

3.7GHz帯, 4.5GHz帯, 28GHz帯における 5G導入に係る周波数共用検討

(株) NTTドコモ
2018年5月30日

～航空機電波高度計との共用検討～

航空機電波高度計との共用検討 (3.7GHz帯、4.5GHz帯)

＜前回作業班から継続検討が必要な点＞

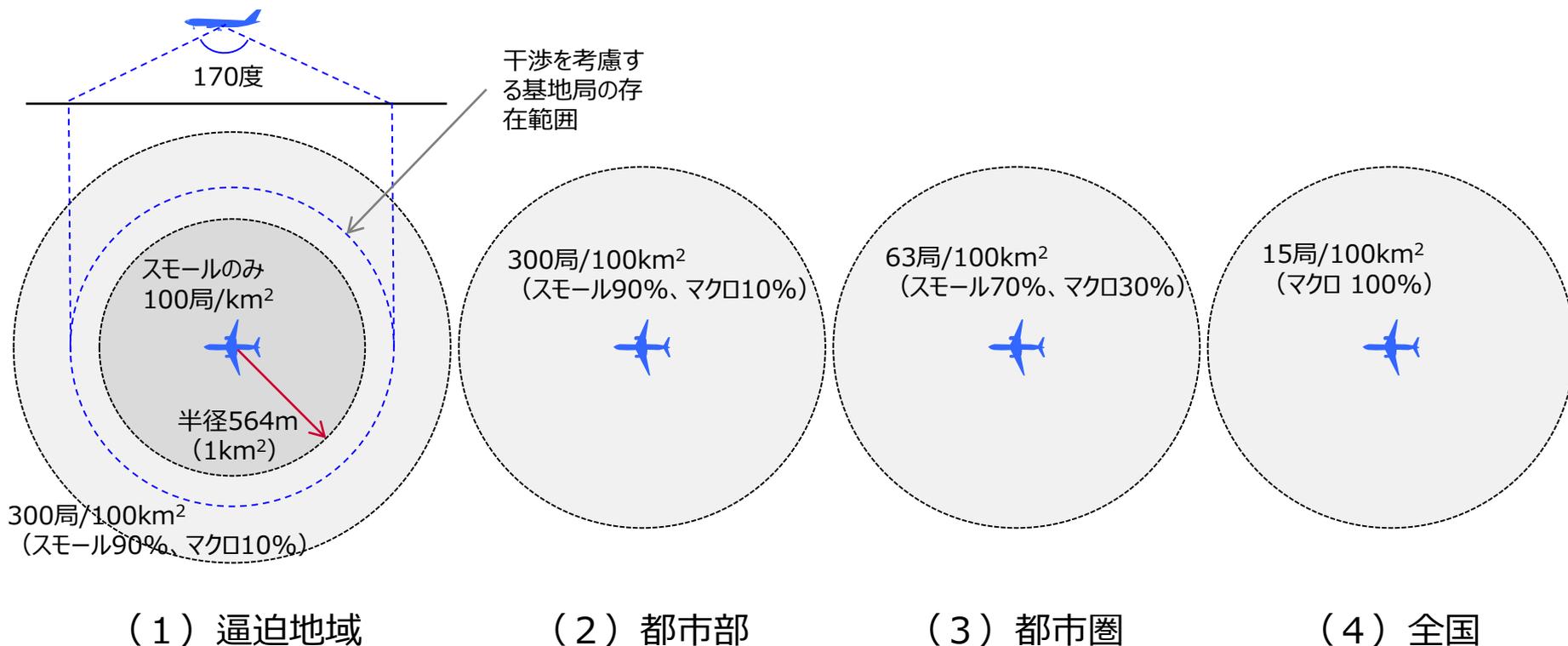
- 空港やヘリポート周辺において、**航空機電波高度計と基地局／陸上移動局の位置関係について、実際に想定しうる条件を精査して検討**
- 上記精査を踏まえて、共用条件を取りまとめる

航空機が着陸するケースの 航空機電波高度計への干渉影響

航空機が着陸するケースの検討

<5Gシステムから航空機電波高度計への干渉検討手法>

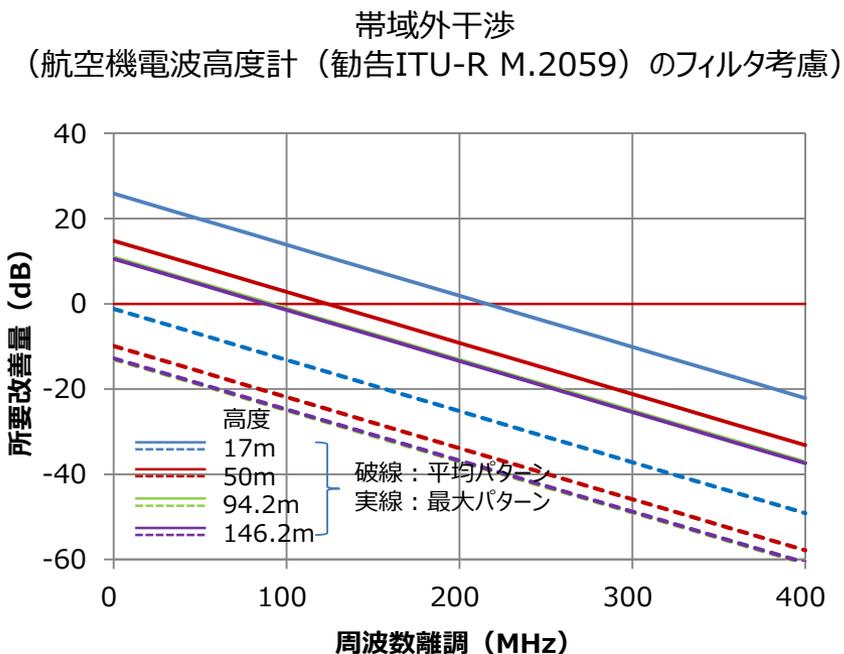
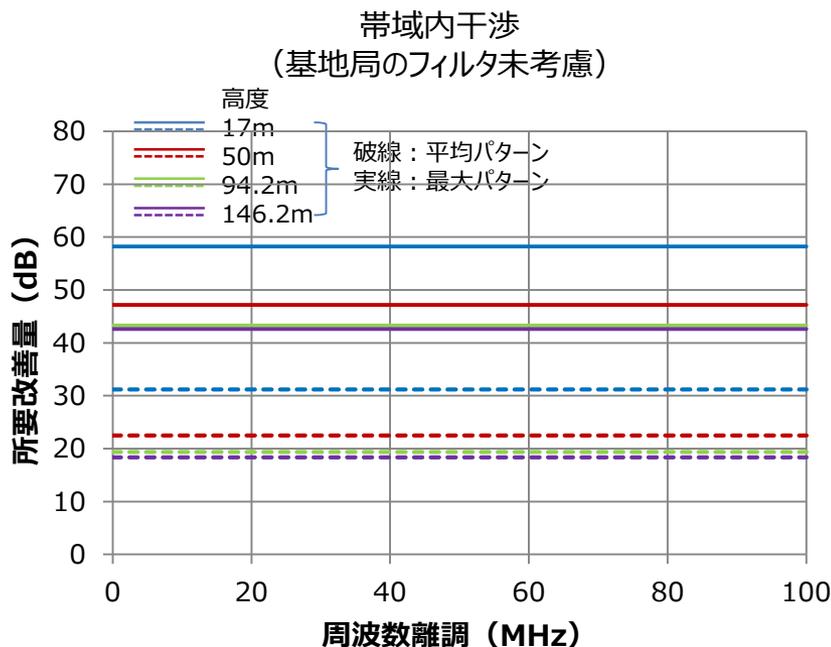
- 航空機の直下の基地局配置について、4パターンを考慮して干渉検討を実施
 - 陸上移動局からの干渉は、基地局に比較して小さいため、基地局からの干渉が支配的であるとして評価を実施



航空機が着陸するケースの検討

<5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果>

● 逼迫地域



(参考) ビームフォーミングを行う基地局の空中線指向特性のモデル化方法

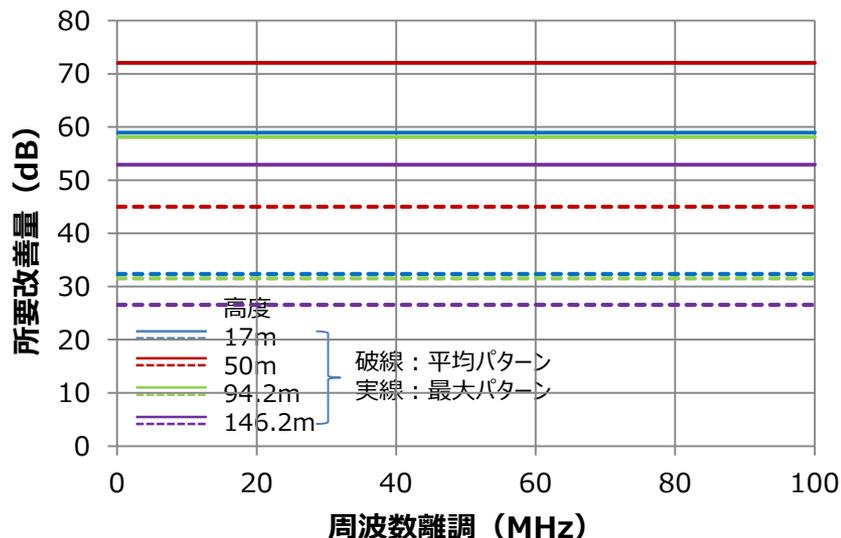
最大パターン	<ul style="list-style-type: none"> 陸上移動局を基地局エリア内に配置し、基地局のメインビームを陸上移動局に向ける空中線指向特性を生成。 陸上移動局の配置位置を変更しつつ、上記の方法に基づいて生成される空中線指向特性について、多数のスナップショットを取得して統計処理を行い、任意の方向の空中線利得を、最大値（包絡線）によりモデル化する。
平均パターン	<ul style="list-style-type: none"> 陸上移動局を基地局エリア内に配置し、基地局のメインビームを陸上移動局に向ける空中線指向特性を生成。 陸上移動局の配置位置を変更しつつ、上記の方法に基づいて生成された多数のスナップショットを取得して統計処理を行い、任意の方向の空中線利得を、平均値によりモデル化する。

航空機が着陸するケースの検討

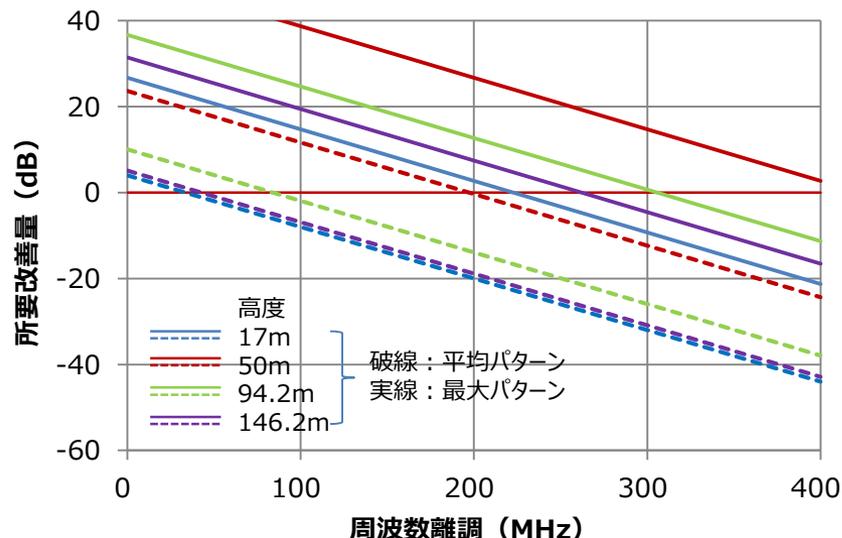
＜5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果＞

● 都市部

帯域内干渉
(基地局のフィルタ未考慮)



帯域外干渉
(航空機電波高度計 (勧告ITU-R M.2059) のフィルタ考慮)

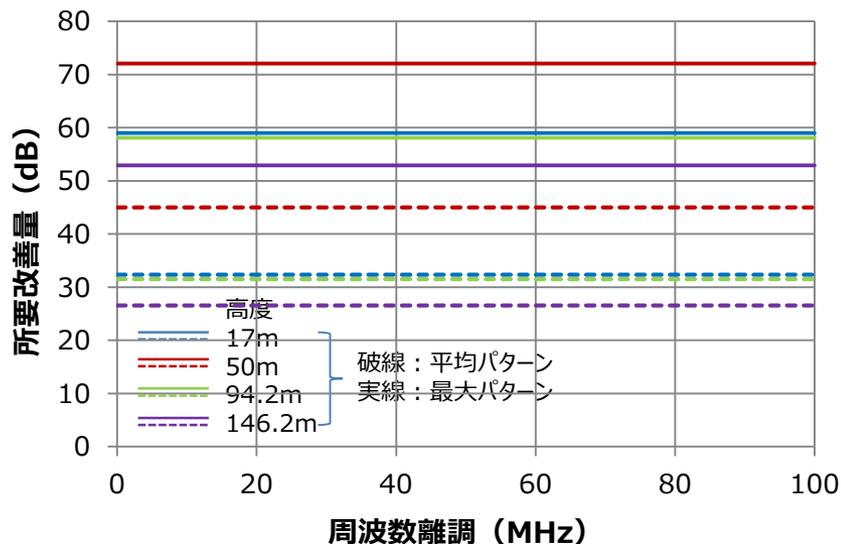


航空機が着陸するケースの検討

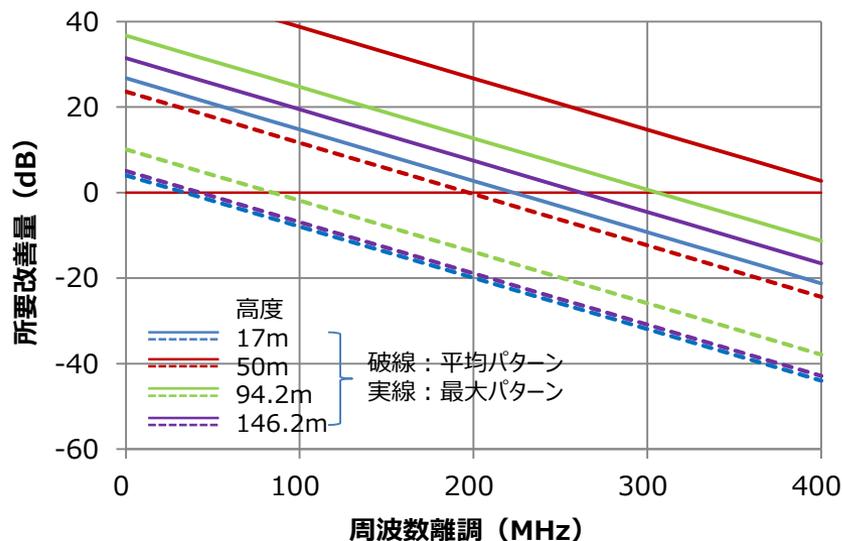
＜5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果＞

- 都市圏

帯域内干渉
(基地局のフィルタ未考慮)



帯域外干渉
(航空機電波高度計 (勧告ITU-R M.2059) のフィルタ考慮)

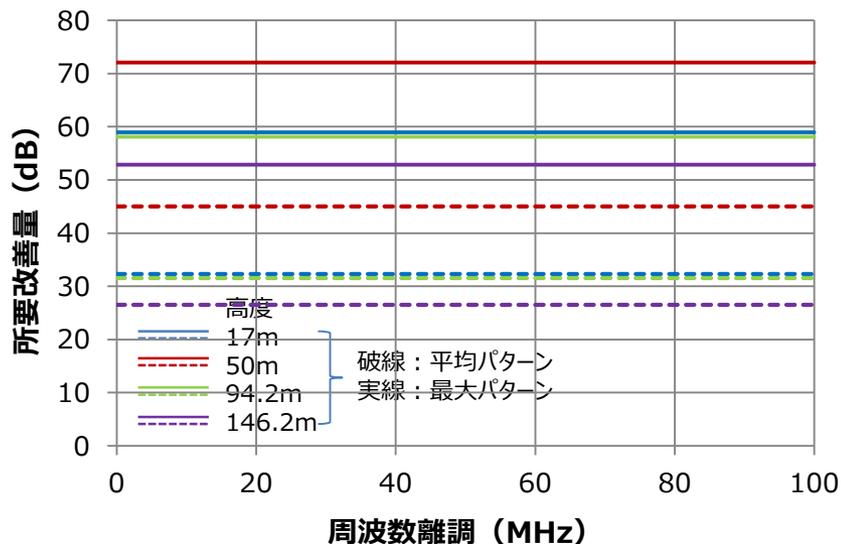


航空機が着陸するケースの検討

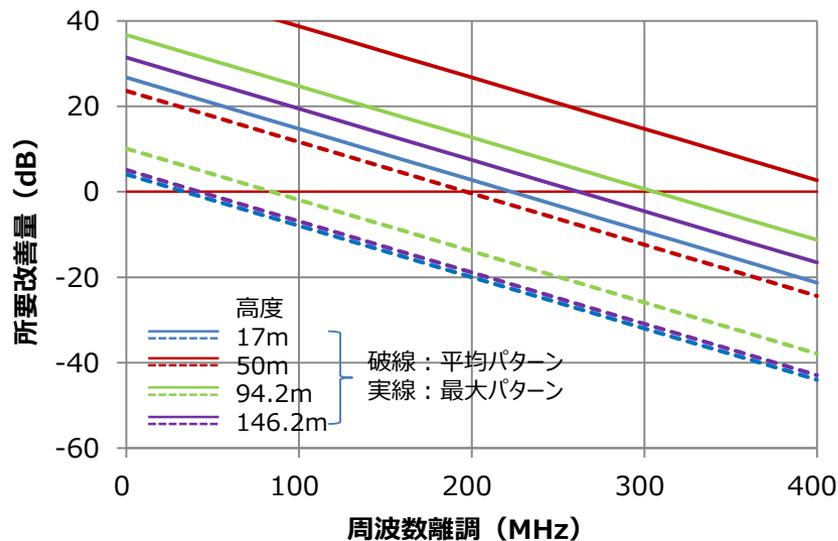
＜5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果＞

- 全国

帯域内干渉
(基地局のフィルタ未考慮)



帯域外干渉
(航空機電波高度計 (勧告ITU-R M.2059) のフィルタ考慮)



航空機が着陸するケースの検討

<5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果（まとめ）>

- 前頁までの評価結果をまとめると以下の通り

基地局配置のパターン	基地局の空中線指向特性：平均パターン		基地局の空中線指向特性：最大パターン	
	帯域内干渉の所要改善量	帯域外干渉の所要改善量 周波数離調100MHz	帯域内干渉の所要改善量	帯域外干渉の所要改善量 周波数離調100MHz
逼迫地域	• 20～30dB程度	• 0dB以下	• 40～60dB程度	• 15dB程度以下
都市部 都市圏 全国	• 30～45dB程度 ※高度50mにおいて 45dB程度の所要改善量	• 高度50mにおいて、 15dB程度 • 上記以外の条件では、 0dB以下	• 50～70dB程度 ※高度50mにおいて 70dB程度の所要改善量	• 15～40dB程度

- スモールセル基地局の設置がメインの逼迫地域のモデルに比較して、**マクロセル基地局の設置を行う都市部、都市圏、全国のモデルの方が、より大きな干渉影響を生じさせ、所要改善量が大きいとの結果**

航空機が着陸するケースの検討

＜5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果の考察＞

- **基地局の空中線指向特性を平均パターンでモデル化した場合**
 - － **帯域内干渉**
 - 20～45dB程度の所要改善量が残るが、**アクティブアンテナを用いた基地局の各空中線素子にフィルタを挿入し、不要発射の強度を低減することで、所要改善量を低減できる**。この場合、45dB程度の低減を実現するためには、**周波数離調100MHz程度が必要**
 - － **帯域外干渉**
 - **周波数離調100MHzを確保した場合**、高度50m以外の条件では所要改善量を0dB以下にすることができる。一方、**高度50mの条件では15dB程度の所要改善量残り、所要改善量を0dB以下にするには周波数離調200MHz程度が必要**
 - ➔ 高度50mの条件のみを踏まえて周波数離調200MHzを確保することは、周波数の有効利用の観点からは必ずしも望ましいことではないため、空港周辺での基地局の設置条件を加味した検討を実施
 - － 高度50mは空港端からの距離が約1kmの地点（航空機の進入角度が2度の場合）

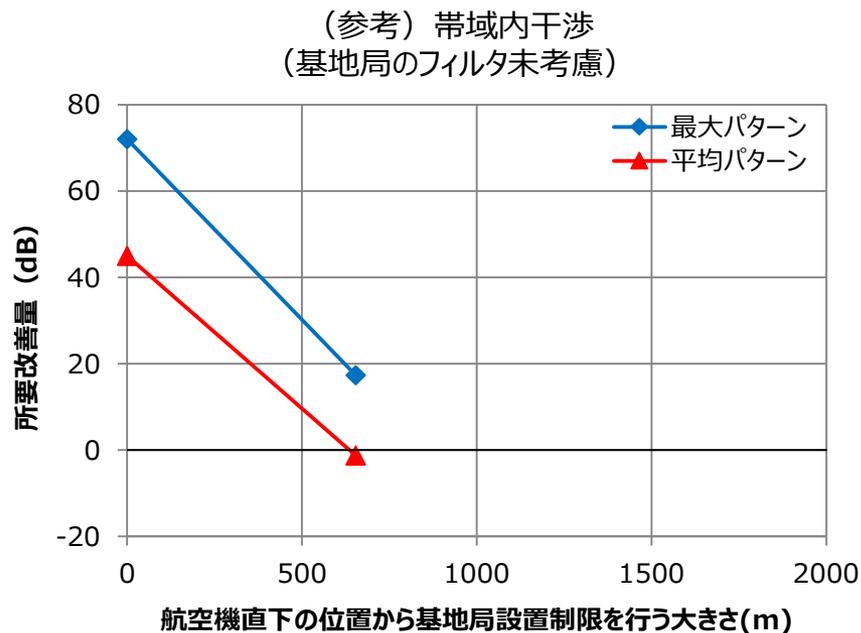
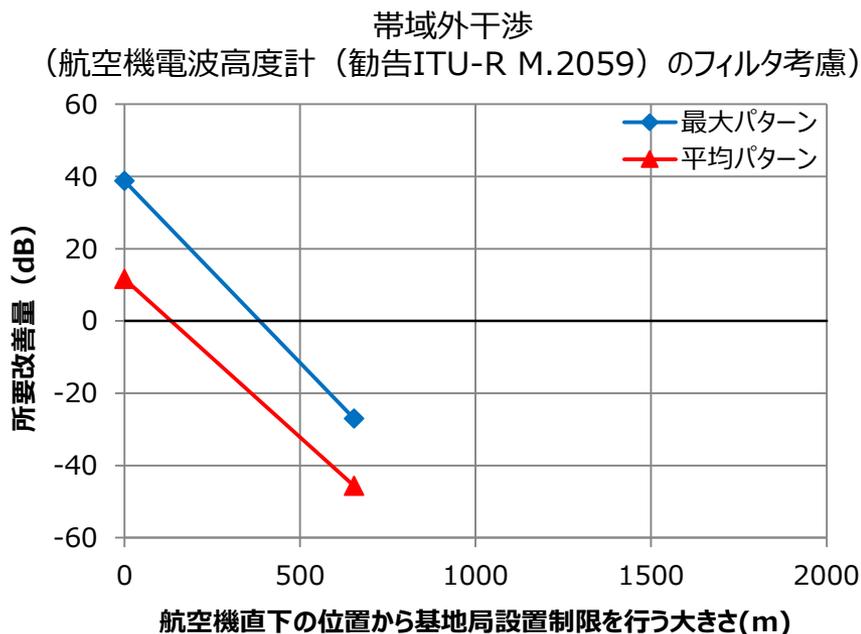
航空機が着陸するケースの検討

< 5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果の考察 >

- **基地局の空中線指向特性を平均パターンでモデル化した場合（続き）**

- **帯域外干渉（続き）**

- 高度50mの条件において、マクロセル基地局の設置制限を行った場合の評価結果を以下に示す
- **航空機の進入経路の周囲100~200m程度の範囲でマクロセル基地局の設置制限を行えば、帯域外干渉の所要改善量0dB以下にできる**



航空機が着陸するケースの検討

< 5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果の考察 >

- **基地局の空中線指向特性を最大パターンでモデル化した場合**
 - 平均パターンに比較して、より大きな所要改善量を生じさせるため、**前頁の対策（基地局へのフィルタ挿入、空港周辺での基地局の設置制限）を行っても、計算上は所要改善量が残る**
 - しかしながら**本影響は、以下の理由から、大きな問題にならないと考えられる**
 - 航空機は移動していること、基地局は通信を行う陸上移動局の位置に応じてビームパターンを動的に変更することを踏まえると、最大パターンの干渉影響が、航空機の航路に沿って時間的に連続して生じる可能性は低い
 - 航空機電波高度計の実機では、耐干渉性に関する実力値を見込めること、周波数離調100MHzの条件では空中線利得が減少する*ことにより干渉電力の減衰効果を期待できる、等
 - 本点については、必要に応じて、航空機電波高度計の実機を用いた実験を行い検証を行うことも有効

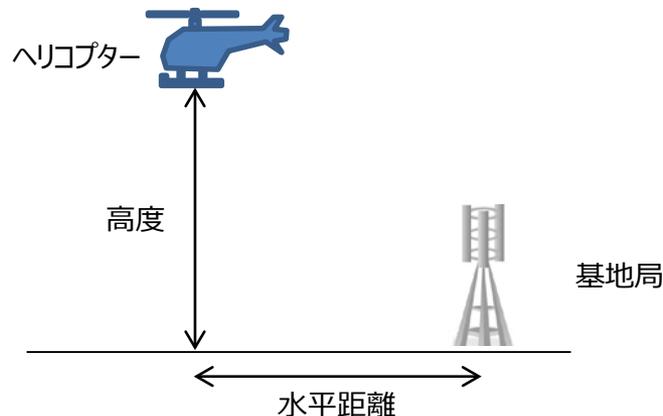
*航空機電波高度計の空中線特性は4.2-4.4GHzで整合が取れるように設計されているため

ヘリコプターが着陸するケースの 航空機電波高度計への干渉影響

ヘリコプターが着陸するケースの検討

＜前回作業班で提示した検討＞

- **ヘリコプターがヘリポートに着陸するケースを想定した干渉検討として、下記のモデルを用いて検討を実施**
 - ヘリコプターの“高度”と基地局設置位置との“水平距離”をパラメータ
 - 周波数離調毎に、航空機電波高度計の許容干渉電力に対する所要改善量（帯域内／帯域外干渉）を算出
 - 基地局の空中線指向特性として、平均パターンと最大パターンを考慮
 - 航空機電波高度計の許容干渉電力は勧告ITU-R M.2059の保護基準を利用



ヘリコプターが着陸するケースの検討

＜5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果の考察＞

- **帯域内干渉**

- 机上検討において得られた所要改善量の値は、以下の通り（前回作業班資料より）

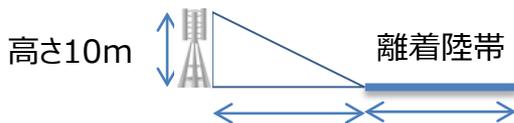
高度	着陸地点との 水平距離	周波数 離調	スモールセル基地局の所要改善量		マクロセル基地局の所要改善量	
			平均パターン	最大パターン	平均パターン	最大パターン
0～100m	20m	0MHz相当	29.1dB	48.7dB	41.9dB	61.3dB
	40m		23.2dB	42.6dB	35.8dB	54.7dB
	60m		19.7dB	39.1dB	32.3dB	45.3dB
	80m		17.2dB	33.3dB	29.8dB	42.8dB

- **現実にヘリコプターが離着陸可能な場所は、ヘリコプターの全長／全幅以上の大きさの空間が確保できることや、その周囲の一定の空間にも障害物が無いと考えるのが妥当である**
- 上記の点を考慮し、スモールセル基地局やマクロセル基地局が設置される場所と、ヘリコプターが着陸する地点との間に確保される水平距離について考察する

ヘリコプターが着陸するケースの検討

＜5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果の考察＞

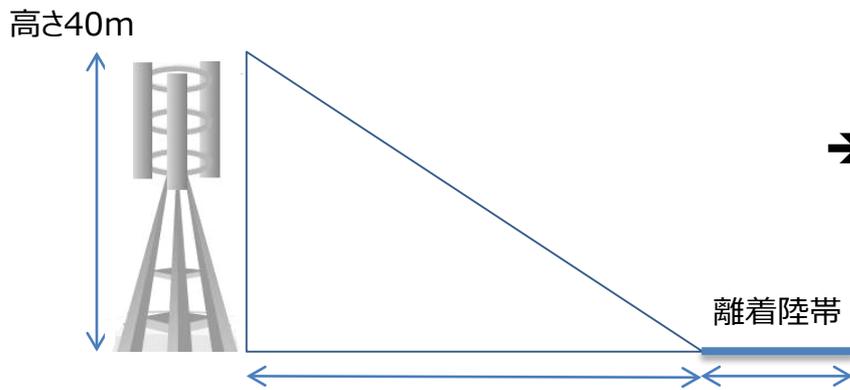
● スモールセル基地局



スモールセル基地局の高さに対して、
1/2～1程度以下の勾配の空間には
障害物がないと想定すると10～20m
程度以上の水平距離・・・①

→着陸地点の中央から、**20～30m程度***以上の
水平距離が確保される

● マクロセル基地局



マクロセル基地局の高さに対して、
1/2～1程度以下の
勾配の空間には障害物がないと想定すると
40～80m程度以上の水平距離・・・①

→着陸地点の中央から、**50～90m程度***以上の
水平距離が確保される

* 算出式 = (① + ②) ÷ 2

ヘリコプターが着陸するケースの検討

＜5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果の考察＞

● 帯域内干渉（続き）

- 前頁で導出した水平距離と、航空機の場合と同様な理由で、基地局の空中線指向特性を平均パターンに基づいて評価すると、
 - スモールセル基地局：所要改善量は最大30dB程度
 - マクロセル基地局：所要改善量は最大35dB程度

高度	離着陸地点との水平距離	周波数離調	スモールセル基地局の所要改善量		マクロセル基地局の所要改善量	
			平均パターン	最大パターン	平均パターン	最大パターン
0～100m	20m	0MHz相当	29.1dB	48.7dB	41.9dB	61.3dB
	40m		23.2dB	42.6dB	35.8dB	54.7dB
	50m		21.3dB	40.8dB	33.9dB	49.1dB
	60m		19.7dB	39.1dB	32.3dB	45.3dB
	80m		17.2dB	33.3dB	29.8dB	42.8dB

- 航空機が空港に着陸するケースから導出した、**100MHz程度の周波数離調条件を確保すれば、アクティブアンテナを用いた基地局の各空中線素子にフィルタを挿入し、不要発射の強度を低減することで、上記の所要改善量を0dB以下にすることができる**

ヘリコプターが着陸するケースの検討

＜5G基地局から航空機電波高度計への干渉検討結果の考察＞

※前回、第8回作業班資料（資料8-1、P.30）の考察の差し替え

● 帯域外干渉

- 周波数離調100MHzの条件における所要改善量は以下の通り

高度	水平距離	周波数離調	スモールセル基地局の所要改善量		マクロセル基地局の所要改善量	
			平均パターン	最大パターン	平均パターン	最大パターン
0～100m	20m	100MHz	0dB以下	11.0dB	15.2dB	34.6dB
	40m			5.0dB	9.2dB	28.1dB
	50m			3.1dB	7.3dB	22.5dB
	60m			1.5dB	5.7dB	18.6dB
	80m			0dB以下	3.2dB	16.2dB

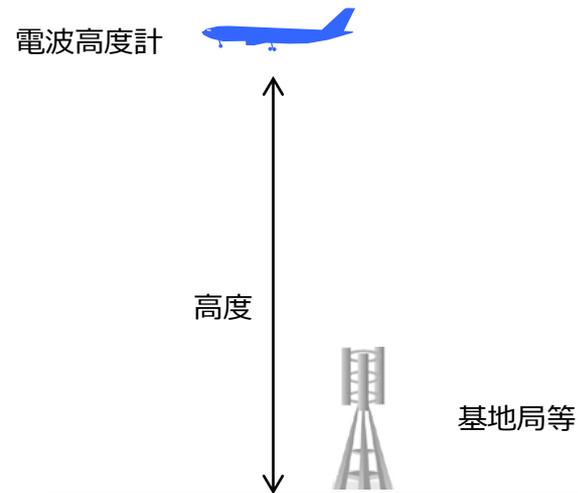
- 確保される水平距離と、航空機の場合と同様な理由で、基地局の空中線指向特性を平均パターンに基づいて評価すると、
 - スモールセル基地局：所要改善量は0dB以下
 - マクロセル基地局：所要改善量は7.3dB
- 所要改善量7.3dBは、過去に実施した帯域外干渉に対する航空機電波高度計の実機の実力値の評価結果を踏まえれば、干渉の影響はないと想定される
- **100MHz程度の周波数離調を確保すれば、共用可能と考えられる**

航空機電波高度計からの干渉影響

航空機電波高度計からの干渉影響の検討

<前回作業班で提示した検討>

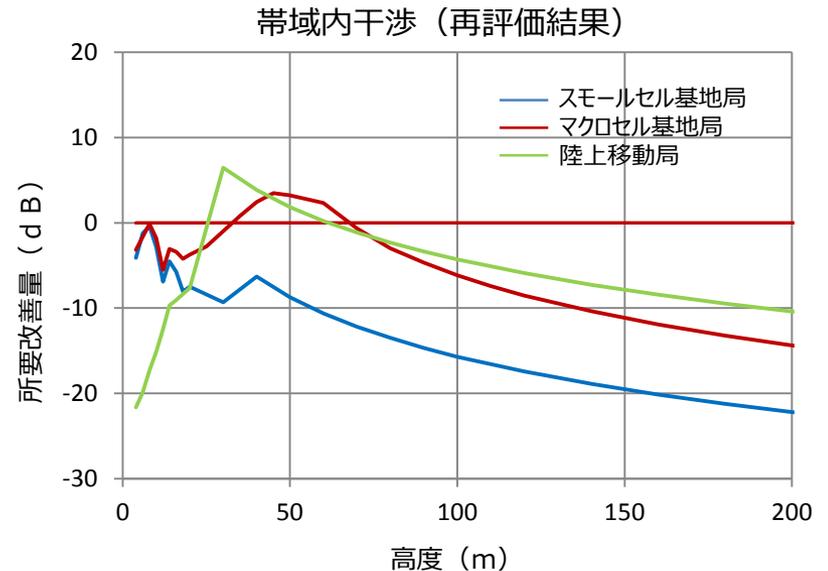
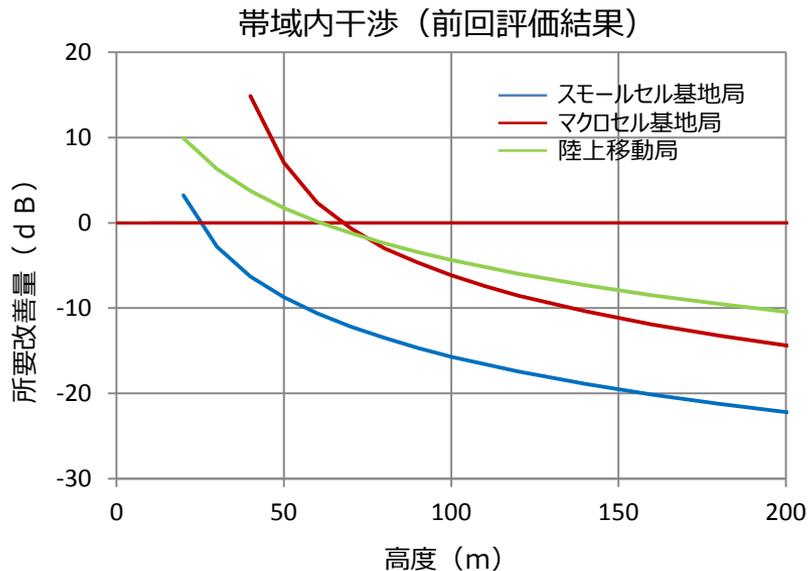
- **基地局や陸上移動局に対して、上空の電波高度計からの干渉影響を評価**
 - 電波高度計の“高度”毎の干渉電力の影響について、基地局／陸上移動局の許容干渉電力（帯域内／帯域外干渉）と比較して、“所要改善量”を算出
 - 基地局の空中線指向特性は平均パターン、陸上移動局の空中線指向特性は無指向性を考慮
 - 周波数離調は0MHzの条件



航空機電波高度計からの干渉影響の検討

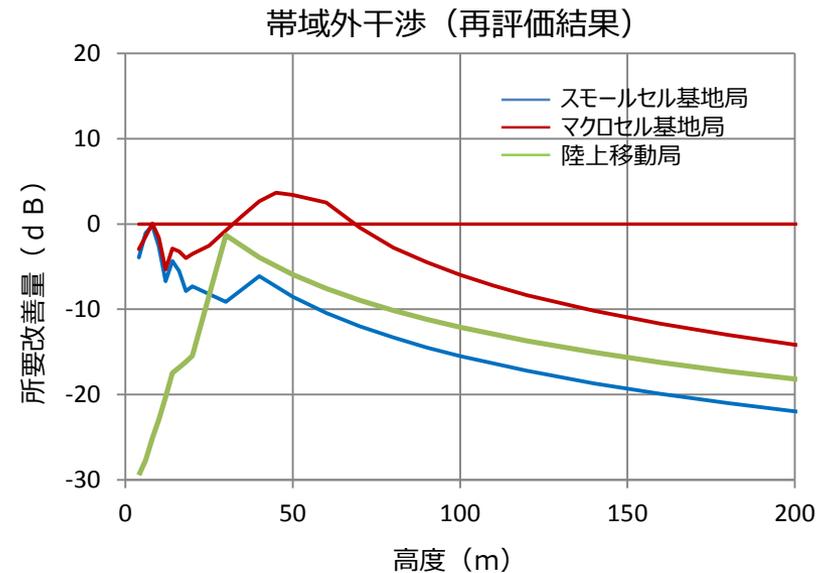
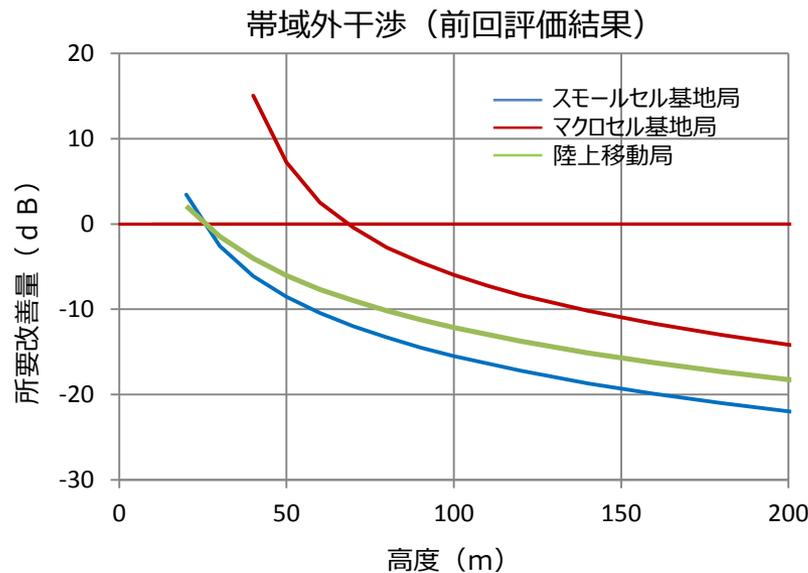
<航空機電波高度計から5Gシステムへの干渉検討>

- 前回作業班で示した検討から、航空機電波高度計に近接する条件を、高度に応じて設定して再評価
 - 電波高度計の高度が空中線高から20m以下の条件：最低水平距離20m
 - 電波高度計の高度が空中線高から20m以上の条件：最低水平距離0m



航空機電波高度計からの干渉影響の検討

<航空機電波高度計から5Gシステムへの干渉検討>



- マクロセル基地局への帯域内／帯域外干渉について最大5dB程度、陸上移動局の帯域内干渉について最大7dB程度の所要改善量となる
- ただし、電波高度計の不要発射の実力値、基地局・陸上移動局の耐干渉性の実力値の考慮、上記検討は厳しめの位置関係を想定している（大多数の条件ではさらに離隔距離が確保できる）ことを踏まえれば、**共用可能と考えられる**

航空機電波高度計との 共用検討結果のまとめ

航空機電波高度計との共用検討結果まとめ (3.7GHz帯、4.5GHz帯)

- 航空機電波高度計への干渉：航空機が着陸するケース
 - － 空港周辺（1km程度）の航空機の進入経路の周囲100～200m程度の範囲で基地局の設置制限を行い、航空機電波高度計との周波数離調100MHz程度を確保して基地局へのフィルタ挿入を行うことにより、**共用可能**
- 航空機電波高度計への干渉：ヘリコプターが着陸するケース（注）
 - － ヘリコプターが着陸する地点から基地局との間に確保される離隔距離を加味することにより、航空機電波高度計との周波数離調100MHz程度を確保して基地局へのフィルタ挿入を行うことにより、**共用可能**
 - 帯域外干渉については、航空機電波高度計の耐干渉性の実力値を加味
 - 上記の離隔距離を確保するため、ヘリポートとして認識される場所については、同一／隣接の敷地となる場所への基地局設置は回避する等の対策を行うことが必要
 - － スモールセル基地局：20～30m程度以上、マクロセル基地局：50～90m程度以上
- 航空機電波高度計からの干渉
 - － 100MHz程度の離調を考慮した場合の電波高度計の不要発射の実力値や、基地局・陸上移動局の耐干渉性の実力値等を考慮すれば、**共用可能**

（注）ヘリコプターが基地局の上空を通過するケースは、航空機が着陸するケースの高度が94.2m及び146.2mの場合の結果と同様であり、上記の条件（100MHzの周波数離調を確保、基地局へのフィルタ挿入）で共用可能である

～公共業務用固定局との共用検討～

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

＜検討の概要＞

- 1.7GHz帯を使用する既存の公共業務用固定局の移行先として、総務省周波数割当計画において、4.5～4.8GHzの周波数割当表に、固定業務（公共業務用）が追加（平成30年1月25日）
- **4.5GHz帯へ5Gの導入を検討するに当たり、上記の4.5GHz帯公共業務用固定局との干渉検討を実施**
 - 公共業務用固定局が関東地方に設置されるケースを想定して評価
 - 5Gシステム（基地局、陸上移動局）との干渉検討を実施

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

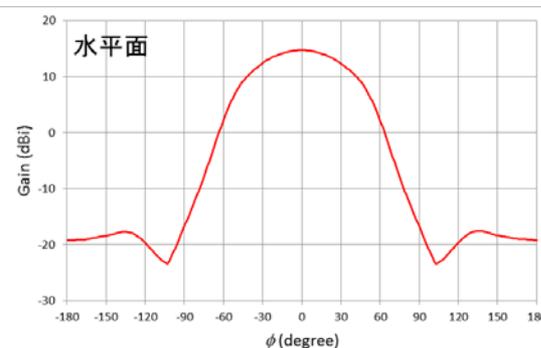
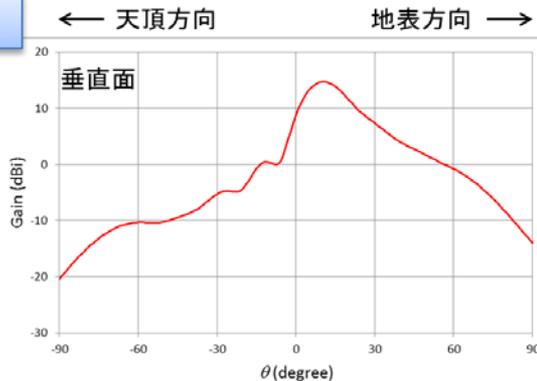
＜基地局との干渉検討手法＞

- マクロセル基地局に基づいて評価
- 勧告ITU-R P.452に示される伝搬モデルを利用（地形や建物高を考慮）

基地局の主要諸元	
パラメータ	設定値
空中線電力	28dBm/MHz
不要発射の強度	-4 dBm/MHz
送信系給電線損失	0 dB
送信系その他損失	3 dB（同一周波数干渉時のみ）
チルト角	6°
空中線高	40m
受信系給電線損失	3 dB
許容干渉電力 （帯域内干渉）	-115dBm/MHz
許容干渉電力 （帯域外干渉）	-52dBm（隣接20MHz幅） -43dBm（上記以外）

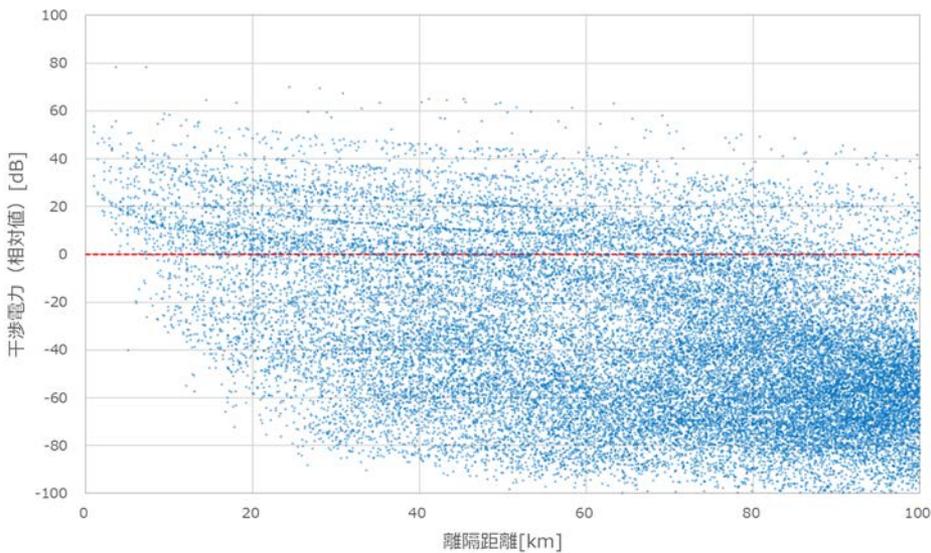
公共業務用固定局の主要諸元	
パラメータ	設定値
送信帯域幅	公共業務用固定局の値
空中線電力	公共業務用固定局の値
不要発射の強度	17dBm/MHz（帯域外領域） -13dBm/MHz（スプリアス領域）
送信系給電線損失	2 dB
空中線利得	公共業務用固定局の値
空中線指向特性	公共業務用固定局の値
チルト角	0°
空中線高	20m
受信系給電線損失	1 dB
許容干渉電力	公共業務用固定局の値

基地局の空中線指向特性

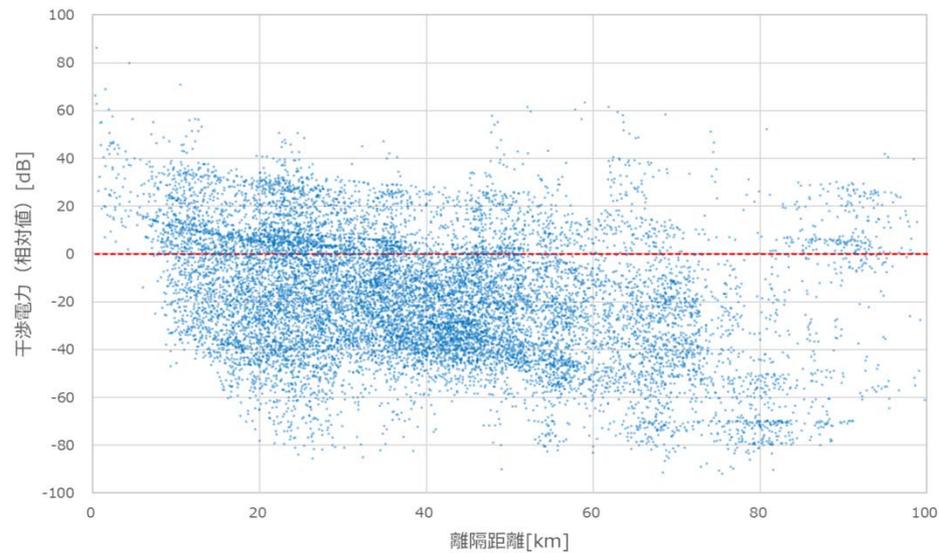


公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

〈基地局との干渉検討結果：同一周波数、基地局→公共業務用固定局〉



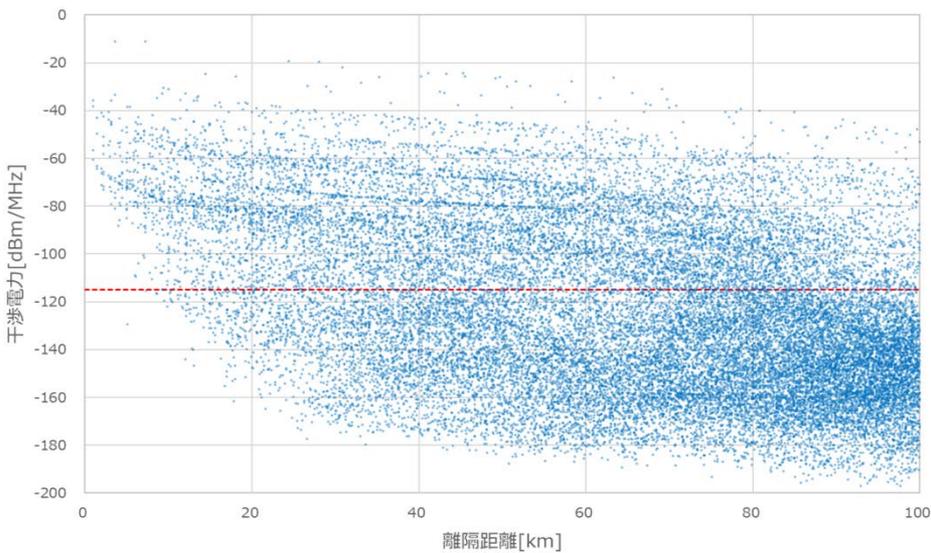
基地局設置位置
公共業務無線局の周辺半径100kmに1局/km²の密度で等間隔に配置



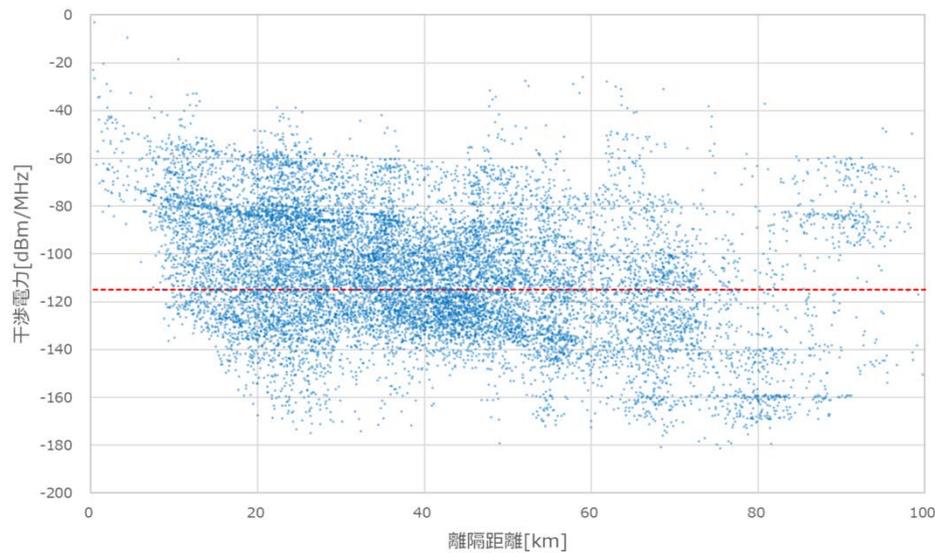
基地局設置位置
関東地方の昼間人口上位の多いメッシュに1局ずつ配置

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

＜基地局との干渉検討結果：同一周波数、公共業務用固定局→基地局＞



基地局設置位置
公共業務無線局の周辺半径100kmに1局/km²の密度で等間隔に配置



基地局設置位置
関東地方の昼間人口上位の多いメッシュに1局ずつ配置

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

＜基地局との干渉検討結果まとめ：同一周波数＞

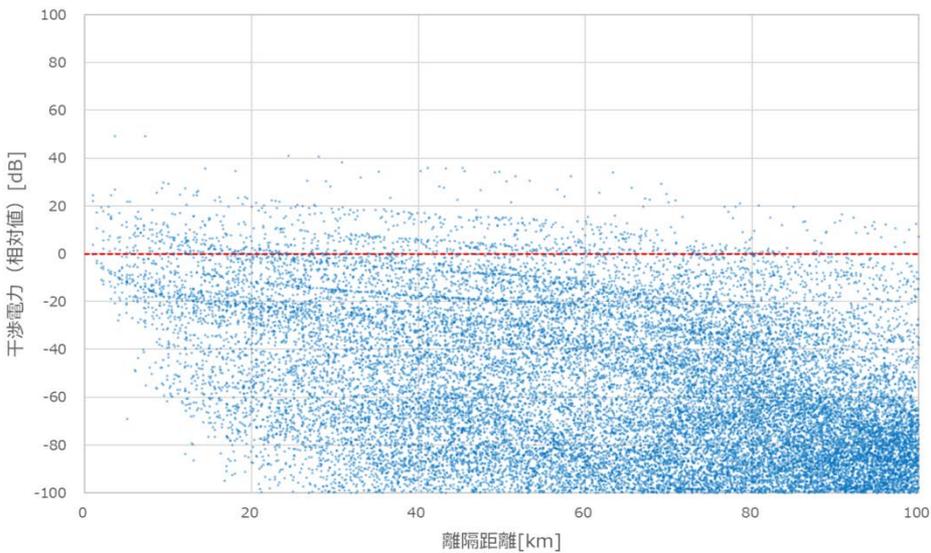
- 公共業務用固定局の複数の空中線指向方向を考慮して、許容干渉電力を超過する場所率を評価した結果は以下の通り

干渉形態	公共業務用固定局の空中線指向方向	方位角①	方位角②	方位角③
基地局から公共業務用固定局への干渉	周囲100kmの範囲に基地局を配置	17.7%	13.6%	10.4%
	昼間人口の多いメッシュに基地局を配置	24.7%	30.5%	22.5%
公共業務用固定局から基地局への干渉	周囲100kmの範囲に基地局を配置	35.1%	36.2%	33.9%
	昼間人口の多いメッシュに基地局を配置	56.3%	66.1%	60.5%

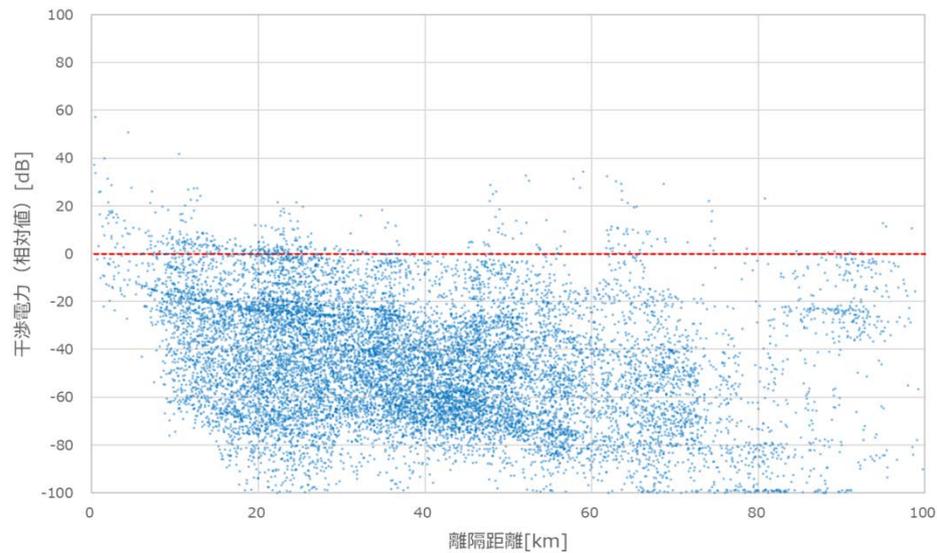
- 広い範囲で公共業務用固定局又は基地局の許容干渉電力を超過する結果となり、**同一周波数での共存には課題がある**

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

〈基地局との干渉検討結果：隣接周波数、基地局→公共業務用固定局〉



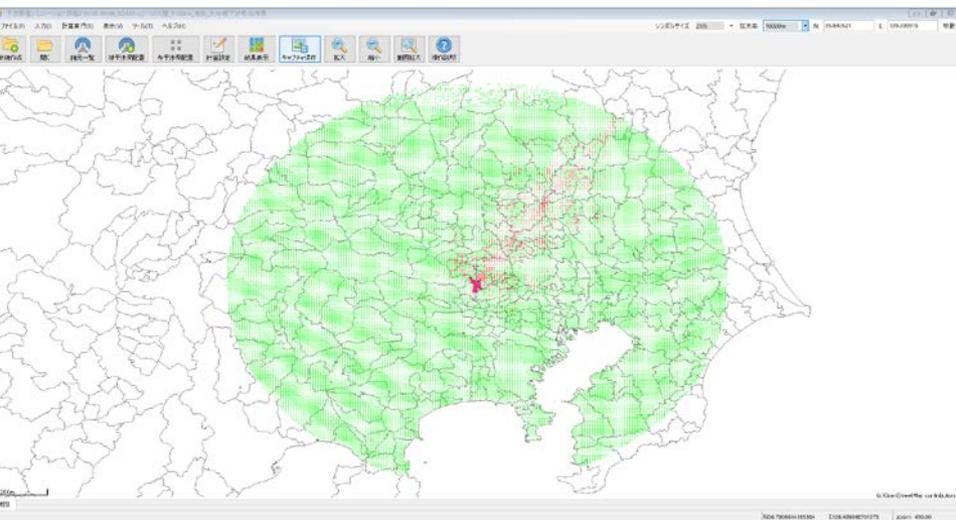
基地局設置位置
公共業務無線局の周辺半径100kmに1局/km²の密度で等間隔に配置



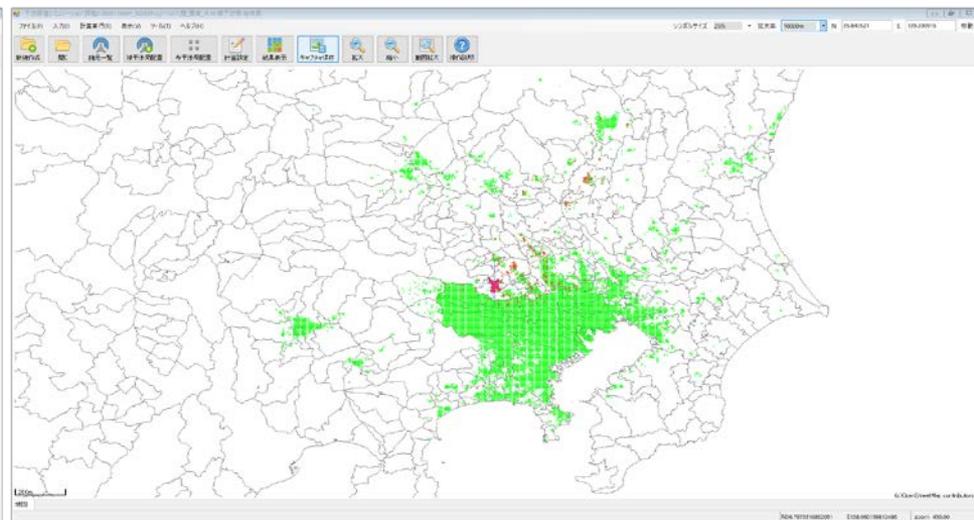
基地局設置位置
関東地方の昼間人口上位の多いメッシュに1局ずつ配置

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

〈基地局との干渉検討結果：隣接周波数、基地局→公共業務用固定局〉



基地局設置位置
公共業務無線局の周辺半径100kmに1局/km²の密度で等間隔に配置



基地局設置位置
関東地方の昼間人口上位の多いメッシュに1局ずつ配置

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

＜基地局との干渉検討結果：隣接周波数、基地局→公共業務用固定局＞

- 公共業務用固定局の複数の空中線指向方向を考慮して、公共業務用固定局の許容干渉電力を超過する場所率を評価した結果は以下の通り

帯域内干渉

基地局配置	基地局の フィルタ等による改善	公共業務用固定局の空中線指向方向		
		方位角①	方位角②	方位角③
周囲100kmの範囲に 基地局を配置	なし	3.1%	1.0%	0.7%
	10dB	1.1%	0.2%	0.1%
	20dB	0.3%	0.1%	0.0%
	30dB	0.1%	0.0%	0.0%
昼間人口の多いメッシュに 基地局を配置	なし	2.9%	3.9%	2.0%
	10dB	0.8%	1.1%	0.7%
	20dB	0.3%	0.3%	0.2%
	30dB	0.1%	0.1%	0.1%

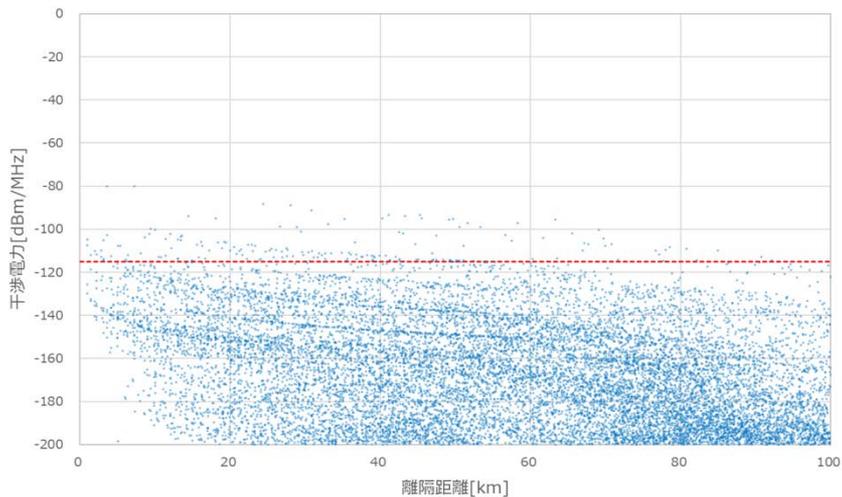
帯域外干渉

基地局配置	固定局の フィルタ等による改善	公共業務用固定局の空中線指向方向		
		方位角①	方位角②	方位角③
周囲100kmの範囲に 基地局を配置	なし	0.9%	0.2%	0.1%
	10dB	0.2%	0.1%	0.0%
	20dB	0.1%	0.0%	0.0%
	30dB	0.0%	0.0%	0.0%
昼間人口の多いメッシュに 基地局を配置	なし	0.7%	0.9%	0.6%
	10dB	0.3%	0.3%	0.2%
	20dB	0.1%	0.1%	0.1%
	30dB	0.0%	0.0%	0.0%

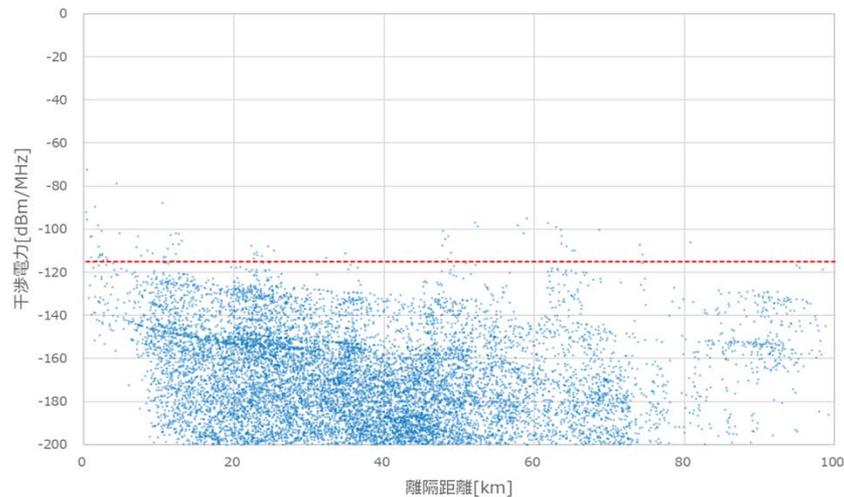
公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

〈基地局との干渉検討結果：隣接周波数*、公共業務用固定局→基地局〉

*スプリアス領域における不要発射の強度を考慮した場合



基地局設置位置
公共業務無線局の周辺半径100kmに1局/km²の密度で等間隔に配置

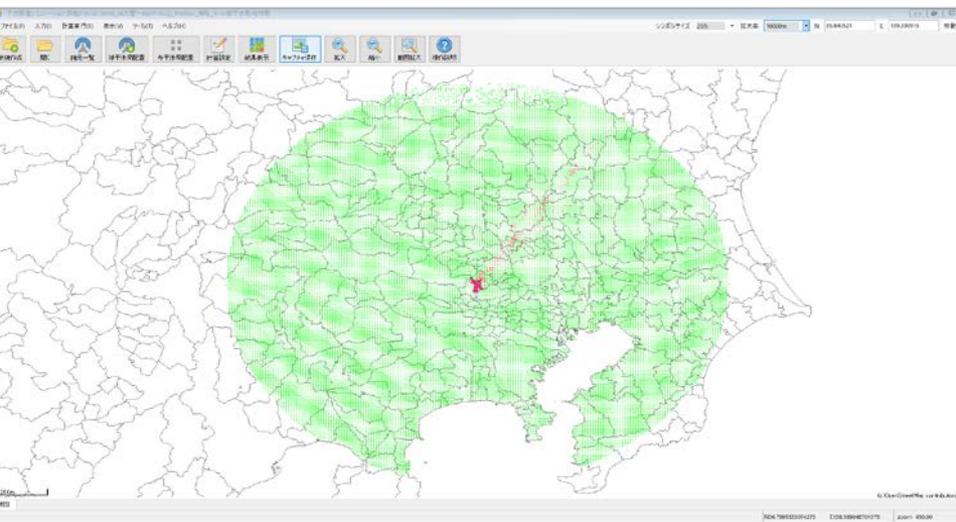


基地局設置位置
関東地方の昼間人口上位の多いメッシュに1局ずつ配置

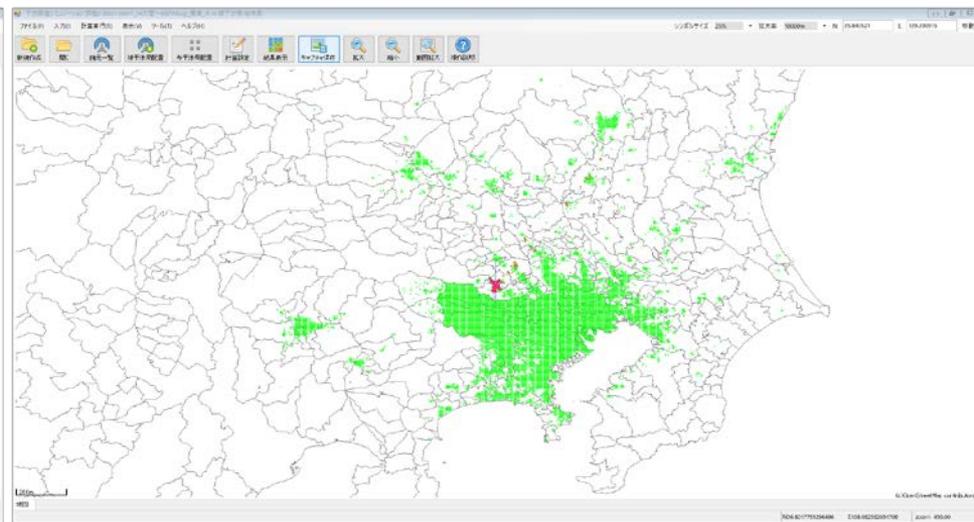
公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

〈基地局との干渉検討結果：隣接周波数*、公共業務用固定局→基地局〉

*スプリアス領域における不要発射の強度を考慮した場合



基地局設置位置
公共業務無線局の周辺半径100kmに1局/km²の密度で等間隔に配置



基地局設置位置
関東地方の昼間人口上位の多いメッシュに1局ずつ配置

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

＜基地局との干渉検討結果：隣接周波数、公共業務用固定局→基地局＞

- 公共業務用固定局の複数の空中線指向方向を考慮して、基地局の許容干渉電力を超過する場所率を評価した結果は以下の通り

帯域内干渉

	周波数 離調	固定局の フィルタ等による改善	公共業務用固定局の空中線指向方向		
			方位角①	方位角②	方位角③
周囲100kmの範囲に 基地局を配置	帯域外領域	なし	9.4%	5.6%	3.7%
		なし	0.6%	0.1%	0.1%
	スプリアス領域	10dB	0.2%	0.0%	0.0%
		20dB	0.0%	0.0%	0.0%
		30dB	0.0%	0.0%	0.0%
昼間人口の多いメッシュに 基地局を配置	帯域外領域	なし	10.7%	13.3%	9.4%
		なし	0.5%	0.7%	0.5%
	スプリアス領域	10dB	0.2%	0.2%	0.1%
		20dB	0.0%	0.1%	0.0%
		30dB	0.0%	0.0%	0.0%

帯域外干渉

	周波数 離調	基地局の フィルタ等による改善	公共業務用固定局の空中線指向方向		
			方位角①	方位角②	方位角③
周囲100kmの範囲に 基地局を配置	20MHz未満	なし	6.1%	3.0%	1.8%
		なし	2.9%	0.9%	0.7%
	20MHz以上	10dB	1.0%	0.2%	0.1%
		20dB	0.3%	0.1%	0.0%
		30dB	0.1%	0.0%	0.0%
昼間人口の多いメッシュに 基地局を配置	20MHz未満	なし	7.2%	8.9%	5.5%
		なし	2.7%	3.6%	1.8%
	20MHz以上	10dB	0.7%	1.0%	0.7%
		20dB	0.3%	0.3%	0.2%
		30dB	0.1%	0.1%	0.1%

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

＜基地局との干渉検討結果まとめ：隣接周波数＞

- **周波数離調が20MHz程度未満の条件**

- 13%程度の場所率で、**公共業務用固定局又は基地局の許容干渉電力を超過する可能性があり、共用には一定の制限がかかる**

- **周波数離調が20MHz程度以上の条件**

- 公共業務用固定局、基地局の許容干渉電力が超過する可能性がある場所率は4%程度以下となり、**より現実的に共用可能**
- さらに、**公共業務用固定局、基地局のフィルタ特性等を考慮した実力値を加味すると、許容干渉電力が超過する場所率は1%程度以下に減少**

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

＜陸上移動局との干渉検討手法＞

- 基地局との干渉検討において、同一周波数での共存には課題があるとの結果
- そこで、陸上移動局については、隣接周波数の条件についてのみ、モンテカルロシミュレーションを用いて干渉検討を実施

陸上移動局の主要諸元	
パラメータ	設定値
送信電力	23dBm
空中線利得	0 dBi
給電線損失	0 dB
空中線指向特性	無指向性
空中線高	1.5m
チャンネル帯域幅 (BWChannel)	100MHz
隣接チャンネル漏えい電力	下記又は-50dBm/3.84MHzの高い値 -33dBc (BWChannel/ 2 + 2.5MHz離調) -36dBc (BWChannel/ 2 + 7.5MHz離調) 下記又は-50dBm/BWChannelMHzの高い値 -30dBc (BWChannel離調)
スプリアス領域における不要 発射の強度	-36dBm/ 1 kHz (9 KHz-150KHz) -36dBm/10kHz (150KHz-30MHz) -36dBm/100kHz (30MHz- 1 GHz) -30dBm/MHz (1 GHz-18GHz)
その他損失	8 dB (人体吸収損)
許容干渉電力	-111dBm/MHz (帯域内干渉) 、-40dBm (帯域外干渉)
同時送信台数	5 MHz及び 1 km ² 当たり 3 台

公共業務用固定局との共用検討（4.5GHz帯）

<陸上移動局との干渉検討結果>

- 陸上移動局から公共業務用固定局への干渉 → **共用可能**

周波数離調	帯域内干渉の所要改善量	帯域外干渉の所要改善量
0MHz	0dB以下	0dB以下

- 公共業務用固定局から陸上移動局への干渉

- 公共業務用固定局との離隔距離の考慮なし → 共用には課題あり

周波数離調	帯域内干渉の所要改善量	帯域外干渉の所要改善量
0 MHz	22.6dB	15.6dB
10MHz	19.8dB	14.9dB
20MHz	13.8dB	16.3dB
30MHz	0 dB以下	14.7dB

- 公共業務用無線局との最低離隔距離の考慮あり → 陸上移動局の実力値も加味して、**周波数離調20MHzで共用可能**

周波数離調	離隔距離	帯域内干渉の所要改善量	帯域外干渉の所要改善量
0 MHz	100m	9.9dB	5.3dB
	120m	8.7dB	4.2dB
	140m	7.7dB	3.1dB
20MHz	100m	1.3dB	5.3dB
	120m	0.2dB	4.1dB
	140m	0 dB以下	3.1dB

公共業務用固定局との共用検討結果まとめ (4.5GHz帯)

● 同一周波数での共用検討結果

- 基地局との共用検討を実施したところ、広い範囲で公共業務用固定局又は基地局の許容干渉電力を超過する結果となり、**共用には課題あり**

● 隣接周波数での共用検討結果

– 周波数離調が20MHz程度未満の場合

- **基地局との干渉検討結果によると**、13%程度の場所率で公共業務用固定局又は基地局の許容干渉電力を超過する可能性があり、**共用には一定の制限**がかかる
- **陸上移動局との干渉検討結果によると**、公共業務用固定局からの影響が大きく、**共用には課題あり**

– 周波数離調が20MHz程度以上の場合

- **基地局との干渉検討結果によると**、公共業務用固定局又は基地局の許容干渉電力が超過する可能性がある場所率は4%程度以下となり、公共業務用固定局、基地局のフィルタ特性等を考慮した実力値を加味すると、当該場所率はさらに減少し、**現実的に共用可能**
- **陸上移動局との干渉検討結果によると**、公共業務用固定局の周囲150m程度以内で陸上移動局を利用しないことを想定すれば、所要改善量は3dB程度以下となり、陸上移動局の耐干渉性の実力値を加味することで、**共用可能**