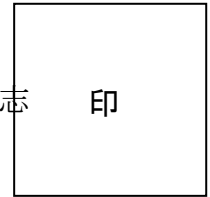


(案)

情 通 審 第 号
令 和 年 月 日

総 務 大 臣
石 田 真 敏 殿

情 報 通 信 審 議 会
会 長 内 山 田 竹 志 印



答 申 書

平成28年10月12日付け諮問第2038号「地域ニーズや個別ニーズに応じて様々な主体が利用可能な第5世代移動通信システム（ローカル5G）の技術的条件等」について、審議の結果、別添のとおり答申する。

(別添は、資料143-2-2とする。)

別 添

諮問第 2038 号

「新世代モバイル通信システムの技術的条件」（平成 28 年 10 月 12 日諮問）のうち「地域ニーズや個別ニーズに応じて様々な主体が利用可能な第 5 世代移動通信システム（ローカル 5 G）の技術的条件等」

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「地域ニーズや個別ニーズに応じて様々な主体が利用可能な第 5 世代移動通信システム（ローカル 5 G）の技術的条件等」

第 1 章 28. 2-28. 3GHz におけるローカル 5 G の技術的条件

ローカル 5 G の技術的条件については、新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月）を踏襲することを基本としつつ、当該報告がなされた後の国際的な動向を反映し、当面の間、以下のとおりとする。

1. 1 無線諸元

1. 1. 1 無線周波数帯

28. 2-28. 3GHz の周波数を使用すること。

1. 1. 2 キャリア設定周波数間隔

設定しうるキャリア周波数間の最低周波数設定ステップ幅（60kHz）であること。

1. 1. 3 多元接続方式及び多重接続方式

OFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing：直行周波数分割多重）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：直行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。

1. 1. 4 通信方式

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

1. 1. 5 変調方式

1. 1. 5. 1 基地局（下り回線）

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

1. 1. 5. 2 移動局（上り回線）

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

1. 2 システム設計上の条件

1. 2. 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。

1. 2. 2 移動局の送信電力制御

移動局は、通信の相手方である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。

1. 2. 3 電磁環境対策

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

1. 2. 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 及び情報通信審議会における審議の結果※を踏まえること。

※情報通信審議会 諮問第 2035 号「電波防護指針の在り方」のうち「高周波領域における電波防護指針の在り方」（平成 30 年 9 月 12 日）

1. 2. 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、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

1. 2. 6 他システムとの共用

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

1. 3 無線設備の技術的条件

1. 3. 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。また、一の送信装置において、全国キャリア向け帯域とローカル5G帯域の搬送波を同時に送信する場合は、エからカに定める技術的条件については、27.0-29.5GHzの全国キャリア向け帯域の技術的条件を満足すること。

移動局については、一の送信装置において、複数の搬送波を同時に送信している状態で、搬送波毎にウからサに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合には、この限りではない。また、一の送信装置において、全国キャリア向け帯域とローカル5G帯域の搬送波を同時に送信する場合は、エからキに定める技術的条件については、27.0-29.5GHzの全国キャリア向け帯域の技術的条件を満足すること。

イ アクティブアンテナ

アクティブアンテナとは、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み合わ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み合わ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原則としてOTA(Over The Air)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み合わ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、±0.105ppm 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

(ア) 基地局

基地局のスプリアス領域における不要発射の強度は、表 10 に示す許容値を満足すること。ただし、25.5GHz から 31.0GHz の周波数を除いた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（28.2-28.3GHz の周波数をいう。以下 5.3 において同じ。）で複数の搬送波（変調後の搬送波をいう。以下 5.3 において同じ。）を同時に送信する場合においても、本規定を満足すること。

表 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
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上上端の周波数の2倍未満	-13dBm	1 MHz

(イ) 移動局

移動局のスプリアス領域における不要発射の強度は、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。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 以上の範囲において、表 11 に示す許容値を満足すること。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。

一の送信装置において、隣接する複数の搬送波を同時に送信する場合にあつては、複数の搬送波を一体と見なし、本規定を満足すること。

表 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
6 GHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1 MHz
12.75GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13dBm	1 MHz

オ 隣接チャネル漏えい電力

(7) 基地局

基地局の隣接チャネル漏えい電力は、表 12 に掲げる各離調周波数（送信周波数帯域の中心周波数から隣接チャネル漏えい電力の参照帯域の中心周波数までの差の周波数を指す。以下同じ。）において、同表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にあっては、最も高い周波数の搬送波より高い周波数及び最も低い周波数の搬送波より低い周波数の範囲における隣接チャネル漏えい電力は、当該最も低い周波数の搬送波及び最も高い周波数の搬送波のシステムに応じた表 12 に掲げる各離調周波数において、同表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満足すること。

表 3 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

(イ) 移動局

移動局の隣接チャンネル漏えい電力は、表 13 に掲げる各離調周波数において、同表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で、その条件での許容値とすることができる。

表 4 隣接チャンネル漏えい電力（移動局）

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	-35dBm	47.52MHz
	相対値規定	50MHz	-10.7dBc	47.52MHz
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-35dBm	95.04MHz
	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	95.04MHz

一の送信装置において、隣接する複数の搬送波を同時に送信する場合の隣接チャンネル漏えい電力は、複数の搬送波を一体と見なし、表 14 に掲げる離調周波数において、同表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満足すること。なお、相対値規定において基準となる搬送波電力は、同時に送信する隣接する複数の搬送波の電力の総和とする。

表 5 隣接チャンネル漏えい電力（隣接する複数の搬送波を送信する移動局）

システム	規定の種別	離調周波数	許容値	参照帯域幅
100MHzシステム	絶対値規定	100MHz	-35dBm	97.58MHz
	相対値規定	100MHz	-10.7dBc	97.58MHz

カ スペクトラムマスク

(7) 基地局

不要発射の強度は、オフセット周波数（送信周波数帯域の不要発射の強度の測定帯域に近い端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周波数を指す。以下同じ。）に応じて、表 15 に示す許容値を満足すること。ただし、25.5GHz から 31.0GHz の周波数範囲に限り適用する。

一の送信装置において、隣接する複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、複数の搬送波を一体と見なし、本規定を満足すること。

表 6 スペクトラムマスク（基地局）

オフセット周波数 (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

不要発射の強度は、オフセット周波数に応じて、表 16 に示す許容値を満足すること。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。

一の送信装置において、隣接する複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、複数の搬送波を一体と見なし、本規定を満足すること。

表 7 スペクトラムマスク（移動局）

オフセット周波数	システム毎の許容値 (dBm)		参照帯域幅
	50MHz	100MHz	
0 MHz以上 5 MHz未満	1.5	1.5	1 MHz
5 MHz以上10MHz未満	-6.5	1.5	1 MHz
10MHz以上100MHz未満	-6.5	-6.5	1 MHz
100MHz以上200MHz未満		-6.5	1 MHz

キ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

基地局の各システムの99%帯域幅は、表 17 のとおりとする。

表 8 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

(イ) 移動局

移動局の各システムの99%帯域幅は、表 18 のとおりとする。

表 9 各システムの99%帯域幅（移動局）

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

一の送信装置において、隣接する複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、複数の搬送波を一体とみなし、本規定を満足すること。

ク 最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差

(7) 基地局

基地局の定格空中線電力の最大値は、新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月）において取りまとめた干渉検討結果を適用するため、同報告の「5. 2. 1 基地局の干渉検討で用いる諸元」を踏まえて、原則として、表 19 のとおりであること。

表 10 基地局の最大空中線電力

システム	設置場所	
	屋外	屋内
50MHz システム	22dBm	17dBm
100MHz システム	25dBm	20dBm

空中線電力の許容偏差は、定格空中線電力の±5.1dB 以内であること。

(イ) 移動局

移動局の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、定格空中線電力に+3.6dB を加えた値以下であること。

ケ 空中線絶対利得の許容値

(ア) 基地局

空中線絶対利得は、原則として、23dBi以下とすること。

ただし、等価等方輻射電力が、絶対利得23dBi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。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は20dBi以下とすること。

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

コ 送信オフ時電力

(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、表 20に示す許容値を満足すること。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 11 送信オフ時電力

システム	許容値	参照帯域幅
50MHz システム	-13.6dBm	47.52MHz
100MHz システム	-10.6dBm	95.04MHz

サ 送信相互変調特性

規定しない。

1. 3. 2 受信装置

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

ア キャリアアグリゲーション

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

移動局については、一の受信装置において、複数の搬送波を同時に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。また、一の受信装置において、全国キャリア向け帯域とローカル5G帯域の搬送波を同時に受信する場合は、エ及びオに定める技術的条件については、27.0-29.5GHzの全国キャリア向け帯域の技術的条件を満足すること。

イ アクティブアンテナ

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み合わ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み合わ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原則として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

希望波（QPSK、符号化率 1/3 の搬送波）の受信電力が、以下に示す基準感度の場合において、スループットがその最大値の 95%以上であること。

(ア) 基地局

基地局の基準感度は、-80.6dBmとする。ただし、希望波の電力はアンテナ面における電力とする。

(イ) 移動局

移動局の基準感度は、表 21のとおりとする。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 12 受信感度（移動局）

システム	基準感度
50MHz システム	-83dBm
100MHz システム	-80dBm

エ ブロッキング

以下の条件において、希望波（QPSK、符号化率 1/3 の搬送波）に対し、変調妨害波を加えた時、スループットがその最大値の 95%以上であること。

(7) 基地局

希望波及び変調妨害波の条件は以下のとおりとする。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 13 ブロッキング（基地局）

	50MHz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
変調妨害波の離調周波数	100MHz	125MHz
変調妨害波の電力	基準感度+33dB	基準感度+33dB
変調妨害波の周波数幅	50MHz	50MHz

(4) 移動局

希望波及び変調妨害波の条件は以下のとおりとする。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 14 ブロッキング（移動局）基本

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

一の受信装置において、隣接する複数の搬送波を同時に受信する場合は、複数の搬送波を一体とみなし、希望波及び変調妨害波の条件は以下のとおりとする。

表 15 ブロッキング（移動局）キャリアアグリゲーション

	100MHzシステム
希望波の受信電力 ^注	基準感度+14dB
変調妨害波の離調周波数	200MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の総和+21.5dB
変調妨害波の周波数幅	100MHz

注 受信搬送波毎の電力とする

オ 隣接チャネル選択度

以下の条件において、希望波（QPSK、符号化率 1/3 の搬送波）に対し、変調妨害波を加えた時、スループットがその最大値の 95%以上であること。

(7) 基地局

希望波及び変調妨害波の条件は以下のとおりとする。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 16 隣接チャネル選択度（基地局）

	50MHzシステム	100MHzシステム
希望波の受信電力	基準感度+6dB	基準感度+6dB
変調妨害波の離調周波数	49.29MHz	74.31MHz
変調妨害波の電力	基準感度+27.7dB	基準感度+27.7 dB
変調妨害波の周波数幅	50MHz	50MHz

(イ) 移動局

希望波及び変調妨害波の条件は以下のとおりとする。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 17 隣接チャネル選択度（移動局）基本

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

一の受信装置において、隣接する複数の搬送波を同時に受信する場合は、複数の搬送波を一体とみなし、希望波及び変調妨害波の条件は以下のとおりとする。

表 18 隣接チャネル選択度（移動局）キャリアアグリゲーション

	100MHzシステム
希望波の受信電力 ^注	基準感度+14dB
変調妨害波の離調周波数	100MHz
変調妨害波の電力	希望波の受信電力の合計+21.5dB
変調妨害波の周波数幅	100MHz

注 受信搬送波毎の電力とする

カ 相互変調特性

以下の条件において、希望波（QPSK、符号化率 1/3 の搬送波）と 3 次相互変調を生ずる関係にある無変調妨害波及び変調妨害波を加えた時、スループットがその最大値の 95%以上であること。

(7) 基地局

希望波、無変調妨害波及び変調妨害波の条件は以下のとおりとする。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 19 相互変調特性（基地局）

	50MHz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
無変調妨害波の離調周波数	32.5MHz	56.88MHz
無変調妨害波の電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波の離調周波数	65MHz	90MHz
変調妨害波の電力	基準感度+25dB	基準感度+25dB
変調妨害波の周波数幅	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

(7) 基地局

受信状態で、空中線端子から発射される電波は、表 29に示す値以下であること。
ただし、25.5GHzから31GHzの周波数を除いた周波数範囲に限り適用する。

表 20 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	-54.5dBm	100kHz
1,000MHz以上12.75GHz未満	-44.3dBm	1 MHz
12.75GHz以上上端の周波数の2倍未満	-36dBm	1 MHz

(4) 移動局

受信状態で、空中線端子から発射される電波は、表 30に示す値以下であること。

表 21 副次的に発する電波等の限度（移動局）

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

1. 4 測定法

測定法については、原則として、新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月）の「6. 2. 4 測定法」と同じものとする。ただし、試験機器に空中線端子がある場合は空中線電力を直接測定できることとし、また送信空中線の絶対利得が明らかな場合は等価等方輻射電力を測定し空中線絶対利得の値を用いて空中線端子における値を算出する方法をとることができるものとする。

1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

端末設備として移動局に求められる技術的な条件は、新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月）の「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」と同じものとする。

1. 6 その他

新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月）の技術的条件においては、国際標準やこれまでの携帯電話システムにおける技術的条件を鑑み、基地局の空中線電力、空中線利得、等価等方輻射電力及び空中線指向特性等は定められていない。

一方で、ローカル 5 G については、様々な主体が利用する帯域であることから、免許人の数が多くなることが想定されるため、ローカル 5 G 免許人と衛星通信事業者等が個別協議を行うことは現実的ではない。

そのため、ローカル 5 G の基地局の空中線電力、空中線利得、等価等方輻射電力及び空中線指向特性等については、原則として、新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 30 年 7 月）の「5. 2. 1 基地局の干渉検討で用いる諸元」を上限とすることとし、当該諸元を越えた基地局を開設する場合には、衛星通信事業者等と事前の協議等を行うこととするが適当である。

第2章 地域 BWA 帯域における自営 BWA の導入

2. 1 地域 BWA 帯域における自営 BWA の技術的条件

地域 BWA と自営 BWA は同じ無線技術を利用することから、地域 BWA 帯域における自営 BWA 利用の技術的条件については、地域 BWA の技術的条件をまとめた「新世代モバイル通信システム委員会報告（平成 27 年 9 月）」の「第 9 章 広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件」と同じものとする。