

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 6 年 1 月

新世代モバイル通信システム委員会

## 目次

I	検討事項	2
II	委員会及び作業班の構成	2
III	検討経過	2
IV	検討概要	4
	第1章 検討の背景等	4
	1. 1 5G用周波数の帯域確保目標	4
	1. 2 検討の経過	5
	第2章 他の無線システムとの干渉検討	7
	2. 1 検討対象システム	7
	2. 2 干渉検討で用いる諸元	7
	2. 3 無線航行衛星システムとの干渉検討	17
	2. 4 航空用空港面移動通信システムとの干渉検討	38
	第3章 第5世代移動通信システム（TDD-NR）の技術的条件	53
	3. 1 第5世代移動通信システム（TDD-NR）の技術的条件	53
V	審議結果	126
	別表1	127
	別表2	128
	参考資料 5GHz帯無線アクセスシステムとの干渉検討	130
	別添	143

# 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、「4.9GHz 帯における第 5 世代移動通信システムの技術的条件」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 11 回（平成 30 年 12 月 3 日）

委員会及び作業班の今後の検討課題及びスケジュールについて議論を行った。

### イ 第 14 回（令和元年 10 月 7 日）

作業班における 5 G 候補周波数の検討状況について議論を行った。

### ウ 第 22 回（令和 3 年 12 月 24 日）

委員会及び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。

### エ 第 27 回（令和 6 年 1 月 15 日）

4.9GHz 帯を使用する 5 G システムの技術的条件に関する委員会報告案の取りまとめを行った。

（令和 6 年 1 月 17 日～ 2 月 15 日 委員会報告（案）に対する意見募集を実施）

### オ 第〇回（令和〇年〇月〇日）

4.9GHz 帯を使用する5Gシステム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11回（平成31年2月27日）

作業班における今後の主な議題について議論を行った。

### イ 第21回（令和2年12月8日）

4.9GHz 帯を使用する5Gシステムと他システムとの共用検討の結果について議論を行った。

### ウ 第25回（令和4年1月11日）

4.9GHz 帯を含む5G用周波数帯の確保に向けた検討状況について議論を行った。

### エ 第31回（令和5年10月17日）

4.9GHz 帯を使用する5Gシステムの技術的条件に関する検討課題、既存システムとの共用条件案及びスケジュール等について議論を行った。

### オ 第32回（令和5年11月21日）

4.9GHz 帯を使用する5Gシステムと他システムの共用条件及び4.9GHz 帯を使用する5Gシステムの技術的条件に関する委員会報告素案について議論を行った。

### カ 第33回（令和5年12月21日）

4.9GHz 帯を使用する5Gシステムの技術的条件に関する委員会報告案について議論を行った。

# IV 検討概要

## 第1章 検討の背景等

### 1. 1 5G用周波数の帯域確保目標

第5世代移動通信システム（以下「5G」という。）は、我が国のあらゆる産業・社会活動の基盤であり、BtoBの利用増大やIoTの本格化などにより、回線数やトラフィックの大幅な増大が予想されている。現に、我が国の携帯電話網の総トラフィックは、年率約1.2倍で増加しており、今後のトラフィック急増に対応するための周波数帯の確保が課題となっている。

このような背景の下、「デジタル変革時代の電波政策懇談会 報告書」（令和3年8月）において、携帯電話網用周波数として必要な帯域について、2025年度末までに2021年度の3倍となるよう、新たに+約6GHzの帯域確保を目標とすることが適当であるとされた。そして、その候補帯域として、2.3GHz帯、4.9GHz帯（4.9～5.0GHz）、26GHz帯（25～27.0GHz）、40GHz帯（39.5～43.5GHz）帯が挙げられた。このうち2.3GHz帯については、2022年5月に40MHz幅の5G用周波数の割当てが行われている。

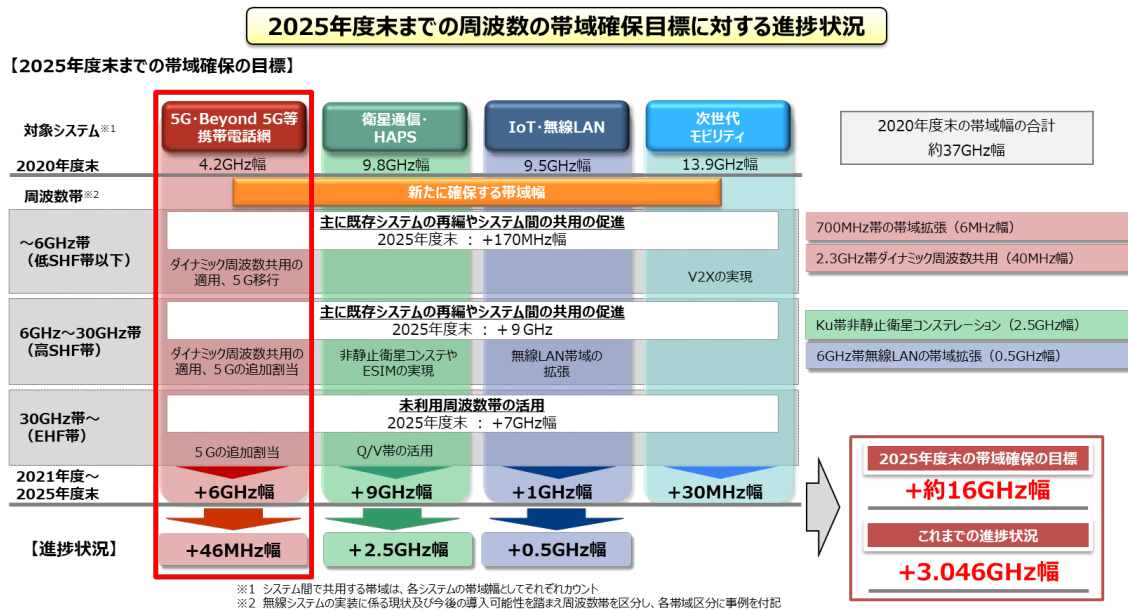


図1. 1-1 2025年度までの周波数の帯域確保目標及び進捗状況

これを受け、総務省が策定した「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」（令和4年3月策定、令和5年4月改訂）において、今後、4.9GHz帯、26GHz帯、40GHz帯の5G用周波数の割当てに関する検討を進めることとされた。このうち4.9GHz帯については、「周波数再編アクションプラン」（令和4年度版：令和4年11月、令和5年度版：令和5年12月）に

において、令和7年度末までの5Gへの周波数割当てに向けて検討を進める方針が示されている。

以上を踏まえ、本報告は、上述の5G用周波数の候補帯域のうち4.9GHz帯を対象に技術的条件の検討を行った結果をまとめたものである<sup>1</sup>。

## 1. 2 検討の経過

### 1. 2. 1 令和3年度までの検討

令和3年度までの作業班において、4.9GHz帯（4.9GHz～5.0GHz）について、同一／隣接帯域を使用する無線システムとして、以下の無線システムとの共用検討を実施した<sup>2</sup>。

- ① 5GHz帯無線アクセスシステム（4.9GHz～5.0GHz）（同一帯域）
- ② 無線航行衛星システム（5.0GHz～5.03GHz）（隣接帯域）
- ③ 航空用空港面移動通信システム（5.03GHz～5.15GHz<sup>3</sup>）（隣接帯域）

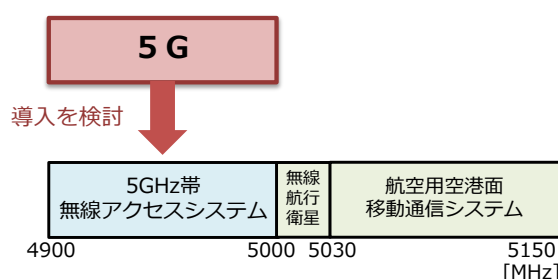


図1. 2-1 4.9GHz帯と同一・隣接帯域を使用するシステム

その結果、同一帯域を使用する5GHz帯無線アクセスシステムについては、同システムが登録局で運用されていることや、固定設置だけでなく移動しながら運用されるものも存在することから、所要改善量を満たすような離隔距離の確保は難しく、共用は困難とされた（【参考資料】参照）。他方、隣接帯域を使用する無線航行衛星システム及び航空用空港面移動通信システムについては、一定の条件の下での共用可能性が示された。

これにより、4.9GHz帯を5Gに割り当てるためには、5GHz帯無線アクセスシステムの移行が必要であることから、同システムについては、終了促進措置を活用した他の無線シ

<sup>1</sup> 26GHz帯及び40GHz帯については、ダイナミック周波数共用の適用も含めた検討が必要とされている等のため、今回の検討対象には含めない。

<sup>2</sup> 下側に隣接するローカル5G（4.8～4.9GHz）との共用については、4.6GHzにおける共用条件と同一のため、新たな検討は不要。

<sup>3</sup> 令和3年度までの時点では5.0～5.15GHzとして検討。

システムへの移行等の検討を総務省において進めることとなった<sup>4</sup>。

## 1. 2. 2 令和5年度の検討

5GHz 帯無線アクセスシステムの移行に関する検討の進展及び 4.9GHz 帯の 5G への割当て目標時期を踏まえ、4.9GHz 帯における 5G の技術的条件の取りまとめに向けた議論を再開した。その際、隣接帯域を使用する無線航行衛星システム及び航空用空港面移動通信システムとの共用検討について、令和3年度までの検討からの状況変化として以下の点についても考慮した上で、共用検討の精査を行った。

- ① 5G の状況変化
  - ・ 高出力端末 (HPUE) ・ 陸上移動中継局 ・ 小電力レピータ ・ フェムトセル基地局の導入 (令和5年6月21日情報通信審議会一部答申)
- ② 無線航行衛星システムの状況変化
  - ・ 地球局の増加
- ③ 航空用空港面移動通信システム側の状況の変化
  - ・ 使用周波数帯の変更 (5.0GHz~5.15GHz → 5.03GHz~5.15GHz に)
  - ・ 航空機局の上空利用

第2章では、上記を踏まえた隣接帯域を使用する無線システムとの共用検討結果を詳述する。

---

<sup>4</sup> 5GHz 帯無線アクセスシステムについては、システム全体を一括して移行するような明確な移行先システムがないため、登録人の利用形態に応じた移行先を個々に検討する必要。総務省において、新規開設期限及び周波数の使用期限を設定し、十分な移行期間を設けた上で終了促進措置により移行の促進を図ることとしている。

## 第2章 他の無線システムとの干渉検討

### 2. 1 検討対象システム

4.9GHz 帯における5Gの導入に関して、隣接帯域を使用する以下の既存無線システムとの間で共用検討を実施した。

- ① 無線航行衛星システム (5.0GHz～5.03GHz) (2. 3 節)
- ② 航空用空港面移動通信システム (5.03GHz～5.15GHz) (2. 4 節)

なお、1. 2 節で述べたとおり、4.9GHz 帯5Gシステムについては、同一帯域を使用する5GHz 帯無線アクセスシステムとの共用が困難とされている。そのため、4.9GHz 帯に5Gを導入するためには、5GHz 帯無線アクセスシステムを移行させることが必要となる。

今回の検討は、終了促進措置を活用する等により5GHz 帯無線アクセスシステムの移行が進展し、移行が完了後又は移行が完了した地域から順次5Gを導入する場合において、隣接帯域を使用する無線システムへの干渉影響を回避するために共用条件の検討を行うものである。

### 2. 2 干渉検討で用いる諸元

干渉検討に用いる5Gシステムの諸元は、3GPP(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project)において検討された5G NR(New Radio)の仕様に基づいて設定した。また、3GPPの仕様では規定されない5Gの運用に関わる諸元については、平成30年度及び令和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における携帯電話システムの共用検討で用いられた条件を踏まえて設定を行った。また、4.9GHz 帯を使用する5Gシステムでは、空中線と増幅器が一体型の構成を取るアクティブアンテナシステムの利用も想定される。アクティブアンテナシステムでは、各空中線素子に給電される信号の位相を制御し、空中線の指向特性を動的に変えること(ビームフォーミング)が可能である。そこで本共用検討では、空中線の指向特性としてビームフォーミングを考慮した評価を行った。ビームフォーミングを用いた空中線指向特性は、勧告ITU-R M.2101のAnnex 1の5章に示される構成及び数式に基づいてモデル化を行った。図2. 2-1に示す通り、本構成では複数の空中線素子を平面上に並べる構成を想定している。



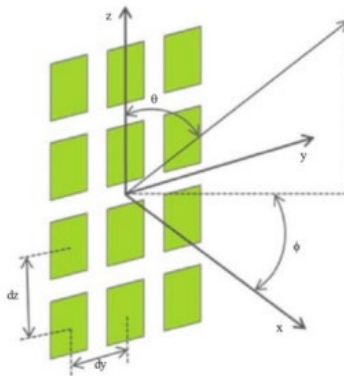


図 2. 2-1 勧告 ITU-R M. 2101 に示されるアクティブアンテナシステムの空中線構成

NR でビームフォーミングを行う場合には、図 2. 2-2 に示される通り、基地局と陸上移動局の位置関係により、空中線指向特性が動的に変動する。このような場合、図 2. 2-3 に示される通り、共用検討の対象となる他の無線システムの方角に対しても、空中線利得や干渉電力が動的に変動する。共用検討においては、この干渉電力の変動を考慮した評価を行うことが必要となる。

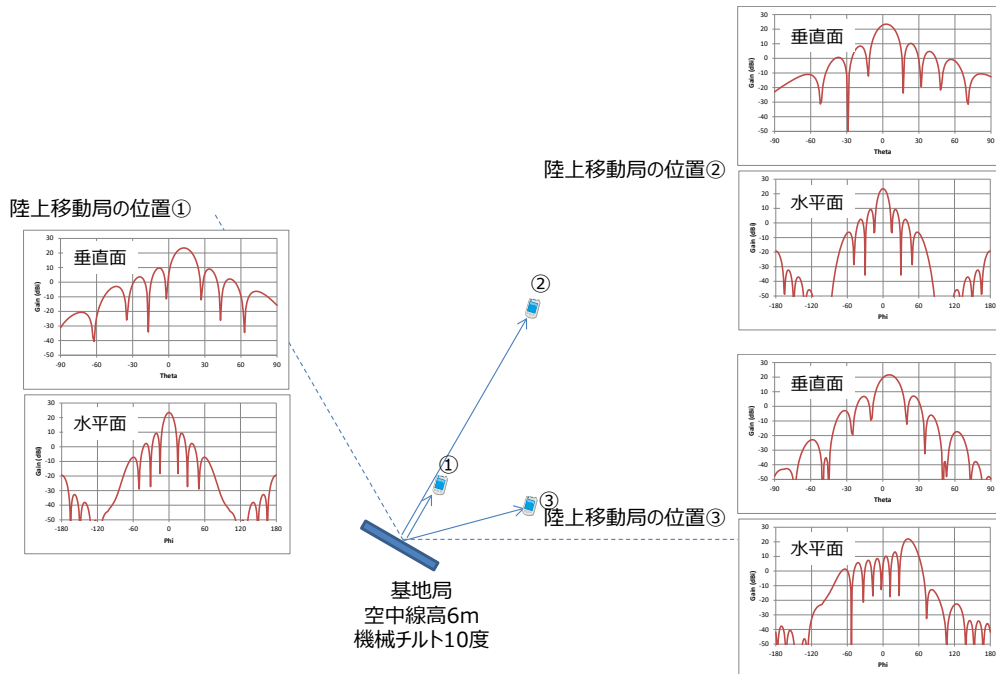


図 2. 2-2 基地局と陸上移動局との位置関係に応じた空中線指向特性（スモールセル）

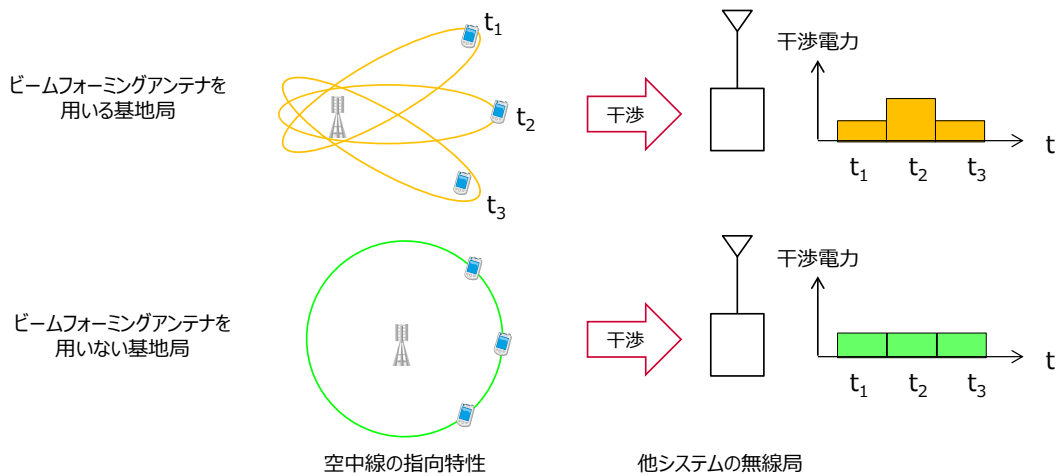


図2. 2-3 ビームフォーミングを用いた場合の他の無線システムへの干渉影響

ビームフォーミングの適用による干渉電力の変動を考慮するため、表2. 2-1及び図2. 2-4に示す方法で空中線指向特性を統計的に処理し、モデル化を行うこととした。

表2. 2-1 ビームフォーミングを考慮した空中線指向特性のモデル化

方法	概要
最大パターン	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上移動局を基地局エリア内に配置し、基地局のメインビームを陸上移動局に向ける空中線指向特性を、勧告 ITU-R M. 2101 の Annex 1 の5章に示される数式に基づき生成。</li> <li>陸上移動局の配置位置を変更しつつ、上記の方法に基づいて生成された多数のスナップショットを取得して統計処理を行い、任意の方向の空中線利得を最大値（包絡線）によりモデル化する。</li> </ul>
平均パターン	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上移動局を基地局エリア内に配置し、基地局のメインビームを陸上移動局に向ける空中線指向特性を、勧告 ITU-R M. 2101 の Annex 1 の5章に示される数式に基づき、生成。</li> <li>陸上移動局の配置位置を変更しつつ、上記の方法に基づいて生成された多数のスナップショットを取得して統計処理を行い、任意の方向の空中線利得を平均値によりモデルする。</li> </ul>

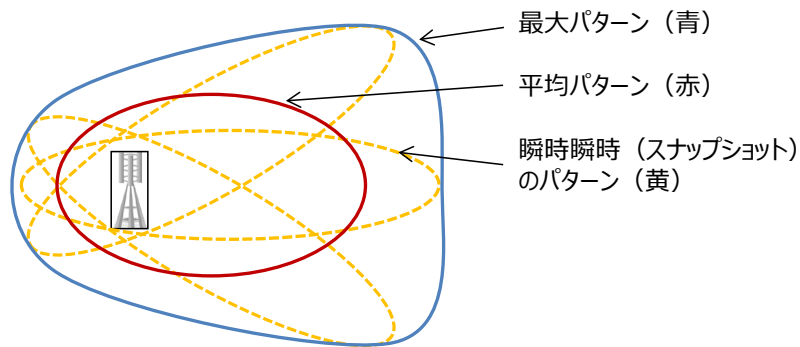


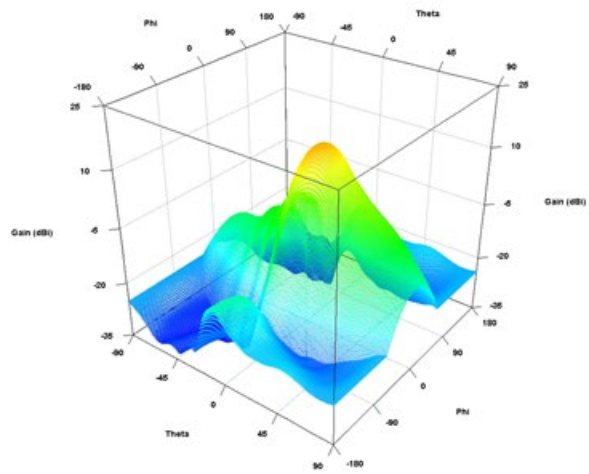
図 2. 2-4 ビームフォーミングを考慮した空中線指向特性のイメージ

## 2. 2. 1 干渉検討に用いる 5G 基地局の諸元

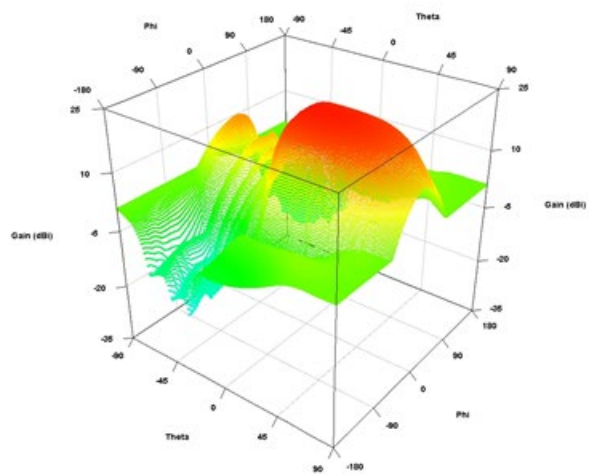
干渉検討に用いた基地局の送受信特性を表 2. 2-2 示す。また、表 2. 2-1 の考え方に基づく基地局の空中線指向特性を、図 2. 2-5 及び図 2. 2-6 に示す。なお、今回検討を行う 5G 基地局については、平成 30 年度 新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月）で検討された諸元と同一であることから、同じ値を用いた。

表 2. 2-2 基地局の諸元

項目	スモールセル 基地局	マクロセル 基地局	備考
空中線電力	5dBm/MHz	28dBm/MHz	
不要発射の強度	-16dBm/MHz	-4dBm/MHz	
空中線に関わる損失	3dB	3dB	同一帯域(与干渉局、被干渉局)及び隣接帯域(被干渉局)の評価で考慮
空中線地上高	10m	40m	
空中線指向特性	勧告 ITU-R M. 2101 準拠		
最大空中線利得	約 23dBi	約 23dBi	素子当たり 5dBi、 素子数 8 × 8
機械チルト	10°	6°	
許容干渉電力 (帯域内干渉)	-110dBm/MHz	-115dBm/MHz	
共用干渉電力 (帯域外干渉)	-47dBm	-52dBm	

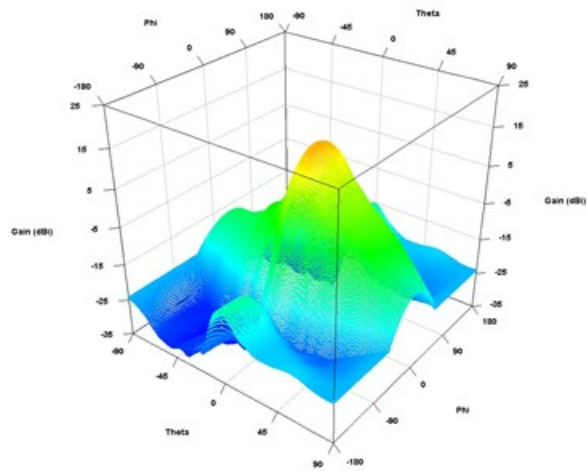


(a) 平均パターン

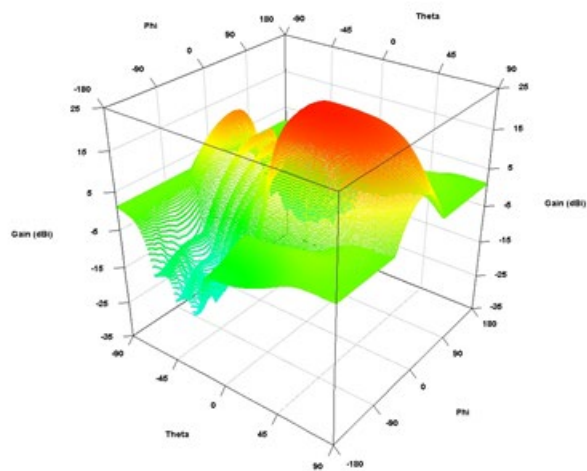


(b) 最大パターン

図 2. 2-5 スモールセル基地局の空中線指向特性



(a) 平均パターン



(b) 最大パターン

図 2. 2-6 マクロセル基地局の空中線指向特性

## 2. 2. 2 干渉検討に用いる 5 G 陸上移動局の諸元

表 2. 2-3 に共用検討に用いた 5 G システムの陸上移動局（中継を行わないものをいう。以下同じ。）のパラメータを示す。

表 2. 2-3 陸上移動局の諸元

項目	設定値	備考
空中線電力密度	23dBm/100MHz 26dBm/100MHz 29dBm/100MHz	Power Class 3 Power Class 2 Power Class 1.5
不要発射の強度	-30dBc (ただし、空中線電力が 26dBm 又は 29dBm の場合は- 31dBc)	隣接チャネル漏洩 電力
空中線地上高	1.5m	
空中線指向特性	無指向性	
空中線利得	0dBi	
許容干渉電力(帯域内干渉)	-110.8dBm/MHz	
許容干渉電力(帯域外干渉)	-40dBm	
同時送信台数	5 MHz 及び 1 km <sup>2</sup> あたり 3 台	
その他損失	8 dB (人体吸収損)	

※ 建物侵入損は 16.3dB として検討

なお、5Gシステムの陸上移動局の諸元において、技術的条件に規定する空中線利得の最大値は3dBi以下とするが、共用検討においては0dBi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、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3dBiで規定する。
- 共用検討を行う際は、以下の理由から0dBi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

### 2. 2. 3 干渉検討に用いる5G陸上移動中継局の諸元

表 2. 2-4 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）は陸上移動局（Power Class1.5）と同じとした。

表 2. 2-4 5G陸上移動中継局の諸元

	陸上移動局対向器	基地局対向器
最大空中線電力	28dBm/MHz	29dBm
送信空中線利得	23dBi	0dBi
送信系損失	3dB ※	0dB

※ 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。

5G陸上移動中継局については、下り（陸上移動局対向）は5Gマクロ基地局と、上り（基地局対向）は5G陸上移動局（Power Class 1.5）と同一であるため、それぞれの結果に含まれると考えられる。

## 2. 2. 4 干渉検討に用いる5G小電力レピータの諸元

表 2. 2-5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、新世代モバイル通信システム委員会報告（令和5年6月）と同様に、無線設備規則第49条の6の10に規定されるTDD方式のLTE-Advanced小電力レピータの空中線絶対利得の許容値から引用した。また、図 2. 2-7及び図 2. 2-8に示す基地局対向の空中線指向特性は、新世代モバイル通信システム委員会報告（令和5年6月）において共用検討に用いられたものと同様である。

表 2. 2-5 5G小電力レピータの諸元

		陸上移動局対向器	基地局対向器	備考
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	
不要発射の強度		-45dBc	-31dBc	隣接チャネル漏洩電力
空中線指向特性	水平	無指向性	図 2. 2-7	
	垂直	無指向性	図 2. 2-8	
送信空中線高		1.5m	1.5m	

※ 建物侵入損は16.3dBとして検討

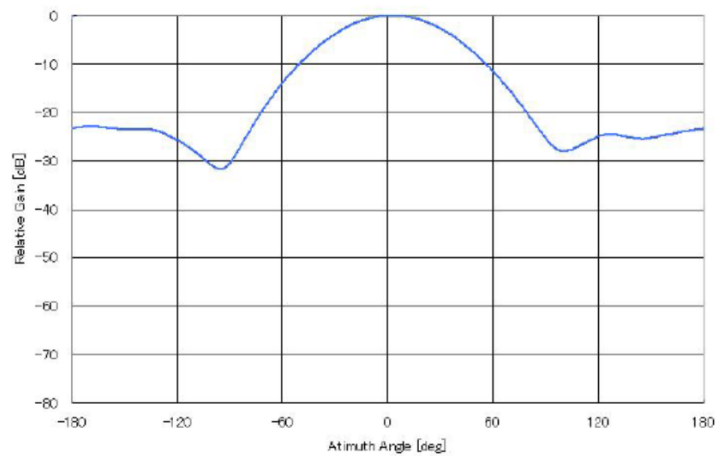


図 2. 2-7 基地局対向器のアンテナの指向特性(水平)

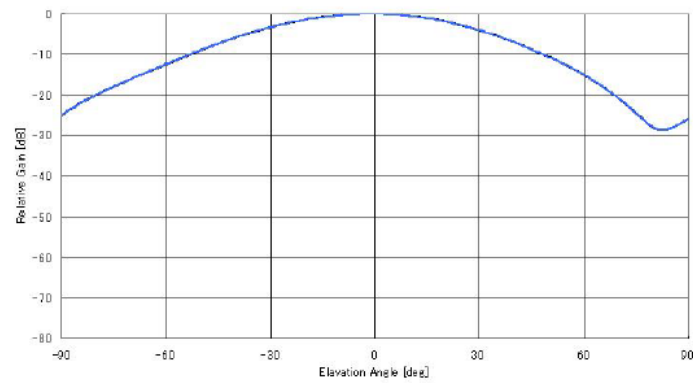


図 2. 2-8 基地局対向器のアンテナの指向特性(垂直)

## 2. 2. 5 干渉検討に用いる 5 G フェムトセル基地局の諸元

表 2. 2-6 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。



表 2. 2-6 5Gフェムトセル基地局の諸元

	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	
不要発射の強度	-16dBm/MHz	隣接チャネル漏洩電力
送信空中線高	1.5m/5m	

※干渉検討の対象となる無線局方向への利得は-20dBi、建物侵入損は 16.3dB として検討

## 2. 3 無線航行衛星システムとの干渉検討

5.0GHz から 5.03GHz までの周波数を利用する無線航行衛星システムと、4.9GHz 帯（4.9-5.0GHz）の周波数を利用する 5G システムとの間の、隣接帯域における共用検討の結果を示す。

### 2. 3. 1 無線航行衛星システムの干渉検討の諸元

無線航行衛星システムの地球局については表 2. 3-1、宇宙局（人工衛星局）については表 2. 3-2 に示す諸元を用いた。5G システムについては 2. 2 節に示す諸元を用いて評価を行った<sup>5</sup>。

表 2. 3-1 無線航行衛星システム 地球局の共用検討パラメータ

項目	設定値
設置場所 ※	常陸太田、種子島（2か所）、沖縄（2か所）、宮古島（2か所）、久米島、石垣島、奄美大島
空中線地上高	地球局毎の値
空中線指向特性	地球局毎の値 （勧告 ITU-R S. 580 又は S. 465 準拠）
仰角・方位角	地球局毎の値
給電線損失	地球局毎の値
許容干渉電力	提示された値

※ 今後も追加設置が見込まれている。

表 2. 3-2 無線航行衛星システム 宇宙局の共用検討パラメータ

項目	設定値	
	静止衛星	非静止衛星
宇宙局の位置	3つの経度を評価 （計3通り）	国内の7地点にて、宇宙局への距離が最短となる場合、仰角が最小となる場合を評価（計14通り）
高度	35,786km	上記条件に応じて設定
不要発射の強度	提示された値	提示された値
空中線利得	提示された値	提示された値
給電線損失	提示された値	提示された値
許容干渉電力	提示された値	提示された値

<sup>5</sup> 不要発射の強度は 3GPP 規格値を参照し、スモールセル基地局の場合は-16dBm/MHz、マクロセル基地局の場合は-4dBm/MHz、陸上移動局の場合は-31dBc（空中線電力は 29dBm）で実施した。

干渉検討に用いる伝搬モデル及び5G基地局の設置位置の各種設定を表2.3-3に示す。

表2.3-3 干渉検討に用いる各種条件

項目	概要
伝搬モデル	<p><u>地球局と5G基地局との間の共用検討</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 勧告 ITU-R P. 452 (時間率 20%) を用い、標高に平均建物高を加算したプロファイルを考慮</li> </ul> <p><u>宇宙局 (人工衛星局) と5G基地局との共用検討</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自由空間伝搬損失のみ</li> <li>• 自由空間伝搬損失+勧告 ITU-R P. 2108 に基づくクラッタ損を考慮</li> </ul>
5G基地局の設置位置	<p>昼間人口のある又は地球局の周囲のメッシュ (500m×500m) に5G基地局を1局ずつ配置</p>

## 2.3.2 無線航行衛星システム地球局との干渉検討

5G基地局から無線航行衛星システムの地球局との共用検討にあたっては、無線航行衛星システムの各地球局の設置場所 (常陸太田、種子島 (2か所)、沖縄 (2か所)、宮古島 (2か所)、久米島、石垣島、奄美大島) ごとに周辺の地形や建物等の情報を考慮し、5G基地局からの影響を検討した。5Gシステムの基地局の設置地点として各地球局周辺の昼間人口の上位地点又は地球局の周囲の地点 (奄美大島の場合、周囲 135km 以内の範囲の地点) を考慮して、無線航行衛星システムの地球局との評価を行った。例として、奄美大島に係る評価における無線航行衛星システムの地球局と5G基地局の位置関係を図2.3-1に示す。

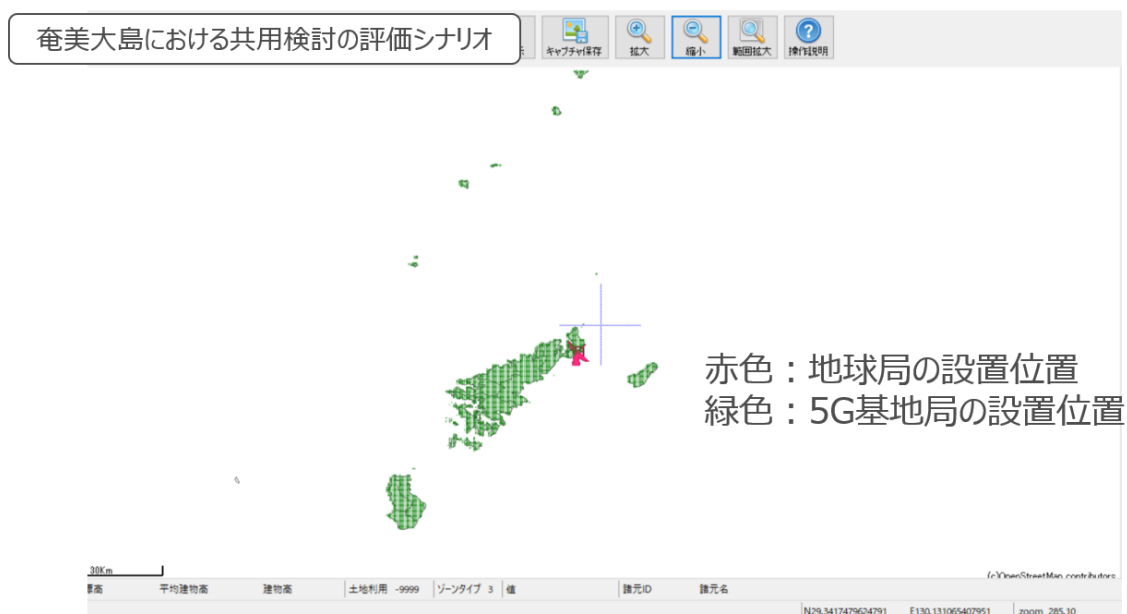


図 2. 3 - 1 無線航行衛星システムの地球局と 5 G 基地局の位置関係の例（奄美大島）

図 2. 3 - 2 及び図 2. 3 - 3 に、奄美大島における地球局が静止衛星及び非静止衛星に  
対向した場合の、各 5 G 基地局から地球局への干渉電力の大きさを、地球局と 5 G 基地局の  
離隔距離に応じてまとめた結果を示す。5 G 基地局の空中線指向特性については、2. 2 節  
で示した手法に基づいて算出される最大パターンを用いた。静止衛星の場合は静止衛星に  
対向する 3 つの方位角の中から、非静止衛星の場合は非静止衛星に対向する 6 つの方位角  
の中から最大の干渉電力となる条件の値をプロットしている。

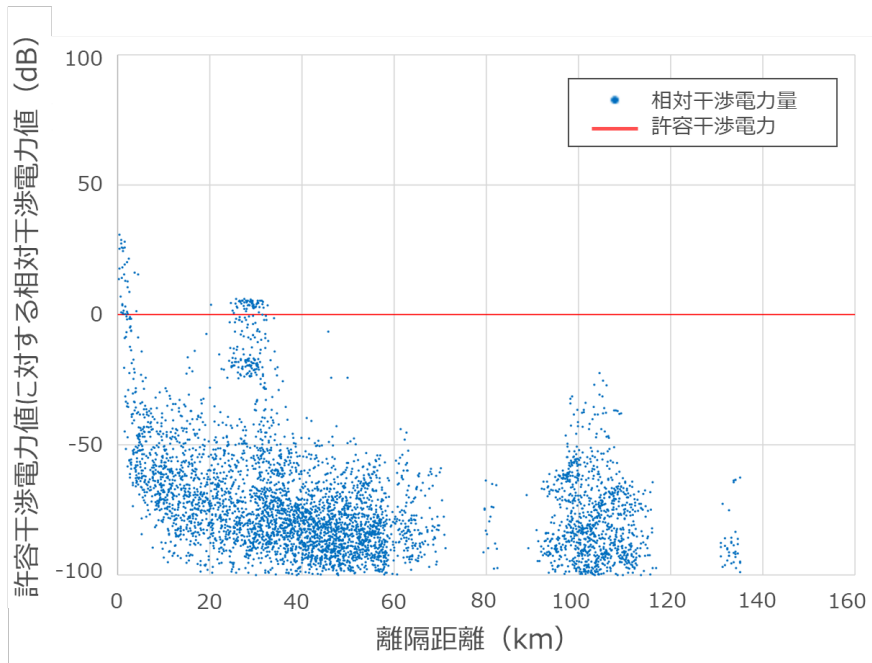


図 2. 3-2 5Gスモールセル基地局（最大パターン）から無線航行衛星システムの地球局（奄美大島・対静止衛星）への干渉影響

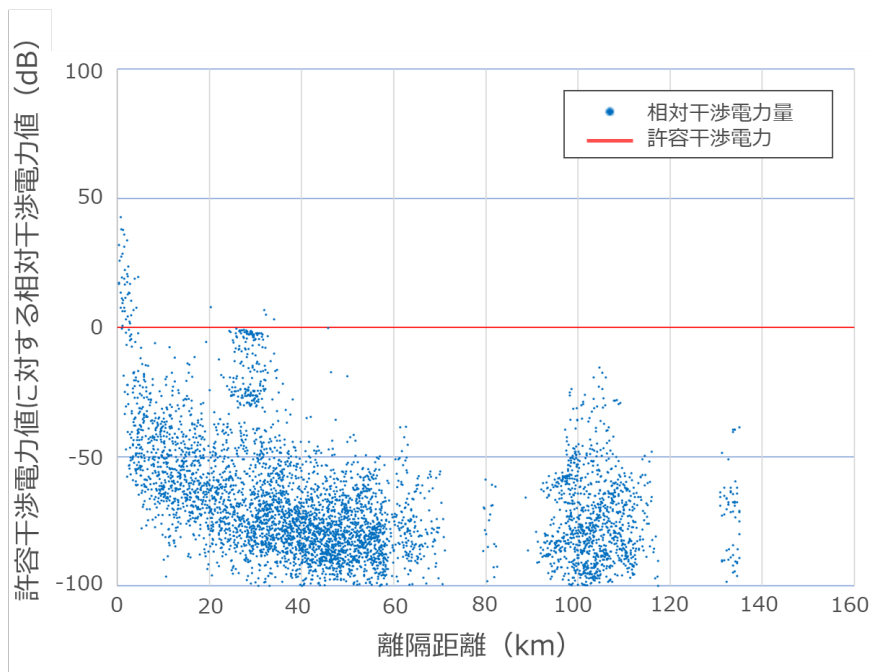


図 2. 3-3 5Gスモールセル基地局（最大パターン）から無線航行衛星システムの地球局（奄美大島・対非静止衛星）への干渉影響

上記結果の場合、無線航行衛星システムの奄美大島の地球局に対して許容干渉電力を超過する干渉影響を与えている5Gスモールセル基地局のうち、最も離れているものの距離は、地球局が静止衛星に対向する場合は32.6km、地球局が非静止衛星に対向する場合は34kmとなった。同様の手法を用いて、無線航行衛星システムの各地球局に対して、許容干渉電力を超過する干渉影響を与えている5Gスモールセル基地局・マクロセル基地局のうち最も離れているものの距離（最大離隔距離）を評価した結果を表2.3-4に示す。

表2.3-4 5G基地局から無線航行衛星システムの地球局への干渉影響（最大パターン）

地球局	許容干渉電力を超過する5G基地局の最大離隔距離(km)			
	静止衛星に対向		非静止衛星に対向	
	スモールセル基地局	マクロセル基地局	スモールセル基地局	マクロセル基地局
常陸太田	24.7	49.6	28.0	68.8
種子島①	33.1	33.1	33.1	33.1
種子島②	13.1	26.9	26.5	26.9
沖縄本島①	21.2	69.4	69.3	114.1
沖縄本島②	18.6	68.7	69.3	69.3
久米島	11.2	97.7	94.8	99.6
宮古島①	22.5	24.3	23.9	24.3
宮古島②	22.1	23.9	23.4	24.3
石垣島	26.7	51.0	49.9	51.0
奄美大島	32.6	49.9	34.0	106.0

地球局の許容干渉電力を超過する5G基地局の最大離隔距離は、地球局ごとに、対向する衛星（静止衛星又は非静止衛星）の条件により異なるが、事業者間調整の範囲を決定する上では、最も厳しい条件で考慮することが必要となる。表2.3-4の結果より、どの地球局に対しても、最も厳しい条件となるのは、スモールセル基地局・マクロセル基地局のどちらの場合でも非静止衛星に対向する場合となることが分かる。これは、地球局が非静止衛星に対向する場合、静止衛星に対向する場合と比較して、より低い仰角を取るため、5G基地局からの影響をより受けやすくなることが理由として考えられる。

したがって、5G基地局の設置に当たっては、地球局ごとに、表2.3-4の非静止衛星に対向する場合の最大離隔距離の範囲を目安に事業者間調整を行う必要があると考えられる。

表2. 3-4は、表2. 2-2に示す諸元に基づく隣接チャネル漏洩電力（スモールセル基地局で-16dBm/MHz、マクロセル基地局で-4 dBm/MHz）を用いて評価した場合の結果であるが、実際に5G基地局が発射する電波の不要発射の強度は、フィルタ挿入等の手段により改善が可能である。これによる最大離隔距離への影響を検討するため、不要発射の強度が5dB改善（スモールセル基地局では-21dBm/MHz、マクロセル基地局では-9 dBm/MHz）及び10dB改善（スモールセル基地局では-26dBm/MHz、マクロセル基地局では-14dBm/MHz）した条件においてより厳しい条件となる非静止衛星に対向する場合の最大離隔距離を評価した。その結果を表2. 3-5及び表2. 3-6に示す。

表2. 3-5 不要発射の強度が5dB改善（スモールセル基地局では-21dBm/MHz、マクロセル基地局では-9 dBm/MHz）した場合の5G基地局の最大離隔距離（非静止衛星に対向）

地球局	地球局の許容干渉電力を超過する最大距離 (km)	
	スモールセル基地局	マクロセル基地局
常陸太田	27.4	68.6
種子島①	22.9	33.1
種子島②	11.8	26.9
沖縄本島①	69.3	69.4
沖縄本島②	67.5	69.3
久米島	11.2	99.6
宮古島①	23.9	24.3
宮古島②	20.3	24.1
石垣島	35.2	51.0
奄美大島	31.8	49.9

表 2. 3-6 不要発射の強度が 10dB 改善 (スモールセル基地局では-26dBm/MHz、マクロセル基地局では-14dBm/MHz) した場合の 5 G 基地局の最大離隔距離 (非静止衛星に対向)

地球局	地球局の許容干渉電力を超過する最大距離 (km)	
	スモールセル基地局	マクロセル基地局
常陸太田	20.5	68.5
種子島①	13.2	33.1
種子島②	5.5	14.5
沖縄本島①	21.3	69.4
沖縄本島②	22.2	69.3
久米島	11.2	98.4
宮古島①	10.2	24.3
宮古島②	9.3	23.9
石垣島	32.0	51.0
奄美大島	4.5	49.9

表 2. 3-5 及び表 2. 3-6 を表 2. 3-4 と比較すると、一部の地球局については、不要発射の強度が改善した場合でも最大離隔距離が変化していない。これは、地球局の設置場所が島しょ部中心であり、周囲が海である等の理由により地球局周辺で基地局を設置可能な範囲に制約があることが影響していると考えられる。

例えば宮古島①の地球局の場合、地球局及び 5 G 基地局の設置位置の関係は図 2. 3-4 のようになり、島の面積及び周囲の海上の影響により、地球局から約 25km~120km の範囲は基地局が設置されない条件となる。

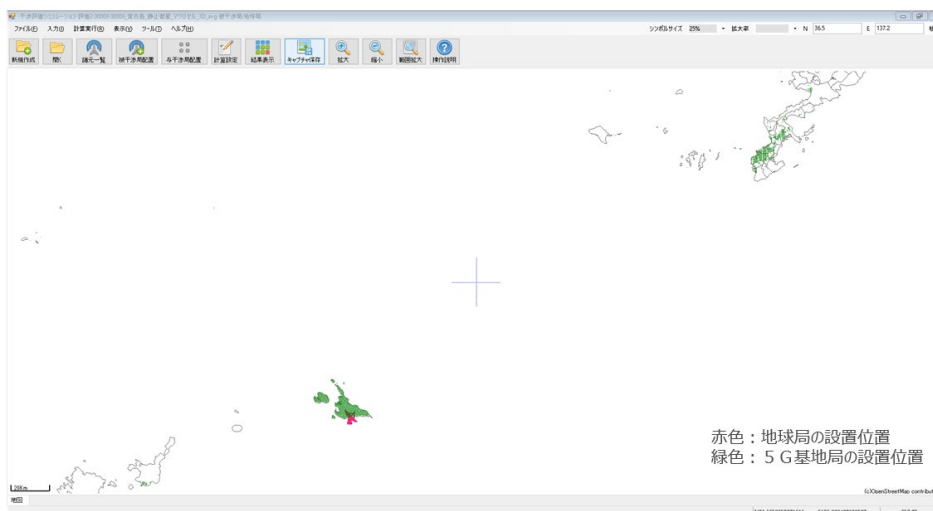


図 2. 3-4 宮古島①における地球局及び 5 G 基地局の設置位置



宮古島①における、非静止衛星に対向した場合のマクロセル基地局から地球局への干渉影響を図2. 3-5に示す。許容干渉電力を超える5G基地局のうち距離最大のものの干渉量がいため、不要発射の強度が5dB、10dB改善した場合においても最大離隔距離が変わらないことが分かる。

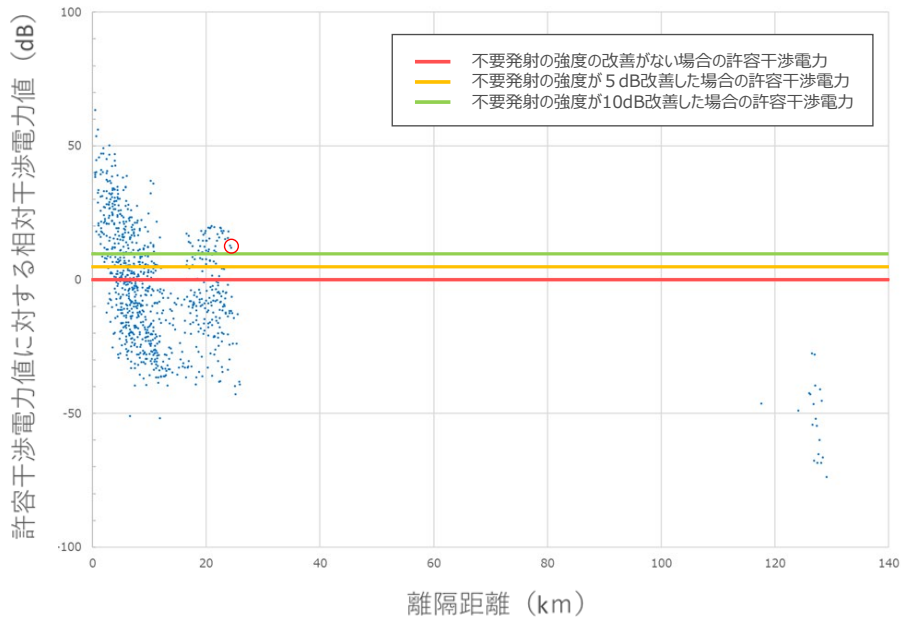


図2. 3-5 マクロセル基地局から無線航行衛星システムの地球局（宮古島①・対非静止衛星）への干渉影響

もし5G基地局を地球局からの距離に応じて連続的に設置できるならば、距離に応じて干渉電力も連続的に減少する分布となるため、不要発射の強度が改善することで最大離隔距離が減少することが期待できる。しかし、上述の例のように、地球局の周辺地形によっては、周囲が海上となる等の要因によって、一定距離の区間に5G基地局を設置できない場合、5G基地局の距離の分布が離散的となり、干渉電力値が高い5G基地局が最大離隔距離のものとなることがあるため、不要発射の強度が若干改善しても許容干渉電力を超過する5G基地局のうち最も離れたものの距離が変化しないことがある。そのため、5G基地局の設置に当たっては、実際の基地局の不要発射の強度及び地球局周辺の地形等を考慮し、事業者間調整を行う範囲の目安を定めることが必要である。

次に、無線航行衛星システムの地球局から5G基地局への干渉影響の評価結果を示す。5G基地局から無線航行衛星システムの地球局への影響の評価と同様の手法を用いて、無線航行衛星システムの地球局の設置場所ごとに周辺の地形や建物等の情報を考慮し、無線航

行衛星システムの地球局からの影響が5G基地局の許容干渉電力を超過する最大距離を算出した。表2.3-7に、無線航行衛星システムの各地球局における最大離隔距離をまとめた結果を示す。

表2.3-7 無線航行衛星システムの地球局から5G基地局への干渉影響

地球局	5G基地局の許容干渉電力を超過する最大距離 (km)			
	静止衛星に対向		非静止衛星に対向	
	スモールセル 基地局	マクロセル 基地局	スモールセル 基地局	マクロセル 基地局
常陸太田	該当地点なし	該当地点なし	該当地点なし	該当地点なし
種子島①	該当地点なし	該当地点なし	0.9	3.9
種子島②	該当地点なし	0.7	0.0	2.9
沖縄本島①	該当地点なし	0.5	0.7	4.0
沖縄本島②	該当地点なし	0.5	1.0	1.0
久米島	該当地点なし	該当地点なし	該当地点なし	4.5
宮古島①	該当地点なし	該当地点なし	0.5	3.0
宮古島②	該当地点なし	0.6	該当地点なし	2.7
石垣島	該当地点なし	該当地点なし	該当地点なし	6.9
奄美大島	該当地点なし	該当地点なし	該当地点なし	3.0

上記の結果から、無線航行衛星システムの地球局から5G基地局への干渉影響に比較して、5G基地局から無線航行衛星システムの地球局への干渉影響がより大きいことが分かる。

また、陸上移動局・小電力レピータ・フェムトセル基地局については、2.2節に示す諸元から影響は十分小さいことが想定されるが、地球局への影響を踏まえて、地球局の周辺では運用されないよう考慮して基地局を設置すること等で共用可能と考えられる。

### 2.3.3 無線航行衛星システム宇宙局との干渉検討

5.0GHz から 5.03GHz までの周波数を利用する無線航行衛星システムの宇宙局（人工衛星局）と、4.9GHz から 5.0GHz までの周波数を利用する5Gシステムの干渉検討を行った。

宇宙局が静止衛星の場合、非静止衛星の場合について、宇宙局は当該帯域の日本全国に設置された宇宙局は当該帯域の日本全国に設置された5G基地局の電波を同時に受信する可能性があるため、5G基地局からのアグリゲート干渉が宇宙局の許容干渉電力を超過しないよう、5G基地局（陸上移動中継局含む）の設置数の管理を行う必要がある。宇宙局の許

容干渉電力を満たす設置可能な5G基地局数を評価するため、表2.3-2で示した無線航行衛星システムの宇宙局の共用検討パラメータに基づき、5G基地局からのアグリゲート干渉の影響を評価した。宇宙局の位置は、静止衛星の場合は3つの経度を用いて3通りを評価し、非静止衛星の場合は国内の7地点（稚内、札幌、東京、大阪、那覇、石垣島、父島）で、それぞれ宇宙局への距離が最短となる場合と仰角が最小となる場合の14通りを評価した。5G基地局と無線航行衛星システムの宇宙局の評価においては、基地局の設置場所は昼間人口が存在する全国のメッシュ（500m×500m）に5Gシステムの基地局を1局ずつ配置した50,777地点とし、伝搬モデルは、自由空間伝搬損失のみの場合と、自由空間伝搬損失に加えて勧告ITU-R P.2108 “Prediction of Clutter Loss” の3.3章（Earth-space and Aeronautical statistical clutter loss model）に基づくクラッタ損を考慮する場合の2通りを評価した。空中線指向特性については、同時に多数の5G基地局が最大パターンの空中線指向特性に基づく干渉電力を宇宙局に与えることは考えにくいため、平均パターンを用いた。なお、非静止衛星との干渉検討における仰角が最小となる条件での評価では、5G基地局から非静止衛星への仰角がマイナスとなるケースがある。そのため、仰角が1度以上の5G基地局を対象として、干渉量を算出した。

上記条件において、昼間人口の多いメッシュから順番に基地局を設置し、静止衛星、非静止衛星の許容干渉電力を満たす設置可能な5G基地局数を算出した結果を示す。実際の5G基地局の不要発射の強度は、前項で述べたとおり、表2.2-2に示す諸元（スモールセル基地局では-16dBm/MHz、マクロセル基地局では-4dBm/MHz）よりも改善が期待できる。そのため、干渉検討で用いた値並びに不要発射の強度が5dB改善（スモールセル基地局では-21dBm/MHz、マクロセル基地局では-9dBm/MHz）及び10dB改善（スモールセル基地局では-26dBm/MHz、マクロセル基地局では-14dBm/MHz）した条件での評価も実施した。

5G基地局から静止衛星への干渉検討の結果を表2.3-8に、5G基地局から非静止衛星への干渉検討の結果を表2.3-9に示す。なお、表中で「○局以上」と示されている結果は、5G基地局の設置地点として考慮した昼間人口上位の全50,777地点、又は全50,777地点のうち5G基地局から非静止衛星への仰角が1度以上のすべての地点を考慮しても5G基地局からのアグリゲート干渉の大きさが宇宙局の許容干渉電力以下であることを示している。

表 2. 3-8 宇宙局（静止衛星）の許容干渉電力を満たす設置可能な 5G 基地局数

(a) スモールセル基地局では-16dBm/MHz、マクロセル基地局では-4 dBm/MHz

	スモールセル基地局			マクロセル基地局		
	静止衛星①	静止衛星②	静止衛星③	静止衛星①	静止衛星②	静止衛星③
自由空間伝搬損失のみ	23,360 局	50,777 局 以上	19,866 局	1,225 局	3,410 局	1,166 局
自由空間伝搬損失及びクラッタ損	50,777 局 以上	50,777 局 以上	50,777 局 以上	3,984 局	5,300 局	4,998 局

(b) 基地局の不要発射の強度を 5dB 改善した場合

(スモールセル基地局では-21dBm/MHz、マクロセル基地局では-9 dBm/MHz)

	スモールセル基地局			マクロセル基地局		
	静止衛星①	静止衛星②	静止衛星③	静止衛星①	静止衛星②	静止衛星③
自由空間伝搬損失のみ	50,777 局 以上	50,777 局 以上	50,777 局 以上	3,785 局	11,198 局	3,535 局
自由空間伝搬損失及びクラッタ損	50,777 局 以上	50,777 局 以上	50,777 局 以上	12,705 局	16,907 局	15,593 局

(c) 基地局の不要発射の強度を 10dB 改善した場合

(スモールセル基地局では-26dBm/MHz、マクロセル基地局では-14dBm/MHz)

	スモールセル基地局			マクロセル基地局		
	静止衛星①	静止衛星②	静止衛星③	静止衛星①	静止衛星②	静止衛星③
自由空間伝搬損失のみ	50,777 局 以上	50,777 局 以上	50,777 局 以上	12,316 局	34,667 局	10,930 局
自由空間伝搬損失及びクラッタ損	50,777 局 以上	50,777 局 以上	50,777 局 以上	39,322 局	50,777 局 以上	50,245 局

表 2. 3-9 宇宙局（非静止衛星）の許容干渉電力を満たす設置可能な 5G 基地局数

(a) スモールセル基地局では-16dBm/MHz、マクロセル基地局では-4 dBm/MHz

		スモールセル基地局		マクロセル基地局	
		距離最短	仰角最小	距離最短	仰角最小
自由空間 伝搬損失のみ	稚内	50,777 局以上	5,694 局	4,406 局	287 局
	札幌	50,777 局以上	5,998 局	3,995 局	332 局
	東京	50,777 局以上	4,219 局	3,099 局	195 局
	大阪	50,777 局以上	4,212 局	3,016 局	195 局
	那覇	33,458 局	4,243 局	1,843 局	195 局
	石垣島	27,212 局	4,276 局	1,405 局	195 局
	父島	39,227 局	4,219 局	2,234 局	195 局
自由空間 伝搬損失及び クラッタ損	稚内	50,777 局以上	50,773 局以上	6,142 局	7,617 局
	札幌	50,777 局以上	49,411 局以上	5,764 局	11,042 局
	東京	50,777 局以上	47,464 局以上	5,093 局	28,077 局
	大阪	50,777 局以上	47,508 局以上	5,046 局	28,118 局
	那覇	50,777 局以上	47,663 局以上	4,048 局	27,040 局
	石垣島	50,777 局以上	47,804 局以上	3,298 局	26,239 局
	父島	50,777 局以上	47,471 局以上	4,574 局	27,749 局

## (b) 基地局の不要発射の強度を 5dB 改善した場合

(スモールセル基地局では-21dBm/MHz、マクロセル基地局では-9 dBm/MHz)

		スモールセル基地局		マクロセル基地局	
		距離最短	仰角最小	距離最短	仰角最小
自由空間 伝搬損失のみ	稚内	50,777 局以上	17,751 局	14,010 局	1,034 局
	札幌	50,777 局以上	18,685 局	12,739 局	1,140 局
	東京	50,777 局以上	13,557 局	10,051 局	637 局
	大阪	50,777 局以上	13,542 局	9,762 局	635 局
	那覇	50,777 局以上	13,702 局	5,837 局	653 局
	石垣島	50,777 局以上	13,983 局	4,415 局	653 局
	父島	50,777 局以上	13,583 局	7,225 局	637 局
自由空間 伝搬損失及び クラッタ損	稚内	50,777 局以上	50,773 局以上	19,075 局	24,094 局
	札幌	50,777 局以上	49,411 局以上	17,967 局	32,779 局
	東京	50,777 局以上	47,464 局以上	15,980 局	47,464 局
	大阪	50,777 局以上	47,508 局以上	16,046 局	47,508 局
	那覇	50,777 局以上	47,663 局以上	12,979 局	47,663 局
	石垣島	50,777 局以上	47,804 局以上	11,042 局	47,804 局
	父島	50,777 局以上	47,471 局以上	14,434 局	47,471 局

(c) 基地局の不要発射の強度を 10dB 改善した場合  
 (スモールセル基地局では-26dBm/MHz、マクロセル基地局では-14dBm/MHz)

		スモールセル基地局		マクロセル基地局	
		距離最短	仰角最小	距離最短	仰角最小
自由空間 伝搬損失のみ	稚内	50,777 局以上	50,773 局以上	43,072 局	3,218 局
	札幌	50,777 局以上	49,411 局以上	39,198 局	3,527 局
	東京	50,777 局以上	40,770 局	31,020 局	2,115 局
	大阪	50,777 局以上	40,726 局	30,111 局	2,104 局
	那覇	50,777 局以上	41,416 局	18,398 局	2,144 局
	石垣島	50,777 局以上	42,581 局	14,569 局	2,160 局
	父島	50,777 局以上	40,952 局	21,838 局	2,108 局
自由空間 伝搬損失及び クラッタ損	稚内	50,777 局以上	50,773 局以上	50,777 局	50,773 局
	札幌	50,777 局以上	49,411 局以上	50,777 局	49,411 局
	東京	50,777 局以上	47,464 局以上	50,092 局	47,464 局
	大阪	50,777 局以上	47,508 局以上	49,782 局	47,508 局
	那覇	50,777 局以上	47,663 局以上	40,248 局	47,663 局
	石垣島	50,777 局以上	47,804 局以上	34,813 局	47,804 局
	父島	50,777 局以上	47,471 局以上	44,395 局	47,471 局

なお、上記の評価に用いたクラッタ損の算出は、今回モデルとして用いた各 5 G 基地局の設置場所と宇宙局との位置関係からの仰角を考慮したものである。ITU-R P. 2108 の 3.3 章の式により計算される仰角に応じたクラッタ損（周波数：4.9GHz、場所率：50%の条件）は、仰角 5 度の場合は 23dB、仰角 10 度の場合は 15dB、仰角 20 度の場合は 8dB、仰角 30 度の場合は 5dB、仰角 40 度の場合は 3dB となる。仰角に応じたクラッタ損を図 2. 3-6 に示す。

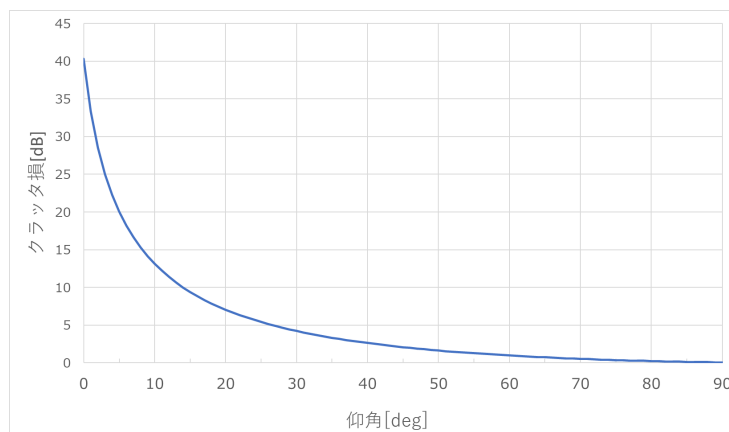


図 2. 3-6 勧告 ITU-R P. 2108 に基づくクラッタ損

上記手法でのマクロセル基地局をアグリゲートした場合のクラッタ損は、静止衛星の場合は 2~6dB、非静止衛星で距離最短の場合は 1~4dB、仰角最小の場合は 15~20dB を見込んでいる。

しかし、実際に設置される各 5 G 基地局との位置関係によって仰角が異なることも想定される。そのため、宇宙局への与干渉量を低減するために上空方向への基地局の空中線利得が小さくなるようにすること等の対策が必要であることに留意が必要である。

また、5 G システムは、基地局の他にも陸上移動局、小電力レピータ及びフェムトセル基地局も運用されることから、これらも同時に運用される場合における無線航行衛星システム宇宙局への影響についても合わせて評価を行った。

4. 9GHz 帯の周波数を用いる 5 G システムでは、同一周波数を用いながら時間的な切り替えを行って、基地局から陸上移動局（下りリンク）、陸上移動局から基地局（上りリンク）への通信を行う、時分割複信方式（TDD: Time Division Duplex）が採用されている。そのため、陸上移動局、小電力レピータ、フェムトセル基地局との評価においては、基地局の送信タイミング、陸上移動局の送信タイミングに分けて評価を行った。5 G システムの各局種における送信タイミング及び干渉影響の評価に用いた局数を表 2. 3-10 に示す。

表 2. 3-10 5 G システムの各局種における送信タイミングと局数

	基地局	屋外移動局	屋内移動局	小電力レピータ	屋内フェムトセル
陸上移動局送信タイミング	-	42.1 万局	20 万局	10 万局	-
基地局送信タイミング	34,813 局	-	-	10 万局	10 万局

局数の考え方は以下のとおり。

- 基地局数は、最も干渉が厳しくなる、表 2. 3-9 に示すマクロセル基地局で最も設置可能局数が少なくなる条件である非静止衛星における石垣島での距離最短の場合の局数（不要発射の強度の実力値が干渉検討に用いた値から 10dB 改善される場合）とした。



- 屋外移動局数は、平成 28 年衛星通信システム委員会報告<sup>6</sup>にある S 帯無線航行衛星システムと携帯電話システムの共用検討に用いられた端末台数と同様の手法である、携帯電話台数、周波数比率、通信率の乗算で算出した。具体的には、携帯電話台数は 2 億台、周波数比率は 8.4%、通信率は平成 28 年衛星通信システム委員会報告と同じ 2.5%を用いた。周波数比率の算出は、表 2. 3-11 のとおり、現在携帯電話用として割り当てられている上りリンク帯域に、本検討の対象帯域である 4.9GHz 帯（4.9-5.0GHz）の 100MHz 幅を加えたもののうち、4.9GHz 帯が占める割合から算出したものである。なお、本検討においては、より保守的な条件とするために、28GHz 帯の割当て周波数を除いた周波数帯域幅を用いて算出した。

表 2. 3-11 周波数比率の算出に用いる携帯電話用周波数帯域幅

周波数帯	帯域合計 (MHz)	上りリンクにおける帯域合計 (MHz)
700MHz 帯	66	33
800MHz 帯	60	30
900MHz 帯	30	15
1.5GHz 帯	70	35
1.7GHz 帯	150	75
2.1GHz 帯	120	60
2.3GHz 帯	40	40
3.5GHz 帯	200	200
3.7GHz 帯	500	500
4.5GHz 帯	100	100
4.9GHz 帯	100	<u>100</u>
合計	-	<u>1188</u>

※ 4.9GHz 帯における周波数比率 =  $100 \div 1188 \approx 8.4\%$

- 小電力レピータ及び屋内フェムトセルの局数は、令和 2 年新世代モバイル通信システム委員会報告での 2.5GHz 帯における衛星局との共用検討に用いられた数値を参考に算出したものである。
- 屋内移動局は、小電力レピータ及び屋内フェムトセル基地局とそれぞれ 1 台が通信する状況を想定した。

<sup>6</sup> 平成 28 年 6 月 30 日情報通信審議会諮問第 2032 号「「2GHz 帯等を用いた移動衛星通信システム等の在り方及び技術的条件」のうち「実用準天頂衛星システムの技術的条件」

なお、これらの局数は、無線航行衛星システムと5Gシステムの干渉検討において、保守的な条件として評価を行うための数値である。

陸上移動局送信タイミングの局種が宇宙局に与える影響の評価結果を示す。陸上移動局送信タイミングで電波を発する5Gシステムの各局種が、同時に多数の陸上移動局が最大電力に基づく干渉電力を宇宙局に与えることは考えにくい。そのため、平成28年衛星システム委員会報告と同様に、最頻値の送信電力を用いて評価を行う。陸上移動局の電力分布を図2.3-6に示す。ここで示す電力分布は平成28年衛星システム委員会報告の検討と同じである。平成28年衛星システム委員会方向においては、陸上移動局の最大送信電力は23dBmであった。本検討では29dBmを最大電力として検討するため、最大電力が29dBmとなる電力分布となるよう考慮して検討を行った。なお、平成28年衛星システム委員会の分布には存在しない23dBmを超える範囲の確率分布は、23dBm~29dBmに分布するものと想定されるが、図の表記においては最大の29dBmに集中するものとした（最大値の変化により最頻値には影響しない）。

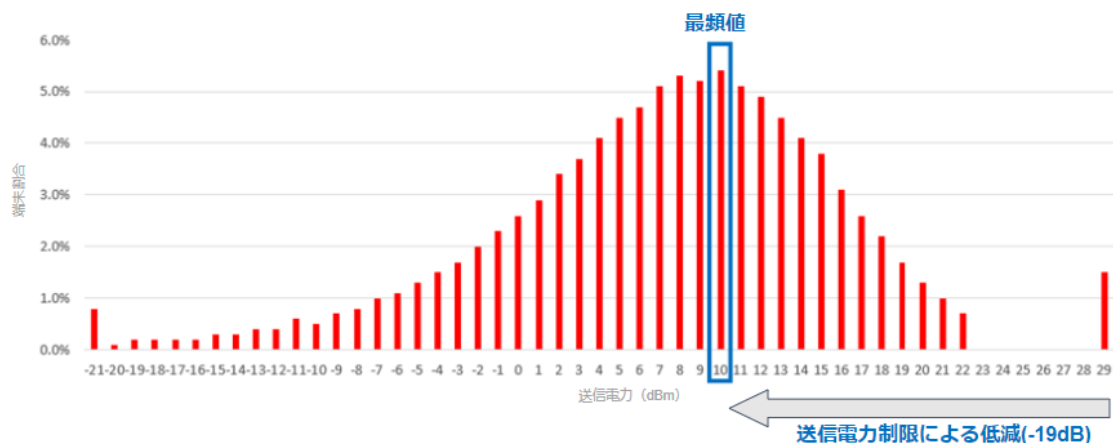


図2.3-7 検討に用いた陸上移動局(最大電力 29dBm)の電力分布

上図より、最頻値は10dBmとなることから、送信電力の低減量は-19dBとして評価を行った。

上記の移動局送信タイミングにおける同時送信する局種別、局数と5Gシステムの各諸元に干渉量の合計値を算出し、そこから求めた所要改善量の算出結果を表2.3-12に示す。

表 2. 3-12 移動局送信タイミングの干渉影響

項目	屋外移動局 (HPUE・29dBm)	屋内移動局 (HPUE・29dBm)	小電力レピータ 基地局対向(屋外)
不要発射の強度 (dBm/MHz)	-22	-22	-27
不要発射の強度の実 力値改善量(dB)	0	0	0
その他損失(dB)	-8	-8	0
送信電力制限による 低減(dB)	-19	-19	-19
建物侵入損(dB)	0	-16.3	0
シミュレーション局 数	41.6万局	20万局	10万局
所要改善量(dB)	-9.5		

同様の手順で評価した、基地局送信タイミングにおける宇宙局との干渉影響の結果を表 2. 3-13 に示す。

表 2. 3-13 基地局送信タイミングの干渉影響

項目	マクロセル基地 局	屋内フェムトセ ル基地局	小電力レピータ 移動局対向
不要発射の強度 (dBm/MHz)	-4	-16	-41
不要発射の強度の実 力値改善量(dB)	-10	0	0
建物侵入損(dB)	0	-16.3	-16.3
シミュレーション局 数	34,813局	10万局	10万局
所要改善量(dB)	-0.0		

上記の結果から、移動局送信タイミング、基地局タイミングのいずれにおいても所要改善量はマイナスであり、5Gシステムと宇宙局は共用可能であることが分かる。この結果を考慮して、実際の不要発射の改善状況を踏まえつつ、5G基地局やフェムトセル基地局、小電力レピータも含めて基地局と合算して局種ごと上限局数などを定めて事業者間調整を行うことや、屋内・フェムトセルやレピータの不要発射実力値や設置数も踏まえて、宇宙局へ十

分な問題がないことを示して、個別の調整を省略する等、事業者間調整を行うことが必要である。

## 2. 3. 4 無線航行衛星システムとの干渉検討のまとめ

本共用検討結果のまとめは表2. 3-14のとおりであり、本検討結果に基づき必要な事業者間調整を行った上で運用がなされることにより、共用可能である。

表2. 3-14 無線航行衛星システムとの干渉検討のまとめ

対象	まとめ
無線航行衛星システム の地球局と5Gシステム の干渉検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 無線航行衛星システムの地球局から5G基地局への干渉影響に比較して、5G基地局から無線航行衛星システムの地球局への干渉影響がより大きいため、後者の干渉影響に基づいて干渉調整を実施すればよいと考えられる。</li> <li>• 5G基地局(アンテナパターンは最大パターンを使用)からの干渉影響が地球局の許容干渉電力を超過する可能性がある最大離隔距離に基づくと、5G基地局の設置に際して表2. 3-15に示す範囲を目安に干渉調整を行う必要がある。また、干渉調整に際しては、複数の基地局からのアグリゲート干渉の影響を考慮する必要がある。また、陸上移動局・小電力レピータについては、地球局の周辺では運用されないよう考慮して基地局を設置すること等で共用可能と考えられる。</li> <li>• 表2. 3-20に示す範囲は、5G基地局の不要発射の強度として、共用検討諸元（スモールセル基地局では-16dBm/MHz、マクロセル基地局では-4 dBm/MHz）に基づく隣接チャネル漏洩電力を考慮したときの値であり、実際の基地局の不要発射の強度がフィルタ挿入等により改善した場合、一部の地球局については、干渉調整が必要な範囲を低減可能である。</li> <li>• 今後設置が見込まれる地球局に対しても、同様に免許人同士の干渉調整が必要である。</li> </ul>

		表 2. 3-15 5G 基地局の設置に際して干渉調整が必要な範囲				
		地球局の設置場所	スモールセル基地局	マクロセル基地局		
		常陸太田	30km 程度	70km 程度		
		種子島	35km 程度 (同一島内)			
		沖縄本島	70km 程度 (同一島内、伊江島、粟国島)	115km 程度 (同一島内、伊江島、粟国島)		
		久米島	100km 程度 (同一島内、沖縄本島)			
		宮古島	25km 程度 (同一島内)			
		石垣島	50km 程度 (同一島内、西表島、波照間島)			
		奄美大島	35km 程度 (同一島内)	106km 程度 (同一島内、徳之島、喜界島、吐噶喇列島)		
		無線航行衛星システムの宇宙局と 5G システムの干渉検討		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 複数の 5G 基地局からのアグリゲート干渉が宇宙局の許容干渉電力を超過しないようにするため、5G 基地局 (陸上移動中継局含む) の設置数の管理を行う必要がある。</li> <li>• マクロセル基地局の場合は、宇宙局と見通しになる位置関係に設置すると、設置可能な基地局数が制限される (基地局の不要発射の強度が <math>-4 \text{ dBm/MHz}</math> の場合)。より多くの 5G 基地局数を設置可能とするためには、基地局の不要発射の強度を改善させること (10dB 改善した場合、35,000 局程度が設置可能)、上空方向への基地局の空中線利得が小さくなるようにすること等の対策が必要である。</li> <li>• なお、5G 陸上移動局・小電力レピータ (基地局対向) と無線航行システムの宇宙局との間の干渉影響は、基地局の場合に比較して小さいため、上記の 5G 基地局から無線航行衛星システムの宇宙局への干渉影響に関わる共用条件を満たしていれば、5G 陸上移動局・小電力レピータ (基地局対向) の影響を加味しても共用可能であると考えられる。</li> <li>• フェムトセル基地局及び小電力レピータ (移動局対向) については、フィルタ挿入等による不要発射の強度の改善状況 (実力値)</li> </ul>		

	や局数を踏まえ、5G基地局とのアグリゲートを考慮しながら事業者間調整を行うことで、共用可能であると考えられる。
--	---------------------------------------------------------

## 2. 4 航空用空港面移動通信システムとの干渉検討

5. 03GHz から 5. 15GHz までの周波数を利用する航空用空港面移動通信システムと、4. 9GHz から 5. 0GHz までの周波数を利用する 5 G システムとの間の、隣接帯域における共用検討の結果を示す。

航空用空港面移動通信システムは、主に航空機と管制官との間の管制用データ通信に用いられる、空港面における移動通信システムであり、空港用地内に設置される基地局と、航空機に搭載される航空機局によって構成されるものである。

### 2. 4. 1 航空用空港面移動通信システムの干渉検討の諸元

表 2. 4 - 1 に、干渉検討に用いた航空用空港面移動通信システムの諸元を示す。航空用空港面移動通信システムと 5 G システムには 30MHz の周波数離調が存在するが、航空用空港面移動通信システムの不要発射の強度及び帯域外干渉の許容干渉電力は、5 MHz 離調における値を用いて評価を行った。

表 2. 4 - 1 航空用空港面移動通信システムの諸元

項目	基地局	航空機局 (地上走行及び上空利用時)
最大実効放射電力	39. 4dBm/ 5 MHz	30. 0dBm/ 5 MHz
不要発射の強度	-50dBc ( 5 MHz 離調)	-50dBc ( 5 MHz 離調)
最大空中線利得	16dBi	6 dBi
空中線指向特性	水平面より下は最大利得 被干渉の場合は、水平面 より上も最大利得	水平面より下は最大利得 被干渉の場合は、水平面より上も 最大利得
空中線地上高	17. 5m (平均値) 37m (最大値)	地上走行時：10m (大型の機体) 上空利用時：10m 以上
給電線損失	3 dB	3 dB
許容干渉電力 (帯域内干渉)	-110dBm/ 5 MHz	-110dBm/ 5 MHz
許容干渉電力 (帯域外干渉)	-43dBm ( 5 MHz 離調)	-43dBm ( 5 MHz 離調)

航空用空港面移動通信システムの空中線指向特性については、

- 航空用空港面移動通信システムの基地局・航空機局は送信と受信で指向性の異なる複数アンテナを用いることが想定され、地上走行及び上空利用時を対象とすることから、

上空方向にもビーム指向性が向く可能性があること

- 5Gシステムの基地局は下に機械チルトがかかっていること

を前提に評価する必要があり、これらを踏まえると、航空用空港面移動通信システムの空中線指向特性は、水平面より下を最大利得、被干渉の場合は上方向も最大利得とする保守的な条件で評価を行った。評価に用いる航空用空港面移動通信システムの基地局が与干渉となる場合に用いるアンテナの空中線指向特性を図2. 4-1に示す。

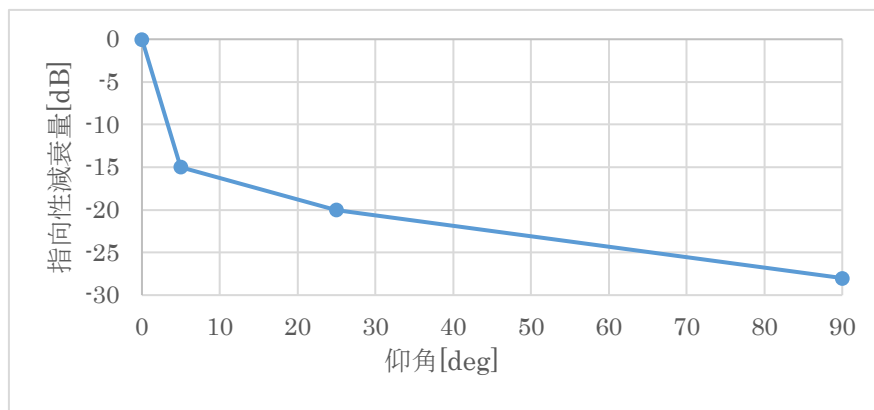


図2. 4-1 航空用空港面移動通信システム 基地局のアンテナの指向特性(垂直)

航空機局の上空利用時の評価にあたっては、航空用空港面移動通信システムの通信の最大距離を4kmとした。また、航空機局の高度は、離発着位置を空港用地端から内側450m、進入角度を $3^{\circ}$ <sup>7</sup>とし、これらと評価に用いる空港用地端からの水平距離から算出した。航空用空港面移動通信システムの基地局は、空港用地に設置されるものとなるため、最も保守的な条件とするために、空港用地端に基地局が設置された場合を想定し、5Gシステムを空港から遠ざかるように、空港用地端から水平距離を設けた場合の評価を行った(5G基地局は空港用地外に設置するものとする)。

## 2. 4. 2 航空用空港面移動通信システムと5Gシステムの干渉検討

5.03GHzから5.15GHzの周波数を利用する航空用空港面移動通信システムと、4.9GHzから5.0GHzの周波数を利用する5G基地局(フェムトセル基地局を除く。以下同じ。)との検討の結果を示す。本検討にあたっては、両システムが屋外に設置されている環境を想定し、1対1対向モデル(自由空間伝搬)を用いて実施した。5G基地局の空中線指向特性については、2.2節で示した手法に基づいて算出される最大パターンを用いた。

5G基地局と航空用空港面移動通信システム基地局の共用検討モデルを図2.4-2に示す。航空用空港面移動通信システムの基地局の空中線地上高については、空中線の高低差

<sup>7</sup> 本検討で用いた離発着位置及び進入角度の条件は、航空用空港面移動通信システムの用途を考慮したものであり、他の航空系システムとの共用検討に必ずしも適用されるものではない。



が小さい条件がワーストケースと考えられることから、スモールセル基地局については、航空用空港面移動通信システムの基地局の空中線地上高が 17.5m、マクロセル基地局については同 37m の場合について評価を行った。

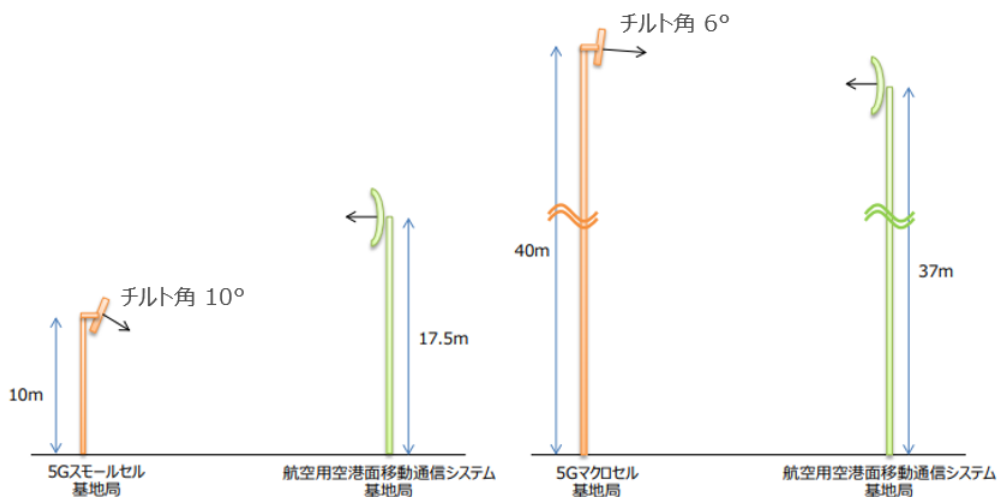


図 2. 4-2 5G 基地局と航空用空港面移動通信システム基地局の共用検討モデル

表 2. 4-2 に 5G 基地局から航空用空港面移動通信システムの基地局への干渉影響について、お互いの無線局が水平距離 10m で正対する条件で、航空用空港面移動通信システムの許容干渉電力を満たすための所要改善量を評価した結果を示す。

表 2. 4-2 5G 基地局から航空用空港面移動通信システムの基地局への干渉影響（1 対 1 対向モデル、正対条件、最小結合量における結果）

(a) 5G スモールセル基地局（基地局の空中線指向特性：最大パターン）

干渉種別	最小結合量における結果	
	水平距離 (m)	所要改善量 (dB)
帯域内干渉	10	57.9
帯域外干渉	10	8.9

(b) 5G マクロセル基地局（基地局の空中線指向特性：最大パターン）

干渉種別	最小結合量における結果	
	水平距離 (m)	所要改善量 (dB)
帯域内干渉	10	82.1
帯域外干渉	10	44.1

同様の手法で航空用空港面移動通信システムから5G基地局への干渉影響を行った結果を表2.4-3に示す。

表2.4-3 航空用空港面移動通信システムの基地局から5G基地局への干渉影響（1対1対向モデル、正対条件、最小結合量における結果）

(a) 5Gスモールセル基地局（基地局の空中線指向特性：最大パターン）

干渉種別	最小結合量における結果	
	水平距離 (m)	所要改善量 (dB)
帯域内干渉	10	33.3
帯域外干渉	10	27.3

(b) 5Gマクロセル基地局（基地局の空中線指向特性：最大パターン）

干渉種別	最小結合量における結果	
	水平距離 (m)	所要改善量 (dB)
帯域内干渉	10	50.5
帯域外干渉	10	44.5

本結果より、5G基地局から航空用空港面移動通信システムの基地局への帯域内干渉に関わる所要改善量が最も支配的となることが分かる。

最も支配的となった5G基地局から航空用空港面移動通信システムの基地局への帯域内干渉について、水平距離の大きさが所要改善量に与える影響を評価した結果を表2.4-4に示す。お互いの無線局の水平距離が100m、200m、500m、1km、2km、5km、10km、20km、40km、50kmの離散的な距離の条件の中から選択し、最小結合量の水平距離の条件において、航空用空港面移動通信システムの許容干渉電力を満たすための所要改善量を算出した。加えて、マクロセル基地局においては、フィルタ対策等による改善効果と必要な水平距離隔距離の関係を明確にすることを目的とし、所要改善量が20dB(水平距離12kmの地点)、0dB(水平距離120kmの地点)となる地点についても算出した。

表 2. 4-4 5G 基地局から航空用空港面移動通信システムの基地局への干渉影響（1 対 1 対向モデル、正対条件、水平距離可変の結果）

(a) スモールセル基地局（基地局の空中線指向特性：最大パターン）

干渉種別	水平距離に応じた所要改善量	
	水平距離 (km)	所要改善量 (dB)
帯域内干渉	0.1	46.4
	0.2	42.4
	0.5	35.1
	1	29.6
	2	23.6
	5	15.7
	10	9.6
	20	3.6
	40	-2.4
	50	-4.3

(b) マクロセル基地局（基地局の空中線指向特性：最大パターン）

干渉種別	水平距離に応じた所要改善量	
	水平距離 (km)	所要改善量 (dB)
帯域内干渉	0.1	62.4
	0.2	56.0
	0.5	47.6
	1	41.6
	2	35.6
	5	27.6
	10	21.6
	12	20.0
	20	15.6
	40	9.5
	50	7.6
	120	0.0

本結果より、水平距離を大きくとるにつれて、所要改善量が低減することが分かる。スモールセル基地局では 40km、マクロセル基地局では 120km の水平距離の条件で、所要改善

量が0 dB 以下となる。これらの結果は表 2. 2-2 に示す 5 G 基地局の不要発射の強度（スモールセル基地局では-16dBm/MHz、マクロセル基地局では-4 dBm/MHz）に基づいて算出された数字であり、5 G システムの基地局の不要発射の強度がフィルタ挿入等によりこれらの値よりも改善すれば、空港用地端からの必要な離隔距離を低減することが可能である。例えば、不要発射の強度が 10dB 改善すれば、スモールセル基地局では 10km、マクロセル基地局では 40km に、20dB 改善すればスモールセル基地局では 5km、マクロセル基地局では 12km に、スモールセル基地局で 24dB 改善すれば 2km に、マクロセル基地局で 28dB 改善すれば 5km に低減される。

次に、5 G 基地局と航空用空港面移動通信システムの航空機局との評価結果を示す。航空用空港面移動通信システムの基地局と航空機局の最大空中線利得等の諸元の観点から、航空機局の地上走行時においては航空用空港面移動通信システムの基地局との結果が支配的になると考えられる。一方、航空機局の上空利用時の場合、5 G 基地局を空港用地端から一定の水平距離を確保して設置した場合、5 G 基地局と航空機局が近接する条件となることから、航空用空港面移動通信システムの基地局間の影響よりも航空機局間の影響が支配的な結果となることも想定される。そのため、航空機局については上空利用時を対象に 5 G 基地局との評価を行った。

航空用空港面移動通信システムの基地局との評価結果により、5 G システムの設置位置は空港用地端から数 km 以上の離隔距離を確保する必要があることを考慮すると、航空機局が航空用空港面移動通信システムの通信範囲内においては、航空機局の位置は空港用地端から水平距離で離れるほど、5 G システムとの影響が大きくなると考えられる。そのため、航空用空港面移動通信システムの航空機局の位置は、航空用空港面移動通信システムの最大の通信範囲とされる、空港からの水平距離 4 km として評価を行った。航空機局上空利用時の共用検討モデルを図 2. 4-3 に示す。

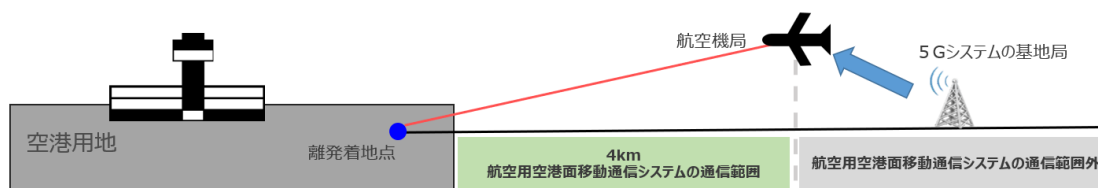


図 2. 4-3 5 G 基地局と航空用空港面移動通信システム航空機局の共用検討モデル

表 2. 4-5 に 5 G 基地局が空港用地端から 4km の位置にある場合における、航空用空港面移動通信システムの航空機局への影響を示す。

表 2. 4-5 5G 基地局から航空用空港面移動通信システムの航空機局(上空利用時)への干渉影響(1対1対向モデル、最小結合量における結果)

(a) 5G スモールセル基地局 (基地局の空中線指向特性: 最大パターン)

干渉種別	最小結合量における結果	
	水平距離(km)	所要改善量(dB)
帯域内干渉	4.0	12.4
帯域外干渉	4.0	-36.6

(b) 5G マクロセル基地局 (基地局の空中線指向特性: 最大パターン)

干渉種別	最小結合量における結果	
	水平距離(km)	所要改善量(dB)
帯域内干渉	4.0	27.9
帯域外干渉	4.0	-10.1

同様の手法で、航空用空港面移動通信システムの航空機局から5G基地局への影響を評価した結果を表2.4-6に示す。

表 2. 4-6 航空用空港面移動通信システムの基地局から5G基地局への干渉影響(1対1対向モデル、最小結合量における結果)

(a) 5G スモールセル基地局 (基地局の空中線指向特性: 最大パターン)

干渉種別	最小結合量における結果	
	水平距離(km)	所要改善量(dB)
帯域内干渉	4.0	-6.3
帯域外干渉	4.0	-22.3

(b) 5G マクロセル基地局 (基地局の空中線指向特性: 最大パターン)

干渉種別	最小結合量における結果	
	水平距離(km)	所要改善量(dB)
帯域内干渉	4.0	-2.7
帯域外干渉	4.0	-18.6

上記の結果から、5G基地局から航空用空港面移動通信システムの航空機局への影響は、帯域内干渉が支配的であることが分かる。

次に、帯域内干渉に着目し、5Gシステムの基地局へのフィルタ対策等による改善効果と必要な水平距離の関係性を明確にすることを目的とし、その所要改善量が0dB、10dB、20dB、24dB(スモールセル基地局の場合)、28dB(マクロセル基地局の場合)以下

となるような、空港用地端から5G基地局の水平距離及びその場合の帯域内干渉の所要改善量を算出した。結果を表2. 4-7に示す。

表2. 4-7 5G基地局から航空用空港面移動通信システムの航空機局への干渉影響  
(1対1対向モデル、隣接帯域、正対条件、水平距離可変の結果)

(a) スモールセル基地局

水平距離に応じた所要改善量	
水平距離 (km)	帯域内干渉 所要改善量 (dB)
4.1	23.1
4.3	18.0
5.1	9.2
13.0	0.0

(b) マクロセル基地局

水平距離に応じた所要改善量	
水平距離 (km)	帯域内干渉 所要改善量 (dB)
4.5	26.8
5.3	19.8
15.0	9.3
40.0	-0.2

上記の結果と、先に検討した、5G基地局から航空用空港面移動通信システムの基地局への帯域内干渉による影響に基づく、5G基地局が満たすべき空港用地端からの水平距離の評価結果を比較し、より影響が大きい方を考慮することで、5G基地局が満たすべき空港用地端からの水平距離を評価する。評価結果をまとめたものを表2. 4-8に示す。

表 2. 4-8 5G 基地局から航空用空港面移動通信システム基地局・航空機局への影響  
の評価結果

(a) スモールセル基地局

5G 基地局の不要発射の強 度の改善量 (dB)	空港用地端からの水平距離	
	航空用空港面移動通信シ ステムの基地局との共用検討 結果 (km)	航空用空港面移動通信シ ステムの航空機局との共 用検討結果 (km)
0	40.0	13.0
10	10.0	5.1
20	5.0	4.3
24	2.0	4.1

(b) マクロセル基地局

5G 基地局の不要発射の強 度の改善量 (dB)	空港用地端からの水平距離	
	航空用空港面移動通信シ ステムの基地局との共用検討 結果 (km)	航空用空港面移動通信シ ステムの航空機局との共 用検討結果 (km)
0	120.0	40.0
10	40.0	15.0
20	12.0	5.3
28	5.0	4.5

上記の結果から、2.2 節に示す諸元（スモールセル基地局では-16dBm/MHz、マクロセル基地局では-4 dBm/MHz）を用いて評価した場合、5G 基地局が空港用地端から確保する必要のある水平距離は、スモールセル基地局では 40km、マクロセル基地局では 120km となる。フィルタ挿入等の手段により不要発射の強度が共用検討で用いた数値に比較して 10dB 改善すれば、スモールセル基地局では 10km、マクロセル基地局では 40km となり、20dB 改善すればスモールセル基地局では 4.3km、マクロセル基地局では 12km、スモールセル基地局で 24dB 改善すれば 4.1km、マクロセル基地局で 28dB 改善すれば 5km に低減されることが分かる。

なお、この中で、5G 基地局が最も空港用地端に近接する条件における帯域外干渉の所要改善量は、スモールセル基地局にあっては水平距離 4.1km の位置で航空用空港面移動通信システムの航空機局に対して-35.9dB、マクロセル基地局にあっては水平距離 5km の位置で航空用空港面移動通信システムの基地局に対して-10.4dB となっている。

続いて、航空用空港面移動通信システムと5Gシステムの陸上移動局、小電力レピータ、フェムトセル基地局との検討結果を示す。検討にあたり、5Gシステムについては2.2節に示す諸元を用いて評価を行った。小電力レピータについて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。そのため、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。航空用空港面移動通信システムの基地局の空中線地上高は、5G陸上移動局等との高低差が小さくなる場合として、17.5mとした。

5G陸上移動局及び航空用空港面移動通信システムの両システムが屋外に設置されている環境を想定し、1対1対向モデル（自由空間伝搬）を用いて、空港用地端からの水平距離として近接する10m、及び100mから100m間隔で1000mまで変化させた場合について評価した。航空機局の位置は、最も干渉影響が大きくなるよう、5G陸上移動局の真上にあるものとして評価を行った。

5G陸上移動局から航空用空港面移動通信システムへの干渉影響の評価結果を表2.4-9に、航空用空港面移動通信システムから5G陸上移動局への干渉影響の評価結果を表2.4-10に示す。



表 2. 4-9 5G陸上移動局から航空用空港面移動通信システムへの干渉影響

干渉種別	空港用地端からの水平距離 (m)	最小結合量における結果	
		5G陸上移動局から基地局への所要改善量 (dB)	5G陸上移動局から航空機局への所要改善量 (dB)
帯域内干渉	10	28.1	13.3
	100	13.5	12.1
	200	7.5	11.0
	300	4.0	10.0
	400	1.5	9.1
	500	-0.4	8.3
	600	-2.0	7.5
	700	-3.3	6.8
	800	-4.5	6.2
	900	-5.5	5.6
	1000	-6.4	5.0
帯域外干渉	10	-7.9	-22.7
	100	-22.5	-23.9
	200	-28.5	-25.0
	300	-32.0	-26.0
	400	-34.5	-26.9
	500	-36.4	-27.7
	600	-38.0	-28.5
	700	-39.3	-29.2
	800	-40.5	-29.8
	900	-41.5	-30.4
	1000	-42.4	-31.0

※ 帯域外干渉の評価における5G陸上移動局の空中線電力の値は、29dBm (PC1.5) を用いた。

表 2. 4-10 航空用空港面移動通信システムから 5 G 陸上移動局への干渉影響

干渉種別	空港用地端からの水平距離 (m)	最小結合量における結果	
		基地局から 5 G 陸上移動局への所要改善量 (dB)	航空機局から 5 G 陸上移動局への所要改善量 (dB)
帯域内干渉	10	13.3	-0.9
	100	-1.3	-2.1
	200	-7.3	-3.2
	300	-10.8	-4.2
	400	-13.3	-5.1
	500	-15.2	-5.9
	600	-16.8	-6.7
	700	-18.1	-7.4
	800	-19.3	-8.0
	900	-20.3	-8.6
1000	-21.2	-9.2	
帯域外干渉	10	-0.5	-14.7
	100	-15.1	-15.9
	200	-21.1	-17.0
	300	-24.6	-18.0
	400	-27.1	-18.9
	500	-29.0	-19.7
	600	-30.6	-20.5
	700	-31.9	-21.2
	800	-33.1	-21.8
	900	-34.1	-22.4
1000	-35.0	-23.0	

上記の結果から、空港用地端から 200m 以上の地点で、5 G 陸上移動局から航空用空港面移動通信システムの航空機局への帯域内干渉が支配的となっている。5 G 基地局と航空用空港面移動通信システムとの干渉影響の結果から、5 G 基地局は空港用地端から数 km 距離を確保する必要があることを踏まえると、5 G 陸上移動局から航空用空港面移動通信システムへの干渉検討としては、航空機局への帯域内干渉が支配的であるとして検討することが適当と考えられる。5 G 小電力レピータ及びフェムトセル基地局についても、2.

2節に示す諸元を考慮すると、同様に5Gシステムから航空用空港面移動通信システムの航空機局への帯域内干渉が支配的になると考えられる。

これを踏まえ、5Gシステムから航空用空港面移動通信システムへの帯域内干渉について考える。検討に当たっては、令和5年新世代モバイル通信システム委員会報告<sup>8</sup>にある電波高度計と5Gシステムの検討と同等の手法を用いた。5Gシステムからのアグリゲート干渉は、1km<sup>2</sup>あたりに60台存在する端末（ITU-R 報告 M.2292 に記載されている1km<sup>2</sup>あたりに3台/5MHzを100MHz幅に換算）のうち、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た。令和5年新世代モバイル通信システム委員会報告での電波高度計と5Gシステムの検討に適用された、RTCAレポート<sup>9</sup>で例示されている陸上移動局（HPUE）の分布を示す。

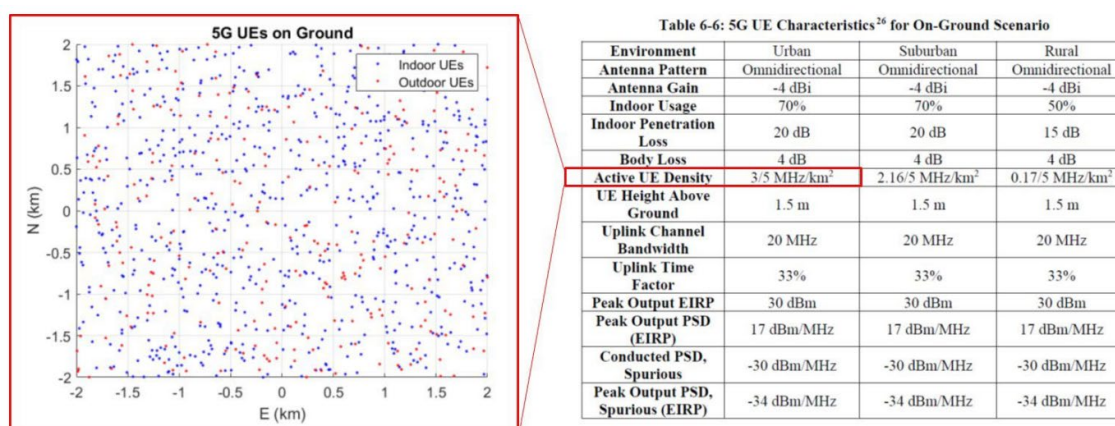


図2. 4-4 RTCAレポートにおけるHPUEの分布

この条件のもと、航空機局及び5G端末等の位置を空港用地端からの水平距離で変化させ、所要改善量が0dB以下となる空港用地端からの水平距離を算出した。5Gシステムの端末は、航空機局の空港用地端からの水平距離と同じ位置（航空機局の真下）を中心としてランダムに配置して評価を行う。ただし、航空用空港面移動通信システムの最大通信範囲である空港用地端から4kmを超える地点については、航空機局は当該4kmの地点にあるものとして評価を行った。

<sup>8</sup> 令和5年6月21日新世代モバイル通信システム委員会報告「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち「5G等の利用拡大に向けた中継局及び高出力端末等の技術的条件」

<sup>9</sup> 航空無線技術委員会（Radio Technical Commission for Aeronautics、米国）、RTCA Report SC-239, “Assessment of C-band mobile telecommunications interference impact on low range radar altimeter operations”

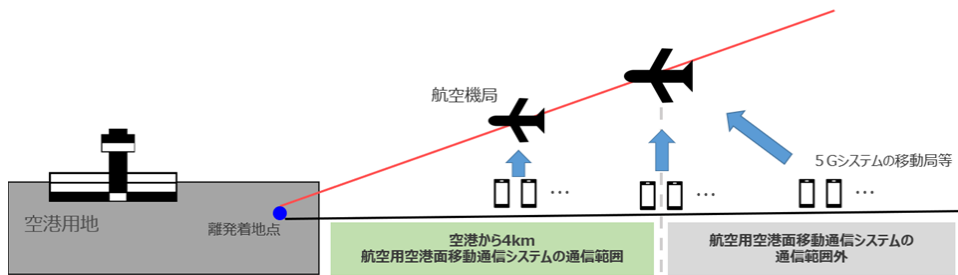


図 2. 4-5 5G 端末等と航空用空港面移動通信システム航空機局の共用検討モデル

本手法により算出した、所要改善量が 0dB 以下となる各 5G システムの空港用地端からの水平距離を表 2. 4-11 に示す。

表 2. 4-11 5G システムから陸上移動局、小電力レピータ、フェムトセル基地局と航空用空港面移動通信システムの干渉影響(電波高度計同等手法)

与干渉局	水平距離 (km)	帯域内干渉 所要改善量 (dB)
陸上移動局 (23dBm)	2.3	-0.4
陸上移動局 (26dBm)	3.3	-0.1
陸上移動局 (29dBm)	4.1	-1.4
小電力レピータ 基地局対向	4.3	-1.2
小電力レピータ 移動局対向	4.3	-26.5
フェムトセル基地局	0.8	-0.4

### 2. 4. 3 航空用空港面移動通信システムの干渉検討のまとめ

前節の評価結果を踏まえると、5G システムと航空用空港面移動通信システムの共用条件は、下記のようにまとめられる。

- 5G 基地局から航空用空港面移動通信システムへの帯域内干渉の影響が支配的となり、スモールセル基地局では 40km、マクロセル基地局では 120km となるように空港用地端からの離隔距離を確保する必要がある。
- 上記の水平距離は、2. 2 節で示す 5G 基地局の不要発射の強度（スモールセル基地局では -16dBm/MHz、マクロセル基地局では -4 dBm/MHz）に基づいて算出された数字である。5G 基地局の不要発射の強度がこれらの値よりも改善すれば、必要な空

港用地端からの離隔距離を低減することが可能である。例えば、不要発射の強度が共用検討で用いた数値に比較して 10dB 改善すれば、スモールセル基地局では 10km・マクロセル基地局では 40km、20dB 改善すれば、スモールセル基地局では 4.3km・マクロセル基地局では 12km、スモールセル基地局で 24dB 改善すれば 4.1km、マクロセル基地局で 28dB 改善すれば 5km の距離に低減される。

- 5G 基地局以外の局種においては、5G システムから航空用空港面移動通信システムの航空機局(上空利用)への帯域内干渉の影響が支配的となる。共用可能となる空港用地端からの離隔距離は、陸上移動局については、空中線電力が 23dBm の場合は 2.3km、26dBm の場合は 3.3km、29dBm の場合は 4.1km となる。また、小電力レピータについては 4.3km、フェムトセル基地局については 0.8km となる。基地局の設置においてこれらが確保されるよう考慮されれば、共用は可能である。

## 第3章 第5世代移動通信システム（TDD-NR）の技術的条件

### 3. 1 第5世代移動通信システム（TDD-NR）の技術的条件

#### 3. 1. 1 2. 3GHz 帯、3. 5GHz 帯、3. 7GHz 帯、4. 5GHz 帯及び 4. 9GHz 帯における技術的条件

##### 3. 1. 1. 1 無線諸元

###### (1) 無線周波数帯

2. 3GHz 帯(2. 33GHz-2. 37GHz)、3. 5GHz 帯(3. 4GHz-3. 6GHz)、3. 7GHz 帯(3. 6GHz-4. 1GHz)、4. 5GHz 帯(4. 5GHz-4. 9GHz) 及び 4. 9GHz 帯(4. 9GHz-5. 0GHz)の周波数を使用すること。

###### (2) キャリア設定周波数間隔

設定しうるキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。

2. 3GHz 帯については 100kHz とすること。

3. 5GHz 帯、3. 7GHz 帯、4. 5GHz 帯及び 4. 9GHz 帯については 15kHz とすること。

###### (3) 多元接続方式／多重接続方式

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

###### (4) 通信方式

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

###### (5) 変調方式

###### ア 基地局 (下り回線)

規定しない。

###### イ 移動局 (上り回線)

規定しない。

#### 3. 1. 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。

### 3. 1. 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、3.

1. 1. 3 おいて同じ）を加えた値を最大空中線電力又はその技術的条件における許容値とすること。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

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

#### ウ 周波数の許容偏差

##### (ア) 基地局

空中線端子のある基地局のうち空中線端子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、4.5GHz-4.9GHz又は4.9GHz-5.0GHzの周波数帯をいう。以下、3.1.1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3.1.1-1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3.1.1.3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3.1.1-1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示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表3.1.1-1 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3.1.1-2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3.1.1-2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3.1.1-2に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表3. 1. 1-2 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、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、複数の搬送波で送信している条件での許容値とし、複数の搬送波の帯域幅の合計値が、110MHzシステムにあつては周波数離調（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3. 1. 1-3 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3. 1. 1-4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3. 1. 1-4 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
<u>700MHz帯受信帯域：770MHz以上803MHz以下<sup>注3</sup></u>	-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
<u>2.3GHz帯受信帯域：2330MHz以上2370MHz以下<sup>注4</sup></u>	-50dBm	1MHz
3.5GHz帯受信帯域：3400MHz以上3600MHz以下 <sup>注2</sup>	-50dBm	1MHz
3.7GHz帯受信帯域：3600MHz以上4100MHz以下 <sup>注2</sup>	-50dBm	1MHz
4.5GHz帯受信帯域：4500MHz以上4900MHz以下 <sup>注2</sup>	-50dBm <sup>注1</sup>	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、4.9GHz帯の周波数を使用する場合のみに適用する。

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

注4：4.9GHz帯の周波数を使用する場合のみに適用する。

オ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

表3. 1. 1-5に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用い

る場合を含む) にあつては、各空中線端子において表3. 1. 1-5の空中線端子ありに示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、表3.

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

空中線端子のある基地局であり、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3. 1. 1-5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3. 1. 1-5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3. 1. 1-5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3. 1. 1-5 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	38.8MHz
	相対値規定	40MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	38.8MHz
	絶対値規定	80MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	38.8MHz
	相対値規定	80MHz	-43.8dBc	-43.8dBc	38.8MHz
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3. 1. 1-6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3. 1. 1-6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3. 1. 1-6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3. 1. 1-6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3. 1. 1-6 隣接チャンネル漏えい電力（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 <sup>注2</sup>	規定の種別	オフセット周波数 <sup>注3</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	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)	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	4.5MHz	

場合)	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	19.08MHz	
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	19.08MHz	
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	19.08MHz	
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	19.08MHz	
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	19.08MHz	
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	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ン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3. 1. 1-7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3. 1. 1-7 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 <sup>注1</sup>	参照帯域幅
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9.375MHz
	相対値規定	10MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	9.375MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-50dBm	14.235MHz
	相対値規定	15MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	14.235MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-50dBm	19.095MHz
	相対値規定	20MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	19.095MHz
25MHzシステム	絶対値規定	25MHz	-50dBm	23.955MHz
	相対値規定	25MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	23.955MHz
30MHzシステム	絶対値規定	30MHz	-50dBm	28.815MHz
	相対値規定	30MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	28.815MHz
40MHzシステム	絶対値規定	40MHz	-50dBm	38.895MHz
	相対値規定	40MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	38.895MHz
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-50dBm	48.615MHz
	相対値規定	50MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	48.615MHz
60MHzシステム	絶対値規定	60MHz	-50dBm	58.35MHz
	相対値規定	60MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	58.35MHz
80MHzシステム	絶対値規定	80MHz	-50dBm	78.15MHz
	相対値規定	80MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	78.15MHz
90MHzシステム	絶対値規定	90MHz	-50dBm	88.23MHz
	相対値規定	90MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	88.23MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-50dBm	98.31MHz
	相対値規定	100MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	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3. 1. 1-8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 3. 1. 1-8 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 <sup>注1</sup>	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 <sup>注2</sup>	109.375MHz
120MHz システム	絶対値規定	120MHz	-50dBm	119.095MHz
	相対値規定	120MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	119.095MHz
130MHz システム	絶対値規定	130MHz	-50dBm	128.815MHz
	相対値規定	130MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	128.815MHz
140MHz システム	絶対値規定	140MHz	-50dBm	138.895MHz
	相対値規定	140MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	138.895MHz
150MHz システム	絶対値規定	150MHz	-50dBm	148.615MHz
	相対値規定	150MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	148.615MHz
160MHz システム	絶対値規定	160MHz	-50dBm	158.35MHz
	相対値規定	160MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	158.35MHz
180MHz システム	絶対値規定	180MHz	-50dBm	178.15MHz
	相対値規定	180MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	178.15MHz
200MHz システム	絶対値規定	200MHz	-50dBm	198.31MHz
	相対値規定	200MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	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（ $\Delta f$ ）に対して、表 3. 1. 1-9 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 3. 1. 1-9 の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信

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

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

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

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

表3. 1. 1-9 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
	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× ( $\Delta f$ -0.05) dB	+4.0dBm-7/5× ( $\Delta f$ -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（ $\Delta f$ ）に対して、システム毎に表3. 1. 1-10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3. 1. 1-10 スペクトラムマスク（移動局）

オフセット周波数   $\Delta f$	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							
15MHz以上20MHz未満		-23.2						
20MHz以上25MHz未満			-23.2					
25MHz以上30MHz未満				-23.2				
30MHz以上35MHz未満					-23.2			
35MHz以上40MHz未満								
40MHz以上45MHz未満						-23.2		
45MHz以上50MHz未満								
50MHz以上55MHz未満							-23.2	

オフセット周波数  $\Delta f$	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3. 1. 1-1に示す許容値以下であること。

表3. 1. 1-11 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   $\Delta f$	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3. 1. 1-12のとおりとする。

表3. 1. 1-12 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3. 1. 1-13のとおりとする。

表3. 1. 1-13 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3. 1. 1-14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 3. 1. 1-14 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 3. 1. 1-13 又は表 3. 1. 1-14 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

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

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

##### (イ) 移動局

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

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

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

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



異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規定することとし、2.3GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzに限る）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzに限る）については23dBm、3.5GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzを除く）、4.5GHz帯（4.6-4.8GHzを除く）及び4.9GHz帯については29dBmであること。

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

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

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

#### ケ 空中線絶対利得の許容値

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (イ) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

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

#### コ 送信オフ時電力

##### (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 3. 1. 1-15 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帯及び4. 9GHz帯を使用する基地局については、妨害波は変調波（40MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±20MHz、±60MHz、±100MHz離調とする。

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

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

(イ) 移動局

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

表3. 1. 1-16 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3. 1. 1-17のとおりとする。

表 3. 1. 1-17 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 3. 1. 1-18 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つては、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 3. 1. 1-18 の値以下の値であること。

表3. 1. 1-18 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 <sup>注</sup>
2. 3GHz帯 (2. 33GHz- 2. 37GHz)	38dBm+10log(N) を超える基地局	-97.9	-94.3
3. 5GHz帯 (3. 4GHz- 3. 6GHz)	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N) 以下の基地局	-92.9	-89.3
3. 7GHz帯 (3. 6GHz- 4. 1GHz)	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-89.9	-86.3
<u>4. 5GHz帯</u> ( <u>4. 5GHz-</u> <u>4. 9GHz</u> )	38dBm+10log(N) を超える基地局	-	-94.1
<u>4. 9GHz帯</u> ( <u>4. 9GHz-</u> <u>5. 0GHz</u> )	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N) 以下の基地局	-	-89.1
	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-	-86.1

注：2. 3GHz帯は20、25、30及び40MHzシステム、3. 5GHz帯及び3. 7GHz帯は20、30、40、50、60、70、80、90及び100MHzシステム、4. 5GHz帯及び4. 9GHz帯は40、50、60、80及び100MHzシステムに適用する。

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

表3. 1. 1-19 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 <sup>注</sup>
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- 4. 9GHz)	47dBmを超える基地局	-	-93. 7-空中線絶対利得
4. 9GHz帯 (4. 9GHz- 5. 0GHz)	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帯及び4. 9GHz帯は40、50、60、80及び100MHzシステムに適用する。

(イ) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に表3. 1. 1-20の値以下であること。

表 3. 1. 1-20 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
4. 9GHz帯 (4. 9GHz- 5. 0GHz)	=	=	=	=	=	<u>-88. 6</u>	<u>-87. 6</u>



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
4.9GHz帯 (4.9GHz- 5.0GHz)	-86.9	-85.6	-	-84.6

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波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3. 1. 1-21 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3. 1. 1-22 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3. 1. 1-23 ブロッキング（移動局）基本（2.3GHz帯以外）

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

	60MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB	基準感度 +6dB
第1変調妨害波の 離調周波数	120MHz	160MHz	180MHz	200MHz
第1変調妨害波の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波の 周波数幅	60MHz	80MHz	90MHz	100MHz
第2変調妨害波の 離調周波数	180MHz以上	240MHz以上	270MHz以上	300MHz以上
第2変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波の 周波数幅	60MHz	80MHz	90MHz	100MHz

表3. 1. 1-24 ブロッキング（移動局）基本（2.3GHz帯）

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

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

表3. 1. 1-25 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

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

#### オ 隣接チャネル選択度

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

##### (ア) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子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3. 1. 1-26 隣接チャネル選択度（空中線端子のある基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	70MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+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38dBm+10log(N)を超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)を超え、38dBm+10log(N)以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が24dBm+10log(N)以下の基地局：-44dBm											
変調妨害波の周波数幅	5MHz			20MHz								

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

表3. 1. 1-27 隣接チャネル選択度（空中線端子のない基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	70MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+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 3. 1. 1-28 隣接チャネル選択度（移動局）基本（2.3GHz 帯以外）

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

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



表3. 1. 1-29 隣接チャネル選択度（移動局）基本（2.3GHz帯）

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

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

表3. 1. 1-30 隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB <sup>注</sup>							
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 3. 1. 1-3 1 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 $38\text{dBm}+10\log(N)$ 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	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 $38\text{dBm}+10\log(N)$ 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	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3. 1. 1-32 相互変調特性 (空中線端子のない基地局)

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

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 3. 1. 1-33 相互変調特性 (移動局) (2. 3GHz 帯以外)

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

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

表3. 1. 1-34 相互変調特性（移動局）（2.3GHz帯）

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

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

表3. 1. 1-35 相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

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

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(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3. 1. 1-36に示す空中線端子ありの許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における全空中線端子の総和が表3. 1. 1-36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3. 1. 1-36に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表3. 1. 1-36 副次的に発する電波等の限度（基地局）

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

なお、使用する周波数に応じて表3. 1. 1-37に示す周波数範囲を除くこと。

表3. 1. 1-37 副次的に発する電波等の限度（基地局）除外する周波数

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

(イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz未満

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

### 3. 1. 1. 4 測定法

空中線端子を有する基地局及び移動局における 2.3GHz 帯、3.5GHz 帯、3.7GHz 帯、4.5GHz 帯及び 4.9GHz 帯の 5G システムの測定法については、国内で適用されている LTE の測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあつては、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、4.5GHz 帯及び 4.9GHz 帯の 5G システムの測定法については、OTA (Over The Air) による測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力 (EIRP : Equivalent Isotropic Radiated Power) 又は総合放射電力 (TRP : Total Radiated Power) のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度 (EIS : Equivalent Isotropic Sensitivity) を適用する。

#### (1) 送信装置

##### ア 周波数の許容偏差

#### (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。

### (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。

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

(ア) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局から0.1m離して並列に妨害波アンテナを配置する。不要波信号発生器と妨害波アンテナの空中線端子を接続し、妨害波アンテナにおける不要波の信号を技術的条件に定められた離調周波数に設定し、被試験器の基地局の定格電力と妨害波アンテナの入力電力が同様になるように調整する。被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、被試験器の基地局と妨害波アンテナを一定の角度ごとに回転させ、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の移動局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより希望波の電力を測定する。次に、希望波及び妨害波からの離調周波数を中心とした参照帯域幅の電力をそれぞれ測定する。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(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。

3. 1. 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っては、発信を要求する信号を送出するものであること。

(イ) 着信応答

応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。

イ 発信時の制限機能

規定しない。

ウ 送信タイミング

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

エ ランダムアクセス制御

(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つては、(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つては、その結果を基地局に通知すること。

ケ 端末固有情報の変更を防止する機能

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

- (イ) データ伝送用端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。

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

コ チャネル切替指示に従う機能

基地局からのチャネルを指定する信号を受信した場合にあつては、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つては、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つては、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つては、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) メッセージ送出

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

##### (エ) 通信終了メッセージ

通信を終了する場合にあっては、通信終了メッセージを送出するものであること。

#### イ 発信の機能

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

#### ウ 送信タイミング

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

#### エ ランダムアクセス制御

(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。

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つては、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つては、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つては、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。

### 3. 1. 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。

### 3. 1. 2 3.5GHz帯、4.8GHz帯及び4.9GHz帯 TDD-NR方式の陸上移動中継局の技術的条件

#### 3. 1. 2. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

3.5GHz帯(3.4GHz-3.6GHz)、4.8GHz帯(4.8GHz-4.9GHz) 及び 4.9GHz帯(4.9GHz-5.0GHz)の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

規定しない。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

#### 3. 1. 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。

#### 3. 1. 2. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

##### ア アクティブアンテナ

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

陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討

の対象外とする。

#### イ 周波数の許容偏差

##### (ア) 下り回線（移動局向け送信）

3.5GHz帯、4.8GHz帯及び4.9GHz帯においては、 $\pm(0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

##### (イ) 上り回線（基地局向け送信）

3.5GHz帯、4.8GHz帯及び4.9GHz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 $\pm 3\text{dB}$ 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。

##### (ア) 下り回線（移動局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な帯域幅（通過帯域幅という、以下同じ）に対し、表3.1.1-1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3. 1. 2-1 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3. 1. 2-2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 3. 1. 2-2 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）

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

(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。

3. 1. 2. 4 測定法

(1) 送信装置

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

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

## イ 隣接チャンネル漏えい電力

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

## エ 占有周波数帯幅

### (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。

### 3. 1. 3 3.5GHz帯、3.7GHz帯、4.5GHz帯及び4.9GHz帯 TDD-NR方式の小電力レピータの技術的条件

#### 3. 1. 3. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

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

(2) 中継方式

規定しない。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 空中線電力、空中線利得

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

表3. 1. 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) <sup>注1</sup>	0dBi以下 <sup>注1</sup>
上り回線	24.0dBm (250mW) <sup>注2</sup>	9dBi以下 <sup>注2</sup>

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。

#### 3. 1. 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。

3. 1. 3. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア アクティブアンテナ

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

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

イ 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

3.5GHz帯、3.7GHz帯、4.5GHz帯又は4.9GHz帯においては、 $\pm (0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$  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、4.5GHz帯又は4.9GHz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3. 1. 3-2に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 3. 1. 3-2 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 3. 1. 3-3 に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。



表3. 1. 3-3 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）

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。

(イ) 将来の周波数再編等に対応するための機能

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

### 3. 1. 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。

#### (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加えることによって円偏波空中線の利得とすることが適当である。

## キ 帯域外利得

送信周波数帯域端から200kHz～4MHz、4MHz～15MHz、15MHz以上離れた周波数において無変調波にて測定する。

入力信号レベルと出力信号レベルの測定にあたっては、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大とな

るバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

## (2) 受信装置

### 副次的に発する電波等の限度

#### (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。

#### (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。

## V 審議結果

委員会は、情報通信審議会諮問第 2038 号「新世代モバイル通信システムの技術的条件」に基づき、「4.9GHz 帯における第 5 世代移動通信システムの技術的条件」について、別添のとおり一部答申（案）を取りまとめた。

## 別表 1

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

(敬称略)

氏 名		主 要 現 職
主査 委員	森川 博之	東京大学大学院 工学系研究科 教授
主査代理 委員	三瓶 政一	大阪大学 名誉教授
委員	高田 潤一	東京工業大学 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
〃	岩浪 剛太	株式会社インフォシティ 代表取締役
〃	大岸 裕子	ソニーグループ株式会社 テクノロジープラットフォーム・Technology Infrastructure Center・先進無線アクセス開発室 専任部長
〃	大坂 亮二	楽天モバイル株式会社 執行役員 先端技術開発本部長
〃	大谷 和子	株式会社日本総合研究所 執行役員 法務部長
〃	加藤 玲子	独立行政法人国民生活センター 相談情報部 相談第2課長
〃	上村 治	ソフトバンク株式会社 渉外本部 副本部長 兼 電波政策統括室長
〃	河東 晴子	三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 技術統轄
〃	児玉 俊介	一般社団法人電波産業会 専務理事
〃	小西 聡	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
〃	辻 ゆかり	日本電信電話株式会社 研究開発担当役員 情報ネットワーク総合研究所長
〃	西島 英記	株式会社NTTドコモ 電波企画室長
〃	藤本 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
〃	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 エグゼクティブディレクター
〃	渡辺 望	日本電気株式会社 テレコムサービスビジネスユニット 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
〃 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
〃 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
〃 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
〃 加藤 義人	株式会社 JAL エンジニアリング 技術部 システム技術室 ボーインググループ
〃 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 パブリックサービス本部 開発モノづくり統括部 開発1部 シニアエキスパート
〃 木村 亮太	ソニーグループ株式会社 Technology Infrastructure Center 先進無線アクセス開発室 1課 統括課長
〃 河村 暁子	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 監視通信領域主幹研究員
〃 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
〃 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
"	津持 純	日本放送協会 技術局 管理部 副部長
"	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
"	中村 光則	地域 BWA 推進協議会 BWA 推進部会長
"	西島 英記	株式会社 N T T ドコモ 電波企画室長
"	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
"	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
"	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
"	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
"	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
"	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）
"	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）
"	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

## 参考資料 5GHz 帯無線アクセスシステムとの干渉検討

4.9GHz から 5.0GHz までの周波数を利用する 5GHz 帯無線アクセスシステムと、同周波数帯を用いる 4.9GHz 帯（4.9-5.0GHz）5Gシステムとの間の、同一帯域における共用検討の結果を示す。

### 1. 干渉検討に用いる諸元

5Gシステムについては2.2節に示す諸元を、固定無線システムについては表参1—1に示す諸元を用いて評価を行った。<sup>1</sup>

表参1—1 5GHz 帯無線アクセスシステムの共用検討パラメータ

#### (a) 送信側の諸元

項目	設定値	
	5MHz システム	10MHz システム
最大実効放射電力 <sup>※</sup>	5W かつ 1W/MHz	5W かつ 1W/MHz
(内訳(参考値)) 空中線電力 <sup>※</sup>	250mW かつ 50mW/MHz	250mW かつ 50mW/MHz
(内訳(参考値)) 空中線利得 <sup>※</sup>	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)	
送信系給電線損失	0 dB	0 dB
空中線地上高	12m	12m
チャンネル帯域幅 <sup>※</sup>	4.5MHz	9 MHz
	20MHz システム	40MHz システム
最大実効放射電力 <sup>※</sup>	5W かつ 1W/MHz	5W かつ 500mW/MHz
(内訳(参考値)) 空中線電力 <sup>※</sup>	250mW かつ 50mW/MHz	250mW かつ 25mW/MHz
(内訳(参考値)) 空中線利得 <sup>※</sup>	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)	
送信系給電線損失	0 dB	0 dB
空中線地上高	12m	12m
チャンネル帯域幅 <sup>※</sup>	19.7MHz	38MHz

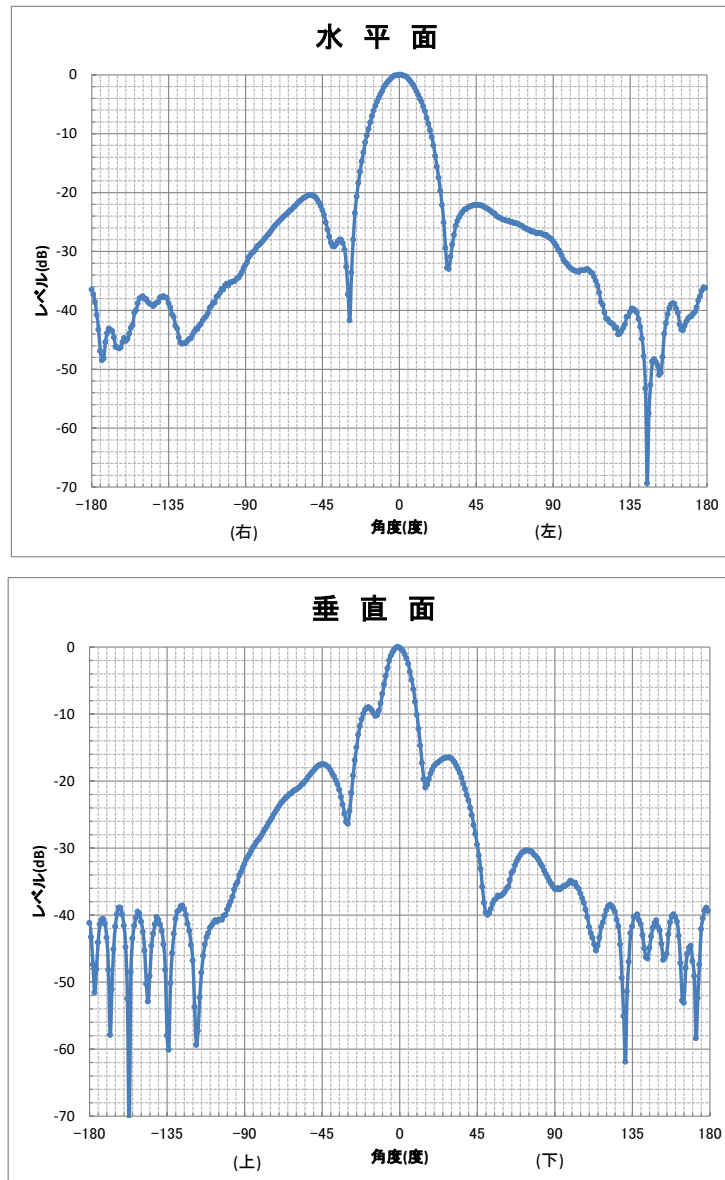
※無線設備規則の規定に基づく

<sup>1</sup> 5G陸上移動局の諸元のうち、空中線電力についてはPower Class 3相当（23dBm/100MHz）で検討を行っている点に留意する必要がある。

(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
空中線地上高	12m

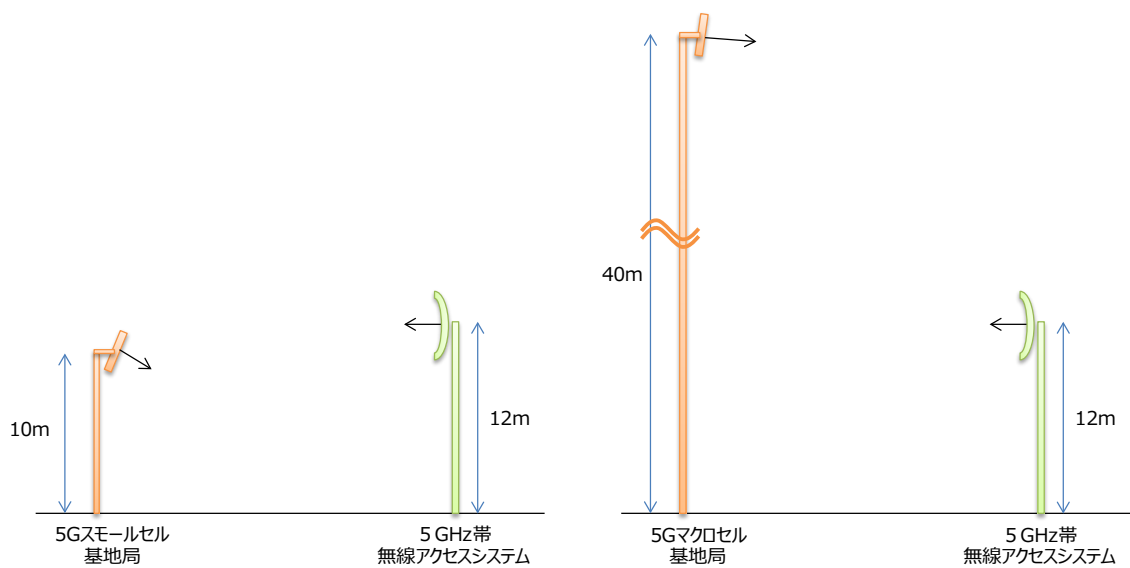
図参 1—1 に、共用検討に用いた 5GHz 帯無線アクセスシステムの空中線指向特性を示す。



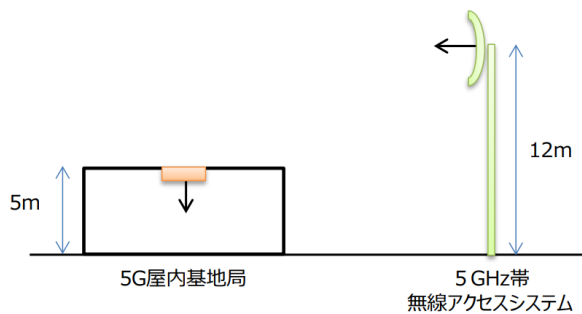
図参 1 - 1 5GHz 帯無線アクセスシステムの空中線指向特性

## 2. 5GHz 帯無線アクセスシステムと 5 G 基地局との干渉検討

5GHz 帯無線アクセスシステムと、5 G 基地局との共用検討の結果を示す。図参 1 - 2 に示す 5GHz 帯無線アクセスシステムと 5 G 基地局の双方が屋外に設置されお互いの無線局が正対する条件、図参 1 - 3 に示す 5 G 基地局が屋内に設置される条件について、干渉検討を行った。屋外に設置される 5 G 基地局の空中線指向特性については、2. 2 節で示した手法に基づいて算出される平均パターンを用いて、屋内に設置される 5 G 基地局については、干渉検討の対象となる無線局方向への利得を $-20\text{dBi}$  として評価した。



図参 1 - 2 1 対 1 対向モデルの概要（屋外 5G 基地局）



図参 1 - 3 1 対 1 対向モデルの概要（屋内 5G 基地局）

5G 基地局（屋外）から 5GHz 帯無線アクセスシステムの無線局（屋外）への干渉影響（同一帯域）について、1 対 1 対向モデルを用いて Small Cell 基地局については 10m、Macro Cell 基地局の場合は 200m の条件で最小結合量の条件での干渉の影響を評価した結果を表参 1 - 2 に示す。

表参1-2 5GHz帯無線アクセスシステム（屋外）と5G基地局（屋外）への干渉影響（1対1対向モデル、最小結合量）

与干渉局	被干渉局	配置	最小結合量における結果	
			水平距離 (m)	所要改善量 (dB)
5Gスモールセル基地局	5GHz帯無線アクセスシステム	正対	10	66.6
5Gマクロセル基地局	5GHz帯無線アクセスシステム		200	59.9
5GHz帯無線アクセスシステム	5Gスモールセル基地局		10	63.6
5GHz帯無線アクセスシステム	5Gマクロセル基地局		200	59.9

結果より、I/N基準に基づく許容干渉電力（帯域内干渉）を満たす所要改善量について、5G基地局から5GHz帯無線アクセスシステムへの干渉影響がより大きい結果になることが分かる。お互いの水平距離が0m、20m、50m、100m、200m、500m、1km、2km、5km、10km、20km、50km、100kmの各条件において、5G基地局から5GHz帯無線アクセスシステムへの、最小結合量の条件での干渉の影響を評価した。結果を表参1-3に示す。

表1-3 5G基地局（屋外）から5GHz帯無線アクセスシステム（屋外）への干渉影響（1対1対向モデル、正対条件にて水平距離を可変）  
 (a) スモールセル基地局（基地局の空中線指向特性：平均パターン）

周波数配置	配置	水平距離に応じた所要改善量	
		水平距離 (km)	所要改善量 (dB)
同一周波数	正対	0.1	59.7
		0.2	53.9
		0.5	47.3
		1	41.3
		2	35.3
		5	27.3
		10	21.3
		20	15.3
		50	7.3

(b) マクロセル基地局（基地局の空中線指向特性：平均パターン）

周波数 配置	配置	水平距離に応じた所要改善量	
		水平距離 (km)	所要改善量 (dB)
同一 周波数	正対	0.1	80.7
		0.2	80.9
		0.5	73.6
		1	67.5
		2	60.7
		5	51.5
		10	45.5
		20	39.5
50	25.5		

これらの結果から、所要改善量を満たすためには、5G基地局と5GHz帯無線アクセスシステムの無線局との間には相当の離隔距離が必要である。そのため、これらの無線局が共用するためには、互いの無線局が見通し外の条件となるように離隔距離を確保し、運用エリアを地理的に棲み分けることが必要である。本評価で想定した5GHz帯無線アクセスシステムの無線局の設置条件（空中線地上高：12m）では、スモールセル基地局（空中線地上高：10m）では約27km、マクロセル基地局（空中線地上高：40m）では約40kmの離隔距離が必要である<sup>2</sup>。なお、無線局の設置位置が標高の高い条件の場合には、これらの見通し距離は増加することに留意が必要である。

一方で、5Gスモールセル基地局の場合においては、都市部環境において周辺建物高よりも低い位置に設置する場合、建物の遮蔽によるクラッタ損を期待することができる。クラッタ損として、勧告ITU-R P.2108 “Prediction of Clutter Loss” の3.2章 (Statistical clutter loss model for terrestrial paths) の式により算出される値を、表参1-4に示す。

<sup>2</sup> 与干渉局及び被干渉局の空中線地上高を元に、地球の球面により見通しが取れなくなる距離を算出し離隔距離として記載。



表参 1-4 勧告 ITU-R P. 2108 に基づくクラッタ損  
(周波数：4.9GHz、場所率：50%の条件)

距離 (km)	クラッタ損 (dB) の中央値
0.25	20.6
0.5	27.2
1	29.9
2	30.1
5	30.1
10	30.1

20dB から 30dB 程度のクラッタ損を考慮すれば、所要改善量を低減することが可能であり、5 km から 10km 程度の離隔距離で、5 G スモールセル基地局と 5GHz 帯無線アクセスシステムが共用できる可能性がある。

同様に、1対1対向モデルにより評価した場合の 5GHz 帯無線アクセスシステムの無線局（屋外）から 5 G 基地局（屋内）への干渉影響、及び 5GHz 帯無線アクセスシステムの無線局（屋外）から 5 G 基地局（屋内）への干渉影響を、水平距離に応じた所要改善量を表参 1-5、表参 1-6 に示す。

なお、5GHz 帯無線アクセスシステムの無線局（屋外）から 5 G 基地局（屋内）への干渉影響については、建物侵入損の値は考慮しておらず、後述する考察において検討を行う。

表参 1-5 5 G 基地局（屋内）から 5GHz 帯無線アクセスシステム  
(屋外) への干渉影響 (1対1対向モデル、同一帯域、正対条件にて水平距離を可変)

周波数 配置	配置	水平距離に応じた所要改善量※	
		水平距離 (km)	所要改善量 (dB)
同一 周波数	正対	0.01	32.4
		0.02	34.0
		0.05	33.5
		0.1	30.0
		0.2	25.2
		0.5	17.8
		1	11.8
		2	5.8
		5	-2.2

※ 5 G 基地局が屋内に設置されていることに伴う建物侵入損は未考慮

表参 1-6 5GHz 帯無線アクセスシステム（屋外）から 5G 屋内基地局（屋内）への干渉影響（1対1対向モデル、同一帯域、正対条件にて水平距離を可変）

周波数 配置	配置	水平距離に応じた所要改善量※	
		水平距離 (km)	所要改善量 (dB)
同一 周波数	正対	0.01	34.4
		0.02	35.9
		0.05	35.5
		0.1	31.9
		0.2	27.1
		0.5	19.8
		1	13.8
		2	7.7
		5	-0.2

※ 5G 基地局が屋内に設置されていることに伴う建物侵入損は未考慮

これらの検討結果を元に共用条件を満たせば、5G 基地局（屋内）と 5GHz 帯無線アクセスシステムは同一の周波数帯域で共用可能と考えられる。しかしながら、5GHz 帯無線アクセスシステムは、登録局として運用が行われていることや陸上移動局の免許形態も存在することを考慮すると、干渉調整を通じた離隔距離の確保は現実には難しいと考えられる。

### 3. 5GHz 帯無線アクセスシステムと 5G 陸上移動局との干渉検討

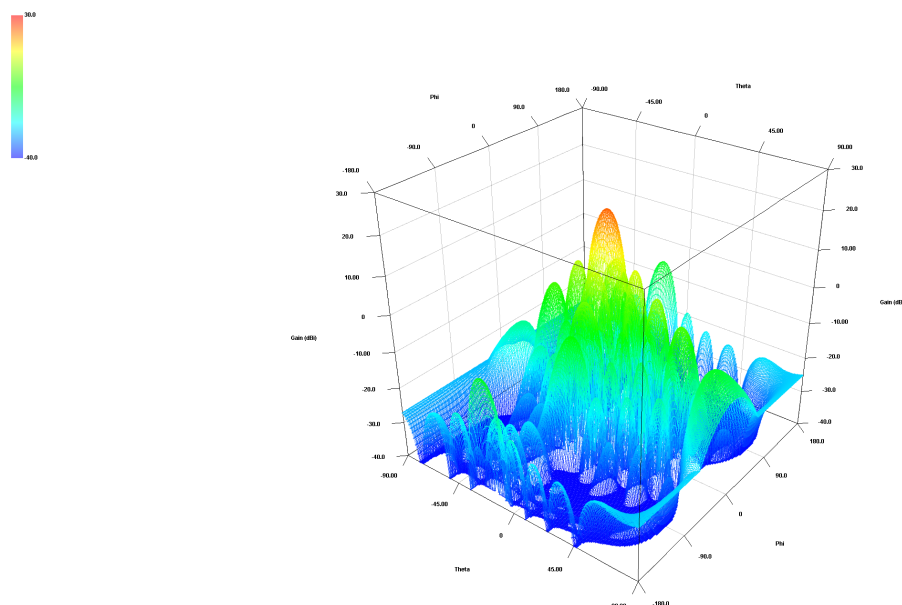
4. 9GHz から 5.0GHz 帯を利用する 5GHz 帯無線アクセスシステムと、同じ周波数帯域を用いる 5G 陸上移動局とのモンテカルロ・シミュレーションによる共用検討結果を示す。

本検討に用いた、モンテカルロ・シミュレーションの手法を示す。本手法では、①ビームフォーミングを適用した 5G 基地局の空中線指向特性が、動的に変動すること、② 5G 基地局と 5GHz 帯無線アクセスシステムの無線局の位置関係は、様々なパターンが存在することの双方を考慮し、モンテカルロ・シミュレーションを用いて共用検討を実施するものである。本手法ではシミュレーションの簡単化のため、基地局と陸上移動局の位置関係として 1 パターンを仮定し、その位置関係で生成される瞬時の基地局の空中線指向特性を、モンテカルロ・シミュレーションの各試行で用いる。表参 1-7 に、本手法の概要を説明する。

表参 1-7 ビームフォーミングを考慮した空中線指向特性のモデル化の概要

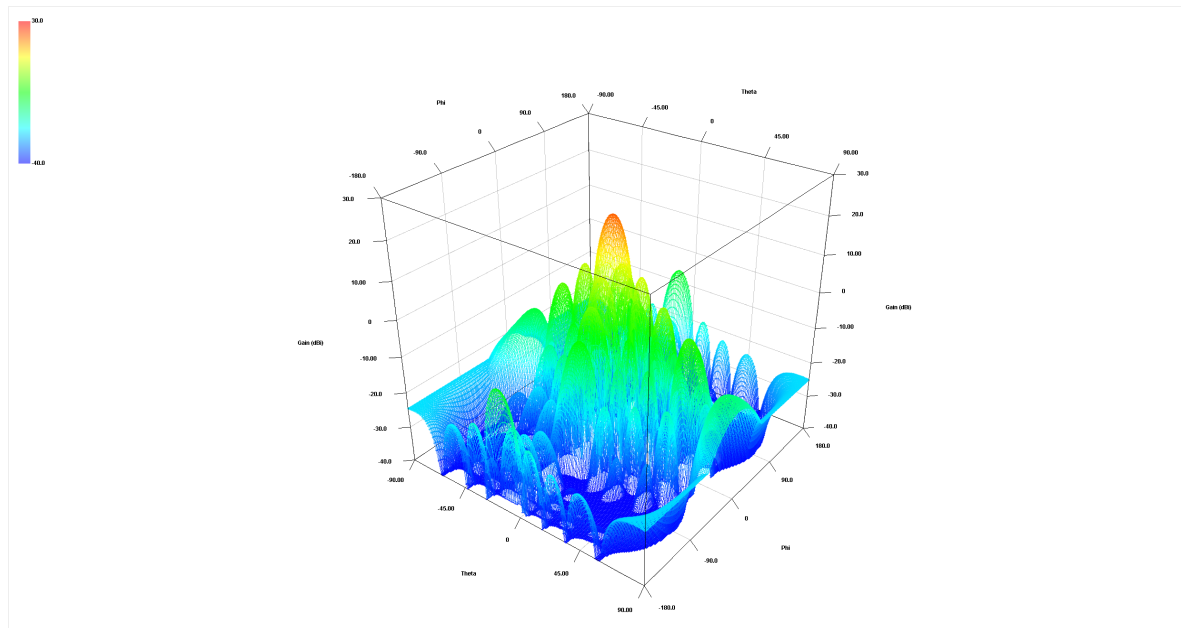
概要	
•	被干渉局（5GHz 帯無線アクセスシステム又は 5G システム）の周囲の円内に、同一タイミングで送信する与干渉局（5G システム又は 5GHz 帯無線アクセスシステム）をランダムに配置し、与干渉局から被干渉局に到達する干渉電力を計算する。
•	与干渉局の配置パターンを変化させて複数回の試行計算を実施し、干渉電力の累積分布を導出し、被干渉局の許容干渉電力の値を超える確率が 3%以下となる条件において、所要改善量を求める。
•	5G 基地局の空中線指向特性は、基地局と陸上移動局の位置関係を 1 パターン仮定して、その位置関係で生成される瞬時の空中線指向特性を、モンテカルロ・シミュレーションの各試行で用いる。

図参 1-4 に、手法 2 で用いたスモールセル基地局の空中線指向特性（瞬時パターン）を示す。本空中線指向特性は、基地局の空中線の真正面及び同一の高さに陸上移動局が存在する場合に生成される瞬時パターンである。



図参 1-4 手法 2 で用いたスモールセル基地局の空中線指向特性（瞬時パターン）

図参 1-5 に、手法 2 のモンテカルロ・シミュレーションで用いたマクロセル基地局の空中線指向特性（瞬時パターン）を示す。本空中線指向特性は、基地局の空中線の真正面及び同一の高さに陸上移動局が存在する場合に生成される瞬時パターンである。



図参 1-5 手法 2 で用いたマクロセル基地局の空中線指向特性（瞬時パターン）

表参 1-8 に、5G 屋内基地局の共用検討パラメータを示す。屋内基地局の空中線は天井に設置される形態を想定し、共用検討の対象となる無線局方向への空中線利得は、一律-20dBi を設定した。

表参 1-8 5G 屋内基地局の共用検討パラメータ

項目	設定値	備考
空中線電力	0 dBm/MHz	
空中線地上高	5 m	
空中線利得	-20dBi	共用検討の対象となる無線局方向への利得
その他損失	0 dB	
許容干渉電力（帯域内干渉）	-110dBm/MHz	
許容干渉電力（帯域外干渉）	-47dBm	

上記手法を用いた、5GHz 帯無線アクセスシステムの無線局と 5G 陸上移動局との間の最小の離隔距離を考慮した上での所要改善量の計算結果を表参 1-9 に示す。本結果から、5GHz 帯無線アクセスシステムの無線局と 5G 陸上移動局との間に、5 km 程度の離隔距離を確保すれば、所要改善量は 0 dB 以下となり共用可能になることが分かる。

表参 1-9 5GHz 帯無線アクセスシステムと 5G 陸上移動局との共用検討  
(同一帯域、モンテカルロ・シミュレーション)

与干渉局	被干渉局	最小離隔距離 (km)	所要改善量 (dB)
5G 陸上移動局	5GHz 帯無線アクセス システム	0.1	26.7
		4	-1.4
5GHz 帯無線アクセス システム	5G 陸上移動局	0.5	29.1
		5	-1.1

5G 陸上移動局は基地局からの信号が受信できる条件でのみ電波を発射するという動作を考慮すれば、屋外環境では、前節で示した 5GHz 帯無線アクセスシステムの無線局と屋外の 5G システムの基地局との共用条件（お互いの無線局が見通し外の条件となるように離隔距離を確保し、運用エリアを地理的に棲み分ける等）を満たすことで、5GHz 帯無線アクセスシステムの無線局と 5G 陸上移動局とも共用可能になる。しかしながら、5GHz 帯無線アクセスシステムは、登録局として運用が行われていることや陸上移動局の免許形態も存在することを考慮すると、干渉調整を通じた離隔距離の確保は現実には難しいと考えられる。

また、屋内に設置された 5G 基地局の場合には、当該 5G 基地局に接続する 5G 陸上移動局は必ず同一の屋内で利用する（周辺の屋外では利用しない）という条件を課すことにより、共用可能になると考えられる。しかし、5GHz 帯無線アクセスシステムの運用実態を考慮すると、上述の条件だけでは対策が不十分である可能性があることも考慮する必要がある。

#### 4. 5GHz 帯無線アクセスシステム（同一帯域）との共用検討のまとめ

表参 1-10 に、4.9GHz から 5.0GHz の周波数を利用する 5GHz 帯無線アクセスシステムと、同一の周波数帯域を利用する 5G システムとの共用条件をまとめる。

表参1-10 5GHz帯無線アクセスシステムと5Gシステムとの共用条件（同一帯域）

5Gシステムの設置環境	共用条件
屋外	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5G基地局と5GHz帯無線アクセスシステムの無線局が、見通し外の条件となるように離隔距離を確保し、運用エリアを地理的に棲み分けることが必要である（本評価で想定した5GHz帯無線アクセスシステムの無線局の設置条件（空中線地上高：12m）では、スモールセル基地局（空中線地上高：10m）では約27km、マクロセル基地局（空中線地上高：40m）では約40kmの離隔距離が必要である、なお無線局の設置位置が標高の高い条件の場合には、これらの見通し距離は増加することに留意が必要である）。</li> <li>• 5Gスモールセル基地局を、都市部環境において周辺建物高よりも低い位置に設置する場合には、建物の遮蔽によるクラッタ損を期待することができ、5kmから10km程度の離隔距離で5GHz帯無線アクセスシステムが共用できる可能性がある。</li> <li>• 上述の共用条件を満たせば、5G陸上移動局と5GHz帯無線アクセスシステムが同一の周波数帯域で共用可能であると考えられる。</li> <li>• しかしながら、5GHz帯無線アクセスシステムは、登録局として運用が行われていることや陸上移動局の免許形態も存在することを考慮すると、干渉調整を通じた離隔距離の確保は現実には難しいと考えられる。</li> </ul>
屋内	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5GHz帯無線アクセスシステムとの共用を実現するため、5G屋内基地局を設置する際に、以下の対策が必要である。             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 5G屋内基地局の空中線利得が、屋外・開口部の方向に対して大きくなるように設置を工夫する。</li> <li>② 建物侵入損の値は、建物の材質や屋内の設置条件により大きく異なるため、建物侵入損の値が小さい想定される材質の建物内や窓際には5G屋内基地局を設置しない。</li> <li>③ 特に、5GHz帯無線アクセスシステムの無線局の設置が確認できた場合には、その周辺での5G屋内基地局の設置には注意する。</li> </ol> </li> <li>• 当該5G基地局に接続する5G陸上移動局は、必ず同一の屋内で利用する（周辺の屋外では利用しない）ことが必要である。</li> <li>• しかしながら、5GHz帯無線アクセスシステムは、登録局として運用が行われていることや陸上移動局の免許形態も存在することを考慮すると、干渉調整を通じた離隔距離の確保は現実には難しく、上述</li> </ul>

5Gシステムの設置環境	共用条件
	の条件だけでは対策が不十分である可能性があることも考慮する必要がある。

# 別添

諮問第 2038 号

「新世代モバイル通信システムの技術的条件」のうち

「4. 9GHz 帯における第 5 世代移動通信システムの技術的条件」(案)



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「4.9GHz 帯における第 5 世代移動通信システムの技術的条件」

## ■ 第 5 世代移動通信システム (TDD-NR) の技術的条件

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

#### 1. 1 無線諸元

##### (1) 無線周波数帯

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

##### (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、4.5GHz 帯及び 4.9GHz 帯については 15kHz とすること。

##### (3) 多元接続方式／多重接続方式

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

##### (4) 通信方式

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

##### (5) 変調方式

###### ア 基地局 (下り回線)

規定しない。

###### イ 移動局 (上り回線)

規定しない。

#### 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

(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。

### 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、1.3 おいて同じ)を加えた値を最大空中線電力又はその技術的条件における許容値とすること。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

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

#### ウ 周波数の許容偏差

##### (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、4.5GHz-4.9GHz又は4.9GHz-5.0GHzの周波数帯をいう。以下、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1-1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1-1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示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表1-1 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1-2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1-2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1-2に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表 1-2 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 1-3 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 1-4 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 1-4 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
<u>700MHz帯受信帯域：770MHz以上803MHz以下<sup>注3</sup></u>	-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
<u>2.3GHz帯受信帯域：2330MHz以上2370MHz以下<sup>注4</sup></u>	-50dBm	1MHz
3.5GHz帯受信帯域：3400MHz以上3600MHz以下 <sup>注2</sup>	-50dBm	1MHz
3.7GHz帯受信帯域：3600MHz以上4100MHz以下 <sup>注2</sup>	-50dBm	1MHz
4.5GHz帯受信帯域：4500MHz以上4900MHz以下 <sup>注2</sup>	-50dBm <sup>注1</sup>	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、4.9GHz帯の周波数を使用する場合のみに適用する。

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

注 4：4.9GHz帯の周波数を使用する場合のみに適用する。

#### オ 隣接チャネル漏えい電力

##### (7) 基地局

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

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

空中線端子のある基地局であり、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 1-5 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 1-5 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 1-5 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 1-5 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 1-6 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 1-6 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1-6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1-6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1-6 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 <sup>注2</sup>	規定の種別	オフセット周波数 <sup>注3</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz	
		絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz	
		相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	19.08MHz	
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	19.08MHz	
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	19.08MHz	
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	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 <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	19.08MHz	
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	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 <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	19.08MHz	
		絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
		相対値規定	30MHz	-43.8dBc <sup>注5</sup>	-43.8dBc <sup>注5</sup>	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1-7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 1-7 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 <sup>注1</sup>	参照帯域幅
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9.375MHz
	相対値規定	10MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	9.375MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-50dBm	14.235MHz
	相対値規定	15MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	14.235MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-50dBm	19.095MHz
	相対値規定	20MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	19.095MHz
25MHzシステム	絶対値規定	25MHz	-50dBm	23.955MHz
	相対値規定	25MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	23.955MHz
30MHzシステム	絶対値規定	30MHz	-50dBm	28.815MHz
	相対値規定	30MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	28.815MHz
40MHzシステム	絶対値規定	40MHz	-50dBm	38.895MHz
	相対値規定	40MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	38.895MHz
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-50dBm	48.615MHz
	相対値規定	50MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	48.615MHz
60MHzシステム	絶対値規定	60MHz	-50dBm	58.35MHz
	相対値規定	60MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	58.35MHz
80MHzシステム	絶対値規定	80MHz	-50dBm	78.15MHz
	相対値規定	80MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	78.15MHz
90MHzシステム	絶対値規定	90MHz	-50dBm	88.23MHz
	相対値規定	90MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	88.23MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-50dBm	98.31MHz
	相対値規定	100MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	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1-8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 1-8 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 <sup>注1</sup>	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 <sup>注2</sup>	109.375MHz
120MHz システム	絶対値規定	120MHz	-50dBm	119.095MHz
	相対値規定	120MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	119.095MHz
130MHz システム	絶対値規定	130MHz	-50dBm	128.815MHz
	相対値規定	130MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	128.815MHz
140MHz システム	絶対値規定	140MHz	-50dBm	138.895MHz
	相対値規定	140MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	138.895MHz
150MHz システム	絶対値規定	150MHz	-50dBm	148.615MHz
	相対値規定	150MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	148.615MHz
160MHz システム	絶対値規定	160MHz	-50dBm	158.35MHz
	相対値規定	160MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	158.35MHz
180MHz システム	絶対値規定	180MHz	-50dBm	178.15MHz
	相対値規定	180MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	178.15MHz
200MHz システム	絶対値規定	200MHz	-50dBm	198.31MHz
	相対値規定	200MHz	-30.2dBc <sup>注2</sup>	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（ $\Delta f$ ）に対して、表1-9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1-9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1-9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1-9に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

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

表1-9 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
	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× ( $\Delta f$ -0.05)dB	+4.0dBm-7/5× ( $\Delta f$ -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（ $\Delta f$ ）に対して、システム毎に表 1-10 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 1-10 スペクトラムマスク（移動局）

オフセット周波数   $\Delta f$	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							
15MHz以上20MHz未満		-23.2					1MHz	
20MHz以上25MHz未満			-23.2				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	

オフセット周波数  $\Delta f$	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		-23.2	-11.2	-11.2	1MHz
80MHz以上85MHz未満					1MHz
85MHz以上90MHz未満			-23.2	-11.2	1MHz
90MHz以上95MHz未満					1MHz
95MHz以上100MHz未満					1MHz
100MHz以上105MHz未満				-23.2	1MHz

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1-11に示す許容値以下であること。



表 1-11 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   $\Delta f$	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 1-12 のとおりとする。

表 1-12 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 1-13のとおりとする。

表 1-13 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 1-14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 1-14 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 1-13 又は表 1-14 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

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

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

##### (イ) 移動局

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

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

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

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

異なる周波数帯におけるキャリアアグリゲーションの場合は、各周波数帯で規定することとし、2.3GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzに限る）及び4.5GHz帯（4.6-4.8GHzに限る）については23dBm、3.5GHz帯、3.7GHz帯（4.0-4.1GHzを除く）、4.5GHz帯（4.6-4.8GHzを除く）及び4.9GHz帯については29dBmであること。

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

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

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

#### ケ 空中線絶対利得の許容値

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (イ) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

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

#### コ 送信オフ時電力

##### (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 1-15 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帯及び4.9GHz帯を使用する基地局については、妨害波は変調波（40MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±20MHz、±60MHz、±100MHz離調とする。

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

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

(イ) 移動局

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

表1-16 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1-17のとおりとする。

表 1-17 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 1-18 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 1-18 の値以下の値であること。



表 1-18 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 <sup>注</sup>
2. 3GHz帯 (2. 33GHz- 2. 37GHz)	38dBm+10log(N) を超える基地局	-97.9	-94.3
3. 5GHz帯 (3. 4GHz- 3. 6GHz)	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N) 以下の基地局	-92.9	-89.3
3. 7GHz帯 (3. 6GHz- 4. 1GHz)	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-89.9	-86.3
<u>4. 5GHz帯</u> ( <u>4. 5GHz-</u> <u>4. 9GHz</u> )	38dBm+10log(N) を超える基地局	-	-94.1
<u>4. 9GHz帯</u> ( <u>4. 9GHz-</u> <u>5. 0GHz</u> )	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N) 以下の基地局	-	-89.1
	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-	-86.1

注：2. 3GHz帯は20、25、30及び40MHzシステム、3. 5GHz帯及び3. 7GHz帯は20、30、40、50、60、70、80、90及び100MHzシステム、4. 5GHz帯及び4. 9GHz帯は40、50、60、80及び100MHzシステムに適用する。

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

表 1-19 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 <sup>注</sup>
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	47dBmを超える基地局	-	-93.7-空中線絶対利得
(4. 5GHz- 4. 9GHz)	33dBmを超え、47dBm以下の基地局	-	-88.7-空中線絶対利得
4. 9GHz帯 (4. 9GHz- 5. 0GHz)	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帯及び4. 9GHz帯は40、50、60、80及び100MHzシステムに適用する。

(イ) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に表 1-20 の値以下であること。

表 1-20 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
4.9GHz帯 (4.9GHz- 5.0GHz)	=	=	=	=	=	<u>-88.6</u>	<u>-87.6</u>

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
4.9GHz帯 (4.9GHz- 5.0GHz)	-86.9	-85.6	-	-84.6

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波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 1-21 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 1-22 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 1-23-1 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 1-24 ブロッキング（移動局）基本（2.3GHz 帯）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム
希望波の受信電力	基準感度 +6dB	基準感度 +7dB	基準感度 +9dB	基準感度 +10dB	基準感度 +11dB	基準感度 +12dB
第1変調妨害波の 離調周波数	12.5MHz	15MHz	17.5MHz	20MHz	22.5MHz	27.5MHz
第1変調妨害波の電 力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波の 周波数幅	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 1-25 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

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

#### オ 隣接チャネル選択度

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

##### (ア) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子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 1-26 隣接チャネル選択度（空中線端子のある基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	70MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+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 1-27 隣接チャネル選択度（空中線端子のない基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	70MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+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 1-28 隣接チャネル選択度（移動局）基本（2.3GHz 帯以外）

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

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

表 1-29 隣接チャネル選択度（移動局）基本（2.3GHz 帯）

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

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

表 1-30 隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz システム
希望波の受信 電力	基準感度+14dB <sup>注</sup>							
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 1-31 相互変調特性（空中線端子のある基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	25MHz システム	30MHz システム	40MHz システム	50MHz システム	60MHz システム	70MHz システム	80MHz システム	90MHz システム	100MHzシ ステム
希望波の 受信電力	基準感度+6dB											
無変調妨害波1の 離調周波数	12.465 MHz	14.93 MHz	17.395 MHz	19.965 MHz	22.43 MHz	27.45 MHz	32.35 MHz	37.49 MHz	42.42 MHz	47.44 MHz	52.46 MHz	57.48 MHz
無変調妨害波1の 電力	最大空中線電力が $38\text{dBm}+10\log(N)$ 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	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 $38\text{dBm}+10\log(N)$ 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	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 1-32 相互変調特性（空中線端子のない基地局）

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

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 1 - 3 3 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 1-34 相互変調特性（移動局）（2.3GHz 帯）

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

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

表 1-35 相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

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



キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(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 1-36 に示す空中線端子ありの許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における全空中線端子の総和が表 1-36 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 1-36 に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表 1-36 副次的に発する電波等の限度（基地局）

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

なお、使用する周波数に応じて表 1-37 に示す周波数範囲を除くこと。

表 1-37 副次的に発する電波等の限度（基地局）除外する周波数

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

(イ) 移動局

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

1. 4 測定法

空中線端子を有する基地局及び移動局における 2.3GHz 帯、3.5GHz 帯、3.7GHz 帯、

4. 5GHz 帯及び 4. 9GHz 帯の 5 G 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、複数の送受空中線を有し送信ダイバーシチ方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力、空中線電力の許容偏差、スプリアス領域における不要発射の強度、隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及び占有周波数帯幅は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子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、4. 5GHz 帯及び 4. 9GHz 帯の 5 G 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。

##### (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

#### (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

#### (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。最大出力の状態で送信し、電力計により空中線電力を測定する。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

キ 送信オフ時電力

(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 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。

(4) 移動局

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

(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

(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。

### 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っては、発信を要求する信号を送出するものであること。

(イ) 着信応答

応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。

イ 発信時の制限機能

規定しない。

ウ 送信タイミング

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

エ ランダムアクセス制御

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

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

オ タイムアライメント制御

基地局からの指示に従い送信タイミングを調整する機能を有すること。

カ 位置登録制御

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

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

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

キ 送信停止指示に従う機能

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

ク 受信レベル通知機能

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

ケ 端末固有情報の変更を防止する機能

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

(イ) データ伝送用端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。

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

コ チャネル切替指示に従う機能

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

サ 受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

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

シ 故障時の自動的な送信停止機能

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

ス 重要通信の確保のための機能

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

(2) インターネットプロトコル移動電話端末

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

## ア 基本的機能

### (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) メッセージ送出

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

### (エ) 通信終了メッセージ

通信を終了する場合にあっては、通信終了メッセージを送出するものであること。

## イ 発信の機能

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

## ウ 送信タイミング

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

## エ ランダムアクセス制御

(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

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つては、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つては、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つては、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

場合によっては、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よっては、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。

## 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。

## 2 3.5GHz 帯、4.8GHz 帯及び 4.9GHz 帯 TDD-NR 方式の陸上移動中継局の技術的条件

### 2. 1 無線諸元

#### (1) 無線周波数帯、周波数間隔

3.5GHz帯(3.4GHz-3.6GHz)、4.8GHz帯(4.8GHz-4.9GHz) 及び 4.9GHz帯(4.9GHz-5.0GHz)の周波数を使用すること。

#### (2) 中継方式

規定しない。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

#### (3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

#### (4) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

### 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。

### 2. 3 無線設備の技術的条件

#### (1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

##### ア アクティブアンテナ

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

陸上移動中継局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）かつ、空中線端子がある場合のみを定義し、アクティブアンテナ及び空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の検討



の対象外とする。

#### イ 周波数の許容偏差

##### (ア) 下り回線（移動局向け送信）

3.5GHz帯、4.8GHz帯及び4.9GHz帯においては、 $\pm(0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以内であること。

##### (イ) 上り回線（基地局向け送信）

3.5GHz帯、4.8GHz帯及び4.9GHz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 $\pm 3\text{dB}$ 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。

##### (ア) 下り回線（移動局向け送信）

陸上移動中継局が送信可能な帯域幅（通過帯域幅という、以下同じ）に対し、表2-1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 2 - 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 2 - 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 2-2 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）

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

(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。

## 2. 4 測定法

(1) 送信装置

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

### ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

## イ 隣接チャンネル漏えい電力

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

## エ 占有周波数帯幅

### (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。

### 3 3.5GHz 帯、3.7GHz 帯、4.5GHz 帯及び 4.9GHz 帯 TDD-NR 方式の小電力レピータの技術的条件

#### 3. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

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

(2) 中継方式

規定しない。なお、本方式で対象となる RF 信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 空中線電力、空中線利得

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

表 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) <sup>注1</sup>	0dBi 以下 <sup>注1</sup>
上り回線	24.0dBm (250mW) <sup>注2</sup>	9dBi 以下 <sup>注2</sup>

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。

#### 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。

### 3. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア アクティブアンテナ

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

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

イ 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

3.5GHz 帯、3.7GHz 帯、4.5GHz 帯又は 4.9GHz 帯においては、 $\pm (0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$  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、4.5GHz 帯又は 4.9GHz 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 3-2 に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表 3-2 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 3-3 に示す相対値規定の許容値を各離調周波数において満足すること。

表 3-3 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）

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。

(イ) 将来の周波数再編等に対応するための機能

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

### 3. 4 測定法

#### (1) 送信装置

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

#### ア 周波数の許容偏差

##### (ア) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

##### (イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

バースト波の測定にあっては、バースト内の平均値を測定する。

#### イ 隣接チャネル漏えい電力

##### (ア) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

##### (イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

#### ウ スプリアス領域における不要発射の強度

##### (ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に

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

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

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

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

#### (イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

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

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

### エ 占有周波数帯幅

#### (ア) 下り回線（移動局向け送信）

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

#### (イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

## オ 空中線電力

### (ア) 下り回線（移動局向け送信）

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

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

### (イ) 上り回線（基地局向け送信）

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

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

## カ 送信空中線の絶対利得

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

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

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

## キ 帯域外利得

送信周波数帯域端から200kHz～4MHz、4MHz～15MHz、15MHz以上離れた周波数において無変調波にて測定する。

入力信号レベルと出力信号レベルの測定にあたっては、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大とな



るバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。

## (2) 受信装置

### 副次的に発する電波等の限度

#### (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。

#### (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。