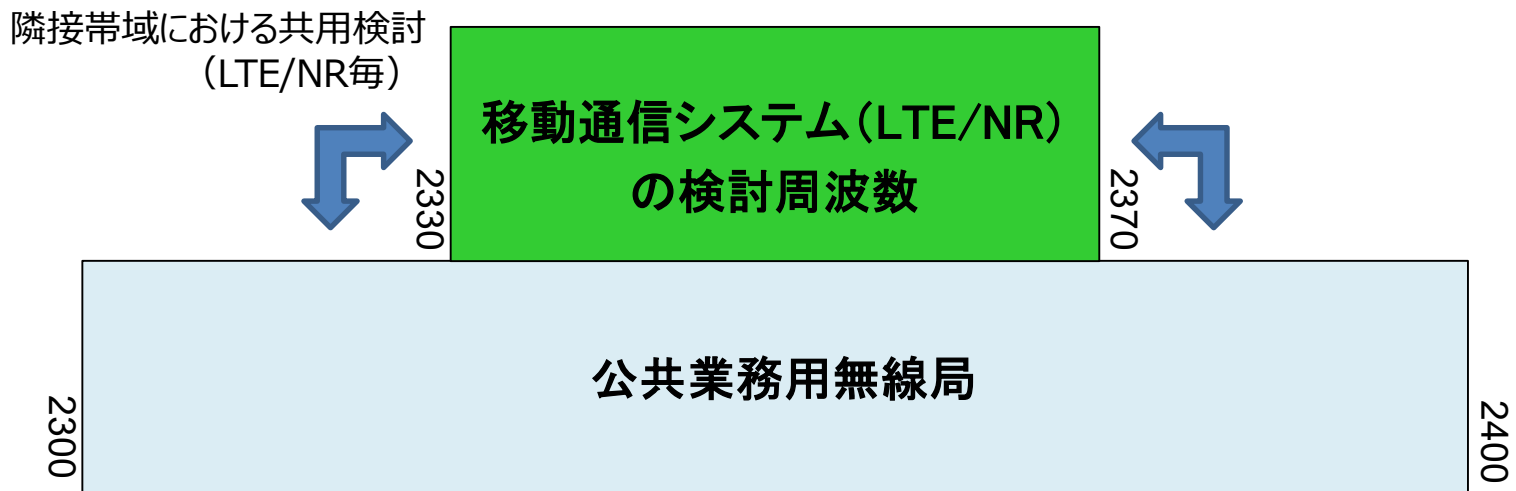


情報通信審議会 情報通信技術分科会
新世代モバイル通信システム委員会
技術検討作業班（第22回）資料

**2. 3GHz帯における公共業務用無線局との
共用検討の結果について**

株式会社三菱総合研究所
2021年1月14日



以下のパターンにおいて、公共業務用が被干渉の場合の共用可能性を評価
(携帯被干渉の場合の検討は次回以降で実施)

LTE	NR
①マクロセル基地局⇔公共業務用無線局	③マクロセル基地局⇔公共業務用無線局
②スモールセル基地局⇔公共業務用無線局	④スモールセル基地局⇔公共業務用無線局

干渉検討パラメータ

■ 公共業務用無線局

公共業務用無線局のパラメータ	設定値
送信帯域幅	公共業務用無線局の値
空中線電力	公共業務用無線局の値
不要発射の強度	公共業務用無線局の値
送信系給電線損失	1dB
空中線利得	公共業務用無線局の値
空中線指向特性	公共業務用無線局の値
チルト角	0°
空中線高	33m
受信系給電線損失	1dB
許容干渉電力	公共業務用無線局の値

※公共業務用無線局には固定局・移動局の利用形態が存在するところ、共通のパラメータで干渉検討を実施。

干渉検討パラメータ

■ 携帯電話：送信側に係る情報

LTE	空中線電力 [dBm/MHz]	系統損失 [dB]	空中線利得 [dBi]	空中線 指向特性	空中線 地上高[m]	隣接チャンネル漏洩電力 [dBm/MHz]
マクロセル基地局	36dBm/MHz	5dB	17dBi	ITU-R F.699	40m	-13dBm/MHz
スモールセル基地局	20dBm/MHz	0dB	5dBi	無指向	10m	-13dBm/MHz

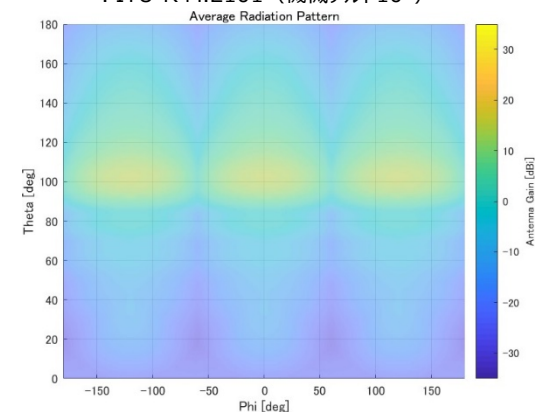
NR	空中線電力 [dBm/MHz]	系統損失 [dB]	空中線利得 [dBi]	空中線 指向特性(*1)	空中線 地上高[m]	隣接チャンネル漏洩電力 [dBm/MHz]
マクロセル基地局	28dBm/MHz	3dB	23dBi (素子当たり5dBi、 素子数8×8)	ITU-R M.2101 (機械チルト6°)	40m	-13dBm/MHz
スモールセル基地局	5dBm/MHz	3dB	23dBi (素子当たり5dBi、 素子数8×8)	ITU-R M.2101 (機械チルト10°)	10m	-13dBm/MHz

■ 携帯電話：受信側に係る情報

LTE	空中線利得 [dBi]	系統損失 [dB]	空中線 指向特性	空中線 地上高[m]	許容干渉電力 [dBm/MHz]
マクロセル基地局	17dBi	5dB	ITU-R F.699	40m	-119dBm/MHz
スモールセル基地局	5dBi	0dB	無指向	10m	-114dBm/MHz

NR	空中線利得 [dBi]	系統損失 [dB]	空中線 指向特性(*1)	空中線 地上高[m]	許容干渉電力 [dBm/MHz]
マクロセル基地局	23dBi (素子当たり5dBi、素 子数8×8)	3dB	ITU-R M.2101 (機械チルト6°)	40m	-115dBm/MHz
スモールセル基地局	23dBi (素子当たり5dBi、素 子数8×8)	3dB	ITU-R M.2101 (機械チルト10°)	10m	-110dBm/MHz

(参考) 5Gスモールセルアンテナパターン(平均)
: ITU-R M.2101 (機械チルト10°)



(*1) ビームフォーミングを行うことより平均パターンを利用。

干渉検討における計算手法

【携帯基地局→公共業務用無線局への干渉検討】

- 基地局サイト間距離長（500m）メッシュ中心に携帯基地局（または公共業務用無線局）をもつ地理平面的に敷き詰められたメッシュ配置を仮定し、計算領域内中心の公共業務用無線局に対する携帯基地局からの合成干渉量に対する公共業務用無線局許容干渉基準との比較により置局制限エリアを算出。（与干渉量の多い携帯基地局を含むメッシュから順に制限エリアとして設定）
- シミュレーション領域は、公共業務用無線局の想定設置位置を含む、160km四方領域内の地点（海面上は除く）に設置された携帯電話基地局からの干渉影響を評価。
- 電波伝搬モデルは勧告ITU-R P.452を利用（時間率：20%、クラッター損失項：送受各15dB）
- 電波伝搬計算上のパスプロファイルには標高利用（環境メッシュサイズ：250m）
- 携帯基地局 RFFIL減衰としては、1.8dB(GB=0MHz)を採用

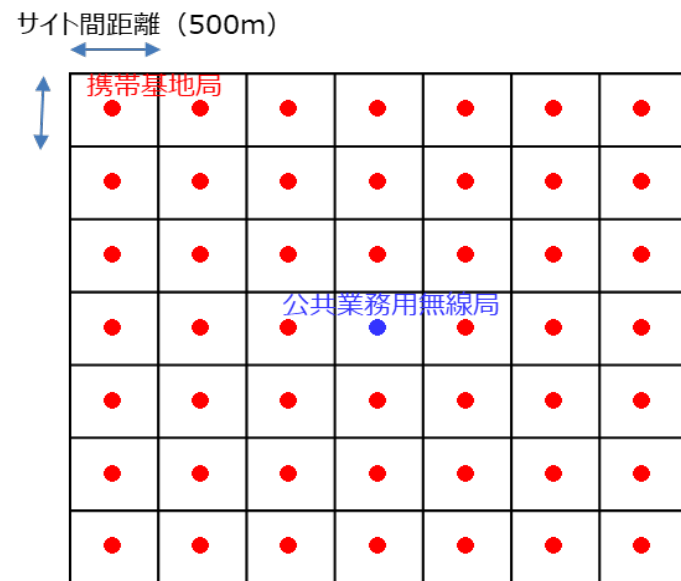
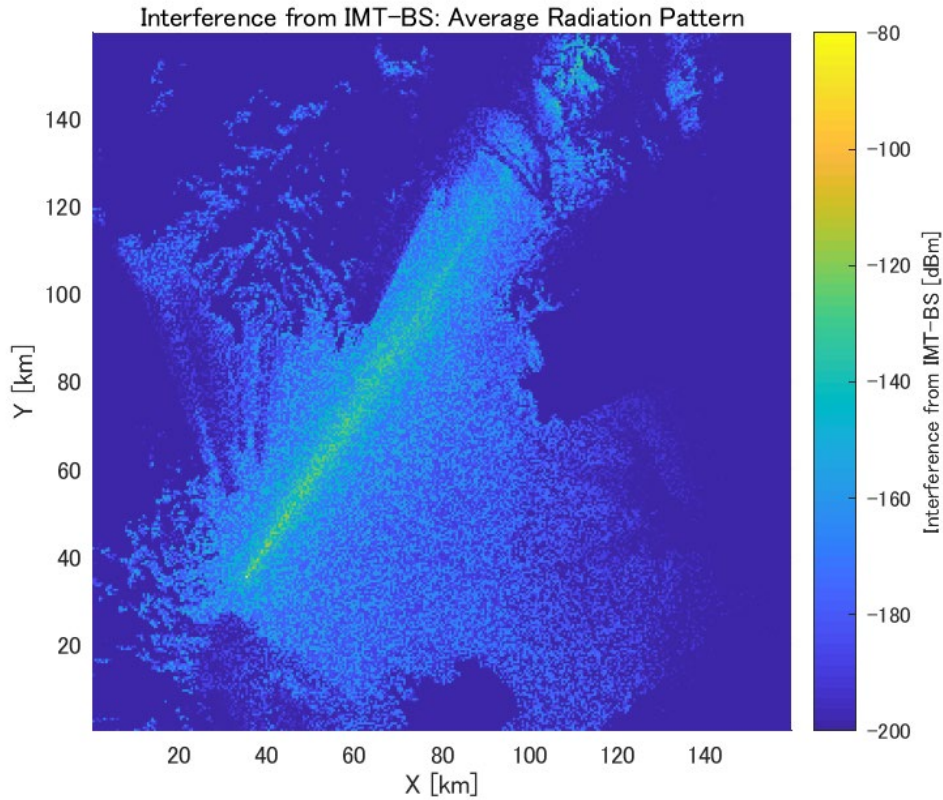


図 干渉検討シミュレーション領域

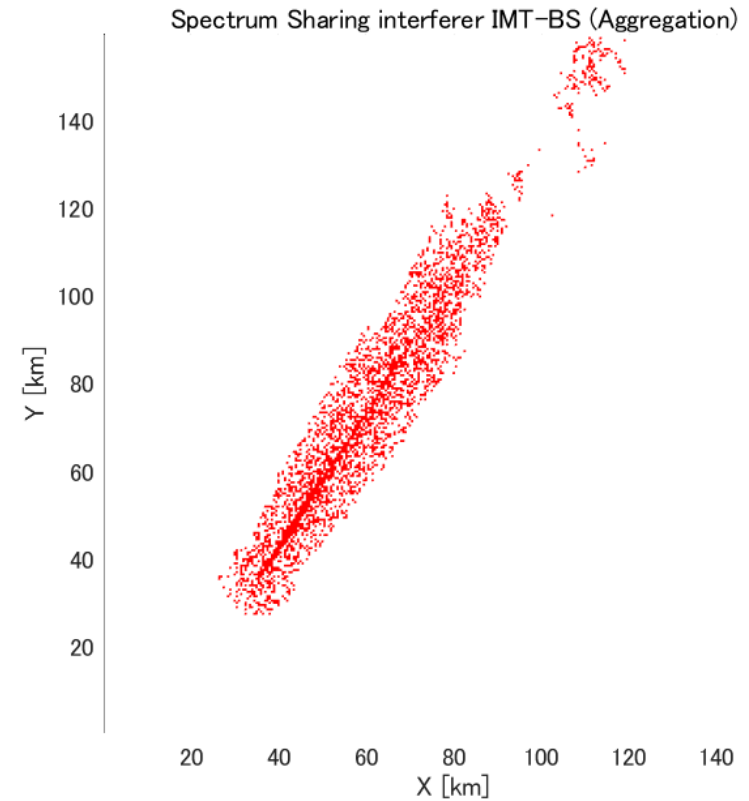
公共業務用無線局に対して干渉量の高い基地局から順に停波していった場合、右図の赤色のメッシュを全て停波すれば、白色のメッシュにおける合成干渉量が公共業務用の許容干渉電力を下回る結果となった。

干渉電力マップ



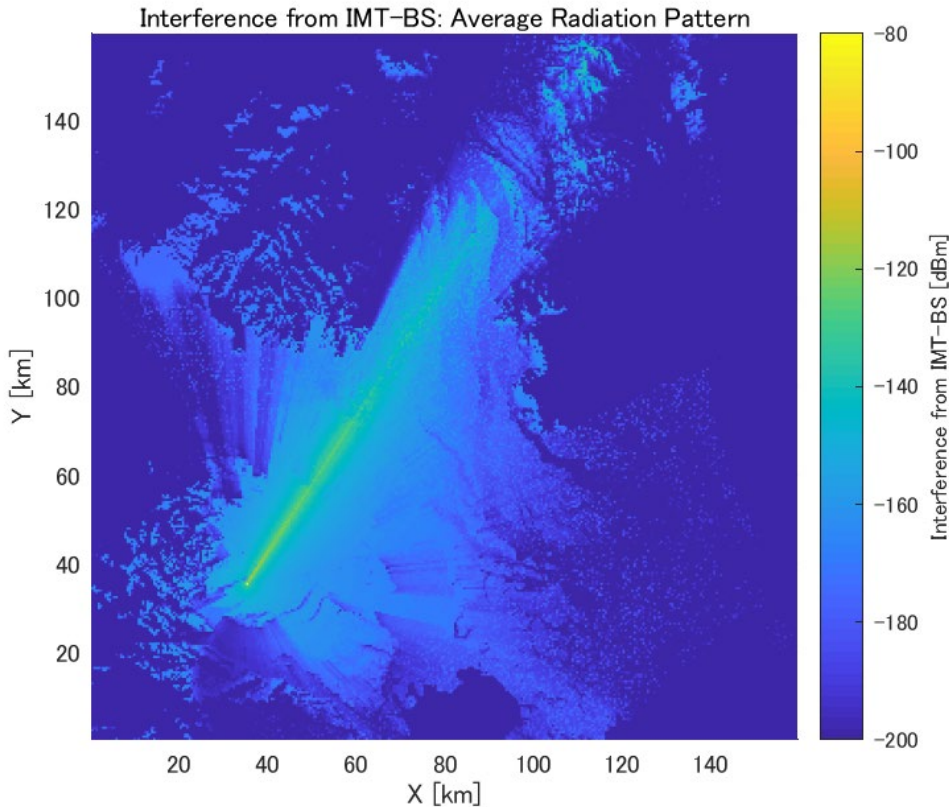
シミュレーション結果

共用可能メッシュ(白色) / 置局制限メッシュ(赤色)



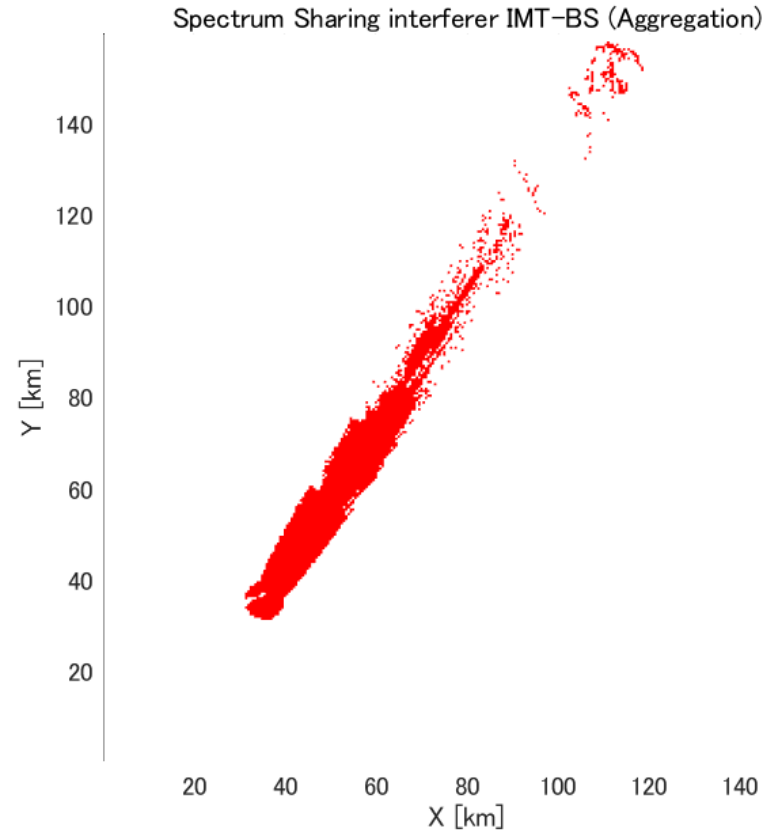
公共業務用無線局に対して干渉量の高い基地局から順に停波していった場合、右図の赤色のメッシュを全て停波すれば、白色のメッシュにおける合成干渉量が公共業務用の許容干渉電力を下回る結果となった。

干渉電力マップ



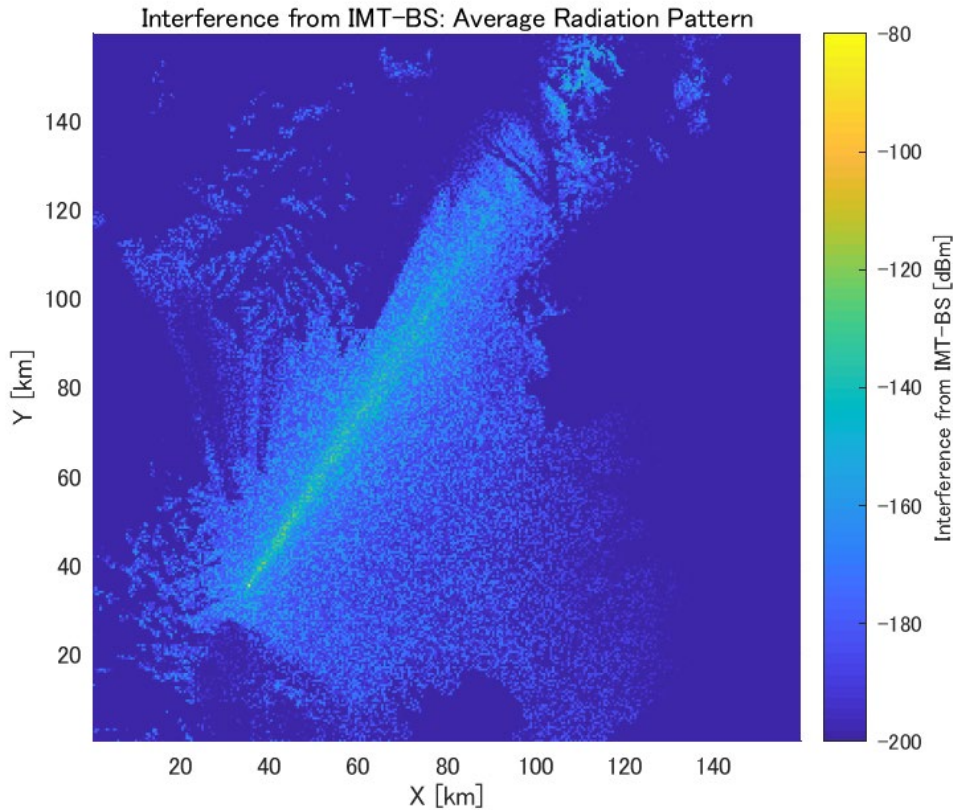
シミュレーション結果

共用可能メッシュ(白色)／置局制限メッシュ(赤色)



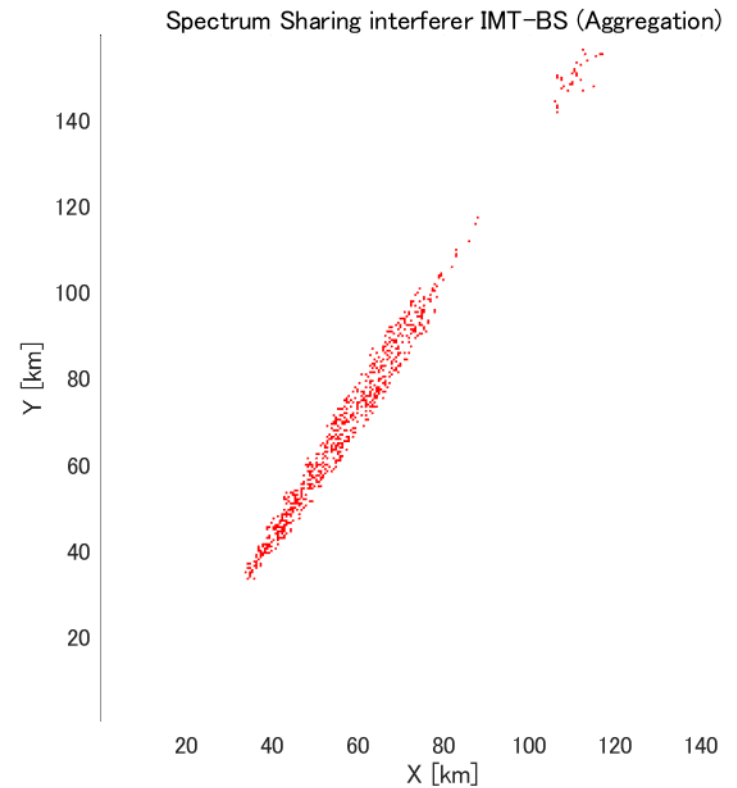
公共業務用無線局に対して干渉量の高い基地局から順に停波していった場合、右図の赤色のメッシュを全て停波すれば、白色のメッシュにおける合成干渉量が公共業務用の許容干渉電力を下回る結果となった。

干渉電力マップ



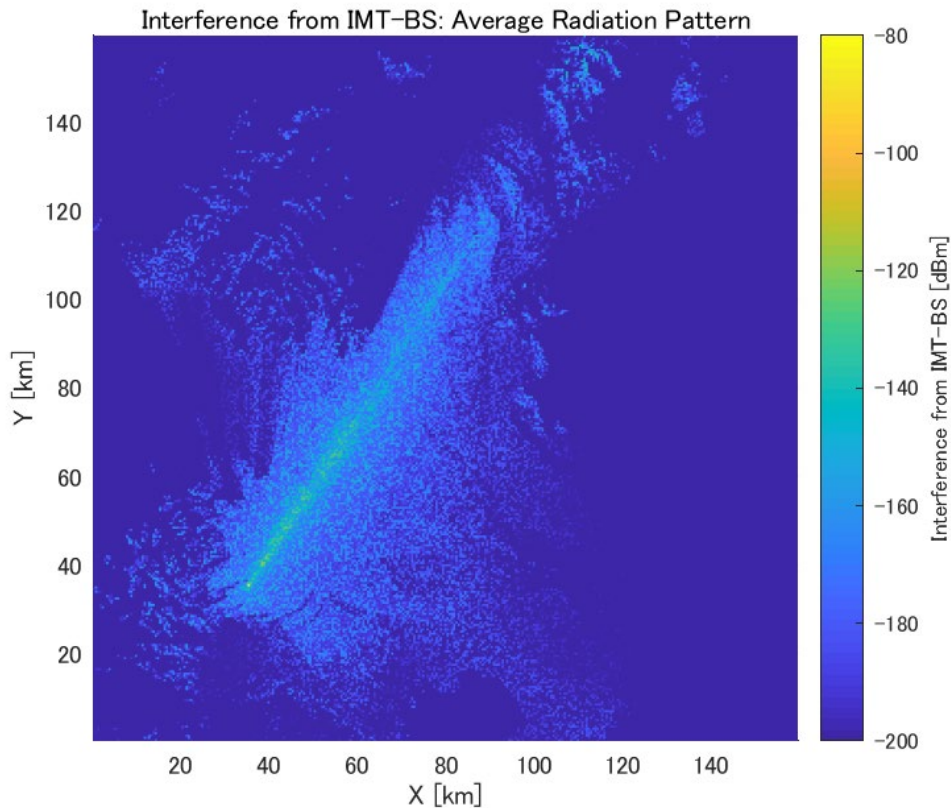
シミュレーション結果

共用可能メッシュ(白色)／置局制限メッシュ(赤色)



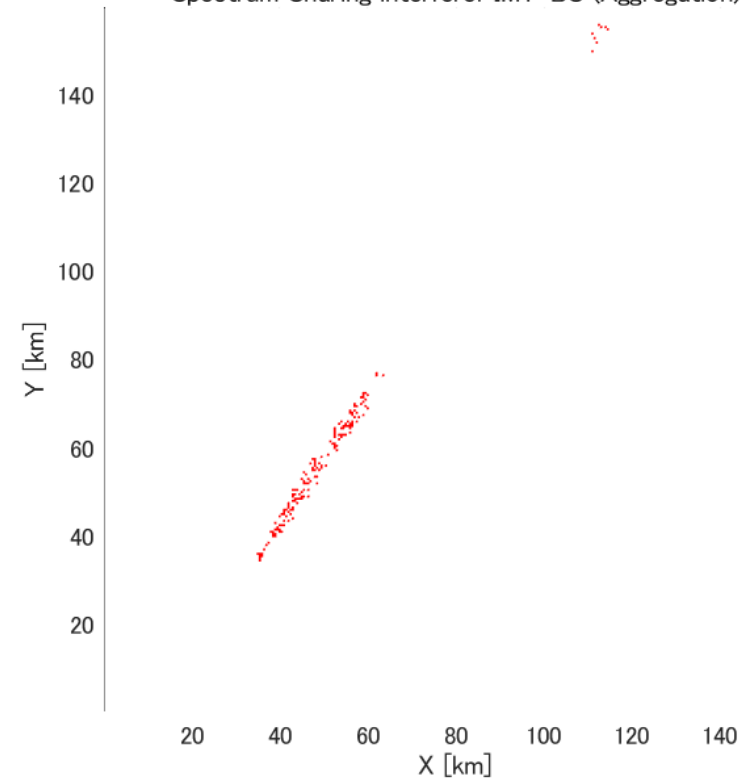
公共業務用無線局に対して干渉量の高い基地局から順に停波していった場合、右図の赤色のメッシュを全て停波すれば、白色のメッシュにおける合成干渉量が公共業務用の許容干渉電力を下回る結果となった。

干渉電力マップ



シミュレーション結果

共用可能メッシュ(白色) / 置局制限メッシュ(赤色)
Spectrum Sharing interferer IMT-BS (Aggregation)



共用検討まとめ(公共業務用無線局が被干渉の場合)

- 携帯電話基地局→公共業務用無線局の干渉については、携帯電話基地局※がLTEとNRの場合双方とも、公共業務用無線局の空中線指向方向に概ね100km程度の離隔が必要となる。
- 今回、隣接帯域での共用に限ってシミュレーションを実施したが、同一周波数帯域での共用においては、上記の結果より更に影響範囲が広範になるものと想定される。
- 今回の共用検討の結果を踏まえると、同一周波数帯域においては、公共業務用無線局のうち、特に移動局との静的共用は困難と考えられる。
一方、隣接周波数帯域においては、隣接チャネル漏洩電力やフィルタの実力値の考慮、またサイトエンジニアリングやガードバンドの挿入等の対策を携帯電話基地局側が施す等、公共業務用無線局（固定局・移動局双方）と個別に調整を行うことで、シミュレーション上は共用困難となったエリアにおいても実運用上の共用の可能性は得られるものと考えられる。

※ マクロセル基地局及びスモールセル基地局