



ローカル5G検討作業班 論点整理（案）

総務省
総合通信基盤局電波部
移動通信課

■ ローカル5G制度の導入目的・役割

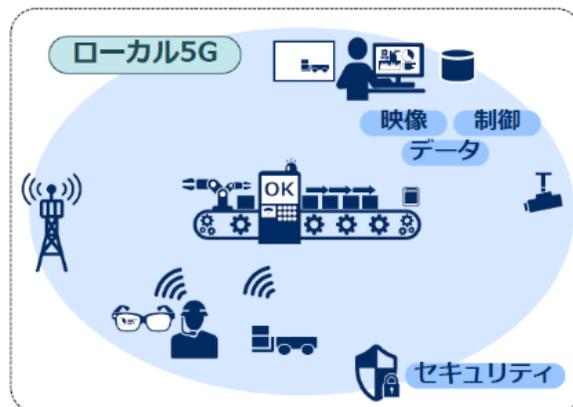
IoTの普及に代表されるように通信ニーズの多様化が進んでおり、5G時代においてはより一層の多様化が進むことが想定されるため、携帯電話事業者による全国系のサービス提供に加え、地域ニーズや個別ニーズに応じて様々な主体が5Gを活用したシステム（ローカル5G）を導入できる制度を整備し、5Gの地域での利用促進を図る。

■ ローカル5Gのコンセプト（案）

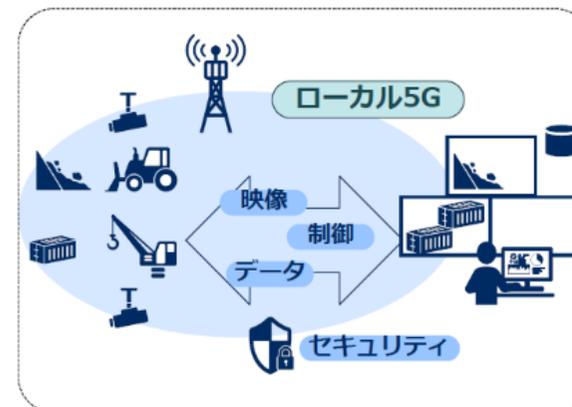
- 第5世代移動通信システム（5G）を利用
- 地域において、比較的小規模な通信環境を構築
- 無線局免許を自ら取得することも、免許取得した他者のシステムを利用することも可

<ローカル5Gの利用イメージ>

スマートファクトリー

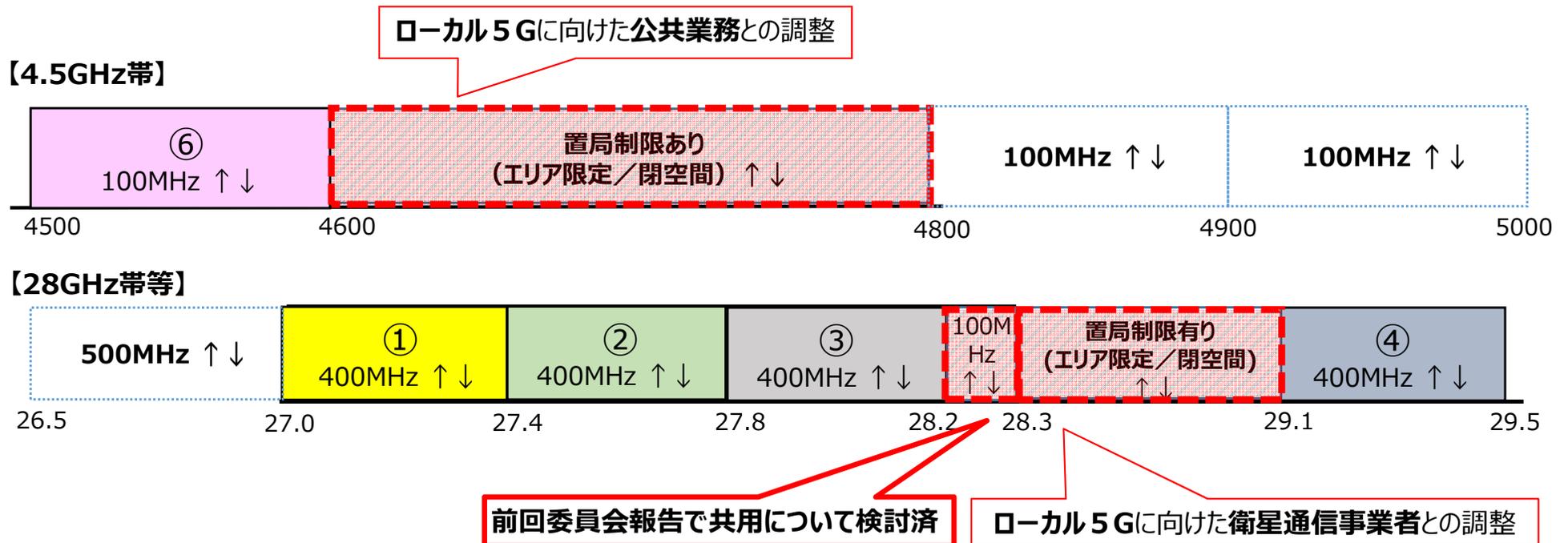


重機遠隔操作



- 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と思われる28.2～28.3GHzの100MHz幅について、先行的に（本年3月頃を目途）本作業班において、ローカル5Gの技術的条件等を取りまとめることとする。
- その他の帯域や、地域BWA帯域における自営BWA利用は基本的に一年程度かけて（本年12月頃を目途）本作業班において、取りまとめることを想定しているが、28.2～28.3GHzの先行的な検討と合わせて早期に技術的条件の取りまとめが可能な事項はあるか？
 - 地域BWA帯域における自営BWA利用においては、屋内又は敷地内屋外に利用範囲を限定すれば早期に整理することが可能ではないか？

<ローカル5Gの候補帯域の状況>



■ 割当方法・割当単位の方向性

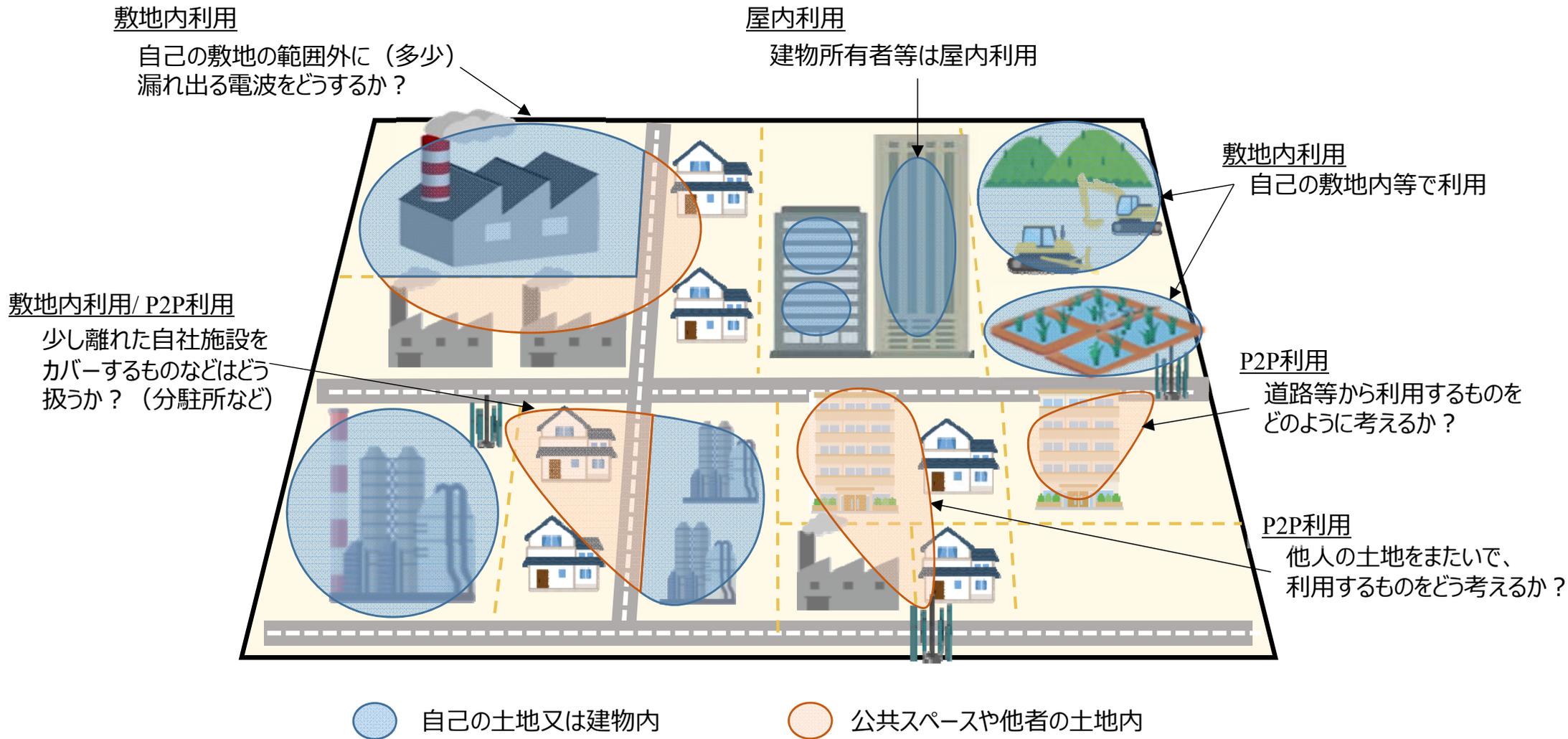
- 先行的に技術的条件をとりまとめる範囲は、まずは「屋内」、「土地の敷地内」、又は「土地若しくは建物の所有者から委任等を受けている範囲内」とすることが適当ではないか？
- 公共スペース等でのローカル5Gの利用については、エリアの規模や他のローカル5Gとの共用条件等について議論を深める必要があることから1年程度かけて議論をすることが適当ではないか？
ただし、例えばPoint To Point (P2P) の固定的利用であれば、他の無線システムへの影響は限定的であると考えられることから、早期に結論を得ることができるのではないか？
→ どのようなサービス・空中線電力・指向性等をP2Pの固定的利用の条件とするか？
- できるだけ多くのシステムを導入できる環境を確保するためには、電波を最大限有効利用することが重要であるが、「屋内」「土地の敷地内」「公共スペース」のそれぞれについて、周波数の割当てに関してどのような対策が必要か？（特に先行検討する2つのケースについて）

■ 技術的条件

- 基本的に、携帯電話事業者への周波数割当てを想定して5G技術的条件をまとめた情報通信審議会答申（2018年7月）を踏襲する方向性が適当か？ローカル5Gに特化して規定すべき事項はないか？
- 「屋内」「土地の敷地内」「公共スペース」のそれぞれについて、空中線電力の上限を設定すべきか？どの程度の出力まで認めることが適当か？

■ 共用（干渉）検討

- 干渉検討については、基本的に、上記答申を踏襲する方向性でよいか？
- 隣接周波数の携帯電話事業者との共用はどのようにするか？上下送信タイミングを同期するのか？同期させない場合は、どのような対策が必要か？
- 上記答申内では検討されていない、同一周波数の他のローカル5Gシステムとの共用について検討する必要があると考えられるが、特に、先行して検討する「屋内」「土地の敷地内」のケースについてはどのような干渉検討が必要か？



■ 基本的な考え方

- 免許申請者がビジネスモデルに応じて柔軟にスペクトル配分を受けることが可能
→ 特に、工場等の屋内におけるIndustry4.0利用等がメインターゲット
- 携帯電話事業者は別の帯域が用意されているため、原則として申請できない
- 携帯電話事業者以外の他の周波数保持者も、保持している周波数を完全に利用していなければ申請できない
- ローカル屋内利用/ローカル屋外利用/特定地域利用の三種類の割当て方式に分類

■ 割当て方法

➤ ローカル屋内利用 (第一優先)

- 3700~3800MHzを利用
- 免許申請者：建物の所有者又はユーザ (テナント等)
- 屋外に影響を与えない出力制限あり

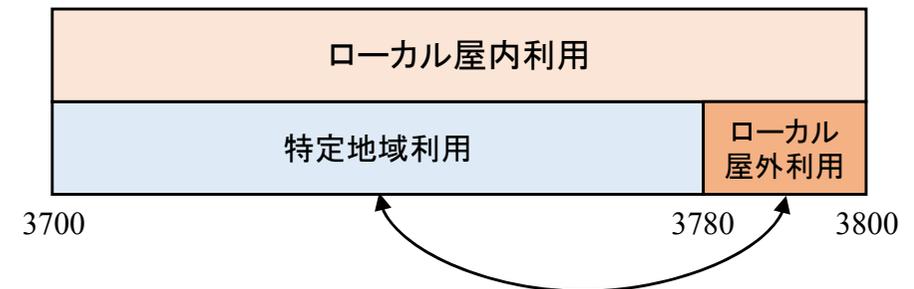
➤ ローカル屋外利用

- 3780~3800MHzを利用
- 免許申請者：土地の所有者又はユーザ (地上権保持者等)
- ローカル屋内利用者に影響を与えない義務

➤ 特定地域利用 ※日本の地域BWAと似たような一定の広さを持つ面的利用

- 3700~3780MHzを利用
- ローカル屋内利用者に影響を与えない義務
- 10MHz単位で必要十分な帯域しか与えない
- 基地局整備計画の提出義務あり

<ドイツの3.6~3.7GHz帯の割当て>



ただし、お互いが利用していない場合には、
お互いに3700~3800MHzの全帯域を利用可能

(参考) 5G NRの技術的条件

		5G NR	
周波数帯		3.7GHz帯、4.5GHz帯	28GHz帯
通信方式		TDD	TDD
多重化方式／ 多元接続方式	基地局	OFDM及びTDM	OFDM及びTDM
	移動局	OFDMA又はSC-FDMA	OFDMA又はSC-FDMA
変調方式	基地局	QPSK/16QAM/64QAM/256QAM	QPSK/16QAM/64QAM/256QAM
	移動局	$\pi/2$ -BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM	$\pi/2$ -BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM
占有周波数帯幅の 許容値	基地局	10MHz/15MHz/20MHz/30MHz/40MHz/50MHz/60MHz/70MHz/80MHz/90MHz/100MHz	50MHz/100MHz/200MHz/400MHz
	移動局	10MHz/15MHz/20MHz/40MHz/50MHz/60MHz/80MHz/90MHz/100MHz	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	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	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	定格空中線電力の±3.5dB以内	定格空中線電力の±4.5dB以内
	移動局	定格空中線電力の最大値は23dBm以下 定格空中線電力の+4.3dB/-8.0dB	定格空中線電力の最大値は23dBm以下 定格空中線電力に6.4dBを加えた値以下
周波数の許容偏差	基地局	±(0.05ppm+12Hz) 以内 (38dBmを超え空中線端子有、47dBmを超え空中線端子無又は38dBm+10log(N) 超え空中線端子有のアクティブアンテナ基地局) ±(0.1ppm +12Hz) 以内 (38dBm以下空中線端子有、47dBm以下空中線端子無又は38dBm+10log(N) 以下空中線端子有のアクティブアンテナ基地局) 但し、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	±(0.1ppm+12Hz) 以内
	移動局	±(0.1ppm+36Hz) 以内	±(0.1ppm+300Hz) 以内

(参考) 28.2~28.3GHzに関連する干渉検討結果

< 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