



ローカル 5G 検討作業班 報告書 骨子 (案)

総務省
総合通信基盤局電波部
移動通信課

■ ローカル5Gの導入目的・役割

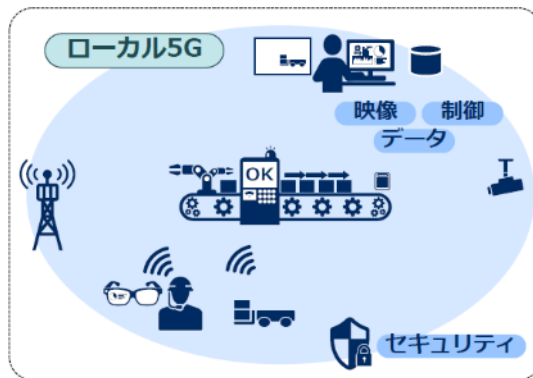
IoTの普及に代表されるように通信ニーズの多様化が進んでおり、5G時代においてはより一層の多様化が進むことが想定されるため、携帯電話事業者による全国系のサービス提供に加え、地域ニーズや個別ニーズに応じて様々な主体が5Gを活用したシステム（ローカル5G）を導入できる制度を整備し、5Gの地域での利用促進を図る。

■ ローカル5Gのコンセプト

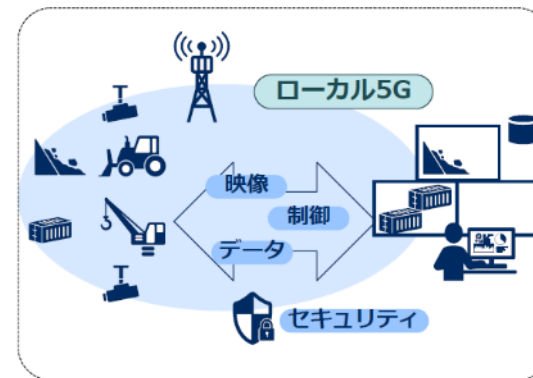
- 第5世代移動通信システム（5G）を利用
- 地域において、ローカルニーズに基づく比較的小規模な通信環境を構築
- 無線局免許を自ら取得することも、免許取得した他者のシステムを利用することも可能

<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



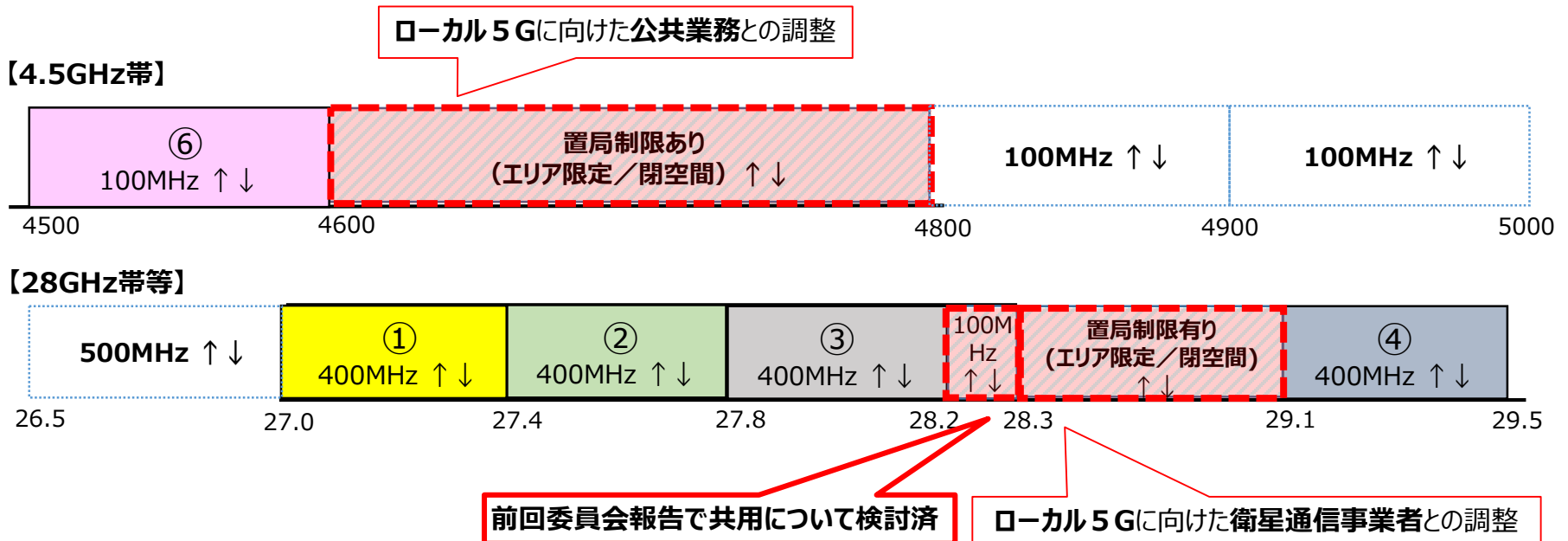
■ 3月までの取りまとめ範囲

- ローカル5Gは、4.6～4.8GHz及び28.2～29.1GHzの周波数を利用することを想定しているが、その中でも、他の帯域に比べて検討事項が少ない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る。
- 地域BWA帯域（2.5GHz帯）における自営BWA利用について、必要な技術的条件等を取りまとめる。

■ 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、一年程度かけて（本年12月頃を目途）検討を行い、共用条件等が得られた帯域から順次取りまとめを行う。
- 28.2～28.3GHz帯においても、必要に応じて追加検討を行う。（例えば、非同期運用や「他者の土地」の利用方法の拡大など）

<ローカル5Gの候補帯域の状況>



先行して検討する28.2GHz~28.3GHz における骨子（案）

28.2～28.3GHzを利用するローカル 5 Gについて、『所有者利用等』及び『他者土地利用』を割当方法として整理し、当面の間、以下の通りとする。

※ 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。

■ 基本的な割当方針（所有者利用等）

- 「自己の建物内」又は「自己の土地の敷地内」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にて、免許取得が可能。

※ 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。

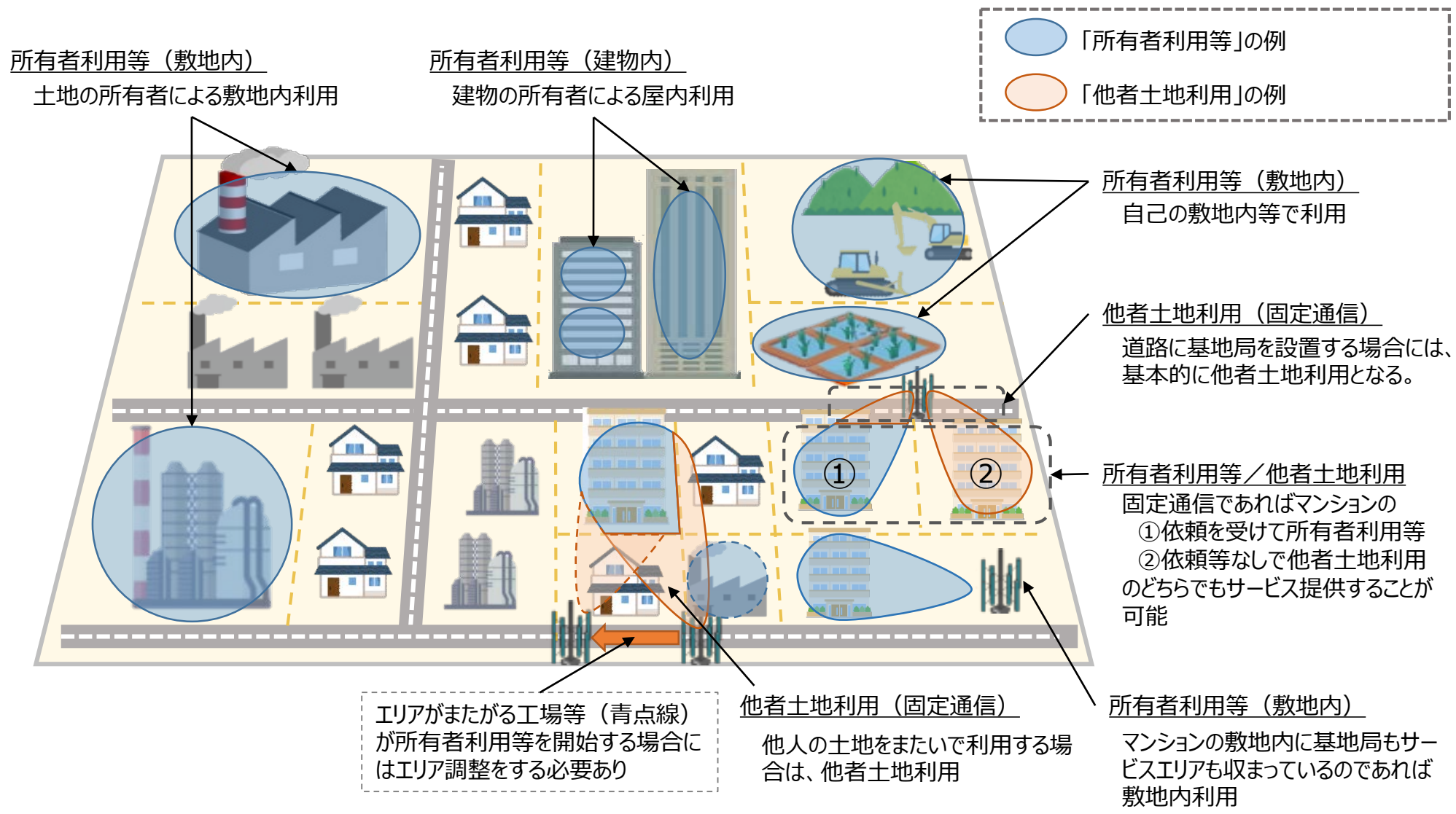
■ 「他者の土地」における利用範囲（他者土地利用）

- 当面の間は、“基本的な割当方針”以外の利用については、固定通信（基地局も端末も原則として移動しない利用）としての利用に限定。（移動利用を禁止し、基地局による広域の面的カバーを防ぐことが目的）
- 「他者の土地」（免許を希望する者が所有者等ではない又は所有者等の依頼を受けていない土地）での利用については、当該土地の所有者等がローカル 5 G帯域を利用しない場合に限り、固定通信を行うことが可能。
- ただし、後から当該土地の所有者等がローカル 5 Gを利用することとなった場合には、当該土地の所有者等が利用するローカル 5 G無線局に混信を与えないように協議等を行った上で、空中線位置や方向の調整等を行う事を条件とする。

■ 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を行う。

『所有者利用等』及び『他者土地利用』の利用イメージは以下の通り。



携帯無線通信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）帯域（以下、全国キャリア向け帯域という。）と、28.2～28.3GHz帯（以下、ローカル5G帯域という。）の関係は、当面の間、以下の通りとする。

※ 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。

- 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5G帯域を利用することは不可。
 - 例えば、ローカル5G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不可。
 - 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不可。

- ローカル5G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5G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(4G/5G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5G帯域の免許取得は不可とする。
 - 全国キャリアについては、
 - ✓ 割当を受けた全国サービス向けの5G帯域の利用をまずは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5G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、免許取得を不可とする。
 - 全国キャリアが、ローカル5Gの免許自体を取得せずに、第三者のローカル5Gシステムの構築を支援することは可能。
 - 一定期間経過後に、ローカル5G帯域の利用状況を踏まえて見直す可能性あり。

ローカル5Gの技術的条件及び共用検討結果は、第5世代移動通信システム（5G）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（2018年7月）」（以下、5G委員会報告という。）を踏襲することを基本とし、当面の間、以下の通りとする。

■ 技術的条件

- 5G委員会報告において、全国キャリアへの周波数割当てを想定してまとめられた技術的条件を踏襲。
- 同技術的条件に含まれていない基地局の最大空中線電力及び空中線絶対利得等については、5G委員会報告における衛星通信との干渉検討に利用した諸元を上限とすることを基本とする。

■ 衛星通信システムとの共用検討

- 5G委員会報告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。
※制度制定当初は総務省による基地局数の把握により管理しつつ、中長期的な管理方法等については、制度整備後のローカル5G局の免許状況を踏まえ、継続的に検討を行う。

■ 携帯電話事業者との共用検討

- 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（各システムが利用する下り／上りリンクの時間比率を同じ割合に設定し、その送受信タイミングを時間的に同期させること）することで、ガードバンドなしで共用可能。
※28.2～28.3GHz以外のローカル5G帯域においては、非同期運用の可能性も含めて検討。
また、28.2～28.3GHzにおいても、今後、一定の条件下で非同期運用が可能であると判断できた場合には、非同期運用を追加することも検討。

■ ローカル5Gシステム間の共用検討

- 上下送信タイミングを同期する場合においては、見通し外条件で100m程度の地理的な離隔が必要だが、空中線位置や方向の調整等によって共用可能。

別表10—2 携帯無線通信(二周波方式のものに限る。)用の周波数表

陸上移動局用周波数帯	基地局用周波数帯
718MHzを超え748MHz以下	773MHzを超え803MHz以下
815MHzを超え845MHz以下	860MHzを超え890MHz以下
900MHzを超え915MHz以下	945MHzを超え960MHz以下
1427.9MHzを超え1462.9MHz以下	1475.9MHzを超え1510.9MHz以下
1710MHzを超え1785MHz以下	1805MHzを超え1880MHz以下
1920MHzを超え1980MHz以下	2110MHzを超え2170MHz以下

別表10—3 携帯無線通信(一周波方式のものに限る。)用の周波数表

2010MHzを超え2025MHz以下
3400MHzを超え4100MHz以下
4500MHzを超え4600MHz以下
27GHzを超え28.2GHz以下
29.1GHzを超え29.5GHz以下

別表10—4 広帯域移動無線アクセスシステム用の周波数表

2545MHzを超え2575MHz以下
2575MHzを超え2595MHz以下*
2595MHzを超え2645MHz以下

* この周波数の使用は、無線局根本基準第3条第2号に規定する受けようとする免許の対象区域における公共の福祉の増進に寄与する計画を有する無線局に限る。

< 5G NRの技術的条件 >

周波数帯	28GHz帯	
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/200MHz/400MHz
	移動局	50MHz/100MHz/200MHz/400MHz
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、スペクトラムマスク、スプリアスを規定
	移動局	占有周波数帯幅毎に隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク、スプリアスを規定
最大空中線電力及び 空中線電力の許容偏差	基地局	許容偏差：定格空中線電力の ± 4.5 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6.4dBを加えた値以下
空中線絶対利得の許容値	基地局	規定しない
	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	$\pm(0.1\text{ppm} + 300\text{Hz})$ 以内

<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	5dBm/MHz	0dBm/MHz	(注1)
空中線利得	約23dBi 素子当たり5dBi、素子数8×8		(注1)
送信系各種損失	3dB		(注1、3)
等価等方輻射電力 (EIRP)	25dBm/MHz	20dBm/MHz	(注1)
空中線指向特性 (水平、垂直)	勧告ITU-R M.2101		(注1)
機械チルト (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	400MHz～2GHz		
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=-6dB、NF=10dB)		(注1)
空中線利得	約23dBi 素子当たり5dBi、素子数8×8		(注1)
受信系各種損失	3dB		(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)

(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。

<陸上移動局の諸元（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)	17dBm/MHz (400MHz) 14dBm/MHz (800MHz)	(注2)
空中線指向特性 (水平、垂直)	勧告ITU-R M.2101	(注1)
空中線高	1.5m	(注1)
送信帯域幅	400MHz、800MHz	
隣接チャネル漏えい電力	-17dBc	(注2)
スプリアス領域における不要発射の強度	-13dBm/MHz	(注1、2)
その他損失	4 dB (人体吸収損)	(注1)

<陸上移動局の諸元（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	0dB	(注2)
空中線指向特性(水平、垂直)	勧告ITU-R M.2101	(注1)
空中線高	1.5m	(注1)
その他損失	4dB(人体吸収損)	(注1)

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

(注2) 3GPPの標準仕様に基づく

< 5G基地局から静止衛星※への干渉検討の結果 >

	設置可能基地局数 (注1、2)		
	静止衛星 1	静止衛星 2	静止衛星 3
自由空間伝搬損失のみ	50,000局以上 (約10dB)	50,000局以上 (約18dB)	50,000局以上 (約10dB)
自由空間伝搬損失+クラッタ損	50,000局以上 (約13dB)	50,000局以上 (約20dB)	50,000局以上 (約12dB)

(注1) 基地局の空中線指向特性について、平均パターンでモデル化した値を利用

(注2) () 内の数字は、約50,000局の基地局を配置した時点での静止衛星の許容干渉電力に対する残マージン

- ✓ 上記の結果から、十分な数の基地局数を設置することができ、基地局の設置状況を適切に管理していけば、静止衛星と共用可能である
- ✓ また、陸上移動局からの影響についても、基地局に比較して干渉影響が大幅に増加することはないものと考えられるため、共用可能である

< 静止衛星※向け地球局から5G基地局への干渉検討の結果 >

	地球局2-1、2-2	地球局3-1、3-2
概要	フィーダリンクとして利用中	フィーダリンクとして計画中
設置形態・設置場所	固定設置型 埼玉県秩父郡 千葉県南房総市	固定設置型 神奈川県横浜市 茨城県常陸大宮市
共用検討の結果	評価を行った関東地方の昼間人口上位の約14,000メッシュからは離れた場所に地球局が設置されており、全ての地点で基地局の許容干渉電力を満たす結果となった。地球局の近傍での評価を行った結果からは、地球局の近傍(6km程度以内の数地点)の条件を除いて、基地局の許容干渉電力を満たす結果となった。	評価を行った関東地方の昼間人口上位の約14,000メッシュについては、全ての地点で基地局の許容干渉電力を満たす結果となった。地球局の近傍での評価を行った結果からは、地球局の近傍(6km程度以内の数地点)の条件を除いて、基地局の許容干渉電力を満たす結果となった。

- ✓ フィーダリンクで利用中/計画中の地球局については、地球局の近傍で必要な干渉調整を実施すれば、同一周波数の条件を含めて共用可能である

※非静止衛星についても基本的に同様の結果

地域BWA帯域（2.5GHz帯）における 自営BWA利用に関する骨子（案）

地域BWA帯域における自営BWA利用については、二次業務として割当てることとし、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。

■ 割当方針

- 地域BWA利用を一次業務とし、自営BWA利用を二次業務とする。
※ただし、既に自営BWA利用されているエリアに地域BWAが参入する場合には、一方的に参入するのではなく、事前に話合いの場を設けるなど、一定の自営BWA利用の保護措置を設けることとする。
- 「自己の建物内」又は「自己の土地の敷地内」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。
※ただし、二次業務であるため、原則として地域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
- 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（携帯無線通信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）及びその子法人等は免許を取得できない。)

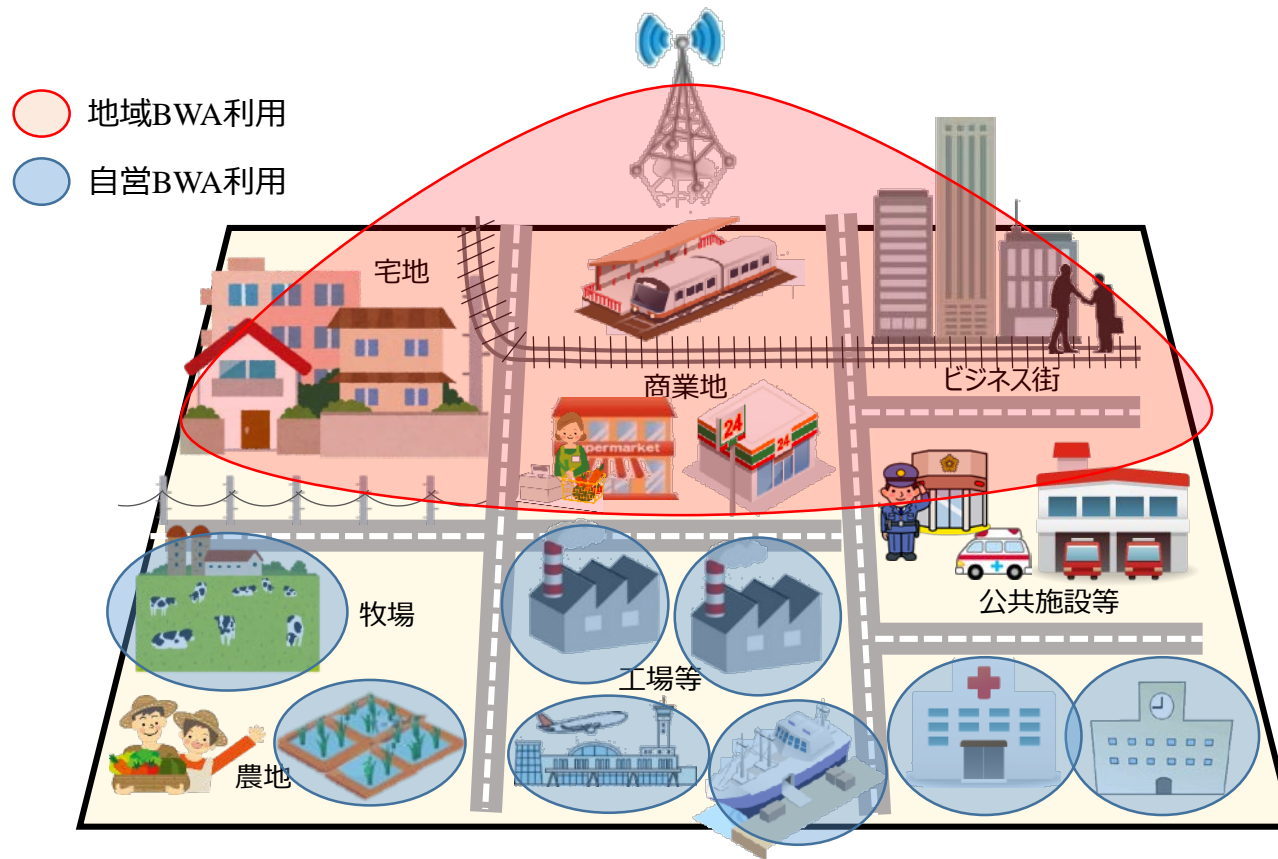
■ 技術的条件及び共用条件

- 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を行う。

※二次業務とは、「周波数が既に割当てられ、又は後日割当てられる一次業務の無線局に有害な混信を生じさせてはならない」かつ「同一次業務の無線局からの有害な混信に対して保護を要求してはならない」ことを条件に無線局を開設可能な業務。



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「自己の土地の敷地内」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「自己の土地の敷 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※ ¹ 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	一次業務	二次業務※ ²
		<ul style="list-style-type: none"> 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、自営BWAは開設することを基本とする。 話合いの場を設ける等の、一定の二次業務保護ルールを設けることとする。 	

※¹ 携帯無線通信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

※² 二次業務とは、「周波数が既に割当てられ、又は後日割当てられる一次業務の無線局に有害な混信を生じさせてはならない」かつ「同一次業務の無線局からの有害な混信に対して保護を要求してはならない」ことを条件に無線局を開設可能な業務。