

平成 29 年度

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

平 成 29 年 5 月 12 日
新世代モバイル通信システム委員会

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

目次

I	検討事項	1
II	委員会、作業班及びアドホックの構成	1
III	検討経過	1
IV	検討概要	3
第1章	調査検討の背景等	3
1. 1	調査検討の背景	3
1. 2	IoT時代の無線通信システム	5
1. 3	eMTC/NB-IoTのサービスイメージ	6
1. 4	国際標準化動向	7
1. 4. 1	3GPP	7
1. 4. 2	WiMAX フォーラム	8
1. 4. 3	XGP フォーラム	9
第2章	eMTC 及び NB-IoT	10
2. 1	技術概要	10
2. 2	他システムとの干渉検討の考え方	13
2. 3	電波防護指針に関する検討	14
第3章	LTE-Advanced 方式(FDD)の技術的条件	16
3. 1	一般条件	16
3. 1. 1	無線諸元	16
3. 1. 2	システム設計上の条件	17
3. 1. 3	無線設備の技術的条件	17
3. 1. 4	測定法	43
3. 1. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	48
3. 1. 6	その他	48
3. 2	陸上移動中継局(FDD)の技術的条件	49
3. 2. 1	無線諸元	49
3. 2. 2	システム設計上の条件	49

3. 2. 3	無線設備の技術的条件	49
3. 2. 4	測定法	53
3. 3	小電力レピータ (FDD) の技術的条件	56
3. 3. 1	無線諸元	56
3. 3. 2	システム設計上の条件	56
3. 3. 3	無線設備の技術的条件	57
3. 3. 4	測定法	61
第4章	広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件	64
4. 1	WiMAX (3GPP 参照規格) の技術的条件	64
4. 1. 1	一般的条件 (無線諸元・システム設計上の条件)	64
4. 1. 2	無線設備の技術的条件	66
4. 1. 3	測定法	76
4. 1. 3. 1	基地局、移動局	76
4. 1. 3. 2	小電力レピータ (非再生中継方式)	79
4. 1. 3. 3	小電力レピータ再生中継方式	82
4. 1. 4	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	85
4. 1. 5	その他	86
4. 2	XGP の技術的条件	87
4. 2. 1	一般的条件 (無線諸元・システム設計上の条件)	87
4. 2. 2	無線設備の技術的条件	89
4. 2. 3	測定法	100
4. 2. 3. 1	移動局、基地局	100
4. 2. 3. 2	小電力レピータ非再生中継方式	103
4. 2. 3. 3	小電力レピータ再生中継方式	106
4. 2. 4	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	109
4. 2. 5	その他	110
V	検討結果	111
別表 1	新世代モバイル通信システム委員会 構成員	112
別表 2	基本コンセプト作業班 構成員	113
別表 3	ワイヤレス IoT アドホックグループ 構成員	114

I 検討事項

新世代モバイル通信システム委員会（以下「委員会」という。）は、情報通信審議会諮問第 2038 号「新世代モバイル通信システムの技術的条件」（平成 28 年 10 月 12 日諮問）のうち「LTE-Advanced 等の高度化に関する技術的条件」について検討を行った。

II 委員会、作業班及びアドホックの構成

委員会の構成は別表 1 のとおりである。

委員会の下に、委員会の調査を促進することを目的とした、基本コンセプト作業班（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。

作業班の下に、作業班の調査を促進することを目的とした、ワイヤレス IoT アドホックグループ（以下、「アドホック」という。）を設置した。アドホックの構成は、別表 3 のとおりである。

III 検討経過

1 委員会での検討

① 第 1 回委員会（平成 28 年 10 月 25 日）

委員会の運営方針、調査の進め方及び新世代モバイル通信システムの技術的条件の検討課題に関する提案募集について検討を行ったほか、検討の促進を図るため、委員会の下に作業班を設置した。

また、構成員から、第 5 世代移動通信システム（5 G）のサービスイメージ、技術的条件の検討を進めるにあたり留意すべき事項等についてプレゼンテーションが行われた。

② 第 2 回委員会（平成 29 年 1 月 27 日）

提案募集の結果について事務局から報告を受けた後、作業班における主な論点、eMTC 及び NB-IoT の技術的条件等について検討を行った。

③ 第 3 回委員会（平成 29 年 3 月 2 日から同年 3 月 9 日までメール審議）

LTE-Advanced 等の高度化に関する委員会報告案及び報告の概要案のとりまとめを行った。

④ 第 4 回委員会（平成 29 年 5 月 12 日）

LTE-Advanced 等の高度化に関する技術的条件について、提出された意見に対する委員会の考え方及び委員会報告のとりまとめを行った。

2 作業班での検討

① 第 1 回作業班（平成 28 年 11 月 15 日）

作業班の運営方針及び調査の進め方について検討を行ったほか、検討の促進を図るため、作業班の下にアドホックを設置した。

また、構成員から、5 G に関する国際標準化動向、ネットワーク構成、IoT の実現に向けた検討等についてプレゼンテーションが行われた。

② 第2回作業班（平成28年12月6日）

提案募集の結果概要について検討を行ったほか、構成員等から、5Gへの期待等についてプレゼンテーションが行われた。

③ 第3回作業班（平成28年12月16日）

構成員等から、5Gへの期待等についてプレゼンテーションが行われた。

④ 第4回作業班（平成29年1月23日）

アドホックより、eMTC 及び NB-IoT に関する技術的条件の検討状況について報告が行われた。

また、構成員等から、5Gへの期待等についてプレゼンテーションが行われた。

⑤ 第5回作業班（平成29年2月10日）

LTE-Advanced 等の高度化に関する委員会報告案及び報告の概要案について検討を行った。

3 アドホックでの検討

① 第1回アドホック（平成28年11月29日）

アドホックの運営方針及び調査の進め方について検討を行ったほか、構成員から、eMTC 及び NB-IoT に関する国際標準化動向、技術概要及び共用検討等についてプレゼンテーションが行われた。

② 第2回アドホック（平成29年1月13日）

eMTC 及び NB-IoT の技術概要・共用検討及び電波防護指針について検討を行った。

③ 第3回アドホック（平成29年2月6日）

LTE-Advanced 等の高度化に関する委員会報告案及び報告の概要案について検討を行った。

IV 検討概要

第1章 調査検討の背景等

1. 1 調査検討の背景

近年、電波の利用は、我々の日常生活に不可欠な存在となったスマートフォンなどの移動通信システムはもとより、交通、建設、セキュリティ、医療など、様々な分野での利活用が進んでいる。さらに、自動車、家電、ロボットなど、あらゆる「モノ」がネットワークにつながり、情報のやり取りをすることで、新たな付加価値を生み出すIoT時代の本格的な到来が予測されており、電波利用ニーズの更なる増加やIoT時代に対応可能な新たな無線システムの実現が期待されている。

以下の図にIoT関連の端末の接続数を予測したグラフを示す。インターネットにつながるモノ（IoTデバイス）の数を示したグラフでは、2020年時点で、全世界で304億個のIoT端末がインターネットに接続されると示している。また、移動通信事業者やメーカー等からなる国際的な業界団体であるGSMAがとりまとめたLow Power Wide Area (LPWA) 端末の接続数も、現在から2022年に向けて、大きく増加すると予測されている。

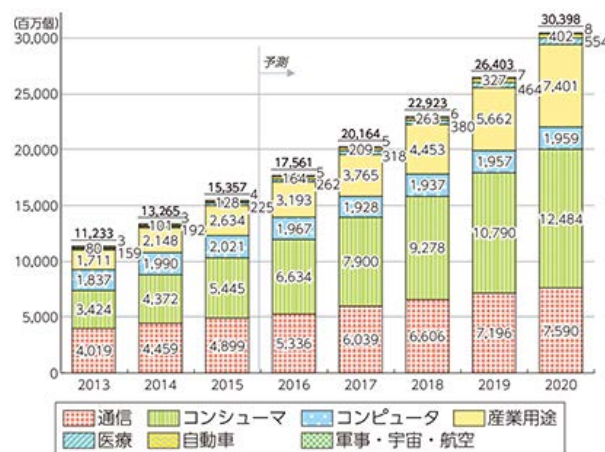


図1. 1-1 世界のIoTデバイス数の推移及び予測

(出典：平成28年版情報通信白書)

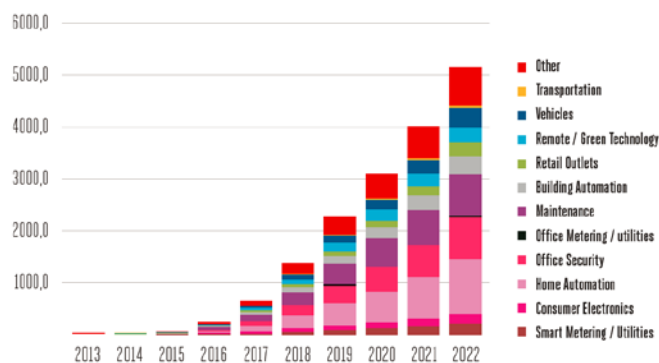


図1. 1-2 LPWA端末の接続数

(出典: Mobile Internet of Things Low Power Wide Area Connectivity GSMA Industry Paper)

以下の図は、PCやスマートフォンを含めたネットワークに接続される端末数を示している。これまで増加が続いていたPC、スマートフォン、タブレットといった端末の接続数は、今後、大幅な増加が期待できないのに対し、IoT関係の端末の接続数は大きく増加することが予測されている。近年のIoTサービスの普及の背景には、周囲の環境を計測・判別するセンサー技術、低消費電力・ワイドエリアを可能とする通信技術、大量のデータを分析するビッグデータ技術、クラウド技術など、ハードとソフトの進化が根底にあると考えられる。

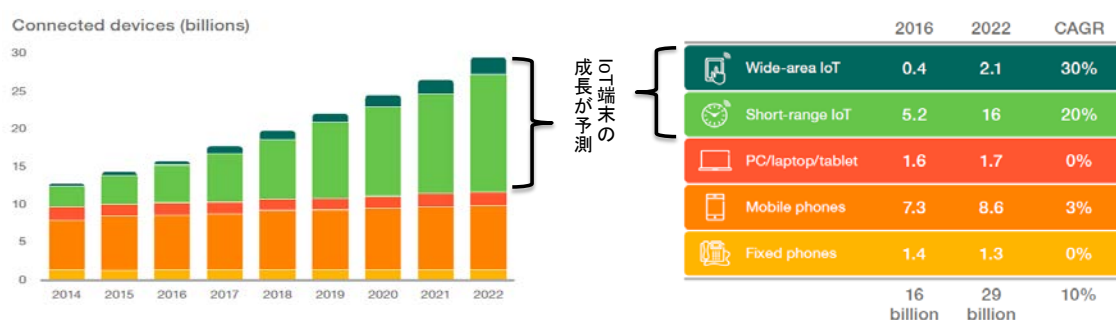


図 1. 1-3 ネットワークに接続される端末数の予測

(出典:Ericsson Mobility Report(2016年11月))

日本国内では、1990年代後半から始まった「モノ」を対象とした通信サービスだが、回線数は10万程度と大きな市場ではなかった。しかし、2014年の法人向けIoT/M2M回線数は960万回線、2015年には1,240万回線に達し、急成長を遂げつつある。2020年には3,420万回線に達すると予測されている。

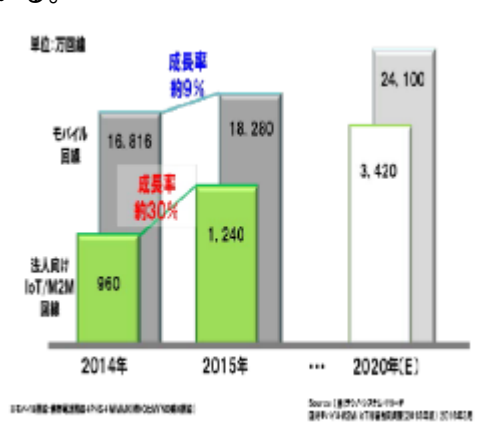


図 1. 1-4 国内IoT回線数の予測

IoT導入による経営の効率化や業務改革の推進への期待から、いずれのデータにおいても今後、IoT端末の数が大きく増加することが予測されており、IoTに対する産業界の期待の大きさも読み取れる。IoTの本格的な普及に向けて、IoTサービスに対応した新たな通信技術の導入が求められている。

1. 2 IoT時代の無線通信システム

IoT時代には、より多様な分野・業種において膨大な数のIoTデバイスが普及し、それらが無線によりネットワークに接続されることになるため、低消費電力で、広範囲なエリアをカバーするIoT時代に対応した新たな無線通信システムの導入が期待されている。いわゆる「Low Power Wide Area (LPWA)」は、IoT向けの通信技術の総称であり、その実現に向けて、多くの規格が検討されている。

LPWAで検討されている通信技術には、大きく分けて、携帯電話システムへの機能追加によるものと、自営系（非セルラー系）の新たな無線システムによるものの2つがある。

携帯電話システムへの機能追加については、3GPP（The 3rd Generation Partnership Project）において検討が行われており、2016年6月に策定されたリリース13において、新たにeMTC（enhanced Machine Type Communication）とNB-IoT（Narrow Band Internet of Things）の2つの技術が規定され、ベンダー等において、サービス提供に向けた製品開発等の取組が加速している。eMTC及びNB-IoTは、既存の携帯電話ネットワークを活用することで、迅速な面的サービス提供により、膨大な数のセンサーやスマートメーター等のIoT向け端末を収容することが期待されている。

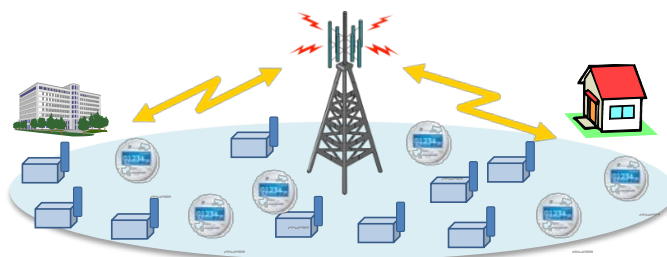


図1. 2-1 eMTC、NB-IoTの利用イメージ

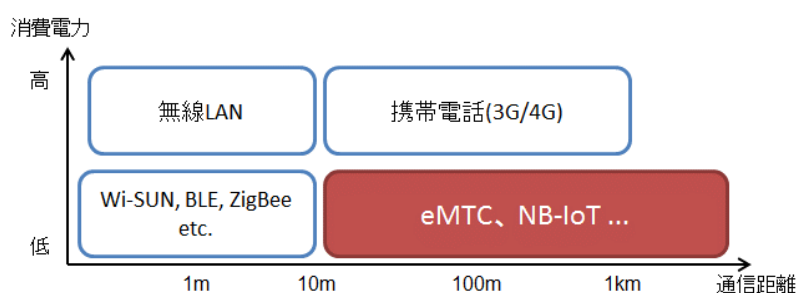


図1. 2-2 eMTC/NB-IoTと既存の通信技術の違い

（出典：日経コミュニケーション 2016年4月号）

以下の図にWide-area IoT (LPWA) 技術とアプリケーション分野を示したが、携帯電話システムへの機能追加による技術は、携帯電話システムをベースにコストや消費電力を下げる方向で検討が進められてきた。1Mbps程度の速度を実現する技術がeMTCであり、それよりも低速な数10kbpsの速度を実現するものがNB-IoTであり、自営系の無線システムにはより低速のものがある。

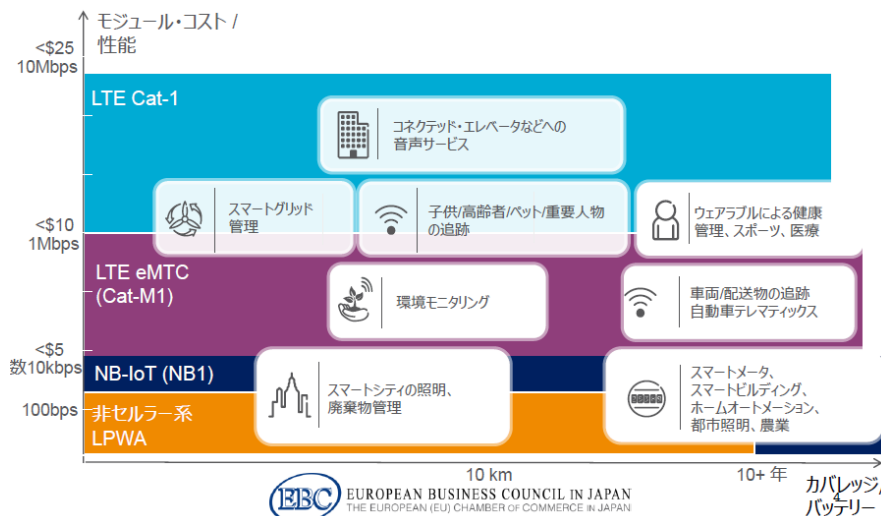


図 1. 2-3 Wide-area IoT (LPWA) 技術とアプリケーション分野

新世代モバイル通信システム委員会 基本コンセプト作業班 ワイヤレス IoT アドホックグループでは、IoT 時代に対応した新たな無線システムのうち、3GPP で検討が進められている eMTC 及び NB-IoT に関する技術的条件等について検討を行った。

1. 3 eMTC/NB-IoT のサービスイメージ

eMTC/NB-IoTは、ワイドエリア、低消費電力といった特徴を有する携帯電話をベースとしたIoT技術であり、電力、ガス、水道などのスマートメーター、各種センサー、機器の維持管理、物流といったM2M分野ほか、ウェアラブル、医療ヘルスケアといった分野での活用も期待されている。比較的伝送速度の速いサービスについてはeMTCを、数十kbps程度の通信速度のサービスにはNB-IoTを活用するなど、応用分野に応じてそれぞれの技術を導入することが検討されている。

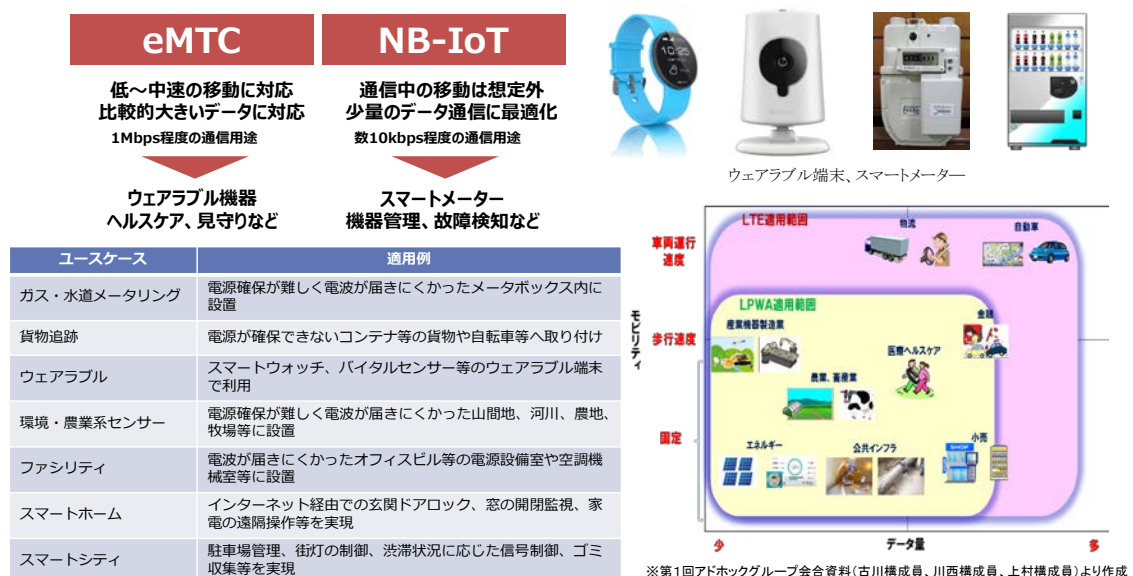


図 1. 3-1 eMTC/NB-IoTのサービスイメージ(第1回アドホックグループプレゼン資料より抜粋)

1. 4 国際標準化動向

1. 4. 1 3GPP

従来の携帯電話システムを利用したIoTサービスは、GSMや3G回線を用いていたが、世界的に携帯電話システムのLTE化が進んだことを受け、LTE技術をベースに、低消費電力、ワイドエリア、低コストを実現するIoT向けの無線通信システム導入への期待があったが、3Gよりも高速、高機能であることから、高額となるLTE端末の価格をいかに下げるかが課題となっていた。

3GPPでは、この課題を解決するため、Rel. 12 (2015年3月)において、データレートを最大1Mbpsまでに制限、Half Duplex FDDの採用、1アンテナ受信のサポートを特徴とした、IoT向けに特化した新たな端末カテゴリ (Cat. 0) を規定した。さらに、Rel. 13 (2016年6月)では、さらなる低価格化およびカバレッジ拡張を目指し、以下の2つの新技術を規定した。なお、3GPPでは、Rel. 14において両技術の更なる機能拡張が検討されている。

(1) eMTC

eMTC (端末カテゴリ: Cat. M1) は、Cat. 0 の特徴に加えて、端末の送受信帯域幅を 1.08MHz に制限し、繰り返し送信 (Repetition) をサポートすることにより約 15dB のカバレッジを拡張することを特徴とする技術である。送受信帯域幅を制限すること等により、Cat. 0 よりも端末チップ価格の低減化が期待できる。

(2) NB-IoT

NB-IoT (端末カテゴリ: Cat. NB1) は、当初 GSM 用周波数帯向けに検討されていた仕様を LTE 用の周波数帯でも使えるように仕様を共通化した技術である。NB-IoT では、端末の送受信帯域幅を 180kHz に制限し、eMTC 同様、繰り返し送信をサポートすることにより 20dB 超のカバレッジを拡張することができる。eMTC と比較してデータレートや周波数利用効率が低下するものの、狭帯域化等により端末チップ価格の更なる低減が期待されている。

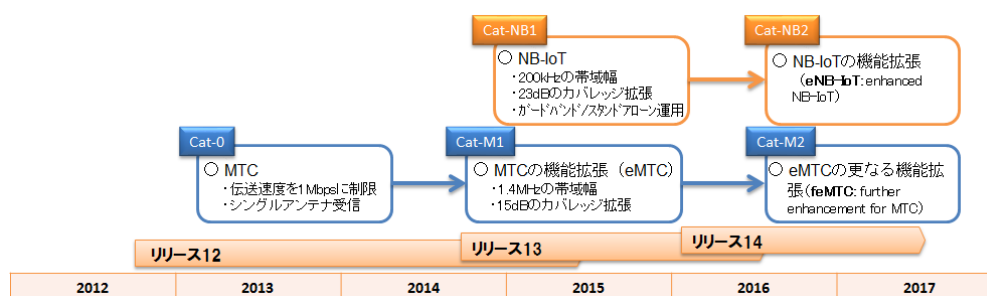


図 1. 4. 1-1 3GPP における検討状況

表 1. 4. 1-1 LTE-Advanced と eMTC/NB-IoT の比較

	LTE-Advanced	eMTC	NB-IoT
周波数	全LTEバンド	1(2GHz), 2, 3(1.7GHz), 4, 5, 7, 8(900MHz), 11(1.5GHz), 12, 13, 18(800MHz), 19(800MHz), 20, 21(1.5GHz), 26(800MHz), 27, 28(700MHz), 31【FDD/HD-FDD】, 39, 41(2.5GHz)【TDD】	1(2GHz), 2, 3(1.7GHz), 5, 8(900MHz), 11(1.5GHz), 12, 13, 17, 18(800MHz), 19(800MHz), 20, 21(1.5GHz), 25, 26(800MHz), 28(700MHz), 31, 66, 70 (注) Cat-NB2は、2017年6月に標準化完了済み。
通信方式	FDD, TDD	FDD, HD-FDD, TDD	HD-FDD
コスト	—	シングルアンテナ (MIMO非対応)、半二重、データ処理の簡素化などにより、構造を簡素化し、低コストを実現	シングルアンテナ (MIMO非対応)、半二重、データ処理の簡素化などにより、構造を簡素化し、低コストを実現
バッテリー寿命目標	—	10年以上 (※1)	10年以上 (※1)
カバレッジ拡張	—	15dB (※2)	23dB (※2)
モビリティ対応	あり	あり	ハンドオーバー非対応

※1 省電力モードの導入、空中線電力の低減などにより、単三電池2本で10年駆動を実現。※2 対LTE比の値。繰り返し送信などにより、建物内部や鉄板の内側などこれまで圏外だったエリアへのカバレッジ拡張を実現

1. 4. 2 WiMAX フォーラム

WiMAXフォーラムは、今後も増大が予想されるデータ通信需要に対する対応に加え、多様なIoTアプリケーションに対する柔軟性を向上させるため、継続的にWiMAX規格の高度化を行っている。

3GPP 参照規格としては2012年10月、従来のWiMAX技術との親和性を確保し、LTE-TDDで利用している技術（3GPP リリース 11 に対応）を融合、共存させ、エコシステム構築を目指したWiMAX フォーラムリリース 2.1 規格を策定し、2014年4月には、シームレスハンドオーバー機能や負荷分散機能等を追加したWiMAX フォーラムリリース 2.2 を策定している。

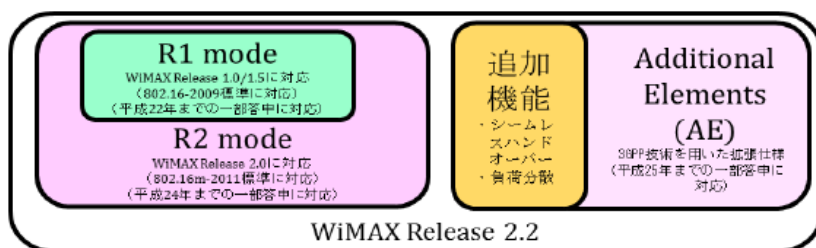


図 1. 4. 2-1 WiMAX Release 2.2 規格の構成

- ・ R1 mode : IEEE802.16-2009標準規格をベースとしたWiMAX Forum規格
 - ・ R2 mode : IEEE802.16m-2011標準規格をベースとしたWiMAX Forum規格
 - ・ Additional Elements (AE) : 3GPP標準規格をベースとしたWiMAX Forum規格
- ※リリース 2.2 では、AE にシームレスハンドオーバー機能や負荷分散機能等を追加

2016年1月、WiMAX フォーラムにおいて 3GPP リリース 12 に対応するため 3GPP 参照規格 (AE) の改訂が行われた。改訂後の WiMAX (3GPP 参照規格) では、多値変調方式である 256QAM の導入やキャリアアグリゲーションの拡張等が盛り込まれた。

2016年6月に 3GPP リリース 13 が策定されたことを受け、WiMAX フォーラムにおいて 3GPP 参照規格 (AE) の改訂作業を進め、2016年12月、IoT 通信の柔軟性を向上させる eMTC 等の規定を追加した WiMAX R2.1AEv06/R2.2AEv04 が策定された。

今後も WiMAX フォーラムでは、増加する移動通信トラフィックへの対応や多様な IoT アプリケーションに適した通信各機能の高度化を図るため、迅速な標準化活動により、WiMAX の持続的な発展を目指していく予定である。

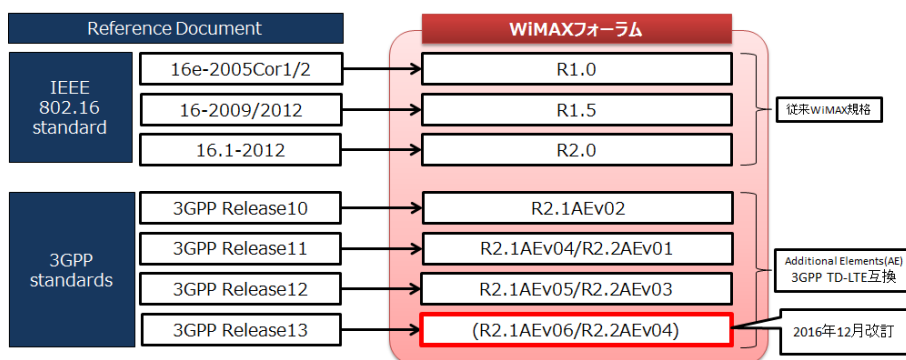


図 1. 4. 2-2 WiMAX フォーラムにおける検討状況

1. 4. 3 XGP フォーラム

XGPの標準化を行っている業界団体であるXGPフォーラムは、PHS MoU Groupを前身とし（2009年4月に名称変更）、2007年8月にPHS技術を発展させた次世代PHSとしてXGP規格バージョン1（XGP1）を策定した。2012年1月、3GPPのTD-LTE仕様を参照することにより、XGP規格のグローバル化と互換性の確保を図るGlobal modeを導入した。

XGPフォーラム規格と3GPP仕様の相関図を図1. 4. 3-1に示す。

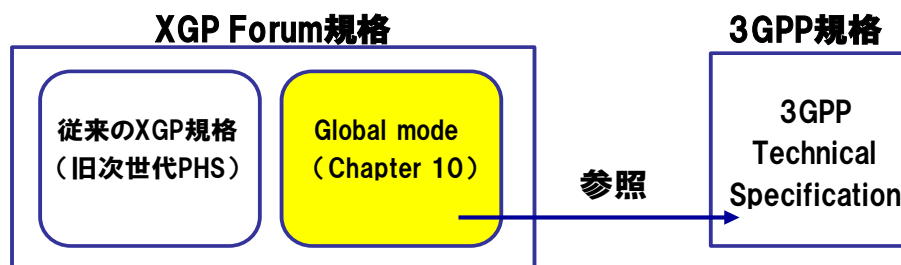


図1. 4. 3-1 XGP フォーラム規格の構成

XGPフォーラムはGlobal mode導入後も、3GPP規格改訂に合わせてXGP規格の更新をしており、2015年9月には、上りキャリアアグリゲーションなどに対応した3GPPリリース12に対応したXGPバージョン3.2を策定した。さらに2017年3月には、3GPPリリース13に対応したIoT通信を行うeMTCの規定を追加等したXGPバージョン3.3が策定された。

Version	Date of Issue	Revision work	Supporting 3GPP release
Ver2.2	2011.04	➢ Harmonize with LTE(TDD mode)	-
Ver2.3	2012.01	➢ Global mode	Release 8
Ver2.4	2012.11	➢ Enhanced Global mode	Release 9
Ver3.0	2013.05	➢ Enhanced Global mode ➢ CA	Release 10
Ver3.1	2014.02	➢ Enhanced Global mode ➢ CA Enhancement	Release 11
Ver3.2	2015.09	➢ Enhanced Global mode ➢ UP link CA, 256QAM	Release 12
Ver3.3	2017.03	➢ Enhanced Global mode ➢ Advanced technology (eMTC)	Release 13

Ver 2.2以降
TD-LTE互換システム

	FY 2016			FY 2017
	2Q 2016/7-9	3Q 2016/10-12	4Q 2017/1-3	1Q 2017/4-6
3GPP Release13	▲最終版完成			
Drafting	▲準備作業 ▲ドラフト作業	▲改版提案		
XGP Forum Specification			▲TWG承認 ▲XGP Forum総会承認	

図1. 4. 3-2 XGP フォーラムにおける検討状況

今後もXGPフォーラムでは、利用シーンを見据えた各機能の高度化や経済性を意識したエコシステムの強化を図るため、XGPの継続的な発展を目指していく予定である。

第2章 eMTC 及び NB-IoT

2. 1 技術概要

(1) 低消費電力、ワイドエリア、低コストを実現する主な技術

IoTサービス向けの通信技術には、端末コストの削減、バッテリーの長寿命化、カバレージ拡張の3つを実現することが求められている。eMTC及びNB-IoTでは、以下に示す4つの主要技術が採用されている。

① 繰り返し送信 (Repetition)

カバレージを拡張するため、複数のサブフレームを用いて同一信号を繰り返し送受信する機能。繰り返し送信の適用により、受信SINR(受信信号対干渉および雑音電力比)が低い環境下においても信号の送受信ができる。

② 送受信タイミングの分離 (Half-Duplex)

送信と受信を同時に行わないことで、端末の構造を簡素化し、低コスト化を実現。

③ 省電力モード (PSM) の追加

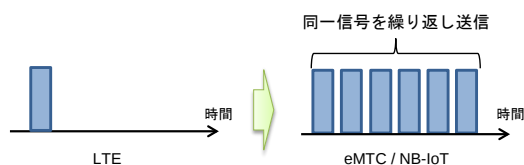
ネットワークへの接続性を維持しつつ、端末が一定時間電源を落としたのと同じ状態(省電力モード)に遷移することで、省電力化を実現。

④ 受信間隔の拡張 (eDRX)

間欠的な信号受信により、受信していない間は一部の機能を停止させることで消費電力を抑える技術(DRX)の高機能化。消費電力を抑えるDRXの受信間隔を最大2.56秒(LTE)から、最大43.96分(eMTC)、2.91時間(NB-IoT)に拡張している。

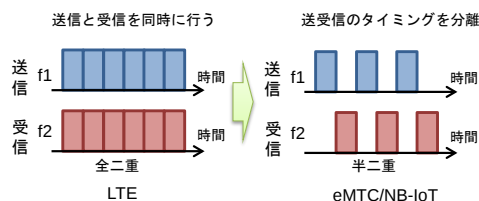
繰り返し送信技術の導入

信号を繰り返し送信することで、通信品質を向上させ、カバレージを拡張する技術 (Repetition)



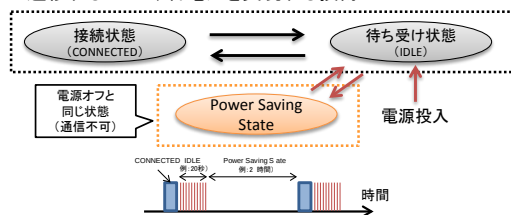
送受信タイミングの分離

送信と受信を同時に行わないことで、端末の構造を簡素化し、低コスト化を実現する技術



省電力モード(PSM)の追加

ネットワークへの接続性を維持しつつ、端末が一定時間、(例:24時間)電源を落としたのと同じ状態(省電力モード)に遷移することで、省電力を実現する技術



受信間隔の拡張

間欠的な信号受信により、受信していない間は一部の機能を停止させることで、消費電力を抑えるDRXの受信間隔を最大2.56秒(LTE)から最大43分(eMTC)/2.91時間(NB-IoT)に拡張し、更なる低消費電力を実現する技術 (eDRX※)

※ extended Discontinuous Reception

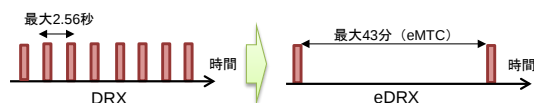


図2. 1-1 eMTCとNB-IoTに共通した主要技術

(2) eMTC及びNB-IoTの概要

① eMTC

eMTCは、繰り返し送信やパワーセービングモード等の技術を導入したIoT端末向けの通信技術であり、送信周波数帯域の一部の1.08MHz（6 リソースブロック）を使用して信号の送受信を行う。既存の携帯電話網（基地局等）を用いて、スマートフォン向けの通信サービスとIoT向けの通信サービスを同時に提供することが可能である。

送信帯域は、LTEの送信周波数帯域内で可動。約 1 Mbpsの伝送速度を確保できるため、ウェアラブルデバイスなど一定の伝送速度が必要となるIoTサービスでの利用が想定されている。

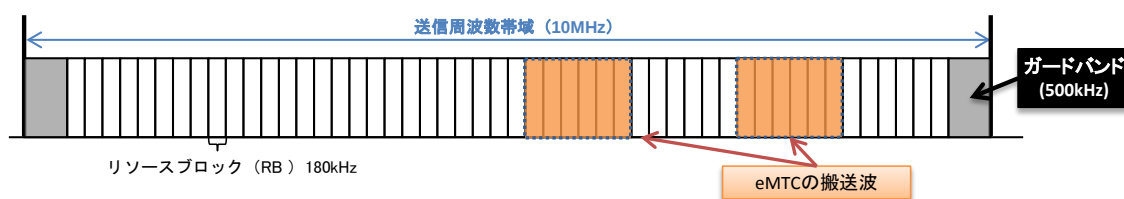


図2. 1-2 eMTCの利用イメージ（基地局）

② NB-IoT

NB-IoTは、eMTC同様に、繰り返し送信やパワーセービングモード等の技術を導入したIoT端末向けの通信技術であり、送信周波数帯域の一部の180kHz（1 RB）を使用して信号の送受信を行う。

ガードバンドを除く送信周波数帯域で運用する「①インバンドモード」、送信周波数帯域のガードバンドで運用する「②ガードバンドモード」、NB-IoT専用帯域での運用する「③スタンドアローンモード」の3つのモードが標準化された。

また、180kHz幅のリソースブロックを更に細分化したトーン単位で送信を行うモードも規定されている。トーンの周波数幅は、3.75kHzと15kHzの2種類があり、3.75kHzについてはシングルトーンのみ、15kHzはシングルトーンとマルチトーン（最大12トーン）をサポートしている。

NB-IoTは、スマートメーターなど、伝送速度やモビリティへの対応が必要ないIoTサービスでの利用が想定されている。

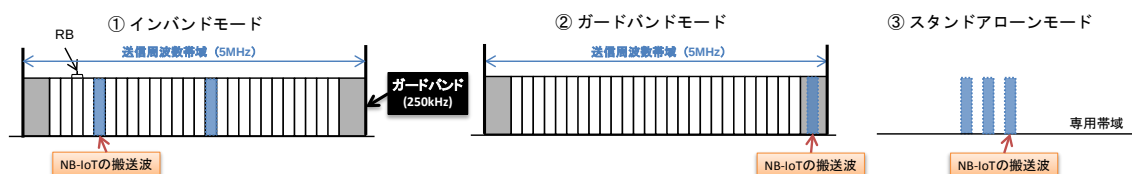


図2. 1-3 NB-IoTの利用イメージ（基地局）

(3) eMTC と NB-IoT の主要諸元

3GPP における eMTC、NB-IoT の主要諸元の比較を下図に示す。eMTC、NB-IoT とともに主要諸元は LTE とほぼ同等だが、IoT サービスの要求条件に応えるために LTE よりも狭帯域化したこと、半二重通信を採用したこと、MIMO、キャリアアグリゲーションに対応していないことなどが特徴である。

全般		LTE-Advanced	eMTC	NB-IoT
周波数	通信方式	FDD / TDD	FDD / HD-FDD / TDD (※1)	HD-FDD
基地局	周波数帯域幅	1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、20MHz	LTE-Aの周波数帯域幅内の6RB (1.08MHz)	LTE-Aのガードバンドを含む周波数帯域幅内の1RB (180kHz)
	伝送速度	CA、MIMO、多値変調等を組み合わせた高速通信	800kbps (注) 移動局1台あたりの伝送速度	21kbps (注) 移動局1台あたりの伝送速度
	変調方式	QPSK、16QAM、64QAM、256QAM	QPSK、16QAM	QPSK
	不要発射 (隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク、スプリアス)	周波数帯域幅毎に規定	LTE-Aの周波数帯域幅毎の規定を適用	LTE-Aの周波数帯域幅毎の規定を適用
移動局	周波数帯域幅	1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、20MHz	1.4MHz (※2)	200kHz (※3)
	最大空中線電力	23dBm	23dBm 又は 20dBm	23dBm 又は 20dBm
	伝送速度	CA、MIMO等による高速通信	1Mbps (全二重)、300kbps (半二重)	62kbps
	変調方式	BPSK、QPSK、16QAM、64QAM	BPSK、QPSK、16QAM	$\pi/2$ -BPSK、 $\pi/4$ -QPSK、QPSK
	不要発射 (隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク、スプリアス)	周波数帯域幅毎に規定	LTE-Aの周波数帯域幅 (通信の相手方の基地局側の周波数帯域幅に同じ) 毎の規定を適用 (※4)	✓ 200kHzの周波数帯域幅 (NB-IoT) に対応した不要発射強度の値 (隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク) を規定。スプリアスについては、LTE-Aの規定を適用。 ✓ ガードバンドモードについては、LTE-Aの周波数帯域幅の端からNB-IoTの搬送波を発射しない範囲 (オフセット周波数) を規定

※1 WiMAXフォーラム、XGPフォーラムにおいて、eMTC方式を参照する標準化作業が2017年3月頃に完了予定 ※2 3GPPテスト要求値として1.4MHz ※3 3.75kHz、15kHz (シングルトーン) 送信にも対応
 ※4 基地局が5MHzの周波数帯域幅で運用されている場合⇒LTE-A移動局の5MHzの周波数帯域幅の規定を適用

図2. 1-4 3GPP における eMTC、NB-IoT の主要諸元比較

また、我が国で導入されている5MHzシステム、10MHzシステム、15MHzシステム、20MHzシステムのそれぞれの移動局の周波数帯域幅に応じたリソースブロック数及びガードバンド幅は次の表のとおりである。

システム	周波数帯域幅	リソースブロック数	ガードバンド幅
5 MHzシステム	5 MHz	25	250kHz
10MHzシステム	10MHz	50	500kHz
15MHzシステム	15MHz	75	750kHz
20MHzシステム	20MHz	100	1 MHz

2. 2 他システムとの干渉検討の考え方

他システムとの干渉検討については、新たに導入する技術の無線仕様が、過去の干渉検討の際に用いた共用検討パラメータの範囲内に収まっているかどうかを見極めることが必要である。

(1) 他システムへの与干渉

eMTC及びNB-IoTは、最大空中線電力に変更はなく、不要発射強度の値は、NB-IoTのガードバンドモードの場合を含め、既存システムの不要発射強度の範囲内に収まるため、新たな共用検討は不要である。

① eMTC

基地局、移動局ともに、最大空中線電力、不要発射強度の値に変更はないため、新たな共用検討は不要である。

② NB-IoT

基地局については、最大空中線電力、不要発射強度の値に変更はないため、新たな共用検討は不要である。

移動局については、最大空中線電力は同じである。NB-IoTの不要発射強度（隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク）の値は、新たに規定を行うが、既存のシステム帯域毎の不要発射強度の値の範囲内に収まる。スプリアスについては、LTEの値を適用するため、変更はない。以上から、新たな共用検討は不要である。

スペクトラムマスク、隣接チャネル電力について、NB-IoTの値が既存の値の範囲内に収まるかどうか検討を行った結果をそれぞれ以下の図に示す。

- 各システムの送信周波数帯域のうち、送信周波数帯域の端から一定の周波数の幅をNB-IoTの搬送波を発射しない領域（オフセット周波数）として規定。
- これにより、NB-IoTのスペクトラムマスクの値は、各システムのスペクトラムマスクの値の範囲内となる。

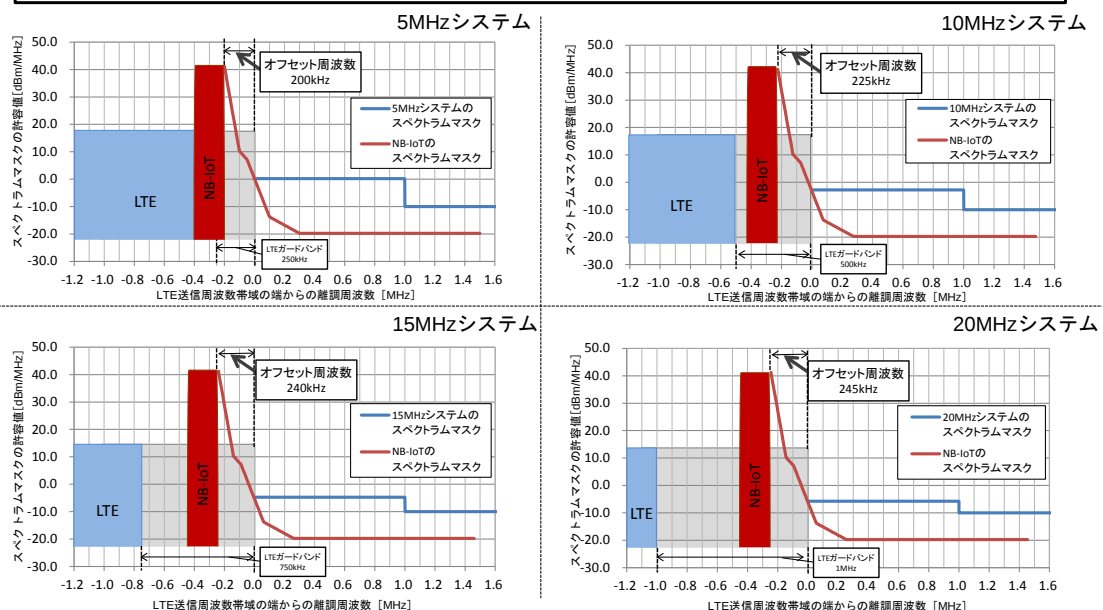


図2. 2-1 NB-IoT 移動局のスペクトラムマスク

- NB-IoTの隣接チャネル漏えい電力は、隣接チャネルが3Gの場合のみ規定。
- LTEの隣接チャネル漏えい電力は、隣接チャネルが3Gの場合とLTEの場合が規定されているところ、NB-IoTの隣接チャネルが3Gの場合は、LTEの隣接チャネルが3Gの場合の規定よりも厳しい値である。

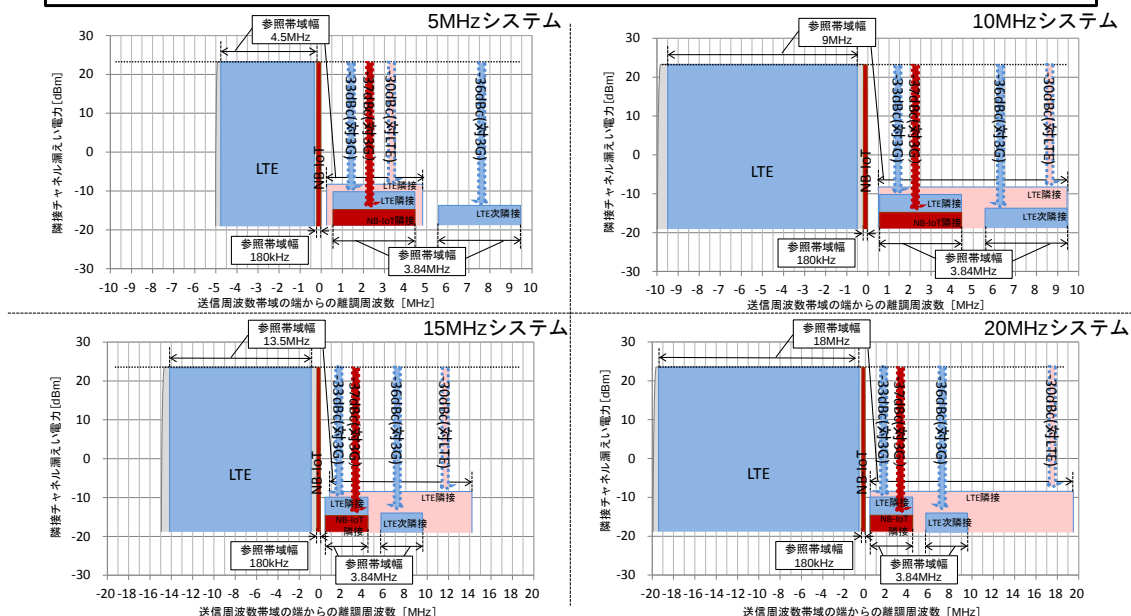


図2. 2-2 NB-IoT 移動局の隣接チャネル漏えい電力

(2) 他システムからの被干渉

eMTC及びNB-IoTは、「2. 1 技術概要」に記載のとおり、LTE-Advancedと同一の周波数帯域においてLTE-Advancedと基地局を共用しながら、運用する無線システムである。

eMTC及びNB-IoTの受信装置は、基地局、移動局ともにLTE-Advancedとその構成が基本的に変わらないことから、他システムからの干渉について、LTE-Advancedの受信装置と同程度の干渉を許容することが可能であると考えられる。

よって、他システムからeMTC及びNB-IoTに対する干渉については、過去の情報通信審議会における検討結果を適用することができると考えられる。

2. 3 電波防護指針に関する検討

現行規定では、平均電力が20mWを超える携帯無線通信を行う陸上移動局であるLTE-Advancedの移動局及び広帯域移動無線アクセスシステムの陸上移動局であるBWAの移動局については、比吸収率（SAR）の許容値の規定を適用することが不合理であるものとして総務大臣が別に告示する無線設備を除き、設備規則第14条の2で規定している人体における比吸収率（SAR）に関する審査が必要な無線設備となっている（※参照条文）。

SARの審査が必要となるか無線設備かどうかは無線設備を使用する状態等によって異なるため、工事設計認証等を取得する際に、登録証明機関等で無線設備ごとに判断が行われている。

eMTC及びNB-IoTの移動局については、人体近傍で利用されるユースケースが想定されて

いることから、これまで同様、SARの許容値の規定を適用することが不合理であるものを除き、SARの審査が必要となる無線設備とすることが適当である。基地局については、LTE-Advancedと共用の基地局であるため、電波防護指針に取り扱いは従来どおりとする。

具体的には、移動局については、比吸収率（SAR）の許容値の規定を適用することが不合理であるものとして総務大臣が別に告示する無線設備を除き、設備規則第14条の2で規定している人体における比吸収率（SAR）の許容値の規定を適用する。

基地局については、施行規則第21条の3の電波の強度に対する安全施設の規定を適用する。

（参照条文）

○無線設備規則（昭和25年電波管理委員会規則第18号）

第十四条の二 携帯無線通信を行う陸上移動局、広帯域移動無線アクセスシステムの陸上移動局、（中略）の無線設備（以下「対象無線設備」という。）は、対象無線設備から発射される電波（対象無線設備又は同一の筐体に収められた他の無線設備（総務大臣が別に告示するものに限る。）から同時に複数の電波を発射する機能を有する場合にあつては、複数電波）の人体における比吸収率※を2W/kg（四肢にあつては、4W/kg）以下とするものでなければならない。ただし、次に掲げる無線設備についてはこの限りでない。

一 対象無線設備から発射される電波の平均電力が20mW以下の無線設備

二 前号に掲げるもののほか、この規定を適用することが不合理であるものとして総務大臣が別に告示する無線設備

2 対象無線設備（伝送情報が電話のもの及び電話とその他の情報の組合せのものに限る。）は、当該対象無線設備から発射される電波（対象無線設備又は同一の筐体に収められた他の無線設備（総務大臣が別に告示するものに限る。）から同時に複数電波を発射する機能を有する場合にあつては、複数電波）の人体頭部における比吸収率を2W/kg以下とするものでなければならない。ただし、次に掲げる無線設備についてはこの限りでない。

一 対象無線設備から発射される電波の平均電力が20mW以下の無線設備

二 前号に掲げるもののほか、この規定を適用することが不合理であるものとして総務大臣が別に告示する無線設備

3 前二項に規定する比吸収率の測定方法については、総務大臣が別に告示する。

○無線設備規則第十四条の二第一項の規定に基づく総務大臣が別に告示する無線設備（平成25年総務省告示第323号）

一 設備規則第十四条の二第一項の総務大臣が別に告示する同一の筐体に収められた他の無線設備は、次のとおりとする。

1 携帯無線通信を行う陸上移動局に使用するための無線設備

2 広帯域移動無線アクセスシステムの陸上移動局に使用するための無線設備

3～8（略）

二 設備規則第十四条の二第一項第二号の総務大臣が別に告示する無線設備は、次のとおりとする。

前項第一号から第五号までに掲げる無線設備であつて、送信空中線と人体（頭部及び両手を除く。）との距離が二〇センチメートルを超える状態で使用するもの

○無線設備規則第十四条の二第二項の規定に基づく総務大臣が別に告示する無線設備（平成27年総務省告示第423号）

一 設備規則第十四条の二第二項の総務大臣が別に告示する同一の筐体に収められた他の無線設備は、次のとおりとする。

1 携帯無線通信を行う陸上移動局に使用するための無線設備

2 広帯域移動無線アクセスシステムの陸上移動局に使用するための無線設備

3～8（略）

二 設備規則第十四条の二第二項第二号の総務大臣が別に告示する無線設備は、次のとおりとする。

前項第一号から第五号までに掲げる無線設備のうち携帯して使用するために開設する無線局のものであつて、人体頭部に近接した状態において電波を送信するもの以外のもの

第3章 LTE-Advanced 方式(FDD)の技術的条件

3. 1 一般条件

3. 1. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

ITU-R において IMT 用周波数として特定された 700MHz 帯、800MHz 帯、900MHz 帯、1.5GHz 帯、1.7GHz 帯及び 2GHz 帯の周波数を使用すること。

(2) キャリア設定周波数間隔

5MHz、10MHz、15MHz 及び 20MHz の各システムについて 100kHz とすること。

(3) 送受信周波数間隔

5MHz、10MHz、15MHz 及び 20MHz の各システムにおける使用する周波数帯ごとの送受信周波数間隔は、表 3. 1. 1-1 のとおりとすること。

表 3. 1. 1-1 送受信周波数間隔

使用する周波数帯	送受信周波数間隔
700MHz 帯	55MHz
800MHz 帯、900MHz 帯	45MHz
1.5GHz 帯	48MHz
1.7GHz 帯	95MHz
2GHz 帯	190MHz

(4) 多元接続方式／多重接続方式

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 方式及び TDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線(基地局送信、移動局受信)に、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access : シングル・キャリア周波数分割多元接続) 方式を上り回線(移動局送信、基地局受信)に使用すること。

(5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式とすること。

eMTC は、HD-FDD (Half Duplex-Frequency Division Duplex : 半二重周波数分割複信) 方式とすることができる。

NB-IoT は、HD-FDD 方式とすること。

(6) 変調方式

ア 基地局(下り回線)

BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM

(16 Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 又は256QAM (256 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

eMTCは、QPSK又は16QAM方式を採用すること。

NB-IoTは、QPSK方式を採用すること。

イ 移動局（上り回線）

BPSK、QPSK、16QAM又は64QAM方式を採用すること。

eMTCは、BPSK、QPSK又は16QAM方式を採用すること。

NB-IoTは、 $\pi/2$ shift-BPSK、 $\pi/4$ shift-QPSK又はQPSK方式を採用すること。

3. 1. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

フレーム長は10msであり、サブフレーム長は1ms（10 サブフレーム／フレーム）、スロット長は0.5ms（20 スロット／フレーム）であること。サブキャリア間隔3.75kHzのNB-IoTにおいては、スロット長は2ms（5スロット／フレーム）。

(2) 送信電力制御

基地局からの電波の受信電力の測定又は当該基地局からの制御情報に基づき空中線電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること

(3) 電磁環境対策

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

(4) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、基地局については電波法施行規則第21条の3、移動局については無線設備規則第14条の2に適合すること。

(5) 他システムとの共用

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

3. 1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア キャリアアグリゲーション

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

移動局については、キャリアアグリゲーションで送信可能な搬送波の組合せで送信し

ている状態で搬送波毎にエからシに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

周波数帯及び搬送波数について、基地局は規定しない。

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

イ eMTC

基地局については、5 MHz、10MHz、15MHz及び20MHzの各システムの送信周波数帯域内の連続する6 リソースブロック (1.08MHz幅) の範囲で送信することとし、5 MHz、10MHz、15MHz及び20MHzの各システムの送信可能なすべての搬送波を送信している状態で、エからシに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、エからシに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ NB-IoT

基地局については、5 MHz、10MHz、15MHz及び20MHzの各システムの送信周波数帯域内の1 リソースブロック (180kHz幅) の範囲で送信することとし、5 MHz、10MHz、15MHz及び20MHzの各システムの送信可能なすべての搬送波を送信している状態で、エからシに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、エからシに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

エ 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

最大空中線電力が38dBmを超える基地局においては、 $\pm (0.05\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

なお、最大空中線電力が20dBmを超え38dBm以下の基地局においては、 $\pm (0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内、最大空中線電力が20dBm以下の基地局においては、 $\pm (0.25\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

(イ) 移動局

基地局送信周波数より55MHz (700MHz帯の周波数を使用する場合)、45MHz (800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz (1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz (1.7GHz帯の周波数を使用する場合) 又は190MHz (2 GHz帯の周波数を使用する場合) 低い周波数に対して、 $\pm (0.1\text{ppm}+15\text{Hz})$ 以内であること。

eMTCの移動局は、基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、HD-FDD方式の1 GHz以下の周波数帯であって連続送信時間が64msを超える場合は、 $\pm (0.2\text{ppm}+15\text{Hz})$ 以内、FDD方式の場合、HD-FDD方式の1 GHzを超える周波数帯の場合

及びHD-FDD方式の1GHz以下の周波数帯であって連続送信時間が64ms以下の場合は、 $\pm (0.1\text{ppm}+15\text{Hz})$ 以内であること。

NB-IoTの移動局は、基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、1GHz以下の周波数帯の場合は $\pm (0.2\text{ppm}+15\text{Hz})$ 以内、1GHzを超える周波数帯の場合は $\pm (0.1\text{ppm}+15\text{Hz})$ 以内であること。

オ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(7) 基地局

基地局における許容値は、5MHzシステム、10MHzシステム、15MHzシステム、20MHzシステムいずれの場合も、基地局が使用する周波数帯（773～803MHz、860～890MHz、945～960MHz、1475.9～1510.9MHz、1839.9～1879.9MHz又は2110～2170MHzの周波数帯のうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下同じ。）の端から10MHz以上離れた周波数範囲に適用する。空間多重方式を用いる基地局にあつては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表3. 1. 3-1に示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波（変調後の搬送波をいう。）を送信する場合にあつては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、本規定を満足すること。

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

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

以下に示すPHS帯域については、表3. 1. 3-2に示す許容値以下であること。ただし、周波数帯の端からオフセット周波数10MHz未満の範囲においても優先される。

表3. 1. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）PHS 帯域

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

以下に示す周波数範囲については、表3. 1. 3-3に示す許容値以下であること。

表3. 1. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）2GHz 帯

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

(4) 移動局

移動局における許容値は、5MHzシステムにあつては周波数離調（送信周波数帯域（eMTCの場合は、5MHz、10MHz、15MHz及び20MHzシステムの各送信周波数帯域とする。

以下同じ。)の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合を除き、以下同じ。)が12.5MHz以上、10MHzシステムにあっては周波数離調が20MHz以上、15MHzシステムにあっては周波数離調が27.5MHz以上、20MHzシステムにあっては周波数離調が35MHz以上に適用する。

eMTCの移動局の許容値は、5MHz、10MHz、15MHz及び20MHzシステムの各システムの周波数離調以上に適用する。

NB-IoTの移動局の許容値は、周波数離調1.8MHz以上に適用する。

ただし、470MHz以上710MHz以下、773MHz以上803MHz以下、860MHz以上890MHz以下、945MHz以上960MHz以下、1475.9MHz以上1510.9MHz以下、1839.9MHz以上1879.9MHz以下、1884.5MHz以上1915.7MHz以下、2010MHz以上2025MHz以下、2110MHz以上2170MHz以下の周波数にあっては上の周波数離調以内にも、スプリアス領域における不要発射の強度の許容値を適用する。

なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、2つの搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。この場合において、5MHz+5MHzシステムにあっては周波数離調（隣接する2つの搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）が19.7MHz以上、5MHz+10MHzシステムにあっては周波数離調が27.425MHz以上、5MHz+15MHzシステムにあっては周波数離調が34.7MHz、10MHz+10MHzシステムにあっては周波数離調が34.85MHz以上に適用する。ただし、470MHz以上710MHz以下、773MHz以上803MHz以下、860MHz以上890MHz以下、945MHz以上960MHz以下、1475.9MHz以上1510.9MHz以下、1839.9MHz以上1879.9MHz以下、1884.5MHz以上1915.7MHz以下、2010MHz以上2025MHz以下、2110MHz以上2170MHz以下の周波数にあっては上の周波数離調以内にも、適用する。

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

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

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

1. 7GHz帯(1749.9MHzを超え1784.9MHz以下)、2GHz帯の周波数を使用する場合には、

表 3. 1. 3-5 に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-5 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）1.7GHz 帯等使用時

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz
2 GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1 MHz
2 GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1 MHz

1.7GHz帯(1744.9MHzを超え1749.9MHz以下)の周波数を使用する場合には、表 3. 1. 3-6 に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-6 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）1.7GHz 帯 5MHz 使用時

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
700MHz帯受信帯域 773MHz以上803MHz以下	-50dBm	1 MHz
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm	1 MHz
900MHz帯受信帯域 945MHz以上960MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1839.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz
2 GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1 MHz
2 GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1 MHz

1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、表 3. 1. 3-7 に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-7 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）1.5GHz 帯使用時

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.5GHz帯受信帯域 ^注 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-35dBm	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz
2 GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1 MHz
2 GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1 MHz

注：チャネルシステムが5MHzシステムの場合には、任意の1MHzの帯域幅における平均電力が-30dBm以下であること。

900MHz帯の周波数を使用する場合には、表 3. 1. 3-8 に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-8 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）900MHz 帯使用時

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-40dBm	1 MHz
900MHz帯受信帯域 945MHz以上960MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz
2 GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1 MHz
2 GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1 MHz

800MHz帯の周波数を使用する場合には、表 3. 1. 3-9 に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-9 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）800MHz 帯使用時

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-40dBm	1 MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz
2 GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1 MHz
2 GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1 MHz

700MHz帯の周波数を使用する場合には、表 3. 1. 3-10 に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-10 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）700MHz 帯使用時

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
DTV帯域 470MHz以上710MHz以下	-26.2dBm	6 MHz
700MHz帯受信帯域 773MHz以上803MHz以下	-50dBm	1 MHz
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm	1 MHz
900MHz帯受信帯域 945MHz以上960MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm ^{注1}	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz
2 GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1 MHz
2 GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm ^{注2}	1 MHz

注 1：送信する周波数範囲が737.95MHz以上748MHz以下の場合は1475.9MHz以上1496MHz以下の周波数範囲において-30dBm/MHzとする。

注 2：送信する周波数範囲が718MHz以上723.33MHz以下の場合は2154MHz以上2170MHz以下の周波数範囲において-30dBm/MHzとする。

カ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

表 3. 1. 3-11 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。空間多重方式を用いる基地局にあつては各空中線端子で測定した不要発射の強度が本規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、表 3. 1. 3-11 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 3. 1. 3-11 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
5 MHz システム	絶対値規定	5 MHz	-13dBm/MHz	4. 5MHz
	相対値規定	5 MHz	-44. 2dBc	4. 5MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4. 5MHz
	相対値規定	10MHz	-44. 2dBc	4. 5MHz
10MHz システム	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9 MHz
	相対値規定	10MHz	-44. 2dBc	9 MHz
	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	9 MHz
	相対値規定	20MHz	-44. 2dBc	9 MHz
	絶対値規定	7. 5MHz	-13dBm/MHz	3. 84MHz
	相対値規定	7. 5MHz	-44. 2dBc	3. 84MHz
	絶対値規定	12. 5MHz	-13dBm/MHz	3. 84MHz
	相対値規定	12. 5MHz	-44. 2dBc	3. 84MHz
15MHz システム	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	13. 5MHz
	相対値規定	15MHz	-44. 2dBc	13. 5MHz
	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	13. 5MHz
	相対値規定	30MHz	-44. 2dBc	13. 5MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	3. 84MHz
	相対値規定	10MHz	-44. 2dBc	3. 84MHz
20MHz システム	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	18MHz
	相対値規定	20MHz	-44. 2dBc	18MHz
	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	18MHz
	相対値規定	40MHz	-44. 2dBc	18MHz
	絶対値規定	12. 5MHz	-13dBm/MHz	3. 84MHz
	相対値規定	12. 5MHz	-44. 2dBc	3. 84MHz
	絶対値規定	17. 5MHz	-13dBm/MHz	3. 84MHz
	相対値規定	17. 5MHz	-44. 2dBc	3. 84MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、表 3. 1. 3-12 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表 3. 1. 3-12 隣接チャネル漏えい電力（隣接しない複数の搬送波を発射する基地局）

周波数差 ^{注2}	規定の種別	オフセット周波数 ^{注3}	許容値	参照帯域幅
5 MHz以上 10MHz以下	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	3.84MHz
10MHzを超え 15MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	3.84MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	3.84MHz
15MHz以上 20MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注5}	3.84MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	3.84MHz
20MHz以上	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注5}	3.84MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注5}	3.84MHz

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

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

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

注 4：基準となる搬送波の電力は、複数搬送波の電力の和とする。

注 5：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(イ) 移動局

許容値は、表 3. 1. 3-13 に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 3. 1. 3-13 隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 ^注	参照帯域幅
5 MHzシステム	絶対値規定	5 MHz	-50dBm	4.5MHz
		5 MHz	-50dBm	3.84MHz
		10MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	5 MHz	-29.2dBc	4.5MHz
		5 MHz	-32.2dBc	3.84MHz
		10MHz	-35.2dBc	3.84MHz

10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9 MHz
		7. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
		12. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	10MHz	-29. 2dBc	9 MHz
		7. 5MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		12. 5MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-50dBm	13. 5MHz
		10MHz	-50dBm	3. 84MHz
		15MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	15MHz	-29. 2dBc	13. 5MHz
		10MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		15MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-50dBm	18MHz
		12. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
		17. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	20MHz	-29. 2dBc	18MHz
		12. 5MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		17. 5MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、2つの搬送波で送信している条件とし、離調周波数毎に表3. 1. 3-14に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表3. 1. 3-14 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 ^{注1、注2}	参照帯域幅
5 MHz+5 MHz システム	絶対値規定	9. 8MHz	-50dBm	9. 3MHz
		7. 4MHz	-50dBm	3. 84MHz
		12. 4MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	9. 8MHz	-29. 2dBc	9. 3MHz
		7. 4MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		12. 4MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz
5 MHz+10MHz システム	絶対値規定	14. 95MHz	-50dBm	13. 95MHz
		9. 975MHz	-50dBm	3. 84MHz
		14. 975MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	14. 95MHz	-29. 2dBc	13. 95MHz
		9. 975MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		14. 975MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz
5 MHz+15MHz システム	絶対値規定	19. 8MHz	-50dBm	18. 3MHz
		12. 4MHz	-50dBm	3. 84MHz
		17. 4MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	19. 8MHz	-29. 2dBc	18. 3MHz
		12. 4MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		17. 4MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz

10MHz+10MHz システム	絶対値規定	19.9MHz	-50dBm	18.9MHz
		12.45MHz	-50dBm	3.84MHz
		17.45MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	19.9MHz	-29.2dBc	18.9MHz
		12.45MHz	-32.2dBc	3.84MHz
		17.45MHz	-35.2dBc	3.84MHz

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

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

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各送信周波数帯域の端（他方の送信搬送波に近い端に限る。）の間隔内における、以下の①から③までの各項目に掲げるシステムに関する表 3. 1. 3-13 における許容値を適用しない。

- ① 各送信周波数帯域の端の間隔が各搬送波の占有周波数帯幅よりも狭い場合
 - 5MHz システム 離調周波数が 5MHz かつ参照帯域幅が 4.5MHz
 - 10MHz システム 離調周波数が 10MHz かつ参照帯域幅が 9MHz
 - 15MHz システム 離調周波数が 15MHz かつ参照帯域幅が 13.5MHz
 - 20MHz システム 離調周波数が 20MHz かつ参照帯域幅が 18MHz
- ② 各送信周波数帯域の端の間隔が 5MHz 未満の場合
 - 5MHz システム 離調周波数が 5MHz 及び 10MHz かつ参照帯域幅が 3.84MHz
 - 10MHz システム 離調周波数が 7.5MHz 及び 12.5MHz かつ参照帯域幅が 3.84MHz
 - 15MHz システム 離調周波数が 10MHz 及び 15MHz かつ参照帯域幅が 3.84MHz
 - 20MHz システム 離調周波数が 12.5MHz 及び 17.5MHz かつ参照帯域幅が 3.84MHz
- ③ 各送信周波数帯域の端の間隔が 5MHz を超え 15MHz 未満の場合
 - 5MHz システム 離調周波数 10MHz かつ参照帯域幅が 3.84MHz
 - 10MHz システム 離調周波数 12.5MHz かつ参照帯域幅が 3.84MHz
 - 15MHz システム 離調周波数 15MHz かつ参照帯域幅が 3.84MHz
 - 20MHz システム 離調周波数 17.5MHz かつ参照帯域幅が 3.84MHz

NB-IoT の移動局の許容値は、表 3. 1. 3-15 に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。

表 3. 1. 3-15 隣接チャネル漏えい電力（移動局）NB-IoT

規定の種別	離調周波数	許容値 ^注	参照帯域幅
絶対値規定	2.6MHz	-50dBm	3.84MHz
相対値規定	2.6MHz	-36.2dBc	3.84MHz

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

キ スペクトラムマスク

(7) 基地局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの差のオフセット周波数（ Δf ）に対して、5 MHz システム、10MHz システム、15MHz システム、20MHz システムいずれの場合も、表 3. 1. 3-16 に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から 10MHz 未満の周波数範囲に限り適用する。空間多重方式を用いる基地局にあつては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表 3. 1. 3-16 に示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあつては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

なお、一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を送信する場合にあつては、複数の搬送波を同時に送信した場合において、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から 10MHz 以上離れた周波数範囲においては、700MHz 帯、800MHz 帯、900MHz 帯の周波数にあつては -13dBm/100kHz、1.5GHz 帯、1.7GHz 帯、2 GHz 帯の周波数にあつては -13dBm/1 MHz を満足すること。

700MHz 帯、800MHz 帯、900MHz 帯の周波数にあつては表 3. 1. 3-16 に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-16 スペクトラムマスク（基地局）700MHz 帯等

オフセット周波数 Δf (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.05MHz 以上 5.05MHz 未満	-5.5dBm-7/5 × (Δf -0.05) dB	100kHz
5.05MHz 以上 10.05MHz 未満	-12.5dBm	100kHz
10.05MHz 以上	-13dBm	100kHz

1.5GHz 帯、1.7GHz 帯、2 GHz 帯の周波数にあつては表 3. 1. 3-17 に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-17 スペクトラムマスク（基地局）1.5GHz 帯等

オフセット周波数 Δf (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.05MHz 以上 5.05MHz 未満	-5.5dBm-7/5 × (Δf -0.05) dB	100kHz
5.05MHz 以上 10.05MHz 未満	-12.5dBm	100kHz
10.05MHz 以上	-13dBm	1 MHz

(4) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の送信周波数帯域に近い方の端までのオフセット周波数（ Δf ）に対して、システム毎に表 3. 1. 3-18 に示す許容値以下であること。

なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 3. 1. 3-18 スペクトラムマスク（移動局）基本

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)				参照帯域幅
	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	
0 MHz以上 1 MHz未満	-13.5	-16.5	-18.5	-19.5	30 kHz
1 MHz以上 2.5 MHz未満	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	1 MHz
2.5 MHz以上 5 MHz未満	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	1 MHz
5 MHz以上 6 MHz未満	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
6 MHz以上 10 MHz未満	-23.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
10 MHz以上 15 MHz未満		-23.5	-11.5	-11.5	1 MHz
15 MHz以上 20 MHz未満			-23.5	-11.5	1 MHz
20 MHz以上 25 MHz未満				-23.5	1 MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、システム毎に表 3. 1. 3-19 に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-19 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)				参照帯域幅
	5 MHz + 5 MHz	5 MHz + 10 MHz	5 MHz + 15 MHz	10 MHz + 10 MHz	
0 MHz 以上 1 MHz 未満	-16.4	-18.4	-19.5	-19.5	30 kHz
1 MHz 以上 5 MHz 未満	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	1 MHz
5 MHz 以上 9.8 MHz 未満	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
9.8 MHz 以上 14.8 MHz 未満	-23.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
14.8 MHz 以上 14.95 MHz 未満		-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
14.95 MHz 以上 19.8 MHz 未満		-23.5	-11.5	-11.5	1 MHz
19.8 MHz 以上 19.9 MHz 未満		-23.5	-23.5	-11.5	1 MHz
19.9 MHz 以上 19.95 MHz 未満		-23.5	-23.5	-23.5	1 MHz
19.95 MHz 以上 24.8 MHz 未満			-23.5	-23.5	1 MHz
24.8 MHz 以上 24.9 MHz 未満				-23.5	1 MHz

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

NB-IoT の移動局の許容値は、送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の送信周波数帯域に近い方の端までの

オフセット周波数 (Δf) に対して、表 3. 1. 3-20 に示す許容値以下であること。また、オフセット周波数の間の許容値は、直線補間した値以下であること。

表 3. 1. 3-20 スペクトラムマスク (移動局) NB-IoT

オフセット周波数 $ \Delta f $	許容値 (dBm)	参照帯域幅
0 kHz	27.5	30 kHz
100 kHz	-3.5	30 kHz
150 kHz	-6.5	30 kHz
300 kHz	-27.5	30 kHz
500 kHz 以上 1700 kHz 未満	-33.5	30 kHz

NB-IoTの移動局については、5 MHz システム、10 MHz システム、15 MHz システム、20 MHz システムの各システムの送信周波数帯域のそれぞれの端から表 3. 1. 3-21 に示す周波数の範囲内では、送信を行わないこと。

表 3. 1. 3-21 送信を行えない周波数の範囲 (移動局) NB-IoT

システム	周波数の範囲 (kHz) 注
5 MHz システム	200
10 MHz システム	225
15 MHz システム	240
20 MHz システム	245

注: 各システムの送信周波数帯域のそれぞれの端からの周波数の範囲とする。

ク 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表 3. 1. 3-22 のとおりとする。

表 3. 1. 3-22 各システムの99%帯域幅 (基地局)

システム	99%帯域幅
5 MHz システム	5 MHz 以下
10 MHz システム	10 MHz 以下
15 MHz システム	15 MHz 以下
20 MHz システム	20 MHz 以下

(4) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表 3. 1. 3-23 のとおりとする。

表 3. 1. 3-23 各システムの99%帯域幅 (移動局)

システム	99%帯域幅
5 MHz システム	5 MHz 以下
10 MHz システム	10 MHz 以下

15MHzシステム	15MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下
NB-IoT	200kHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表3. 1. 3-24に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表3. 1. 3-24 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅

システム	99%帯域幅
5 MHz+ 5 MHzシステム	9.8MHz以下
5 MHz+10MHzシステム	14.95MHz以下
5 MHz+15MHzシステム	19.8MHz
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz

ケ 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(7) 基地局

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の ± 2.7 dB以内であること。

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、23dBmであること。なお、移動局にあつては、定格空中線電力の最大値は、空間多重方式（送信機、受信機で複数の空中線を用い、無線信号の伝送路を空間的に多重する方式。以下同じ。）で送信する場合は各空中線端子の空中線電力の合計値、キャリアアグリゲーションで送信する場合は各搬送波の空中線電力の合計値、空間多重方式とキャリアアグリゲーションを併用して送信する場合は各空中線端子及び各搬送波の空中線電力の合計値について、それぞれ23dBmであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の $+2.7$ dB/ -6.7 dB以内であること。

eMTCの空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の $+2.7$ dB/ -3.2 dB以内であること。

NB-IoTの空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の ± 2.7 dB以内であること。

コ 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、3 dBi 以下とすること。

セ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局空中線端子において、以下の表 3. 1. 3-25 に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-25 送信オフ時電力（移動局）基本

	システム毎の許容値			
	5MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
送信オフ時電力	-48.5dBm	-48.5dBm	-48.5dBm	-48.5dBm
参照帯域幅	4.5MHz	9MHz	13.5MHz	18MHz

NB-IoTの移動局においては、送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局空中線端子において、以下の表 3. 1. 3-26 に示す許容値以下であること。

表 3. 1. 3-26 送信オフ時電力（移動局）NB-IoT

	NB-IoT
送信オフ時電力	-48.5dBm
参照帯域幅	180kHz

シ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の妨害波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調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

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

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

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

さらに一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を送信する

場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信する条件で、下側の搬送波の上端から上側の搬送波の下端までの周波数範囲において、下側の搬送波の上端からの周波数離調又は上側の搬送波の下端からの周波数離調の妨害波を配置し、上記許容値を満足すること。

(イ) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

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

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ eMTC

基地局については、5 MHz、10MHz、15MHz及び20MHzの各システムの送信周波数帯域内の連続する6 リソースブロック（1.08MHz幅）の範囲で受信することとし、エからクに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、エからクに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りではない。

ウ NB-IoT

基地局については、5 MHz、10MHz、15MHz及び20MHzの各システムの送信周波数帯域内の1 リソースブロック（180kHz幅）の範囲で受信することとし、エからクに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、エからクに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

エ 受信感度

受信感度は、規定の通信チャネル信号（別に規定がない限りQPSK、符号化率1/3）を最大値の95%以上のスループットで受信するために必要な空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）であること。

(7) 基地局

静特性下において、最大空中線電力毎に表 3. 1. 3-27 の値以下の値であること。

表 3. 1. 3-27 受信感度（基地局）基本

周波数帯域	基準感度 (dBm)		
	最大空中線電力	38dBmを超える基地局	24dBmを超え、38dBm以下の基地局
700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯		-100.8	-95.8

NB-IoTの搬送波を受信する場合の受信感度は、規定の通信チャネル信号($\pi/2$ shift-BPSK、符号化率1/3)を最大値の95%以上のスループットで受信するために必要な空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において表 3. 1. 3-28 の値以下の値であること。

表 3. 1. 3-28 受信感度（基地局）NB-IoT

周波数帯域	基準感度
	最大空中線電力
700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	38dBmを超える基地局

(4) 移動局

静特性下において、チャネル帯域幅毎に表 3. 1. 3-29 の値以下の値であること。

表 3. 1. 3-29 受信感度（移動局）基本

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)			
	5 MHz システム	10 MHz システム	15 MHz システム	20 MHz システム
700MHz帯	-97.8	-94.8	-93.0	-90.3
800MHz帯 (815MHz-830MHz)	-96.8	-93.8	-92.0	
800MHz帯 (830MHz-845MHz)	-99.3	-96.3	-94.5	
900MHz帯	-96.3	-93.3	-91.5	
1.5GHz帯	-99.3	-96.3	-94.5	-91.3
1.7GHz帯	-96.3	-93.3	-91.5	-90.3
2GHz帯	-99.3	-96.3	-94.5	-93.3

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下において1つ又は2つの搬送波で送信している条件、かつ2つの搬送波で受信している条件とし、各周波数帯における受信搬送波毎に上記の表3. 1. 3-29の基準感度以下の値であること。

eMTCの移動局は、下記の表3. 1. 3-30の基準感度以下の値であること。

表3. 1. 3-30 受信感度（移動局）eMTC

周波数帯域	通信方式毎の基準感度 (dBm)	
	FDD	HD-FDD
700MHz帯	-100	-100.8
800MHz帯 (815MHz-830MHz)	-99.5	-100.3
800MHz帯 (830MHz-845MHz)	-101.5	-102.3
900MHz帯	-99	-99.8
1.5GHz帯	-101.5	-102.3
1.7GHz帯	-98.5	-99.3
2GHz帯	-101.5	-102.3

NB-IoTの移動局は、下記の表3. 1. 3-31の基準感度以下の値であること。

表3. 1. 3-31 受信感度（移動局）NB-IoT

周波数帯域	基準感度 (dBm)
700MHz帯	-107.5
800MHz帯 (815MHz-830MHz)	
800MHz帯 (830MHz-845MHz)	
900MHz帯	
1.5GHz帯	
1.7GHz帯	
2GHz帯	

オ ブロッキング

ブロッキングは、1つの変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（別に規定がない限りQPSK、符号化率1/3）を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

最大空中線電力が38dBmを超える基地局においては、静特性下において以下の条件とする。NB-IoTの搬送波を受信する場合の通信チャネル信号は、 $\pi/2$ shift-BPSK、符号化率1/3とすること。

表 3. 1. 3-32 ブロッキング（基地局）38dBm超

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調 周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	-43dBm	-43dBm	-43dBm	-43dBm
変調妨害波の周波 数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

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

表 3. 1. 3-33 ブロッキング（基地局）24dBm超38dBm以下

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調 周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	-38dBm	-38dBm	-38dBm	-38dBm
変調妨害波の 周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

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

表 3. 1. 3-34 ブロッキング（基地局）20dBm超24dBm以下

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調 周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	-35dBm	-35dBm	-35dBm	-35dBm
変調妨害波の 周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

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

表 3. 1. 3-35 ブロッキング（基地局）20dBm以下

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の離調 周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	-27dBm	-27dBm	-27dBm	-27dBm
変調妨害波の 周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

表 3. 1. 3-36 ブロッキング（移動局）基本

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

なお、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下において1つ又は2つの搬送波で送信している条件、かつ2つの搬送波で受信している条件とし、各周波数帯における受信搬送波毎に以下の条件とする。

表 3. 1. 3-37 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

	5 MHz+5 MHz システム	5 MHz+10MHz システム	5 MHz+15MHz システム	10MHz+10MHz システム
受信搬送波毎の希望波の受信電力	基準感度+9 dB			
第1変調妨害波の 離調周波数	12.5MHz	15.0MHz	17.5MHz	17.5MHz
第1変調妨害波の 電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波の 周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

第2変調妨害波の 離調周波数	17.5MHz以上	20MHz以上	22.5MHz以上	22.5MHz以上
第2変調妨害波の 電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波の 周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

NB-IoTの移動局は、静特性下において、以下の条件とする。

表4. 1. 3-38 ブロッキング（移動局）NB-IoT

希望波の受信電力	基準感度+6 dB
第1変調妨害波の離調周波数	7.6MHz
第1変調妨害波の電力	-56dBm
第1変調妨害波の周波数幅	5 MHz
第2変調妨害波の離調周波数	12.6MHz以上
第2変調妨害波の電力	-44dBm
第2変調妨害波の周波数幅	5 MHz

カ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（別に規定がない限りQPSK、符号化率1/3）を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

最大空中線電力が38dBmを超える基地局においては、静特性下で以下の条件とすること。NB-IoTの搬送波を受信する場合の通信チャネル信号は、 $\pi/2$ shift-BPSK、符号化率1/3とすること。

表3. 1. 3-39 隣接チャネル選択度（基地局）38dBm超

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+10dB	基準感度+8 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の 離調周波数	5 MHz	7.5MHz	10MHz	12.5MHz
変調妨害波の電力	-52dBm	-52dBm	-52dBm	-52dBm
変調妨害波の 周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

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

表 3. 1. 3-40 隣接チャネル選択度（基地局）24dBm超38dBm以下

	<u>5MHz</u> <u>システム</u>	<u>10MHz</u> <u>システム</u>	<u>15MHz</u> <u>システム</u>	<u>20MHz</u> <u>システム</u>
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調 周波数	<u>5 MHz</u>	<u>7.5MHz</u>	<u>10MHz</u>	<u>12.5MHz</u>
変調妨害波の電力	<u>-47dBm</u>	<u>-47dBm</u>	<u>-47dBm</u>	<u>-47dBm</u>
変調妨害波の 周波数幅	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>

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

表 3. 1. 3-41 隣接チャネル選択度（基地局）20dBm超24dBm以下

	<u>5MHz</u> <u>システム</u>	<u>10MHz</u> <u>システム</u>	<u>15MHz</u> <u>システム</u>	<u>20MHz</u> <u>システム</u>
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調 周波数	<u>5 MHz</u>	<u>7.5MHz</u>	<u>10MHz</u>	<u>12.5MHz</u>
変調妨害波の電力	<u>-44dBm</u>	<u>-44dBm</u>	<u>-44dBm</u>	<u>-44dBm</u>
変調妨害波の 周波数幅	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>

また、最大空中線電力が20dBm以下の基地局においては、静特性下で以下の条件とすること。

表 2. 1. 3-42 隣接チャネル選択度（基地局）20dBm以下

	<u>5MHz</u> <u>システム</u>	<u>10MHz</u> <u>システム</u>	<u>15MHz</u> <u>システム</u>	<u>20MHz</u> <u>システム</u>
希望波の受信電力	基準感度+22dB	基準感度+22dB	基準感度+22dB	基準感度+22dB
変調妨害波の離調 周波数	<u>5 MHz</u>	<u>7.5MHz</u>	<u>10MHz</u>	<u>12.5MHz</u>
変調妨害波の電力	<u>-28dBm</u>	<u>-28dBm</u>	<u>-28dBm</u>	<u>-28dBm</u>
変調妨害波の周波 数幅	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 3. 1. 3-4 3 隣接チャネル選択度（移動局）基本

	<u>5 MHz</u> <u>システム</u>	<u>10MHz</u> <u>システム</u>	<u>15MHz</u> <u>システム</u>	<u>20MHz</u> <u>システム</u>
希望波の受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の離調 周波数	<u>5 MHz</u>	<u>7. 5MHz</u>	<u>10MHz</u>	<u>12. 5MHz</u>
変調妨害波の電力	基準感度 +45. 5dB	基準感度 +45. 5dB	基準感度 +42. 5dB	基準感度 +39. 5dB
変調妨害波の周波 数幅	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で1つ又は2つの搬送波で送信している条件、かつ2つの搬送波で受信している条件とし、以下の条件とすること。

表 3. 1. 3-4 4 隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

	<u>5 MHz+5 MHz</u> <u>システム</u>	<u>5 MHz+10MHz</u> <u>システム</u>	<u>5 MHz+15MHz</u> <u>システム</u>	<u>10MHz+10MHz</u> <u>システム</u>
希望波の受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の離調 周波数	<u>7. 5MHz</u>	<u>10MHz</u>	<u>12. 5MHz</u>	<u>12. 5MHz</u>
変調妨害波の電力	合計受信電力 +25. 5dB	合計受信電力 +25. 5dB	合計受信電力 +25. 5dB	合計受信電力 +25. 5dB
変調妨害波の周波 数幅	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>

NB-IoTの移動局は、静特性下において、以下の表 3. 1. 3-4 5に示す条件とすること。

表 3. 1. 3-4 5 隣接チャネル選択度（移動局）NB-IoT

希望波の受信電力	基準感度+14dB
変調妨害波の離調周波数	<u>2. 6MHz</u>
変調妨害波の電力	基準感度+47dB
変調妨害波の周波数幅	<u>5 MHz</u>

キ 相互変調特性

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

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

(7) 基地局

最大空中線電力が38dBmを超える基地局においては、静特性下で以下の条件とすること。NB-IoTの搬送波を受信する場合の通信チャネル信号は、 $\pi/2$ shift-BPSK、符号化率1/3とすること。

表 2. 1. 3-46 相互変調特性（基地局）38dBm超

	<u>5MHz</u> システム	<u>10MHz</u> システム	<u>15MHz</u> システム	<u>20MHz</u> システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
無変調妨害波 1 の 離調周波数	<u>10MHz</u>	<u>12.375MHz</u>	<u>14.75MHz</u>	<u>17.125MHz</u>
無変調妨害波 1 の 電力	<u>-52 dBm</u>	<u>-52 dBm</u>	<u>-52 dBm</u>	<u>-52 dBm</u>
変調妨害波 2 の 離調周波数	<u>20MHz</u>	<u>22.5MHz</u>	<u>25MHz</u>	<u>27.5MHz</u>
変調妨害波 2 の 電力	<u>-52 dBm</u>	<u>-52 dBm</u>	<u>-52 dBm</u>	<u>-52 dBm</u>
変調妨害波 2 の 周波数幅	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>

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

表 2. 1. 3-47 相互変調特性（基地局）24dBm超38dBm以下

	<u>5MHz</u> システム	<u>10MHz</u> システム	<u>15MHz</u> システム	<u>20MHz</u> システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
無変調妨害波 1 の 離調周波数	<u>10MHz</u>	<u>12.375MHz</u>	<u>14.75MHz</u>	<u>17.125MHz</u>
無変調妨害波 1 の 電力	<u>-47 dBm</u>	<u>-47 dBm</u>	<u>-47 dBm</u>	<u>-47 dBm</u>
変調妨害波 2 の 離調周波数	<u>20MHz</u>	<u>22.5MHz</u>	<u>25MHz</u>	<u>27.5MHz</u>
変調妨害波 2 の 電力	<u>-47 dBm</u>	<u>-47 dBm</u>	<u>-47 dBm</u>	<u>-47 dBm</u>
変調妨害波 2 の 周波数幅	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>

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

表 2. 1. 3-48 相互変調特性（基地局）20dBm超24dBm以下

	<u>5MHz</u> <u>システム</u>	<u>10MHz</u> <u>システム</u>	<u>15MHz</u> <u>システム</u>	<u>20MHz</u> <u>システム</u>
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
無変調妨害波 1 の 離調周波数	<u>10MHz</u>	<u>12.375MHz</u>	<u>14.75MHz</u>	<u>17.125MHz</u>
無変調妨害波 1 の 電力	<u>-44 dBm</u>	<u>-44 dBm</u>	<u>-44 dBm</u>	<u>-44 dBm</u>
変調妨害波 2 の 離調周波数	<u>20MHz</u>	<u>22.5MHz</u>	<u>25MHz</u>	<u>27.5MHz</u>
変調妨害波 2 の 電力	<u>-44 dBm</u>	<u>-44 dBm</u>	<u>-44 dBm</u>	<u>-44 dBm</u>
変調妨害波 2 の 周波数幅	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>

最大空中線電力が20dBm以下の基地局においては、静特性下で以下の条件とすること。

表 2. 1. 3-49 相互変調特性（基地局）20dBm超24dBm以下

	<u>5MHz</u> <u>システム</u>	<u>10MHz</u> <u>システム</u>	<u>15MHz</u> <u>システム</u>	<u>20MHz</u> <u>システム</u>
希望波の受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
無変調妨害波 1 の 離調周波数	<u>10MHz</u>	<u>12.375MHz</u>	<u>14.75MHz</u>	<u>17.125MHz</u>
無変調妨害波 1 の 電力	<u>-36 dBm</u>	<u>-36 dBm</u>	<u>-36 dBm</u>	<u>-36 dBm</u>
変調妨害波 2 の 離調周波数	<u>20MHz</u>	<u>22.5MHz</u>	<u>25MHz</u>	<u>27.5MHz</u>
変調妨害波 2 の 電力	<u>-36 dBm</u>	<u>-36 dBm</u>	<u>-36 dBm</u>	<u>-36 dBm</u>
変調妨害波 2 の 周波数幅	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>	<u>5 MHz</u>

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 3. 1. 3-50 相互変調特性（移動局）基本

	<u>5MHz</u> <u>システム</u>	<u>10MHz</u> <u>システム</u>	<u>15MHz</u> <u>システム</u>	<u>20MHz</u> <u>システム</u>
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+7 dB	基準感度+9 dB
無変調妨害波 1 の 離調周波数	<u>10MHz</u>	<u>12.5MHz</u>	<u>15MHz</u>	<u>17.5MHz</u>
無変調妨害波 1 の 電力	<u>-46 dBm</u>	<u>-46 dBm</u>	<u>-46 dBm</u>	<u>-46 dBm</u>

変調妨害波 2 の 離調周波数	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz
変調妨害波 2 の 電力	-46 dBm	-46 dBm	-46 dBm	-46 dBm
変調妨害波 2 の 周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下において1つ又は2つの搬送波で送信している条件、かつ2つの搬送波で受信している条件とし、各受信搬送波に対して以下の条件とすること。

表 3. 1. 3-5 1 相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

	5 MHz+5 MHz システム	5 MHz+10MHz システム	5 MHz+15MHz システム	10MHz+10MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+9 dB	基準感度+9 dB	基準感度+9 dB	基準感度+9 dB
無変調妨害波 1 の 離調周波数	12.5MHz	15MHz	17.5MHz	17.5MHz
無変調妨害波 1 の 電力	-46 dBm	-46 dBm	-46 dBm	-46 dBm
変調妨害波 2 の 離調周波数	25MHz	30MHz	35MHz	35MHz
変調妨害波 2 の 電力	-46 dBm	-46 dBm	-46 dBm	-46 dBm
変調妨害波 2 の 周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

NB-IoTの移動局は、静特性下において以下の条件とすること。

表 3. 1. 3-5 2 相互変調特性（移動局）NB-IoT

	NB-IoT
希望波の受信電力	基準感度+12dB
無変調妨害波 1 の離調周波数	2.2MHz
無変調妨害波 1 の電力	-46 dBm
変調妨害波 2 の離調周波数	4.4MHz
変調妨害波 2 の電力	-46 dBm
変調妨害波 2 の周波数幅	1.4MHz

ク 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

表 3. 1. 3-5 3 に示す値以下であること。

表 3. 1. 3-5 3 副次的に発する電波等の限度（基地局）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-57dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-47dBm	1 MHz
2 GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1 MHz

なお、使用する周波数に応じて表3. 1. 3-5.4に示す周波数範囲を除くこと。

表3. 1. 3-5.4 副次的に発する電波等の限度（基地局）除外する周波数

使用する周波数	除外する周波数範囲
2 GHz帯	2100MHz以上2180MHz以下
1.7GHz帯	1829.9MHz以上1889.9MHz以下
1.5GHz帯	1465.9MHz以上1520.9MHz以下
900MHz帯	935MHz以上970MHz以下
800MHz帯	850MHz以上900MHz以下
700MHz帯	763MHz以上813MHz以下

(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。

3. 1. 4 測定法

LTE-Advanced方式の測定法については、国内で適用されているLTEの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあっては、アダプティブアレーアンテナを用いる場合は各空中線端子で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値により、空間多重方式を用いる場合は空中線端子毎に測定した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子毎に測定した値による。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

被試験器の基地局を変調波が送信されるように設定し、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

(イ) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(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、空中線端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

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

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

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

アダプティブアレーアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

(4) 移動局

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

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

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

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。

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

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。

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

エ スペクトラムマスク

(7) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の(7)基地局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

(4) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(4)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

オ 占有周波数帯幅

(7) 基地局

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

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。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、電力計により空中線電力を測定する。

アダプティブアレーアンテナを用いる場合は、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

(4) 移動局

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

キ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態とする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、漏えい電力を測定する。

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

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

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

(1) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

イ ブロッキング

(7) 基地局

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

(1) 移動局

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

ウ 隣接チャネル選択度

(7) 基地局

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

(4) 移動局

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

エ 相互変調特性

(7) 基地局

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

(4) 移動局

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

オ 副次的に発する電波等の限度

(7) 基地局

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

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

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

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信出力停止）にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

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

(3) 運用中の設備における測定

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

3. 1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成 20 年 12 月 11 日）により示された LTE 方式の技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下(1) 及び(2)については、以下に示す技術的な条件とする。

(1) 送信タイミング

基地局から受信したフレームに同期させ、かつ、基地局から指定されたサブフレームにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始時点の偏差は±130 ナノ秒（NB-IoT においては、±434 ナノ秒）の範囲であること。

(2) ランダムアクセス制御

ア 基地局から指定された条件においてランダムアクセス制御信号を送出後、13 サブフレーム（eMTC においては、403 サブフレーム）以内の基地局から指定された時間内に送信許可信号を基地局から受信した場合は、送信許可信号を受信した時点から、基地局から指定された 6 サブフレーム以降で最初に送信可能なサブフレーム又はその次に送信可能なサブフレームに情報の送信を行うこと。

NB-IoT においては、基地局から指定された条件においてランダムアクセス制御信号を送出後、41 サブフレーム+10.24 秒以内の基地局から指定された時間内に送信許可信号を基地局から受信した場合は、送信許可信号を受信した時点から、12 ミリ秒以降に開始するスロットで情報の送信を行うこと。

イ アにおいて送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再びアの動作を行うこととする。この場合において、再びアの動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えず、かつ、200 回を超えないこと。

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

3. 1. 6 その他

国内標準化団体等では、無線インタフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

3. 2 陸上移動中継局 (FDD) の技術的条件

3. 2. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯は携帯電話用周波数として特定された 700MHz 帯、800MHz 帯、900MHz 帯、1.5GHz 帯、1.7GHz 帯及び 2GHz 帯の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

非再生中継方式又は再生中継方式であること。また、いずれの方式においても周波数変換を行うことができる。なお、本方式で対象となる RF 信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

3. 2. 2 システム設計上の条件

(1) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 に適合すること。

(2) 他システムとの共用

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

3. 2. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

±300Hz 以内であること。

イ 空中線電力の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の+2.7dB/-4.1dB 以内であること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の+2.7dB/-5.7dB 以内であること。

700MHz 帯の周波数にあつては、定格空中線電力の+2.7dB/-4.2dB 以内であること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

【700MHz/800MHz/900MHz 帯】

-44.2dBc/3.84MHz 以下又は+2.8dBm/3.84MHz

（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ及び 7.5MHz 離れ）

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz 帯】

-44.2dBc/3.84MHz 以下又は-7.2dBm/3.84MHz

（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ及び 7.5MHz 離れ）

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

【800MHz 帯】

-32.2dBc/3.84MHz（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ）

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz（815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域）

-16dBm/MHz（815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz 超える領域）

-35.2dBc/3.84MHz（送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ）

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz（815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域）

-16dBm/MHz（815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz 超える領域）

【700MHz/900MHz/1.5GHz/1.7GHz 帯】

-32.2dBc/3.84MHz 又は-50dBm/3.84MHz 以下

（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ）

-35.2dBc/3.84MHz 又は-50dBm/3.84MHz 以下

（送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ）

【2GHz 帯】

-32.2dBc/3.84MHz 又は-7.2dBm/3.84MHz 以下

（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ）

-35.2dBc/3.84MHz 又は-24.2dBm/3.84MHz 以下

（送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ）

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値は送信周波数帯域端から 10MHz 以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

【800MHz 帯】

- ・ 1 GHz 未満

次の A) 又は B) のいずれかに示す値であること。

A)

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

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz 未満	-3 dBm	1 MHz

- ・ 1 GHz 超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz 以上 12.75GHz 未満	-13dBm	1 MHz

【700MHz/900MHz 帯】

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

【1.5GHz/1.7GHz/2 GHz 帯】

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

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 1915.7MHz 以下	-41dBm	300kHz

(4) 上り回線（基地局向け送信）

【800MHz 帯】

- ・ 1 GHz 未満

次の A) 又は B) のいずれかに示す値であること。

A)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz 以上 150kHz 未満	-36dBm	1 kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-36dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満 (815MHz を以上 845MHz 以下、 885MHz を以上 958MHz 以下除く)	-26dBm	100kHz
815MHz を以上 845MHz 以下、885MHz を以上 958MHz 以下	-16dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
815MHz 以上 845MHz 以下、885MHz 以上 958MHz 以下	-16dBm	100kHz
815MHz 以下、845MHz を以上 885MHz 以下、958MHz 以上	-16dBm	1 MHz

・ 1 GHz 超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz 以上 12.75GHz 未満	-16dBm	1 MHz

【900MHz 帯】

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

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
860MHz 以上 890MHz 以下	-40dBm	1 MHz

【700MHz 帯】

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

【1.5/1.7GHz 帯】

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

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

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

【2GHz帯】

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

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

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

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

【700MHz/800MHz/900MHz帯】

30MHz 以上 1000MHz 未満では-48.8dBm/100kHz 以下、1000MHz 以上 12.75GHz 以下では-38.8dBm/MHz 以下であること。

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

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

3. 2. 4 測定法

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信等の標準的な変調をかけた信号全てとする。なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

イ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

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

エ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

ア 下り回線（移動局向け送信）

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

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

イ 上り回線（基地局向け送信）

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

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

(3) 運用中の設備における測定

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

3. 3 小電力レピータ (FDD) の技術的条件

3. 3. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯は携帯電話用周波数として特定された 700MHz 帯、800MHz 帯、900MHz 帯、1.5GHz 帯、1.7GHz 帯及び 2 GHz 帯の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

非再生中継方式又は再生中継方式であること。また、いずれの方式においても周波数変換を行うことができる。なお、本方式で対象となる RF 信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 空中線電力、空中線利得

下り回線（移動局向け送信）、上り回線（基地局向け送信）の空中線電力、空中線利得は、表 3. 3. 1-1 に示すとおりとする。

表 3. 3. 1-1 空中線電力の最大値

	空中線電力	空中線利得
下り回線	24.0dBm (250mW) 注	0dBi 以下注
上り回線	16.0dBm (40mW)	9dBi 以下

注：下り回線において、等価等方輻射電力が絶対利得 0dB の空中線に 250mW の空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。なお、空中線利得には給電線損失は含まないものとする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

3. 3. 2 システム設計上の条件

(1) 最大収容可能局数

1 基地局（＝1 セル）当りの本レピータの最大収容可能局数は 50 局を目安とする。

(2) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 に適合すること。

(3) 他システムとの共用

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

3. 3. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

±300Hz 以内であること。

イ 空中線電力の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の+2.7dB/-4.1dB 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

空中線電力の許容値は、定格空中線電力の+2.7dB/-5.7dB 以内であること。

700MHz 帯の周波数にあつては、定格空中線電力の+2.7dB/-4.2dB 以内であること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

【700MHz/800MHz/900MHz 帯】

-3 dBm/MHz（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ及び 7.5MHz 離れ）

【1.5GHz/1.7GHz/2 GHz 帯】

-13dBm/MHz（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ及び 7.5MHz 離れ）

(4) 上り回線（基地局向け送信）

【800MHz 帯】

-32.2dBc/3.84MHz（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ）

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz（815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域）

-16dBm/MHz（815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域）

-35.2dBc/3.84MHz（送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ）

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz（815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域）

-16dBm/MHz（815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域）

【700MHz/900MHz/1.5GHz/1.7GHz 帯】

-32.2dBc/3.84MHz 又は-13dBm/MHz 以下（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ）

-35.2dBc/3.84MHz 又は-30dBm/MHz 以下（送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ）

【2GHz 帯】

-32.2dBc/3.84MHz 又は-13dBm/MHz 以下（送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ）

-35.2dBc/3.84MHz 又は-30dBm/MHz 以下（送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ）

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値は送信周波数帯域端から 10MHz 以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

【800MHz帯】

- ・ 1GHz未満

次のA)又はB)のいずれかに示す値であること。

A)

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

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz未満	-3dBm	1MHz

- ・ 1GHz超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

【700MHz/900MHz帯】

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

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

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

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

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-51dBm	300kHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

【800MHz帯】

- ・ 1 GHz未満

次のA) 又はB) のいずれかに示す値であること。

A)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz以上150kHz未満	-36dBm	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満（815MHz以上845MHz以下、885MHz以上958MHz以下除く）	-26dBm	100kHz
815MHz以上845MHz以下、885MHz以上958MHz以下	-16dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
815MHz以上845MHz以下、885MHz以上958MHz以下	-16dBm	100kHz
815MHz以下、845MHz以上885MHz以下、958MHz以上	-16dBm	1 MHz

- ・ 1 GHz超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz以上12.75GHz未満	-16dBm	1 MHz

【900MHz帯】

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

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
860MHz以上890MHz以下	-40dBm	1 MHz

【700MHz帯】

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

30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1 MHz

【1.5/1.7/2GHz帯】

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

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-51dBm	300kHz

オ 帯域外利得（非再生中継方式のみ適用）

次の条件を全て満たすこと。

- ・送信周波数帯域端から 5MHz 離れた周波数において利得 35dB 以下であること。
- ・送信周波数帯域端から 10MHz 離れた周波数において利得 20dB 以下であること。
- ・送信周波数帯域端から 40MHz 離れた周波数において利得 0 dB 以下であること。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

【700MHz/800MHz/900MHz 帯】

30MHz 以上 1000MHz 未満では-48.8dBm/100kHz 以下、1000MHz 以上 12.75GHz 以下では-38.8dBm/MHz 以下であること。

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz】

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

(3) その他必要な機能

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」こと。

イ その他、陸上移動局として必要な機能

(7) 周囲の他の無線局への干渉を防止するための機能

発振防止機能を有すること。

(イ) 将来の周波数再編等に対応するための機能

包括して免許の申請を可能とするための機能又は携帯電話端末からレピータを制御する機能を有すること。

3. 3. 4 測定法

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信の標準的な変調をかけた信号（連続波）全てとする。なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

イ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

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

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

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

エ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

カ 送信空中線の絶対利得

測定距離 3m 以上の電波暗室又は地面反射波を抑圧したオープンサイト若しくはそれらのテストサイトにおいて測定すること。測定用空中線は測定する周波数帯における送信空中線絶対利得として求める。この場合において、複数の空中線を用いる場合であって位相を調整して最大指向性を得る方式の場合は、合成した利得が最大になる状態で測定すること。

テストサイトの測定用空中線は、指向性のものを用いること。また、被測定対象機器の大きさが 60cm を超える場合は、測定距離をその 5 倍以上として測定することが適当

である。

なお、円偏波の空中線利得の測定においては直線偏波の測定用空中線を水平及び垂直にして測定した値の和とすること。ただし、最大放射方向の特定が困難な場合は直線偏波の空中線を水平又は垂直で測定した値に3dB加えることによって円偏波空中線の利得とすることが適当である。

キ 帯域外利得

送信周波数帯域端から5MHz、10MHz、40MHz離れた周波数において無変調波にて測定する。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

ア 下り回線（移動局向け送信）

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

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

イ 上り回線（基地局向け送信）

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

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

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

- ・受信した搬送波の事業者識別符号等を読み取ることで事業者を識別し、当該事業者の搬送波のみを増幅することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・事業者特有の信号を定期的に受信し、レピータが当該信号を受信することで自らが増幅可能な電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際には増幅動作を停止することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・基地局等からの遠隔制御により、増幅動作の停止が行えることをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(4) 運用中の設備における測定

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

第4章 広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件

4. 1 WiMAX (3GPP 参照規格) の技術的条件

4. 1. 1 一般的条件 (無線諸元・システム設計上の条件)

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、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。

④ 小電力レピータ

(1) 通信方式

ア 通信方式 : TDD 方式

イ 中継方式

中継方式	非再生中継方式		再生中継方式	
中継周波数	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
構成	一体型または分離型		一体型または分離型	

(2) 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)

SC-FDMA 及び TDMA の複合方式若しくは SC-FDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式

ウ 小電力レピータ (移動局対向) (再生中継方式のみ適用)

OFDM 及び TDM の複合方式又は OFDM、TDM 及び SDM の複合方式

エ 小電力レピータ (基地局対向) (再生中継方式のみ適用)

SC-FDMA 及び TDMA の複合方式若しくは SC-FDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式

(3) 変調方式

ア 基地局及び移動局

BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM

eMTC は、BPSK、QPSK 又は 16QAM 方式を採用すること。

イ 小電力レピータ (再生中継方式のみ適用)

BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM

eMTC (基地局対向) は、BPSK、QPSK 又は 16QAM 方式を採用すること。

(4) 送信同期

ア 基地局及び移動局

A 送信バースト繰り返し周期

5ms $\pm$ 10 μ s 以内又は 10ms $\pm$ 10 μ s 以内

B 送信バースト長

移動局：1000 $\times$ N μ s 以内

基地局：1000 $\times$ M μ s 以内

ただし、M+N は、5、10 であること。(N、M は正の数 ※小数も含む)

C 下り／上り比率

M : N

イ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

A 送信バースト繰り返し周期

5ms $\pm$ 10 μ s 以内又は 10ms $\pm$ 10 μ s 以内

B 送信バースト長

基地局対向：1000 $\times$ N μ s 以内

移動局対向：1000 $\times$ M μ s 以内

ただし、M+N は、5、10 であること。(N、M は正の数 ※小数も含む)

C 下り／上り比率

M : N

(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

移動局と自動車用電子機器や医療用電子機器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

移動局等、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。

(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、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。

(10) システム設計上の条件（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

1 基地局（＝1セル）当たりの本レピータの最大収容可能局数は100局を目安とする。

4. 1. 2 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

ア キャリアアグリゲーション

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接チャネル漏洩電力、帯域外領域における不要発射の強度及びスプリアス領域における不要発射の強度について、最大の数の搬送波を同時に発射した状態で、搬送波間において、同時発射される全搬送波の技術的条件として定められた許容値のうち、最も高い値を満たすこと。

移動局については、キャリアアグリゲーションで送信可能な搬送波の組合せで送信した状態において、搬送波ごとに ウからセ に定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

周波数帯及び搬送波数について、移動局において搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は規定しない。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波数は2とする。基地局については規定しない。

イ eMTC

基地局については、10MHz及び20MHzの各システムの送信周波数帯域内の連続する6リソースブロック（1.08MHz幅）の範囲で送信することとし、10MHz及び20MHzの各システムの送信可能なすべての搬送波を送信している状態で、ウからセに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからセに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ 周波数の偏差

移動局： 3×10^{-6} 以内

移動局（eMTC）： $\pm (0.1\text{ppm} + 15\text{Hz})$ 以内

基地局： 3×10^{-6} 以内

小電力レピータ： 3×10^{-6} 以内

エ 占有周波数帯幅

(7) 移動局

10MHz システム：10MHz 以下

20MHz システム：20MHz 以下

eMTC：1.4MHz 以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎にそれぞれ次に示す周波数帯幅の中に、発射される全平均電力の 99%が含まれること。

10MHz+10MHz システム : 19.9MHz 以下

10MHz+20MHz システム : 29.9MHz 以下

20MHz+20MHz システム : 39.8MHz 以下

(イ) 基地局

10MHz システム : 10MHz 以下

20MHz システム : 20MHz 以下

(ウ) 小電力レピータ

10MHz システム : 10MHz 以下

20MHz システム : 20MHz 以下

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎にそれぞれ次に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の 99%が含まれること。

10MHz+10MHz システム : 19.9MHz 以下

10MHz+20MHz システム : 29.9MHz 以下

20MHz+20MHz システム : 39.8MHz 以下

オ 空中線電力

(7) 移動局 : 200mW 以下

キャリアアグリゲーションで送信する場合は全搬送波の空中線電力の総和、空間多重方式とキャリアアグリゲーションを併用して送信する場合は各空中線端子及び全搬送波の総電力について、いずれも 200mW 以下であること。

(イ) 基地局 :

10MHz システム : 20W 以下

20MHz システム : 40W 以下

(ウ) 小電力レピータ

・再生中継方式

移動局対向、基地局対向とも全搬送波の総電力は 600mW 以下とする。

1 搬送波あたりの電力は 200mW 以下であること。

・非再生中継方式

移動局対向、基地局対向とも全搬送波の総電力は 200mW 以下とする。

カ 空中線電力の許容偏差

移動局： +87%、-79%

移動局（eMTC）： +87%、-47%

基地局： +87%、-47%

小電力レピータ： +87%、-47%

キ 隣接チャネル漏洩電力

(7) 移動局

表 4. 1. 2-1 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表 4. 1. 2-1 隣接チャネル漏えい電力（移動局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表 4. 1. 2-2 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 4. 1. 2-2 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz+10MHz システム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
10MHz+20MHz システム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz
20MHz+20MHz システム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz

(イ) 基地局

表 4. 1. 2-3 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 4. 1. 2-3 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz

(ウ) 小電力レピータ

表 4. 1. 2-4 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表 4. 1. 2-4 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）基本

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表 4. 1. 2-5 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 4. 1. 2-5 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz+10MHz システム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
10MHz+20MHz システム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz
20MHz+20MHz システム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz

ク スペクトラムマスク

(7) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 4. 1. 2-6 に示す許容値以下であること。

表 4. 1. 2-6 スペクトラムマスク（移動局）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表 4. 1. 2-7 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 4. 1. 2-7 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

(イ) 基地局

送信周波数帯の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）からの離調周波数に対して、システム毎に表 4. 1. 2-8 に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 4. 1. 2-8 スペクトラムマスク（基地局）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-22dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-22dBm/MHz

(ウ) 小電力レピータ

送信周波数帯の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）からの離調周波数に対して、システム毎に表 4. 1. 2-9 に示す許容値以下であること。

表 4. 1. 2-9 スペクトラムマスク（小電力レピータ）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

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

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合

は、表 4. 1. 2-10 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 4. 1. 2-10 スペクトラムマスク（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

ケ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局

表 4. 1. 2-11 に示す許容値以下であること。

なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 4. 1. 2-11 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz 以上 150kHz 未満	-13dBm	1kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-13dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-13dBm	100kHz
1000MHz 以上 2505MHz 未満	-13dBm	1MHz
2505MHz 以上 2530MHz 未満	-30dBm	1MHz
2530MHz 以上 2535MHz 未満	-25dBm	1MHz
2535MHz 以上 2655MHz 未満 *	-30dBm	1MHz
2655MHz 以上	-13dBm	1MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

eMTC の場合は、10MHz 及び 20MHz システムの各搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、2つの搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。この場合において、10MHz+10MHz システムにあつては周波数離調（隣接する2つの搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあつては、以下同じ。）が 34.85MHz 以上、

10MHz+20MHz システムにあつては周波数離調が 49.85MHz 以上、20MHz+20MHz システムにあつては周波数離調が 64.7MHz 以上に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

(イ) 基地局

表 4. 1. 2-12 に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあつては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 4. 1. 2-12 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz 以上 150kHz 未満	-13dBm	1kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-13dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-13dBm	100kHz
1000MHz 以上 2505MHz 未満	-13dBm	1MHz
2505MHz 以上 2535MHz 未満	-42dBm	1MHz
2535MHz 以上 2655MHz 未満*	-22dBm	1MHz
2655MHz 以上	-13dBm	1MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

(ウ) 小電力レピータ

表 4. 1. 2-13 に示す許容値以下であること。

なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 4. 1. 2-13 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz 以上 150kHz 未満	-13dBm	1kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-13dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-13dBm	100kHz
1000MHz 以上 2505MHz 未満	-13dBm	1MHz
2505MHz 以上 2530MHz 未満	-30dBm	1MHz
2530MHz 以上 2535MHz 未満	-25dBm	1MHz
2535MHz 以上 2655MHz 未満*	-30dBm	1MHz
2655MHz 以上	-13dBm	1MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数

帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

コ 送信装置の相互変調特性

(7) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から 1 チャネル及び 2 チャネル離れた妨害波を希望波の定格出力より 30dB 低い送信電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャネル漏洩電力の許容値以下であること。

(4) 中継局

基地局と同様とする。

サ 搬送波を送信していないときの漏洩電力

(7) 移動局

-30dBm 以下

(4) 基地局

-30dBm 以下

(ウ) 小電力レピータ

-30dBm 以下

シ 送信空中線絶対利得

(7) 移動局

4dBi 以下

(4) 基地局

17dBi 以下

(ウ) 小電力レピータ

4dBi 以下

ス 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。

セ 帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

- ・ 割当周波数帯域端から 5MHz 離れた周波数において、利得 35dB 以下であること。
- ・ 割当周波数帯域端から 10MHz 離れた周波数において、利得 20dB 以下であること。
- ・ 割当周波数帯域端から 40MHz 離れた周波数において、利得 0dB 以下であること。

(2) 受信装置

ア キャリアアグリゲーション

移動局及び小電力レピータ（基地局対向）については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信した状態において、搬送波ごとに ウからカ に定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ eMTC

基地局については、10MHz及び20MHzの各システムの送信周波数帯域内の連続する6リソースブロック（1.08MHz幅）の範囲で受信することとし、ウからキに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからキに定める 10MHz 及び 20MHz の各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信するために必要な空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において、以下に示す値（基準感度）以下であること。

静特性

移動局： -94dBm 以下

移動局（eMTC）： -101dBm 以下

基地局： -101.5dBm 以下

小電力レピータ： -94dBm 以下（再生中継方式のみ適用）

エ スプリアスレスポンス

スプリアスレスポンスは、一の無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と無変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。

静特性

移動局： 希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波： -44dBm

基地局： 希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波： -45dBm

小電力レピータ： 希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波： -44dBm（再生中継方式のみ適用）

オ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波の周波数に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と隣接帯域の変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）

で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm(再生中継方式のみ適用)

カ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えたとき、QPSKで変調された信号を規定の品質（最大スループットの95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：

希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

基地局：

希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-52dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-52dBm

小電力レピータ：

希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm（再生中継方式のみ適用）

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態において、空中線端子から発射される電力

9kHz から 150kHz：-54dBm/kHz 以下

150kHz から 30MHz：-54dBm/10kHz 以下

30MHz から 1000MHz：-54dBm/100kHz 以下

1000MHz 超え：-47dBm/MHz 以下

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」こと。

イ その他、陸上移動局として必要な機能（非再生中継方式のみ適用）

周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

4. 1. 3 測定法

4. 1. 3. 1 基地局、移動局

WiMAX (3GPP 参照規格) の測定法は、国内で適用されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議 (IEC) 等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

WiMAX (3GPP 参照規格) は、複数の送受信空中線 (MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備) を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

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。) を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5% となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

移動局において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

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。) の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて

測定すること。

移動局において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 隣接チャネル漏洩電力

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洩電力とすること。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洩電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、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。

一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。複数波同時発射時に規定の測定帯域幅に満たない場合は、分解能帯域幅に応じた値を $10\log$ で換算した値を基準値とみなして測定することが適当である。

オ 帯域外領域における不要発射の強度

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。

一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

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。

一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ 送信装置の相互変調特性

基地局及び中継局

希望波を定格出力で送信している状態において、希望波から 1 チャンネル及び 2 チャン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。

一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。連続した複数波の場合、測定対象とする周波数帯から最も離れた周波数の搬送波から 1 チャンネル及び 2 チャン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。なお、不連続な複数波の場合、測定対象となる搬送波から 1 チャンネルまたは 2 チャンネル離れた位置に他の同時発射される搬送波が配置されている場合は、測定対象外とする。

ク 搬送波を送信していないときの漏洩電力

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力を、スペクトルアナライザ等を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を、搬送波を送信していないときの漏洩電力とすること。

ケ 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を 0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープ又は、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正された RF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア 受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ 隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ 相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から3次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ 副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

4. 1. 3. 2 小電力レピータ（非再生中継方式）

レピータには下り方向（移動局対向）と上り方向（基地局対向）の2つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合は一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析装置等専用の測定器を用いる場合は、変調状態として測定することができる。

イ 占有周波数帯幅

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5% となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ 空中線電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定し、そのときの送信電力を高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの総和を空中線電力とすることが適当である。また、連続送信波にて測定することが望ましいが、バースト波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じることにより空中線電力とすることができる。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 帯域外利得

当該割当周波数帯域端から技術的条件で定められた周波数だけ離れた周波数において、標準信号発生器等の信号源から無変調連続波を加え、入力信号レベルに対する出力信号レベルの比を帯域外利得とする。なお、送信電力が最大となる状態で送信する状態と送信電力が最大となる状態から 10 dB 低いレベルで送信する状態で測定する。

オ 隣接チャネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあつては、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ラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ スペクトラムマスク

信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの規定の離調周波数の平均電力（パースト波にあつてはパースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの不要発射の平均電力（パースト波にあつてはパ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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

被試験機を受信状態にし、受信入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた測定帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の強度を測定する。複数の空中線端子を有する場合は、空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

基地局からの遠隔操作により、レピータの動作が停止（利得 0dB 以下）していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

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出来る。

4. 1. 3. 3 小電力レピータ再生中継方式

レピータには下り方向（移動局対向）と上り方向（基地局対向）の2つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブア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。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力を、スペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5% となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

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、アダプティブアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下

させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。)の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

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ラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ 帯域外領域における不要発射の強度

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ 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。

ク 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を 0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープまたは、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正された RF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア 受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ 隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ 相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から 3 次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の 2 つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定

の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ 副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

- ・受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・基地局からの遠隔操作により、レピータの動作が停止していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

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出来る。

4. 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。ただし、以下(1)から(3)については、以下に示す技術的な条件とする。

(1) 送信タイミング

標準送信タイミングは、基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されるチャネルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始時点の偏差は $\pm 208\text{ns}$ (eMTC においては、 $\pm 130\text{ns}$) の範囲にあること。

(2) ランダムアクセス制御

ア ランダムアクセス制御信号の送信は、基地局からの制御信号に同期して行うものであること。

イ ランダムアクセス制御信号を送信した後、基地局から 1.2 秒 (eMTC においては、0.403 秒) 以内に通信チャネルを指定する信号を受信した場合は、指定された通信チャネルにおいて情報の送信を開始するものであること。

ウ 基地局からの通信チャネルを指定する信号が受信できなかった場合にあっては、不規則な遅延時間の後にア以降の動作を行うものであること。ただし、この動作の回数は 200 回を超えてはならない。

(3) 基地局に受信レベルを通知する機能

基地局から指定された条件に基づき、周辺基地局の指定された参照信号の受信レベルに

ついて検出を行い、周辺基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合は、その結果を基地局に通知する機能を有すること。

4. 1. 5 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

4. 2 XGP の技術的条件

4. 2. 1 一般的条件（無線諸元・システム設計上の条件）

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、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。

④ 小電力レピータ

(1) 通信方式

ア 通信方式:TDD 方式

イ 中継方式

非再生中継方式あるいは再生中継方式であること。

中継方式	非再生中継方式		再生中継方式	
中継周波数	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
構成	一体型または分離型		一体型または分離型	

(2) 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 の複合方式若しくは OFDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式又は SC-FDMA 及び TDMA の複合方式若しくは SC-FDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式。

ウ 小電力レピータ（移動局対向）（再生中継方式のみ適用）

OFDM 及び TDM の複合方式又は OFDM、TDM 及び SDM の複合方式。

エ 小電力レピータ（基地局対向）（再生中継方式のみ適用）

OFDMA 及び TDMA の複合方式若しくは OFDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式又は SC-FDMA 及び TDMA の複合方式若しくは SC-FDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式。

(3) 変調方式

ア 基地局および移動局

BPSK、QPSK、16QAM、32QAM、64QAM、256QAM

eMTC は、BPSK、QPSK 又は 16QAM 方式を採用すること。

イ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

BPSK、QPSK、16QAM、32QAM、64QAM、256QAM

eMTC（基地局対向）は、BPSK、QPSK 又は 16QAM 方式を採用すること。

(4) 送信同期

ア 基地局および移動局

A 送信バースト繰り返し周期

$2.5\text{ms} \pm 10\mu\text{s}$ 以内、 $5\text{ms} \pm 10\mu\text{s}$ 以内又は $10\text{ms} \pm 10\mu\text{s}$ 以内

B 送信バースト長

移動局: $625 \times N\mu\text{s}$ 以内

基地局: $625 \times M\mu\text{s}$ 以内

ただし、 $M+N=4, 8$ 又は 16 であること。(N、M は自然数)

もしくは、

移動局: $1000 \times N\mu\text{s}$ 以内

基地局: $1000 \times M\mu\text{s}$ 以内

ただし、 $M+N$ は、 $5, 10$ であること。(N、M は正の数 ※小数も含む)

C 下り／上り比率

M:N

イ 小電力レピータ(再生中継方式のみ適用)

A 送信バースト繰り返し周期

$2.5\text{ms} \pm 10\mu\text{s}$ 以内、 $5\text{ms} \pm 10\mu\text{s}$ 以内又は $10\text{ms} \pm 10\mu\text{s}$ 以内

B 送信バースト長

移動局対向: $625 \times N\mu\text{s}$ 以内

基地局対向: $625 \times M\mu\text{s}$ 以内

ただし、 $M+N=4, 8$ 又は 16 であること。(N、M は自然数)

もしくは、

基地局対向: $1000 \times N\mu\text{s}$ 以内

移動局対向: $1000 \times M\mu\text{s}$ 以内

ただし、 $M+N$ は、 $5, 10$ であること。(N、M は正の数 ※小数も含む)

C 下り／上り比率

M:N

(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

移動局と自動車用電子機器や医療用電子機器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

移動局等、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。

(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、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。

(10) システム設計上の条件(小電力レピータ非再生中継方式のみ適用)

1 基地局(=1セル)当たりの本レピータの最大収容可能局数は100局を目安とする。

4. 2. 2 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

ア キャリアアグリゲーション

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接チャネル漏洩電力、帯域外領域における不要発射の強度及びスプリアス領域における不要発射の強度について、最大の数の搬送波を同時に発射した状態で、搬送波間において、同時発射される全搬送波の技術的条件として定められた許容値のうち、最も高い値を満たすこと。

移動局については、キャリアアグリゲーションで送信可能な搬送波の組合せで送信した状態で、搬送波ごとに ウからセ に定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

周波数帯及び搬送波数について、移動局において搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合については規定しない。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波数は2とする。基地局については規定しない。

イ eMTC

基地局については、5MHz、10MHz及び20MHzの各システムの送信周波数帯域内の連続する6リソースブロック(1.08MHz幅)の範囲で送信することとし、5MHz、10MHz及び20MHzの各システムの送信可能なすべての搬送波を送信している状態で、ウからセに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからセに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ 周波数の偏差

移動局： 3×10^{-6} 以内

移動局(eMTC)： $\pm (0.1\text{ppm} + 15\text{Hz})$ 以内

基地局： 3×10^{-6} 以内

小電力レピータ： 3×10^{-6} 以内

エ 占有周波数帯幅

(ア) 移動局

2.5MHz システム : 2.5MHz 以下

5MHz システム : 5MHz 以下

10MHz システム : 10MHz 以下

20MHz システム : 20MHz 以下

eMTC : 1.4MHz 以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せごとにそれぞれ次に示す周波数帯幅の中に、発射される全平均電力の 99%が含まれること。

5MHz+5MHz システム : 9.8MHz 以下

5MHz+10MHz システム : 14.95MHz 以下

10MHz+10MHz システム : 19.9MHz 以下

5MHz+20MHz システム : 24.95MHz 以下

10MHz+20MHz システム : 29.9MHz 以下

20MHz+20MHz システム : 39.8MHz 以下

(イ) 基地局

2.5MHz システム : 2.5MHz 以下

5MHz システム : 5MHz 以下

10MHz システム : 10MHz 以下

20MHz システム : 20MHz 以下

(ウ) 小電力レピータ

2.5MHz システム : 2.5MHz 以下

5MHz システム : 5MHz 以下

10MHz システム : 10MHz 以下

20MHz システム : 20MHz 以下

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎にそれぞれ次に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の 99%が含まれること。

5MHz+5MHz システム : 9.8MHz 以下

5MHz+10MHz システム : 14.95MHz 以下

10MHz+10MHz システム : 19.9MHz 以下

5MHz+20MHz システム : 24.95MHz 以下

10MHz+20MHz システム : 29.9MHz 以下

20MHz+20MHz システム : 39.8MHz 以下

オ 空中線電力

(7) 移動局：200mW 以下

キャリアアグリゲーションで送信する場合は各搬送波の空中線電力の合計値、空間多重方式とキャリアアグリゲーションを併用して送信する場合は各空中線端子及び各搬送波の空中線電力の合計値について、いずれも 200mW 以下であること。

(イ) 基地局：40W 以下

(ウ) 小電力レピータ：200mW 以下 *

* 非再生中継方式においては、全搬送波の総電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時送信可能な総電力は 200mW とする。再生中継方式においては、1 搬送波あたりの電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時に送信可能な総電力は 600mW とする。

カ 空中線電力の許容偏差

(7) 移動局：+87%、-79%

(イ) 移動局（eMTC）：+87%、-47%

(ウ) 基地局：+87%、-47%

(エ) 小電力レピータ：+87%、-47%

キ 隣接チャネル漏洩電力

(7) 移動局

表 4. 2. 2-1 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表 4. 2. 2-1 隣接チャネル漏えい電力（移動局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2.5MHz システム	2.5MHz	2dBm	2.5MHz
5 MHz システム	5MHz	2dBm	5MHz
10MHz システム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHz システム	20MHz	3dBm	20MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する 2 つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表 4. 2. 2-2 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 4. 2. 2-2 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
5 MHz + 5 MHz システム	9.8MHz	2dBm	9.8MHz

5 MHz+10MHz システム	14. 95MHz	2. 87dBm	14. 95MHz
10MHz+10MHz システム	19. 9MHz	3dBm	19. 9MHz
5 MHz+20MHz システム	24. 95MHz	3. 97dBm	24. 95MHz
10MHz+20MHz システム	29. 9MHz	4. 76dBm	29. 9MHz
20MHz+20MHz システム	39. 8MHz	6dBm	39. 8MHz

(イ) 基地局

表4. 2. 2－3に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表4. 2. 2－3 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2. 5MHzシステム	2. 5MHz	3dBm	2. 5MHz
5 MHzシステム	5 MHz	3dBm	5 MHz
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz

(ウ) 小電力レピータ

表4. 2. 2－4に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表4. 2. 2－4 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）基本

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2. 5MHzシステム	2. 5MHz	2dBm	2. 5MHz
5 MHzシステム	5MHz	2dBm	5MHz
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表4. 2. 2－5に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 4. 2. 2-5 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
5 MHz+5 MHz システム	9.8MHz	2dBm	9.8MHz
5 MHz+10MHz システム	14.95MHz	2.87dBm	14.95MHz
10MHz+10MHz システム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
5 MHz+20MHz システム	24.95MHz	3.97dBm	24.95MHz
10MHz+20MHz システム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz
20MHz+20MHz システム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz

ク スペクトラムマスク

(7) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 3. 2. 2-6 に示す許容値以下であること。

表 4. 2. 2-6 スペクトラムマスク（移動局）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 6.25MHz 未満	-10dBm/MHz
5 MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表 4. 2. 2-7 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 4. 2. 2-7 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
5 MHz+5 MHz システム	9.9MHz 以上 14.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	14.7MHz 以上 19.7MHz 未満	-25dBm/MHz
5 MHz+10MHz システム	12.475MHz 以上 22.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	22.425MHz 以上 27.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
5 MHz+20MHz システム	17.475MHz 以上 37.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	37.425MHz 以上 42.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

(イ) 基地局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 4. 2. 2-8 に示す許容値以下であること。一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 4. 2. 2-8 スペクトラムマスク（基地局）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 6.25MHz 未満	-5.25dBm/MHz
5MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-15.7dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-22dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-22dBm/MHz

(ウ) 小電力レピータ

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 4. 2. 2-9 に示す許容値以下であること。

表 4. 2. 2-9 スペクトラムマスク（小電力レピータ）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 6.25MHz 未満	-10dBm/MHz
5MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

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

各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表4. 2. 2-10に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表4. 2. 2-10 スペクトラムマスク（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
5MHz+5MHz システム	9.9MHz 以上 14.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	14.7MHz 以上 19.7MHz 未満	-25dBm/MHz
5MHz+10MHz システム	12.475MHz 以上 22.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	22.425MHz 以上 27.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
5MHz+20MHz システム	17.475MHz 以上 37.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	37.425MHz 以上 42.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

ケ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 移動局

表4. 2. 2-11に示す許容値以下であること。

なお、移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表4. 2. 2-11 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz以上150kHz未満	-13dBm	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上2505MHz未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	1 MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満 *	-30dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

eMTC の場合は、5MHz、10MHz 及び 20MHz システムの各搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、2つの搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。この場合において、5MHz+5MHz システムにあつては周波数離調（隣接する2つの搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあつては、以下同じ。）が 19.7MHz 以上、5MHz+10MHz システムにあつては周波数離調が 27.425MHz 以上、10MHz+10MHz システムにあつては周波数離調が 34.85MHz 以上、5MHz+20MHz システムにあつては周波数離調が 42.425MHz 以上、10MHz+20MHz システムにあつては周波数離調が 49.85MHz 以上、20MHz+20MHz システムにあつては周波数離調が 64.7MHz 以上に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

(イ) 基地局

表 4. 2. 2-12 に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあつては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 4. 2. 2-12 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz 以上 150kHz 未満	-13dBm	1 kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-13dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-13dBm	100kHz
1000MHz 以上 2505MHz 未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz 以上 2535MHz 未満	-42dBm	1 MHz
2535MHz 以上 2655MHz 未満 *	-22dBm	1 MHz
2655MHz 以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

(ウ) 小電力レピータ

表 4. 2. 2-13 に示す許容値以下であること。

なお、通信に当たって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 4. 2. 2-13 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz以上150kHz未満	-13dBm	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上2505MHz未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	1 MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満*	-30dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

コ スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調）

(7) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から 1 チャネル及び 2 チャネル離れた妨害波を希望波の定格出力より 30dB 低い送信電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャネル漏洩電力の許容値以下であること。

(イ) 中継局

基地局と同様とする。

サ 搬送波を送信していないときの漏洩電力

(7) 移動局

-30dBm 以下

(イ) 基地局

-30dBm 以下

(ウ) 小電力レピータ

-30dBm 以下

シ 送信空中線絶対利得

(7) 移動局

4dBi 以下

(イ) 基地局

17dBi 以下

(ウ) 小電力レピータ

4dBi 以下

ス 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。

セ 帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

- ・ 割当周波数帯域端から 5MHz 離れた周波数において、利得 35dB 以下であること。
- ・ 割当周波数帯域端から 10MHz 離れた周波数において、利得 20dB 以下であること。
- ・ 割当周波数帯域端から 40MHz 離れた周波数において、利得 0dB 以下であること。

(2) 受信装置

ア キャリアアグリゲーション

移動局及び小電力レピータ（基地局対向）については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信した状態において、搬送波ごとに ウからカ に定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ eMTC

基地局については、5 MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの送信周波数帯域内の連続する 6 リソースブロック（1.08MHz 幅）の範囲で受信することとし、ウからキに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからキに定める 5 MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95% 以上）で受信するために必要な空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において、以下に示す値（基準感度）以下であること。

静特性

移動局： -94dBm 以下

移動局（eMTC）： -101dBm 以下

基地局： -101.5dBm 以下

小電力レピータ： -94dBm 以下（再生中継方式のみ適用）

エ スプリアスレスポンス

スプリアスレスポンスは、一の無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と無変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信

号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm

基地局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波：-45dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm

（再生中継方式のみ適用）

オ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波の周波数に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と隣接帯域の変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

（再生中継方式のみ適用）

カ 相互変調特性

3 次相互変調の関係にある電力が等しい 2 つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と 3 次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の 2 つの妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

基地局：希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-52dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-52dBm

小電力レピータ：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

（再生中継方式のみ適用）

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態において、空中線端子から発射される電力

9kHz から 150kHz：-54dBm/kHz 以下

150kHz から 30MHz：-54dBm/10kHz 以下

30MHz から 1000MHz：-54dBm/100kHz 以下

1000MHz 超え：-47dBm/MHz 以下

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」こと。

イ その他、陸上移動局として必要な機能（非再生中継方式のみ適用）

周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

4. 2. 3 測定法

4. 2. 3. 1 移動局、基地局

XGP の測定法は、国内で適用されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

XGP は、複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部を含む無線設備）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。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5% となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

移動局において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

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。）の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

移動局において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 隣接チャネル漏洩電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が1 サンプル点あたり1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏洩電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトルアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏洩電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。複数波同時発射時に規定の測定帯域幅に満たない場合は、分解能帯域幅に応じた値を $10\log$ で換算した値を基準値とみなして測定することが適当である。

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。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

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。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

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 チャンネル及び 2 チャンネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。

複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を相互変調の強度とすること。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。なお連続した周波数配置による複数波同時発射の場合、測定対象とする周波数帯から最も離れた周波数の搬送波から 1 チャンネル及び 2 チャンネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。また不連続な周波数配置による複数波同時発射の場合、測定対象となる搬送波から 1 チャンネルまたは 2 チャンネル離れた位置に他の同時発射される搬送波が配置されている場合は、測定対象外とする。

ク 搬送波を送信していないときの漏洩電力

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を搬送波を送信していないときの漏洩電力とすること。

ケ 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を 0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープ又は、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正された RF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア 受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ 隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ 相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から 3 次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の 2 つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ 副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

4. 2. 3. 2 小電力レピータ非再生中継方式

レピータには下り方向（対移動対向）と上り方向（対基地対向）の 2 つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適

応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合は一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析装置等専用の測定器を用いる場合は、変調状態として測定することができる。

イ 占有周波数帯幅

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ 空中線電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定し、そのときの送信電力を高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの総和を空中線電力とすることが適当である。また、連続送信波にて測定することが望ましいが、バースト波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じることにより空中線電力とすることができる。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 帯域外利得

当該割当周波数帯域端から技術的条件で定められた周波数だけ離れた周波数において、標準信号発生器等の信号源から無変調連続波を加え、入力信号レベルに対する出力信号レベルの比を帯域外利得とする。なお、送信電力が最大となる状態で送信する状態と送信電力が最大となる状態から 10 dB 低いレベルで送信する状態で測定する。

オ 隣接チャネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあつては、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ラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ スペクトラムマスク

信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあ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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第5 次高調波までとすることができる。標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの不要発射の平均電力（バースト波にあ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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

被試験機を受信状態にし、受信入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた測定帯域幅とし、規定される周波数範囲毎

に副次的に発する電波の強度を測定する。複数の空中線端子を有する場合は、空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

(7) 受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(イ) 基地局からの円滑操作により、レピータの動作が停止（利得 0dB 以下）していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイの測定法と技術的に同等と認められる方法によることが出来る。

4. 2. 3. 3 小電力レピータ再生中継方式

レピータには下り方向（移動局対向）と上り方向（基地局対向）の2つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

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。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5% となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発

射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

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。）の場合にあつては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 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ラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ 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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ 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。

ク 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を 0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープまたは、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正された RF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア 受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ 隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ 相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から 3 次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の 2 つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ 副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

(7) 受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(イ) 基地局等からの円滑操作により、レピータの動作が停止していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイの測定法と技術的に同等と認められる方法によることが出来る。

4. 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。ただし、以下(1)から(3)については、以下に示す技術的な条件とする。

(1) 送信タイミング

標準送信タイミングは、基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されるチャネルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始時点の偏差は±208ns

(eMTCにおいては、 $\pm 130\text{ns}$)の範囲にあること。

(2) ランダムアクセス制御

ア ランダムアクセス制御信号の送信は、基地局からの制御信号に同期して行うものであること。

イ ランダムアクセス制御信号を送信した後、基地局から 1.2 秒 (eMTC においては、0.403 秒) 以内に通信チャネルを指定する信号を受信した場合は、指定された通信チャネルにおいて情報の送信を開始するものであること。

ウ 基地局からの通信チャネルを指定する信号が受信できなかった場合にあっては、不規則な遅延時間の後に(ア)以降の動作を行うものであること。ただし、この動作の回数は 200 回を超えてはならない。

(3) 基地局に受信レベルを通知する機能

基地局から指定された条件に基づき、周辺基地局の指定された参照信号の受信レベルについて検出を行い、周辺基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合は、その結果を基地局に通知する機能を有すること。

4. 2. 5 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

V 検討結果

新世代モバイル通信システム委員会は、情報通信審議会諮問第 2038 号「新世代モバイル通信システムの技術的条件」（平成 28 年 10 月 12 日諮問）のうち「LTE-Advanced 等の高度化に関する技術的条件」について、別添のとおり取りまとめた。

LTE-Advanced方式(FDD)の技術的条件は、平成28年5月24日付け情報通信審議会答申「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「第4世代移動通信システム（LTE-Advanced）等の高度化に関する技術的条件」（平成7年7月24日付け電気通信技術審議会諮問第81号）を基に検討を行ったものである。

広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件は、平成28年5月24日付け情報通信審議会答申「2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスシステム」のうち「広帯域移動無線アクセスシステムの高度化に関する技術的条件」（平成18年2月27日付け電気通信技術審議会諮問第81号）を基に検討を行ったものである。

情報通信審議会 情報通信技術分科会
新世代モバイル通信システム委員会 構成員

(敬称略)

氏 名		主 要 現 職
委員	森川 博之	東京大学大学院 工学系研究科 教授
主査		
委員	三瓶 政一	大阪大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻
主査代理		教授
委員	江村 克己	日本電気株式会社 取締役執行役員常務 兼 CTO
専門委員	岩浪 剛太	株式会社インフォシティ 代表取締役
〃	内田 義昭	KDDI 株式会社 取締役執行役員専務 技術統括本部長
〃	江田 麻季子	インテル株式会社 代表取締役社長
〃	栄藤 稔	株式会社 NTT ドコモ 執行役員
〃	大岸 裕子	ソニー株式会社 R&D プラットフォーム デバイス&マテ リアル研究開発本部 企画部 統括部長
〃	大谷 和子	株式会社日本総合研究所 執行役員 経営管理部門 法務部長
〃	大槻 次郎	株式会社富士通研究所 常務取締役（第2回～）
〃	岡 秀幸	パナソニック株式会社 エコソリューションズ社 常務
〃	小林 真寿美	独立行政法人国民生活センター 相談情報部 相談第2課 課長
〃	佐々木 繁	株式会社富士通研究所 代表取締役社長（第1回）
〃	篠原 弘道	日本電信電話株式会社 代表取締役副社長 研究企画部門長
〃	高田 潤一	東京工業大学 環境・社会理工学院 教授
〃	徳永 順二	ソフトバンク株式会社 常務執行役員
〃	藤本 正代	富士ゼロックス株式会社 パートナー、 情報セキュリティ大学院大学 客員教授、 GLOCOM 客員研究員
〃	藤原 洋	株式会社ブロードバンドタワー 代表取締役会長 兼 社長 CEO
〃	松井 房樹	一般社団法人電波産業会 専務理事・事務局長

情報通信審議会 情報通信技術分科会 新世代モバイル通信システム委員会
基本コンセプト作業班 構成員

(敬称略)

氏 名	主 要 現 職
主任 三瓶 政一	大阪大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻 教授
主任代理 山尾 泰	電気通信大学 先端ワイヤレスコミュニケーション研究センター 教授
岩浪 剛太	株式会社インフォシティ 代表取締役
岩根 靖	三菱電機株式会社 通信システム事業本部 通信システムエンジニアリングセンター 戦略事業推進グループ 主席技師長
大西 完司	ソニー株式会社 R&D プラットフォーム 研究開発企画部門 専任部長
上村 治	ソフトバンク株式会社 渉外本部 本部長代理
佐藤 孝平	第5世代モバイル推進フォーラム 事務局長 / 一般社団法人電波産業会 参与(標準化統括)
庄納 崇	インテル株式会社 通信デバイス事業本部 グローバルワイヤレス営業本部 日本担当 ディレクター
辻 ゆかり	日本電信電話株式会社 ネットワーク基盤技術研究所 所長
中村 武宏	株式会社 NTT ドコモ 先進技術研究所 5G 推進室室長
中村 隆治	富士通株式会社 ネットワークビジネス戦略室 プリンシパルエンジニア
橋本 和哉	日本電気株式会社 テレコムキャリアビジネスユニット 理事
林 俊樹	株式会社ゲオネットワークス 代表取締役
平松 勝彦	パナソニック株式会社 AVC ネットワークス社 技術本部 通信技術総括担当
本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
松永 彰	KDDI 株式会社 技術統括本部 モバイル技術本部 シニアディレクター

情報通信審議会 情報通信技術分科会
 新世代モバイル通信システム委員会 基本コンセプト作業班
 ワイヤレス IoT アドホックグループ 構成員

(敬称略)

氏 名	主 要 現 職
リーダー 山尾 泰	電気通信大学 先端ワイヤレスコミュニケーション研究センター 教授
大村 好則	一般社団法人電波産業会 研究開発本部 移動通信グループ 担当部長
小竹 信幸	一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター 技術部 部長
上村 治	ソフトバンク株式会社 渉外本部 本部長代理
川西 直毅	KDDI 株式会社 技術企画本部 電波部 企画・制度グループリーダー
佐野 弘和	Wireless City Planning 株式会社 渉外本部 標準化推進部 担当課長
外山 隆行	パナソニック株式会社 AVC ネットワークス社技術本部 技術開発研究所 技術開発4部 部長
立澤 哲朗	インテル株式会社 通信デバイス事業本部 次世代標準化グループ 5G テクニカルプログラママネージャー
中村 光則	地域WiMAX 推進協議会 BWA 推進部会 SWG 1/7 リーダー
西川 卓朗	富士通株式会社 ネットワークプロダクト事業本部 ワイヤレスシステム事業部 シニアマネージャー
信清 貴宏	日本電気株式会社 システムプラットフォーム研究所 主任研究員
古川 憲志	株式会社 NTT ドコモ 電波部 電波企画担当部長
本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
南 淳一	UQ コミュニケーションズ株式会社 技術部門 技術企画部 部長
森岡 裕一	ソニー株式会社 R&D プラットフォーム システム研究開発本部 要素技術開発部門 コネクティビティ技術開発部 無線標準化・リサーチャー