

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 概要（案）

「新世代モバイル通信システムに関する技術的条件」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5G）の技術的条件等」

新世代モバイル通信システム委員会

- 1. 調査検討の背景**
- 2. ローカル 5 G の概要**
- 3. 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 G の免許の基本的な考え方**
- 4. 28GHz帯におけるローカル 5 G の干渉検討**
- 5. 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 G の技術的条件**
- 6. 地域 BWA 帯域における自営 BWA の導入**

1. 調査検討の背景

2. ローカル 5 G の概要

3. 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 G の免許の基本的な考え方

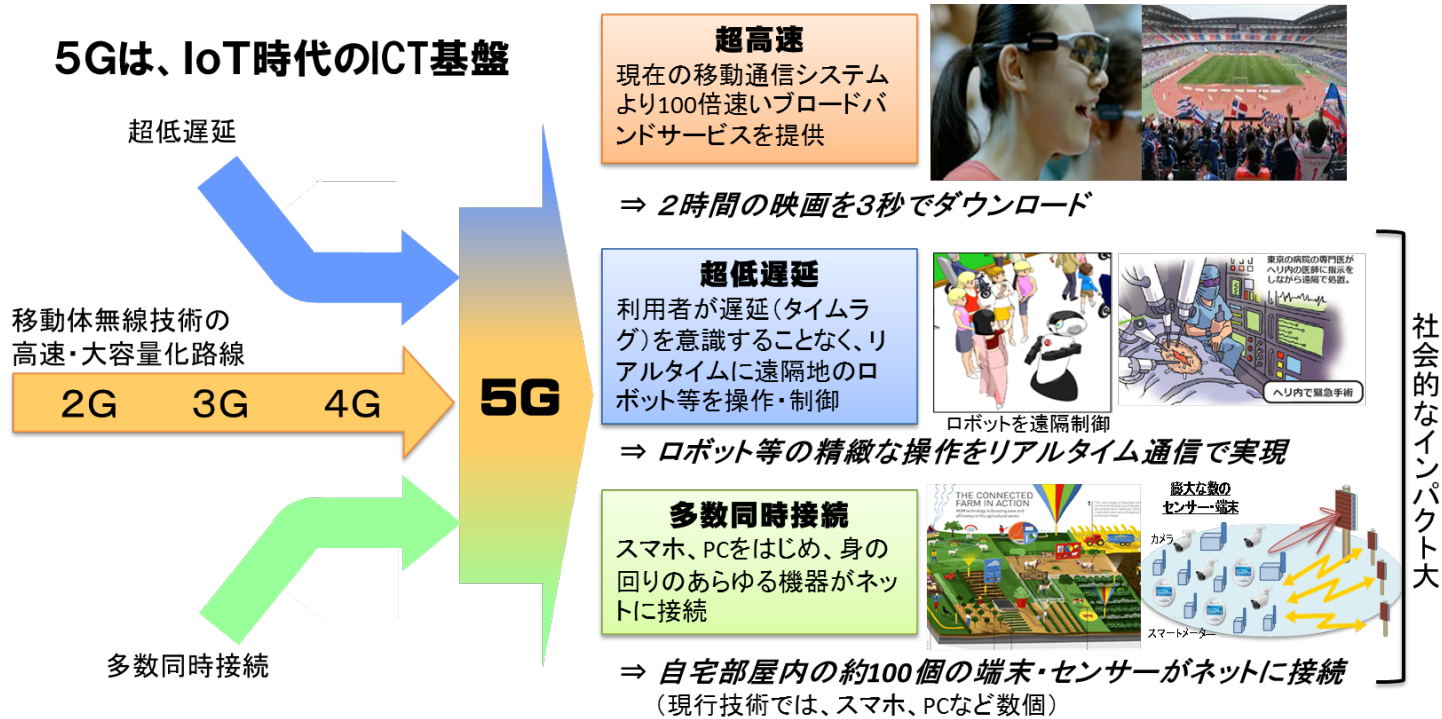
4. 28GHz帯におけるローカル 5 G の干渉検討

5. 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 G の技術的条件

6. 地域 BWA 帯域における自営 BWA の導入

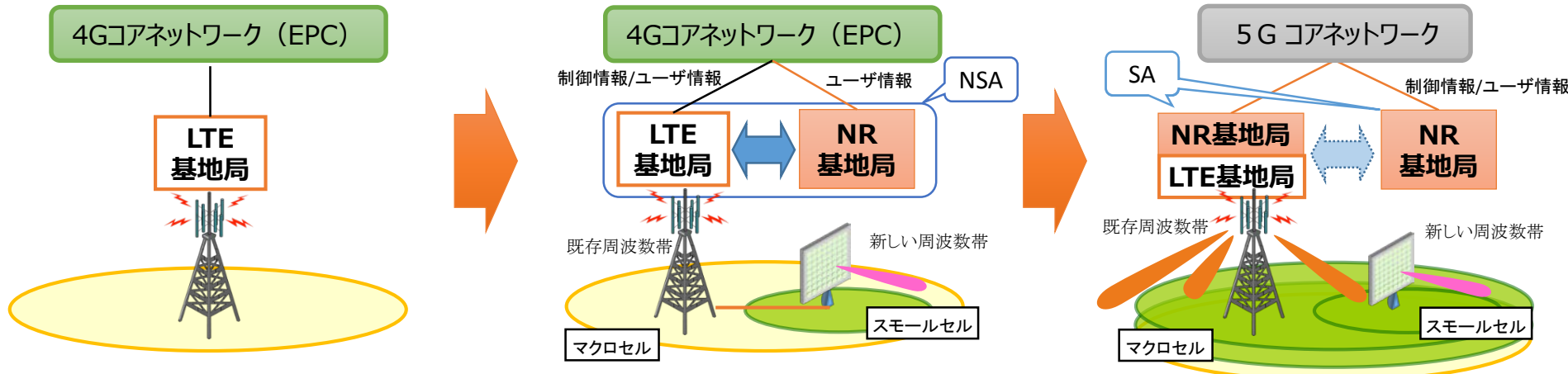
5Gにより、「超高速・大容量化」に加え「超低遅延」「多数同時接続」が実現し、多種多様なニーズに応じて、柔軟に無線通信システムの利用環境を提供することが可能となっている。

⇒地域のニーズや多様な産業分野の個別ニーズに応じて、様々な主体が柔軟に構築、利用可能な第5世代移動通信システムである「ローカル5G」について、基本コンセプトや、免許の基本的な考え方及び技術的条件等について検討を行った。



- 多種多様なニーズに応えるためには、ローカル5Gと4Gによるシステムを組み合わせることで自営ネットワークを構築できるようにすることが有効。
- このため、一定の条件のもとで地域BWAの帯域（2575-2595MHz）を利用して4Gによる自営通信システム（自営BWA）の導入に必要な技術的条件等について検討を行った。

- 地域BWAについては、「電波有効利用成長戦略懇談会 報告書（平成30年8月）」において、『地域BWAが利用されていない地域・時間帯については、（中略）ホワイトスペースと同様に、周波数共有を推進することが適当である。』と指摘されたところである。
- 5Gについては、導入当初は、4Gのインフラを基盤として動作する無線アクセスネットワーク（NSA：Non Stand Alone）構成で運用が開始され、その後、5Gのみで動作する無線アクセスネットワーク（SA：Stand Alone）構成に移行するシナリオが想定されており、ローカル5Gについても、当初の段階ではNSAと同様のシステム構成を実現できるようにすることが有効である。
- ローカル5Gにより独自ネットワークを構築する上で、5Gが比較的高い周波数帯を利用することから面的なエリアカバーが難しいことが課題となるため、面的なエリアカバーが比較的容易で、4G（TDD-LTE）と互換性のある自営通信システムを構築し、ローカル5Gと組み合わせることでネットワークを構築することが有効である。



1. 調査検討の背景

2. ローカル5Gの概要

3. 28.2-28.3GHzにおけるローカル5Gの免許の基本的な考え方

4. 28GHz帯におけるローカル5Gの干渉検討

5. 28.2-28.3GHzにおけるローカル5Gの技術的条件

6. 地域BWA帯域における自営BWAの導入

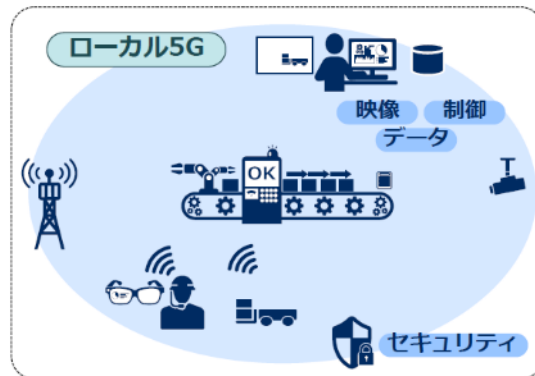
ローカル5Gは、地域ニーズや産業分野の個別ニーズに応じて様々な主体が柔軟に構築／利用可能な無線通信システムであり、様々な分野や場所における利用が想定される。

■ ローカル5Gの基本コンセプト

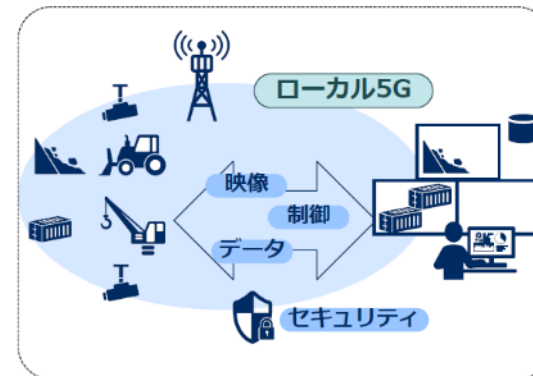
- 第5世代移動通信システム（5G）を利用
- 地域において、ローカルニーズに基づく比較的小規模な通信環境を構築
- 無線局免許を自ら取得することも、免許取得した他者のシステムを利用することも可能

<ローカル5Gの利用イメージ>

スマートファクトリー



重機遠隔操作



出典：ローカル5G検討作業班 第一回会合 田中構成員（日本電気(株)）発表資料より抜粋

ローカル5G用の候補周波数帯と本報告書における取りまとめ範囲

- ローカル5Gは、4.6-4.8GHz及び28.2-29.1GHzの周波数を対象に技術的条件等を検討することとする。
- その中でも、他の帯域に比べて検討を要する事項が少ない28.2-28.3GHzの100MHz幅について、先行して技術的条件等を取りまとめた。

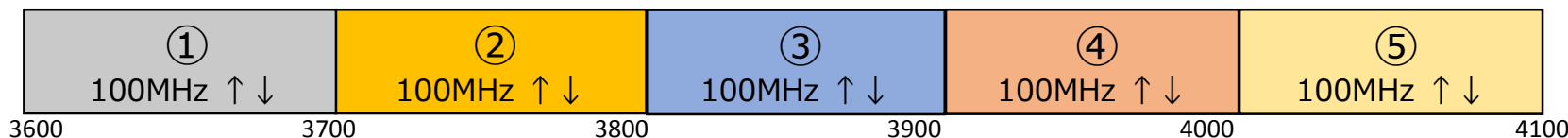
ローカル5Gにおける今後の検討事項

- 4.6-4.8GHz及び28.3-29.1GHzの周波数における技術的条件等については、今後引き続き検討を行い、共用条件等が整理された帯域から順次取りまとめを行う。
- その際、28.2-28.3GHz帯においても、必要であれば追加の検討を行う。（例えば、非同期運用や「他者の建物又は土地等」の利用方法など）

<ローカル5Gの候補帯域の状況>

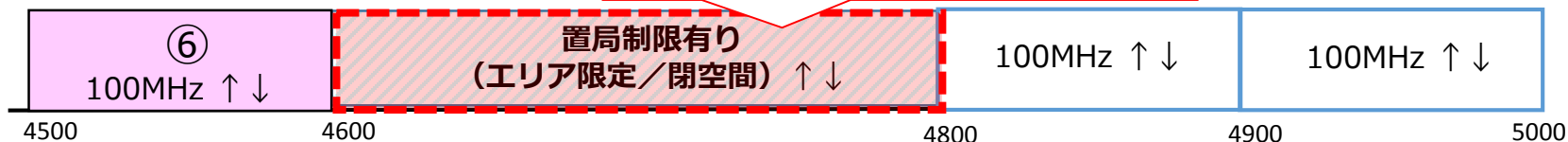
【3.7GHz帯】

 : ローカル5G用の候補帯域

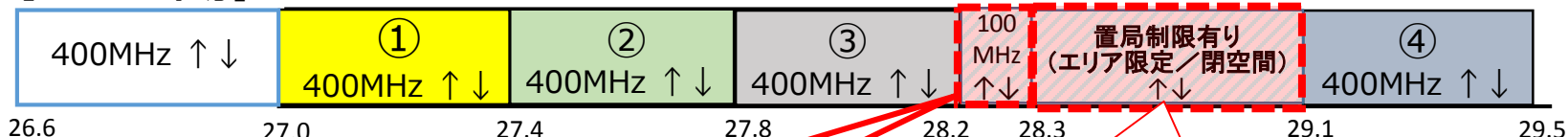


【4.5GHz帯】

ローカル5Gに向けた公共業務との調整



【28GHz帯等】



※番号を付している帯域は
全国サービス向けの帯域

前回委員会報告で共用について検討済

ローカル5Gに向けた衛星通信事業者との調整事項

1. 調査検討の背景

2. ローカル 5 G の概要

3. 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 G の免許の基本的な考え方

4. 28GHz帯におけるローカル 5 G の干渉検討

5. 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 G の技術的条件

6. 地域 BWA 帯域における自営 BWA の導入

- 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 Gについては当面の間、「自己の建物内」又は「自己の土地内」の利用を基本とする。
- 他者の建物又は土地等での利用は当面の間、一定の条件の範囲で固定通信の利用に限定する。

※ 4.6-4.8GHz及び28.3-29.1GHzにおいては、必ずしも下記考えに縛られずに今後検討することとし、28.2-28.3GHzについても、今後追加検討をする可能性あり。

■ 所有者等利用

- 「自己の建物内」又は「自己の土地内」で、建物又は土地の所有者等※に免許することを基本とする。
- 建物又は土地の所有者等からシステム構築を依頼された者も、依頼を受けた範囲内で免許取得を可能とすることが望ましい。

※ 所有権の他に、賃借権や借地権等を有する者を含むものとする。

■ 他者土地利用

- 当面の間は、「他者の建物又は土地等」（当該建物又は土地の所有者等からシステム構築を依頼されている場合を除く。）での利用については、固定通信（原則として無線局を移動させずに利用する形態）の利用のみに限定することが適当である。（移動利用を禁止し、無秩序に面的なエリアカバーが進んでしまうことを防ぐことが目的）
- 「他者の建物又は土地等」での利用については、当該建物又は土地の所有者等によりローカル 5 Gが利用されていない場合に限定する。
- 他者土地利用の免許取得後に、当該建物又は土地の所有者等が「所有者等利用」としてローカル 5 Gを利用することとなった場合には、所有者等利用のローカル 5 G無線局に混信を与えないように協議等を行い、空中線位置や方向の調整等を行う事を他者土地利用のローカル 5 G無線局の免許の条件とする。なお、その場合においても、所有者等利用のローカル 5 Gが一方的に参入するのではなく、共用の可能性等について事前に協議を行う場等を設けることとする。

■ 電波の有効利用確保について

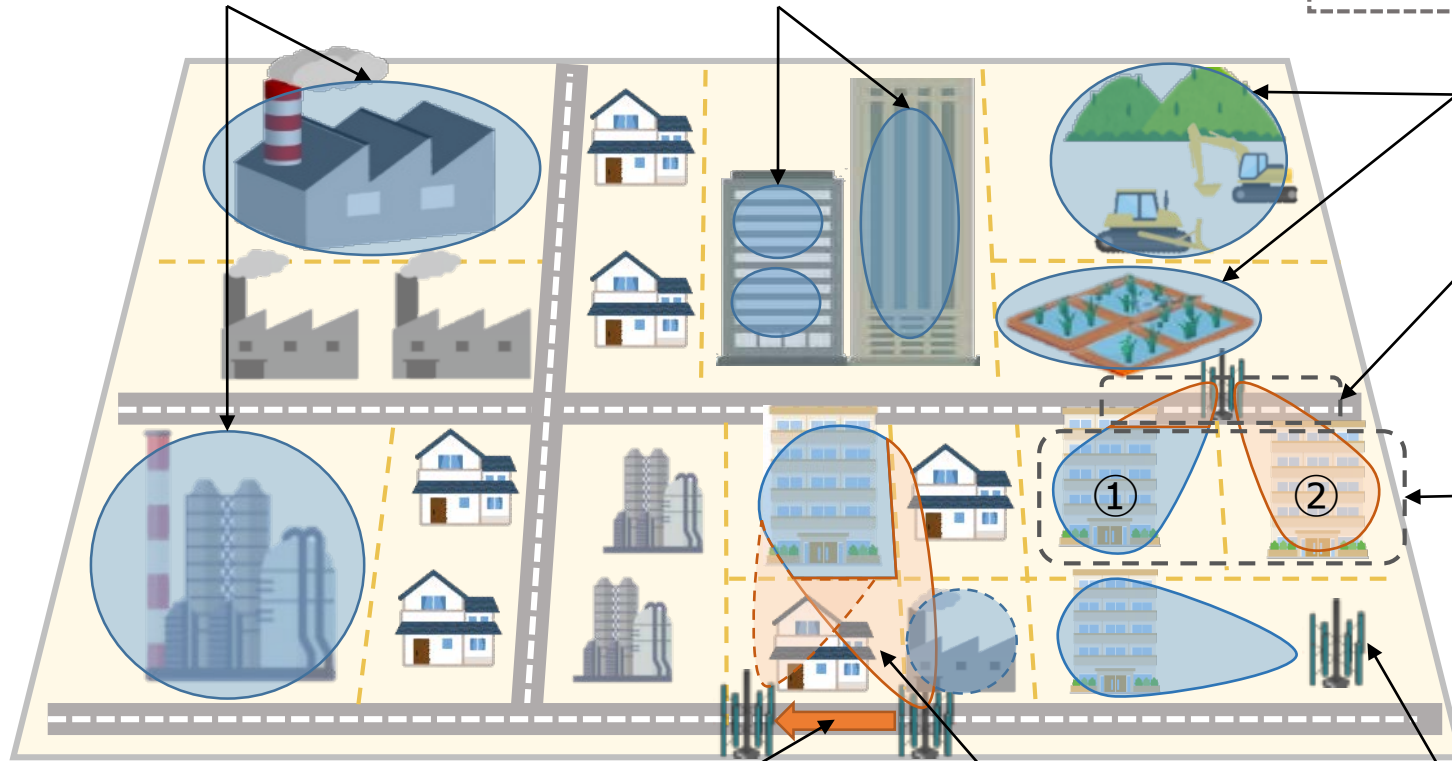
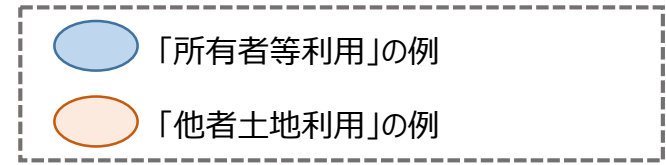
- 一定期間経過後に、当該帯域の利用度が低い（免許人が少ない、地理的カバー率が低い等）、理由無く非効率な技術を活用している事が明らかになった場合には、その利用方法の見直し等、電波の有効利用確保に向けた取組みを行う。

所有者等利用（土地内）

土地の所有者による土地内利用

所有者等利用（建物内）

建物の所有者による屋内利用



所有者等利用（土地内）
自己の土地内等で利用

他者土地利用（固定通信）
道路に基地局を設置する場合には、基本的に他者土地利用となる。

所有者等利用／他者土地利用
固定通信であればマンションの
① 依頼を受けて所有者等利用
② 依頼等なしで他者土地利用
のどちらでもサービス提供することが可能

エリアがまたがる工場等（青点線）が所有者等利用を開始する場合にはエリア調整をする必要あり

他者土地利用（固定通信）
他人の土地をまたいで利用する場合は、他者土地利用

所有者等利用（土地内）
マンションの敷地内に基地局もサービスエリアも収まっているのであれば土地内利用

- 全国キャリアのサービスを補完することを目的としてローカル 5 G の帯域を利用することは、ローカル 5 G の本来の趣旨に反する。
- 全国キャリアが第三者のローカル 5 G の機能を支援することは可能であるが、ローカル 5 G 帯域の免許付与はするべきではない。

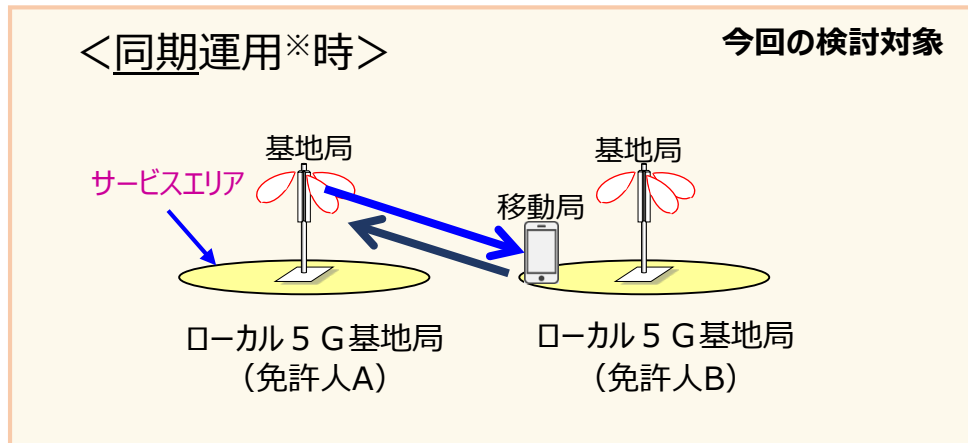
※ 4.6-4.8GHz及び28.3-29.1GHzにおいては、必ずしも下記考えに縛られずに今後検討することとし、28.2-28.3GHzについても、今後追加検討をする可能性あり。

- 全国キャリア（全国キャリア向け帯域を使用する電気通信事業者）のサービスを補完することを目的として、ローカル 5 G 帯域を利用することは、ローカル 5 G の本来の趣旨に反する。
 - 例えば、ローカル 5 G 帯域と全国キャリア帯域をキャリアアグリゲーションして全国キャリアの利用者向けサービスを提供することは望ましくない。
 - また、基本的に全国キャリアの利用者しか利用できないWi-Fi設置のための伝送路としての利用など、全国キャリアのサービスを実質的に補完するようなケースも、同様にローカル 5 G の本来の趣旨に反するため望ましくない。
- ローカル 5 G のサービスを補完することを目的として、全国キャリア帯域を利用することは可能。
 - ローカル 5 G 利用者が敷地外に端末を持ち出した際に、全国キャリア網(4 G/ 5 G 問わず)を使えることなどを想定。
- 全国キャリアについては、当面の間、ローカル 5 G 帯域の免許付与はするべきではない。
 - 全国キャリアについては、
 - ✓ 開設計画の認定を受けた全国サービス向けの 5 G 帯域の利用をまず優先すべきであること
 - ✓ 全国キャリア向け帯域で、基本的にローカル 5 G と同様のサービスを提供可能であること
 等を考慮し、当面の間は、免許付与をするべきではない。
 - 全国キャリアが、ローカル 5 G の免許自体を取得せずに、第三者のローカル 5 G システムの構築を支援することは可能。

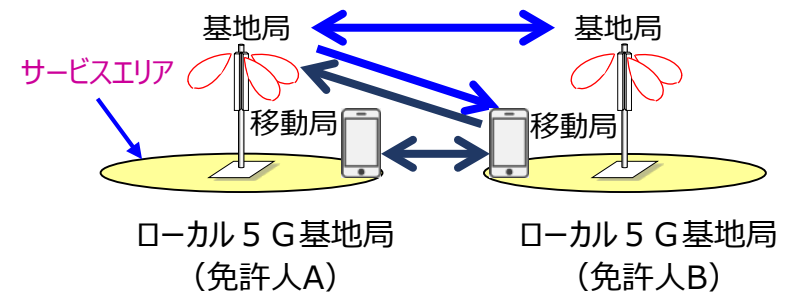
1. 調査検討の背景
2. ローカル5Gの概要
3. 28.2-28.3GHzにおけるローカル5Gの免許の基本的な考え方
- 4. 28GHz帯におけるローカル5Gの干渉検討**
5. 28.2-28.3GHzにおけるローカル5Gの技術的条件
6. 地域BWA帯域における自営BWAの導入

- 新世代モバイル通信システム委員会報告（平成30年7月）における28GHz帯の干渉検討結果を基本的に踏襲した上で、近接するローカル5Gシステム同士の干渉検討を追加で実施。
- 本報告書においては、他の5Gシステムとネットワーク同期を取ることを前提とした干渉検討を行う。（非同期については今後引き続き検討する。）

■ 免許人の異なるローカル5Gシステム同士が近接するケース

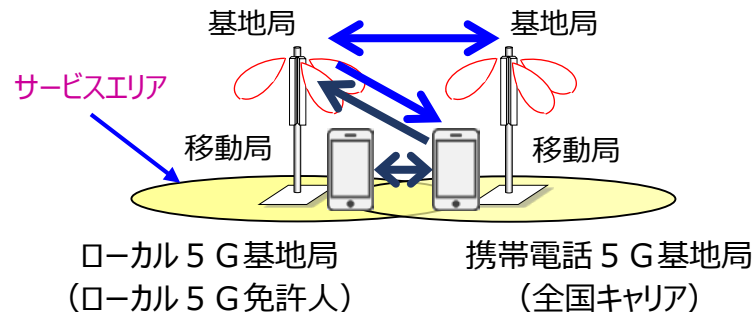


＜非同期運用時＞



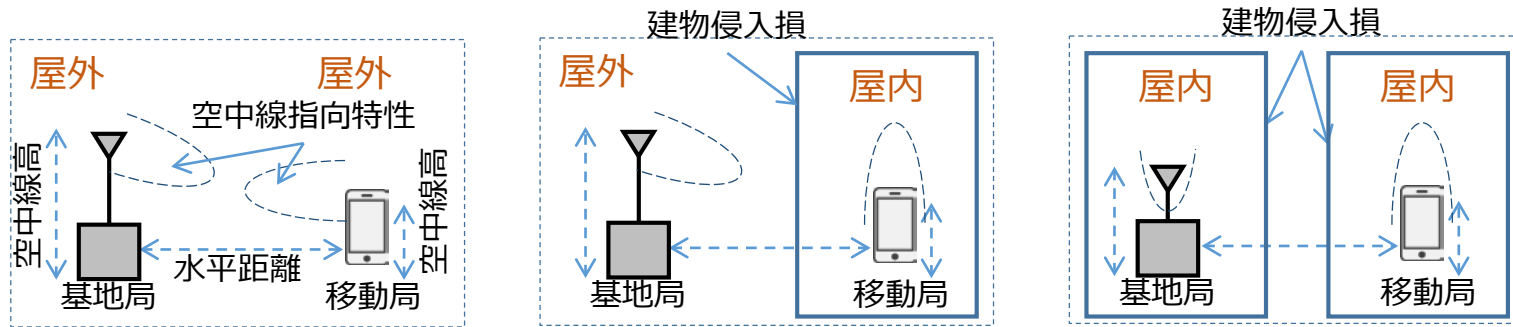
※同期運用：他の基地局と送信・受信のタイミングを同期させて運用すること

■ 隣接周波数を利用する免許人（全国キャリア）と非同期で運用するケース

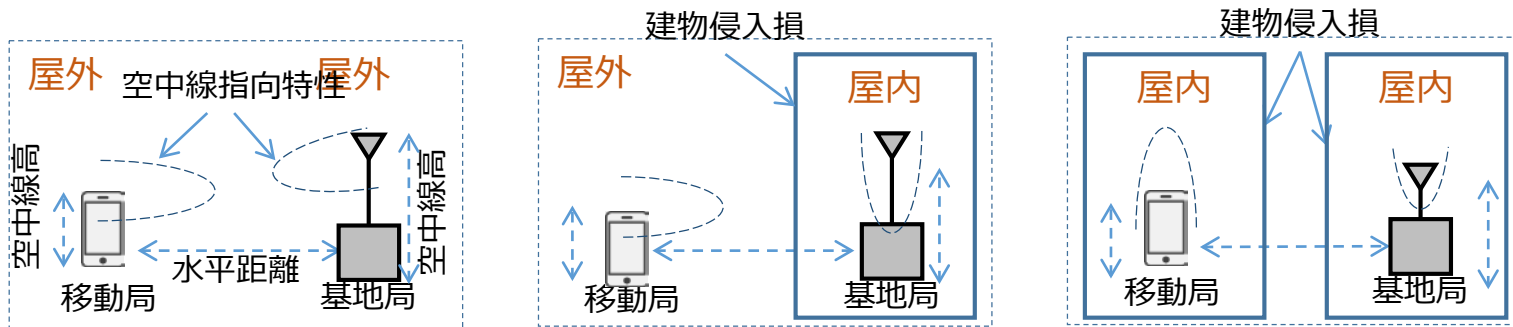


- 他の5Gシステムとネットワーク同期させて運用することを前提に「基地局→移動局」及び「移動局→基地局」の組合せについて干渉検討を実施。
- それぞれの組合せにおいて屋内と敷地内（屋外）を想定した利用が考えられるため、干渉経路は「屋外→屋外」、「屋外→屋内」及び「屋内→屋内」の3経路を設定。

■ 基地局（与干渉）→移動局（被干渉）



■ 移動局（与干渉）→基地局（被干渉）



干渉検討に用いる見通し外（NLOS※）条件における電波伝搬式及び建物侵入損は、ITU勧告の以下のモデルを採用した。

※NLOS（Non Line Of Sight）：干渉検討の対象となる2つの無線局の間に見通しを遮る障害物が存在する状態。
見通すことができる状態はLOS（Line Of Sight）という。

■ 電波伝搬式

- 28GHz帯で適用可能なNLOS条件の電波伝搬式として、勧告ITU-R P.1411のover roof-topモデルを採用

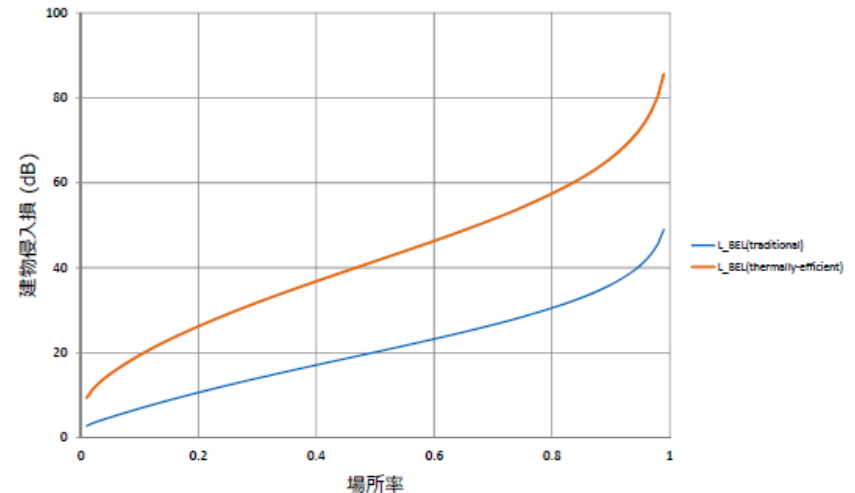
干渉の組合せ	屋外→屋外	屋外→屋内	屋内→屋内
基地局→移動局	over roof-topモデル（注1）	over roof-topモデル（注1）	自由空間伝搬式（注2）
移動局→基地局	over roof-topモデル（注1）	自由空間伝搬式（注2）	自由空間伝搬式（注2）

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

（注2）建物侵入損により、LOS条件下での自由空間電波伝搬式による干渉検討で十分に現実的な離隔距離が算出されることから、over roof-topモデルを用いた干渉検討は行っていない。

■ 建物侵入損

- 建物侵入損として勧告 ITU-R P.2109に基づく値を採用。場所率は50%に設定し、Traditionalの値を用いた。



建物の種別（注）	場所率に応じた建物侵入損			
	5%	10%	20%	50%
Traditional	4.8dB	6.9dB	10.6dB	20.1dB
Thermally-efficient	15.0dB	19.4dB	26.2dB	41.5dB

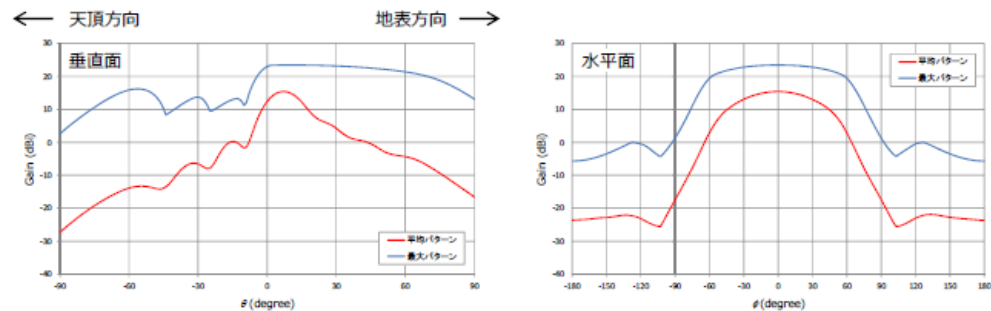
（注）Thermally-efficient：金属化ガラス、金属ホイルを裏打ちしたパネルを用いた建物、
Traditional：上記以外の建物

干渉検討に用いる基地局の諸元

- 干渉検討に用いる基地局の諸元は、新世代モバイル通信システム委員会報告（平成30年7月）を基本的に踏襲。
- 上記に加え、屋内において天井に配置された基地局の空中線指向特性として、勧告ITU-R M.2101に基づき下向き90度の空中線指向特性を算出した。

<基地局の諸元（送信側）>

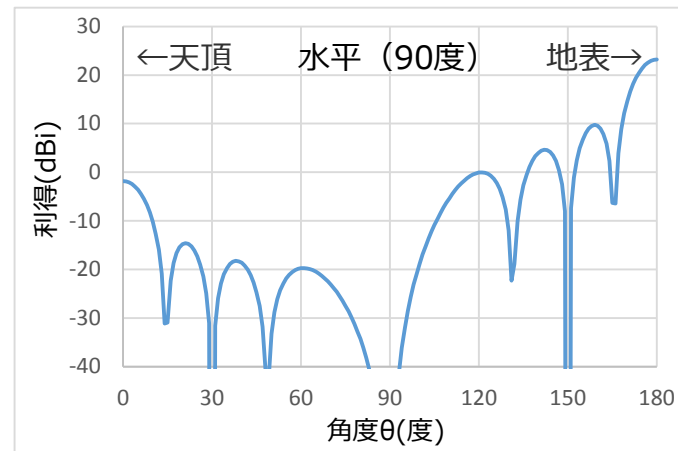
項目	設定値		備考
	屋外	屋内	
空中線電力	5 dBm/MHz	0 dBm/MHz	(注1)
空中線利得	約23dBi 素子当たり5 dBi、素子数8×8		(注1)
送信系各種損失	3 dB		(注1、3)
等価平方輻射電力（EIRP）	25dBm/MHz	20dBm/MHz	(注1)
空中線指向特性（水平、垂直）	勧告ITU-R M.2101		(注1)
機械チルト（水平方向を0°とする）	10°	90°	(注1)
空中線高	6m,15m	3m	(注1)
送信帯域幅	50MHz - 400MHz		
隣接チャネル漏えい電力	下記又は-13dBm/MHzの高い値 -28dBc（チャネル帯域幅 MHz離調） ※参照帯域幅は当該チャネル帯域幅の最大実効帯域幅		(注2)
スプリアス領域における不要発射の強度	-13dBm/MHz		(注1、2)



基地局の空中線指向特性 [チルト10度（下向き）]

<基地局の諸元（受信側）>

項目	設定値		備考
	屋外	屋内	
許容干渉電力（帯域内干渉）	-110dBm/MHz (I/N=-6 dB、NF=10dB)		(注1)
空中線利得	約23dBi 素子当たり5 dBi、素子数8×8		(注1)
受信系各種損失	3 dB		(注1)
空中線指向特性（水平、垂直）	勧告ITU-R M.2101		(注1)
機械チルト	10°	90°	(注1)
空中線高	6m,15m	3m	(注1)



基地局の空中線指向特性（垂直面）
[チルト90度（下向き）]

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

(注2) 3GPPの標準仕様に基づく

(注3) 同一周波数の干渉検討で考慮。隣接周波数の干渉検討においては、不要発射の強度の値が総合放射電力（空間に放射される電力の合計値）で規定されているため考慮しない。

干渉検討に用いる移動局の諸元

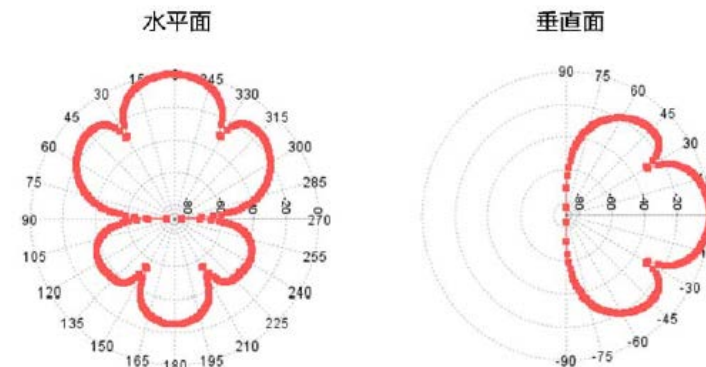
- 干渉検討に用いる移動局の諸元は、新世代モバイル通信システム委員会報告（平成30年7月）を基本的に踏襲。
- 上記に加え、屋内において天井に配置された基地局と通信を行う移動局の空中線指向特性として、勧告ITU-R M.2101に基づき上向き90度の空中線指向特性を算出した。

<移動局の諸元（送信側）>

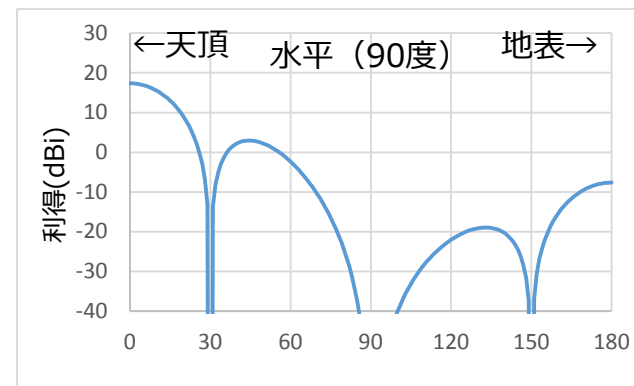
項目	設定値	備考
空中線電力	23dBm	(注2)
空中線利得	20dBi	(注2)
送信系各種損失	0 dB	(注2)
等価等方輻射電力 (EIRP)	26dBm/MHz (50MHz) 23dBm/MHz (100MHz) 20dBm/MHz (200MHz) 17dBm/MHz (400MHz)	(注2)
空中線指向特性 (水平、垂直)	勧告ITU-R M.2101	(注1)
空中線高	1.5m	(注1)
送信帯域幅	50MHz、100MHz、 200MHz、400MHz	
隣接チャネル漏えい電力	-17dBc	(注2)
スプリアス領域における不要発射の強度	-13dBm/MHz	(注1、2)
その他損失	4 dB (人体吸収損)	(注1)

<移動局の諸元（受信側）>

項目	設定値	備考
許容干渉電力	-110dBm/MHz (I/N=-6dB、NF=9dB)	(注1)
空中線利得	20dBi	(注2)
受信系各種損失	0 dB	(注2)
空中線指向特性 (水平、垂直)	勧告ITU-R M.2101	(注1)
空中線高	1.5m	(注1)
その他損失	4 dB (人体吸収損)	(注1)



移動局の空中線指向特性[チルト0度(水平)]



移動局の空中線指向特性(垂直面)
[チルト90度(上向き)]

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

(注2) 3GPPの標準仕様に基づく

ネットワーク同期させて運用した場合の28GHz帯におけるローカル5 Gシステム同士の「基地局→移動局」及び「移動局→基地局」の組合せについて、干渉検討を行い近接して異なるローカル5 Gを導入する場合に必要な離隔距離を算出した。

■ 基地局→移動局の干渉検討結果（必要な離隔距離）

屋外→屋外	屋外→屋内	屋内→屋内	
LOS条件 離隔46km	LOS条件 離隔90m (注1) 離隔4.5km (注2)	隣室	LOS条件 離隔4.2m (注1) 離隔18.3m (注2)
NLOS条件 離隔163m	NLOS条件 離隔9m (注1) 離隔38m (注2)	別建物	LOS条件 離隔2.4m (注1) 離隔3.7m (注2)

(注1) 屋内利用での移動局のアンテナ方向が上向き90度（天井方向）の場合

(注2) 屋内利用での移動局のアンテナ方向が0度（水平方向）の場合

■ 移動局→基地局の干渉検討結果（必要な離隔距離）

	屋外→屋外	屋外→屋内	屋内→屋内	
50MHz システム	LOS条件 離隔51km	LOS条件 離隔38m	隣室	LOS条件 離隔4.7m (注1) 離隔38m (注2)
	NLOS条件 離隔177m		別建物	LOS条件 離隔3.0m (注1) 離隔6.0m (注2)
100MHz システム	LOS条件 離隔36km	LOS条件 離隔27m	隣室	LOS条件 離隔4.4m (注1) 離隔27m (注2)
	NLOS条件 離隔143m		別建物	LOS条件 離隔2.7m (注1) 離隔5.0m (注2)
200MHz システム	LOS条件 離隔26km	LOS条件 離隔19m	隣室	LOS条件 離隔4.1m (注1) 離隔19m (注2)
	NLOS条件 離隔115m		別建物	LOS条件 離隔2.4m (注1) 離隔3.8m (注2)
400MHz システム	LOS条件 離隔18km	LOS条件 離隔13m	隣室	LOS条件 離隔3.7m (注1) 離隔13m (注2)
	NLOS条件 離隔92m		別建物	LOS条件 離隔2.1m (注1) 離隔3.4m (注2)

(注1) 屋内利用での移動局のアンテナ方向が上向き90度（天井方向）の場合

(注2) 屋内利用での移動局のアンテナ方向が0度（水平方向）の場合

- ネットワーク同期させて運用した場合の28GHz帯におけるローカル5Gシステム同士の干渉検討を行った結果、屋外では見通し外(NLOS)条件で最大180m程度の離隔距離が必要となるが、隣接する免許人同士でサイトエンジニアリング等の調整を行うことで共用は可能。
- 屋内利用では、壁による建物侵入損の効果で、より小さな離隔で共用可能。

<p>基地局 (与干渉) ↓ 移動局 (被干渉)</p>	<p>163m (NLOS)</p> <p>ビル陰</p> <p>移動局</p> <p>ローカル5G基地局 (A免許人)</p> <p>ローカル5G基地局 (B免許人)</p>	<p>見通し外 (NLOS) 条件で、160m程度の離隔で共用可能と考えられる</p> <ul style="list-style-type: none"> • サイトエンジニアリングや送信電力、アンテナ利得・指向性等の調整で、更なる離隔の短縮が可能 • 屋内利用では、壁による建物侵入損の効果で、より小さな離隔で共用可能
<p>移動局 (被干渉) ↓ 基地局 (与干渉)</p>	<p>177m (NLOS)</p> <p>ビル陰</p> <p>移動局</p> <p>ローカル5G基地局 (A免許人)</p> <p>ローカル5G基地局 (B免許人)</p>	<p>見通し外 (NLOS) 条件で、180m程度の離隔で共用可能と考えられる</p> <ul style="list-style-type: none"> • サイトエンジニアリングや通信環境の改善による送信電力の低減等の調整で、更なる離隔の短縮が可能 • 屋内利用では、壁による建物侵入損の効果で、より小さな離隔で共用可能

■ 衛星通信システムとの共用について

- 新世代モバイル通信システム委員会報告（平成30年7月）における干渉検討結果を踏まえ、基地局の設置状況の管理及び地球局近傍での干渉調整を適切に実施することで共用可能。
- 基地局の設置状況の管理方法等について、当初は総務省が基地局数を把握して管理することとし、中長期的な管理方法等については、将来のローカル5G局の免許状況を踏まえた上で、継続的に検討を行うこととする。

■ 隣接周波数を利用する全国キャリアとの共用について

- 28.2-28.3GHz帯においては、当面の間は、隣接周波数を利用する全国キャリアの5Gシステムとネットワーク同期させて運用することで、ガードバンドなしでローカル5Gを導入することを基本とする。
- ただし、個別に協議した結果、非同期で運用可能と関係者間で合意した場合は非同期でも運用可能とする。
- 今後、28.2-28.3GHz以外の帯域におけるローカル5Gの導入について検討する中で、28.2-28.3GHz帯も含めて非同期運用を行う場合の条件等について検討を行う。

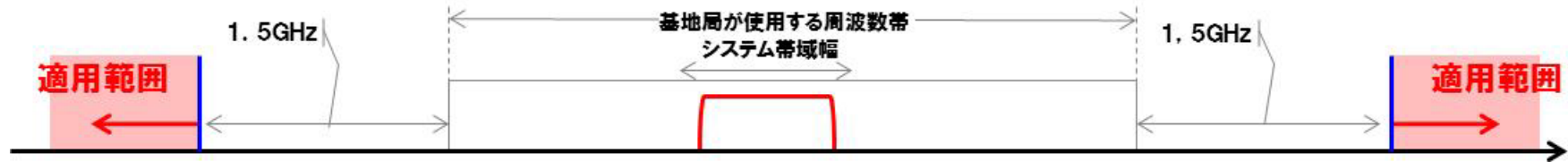
1. 調査検討の背景
2. ローカル 5 G の概要
3. 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 G の免許の基本的な考え方
4. 28GHz帯におけるローカル 5 G の干渉検討
- 5. 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 G の技術的条件**
6. 地域 BWA 帯域における自営 BWA の導入

＜ローカル5 Gの技術的条件＞

周波数帯	28.2-28.3GHz	
通信方式	TDD	
多重化方式/ 多元接続方式	基地局	OFDM及びTDM
	移動局	OFDMA又はSC-FDMA
変調方式	基地局	QPSK/16QAM/64QAM/256QAM
	移動局	$\pi/2$ -BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM
占有周波数帯幅の 許容値	基地局	50MHz/100MHz
	移動局	50MHz/100MHz
不要発射強度の値	基地局	占有周波数帯幅毎に隣接チャネル漏えい電力、 λ° 外ラマスク、 λ° リアスを規定
	移動局	占有周波数帯幅毎に隣接チャネル漏えい電力、 λ° 外ラマスク、 λ° リアスを規定
最大空中線電力及び 空中線電力の許容偏差	基地局	最大電力：原則として、屋外では5dBm/MHz以下、屋内では0dBm/MHz以下注 許容偏差：定格空中線電力の ± 5.1 dB以内
	移動局	最大電力：定格空中線電力の最大値は23dBm以下 許容偏差：定格空中線電力に3.6dBを加えた値以下
空中線絶対利得の許容値	基地局	原則として、23dBi以下注
	移動局	20dBi以下
周波数の許容偏差	基地局	$\pm(0.1\text{ppm} + 12\text{Hz})$ 以内
	移動局	$\pm 0.105\text{ppm}$ 以内

注：当該諸元を越えた基地局の開設にあたっては、衛星通信事業者等と事前の協議等を行うこととする。

<基地局>



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	1MHz

<移動局>

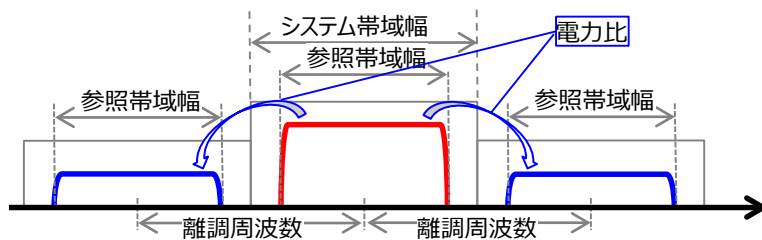


スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）

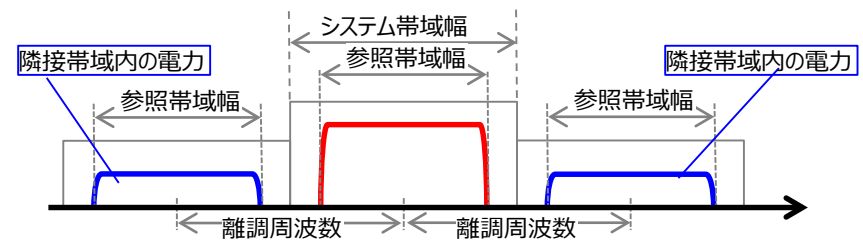
周波数範囲	許容値	参照帯域幅
6GHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz
12.75GHz以上上端の周波数の2倍未満	-13dBm	1MHz

- システム帯域幅と周波数差毎に隣接チャネル漏えい電力を規定 (相対値及び絶対値)
- 移動局において、一の送信装置で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た隣接チャネル漏えい電力を規定
- それ以外のキャリアアグリゲーションについては、1波毎の規定を適用

<相対値規定>

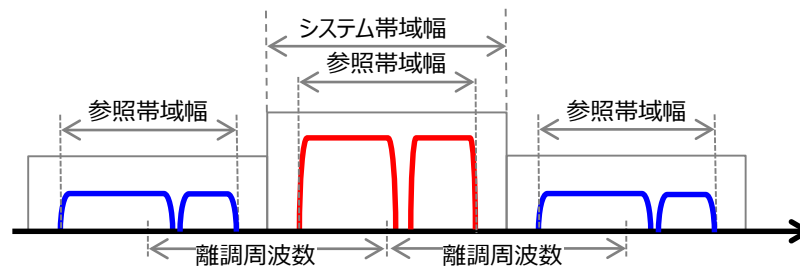


<絶対値規定>



※ 絶対値規定における隣接帯域内の電力は、基地局は (dBm/MHz)、移動局は (dBm/参照帯域幅) で規定

<移動局：同一周波数帯内、連続CAの場合>



<基地局>

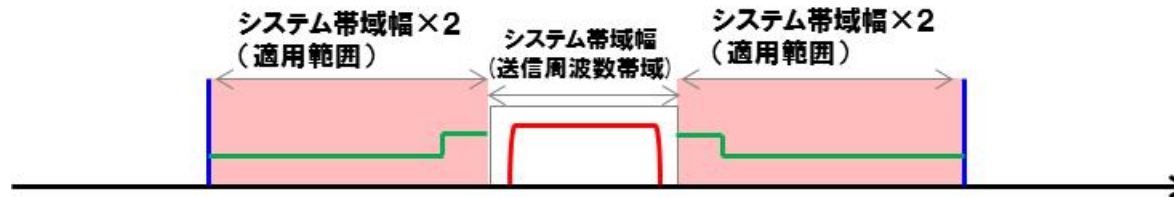


スペクトラムマスク (基地局)

オフセット周波数 (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.5MHz以上10%※+0.5MHz未満	-2.3dBm	1 MHz
10%※+0.5MHz以上	-13dBm	1 MHz

※：送信周波数帯域幅に対する割合

<移動局>



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

- 6 GHzを超える周波数帯の電波を利用する、人体の近くで使用される無線設備における電波防護指針については、情報通信審議会において審議が行われ、平成30年9月、新たに入射電力密度の指針値を適用することとなった※ことから、これを踏まえて対応する必要がある。

※… 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）

（参考）高周波領域における電波防護指針改定に伴う省令改正の概要（平成31年電波監理審議会 諮問第12号）

● 対象設備：

- ・送信空中線と人体（側頭部及び両手を除く。）との距離が20cmを超えない状態で使用される無線設備
- ・携帯して使用するために開設する無線局のもので、人体側頭部に近接した状態において電波を送信する無線設備

● 入射電力密度の許容値：

- 6 GHzを超え、30 GHz以下の周波数帯のもの …任意の体表面4 cm²当り 2 mW/cm²
- 30 GHzを超え、300 GHz以下の周波数帯のもの …任意の体表面1 cm²当り 2 mW/cm²

● 以下のものを告示で規定

- ・適用除外となる空中線電力
- ・同一筐体から複数の電波が同時に発射される場合の評価方法
- ・入射電力密度の測定方法 等

1. 調査検討の背景
2. ローカル 5 G の概要
3. 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 G の免許の基本的な考え方
4. 28GHz帯におけるローカル 5 G の干渉検討
5. 28.2-28.3GHzにおけるローカル 5 G の技術的条件
- 6. 地域 BWA 帯域における自営 BWA の導入**

地域BWA帯域における自営BWAへの周波数割当ての対象範囲は以下のとおりとし、技術的条件等については地域BWAと同様とすることとする。

■ 免許の基本的な考え方

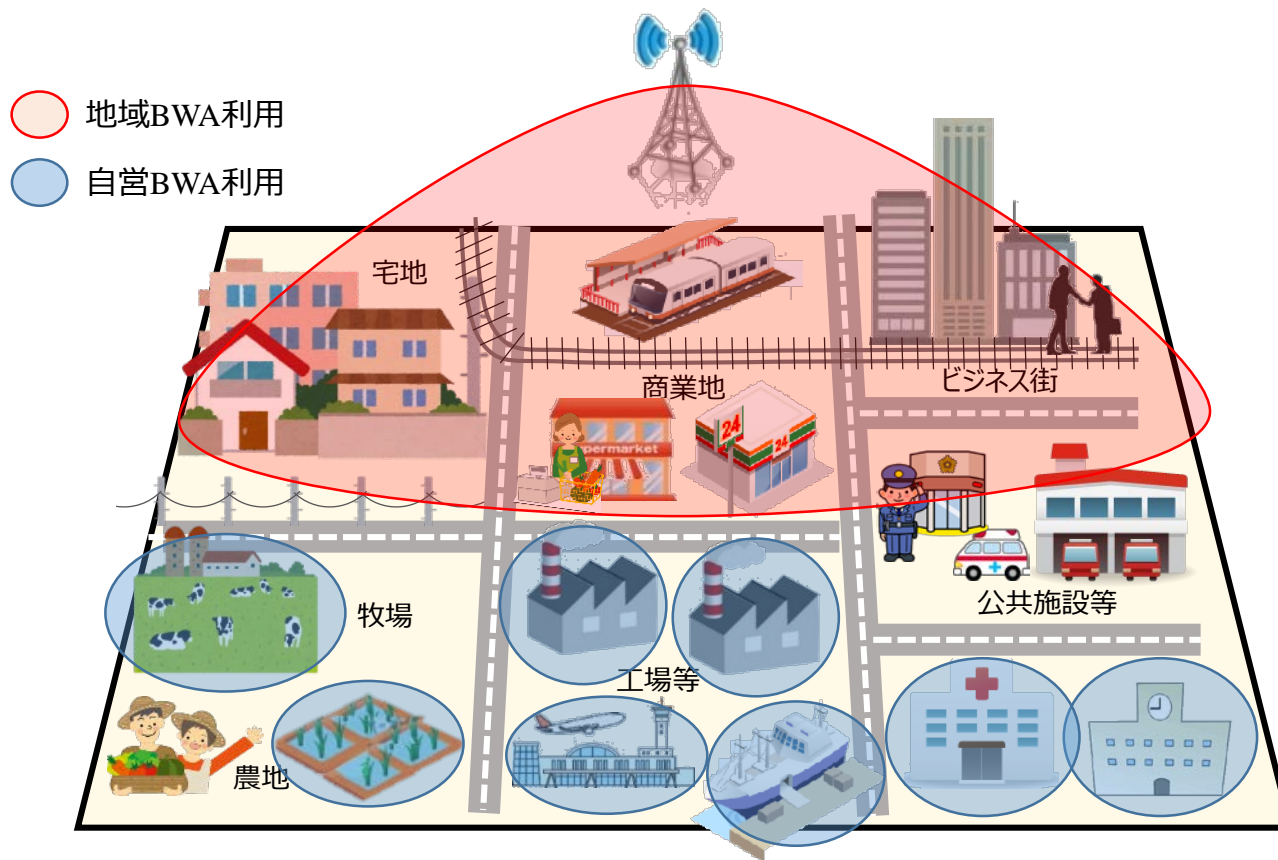
- 自営BWAは、地域BWAで利用されていない場所又は近い将来利用する可能性が低い場所で開設することを基本とする。
- 「自己の建物内」又は「自己の土地内」で、建物又は土地の所有者等に免許することを基本とする。また、当該所有者等からシステム構築を依頼された者も、依頼を受けた範囲内で免許取得を可能とすることが望ましい。
- 建物又は土地の所有者等から依頼を受けて自営BWAの免許を取得できる者は、地域BWAと同様とする。
(全国キャリア（全国キャリア向け帯域を使用する電気通信事業者）及びその子法人等は免許を取得できない。)
- 自営BWAの免許取得後に、同じ場所において地域BWAが参入する場合には、地域BWAの無線局に混信を与えないように協議等を行い、自営BWAの無線局の空中線位置や方向の調整等を行う事を自営BWAの免許の条件とすることが適当である。ただし、その場合においても、地域BWAが一方的に参入するのではなく、周波数の共用の可能性等について事前に協議を行う場等を設けることとする。

■ 技術的条件及び共用条件

- 地域BWAの技術的条件及び共用条件と同等

■ 電波の有効利用確保について

- 一定期間経過後に、当該帯域の利用度が低い（免許人が少ない、地理的カバー率が低い等）、理由無く非効率な技術を活用している事が明らかになった場合には、その利用方法の見直し等、電波の有効利用確保に向けた取組みを行う。



地域BWAは、電気通信事業であり、市街地（住宅街や駅・商業地等）を中心にエリア展開



工業地帯や農業地帯等の地域BWAが利用されていないエリア／近い将来利用される可能性が低いエリア
においては、「自己の建物内」又は「自己の土地内」で自営BWAの利用が可能

		地域BWA	自営BWA
周波数帯域		2575-2595MHz	
利用通信方式		AXGP又はWiMAX R2.1 AE (TD-LTEと互換性あり)	
電波の利用目的		電気通信業務用	一般業務用 ただし、建物又は土地の所有者等から依頼を受けて免許を取得するケースにおいては、電気通信業務用となる
免許条件／サービス範囲		公共サービスの提供にかかる同意書等 取得した市区町村の範囲内	「自己の建物内」若しくは「自己の土地内」 又は「建物又は土地の所有者等からシステム構築を 依頼された場合は、依頼を受けた範囲内」
		全国キャリア※及びその子法人等は免許取得不可	
技術的 条件	周波数の許容偏差	3×10 ⁻⁶ 以下	
	占有周波数帯幅	20MHz以下	
	空中線電力	移動局：200mW以下 基地局：40W以下	
	空中線利得	移動局：4dBi以下 基地局：17dBi以下	
共用 条件	隣接帯域との共用	<ul style="list-style-type: none"> 原則として、隣接する全国BWA事業者と同期及び協議が必要。 同期しない場合には、隣接する全国BWA事業者との協議及び左右に5MHz幅のガードバンドが必要。 	
	地域BWAと自営BWAの共用	優先的利用	二次的利用
		<ul style="list-style-type: none"> 自営BWAは、地域BWAで利用されていない／近い将来利用する可能性が低い範囲で開設することを基本とする。 自営BWAの免許取得後に、同じ場所において地域BWAが参入する場合には、地域BWAの無線局に混信を与えないように、空中線位置の調整等を行う事を自営BWAの免許の条件とする。 周波数の共用の可能性等に関する話合いの場等を設けることとする。 	

※ 携帯電話サービス用及び広帯域移動無線アクセスシステム用の周波数（2575-2595MHzを除く。）を使用する電気通信事業者

第11回委員会（平成30年12月3日）から第13回委員会（令和元年6月3日）において、ローカル5 Gに関する技術的条件等について取りまとめを行った。

① 第11回委員会（平成30年12月3日）

- ローカル5 G検討作業班の設置並びに委員会、技術検討作業班及びローカル5 G検討作業班の今後の検討スケジュールについて検討

（ローカル5 G検討作業班を6回開催し、ローカル5 G及び自営BWAの技術的条件等について検討を行った。）

② 第12回委員会（平成31年4月12日）

- ローカル5 G検討作業班における検討状況についての報告

平成31年4月19日～5月23日 委員会報告（案）に対する意見募集

③ 第13回委員会（令和元年6月3日）

- ローカル5 Gに関する委員会報告案及び報告の概要案の取りまとめ

森川 博之【主任】	東京大学大学院 工学系研究科 教授
三瓶 政一【主任代理】	大阪大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻 教授
江村 克己	日本電気株式会社 取締役 NECフエロー
井伊 基之	日本電信電話株式会社 代表取締役副社長 技術企画部門長
岩浪 剛太	株式会社インフォシティ 代表取締役
内田 信行	楽天モバイル株式会社 ネットワーク本部副本部長兼技術開発室長
内田 義昭	KDDI株式会社 代表取締役執行役員副社長 技術統括本部長
大岸 裕子	ソニー株式会社 R&Dプラットフォーム デバイス&マテリアル研究開発本部 企画部 統括部長
大谷 和子	株式会社日本総合研究所 執行役員 経営管理部門 法務部長
河東 晴子	三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 主管技師長
高田 潤一	東京工業大学 環境・社会理工学院 教授
田村 穂積	株式会社NTTドコモ 取締役常務執行役員 NW本部長 NW部長兼務
福井 晶喜	独立行政法人国民生活センター 相談情報部相談第2課長
藤本 正代	情報セキュリティ大学院大学 教授、GLOCOM 客員研究員
藤原 洋	株式会社ブロードバンドタワー 代表取締役会長 兼 社長CEO
町田 奈穂	インテル株式会社 技術本部 副本部長
松井 房樹	一般社団法人電波産業会 専務理事・事務局長
松本 端午	富士通株式会社 執行役員常務
宮川 潤一	ソフトバンク株式会社 代表取締役 副社長執行役員 兼 CTO テクノロジーユニット統括 兼 技術戦略統括
三好 みどり	NPO法人ブロードバンドスクール協会 講師/シニア情報アドバイザー
行武 剛	パナソニック株式会社 コネクティッドソリューションズ社 常務 C T O

三瓶 政一【主査】	大阪大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻 教授
山尾 泰【主査代理】	電気通信大学 先端ワイヤレスコミュニケーション研究センター 教授
石津 健太郎	国立研究開発法人情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク総合研究センター ワイヤレスシステム研究室 研究マネージャー
市川 麻里	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 周波数管理室 室長
伊東 克俊	ソニー株式会社 R&Dセンター 基盤技術研究開発第1部門 コネクティビティ技術開発部 統括部長
大谷 満	東芝インフラシステムズ株式会社 社会システム事業部 技監
大橋 功	株式会社JTOWER 渉外室 シニアマネージャー
加藤 典彦	株式会社ブロードバンドタワー 社長室 フェロー
加藤 康博	一般社団法人電波産業会 研究開発本部 移動通信グループ 担当部長
久保田 啓一	楽天モバイルネットワーク株式会社 ネットワーク本部 技術戦略部 インフラ開発課 課長
黒澤 葉子	KDDI株式会社 技術統括本部 モバイル技術本部 次世代ネットワーク開発部 副部長
小竹 完治	株式会社地域ワイヤレスジャパン 代表取締役社長
小松 大実	スカパーJSAT株式会社 技術運用部門統括部 部長
佐野 弘和	ソフトバンク株式会社 電波企画室 制度推進課 課長
城田 雅一	クアルコムジャパン合同会社 標準化部長
外山 隆行	パナソニック株式会社 要素技術開発センター 開発4部 部長
田中 雅士	日本電気株式会社 ネットワークサービスビジネスユニット 新事業推進本部部長
玉木 剛	株式会社日立国際電気 事業企画本部 本部長付
中村 隆治	富士通株式会社 ネットワークビジネス戦略室 プリンシパルエンジニア
中村 武宏	株式会社NTTドコモ 執行役員 5Gイノベーション推進室 室長
中村 光則	阪神電気鉄道株式会社 コミュニケーションメディア統括部 課長補佐
生田目 瑛子	ノキアソリューションズ&ネットワークス合同会社 デジタルオートメーション事業部事業開発マネージャー
長谷川 史樹	三菱電機株式会社 通信システム事業本部 通信システムエンジニアリングセンター 標準化担当部長
堀江 弘	一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター 企画調査部 副部長
本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
松波 聖文	日本無線株式会社 官公庁事業統括部 官公庁営業推進グループ 専任課長