

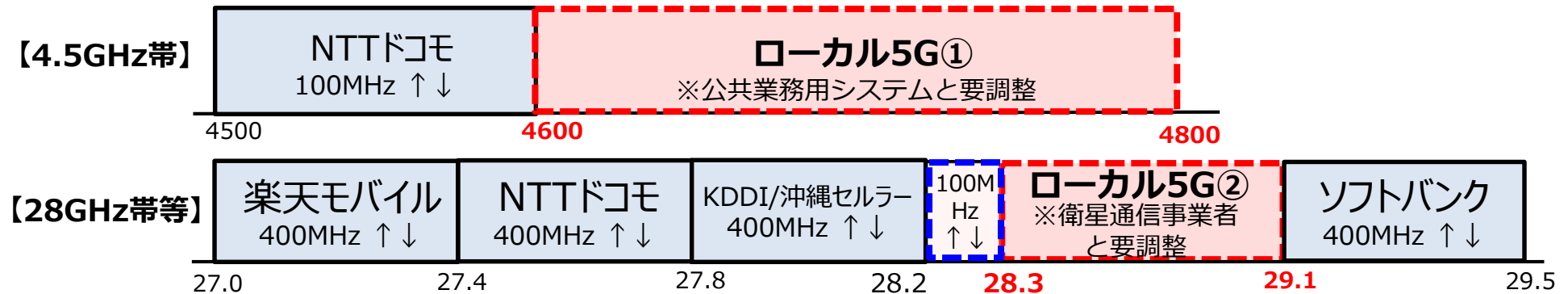


ローカル5Gの審議再開

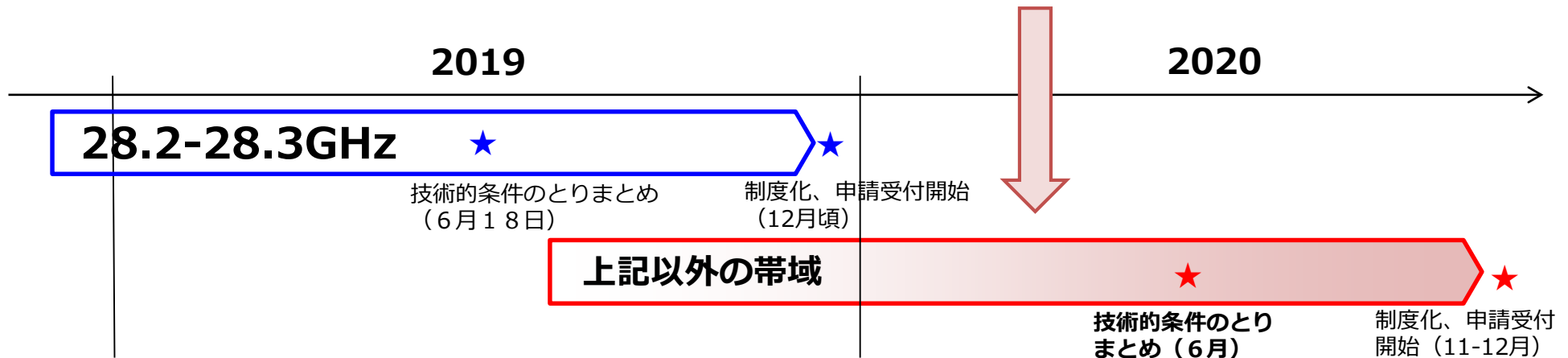
令和元年10月15日
総務省
総合通信基盤局電波部
移動通信課

ローカル5Gが使用する周波数と導入スケジュール

- 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、共用条件の検討が終了している28.2-28.3GHzについて先行して年内に制度化を予定。**その他の帯域について、2020年11-12月を目処に制度化を行う想定。**



4.6-4.8GHz帯及び28.3-29.1GHz帯について共用検討等を実施



- ローカル5Gの技術的条件のうち、28.2-28.3GHz帯の100MHz幅について、先行して検討を行い、本年6月に一部答申。2019年12月に制度整備予定。
- 4.6-4.8GHz帯及び28.3-29.1GHz帯について、他システムとの共用検討等を行い、技術的条件をとりまとめる。 なお、必要に応じて28.2-28.3GHzについても追加の検討を行う。

ローカル5G作業班における主な議題（案）とポイント

1. ローカル5Gのユースケース

2. 他システム/自システムとの共用検討

- 4.6GHz帯における公共業務との共用検討及び調整方法
- 28GHz帯における衛星通信事業者との共用検討及び調整方法
- 隣接周波数の携帯電話事業者との共用検討
 - 4.6GHz帯（同期/非同期）
 - 28GHz帯（非同期）
- 4.6GHz帯における他のローカル5Gシステムとの共用検討

3. ローカル5Gの周波数拡張に際しての免許の単位等の検討

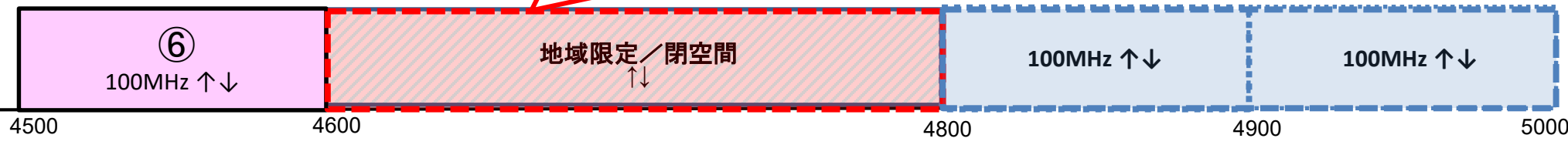
- 拡張周波数帯における免許の単位（自己土地利用/他者土地利用）の検討
- （広範囲に他者の土地を含めてカバーする場合の運用調整方法の検討）

4. ローカル5Gの技術的条件の策定

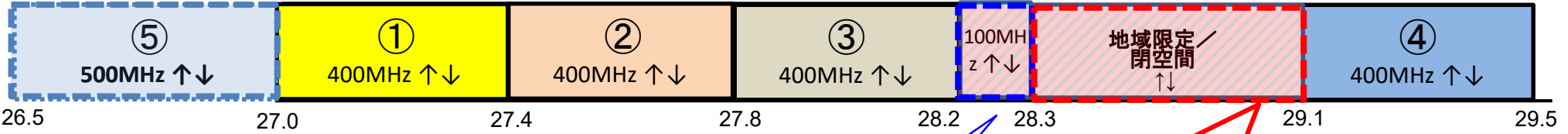
- ユースケース、共用検討及び免許の単位等の検討を踏まえた技術的条件の検討

- ローカル5Gに向けた**公共業務**との調整事項
 - ・ 閉空間の定義（ビル内、建物内、地下街等）
 - ・ 地域限定の「地域」の特定（固定局に影響を与えない地域）
 - ・ 累積干渉電力をカウントする主体の整理

【4.5GHz帯】



【28GHz帯等】



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
 - ・ 閉空間の定義（ビル内、建物内、地下街等）
 - ・ 地域限定の「地域」の特定（衛星地球局に影響を与えない地域）
 - ・ 累積干渉電力をカウントする主体の整理

情通審において一部答申 (R1.6月)

参考：4.7GHz帯公共業務との共用検討結果 (新世代モバイル通信システム委員会報告（H30.7.31）一部抜粋)

①基地局との共用検討結果

- 同一周波数の条件では、離隔距離を数十km以上確保した場合でも、広い範囲で公共業務用無線局又は基地局（マクロセル及びスモールセル）の許容干渉電力を超過する結果となる。さらに、公共業務用無線局の利用については、評価を示した場所※以外での設置が予定されていることや、様々な利用形態が想定されていることを考慮すると、許容干渉電力を超過する場所率はさらに増加すると考えられる。これらの点を踏まえると、同一周波数での共用には課題がある。**同一周波数で共用を行うためには、5Gシステムを屋内限定で利用する等の方策が必要**である。
- **屋内限定で利用する際には、公共業務用無線局の周辺や空中線指向方向への基地局設置を避けること、建物侵入損の値は勧告ITU-R P.2109に示されるように屋内の条件により大きく異なるため、建物侵入損の値が小さくなるような材質の建物内や窓際には基地局を設置しないこと、建物の開口部方向に対して基地局の空中線利得が大きくなるように空中線を配置すること等の対策が必要**であり、これらの条件を満たせば、同一周波数の条件において、共用の可能性がある。
- **複数の屋内基地局から公共業務用無線局への累積干渉を考慮した場合、公共業務用無線局への干渉電力が大きくなる地点には屋内基地局を設置しないとの工夫を行うと、関東地方において数千局以上の基地局を設置基地局数を確保可能**である。

※ 関東地方の2地点、中部地方の1地点で評価を実施

参考：28GHz帯衛星通信事業者との共用検討結果 (新世代モバイル通信システム委員会報告 (H30.7.31) 一部抜粋)

① 5 Gシステムから静止衛星への干渉

- 本検討で想定した基地局諸元に基づけば、十分な数（数万局程度）の基地局を設置しても、静止衛星の許容干渉電力を満たす結果が得られた。陸上移動局からの干渉影響は、基地局からの干渉影響に比較して、大幅に増加することはないものと考えられる。
- **同一周波数の条件を含めて5 Gシステムと静止衛星との共存を実現するには、基地局の設置状況を適切に管理していく必要がある。**

② 静止衛星地球局から5 Gシステムへの干渉

- 各種情報伝送向けに利用されている既存の固定型設置型／可搬型地球局と5 Gシステムと**同一周波数で共用を行うためには、5 Gシステムを屋内限定で利用する等の方策が必要**である。
- **建物侵入損の値が小さくなるような材質の建物内や窓際には基地局を設置しないこと、建物の開口部方向に対して基地局の空中線利得が大きくなるように空中線を配置すること等の対策を行えば、5 Gシステムを屋内限定で利用することにより、同一周波数の条件において、共用は可能**と考えられる。
- 上記の検討結果は、運用中の地球局の運用位置及び設備の想定に基づき生じうる干渉を分析したものである。地球局の空中線指向特性においてサイドローブからの干渉影響を低減することや、地球局からの干渉影響が小さくなるように地球局の設置位置を工夫することができれば、基地局の設置可否に係る条件が緩和されることになる。

参考：28GHz帯衛星通信事業者との共用検討結果 (新世代モバイル通信システム委員会報告 (H30.7.31) 一部抜粋)

② 静止衛星地球局から5 Gシステムへの干渉 (つづき)

- フィーダリンクでの利用が予定されている静止衛星地球局と5 Gシステムとは、**地球局の近傍 (6 km程度以内の数地点) を除いて基地局の許容干渉電力を満たす結果となった。**したがって、本離隔距離を考慮した上で、**地球局の近傍において干渉が大きくなる地点には基地局を設置しない等の必要な対策を取れば、同一周波数干渉の条件を含めて共用は可能**と考えられる。また、基地局が地球局の周辺に設置されていなければ、陸上移動局が地球局の近傍で通信を行うこともないことから、陸上移動局との共用も可能と考えられる。

③ 5 Gシステムから非静止衛星への干渉

- 本検討で想定した基地局諸元に基づけば、低仰角の条件でクラッタ損を考慮しない場合には約6,000～8,000局の基地局を設置すると非静止衛星の許容干渉電力に到達するが、これらの低仰角の条件ではクラッタ損を期待できるため、その場合には十分な数 (数万局程度) の基地局を設置できるとの結果が得られた。陸上移動局からの干渉影響は、基地局からの干渉影響に比較して、大幅に増加することはないものと考えられる。
- **同一周波数の条件を含めて5 Gシステムと非静止衛星との共存を実現するには、基地局の設置状況を適切に管理していく必要がある。**

参考：28GHz帯衛星通信事業者との共用検討結果 (新世代モバイル通信システム委員会報告 (H30.7.31) 一部抜粋)

④非静止衛星地球局から5 Gシステムへの干渉

- フィーダリンクでの利用が予定されている非静止衛星地球局と5 Gシステムとは、**地球局の近傍（6 km程度以内の数地点）を除いて基地局の許容干渉電力を満たす結果となった。**したがって、**本離隔距離を考慮した上で、地球局の近傍において干渉が大きくなる地点には基地局を設置しない等の必要な対策を取れば、同一周波数干渉の条件を含めて共用は可能**と考えられる。また、基地局が地球局の周辺に設置されていなければ、陸上移動局が地球局の近傍で通信を行うこともないことから、陸上移動局との共用も可能と考えられる。
- 各種情報伝送向けでの利用が予定されている非静止衛星地球局については、5 Gシステムが展開されるエリアに、**小型地球局（Very Small Aperture Terminal）等が潜在的に設置される可能性**がある。包括免許のように位置が特定できない場合には、地球局と基地局を共存させるための離隔距離を確保できないケースがあるため、同一周波数干渉の条件での共用には課題がある。**個別の干渉調整の実現性の検討や、お互いが別の周波数を利用して共用する、同一周波数で共用する場合には5 Gシステムを屋内限定で利用する、等の方策が必要**である。

参考：28GHz帯衛星通信事業者との共用検討結果 (新世代モバイル通信システム委員会報告 (H30.7.31) 一部抜粋)

④非静止衛星地球局から5Gシステムへの干渉 (つづき)

- 建物侵入損の値が小さくなるような材質の建物内や窓際には基地局を設置しないこと、建物の開口部方向に対して基地局の空中線利得が大きくなるように空中線を配置すること等の対策を行えば、5Gシステムを屋内限定で利用することにより、同一周波数の条件において、共用は可能と考えられる。
- 上記の検討結果は、計画中の地球局の運用位置及び設備の想定に基づき生じうる干渉を分析したものである。地球局の空中線指向特性においてサイドローブからの干渉影響の低減することや、地球局からの干渉影響が小さくなるように地球局の設置位置を工夫することができれば、基地局の設置可否に係る条件が緩和されることになる。

ローカル5 Gの検討体制

- 平成30年12月より、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の下に「ローカル5 G検討作業班」を設置し、ローカル5 Gの技術的条件等について検討を開始。
- ローカル5 Gの周波数拡張について、ローカル5 G検討作業班において検討を行い、**令和2年6月を目処に報告書を取りまとめる。**

新世代モバイル通信システム委員会

主査： 森川 博之（東京大学）
主査代理： 三瓶政一（大阪大学）

基本コンセプト作業班

主任：三瓶政一（大阪大学）
主任代理：山尾泰（電気通信大学）

ワイヤレスIoTアドホック

リーダー：山尾泰（電気通信大学）

技術検討作業班

主任：三瓶政一（大阪大学）
主任代理：山尾泰（電気通信大学）

ローカル5 G検討作業班

主任：三瓶政一（大阪大学）
主任代理：山尾泰（電気通信大学）

(目的)

- ・ローカル5 G実現等に向けた課題等について検討を行う

(調査検討事項)

- ・ローカル5 Gの割当方法及び技術的条件
- ・その他の事項

ローカル5 Gの
検討体制

今後の進め方（案）

