

令和元年度

**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)**

令和元年 x x 月 x x 日

新世代モバイル通信システム委員会

## 目次

I	検討事項	1
II	委員会、作業班の構成	1
III	検討経過	2
IV	検討概要	3
第1章	調査検討の背景	3
1. 1	既存バンドのNR化	3
1. 2	定期検査における課題	5
1. 3	無線局免許における周波数の指定方法に関する課題	6
1. 4	国際標準化動向	7
1. 4. 1	ITUにおける検討状況	7
1. 4. 2	3GPPにおける検討状況	10
第2章	既存バンドのNR化に関する検討	11
2. 1	NR化の必要性	11
2. 2	DSS (Dynamic Spectrum Sharing) 技術	11
2. 3	既存バンドNRの利用シーン	12
2. 4	既存バンドNRのユーザー保護方策	13
2. 5	他システムとの共用検討	13
2. 5. 1	NRのパラメータの比較	14
2. 5. 2	アクティブアンテナを導入する場合の共用検討について	18
2. 5. 3	既存BWAのスペクトラムマスクの緩和の検討	21
第3章	定期検査の在り方及び免許時の周波数指定の検討	22
3. 1	5Gの定期検査について	22
3. 2	免許における周波数の指定について	22
3. 2. 1	3GPPにおける標準仕様	22
第4章	第5世代移動通信システム(FDD-NR)の技術的条件	24
4. 1	一般条件	24
4. 1	無線諸元	24
4. 2	システム設計上の条件	25
4. 3	無線設備の技術的条件	25
4. 4	測定法	42
4. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	47
4. 6	その他	52
第5章	第5世代移動通信システム(TDD-NR)の技術的条件	52
5. 1	3.5GHz帯、3.7GHz帯及び4.5GHz帯における技術的条件(5G NR方式(TDD))	

52		
5. 1. 1	無線諸元	52
5. 1. 2	システム設計上の条件	53
5. 1. 3	無線設備の技術的条件	53
5. 1. 4	測定法	84
5. 1. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	93
5. 1. 6	その他	98
5. 2	28GHz 帯における技術的条件 (5G NR 方式(TDD))	99
5. 2. 1	無線諸元	99
5. 2. 2	システム設計上の条件	99
5. 2. 3	無線設備の技術的条件	100
5. 2. 4	測定法	117
5. 2. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	124
5. 2. 6	その他	124
第6章	広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件	125
6. 1	WiMAX (3GPP 参照規格) の技術的条件	125
6. 1. 1	無線諸元	125
6. 1. 2	システム設計上の条件	126
6. 1. 3	無線設備の技術的条件	127
6. 1. 4	測定法	139
6. 1. 4. 1	基地局、移動局	139
6. 1. 4. 2	小電力レピータ非再生中継方式	143
6. 1. 4. 3	小電力レピータ再生中継方式	146
6. 1. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	150
6. 1. 6	その他	151
6. 2	XGP の技術的条件	151
6. 2. 1	無線諸元	151
6. 2. 2	システム設計上の条件	152
6. 2. 3	無線設備の技術的条件	154
6. 2. 4	測定法	167
6. 2. 4. 1	基地局、移動局	167
6. 2. 4. 2	小電力レピータ非再生中継方式	171
6. 2. 4. 3	小電力レピータ再生中継方式	174
6. 2. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	178
6. 2. 6	その他	179
6. 3	BWA 5G NR (WiMAX および XGP の NR 対応) の技術的条件	179

6. 3. 1	無線諸元	179
6. 3. 2	システム設計上の条件	180
6. 3. 3	無線設備の技術的条件	180
6. 3. 4	測定法	190
6. 3. 5	端末設備として移動局に求められる技術的な条件	198
6. 3. 6	その他	199

## I 検討事項

新世代モバイル通信システム委員会（以下「委員会」という。）は、情報通信審議会諮問第 2038 号「新世代モバイル通信システムの技術的条件」（平成 28 年 10 月 12 日諮問）のうち「第 5 世代移動通信システム（5G）に関する技術定条件の検討」について検討を行った。

## II 委員会、作業班の構成

委員会の構成は別表 1 のとおりである。

委員会の下に、委員会の調査を促進することを目的とした、技術検討作業班を設置した。技術検討作業班の構成は別表 2 のとおりである。

### III 検討経過

#### 1 委員会での検討

① 第 11 回委員会（平成 30 年 12 月 3 日）

技術検討作業班における主な議題及び今後のスケジュールについて検討を行った。

#### 2 技術検討作業班での検討

① 第 11 回技術検討作業班（平成 31 年 2 月 27 日）

事務局から、5Gシステムのこれまでの検討状況、主な議題の整理・審議事項及び今後のスケジュールについて説明があった。

② 第 12 回技術検討作業班（平成 31 年 3 月 27 日）

構成員から今後の検討議題等についてプレゼンテーションが行われた。

③ 第 13 回技術検討作業班（令和元年 5 月 31 日）

既存バンドのNR化について、関係する技術である DSS 国際標準化動向や共用検討に関するプレゼンテーションが行われた。

④ 第 14 回技術検討作業班（令和元年 7 月 4 日）

追加周波数帯の共用検討等を行った。

⑤ 第 15 回技術検討作業班（令和元年 7 月 31 日）

追加周波数帯の共用検討等を行ったほか、構成員から定期検査に関するプレゼンテーションが行われた。

⑥ 第 16 回技術検討作業班（令和元年 9 月 6 日）

追加周波数帯の共用検討等を行ったほか、既存システムのNR化について検討を行ったほか、構成員から周波数共用検討、BWAの高度化、国際動向調査に関するプレゼンテーションが行われた。

⑦ 第 17 回技術検討作業班（令和元年 10 月 7 日）

既存システムのNR化や技術的条件について検討を行ったほか、構成員から追加候補帯の共用検討、定期検査及び周波数の指定方法に関するプレゼンテーションが行われた。

⑧ 第 18 回技術検討作業班（令和元年 7 月 4 日）

5Gの周波数の指定方法、報告書案や既存システムのNR化及び今後のスケジュールの検討を行ったほか、構成員から既存バンドのNR化のユースケース、ユーザー保護方策、定期検査に関するプレゼンテーションが行われた。

## IV 検討概要

### 第1章 調査検討の背景

#### 1. 1 既存バンドのNR化

第5世代移動通信システムについては、平成31年4月に5G用周波数帯（3.7/4.5GHz帯、28GHz帯）について、携帯電話事業者に割当てが行なわれたところである。これらについては、令和2年3月頃から商用サービスの開始が予定されているほか、周波数の割当てから2年以内に全都道府県でのサービスの提供、2024年春には全国の約98%（携帯電話事業者4者の計画値を合算した5G基盤展開率）の10km四方のメッシュで、5G高度特定基地局が整備される予定であるなど、今後、5G基地局が広く展開されていくことが想定される。

一方、3.7/4.5GHz帯及び28GHz帯以外の4G及びBWA等で使用している周波数帯（以下「既存バンド」という。）については、平成31年4月に割り当てられた5Gよりも低い周波数を使用していることから、モビリティの確保等の観点から広域な5Gエリアを構築するためにも、NR（5G）として使用したいというニーズがある。

周波数	700MHz	800MHz	900MHz	1.5GHz	1.7GHz	2GHz	2.5GHz	3.4GHz 3.5GHz	3.7GHz 4.5GHz 28GHz
世代		第2世代 移行 第3世代		第2世代 移行 第3.5世代					
		第3.5世代	第3.5世代	第3.5世代	第3.5世代	第3.5世代			
		第3.9世代	第3.9世代	第3.9世代	第3.9世代	第3.9世代			
		第4世代	第4世代	第4世代	第4世代	第4世代	BWA (第4世代と互換)	第4世代	
		第5世代	第5世代	第5世代	第5世代	第5世代	第5世代	第5世代	第5世代
他の無線通信システム	・特定ラジオマイク ・地上デジタルテレビ ・ITS	・特定ラジオマイク ・MCA（業務用デジタル無線）	・MCA ・RFID（無線タグ）	・電波天文	・気象援助	・PHS	・衛星通信（移動）	・衛星通信（固定）	・衛星通信（固定） ・航空機電波高度計等

2019年4月に割当て済

5G化のニーズ

図 1. 1-1 携帯電話で用いられている周波数帯

また、来年春頃には、3GPP リリース 16 が策定される予定であり、そのなかで、5Gにおける「高信頼・超低遅延」、「多数同時接続」の国際標準化が完了する見込みである。高信頼・超低遅延通信等は、5Gを利活用した地域産業における生産性向上という観点において、特に期待されている5Gの特長であり、既存バンドを5G化（NR化）して展開することで、高信頼・超低遅延通信を広域において実現し、地域産業などの5Gの利活用が加速することが期待されている。

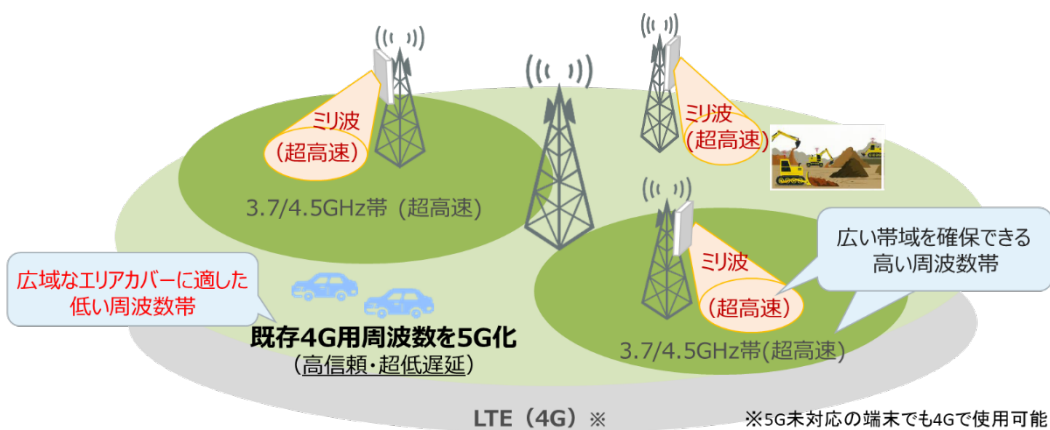


図 1. 1-2 既存バンドのNR化

更には、既存バンドのNR化によって、携帯電話から携帯電話基地局に送信する際の上りリンクカバレッジの拡大に加え、携帯電話が通信中などに携帯電話基地局間を切替えるハンドオーバーの消費電力の低減や通信の安定化の効果が得られ、3.7/4.5GHz帯、28GHz帯を使用する5Gのユーザービリティの向上も期待されているところである。

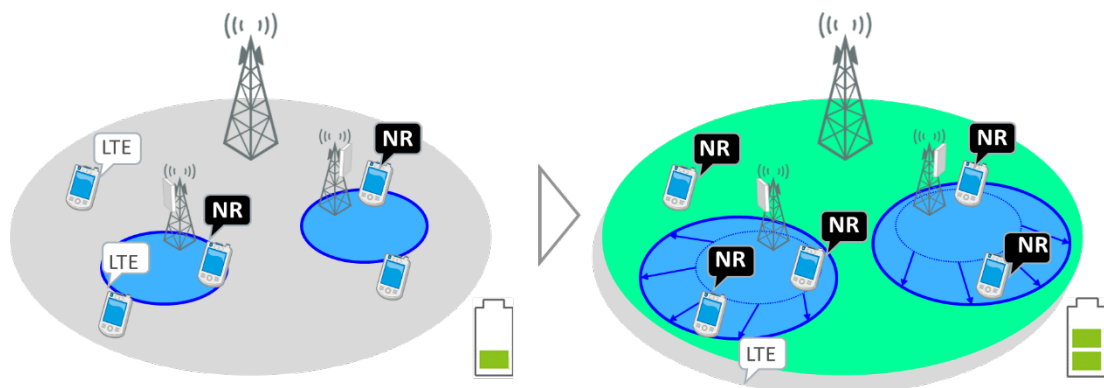


図 1. 1-3 ユーザービリティの向上

一方で、既存バンドをNR化をしたとしても、既存バンドの周波数帯域が広がるわけではないため、3.7/4.5GHz帯、28GHz帯を用いないで、既存バンドのみを使用する5G通信のみでは、高信頼・超低遅延通信は実現するものの、速度の向上は期待できないことから、5Gとしての性能を、ユーザーが誤認しないような方策が必要ではないかという指摘がなされているところである。



## 1. 2 定期検査における課題

現在、空中線電力が1Wを超える携帯電話システムの基地局のうち、適合表示無線設備を使用するものにあつては、5年に1度、定期検査を行い、そのなかで周波数及び空中線電力を測定し、その偏差が電波法令に定められている技術基準に合致していることを確認することが義務づけられている。

その一方で、5Gシステムの基地局のうち、空中線と増幅器が一体となったアクティブアンテナを用いるものにあつては、空中線の小型化にともない、アクティブアンテナが半導体と一体構造で製造されており、測定端子（RFコネクタ）を具備することが困難であるという実態がある。

アクティブアンテナを用いる基地局にあつては、空間波を測定するOTA(Over The Air)という手法を用いて電気的特性の測定を行う必要があるが、開設後の定期検査においては、設置現場におけるOTA測定では、外来波の影響等によって、電気的特性を正確に測定できないという課題がある。

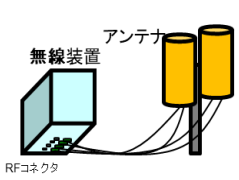
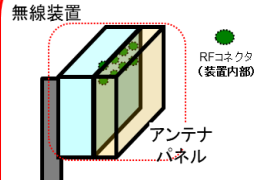
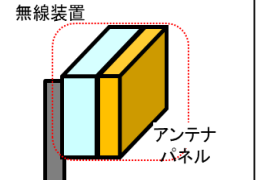
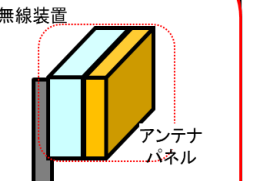
Sub6GHz帯 (3.7GHz/4.5GHz)			ミリ波帯 (28GHz)
BS Type 1-C	BS Type 1-H	BS Type 1-O	BS Type 2-O
アンテナ分離型	アンテナ一体型		
			
従来装置と同等のアンテナケーブル接続タイプ	アンテナ一体型装置だが内部にアンテナパネルへの接続用RFコネクタがある。アンテナパネル分離は不可(性能保証外)	アンテナ一体型装置RFコネクタ無し	アンテナ一体型装置RFコネクタ無し(ミリ波帯ではコネクタによる特性面影響が大きく具備不可)

図 1. 2-1 5Gシステムで用いられるアンテナの種別

また、5G基地局のうちアクティブアンテナを用いず、測定ポートを有するものであつても、5Gシステムは4Gシステムと違い、省電力性向上の観点から、電気的特性の測定に用いることができる制御信号を常時発射しない仕様になっており、実運用環境下での電気的特性を測定することができないという技術的課題も存在している。(基地局をテストモードにすることで測定することは可能であるものの、測定の間、当該5G基地局のエリアでサービス断が生じる)

### 1. 3 無線局免許における周波数の指定方法に関する課題

現行の無線局免許制度では、原則として送信装置から発射される周波数の中心を指定して免許を行っている。

3GPP 標準仕様ではキャリア配置が可能な周波数の絶対値(チャンネルラスタ)が定義されており、LTE ではチャンネルラスタが 100kHz の整数倍であるため、割当周波数帯の中心にキャリアが配置されるため、割当周波数帯の中心を指定して免許することが可能であったが、NR ではチャンネルラスタが 15kHz 若しくは 60kHz の整数倍となるため、割当周波数帯の中心を設定することができないという課題がある。

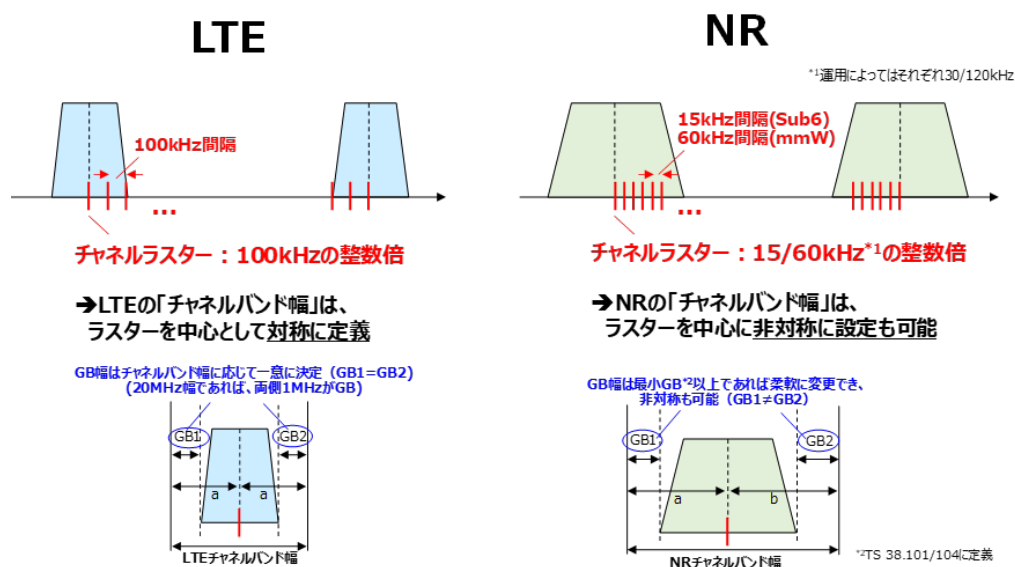


図 1. 3-1 LTE と NR の周波数配置の違い

## 1. 4 国際標準化動向

### 1. 4. 1 ITUにおける検討状況

5Gに対する世界的な関心の高まりや技術開発の進展を踏まえ、ITU（国際電気通信連合）は、IMT-2020 という名称を定義し、その無線インターフェースに関する ITU-R 勧告の策定に向けた作業を進めている。2015年9月には、5Gの主要な能力やコンセプトをまとめた「IMT ビジョン勧告 (M. 2083)」が策定され、5G実現に向けた本格的な活動が開始された。

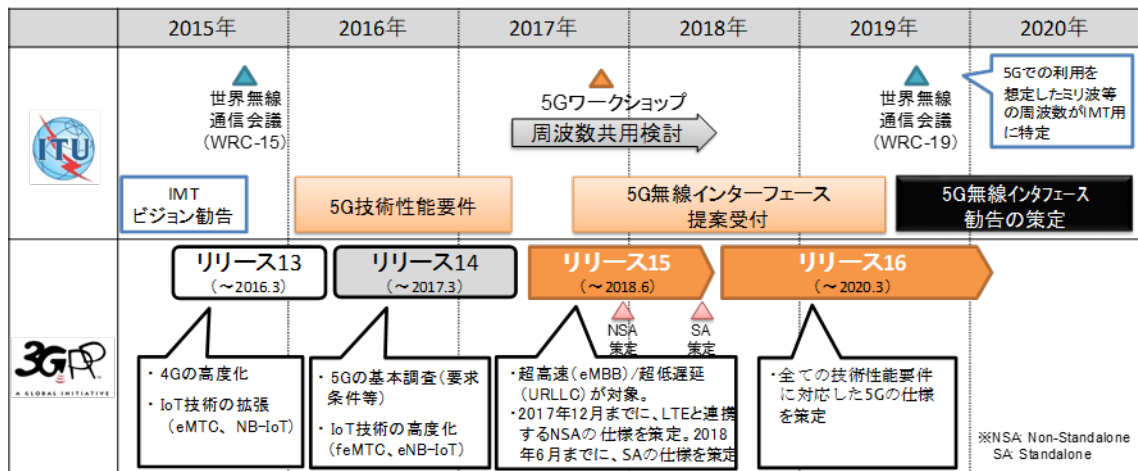


図 1. 4. 1-1 5G仕様策定に関する国際標準化スケジュール

同勧告では、5Gの代表的な利用シナリオとして、①モバイルブロードバンドの高度化 (eMBB: enhanced Mobile Broadband)、大量のマシンタイプ通信 (mMTC: massive Machine Type Communication)、超高信頼・低遅延通信 (URLLC: Ultra Reliable and Low Latency Communication) の3つが提示され、5Gは、単一のネットワークでこれらの全てのシナリオに対応する必要はなく、それぞれの利用シーンに応じて必要な性能を提供すればよいとされた (図1. 4. 1-2)。

また、同勧告において、5Gが実現すべき要求条件も提示されており、主な要件としては、最高伝送速度 20Gbps (一定の条件下において)、100万台/km<sup>2</sup>の接続機器数、1ミリ秒程度の遅延時間などがあり、いずれも4Gよりも高い性能が目標値とされた。

- <5Gの利用シナリオ>
- ✓ モバイルブロードバンドの高度化 (Enhanced mobile broadband)
  - ✓ 大量のマシンタイプ通信 (Massive Machine Type Communications)
  - ✓ 超高信頼・低遅延通信 (Ultra reliable and low latency communications)

- <5Gの主な要求条件>
- ✓ 最高伝送速度 20Gbps ※一定の条件下
  - ✓ 100万台/km<sup>2</sup>の接続機器数
  - ✓ 1ミリ秒程度の遅延

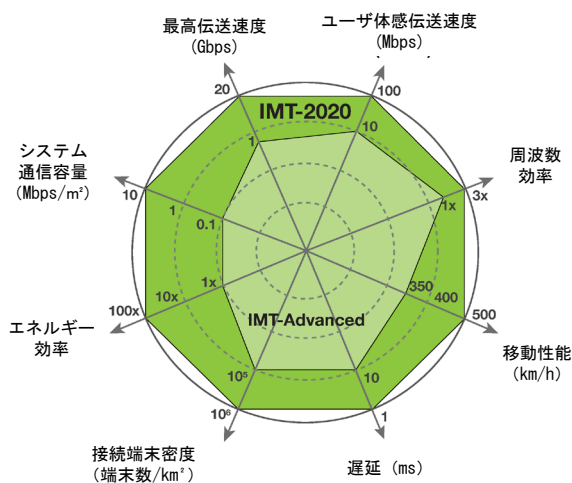
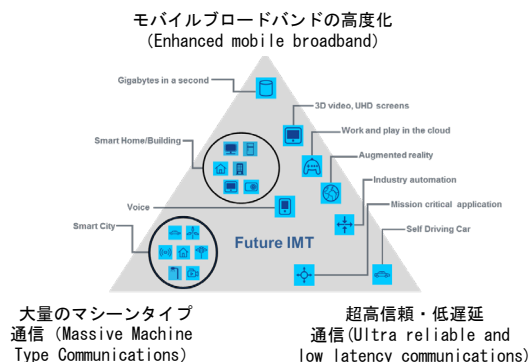


図 1. 4. 1-2 IMTビジョン勧告における5Gの利用シナリオ及び要求条件

IMT-2020 無線インタフェースに関し、13の技術性能要件の項目と要求値、評価環境をまとめた ITU-R 報告 M. 2410、IMT-2020 無線インタフェースの評価方法をまとめた ITU-R 報告 M. 2412 が2017年11月のITU会合 (SG5) で承認された (図 1. 4. 1-3)。

要求条件	評価環境	屋内ホットスポット (超高速/eMBB)	人口密集都市 (超高速/eMBB)	郊外 (超高速/eMBB)	都市部広域 (多数接続/mMTC)	都市部広域 (超低遅延/uRLLC)	評価方法
1	最高伝送速度	下り: 20Gbit/s, 上り: 10Gbit/s			-	-	Analytical
2	最高周波数効率	下り: 30bit/s/Hz, 上り: 15bit/s/Hz			-	-	Analytical
3	ユーザ体感伝送速度	-	下り: 100Mbit/s 上り: 50Mbit/s	-	-	-	Analytical for single band and single user Simulation for multi-layer
4	5%ユーザ周波数利用効率	下り: 0.3bit/s/Hz 上り: 0.21bit/s/Hz	下り: 0.225bit/s/Hz 上り: 0.15bit/s/Hz	下り: 0.12bit/s/Hz 上り: 0.045bit/s/Hz	-	-	Simulation
5	平均周波数効率	下り: 9bit/s/Hz/TRxP 上り: 6.75bit/s/Hz/TRxP	下り: 7.8bit/s/Hz/TRxP 上り: 5.4bit/s/Hz/TRxP	下り: 3.3bit/s/Hz/TRxP 上り: 1.6bit/s/Hz/TRxP	-	-	Simulation
6	エリア当たりの通信容量	10Mbit/s/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	Analytical
7	遅延 (U-Plane)	4ms			-	1ms	Analytical
	遅延 (C-Plane)	20ms			-	20ms	Analytical
8	端末接続密度	-	-	-	1,000,000 台/km <sup>2</sup>	-	Simulation
9	エネルギー効率	移動時の効率データ伝送 (平均周波数効率) 休止時の低消費電力 (高いスリープ率及び長いスリープ区間)			-	-	Inspection
10	信頼性	-	-	-	-	伝送成功確率 1-10 <sup>-5</sup> (L2 FDUサイズ32byte)	Simulation
11	移動性能	1.5bit/s/Hz (10km/h)	1.12bit/s/Hz (30km/h)	0.8bit/s/Hz (120km/h) 0.45bit/s/Hz (500km/h)	-	-	Simulation
12	移動時中断時間	0ms			-	0ms	Analytical
13	帯域幅	100MHz以上 高周波数帯 (例えば、6GHz以上) では、最大1GHzまでの帯域幅に対応			-	-	Inspection

図 1. 4. 1-3 5G技術性能要件・評価方法

2017年10月より、ITUから3GPP等の外部国際標準化機関・国等に対して、IMT-2020無線インタフェースの提案募集が開始され、2019年7月に受付が締め切られた。3GPP、中国、韓国、ETSI/DECT Forum、TSDSI、NuFRONTの6者からの提案が行われており、今後、ITUにおいて、技術性能要件に基づく評価を行った後、2020年には、IMT-2020無線インタフェースが勧告化される予定となっている。

また、5Gを国際的に調和のとれた周波数で利用できるよう、IMT用周波数を追加特定する議論が、WRC-19の議題1.13として取り扱われた。候補周波数帯である24.25-86GHzの範囲に含まれる11のバンドについて、ITU-RのSG5/TG5/1において他の無線システムとの周波数共用検討が行われ、検討結果がCPMレポートとして取り纏められた。このCPMレポートの内容に基づき、2019年10~11月に開催されたWRC-19において、IMT用周波数の追加特定に関する議論が行われた。この結果、24.25-27.5GHz、37-43.5GHz、66-71GHzの各周波数帯がグローバル特定されるとともに、45.5-47GHz、47.2-48.2GHzが、一部の地域・国へ特定された（図1.4.1-4）。



図1.4.1-4 WRC-19 議題 1.13 における IMT 用周波数の追加特定結果

WRC-19においては、次回のWRC-23における議題も決定しており、更なるIMT用周波数の追加特定に向け、3300-3400MHz（米州地域が対象、欧州、ロシア、中東、アフリカ地域での見直し）、3600-3800MHz（米州地域が対象）、6425-7025MHz（欧州、ロシア、中東、アフリカ地域が対象）、7,025-7,125MHz（全世界が対象）、10-10.5GHz（米州地域が対象）の各周波数帯について、IMT特定に向けた周波数共用等の検討が今後ITU-Rにおいて行われる。

なお、ITU-Rでは、IMT-Advancedの検討以降、「第\*世代携帯電話」という名称の利用を避けており、2015年10月のITU-R無線通信総会（RA-15）において、ITUにおけるIMT-Advancedの後継・発展システムの名称が「IMT-2020」となることが決定された。現実には、IMT-2020無線インタフェースの標準化は、5Gの国際標準化を念頭に置いた作業となっている。

#### 1. 4. 2 3GPP における検討状況

携帯電話の国際標準化団体である 3GPP においても 5G の議論が進行している。

2017 年 3 月に策定されたリリース 14 では、5G の新たな無線技術 (NR: New Radio) に関する基本調査が行われ、要求条件 (TR 38.913)、チャネルモデル (TR 38.901)、主な無線アクセス技術 (TR 38.912) が合意された。

2018 年 6 月に策定されたリリース 15 では、ノンスタンドアローン及びスタンドアローンの 5G 初期機能についての仕様化が行われた。本リリースでは、国内において 2019 年 4 月に 5G 向けとして周波数割り当てが行われた 3.7GHz 帯 (Band n77/n78)、4.5GHz 帯 (Band n79)、28GHz 帯 (Band n257) 等の新たなバンドに加えて、従来 LTE 等で運用されていた 3.5GHz 帯以下の既存バンドでの 5G 利用も同時に仕様化が行われている。

さらに、5G の機能拡張 (新バンド、IoT 機能の拡張、MIMO 機能の拡張等) に対応するリリース 16 の策定が 2020 年 3 月に完了予定である。

図 1. 4. 2-1 に、リリース 15 及び 16 で策定された国内の既存周波数帯における 5G 仕様化状況を示す。

FDD/TDD	国内LTE周波数帯	LTE Band	NR Band	備考
FDD	2 GHz	1	n1	• LTE band番号をNRでもそのまま踏襲して仕様化済
FDD	1.7 GHz	3	n3	
FDD	900MHz	8	n8	
FDD	700 MHz	28	n28	
FDD	800 MHz	18	n18	• Rel.16で仕様化完了
FDD		19	n5	• 米国等が利用するn5が国内利用可能 (周波数ハーモナイズ完了)
FDD		26	n26	• Rel.16で仕様化完了予定
FDD	1.5 GHz	11/21	n74	• WRC-15の結果を受けて仕様策定したLTE Band 74(LTE Band 11/21を包含)をベースに、n74として仕様化済
TDD	3.5 GHz (3.4GHzを含む)	42	n77/n78	• 国内NR 3.7GHz帯と同じバンド(n77/78)として仕様化済

図 1. 4. 2-1 既存周波数バンドでの 5G 仕様化状況

今後のスケジュールについては、リリース 17 として 52.6GHz 以上の更なる高周波帯における 5G 対応や既存技術の拡張等について、2021 年 6 月を仕様化ターゲットに議論が開始されているところである。

## 第2章 既存バンドのNR化に関する検討

### 2.1 NR化の必要性

5G 社会の早期実現に向けては、帯域幅の広い 3.7/4.5/28GHz 帯 NR の充実による超高速通信の実現に加え、既存帯域の NR 化による広域な 5G エリアの形成が求められているところである。特に、5G の特徴の 1 つである URLLC（高信頼・超低遅延）の実現は、帯域幅によらないため、周波数が高く、カバレッジが狭い 3.7/4.5/28GHz 帯を用いるよりも、LTE-Advanced で用いられていたカバレッジの広いローバンドを使用することで、広域での URLLC の実現が期待されているところである。

	周波数	動向
中国 	2.5GHz帯 (既存バンド)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019年中に50都市以上でサービス予定(CMCCは5万局のコミット)</li> <li>2020年中に301都市に拡大予定</li> </ul>
	3.5GHz帯	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019年中に15都市、2020年中に40都市でサービス予定</li> </ul>
	(700MHz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国広電が5G利用の報道あり</li> </ul>
韓国 	3.5GHz帯	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019年2Q中に85都市、人口カバー85%、8万局展開済み</li> </ul>
欧州 	700MHz帯	<ul style="list-style-type: none"> <li>スイスSunrise 全国カバレッジ向けに展開(屋内、FWA含む)、2019年春に150都市、2020年に90%カバーの報道あり</li> <li>イタリアは10MHz幅×2/社割り当て済。</li> </ul>
	3.5GHz帯	<ul style="list-style-type: none"> <li>15都市でサービス中(スペイン)</li> <li>9都市でサービス中(イギリス)</li> </ul>
米国 	Low band (600MHzなど)	<ul style="list-style-type: none"> <li>T-Mobileが2019年後半に600MHzで30都市でサービス予定</li> <li>AT&amp;TがLow Bandで5G導入意向を公表</li> </ul>
	2.5GHz帯 (既存バンド)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprintが4都市でサービス中</li> <li>2019年夏以降に5大都市でサービス予定</li> </ul>

図2.1-1 諸外国における5Gの動向

併せて、広帯域無線アクセスシステムについても5G NRに準拠した仕様（WiMAX R3.0, XGP Ver4.0）が策定されており、LTEのNR化と合わせて高度化することが望ましい。

### 2.2 DSS (Dynamic Spectrum Sharing) 技術

既存帯域のNR化において留意すべき事項として、既にLTEを展開しているエリアにおけるNRの導入が挙げられる。

NRの導入によって、LTEとして使用できる周波数が減じた場合、LTEのユーザビリティが低下する可能性がある。

3GPPにおいて、LTEの使用する周波数帯の一部もしくは全体にNRを導入するDSS技術（DSS: Dynamic Spectrum Sharing）が全FDDバンド及び2.5GHz帯のTDDバンドで標準化されており、当該技術等を利用した円滑なシステムの移行が求められる。

## RE単位での共有に必要なNRの条件(1)

### LTE用リソースとNR用リソースの衝突回避

- NRがPDSCHにSCS=15kHzを使用する場合、LTE制御領域や制御信号の設定情報をNR UEに通知可能 (3GPP Rel-15よりサポート)
  - LTEのCRSの位置および使用ポート数
  - LTEの中心周波数の位置およびLTEのチャネル帯域幅
- この情報を通知した場合、NRのスケジューラはLTEの使用するREを回避してNR PDSCHを配置
  - LTE端末は、データ送信がスケジュールされないLTEネットワークとして認識
  - NR端末は、LTEの使用する最低限のリソースを避けてNR PDSCHを受信

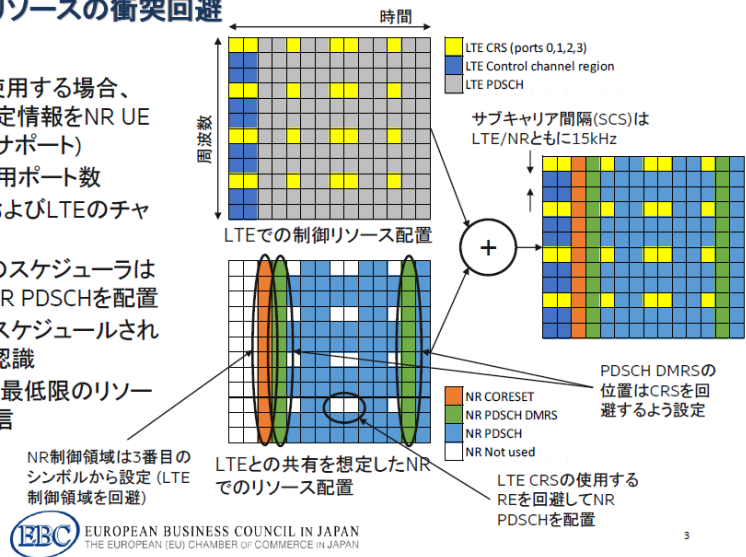


図2. 2-1 DSSの概要

## 2. 3 既存バンドNRの利用シーン

5Gの特長の一つであるURLLCを活かしたユースケースについては、NR化した既存帯域を利用することで、効率よく、広域でのサービス提供が実現することが期待されており、URLLCの利用シーンとして、スマート工場、MaaS（モビリティ・アズ・ア・サービス）、遠隔操作等が挙げられる。



図2. 3-1 既存バンドNRの利用シーン



## 2. 4 既存バンドNRのユーザー保護方策

既存バンド NR の導入を行った場合、従来 4G として使用されていた周波数を用いて 5G 通信が実現できることになる。一方、5G の特長の 1 つである超高速通信は、高周波数帯において。広帯域で通信を行うことで実現され、変調方式においても 4G と 5G において大きな差がないことから、既存バンド NR の通信速度は従来の 4G と同等程度となる。

その場合、既存バンド NR のエリアと 3.7/4.5/28GHz 帯 NR のエリアで、通信速度に大きな違いが出るのが想定されるため、5G 端末の性能をユーザーが誤認しないような方策の必要性について指摘されたところである。

ユーザー保護方策の例としては、スマートフォン等の端末において、通信のやりとりがどの通信規格に基づいて行われているかを表示するものがピクト表示であるが、このピクト表示を、通信中は NR で通信している場合に限り、5G と表示し、従来の LTE や、e-LTE (NSA 構成の 5G において、NR のアンカーバンドに設定可能な LTE) を用いて通信する場合は従来どおり 4G と表示することが考えられる。(図 2. 4-1)

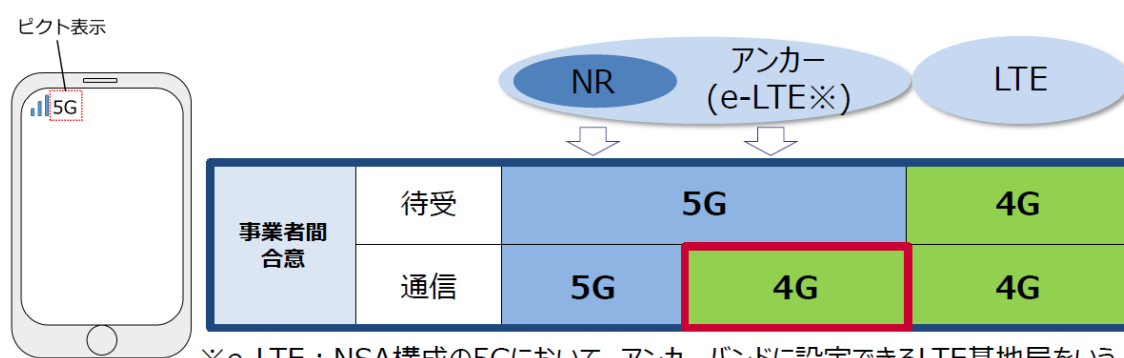


図 2. 4-1 5G ピクト表示のパターン

しかしながら、上記のピクト表示のパターンでは、既存バンド NR のエリアなのか 3.7/4.5/28GHz 帯 NR なのかまでは区別できないため、ユーザーが在圏エリアで 5G が使用できるのか、また、5G を使用できる場合、どの程度の最大通信速度が出るのか判断できるようにするべく、携帯事業者がエリア別の速度が分かるマップやリストを公表する等、適切な周知手段をもってユーザー保護に努めていくことが望ましい。

## 2. 5 他システムとの共用検討

既存バンドの NR 化を行うにあたって、従来、LTE システム及び BWA システムであれば共用可能と結論づけられてきた、同一/隣接周波数を使用する他システムとの共用が可能かどうか、改めて考察する必要がある。

基本的に、NR の EIRP、アンテナパターン、占有周波数帯幅、不要発射の強度（隣接チャネル漏洩電力、スペクトラムマスク、スプリアス発射）は LTE の規格以下であり、許容干渉電力も LTE と同じであるため、既存バンドの NR 化にあたって新たな共用検討は不要であると考えられる。しかしながら、アクティブアンテナの導入が見込まれる周波数にあつては、アクティブアンテナのアンテナパターンを適用した場合にあつても共用可能であるかどうか検討する必要がある。

以上を踏まえ、LTE 及び BWA で使用している帯域について、NR と LTE のパラメータに差分がないことを確認し、アクティブアンテナを導入しない場合にあつては従来の共用検討を NR においても適用可能であることを確認した。更に、2.5GHz 帯及び 3.4/3.5GHz 帯については、アクティブアンテナの導入が見込まれるため、アクティブアンテナを導入した場合の共用検討条件を適用して共用検討を行った。

今後、2.5GHz 帯及び 3.4/3.5GHz 帯以外にアクティブアンテナを導入する場合にあつては、アクティブアンテナを導入した場合の共用検討条件を適用して共用検討を行う必要がある。

## 2. 5. 1 NR のパラメータの比較

NR と LTE の送信パラメータを比較した結果を以下に示す。干渉検討に必要とする全てのパラメータにおいて、LTE における規格値以下であることから、新たな共用検討は不要であることが分かる。

	LTE-A方式 (FDD)	LTE-A方式 (TDD)	3GPP 5G NR仕様
<b>基地局</b>	① ± (0.05ppm+12Hz) 以内 ② ± (0.1ppm+12Hz) 以内	① ± (0.05ppm+12Hz) 以内 ② ± (0.1ppm+12Hz) 以内	① ± (0.05ppm+12Hz) 以内 ② ± (0.1ppm+12Hz) 以内
<b>移動局</b>	± (0.1ppm+15Hz) 以内	± (0.1ppm+15Hz) 以内	± (0.1 PPM + 15 Hz)
<p>【補足1】“LTE方式 (FDD)” は700MHz/800MHz/900MHz/1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯、“LTE-A方式(TDD)” は3.5GHz帯に対する技術的条件であることをそれぞれ示す            【補足2】①・②はそれぞれ最大送信出力が、①24dBmより大きい基地局、②24dBm以下の基地局に対する技術的条件であることを示す</p>			

図 2. 5. 1-1 周波数の許容偏差

	LTE-A方式 (FDD)	LTE-A方式 (TDD)	3GPP 5G NR仕様																																													
基地局	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数範囲</th> <th>許容値</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9kHz以上150kHz未満</td> <td>-13dBm</td> <td>1kHz</td> </tr> <tr> <td>150kHz以上30MHz未満</td> <td>-13dBm</td> <td>10kHz</td> </tr> <tr> <td>30MHz以上1000MHz未満</td> <td>-13dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>1000MHz以上12.75GHz未満</td> <td>-13dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	周波数範囲	許容値	参照帯域幅	9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz	150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz	30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz	1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数範囲</th> <th>許容値</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9kHz以上150kHz未満</td> <td>-13dBm</td> <td>1kHz</td> </tr> <tr> <td>150kHz以上30MHz未満</td> <td>-13dBm</td> <td>10kHz</td> </tr> <tr> <td>30MHz以上1000MHz未満</td> <td>-13dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>1000MHz以上12.75GHz未満</td> <td>-13dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	周波数範囲	許容値	参照帯域幅	9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz	150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz	30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz	1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Spurious frequency range</th> <th>Basic limit</th> <th>Measurement bandwidth</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 kHz – 150 kHz</td> <td rowspan="4">-13dBm</td> <td>1 kHz</td> </tr> <tr> <td>150 kHz – 30 MHz</td> <td>10 kHz</td> </tr> <tr> <td>30 MHz – 1 GHz</td> <td>100 kHz</td> </tr> <tr> <td>1 GHz – 12.75 GHz</td> <td>1 MHz</td> </tr> </tbody> </table>	Spurious frequency range	Basic limit	Measurement bandwidth	9 kHz – 150 kHz	-13dBm	1 kHz	150 kHz – 30 MHz	10 kHz	30 MHz – 1 GHz	100 kHz	1 GHz – 12.75 GHz	1 MHz			
	周波数範囲	許容値	参照帯域幅																																													
	9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz																																													
	150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz																																													
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz																																														
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz																																														
周波数範囲	許容値	参照帯域幅																																														
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz																																														
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz																																														
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz																																														
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz																																														
Spurious frequency range	Basic limit	Measurement bandwidth																																														
9 kHz – 150 kHz	-13dBm	1 kHz																																														
150 kHz – 30 MHz		10 kHz																																														
30 MHz – 1 GHz		100 kHz																																														
1 GHz – 12.75 GHz		1 MHz																																														
移動局	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数範囲</th> <th>許容値</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9kHz以上150kHz未満</td> <td>-36dBm</td> <td>1kHz</td> </tr> <tr> <td>150kHz以上30MHz未満</td> <td>-36dBm</td> <td>10kHz</td> </tr> <tr> <td>30MHz以上1000MHz未満</td> <td>-36dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>1000MHz以上12.75GHz未満</td> <td>-30dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数範囲</th> <th>許容値</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9kHz以上150kHz未満</td> <td>-36dBm</td> <td>1kHz</td> </tr> <tr> <td>150kHz以上30MHz未満</td> <td>-36dBm</td> <td>10kHz</td> </tr> <tr> <td>30MHz以上1000MHz未満</td> <td>-36dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>1000MHz以上12.75GHz未満</td> <td>-30dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency Range</th> <th>Max. Level</th> <th>Measurement bandwidth</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 kHz ≤ f &lt; 150 kHz</td> <td>-36 dBm</td> <td>1 kHz</td> </tr> <tr> <td>150 kHz ≤ f &lt; 30 MHz</td> <td>-36 dBm</td> <td>10 kHz</td> </tr> <tr> <td>30 MHz ≤ f &lt; 1000 MHz</td> <td>-36 dBm</td> <td>100 kHz</td> </tr> <tr> <td>1 GHz ≤ f &lt; 12.75 GHz</td> <td>-30 dBm</td> <td>1 MHz</td> </tr> </tbody> </table>	Frequency Range	Max. Level	Measurement bandwidth	9 kHz ≤ f < 150 kHz	-36 dBm	1 kHz	150 kHz ≤ f < 30 MHz	-36 dBm	10 kHz	30 MHz ≤ f < 1000 MHz	-36 dBm	100 kHz	1 GHz ≤ f < 12.75 GHz	-30 dBm	1 MHz
	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																																														
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																																														
Frequency Range	Max. Level	Measurement bandwidth																																														
9 kHz ≤ f < 150 kHz	-36 dBm	1 kHz																																														
150 kHz ≤ f < 30 MHz	-36 dBm	10 kHz																																														
30 MHz ≤ f < 1000 MHz	-36 dBm	100 kHz																																														
1 GHz ≤ f < 12.75 GHz	-30 dBm	1 MHz																																														

図 2. 5. 1-2 スプリアス領域における不要発射の強度

	LTE-A方式 (FDD)	LTE-A方式 (TDD)	3GPP 5G NR仕様																																											
基地局	<table border="1"> <thead> <tr> <th>システム</th> <th>周波数 離調</th> <th>許容値</th> <th>参照 帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">10MHz システム</td> <td>10MHz</td> <td>-44.2dBc</td> <td>9MHz</td> </tr> <tr> <td>20MHz</td> <td>-44.2dBc</td> <td>9MHz</td> </tr> <tr> <td>7.5MHz</td> <td>-44.2dBc</td> <td>3.8MHz</td> </tr> <tr> <td>12.5MHz</td> <td>-44.2dBc</td> <td>3.8MHz</td> </tr> </tbody> </table>	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅	10MHz システム	10MHz	-44.2dBc	9MHz	20MHz	-44.2dBc	9MHz	7.5MHz	-44.2dBc	3.8MHz	12.5MHz	-44.2dBc	3.8MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>システム</th> <th>周波数 離調</th> <th>許容値</th> <th>参照 帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">10MHz システム</td> <td>10MHz</td> <td>-44.2dBc</td> <td>9MHz</td> </tr> <tr> <td>20MHz</td> <td>-44.2dBc</td> <td>9MHz</td> </tr> </tbody> </table>	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅	10MHz システム	10MHz	-44.2dBc	9MHz	20MHz	-44.2dBc	9MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>BS channel bandwidth BW<sub>Channel</sub> (MHz)</th> <th>BS adjacent channel centre frequency offset</th> <th>filter bandwidth</th> <th>ACLR limit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">10</td> <td rowspan="2">BW<sub>Channel</sub></td> <td>Square (BW<sub>Centre</sub>)</td> <td>44.2 dB</td> </tr> <tr> <td>Square (BW<sub>Centre</sub>)</td> <td>44.2 dB</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 x BW<sub>Channel</sub></td> <td>Square (4.5 MHz)</td> <td>44.2 dB</td> </tr> <tr> <td>Square (4.5 MHz)</td> <td>44.2 dB</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4GHz以下の場合)</p>	BS channel bandwidth BW <sub>Channel</sub> (MHz)	BS adjacent channel centre frequency offset	filter bandwidth	ACLR limit	10	BW <sub>Channel</sub>	Square (BW <sub>Centre</sub> )	44.2 dB	Square (BW <sub>Centre</sub> )	44.2 dB	2 x BW <sub>Channel</sub>	Square (4.5 MHz)	44.2 dB	Square (4.5 MHz)	44.2 dB
	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅																																										
	10MHz システム	10MHz	-44.2dBc	9MHz																																										
		20MHz	-44.2dBc	9MHz																																										
7.5MHz		-44.2dBc	3.8MHz																																											
12.5MHz		-44.2dBc	3.8MHz																																											
システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅																																											
10MHz システム	10MHz	-44.2dBc	9MHz																																											
	20MHz	-44.2dBc	9MHz																																											
BS channel bandwidth BW <sub>Channel</sub> (MHz)	BS adjacent channel centre frequency offset	filter bandwidth	ACLR limit																																											
10	BW <sub>Channel</sub>	Square (BW <sub>Centre</sub> )	44.2 dB																																											
		Square (BW <sub>Centre</sub> )	44.2 dB																																											
	2 x BW <sub>Channel</sub>	Square (4.5 MHz)	44.2 dB																																											
		Square (4.5 MHz)	44.2 dB																																											
移動局	<table border="1"> <thead> <tr> <th>システム</th> <th>周波数 離調</th> <th>許容値</th> <th>参照 帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">10MHz システム</td> <td>10MHz</td> <td>-29.2dBc</td> <td>9MHz</td> </tr> <tr> <td>7.5MHz</td> <td>-32.2dBc</td> <td>3.8MHz</td> </tr> <tr> <td>12.5MHz</td> <td>-35.2dBc</td> <td>3.8MHz</td> </tr> </tbody> </table>	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅	10MHz システム	10MHz	-29.2dBc	9MHz	7.5MHz	-32.2dBc	3.8MHz	12.5MHz	-35.2dBc	3.8MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>システム</th> <th>周波数 離調</th> <th>許容値</th> <th>参照 帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">10MHz システム</td> <td>10MHz*</td> <td>-50dBm</td> <td>9MHz</td> </tr> <tr> <td>10MHz**</td> <td>-29.2dBc</td> <td>9MHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>*は絶対値規定、**は相対値規定を表す</p>	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅	10MHz システム	10MHz*	-50dBm	9MHz	10MHz**	-29.2dBc	9MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NR channel bandwidth (MHz)</th> <th>NR ACLR measurement bandwidth (MHz)</th> <th>NR ACLR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>9.375</td> <td>29.2 dB</td> </tr> </tbody> </table>	NR channel bandwidth (MHz)	NR ACLR measurement bandwidth (MHz)	NR ACLR	10	9.375	29.2 dB												
	システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅																																										
	10MHz システム	10MHz	-29.2dBc	9MHz																																										
		7.5MHz	-32.2dBc	3.8MHz																																										
12.5MHz		-35.2dBc	3.8MHz																																											
システム	周波数 離調	許容値	参照 帯域幅																																											
10MHz システム	10MHz*	-50dBm	9MHz																																											
	10MHz**	-29.2dBc	9MHz																																											
NR channel bandwidth (MHz)	NR ACLR measurement bandwidth (MHz)	NR ACLR																																												
10	9.375	29.2 dB																																												

※ 10MHzシステムを代表例で記載

図 2. 5. 1-3 隣接チャネル漏洩電力

	LTE-A方式 (FDD)	LTE-A方式 (TDD)	3GPP 5G NR仕様																																																												
基地局	<table border="1"> <thead> <tr> <th>オフセット周波数  <math>\Delta f</math>  (MHz)</th> <th>許容値</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.05MHz以上 5.05MHz未満</td> <td>-5.5dBm-7/5×(<math>\Delta f</math>- 0.05)dB</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>5.05MHz以上 10.05MHz未満</td> <td>-12.5dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>10.05MHz以上</td> <td>-13dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1GHz以上の場合)</p>	オフセット周波数   $\Delta f$   (MHz)	許容値	参照帯域幅	0.05MHz以上 5.05MHz未満	-5.5dBm-7/5×( $\Delta f$ - 0.05)dB	100kHz	5.05MHz以上 10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz	10.05MHz以上	-13dBm	1MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>オフセット周波数  <math>\Delta f</math>  (MHz)</th> <th>許容値</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.05MHz以上 5.05MHz未満</td> <td>-5.2dBm-7/5×(<math>\Delta f</math>- 0.05)dB</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>5.05MHz以上 10.05MHz未満</td> <td>-12.2dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>10.05MHz以上</td> <td>-13dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	オフセット周波数   $\Delta f$   (MHz)	許容値	参照帯域幅	0.05MHz以上 5.05MHz未満	-5.2dBm-7/5×( $\Delta f$ - 0.05)dB	100kHz	5.05MHz以上 10.05MHz未満	-12.2dBm	100kHz	10.05MHz以上	-13dBm	1MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency offset of measurement filter -3dB point, <math>\Delta f</math></th> <th>Frequency offset of measurement filter centre frequency, <math>f_{offset}</math></th> <th>Basic limits</th> <th>Measurement bandwidth</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 MHz <math>\leq \Delta f &lt; 5</math> MHz</td> <td>0.05 MHz <math>\leq f_{offset} &lt; 5.05</math> MHz</td> <td>-5.5dBm-7/5×(<math>f_{offset}</math>-0.05)dB</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>5 MHz <math>\leq \Delta f &lt; \min(10 \text{ MHz}, \Delta f_{max})</math></td> <td>5.05 MHz <math>\leq f_{offset} &lt; \min(10.05 \text{ MHz}, f_{offset,max})</math></td> <td>-12.5 dBm</td> <td>100kHz</td> </tr> <tr> <td>10 MHz <math>\leq \Delta f \leq \Delta f_{max}</math></td> <td>10.5 MHz <math>\leq f_{offset} &lt; f_{offset,max}</math></td> <td>-13 dBm</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3GHz以下の場合)</p>	Frequency offset of measurement filter -3dB point, $\Delta f$	Frequency offset of measurement filter centre frequency, $f_{offset}$	Basic limits	Measurement bandwidth	0 MHz $\leq \Delta f < 5$ MHz	0.05 MHz $\leq f_{offset} < 5.05$ MHz	-5.5dBm-7/5×( $f_{offset}$ -0.05)dB	100kHz	5 MHz $\leq \Delta f < \min(10 \text{ MHz}, \Delta f_{max})$	5.05 MHz $\leq f_{offset} < \min(10.05 \text{ MHz}, f_{offset,max})$	-12.5 dBm	100kHz	10 MHz $\leq \Delta f \leq \Delta f_{max}$	10.5 MHz $\leq f_{offset} < f_{offset,max}$	-13 dBm	1MHz																				
	オフセット周波数   $\Delta f$   (MHz)	許容値	参照帯域幅																																																												
0.05MHz以上 5.05MHz未満	-5.5dBm-7/5×( $\Delta f$ - 0.05)dB	100kHz																																																													
5.05MHz以上 10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz																																																													
10.05MHz以上	-13dBm	1MHz																																																													
オフセット周波数   $\Delta f$   (MHz)	許容値	参照帯域幅																																																													
0.05MHz以上 5.05MHz未満	-5.2dBm-7/5×( $\Delta f$ - 0.05)dB	100kHz																																																													
5.05MHz以上 10.05MHz未満	-12.2dBm	100kHz																																																													
10.05MHz以上	-13dBm	1MHz																																																													
Frequency offset of measurement filter -3dB point, $\Delta f$	Frequency offset of measurement filter centre frequency, $f_{offset}$	Basic limits	Measurement bandwidth																																																												
0 MHz $\leq \Delta f < 5$ MHz	0.05 MHz $\leq f_{offset} < 5.05$ MHz	-5.5dBm-7/5×( $f_{offset}$ -0.05)dB	100kHz																																																												
5 MHz $\leq \Delta f < \min(10 \text{ MHz}, \Delta f_{max})$	5.05 MHz $\leq f_{offset} < \min(10.05 \text{ MHz}, f_{offset,max})$	-12.5 dBm	100kHz																																																												
10 MHz $\leq \Delta f \leq \Delta f_{max}$	10.5 MHz $\leq f_{offset} < f_{offset,max}$	-13 dBm	1MHz																																																												
移動局	<table border="1"> <thead> <tr> <th>オフセット周波数 <math>\Delta f</math></th> <th>許容値 (dBm)</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0MHz以上1MHz未満</td> <td>10MHz -16.5</td> <td>30kHz</td> </tr> <tr> <td>1MHz以上2.5MHz未満</td> <td>-8.5</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>2.5MHz以上5MHz未満</td> <td>-8.5</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>5MHz以上6MHz未満</td> <td>-11.5</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>6MHz以上10MHz未満</td> <td>-11.5</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>10MHz以上15MHz未満</td> <td>-23.5</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	オフセット周波数 $\Delta f$	許容値 (dBm)	参照帯域幅	0MHz以上1MHz未満	10MHz -16.5	30kHz	1MHz以上2.5MHz未満	-8.5	1MHz	2.5MHz以上5MHz未満	-8.5	1MHz	5MHz以上6MHz未満	-11.5	1MHz	6MHz以上10MHz未満	-11.5	1MHz	10MHz以上15MHz未満	-23.5	1MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>オフセット周波数 <math>\Delta f</math></th> <th>許容値 (dBm)</th> <th>参照帯域幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0MHz以上1MHz未満</td> <td>10MHz -16.5</td> <td>30kHz</td> </tr> <tr> <td>1MHz以上2.5MHz未満</td> <td>-8.5</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>2.5MHz以上5MHz未満</td> <td>-8.5</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>5MHz以上6MHz未満</td> <td>-11.5</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>6MHz以上10MHz未満</td> <td>-11.5</td> <td>1MHz</td> </tr> <tr> <td>10MHz以上15MHz未満</td> <td>-23.5</td> <td>1MHz</td> </tr> </tbody> </table>	オフセット周波数 $\Delta f$	許容値 (dBm)	参照帯域幅	0MHz以上1MHz未満	10MHz -16.5	30kHz	1MHz以上2.5MHz未満	-8.5	1MHz	2.5MHz以上5MHz未満	-8.5	1MHz	5MHz以上6MHz未満	-11.5	1MHz	6MHz以上10MHz未満	-11.5	1MHz	10MHz以上15MHz未満	-23.5	1MHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\Delta f</math> (MHz)</th> <th>Spectrum emission limit (dBm) / channel bandwidth</th> <th>Measurement bandwidth</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>10MHz</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\pm 0-1</math></td> <td>-11.5</td> <td>1% channel bandwidth</td> </tr> <tr> <td><math>\pm 1-5</math></td> <td>-8.5</td> <td rowspan="4">1MHz</td> </tr> <tr> <td><math>\pm 5-6</math></td> <td>-11.5</td> </tr> <tr> <td><math>\pm 6-10</math></td> <td>-11.5</td> </tr> <tr> <td><math>\pm 10-15</math></td> <td>-23.5</td> </tr> </tbody> </table>	$\Delta f$ (MHz)	Spectrum emission limit (dBm) / channel bandwidth	Measurement bandwidth		10MHz		$\pm 0-1$	-11.5	1% channel bandwidth	$\pm 1-5$	-8.5	1MHz	$\pm 5-6$	-11.5	$\pm 6-10$	-11.5	$\pm 10-15$	-23.5
オフセット周波数 $\Delta f$	許容値 (dBm)	参照帯域幅																																																													
0MHz以上1MHz未満	10MHz -16.5	30kHz																																																													
1MHz以上2.5MHz未満	-8.5	1MHz																																																													
2.5MHz以上5MHz未満	-8.5	1MHz																																																													
5MHz以上6MHz未満	-11.5	1MHz																																																													
6MHz以上10MHz未満	-11.5	1MHz																																																													
10MHz以上15MHz未満	-23.5	1MHz																																																													
オフセット周波数 $\Delta f$	許容値 (dBm)	参照帯域幅																																																													
0MHz以上1MHz未満	10MHz -16.5	30kHz																																																													
1MHz以上2.5MHz未満	-8.5	1MHz																																																													
2.5MHz以上5MHz未満	-8.5	1MHz																																																													
5MHz以上6MHz未満	-11.5	1MHz																																																													
6MHz以上10MHz未満	-11.5	1MHz																																																													
10MHz以上15MHz未満	-23.5	1MHz																																																													
$\Delta f$ (MHz)	Spectrum emission limit (dBm) / channel bandwidth	Measurement bandwidth																																																													
	10MHz																																																														
$\pm 0-1$	-11.5	1% channel bandwidth																																																													
$\pm 1-5$	-8.5	1MHz																																																													
$\pm 5-6$	-11.5																																																														
$\pm 6-10$	-11.5																																																														
$\pm 10-15$	-23.5																																																														

図 2. 5. 1-4 スペクトラムマスク

	LTE方式 (FDD)	LTE-A方式 (TDD)	3GPP 5G NR仕様
基地局	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5MHzシステム: 5MHz以下</li> <li>■ 10MHzシステム: 10MHz以下</li> <li>■ 15MHzシステム: 15MHz以下</li> <li>■ 20MHzシステム: 20MHz以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5MHzシステム: 5MHz以下</li> <li>■ 10MHzシステム: 10MHz以下</li> <li>■ 15MHzシステム: 15MHz以下</li> <li>■ 20MHzシステム: 20MHz以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5MHzシステム: 5MHz以下</li> <li>■ 10MHzシステム: 10MHz以下</li> <li>■ 15MHzシステム: 15MHz以下</li> <li>■ 20MHzシステム: 20MHz以下</li> <li>■ 30MHzシステム: 30MHz以下</li> <li>■ 40MHzシステム: 40MHz以下</li> </ul>
移動局	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5MHzシステム: 5MHz以下</li> <li>■ 10MHzシステム: 10MHz以下</li> <li>■ 15MHzシステム: 15MHz以下</li> <li>■ 20MHzシステム: 20MHz以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5MHzシステム: 5MHz以下</li> <li>■ 10MHzシステム: 10MHz以下</li> <li>■ 15MHzシステム: 15MHz以下</li> <li>■ 20MHzシステム: 20MHz以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5MHzシステム: 5MHz以下</li> <li>■ 10MHzシステム: 10MHz以下</li> <li>■ 15MHzシステム: 15MHz以下</li> <li>■ 20MHzシステム: 20MHz以下</li> <li>■ 30MHzシステム: 30MHz以下</li> <li>■ 40MHzシステム: 40MHz以下</li> </ul>

図 2. 5. 1-5 占有周波数帯幅の許容値

	LTE-A方式 (FDD)	LTE-A方式 (TDD)	3GPP 5G NR仕様
<b>基地局</b>	最大空中線電力：規定無し 許容偏差：定格空中線電力の ± 2.7 dB以内	最大空中線電力：規定無し 許容偏差：定格空中線電力の ± 3.0 dB以内	Maximum Output Power and Tolerance • ±2.7 dB (3.5GHz帯以外) • ±3.0 dB (3.5GHz帯)
<b>移動局</b>	最大空中線電力：23dBm 許容偏差：定格空中線電力の ± 2.7 dB以内 ※ 700MHz帯は+2.7dB/-4.2dB 以内	最大空中線電力：23dBm 許容偏差：定格空中線電力の +3.0dB/-4.0dB以内 ※空間多重方式の送信時は +3.0dB/-5.0dB以内	Maximum Output Power and Tolerance • 23 dBm ±2.7 dB (3.5GHz以外) • 23 dBm ±3.0 dB (3.5GHz帯)

図 2. 5. 1-6 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

	LTE-A方式 (FDD)	LTE-A方式 (TDD)	3GPP 5G NR仕様
<b>基地局</b>	規定しない	規定しない	仕様規定対象外
<b>移動局</b>	3dBi以下	3dBi以下	仕様規定対象外

図 2. 5. 1-7 空中線絶対利得

また、既存バンドNRの許容干渉電力はNRとLTEで同等の許容値であることから、  
が被干渉となる場合においても新たな共用検討は不要であると考えられる。

## 2. 5. 2 アクティブアンテナを導入する場合の共用検討について

アクティブアンテナシステムの利用が想定される周波数帯においては、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ビームフォーミングを考慮した評価が必要となる。

現実的にアクティブアンテナの導入が見込まれている 3.4/3.5GHz 帯について、図 2.5.2-1 の基地局パラメータを用いて、図 2.5.2-2 における共用検討の条件で、LTE-Advanced (TDD) の導入時の共用検討 (3.4~4.2GHz 帯地球局と 4G の共用検討) と、5G (NR) の導入時の共用検討 (3.6~4.2GHz 帯地球局と 5G の共用検討) の評価手法と評価結果を比較する形で考察を行った。

スモールセル	スモールセル	4G基地局 (2013年度)	5G基地局 (2018年度)
	空中線電力	20dBm/MHz	5dBm/MHz
	空中線利得	5dBi	23dBi
	送信系各種損失	0dB	3dB
	<b>EIRP</b>	<b>25dBm/MHz</b>	<b>25dBm/MHz</b>
	<b>アンテナパターン</b>	<b>静的なアンテナパターン (オムニアンテナ)</b>	<b>ビームフォーミングを考慮したアンテナパターン (最大/平均)</b>
マクロセル	マクロセル	4G基地局 (2013年度)	5G基地局 (2018年度)
	空中線電力	36dBm/MHz	28dBm/MHz
	空中線利得	17dBi	23dBi
	送信系各種損失	5dB	3dB
	<b>EIRP</b>	<b>48dBm/MHz</b>	<b>48dBm/MHz</b>
	<b>アンテナパターン</b>	<b>静的なアンテナパターン (指向性アンテナ)</b>	<b>ビームフォーミングを考慮したアンテナパターン (最大/平均)</b>

図 2. 5. 2-1 基地局のパラメータ

		4G基地局 (2013年度)	5G基地局 (2018年度)
1対1対向モデル(机上検討)		所要改善量を算出	未実施
干渉時間率 100%の条件による検討	シングルエントリ評価	地形影響、小セル基地局、サイトシールドングによる干渉軽減効果を算出	未実施
	アグリゲート評価	スモールセルの適用、サイトシールドング、離隔距離確保(15km程度)、見通し内の基地局設置回避等の条件により、1,000局程度のスモールセル基地局の設置が可能との結果(地球局Aの例)	未実施
干渉時間率を考慮し、長時間干渉基準/短時間干渉基準のそれぞれを検討 (伝搬モデルに勧告ITU-R P.452を適用)	シングルエントリ評価	メッシュ中心に基地局1局を配置、伝搬計算を実施し、干渉影響の及ぶ地理的範囲の算出(マクロセル/スモールセルのそれぞれ、長時間干渉基準/短時間干渉基準の両基準で実施)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・昼間人口の多いメッシュより順に、メッシュ中心に基地局1局を配置、伝搬計算を実施</li> <li>・長時間干渉が一定閾値以下、かつ短時間干渉が基準未満となるメッシュを、基地局の設置可能性のあるメッシュと判断</li> </ul>
	アグリゲート評価	地球局 B を対象に、山口県内の主要な市毎の干渉電力の総和を評価し、単一干渉源で保護基準を超える基地局に対して干渉軽減対策(周波数分離、セクタアンテナ適用等)を行うことで、アグリゲート干渉量の緩和効果を算出 受信設備(LNA)飽和について総受信電力を算出し、山口市内基地局からの干渉量によるリスク評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・累積干渉電力が長時間干渉基準未満となるまで、基地局の設置可能性のあるメッシュを抽出した上で、陸上移動局からの干渉影響を無視できない各地球局等からの離隔距離を算出し、当該距離範囲内のメッシュを除外</li> <li>・残りの基地局設置可能性のあるメッシュにおいて、陸上移動局から地球局への影響評価を行い(詳細割愛)、最終的に基地局設置可能数の規模感を算出。</li> </ul>

図 2. 5. 2-2 共用検討の評価手法

LTE-Advanced (TDD) の導入時の共用検討の結果は、

- 全国一律に一律な共用条件を各地球局に設定することは困難であるだけでなく、不要な離隔距離を考慮することにもなり、周波数の有効活用という観点で問題である。
- したがって、対象とする地球局毎に干渉基準や、置局条件を考慮し、個別の共用条件を規定することが必要である。
- 以上の点を踏まえ、個別の共用条件の設定については、総務省、衛星通信事業者、携帯事業者等の関係者による協議の上、適切に設定していくことが望ましい。

との結論が得られた。

5G (NR) 導入時の共用検討の結果は、

- 現状のままでは首都圏の中心部ではスモールセル基地局の設置には課題があり、十分な検討・調整を行うことが適当である。
- 現状のままでは首都圏の中心部ではマクロセル基地局には課題があり、十分な検討・調整を行うことが適当であること、中京・近畿圏でも同様の課題があり、十分な検討・調整を行うことが適当であることが分かった。
- 現状の 3.48-3.6GHz の周波数において LTE-Advanced 基地局の設置する場合と同様に、基地局を設置する事業者と地球局等を運用する事業者との間で事前に調整を行い、個別の基地局の設置可否を判断する必要がある。

という結論となっている。

これらの結果を踏まえ、3.4/3.5GHz 帯を使用する LTE 又は 3.7GHz 帯を使用する 5G と、衛星システムとの周波数共用においては、携帯事業者と衛星事業者間で個別に周波数共用に向けた調整を行い、地理的離隔を取る、4G/5G から衛星システムに対しての総和干渉量を確認する等の方策がとられていることから、3.4/3.5GHz 帯の NR 化においては、NR 基地局の個別の置局に際して、アクティブアンテナの導入についても考慮したうえで、従来どおり携帯事業者と衛星事業者間で調整を行うことで、共用が可能と考えられる。

また、2.5GHz 帯を使用する BWA の NR 化にあってもアクティブアンテナの導入が見込まれるため、3.4/3.5GHz 帯と同様にビームフォーミングを考慮した共用検討を行った。ビームパターン以外は従来の BWA のパラメータと同じであるため、それらのパラメータを用いてビームフォーミングを行った場合に形成されるビームパターンを考慮したうえで、隣接の周波数帯を使用する衛星通信システムとの検討を行った。

パラメータ	値	
送信電力	46	dBm/BW
アンテナ利得	17	dBi
給電線損失	5	dB
スプリアス発射( $\geq 2655\text{MHz}$ )	-13	dBm/MHz
スプリアス発射( $\leq 2535\text{MHz}$ )	-42	dBm/MHz
アンテナパターン	右図	
チルト角[degree]	4.0	deg
空中線高	40	m

図 2. 5. 2-3 NR 化した BWA のパラメータ

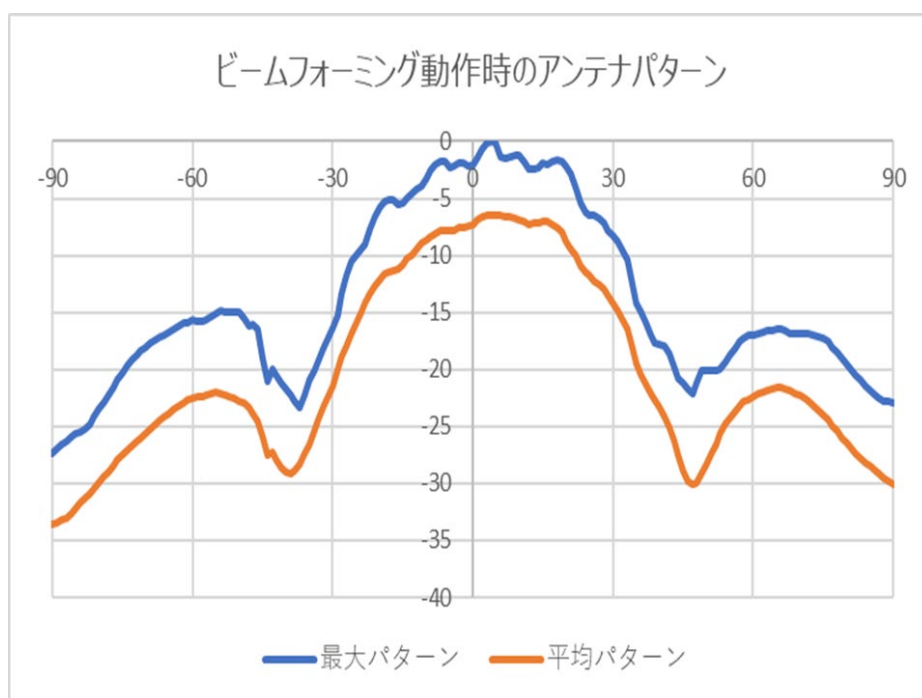


図 2. 5. 2-4 アクティブアンテナのアンテナパターン

衛星通信システムへの与干渉の共用検討結果を図 2. 5. 2-5 に示す。



		従来検討	アクティブアンテナ			
			現行基地局		次期基地局	
			最大パターン	平均パターン	最大パターン	平均パターン
N-Star	衛星局(現行)	0.3dB* <sup>1</sup>	0.3dB	0.3dB	<b>1.3dB</b> * <sup>2</sup>	<b>0.4dB</b> * <sup>3</sup>
	衛星局(次期)	13.5dB* <sup>1</sup>	13.5dB	13.5dB	<b>14.5dB</b> * <sup>2</sup>	<b>13.6dB</b> * <sup>3</sup>
	衛星移動局(帯域内)	0dB	—	—	0dB	-5.1dB
	衛星移動局(帯域外)	4.1dB* <sup>1</sup>	—	—	4.1dB* <sup>3</sup>	-1.0dB
地域 バンド	高度化基地局	—	—	—	—	—
	WiMAX方式基地局	49.7dB* <sup>1</sup>	—	—	<b>54.9dB</b> * <sup>3</sup>	<b>49.7dB</b> * <sup>3</sup>

図 2. 5. 2-5 衛星通信システムへの与干渉の検討結果

アクティブアンテナを導入した場合の所要改善量は、従来の検討に対して減少若しくはわずかな増加にとどまる結果となった。

所要改善量がマイナスとなる組み合わせはもとより、プラスとなる組み合わせにおいても、事業者間調整による合意が得られれば共用可能であると考えられる。

なお、2.5GHz 帯及び 3.4/3.5GHz 帯以外へのアクティブアンテナの導入にあたっては、ビームフォーミングを考慮した干渉検討を改めて行う必要がある。

### 2. 5. 3 既存 BWA のスペクトラムマスクの緩和の検討

スペクトラムマスクについては、2.6GHz 帯衛星デジタル音声放送（モバイル放送）の終了や、非同期 BWA システムの高度化地域 BWA システムへの移行により、規則の制定当時に比べて共存の前提となる対象システムが変更になっていることを踏まえ、過去の情報通信審議会における検討結果の見直しを行った。現周波数配置条件においてスペクトラムマスクを-13dBm/MHz へ緩和した場合の影響が過去の検討における干渉量に比べて低い結果となることを確認したため、新たな共用検討は不要である。また、当該帯域の割当てを受けている免許人は、2019年4月1日時点で地域 WiMAX 免許を取得している 11 免許人と協議を行い、地域 WiMAX 免許を廃止済み又は廃止予定の 2 免許人を除き、全ての地域 WiMAX 免許人とスペクトラムマスクの変更について合意している。

## 第3章 定期検査の在り方及び免許時の周波数指定の検討

### 3. 1 5Gの定期検査について

現在、空中線電力が1Wを超える携帯電話システムの基地局においては、5年に1度、定期検査において周波数及び空中線電力の測定が義務づけられている。

しかしながら、5Gシステムの基地局においては、空中線と送信装置が一体となったアクティブアンテナを用いるものが一般的であるが、空中線の小型化に伴い、アクティブアンテナは半導体と一体構造で製造され、測定用の空中線端子の設置が難しく、測定器を接続して電気的特性を測定することが困難であるという課題がある。

このような背景により、携帯電話事業者及び基地局ベンダーからは、5Gシステムの基地局については、GPS等の信号を外部から取り込むことで時刻同期されており、送信装置の周波数発振回路はこれらの外部信号を参照することで、同じ周波数が生成されるような仕組みが有ることなどの説明があるとともに、これらの仕組み等を踏まえ、5Gシステムの基地局の定期検査における電気的特性の測定を省略できないか、との提案があった。

5Gシステムの基地局の定期検査については、測定器を接続して電気的特性を測定することが困難であるという課題に対し、このような仕組み等を踏まえ、今後さらに検討を深めていくことが望ましいと考えられる。

### 3. 2 免許における周波数の指定について

#### 3. 2. 1 3GPPにおける標準仕様

3GPP標準仕様（TS 36.101, 36.104, 38.101-1/2/3, 38.104）では、キャリア配置が可能な周波数の絶対値（チャンネルラスタ）が定義されている。

LTEの標準仕様（TS 36.101, 36.104）では、チャンネルラスタは100kHzの整数倍と定義されており、チャンネルバンド幅はチャンネルラスタを中心として左右対称に定義されている。また、チャンネルバンド幅内の両端のガードバンドは使用するチャンネルバンド幅に応じて一意に決定され、上端と下端で同一の値を取る。

一方、5G NRの標準仕様（TS 38.101-1/2/3, 38.104）では、チャンネルラスタは利用する周波数に応じて15kHzまたは60kHz（運用によってはそれぞれ30kHz/120kHzとなる場合もある）の整数倍と定義されており、チャンネルバンド幅はチャンネルラスタを中心として非対称に設定することが可能である。また、チャンネルバンド幅内の両端のガードバンドは使用するチャンネルバンド幅に応じて一意に決定されるものではなく、上端と下端で異なる値を取ることも可能である。

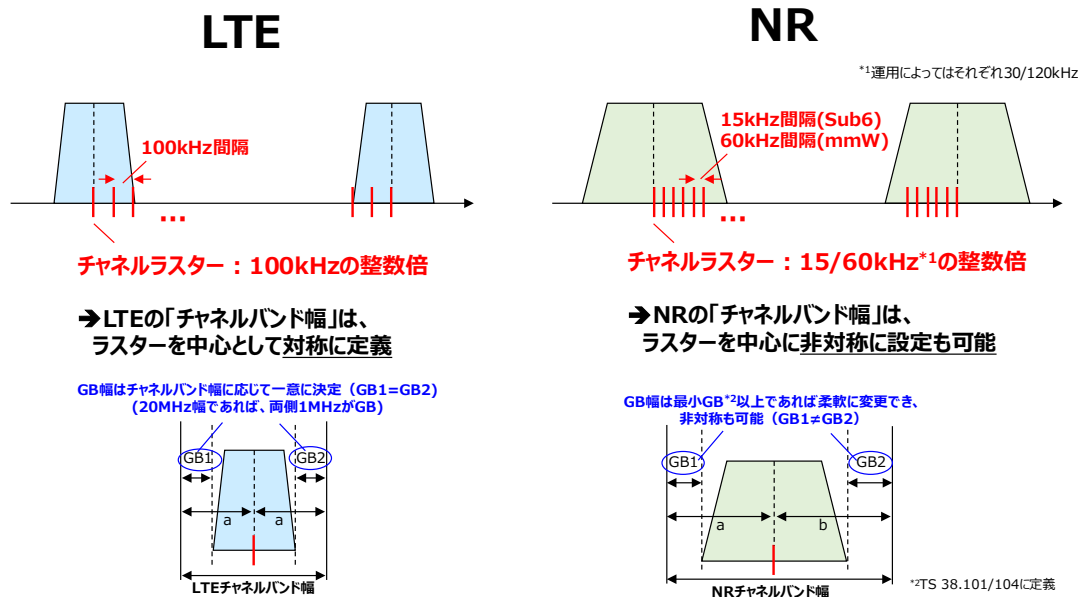


図3. 2-1 標準仕様上のLTEと5G NRの差分

上記5G NR標準仕様の背景としては、LTEではサブキャリア間隔が15kHzである一方でチャンネルラスタは100kHzであったことから、同一周波数帯内における連続キャリアアグリゲーション等の際、複数キャリアを跨るサブキャリア間の周波数直交性を保つために中心周波数間隔を300kHz（15kHzと100kHzの最小公倍数）の倍数とする制約が生じていた。この制約に対して、5G NRではサブキャリア間隔（運用により複数の値を取り得る）とチャンネルラスタの粒度を一致させることで、どのチャンネルラスタにキャリアを配置したとしても常に周波数直交性が保たれる等の利点があることから、新たな考え方が導入されたものである。

一方、無線局の免許状では、指定した中心周波数に対して左右対称のキャリア配置を前提に、中心周波数、占有帯域幅及び電波型式が記載されるが、LTEではチャンネルラスタが100kHzの整数倍であるため、常に割り当て帯域の中心をチャンネルラスタとして設定可能であったが、5G NRではチャンネルラスタが15kHzまたは60kHzの整数倍であるため、必ずしも割り当て帯域の中心を設定することができないという課題がある。

前述の課題を踏まえ、国際規格と国内の周波数の指定範囲の整合が取れるような周波数の指定の方法を検討することが望ましい。

## 第4章 第5世代移動通信システム(FDD-NR)の技術的条件

### 4.1 一般条件

#### 4.1.1 無線諸元

##### (1) 無線周波数帯

700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯の周波数を使用すること。

##### (2) キャリア設定周波数間隔

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

##### (3) 送受信周波数間隔

各システムにおける使用する周波数帯ごとの送受信周波数間隔は、表4.1-1のとおりとすること。

表4.1-1 送受信周波数間隔

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

##### (4) 多元接続方式／多重接続方式

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

##### (5) 通信方式

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

##### (6) 変調方式

###### ア 基地局 (下り回線)

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

イ 移動局（上り回線）

BPSK (Binary Phase Shift Keying)、 $\pi/2$ shift-BPSK ( $\pi/2$ shift-Binary Phase Shift Keying)、QPSK、16QAM、64QAM又は256QAM方式を採用すること。

4. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

フレーム長は 10ms であり、サブフレーム長は 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 3、移動局については無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 他システムとの共用

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

4. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件の一部規定については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

## ア キャリアアグリゲーション

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

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にイからコに定める技術的条件を満足すること。また、LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムとのキャリアアグリゲーションにおいては、各搬送波の合計値がキの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

## イ 周波数の許容偏差

### (7) 基地局

空中線端子あたりの最大空中線電力が38dBmを超えるものにおいては、 $\pm(0.05\text{ppm}+12\text{Hz})$  以内、空中線端子あたりの最大空中線電力が38dBm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。

### (イ) 移動局

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

## ウ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

### (7) 基地局

基地局における許容値は、基地局が使用する周波数帯（773～803MHz、860～890MHz、945～960MHz、1475.9～1510.9MHz、1805～1880MHz又は2110～2170MHzの周波数帯のうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下、1において同じ。）の端から10MHz以上離れた周波数範囲に適用する。空間多重方式を用いる基地局にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表4.3-1の許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波（変調後の搬送波をいう。以下4.3において同じ。）を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、本規定を満足すること。

表4.3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
-------	-----	-------

9 kHz以上150kHz未満	-13dBm	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1 MHz

以下に示すPHS帯域については、表4. 3-2に示す許容値以下であること。  
ただし、周波数帯の端からオフセット周波数10MHz未満の範囲においても優先される。

表4. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）PHS 帯域

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

以下に示す周波数範囲については、表4. 3-3に示す許容値以下であること。

表4. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）2 GHz 帯

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

#### (イ) 移動局

移動局における許容値は、5 MHzシステムにあつては周波数離調（送信周波数帯域の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。以下同じ。）が12.5MHz以上、10MHzシステムにあつては周波数離調が20MHz以上、15MHzシステムにあつては周波数離調が27.5MHz以上、20MHzシステムにあつては周波数離調が35MHz以上に適用する。なお、通信にあつて移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。ただし、470MHz以上710MHz以下、773MHz以上803MHz以下、860MHz以上890MHz以下、945MHz以上960MHz以下、1475.9MHz以上1510.9MHz以下、1805MHz以上1880MHz以下、1884.5MHz以上1915.7MHz以下、2010MHz以上2025MHz以下、2110MHz以上2170MHz以下の周波数にあつては上の周波数離調以内にも、適用する。

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

容値を適用する。

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

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

表 4. 3-5 に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表 4. 3-5 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
DTV帯域 470MHz以上710MHz以下	-26.2dBm <sup>注1</sup>	6 MHz
700MHz帯受信帯域 773MHz以上803MHz以下	-50dBm <sup>注2</sup>	1 MHz
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm <sup>注3</sup>	1 MHz
900MHz帯受信帯域 945MHz以上960MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm <sup>注4注5</sup>	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-50dBm <sup>注5</sup>	1 MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz
2 GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1 MHz
2 GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm <sup>注5</sup>	1 MHz
3.5GHz帯受信帯域 3400MHz以上3600MHz以下	-50dBm <sup>注5</sup>	1 MHz
3.7GHz帯受信帯域 3600MHz以上4100MHz以下	-50dBm <sup>注5</sup>	1 MHz
4.5GHz帯受信帯域 4500MHz以上4900MHz以下	-50dBm <sup>注5</sup>	1 MHz

注 1 : 700MHz帯の周波数を使用する場合にのみ適用する。

注 2 : 800MHz帯の周波数を使用する場合には、799MHz以上803MHz以下の周波数範囲については-40dBm/MHzの許容値とする。

注 3 : 800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合には、860MHz以上890MHz以下の周波数範囲については-40dBm/MHzの許容値とする。

注 4 : 1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、1475.9MHz以上1510.9MHz以下の周波数範囲については-35dBm/MHzの許容値とする。

注 5 : 700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯、2 GHz帯の搬送波による2次から5次までの高調波の周波数の下端-1 MHz及び上端+1MHzの間の周波数範囲が上表の周波数範囲と重複する場合には、当該周波数範囲において-30dBm/MHzの許容値とする。



エ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

表4. 3-6に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。空間多重方式を用いる基地局にあつては、各空中線端子において表4. 3-6の空中線端子ありに示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、表4. 3-6に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表4. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
5MHzシステム	絶対値規定	5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	9.36MHz
	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	9.36MHz
	絶対値規定	5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	14.22MHz
	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	30MHz	-44.2dBc	14.22MHz
	絶対値規定	5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	19.08MHz

	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	40MHz	-44.2dBc	19.08MHz
	絶対値規定	5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz

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4. 3-7に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表4. 3-7 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）

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
5MHz以上 10MHz以下	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	4.5MHz
10MHzを超え 15MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	4.5MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	4.5MHz
15MHz以上 20MHz未満	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注4</sup>	4.5MHz
20MHz以上	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	2.5MHz	-44.2dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz
	絶対値規定	7.5MHz	-13dBm/MHz	4.5MHz
	相対値規定	7.5MHz	-44.2dBc <sup>注5</sup>	4.5MHz

注1：本表は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲に適用する。3波以上の搬送波の場合には、近接する搬送波の間の周波数範囲に適用する。

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

注3：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端又は上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から隣接チャ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4. 3-8に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表4. 3-8 隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種類別	離調周波数	許容値 <sup>注</sup>	参照帯域幅
5 MHzシステム	絶対値規定	5 MHz	-50dBm	4. 515MHz
		5 MHz	-50dBm	3. 84MHz
		10MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	5 MHz	-29. 2dBc	4. 515MHz
		5 MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		10MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-50dBm	9. 375MHz
		7. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
		12. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	10MHz	-29. 2dBc	9. 375MHz
		7. 5MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		12. 5MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-50dBm	14. 235MHz
		10MHz	-50dBm	3. 84MHz
		15MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	15MHz	-29. 2dBc	14. 235MHz
		10MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		15MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-50dBm	19. 095MHz
		12. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
		17. 5MHz	-50dBm	3. 84MHz
	相対値規定	20MHz	-29. 2dBc	19. 095MHz
		12. 5MHz	-32. 2dBc	3. 84MHz
		17. 5MHz	-35. 2dBc	3. 84MHz

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

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は、各送信周波数帯域の端（他方の送信搬送波に近い端に限る。）の間隔内における、以下の①から③までの各項目に掲げるシステムに関する表4. 3-8における許容値を適用しない。

① 各送信周波数帯域の端の間隔が各搬送波の占有周波数帯幅よりも狭い場合

- 5 MHzシステム 離調周波数が5 MHzかつ参照帯域幅が4. 515MHz
- 10MHzシステム 離調周波数が10MHzかつ参照帯域幅が9. 375MHz
- 15MHzシステム 離調周波数が15MHzかつ参照帯域幅が14. 235MHz
- 20MHzシステム 離調周波数が20MHzかつ参照帯域幅が19. 095MHz

② 各送信周波数帯域の端の間隔が5 MHz未満の場合

- 5 MHzシステム 離調周波数が5 MHz及び10MHzかつ参照帯域幅が3. 84MHz
- 10MHzシステム 離調周波数が7. 5MHz及び12. 5MHzかつ参照帯域幅が3. 84MHz
- 15MHzシステム 離調周波数が10MHz及び15MHzかつ参照帯域幅が3. 84MHz
- 20MHzシステム 離調周波数が12. 5MHz及び17. 5MHzかつ参照帯域幅が3. 84MHz

③ 各送信周波数帯域の端の間隔が5 MHzを超え15MHz未満の場合

- 5 MHzシステム 離調周波数10MHzかつ参照帯域幅が3. 84MHz
- 10MHzシステム 離調周波数12. 5MHzかつ参照帯域幅が3. 84MHz
- 15MHzシステム 離調周波数15MHzかつ参照帯域幅が3. 84MHz
- 20MHzシステム 離調周波数17. 5MHzかつ参照帯域幅が3. 84MHz

## オ スペクトラムマスク

### (7) 基地局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの差のオフセット周波数（ $\Delta f$ ）に対して、表4. 3-9に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から10MHz未満の周波数範囲に限り適用する。空間多重方式を用いる基地局にあっては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表4. 3-9に示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合において、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。ただし、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端、及び上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から10MHz以上離れた周波数範囲においては、700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯の周波数にあっては-13dBm/100kHz、1. 5GHz帯、1. 7GHz帯、2 GHz帯の周波数にあっては-13dBm/ 1 MHzを満足すること。

700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯の周波数にあつては表4. 3-9に示す許容値以下であること。

表4. 3-9 スペクトラムマスク（基地局）700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯

オフセット周波数  $\Delta f$   (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.05MHz以上5.05MHz未満	$-5.5\text{dBm}-7/5 \times (\Delta f - 0.05)\text{dB}$	100kHz
5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz
10.5MHz以上	-13dBm	100kHz

1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯の周波数にあつては表4. 3-10に示す許容値以下であること。

表4. 3-10 スペクトラムマスク（基地局）1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯

オフセット周波数  $\Delta f$   (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.05MHz以上5.05MHz未満	$-5.5\text{dBm}-7/5 \times (\Delta f - 0.05)\text{dB}$	100kHz
5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz
10.5MHz以上	-13dBm	1MHz

(イ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄りの端までのオフセット周波数（ $\Delta f$ ）に対して、システム毎に表4. 3-11に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表4. 3-11 スペクトラムマスク（移動局）基本

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
	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	
0 MHz以上 1 MHz未満	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5	注
1 MHz以上 5 MHz未満	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	1 MHz
5 MHz以上 6 MHz未満	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
6 MHz以上 10MHz未満	-23.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz

10MHz以上15MHz未満		-23.5	-11.5	-11.5	1 MHz
15MHz以上20MHz未満			-23.5	-11.5	1 MHz
20MHz以上25MHz未満				-23.5	1 MHz

注：5 MHzシステムにあつては参照帯域幅を50kHz、10MHzシステムにあつては100kHz、15MHzシステムにあつては150kHz、20MHzシステムにあつては200kHzとして適用する。

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

#### カ 占有周波数帯幅の許容値

##### (7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表4. 3-12のとおりとする。

表4. 3-12 各システムの99%帯域幅（基地局）

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

##### (4) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表4. 3-13のとおりとする。

表4. 3-13 各システムの99%帯域幅（移動局）

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

#### キ 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

##### (7) 基地局

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の±2.7dB以内であること。

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、23dBmであること。

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

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+3dB/-6.7dB以内であること。

ク 空中線絶対利得の許容値

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、3 dBi以下とすること。

ケ 送信オフ時電力

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

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

表 4. 3-14 送信オフ時電力（移動局）基本

システム	許容値	参照帯域幅
5 MHzシステム	-48.5dBm	4.515MHz
10MHzシステム	-48.5dBm	9.375MHz
15MHzシステム	-48.5dBm	14.235MHz
20MHzシステム	-48.5dBm	19.095MHz

コ 送信相互変調特性

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

(ア) 基地局

加える妨害波のレベルは、空中線端子あたりの最大定格電力より30dB低いレベルとする。また、妨害波は変調波（5MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±2.5MHz、±7.5MHz、±12.5MHz離調とする。

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

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

(1) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ 受信感度

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

(7) 基地局

各空中線端子における空中線電力を最大空中線電力とし、静特性下において最大空中線電力毎に表 4. 3-15 の値以下の値であること。

表 4. 3-15 受信感度

		システム毎の基準感度 (dBm)	
周波数帯域	最大空中線電力	5、10、15MHzのシステム	20MHzのシステム <sup>注1</sup>



700MHz帯、	38dBmを超える基地局	-98.2	-94.6
800MHz帯、	24dBmを超え、38dBm以下の基地局	-93.2	-89.6
900MHz帯、			
1.5GHz帯、	24dBm以下の基地局	-90.2	-86.6
1.7GHz帯、2GHz帯			

(イ) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に表4.3-16の値以下であること。

表4.3-16 受信感度（移動局）基本

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)			
	5 MHz システム	10 MHz システム	15 MHz システム	20 MHz システム
700MHz帯	-97.8	-94.8	-92.8	-90.1
800MHz帯 (860MHz- 875MHz)	-96.8	-93.8	-92.0	-86.9
800MHz帯 (875MHz- 890MHz)	-97.3	-94.1	-92.3	-87.4
900MHz帯	-96.3	-93.1	-90.7	-85.1
1.5GHz帯	99.3	-96.1	-94.3	-89.1
1.7GHz帯	-96.3	-93.1	-91.3	-90.1
2GHz帯	-99.3	-96.1	-94.3	-93.1

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に上記の表の基準感度以下の値であること。

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

ウ ブロッキング

ブロッキングは、1つの変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加えた時、規定の通信チャンネル信

号（QPSK、符号化率 1/3）を最大値の 95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、静特性下において以下の条件とする。

表 4. 3-17 ブロッキング

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB			
変調妨害波の離調 周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力が38dBmを超える基地局：-43dBm 最大空中線電力が24dBmを超え、38dBm以下の基地局：-38dBm 最大空中線電力が24dBm以下の基地局：-35dBm			
変調妨害波の周波 数幅	5 MHz			

(4) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

表 4. 3-18 ブロッキング（移動局）基本

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

第2変調妨害波の周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz
--------------	-------	-------	-------	-------

エ 隣接チャネル選択度

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

(7) 基地局

空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、静特性下において以下の条件とする。

表 4. 3-19 隣接チャネル選択度

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB			
変調妨害波の離調周波数	5.0025 MHz	7.5075 MHz	10.0125 MHz	12.5025 MHz
変調妨害波の電力	最大空中線電力が $\geq$ 38dBmを超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が $\geq$ 24dBmを超え、38dBm以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が $\geq$ 24dBm以下の基地局：-44dBm			
変調妨害波の周波数幅	5 MHz			

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 4. 3-20 隣接チャネル選択度（移動局）基本

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の離調周波数	5 MHz	7.5MHz	10MHz	12.5MHz
変調妨害波の電力	基準感度	基準感度	基準感度	基準感度

力	+45.5dB	+45.5dB	+42.5dB	+39.5dB
変調妨害波の周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

オ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、次の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、規定の通信チャンネル信号(QPSK、符号化率1/3)を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、静特性下において以下の条件とする。

表4. 3-21 相互変調特性

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB			
無変調妨害波1の離調周波数	10 MHz	12.465 MHz	14.93 MHz	17.395 MHz
無変調妨害波1の電力	最大空中線電力が $\geq$ 38dBmを超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が $\geq$ 24dBmを超え、38dBm以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が $\geq$ 24dBm以下の基地局：-44dBm			
変調妨害波2の離調周波数	20MHz	22.5MHz	25MHz	27.5MHz
変調妨害波2の電力	最大空中線電力が $\geq$ 38dBmを超える基地局：-52dBm 最大空中線電力が $\geq$ 24dBmを超え、38dBm以下の基地局：-47dBm 最大空中線電力が $\geq$ 24dBm以下の基地局：-44dBm			
変調妨害波2の周波数幅	5 MHz			

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表4. 3-22 相互変調特性(移動局)基本

	5 MHz	10MHz	15MHz	20MHz
--	-------	-------	-------	-------

	システム	システム	システム	システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+7 dB	基準感度+9 dB
無変調妨害波1の離調周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
無変調妨害波1の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
変調妨害波2の離調周波数	20MHz	25MHz	30MHz	35MHz
変調妨害波2の電力	-46dBm	-46dBm	-46dBm	-46dBm
変調妨害波2の周波数幅	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz

カ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

各空中線端子で測定した不要発射の強度が表4. 3-23に示す値以下であること。

表4. 3-23 副次的に発する電波等の限度（基地局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1,000MHz未満	-57dBm	100kHz
1,000MHz以上12.75GHz未満	-47dBm	1 MHz
2 GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上 2025MHz以下	-52dBm	1 MHz

なお、使用する周波数に応じて表4. 3-24に示す周波数範囲を除くこと。

表4. 3-24 副次的に発する電波等の限度（基地局）除外する周波数

使用する周波数	除外する周波数範囲
2 GHz帯	2100MHz以上2180MHz以下
1.7GHz帯	1795MHz以上1890MHz以下
1.5GHz帯	1465MHz以上1528MHz以下

900MHz帯	915MHz以上970MHz以下
800MHz帯	840MHz以上914MHz以下
700MHz帯	748MHz以上813MHz以下

(イ) 移動局

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

4. 4 測定法

空中線端子を有する基地局及び移動局における700MHz帯、800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯の5Gシステムの測定法については、国内で適用されているLTEの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあつては、アダプティブアレーアンテナを用いる場合は各空中線端子で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値により、空間多重方式を用いる場合は空中線端子毎に測定した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあつては、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による。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

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

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

(イ) 移動局

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

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

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

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

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

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

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

#### (イ) 移動局

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

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

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

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

### ウ 隣接チャンネル漏えい電力

#### (ア) 基地局

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

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

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

#### (イ) 移動局

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

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、

分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

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

## エ スペクトラムマスク

### (7) 基地局

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

### (1) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(1)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

## オ 占有周波数帯幅

### (7) 基地局

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

### (1) 移動局

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

## カ 空中線電力

### (7) 基地局

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

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

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。

### (1) 移動局

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



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

#### キ 送信オフ時電力

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

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

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

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

#### ク 送信相互変調特性

##### (7) 基地局

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

##### (1) 移動局

規定しない。

#### (2) 受信装置

##### ア 受信感度

##### (7) 基地局

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

##### (1) 移動局

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

## イ ブロッキング

### (7) 基地局

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

### (4) 移動局

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

## ウ 隣接チャネル選択度

### (7) 基地局

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

### (4) 移動局

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

## エ 相互変調特性

### (7) 基地局

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

### (4) 移動局

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

## オ 副次的に発する電波等の限度

### (7) 基地局

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

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

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

#### (4) 移動局

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

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

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

#### (3) 運用中の設備における測定

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

### 4. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

#### (1) データ伝送用端末

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。

#### (4) 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。

(4) (7)において送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再び(7)の動作を行うこととする。この場合において、再び(7)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

#### 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。

(4) 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。

(7) LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムと構造上一体となっており、位置登録制御を LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムにおいて行うデータ伝送用端末にあっては、(7)、(4)の規定を適用しない。

#### キ 送信停止指示に従う機能

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

#### ク 受信レベル通知機能

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

#### ケ 端末固有情報の変更を防止する機能

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

この限りでない。

(イ) データ伝送用端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。

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

#### コ チャネル切替指示に従う機能

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

#### サ 受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

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

#### シ 故障時の自動的な送信停止機能

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

#### ス 重要通信の確保のための機能

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

### (2) インターネットプロトコル移動電話端末

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

#### ア 基本的機能

##### (ア) 発信

発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。

##### (イ) 着信応答

応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。

##### (ウ) メッセージ送付

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

##### (エ) 通信終了メッセージ

通信を終了する場合にあっては、通信終了メッセージを送出するものであること。

#### イ 発信の機能

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

(4) (7)において送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再び(7)の動作を行うこととする。この場合において、再び(7)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

#### 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。

(7) 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。

(4) 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。

(7) 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、(7)、(4)の規定を適用しない。

#### キ チャネル切替指示に従う機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、基地局からのチャネルを指定する信号を受信した場合には、指定されたチャネルに切り替える機能を備えなければならない。

#### ク 受信レベル通知機能

インターネットプロトコル移動電話端末の近傍の基地局から指示された参照信号の受信レベルについて、検出を行い、当該受信レベルが基地局から指示された条件を満たす場合にあっては、その結果を基地局に通知する機能を備えなければならない。

#### ケ 送信停止指示に従う機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、基地局からのチャネルの切断を要求する信号を受信した場合は、送信を停止する機能を備えなければならない。

#### コ 受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、通信中の受信レベル又は伝送品質が著しく劣化した場合にあっては、自動的に送信を停止する機能を備えなければならない。

#### サ 故障時の自動的な送信停止機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、故障により送信が継続的に行われる場合にあっては、自動的にその送信を停止する機能を備えなければならない。

#### シ 重要通信の確保のための機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、重要通信を確保するため、基地局からの発信の規制を要求する信号を受信した場合にあっては、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。

#### 4. 6 その他

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

## 第5章 第5世代移動通信システム（TDD-NR）の技術的条件

### 5. 1 3.5GHz 帯、3.7GHz 帯及び4.5GHz 帯における技術的条件（5G NR 方式（TDD））

#### 5. 1. 1 無線諸元

##### (1) 無線周波数帯

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

##### (2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。  
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）



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

イ 移動局（上り回線）

BPSK (Binary Phase Shift Keying)、 $\pi/2$ shift-BPSK ( $\pi/2$ shift-Binary Phase Shift Keying)、QPSK、16QAM、64QAM又は256QAM方式を採用すること。

5. 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3、移動局については無線設備規則第14条の2に適合すること。

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 他システムとの共用

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

5. 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審議の対象外としており、そのような送信装置が実現される場合には、その不要発射等について別途検討が必要である。

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからサに定める技術的条件を満足すること。また、LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムとのキャリアアグリゲーションにおいては、各搬送波の合計値がウの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

#### イ アクティブアンテナ

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

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう。）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の審議の対象外とする。

空中線端子があり、かつアクティブアンテナを組合せた基地局については、1空中線端子における最大空中線電力又は各技術的条件の許容値に  $10\log(N)$ （ $N$ は1つの搬送波を構成する無線設備の数又は8のいずれか小さい方の値とする。以下、6.1.3において同じ）を加えた値を最大空中線電力又はその技術的条件における許容値とすること。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の審議の対象とし、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 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 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。

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

38dBm+10log(N) 以下の場合は、± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

(イ) 移動局

基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、± (0.1ppm+15Hz) 以内であること。

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(ア) 基地局

基地局における許容値は、基地局が使用する周波数帯 (3.4GHz-4.1GHz、又は 4.5GHz-4.9GHzの周波数帯をいう。以下、1において同じ。) の端から40MHz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5. 1. 3-1の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波 (変調後の搬送波をいう。以下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5. 1. 3-1に示す空中線端子ありの許容値に10log(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5. 1. 3-1に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表5. 1. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 (基地局) 基本

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
9 kHz以上150kHz未満	-13dBm	-	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	-	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	-4 dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	-4 dBm	1 MHz
12.75GHz以上上端の周波数の5倍未満	-13dBm	-4 dBm	1 MHz

以下に示すPHS帯域については、表5. 1. 3-2に示す許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における全空中線端子の不要発射の総和が表5. 1. 3-2に示す空中線端子ありの許容値に10log(N)を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあ

っては、測定周波数における不要発射の総和が表5. 1. 3-2に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表5. 1. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）PHS帯域

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	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、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、70MHzシステムにあつては周波数離調が110MHz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5. 1. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz以上150kHz未満	-36dBm	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1 MHz
12.75GHz以上上端の周波数の5倍未満	-30dBm	1 MHz

表5. 1. 3-4に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

表5. 1. 3-4 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
700MHz帯受信帯域 773MHz以上803MHz以下	-50dBm	1 MHz
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm	1 MHz
900MHz帯受信帯域 945MHz以上960MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1 MHz
1.7GHz帯受信帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-50dBm	1 MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1915.7MHz以下	-41dBm	300kHz
2 GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1 MHz
2 GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1 MHz

#### オ 隣接チャンネル漏えい電力

##### (7) 基地局

表5. 1. 3-5に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）にあつては、各空中線端子において表5. 1. 3-5の空中線端子ありに示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの規定を満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、表5.

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

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、全空中線端子の総和が表5. 1. 3-5に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子ありの許容値を各離調周波数において満足すること。ただし、絶対値規定の許容値は表5. 1. 3-5の空中線端子ありの許容値に $10\log(N)$ を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が表5. 1. 3-5に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子なしの許容値を各離調周波数において満足すること。

表5. 1. 3-5 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	規定の種別	離調周波数	許容値		参照帯域幅
			空中線端子あり	空中線端子なし	
10MHzシステム	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	10MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	9.36MHz
	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	9.36MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	9.36MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	15MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	14.22MHz
	絶対値規定	30MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	14.22MHz
	相対値規定	30MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	14.22MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	20MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	19.08MHz
	絶対値規定	40MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
	相対値規定	40MHz	-44.2dBc	-43.8dBc	19.08MHz
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5. 1. 3-6に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、全空中線端子の総和が表5. 1. 3-6に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子ありの許容値を各オフセット周波数において満足すること。ただし、絶対値規定の許容値は表5. 1. 3-6の空中線端子ありの許容値に $10\log(N)$ を加えた値とする。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が表5. 1. 3-6に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの空中線端子なしの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表5. 1. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（隣接しない複数の搬送波を発射する基地局）

システム	周波数差 <sup>注2</sup>	規定の種類	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	5MHz以上	絶対値規定	2.5MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	4.5MHz

のシステム	10MHz以下	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	絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz
		30MHz未満	相対値規定	10MHz	-43.8dBc <sup>注4</sup>	-43.8dBc <sup>注4</sup>	19.08MHz
30MHz以上		絶対値規定	10MHz	-13dBm/MHz	-4dBm/MHz	19.08MHz	
40MHz未満		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	
50MHz未満		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5. 1. 3-7に示す絶対値規定又は相対値規定のどちらか高い値であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表5. 1. 3-7 隣接チャンネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 <sup>注</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	-29.2dBc	9.375MHz
15MHzシステム	絶対値規定	15MHz	-50dBm	14.235MHz
	相対値規定	15MHz	-29.2dBc	14.235MHz
20MHzシステム	絶対値規定	20MHz	-50dBm	19.095MHz
	相対値規定	20MHz	-29.2dBc	19.095MHz
40MHzシステム	絶対値規定	40MHz	-50dBm	38.895MHz
	相対値規定	40MHz	-29.2dBc	38.895MHz
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-50dBm	48.615MHz
	相対値規定	50MHz	-29.2dBc	48.615MHz
60MHzシステム	絶対値規定	60MHz	-50dBm	58.35MHz
	相対値規定	60MHz	-29.2dBc	58.35MHz
80MHzシステム	絶対値規定	80MHz	-50dBm	78.15MHz
	相対値規定	80MHz	-29.2dBc	78.15MHz
90MHzシステム	絶対値規定	90MHz	-50dBm	88.23 MHz
	相対値規定	90MHz	-29.2dBc	88.23 MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-50dBm	98.31MHz
	相対値規定	100MHz	-29.2dBc	98.31MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、複数の搬送波で送信している条件とし、表5. 1. 3-8に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表5. 1. 3-8 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 <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	-29.2dBc	109.375MHz
120MHzシステム	絶対値規定	120MHz	-50dBm	119.095MHz
	相対値規定	120MHz	-29.2dBc	119.095MHz
130MHzシステム	絶対値規定	130MHz	-50dBm	128.815MHz
	相対値規定	130MHz	-29.2dBc	128.815MHz
140MHzシステム	絶対値規定	140MHz	-50dBm	138.895MHz
	相対値規定	140MHz	-29.2dBc	138.895MHz
150MHz	絶対値規定	150MHz	-50dBm	148.615MHz

システム	相対値規定	150MHz	-29.2dBc	148.615MHz
160MHz システム	絶対値規定	160MHz	-50dBm	158.35MHz
	相対値規定	160MHz	-29.2dBc	158.35MHz
180MHz システム	絶対値規定	180MHz	-50dBm	178.15MHz
	相対値規定	180MHz	-29.2dBc	178.15MHz
200MHz システム	絶対値規定	200MHz	-50dBm	198.31MHz
	相対値規定	200MHz	-29.2dBc	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：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5. 1. 3-9に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から40MHz未満の周波数範囲に限り適用する。空中線端子のある基地局（空間多重方式を用いる場合を含む）にあつては各空中線端子で測定した不要発射の強度が表5. 1. 3-9の空中線端子ありに示す許容値以下であること。また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあつては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

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

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における全空中線端子の総和が表5. 1. 3-9に示す空中線端子ありの許容値に $10\log(N)$ を加えた値以下であること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であつて、空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組

合せた場合にあっては、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、 $-13\text{dBm}/1\text{MHz}$ に $10\log(N)$ を加えた値を満足すること。空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、測定周波数における不要発射の総和が表5. 1. 3-9に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合であって、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、 $-4\text{dBm}/1\text{MHz}$ を満足すること。

表5. 1. 3-9 スペクトラムマスク（基地局）

オフセット周波数  $\Delta f$   (MHz)	許容値		参照帯域幅
	空中線端子 あり	空中線端子 なし	
0.05MHz以上5.05MHz未満	$-5.2\text{dBm}-7/5 \times (\Delta f - 0.05)\text{dB}$	$+3.8\text{dBm}-7/5 \times (\Delta f - 0.05)\text{dB}$	100kHz
5.05MHz以上10.05MHz未満	$-12.2\text{dBm}$	$-3.2\text{dBm}$	100kHz
10.5MHz以上	$-13\text{dBm}$	$-4\text{dBm}$	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5. 1. 3-10に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表5. 1. 3-10 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	40 MHz	50 MHz	

0 MHz以上 1 MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2		注
0 MHz以上 1 MHz未満					-22.2	30kHz
1 MHz以上 5 MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	1 MHz
5 MHz以上10MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
10MHz以上15MHz未満	-23.2					1 MHz
15MHz以上20MHz未満		-23.2	1 MHz			
20MHz以上25MHz未満			-23.2			1 MHz
25MHz以上40MHz未満						1 MHz
40MHz以上45MHz未満				-23.2	1 MHz	
45MHz以上50MHz未満					1 MHz	
50MHz以上55MHz未満					-23.2	1 MHz

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	
0 MHz以上 1 MHz未満	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	30kHz
1 MHz以上 5 MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	1 MHz
5 MHz以上60MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
60MHz以上65MHz未満	-23.2				1 MHz
65MHz以上80MHz未満		1 MHz			
80MHz以上85MHz未満		-23.2			1 MHz
85MHz以上90MHz未満					1 MHz
90MHz以上95MHz未満			-23.2	1 MHz	
95MHz以上100MHz未満				1 MHz	
100MHz以上105MHz未 満				-23.2	1 MHz

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、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5. 1. 3-1 1に示す許容値以下であること。

表5. 1. 3-1 1 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		
0 MHz以上 1 MHz未満	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	-22.2	30 kHz
1 MHz以上 5 MHz未満	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	1 MHz
5 MHz以上 110MHz未満	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	-11.2	1 MHz
110MHz以上 115MHz未満	-23.2									1 MHz
115MHz以上 120MHz未満			-11.2							1 MHz
120MHz以上 125MHz未満		-23.2		-11.2						1 MHz
125MHz以上 130MHz未満					-11.2					1 MHz
130MHz以上 135MHz未満			-23.2			-11.2				1 MHz
135MHz以上 140MHz未満							-11.2			1 MHz
140MHz以上 145MHz未満				-23.2						1 MHz
145MHz以上 150MHz未満										1 MHz
150MHz以上 155MHz未満					-23.2					1 MHz
155MHz以上 160MHz未満										1 MHz
160MHz以上 165MHz未満						-23.2				1 MHz
165MHz以上 180MHz未満										1 MHz
180MHz以上 185MHz未満							-23.2			1 MHz
185MHz以上 200MHz未満										1 MHz
200MHz以上 205MHz未満								-23.2		1 MHz

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

キ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表5. 1. 3-12のとおりとする。

表5. 1. 3-12 各システムの99%帯域幅 (基地局)

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

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5. 1. 3-13のとおりとする。

表5. 1. 3-13 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
15MHzシステム	15MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
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5. 1. 3-14に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表5. 1. 3-14 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
110MHzシステム	110MHz以下
120MHzシステム	120MHz以下
130MHzシステム	130MHz以下
140MHzシステム	140MHz以下
150MHzシステム	150MHz以下
160MHzシステム	160MHz以下

180MHzシステム	180MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(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

定格空中線電力の最大値は、23dBmであること。

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

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+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。

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 5. 1. 3-15 送信オフ時電力（移動局）基本

システム	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	-48.2dBm	9.375MHz



15MHzシステム	-48.2dBm	14.235MHz
20MHzシステム	-48.2dBm	19.095MHz
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。

#### (ア) 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、3.5GHz帯及び3.7GHz帯を使用する基地局については、妨害波は変調波（10MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±5MHz、±15MHz、±25MHz離調とし、4.5GHz帯を使用する基地局については、妨害波は変調波（40MHz幅）とし、搬送波の送信周波数帯域の上端又は下端から変調妨害波の中心周波数までの周波数差を±20MHz、±60MHz、±100MHz離調とする。

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

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

#### (イ) 移動局

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5. 1. 3-16のとおりとする。

表5. 1. 3-16 相互変調特性（移動局）基本

システム	妨害波電力	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	-40dBc	10MHz	-29dBc	9.375MHz
	-40dBc	20MHz	-35dBc	9.375MHz
15MHzシステム	-40dBc	15MHz	-29dBc	14.235MHz
	-40dBc	30MHz	-35dBc	14.235MHz
20MHzシステム	-40dBc	20MHz	-29dBc	19.095MHz
	-40dBc	40MHz	-35dBc	19.095MHz
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5. 1. 3-17のとおりとする。

表5. 1. 3-17 相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	妨害波電力	離調周波数	許容値	参照帯域幅
110MHzシステム	-40dBc	110MHz	-29dBc	109.375MHz
	-40dBc	220MHz	-35dBc	109.375MHz
120MHzシステム	-40dBc	120MHz	-29dBc	119.095MHz
	-40dBc	240MHz	-35dBc	119.095MHz
130MHzシステム	-40dBc	130MHz	-29dBc	128.815MHz
	-40dBc	260MHz	-35dBc	128.815MHz
140MHzシステム	-40dBc	140MHz	-29dBc	138.895MHz
	-40dBc	280MHz	-35dBc	138.895MHz

150MHzシステム	-40dBc	150MHz	-29dBc	148.615MHz
	-40dBc	300MHz	-35dBc	148.615MHz
160MHzシステム	-40dBc	160MHz	-29dBc	158.35MHz
	-40dBc	320MHz	-35dBc	158.35MHz
180MHzシステム	-40dBc	180MHz	-29dBc	178.15MHz
	-40dBc	360MHz	-35dBc	178.15MHz
200MHzシステム	-40dBc	200MHz	-29dBc	198.31MHz
	-40dBc	400MHz	-35dBc	198.31MHz

## (2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

### ア キャリアアグリゲーション

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

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

### イ アクティブアンテナ

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

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の審議の対象外とする。

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審議の対象としており、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5. 1. 3-18の値以下の値であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、各空中線端子において、表5. 1. 3-18の値以下の値であること。

表5. 1. 3-18 受信感度（空中線端子のある基地局）

周波数帯域	最大空中線電力	システム毎の基準感度 (dBm)	
		10、15MHzのシステム	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHz のシステム <sup>注1</sup>
3. 5GHz帯 (3. 4GHz- 3. 6GHz) 3. 7GHz帯 (3. 6GHz- 4. 1GHz)	38dBm+10log(N) を超える基地局	-97.9	-94.3
	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N) 以下の基地局	-92.9	-89.3
	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-89.9	-86.3
4. 5GHz帯 (4. 5GHz- 4. 9GHz)	38dBm+10log(N) を超える基地局	-	-94.1
	24dBm+10log(N) を超え、38dBm+10log(N) 以下の基地局	-	-89.1
	24dBm+10log(N) 以下の基地局	-	-86.1

注1：3. 5GHz帯及び3. 7GHz帯は20、30、40、50、60、70、80、90及び100MHzシステム、4. 5GHz帯は40、50、60、80及び100MHzシステムに適用する。

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が表5. 1. 3-19の値以下の値であること。

表5. 1. 3-19 受信感度（空中線端子のない基地局）

	システム毎の基準感度 (dBm)
--	------------------

周波数帯域	最大空中線電力	10、15MHzのシステム	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHz のシステム <sup>注1</sup>
3. 5GHz帯 (3. 4GHz- 3. 6GHz) 3. 7GHz帯 (3. 6GHz- 4. 1GHz)	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
	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
4. 5GHz帯 (4. 5GHz- 4. 9GHz)	47dBmを超える基地局	-	-93. 9-空中線絶対利得
	33dBmを超え、47dBm以下の基地局	-	-88. 7-空中線絶対利得
	33dBm以下の基地局	-	-85. 7-空中線絶対利得

注1 : 3. 5GHz帯及び3. 7GHz帯は20、30、40、50、60、70、80、90及び100MHzシステム、4. 5GHz帯は40、50、60、80及び100MHzシステムに適用する。

(イ) 移動局

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

表 5. 1. 3-20 受信感度 (移動局) 基本

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)				
	10 MHz システム	15 MHz システム	20 MHz システム	40 MHz システム	50 MHz システム

3.5GHz帯 (3.4GHz- 3.6GHz)	-94.8	-93.0	-91.7	-88.6	-87.6
3.7GHz帯 (3.6GHz- 3.8GHz)	-94.8	-93.0	-91.7	-88.6	-87.6
3.7GHz帯 (3.8GHz- 4.1GHz)	-94.3	-92.5	-91.2	-88.1	-87.1
4.5GHz帯 (4.5GHz- 4.9GHz)	-	-	-	-88.6	-87.6

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)			
	60 MHz システム	80 MHz システム	90 MHz システム	100 MHz システム
3.5GHz帯 (3.4GHz- 3.6GHz)	-86.9	-85.6	-85.1	-84.6
3.7GHz帯 (3.6GHz- 3.8GHz)	-86.9	-85.6	-85.1	-84.6
3.7GHz帯 (3.8GHz- 4.1GHz)	-86.4	-85.1	-84.6	-84.1
4.5GHz帯 (4.5GHz- 4.9GHz)	-86.9	-85.6	-	-84.6

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に上記の表の基準感度以下の値であること。

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

エ ブロッキング

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

(7) 基地局

空中線端子のある基地局においては、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、 $N=1$ とし、静特性下において以下の条件とする。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、静特性下において以下の条件とする。

表 5. 1. 3-21 ブロッキング（空中線端子のある基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	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	12.5MHz	15MHz	17.5MHz	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	5 MHz			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 5. 1. 3-22 ブロッキング（空中線端子のない基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	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	12.5MHz <sup>z</sup>	15MHz	17.5MHz	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	5 MHz			20MHz							

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

表5. 1. 3-23 ブロッキング（移動局）基本

	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+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
第1変調妨害波の離調周波数	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+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
第1変調妨害波の離調周波数	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

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5. 1. 3-24 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

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

第2変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波の周波数幅	110MHz	120MHz	130MHz	140MHz	150MHz	160MHz	180MHz	200MHz	

オ 隣接チャンネル選択度

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

(7) 基地局

空中線端子のある基地局については、空中線端子あたりの空中線電力を最大空中線電力とし、各空中線端子において、N=1とし、静特性下において以下の条件とする。

空中線端子のある基地局であり、アクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線端子における空中線電力の総和を最大空中線電力とし、静特性下において以下の条件とする。

表 5. 1. 3-25 隣接チャンネル選択度（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	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										
変調妨害波の離調周波数	7.5075 MHz	10.0125 MHz	12.5025 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5. 1. 3-26 隣接チャネル選択度（空中線端子のない基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	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	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	5 MHz			20MHz							

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表5. 1. 3-27 隣接チャネル選択度（移動局）基本

	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

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5. 1. 3-28 隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

	110MHz システム	120MHz システム	130MHz システム	140MHz システム	150MHz システム	160MHz システム	180MHz システム	200MHz システム
希望波の受信 電力	基準感度+14dB <sup>注1</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1 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5. 1. 3-29 相互変調特性（空中線端子のある基地局）

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	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	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 : $-52\text{dBm}$ 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 : $-47\text{dBm}$ 最大空中線電力が $24\text{dBm}+10\log(N)$ 以下の基地局 : $-44\text{dBm}$										
変調妨害波 2 の離 調周波数	22.5MHz	25MHz	27.5MHz	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 : $-52\text{dBm}$ 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 : $-47\text{dBm}$ 最大空中線電力が $24\text{dBm}+10\log(N)$ 以下の基地局 : $-44\text{dBm}$										
変調妨害波 2 の周 波数幅	5 MHz			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 5. 1. 3-30 相互変調特性 (空中線端子のない基地局)

	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム	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	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	最大空中線電力の総和が $47\text{dBm}$ を超える基地局 : $-52\text{dBm}$ -空中線絶対利得										

害波 1 の電力	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	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	5 MHz			20MHz							

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

表 5. 1. 3-3 1 相互変調特性 (移動局)

	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+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
第 1 無変調妨害波の離調周波数	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
--	---------------	---------------	---------------	----------------

	μ	μ	μ	μ
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
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

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5. 1. 3-32 相互変調特性（移動局）キャリアアグリゲーション

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

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

空中線端子のある基地局については、各空中線端子で測定した不要発射の強度が表5. 1. 3-33に示す空中線端子ありの許容値以下であること。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における全空中線端子の総和が表5. 1. 3-33に示す空中線端子ありの許容値に $10\log(N)$ を加えた値以下であること。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、測定周波数における不要発射の総和が表5. 1. 3-33に示す空中線端子なしの許容値以下であること。

表5. 1. 3-33 副次的に発する電波等の限度（基地局）

周波数範囲	許容値		参照帯域幅
	空中線端子あり	空中線端子なし	
30MHz以上1,000MHz未満	-57dBm	-36dBm	100kHz
1,000MHz以上上端の周波数の5倍未満	-47dBm	-30dBm	1 MHz

なお、使用する周波数に応じて表5. 1. 3-34に示す周波数範囲を除くこと。

表5. 1. 3-34 副次的に発する電波等の限度（基地局）除外する周波数

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

(イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の5倍未満では-47dBm/MHz以下であること。

5. 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3.5GHz帯、3.7GHz帯及び4.5GHz帯の5Gシステムの測定法については、国内で適用されているLTEの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあつては、アクティブアンテナを用いる場合は各空中線端子で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値により、空間多重方式を用いる場合は空中線



端子毎に測定した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあっては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値により、それ以外は空中線端子毎に測定した値による。

空中線端子を有していない基地局における 3.5GHz 帯、3.7GHz 帯及び 4.5GHz 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。

###### (イ) 移動局

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

##### イ スプリアス領域における不要発射の強度

###### (7) 基地局

###### (A) 空中線端子がある場合

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

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

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

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

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、空中線端子毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の総和を求める。

#### (B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

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

#### (イ) 移動局

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

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

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

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

## ウ 隣接チャネル漏えい電力

### (7) 基地局

#### (A) 空中線端子がある場合

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

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

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、相対値規定については空中線端子毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。絶対値規定については空中線端子毎に測定した隣接帯域の電力を測定し、その全空中線端子の総和が規定値以下となることを確認する。

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

#### (B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度ごとに測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャ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。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態での送信し、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。

(4) 移動局

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

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

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

## ク 送信相互変調特性

### (7) 基地局

#### (A) 空中線端子がある場合

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

#### (B) 空中線端子がない場合

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

### (4) 移動局

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

## (2) 受信装置

### ア 受信感度

#### (7) 基地局

##### (A) 空中線端子がある場合

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

##### (B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

### (4) 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。

### (4) 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。

### 5. 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っては、(7)、(イ)の規定を適用しない。

#### キ 送信停止指示に従う機能

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

#### ク 受信レベル通知機能

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

#### ケ 端末固有情報の変更を防止する機能

(7) データ伝送用端末固有情報を記憶する装置は、容易に取り外せないこと。ただ

し、データ伝送用端末固有情報を記憶する装置を取り外す機能を有している場合は、この限りでない。

(イ) データ伝送用端末固有情報は、容易に書き換えができないこと。

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

#### コ チャネル切替指示に従う機能

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

#### サ 受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

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

#### シ 故障時の自動的な送信停止機能

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

#### ス 重要通信の確保のための機能

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

### (2) インターネットプロトコル移動電話端末

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

#### ア 基本的機能

##### (7) 発信

発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。

##### (イ) 着信応答

応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。

##### (ウ) メッセージ送付

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

##### (エ) 通信終了メッセージ

通信を終了する場合にあっては、通信終了メッセージを送出するものであること。

#### イ 発信の機能

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

#### ウ 送信タイミング

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

#### エ ランダムアクセス制御

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

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

#### オ タイムアライメント制御

基地局からの指示に従い送信タイミングを調整する機能を有すること。

#### カ 位置登録制御

インターネットプロトコル移動電話端末は、以下の条件に適合する位置登録制御を行う機能を備えなければならない。

(ア) 基地局からの位置情報が、インターネットプロトコル移動電話端末に記憶されているものと一致しない場合には、位置情報の登録を要求する信号を送出するものであること。ただし、基地局から指示があった場合は、この限りでない。

(イ) 基地局からの位置情報の登録を確認する信号を受信した場合には、インターネットプロトコル移動電話端末に記憶されている位置情報を更新し、かつ、保持するものであること。

(ウ) LTE-Advanced 方式と構造上一体となっており、位置登録制御を LTE-Advanced 方式において行うインターネットプロトコル移動電話端末にあっては、(ア)、(イ)の規定を適用しない。

#### キ チャネル切替指示に従う機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、基地局からのチャネルを指定する信号を受信した場合にあっては、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。

#### ク 受信レベル通知機能

インターネットプロトコル移動電話端末の近傍の基地局から指示された参照信号の受信レベルについて、検出を行い、当該受信レベルが基地局から指示された条件を満たす場合にあっては、その結果を基地局に通知する機能を備えなければならない。

#### ケ 送信停止指示に従う機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、基地局からのチャネルの切断を要求する信号を受信した場合は、送信を停止する機能を備えなければならない。

#### コ 受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、通信中の受信レベル又は伝送品質が著しく劣化した場合にあっては、自動的に送信を停止する機能を備えなければならない。

#### サ 故障時の自動的な送信停止機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、故障により送信が継続的に行われる場合にあっては、自動的にその送信を停止する機能を備えなければならない。

#### シ 重要通信の確保のための機能

インターネットプロトコル移動電話端末は、重要通信を確保するため、基地局からの発信の規制を要求する信号を受信した場合にあっては、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。

#### 5. 1. 6 その他

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

## 5. 2 28GHz 帯における技術的条件 (5G NR 方式(TDD))

### 5. 2. 1 無線諸元

#### (1) 無線周波数帯

28GHz 帯 (27.0GHz-29.5GHz) の周波数を使用すること。

#### (2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。  
60kHz とすること。

#### (3) 多元接続方式／多重接続方式

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

#### (4) 通信方式

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

#### (5) 変調方式

##### ア 基地局 (下り回線)

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

##### イ 移動局 (上り回線)

BPSK (Binary Phase Shift Keying)、 $\pi/2$ shift-BPSK ( $\pi/2$ shift-Binary Phase Shift Keying)、QPSK、16QAM、64QAM又は256QAM方式を採用すること。

### 5. 2. 2 システム設計上の条件

#### (1) フレーム長

フレーム長は 10ms であり、サブフレーム長は 1ms (10 サブフレーム／フレーム) であること。スロット長は 0.25ms 又は 0.125ms (40 又は 80 スロット／フレーム) であること。

#### (2) 送信電力制御

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

(3) 電磁環境対策

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

(4) 電波防護指針への適合

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

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 他システムとの共用

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

5. 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、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPP の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ アクティブアンテナ

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

28GHz 帯においては、空中線端子を有さないアクティブアンテナと組合せた基地局及び空中線端子を有さないアクティブアンテナ又はノーマルアンテナと組合せた移



動局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はO T Aによるものとする。基地局が複数のアクティブアンテナを組合せることが可能な場合は、各アクティブアンテナにおいてウからサの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りではない。

ウ 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

(イ) 移動局

基地局の制御信号により指示された移動局の送信周波数に対し、28GHz帯においては± (0.1ppm+0.005ppm) 以内であること。

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(ア) 基地局

基地局における空中線電力の総和としての許容値は、表5. 2. 3-1に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯 (27.0GHz-29.5GHzのうち、基地局が使用する周波数帯をいう。以下、3において同じ。) の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

また、一の送信装置において同一周波数帯で複数搬送波 (変調後の搬送波をいう。以下5. 2. 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。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz以上離れた周波数範囲に適用する。

表5. 2. 3-1 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 (基地局) 基本

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の周波数の2倍未満又は60GHz未満	-13dBm	1 MHz

以下に示す周波数範囲については、表5. 2. 3-2に示す許容値以下であること。

表5. 2. 3-2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 (基地局) 個別周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域 23.6GHz以上24.0GHz未満	-39dBW <sup>注1</sup>	200MHz

注1: 28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-33dBW/200MHzの許容値を適用してもよい。

(イ) 移動局

移動局における空中線電力の総和としての許容値は、50MHzシステムにあつては周波数離調（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125MHz以上、100MHzシステムにあつては周波数離調が250MHz以上、200MHzシステムにあつては周波数離調が500MHz以上、400MHzシステムにあつては周波数離調が1000MHz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、100MHzシステムにあつては周波数離調（隣接する複数の搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあつては、以下同じ。）が250MHz以上、200MHzシステムにあつては周波数離調が500MHz以上、300MHzシステムにあつては周波数離調が750MHz以上、400MHzシステムにあつては周波数離調が1000MHz以上、450MHzシステムにあつては周波数離調が1125MHz以上、500MHzシステムにあつては周波数離調が1250MHz以上、600MHzシステムにあつては周波数離調が1500MHz以上、650MHzシステムにあつては周波数離調が1625MHz以上、700MHzシステムにあつては周波数離調が1750MHz以上、800MHzシステムにあつては周波数離調が2000MHz以上の周波数範囲に適用する。

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

表5. 2. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）基本28GHz帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6 GHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1 MHz
12.75GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13dBm	1 MHz

以下に示す周波数範囲については、表5. 2. 3-4に示す許容値以下であること。

表5. 2. 3-4 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）個別

周波数帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
地球探査衛星帯域 23.6GHz以上24.0GHz未満	-35dBW <sup>注1</sup>	200MHz

注1：28GHz帯の周波数を使用する場合に、搬送波の周波数の下端が27.5GHz以下の場合に適用する。また、2027年9月1日前に運用開始する無線局に関しては、-29dBW/200MHzの許容値を適用してもよい。

オ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

空中線電力の総和が表5. 2. 3-5に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を同時に送信する場合の許容値は、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、空中線電力の総和が表5. 2. 3-5に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。

表5. 2. 3-5 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
50MHzシステム	絶対値規定	50MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-25.7dBc	47.52MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-25.7dBc	95.04MHz
200MHzシステム	絶対値規定	200MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	相対値規定	200MHz	-25.7dBc	190.08MHz
400MHzシステム	絶対値規定	400MHz	-10.3dBm/MHz	380.16MHz
	相対値規定	400MHz	-25.7dBc	380.16MHz

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、空中線電力の総和が表5. 2. 3-6に示す絶対値規定又は相対値規定のいずれかの許容値を各オフセット周波数において満足すること。

表5. 2. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（隣接しない複数の搬送波を発射する基地局）

システム	周波数差 <sup>注</sup>	規定の種別	オフセット	許容値	参照帯域幅
------	-------------------	-------	-------	-----	-------

	2		ト周波数 <sup>注3</sup>		
200MHz未満のシステム	50MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	100MHz未満	相対値規定	25MHz	-25.7dBc <sup>注4</sup>	47.52MHz
	100MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	-25.7dBc <sup>注5</sup>	47.52MHz
200MHz未満のシステム (他方の搬送波が200MHz以上のシステムの場合)	50MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
	250MHz未満	相対値規定	25MHz	-25.7dBc <sup>注4</sup>	47.52MHz
	250MHz以上	絶対値規定	25MHz	-10.3dBm/MHz	47.52MHz
		相対値規定	25MHz	-25.7dBc <sup>注5</sup>	47.52MHz
200MHz以上のシステム	200MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	400MHz未満	相対値規定	100MHz	-25.7dBc <sup>注4</sup>	190.08MHz
	400MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	-25.7dBc <sup>注5</sup>	190.08MHz
200MHz以上のシステム (他方の搬送波が200MHz未満のシステムの場合)	200MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
	250MHz未満	相対値規定	100MHz	-25.7dBc <sup>注4</sup>	190.08MHz
	250MHz以上	絶対値規定	100MHz	-10.3dBm/MHz	190.08MHz
		相対値規定	100MHz	-25.7dBc <sup>注5</sup>	190.08MHz

注1：本表は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲に適用する。3波以上の搬送波の場合には、近接する搬送波の間の周波数範囲に適用する。

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

注3：下側の搬送波の送信周波数帯域の上端又は上側の搬送波の送信周波数帯域の下端から隣接チャ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

空中線電力の総和が表5. 2. 3-7に示す相対値規定又は絶対値規定のいずれかの許容値を各離調周波数において満足すること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、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5. 2. 3-7 隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 <sup>注</sup>	参照帯域幅
50MHzシステム	相対値規定	50MHz	-10.7dBc	47.52MHz
	絶対値規定	50MHz	-35dBm	47.52MHz
100MHzシステム	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	95.04MHz
	絶対値規定	100MHz	-35dBm	95.04MHz
200MHzシステム	相対値規定	200MHz	-7.7dBc	190.08MHz
	絶対値規定	200MHz	-35dBm	190.08MHz
400MHzシステム	相対値規定	400MHz	-4.7dBc	380.16MHz
	絶対値規定	400MHz	-35dBm	380.16MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、許容値は、複数の搬送波で送信している条件とし、空中線電力の総和において表5. 2. 3-8に示す相対値規定又は絶対値規定のどちらか高い値であること。

表5. 2. 3-8 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	規定の種別	離調周波数	許容値 <sup>注</sup>	参照帯域幅
100MHzシステム	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	97.58MHz
	絶対値規定	100MHz	-35dBm	97.58MHz
200MHzシステム	相対値規定	200MHz	-7.7dBc	195.16MHz
	絶対値規定	200MHz	-35dBm	195.16MHz
300MHzシステム	相対値規定	300MHz	-5.9dBc	295.16MHz
	絶対値規定	300MHz	-35dBm	295.16MHz
400MHzシステム	相対値規定	400MHz	-4.7dBc	395.16MHz
	絶対値規定	400MHz	-35dBm	395.16MHz
450MHzシステム	相対値規定	450MHz	-4.2dBc	443.89MHz
	絶対値規定	450MHz	-35dBm	443.89MHz
500MHzシステム	相対値規定	500MHz	-3.7dBc	495.16MHz
	絶対値規定	500MHz	-35dBm	495.16MHz
600MHzシステム	相対値規定	600MHz	-2.9dBc	595.16MHz
	絶対値規定	600MHz	-35dBm	595.16MHz
650MHzシステム	相対値規定	650MHz	-2.6dBc	643.89MHz

	絶対値規定	650MHz	-35dBm	643.89MHz
700MHzシステム	相対値規定	700MHz	-2.3dBc	695.16MHz
	絶対値規定	700MHz	-35dBm	695.16MHz
800MHzシステム	相対値規定	800MHz	-1.7dBc	795.16MHz
	絶対値規定	800MHz	-35dBm	795.16MHz

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

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

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

## カ スペクトラムマスク

### (7) 基地局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの差のオフセット周波数（ $\Delta f$ ）に対して、不要発射の強度の総和が表5.2.3-9に示す許容値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz未満の周波数範囲に限り適用する。

また、一の送信装置において同一周波数帯で複数の搬送波を送信する場合にあっては、複数の搬送波を同時に送信した場合においても、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。ただし、基地局が使用する周波数帯の端から1.5GHz未満の周波数範囲に限り適用する。

一の送信装置において同一周波数帯で隣接しない複数の搬送波を同時に送信する場合は、下側の搬送波の送信周波数帯域の上端から、上側の搬送波の送信周波数帯域の下端までの周波数範囲においては、各搬送波に属するスペクトラムマスクの許容値の総和を満たすこと。

表5.2.3-9 スペクトラムマスク（基地局）

オフセット周波数  $\Delta f$   (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.5MHz以上、送信周波数帯域幅の10%に0.5MHzを加えた値未満	-2.3dBm	1 MHz
送信周波数帯域幅の10%に0.5MHzを加えた値以上	-13dBm	1 MHz

(イ) 移動局

送信周波数帯域の端（不要発射の強度の測定帯域に近い端に限る。）から不要発射の強度の測定帯域の最寄の端までのオフセット周波数（ $\Delta f$ ）に対して、システム毎に空中線電力の総和において表5. 2. 3-10に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せによる制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表5. 2. 3-10 スペクトラムマスク（移動局）28GHz帯

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
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz	
0 MHz以上5 MHz未満	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	1 MHz
5 MHz以上10MHz未満	-9.7	-1.7	-1.7	-1.7	1 MHz
10MHz以上20MHz未満	-9.7	-9.7	-1.7	-1.7	1 MHz
20MHz以上40MHz未満	-9.7	-9.7	-9.7	-1.7	1 MHz
40MHz以上100MHz未満	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	1 MHz
100MHz以上200MHz未満		-9.7	-9.7	-9.7	1 MHz
200MHz以上400MHz未満			-9.7	-9.7	1 MHz
400MHz以上800MHz未満				-9.7	1 MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表5. 2. 3-11に示す許容値以下であること。

表5. 2. 3-11 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション 28GHz帯

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
	100 MHz	200 MHz	300 MHz	400 MHz	450 MHz	
0 MHz以上10MHz未満	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	1 MHz
10MHz以上20MHz未満	-9.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	1 MHz
20MHz以上30MHz未満	-9.7	-9.7	-1.7	-1.7	-1.7	1 MHz
30MHz以上40MHz未満	-9.7	-9.7	-9.7	-1.7	-1.7	1 MHz
40MHz以上45MHz未満	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-1.7	1 MHz
45MHz以上100MHz未満	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	1 MHz
100MHz以上200MHz未満	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	1 MHz
200MHz以上400MHz未満		-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	1 MHz
400MHz以上800MHz未満			-9.7	-9.7	-9.7	1 MHz
900MHz以上900MHz未満					-9.7	1 MHz
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
	500 MHz	600 MHz	650 MHz	700 MHz	800 MHz	
0 MHz以上50MHz未満	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	1 MHz
50MHz以上60MHz未満	-9.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	1 MHz
60MHz以上65MHz未満	-9.7	-9.7	-1.7	-1.7	-1.7	1 MHz
65MHz以上75MHz未満	-9.7	-9.7	-9.7	-1.7	-1.7	1 MHz
70MHz以上80MHz未満	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-1.7	1 MHz
80MHz以上1000MHz未満	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	1 MHz
1000MHz以上1200MHz未満		-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	1 MHz
1200MHz以上1300MHz未満			-9.7	-9.7	-9.7	1 MHz
1300MHz以上1400MHz未満				-9.7	-9.7	1 MHz
1400MHz以上1600MHz未満					-9.7	1 MHz

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

#### キ 占有周波数帯幅の許容値

##### (7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表5. 2. 3-12のとおりとする。

表5. 2. 3-12 各システムの99%帯域幅 (基地局)



システム	99%帯域幅
50MHzシステム	50MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下
400MHzシステム	400MHz以下

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表5. 2. 3-13のとおりとする。

表5. 2. 3-13 各システムの99%帯域幅（移動局）28GHz帯

システム	99%帯域幅
50MHzシステム	50MHz以下
100MHzシステム	100MHz以下
200MHzシステム	200MHz以下
400MHzシステム	400MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表5. 2. 3-14に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表5. 2. 3-14 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）28GHz帯

システム	99%帯域幅
100MHz システム	100MHz 以下
200MHz システム	200MHz 以下
300MHz システム	300MHz 以下
400MHz システム	400MHz 以下
450MHz システム	450MHz 以下
500MHz システム	500MHz 以下
600MHz システム	600MHz 以下
650MHz システム	650MHz 以下
700MHz システム	700MHz 以下
800MHz システム	800MHz 以下

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各送信周波数帯域幅に応じた表5. 2. 3-14に示す幅以下の中に、各送信周波数帯域から発

射される全平均電力の合計の99%が含まれること。

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(7) 基地局

空中線電力の許容偏差は、28GHz帯の周波数にあつては定格空中線電力の±5.1dB以内であること。

(4) 移動局

定格空中線電力の最大値は、23dBmであること。

空中線電力の許容偏差は、28GHz帯の周波数にあつては定格空中線電力に+2.7dBを加えた値以下であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

空中線絶対利得は20dBi以下とすること。

ただし、等価等方輻射電力が、絶対利得 20dBiの空中線に定格空中線電力の最大値を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

コ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局空中線端子において、以下の許容値以下であること。ただし、測定系の環境上、以下の許容値を測定することが困難な場合には、別途定める測定法の検知下限以下であるものとする。

表5. 2. 3-15 送信オフ時電力 28GHz帯

	システム毎の許容値			
	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
送信オフ時電力	-13.6dBm	-10.6dBm	-7.6dBm	-4.6dBm
参照帯域幅	47.52MHz	95.04MHz	190.08MHz	380.16MHz

サ 送信相互変調特性

規定しない。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件の一部の規定については暫定値であり、3GPPの議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

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

イ アクティブアンテナ

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

28GHz帯においては、空中線端子を有さないアクティブアンテナと組合せた基地局及び空中線端子を有さないアクティブアンテナ又はノーマルアンテナと組合せた移動局のみが定義されるため、全ての技術的条件における測定法はOTAによるものとする。

希望波電力、妨害波電力等の規定値は、受信機が配置される場所における電力とすること。

ウ 受信感度

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

(7) 基地局

静特性下において、表5. 2. 3-16の値以下の値であること。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

表5. 2. 3-16 受信感度（基地局）

周波数帯域	基準感度 (dBm)
28GHz帯 (27.0GHz-29.5GHz)	-80.6

(イ) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に表5. 2. 3-17の値以下であること

と。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 5. 2. 3-17 受信感度 (移動局)

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)			
	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
28GHz帯 (27.0GHz-29.5GHz)	-84.2	-81.2	-78.2	-75.2

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで受信する場合、静特性下において複数の搬送波で受信している条件とし、受信搬送波毎に上記の表の基準感度以下の値であること。

#### エ ブロッキング

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

#### (7) 基地局

静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 5. 2. 3-18 ブロッキング (基地局)

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調周波数	100MHz	125MHz	175MHz	275MHz
変調妨害波の電力	基準感度+33dB	基準感度+33dB	基準感度+33dB	基準感度+33dB
変調妨害波の周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

#### (イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表5. 2. 3-19 ブロッキング（移動局）基本 28GHz帯

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の離調周波数	100MHz	200MHz	400MHz	800MHz
変調妨害波の電力	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB
変調妨害波の周波数幅	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

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

表5. 2. 3-20 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション 28GHz帯

	100MHz システム	200MHz システム	300MHz システム	400MHz システム	450MHz システム
希望波の受信電力 <sup>注1</sup>	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の離調周波数	200MHz	400MHz	600MHz	800MHz	900MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB
変調妨害波の周波数幅	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
	500MHz システム	600MHz システム	650MHz システム	700MHz システム	800MHz システム
希望波の受信電力 <sup>注1</sup>	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の離調周波数	1000MHz	1200MHz	1300MHz	1400MHz	1600MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB	希望波の受信電力の合計 +21.5dB

変調妨害波の周波数幅	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz
------------	--------	--------	--------	--------	--------

注 1 受信搬送波毎の電力とする

オ 隣接チャンネル選択度

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

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 5. 2. 3-2 1 隣接チャンネル選択度（基地局）28GHz帯

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調周波数	49. 29MHz	74. 31MHz	124. 29MHz	224. 31MHz
変調妨害波の電力	基準感度+27. 7dB	基準感度+27. 7 dB	基準感度+27. 7 dB	基準感度+27. 7 dB
変調妨害波の周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(4) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表 5. 2. 3-2 2 隣接チャンネル選択度（移動局）基本 28GHz帯

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の離	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

調周波数				
変調妨害波の電力	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB	基準感度 +35.5dB
変調妨害波の周波数幅	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz

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

表5. 2. 3-23 隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション 28GHz 帯

	100MHz システム	200MHz システム	300MHz システム	400MHz システム	450MHz システム
希望波の受信電力注1	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB
変調妨害波の離調周波数	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB
変調妨害波の周波数幅	100MHz	200MHz	300MHz	400MHz	450MHz
	500MHz システム	600MHz システム	650MHz システム	700MHz システム	800MHz システム
希望波の受信電力注1	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB	基準感度 +14dB
変調妨害波の離調周波数	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB	希望波の受信電力の合計+21.5dB
変調妨害波の周波数幅	500MHz	600MHz	650MHz	700MHz	800MHz

注1 受信搬送波毎の電力とする

力 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、次の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号(QPSK、符号化率1/3)を最大値の95%以上のスループットで受信できること。

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。ただし、希望波及び妨害波の電力はアンテナ面における電力とする。

表5. 2. 3-24 相互変調特性(基地局)

	50MHz システム	100MHz システム	200MHz システム	400MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
無変調妨害波1の離調周波数	32.5MHz	56.88MHz	105.64MHz	206.02MHz
無変調妨害波1の電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波2の離調周波数	65MHz	90MHz	140MHz	245MHz
変調妨害波2の電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波2の周波数幅	50MHz	50MHz	50MHz	50MHz

(イ) 移動局

規定しない。

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

表5. 2. 3-25に示す値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の下端より1.5GHz低い周波数から、基地局が使用する周波数帯の上端より1.5GHz高い周波数の範囲を除く。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあつては、表5. 2. 3-25に示す値以下であること。ただし、基地局が使用する周波数帯の下端より1.5GHz低い周波数から、基地局が使用する周波数帯の上端より1.5GHz高い周波数



の範囲を除く。

表 5. 2. 3-25 副次的に発する電波等の限度（基地局）28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1,000MHz未満	-36dBm	100kHz
1,000MHz以上18GHz未満	-30dBm	1 MHz
18GHz以上23.5GHz未満	-15dBm	10MHz
23.5GHz以上25GHz未満	-10dBm	10MHz
31GHz以上32.5GHz未満	-10dBm	10MHz
32.5GHz以上41.5GHz未満	-15dBm	10MHz
41.5GHz以上上端の周波数の2倍未満	-20dBm	10MHz

(イ) 移動局

表 5. 2. 3-26 に示す値以下であること。

表 5. 2. 3-26 副次的に発する電波等の限度（移動局）28GHz 帯

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6 GHz以上20GHz未満	-36.8dBm	1 MHz
20GHz以上40GHz未満	-29.8dBm	1 MHz
40GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13.9dBm	1 MHz

5. 2. 4 測定法

28GHz 帯における第5世代移動通信システムの測定法については、OTAによる測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力又は総合放射電力のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度を適用する。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

(イ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続す

る。被試験器の移動局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。信号レベルが最大となる方向に試験用空中線を配置し、試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

## イ スプリアス領域における不要発射の強度

### (7) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

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

### (イ) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

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

## ウ 隣接チャネル漏えい電力

### (7) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度ごとに測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求める。相対値規定においては、送信周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の総和の電力の比を計算することで全放射面における隣接チャネル漏えい電力とする。絶対値規定においては、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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

なお、絶対値規定については被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量で補正すること。

### (4) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。

被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、隣接チャネル漏えい電力を測定する。周波数毎に測定された隣接チャネル漏えい電力の全放射面における総合放射電力を求める。

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

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは

給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

## エ スペクトラムマスク

### (7) 基地局

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

### (4) 移動局

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

## オ 占有周波数帯幅

### (7) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

### (4) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

## カ 空中線電力

### (7) 基地局

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、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までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

### (4) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を空中線から空中線電力の総和が最大となる状態で試験周波数にて送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した

電力計により空中線電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

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

#### キ 送信オフ時電力

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験器の移動局を送信停止状態にする。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、漏えい電力を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合漏えい電力を求める。

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

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

#### ク 送信相互変調特性

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

規定しない。

#### (2) 受信装置

##### ア 受信感度

##### (7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

##### (1) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータから発射する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

## イ ブロッキング

### (7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

### (4) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータ及び変調信号発生器から発射する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

## ウ 隣接チャンネル選択度

### (7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

### (4) 移動局

被試験器の受信感度が最大となる方向に被試験器を配置する。被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した基地局シミュレータ及び信号発生器から発射する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

## エ 相互変調特性

### (7) 基地局

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

### (4) 移動局

規定しない。

## オ 副次的に発する電波等の限度

### (7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

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

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

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

### (4) 移動局

試験用空中線もしくは被試験器の制御用空中線に基地局シミュレータを接続する。被試験機の移動局を試験周波数に設定して受信状態（送信出力停止）に設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の移動局もしくは試験用空中線を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

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

### (3) 運用中の設備における測定

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

#### 5. 2. 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

5. 1. 5 (1) データ伝送用端末と同じものとする。

##### (2) インターネットプロトコル移動電話端末

5. 1. 5 (2) インターネットプロトコル移動電話端末と同じものとする。

#### 5. 2. 6 その他

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



## 第6章 広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件

### 6.1 WiMAX (3GPP 参照規格) の技術的条件

#### 6.1.1 無線諸元

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

- ① 基地局
- ② 移動局
- ③ 中継局 (基地局と移動局との間の通信を中継する無線局)

中継局の技術的条件については、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。

- ④ 小電力レピータ

#### (1) 無線周波数帯

2.5GHz 帯の周波数を使用すること。

#### (2) 多元接続方式／多重接続方式

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 方式及び TDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重) 方式との複合方式、又は OFDM 方式、TDM 方式及び SDMA (Space Division Multiplexing : 空間分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信 (再生中継方式の小電力レピータの移動局対向も含む)) に、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access : シングル・キャリア周波数分割多元接続) 方式及び TDMA (Time Division Multiple Access : 時分割多元接続) 方式との複合方式、若しくは SC-FDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA (Space Division Multiple Access : 空間分割多元接続) 方式との複合方式、又は OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access : 直交周波数分割多元接続) 方式及び TDMA 方式との複合方式、若しくは OFDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA 方式との複合方式を上り回線 (移動局送信、基地局受信 (再生中継方式の小電力レピータの基地局対向も含む)) に使用すること。

#### (3) 通信方式

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

#### (4) 変調方式

##### ア 基地局 (下り回線)

BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 又は 256QAM (256 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用する

こと。

イ 移動局（上り回線）

BPSK、QPSK、16QAM、64QAM又は256QAM方式を採用すること。

ウ 移動局（上り回線 eMTC方式）

BPSK、QPSK、又は16QAM方式を採用すること。

エ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

BPSK、QPSK、16QAM、64QAM又は256QAM方式を採用すること。

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

(5) 中継方式

中継局及び小電力レピータに適用される中継方式は表 6. 1. 1-1 に示す通りとする。

表 6. 1. 1-1 中継方式

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

6. 1. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

ア 基地局および移動局

A 送信バースト繰り返し周期

2.5ms ± 10 μs 以内、5ms ± 10 μs 以内又は 10ms ± 10 μs 以内

イ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

A 送信バースト繰り返し周期

2.5ms ± 10 μs 以内、5ms ± 10 μs 以内又は 10ms ± 10 μs 以内

(2) 認証・秘匿・情報セキュリティ

不正使用を防止するための移動局装置固有の番号付与、認証手順の適用、通信情報に対する秘匿機能の運用等を必要に応じて講じること。

(3) 電磁環境対策

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

(4) 電波防護指針への適合

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

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出の手順はユーザーによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(7) 小電力レピータ非再生中継方式の最大収容可能局数

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

6. 1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア キャリアアグリゲーション

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

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからサに定める技術的条件を満足すること。また、LTE-Advanced 方式又は 5G NR 方式とのキャリアアグリゲーションにおいては、各搬送波の合計値がウの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ eMTC

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

において別に定めがある場合は、この限りでない。

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

#### ウ 周波数の許容偏差

##### (ア) 基地局

$\pm 3 \times 10^{-6}$  以内であること。

##### (イ) 移動局

$\pm 3 \times 10^{-6}$  以内であること。

##### (ロ) 移動局 (eMTC)

$\pm (0.1 \text{ ppm} + 15 \text{ Hz})$  以内であること。

##### (ハ) 小電力レピータ

$\pm 3 \times 10^{-6}$  以内であること。

#### エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

##### (ア) 基地局

表 6. 1. 3-1 に示す許容値以下であること。

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

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

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

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

##### (イ) 移動局

表6. 1. 3-2に示す許容値以下であること。

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

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

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

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

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

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

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

#### (4) 小電力レピータ

表6. 1. 3-3に示す許容値以下であること。

なお、通信に当たって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レ

ピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 6. 1. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

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

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

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

#### オ 隣接チャネル漏えい電力

##### (7) 基地局

表 6. 1. 3-4 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

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

表 6. 1. 3-4 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

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

##### (イ) 移動局

許容値は、表 6. 1. 3-5 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表6. 1. 3-5 隣接チャンネル漏えい電力（移動局）基本

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表6. 1. 3-6に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表6. 1. 3-6 隣接チャンネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

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

(ウ) 小電力レピータ

許容値は、表6. 1. 3-7に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表6. 1. 3-7 隣接チャンネル漏えい電力（小電力レピータ）基本

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

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表6. 1. 3-8に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 6. 1. 3-8 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

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

## カ スペクトラムマスク

### (7) 基地局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 6. 1. 3-9 に示す許容値以下であること。一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 6. 1. 3-9 スペクトラムマスク（基地局）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz

### (イ) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 6. 1. 3-10 に示す許容値以下であること。

表 6. 1. 3-10 スペクトラムマスク（移動局）

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

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



重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表6. 1. 3-11に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表6. 1. 3-11 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

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

(ウ) 小電力レピータ

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表6. 1. 3-12に示す許容値以下であること。

表6. 1. 3-12 スペクトラムマスク（小電力レピータ）

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

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表6. 1. 3-13に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によ

って制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表6. 1. 3-13 スペクトラムマスク（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

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

キ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表6. 1. 3-14のとおりとする。

表6. 1. 3-14 各システムの99%帯域幅（基地局）

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

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表6. 1. 3-15のとおりとする。

表6. 1. 3-15 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表6. 1. 3-16に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表6. 1. 3-16 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下

10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

(ウ) 小電力レピータ

各システムの99%帯域幅は、表6. 1. 3-17のとおりとする。

表6. 1. 3-17 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表6. 1. 3-18に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表6. 1. 3-18 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(7) 基地局

定格空中線電力の最大値は40W以下（20MHzシステムの場合に限る。10MHzシステムの場合は20W以下とする。）であること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、400mW以下であること。

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

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-79%以内であること。

ただしeMTCの場合の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

(ウ) 小電力レピータ

定格空中線電力の最大値は、200mW以下\*であること。

\*非再生中継方式においては、全搬送波の総電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時送信可能な定格空中線電力の最大値は200mW以下とする。再生中継方式においては、1搬送波あたりの電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時に送信可能な定格空中線電力の最大値は600mW以下とする。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(ア) 基地局

空中線絶対利得は、17dBi以下とする。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、4 dBi以下とすること。

ただし、空中線電力が200mWを超える場合は1dBi以下とすること。

なお、等価等方輻射電力が絶対利得1 dBiの空中線に400mWの空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

(ウ) 小電力レピータ

空中線絶対利得は、4 dBi以下とすること。

コ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

(ア) 基地局

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(イ) 移動局

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(ウ) 小電力レピータ

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

サ スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調特性）

(ア) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から1チャンネル及び2チャンネル離れた妨害波を希望波の定格出力より30dB低い送信電力で加えた場合において発生す

る相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャネル漏洩電力の許容値以下であること。

(イ) 移動局

規定しない。

シ 筐体輻射

受信待受状態において、等価等方輻射電力にて、

1GHz 未満のとき 4nW 以下

1GHz 以上のとき 20nW 以下

であること。

ス 帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

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

(2) 受信装置

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

ア キャリアアグリゲーション

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

イ eMTC

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

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

ウ 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）

で受信するために必要な空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において、以下に示す値（基準感度）以下であること。

#### 静特性

基地局：-101.5dBm 以下

移動局：-94dBm 以下

移動局（eMTC）：-101dBm 以下

小電力レピータ：-94dBm 以下（再生中継方式のみ適用）

#### エ スプリアスレスポンス

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

#### 静特性

基地局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波：-45dBm

移動局：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm

（再生中継方式のみ適用）

#### オ 隣接チャンネル選択度

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

#### 静特性

基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

（再生中継方式のみ適用）

#### カ 相互変調特性

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

#### 静特性

基地局：希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-52dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-52dBm

移動局：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

小電力レピータ：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

（再生中継方式のみ適用）

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態において、空中線端子から発射される電力

9kHz から 150kHz ： -54dBm/kHz 以下

150kHz から 30MHz ： -54dBm/10kHz 以下

30MHz から 1000MHz ： -54dBm/100kHz 以下

1000MHz 超え ： -47dBm/MHz 以下

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

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

イ その他、陸上移動局として必要な機能（非再生中継方式のみ適用）

周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

6. 1. 4 測定法

6. 1. 4. 1 基地局、移動局

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

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

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあっ

てはバースト内の平均値)する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。

また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

#### イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。

この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。

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

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

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

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

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



## エ スペクトラムマスク

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

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

## オ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

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

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

## カ 空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。

複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。

また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中

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

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

#### キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

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

#### ク 送信相互変調特性

##### 基地局及び中継局

希望波を定格出力で送信している状態において、希望波から 1 チャンネル及び 2 チャンネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。

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

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

#### ケ 送信同期

##### 送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

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

## (2) 受信装置

### ア 受信感度

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

### イ スプリアスレスポンス

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

### ウ 隣接チャネル選択度

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

### エ 相互変調特性

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

### オ 副次的に発する電波等の限度

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

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

## 6. 1. 4. 2 小電力レピータ非再生中継方式

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

## (1) 送信装置

### ア 周波数の許容偏差

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

### イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができ。標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。

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

### ウ 隣接チャネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。

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

#### エ スペクトラムマスク

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

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

#### オ 占有周波数帯幅

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

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

#### カ 空中線電力

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

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

#### キ 帯域外利得

当該割当周波数帯域端から技術的条件で定められた周波数だけ離れた周波数において、標準信号発生器等の信号源から無変調連続波を加え、入力信号レベルに対す

る出力信号レベルの比を帯域外利得とする。なお、送信電力が最大となる状態で送信する状態と送信電力が最大となる状態から10dB低いレベルで送信する状態で測定する。

## (2) 受信装置

### ア 副次的に発する電波等の限度

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

## (3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

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

## (4) 運用中の設備における測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

## 6. 1. 4. 3 小電力レピータ再生中継方式

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

## (1) 送信装置

### ア 周波数の許容偏差

標無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあつてはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明さ

れた場合には一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

#### イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

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

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

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

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

#### エ スペクトラムマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合におい

て、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

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

#### オ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

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

#### カ 空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）の場合にあつては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

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

#### キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

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



送波を送信していないときの漏えい電力とすること。

#### ク 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

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

### (2) 受信装置

#### ア 受信感度

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

#### イ スプリアスレスポンス

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

#### ウ 隣接チャンネル選択度

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

#### エ 相互変調特性

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

#### オ 副次的に発する電波等の限度

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

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

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

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

(4) 運用中の設備における測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

6. 1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000 (TDD 方式) の技術的条件」(平成 17 年 5 月 30 日)の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下、アからウについては、以下に示す技術的な条件とする。

ア 送信タイミング

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

イ ランダムアクセス制御

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

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

(ウ) 基地局からの通信チャネルを指定する信号が受信できなかった場合にあつては、不規則な遅延時間の後に(7)以降の動作を行うものであること。ただし、この動作の回数は 200 回を超えてはならない。

ウ 基地局に受信レベルを通知する機能

基地局から指定された条件に基づき、周辺基地局の指定された参照信号の受信レベルについて検出を行い、周辺基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満た

す場合は、その結果を基地局に通知する機能を有すること。

#### 6. 1. 6 その他

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

## 6. 2 XGP の技術的条件

### 6. 2. 1 無線諸元

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

- ① 基地局
- ② 移動局
- ③ 中継局（基地局と移動局との間の通信を中継する無線局）

中継局の技術的条件については、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。

- ④ 小電力レピータ

#### (1) 無線周波数帯

2.5GHz 帯の周波数を使用すること。

#### (2) 多元接続方式／多重接続方式

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 方式及び TDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重) 方式との複合方式、又は OFDM 方式、TDM 方式及び SDM (Space Division Multiplexing : 空間分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信 (再生中継方式の小電力レピータの移動局対向も含む)) に、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access : シングル・キャリア周波数分割多元接続) 方式及び TDMA (Time Division Multiple Access : 時分割多元接続) 方式との複合方式、若しくは SC-FDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA (Space Division Multiple Access : 空間分割多元接続) 方式との複合方式、又は OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access : 直交周波数分割多元接続) 方式及び TDMA 方式との複合方式、若しくは OFDMA 方式、TDMA 方式及び SDMA 方式との複合方式を上り回線 (移動局送信、基地局受信 (再生中継方式の小電力レピータの基地局対向も含む)) に使用すること。

#### (3) 通信方式

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

(4) 変調方式

ア 基地局 (下り回線)

BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation)、32QAM (32 Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 又は256QAM (256 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

イ 移動局 (上り回線)

BPSK、QPSK、16QAM、32QAM、64QAM又は256QAM方式を採用すること。

ウ 移動局 (上り回線 eMTC方式)

BPSK、QPSK、又は16QAM方式を採用すること。

エ 小電力レピータ (再生中継方式のみ適用)

BPSK、QPSK、16QAM、32QAM、64QAM又は256QAM方式を採用すること。

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

(5) 中継方式

中継局及び小電力レピータに適用される中継方式は表 6. 2. 1-1 に示す通りとする。

表 6. 2. 1-1 中継方式

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

6. 2. 2 システム設計上の条件

(1) フレーム長

ア 基地局および移動局

A 送信バースト繰り返し周期

2.5ms ± 10μs 以内、5ms ± 10μs 以内又は 10ms ± 10μs 以内

B 送信バースト長

基地局 : 625 × M μs 以内

移動局 : 625 × N μs 以内

ただし、M+N=4、8 又は 16 であること。(N、M は自然数)

もしくは、

基地局 : 1000 × M μs 以内

移動局： $1000 \times N \mu s$  以内

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

C 下り／上り比率

M : N

イ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

A 送信バースト繰り返し周期

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

B 送信バースト長

移動局対向：  $625 \times M \mu s$  以内

基地局対向：  $625 \times N \mu s$  以内

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

もしくは、

移動局対向：  $1000 \times M \mu s$  以内

基地局対向：  $1000 \times N \mu s$  以内

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

C 下り／上り比率

M : N

(2) 認証・秘匿・情報セキュリティ

不正使用を防止するための移動局装置固有の番号付与、認証手順の適用、通信情報に対する秘匿機能の運用等を必要に応じて講じること。

(3) 電磁環境対策

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

(4) 電波防護指針への適合

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

(5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

(6) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出の手順はユーザーによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(7) 小電力レピータ非再生中継方式の最大収容可能局数

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

6. 2. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア キャリアアグリゲーション

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

移動局については、キャリアアグリゲーション（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シに定める技術的条件を満足すること。また、LTE-Advanced 方式又は 5G NR 方式とのキャリアアグリゲーションにおいては、各搬送波の合計値がウの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ eMTC

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

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

ウ 周波数の許容偏差

(7) 基地局

$\pm 3 \times 10^{-6}$  以内であること。

(イ) 移動局

$\pm 3 \times 10^{-6}$  以内であること。

(ウ) 移動局 (eMTC)

± (0.1ppm+15Hz) 以内であること。

(イ) 小電力レピータ

±3×10<sup>-6</sup>以内であること。

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

(ア) 基地局

表6. 2. 3-1に示す許容値以下であること。

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

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

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

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

(イ) 移動局

表6. 2. 3-2に示す許容値以下であること。

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

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

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

2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満*	-30dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

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

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

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

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

#### (ウ) 小電力レピータ

表 6. 2. 3-3 に示す許容値以下であること。

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

表 6. 2. 3-3 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

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



2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満*	-30dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

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

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

#### オ 隣接チャネル漏えい電力

##### (ア) 基地局

表 6. 2. 3-4 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

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

表 6. 2. 3-4 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz	3dBm	2.5MHz
5MHzシステム	5MHz	3dBm	5MHz
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz

##### (イ) 移動局

許容値は、表 6. 2. 3-5 に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表 6. 2. 3-5 隣接チャネル漏えい電力（移動局）基本

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中

心周波数とする参照帯域幅分の値が表6. 2. 3-6に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表6. 2. 3-6 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

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

(ウ) 小電力レピータ

許容値は、表6. 2. 3-7に示すに示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表6. 2. 3-7 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）基本

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

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表6. 2. 3-8に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表6. 2. 3-8 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

ン

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

#### カ スペクトラムマスク

##### (ア) 基地局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 6. 2. 3-9 に示す許容値以下であること。一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 6. 2. 3-9 スペクトラムマスク (基地局)

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 6.25MHz 未満	-5.25dBm/MHz
5 MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-15.7dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz

##### (イ) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 6. 2. 3-10 に示す許容値以下であること。

表 6. 2. 3-10 スペクトラムマスク (移動局)

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 6.25MHz 未満	-10dBm/MHz
5 MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-10dBm/MHz

10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表 6. 2. 3-1 1 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 6. 2. 3-1 1 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

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

(ウ) 小電力レピータ

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 6. 2. 3-1 2 に示す許容値以下であること。

表 6. 2. 3-12 スペクトラムマスク（小電力レピータ）

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

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表 6. 2. 3-13 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 6. 2. 3-13 スペクトラムマスク（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

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

キ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

各システムの99%帯域幅は、表6. 2. 3-14のとおりとする。

表6. 2. 3-14 各システムの99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz以下
5MHzシステム	5MHz以下
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下

(イ) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表6. 2. 3-15のとおりとする。

表6. 2. 3-15 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz以下
5MHzシステム	5MHz以下
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表6. 2. 3-16に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表6. 2. 3-16 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
5 MHz+ 5 MHzシステム	9.8MHz以下
5 MHz+10MHzシステム	14.95MHz以下
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
5 MHz+20MHzシステム	24.95MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

(ウ) 小電力レピータ

各システムの99%帯域幅は、表6. 2. 3-17のとおりとする。

表6. 2. 3-17 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz以下
5MHzシステム	5MHz以下
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
eMTC	1.4MHz以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、表6. 2. 3-18に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

表6. 2. 3-18 搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する際の99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
5 MHz+5 MHzシステム	9.8MHz以下
5 MHz+10MHzシステム	14.95MHz以下
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz以下
5 MHz+20MHzシステム	24.95MHz以下
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz以下
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz以下

#### ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

##### (7) 基地局

定格空中線電力の最大値は40W以下（20MHzシステムの場合に限る。2.5MHz、5MHz、10MHzシステムの場合は20W以下とする。）であること。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること

##### (イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、400mW以下であること。

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

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-79%以内であること。

ただしeMTCの場合の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

(ウ) 小電力レピータ

定格空中線電力の最大値は、200mW以下\*であること。

\*非再生中継方式においては、全搬送波の総電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時送信可能な定格空中線電力の最大値は200mW以下とする。再生中継方式においては、1搬送波あたりの電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時に送信可能な定格空中線電力の最大値は600mW以下とする。

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+87%/-47%以内であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(ア) 基地局

空中線絶対利得は、17dBi以下とする。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、4 dBi以下とすること。

ただし、空中線電力が200mWを超える場合は1dBi以下とすること。

なお、等価等方輻射電力が絶対利得1 dBiの空中線に400mWの空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

(ウ) 小電力レピータ

空中線絶対利得は、4 dBi以下とすること。

コ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

(ア) 基地局

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(イ) 移動局

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

(ウ) 小電力レピータ

搬送波を送信していないときの漏洩電力は、-30dBm以下とすること。

サ スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調特性）

(ア) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から1チャンネル及び2チャンネル離れた妨害波を希望波の定格出力より30dB低い送信電力で加えた場合において発生す



る相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャネル漏洩電力の許容値以下であること。

(イ) 移動局

規定しない。

シ 筐体輻射

受信待受状態において、等価等方輻射電力にて、

1GHz 未満のとき 4nW 以下

1GHz 以上のとき 20nW 以下

であること。

ス 帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

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

(2) 受信装置

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

ア キャリアアグリゲーション

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

イ eMTC

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

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

ウ 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）

で受信するために必要な空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において、以下に示す値（基準感度）以下であること。

#### 静特性

基地局：-101.5dBm 以下

移動局：-94dBm 以下

移動局（eMTC）：-101dBm 以下

小電力レピータ：-94dBm 以下（再生中継方式のみ適用）

#### エ スプリアスレスポンス

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

#### 静特性

基地局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波：-45dBm

移動局：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm

（再生中継方式のみ適用）

#### オ 隣接チャネル選択度

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

#### 静特性

基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

（再生中継方式のみ適用）

#### カ 相互変調特性

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

#### 静特性

基地局：希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャンネル）：-52dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-52dBm

移動局：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャンネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-46dBm

小電力レピータ：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャンネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-46dBm

（再生中継方式のみ適用）

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態において、空中線端子から発射される電力

9kHz から 150kHz : -54dBm/kHz 以下

150kHz から 30MHz : -54dBm/10kHz 以下

30MHz から 1000MHz : -54dBm/100kHz 以下

1000MHz 超え : -47dBm/MHz 以下

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

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

イ その他、陸上移動局として必要な機能（非再生中継方式のみ適用）

周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

6. 2. 4 測定法

6. 2. 4. 1 基地局、移動局

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

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

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあつてはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごと

に測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。

また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

#### イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。

この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。

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

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

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

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

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

#### エ スペクトラムマスク

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

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

#### オ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

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

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

#### カ 空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。

複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。

また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

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

キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

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

ク 送信相互変調特性

基地局及び中継局

希望波を定格出力で送信している状態において、希望波から 1 チャンネル及び 2 チャンネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。

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

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

ケ 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

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

(2) 受信装置

ア 受信感度

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

#### イ スプリアスレスポンス

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

#### ウ 隣接チャンネル選択度

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

#### エ 相互変調特性

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

#### オ 副次的に発する電波等の限度

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

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

### 6. 2. 4. 2 小電力レピータ非再生中継方式

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

#### (1) 送信装置

##### ア 周波数の許容偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を

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

#### イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。

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

#### ウ 隣接チャンネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあっては、規定の隣接チャンネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャンネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャンネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャンネル漏えい電力とすることが適当である。

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

#### エ スペクトラムマスク

信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力



信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。

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

#### オ 占有周波数帯幅

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

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

#### カ 空中線電力

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

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

#### キ 帯域外利得

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

## (2) 受信装置

### ア 副次的に発する電波等の限度

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

## (3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

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

## (4) 運用中の設備における測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

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

## 6. 2. 4. 3 小電力レピータ再生中継方式

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

## (1) 送信装置

### ア 周波数の許容偏差

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

#### イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあつてはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

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

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

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

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

#### エ スペクトラムマスク

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

なる状態等で測定すること。

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

#### オ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数帯幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

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

#### カ 空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

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

#### キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

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

#### ク 送信同期

#### 送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

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

### (2) 受信装置

#### ア 受信感度

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

#### イ スプリアスレスポンス

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

#### ウ 隣接チャンネル選択度

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

#### エ 相互変調特性

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

#### オ 副次的に発する電波等の限度

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

- (3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定  
以下のいずれかの方法にて測定する。
- (7) 受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- (イ) 基地局等からの円滑操作により、レピータの動作が停止していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。
- (4) 運用中の設備における測定  
以下のいずれかの方法にて測定する。
- 運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイの測定法と技術的に同等と認められる方法によることが出来る。

#### 6. 2. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000 (TDD 方式) の技術的条件」(平成 17 年 5 月 30 日)の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下、アからウについては、以下に示す技術的な条件とする。

##### ア 送信タイミング

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

##### イ ランダムアクセス制御

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

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

(ウ) 基地局からの通信チャネルを指定する信号が受信できなかった場合にあつては、不規則な遅延時間の後に(7)以降の動作を行うものであること。ただし、この動作の回数は 200 回を超えてはならない。

##### ウ 基地局に受信レベルを通知する機能

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

#### 6. 2. 6 その他

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

### 6. 3 BWA 5G NR (WiMAX および XGP の NR 対応) の技術的条件

#### 6. 3. 1 無線諸元

##### (1) 無線周波数帯

2.5GHz 帯の周波数を使用すること。

##### (2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅であること。  
15kHz 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)

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

###### イ 移動局 (上り回線)

BPSK (Binary Phase Shift Keying)、 $\pi/2$ shift-BPSK ( $\pi/2$ shift-Binary Phase Shift Keying)、QPSK、16QAM、64QAM 又は 256QAM 方式を採用すること。

### 6. 3. 2 システム設計上の条件

#### (1) フレーム長（送信同期）

フレーム長は10msであり、サブフレーム長は1ms（10サブフレーム／フレーム）であること。スロット長は1.0ms、0.5ms又は0.25ms（10、20又は40スロット／フレーム）であること。

#### (2) 認証・秘匿・情報セキュリティ

不正使用を防止するための移動局装置固有の番号付与、認証手順の適用、通信情報に対する秘匿機能の運用等を必要に応じて講じること。

#### (3) 電磁環境対策

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

#### (4) 電波防護指針への適合

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

#### (5) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が独立してなされること。

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

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

#### (6) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出の手順はユーザーによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

### 6. 3. 3 無線設備の技術的条件

#### (1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した一部の規定は暫定値であり、標準化団体の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

##### ア キャリアアグリゲーション

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



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

移動局については、キャリアアグリゲーション（複数の搬送波を同時に用いて一体として行う無線通信をいう。）で送信可能な搬送波の組合せで送信している状態で搬送波毎にウからサに定める技術的条件を満足すること。また、5G NR 方式、LTE-Advanced 方式又は広帯域移動無線アクセスシステムとのキャリアアグリゲーションにおいては、各搬送波の合計値がウの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

#### イ アクティブアンテナ

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

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の審議の対象外とする。基地局の技術的条件については、特段の記載がないかぎり空中線端子のある基地局のノーマルアンテナの基地局の空中線端子の総和の技術的条件を示すものとする。

空中線端子がありかつアクティブアンテナを組合せた基地局については、空中線端子の総和においてウからサに定める技術的条件を満足すること。空中線端子がなく、アクティブアンテナと組合せた基地局については、アンテナ面における受信信号及び妨害波においてウからサに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の審議の対象とし、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

$\pm 3 \times 10^{-6}$  以内であること。

##### (4) 移動局

$\pm 3 \times 10^{-6}$  以内であること。

#### エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

##### (7) 基地局

表 6. 3. 3-1 に示す許容値以下であること。

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

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

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

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

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 6. 3. 3-1 に示す許容値に  $10\log(N)$  を加えた値とする。Nは1つの搬送波を構成する無線設備の数又は8のいずれか小さい方の値とする。以下、6. 3. 3において同じ)

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表 6. 3. 3-1 に示す許容値に  $10\log(8)$  を加えた値を各離調周波数において満足すること。

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

(イ) 移動局

表 6. 3. 3-2 に示す許容値以下であること。

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

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

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

2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満*	-30dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

\* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、10MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 20MHz 以上、20MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 35MHz 以上、30MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 50MHz 以上、40MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 65MHz 以上、50MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 80MHz 以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、2つの搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅と同じシステム帯域幅の許容値をみたすこと。

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

#### オ 隣接チャネル漏えい電力

##### (7) 基地局

表 6. 3. 3-3 に示す許容値以下であること。

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

表 6. 3. 3-3 隣接チャネル漏えい電力 (基地局)

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz
30MHzシステム	30MHz	8dBm	30MHz
40MHzシステム	40MHz	9dBm	40MHz
50MHzシステム	50MHz	10dBm	50MHz

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、全空中線端子の総和が表 6. 3. 3-3 に示す許容値に  $10 \log(N)$  を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が表 6. 3. 3-3 に示す許容値に  $10 \log(8)$  を加えた値を

各離調周波数において満足すること。

(イ) 移動局

表 6. 3. 3-4 に示す許容値以下であること。

表 6. 3. 3-4 隣接チャンネル漏えい電力（移動局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz
30MHzシステム	30MHz	5dBm	30MHz
40MHzシステム	40MHz	6dBm	40MHz
50MHzシステム	50MHz	7dBm	50MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表 6. 3. 3-4 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表 6. 3. 3-4 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

カ スペクトラムマスク

(7) 基地局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表 6. 3. 3-5 に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下

側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 6. 3. 3-5 スペクトラムマスク (基地局)

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz
30MHz システム	45MHz 以上 75MHz 未満	-13dBm/MHz
40MHz システム	60MHz 以上 100MHz 未満	-13dBm/MHz
50MHz システム	75MHz 以上 125MHz 未満	-13dBm/MHz

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、全空中線端子の総和が表 6. 3. 3-5 に示す許容値に  $10 \log(N)$  を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が 6. 3. 3-5 に示す許容値に  $10 \log(8)$  を加えた値を各離調周波数において満足すること。

(イ) 移動局

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

表 6. 3. 3-6 スペクトラムマスク (移動局)

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	10MHz 以上 15MHz 未満	-13dBm/MHz
	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz システム	15MHz 以上 30MHz 未満	-13dBm/MHz
	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
30MHz システム	20MHz 以上 45MHz 未満	-13dBm/MHz
	45MHz 以上 50MHz 未満	-25dBm/MHz
40MHz システム	25MHz 以上 60MHz 未満	-13dBm/MHz
	60MHz 以上 65MHz 未満	-25dBm/MHz
50MHz システム	30MHz 以上 75MHz 未満	-13dBm/MHz
	75MHz 以上 80MHz 未満	-25dBm/MHz

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

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表6. 3. 3-6に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

#### 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6. 3. 3-7のとおりとする。

表6. 3. 3-7 各システムの99%帯域幅（基地局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
30MHzシステム	30MHz以下
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下

##### (4) 移動局

各システムの99%帯域幅は、表6. 3. 3-8のとおりとする。

表6. 3. 3-8 各システムの99%帯域幅（移動局）

システム	99%帯域幅
10MHzシステム	10MHz以下
20MHzシステム	20MHz以下
30MHzシステム	30MHz以下
40MHzシステム	40MHz以下
50MHzシステム	50MHz以下

#### ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

##### (7) 基地局

定格空中線電力の最大値は10MHz幅あたり20W以下であること。

空中線端子のある基地局（空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合も含む。）の空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+100%/-50以内であること。

空中線端子のない基地局の許容偏差は、定格空中線電力の総和の+124%/-55%以

内であること。

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、400mWであること。

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

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の+100%/-79%以内であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(ア) 基地局

空中線絶対利得は、17dBi以下とする。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、4 dBi以下とすること。

ただし、空中線電力が200mWを超える場合は1dBi以下とすること。

なお、等価等方輻射電力が絶対利得1dBiの空中線に400mW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。

コ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

-30dBm以下

サ 送信相互変調特性

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

(ア) 基地局

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

(イ) 移動局  
規定しない。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。なお、本技術的条件に適用した測定器の許容誤差については暫定値であり、標準化団体の議論が確定した後、適正な値を検討することが望ましい。

ア キャリアアグリゲーション

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

イ アクティブアンテナ

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

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の審議の対象外とする。

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審議の対象としており、空中線端子がない場合は対象外とする。

ウ 受信感度

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

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。

-101.8dBm 以下

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。



-95.5dBm以下

## エ 隣接チャンネル選択度

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

### (7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。

希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

### (イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

## カ 相互変調特性

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

### (7) 基地局

静特性下において、以下の条件とすること。

基地局：

希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャンネル）：-52dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-52dBm

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

### (イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とすること。

移動局：

希望波：基準感度+13dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

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。

(ア) 基地局

30MHz以上1000MHz未満では-54dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の5倍未満では-47dBm/MHz以下であること。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それぞれの許容値に $10\log(N)$ を加えた値とする。

(イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-54dBm/100kHz以下、1000MHz以上上端の周波数の5倍未満では-47dBm/MHz以下であること。

### 6. 3. 4 測定法

BWA 5GNR（WiMAX および XGP の NR 対応）の測定法は、国内で適用されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

BWA 5GNR（WiMAX および XGP の NR 対応）は、複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあつては、各空中線端子で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあつては、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る。また空中線端子を有していない基地局の測定法については、OTA（Over The Air）による測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力（EIRP：Equivalent Isotropic Radiated Power）又は総合放射電力（TRP：Total Radiated Power）のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度（EIS：Equivalent Isotropic Sensitivity）を適用する。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

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

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

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

(イ) 移動局

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

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

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

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

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

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

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、空中線端子毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の総和を求める。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスプリアス領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

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

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

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

#### (イ) 移動局

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

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

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

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

### ウ 隣接チャネル漏えい電力

#### (7) 基地局

##### (A) 空中線端子がある場合

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

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

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、空中線端子毎に測定した隣接帯域の電力を測定し、その全空中線端子の総和が規定値以下となることを確認する。

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

#### (B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度ごとに測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求め、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

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

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

#### (イ) 移動局

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

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

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

### エ スペクトラムマスク

#### (ア) 基地局

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

#### (イ) 移動局

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

### オ 占有周波数帯幅

#### (7) 基地局

##### (A) 空中線端子がある場合

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

##### (B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

#### (イ) 移動局

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

### カ 空中線電力

#### (7) 基地局

##### (A) 空中線端子がある場合

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

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

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

##### (B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

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

#### (イ) 移動局

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

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

#### キ 送信オフ時電力（搬送波を送信していないときの漏洩電力）

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (イ) 移動局

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

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

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

#### ク 送信相互変調特性

##### (7) 基地局

###### (A) 空中線端子がある場合

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

###### (B) 空中線端子がない場合

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

##### (イ) 移動局

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

## (2) 受信装置

### ア 受信感度

#### (7) 基地局

##### (A) 空中線端子がある場合

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

##### (B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

#### (イ) 移動局

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

### イ 隣接チャンネル選択度

#### (7) 基地局

##### (A) 空中線端子がある場合

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

##### (B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

#### (イ) 移動局

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



## ウ 相互変調特性

### (7) 基地局

#### (A) 空中線端子がある場合

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

#### (B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

### (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。

## エ 副次的に発する電波等の限度

### (7) 基地局

#### (A) 空中線端子がある場合

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

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

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

#### (B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、

分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

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

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

#### (4) 移動局

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

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

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

#### (3) 運用中の設備における測定

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

### 6. 3. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000 (TDD 方式) の技術的条件」(平成 17 年 5 月 30 日) の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下アからウについては、以下に示す技術的な条件とする。

#### ア 送信タイミング

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

#### イ 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) (7)において送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再び(7)の動作を行うこととする。この場合において、再び(7)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

#### ウ 基地局に受信レベルを通知する機能

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

### 6. 3. 6 その他

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