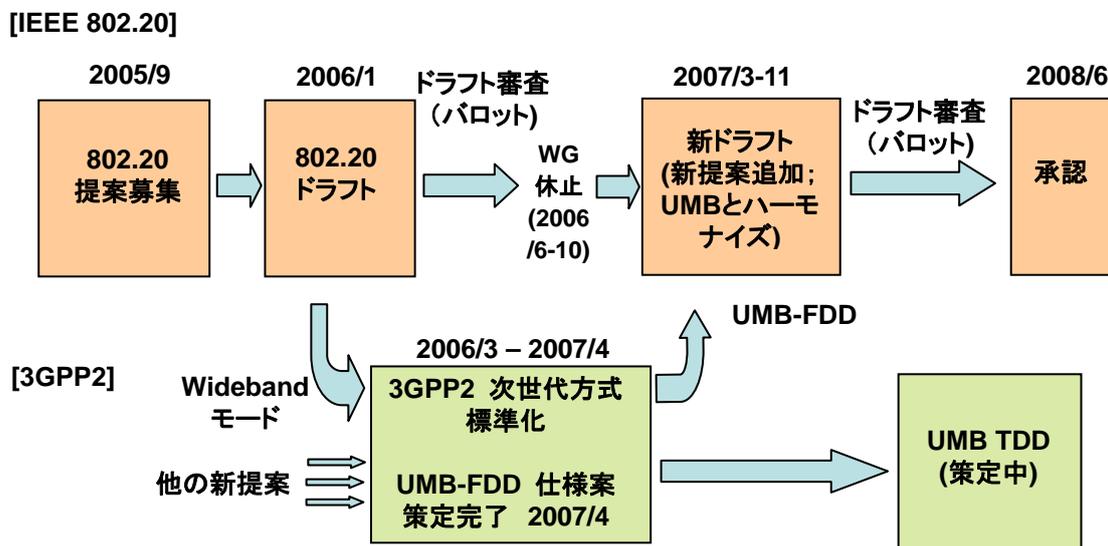


図 1.1-10 IEEE 802.20Wideband 仕様開発と 3GPP2 UMB 仕様開発

## イ システムの概要

2GHz TDD 帯域に適用する UMB-TDD の物理及び MAC レイヤは、チャンネル帯域幅に 1.25MHz と 2.5MHz を有する以外は 802.20 Wideband と同等である。

3GPP2 は、5MHz 未満の帯域幅での運用のために UMB チャンネル帯域幅に 1.25MHz と 2.5MHz を用意した。UMB-TDD の主要諸元及び性能を下表に示す。他の特性についても IEEE 802.20 Wideband と同じである。

表 1.1-20 UMB-TDD の主要諸元及び性能

システム名称	UMB-TDD
(1) デュプレックス	TDD 4 : 4 (6 : 3 も可)
(2) 占有周波数帯幅の許容値	5 MHz、10MHz、1.25MHz、2.5MHz (ガードバンド幅選択により柔軟に調整可能)
(3) 多元接続方式／多重化方式	OFDM/OFDMA。空間多重(MIMO/SDMA)を併用。
(4) 変調方式	QPSK/8PSK/16QAM/64QAM (下り・上りリンクとも)
(5) 最大伝送速度	TDD 4:4 10 MHz SIMO 1x2 において、 下り 18 Mbps/10MHz 上り 16 Mbps/10MHz 計算手法は、IEEE 802.20WG で定められた算出方法 (IEEE 802.20-PD-09 “The approved version of the Evaluation Criteria Document”: Pilot 信号、制御チャンネル、Cyclic Prefix 等オーバーヘッドを全て除いた、トラヒック伝送に供される伝送速度を計算)に基づく。 [参考] 下り:上り= 4:4, 下り:4x4 MIMO, 上り 1x4 (3分割-SDMA)条件 下り 66Mbps/10MHz 上り 48Mbps/10MHz
(6) 周波数利用効率	TDD 4:4 10 MHz SIMO 1x2 において、 下り: 1.19 bps/Hz/sector 上り: 0.81 bps/Hz/sector 計算手法は、3GPP2 methodologies (3GPP2/TSG-C.R1002, “1xEV-DV Evaluation Methodology (V14)”, June 2003) による算出方法(1.9GHz, 19 cell-wrap-round (3-sector), 16 ユーザ/セクタ、基地局間距離 2.0 km, 混合トラヒックチャンネルモデル)に基づく。 [参考] MIMO 4x4 の場合 下り(4x4 MIMO) の場合: 2.10 bps/Hz/sector 上り(1x4)の場合: 1.39 bps/Hz/sector
(7) モビリティ	(3-1) モビリティサポート 静止状態~250km/h 移動クラスでの接続・接続維持性能を有する。 (3-2) ハンドオフ (下り・上り独立して実施される) (i)切り替え時間(同一周波数の場合) 下り: セクタ間 (同一基地局): 8.9 ms、基地局間 : 27.1 ms 上り: セクタ間 (同一基地局): 9.3 ms、基地局間: 10.2 ms (ii)同一周波数及び周波数間ハンドオフ (ビーコンパイロットを使用)をサポート

UMB-TDD は IMT-2000 帯域に適用できる次世代方式として設計されている。2GHz 帯で用いられる IMT-2000 方式と同様のシステム設定（例： 基地局最大送信電力 43dBm、基地局アンテナ利得 17 dBi（適切なチルト角付き）、基地局間距離約 1km、端末最大送信電力 23dBm、端末アンテナ利得 0dBi）での運用が可能である。

前出の「IEEE802.20 標準化動向」で述べられているように、IEEE 802.20 Wideband の仕様は UMB とハーモナイゼーションが行われる方向で進んでいる。

### 1.3 TDD 方式移動通信システムの国際動向

#### 1.3.1 諸外国における TDD 方式の商用導入状況

TDD 方式による商用サービスが行われている国及び事業者は以下のとおりである。

表 1.3-1 TDD 方式の諸外国における商用導入状況 (平成20年2月現在)

方式名	商用サービス提供を行っている国 (事業者数)
TD-CDMA	オーストラリア (1)、ニュージーランド (1)、カザフスタン (1)、チェコ (1)、イギリス (1)、リトアニア (1)、カメルーン (1)、ナイジェリア (1)
HC-SDMA	マレーシア (1)、オーストラリア (1)、アゼルバイジャン (1)、レバノン (1)、ノルウェー (1)、アメリカ (1)、カナダ (1)、ガーナ (2)、ケニア (1)、南アフリカ (1)、タンザニア (2)
PHS	中国 (2)、台湾 (1)、タイ (1)、ベトナム (1)、ホンジュラス (1)、チリ (1)、ブラジル※ (1)
モバイル WiMAX	韓国 (2)、ドイツ (1)

※2008年3月商用サービス開始予定

諸外国において商用導入されている、TD-CDMA、HC-SDMA、PHS、モバイル WiMAX が使用している周波数帯は表 1.3-2 のとおりであり、2,010-2,025MHz 帯を使用している国は今のところ見当たらない。その中で、イギリスは、当該帯域をモバイルデータサービス用周波数と位置付け、2,500-2,690MHz 帯と合わせて、オークションを行う動きがあるがその時期は未定である。方式については Technology Neutrality の考えから規定していない。

表 1.3-2 諸外国における商用導入済み TDD 方式の使用周波数帯

周波数帯 (MHz)	TD-CDMA	HC-SDMA	PHS	モバイル WiMAX
1,787-1,805		マレーシア、ノルウェー、ガーナ、ケニア、南アフリカ、タンザニア		
1,895-1,950 <sup>1</sup>	オーストラリア、チェコ	オーストラリア、アゼルバイジャン、レバノン、アメリカ、カナダ	中国、台湾、タイ、ベトナム、ホンジュラス、チリ、ブラジル	
2,053-2,082	ニュージーランド			
2,300-2,400 <sup>2</sup>		ガーナ		韓国
2,500-2,690 <sup>3</sup>	カザフスタン			
3,400-3,600	イギリス、リトアニア			ドイツ

- 1 : 1,880-1,920MHz 又は 1,910-1,930MHz : IMT-2000 (TDD) に使用可能
- 2 : WRC-07 において IMT (IMT-2000 及び IMT-Advanced の総称) 周波数として特定
- 3 : 2,500-2,690MHz : IMT-2000 (TDD) に使用可能

IMT-2000 TDD 方式である TD-CDMA については、欧州をはじめとして、ライセンス付与を行っている国は比較的多いが、IMT-2000 の TDD 帯域で商用導入している国は、チェコ共和国等少数である。チェコ共和国では、モバイルインターネットアクセスの1手段として提供されている。一方、HC-SDMA 方式については、1.7~1.8GHz 帯を中心に様々な国に商用導入されている。しかし、両方式とも、現時点では、IMT-2000 FDD 方式のようにモバイル通信として広域でカバーされるような状況には至っていない。一例として、HC-SDMA 方式の商用サービス規模を表 1.3-3 に示す。

表 1.3-3 HC-SDMA 方式の商用サービス規模

基地局数	事業者数
1 ~ 10	9
11 ~ 100	3
101 ~	1

PHS 方式は、我が国と同様に音声及びデータのサービスが提供されており、特に中国においては、ほぼ全域でサービス展開されている。07 年末現在での PHS 方式の全世界における加入者数は、9000 万を超えている。

モバイル WiMAX 方式は、我が国では、2007 年度にライセンス付与が行われており、早期の商用サービス開始が期待されているところである。諸外国においては、世界に先駆けて、2006 年から韓国で商用サービスが展開されている。現在は、ソウルを中心とした首都圏で、データ通信、FMC、VoIP、メッセージング、VoD のようなサービスを提供中である。その他の国でもライセンス付与に向けた動きが活発に行われており、今後サービス提供する国は増加するものと思われる。

### 1.3.2 諸外国における TDD 方式への周波数割当状況

諸外国における TDD 方式への周波数割当状況を表 1.3-4 に示す。

表 1.3-4 諸外国における主要 TDD 方式への周波数割当状況

#### (1) 欧州地域

国	周波数帯域	状況
オーストリア	1.9GHz 帯 2GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (3 事業者) TD-CDMA ライセンス付与 (1 事業者)
アゼルバイジャン	1.9GHz 帯	HC-SDMA 商用(1 事業者)
ベルギー	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (3 事業者)
ブルガリア	2GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (3 事業者)
クロアチア	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (3 事業者)
キプロス	1.7GHz 帯 1.9GHz 帯	HC-SDMA トライアル(1 事業者) TD-CDMA ライセンス付与 (2 事業者)
チェコ	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (2 事業者) TD-CDMA 商用 (1 事業者)
デンマーク	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (4 事業者)
エストニア	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (4 事業者)
フィンランド	1.9GHz 帯 2GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (5 事業者) TD-CDMA ライセンス付与 (1 事業者)
フランス	1.7GHz 帯 1.9GHz 帯 2.5GHz 帯	HC-SDMA トライアル(1 事業者) TD-CDMA ライセンス付与 (3 事業者) TD-CDMA トライアル (1 事業者)
ドイツ	1.9GHz 帯 2GHz 帯 2.5GHz 帯 3.5GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (4 事業者) TD-CDMA ライセンス付与 (1 事業者) TD-CDMA トライアル (1 事業者) モバイル WiMAX 商用 (1 事業者) ライセンス付与 (3 事業者) : Technology Neutrality
ハンガリー	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (3 事業者)
アイスランド	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (3 事業者)
アイルランド	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (3 事業者)
イタリア	1.9GHz 帯 2GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (4 事業者) TD-CDMA ライセンス付与 (1 事業者)
ラトビア	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (2 事業者)
リトアニア	3.4GHz 帯	TD-CDMA 商用 (1 事業者)
ルクセンブルグ	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (4 事業者)
マルタ	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与 (2 事業者)
オランダ	1.7GHz 帯 1.9GHz 帯 2GHz 帯	HC-SDMA トライアル(1 事業者) TD-CDMA ライセンス付与 (4 事業者) TD-CDMA ライセンス付与 (1 事業者)
ノルウェー	1.8GHz 帯 1.9GHz 帯	HC-SDMA 商用(1 事業者) TD-CDMA ライセンス付与 (3 事業者)

	2GHz 帯、 2.5GHz 帯	ライセンス付与（6事業者） ： Technology Neutrality
北アイルランド	1.9GHz 帯	HC-SDMA トライアル(1事業者)
ポーランド	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（3事業者）
ポルトガル	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（3事業者）
ルーマニア	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（4事業者）
ロシア	1.7GHz 帯 2GHz 帯	HC-SDMA トライアル(1事業者) TD-CDMA ライセンス付与（3事業者）
スロバキア	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（3事業者）
スロベニア	1.8GHz 帯 1.9GHz 帯	HC-SDMA トライアル(1事業者) TD-CDMA ライセンス付与（4事業者）
スペイン	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（4事業者）
スウェーデン	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（4事業者）
スイス	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（4事業者）
ウクライナ	1.7GHz 帯	HC-SDMA トライアル(1事業者)
イギリス	1.9GHz 帯 2GHz 帯 2.5GHz 帯 3.4GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（4事業者） オークション予定（時期は未定） ： Technology Neutrality TD-CDMA 商用（1事業者）

(2) アジア太平洋・北米・中南米地域

国	周波数帯域	状況
韓国	2.3GHz 帯	モバイル WiMAX 商用（2事業者）
中国	1.7GHz 帯 1.9GHz 帯 2-2.4GHz 帯	HC-SDMA トライアル(1事業者) PHS 商用（2事業者） TD-SCDMA トライアル
香港	1.9GHz 帯 2GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（3事業者） TD-CDMA ライセンス付与（1事業者）
台湾	1.9GHz 帯 1.9GHz 帯 2GHz 帯 2.5GHz 帯	PHS 商用(1事業者) TD-CDMA ライセンス付与（1事業者） TD-CDMA ライセンス付与（3事業者） モバイル WiMAX ライセンス付与（6事業者）
インド	2GHz 帯	HC-SDMA トライアル(1事業者)
マレーシア	1.7GHz 帯 2GHz 帯 2.3GHz 帯 2.5GHz 帯	HC-SDMA 商用(1事業者) TD-CDMA ライセンス付与（2事業者） モバイル WiMAX ライセンス付与（4事業者） TD-CDMA トライアル（1事業者）
シンガポール	1.9GHz 帯 2.3GHz 帯 2.5GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（3事業者） ライセンス付与（6事業者） ： Technology Neutrality
タイ	1.9GHz 帯	PHS 商用(1事業者)
ベトナム	1.9GHz 帯 3.3GHz 帯	PHS 商用(1事業者) モバイル WiMAX トライアル（4事業者）
オーストラリア	1.9GHz 帯 2.3GHz 帯 3.4GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（3事業者） HC-SDMA 商用(1事業者) モバイル WiMAX ライセンス付与（2事業者）

ニュージーランド	2GHz 帯 2.3GHz 帯 2.5GHz 帯	TD-CDMA 商用（1 事業者） モバイル WiMAX ライセンス付与（6 事業者）
カナダ	1.9GHz 帯	HC-SDMA 商用（1 事業者）
アメリカ	1.7GHz 帯 1.9GHz 帯 2.5GHz 帯	HC-SDMA トライアル（1 事業者） HC-SDMA 商用（1 事業者） モバイル WiMAX トライアル（1 事業者）
ホンジュラス	1.9GHz 帯	PHS 商用（1 事業者）
チリ	1.9GHz 帯	PHS 商用（1 事業者）
ブラジル	1.9GHz 帯	PHS 商用（1 事業者）

(3) 中東・アフリカ地域

国	周波数帯域	状況
イスラエル	1.9GHz 帯	TD-CDMA ライセンス付与（1 事業者）
カザフスタン	2.5GHz 帯	TD-CDMA 商用（1 事業者）
レバノン	1.9GHz 帯	HC-SDMA 商用（1 事業者）
オマーン	1.7GHz 帯	HC-SDMA トライアル（1 事業者）
カメルーン	-	TD-CDMA 商用（1 事業者）
コンゴ	1.7GHz 帯	HC-SDMA トライアル（1 事業者）
ガーナ	1.7GHz 帯 2.3GHz 帯	HC-SDMA 商用（1 事業者） HC-SDMA 商用（1 事業者）
ケニア	1.7GHz 帯	HC-SDMA 商用（1 事業者）、 トライアル（1 事業者）
モザンビーク	1.7GHz 帯	HC-SDMA トライアル（1 事業者）
ナイジェリア	-	TD-CDMA 商用（1 事業者）
ルワンダ	1.7GHz 帯	HC-SDMA トライアル（1 事業者）
南アフリカ	1.7GHz 帯	HC-SDMA 商用（1 事業者）
タンザニア	1.7GHz 帯	HC-SDMA 商用（2 事業者）

## 第2章 2GHz 帯 TDD 方式移動通信システムと他システムとの共用検討

2GHz 帯（2,010～2,025MHz をいう。以下同じ。）の周波数を使用する TDD 方式移動通信システムと、2GHz 帯の隣接する周波数帯を使用する他システムとの共用検討を行った。

2GHz 帯 TDD 方式移動通信システム	隣接する他システム
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モバイル WiMAX 方式</li> <li>・ IEEE802.20 625k-MC 方式</li> <li>・ 次世代 PHS 方式</li> <li>・ UMB-TDD 方式 (IEEE802.20 Wideband 方式を含む。) ※</li> <li>・ E-UTRA TDD (LTE TDD) 方式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 宇宙運用システム (地球から宇宙)</li> <li>・ ルーラル加入者無線</li> <li>・ W-CDMA (HSPA を含む。)</li> <li>・ CDMA2000 (EV-DO を含む。)</li> <li>・ PHS</li> </ul>

※IEEE802.20 Wideband 方式については、チャンネル帯域の規定以外は UMB-TDD 方式と同等であることから、本検討では UMB-TDD 方式に IEEE802.20 Wideband 方式を含めた形で検討を行った。

### 2.1 共用検討の方法

次の各項の方法に従って、2GHz 帯を使用する各 TDD 方式と隣接する周波数を使用する他システムとの共用検討を行い、その結果を踏まえ TDD 方式の各システムと他システムとの共用検討を行った。

共用検討の対象とした 2GHz 帯の周波数利用状況を図 2.1-1 に示す。

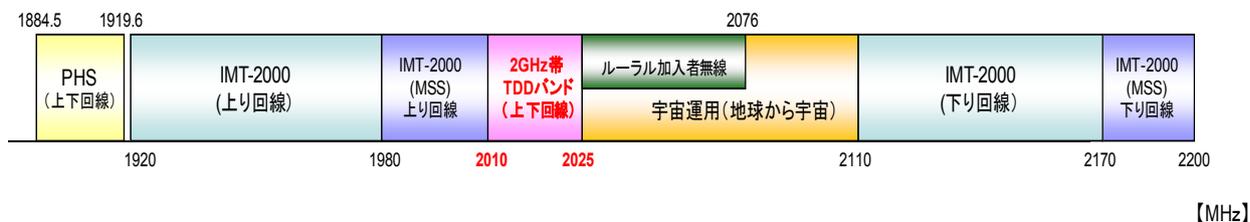


図 2.1-1 2GHz 帯の周波数利用状況

#### (1) 固定地点間の共用検討

TDD 方式基地局と隣接システムの基地局等の間（固定地点間）の共用検討については、次の手順に従って、固定地点に設置された無線局間での共用検討を行った。

- ア 与干渉局の放射電力を等価等方輻射電力(EIRP)の値で算出
- イ 無線局間の離隔距離を設定
- ウ 被干渉局の干渉特性を算出
- エ 被干渉局の許容干渉電力を設定

アからエまでの結果から、干渉波電力と許容干渉電力の差分（以下「所要改善量」という。）を算出し、所要改善量を満たすために必要なフィルタの対策、空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）調整対策の要否並びに無線局間の離隔距離の見直し等、共用の可否及び共用に必要な条件について検討を行った。

## (2) 移動局との共用検討

TDD 方式移動局と隣接システム間の共用検討については、前述(1)とは異なり、一定の離隔距離を基にした見当が困難であるため、シミュレーションによって干渉が生じる確率を求めた。

シミュレーション方法は、移動局の所在場所により変化する受信電力等の影響を考慮した確率論的な手法であるモンテカルロシミュレーションとした。

## (3) 共用検討の組み合わせ

それぞれの共用検討対象となるシステムについて、一般に与干渉局と被干渉局の組み合わせは、表 2.1-2 のとおりである。

表 2.1-2 共用検討の組み合わせ

	与干渉システム		被干渉システム
固定地点間の 共用検討	TDD 方式基地局・移動局	➡	宇宙運用システム (静止衛星・非静止衛星)
	TDD 方式基地局	➡	宇宙運用システム (地上試験局・コリメーション局)
			ルーラル加入者無線 (ルーラル基地局・ルーラル加入者局)
			W-CDMA 基地局
			CDMA2000 基地局
			PHS 基地局
	宇宙運用システム (地球局)	➡	TDD 方式基地局・移動局
	宇宙運用システム (コリメーション局)	➡	TDD 方式基地局
	ルーラル加入者無線 (ルーラル基地局・ルーラル加入者局)		
	W-CDMA 基地局		
	CDMA2000 基地局		
	PHS 基地局		

	与干渉システム		被干渉システム
移動局との 共用検討 (シミュレーション)	TDD 方式移動局	➡	宇宙運用システム (地上試験局・コリメーション局)
			ルーラル加入者無線 (ルーラル基地局・ルーラル加入者局)
			W-CDMA 基地局・移動局
			CDMA2000 基地局・移動局
			PHS 基地局・移動局
	TDD 方式基地局	➡	W-CDMA 移動局
			CDMA2000 移動局
			PHS 移動局
	W-CDMA 移動局	➡	TDD 方式基地局・移動局
	CDMA2000 移動局		
	PHS 移動局		
	宇宙運用システム (コリメーション局)	➡	TDD 方式移動局
	ルーラル加入者無線 (ルーラル基地局・ルーラル加入者局)		
	W-CDMA 基地局		
	CDMA2000 基地局		
PHS 基地局			

#### (4) 電波伝搬モデル

電波伝搬モデルは、近傍で生じる干渉の状況を考慮し、固定地点間の共用検討では自由空間伝搬を、移動局との共用検討（シミュレーション）では自由空間伝搬に加え、都市部における移動体通信の伝搬特性として一般的な拡張秦モデルによる検討を行った。

## 2.2 各 TDD 方式の共用検討用パラメータ

### 2.2.1 モバイル WiMAX 方式

#### (1) 送受信特性

表 2.2-1 及び表 2.2-2 にモバイル WiMAX の干渉検討に用いた送受信特性のパラメータを示す。

表 2.2-1 モバイル WiMAX (送信特性)

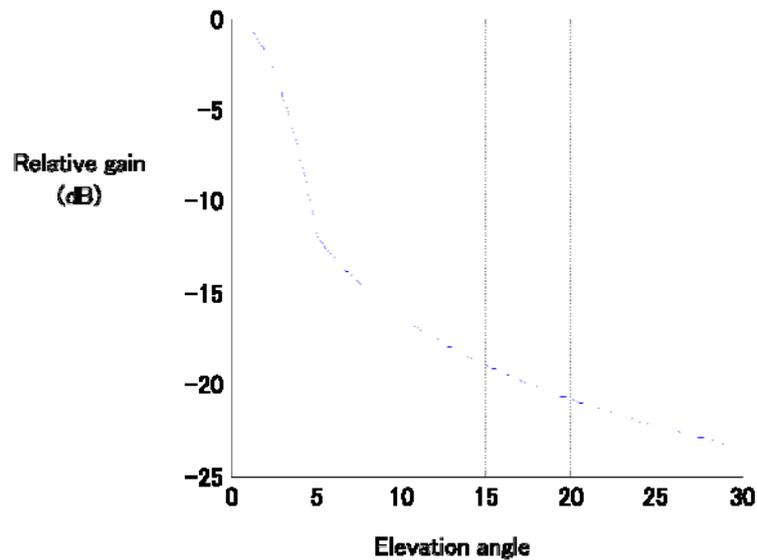
	基地局	移動局
送信側パラメータ		
送信周波数帯	2,010~2,025MHz	2,010MHz~2,025MHz
送信出力	43dBm/キャリア	23dBm/キャリア
占有周波数帯幅	5MHz、10MHz	5MHz、10MHz
送信空中線利得及び送信給電線損失	G=17dBi、L=5dB	G=2dBi、L=0dB
空中線高	40m	1.5m
隣接チャネル漏えい電力	-45dBc	-33dBc
スプリアス発射の強度	1,920~1,980MHz :-43dBm/3.84MHz 2,110~2,170MHz :-52dBm/3.84MHz 1,884.5~1,919.6MHz :-41dBm/300kHz 1GHz 以上(上記帯域を除く) :-13dBm/MHz	1,920~1,980MHz :-30dBm/3.84MHz 2,110~2,170MHz :-30dBm/3.84MHz 1,884.5~1,919.6MHz :-41dBm/300kHz 1GHz 以上(上記帯域を除く) :-30dBm/MHz
相互変調歪	希望波-40dB	希望波-40dB
その他の損失	—	8dB(人体吸収損失) 3dB(衛星との干渉においてビルや木による減衰を考慮したもの)

表 2.2-2 モバイル WiMAX (受信特性)

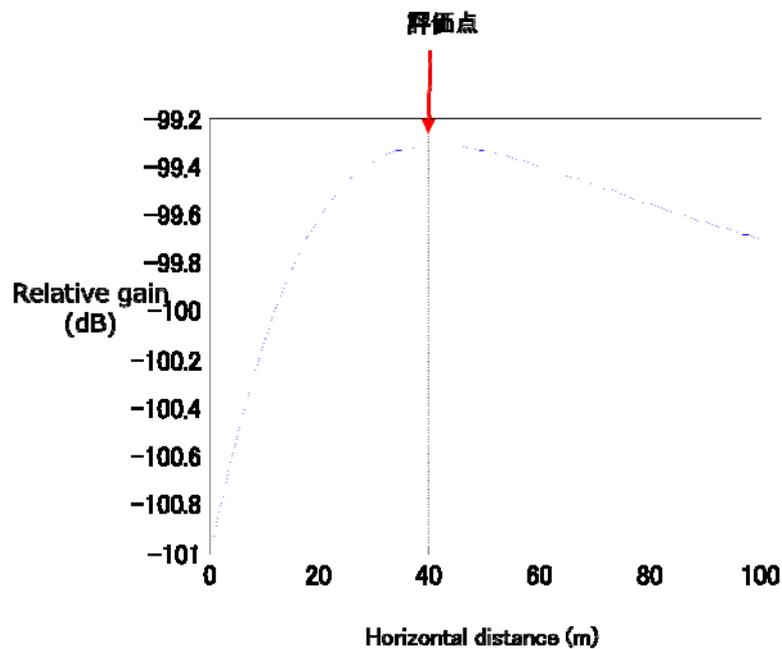
	基地局	移動局
受信側パラメータ		
受信周波数帯	2,010~2,025MHz	2,010~2,025MHz
許容干渉電力	-113.8dBm/MHz	-111.8dBm/MHz
許容感度抑圧電力	-52dBm/キャリア	-33dBm/キャリア
空中線利得及び受信給電線損失	G=17dBi、L=5dB	G=2dBi、L=0dB
空中線高	40m	1.5m
その他損失	—	8dB(人体吸収損失)

(2) アンテナ特性

モバイル WiMAX 基地局のアンテナ特性（垂直面指向特性）については ITUR F.1336-2、水平面についてはオムニ特性とした。



F.1336-2 に準拠したWiMAXアンテナゲイン(tilt 0° )



F.1336-2 に従ったアンテナ特性を考慮したアンテナゲイン+パスロスと被干渉移動端末までの水平距離との関係(BTSアンテナ高は40m、移動端末アンテナ高は1.5m、チルト角3° )

図 2.2-1 モバイル WiMAX 基地局のアンテナ特性

## 2.2.2 IEEE802.20 625k-MC 方式

### (1) 送受信特性

表 2.2-3 及び表 2.2-4 に IEEE802.20 625k-MC の干渉検討に用いた送受信特性のパラメータを示す。

表 2.2-3 IEEE802.20 625k-MC (送信特性)

	基地局	移動局
送信側パラメータ		
送信周波数帯	2,010~2,025MHz	2,010~2,025MHz
送信出力	33.8dBm/キャリア	22.0dBm/キャリア
占有周波数帯幅	600kHz/キャリア	600kHz/キャリア
送信空中線利得及び送信給電線損失	G=11.0dBi(無指向性)、 L=3.0dB	G=0.0dBi(無指向性)、 L=0.0dB
空中線高	40m	1.5m
隣接チャネル漏えい電力	-43.0dBc/500kHz (±625kHz 離調) -50.0dBc/500kHz (±1,250kHz 離調超)	-35.0dBc/500kHz (±625kHz 離調) -45.0dBc/500kHz (±1,250kHz 離調) -50.0dBc/500kHz (±1875kHz 離調超)
スプリアス発射の強度	バンドエッジから 5MHz 超 :-20.0dBm/100kHz IMT-2000 上り帯域※注 1 :-43.0dBm/3.84MHz IMT-2000 下り帯域※注 2 :-52.0dBm/MHz PHS 帯域※注 3 :-41.0dBm/300kHz	バンドエッジから 5MHz 超 :-30.0dBm/MHz IMT-2000 上り帯域※注 1 :-30.0dBm/MHz IMT-2000 下り帯域※注 2 :-30.0dBm/MHz PHS 帯域※注 3 :-41.0dBm/300kHz
相互変調歪	-7.2dBm/500kHz	—
その他の損失	—	8dB(人体吸収損) 3dB(人工衛星との干渉においてビルや木の陰を考慮した値)

注 1:IMT-2000 上り帯域:1,750~1,785 MHz、1,920~1,980 MHz

注 2:IMT-2000 下り帯域:1,845~1,880 MHz、2,110~2,170 MHz

注 3:PHS 帯域:1,884.5~1,919.6MHz

表 2.2-4 IEEE802.20 625k-MC (受信特性)

	基地局	移動局
受信側パラメータ		
受信周波数帯	2,010~2,025MHz	2,010~2,025MHz
許容干渉電力	-111.8dBm/500kHz	-111.6dBm/500kHz
許容感度抑圧電力	-35.6dBm	-23.0dBm
空中線利得及び受信給電線損失	G=11.0dBi(無指向性)、 L=3.0dB	G=0.0dBi(無指向性)、 L=0.0dB
空中線高	H=40m(都市部)	H=1.5m
その他損失	—	8dB(人体吸収損)

(2) アンテナ特性

IEEE802.20 625k-MC 基地局のアンテナ特性は、水平指向特性は無指向性であり、垂直面指向特性を図 2.2-2 に示す。

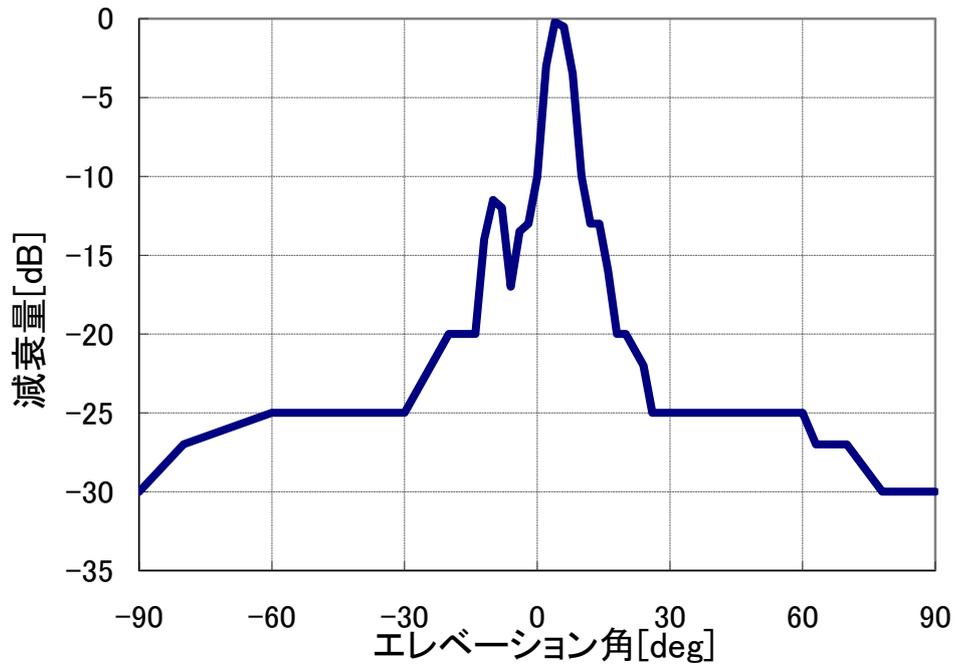


図 2.2-2 IEEE802.20 625k-MC 基地局 垂直面アンテナパターン

## 2.2.3 次世代 PHS 方式

### (1) 送受信特性

表 2.2-5 及び表 2.2-6 に次世代 PHS の干渉検討に用いた送受信特性のパラメータを示す。

表 2.2-5 次世代 PHS (送信特性)

	基地局	移動局
送信側パラメータ		
送信周波数帯	2,010~2,025MHz	2,010~2,025MHz
送信出力	40.0dBm/キャリア	23.0dBm/キャリア
占有周波数帯幅	5MHz、10MHz	5MHz、10MHz
送信空中線利得及び送信給電線損失	G=12.0dBi、L=2.0dB	G=4.0dBi、L=0dB
空中線高	30m	1.5m
隣接チャネル漏えい電力	・5M システム :搬送波周波数から±5MHz を中心とした±2.4MHz 帯域内の 1MHz あたりの電力は -10.0dBm 以下 ・10M システム :搬送波周波数から±10MHz を中心とした±4.8MHz 帯域内の 1MHz あたりの電力は -10.0dBm 以下	・5M システム :搬送波周波数から±5MHz を中心とした±2.4MHz 帯域内の 1MHz あたりの電力は -10.0dBm 以下 ・10M システム :搬送波周波数から±10MHz を中心とした±4.8MHz 帯域内の 1MHz あたりの電力は -10.0dBm 以下
スプリアス発射の強度	1,884.5~1,919.6MHz :-60.0dBm/MHz 1,920~1,980MHz :-60.0dBm/MHz 2,025~2,050MHz :-30dBm/MHz (※) 2,025~2,110MHz :-50dBm/MHz (※) 2,110~2,170MHz :-30.0dBm/MHz 上記帯域外 (1GHz 以上) :-30.0dBm/MHz ※ 搬送波から±12.5MHz(5M システム)、±25MHz(10M システム)の帯域内は送信スペクトラムマスク (図 2.2-3、5) に従う	1,884.5~1,919.6MHz :-30.0dBm/MHz 1,920~1,980MHz :-30.0dBm/MHz 2,025~2,050MHz :-30dBm/MHz (※) 2,025~2,110MHz :-30dBm/MHz (※) 2,110~2,170MHz :-30.0dBm/MHz 上記帯域外 (1GHz 以上) :-30.0dBm/MHz ※ 搬送波から±12.5MHz(5M システム)、±25MHz(10M システム)の帯域内は送信スペクトラムマスク (図 2.2-4、6) に従う
相互変調歪	帯域内:+10.0dBm/MHz 帯域外:上記値に送信フィルタ特性を乗じた値	帯域内:-17.0dBm/MHz 帯域外:上記値に送信フィルタ特性を乗じた値
その他の損失	—	8.0dB(人体吸収損) 3dB(人工衛星との干渉においてビルや木の陰を考慮した値)

表 2.2-6 次世代 PHS (受信特性)

	基地局	移動局
受信側パラメータ		
受信周波数帯	2,010~2,025MHz	2,010~2,025MHz
許容干渉電力	-114.0dBm/MHz	-112.0dBm/MHz
許容感度抑圧電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中心周波数から</li> <li>5M システム: ±5MHz 離調:-35dBm</li> <li>10M システム: ±10MHz 離調:-35dBm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中心周波数から</li> <li>5M システム: ±5MHz 離調:-45dBm</li> <li>10M システム: ±10MHz 離調:-45dBm</li> </ul>
空中線利得及び 受信給電線損失	G=12.0dBi、L=2.0dB	G=4.0dBi、L=0.0dB
空中線高	30m	1.5m
その他損失	—	8.0dB(人体吸収損)

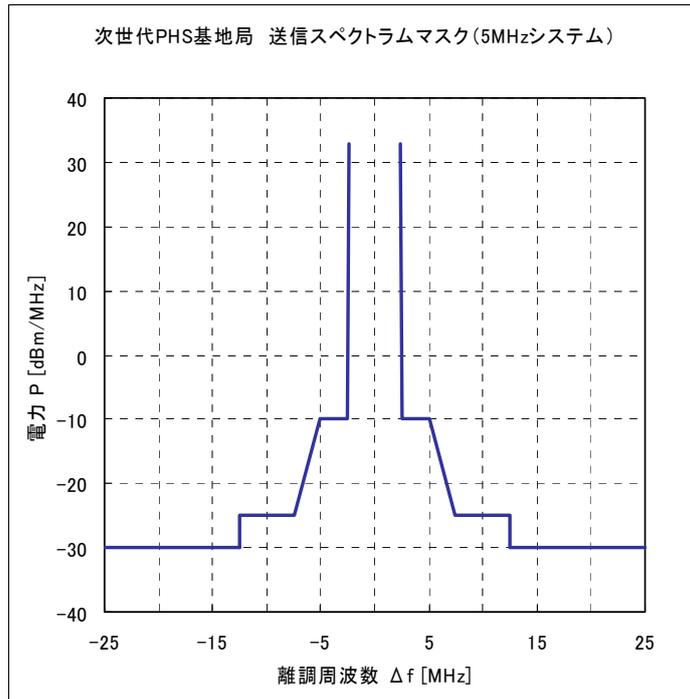


図 2.2-3 次世代 PHS 基地局 送信スペクトラムマスク(5MHz システム)

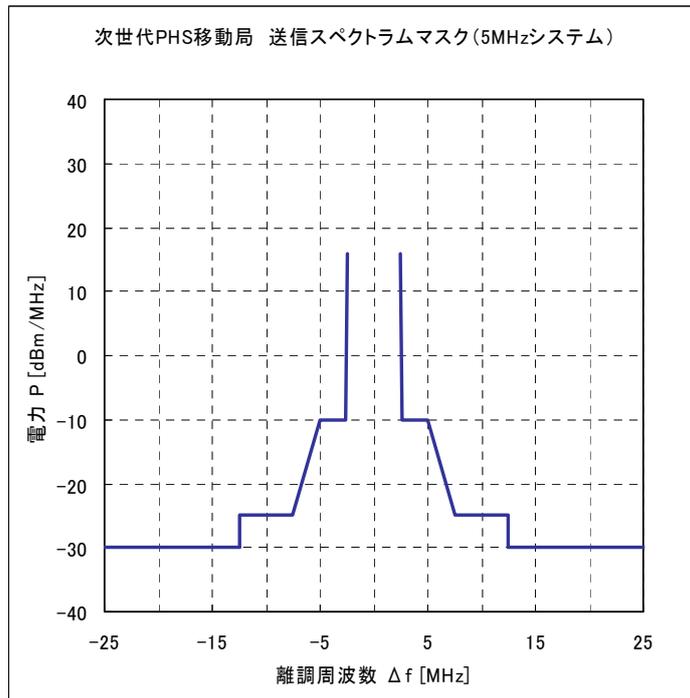


図 2.2-4 次世代 PHS 移動局 送信スペクトラムマスク(5MHz システム)

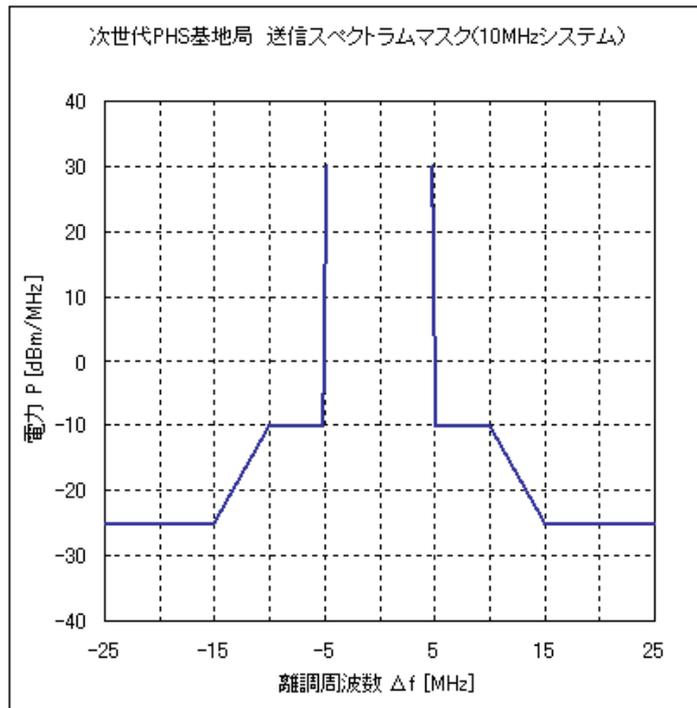


図 2.2-5 次世代 PHS 基地局 送信スペクトラムマスク(10MHz システム)

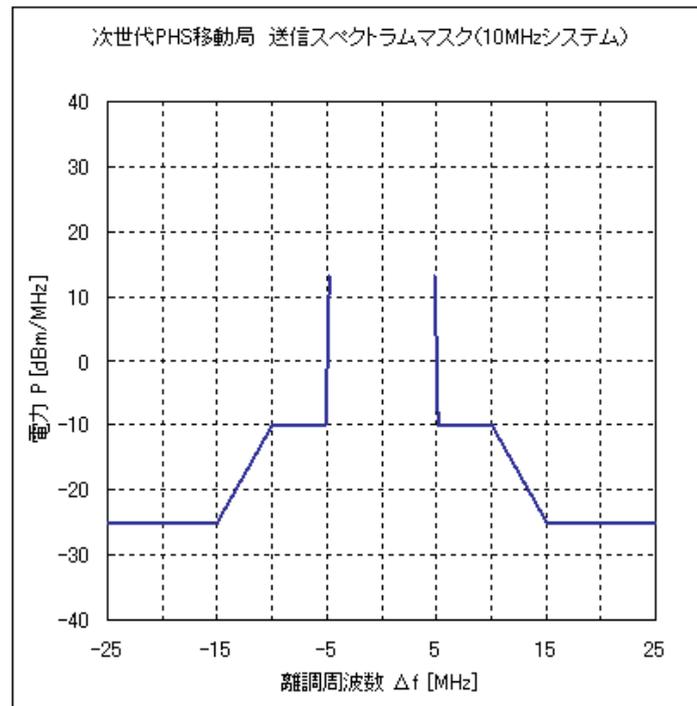


図 2.2-6 次世代 PHS 移動局 送信スペクトラムマスク(10MHz システム)

## (2) アンテナ特性

次世代 PHS 基地局のアンテナ特性は、水平指向特性は無指向性であり、垂直面指向特性を図 2.2-7 に示す。

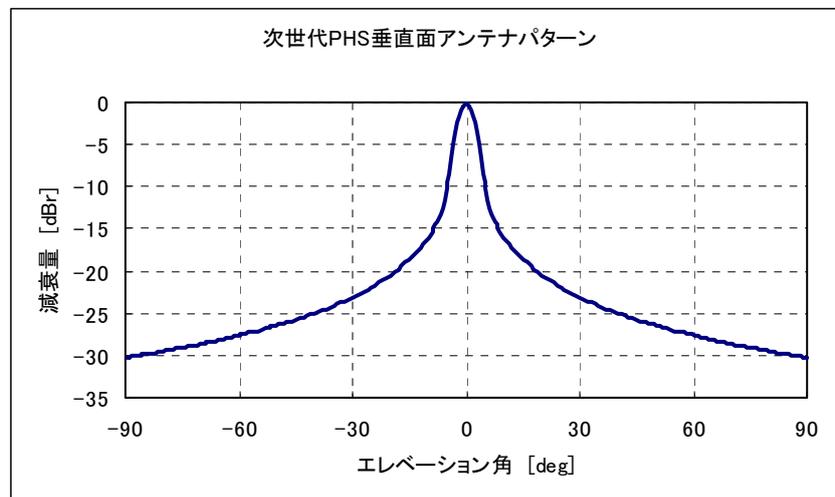


図 2.2-7 次世代 PHS 基地局 垂直面アンテナパターン

## 2.2.4 UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 方式

### (1) 送受信特性

表 2.2-7 及び表 2.2-8 に UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) の干渉検討に用いた送受信特性のパラメータを示す。

表 2.2-7 UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) (送信特性)

	基地局	移動局
送信側パラメータ		
送信周波数帯	2,010~2,025MHz	2,010~2,025MHz
送信出力	43dBm/キャリア (最大)	23dBm/キャリア (最大)
占有周波数帯幅	10MHz、5MHz (2.5MHz、1.25MHz)	10MHz、5MHz (2.5MHz、1.25MHz)
送信空中線利得及び送信給電線損失	G=17dBi、L=3dB 水平方向指向性:120° (半値角 70 度) 垂直方向指向性:2.5°	G=0dBi、L=0dB オムニ
空中線高	40m	1.5m
隣接チャネル漏えい電力 [注]	1 次隣接チャネル :-45dBc(-2dBm)以下 2 次隣接チャネル :-45dBc(-2dBm)以下	1 次隣接チャネル :-30dBc(-7dBm)以下 2 次隣接チャネル :-36dBc(-13dBm)以下
スプリング発射の強度	1,920~1,980MHz :-43dBm/MHz 2,110~2,170MHz :-52dBm/MHz 1,884.65~1,919.45MHz :-41dBm/300kHz 上記帯域外 (1GHz 以上) :-30dBm/MHz	1,920~1,980MHz :-30dBm/MHz 2,110~2,170MHz :-30dBm/MHz 1,884.65~1,919.45MHz :-41dBm/300kHz 上記帯域外 (1GHz 以上) :-30dBm/MHz
相互変調歪	希望波を 30dB 下回る電力の CW 妨害波が 1 及び 2 チャネルのオフセット幅で存在する条件下で許容輻射限界値を超えないこと	希望波を 30dB 下回る電力の CW 妨害波が 1 及び 2 チャネルのオフセット幅で存在する条件下で許容輻射限界値を超えないこと
その他の損失	—	8dB(人体吸収損) 3dB(人工衛星との干渉においてビルや木の陰を考慮した値)

[注] 干渉確率計算の場合を除き、5MHz システムの所要干渉改善量の計算には、3 つの 5MHz チャネル帯域幅のキャリアが 2,010-2,025MHz に連続して使用される場合を想定した。その結果、隣接チャネル漏えい電力は、第 1 次と第 2 次隣接チャネルの和を計算に用いた。

表 2.2-8 UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) (受信特性)

	基地局	移動局
受信側パラメータ		
受信周波数帯	2,010~2,025MHz	2,010~2,025MHz
許容干渉電力	1.25MHz :-106dBm/1.2288MHz 2.5MHz :-103dBm/2.4576MHz 5MHz :-100dBm/4.61MHz 10MHz :-100dBm/9.22MHz @NF=5dB	1.25MHz :-101dBm/1.2288MHz 2.5MHz :-98dBm/2.4576MHz 5MHz :-95dBm/4.61MHz 10MHz :-92dBm/9.22MHz @NF=11dB
許容感度抑圧電力	-52dBm (CW、5MHz-OFDM 変調波) 希望波信号レベル+6dB FERが1%を超えないこと	-46dBm (CW、5MHz-OFDM 変調波) 希望波信号レベル+6dB FERが1%を超えないこと
空中線利得及び 受信給電線損失	G=17dBi、L=3dB 水平方向指向性:120° (半値角 70 度) 垂直方向指向性 : 2.5°	G=0dBi、L=0dB オムニ
空中線高	40m	1.5m
その他損失	—	8dB(人体吸収損)

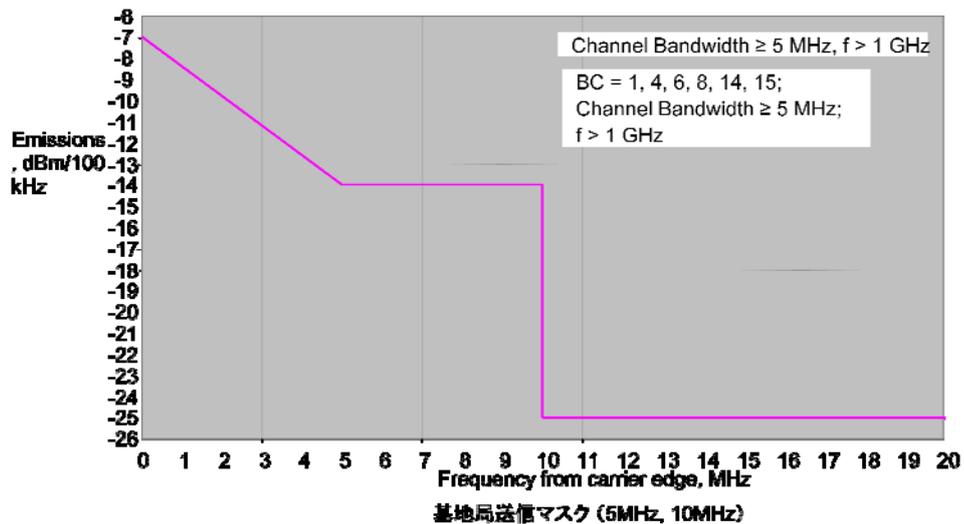
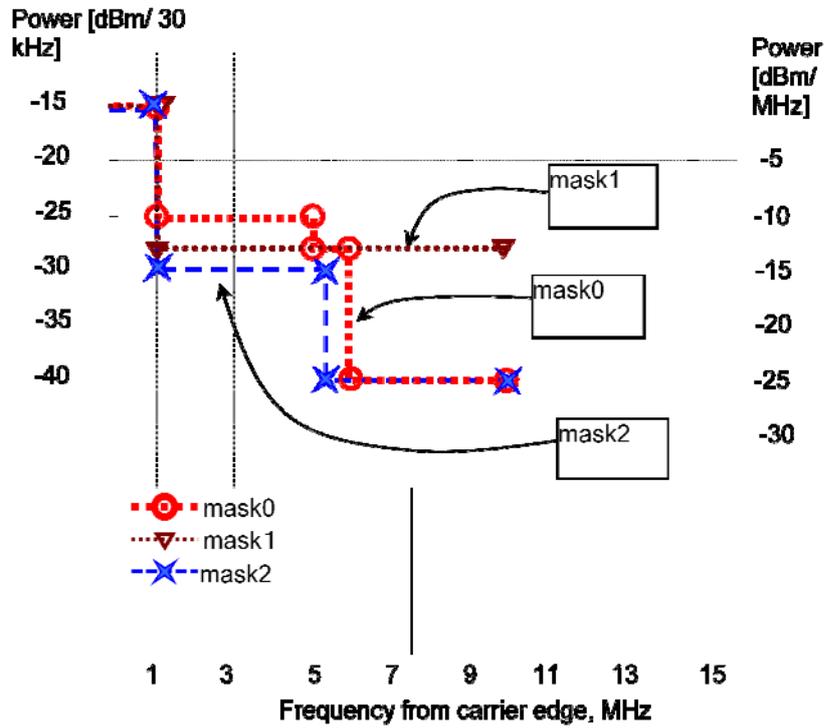
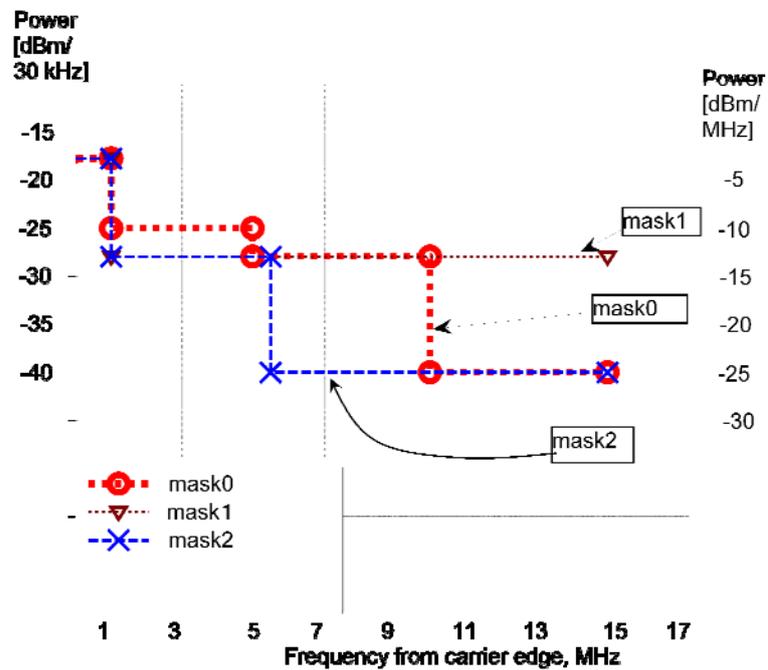


図 2.2-8 UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局の送信マスク



(a) 移動局送信マスク 0, 1, 2 (5MHz)

図 2.2-9 UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局の送信マスク(5MHz)



(b) 移動局送信マスク 0, 1, 2 (10 MHz)

図 2.2-10 UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局の送信マスク(10MHz)

## (2) アンテナ特性

UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局及び移動局のアンテナ特性（水平指向特性及び垂直面指向特性）については ITU-R F.1336-2 及び ITU-R M.1646 とした。

## 2.2.5 E-UTRA TDD(LTE TDD)方式

### (1) 送受信特性

表 2.2-9 及び表 2.2-10 に E-UTRA TDD(LTE TDD)の干渉検討に用いた送受信特性のパラメータを示す。

表 2.2-9 E-UTRA TDD(LTE TDD) (送信特性)

	基地局	移動局
送信側パラメータ		
送信周波数帯	2,010~2,025MHz	2,010~2,025MHz
送信出力	36dBm/MHz	15dBm(平均出力) (最大 23dBm)
占有周波数帯幅	5MHz、10MHz、15MHz	5MHz、10MHz、15MHz
送信空中線利得及び送信給電線損失	G=17dBi、L=5dB	G=0dBi、L=0dB
空中線高	40m	1.5m
隣接チャネル漏えい電力	-45dBc	-30dBc
7 <sup>th</sup> リア発射の強度	1,920~1,980MHz :-49dBm/MHz 2,110~2,170MHz :-52dBm/MHz 1,884.5~1,919.6MHz :-41dBm/300kHz 上記帯域外 (1GHz 以上) :-13dBm/MHz	1,920~1,980MHz :-30dBm/MHz 2,110~2,170MHz :-30dBm/MHz 1,884.5~1,919.6MHz :-41dBm/300kHz 上記帯域外 (1GHz 以上) :-30dBm/MHz
相互変調歪	希望波を 40dB 下回る妨害波の下で、許容輻射限界を超えないものとする。	希望波を 40dB 下回る妨害波の下で、許容輻射限界を超えないものとする。
その他の損失	—	8dB(人体吸収損) 3dB(人工衛星との干渉においてビルや木の陰を考慮した値)

表 2.2-10 E-UTRA TDD(LTE TDD) (受信特性)

	基地局	移動局
受信側パラメータ		
受信周波数帯	2,010~2,025MHz	2,010~2,025MHz
許容干渉電力	-119dBm/MHz	-114dBm/MHz
許容感度抑圧電力	-52dBm	33dB(5、10MHz 帯域幅) 30dB(15MHz 帯域幅)
空中線利得及び受信給電線損失	G=17dBi、L=5dB	G=0dBi、L=0dB
空中線高	40m	1.5m
その他損失	—	8dB(人体吸収損)

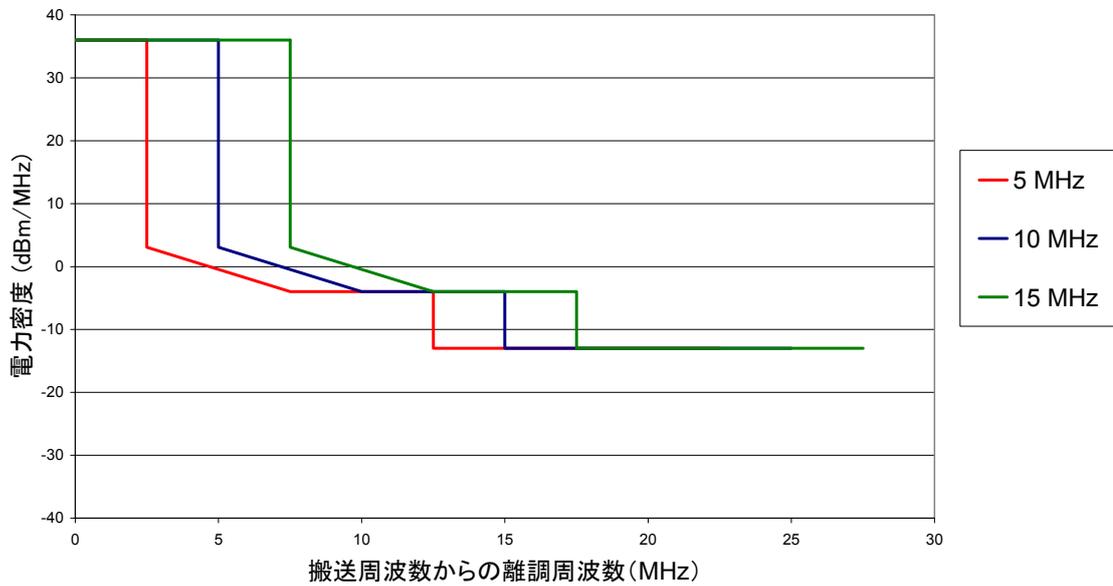


図 2.2-11 基地局送信スペクトラムエミッションマスク  
(3GPP TS 36.104-810 Table 6.6.3.1-6)

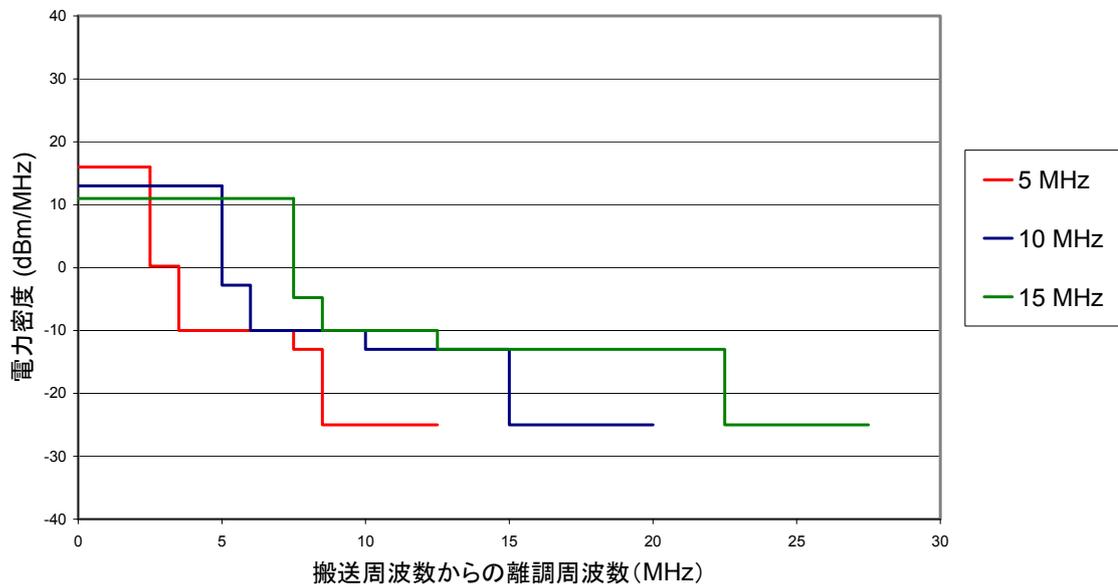


図 2.2-12 基地局送信スペクトラムエミッションマスク  
(3GPP TS 36.101-810 Table 6.6.2.1.1-1)

## (2) アンテナ特性

E-UTRA TDD(LTE TDD)基地局及び移動局のアンテナ特性（水平指向特性及び垂直面指向特性）についてはITU-R 勧告 F.1336-2（セクタ構成）を利用した。

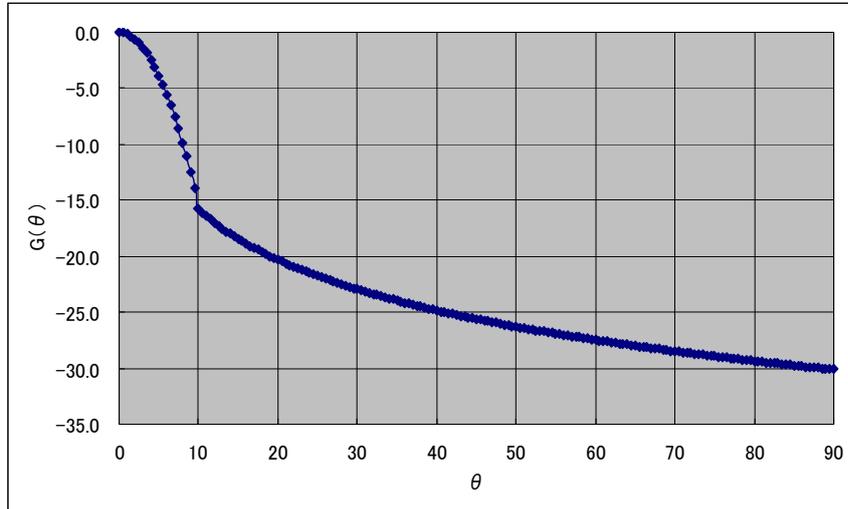


図 2.2-13 基地局の送受信アンテナパターン（垂直面）

ITU-R F.1336-2（セクタ構成）を利用

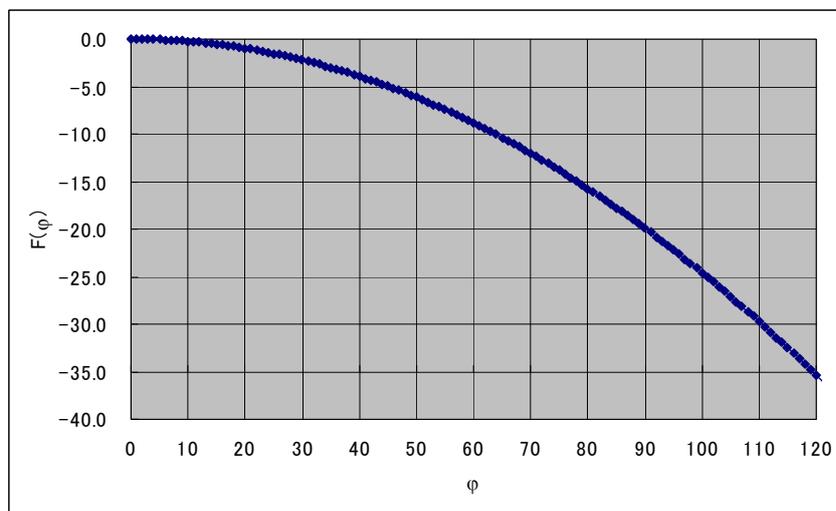


図 2.2-14 基地局の送受信アンテナパターン（水平）

ITU-R F.1336-2（セクタ構成）を利用

## 2.3 宇宙運用システムとの共用検討

### 2.3.1 宇宙運用システムの干渉パラメータ

#### (1) 送信特性

表 2.3-1 に宇宙運用システムの干渉パラメータのうち、送信特性を示す。

表 2.3-1 宇宙運用システム（送信特性）

	地球局→人工衛星	地球局→コリメーション局
送信パラメータ		
送信周波数帯	2,025~2,110MHz	2,025~2,110MHz
送信出力	30.8~43dBW	0dBW
占有周波数帯幅	1.2~3.2MHz	1.2MHz
送信空中線利得 及び給電線損失	G=43.2~61.2dBi L=0dB	G=43.2~48.8dBi L=0dB
空中線高	13~70m	13~29.7m
隣接チャンネル漏えい電力	—	—
スプリアス発射の強度	無線設備規則第 7 条	無線設備規則第 7 条
相互変調歪	—	—
送信フィルタ特性	—	—
送信空中線指向特性	Rec. ITU-R S.465.5	Rec. ITU-R S.465.5
最低仰角	5 度	—

#### (2) 受信特性

表 2.3-2 に宇宙運用システムの干渉パラメータのうち、受信特性を示す。

表 2.3-2 宇宙運用システム（受信特性）

	人工衛星局/ 地上試験局（注 1）	コリメーション局（注 2）
受信パラメータ		
受信周波数帯	2,025~2,110MHz	2,025~2,110MHz
許容干渉電力	-197dBW/kHz（注 3）	-180dBW/kHz
許容感度抑圧電力	注 4	—
受信空中線利得 及び給電線損失	8.9dBi（注 5）	—
空中線高	—	14.5~23.5m
軌道位置と軌道までの最 短距離	非静止衛星：250km （軌道高度） 静止衛星：36,000km （軌道高度）	—
運用場所	つくば、種子島、内之浦、 臼田等	大多喜町、中種子町、恩納 村、内之浦等

注 1：地上試験局；打ち上げ前の人工衛星局の通信試験を行うために地上に開設される無線局。

注2：コリメーション局；地球局の対衛星通信に用いられる諸設備の機能確認を行うための地上に開設される無線局。

注3：Rec. ITU-R SA.609-1の許容干渉量のうち、一次業務以外の全ての干渉源への許容干渉量配分を1%とし、他の業務の高調波、免許不要の無線設備、海外の無線局等の影響も考慮し、その半分の0.5%をTDD方式に割り当てることとした場合。

注4：各衛星で特性が異なっているが、感度抑圧は期待されない。

注5：衛星ミッションにより、指向方向が異なっているため、水平・垂直方向減衰量としては0dBとすることが適当である。衛星の平均アンテナ利得は、これまでの衛星を調査した結果、8.9dBiであることからアンテナ利得を8.9dBiとしている。

### 2.3.2 各TDD方式の干渉パラメータ

各TDD方式の宇宙運用システムに対する共用検討におけるパラメータは、表2.3-3及び表2.3-4のとおり。

#### (1) 基地局

表 2.3-3 各TDD基地局の干渉検討パラメータ

	モバイル WiMAX	IEEE802.20 625k-MC	次世代 PHS	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	E-UTRA TDD (LTE TDD)
製造マージン	3dB	3dB	3dB	3dB	3dB
最高搬送波 使用基地局	17,000	45,000	60,000	45,000	17,000
基地局稼働率	1	1	1	1	1
その他の搬送 波使用による 増加分	3dB	3.8dB	0dB	0dB	0dB
スロットの ユーザー分割	1	0.3	1	1	1
送信 DUTY	0.5	0.7	0.5	0.5	1
基地局平均 アンテナ利得	12dBi <sup>注3</sup>	-5.2dBi (非静止衛星) <sup>注1</sup> -2.0dB (静止衛星) <sup>注2</sup>	-3.7dBi (非静止衛星) <sup>注1</sup> -0.2dB (静止衛星) <sup>注2</sup>	-2.3dBi <sup>注4</sup>	-6.8dB (非静止衛星) <sup>注1</sup> 9.5dB (静止衛星) <sup>注2</sup>
偏波損失	0dB	0dB	0dB	0dB	0dB

注1 非静止衛星との干渉検討においては、0~90度の存在確率を考慮したアンテナ利得の加重平均を採用した。

注2 静止衛星との干渉検討では、準天頂衛星が仰角約90~0度となる軌道になるため、この準天頂衛星の可視仰角の変化を考慮し、干渉検討に用いる基地局アンテナ利得は仰角0度における平均アンテナ利得とした。

注3 空中線利得17dBiに給電線損失5dBを足し合わせたもの。

注4 仰角0~90度における平均アンテナ利得。

## (2) 移動局

表 2.3-4 各 TDD 移動局の干渉検討パラメータ

	モバイル WiMAX	IEEE802.20 625k-MC	次世代 PHS	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	E-UTRA TDD (LTE TDD)
製造マージン	3dB	3dB	3dB	3dB	3dB
同時使用 ユーザー数	[5MHz] 1,700,000 [10MHz] 1,700,000	[5MHz] 360,000 [10MHz] 720,000	[5MHz] 540,000 [10MHz] 540,000	[5MHz] 1,500,000 [10MHz] 1,000,000	[5MHz] 1,500,000 [10MHz] 1,500,000 [15MHz] 1,500,000
最高搬送波 使用数	[5MHz] 600,000 [10MHz] 1,700,000	[5MHz] 45,000 [10MHz] 45,000	[5MHz] 60,000 [10MHz] 60,000	[5MHz] 500,000 [10MHz] 1,000,000	[5MHz] 1,500,000 [10MHz] 1,500,000 [15MHz] 1,500,000
移動局稼働率	0.3	1	1	1	0.3
他の搬送波 使用による 増加分	3dB	1.2dB	0dB	0dB	0dB
スロットの ユーザー分割	1	0.3	1	1	1
送信 DUTY	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
偏波損失	0dB	-3dB	-3dB	-3dB	-3dB

### (3) 基地局及び移動局と人工衛星局（非静止）間の伝搬損失

電波放射源からエネルギーは、距離（ $r$ ）の 2 乗に比例して減衰する（ $1/4\pi r^2$ ）一方で、放射源から見通しに入る面積は距離が長くなるにつれ増えいく。

このため、距離による減衰と、見通しとなる地上範囲の増加（そこにある地上の移動局数の増加）は相殺されると考えられるため、人工衛星局（非静止）との共用検討においては、距離に依存しない伝搬モデルによることとしている。

### 2.3.3 宇宙運用システムとの共用検討結果

宇宙運用システムとの共用検討結果を以下のとおり示す。

なお、2GHz帯における宇宙運用システムは、地球から宇宙へ向けての利用となるため、TDD方式による被干渉システムとして人工衛星局（受信）、地上試験局（受信）及びコリメーション局（受信）を、与干渉システムとして地球局（送信）及びコリメーション局（送信）としている。

#### (1) 人工衛星局との共用検討結果

表 2.3-5 及び表 2.3-6 に、各 TDD 方式と人工衛星局（非静止衛星・静止衛星）との間の共用検討結果を示す。

本検討において用いている人工衛星局の干渉許容電力は、一次業務以外のすべての干渉源からの配分を 1%とし、他の業務の高調波、免許不要の無線設備、海外の無線局等の影響も考慮し、その半分の 0.5%を TDD 方式に割り当てることとして算出した値である。

軌道上にある人工衛星局は、地上からの様々な電波を受信することが想定され、TDD システム以外の他のシステムからの高調波（不要発射）の影響が考えられること、また、干渉パラメータの変動によって一時的に干渉波電力が増加することなどが勘案されることから人工衛星局の許容干渉電力に対しては、上述のように 0.5%を TDD 方式に割り当てることにより 3dB 程度のマージンを見込み、-200dBW/kHz とすることが適当と考えられる。

したがって、実運用における TDD システムと人工衛星局の共用にあっては、TDD システム（基地局（中継局を含む）・移動局）から人工衛星局（非静止衛星・静止衛星）への与干渉電力の総和が、-200dBW/kHz を超えないよう、TDD システムの隣接チャネル漏えい電力を規格値よりも低く抑えること（十分な実力値を有する無線設備を使用すること）、フィルタの追加や、実運用時のトラヒック量等のパラメータを勘案することなどの対策を講じたうえで、ネットワークの構築及び運用を行うことが前提となる。

表 2.3-5 人工衛星局に対する共用検討結果 (TDD 基地局)

与干渉局 (TDD 基地局)	被干渉局	干渉波電力	許容干渉電力 (注 1)	所要改善量
モバイル WiMAX	非静止衛星 (高度:250km)	[5MHz] : -201.0dBW/kHz [10MHz] : -199.5dBW/kHz	-197dBW/kHz + マージン 3dB ↓ -200dBW/kHz	[5MHz] : -1.0dB [10MHz] : 0.5dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -189dBW/kHz [10MHz] : -189dBW/kHz		[5MHz] : 11dB [10MHz] : 11dB
次世代 PHS		[5MHz] : -187dBW/kHz [10MHz] : -190dBW/kHz		[5MHz] : 13dB [10MHz] : 10dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : -177.6dBW/kHz [10MHz] : -182.3dBW/kHz		[5MHz] : 22.4dB [10MHz] : 17.7dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : -188.3dBW/kHz [10MHz] : -188.3dBW/kHz [15MHz] : -188.3dBW/kHz		[5MHz] : 11.7dB [10MHz] : 11.7dB [15MHz] : 11.7dB
モバイル WiMAX	静止衛星(注 2) (高度:36,000km)	[5MHz] : -233.0dBW/kHz [10MHz] : -231.5dBW/kHz		[5MHz] : -33.0dB [10MHz] : -31.5dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -218dBW/kHz [10MHz] : -218dBW/kHz		[5MHz] : -18dB [10MHz] : -18dB
次世代 PHS		[5MHz] : -215dBW/kHz [10MHz] : -218dBW/kHz		[5MHz] : -15dB [10MHz] : -18dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : -207.4dBW/kHz [10MHz] : -212.1dBW/kHz		[5MHz] : -7.4dB [10MHz] : -12.1dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : -204dBW/kHz [10MHz] : -204dBW/kHz [15MHz] : -204dBW/kHz		[5MHz] : -4dB [10MHz] : -4dB [15MHz] : -4dB

表 2.3-6 人工衛星局に対する共用検討結果 (TDD 移動局)

与干渉局 (TDD 移動局)	被干渉局	干渉波電力	許容干渉電力(注 1)	所要改善量
モバイル WiMAX	非静止衛星 (高度:250km)	[5MHz] : -188.0dBW/kHz [10MHz] : -186.5dBW/kHz	-197dBW/kHz + マージン 3dB ↓ -200dBW/kHz	[5MHz] : 12.0dB [10MHz] : 13.5dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -202dBW/kHz [10MHz] : -202dBW/kHz		[5MHz] : -2dB [10MHz] : -2dB
次世代 PHS		[5MHz] : -217dBW/kHz [10MHz] : -220dBW/kHz		[5MHz] : -17dB [10MHz] : -20dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : -193.2dBW/kHz [10MHz] : -197.9dBW/kHz		[5MHz] : 6.8dB [10MHz] : 2.1dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : -193.9dBW/kHz [10MHz] : -196.9dBW/kHz [15MHz] : -198.7dBW/kHz		[5MHz] : 6.1dB [10MHz] : 3.1dB [15MHz] : 1.3dB
モバイル WiMAX	静止衛星(注 2) (高度:36,000km)	[5MHz] : -224.0dBW/kHz [10MHz] : -222.5dBW/kHz		[5MHz] : -24dB [10MHz] : -22.5dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -234dBW/kHz [10MHz] : -234dBW/kHz		[5MHz] : -34dB [10MHz] : -34dB
次世代 PHS		[5MHz] : -243dBW/kHz [10MHz] : -246dBW/kHz		[5MHz] : -43dB [10MHz] : -46dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : -215.6dBW/kHz [10MHz] : -217.6dBW/kHz		[5MHz] : -15.6dB [10MHz] : -17.6dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : -225.8dBW/kHz [10MHz] : -228.8dBW/kHz [15MHz] : -230.6dBW/kHz		[5MHz] : -25.8dB [10MHz] : -28.8dB [15MHz] : -30.6dB

注1：-197dBW/kHzは、Rec. ITU-R SA.609-1の許容干渉量のうち、一次業務以外の全ての干渉源からの許容干渉量の1%とし、その全てをTDDシステム（基地局（中継局を含む。）及び移動局の総和）に割り当てることとした場合の値。ただし、TDDシステム以外の他の無線設備等からの影響を考慮して、3dBのマージンを加えた-200dBW/kHzを超えないことを共用の条件としている。

注2：準天頂衛星を含む。

各TDDシステムから人工衛星局への与干渉検討のうち、静止衛星に対する与干渉については、許容干渉電力（-200dBW/kHz）の範囲内を満足しており、共用が十分可能である。非静止衛星に対する与干渉については、最大22.4dBの所要改善量を必要としている。

一方で、各TDD方式の隣接チャネル漏えい電力の規格値と実力値の差が数～15dB程度の改善が見込まれること、フィルタの追加により最大50dB程度の改善が見込まれることから、事業者がこれら技術的対策を講じることにより、ネットワークの構築及び運用を行うことができ、人工衛星局との共用が可能となると考えられる。

## (2) 地上試験局との共用検討結果

表 2.3-7 に、各 TDD 方式（基地局）と地上試験局との間の共用検討結果を、表 2.3-8 に、各 TDD 方式（移動局）と地上試験局との間の共用検討結果を示す。

地上試験局は、打ち上げ前のロケットに搭載された人工衛星局と試験のための運用を地上において行うことから、前述(1)の人工衛星局と同様に許容干渉電力(-197dBW/kHz)に 3dB のマージンを加えた値 -200dBW/kHz とすることが適当と考えられるため、共用検討には-200dBW/kHz を用いた。

### ア TDD システム（基地局）との共用検討結果

表 2.3-7 に示すとおり、各 TDD システム（基地局）から地上試験局への与干渉検討では、局間距離 1km においてはいずれの TDD 方式においても、地上試験局の許容干渉電力（-200dBW/kHz）を超えており、最大 47dB の所要改善量を必要としている。

一方で、各 TDD 方式の隣接チャネル漏えい電力の規格値と実力値の差で数～15dB 程度の改善が見込まれるほか、フィルタの追加により 10～50dB 程度の改善が見込まれる。また、地上試験局が近接している場合は、空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB 程度の改善が見込まれることから、各 TDD システム（基地局）から地上試験局への与干渉による最大 47dB の改善量は技術的に対策が可能な範囲と考えられる。

したがって、TDD システムの基地局設置にあっては、地上試験局が受ける実際の干渉波電力の強度を勘案し、設置場所の選択による離隔距離を確保、フィルタの追加、空中線設置条件の調整等の中から適切な対策を講じる場合、共用が可能となる。

表 2.3-7 地上試験局に対する共用検討結果（TDD 基地局）（局間距離:1km）

与干渉局 (TDD 基地局)	被干渉局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX	地上試験局	[5MHz] : -156.6dBW/kHz [10MHz] : -159.6dBW/kHz	-197dBW/kHz + マージン 3dB ↓ -200dBW/kHz	[5MHz] : 43.4dB [10MHz] : 40.4dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -161dBW/kHz [10MHz] : -161dBW/kHz		[5MHz] : 39dB [10MHz] : 39dB
次世代 PHS		[5MHz] : -153dBW/kHz [10MHz] : -153dBW/kHz		[5MHz] : 47dB [10MHz] : 47dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : -177.6dBW/kHz [10MHz] : -182.1dBW/kHz		[5MHz] : 22.4dB [10MHz] : 17.9dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : -158.9dBW/kHz [10MHz] : -158.9dBW/kHz [15MHz] : -158.9dBW/kHz		[5MHz] : 41.1dB [10MHz] : 41.1dB [15MHz] : 41.1dB

#### イ TDD システム（移動局）との共用検討結果

表 2.3-8 に示すとおり、各 TDD システム（移動局）から地上試験局への与干渉（モンテカルロシミュレーション）の結果では、局間距離 4km 以上を確保し、拡張秦モデルを用いた場合に干渉発生確率が十分低い値となった。

さらに、TDD 移動局の隣接チャンネル漏えい電力の実力値は規格値よりも数～15dB 下回ることが見込まれる。

以上の点を踏まえ、TDD 基地局の設置場所の調整によって、TDD 移動局と地上試験局との離隔が保たれるようなエリア設計を行うなど、適切な対策を講じる場合、共用が可能となる。

表 2.3-8 地上試験局に対する共用検討結果 (TDD 移動局)

(数値は干渉発生確率)

① モバイル WiMAX 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 100% [10MHz] : 100%	[5MHz] : 95.6% [10MHz] : 93.7%	[5MHz] : 91.5% [10MHz] : 88.9%	[5MHz] : 84.9% [10MHz] : 82.1%
拡張秦モデル	[5MHz] : 95.3% [10MHz] : 93.3%	[5MHz] : 1.7% [10MHz] : 0.7%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下

② IEEE802.20 625k-MC 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 100% [10MHz] : 100%	[5MHz] : 100% [10MHz] : 100%	[5MHz] : 45.2% [10MHz] : 45.2%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
拡張秦モデル	[5MHz] : 73.0% [10MHz] : 73.0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

③ 次世代 PHS 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 100% [10MHz] : 100%	[5MHz] : 100% [10MHz] : 100%	[5MHz] : 44.0% [10MHz] : 45.2%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
拡張秦モデル	[5MHz] : 99% [10MHz] : 98%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

④ UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局

局間距離	0 km	2 km	4 km	6 km
自由空間伝搬	[5MHz] : 100% [10MHz] : 100%	[5MHz] : 99.9% [10MHz] : 100%	[5MHz] : 95.7% [10MHz] : 99.3%	[5MHz] : 84.0% [10MHz] : 95.6%
拡張秦モデル	[5MHz] : 94.9% [10MHz] : 98.9%	[5MHz] : 6.7% [10MHz] : 18.1%	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.7%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0.1%

⑤ E-UTRA TDD (LTE TDD) 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 100% [10MHz] : 100% [15MHz] : 100%	[5MHz] : 98.2% [10MHz] : 98.0% [15MHz] : 97.8%	[5MHz] : 93.3% [10MHz] : 92.1% [15MHz] : 92.7%	[5MHz] : 86.8% [10MHz] : 86.5% [15MHz] : 86.0%
拡張秦モデル	[5MHz] : 95.6% [10MHz] : 95.0% [15MHz] : 95.2%	[5MHz] : 2.1% [10MHz] : 2.2% [15MHz] : 2.1%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下

### (3) 地球局との共用検討結果

表 2.3-9 及び表 2.3-10 に、各 TDD 方式と地球局との間の共用検討結果を示す。

地球局から TDD システムに対する与干渉検討結果では、局間距離 1km においては最大 51dB の所要改善量が必要とされている。

一方で、与干渉局へのフィルタ挿入により 10~50dB 程度の所要改善量が見込まれるほか、被干渉側の空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数~50dB 程度の所要改善量が見込まれる。さらに、地球局と TDD システム間の離隔距離を確保することによって一定の所要改善量を見込むことができる。

したがって、TDD システムの基地局の設置（エリア整備）にあつては、地球局からの離隔を取ることや、与干渉局へのフィルタの挿入、空中線設置条件の調整等により所要改善量を確保することで、地球局との共用が可能となる。

表 2.3-9 地球局から TDD システムへの与干渉検討結果（TDD 基地局）（局間距離:1km）

被干渉局 (TDD 基地局)	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX	[5MHz] : -85.1dBm/MHz [10MHz] : -85.1dBm/MHz	[5MHz] : -113.8dBm/MHz [10MHz] : -113.8dBm/MHz	[5MHz] : 28.7dB [10MHz] : 28.7dB
IEEE802.20 625k-MC	[5MHz] : -77dBm/500kHz [10MHz] : -77dBm/500kHz	[5MHz] : -112dBm/500kHz [10MHz] : -112dBm/500kHz	[5MHz] : 35dB [10MHz] : 35dB
次世代 PHS	[5MHz] : -63dBm/MHz [10MHz] : -63dBm/MHz	[5MHz] : -114dBm/MHz [10MHz] : -114dBm/MHz	[5MHz] : 51dB [10MHz] : 51dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	[5MHz] : -61.4dBm/4.61MHz [10MHz] : -58.4dBm/9.22MHz	[5MHz] : -100dBm/4.61MHz [10MHz] : -100dBm/9.22MHz	[5MHz] : 38.6dB [10MHz] : 41.6dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)	[5MHz] : -69.3dBm/MHz [10MHz] : -69.3dBm/MHz [15MHz] : -69.3dBm/MHz	[5MHz] : -119dBm/MHz [10MHz] : -119dBm/MHz [15MHz] : -119dBm/MHz	[5MHz] : 49.7dB [10MHz] : 49.7dB [15MHz] : 49.7dB

表 2.3-10 地球局から TDD システムへの与干渉検討結果（TDD 移動局）（局間距離:1km）

被干渉局 (TDD 移動局)	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX	[5MHz] : -70.1dBm/MHz [10MHz] : -70.1dBm/MHz	[5MHz] : -111.8dBm/MHz [10MHz] : -111.8dBm/MHz	[5MHz] : 41.7dB [10MHz] : 41.7dB
IEEE802.20 625k-MC	[5MHz] : -83dBm/500kHz [10MHz] : -83dBm/500kHz	[5MHz] : -112dBm/500kHz [10MHz] : -112dBm/500kHz	[5MHz] : 29dB [10MHz] : 29dB
次世代 PHS	[5MHz] : -77dBm/MHz [10MHz] : -77dBm/MHz	[5MHz] : -112dBm/MHz [10MHz] : -112dBm/MHz	[5MHz] : 35dB [10MHz] : 35dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	[5MHz] : -65.6dBm/4.61MHz [10MHz] : -62.5dBm/9.22MHz	[5MHz] : -95dBm/4.61MHz [10MHz] : -92dBm/9.22MHz	[5MHz] : 29.4dB [10MHz] : 29.5dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)	[5MHz] : -72.1dBm/MHz [10MHz] : -72.1dBm/MHz [15MHz] : -72.1dBm/MHz	[5MHz] : -114dBm/MHz [10MHz] : -114dBm/MHz [15MHz] : -114dBm/MHz	[5MHz] : 41.9dB [10MHz] : 41.9dB [15MHz] : 41.9dB

#### (4) コリメーション局との共用検討結果

表 2.3-11 から表 2.3-13 に、各 TDD 方式とコリメーション局との間の共用検討結果を示す。

なお、コリメーション局は、地球局の対衛星通信に用いられる諸設備の機能確認を行うための地上に開設される無線局であり、2GHz 帯において送受信を行うものであることから、TDD 基地局との共用検討は固定地点間による検討を、TDD 移動局との共用検討はシミュレーションによる検討を行った。

#### ア コリメーション局と TDD 基地局間における共用検討結果

表 2.3-11 に示すとおり、コリメーション局と TDD 基地局間における共用検討結果では、局間距離 1km の場合、最大 65dB の所要改善量が必要とされている。

一方で、与干渉局へのフィルタ挿入により 10~50dB 程度の所要改善量が見込まれるほか、被干渉側の空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数~50dB 程度の所要改善量が見込まれる。さらに、コリメーション局と TDD 基地局間の離隔距離を確保することによって一定の所要改善量を見込むことができる。

したがって、前述(3)の地球局の干渉結果と同様に、TDD システムの基地局の設置（エリア整備）にあっては、コリメーション局からの離隔を取ることや、与干渉局へのフィルタの挿入、空中線設置条件の調整等により所要改善量を確保することで、コリメーション局との共用が可能となる。

表 2.3-11 コリメーション局と TDD 基地局間における共用検討結果（局間距離:1km）

与干渉局	被干渉局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX	コリメーション局	[5MHz] : -134.6dBW/kHz [10MHz] : -137.6dBW/kHz	-180dBW/kHz	[5MHz] : 45.4dB [10MHz] : 42.4dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -162dBW/kHz [10MHz] : -162dBW/kHz		[5MHz] : 18dB [10MHz] : 18dB
次世代 PHS		[5MHz] : -147dBW/kHz [10MHz] : -147dBW/kHz		[5MHz] : 33dB [10MHz] : 33dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : -130.2dBW/kHz [10MHz] : -135.1dBW/kHz		[5MHz] : 49.8dB [10MHz] : 44.9dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : -153.3dBW/kHz [10MHz] : -153.3dBW/kHz [15MHz] : -153.3dBW/kHz		[5MHz] : 26.7dB [10MHz] : 26.7dB [15MHz] : 26.7dB
コリメーション局	モバイル WiMAX	[5MHz] : -72.7dBW/kHz [10MHz] : -72.7dBW/kHz	[5MHz] : -113.8dBW/kHz [10MHz] : -113.8dBW/kHz	[5MHz] : 41.1dB [10MHz] : 41.1dB
	IEEE802.20 625k-MC	[5MHz] : -68dBm/500kHz [10MHz] : -68dBm/500kHz	[5MHz] : -112dBm/500kHz [10MHz] : -112dBm/500kHz	[5MHz] : 44dB [10MHz] : 44dB
	次世代 PHS	[5MHz] : -49dBm/MHz [10MHz] : -49dBm/MHz	[5MHz] : -114dBm/MHz [10MHz] : -114dBm/MHz	[5MHz] : 65dB [10MHz] : 65dB
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	[5MHz] : -49.9dBm/4.61MHz [10MHz] : -46.7dBm/9.22MHz	[5MHz] : -100dBm/4.61MHz [10MHz] : -100dBm/9.22MHz	[5MHz] : 50.1dB [10MHz] : 53.3dB
	E-UTRA TDD (LTE TDD)	[5MHz] : -60dBm/MHz [10MHz] : -60dBm/MHz [15MHz] : -60dBm/MHz	[5MHz] : -119dBm/MHz [10MHz] : -119dBm/MHz [15MHz] : -119dBm/MHz	[5MHz] : 59dB [10MHz] : 59dB [15MHz] : 59dB

#### イ コリメーション局と TDD 移動局間における共用検討結果

表 2.3-12 及び表 2.3-13 に示すとおり、コリメーション局と TDD 移動局間における共用検討結果（モンテカルロシミュレーション）では、自由空間伝搬特性を用いた検討結果において十分低い値となるためには、E-UTRA TDD(LTE TDD)方式を除き 4km 程度の離隔（局間距離）を確保することが必要であることが示されている。また、拡張秦モデルを用いた場合においては、全ての方式において 2km 程度の局間距離を確保することにより、十分低い値となっている。

さらに、TDD 移動局の隣接チャネル漏えい電力の実力値は規格値よりも数～15dB 下回ることが見込まれる。

以上の点を踏まえ、TDD 基地局の設置場所の調整によって、TDD 移動局とコリメーション局との離隔が保たれるようなエリア設計を行うなど、適切な対策を講じる場合、共用が可能となる。

表 2.3-12 TDD 移動局からコリメーション局に対する共用検討結果

(数値は干渉発生確率)

① モバイル WiMAX 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

② IEEE802.20 625k-MC 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 1.3% [10MHz] : 1.3%	[5MHz] : 0.7% [10MHz] : 0.7%	[5MHz] : 0.4% [10MHz] : 0.4%	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.2%
拡張秦モデル	[5MHz] : 0.4% [10MHz] : 0.4%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

③ 次世代 PHS 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 4.8% [10MHz] : 5.1%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

④ UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局

局間距離	0 km	2 km	4 km	6 km
自由空間伝搬	[5MHz] : 0.9% [10MHz] : 2.0%	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.6%	[5MHz] : 0.1% [10MHz] : 0.3%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.2%
拡張秦モデル	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.6%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

⑤ E-UTRA TDD (LTE TDD) 移動局

局間距離	0 km	2 km	4 km	6 km
自由空間伝搬	[5MHz] : 64.2% [10MHz] : 64.4% [15MHz] : 64.4%	[5MHz] : 14.3% [10MHz] : 13.2% [15MHz] : 13.8%	[5MHz] : 6.5% [10MHz] : 6.2% [15MHz] : 6.6%	[5MHz] : 3.9% [10MHz] : 3.5% [15MHz] : 4.0%
拡張秦モデル	[5MHz] : 15.3% [10MHz] : 15.4% [15MHz] : 16.3%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下

表 2.3-13 コリメーション局から TDD 移動局に対する共用検討結果

(数値は干渉発生確率)

① モバイル WiMAX 移動局

局間距離	0 km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 0.4% [10MHz] : 0.4%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下			

② IEEE802.20 625k-MC 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 31.3% [10MHz] : 31.3%	[5MHz] : 11.6% [10MHz] : 11.6%	[5MHz] : 3.7% [10MHz] : 3.7%	[5MHz] : 3.0% [10MHz] : 3.0%
拡張秦モデル	[5MHz] : 1.3% [10MHz] : 1.3%	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.2%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

③ 次世代 PHS 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 100% [10MHz] : 100%	[5MHz] : 98.3% [10MHz] : 99.2%	[5MHz] : 5.5% [10MHz] : 5.3%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
拡張秦モデル	[5MHz] : 22.1% [10MHz] : 23.3%	[5MHz] : 0.5% [10MHz] : 0.5%	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

④ UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 0.5% [10MHz] : 0.16%	[5MHz] : 0.3% [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1% [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

⑤ E-UTRA TDD (LTE TDD) 移動局

局間距離	0km	2km	4km	6km
自由空間伝搬	[5MHz] : 0.5% [10MHz] : 0.5% [15MHz] : 0.5%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0% [15MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0% [15MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0% [15MHz] : 0%
拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0% [15MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0% [15MHz] : 0%	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0% [15MHz] : 0%

## 2.4 ルーラル加入者無線との共用検討

### 2.4.1 ルーラル加入者無線の干渉パラメータ

表 2.4-1 及び表 2.4-2 にルーラル加入者無線の干渉パラメータを示す。

表 2.4-1 ルーラル加入者無線（送信特性）干渉パラメータ

	ルーラル基地局	ルーラル加入者局
送信パラメータ		
送信周波数帯	2,025~2,050MHz、2,200-2,225MHz	
送信出力	最大 5W	
占有周波数帯幅	4MHz	
送信空中線利得 及び給電線損失	G=フラットアンテナ(16dBi)、 1.2mφパラボラ(25dBi)、 オムニ(10dBi)、 90度セクタ(13dBi) L=5dB(Typical) 空中線指向性は、ITU-R F.699-6に 準拠(16dBi、25dBi)	G=フラットアンテナ(16dBi)、 1.2mφパラボラ(25dBi)、 L=5dB(Typical) 空中線指向性は、ITU-R F.699-6 に準拠(16dBi、25dBi)
空中線高	30m 又は 15~30m	15~30m
隣接チャネル漏えい電力	スプリアス発射に含める（帯域外領域）	
スプリアス発射の強度	5W の場合 250μW 1W の場合 50μW	
相互変調歪	規定なし	
その他の損失	規定なし	
トラヒック量	—	0.1erl/局 1 ルーラル基地局に 最大 255 ルーラル加入者局

表 2.4-2 ルーラル加入者無線（受信特性）干渉パラメータ

	ルーラル基地局	ルーラル加入者局
受信パラメータ		
受信周波数帯	2,025~2,050MHz、2,200-2,225MHz	
許容干渉電力	-118.8dBm/MHz	-118.8dBm/MHz
許容感度抑圧電力	規定なし	
空中線利得 及び給電線損失	送信空中線に同じ	
空中線高	規定なし	
その他の損失	規定なし	

## 2.4.2 ルーラル加入者無線との共用検討結果

ルーラル加入者無線システムは、山間部や離島等の地理的制約により、加入者回線（有線システム）の敷設が困難な地域において、これを無線化することにより代替するシステムであり、交換局側に設置するルーラル基地局と加入者宅に設置するルーラル加入者局より構成されている。

各 TDD 方式とルーラル加入者無線との干渉では、スプリアス発射による帯域内干渉（被干渉局の帯域に与干渉局のスプリアス発射が到来することによる干渉をいう。以下同じ。）が支配的であるため、帯域内干渉の検討結果を基に各ルーラル加入者無線と TDD 方式との共用検討を行った。

### ア ルーラル加入者無線と各 TDD 基地局との共用検討結果

表 2.4-3 に、ルーラル加入者無線と各 TDD 基地局との共用検討結果を示す。

表 2.4-3 に示すとおり、各 TDD 基地局とルーラル加入者無線の帯域内干渉の検討結果では、最大 73.1dB の所要改善量が必要とされている。

一方、与干渉局へのフィルタ挿入により 10～50dB 程度の所要改善量が見込まれるほか、一般にスプリアス発射の許容値の実力値は規格値と比べて数～20dB 程度の改善が見込まれること、空中線の指向方向を変更することにより 10dB 程度の改善が見込まれること、空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB 程度の所要改善量が見込まれる。さらに、ルーラル加入者無線と TDD 基地局間の離隔距離を確保することによって一定の所要改善量を見込むことができる。

以上のことから、最大で 73.1dB の改善量であっても技術的な対策が可能な範囲と考えられる。

したがって、TDD システムの基地局の設置（エリア整備）にあっては、ルーラル加入者無線との離隔を取ること、空中線設置条件を調整すること、与干渉局へのフィルタの挿入により所要改善量を確保することにより、ルーラル加入者無線との共用が可能となる。

表 2.4-3 ルーラル加入者無線と TDD 基地局間における共用検討結果

#### ① モバイル WiMAX（局間距離：ルーラル基地局 100m、ルーラル加入者局 50m）

与干渉局	被干渉局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX 基地局	ルーラル基地局	[5MHz] : -52.6dBm/MHz [10MHz] : -55.6dBm/MHz	-118.8dBm/MHz	[5MHz] : 66.2dB [10MHz] : 63.2dB
	ルーラル加入者局	[5MHz] : -46.5dBm/MHz [10MHz] : -49.5dBm/MHz		[5MHz] : 72.3dB [10MHz] : 69.3dB
ルーラル基地局	モバイル WiMAX 基地局	[5MHz] : -60.6dBm/MHz [10MHz] : -60.6dBm/MHz	[5MHz] : -113.8dBm/MHz [10MHz] : -113.8dBm/MHz	[5MHz] : 53.2dB [10MHz] : 53.2dB
ルーラル加入者局		[5MHz] : -52.5dBm/MHz [10MHz] : -52.5dBm/MHz		[5MHz] : 61.3dB [10MHz] : 61.3dB

② IEEE802.20 625k-MC (局間距離：ルール基地局 100m、ルール加入者局 50m)

与干渉局	被干渉局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
IEEE802.20 625k-MC 基地局	ルール 基地局	[5MHz] : -63dBm/MHz [10MHz] : -63dBm/MHz	-119dBm/MHz	[5MHz] : 56dB [10MHz] : 56dB
	ルール 加入者局	[5MHz] : -57dBm/MHz [10MHz] : -57dBm/MHz		[5MHz] : 62dB [10MHz] : 62dB
ルール 基地局	IEEE802.20 625k-MC 基地局	[5MHz] : -60dBm/500kHz [10MHz] : -60dBm/500kHz	[5MHz] : -112dBm/500kHz [10MHz] : -112dBm/500kHz	[5MHz] : 52dB [10MHz] : 52dB
ルール 加入者局		[5MHz] : -54dBm/500kHz [10MHz] : -54dBm/500kHz		[5MHz] : 58dB [10MHz] : 58dB

③ 次世代 PHS (局間距離：ルール基地局 100m、ルール加入者局 50m)

与干渉局	被干渉局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
次世代 PHS 基地局	ルール 基地局	[5MHz] : -59dBm/MHz [10MHz] : -59dBm/MHz	-119dBm/MHz	[5MHz] : 60dB [10MHz] : 60dB
	ルール 加入者局	[5MHz] : -53dBm/MHz [10MHz] : -53dBm/MHz		[5MHz] : 66dB [10MHz] : 66dB
ルール 基地局	次世代 PHS 基地局	[5MHz] : -55dBm/MHz [10MHz] : -55dBm/MHz	[5MHz] : -114dBm/MHz [10MHz] : -114dBm/MHz	[5MHz] : 59dB [10MHz] : 59dB
ルール 加入者局		[5MHz] : -49dBm/MHz [10MHz] : -49dBm/MHz		[5MHz] : 65dB [10MHz] : 65dB

④ UMB-TDD(IEEE802.20 Wideband) (局間距離：ルール基地局 100m、ルール加入者局 50m)

与干渉局	被干渉局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	ルール 基地局	[5MHz] : -61.5dBm/4.61MHz [10MHz] : -66.0dBm/9.22MHz	-118.8dBm/MHz	[5MHz] : 57.3dB [10MHz] : 52.8dB
	ルール 加入者局	[5MHz] : -45.7dBm/4.61MHz [10MHz] : -50.2dBm/9.22MHz		[5MHz] : 73.1dB [10MHz] : 68.6dB
ルール 基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	[5MHz] : -44.0dBm/4.61MHz [10MHz] : -40.8dBm/9.22MHz	[5MHz] : -100dBm/4.61MHz [10MHz] : -100dBm/9.22MHz	[5MHz] : 56dB [10MHz] : 59.2dB
ルール 加入者局		[5MHz] : -33dBm/4.61MHz [10MHz] : -29.8dBm/9.22MHz		[5MHz] : 67dB [10MHz] : 70.2dB

⑤ E-UTRA TDD(LTE TDD) (局間距離：ルール基地局 100m、ルール加入者局 50m)

与干渉局	被干渉局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
E-UTRA TDD (LTE TDD) 基地局	ルール 基地局	[5MHz] : -55.6dBm/MHz [10MHz] : -55.6dBm/MHz [15MHz] : -55.6dBm/MHz	-118.8dBm/MHz	[5MHz] : 63.2dB [10MHz] : 63.2dB [15MHz] : 63.2dB
	ルール 加入者局	[5MHz] : -49.5dBm/MHz [10MHz] : -49.5dBm/MHz [15MHz] : -49.5dBm/MHz		[5MHz] : 69.3dB [10MHz] : 69.3dB [15MHz] : 69.3dB
ルール 基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD) 基地局	[5MHz] : -52.6dBm/MHz [10MHz] : -52.6dBm/MHz [15MHz] : -52.6dBm/MHz	[5MHz] : -119dBm/MHz [10MHz] : -119dBm/MHz [15MHz] : -119dBm/MHz	[5MHz] : 66.4dB [10MHz] : 66.4dB [15MHz] : 66.4dB
ルール 加入者局		[5MHz] : -46.6dBm/MHz [10MHz] : -46.6dBm/MHz [15MHz] : -46.6dBm/MHz		[5MHz] : 72.4dB [10MHz] : 72.4dB [15MHz] : 72.4dB

#### イ ルーラル加入者無線と各 TDD 移動局との共用検討結果

表 2.4-4 に、ルーラル加入者無線と各 TDD 移動局との共用検討結果（モンテカルロシミュレーション）を示す。

表 2.4-4 に示すとおり、自由空間伝搬モデルを用いた場合にルーラル加入者無線に対して高い干渉発生確率となっている場合があるが、拡張秦モデルを用いた場合には干渉発生確率は十分低い値となっている。

また、ルーラル加入者無線は、その設置場所が山間部や離島等であることから、TDD システムの免許人が既存のルーラル加入者無線の免許人とサービスエリア等の調整を行い、ルーラル加入者無線と干渉を生じるおそれのあるエリアで TDD 移動局を使用しない場合、共用は可能となる。

表 2.4-4 ルーラル加入者無線と各 TDD 移動局との共用検討結果

① モバイル WiMAX (隔離距離 : 0、1km)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
モバイル WiMAX 移動局	ルーラル基地局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 50.6% [10MHz] : 41.2% (1km) [5MHz] : 31.9% [10MHz] : 22.7%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 20.1% [10MHz] : 16.2% (1km) [5MHz] : 1.5% [10MHz] : 0.5%
	ルーラル加入者局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 49.8% [10MHz] : 42.3% (1km) [5MHz] : 31.5% [10MHz] : 21.1%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 20.8% [10MHz] : 15.9% (1km) [5MHz] : 1.1% [10MHz] : 0.6%
ルーラル基地局	モバイル WiMAX 移動局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 1.7% [10MHz] : 1.7% (1km) [5MHz] : 0.5% [10MHz] : 0.5%
拡張秦モデル		(0km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 (1km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下	
ルーラル加入者局		自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 1.3% [10MHz] : 1.3% (1km) [5MHz] : 0.7% [10MHz] : 0.7%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 0.6% [10MHz] : 0.6% (1km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下

② IEEE802.20 625k-MC (隔離距離 : 0、1km)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
IEEE802.20 625k-MC 移動局	ルーラル基地局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 9.8% [10MHz] : 9.8% (1km) [5MHz] : 4.7% [10MHz] : 4.7%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 6.3% [10MHz] : 6.3% (1km) [5MHz] : 0.9% [10MHz] : 0.9%
	ルーラル加入者局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 9.8% [10MHz] : 9.8% (1km) [5MHz] : 4.7% [10MHz] : 4.7%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 6.3% [10MHz] : 6.3% (1km) [5MHz] : 0.9% [10MHz] : 0.9%
ルーラル基地局	IEEE802.20 625k-MC 移動局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 0.4% [10MHz] : 0.4% (1km) [5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.2%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 (1km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
ルーラル加入者局		自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 10.3% [10MHz] : 10.3% (1km) [5MHz] : 6.6% [10MHz] : 6.6%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 4.3% [10MHz] : 4.3% (1km) [5MHz] : 0.7% [10MHz] : 0.7%

③ 次世代 PHS (隔離距離 : 0、1km)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
次世代 PHS 移動局	ルーラル基地局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 46.5% [10MHz] : 50.1% (1km) [5MHz] : 23.0% [10MHz] : 25.2%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 5.5% [10MHz] : 5.6% (1km) [5MHz] : 0.6% [10MHz] : 0.8%
	ルーラル加入者局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 50.3% [10MHz] : 52.1% (1km) [5MHz] : 25.9% [10MHz] : 25.2%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 4.2% [10MHz] : 4.4% (1km) [5MHz] : 0.4% [10MHz] : 0.7%
ルーラル基地局	次世代 PHS 移動局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 0.6% [10MHz] : 0.5% (1km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 (1km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
ルーラル加入者局	次世代 PHS 移動局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 12.2% [10MHz] : 14.5% (1km) [5MHz] : 3.0% [10MHz] : 3.2%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 0.6% [10MHz] : 0.8% (1km) [5MHz] : 0.1% [10MHz] : 0.1%

④ UMB-TDD(IEEE802.20 Wideband) (隔離距離 : 0、1km)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	ルーラル基地局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 27.3% [10MHz] : 47.8% (1km) [5MHz] : 11.7% [10MHz] : 27.7%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 9.1% [10MHz] : 24.5% (1km) [5MHz] : 0% [10MHz] : 3.4%
	ルーラル加入者局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 27.3% [10MHz] : 47.8% (1km) [5MHz] : 11.7% [10MHz] : 27.7%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 9.1% [10MHz] : 24.5% (1km) [5MHz] : 0% [10MHz] : 3.4%
ルーラル基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 0% [10MHz] : 0% (1km) [5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 0% [10MHz] : 0% (1km) [5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
ルーラル加入者局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.1% (1km) [5MHz] : 0% [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 0% [10MHz] : 0.1%以下 (1km) [5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

⑤ E-UTRA TDD(LTE TDD) (隔離距離 : 0、1km)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	ルーラル基地局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 71.1% [10MHz] : 72.6% [15MHz] : 72.7% (1km) [5MHz] : 48.8% [10MHz] : 47.4% [15MHz] : 47.6%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 30.3% [10MHz] : 30.9% [15MHz] : 31.8% (1km) [5MHz] : 0.9% [10MHz] : 1.2% [15MHz] : 1.3%
	ルーラル加入者局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 71.1% [10MHz] : 72.6% [15MHz] : 72.7% (1km) [5MHz] : 48.8% [10MHz] : 47.4% [15MHz] : 47.6%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 30.3% [10MHz] : 30.9% [15MHz] : 31.8% (1km) [5MHz] : 0.9% [10MHz] : 1.2% [15MHz] : 1.3%
ルーラル基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 1.0% [10MHz] : 1.0% [15MHz] : 1.0% (1km) [5MHz] : 0.7% [10MHz] : 0.8% [15MHz] : 0.8%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下 (1km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下
ルーラル加入者局		自由空間伝搬	(0km) [5MHz] : 14.6% [10MHz] : 14.5% [15MHz] : 14.8%

			(1km) [5MHz] : 9.2% [10MHz] : 9.6% [15MHz] : 9.8%
		拡張秦モデル	(0km) [5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.3% [15MHz] : 0.3% (1km) [5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下

## 2.5 W-CDMA との共用検討

### 2.5.1 W-CDMA の干渉パラメータ

#### (1) 送信特性

表 2.5-1 に W-CDMA の干渉パラメータのうち、送信特性を示す。

表 2.5-1 W-CDMA の干渉パラメータ（送信特性）

	W-CDMA 基地局	W-CDMA 移動局
送信パラメータ		
送信周波数帯	2GHz 帯 (2,110~2,170MHz)	2GHz 帯 (1,920~1,980MHz)
送信出力	43dBm/キャリア	24dBm/キャリア
キャリア数	4 キャリア	1 キャリア
占有周波数帯幅	5MHz	
送信空中線利得 及び給電線損失	G=17dBi L=5dB(Typical)	G=0dBi L=0dB
空中線高	40m	1.5m
スプリアス発射の強度	-13dBm/MHz (2,010~2,025MHz)	-30dBm/MHz (2,010~2,025MHz)
送信フィルタ特性	任意	任意
送信空中線指向特性	120 度セクタ、オムニ	オムニ
その他の損失	—	8dB（人体損失）

#### (2) 受信特性

表 2.5-2 に W-CDMA の干渉パラメータのうち、受信特性を示す。

表 2.5-2 W-CDMA の干渉パラメータ（受信特性）

	W-CDMA 基地局	W-CDMA 移動局
受信パラメータ		
受信周波数帯	2GHz 帯 (1,920~1,980MHz)	2GHz 帯 (2,110~2,170MHz)
許容干渉電力	-113.1dBm/3.84MHz	-105dBm/3.84MHz
許容感度抑圧電力	-40dBm	-44dBm
空中線利得 及び給電線損失	送信特性と同じ	
空中線高	送信特性と同じ	
その他の損失	—	8dB（人体損失）

## 2.5.2 W-CDMA との共用検討結果

### (1) W-CDMA 基地局との共用検討結果

W-CDMA 基地局と TDD 基地局は、スプリアス発射による帯域内干渉による共用検討のほかに、近接して設置されることを想定して（局間距離：3m）、感度抑圧による帯域外干渉（近接する周波数を使用する与干渉局の送信波によって、希望波のレベルが抑圧されること。以下同じ。）についても検討を行い、これらの結果をもとに W-CDMA 基地局と TDD 基地局の共用検討を行った。

表 2.5-3 に W-CDMA 基地局と TDD 基地局間における帯域内干渉検討結果を示す。表 2.5-3 に示すとおり、W-CDMA 基地局と TDD 基地局との帯域内干渉結果では、最大 61dB の改善量が必要となっている。

一方、与干渉局の無線設備にフィルタを挿入することにより 10～50dB 程度の改善が見込まれるほか、一般にスプリアス発射の許容値の実力値は規格値と比べて数～20dB 程度の改善が見込まれること、空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB 程度の所要改善量が見込まれる。さらに、W-CDMA 基地局と TDD 基地局の離隔距離を確保することによって一定の所要改善量を見込むことができることから、最大 61dB の改善量は技術的に対策が可能な範囲と考えられる。

以上のことから、実際の干渉波電力の強度を勘案し、干渉の影響が生じないように、設置場所の選択、フィルタの追加、空中線設置条件の中から適切な対策を講じる場合、共用が可能となる。

表 2.5-3 W-CDMA 基地局と TDD 基地局間における干渉検討結果  
(帯域内干渉 (スプリアス)) (局間距離:3m)

与干渉基地局	被干渉基地局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX	W-CDMA	[5MHz] : -95.4dBm/3.84MHz [10MHz] : -95.4dBm/3.84MHz	-113dBm/3.84MHz	[5MHz] : 17.6dB [10MHz] : 17.6dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -94dBm/3.84MHz [10MHz] : -94dBm/3.84MHz		[5MHz] : 19dB [10MHz] : 19dB
次世代 PHS		[5MHz] : -93dBm/3.84MHz [10MHz] : -93dBm/3.84MHz		[5MHz] : 20dB [10MHz] : 20dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : -87.8dBm/3.84MHz [10MHz] : -87.7dBm/3.84MHz		[5MHz] : 25.2dB [10MHz] : 25.3dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : -91.5dBm/3.84MHz [10MHz] : -91.5dBm/3.84MHz [15MHz] : -91.5dBm/3.84MHz		[5MHz] : 21.5dB [10MHz] : 21.5dB [15MHz] : 21.5dB
W-CDMA	モバイル WiMAX	[5MHz] : -71.1dBm/MHz [10MHz] : -71.1dBm/MHz	[5MHz] : -113.8dBm/MHz [10MHz] : -113.8dBm/MHz	[5MHz] : 42.7dB [10MHz] : 42.7dB
	IEEE802.20 625k-MC	[5MHz] : -67dBm/500kHz [10MHz] : -67dBm/500kHz	[5MHz] : -112dBm/500kHz [10MHz] : -112dBm/500kHz	[5MHz] : 45dB [10MHz] : 45dB
	次世代 PHS	[5MHz] : -53dBm/MHz [10MHz] : -53dBm/MHz	[5MHz] : -114dBm/MHz [10MHz] : -114dBm/MHz	[5MHz] : 61dB [10MHz] : 61dB
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	[5MHz] : -52.2dBm/4.61MHz [10MHz] : -49dBm/9.22MHz	[5MHz] : -100dBm/4.61MHz [10MHz] : -100dBm/9.22MHz	[5MHz] : 47.8dB [10MHz] : 51dB
	E-UTRA TDD (LTE TDD)	[5MHz] : -61.5dBm/MHz [10MHz] : -61.5dBm/MHz [15MHz] : -61.5dBm/MHz	[5MHz] : -119dBm/MHz [10MHz] : -119dBm/MHz [15MHz] : -119dBm/MHz	[5MHz] : 57.5dB [10MHz] : 57.5dB [15MHz] : 57.5dB

次に、表 2.5-4 に W-CDMA 基地局と TDD 基地局間における帯域外干渉結果を示す。表 2.5-4 に示すとおり、W-CDMA 基地局と TDD 基地局との帯域外干渉結果では、最大で 55.2dB の改善量が必要となっている。

一方、被干渉局の無線設備にフィルタを挿入することにより 10～50dB 程度の改善が見込まれるほか、干渉対象局が近接して設置される場合には、空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB 程度の所要改善量が見込まれる。さらに、W-CDMA 基地局と TDD 基地局の離隔距離を確保することによって一定の所要改善量を見込むことができることから、最大 55.2dB の改善量は技術的に対策が可能な範囲と考えられる。

表 2.5-4 W-CDMA 基地局と TDD 基地局間における共用検討結果  
(帯域外干渉 (感度抑圧)) (局間距離:3m)

与干渉基地局	被干渉基地局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX	W-CDMA	[5MHz] : -15.2dBm [10MHz] : -15.2dBm	-40dBm	[5MHz] : 24.8dB [10MHz] : 24.8dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -7dBm [10MHz] : -7dBm		[5MHz] : 33dB [10MHz] : 33dB
次世代 PHS		[5MHz] : 6dBm [10MHz] : 1dBm		[5MHz] : 46dB [10MHz] : 41dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : 3dBm [10MHz] : -1.8dBm		[5MHz] : 43dB [10MHz] : 38.2dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : -0.6dBm [10MHz] : -2.4dBm [15MHz] : -0.6dBm		[5MHz] : 39.4dB [10MHz] : 37.6dB [15MHz] : 39.4dB
W-CDMA	モバイル WiMAX	[5MHz] : -15.1dBm [10MHz] : -15.1dBm	[5MHz] : -52dBm [10MHz] : -52dBm	[5MHz] : 36.9dB [10MHz] : 36.9dB
	IEEE802.20 625k-MC	[5MHz] : -2dBm [10MHz] : -2dBm	[5MHz] : -36dBm [10MHz] : -36dBm	[5MHz] : 34dB [10MHz] : 34dB
	次世代 PHS	[5MHz] : 9dBm [10MHz] : 9dBm	[5MHz] : -35dBm [10MHz] : -35dBm	[5MHz] : 44dB [10MHz] : 44dB
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	[5MHz] : 3.2dBm [10MHz] : 3.2dBm	[5MHz] : -52dBm [10MHz] : -52dBm	[5MHz] : 55.2dB [10MHz] : 55.2dB
	E-UTRA TDD (LTE TDD)	[5MHz] : 0.6dBm [10MHz] : 0.6dBm	[5MHz] : -52dBm [10MHz] : -52dBm [15MHz] : -52dBm	[5MHz] : 52.6dB [10MHz] : 52.6dB [15MHz] : 52.6dB

以上のことから、帯域内干渉及び帯域外干渉による所要改善量は技術的な対策が可能な範囲と考えられる。

したがって、実際の干渉波電力の強度を勘案し、干渉の影響が生じないように、設置場所の選択、フィルタの追加、空中線設置条件の調整等の中から適切な対策を講じる場合、共用が可能となる。

なお、3GPP では、TDD と共存する場合のスプリアス発射の強度（帯域内干渉）について標準値が定められており、今後、新たに無線部の開発を行う W-CDMA 基地局については、同標準値を参考としてスプリアス低減を図ることが望ましい。

## (2) 移動局との共用検討結果

表 2.5-5 に、移動局との帯域内干渉（スプリアス）による共用検討結果（モンテカルロシミュレーション）を示す。

表 2.5-5 に示すとおり、自由空間伝搬モデルを用いた場合に W-CDMA 移動局に対して高い干渉発生確率となっている場合があるが、拡張秦モデルを用いた場合には干渉発生確率は十分低い値となっていることから、共用は可能と考えられる。

表 2.5-5 移動局との共用検討結果

### ① モバイル WiMAX

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
モバイル WiMAX 基地局	W-CDMA 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
モバイル WiMAX 移動局	W-CDMA 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 11.0% [10MHz] : 6.5%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.1%以下
	W-CDMA 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 17.1% [10MHz] : 11.3%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 2.6% [10MHz] : 2.0%
W-CDMA 移動局	モバイル WiMAX 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 1.1% [10MHz] : 1.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
W-CDMA 基地局	モバイル WiMAX 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 22.9% [10MHz] : 22.9%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.4% [10MHz] : 0.4%
W-CDMA 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 8.5% [10MHz] : 8.5%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 1.9% [10MHz] : 1.9%

② IEEE802.20 625k-MC

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
IEEE802.20 625k-MC 基地局	W-CDMA 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
IEEE802.20 625k-MC 移動局	W-CDMA 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 75.5% [10MHz] : 75.5%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.2%
	W-CDMA 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.8% [10MHz] : 0.8%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
W-CDMA 移動局	IEEE802.20 625k-MC 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 100% [10MHz] : 100%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
W-CDMA 基地局	IEEE802.20 625k-MC 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 12.6% [10MHz] : 12.6%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.2%
W-CDMA 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 46.2% [10MHz] : 46.2%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 1.5% [10MHz] : 1.5%

③ 次世代 PHS

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
次世代 PHS 基地局	W-CDMA 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
次世代 PHS 移動局	W-CDMA 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 43.6% [10MHz] : 43.4%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 5.0% [10MHz] : 5.7%
	W-CDMA 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 20.6% [10MHz] : 22.3%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.5% [10MHz] : 0.5%
W-CDMA 移動局	次世代 PHS 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 49.2% [10MHz] : 49.5%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 1.3% [10MHz] : 1.9%
W-CDMA 基地局	次世代 PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 37.5% [10MHz] : 40.4%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 3.9% [10MHz] : 4.8%
W-CDMA 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 0.5% [10MHz] : 0.6%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下

④ UMB-TDD(IEEE802.20 Wideband)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	W-CDMA 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	W-CDMA 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.6% [10MHz] : 0.2%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
	W-CDMA 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
W-CDMA 移動局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
W-CDMA 基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.3% [10MHz] : 0.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0.1%以下
W-CDMA 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

⑤ E-UTRA TDD(LTE TDD)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
E-UTRA TDD (LTE TDD) 基地局	W-CDMA 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下
E-UTRA TDD (LTE TDD) 移動局	W-CDMA 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 23.8% [10MHz] : 24.6% [15MHz] : 24.6%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.4% [10MHz] : 0.7% [15MHz] : 0.7%
	W-CDMA 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 6.2% [10MHz] : 5.8% [15MHz] : 6.4%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.7% [10MHz] : 1.1% [15MHz] : 1.5%
W-CDMA 移動局	E-UTRA TDD (LTE TDD) 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 1.9% [10MHz] : 2.4% [15MHz] : 2.4%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下
W-CDMA 基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD) 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 39.3% [10MHz] : 39.1% [15MHz] : 39.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 1.0% [10MHz] : 1.3% [15MHz] : 1.1%
W-CDMA 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 11.1% [10MHz] : 12.0% [15MHz] : 11.5%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 3.6% [10MHz] : 3.3% [15MHz] : 2.4%

## 2.6 CDMA2000 との共用検討

### 2.6.1 CDMA2000 の干渉パラメータ

#### (1) 送信特性

表 2.6-1 に CDMA2000 の干渉パラメータのうち、送信特性を示す。

表 2.6-1 CDMA2000 の干渉パラメータ（送信特性）

	CDMA2000 基地局	CDMA2000 移動局
送信パラメータ		
送信周波数帯	2GHz 帯 (2,110~2,170MHz)	2GHz 帯 (1,920~1,980MHz)
送信出力	43dBm/キャリア	24dBm
キャリア	11 キャリア	1 キャリア
占有周波数帯幅	1.48MHz	1.48MHz
送信空中線利得 及び給電線損失	G=17dBi L=5dB(Typical)	G=0dBi L=0dB
空中線高	40m	1.5m
スプリアス発射の強度	-13dBm/MHz (2,010~2,025MHz)	-30dBm/MHz (2,010~2,025MHz)
送信空中線指向特性	120 度セクタ、オムニ	オムニ
その他の損失	—	8dB（人体損失）

#### (2) 受信特性

表 2.6-2 に CDMA2000 の干渉パラメータのうち、受信特性を示す。

表 2.6-2 CDMA2000 の干渉パラメータ（受信特性）

	CDMA2000 基地局	CDMA2000 移動局
受信パラメータ		
受信周波数帯	2GHz 帯 (1,920~1,980MHz)	2GHz 帯 (2,110~2,170MHz)
許容干渉電力	-118dBm/1.23MHz	-110dBm/1.23MHz
許容感度抑圧電力	-40dBm	-44dBm
空中線利得 及び給電線損失	送信特性と同じ	
空中線高	送信特性と同じ	
その他の損失	—	8dB（人体損失）

## 2.6.2 CDMA2000 との共用検討結果

### (1) CDMA2000 基地局との共用検討結果

CDMA2000 基地局と TDD 基地局は前述の W-CDMA との共用検討結果と同様に、スプリアス発射による帯域内干渉による共用検討のほかに、近接して設置されることを想定して（局間距離：3m）、感度抑圧による帯域外干渉（近接する周波数を使用する与干渉局の送信波によって、希望波のレベルが抑圧されること。以下同じ。）についても検討を行い、これらの結果をもとに CDMA2000 基地局と TDD 基地局の共用検討を行った。

表 2.6-3 に CDMA2000 基地局と TDD 基地局間における帯域内干渉検討結果を示す。表 2.6-3 に示すとおり、CDMA2000 基地局と TDD 基地局との帯域内干渉結果では、最大 61dB の改善量が必要となっている。

表 2.6-3 CDMA2000 基地局と TDD 基地局間における共用検討結果  
(帯域内干渉 (スプリアス)) (局間距離：3m)

与干渉基地局	被干渉基地局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX	CDMA2000	[5MHz] : -107.1dBm/1.23MHz [10MHz] : -107.1dBm/1.23MHz	-118dBm/1.23MHz	[5MHz] : 10.9dB [10MHz] : 10.9dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -99dBm/1.23MHz [10MHz] : -99dBm/1.23MHz		[5MHz] : 19dB [10MHz] : 19dB
次世代 PHS		[5MHz] : -98dBm/1.23MHz [10MHz] : -98dBm/1.23MHz		[5MHz] : 20dB [10MHz] : 20dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : -92.9dBm/1.23MHz [10MHz] : -92.9dBm/1.23MHz		[5MHz] : 25.1dB [10MHz] : 25.1dB
E-UTRA TDD(LTE TDD)		[5MHz] : -96.5dBm/1.23MHz [10MHz] : -96.5dBm/1.23MHz [15MHz] : -96.5dBm/1.23MHz		[5MHz] : 21.5dB [10MHz] : 21.5dB [15MHz] : 21.5dB
CDMA2000	モバイル WiMAX	[5MHz] : -71.1dBm/MHz [10MHz] : -71.1dBm/MHz	[5MHz] : -113.8Bm/MHz [10MHz] : -113.8Bm/MHz	[5MHz] : 42.7dB [10MHz] : 42.7dB
	IEEE802.20 625k-MC	[5MHz] : -67dBm/500kHz [10MHz] : -67dBm/500kHz	[5MHz] : -112dBm/500kHz [10MHz] : -112dBm/500kHz	[5MHz] : 45dB [10MHz] : 45dB
	次世代 PHS	[5MHz] : -53dBm/MHz [10MHz] : -53dBm/MHz	[5MHz] : -114dBm/MHz [10MHz] : -114dBm/MHz	[5MHz] : 61dB [10MHz] : 61dB
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	[5MHz] : -52.2dBm/4.61MHz [10MHz] : -49dBm/9.22MHz	[5MHz] : -100dBm/4.61MHz [10MHz] : -100dBm/9.22MHz	[5MHz] : 47.8dB [10MHz] : 51dB
	E-UTRA TDD (LTE TDD)	[5MHz] : -61.5dBm/MHz [10MHz] : -61.5dBm/MHz [15MHz] : -61.5dBm/MHz	[5MHz] : -119dBm/MHz [10MHz] : -119dBm/MHz [15MHz] : -119dBm/MHz	[5MHz] : 57.5dB [10MHz] : 57.5dB [15MHz] : 57.5dB

一方、与干渉局の無線設備にフィルタを挿入することにより 10~50dB 程度の改善が見込まれるほか、一般にスプリアス発射の許容値の実力値は規格値と比べて数~20dB 程度の改善が見込まれること、空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数~50dB 程度の所要改善量が見込まれる。さらに、CDMA2000 基地局と TDD 基地局の離隔距離を確保することによって一定の所要改善量を見込むことができることから、最大 61dB 程度の改善量は技術的に対策が可能な範囲と考えられる。

以上のことから、実際の干渉波電力の強度を勘案し、干渉の影響が生じないように、設置場所の選択、フィルタの追加、空中線設置条件の中から適切な対策を講じる場合、共用が可能となる。

次に、表 2.6-4 に CDMA2000 基地局と TDD 基地局間における帯域外干渉結果を示す。表 2.6-4 に示すとおり、CDMA2000 基地局と TDD 基地局との帯域外干渉結果では、最大 59.6dB の改善量が必要となっている。

**表 2.6-4 CDMA2000 基地局と TDD 基地局間における共用検討結果  
(帯域外干渉 (感度抑圧)) (局間距離 : 3m)**

与干渉基地局	被干渉基地局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX	CDMA2000	[5MHz] : -10.3dBm [10MHz] : -15.0dBm	-40dBm	[5MHz] : 29.7dB [10MHz] : 25.0dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -7dBm [10MHz] : -7dBm		[5MHz] : 33dB [10MHz] : 33dB
次世代 PHS		[5MHz] : 6dBm [10MHz] : 1dBm		[5MHz] : 46dB [10MHz] : 41dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : 2.9dBm [10MHz] : -1.9dBm		[5MHz] : 42.9dB [10MHz] : 38.1dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : -0.6dBm [10MHz] : -2.4dBm [15MHz] : -0.6dBm		[5MHz] : 39.4dB [10MHz] : 37.6dB [15MHz] : 39.4dB
CDMA2000	モバイル WiMAX	[5MHz] : -4.3dBm [10MHz] : -4.3dBm	[5MHz] : -52.0dBm [10MHz] : -52.0dBm	[5MHz] : 47.7dB [10MHz] : 47.7dB
	IEEE802.20 625k-MC	[5MHz] : 2dBm [10MHz] : 2dBm	[5MHz] : -36dBm [10MHz] : -36dBm	[5MHz] : 38dB [10MHz] : 38dB
	次世代 PHS	[5MHz] : 14dBm [10MHz] : 14dBm	[5MHz] : -35dBm [10MHz] : -35dBm	[5MHz] : 49dB [10MHz] : 49dB
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	[5MHz] : 7.6dBm [10MHz] : 7.6dBm	[5MHz] : -52dBm [10MHz] : -52dBm	[5MHz] : 59.6dB [10MHz] : 59.6dB
	E-UTRA TDD (LTE TDD)	[5MHz] : 4.6dBm [10MHz] : 4.6dBm [15MHz] : 4.6dBm	[5MHz] : -52dBm [10MHz] : -52dBm [15MHz] : -52dBm	[5MHz] : 56.6dB [10MHz] : 56.6dB [15MHz] : 56.6dB

一方、被干渉局の無線設備にフィルタを挿入することにより 10~50dB 程度の改善が見込まれるほか、干渉対象局が近接して設置される場合には、空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数~50dB 程度の所要改善量が見込まれる。さらに、CDMA2000 基地局と TDD 基地局の離隔距離を確保することによって一定の所要改善量を見込むことができることから、最大 59.6dB の改善量は技術的に対策が可能な範囲と考えられる。

以上のことから、帯域内干渉及び帯域外干渉による所要改善量は技術的な対策が可能な範囲と考えられる。

したがって、実際の干渉波電力の強度を勘案し、干渉の影響が生じないように、設置場所の選択、フィルタの追加、空中線設置条件の調整等の中から適切な対策を講じる場合、共用が可能となる。

## (2) 移動局との共用検討結果

表 2.6-5 に、移動局との帯域内干渉（スプリアス）による共用検討結果（モンテカルロシミュレーション）を示す。

表 2.6-5 に示すとおり、自由空間伝搬モデルを用いた場合に CDMA2000 移動局に対して高い干渉発生確率となっている場合があるが、拡張秦モデルを用いた場合には干渉発生確率は十分低い値となっていることから、共用は可能と考えられる。

表 2.6-5 移動局との共用検討結果

### ① モバイル WiMAX

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
モバイル WiMAX 基地局	CDMA2000 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
モバイル WiMAX 移動局	CDMA2000 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 15.7% [10MHz] : 11.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.5% [10MHz] : 0.2%
	CDMA2000 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 15.2% [10MHz] : 10.0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 1.6% [10MHz] : 0.6%
CDMA2000 移動局	モバイル WiMAX 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.8% [10MHz] : 0.8%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
CDMA2000 基地局	モバイル WiMAX 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 12.7% [10MHz] : 12.7%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
CDMA2000 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 8.5% [10MHz] : 8.5%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 2.3% [10MHz] : 2.3%

② IEEE802.20 625k-MC

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
IEEE802.20 625k-MC 基地局	CDMA2000 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
IEEE802.20 625k-MC 移動局	CDMA2000 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 75.1% [10MHz] : 75.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.2%
	CDMA2000 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.7% [10MHz] : 0.7%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
CDMA2000 移動局	IEEE802.20 625k-MC 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 100% [10MHz] : 100%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
CDMA2000 基地局	IEEE802.20 625k-MC 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 12.5% [10MHz] : 12.5%
CDMA2000 移動局		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.2%
		自由空間伝搬	[5MHz] : 41.3% [10MHz] : 41.3%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.5% [10MHz] : 0.5%

③ 次世代 PHS

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
次世代 PHS 基地局	CDMA2000 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
次世代 PHS 移動局	CDMA2000 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 45.2% [10MHz] : 46.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 5.9% [10MHz] : 6.3%
	CDMA2000 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 24.7% [10MHz] : 24.8%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.9% [10MHz] : 0.9%
CDMA2000 移動局	次世代 PHS 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 49.0% [10MHz] : 49.2%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 2.1% [10MHz] : 2.1%
CDMA2000 基地局	次世代 PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 38.2% [10MHz] : 40.2%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 4.4% [10MHz] : 4.5%
CDMA2000 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 0.6% [10MHz] : 0.6%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1% [10MHz] : 0.1%

④ UMB-TDD(IEEE802.20 Wideband)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	CDMA2000 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	CDMA2000 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.7% [10MHz] : 1.3%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
	CDMA2000 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
CDMA2000 移動局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 3.1% [10MHz] : 6.4%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.2% [10MHz] : 0.4%
CDMA2000 基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
CDMA2000 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1% [10MHz] : 0.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0.1%以下

⑤ E-UTRA TDD(LTE TDD)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
E-UTRA TDD (LTE TDD) 基地局	CDMA2000 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下
E-UTRA TDD (LTE TDD) 移動局	CDMA2000 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 23.4% [10MHz] : 23.5% [15MHz] : 23.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 1.6% [10MHz] : 1.8% [15MHz] : 0.6%
	CDMA2000 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 23.4% [10MHz] : 23.5% [15MHz] : 23.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 1.6% [10MHz] : 1.8% [15MHz] : 0.6%
CDMA2000 移動局	E-UTRA TDD (LTE TDD) 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 2.4% [10MHz] : 2.3% [15MHz] : 2.2%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下
CDMA2000 基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD) 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 39.1% [10MHz] : 39.9% [15MHz] : 39.5%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.7% [10MHz] : 1.5% [15MHz] : 1.1%
CDMA2000 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 11.0% [10MHz] : 11.5% [15MHz] : 11.8%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.7% [10MHz] : 1.5% [15MHz] : 1.1%

## 2.7 PHS との共用検討

### 2.7.1 PHS の干渉パラメータ

#### (1) 送信特性

表 2.7-1 に PHS の干渉パラメータのうち、送信特性のものを示す。

表2.7-1 PHSの干渉パラメータ（送信特性）

	PHS基地局	PHS端末
使用周波数帯	1884.5MHz～1919.6MHz	
空中線電力	36dBm <sup>*1*2</sup>	22dBm <sup>*3</sup>
給電線損失	0dB	0dB
空中線利得	16dBi <sup>*1*4</sup>	0dBi <sup>*1*4</sup>
アンテナ指向特性 (水平)	図2.7-1参照 <sup>*1</sup>	無指向性 <sup>*1</sup>
アンテナ指向特性 (垂直)		
アンテナ地上高	30m	1.5m
占有周波数帯幅	288kHz / 884kHz	
変調方式	π/4シフトQPSK,BPSK,QPSK,8PSK,12QAM,16QAM, 24QAM,32QAM,64QAM,256QAM	
送信フィルタ特性	(スプリアス発射を含む)	
隣接チャネル 漏えい電力	(占有帯域幅288kHz) 0.6MHz離調:-31dBm/192kHz、 0.9MHz離調:-36dBm/192kHz	
帯域外発射電力	(占有帯域幅884kHz) 0.9MHz離調:-31dBm/192kHz、 1.2MHz離調:-36dBm/192kHz	
スプリアス領域に おける不要発射の電力	-36dBm/MHz (1920MHz～1980MHz,2110MHz～2170MHz) -31dBm/MHz(その他)	
1無線局のキャリア数	—	
人体吸収損失	—	8dB

\*1：携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成17年5月30日)

\*2：(参考)無線設備規則では基地局制御chは2W

\*3：ハーフレート通信時の値（1チャンネル当たりの平均電力が10mWであることから、干渉検討においては送信バースト電力160mWを採用）

\*4：(参考)無線設備規則では、1884.65MHz以上1893.35MHz以下の周波数において、基地局アンテナ利得は最大21dBiまで、端末アンテナ利得は4dBiまで。

## (2) 受信特性

表 2.7-2 に PHS の干渉パラメータのうち、受信特性のものを示す。

表2.7-2 PHSの干渉パラメータ（受信特性）

	基地局	端末
使用周波数帯	1884.5MHz～1919.6MHz	
受信感度・実効選択度	-97dBm（ $\pi/4$ シフトQPSKの場合）	
給電線損失	送信側パラメータに同じ	
空中線利得		
アンテナ指向特性(水平)		
アンテナ指向特性(垂直)		
アンテナ地上高		
受信周波数帯幅	288kHz / 884kHz	
変調方式	送信側パラメータに同じ	
受信フィルタ特性	（感度抑圧レベルに含む）	
許容干渉レベル(帯域内)	-126dBm/300kHz <sup>*1</sup>	-124dBm/300kHz <sup>*1</sup>
感度抑圧レベル(帯域外)	-30dBm <sup>*1*2</sup>	-30dBm <sup>*1*2</sup>
人体吸収損失	送信側パラメータに同じ	

\*1：携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成17年5月30日)

\*2：2,010～2,025MHzでの値

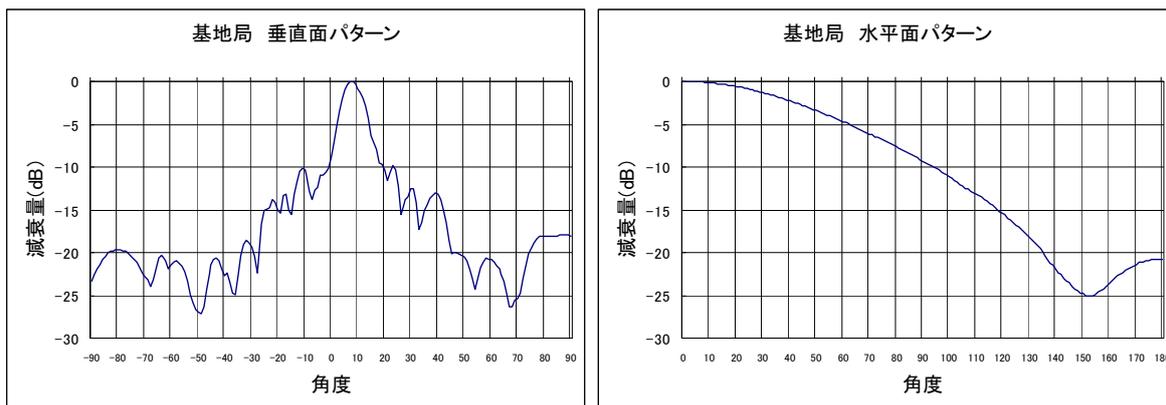


図2.7-1 PHS基地局のアンテナ特性

## 2.7.2 PHS との共用検討結果

### (1) PHS 基地局との共用検討結果

PHS 基地局と TDD 基地局は、スプリアス発射による帯域内干渉による共用検討のほか、ある程度近接して設置されることを想定して（局間距離：5m）、感度抑圧による帯域外干渉（近接する周波数を使用する与干渉局の送信波によって、希望波のレベルが抑圧されること。以下同じ。）についても検討を行い、これらの結果をもとに PHS 基地局と TDD 基地局の共用検討を行った。

表 2.7-3 に PHS 基地局と TDD 基地局間における帯域内干渉検討結果を示す。表 2.7-3 に示すとおり、PHS 基地局と TDD 基地局との帯域内干渉結果では、最大 45dB の改善量が必要となっている。

表 2.7-3 PHS 基地局と TDD 基地局間における共用検討結果

（帯域内干渉（スプリアス））

（局間距離：5m）

与干渉基地局	被干渉基地局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX	PHS	[5MHz] : -100.2dBm/300kHz [10MHz] : -100.2dBm/300kHz	-126dBm/300kHz	[5MHz] : 25.8dB [10MHz] : 25.8dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -91dBm/300kHz [10MHz] : -91dBm/300kHz		[5MHz] : 35dB [10MHz] : 35dB
次世代 PHS		[5MHz] : -103dBm/300kHz [10MHz] : -103dBm/300kHz		[5MHz] : 23dB [10MHz] : 23dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : -85.9dBm/300kHz [10MHz] : -85.9dBm/300kHz		[5MHz] : 40.1dB [10MHz] : 40.1dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : -88.5dBm/300kHz [10MHz] : -88.5dBm/300kHz [15MHz] : -88.5dBm/300kHz		[5MHz] : 37.5dB [10MHz] : 37.5dB [15MHz] : 37.5dB
PHS	モバイル WiMAX	[5MHz] : -90.2dBm/MHz [10MHz] : -90.2dBm/MHz	[5MHz] : -113.8dBm/MHz [10MHz] : -113.8dBm/MHz	[5MHz] : 23.6dB [10MHz] : 23.6dB
	IEEE802.20 625k-MC	[5MHz] : -84dBm/500kHz [10MHz] : -84dBm/500kHz	[5MHz] : -112dBm/500kHz [10MHz] : -112dBm/500kHz	[5MHz] : 28dB [10MHz] : 28dB
	次世代 PHS	[5MHz] : -69dBm/MHz [10MHz] : -69dBm/MHz	[5MHz] : -114dBm/MHz [10MHz] : -114dBm/MHz	[5MHz] : 45dB [10MHz] : 45dB
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	[5MHz] : -69.3dBm/4.61MHz [10MHz] : -66.1dBm/9.22MHz	[5MHz] : -100dBm/4.61MHz [10MHz] : -100dBm/9.22MHz	[5MHz] : 30.7dB [10MHz] : 33.9dB
	E-UTRA TDD (LTE TDD)	[5MHz] : -78.5dBm/MHz [10MHz] : -78.5dBm/MHz [15MHz] : -78.5dBm/MHz	[5MHz] : -119dBm/MHz [10MHz] : -119dBm/MHz [15MHz] : -119dBm/MHz	[5MHz] : 40.5dB [10MHz] : 40.5dB [15MHz] : 40.5dB

一方、与干渉局の無線設備にフィルタを挿入することにより 10～50dB 程度の改善が見込まれるほか、一般にスプリアス発射の許容値の実力値は規格値と比べて数～20dB 程度の改善が見込まれること、空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB 程度の所要改善量が見込まれる。さらに、PHS 基地局と TDD 基地局の離隔距離を確保することによって一定の所要改善量を見込むことができることから、最大 45dB の改善量は技術的に対策が可能な範囲と考えられる。

以上のことから、実際の干渉波電力の強度を勘案し、干渉の影響が生じないように、設置場所の選択、フィルタの追加、空中線設置条件の中から適切な対策を講じる場合、共用が可能となる。

次に、表 2.7-4 に PHS 基地局と TDD 基地局間における帯域外干渉結果を示す。表 2.7-4 に示すとおり、PHS 基地局と TDD 基地局との帯域外干渉結果では、最大 43.1dB の改善量が必要となっている。

表 2.7-4 PHS 基地局と TDD 基地局間における共用検討結果

(帯域外干渉 (感度抑圧))

(局間距離 : 5m)

与干渉基地局	被干渉基地局	干渉波電力	許容干渉電力	所要改善量
モバイル WiMAX	PHS	[5MHz] : -11.5dBm [10MHz] : -16.2dBm	-30dBm	[5MHz] : 18.5dB [10MHz] : 13.8dB
IEEE802.20 625k-MC		[5MHz] : -6dBm [10MHz] : -6dBm		[5MHz] : 24dB [10MHz] : 24dB
次世代 PHS		[5MHz] : 7dBm [10MHz] : 2dBm		[5MHz] : 37dB [10MHz] : 32dB
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)		[5MHz] : 2.9dBm [10MHz] : -1.9dBm		[5MHz] : 32.9dB [10MHz] : 28.1dB
E-UTRA TDD (LTE TDD)		[5MHz] : 0.3dBm [10MHz] : -1.5dBm [15MHz] : 0.3dBm		[5MHz] : 30.3dB [10MHz] : 28.5dB [15MHz] : 30.3dB
PHS	モバイル WiMAX	[5MHz] : -23.2dBm [10MHz] : -23.2dBm	[5MHz] : -52.0dBm [10MHz] : -52.0dBm	[5MHz] : 28.8dB [10MHz] : 28.8dB
	IEEE802.20 625k-MC	[5MHz] : -14dBm [10MHz] : -14dBm	[5MHz] : -36dBm [10MHz] : -36dBm	[5MHz] : 22dB [10MHz] : 22dB
	次世代 PHS	[5MHz] : -2dBm [10MHz] : -2dBm	[5MHz] : -35dBm [10MHz] : -35dBm	[5MHz] : 33dB [10MHz] : 33dB
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband)	[5MHz] : -8.9dBm [10MHz] : -8.9dBm	[5MHz] : -52dBm [10MHz] : -52dBm	[5MHz] : 43.1dB [10MHz] : 43.1dB
	E-UTRA TDD (LTE TDD)	[5MHz] : -11.5dBm [10MHz] : -11.5dBm [15MHz] : -11.5dBm	[5MHz] : -52dBm [10MHz] : -52dBm [15MHz] : -52dBm	[5MHz] : 40.5dB [10MHz] : 40.5dB [15MHz] : 40.5dB

一方、被干渉局の無線設備にフィルタを挿入することにより 10~50dB 程度の改善が見込まれるほか、干渉対象局が近接して設置される場合には、空中線設備の設置場所及び設置条件 (高さ・向き) を調整することにより数~50dB 程度の所要改善量が見込まれる。さらに、PHS 基地局と TDD 基地局の離隔距離を確保することによって一定の所要改善量を見込むことができることから、最大 43.1dB の改善量は技術的に対策が可能な範囲と考えられる。

以上のことから、帯域内干渉及び帯域外干渉による所要改善量は技術的な対策が可能な範囲と考えられる。

したがって、実際の干渉波電力の強度を勘案し、干渉の影響が生じないように、設置場所の選択、フィルタの追加、空中線設置条件の調整等の中から適切な対策を講じる場合、共用が可能となる。

## (2) PHS 移動局との共用検討結果

表 2.7-5 に、PHS 移動局と各 TDD 移動局との帯域内干渉（スプリアス）による共用検討結果（モンテカルロシミュレーション）を示す。

表 2.7-5 に示すとおり、自由空間伝搬モデルを用いた場合に PHS 移動局に対して高い干渉発生確率となっている場合があるが、拡張秦モデルを用いた場合には干渉発生確率は十分低い値となっていることから、共用は可能と考えられる。

表 2.7-5 PHS 移動局と各 TDD システムとの共用検討結果

### ① モバイル WiMAX

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
モバイル WiMAX 基地局	PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 3.8% [10MHz] : 1.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
モバイル WiMAX 移動局	PHS 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 53.1% [10MHz] : 44.3%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 1.9% [10MHz] : 1.1%
	PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 6.1% [10MHz] : 3.4%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
PHS 移動局	モバイル WiMAX 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 89.3% [10MHz] : 89.3%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.3% [10MHz] : 0.3%
PHS 基地局	モバイル WiMAX 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 28.0% [10MHz] : 28.0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.8% [10MHz] : 0.8%
PHS 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 77.5% [10MHz] : 77.5%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 4.0% [10MHz] : 3.0%

② IEEE802.20 625k-MC

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
IEEE802.20 625k-MC 基地局	PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
IEEE802.20 625k-MC 移動局	PHS 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 94.9% [10MHz] : 94.9%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 2.2% [10MHz] : 2.2%
	PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 1.0% [10MHz] : 1.0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
PHS 移動局	IEEE802.20 625k-MC 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
PHS 基地局	IEEE802.20 625k-MC 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 1.7% [10MHz] : 1.7%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
PHS 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 0.9% [10MHz] : 0.9%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下

③ 次世代 PHS

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
次世代 PHS 基地局	PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 5.1% [10MHz] : 5.1%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
次世代 PHS 移動局	PHS 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 99.9% [10MHz] : 99.8%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 5.9% [10MHz] : 6.1%
	PHS 移動局	自由空間伝搬	(※)
		拡張秦モデル	(※)
PHS 移動局	次世代 PHS 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 99.5% [10MHz] : 99.2%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 2.2% [10MHz] : 2.2%
PHS 基地局	次世代 PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 25.1% [10MHz] : 25.4%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 6.0% [10MHz] : 6.3%
PHS 移動局		自由空間伝搬	(※)
		拡張秦モデル	(※)

(※)PHS 移動局⇄次世代 PHS 移動局については、同期システムのため検討不要とした。

④ UMB-TDD(IEEE802.20 Wideband)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.6% [10MHz] : 0.7%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	PHS 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 1.1% [10MHz] : 1.8%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.2%
	PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
PHS 移動局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
PHS 基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
PHS 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0% [10MHz] : 0%

⑤ E-UTRA TDD(LTE TDD)

与干渉局	被干渉局	伝搬モデル	干渉発生確率
E-UTRA TDD (LTE TDD) 基地局	PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 3.7% [10MHz] : 3.8% [15MHz] : 3.6%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.1%以下 [15MHz] : 0.1%以下
E-UTRA TDD (LTE TDD) 移動局	PHS 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 44.3% [10MHz] : 43.2% [15MHz] : 44.4%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 3.4% [10MHz] : 3.5% [15MHz] : 3.2%
	PHS 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 9.7% [10MHz] : 10.2% [15MHz] : 10.8%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 1.5% [10MHz] : 2.0% [15MHz] : 1.8%
PHS 移動局	E-UTRA TDD (LTE TDD) 基地局	自由空間伝搬	[5MHz] : 95.5% [10MHz] : 95.5% [15MHz] : 95.6%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.7% [15MHz] : 0.1%以下
PHS 基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD) 移動局	自由空間伝搬	[5MHz] : 17.3% [10MHz] : 17.9% [15MHz] : 17.4%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 0.1%以下 [10MHz] : 0.7% [15MHz] : 0.1%以下
PHS 移動局		自由空間伝搬	[5MHz] : 63.7% [10MHz] : 63.4% [15MHz] : 62.3%
		拡張秦モデル	[5MHz] : 5.6% [10MHz] : 7.2% [15MHz] : 4.3%

## 2.8 各 TDD 方式の共用検討結果

前述 2.3 から 2.7 の共用検討結果を表 2.8-2 から表 2.8-6 のとおり、TDD 方式別にまとめた。

なお、表 2.8-2 から表 2.8-6 に記載している各条件の内容は次のとおり。

<ul style="list-style-type: none"> <li>・条件 1 : 2.3 の干渉検討方法を踏まえ、TDD 基地局及び TDD 移動局から人工衛星局又は地上試験局に対する干渉波電力の総和が-200dBW/kHz を超えることがないよう、TDD システムのネットワーク構築及び運用を行うこと（具体的な対策方法については、表 2.8-1 に示す要因を考慮すること。）。</li> <li>・条件 2 : スプリアス発射の実力値等を勘案し、互いに干渉の影響を与えないように空中線設備の設置場所及び設置条件（高さ・向き）の調整、フィルタの挿入等の適切な措置を講じること。</li> <li>・条件 3 : スプリアスの実力値等を勘案し、干渉の影響を与えないようにエリアの調査等の適切な措置を講じること。</li> </ul>
---

表 2.8-1 人工衛星局・地上試験局への与干渉に影響を与える主な要因等

主な要因	対 策
隣接チャンネル漏えい電力	<p>共用検討では隣接チャンネル漏えい電力の規格値を用いているが、一般に実力値は規格値と比べて低く抑えられているため、実力値を用いた場合は、人工衛星局・地上試験局に対する実際の干渉波電力は低減されることとなる。</p> <p>さらに、TDD 基地局設備等にフィルタを挿入することにより、隣接チャンネル漏えい電力を更に低減することが可能である。</p>
空中線利得	<p>TDD 基地局が実際使用する空中線が、共用検討で用いた空中線よりも低利得のものを用いることや、軌道上の人工衛星局方向への利得を絞ることによって、軌道上の人工衛星局に対する干渉波電力を低減することが可能である。</p>
TDD 方式の無線局数	<p>TDD 方式の無線局数が、共用検討で用いたものよりも少ない場合、人工衛星局に対する干渉波電力は低減することとなる。</p>
ユーザーの利用環境	<p>共用検討では、全ての TDD ユーザーが屋外で利用することを前提としているが、TDD システムのサービスの形態によって、屋外で使用するユーザーが多数見込まれる場合には、建物等による減衰により人工衛星局に対する干渉波電力を低減することが見込まれる。</p>
ガードバンド	<p>周波数有効利用の観点からは、フィルタの挿入等のガードバンドの確保以外の対策によって、TDD システムから宇宙運用システムへの干渉波電力を許容値未満に抑えることが適当であるが、2,010～2,025MHz の帯域の中からガードバンドを設定することにより、人工衛星に対する干渉波電力を低減することも可能である。</p>

表 2.8-2 モバイル WiMAX

所要改善量の値は帯域内（スプリアス）の値（括弧内は帯域外干渉（感度抑圧の値））であり、また、干渉発生確率は拡張秦モデルによるモンテカルロシミュレーションの結果を示している。複数の局間距離で検討を行っている場合は、干渉発生確率が充分低い{ }内に記載された局間距離の結果を記載している。

	与干渉局	被干渉局	所要改善量／干渉発生確率	共用条件
宇宙運用システム	モバイル WiMAX 基地局	人工衛星局（非静止）	[5MHz]:-1.0dB [10MHz]:0.5dB	条件 1
		人工衛星局（静止）	[5MHz]:-33.0dB [10MHz]:-31.5dB	
		地上試験局	[5MHz]:43.4dB [10MHz]:40.4dB	条件 1
		コリメーション局	[5MHz]:45.4dB [10MHz]:42.4dB	条件 2
	モバイル WiMAX 移動局	人工衛星局（非静止）	[5MHz]:12.0dB [10MHz]:13.5dB	条件 1
		人工衛星局（静止）	[5MHz]:-24dB [10MHz]:-22.5dB	
		地上試験局	[5MHz]: 0.1%以下{4km} [10MHz]: 0.1%以下{4km}	条件 1
		コリメーション局	[5MHz]:0%{2km} [10MHz]:0%{2km}	条件 3
	地球局	モバイル WiMAX 基地局	[5MHz]:28.7dB [10MHz]:28.7dB	条件 2
	コリメーション局		[5MHz]:41.1dB [10MHz]:41.1dB	条件 2
	地球局	モバイル WiMAX 移動局	[5MHz]:41.7dB [10MHz]:41.7dB	条件 3
	コリメーション局		[5MHz]:0.1%以下{2km} [10MHz]:0.1%以下{2km}	条件 3
ルーラル加入者無線	モバイル WiMAX 基地局	ルーラル基地局	[5MHz]:66.2dB [10MHz]:63.2dB	条件 2
		ルーラル加入者局	[5MHz]:72.3dB [10MHz]:69.3dB	条件 2
	モバイル WiMAX 移動局	ルーラル基地局	[5MHz]:1.5%{1km} [10MHz]:0.5%{1km}	条件 3
		ルーラル加入者局	[5MHz]:1.1%{1km} [10MHz]:0.6%{1km}	条件 3
	ルーラル基地局	モバイル WiMAX 基地局	[5MHz]:53.2dB [10MHz]:53.2dB	
	ルーラル加入者局		[5MHz]:61.3dB [10MHz]:61.3dB	
	ルーラル基地局	モバイル WiMAX 移動局	[5MHz]:0.1%以下{1km} [10MHz]:0.1%以下{1km}	
	ルーラル加入者局		[5MHz]:0.1%以下{1km} [10MHz]:0.1%以下{1km}	

W   C D M A	モバイル WiMAX 基地局	W-CDMA 基地局	[5MHz]:17.6dB(24.8dB) [10MHz]:17.6dB(24.8dB)	条件 2
		W-CDMA 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	モバイル WiMAX 移動局	W-CDMA 基地局	[5MHz]:0.2% [10MHz]:0.1%以下	
		W-CDMA 移動局	[5MHz]:2.6% [10MHz]:2.0%	
	W-CDMA 基地局	モバイル WiMAX 基地局	[5MHz]:42.7dB(36.9dB) [10MHz]:42.7dB(36.9dB)	条件 2
	W-CDMA 移動局		[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	W-CDMA 基地局	モバイル WiMAX 移動局	[5MHz]:0.4% [10MHz]:0.4%	
	W-CDMA 移動局		[5MHz]:1.9% [10MHz]:1.9%	

C D M A 2 0 0 0	モバイル WiMAX 基地局	CDMA2000 基地局	[5MHz]:10.9dB(29.7dB) [10MHz]:10.9dB(25.0dB)	条件 2
		CDMA2000 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	モバイル WiMAX 移動局	CDMA2000 基地局	[5MHz]:0.5% [10MHz]:0.2%	
		CDMA2000 移動局	[5MHz]:1.6% [10MHz]:0.6%	
	CDMA2000 基地局	モバイル WiMAX 基地局	[5MHz]:42.7dB(47.7dB) [10MHz]:42.7dB(47.7dB)	条件 2
	CDMA2000 移動局		[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	CDMA2000 基地局	モバイル WiMAX 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	CDMA2000 移動局		[5MHz]:2.3% [10MHz]:2.3%	

P H S	モバイル WiMAX 基地局	PHS 基地局	[5MHz]:25.8dB(18.5dB) [10MHz]:25.8dB(13.8dB)	条件 2
		PHS 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	モバイル WiMAX 移動局	PHS 基地局	[5MHz]:1.9% [10MHz]:1.1%	
		PHS 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	PHS 基地局	モバイル WiMAX 基地局	[5MHz]:23.6dB (28.8dB) [10MHz]:23.6dB(28.8dB)	条件 2
	PHS 移動局		[5MHz]:0.3% [10MHz]:0.3%	
	PHS 基地局	モバイル WiMAX 移動局	[5MHz]:0.8% [10MHz]:0.8%	
	PHS 移動局		[5MHz]:4.0% [10MHz]:3.0%	

表 2.8-3 IEEE802.20 625k-MC

所要改善量の値は帯域内（スプリアス）の値（括弧内は帯域外干渉（感度抑圧の値））であり、また、干渉発生確率は拡張秦モデルによるモンテカルロシミュレーションの結果を示している。複数の局間距離で検討を行っている場合は、干渉発生確率が充分低い{ }内に記載された局間距離の結果を記載している。

	与干渉局	被干渉局	所要改善量／干渉発生確率	共用条件
宇宙運用システム	IEEE802.20 625k-MC 基地局	人工衛星局（非静止）	[5MHz]:11dB [10MHz]:11dB	条件 1
		人工衛星局（静止）	[5MHz]:-18dB [10MHz]:-18dB	
		地上試験局	[5MHz]:39dB [10MHz]:39dB	条件 1
		コリメーション局	[5MHz]:18dB [10MHz]:18dB	条件 2
	IEEE802.20 625k-MC 移動局	人工衛星局（非静止）	[5MHz]:-2dB [10MHz]:-2dB	条件 1
		人工衛星局（静止）	[5MHz]:-34dB [10MHz]:-34dB	
		地上試験局	[5MHz]:0%{4km} [10MHz]:0%{4km}	条件 1
		コリメーション局	[5MHz]:0.1%以下{2km} [10MHz]:0.1%以下{2km}	条件 3
	地球局	IEEE802.20 625k-MC 基地局	[5MHz]:35dB [10MHz]:35dB	条件 2
	コリメーション局		[5MHz]:44dB [10MHz]:44dB	条件 2
	地球局	IEEE802.20 625k-MC 移動局	[5MHz]:29dB [10MHz]:29dB	条件 3
	コリメーション局		[5MHz]:0.2%{2km} [10MHz]:0.2%{2km}	条件 3
ルーラル加入者無線	IEEE802.20 625k-MC 基地局	ルーラル基地局	[5MHz]:56dB [10MHz]:56dB	条件 2
		ルーラル加入者局	[5MHz]:62dB [10MHz]:62dB	条件 2
	IEEE802.20 625k-MC 移動局	ルーラル基地局	[5MHz]:0.9%{1km} [10MHz]:0.9%{1km}	条件 3
		ルーラル加入者局	[5MHz]:0.9%{1km} [10MHz]:0.9%{1km}	条件 3
	ルーラル基地局	IEEE802.20 625k-MC 基地局	[5MHz]:52dB [10MHz]:52dB	
	ルーラル加入者局		[5MHz]:58dB [10MHz]:58dB	
	ルーラル基地局	IEEE802.20 625k-MC 移動局	[5MHz]:0.1%以下{1km} [10MHz]:0.1%以下{1km}	
	ルーラル加入者局		[5MHz]:0.7%{1km} [10MHz]:0.7%{1km}	

W   C D M A	IEEE802.20 625k-MC 基地局	W-CDMA 基地局	[5MHz]:19dB(33dB) [10MHz]:19dB(33dB)	条件 2
		W-CDMA 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	IEEE802.20 625k-MC 移動局	W-CDMA 基地局	[5MHz]:0.2% [10MHz]:0.2%	
		W-CDMA 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	W-CDMA 基地局	IEEE802.20 625k-MC 基地局	[5MHz]:45dB(34dB) [10MHz]:45dB(34dB)	条件 2
	W-CDMA 移動局		[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	W-CDMA 基地局	IEEE802.20 625k-MC 移動局	[5MHz]:0.2% [10MHz]:0.2%	
W-CDMA 移動局	[5MHz]:1.5% [10MHz]:1.5%			

C D M A 2 0 0 0	IEEE802.20 625k-MC 基地局	CDMA2000 基地局	[5MHz]:19dB(33dB) [10MHz]:19dB(33dB)	条件 2
		CDMA2000 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	IEEE802.20 625k-MC 移動局	CDMA2000 基地局	[5MHz]:0.2% [10MHz]:0.2%	
		CDMA2000 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	CDMA2000 基地局	IEEE802.20 625k-MC 基地局	[5MHz]:45dB(38dB) [10MHz]:45dB(38dB)	条件 2
	CDMA2000 移動局		[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	CDMA2000 基地局	IEEE802.20 625k-MC 移動局	[5MHz]:0.2% [10MHz]:0.2%	
CDMA2000 移動局	[5MHz]:0.5% [10MHz]:0.5%			

P H S	IEEE802.20 625k-MC 基地局	PHS 基地局	[5MHz]:35dB(24dB) [10MHz]:35dB(24dB)	条件 2
		PHS 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	IEEE802.20 625k-MC 移動局	PHS 基地局	[5MHz]:2.2% [10MHz]:2.2%	
		PHS 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	PHS 基地局	IEEE802.20 625k-MC 基地局	[5MHz]:28dB(22dB) [10MHz]:28dB(22dB)	条件 2
	PHS 移動局		[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	PHS 基地局	IEEE802.20 625k-MC 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
PHS 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下			

表 2.8-4 次世代 PHS

所要改善量の値は帯域内（スプリアス）の値（括弧内は帯域外干渉（感度抑圧の値））であり、また、干渉発生確率は拡張秦モデルによるモンテカルロシミュレーションの結果を示している。複数の局間距離で検討を行っている場合は、干渉発生確率が充分低い{ }内に記載された局間距離の結果を記載している。

	与干渉局	被干渉局	所要改善量／干渉発生確率	共用条件
宇宙運用システム	次世代 PHS 基地局	人工衛星局（非静止）	[5MHz]:13dB [10MHz]:10dB	条件 1
		人工衛星局（静止）	[5MHz]:-15dB [10MHz]:-18dB	
		地上試験局	[5MHz]:47dB [10MHz]:47dB	条件 1
		コリメーション局	[5MHz]:33dB [10MHz]:33dB	条件 2
	次世代 PHS 移動局	人工衛星局（非静止）	[5MHz]:-17dB [10MHz]:-20dB	条件 1
		人工衛星局（静止）	[5MHz]:-43dB [10MHz]:-46dB	
		地上試験局	[5MHz]:0%{4km} [10MHz]:0%{4km}	条件 1
		コリメーション局	[5MHz]:0.1%以下{2km} [10MHz]:0.1%以下{2km}	条件 3
	地球局	次世代 PHS 基地局	[5MHz]:51dB [10MHz]:51dB	条件 2
	コリメーション局		[5MHz]:65dB [10MHz]:65dB	条件 2
	地球局	次世代 PHS 移動局	[5MHz]:35dB [10MHz]:35dB	条件 3
	コリメーション局		[5MHz]:0.5%{2km} [10MHz]:0.5%{2km}	条件 3
ルーラル加入者無線	次世代 PHS 基地局	ルーラル基地局	[5MHz]:60dB [10MHz]:60dB	条件 2
		ルーラル加入者局	[5MHz]:66dB [10MHz]:66dB	条件 2
	次世代 PHS 移動局	ルーラル基地局	[5MHz]:0.6%{1km} [10MHz]:0.8%{1km}	条件 3
		ルーラル加入者局	[5MHz]:0.4%{1km} [10MHz]:0.7%{1km}	条件 3
	ルーラル基地局	次世代 PHS 基地局	[5MHz]:59dB [10MHz]:59dB	
	ルーラル加入者局		[5MHz]:65dB [10MHz]:65dB	
	ルーラル基地局	次世代 PHS 移動局	[5MHz]:0.1%以下{1km} [10MHz]:0.1%以下{1km}	
	ルーラル加入者局		[5MHz]:0.1%{1km} [10MHz]:0.1%{1km}	

W   C D M A	次世代 PHS 基地局	W-CDMA 基地局	[5MHz]:20dB(46dB) [10MHz]:20dB(41dB)	条件 2
		W-CDMA 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	次世代 PHS 移動局	W-CDMA 基地局	[5MHz]:5.0% [10MHz]:5.7%	
		W-CDMA 移動局	[5MHz]:0.5% [10MHz]:0.5%	
	W-CDMA 基地局	次世代 PHS 基地局	[5MHz]:61dB(44dB) [10MHz]:61dB(44dB)	条件 2
	W-CDMA 移動局		[5MHz]:1.3% [10MHz]:1.9%	
	W-CDMA 基地局	次世代 PHS 移動局	[5MHz]:3.9% [10MHz]:4.8%	
	W-CDMA 移動局		[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	

C D M A 2 0 0 0	次世代 PHS 基地局	CDMA2000 基地局	[5MHz]:20dB(46dB) [10MHz]:20dB(41dB)	条件 2
		CDMA2000 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	次世代 PHS 移動局	CDMA2000 基地局	[5MHz]:5.9% [10MHz]:6.3%	
		CDMA2000 移動局	[5MHz]:0.9% [10MHz]:0.9%	
	CDMA2000 基地局	次世代 PHS 基地局	[5MHz]:61dB(49dB) [10MHz]:61dB(49dB)	条件 2
	CDMA2000 移動局		[5MHz]:2.1% [10MHz]:2.1%	
	CDMA2000 基地局	次世代 PHS 移動局	[5MHz]:4.4% [10MHz]:4.5%	
	CDMA2000 移動局		[5MHz]:0.1% [10MHz]:0.1%	

P H S	次世代 PHS 基地局	PHS 基地局	[5MHz]:23dB(37dB) [10MHz]:23dB(32dB)	条件 2
		PHS 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	次世代 PHS 移動局	PHS 基地局	[5MHz]:5.9% [10MHz]:6.1%	
		PHS 移動局	[5MHz]:※ [10MHz]:※	
	PHS 基地局	次世代 PHS 基地局	[5MHz]:45dB(33dB) [10MHz]:45dB(33dB)	条件 2
	PHS 移動局		[5MHz]:2.2% [10MHz]:2.2%	
	PHS 基地局	次世代 PHS 移動局	[5MHz]:6.0% [10MHz]:6.3%	
	PHS 移動局		[5MHz]:※ [10MHz]:※	

(※)PHS 移動局⇔次世代 PHS 移動局については、同期システムのため検討不要とした。

表 2.8-5 UMB-TDD(IEEE802.20 Wideband)

所要改善量の値は帯域内（スプリアス）の値（括弧内は帯域外干渉（感度抑圧の値））であり、また、干渉発生確率は拡張秦モデルによるモンテカルロシミュレーションの結果を示している。複数の局間距離で検討を行っている場合は、干渉発生確率が充分低い{ }内に記載された局間距離の結果を記載している。

	与干渉局	被干渉局	所要改善量／干渉発生確率	共用条件
宇宙運用システム	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	人工衛星局（非静止）	[5MHz]:22.4dB [10MHz]:17.7dB	条件 1
		人工衛星局（静止）	[5MHz]:-7.4dB [10MHz]:-12.1dB	
		地上試験局	[5MHz]:22.4dB [10MHz]:17.9dB	条件 1
		コリメーション局	[5MHz]:49.8dB [10MHz]:44.9dB	条件 2
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	人工衛星局（非静止）	[5MHz]:6.8dB [10MHz]:2.1dB	条件 1
		人工衛星局（静止）	[5MHz]:-15.6dB [10MHz]:-17.6dB	
		地上試験局	[5MHz]:0.2%{4km} [10MHz]:0.7%{4km}	条件 1
		コリメーション局	[5MHz]:0%{2km} [10MHz]:0%{2km}	条件 3
	地球局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	[5MHz]:38.6dB [10MHz]:41.6dB	条件 2
	コリメーション局		[5MHz]:50.1dB [10MHz]:53.3dB	条件 2
	地球局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	[5MHz]:29.4dB [10MHz]:29.5dB	条件 3
	コリメーション局		[5MHz]:0%{2km} [10MHz]:0%{2km}	条件 3
ルーラル加入者無線	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	ルーラル基地局	[5MHz]:57.3dB [10MHz]:52.8dB	条件 2
		ルーラル加入者局	[5MHz]:73.1dB [10MHz]:68.6dB	条件 2
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	ルーラル基地局	[5MHz]:0%{1km} [10MHz]:3.4%{1km}	条件 3
		ルーラル加入者局	[5MHz]:0%(1km) [10MHz]:3.4%(1km)	条件 3
	ルーラル基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	[5MHz]:56dB [10MHz]:59.2dB	
	ルーラル加入者局		[5MHz]:67dB [10MHz]:70.2dB	
	ルーラル基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	[5MHz]:0%{1km} [10MHz]:0%{1km}	
	ルーラル加入者局		[5MHz]:0%{1km} [10MHz]:0%{1km}	

W   C D M A	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	W-CDMA 基地局	[5MHz]:25.2dB(43dB) [10MHz]:25.3dB(38.2dB)	条件 2
		W-CDMA 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	W-CDMA 基地局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
		W-CDMA 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	W-CDMA 基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	[5MHz]:47.8dB(55.2dB) [10MHz]:51dB(55.2dB)	条件 2
	W-CDMA 移動局		[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	W-CDMA 基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0.1%以下	
W-CDMA 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%			

C D M A 2 0 0 0	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	CDMA2000 基地局	[5MHz]:25.1dB(42.9dB) [10MHz]:25.1dB(38.1dB)	条件 2
		CDMA2000 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	CDMA2000 基地局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
		CDMA2000 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	CDMA2000 基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	[5MHz]:47.8dB(59.6dB) [10MHz]:51dB(59.6dB)	条件 2
	CDMA2000 移動局		[5MHz]:0.2% [10MHz]:0.4%	
	CDMA2000 基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
CDMA2000 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0.1%以下			

P H S	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	PHS 基地局	[5MHz]:40.1dB(32.9dB) [10MHz]:40.1dB(28.1dB)	条件 2
		PHS 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下	
	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	PHS 基地局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.2%	
		PHS 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	PHS 基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 基地局	[5MHz]:30.7dB(43.1dB) [10MHz]:33.9dB(43.1dB)	条件 2
	PHS 移動局		[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
	PHS 基地局	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%	
PHS 移動局	[5MHz]:0% [10MHz]:0%			

表 2.8-6 E-UTRA TDD(LTE TDD)

所要改善量の値は帯域内（スプリラス）の値（括弧内は帯域外干渉（感度抑圧の値））であり、また、干渉発生確率は拡張秦モデルによるモンテカルロシミュレーションの結果を示している。複数の局間距離で検討を行っている場合は、干渉発生確率が充分低い{ }内に記載された局間距離の結果を記載している。

	与干渉局	被干渉局	所要改善量／干渉発生確率	共用条件
宇宙運用システム	E-UTRA TDD (LTE TDD)基地局	人工衛星局（非静止）	[5MHz]:11.7dB [10MHz]:11.7dB [15MHz]:11.7dB	条件 1
		人工衛星局（静止）	[5MHz]:-4dB [10MHz]:-4dB [15MHz]:-4dB	
		地上試験局	[5MHz]:41.1dB [10MHz]:41.1dB [15MHz]:41.1dB	条件 1
		コリメーション局	[5MHz]:26.7dB [10MHz]:26.7dB [15MHz]:26.7dB	条件 2
	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	人工衛星局（非静止）	[5MHz]:6.1dB [10MHz]:3.1dB [15MHz]:1.3dB	条件 1
		人工衛星局（静止）	[5MHz]:-25.8dB [10MHz]:-28.8dB [15MHz]:-30.6dB	
		地上試験局	[5MHz]:0.1%以下{4km} [10MHz]:0.1%以下{4km} [15MHz]:0.1%以下{4km}	条件 1
		コリメーション局	[5MHz]:0.1%以下{2km} [10MHz]:0.1%以下{2km} [15MHz]:0.1%以下{2km}	条件 3
	地球局	E-UTRA TDD (LTE TDD)基地局	[5MHz]:49.7dB [10MHz]:49.7dB [15MHz]:49.7dB	条件 2
	コリメーション局		[5MHz]:59dB [10MHz]:59dB [15MHz]:59dB	条件 2
	地球局	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	[5MHz]:41.9dB [10MHz]:41.9dB [15MHz]:41.9dB	条件 3
	コリメーション局		[5MHz]:0%{2km} [10MHz]:0%{2km} [15MHz]:0%{2km}	条件 3

ル ー ラ ル 加 入 者 無 線	E-UTRA TDD (LTE TDD)基地局	ルーラル基地局	[5MHz]:63.2dB [10MHz]:63.2dB [15MHz]:63.2dB	条件 2
		ルーラル加入者局	[5MHz]:69.3dB [10MHz]:69.3dB [15MHz]:69.3dB	条件 2
	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	ルーラル基地局	[5MHz]:0.9%(1km) [10MHz]:1.2%(1km) [15MHz]:1.3%(1km)	条件 3
		ルーラル加入者局	[5MHz]:0.9%(1km) [10MHz]:1.2%(1km) [15MHz]:1.3%(1km)	条件 3
	ルーラル基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD)基地局	[5MHz]:66.4dB [10MHz]:66.4dB [15MHz]:66.4dB	
	ルーラル加入者局		[5MHz]:72.4dB [10MHz]:72.4dB [15MHz]:72.4dB	
	ルーラル基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	[5MHz]:0.1%以下{1km} [10MHz]:0.1%以下{1km} [15MHz]:0.1%以下{1km}	
	ルーラル加入者局		[5MHz]:0.1%以下{1km} [10MHz]:0.1%以下{1km} [15MHz]:0.1%以下{1km}	

W   C D M A	E-UTRA TDD (LTE TDD)基地局	W-CDMA 基地局	[5MHz]:21.5dB(39.4dB) [10MHz]:21.5dB(37.6dB) [15MHz]:21.5dB(39.4dB)	条件 2
		W-CDMA 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下 [15MHz]:0.1%以下	
	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	W-CDMA 基地局	[5MHz]:0.4% [10MHz]:0.7% [15MHz]:0.7%	
		W-CDMA 移動局	[5MHz]:0.7% [10MHz]:1.1% [15MHz]:1.5%	
	W-CDMA 基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD)基地局	[5MHz]:57.5dB(52.6dB) [10MHz]:57.5dB(52.6dB) [15MHz]:57.5dB(52.6dB)	条件 2
	W-CDMA 移動局		[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下 [15MHz]:0.1%以下	
	W-CDMA 基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	[5MHz]:1.0% [10MHz]:1.3% [15MHz]:1.1%	
	W-CDMA 移動局		[5MHz]:3.6% [10MHz]:3.3% [15MHz]:2.4%	

C D M A 2 0 0 0	E-UTRA TDD (LTE TDD)基地局	CDMA2000 基地局	[5MHz]:21.5dB(39.4dB) [10MHz]:21.5dB(37.6dB) [15MHz]:21.5dB(39.4dB)	条件 2
		CDMA2000 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下 [15MHz]:0.1%以下	
	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	CDMA2000 基地局	[5MHz]:1.6% [10MHz]:1.8% [15MHz]:0.6%	
		CDMA2000 移動局	[5MHz]:1.6% [10MHz]:1.8% [15MHz]:0.6%	
	CDMA2000 基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD)基地局	[5MHz]:57.5dB(56.6dB) [10MHz]:57.5dB(56.6dB) [15MHz]:57.5dB(56.6dB)	条件 2
	CDMA2000 移動局		[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下 [15MHz]:0.1%以下	
	CDMA2000 基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	[5MHz]:0.7% [10MHz]:1.5% [15MHz]:1.1%	
	CDMA2000 移動局		[5MHz]:0.7% [10MHz]:1.5% [15MHz]:1.1%	

P H S	E-UTRA TDD (LTE TDD)基地局	PHS 基地局	[5MHz]:37.5dB(30.3dB) [10MHz]:37.5dB(28.5dB) [15MHz]:37.5dB(30.3dB)	条件 2
		PHS 移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.1%以下 [15MHz]:0.1%以下	
	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	PHS 基地局	[5MHz]:3.4% [10MHz]:3.5% [15MHz]:3.2%	
		PHS 移動局	[5MHz]:1.5% [10MHz]:2.0% [15MHz]:1.8%	
	PHS 基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD)基地局	[5MHz]:40.5dB(40.5dB) [10MHz]:40.5dB(40.5dB) [15MHz]:40.5dB(40.5dB)	条件 2
	PHS 移動局		[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.7% [15MHz]:0.1%以下	
	PHS 基地局	E-UTRA TDD (LTE TDD)移動局	[5MHz]:0.1%以下 [10MHz]:0.7% [15MHz]:0.1%以下	
	PHS 移動局		[5MHz]:5.6% [10MHz]:7.2% [15MHz]:4.3%	

### 第3章 2GHz帯 TDD方式(2010~2025MHz)の技術的条件

2GHz帯を使用する TDD方式の技術的条件については、以下のとおりとすることが適当である。

#### 3.1 モバイル WiMAX

##### 3.1.1 一般的条件

(1) 通信方式

TDD (Time Division Duplex : 時分割複信)方式

(2) 多元接続方式／多重化方式

ア 移動局(上り回線)

OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access : 直交周波数分割多元接続)方式

イ 基地局(下り回線)

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

(3) 変調方式

ア 移動局(上り回線)

QPSK(Quadrature Phase Shift Keying : 4 相位相変調)又は 16QAM(16 Quadrature Amplitude Modulation : 16 値直交振幅変調)

イ 基地局(下り回線)

BPSK(Binary Phase Shift Keying : 2 相位相変調)、QPSK、16QAM 又は 64QAM(64 Quadrature Amplitude Modulation : 64 値直交振幅変調)

(4) 送信同期

ア 送信バースト繰り返し周期

5ms ± 10µs 以内

イ 移動局及び基地局の送信バースト長は以下のとおりとする。

送信バースト長[ms]以下	
基地局	移動局
3.65	1.35
3.55	1.45
3.45	1.55
3.35	1.65
3.25	1.75
3.15	1.85
3.05	1.95
2.95	2.05
2.85	2.15
2.75	2.25

- (5) 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。
- (6) 電磁環境対策  
移動局と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。
- (7) 電波防護指針への適合  
電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 又は無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。
- (8) 移動局識別番号  
移動局の識別番号の付与、送出手順はユーザ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。
- (9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止  
次の機能が同時に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手を停止すること。

### 3.1.2 無線設備の技術的条件

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

- ①移動局
- ②基地局
- ③中継局(基地局と移動局との間の広帯域移動無線通信が不可能な場合、その中継を行う無線局。上り回線は移動局、下り回線は基地局の技術的条件を準用する)

#### (1) 送信装置

##### ア 周波数の偏差

移動局： $2 \times 10^{-6}$  以内

基地局： $2 \times 10^{-6}$  以内

##### イ 占有周波数帯幅

5MHz システム：4.9MHz 以下

10MHz システム：9.9MHz 以下

##### ウ 空中線電力

移動局：200mW 以下

基地局：20W 以下

##### エ 空中線電力の許容偏差

移動局：+50%、-50%

基地局：+50%、-50%

オ 隣接チャンネル漏えい電力

(ア) 移動局

- ① 5MHz システム  
チャンネル間隔：5MHz  
帯域幅：4.9MHz  
許容値：-10dBm 以下

チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：4.9MHz  
許容値：-20dBm 以下

- ② 10MHz システム  
チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：9.9MHz  
許容値：-10dBm 以下

チャンネル間隔：20MHz  
帯域幅：9.9MHz  
許容値：-20dBm 以下

(イ) 基地局

- ① 5MHz システム  
チャンネル間隔：5MHz  
帯域幅：4.9MHz  
許容値：-2dBm 以下

チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：4.9MHz  
許容値：-12dBm 以下

- ② 10MHz システム  
チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：9.9MHz  
許容値：-2dBm 以下

チャンネル間隔：20MHz  
帯域幅：9.9MHz  
許容値：-12dBm 以下

## カ スペクトラムマスク

### (ア) 移動局

#### 5MHz システム

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.5MHz 以上 3.5MHz 未満	$(-35-15*(\Delta f-2.5))\text{dBc}/30\text{kHz}$ 以下
3.5MHz 以上 7.5MHz 未満	$(-35-(\Delta f-3.5))\text{dBc}/1\text{MHz}$ 以下
7.5MHz 以上 8.5MHz 未満	$(-39-10*(\Delta f-7.5))\text{dBc}/1\text{MHz}$ 以下
8.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-49dBc/1MHz 以下

#### 10MHz システム

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5.0MHz 以上 5.75MHz 未満	$(-38-10.67*(\Delta f-5))\text{dBc}/30\text{kHz}$ 以下
5.75MHz 以上 7.0MHz 未満	$(-46-5.6(\Delta f-5.75))\text{dBc}/30\text{kHz}$ 以下
7.0MHz 以上 15.0MHz 未満	$(-38-0.5*(\Delta f-7))\text{dBc}/1\text{MHz}$ 以下
15.0MHz 以上 17.0MHz 未満	$(-42-5*(\Delta f-15))\text{dBc}/1\text{MHz}$ 以下
17.0MHz 以上 25.0MHz 未満	-52dBc/1MHz 以下

### (イ) 基地局

#### 5MHz システム

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.515MHz 以上 2.715MHz 未満	-14dBm/30kHz 以下
2.715MHz 以上 3.515MHz 未満	$(-14-15*(\Delta f-2.715))\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下
3.515MHz 以上 4.0MHz 未満	-26dBm/30kHz 以下
4.0MHz 以上 12.5MHz 未満	-13dBm/1MHz 以下

#### 10MHz システム

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5.015MHz 以上 5.215MHz 未満	-17dBm/30kHz 以下
5.215MHz 以上 6.015MHz 未満	$(-17-15*(\Delta f-5.215))\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下
6.015MHz 以上 6.5MHz 未満	-29dBm/30kHz 以下
6.5MHz 以上 25.0MHz 未満	-16dBm/1MHz 以下

オフセット周波数は中心周波数からの差とする

## キ スプリアス領域における不要発射の強度

### (ア) 移動局

#### 5MHz システム

- 9kHz 以上 150kHz 未満 : -30dBm/kHz 以下
- 150kHz 以上 30MHz 未満 : -30dBm/10kHz 以下
- 30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -30dBm/100kHz 以下
- 1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下
- 1,884.5MHz 以上 1,980MHz 未満 : -36dBm/MHz 以下
- 1,980MHz 以上 2,110MHz 未満 : -26dBm/MHz 以下\*
- 2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -36dBm/MHz 以下
- 2,170MHz 以上 : -30dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯域幅の 2.5 倍以上の範囲に適用。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

#### 10MHz システム

- 9kHz 以上 150kHz 未満 : -30dBm/kHz 以下
- 150kHz 以上 30MHz 未満 : -30dBm/10kHz 以下
- 30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -30dBm/100kHz 以下
- 1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下
- 1,884.5MHz 以上 2,170Hz 未満 : -36dBm/MHz 以下\*
- 2,170MHz 以上 : -30dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯域幅の 2.5 倍以上の範囲に適用。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

### (イ) 基地局

#### 5MHz システム

- 9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下
- 150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下
- 30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下
- 1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -13dBm/MHz 以下
- 1,884.5MHz 以上 1,919.6MHz 未満 : -36dBm/MHz 以下
- 1,919.6MHz 以上 1,980MHz 未満 : -49dBm/MHz 以下
- 1,980MHz 以上 2,110MHz 未満 : -13dBm/MHz 以下\*
- 2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -58dBm/MHz 以下
- 2,170MHz 以上 : -13dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯域幅の 2.5 倍以上の範囲に適用。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

- 815MHz 以上 850MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下
- 860MHz 以上 895MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下
- 1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下
- 1,475.9MHz 以上 1,500.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下
- 1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下
- 1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下
- 1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

## 10MHz システム

- 9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下
- 150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下
- 30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下
- 1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -13dBm/MHz 以下
- 1,884.5MHz 以上 1,919.6MHz 未満 : -36dBm/MHz 以下
- 1,919.6MHz 以上 1,980MHz 未満 : -49dBm/MHz 以下
- 1,980MHz 以上 2,110MHz 未満 : -16dBm/MHz 以下\*
- 2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -58dBm/MHz 以下
- 2,170MHz 以上 : -13dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯域幅の 2.5 倍以上の範囲に適用。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

815MHz 以上 850MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

860MHz 以上 895MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

1,475.9MHz 以上 1,500.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

## ク スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

### (ア) 基地局

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 チャンネル及び 2 チャンネル離れた無変調妨害波の定格出力より 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、不要発射の許容値及び隣接チャンネル漏えい電力の許容値以下であること。

### (イ) 中継局

基地局と同様とする。

## ケ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

移動局 : -30dBm 以下

基地局 : -30dBm 以下

## コ 送信空中線絶対利得

移動局 : 2dBi 以下

基地局 : 17dBi 以下

## サ 筐体輻射

等価等方輻射電力で、4nW/MHz 以下又は等価等方輻射電力として給電点におけるスプリアス領域における不要発射の強度の許容値に 0dBi を乗じた値以下であること。

## (2) 受信装置

### ア 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質(ビット誤り率  $1 \times 10^{-6}$ )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、静特性下において次に示す値(基準感度)以下であること。

(ア) 5MHz システム

移動局：-91.3dBm 以下  
基地局：-91.3dBm 以下

(イ) 10MHz システム

移動局：-88.3dBm 以下  
基地局：-88.3dBm 以下

イ スプリアスレスポンス

スプリアスレスポンスは、一つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と無変調妨害波を加えたとき、入力された信号を規定の品質(ビット誤り率  $1 \times 10^{-6}$  以下)で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：希望波+11dB  
基地局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：希望波+11dB  
入力信号：QPSK

ウ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波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、入力された信号を規定の品質(ビット誤り率  $1 \times 10^{-6}$  以下)で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：希望波 + 11dB  
基地局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：希望波 + 11dB  
入力信号：16QAM

エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と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、規定の品質(ビット誤り率  $1 \times 10^{-6}$  以下)で受信できること。

静特性

移動局

希望波：基準感度+3dB  
無変調妨害波(隣接チャンネル)：-55dBm  
変調妨害波(次隣接チャンネル)：-55dBm

基地局

希望波：基準感度+3dB  
無変調妨害波(隣接チャンネル)：-45dBm  
変調妨害波(次隣接チャンネル)：-45dBm

オ 副次的に発する電波等の限度

1GHz 未満：4nW 以下  
1GHz 以上：20nW 以下

### 3.1.3 測定法

モバイル WiMAX の測定法については、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。

モバイル WiMAX 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 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。以下同じ。)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。

##### ウ 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。以下同じ。)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。

##### エ 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ルアナライザを用いて規定の隣接チャネル

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。

#### オ スペクトルマスク

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。

#### カ 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。

#### キ スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

##### 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。

#### ク 搬送波を送信していないときの漏えい電力

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。

## 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(ビット誤り率(BER))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。この場合において、パケット誤り率(PER)からビット誤り率へ一意の換算ができる場合は、パケット誤り率を測定し換算式を明記することにより、ビット誤り率とすることができる(以下同じ。)

### 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(規定のビット誤り率以下)以上で受信できることを確認する。

### ウ 隣接チャンネル選択度

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(規定のビット誤り率以下)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ンネル周波数の無変調波と次隣接チャン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(規定のビット誤り率以下)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。

## 3.1.4 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。

## 3.2 IEEE802.20 625k-MC 方式

IEEE802.20 625k-MC 方式は、ANSI(American National Standards Institute : 米国規格協会) による HC-SDMA(High Capacity-Spatial Division Multiple Access)方式をベースに、64/32QAM の変調クラス、AES(Advanced Encryption Standard)及び BCMCS(同報通信 : Broadcast/Multicast Services)の機能を追加拡張したものであり、以下の技術的条件は HC-SDMA 方式を包含するものとする。

### 3.2.1 一般的条件

- (1) キャリア周波数間隔  
隣接するキャリアの中心周波数の間隔は、625kHz とすること。
- (2) 通信方式  
TDD 方式
- (3) 多元接続方式／多重化方式
  - ア 移動局(上り回線)  
FDMA(Frequency Division Multiple Access : 周波数分割多元接続)、TDMA(Time Division Multiple Access : 時分割多元接続)及び SDMA(Space Division Multiple Access : 空間分割多元接続)の複合方式。
  - イ 基地局(下り回線)  
FDM(Frequency Division Multiplex : 周波数分割多重)、TDM 及び SDM(Space Division Multiplex : 空間分割多重) の複合方式。
- (4) 変調方式  
BPSK、QPSK、8PSK(8 Phase Shift Keying)、12QAM(12 Quadrature Amplitude Modulation : 12 値直交振幅変調)、16QAM、24QAM(24 Quadrature Amplitude Modulation : 24 値直交振幅変調)、32QAM(32 Quadrature Amplitude Modulation : 32 値直交振幅変調)又は 64QAM

変調クラス	変調方式
Mod 0	BPSK
Mod 1	BPSK+
Mod 2	QPSK
Mod 3	QPSK+
Mod 4	8PSK
Mod 5	8PSK+
Mod 6	12QAM
Mod 7	16QAM
Mod 8	24QAM
Mod 9	32QAM
Mod 10	64QAM

\* 「+」を付しているものは、コーディングレートの変更である。また、HC-SDMA では上りは Mod0-7 まで、下りは Mod0-8 までが適用されている。

- (5) フレーム構成及びスロット配列  
フレーム長は、5ms であり、上り/下りがそれぞれ 3 スロットで構成。

- (6) 送信同期
- ア 送信フレーム同期
    - (ア) 基地局間同期条件  
フレーム同期精度： $\pm 2\mu\text{s}(\pm 1 \text{ シンボル})$ 以内
    - (イ) UL(Uplink)同期  
端末同期精度： $\pm 4\mu\text{s}(\pm 2 \text{ シンボル})$ 以内
  - イ 送信バースト長
    - (ア) 移動局： $1.635 \text{ ms} \pm 4\mu\text{s}$
    - (イ) 基地局： $3.270 \text{ ms} \pm 2\mu\text{s}$
  - ウ 下り／上り比率  
2：1
- (7) 空中線電力制御  
周波数有効利用の観点から、必要最低限度の空中線電力に制御できること。
- ア 移動局  
空中線電力制御のダイナミックレンジは、 $-20\text{dBm}$  以下から最大送信電力までの間で制御できること。
  - イ 基地局  
空中線電力制御のダイナミックレンジは、 $15\text{dB}$  以上の制御ができること。
- (8) システム同期条件  
基地局間同期条件として、基地局のフレーム同期には、GPS 又は同等精度の源振を使用し同期精度の確保を行うこと。
- (9) 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の付与、認証手順の適用、通信情報に対する秘匿機能の適用等を必要に応じ講ずること。
- (10) 電磁環境対策  
移動局と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。
- (11) 電波防護指針への適合  
電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 又は無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。
- (12) 移動局識別番号  
移動局の識別番号の付与、送出手順等はユーザ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に配慮して定められること。
- (13) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止  
次の機能が同時に独立して働くこと。
- 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、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。

### 3.2.2 無線設備の技術的条件

無線設備の種別は以下のとおりとする。

- ①移動局
- ②基地局

#### (1) 送信装置

##### ア 周波数の許容偏差

- (ア) 移動局：基地局からの制御チャネル受信時には、基地局に対して、 $\pm 10\text{kHz}$  以下、制御チャネル受信後においては、基地局に対して、 $\pm 100\text{Hz}$  以下の周波数偏差であることが適当である。
- (イ) 基地局：625k-MC 基地局は、GPS 又は同等精度の源振への周波数同期が必須であり、同期した状態で $\pm 0.05 \times 10^{-6}$  以下であることが適当である。

##### イ 占有周波数帯幅

- (ア) 移動局：99%帯域幅は、600kHz/キャリア 以下
- (イ) 基地局：99%帯域幅は、600kHz/キャリア 以下であることが適当である。

##### ウ 空中線電力

- (ア) 移動局：158.5mW 以下 (カード・USB タイプ)  
500.0mW 以下 (AC 電源タイプ)  
1000.0mW 以下 (AC 電源 2 波使用タイプ)

#### 移動局の定格送信出力

変調クラス	カード・USBタイプ	AC電源タイプ	AC電源 2 波使用タイプ
Mod 0 - 1	158.5 mW	500.0 mW	1000.0 mW
Mod 2 - 3	125.9 mW	398.1 mW	796.2 mW
Mod 4 - 5	125.9 mW	398.1 mW	796.2 mW
Mod 6	100 mW	316.2 mW	632.4 mW
Mod 7	100 mW	316.2 mW	632.4 mW
Mod 8	79.4 mW *	251.2 mW *	502.4 mW *
Mod 9	79.4 mW *	251.2 mW *	502.4 mW *
Mod 10	79.4 mW *	251.2 mW *	502.4 mW *

\*HC-SDMA では規定無し。

- (イ) 基地局：全給電点における送信電力の総和が 29 W 以下。

##### エ 空中線電力の許容偏差

- (ア) 移動局  
定格空中線電力の+50%、-50% 以内
- (イ) 基地局  
定格空中線電力の+50%、-50% 以内

オ 隣接チャンネル漏えい電力比

(ア) 移動局

チャンネル間隔	許容値
625kHz	-35.0 dBc/500kHz 以下
1250kHz	-45.0 dBc/500kHz 以下
1,875kHz – 4,375kHz	-50.0 dBc/500kHz 以下

(イ) 基地局

チャンネル間隔	許容値
625kHz	-43.0 dBc/500kHz 以下
1,250kHz – 4,375kHz	-50.0 dBc/500kHz 以下

カ スペクトラムマスク

(ア) 移動局

割当周波数帯域の端からのオフセット周波数を  $f_{off}$  としたとき以下のとおりであることが適当である。

(a)  $0\text{MHz} \leq |f_{off}| < 5\text{MHz}$

$|f_{off}| = 625\text{kHz}$  : -35.0dBc/500kHz 以下

$|f_{off}| = 1,250\text{kHz}$  : -45.0dBc/500kHz 以下

$|f_{off}| > 1,875\text{kHz}$  : -50.0dBc/500kHz 以下

(b)  $5\text{MHz} \leq |f_{off}| < 10\text{MHz}$  においては-30.0dBm/1MHz 以下

(イ) 基地局

割当周波数帯域の端からのオフセット周波数を  $f_{off}$  としたとき、以下のとおりであることが適当である。

$0\text{MHz} \leq |f_{off}| < 0.5\text{MHz}$  : -3.0dBm/100kHz 以下

$0.5\text{MHz} \leq |f_{off}| < 5\text{MHz}$  : -16.0dBm/100kHz 以下

$5\text{MHz} \leq |f_{off}| < 10\text{MHz}$  : -20.0dBm/100kHz 以下

キ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13 dBm/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満 : -13 dBm/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13 dBm/100kHz 以下

1,000MHz 以上 : -30 dBm/MHz 以下

PHS 帯域については、以下に示す許容値とすること

周波数範囲	許容値
1,884.5MHz 以上 1,919.6MHz 以下	-41dBm/300kHz

(イ) 基地局

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13 dBm/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満 : -13 dBm/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13 dBm/100kHz 以下

1,000MHz 以上 : -13 dBm/MHz 以下

PHS 帯域については、以下に示す許容値とすること

周波数範囲	許容値
1,884.5MHz 以上 1919.6MHz 以下	-41dBm/300kHz

FDD 帯域については、以下に示す許容値とすること

周波数範囲	許容値
815MHz 以上 850MHz 以下	-43dBm/3.84MHz
1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 以下	
1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 以下	
1,920MHz 以上 1,980MHz 以下	
860MHz 以上 895MHz 以下	-52dBm/MHz
1475.9MHz 以上 1500.9MHz 以下	
1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 以上	
2,110MHz 以上 2,170MHz 以下	

\* 上記の値は、搬送波の中心周波数から 12.5MHz 以上の範囲に適用する。

ク スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)  
特に規定しない。

ケ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

(ア) 移動局  
-65.0 dBm/MHz 以下

(イ) 基地局  
-60.0 dBm/MHz 以下

コ 送信空中線絶対利得

(ア) 移動局  
4 dBi 以下

(イ) 基地局  
11 dBi 以下

サ 筐体輻射

等価等方輻射電力で、4nW/MHz 以下又は等価等方輻射電力として給電点における  
スプリアス領域における不要発射の強度の許容値に 0dBi を乗じた値以下。

(2) 受信装置

ア 受信感度

受信感度は、静特性下において、フレーム誤り率(FER)が 1%を超えない最小のアンテナ端入力電力が、次表の受信感度規格を満足することが適当である。

移動局と基地局の受信規格感度

変調クラス	基地局	移動局
	規格 [dBm]	規格 [dBm]
Mod 0	-108.6	-107.5
Mod 1	-107.0	-105.7
Mod 2	-105.3	-104.2
Mod 3	-102.4	-101.3
Mod 4	-100.2	-100.1
Mod 5	-97.9	-96.9
Mod 6	-95.9	-94.8
Mod 7	-94.6	-93.5
Mod 8	-92.6 *	-91.6
Mod 9	-90.6 *	-89.2 *
Mod 10	-86.0 *	-86.2 *

\*HC-SDMA では規定無し

## イ ブロッキング特性

### (ア) 定義

帯域外ブロッキングは、規格感度+3dBの希望波に対し、割当周波数帯域外に無変調の妨害波を加え、フレーム誤り率(FER)が1%となるときの妨害波レベルとする。

### (イ) 規格

妨害波の周波数がスプリアス周波数と一致しない場合、以下を満足すること。

#### ① 移動局

-23dBm 以上 : 0.1MHz から (X-15) MHz  
(Y+15) MHz から 12.750 GHz

ここで、Xは割り当て周波数帯域の下限周波数、Yは上限周波数である。ただし、妨害波の周波数がスプリアス周波数と一致する場合は、スプリアスレスポンス(ウ)に従うことが適当である。

#### ② 基地局

特に規定しない。

## ウ スプリアスレスポンス

### (ア) 移動局 -40dBm 以上

### (イ) 基地局

割当周波数帯域の端からのオフセット周波数を  $f_{off}$  としたとき以下のとおりであることが適当である。

帯域内 : 46dB 以上

$0\text{Hz} < |f_{off}| \leq 1\text{MHz}$  : 46dB 以上

$1\text{MHz} < |f_{off}| \leq 15\text{MHz}$  : 46dB 以上

$15\text{MHz} < |f_{off}|$  : 56dB 以上

## エ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波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、規格感度+3dBの希望波と隣接帯域の変調妨害波を同時に加えたとき、規定の品質(フレーム誤り率  $1 \times 10^{-2}$  以下)で希望波が受信できること。ただし、変調妨害波の入力レベル規格値は、以下の様に変調クラスと、隣接帯域によって異なる。

### 静特性

変調クラス	隣接チャンネル	次隣接チャンネル	
移動局	: 0 - 6	30 dB	47 dB
	7 - 8	27 dB	47 dB
	9 - 10	21 dB	41 dB *

基地局 : 0 - 10 30 dB 46 dB \*

\*HC-SDMA では以下の Mod Class で規定無し。

移動局 : Mod 9-10

基地局 : Mod 8-10

## オ 受信相互変調特性

特に規定しない。

#### カ 副次的に発する電波等の限度

9kHz 以上 150kHz 未満：4 nW/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満：4 nW/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満：4 nW/100kHz 以下

1,000MHz 以上：20 nW/MHz 以下

### 3.2.3 測定法

625k-MC 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。

625k-MC 基地局は、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、複数の空中線端子が、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。

なお、基地局については、GPS 又は同等精度の源振に周波数同期させて測定を行い、移動局については、基地局に同期させた状態の測定を行う場合は、試験用の基地局(擬似基地局)を用いて同期させて状態として測定する。

##### イ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号(符号長 511 ビット又は 32767 ビット 2 値疑似雑音系列等。以下同じ。)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。

この場合において、複数のキャリアを用いる無線設備においては、1 キャリアずつ送信状態にして測定することとし、測定値の内最大となる値を測定値とすること。

##### ウ 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。以下同じ。)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。

#### エ 隣接チャネル漏えい電力比

1つの標準符号化試験信号を入力信号として加えたときのフレーム内平均の空中線電力を、スペクトルアナライザを用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のフレームが入るようにし、アベレージ検波で測定する。続いて規定の離調周波数の参照帯域幅内のフレーム内平均電力を同様の方法にて測定し、フレーム内平均の空中線電力との強度比を隣接チャネル漏えい電力比とする。

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空中線電力と隣接チャネル漏洩電力の総和の強度比を隣接チャネル漏洩電力比とすること。

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10kHz程度とし、参照帯域幅について積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。

#### オ スペクトルマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときのフレーム内平均の空中線電力を、スペクトルアナライザを用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のフレームが入るようにし、アベレージ検波で測定する。続いて規定の離調周波数の参照帯域幅内のフレーム内平均電力を同様の方法にて測定し、フレーム内平均の空中線電力との強度比を不要発射電力比とする。

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空中線電力と不要発射電力の総和の強度比を不要発射強度比とすること。

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以下に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、不要輻射電力を求める場合には、不要発射電力比とウで測定したバースト内平均の空中線電力との強度比によって求められる電力を使用することが適当である。

#### カ 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、当面的間は 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、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のフレームが入るようにし、ピーク検波で測定する。

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以下に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。

#### キ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

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 送信同期

##### (ア) 基地局間同期精度

基準となる同期信号に同期した RF 信号又は同期パルス信号が生成できる試験信号発生器の出力信号及び試験器機の送信信号を広帯域検波器を用いて得た信号について、2 信号を同期して測定可能なオシロスコープ又は、2 信号の位相差測定が可能な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。

##### (イ) 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(フレーム誤り率(FER))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。この場合において、通信接続手順を制御できる標準信号発生器に代えて、擬似基地局又は擬似移動局を用いることができる。(以下同じ。)

### イ ブロッキング特性

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。別の無変調波発生器から規定の周波数に配置された無変調波を妨害波として加え、技術基準で定められたフレーム誤り率で受信できる妨害波レベルを測定する。

### ウ スプリアスレスポンス

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。別の無変調波発生器から規定の周波数に配置された無変調波を妨害波として加え、技術基準で定められたフレーム誤り率で受信できる妨害波レベルを測定する。

### エ 隣接チャンネル選択度

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周波数又は次隣接周波数に配置された変調波を隣接妨害波又は次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(規定のフレーム誤り率以下)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、測定帯域幅以下に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。

副次的に発する電波等の限度の測定を行う周波数範囲については、スプリアス領域における不要発射の強度と同様とする。

## 3.2.4 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。

### 3.3 次世代 PHS

#### 3.3.1 一般的条件

- (1) 通信方式  
TDD 方式
- (2) 多元接続方式／多重化方式
  - ア 基地局(下り回線)  
OFDM 及び TDM の複合方式又は OFDM、TDM 及び SDM の複合方式。
  - イ 移動局(上り回線)  
OFDMA 及び TDMA の複合方式又は OFDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式。
- (3) 変調方式  
BPSK、QPSK、16QAM、32QAM、64QAM、256QAM(256 Quadrature Amplitude Modulation : 256 値直交振幅変調)
- (4) 送信同期
  - ア 送信バースト繰り返し周期  
5ms ± 10µs 以内
  - イ 送信バースト長  
移動局 : 2.5ms 以内  
基地局 : 2.5ms 以内
  - ウ 下り／上り比率  
1 : 1
- (5) 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。
- (6) 電磁環境対策  
移動局と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。
- (7) 電波防護指針への適合  
電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 又は無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。
- (8) 移動局識別番号  
移動局の識別番号の付与、送出手順はユーザ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。

- (9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止  
次の機能が同時に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、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。

### 3.3.2 無線設備の技術的条件

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

- ①移動局
  - ②基地局
  - 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、基地局に対向する無線設備部分(上り)は移動局の技術的条件、移動局に対向する無線設備部分(下り)は基地局の技術的条件を準用する

#### (1) 送信装置

- ア 周波数の偏差
  - 移動局： $3 \times 10^{-6}$  以内
  - 基地局： $3 \times 10^{-6}$  以内
  
- イ 占有周波数帯幅
  - 5MHz システム：4.8MHz 以下
  - 10MHz システム：9.6MHz 以下
  
- ウ 空中線電力
  - (ア) 移動局：200mW 以下
  - (イ) 基地局：10W 以下
  
- エ 空中線電力の許容偏差
  - (ア) 移動局：+50%、-50%
  - (イ) 基地局：+50%、-50%
  
- オ 隣接チャネル漏えい電力
  - (ア) 5MHz システム
    - チャンネル間隔：5MHz
    - 帯域幅：4.8MHz
    - 許容値：-10dBm/MHz 以下 (基地局及び移動局)
  
  - (イ) 10MHz システム
    - チャンネル間隔：10MHz
    - 帯域幅：9.6MHz
    - 許容値：-10dBm/MHz 以下 (基地局及び移動局)

## カ スペクトラムマスク

### (ア) 移動局

次に示す許容値以下であること。

オフセット周波数   $\Delta f$	許容値	参照帯域幅
7.5MHz 以上 12.5MHz 未満 (5MHz システム)	-25dBm	1MHz

オフセット周波数   $\Delta f$	許容値	参照帯域幅
15MHz 以上 25MHz 未満 (10MHz システム)	-25dBm	1MHz

### (イ) 基地局

次に示す許容値以下であること。

オフセット周波数   $\Delta f$	許容値	参照帯域幅
7.5MHz 以上 12.5MHz 未満 (5MHz システム)	-25dBm	1MHz

オフセット周波数   $\Delta f$	許容値	参照帯域幅
15MHz 以上 25MHz 未満- (10MHz システム)	25dBm	1MHz

キ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局 (5MHz システム、10MHz システムに適用)

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下

1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -13dBm/MHz 以下

1,884.5MHz 以上 2,170MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下 \*

2,170MHz 以上 : -13dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

(5MHz システム、10MHz システムのシステム周波数帯幅はそれぞれ 5MHz、10MHz とする。)

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

(イ) 基地局 (5MHz システム、10MHz システムに適用)

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下

1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -13dBm/MHz 以下

1,884.5MHz 以上 1,919.6MHz 未満 : -60dBm/MHz 以下

1,919.6MHz 以上 1,920MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下

1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -60dBm/MHz 以下

1,980MHz 以上 2,025MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下 \*

2,025MHz 以上 2,110MHz 未満 : -50dBm/MHz 以下 \*

2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

2,170MHz 以上 : -13dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

(5MHz システム、10MHz システムのシステム周波数帯幅はそれぞれ 5MHz、10MHz とする。)

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

815MHz 以上 850MHz 未満 : -49dBm/MHz 以下

860MHz 以上 895MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 未満 : -49dBm/MHz 以下

1,475.9MHz 以上 1,500.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 未満 : -49dBm/MHz 以下

1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

ク スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

(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 チャンネルあるいは 2 チャンネル離れた無変調妨害波 1 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ンネル漏えい電力の許容値以下であること。

(イ) 中継局

基地局と同様とする。

ケ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

(ア) 移動局

-30dBm 以下

(イ) 基地局

-30dBm 以下

コ 送信空中線絶対利得

(ア) 移動局

4dBi 以下

(イ) 基地局

12dBi 以下

サ 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。

(2) 受信装置

ア 受信感度

受信感度は、BPSK で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率  $1 \times 10^{-2}$ )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

移動局： -75dBm 以下

基地局： -78dBm 以下

イ 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、BPSK で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率  $1 \times 10^{-2}$  以下)で受信できること。

静特性

移動局： 希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波： -55dBm

基地局： 希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波： -45dBm

#### ウ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波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、BPSK で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率  $1 \times 10^{-2}$  以下)で受信できること。

##### 静特性

移動局：希望波 基準感度+3dB、変調妨害波：-55dBm

基地局：希望波 基準感度+3dB、変調妨害波：-45dBm

#### エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と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、BPSK で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率  $1 \times 10^{-2}$  以下)で受信できること。

##### 静特性

移動局：希望波：基準感度+3dB

無変調妨害波(隣接チャンネル)：-55dBm

変調妨害波(次隣接チャンネル)：-55dBm

基地局：希望波：基準感度+3dB

無変調妨害波(隣接チャンネル)：-45dBm

変調妨害波(次隣接チャンネル)：-45dBm

#### オ 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 1,000MHz：-54dBm/100kHz 以下

1,000MHz 超え：-47dBm/MHz 以下

### 3.3.3 測定法

次世代 PHS 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。

次世代 PHS は、複数の送受信空中線(MIMO やアダプティブ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 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。以下同じ。)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。

#### ウ 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。以下同じ。)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。

#### エ 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。

#### オ スペクトルマスク

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。

カ 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。

キ スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

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 チャンネルあるいは 2 チャンネル離れた無変調妨害波 1 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。

ク 搬送波を送信していないときの漏えい電力

搬送波を送信していない状態において、自システム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。

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(フレーム誤り率(FER))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。この場合において、ビット誤り率(BER)からフレーム誤り率へ一意の換算ができる場合は、ビット誤り率を測定し換算式を明記することにより、フレーム誤り率とすることができる。(以下同じ。)

### 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(規定のフレーム誤り率以下)以上で受信できることを確認する。

### ウ 隣接チャンネル選択度

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(規定のフレーム誤り率以下)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ンネル周波数の無変調波と次隣接チャン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(規定のフレーム誤り率以下)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。

副次的に発する電波等の限度の測定を行う周波数範囲については、スプリアス領域における不要発射の強度と同様とする。

## 3.3.4 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。

### 3.4 UMB-TDD(IEEE802.20-Wideband)方式

本節における 5MHz チャンネル帯域幅及び 10MHz チャンネル帯域幅システムの技術的条件は UMB-TDD 及び IEEE802.20-Wideband の両方に適用する。1.25MHz チャンネル帯域幅及び 2.5MHz チャンネル帯域幅システムの技術的条件は UMB-TDD のみに適用する。

#### 3.4.1 一般的条件

(1) 通信方式  
TDD 方式

(2) 多元接続方式／多重化方式

- ア 移動局(上り回線)  
OFDMA 方式
- イ 基地局(下り回線)  
OFDM 方式

(3) 変調方式

- ア 移動局(上り回線)  
QPSK、8PSK、16QAM、64QAM
- イ 基地局(下り回線)  
QPSK、8PSK、16QAM、64QAM

(4) 送信同期

- ア DL(下り回線):UL(上り回線) TDD フレーム構成比  
M、N を各々DL、UL の連続送信するフレーム数としたとき、  
M : N = 4:4 と 6:3 を TDD フレーム構成比とする。

イ 送信バースト長

Ts を OFDMA シンボル長としたとき、バースト長は以下とする。

移動局送信バースト長 :  $T_s \times 8 \times N \mu\text{s}$

基地局送信バースト長 :  $T_s \times 8 \times M \mu\text{s}$

基地局が送信するプリアンブル付きフレームバースト長 :  $T_s \times 8 + T_s \times 8 \times M \mu\text{s}$

上記で、Ts は運用システムごとに決定される定数であり、以下の数値のうちの一つをとる : Ts = 113.93, 120.44, 126.95, 又は 133.46  $\mu\text{s}$

ウ 送信バースト繰り返し周期

基地局は、プリアンブル付きフレームを以下の周期 Ts<sub>f</sub> で送信する : M:N = 4:4 のとき、Ts<sub>f</sub> = 23.07, 24.37, 25.67, 又は 26.98 ms

M:N = 6:3 のとき、Ts<sub>f</sub> = 25.80, 27.26, 28.72, 又は 30.18 ms

Ts<sub>f</sub> 長は前出の Ts 長と対応する。

移動局は、基地局が送信する M フレームのバーストを受信後、78.13 $\mu\text{s}$  のガードタイムを置いて、N フレーム長のバースト信号を送信する。

エ セクタ間同期

セクタ間タイミング同期誤り  $\pm 10 \mu\text{s}$  以内 (同期運用の場合。非同期運用の場合の許容値は規定しない。)

- (5) 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。
- (6) 電磁環境対策  
移動局と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。
- (7) 電波防護指針への適合  
電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 又は無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。
- (8) 移動局識別番号  
移動局の識別番号の付与、送出手順はユーザ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。
- (9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止  
次の機能が同時に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手を停止すること。

### 3.4.2 無線設備の技術的条件

無線設備の種別は以下のとおりと想定

- ①移動局
- ②基地局
- ③中継局(基地局と移動局との間の広帯域移動無線通信が不可能な場合、その中継を行う無線局)

#### (1) 送信装置

##### ア 周波数の許容偏差

移動局：  $2.5 \times 10^{-6}$  以下

基地局：  $0.05 \times 10^{-6}$  以下

##### イ 占有周波数帯幅

1.25MHz システム： 1.25 MHz 以下

2.5MHz システム： 2.5 MHz 以下

5MHz システム： 5 MHz 以下

10MHz システム： 10 MHz 以下

##### ウ 空中線電力

移動局： 200mW (23 dBm)以下

基地局： 20W (43dBm)以下

エ 空中線電力の許容偏差

移動局： +48%、-58%

基地局： +87%、-47%

オ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 移動局

- ① 1.25MHz システム  
チャンネル間隔：1.25MHz  
帯域幅：1.2288MHz  
許容値：隣接チャネル -7dBm 以下又は-30dBc 以下  
次隣接チャネル -13dBm 以下又は-36dBc 以下
- ② 2.5MHz システム  
チャンネル間隔：2.5MHz  
帯域幅：2.4576MHz  
許容値：隣接チャネル -7dBm 以下又は-30dBc 以下  
次隣接チャネル -13dBm 又は-36dBc 以下
- ③ 5MHz システム  
チャンネル間隔：5MHz  
帯域幅：4.61MHz  
許容値：隣接チャネル -7dBm 以下又は-30dBc 以下  
次隣接チャネル -13dBm 以下又は-36dBc 以下
- ④ 10MHz システム  
チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：9.22MHz  
許容値：隣接チャネル -7dBm 以下又は-30dBc 以下  
次隣接チャネル -13dBm 以下又は-36dBc 以下

(イ) 基地局

- ① 1.25MHz システム  
チャンネル間隔：1.25MHz  
帯域幅：1.2288MHz  
許容値：隣接チャネル及び次隣接チャネル -2dBm 以下又は-45dBc 以下
- ② 2.5MHz システム  
チャンネル間隔：2.5MHz  
帯域幅：2.4576MHz  
許容値：隣接チャネル及び次隣接チャネル -2dBm 以下又は-45dBc 以下
- ③ 5MHz システム  
チャンネル間隔：5MHz  
帯域幅：4.61MHz  
許容値：隣接チャネル及び次隣接チャネル -2dBm 以下又は-45dBc 以下
- ④ 10MHz システム  
チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：9.22MHz  
許容値：隣接チャネル及び次隣接チャネル -2dBm 以下又は-45dBc 以下

カ スペクトラムマスク

(ア) 1.25MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
0.625MHz 以上 1.625MHz 未満	-19 dBm/30kHz 以下
1.625MHz 以上 3.125MHz 未満	-15.8 dBm/MHz 以下

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
0.885MHz 以上 1.25MHz 未満	-45dBc/30kHz 以下
1.25MHz 以上 1.45MHz 未満	-13dBm/30kHz 以下
1.45MHz 以上 2.25MHz 未満	$-(13+17*(\Delta f-1.45))$ dBm/30kHz 以下
2.25MHz 以上 3.125MHz 未満	-13 dBm/MHz 以下

(イ) 2.5MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
1.25MHz 以上 2.25MHz 未満	-15 dBm/30kHz 以下
2.25MHz 以上 6.25MHz 未満	-13 dBm/MHz 以下

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
1.51MHz 以上 1.875MHz 未満	-45dBc/30kHz 以下
1.875MHz 以上 2.075MHz 未満	-13dBm/30kHz 以下
2.075MHz 以上 2.875MHz 未満	$-(13+17*(\Delta f-2.075))$ dBm/30kHz 以下
2.875MHz 以上 6.25MHz 未満	-13 dBm/MHz 以下

(ウ) 5MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.5MHz 以上 3.5MHz 未満	-15dBm/30kHz 以下
3.5MHz 以上 8MHz 未満	-15dBm/MHz 以下
8MHz 以上 12.5MHz 未満	-25dBm/MHz 以下

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.5MHz 以上 7.5MHz 未満	$-7-7/5*(\Delta f-2.5)$ dBm/100kHz 以下
7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-14dBm/100kHz 以下
12.5MHz 以上 25MHz 未満	-15dBm/MHz 以下

(エ) 10MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5MHz 以上 6MHz 未満	-18dBm/30kHz 以下
6MHz 以上 11.5MHz 未満	-13dBm/MHz 以下
11.5MHz 以上 25MHz 未満	-25dBm/MHz 以下

## ② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5MHz 以上 10MHz 未満	$-7-7/5 \times (\Delta f - 5)$ dBm/100kHz 以下
10MHz 以上 15MHz 未満	-14dBm/100kHz 以下
15MHz 以上 25MHz 未満	-15dBm/MHz 以下

### キ スプリアス領域における不要発射の強度

#### (ア) 移動局

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下

1,000MHz 以上 12.75GHz 未満 : -30dBm/MHz 以下

2,010MHz 以上 2,025MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下 \*

\* 上記の内 2010MHz から 2025MHz の値は、搬送波の中心周波数からシステム周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1,884.65MHz 以上 1,919.45MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下

2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下

#### (イ) 基地局

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下

1,000MHz 以上 12.75GHz 未満 : -30dBm/MHz 以下

2,010MHz 以上 2,025MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下 \*

\* 上記の内 2010MHz から 2025MHz の値は、搬送波の中心周波数からシステム周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1,884.65MHz 以上 1,919.45MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

815MHz 以上 850MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

860MHz 以上 895MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

1,475.9MHz 以上 1,500.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

ク スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

(ア) 基地局

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 チャンネル及び 2 チャンネル離れた無変調妨害波の定格出力より 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、不要発射の許容値及び隣接チャンネル漏えい電力の許容値以下であること。

(イ) 中継局

基地局と同様とする。

ケ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

移動局：-70dBm/MHz 以下

基地局：-84dBm/MHz 以下

コ 送信空中線絶対利得

移動局：0dBi 以下

基地局：17dBi 以下

サ 筐体輻射

等価等方輻射電力で、4nW/MHz 以下又は等価等方輻射電力として給電点におけるスプリアス領域における不要発射の強度の許容値に 0dBi を乗じた値以下

(2) 受信装置

ア 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率 $\leq 1 \times 10^{-2}$ )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。

5MHz システム

移動局：-95dBm/4.61MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 1 (0.67bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、480 サブキャリア、物理レイヤスループット 2,669kbps, NF=11dB)

基地局：-100dBm/4.61MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 0(0.44 bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、480 サブキャリア、物理レイヤスループット 1,729kbps, NF=5dB)

10MHz システム

移動局：-92dBm/9.22MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 1 (0.67bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、480 サブキャリア、物理レイヤスループット 5,338kbps, NF=11dB)

基地局：-100dBm/9.22MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 0(0.44 bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、480 サブキャリア、物理レイヤスループット 1,729kbps, NF=5dB)

1.25MHz システム

移動局：-101dBm/1.2288MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 1 (0.67bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、128 サブキャリア、物理レイヤスループット 660kbps, NF=11dB)

基地局：-106dBm/1.2288MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 0 (0.44 bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、128 サブキャリア、物理レイヤスループット 443kbps, NF=5dB)

## 2.5MHz システム

移動局：-98dBm/2.4576MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 1 (0.67bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、256 サブキャリア、物理レイヤスループット 910kbps, NF=11dB)

基地局：-100dBm/2.4576MHz 以下(基準信号：QPSK(r=1/2)、パケットフォーマット 0 (0.44 bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、256 サブキャリア、物理レイヤスループット 1,320kbps, NF=5dB)

## イ 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、「(2)ア 受信感度」における基準信号で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率 $\leq 1 \times 10^{-2}$ )で受信できること。

### 静特性

移動局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：-43dBm

基地局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：-43dBm

## ウ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波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、「(2)ア 受信感度」における基準信号で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率 $\leq 1 \times 10^{-2}$ )で受信できること。

### 静特性

移動局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波 -52dBm

基地局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波 -52dBm

入力信号 DL：「(2)ア 受信感度」における基準信号

UL：「(2)ア 受信感度」における基準信号

## エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と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、「(2)ア 受信感度」における基準信号で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率 $\leq 1 \times 10^{-2}$ )で受信できること。

### 静特性

移動局 希望波：基準感度+3dB

無変調妨害波(隣接チャンネル)：-46dBm

変調妨害波(次隣接チャンネル)：-46dBm

基地局 希望波：基準感度+3dB

無変調妨害波(隣接チャンネル)：-48dBm

変調妨害波(次隣接チャンネル)：-48dBm

オ 副次的に発する電波等の限度

移動局：-70dBm/MHz 以下

基地局：-84dBm/MHz 以下

### 3.4.3 測定法

802.20-Wideband 及び UMB-TDD 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。

802.20-Wideband 及び UMB-TDD 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 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。以下同じ。)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。

##### ウ 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。以下同じ。)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。

## エ 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、バースト波にあつては、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。連続波にあつては、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つては、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。

## オ スペクトルマスク

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(バースト波にあつ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つては、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。

## カ 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(バースト波にあつ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つては、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。

## キ スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

### 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つては、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。

#### ク 搬送波を送信していないときの漏えい電力

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。

#### ケ 送信同期

##### (ア) 基地局間同期精度

基準となる同期信号に同期した RF 信号又は同期パルス信号が生成できる試験信号発生器の出力信号及び試験器機の送信信号を広帯域検波器を用いて得た信号について、2 信号を同期して測定可能なオシロスコープ又は、2 信号の位相差測定が可能な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。

##### (イ) 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(ビット誤り率(BER))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。この場合において、フレーム誤り率(FER)からビット誤り率へ一意の換算ができる場合は、フレーム誤り率を測定し換算式を明記することにより、ビット誤り率とすることができる。(以下同じ。)FERは、HARQによる自動再送機能を OFF とし、1 回のパケット送信時におけるフレーム誤り率で規定する。

##### 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(規定のビット誤り率以下)以上で受信できることを確認する。

##### ウ 隣接チャンネル選択度

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(規定のビット誤り率以下)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(規定のビット誤り率以下)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。

### 3.4.4 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会答申諮問第 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)により示された技術的な条件に準ずるものとする。

## 3.5 E-UTRA TDD (LTE TDD)

### 3.5.1 一般的条件

- (1) 通信方式  
TDD 方式
- (2) 多元接続方式／多重化方式
  - ア 移動局(上り回線)  
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
  - イ 基地局(下り回線)  
OFDM 方式及び TDM との複合方式
- (3) 変調方式
  - ア 移動局(上り回線)  
QPSK、16QAM 又は 64QAM
  - イ 基地局(下り回線)  
QPSK、16QAM 又は 64QAM
- (4) フレーム構成及びスロット配列  
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)。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当てられる。
- (5) 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の付与、認証手順の適用、通信情  
報に対する秘匿機能の適用等を必要に応じ講ずること。
- (6) 電磁環境対策  
移動局と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。
- (7) 電波防護指針への適合  
電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 又は無線設備規則第 14  
条の 2 に適合すること。
- (8) 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。
- (9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止  
次の機能が同時に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。

(10) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

また、人工衛星局(非静止)に対しては、干渉波電力の総和が $-200\text{dBW/kHz}$  を超えないようにネットワークの構築及び運用を行うこと。

### 3.5.2 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

移動局  $\pm(0.1\text{ppm}+10\text{Hz})$ 以下

基地局  $\pm(0.05\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以下

イ 占有周波数帯幅

5MHz システム 5MHz 以下

10MHz システム 10MHz 以下

15MHz システム 15MHz 以下

ウ 空中線電力

移動局：200mW (23 dBm)以下

基地局：4W/MHz (36dBm/MHz)以下

エ 空中線電力の許容偏差

移動局 +87%(+2.7dB)、-47%(-2.7dB)

基地局 +87%(+2.7dB)、-47%(-2.7dB)

オ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 移動局

① 5MHz システム

チャンネル間隔 5MHz

帯域幅 4.5MHz

許容値 -30dBc

② 10MHz システム

チャンネル間隔 10MHz

帯域幅 9.0MHz

許容値 -30dBc

③ 15MHz システム

チャンネル間隔 15MHz

帯域幅 13.5MHz

許容値 -30dBc

(イ) 基地局

① 5MHz システム

許容値は、5MHz 離調した周波数で $-45\text{dBc}/4.5\text{MHz}$  又は $-13\text{dBm}/\text{MHz}$  のどちらか高い値、10MHz 離調した周波数で $-45\text{dBc}/4.5\text{MHz}$  又は $-13\text{dBm}/\text{MHz}$  のどちらか高い値であること。

② 10MHz システム

許容値は、10MHz 離調した周波数で-45dBc/9.0MHz 又は-13dBm/MHz のどちらか高い値、20MHz 離調した周波数で-45dBc/9.0MHz 又は-13dBm/MHz のどちらか高い値であること。

③ 15MHz システム

許容値は、15MHz 離調した周波数で-45dBc/13.5MHz 又は-13dBm/MHz のどちらか高い値、30MHz 離調した周波数で-45dBc/13.5MHz 又は-13dBm/MHz のどちらか高い値であること。

カ スペクトラムマスク

(ア) 5MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.5MHz 以上 3.5MHz 未満	-15dBm/30kHz
3.5MHz 以上 5MHz 未満	-10dBm/MHz
5MHz 以上 7.5MHz 未満	-10dBm/MHz
7.5MHz 以上 8.5MHz 未満	-13dBm/MHz
8.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-25dBm/MHz

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.5MHz 以上 7.5MHz 未満	$-7-1.4 \times (\Delta f - 2.5)$ dBm/100kHz
7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-14dBm/100kHz
12.5MHz 以上	-13dBm/MHz

(イ) 10MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5MHz 以上 6MHz 未満	-18dBm/30kHz
6MHz 以上 7.5MHz 未満	-10dBm/MHz
7.5MHz 以上 10MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz 以上 11MHz 未満	-13dBm/MHz
11MHz 以上 15MHz 未満	-13dBm/MHz
15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5MHz 以上 10MHz 未満	$-7-1.4 \times (\Delta f - 5)$ dBm/100kHz
10MHz 以上 15MHz 未満	-14dBm/100kHz
15MHz 以上	-13dBm/MHz

(ウ) 15MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
7.5MHz 以上 8.5MHz 未満	-20dBm/30kHz
8.5MHz 以上 10MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz 以上 12.5MHz 未満	-10dBm/MHz
12.5MHz 以上 13.5MHz 未満	-13dBm/MHz
13.5MHz 以上 17.5MHz 未満	-13dBm/MHz
17.5MHz 以上 22.5MHz 未満	-13dBm/MHz

22.5MHz 以上 27.5MHz 未満 -25dBm/MHz

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	$-7-1.4 \times (\Delta f - 7.5)$ dBm/100kHz
12.5MHz 以上 17.5MHz 未満	-14dBm/100kHz
17.5MHz 以上	-13dBm/MHz

キ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の許容値は、以下に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数が、12.5MHz 以上(5MHz システムの場合)、20MHz 以上(10MHz システムの場合)又は 27.5MHz 以上(15MHz システムの場合)の範囲に適用する。

9kHz 以上 150kHz 未満 : -36dBm/kHz 以下  
150kHz 以上 30MHz 未満 : -36dBm/10kHz 以下  
30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -36dBm/100kHz 以下  
1,000MHz 以上 12.75GHz 未満 : -30dBm/MHz 以下

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。  
1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

(イ) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の値は、以下に示す値であること。なお、基地局運用帯域下限から 10MHz 以上で基地局運用帯域上限から 10MHz までの範囲には適しない。

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下  
150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下  
30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下  
1,000MHz 以上 12.75GHz 未満 : -13dBm/MHz 以下

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。  
1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

815MHz 以上 850MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
860MHz 以上 895MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下  
1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
1,475.9MHz 以上 1,500.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下  
1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下  
1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

ク スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

(ア) 5MHz システム

① 移動局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 5\text{MHz}$  及び $\pm 10\text{MHz}$  離れた無変調妨害波を定格出力より 40dB 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、5MHz 離調で-31dBc 以下、10MHz 離調で-41dBc 以下であること。

② 基地局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 5\text{MHz}$ 、 $\pm 10\text{MHz}$  及び $\pm 15\text{MHz}$  離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)を定格出力より 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、不要発射の許容値及び隣接チャンネル漏えい電力の許容値以下であること。

(イ) 10MHz システム

① 移動局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 10\text{MHz}$  及び $\pm 20\text{MHz}$  離れた無変調妨害波を定格出力より 40dB 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、10MHz 離調で-31dBc 以下、20MHz 離調で-41dBc 以下であること。

② 基地局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 7.5\text{MHz}$ 、 $\pm 12.5\text{MHz}$  及び $\pm 17.5\text{MHz}$  離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)を定格出力より 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、不要発射の許容値及び隣接チャンネル漏えい電力の許容値以下であること。

(ウ) 15MHz システム

① 移動局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 15\text{MHz}$  及び $\pm 30\text{MHz}$  離れた無変調妨害波を定格出力より 40dB 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、15MHz 離調で-31dBc 以下、30MHz 離調で-41dBc 以下であること。

② 基地局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 10\text{MHz}$ 、 $\pm 15\text{MHz}$  及び $\pm 20\text{MHz}$  離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)を定格出力より 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、不要発射の許容値及び隣接チャンネル漏えい電力の許容値以下であること。

ケ 送信空中線絶対利得

移動局：0dBi 以下

基地局：17dBi 以下

コ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

移動局：-55dBm/MHz

基地局：規定しない。

## (2) 受信装置

### ア 受信感度

受信感度は、規定の参照信号(QPSK、符号化率 1/3)を物理レイヤスループットの95%以上の品質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、以下に示す値(基準感度)以下であること。

#### (ア) 5MHz システム

移動局：-100.0dBm/4.5MHz (300 サブキャリア、HARQ 再送なし)

基地局：-101.6dBm/4.5MHz (300 サブキャリア、HARQ 再送なし)

#### (イ) 10MHz システム

移動局：-97.0dBm/9.0MHz (600 サブキャリア、HARQ 再送なし)

基地局：-101.6dBm/4.5MHz (300 サブキャリア、HARQ 再送なし)

#### (ウ) 15MHz システム

移動局：-95.2dBm/13.5MHz (900 サブキャリア、HARQ 再送なし)

基地局：-101.6dBm/4.5MHz (300 サブキャリア、HARQ 再送なし)

### イ スプリアスレスポンス

スプリアスレスポンスは、一つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と無変調妨害波を加えたとき、入力された規定の参照信号(QPSK、符号化率 1/3)を物理レイヤスループットの95%以上の品質で受信できること。

#### (ア) 移動局

##### ① 5MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-44dBm とする。

##### ② 10MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-44dBm とする。

##### 15MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+7dB、無変調妨害波は-44dBm とする。

#### (イ) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-15dBm とする。

### ウ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波周波数に配置された変調妨害波の存在下で規定の希望信号(QPSK、符号化率 1/3)を受信する受信機能力の尺度である。

#### (ア) 移動局

##### ① 5MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+14dB、希望波から5MHz離れた変調妨害波(5MHz帯域幅)は基準感度+45dBの条件において、物理レイヤスループットが最大の95%以上であること。

② 10MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+14dB、希望波から 7.5MHz 離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)は基準感度+45dB の条件において、物理レイヤスループットが最大の 95%以上であること。

③ 15MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+14dB、希望波から 10MHz 離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)は基準感度+42dB の条件において、物理レイヤスループットが最大の 95%以上であること。

(イ) 基地局

① 5MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+6dB、希望波から 5MHz 離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)は-52dBm の条件において、物理レイヤスループットが最大の 95%以上であること。

② 10MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+6dB、希望波から 7.5MHz 離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)は-52dBm の条件において、物理レイヤスループットが最大の 95%以上であること。

③ 15MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+6dB、希望波から 10MHz 離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)は-52dBm の条件において、物理レイヤスループットが最大の 95%以上であること。

エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と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、物理レイヤスループットの95%以上の品質で受信できること。

(ア) 移動局

① 5MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1(無変調、離調周波数 10MHz)と妨害波2(5MHz 変調、離調周波数 20MHz)はともに-46dBm とする。

② 10MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1(無変調、離調周波数 12.5MHz)と妨害波2(5MHz 変調、離調周波数 25MHz)はともに-46dBm とする。

③ 15MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+7dB、妨害波1(無変調、離調周波数 15MHz)と妨害波2(5MHz 変調、離調周波数 30MHz)はともに-46dBm とする。

(イ) 基地局

① 5MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波 1 (無変調、離調周波数 10MHz)と妨害波 2 (5MHz 変調、離調周波数 20MHz)はともに-52dBm とする。

② 10MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波 1 (無変調、離調周波数 12.5MHz)と妨害波 2 (5MHz 変調、離調周波数 22.7MHz)はともに-52dBm とする。

③ 15MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波 1 (無変調、離調周波数 15MHz)と妨害波 2 (5MHz 変調、離調周波数 25.5MHz)はともに-52dBm とする。

オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(ア) 移動局

30MHz 以上 1,000MHz 未満では、-57dBm/100kHz 以下、1,000MHz 以上 12.75GHz 以下では、-47dBm/MHz 以下とする。なお、2,010MHz 以上 2,025MHz 以下では、-65.8dBm/MHz とする。

(イ) 基地局

30MHz 以上 1,000MHz 未満では、-57dBm/100kHz 以下、1,000MHz 以上 12.75GHz 以下では、-47dBm/MHz 以下とする。なお、2,000MHz 以上 2,035MHz 以下を除くこと。

### 3.5.3 測定法

E-UTRA TDD(LTE TDD)の測定法については、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、今後国際的な標準化の動向等を踏まえて対応することが望ましい。

基地局送信、移動局受信については、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 周波数の偏差

(ア) 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、波形解析器を使用し周波数偏差を測定する。

(イ) 基地局

被試験器の基地局を共通制御チャネル等が送信されるように設定し、周波数計、波形解析機等を使用し、周波数偏差を測定する。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。

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 占有周波数帯幅

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

### (イ) 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。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。

## ウ 空中線電力

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータおよび電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態を送信し電力計により送信電力を測定する。

### (イ) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。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。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。以下同じ。）の場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態、空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

## エ 隣接チャネル漏えい電力

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。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、分解能帯域幅を測定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) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を測定帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。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。

## オ スペクトルマスク

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザにより、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) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。ただし、アダプティブ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。

カ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザにより、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) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。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。ただし、アダプティブ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。

キ スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調）

(ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ、不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器により接続する。被試験器の移動局を最大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より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ンネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(イ) 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より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ンネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

## ク 搬送波を送信していないときの漏えい電力

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、送信停止状態にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能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電力を求める。

### (イ) 基地局

規定しない。

## (2) 受信装置

移動局の測定については、副次的に発する電波等の限度を除いて、空中線端子 2 つを前提とする。但し、利用する規定値は空中線端子 1 つの値とする

### ア 受信感度

#### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件で、スループットを測定する。

#### (イ) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件で、スループットを測定する。

## イ スプリアスレスポンス

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号条件で無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) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号条件で無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) 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条件で信号発生器の周波数を隣接チャネルに設定して、スループットを測定する。

### (イ) 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条件で信号発生器の周波数を隣接チャネルに設定して、スループットを測定する。

## エ 相互変調特性

### (ア) 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し、技術的条件に定められた信号条件で妨害波信号発生器を設定して、スループットを測定する。

### (イ) 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し、技術的条件に定められた信号条件で妨害波信号発生器を設定して、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) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能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電力を求める。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

##### (イ) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能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電力を求める。

#### (3) 運用中に設備における測定

運用中の無線局における設備の測定等については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)および(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

### 3.5.4 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。

## 第4章 第三世代移動通信システム（W-CDMA(HSPA)の高度化）の技術的条件

### 4.1 W-CDMA(HSPA)の技術的変更点

#### 4.1.1 背景

第三世代移動通信システム（IMT-2000）については、2001年10月にW-CDMA方式が、2002年4月にCDMA2000方式がそれぞれ導入され、既に加算者数は8,922万（2008年4月末）を超え、携帯電話加算者1億299万人のうちの86.6%を占め国民生活に最も身近な情報通信システムとして広く普及している。

一方、近年のモバイルインターネットアクセスの急速な普及に対処するため、CDMA2000方式については2003年11月にEV-DO（Evolution Data Only）方式が、W-CDMA方式については2006年8月HSDPA（High Speed Downlink Packet Access）方式が商用化されており、高速データ通信に対応することが可能な、いわゆる3.5世代移動通信システムが実現されている。

これらのモバイル環境における高速データ通信の普及により、インターネット上には、モバイル向けに映像、音楽、ゲーム等の様々なコンテンツが充実してきており、さらなる高速な無線ブロードバンドサービスのニーズが高まってきている。

このような状況の中、3GPPでは、W-CDMA方式のさらなる高速版であるHSPA Evolution（HSPA+）の標準化を2007年12月に完了しており、早期の商用化が期待されているところである。

#### 4.1.2 標準化動向及び市場動向

3GPPでは、2002年に下り方向の最大伝送速度約14MbpsまでのHSDPAの仕様を、さらに、2005年に上り方向の最大伝送速度約5.8MbpsまでのHSUPA（High Speed Uplink Packet Access）の仕様をそれぞれ完成しており、これらの仕様を合わせてHSPA（High Speed Packet Access）と呼ばれている。

その後、2007年には、さらなる高速化のニーズに応えるため、HSPAの高速版として、HSPA Evolution（HSPA+）の標準化作業が完了している。HSPA+の技術仕様はHSPAを拡張したものであり、データ変調方式として下りに64QAM、上りに16QAMを追加するなどにより、より高速なデータ通信が可能となっている。

HSPA、HSPA Evolution(HSPA+)の特徴を表4.1-1に示す。

表4.1-1 HSPA、HSPA Evolution(HSPA+)の特徴

項目		HSPA	HSPA Evolution(HSPA+)
最大伝送速度		上り：約5.8Mbps 下り：約14Mbps	上り：約12Mbps(*1) 下り：約22Mbps(*2)
変調方式	拡散変調方式	W-CDMAと同じ	
	データ変調方式	上り：BPSK、QPSK 下り：QPSK、16QAM	上り：BPSK、QPSK、16QAM 下り：QPSK、16QAM、64QAM
特徴的な制御		H-ARQ、AMC、適応スケジューリング、等	

(\*1)16QAM適用時、(\*2)64QAM適用時

GSA (Global mobile Suppliers Association: 3G/GSM ネットワークサービス事業者の業界団体) の調査<sup>[\*]</sup>によれば、2008年3月現在 185 の商用 HSDPA ネットワークが 80 カ国に展開されている。さらに 37 のネットワークがサービス開始を準備しており、すべて合わせれば HSDPA ネットワークの数は 220 に達し、延べ 92 カ国に広がることになる。

さらに商用ネットワークのうち 63% に相当する 116 の商用ネットワークが 3.6Mbps 以上の HSDPA に対応し、また 38 の商用ネットワークが 7.2Mbps までの HSDPA に対応している。

また、上り方向を高速化する HSUPA についても 34 の商用ネットワーク、26 カ国でサービスをすでに展開している。

[\*] <http://www.gsacom.com/>

## 4.2 W-CDMA方式の技術的条件

### 4.2.1 無線諸元

#### (1) 無線周波数帯

ITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。

#### (2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅である。

2GHz帯、1.7GHz帯又は1.5GHz帯を使用する場合には200kHz、800MHz帯を使用する場合には200kHz又は100kHzとすること。

#### (3) 送受信周波数間隔

800MHz帯の周波数を使用する場合には45MHz、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には48MHz、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には95MHz、2GHz帯の周波数を使用する場合には190MHzの送受信周波数間隔とすること。

#### (4) アクセス方式

CDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式とすること。

#### (5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式を採用し、CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式又はCDM方式とTDM(Time Division Multiplex : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、CDMAを上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

(6) 変調方式

ア 基地局（下り回線）

データ変調方式として、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) 又は64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK又はQPSK方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度（チップレート）は、3.84Mcpsとすること。

イ 移動局（上り回線）

データ変調方式として、BPSK、QPSK又は16QAM方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK、QPSK又はHPSK (Hybrid Phase Shift Keying) 方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度（チップレート）は、3.84Mcpsとすること。

#### 4.2.2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

様々な音声・画像符号化方式に適合し、かつ品質の柔軟性を確保するため、基本フレーム長は、2、5、10又は20msとすること。

(2) 音声符号化速度

音声符号化速度については、音声品質確保及び周波数有効利用の観点から、4～16kbps前後とし、CDMA方式の特徴を活かして可変速度符号化とすること。なお、音声符号化速度を設定する際には、周波数の有効利用に十分配慮すること。

(3) データ伝送速度

回線交換方式において、64kbpsまで可能であること。また、パケット通信方式において、上り回線で最高12Mbps、下り回線で最高22Mbpsの伝送速度であること。

(4) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(5) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3及び無線設備規則第14条の2に適合すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

## 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

##### (7) 基地局

± (0.05ppm+12Hz) 以下であること。

なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については、± (0.1ppm+12Hz) 以下であること。

##### (i) 移動局

基地局送信周波数より45MHz(800MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz(1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz(1.7GHz帯の周波数を使用する場合)又は190MHz(2GHz帯を使用する場合)低い周波数に対して、± (0.1ppm+10Hz) 以下であること。

#### イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz以上の範囲に適用する。

##### (7) 基地局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

おって、1.5GHz帯又は1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

##### (i) 移動局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、

次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
GSM900帯域 925MHz以上935MHz以下	-67dBm*	100kHz
GSM900帯域 935MHzを超え960MHz以下	-79dBm*	100kHz
DCS1800帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-71dBm*	100kHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

\* 200kHzの整数倍の周波数で測定する。測定ポイントの5箇所において、表に示す許容値を超えてよい。許容値を超えた場合は、周波数範囲が925MHz以上960MHz以下の場合は30MHz以上1000MHz未満の許容値、1805MHz以上1880MHz以下の場合は1000MHz以上12.75GHz未満の許容値を適用する。

おって、1.5GHz帯又は1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上895MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

## ウ 隣接チャネル漏えい電力

### (7) 基地局

許容値は、5MHz離調した周波数で-44.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯又は2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-49.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯又は2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値であること。

### (1) 移動局

許容値は、5MHz離調した周波数で-32.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-42.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値であること。

## エ スペクトラムマスク

### (7) 基地局

規定しない。

### (1) 移動局

オフセット周波数12.5MHz未満に対して、-48.5dBm/3.84MHz以下又は次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 $ \Delta f $	許容値	参照帯域幅
2.5MHz以上3.5MHz未満	$-33.5-15\times( \Delta f -2.5)$ dBc	30kHz
3.5MHz以上7.5MHz未満	$-33.5-1\times( \Delta f -3.5)$ dBc	1MHz
7.5MHz以上8.5MHz未満	$-37.5-10\times( \Delta f -7.5)$ dBc	1MHz
8.5MHz以上12.5MHz未満	-47.5dBc	1MHz

※  $\Delta f$ は、搬送波の中心周波数から測定帯域の最寄りの端までの周波数（単位MHz）。

#### オ 占有周波数帯幅の許容値

##### (7) 基地局

99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

##### (1) 移動局

99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

#### カ 空中線電力の許容値

##### (7) 基地局

空中線電力の許容値は定格空中線電力の $\pm 2.7$ dBであること。

##### (1) 移動局

定格空中線電力の最大値は、24dBmであること。

空中線電力の許容値は定格空中線電力の+1.7dB、-3.7dBであること。ただし、定格21dBm出力の許容値は $\pm 2.7$ dBとする。

#### キ 空中線絶対利得の許容値

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

#### ク 送信オフ時電力

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

送信を停止した時、送信機の出力量雑音電力スペクトル密度は、送信帯域の周波数で、移動局アンテナコネクタにおいて、-55dBm/3.84MHzであること。

#### ケ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の不要波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

(7) 基地局

加える不要波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、不要波は送信波に対して±5MHz、±10MHz及び±15MHzとする。

許容値は、隣接チャネル漏えい電力の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値とすること。

(イ) 移動局

規定しない。

コ 最低運用帯域

第三代移動通信システムにおいてサービスを行うために必要となる周波数帯域幅は最小で5MHz×2であり、この幅で運用可能であることが必要である。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 受信感度

受信感度は、規定のビットレート（12.2kbps）で変調された通信チャネル信号を規定の品質（BER（Bit Error Rate）0.1%以下）で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、-120.3dBm以下。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については-110.3dBm以下、最大送信電力が24dBm以下の基地局については-106.3dBm以下。

(イ) 移動局

静特性下において、2GHz帯又は800MHz帯を使用する場合には、-116.3dBm以下、1.5GHz帯を使用する場合には、-114.3dBm以下、1.7GHz帯を使用する場合には、-115.3dBm以下。

イ スプリアス・レスポンス

スプリアスレスポンスは、1つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と無変調妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-40dBmとする。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については無変調妨害波は-35dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については無変調妨害波は-30dBmであること。

(イ) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+3dB、無変調妨害波は-44dBmとする。

## ウ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、受信フィルタによる減衰と隣接帯域の減衰に対する比で表される。

### (7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については変調妨害波は-42dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については変調妨害波は-38dBmであること。

### (1) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+14dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。

## エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

### (7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）と妨害波2（変調、離調周波数20MHz）はともに-48dBmとする。なお、基準感度は(2)受信装置 ア 受信感度の項に記載される値を適用する。おって、最大送信電力が38dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-44dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-38dBmとする。

### (1) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+3dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）、妨害波2（変調、離調周波数20MHz）とともに-46dBmとする。

## オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

### (7) 基地局

30MHz以上1000MHz未満では、-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、2100MHz以上2180MHz以下を除くこと。

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、1834.9MHz以上1889.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、1465.9MHz以上1510.9MHz以下

を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、860MHz以上895MHz以下を除くこと。

#### (イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2GHz帯送信帯域 1920MHz以上1980MHz以下	-60dBm	3.84MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.7GHz帯送信帯域 1749.9MHz以上1784.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.5GHz帯送信帯域 1427.9MHz以上1452.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1500.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯送信帯域 815MHz以上850MHz以下	-60dBm	3.84MHz
800MHz帯受信帯域 860MHz以上895MHz以下	-60dBm	3.84MHz

## 4.2.4 測定法

### (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共通制御チャンネル又はパイロットチャンネルのみが送信されるように設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、拡散停止、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

#### (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

### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

## ウ 隣接チャネル漏えい電力

### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

## エ スペクトラムマスク

### (7) 基地局

規定しない。

### (1) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(1)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。なお、オフセット周波数の範囲に対し測定周波数範囲は測定時の分解能帯域幅の1/2だけ内側の範囲とすることができる。

## オ 占有周波数帯幅

### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

## カ 空中線電力

### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態で送信し電力計により送信電力を測定する。

## キ 送信オフ時電力

### (7) 基地局

規定しない。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

## ク 送信相互変調特性

### (7) 基地局

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

### (1) 移動局

規定しない。

## (2) 受信装置

### ア 受信感度

#### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

#### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

### イ スプリアス・レスポンス

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。ランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

#### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

### ウ 隣接チャネル選択度

#### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してBERを測定する。

#### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してBERを測定する。

### エ 送信相互変調特性

#### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを送信し、BERを測定する。

#### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを基地局シミュレータから送信し、BERを測定する。

## オ 副次的に発する電波等の限度

### (7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

### (3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

## V 審議結果

携帯電話等周波数有効利用方策委員会は、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」（平成 7 年 7 月 24 日諮問）のうち「2GHz 帯における TDD 方式を活用した移動通信システムの技術的条件」について、一部答申（案）を取りまとめた。

情報通信審議会 情報通信技術分科会  
 携帯電話等周波数有効利用方策委員会 専門委員

(敬称略)

氏 名	主 要 現 職
【主査】服部 武	上智大学 理工学部 電気・電子学科教授
【主査代理】若尾 正義	(社) 電波産業会 専務理事
相澤 学	全国移動無線センター協議会 常務理事
荒木 純道	東京工業大学 大学院理工学研究科 教授
石原 弘 (2008年5月～)	ソフトバンクモバイル(株) 電波制度部長
小川 博世	(独) 情報通信研究機構 新世代ワイヤレス研究センター長
小畑 至弘 (2008年5月～)	イー・モバイル(株) 専務執行役員
菊池 紳一	KDDI(株) 理事 技術渉外室電波部長
酒井 博 (～2008年5月)	イー・モバイル(株) 常務執行役員 技術本部長
徳広 清志	(株) NTTドコモ ネットワーク本部 ネットワーク企画部長
資宗 克行	情報通信ネットワーク産業協会 専務理事
佃 英幸 (～2008年5月)	ソフトバンクモバイル(株) 執行役員 技術統轄本部 モバイルネットワーク本部長
平澤 弘樹	(株) ウィルコム 取締役執行役員常務 ネットワーク技術本部長
本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
前沢 正信	(財) 日本移動無線システム協会 専務理事

(13名)

情報通信審議会 情報通信技術分科会  
 携帯電話等周波数有効利用方策委員会 2GHz 帯 TDD 方式技術的条件作業班 構成員  
 (敬称略)

氏 名	主 要 現 職
【主任】若尾 正義	(社)電波産業会 専務理事
石田 和人	クアルコムジャパン(株) 標準化担当部長
伊藤 健司	欧州ビジネス協会 テクニカルアドバイザー
岡崎 浩治	(株)アッカネットワークス 渉外部 担当部長
上村 治 (~2008年3月)	(株)ウィルコム ネットワーク技術本部 電波企画部 課長
小山 克志	京セラ(株) 通信機器関連事業本部 システム技術部 システム第二技術部責任者
齊藤 民雄	(株)富士通研究所 NGWプロジェクト部 統括部長代理
佐々木 邦夫	パナソニック モバイルコミュニケーションズ(株) 技術渉外・情報管理グループ グループマネージャー
田中 伸一	ソフトバンクモバイル(株) 電波制度部兼WiMAX推進センター 担当部長
中川 永伸	(財)テレコムエンジニアリングセンター 技術部 担当部長
中津川 征士	日本電信電話(株) アクセスサービスシステム研究所 主幹研究員
成田 兼章	(独)宇宙航空研究開発機構 宇宙基幹システム本部 統合追跡ネットワーク技術部 計画マネージャ
拮石 康博	KDDI(株) 技術渉外室 企画調査部 標準戦略グループ 課長補佐
原田 博司	(独)情報通信研究機構 新世代ワイヤレス研究センター ユビキタスモバイルグループ 研究マネージャ
古川 憲志	(株)NTTドコモ 電波部 電波企画担当部長
諸橋 知雄	イー・アクセス(株) 新規事業開発室長
矢野 陽一 (2008年4月~)	(株)ウィルコム 電波企画部長
山口 博久	インテル(株) 研究開発本部 ワイヤレス・システム・グループ 主幹研究員
山本 浩介	モトローラ(株) ホーム・ネットワークス・モビリティ ブロードバンドソリューション部シニアエンジニア
米山 祐三	日本電気(株) モバイルネットワーク事業本部 モバイルRAN事業部 RFシニアエキスパート

## 625k-MCの技術的な特徴

### (1) アダプティブアレーアンテナ技術

アダプティブアレーアンテナ技術の採用により、安定した通信品質と高い周波数利用効率及びエリアカバーを実現する。この技術を採用する事により、面カバーを実施するにあたり周波数繰返し=1 での置局設計を可能としている。

### (2) 空間多重技術

空間多重技術（SDMA 技術）の採用により、セル容量（基地局容量）の向上を図り、高いレベルでの周波数利用効率の実現を可能としている。625k-MC モードでは、アダプティブアレーアンテナ技術を含めた SDMA 技術の能力向上により空間多重数の向上を図っている。

### (3) 適応変調、電力制御技術

適応変調技術（リンクアダプテーション）、電力制御（パワーコントロール）技術の採用により無線環境に応じた最適な変調方式、電力を選択し、高効率かつ安定した通信状態を維持する。

625k-MC モードでは、多値化した変調方式に加え、更なる最適化されたリンクアダプテーション、パワーコントロールにより高効率の伝送路を提供する。

### (4) QoS 制御

ネットワークと連携した QoS 制御により、アプリケーションに適したエンドツーエンドの通信路を提供する。

QoS 制御は、フェアネス MAC 及び ARQ と連携した形で、CoS のクラスに応じた優先制御を提供している。これにより、ベストエフォートによるフェアネスなりソースシェアリングの概念と VoIP やストリーミングに必要な優先制御を両立させる事を可能とし、かつ ARQ とも連携した制御方法を採用することによりアプリケーションに適した QoS コントロールを提供する。

### (5) 移動環境を想定した IP ネットワークとの親和性

3GPP2 の A10,11 インターフェースを採用することにより、既存 IP 網への接続を容易とし、既存の運用システム流用可能としている。このことにより早期かつローコストでのシステム導入が実現可能である。また、BCMCS 機能や IPV6 対応などユビキタスネットワークに対応した機能も搭載し、移動環境における対応（ハン

ドオーバー等) を含む有無線の統合された IP ネットワーク環境を提供する。

(6) 実用技術を基礎としたプロトコル構成

PHY、MAC、LLC レイヤに HC-SDMA で実用化されている広帯域移動無線アクセスシステムに対応したプロトコル/技術の 80%をベースにして、上位互換性を維持しながら、残り 20%において 625k-MC モードの性能改善を行っている。

### 次世代PHS の技術的な特徴

(1) OFDMA/TDMA 方式の採用により、周波数の直交性を利用してサブキャリアを極限まで搭載して使用するため、周波数利用効率を向上させるとともにフェージングやマルチパスへの耐性の強化が可能となっている。

また、接続する複数の端末に対して周波数軸上、時間軸上の双方に多元接続が可能であり、状況に応じた対応が可能である。

(2) アダプティブアレイアンテナを採用することで、端末方向へのアンテナ指向性の生成及び不要波方向へのアンテナヌル点の生成が適応的に可能となり、周波数の利用効率が改善される。

(3) SDMA 技術及び MIMO 技術の採用により、同一セル内、同一タイミングでの同一周波数の再利用が図れ、周波数の繰り返し頻度が上がることから周波数利用効率が向上する。

(4) 自律分散制御方式の採用により、厳密なセル設計プランの作成が不要であり、結果として半径 100m 以下のマイクロセルでのエリア構築が可能となる。

(5) マイクロセルの利用をベースとすることで、一定面積当たりのセルがより多く配置されることになり、周波数利用効率を高めたシステムとなっている。

## 答申案

諮問 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 TDD 方式を活用した移動通信システムの技術的条件」

# 目次

<b>1</b>	<b>2GHz 帯 TDD 方式の技術的条件</b>	<b>1</b>
1.1	モバイル WiMAX 方式	1
1.2	802.20 625k-MC 方式	11
1.3	次世代 PHS 方式	21
1.4	UMB-TDD (IEEE802.20 Wideband) 方式	30
1.5	E-UTRA TDD(LTE TDD)方式	41
<b>2</b>	<b>第三世代移動通信システム</b>	
	<b>(W-CDMA(HSPA)の高度化)の技術的条件</b>	<b>53</b>
2.1	W-CDMA(HSPA)の技術的変更点	53
2.2	W-CDMA の技術的条件	54

## 電気通信技術審議会諮問第 8 1 号

### 「携帯電話等の周波数有効利用方策」に対する一部答申

「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における TDD 方式を活用した移動通信システムの技術的条件」は、以下のとおりとすることが適当である。

## 1 2GHz 帯における TDD 方式を活用した移動通信システムの技術的条件

### 1.1 モバイル WiMAX

#### 1.1.1 一般的条件

(1) 通信方式

TDD (Time Division Duplex : 時分割複信)方式

(2) 多元接続方式／多重化方式

ア 移動局(上り回線)

OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access : 直交周波数分割多元接続)方式

イ 基地局(下り回線)

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

(3) 変調方式

ア 移動局(上り回線)

QPSK(Quadrature Phase Shift Keying : 4 相位相変調)又は 16QAM(16 Quadrature Amplitude Modulation : 16 値直交振幅変調)

イ 基地局(下り回線)

BPSK(Binary Phase Shift Keying : 2 相位相変調)、QPSK、16QAM 又は 64QAM(64 Quadrature Amplitude Modulation : 64 値直交振幅変調)

(4) 送信同期

ア 送信バースト繰り返し周期

5ms ± 10µs 以内

イ 移動局及び基地局の送信バースト長は以下のとおりとする。

送信バースト長[ms]以下	
基地局	移動局
3.65	1.35
3.55	1.45
3.45	1.55
3.35	1.65
3.25	1.75
3.15	1.85
3.05	1.95
2.95	2.05
2.85	2.15
2.75	2.25

- (5) 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。
- (6) 電磁環境対策  
移動局と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。
- (7) 電波防護指針への適合  
電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 又は無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。
- (8) 移動局識別番号  
移動局の識別番号の付与、送出手順はユーザ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。
- (9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止  
次の機能が同時に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。

### 1.1.2 無線設備の技術的条件

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

- ①移動局
- ②基地局
- ③中継局(基地局と移動局との間の広帯域移動無線通信が不可能な場合、その中継を行う無線局。上り回線は移動局、下り回線は基地局の技術的条件を準用する)

#### (1) 送信装置

##### ア 周波数の偏差

移動局： $2 \times 10^{-6}$  以内

基地局： $2 \times 10^{-6}$  以内

##### イ 占有周波数帯幅

5MHz システム：4.9MHz 以下

10MHz システム：9.9MHz 以下

##### ウ 空中線電力

移動局：200mW 以下

基地局：20W 以下

##### エ 空中線電力の許容偏差

移動局：+50%、-50%

基地局：+50%、-50%

オ 隣接チャンネル漏えい電力

(ア) 移動局

- ① 5MHz システム  
チャンネル間隔：5MHz  
帯域幅：4.9MHz  
許容値：-10dBm 以下

チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：4.9MHz  
許容値：-20dBm 以下

- ② 10MHz システム  
チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：9.9MHz  
許容値：-10dBm 以下

チャンネル間隔：20MHz  
帯域幅：9.9MHz  
許容値：-20dBm 以下

(イ) 基地局

- ① 5MHz システム  
チャンネル間隔：5MHz  
帯域幅：4.9MHz  
許容値：-2dBm 以下

チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：4.9MHz  
許容値：-12dBm 以下

- ② 10MHz システム  
チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：9.9MHz  
許容値：-2dBm 以下

チャンネル間隔：20MHz  
帯域幅：9.9MHz  
許容値：-12dBm 以下

## カ スペクトラムマスク

### (ア) 移動局

#### 5MHz システム

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.5MHz 以上 3.5MHz 未満	$(-35-15*(\Delta f-2.5))\text{dBc}/30\text{kHz}$ 以下
3.5MHz 以上 7.5MHz 未満	$(-35-(\Delta f-3.5))\text{dBc}/1\text{MHz}$ 以下
7.5MHz 以上 8.5MHz 未満	$(-39-10*(\Delta f-7.5))\text{dBc}/1\text{MHz}$ 以下
8.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-49dBc/1MHz 以下

#### 10MHz システム

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5.0MHz 以上 5.75MHz 未満	$(-38-10.67*(\Delta f-5))\text{dBc}/30\text{kHz}$ 以下
5.75MHz 以上 7.0MHz 未満	$(-46-5.6(\Delta f-5.75))\text{dBc}/30\text{kHz}$ 以下
7.0MHz 以上 15.0MHz 未満	$(-38-0.5*(\Delta f-7))\text{dBc}/1\text{MHz}$ 以下
15.0MHz 以上 17.0MHz 未満	$(-42-5*(\Delta f-15))\text{dBc}/1\text{MHz}$ 以下
17.0MHz 以上 25.0MHz 未満	-52dBc/1MHz 以下

### (イ) 基地局

#### 5MHz システム

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.515MHz 以上 2.715MHz 未満	-14dBm/30kHz 以下
2.715MHz 以上 3.515MHz 未満	$(-14-15*(\Delta f-2.715))\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下
3.515MHz 以上 4.0MHz 未満	-26dBm/30kHz 以下
4.0MHz 以上 12.5MHz 未満	-13dBm/1MHz 以下

#### 10MHz システム

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5.015MHz 以上 5.215MHz 未満	-17dBm/30kHz 以下
5.215MHz 以上 6.015MHz 未満	$(-17-15*(\Delta f-5.215))\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下
6.015MHz 以上 6.5MHz 未満	-29dBm/30kHz 以下
6.5MHz 以上 25.0MHz 未満	-16dBm/1MHz 以下

オフセット周波数は中心周波数からの差とする

## キ スプリアス領域における不要発射の強度

### (ア) 移動局

#### 5MHz システム

- 9kHz 以上 150kHz 未満 : -30dBm/kHz 以下
- 150kHz 以上 30MHz 未満 : -30dBm/10kHz 以下
- 30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -30dBm/100kHz 以下
- 1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下
- 1,884.5MHz 以上 1,980MHz 未満 : -36dBm/MHz 以下
- 1,980MHz 以上 2,110MHz 未満 : -26dBm/MHz 以下\*
- 2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -36dBm/MHz 以下
- 2,170MHz 以上 : -30dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯域幅の 2.5 倍以上の範囲に適用。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

#### 10MHz システム

- 9kHz 以上 150kHz 未満 : -30dBm/kHz 以下
- 150kHz 以上 30MHz 未満 : -30dBm/10kHz 以下
- 30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -30dBm/100kHz 以下
- 1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下
- 1,884.5MHz 以上 2,170Hz 未満 : -36dBm/MHz 以下\*
- 2,170MHz 以上 : -30dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯域幅の 2.5 倍以上の範囲に適用。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

### (イ) 基地局

#### 5MHz システム

- 9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下
- 150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下
- 30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下
- 1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -13dBm/MHz 以下
- 1,884.5MHz 以上 1,919.6MHz 未満 : -36dBm/MHz 以下
- 1,919.6MHz 以上 1,980MHz 未満 : -49dBm/MHz 以下
- 1,980MHz 以上 2,110MHz 未満 : -13dBm/MHz 以下\*
- 2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -58dBm/MHz 以下
- 2,170MHz 以上 : -13dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯域幅の 2.5 倍以上の範囲に適用。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

- 815MHz 以上 850MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下
- 860MHz 以上 895MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下
- 1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下
- 1,475.9MHz 以上 1,500.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下
- 1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下
- 1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下
- 1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

## 10MHz システム

- 9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下
- 150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下
- 30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下
- 1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -13dBm/MHz 以下
- 1,884.5MHz 以上 1,919.6MHz 未満 : -36dBm/MHz 以下
- 1,919.6MHz 以上 1,980MHz 未満 : -49dBm/MHz 以下
- 1,980MHz 以上 2,110MHz 未満 : -16dBm/MHz 以下\*
- 2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -58dBm/MHz 以下
- 2,170MHz 以上 : -13dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯域幅の 2.5 倍以上の範囲に適用。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

815MHz 以上 850MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

860MHz 以上 895MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

1,475.9MHz 以上 1,500.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下

## ク スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

### (ア) 基地局

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 チャンネル及び 2 チャンネル離れた無変調妨害波の定格出力より 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、不要発射の許容値及び隣接チャンネル漏えい電力の許容値以下であること。

### (イ) 中継局

基地局と同様とする。

## ケ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

移動局 : -30dBm 以下

基地局 : -30dBm 以下

## コ 送信空中線絶対利得

移動局 : 2dBi 以下

基地局 : 17dBi 以下

## サ 筐体輻射

等価等方輻射電力で、4nW/MHz 以下又は等価等方輻射電力として給電点におけるスプリアス領域における不要発射の強度の許容値に 0dBi を乗じた値以下であること。

## (2) 受信装置

### ア 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質(ビット誤り率  $1 \times 10^{-6}$ )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、静特性下において次に示す値(基準感度)以下であること。

(ア) 5MHz システム

移動局：-91.3dBm 以下  
基地局：-91.3dBm 以下

(イ) 10MHz システム

移動局：-88.3dBm 以下  
基地局：-88.3dBm 以下

イ スプリアスレスポンス

スプリアスレスポンスは、一つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と無変調妨害波を加えたとき、入力された信号を規定の品質(ビット誤り率  $1 \times 10^{-6}$  以下)で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：希望波+11dB  
基地局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：希望波+11dB  
入力信号：QPSK

ウ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波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、入力された信号を規定の品質(ビット誤り率  $1 \times 10^{-6}$  以下)で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：希望波 + 11dB  
基地局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：希望波 + 11dB  
入力信号：16QAM

エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と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、規定の品質(ビット誤り率  $1 \times 10^{-6}$  以下)で受信できること。

静特性

移動局

希望波：基準感度+3dB  
無変調妨害波(隣接チャンネル)：-55dBm  
変調妨害波(次隣接チャンネル)：-55dBm

基地局

希望波：基準感度+3dB  
無変調妨害波(隣接チャンネル)：-45dBm  
変調妨害波(次隣接チャンネル)：-45dBm

オ 副次的に発する電波等の限度

1GHz 未満：4nW 以下  
1GHz 以上：20nW 以下

### 1.1.3 測定法

モバイル WiMAX の測定法については、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。

モバイル WiMAX 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 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。以下同じ。)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。

##### ウ 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。以下同じ。)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。

##### エ 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ルアナライザを用いて規定の隣接チャネル

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。

#### オ スペクトルマスク

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。

#### カ 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。

#### キ スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

##### 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。

#### ク 搬送波を送信していないときの漏えい電力

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。

## 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(ビット誤り率(BER))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。この場合において、パケット誤り率(PER)からビット誤り率へ一意の換算ができる場合は、パケット誤り率を測定し換算式を明記することにより、ビット誤り率とすることができる(以下同じ。)

### 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(規定のビット誤り率以下)以上で受信できることを確認する。

### ウ 隣接チャンネル選択度

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(規定のビット誤り率以下)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ンネル周波数の無変調波と次隣接チャン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(規定のビット誤り率以下)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。

## 1.1.4 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。

## 1.2 IEEE802.20 625k-MC 方式

IEEE802.20 625k-MC 方式は、ANSI(American National Standards Institute : 米国規格協会) による HC-SDMA(High Capacity-Spatial Division Multiple Access)方式をベースに、64/32QAM の変調クラス、AES(Advanced Encryption Standard)及び BCMCS(同報通信 : Broadcast/Multicast Services)の機能を追加拡張したものであり、以下の技術的条件は HC-SDMA 方式を包含するものとする。

### 1.2.1 一般的条件

- (1) キャリア周波数間隔  
隣接するキャリアの中心周波数の間隔は、625kHz とすること。
- (2) 通信方式  
TDD 方式
- (3) 多元接続方式／多重化方式
  - ア 移動局(上り回線)  
FDMA(Frequency Division Multiple Access : 周波数分割多元接続)、TDMA(Time Division Multiple Access : 時分割多元接続)及び SDMA(Space Division Multiple Access : 空間分割多元接続)の複合方式。
  - イ 基地局(下り回線)  
FDM(Frequency Division Multiplex : 周波数分割多重)、TDM 及び SDM(Space Division Multiplex : 空間分割多重) の複合方式。
- (4) 変調方式  
BPSK、QPSK、8PSK(8 Phase Shift Keying)、12QAM(12 Quadrature Amplitude Modulation : 12 値直交振幅変調)、16QAM、24QAM(24 Quadrature Amplitude Modulation : 24 値直交振幅変調)、32QAM(32 Quadrature Amplitude Modulation : 32 値直交振幅変調)又は 64QAM

変調クラス	変調方式
Mod 0	BPSK
Mod 1	BPSK+
Mod 2	QPSK
Mod 3	QPSK+
Mod 4	8PSK
Mod 5	8PSK+
Mod 6	12QAM
Mod 7	16QAM
Mod 8	24QAM
Mod 9	32QAM
Mod 10	64QAM

\* 「+」を付しているものは、コーディングレートの変更である。また、HC-SDMA では上りは Mod0-7 まで、下りは Mod0-8 までが適用されている。

- (5) フレーム構成及びスロット配列  
フレーム長は、5ms であり、上り/下りがそれぞれ 3 スロットで構成。

- (6) 送信同期
- ア 送信フレーム同期
    - (ア) 基地局間同期条件  
フレーム同期精度： $\pm 2\mu\text{s}(\pm 1 \text{ シンボル})$ 以内
    - (イ) UL(Uplink)同期  
端末同期精度： $\pm 4\mu\text{s}(\pm 2 \text{ シンボル})$ 以内
  - イ 送信バースト長
    - (ア) 移動局： $1.635 \text{ ms} \pm 4\mu\text{s}$
    - (イ) 基地局： $3.270 \text{ ms} \pm 2\mu\text{s}$
  - ウ 下り／上り比率  
2：1
- (7) 空中線電力制御  
周波数有効利用の観点から、必要最低限度の空中線電力に制御できること。
- ア 移動局  
空中線電力制御のダイナミックレンジは、 $-20\text{dBm}$  以下から最大送信電力までの間で制御できること。
  - イ 基地局  
空中線電力制御のダイナミックレンジは、 $15\text{dB}$  以上の制御ができること。
- (8) システム同期条件  
基地局間同期条件として、基地局のフレーム同期には、GPS 又は同等精度の源振を使用し同期精度の確保を行うこと。
- (9) 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の付与、認証手順の適用、通信情報に対する秘匿機能の適用等を必要に応じ講ずること。
- (10) 電磁環境対策  
移動局と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。
- (11) 電波防護指針への適合  
電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 又は無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。
- (12) 移動局識別番号  
移動局の識別番号の付与、送出手順等はユーザ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に配慮して定められること。
- (13) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止  
次の機能が同時に独立して働くこと。
- 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、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。

## 1.2.2 無線設備の技術的条件

無線設備の種別は以下のとおりとする。

- ①移動局
- ②基地局

### (1) 送信装置

#### ア 周波数の許容偏差

- (ア) 移動局：基地局からの制御チャネル受信時には、基地局に対して、 $\pm 10\text{kHz}$  以下、制御チャネル受信後においては、基地局に対して、 $\pm 100\text{Hz}$  以下の周波数偏差であることが適当である。
- (イ) 基地局：625k-MC 基地局は、GPS 又は同等精度の源振への周波数同期が必須であり、同期した状態で $\pm 0.05 \times 10^{-6}$  以下であることが適当である。

#### イ 占有周波数帯幅

- (ア) 移動局：99%帯域幅は、600kHz/キャリア 以下
- (イ) 基地局：99%帯域幅は、600kHz/キャリア 以下であることが適当である。

#### ウ 空中線電力

- (ア) 移動局：158.5mW 以下 (カード・USB タイプ)  
500.0mW 以下 (AC 電源タイプ)  
1000.0mW 以下 (AC 電源 2 波使用タイプ)

#### 移動局の定格送信出力

変調クラス	カード・USBタイプ	AC電源タイプ	AC電源 2 波使用タイプ
Mod 0 - 1	158.5 mW	500.0 mW	1000.0 mW
Mod 2 - 3	125.9 mW	398.1 mW	796.2 mW
Mod 4 - 5	125.9 mW	398.1 mW	796.2 mW
Mod 6	100 mW	316.2 mW	632.4 mW
Mod 7	100 mW	316.2 mW	632.4 mW
Mod 8	79.4 mW *	251.2 mW *	502.4 mW *
Mod 9	79.4 mW *	251.2 mW *	502.4 mW *
Mod 10	79.4 mW *	251.2 mW *	502.4 mW *

\*HC-SDMA では規定無し。

- (イ) 基地局：全給電点における送信電力の総和が 29 W 以下。

#### エ 空中線電力の許容偏差

- (ア) 移動局  
定格空中線電力の+50%、-50% 以内
- (イ) 基地局  
定格空中線電力の+50%、-50% 以内

オ 隣接チャンネル漏えい電力比

(ア) 移動局

チャンネル間隔	許容値
625kHz	-35.0 dBc/500kHz 以下
1250kHz	-45.0 dBc/500kHz 以下
1,875kHz – 4,375kHz	-50.0 dBc/500kHz 以下

(イ) 基地局

チャンネル間隔	許容値
625kHz	-43.0 dBc/500kHz 以下
1,250kHz – 4,375kHz	-50.0 dBc/500kHz 以下

カ スペクトラムマスク

(ア) 移動局

割当周波数帯域の端からのオフセット周波数を  $f_{off}$  としたとき以下のとおりであることが適当である。

(a)  $0\text{MHz} \leq |f_{off}| < 5\text{MHz}$

$|f_{off}| = 625\text{kHz}$  : -35.0dBc/500kHz 以下

$|f_{off}| = 1,250\text{kHz}$  : -45.0dBc/500kHz 以下

$|f_{off}| > 1,875\text{kHz}$  : -50.0dBc/500kHz 以下

(b)  $5\text{MHz} \leq |f_{off}| < 10\text{MHz}$  においては-30.0dBm/1MHz 以下

(イ) 基地局

割当周波数帯域の端からのオフセット周波数を  $f_{off}$  としたとき、以下のとおりであることが適当である。

$0\text{MHz} \leq |f_{off}| < 0.5\text{MHz}$  : -3.0dBm/100kHz 以下

$0.5\text{MHz} \leq |f_{off}| < 5\text{MHz}$  : -16.0dBm/100kHz 以下

$5\text{MHz} \leq |f_{off}| < 10\text{MHz}$  : -20.0dBm/100kHz 以下

キ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13 dBm/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満 : -13 dBm/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13 dBm/100kHz 以下

1,000MHz 以上 : -30 dBm/MHz 以下

PHS 帯域については、以下に示す許容値とすること

周波数範囲	許容値
1,884.5MHz 以上 1,919.6MHz 以下	-41dBm/300kHz

(イ) 基地局

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13 dBm/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満 : -13 dBm/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13 dBm/100kHz 以下

1,000MHz 以上 : -13 dBm/MHz 以下

PHS 帯域については、以下に示す許容値とすること

周波数範囲	許容値
1,884.5MHz 以上 1919.6MHz 以下	-41dBm/300kHz

FDD 帯域については、以下に示す許容値とすること

周波数範囲	許容値
815MHz 以上 850MHz 以下	-43dBm/3.84MHz
1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 以下	
1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 以下	
1,920MHz 以上 1,980MHz 以下	
860MHz 以上 895MHz 以下	-52dBm/MHz
1475.9MHz 以上 1500.9MHz 以下	
1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 以上	
2,110MHz 以上 2,170MHz 以下	

\* 上記の値は、搬送波の中心周波数から 12.5MHz 以上の範囲に適用する。

ク スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)  
特に規定しない。

ケ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

(ア) 移動局  
-65.0 dBm/MHz 以下

(イ) 基地局  
-60.0 dBm/MHz 以下

コ 送信空中線絶対利得

(ア) 移動局  
4 dBi 以下

(イ) 基地局  
11 dBi 以下

サ 筐体輻射

等価等方輻射電力で、4nW/MHz 以下又は等価等方輻射電力として給電点における  
スプリアス領域における不要発射の強度の許容値に 0dBi を乗じた値以下。

(2) 受信装置

ア 受信感度

受信感度は、静特性下において、フレーム誤り率(FER)が 1%を超えない最小のアンテナ端入力電力が、次表の受信感度規格を満足することが適当である。

移動局と基地局の受信規格感度

変調クラス	基地局	移動局
	規格 [dBm]	規格 [dBm]
Mod 0	-108.6	-107.5
Mod 1	-107.0	-105.7
Mod 2	-105.3	-104.2
Mod 3	-102.4	-101.3
Mod 4	-100.2	-100.1
Mod 5	-97.9	-96.9
Mod 6	-95.9	-94.8
Mod 7	-94.6	-93.5
Mod 8	-92.6 *	-91.6
Mod 9	-90.6 *	-89.2 *
Mod 10	-86.0 *	-86.2 *

\*HC-SDMA では規定無し

## イ ブロッキング特性

### (ア) 定義

帯域外ブロッキングは、規格感度+3dBの希望波に対し、割当周波数帯域外に無変調の妨害波を加え、フレーム誤り率(FER)が1%となるときの妨害波レベルとする。

### (イ) 規格

妨害波の周波数がスプリアス周波数と一致しない場合、以下を満足すること。

#### ① 移動局

-23dBm 以上 : 0.1MHz から (X-15) MHz  
(Y+15) MHz から 12.750 GHz

ここで、Xは割り当て周波数帯域の下限周波数、Yは上限周波数である。ただし、妨害波の周波数がスプリアス周波数と一致する場合は、スプリアスレスポンス(ウ)に従うことが適当である。

#### ② 基地局

特に規定しない。

## ウ スプリアスレスポンス

### (ア) 移動局 -40dBm 以上

### (イ) 基地局

割当周波数帯域の端からのオフセット周波数を  $f_{off}$  としたとき以下のとおりであることが適当である。

帯域内 : 46dB 以上

$0\text{Hz} < |f_{off}| \leq 1\text{MHz}$  : 46dB 以上

$1\text{MHz} < |f_{off}| \leq 15\text{MHz}$  : 46dB 以上

$15\text{MHz} < |f_{off}|$  : 56dB 以上

## エ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波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、規格感度+3dBの希望波と隣接帯域の変調妨害波を同時に加えたとき、規定の品質(フレーム誤り率  $1 \times 10^{-2}$  以下)で希望波が受信できること。ただし、変調妨害波の入力レベル規格値は、以下の様に変調クラスと、隣接帯域によって異なる。

### 静特性

変調クラス	隣接チャンネル	次隣接チャンネル	
移動局	: 0 - 6	30 dB	47 dB
	7 - 8	27 dB	47 dB
	9 - 10	21 dB	41 dB *

基地局	: 0 - 10	30 dB	46 dB *
-----	----------	-------	---------

\*HC-SDMA では以下の Mod Class で規定無し。

移動局 : Mod 9-10

基地局 : Mod 8-10

## オ 受信相互変調特性

特に規定しない。

#### カ 副次的に発する電波等の限度

9kHz 以上 150kHz 未満：4 nW/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満：4 nW/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満：4 nW/100kHz 以下

1,000MHz 以上：20 nW/MHz 以下

### 1.2.3 測定法

625k-MC 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。

625k-MC 基地局は、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、複数の空中線端子が、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。

なお、基地局については、GPS 又は同等精度の源振に周波数同期させて測定を行い、移動局については、基地局に同期させた状態の測定を行う場合は、試験用の基地局(擬似基地局)を用いて同期させて状態として測定する。

##### イ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号(符号長 511 ビット又は 32767 ビット 2 値疑似雑音系列等。以下同じ。)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。

この場合において、複数のキャリアを用いる無線設備においては、1 キャリアずつ送信状態にして測定することとし、測定値の内最大となる値を測定値とすること。

##### ウ 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。以下同じ。)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。

エ 隣接チャネル漏えい電力比

1つの標準符号化試験信号を入力信号として加えたときのフレーム内平均の空中線電力を、スペクトルアナライザを用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のフレームが入るようにし、アベレージ検波で測定する。続いて規定の離調周波数の参照帯域幅内のフレーム内平均電力を同様の方法にて測定し、フレーム内平均の空中線電力との強度比を隣接チャネル漏えい電力比とする。

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空中線電力と隣接チャネル漏洩電力の総和の強度比を隣接チャネル漏洩電力比とすること。

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10kHz程度とし、参照帯域幅について積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。

オ スペクトルマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときのフレーム内平均の空中線電力を、スペクトルアナライザを用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のフレームが入るようにし、アベレージ検波で測定する。続いて規定の離調周波数の参照帯域幅内のフレーム内平均電力を同様の方法にて測定し、フレーム内平均の空中線電力との強度比を不要発射電力比とする。

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空中線電力と不要発射電力の総和の強度比を不要発射強度比とすること。

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以下に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、不要輻射電力を求める場合には、不要発射電力比とウで測定したバースト内平均の空中線電力との強度比によって求められる電力を使用することが適当である。

カ 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、当分の間は 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、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のフレームが入るようにし、ピーク検波で測定する。

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以下に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。

キ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

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 送信同期

(ア) 基地局間同期精度

基準となる同期信号に同期した RF 信号又は同期パルス信号が生成できる試験信号発生器の出力信号及び試験器機の送信信号を広帯域検波器を用いて得た信号について、2 信号を同期して測定可能なオシロスコープ又は、2 信号の位相差測定が可能な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。

(イ) 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(フレーム誤り率(FER))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。この場合において、通信接続手順を制御できる標準信号発生器に代えて、擬似基地局又は擬似移動局を用いることができる。(以下同じ。)

### イ ブロッキング特性

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。別の無変調波発生器から規定の周波数に配置された無変調波を妨害波として加え、技術基準で定められたフレーム誤り率で受信できる妨害波レベルを測定する。

### ウ スプリアスレスポンス

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。別の無変調波発生器から規定の周波数に配置された無変調波を妨害波として加え、技術基準で定められたフレーム誤り率で受信できる妨害波レベルを測定する。

### エ 隣接チャンネル選択度

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周波数又は次隣接周波数に配置された変調波を隣接妨害波又は次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(規定のフレーム誤り率以下)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、測定帯域幅以下に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。

副次的に発する電波等の限度の測定を行う周波数範囲については、スプリアス領域における不要発射の強度と同様とする。

## 1.2.4 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)の技術的な条件」(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。

## 1.3 次世代 PHS

### 1.3.1 一般的条件

- (1) 通信方式  
TDD 方式
- (2) 多元接続方式／多重化方式
  - ア 基地局(下り回線)  
OFDM 及び TDM の複合方式又は OFDM、TDM 及び SDM の複合方式。
  - イ 移動局(上り回線)  
OFDMA 及び TDMA の複合方式又は OFDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式。
- (3) 変調方式  
BPSK、QPSK、16QAM、32QAM、64QAM、256QAM(256 Quadrature Amplitude Modulation : 256 値直交振幅変調)
- (4) 送信同期
  - ア 送信バースト繰り返し周期  
5ms ± 10µs 以内
  - イ 送信バースト長  
移動局 : 2.5ms 以内  
基地局 : 2.5ms 以内
  - ウ 下り／上り比率  
1 : 1
- (5) 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。
- (6) 電磁環境対策  
移動局と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。
- (7) 電波防護指針への適合  
電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 又は無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。
- (8) 移動局識別番号  
移動局の識別番号の付与、送出手順はユーザ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。

- (9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止  
次の機能が同時に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、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。

### 1.3.2 無線設備の技術的条件

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

- ①移動局
  - ②基地局
  - 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、基地局に対向する無線設備部分(上り)は移動局の技術的条件、移動局に対向する無線設備部分(下り)は基地局の技術的条件を準用する

#### (1) 送信装置

##### ア 周波数の偏差

移動局： $3 \times 10^{-6}$  以内

基地局： $3 \times 10^{-6}$  以内

##### イ 占有周波数帯幅

5MHz システム：4.8MHz 以下

10MHz システム：9.6MHz 以下

##### ウ 空中線電力

(ア) 移動局：200mW 以下

(イ) 基地局：10W 以下

##### エ 空中線電力の許容偏差

(ア) 移動局：+50%、-50%

(イ) 基地局：+50%、-50%

##### オ 隣接チャネル漏えい電力

###### (ア) 5MHz システム

チャネル間隔：5MHz

帯域幅：4.8MHz

許容値：-10dBm/MHz 以下 (基地局及び移動局)

###### (イ) 10MHz システム

チャネル間隔：10MHz

帯域幅：9.6MHz

許容値：-10dBm/MHz 以下 (基地局及び移動局)

## カ スペクトラムマスク

### (ア) 移動局

次に示す許容値以下であること。

オフセット周波数   $\Delta f$	許容値	参照帯域幅
7.5MHz 以上 12.5MHz 未満 (5MHz システム)	-25dBm	1MHz

オフセット周波数   $\Delta f$	許容値	参照帯域幅
15MHz 以上 25MHz 未満 (10MHz システム)	-25dBm	1MHz

### (イ) 基地局

次に示す許容値以下であること。

オフセット周波数   $\Delta f$	許容値	参照帯域幅
7.5MHz 以上 12.5MHz 未満 (5MHz システム)	-25dBm	1MHz

オフセット周波数   $\Delta f$	許容値	参照帯域幅
15MHz 以上 25MHz 未満- (10MHz システム)	25dBm	1MHz

キ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局 (5MHz システム、10MHz システムに適用)

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下

1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -13dBm/MHz 以下

1,884.5MHz 以上 2,170MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下 \*

2,170MHz 以上 : -13dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

(5MHz システム、10MHz システムのシステム周波数帯幅はそれぞれ 5MHz、10MHz とする。)

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

(イ) 基地局 (5MHz システム、10MHz システムに適用)

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下

150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下

30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下

1,000MHz 以上 1,884.5MHz 未満 : -13dBm/MHz 以下

1,884.5MHz 以上 1,919.6MHz 未満 : -60dBm/MHz 以下

1,919.6MHz 以上 1,920MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下

1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -60dBm/MHz 以下

1,980MHz 以上 2,025MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下 \*

2,025MHz 以上 2,110MHz 未満 : -50dBm/MHz 以下 \*

2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

2,170MHz 以上 : -13dBm/MHz 以下

\* 搬送波の中心周波数からシステム周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

(5MHz システム、10MHz システムのシステム周波数帯幅はそれぞれ 5MHz、10MHz とする。)

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

815MHz 以上 850MHz 未満 : -49dBm/MHz 以下

860MHz 以上 895MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 未満 : -49dBm/MHz 以下

1,475.9MHz 以上 1,500.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 未満 : -49dBm/MHz 以下

1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

ク スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

(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 チャンネルあるいは 2 チャンネル離れた無変調妨害波 1 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ンネル漏えい電力の許容値以下であること。

(イ) 中継局

基地局と同様とする。

ケ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

(ア) 移動局

-30dBm 以下

(イ) 基地局

-30dBm 以下

コ 送信空中線絶対利得

(ア) 移動局

4dBi 以下

(イ) 基地局

12dBi 以下

サ 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。

(2) 受信装置

ア 受信感度

受信感度は、BPSK で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率  $1 \times 10^{-2}$ )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

移動局： -75dBm 以下

基地局： -78dBm 以下

イ 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、BPSK で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率  $1 \times 10^{-2}$  以下)で受信できること。

静特性

移動局： 希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波： -55dBm

基地局： 希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波： -45dBm

#### ウ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波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、BPSK で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率  $1 \times 10^{-2}$  以下)で受信できること。

##### 静特性

移動局：希望波 基準感度+3dB、変調妨害波：-55dBm

基地局：希望波 基準感度+3dB、変調妨害波：-45dBm

#### エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と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、BPSK で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率  $1 \times 10^{-2}$  以下)で受信できること。

##### 静特性

移動局：希望波：基準感度+3dB

無変調妨害波(隣接チャンネル)：-55dBm

変調妨害波(次隣接チャンネル)：-55dBm

基地局：希望波：基準感度+3dB

無変調妨害波(隣接チャンネル)：-45dBm

変調妨害波(次隣接チャンネル)：-45dBm

#### オ 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 1,000MHz：-54dBm/100kHz 以下

1,000MHz 超え：-47dBm/MHz 以下

### 1.3.3 測定法

次世代 PHS 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。

次世代 PHS は、複数の送受信空中線(MIMO やアダプティブ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 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。以下同じ。)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。

#### ウ 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。以下同じ。)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。

#### エ 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。

#### オ スペクトルマスク

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。

カ 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、当分の間は 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。

キ スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

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 チャンネルあるいは 2 チャンネル離れた無変調妨害波 1 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。

ク 搬送波を送信していないときの漏えい電力

搬送波を送信していない状態において、自システム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。

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(フレーム誤り率(FER))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。この場合において、ビット誤り率(BER)からフレーム誤り率へ一意の換算ができる場合は、ビット誤り率を測定し換算式を明記することにより、フレーム誤り率とすることができる。(以下同じ。)

### 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(規定のフレーム誤り率以下)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(規定のフレーム誤り率以下)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(規定のフレーム誤り率以下)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。

副次的に発する電波等の限度の測定を行う周波数範囲については、スプリアス領域における不要発射の強度と同様とする。

## 1.3.4 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。

## 1.4 UMB-TDD(IEEE802.20-Wideband)方式

本節における 5MHz チャンネル帯域幅及び 10MHz チャンネル帯域幅システムの技術的条件は UMB-TDD 及び IEEE802.20-Wideband の両方に適用する。1.25MHz チャンネル帯域幅及び 2.5MHz チャンネル帯域幅システムの技術的条件は UMB-TDD のみに適用する。

### 1.4.1 一般的条件

(1) 通信方式  
TDD 方式

(2) 多元接続方式／多重化方式

- ア 移動局(上り回線)  
OFDMA 方式
- イ 基地局(下り回線)  
OFDM 方式

(3) 変調方式

- ア 移動局(上り回線)  
QPSK、8PSK、16QAM、64QAM
- イ 基地局(下り回線)  
QPSK、8PSK、16QAM、64QAM

(4) 送信同期

- ア DL(下り回線):UL(上り回線) TDD フレーム構成比  
M、N を各々DL、UL の連続送信するフレーム数としたとき、  
M : N = 4:4 と 6:3 を TDD フレーム構成比とする。

イ 送信バースト長

Ts を OFDMA シンボル長としたとき、バースト長は以下とする。

移動局送信バースト長 :  $T_s \times 8 \times N \mu\text{s}$

基地局送信バースト長 :  $T_s \times 8 \times M \mu\text{s}$

基地局が送信するプリアンブル付きフレームバースト長 :  $T_s \times 8 + T_s \times 8 \times M \mu\text{s}$

上記で、Ts は運用システムごとに決定される定数であり、以下の数値のうちの一つをとる : Ts = 113.93, 120.44, 126.95, 又は 133.46  $\mu\text{s}$

ウ 送信バースト繰り返し周期

基地局は、プリアンブル付きフレームを以下の周期 Tsf で送信する : M:N = 4:4 のとき、Tsf = 23.07, 24.37, 25.67, 又は 26.98 ms

M:N = 6:3 のとき、Tsf = 25.80, 27.26, 28.72, 又は 30.18 ms

Tsf 長は前出の Ts 長と対応する。

移動局は、基地局が送信する M フレームのバーストを受信後、78.13 $\mu\text{s}$  のガードタイムを置いて、N フレーム長のバースト信号を送信する。

エ セクタ間同期

セクタ間タイミング同期誤り  $\pm 10 \mu\text{s}$  以内 (同期運用の場合。非同期運用の場合の許容値は規定しない。)

- (5) 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。
- (6) 電磁環境対策  
移動局と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。
- (7) 電波防護指針への適合  
電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 又は無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。
- (8) 移動局識別番号  
移動局の識別番号の付与、送出手順はユーザ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。
- (9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止  
次の機能が同時に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手を停止すること。

#### 1.4.2 無線設備の技術的条件

無線設備の種別は以下のとおりと想定

- ①移動局
- ②基地局
- ③中継局(基地局と移動局との間の広帯域移動無線通信が不可能な場合、その中継を行う無線局)

##### (1) 送信装置

###### ア 周波数の許容偏差

移動局：  $2.5 \times 10^{-6}$  以下

基地局：  $0.05 \times 10^{-6}$  以下

###### イ 占有周波数帯幅

1.25MHz システム： 1.25 MHz 以下

2.5MHz システム： 2.5 MHz 以下

5MHz システム： 5 MHz 以下

10MHz システム： 10 MHz 以下

###### ウ 空中線電力

移動局： 200mW (23 dBm)以下

基地局： 20W (43dBm)以下

エ 空中線電力の許容偏差

移動局： +48%、-58%

基地局： +87%、-47%

オ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 移動局

- ① 1.25MHz システム  
チャンネル間隔：1.25MHz  
帯域幅：1.2288MHz  
許容値：隣接チャネル -7dBm 以下又は-30dBc 以下  
次隣接チャネル -13dBm 以下又は-36dBc 以下
- ② 2.5MHz システム  
チャンネル間隔：2.5MHz  
帯域幅：2.4576MHz  
許容値：隣接チャネル -7dBm 以下又は-30dBc 以下  
次隣接チャネル -13dBm 又は-36dBc 以下
- ③ 5MHz システム  
チャンネル間隔：5MHz  
帯域幅：4.61MHz  
許容値：隣接チャネル -7dBm 以下又は-30dBc 以下  
次隣接チャネル -13dBm 以下又は-36dBc 以下
- ④ 10MHz システム  
チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：9.22MHz  
許容値：隣接チャネル -7dBm 以下又は-30dBc 以下  
次隣接チャネル -13dBm 以下又は-36dBc 以下

(イ) 基地局

- ① 1.25MHz システム  
チャンネル間隔：1.25MHz  
帯域幅：1.2288MHz  
許容値：隣接チャネル及び次隣接チャネル -2dBm 以下又は-45dBc 以下
- ② 2.5MHz システム  
チャンネル間隔：2.5MHz  
帯域幅：2.4576MHz  
許容値：隣接チャネル及び次隣接チャネル -2dBm 以下又は-45dBc 以下
- ③ 5MHz システム  
チャンネル間隔：5MHz  
帯域幅：4.61MHz  
許容値：隣接チャネル及び次隣接チャネル -2dBm 以下又は-45dBc 以下
- ④ 10MHz システム  
チャンネル間隔：10MHz  
帯域幅：9.22MHz  
許容値：隣接チャネル及び次隣接チャネル -2dBm 以下又は-45dBc 以下

カ スペクトラムマスク

(ア) 1.25MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
0.625MHz 以上 1.625MHz 未満	-19 dBm/30kHz 以下
1.625MHz 以上 3.125MHz 未満	-15.8 dBm/MHz 以下

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
0.885MHz 以上 1.25MHz 未満	-45dBc/30kHz 以下
1.25MHz 以上 1.45MHz 未満	-13dBm/30kHz 以下
1.45MHz 以上 2.25MHz 未満	$-(13+17*(\Delta f-1.45))$ dBm/30kHz 以下
2.25MHz 以上 3.125MHz 未満	-13 dBm/MHz 以下

(イ) 2.5MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
1.25MHz 以上 2.25MHz 未満	-15 dBm/30kHz 以下
2.25MHz 以上 6.25MHz 未満	-13 dBm/MHz 以下

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
1.51MHz 以上 1.875MHz 未満	-45dBc/30kHz 以下
1.875MHz 以上 2.075MHz 未満	-13dBm/30kHz 以下
2.075MHz 以上 2.875MHz 未満	$-(13+17*(\Delta f-2.075))$ dBm/30kHz 以下
2.875MHz 以上 6.25MHz 未満	-13 dBm/MHz 以下

(ウ) 5MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.5MHz 以上 3.5MHz 未満	-15dBm/30kHz 以下
3.5MHz 以上 8MHz 未満	-15dBm/MHz 以下
8MHz 以上 12.5MHz 未満	-25dBm/MHz 以下

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.5MHz 以上 7.5MHz 未満	$-7-7/5*(\Delta f-2.5)$ dBm/100kHz 以下
7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-14dBm/100kHz 以下
12.5MHz 以上 25MHz 未満	-15dBm/MHz 以下

(エ) 10MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5MHz 以上 6MHz 未満	-18dBm/30kHz 以下
6MHz 以上 11.5MHz 未満	-13dBm/MHz 以下
11.5MHz 以上 25MHz 未満	-25dBm/MHz 以下

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5MHz 以上 10MHz 未満	$-7-7/5 \times (\Delta f - 5)$ dBm/100kHz 以下
10MHz 以上 15MHz 未満	-14dBm/100kHz 以下
15MHz 以上 25MHz 未満	-15dBm/MHz 以下

キ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下  
150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下  
30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下  
1,000MHz 以上 12.75GHz 未満 : -30dBm/MHz 以下  
2,010MHz 以上 2,025MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下 \*  
\* 上記の内 2010MHz から 2025MHz の値は、搬送波の中心周波数からシステム周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1,884.65MHz 以上 1,919.45MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下  
1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下  
2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下

(イ) 基地局

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下  
150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下  
30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下  
1,000MHz 以上 12.75GHz 未満 : -30dBm/MHz 以下  
2,010MHz 以上 2,025MHz 未満 : -30dBm/MHz 以下 \*  
\* 上記の内 2010MHz から 2025MHz の値は、搬送波の中心周波数からシステム周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。

1,884.65MHz 以上 1,919.45MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

815MHz 以上 850MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
860MHz 以上 895MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下  
1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
1,475.9MHz 以上 1,500.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下  
1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下  
1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

ク スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

(ア) 基地局

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 チャンネル及び 2 チャンネル離れた無変調妨害波の定格出力より 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、不要発射の許容値及び隣接チャンネル漏えい電力の許容値以下であること。

(イ) 中継局

基地局と同様とする。

ケ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

移動局：-70dBm/MHz 以下

基地局：-84dBm/MHz 以下

コ 送信空中線絶対利得

移動局：0dBi 以下

基地局：17dBi 以下

サ 筐体輻射

等価等方輻射電力で、4nW/MHz 以下又は等価等方輻射電力として給電点におけるスプリアス領域における不要発射の強度の許容値に 0dBi を乗じた値以下

(2) 受信装置

ア 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率 $\leq 1 \times 10^{-2}$ )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。

5MHz システム

移動局：-95dBm/4.61MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 1 (0.67bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、480 サブキャリア、物理レイヤスループット 2,669kbps, NF=11dB)

基地局：-100dBm/4.61MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 0(0.44 bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、480 サブキャリア、物理レイヤスループット 1,729kbps, NF=5dB)

10MHz システム

移動局：-92dBm/9.22MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 1 (0.67bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、480 サブキャリア、物理レイヤスループット 5,338kbps, NF=11dB)

基地局：-100dBm/9.22MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 0(0.44 bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、480 サブキャリア、物理レイヤスループット 1,729kbps, NF=5dB)

1.25MHz システム

移動局：-101dBm/1.2288MHz 以下(基準信号：QPSK、パケットフォーマット 1 (0.67bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、128 サブキャリア、物理レイヤスループット 660kbps, NF=11dB)

基地局：-106dBm/1.2288MHz 以下(基準信号： QPSK、パケットフォーマット 0 (0.44 bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、128 サブキャリア、物理レイヤスループット 443kbps, NF=5dB)

## 2.5MHz システム

移動局：-98dBm/2.4576MHz 以下(基準信号： QPSK、パケットフォーマット 1 (0.67bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、256 サブキャリア、物理レイヤスループット 910kbps, NF=11dB)

基地局：-100dBm/2.4576MHz 以下(基準信号： QPSK(r=1/2)、パケットフォーマット 0 (0.44 bps/Hz), HARQ 最大再送回数 1 回、256 サブキャリア、物理レイヤスループット 1,320kbps, NF=5dB)

## イ 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、「(2)ア 受信感度」における基準信号で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率 $\leq 1 \times 10^{-2}$ )で受信できること。

### 静特性

移動局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：-43dBm

基地局：希望波 基準感度+3dB、無変調妨害波：-43dBm

## ウ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波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、「(2)ア 受信感度」における基準信号で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率 $\leq 1 \times 10^{-2}$ )で受信できること。

### 静特性

移動局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波 -52dBm

基地局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波 -52dBm

入力信号 DL： 「(2)ア 受信感度」における基準信号

UL： 「(2)ア 受信感度」における基準信号

## エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と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、「(2)ア 受信感度」における基準信号で変調された信号を規定の品質(フレーム誤り率 $\leq 1 \times 10^{-2}$ )で受信できること。

### 静特性

移動局 希望波：基準感度+3dB

無変調妨害波(隣接チャンネル)：-46dBm

変調妨害波(次隣接チャンネル)：-46dBm

基地局 希望波：基準感度+3dB

無変調妨害波(隣接チャンネル)：-48dBm

変調妨害波(次隣接チャンネル)：-48dBm

オ 副次的に発する電波等の限度

移動局：-70dBm/MHz 以下

基地局：-84dBm/MHz 以下

### 1.4.3 測定法

802.20-Wideband 及び UMB-TDD 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。

802.20-Wideband 及び UMB-TDD 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 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。以下同じ。)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。

##### ウ 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。以下同じ。)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。

## エ 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、バースト波にあつては、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。連続波にあつては、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つては、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。

## オ スペクトルマスク

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(バースト波にあつ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つては、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。

## カ 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(バースト波にあつ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つては、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。

## キ スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

### 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つては、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。

#### ク 搬送波を送信していないときの漏えい電力

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。

#### ケ 送信同期

##### (ア) 基地局間同期精度

基準となる同期信号に同期した RF 信号又は同期パルス信号が生成できる試験信号発生器の出力信号及び試験器機の送信信号を広帯域検波器を用いて得た信号について、2 信号を同期して測定可能なオシロスコープ又は、2 信号の位相差測定が可能な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。

##### (イ) 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(ビット誤り率(BER))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。この場合において、フレーム誤り率(FER)からビット誤り率へ一意の換算ができる場合は、フレーム誤り率を測定し換算式を明記することにより、ビット誤り率とすることができる。(以下同じ。)FERは、HARQによる自動再送機能を OFF とし、1 回のパケット送信時におけるフレーム誤り率で規定する。

##### 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(規定のビット誤り率以下)以上で受信できることを確認する。

##### ウ 隣接チャンネル選択度

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(規定のビット誤り率以下)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(規定のビット誤り率以下)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。

### 1.4.4 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会答申諮問第 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)により示された技術的な条件に準ずるものとする。

## 1.5 E-UTRA TDD (LTE TDD)

### 1.5.1 一般的条件

- (1) 通信方式  
TDD 方式
- (2) 多元接続方式／多重化方式
  - ア 移動局(上り回線)  
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
  - イ 基地局(下り回線)  
OFDM 方式及び TDM との複合方式
- (3) 変調方式
  - ア 移動局(上り回線)  
QPSK、16QAM 又は 64QAM
  - イ 基地局(下り回線)  
QPSK、16QAM 又は 64QAM
- (4) フレーム構成及びスロット配列  
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)。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当てられる。
- (5) 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の付与、認証手順の適用、通信情  
報に対する秘匿機能の適用等を必要に応じ講ずること。
- (6) 電磁環境対策  
移動局と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。
- (7) 電波防護指針への適合  
電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 又は無線設備規則第 14  
条の 2 に適合すること。
- (8) 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。
- (9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止  
次の機能が同時に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。

(10) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

また、人工衛星局(非静止)に対しては、干渉波電力の総和が $-200\text{dBW/kHz}$  を超えないようにネットワークの構築及び運用を行うこと。

### 1.5.2 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

移動局  $\pm(0.1\text{ppm}+10\text{Hz})$ 以下

基地局  $\pm(0.05\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以下

イ 占有周波数帯幅

5MHz システム 5MHz 以下

10MHz システム 10MHz 以下

15MHz システム 15MHz 以下

ウ 空中線電力

移動局：200mW (23 dBm)以下

基地局：4W/MHz (36dBm/MHz)以下

エ 空中線電力の許容偏差

移動局 +87%(+2.7dB)、-47%(-2.7dB)

基地局 +87%(+2.7dB)、-47%(-2.7dB)

オ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 移動局

① 5MHz システム

チャンネル間隔 5MHz

帯域幅 4.5MHz

許容値 -30dBc

② 10MHz システム

チャンネル間隔 10MHz

帯域幅 9.0MHz

許容値 -30dBc

③ 15MHz システム

チャンネル間隔 15MHz

帯域幅 13.5MHz

許容値 -30dBc

(イ) 基地局

① 5MHz システム

許容値は、5MHz 離調した周波数で $-45\text{dBc}/4.5\text{MHz}$  又は $-13\text{dBm}/\text{MHz}$  のどちらか高い値、10MHz 離調した周波数で $-45\text{dBc}/4.5\text{MHz}$  又は $-13\text{dBm}/\text{MHz}$  のどちらか高い値であること。

- ② 10MHz システム  
許容値は、10MHz 離調した周波数で-45dBc/9.0MHz 又は-13dBm/MHz のどちらか高い値、20MHz 離調した周波数で-45dBc/9.0MHz 又は-13dBm/MHz のどちらか高い値であること。
- ③ 15MHz システム  
許容値は、15MHz 離調した周波数で-45dBc/13.5MHz 又は-13dBm/MHz のどちらか高い値、30MHz 離調した周波数で-45dBc/13.5MHz 又は-13dBm/MHz のどちらか高い値であること。

カ スペクトラムマスク

(ア) 5MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.5MHz 以上 3.5MHz 未満	-15dBm/30kHz
3.5MHz 以上 5MHz 未満	-10dBm/MHz
5MHz 以上 7.5MHz 未満	-10dBm/MHz
7.5MHz 以上 8.5MHz 未満	-13dBm/MHz
8.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-25dBm/MHz

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
2.5MHz 以上 7.5MHz 未満	$-7-1.4 \times (\Delta f - 2.5)$ dBm/100kHz
7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-14dBm/100kHz
12.5MHz 以上	-13dBm/MHz

(イ) 10MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5MHz 以上 6MHz 未満	-18dBm/30kHz
6MHz 以上 7.5MHz 未満	-10dBm/MHz
7.5MHz 以上 10MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz 以上 11MHz 未満	-13dBm/MHz
11MHz 以上 15MHz 未満	-13dBm/MHz
15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
5MHz 以上 10MHz 未満	$-7-1.4 \times (\Delta f - 5)$ dBm/100kHz
10MHz 以上 15MHz 未満	-14dBm/100kHz
15MHz 以上	-13dBm/MHz

(ウ) 15MHz システム

① 移動局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
7.5MHz 以上 8.5MHz 未満	-20dBm/30kHz
8.5MHz 以上 10MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz 以上 12.5MHz 未満	-10dBm/MHz
12.5MHz 以上 13.5MHz 未満	-13dBm/MHz
13.5MHz 以上 17.5MHz 未満	-13dBm/MHz
17.5MHz 以上 22.5MHz 未満	-13dBm/MHz

22.5MHz 以上 27.5MHz 未満 -25dBm/MHz

② 基地局

オフセット周波数 $\Delta f$	許容値
7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	$-7-1.4 \times (\Delta f - 7.5) \text{dBm}/100\text{kHz}$
12.5MHz 以上 17.5MHz 未満	-14dBm/100kHz
17.5MHz 以上	-13dBm/MHz

キ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の許容値は、以下に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数が、12.5MHz 以上(5MHz システムの場合)、20MHz 以上(10MHz システムの場合)又は 27.5MHz 以上(15MHz システムの場合)の範囲に適用する。

9kHz 以上 150kHz 未満 : -36dBm/kHz 以下  
150kHz 以上 30MHz 未満 : -36dBm/10kHz 以下  
30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -36dBm/100kHz 以下  
1,000MHz 以上 12.75GHz 未満 : -30dBm/MHz 以下

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。  
1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

(イ) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の値は、以下に示す値であること。なお、基地局運用帯域下限から 10MHz 以上で基地局運用帯域上限から 10MHz までの範囲には適しない。

9kHz 以上 150kHz 未満 : -13dBm/kHz 以下  
150kHz 以上 30MHz 未満 : -13dBm/10kHz 以下  
30MHz 以上 1,000MHz 未満 : -13dBm/100kHz 以下  
1,000MHz 以上 12.75GHz 未満 : -13dBm/MHz 以下

なお、以下に示す周波数範囲については、次の値とすること。  
1884.5MHz 以上 1919.6MHz 未満 : -41dBm/300kHz 以下

815MHz 以上 850MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
860MHz 以上 895MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下  
1,427.9MHz 以上 1,452.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
1,475.9MHz 以上 1,500.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下  
1,749.9MHz 以上 1,784.9MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
1,844.9MHz 以上 1,879.9MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下  
1,920MHz 以上 1,980MHz 未満 : -43dBm/3.84MHz 以下  
2,110MHz 以上 2,170MHz 未満 : -52dBm/MHz 以下

ク スプリアス領域における不要発射の強度(送信相互変調)

(ア) 5MHz システム

① 移動局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 5\text{MHz}$  及び $\pm 10\text{MHz}$  離れた無変調妨害波を定格出力より 40dB 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、5MHz 離調で-31dBc 以下、10MHz 離調で-41dBc 以下であること。

② 基地局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 5\text{MHz}$ 、 $\pm 10\text{MHz}$  及び $\pm 15\text{MHz}$  離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)を定格出力より 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、不要発射の許容値及び隣接チャンネル漏えい電力の許容値以下であること。

(イ) 10MHz システム

① 移動局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 10\text{MHz}$  及び $\pm 20\text{MHz}$  離れた無変調妨害波を定格出力より 40dB 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、10MHz 離調で-31dBc 以下、20MHz 離調で-41dBc 以下であること。

② 基地局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 7.5\text{MHz}$ 、 $\pm 12.5\text{MHz}$  及び $\pm 17.5\text{MHz}$  離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)を定格出力より 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、不要発射の許容値及び隣接チャンネル漏えい電力の許容値以下であること。

(ウ) 15MHz システム

① 移動局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 15\text{MHz}$  及び $\pm 30\text{MHz}$  離れた無変調妨害波を定格出力より 40dB 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、15MHz 離調で-31dBc 以下、30MHz 離調で-41dBc 以下であること。

② 基地局

希望波を送信している状態において、希望波から $\pm 10\text{MHz}$ 、 $\pm 15\text{MHz}$  及び $\pm 20\text{MHz}$  離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)を定格出力より 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、不要発射の許容値及び隣接チャンネル漏えい電力の許容値以下であること。

ケ 送信空中線絶対利得

移動局：0dBi 以下

基地局：17dBi 以下

コ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

移動局：-55dBm/MHz

基地局：規定しない。

## (2) 受信装置

### ア 受信感度

受信感度は、規定の参照信号(QPSK、符号化率 1/3)を物理レイヤスループットの95%以上の品質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、以下に示す値(基準感度)以下であること。

#### (ア) 5MHz システム

移動局：-100.0dBm/4.5MHz (300 サブキャリア、HARQ 再送なし)

基地局：-101.6dBm/4.5MHz (300 サブキャリア、HARQ 再送なし)

#### (イ) 10MHz システム

移動局：-97.0dBm/9.0MHz (600 サブキャリア、HARQ 再送なし)

基地局：-101.6dBm/4.5MHz (300 サブキャリア、HARQ 再送なし)

#### (ウ) 15MHz システム

移動局：-95.2dBm/13.5MHz (900 サブキャリア、HARQ 再送なし)

基地局：-101.6dBm/4.5MHz (300 サブキャリア、HARQ 再送なし)

### イ スプリアスレスポンス

スプリアスレスポンスは、一つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能の尺度であり、以下の条件で希望波と無変調妨害波を加えたとき、入力された規定の参照信号(QPSK、符号化率 1/3)を物理レイヤスループットの95%以上の品質で受信できること。

#### (ア) 移動局

##### ① 5MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-44dBm とする。

##### ② 10MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-44dBm とする。

##### 15MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+7dB、無変調妨害波は-44dBm とする。

#### (イ) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-15dBm とする。

### ウ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波周波数に配置された変調妨害波の存在下で規定の希望信号(QPSK、符号化率 1/3)を受信する受信機能の尺度である。

#### (ア) 移動局

##### ① 5MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+14dB、希望波から5MHz離れた変調妨害波(5MHz帯域幅)は基準感度+45dBの条件において、物理レイヤスループットが最大の95%以上であること。

② 10MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+14dB、希望波から 7.5MHz 離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)は基準感度+45dB の条件において、物理レイヤスループットが最大の 95%以上であること。

③ 15MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+14dB、希望波から 10MHz 離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)は基準感度+42dB の条件において、物理レイヤスループットが最大の 95%以上であること。

(イ) 基地局

① 5MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+6dB、希望波から 5MHz 離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)は-52dBm の条件において、物理レイヤスループットが最大の 95%以上であること。

② 10MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+6dB、希望波から 7.5MHz 離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)は-52dBm の条件において、物理レイヤスループットが最大の 95%以上であること。

③ 15MHz システム

静特性下において、希望受信電力は基準感度+6dB、希望波から 10MHz 離れた変調妨害波(5MHz 帯域幅)は-52dBm の条件において、物理レイヤスループットが最大の 95%以上であること。

エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と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、物理レイヤスループットの95%以上の品質で受信できること。

(ア) 移動局

① 5MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1(無変調、離調周波数 10MHz)と妨害波2(5MHz 変調、離調周波数 20MHz)はともに-46dBm とする。

② 10MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1(無変調、離調周波数 12.5MHz)と妨害波2(5MHz 変調、離調周波数 25MHz)はともに-46dBm とする。

③ 15MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+7dB、妨害波1(無変調、離調周波数 15MHz)と妨害波2(5MHz 変調、離調周波数 30MHz)はともに-46dBm とする。

(イ) 基地局

① 5MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波 1 (無変調、離調周波数 10MHz)と妨害波 2 (5MHz 変調、離調周波数 20MHz)はともに-52dBm とする。

② 10MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波 1 (無変調、離調周波数 12.5MHz)と妨害波 2 (5MHz 変調、離調周波数 22.7MHz)はともに-52dBm とする。

③ 15MHz システム

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波 1 (無変調、離調周波数 15MHz)と妨害波 2 (5MHz 変調、離調周波数 25.5MHz)はともに-52dBm とする。

オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(ア) 移動局

30MHz 以上 1,000MHz 未満では、-57dBm/100kHz 以下、1,000MHz 以上 12.75GHz 以下では、-47dBm/MHz 以下とする。なお、2,010MHz 以上 2,025MHz 以下では、-65.8dBm/MHz とする。

(イ) 基地局

30MHz 以上 1,000MHz 未満では、-57dBm/100kHz 以下、1,000MHz 以上 12.75GHz 以下では、-47dBm/MHz 以下とする。なお、2,000MHz 以上 2,035MHz 以下を除くこと。

### 1.5.3 測定法

E-UTRA TDD(LTE TDD)の測定法については、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、今後国際的な標準化の動向等を踏まえて対応することが望ましい。

基地局送信、移動局受信については、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 周波数の偏差

(ア) 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、波形解析器を使用し周波数偏差を測定する。

(イ) 基地局

被試験器の基地局を共通制御チャネル等が送信されるように設定し、周波数計、波形解析機等を使用し、周波数偏差を測定する。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。

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 占有周波数帯幅

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

### (イ) 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。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。

## ウ 空中線電力

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータおよび電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態を送信し電力計により送信電力を測定する。

### (イ) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。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。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。以下同じ。）の場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態、空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

## エ 隣接チャネル漏えい電力

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。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、分解能帯域幅を測定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) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を測定帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。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。

## オ スペクトルマスク

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザにより、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) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。ただし、アダプティブ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。

カ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザにより、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) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。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。ただし、アダプティブ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。

キ スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調）

(ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ、不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器により接続する。被試験器の移動局を最大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より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ンネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(イ) 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より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ンネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

## ク 搬送波を送信していないときの漏えい電力

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、送信停止状態にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能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電力を求める。

### (イ) 基地局

規定しない。

## (2) 受信装置

移動局の測定については、副次的に発する電波等の限度を除いて、空中線端子 2 つを前提とする。但し、利用する規定値は空中線端子 1 つの値とする

### ア 受信感度

#### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件で、スループットを測定する。

#### (イ) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件で、スループットを測定する。

## イ スプリアスレスポンス

### (ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号条件で無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) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号条件で無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) 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条件で信号発生器の周波数を隣接チャネルに設定して、スループットを測定する。

### (イ) 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条件で信号発生器の周波数を隣接チャネルに設定して、スループットを測定する。

## エ 相互変調特性

### (ア) 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し、技術的条件に定められた信号条件で妨害波信号発生器を設定して、スループットを測定する。

### (イ) 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し、技術的条件に定められた信号条件で妨害波信号発生器を設定して、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) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能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電力を求める。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

##### (イ) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能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電力を求める。

#### (3) 運用中に設備における測定

運用中の無線局における設備の測定等については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)および(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。

### 1.5.4 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。

## 2 第三世代移動通信システム (W-CDMA(HSPA)の高度化) の技術的条件

### 2.1 W-CDMA(HSPA)の技術的変更点

#### 2.1.1 背景

第三世代移動通信システム (IMT-2000) については、2001年10月にW-CDMA方式が、2002年4月にCDMA2000方式がそれぞれ導入され、既に加算者数は8,922万 (2008年4月末) を超え、携帯電話加算者1億299万人のうちの86.6%を占め国民生活に最も身近な情報通信システムとして広く普及している。

一方、近年のモバイルインターネットアクセスの急速な普及に対処するため、CDMA2000 方式については 2003 年 11 月に EV-DO (Evolution Data Only) 方式が、W-CDMA 方式については 2006 年 8 月 HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) 方式が商用化されており、高速データ通信に対応することが可能な、いわゆる 3.5 世代移動通信システムが実現されている。

これらのモバイル環境における高速データ通信の普及により、インターネット上には、モバイル向けに映像、音楽、ゲーム等の様々なコンテンツが充実してきており、さらなる高速な無線ブロードバンドサービスのニーズが高まってきている。

このような状況の中、3GPP では、W-CDMA 方式のさらなる高速版である HSPA Evolution (HSPA+) の標準化を 2007 年 12 月に完了しており、早期の商用化が期待されているところである。

#### 2.1.2 標準化動向及び市場動向

3GPP では、2002 年に下り方向の最大伝送速度約 14Mbps までの HSDPA の仕様を、さらに、2005 年に上り方向の最大伝送速度約 5.8Mbps までの HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) の仕様をそれぞれ完成しており、これらの仕様を合わせて HSPA (High Speed Packet Access) と呼ばれている。

その後、2007 年には、さらなる高速化のニーズに応えるため、HSPA の高速版として、HSPA Evolution (HSPA+) の標準化作業が完了している。HSPA+の技術仕様は HSPA を拡張したものであり、データ変調方式として下りに 64QAM、上りに 16QAM を追加するなどにより、より高速なデータ通信が可能となっている。

HSPA、HSPA Evolution(HSPA+)の特徴を表 4.1-1 に示す。

表 4.1-1 HSPA、HSPA Evolution(HSPA+)の特徴

項目		HSPA	HSPA Evolution(HSPA+)
最大伝送速度		上り：約 5.8Mbps 下り：約 14Mbps	上り：約 12Mbps(*1) 下り：約 22Mbps(*2)
変調方式	拡散変調方式	W-CDMA と同じ	
	データ変調方式	上り：BPSK、QPSK 下り：QPSK、16QAM	上り：BPSK、QPSK、16QAM 下り：QPSK、16QAM、64QAM
特徴的な制御		H-ARQ、AMC、適応スケジューリング、等	

(\*1)16QAM 適用時、(\*2)64QAM 適用時

GSA (Global mobile Suppliers Association: 3G/GSM ネットワークサービス事業者の業界団体) の調査<sup>[1]</sup>によれば、2008年3月現在 185 の商用 HSDPA ネットワークが 80 カ国に展開されている。さらに 37 のネットワークがサービス開始を準備しており、すべて合わせれば HSDPA ネットワークの数は 220 に達し、延べ 92 カ国に広がることになる。

さらに商用ネットワークのうち 63% に相当する 116 の商用ネットワークが 3.6Mbps 以上の HSDPA に対応し、また 38 の商用ネットワークが 7.2Mbps までの HSDPA に対応している。

また、上り方向を高速化する HSUPA についても 34 の商用ネットワーク、26 カ国でサービスをすでに展開している。

[\*] <http://www.gsacom.com/>

## 2.2 W-CDMA方式の技術的条件

### 2.2.1 無線諸元

#### (1) 無線周波数帯

ITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。

#### (2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅である。

2GHz帯、1.7GHz帯又は1.5GHz帯を使用する場合には200kHz、800MHz帯を使用する場合には200kHz又は100kHzとすること。

#### (3) 送受信周波数間隔

800MHz帯の周波数を使用する場合には45MHz、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には48MHz、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には95MHz、2GHz帯の周波数を使用する場合には190MHzの送受信周波数間隔とすること。

#### (4) アクセス方式

CDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式とすること。

#### (5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式を採用し、CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式又はCDM方式とTDM(Time Division Multiplex : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、CDMAを上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

(6) 変調方式

ア 基地局（下り回線）

データ変調方式として、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) 又は64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK又はQPSK方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度（チップレート）は、3.84Mcpsとすること。

イ 移動局（上り回線）

データ変調方式として、BPSK、QPSK又は16QAM方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK、QPSK又はHPSK (Hybrid Phase Shift Keying) 方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度（チップレート）は、3.84Mcpsとすること。

## 2.2.2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

様々な音声・画像符号化方式に適合し、かつ品質の柔軟性を確保するため、基本フレーム長は、2、5、10又は20msとすること。

(2) 音声符号化速度

音声符号化速度については、音声品質確保及び周波数有効利用の観点から、4～16kbps前後とし、CDMA方式の特徴を活かして可変速度符号化とすること。なお、音声符号化速度を設定する際には、周波数の有効利用に十分配慮すること。

(3) データ伝送速度

回線交換方式において、64kbpsまで可能であること。また、パケット通信方式において、上り回線で最高12Mbps、下り回線で最高22Mbpsの伝送速度であること。

(4) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(5) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3及び無線設備規則第14条の2に適合すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

## 2.2.3 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

##### (7) 基地局

± (0.05ppm+12Hz) 以下であること。

なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については、± (0.1ppm+12Hz) 以下であること。

##### (i) 移動局

基地局送信周波数より45MHz(800MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz(1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz(1.7GHz帯の周波数を使用する場合)又は190MHz(2GHz帯を使用する場合)低い周波数に対して、± (0.1ppm+10Hz) 以下であること。

#### イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz以上の範囲に適用する。

##### (7) 基地局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

おって、1.5GHz帯又は1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

##### (i) 移動局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、

次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
GSM900帯域 925MHz以上935MHz以下	-67dBm*	100kHz
GSM900帯域 935MHzを超え960MHz以下	-79dBm*	100kHz
DCS1800帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-71dBm*	100kHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

\* 200kHzの整数倍の周波数で測定する。測定ポイントの5箇所において、表に示す許容値を超えてよい。許容値を超えた場合は、周波数範囲が925MHz以上960MHz以下の場合は30MHz以上1000MHz未満の許容値、1805MHz以上1880MHz以下の場合は1000MHz以上12.75GHz未満の許容値を適用する。

おって、1.5GHz帯又は1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上895MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

## ウ 隣接チャネル漏えい電力

### (7) 基地局

許容値は、5MHz離調した周波数で-44.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯又は2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-49.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯又は2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値であること。

### (1) 移動局

許容値は、5MHz離調した周波数で-32.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-42.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値であること。

## エ スペクトラムマスク

### (7) 基地局

規定しない。

### (1) 移動局

オフセット周波数12.5MHz未満に対して、-48.5dBm/3.84MHz以下又は次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 $ \Delta f $	許容値	参照帯域幅
2.5MHz以上3.5MHz未満	$-33.5-15\times( \Delta f -2.5)$ dBc	30kHz
3.5MHz以上7.5MHz未満	$-33.5-1\times( \Delta f -3.5)$ dBc	1MHz
7.5MHz以上8.5MHz未満	$-37.5-10\times( \Delta f -7.5)$ dBc	1MHz
8.5MHz以上12.5MHz未満	-47.5dBc	1MHz

※  $\Delta f$ は、搬送波の中心周波数から測定帯域の最寄りの端までの周波数（単位MHz）。

#### オ 占有周波数帯幅の許容値

##### (7) 基地局

99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

##### (1) 移動局

99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

#### カ 空中線電力の許容値

##### (7) 基地局

空中線電力の許容値は定格空中線電力の $\pm 2.7$ dBであること。

##### (1) 移動局

定格空中線電力の最大値は、24dBmであること。

空中線電力の許容値は定格空中線電力の+1.7dB、-3.7dBであること。ただし、定格21dBm出力の許容値は $\pm 2.7$ dBとする。

#### キ 空中線絶対利得の許容値

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

#### ク 送信オフ時電力

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

送信を停止した時、送信機出力雑音電力スペクトル密度は、送信帯域の周波数で、移動局アンテナコネクタにおいて、-55dBm/3.84MHzであること。

#### ケ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の不要波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

(7) 基地局

加える不要波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、不要波は送信波に対して±5MHz、±10MHz及び±15MHzとする。

許容値は、隣接チャネル漏えい電力の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値とすること。

(イ) 移動局

規定しない。

コ 最低運用帯域

第三代移動通信システムにおいてサービスを行うために必要となる周波数帯域幅は最小で5MHz×2であり、この幅で運用可能であることが必要である。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 受信感度

受信感度は、規定のビットレート（12.2kbps）で変調された通信チャネル信号を規定の品質（BER（Bit Error Rate）0.1%以下）で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、-120.3dBm以下。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については-110.3dBm以下、最大送信電力が24dBm以下の基地局については-106.3dBm以下。

(イ) 移動局

静特性下において、2GHz帯又は800MHz帯を使用する場合には、-116.3dBm以下、1.5GHz帯を使用する場合には、-114.3dBm以下、1.7GHz帯を使用する場合には、-115.3dBm以下。

イ スプリアス・レスポンス

スプリアスレスポンスは、1つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と無変調妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-40dBmとする。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については無変調妨害波は-35dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については無変調妨害波は-30dBmであること。

(イ) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+3dB、無変調妨害波は-44dBmとする。

## ウ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、受信フィルタによる減衰と隣接帯域の減衰に対する比で表される。

### (7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については変調妨害波は-42dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については変調妨害波は-38dBmであること。

### (1) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+14dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。

## エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

### (7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）と妨害波2（変調、離調周波数20MHz）はともに-48dBmとする。なお、基準感度は(2)受信装置 ア 受信感度の項に記載される値を適用する。おって、最大送信電力が38dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-44dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-38dBmとする。

### (1) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+3dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）、妨害波2（変調、離調周波数20MHz）とともに-46dBmとする。

## オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

### (7) 基地局

30MHz以上1000MHz未満では、-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、2100MHz以上2180MHz以下を除くこと。

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、1834.9MHz以上1889.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、1465.9MHz以上1510.9MHz以下

を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、860MHz以上895MHz以下を除くこと。

#### (イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2GHz帯送信帯域 1920MHz以上1980MHz以下	-60dBm	3.84MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.7GHz帯送信帯域 1749.9MHz以上1784.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.5GHz帯送信帯域 1427.9MHz以上1452.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1500.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯送信帯域 815MHz以上850MHz以下	-60dBm	3.84MHz
800MHz帯受信帯域 860MHz以上895MHz以下	-60dBm	3.84MHz

## 2.2.4 測定法

### (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共通制御チャンネル又はパイロットチャンネルのみが送信されるように設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、拡散停止、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

#### (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

### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

## ウ 隣接チャネル漏えい電力

### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

## エ スペクトラムマスク

### (7) 基地局

規定しない。

### (1) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(1)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。なお、オフセット周波数の範囲に対し測定周波数範囲は測定時の分解能帯域幅の1/2だけ内側の範囲とすることができる。

## オ 占有周波数帯幅

### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

## カ 空中線電力

### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態を送信し電力計により送信電力を測定する。

## キ 送信オフ時電力

### (7) 基地局

規定しない。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

## ク 送信相互変調特性

### (7) 基地局

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

### (1) 移動局

規定しない。

## (2) 受信装置

### ア 受信感度

#### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

#### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

### イ スプリアス・レスポンス

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。ランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

#### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

### ウ 隣接チャネル選択度

#### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してBERを測定する。

#### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してBERを測定する。

### エ 送信相互変調特性

#### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを送信し、BERを測定する。

#### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを基地局シミュレータから送信し、BERを測定する。

## オ 副次的に発する電波等の限度

### (7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

### (3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。