

令和5年度

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

令和5年6月

新世代モバイル通信システム委員会

目次

I	検討事項	3
II	委員会及び作業班の構成	3
III	検討経過	3
IV	検討概要	5
第1章	調査検討の背景等	5
1.1	提案背景・モチベーション	5
1.2	国際標準化動向	7
第2章	提案概要	15
2.1	5Gの利用拡大に向けた技術（レピータ・ブースタ、HPUE、フェムト）	15
2.2	各種規定の緩和	17
第3章	5Gの利用拡大に向けた技術と他システムとの干渉検討（Sub6帯）	23
3.1	検討対象システム	23
3.2	干渉検討で用いる諸元	24
3.3	固定衛星システム（宇宙から地球）との干渉検討	28
3.4	航空機電波高度計との干渉検討	40
3.5	5GHz帯無線アクセスシステムとの干渉検討	63
3.6	公共業務用無線局との干渉検討	69
3.7	既存バンド(2GHz帯以下)の干渉検討の扱い	73
3.8	Sub6帯内の移動通信システム相互間の干渉検討	76
第4章	5Gの利用拡大に向けた技術と他システムとの干渉検討（mmW）	90
4.1	検討対象システム	90
4.2	干渉検討で用いる諸元	91
4.3	固定衛星通信（地球から宇宙）との干渉検討	96
4.4	固定無線アクセスシステムとの干渉検討	103
4.5	地球探査衛星業務／宇宙研究業務の地球局との干渉検討	105
4.6	mmW内の移動通信システム相互間の干渉検討	107
第5章	BWAの利用拡大に向けた技術と他システムとの干渉検討	121
5.1	検討対象システム	121
5.2	干渉検討で用いる諸元	122
5.3	全国BWAとN-Starとの干渉検討	123
5.4	全国BWAと地域BWAとの干渉検討	125
5.5	地域BWA間の干渉検討	126

第 6 章	LTE-Advanced(FDD)の技術的条件	131
6. 1	LTE-Advanced 方式(FDD)の技術的条件	131
6. 2	陸上移動中継局(FDD)の技術的条件	172
6. 3	小電力レピータ(FDD)の技術的条件	181
第 7 章	LTE-Advanced 方式(TDD)の技術的条件	191
7. 1	LTE-Advanced 方式(TDD)の技術的条件	191
7. 2	陸上移動中継局(TDD)の技術的条件	222
7. 3	小電力レピータ(TDD)の技術的条件	228
第 8 章	第 5 世代移動通信システムの技術的条件	236
8. 1	第 5 世代移動通信システム(FDD-NR)の技術的条件	236
8. 2	第 5 世代移動通信システム(TDD-NR)の技術的条件	268
第 9 章	広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件	385
9. 1	WiMAX (3GPP 参照規格) の技術的条件	385
9. 2	XGP の技術的条件	412
9. 3	BWA 5 G N R (WiMAX 及び XGP の N R) における技術的条件	440
第 10 章	ローカル 5 G の技術的条件	472
10. 1	4.7GHz 帯におけるローカル 5 G の技術的条件	472
10. 2	4.8GHz 帯におけるローカル 5 G 陸上移動中継局の技術的条件	513
10. 3	4.8GHz 帯におけるローカル 5 G 小電力レピータの技術的条件	521
10. 4	28GHz 帯におけるローカル 5 G の技術的条件	530
10. 5	28GHz 帯におけるローカル 5 G 陸上移動中継局の技術的条件	558
10. 6	28GHz 帯におけるローカル 5 G 小電力レピータの技術的条件	566
別表 1	576
別表 2	577
参考資料 1	電波防護指針等	579
参考資料 2	共用検討パラメータ	581
参考資料 3	既存バンドの NR 化に係る共用検討	599
参考資料 4	電波高度計の電磁干渉特性取得試験	607

I 検討事項

情報通信審議会情報通信技術分科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」に基づき、「5 G等の利用拡大に向けた中継局及び高出力端末等の技術的条件」について検討を行った。

II 委員会及び作業班の構成

委員会は、検討の促進を図るために委員会の下に設置された技術検討作業班（以下「作業班」という。）で検討を行った。

委員会及び作業班の構成は、それぞれ別表 1 及び別表 2 のとおりである。

III 検討経過

委員会及び作業班での検討経過は、以下のとおりである。

1 委員会

ア 第 22 回（令和 3 年 12 月 24 日）

委員会及び技術検討作業班の今後の検討スケジュールについて検討を行った。

イ 第 25 回（令和 5 年 4 月 28 日）

5 G等の利用拡大に向けた中継局及び高出力端末等の技術的条件に関する委員会報告の取りまとめを行った。

（令和 5 年 5 月 2 日～6 月 5 日 委員会報告（案）に対する意見募集を実施）

ウ 第 26 回（令和 5 年 6月 14日）

5 G等の利用拡大に向けた中継局及び高出力端末等の技術的条件に関する委員会報告の取りまとめを行った。

2 作業班

ア 第 25 回（令和 4 年 1 月 11 日）

5 G等の利用拡大に向けた中継局及び高出力端末等の技術的条件に関する検討課題

及びスケジュール等について議論を行った。

イ 第26回（令和4年2月7日）

中継局及び高出力端末等の技術的条件に関する検討課題及び既存システムとの共用条件案等について議論を行った。

ウ 第27回（令和4年3月23日）

中継局及び高出力端末等の既存システムとの共用条件案等について議論を行った。

エ 第28回（令和4年6月20日）

中継局及び高出力端末等の既存システムとの共用条件案及び委員会報告骨子案について議論を行った。

オ 第29回（令和4年11月30日）

中継局及び高出力端末等の既存システムとの共用条件案及び委員会報告素案について議論を行った。

カ 第30回（令和5年4月24日）

中継局及び高出力端末等の既存システムとの共用条件案及び委員会報告案について議論を行った。

IV 検討概要

第1章 調査検討の背景等

1. 1 提案背景・モチベーション

第5世代移動通信システム(以下「5G」という。)については、平成30年7月に3.7/4.5GHz帯及び28GHz帯の技術的条件が取りまとめられ、令和元年4月に携帯電話事業者に割当てられた。また、令和2年3月には第4世代移動通信システム(4G)及びBWAで使用している周波数を5Gでも利用可能とするための技術的条件の取りまとめも行われ、同年8月に制度化が行われた。さらに、1.7GHz帯、2.3GHz帯についても、それぞれ令和3年4月及び令和4年5月に割当てが行われた。

令和4年3月、総務省は「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」を策定し、5Gの整備方針や具体的施策等を取りまとめた。同計画においては、全携帯事業者の合算で5G基盤展開率について2023年度末98%とすることや、5G人口カバー率を2023年度末までに95%、2030年度末までに99%とすることなどの目標が示されている。当該計画に基づき、携帯電話事業者は5G基地局の整備を推進しており、ユーザーの生活動線等のユースケースに応じて5Gサービスエリアを拡大している。

整備方針	➤ 2段階戦略で、世界最高水準の5G環境の実現を目指す 第1フェーズ： 5G基盤【4G、5G親局】を全国整備 第2フェーズ： 子局(基地局)を地方展開し、エリアカバーを全国で拡大 * 当面の目標としていた「2023年度末までに人口カバー率9割」を上積みし、更なる目標を設定
第1フェーズ (基盤展開)	① 全ての国民が4Gを利用可能な状態を実現(2023年度末までに、全居住エリアをカバー) * 4Gエリア外人口 2020年度末0.8万人→2023年度末0人
	② ニーズのあるほぼ全てのエリアに、5G展開の基盤となる親局(高度特定基地局)の全国展開を実現 ➤ 5G基盤展開率※1：2023年度末98% (2020年度末実績：16.5%) ※1 10km四方エリア(全国に約4500)の親局(高度特定基地局)の整備割合
	③ 5G人口カバー率※2 【2023年度末】 全国95% (2020年度末実績:30%台) 全市区町村に5G基地局を整備 (合計28万局) 【2025年度末】 全国97% 各都道府県90%程度以上 (合計30万局) 【2030年度末】 全国・各都道府県99% (合計60万局)
第2フェーズ (地方展開)	※2 500m四方エリア(人口のあるエリアは全国に約47万)のうち、5G通信ができるエリアの人口を総人口で除した割合。 注：数値目標は4者重ね合わせにより達成する数値。今後の周波数移行等により変更があり得る。

図1. 1. 1-1 デジタル田園都市国家インフラ整備計画における5Gの整備方針

実際、今後のモバイルデータトラフィックにおける5Gの割合拡大や、動画関連トラフィックの割合拡大、5Gユースケースの拡大に伴うアップリンクトラフィックの増加に関する予想が示されており、5Gの全国的な整備が求められている。

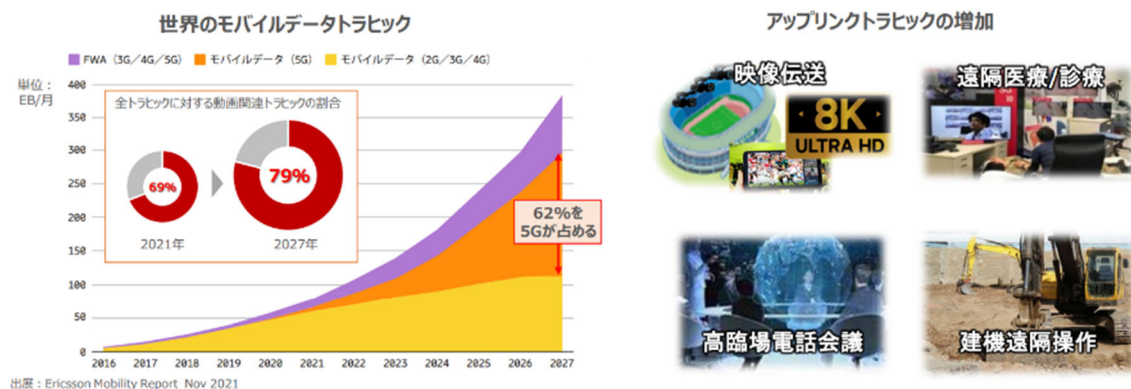


図1. 1. 1-2 5Gトラフィックの増加

5Gエリア展開にあっては、用いられる周波数の特性から、屋内を含めた広範囲なエリア展開には効率的な手段が求められるため、5Gにおける中継局やレピータ、フェムトセルの導入や高出力端末（HPUE）の導入、空中線電力及び利得の規定の見直し等が要望されている¹。

加えて、地域の企業や自治体等の様々な主体が自らの建物や敷地内で柔軟にネットワークを構築し利用可能とする仕組みとして、携帯電話事業者による全国向け5Gサービスとは別に、地域ニーズや個別ニーズに応じて様々な主体が利用可能な第5世代移動通信システム（以下「ローカル5G」という。）の技術的条件が令和元年6月に取りまとめられ、同年12月には総務省において制度整備が行われ、ローカル5Gの無線局免許の申請の受付が開始された。

ローカル5Gにおいても、建物や壁等の陰になるエリア等を含む効率的な免許エリア化等のため、前述の5G中継局やレピータ、フェムトセルの導入や高出力端末の導入については、ローカル5Gにおいても同様に要望されている。

¹ 広帯域無線アクセスシステム（BWA）についても同様の要望が示されているため、あわせて検討を行う。

1. 2 国際標準化動向

1. 2. 1 NR Repeater

3GPP では、無線方式として NR を用いる NR Repeater は Release 17 で仕様化された。LTE を用いる LTE Repeater は FDD の周波数バンドのみが対象であったが、NR では、FR1 と呼ばれる 410 - 7125MHz の範囲（Sub6 周波数帯とも呼ぶ）における FDD/TDD、そして FR2 と呼ばれる 24.25 - 71GHz の範囲（ミリ波帯とも呼ぶ）における TDD を広く対象としている。NR Repeater には、アンテナコネクタにおける測定で性能が規定される Type 1-C と、OTA (Over-the-air) による測定で性能が規定される Type 2-0 がある。それぞれの Type に対し、下りリンク（移動局対向送信）と、上りリンク（基地局対向送信）それぞれについてさらにクラスが定義され、そのクラスごとに性能要件が規定されている。NR レピータの分類を表 1. 2. 1-1 に示す。なお 3GPP には、国内制度にあるような陸上移動中継局・陸上移動局（小電力レピータ）という分類はない。

表 1. 2. 1-1 NR Repeater のタイプおよびクラス

タイプ	リンク	クラス
Type 1-C	下り	<ul style="list-style-type: none"> ● Wide-area（送信電力制限なし） ● Medium-range（[20MHz]あたり 38dBm） ● Local-area（[20MHz]あたり 24dBm） ※下りリンクでは、基地局向けに定義されている Wide-area、Medium-range、Local-area のクラスの規定を流用
	上り	<ul style="list-style-type: none"> ● Wide-area（送信電力制限なし） ● Local-area（20MHz あたり 24dBm）
Type 2-0	下り	<ul style="list-style-type: none"> ● Wide-area（送信電力制限なし） ● Medium-range（送信電力制限なし） ● Local-area（送信電力制限なし） ※下りリンクでは、基地局向けに定義されている Wide-area、Medium-range、Local-area のクラスの規定を流用
	上り	<ul style="list-style-type: none"> ● Wide-area（送信電力制限なし） ● Local-area（100MHz あたり TRP=35dBm, EIRP=55dBm）

NR Repeater は、RF で受信した信号をそのまま増幅して送信する非再生中継方式の中継局として位置づけられる。NR Repeater を TDD で運用する場合、一般には、NR Repeater が基地局に対して同期し、さらに送受信の切り替えパターン（TDD パターン）を合わせる必要がある（図 1. 2. 1-1）。3GPP Release 17 では同期や TDD パターンへの対応は NR Repeater の個別実装で実現できるものとし、パターンの通知等を行うシグナ

リングなどは標準仕様として規定していない。同様の課題はビームフォーミングを行う運用でも発生する。送受信に最適なビームは各移動局で異なり、時々刻々と変わっていく。したがって基地局は、NR Repeater を介さない場合、各移動局からのチャネル情報フィードバック 又は サウンディング信号に基づいてそれぞれに対して最適なビームを決定し、下りリンクで基地局が行うビームフォーミング (又は 上りリンクで移動局に適用させるビームフォーミング) を制御信号を用いて各移動局に通知することで適応ビームフォーミング制御を行う。NR Repeater を介して通信を行う場合、適応ビームフォーミング制御は基地局と中継局の間、そして NR Repeater と移動局の間で個別に行われる必要があるが、NR Repeater は移動局からのチャネル情報フィードバックや基地局からの制御情報を復号しないため、基地局や各移動局に対して最適なビームフォーミングを行うことは出来ない。3GPP では、Release 17 で規定する NR Repeater においては適応ビームフォーミングの要件も定めないこととしている。

なお、3GPP Release 18 では、TDD パターンや適応ビームフォーミングといった動作を基地局から Repeater に送られる制御信号に基づいて行うことができる Network controlled Repeater の検討が行われる。Network controlled Repeater が仕様化されれば、標準仕様に基づいて適応制御を行うことが可能となるが、無線性能規定などに変更が無ければ、Network controlled Repeater は、周波数共用観点では Release 17 の NR Repeater と同等である。したがって、日本で導入される陸上移動中継局及び陸上移動局（小電力レピータ）の技術条件は、将来仕様化される可能性がある Network controlled Repeater も、特段の変更なしで導入可能となっていることが望ましい。

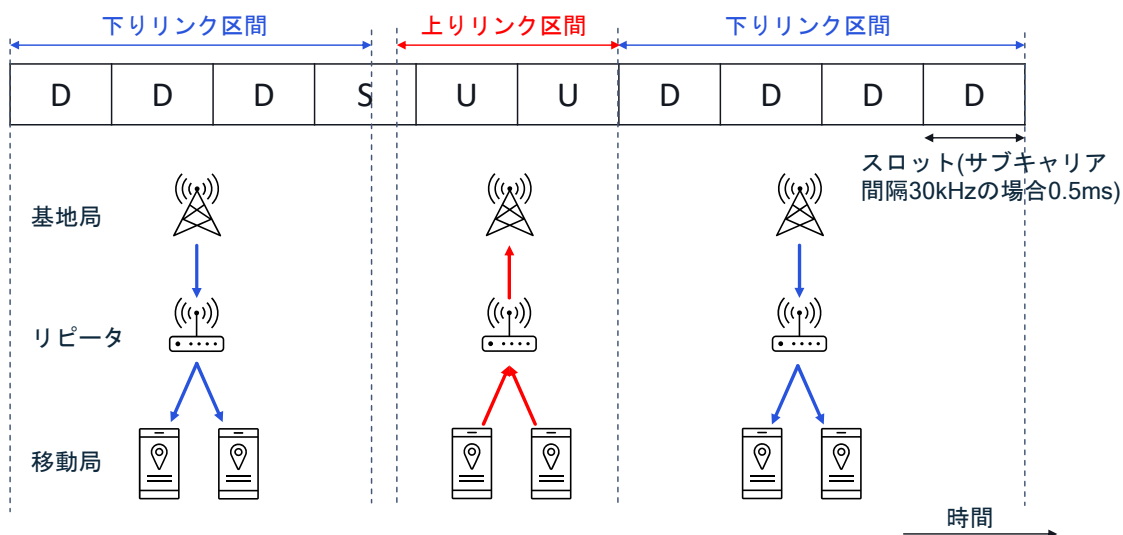


図 1. 2. 1-1 TDD における NR Repeater

加えて、3GPP Release 16 では、再生中継方式のリレー局と位置付けることができる IAB (Integrated access and backhaul) が仕様化されている (図 1. 2. 1-2)。IAB

に対しては基地局との制御インタフェースや上位レイヤプロトコルが規定されており、各移動局に対しては IAB 局がリソース割り当てを決定し、スケジューリングすることができる。したがって IAB 局と NR Repeater は異なるものであり、本報告では対象としない。

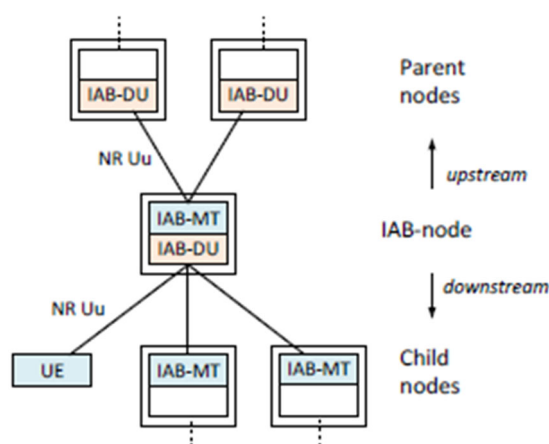


図 1. 2. 1-2 IAB の概念図

1. 2. 2 High-power UE (HPUE)

LTE においては、導入当初の 3GPP Release 8 から移動局の最大空中線電力は 23dBm と規定され、同一周波数の複数の送信アンテナで同時送信を行う Multiple-input multiple-output (MIMO) や、複数の周波数で同時送信を行う上りリンクキャリアアグリゲーションの場合には、送信アンテナ間合計・送信キャリア間合計で、移動局あたりの空中線電力がこの規定値を超えないことという要件が定められてきた。その後、3GPP Release 14 において LTE の 2.5GHz 帯 (バンド 41) 向けに High power UE (HPUE) の仕様化が行われ、移動局の最大空中線電力を 26dBm とすることが可能となった。その後 HPUE を導入可能な LTE 周波数は拡大を続けている。

NR においては、スマートフォンの他にも加入者の敷地や建物に設置される端末である Customer Premises Equipment (CPE) や固定無線アクセス (FWA) 端末など様々な移動局が想定されることもあり、3GPP Release 15 当初から HPUE の導入が積極的に検討されてきた。現在 HPUE として Sub6 帯およびミリ波帯それぞれに複数の Power class が規定されている (表 1. 2. 2-1 及び表 1. 2. 2-2)。表中の Power class 3 は、最大空中線電力を 23dBm とする既存の UE である。移動局は、周波数バンド毎、又は上りリンクキャリアアグリゲーションを行う周波数バンド組み合わせ毎に、自身の Power class 能力を基地局に通知する。基地局は、移動局の Power class を認識したうえで、移動局の上りリンク送信や送信電力を制御する。Sub6 周波数帯では、基地局からのシグナリングに

より、移動局の送信電力を Power class よりも低い値に制限することも可能である。

表 1. 2. 2-1 3GPP で規定されている端末の Power class (Sub6 帯)

Sub6 (FR1)	最大空中線電力
Power class 1	31 dBm
Power class 1.5	29 dBm
Power class 2	26 dBm
Power class 3	23 dBm

表 1. 2. 2-2 3GPP で規定されている端末の Power class (mmW 帯)

mmW (FR2)	Max TRP ²	Max EIRP
Power class 1	35 dBm	55 dBm
Power class 2	23 dBm	43 dBm
Power class 3	23 dBm	43 dBm
Power class 4	23 dBm	43 dBm

※mmW の Power class 2-4 は Max TRP/Max EIRP は同じだが Min peak EIRP などが異なる。

HPUE は、スマートフォンや CPE などのデバイス向けに、既に海外の一部地域・一部周波数では製品化・商用化がなされている。例えば中国においては、2.5GHz 帯(バンド n41)で Power class 2 の HPUE が制度化されており、実際に商用運用もなされている。米国では、Sub6 帯の各 Power class に加えて、ミリ波帯でも Power class 1 の HPUE が制度上可能であり、商用化も行われている。日本においては、2.5GHz 帯 BWA では Power class 2 の HPUE を制度化済である(平成 29 年報告)。しかしながら、これは空中線利得が低い移動局に対してそれを補うために HPUE が許容されるというものであり、実際に等価等方輻射電力(EIRP)の高出力化を想定したものではなかった。また、当時 3GPP では HPUE の上りリンクキャリアアグリゲーションが仕様化されていなかったため、現行の 2.5GHz 帯 BWA の HPUE では、キャリアアグリゲーションを行う場合は Power class 2 を適用できないという制約がある。さらに、3GPP では 2.5GHz 帯において Power class 1.5 の仕様化が完了しているものの、現在の日本の 2.5GHz 帯 BWA の制度では、Power class 2 しか利用できない。

HPUE は高出力化が可能となることから、周波数共用の観点で他システムへの予干渉が増加する可能性があり、共用検討が必要となる。人体防護の観点では、HPUE についても電波防護基準に準拠しなければならない。3GPP では、人体防護等を目的として下記 2 点を仕様化している。

² TRP : 合計放射電力 (Total Radiated Power)

高出力の Power class で送信できる Duty cycle (送信時間率) の報告

別途記載するように、電波防護指針の局所吸収指針では、人体から 20cm 以内に近接した場合における無線設備から発射される電波の強度や局所 SAR (Specific Absorption Rate、比吸収率) について、その任意の 6 分間平均値が適合すべき指針値を定めている。国や地域、そして周波数帯により一部差異はあるものの、一般的に人体防護はこのように数秒～数分の時間平均で評価される指標である。一方で移動局の送信はミリ秒オーダーのバーストかつ間欠となることがほとんどであり、電波防護の評価区間のあいだ常時最大空中線電力で送信することは実運用上ほぼないと言える。

例えば、下図 1. 2. 2-1 では瞬時の空中線電力が 23dBm の場合とそれを超える場合を示しているが、いずれもその平均は同じとなるため、人体防護の観点からは影響は同等であると考えることができる。

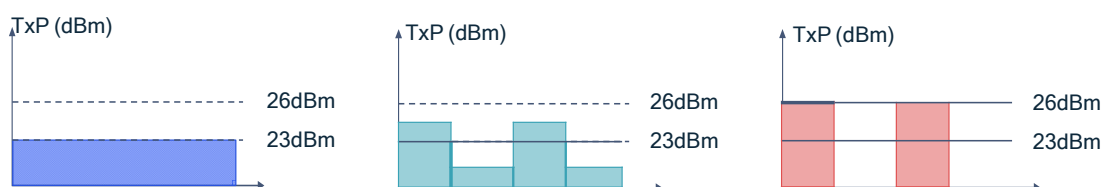


図 1. 2. 2-1 空中線電力の時間的な変化例

さらに TDD キャリアにおいては、下りリンク (DL) 区間では移動局は送信が行えないため、多くの場合 UL 区間の時間率は 50%以下となる。例えば日本のローカル 5 G で 4. 7GHz 帯、28GHz 帯それぞれを対象として規定された同期 TDD パターン・準同期 TDD パターンを用いた場合の UL 区間の時間率は表 1. 2. 2-3 のようになり、各移動局が実際に送信を行うのはこの UL 区間の中で上りリンク送信が設定・スケジューリングされるさらに一部の区間のみとなる。したがって、多くの場合電波防護の基準に適合しつつ高出力化を行うことが可能となる。

しかしながら移動局は原則として基地局からの送信指示 (スケジューリング情報) があれば送信を行わなければならないため、所定の条件下で過度な送信指示により人体防護の基準を超過する送信が行われないための方策が必要である。3GPP では、移動局が電波防護の基準を順守しつつ高出力での送信を行える Duty cycle (送信時間率) を基地局に報告できるようにしている。移動局は自身の送信時間率をチェックし、基地局のスケジューリングなどの結果移動局の送信が報告した Duty cycle を超える場合には、移動局は最大空中線電力を 23dBm に落とすことができる。

表 1. 2. 2-3 NR TDD における UL 区間の時間率の一例

UL 区間の時間率	4.7GHz 帯	28GHz 帯
同期 TDD パターン	23 %	23 %
準同期 TDD パターン	43 %	40 %

電波防護等のための送信電力のバックオフ適用

3GPP では移動局の送信電力制御が規定されているが、局所吸収指針への準拠や、複数の無線システムが 1 つの移動局で実施されている場合に発生する自己干渉からの保護など様々な場合において、移動局が送信電力に対してバックオフを適用することを許容している。HPUE に加えて、例えば 1 つの端末で複数の異なる無線システムの同時送信を行う場合や、端末とユーザの位置関係や距離が変化していく場合など、人体防護基準を満たすための電力条件はダイナミックに変化する。このような場合に、移動局は各 UL キャリアの送信電力上限値を下げるができる機能 (Power management maximum power reduction) を適用することができる。本機能は HPUE に限らず Power class 3 に相当する既存 UE でも利用可能である。

1. 2. 3 WiMAX フォーラムにおける検討状況

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 規格を策定した。以降 WiMAX フォーラムでは、3GPP 規格改正に合わせて WiMAX 規格の更新を進めており、2019 年 5 月には、3GPP リリース 15 仕様に対応し R3.0v01 を策定した。また、2021 年 5 月には、3GPP リリース 16 仕様に対応し R3.0v02 を策定した。

R3.0v01 及び R3.0v02 により従来の TD-LTE 仕様だけでなく 5G NR 仕様に対応した規定が追加されることとなった。

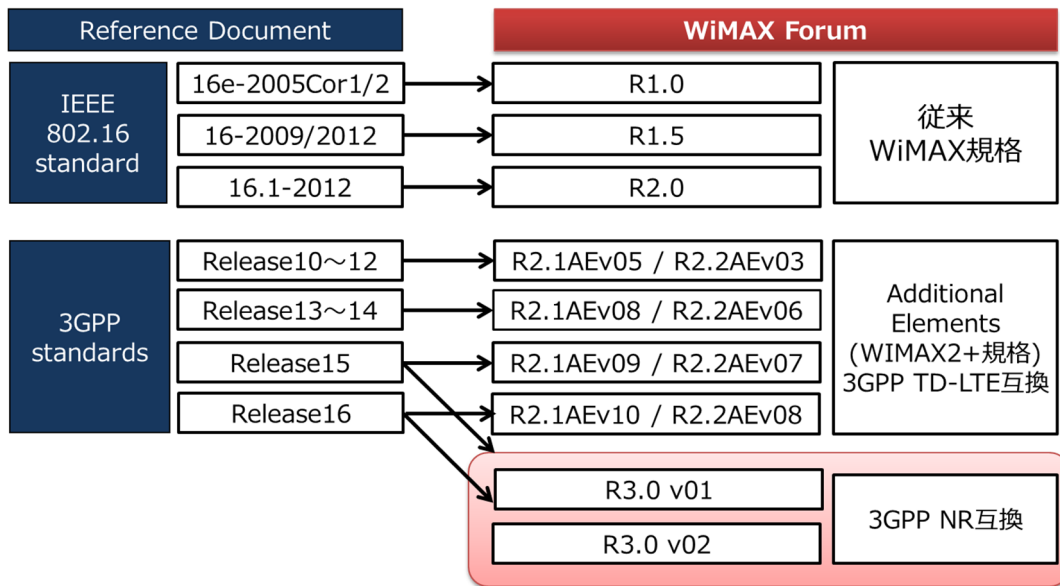


図1. 2. 3-1 WiMAX フォーラム規格の改版状況

今後も WiMAX フォーラムでは、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。

1. 2. 4 XGP フォーラムにおける検討状況

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. 2. 4-1 に示す。

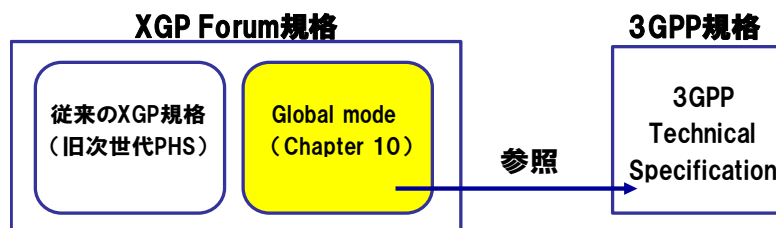


図1. 2. 4-1 XGP フォーラム規格の構成

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、2021 年 3 月には、3GPP リリース 16 仕様に対応した XGP バージョン 4.1 を策定した。

表 1. 2. 4-1 XGP フォーラム規格の改版状況

XGP Forum Standard			
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 ➤ eMTC	Release 13
Ver3.4	2017.12	➤ Enhanced Global mode ➤ Advanced technology (HPUE, FeMTC) etc.	Release 14
Ver4.0	2019.08	➤ Enhanced Global mode ➤ 5G NR Specification	Release 15
Ver4.1	2021.03	➤ Enhanced 5G NR Specification	Release 16

XGP バージョン 4.1 により、5G仕様をさらに強化した規定が追加されることとなった。

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 提案概要

2. 1 5Gの利用拡大に向けた技術（レピータ・ブースタ、HPUE、フェムト）

2. 1. 1 中継局等の導入

5Gで用いられる高い周波数帯は、4Gと比較すると電波が届きづらい性質がある。課題を解決する手段として、従来4Gでも屋内を含めたエリア展開の手段として用いられてきた中継局（小電力レピータ、陸上移動中継局）及びフェムトセル基地局³を5G周波数でも利用可能とすることにより、自宅、ビルなどの屋内エリア、郊外の不感地エリアに対し、迅速な5Gエリアの提供が期待される。

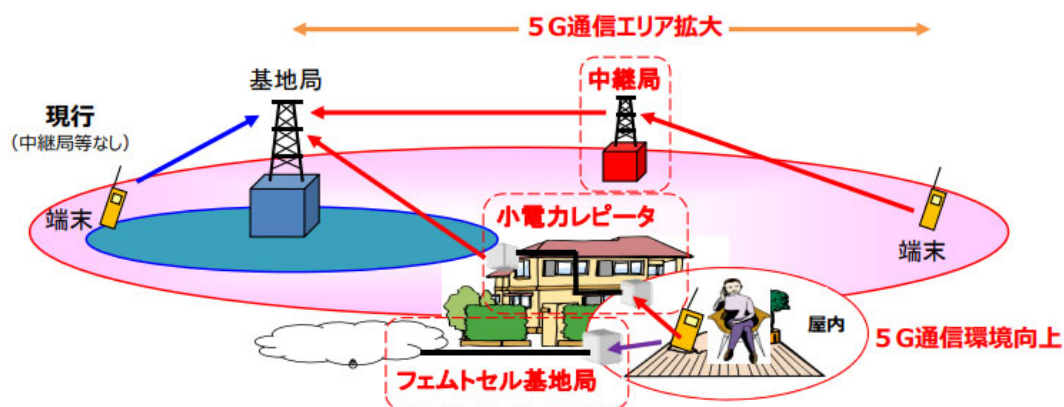


図2. 1. 1-1 中継局等の導入

2. 1. 2 高出力端末（HPUE）の導入

5Gで用いる端末の送信電力は現行最大 23dBm であり、エリア端では帯域幅を狭めることや、低次の変調方式を用いることで通信を確保している。このため、基地局の遠方においては、5G通信品質やスループットが低下するという課題がある。

3GPPで標準化されているHPUEを用いて端末送信電力の向上を行うことで、基地局から遠方における5G通信においても、安定的な通信の確保やスループットの改善が期待される。

³ ブロードバンド回線等に接続が可能な小型基地局。屋外の基地局からの電波が届きにくいオフィスや宅内に設置し、半径数メートル～数十メートルの狭いエリアをカバーする。

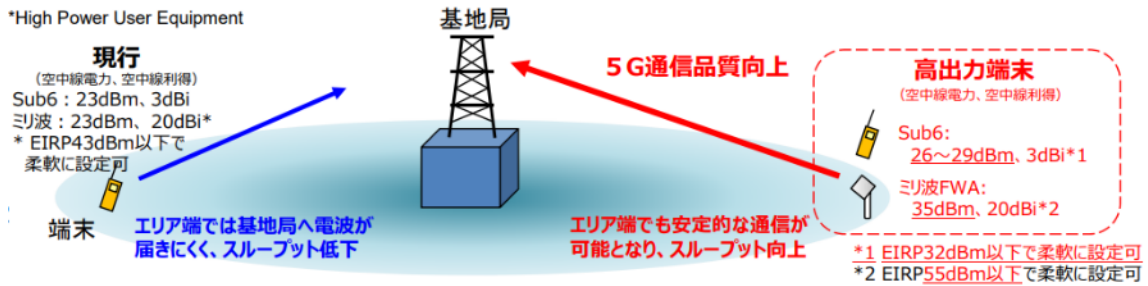
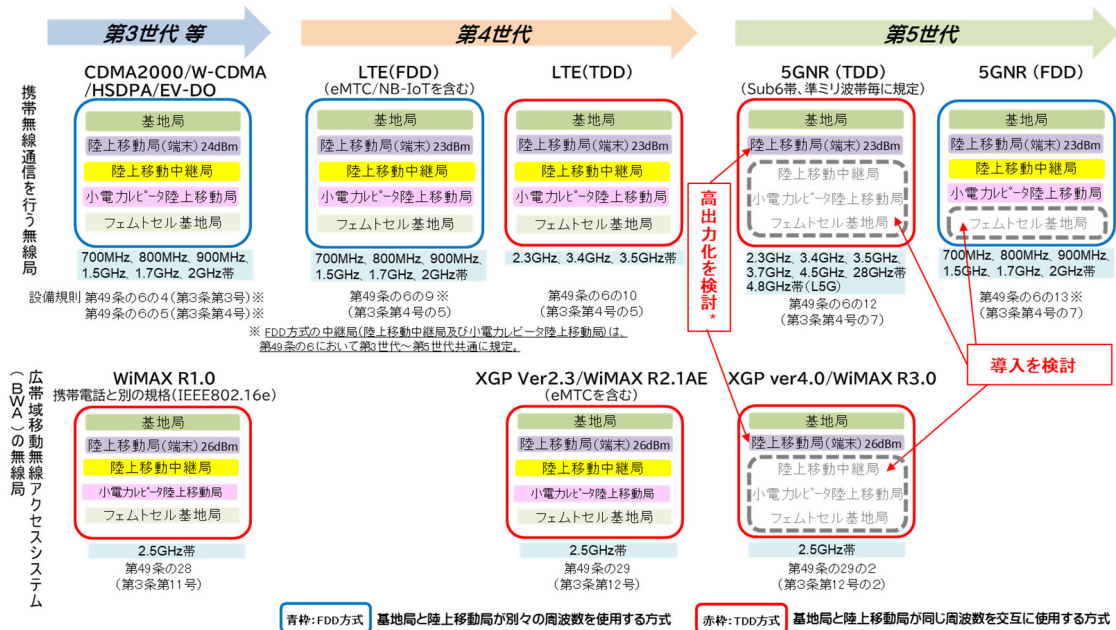


図 2. 1. 2 - 1 高出力端末 (HPUE) の導入

2. 1. 3 検討対象の周波数帯

中継局等については、5GのFDD帯域及びTDD帯域並びにBWA 5G NR帯域において当該規格が未整備のため、導入の検討を行った。また、HPUEについては、5GのTDD帯域及びBWA 5G NR帯域において導入の検討を行った。



* 2.3GHz帯は、今回の検討では対象外

図 2. 1. 3 - 1 検討対象の周波数帯

2. 2 各種規定の緩和

2. 2. 1 キャリアアグリゲーションの合計最大空中線電力の規定緩和

現行の制度では、キャリアアグリゲーションを導入した当時の 3GPP 規定に基づき、同時に送信を行う全ての UL キャリア合計の最大空中線電力を 23dBm とすることと規定されている。今後 HPLTE が導入され、最大空中線電力として 26dBm (Power class 2) や 29dBm (Power class 1.5) が制度化された際に、キャリアアグリゲーションを行う場合の UL キャリア合計の最大空中線電力をどのように規定するかが課題となる。

異なる周波数帯のキャリアを束ねる上りリンクキャリアアグリゲーションでは、一般に移動局はそれぞれの周波数帯に対応する別々の電力増幅器を用いる。各電力増幅器は、それぞれ対応する周波数帯でいずれかの Power class での送信が可能である。例えば、Power class 3 の電力増幅器を用いる周波数帯 A と Power class 2 の電力増幅器を用いる周波数帯 B との上りリンクキャリアアグリゲーションを行う場合、その移動局の最大空中線電力実力値は、周波数帯 A では 23dBm、周波数帯 B では 26dBm であり、さらに UL キャリア合計の最大空中線電力実力値はその和、すなわち約 27.8dBm となる。

現行の制度では、キャリアアグリゲーションを行う場合の UL キャリア合計の最大空中線電力は単一の UL キャリアの最大空中線電力と同じとされている。一方で、上りリンクの性能改善という観点では、各周波数帯で用いる電力増幅器の実力値上限まで出力可能とすることが望ましい。3GPP の仕様では、Sub-6 (FR1) の周波数帯とミリ波帯 (FR2) を束ねる上りリンクキャリアアグリゲーション (Inter-band CA between FR1 and FR2)、及びミリ波帯の異なる周波数帯を束ねる上りリンクキャリアアグリゲーション (FR2 Inter-band CA) では、各周波数帯の最大空中線電力の規定はあるものの、その合計の最大空中線電力は規定されていない。Sub-6 の異なる周波数帯を束ねる上りリンクキャリアアグリゲーション (FR1 Inter-band CA) では、Release 16 以前まではキャリアアグリゲーションを行う場合の UL キャリア合計の最大空中線電力は単一の UL キャリアの最大空中線電力と同じとすることとなっていたが、Release 17 において、各周波数帯の最大空中線電力の合計値まで出力可能とする機能が仕様化された。同じ周波数帯の複数の UL キャリアを束ねる上りリンクキャリアアグリゲーション (Intra-band CA) では、当該周波数帯の複数の UL キャリア合計の最大空中線電力は、当該周波数帯において単一の UL キャリアを用いる場合の最大空中線電力と同じとされている。しかしこの場合、合計の最大空中線電力がキャリアごとの最大空中線電力を上回ることになるため、周波数共用および電波防護指針の観点を確認する必要がある。

まず、周波数共用については、特段の問題はないといえる。共用検討では、特定の周波数に着目して移動局から発生する与干渉について検討やシミュレーションが行われる。この際移動局が上りリンクキャリアアグリゲーションを行うことは想定せず、各周波数帯で最大空中線電力での送信が可能 (つまりその周波数帯で用いる Power class の実力値上限

まで出力可能) という条件で検討を行っている。言い換えれば、共用検討では上りリンクキャリアアグリゲーションにおいて異なる周波数帯の空中線電力の合計値に上限を設けない場合と同じ条件で検討やシミュレーションを実施済みといえるため、共用観点で問題が発生することはない。ただしこれは、同じ周波数帯の複数の UL キャリアを束ねる上りリンクキャリアアグリゲーション (Intra-band CA) では、当該周波数帯の複数の UL キャリア合計の最大空中線電力は、当該周波数帯において単一の UL キャリアを用いる場合の最大空中線電力と同じとしておくことが条件となる。

人体防護については、移動局の電波防護指針への適合は無線設備規則第 14 条の 2 に規定されており、上りリンクキャリアアグリゲーションにおいて空中線電力の合計値に上限を設けない場合であっても、移動局はこれに適合する必要がある。参考資料 1 に示すように、6GHz 以下の電波については局所 SAR 値、6GHz 以上の電波については空間平均電力密度値を周波数帯ごとに数値化し、それらすべての総合値である総合照射比 (TER) を用いて、人体防護指針への適合性が判断される。したがって、異なる周波数帯の合計の最大空中線電力が従来の合計値を超える場合であっても、その合計値に対して規定される人体防護の基準に変更はないため、従来と同様に移動局が電波防護指針に適合することを規定しておけば、本件に関して特段の追加措置を講じる必要はないといえる。

なお、1. 2. 2 項でも述べたように、人体防護は瞬時の電力ではなく、一定の時間幅における平均値で評価される (日本の場合は任意の 6 分間平均値)。したがって本緩和により、異なる周波数帯で送信する場合の合計空中線電力の瞬時値を上げることで上りリンクキャリアアグリゲーションの性能や適用可能エリアを改善しつつ、平均値に基づく既存の人体防護基準は満たすことが可能である。本項で述べた規定緩和は、第 5 世代移動通信システム (FDD-NR、TDD-NR 及びローカル 5G)、LTE-Advanced 方式 (FDD および TDD)、広帯域移動無線アクセスシステム (WiMAX、XGP、BWA 5G NR) 及び自営 BWA に同様に適用可能であることから、それぞれの技術的条件の規定を緩和することが望ましい。

2. 2. 2 空中線利得の規定緩和

移動局の上りリンクの通信品質 (カバレッジなど) は、空中線に供給される電力に、与えられた方向における空中線の絶対利得を乗じた等価等方輻射電力 (EIRP) で評価される。移動局が所定の EIRP を達成するためには、空中線電力を上げて良いし、希望方向の空中線利得が高くなるよう実装してもよい。このように、本来上りリンクの通信品質を確保するという観点では、移動局は電力と利得について実装の自由度を有している。

しかし現行の制度では、Sub6 周波数帯の移動局の空中線利得は 3dBi 以下と規定されている。したがって、移動局の最大空中線電力に制限がある実装だと、アンテナ指向性等で空中線利得を 3dBi 以上にすることはできないため、その分上りリンクの通信品質は劣化してしまう。一方でミリ波帯では、最大空中線電力 (現行 23dBm) と最大空中線利得 (現行

20dBi) から求められる最大 EIRP (現行 43dBm) を超えない範囲であれば、最大空中線電力の低下を空中線利得で補うことができると定められている。Sub6 周波数帯においてもビームフォーミング等を用いる移動局もあり得ることから、ミリ波帯と同様に、所定の EIRP を超えない範囲で、最大空中線電力の低下を空中線利得で補うことができるようにすることが望ましい。

なお、空中線電力の低下を空中線利得で補う場合、一般にはビームフォーミング等の指向性を有するアンテナで希望方向の EIRP を確保する。この場合、規定された最大空中線電力・最大空中線利得を実力値として有する移動局と比べて、希望方向の EIRP は同じであり、希望方向以外も含めた全方位の合計放射電力 (TRP) は減ることになる (図 2. 2. 2-1)。したがって、周波数共用の観点で他システム等への与干渉や人体への影響が減ることはあっても、増えることはない。

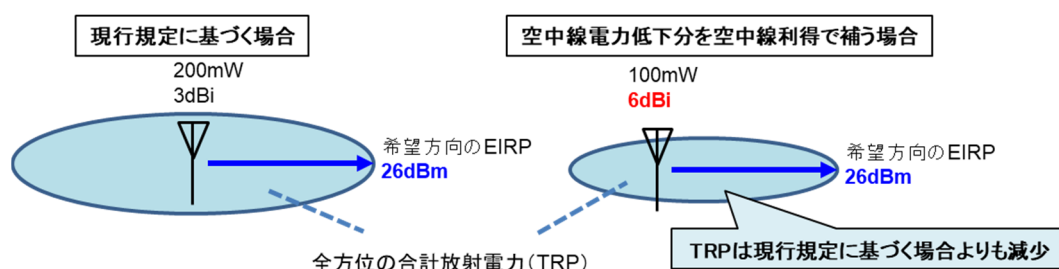


図 2. 2. 2-1 希望方向の EIRP と全方位の TRP のイメージ

本項で述べた規定緩和は、第世代移動通信システム (FDD-NR、TDD-NR 及びローカル 5G)、LTE-Advanced 方式 (FDD および TDD)、広帯域移動無線アクセスシステム (WiMAX、XGP、BWA 5G NR) 及び自営 BWA に同様に適用可能であることから、それぞれの技術的条件の規定を緩和することが望ましい。

なお、SXGP 方式 (無線設備規則第 49 条の 8 の 2 の 3) では、「移動局の空中線利得は 4dBi 以下、ただし等価等方輻射電力が絶対利得 1dBi の空中線に 100mW 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」と定められており、既にミリ波帯と同様、空中線電力の低下を空中線利得で補うことができるようになっている。他方、広帯域移動無線アクセスシステム (無線設備規則第 49 条の 29) では、「移動局の空中線利得は 4dBi 以下 (空中線電力が 200mW を超える場合は 1dBi 以下、ただし等価等方輻射電力が絶対利得 1dBi の空中線に 100mW 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)」と定められており、空中線利得が 4dBi 以下となる範囲でのみ自由度のある設計が可能となっている。このため、広帯域移動無線アクセスシステムについても、ミリ波帯や SXGP と同様に、空中線電力の低下を補う場合の空中線利得の上限は、特段設けないことが望ましい。

2. 2. 3 データ変調方式の規定撤廃

LTE や NR など第 4・5 世代移動通信システムでは、位相変異変調 (PSK) や直交振幅変調 (QAM) などの多様なデジタル変調方式が採用されており、通信チャネルの種別 (共有データチャネルや制御チャネルなど) や基地局と移動局の間の通信品質、そしてサービスの所要データレートなどに応じて、適切な変調方式が用いられる。3GPP では新たな変調方式を適宜追加で標準化しており、Release 17 においても、NB-IoT の下りリンク・上りリンク向けに 16QAM が、そして NR の Sub6 帯下りリンク向けに 1024QAM が導入された。

日本の制度では、変調方式という項目で、基地局及び移動局が適用可能な変調方式を全て規定しており、3GPP 等で新たな変調方式が導入されるたびに国内制度にも反映するという手続きを取ってきた。しかしながら、周波数共用の観点で重要な帯域幅や不要発射の強度、最大空中線電力等は変調方式とは別に規定されており、さらに LTE や NR など第 4・5 世代移動通信システムの許容干渉レベルは高次多値変調方式を適用しない制御信号やシステム情報等を基準に規定されていて新たな変調方式の導入にかかわらず不変であることから、変調方式が周波数共用の検討に特段の影響を与えることはない。今後も、LTE や NR など第 4・5 世代移動通信システムでは更なる高次多値変調方式や、ピーク対平均電力比 (PAPR) が低く電力効率の良い変調方式が導入されていく可能性を考えると、国内制度整備の効率化や、新たな標準技術をタイムリーに利用できるようにするため、変調方式に関する規定は排することが望ましい。前述のように、この変更で他のシステムが考慮すべき LTE や NR など第 4・第 5 世代移動通信システムへの許容干渉レベルを変更する必要はない。

なお、技術的条件から変調方式の規定を排する場合でも、3GPP の標準仕様では基地局と移動局が用いる変調方式が規定されているため、通信の互換性維持についても問題は生じない。過去にも、技術的条件の中では変調方式を規定しなかった例は存在する⁴。

本項で述べた規定緩和は、第 5 世代移動通信システム (FDD-NR、TDD-NR 及びローカル 5G)、LTE-Advanced 方式 (FDD および TDD)、広帯域移動無線アクセスシステム (WiMAX、XGP、BWA 5G NR) 及び自営 BWA、そして SXGP 方式に同様に適用可能であることから、それぞれの技術的条件の規定を緩和することが望ましい。

⁴ 平成 28 年 3 月 22 日情報通信審議会 情報通信技術分科会答申 諮問第 2036 号「ロボットにおける電波利用の高度化に関する技術的条件」及び諮問第 2034 号「災害対応ロボット・機器向け通信システムの技術的条件」

2. 2. 4 移動通信システムにおける PHS 保護規定の緩和

2GHz 帯への第三世代携帯電話システム（IMT-2000）の導入⁵にあたっては、既存システムである公衆 PHS サービスの保護に係る検討が行われ、PHS 帯域（1893.5MHz～1919.6MHz）においては端末のスプリアス領域における不要発射の強度について他帯域よりも厳しい固有の許容値（-41dBm/300kHz）が定められている。

現在、移動通信システムの 2GHz 帯の一部周波数帯においては、当該許容値を満足するため、端末の利用帯域の制限や、干渉低減するための電力制御（A-MPR: Additional Maximum Power Reduction）による制限を行い運用されている状況である（図 2. 2. 4-1）。当該制限により、図 2. 2. 4-2 に示すように、1 基地局に同時接続が可能な端末数の低下や、携帯電話端末の平均上りスループットの低下が発生している。

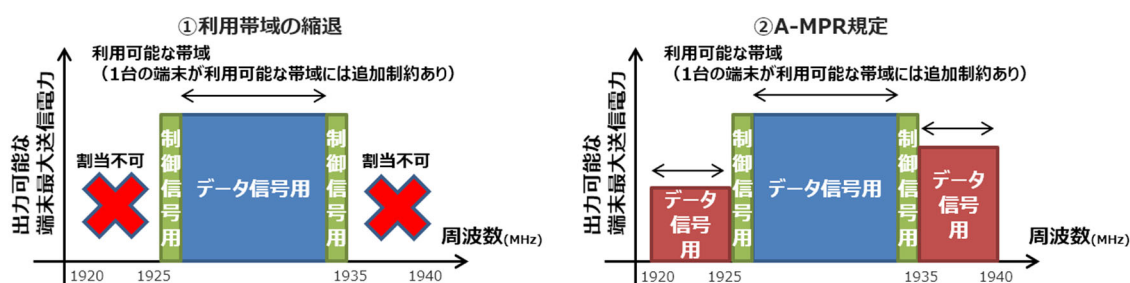


図 2. 2. 4-1 PHS 保護規定を満足するための端末制限

	1端末が利用可能なRB数 (20MHz幅運用時)	1端末の想定上りピークスループット (64QAM適用時)
現在の対応	①利用帯域の縮退 24RB	18Mbps
	②A-MPR規定適用 100RB (条件付き) ※1: 100RBを割当て可能なのは同一セルに1端末のみ接続している場合のみ ※2: 24RBを超える割当てを行うと端末送信電力の低減が発生するため、割当て可能な端末数が減少	30Mbps ※: 端末に40RBの割当てが行われたと想定
保護規定撤廃	100RB (条件なし)	75Mbps

図 2. 2. 4-2 PHS 保護規定による影響

公衆 PHS サービスは 2023 年 3 月末に終了した。PHS 帯域の不要発射強度に関する規定は公衆 PHS の制御チャネルを保護することが目的で設けられたため、公衆 PHS サービスの終了後における当該既定の緩和が携帯電話事業者から要望されている。

⁵ 電気通信技術審議会答申 諮問第 95 号「次世代移動通信方式の技術的条件」のうち「符号分割多元接続方式で周波数分割複信方式を使用する無線設備の技術的条件」（平成 11 年 9 月 27 日）

公衆 PHS が運用されていた帯域においては、デジタルコードレス電話が運用されており、当該システムの高度化が陸上無線通信委員会において検討されている。高度化後のデジタルコードレス電話と移動通信システム間の共用検討の結果から、デジタルコードレス電話が使用する帯域の不要発射規定を緩和することが可能であることが確認され、図 2. 2. 4-3 に示すとおり保護規定の緩和案が示された。当該検討の結果を踏まえ、PHS 帯域の不要発射に関する規定を見直すことが望ましい。

携帯電話におけるPHS帯域保護規定見直し案

■現行PHS帯域保護規定の緩和見直し案

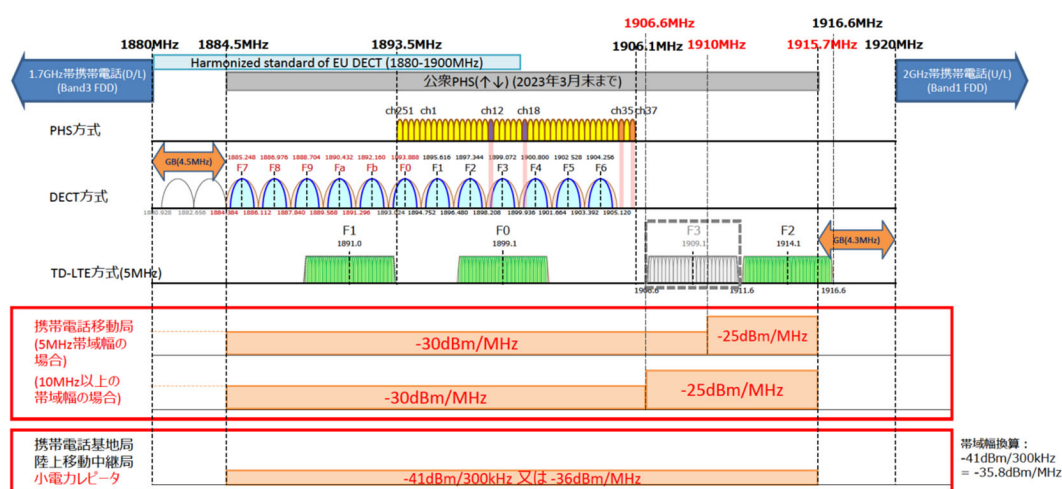


図 2. 2. 4-3 PHS 帯域保護規定の緩和案

(出典：陸上無線通信委員会 デジタルコードレス電話作業班（第 10 回）資料 4）

第3章 5Gの利用拡大に向けた技術と他システムとの干渉検討（Sub6帯）

3. 1 検討対象システム

Sub6帯（3.4/3.5/3.7/4.5GHz帯）における5Gの小電力レピータ、陸上移動中継局、高出力陸上移動局（High Power UE、以下HPUE）、フェムトセル基地局の導入に関して、下記の既存システムとの間で共用検討を実施した。

- ① 固定衛星業務（↓）（3.4-4.2GHz）（3. 3節）
- ② 航空機電波高度計（4.2-4.4GHz）（3. 4節）
- ③ 無線アクセスシステム（4.9-5.0GHz）（3. 5節）
- ④ 公共業務（4.6-4.8GHz）（3. 6節）

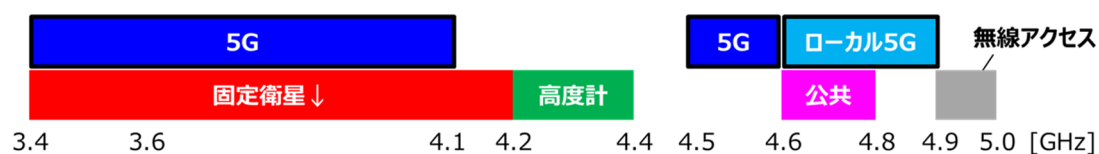


図3. 1-1 3.4/3.5/3.7/4.5GHz帯における状況

なお、2GHz帯以下の既存バンドにおける他の無線システムとの共用検討については、3. 7節に述べる。また、4.6-4.9GHz帯を使用するローカル5Gに係り、Sub6帯内における移动通信システム相互間（全国5Gとローカル5G間及びローカル5G相互間）の共用検討については、3. 8節に述べる。

3. 2 干渉検討で用いる諸元

3. 2. 1 干渉検討に用いる 5G HPUE の諸元

表 3. 2. 1-1 に干渉検討に用いた 5G HPUE の諸元 (3.4/3.5/3.7/4.5GHz 帯) を示す。これらの値は、3GPP で標準化されている Power Class 1.5 (PC1) と同 2 (PC2) の仕様値を参考に設定した。

表 3. 2. 1-1 5G HPUE の諸元 (3.4/3.5/3.7/4.5GHz 帯)

項目	HPUE (PC1.5)	HPUE (PC2)	(参考) 従前の陸上移動局 (PC3)
空中線電力	29dBm	26dBm	23dBm
空中線利得	0dBi	0dBi	0dBi
送信系各種損失	0dB	0dB	0dB
指向特性 (水平)	無指向	無指向	無指向
指向特性 (垂直)	無指向	無指向	無指向
機械チルト	-	-	-
空中線高	1.5m	1.5m	1.5m
送信帯域幅	最大 100MHz	最大 100MHz	100MHz
隣接 CH 漏洩電力	Max (-31dBc, -50dBm/MHz)	Max (-31dBc, -50dBm/MHz)	Max (-30dBc, -50dBm/MHz)
スプリアス	-30dBm/MHz	-30dBm/MHz	-30dBm/MHz
その他損失	8dB (人体吸収損)	8dB (人体吸収損)	8dB (人体吸収損)

なお、5G HPUE の諸元において、技術的条件に規定する空中線利得の最大値は 3 dBi 以下とするが、共用検討においては 0 dBi を適用する。これは、従前の携帯電話システムの陸上移動局に対する技術的条件と共用検討における諸元の考え方に準じたものであるが、その理由は以下のとおりである。

- 技術的条件に記載される空中線利得の最大値は、ダイポールアンテナを用いた際の利得を元に製造バラつきを加味して 3 dBi で規定する。
- 共用検討を行う際は、以下の理由から 0 dBi を適用する。

- アンテナはパッシブ素子であるため、電力を増幅することがない（全放射面を合計すると0dBiを超えることはない）こと
- 端末は移動するため、被干渉システムに対して常時最大利得となる方向を向くことはないこと

3. 2. 2 干渉検討に用いる5G陸上移動中継局の諸元

表3. 2. 2-1に、干渉検討に用いた5G陸上移動中継局の諸元を示す。下り（陸上移動局対向器）はマクロセル基地局、上り（基地局対向器）は移動局（HPUE Power Class 1.5）と同じとした。

表3. 2. 2-1 5G陸上移動中継局の諸元（3.4/3.5/3.7/4.5GHz帯）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
空中線電力	28dBm/MHz	29dBm
送信空中線利得	<u>23dBi</u>	0dBi
送信給電線損失	<u>3dB</u> 注	0dB

注 同一周波数の干渉検討で考慮。隣接周波数の干渉検討においては、不要発射の強度の値が総合放射電力（空間に放射される電力の合計値）で規定されているため考慮しない。

3. 2. 3 干渉検討に用いる5G小電力レピータの諸元

表3. 2. 1-1に干渉検討に用いた5G小電力レピータの諸元を示す。空中線電力は、上り、下り共に3GPPのLocal Areaモデルの最大電力値である24dBmを適用した。

空中線絶対利得は無線設備規則第49条の6の10から引用した。また図3. 2. 3-1と図3. 2. 1-2に示す基地局対向の空中線指向特性は、平成25年度 情報通信審議会 情報通信技術分科会 携帯電話等高度化委員会報告にある図2. 2. 4-1、及び図2. 2. 4-2と同様である。

表 3. 2. 3-1 5G レピータの諸元

		陸上移動局対向器	基地局対向器
最大送信出力		24dBm	24dBm
送信空中線利得		0dBi	9dBi
送信給電線損失		0dB	0dB
隣接チャネル漏洩電力		-31dBc	-31dBc
空中線指向特性	水平	無指向	図 3. 2. 3-1
	垂直	無指向	図 3. 2. 3-2
送信空中線高		1.5m	1.5m

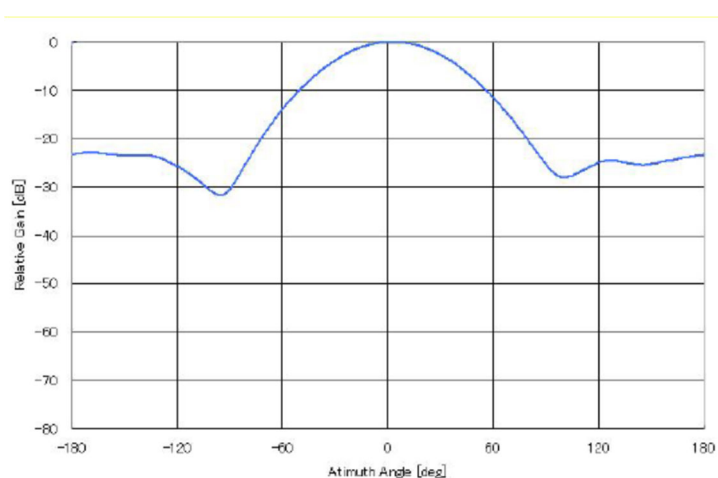


図 3. 2. 3-1 基地局対向器のアンテナの指向特性(水平)

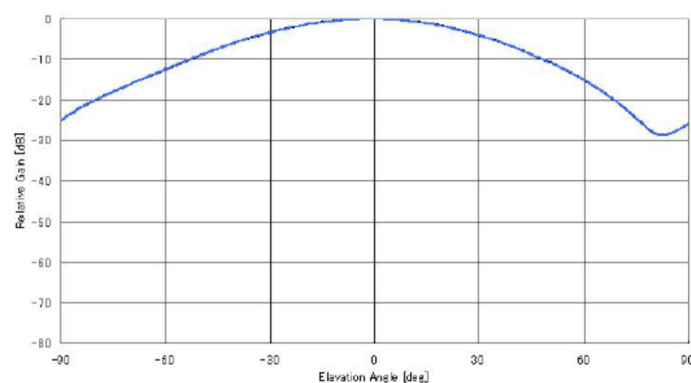


図 3. 2. 3-2 基地局対向器のアンテナの指向特性(垂直)

3. 2. 4 干渉検討に用いる 5G フェムトセル基地局の諸元

表 3. 2. 4-1 に干渉検討に用いたフェムトセル基地局の諸元を示す。空中線電力は、

LTE-Advanced 方式と同等の出力となるよう 0dBm/MHz を適用した。スプリアスは 3GPP 規定値が現時点において規定されていないため、小型基地局の規定値である-4dBm/MHz を適用している。

表 3. 2. 4-1 5G フェムトセル基地局の諸元 (3.4/3.5/3.7/4.5GHz 帯)

		値	備考
空中線電力		0dBm/MHz	
送信空中線利得		0dBi	
送信給電線損失		0dB	
送信帯域幅		100MHz	
隣接チャネル漏洩電力		Max(-44.2dBc, -16dBm/MHz)	
スプリアス		-4dBm/MHz	小型基地局相当
空中線指向 特性	水平	無指向	
	垂直	無指向	
送信空中線高		1.5m	
その他損失		15.7~20.1dB	建物侵入損

3. 3 固定衛星システム（宇宙から地球）との干渉検討

3.4-3.6GHz（3.5GHz帯）や3.6-4.2GHz（3.7GHz帯）の周波数における5Gレピータの導入可能性を評価するため、固定衛星システム（宇宙から地球局）の地球局（受信専用設備を含む）との干渉検討を行った。なお本干渉検討では、地球局の免許人が運用する地球局及び受信専用設備を対象とし、以下これらを総称して「地球局等」と呼ぶ。

3. 3. 1 5G中継局との共用検討

3. 3. 1. 1 固定衛星システム（宇宙から地球）への干渉の考え方

既に5Gシステムと固定衛星システムは3.7GHz帯を共用しており、上りは陸上移動局から、下りは基地局から、それぞれ地球局等への干渉影響が及ばないように干渉調整を行っている。新たに5Gレピータを導入することで、図3.3.1.1-1に示すとおり、上りは5Gレピータの基地局対向器から、下りは5Gレピータの陸上移動局対向器から新たに固定衛星システムへの干渉が発生することになる。

そこで、5Gレピータ単体からの地球局等への干渉と、従来の陸上移動局、基地局からの干渉に5Gレピータの干渉を加えた場合の地球局等への干渉電力を評価した。

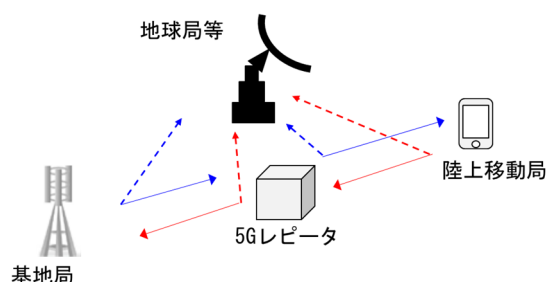


図3.3.1.1-1 5Gシステムから固定衛星システムへの干渉
(破線が固定衛星システムへの干渉)

なお、5G陸上移動中継局については、3.2.2に示したとおり、下り(端末対向)は5Gマクロ基地局の電力以下、上り(基地局対向)は5G移動局 Power Class 1.5と同一であるため、5G基地局と同じく個別免許のもとで同一の共用条件(設置制約等)を設定し干渉調整を行うことで既存システムとは共用が可能と考えられる。

3. 3. 1. 2 固定衛星システム（宇宙から地球）への干渉検討モデル

被干渉となる地球局等の諸元及びその設置場所を表3.3.1.2-1及び表3.3.1.2-2に示す。

表 3. 3. 1. 2-1 干渉検討に用いた地球局等の諸元

項目	設定値
受信周波数	3600MHz
空中線地上高	各地球局等の値
空中線最大利得	各地球局等の値
空中線指向特性	各地球局等の値

表 3. 3. 1. 2-2 地球局等の設置場所

地球局等の設置場所	人工衛星局の経度
神奈川県横浜市	東経 72°
茨城県常陸大宮市	東経 72°

5Gレピータは親局となる基地局のエリア内に設置されることから、干渉計算では図 3. 3. 1. 2-1 のように、マクロセル基地局から 600m、スモールセル基地局から 100m 離れたところに、基地局を中心とした円形に 5Gレピータを配置した。また指向性がある 5Gレピータの基地局対向の空中線は基地局方向に向けた。中心となる基地局設置場所は、実際に商用サービスをしている 3.7GHz 帯の基地局のうち、表 3. 3. 1. 2-2 に示す地球局等との干渉調整対象となっている基地局位置を適用した。

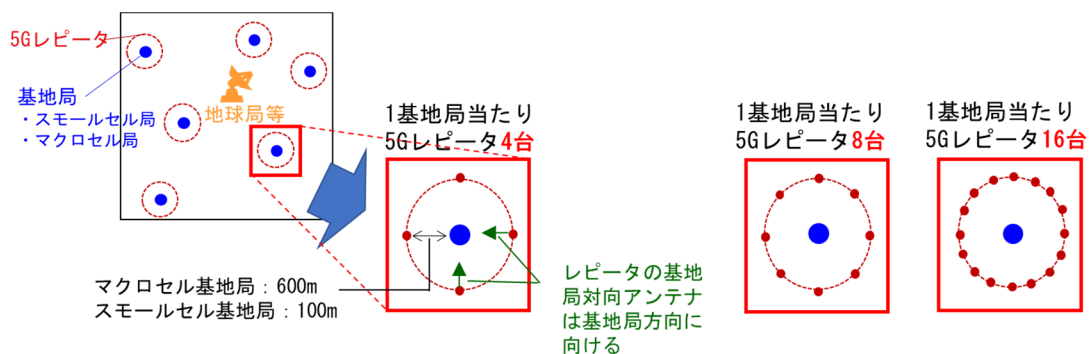


図 3. 3. 1. 2-1 5Gレピータから地球局等への干渉計算モデル

5Gレピータの様々な運用を想定し、以下の3通りの評価を行った。

① 基地局あたり5Gレピータ設置台数と干渉電力の関係

基地局あたり5Gレピータ設置台数を4台、8台、16台と増やす。従来のLTE等レピータ設置の実績から基地局あたり8台とすれば十分と判断されるが、より安全な検討のため16台も合わせて検討した。評価対象の全5Gレピータ台数は以下の表 3. 3. 1. 2-3 のとおり。

表 3. 3. 1. 2-3 各地球局等への干渉影響評価対象 5G レピータ台数

地球局等の設置場所	4 台/局	8 台/局	16 台/局
神奈川県横浜市	約 10,000 台	約 20,000 台	約 40,000 台
茨城県常陸大宮市	約 10,000 台	約 19,000 台	約 38,000 台

② 5G レピータの送信電力と干渉電力の関係

3. 2 章に示した とおり、5G レピータの送信電力は、上り、下り共に 3GPP の Local Area モデルの最大電力値 24dBm としている。そこで、5G レピータを 100MHz 幅運用、40MHz 幅運用、20MHz 幅運用した場合を想定して、それぞれの送信電力値を 4dBm/MHz、8dBm/MHz、11dBm/MHz とした場合を評価した。

③ 5G レピータの屋外設置比率と干渉電力の関係

5G レピータは基本的に屋内に設置することを前提としている。しかし一部の 5G レピータを屋外に設置する可能性も考慮し、屋外設置比率を 10%、30%、50%とした場合の地球局等への干渉影響を評価した。なお、5G レピータを屋内に設置した場合は、ITU-R 勧告 P. 2109 に基づき、場所率を 50%、建物種別を Traditional としたときの建物侵入損失 15.7dB を見込んでいる。

表 3. 3. 1. 2-4 に、上記 3 通りの評価条件をまとめた。

表 3. 3. 1. 2-4 5G レピータ干渉評価条件

検討条件	5G レピータ台数	送信電力	屋外設置比率
条件 1 台数評価	4 台/基地局	4dBm/MHz	0%
	8 台/基地局		
	16 台/基地局		
条件 2 送信電力評価	8 台/基地局	4dBm/MHz	0%
		8dBm/MHz	
		11dBm/MHz	
条件 3 屋外設置評価	8 台/基地局	4dBm/MHz	0%
			10%
			30%
			50%

3. 3. 1. 3 固定衛星システム（宇宙から地球）への干渉検討方法

干渉計算は、平成 30 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の 4. 3. 1 項で述べている基地局から地球局等への干渉検討と同様の干渉基準を用い、以下の表 3. 3. 1. 3-1 のとおりとした。

伝搬損失量の計算においても前述の報告にある考え方を適用し、干渉時間率を考慮することが可能な ITU-R 勧告 P. 452 の第 16 版に示される Clear-air の伝搬式を用いた。また建物による電波の遮蔽の影響を考慮する方法として、基地局-地球局等間のプロファイルに建物高を加算して考慮する方法を用いており、この手法も前述の報告にある基地局から地球局等への干渉検討と同様である。

表 3. 3. 1. 3-1 同一周波数干渉に対する地球局等の干渉基準

種別	干渉基準
長時間干渉基準	複数の基地局又は陸上移動局からのアグリゲート干渉を考慮し、 $I/N = -13\text{dB}$ を超える時間率が 20% の場合を評価
短時間干渉基準	単一の基地局又は陸上移動局からの干渉を考慮し、 $I/N = -1.3\text{dB}$ を超える時間率が 0.001% の場合を評価

長時間干渉基準の評価では、下り（陸上移動局対向）は全ての 5G レピータからのアグリゲート干渉を評価したが、上り（基地局対向）は、5G レピータ配下の陸上移動局が通信しているときのみ 5G レピータから電波発射されることを考慮し、各基地局配下 5G レピータの中から干渉電力最悪値を抽出し、そのアグリゲート干渉電力を評価した。

3. 3. 1. 4 固定衛星システム（宇宙から地球）への干渉計算結果

5G レピータから地球局等への長時間干渉基準における干渉影響を評価した。

評価の際は、まず 5G レピータ単体から地球局等への干渉電力を評価するため、以下の計算から干渉マージン(単体)を算出し、干渉マージンがプラスになっていることを確認した。

干渉マージン(単体)

$$= \text{地球局等の長時間干渉保護基準} - \text{5G レピータからのアグリゲート干渉電力}$$

表 3. 3. 1. 2-4 に示す評価条件ごとの干渉マージン(単体)を上り(基地局対向)については図 3. 3. 1. 4-1 ~ 図 3. 3. 1. 4-3 に、下り(陸上移動局対向)については図 3. 3. 1. 4-4 ~ 図 3. 3. 1. 4-6 に示す。

上り干渉マージン（単体）

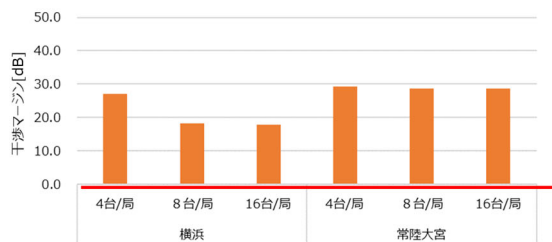


図 3. 3. 1. 4-1

1基地局当たり5Gレピータ設置数毎の干渉マージン(単体)

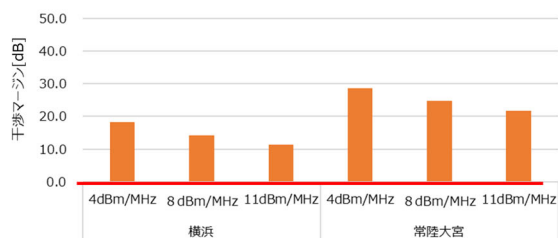


図 3. 3. 1. 4-2

送信電力ごとの干渉マージン(単体)

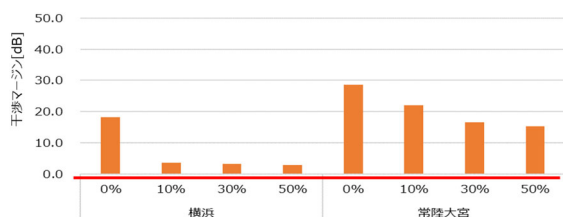


図 3. 3. 1. 4-3 屋外設置比率ごとの干渉マージン(単体)

下り干渉マージン（単体）

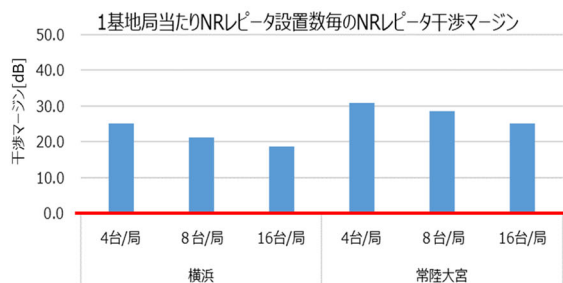


図 3. 3. 1. 4-4

1基地局当たり5Gレピータ設置数毎の干渉マージン(単体)

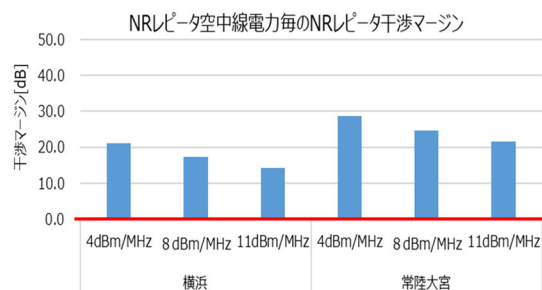


図 3. 3. 1. 4-5 送信電力ごとの干渉マージン(単体)

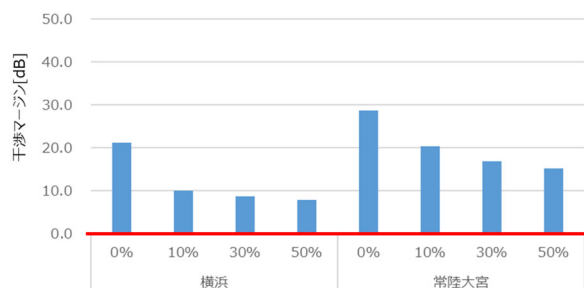


図 3. 3. 1. 4-6 屋外設置比率ごとの干渉マージン(単体)

また上り、下り、それぞれにおいて陸上移動局、基地局から地球局等への干渉電力に、

5Gレピータからの干渉を加えた場合の、干渉マージン(総合)を以下の式で求めた。

干渉マージン(総合)

= 地球局等の長時間干渉保護基準

- (5Gレピータからのアグリゲート干渉電力

+ 基地局又は陸上移動局からのアグリゲート干渉電力)

上りについては図3.3.1.4-7~図3.3.1.4-9に、下りについては図3.3.1.4-10~図3.3.1.4-12のようになった。

上り干渉マージン(総合)

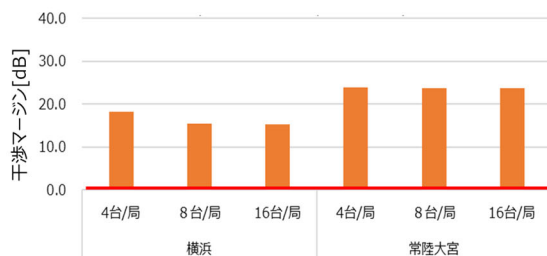


図3.3.1.4-7

1 基地局当たり5Gレピータ設置数毎の干渉マージン(総合)

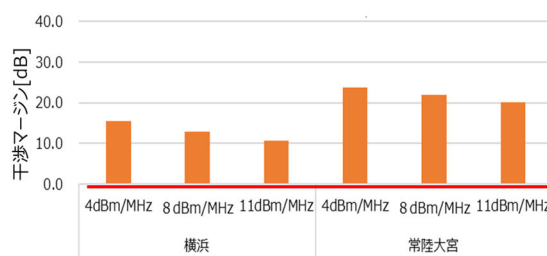


図3.3.1.4-8

送信電力ごとの干渉マージン(総合)

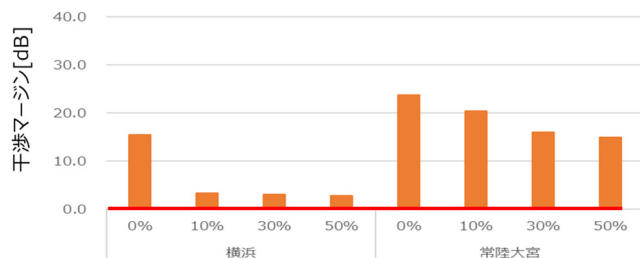


図3.3.1.4-9 屋外設置比率ごとの干渉マージン(総合)

下り干渉マージン（総合）



図 3. 3. 1. 4-10

1 基地局当たり 5G レピータ設置数毎の干渉マージン(総合)

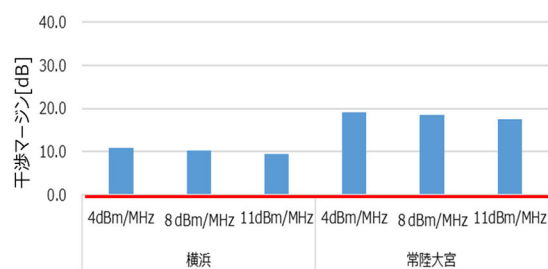


図 3. 3. 1. 4-11

送信電力ごとの干渉マージン(総合)

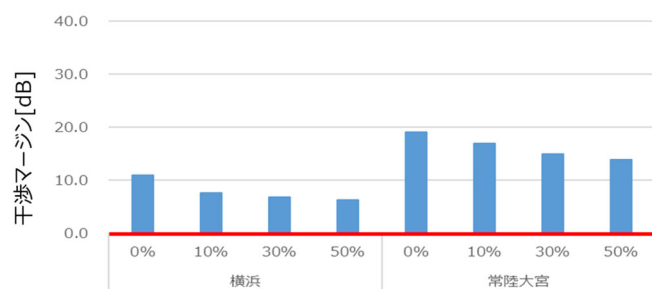


図 3. 3. 1. 4-12 屋外設置比率ごとの干渉マージン(総合)

更に、5Gレピータによる干渉影響評価のため、上り、下り、それぞれにおいて元の陸上移動局、基地局から地球局等への干渉電力に、5Gレピータからの干渉が加わった場合の、長時間干渉基準における干渉電力増加量を表 3. 3. 1. 4-1 にまとめる。

干渉マージン(総合)、および干渉増加量を求める際に使用した陸上移動局、基地局から地球局等への干渉電力は、商用運用している陸上移動局、基地局から地球局等への干渉調整に使用している値を用い、その値を基準に、5Gレピータを設置した場合の干渉マージンと干渉電力増加量を評価した。

表 3. 3. 1. 4-1 長時間干渉基準における 5G レピータによる干渉増加量

		神奈川県横浜市		茨城県常陸大宮市	
		上り [dB]	下り [dB]	上り [dB]	下り [dB]
台数評価	4 台/局	0.60	0.18	1.52	0.30
	8 台/局	3.26	0.43	1.66	0.51
	16 台/局	3.48	0.73	1.71	1.08
送信電力評価	4dBm/MHz	3.26	0.43	1.66	0.51
	8dBm/MHz	5.81	1.00	3.37	1.18
	11dBm/MHz	8.20	1.81	5.23	2.10
屋外設置評価	0%	3.26	0.43	1.66	0.51
	10%	15.4	3.76	5.00	2.66
	30%	15.6	4.49	9.37	4.63
	50%	15.9	5.13	10.4	5.74

次に、短時間干渉基準の評価結果を示す。

短時間干渉基準において、5G レピータからの干渉電力が地球局等の保護基準内であることを確認するため、下記の式で各 5G レピータの干渉マージン(短時間)を求めた。

干渉マージン(短時間)

$$= \text{地球局等の短時間干渉保護基準} - \text{各 5G レピータからの干渉電力}$$

干渉マージン(短時間)を図 3. 3. 1. 4-13~図 3. 3. 1. 4-24 に示す。

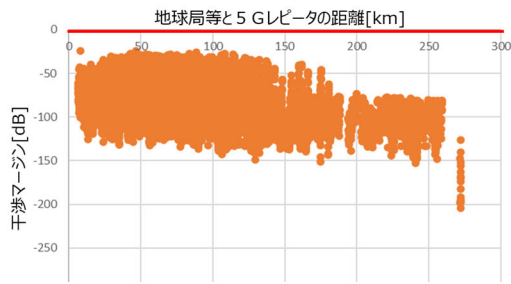


図3. 3. 1. 4-13 上りの干渉マージン(短時間)
(横浜、16台/局、4dBm/MHz、全て屋内設置)

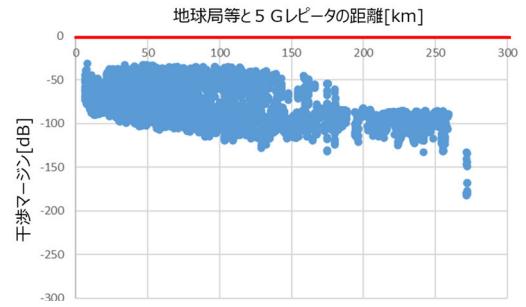


図3. 3. 1. 4-14 下りの干渉マージン(短時間)
(横浜、16台/局、4dBm/MHz、全て屋内設置)

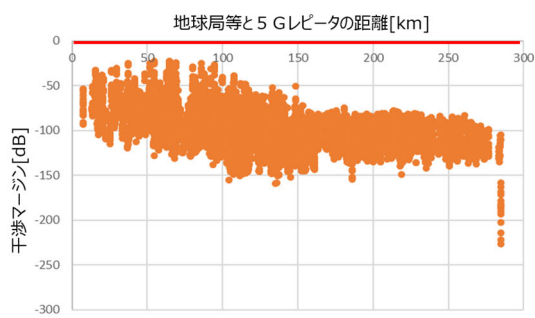


図3. 3. 1. 4-15 上りの干渉マージン(短時間)
(常陸大宮、16台/局、4dBm/MHz、全て屋内設置)

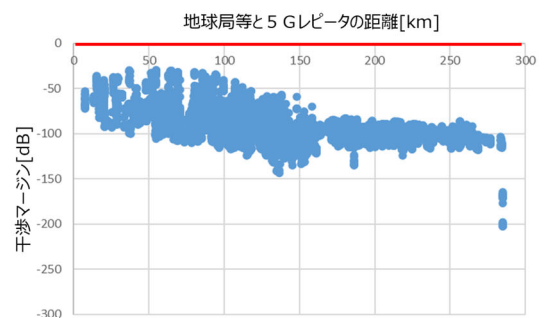


図3. 3. 1. 4-16 上りの干渉マージン(短時間)
(常陸大宮、16台/局、4dBm/MHz、全て屋内設置)

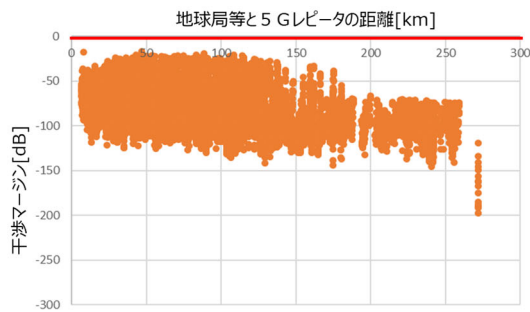


図3. 3. 1. 4-17 上りの干渉マージン(短時間)
(横浜、8台/局、11dBm/MHz、全て屋内設置)

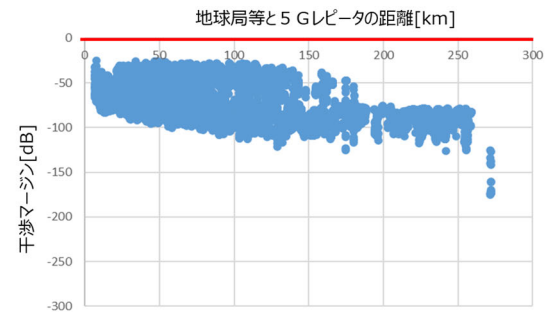


図3. 3. 1. 4-18 下りの干渉マージン(短時間)
(横浜、8台/局、11dBm/MHz、全て屋内設置)

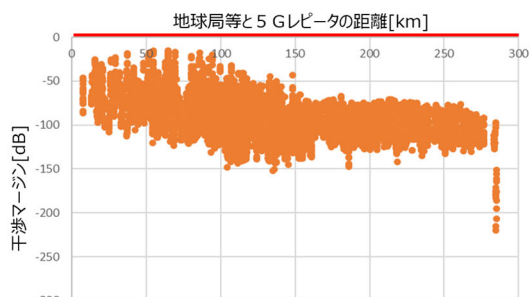


図3. 3. 1. 4-19 上りの干渉マージン(短時間)
(常陸大宮、8台/局、11dBm/MHz、全て屋内設置)

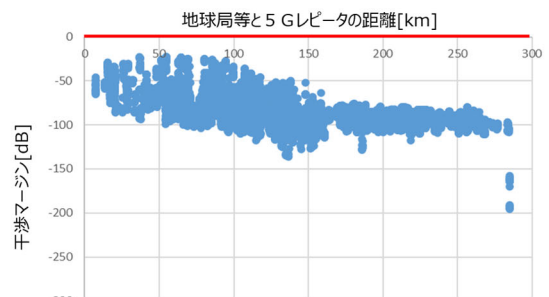


図3. 3. 1. 4-20 下りの干渉マージン(短時間)
(常陸大宮、8台/局、11dBm/MHz、全て屋内設置)

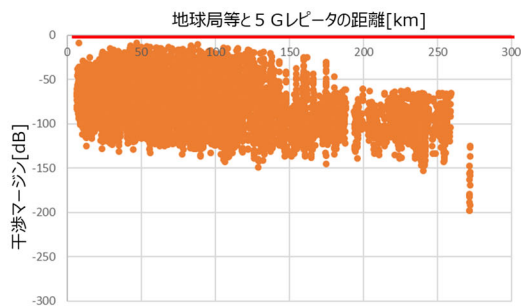


図3. 3. 1. 4-2 1 上りの干渉マージン(短時間)
(横浜、8台/局、4dBm/MHz、屋外設置率 50%)
※グラフは屋内設置した5Gレピータも含む

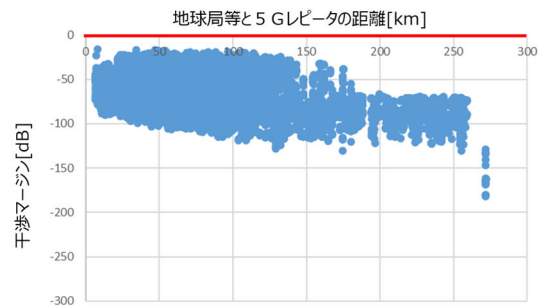


図3. 3. 1. 4-2 2 下りの干渉マージン(短時間)
(横浜、8台/局、4dBm/MHz、屋外設置率 50%)
※グラフは屋内設置した5Gレピータも含む

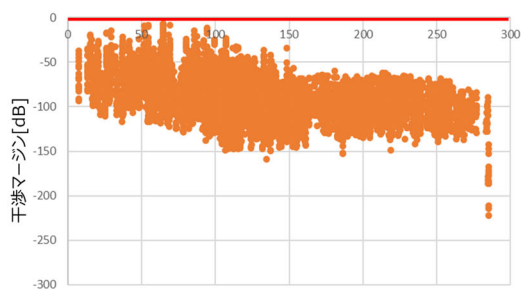


図3. 3. 1. 4-2 3 上りの干渉マージン(短時間)
(常陸大宮、8台/局、4dBm/MHz、屋外設置率 50%)
※グラフは屋内設置した5Gレピータも含む

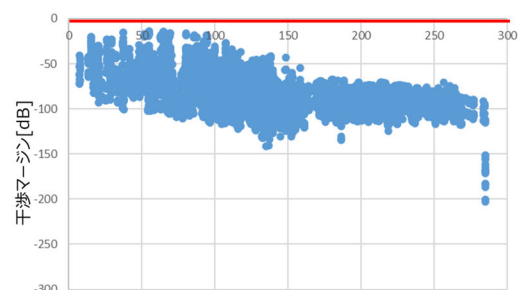


図3. 3. 1. 4-2 4 下りの干渉マージン(短時間)
(常陸大宮、8台/局、4dBm/MHz、屋外設置率 50%)
※グラフは屋内設置した5Gレピータも含む

図3. 3. 1. 4-1 3～図3. 3. 1. 4-2 4は5Gレピータからの干渉量と保護基準値との差分を示しており、いずれの条件でも全ての5Gレピータからの干渉量が保護基準値を下回っていることを確認した。

3. 3. 1. 5 固定衛星システム（宇宙から地球）との干渉検討結果まとめ

5Gレピータ単体からの干渉電力は台数や空中線電力値に比例して増加するが、今回の計算条件では、長時間干渉基準においては屋内に設置した5Gレピータからの干渉電力は保護閾値から少なくとも10dB以上の余裕があることを確認した。

また基地局、陸上移動局からの干渉電力も考慮した場合、5Gレピータの設置台数や送信電力によって異なるが、干渉計算の条件次第では、基地局あるいは陸上移動局のみからの干渉電力よりも3dB以上増加する結果となった。具体的な5Gレピータからの干渉電力増加の見込み方については事業者間調整等での考慮が必要である。

また、5Gレピータを屋外設置した場合は、全干渉に対する屋外設置した5Gレピータからの干渉が支配的になるため、特に注意が必要である。

今回の検討では5Gレピータと地球局等が同一周波数帯での検討を実施したが、隣

接周波数の関係になる場合も、同一周波数帯と比較して共用条件が緩和される方向ではあるものの、事業者間調整等での考慮が必要である。

3. 3. 2 5G HPUE との共用検討

5G HPUE と固定衛星システム（宇宙から地球）の共用に関しては、2018 年度の新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月 31 日）で検討が行われた 5G 基地局との共用検討結果を参考に検討を行う。

当該報告では、「4. 3. 3 固定衛星システム（宇宙から地球）との干渉検討結果まとめ」として以下のとおり記載されている。

（新世代モバイル通信システム委員会報告抜粋）

以上の検討結果は、3.7GHz 帯への 5G システムの導入可能性を示すためにモデル化を行って導出したものであり、実際に 3.6-4.2GHz の周波数へ 5G 基地局を設置する場合には、現状の 3.48-3.6GHz の周波数において LTE-Advanced 基地局の設置する場合と同様に、基地局を設置する事業者と地球局等を運用する事業者との間で事前に調整を行い、個別の基地局の設置可否を判断する必要がある。

本検討結果に従い、3.6-4.1GHz 帯を利用する 5G 事業者各社は、地球局等を運用する事業者との間で事前に調整を行い、個別の基地局の設置可否を判断した上で 5G 基地局を設置しているところである。

本個別調整においては、基地局からの下り信号だけでなく、移動局からの上り信号によるアグリゲート干渉も考慮した事前計算を行っているため、今後、本個別協議の中で HPUE も考慮した調整フローとすることで、HPUE を導入した際にも従来の干渉基準値以下を維持・担保することが可能である。

なお、既存の 5G 基地局に対しても、HPUE 運用開始前に事前の影響確認（定量評価）を行い、衛星地球局への影響が無いことを確認する必要がある。仮に、地球局近傍等で HPUE 導入による干渉影響が想定される場合、当該基地局配下では HPUE の運用を行わない等の対処（例えば、基地局毎に端末送信電力を従来の 23dBm に抑える制御等）を行い衛星地球局への干渉を回避する必要がある。そのため、具体的な運用対処方法の詳細について、5G 基地局を設置する事業者と地球局等を運用する事業者との間で事前に調整を行うことが求められる（3.7/4.5GHz 帯だけでなく 3.4/3.5GHz 帯も含む）。

3. 3. 3 NR フェムトセルとの共用検討

NR フェムトセルと固定衛星システム（宇宙から地球）の共用に関しては、2018 年度の

新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月 31 日）で検討が行われた 5G 基地局との共用検討結果を参考に検討を行う。

表 3. 3. 3-1 に考察で用いるフェムトセル基地局の諸元を示す。今回新規提案する NR フェムトセル基地局と、5G マクロ基地局の諸元を並べて記載した。

表 3. 3. 3-1 NR フェムトセルの諸元

項目	NR フェムトセル 今回の新規提案	マクロ基地局
空中線電力	0dBm/MHz	28dBm/MHz
空中線利得	0dBi	23dBi
送信系各種損失	0dB	0dB
EIRP	0dBm/MHz	51dBm/MHz
指向特性（水平）	無指向	ITU-R M. 2101
指向特性（垂直）	無指向	ITU-R M. 2101
隣接チャンネル 漏えい電力	Max(-44. 2dBc, -16dBm/MHz)	Max(-44. 2dBc, -4dBm/MHz)
スプリアス	-4dBm/MHz	-4dBm/MHz
その他損失	15. 0dB（侵入損）※	-

※：勧告 ITU-R P. 2109 場所率 50%、建物種別 Traditional

NR フェムトセルは検討済みのマクロ基地局より EIRP が小さいため、固定衛星システムに与える影響も小さくなる。また、フェムトセルは屋内利用が想定されるため、屋外で利用される固定衛星システムとの間には建物侵入損が期待できる。そのため、NR フェムトセルと固定衛星システム（宇宙から地球）は共用可能と考えられる。

3. 4 航空機電波高度計との干渉検討

3. 4. 1 干渉検討に用いる航空機電波高度計諸元

表 3. 4. 1-1 に干渉検討に用いた航空機電波高度計の諸元を示す。

表 3. 4. 1-1 航空機電波高度計の諸元

		受信
干渉許容値	帯域内干渉	表 3. 4. 1-2
	帯域外干渉	表 3. 4. 1-3~6

表 3. 4. 1-2~6 に示す干渉許容値は、国内で入手可能な航空機電波高度計の実機を用いて欧米で実施されている条件と同等の RTCA⁶ D0-155 の試験系に基づく室内実験（参考資料 4 参照）で測定された結果から設定した値である。本測定と、設定される許容値（ITM⁷値）の概要は、以下のとおりである。

- カテゴリ 1（大型固定翼向け）、カテゴリ 2/3（中型以下固定翼向け／ヘリコプター用）の複数の航空機電波高度計に対して、航空機電波高度計の動作確認用テストベンチ（RTCA D0-155 で規定、遅延線路と減衰器で高度を再現）を用いて、5G の干渉信号（NR-FR1-TM1.1）が同一の信号強度で断続的に入力される環境を模擬して測定
- 航空機電波高度計の誤差が一定の割合を超える条件（平均高度誤差 0.5%以上、未出力時高度の±2%以内に入る高度が⁶ 98%以下）又は高度が出力されなくなる条件となる干渉信号電力を、各電波高度計に対して測定
- 最も低い干渉信号電力で影響が出た航空機電波高度計の測定結果から、電波高度計メーカーが判断した機器のばらつきを考慮し、6 dB 低い干渉信号電力のレベルを、許容干渉電力の許容値（ITM 値）とする。

⁶ 航空無線技術委員会（Radio Technical Commission for Aeronautics、米国）

⁷ 干渉耐性マスク（Interference Tolerance Mask）

表 3. 4. 1-2 航空機電波高度計の許容値（帯域内干渉）

高度 (ft)	カテゴリ 1		カテゴリ 2 / 3	
	測定結果 (dBm/MHz)	ITM 値 (dBm/MHz)	測定結果 (dBm/MHz)	ITM 値 (dBm/MHz)
200	-78	-84	-89	-95
1000	-97	-103	-101	-107
2000	-95	-101	-111	-117
5000	-97	-103	-	-
7000	-89	-95	-	-

表 3. 4. 1-3 航空機電波高度計の許容値（帯域外干渉）(3.85GHz)

高度 (ft)	カテゴリ 1		カテゴリ 2 / 3	
	測定結果 (dBm/MHz)	ITM 値 (dBm/MHz)	測定結果 (dBm/MHz)	ITM 値 (dBm/MHz)
200	-42	-48	-64	-70
1000	-48	-54	-68	-74
2000	-51	-57	-71	-77
5000	-55	-61	-	-
7000	-54	-60	-	-

表 3. 4. 1-4 航空機電波高度計の許容値（帯域外干渉）(3.95GHz)

高度 (ft)	カテゴリ 1		カテゴリ 2 / 3	
	測定結果 (dBm/MHz)	ITM 値 (dBm/MHz)	測定結果 (dBm/MHz)	ITM 値 (dBm/MHz)
200	-42	-48	-67	-73
1000	-48	-54	-73	-79
2000	-51	-57	-90	-96
5000	-55	-61	-	-
7000	-54	-60	-	-

表 3. 4. 1-5 航空機電波高度計の許容値（帯域外干渉）（4.05GHz）

高度 (ft)	カテゴリ 1		カテゴリ 2 / 3	
	測定結果 (dBm/MHz)	ITM 値 (dBm/MHz)	測定結果 (dBm/MHz)	ITM 値 (dBm/MHz)
200	-42	-48	-76	-82
1000	-49	-55	-86	-92
2000	-52	-58	-97	-103
5000	-57	-63	-	-
7000	-56	-62	-	-

表 3. 4. 1-6 航空機電波高度計の許容値（帯域外干渉）（4.55GHz）

高度 (ft)	カテゴリ 1		カテゴリ 2 / 3	
	測定結果 (dBm/MHz)	ITM 値 (dBm/MHz)	測定結果 (dBm/MHz)	ITM 値 (dBm/MHz)
200	-38	-44	-67	-73
1000	-44	-50	-70	-76
2000	-51	-57	-89	-95
5000	-51	-57	-	-
7000	-50	-56	-	-

これらの航空機電波高度計の実機を用いて導出される干渉許容値の比較結果から、カテゴリ 2 / 3 の耐干渉特性が著しく低下しており、カテゴリ 1 に比較して 20~45dB 程度低い干渉信号電力で、帯域外干渉の影響を受けることが分かる。また、航空機電波高度計が利用する周波数の下側の最近接のブロック（中心周波数 4.05GHz）において、カテゴリ 2 / 3 の帯域外干渉の耐干渉特性が、最も低下する条件であることが分かる。

3. 4. 2 HPUE との共用検討

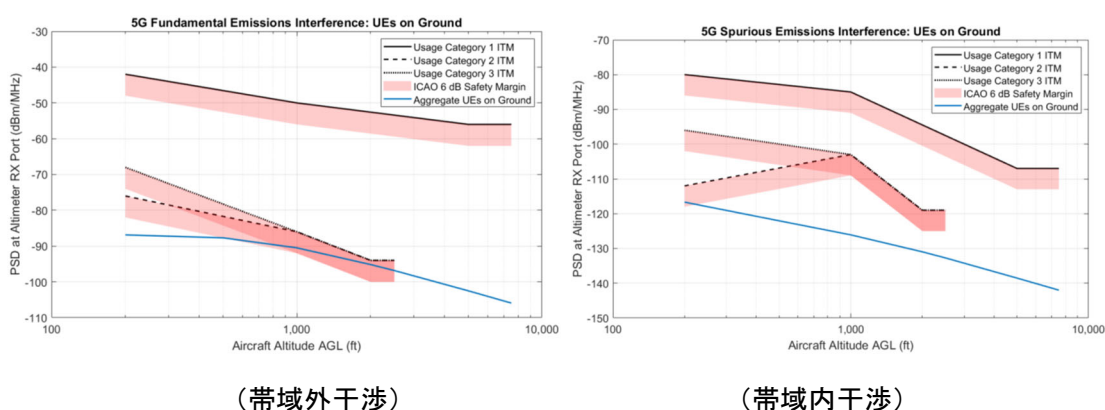
3. 4. 2. 1 HPUE との共用検討

地上に存在する 5G HPUE から航空機電波高度計への干渉検討は、RTCA レポート⁸で報告されている。

RTCA レポートにおける複数の HPUE から航空機電波高度計への総干渉電力（アグリゲート干渉）の評価結果を、図 3. 4. 2-1 に示す。RTCA レポートにおいては、HPUE のアグリゲーション干渉（青線）が、帯域外干渉の条件で ICA0 マージン（6 dB）を加味した干渉許

⁸ RTCA Report SC-239, “Assessment of C-band mobile telecommunications interference impact on low range radar altimeter operations”

容値（朱色部分）に対して、500ft 以上の条件で最大5 dB 程度超過するものの、共用可能との結論を導いている。これは、複数の HPUE からのアグリゲート干渉は、1 km² 当たり60 台存在する端末（ITU-R 報告 M. 2292 に記載されている 1 km² 当たり3 台/5 MHz を 100MHz 幅に換算）のうち、航空機電波高度計に対して干渉影響の大きい（パスロスが小さい）上位 5 台が 100MHz 幅を占有し、かつ常時最大送信電力で送信する保守的な条件設定で評価している一方、実環境の HPUE は、送信電力制御により最大送信電力以下の値で多くの時間は送信しており、帯域外干渉のアグリゲート干渉は航空機電波高度計に大きな影響を与えとは考えられない⁹、という考え方に基づくものである。



(帯域外干渉)

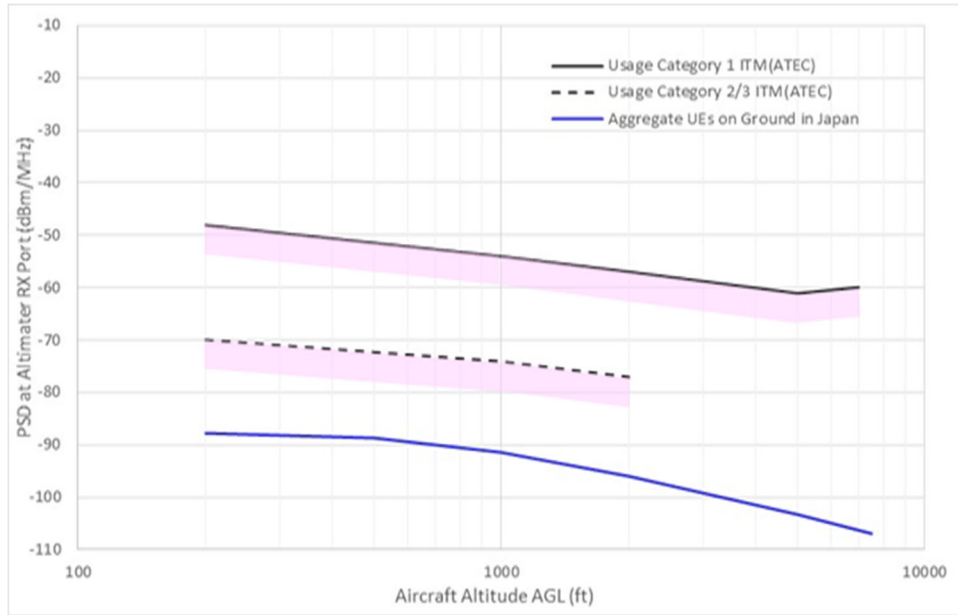
(帯域内干渉)

図3. 4. 2-1 HPUE から航空機電波高度計への干渉影響
(RTCA レポートの 10 章から引用)

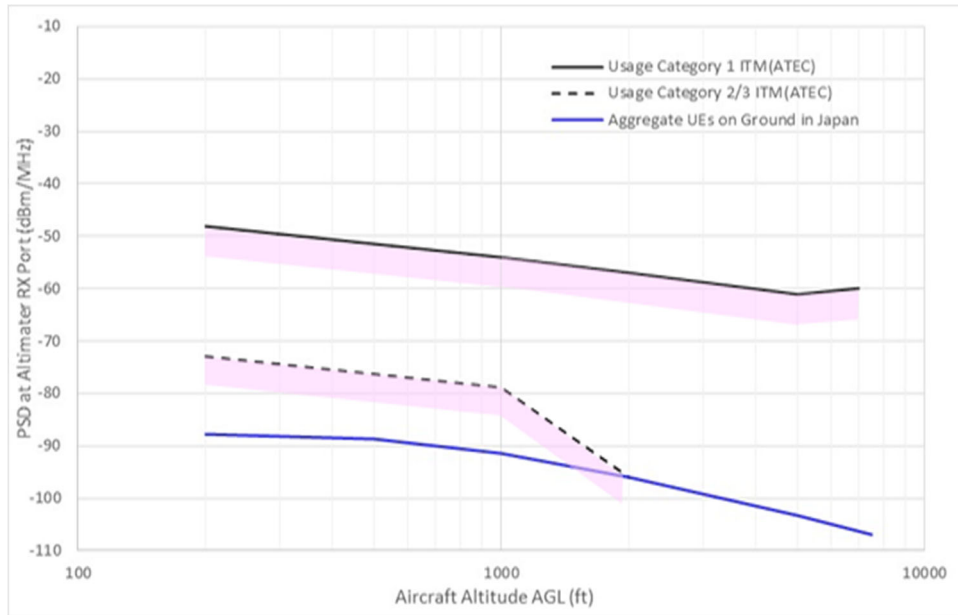
RTCA レポートにおける検討では、米国の 5 G システムの運用に合わせ、ガードバンド幅を 220MHz として評価を行っている。そこで、RTCA の共用検討手法を用いつつ、国内のガードバンド幅 (100MHz) に合わせて検討を行った。図3. 4. 2-2 及び表3. 4. 2-1 に、帯域外干渉については各周波数帯別に表3. 4. 1-3 ~ 表3. 4. 1-6 の航空機電波高度計の許容値 (ITM 値) を用いた結果を、帯域内干渉については表3. 4. 1-2 を用いた結果を、それぞれ示す。

⁹ RTCA Report SC-239, 第 10. 4. 1 節

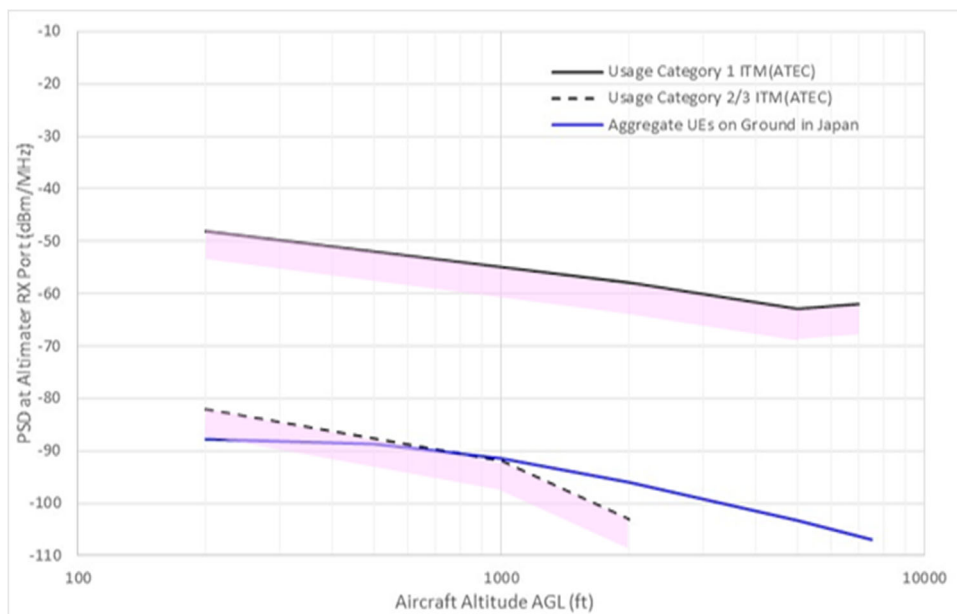
帯域外干渉 (3.8-3.9GHz 帯)



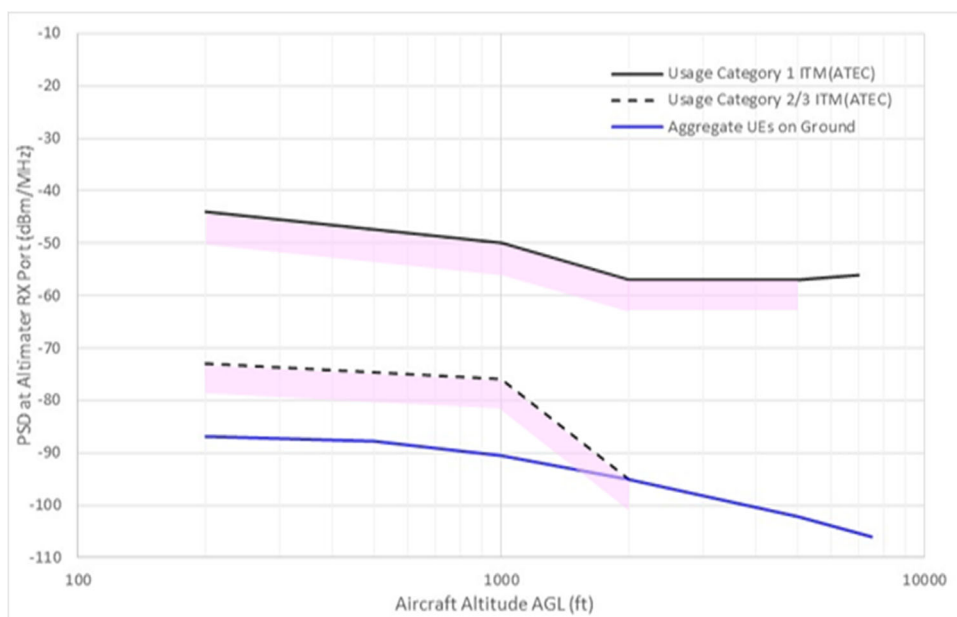
帯域外干渉 (3.9-4.0GHz 帯)



帯域外干渉 (4.0-4.1GHz 帯)



帯域外干渉 (4.5-4.6GHz 帯)



帯域内干渉

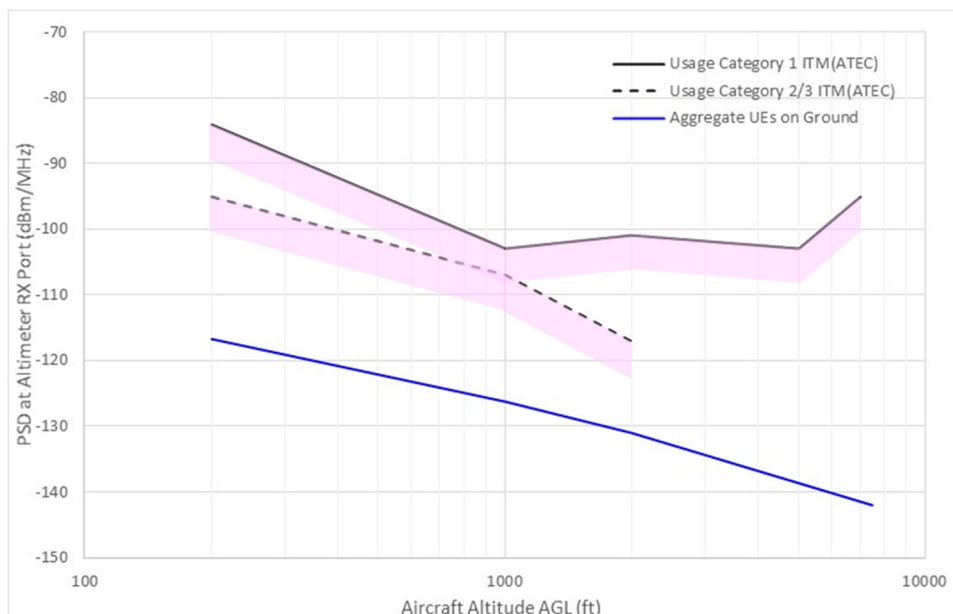


図3. 4. 2-2 5G HPUE と航空機高度計の共用検討 (ITM 値)

表3. 4. 2-1 5G HPUE と航空機高度計との共用検討結果

5G HPUE⇒航空機高度計		共用検討結果
帯域内干渉		共用可
帯域外干渉	3.8-3.9GHz 帯	共用可
	3.9-4.0GHz 帯	共用可
	4.0-4.1GHz 帯	所要改善量が残存
	4.5-4.6GHz 帯	共用可

本図より、周波数が4.0GHz-4.1GHz以外における所要改善量は0dB以下であり共用可能であるが、周波数が4.0GHz-4.1GHzの場合においては、帯域外干渉において、HPUEのアグリゲート干渉(青色)が、カテゴリ2/3の航空機電波高度計の許容値(ITM値、朱色)を上回る(600ft以上の範囲で、所要改善量が残存)ことが分かる。そのため、所要改善量が残存する4.0GHz-4.1GHzにおけるHPUEのアグリゲート干渉について、HPUEの実運用を加味した考察を以下で実施する。

図3. 4. 2-3に、RTCAレポートで例示されているHPUEの配置の分布を示す。RTCAレポートでは本配置を用いて、航空機電波高度計に対するパスロスが最も小さい5台を選択し干渉量を計算している。航空機電波高度計、HPUEおよび基地局の位置関係を考慮した上で、基地局との間で通信を行うために実際に電波を発射するHPUEが選択される(スケジューリング)条件について、RTCAで用いられているスケジューリングイメージと、実環境に

おける現実のスケジューリングイメージの比較を、図3.4.2-4に示す。

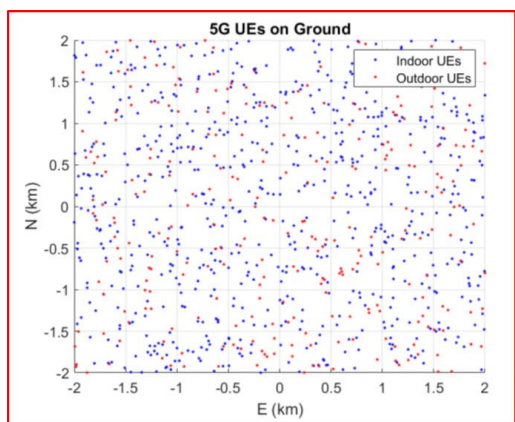


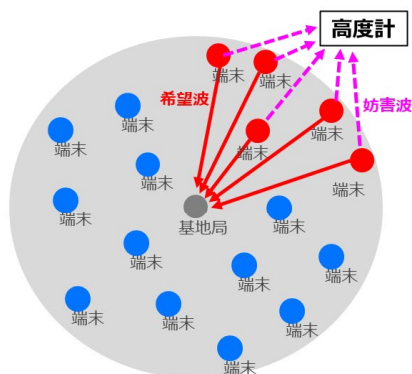
Table 6-6: 5G UE Characteristics²⁶ for On-Ground Scenario

Environment	Urban	Suburban	Rural
Antenna Pattern	Omnidirectional	Omnidirectional	Omnidirectional
Antenna Gain	-4 dBi	-4 dBi	-4 dBi
Indoor Usage	70%	70%	50%
Indoor Penetration Loss	20 dB	20 dB	15 dB
Body Loss	4 dB	4 dB	4 dB
Active UE Density	3/5 MHz/km ²	2.16/5 MHz/km ²	0.17/5 MHz/km ²
UE Height Above Ground	1.5 m	1.5 m	1.5 m
Uplink Channel Bandwidth	20 MHz	20 MHz	20 MHz
Uplink Time Factor	33%	33%	33%
Peak Output EIRP	30 dBm	30 dBm	30 dBm
Peak Output PSD (EIRP)	17 dBm/MHz	17 dBm/MHz	17 dBm/MHz
Conducted PSD, Spurious	-30 dBm/MHz	-30 dBm/MHz	-30 dBm/MHz
Peak Output PSD, Spurious (EIRP)	-34 dBm/MHz	-34 dBm/MHz	-34 dBm/MHz

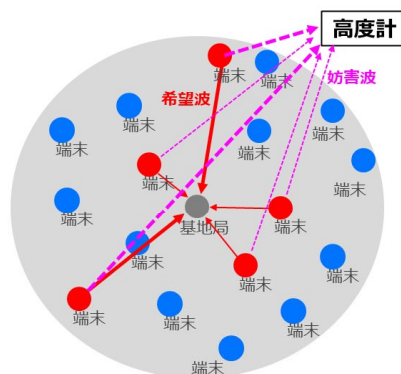
図3.4.2-3 RTCAレポートにおけるHPUEの位置

*基地局からの端末送信許可・リソース割当て

RTCAのスケジューリング*



現実のスケジューリング



この5台●は全て屋外と想定され常時フルパワー送信 この5台●は屋内も含まれそれぞれ送信電力制御が適用
(図は簡単のためにパスロス=高度計との距離として記載)

- : 基地局から送信許可された端末
- : 基地局から送信許可されていない端末

図3.4.2-4 基地局との間で通信を行うために実際に電波を放射するHPUEが選択される(スケジューリング)条件

また、HPUEを含む陸上移動局は基地局の制御により送信電力を可変させる。携帯電話システムの陸上移動局における送信電力の分布の累積確率は、従前の情報通信審議会における評価において、図3.4.2-5のように示されている。陸上移動局の送信動作においては、図3.4.2-6に示されるように送信電力が必要最小限となるように制御することが規定されていることから、必要以上の送信電力で電波発射することはなく、人体防護の規定を守るためにも陸上移動局は最大送信電力において連続して送信し続けることはない。また、送信すべきデータ(音声・パケット等)がある場合に限り端末が電波を発射するため、待ち受け時には電波を送信しない(位置情報の報告等に限る)。さらには、陸上

移動局の送信電力が高くなる環境は、基地局からの距離が大きい場合や屋内利用等の限られた条件である。このように、陸上移動局の電波発射において最大送信電力で送信される機会は少ない。

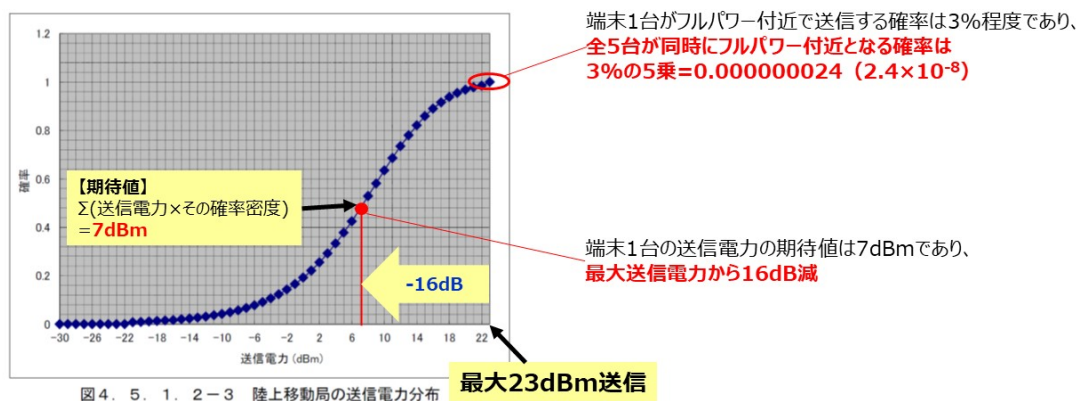


図3. 4. 2-5 陸上移動局の送信電力分布

国内において端末に課されている機能

(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。

図3. 4. 2-6 陸上移動局に対する送信電力制御の規定

ここで、5台の各HPUEが基地局に対して、図3. 4. 2-5の送信電力分布の分布に従って電波発射した場合の、5台分のHPUEの合成電力の分布を示したものを、図3. 4. 2-7に示す。本図において、横軸の0dBはHPUE5台全てが最大送信電力とした場合であり、5台のHPUEの合成電力の累積分布について示したものである。また、図3. 4. 2-7の5台のHPUEの合成電力の累積分布（縦軸）は、当該合成電力の減衰量以下となる割合を示している。すなわち、HPUEが図3. 4. 2-5の送信電力分布で電波発射することを前提として、ランダムに5台の端末を選択した場合の、合計電力の最大値からの減衰量を確率的に表したものである。図3. 4. 2-7より数値を読み取ると、例えば、合計電力の最大値より3dB低くなる条件として99.9%以上の累積分布値となる。すなわち当該合成電力が最大値より3dB以上低い電力となる確率が99.9%以上になることが期待できることが分かる。なお、ここで算出している複数のHPUEの合成電力は、対向する基地局向けに送信される送信電力の合計値を示しており、高度計に対するパスロスが小さいHPUE5台がこの合計電力になる訳ではないことにも注意する必要がある。

一方で、電波高度計はICAOの国際標準があり、RTCA/EUROCAEの技術文書に基づき設計・認証・製造が行われている。航空機搭載システムには、不具合発生時の影響度合いに応じて、不具合発生率が定められており、電波高度計は、不具合発生時に致命的な影響を及ぼしうる

システムであることから、Design Assurance Level A ($1 \times 10^{-9}/h$ 以下) の不具合発生率が求められている。電波高度計は、この不具合発生率以下となるよう、設計・認証時に、不具合発生に影響を及ぼす要素が網羅的に分析・評価され、安全性に対する規定適合性が確認されたものが使用されている状況である。このため、日本の航空関係者は、既存の電波高度計の設計・認証・製造の段階で考慮されていない、新たな電磁干渉の与干渉側パラメータに対して確率的な要素を適用することは不可であり、最悪条件で評価すべきと判断していることにも留意する必要がある。

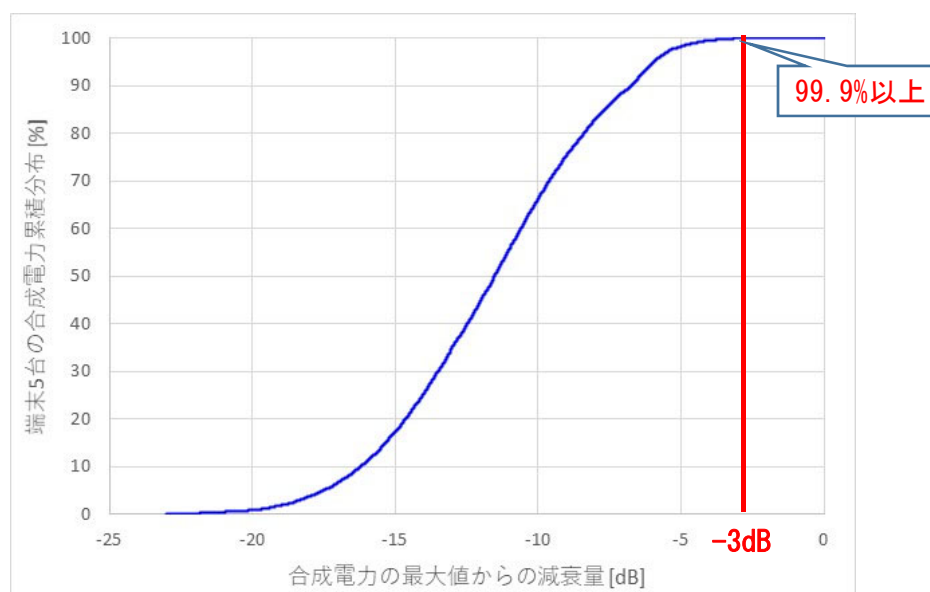


図3. 4. 2-7 同時に電波を発射する HPUE 5 台の合成電力の累積分布

3. 4. 2. 2 HPUE との共用検討結果のまとめ

RTCA レポートで用いられている地上の複数の HPUE からのアグリゲート干渉を考慮した共用検討手法を用いつつ、国内の周波数配置に合わせて測定された航空機電波高度計の耐干渉特性に基づいた評価を行った結果、帯域内干渉の影響はない。一方で、帯域外干渉については、4.0GHz-4.1GHz 帯以外については影響ないものの、4.0GHz-4.1GHz 帯で HPUE が送信した場合、帯域外干渉について所要改善量が残ることが分かった。しかしながら、RTCA レポートの共用検討手法は、航空機電波高度計に対するパスロスが最も小さい HPUE の 5 台が最大送信電力で送信するという保守的な条件下の検討であり、以下の点を考慮すると、実環境における HPUE の帯域外干渉のアグリゲート干渉は航空機電波高度計に影響を与える機会が少ないと考えられる。

- 実環境においては、基地局と HPUE の間のパスロスを考慮し、送信電力の決定や帯域

幅の割当てが行われる。そのため、基地局と独立な場所に位置する航空機電波高度計に対して、航空機電波高度計との間のパスロスが小さい HPUE の 5 台全てが、最大送信電力で電波発射する機会は極めて少ないと考えられる。

- 陸上移動局は、送信電力が必要最小限となるように制御することが規定されていること、人体防護の規定を守るためにも最大送信電力において連続して送信し続けることはないこと、送信すべきデータがある場合に限り端末が電波を発射し、待ち受け時には電波を送信しない（位置情報の報告等に限る）こと、送信電力が高くなる環境は、基地局からの距離が大きい場合や屋内利用等の限られた条件であることから、HPUE の電波発射において最大送信電力で送信される機会は少ない。
- 上記の条件を考慮しない場合でも、ランダムに 5 台の HPUE を選択したときに、送信電力の合計が、すべて最大送信電力で送信する場合に対して 3 dB 低くなる確率は 99.9%以上である。
- 共用対象である航空機電波高度計や HPUE は固定位置に設置されて運用されるわけではなく、干渉信号電力の最悪条件が継続する状況ではない。
- 干渉許容値として用いた値は、航空機電波高度計の測定結果の中から、最も低い干渉信号電力で影響が出た結果から、さらに 6 dB 低い干渉信号電力のレベルである¹⁰。

一方で、航空関係者からは、航空機電波高度計は航空機の安全な運航に必要な無線システムであるため、極めて高い安全性が要求されるものであり、与干渉側の最悪条件でしきい値を超えないことが保証される必要があるとの見解があった。これは、電波高度計の製造メーカーを含む欧米機関（RTCA、EUROCAE）及び国際民間航空機関（ICAO）では、電波高度計の安全の保証を目的に、この考え方で検討が行われているためである。併せて、RTCA、EUROCAE 及び ICAO においては、電波高度計のフィルタ改修を前提とした電磁干渉特性評価を含む、電波高度計の耐電磁干渉特性に関するガイダンス文書¹¹の作成作業が進められているところである。

航空機電波高度計の実機の測定結果において考察したとおり、カテゴリ 2/3 に属する一部の航空機電波高度計は、カテゴリ 1 に属する航空機電波高度計に比べて 20~45dB 程度低い干渉信号電力で帯域外干渉の影響を受けることが分かっている。そのため、仮に当該装置の耐干渉特性が改善された場合には、5 G の運用における制約が緩和され、より周波数が効率的に利用されると考えられることから、関係者による協議を行いながら、航空機電波高度計へ必要な対策を講じていくことも有効と考えられる。こうした状況を踏まえ、所要改善量の残る 4.0GHz-4.1GHz 帯については、HPUE と航空機電波高度計が共用可能となる条件につ

¹⁰ このほか、前述のように、ICAO マージン（6dB）があるが、今回は含めていない。

¹¹ RTCA DO-399 “GUIDANCE DOCUMENT ON RADAR ALTIMETER RF INTERFERENCE REJECTION AND TOLERANCE”、EUROCAE ED-310 “Standard Guidance Document on Radar Altimeter RF Interference Rejection and Tolerance”

いて引き続き検討しつつ、さらに、航空機電波高度計に関する国際的な議論の状況等も踏まえ、引き続き検討が必要である。

3. 4. 3 陸上移動中継局との共用検討

陸上移動中継局は、基地局の電波を陸上移動局へ中継する装置であり、屋外に設置される場合が多い。共用条件に影響を与える陸上移動中継局の諸元は、下り（端末対向）は5 G マクロ基地局の電力以下、上り（基地局対向）はHPUE の Power Class 1.5 と同一である。

したがって、より干渉条件の厳しい下り（端末対向）を考慮し、5 G 基地局と同様な共用条件で、電波高度計との共用は可能であると考えられる。具体的には、5 G 基地局と航空機電波高度計の共用検討結果は、平成 30 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の 4. 4. 3 項にまとめられており（図 3. 4. 3-1 参照）、その結果に基づいて空港周辺及びヘリポート周辺における基地局の設置制限が設けられている。

しかしながら、参考資料 4 に示す室内実験で測定された実機の航空機電波高度計の耐干渉性能は、上記の基地局の検討で適用した航空機電波高度計の干渉許容値よりも、より低い干渉信号電力で帯域外干渉の影響が発生するケースもある。

米国においては、連邦航空局（FAA）が航空機電波高度計に対する電磁干渉レポートの収集・分析を行っており、5 G 基地局周辺において 420 通の電磁干渉レポートが報告されている。そのうち、315 通のレポートは 5 G の干渉とは関係がないと判断されているが、残りの 100 通程度のレポートについては 5 G による干渉影響の可能性を除外できていない といった動向も確認されているところである¹²。

一方で、これらの耐干渉性能の低い航空機電波高度計の存在が室内実験では確認されているものの、実運用されている基地局から航空機電波高度計への干渉影響が報告されたケースは今までに存在しない。これは、送信する情報が無ければ基地局から電波が送信されることはない点に加え、TDD 方式については上り下りのタイミングが決まっていることから、実運用環境においては直ちに航空機電波高度計に影響が出るものではないと考えられるためである。

以上の点を考慮すると、陸上移動中継局についても 5 G 基地局と同様な共用条件を設定することが考えられるものの、直近の室内実験で測定された結果も踏まえ、より安全・安心の観点から、HPUE の考察で述べたような、国際的な議論の状況等も踏まえ、改めて共用条件の検討を行うことが望ましいと考えられる。

¹² “Airworthiness Directives; Transport and Commuter Category Airplanes “, <https://www.federalregister.gov/documents/2023/01/11/2023-00420/airworthiness-directives-transport-and-commuter-category-airplanes>

干渉形態	まとめ
隣接周波数	<p><u>5 Gシステムから航空機電波高度計への干渉の影響</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 航空機が着陸するケース及びヘリコプターが着陸するケースの干渉検討結果から、以下の条件を設けることで共用可能である。 <ul style="list-style-type: none"> 航空機電波高度計が用いる周波数と5 Gシステムが用いる周波数の間に100MHz程度の周波数離調を設ける。 帯域内干渉の影響の回避のため、基地局へのフィルタ挿入を行い、不要発射の強度を低減させる。（航空機電波高度計が用いる周波数（4.2-4.4GHz）へ落ち込む基地局の不要発射の強度について、スモールセル基地局で30dB程度、マクロセル基地局で35dB程度低減）。 帯域外干渉の影響の回避のため、空港周辺（1km程度）において、航空機の進入経路の周囲100～200m程度の範囲にはマクロセル基地局の設置を回避する。 ヘリコプターが着陸する地点と基地局との間に確保される離隔距離を加味する（スモールセル基地局20m程度以上、マクロセル基地局50m程度以上）。本離隔距離を確保するため、ヘリコプターが離発着する地点として認識されている場所の同一／隣接の敷地には、基地局の設置を回避する。 <p><u>航空機電波高度計から5 Gシステムへの干渉の影響</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 前項の5 Gシステムから航空機電波高度計への干渉影響に関する共用条件（100MHz程度の周波数離調、基地局へのフィルタ挿入等）を加味すれば、共用可能である。

図3. 4. 3-1 平成30年情通審報告（5 G基地局と航空機電波高度計との干渉検討結果）

3. 4. 4 小電力レピータとの共用検討

3. 4. 4. 1 小電力レピータとの共用検討

小電力レピータは、端末と同様に各家庭や地下施設等のエリア補完のために用いられ、移動可能な無線局である。そのため、3. 4. 2で実施したHPUEとの共用検討と同様のアプローチで検討を行った。具体的には、航空機電波高度計の干渉許容値は実測値を用いた図3. 4. 2-2とし、HPUEと小電力レピータの諸元を比較して、その差分の補正を行うことにより、小電力レピータの共用検討を行った。

ここで、HPUEは、最大EIRPが29dBm（最大送信電力：29dBm+アンテナ利得：0dBi）であるのに対し、レピータは、基地局対向において最大EIRPが33dBm（最大送信電力：24dBm+アンテナ利得：9dBi）であるため、最大EIRPが4dB増加する。一方で、レピータは表3. 4. 4-1に示す運用となるため、建物侵入損、指向方向による減衰、さらには送信電力制御を考慮することが可能である。

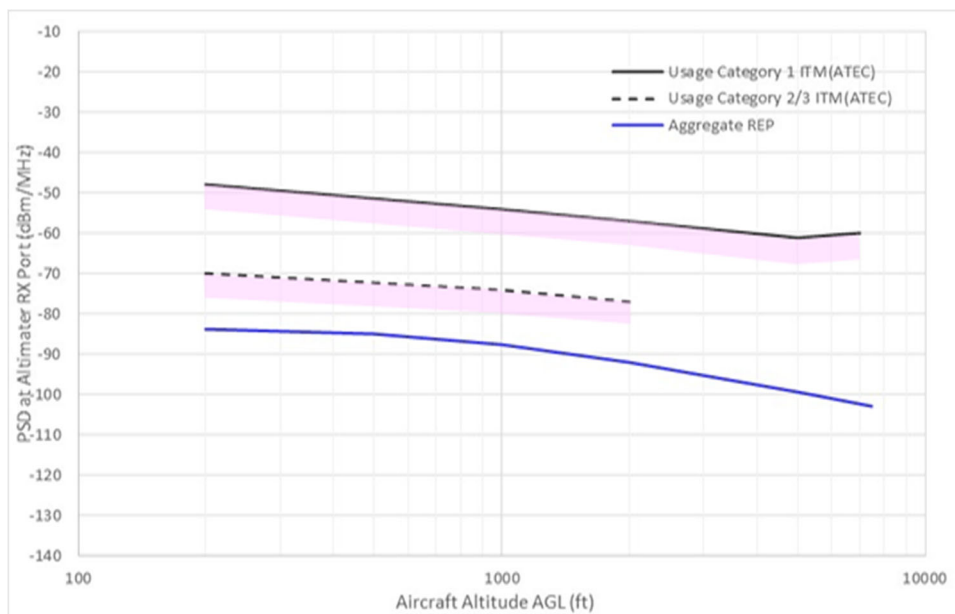
表3. 4. 4-1 小電力レピータの運用

観点	考察	備考
建物侵入損	レピータは基本屋内での利用が想定される。一方で、基地局対向アンテナは屋外に設置される場合がある。そのため、基地局対向は建物侵入損を考慮せず、移動局対向は建物侵入損による減衰を考慮することが適当	移動局対向で加味する建物侵入損は15.7dB(3.7GHz帯)
指向方向	9dBiは最大利得方向であり、全レピータの最大指向方向が同時に被干渉側を向くことは無い	被干渉システム側も動くため、常時レピータの指向方向に当たることは無い
送信電力制御	基地局と端末間のパスロスに合わせて必要最小限となるように小電力レピータの送信電力を可変させる	常時、最大送信電力で送信することは無い

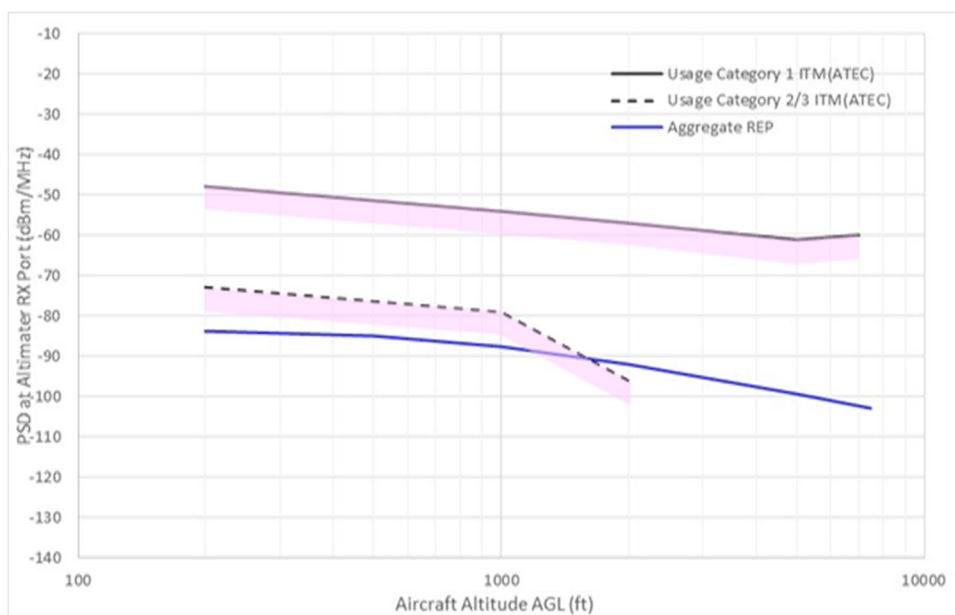
レピータは基本的に屋内での利用を想定した装置であるが、一部、屋内では基地局の信号を適切に受信できない場合に、アンテナを屋外に張り出して運用することがある。このように、アンテナを屋外に設置する場合を考慮して、基地局対向のアンテナは屋外設置、移動局対向アンテナは屋内設置として共用検討を実施する。

本共用検討の結果を、図3. 4. 4-1および図3. 4. 4-2に示し、その所要改善量をまとめたものを表3. 4. 4-2に示す。これらの結果より、基地局対向における帯域外干渉のみが航空機電波高度計の干渉許容値を超えていることが分かる。

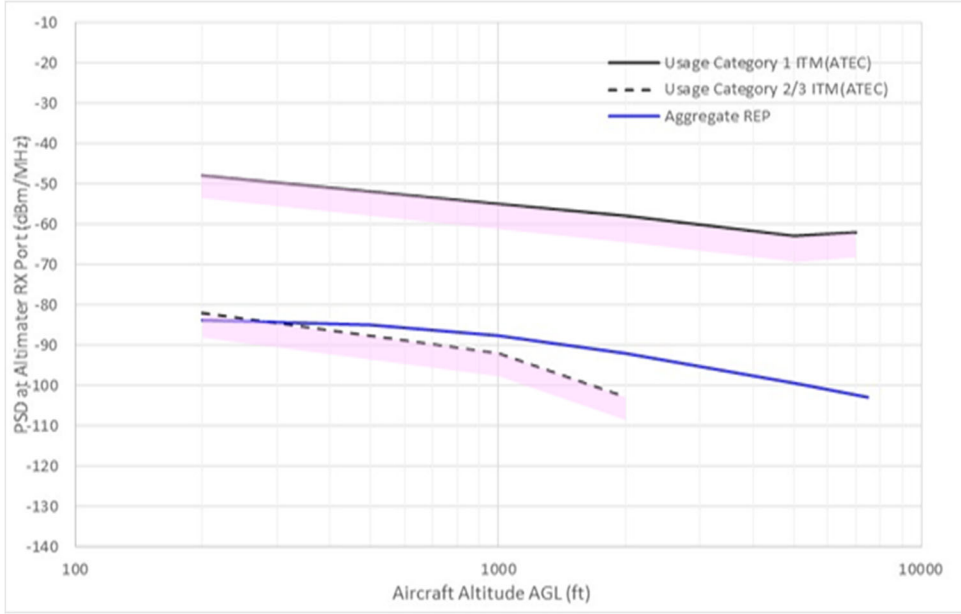
带域外干涉 (3.8-3.9GHz、基地局对向)



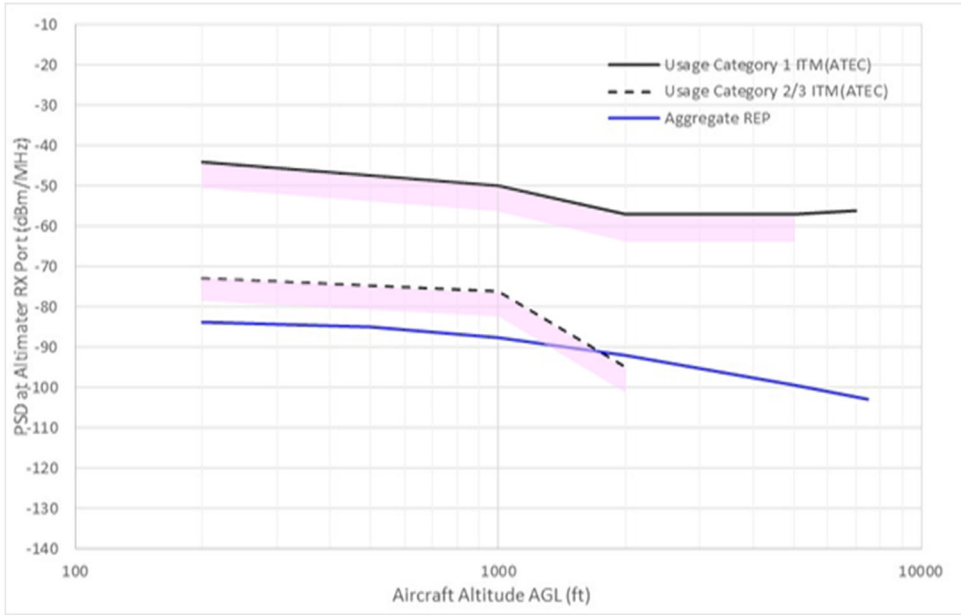
带域外干涉 (3.9-4.0GHz、基地局对向)



带域外干涉 (4.0-4.1GHz、基地局对向)



带域外干涉 (4.5-4.6GHz、基地局对向)



帯域内干渉（基地局対向）

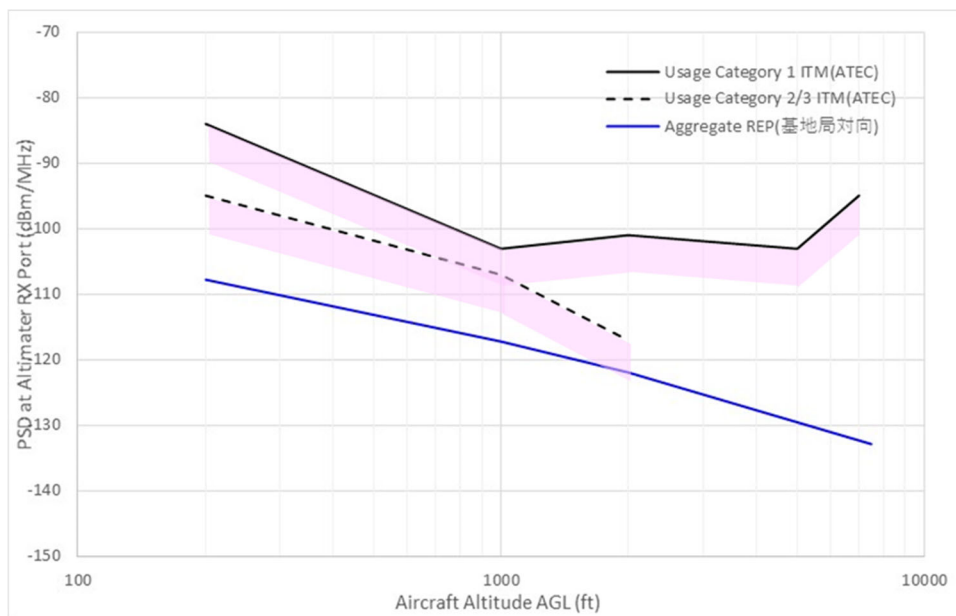
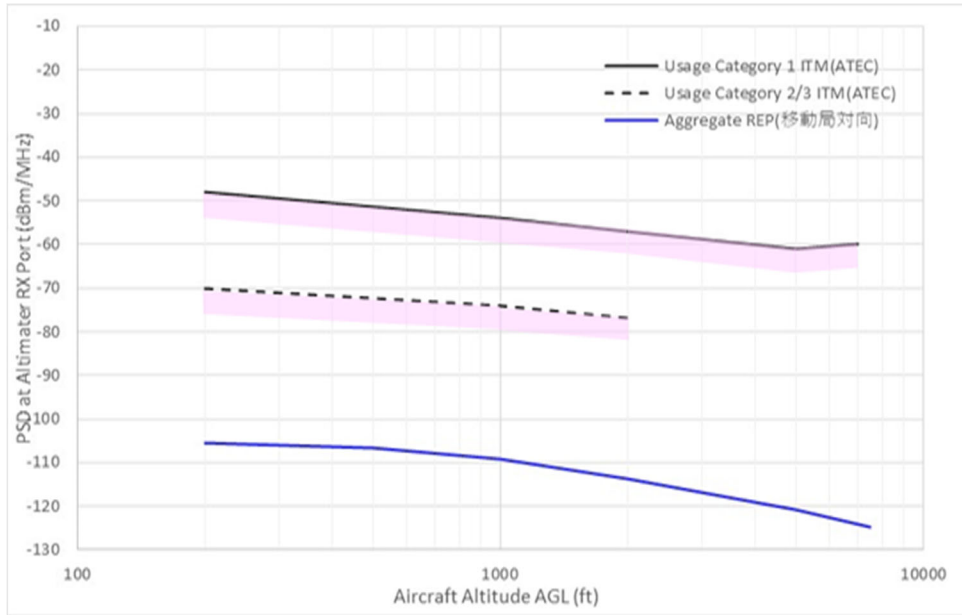
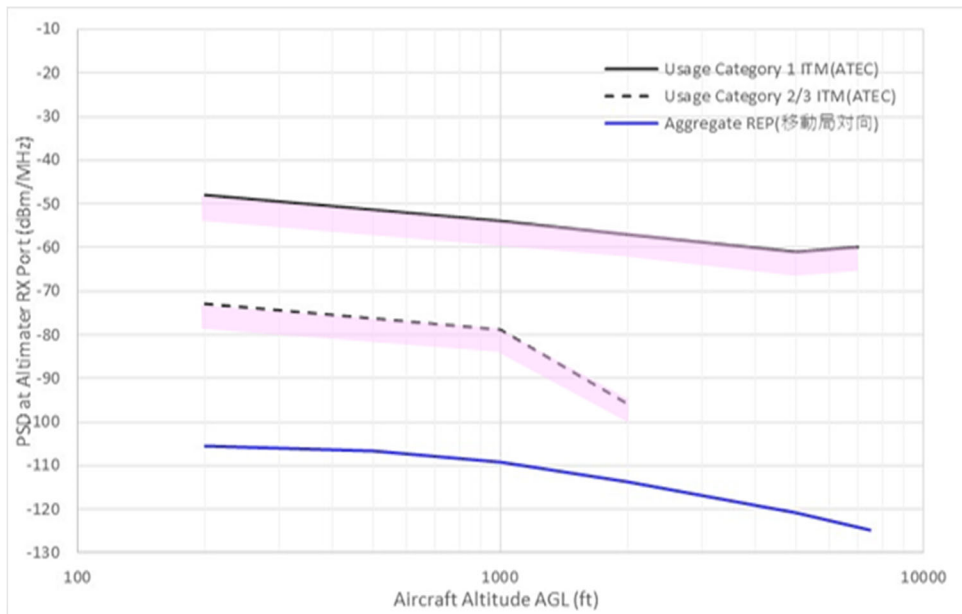


図3. 4. 4-1 小電力レピータと航空機電波高度計の共用検討（基地局対向）

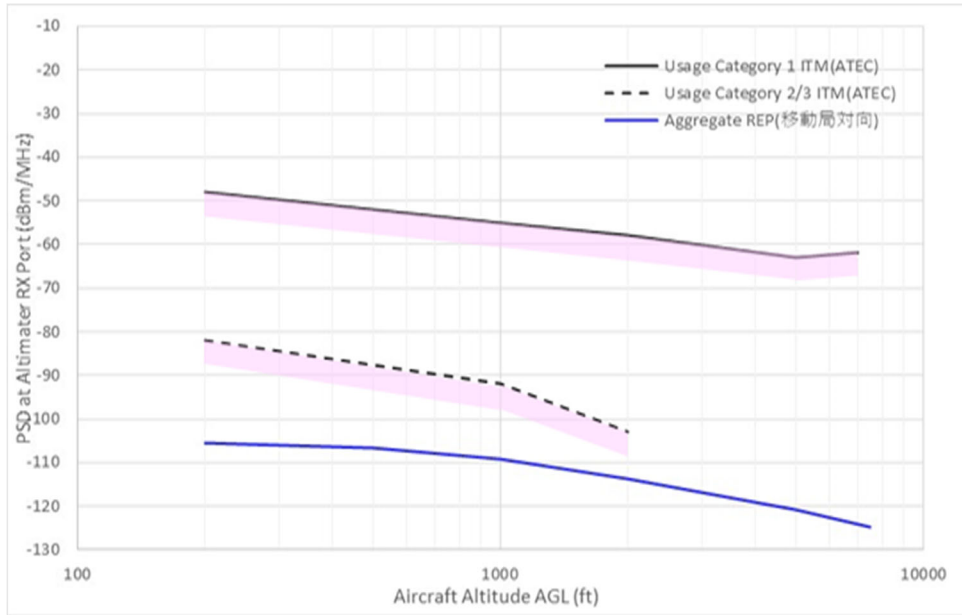
帯域外干渉 (3.8-3.9GHz、移動局対向)



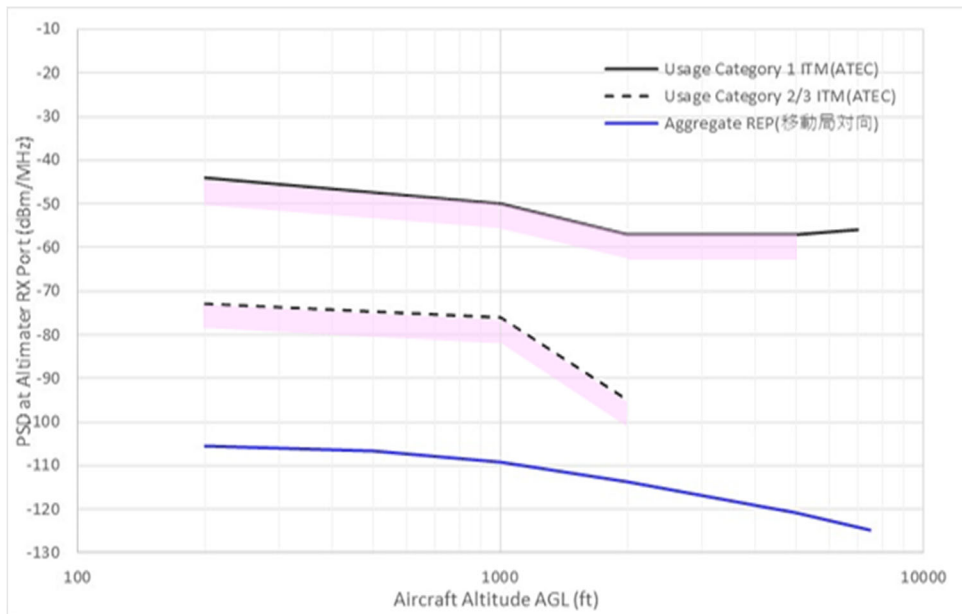
帯域外干渉 (3.9-4.0GHz、移動局対向)



帯域外干渉 (4.0-4.1GHz、移動局対向)



帯域外干渉 (4.5-4.6GHz、移動局対向)



帯域内干渉（移動局対向）

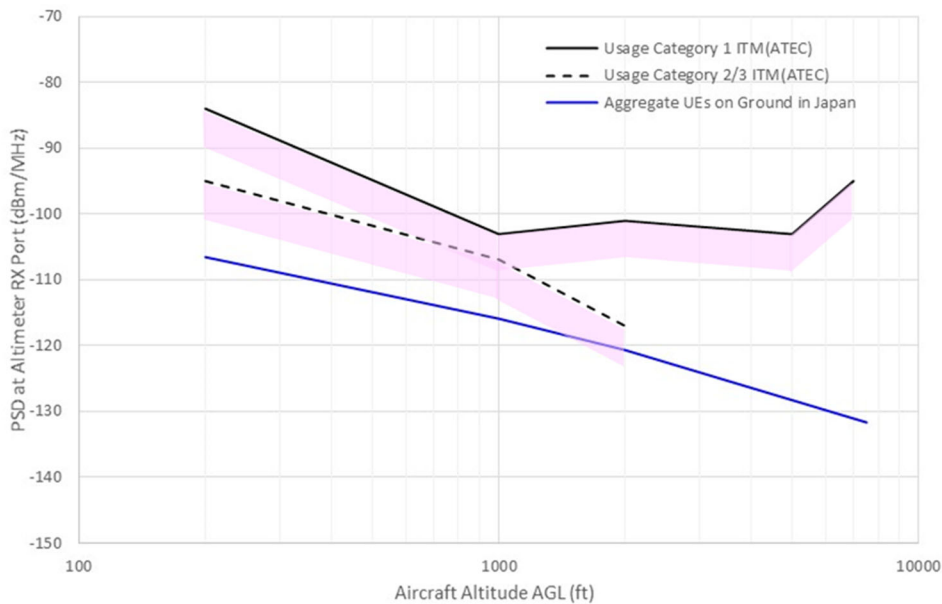


図3. 4. 4-2 小電力レピータと航空機電波高度計の共用検討（移動局対向）

表3. 4. 4-2 小電力レピータと航空機電波高度計との共用検討結果

小電力レピータ →航空機高度計		共用検討結果	
		基地局対向	移動局対向
帯域内干渉		共用可	共用可
帯域外干渉	3.8-3.9GHz 帯	共用可	共用可
	3.9-4.0GHz 帯	所要改善量が残存	共用可
	4.0-4.1GHz 帯	所要改善量が残存	共用可
	4.5-4.6GHz 帯	所要改善量が残存	共用可

3. 4. 4. 2 小電力レピータとの共用検討結果のまとめ

レピータと航空機電波高度計との共用検討においては、基地局対向は建物侵入損無し、移動局対向は建物侵入損有りで検討を実施し、基地局対向の帯域外干渉において所要改善量が残る結果となった。

ここで、HPUE や陸上移動中継局と同様、電波高度計との共用が可能となる条件については、慎重な検討が必要である。他方で、所要改善量がプラスとなる条件は、基地局対向側における電波発射に限られることから、基地局対向アンテナについて屋内限定とすることにより建物侵入損が見込めることや、所要改善量を下回るように EIRP を制限（3.9GHz-4GHz においては 29dBm、4GHz-4.1GHz においては 22dBm、4.5GHz-4.6GHz においては 30dBm）する

ことを条件とすることにより、共用は可能である。

その上で、国際的な議論の状況等を踏まえ、改めてさらなる共用条件の検討を行うことが望ましいと考えられる。

3. 4. 5 フェムトセル基地局との共用検討

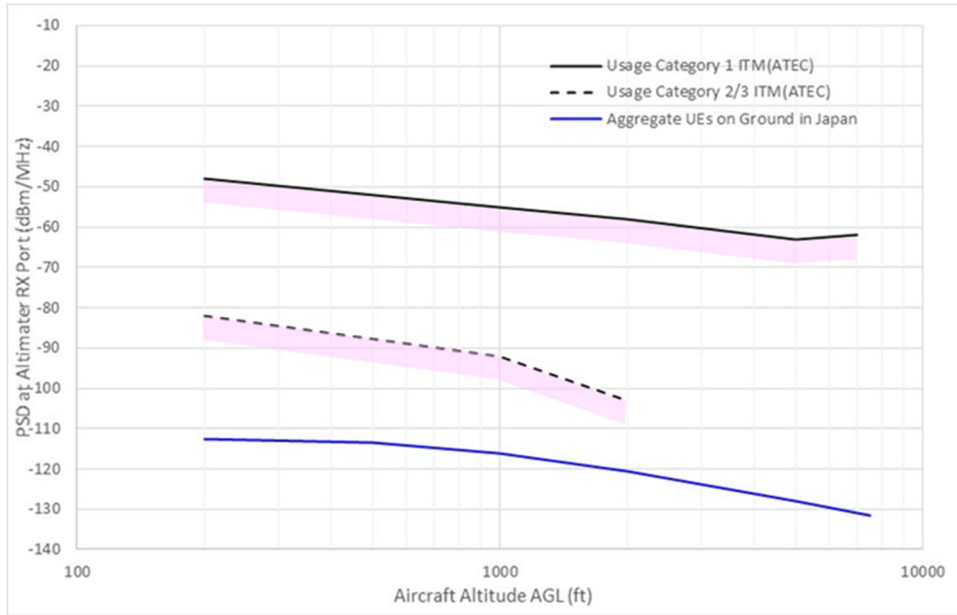
3. 4. 5. 1 フェムトセル基地局との共用検討

フェムトセル基地局は、各家庭内に設置される小型基地局である。多くのフェムトセル基地局が家庭内で使用可能となるよう点在するため、3. 4. 2で実施したHPUEとの共用検討と同様のアプローチで検討することが可能である。そこで、航空機高度計については実測値を用いた、図3. 4. 2-2を基本に検討することが適切である。ここで、フェムト基地局の空中線電力は20dBmに制限されることから、帯域外干渉については空中線電力を20dBmとして検討を行う。また、帯域内干渉はスプリアスの規定値が3GPPにおいて現状規定されていないため、小型基地局の規定値である-4dBm/MHzを適用している。フェムトセル基地局は、屋内に設置されるため建物侵入損として15.7dBを考慮することが可能である。そこで、HPUEのEIRPおよびスプリアス値に対し、建物侵入損分を加味して共用検討を実施する。

3. 4. 5. 2 フェムトセル基地局との共用検討結果のまとめ

上述のように、適切な送信電力値を用いて補正した結果を図3. 4. 5-1及び表3. 4. 5-1に示す。この結果より、帯域外干渉、帯域内干渉共に実測した航空機電波高度計のカテゴリ2/3における許容値を下回っており、共用可能である。

帯域外干渉



帯域内干渉

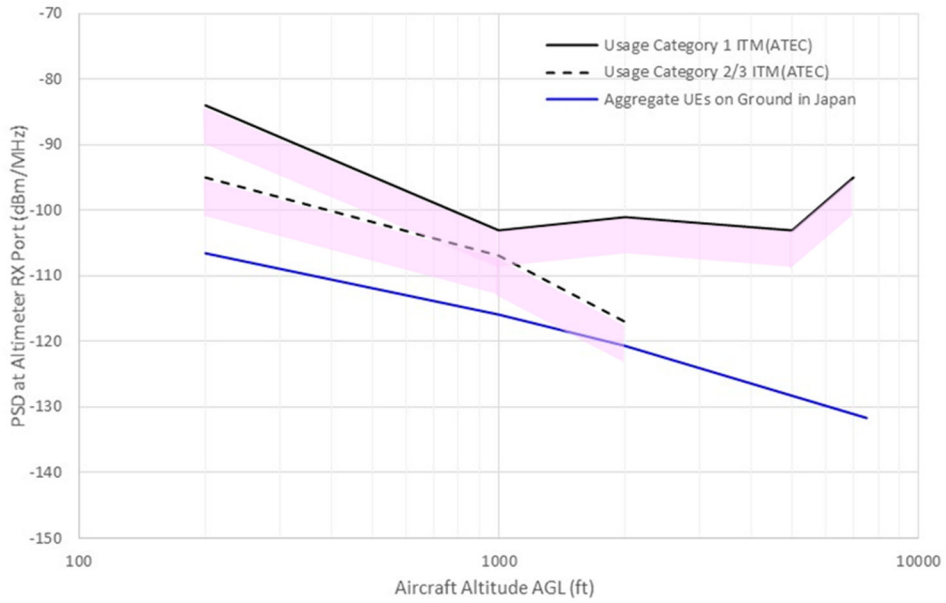


図3. 4. 5-1 フェムトセル基地局と航空機高度計の共用検討結果

表3. 4. 5-1 フェムトセル基地局と航空機高度計との共用検討結果

フェムトセル基地局 ⇒航空機電波高度計	共用検討結果
帯域内干渉	共用可
帯域外干渉	共用可

3. 5 5GHz 帯無線アクセスシステムとの干渉検討

3. 5. 1 検討の組合せ

5Gシステムと5GHz帯無線アクセスシステムの共用について、2018年度の新世代モバイル通信システム委員会報告（平成30年7月）で検討が行なわれた共用検討結果、および2020年度の委員会報告（令和2年7月）の共用検討結果を参考に検討を行なった。

5GHz帯無線アクセスシステムと隣接する5Gシステムは4.8-4.9GHz帯のローカル5G（L5G）であることから、ローカル5Gの中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局との共用検討の組合せを表3. 5. 1-1から表3. 5. 1-3までに示す。なお、ローカル5GとSub6帯の他の5Gシステムはシステム諸元が共通であり、検討結果はSub6帯の5Gシステムで共用可能と考えられる。

表3. 5. 1-1 ローカル5G中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）と5GHz帯無線アクセスシステムの組合せ

与干渉 被干渉	L5G 陸上移動中継局（屋外）		L5G 小電力レピータ（屋内）		L5G	L5G
	移動局対向↓ 71dBm/100MHz	基地局対向↑ 29dBm/100MHz	移動局対向↓ 24dBm/100MHz	基地局対向↑ 33dBm/100MHz	基地局↓ 71dBm/100MHz	移動局↑ 23dBm/100MHz
5GHz 帯無線 アクセ スシ ステ ム	不要 （基地局諸元 と同じ）	○ 要検討	不要 （基地局諸元 以下）	不要 （屋内）	検討済 （2020年）	検討済 （2020年）

表3. 5. 1-2 ローカル5G HPUEと5GHz帯無線アクセスシステムの組合せ

与干渉 被干渉	L5G 基地局↓ 71dBm/100MHz	L5G 移動局↑ 23dBm/100MHz	L5G 移動局（HPUE）↑ 29dBm/100MHz
5GHz 帯無線アクセス システム	検討済 （2020年）	検討済 （2020年）	○ 要検討

表3. 5. 1-3 ローカル5Gフェムトセル基地局と5GHz帯無線アクセスシステムの組合せ

与干渉 / 被干渉	L5G 基地局 ↓ 71dBm/100MHz	L5G 移動局 ↑ 23dBm/100MHz	L5G フェムトセル 基地局 (屋内) ↓ 20dBm/100MHz
5GHz 帯無線アクセス システム	検討済 (2020年)	検討済 (2020年)	不要 (基地局諸元以下)

小電力レピータについては、移動局対向は過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であり、基地局対向はシステム諸元を上回るものの、屋内利用を想定していることから、建物侵入損による減衰(-16dB程度)で過去に検討済みの範囲内となり、新たな検討は不要と考えられる。

またフェムトセル基地局についても、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる。

一方、HPUE および陸上移動中継局の基地局対向については、空中線電力の増加に伴い過去に検討済みの移動局(あるいは移動局相当)のEIRP値を超えることから、追加の検討が必要である。

被干渉となる5GHz帯無線アクセスシステムの諸元を表3. 5. 1-4に示す。

表 3. 5. 1-4 干渉検討に用いた 5GHz 帯無線アクセスシステムの諸元

(a) 送信側の諸元

項目	設定値	
	5 MHz システム	10MHz システム
最大実効放射電力*	5 W かつ 1 W/MHz	5 W かつ 1 W/MHz
(内訳(参考値)) 空中線電力*	250mW かつ 50mW/MHz	250mW かつ 50mW/MHz
(内訳(参考値)) 空中線利得*	13dBi (空中線電力が上記に満たない場合、その低下分を空中線利得で補うことができる)	
不要発射の強度	-41. 6dBm/MHz	-40. 0dBm/MHz
送信系給電線損失	0 dB	0 dB
空中線高	12m	12m
チャンネル帯域幅*	4. 5MHz	9 MHz
	20MHz システム	40MHz システム
最大実効放射電力*	5 W かつ 1 W/MHz	5 W かつ 500mW/MHz
(内訳(参考値)) 空中線電力*	250mW かつ 25mW/MHz	250mW かつ 50mW/MHz
(内訳(参考値)) 空中線利得*	13dBi (空中線電力が上記に満たない場合、その低下分を空中線利得で補うことができる)	
不要発射の強度	-37. 1dBm/MHz	-37. 1dBm/MHz
送信系給電線損失	0 dB	0 dB
空中線高	12m	12m
チャンネル帯域幅*	19. 7MHz	38MHz

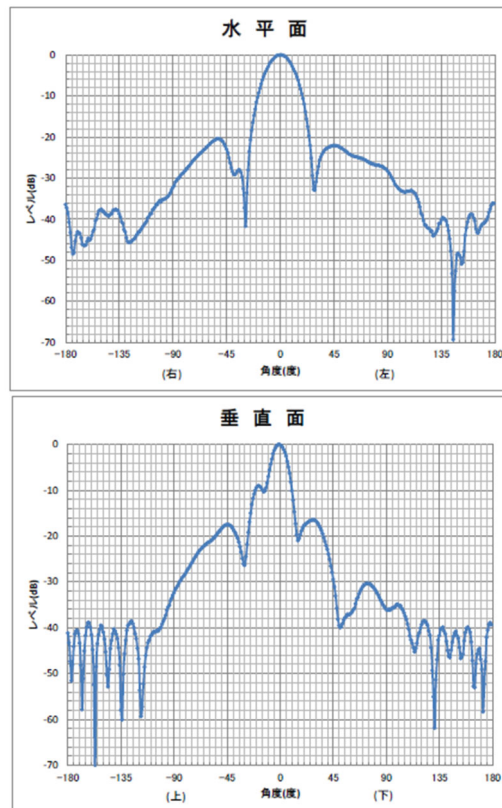
※無線設備規則の規定に基づく

(b) 受信側の諸元

項目	設定値 (5 MHz、10MHz、20MHz、40MHz システム共通)
許容干渉電力 (帯域内干渉)	-118. 8dBm/MHz (I/N=-10dB、NF=5 dB)
許容感度抑圧電力 (帯域外干渉)	-36dBm
空中線利得	16dBi
受信系給電線損失	0 dB
空中線高	12m

※) 2018 年度 (H30 年 7 月) の新世代モバイル通信システム委員会報告書より

また、5GHz 帯無線アクセスシステムの空中線指向特性を図 3. 5. 1-1 に示す。



※) 2018 年度 (H30 年 7 月) の新世代モバイル通信システム委員会報告書より
 図 3. 5. 1-1 5GHz 帯無線アクセスシステムの空中線指向特性

3. 5. 2 ローカル 5 G HPUE との共用検討

2018 年度 (平成 30 年 7 月) の委員会報告では、陸上移動局との共用検討において、「モンテカルロ・シミュレーションにより評価した結果、許容干渉電力を満たす所要改善量は、帯域内干渉で +5.7dB、帯域外干渉で 0dB 以下となるが、5GHz 帯無線アクセスシステムの許容干渉電力の実力値 (10dB 程度の改善) を考慮することで共用可能」とまとめている。また、5GHz 帯無線アクセスシステムが実際に利用する下端の周波数は 4.91GHz であり、4.9-4.91GHz の 10MHz をガードバンドとして確保可能としている。

ローカル 5 G HPUE (陸上移動局 (PC1.5)) は、陸上移動局 (PC3) から空中線電力が 6dB の増加となることから、所要改善量は、

- ・ 所要改善量 : +5.7dB - 実力値 10dB 程度 + 6dB = 1.7dB

となり、若干残る。一方で、2020 年度 (令和 2 年 7 月) の委員会報告と同様に、

- ・ ローカル 5 G 基地局の設置において、同一敷地内 (必要に応じて近接敷地も含む) に 5GHz

帯無線アクセスシステムが確認できた場合には、基地局の離隔距離を確保する等の対策に合わせて、陸上移動局においても、同一敷地内では運用しない等の離隔距離の対策をすること。

- ・実利用では 4.9-4.91GHz の 10MHz をガードバンドとして確保可能なことから、干渉の影響を軽減する効果が期待できること。
- 等を考慮して、ローカル 5 G HPUE と隣接帯域の 5GHz 帯無線アクセスシステムは共用可能と考えられる。

3. 5. 3 ローカル 5 G 陸上移動中継局との共用検討

ローカル 5 G の陸上移動中継局は、上り（基地局対向）が HPUE（陸上移動局（PC1.5））の諸元と同一であることから、3. 5. 2 項の「HPUE⇒5GHz 帯無線アクセスシステム」の共用検討結果が参照できる。

これにより、ローカル 5 G 陸上移動中継局と隣接帯域の 5GHz 帯無線アクセスシステムは共用可能と考えられる。

3. 5. 4 共用検討結果のまとめ

以上の検討結果を踏まえ、ローカル 5 G の中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局と、5GHz 帯無線アクセスシステムの共用検討結果のまとめを表 3. 5. 4-1 に示す。

表 3. 5. 4-1 共用検討結果のまとめ

組合せ	共用検討結果
L5G HPUE ⇒ 5GHz 帯無線アクセスシステム	共用可能と考えられる。 ローカル 5 G 基地局の設置において、同一敷地内（必要に応じて近接敷地も含む）に 5GHz 帯無線アクセスシステムが確認できた場合には、基地局の離隔距離を確保する等の対策に合わせて、HPUE（陸上移動局（PC1.5））においても、同一敷地内では運用しない等の離隔距離の対策をすること。
L5G 陸上移動中継局 ⇒ 5GHz 帯無線アクセスシステム	共用可能と考えられる。 ローカル 5 G 基地局の設置において、同一敷地内（必要に応じて近接敷地も含む）に 5GHz 帯無線アクセスシステムが確認できた場合には、基地局の離隔距離を確保する等の対策に合わせて、陸上移動中継局においても、同一敷地内では運用しない等の離隔距離の対策をすること。
L5G 小電力レピータ L5G フェムトセル基地局 ⇒ 5GHz 帯無線アクセスシステム	共用可能と考えられる。 ローカル 5 G の小電力レピータについては、移動局対向は過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であり、基地局対向はシステム諸元を上回るものの、屋内利用を想定していることから、建物侵入損による減衰（-16dB 程度）で過去に検討済みの範囲内となり、新たな検討は不要と考えられる。 またローカル 5 G のフェムトセル基地局についても、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる。

3. 6 公共業務用無線局との干渉検討

3. 6. 1 5G中継局との共用検討

5G中継局と公共業務用無線局の共用に関しては、2018年度の新世代モバイル通信システム委員会報告（平成30年7月31日）で検討が行われた5G移動局との共用検討結果を参考に検討を行う。

当該報告では、「4. 6. 2. 2 陸上移動局との干渉検討」として以下のとおり記載されており、5G移動局の隣接チャンネル漏えい電力(ACLR: adjacent channel leakage ratio)の値を用いた評価が行われているため、5G中継局の隣接チャンネル漏えい電力規定をもとにした検討を実施する。

なお、5G陸上移動中継局については、下り(端末対向)は5Gマクロ基地局の電力以下、上り(基地局対向)は5G移動局(Power Class 1.5)と同一であるため、5G基地局と同じく同一の共用条件(設置制約等)を設定し干渉調整を行うことで既存システムとは共用が可能と考えられる。

(新世代モバイル通信システム委員会報告抜粋)

表4. 6. 2. 2-1に、陸上移動局から公共業務用無線局への干渉検討結果として、モンテカルロ・シミュレーションに基づく帯域内干渉、帯域外干渉の所要改善量の評価結果を示す。本表から、陸上移動局から公共業務用無線局への干渉影響は小さく、周波数離調0MHzでも共用の可能性があることが分かる。

表4. 6. 2. 2-1 陸上移動局から公共業務用無線局への干渉検討における
所要改善量(隣接周波数)

周波数離調	帯域内干渉	帯域外干渉
0MHz(注)	0dB以下	0dB以下

(注) 陸上移動局の隣接チャンネル漏えい電力の値を用いて評価

5Gレピータの送信電力及び隣接チャンネル漏洩電力は、表3. 2. 1-1に示すとおり上りリンク(基地局対向)、下りリンク(移動局対向)共にそれぞれ24dBmと-31dBcである。一方アンテナ利得は上りが9dBi、下りが0dBiであるため、ここではよりEIRPが大きい上りリンク(EIRP=33dBm)について以下の比較を行う。

■アンテナ利得を含めた隣接チャンネル漏洩電力

- ・5G移動局(2018年度検討済):

$$23\text{dBm} + 0\text{dBi} - 8\text{dB}(\text{人体吸収損}) - 30\text{dBc}(\text{ACLR}) = -15\text{dBm}$$

- ・5Gレピータ:

$$24\text{dBm} + 9\text{dBi} - 16.2\text{dB}(\text{建物侵入損 ITU-R P. 2109}) - 31\text{dBc}(\text{ACLR}) = -14.2\text{dBm}$$

ここで、アンテナの最大利得方向については 0.8dB の電力増加が見られるものの、2018 年度の所要改善量のマージンの範囲内である事が公共業務用無線局の免許人との間で確認されたため、5 G レピータと隣接帯域の公共業務用無線局は共用可能である。

なお、ここで用いた建物侵入損の値 (16.2dB) について、ITU-R 勧告 P.2109 は、各種条件での実測定結果に基づき、建物侵入損の期待値が累積密度分布関数で定式化されており、下記二種類の建物種別を考慮している。

- Thermally-efficient : 金属化ガラスや金属ホイルを裏打ちしたパネルを用いた建物
- Traditional : 前記以外の建物

共用検討で用いている建物侵入損の値は、損失がより小さい Traditional を対象にしており、期待値 50% (中央値) の条件で 16.2 dB を用いている。

レピータは免許種別としては陸上移動局となり利用者が設置位置・指向方向を動かすことが可能であるため、条件によりレピータを窓等に設置した場合は、この期待値より小さくなる可能性もあるものの、公共業務の無線局が常に窓際の方に存在することはないため、公共業務の無線局への干渉影響が直ちに大きくなるものではないと考えられる。

また、仮に窓際の方に公共業務の無線局の方に存在したとしても、両無線局の送信電力の関係から、公共業務の無線局がレピータへ与える干渉影響が、レピータが公共業務の無線局へ与える干渉影響よりも支配的であることから、公共業務の無線局が干渉影響を受ける前に、レピータが影響を受けるため、そのような観点からもレピータが公共業務の無線局へ干渉を与えるケースはないと考えられる。

3. 6. 2 5 G HPUE との共用検討

5 G 移動局の隣接帯域に対する不要発射規定は、「スペクトラムマスク (SEM)」、「隣接チャンネル漏洩電力 (ACLR)」の 2 種類が国内の技術基準及び 3GPP 標準で定められており、両方の規定を同時に満たす必要がある。

3GPP では、スペクトラムマスクは Power Class によらず同一の絶対値規定が適用され、一方の隣接チャンネル漏えい電力は Power Class 毎に異なる相対値規定が適用される。

今回、3. 6. 1 で実施した 5 G 中継局との共用検討と同様、5 G HPUE の隣接チャンネル漏えい電力規定をもとにした検討を実施する。

■アンテナ利得を含めた隣接チャンネル漏洩電力

- 5 G 移動局 PC3 (検討済) :

$$23\text{dBm} + 0\text{dBi} - 8\text{dB (人体吸収損)} - 30\text{dBc (ACLR)} = -15\text{dBm}$$

- ・ 5 G 移動局 PC2 :

$$26\text{dBm} + 0\text{dBi} - 8\text{dB (人体吸収損)} - 31\text{dBc (ACLR)} = -13\text{dBm}$$

- ・ 5 G 移動局 PC1.5 :

$$29\text{dBm} + 0\text{dBi} - 8\text{dB (人体吸収損)} - 31\text{dBc (ACLR)} = -10\text{dBm}$$

ここで、5 G 移動局 PC2、PC1.5 についてそれぞれ 2dB、5dB の電力増加が見られるものの、2018 年度の所要改善量のマージンの範囲内である事が公共業務用無線局の免許人との間で確認されたため、5 G HPUE と隣接帯域の公共業務用無線局は共用可能である。

3. 6. 3 NR フェムトセルとの共用検討

NR フェムトセルについては、3. 3. 3 項に記載のとおり、過去に検討済みのマクロ基地局に比べて EIRP が低いパラメータが提案されている。また、隣接チャネル漏えい電力についてもマクロ基地局以下の値となっている。そのため、NR フェムトセルが公共業務用無線局に与える影響はマクロ基地局以下となるため、NR フェムトセルと公共業務用無線局は共用可能である。

3. 6. 4 ローカル 5 G との共用検討

4.6GHz を超え 4.9GHz 以下の周波数を使用するローカル 5 G の基地局については、公共業務用無線局と共用を図るため、令和 2 年総務省告示第 399 号において、使用周波数帯及び使用場所により、設置の禁止や EIRP の制限が設けられている。

そのため、今回新たにローカル 5 G に導入を検討する陸上移動中継局、小電力レピータ、フェムトセル基地局及び HPUE と公共業務用無線局との共用検討にあたっては、導入を検討するシステムの EIRP 等の諸元は全国 5 G のものをベースとしつつ、最大 EIRP が現行のローカル 5 G の基準を超えない範囲で、利用ニーズを踏まえて検討を行った。

検討結果を表 3. 6. 3 に示す。

表 3. 6. 3 ローカル 5 G と公共業務用無線局の共用検討結果

現状	周波数帯 (GHz)	Sub6帯						
		4.5-4.6 (隣接)	4.6-4.8 (同一)			4.8-4.9 (隣接)		
	使用場所	【参考】全国 5 G (空港等周辺制限有)	告示※1別表第 1 の地域	北海道、新潟、石川の屋内	左記 2 つ以外の屋内	告示※1別表第 2 の地域の屋外	左記以外の屋内、屋外	
	許容される最大EIRP (基地局) (dBm/MHz)	60.8	-	3	17	25	48	
新たに導入を検討するシステム	陸上移動中継局 (屋外利用)	最大EIRP (dBm/MHz)	UL 9 (29dBm/100MHz) DL 60.8 (80.8dBm/100MHz)	-	導入が想定されない	導入が想定されない	UL 9 (29dBm/100MHz) DL 25※2 (45dBm/100MHz)	UL 9 (29dBm/100MHz) DL 48※2 (68dBm/100MHz)
		使用可否	共用可能	使用不可	使用不可	使用不可	共用可能	共用可能
	小電力レピータ (屋内利用)	最大EIRP (dBm/MHz)	UL 13 (33dBm/100MHz) DL 4 (24dBm/100MHz)	-	導入が想定されない	UL 13 (33dBm/100MHz) DL 4 (24dBm/100MHz)	UL 13 (33dBm/100MHz) DL 4 (24dBm/100MHz)	UL 13 (33dBm/100MHz) DL 4 (24dBm/100MHz)
		使用可否	共用可能	使用不可	使用不可	共用可能	共用可能	共用可能
	フェムトセル基地局 (屋内利用)	最大EIRP (dBm/MHz)	0 (20dBm/100MHz)	-	0 (20dBm/100MHz)	0 (20dBm/100MHz)	0 (20dBm/100MHz)	0 (20dBm/100MHz)
		使用可否	共用可能	使用不可	共用可能	共用可能	共用可能	共用可能
	HPUE (屋外・屋内)	最大EIRP (dBm/MHz)	9 (29dBm/100MHz)	-	導入が想定されない	導入が想定されない	9 (29dBm/100MHz)	9 (29dBm/100MHz)
		使用可否	共用可能	使用不可	使用不可	使用不可	共用可能	共用可能

※ 1 : 令和 2 年総務省告示第 399 号

※ 2 : 現行の基準を上限とした導入を検討

4.8-4.9GHz 帯については、ローカル 5 G における利用ニーズを踏まえると、陸上移動中継局、小電力レピータ、フェムトセル基地局及び HPUE のいずれについても導入が想定されている。ただし、陸上移動中継局の下りについては、令和 2 年総務省告示第 399 号において定められている基地局の許容最大 EIRP を EIRP の上限として導入が想定されている。

また、4.6-4.8GHz 帯については、ローカル 5 G における利用ニーズを踏まえると、小電力レピータ（令和 2 年総務省告示第 399 号別表第 1 に定める地域を除く地域並びに北海道、新潟及び石川での利用に限る。）及びフェムトセル基地局（全国）の導入が想定されている。一方で、陸上移動中継局や HPUE については導入が想定されない。

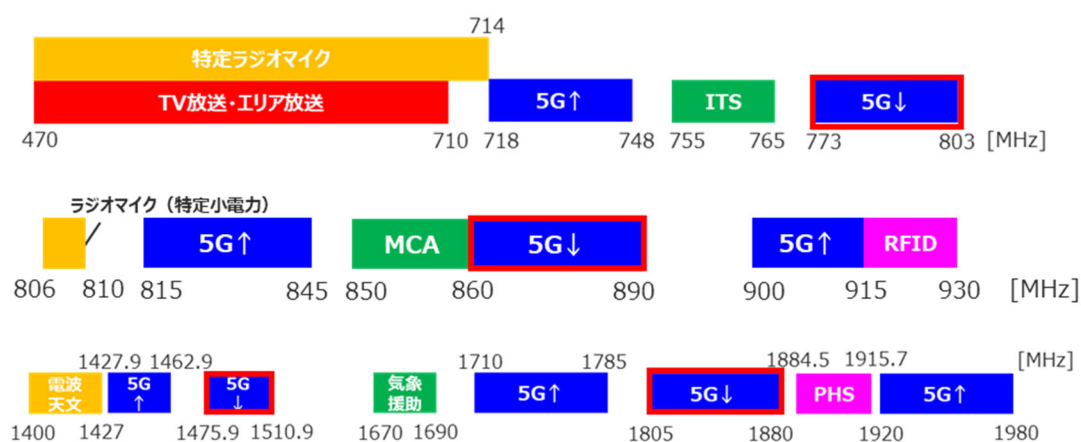
これらの導入が想定されている諸元において運用される場合においては、公共業務用無線局との共用が可能であることが当該無線局の免許人により確認されていることから、ローカル 5 G と公共業務用無線局との共用は可能である。

3. 7 既存バンド(2 GHz 帯以下)の干渉検討の扱い

3. 7. 1 NR フェムトセル基地局における他システムとの共用

既存バンドにおけるNR(5G)フェムトセル基地局の導入に向けて、以下の2GHz以下における既存システムとの共用について、考察を行った。

- ① 特定ラジオマイク
- ② TV放送・エリア放送
- ③ ITS
- ④ ラジオマイク(特定小電力)
- ⑤ MCA
- ⑥ RFID
- ⑦ 電波天文
- ⑧ 気象援助
- ⑨ PHS



※「5G↓」の帯域にて、フェムトセル基地局の導入が見込まれている。

図3. 7. 1-1 2GHz 以下における状況

表3. 7. 1-1に考察で用いるフェムトセル基地局の諸元を示す。今回新規提案するNRフェムトセル基地局と、導入済みであるLTE-Advanced(4G)フェムトセル基地局の一般的な諸元を並べて記載した。各種パラメータは、導入済みのLTE-Advancedフェムトセル基地局同等である。

表 3. 7. 1-1 フェムトセル基地局

項目	NR フェムトセル (下り) ※今回の新規提案	LTE-Advanced フェムトセル (下り)
空中線電力	0dBm/MHz	0dBm/MHz
空中線利得	0dBi	0dBi
送信系各種損失	0dB	0dB
EIRP	0dBm/MHz	0dBm/MHz
指向特性 (水平)	無指向	無指向
指向特性 (垂直)	無指向	無指向
送信帯域幅	最大 20MHz	最大 20MHz
隣接チャンネル漏えい電力	-44. 2dBc	-44. 2dBc
スプリアス	30MHz-1GHz:-13dBm/100kHz 1GHz-12. 75GHz:-13dBm/MHz	30MHz-1GHz:-13dBm/100kHz 1GHz-12. 75GHz:-13dBm/MHz

参考資料 3 に示すとおり、既存バンドの NR 化の検討¹³においては、5 G の EIRP や不要発射の強度は 4 G における規定値の範囲内に収まっていることから、表 3. 7. 1-2 に掲げる既存システムとの新たな共用検討は原則不要と整理されている。

表 3. 7. 1-2 FDD 帯域における共用検討対象一覧

周波数帯域	共用検討対象
700MHz 帯	特定ラジオマイク、TV 放送・エリア放送、ITS
800/900MHz 帯	ラジオマイク (特定小電力)、MCA、RFID
1. 5/1. 7/2GHz 帯	電波天文、気象援助、PHS

¹³ 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「第 5 世代移動通信システム (5 G) 及び BWA の高度化に関する技術的条件」

例えば 700MHz 帯において、使用する周波数は 4 G 及び 5 G とともに 773-803MHz であり、特定ラジオマイクとのガードバンドは 59MHz、TV 放送とのガードバンドは 63MHz、ITS とのガードバンドは下り 8MHz で同一となる。5 G の不要発射強度の規定値は 4 G の規定値の範囲内となるため、それぞれのシステムへの与干渉量は 4 G 以下となり、NR フェムトセル基地局についても、EIRP や不要発射の強度は LTE-Advanced フェムトセル基地局と同等以下である。他システムについても同様に、NR フェムトセル基地局の与干渉量は LTE-Advanced フェムトセル基地局と同等以下となるため、NR フェムトセル基地局は既存システムと共用可能と考えられる。

3. 8 Sub6 帯内の移動通信システム相互間の干渉検討

3. 8. 1 隣接周波数を使用する5G相互間の干渉検討（同期）

Sub6 帯では、複数の5Gシステムが運用されており、隣接周波数における両システムの共存を考慮する必要がある。5GシステムはTDDを用いる複信方式の通信を行っており、このようなシステムを隣接周波数で運用する際にネットワーク同期（各システムが利用する下り／上りリンクの時間比率を同じ割合に設定し、その送受信タイミングを時間的に同期させる）を前提として考えると、ガードバンド0MHzによる共用が実現可能であると考えられる。

3. 8. 2 隣接周波数を使用する5G相互間の干渉検討（非同期）

3. 8. 2. 1 検討の組合せ

Sub6 帯における5Gシステム相互間の共用検討について、2018年度の新世代モバイル通信システム委員会報告（平成30年7月）で検討が行なわれた共用検討結果、および2020年度の委員会報告（令和2年7月）の共用検討結果を参考に検討を行なった。

このうち、5Gシステム相互間でネットワーク同期を取る場合は、前述のとおりガードバンドなしで共用可能と考えられる。一方、ローカル5G（L5G）を準同期で運用する場合は、5Gシステム相互間で非同期条件となることから、ローカル5Gで新たに導入を想定する中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局について検討が必要である。

ローカル5Gの中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局との共用検討の組合せを表3. 8. 2-1に示す。

表 3. 8. 2-1 共用検討の組合せ（準同期条件）

与干渉		L5G 陸上移動中継局 (屋外)		L5G 小電カレピータ (屋内)		L5G 基地局 ↓ 71dBm /100MHz	L5G 移動局 ↑ 23dBm /100MHz	L5G 移動局 (HPUE) ↑ 29dBm /100MHz	L5G フェム トセル 基地局 (屋 内) ↓ 20dBm /100MHz
		移動局 対向 ↓ 71dBm /100MHz	基地局 対向 ↑ 29dBm /100MHz	移動局 対向 ↓ 24dBm /100MHz	基地局 対向 ↑ 33dBm /100MHz				
5G 陸上 移動中継 局 (屋外)	移動局対向 71dBm /100MHz	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)
	基地局対向 29dBm /100MHz	準同期	○ 要検討	準同期	不要 (屋内)	準同期	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	準同期
5G 小電 カレピー タ (屋内)	移動局対向 24dBm /100MHz	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)
	基地局対向 33dBm /100MHz	準同期	不要 (屋内)	準同期	不要 (屋内)	準同期	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	準同期
5G 基地局 71dBm/100MHz		不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	検討済 2020年	検討済 2018年	準同期	不要 (準同期条件)
5G 移動局 23dBm/100MHz		準同期	○ 要検討	準同期	不要 (屋内)	検討済 2018年	検討済 2020年	○ 要検討	準同期
5G 移動局 (HPUE) 29dBm/100MHz		準同期	○ 要検討	準同期	不要 (屋内)	準同期	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	準同期
5G フェムトセル基地局 20dBm/100MHz		不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)

※) 斜線部については、同期・準同期条件における検討不要の組合せ

表のうち、5G相互間でシステム同期を取る場合の次の組合せについては、3. 8. 1項にて共用可能としていることから検討不要と考えられる。

- ・ローカル5G基地局（基地局相当）↓ ⇒ 5G陸上移動局（移動局相当）
- ・ローカル5G陸上移動局（移動局相当）↑ ⇒ 5G基地局（基地局相当）

一方、ローカル5Gの非同期運用については、図3. 8. 2-1に示すとおり、同期運用する5GシステムでDL タイミング時のみにUL スロットを追加する『準同期運用』であることから、基地局間の干渉は原理的に発生せず、次の移動局間の組合せが共用検討の対象となる。

- ・ローカル5G陸上移動局（移動局相当）↑ ⇒ 5G陸上移動局（移動局相当）

このうち、ローカル5G HPUE およびローカル5G陸上移動中継局の基地局対向については、空中線電力の増加に伴い過去に検討済みの移動局（あるいは移動局相当）のEIRP値を超えることから、追加の検討を実施する。

なお、準同期運用では、1フレーム [10ms] のうち 4 スロット [2ms] の時間 (20%程度) で干渉を与える可能性があることから、非同期 (時間としては 100%干渉) の場合と比べて干渉の影響の軽減が期待されるが、共用検討においては、最悪値条件として非同期を想定して実施する。

図：平成31年総務省告示第23号別図第1号

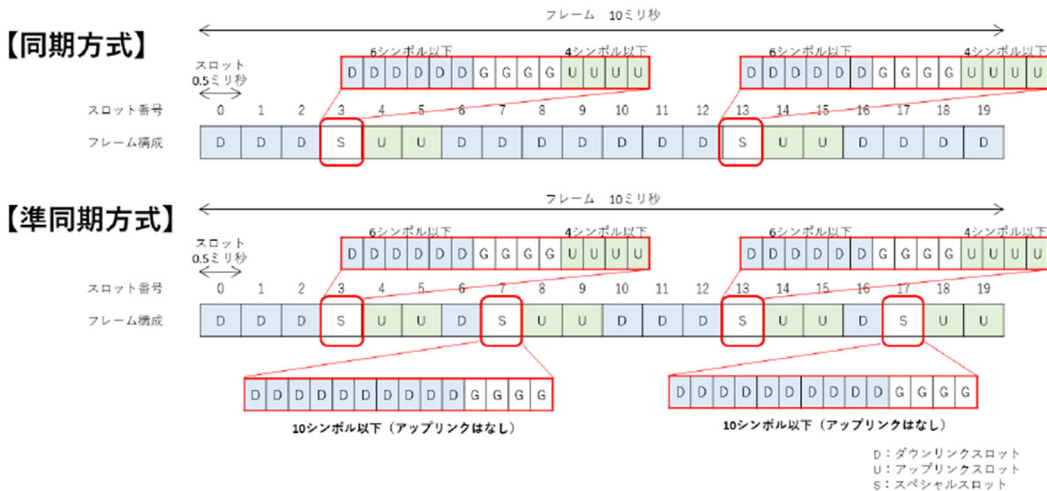


図3. 8. 2-1 Sub6帯のローカル5Gにおける準同期運用時のフレーム構成

小電力レピータについては、移動局対向は過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であり、基地局対向はシステム諸元を上回るものの、屋内利用を想定していることから、建物侵入損による減衰 (-16dB程度) で過去に検討済みの範囲内となり、新たな検討は不要と考えられる。

またフェムトセル基地局についても、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる。

3. 8. 2. 2 共用検討

3. 8. 2. 2. 1 ローカル5G HPUE との共用検討 (準同期条件)

(1) ローカル5G HPUE ↑ ⇒ 5G陸上移動中継局 (基地局対向)

2020年度 (令和2年7月) の委員会報告では、ローカル5G陸上移動局 ⇒ 5G陸上移動局との共用検討において、「モンテカルロ・シミュレーションによる確率的評価で、ガードバンドなしで所要改善量が-8.5dBとなり、共用可能」とまとめている。

ローカル5G HPUE (陸上移動局 (PC1.5)) は、ローカル5G陸上移動局 (PC3) から空中線電力が6dBの増加となるが、所要改善量は、

- ・ 所要改善量 : $-8.5\text{dB} + 6\text{dB} = -2.5\text{dB}$

とマイナスになることから、準同期条件で共用可能と考えられる。

(2) ローカル5G HPUE ↑ ⇒ 5G小電力レピータ (基地局対向)

2020年度(令和2年7月)の委員会報告では、ローカル5G陸上移動局(屋外) ⇒ 5G陸上移動局(屋外)との共用検討において、「モンテカルロ・シミュレーションによる確率的評価で、ガードバンドなしで所要改善量が -8.5dB となり、共用可能」とまとめている。

ローカル5G HPUE(陸上移動局(PC1.5))は、ローカル5G陸上移動局(PC3)から空中線電力が 6dB の増加、また小電力レピータはアンテナ利得が $+9\text{dB}$ となることから、所要改善量は、

- ・ 所要改善量 : $-8.5\text{dB} + 6\text{dB} + 9\text{dB} = +6.5\text{dB}$

となり若干残る。

一方で、5G小電力レピータは基本的に屋内での利用が想定されることから、ローカル5G HPUEが屋外にある場合、建物侵入損による減衰(-16dB 程度)が期待できる。

また、ローカル5G HPUEと5G小電力レピータが同一屋内にある場合は、小電力レピータの基地局対向アンテナ面の正面に入らない(正対から 45 度程度外す)ようにすることで、 -10dB 以上のアンテナ指向減衰が得られる。

なお、同一屋内で利用するという事は、その建物内がローカル5G事業者の管理エリア(自己土地内)と考えることができ、その場合の小電力レピータの設置は、ローカル5G事業者自らが希望し、かつ把握している状況にあると想定されることから、小電力レピータ(基地局対向アンテナ面)を窓際等で外向けに設置することで、ローカル5G HPUEが正面に入らないように管理・調整することは十分に可能であると考えられる。

これらの点を考慮して、準同期条件で共用は可能な範囲と考えられる。

(3) ローカル5G HPUE ↑ ⇒ 5G陸上移動局 / 5G HPUE

2020年度(令和2年7月)の委員会報告では、ローカル5G陸上移動局(屋外) ⇒ 5G陸上移動局(屋外)との共用検討において、「モンテカルロ・シミュレーションによる確率的評価で、ガードバンドなしで所要改善量が -8.5dB となり、共用可能」とまとめている。

ローカル5G HPUE(陸上移動局(PC1.5))は、ローカル5G陸上移動局(PC3)から空中線電力が 6dB の増加となるが、所要改善量は、

- ・ 所要改善量 (⇒ 5G移動局) : $-8.5\text{dB} + 6\text{dB} = -2.5\text{dB}$
- ・ 所要改善量 (⇒ 5G HPUE) : $-8.5\text{dB} + 6\text{dB} = -2.5\text{dB}$

とマイナスになることから、準同期条件で共用可能と考えられる。

3. 8. 2. 2. 2 ローカル5G 陸上移動中継局との共用検討（準同期条件）

（1）ローカル5G 陸上移動中継局（基地局対向） $\uparrow \Rightarrow$ 5G 陸上移動中継局（基地局対向）

ローカル5Gの陸上移動中継局は、上り（基地局対向）の諸元がHPUE（陸上移動局（PC1.5））と同一であることから、3. 8. 2. 2. 1項の「ローカル5G HPUE \Rightarrow 5G 陸上移動中継局（基地局対向）」の共用検討結果が参照できる。

これにより、ローカル5G 陸上移動中継局（基地局対向）と5G 陸上移動中継局（基地局対向）は共用可能と考えられる。

（2）ローカル5G 陸上移動中継局（基地局対向） $\uparrow \Rightarrow$ 5G 陸上移動局/HPUE

ローカル5Gの陸上移動中継局は、上り（基地局対向）の諸元がHPUE（陸上移動局（PC1.5））と同一であることから、3. 8. 2. 2. 1項の「ローカル5G HPUE \Rightarrow 5G 陸上移動局/5G HPUE」の共用検討結果が参照できる。

これにより、ローカル5G 陸上移動中継局（基地局対向）と5G 陸上移動局/HPUE は共用可能と考えられる。

3. 8. 2. 3 共用検討結果のまとめ

以上の検討結果を踏まえ、ローカル5Gの中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局と、Sub6帯で隣接する5Gシステムの相互間（準同期）における共用検討結果のまとめを表3. 8. 2-2に示す。

表 3. 8. 2-2 共用検討結果のまとめ (Sub6 帯で隣接周波数を使用する 5 G 相互間)

組合せ (準同期条件)	共用検討結果
L5G HPUE ⇒ 5 G システム	ローカル 5G による準同期局の運用においては、ローカル 5G エリア内ではローカル 5G 事業者が端末等の適切な管理に努めることで共用可能と考えられる。 このうち、準同期条件における 5G 小電力レピータとの同一屋内におけるローカル 5G HPUE の利用については、ローカル 5G 事業者が小電力レピータ (基地局対向アンテナ面) を窓際等で外向きに設置する等の適切な運用管理をすることで、ローカル 5G HPUE との干渉回避が期待できる。
L5G 陸上移動中継局 ⇒ 5 G システム	上記と同様に、共用可能と考えられる。
L5G 小電力レピータ L5G フェムトセル基地局 ⇒ 5 G システム	共用可能と考えられる。 ローカル 5 G の小電力レピータについては、移動局対向は過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であり、基地局対向はシステム諸元を上回るものの、屋内利用を想定していることから、建物侵入損による減衰 (-16dB 程度) で過去に検討済みの範囲内となり、新たな検討は不要と考えられる。 またローカル 5 G のフェムトセル基地局についても、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる。

3. 8. 3 同一周波数を使用する 5 G 相互間の干渉検討 (同期・非同期)

3. 8. 3. 1 検討の組合せ

Sub6 帯におけるローカル 5 G システム相互間の共用検討について、2020 年度の新世代モバイル通信システム委員会報告 (令和 2 年 7 月) で検討が行なわれた共用検討結果を参考に検討を行なった。

同一周波数を使用するローカル 5 G システム同士の共用検討では、同期条件・非同期条件のいずれにおいても、両システム間の離隔距離を調べ、それが現実的かどうかを評価する。ローカル 5 G で新たに導入を想定する中継局 (陸上移動中継局、小電力レピータ)、高出力端末 (HPUE)、フェムトセル基地局についても、共用検討により離隔距離を確認する必要がある。なお、ローカル 5 G の非同期運用では、被干渉として同期運用する 5 G システムの DL

タイミング時のみにUL スロットを追加する『準同期運用』であることから、1 フレーム [10ms] のうち 4 スロット [2ms] の時間 (20%程度) で干渉を与える可能性がある (図 3. 8. 2-1)。ただし、干渉がゼロとなるわけではないことから、本共用検討においては、安全サイドで離隔距離を確認することを目的に、最悪値条件として非同期 (時間としては 100%干渉) を想定して実施する。

ローカル 5 G の中継局 (陸上移動中継局、小電力レピータ)、高出力端末 (HPUE)、フェムトセル基地局との共用検討の組合せを表 3. 8. 3-1 に示す。

表 3. 8. 3-1 共用検討の組合せ (同期・非同期条件)

与干渉		L5G 陸上移動中継局 (屋外)		L5G 小電力レピータ (屋内)		L5G 基地局 ↓ 68dBm /100MHz	L5G 移動局 ↑ 23dBm /100MHz	L5G 移動局 (HPUE) ↑ 29dBm /100MHz	L5G フェム トセル 基地局 (屋 内) ↓ 20dBm /100MHz
		移動局 対向 ↓ 68dBm /100MHz	基地局 対向 ↑ 29dBm /100MHz	移動局 対向 ↓ 24dBm /100MHz	基地局 対向 ↑ 33dBm /100MHz				
L5G 陸上 移動中継 局 (屋外)	移動局対向 68dBm /100MHz	不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
	基地局対向 29dBm /100MHz	不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G 小電 力レピー タ (屋内)	移動局対向 24dBm /100MHz	不要 (基地局諸元)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
	基地局対向 33dBm /100MHz	不要 (基地局諸元)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G 基地局 68dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	検討済 2020年	検討済 2018年	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G 移動局 23dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	検討済 2018年	検討済 2020年	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G 移動局 (HPUE) 29dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G フェムトセル基地局 20dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)

表のうち、ローカル 5 G の小電力レピータについては、移動局対向は過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であり、基地局対向はシステム諸元を上回るものの、屋内利用を想定していることから、建物侵入損による減衰 (-16dB 程度) で過去に検討済みの範囲内となり、新たな検討は不要と考えられる。

また、ローカル 5 G のフェムトセル基地局についても、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる。

一方で、ローカル 5 G の HPUE および陸上移動中継局の基地局対向については、空中線電力の増加に伴い過去に検討済みの移動局 (あるいは移動局相当) の EIRP 値を超えることから、追加の検討を実施する。

なお検討に用いる電波伝搬損失モデルについては、過去の委員会報告と同様に、表 3. 8. 3-2 に示す推定式を用いた。

表 3. 8. 3-2 共用検討に使用した電波伝搬損失モデル

	見通し (LOS)	見通し外 (NLOS)
基地局⇄基地局 基地局⇄移動局	自由空間伝搬損失	ITU-R P. 1411 over roof-top モデル (伝搬距離: 1 km まで) ※1) 拡張秦式 ※2)
移動局⇄移動局	自由空間伝搬損失	ITU-R P. 1411 below roof-top (Terminal 間) モデル ※1)

※1) 勧告 ITU-R P. 1411-9 (06/2017) Propagation data and prediction methods for the planning of short-range outdoor radio communication systems and radio local area networks in the frequency range 300MHz to 100GHz

※2) 参考: 2013 年 7 月、携帯電話等高度化委員会報告書 (LTE-Advanced)

3. 8. 3. 2 共用検討

3. 8. 3. 2. 1 ローカル 5 G HPUE との共用検討

(1) ローカル 5 G HPUE (屋外) ↑ ⇒ ローカル 5 G 陸上移動中継局 (屋外)

検討結果を表 3. 8. 3-3 に示す。「屋外⇒屋外」経路において、陸上移動中継局 (移動局対向) が被干渉の場合の LOS 条件では所要改善量がゼロとなる離隔距離は 45 km 程度となるが、NLOS 条件では 500m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。また、陸上移動中継局 (基地局対向) が被干渉の場合の LOS 条件では 3, 200m 程度となるが、NLOS 条件では 70m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、いずれの場合も、ローカル 5 G 事業者間でサイトエンジニアリング等による NLOS 環境を積極的に作ることで、更なる離隔の短縮が期待される。

表 3. 8. 3-3 共用検討結果（ローカル 5 G HPUE ⇒ ローカル 5 G 陸上移動中継局）

被干渉	与干渉	L5G HPUE ↑	
		40MHz システム	100MHz システム
L5G 陸上移動中継局 (移動局対向) 【同期条件】	【屋外⇒屋外】 LOS : 45, 200m NLOS : 500m (ITU-R P. 1411 over roof-top) NLOS : 463m (拡張案)	【屋外⇒屋外】 LOS : 28, 600m NLOS : 375m (ITU-R P. 1411 over roof-top) NLOS : 394m (拡張案)	
	【屋外⇒屋外】 LOS : 3, 200m NLOS : 38. 6m (ITU-R P. 1411 Terminal 間) NLOS : 43. 5m (ITU-R P. 1411 over roof-top) NLOS : 77. 6m (拡張案)	【屋外⇒屋外】 LOS : 2, 025m NLOS : 245m (ITU-R P. 1411 Terminal 間) NLOS : 32. 7m (ITU-R P. 1411 over roof-top) NLOS : 74. 1m (拡張案)	

(2) ローカル 5 G HPUE (屋外) ↑ ⇒ ローカル 5 G 小電力レピータ (屋内)

検討結果を表 3. 8. 3-4 に示す。「屋外⇒屋内」経路において、小電力レピータ (移動局対向) が被干渉の場合の LOS 条件では所要改善量がゼロとなる離隔距離は 500m 程度となるが、屋内利用を考慮した NLOS 条件では 60m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。また、小電力レピータ (基地局対向) が被干渉の場合の LOS 条件では 1, 400m 程度となるが、屋内利用を考慮した NLOS 条件では 70m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、いずれの場合も、より遮へい効果の高い壁を導入する等の対策を行なうことで、更なる離隔の短縮が期待される。

表3. 8. 3-4 共用検討結果（ローカル5G HPUE ⇒ ローカル5G小電力レピータ）

被干渉	与干渉	L5G HPUE ↑	
		40MHz システム	100MHz システム
L5G 小電力レピータ (移動局対向) 【同期条件】	【屋外⇒屋内】 LOS : 496m (自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS : 14m (ITU-R P.1411 over roof-top+建物侵入損) NLOS : 63m (拡張帯+建物侵入損)	【屋外⇒屋内】 LOS : 314m (自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS : 11m (ITU-R P.1411 over roof-top+建物侵入損) NLOS : 59m (拡張帯+建物侵入損)	
	【屋外⇒屋内】 LOS : 1,397m (自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS : 16.9m (ITU-R P.1411 Terminal 間+建物侵入損) NLOS : 26m (ITU-R P.1411 over roof-top+建物侵入損) NLOS : 71.2m (拡張帯+建物侵入損)	【屋外⇒屋内】 LOS : 884m (自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS : 10.7m (ITU-R P.1411 Terminal 間+建物侵入損) NLOS : 19.5m (ITU-R P.1411 over roof-top+建物侵入損) NLOS : 67.5m (拡張帯+建物侵入損)	

(3) ローカル5G HPUE (屋外) ↑ ⇒ ローカル5G基地局 (屋外)

検討結果を表3. 8. 3-5に示す。「屋外⇒屋外」経路において、LOS条件では所要改善量がゼロとなる離隔距離は45km程度となるが、NLOS条件では500m程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、ローカル5G事業者間でサイトエンジニアリング等によるNLOS環境を積極的に作ることで、更なる離隔の短縮が期待される。

表3. 8. 3-5 共用検討結果（ローカル5G HPUE ⇒ ローカル5G基地局）

被干渉	与干渉	L5G HPUE ↑	
		40MHz システム	100MHz システム
L5G マクロセル基地局 【同期条件】	【屋外⇒屋外】 LOS : 45,200m NLOS : 500m (ITU-R P.1411 over roof-top) NLOS : 463m (拡張帯)	【屋外⇒屋外】 LOS : 28,600m NLOS : 375m (ITU-R P.1411 over roof-top) NLOS : 394m (拡張帯)	

(4) ローカル5G HPUE (屋外) ↑ ⇒ ローカル5G陸上移動局/HPUE (屋外)

検討結果を表3.8.3-6に示す。「屋外⇒屋外」経路において、陸上移動局が被干渉の場合のLOS条件では所要改善量がゼロとなる離隔距離は1,300m程度となるが、NLOS条件では15m程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。また、HPUEについても、受信条件が陸上移動局と同一であることから同一の結果が得られ、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、いずれの場合も、ローカル5G事業者間でサイトエンジニアリング等によるNLOS環境を積極的に作ることで、更なる離隔の短縮が期待される。

表3.8.3-6 共用検討結果 (ローカル5G HPUE ⇒ ローカル5G陸上移動局/HPUE)

被干渉	与干渉	L5G HPUE ↑	
		40MHz システム	100MHz システム
L5G 陸上移動局 【非同期条件】	【屋外⇒屋外】	LOS : 1,275m	LOS : 806m
		NLOS : 15.4m (ITU-R P.1411 Terminal間)	NLOS : 9.8m (ITU-R P.1411 Terminal間)
L5G HPUE 【非同期条件】	【屋外⇒屋外】	LOS : 1,275m	LOS : 806m
		NLOS : 15.4m (ITU-R P.1411 Terminal間)	NLOS : 9.8m (ITU-R P.1411 Terminal間)

(5) ローカル5G HPUE (屋外) ↑ ⇒ ローカル5Gフェムトセル基地局 (屋内)

検討結果を表3.8.3-7に示す。「屋外⇒屋内」経路において、LOS条件では所要改善量がゼロとなる離隔距離は500m程度となるが、屋内利用を考慮したNLOS条件では60m程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、より遮へい効果の高い壁を導入する等の対策を行なうことで、更なる離隔の短縮が期待される。

表 3. 8. 3-7 共用検討結果 (ローカル 5 G HPUE ⇒ ローカル 5 G フェムトセル基地局)

被干渉	与干渉	L5G HPUE ↑	
		40MHz システム	100MHz システム
L5G フェムトセル基地局 【同期条件】	【屋外⇒屋内】		【屋外⇒屋内】
	LOS : 496m (自由空間伝搬+建物侵入損)	LOS : 314m (自由空間伝搬+建物侵入損)	LOS : 314m (自由空間伝搬+建物侵入損)
	NLOS : 6m (ITU-R P.1411 Terminal 間+建物侵入損)	NLOS : 3.8m (ITU-R P.1411 Terminal 間+建物侵入損)	NLOS : 3.8m (ITU-R P.1411 Terminal 間+建物侵入損)
	NLOS : 14m (ITU-R P.1411 over roof-top+建物侵入損)	NLOS : 11m (ITU-R P.1411 over roof-top+建物侵入損)	NLOS : 11m (ITU-R P.1411 over roof-top+建物侵入損)
	NLOS : 63m (拡張帯+建物侵入損)	NLOS : 59m (拡張帯+建物侵入損)	NLOS : 59m (拡張帯+建物侵入損)

3. 8. 3. 2. 2 ローカル 5 G 陸上移動中継局との共用検討

(1) ローカル 5 G 陸上移動中継局 (屋外) ↑ ⇒ ローカル 5 G 陸上移動中継局 (屋外)

ローカル 5 G の陸上移動中継局は、上り (基地局対向) の諸元が HPUE (陸上移動局 (PC1.5)) を同一であることから、3. 8. 3. 2. 1 項の「ローカル 5 G HPUE (屋外) ⇒ ローカル 5 G 陸上移動中継局 (屋外)」の共用検討結果が参照できる。これにより、共用は可能な範囲と考えられる。

(2) ローカル 5 G 陸上移動中継局 (屋外) ↑ ⇒ ローカル 5 G 基地局 (屋外)

ローカル 5 G の陸上移動中継局は、上り (基地局対向) の諸元が HPUE (陸上移動局 (PC1.5)) を同一であることから、3. 8. 3. 2. 1 項の「ローカル 5 G HPUE (屋外) ⇒ ローカル 5 G 基地局 (屋外)」の共用検討結果が参照できる。これにより、共用は可能な範囲と考えられる。

(3) ローカル 5 G 陸上移動中継局 (屋外) ↑ ⇒ ローカル 5 G 陸上移動局 / HPUE (屋外)

ローカル 5 G の陸上移動中継局は、上り (基地局対向) の諸元が HPUE (陸上移動局 (PC1.5)) を同一であることから、3. 8. 3. 2. 1 項の「ローカル 5 G HPUE (屋外) ⇒ ローカル 5 G 陸上移動局 / HPUE (屋外)」の共用検討結果が参照できる。これにより、共用は可能な範囲と考えられる。

(4) ローカル 5 G 陸上移動中継局 (屋外) ↑ ⇒ ローカル 5 G フェムトセル基地局 (屋内)

ローカル 5 G の陸上移動中継局は、上り (基地局対向) の諸元が HPUE (陸上移動局 (PC1.5)) を同一であることから、3. 8. 3. 2. 1 項の「ローカル 5 G HPUE (屋外) ⇒ ローカル

5 G フェムトセル基地局（屋内）」の共用検討結果が参照できる。これにより、共用は可能な範囲と考えられる。

3. 8. 3. 3 共用検討結果のまとめ

以上の検討結果を踏まえ、ローカル5 Gの中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局と、同一周波数を使用するローカル5 Gシステムの相互間（同期・非同期）における共用検討結果のまとめを表3. 8. 3-8に示す。

表3. 8. 3-8 共用検討結果のまとめ (Sub6 帯で同一周波数を使用する5G相互間)

組合せ (同期・非同期条件)	共用検討結果	【参考】過去に検討済みの共用検討結果 (離隔距離: m)
L5G HPUE ⇒ L5G システム	<p>NLOS 条件で、以下の離隔で共用可能と考えられる。</p> <p>【HPUE (屋外) ⇒ 基地局 (屋外)】 離隔距離: 400~500m 程度 (NLOS)</p> <p>【HPUE (屋外) ⇒ HPUE (屋外)】 離隔距離: 10~16m 程度 (NLOS)</p> <p>なお、「屋外⇒屋外」条件では、サイトエンジニアリング等による NLOS 環境を積極的に作ることで、更なる離隔の短縮が期待される。</p> <p>また、非同期条件における実運用では『準同期運用』となることから、非同期条件よりも干渉の影響が軽減され、離隔の短縮が期待される。</p>	<p>[同期条件]</p> <p>【基地局 (屋外) ⇒ 移動局 (屋外)】 離隔距離: 2000m 程度 (NLOS)</p> <p>【移動局 (屋外) ⇒ 基地局 (屋外)】 離隔距離: 250~330m 程度 (NLOS)</p> <p>[非同期条件]</p> <p>【基地局 (屋外) ⇒ 基地局 (屋外)】 離隔距離: 4500m 程度 (NLOS)</p> <p>【移動局 (屋外) ⇒ 移動局 (屋外)】 離隔距離: 400~640m 程度 (LOS) 離隔距離: 5~8m 程度 (NLOS)</p>
L5G 陸上移動中継局 ⇒ L5G システム	<p>上記と同様に、共用可能と考えられる。</p>	
L5G 小電力レピータ L5G フェムトセル基地局 ⇒ L5G システム	<p>共用可能と考えられる。</p> <p>小電力レピータについては、移動局対向は過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であり、基地局対向はシステム諸元を上回るものの、屋内利用を想定していることから、建物侵入損による減衰 (-16dB 程度) で過去に検討済みの範囲内となり、新たな検討 (離隔の確認) は不要と考えられる。</p> <p>またフェムトセル基地局についても、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる。</p>	

第4章 5Gの利用拡大に向けた技術と他システムとの干渉検討 (mmW)

4.1 検討対象システム

28GHz帯における中継局やレピータ、フェムトセルの導入や高出力端末(HPUE)の導入に向けて、下記の既存システムとの間で共用検討を実施した。

- ①Ka帯固定衛星通信(地球から宇宙)(4.3節)
- ②固定無線アクセス(FWA)システム(4.4節)
- ③地球探査衛星業務/宇宙研究業務(宇宙から地球)(4.5節)

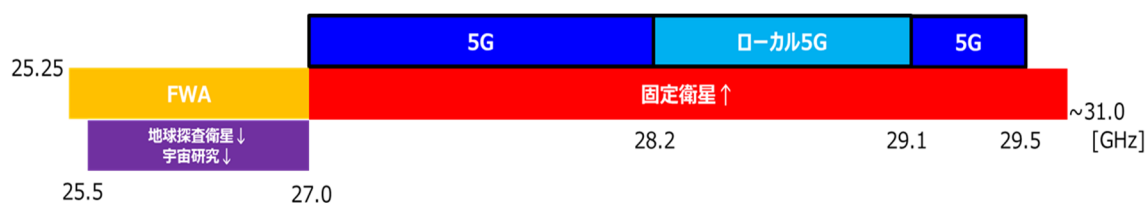


図4.1-1 28GHz帯における状況

なお、28.3-29.1GHz帯を使用するローカル5Gに係り、ミリ波帯内における移動通信システム相互間(全国5Gとローカル5G間及びローカル5G相互間)の共用検討については、4.6節に述べる。

4. 2 干渉検討で用いる諸元

4. 2. 1 中継局

表4. 2. 1-1に28GHz帯の小電力レピータの諸元を示す。また、表4. 2. 1-2に陸上移動中継局の諸元を示す。

表4. 2. 1-1 小電力レピータ

項目	上り（基地局対向）	下り（移動機対向）
空中線電力	23dBm	23dBm
空中線利得	20dBi	20dBi
送信系各種損失	0dB	0dB
EIRP	43dBm/400MHz	43dBm/400MHz
指向特性（水平）	ITU-R M. 2101	ITU-R M. 2101
指向特性（垂直）	ITU-R M. 2101	ITU-R M. 2101
機械チルト	-	-
空中線高	1.5m	1.5m
送信帯域幅	最大 400MHz	最大 400MHz
隣接 CH 漏洩電力	-17dBc	Max (-28dBc, -13dBm/MHz)
スプリアス	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz
その他損失	20.1dB(侵入損)※	20.1dB(侵入損)※

※勧告 ITU-R P. 2109 場所率 50%、建物種別 Traditional

表 4. 2. 1-2 陸上移動中継局

項目	上り (基地局対向)	下り (移動機対向)
空中線電力	35dBm	5dBm/MHz
空中線利得	20dBi	23dBi
送信系各種損失	0dB	3dB
EIRP	55dBm/400MHz	51dBm/400MHz
指向特性 (水平)	ITU-R M. 2101	ITU-R M. 2101
指向特性 (垂直)	ITU-R M. 2101	ITU-R M. 2101
機械チルト	-	-
空中線高	1.5m	1.5m
送信帯域幅	最大 400MHz	最大 400MHz
隣接 CH 漏洩電力	-17dBc	Max (-28dBc, -13dBm/MHz)
スプリアス	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz
その他損失	-	-

4. 2. 2 HPUE

表 4. 2. 2-1 に 28GHz 帯陸上移動局の干渉検討で用いる諸元を示す。平成 30 年に共用検討を行った時の諸元と今回新規提案の PC 1 の HPUE 陸上移動局の諸元を並べて記載した。

表 4. 2. 2-1 28GHz 帯 5G 陸上移動局パラメータ

項目	陸上移動局（現行） 平成 30 年に共用検討済	陸上移動局（PC 1） 今回の新規提案	備考
空中線電力	23dBm	35dBm	（注 2）
空中線利得	20dBi	20dBi	（注 2）
給電線損失	0dB	0dB	（注 2）
EIRP	17dBm/MHz（400MHz）	29dBm/MHz（400MHz）	（注 2）
指向特性（水平）	ITU-R M. 2101	下記平均パターン参照	（注 1）
指向特性（垂直）	ITU-R M. 2101	下記平均パターン参照	（注 1）
空中線高	1.5m	1.5m	（注 1）
送信帯域幅	400MHz	400MHz	
隣接チャネル 漏洩電力	-17dBc	-17dBc	（注 2）
スプリアス	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz	（注 1）
その他損失	4dB（人体吸収損）	0dB 又は 20.1dB（侵入損）	（注 1）

（注 1） ITU-R における共用検討に基づく（Document 5-1/36-E）

（注 2） 3GPP の標準仕様に基づく

図 4. 2. 2-1 に PC 1 端末からの送信イメージを示す。次に、各 PC 1 端末の送信パターン（水平・垂直）を図 4. 2. 2-2 に示す。水平方向は±180 度、垂直方向は±90 度のパターンとなっている。PC 1 端末の送信パターンを平均パターンに変換するため、20 万スナップショットを取り、常に最大利得が基地局の方へ向くよう設定し、水平および垂直の角度ごとに重みづけを行った。本干渉検討では図 4. 2-3 に示す平均パターンを用いてシミュレーションを実施した。なお、平成 30 年の共用検討ではスマホ等（PC3 端末）を想定したアンテナパターン（ITU-R M. 2101）を用いていたが、今回導入を検討している PC1 端末は、固定設置（CPE 等）を前提としてサイドローブの減衰がより大きいアンテナ構成が想定されているため、PC1 端末の検討に適用するアンテナパターンについては、CPE 向けの実装を想定したパターンに変更している。

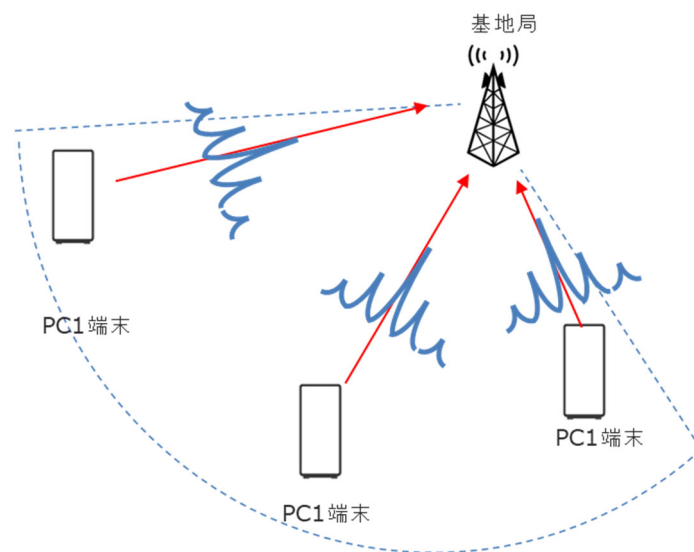


図 4. 2. 2-1 PC 1 端末からの送信イメージ

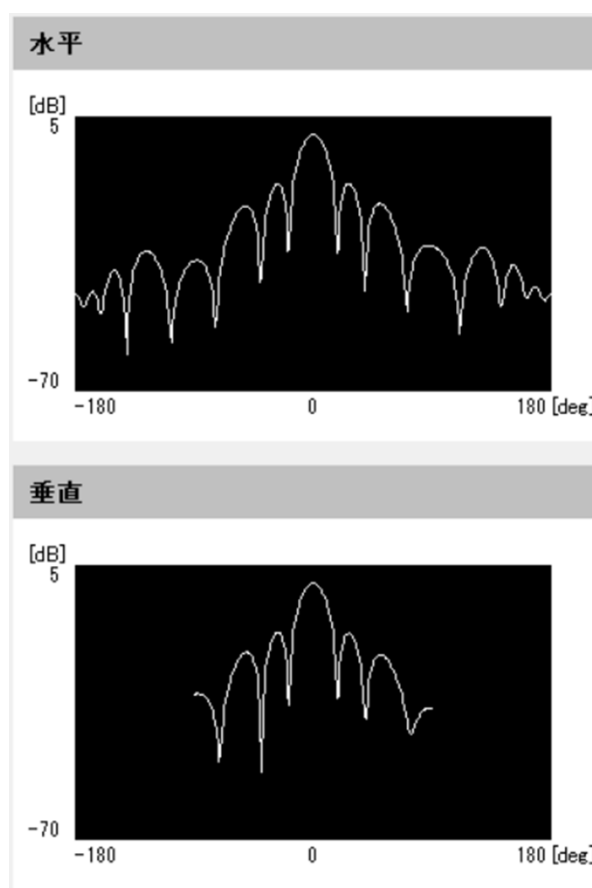
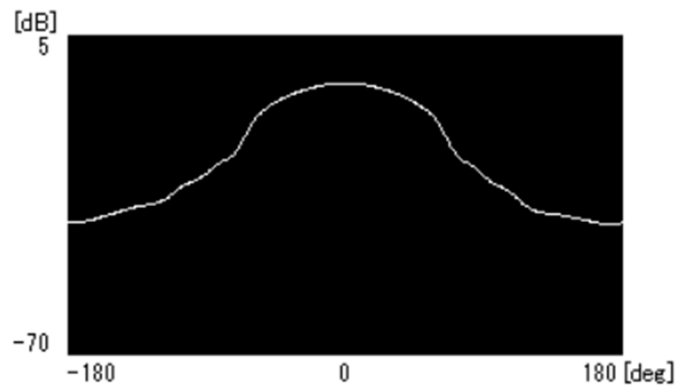


図 4. 2. 2-2 PC 1 端末送信パターン



垂直

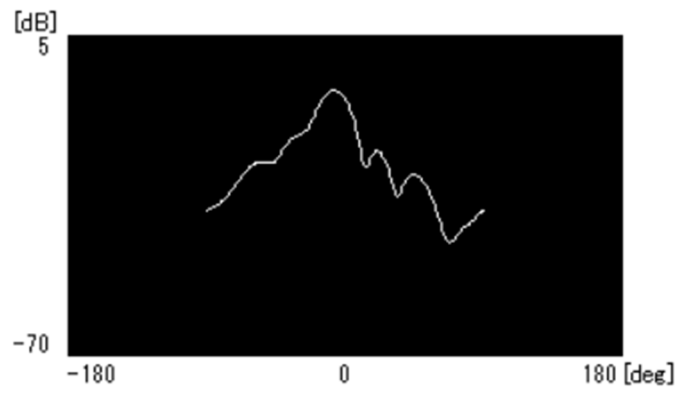


図4. 2-3 PC 1 端末平均パターン

4. 3 固定衛星通信（地球から宇宙）との干渉検討

4. 3. 1 中継局

国内で運用中の Ka 帯衛星通信システムと中継局との間での共用検討を行った。陸上移動中継局の上り送信（基地局向け送信）については、表 4. 2. 1-1 に示す諸元のとおり、平成 30 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（平成 30 年 7 月 31 日）第 5 章にて検討を行った基地局と比較すると 4dB 高い EIRP となっており、今回新たに共用検討を行った。

陸上移動中継局の上り送信（基地局向け送信）と静止衛星との間で行った共用検討のシナリオは図 4. 3. 1-1 に示すとおりであり、陸上移動中継局の諸元は表 4. 2. 1-2 を用い、静止衛星は表 4. 3. 1-1 に示す諸元のものを対象とした。

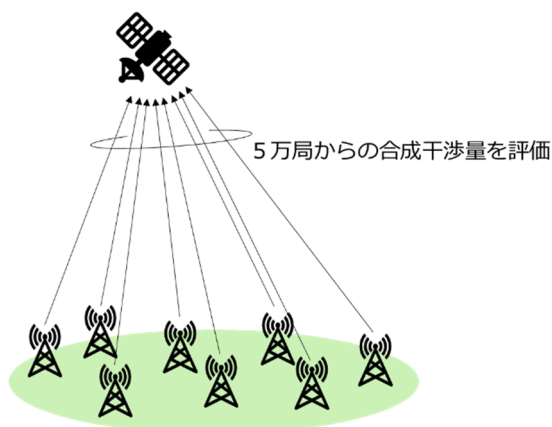


図 4. 3. 1-1 共用検討シナリオの概要

表 4. 3. 1-1 共用検討で考慮した静止衛星

	静止衛星 1	静止衛星 2	静止衛星 3
概要	各種情報伝送向けに 利用中	フィーダリンク として利用中	フィーダリンク として利用中
空中線指向特性	静止衛星毎のパターンを利用		
許容干渉電力	勧告 ITU-R S. 1432 に基づき静止衛星毎の値を利用		

表 4. 3. 1-2 共用検討の手法

	概要
伝搬モデル	自由空間伝搬損失のみ、自由空間伝搬損失+勧告 ITU-R P. 2108 に基づくクラッタ損（場所率 50%）の 2 パターンを考慮
評価手法	国内の昼間人口の多いメッシュ（500m×500m）順に陸上移動中継局を 1 局ずつ配置し、静止衛星における複数の陸上移動中継局からの累積干渉電力を算出して、許容干渉電力と比較

陸上移動中継局の空中線指向特性は、多数の素子を用いて電子的にビームを形成することを考慮してモデル化を行い、二通りの検討を行った。検討 A は平均アンテナパターンであり、必ずしも陸上移動中継局の物理的な正面を基地局に向けて設置できるとは限らないこと、また様々な距離に設置されうることを考慮し、±60 度、100m の範囲内に陸上移動中継局を確率的に配置した際の空中線特性のスナップショットに対して統計処理を行い、それらの平均値によりアンテナパターンを生成した。検討 A のモデル化のイメージを図 4. 3. 1-2 に示す。

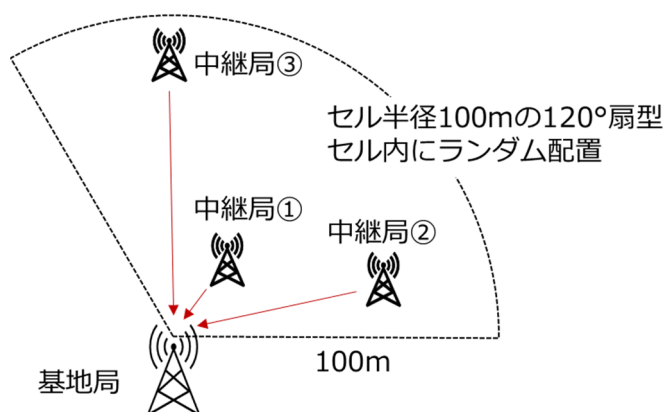


図 4. 3. 1-2 検討 A：平均アンテナパターンの生成方法

検討 B は固定アンテナパターンであり、陸上移動中継局の物理的な正面は基地局に指向していると仮定し、また陸上移動中継局の想定されるユースケースから距離はセルエッジ 100m 固定として生成したアンテナパターンである。検討 B のモデル化のイメージを図 4. 3. 1-3 に示す。

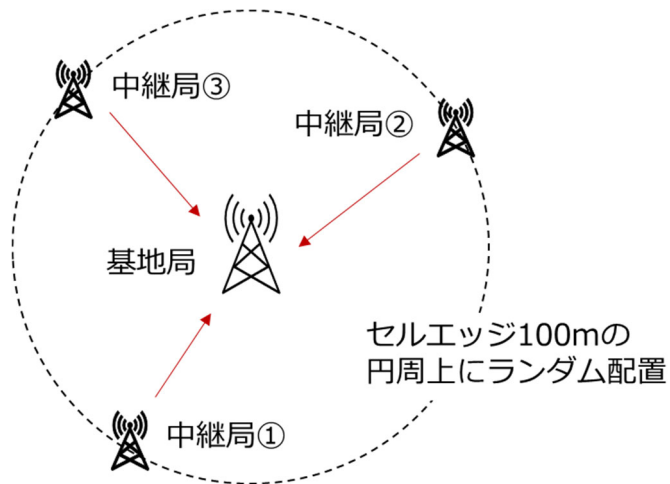


図 4. 3. 1-3 検討 B: 固定アンテナパターンの生成方法

検討 A 及び検討 B で生成されたアンテナパターンを図 4. 3. 1-4 及び図 4. 3. 1-5 にそれぞれ示す。

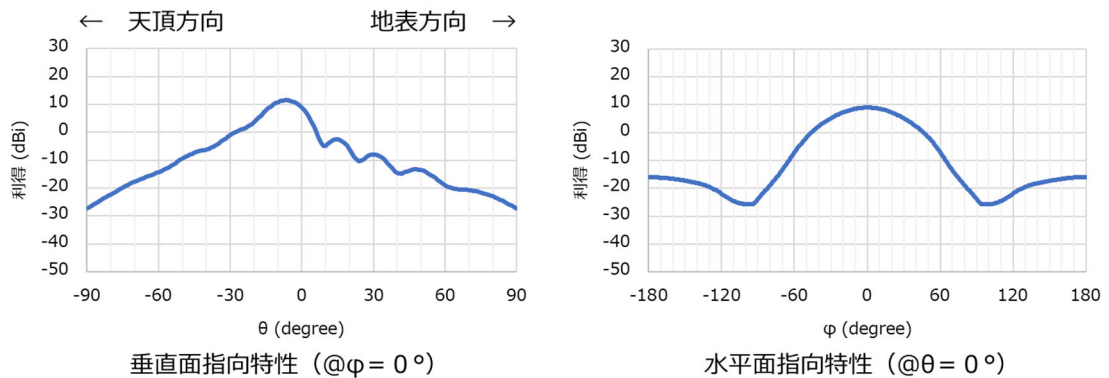


図 4. 3. 1-4 検討 A: 生成された平均アンテナパターン

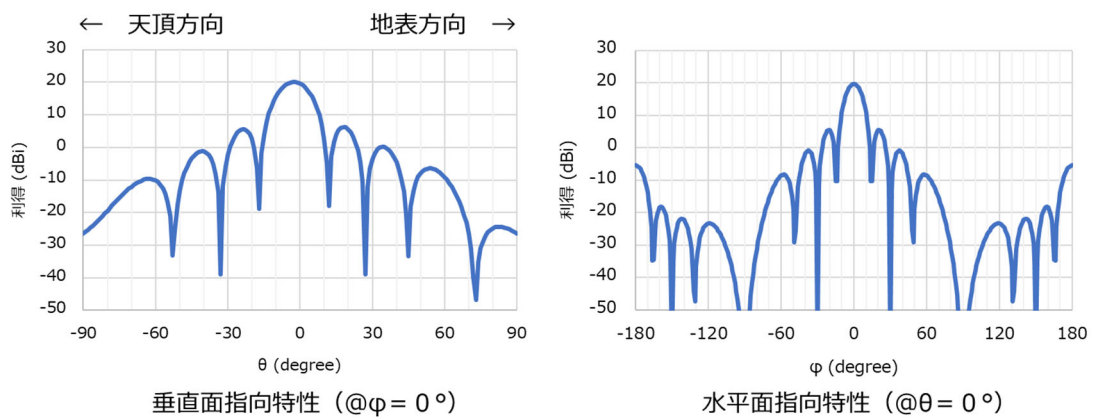


図 4. 3. 1-5 検討 B: 生成された固定アンテナパターン

表 4. 3. 1-3 に干渉検討結果を示す。陸上移動中継局の上り送信 EIRP を基地局の下り送信より 4dB 高い値とした場合でもクラッタ損を考慮すると干渉基準値に対してマージンが確保できることを確認した。よって、基地局と同様の管理（必要に応じた個別の協議等）を実施することで、干渉基準値以下を維持担保することが可能であると考えられる。

表 4. 3. 1-3 干渉検討結果

アンテナパターン	伝搬損失	静止衛星 1	静止衛星 2	静止衛星 3
平均アンテナパターン (検討 A)	自由空間伝搬損失のみ	約 45,000 局 (0.41dB 超過)	約 50,000 局以上 (2.2dB マージン)	約 50,000 局以上 (4.7dB マージン)
	自由空間伝搬損失 + クラッタ損	約 50,000 局以上 (2.3dB マージン)	約 50,000 局以上 (4.6dB マージン)	約 50,000 局以上 (6.8dB マージン)
固定アンテナパターン (検討 B)	自由空間伝搬損失のみ	約 48,000 局 (0.13dB 超過)	約 50,000 局以上 (3.2dB マージン)	約 50,000 局以上 (7.0dB マージン)
	自由空間伝搬損失 + クラッタ損	約 50,000 局以上 (2.6dB マージン)	約 50,000 局以上 (5.6dB マージン)	約 50,000 局以上 (9.0dB マージン)

陸上移動中継局の下り送信（移動局向け送信）は、平成 30 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 第 5 章にて検討している基地局と同様の諸元であり、基地局と同様の管理（必要に応じた個別の協議等）を実施することで、干渉基準値以下を維持担保することが可能であると考えられる。

小電力レピータについては、新世代モバイル通信システム委員会報告（平成30年7月31日）第 5 章で検討した陸上移動局と同一の諸元であり、かつ屋内侵入損失を考慮すると更に小さな電力となることから、共用可能と考えられる。

4. 3. 2 HPUE

PC 1 の HPUE を導入するため、固定衛星通信（地球から宇宙）との干渉検討を行った。

干渉にあたっては、静止衛星に対するアグリゲート干渉量を計算し、国内の PC 1 端末の利用可能台数を確認した。シミュレーションにおけるメッシュの捉え方は以下のとおりである。

- 総通ごとに人口カバー率 75%を超える 1km メッシュをカバー
- 1 メッシュ 7500 人以上は全 500m メッシュをカバー

- 政令指定都市上位の人口密度 10 位までの都市及び東京湾、大阪湾岸は全 500mメッシュをカバー
- 全国 2 次メッシュは人口の有無にかかわらず必ず一つは 500mメッシュをカバー
- 1メッシュに 1セルを配置し、セル配下に 1 台の PC1 端末が通信

図 4. 3. 2-1 と図 4. 3. 2-2 にメッシュをカラーリングした日本地図を示す。上記条件を用いて全国 5 万メッシュのアグリゲート干渉のシミュレーションを実施した。また、本検討の前提として基地局の高さは 6m、PC 1 端末 1.5m の高さに配置した。

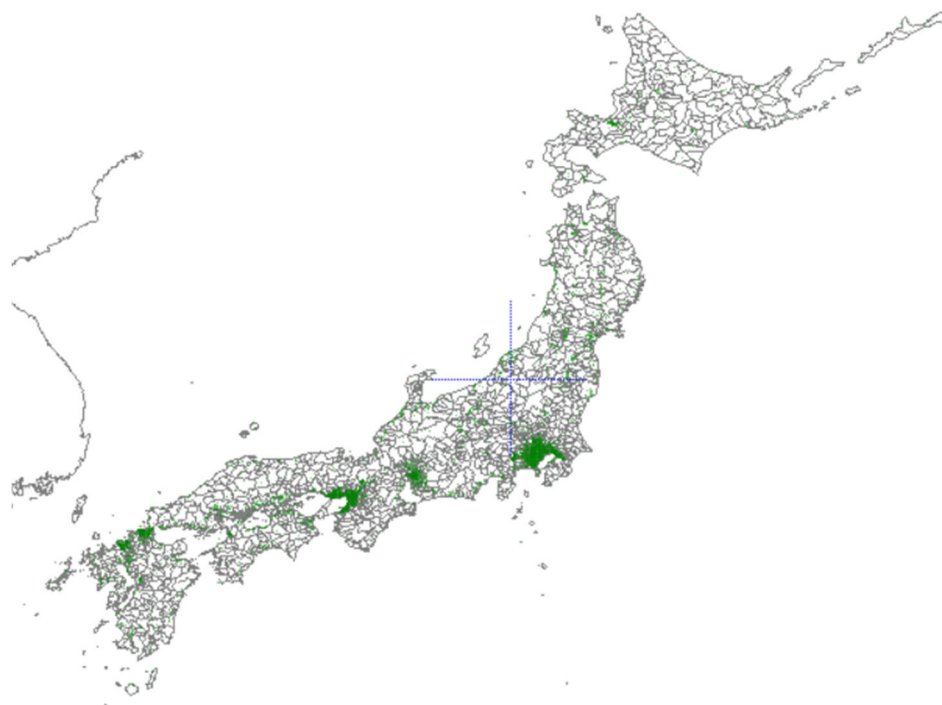


図 4. 3. 2-1 全国 5 万メッシュ

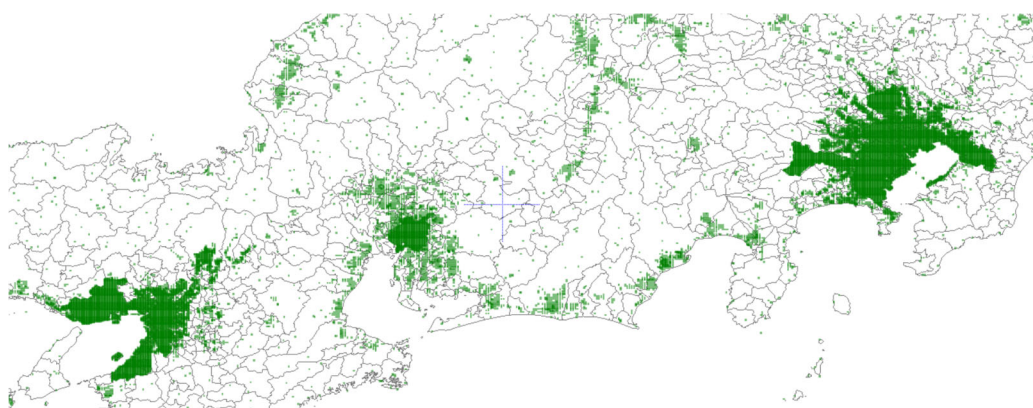


図 4. 3. 2-2 東名阪 5 万メッシュ

アグリゲート干渉の所要改善量を表4.3.2-1に示す。屋内比が100%時の所要改善量は-37.1dB、屋内比が0%でも-17.0dBという結果になった。これは1セルあたり約50台のPC1端末同時接続が可能であることを意味している。したがって、PC1のHPUE端末が全て屋外でも共用可能である。また、屋内比率が高まると更に所要改善量は改善される。

表4.3.2-1 アグリゲート干渉の所要改善量

PC1 端末 平均パターン			
屋内比 0%	屋内比 50%	屋内比 90%	屋内比 100%
-17.0dB	-20.0dB	-26.6dB	-37.1dB

上記の結果を基に事業者間調整にてPC1のHPUE端末の運用方法等を設定すれば共用可能と考えられる。

4.3.3 NR フェムトセル

NR フェムトセルと固定衛星システム（宇宙から地球）の共用に関しては、2018年度の新世代モバイル通信システム委員会報告（平成30年7月31日）で検討が行われた5G基地局との共用検討結果を参考に検討を行う。

表4.3.3-1に考察で用いるフェムトセル基地局の諸元を示す。今回新規提案するNR フェムトセル基地局と、5G マクロ基地局の諸元を並べて記載した。

表 4. 3. 3-1 28GHz 帯フェムトセルパラメータ

項目	NR フェムトセル基地局 今回の新規提案	マクロ基地局 (mmW) 平成 30 年に共用検討済
空中線電力	0dBm/MHz	5dBm/MHz
空中線利得	0dBi	23dBi
送信系各種損失	0dB	3dB
EIRP	0dBm/MHz	25dBm/MHz
指向特性 (水平)	無指向	ITU-R M. 2101
指向特性 (垂直)	無指向	ITU-R M. 2101
隣接チャネル 漏えい電力	-44. 2dBc	-28dBc
スプリアス	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz
その他損失	20. 1dB (侵入損) ※	-

※ : 勧告 ITU-R P. 2109 場所率 50%、建物種別 Traditional

NR フェムトセルは検討済みのマクロ基地局より EIRP が小さいため、固定衛星システムに与える影響も小さくなる。また、フェムトセルは屋内利用が想定されるため、屋外で利用される固定衛星システムとの間には建物侵入損が期待できる。そのため、NR フェムトセルと固定衛星通信 (地球から宇宙) は共用可能と考えられる。

4. 4 固定無線アクセスシステムとの干渉検討

4. 4. 1 中継局

小電力レピータについては、新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月 31 日）第 5 章で検討した陸上移動局と同一の諸元であり、かつ屋内侵入損失を考慮すると更に小さな電力となることから、共用可能と考えられる。

陸上移動中継局については、同様に新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月 31 日）第 5 章で検討した陸上移動局及び基地局と隣接帯域における諸元は同一であり、基地局同様の管理を実施することで、干渉基準値以下を維持担保することが可能であると考えられる。

4. 4. 2 HPUE

PC 1 の HPUE と固定無線アクセスシステム（FWA）との干渉検討を行った。

図 4. 4. 2 - 1 に情報通信審議会新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月 31 日）の概要（陸上移動局と FWA との干渉検討結果）を示す。共用検討の結果、陸上移動局の所要改善量は 2.9dB であったが、陸上移動局の不要発射の強度の実力値等を加味すれば共用可能であることが示されている。

＜陸上移動局と固定無線アクセスシステムとの干渉検討の結果：隣接周波数干渉＞		
与干渉局	被干渉局	所要改善量（帯域内干渉）
陸上移動局	固定無線アクセスシステム	2.9dB
固定無線アクセスシステム	陸上移動局	-14.7dB

✓ 陸上移動局が与干渉局となる場合には所要改善量として2.9dBが残るが、陸上移動局の不要発射の強度の実力値等を加味すれば、共用可能である

図 4. 4. 2 - 1 平成 30 年情通審報告概要（陸上移動局と FWA との干渉検討結果）

PC 1 の HPUE 端末から FWA の共用検討では、前回の検討で適用した隣接帯域の不要発射 -13dBm/MHz は、3GPP 仕様上 Power Class によらず適用される値であるため、共用条件に変更はない。したがって、陸上移動局の所要改善量は 2.9dB であったが、陸上移動局の不要発射の強度の実力値等を加味すれば共用可能と考えられる。

4. 4. 3 NR フェムトセル

表 4. 3. 3 - 1 のとおり、NR フェムトセルの隣接帯域の不要発射強度は共用検討済みのマクロ基地局同等であり、空中線利得はマクロ基地局や陸上移動局に比べ、大幅に小さくなっている。そのため、NR フェムトセルが固定無線アクセスシステムに与える影響

はマクロ基地局や陸上移動局以下となり、共用可能と考えられる。

4. 5 地球探査衛星業務／宇宙研究業務の地球局との干渉検討

4. 5. 1 中継局

小電力レピータについては、新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月 31 日）第 5 章で検討した陸上移動局と同一の諸元であり、かつ屋内侵入損失を考慮すると更に小さな電力となることから、共用可能と考えられる。

陸上移動中継局については、同様に新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月 31 日）第 5 章で検討した陸上移動局及び基地局と隣接帯域における諸元は同一であり、基地局同様の管理を実施することで、干渉基準値以下を維持担保することが可能であるとされる。

4. 5. 2 HPUE

PC 1 の HPUE と地球探査衛星業務／宇宙研究業務の地球局との干渉検討を行った。

図 4. 5. 2 - 1 に情報通信審議会新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月 31 日）の概要（陸上移動局と地球探査衛星/宇宙研究業務との干渉検討結果）を示す。共用検討の結果、地球局の近傍において干渉が大きくなる地点には基地局を設置しない等の必要な対策を取れば十分な数の基地局を設置可能であること、また、地球局近傍において必要な干渉調整を実施すれば基地局及び陸上移動局と共用可能であることが示されている。

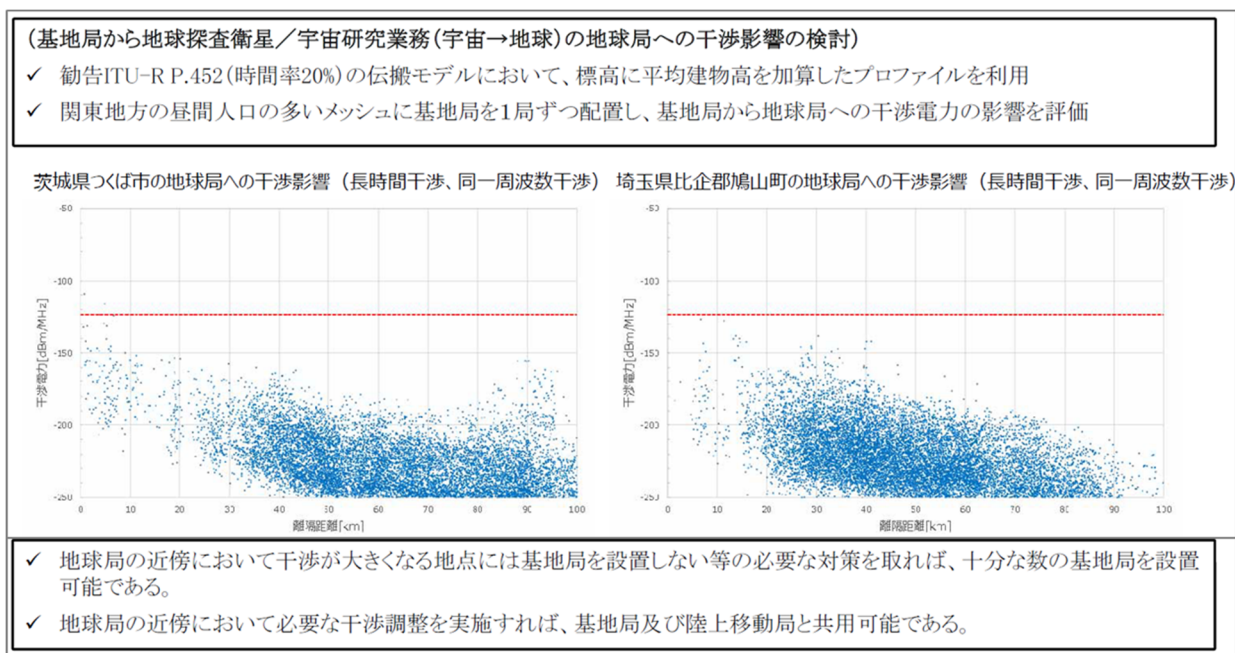


図 4. 5. 2 - 1 平成 30 年情通審報告概要（陸上移動局と地球探査衛星/宇宙研究業務との干渉検討結果）

PC 1 の HPUE 端末から地球探査衛星業務／宇宙研究業務の地球局の共用検討では、隣接帯域の不要発射 -13dBm/MHz は、3GPP 仕様上 Power Class によらず適用される値であるため、共用条件に変更はない。したがって、従来移動局と同様に地球局の近傍において干渉が大きくなる地点には基地局を設置しない等の必要な対策を取れば十分な数の基地局を設置可能であること、また、地球局近傍において必要な干渉調整を実施すれば基地局及び陸上移動局と共用可能である。

4. 5. 3 NR フェムトセル

表 4. 3. 3-1 のとおり、NR フェムトセルの隣接帯域の不要発射強度は共用検討済みのマクロ基地局同等であり、空中線利得はマクロ基地局や陸上移動局に比べ、大幅に小さくなっている。そのため、NR フェムトセルが地球探査衛星業務／宇宙研究業務の地球局に与える影響はマクロ基地局や陸上移動局以下となり、共用可能と考えられる。

4. 6 mmW 内の移動通信システム相互間の干渉検討

4. 6. 1 mmW 帯で隣接周波数を使用する 5 G 相互間の干渉検討（同期）

28GHz 帯では、複数の 5 G システムが運用されており、隣接周波数における両システムの共存を考慮する必要がある。5 G システムは TDD を用いる複信方式の通信を行っており、このようなシステムを隣接周波数で運用する際にネットワーク同期（各システムが利用する下り／上りリンクの時間比率を同じ割合に設定し、その送受信タイミングを時間的に同期させる）を前提として考えると、ガードバンド 0 MHz による共用が実現可能であると考えられる。

4. 6. 2 mmW 帯で隣接周波数を使用する 5 G 相互間の干渉検討（非同期）

4. 6. 2. 1 検討の組合せ

mmW 帯における 5 G システム相互間の共用検討について、2018 年度の新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月）で検討が行なわれた共用検討結果、および 2020 年度の委員会報告（令和 2 年 7 月）の共用検討結果を参考に検討を行なった。

このうち、5 G システム相互間でネットワーク同期を取る場合は、前述のとおりガードバンドなしで共用可能と考えられる。一方、ローカル 5 G が準同期で運用する場合は、5 G システム相互間で非同期条件となることから、ローカル 5 G で新たに導入を想定する中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局について検討が必要である。

ローカル 5 G の中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局との共用検討の組合せを表 4. 6. 2-1 に示す。

表 4. 6. 2-1 共用検討の組合せ (mmW 帯)

与干渉		L5G 陸上移動中継局 (屋外)		L5G 小電力レピータ (屋内)		L5G 基地局 ↓ 51dBm /400MHz	L5G 移動局 ↑ 43dBm /400MHz	L5G 移動局 (HPUE) ↑ 55dBm /400MHz	L5G フェム トセル 基地局 (屋 内) ↓ 20dBm /100MHz
		移動局 対向 ↓ 51dBm /400MHz	基地局 対向 ↑ 55dBm /400MHz	移動局 対向 ↓ 43dBm /400MHz	基地局 対向 ↑ 43dBm /400MHz				
5G 陸上 移動中継 局 (屋外)	移動局対向 51dBm /400MHz	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)
	基地局対向 55dBm /400MHz	準同期	○ 要検討	準同期	不要 (移動局諸元)	準同期	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	準同期
5G 小電 力レピー タ (屋内)	移動局対向 43dBm /400MHz	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)
	基地局対向 43dBm /400MHz	準同期	不要 (屋内)	準同期	不要 (移動局諸元)	準同期	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	準同期
5G 基地局 51dBm/400MHz		不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	検討済 2020年	検討済 2018年	準同期	不要 (準同期条件)
5G 移動局 43dBm/400MHz		準同期	○ 要検討	準同期	不要 (移動局諸元)	検討済 2018年	検討済 2020年	○ 要検討	準同期
5G 移動局 (HPUE) 55dBm/400MHz		準同期	○ 要検討	準同期	不要 (移動局諸元)	準同期	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	準同期
5G フェムトセル基地局 20dBm/100MHz		不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)

※) 斜線部については、同期・準同期条件における検討不要の組合せ

表のうち、5G相互間でシステム同期を取る場合の次の組合せについては、4. 6. 1項にて共用可能としていることから検討不要と考えられる。

- ・ローカル5G基地局(基地局相当) ↓ ⇒ 5G陸上移動局(移動局相当)
- ・ローカル5G陸上移動局(移動局相当) ↑ ⇒ 5G基地局(基地局相当)

一方、ローカル5Gの非同期運用については、図4. 6. 2-1に示すとおり、同期運用する5GシステムでDLタイミング時のみにULスロットを追加する『準同期運用』であることから、基地局間の干渉は原理的に発生せず、次の移動局間の組合せが共用検討の対象となる。

- ・ローカル5G陸上移動局(移動局相当) ↑ ⇒ 5G陸上移動局(移動局相当)

ローカル5G HPUE およびローカル5G陸上移動中継局の基地局対向については、空中線電力の増加に伴い過去に検討済みの移動局(あるいは移動局相当)のEIRP値を超えることから、追加の検討を実施する。

なお、準同期運用では、1 フレーム [10ms] のうち 16 スロット [2ms] の時間 (20%程度) で干渉を与える可能性があることから、非同期 (時間としては 100%干渉) の場合と比べて干渉の影響の軽減が期待されるが、共用検討においては、最悪値条件として非同期を想定して実施する。

図：平成31年総務省告示第23号別図第2号



図4. 6. 2-1 mmW 帯のローカル5Gにおける準同期運用時のフレーム構成

小電力レピータについては、過去に検討済みのシステム諸元 (陸上移動局) の範囲内であり、また屋内利用を想定していることから、建物侵入損による減衰 (-20dB 程度) で更なる EIRP の減少が見込めることで、新たな検討は不要と考えられる。

またフェムトセル基地局についても、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる。

4. 6. 2. 2 共用検討

4. 6. 2. 2. 1 ローカル5G HPUE との共用検討 (準同期条件)

(1) ローカル5G HPUE ↑ ⇒ 5G陸上移動中継局 (基地局対向)

2020年度 (令和2年7月) の委員会報告では、[ローカル5G陸上移動局 ⇒ 5G陸上移動局] の共用検討 (非同期条件) において、モンテカルロ・シミュレーションによる確率的評価で、ガードバンドなしの所要改善量が、

-2.7dB (400MHz システム) ~ +3.5dB (100MHz システム)

と若干残る場合があるものの、送信マスク減衰の実力値や、見通し等の通信環境を良好にすることで移動局の送信電力が大きくなるようなエリア設計 (スモールセル) 等の考慮により、共用は可能な範囲と考えられる、とまとめている。

ローカル5G HPUE（陸上移動局（PC1））は、現行のローカル5G陸上移動局から空中線電力が12dBの増加となり、準同期条件における所要改善量は、

$$\cdot \text{所要改善量} : [-2.7\text{dB} \sim +3.5\text{dB}] + 12\text{dB} = [+9.3\text{dB} \sim +15.5\text{dB}]$$

とプラスになる。

一方で、指向性アンテナの使用が想定されるmmW帯のローカル5G HPUEでは、正面から15度程度外れることで、-15dB以上のアンテナ指向減衰が得られる。また、CPEのように固定（FWA）で利用する場合には、屋内設置が想定されることから、建物侵入損による減衰（-20dB程度）が期待できる。以上を考慮すると、準同期条件で共用は可能な範囲と考えられる。

なお準同期運用のユースケースとして、屋外で5G陸上移動中継局に向けてローカル5G HPUEが固定利用される可能性も想定されることから、ローカル5Gによる準同期局の運用においては、ローカル5Gエリア内ではローカル5G事業者が端末等の適切な管理に努めることが適当と考えられる。

（2）ローカル5G HPUE↑ ⇒ 5G小電力レピータ（基地局対向）

2020年度（令和2年7月）の委員会報告では、[ローカル5G陸上移動局⇒5G陸上移動局]の共用検討（非同期条件）において、モンテカルロ・シミュレーションによる確率的評価で、ガードバンドなしの所要改善量が、

$$-2.7\text{dB}（400\text{MHzシステム）} \sim +3.5\text{dB}（100\text{MHzシステム）}$$

と若干残る場合があるものの、送信マスク減衰の実力値や、見通し等の通信環境を良好にすることで移動局の送信電力が大きくなるようなエリア設計（スモールセル）等の考慮により、共用は可能な範囲と考えられる、とまとめている。

ローカル5G HPUE（陸上移動局（PC1））は、現行のローカル5G陸上移動局から空中線電力が12dBの増加となり、準同期条件における所要改善量は、

$$\cdot \text{所要改善量} : [-2.7\text{dB} \sim +3.5\text{dB}] + 12\text{dB} = [+9.3\text{dB} \sim +15.5\text{dB}]$$

とプラスになる。

一方で、小電力レピータは屋内での利用が想定されることから、ローカル5G HPUEが屋外にある場合、建物侵入損による減衰（-20dB程度）が期待できる。

また、ローカル5G HPUE と5G小電力レピータが同一屋内にある場合は、小電力レピータの基地局対向アンテナ面の正面に入らない(正対から15度程度外す)ようにすることで、-15dB以上のアンテナ指向減衰が得られる。なお、同一屋内で利用するという事は、その建物内がローカル5G事業者の管理エリア(自己土地内)と考えることができ、その場合の小電力レピータの設置は、ローカル5G事業者自らが希望し、かつ把握している状況にあると想定されることから、小電力レピータ(基地局対向のアンテナ面)を窓際等で外向けに設置することで、ローカル5G HPUE が正面に入らないように管理・調整することは十分に可能であると考えられる。

これらの点を考慮することで、準同期条件で共用は可能な範囲と考えられる。

(3) ローカル5G HPUE ↑ ⇒ 5G陸上移動局/HPUE

2020年度(令和2年7月)の委員会報告では、[ローカル5G陸上移動局⇒5G陸上移動局]の共用検討(非同期条件)において、モンテカルロ・シミュレーションによる確率的評価で、ガードバンドなしの所要改善量が、

-2.7dB(400MHzシステム) ~ +3.5dB(100MHzシステム)

と若干残る場合があるものの、送信マスク減衰の実力値や、見通し等の通信環境を良好にすることで移動局の送信電力が大きくなるようなエリア設計(スモールセル)等の考慮により、共用は可能な範囲と考えられる、とまとめている。

ローカル5G HPUE(陸上移動局(PC1))は、現行のローカル5G陸上移動局から空中線電力が12dBの増加となり、準同期条件における所要改善量は、

- ・ 所要改善量(⇒5G移動局) : $[-2.7\text{dB} \sim +3.5\text{dB}] + 12\text{dB} = [+9.3\text{dB} \sim +15.5\text{dB}]$
- ・ 所要改善量(⇒5G HPUE) : $[-2.7\text{dB} \sim +3.5\text{dB}] + 12\text{dB} = [+9.3\text{dB} \sim +15.5\text{dB}]$

とプラスになる。

一方で、指向性アンテナの使用が想定されるmmW帯のローカル5G HPUEでは、正面から15度程度外れることで、-15dB以上(HPUE同士では合計-30dB以上)のアンテナ指向減衰が得られる。また、どちらか一方がCPEのように固定(FWA)で利用する場合は、屋内設置が想定されることから、建物侵入損による減衰(-20dB程度)が期待できる。

加えて、ローカル5G HPUEは、ローカル5G事業者の管理エリア内(敷地、建物)で使われることから、実際の影響範囲は限られ、管理もしやすい。以上を考慮すると、準同期条件で共用は可能な範囲と考えられる。

4. 6. 2. 2. 2 ローカル5G陸上移動中継局との共用検討（準同期条件）

（1）ローカル5G陸上移動中継局（基地局対向）↑⇒5G陸上移動中継局（基地局対向）

ローカル5Gの陸上移動中継局は、上り（基地局対向）の諸元がHPUE（陸上移動局（PC1））と同一であることから、4. 6. 2. 2. 1項の「ローカル5G HPUE ⇒ 5G陸上移動中継局（基地局対向）」の共用検討結果が参照できる。

これにより、ローカル5G陸上移動中継局（基地局対向）と5G陸上移動中継局（基地局対向）は共用可能と考えられる。

（2）ローカル5G陸上移動中継局（基地局対向）↑⇒5G陸上移動局／HPUE

ローカル5Gの陸上移動中継局は、上り（基地局対向）の諸元がHPUE（陸上移動局（PC1））と同一であることから、4. 6. 2. 2. 1項の「ローカル5G HPUE ⇒ 5G陸上移動局／5G HPUE」の共用検討結果が参照できる。

これにより、ローカル5G陸上移動中継局（基地局対向）と5G陸上移動局／HPUEは共用可能と考えられる。

4. 6. 2. 3 共用検討結果のまとめ

以上の検討結果を踏まえ、ローカル5Gの中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局と、mmW帯で隣接する5Gシステムの相互間（準同期）における共用検討結果のまとめを表4. 6. 2-1に示す。

表 4. 6. 2-1 共用検討結果のまとめ (mmW 帯で隣接周波数を使用する 5 G 相互間)

組合せ (準同期条件)	共用検討結果
L5G HPUE ⇒ 5 G システム	ローカル 5G による準同期局の運用においては、ローカル 5G エリア内ではローカル 5G 事業者が端末等の適切な管理に努めることで共用可能と考えられる。 その際、ローカル 5G の準同期運用においては、ローカル 5G HPUE と 5G システム〔陸上移動局、HPUE、陸上移動中継局 (基地局対向)、小電力レピータ (基地局対向)〕が、屋外や同一屋内での利用において正対とならないよう、ローカル 5G 事業者による設置や運用管理等での工夫が期待される。
L5G 陸上移動中継局 ⇒ 5 G システム	上記と同様に、共用可能と考えられる。
L5G 小電力レピータ L5G フェムトセル基地局 ⇒ 5 G システム	共用可能と考えられる。 ローカル 5G の小電力レピータについては、過去に検討済みのシステム諸元 (陸上移動局) の範囲内であり、また屋内利用を想定していることから、建物侵入損による減衰 (-20dB 程度) で更なる EIRP の減少が見込めることで、新たな検討は不要と考えられる。 またローカル 5G のフェムトセル基地局についても、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる

4. 6. 3 mmW 帯で同一周波数を使用する 5 G 相互間の干渉検討 (同期・非同期)

4. 6. 3. 1 検討の組合せ

mmW 帯におけるローカル 5 G システム相互間の共用検討について、2020 年度の新世代モバイル通信システム委員会報告 (令和 2 年 7 月) で検討が行なわれた共用検討結果を参考に検討を行なった。

同一周波数を使用するローカル 5 G システム同士の共用検討では、同期条件・非同期条件のいずれにおいても、両システム間の離隔距離を調べ、それが現実的かどうかを評価する。

ローカル5Gで新たに導入を想定する中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局についても、共用検討により離隔距離を確認する必要がある。なお、ローカル5Gの非同期運用では、被干渉として同期運用する5GシステムのDLタイミング時のみにULスロットを追加する『準同期運用』であることから、1フレーム[10ms]のうち16スロット[2ms]の時間（20%程度）で干渉を与える可能性がある（図4.6.2.1-1）。ただし、干渉時間がゼロとなるわけではないことから、本共用検討においては、安全サイドで離隔距離を確認することを目的に、最悪値条件として非同期（時間としては100%干渉）を想定して実施する。

ローカル5Gの中継局（陸上移動中継局、小電力レピータ）、高出力端末（HPUE）、フェムトセル基地局との共用検討の組合せを表4.6.3-1に示す。

表4.6.3-1 共用検討の組合せ（同期・非同期条件）

与干渉		L5G 陸上移動中継局 (屋外)		L5G 小電力レピータ (屋内)		L5G 基地局 ↓ 51dBm /400MHz	L5G 移動局 ↑ 43dBm /400MHz	L5G 移動局 (HPUE) ↑ 55dBm /400MHz	L5G フェム トセル 基地局 (屋 内) ↓ 20dBm /100MHz
		移動局 対向 ↓ 51dBm /400MHz	基地局 対向 ↑ 55dBm /400MHz	移動局 対向 ↓ 43dBm /400MHz	基地局 対向 ↑ 43dBm /400MHz				
被干渉	移動局対向 51dBm /400MHz	不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
	基地局対向 55dBm /400MHz	不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G 陸上 移動中継 局 (屋外)	移動局対向 51dBm /400MHz	不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
	基地局対向 55dBm /400MHz	不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G 小電 力レピー タ (屋内)	移動局対向 43dBm /400MHz	不要 (基地局諸元)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
	基地局対向 43dBm /400MHz	不要 (基地局諸元)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G 基地局 51dBm/400MHz		不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	検討済 2020年	検討済 2018年	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G 移動局 43dBm/400MHz		不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	検討済 2018年	検討済 2020年	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G 移動局 (HPUE) 55dBm/400MHz		不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)
L5G フェムトセル基地局 20dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討	不要 (基地局諸元以下)

表のうち、小電力レピータについては、過去に検討済みのシステム諸元（陸上移動局）の範囲内であり、また屋内利用を想定していることから、建物侵入損による減衰（-20dB程度）で更なるEIRPの減少が見込めることも含めて、新たな検討は不要と考えられる。

またフェムトセル基地局についても、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる。

一方で、ローカル5GのHPUEおよび陸上移動中継局の基地局対向については、空中線電

力の増加に伴い過去に検討済みの移動局（あるいは移動局相当）の EIRP 値を超えることから、追加の検討を実施する。

なお検討に用いる電波伝搬損失モデルについては、過去の委員会報告と同様に、表 4. 6. 3-2 に示す推定式を用いた。

表 4. 6. 3-2 共用検討に使用した電波伝搬損失モデル

	見通し (LOS)	見通し外 (NLOS)
基地局⇄基地局 基地局⇄移動局	自由空間伝搬損失	ITU-R P. 1411 over roof-top モデル (伝搬距離: 1 km まで) ※1)
移動局⇄移動局	自由空間伝搬損失	ITU-R P. 1411 below roof-top (Terminal 間) モデル ※1)

※1) 勧告 ITU-R P. 1411-9 (06/2017) Propagation data and prediction methods for the planning of short-range outdoor radio communication systems and radio local area networks in the frequency range 300MHz to 100GHz

4. 6. 3. 2 共用検討

4. 6. 3. 2. 1 ローカル 5 G HPUE との共用検討

(1) ローカル 5 G HPUE (屋外) ↑⇒ローカル 5 G 陸上移動中継局 (屋外)

検討結果を表 4. 6. 3-3 に示す。「屋外⇒屋外」経路において、陸上移動中継局 (移動局対向) が被干渉の場合の LOS 条件では所要改善量がゼロとなる離隔距離は 200 km 程度となるが、NLOS 条件では 400m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。また、陸上移動中継局 (基地局対向) が被干渉の場合の LOS 条件では 210km 程度となるが、NLOS 条件では 240m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、いずれの場合も、ローカル 5 G 事業者間でサイトエンジニアリング等による NLOS 環境を積極的に作ることで、更なる離隔の短縮が期待される。

表 4. 6. 3-3 共用検討結果 (L5G HPUE ⇒ L5G 陸上移動中継局)

被干渉	与干渉	L5G HPUE ↑	
		50MHz システム	400MHz システム
L5G 陸上移動中継局 (移動局対向) 【同期条件】		【屋外⇒屋外】 LOS : 203,000m NLOS : 423m (ITU-R P.1411 over roof-top)	【屋外⇒屋外】 LOS : 72,000m NLOS : 221m (ITU-R P.1411 over roof-top)
L5G 陸上移動中継局 (基地局対向) 【非同期条件】		【屋外⇒屋外】 LOS : 214,600m NLOS : 241m (ITU-R P.1411 Terminal 間) 【参考】 NLOS : 398m (ITU-R P.1411 over roof-top)	【屋外⇒屋外】 LOS : 75,900m NLOS : 114m (ITU-R P.1411 Terminal 間) 【参考】 NLOS : 209m (ITU-R P.1411 over roof-top)

(2) ローカル5G HPUE (屋外) ↑ ⇒ ローカル5G小電力レピータ (屋内)

検討結果を表 4. 6. 3-4 に示す。「屋外⇒屋内」経路において、小電力レピータ (移動局対向) が被干渉の場合の LOS 条件では所要改善量がゼロとなる離隔距離は 21km 程度となるが、屋内利用を考慮した NLOS 条件では 90m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。また、小電力レピータ (基地局対向) が被干渉の場合の LOS 条件においても 21km 程度となるが、屋内利用を考慮した NLOS 条件では 90m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、いずれの場合も、より遮へい効果の高い壁を導入する等の対策を行なうことで、更なる離隔の短縮が期待される。

表 4. 6. 3-4 共用検討結果 (L5G HPUE ⇒ L5G 小電力レピータ)

被干渉	与干渉	L5G HPUE ↑	
		50MHz システム	400MHz システム
L5G 小電力レピータ (移動局対向) 【同期条件】	【屋外⇒屋内】	LOS : 21,300m (自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS : 94.5m (ITU-R P. 1411 over roof-top+建物侵入損)	【屋外⇒屋内】 LOS : 7,500m (自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS : 49.5m (ITU-R P. 1411 over roof-top+建物侵入損)
	【屋外⇒屋内】	LOS : 21,300m (自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS : 24m (ITU-R P. 1411 Terminal 間+建物侵入損) NLOS : 94.5m (ITU-R P. 1411 over roof-top+建物侵入損)	【屋外⇒屋内】 LOS : 7,500m (自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS : 11.3m (ITU-R P. 1411 Terminal 間+建物侵入損) NLOS : 49.5m (ITU-R P. 1411 over roof-top+建物侵入損)

(3) ローカル5G HPUE (屋外) ↑ ⇒ ローカル5G 基地局 (屋外)

検討結果を表 4. 6. 3-5 に示す。「屋外⇒屋外」経路において、LOS 条件では所要改善量がゼロとなる離隔距離は 200 km 程度となるが、NLOS 条件では 420m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、ローカル5G 事業者間でサイトエンジニアリング等による NLOS 環境を積極的に作ることで、更なる離隔の短縮が期待される。

表 4. 6. 3-5 共用検討結果 (L5G HPUE ⇒ L5G 基地局)

被干渉	与干渉	L5G HPUE ↑	
		50MHz システム	400MHz システム
L5G 基地局 【同期条件】	【屋外⇒屋外】	LOS : 203,000m NLOS : 423m (ITU-R P. 1411 over roof-top)	【屋外⇒屋外】 LOS : 72,000m NLOS : 221m (ITU-R P. 1411 over roof-top)

(4) ローカル5G HPUE (屋外) ↑ ⇒ ローカル5G 陸上移動局/HPUE (屋外)

検討結果を表 4. 6. 3-6 に示す。「屋外⇒屋外」経路において、陸上移動局が被干渉の場合の LOS 条件では所要改善量がゼロとなる離隔距離は 130km 程度となるが、NLOS 条件では 150m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。また、HPUE が被干渉の場合は、固定利用 (人体吸収損 0dB) を想定すると、LOS 条件で所要改善量がゼロとなる離隔

距離は 210km 程度となるが、NLOS 条件では 240m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、いずれの場合も、ローカル 5 G 事業者間でサイトエンジニアリング等による NLOS 環境を積極的に作ることや、HPUE を屋内で固定利用する形であれば建物侵入損による減衰 (-20dB 程度) が見込めるなど、更なる離隔の短縮が期待される。

表 4. 6. 3-6 共用検討結果 (L5G HPUE ⇒ L5G 陸上移動局/HPUE)

被干渉	与干渉	L5G HPUE ↑	
		50MHz システム	400MHz システム
L5G 陸上移動局 【非同期条件】	【屋外⇒屋外】 LOS : 137,000m NLOS : 153m (ITU-R P.1411 Terminal 間)	【屋外⇒屋外】 LOS : 48,200m NLOS : 72m (ITU-R P.1411 Terminal 間)	
L5G HPUE 【非同期条件】	【屋外⇒屋外】 LOS : 216,000m NLOS : 241m (ITU-R P.1411 Terminal 間)	【屋外⇒屋外】 LOS : 77,000m NLOS : 114m (ITU-R P.1411 Terminal 間)	

(5) ローカル 5 G HPUE (屋外) ↑ ⇒ ローカル 5 G フェムトセル基地局 (屋内)

検討結果を表 4. 6. 3-7 に示す。「屋外⇒屋内」経路において、LOS 条件では所要改善量がゼロとなる離隔距離は 2,000m 程度となるが、屋内利用を考慮した NLOS 条件では 20m 程度となることから、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、より遮へい効果の高い壁を導入する等の対策を行なうことで、更なる離隔の短縮が期待される。

表 4. 6. 3-7 共用検討結果 (L5G HPUE ⇒ L5G フェムトセル基地局)

被干渉	与干渉	L5G HPUE ↑	
		40MHz システム	100MHz システム
L5G フェムトセル基地局 【同期条件】	【屋外⇒屋内】 LOS : 2,121m (自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS : 22m (ITU-R P.1411 Terminal 間+建物侵入損) NLOS : 23m (ITU-R P.1411 over roof-top+建物侵入損)	【屋外⇒屋内】 LOS : 750m (自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS : 8m (ITU-R P.1411 Terminal 間+建物侵入損) NLOS : 12m (ITU-R P.1411 over roof-top+建物侵入損)	

4. 6. 3. 2. 2 ローカル5G 陸上移動中継局との共用検討

(1) ローカル5G陸上移動中継局(屋外) ↑⇒ ローカル5G陸上移動中継局(屋外)

ローカル5Gの陸上移動中継局は、上り(基地局対向)の諸元がHPUE(陸上移動局(PC1))を同一であることから、4. 6. 3. 2. 1項の「ローカル5G HPUE(屋外) ⇒ ローカル5G陸上移動中継局(屋外)」の共用検討結果が参照できる。これにより、共用は可能な範囲と考えられる。

(2) ローカル5G陸上移動中継局(屋外) ↑⇒ ローカル5G基地局(屋外)

ローカル5Gの陸上移動中継局は、上り(基地局対向)の諸元がHPUE(陸上移動局(PC1))を同一であることから、4. 6. 3. 2. 1項の「ローカル5G HPUE(屋外) ⇒ ローカル5G基地局(屋外)」の共用検討結果が参照できる。これにより、共用は可能な範囲と考えられる。

(3) ローカル5G陸上移動中継局(屋外) ↑⇒ ローカル5G陸上移動局/HPUE(屋外)

ローカル5Gの陸上移動中継局は、上り(基地局対向)の諸元がHPUE(陸上移動局(PC1))を同一であることから、4. 6. 3. 2. 1項の「ローカル5G HPUE(屋外) ⇒ ローカル5G陸上移動局/HPUE(屋外)」の共用検討結果が参照できる。これにより、共用は可能な範囲と考えられる。

(4) ローカル5G陸上移動中継局(屋外) ↑⇒ ローカル5Gフェムトセル基地局(屋内)

ローカル5Gの陸上移動中継局は、上り(基地局対向)の諸元がHPUE(陸上移動局(PC1))を同一であることから、4. 6. 3. 2. 1項の「ローカル5G HPUE(屋外) ⇒ ローカル5Gフェムトセル基地局(屋内)」の共用検討結果が参照できる。これにより、共用は可能な範囲と考えられる。

4. 6. 3. 3 共用検討結果のまとめ

以上の検討結果を踏まえ、ローカル5Gの中継局(陸上移動中継局、小電力レピータ)、高出力端末(HPUE)、フェムトセル基地局と、mmW帯で同一周波数を使用するローカル5Gシステムの相互間(同期・非同期)における共用検討結果のまとめを表4. 6. 3-8に示す。

表 4. 6. 3-8 共用検討結果のまとめ (mmW 帯で同一周波数を使用する 5G 相互間)

組合せ (同期・非同期条件)	共用検討結果	【参考】過去に検討済みの 共用検討結果
L5G HPUE ⇒ L5G システム	<p>NLOS 条件で、以下の離隔で共用可能と考えられる。</p> <p>【HPUE (屋外) ⇒ 基地局 (屋外)】 離隔距離：220~420m 程度 (NLOS)</p> <p>【HPUE (屋外) ⇒ HPUE (屋外)】 離隔距離：110~240m 程度 (NLOS)</p> <p>なお、「屋外⇒屋外」条件では、サイトエンジニアリング等による NLOS 環境を積極的に作ることで、更なる離隔の短縮が期待される。</p> <p>また、非同期条件における実運用では『準同期運用』となることから、非同期条件よりも干渉の影響が軽減され、離隔の短縮が期待される。</p>	<p>[同期条件]</p> <p>【基地局 (屋外) ⇒ 移動局 (屋外)】 離隔距離：200m 程度 (NLOS)</p> <p>【移動局 (屋外) ⇒ 基地局 (屋外)】 離隔距離：100~200m 程度 (NLOS)</p> <p>[非同期条件]</p> <p>【基地局 (屋外) ⇒ 基地局 (屋外)】 離隔距離：500m 程度 (NLOS)</p> <p>【移動局 (屋外) ⇒ 移動局 (屋外)】 離隔距離：19~53.9km 程度 (LOS) 離隔距離：30~60m 程度 (NLOS)</p>
L5G 陸上移動中継局 ⇒ L5G システム	上記と同様に、共用可能と考えられる。	
L5G 小電力レピータ L5G フェムトセル基地局 ⇒ L5G システム	<p>共用可能と考えられる。</p> <p>小電力レピータについては、過去に検討済みのシステム諸元 (陸上移動局) の範囲内であり、また屋内利用を想定していることから、建物侵入損による減衰 (-20dB 程度) で更なる EIRP の減少が見込めることも含めて、新たな検討 (離隔の確認) は不要と考えられる。</p> <p>またフェムトセル基地局についても、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる。</p>	

第5章 BWA の利用拡大に向けた技術と他システムとの干渉検討

5. 1 検討対象システム

全国 BWA 帯域 (2.5/2.6GHz 帯) の HPUE 高度化に向けて、N-Star (上り・下り) 及び地域 BWA との間の共用検討を実施した。図 5. 1-1 に 2.5/2.6GHz 帯周波数の割当状況を示す。HPUE 高度化の出力増加に伴い EIRP の増加や不要発射の変更がある下記の 3 ケースについて共用検討を実施した。

- ① BWA HPUE 高度化陸上移動局 (与干渉) → N-Star 衛星局 上り (被干渉)
- ② BWA HPUE 高度化陸上移動局 (与干渉) → N-Star 携帯移動地球局 下り (被干渉)
- ③ BWA HPUE 高度化陸上移動局 (与干渉) → 地域 BWA 移動局 (被干渉)



図 5. 1-1 2.5/2.6GHz 帯周波数の割当状況

なお、NR レピータ・NR フェムトセルについては、情報通信審議会新世代モバイル通信システム委員会報告 (平成 29 年 9 月 27 日) (以下「平成 29 年報告」という。) で検討した諸元と同一であることから、その共用条件を踏襲することで共用可能と考えられる。

5. 2 干渉検討で用いる諸元

表5. 2-1にBWA HPUE 高度化陸上移動局の干渉検討で用いる諸元を示す。情報通信審議会携帯電話等高度化委員会報告（平成24年4月25日）（以下「平成24年報告」という。）及び平成29年報告のHPUE 導入時に共用検討を行った時の諸元と今回新規提案のPC1のHPUE 高度化移動局の諸元を並べて記載した。

表5. 2-1 BWA HPUE 高度化陸上移動局パラメータ

項目		平成24年報告	HPUE 平成29年報告	HPUE 高度化 今回の新規提案
空中線電力		23dBm/BW	26dBm/BW	29dBm/BW
空中線利得		4dBi	1dBi（注1）	4dBi
給電線損失		0dB	0dB	0dB
EIRP		27dBm/BW	27dBm/BW	33dBm/BW
N-Star 帯 域不要発射 技術的条件	2505- 2530MHz	-30dBm/MHz	-30dBm/MHz	-30dBm/MHz
	2530- 2535MHz	-25dBm/MHz	-25dBm/MHz	-25dBm/MHz
	2655~MHz	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz
地域 BWA 共用検討値 （注2）		-16dBm/MHz	-16.6dBm/MHz	-10.8dBm/MHz
空中線高		1.5m	1.5m	1.5m
アンテナパターン		オムニ	オムニ	オムニ

（注1）ただし、空中線電力が200mWを超える場合、空中線絶対利得は1dBi以下

（注2）端末利得も含めた共用検討値

5. 3 全国 BWA と N-Star との干渉検討

5. 3. 1 全国 BWA HPUE 高度化陸上移動局から N-Star 衛星局への干渉検討

全国 BWA HPUE 高度化陸上移動局から N-Star 衛星局への干渉検討を行った(図 5. 3. 1-1)。共用検討の結果、衛星局に対する不要発射が(-13dBm/MHz)については、変更がないため、平成 24 年報告で検討した諸元と同一であることから、その共用条件を踏襲することで共用可能と考えられる。

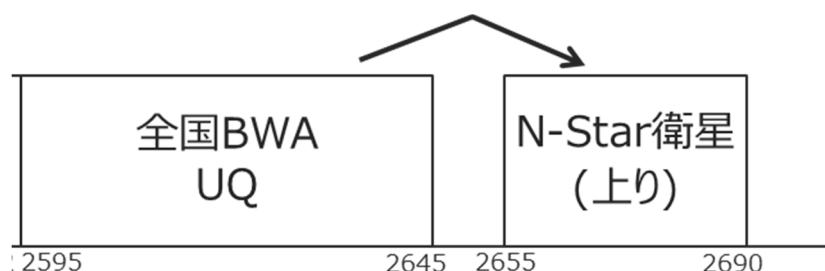


図 5. 3. 1-1 全国 BWA 陸上移動局から衛星局への干渉検討

5. 3. 2 全国 BWA 陸上移動局から N-Star 携帯移動地球局への干渉検討

全国 BWA HPUE 高度化陸上移動局から N-Star 携帯移動地球局への干渉検討を行った(図 5. 3. 2-1)。

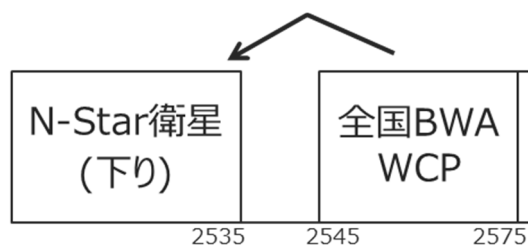


図 5. 3. 2-1 全国 BWA 陸上移動局から N-Star 携帯移動地球局への干渉検討

スプリアスについては N-Star 携帯移動地球局に対する不要発射が(-25dBm/MHz、-30dBm/MHz)については、変更がないため、平成 24 年報告で検討した諸元と同一であることから、その共用条件を踏襲することで共用可能と考えられる。

感度抑圧については、最大 EIRP が変更(27→33dBm)となるため、共用検討を実施し、表 5. 3. 2-1 に検討結果を示す。

表5. 3. 2-1 全国 BWA 陸上移動局から N-Star 携帯移動地球局への干渉検討結果及び考察

項目	報告書	所要改善量	干渉の発生確率
帯域内 (スプリアス)	平成 24 年報告	61. 2dB	3%未満 (2. 8%)
	HPUE 高度化 検討結果	61. 2dB (変更なし)	平成 24 年報告を踏襲可能。
帯域外 (感度抑圧)	平成 24 年報告	44. 3dB	3%未満 (ガードバンド 10MHz で 0. 92%)
	HPUE 高度化 検討結果	50. 3dB (+6. 0dB)	3%未満 (ガードバンド 10MHz で 2. 86%)

スプリアス干渉については、平成 24 年報告と同等の所要改善量となる 61. 2dB であり、モンテカルロ・シミュレーションによる干渉の発生確率は 3%未満 (2. 8%) であるため、干渉による劣化は十分低いと考えられる。

感度抑圧については、ガードバンド 10MHz の場合、所要改善量は 50. 3dB であり、モンテカルロ・シミュレーションによる干渉の発生確率 3%未満 (ガードバンド 10MHz で 2. 86%) であるため、干渉による劣化は十分低いと考えられる。

上記の共用検討結果及び考察より、全国 BWA 陸上移動局における HPUE 高度化をしても、平成 24 年報告の共用条件と同様に共用可能と考えられる。

5. 4 全国 BWA と地域 BWA との干渉検討

全国 BWA HPUE 高度化陸上移動局から地域 BWA 移動局への干渉検討を行った（図 5. 4-1）。

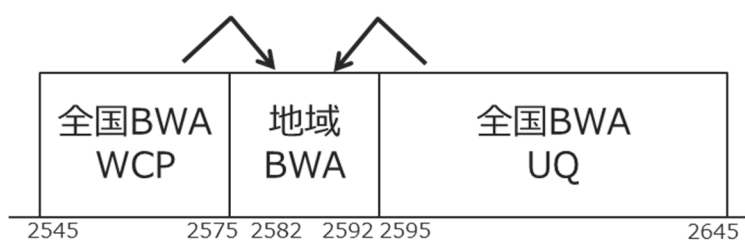


図 5. 4-1 全国 BWA 陸上移動局から地域 BWA 移動局への干渉検討

同期を前提として運用する場合、HPUE 高度化を行っても過去の共用検討と同様に共用可能だが、非同期を前提として運用する場合、表 5. 2-1 の とおり 技術基準の変更はないものの共用検討値に変更があることから、共用検討を実施し、表 5. 4-1 に検討結果を示す。

表 5. 4-1 全国 BWA 陸上移動局から地域 BWA 移動局への干渉検討結果及び考察

項目	報告書	所要改善量	干渉の発生確率
帯域内 (スプリアス)	平成 24 年報告	60. 2dB	3%未満 (1. 1%)
	HPUE 高度化 検討結果	65. 4dB (+5. 2dB)	3%未満 (1. 23%)

スプリアス干渉については、平成 24 年報告の所要改善量を 5. 2dB 上回る 65. 4dB となるものの、モンテカルロ・シミュレーションによる干渉の発生確率は 3%未満 (1. 23%) であるため、干渉による劣化は十分低いと考えられる。また、これまで同様に適切な GB を設定することなどで共用可能と考える。

上記の共用検討結果及び考察より、全国 BWA 陸上移動局における HPUE 高度化をしても、平成 24 年報告の共用条件と同様に共用可能と考えられる。

5. 5 地域 BWA 間の干渉検討

5. 5. 1 検討の組合せ

同一周波数を使用する BWA システム相互間の干渉検討として、地域 BWA 同士の共用検討を実施した。(図 5. 5. 1-1)

なお自営等 BWA については、地域 BWA と共通の 4G 互換システムを使い、地域 BWA と同じ周波数帯を使用することから、地域 BWA に包含されるものとして扱う。



図 5. 5. 1-1 地域 BWA 同士の共用検討

同一周波数を使用する地域 BWA システム同士の共用検討では、同期条件・非同期条件のいずれにおいても、両システム間の離隔距離を調べ、それが現実的かどうかを評価する。BWA で新たに導入を想定する NR 高出力端末 (HPUE 高度化)、NR レピータ、NR フェムトセル基地局についても、共用検討により離隔距離を確認する必要がある。

このうち、HPUE 高度化については、空中線電力の増加に伴い過去に検討済み (平成 29 年 9 月報告) の陸上移動局の EIRP 値を超えることから、追加の検討を実施する。一方、NR レピータ、NR フェムトセル基地局については前述のとおり、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と考えられる。

共用検討の組合せを表 5. 5. 1-1 に示す。

表 5. 5. 1-1 共用検討の組合せ（同期・非同期条件）

与干渉 被干渉	モバイルWiMAX R1.5/R2.0 基地局 ↓ 43dBm/10MHz (R1.5) 46dBm/20MHz (R2.0)	モバイルWiMAX R1.5/R2.0 移動局 ↑ 23dBm/10MHz (R1.5) 23dBm/20MHz (R2.0) EIRP 28dBm/BW	BWA 基地局 ↓ 46dBm/20MHz	BWA 移動局 ↑ 26dBm/20MHz EIRP 27dBm/BW	HPUE 高度化 ↑ 29dBm/20MHz EIRP 33dBm/BW
モバイルWiMAX R1.5/R2.0 基地局 ↓ 43dBm/10MHz (R1.5) 46dBm/20MHz (R2.0)	検討済	検討済	検討済	検討済	○ 要検討
モバイルWiMAX R1.5/R2.0 移動局 ↑ 23dBm/10MHz (R1.5) 23dBm/20MHz (R2.0) EIRP 28dBm/BW	検討済	検討済	検討済	検討済	○ 要検討
BWA 基地局 ↓ 46dBm/20MHz	検討済	検討済	検討済	検討済	○ 要検討
BWA 移動局 ↑ 26dBm/20MHz EIRP 27dBm/BW	検討済	検討済	検討済	検討済	○ 要検討
HPUE 高度化 ↑ 29dBm/20MHz EIRP 33dBm/BW	不要 (移動局諸元)	不要 (移動局諸元)	不要 (移動局諸元)	不要 (移動局諸元)	○ 要検討

※) BWA 基地局・移動局：4G 互換システム (AXGP、WiMAX R2.1AE)

※) 自営等 BWA 制度では、モバイル WiMAX システムは対象外

なお共用検討は、過去の委員会報告と同様に 1 対 1 対向（正対）による最悪値条件による干渉検討を実施し、その際の電波伝搬損失モデルについては、表 5. 5. 1-2 に示す推定式を用いた。

表 5. 5. 1-2 共用検討に使用した電波伝搬損失モデル

	伝搬損失モデル (NLOS)	備考
基地局⇔移動局	MWA 検討における NLOS 伝搬モデル (BS⇔MS) を適用	携帯電話等高度化委員会報告 2012 年度 (H25 年 3 月)
基地局⇔基地局	FWA 検討における NLOS 伝搬モデル (BS⇔MS) を適用	携帯電話等高度化委員会報告 2012 年度 (H25 年 3 月)
移動局⇔移動局	MWA 検討における NLOS 伝搬モデル (MS⇔MS) を適用	携帯電話等高度化委員会報告 2012 年度 (H25 年 3 月)

5. 5. 2 共用検討

5. 5. 2. 1 HPUE 高度化（屋外）↑⇒モバイル WiMAX/BWA 基地局（屋外）

検討結果を表 5. 5. 2-1 に示す。「屋外⇒屋外」経路において、モバイル WiMAX 基地

局および BWA 基地局が被干渉の場合の離隔距離は、見通し外 (NLOS) 条件では 1.7km 程度と増加する。一方で、地域 BWA 免許の審査基準におけるエリア算出で基本としている [基地局 ⇒ 移動局] の離隔距離が NLOS で 3km 程度 (過去の委員会報告) であることから、既存の免許人環境に影響を与えることはないと考えられ、共用は可能な範囲と考えられる。

なお、サイトエンジニアリング等による NLOS 環境を積極的に作ることで、さらなる離隔の短縮が期待できる。

表 5. 5. 2-1 共用検討結果 (高度化 HPUE ⇒ モバイル WiMAX/BWA 基地局)

与干渉 被干渉	HPUE 高度化 ↑	
	10MHz システム (非同期運用時を想定)	20MHz システム
モバイル WiMAX 基地局 (10/20MHz システム) 【同期条件】	【屋外 ⇒ 屋外】 NLOS : 1,745m (拡張秦、市街地) NLOS : 1,330m (過去の共用検討値)	【屋外 ⇒ 屋外】 NLOS : 1,480m (拡張秦、市街地) NLOS : 1,140m (過去の共用検討値)
BWA 基地局 (20MHz システム) 【非同期条件】	同上	【屋外 ⇒ 屋外】 NLOS : 1,480m (拡張秦) NLOS : 1,080m (過去の共用検討値)

5. 5. 2. 2 HPUE 高度化 (屋外) ↑ ⇒ モバイル WiMAX/BWA 移動局、HPUE 高度化 (屋外)

検討結果を表 5. 5. 2-2 に示す。「屋外 ⇒ 屋外」経路において、モバイル WiMAX 移動局、BWA 移動局、および HPUE 高度化が被干渉の場合の離隔距離は、NLOS 条件で 40m 程度と若干の増加が見られるものの、BWA 事業者間でサイトエンジニアリング等による NLOS 環境を積極的に作ることで、共用は可能な範囲であると考えられる。

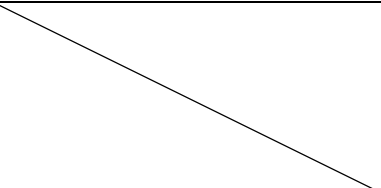
表 5. 5. 2-2 共用検討結果（高度化 HPUE⇒モバイル WiMAX/BWA 移動局、HPUE 高度化）

被干渉	与干渉	HPUE 高度化 ↑	
		10MHz システム (非同期運用時を想定)	20MHz システム
モバイル WiMAX 移動局 (10/20MHz システム) 【非同期条件】	【屋外⇒屋外】 NLOS : 44m NLOS : 33m (過去の共用検討値)	【屋外⇒屋外】 NLOS : 40m NLOS : 28m (過去の共用検討値)	
BWA 移動局 (20MHz システム) 【非同期条件】	【屋外⇒屋外】 NLOS : 42m NLOS : 30m (過去の共用検討値)	【屋外⇒屋外】 NLOS : 36m NLOS : 26m (過去の共用検討値)	
HPUE 高度化 【非同期条件】	【屋外⇒屋外】 NLOS : 42m	【屋外⇒屋外】 NLOS : 36m	

5. 5. 3 共用検討結果のまとめ

以上の検討結果を踏まえ、地域 BWA の NR 高出力端末（HPUE 高度化）、NR レピータ、NR フェムトセル基地局と、同一周波数を使用する BWA システムの相互間（同期・非同期）における共用検討結果のまとめを表 5. 5. 3-1 に示す。

表5. 5. 3-1 共用検討結果のまとめ（同一周波数を使用する地域 BWA 同士）

組合せ (同期・非同期条件)	共用検討結果	【参考】過去に検討済みの 共用検討結果
HPUE 高度化⇒ モバイル WiMAX 基地局 BWA 基地局	[屋外⇒屋外] の NLOS 条件で、以下の 離隔で共用可能と考えられる。 【HPUE 高度化 ⇒ 基地局】 離隔距離：1,750m 程度 (NLOS) なお、「屋外⇒屋外」条件においては、 サイトエンジニアリング等による NLOS 環境を積極的に作ることで、更なる離 隔の短縮が期待される。	[同期条件] 【基地局(屋外)⇒移動局(屋外)】 離隔距離：2,800m 程度 (NLOS) 【移動局(屋外)⇒基地局(屋外)】 離隔距離：1.1~1.3km 程度 (NLOS)
HPUE 高度化⇒ モバイル WiMAX 移動局 BWA 移動局 HPUE 高度化	[屋外⇒屋外] の NLOS 条件で、以下の 離隔で共用可能と考えられる。 【HPUE 高度化 ⇒ モバイル WiMAX 移動局】 離隔距離：44m 程度 (NLOS) 【HPUE 高度化⇒BWA 移動局/HPUE 高度 化】 離隔距離：42m 程度 (NLOS) なお、「屋外⇒屋外」条件においては、 見通し (LOS) 環境とならないようサイ トエンジニアリング等による工夫を要 する。	[非同期条件] 【基地局(屋外)⇒基地局(屋外)】 離隔距離：5,000m 程度 (NLOS) 【移動局(屋外)⇒移動局(屋外)】 離隔距離：26~33m 程度 (NLOS)
NR 小電力レピータ NR フェムトセル基地局 ⇒ 地域 BWA システム	共用可能と考えられる。 過去に検討済みのシステム諸元の範囲 内であるため、新たな検討は不要と考 えられる。	

第6章 LTE-Advanced (FDD) の技術的条件

6. 1 LTE-Advanced 方式 (FDD) の技術的条件

6. 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。

無人航空機や有人ヘリコプター等に移動局を搭載して上空で利用する場合にあっては、上記のうち 800MHz 帯、900MHz 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 6. 1. 1-1 のとおりとすること。

表 6. 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）

規定しない。

イ 移動局（上り回線）

規定しない。

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

(3) 電磁環境対策

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

(4) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、基地局については電波法施行規則第 21 条の 4、移動局については無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(5) 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。

6. 1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合に

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（2GHz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1GHz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1GHz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、1805~1880MHz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6. 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6. 1. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値(基地局) 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

以下に示すデジタルコードレス電話帯域については、表6. 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6. 1. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値(基地局)

デジタルコードレス電話帯域

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

以下に示す周波数範囲については、表6. 1. 3-3に示す許容値以下であること。

表6. 1. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）2 GHz 帯

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

(イ) 移動局

移動局における許容値は、5 MHz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システムにあつては周波数離調が20MHz以上、15MHzシステムにあつては周波数離調が27.5MHz以上、20MHzシステムにあつては周波数離調が35MHz以上に適用する。

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、1805MHz以上1880MHz以下、1884.5MHz以上1915.7MHz以下、2010MHz以上2025MHz以下、2110MHz以上2170MHz以下の周波数にあつ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、5 MHz+5 MHz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、5 MHz+10MHzシステムにあつては周波数離調が27.425MHz以上、5 MHz+15MHzシステムにあつては周波数離調が34.7MHz、10MHz+10MHzシステムにあつては周波数離調が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、1805MHz以上1880MHz以下、1884.5MHz以上1915.7MHz以下、2010MHz以上2025MHz以下、2110MHz以上2170MHz以下の周波数にあつ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 6. 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(1750MHzを超え1785MHz以下)、2GHz帯の周波数を使用する場合には、表 6. 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 6. 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(1750MHzを超え1785MHz以下)、2GHz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 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1845MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1 MHz
デジタルコードレス電話帯域 1884.5MHz以上 1915.7MHz以下	-30dBm ^注	1 MHz
2GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1 MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1 MHz

注：送信する周波数帯が2GHz帯でかつチャネルシステムが5MHzシステムの場合は1910MHz以上1915.7MHz以下の周波数範囲において-25dBm/MHzとする。
送信する周波数帯が2GHz帯でかつチャネルシステムが10MHzシステム以上の場合は1906.6MHz以上1915.7MHz以下の周波数範囲において-25dBm/MHzとする。

1.7GHz帯(1710MHzを超え1750MHz以下)の周波数を使用する場合には、表 6. 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 6. 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(1710MHz を超え 1750MHz 以下)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 1805MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1 MHz
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
3.5GHz帯受信帯域 3400MHz以上3600MHz以下	-50dBm ^注	1 MHz

注：送信する周波数範囲が1710MHz以上1750MHz以下の場合は3419.4MHz以上3500.6MHz以下の周波数範囲において-30dBm/MHzとする。

1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、表 6. 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 6. 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 1845MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1 MHz
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：チャンネルシステムが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 6. 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 6. 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 1845MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1 MHz
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 6. 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 6. 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 1845MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1 MHz
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 6. 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6. 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 1845MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1 MHz
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1496.6MHz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2153.6MHz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6. 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6.

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6. 1. 3-1 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6. 1. 3-1 2に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表6. 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}	規定の種類別	オフセット周波数 ^{注3} 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} 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} 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} 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} 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} 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} 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} 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6. 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6. 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
5MHzシステム	絶対値規定	5MHz	-50dBm	4.5MHz
		5MHz	-50dBm	3.84MHz
		10MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	5MHz	-29.2dBc	4.5MHz
		5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
		10MHz	-35.2dBc	3.84MHz
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9MHz
		7.5MHz	-50dBm	3.84MHz
		12.5MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	10MHz	-29.2dBc	9MHz
		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6. 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 6. 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6. 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

- 5 MHzシステム 離調周波数が5 MHz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9 MHz
- 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5 MHz未満の場合

- 5 MHzシステム 離調周波数が5 MHz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5 MHzを超え15MHz未満の場合

- 5 MHz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6. 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6. 1. 3-15 隣接チャネル漏えい電力（移動局）NB-IoT

規定の種類	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6. 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っては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表6. 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っては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

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

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

700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯の周波数にあっては表6. 1. 3-16に示す許容値以下であること。

表6. 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、2GHz帯の周波数にあっては表6. 1. 3-17に示す許容値以下であること。

表6. 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
10.5MHz以上	-13dBm	1MHz

(イ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の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6. 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 6. 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2.5MHz未満	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	1 MHz
2.5MHz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10MHz未満	-23.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
10MHz以上15MHz未満		-23.5	-11.5	-11.5	1 MHz
15MHz以上20MHz未満			-23.5	-11.5	1 MHz
20MHz以上25MHz未満				-23.5	1 MHz

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 6. 1. 3-19に示す許容値以下であること。

表 6. 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 +10MHz	5 MHz +15MHz	10MHz +10MHz	
0 MHz 以上 1 MHz 未満	-16.4	-18.4	-19.5	-19.5	30kHz
1 MHz 以上 5 MHz 未満	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	1 MHz
5 MHz 以上 9.8MHz 未満	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
9.8MHz 以上 14.8MHz 未満	-23.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
14.8MHz 以上 14.95MHz 未満		-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
14.95MHz 以上 19.8MHz 未満		-23.5	-11.5	-11.5	1 MHz
19.8MHz 以上 19.9MHz 未満		-23.5	-23.5	-11.5	1 MHz
19.9MHz 以上 19.95MHz 未満		-23.5	-23.5	-23.5	1 MHz
19.95MHz 以上 24.8MHz 未満			-23.5	-23.5	1 MHz
24.8MHz 以上 24.9MHz 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6. 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6. 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	30kHz
100kHz	-3.5	30kHz
150kHz	-6.5	30kHz
300kHz	-27.5	30kHz
500kHz 以上 1700kHz 未満	-33.5	30kHz

NB-IoTの移動局については、5MHzシステム、10MHzシステム、15MHzシステム、20MHz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6. 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6. 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
5MHzシステム	200
10MHzシステム	225
15MHzシステム	240
20MHz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6. 1. 3-22のとおりとする。

表6. 1. 3-22 各システムの99%帯域幅（基地局）

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

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表6. 1. 3-23のとおりとする。

表6. 1. 3-23 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
5MHzシステム	5MHz以下
10MHzシステム	10MHz以下
15MHzシステム	15MHz以下
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6. 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6. 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
5MHz+5MHzシステム	9.8MHz以下
5MHz+10MHzシステム	14.95MHz以下
5MHz+15MHzシステム	19.8MHz
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

(ア) 基地局

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の±2.7dB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について、23dBmであること。

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

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

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

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

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+2.7dB/-6.7dB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+2.7dB/-3.2dB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±2.7dB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。

(4) 移動局

空中線絶対利得は、3 dBi 以下とすること。ただし、等価等方輻射電力が絶対利得 3 dBi の空中線に定格空中線電力の最大値を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

サ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(4) 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 6. 1. 3 - 2 5 に示す許容値以下であること。

表 6. 1. 3 - 2 5 送信オフ時電力（移動局）基本

	システム毎の許容値			
	5 MHz 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	9 MHz	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 6. 1. 3 - 2 6 に示す許容値以下であること。

表 6. 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。

(ア) 基地局

加える妨害波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、妨害波は変調妨害波（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6. 1. 3-27の値以下の値であること。

表6. 1. 3-27 受信感度（基地局）基本

最大空中線電力 周波数帯域	基準感度 (dBm)		
	38dBmを超える基地局	24dBmを超え、38dBm以下の基地局	24dBm以下の基地局
700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	-100.8	-95.8	-92.8

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6. 1. 3-28の値以下の値であること。

表 6. 1. 3-28 受信感度 (基地局) NB-IoT

		基準感度
周波数帯域	最大空中線電力	38dBmを超える基地局
	700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、 1.5GHz、1.7GHz帯、2GHz帯	-126.6 dBm/15kHz -132.6 dBm/3.75kHz

(イ) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に表 6. 1. 3-29 の値以下の値であること。

表 6. 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 6. 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 6. 1. 3-30 の基準感度以下の値であること。

表 6. 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
2 GHz帯	-101.5	-102.3

NB-IoTの移動局は、下記の表 6. 1. 3-31 の基準感度以下の値であること。

表 6. 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	
2 GHz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 6. 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 6. 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6. 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6. 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 6. 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 6. 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 6. 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 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、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、規定の通信チャンネル信号（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 6. 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	5.0025MHz	7.5075MHz	10.0125MHz	12.5025MHz
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 6. 1. 3-40 隣接チャネル選択度（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	5.0025MHz	7.5075MHz	10.0125MHz	12.5025MHz
変調妨害波の電力	-47dBm	-47dBm	-47dBm	-47dBm
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 6. 1. 3-4 1 隣接チャネル選択度（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	5.0025MHz	7.5075MHz	10.0125MHz	12.5025MHz
変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
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、静特性下で以下の条件とすること。

表 6. 1. 3-4 2 隣接チャネル選択度（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+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	5.0025MHz	7.5075MHz	10.0125MHz	12.5025MHz
変調妨害波の電力	-28dBm	-28dBm	-28dBm	-28dBm
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、以下の条件とすること。

表 6. 1. 3-43 隣接チャネル選択度（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+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	5 MHz	7.5MHz	10MHz	12.5MHz
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	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 6. 1. 3-44 隣接チャネル選択度（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+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	7.5MHz	10MHz	12.5MHz	12.5MHz
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	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

NB-IoTの移動局は、静特性下において、以下の表 6. 1. 3-45 に示す条件とすること。

表 6. 1. 3-45 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	2.6MHz
変調妨害波の電力	基準感度+47dB
変調妨害波の周波数幅	5 MHz

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 6. 1. 3-46 相互変調特性（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
無変調妨害波1の離調周波数	10MHz	12.375MHz	14.75MHz	17.125MHz
無変調妨害波1の電力	-52 dBm	-52 dBm	-52 dBm	-52 dBm
変調妨害波2の離調周波数	20MHz	22.5MHz	25MHz	27.5MHz
変調妨害波2の電力	-52 dBm	-52 dBm	-52 dBm	-52 dBm
変調妨害波2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、静特性下で以下の条件とすること。

表 6. 1. 3-47 相互変調特性（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
無変調妨害波 1 の離調周波数	10MHz	12.375MHz	14.75MHz	17.125MHz
無変調妨害波 1 の電力	-47 dBm	-47 dBm	-47 dBm	-47 dBm
変調妨害波 2 の 離調周波数	20MHz	22.5MHz	25MHz	27.5MHz
変調妨害波 2 の 電力	-47 dBm	-47 dBm	-47 dBm	-47 dBm
変調妨害波 2 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、静特性下で以下の条件とすること。

表 6. 1. 3-48 相互変調特性（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
無変調妨害波 1 の離調周波数	10MHz	12.375MHz	14.75MHz	17.125MHz
無変調妨害波 1 の電力	-44 dBm	-44 dBm	-44 dBm	-44 dBm
変調妨害波 2 の 離調周波数	20MHz	22.5MHz	25MHz	27.5MHz
変調妨害波 2 の 電力	-44 dBm	-44 dBm	-44 dBm	-44 dBm
変調妨害波 2 の 周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

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 6. 1. 3-49 相互変調特性（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 +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	10MHz	12.375MHz	14.75MHz	17.125MHz
無変調妨害波 1 の電力	-36 dBm	-36 dBm	-36 dBm	-36 dBm
変調妨害波 2 の 離調周波数	20MHz	22.5MHz	25MHz	27.5MHz
変調妨害波 2 の 電力	-36 dBm	-36 dBm	-36 dBm	-36 dBm
変調妨害波 2 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、以下の条件とすること。

表 6. 1. 3-50 相互変調特性（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
無変調妨害波 1 の離調周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	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	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 6. 1. 3-51 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 6. 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 6. 1. 3-5 3 に示す値以下であること。

表 6. 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 6. 1. 3-5 4 に示す周波数範囲を除くこと。

表 6. 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	1795MHz以上1890MHz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。

6. 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

(7) 基地局

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

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

(4) 移動局

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

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

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

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

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

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

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

(イ) 移動局

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

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

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

ウ 隣接チャンネル漏えい電力

(ア) 基地局

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

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

(イ) 移動局

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

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

エ スペクトラムマスク

(ア) 基地局

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

(イ) 移動局

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

オ 占有周波数帯幅

(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。最大出力の状態を送信し、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。

- (イ) 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。

(イ) 移動局

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

イ ブロッキング

(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。

(イ) 移動局

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

ウ 隣接チャネル選択度

(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。

(イ) 移動局

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

エ 相互変調特性

(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。

6. 1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会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。

6. 1. 6 その他

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

6. 2 陸上移動中継局(FDD)の技術的条件

6. 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。

6. 2. 2 システム設計上の条件

(1) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 4 に適合すること。

(2) 他システムとの共用

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

6. 2. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 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。

(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 845MHz 以下の領域）

-16dBm/MHz（815MHz 以下、845MHz 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 845MHz 以下の領域）

-16dBm/MHz（815MHz 以下、845MHz を超える領域）

【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。

(ア) 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、デジタルコードレス電話帯域については、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

(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 を超え845MHz 以下を除く）	-26dBm	100kHz
815MHz を超え845MHz 以下	-16dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
815MHzを超え845MHz以下	-16dBm	100kHz
815MHz以下、845MHz超	-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

【2 GHz 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

(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/ 2 GHz 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。

6. 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

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

イ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に

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

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

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

エ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

ア 下り回線（移動局向け送信）

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

る。

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

イ 上り回線（基地局向け送信）

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

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

(3) 運用中の設備における測定

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

6. 3 小電力レピータ (FDD) の技術的条件

6. 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 6. 3. 1-1 に示すとおりとする。

表 6. 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。

6. 3. 2 システム設計上の条件

(1) 最大収容可能局数

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

(2) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、[電波法施行規則第 21 条の 4](#)に適合すること。

(3) 他システムとの共用

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

6. 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

(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）

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。

(ア) 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)

(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 845MHz 以下の領域)

-16dBm/MHz (815MHz 以下、845MHz 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 845MHz 以下の領域)

-16dBm/MHz (815MHz 以下、845MHz を超える領域)

【700MHz/900MHz/1.5GHz/1.7GHz 帯】

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

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

【2GHz 帯】

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

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

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

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

(ア) 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
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/2GHz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、デジタルコードレス電話帯域については、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

(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を超え845MHz以下を除く）	-26dBm	100kHz
815MHzを超え845MHz以下	-16dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
815MHzを超え845MHz以下	-16dBm	100kHz
815MHz以下、845MHz超	-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	-41dBm	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。

(4) 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。

6. 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

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

イ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

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

(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

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

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

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

オ 空中線電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

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

(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 5 MHz、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7章 LTE-Advanced 方式(TDD)の技術的条件

7.1 LTE-Advanced 方式(TDD)の技術的条件

7.1.1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

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

(2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。
100kHz とすること。

(3) 多元接続方式／多重接続方式

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

(4) 通信方式

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

(5) 変調方式

ア 基地局(下り回線)

規定しない。

イ 移動局(上り回線)

規定しない。

7.1.2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

フレーム長は10msであり、サブフレーム長は1ms(10サブフレーム/フレーム)、スロット長は0.5ms(20スロット/フレーム)であること。フレーム毎又は1/2フレーム(5ms)毎に、最低1つのサブフレームが上り又は下りに割り当てられる。

(2) 送信電力制御

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

(3) 電磁環境対策

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

(4) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、基地局については電波法施行規則第 21 条の 4、移動局については無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 他システムとの共用

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

7. 1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

周波数帯及び搬送波数について、基地局は規定しない。

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

イ 周波数の許容偏差

(7) 基地局

最大送信電力が 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。

最大送信電力が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、最大送信電力が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

基地局送信周波数に対して、 $\pm(0.1\text{ppm}+15\text{Hz})$ 以内であること。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

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

表7. 1. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の5倍未満	-13dBm	1 MHz

以下に示すデジタルコードレス電話帯域については、表7. 1. 3-2に示す許容値以下であること。

表7. 1. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）

デジタルコードレス電話帯域

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

(イ) 移動局

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

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

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

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

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

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	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
12.75GHz以上上りの上端の周波数の5倍未満	-30dBm	1 MHz

表7. 1. 3-4に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表7. 1. 3-4 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）
個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
700MHz帯受信帯域 773MHz以上803MHz以下	-50dBm	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 ^{注2}	-50dBm	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1805MHz以上1845MHz以下 ^{注2}	-50dBm	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1845MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1 MHz
2GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1 MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1 MHz
3.5GHz帯受信帯域：3400MHz以上3600MHz以下 ^{注2}	-50dBm	1 MHz
3.7GHz帯受信帯域：3600MHz以上4100MHz以下 ^{注2}	-50dBm	1 MHz
4.5GHz帯受信帯域：4500MHz以上4900MHz以下 ^{注2}	-50dBm ^{注1}	1 MHz

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

注2：2.3GHz帯の周波数を使用する場合のみに適用する。

エ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

表7. 1. 3-5に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。空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7.

1. 3-5に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表7. 1. 3-5 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

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

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、表7. 1. 3-6に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表7. 1. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（隣接しない複数の搬送波を発射する基地局）

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

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

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

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

注4：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。

注5：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(イ) 移動局

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

表7. 1. 3-7 隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

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

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、2つ又は3つの搬送波で送信している条件とし、表7. 1. 3-8に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表7. 1. 3-8 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 ^{注1}	参照帯域幅
5MHz+5MHzシステム	絶対値規定	9.8MHz	-50dBm	9.3MHz
	相対値規定	9.8MHz	-29.2dBc	9.3MHz
5MHz+10MHzシステム	絶対値規定	14.95MHz	-50dBm	13.95MHz
	相対値規定	14.95MHz	-29.2dBc	13.95MHz
5MHz+15MHzシステム	絶対値規定	19.8MHz	-50dBm	18.3MHz
	相対値規定	19.8MHz	-29.2dBc	18.3MHz
10MHz+10MHzシステム	絶対値規定	19.9MHz	-50dBm	18.9MHz
	相対値規定	19.9MHz	-29.2dBc	18.9MHz
5MHz+20MHzシステム	絶対値規定	24.95MHz	-50dBm	22.95MHz
	相対値規定	24.95MHz	-29.2dBc	22.95MHz
10MHz+15MHzシステム	絶対値規定	24.75MHz	-50dBm	23.25MHz
	相対値規定	24.75MHz	-29.2dBc	23.25MHz
10MHz+20MHzシステム	絶対値規定	29.9MHz	-50dBm	27.9MHz
	相対値規定	29.9MHz	-29.2dBc	27.9MHz
15MHz+15MHzシステム	絶対値規定	30MHz	-50dBm	28.5MHz
	相対値規定	30MHz	-29.2dBc	28.5MHz

15MHz+20MHz システム	絶対値規定	34.85MHz	-50dBm	32.85MHz
	相対値規定	34.85MHz	-29.2dBc	32.85MHz
20MHz+20MHz システム	絶対値規定	39.8MHz	-50dBm	37.8MHz
	相対値規定	39.8MHz	-29.2dBc	37.8MHz
15MHz+15MHz+15MHz システム	絶対値規定	45MHz	-50dBm	43.5MHz
	相対値規定	45MHz	-29.2dBc	43.5MHz
10MHz+20MHz+20MHz システム	絶対値規定	49.7MHz	-50dBm	47.7MHz
	相対値規定	49.7MHz	-29.2dBc	47.7MHz
15MHz+15MHz+20MHz システム	絶対値規定	49.85MHz	-50dBm	47.85MHz
	相対値規定	49.85MHz	-29.2dBc	47.85MHz
15MHz+20MHz+20MHz システム	絶対値規定	54.65MHz	-50dBm	52.65MHz
	相対値規定	54.65MHz	-29.2dBc	52.65MHz
20MHz+20MHz+20MHz システム	絶対値規定	59.6MHz	-50dBm	57.6MHz
	相対値規定	59.6MHz	-29.2dBc	57.6MHz

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

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

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

オ スペクトラムマスク

(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、5MHzシステム、10MHzシステム、15MHzシステム、20MHzシステムいずれの場合も、表7. 1. 3-9に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から10MHz未満の周波数範囲に限り適用する。空間多重方式を用いる基地局にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表7. 1. 3-9に示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波

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

表7. 1. 3-9 スペクトラムマスク（基地局）

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

(イ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄の端までのオフセット周波数（ Δf ）に対して、システム毎に表7. 1. 3-10に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 7. 1. 3-10 スペクトラムマスク (移動局)

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	10MHz	15MHz	20MHz	
0MHz以上 1MHz未満	-13.2	-16.2	-18.2	-19.2	30 kHz
1MHz以上 2.5MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	1 MHz
2.5MHz以上 5MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	1 MHz
5MHz以上 6MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
6MHz以上 10MHz未満	-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
10MHz以上 15MHz未満		-23.2	-11.2	-11.2	1 MHz
15MHz以上 20MHz未満			-23.2	-11.2	1 MHz
20MHz以上 25MHz未満				-23.2	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、表 7. 1. 3-10 に示す許容値以下であること。

表7. 1. 3-11 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

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

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

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

54. 85MHz 以上 59. 6MHz 未満				-23. 2	-11. 2	1MHz
59. 6MHz 以上 59. 65MHz 未満				-23. 2	-23. 2	1MHz
59. 65MHz 以上 64. 6MHz 未満					-23. 2	1MHz

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

カ 占有周波数帯幅の許容値

(ア) 基地局

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

(イ) 移動局

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表7. 1. 3-1 2に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表 7. 1. 3-12 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅

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

キ 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(7) 基地局

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の±3.0dB以内であること。

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、23dBmであること。

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

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

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

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

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

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

ク 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

空中線絶対利得は3dBi以下とすること。ただし、等価等方輻射電力が絶対利得3dBiの空中線に定格空中線電力の最大値を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

ケ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

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

表 7. 1. 3-13 送信オフ時電力

	システム毎の許容値			
	5MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
送信オフ時電力	-48.2dBm	-48.2dBm	-48.2dBm	-48.2dBm
参照帯域幅	4.5MHz	9MHz	13.5MHz	18MHz

コ 送信相互変調特性

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

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

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

(イ) 移動局

加える妨害波のレベルは送信波より40dB低いレベルとする。また、妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差をシステム幅の値（5MHz、10MHz、15MHz、20MHz）又はその2倍の値とし、それぞれの妨害波を1波ずつ入力した状態で許容値を満足すること。

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、加える妨害波のレベルは送信波より40dB低いレベルとする。また、妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差を表7.1.3-12に示す各99%帯域幅の値又はその2倍の値とし、それぞれの妨害波を1波ずつ入力した状態で許容値を満足すること。許容値は、それぞれの周波数差毎に-29dBc以下、-35dBc以下とし、参照帯域幅は表7.1.3-14のとおりとする。

表7.1.3-14 参照帯域幅

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

(2) 受信装置

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

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ 受信感度

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

(7) 基地局

静特性下において、最大空中線電力毎に表 7. 1. 3-15 の値以下の値であること。

表 7. 1. 3-15 受信感度(基地局)

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

(イ) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に表 7. 1. 3-16 の値以下であること。

表 7. 1. 3-16 受信感度(移動局)

周波数帯域	システム毎の基準感度(dBm)			
	5 MHzシステム	10 MHzシステム	15 MHzシステム	20 MHzシステム
2.3GHz帯 (2.33GHz-2.37GHz)	-99.0	-96.0	-94.2	-93.0
3.5GHz帯 (3.4GHz-3.6GHz)	-98.0	-95.0	-93.2	-92.0

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下におい

て2つの搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に上記の表の基準感度以下の値であること。

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

ウ ブロッキング

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

(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。

表7. 1. 3-17 ブロッキング（基地局）38dBm超

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

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

表7. 1. 3-18 ブロッキング（基地局）24dBm超38dBm以下

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

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

表 7. 1. 3-19 ブロッキング（基地局）20dBm超24dBm以下

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

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

表7. 1. 3-20 ブロッキング（基地局）20dBm以下

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

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

表7. 1. 3-21 ブロッキング（移動局）基本

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

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

表 7. 1. 3-22 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション（1）

	5MHz+5MHz システム	5MHz+10MHz システム	5MHz+15MHz 10MHz+10MHz システム
受信搬送波毎の 希望波の受信電 力	基準感度+9dB		
第 1 変調妨害波 の離調周波数	12. 5MHz	15MHz	17. 5MHz
第 1 変調妨害波 の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第 1 変調妨害波 の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz
第 2 変調妨害波 の離調周波数	17. 5MHz	20MHz	22. 5MHz
第 2 変調妨害波 の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第 2 変調妨害波 の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz

表 7. 1. 3-23 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション（2）

	5MHz+20MHz 10MHz+15MHz システム	10MHz+20MHz 15MHz+15MHz システム	15MHz+20MHz システム	20MHz+20MHz システム
受信搬送波毎の 希望波の受信電力	基準感度+12dB			
第1変調妨害波 の離調周波数	20.0MHz	22.5MHz	25.0MHz	27.5MHz
第1変調妨害波 の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波 の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz
第2変調妨害波 の離調周波数	25MHz	27.5MHz	30.0MHz	32.5MHz
第2変調妨害波 の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波 の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

エ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度である。

(7) 基地局

静特性下において、最大空中線電力が38dBmを超える基地局について、希望受信電力は基準感度+6dB、5MHzシステムでは5.0025MHz、10MHzシステムでは7.5075MHz、15MHzシステムでは10.0125MHz、20MHzシステムでは12.5025MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は-52dBmの条件において、規定の通信チャンネル信号（QPSK、符号化率1/3）を最大値の95%以上のスループットで受信できること。なお、最大空中線電力が24dBmを超え、38dBm以下の基地局については希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-47dBmであること。また、最大空中線電力が20dBmを超え、24dBm以下の基地局について、希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-44dBmであること。また、最大空中線電力が20dBm以下の基地局について、希望受信電力は基準感度+22dB、変調妨害波は-28dBmであること。

(イ) 移動局

静特性下において、希望受信電力は基準感度+14dB、5MHzシステムでは5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は基準感度+45.5dB、10MHzシステムでは7.5MHz離れた変

調妨害波（5MHz幅）は基準感度+45.5dB、15MHzシステムでは10MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は基準感度+42.5dB、20MHzシステムでは12.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は基準感度+39.5dBの条件において、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で2つの搬送波で受信している条件において、希望受信電力は受信搬送波毎に基準感度+14dB、5MHz+5MHzシステムでは7.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は合計受信電力+25.5dB、5MHz+10MHzシステムでは10MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は合計受信電力+25.5dB、5MHz+15MHzシステム及び10MHz+10MHzシステムでは12.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は合計受信電力+25.5dB、5MHz+20MHzシステム及び10MHz+15MHzシステムでは15MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は合計受信電力+22.5dB、10MHz+20MHzシステム及び15MHz+15MHzシステムでは17.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は合計受信電力+22.5dB、15MHz+20MHzシステムでは20MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は合計受信電力+22.5dB、20MHz+20MHzシステムでは22.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は合計受信電力+22.5dBにおいて、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

オ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、次の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

静特性下において、最大空中線電力が38dBmを超える基地局については希望波の受信電力は基準感度+6dB、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.375MHz離れた無変調妨害波1と22.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは14.75MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.125MHz離れた無変調妨害波1と27.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-52dBmとする。

最大空中線電力が24dBmを超え、38dBm以下の基地局については希望波の受信電力は基準感度+6dB、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.375MHz離れた無変調妨害波1と22.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは14.75MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.125MHz離れた無変調妨害波1と27.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-47dBmとする。

最大空中線電力が20dBmを超え、24dBm以下の基地局については希望波の受信電力は基準感度+6dB、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.375MHz離れた無変調妨害波1と22.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは14.75MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.125MHz離れた無変調妨害波1と

27. 5MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅) はともに-44dBmとする。

最大空中線電力が20dBm以下の基地局については希望波の受信電力は基準感度+14dB、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、10MHzシステムは12.375MHz離れた無変調妨害波1と22.5MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、15MHzシステムは14.75MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、20MHzシステムは17.125MHz離れた無変調妨害波1と27.5MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅) はともに-36dBmとする。

(イ) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は5MHzシステム及び10MHzシステムでは基準感度+6dB、15MHzシステムでは基準感度+7dB、20MHzシステムでは基準感度+9dBとし、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、10MHzシステムは12.5MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、15MHzシステムは15MHz離れた無変調妨害波1と30MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、20MHzシステムは17.5MHz離れた無変調妨害波1と35MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅) はともに-46dBmとする。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で2つの搬送波で受信している条件において、各受信搬送波に対して、受信周波数帯における希望波の受信電力は5MHz+5MHzシステム、5MHz+10MHzシステム、5MHz+15MHzシステム及び10MHz+10MHzでは基準感度+9dB、5MHz+20MHz、10MHz+15MHzシステム、10MHz+20MHzシステム、15MHz+15MHzシステム、15MHz+20MHzシステム及び20MHz+20MHzシステムでは基準感度+12dBとし、5MHz+5MHzシステムは12.5MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、5MHz+10MHzシステムでは15MHz離れた無変調妨害波1と30MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、5MHz+15MHzシステム及び10MHz+10MHzシステムは17.5MHz離れた無変調妨害波1と35MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、5MHz+20MHzシステム及び10MHz+15MHzシステムは20MHz離れた無変調妨害波1と40MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、10MHz+20MHzシステム及び15MHz+15MHzシステムは22.5MHz離れた無変調妨害波1と45MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、15MHz+20MHzシステムは25MHz離れた無変調妨害波1と50MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅)、20MHz+20MHzシステムは27.5MHz離れた無変調妨害波1と55MHz離れた変調妨害波2 (5MHz幅) はともに-46dBmとする。

カ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

下表に示す値以下であること。

表 7. 1. 3-24 副次的に発する電波等の限度（基地局）（2.3GHz 帯）

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

表 7. 1. 3-25 副次的に発する電波等の限度（基地局）（3.5GHz 帯）

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

(イ) 移動局

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

7. 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

(7) 基地局

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

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

(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 隣接チャンネル漏えい電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、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ン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ンネル漏えい電力を測定する。

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

エ スペクトラムマスク

(7) 基地局

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

(1) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(1)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

オ 占有周波数帯幅

(7) 基地局

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

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、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。

(1) 移動局

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

(イ) 移動局

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

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

ク 送信相互変調特性

(ア) 基地局

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

(イ) 移動局

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

(2) 受信装置

ア 受信感度

(ア) 基地局

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

(イ) 移動局

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

イ ブロッキング

(ア) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。移動局シミュレータからランダムデー

タを送信し、変調信号発生器の周波数を掃引してスループットを測定する。

(イ) 移動局

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

ウ 隣接チャンネル選択度

(7) 基地局

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

(イ) 移動局

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

(イ) 移動局

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

オ 副次的に発する電波等の限度

(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。

(イ) 移動局

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

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

(3) 運用中の設備における測定

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

7. 1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成 20 年 12 月 11 日）により示された LTE 方式の技術的な条件に準ずるものとする。

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

7. 1. 6 その他

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

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

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

7. 2 陸上移動中継局(TDD)の技術的条件

7. 2. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

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

(2) 中継方式

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

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

7. 2. 2 システム設計上の条件

(1) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の4に適合すること。

(2) 他システムとの共用

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

7. 2. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

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。

- (イ) 上り回線（基地局向け送信）
± (0.1ppm+15Hz) 以内であること。

イ 空中線電力の許容偏差

- (ア) 下り回線（移動局向け送信）
定格空中線電力の+3.0dB/-4.1dB 以内であること。

- (イ) 上り回線（基地局向け送信）
定格空中線電力の+3.0dB/-5.8dB 以内であること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

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

- (ア) 下り回線（移動局向け送信）
-44.2dBc/3.84MHz 以下又は-7.2dBm/3.84MHz
(送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ及び 7.5MHz 離れ)

- (イ) 上り回線（基地局向け送信）
-32.2dBc/3.84MHz 又は-7.2dBm/3.84MHz 以下
(送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ)
-35.2dBc/3.84MHz 又は-24.2dBm/3.84MHz 以下
(送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ)

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

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

- (ア) 下り回線（移動局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz
12.75GHz以上下りの上端の周波数の5倍未満	-13dBm	1MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz
12.75GHz以上上りの上端の周波数の5倍未満	-30dBm	1MHz

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度は、受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

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

7. 2. 4 測定法

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信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

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。バースト波の測定にあつては、バースト内の平均値を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。バースト波の測定にあつては、バースト内の平均値を測定する。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(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。

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

(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。

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

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(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。

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

(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。

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

エ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

ア 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められ

た参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

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

イ 上り回線（基地局向け送信）

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

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

(3) 運用中の設備における測定

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

7. 2. 5 その他

2. 3GHz 帯については、既存の無線システムの運用情報に基づき、ダイナミック周波数共用管理システムにより携帯電話基地局の運用が可能な場所や時間等の条件を算定し、その条件に基づき運用すること。

7. 3 小電力レピータ (TDD) の技術的条件

7. 3. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯は、ITU-R において IMT 用周波数として特定された 2. 3GHz 帯 (2. 33GHz-2. 37GHz) 及び 3. 5GHz 帯 (3. 4GHz-3. 6GHz) の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

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

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 空中線電力、空中線利得

下り回線 (移動局向け送信)、上り回線 (基地局向け送信) の空中線電力、空中線利得は、表 7. 3. 1 に示すとおりとする。

表 7. 3. 1 空中線電力の最大値

	空中線電力	空中線利得
下り回線	24. 0dBm (250mW) 注	0dBi 以下注
上り回線	16. 0dBm (40mW)	9dBi 以下

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

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

7. 3. 2 システム設計上の条件

(1) 最大収容可能局数

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

(2) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 4 に適合すること。

(3) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 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。

7. 3. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

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）

± (0.1ppm+15Hz) 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+3.0dB/-4.1dB 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の+3.0dB/-5.8dB 以内であること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

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

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

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

(7) 下り回線（移動局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz
12.75GHz以上下りの上端の周波数の5倍未満	-13dBm	1MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz
12.75GHz以上上りの上端の周波数の5倍未満	-30dBm	1MHz

オ 帯域外利得（非再生中継方式のみ適用）

次の条件を全て満たすこと。

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

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

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

(3) その他必要な機能

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

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

イ その他、陸上移動局として必要な機能

(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。

(4) 将来の周波数再編等に対応するための機能

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

7. 3. 4 測定法

(1) 送信装置

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

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

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

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

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

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

エ 占有周波数帯幅

(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。

(4) 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。

連続送信波により測定することが望ましいが、パ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パ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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

カ 送信空中線の絶対利得

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

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

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

キ 帯域外利得

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

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

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

ア 下り回線（移動局向け送信）

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

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

イ 上り回線（基地局向け送信）

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

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

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

- ・受信した搬送波の事業者識別符号等を読み取ることで事業者を識別し、当該事業

者の搬送波のみを増幅することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

- ・ 事業者特有の信号を定期的に受信し、レピータが当該信号を受信することで自らが増幅可能な電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際には増幅動作を停止することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・ 基地局等からの遠隔制御により、増幅動作の停止が行えることをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(4) 運用中の設備における測定

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

7. 3. 5 その他

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

第 8 章 第 5 世代移動通信システムの技術的条件

※ ローカル 5 G の技術的条件については、第 10 章を参照すること。

8. 1 第 5 世代移動通信システム (FDD-NR) の技術的条件

8. 1. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

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。

無人航空機や有人ヘリコプター等に移動局を搭載して上空で利用する場合にあっては、上記のうち 800MHz 帯、900MHz 帯、1.7GHz 帯及び 2 GHz 帯の周波数を使用すること。

(2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。
100kHz とすること。

(3) 送受信周波数間隔

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 8. 1. 1-1 のとおりとすること。

表 8. 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
2 GHz 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) 方式又は OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access : 直交周波数分割多元接続) 方式を上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

(5) 通信方式

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

(6) 変調方式

ア 基地局 (下り回線)

規定しない。

イ 移動局 (上り回線)

規定しない。

8. 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 1 ms (10 サブフレーム/フレーム) であること。スロット長は 1.0ms、0.5ms 又は 0.25ms (10、20 又は 40 スロット/フレーム) であること。

(2) 送信電力制御

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

(3) 電磁環境対策

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

(4) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、基地局については電波法施行規則第 21 条の 4、移動局については無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 他システムとの共用

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

8. 1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件の一部規定については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ 周波数の許容偏差

(7) 基地局

空中線端子あたりの最大空中線電力が 38dBm を超えるものにおいては、 $\pm(0.05\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内、空中線端子あたりの最大空中線電力が 20dBm を超え 38dBm 以下のものにおいては、 $\pm(0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内、空中線端子あたりの最大空中線電力が 20dBm 以下のものにおいては $\pm(0.25\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

(4) 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 (2GHz 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。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(7) 基地局

基地局における許容値は、基地局が使用する周波数帯 (773~803MHz、860~890MHz、945~960MHz、1475.9~1510.9MHz、1805~1880MHz 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、8. 1. 3 において同じ。) 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 8. 1. 3-1 の許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波 (変調後の搬送波をいう。以下同じ。) 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 8. 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
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

以下に示すデジタルコードレス電話帯域については、表 8. 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 8. 1. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）デジタルコードレス電話帯域

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

以下に示す周波数範囲については、表 8. 1. 3-3 に示す許容値以下であること。

表 8. 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）2 GHz 帯

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

(イ) 移動局

移動局における許容値は、5 MHzシステムにあつては周波数離調（送信周波数帯域の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。以下同じ。）が12.5MHz以上、10MHzシステムにあつては周波数離調が20MHz以上、15MHzシステムにあつては周波数離調が27.5MHz以上、20MHzシステムにあつては周波数離調が35MHz以上に適用する。なお、通信にあつ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。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、1805MHz以上1880MHz以下、1884.5MHz以上1915.7MHz以下、2010MHz以上2025MHz以下、2110MHz以上2170MHz以下の周波数にあつ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、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。なお、送信する周波数の組合せにより測定する周波数範囲における許容値が異なる場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。

表 8. 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

表 8. 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 8. 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）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
DTV帯域 470MHz以上710MHz以下	-26.2dBm ^{注1}	6 MHz
700MHz帯受信帯域 773MHz以上803MHz以下	-50dBm ^{注2}	1 MHz
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm ^{注3}	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4注5}	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-50dBm ^{注5}	1 MHz
<u>デジタルコードレス電話帯域 1884.5MHz以上 1915.7MHz以下</u>	<u>-30dBm^{注6}</u>	<u>1 MHz</u>
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5}	1 MHz
3.5GHz帯受信帯域 3400MHz以上3600MHz以下	-50dBm ^{注5}	1 MHz
3.7GHz帯受信帯域 3600MHz以上4100MHz以下	-50dBm ^{注5}	1 MHz
4.5GHz帯受信帯域 4500MHz以上4900MHz以下	-50dBm ^{注5}	1 MHz

注 1 : 700MHz帯の周波数を使用する場合にのみ適用する。

注 2 : 800MHz帯の周波数を使用する場合には、799MHz以上803MHz以下の周波数範囲については-40dBm/MHzの許容値とする。

注 3 : 800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合には、860MHz以上890MHz以下の周波数範囲については-40dBm/MHzの許容値とする。

注 4 : 1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、1475.9MHz以上1510.9MHz以下の周波数範囲については-35dBm/MHzの許容値とする。

注 5 : 700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯、2 GHz帯の搬送波による2次から5次までの高調波の周波数の下端-1 MHz及び上端+1MHzの間の周波数範囲が上表の周波数範囲と重複する場合には、当該周波数範囲において-30dBm/MHzの許容値とする。

注 6 : 送信する周波数帯が2 GHz帯でかつチャネルシステムが5 MHzシステムの場合は1910MHz以上1915.7MHz以下の周波数範囲において-25dBm/MHzとする。

送信する周波数帯が2 GHz帯でかつチャネルシステムが10MHzシステム以上の場合には1906.6MHz以上1915.7MHz以下の周波数範囲において-25dBm/MHzとする。

エ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

表 8. 1. 3 - 6 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各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、各空中線端子において表 8. 1. 3 - 6 の空中線端子ありに示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、表 8.

1. 3 - 6 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 8. 1. 3-6 隣接チャネル漏えい電力 (基地局)

システム	規定の種別	離調 周波数	許容値	参照帯域幅
5MHz システム	絶対値規定	5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz
10MHz システム	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	9.36MHz
	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	9.36MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	絶対値規定	12.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
15MHz システム	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	14.22MHz
	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	30MHz	-44.2dBc	14.22MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	4.5MHz
20MHz システム	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	19.08MHz
	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	40MHz	-44.2dBc	19.08MHz
	絶対値規定	12.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	12.5MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	絶対値規定	17.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	17.5MHz	-44.2dBc	4.5MHz

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 8. 1. 3-7 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 8. 1. 3-7 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	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	4.5MHz
10MHzを超え 15MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	4.5MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	4.5MHz
15MHz以上 20MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注5}	4.5MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	4.5MHz
20MHz以上	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注5}	4.5MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注5}	4.5MHz

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

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

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

注 4：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。

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

(イ) 移動局

許容値は、表 8. 1. 3-8 に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 8. 1. 3-8 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. 515MHz
		5 MHz	-50dBm	3. 84MHz
		10MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	5 MHz	-29. 2dBc	4. 515MHz
		5 MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		10MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9. 375MHz
		7. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
		12. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	10MHz	-29. 2dBc	9. 375MHz
		7. 5MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		12. 5MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-50dBm	14. 235MHz
		10MHz	-50dBm	3. 84MHz
		15MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	15MHz	-29. 2dBc	14. 235MHz
		10MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		15MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-50dBm	19. 095MHz
		12. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
		17. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	20MHz	-29. 2dBc	19. 095MHz
		12. 5MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		17. 5MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz

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

注 2 : 700MHz帯、1. 5GHz帯の周波数を使用する場合は、参照帯域幅が3. 84MHzの許容値は適用しない。

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 8. 1. 3-8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
5 MHzシステム 離調周波数が 5 MHzかつ参照帯域幅が4. 515MHz

- 10MHzシステム 離調周波数が10MHzかつ参照帯域幅が9.375MHz
- 15MHzシステム 離調周波数が15MHzかつ参照帯域幅が14.235MHz
- 20MHzシステム 離調周波数が20MHzかつ参照帯域幅が19.095MHz

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

オ 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、表8.1.3-9又は表8.1.3-10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8.1.3-9又は表8.1.3-10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。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合にあつては、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、2GHz帯の周波数にあつては-13dBm/1MHzを満足すること。

700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯の周波数にあつては表8.1.3-9に示す許容値以下であること。

表 8. 1. 3-9 スペクトラムマスク (基地局) 700MHz 帯、800MHz 帯、900MHz 帯

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	$-5.5\text{dBm}-7/5 \times (\Delta f - 0.05)\text{dB}$	100kHz
5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz
10.05MHz以上	-13dBm	100kHz

1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯の周波数にあつては表 8. 1. 3-10 に示す許容値以下であること。

表 8. 1. 3-10 スペクトラムマスク (基地局) 1.5GHz 帯、1.7GHz 帯、2GHz 帯

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	$-5.5\text{dBm}-7/5 \times (\Delta f - 0.05)\text{dB}$	100kHz
5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz
10.5MHz以上	-13dBm	1MHz

(イ) 移動局

送信周波数帯域の端 (不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。) から不要発射の強度の測定帯域の最寄りの端までのオフセット周波数 (Δf) に対して、システム毎に表 8. 1. 3-11 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲 (リソースブロック) を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 8. 1. 3-11 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	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5	注
1 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 10MHz未満	-23.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
10MHz以上 15MHz未満		-23.5	-11.5	-11.5	1 MHz
15MHz以上 20MHz未満			-23.5	-11.5	1 MHz
20MHz以上 25MHz未満				-23.5	1 MHz

注：5 MHzシステムにあつては参照帯域幅を50kHz、10MHzシステムにあつては100kHz、15MHzシステムにあつては150kHz、20MHzシステムにあつては200kHzとして適用する。

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、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

カ 占有周波数帯幅の許容値

(ア) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表 8. 1. 3-12のとおりとする。

表 8. 1. 3-12 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
10MHzシステム	10MHz以下
15MHzシステム	15MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表 8. 1. 3-13のとおりとする。

表 8. 1. 3-13 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
10MHzシステム	10MHz以下
15MHzシステム	15MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下

キ 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±2.7dB以内であること。

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、23dBmであること。

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

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

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

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

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

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

ク 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。

ただし、等価等方輻射電力が絶対利得 3 dBi の 空中線に定格空中線電力の最大値を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

ケ 送信オフ時電力

(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、以下の許容値以下であること。

表 8. 1. 3-14 送信オフ時電力（移動局）基本

システム	許容値	参照帯域幅
5MHzシステム	-48.5dBm	4.515MHz
10MHzシステム	-48.5dBm	9.375MHz
15MHzシステム	-48.5dBm	14.235MHz
20MHzシステム	-48.5dBm	19.095MHz

コ 送信相互変調特性

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

(7) 基地局

加える妨害波のレベルは、空中線端子あたりの最大定格電力より30dB低いレベルとする。また、妨害波は変調波（5MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±2.5MHz、±7.5MHz、±12.5MHz離調とする。ただし、変調妨害波の中心周波数が700MHz帯では760.5MHz未満および800.5MHzより高い場合、800MHz帯では862.5MHz未満および891.5MHzより高い場合、900MHz帯では957.5MHzより高い場合、1.5GHz帯では1477.5MHz未満および1515.5MHzより高い場合、1.7GHz帯では1807.5MHz未満および1877.5MHzより高い場合、2GHz帯では2112.5MHz未満および2167.5MHzより高い場合は除く。

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

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。妨害波周波数の除外範囲は上記のとおりとする。

(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。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ 受信感度

受信感度は、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信するために必要な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

各空中線端子における空中線電力を最大空中線電力とし、静特性下において最大空中線電力毎に表 8. 1. 3-15 の値以下の値であること。

表 8. 1. 3-15 受信感度

周波数帯域	最大空中線電力	システム毎の基準感度 (dBm)	
		5、10、15MHzのシステム	20MHzのシステム
700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯	38dBmを超える基地局	-98.2	-94.6
	24dBmを超え、38dBm以下の基地局	-93.2	-89.6
	24dBm以下の基地局	-90.2	-86.6

(イ) 移動局

静特性下において、チャネル帯域幅毎に表 8. 1. 3-16 の値以下であること。

表 8. 1. 3-16 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	-92.8	-90.1
800MHz帯 (860MHz-875MHz)	-96.8	-93.8	-92.0	-86.9
800MHz帯 (875MHz-890MHz)	-97.3	-94.1	-92.3	-87.4
900MHz帯	-96.3	-93.1	-90.7	-85.1
1.5GHz帯	-99.3	-96.1	-94.3	-89.1
1.7GHz帯	-96.3	-93.1	-91.3	-90.1
2 GHz帯	-99.3	-96.1	-94.3	-93.1

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

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

ウ ブロッキング

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

(7) 基地局

空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、静特性下において以下の条件とする。

表 8. 1. 3-17 ブロッキング

	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			
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	最大空中線電力が38dBmを超える基地局：-43dBm 最大空中線電力が24dBmを超え、38dBm以下の基地局：-38dBm 最大空中線電力が24dBm以下の基地局：-35dBm			
変調妨害波の周波数幅	5 MHz			

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

表 8. 1. 3-18 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

エ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加

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

(7) 基地局

空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、静特性下において以下の条件とする。

表 8. 1. 3-19 隣接チャネル選択度

	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			
変調妨害波の離調 周波数	5.0025 MHz	7.5075 MHz	10.0125 MHz	12.5025 MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力が38dBmを超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が24dBmを超え、38dBm以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が24dBm以下の基地局：-44dBm			
変調妨害波の周波 数幅	5 MHz			

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 8. 1. 3-20 隣接チャネル選択度（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+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	5 MHz	7.5MHz	10MHz	12.5MHz
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	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

オ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調され

た妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、次の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、規定の通信チャンネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、静特性下において以下の条件とする。

表 8. 1. 3-21 相互変調特性

	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			
無変調妨害波 1 の離調周波数	10MHz	12.465MHz	14.93MHz	17.395MHz
無変調妨害波 1 の電力	最大空中線電力が ≥ 38 dBmを超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が ≥ 24 dBmを超え、38dBm以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が ≥ 24 dBm以下の基地局：-44dBm			
変調妨害波 2 の離調周波数	20MHz	22.5MHz	25MHz	27.5MHz
変調妨害波 2 の電力	最大空中線電力が ≥ 38 dBmを超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が ≥ 24 dBmを超え、38dBm以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が ≥ 24 dBm以下の基地局：-44dBm			
変調妨害波 2 の周波数幅	5 MHz			

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 8. 1. 3-22 相互変調特性（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
無変調妨害波 1 の離調周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
無変調妨害波 1 の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
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	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
変調妨害波 2 の周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

カ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

各空中線端子で測定した不要発射の強度が表 8. 1. 3-23 に示す値以下であること。

表 8. 1. 3-23 副次的に発する電波等の限度（基地局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1,000MHz未満	-57dBm	100kHz
1,000MHz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 8. 1. 3-24 に示す周波数範囲を除くこと。

表 8. 1. 3-24 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	1795MHz以上1890MHz以下
1.5GHz帯	1465MHz以上1528MHz以下
900MHz帯	915MHz以上970MHz以下
800MHz帯	850MHz以上904MHz以下
700MHz帯	748MHz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。

8. 1. 4 測定法

空中線端子を有する基地局及び移動局における700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯の5Gシステムの測定法については、国内で適用されているLTEの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあっては、アダプティブアレーアンテナを用いる場合は各空中線端子で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値により、空間多重方式を用いる場合は空中線端子毎に測定した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子毎に測定した値による。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

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

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

(イ) 移動局

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

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 基地局

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

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

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

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

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

(イ) 移動局

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

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

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

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ウ 隣接チャンネル漏えい電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、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ンネル漏えい電力を測定する。

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

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

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

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

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

エ スペクトラムマスク

(ア) 基地局

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

(イ) 移動局

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

オ 占有周波数帯幅

(ア) 基地局

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

(イ) 移動局

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

カ 空中線電力

(ア) 基地局

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

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

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは

給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

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

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

キ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

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

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

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ク 送信相互変調特性

(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。

(イ) 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。

(イ) 移動局

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

イ ブロッキング

(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。

(イ) 移動局

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

ウ 隣接チャンネル選択度

(7) 基地局

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

(イ) 移動局

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

(イ) 移動局

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

オ 副次的に発する電波等の限度

(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あるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(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。

なお、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(3) 運用中の設備における測定

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

8. 1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

(1) データ伝送用端末

情報通信審議会携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成 20 年 12 月 11 日）により示された LTE 方式の技術的な条件等を参考とし、5G の技術的な条件としては、以下に示すとおりとする。

ア 基本的機能

(7) 発信

発信を行う場合にあつては、発信を要求する信号を送出するものであること。

(4) 着信応答

応答を行う場合にあつては、応答を確認する信号を送出するものであること。

イ 発信時の制限機能
規定しない。

ウ 送信タイミング

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

エ ランダムアクセス制御

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

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

オ タイムアライメント制御

基地局からの指示に従い送信タイミングを調整する機能を有すること。

カ 位置登録制御

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

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

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

キ 送信停止指示に従う機能

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

ク 受信レベル通知機能

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

ケ 端末固有情報の変更を防止する機能

- (7) データ伝送用端末固有情報を記憶する装置は、容易に取り外せないこと。ただし、データ伝送用端末固有情報を記憶する装置を取り外す機能を有している場合は、この限りでない。
- (イ) データ伝送用端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。
- (ウ) データ伝送用端末固有情報のうち利用者が直接使用するもの以外のものについては、容易に知得ができないこと。

コ チャンネル切替指示に従う機能

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

サ 受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

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

シ 故障時の自動的な送信停止機能

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

ス 重要通信の確保のための機能

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

(2) インターネットプロトコル移動電話端末

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

ア 基本的機能

- (7) 発信
発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。
- (イ) 着信応答
応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。
- (ウ) メッセージ送付

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

(エ) 通信終了メッセージ

通信を終了する場合にあっては、通信終了メッセージを送出するものであること。

イ 発信の機能

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

ウ 送信タイミング

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

エ ランダムアクセス制御

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

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

オ タイムアライメント制御

基地局からの指示に従い送信タイミングを調整する機能を有すること。

カ 位置登録制御

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

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

(イ) 基地局からの位置情報の登録を確認する信号を受信した場合には、インターネットプロトコル移動電話端末に記憶されている位置情報を更新し、かつ、保持するものであること。

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

キ チャンネル切替指示に従う機能

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

ク 受信レベル通知機能

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

ケ 送信停止指示に従う機能

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

コ 受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

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

サ 故障時の自動的な送信停止機能

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

シ 重要通信の確保のための機能

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

ス ふくそう通知機能

規定しない。

セ 緊急通報機能

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

ソ 端末固有情報の変更を防止する機能

- (ア) インターネットプロトコル移動電話端末固有情報を記憶する装置は、容易に取り外せないこと。ただし、インターネットプロトコル移動電話端末固有情報を記憶する装置を取り外す機能を有している場合は、この限りでない。
- (イ) インターネットプロトコル移動電話端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。
- (ウ) インターネットプロトコル移動電話端末固有情報のうち利用者が直接使用するもの以外のものについては、容易に知得ができないこと。

タ 特殊なインターネットプロトコル移動電話端末

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

8. 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。

8. 2 第5世代移動通信システム(TDD-NR)の技術的条件

8. 2. 1 2.3GHz帯、3.5GHz帯、3.7GHz帯及び4.5GHz帯における技術的条件

8. 2. 1. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

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

(2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。

2.3GHz帯については100kHzとすること。

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

(3) 多元接続方式／多重接続方式

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

(4) 通信方式

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

(5) 変調方式

ア 基地局(下り回線)

規定しない。

イ 移動局(上り回線)

規定しない。

8. 2. 1. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

フレーム長は10msであり、サブフレーム長は1ms(10サブフレーム/フレーム)であること。スロット長は1.0ms、0.5ms又は0.25ms(10、20又は40スロット/フレーム)であること。

(2) 送信電力制御

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

(3) 電磁環境対策

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

(4) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、基地局については電波法施行規則第 21 条の 4、移動局については無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 他システムとの共用

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

8. 2. 1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した一部の規定は暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ アクティブアンテナ

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

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

空中線端子があり、かつアクティブアンテナを組合せた基地局については、1 空中線端子における最大空中線電力又は各技術的条件の許容値に $10\log(N)$ （ N は 1 つの搬送波を構成する無線設備の数又は 8 のいずれか小さい方の値とする。以下、6. 2. 1. 3において同じ）を加えた値を最大空中線電力又はその技術的条件における許容値とすること。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

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

ウ 周波数の許容偏差

(7) 基地局

空中線端子のある基地局のうち空中線端子あたりの最大空中線電力が 38dBm を超えるもの 及び 空中線端子のない基地局のうち最大空中線電力が 47dBm を超えるものにおいては、 $\pm(0.05\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内、

空中線端子のある基地局のうち空中線端子あたりの最大空中線電力が 20dBm を超え 38dBm 以下のもの 及び 空中線端子のない基地局のうち最大空中線電力が 20dBm を超え 47dBm 以下のもの においては、 $\pm(0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

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

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、最大空中線電力が $38\text{dBm}+10\log(N)$ を超える場合は、 $\pm(0.05\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内、最大空中線電力が $20\text{dBm}+10\log(N)$ を超え $38\text{dBm}+10\log(N)$ 以下の場合は、 $\pm(0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

(イ) 移動局

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

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(7) 基地局

基地局における許容値は、基地局が使用する周波数帯（2.33GHz-2.37GHz、3.4GHz-4.1GHz、又は4.5GHz-4.9GHzの周波数帯をいう。以下、8. 2. 1において同じ。）の端から40MHz以上（但し、2.3GHz帯で空中線端子のある基地局であり、ア

クティブアンテナを用いない場合は10MHz以上)離れた周波数範囲に適用する。空中線端子のある基地局(空間多重方式を用いる場合を含む)にあつては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表8. 2. 1. 3-1の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波(変調後の搬送波をいう。以下8. 2. 1. 3において同じ。)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。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における全空中線端子の不要発射の総和が表8. 2. 1. 3-1に示す空中線端子ありの許容値に $10\log(N)$ を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における不要発射の総和が表8. 2. 1. 3-1に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表8. 2. 1. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値(基地局)基本

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

以下に示すデジタルコードレス電話帯域については、表8. 2. 1. 3-2に示す許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における全空中線端子の不要発射の総和が表8. 2. 1. 3-2に示す空中線端子ありの許容値に $10\log(N)$ を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における不要発射の総和が表8. 2. 1. 3-2に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表 8. 2. 1. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）
デジタルコードレス電話帯域

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

(イ) 移動局

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

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

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

表 8. 2. 1. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz
12.75GHz以上上端の周波数の5倍未満	-30dBm	1MHz

表 8. 2. 1. 3-4 に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表 8. 2. 1. 3-4 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
700MHz帯受信帯域：773MHz以上803MHz以下	-50dBm	1MHz
800MHz帯受信帯域：860MHz以上890MHz以下	-50dBm	1MHz
900MHz帯受信帯域：945MHz以上960MHz以下	-50dBm	1MHz
1.5GHz帯受信帯域：1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域：1805MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1MHz
2GHz帯TDD方式送受信帯域：2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1MHz
2GHz帯受信帯域：2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1MHz
3.5GHz帯受信帯域：3400MHz以上3600MHz以下 ^{注2}	-50dBm	1MHz
3.7GHz帯受信帯域：3600MHz以上4100MHz以下 ^{注2}	-50dBm	1MHz
4.5GHz帯受信帯域：4500MHz以上4900MHz以下 ^{注2}	-50dBm ^{注1}	1MHz

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

注 2：2.3GHz帯の周波数を使用する場合のみに適用する。

オ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

表 8. 2. 1. 3-5 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）にあつては、各空中線端子において表 8. 2. 1. 3-5 の空中線端子ありに示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、表 8. 2. 1. 3-5 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周

波数において満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表 8. 2. 1. 3-5 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子ありの許容値を各離調周波数において満足すること。ただし、絶対値規定の許容値は表 8. 2. 1. 3-5 の空中線端子ありの許容値に $10 \log(N)$ を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表 8. 2. 1. 3-5 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子なしの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 8. 2. 1. 3-5 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

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

	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	38.88MHz
50MHz システム	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	48.6MHz
	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	48.6MHz
60MHz システム	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	58.32MHz
	絶対値規定	120MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	120MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	58.32MHz
70MHz システム	絶対値規定	70MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	70MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	68.04MHz
	絶対値規定	140MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	140MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	68.04MHz
80MHz システム	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	78.12MHz
	絶対値規定	160MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	160MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	78.12MHz
90MHz システム	絶対値規定	90MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	90MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	88.2MHz
	絶対値規定	180MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	180MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	88.2MHz
100MHz システム	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	98.28MHz
	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	200MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	98.28MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、表 8. 2. 1. 3-6 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表 8. 2. 1. 3-6 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子ありの許容値を各オフセット周波数において満足すること。ただし、絶対値規定の許容値は表 8. 2. 1. 3-6 の空中線端子ありの許容値に $10 \log(N)$ を加えた値とする。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信す

る場合であって、空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が表8. 2. 1. 3-6に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子なしの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表8. 2. 1. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（隣接しない複数の搬送波を放射する基地局）

システム	周波数差 ^{注2}	規定の種別	オフセット周波数 ^{注3}	許容値		参照帯域幅	
				空中線端子あり	空中線端子なし		
20MHz以下のシステム	5MHz以上 10MHz以下	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	4.5MHz	
	10MHzを超え 15MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	4.5MHz	
	15MHz以上 20MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注5}	-43.8dBc ^{注5}	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	4.5MHz	
	20MHz以上	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注5}	-43.8dBc ^{注5}	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注5}	-43.8dBc ^{注5}	4.5MHz	
	20MHz以下のシステム （他方の搬送波が20MHzを超えるシステムの場合）	5MHz以上 10MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz
			相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	4.5MHz
10MHz以上 45MHz未満		絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	4.5MHz	
45MHz以上 50MHz未満		絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc ^{注5}	-43.8dBc ^{注5}	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	4.5MHz	

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

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

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

注3：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端又は上側の搬送波の送信周波数帯域の

下端から隣接チャネル漏えい電力の測定帯域の中心までの差の周波数
 注4：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。
 注5：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(イ) 移動局

許容値は、表8. 2. 1. 3-7に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲(リソースブロック)を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表8. 2. 1. 3-7 隣接チャネル漏えい電力(移動局)基本

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

注1：送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中

心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

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

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

表8. 2. 1. 3-8 隣接チャンネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

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

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

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

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

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

カ スペクトラムマスク

(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、表 8. 2. 1. 3-9 に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から 40MHz 未満（但し、2.3GHz 帯で空中線端子のある基地局であり、アクティブアンテナを用いない場合は 10MHz 未満）の周波数範囲に限り適用する。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）にあつては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表 8. 2. 1. 3-9 の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあつては、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。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合にあつては、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、 $-13\text{dBm}/1\text{MHz}$ を満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における全空中線端子の総和が表 8. 2. 1. 3-9 に示す空中線端子ありの許容値に $10\log(N)$ を加えた値以下であること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であつて、空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和に $10\log(N)$ を加えた値以下であること。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から 10MHz 以上離れた周波数範囲においては、 $-13\text{dBm}/1\text{MHz}$ に $10\log(N)$ を加えた値を満足すること。空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における不要発射の総和が表 8. 2. 1. 3-9 に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

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

表 8. 2. 1. 3-9 スペクトラムマスク（基地局）

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

(イ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄りの端までのオフセット周波数（ Δf ）に対して、システム毎に表8.2.1.3-10に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表8.2.1.3-10 スペクトラムマスク（移動局）

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)							参照帯域幅
	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	
0MHz以上1MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2		注
0MHz以上1MHz未満							-22.2	30kHz
1MHz以上5MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	1MHz
5MHz以上10MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1MHz
10MHz以上15MHz未満	-23.2							1MHz
15MHz以上20MHz未満		-23.2	-23.2	-23.2	-23.2	-11.2	-11.2	1MHz
20MHz以上25MHz未満								1MHz
25MHz以上30MHz未満				-23.2				1MHz
30MHz以上35MHz未満					-23.2			1MHz
35MHz以上40MHz未満								1MHz
40MHz以上45MHz未満						-23.2		1MHz
45MHz以上50MHz未満								1MHz
50MHz以上55MHz未満							-23.2	1MHz

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)				参照 帯域幅
	60 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz	
0MHz以上1MHz未満	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	30kHz
1MHz以上5MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	1MHz
5MHz以上60MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1MHz
60MHz以上65MHz未満	-23.2				1MHz
65MHz以上80MHz未満		1MHz			
80MHz以上85MHz未満		-23.2			1MHz
85MHz以上90MHz未満			1MHz		
90MHz以上95MHz未満			-23.2		1MHz
95MHz以上100MHz未満					1MHz
100MHz以上105MHz未満					-23.2

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表8.2.1.3-11に示す許容値以下であること。

表 8. 2. 1. 3-11 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)								参照 帯域幅	
	110 MHz	120 MHz	130 MHz	140 MHz	150 MHz	160 MHz	180 MHz	200 MHz		
0MHz以上1MHz未満	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	30kHz
1MHz以上5MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	1MHz
5MHz以上110MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1MHz
110MHz以上115MHz未満	-23.2									1MHz
115MHz以上120MHz未満		-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1MHz
120MHz以上125MHz未満										1MHz
125MHz以上130MHz未満			-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1MHz
130MHz以上135MHz未満										1MHz
135MHz以上140MHz未満				-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1MHz
140MHz以上145MHz未満										1MHz
145MHz以上150MHz未満					-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1MHz
150MHz以上155MHz未満										1MHz
155MHz以上160MHz未満						-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	1MHz
160MHz以上165MHz未満										1MHz
165MHz以上180MHz未満							-23.2	-11.2	-11.2	1MHz
180MHz以上185MHz未満										1MHz
185MHz以上200MHz未満										1MHz
200MHz以上205MHz未満								-23.2		1MHz

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

キ 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 8. 2. 1. 3-12のとおりとする。

表 8. 2. 1. 3-12 各システムの 99%帯域幅 (基地局)

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

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表 8. 2. 1. 3-13 のとおりとする。

表 8. 2. 1. 3-13 各システムの 99%帯域幅 (移動局)

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表 8. 2. 1. 3-14 に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表 8. 2. 1. 3-14 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の 99%帯域幅 (移動局)

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

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域幅に応じた表 8. 2. 1. 3-13 又は表 8. 2. 1. 3-14 に示す幅以下の中に、各送信周波数帯域から発射される全平均電力の合計の 99% が含まれること。

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ア) 基地局

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

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

(イ) 移動局

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

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

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

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

を除く）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzを除く）については29dBmであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規定することとし、2.3GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzに限る）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzに限る）については23dBm、3.5GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzを除く）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzを除く）については29dBmであること。

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

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

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

ケ 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

ただし、等価等方輻射電力が、絶対利得 3dBiの空中線に定格空中線電力の最大値を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

コ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

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

表 8. 2. 1. 3-15 送信オフ時電力（移動局）基本

システム	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	-48. 2dBm	9. 375MHz
15MHzシステム	-48. 2dBm	14. 235MHz
20MHzシステム	-48. 2dBm	19. 095MHz
25MHzシステム	-48. 2dBm	23. 955MHz
30MHzシステム	-48. 2dBm	28. 815MHz
40MHzシステム	-48. 2dBm	38. 895MHz
50MHzシステム	-48. 2dBm	48. 615MHz
60MHzシステム	-48. 2dBm	58. 35MHz
80MHzシステム	-48. 2dBm	78. 15MHz
90MHzシステム	-48. 2dBm	88. 23 MHz
100MHzシステム	-48. 2dBm	98. 31MHz

サ 送信相互変調特性

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

(7) 基地局

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

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

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

(イ) 移動局

妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差（離調周波数）に対して、妨害波を1波入力した状態で許容値を満足すること。離調周波数、妨害波電力、許容値及び参照帯域幅は表8. 2. 1. 3-16のとおりとする。

表8. 2. 1. 3-16 相互変調特性（移動局）基本

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差（離調周波数）に対して、妨害波を1波入力した状態で許容値を満足すること。離調周波数、妨害波電力、許容値及び参照帯域幅は表8. 2. 1. 3-17のとおりとする。

表 8. 2. 1. 3-17 相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

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

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ アクティブアンテナ

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

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

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

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

ウ 受信感度

受信感度は、規定の通信チャネル信号(QPSK、符号化率 1/3)を最大値の 95%以上のスループットで受信するために必要な最小受信電力であり静特性下において以下に示す値(基準感度)であること。

(7) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、 $N=1$ とし、静特性下において最大空中線電力毎に表 8. 2. 1. 3-18 の値以下の値であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、各空中線端子において、表 8. 2. 1. 3-18 の値以下の値であること。

表 8. 2. 1. 3-18 受信感度 (空中線端子のある基地局)

周波数帯域	最大空中線電力	システム毎の基準感度 (dBm)	
		10、15MHzのシステム	20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHzのシステム ^注
2. 3GHz帯 (2. 33GHz- 2. 37GHz) 3. 5GHz帯 (3. 4GHz- 3. 6GHz) 3. 7GHz帯 (3. 6GHz- 4. 1GHz)	38dBm+10log(N) を超える基地局	-97.9	-94.3
	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N) 以下の基地局	-92.9	-89.3
	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-89.9	-86.3
4. 5GHz帯 (4. 5GHz- 5. 0GHz)	38dBm+10log(N) を超える基地局	-	-94.1
	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N) 以下の基地局	-	-89.1
	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-	-86.1

注：2. 3GHz帯は20、25、30及び40MHzシステム、3. 5GHz帯及び3. 7GHz帯は20、30、40、50、60、70、80、90及び100MHzシステム、4. 5GHz帯は40、50、60、80及び100MHzシステムに適用する。

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が表 8. 2. 1. 3-19 の値以下の値であること。

表 8. 2. 1. 3-19 受信感度 (空中線端子のない基地局)

周波数帯域	最大空中線電力	システム毎の基準感度 (dBm)	
		10、15MHzのシステム	20、25、30、40、50、60、70、80、90、100 MHzのシステム ^注
2. 3GHz帯 (2. 33GHz- 2. 37GHz)	47dBmを超える基地局	-97. 5-空中線絶対利得	-93. 9-空中線絶対利得
	33dBmを超え、47dBm以下の基地局	-92. 5-空中線絶対利得	-88. 9-空中線絶対利得
3. 5GHz帯 (3. 4GHz- 3. 6GHz)	33dBm以下の基地局	-89. 5-空中線絶対利得	-85. 9-空中線絶対利得
3. 7GHz帯 (3. 6GHz- 4. 1GHz)			
4. 5GHz帯 (4. 5GHz- 5. 0GHz)	47dBmを超える基地局	-	-93. 7-空中線絶対利得
	33dBmを超え、47dBm以下の基地局	-	-88. 7-空中線絶対利得
	33dBm以下の基地局	-	-85. 7-空中線絶対利得

注：2. 3GHz帯は20、25、30及び40MHzシステム、3. 5GHz帯及び3. 7GHz帯は20、30、40、50、60、70、80、90及び100MHzシステム、4. 5GHz帯は40、50、60、80及び100MHzシステムに適用する。

(イ) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に表 1. 3-20 の値以下であること。

表 8. 2. 1. 3-20 受信感度（移動局）基本

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)						
	10 MHz システム	15 MHz システム	20 MHz システム	25 MHz システム	30 MHz システム	40 MHz システム	50 MHz システム
2. 3GHz帯 (2. 33GHz- 2. 37GHz)	-95. 8	-94. 0	-92. 7	-91. 5	-90. 4	-89. 6	-
3. 5GHz帯 (3. 4GHz- 3. 6GHz)	-94. 8	-93. 0	-91. 7	-	-	-88. 6	-87. 6
3. 7GHz帯 (3. 6GHz- 3. 8GHz)	-94. 8	-93. 0	-91. 7	-	-	-88. 6	-87. 6
3. 7GHz帯 (3. 8GHz- 4. 1GHz)	-94. 3	-92. 5	-91. 2	-	-	-88. 1	-87. 1
4. 5GHz帯 (4. 5GHz- 4. 9GHz)	-	-	-	-	-	-88. 6	-87. 6

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)			
	60 MHz システム	80 MHz システム	90 MHz システム	100 MHz システム
3. 5GHz帯 (3. 4GHz- 3. 6GHz)	-86. 9	-85. 6	-85. 1	-84. 6
3. 7GHz帯 (3. 6GHz- 3. 8GHz)	-86. 9	-85. 6	-85. 1	-84. 6
3. 7GHz帯 (3. 8GHz- 4. 1GHz)	-86. 4	-85. 1	-84. 6	-84. 1
4. 5GHz帯 (4. 5GHz- 4. 9GHz)	-86. 9	-85. 6	-	-84. 6

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

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

エ ブロッキング

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

(7) 基地局

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

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

表 8. 2. 1. 3-21 ブロッキング（空中線端子のある基地局）

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

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

表 8. 2. 1. 3-22 ブロッキング (空中線端子のない基地局)

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

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

表 8. 2. 1. 3-23-1 ブロッキング（移動局）基本（2.3GHz 帯以外）

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

	60MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB
第1変調妨害波の 離調周波数	120MHz	160MHz	180MHz	200MHz
第1変調妨害波の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波の 周波数幅	60MHz	80MHz	90MHz	100MHz
第2変調妨害波の 離調周波数	180MHz以上	240MHz以上	270MHz以上	300MHz以上
第2変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波の 周波数幅	60MHz	80MHz	90MHz	100MHz

表 8. 2. 1. 3-23-2 ブロッキング（移動局）基本（2.3GHz 帯）

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

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

表 8. 2. 1. 3-24 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

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

オ 隣接チャネル選択度

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

(ア) 基地局

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

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

表 8. 2. 1. 3-25 隣接チャネル選択度（空中線端子のある基地局）

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

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

表 8. 2. 1. 3-26 隣接チャネル選択度（空中線端子のない基地局）

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

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 8. 2. 1. 3-27-1 隣接チャネル選択度 (移動局) 基本 (2.3GHz 帯以外)

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

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

表 8. 2. 1. 3-27-2 隣接チャネル選択度（移動局）基本（2.3GHz 帯）

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

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

表 8. 2. 1. 3-28 隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

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

注：受信搬送波毎の電力とする

カ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、次の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子あたりの空中線電力を最大空

中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件とする。

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

表 8. 2. 1. 3-29 相互変調特性（空中線端子のある基地局）

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

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

表 8. 2. 1. 3-30 相互変調特性 (空中線端子のない基地局)

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

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 8. 2. 1. 3-3 1-1 相互変調特性（移動局）（2.3GHz 帯以外）

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

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

表 8. 2. 1. 3-3 1-2 相互変調特性 (移動局) (2.3GHz 帯)

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

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

表 8. 2. 1. 3-3 2 相互変調特性 (移動局) キャリアアグリゲーション

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

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

空中線端子のある基地局については、各空中線端子で測定した不要発射の強度が表 8. 2. 1. 3-33 に示す空中線端子ありの許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における全空中線端子の総和が表 8. 2. 1. 3-33 に示す空中線端子ありの許容値に $10\log(N)$ を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における不要発射の総和が表 8. 2. 1. 3-33 に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表 8. 2. 1. 3-33 副次的に発する電波等の限度（基地局）

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

なお、使用する周波数に応じて表 8. 2. 1. 3-34 に示す周波数範囲を除くこと。

表 8. 2. 1. 3-34 副次的に発する電波等の限度（基地局）除外する周波数

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

(イ) 移動局

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

8. 2. 1. 4 測定法

空中線端子を有する基地局及び移動局における 2.3GHz 帯、3.5GHz 帯、3.7GHz 帯及び 4.5GHz 帯の 5G システムの測定法については、国内で適用されている LTE の測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあつては、アクティブアンテナを用いる場合は各空中線端子で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値により、空間多重方式を用いる場合は空中線端子毎に測定した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあつては、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、複数の送受空中線を有し送信ダイバーシチ方式を用いる無線設備にあつては、最大空中線電力、空中線電力の許容偏差、スプリアス領域における不要発射の強度、隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及び占有周波数帯幅は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子毎に測定した値による。

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

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

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

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

(イ) 移動局

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

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

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

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

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

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、空中線端子毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の総和を求める。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

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

領域における不要発射の強度を測定する。

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

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

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

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

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、相対値規定については空中線端子毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。絶対値規定については空中線端子毎に測定した隣接帯域の電力を測定し、その全空中線端子の総和が規定値以下となることを確認する。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度ごとに測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中

心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャンネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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

なお、絶対値規定については被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

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

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

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

エ スペクトラムマスク

(ア) 基地局

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

(イ) 移動局

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

オ 占有周波数帯幅

(ア) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

(B) 空中線端子がない場合

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

中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 移動局

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

カ 空中線電力

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

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

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

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

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

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

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

キ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

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

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

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局から0.1m離して並列に妨害波アンテナを配置する。不要波信号発生器と妨害波アンテナの空中線端子を接続し、妨害波アンテナにおける不要波の信号を技術的条件に定められた離調周波数に設定し、被試験器の基地局の定格電力と妨害波アンテナの入力電力が同様になるように調整する。被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、被試験器の基地局と妨害波アンテナを一定の角度ごとに回転させ、スペクトルアナライザにより隣接チャンネル漏えい電力、スペクトラムマスク及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の移動局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより希望波の電力を測定する。次に、希望波及び妨害波からの離調周波数を中心とした参照帯域幅の電力をそれぞれ測定する。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

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

イ ブロッキング

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

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

ウ 隣接チャネル選択度

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

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

(A) 空中線端子がある場合

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

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

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

オ 副次的に発する電波等の限度

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

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

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

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

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

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

なお、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

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

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

なお、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(3) 運用中の設備における測定

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

8. 2. 1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

(1) データ伝送用端末

情報通信審議会携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成20年12月11日）により示されたLTE方式の技術的な条件等を参考とし、5Gの技術的な条件としては、以下に示すとおりとする。

ア 基本的機能

(7) 発信

発信を行う場合にあつては、発信を要求する信号を送出するものであること。

(イ) 着信応答

応答を行う場合にあつては、応答を確認する信号を送出するものであること。

イ 発信時の制限機能

規定しない。

ウ 送信タイミング

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

エ ランダムアクセス制御

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

(イ) (7)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(7)の動作を行うこととする。この場合において、再び(7)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

オ タイムアライメント制御

基地局からの指示に従い送信タイミングを調整する機能を有すること。

カ 位置登録制御

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

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

(7) LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムと構造上一体となっており、位置登録制御を LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムにおいて行うデータ伝送用端末にあつては、(7)、(イ)の規定を適用しない。

キ 送信停止指示に従う機能

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

ク 受信レベル通知機能

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

ケ 端末固有情報の変更を防止する機能

- (7) データ伝送用端末固有情報を記憶する装置は、容易に取り外せないこと。ただし、データ伝送用端末固有情報を記憶する装置を取り外す機能を有している場合は、この限りでない。
- (イ) データ伝送用端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。
- (ウ) データ伝送用端末固有情報のうち利用者が直接使用するもの以外のものについては、容易に知得ができないこと。

コ チャネル切替指示に従う機能

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

サ 受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

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

シ 故障時の自動的な送信停止機能

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

ス 重要通信の確保のための機能

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

(2) インターネットプロトコル移動電話端末

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

ア 基本的機能

(7) 発信

発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。

(イ) 着信応答

応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。

(ロ) メッセージ送出

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

(ハ) 通信終了メッセージ

通信を終了する場合にあっては、通信終了メッセージを送出するものであること。

イ 発信の機能

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

ウ 送信タイミング

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

エ ランダムアクセス制御

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

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

オ タイムアライメント制御

基地局からの指示に従い送信タイミングを調整する機能を有すること。

カ 位置登録制御

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

(ア) 基地局からの位置情報が、インターネットプロトコル移動電話端末に記憶され

ているものと一致しない場合には、位置情報の登録を要求する信号を送出するものであること。ただし、基地局から指示があった場合は、この限りでない。

- (イ) 基地局からの位置情報の登録を確認する信号を受信した場合には、インターネットプロトコル移動電話端末に記憶されている位置情報を更新し、かつ、保持するものであること。
- (ウ) LTE-Advanced 方式と構造上一体となっており、位置登録制御を LTE-Advanced 方式において行うインターネットプロトコル移動電話端末にあつては、(ア)、(イ)の規定を適用しない。

キ チャネル切替指示に従う機能

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

ク 受信レベル通知機能

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

ケ 送信停止指示に従う機能

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

コ 受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

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

サ 故障時の自動的な送信停止機能

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

シ 重要通信の確保のための機能

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

ス ふくそう通知機能

規定しない。

セ 緊急通報機能

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

ソ 端末固有情報の変更を防止する機能

- (ア) インターネットプロトコル移動電話端末固有情報を記憶する装置は、容易に取り外せないこと。ただし、インターネットプロトコル移動電話端末固有情報を記憶する装置を取り外す機能を有している場合は、この限りでない。
- (イ) インターネットプロトコル移動電話端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。
- (ウ) インターネットプロトコル移動電話端末固有情報のうち利用者が直接使用するもの以外のものについては、容易に知得ができないこと。

タ 特殊なインターネットプロトコル移動電話端末

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

8. 2. 1. 6 その他

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

8. 2. 2 3.5GHz帯、4.8GHz帯 TDD-NR方式の陸上移動中継局の技術的条件

8. 2. 2. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

3.5GHz帯（3.4GHz-3.6GHz）、4.8GHz帯（4.8GHz-4.9GHz）の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

規定しない。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

8. 2. 2. 2 システム設計上の条件

(1) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の4に適合すること。

(2) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法（昭和25年5月2日法律第131号）第56条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

8. 2. 2. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア アクティブアンテナ

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

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

イ 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

3.5GHz帯及び4.8GHz帯においては、 $\pm(0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

3.5GHz帯及び4.8GHz帯においては、 $\pm(0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

ウ 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 $\pm 3\text{dB}$ 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の $\pm 3\text{dB}$ 以内であること。

エ 隣接チャネル漏えい電力

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

(7) 下り回線（移動局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な帯域幅（通過帯域幅という、以下同じ）に対し、表8.2.2.3-1に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 8. 2. 2. 3-1 隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	9.36MHz
15MHz	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	14.22MHz
20MHz	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	19.08MHz
30MHz	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	28.8MHz
	相対値規定	30MHz	-43.8dBc	28.8MHz
40MHz	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	38.88MHz
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	48.6MHz
60MHz	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	58.32MHz
70MHz	絶対値規定	70MHz	-13dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	70MHz	-43.8dBc	68.04MHz
80MHz	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	78.12MHz
90MHz	絶対値規定	90MHz	-13dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	90MHz	-43.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	98.28MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、表 8. 2. 2. 3-2 に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表 8. 2. 2. 3-2 隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz	相対値規定	10MHz	-30.2dBc	9.36MHz
15MHz	相対値規定	15MHz	-30.2dBc	14.22MHz
20MHz	相対値規定	20MHz	-30.2dBc	19.08MHz
30MHz	相対値規定	30MHz	-29.8dBc	28.8MHz
40MHz	相対値規定	40MHz	-29.8dBc	38.88MHz
50MHz	相対値規定	50MHz	-29.8dBc	48.6MHz
60MHz	相対値規定	60MHz	-29.8dBc	58.32MHz
70MHz	相対値規定	70MHz	-29.8dBc	68.04MHz
80MHz	相対値規定	80MHz	-29.8dBc	78.12MHz
90MHz	相対値規定	90MHz	-29.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	相対値規定	100MHz	-29.8dBc	98.28MHz

オ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

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

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の5倍未満	-13dBm	1 MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

<u>周波数範囲</u>	<u>許容値</u>	<u>参照帯域幅</u>
<u>9kHz以上150kHz未満</u>	<u>-36dBm</u>	<u>1 kHz</u>
<u>150kHz以上30MHz未満</u>	<u>-36dBm</u>	<u>10kHz</u>
<u>30MHz以上1000MHz未満</u>	<u>-36dBm</u>	<u>100kHz</u>
<u>1000MHz以上12.75GHz未満</u>	<u>-30dBm</u>	<u>1 MHz</u>
<u>12.75GHz以上上りの上端の周波数の5倍未満</u>	<u>-30dBm</u>	<u>1 MHz</u>

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

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

8. 2. 2. 4 測定法

(1) 送信装置

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

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ 隣接チャンネル漏えい電力

(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。

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

(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。

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

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(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。

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

(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。

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

エ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

(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。

8. 2. 3 3.5GHz帯、3.7GHz帯及び4.5GHz帯 TDD-NR方式の小電力レピータの技術的条件

8. 2. 3. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

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

(2) 中継方式

規定しない。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 空中線電力、空中線利得

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

表 8. 2. 3. 1-1 空中線電力の最大値

	空中線電力	空中線利得
下り回線	24.0dBm (250mW) ^{注1}	0dBi以下 ^{注1}
上り回線	24.0dBm (250mW) ^{注2}	9dBi以下 ^{注2}

注1：下り回線において、等価等方輻射電力が絶対利得0dBの空中線に250mWの空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

なお、空中線利得には給電線損失は含まないものとする。

注2：上り回線において、屋外で利用する場合、等価等方輻射電力を、3.9-4.0GHzにおいては29dBm以下、4.0-4.1GHzにおいては22dBm以下、4.5-4.6GHzにおいては30dBm以下とする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

8. 2. 3. 2 システム設計上の条件

(1) 最大収容可能局数

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

(2) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 4 に適合すること。

(3) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法（昭和 25 年 5 月 2 日法律第 131 号）第 56 条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

8. 2. 3. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア アクティブアンテナ

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

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

イ 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

3. 5GHz 帯、3. 7GHz 帯又は 4. 5GHz 帯においては、 $\pm (0. 1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

3. 5GHz 帯、3. 7GHz 帯又は 4. 5GHz 帯においては、 $\pm (0. 1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

ウ 空中線電力の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の $\pm 3\text{dB}$ 以内であること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

エ 隣接チャネル漏えい電力

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

(7) 下り回線（移動局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、表 8. 2. 3. 3-1 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 8. 2. 3. 3-1 隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	9.36MHz
15MHz	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	14.22MHz
20MHz	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	19.08MHz
30MHz	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	28.8MHz
	相対値規定	30MHz	-43.8dBc	28.8MHz
40MHz	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	38.88MHz
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	48.6MHz
60MHz	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	58.32MHz
70MHz	絶対値規定	70MHz	-13dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	70MHz	-43.8dBc	68.04MHz
80MHz	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	78.12MHz
90MHz	絶対値規定	90MHz	-13dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	90MHz	-43.8dBc	88.2MHz

100MHz以上	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	98.28MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、表8.2.3.3-2に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表8.2.3.3-2 隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz	相対値規定	10MHz	-30.2dBc	9.36MHz
15MHz	相対値規定	15MHz	-30.2dBc	14.22MHz
20MHz	相対値規定	20MHz	-30.2dBc	19.08MHz
30MHz	相対値規定	30MHz	-29.8dBc	28.8MHz
40MHz	相対値規定	40MHz	-29.8dBc	38.88MHz
50MHz	相対値規定	50MHz	-29.8dBc	48.6MHz
60MHz	相対値規定	60MHz	-29.8dBc	58.32MHz
70MHz	相対値規定	70MHz	-29.8dBc	68.04MHz
80MHz	相対値規定	80MHz	-29.8dBc	78.12MHz
90MHz	相対値規定	90MHz	-29.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	相対値規定	100MHz	-29.8dBc	98.28MHz

オ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

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

(7) 下り回線（移動局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の5倍未満	-13dBm	1 MHz

(1) 上り回線（基地局向け送信）

<u>周波数範囲</u>	<u>許容値</u>	<u>参照帯域幅</u>
<u>9kHz以上150kHz未満</u>	<u>-36dBm</u>	<u>1 kHz</u>
<u>150kHz以上30MHz未満</u>	<u>-36dBm</u>	<u>10kHz</u>
<u>30MHz以上1000MHz未満</u>	<u>-36dBm</u>	<u>100kHz</u>
<u>1000MHz以上12.75GHz未満</u>	<u>-30dBm</u>	<u>1 MHz</u>
<u>12.75GHz以上上りの上端の周波数の5倍未満</u>	<u>-30dBm</u>	<u>1 MHz</u>

カ 帯域外利得

下記の条件を全て満たすこと。

- ・送信周波数帯域端から200kHz以上4MHz未満離れた周波数において利得60.8dB以下であること。
- ・送信周波数帯域端から4MHz以上15MHz未満離れた周波数において利得45.8dB以下であること。
- ・送信周波数帯域端から15MHz以上離れた周波数において利得35.8dB以下であること。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

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

(3) その他必要な機能

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

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

イ その他、陸上移動局として必要な機能

(7) 周囲の他の無線局への干渉を防止するための機能

発振防止機能を有すること。

(1) 将来の周波数再編等に対応するための機能

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

8. 2. 3. 4 測定法

(1) 送信装置

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

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に

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

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

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

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

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

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

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

エ 占有周波数帯幅

(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。

(4) 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。

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

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

カ 送信空中線の絶対利得

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

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

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

キ 帯域外利得

送信周波数帯域端から200kHz～4 MHz、4 MHz～15MHz、15MHz以上離れた周波数において無変調波にて測定する。

入力信号レベルと出力信号レベルの測定にあたっては、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大とな

るバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

(4) 運用中の設備における測定

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

8. 2. 4 28GHz 帯 TDD-NR 方式の技術的条件

8. 2. 4. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

28GHz 帯 (27.0GHz-29.5GHz) の周波数を使用すること。

(2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。
60kHz とすること。

(3) 多元接続方式／多重接続方式

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

(4) 通信方式

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

(5) 変調方式

ア 基地局 (下り回線)

規定しない。

イ 移動局 (上り回線)

規定しない。

8. 2. 4. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

フレーム長は 10ms であり、サブフレーム長は 1ms (10 サブフレーム／フレーム) であること。スロット長は 0.25ms 又は 0.125ms (40 又は 80 スロット／フレーム) であること。

(2) 送信電力制御

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

(3) 電磁環境対策

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

(4) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、基地局については電波法施行規則第 21 条の 4、移動局については無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 他システムとの共用

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

8. 2. 4. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ アクティブアンテナ

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

28GHz 帯においては、空中線端子を有さないアクティブアンテナと組合せた基地局及び空中線端子を有さないアクティブアンテナ又はノーマルアンテナと組合せた移動局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法は O T A によるものとする。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りではない。

ウ 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。最大空中線電力が 26dBm 以下のものにおいては、± (0.25ppm+12Hz) 以内であること。ただし、3GPP の議論状況に応じて改めて修正を検討する。

(イ) 移動局

基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、28GHz帯においては± (0.1ppm+0.005ppm) 以内であること。

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(ア) 基地局

基地局における空中線電力の総和としての許容値は、表 8. 2. 4. 3-1 に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯 (27.0GHz-29.5GHzのうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下、8. 2. 4. 3において同じ。)の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波 (変調後の搬送波をいう。以下8. 2. 4. 3において同じ。)を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、本規定を満足すること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

表 8. 2. 4. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 (基地局) 基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の周波数の2倍未満又は60GHz未満	-13dBm	1 MHz

以下に示す周波数範囲については、表 8. 2. 4. 3-2 に示す許容値以下であること。

表 8. 2. 4. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 (基地局) 個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域 23.6GHz以上24.0GHz未満	-39dBW ^注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-33dBW/200MHzの許容値を適用してもよい。

(イ) 移動局

移動局における空中線電力の総和としての許容値は、50MHzシステムにあっては周波数離調（送信周波数帯域の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合を除き、以下同じ。）が125MHz以上、100MHzシステムにあっては周波数離調が250MHz以上、200MHzシステムにあっては周波数離調が500MHz以上、400MHzシステムにあっては周波数離調が1000MHz以上に適用する。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、複数の搬送波で送信している条件での許容値とし、複数の搬送波の帯域幅の合計値が、100MHzシステムにあっては周波数離調（隣接する複数の搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）が250MHz以上、200MHzシステムにあっては周波数離調が500MHz以上、300MHzシステムにあっては周波数離調が750MHz以上、400MHzシステムにあっては周波数離調が1000MHz以上、450MHzシステムにあっては周波数離調が1125MHz以上、500MHzシステムにあっては周波数離調が1250MHz以上、600MHzシステムにあっては周波数離調が1500MHz以上、650MHzシステムにあっては周波数離調が1625MHz以上、700MHzシステムにあっては周波数離調が1750MHz以上、800MHzシステムにあっては周波数離調が2000MHz以上の周波数範囲に適用する。

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

表 8. 2. 4. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）基本
28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6 GHz 以上 12.75GHz 未満	-30dBm	1 MHz
12.75GHz 以上 上端の周波数の 2 倍未満	-13dBm	1 MHz

以下に示す周波数範囲については、表 8. 2. 4. 3-4 に示す許容値以下であること。

表 8. 2. 4. 3-4 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域 23.6GHz以上24.0GHz未満	-35dBW ^注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-29dBW/200MHzの許容値を適用してもよい。

オ 隣接チャンネル漏えい電力

(7) 基地局

空中線電力の総和が表 8. 2. 4. 3-5 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、空中線電力の総和が表 8. 2. 4. 3-5 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 8. 2. 4. 3-5 隣接チャンネル漏えい電力（基地局）

システム	規定の種類	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHzシステム	絶対値規定	200MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHzシステム	絶対値規定	400MHz	-10.3dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、空中線電力の総和が表 8. 2. 4. 3-6 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表 8. 2. 4. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（隣接しない複数の搬送波を発射する基地局）

システム	周波数差 ^{注2}	規定の種別	オフセット周波数 ^{注3}	許容値	参照帯域幅
200MHz未満のシステム	50MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	100MHz未満	相対値規定	25MHz	-25.7dBc ^{注4}	47.52MHz
		絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	100MHz以上	相対値規定	25MHz	-25.7dBc ^{注5}	47.52MHz
絶対値規定		25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz	
200MHz未満のシステム (他方の搬送波が200MHz以上のシステムの場合)	50MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	250MHz未満	相対値規定	25MHz	-25.7dBc ^{注4}	47.52MHz
		絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	250MHz以上	相対値規定	25MHz	-25.7dBc ^{注5}	47.52MHz
絶対値規定		25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz	
200MHz以上のシステム	200MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	400MHz未満	相対値規定	100MHz	-25.7dBc ^{注4}	190.08MHz
		絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	400MHz以上	相対値規定	100MHz	-25.7dBc ^{注5}	190.08MHz
絶対値規定		100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz	
200MHz以上のシステム (他方の搬送波が200MHz未満のシステムの場合)	200MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	250MHz未満	相対値規定	100MHz	-25.7dBc ^{注4}	190.08MHz
		絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	250MHz以上	相対値規定	100MHz	-25.7dBc ^{注5}	190.08MHz
絶対値規定		100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz	

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

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

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

注4：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。

注5：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(イ) 移動局

空中線電力の総和が表 8. 2. 4. 3-7 に示す相対値規定又は絶対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制

限り、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 8. 2. 4. 3-7 隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 ^注	参照帯域幅
50MHzシステム	相対値規定	50MHz	-10.7dBc	47.52MHz
	絶対値規定	50MHz	-35dBm	47.52MHz
100MHzシステム	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	95.04MHz
	絶対値規定	100MHz	-35dBm	95.04MHz
200MHzシステム	相対値規定	200MHz	-7.7dBc	190.08MHz
	絶対値規定	200MHz	-35dBm	190.08MHz
400MHzシステム	相対値規定	400MHz	-4.7dBc	380.16MHz
	絶対値規定	400MHz	-35dBm	380.16MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、複数の搬送波で送信している条件とし、空中線電力の総和において表 8. 2. 4. 3-8 に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表 8. 2. 4. 3-8 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 ^注	参照帯域幅
100MHzシステム	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	97.58MHz
	絶対値規定	100MHz	-35dBm	97.58MHz
200MHzシステム	相対値規定	200MHz	-7.7dBc	195.16MHz
	絶対値規定	200MHz	-35dBm	195.16MHz
300MHzシステム	相対値規定	300MHz	-5.9dBc	295.16MHz
	絶対値規定	300MHz	-35dBm	295.16MHz
400MHzシステム	相対値規定	400MHz	-4.7dBc	395.16MHz
	絶対値規定	400MHz	-35dBm	395.16MHz
450MHzシステム	相対値規定	450MHz	-4.2dBc	443.89MHz
	絶対値規定	450MHz	-35dBm	443.89MHz
500MHzシステム	相対値規定	500MHz	-3.7dBc	495.16MHz
	絶対値規定	500MHz	-35dBm	495.16MHz
600MHzシステム	相対値規定	600MHz	-2.9dBc	595.16MHz
	絶対値規定	600MHz	-35dBm	595.16MHz
650MHzシステム	相対値規定	650MHz	-2.6dBc	643.89MHz
	絶対値規定	650MHz	-35dBm	643.89MHz
700MHzシステム	相対値規定	700MHz	-2.3dBc	695.16MHz
	絶対値規定	700MHz	-35dBm	695.16MHz
800MHzシステム	相対値規定	800MHz	-1.7dBc	795.16MHz
	絶対値規定	800MHz	-35dBm	795.16MHz

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

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

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

カ スペクトラムマスク

(7) 基地局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの差のオフセット周波数（ Δf ）に対して、不要発射の強度の総和が表 8. 2. 4. 3-9 に示す許容値以下であること。ただ

し、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz未満の周波数範囲に限り適用する。

また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合には、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz未満の周波数範囲に限り適用する。

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

表 8. 2. 4. 3-9 スペクトラムマスク (基地局)

オフセット周波数 $ \Delta f $ (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.5MHz以上、送信周波数帯域幅の10%に0.5MHzを加えた値未満	-2.3dBm	1 MHz
送信周波数帯域幅の10%に0.5MHzを加えた値以上	-13dBm	1 MHz

(イ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄の端までのオフセット周波数（ Δf ）に対して、システム毎に空中線電力の総和において表 8. 2. 4. 3-10 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 8. 2. 4. 3-10 スペクトラムマスク（移動局）28GHz 帯

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)				参照帯域幅
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz	
0 MHz 以上 5 MHz 未満	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
5 MHz 以上 10MHz 未満	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
10MHz 以上 20MHz 未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
20MHz 以上 40MHz 未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
40MHz 以上 100MHz 未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
100MHz 以上 200MHz 未満		<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
200MHz 以上 400MHz 未満			<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
400MHz 以上 800MHz 未満				<u>-8.8</u>	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、表 8. 2. 4. 3-11 に示す許容値以下であること。

表 8. 2. 4. 3-11 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション
28GHz 帯

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)					参照帯 域幅
	100 MHz	200 MHz	300 MHz	400 MHz	450 MHz	
0 MHz 以上10MHz未満	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
10MHz 以上20MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
20MHz 以上30MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
30MHz 以上40MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
40MHz 以上45MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
45MHz 以上200MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
200MHz 以上400MHz未満		<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
400MHz 以上600MHz未満			<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
600MHz 以上800MHz未満				<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
800MHz 以上900MHz未満					<u>-8.8</u>	1 MHz

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)					参照帯 域幅
	500 MHz	600 MHz	650 MHz	700 MHz	800 MHz	
0 MHz 以上50MHz未満	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
50MHz 以上60MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
60MHz 以上65MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
65MHz 以上70MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
70MHz 以上80MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
80MHz 以上1000MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
1000MHz 以上1200MHz未満		<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
1200MHz 以上1300MHz未満			<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
1300MHz 以上1400MHz未満				<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
1400MHz 以上1600MHz未満					<u>-8.8</u>	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、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

キ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表8. 2. 4. 3-12のとおりとする。

表8. 2. 4. 3-12 各システムの99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
50MHzシステム	50MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下
400MHzシステム	400MHz以下

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表8. 2. 4. 3-13のとおりとする。

表8. 2. 4. 3-13 各システムの99%帯域幅（移動局）28GHz 帯

システム	99%帯域幅
50MHzシステム	50MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下
400MHzシステム	400MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表8. 2. 4. 3-14に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表8. 2. 4. 3-14 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）28GHz 帯

システム	99%帯域幅
100MHz システム	100MHz 以下
200MHz システム	200MHz 以下
300MHz システム	300MHz 以下
400MHz システム	400MHz 以下
450MHz システム	450MHz 以下
500MHz システム	500MHz 以下
600MHz システム	600MHz 以下
650MHz システム	650MHz 以下
700MHz システム	700MHz 以下
800MHz システム	800MHz 以下

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域幅に応じた表 8. 2. 4. 3-14 に示す幅以下の中に、各送信周波数帯域から発射される全平均電力の合計の99%が含まれること。

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(7) 基地局

空中線電力の許容偏差は、28GHz帯の周波数にあつては定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

(4) 移動局

定格空中線電力の最大値は、35dBmであること。

空中線電力の許容偏差は、28GHz帯の周波数にあつては定格空中線電力に+2.8dBを加えた値以下であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

空中線絶対利得は20dBi以下とすること。

ただし、等価等方輻射電力が、絶対利得 20dBiの空中線に定格空中線電力の最大値を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

コ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局空中線端子において、以下の許容値以下であること。ただし、測定系の環境上、以下の許容値を測定することが困難な場合には、別途定める測定法の検知下限以下であるものとする。

表 8. 2. 4. 3-15 送信オフ時電力 28GHz 帯

	システム毎の許容値			
	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
送信オフ時電力	-13.6dBm	-10.6dBm	-7.6dBm	-4.6dBm
参照帯域幅	47.52MHz	95.04MHz	190.08MHz	380.16MHz

サ 送信相互変調特性
規定しない。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ アクティブアンテナ

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

28GHz帯においては、空中線端子を有さないアクティブアンテナと組合せた基地局及び空中線端子を有さないアクティブアンテナ又はノーマルアンテナと組合せた移動局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はOTAによるものとする。

希望波電力、妨害波電力等の規定値は、受信機が配置される場所における電力とすること。

ウ 受信感度

受信感度は、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）を最大値の95%以上のスループットで受信するために必要な最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）であること。

(7) 基地局

静特性下において、表8.2.4.3-16の値以下の値であること。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

表8.2.4.3-16 受信感度（基地局）

周波数帯域	基準感度 (dBm)
28GHz帯 (27.0GHz-29.5GHz)	-80.6

(イ) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に表 8. 2. 4. 3-17 の値以下であること。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 8. 2. 4. 3-17 受信感度（移動局）

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)			
	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
28GHz帯 (27.0GHz-29.5GHz)	-84.2	-81.2	-78.2	-75.2

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

エ ブロッキング

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

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 8. 2. 4. 3-18 ブロッキング（基地局）

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+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	100MHz	125MHz	175MHz	275MHz
変調妨害波の電力	基準感度+33dB	基準感度+33dB	基準感度+33dB	基準感度+33dB
変調妨害波の周波 数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 8. 2. 4. 3-19 ブロッキング（移動局）基本 28GHz 帯

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の 受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の 離調周波数	100MHz	200MHz	400MHz	800MHz
変調妨害波の 電力	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

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

表 8. 2. 4. 3-20 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション 28GHz 帯

	100MHz システム	200MHz システム	300MHz システム	400MHz システム	450MHz システム
希望波の 受信電力 ^{注1}	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の 離調周波数	200MHz	400MHz	600MHz	800MHz	900MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB
変調妨害波の 周波数幅	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
	500MHz システム	600MHz システム	650MHz システム	700MHz システム	800MHz システム
希望波の受信 電力 ^注	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の 離調周波数	1000MHz	1200MHz	1300MHz	1400MHz	1600MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB
変調妨害波の 周波数幅	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz

注：受信搬送波毎の電力とする。

オ 隣接チャネル選択度

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

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 8. 2. 4. 3-2 1 隣接チャネル選択度 (基地局) 28GHz 帯

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の受信 電力	基準感度+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	49.29MHz	74.31MHz	124.29MHz	224.31MHz
変調妨害波の 電力	基準感度 +27.7dB	基準感度+27.7 dB	基準感度+27.7 dB	基準感度+27.7 dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 8. 2. 4. 3-2 2 隣接チャネル選択度 (移動局) 基本 28GHz 帯

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の 受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の 離調周波数	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz
変調妨害波の 電力	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

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

表 8. 2. 4. 3-23 隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション
28GHz 帯

	100MHz システム	200MHz システム	300MHz システム	400MHz システム	450MHz システム
希望波の 受信電力 ^{注1}	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB
変調妨害波の 離調周波数	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB
変調妨害波の 周波数幅	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
	500MHz システム	600MHz システム	650MHz システム	700MHz システム	800MHz システム
希望波の 受信電力 ^注	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB
変調妨害波の 離調周波数	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB
変調妨害波の 周波数幅	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz

注：受信搬送波毎の電力とする。

カ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、次の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、規定の通信チャンネル信号(QPSK、符号化率1/3)を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 8. 2. 4. 3-24 相互変調特性 (基地局)

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の 受信電力	基準感度+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	32.5MHz	56.88MHz	105.64MHz	206.02MHz
無変調妨害波 1 の電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波 2 の 離調周波数	65MHz	90MHz	140MHz	245MHz
変調妨害波 2 の 電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波 2 の 周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(イ) 移動局

規定しない。

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

表 8. 2. 4. 3-25 に示す値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の下端より1.5GHz低い周波数から、基地局が使用する周波数帯の上端より1.5GHz高い周波数の範囲を除く。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、表 8. 2. 4.

3-25に示す値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の下端より1.5GHz低い周波数から、基地局が使用する周波数帯の上端より1.5GHz高い周波数の範囲を除く。

表 8. 2. 4. 3-25 副次的に発する電波等の限度（基地局）28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1,000MHz未満	-36dBm	100kHz
1,000MHz以上18GHz未満	-30dBm	1 MHz
18GHz以上23.5GHz未満	-15dBm	10MHz
23.5GHz以上25GHz未満	-10dBm	10MHz
31GHz以上32.5GHz未満	-10dBm	10MHz
32.5GHz以上41.5GHz未満	-15dBm	10MHz
41.5GHz以上上端の周波数の2倍未満	-20dBm	10MHz

(イ) 移動局

表 8. 2. 4. 3-26に示す値以下であること。

表 8. 2. 4. 3-26 副次的に発する電波等の限度（移動局）28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6 GHz以上20GHz未満	-36.8dBm	1 MHz
20GHz以上40GHz未満	-29.8dBm	1 MHz
40GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13.9dBm	1 MHz

8. 2. 4. 4 測定法

28GHz 帯における第5世代移動通信システムの測定法については、OTAによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度を適用する。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

(イ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。信号レベルが最大となる方向に試験用空中線を配置し、試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影

響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

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

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

なお、絶対値規定については被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量で補正すること。

(4) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。

被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、隣接チャネル漏えい電力を測定する。周波数毎に測定された隣接チャネル漏えい電力の全放射面における総合放射電力を求める。

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

渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

エ スペクトラムマスク

(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。

(イ) 移動局

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

オ 占有周波数帯幅

(7) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

カ 空中線電力

(7) 基地局

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

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続す

る。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

キ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を送信停止状態にする。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合漏えい電力を求める。

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

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータから発射する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

イ ブロッキング

(7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

ウ 隣接チャンネル選択度

(7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータ及び信号発生器から発射する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

エ 相互変調特性

(7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

規定しない。

オ 副次的に発する電波等の限度

(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、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

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

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

なお、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(4) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験機の移動局を試験周波数に設定して受信状態（送信出力停止）に設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

なお、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、

(1) 及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

8. 2. 4. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

(1) データ伝送用端末

データ伝送用端末と同じものとする。

(2) インターネットプロトコル移動電話端末

インターネットプロトコル移動電話端末と同じものとする。

8. 2. 4. 6 その他

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

8. 2. 5 28GHz 帯 TDD-NR 方式の陸上移動中継局の技術的条件

8. 2. 5. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

28GHz帯 (27.0GHz-29.5GHz) の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

規定しない。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

8. 2. 5. 2 システム設計上の条件

(1) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の4に適合すること。

(2) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法（昭和25年5月2日法律第131号）第56条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

8. 2. 5. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア アクティブアンテナ

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

28GHz 帯においては、空中線端子を有さないノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）と組合せた陸上移動中継局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はOTAによるものとする。

イ 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

28GHz帯においては、±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

28GHz帯においては、±（0.1ppm+12Hz）以内であること。

ウ 空中線電力の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

エ 隣接チャネル漏えい電力

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

(7) 下り回線（移動局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表 8. 2. 5. 3－1 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 8. 2. 5. 3－1 隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHz	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHz	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	絶対値規定	400MHz	-13dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表 8. 2. 5. 3－2 に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表 8. 2. 5. 3-2 隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種類	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	相対値規定	50MHz	-14.7dBc	47.52MHz
100MHz	相対値規定	100MHz	-14.7dBc	95.04MHz
200MHz	相対値規定	200MHz	-14.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	相対値規定	400MHz	-14.7dBc	380.16MHz

オ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

ただし、基地局が使用する周波数帯（27.0GHz-29.5GHzの周波数帯のうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下、8.2.5.3において同じ。）の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

表 8. 2. 5. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（移動局向け）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上100MHz未満	-13dBm	100kHz
100MHz以上上端の2倍未満又は60GHz未満	-13dBm	1MHz

以下に示す周波数範囲については、表 8. 2. 5. 3-4 に示す許容値以下であること。

表 8. 2. 5. 3-4 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（移動局向け）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域 23.6GHz以上24.0GHz未満	-9 dBm ^注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-3 dBm/200MHzの許容値を適用してもよい。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

表 8. 2. 5. 3-5 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
(基地局向け) 基本 28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6 GHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1 MHz
12.75GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13dBm	1 MHz

以下に示す周波数範囲については、表 8. 2. 5. 3-6 に示す許容値以下であること。

表 8. 2. 5. 3-6 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
(基地局向け) 個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域 23.6GHz以上24.0GHz未満	1 dBm ^注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-29dBW/200MHzの許容値を適用してもよい。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度
定義しない。

8. 2. 5. 4 測定法

28GHz 帯における第5世代移動通信システムの測定法については、OTAによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を適用する。

(1) 送信装置

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

ア 周波数の許容偏差

(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、試験用空中線に

接続した周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

バースト波の測定にあつては、バースト内の平均値を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあつては、バースト内の平均値を測定する。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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

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

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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

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

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(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、試験用空中線に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要

発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

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

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

エ 占有周波数帯幅

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

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

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

オ 空中線電力

(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。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

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

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

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

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

定義しない。

(3) 運用中の設備における測定

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

8. 2. 6 28GHz 帯 TDD-NR 方式の小電力レピータの技術的条件

8. 2. 6. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

28GHz帯 (27.0GHz-29.5GHz) の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

規定しない。なお、本方式で対象となる RF 信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 空中線電力、空中線利得

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

表 8. 2. 6. 1-1 空中線電力の最大値

	空中線電力	空中線利得
下り回線	<u>23.0dBm (200mW)</u> 注	<u>20dBi 以下注</u>
上り回線	<u>23.0dBm (200mW)</u> 注	<u>20dBi 以下注</u>

注：下り回線において、等価等方輻射電力が絶対利得20dBの空中線に200mWの空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

なお、空中線利得には給電線損失は含まないものとする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

8. 2. 6. 2 システム設計上の条件

(1) 最大収容可能局数

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

(2) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 4 に適合すること。

(3) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法（昭和 25 年 5 月 2 日法律第 131 号）第 56 条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

8. 2. 6. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア アクティブアンテナ

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

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

イ 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

28GHz帯においては、 $\pm (0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

28GHz帯においては、 $\pm (0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

ウ 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 $\pm 5.1\text{dB}$ 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 $\pm 5.1\text{dB}$ 以内であること。

エ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波

数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表 8. 2. 6. 3-1 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 8. 2. 6. 3-1 隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種類別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHz	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHz	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	絶対値規定	400MHz	-13dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表 8. 2. 6. 3-2 に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表 8. 2. 6. 3-2 隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種類別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	相対値規定	50MHz	-14.7dBc	47.52MHz
100MHz	相対値規定	100MHz	-14.7dBc	95.04MHz
200MHz	相対値規定	200MHz	-14.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	相対値規定	400MHz	-14.7dBc	380.16MHz

オ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値は送信周波数帯域端から1.5GHz以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

表 8. 2. 6. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（移動局向け）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の2倍未満又は60GHz未満	-13dBm	1 MHz

以下に示す周波数範囲については、表 8. 2. 6. 3-4 に示す許容値以下であること。

表 8. 2. 6. 3-4 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（移動局向け）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域 23.6GHz以上24.0GHz未満	-9 dBm ^注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-3 dBm/200MHzの許容値を適用してもよい。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

表 8. 2. 6. 3-5 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
（基地局向け）基本 28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6 GHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1 MHz
12.75GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13dBm	1 MHz

以下に示す周波数範囲については、表 8. 2. 6. 3-6 に示す許容値以下であること。

表 8. 2. 6. 3-6 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
(基地局向け) 個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域 23.6GHz以上24.0GHz未満	1 dBm ^注	200MHz

注：2021年1月1日から運用開始する無線局に対して、28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2021年1月1日から2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-29dBW/200MHzの許容値を適用してもよい。

カ 帯域外利得

下記の条件を全て満たすこと。

- ・送信周波数帯域端から40MHz以上150MHz未満離れた周波数において利得70.1dB以下であること。
- ・送信周波数帯域端から150MHz以上400MHz未満離れた周波数において利得57.1dB以下であること。
- ・送信周波数帯域端から400MHz以上離れた周波数において利得37.1dB以下であること。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

定義しない。

(3) その他必要な機能

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

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

イ その他、陸上移動局として必要な機能

(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。

(4) 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。

8. 2. 6. 4 測定法

28GHz 帯における第5世代移動通信システムの測定法については、OTAによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を適用する。

(1) 送信装置

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

ア 周波数の許容偏差

(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、試験用空中線に接続した周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(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、試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波

数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャンネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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

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

なお、被試験器の小電力レピータの出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャンネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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

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

なお、被試験器の小電力レピータの出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(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、試験用空中線に

接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

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

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(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、試験用空中線に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

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

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補

正すること。

エ 占有周波数帯幅

(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。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

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

オ 空中線電力

(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。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の小電力レピータを一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、パルス送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるパルス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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の小電力レピータを一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

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

カ 送信空中線の絶対利得

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

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

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

キ 帯域外利得

送信周波数帯域端から40MHz～150MHz、150MHz～400MHz、および400MHz以上離れた周波数において無変調波にて測定する。

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

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

定義しない。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

(4) 運用中の設備における測定

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

第9章 広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件

9.1 WiMAX (3GPP 参照規格) の技術的条件

9.1.1 無線緒元

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

- ① 基地局
- ② 移動局
- ③ 中継局 (基地局と移動局との間の通信を中継する無線局)

中継局の技術的条件については、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。

- ④ 小電力レピータ

(1) 無線周波数帯

2.5GHz 帯の周波数を使用すること。

(2) 多元接続方式／多重接続方式

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 方式及び TDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重) 方式との複合方式、又は OFDM 方式、TDM 方式及び SDM (Space Division Multiplexing : 空間分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信 (再生中継方式の小電力レピータの移動局対向も含む)) に、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access : シングル・キャリア周波数分割多元接続) 方式及び TDMA (Time Division Multiple Access : 時分割多元接続) 方式との複合方式、若しくは SC-FDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA (Space Division Multiple Access : 空間分割多元接続) 方式との複合方式、又は OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access : 直交周波数分割多元接続) 方式及び TDMA 方式との複合方式、若しくは OFDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA 方式との複合方式を上り回線 (移動局送信、基地局受信 (再生中継方式の小電力レピータの基地局対向も含む)) に使用すること。

(3) 通信方式

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

(4) 変調方式

- ア 基地局 (下り回線)
規定しない。

- イ 移動局（上り回線）
規定しない。
- ウ 移動局（上り回線 eMTC方式）
規定しない。
- エ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）
規定しない。

(5) 中継方式

中継局及び小電力レピータに適用される中継方式は表9. 1. 1-1に示すとおりとする。

表9. 1. 1-1 中継方式

中継方式	非再生中継方式		再生中継方式	
中継周波数	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
構成	一体型 <u>又は</u> 分離型		一体型 <u>又は</u> 分離型	

9. 1. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長（送信バースト繰り返し周期）

ア 基地局および移動局
5ms ± 10 μs 以内又は 10ms ± 10 μs 以内

イ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）
5ms ± 10 μs 以内又は 10ms ± 10 μs 以内

(2) 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。

(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、中継局及び小電力レピータについては電波

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

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出の手順はユーザーによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(7) 小電力レピータ非再生中継方式の最大収容可能局数

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

9. 1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ eMTC

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

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

ウ 周波数の許容偏差

(7) 基地局

$\pm 3 \times 10^{-6}$ 以内であること。

(イ) 移動局

$\pm 3 \times 10^{-6}$ 以内であること。

(ウ) 移動局 (eMTC)

$\pm (0.1 \text{ ppm} + 15 \text{ Hz})$ 以内であること。

(エ) 小電力レピータ

$\pm 3 \times 10^{-6}$ 以内であること。

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(7) 基地局

表9. 1. 3-1に示す許容値以下であること。

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

表9. 1. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 (基地局)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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*	-13dBm	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。

(イ) 移動局

表9. 1. 3-2に示す許容値以下であること。

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

表9. 1. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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、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。

(ウ) 小電力レピータ

表9. 1. 3-3に示す許容値以下であること。

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

表9. 1. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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。

オ 隣接チャネル漏えい電力

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(ア) 基地局

表9. 1. 3-4に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

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

表9. 1. 3-4 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

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

(イ) 移動局

許容値は、表9. 1. 3-5に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表9. 1. 3-5 隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表9. 1. 3-6に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表9. 1. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

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

(ウ) 小電力レピータ

許容値は、表9. 1. 3-7に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表9. 1. 3-7 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）基本

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

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表9. 1. 3-8に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 9. 1. 3-8 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

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

カ スペクトラムマスク

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(7) 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 9. 1. 3-9 に示す許容値以下であること。一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 9. 1. 3-9 スペクトラムマスク（基地局）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz

(イ) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 9. 1. 3-10 に示す許容値以下であること。

表 9. 1. 3-10 スペクトラムマスク（移動局）

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

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表9. 1. 3-11に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表9. 1. 3-11 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

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

(ウ) 小電力レピータ

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表9. 1. 3-12に示す許容値以下であること。

表9. 1. 3-12 スペクトラムマスク（小電力レピータ）

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

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表9. 1. 3-13に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表9. 1. 3-13 スペクトラムマスク（小電力レピータ）
キャリアアグリゲーション

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

キ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表9. 1. 3-14のとおりとする。

表9. 1. 3-14 各システムの99%帯域幅（基地局）

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

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表9. 1. 3-15のとおりとする。

表9. 1. 3-15 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表9. 1. 3-16に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表9. 1. 3-16 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の
99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

(ウ) 小電力レピータ

各システムの99%帯域幅は、表9. 1. 3-17のとおりとする。

表9. 1. 3-17 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表9. 1. 3-18に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表9. 1. 3-18 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ア) 基地局

定格空中線電力の最大値は40W以下（20MHzシステムの場合に限る。10MHzシステムの場合は20W以下とする。）であること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、800mW以下であること。

空間多重方式を使用して送信する場合は各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mW以下であること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各搬送波の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規定することとし、800mWであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式と組合せた場合は、各搬送波及び各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式と組合せた場合は、各周波数帯で規定することとし、各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-79%以内であること。
ただしeMTCの場合の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内
であること。

(ウ) 小電力レピータ

定格空中線電力の最大値は、200mW以下*であること。

*非再生中継方式においては、全搬送波の総電力とし、下り回線及び上り回線
合わせて、同時送信可能な定格空中線電力の最大値は200mW以下とする。再生
中継方式においては、1搬送波あたりの電力とし、下り回線及び上り回線合わ
せて、同時に送信可能な定格空中線電力の最大値は600mW以下とする。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(ア) 基地局

空中線絶対利得は、17dBi以下とする。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、4 dBi以下とすること。

ただし、等価等方輻射電力が絶対利得 4 dBiの 空中線に800mWの空中線電力を加
えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

(ウ) 小電力レピータ

空中線絶対利得は、4 dBi以下とすること。

コ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

(ア) 基地局

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(イ) 移動局

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(ウ) 小電力レピータ

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

サ スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調特性）

(ア) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から1チャンネル及び2チャンネル離れ

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ンネル漏洩電力の許容値以下であること。

(イ) 移動局

規定しない。

シ 筐体輻射

受信待受状態において、等価等方輻射電力にて、

1GHz 未満のとき 4nW 以下

1GHz 以上のとき 20nW 以下

であること。

ス 帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

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

(2) 受信装置

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

ア キャリアアグリゲーション

移動局及び小電力レピータ（基地局対向）については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信した状態において、搬送波ごとにウからキ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定めがある場合は、この限りでない。

ウ 受信感度

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

て、以下に示す値（基準感度）以下であること。

静特性

- 基地局：-101.5dBm 以下
- 移動局：-94dBm 以下
- 移動局（eMTC）：-101dBm 以下
- 小電力レピータ：-94dBm 以下（再生中継方式のみ適用）

エ スプリアスレスポンス

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

静特性

- 基地局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波：-45dBm
- 移動局：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm
- 小電力レピータ：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm
（再生中継方式のみ適用）

オ 隣接チャンネル選択度

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

静特性

- 基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm
- 移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm
- 小電力レピータ：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm
（再生中継方式のみ適用）

カ 相互変調特性

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

静特性

- 基地局：希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャネル） : -52dBm
変調妨害波（次隣接チャネル） : -52dBm

移動局：希望波：基準感度+9dB
無変調妨害波（隣接チャネル） : -46dBm
変調妨害波（次隣接チャネル） : -46dBm

小電力レピータ：希望波：基準感度+9dB
無変調妨害波（隣接チャネル） : -46dBm
変調妨害波（次隣接チャネル） : -46dBm
（再生中継方式のみ適用）

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態において、空中線端子から発射される電力

9kHz から 150kHz : -54dBm/kHz 以下
150kHz から 30MHz : -54dBm/10kHz 以下
30MHz から 1000MHz : -54dBm/100kHz 以下
1000MHz超え : -47dBm/MHz以下

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

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

イ その他、陸上移動局として必要な機能（非再生中継方式のみ適用）

周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

9. 1. 4 測定法

9. 1. 4. 1 基地局、移動局

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

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

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあつてはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。

また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。

この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあ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。

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

ウ 隣接チャネル漏えい電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあつては、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。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射し

た状態で測定を行うこと。複数波同時発射時に規定の測定帯域幅に満たない場合は、分解能帯域幅に応じた値を10logで換算した値を基準値とみなして測定することが適当である。

エ スペクトラムマスク

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

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

オ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

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

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

カ 空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。

複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。

また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位

相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。)の場合にあつては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

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

キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

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

ク 送信相互変調特性

基地局及び中継局

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

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 チャンネル又は 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。

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。

9. 1. 4. 2 小電力レピータ非再生中継方式

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

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

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

イ スプリアス領域における不要発射の強度

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

ウ 隣接チャネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあつては、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。

エ スペクトラムマスク

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

オ 占有周波数帯幅

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

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

カ 空中線電力

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

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

キ 帯域外利得

当該割当周波数帯域端から技術的条件で定められた周波数だけ離れた周波数にお

いて、標準信号発生器等の信号源から無変調連続波を加え、入力信号レベルに対する出力信号レベルの比を帯域外利得とする。なお、送信電力が最大となる状態で送信する状態と送信電力が最大となる状態から10dB低いレベルで送信する状態で測定する。

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

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

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

(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

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

9. 1. 4. 3 小電力レピータ再生中継方式

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

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大

となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることが出来る。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、アダプティブアレアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

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

ウ 隣接チャネル漏えい電力

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

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

エ スペクトラムマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用い

て測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、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 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

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

カ 空中線電力

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。

キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

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

ク 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

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

(2) 受信装置

ア 受信感度

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

イ スプリアスレスポンス

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

ウ 隣接チャンネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波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ンネル周波数の無変調波と次隣接チャンネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）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

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

9. 1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000 (TDD 方式) の技術的条件」(平成 17 年 5 月 30 日) の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下、アからウについては、以下に示す技術的な条件とする。

ア 送信タイミング

標準送信タイミングは、基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されるチャネル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。

イ ランダムアクセス制御

(7) 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(7)以降の動作を行うものであること。ただし、こ

の動作の回数は 200 回を超えてはならない。

ウ 基地局に受信レベルを通知する機能

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

9. 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。

9. 2 XGP の技術的条件

9. 2. 1 無線諸元

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

- ① 基地局
- ② 移動局
- ③ 中継局（基地局と移動局との間の通信を中継する無線局）

中継局の技術的条件については、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。

- ④ 小電力レピータ

(1) 無線周波数帯

2.5GHz 帯の周波数を使用すること。

(2) 多元接続方式／多重接続方式

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 方式及び TDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重) 方式との複合方式、又は OFDM 方式、TDM 方式及び SDM (Space Division Multiplexing : 空間分割多重) 方式との複合方式を下り回線（基地局送信、移動局受信（再生中継方式の小電力レピータの移動局対向も含む））に、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access : シングル・キャリア周波数分割多元接続) 方式及び TDMA (Time Division Multiple Access : 時分割多元接続) 方式との複合方式、若しくは SC-FDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA (Space Division Multiple Access : 空間分割多元接続) 方式との複合方式、又は OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access : 直交周波数分割多元接続) 方式及び TDMA 方式との複合方式、若しくは OFDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA 方式との複合方式を上り回線（移動局送信、基地局受信（再生中継方式の小電力レピータの基地局対向も含む））に使用すること。

(3) 通信方式

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

(4) 変調方式

ア 基地局（下り回線）

規定しない。

イ 移動局（上り回線）

規定しない。

ウ 移動局（上り回線 eMTC方式）

規定しない。

エ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

規定しない。

(5) 中継方式

中継局及び小電力レピータに適用される中継方式は表 9. 2. 1-1 に示す とおり とする。

表 9. 2. 1-1 中継方式

中継方式	非再生中継方式		再生中継方式	
	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
構成	一体型又は分離型		一体型又は分離型	

9. 2. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

ア 基地局および移動局

A 送信バースト繰り返し周期

$2.5\text{ms} \pm 10\mu\text{s}$ 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

基地局： $625 \times M\mu\text{s}$ 以内

移動局： $625 \times N\mu\text{s}$ 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： $1000 \times M\mu\text{s}$ 以内

移動局： $1000 \times N\mu\text{s}$ 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： $625 \times M\mu\text{s}$ 以内

基地局対向： $625 \times N\mu\text{s}$ 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、

移動局対向： $1000 \times M \mu s$ 以内

基地局対向： $1000 \times N \mu s$ 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

(2) 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。

(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、中継局及び小電力レピータについては電波法施行規則第 21 条の 4、移動局については無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出の手順はユーザーによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(7) 小電力レピータ非再生中継方式の最大収容可能局数

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

9. 2. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ eMTC

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

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

ウ 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

$\pm 3 \times 10^{-6}$ 以内であること。

(イ) 移動局

$\pm 3 \times 10^{-6}$ 以内であること。

(ウ) 移動局（eMTC）

$\pm (0.1 \text{ ppm} + 15 \text{ Hz})$ 以内であること。

(エ) 小電力レピータ

$\pm 3 \times 10^{-6}$ 以内であること。

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(ア) 基地局

表9. 2. 3-1に示す許容値以下であること。

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

表9. 2. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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*	-13dBm	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。

(イ) 移動局

表9. 2. 3-2に示す許容値以下であること。

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

表9. 2. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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、5 MHz+5 MHz 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、5 MHz+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。

(ウ) 小電力レピータ

表 9. 2. 3-3 に示す許容値以下であること。

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

表 9. 2. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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。

オ 隣接チャネル漏えい電力

2535-2655MHz の周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(ア) 基地局

表 9. 2. 3-4 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあつては、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9. 2. 3-4 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz	3dBm	2.5MHz
5MHzシステム	5MHz	3dBm	5MHz
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz

(イ) 移動局

許容値は、表9. 2. 3-5に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表9. 2. 3-5 隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表9. 2. 3-6に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表9. 2. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
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

(ウ) 小電力レピータ

許容値は、表9. 2. 3-7に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表9. 2. 3-7 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）基本

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz	2dBm	2.5MHz
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9. 2. 3-8に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表9. 2. 3-8 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）

キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
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

カ スペクトラムマスク

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(7) 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 9. 2. 3-9 に示す許容値以下であること。一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 9. 2. 3-9 スペクトラムマスク（基地局）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 8.15MHz 未満	-5.25dBm/MHz
5MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-15.7dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz

(イ) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 9. 2. 3-10 に示す許容値以下であること。

表 9. 2. 3-10 スペクトラムマスク（移動局）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 8.15MHz 未満	-10dBm/MHz
5MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表 9. 2. 3-11 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表9. 2. 3-11 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
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

(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9. 2. 3-12に示す許容値以下であること。

表9. 2. 3-12 スペクトラムマスク（小電力レピータ）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 8.15MHz 未満	-10dBm/MHz
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9. 2. 3-13に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表9. 2. 3-13 スペクトラムマスク（小電力レピータ）
キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
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

キ 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9. 2. 3-14のとおりとする。

表9. 2. 3-14 各システムの99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz以下
5MHzシステム	5MHz以下
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表9. 2. 3-15のとおりとする。

表9. 2. 3-15 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz以下
5MHzシステム	5MHz以下
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表9. 2. 3-16に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表9. 2. 3-16 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の
99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
5 MHz+5 MHzシステム	9.8MHz以下
5 MHz+10MHzシステム	14.95MHz以下
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
5 MHz+20MHzシステム	24.95MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

(ウ) 小電力レピータ

各システムの99%帯域幅は、表9. 2. 3-17のとおりとする。

表9. 2. 3-17 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz以下
5MHzシステム	5MHz以下
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表9. 2. 3-18に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表9. 2. 3-18 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで
送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
5 MHz+5 MHzシステム	9.8MHz以下
5 MHz+10MHzシステム	14.95MHz以下
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
5 MHz+20MHzシステム	24.95MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(7) 基地局

定格空中線電力の最大値は40W以下（20MHzシステムの場合に限る。2.5MHz、5MHz、10MHzシステムの場合は20W以下とする。）であること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、800mW以下であること。

空間多重方式を使用して送信する場合は各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mW以下であること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各搬送波の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規定することとし、800mWであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式と組合せた場合は、各搬送波及び各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式と組合せた場合は、各周波数帯で規定することとし、各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-79%以内であること。

ただしeMTCの場合の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

(ウ) 小電力レピータ

定格空中線電力の最大値は、200mW以下*であること。

*非再生中継方式においては、全搬送波の総電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時送信可能な定格空中線電力の最大値は200mW以下とする。再生中継方式においては、1搬送波あたりの電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時に送信可能な定格空中線電力の最大値は600mW以下とする。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

空中線絶対利得は、17dBi以下とする。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、4 dBi以下とすること。

ただし、

等価等方輻射電力が絶対利得 4 dBi の 空中線に 800mW の空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

(ウ) 小電力レピータ

空中線絶対利得は、4 dBi 以下とすること。

コ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

(ア) 基地局

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(イ) 移動局

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(ウ) 小電力レピータ

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

サ スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調特性）

(ア) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から1チャンネル及び2チャン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ンネル漏洩電力の許容値以下であること。

(イ) 移動局

規定しない。

シ 筐体輻射

受信待受状態において、等価等方輻射電力にて、

1GHz 未満のとき 4nW 以下

1GHz 以上のとき 20nW 以下

であること。

ス 帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

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

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

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

(2) 受信装置

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

ア キャリアアグリゲーション

移動局及び小電力レピータ（基地局対向）については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信した状態において、搬送波ごとにウからキ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

基地局： -101.5dBm 以下

移動局： -94dBm 以下

移動局（eMTC）： -101dBm 以下

小電力レピータ： -94dBm 以下（再生中継方式のみ適用）

エ スプリアスレスポンス

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

静特性

基地局： 希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波： -45dBm

移動局： 希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波： -44dBm

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

オ 隣接チャネル選択度

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

静特性

基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

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

カ 相互変調特性

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

静特性

基地局：希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-52dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-52dBm

移動局：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

小電力レピータ：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

（再生中継方式のみ適用）

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態において、空中線端子から発射される電力

9kHz から 150kHz : -54dBm/kHz 以下

150kHz から 30MHz : -54dBm/10kHz 以下

30MHz から 1000MHz : -54dBm/100kHz 以下

1000MHz 超え : -47dBm/MHz 以下

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

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

イ その他、陸上移動局として必要な機能（非再生中継方式のみ適用）

周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

9. 2. 4 測定法

9. 2. 4. 1 基地局、移動局

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

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

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあつてはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。

また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。

この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り9kHzから110GHzまでとすることが望ましいが、当面の間は30MHzから第5次高調波までとすることができる。

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあ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っては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

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

ウ 隣接チャネル漏えい電力

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

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。複数波同時発射時に規定の測定帯域幅に満たない場合は、分解能帯域幅に応じた値を $10\log$ 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。

エ スペクトラムマスク

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

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

オ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて

測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

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

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

カ 空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。

複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。

また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

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

キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

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

ク 送信相互変調特性

基地局及び中継局

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

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 隣接チャンネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波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ンネル周波数の無変調波と次隣接チャンネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）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。

9. 2. 4. 2 小電力レピータ非再生中継方式

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

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

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

イ スプリアス領域における不要発射の強度

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

不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナラ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。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が1 サンプル点あたり1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。

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

エ スペクトラムマスク

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

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

オ 占有周波数帯幅

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び

下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

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

カ 空中線電力

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

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

キ 帯域外利得

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

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

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

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

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

(4) 運用中の設備における測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

9. 2. 4. 3 小電力レピータ再生中継方式

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

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

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

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることが出来る。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。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあつては、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。

エ スペクトラムマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあ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。

オ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異

なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

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

カ 空中線電力

準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

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

キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

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

ク 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

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

(2) 受信装置

ア 受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下

において許容値（基準感度）以下であること。

イ スプリアスレスポンス

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

ウ 隣接チャンネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波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ンネル周波数の無変調波と次隣接チャンネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ 副次的に発する電波等の限度

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

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

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

(4) 運用中の設備における測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

9. 2. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000 (TDD 方式) の技術的な条件」(平成 17 年 5 月 30 日)の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下、アからウについては、以下に示す技術的な条件とする。

ア 送信タイミング

標準送信タイミングは、基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されるチャネル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。

イ ランダムアクセス制御

- (ア) ランダムアクセス制御信号の送信は、基地局からの制御信号に同期して行うものであること。
- (イ) ランダムアクセス制御信号を送信した後、基地局から 1.2 秒 (eMTC においては、0.403 秒) 以内に通信チャネルを指定する信号を受信した場合は、指定された通信チャネルにおいて情報の送信を開始するものであること。
- (ウ) 基地局からの通信チャネルを指定する信号が受信できなかった場合であっても、不規則な遅延時間の後に(ア)以降の動作を行うものであること。ただし、この動作の回数は 200 回を超えてはならない。

ウ 基地局に受信レベルを通知する機能

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

9. 2. 6 その他

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

9. 3 BWA 5GNR (WiMAX 及び XGP の NR) における技術的条件

9. 3. 1 無線諸元

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

① 基地局

② 移動局

③ 中継局 (基地局と移動局との間の通信を中継する無線局)

中継局の技術的条件については、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。

④ 小電力レピータ

(1) 無線周波数帯

2.5GHz 帯の周波数を使用すること。

(2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。
15kHz 又は 100kHz とすること。

(3) 多元接続方式／多重接続方式

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

(4) 通信方式

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

(5) 変調方式

ア 基地局 (下り回線)

規定しない。

イ 移動局 (上り回線)

規定しない。

ウ 中継局

規定しない。

エ 小電力レピータ

規定しない。

(6) 中継方式

中継局及び小電力レピータに適用される中継方式は表 9. 3. 1-1 に示すとおりとする。

表 9. 3. 1-1 中継方式

中継方式	非再生中継方式		再生中継方式	
	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
構成	一体型又は分離型		一体型又は分離型	

9. 3. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長（送信同期）

フレーム長は 10ms であり、サブフレーム長は 1ms（10 サブフレーム／フレーム）であること。スロット長は 1.0ms、0.5ms 又は 0.25ms（10、20 又は 40 スロット／フレーム）であること。

(2) 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。

(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、中継局及び小電力レピータについては電波法施行規則第 21 条の 4、移動局については無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出の手順はユーザーによるネットワークの自由な選

択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(7) 小電力レピータ非再生中継方式の最大収容可能局数

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

9. 3. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した一部の規定は暫定値であり、標準化団体の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の検討の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接チャンネル漏洩電力、帯域外領域における不要発射の強度及びスプリアス領域における不要発射の強度について、最大の数の搬送波を同時に発射した状態で、搬送波間において、同時発射される全搬送波の技術的条件として定められた許容値のうち、最も高い値を満たすこと。

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

イ アクティブアンテナ

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

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。基地局の技術的条件については、特段の記載がないかぎり空中線端子のある基地局のノーマルアンテナの基地局の空中線端子の総和の技術的条件を示すものとする。

空中線端子がありかつアクティブアンテナを組合せた基地局については、空中線端子の総和においてウからサに定める技術的条件を満足すること。空中線端子がなく、アクティブアンテナと組合せた基地局については、アンテナ面における受信信号及び妨害波においてウからサに定める技術的条件を満足すること。ただ

し、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

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

中継局及び小電力レピータについては、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

ウ 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

$\pm 3 \times 10^{-6}$ 以内であること。

(イ) 移動局

$\pm 3 \times 10^{-6}$ 以内であること。

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(ア) 基地局

表 9. 3. 3-1 に示す許容値以下であること。

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

表 9. 3. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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*	-13dBm	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。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表 9. 3. 3-1 に示す許容値に $10 \log(N)$ を加えた値とする。N は 1 つの搬送波を構成する無線設備の数又は 8 のいずれか小さい方の値とする。以下、9. 3. 3 において同じ）

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表 9. 3. 3-1 に示す許容値に $10 \log(8)$ を加えた値を

各離調周波数において満足すること。

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

(イ) 移動局

表9. 3. 3-2に示す許容値以下であること。

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

表9. 3. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値(移動局)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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、10MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 20MHz 以上、20MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 35MHz 以上、30MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 50MHz 以上、40MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 65MHz 以上、50MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 80MHz 以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、複数の搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅と同じシステム帯域幅の許容値をみたすこと。

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

(ウ) 小電力レピータ

表9. 3. 3-3に示す許容値以下であること。

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

表9. 3. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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、10MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 20MHz 以上、20MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 35MHz 以上、30MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 50MHz 以上、40MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 65MHz 以上、50MHz システムにあっては搬送波の中心周波数から 80MHz 以上の範囲に適用する。

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

オ 隣接チャネル漏えい電力

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(7) 基地局

表9. 3. 3-4に示す許容値以下であること。

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

表9. 3. 3-4 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz
30MHzシステム	30MHz	8dBm	30MHz
40MHzシステム	40MHz	9dBm	40MHz

50MHzシステム	50MHz	10dBm	50MHz
-----------	-------	-------	-------

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表9. 3. 3-4に示す許容値に $10\log(N)$ を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表9. 3. 3-4に示す許容値に $10\log(8)$ を加えた値を各離調周波数において満足すること。

(イ) 移動局

表9. 3. 3-5に示す許容値以下であること。

表9. 3. 3-5 隣接チャネル漏えい電力（移動局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz
30MHzシステム	30MHz	5dBm	30MHz
40MHzシステム	40MHz	6dBm	40MHz
50MHzシステム	50MHz	7dBm	50MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表9. 3. 3-5に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

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

(ウ) 小電力レピータ

表9. 3. 3-6に示す許容値以下であること。

表9. 3. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz
30MHzシステム	30MHz	5dBm	30MHz
40MHzシステム	40MHz	6dBm	40MHz

50MHzシステム	50MHz	7dBm	50MHz
-----------	-------	------	-------

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表 9. 3. 3-6 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

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

カ スペクトラムマスク

2535-2655MHzの周波数範囲においては、以下の規定を適用し、その他周波数においては、エ スプリアス領域における不要発射の強度を適用する。

(7) 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 9. 3. 3-7 に示す許容値以下であること。

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

表 9. 3. 3-7 スペクトラムマスク（基地局）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz
30MHz システム	45MHz 以上 75MHz 未満	-13dBm/MHz
40MHz システム	60MHz 以上 100MHz 未満	-13dBm/MHz
50MHz システム	75MHz 以上 125MHz 未満	-13dBm/MHz

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、全空中線端子の総和が表 9. 3. 3-7 に示す許容値に $10\log(N)$ を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が表 9. 3. 3-7 に示す許容値に $10\log(8)$ を加えた値を各離調周波数において満足すること。

(イ) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 9. 3. 3-8 に示す許容値以下であること。

表 9. 3. 3-8 スペクトラムマスク (移動局)

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	10MHz 以上 15MHz 未満	-13dBm/MHz
	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz システム	15MHz 以上 30MHz 未満	-13dBm/MHz
	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
30MHz システム	20MHz 以上 45MHz 未満	-13dBm/MHz
	45MHz 以上 50MHz 未満	-25dBm/MHz
40MHz システム	25MHz 以上 60MHz 未満	-13dBm/MHz
	60MHz 以上 65MHz 未満	-25dBm/MHz
50MHz システム	30MHz 以上 75MHz 未満	-13dBm/MHz
	75MHz 以上 80MHz 未満	-25dBm/MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表 9. 3. 3-8 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲(リソースブロック)を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

(ウ) 小電力レピータ

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 9. 3. 3-9 に示す許容値以下であること。

表9. 3. 3-9 スペクトラムマスク（小電力レピータ）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	10MHz 以上 15MHz 未満	-13dBm/MHz
	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz システム	15MHz 以上 30MHz 未満	-13dBm/MHz
	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
30MHz システム	20MHz 以上 45MHz 未満	-13dBm/MHz
	45MHz 以上 50MHz 未満	-25dBm/MHz
40MHz システム	25MHz 以上 60MHz 未満	-13dBm/MHz
	60MHz 以上 65MHz 未満	-25dBm/MHz
50MHz システム	30MHz 以上 75MHz 未満	-13dBm/MHz
	75MHz 以上 80MHz 未満	-25dBm/MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表9. 3. 3-9に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

キ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表9. 3. 3-10のとおりとする。

表9. 3. 3-10 各システムの99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
30MHzシステム	30MHz以下
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表9. 3. 3-11のとおりとする。

表9. 3. 3-1 1 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
30MHzシステム	30MHz以下
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表9. 3. 3-1 1 に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

(ウ) 小電力レピータ

各システムの99%帯域幅は、表9. 3. 3-1 2 のとおりとする。

表9. 3. 3-1 2 各システムの99%帯域幅（小電力レピータ）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
30MHzシステム	30MHz以下
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表9. 3. 3-1 2 に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(7) 基地局

定格空中線電力の最大値は、表9. 3. 3-1 3 のとおりとする。

表9. 3. 3-1 3 各システムの定格空中線電力の最大値

システム	定格空中線電力の最大値
10MHzシステム	20W
20MHzシステム	40W
30MHzシステム	60W
40MHzシステム	80W
50MHzシステム	100W

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

の+100%/-50%以内であること。

空中線端子のない基地局の許容偏差は、定格空中線電力の総和の+124%/-55%以内であること。

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、複数の空中線端子を用いた送信の場合に限り800mW、単数の空中線端子を用いた送信の場合は400mWであること。

空間多重方式、送信ダイバーシチ方式を使用して送信する場合は各空中線端子の総電力について、800mW以下であること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各搬送波の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規定することとし、800mWであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式又は送信ダイバーシチ方式と組合せた場合は、各搬送波及び各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式又は送信ダイバーシチ方式と組合せた場合は、各周波数帯で規定することとし、各空中線端子の空中線電力の合計値について、800mWであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+100%/-79%以内であること。

(ウ) 小電力レピータ

定格空中線電力の最大値は、200mW以下*であること。

*非再生中継方式においては、全搬送波の総電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時送信可能な定格空中線電力の最大値は200mW以下とする。再生中継方式においては、1搬送波あたりの電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時に送信可能な定格空中線電力の最大値は600mW以下とする。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

空中線絶対利得は、17dBi以下とする。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、4 dBi以下とすること。

ただし、

等価等方輻射電力が絶対利得4 dBiの空中線に800mWの空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

(ウ) 小電力レピータ

空中線絶対利得は、4 dBi 以下とすること。

コ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

(7) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

-30dBm以下

(ウ) 小電力レピータ

-30dBm以下

サ 送信相互変調特性

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

(7) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波の送信周波数帯域の上端又は下端から±5MHz、±15MHz、±25MHz離調の中心周波数となる妨害波（変調波10MHz幅）を希望波の定格出力より30dB低い送信電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャンネル漏洩電力の許容値以下であること

(イ) 移動局

規定しない。

シ 帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

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

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、標準化団体の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

イ アクティブアンテナ

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

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

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

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

ウ 受信感度

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

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。

-101.8dBm 以下

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

-95.5dBm 以下

(ウ) 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

静特性下において、以下の条件とすること。

-95.5dBm 以下

エ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、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。

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。

希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

(ウ) 小電力レピータ

静特性下において、以下の条件とすること。

希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

カ 相互変調特性

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

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。

基地局：

希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャンネル）：-52dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-52dBm

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

移動局：

希望波：基準感度+13dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

(ウ) 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

静特性下において、以下の条件とすること。

小電力レピータ：

希望波：基準感度+13dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

30MHz以上1000MHz未満では-36dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の5倍未満では-30dBm/MHz以下であること。空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和がそれぞれの許容値に $10\log(N)$ を加えた値とする。

(イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-36dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の5倍未満では-30dBm/MHz以下であること。

(ウ) 小電力レピータ

30MHz以上1000MHz未満では-36dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の5倍未満では-30dBm/MHz以下であること。

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

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

イ その他、陸上移動局として必要な機能（非再生中継方式のみ適用）

周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

9. 3. 4 測定法

9. 3. 4. 1 基地局、移動局

BWA 5GNR (WiMAX および XGP の NR 対応) の測定法は、国内で適用されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議 (IEC) 等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

BWA 5GNR (WiMAX および XGP の NR 対応) は、複数の送受信空中線 (MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備) を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあっては、各空中線端子で測定した値を加算 (技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。) した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値、複数の送受空中線を有し送信ダイバーシチ方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力、空中線電力の許容偏差、スプリアス領域における不要発射の強度、隣接チャネル漏えい電力及びスペクトラムマスクは各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子毎に測定した値による。また空中線端子を有していない基地局の測定法については、OTA (Over The Air) による測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力 (EIRP : Equivalent Isotropic Radiated Power) 又は総合放射電力 (TRP : Total Radiated Power) のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度 (EIS : Equivalent Isotropic Sensitivity) を適用する。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

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

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

(イ) 移動局

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

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

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

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

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

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、空中線端子毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の総和を求める。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、空中線端子毎に測定した隣接帯域の電力を測定し、その全空中線端子の総和が規定値以下となることを確認する。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度ごとに測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯

域幅の電力の総和をそれぞれ求め、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャンネル漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

エ スペクトラムマスク

(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。

(イ) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(イ)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

オ 占有周波数帯幅

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波

数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

カ 空中線電力

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により空中線電力を測定する。

アクティブアンテナを用いる場合は、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態を送信し、電力計により空中線電力を測定する。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

(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。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局から0.1m離して並列に妨害波アンテナを配置する。不要波信号発生器と妨害波アンテナの空中線端子を接続し、妨害波アンテナにおける不要波の信号を技術的条件に定められた離調周波数に設定し、被試験器の基地局の定格電力と妨害波アンテナの入力電力が同様になるように調整する。被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、被試験器の基地局と妨害波アンテナを一定の角度ごとに回転させ、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の移動局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより希望波の電力を測定する。次に、希望波及び妨害波からの離調周波数を中心とした参照帯域幅の電力をそれぞれ測定する。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

イ 隣接チャンネル選択度

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャンネル周波数に設定してスループットを測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャンネル周波数に設定してスループットを測定する。

ウ 相互変調特性

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

エ 副次的に発する電波等の限度

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、受信機入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信出力停止）にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

9. 3. 4. 2 小電力レピータ非再生中継方式

レピータには下り方向（対移動対向）と上り方向（対基地対向）の2つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあつ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同期している等が証明された場合は一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析装置等専用の測定器を用いる場合は、変調状態として測定することができる。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り9kHz から110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は30MHz から第5次高調波までとすることができ。標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの

不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナラ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。

ウ 隣接チャンネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあっては、規定の隣接チャン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ン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ン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ンネル漏えい電力とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ スペクトラムマスク

信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ 占有周波数帯幅

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び

下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ 空中線電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定し、そのときの送信電力を高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの総和を空中線電力とすることが適当である。また、連続送信波にて測定することが望ましいが、パースト波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるパースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じることにより空中線電力とすることができる。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ 帯域外利得

当該割当周波数帯域端から技術的条件で定められた周波数だけ離れた周波数において、標準信号発生器等の信号源から無変調連続波を加え、入力信号レベルに対する出力信号レベルの比を帯域外利得とする。なお、送信電力が最大となる状態で送信する状態と送信電力が最大となる状態から 10 dB 低いレベルで送信する状態で測定する。

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

被試験機を受信状態にし、受信入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた測定帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の強度を測定する。複数の空中線端子を有する場合は、空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

(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

以下のいずれかの方法にて測定する。

運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイの測定法と技術的に同等と認められる方法によることが出来る。

9. 3. 4. 3 小電力レピータ再生中継方式

レピータには下り方向（移動局対向）と上り方向（基地局対向）の2つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあつてはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り9kHz から110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は30MHz から第5次高調波までとすることが出来る。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。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が1 サンプル点あたり1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ スペクトラムマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子か

らの信号を合成して測定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ 空中線電力

準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を搬送波を送信していないときの漏えい電力とすること。

ク 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープ又は、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正されたRF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア 受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ 隣接チャンネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波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ンネル周波数の無変調波と次隣接チャンネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）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

以下のいずれかの方法にて測定する。

運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイの測定法と技術的に同等と認められる方法によることが出来る。

9. 3. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000 (TDD 方式) の技術的条件」(平成 17 年 5 月 30 日) の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下アからウについては、以下に示す技術的な条件とする。

ア 送信タイミング

基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されたシンボルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始の時の偏差は、サブキャリア間隔が 15kHz 及び 30kHz においては±130 ナノ秒、サブキャリア間隔が 60kHz においては±65 ナノ秒、サブキャリア間隔が 120kHz においては±18.15 ナノ秒の範囲であること

イ ランダムアクセス制御

(7) 基地局から指定された条件においてランダムアクセス制御信号を送出した後、送受信切り替えに要する時間の後に最初に制御信号の検出を試みるシンボルから 10 ミリ秒以内の基地局から指定された時間内に基地局から送信許可信号を受信した場合は、送信許可信号を受信した時から、基地局から指定された条件において情報の送信を行うこと。

(4) (7)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(7)の動作を行うこととする。この場合において、再び(7)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

ウ 基地局に受信レベルを通知する機能

基地局から指定された条件に基づき、周辺基地局の指定された参照信号の受信レベルについて検出を行い、周辺基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合は、その結果を基地局に通知する機能を有すること。

9. 3. 6 その他

国内標準化団体等では、無線インタフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

第10章 ローカル5Gの技術的条件

10.1 4.7GHz帯におけるローカル5Gの技術的条件

10.1.1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

4.7GHz帯(4.6GHz-4.9GHz)の周波数を使用すること。

(2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。
15kHzとすること。

(3) 多元接続方式／多重接続方式

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 方式及びTDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線(基地局送信、移動局受信)に、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access : シングル・キャリア周波数分割多元接続) 方式又はOFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access : 直交周波数分割多元接続) 方式を上り回線(移動局送信、基地局受信)に使用すること。

(4) 通信方式

TDD (Time Division Duplex : 時分割複信) 方式とすること。

(5) 変調方式

ア 基地局(下り回線)

規定しない。

イ 移動局(上り回線)

規定しない。

10.1.2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

フレーム長は10msであり、サブフレーム長は1ms(10サブフレーム/フレーム)であること。スロット長は1.0ms、0.5ms又は0.25ms(10、20又は40スロット/フレーム)であること。

(2) 送信電力制御

基地局からの電波の受信電力の測定又は当該基地局からの制御情報に基づき空中線電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること

(3) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(4) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、基地局については電波法施行規則第 21 条の 4、移動局については無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

ア 基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ 移動局自身はその異常を検出した場合は、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 56 条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

10. 1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した一部の規定は暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の検討の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからサに定める技術的条件を満足すること。また、LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムとのキャリアアグリゲーションにおいては、各搬送波の合計値がウの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて1つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

空中線端子があり、かつアクティブアンテナを組合せた基地局については、1空中線端子における最大空中線電力又は各技術的条件の許容値に $10\log(N)$ （ N は1つの搬送波を構成する無線設備の数又は8のいずれか小さい方の値とする。以下、10.1.3において同じ）を加えた値を最大空中線電力又はその技術的条件における許容値とすること。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の検討の対象とし、空中線端子がない場合は対象外とする。

ウ 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

空中線端子のある基地局のうち空中線端子あたりの最大空中線電力が 38dBm を超えるもの 及び 空中線端子のない基地局のうち最大空中線電力が 47dBm を超えるものにおいては、 $\pm(0.05\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内、

空中線端子のある基地局のうち空中線端子あたりの最大空中線電力が 20dBm を超え 38dBm 以下のもの 及び 空中線端子のない基地局のうち最大空中線電力が 20dBm を超え 47dBm 以下のもの においては、 $\pm(0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

最大空中線電力が 20dBm 以下のものにおいては、 $\pm(0.25\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、最大空中線電力が $38\text{dBm}+10\log(N)$ を超える場合は、 $\pm(0.05\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内、最大空中線電力が $38\text{dBm}+10\log(N)$ 以下の場合は、 $\pm(0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

(イ) 移動局

基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、 $\pm(0.1\text{ppm}+15\text{Hz})$ 以内であること。

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(ア) 基地局

基地局における許容値は、基地局が使用する周波数帯（4.6GHz-4.9GHzの周波数帯をいう。以下、10.1.3において同じ。）の端から40MHz以上離れた周波数帯

圏に適用する。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表 10. 1. 3-1 の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波（変調後の搬送波をいう。以下 10. 1. 3 において同じ。）を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、本規定を満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の不要発射の総和が表 10. 1. 3-1 に示す空中線端子ありの許容値に $10 \log(N)$ を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表 10. 1. 3-1 に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表 10. 1. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）基本

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
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	-4 dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	-4 dBm	1 MHz
12.75GHz以上上端の周波数の5倍未満	-13dBm	-4 dBm	1 MHz

以下に示すデジタルコードレス電話帯域については、表 10. 1. 3-2 に示す許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の不要発射の総和が表 6. 3-2 に示す空中線端子ありの許容値に $10 \log(N)$ を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表 10. 1. 3-2 に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表 10. 1. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）デジタルコードレス電話帯域

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	-32dBm	300kHz

(イ) 移動局

移動局における許容値は、40MHzシステムにあつては周波数離調が65MHz以上、50MHzシステムにあつては周波数離調が80MHz以上、60MHzシステムにあつては周波数離調が95MHz以上、80MHzシステムにあつては周波数離調が125MHz以上、100MHzシステムにあつては周波数離調が155MHz以上に適用する。なお、通信にあつて移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、複数の搬送波で送信している条件での許容値とし、複数の搬送波の帯域幅の合計値が、110MHzシステムにあつては周波数離調（隣接する複数の搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあつては、以下同じ。）が170MHz以上、120MHzシステムにあつては周波数離調が185MHz以上、130MHzシステムにあつては周波数離調が200MHz以上、140MHzシステムにあつては周波数離調が215MHz以上、150MHzシステムにあつては周波数離調が230MHz以上、160MHzシステムにあつては周波数離調が245MHz以上、180MHzシステムにあつては周波数離調が275MHz以上、200MHzシステムにあつては周波数離調が305MHz以上の周波数範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。なお、送信する周波数の組合せにより測定する周波数範囲における許容値が異なる場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。

表 10. 1. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
(移動局) 基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
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
12.75GHz以上上端の周波数の5倍未満	-30dBm	1 MHz

表 10. 1. 3-4 に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表 10. 1. 3-4 スプリアス領域における不要発射の強度の
許容値（移動局）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
700MHz帯受信帯域：773MHz以上803MHz以下	-50dBm	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：1805MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1 MHz
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

オ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

表 10. 1. 3-5 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）にあつては、各空中線端子において表 10. 1. 3-5 の空中線端子ありに示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、表 10.

1. 3-5 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、全空中線端子の総和が表 10. 1. 3-5 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子ありの許容値を各離調周波数において満足すること。ただし、絶対値規定の許容値は表 10. 1. 3-5 の空中線端子ありの許容値に $10 \log(N)$ を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が表 10. 1. 3-5 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子なしの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 10. 1. 3-5 隣接チャネル漏えい電力 (基地局)

システム	規定の種別	離調 周波数	許容値		参照帯域幅
			空中線端子 あり	空中線端子 なし	
40MHz システム	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	38.88MHz
	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	38.88MHz
50MHz システム	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	48.6MHz
	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	48.6MHz
60MHz システム	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	58.32MHz
	絶対値規定	120MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	120MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	58.32MHz
80MHz システム	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	78.12MHz
	絶対値規定	160MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	160MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	78.12MHz
100MHz システム	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	98.28MHz
	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	200MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	98.28MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、表 10. 1. 3-6 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、全空中線端子の総和が表 10. 1. 3-6 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子ありの許容値を各オフセット周波数において満足すること。ただし、絶対値規定の許容値は表 10. 1. 3-6 の空中線端子ありの許容値に $10 \log(N)$ を加えた値とする。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が表 10. 1. 3-6 に示す絶対値規定

又は相対値規定のいずれかの空中線端子なしの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表 10. 1. 3-6 隣接チャネル漏えい電力
(隣接しない複数の搬送波を発射する基地局)

システム	周波数差 ^{注2}	規定の種別	オフセット 周波数 ^{注3}	許容値		参照 帯域幅
				空中線端子 あり	空中線端子 なし	
20MHzを超えるシステム	20MHz以上 40MHz以下	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	-43.8dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	19.08MHz
	40MHzを超え 60MHz未満	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	-43.8dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	19.08MHz
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	19.08MHz
	60MHz以上 80MHz未満	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	-43.8dBc ^{注5}	-43.8dBc ^{注5}	19.08MHz
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc ^{注4}	-43.8dBc ^{注4}	19.08MHz
	80MHz以上	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	10MHz	-43.8dBc ^{注5}	-43.8dBc ^{注5}	19.08MHz
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc ^{注5}	-43.8dBc ^{注5}	19.08MHz

注1：本表は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲に適用する。3波以上の搬送波の場合には、近接する搬送波の間の周波数範囲に適用する。

注2：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数差

注3：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端又は上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から隣接チャネル漏えい電力の測定帯域の中心までの差の周波数

注4：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。

注5：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(イ) 移動局

許容値は、表 10. 1. 3-7 に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限するこ

とで、その条件での許容値とすることができる。

表 10. 1. 3-7 隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 ^{注1}	参照帯域幅
40MHzシステム	絶対値規定	40MHz	-50dBm	38.895MHz
	相対値規定	40MHz	<u>-30.2dBc^{注2}</u>	38.895MHz
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-50dBm	48.615MHz
	相対値規定	50MHz	<u>-30.2dBc^{注2}</u>	48.615MHz
60MHzシステム	絶対値規定	60MHz	-50dBm	58.35MHz
	相対値規定	60MHz	<u>-30.2dBc^{注2}</u>	58.35MHz
80MHzシステム	絶対値規定	80MHz	-50dBm	78.15MHz
	相対値規定	80MHz	<u>-30.2dBc^{注2}</u>	78.15MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-50dBm	98.31MHz
	相対値規定	100MHz	<u>-30.2dBc^{注2}</u>	98.31MHz

注1：送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

注2：クに定める定格空中線電力が23dBm以下の場合、-29.2dBcの許容値とする。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、複数の搬送波で送信している条件とし、表 10. 1. 3-8 に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表 10. 1. 3-8 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 ^{注1}	参照帯域幅
110MHz システム	絶対値規定	110MHz	-50dBm	109.375MHz
	相対値規定	110MHz	-30.2dBc ^{注2}	109.375MHz
120MHz システム	絶対値規定	120MHz	-50dBm	119.095MHz
	相対値規定	120MHz	-30.2dBc ^{注2}	119.095MHz
130MHz システム	絶対値規定	130MHz	-50dBm	128.815MHz
	相対値規定	130MHz	-30.2dBc ^{注2}	128.815MHz
140MHz システム	絶対値規定	140MHz	-50dBm	138.895MHz
	相対値規定	140MHz	-30.2dBc ^{注2}	138.895MHz
150MHz システム	絶対値規定	150MHz	-50dBm	148.615MHz
	相対値規定	150MHz	-30.2dBc ^{注2}	148.615MHz
160MHz システム	絶対値規定	160MHz	-50dBm	158.35MHz
	相対値規定	160MHz	-30.2dBc ^{注2}	158.35MHz
180MHz システム	絶対値規定	180MHz	-50dBm	178.15MHz
	相対値規定	180MHz	-30.2dBc ^{注2}	178.15MHz
200MHz システム	絶対値規定	200MHz	-50dBm	198.31MHz
	相対値規定	200MHz	-30.2dBc ^{注2}	198.31MHz

注1：隣接する複数の搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

注2：定格空中線電力が23dBm以下の場合、-29.2dBcの許容値とする。

注3：相対値規定の際、基準となる搬送波電力は、キャリアアグリゲーションで送信する隣接する複数の搬送波電力の和とする。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域の端（他方の送信搬送波に近い端に限る。）の間隔が各搬送波の占有周波数帯幅よりも狭い場合はその間隔内においては本規定を適用しない。

カ スペクトラムマスク

(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、表 10. 1. 3-9 に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から40MHz未満の周波数範囲に限り適用する。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）にあつては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表 10. 1. 3-9 の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあつては、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。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合において、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、-13dBm/1MHzを満足すること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における全空中線端子の総和が表10.1.3-9に示す空中線端子ありの許容値に $10\log(N)$ を加えた値以下であること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合にあって、空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和に $10\log(N)$ を加えた値以下であること。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、-13dBm/1MHzに $10\log(N)$ を加えた値を満足すること。空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表10.1.3-9に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合にあって、空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、-4dBm/1MHzを満足すること。

表10.1.3-9 スペクトラムマスク（基地局）

オフセット周波数 Δf (MHz)	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
0.05MHz以上 5.05MHz未満	-5.2dBm-7/5× (Δf -0.05) dB	+4.0dBm-7/5× (Δf -0.05) dB	100kHz
5.05MHz以上 10.05MHz未満	-12.2dBm	-3dBm	100kHz
10.5MHz以上	-13dBm	-4dBm	1MHz

(イ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄りの端までのオフセット周波数（ Δf ）に対して、システム毎に表 10. 1. 3-10 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 10. 1. 3-10 スペクトラムマスク（移動局）

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)					参照 帯域幅	
	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz		
0 MHz以上 1 MHz未満	-11.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	30kHz ^注	
1 MHz以上 5 MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	1 MHz	
5 MHz以上 40MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz	
40MHz以上 45MHz未満	-23.2					1 MHz	
45MHz以上 50MHz未満	-	1 MHz					
50MHz以上 55MHz未満	-	-23.2				1 MHz	
55MHz以上 60MHz未満	-	-	1 MHz				
60MHz以上 65MHz未満	-	-	-23.2			1 MHz	
65MHz以上 80MHz未満	-	-	-			1 MHz	
80MHz以上 85MHz未満	-	-	-			-23.2	1 MHz
85MHz以上 100MHz未満	-	-	-			-	1 MHz
100MHz以上 105MHz未満	-	-	-			-	-23.2

注：40MHzシステムは、400kHzとして適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表 10. 1. 3-11 に示す許容値以下であること。

表 10. 1. 3-11 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)								参照 帯域幅	
	110 MHz	120 MHz	130 MHz	140 MHz	150 MHz	160 MHz	180 MHz	200 MHz		
0 MHz以上 1 MHz未満	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	30 kHz
1 MHz以上 5 MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	1 MHz
5 MHz以上 110MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
110MHz以上 115MHz未満	-23.2									1 MHz
115MHz以上 120MHz未満		-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
120MHz以上 125MHz未満										1 MHz
125MHz以上 130MHz未満			-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
130MHz以上 135MHz未満										1 MHz
135MHz以上 140MHz未満				-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
140MHz以上 145MHz未満										1 MHz
145MHz以上 150MHz未満					-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
150MHz以上 155MHz未満										1 MHz
155MHz以上 160MHz未満						-23.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
160MHz以上 165MHz未満										1 MHz
165MHz以上 180MHz未満							-23.2	-11.2	-11.2	1 MHz
180MHz以上 185MHz未満										1 MHz
185MHz以上 200MHz未満										1 MHz
200MHz以上 205MHz未満									-23.2	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、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

キ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表 10. 1. 3-12のとおりとする。

表 10. 1. 3-12 各システムの99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下
60MHzシステム	60MHz以下
80MHzシステム	80MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表 10. 1. 3-13 のとおりとする。

表 10. 1. 3-13 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下
60MHzシステム	60MHz以下
80MHzシステム	80MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表 10. 1. 3-14 に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表10. 1. 3-14 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
110MHzシステム	110MHz以下
120MHzシステム	120MHz以下
130MHzシステム	130MHz以下
140MHzシステム	140MHz以下
150MHzシステム	150MHz以下
160MHzシステム	160MHz以下
180MHzシステム	180MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(ア) 基地局

空中線端子のある基地局（空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合も含む。）の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の±3.0dB以内であること。

空中線端子のない基地局の許容偏差は、定格空中線電力の総和の±3.5dB以内であること。

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、4.6GHz-4.8GHzにおいては23dBm、4.8GHz-4.9GHzにおいては29dBmであること。

4.8GHz-4.9GHzにおける定格空中線電力の最大値は、複数の空中線端子を用いた送信の場合に限り29dBm、単数の空中線端子を用いた送信の場合は26dBmであること。

定格空中線電力の最大値は、空間多重方式（送信機、受信機で複数の空中線を用い、無線信号の伝送路を空間的に多重する方式。以下同じ。）、送信ダイバーシチ方式で送信する場合は各空中線端子の空中線電力の合計値について4.6GHz-4.8GHzにおいては23dBm、4.8GHz-4.9GHzにおいては29dBmであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各搬送波の空中線電力の合計値について、4.6GHz-4.8GHzにおいては23dBm、4.8GHz-4.9GHzにおいては29dBmであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各周波数帯で規定することとし、4.6GHz-4.8GHzにおいては23dBm、4.8GHz-4.9GHzにおいては29dBmであること。

同一の周波数帯内におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式又は送信ダイバーシチ方式と組合せた場合は、各搬送波及び各空中線端子の空中線電力の

合計値について、4. 6GHz-4. 8GHzにおいては23dBm、4. 8GHz-4. 9GHzにおいては29dBmであること。

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションと空間多重方式又は送信ダイバーシチ方式と組合せた場合は、各周波数帯で規定することとし、各空中線端子の空中線電力の合計値について、4. 6GHz-4. 8GHzにおいては23dBm、4. 8GHz-4. 9GHzにおいては29dBmであること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+3. 0dB/-6. 7dB以内であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、3 dBi以下とすること。

ただし、等価等方輻射電力が、絶対利得 3dBiの空中線に定格空中線電力の最大値を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

コ 送信オフ時電力

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局空中線端子において、以下の許容値以下であること。

表 10. 1. 3-15 送信オフ時電力（移動局）基本

システム	許容値	参照帯域幅
40MHzシステム	-48. 2dBm	38. 895MHz
50MHzシステム	-48. 2dBm	48. 615MHz
60MHzシステム	-48. 2dBm	58. 35MHz
80MHzシステム	-48. 2dBm	78. 15MHz
100MHzシステム	-48. 2dBm	98. 31MHz

サ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の妨害波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

(7) 基地局

空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）については、加える妨害波のレベルは、空中線端子あたりの最大定格電力より30dB低いレベルとする。空中線端子のない基地局については、定格全空中線電力と同等のレベルの妨害波を、基地局と一定距離(0.1m)を離して並列配置した妨害波アンテナ（垂直方向の長さは基地局のアクティブアンテナと同等とする。）に入力し基地局に妨害波を加える。また、妨害波は変調波（40MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±20MHz、±60MHz、±100MHz離調とする。

許容値は、隣接チャネル漏えい電力の許容値、スペクトラムマスクの許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値とすること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信する条件で、最も下側の搬送波の送信周波数帯域の下端からの周波数離調又は最も上側の搬送波の送信周波数帯域の上端からの周波数離調の妨害波を配置し、上記許容値を満足すること。

(イ) 移動局

妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差（離調周波数）に対して、妨害波を1波入力した状態で許容値を満足すること。離調周波数、妨害波電力、許容値及び参照帯域幅は表10. 1. 3-16のとおりとする。

表10. 1. 3-16 相互変調特性（移動局）基本

システム	妨害波電力	離調周波数	許容値	参照帯域幅
40MHzシステム	-40dBc	40MHz	-29dBc	38.895MHz
	-40dBc	80MHz	-35dBc	38.895MHz
50MHzシステム	-40dBc	50MHz	-29dBc	48.615MHz
	-40dBc	100MHz	-35dBc	48.615MHz
60MHzシステム	-40dBc	60MHz	-29dBc	58.35MHz
	-40dBc	120MHz	-35dBc	58.35MHz
80MHzシステム	-40dBc	80MHz	-29dBc	78.15MHz
	-40dBc	160MHz	-35dBc	78.15MHz
100MHzシステム	-40dBc	100MHz	-29dBc	98.31MHz
	-40dBc	200MHz	-35dBc	98.31MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、妨害波は無変調波とし、搬送波の中心周波数から無変調妨害波の中心周波数までの周波数差（離調周波数）に対して、妨害波を1波入力した状態で許容値を満足すること。離調周波数、妨害波電力、許容値及び参照帯域幅は表10. 1. 3-17のとおりとする。

る。

表 10. 1. 3-17 相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	妨害波電力	離調周波数	許容値	参照帯域幅
110MHzシステム	-40dBc	110MHz	-29dBc	109.375MHz
	-40dBc	220MHz	-35dBc	109.375MHz
120MHzシステム	-40dBc	120MHz	-29dBc	119.095MHz
	-40dBc	240MHz	-35dBc	119.095MHz
130MHzシステム	-40dBc	130MHz	-29dBc	128.815MHz
	-40dBc	260MHz	-35dBc	128.815MHz
140MHzシステム	-40dBc	140MHz	-29dBc	138.895MHz
	-40dBc	280MHz	-35dBc	138.895MHz
150MHzシステム	-40dBc	150MHz	-29dBc	148.615MHz
	-40dBc	300MHz	-35dBc	148.615MHz
160MHzシステム	-40dBc	160MHz	-29dBc	158.35MHz
	-40dBc	320MHz	-35dBc	158.35MHz
180MHzシステム	-40dBc	180MHz	-29dBc	178.15MHz
	-40dBc	360MHz	-35dBc	178.15MHz
200MHzシステム	-40dBc	200MHz	-29dBc	198.31MHz
	-40dBc	400MHz	-35dBc	198.31MHz

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

基地局については、一の受信装置で異なる周波数帯の搬送波を受信する場合については今回の検討の対象外としており、そのような受信装置が実現される場合には、その副次的に発する電波等の限度について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信している状態で搬送波毎にわからかに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて1つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパタ

ーンが固定のものをいう)においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

空中線端子がありかつアクティブアンテナを組合せた基地局については、空中線端子においてウからカに定める技術的条件を満足すること。空中線端子がなく、アクティブアンテナと組合せた基地局については、アンテナ面における受信信号及び妨害波においてウからカに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の検討の対象としており、空中線端子がない場合は対象外とする。

ウ 受信感度

受信感度は、規定の通信チャネル信号 (QPSK、符号化率 1/3) を最大値の 95%以上のスループットで受信するために必要な最小受信電力であり静特性下において以下に示す値 (基準感度) であること。

(7) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、 $N=1$ とし、静特性下において最大空中線電力毎に表 10. 1. 3-18 の値以下の値であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、各空中線端子において、表 10. 1. 3-18 の値以下の値であること。

表 10. 1. 3-18 受信感度 (空中線端子のある基地局)

周波数帯域	最大空中線電力	40, 50, 60, 80, 100 MHz システムの基準感度
4. 7GHz帯 (4. 6GHz- 4. 9GHz)	38dBm+10log(N) を超える基地局	-94. 1
	24dBm+10log(N) を超え、 38dBm+10log(N) 以下の基地局	-89. 1
	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-86. 1

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が表 10. 1. 3-19 の値以下の値であること。

表 10. 1. 3-19 受信感度（空中線端子のない基地局）

周波数帯域	最大空中線電力	40, 50, 60, 80, 100 MHz のシステム感度
4. 7GHz帯 (4. 6GHz- 4. 9GHz)	47dBmを超える基地局	-93. 7-空中線絶対利得
	33dBmを超え、47dBm以下の 基地局	-88. 7-空中線絶対利得
	33dBm以下の基地局	-85. 7-空中線絶対利得

(イ) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に表 10. 1. 3-20 の値以下であること。

表 10. 1. 3-20 受信感度（移動局）基本

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)				
	40 MHz システム	50 MHz システム	60 MHz システム	80 MHz システム	100 MHz システム
4. 7GHz帯 (4. 6GHz-4. 9GHz)	-88. 6	-87. 6	-86. 9	-85. 6	-84. 6

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に上記の表の基準感度以下の値であること。

異なる周波数帯のキャリアアグリゲーションの受信に対応した移動局については、静特性下において複数の搬送波を受信している条件で、受信周波数帯の受信感度は、上記の表の値からさらに0. 5dBだけ高い値であること。

エ ブロッキング

ブロッキングは、1つの変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加えた時、規定の通信チャンネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ア) 基地局

空中線端子のある基地局においては、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件とする。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、静特性下において以下の条件とする。

表 10. 1. 3-21 ブロッキング（空中線端子のある基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の 受信電力	基準感度+6 dB				
変調妨害 波の離調 周波数	50MHz	55MHz	60MHz	70MHz	80MHz
変調妨害 波の電力	最大空中線電力が38dBm+10log(N)を超える基地局：-43dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局：-38dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)以下の基地局：-35dBm				
変調妨害 波の周波 数幅	20MHz				

空中線端子のない基地局においては、静特性下において以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 10. 1. 3-22 ブロッキング（空中線端子のない基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の 受信電力	基準感度+6 dB				
変調妨害 波の離調 周波数	50MHz	55MHz	60MHz	70MHz	80MHz
変調妨害 波の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-43dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え47dBm以下の基地局：-38dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-35dBm-空中線絶対利得				
変調妨害 波の周波 数幅	20MHz				

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

表 10. 1. 3-23 ブロッキング（移動局）基本

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB				
第1変調妨害波の 離調周波数	80MHz	100MHz	120MHz	160MHz	200MHz
第1変調妨害波の電力	-56dBm				
第1変調妨害波の 周波数幅	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz
第2変調妨害波の 離調周波数	120MHz以上	150MHz以上	180MHz以上	240MHz以上	300MHz以上
第2変調妨害波の電力	-44dBm				
第2変調妨害波の 周波数幅	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に以下の条件とする。

表 10. 1. 3-24 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz システム
希望波の受信電力	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB
第1変調妨害波の離調周波数	220MHz	240MHz	260MHz	280MHz	300MHz	320MHz	360MHz	400MHz
第1変調妨害波の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz
第2変調妨害波の離調周波数	330MHz 以上	360MHz 以上	390MHz 以上	420MHz 以上	450MHz 以上	480MHz 以上	540MHz 以上	600MHz 以上
第2変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz

オ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件とする。

空中線端子のある基地局であり、アクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、静特性下において以下の条件とする。

表 10. 1. 3-25 隣接チャネル選択度（空中線端子のある基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB				
変調妨害波の離調周波数	29.4675MHz	34.4625MHz	39.4725MHz	49.4625MHz	59.4675MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力が $38\text{dBm}+10\log(N)$ を超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が $24\text{dBm}+10\log(N)$ を超え、 $38\text{dBm}+10\log(N)$ 以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が $24\text{dBm}+10\log(N)$ 以下の基地局：-44dBm				
変調妨害波の周波数幅	20MHz				

空中線端子のない基地局においては、静特性下において以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 10. 1. 3-26 隣接チャネル選択度（空中線端子のない基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB				
変調妨害波の離調周波数	29.4675MHz	34.4625MHz	39.4725MHz	49.4625MHz	59.4675MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力の総和が 47dBm を超える基地局：-52dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が 33dBm を超え、 47dBm 以下の基地局：-47dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が 33dBm 以下の基地局：-44dBm-空中線絶対利得				
変調妨害波の周波数幅	20MHz				

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 10. 1. 3-27 隣接チャネル選択度（移動局）基本

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信 電力	基準感度+14dB				
変調妨害波の 離調周波数	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz
変調妨害波の 電力	基準感度+45.5dB				
変調妨害波の 周波数幅	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で複数の搬送波で受信している条件において、以下の条件とする。

表 10. 1. 3-28 隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz システム
希望波の受信 電力	基準感度+14dB ^{注1}							
変調妨害波の 離調周波数	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受信電力の総和+31.5dB							
変調妨害波の 周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz

注 受信搬送波毎の電力とする

カ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、次の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件と

する。

空中線端子のある基地局であり、アクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とする。

表 10. 1. 3-29 相互変調特性 (空中線端子のある基地局)

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB				
無変調妨害波 1 の離調周波数	27.45MHz	32.35MHz	37.49MHz	47.44MHz	57.48MHz
無変調妨害波 1 の電力	最大空中線電力が $38\text{dBm}+10\log(N)$ を超える基地局 : -52dBm 最大空中線電力が $24\text{dBm}+10\log(N)$ を超え、 $38\text{dBm}+10\log(N)$ 以下の基地局 : -47dBm 最大空中線電力が $24\text{dBm}+10\log(N)$ 以下の基地局 : -44dBm				
変調妨害波 2 の離調周波数	45MHz	50MHz	55MHz	65MHz	75MHz
変調妨害波 2 の電力	最大空中線電力が $38\text{dBm}+10\log(N)$ を超える基地局 : -52dBm 最大空中線電力が $24\text{dBm}+10\log(N)$ を超え、 $38\text{dBm}+10\log(N)$ 以下の基地局 : -47dBm 最大空中線電力が $24\text{dBm}+10\log(N)$ 以下の基地局 : -44dBm				
変調妨害波 2 の周波数幅	20MHz				

空中線端子のない基地局については、静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 10. 1. 3-30 相互変調特性（空中線端子のない基地局）

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB				
無変調妨害波 1 の離調周波数	27.45MHz	32.35MHz	37.49MHz	47.44MHz	57.48MHz
無変調妨害波 1 の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-52dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え、47dBm以下の基地局：-47dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-44dBm-空中線絶対利得				
変調妨害波 2 の離調周波数	45MHz	50MHz	55MHz	65MHz	75MHz
変調妨害波 2 の電力	最大空中線電力の総和が47dBmを超える基地局：-52dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBmを超え、47dBm以下の基地局：-47dBm-空中線絶対利得 最大空中線電力の総和が33dBm以下の基地局：-44dBm-空中線絶対利得				
変調妨害波 2 の周波数幅	20MHz				

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 10. 1. 3-31 相互変調特性 (移動局)

	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	80MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB				
第1無変調妨害波の離調周波数	80MHz	100MHz	120MHz	160MHz	200MHz
第1無変調妨害波の電力	-46dBm				
第2変調妨害波の離調周波数	160MHz	200MHz	240MHz	320MHz	400MHz
第2変調妨害波の電力	-46dBm				
第2変調妨害波の周波数幅	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、複数の搬送波で受信している条件において、以下の条件とする。

表 10. 1. 3-32 相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz システム
希望波の 受信電力	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB	基準感度 +6 dB
第 1 無変調妨害 波の離調周波数	220MHz	240MHz	260MHz	280MHz	300MHz	320MHz	360MHz	400MHz
第 1 無変調妨害 波の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第 2 変調妨害波 の離調周波数	440MHz	480MHz	520MHz	560MHz	600MHz	640MHz	720MHz	800MHz
第 2 変調妨害波 の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
第 2 変調妨害波 の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

空中線端子のある基地局については、各空中線端子で測定した不要発射の強度が表 10. 1. 3-33 に示す空中線端子ありの許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における全空中線端子の総和が表 10. 1. 3-33 に示す空中線端子ありの許容値に $10\log(N)$ を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における不要発射の総和が表 6. 3-33 に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表 10. 1. 3-33 副次的に発する電波等の限度（基地局）

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子 あり	空中線端子 なし	
30MHz以上1,000MHz未満	-57dBm	-36dBm	100kHz
1,000MHz以上上端の周波数の5倍未満	-47dBm	-30dBm	1 MHz

なお、使用する周波数に応じて表 10. 1. 3-34 に示す周波数範囲を除くこ

と。

表 10. 1. 3-34 副次的に発する電波等の限度（基地局）除外する周波数

使用する周波数	除外する周波数範囲
4.7GHz帯	4360MHz以上5040MHz以下

(イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の5倍未満では-47dBm/MHz以下であること。

10. 1. 4 測定法

空中線端子を有する基地局及び移動局における、ローカル5Gシステムの測定法については、国内で適用されているLTEの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあっては、アクティブアンテナを用いる場合は各空中線端子で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値により、空間多重方式を用いる場合は空中線端子毎に測定した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子毎に測定した値による。

空中線端子を有していない基地局における、ローカル5Gシステムの測定法については、OTA（Over The Air）による測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力（EIRP：Equivalent Isotropic Radiated Power）又は総合放射電力（TRP：Total Radiated Power）のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度（EIS：Equivalent Isotropic Sensitivity）を適用する。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を変調波が送信されるように設定し、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方

向を固定する。試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(イ) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、空中線端子毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の総和を求める。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の

影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態で測定し、相対値規定については空中線端子毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。絶対値規定については空中線端子毎に測定した隣接帯域の電力を測定し、その全空中線端子の総和が規定値以下となることを確認する。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大とな

る状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度毎に測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、絶対値規定については被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

エ スペクトラムマスク

(ア) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の(ア)基地局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

(イ) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(イ)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

オ 占有周波数帯幅

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

カ 空中線電力

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により空中線電力を測定する。

アクティブアンテナを用いる場合は、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態を送信し、電力計により空中線電力を測定する。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

キ 送信オフ時電力

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態とする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ク 送信相互変調特性

(ア) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局から0.1m離して並列に妨害波アンテナを配置する。不要波信号発生器と妨害波アンテナの空中線端子を接続し、妨害波アンテナにおける不要波の信号を技術的条件に定められた離調周波数に設定し、被試験器の基地局の定格電力と妨害波アンテナの入力電力が同様になるように調整する。被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、被試験器の基地局と妨害波アンテナを一定の角度毎に回転させ、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の移動局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより希望波の電力を測定する。次に、希望波及び妨害波からの離調周波数を中心とした参照帯域幅の電力をそれぞれ測定する。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(ア) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

イ ブロッキング

(ア) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、変調信号発生器の周波数を掃引してスループットを測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び変調信号発生器を接続し、技術

的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、変調信号発生器の周波数を掃引してスループットを測定する。

ウ 隣接チャンネル選択度

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャンネル周波数に設定してスループットを測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャン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

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

オ 副次的に発する電波等の限度

(ア) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、受信機入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信出力停止）にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正す

ること。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

10. 1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

(1) データ伝送用端末

情報通信審議会携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（2008年12月11日）により示されたLTE方式の技術的な条件等を参考とし、5Gの技術的な条件としては、以下に示すとおりとする。

ア 基本的機能

(ア) 発信

発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。

(イ) 着信応答

応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。

イ 発信時の制限機能

規定しない。

ウ 送信タイミング

基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されたシンボルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始の時の偏差は、サブキャリア間隔が15kHz及び30kHzにおいては±130ナノ秒、サブキャリア間隔が60kHzにおいては±65ナノ秒の範囲であること

エ ランダムアクセス制御

(ア) 基地局から指定された条件においてランダムアクセス制御信号を送出した後、送受信切り替えに要する時間の後に最初に制御信号の検出を試みるシンボルから10ミリ秒以内の基地局から指定された時間内に基地局から送信許可信号を受信した場合は、送信許可信号を受信した時から、基地局から指定された条件において情報の送信を行うこと。

(イ) (ア)において送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再び(ア)の動作を行うこととする。この場合において、再び(ア)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

オ タイムアライメント制御

基地局からの指示に従い送信タイミングを調整する機能を有すること。

カ 位置登録制御

(ア) 基地局からの位置情報が、データ伝送用端末に記憶されているものと一致しない場合のみ、位置情報の登録を要求する信号を送出すること。ただし、基地局から指示があった場合、又は利用者が当該端末を操作した場合は、この限りでない。

(イ) 基地局からの位置情報の登録を確認する信号を受信した場合にあっては、データ伝送用端末に記憶されている位置情報を更新し、かつ、保持するものであること。

(ウ) LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムと構造上一体となっており、位置登録制御を LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムにおいて行うデータ伝送用端末にあっては、(ア)、(イ)の規定を適用しない。

キ 送信停止指示に従う機能

基地局からチャンネルの切断を要求する信号を受信した場合は、送信を停止する機能を有すること。

ク 受信レベル通知機能

基地局から指定された条件に基づき、データ伝送用端末の周辺の基地局の指定された参照信号の受信レベルについて検出を行い、当該端末の周辺の基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合にあっては、その結果を基地局に通知すること。

ケ 端末固有情報の変更を防止する機能

(ア) データ伝送用端末固有情報を記憶する装置は、容易に取り外せないこと。ただし、データ伝送用端末固有情報を記憶する装置を取り外す機能を有している場合は、この限りでない。

(イ) データ伝送用端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。

(ウ) データ伝送用端末固有情報のうち利用者が直接使用するもの以外のものについては、容易に知得ができないこと。

コ チャンネル切替指示に従う機能

基地局からのチャンネルを指定する信号を受信した場合にあっては、指定されたチャンネルに切り替える機能を備えなければならない。

サ 受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

通信中の受信レベル又は伝送品質が著しく劣化した場合にあっては、自動的に送信を停止する機能を備えなければならない。

シ 故障時の自動的な送信停止機能

故障により送信が継続的に行われる場合にあっては、自動的にその送信を停止する機能を備えなければならない。

ス 重要通信の確保のための機能

重要通信を確保するため、基地局からの発信の規制を要求する信号を受信した場合にあっては、発信しない機能を備えなければならない。

10. 1. 6 その他

(1) 1.9GHz 帯 sXGP のアンカー導入について

ローカル5Gのアンカーとして利用可能な4Gのインフラは、現状、自営等BWA、地域BWA、携帯電話事業者の4G網となっている。令和2年5月に情報通信審議会 情報通信技術分科会において、1.9GHz 帯 sXGP 方式の周波数拡張に関する一部答申がなされたことから、sXGP 方式の周波数帯をローカル5Gのアンカーとして利用可能とすることが適当である。

(2) 国際的な動向について

国内標準化団体等では、無線インタフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

10. 2 4.8GHz 帯におけるローカル5G陸上移動中継局の技術的条件

10. 2. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

4.8GHz帯（4.8GHz-4.9GHz）の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

規定しない。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

10. 2. 2 システム設計上の条件

(1) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の4に適合すること。

(2) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法（昭和25年5月2日法律第131号）第56条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

10. 2. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した一部の規定は暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて1つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、ア

クティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

イ 周波数の許容偏差

(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）

± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

ウ 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±3dB以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

エ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な帯域幅（通過帯域幅という、以下同じ）に対し、表 10. 2. 3-1 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各隣調周波数において満足すること。

表 10. 2. 3-1 隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
40MHz	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	38.88MHz
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	48.6MHz
60MHz	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	58.32MHz
70MHz	絶対値規定	70MHz	-13dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	70MHz	-43.8dBc	68.04MHz
80MHz	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	78.12MHz
90MHz	絶対値規定	90MHz	-13dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	90MHz	-43.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	98.28MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、表 10. 2. 3-2 に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表 10. 2. 3-2 隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
40MHz	相対値規定	40MHz	-29.8dBc	38.88MHz
50MHz	相対値規定	50MHz	-29.8dBc	48.6MHz
60MHz	相対値規定	60MHz	-29.8dBc	58.32MHz
70MHz	相対値規定	70MHz	-29.8dBc	68.04MHz
80MHz	相対値規定	80MHz	-29.8dBc	78.12MHz
90MHz	相対値規定	90MHz	-29.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	相対値規定	100MHz	-29.8dBc	98.28MHz

オ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値は送信周波数帯域端から10MHz以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の5倍未満	-13dBm	1 MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

<u>周波数範囲</u>	<u>許容値</u>	<u>参照帯域幅</u>
<u>9kHz以上150kHz未満</u>	<u>-36dBm</u>	<u>1 kHz</u>
<u>150kHz以上30MHz未満</u>	<u>-36dBm</u>	<u>10kHz</u>
<u>30MHz以上1000MHz未満</u>	<u>-36dBm</u>	<u>100kHz</u>
<u>1000MHz以上12.75GHz未満</u>	<u>-30dBm</u>	<u>1 MHz</u>
<u>12.75GHz以上上りの上端の周波数の5倍未満</u>	<u>-30dBm</u>	<u>1 MHz</u>

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上下りの上端の周波数の5倍未満では-47dBm/MHz以下であること。

10. 2. 4 測定法

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信の標準的な変調をかけた信号全てとする。なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ 隣接チャンネル漏えい電力

(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ンネル漏えい電力を測定する。

バースト波の測定にあつては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のバーストが入るようにして測定する。

(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ンネル漏えい電力を測定する。

バースト波の測定にあつては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のバーストが入るようにして測定する。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(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。

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

(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。

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

エ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

(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。

10. 3 4.8GHz 帯におけるローカル5G小電力レピータの技術的条件

10. 3. 1 無線諸元

- (1) 無線周波数帯
4.8GHz帯（4.8GHz-4.9GHz）の周波数を使用すること。
- (2) 中継方式
規定しない。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。
- (3) 伝送方式
増幅する無線方式による。
- (4) 空中線電力、空中線利得
下り回線（移動局向け送信）、上り回線（基地局向け送信）の空中線電力、空中線利得は、下表に示すとおりとする。

表 10. 3. 1-1 空中線電力の最大値

	空中線電力	空中線利得
下り回線	24.0dBm (250mW) 注	0dBi 以下注
上り回線	24.0dBm (250mW)	9dBi 以下

注： 下り回線において、等価等方輻射電力が絶対利得0dBの空中線に250mWの空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

なお、空中線利得には給電線損失は含まないものとする。

- (5) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

10. 3. 2 システム設計上の条件

- (1) 最大収容可能局数
1基地局（＝1セル）当りの本レピータの最大収容可能局数は50局を目安とする。
- (2) 電波防護指針への適合
電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の4に適合すること。
- (3) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法（昭和25年5月2日法律第131号）第56条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

10. 3. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて1つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

イ 周波数の許容偏差

(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）

± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

ウ 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±3dB以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の±3dB以内であること。

エ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、表 10. 3. 3-1 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 10. 3. 3-1 隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種類	離調周波数	許容値	参照帯域幅
40MHz	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	38.88MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	38.88MHz
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	48.6MHz
	相対値規定	50MHz	-43.8dBc	48.6MHz
60MHz	絶対値規定	60MHz	-13dBm/MHz	58.32MHz
	相対値規定	60MHz	-43.8dBc	58.32MHz
70MHz	絶対値規定	70MHz	-13dBm/MHz	68.04MHz
	相対値規定	70MHz	-43.8dBc	68.04MHz
80MHz	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	78.12MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	78.12MHz
90MHz	絶対値規定	90MHz	-13dBm/MHz	88.2MHz
	相対値規定	90MHz	-43.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	98.28MHz
	相対値規定	100MHz	-43.8dBc	98.28MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、表 10. 3. 3-2 に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表 10. 3. 3-2 隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
40MHz	相対値規定	40MHz	-29.8dBc	38.88MHz
50MHz	相対値規定	50MHz	-29.8dBc	48.6MHz
60MHz	相対値規定	60MHz	-29.8dBc	58.32MHz
70MHz	相対値規定	70MHz	-29.8dBc	68.04MHz
80MHz	相対値規定	80MHz	-29.8dBc	78.12MHz
90MHz	相対値規定	90MHz	-29.8dBc	88.2MHz
100MHz以上	相対値規定	100MHz	-29.8dBc	98.28MHz

オ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値は送信周波数帯域端から10MHz以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	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
12.75GHz以上下りの上端の周波数の5倍未満	-13dBm	1 MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	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
12.75GHz以上上りの上端の周波数の5倍未満	-30dBm	1 MHz

カ 帯域外利得

下記の条件を全て満たすこと。

- ・送信周波数帯域端から200kHz以上4MHz未満離れた周波数において利得

60.8dB以下であること。

・送信周波数帯域端から4MHz以上15MHz未満離れた周波数において利得45.8dB以下であること。

・送信周波数帯域端から15MHz以上離れた周波数において利得35.8dB以下であること。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上下りの上端の周波数の5倍未満では-47dBm/MHz以下であること。

(3) その他必要な機能

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」こと。

イ その他、陸上移動局として必要な機能

(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。

(4) 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。

10.3.4 測定法

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信の標準的な変調をかけた信号全てとする。なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外を入力試験信号による測定を省略することができる。

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

バースト波の測定にあつては、バースト内の平均値を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

バースト波の測定にあつては、バースト内の平均値を測定する。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

バースト波の測定にあつては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のバーストが入るようにして測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

バースト波の測定にあつては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のバーストが入るようにして測定する。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

エ 占有周波数帯幅

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

オ 空中線電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

カ 送信空中線の絶対利得

測定距離3m以上の電波暗室又は地面反射波を抑圧したオープンサイト若しくはそれらのテストサイトにおいて測定すること。測定用空中線は測定する周波数帯における送信空中線絶対利得として求める。この場合において、複数の空中線を用いる場合であって位相を調整して最大指向性を得る方式の場合は、合成した利得が最大になる状態で測定すること。

テストサイトの測定用空中線は、指向性のものを用いること。また、被測定対象機器の大きさが60cmを超える場合は、測定距離をその5倍以上として測定することが適当である。

なお、円偏波の空中線利得の測定においては直線偏波の測定用空中線を水平及び垂直にして測定した値の和とすること。ただし、最大放射方向の特定が困難な場合は直線偏波の空中線を水平又は垂直で測定した値に3dB加えることにより円偏波空中線の利得とすることが適当である。

キ 帯域外利得

送信周波数帯域端から200kHz～4 MHz、4 MHz～15MHz、15MHz以上離れた周波数において無変調波にて測定する。

入力信号レベルと出力信号レベルの測定にあたっては、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に

渡って積分した値とする。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

- ・受信した搬送波の事業者識別符号等を読み取ることで事業者を識別し、当該事業者の搬送波のみを増幅することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・事業者特有の信号を定期的に受信し、レピータが当該信号を受信することで自らが増幅可能な電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際には増幅動作を停止することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・基地局等からの遠隔制御により、増幅動作の停止が行えることをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

10. 4 28GHz 帯におけるローカル5Gの技術的条件

10. 4. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

28GHz 帯 (28.2GHz-29.1GHz) の周波数を使用すること。

(2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。
60kHz とすること。

(3) 多元接続方式／多重接続方式

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 方式及び TDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access : シングル・キャリア周波数分割多元接続) 方式又は OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access : 直交周波数分割多元接続) を上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

(4) 通信方式

TDD (Time Division Duplex : 時分割複信) 方式とすること。

(5) 変調方式

ア 基地局 (下り回線)

規定しない。

イ 移動局 (上り回線)

規定しない。

10. 4. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

フレーム長は 10ms であり、サブフレーム長は 1ms (10 サブフレーム／フレーム) であること。スロット長は 0.25ms 又は 0.125ms (40 又は 80 スロット／フレーム) であること。

(2) 送信電力制御

基地局からの電波の受信電力の測定又は当該基地局からの制御情報に基づき空中線電力が必要最小限となるよう自動的に制御する機能を有すること。

(3) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(4) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、基地局については電波法施行規則第 21 条の 4 に適合すること。移動局については、無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

ア 基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ 移動局自身がその異常を検出した場合は、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法第 56 条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

10. 4. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

基地局については、一の送信装置から異なる周波数帯の搬送波を発射する場合については今回の検討の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからコに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて 1 つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

28GHz 帯においては、空中線端子を有さないアクティブアンテナと組合せた基地局及び空中線端子を有さないアクティブアンテナ又はノーマルアンテナと組合せた移

動局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はO T Aによるものとする。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りではない。

ウ 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

(イ) 移動局

基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、28GHz帯においては± (0.1ppm+0.005ppm) 以内であること。

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(ア) 基地局

基地局における空中線電力の総和としての許容値は、表 10. 4-1 に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯 (28.2GHz-29.1GHzのうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下、10. 4. 3において同じ。) の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波 (変調後の搬送波をいう。以下10. 4. 3において同じ。) を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、本規定を満足すること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

表 10. 4. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 (基地局) 基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の周波数の2倍未満又は60GHz未満	-13dBm	1 MHz

(イ) 移動局

移動局における空中線電力の総和としての許容値は、50MHzシステムにあっては周波数離調 (送信周波数帯域の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合を除き、以下同じ。) が125MHz以上、100MHzシステムにあっては周波数離調が250MHz以上、200MHzシステムにあっては周波数離調が500MHz以上、400MHzシステムにあっては周波数離調が1000MHz以上に適用する。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲 (リソースブロック) を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合

せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、複数の搬送波で送信している条件での許容値とし、複数の搬送波の帯域幅の合計値が、100MHzシステムにあつては周波数離調（隣接する複数の搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあつては、以下同じ。）が250MHz以上、200MHzシステムにあつては周波数離調が500MHz以上、300MHzシステムにあつては周波数離調が750MHz以上、400MHzシステムにあつては周波数離調が1000MHz以上、

450MHzシステムにあつては周波数離調が1125MHz以上、500MHzシステムにあつては周波数離調が1250MHz以上、600MHzシステムにあつては周波数離調が1500MHz以上、650MHzシステムにあつては周波数離調が1625MHz以上、700MHzシステムにあつては周波数離調が1750MHz以上、800MHzシステムにあつては周波数離調が2000MHz以上の周波数範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。なお、送信する周波数の組合せにより測定する周波数範囲における許容値が異なる場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。

表 10. 4. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6 GHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1 MHz
12.75GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13dBm	1 MHz

オ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

空中線電力の総和が表 10. 4. 3-3 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、空中線電力の総和が表 10. 4. 3-3 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 10. 4. 3-3 隣接チャネル漏えい電力 (基地局)

システム	規定の種類	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHzシステム	絶対値規定	200MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHzシステム	絶対値規定	400MHz	-10.3dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、空中線電力の総和が表 10. 4. 3-4 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表 10. 4. 3-4 隣接チャネル漏えい電力
(隣接しない複数の搬送波を発射する基地局)

システム	周波数差 ^{注2}	規定の種別	オフセット 周波数 ^{注3}	許容値	参照帯域幅
200MHz未満の システム	50MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	100MHz未満	相対値規定	25MHz	-25.7dBc ^{注4}	47.52MHz
	100MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	-25.7dBc ^{注5}	47.52MHz
200MHz未満の システム (他方の搬送波が 200MHz以上の システムの場合)	50MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	250MHz未満	相対値規定	25MHz	-25.7dBc ^{注4}	47.52MHz
	250MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	-25.7dBc ^{注5}	47.52MHz
200MHz以上の システム	200MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	400MHz未満	相対値規定	100MHz	-25.7dBc ^{注4}	190.08MHz
	400MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	-25.7dBc ^{注5}	190.08MHz
200MHz以上の システム (他方の搬送波が 200MHz未満の システムの場合)	200MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	250MHz未満	相対値規定	100MHz	-25.7dBc ^{注4}	190.08MHz
	250MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	-25.7dBc ^{注5}	190.08MHz

注1：本表は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲に適用する。3波以上の搬送波の場合には、近接する搬送波の間の周波数範囲に適用する。

注2：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数差

注3：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端又は上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から隣接チャネル漏えい電力の測定帯域の中心までの差の周波数

注4：基準となる搬送波の電力は、複数の搬送波の電力の和とする。

注5：基準となる搬送波の電力は、下側の搬送波又は上側の搬送波の電力とする。

(イ) 移動局

空中線電力の総和が表 10. 4. 3-5 に示す相対値規定又は絶対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。なお、通信にあたって移

動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 10. 4. 3-5 隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 ^注	参照帯域幅
50MHzシステム	相対値規定	50MHz	-10.7dBc	47.58MHz
	絶対値規定	50MHz	-35dBm	47.58MHz
100MHzシステム	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	95.16MHz
	絶対値規定	100MHz	-35dBm	95.16MHz
200MHzシステム	相対値規定	200MHz	-7.7dBc	190.20MHz
	絶対値規定	200MHz	-35dBm	190.20MHz
400MHzシステム	相対値規定	400MHz	-4.7dBc	380.28MHz
	絶対値規定	400MHz	-35dBm	380.28MHz

注：送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、複数の搬送波で送信している条件とし、空中線電力の総和において表 10. 4. 3-6 に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表 10. 4. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 ^注	参照帯域幅
100MHzシステム	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	97.58MHz
	絶対値規定	100MHz	-35dBm	97.58MHz
200MHzシステム	相対値規定	200MHz	-7.7dBc	195.16MHz
	絶対値規定	200MHz	-35dBm	195.16MHz
300MHzシステム	相対値規定	300MHz	-5.9dBc	295.16MHz
	絶対値規定	300MHz	-35dBm	295.16MHz
400MHzシステム	相対値規定	400MHz	-4.7dBc	395.16MHz
	絶対値規定	400MHz	-35dBm	395.16MHz
450MHzシステム	相対値規定	450MHz	-4.2dBc	443.89MHz
	絶対値規定	450MHz	-35dBm	443.89MHz
500MHzシステム	相対値規定	500MHz	-3.7dBc	495.16MHz
	絶対値規定	500MHz	-35dBm	495.16MHz
600MHzシステム	相対値規定	600MHz	-2.9dBc	595.16MHz
	絶対値規定	600MHz	-35dBm	595.16MHz
650MHzシステム	相対値規定	650MHz	-2.6dBc	643.89MHz
	絶対値規定	650MHz	-35dBm	643.89MHz
700MHzシステム	相対値規定	700MHz	-2.3dBc	695.16MHz
	絶対値規定	700MHz	-35dBm	695.16MHz
800MHzシステム	相対値規定	800MHz	-1.7dBc	795.16MHz
	絶対値規定	800MHz	-35dBm	795.16MHz

注 1：隣接する複数の搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値とする。

注 2：相対値規定の際、基準となる搬送波電力は、キャリアアグリゲーションで送信する隣接する複数の搬送波電力の和とする。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域の端（他方の送信搬送波に近い端に限る。）の間隔が各搬送波の占有周波数帯幅よりも狭い場合はその間隔内においては本規定を適用しない。

カ スペクトラムマスク

(7) 基地局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの差のオフセット周波数（ Δf ）に対して、不要発射の強度の総和が表 7. 3-7 に示す許容値以下であること。ただし、基地

局が使用する周波数帯の端から1.5GHz未満の周波数範囲に限り適用する。

また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz未満の周波数範囲に限り適用する。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。

表 10. 4. 3-7 スペクトラムマスク（基地局）

オフセット周波数 $ \Delta f $ (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.5MHz以上、送信周波数帯域幅の10%に0.5MHzを加えた値未満	-2.3dBm	1 MHz
送信周波数帯域幅の10%に0.5MHzを加えた値以上	-13dBm	1 MHz

(イ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄りの端までのオフセット周波数（ Δf ）に対して、システム毎に空中線電力の総和において表 10. 4. 3-8 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限すること、その条件での許容値とすることができる。

表 10. 4. 3-8 スペクトラムマスク (移動局)

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)				参照帯域幅
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz	
0 MHz以上 5 MHz未満	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
5 MHz以上 10MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
10MHz以上 20MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
20MHz以上 40MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
40MHz以上 100MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
100MHz以上 200MHz未満		<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
200MHz以上 400MHz未満			<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
400MHz以上 800MHz未満				<u>-8.8</u>	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、表 10. 4. 3-9 に示す許容値以下であること。

表 10. 4. 3-9 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)					参照帯域幅
	100 MHz	200 MHz	300 MHz	400 MHz	450 MHz	
0 MHz以上10MHz未満	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
10MHz以上20MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
20MHz以上30MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
30MHz以上40MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
40MHz以上45MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
45MHz以上200MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
200MHz以上400MHz未満		<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
400MHz以上600MHz未満			<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
600MHz以上800MHz未満				<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
800MHz以上900MHz未満					<u>-8.8</u>	1 MHz
オフセット周波数 Δf	システム毎の許容値 (dBm)					参照帯域幅
	500 MHz	600 MHz	650 MHz	700 MHz	800 MHz	
0 MHz以上50MHz未満	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
50MHz以上60MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
60MHz以上65MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
65MHz以上70MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
70MHz以上80MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-0.8</u>	1 MHz
80MHz以上1000MHz未満	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
1000MHz以上1200MHz未満		<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
1200MHz以上1300MHz未満			<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
1300MHz以上1400MHz未満				<u>-8.8</u>	<u>-8.8</u>	1 MHz
1400MHz以上1600MHz未満					<u>-8.8</u>	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、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

キ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表 10. 4. 3-10のとおりとする。

表 10. 4. 3-10 各システムの99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
50MHzシステム	50MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下
400MHzシステム	400MHz以下

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表 10. 4. 3-11 のとおりとする。

表 10. 4. 3-11 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
50MHzシステム	50MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下
400MHzシステム	400MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表 10. 4. 3-12 に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表 10. 4. 3-12 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
100MHz システム	100MHz 以下
200MHz システム	200MHz 以下
300MHz システム	300MHz 以下
400MHz システム	400MHz 以下
450MHz システム	450MHz 以下
500MHz システム	500MHz 以下
600MHz システム	600MHz 以下
650MHz システム	650MHz 以下
700MHz システム	700MHz 以下
800MHz システム	800MHz 以下

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域幅に応じた表 10. 4. 3-12 に示す幅以下の中に、各送信周波数帯域から

発射される全平均電力の合計の99%が含まれること。

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(7) 基地局

空中線電力の許容偏差は、28GHz帯の周波数にあつては定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、35dBmであること。

空中線電力の許容偏差は、28GHz帯の周波数にあつては定格空中線電力に+2.8dBを加えた値以下であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は20dBi以下とすること。

ただし、等価等方輻射電力が、絶対利得 20dBiの空中線に定格空中線電力の最大値を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

コ 送信オフ時電力

(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、以下の許容値以下であること。ただし、測定系の環境上、以下の許容値を測定することが困難な場合には、別途定める測定法の検知下限以下であるものとする。

表 10. 4. 3-13 送信オフ時電力

	システム毎の許容値			
	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
送信オフ時電力	-13.6dBm	-10.6dBm	-7.6dBm	-4.6dBm
参照帯域幅	47.52MHz	95.04MHz	190.08MHz	380.16MHz

サ 送信相互変調特性

規定しない。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

基地局については、一の受信装置で異なる周波数帯の搬送波を受信する場合については今回の検討の対象外としており、そのような受信装置が実現される場合には、その副次的に発する電波等の限度について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信している状態で搬送波毎にウからオに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて1つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

28GHz帯においては、空中線端子を有さないアクティブアンテナと組合せた基地局及び空中線端子を有さないアクティブアンテナ又はノーマルアンテナと組合せた移動局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はOTAによるものとする。

希望波電力、妨害波電力等の規定値は、受信機が配置される場所における電力とすること。

ウ 受信感度

受信感度は、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信するために必要な最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）であること。

(7) 基地局

静特性下において、表 10.4.3-14 の値以下の値であること。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 10.4.3-14 受信感度（基地局）

周波数帯域	基準感度 (dBm)
28GHz帯 (28.2GHz-29.1GHz)	-80.6

(イ) 移動局

静特性下において、チャネル帯域幅毎に表 10.4.3-15 の値以下であること

と。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 10. 4. 3-15 受信感度 (移動局)

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)			
	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
28GHz帯 (28.2GHz-29.1GHz)	-84.2	-81.2	-78.2	-75.2

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に上記の表の基準感度以下の値であること。

エ ブロッキング

ブロッキングは、1つの変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号 (QPSK、符号化率 1/3) を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 10. 4. 3-16 ブロッキング (基地局)

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+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	100MHz	125MHz	175MHz	275MHz
変調妨害波の電力	基準感度+33dB	基準感度+33dB	基準感度+33dB	基準感度+33dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 10. 4. 3-17 ブロッキング (移動局) 基本

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の 受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の 離調周波数	100MHz	200MHz	400MHz	800MHz
変調妨害波の 電力	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に以下の条件とする。

表 10. 4. 3-18 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

	100MHz システム	200MHz システム	300MHz システム	400MHz システム	450MHz システム
希望波の 受信電力 ^{注1}	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の 離調周波数	200MHz	400MHz	600MHz	800MHz	900MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB
変調妨害波の 周波数幅	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
	500MHz システム	600MHz システム	650MHz システム	700MHz システム	800MHz システム
希望波の 受信電力 ^{注1}	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の 離調周波数	1000MHz	1200MHz	1300MHz	1400MHz	1600MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB	希望波の受信 電力の合計 +21.5dB
変調妨害波の 周波数幅	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz

注 受信搬送波毎の電力とする。

オ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と変調妨害波を基地局又は移動局が設置される場所に加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(ア) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 10. 4. 3-19 隣接チャネル選択度（基地局）

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の受信 電力	基準感度 +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	49.29MHz	74.31MHz	124.29MHz	224.31MHz
変調妨害波の 電力	基準感度 +27.7dB	基準感度 +27.7 dB	基準感度 +27.7 dB	基準感度 +27.7 dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 10. 4. 3-20 隣接チャネル選択度（移動局）基本

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の 受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の 離調周波数	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz
変調妨害波の 電力	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB
変調妨害波の 周波数幅	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合、静特性下で複数の搬送波で受信している条件において、以下の条件であること。

表 10. 4. 3-21 隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

	100MHz システム	200MHz システム	300MHz システム	400MHz システム	450MHz システム
希望波の 受信電力 ^注	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB
変調妨害波の 離調周波数	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB
変調妨害波の 周波数幅	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
	500MHz システム	600MHz システム	650MHz システム	700MHz システム	800MHz システム
希望波の 受信電力 ^注	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB
変調妨害波の 離調周波数	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz
変調妨害波の 電力	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB	希望波の受 信電力の合 計+21.5dB
変調妨害波の 周波数幅	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz

注 受信搬送波毎の電力とする

カ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、次の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 10. 4. 3-22 相互変調特性 (基地局)

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の 受信電力	基準感度+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	32.5MHz	56.88MHz	105.64MHz	206.02MHz
無変調妨害波 1 の電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波 2 の 離調周波数	65MHz	90MHz	140MHz	245MHz
変調妨害波 2 の 電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波 2 の 周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(イ) 移動局
規定しない。

キ 副次的に発する電波等の限度
受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

表 10. 4. 3-23 に示す値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の下端より 1.5GHz 低い周波数から、基地局が使用する周波数帯の上端より 1.5GHz 高い周波数の範囲を除く。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、表 10. 4. 3-23 に示す値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の下端より 1.5GHz 低い周波数から、基地局が使用する周波数帯の上端より 1.5GHz 高い周波数の範囲を除く。

表 10. 4. 3-23 副次的に発する電波等の限度（基地局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1,000MHz未満	-36dBm	100kHz
1,000MHz以上18GHz未満	-30dBm	1 MHz
18GHz以上23.5GHz未満	-15dBm	10MHz
23.5GHz以上25GHz未満	-10dBm	10MHz
31GHz以上32.5GHz未満	-10dBm	10MHz
32.5GHz以上41.5GHz未満	-15dBm	10MHz
41.5GHz以上上端の周波数の2倍未満	-20dBm	10MHz

(イ) 移動局

表 10. 4. 3-24 に示す値以下であること。

表 10. 4. 3-24 副次的に発する電波等の限度（移動局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6 GHz以上20GHz未満	-36.8dBm	1 MHz
20GHz以上40GHz未満	-29.8dBm	1 MHz
40GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13.9dBm	1 MHz

10. 4. 4 測定法

28GHz帯におけるローカル5Gシステムの測定法については、OTAによる測定法を適用することが適当である。ただし、試験機器に空中線端子がある場合は空中線電力を直接測定できることとし、また、送信空中線の絶対利得が明らかな場合は等価等方輻射電力を測定し空中線絶対利得の値を用いて空中線端子における値を算出する方法をとることができるものとする。

加えて、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度を適用する。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(イ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。信号レベルが最大となる方向に試験用空中線を配置し、試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度毎に測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、絶対値規定については被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量で補正すること。

(4) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。

被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、隣接チャネル漏えい電力を測定する。周波数毎に測定された隣接チャネル漏えい電力の全放射面における総合放射電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、

分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

エ スペクトラムマスク

(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アクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(4) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

カ 空中線電力

(7) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(4) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

キ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を送信停止状態にする。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合漏えい電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。移動局シ

ミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータから発射する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

イ ブロッキング

(7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

ウ 隣接チャンネル選択度

(7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(イ) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータ及び信号発生器から発射する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

エ 相互変調特性

(7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

- (イ) 移動局
規定しない。

オ 副次的に発する電波等の限度

(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、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度毎に回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験機の移動局を試験周波数に設定して受信状態（送信出力停止）に設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度毎に回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総合放射電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

10.4.5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

(1) データ伝送用端末

10.1.5 (1) データ伝送用端末と同じものとする。

10.4.6 その他

(1) 1.9GHz帯 sXGP のアンカー導入について

ローカル5Gのアンカーとして利用可能な4Gのインフラは、現状、自営等BWA、地域BWA、携帯電話事業者の4G網となっている。令和2年5月に情報通信審議会 情報通信技術分科会において、1.9GHz帯 sXGP方式の周波数拡張に関する一部答申がなされたことから、sXGP方式の周波数帯をローカル5Gのアンカーとして利用可能とすることが適当である。

(2) 衛星通信システムとの共用条件を踏まえた上限値設定

新世代モバイル通信システム委員会報告(2018年7月)の技術的条件においては、国際標準やこれまでの携帯電話システムにおける技術的条件を鑑み、基地局の空中線電力、空中線利得、等価等方輻射電力及び空中線指向特性等は定められていない。

一方で、ローカル5Gについては、様々な主体が利用する帯域であることから、免許人の数が多くなることが想定されるため、ローカル5G免許人と衛星通信事業者等が個別協議を行うことは現実的ではない。

そのため、2019年6月の答申において整理された考え方を踏襲し、ローカル5Gの基地局の空中線電力、空中線利得、等価等方輻射電力及び空中線指向特性等については、原則として、新世代モバイル通信システム委員会報告(2019年7月)の「5.2.1 基地局の干渉検討で用いる諸元」を上限とする。

(3) 国際的な動向について

国内標準化団体等では、無線インタフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

10. 5 28GHz 帯におけるローカル5G陸上移動中継局の技術的条件

10. 5. 1 無線諸元

- (1) 無線周波数帯
28GHz 帯 (28.2GHz-29.1GHz) の周波数を使用すること。
- (2) 中継方式
規定しない。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。
- (3) 伝送方式
増幅する無線方式による。
- (4) 占有周波数帯幅、電波の型式
増幅する無線方式による。

10. 5. 2 システム設計上の条件

- (1) 電波防護指針への適合
電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の4に適合すること。
- (2) 他システムとの共用
他の無線局及び電波法（昭和25年5月2日法律第131号）第56条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

10. 5. 3 無線設備の技術的条件

- (1) 送信装置
通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて1つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

28GHz 帯においては、空中線端子を有さないノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）と組合せた陸上移動中継局のみ

が定義されるため、全ての技術的条件における測定法はO T Aによるものとする。

イ 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

28GHz帯においては、 $\pm (0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

28GHz帯においては、 $\pm (0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

ウ 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 $\pm 5.1\text{dB}$ 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の $\pm 5.1\text{dB}$ 以内であること。

エ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表 10.5. 3 - 1 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 10. 5. 3-1 隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種類	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHz	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHz	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	絶対値規定	400MHz	-13dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表 10. 5. 3-2 に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表 10. 5. 3-2 隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種類	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	相対値規定	50MHz	-14.7dBc	47.58MHz
100MHz	相対値規定	100MHz	-14.7dBc	95.16MHz
200MHz	相対値規定	200MHz	-14.7dBc	190.20MHz
400MHz以上	相対値規定	400MHz	-14.7dBc	380.28MHz

オ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

ただし、基地局が使用する周波数帯（28.2GHz-29.1GHzの周波数帯のうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下、10.5.3において同じ。）の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

表 10. 5. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
(移動局向け) 基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の2倍未満又は60GHz未満	-13dBm	1 MHz

(イ) 上り回線 (基地局向け送信)

表 10. 5. 3-4 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
(基地局向け) 基本 28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6 GHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1 MHz
12.75GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13dBm	1 MHz

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度
定義しない。

10. 5. 4 測定法

28GHz 帯におけるローカル5G陸上移動中継局の測定法については、OTAによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を適用する。

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信の標準的な変調をかけた信号全てとする。なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

ア 周波数の許容偏差

(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、試験用空中線に接続した周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

バースト波の測定にあつては、バースト内の平均値を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続した周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

バースト波の測定にあつては、バースト内の平均値を測定する。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯

域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(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、試験用空中線に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補

正すること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

エ 占有周波数帯幅

(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。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

オ 空中線電力

(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。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

定義しない。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

10.6 28GHz 帯におけるローカル5G小電力レピータの技術的条件

10.6.1 無線諸元

(1) 無線周波数帯

28GHz 帯 (28.2GHz-29.1GHz) の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

規定しない。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 空中線電力、空中線利得

下り回線（移動局向け送信）、上り回線（基地局向け送信）の空中線電力、空中線利得は、下表に示すとおりとする。

表 10.6.1-1 空中線電力の最大値

	空中線電力	空中線利得
下り回線	23.0dBm (200mW) 注	20dBi 以下 ^注
上り回線	23.0dBm (200mW) 注	20dBi 以下 ^注

注：下り回線において、等価等方輻射電力が絶対利得20dBの空中線に200mWの空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

なお、空中線利得には給電線損失は含まないものとする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

10.6.2 システム設計上の条件

(1) 最大収容可能局数

1基地局（＝1セル）当りの本レピータの最大収容可能局数は50局を目安とする。

(2) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の4に適合すること。

(3) 他システムとの共用

他の無線局及び電波法（昭和 25 年 5 月 2 日法律第 131 号）第 56 条に基づいて指定された受信設備に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

10. 6. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて1つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討の対象外とする。

イ 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

28GHz帯においては、 $\pm (0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

28GHz帯においては、 $\pm (0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

ウ 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 $\pm 5.1\text{dB}$ 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

定格空中線電力の $\pm 5.1\text{dB}$ 以内であること。

エ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波

数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表 10.6.3-1 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 10.6.3-1 隣接チャネル漏えい電力（下り回線）

通過帯域幅	規定の種類別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	絶対値規定	50MHz	-13dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHz	絶対値規定	100MHz	-13dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHz	絶対値規定	200MHz	-13dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHz以上	絶対値規定	400MHz	-13dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

小電力レピータが送信可能な通過帯域幅に対し、空中線電力の総和が表 10.6.3-2 に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表 10.6.3-2 隣接チャネル漏えい電力（上り回線）

通過帯域幅	規定の種類別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHz	相対値規定	50MHz	-14.7dBc	47.58MHz
100MHz	相対値規定	100MHz	-14.7dBc	95.16MHz
200MHz	相対値規定	200MHz	-14.7dBc	190.20MHz
400MHz以上	相対値規定	400MHz	-14.7dBc	380.28MHz

オ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。
 なお、この値は送信周波数帯域端から1.5GHz以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

表 10. 6. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
(移動局向け) 28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の2倍未満又は60GHz未満	-13dBm	1 MHz

(4) 上り回線（基地局向け送信）

表 10. 6. 3-4 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
(基地局向け) 28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6 GHz 以上12. 75GHz未満	-13dBm	1 MHz
12. 75GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13dBm	1 MHz

カ 帯域外利得

下記の条件を全て満たすこと。

- ・送信周波数帯域端から40MHz以上150MHz未満離れた周波数において利得70.1dB以下であること。
- ・送信周波数帯域端から150MHz以上400MHz未満離れた周波数において利得57.1dB以下であること。
- ・送信周波数帯域端から400MHz以上離れた周波数において利得37.1dB以下であること。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

定義しない。

(3) その他必要な機能

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」こと。

イ その他、陸上移動局として必要な機能

(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。

10. 6. 4 測定法

28GHz帯におけるローカル5G小電力レピータの測定法については、OTAによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を適用する。

(1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信の標準的な変調をかけた信号全てとする。なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

ア 周波数の許容偏差

(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、試験用空中線に接続した周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続した周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

イ 隣接チャネル漏えい電力

(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、試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定めら

れた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

バースト波の測定にあつては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のバーストが入るようにして測定する。

なお、被試験器の小電力レピータの出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件に定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

バースト波の測定にあつては、スペクトラムアナライザを用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のバーストが入るようにして測定する。

なお、被試験器の小電力レピータの出力部からアンテナ放射部までにフィルタ

あるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(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、試験用空中線に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(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、試験用空中線に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の陸上移動中継局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影

響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

バースト波の測定にあつては、バースト時間内のバースト波の送出による不要発射の平均電力を測定する。

なお、被試験器の陸上移動中継局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

エ 占有周波数帯幅

(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。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

オ 空中線電力

(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。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の小電力レピータを一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の小電力レピータを一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

カ 送信空中線の絶対利得

測定距離3m以上の電波暗室又は地面反射波を抑圧したオープンサイト若しくはそれらのテストサイトにおいて測定すること。測定用空中線は測定する周波数帯における送信空中線絶対利得として求める。この場合において、複数の空中線を用いる場合であって位相を調整して最大指向性を得る方式の場合は、合成した利得が最大になる状態で測定すること。

テストサイトの測定用空中線は、指向性のものを用いること。また、被測定対象機器の大きさが60cmを超える場合は、測定距離をその5倍以上として測定することが適当である。

なお、円偏波の空中線利得の測定においては直線偏波の測定用空中線を水平及び垂直にして測定した値の和とすること。ただし、最大放射方向の特定が困難な場合は直線偏波の空中線を水平又は垂直で測定した値に3dB加えることにより円偏波空中線の利得とすることが適当である。

キ 帯域外利得

送信周波数帯域端から40MHz～150MHz、150MHz～400MHz、および400MHz以上離れた周波数において無変調波にて測定する。

入力信号レベルと出力信号レベルの測定にあたっては、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

定義しない。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

・受信した搬送波の事業者識別符号等を読み取ることで事業者を識別し、当該事業者の搬送波のみを増幅することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

- ・ 事業者特有の信号を定期的に受信し、レピータが当該信号を受信することで自らが増幅可能な電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際には増幅動作を停止することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・ 基地局等からの遠隔制御により、増幅動作の停止が行えることをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

別表 1

情報通信審議会 情報通信技術分科会
 新世代モバイル通信システム委員会 構成員

(敬称略)

氏 名		主 要 現 職
主査委員	森川 博之	東京大学大学院 工学系研究科 教授
委員	三瓶 政一	大阪大学 名誉教授
〃	高田 潤一	東京工業大学 環境・社会理工学院 学院長／教授
専門委員	伊藤 伸器	パナソニック ホールディングス株式会社 テクノロジー本部 本部長 (第24回～)
〃	岩浪 剛太	株式会社インフォシティ 代表取締役
〃	内田 信行	楽天モバイル株式会社 執行役員 技術戦略本部長 (～第25回)
〃	大岸 裕子	ソニーグループ株式会社 R&D センター 専任部長
〃	大谷 和子	株式会社日本総合研究所 執行役員 法務部長
〃	岡 敦子	日本電信電話株式会社 常務執行役員 研究企画部門長
〃	加藤 玲子	独立行政法人国民生活センター 相談情報部 相談第2課長
〃	上村 治	ソフトバンク株式会社 渉外本部 副本部長 兼 電波政策統括室長
〃	河東 晴子	三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 技術統轄
〃	児玉 俊介	一般社団法人電波産業会 専務理事
〃	小西 聡	株式会社 KDDI 総合研究所 取締役執行役員副所長、先端技術研究所長 兼 KDDI 株式会社 技術統括本部 技術戦略本部 副本部長
〃	浜本 雅樹	株式会社 NTT ドコモ 電波企画室長
〃	藤本 正代	情報セキュリティ大学院大学 教授
〃	藤原 洋	株式会社ブロードバンドタワー 代表取締役会長 兼 社長 CEO
〃	町田 奈穂	インテル株式会社 執行役員 技術本部 本部長
〃	水野 晋吾	富士通株式会社 執行役員常務 システムプラットフォームビジネス部門 副部門長 (ネットワーク担当) (兼) フォトニクスシステム事業本部長 (第22回)
〃	三好 みどり	NPO 法人ブロードバンドスクール協会 講師/シニア情報生活アドバイザー
〃	山本 祐司	富士通株式会社 システムプラットフォームビジネスグループ 国内キャリアビジネス本部エグゼディレクター (第24回～)
〃	渡辺 望	日本電気株式会社 テレコムサービスビジネスユニット コーポレート・エグゼクティブ

別表2

情報通信審議会 情報通信技術分科会
 新世代モバイル通信システム委員会 技術検討作業班 構成員

(敬称略)

氏名	主要現職
主任 三瓶 政一	大阪大学 名誉教授
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 客員教授
構成員 秋元 陽介	富士通株式会社 モバイルシステム事業本部 製品企画統括部 マネージャ (第30回)
〃 天野 茂	日本電気株式会社 テレコムサービスビジネスユニット ネットワークソリューション事業部門 海外モバイルソリューション統括部 シニアプロフェッショナル
〃 伊東 克俊	ソニーグループ株式会社 R&Dセンター コネクティビティ技術領域 統括部長 (～第28回)
〃 榎本 和也	株式会社 JAL エンジニアリング 品質保証部 企画グループ
〃 大石 雅寿	国立天文台 天文情報センター 周波数資源保護室 室長・特任教授 (～第28回)
〃 太田 龍治	KDDI 株式会社 ノード技術本部 モバイルアクセス技術部長 (第30回)
〃 小竹 信幸	一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター 技術部 技術部長
〃 加藤 康博	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
〃 上村 治	ソフトバンク株式会社/Wireless City Planning 株式会社 渉外本部 本部長代理 兼 電波政策統括室長
〃 北村 頼広	パナソニック コネクト株式会社 現場ソリューションカンパニー 開発モノづくり総括部 開発1部 シニアエキスパート (第30回)
〃 木村 亮太	ソニーグループ株式会社 R&Dセンター Tokyo Laboratory 22 ワイヤレス技術1課 統括課長 (第29回～)
〃 熊谷 充敏	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 事業企画部長 (～第29回)
〃 小松 孝明	スカパーJSAT 株式会社 宇宙事業部門 新領域事業本部 NTN 事業部 第2チーム アシスタントマネージャー
〃 佐藤 岳文	内閣府 宇宙開発戦略推進事務局 準天頂衛星システム戦略室 参事官補佐 (総括) (～第28回)
〃 白石 成人	株式会社愛媛CATV 専務取締役
〃 杉浦 誠司	アイピーススタージャパン株式会社 ゼネラルマネージャー
〃 武田 一樹	クアルコムジャパン合同会社 標準化本部 シニアスタッフエンジニア
〃 谷澤 正彦	日本無線株式会社 事業本部 部長 技術統括担当
〃 津村 仁	内閣府 政策統括官 (防災担当) 付参事官 (災害緊急事態対処担当) 付 参事官補佐 (通信担当) (～第28回)
〃 津持 純	日本放送協会 技術局 管理部 副部長 (第30回)
〃 寺部 滋郎	KDDI 株式会社 技術統括本部 モバイル技術本部 無線エンジニアリング部長 (～第29回)
〃 東野 学	全日本空輸株式会社 整備センター 技術部 技術企画チーム マネージャー

"	中川 孝之	NHK 放送技術研究所 伝送システム研究部 チーフ・リード（～第 29 回）
"	中村 隆治	富士通株式会社 ネットワークビジネス戦略本部 グローバル技術渉外統括部（～第 29 回）
"	中村 光則	地域 BWA 推進協議会 BWA 推進部会長
"	野崎 健	一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟 事業企画部長（第 30 回）
"	長谷川 史樹	三菱電機株式会社 開発本部 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マネージャー
"	浜本 雅樹	株式会社 NTT ドコモ 電波企画室長
"	平松 正顕	国立天文台 天文情報センター 周波数資源保護室長（第 29 回～）
"	藤田 祐智	楽天モバイル株式会社 ネットワーク統括本部 技術戦略本部 副本部長
"	ニッ森 俊一	国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 電子航法研究所 監視通信領域 上席研究員
"	細川 貴史	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 周波数管理室 室長（第 29 回～）
"	本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
"	本間 忠雄	内閣府 政策統括官（防災担当）付参事官（災害緊急事態対処担当）付参事官補佐（通信担当）（第 29 回～）
"	松井 裕典	パナソニック コネクト株式会社 現場ソリューションカンパニー 開発・モノづくり統括部 開発 3 部 部長（～第 29 回）
"	水井 健太	内閣府 宇宙開発戦略推進事務局 準天頂衛星システム戦略室 参事官補佐（総括）（第 29 回～）
"	南 淳一	UQ コミュニケーションズ株式会社 執行役員 技術部門長
"	四本 宏二	株式会社日立国際電気 製品開発部 テクノロジ・ディレクター
"	渡辺 知尚	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 周波数管理室 室長（～第 28 回）

参考資料 1 電波防護指針等

第2章で提案する HPUE やその他の高度化技術が導入された場合であっても、基地局及び移動局は、電波防護指針への適合が求められる。電波を発射するアンテナや筐体が人体から 20cm 以内の距離で利用される移動局については、局所吸収指針を満たす必要があり、これは無線設備規則第 14 条の 2 に規定されている。

電波防護指針の局所吸収指針の概要を表参 1-1 に示す。無線設備規則第 14 条の 2 では、局所 SAR 及び入射電力密度について、一般環境の要件を適合条件として定めている。

表参 1-1 局所吸収指針の概要

	周波数範囲	要件	管理環境	一般環境
①	100kHz - 300GHz	全身平均 SAR	0.4W/kg	0.08W/kg
②	100kHz - 6GHz	局所 SAR	任意の組織 10g 当たり 10W/kg (四肢では 20W/kg)	任意の組織 10g 当たり 2W/kg (四肢では 4W/kg)
③	6GHz - 30GHz	入射電力密度	任意の体表面 4cm ² 当たり 10mW/cm ²	任意の体表面 4cm ² 当たり 2mW/cm ²
④	30GHz - 300GHz		任意の体表面 1cm ² 当たり 10mW/cm ²	任意の体表面 1cm ² 当たり 10mW/cm ²
※いずれの値も任意の 6 分間平均値 <u>※複数の周波数に同時にばく露する場合には、②、③及び④の各周波数成分の指針値に対する割合の総和が 1 を超えてはならない。</u>				

6GHz 以下と 6GHz 以上の周波数で電波を同時に送信する端末等においては、6GHz 以下は 局所 SAR、6GHz 以上は 入射電力密度 の各測定値と、各々に対応する指針値の比を足し合わせた結果（総合照射比）で適合性を判断する。総合照射比（TER）は、一般的に下記のように表現される。

$$TER = \sum_{n=1}^N \frac{SAR_{n,avg}}{SAR_{n,limit}} + \sum_{m=1}^M \frac{S_{m,avg}}{S_{m,limit}}$$

ここで $SAR_{n,avg}$ は局所 SAR 値、 $S_{m,avg}$ は 入射電力密度 値、 $SAR_{n,limit}$ および $S_{m,limit}$ は該当する電波防護指針で規定されている SAR と入射電力密度の指針値であり、 $n \cdot m$ はそれぞれ 6GHz 以下・6GHz 以上の周波数帯域を示すインデックスである。TER は 1 以内でなければならない。

※総合照射比の個別表現については情報通信審議会諮問第 2042 号「携帯電話端末等の電力密度による評価方法」のうち「携帯電話端末等の電力密度の測定方法等」に関する一部答申などを参照

各無線設備の指針への適合性は認証機関によって試験・確認される。端末実装の試験評価方法等は個別に認証機関との相談となる。

参考資料 2 共用検討パラメータ

■ 共用検討モデルの主要諸元 ローカル 5G システム (Sub6 帯)

表参 2-1 Sub6 帯 (4.7GHz 帯) マクロセル局のスペック

マクロセル局(送信側)

項目	設定値	備考
空中線電力	28dBm/MHz	
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8 × 8	(注 1)
送信系各種損失	3 dB	(注 1、4)
等価等方輻射電力 (EIRP)	48dBm/MHz	(注 2)
空中線指向特性 (水平、垂直)	勧告 ITU-R M. 2101	(注 1)
機械チルト	6°	(注 1)
空中線高	40m	(注 2)
送信帯域幅	100~600MHz (3.7GHz 帯) 100~500MHz (4.5GHz 帯)	
隣接チャネル漏えい電力	下記又は -4 dBm/MHz の高い値 -44.2dBc (チャネル帯域幅 MHz 離調) -44.2dBc (2 × チャネル帯域幅 MHz 離調) ※参照帯域幅は当該チャネル帯域幅の最大実効帯域幅	(注 3)
スプリアス領域における不要発射の強度	-4 dBm/100kHz (30MHz-1GHz) -4 dBm/MHz (1GHz 以上) ※周波数帯の端から 40MHz 以上の範囲に適用、	(注 3)

マクロセル局(受信側)

項目	設定値	備考
許容干渉電力 (帯域内干渉)	-115dBm/MHz (I/N=-6 dB、NF=5 dB)	(注 1)
許容干渉電力 (帯域外干渉)	-52dBm (隣接 20MHz 幅) -43dBm (上記以外)	(注 3)
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8 × 8	(注 1)
受信系各種損失	3 dB	(注 1)
空中線指向特性 (水平、垂直)	勧告 ITU-R M. 2101	(注 1)
機械チルト	6°	(注 1)
空中線高	40m	(注 2)

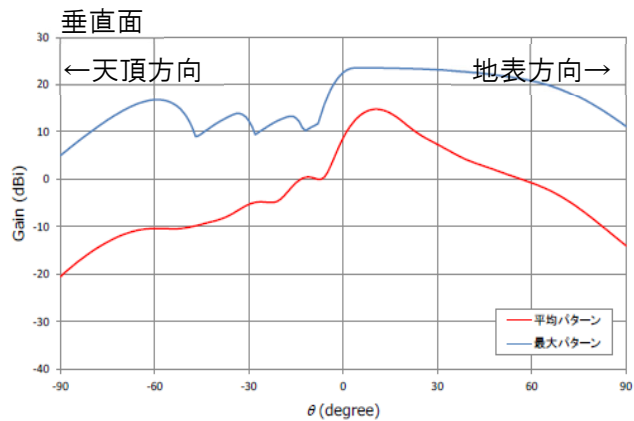
(注 1) ITU-R における共用検討に基づく (Document 5-1/36-E)

(注 2) LTE-Advanced システムに対して実施された過去の共用検討に基づく

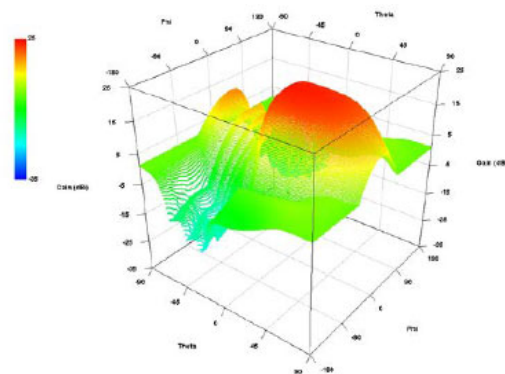
(注 3) 3GPP の標準仕様に基づく

(注 4) 同一周波数の干渉検討で考慮。隣接周波数の干渉検討においては、不要発射の強度の値が総合放射電力 (空間に放射される電力の合計値) で規定されているため考慮しない。

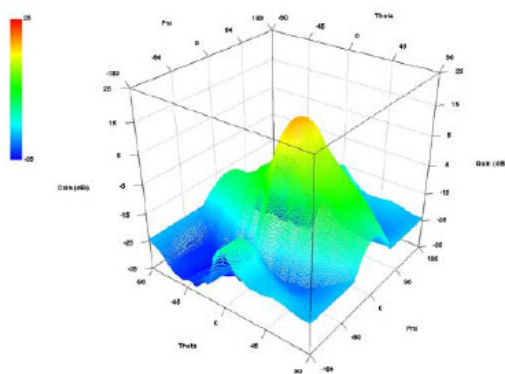
※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より



※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より
 図参 2-1 Sub6 帯 (4.7GHz 帯) マクロセル局の空中線指向特性 (チルト 6 度)



(a) 最大パターン



(b) 平均パターン

※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より
 図参 2-2 Sub6 帯 (4.7GHz 帯) マクロセル局の空中線指向特性

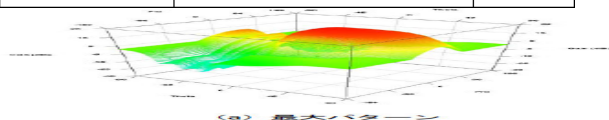
表参 2-2 Sub6 帯 (4.7GHz 帯) スモールセル局のスペック

スモールセル局(送信側)

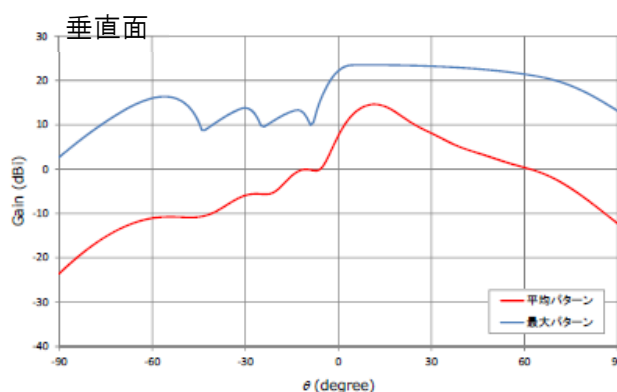
項目	設定値	備考
空中線電力	5 dBm/MHz	
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8 × 8	(注 1)
送信系各種損失	3 dB	(注 1、4)
等価等方輻射電力 (EIRP)	25dBm/MHz	(注 2)
空中線指向特性 (水平)	勧告 ITU-R M. 2101	(注 1)
空中線指向特性 (垂直)	勧告 ITU-R M. 2101	(注 1)
機械チルト	10°	(注 1)
空中線高	10m	(注 2)
送信帯域幅	100~600MHz (3.7GHz 帯) 100~500MHz (4.5GHz 帯)	
隣接チャンネル漏えい電力	下記又は-16dBm/MHz の高い値 -44.2dBc (チャンネル帯域幅 MHz 離調) -44.2dBc (2 × チャンネル帯域幅 MHz 離調) ※参照帯域幅は当該チャンネル帯域幅の最大実効帯域幅	(注 3)
スプリアス領域における不要発射の強度	-4 dBm/100kHz (30MHz-1GHz) -4 dBm/MHz (1GHz 以上) ※周波数帯の端から 40MHz 以上の範囲に適用	(注 3)

スモールセル局(受信側)

項目	設定値	備考
許容干渉電力 (帯域内干渉)	-110dBm/MHz (I/N=-6dB、NF=10dB)	(注 1)
許容干渉電力 (帯域外干渉)	-47dBm (隣接 20MHz 幅) -38dBm (上記以外)	(注 3)
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8 × 8	(注 1)
受信系各種損失	3 dB	(注 1)
空中線指向特性 (水平)	勧告 ITU-R M. 2101	(注 1)
空中線指向特性 (垂直)	勧告 ITU-R M. 2101	(注 1)
機械チルト	10°	(注 1)
空中線高	10m	(注 2)

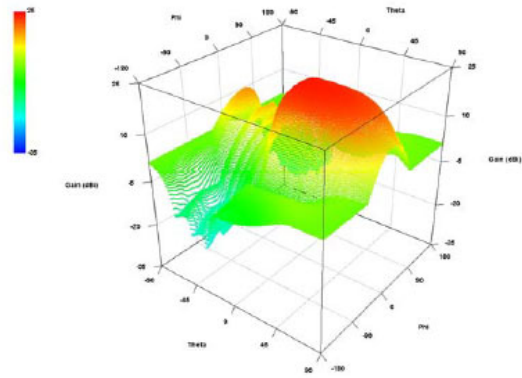


※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より

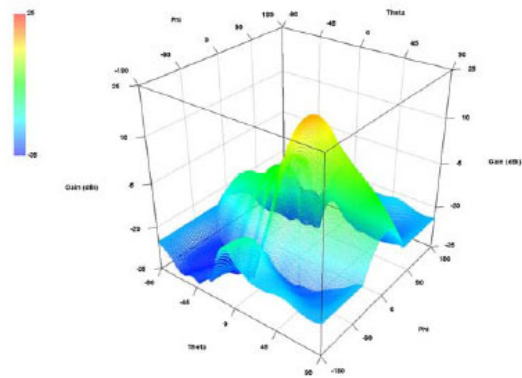


※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より

図参 2-3 Sub6 帯 (4.7GHz 帯) スモールセル局の空中線指向特性 (チルト 10 度)



(a) 最大パターン



(b) 平均パターン

※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より
 図参 2-4 Sub6 帯 (4.7GHz 帯) スモールセル局の空中線指向特性

表参 2-3 Sub6 帯 (4.7GHz 帯) 陸上移動局のスペック

移動局(送信側)

項目	設定値	備考
空中線電力	23dBm	(注2)
空中線利得	0dBi	(注2)
給電線損失	0dB	(注2)
空中線指向特性 (水平、垂直)	無指向性	(注2)
送信空中線高	1.5m	(注2)
送信帯域幅	100、200MHz (3.7GHz 帯) 100、200MHz (4.5GHz 帯)	
隣接チャンネル漏えい電力	下記又は-50dBm/3.84MHz の 高い値 -33dBc (チャンネル帯域幅/2+2.5MHz 離調) -36dBc (チャンネル帯域幅/2+7.5MHz 離調) 下記又は-50dBm/チャンネル帯域幅 MHz の 高い値 -30dBc (チャンネル帯域幅 MHz 離調)	(注3)
スプリアス領域に おける不要発射の 強度	-36dBm/1kHz (9KHz-150KHz) -36dBm/10kHz (150KHz-30MHz) -36dBm/100kHz (30MHz-1GHz) -30dBm/MHz (1GHz-)	(注3)
その他損失	8dB (人体吸収損)	

移動局(受信側)

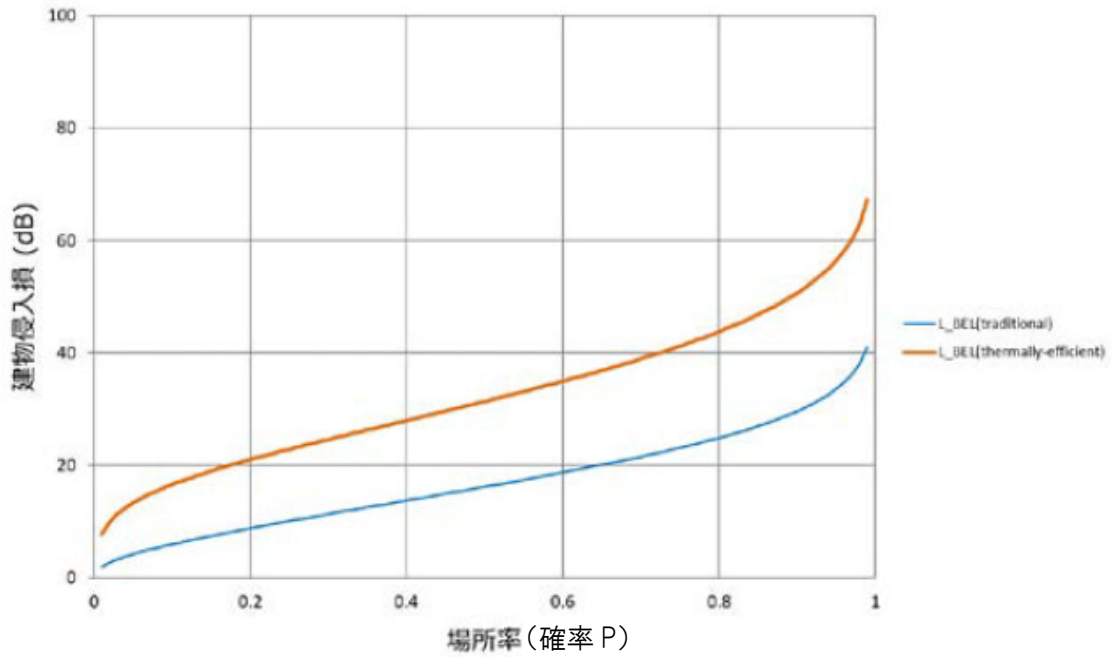
項目	設定値	備考
許容干渉電力 (帯域内干渉)	-111dBm/MHz (I/N=-6dB、NF=9dB)	(注1)
許容干渉電力 (帯域外干渉)	-40dBm (チャンネル帯域幅と同一幅 の隣接干渉波)	(注3)
空中線利得	0dBi	(注1)
給電線損失	0dB	(注1)
空中線指向特性 (水平、垂直)	無指向性	(注1)
空中線高	1.5m	(注2)
その他損失	8dB (人体吸収損)	

(注1) ITU-Rにおける共用検討に基づく (Document 5-1/36-E)

(注2) LTE-Advanced システムに対して実施された過去の共用検討に基づく

(注3) 3GPP の標準仕様に基づく

※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より



建物の種別 (注)	場所率に応じた建物侵入損			
	5%	10%	20%	50%
Traditional	4.2dB	6.0dB	8.8dB	16.2dB
Thermally-efficient	13.3dB	16.6dB	21.0dB	31.4dB

(注) Thermally-efficient: 金属化ガラス、金属ホイルを裏打ちしたパネルを用いた建物、
 Traditional: 前記以外の建物

※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より

図参 2-5 勧告 ITU-R P. 2019 に基づく Sub6 帯 (4.7GHz 帯) の建物侵入損

■ 共用検討モデルの主要諸元 ローカル 5G システム (mmW 帯)

表参 2-4 mmW 帯 (28GHz 帯) スモールセル局のスペック

スモールセル局(送信側)

項目	設定値		備考
	屋外	屋内	
空中線電力	5 dBm/MHz	0 dBm/MHz	(注 1)
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5 dBi、素子数 8 × 8		(注 1)
送信系各種損失	3 dB		(注 1、3)
等価等方輻射電力 (EIRP)	25dBm/MHz	20dBm/MHz	(注 1)
空中線指向特性(水平、垂直)	勧告 ITU-R M. 2101		(注 1)
機械チルト	10°	90°	(注 1)
空中線高	6、15m	3m	(注 1)
送信帯域幅	400MHz ~ 2GHz		
隣接チャンネル漏えい電力	下記又は-13dBm/MHz の高い値 -28dBc (チャンネル帯域幅 MHz 離調) ※参照帯域幅は当該チャンネル帯域幅の 最大実効帯域幅		(注 2)
スプリアス領域における 不要発射の強度	-13dBm/MHz		(注 1、2)

スモールセル局(受信側)

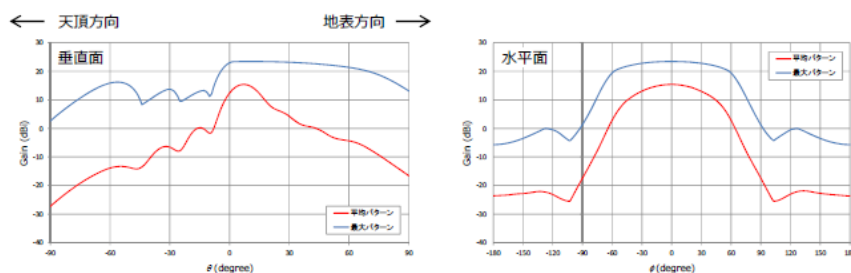
項目	設定値		備考
	屋外	屋内	
許容干渉電力 (帯域内干渉)	-110dBm/MHz (I/N=-6 dB、NF=10dB)		(注 1)
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5 dBi、素子数 8 × 8		(注 1)
受信系各種損失	3 dB		(注 1)
空中線指向特性(水平、垂直)	勧告 ITU-R M. 2101		(注 1)
機械チルト	10°	90°	(注 1)
空中線高	6、15m	3m	(注 1)

(注 1) ITU-R における共用検討に基づく (Document 5-1/36-E)

(注 2) 3GPP の標準仕様に基づく

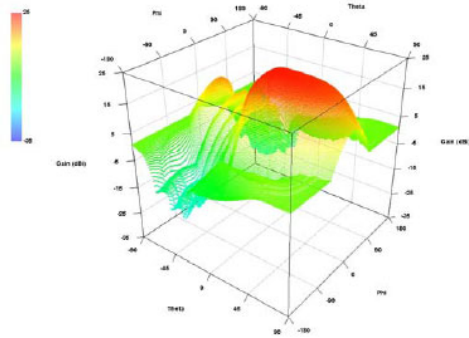
(注 3) 同一周波数の干渉検討で考慮。隣接周波数の干渉検討においては、不要発射の強度の値が総合放射電力 (空間に放射される電力の合計値) で規定されているため考慮しない。

※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より

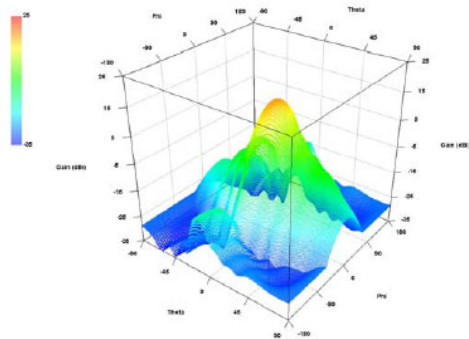


※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より

図参 2-6 mmW 帯 (28GHz 帯) スモールセル局の空中線指向特性 (チルト 10 度)



(a) 最大パターン



(b) 平均パターン

※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より
 図参 2-7 mmW 帯 (28GHz 帯) スモールセル局の空中線指向特性

表参 2-5 mmW 帯 (28GHz 帯) 陸上移動局のスペック

陸上移動局(送信側)

項目	設定値	備考
空中線電力	23dBm	(注2)
空中線利得	20dBi	(注2)
送信系各種損失	0dB	(注2)
等価等方輻射電力 (EIRP)	17dBm/MHz (400MHz) 14dBm/MHz (800MHz)	(注2)
空中線指向特性 (水平、垂直)	勧告 ITU-R M. 2101	(注1)
空中線高	1.5m	(注1)
送信帯域幅	400MHz、800MHz	
隣接チャネル漏えい電力	-17dBc	(注2)
スプリアス領域における不要発射の強度	-13dBm/MHz	(注1、2)
その他損失	4dB (人体吸収損)	(注1)

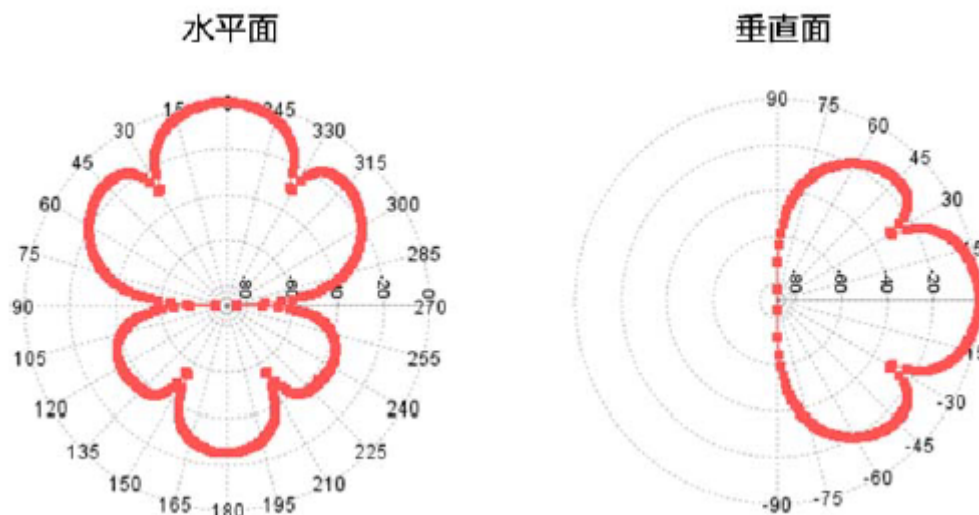
陸上移動局(受信側)

項目	設定値	備考
許容干渉電力	-110dBm/MHz (I/N=-6dB、NF=9dB)	(注1)
空中線利得	20dBi	(注2)
受信系各種損失	0dB	(注2)
空中線指向特性 (水平、垂直)	勧告 ITU-R M. 2101	(注1)
空中線高	1.5m	(注1)
その他損失	4dB (人体吸収損)	(注1)

(注1) ITU-R における共用検討に基づく (Document 5-1/36-E)

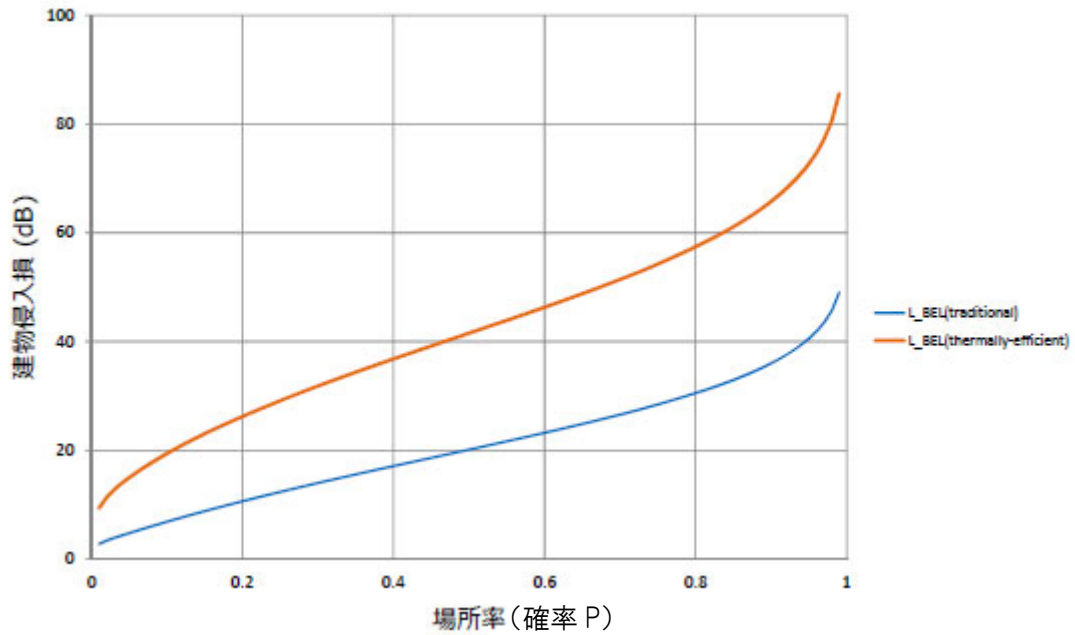
(注2) 3GPP の標準仕様に基づく

※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より



※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より

図参 2-8 mmW 帯 (28GHz 帯) 陸上移動局の空中線指向特性 (チルト 0 度)



建物の種別 (注)	場所率に応じた建物侵入損			
	5%	10%	20%	50%
Traditional	4.8dB	6.9dB	10.6dB	20.1dB
Thermally-efficient	15.0dB	19.4dB	26.2dB	41.5dB

(注) Thermally-efficient: 金属化ガラス、金属ホイルを裏打ちしたパネルを用いた建物、
 Traditional: 上記以外の建物

※) 2018 年度 (H30 年 7 月) 新世代モバイル通信システム委員会報告より

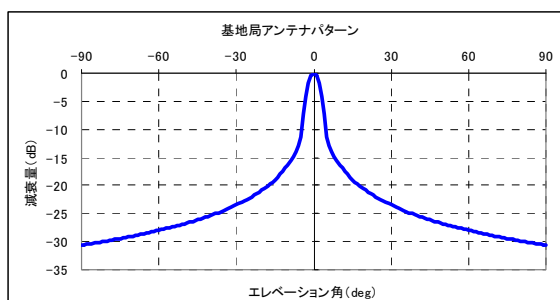
図参 2-9 勧告 ITU-R P.2019 に基づく mmW 帯 (28GHz 帯) の建物侵入損

■ 共用検討モデルの主要諸元 BWA システム (XGP、WiMAX Release 2.1 AE) のスペック

※) 2012 年度 (H25 年 3 月) 携帯電話等携帯電話等高度化委員会報告より

表参 2-6 基地局のスペック

項目	XGP 基地局
使用周波数帯	2.5GHz
送信電力	46.0dBm/BW
空中線利得	17dBi
給電線損失	5dB
空中線高	40m
N-Star 下り帯域 (~2535MHz) における 不要発射レベル	-42dBm/MHz
N-Star 上り帯域 (2655MHz~) における 不要発射レベル	-13dBm/MHz
5MHz 離調における 不要発射レベル (BWA 帯域内)	送信マスク参照
許容干渉レベル	-114dBm/MHz
アンテナパターン	Rec ITU-R M.1646



図参 2-9 基地局アンテナパターン

表参 2-7 移動局のスペック

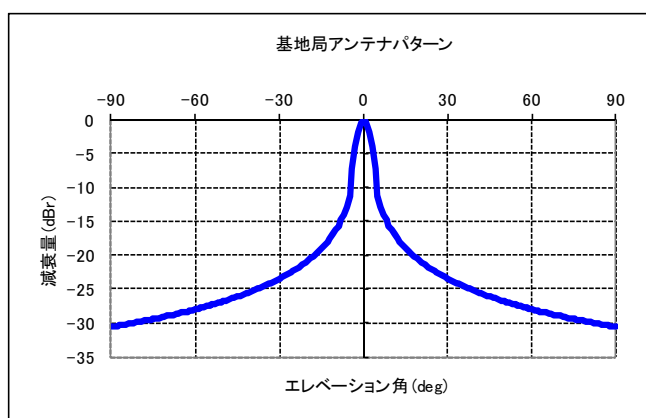
項目	XGP 陸上移動局
使用周波数帯	2.5GHz
送信電力	23.0dBm/BW*1*2
空中線利得	4dBi
給電線損失	0dB*3
空中線高	1.5m
N - Star 下り帯域 (~2535MHz) における 不要発射レベル	-25dBm/MHz
N - Star 上り帯域 (2655MHz~) における 不要発射レベル	-13dBm/MHz
5MHz 離調における 不要発射レベル (BWA 帯域内)	送信マスク参照
許容干渉レベル	-112dBm/MHz
アンテナパターン	無指向性

■ 共用検討モデルの主要諸元 モバイル WiMAX のスペック

※) 2012 年度 (H25 年 3 月) 携帯電話等携帯電話等高度化委員会報告より

表参 2-8 モバイル WiMAX 基地局の主な諸元

項目		基地局 (20MHz システム)
送信電力	dBm/BW	46.0
給電線損失	dB	5.0
アンテナ利得	dBi	17.0
許容干渉レベル	dBm/MHz	-113.8



図参 2-10 モバイル WiMAX 基地局のアンテナパターン

表参 2-9 モバイル WiMAX 移動局の主な諸元

項目		移動局 (10/20MHz システム)
送信電力	dBm/BW	26.0
給電線損失	dB	0
アンテナ利得	dBi	5.0※
許容干渉レベル	dBm/MHz	-111.8

※ただし、2dBi を超える空中線利得の場合、EIRP が 28dBm 以下であること。

■ 共用検討の伝搬損失モデル（同一周波数帯を使用する BWA 間）

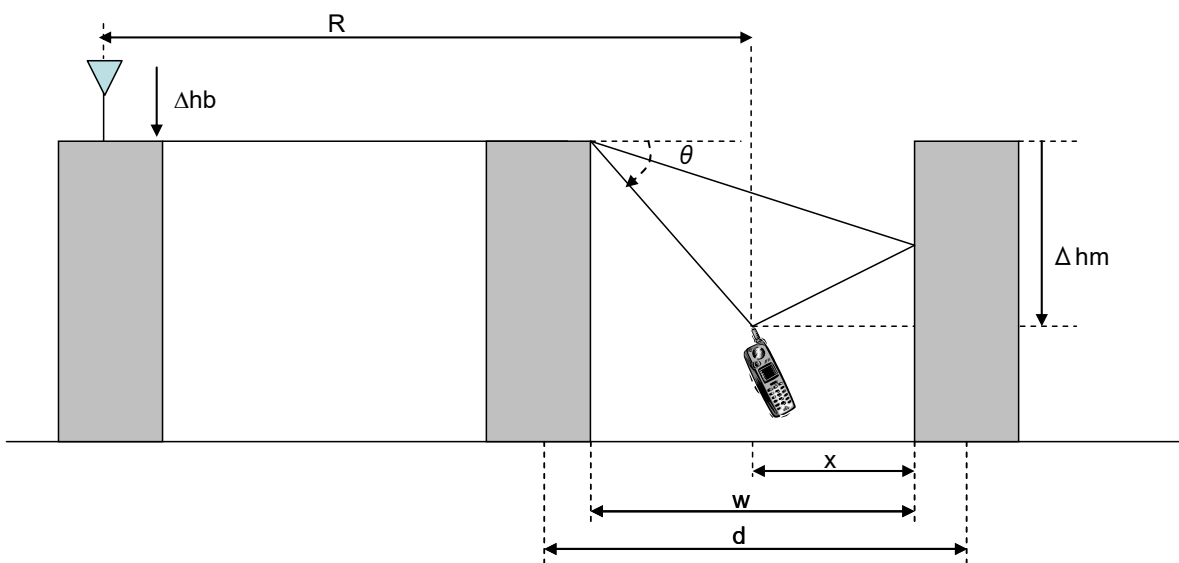
※) 2012 年度（H25 年 3 月）携帯電話等携帯電話等高度化委員会報告より

① 基地局 BS⇔移動局 MS 間

同一周波数帯域を使用する BWA システム間（BS⇔MS 間）の干渉計算では、MWA 検討における NLOS 伝搬モデルを適用した。なお、過去の共用検討では、拡張秦式（市街地）と比較して活用している。

（1）伝搬モデル

BS-MS 間の伝搬では、以下の図に示すモデルを想定する。



図参 2-11 BS-MS 間伝搬モデル

本検討でのシミュレーション条件は以下のとおりである。

- d 平均ビル間隔 (典型的な値 : 80 m);
- R 与干渉送信機と被干渉受信機の距離 ($R > 5$ m);
- Δh_m 平均ビル高と端末アンテナ高の差 (典型的な値 : 22.5 m);
- x 端末と回折の始まるエッジとの水平距離 (典型的な値 : 15 m);
- Δh_b 平均ビル高と基地局アンテナ高の差 (本シミュレーションの値 : 16m)
- w 平均道路幅 (典型的な値 : 30m)

（2）伝搬式

ITU-R M.1225 より、以下の式を引用してシミュレーションに用いた。

$$L_{ms-bs} = -10 \log_{10} \left[\left(\frac{\lambda}{4\pi R} \right)^2 \right] - 10 \log_{10} \left[\frac{\lambda}{2\pi^2 r} \left(\frac{1}{\theta} - \frac{1}{2\pi + \theta} \right)^2 \right] - 10 \log_{10} \left[(2.35)^2 \left(\Delta h_b \sqrt{\frac{d}{\lambda}} \right)^{1.8} / R^{2(1-4 \times 10^{-3} \Delta h_b)} \right]$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{|\Delta h_m|}{x} \right)$$

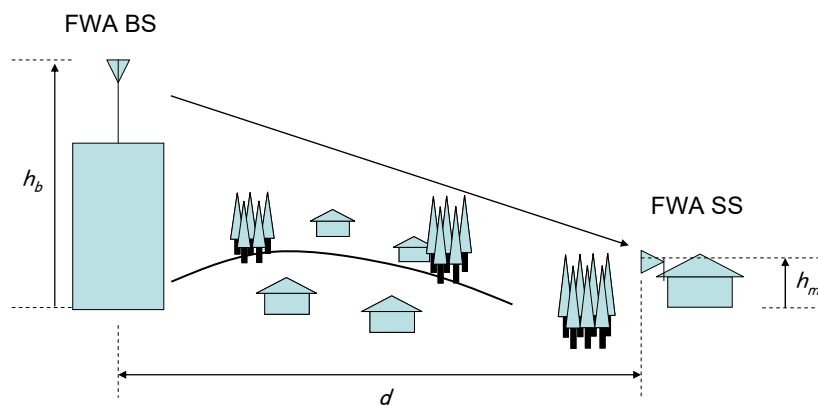
$$r = \sqrt{(\Delta h_m)^2 + x^2}$$

②基地局 BS⇔基地局 BS 間

同一周波数帯域を使用する BWA システム間 (BS⇔BS 間) の干渉計算では、FWA 検討における NLOS 伝搬モデルを適用した。なお、過去の共用検討では、拡張秦式と ITU-R M.1225 モデルの計算結果と比較し、離隔距離の大きな数値を使用している。

1. 伝搬モデル

干渉検討における見通し外 (NLOS) での伝搬では、以下の図に示すモデルを想定する。



図参 2-12 BS-BS 間 NLOS 伝搬モデル

なお、モデル図中の記号の詳細は以下のとおりである。

h_b 基地局アンテナ高[m]

h_m 加入者局アンテナ高[m]

d 局間水平距離[km]

2. 伝搬式

Extended-Hata (郊外地) モデル[1],[2]より、以下の伝搬式を使用した。

$$L[\text{dB}] = L(\text{urban}) - 2\{\log_{10}(2000/28)\}^2 - 5.4$$

$$L(\text{urban}) = 46.3 + 33.9 \log_{10} f + 10 \log_{10} (f/2000) - 13.82 \log_{10} h_b \\ + (44.9 - 6.55 \log_{10} h_b) (\log_{10} d)^\alpha - a(h_m) - b(h_b)$$

$$a(h_m) = (1.1 \log_{10} f - 0.7) \cdot \min\{10, h_m\} - (1.56 \log_{10} f - 0.8) + \max\{0, 20 \log_{10}(h_m/10)\}$$

$$b(h_b) = \min\{0, 20 \log_{10}(h_b/30)\}$$

$$\alpha = \begin{cases} 1; & d \leq 20 \text{ km} \\ 1 + (0.14 + 1.87 \times 10^{-4} f + 1.07 \times 10^{-3} h_b)(\log_{10}(d/20))^{0.8}; & 20 \text{ km} < d < 100 \text{ km} \end{cases}$$

なお、伝搬式中の記号 f は周波数[MHz]である。

参考文献：

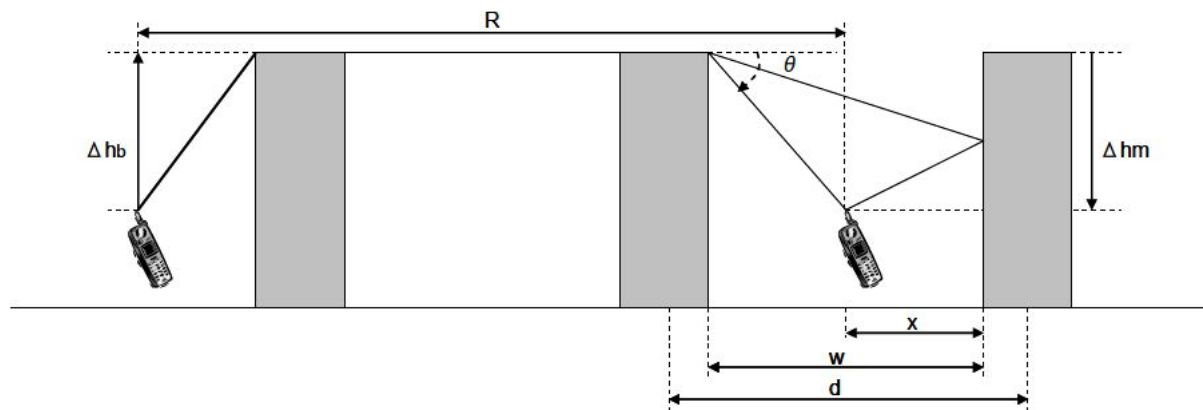
[1] M.Hata, "Empirical Formula for Propagation Loss in Land Mobile Radio Services",
IEEE Trans. on VT, vol.VT29, No.3, pp.317-325, Aug. 1989

③ 移動局 MS⇔移動局 MS 間

同一周波数帯域を使用する BWA システム間 (MS⇔MS 間) の干渉計算では、
モンテカルロ・シミュレーションで使用される MS-MS 間の NLOS 伝搬モデルを
適用した。

1. 伝搬モデル

MS-MS 間の伝搬では、以下の図に示すモデルを想定する。



図参 2-13 MS-MS 間伝搬モデル

本検討でのシミュレーション条件は以下のとおりである。

d 平均ビル間隔 (典型的な値 : 80 m) ;

R 与干渉送信機と被干渉受信機の距離 ($R > 1\text{m}$) ;

Δh_m 平均ビル高と端末アンテナ高の差 (典型的な値 : 22.5 m) ;

x 端末と回折の始まるエッジとの水平距離（典型的な値：15 m）；

w 平均道路幅（典型的な値：30m）

2. 伝搬式

MS-MS 相互間に適用する伝搬式は以下の式を参考文献から引用した。

$$L_{ms-ms} = -10\log\left(\frac{\lambda}{4\pi R}\right)^2 - 10\log\left[\frac{\lambda}{2\pi^2 r}\left(\frac{1}{\theta} - \frac{1}{2\pi + \theta}\right)^2\right] - 10\log\left[\left(\frac{d}{2\pi R}\right)^2 \frac{\lambda}{\sqrt{(\Delta h_m)^2 + d^2}} \left(\frac{1}{\phi} - \frac{1}{2\pi + \phi}\right)^2\right]$$

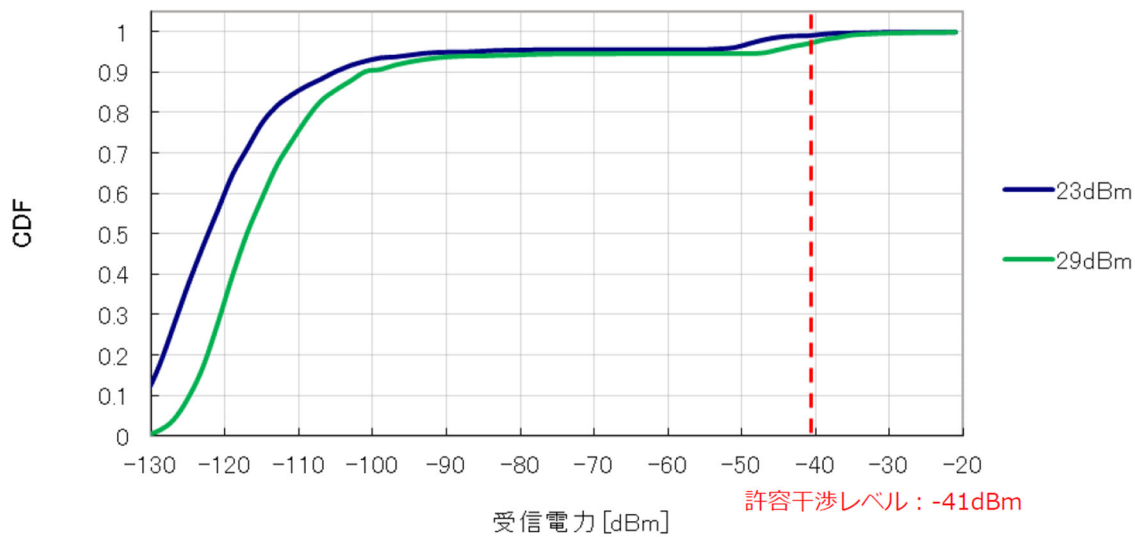
$$r = \sqrt{(\Delta h_m)^2 + x^2} ;$$

$$\theta = \tan^{-1}(|\Delta h_m|/x);$$

$$\phi = \tan^{-1}(|\Delta h_m|/d)$$

λ 波長

■ HPUE から N-Star 移動局の感度抑圧シミュレーションの累積分布



図参 2-14 HPUE から N-Star 移動局の感度抑圧シミュレーションの累積分布

参考資料 3 既存バンドの NR 化に係る共用検討

既存バンドの 5G (NR) 化における既存システムとの共用検討^(※1)においては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差、不要発射強度（隣接チャネル漏洩電力、スプリアス領域における不要発射の強度、スペクトラムマスク）等が、表参 3-1 から 3-1-1 までのとおり、いずれも 4G (LTE-Advanced)^(※2) における規定値の範囲内に収まっているため、既存システムとの共用検討は原則不要とされた。

(※1) 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「第 5 世代移動通信システム（5G）及び BWA の高度化に関する技術的条件」

(※2) LTE-Advanced (IMT-Advanced) を既存の周波数帯に導入するにあたっては、既存システムとの新たな干渉調査は不要とされた。()

表参 3-1 周波数の許容偏差

	基地局	陸上移動局
LTE-A方式(FDD)	①±(0.05ppm+12Hz)以内 ②±(0.1ppm+12Hz)以内	±(0.1ppm+15Hz)以内
LTE-A方式(TDD)	①±(0.05ppm+12Hz)以内 ②±(0.1ppm+12Hz)以内	±(0.1ppm+15Hz)以内
3GPP-5G-NR仕様	①±(0.05ppm+12Hz)以内 ②±(0.1ppm+12Hz)以内	±(0.1ppm+15Hz)以内
【補足1】LTE-A方式(FDD)は、700MHz/800MHz/900MHz/1.5GHz/2GHz帯、LTE-A方式(TDD)は3.5GHz帯に対応する技術的条件であることをそれぞれ示す。 【補足2】①・②はそれぞれ最大送信出力が、①24dBmより大きい基地局、②24dBm以下の基地局に対する技術的条件であることを示す。		

表参3-2 スプリアス領域における不要発射の強度

	基地局			陸上移動局		
	周波数範囲	許容値	参照帯域幅	周波数範囲	許容値	参照帯域幅
LTE-A方式(FDD)	9kHz以上 150kHz未満	-13dBm	1kHz	9kHz以上 150kHz未満	-36dBm	1kHz
	150kHz以上 30MHz未満	-13dBm	10kHz	150kHz以上 30MHz未満	-36dBm	10kHz
	30MHz以上 1000MHz未満	-13dBm	100kHz	30MHz以上 1000MHz未満	-36dBm	100kHz
	1000MHz以上 12.75GHz未満	-13dBm	1MHz	1000MHz以上 12.75GHz未満	-30dBm	1MHz
LTE-A方式(TDD)	9kHz以上 150kHz未満	-13dBm	1kHz	9kHz以上 150kHz未満	-36dBm	1kHz
	150kHz以上 30MHz未満	-13dBm	10kHz	150kHz以上 30MHz未満	-36dBm	10kHz
	30MHz以上 1000MHz未満	-13dBm	100kHz	30MHz以上 1000MHz未満	-36dBm	100kHz
	1000MHz以上 12.75GHz未満	-13dBm	1MHz	1000MHz以上 12.75GHz未満	-30dBm	1MHz
3GPP-5G-NR仕様	9kHz以上 150kHz未満	-13dBm	1kHz	9kHz以上 150kHz未満	-36dBm	1kHz
	150kHz以上 30MHz未満	-13dBm	10kHz	150kHz以上 30MHz未満	-36dBm	10kHz
	30MHz以上 1000MHz未満	-13dBm	100kHz	30MHz以上 1000MHz未満	-36dBm	100kHz
	1000MHz以上 12.75GHz未満	-13dBm	1MHz	1000MHz以上 12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

表参3-3 隣接チャネル漏洩電力（5MHz システム）

	基地局				陸上移動局			
	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅
LTE-A方式 (FDD)	絶対値規定	5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	5MHz	-50dBm	4.5MHz
	相対値規定	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	5MHz	-29.2dBc	4.5MHz
	—	—	—	—	絶対値規定	5MHz	-50dBm	3.84MHz
	—	—	—	—	相対値規定	5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	10MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	10MHz	-35.2dBc	3.84MHz
LTE-A方式 (TDD)	絶対値規定	5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	5MHz	-50dBm	4.5MHz
	相対値規定	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	5MHz	-29.2dBc	4.5MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	—	—	—	—
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz	—	—	—	—
3GPP-5G-NR仕様	絶対値規定	5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	5MHz	-50dBm	4.515MHz
	相対値規定	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	5MHz	-29.2dBc	4.515MHz
	—	—	—	—	絶対値規定	5MHz	-50dBm	3.84MHz
	—	—	—	—	相対値規定	5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	10MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	10MHz	-35.2dBc	3.84MHz

表参3-4 隣接チャネル漏洩電力 (10MHz システム)

	基地局				陸上移動局			
	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅
LTE-A方式 (FDD)	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9MHz	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	9MHz	相対値規定	10MHz	-29.2dBc	9MHz
	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	9MHz	—	—	—	—
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	9MHz	—	—	—	—
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz	絶対値規定	7.5MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz	相対値規定	7.5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	絶対値規定	12.5MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz	絶対値規定	12.5MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	12.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz	相対値規定	12.5MHz	-35.2dBc	3.84MHz
LTE-A方式 (TDD)	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9MHz	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	9MHz	相対値規定	10MHz	-29.2dBc	9MHz
	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	9MHz	—	—	—	—
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	9MHz	—	—	—	—
3GPP-5G-NR仕様	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9.36MHz	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9.375MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	9.36MHz	相対値規定	10MHz	-29.2dBc	9.375MHz
	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	9.36MHz	—	—	—	—
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	9.36MHz	—	—	—	—
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	7.5MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	7.5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	絶対値規定	12.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	12.5MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	12.5MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	12.5MHz	-35.2dBc	3.84MHz

表参3-5 隣接チャネル漏洩電力 (15MHz システム)

	基地局				陸上移動局			
	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅
LTE-A方式 (FDD)	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	13.5MHz	絶対値規定	15MHz	-50dBm	13.5MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	13.5MHz	相対値規定	15MHz	-29.2dBc	13.5MHz
	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	13.5MHz	絶対値規定	10MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	30MHz	-44.2dBc	13.5MHz	相対値規定	10MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz	絶対値規定	15MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	3.84MHz	相対値規定	15MHz	-35.2dBc	3.84MHz
LTE-A方式 (TDD)	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	13.5MHz	絶対値規定	15MHz	-50dBm	13.5MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	13.5MHz	相対値規定	15MHz	-29.2dBc	13.5MHz
	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	13.5MHz	—	—	—	—
	相対値規定	30MHz	-44.2dBc	13.5MHz	—	—	—	—
3GPP-5G-NR仕様	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	14.22MHz	絶対値規定	15MHz	-50dBm	14.235MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	14.22MHz	相対値規定	15MHz	-29.2dBc	14.235MHz
	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	14.22MHz	—	—	—	—
	相対値規定	30MHz	-44.2dBc	14.22MHz	—	—	—	—
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	10MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	10MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	15MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	15MHz	-35.2dBc	3.84MHz

表参 3-6 隣接チャネル漏洩電力 (20MHz システム)

	基地局				陸上移動局			
	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅
LTE-A方式 (FDD)	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	18MHz	絶対値規定	20MHz	-50dBm	18MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	18MHz	相対値規定	20MHz	-29.2dBc	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	絶対値規定	12.5MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	12.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz	相対値規定	12.5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	絶対値規定	17.5MHz	-13dBm/MHz	3.84MHz	絶対値規定	17.5MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	17.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz	相対値規定	17.5MHz	-35.2dBc	3.84MHz
LTE-A方式 (TDD)	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	18MHz	絶対値規定	20MHz	-50dBm	18MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	18MHz	相対値規定	20MHz	-29.2dBc	18MHz
	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	18MHz	—	—	—	—
	相対値規定	40MHz	-44.2dBc	18MHz	—	—	—	—
3GPP-5G-NR仕様	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	19.08MHz	絶対値規定	20MHz	-50dBm	19.095MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	19.08MHz	相対値規定	20MHz	-29.2dBc	19.095MHz
	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	19.08MHz	—	—	—	—
	相対値規定	40MHz	-44.2dBc	19.08MHz	—	—	—	—
	絶対値規定	12.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	12.5MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	12.5MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	12.5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	絶対値規定	17.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz	絶対値規定	17.5MHz	-50dBm	3.84MHz
	相対値規定	17.5MHz	-44.2dBc	4.5MHz	相対値規定	17.5MHz	-35.2dBc	3.84MHz

表参 3-7 スペクトラムマスク (基地局)

	基地局		
	オフセット周波数 Δf (MHz)	許容値	参照帯域幅
LTE-A方式 (FDD) ※1	0.05MHz以上5.05MHz未満	$-5.5\text{dBm} - 7/5 \times (\Delta f - 0.05)\text{dB}$	100kHz
	5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz
	10.05MHz以上	-13dBm	1MHz
LTE-A方式 (TDD)	0.05MHz以上5.05MHz未満	$-5.2\text{dBm} - 7/5 \times (\Delta f - 0.05)\text{dB}$	100kHz
	5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.2dBm	100kHz
	10.5MHz以上	-13dBm	1MHz
3GPP 5G NR仕様 ※2	0.05MHz以上5.05MHz未満	$-5.5\text{dBm} - 7/5 \times (\Delta f - 0.05)\text{dB}$	100kHz
	5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz
	10.5MHz以上	-13dBm	1MHz

※1: 1GHz以上の場合。 ※2: 3GHz以下の場合。

表参 3-8 スペクトラムマスク (移動局)

	陸上移動局		
	オフセット 周波数 $ \Delta f $ (MHz)	許容値 (dBm)	参照 帯域幅
		10MHz	
LTE-A方式 (FDD)	0MHz以上1MHz未満	-16.5dBm	30kHz
	1MHz以上2.5MHz未満	-8.5dBm	1MHz
	2.5MHz以上5MHz未満	-8.5dBm	1MHz
	5MHz以上6MHz未満	-11.5dBm	1MHz
	6MHz以上10MHz未満	-11.5dBm	1MHz
	10MHz以上15MHz未満	-23.5dBm	1MHz
LTE-A方式 (TDD)	0MHz以上1MHz未満	-16.5dBm	30kHz
	1MHz以上2.5MHz未満	-8.5dBm	1MHz
	2.5MHz以上5MHz未満	-8.5dBm	1MHz
	5MHz以上6MHz未満	-11.5dBm	1MHz
	6MHz以上10MHz未満	-11.5dBm	1MHz
	10MHz以上15MHz未満	-23.5dBm	1MHz
3GPP 5G NR仕様	0MHz以上1MHz未満	-11.5dBm	100kHz
	1MHz以上5MHz未満	-8.5dBm	1MHz
	5MHz以上6MHz未満	-11.5dBm	1MHz
	6MHz以上10MHz未満	-11.5dBm	1MHz
	10MHz以上15MHz未満	-23.5dBm	1MHz

表参 3-9 占有周波数帯幅の許容値

	基地局		陸上移動局	
	システム	占有周波数幅	システム	占有周波数幅
LTE-A方式 (FDD)	5MHzシステム	5MHz以下	5MHzシステム	5MHz以下
	10MHzシステム	10MHz以下	10MHzシステム	10MHz以下
	15MHzシステム	15MHz以下	15MHzシステム	15MHz以下
	20MHzシステム	20MHz以下	20MHzシステム	20MHz以下
LTE-A方式 (TDD)	5MHzシステム	5MHz以下	5MHzシステム	5MHz以下
	10MHzシステム	10MHz以下	10MHzシステム	10MHz以下
	15MHzシステム	15MHz以下	15MHzシステム	15MHz以下
	20MHzシステム	20MHz以下	20MHzシステム	20MHz以下
3GPP-5G-NR仕様	5MHzシステム	5MHz以下	5MHzシステム	5MHz以下
	10MHzシステム	10MHz以下	10MHzシステム	10MHz以下
	15MHzシステム	15MHz以下	15MHzシステム	15MHz以下
	20MHzシステム	20MHz以下	20MHzシステム	20MHz以下
	30MHzシステム	30MHz以下	30MHzシステム	30MHz以下
	40MHzシステム	40MHz以下	40MHzシステム	40MHz以下
	50MHzシステム	50MHz以下	50MHzシステム	50MHz以下

表参 3 - 1 0 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

	基地局		陸上移動局	
	最大空中線電力	許容偏差	最大空中線電力	許容偏差
LTE-A方式(FDD)	規定無し	定格空中線電力の±2.7dB以内	23dBm	定格空中線電力の+2.7dB/-6.7dB以内
LTE-A方式(TDD)	規定無し	定格空中線電力の±3.0dB以内	23dBm	定格空中線電力の+3.0dB/-6.7dB以内
3GPP-5G-NR仕様	規定無し	3GHz以下: 定格空中線電力の±2.7dB以内 3GHz超: 定格空中線電力の±3.0dB以内	23dBm	定格空中線電力の+2.7dB/-6.7dB以内

表参考 3 - 1 1 空中線絶対利得

	基地局	陸上移動局
LTE-A方式(FDD)	規定無し	3dBi以下
LTE-A方式(TDD)	規定無し	3dBi以下
3GPP-5G-NR仕様	規定無し	3dBi以下

参考資料 4 電波高度計の電磁干渉特性取得試験

(新世代モバイル通信システム委員会 技術検討作業班 (第 29 回) 資料より抜粋)

資料29-1

電波高度計の電磁干渉特性取得試験 -日本の5Gモバイルシステム周波数条件での評価と分析-



Electronic Navigation
Research Institute

海上・港湾・航空技術研究所
電子航法研究所

背景および目的



➤ 背景

- 2020年10月に発行された、RTCA Report -Assessment of C-band mobile telecommunications interference impact on low range radar altimeter operations、では5Gモバイルシステムからの干渉影響を米国での周波数条件(ガードバンド200 MHz以上)における電磁干渉特性の実機試験結果を用いて評価
- RTCA Reportでは、ガードバンド200 MHzにおいてもITU-R M.2059より約20 dB干渉を受けやすい結果を報告
- 電波高度計の電磁干渉特性は、製造メーカーのプロプライエタリ情報でもあるため、問い合わせにより開示される可能性は極めて低い。また、これまで国内で調査された電波高度計は限定されており4機種で高度500 ftまでに留まる(RTCA Reportおよび当所における試験では高度が高いほど低電力で干渉発生)
- 5Gモバイルシステムから航空機電波高度計への電磁干渉発生条件の評価に当たって、電波高度計の電磁干渉の耐性(干渉により誤動作が生じる電波高度計固有の性能)の調査が必要

➤ 目的

- 我が国での電波高度計と5Gモバイルシステムの周波数共用条件の検討に当たって、電波高度計側の網羅性を高めるため、日本の周波数条件(ガードバンド100 MHz、上下隣接周波数帯配置)における電磁干渉特性を取得

2

概要および測定対象・スケジュール



概要

- ・ (公財)航空輸送技術研究センター「第5世代移動通信システム導入に伴う基地局と航空機電波高度計の周波数共用に関する調査・研究」の枠組みを通じて、全日本空輸株式会社、日本航空株式会社、中日本航空株式会社等と共同で電波高度計の干渉特性を評価・分析
- ・ さらに、複数の航空機運航者(オールニッポンヘリコプター、航空局飛行検査センター、海上保安庁)から機材提供

測定対象(2022/8月末時点)

- ・ カテゴリ1(大型固定翼用電波高度計):12台(FMCW方式)
- ・ カテゴリ2(中型以下固定翼用電波高度計):8台(FMCW方式、パルス方式)
- ・ カテゴリ3(ヘリコプタ用電波高度計):8台(FMCW方式、パルス方式)

※台数はProduct NumberおよびSerial Number違いを含む、カテゴリ2および3に共通に含まれる機種有り

スケジュール

- ・ 2022年7月末まで:カテゴリ1の全ての機種およびカテゴリ2・3の一部の機種を測定
- ・ 2022年8月末まで:カテゴリ2・3の一部の機種および機材提供調整中の機種を測定

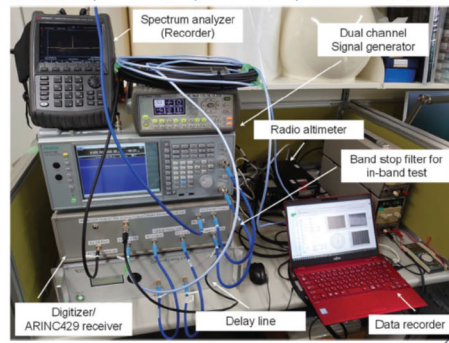
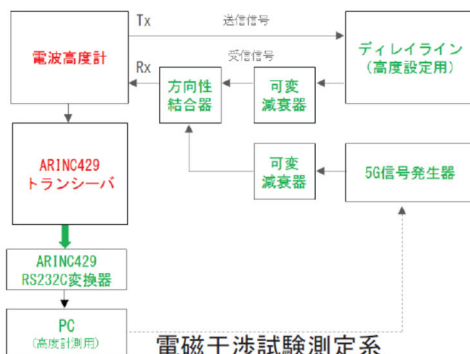
3

測定方法



測定方法

- ・ 電波高度計の動作確認用テストベンチ(RTCA DO-155で規定:遅延線路と減衰器で高度を再現)において、干渉信号を結合器を用いて、電波高度計信号に投入し、誤差が一定の割合を超える(平均高度誤差0.5%以上:ME、未入力時高度の±2%以内に入る高度が98%以下:CDF)、もしくは高度が出力されなくなる干渉信号電力:NCDを取得し、高度毎の干渉耐性マスク(Interference Tolerance Mask(ITM))を導出
- ・ ループロス等の設定値はDO-155記載値を適用(一部例外あり)
- ・ 高度は、200 ft、1,000 ft、および最高測定高度(2,000 ft、5,000 ft、7,000 ft等)を基本



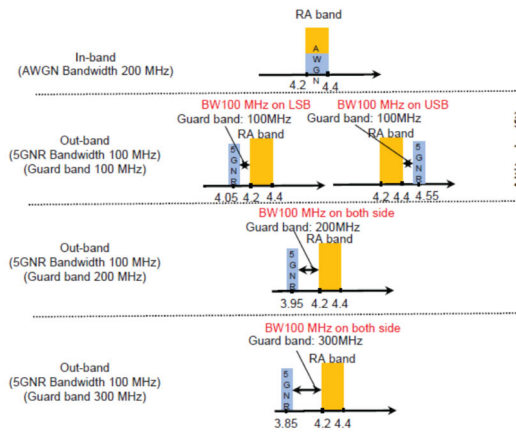
4

測定方法および測定結果例

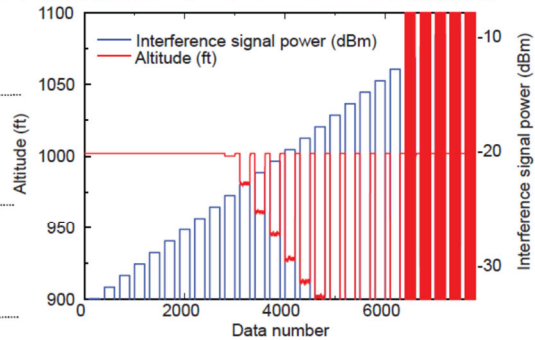


➤ 干渉信号条件および周波数条件

- 干渉信号として帯域外(5GNR信号NR-FR1-TM1.1/AWGN)および帯域内(AWGN)を適用
- 周波数条件は帯域内、帯域外(ガードバンド100 MHz上側隣接、ガードバンド100 MHz下側隣接、ガードバンド200 MHz下側隣接、ガードバンド300 MHz下側隣接)

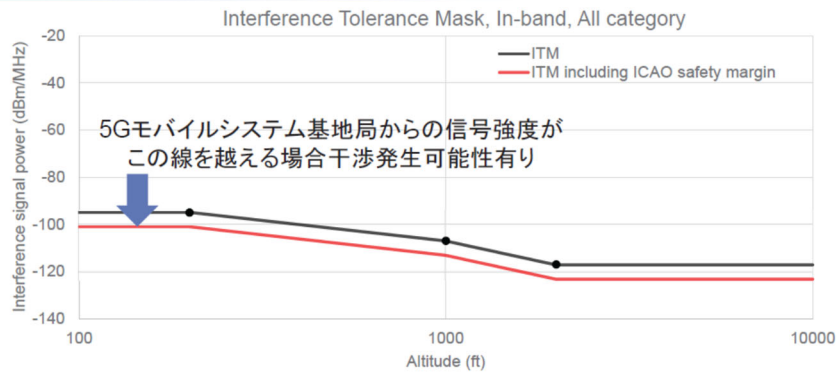


周波数条件



測定結果例
帯域外干渉測定・高度1,000 ft
干渉発生しきい値-23 dBm(高度MEおよび高度CDF)、12 dBm(NCD) 5

測定結果：帯域内干渉の干渉耐性マスク (ITM), 全カテゴリ



RTCA Reportの基準値 (RTCA ITM) との比較

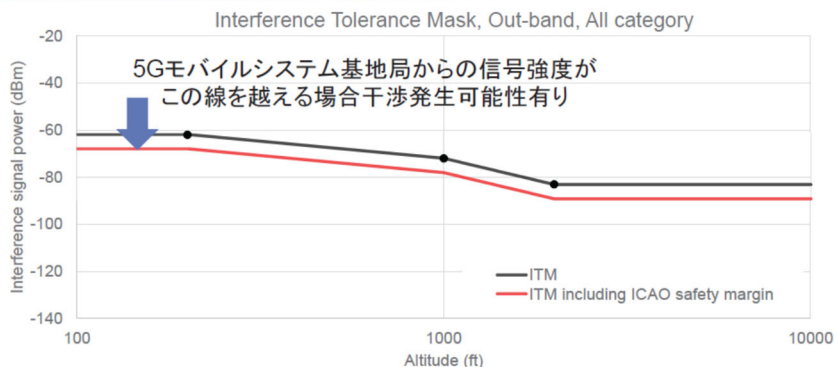
Altitude(ft)/Type	ATEC ITM (dBm/MHz)	RTCA ITM (dBm/MHz)	Difference (dB)
200	-95	-112	+17
1000	-107	-103	-4
2000	-117	-	-
5000	-117	-119	+2

情通審報告の基準値 (ITU-R M.2059) との比較

Altitude(ft)/Type	ATEC ITM (dBm/MHz)	ITU-R M.2059 (dBm/MHz)	Difference (dB)
200	-95	-117	+23
1000	-107	-117	+10
2000	-117	-117	0
5000	-117	-117	0

ATEC ITM、RTCA ITMおよびITU-R M.2059の干渉発生しきい値は近い数値

測定結果：帯域外干渉の干渉耐性マスク（ITM），全カテゴリ



RTCA Reportの基準値（RTCA ITM）との比較

Altitude (ft)/Type	ATEC ITM (dBm)	RTCA ITM (dBm)	Difference (dB)
200	-62	-56	-6
1000	-72	-66	-6
2000	-83	-74	-9
5000	-83	-74	-9

情通審報告の基準値（ITU-R M.2059）との比較

Altitude(ft)/Type	ATEC ITM (dBm)	ITU-R M.2059 (dBm)	Difference (dB)
200	-62	-53	-9
1000	-72	-53	-19
2000	-83	-53	-30
5000	-83	-53	-30

ATEC ITMは、RTCA ITMおよびITU-R M.2059に比較し、それぞれ最大約10 dBおよび約30 dB低下（それぞれ約10分の1および約10000分の1の信号強度で影響が発生）

8

まとめ

電磁干渉特性の測定

- ATEC WGの枠組みを通じて航空機運航者と共同/協力を得て、日本の5Gモバイルシステムの周波数条件において、20台の電波高度計の電磁干渉特性測定を実施し、干渉が発生するしきい値を取得
- 干渉発生しきい値は高度および干渉信号周波数により異なる
 - 帯域内干渉発生しきい値は、RTCA報告書で示された試験結果とほぼ同様の傾向があり、測定対象とした電波高度計の違いにより値のばらつきが発生
 - 帯域外干渉発生しきい値は、日本の条件ではガードバンドが狭いことにより、RTCA報告書で示された値よりも最大で約10 dB低い（ITU-R M.2059と比較すると約30 dB低い）干渉発生しきい値を観測
- 日本の周波数条件における電磁干渉特性を網羅的に取得
 - RTCA報告書に含まれる電波高度計の機種数よりも多くの範囲の測定を実施

9