

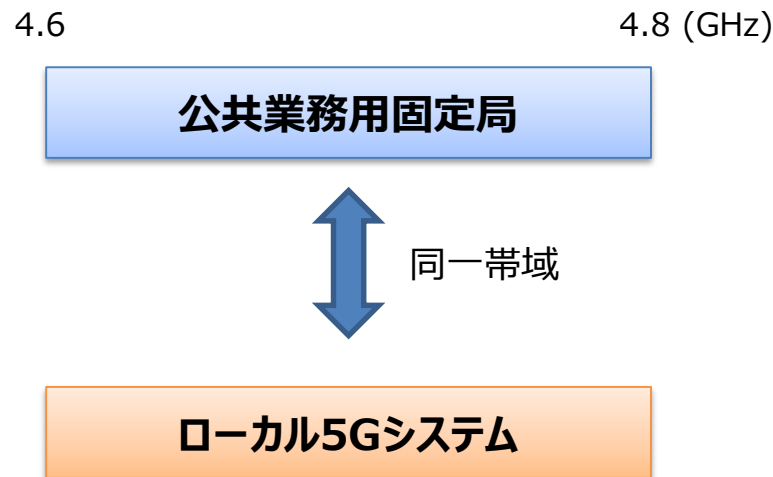
# 公共業務用固定局との共用検討 (同一帯域)

株式会社 NTTドコモ

2020年3月30日

# 共用検討の概要

- 4.6GHzから4.8GHzの周波数において、ローカル5Gシステムと公共業務用固定局が同一帯域で共用する場合の検討を行う。



# 過去の共用検討結果

- 「第5世代移動通信システム（5G）の技術的条件」に関わる、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（平成30年7月31日）におけるまとめ。
  - **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、上記の評価で示した場所（※）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。**
- ローカル5Gシステムと公共業務用固定局が同一帯域で共用する場合についても、ローカル5Gシステムを屋内限定で利用する等の方策が必要と想定。
- ➔ **屋内に設置されたローカル5Gシステムと屋外に設置された公共業務用固定局との間の共用検討を実施する。**

（※）関東地方2カ所、中部地方1カ所における共用検討を実施

# 共用検討の考え方（対ローカル5G基地局）

- 公共業務用固定局の送信電力密度（数十 dBm/MHz程度）とローカル5G基地局の送信電力密度（0 dBm/MHz程度）には大きな差。
- 複数の屋内ローカル5G基地局から公共業務用固定局へのアグリゲート干渉を考慮しても、逆方向の公共業務用固定局から屋内ローカル5G基地局への干渉影響が、より支配的。

## 公共業務用固定局からローカル5G基地局への干渉



- 共用条件を検討する上で、「公共業務用固定局からローカル5G基地局」への干渉影響を評価する。

# 共用検討の手法（対ローカル5G基地局）

- 公共業務用固定局の想定設置位置に対して、その位置を中心として半径100km以内の地点に設置されたローカル5Gシステムの屋内基地局への干渉影響を評価。
  - 北海道地方、関東地方、九州地方の3か所をサンプル的に評価
- 伝搬モデルとして、勧告ITU-R P.452（時間率20%）を利用し、公共業務用固定局とローカル5Gシステムとの間で、サイト・スペシフィックな伝搬計算を実施。
  - 双方の無線局の間の標高や平均建物高データを考慮
- 建物侵入損として10dB、20dB、30dBの場合を考慮。

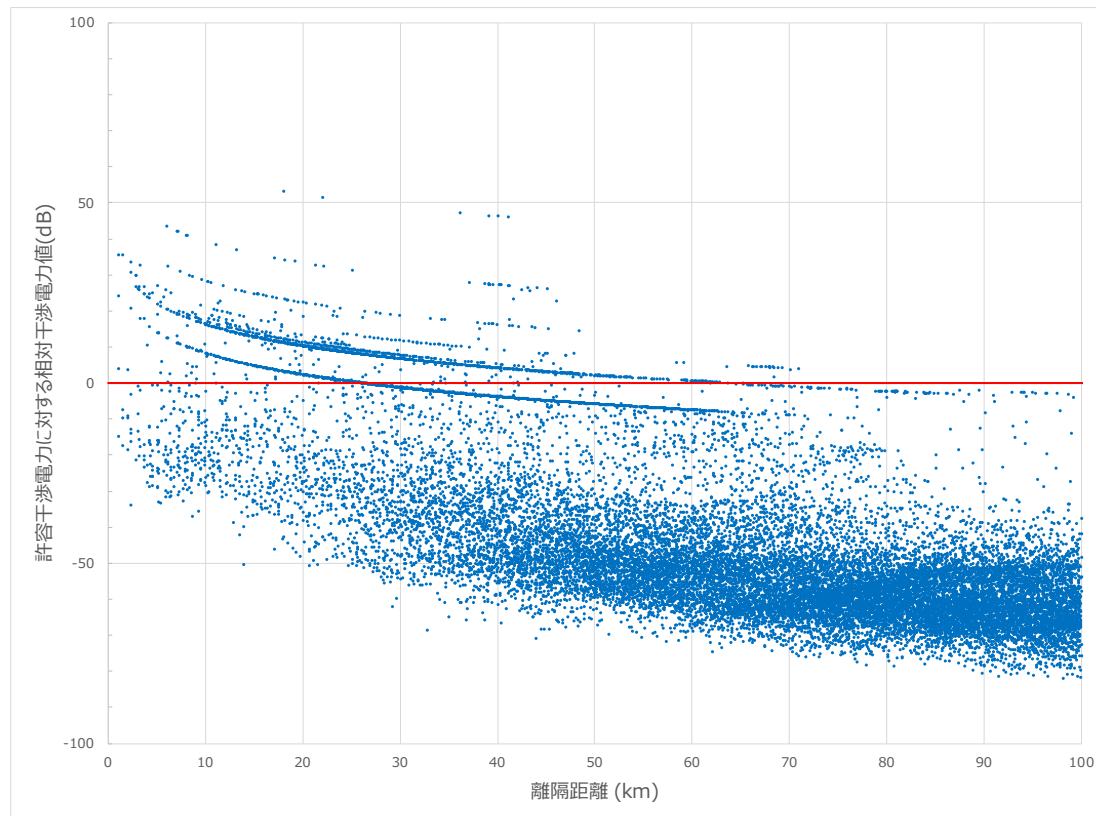
勧告ITU-R P.2109に基づく4.6Hz帯の建物侵入損

建物の種別※	建物侵入損の期待値			
	5%	10%	20%	50%
Traditional	4.2dB	6.0dB	8.8dB	16.2dB
Thermally-efficient	13.3dB	16.6dB	21.0dB	31.4dB

※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 : 前記以外の建物

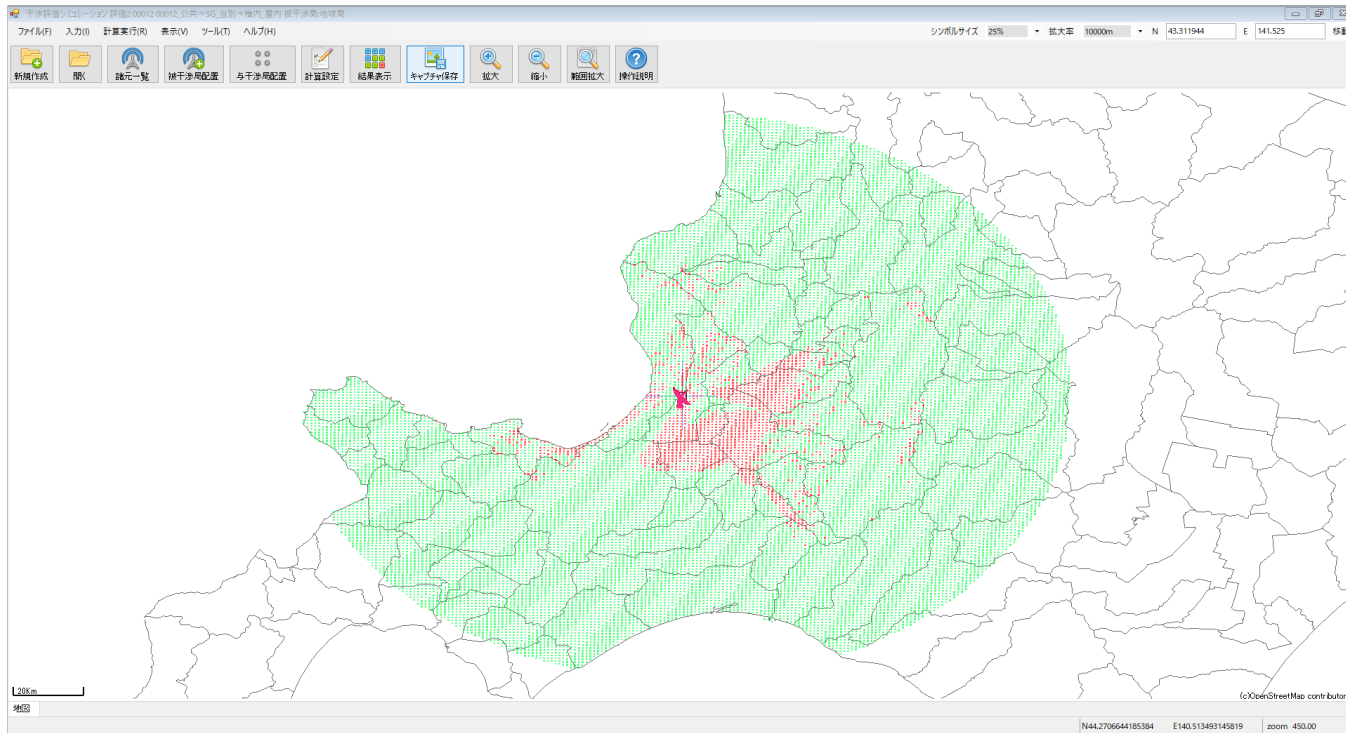
# 北海道地方における評価

- 離隔距離に応じた干渉電力の分布
  - 赤線：ローカル5G基地局の許容干渉電力
  - 建物侵入損：10dBの場合



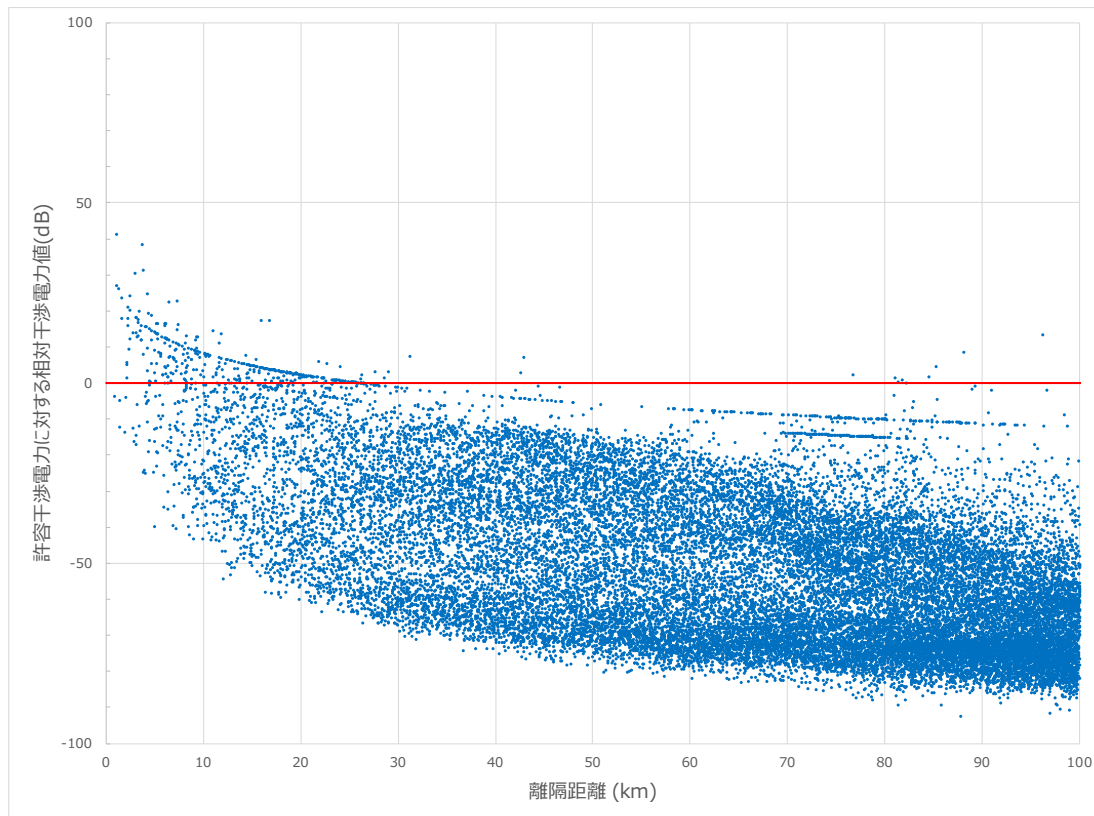
# 北海道地方における評価

- ローカル5G基地局の許容干渉電力を超過する地点（赤色）
  - 公共業務用固定局からローカル5G基地局への干渉影響
  - 建物侵入損10dBの場合



# 関東地方における評価

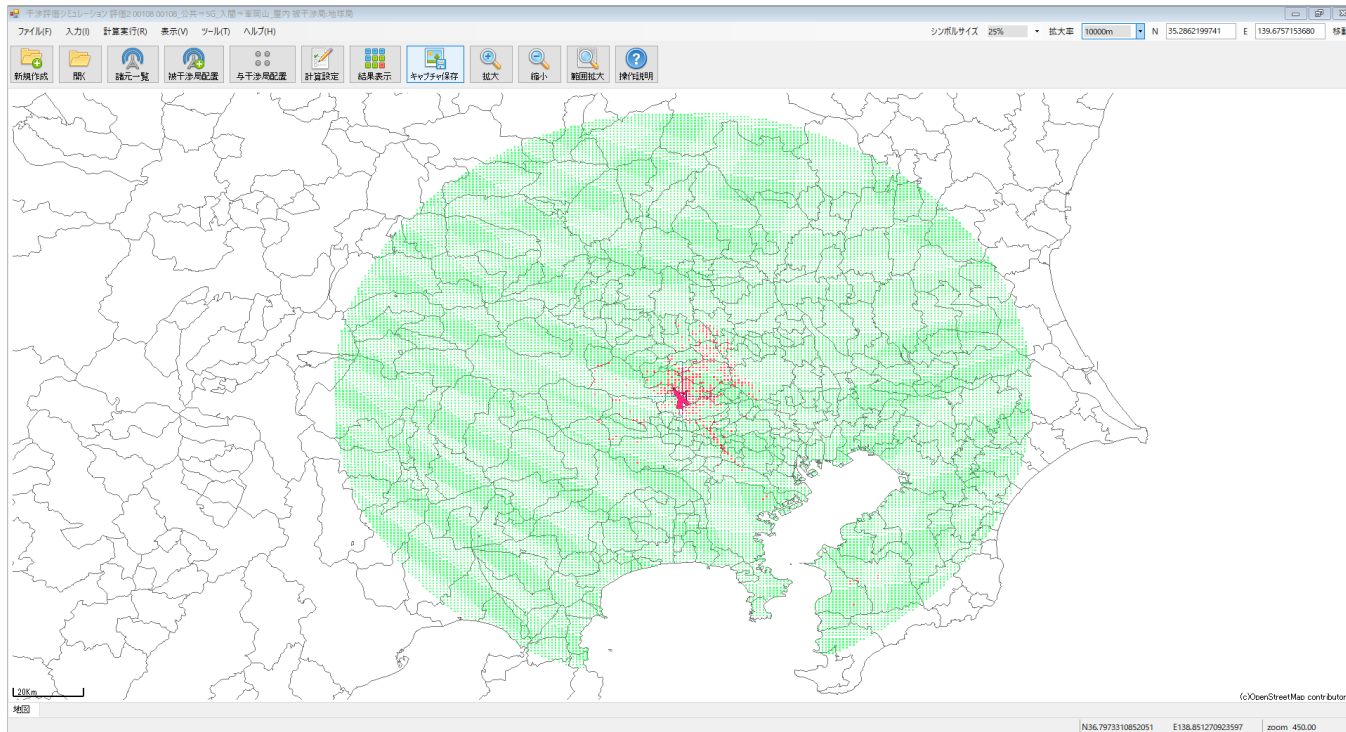
- 離隔距離に応じた干渉電力の分布
  - 赤線：ローカル5G基地局の許容干渉電力
  - 建物侵入損：10dBの場合





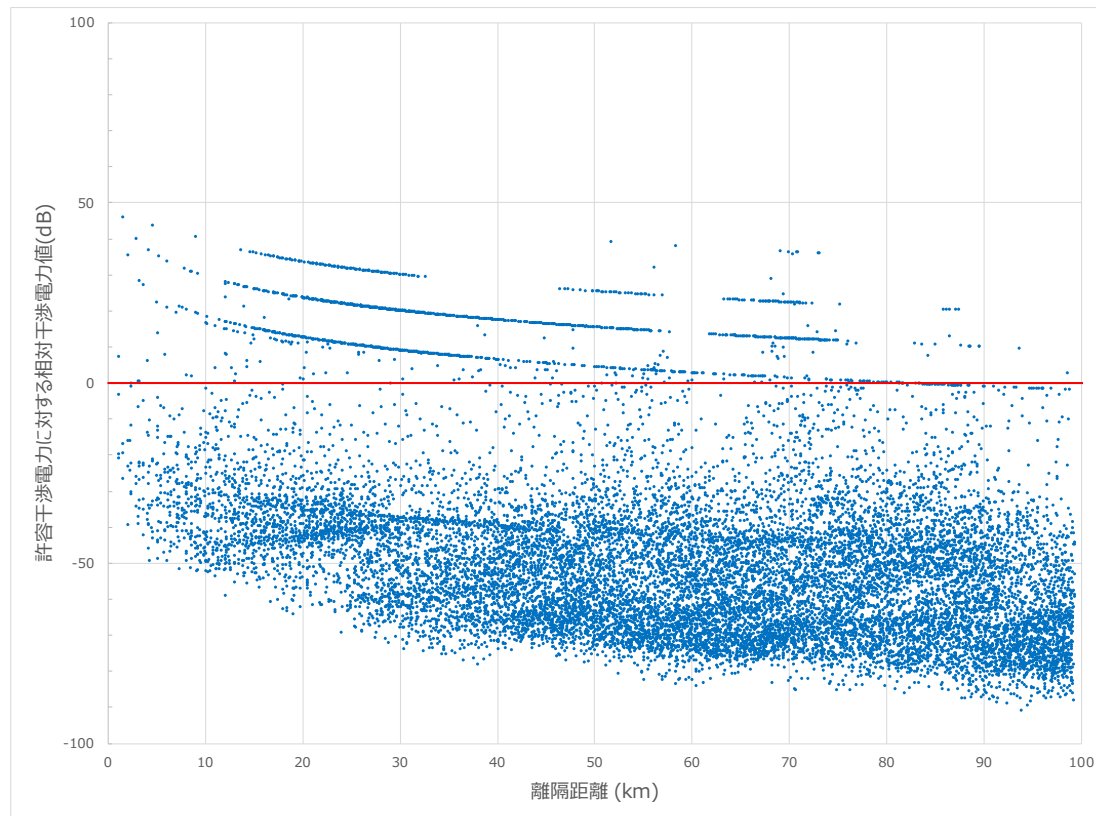
# 関東地方における評価

- ローカル5G基地局の許容干渉電力を超過する地点（赤色）
  - 公共業務用固定局からローカル5G基地局への干渉影響
  - 建物侵入損10dBの場合



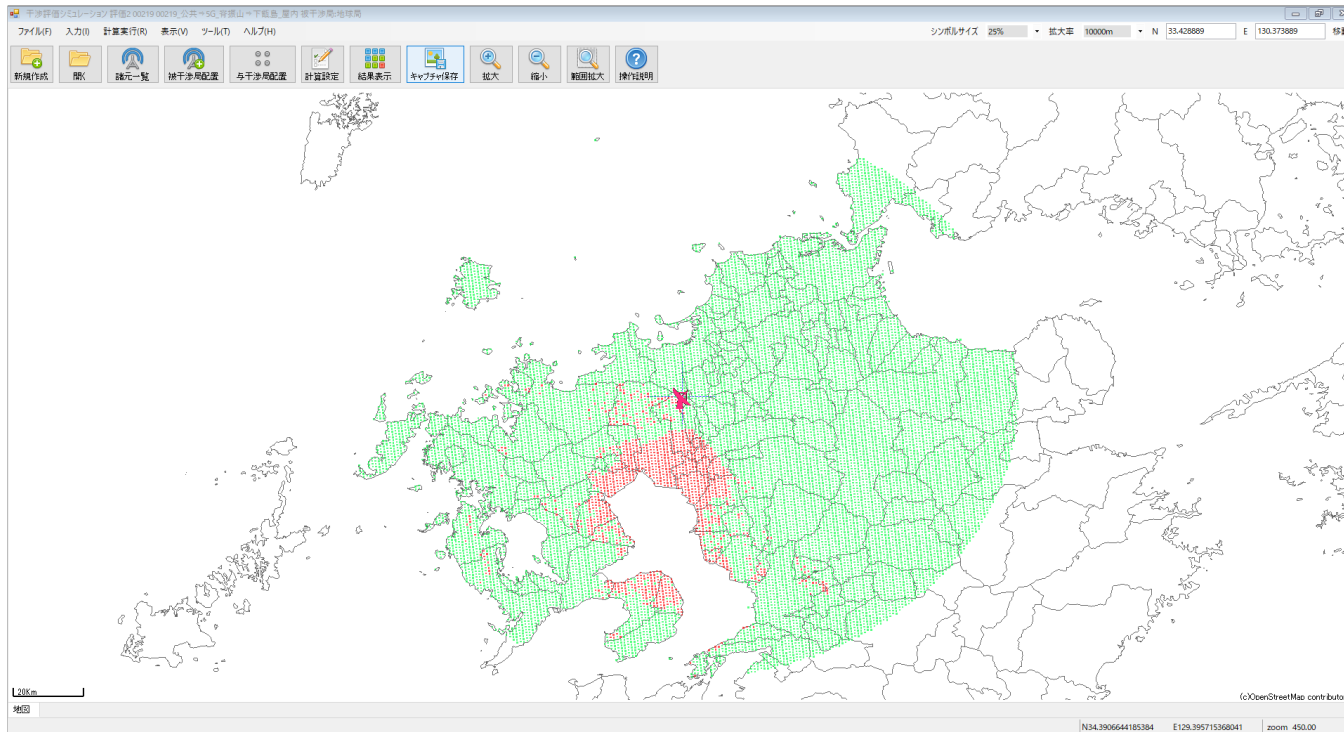
# 九州地方における評価

- 離隔距離に応じた干渉電力の分布
  - 赤線：ローカル5G基地局の許容干渉電力
  - 建物侵入損：10dBの場合



# 九州地方における評価

- ローカル5G基地局の許容干渉電力を超過する地点 (赤色)
  - 公共業務用固定局からローカル5G基地局への干渉影響
  - 建物侵入損10dBの場合



# 各地方における評価まとめ

建物 侵入損	屋内ローカル5G基地局の許容干渉電力を超過する地点を含む市区町村数		
	北海道地方	関東地方	九州地方
	半径100km以内に含まれる 対象市区町村：90	半径100km以内に含まれる 対象市区町村：373	半径100km以内に含まれる 対象市区町村：157
10dB	63	51	50
20dB	58	9	28
30dB	55	3	13

# 共用条件（対ローカル5G基地局）

- ローカル5Gシステムと公共業務用固定局が同一帯域で共用するためには、ローカル5Gシステムを屋内限定で利用する方策が必要である。
- 複数の屋内ローカル5G基地局から公共業務用固定局へのアグリゲート干渉を考慮しても、逆方向の公共業務用固定局から屋内ローカル5G基地局への干渉影響が、より支配的であり、後者の干渉影響に基づいて共用条件を設定するのが適当である。
- ローカル5Gシステムを屋内に設置する場合でも、公共業務用固定局からの同一周波数干渉の大きさが、基地局の許容干渉電力を超過してしまうケースがある。このような場合、屋内ローカル5G基地局の設置において、公共業務用固定局との個別の干渉調整を行うことが考えられるが、ローカル5Gシステムの運用は、多種多様で数多くの免許人が存在しうることを考えると、公共業務用固定局の免許人との個別の干渉調整を実施することは、現実的に難しいと考えられる。

# 共用条件（対ローカル5G基地局）

- 個別の干渉調整を回避する方法としては、公共業務用固定局からの同一周波数干渉の大きさが基地局の許容干渉電力を超過してしまう地点の有無を市区町村単位で判定し、その単位でローカル5Gシステムと公共業務用固定局との共用条件を定めることが考えられる。具体的には、
  - 基地局の許容干渉電力を超過する地点がない市区町村では、ローカル5Gシステムの設置を可能とする、
  - 基地局の許容干渉電力を超過する地点を含む市区町村では、ローカル5Gシステムの設置を行わない、などを共用条件とする方法である。

- なお、今回の評価では建物侵入損の値について、勧告ITU-R P.2109の式に基づいて、10dB、20dB及び30dBの値を考慮したが、建物侵入損の値に応じて上述の該当市区町村のリストが変わるため、ローカル5Gシステムの設置条件（建物種別、屋外への開口面の有無等）に応じた設定とするか、一律の設定とするかの判断が必要である。

# 共用条件（対ローカル5G陸上移動局）

- 5Gシステムの陸上移動局は基地局からの信号が受信できる条件でのみ電波を発射するため、屋内に設置された基地局に接続する陸上移動局は、屋内基地局の周辺でしか電波を発射しない。
- したがって、ローカル5G陸上移動局と公共業務用固定局との共用条件は、屋内ローカル5G基地局と公共業務用固定局との共用条件に準拠すればよいと考えられる。
- また、屋内ローカル5G基地局の周辺の屋外において、ローカル5G陸上移動局が当該基地局に接続して電波を発射することがないように、屋内ローカル5G基地局に接続するローカル5G陸上移動局は必ず同一の屋内で利用する（周辺の屋外では利用しない）という条件を課すことが必要であると考えられる。