

ローカル5Gに関わる 共用検討

2022年6月20日

地域BWA推進協議会

BWA推進部会長 中村光則

The Table of Contents

- ① はじめに
 - ② 5GHz帯無線アクセスシステムとの共用検討結果
 - ③ 隣接5Gシステムとの共用検討結果(Sub6、mmW)
 - ④ ローカル5G同士の共用検討結果(Sub6、mmW)
- 主要諸元など

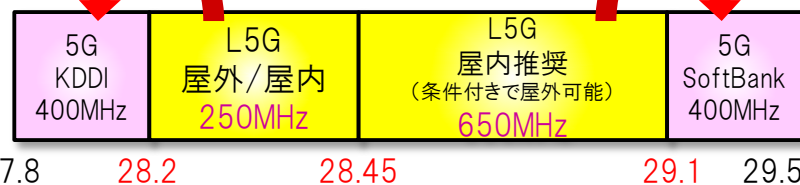
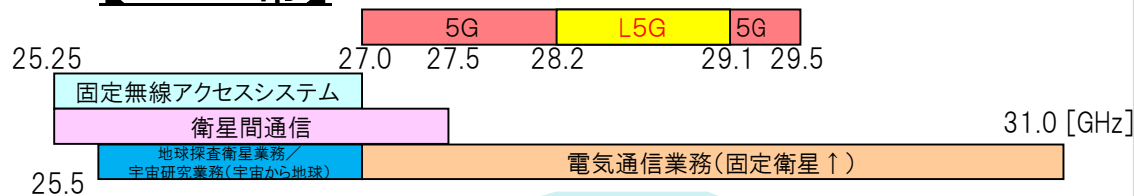
①はじめに

- L5Gにおける陸上移動中継局、小電力レピータ、HPUE、フェムトセル基地局の導入について、共用検討を実施した
- 共用検討の対象
 - 隣接周波数を使用するシステム間※1)
 - ✓ Sub6: 5GHz帯無線アクセスシステム、5Gシステム
 - ✓ mmW: 5Gシステム
 - 同一周波数を使用するシステム間※1)
 - ✓ Sub6/mmW: ローカル5Gシステム同士

【Sub6帯】



【mmW帯】



※1) 共用検討においては、L5G帯域内の利用環境条件は考慮せず、1つのバンドとして扱う

② 5GHz帯無線アクセス システムとの共用検討結果

② 5GHz帯無線アクセスシステムとの共用検討

共用検討の組合せ (○:要検討)

陸上移動中継局、小電力レピータ(Sub6)

与干渉 / 被干渉	L5G陸上移動中継局(屋外)		L5G小電力レピータ(屋内)		L5G 基地局 ↓	L5G 移動局 ↑
	移動局対向 ↓ 71dBm/100MHz	基地局対向 ↑ 29dBm/100MHz	移動局対向 ↓ 24dBm/100MHz	基地局対向 ↑ 33dBm/100MHz	71dBm/100MHz	23dBm/100MHz
5GHz帯無線アクセスシステム	不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	検討済 2020年	検討済 2020年

HPUE与干渉の検討結果を参照する

HPUE(Sub6)

与干渉 / 被干渉	L5G基地局 ↓	L5G移動局 ↑	L5G 移動局(HPUE) ↑
	71dBm/100MHz	23dBm/100MHz	29dBm/100MHz
5GHz帯無線アクセスシステム	検討済 2020年	検討済 2020年	○

フェムトセル基地局(Sub6)

与干渉 / 被干渉	L5G基地局 ↓	L5G移動局 ↑	L5Gフェムトセル基地局(屋内) ↓
	71dBm/100MHz	23dBm/100MHz	20dBm/100MHz
5GHz帯無線アクセスシステム	検討済 2020年	検討済 2020年	不要 (基地局諸元以下)

② 5GHz帯無線アクセスシステムとの共用検討

● 共用検討結果

□ L5G HPUE

⇒ 5GHz帯無線アクセスシステム

✓ 2018年6月の委員会報告※1)で、

- 移動局との共用検討において、許容干渉電力を満たす所要改善量は、帯域内干渉で5.7dB、帯域外干渉で0dB以下となるが、5GHz帯無線アクセスシステムの許容干渉電力の実力値(10dB程度の改善)を考慮することで共用可能。加えて、4.9-4.91GHzの10MHzをガードバンドとして確保可能

とまとめている。

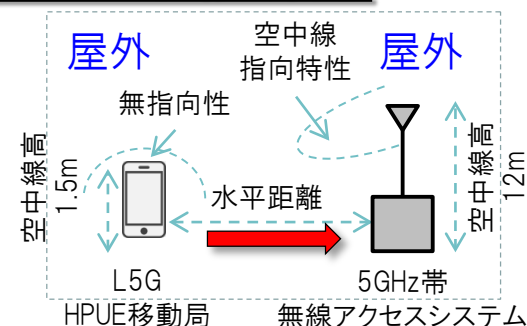
✓ HPUEは移動局(PC3)から空中線電力が6dBの増加となり、

- 所要改善量: $5.7\text{dB} - \text{実力値}10\text{dB程度} + 6\text{dB} = +1.7\text{dB}$

と若干残るが、2020年7月の委員会報告(L5G)※2)と同様に、

- ローカル5G基地局の設置において、同一敷地内(必要に応じて近接敷地も含む)に確認できた場合には、基地局の離隔距離を確保する等の対策に合わせて、移動局においても離隔距離の対策をすること(同一敷地内では運用しない等)
- 10MHzのガードバンドにより隣接周波数干渉の影響を軽減する効果が期待できること

等を考慮して、共用可能と考えられる。



※1)2018年6月、情通審・新世代モバイル通信システム委員会報告書

※2)2020年7月、情通審・新世代モバイル通信システム委員会報告書

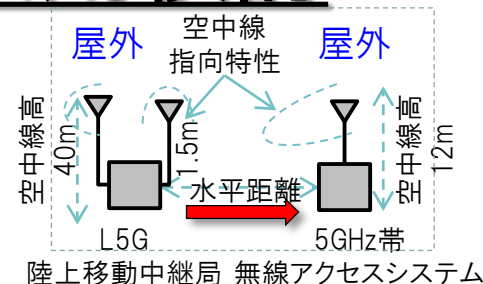
② 5GHz帯無線アクセスシステムとの共用検討

共用検討結果

□ L5G 陸上移動中継局(基地局対向)

⇒ 5GHz帯無線アクセスシステム

- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒5GHz帯無線アクセスシステム』の共用検討結果が参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



共用検討結果まとめ

□ Sub6帯で陸上移動中継局、小電力レピータ、HPUE、フェムトセル基地局の導入について検討した結果、共用可能と考えられる

- ✓ 小電力レピータ、フェムトセル基地局については、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と判断
- ✓ 追加で検討が必要な陸上移動中継局、HPUEについては以下のとおり

	L5G HPUE ⇒ 5GHz帯無線アクセスシステム	L5G 陸上移動中継局(基地局対向) ⇒ 5GHz帯無線アクセスシステム
共用検討結果	共用可能と考えられる。 なお、従来通り、同一敷地内(必要に応じて近接敷地も含む)での運用が確認された場合は、L5G基地局の対策と同様に離隔距離を確保する等の対策が必要である。	同左

③ 隣接5Gシステムとの 共用検討結果 (Sub6、mmW)

③-1 隣接5Gシステムとの共用検討(Sub6)

共用検討の組合せ【非同期(準同期)】 (○:要検討)

□陸上移動中継局、小電力レピータ、HPUE、フェムトセル基地局

準同期運用における
[準同期HPUE⇒同期移動局/HPUE(相当)]
の干渉検討を実施

被干渉 \ 与干渉		L5G陸上移動中継局(屋外)		L5G小電力レピータ(屋内)		L5G 基地局 ↓ 71dBm/100MHz	L5G 移動局 ↑ 23dBm/100MHz	L5G移動局 (HPUE) ↑ 29dBm/100MHz	L5Gフェムトセル 基地局(屋内) ↓ 20dBm/100MHz
		移動局対向 ↓ 71dBm/100MHz	基地局対向 ↑ 29dBm/100MHz	移動局対向 ↓ 24dBm/100MHz	基地局対向 ↑ 33dBm/100MHz				
5G 陸上移動中継局(屋外)	移動局対向 71dBm/100MHz	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)
	基地局対向 29dBm/100MHz	準同期	(○)	準同期	不要 (屋内)	準同期	不要 (移動局諸元)	(○)	準同期
5G 小電力レピータ(屋内)	移動局対向 24dBm/100MHz	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)
	基地局対向 33dBm/100MHz	準同期	不要 (屋内)	準同期	不要 (屋内)	準同期	不要 (移動局諸元)	(○)	準同期
5G基地局 71dBm/100MHz		不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	検討済 2020年	検討済 2018年	準同期	不要 (準同期条件)
5G移動局 23dBm/100MHz		準同期	(○)	準同期	不要 (屋内)	検討済 2018年	検討済 2020年	(○)	準同期
5G移動局(HPUE) 29dBm/100MHz		準同期	(○)	準同期	不要 (屋内)	準同期	不要 (移動局諸元)	(○)	準同期
5Gフェムトセル基地局(屋内) 20dBm/100MHz		不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)

※)斜線部については、同期・準同期条件における検討不要の組合せ

準同期条件におけるHPUE与干渉の検討結果を参照する

③-1 隣接5Gシステムとの共用検討(Sub6)

共用検討結果【非同期条件】

□L5G HPUE

⇒ 5G 陸上移動中継局(基地局対向)

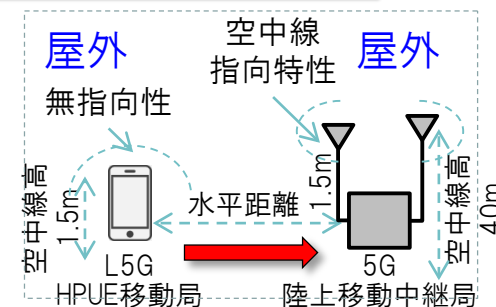
✓2020年7月の委員会報告(L5G)※1)で、

➢L5G移動局(屋外)⇒5G移動局(屋外)におけるモンテカルロシミュレーションの確率的評価で、ガードバンド無で所要改善量が-8.5dBとなり、共用可能とまとめている。

✓HPUEは移動局(PC3)から空中線電力が6dBの増加となるが、

➢所要改善量: $-8.5\text{dB} + 6\text{dB} = -2.5\text{dB}$

と所要改善量がマイナスとなることから、共用可能と考えられる。



③-1 隣接5Gシステムとの共用検討(Sub6)

共用検討結果【非同期条件】

□L5G HPUE

⇒ 5G 小電力レピータ(基地局対向)

✓2020年7月の委員会報告(L5G)※1)で、

- L5G移動局(屋外)⇒5G移動局(屋外)におけるモンテカルロシミュレーションの確率的評価で、ガードバンド無で所要改善量が-8.5dBとなり、共用可能

とまとめている。

✓HPUEは移動局(PC3)から空中線電力が6dBの増加、また小電力レピータはアンテナ利得が+9dBとなることから、

- 所要改善量: $-8.5\text{dB} + 6\text{dB} + 9\text{dB} = +6.5\text{dB}$

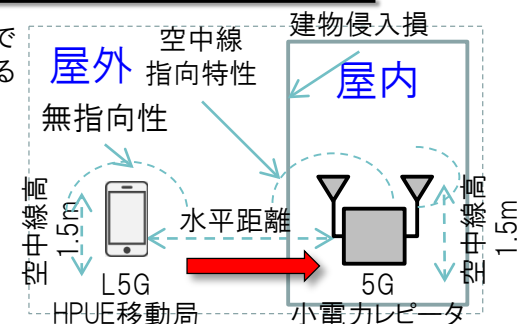
とプラスになる。一方で、

- 小電力レピータは基本的に屋内での利用が想定されることから、建物侵入損による減衰(-15dB程度)が期待できる
- 同一屋内においては、小電力レピータの正対から45度以上外すことで、-10dB以上のアンテナ指向減衰が得られる

» 屋内でL5Gを利用するということは、その建物内がL5G事業者の管理エリア(自己土地内)と考えることができ、その場合の小電力レピータの設置は、L5G事業者が把握している状況にあると想定されることから、L5G-HPUEが正面に入らないような配置や運用は可能と考えられる

等を考慮することで、共用可能と考えられる。

※)HPUEについては、同一屋内で利用されるケースも想定する



③-1 隣接5Gシステムとの共用検討(Sub6)

共用検討結果【非同期条件】

□L5G HPUE

⇒ 5G 移動局/HPUE

✓2020年7月の委員会報告(L5G)※1)で、

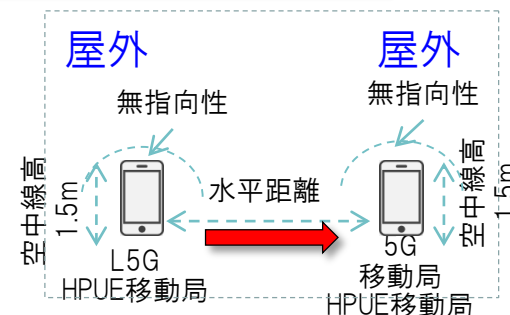
- L5G移動局(屋外)⇒5G移動局(屋外)におけるモンテカルロシミュレーションの確率的評価で、ガードバンド無で所要改善量が-8.5dBとなり、共用可能

とまとめている。

✓HPUEは移動局(PC3)から空中線電力が6dBの増加となるが、

- 所要改善量(⇒5G 移動局)： $-8.5\text{dB} + 6\text{dB} = -2.5\text{dB}$
- 所要改善量(⇒5G HPUE)： $-8.5\text{dB} + 6\text{dB} = -2.5\text{dB}$

と所要改善量がマイナスとなることから、共用可能と考えられる。



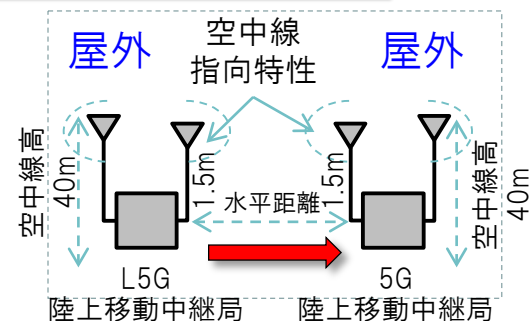
③-1 隣接5Gシステムとの共用検討(Sub6)

共用検討結果【非同期条件】

□L5G 陸上移動中継局(基地局対向)

⇒ 5G 陸上移動中継局(基地局対向)

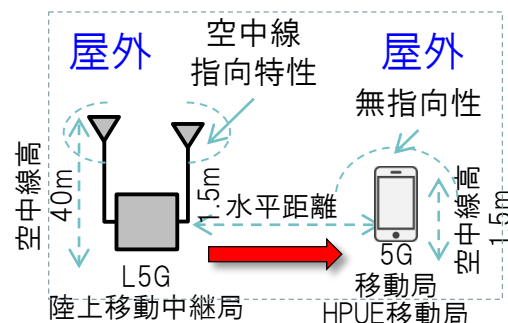
- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒5G 陸上移動中継局』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



□L5G 陸上移動中継局(基地局対向)

⇒ 5G 移動局/HPUE

- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒5G 移動局/HPUE』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



③-1 隣接5Gシステムとの共用検討(Sub6)

共用検討結果まとめ

□ Sub6帯で陸上移動中継局、小電力レピータ、HPUE、フェムトセル基地局の導入について検討した結果、共用可能と考えられる

- ✓ 小電力レピータ、フェムトセル基地局については、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と判断
- ✓ 追加で検討が必要な陸上移動中継局、HPUEについては以下のとおり

	L5G HPUE ⇒ 5Gシステム	L5G 陸上移動中継局(基地局対向) ⇒ 5Gシステム
共用検討結果 (非同期条件)	<p>共用可能と考えられる。 ただし、5G小電力レピータとの同一屋内におけるHPUEの利用については、小電力レピータ(基地局対向)の正面から45度以上外す等の運用が望まれる。 なお、準同期局の運用においては、障害発生時の対応等に備えて、5Gシステム事業者の求めに応じて、事前の協議(情報共有等)も有効と考えられる ※1)</p>	<p>共用可能と考えられる。 なお、準同期局の運用においては、障害発生時の対応等に備えて、5Gシステム事業者の求めに応じて、事前の協議(情報共有等)も有効と考えられる ※1)</p>

※1)例えば、第5世代モバイル推進フォーラム(5GMF)で整備している『ローカル5G免許申請支援マニュアル』には、特定の携帯電話事業者(全国MNO)の要望に応じた、L5G事業者が準同期局を扱う場合の事前の情報提供をお願いする記載がある。

③-2 隣接5Gシステムとの共用検討(mmW)

共用検討の組合せ【非同期(準同期)】 (○:要検討)

陸上移動中継局、小電力レピータ、HPUE、フェムトセル基地局

準同期運用における
[準同期HPUE⇒同期移動局/HPUE(相当)]
の干渉検討を実施

与干渉		L5G陸上移動中継局(屋外)		L5G小電力レピータ(屋内)		L5G	L5G	L5G	L5G
		移動局対向↓ 51dBm/400MHz	基地局対向↑ 55dBm/400MHz	移動局対向↓ 43dBm/400MHz	基地局対向↑ 43dBm/400MHz	基地局↓ 51dBm/400MHz	移動局↑ 43dBm/100MHz	移動局(HPUE)↑ 55dBm/400MHz	フェムトセル 基地局(屋内)↓ 20dBm/100MHz
5G 陸上移動 中継局 (屋外)	移動局対向 51dBm/400MHz	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)
	基地局対向 55dBm/400MHz	準同期	(○)	準同期	不要 (移動局諸元)	準同期	不要 (移動局諸元)	(○)	準同期
5G 小電力 レピータ (屋内)	移動局対向 43dBm/400MHz	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)
	基地局対向 43dBm/400MHz	準同期	不要 (屋内)	準同期	不要 (移動局諸元)	準同期	不要 (移動局諸元)	(○)	準同期
5G基地局 51dBm/100MHz		不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	検討済 2020年	検討済 2018年	準同期	不要 (準同期条件)
5G移動局 43dBm/100MHz		準同期	(○)	準同期	不要 (移動局諸元)	検討済 2018年	検討済 2020年	(○)	準同期
5G移動局(HPUE) 55dBm/400MHz		準同期	(○)	準同期	不要 (移動局諸元)	準同期	不要 (移動局諸元)	(○)	準同期
5Gフェムトセル基地局(屋内) 20dBm/100MHz		不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	不要 (準同期条件)	準同期	準同期	不要 (準同期条件)

※)斜線部については、同期・準同期条件における検討不要の組合せ

準同期条件におけるHPUE与干渉の検討結果を参照する

③-2 隣接5Gシステムとの共用検討(mmW)

● 共用検討結果【非同期条件】

□ L5G HPUE

⇒ 5G 陸上移動中継局(基地局対向)

✓ 2020年7月の委員会報告(L5G)※1)で、

- L5G移動局(屋外)⇒5G移動局(屋外)におけるモンテカルロシミュレーションの確率的評価で、ガードバンド無の所要改善量が
 - » -2.7dB(400MHzシステム)～+3.5dB(100MHzシステム)
- とプラスになるケースもあるが、「準同期運用」とすることで干渉の影響の軽減が期待されることから、共用可能

とまとめている。

✓ HPUEは移動局(現行)から空中線電力が12dBの増加となり、

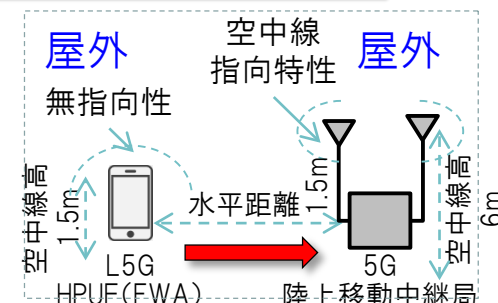
- 所要改善量: $(-2.7 \sim +3.5\text{dB}) + 12\text{dB} = +9.3 \sim +15.5\text{dB}$

と所要改善量がプラスになる。一方で、

- HPUEの設置を正対とせず正面から15度程度外すことで、-15dB以上のアンテナ指向減衰が得られる

» 実運用で、5G陸上移動中継局の方向を避けてL5G-HPUEの向きを調整するのは簡単ではないため、例えば、L5G事業者が準同期局(基地局)を設置する際に、5Gシステム事業者と事前に情報共有をする等の運用調整も有効と考えられる

を考慮することで、共用可能と考えられる。



③-2 隣接5Gシステムとの共用検討(mmW)

共用検討結果【非同期条件】

□L5G HPUE

⇒ 5G 小電力レピータ(基地局対向)

✓ 2020年7月の委員会報告(L5G)※1)で、

- L5G移動局(屋外)⇒5G移動局(屋外)におけるモンテカルロシミュレーションの確率的評価で、ガードバンド無の所要改善量が
 - » -2.7dB(400MHzシステム)～+3.5dB(100MHzシステム)
- とプラスになるケースもあるが、「準同期運用」とすることで干渉の影響の軽減が期待されることから、共用可能

とまとめている。

✓ HPUEは移動局(現行)から空中線電力が12dBの増加となり、

- 所要改善量: $(-2.7 \sim +3.5 \text{dB}) + 12 \text{dB} = +9.3 \sim +15.5 \text{dB}$

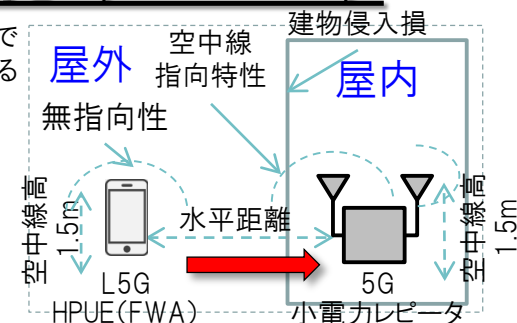
と所要改善量がプラスになる。一方で、

- 小電力レピータは基本的に屋内での利用が想定されることから、建物侵入損による減衰(-20dB程度)が期待できる
- 同一屋内においては、HPUEの設置を正対とせず正面から15度程度外すことで、-15dB以上のアンテナ指向減衰が得られる

» 屋内でL5Gを利用するということは、その建物内がL5G事業者の管理エリア(自己土地内)と考えることができ、その場合の小電力レピータの設置は、L5G事業者が把握している状況にあると想定されることから、L5G-HPUEが正面に入らないような配置や運用は可能と考えられる

等を考慮することで、共用可能と考えられる。

※)HPUEについては、同一屋内で利用されるケースも想定する



③-2 隣接5Gシステムとの共用検討(mmW)

共用検討結果【非同期条件】

□L5G HPUE

⇒ 5G 移動局/HPUE

✓ 2020年7月の委員会報告(L5G)※1)で、

- L5G移動局(屋外)⇒5G移動局(屋外)におけるモンテカルロシミュレーションの確率的評価で、ガードバンド無の所要改善量が
 - » -2.7dB(400MHzシステム)～+3.5dB(100MHzシステム)
- とプラスになるケースもあるが、「準同期運用」とすることで干渉の影響の軽減が期待されることから、共用可能

とまとめている。

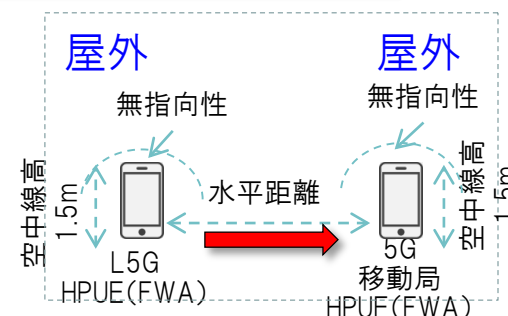
✓ HPUEは移動局(現行)から空中線電力が12dBの増加となり、

- 所要改善量(⇒5G 移動局) : $(-2.7 \sim +3.5 \text{dB}) + 12 \text{dB} = +9.3 \sim +15.5 \text{dB}$
- 所要改善量(⇒5G HPUE) : $(-2.7 \sim +3.5 \text{dB}) + 12 \text{dB} = +9.3 \sim +15.5 \text{dB}$

と所要改善量がプラスになる。一方で、

- HPUEの正面から15度程度外すことで、-15dB以上のアンテナ指向減衰(HUPE同士では合計-30dB以上)が得られることから、できるだけ正対とならないように運用すること
 - » 実運用で、5G-HPUEの方向を避けてL5G-HPUEの向きを調整するのは簡単ではないため、例えば、L5G事業者が準同期局(基地局)を設置する際に、5Gシステム事業者と事前に情報共有をする等の運用調整も有効と考えられる

を考慮することで、共用可能と考えられる。



③-2 隣接5Gシステムとの共用検討(mmW)

共用検討結果【非同期条件】

□L5G 陸上移動中継局(基地局対向)

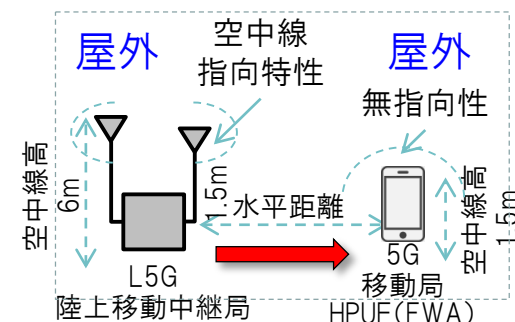
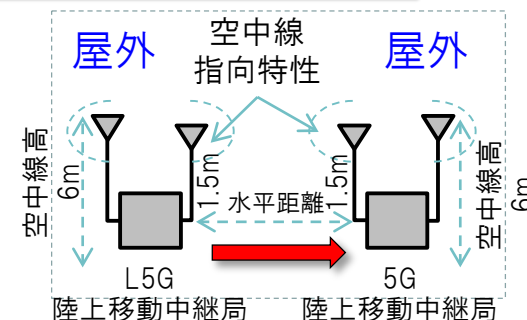
⇒ 5G 陸上移動中継局(基地局対向)

- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒5G 陸上移動中継局』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。

□L5G 陸上移動中継局(基地局対向)

⇒ 5G 移動局/HPUE

- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒5G 移動局/HPUE』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



③-2 隣接5Gシステムとの共用検討(mmW)

• 共用検討結果まとめ

□mmW帯で陸上移動中継局、小電力レピータ、HPUE、フェムトセル基地局の導入について検討した結果、共用可能と考えられる

- ✓ 小電力レピータ、フェムトセル基地局については、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と判断
- ✓ 追加で検討が必要な陸上移動中継局、HPUEについては以下のとおり

	L5G HPUE ⇒ 5Gシステム	L5G 陸上移動中継局(基地局対向) ⇒ 5Gシステム
共用検討結果 (非同期条件)	共用可能と考えられる。 ただし、ローカル5G HPUEと5Gシステム(移動局/HPUE、陸上移動中継局の基地局対向、小電力レピータの基地局対向)ができるだけ正対とならないよう、設置等での工夫が望まれる。 なお、準同期局の運用においては、障害発生時の対応等に備えて、5Gシステム事業者の求めに応じて、事前の協議(情報共有等)も有効と考えられる ※1)	同左

※1)例えば、第5世代モバイル推進フォーラム(5GMF)で整備している『ローカル5G免許申請支援マニュアル』には、特定の携帯電話事業者(全国MNO)の要望に応じた、L5G事業者が準同期局を扱う場合の事前の情報提供をお願いする記載がある。

④ ローカル5G同士の 共用検討結果 (Sub6、mmW)

④-1 ローカル5G同士の共用検討(Sub6)

共用検討の組合せ【同期・非同期】 (○:要検討)

陸上移動中継局、小電力レピータ、HPUE、フェムトセル基地局

同期/準同期運用における
[HPUE(相当) ⇒ L5Gシステム]
の干渉検討(離隔距離の確認)を実施

被干渉		与干渉	L5G陸上移動中継局(屋外)		L5G小電力レピータ(屋内)		L5G	L5G	L5G	L5Gフェムトセル
			移動局対向↓ 68dBm/100MHz	基地局対向↑ 29dBm/100MHz	移動局対向↓ 24dBm/100MHz	基地局対向↑ 33dBm/100MHz	基地局↓ 68dBm/100MHz	移動局↑ 23dBm/100MHz	移動局(HPUE)↑ 29dBm/100MHz	基地局(屋内)↓ 20dBm/100MHz
L5G 陸上移動 中継局 (屋外)	移動局対向 68dBm/100MHz	不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	
	基地局対向 29dBm/100MHz	不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	
L5G 小電力 レピータ (屋内)	移動局対向 24dBm/100MHz	不要 (基地局諸元)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	
	基地局対向 33dBm/100MHz	不要 (基地局諸元)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	
L5G基地局 68dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	検討済 2020年	検討済 2018年	○	不要 (基地局諸元以下)	
L5G移動局 23dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	検討済 2018年	検討済 2020年	○	不要 (基地局諸元以下)	
L5G 移動局(HPUE) 29dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	
L5G フェムトセル基地局(屋内) 20dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	

HPUE与干渉の検討結果を参照する

④-1 ローカル5G同士の共用検討(Sub6)

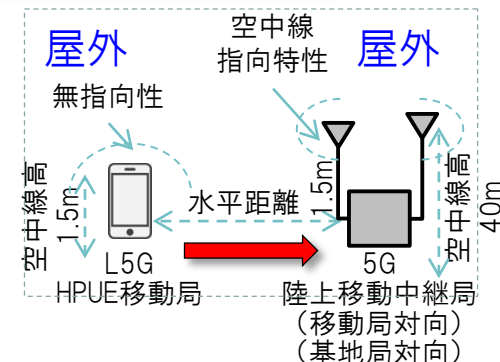
共用検討結果

□ L5G HPUE(屋外)

⇒ L5G 陸上移動中継局(屋外)

✓ 共用可能と考えられる

✓ 屋内利用やサイトエンジニアリング等による見通し外(NLOS)環境を積極的に作ることで、さらなる離隔の短縮が期待できる



与干渉 被干渉	L5G HPUE	
	40MHzシステム	100MHzシステム
L5G 陸上移動中継局 【移動局対向】 (同期条件)	屋外⇒屋外 LOS:45200m NLOS:500m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS:463m(拡張Hata)	屋外⇒屋外 LOS:28600m NLOS:375m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS:394m(拡張Hata)
L5G 陸上移動中継局 【基地局対向】 (非同期条件)	屋外⇒屋外 LOS:3200m NLOS:38.6m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS:43.5m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS:77.6m(拡張Hata)	屋外⇒屋外 LOS:2025m NLOS:24.5m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS:32.7m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS:74.1m(拡張Hata)

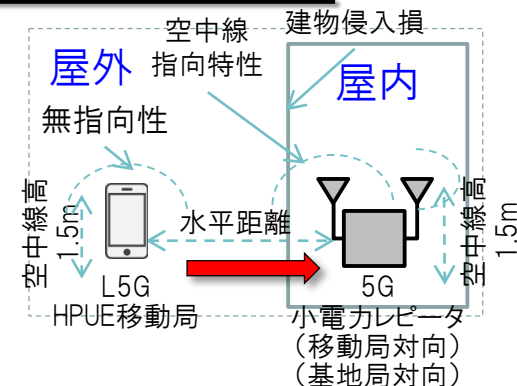
④-1 ローカル5G同士の共用検討(Sub6)

共用検討結果

□ L5G HPUE(屋外)

⇒ L5G 小電力レピータ(屋内)

✓ 共用可能と考えられる



被干渉 / 与干渉	L5G HPUE	
	40MHzシステム	100MHzシステム
L5G 小電力レピータ 【移動局対向】 (同期条件)	屋外⇒屋内 LOS: 496m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 14m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS: 63m(拡張Hata)	屋外⇒屋内 LOS: 314m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 11m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS: 59m(拡張Hata)
L5G 小電力レピータ 【基地局対向】 (非同期条件)	屋外⇒屋内 LOS: 1397m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 16.9m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS: 26m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS: 71.2m(拡張Hata)	屋外⇒屋内 LOS: 884m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 10.7m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS: 19.5m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS: 67.5m(拡張Hata)

④-1 ローカル5G同士の共用検討(Sub6)

共用検討結果

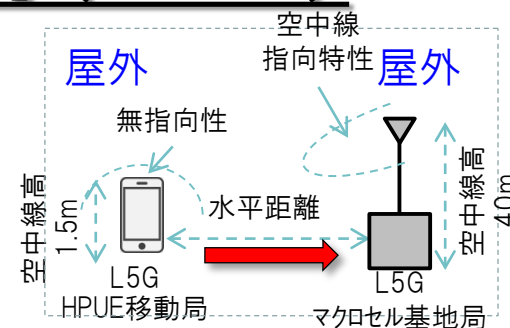
□ L5G HPUE(屋外)

⇒ L5G 基地局(屋外)

✓ 共用可能と考えられる

➢ 『L5G HPUE(屋外)⇒ L5G 陸上移動中継局(屋外)』と同一条件

✓ 屋内利用やサイトエンジニアリング等による見通し外(NLOS)環境を積極的に作ることで、さらなる離隔の短縮が期待できる



与干渉 被干渉	L5G HPUE	
	40MHzシステム	100MHzシステム
L5G マクロセル基地局 (同期条件)	屋外⇒屋外 LOS:45200m NLOS:500m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS:463m(拡張Hata)	屋外⇒屋外 LOS:28600m NLOS:375m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS:394m(拡張Hata)

④-1 ローカル5G同士の共用検討(Sub6)

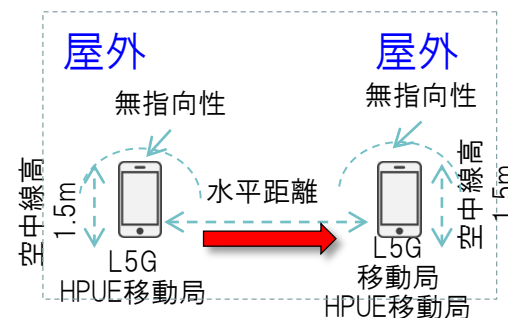
共用検討結果

□ L5G HPUE(屋外)

⇒ L5G 移動局/HPUE(屋外)

✓ 共用可能と考えられる

✓ 見通し(LOS)環境とならないようサイトエンジニアリング等による工夫を要する



与干渉 被干渉	L5G HPUE	
	40MHzシステム	100MHzシステム
L5G 移動局 (非同期条件)	屋外⇒屋外 LOS:1275m NLOS:15.4m(ITU-R P.1411 Terminal間)	屋外⇒屋外 LOS:806m NLOS:9.8m(ITU-R P.1411 Terminal間)
L5G HPUE (非同期条件)	屋外⇒屋外 LOS:1275m NLOS:15.4m(ITU-R P.1411 Terminal間)	屋外⇒屋外 LOS:806m NLOS:9.8m(ITU-R P.1411 Terminal間)

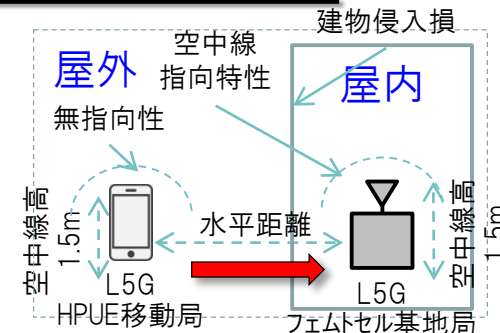
④-1 ローカル5G同士の共用検討(Sub6)

共用検討結果

□ L5G HPUE(屋外)

⇒ L5G フェムトセル基地局(屋外)

✓ 共用可能と考えられる



被干渉	与干渉	L5G HPUE	
		40MHzシステム	100MHzシステム
L5G フェムトセル基地局	屋外⇒屋内	LOS: 496m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 6m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS: 14m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS: 63m(拡張Hata)	LOS: 314m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 3.8m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS: 11m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS: 59m(拡張Hata)
	屋外⇒屋外	LOS: 496m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 6m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS: 14m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS: 63m(拡張Hata)	LOS: 314m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 3.8m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS: 11m(ITU-R P.1411 Over roof-top) NLOS: 59m(拡張Hata)

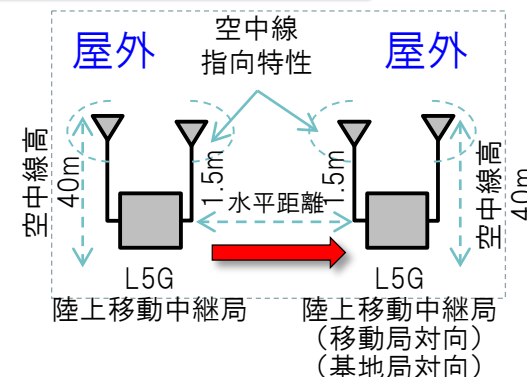
④-1 ローカル5G同士の共用検討(Sub6)

共用検討結果

□L5G 陸上移動中継局(屋外)

⇒ L5G 陸上移動中継局(屋外)

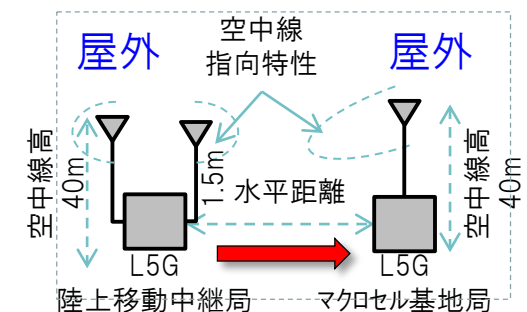
- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒L5G 陸上移動中継局』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



□L5G 陸上移動中継局(屋外)

⇒ L5G 基地局(屋外)

- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒L5G 基地局(マクロセル)』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



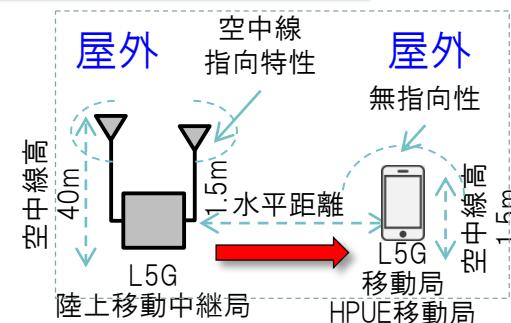
④-1 ローカル5G同士の共用検討(Sub6)

共用検討結果

□L5G 陸上移動中継局(屋外)

⇒ L5G 移動局/HPUE(屋外)

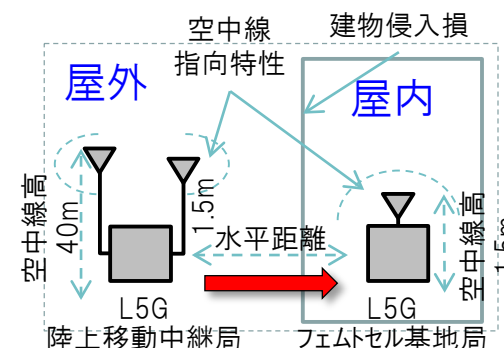
- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒L5G 移動局/HPUE』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



□L5G 陸上移動中継局(屋外)

⇒ L5G フェムトセル基地局(屋内)

- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒L5G フェムトセル基地局』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



④-1 ローカル5G同士の共用検討(Sub6)

共用検討結果まとめ

□ Sub6帯における陸上移動中継局、小電力レピータ、HPUE、フェムトセル基地局の導入について検討した結果、共用可能と考えられる

- ✓ 小電力レピータ、フェムトセル基地局については、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と判断
- ✓ 追加で検討が必要な陸上移動中継局、HPUEについては以下のとおり

	L5G HPUE ⇒ L5Gシステム	L5G 陸上移動中継局 ⇒ L5Gシステム	【参考】検討済みの共用検討 結果(離隔距離:m)
共用 検討 結果	HPUE(屋外)⇒基地局(屋外) HPUE(屋外)⇒陸上移動中継局(屋外) NLOS:400~500m程度 HPUE(屋外)⇒HPUE(屋外) NLOS:10~16m程度 上記の離隔で、共用可能と考えられる。 なお、「屋外⇒屋外」条件では、サイトエンジニアリング等によるNLOS環境を積極的に作ることで、更なる離隔の短縮が期待できる。 また、非同期の実運用では『準同期運用』となることから、非同期条件よりも干渉の影響の軽減が期待される。	同左	【同期】 基地局(屋外)⇒移動局(屋外) NLOS:2000m程度 移動局(屋外)⇒基地局(屋外) NLOS:250~330m程度 【非同期】 基地局(屋外)⇒基地局(屋外) NLOS:4500m程度 移動局(屋外)⇒移動局(屋外) LOS:400~640m程度 NLOS:5~8m程度

④-2 ローカル5G同士の共用検討(mmW)

共用検討の組合せ【同期・非同期】 (○:要検討)

陸上移動中継局、小電力レピータ、HPUE、フェムトセル基地局

同期/準同期運用における
[HPUE(相当) ⇒ L5Gシステム]
の干渉検討(離隔距離の確認)を実施

与干渉 \ 被干渉		L5G陸上移動中継局(屋外)		L5G小電力レピータ(屋内)		L5G 基地局↓ 51dBm/400MHz	L5G 移動局↑ 43dBm/400MHz	L5G 移動局(HPUE)↑ 55dBm/400MHz	L5Gフェムトセル 基地局(屋内)↓ 20dBm/100MHz
		移動局対向↓ 51dBm/400MHz	基地局対向↑ 55dBm/400MHz	移動局対向↓ 43dBm/400MHz	基地局対向↑ 43dBm/400MHz				
L5G 陸上移動 中継局 (屋外)	移動局対向 51dBm/400MHz	不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)
	基地局対向 55dBm/400MHz	不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)
L5G 小電力 レピータ (屋内)	移動局対向 43dBm/400MHz	不要 (基地局諸元)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)
	基地局対向 43dBm/400MHz	不要 (基地局諸元)	不要 (屋内)	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)
L5G基地局 51dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	検討済 2020年	検討済 2018年	○	不要 (基地局諸元以下)
L5G移動局 43dBm/400MHz		不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	検討済 2018年	検討済 2020年	○	不要 (基地局諸元以下)
L5G移動局(HPUE) 55dBm/400MHz		不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)
L5G フェムトセル基地局(屋内) 20dBm/100MHz		不要 (基地局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)	不要 (移動局諸元)	不要 (基地局諸元)	不要 (移動局諸元)	○	不要 (基地局諸元以下)

HPUE与干渉の検討結果を参照する

④-2 ローカル5G同士の共用検討(mmW)

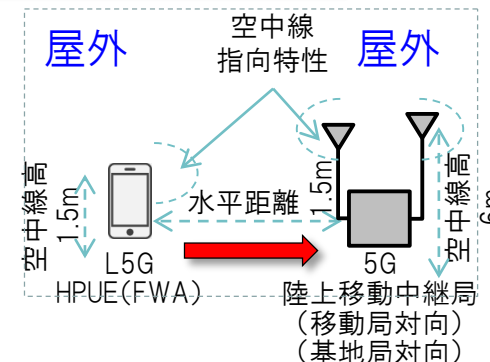
共用検討結果

L5G HPUE(屋外)

⇒L5G 陸上移動中継局(屋外)

✓共用可能と考えられる

✓屋内利用やサイトエンジニアリング等による見通し外(NLOS)環境を積極的に作ることで、さらなる離隔の短縮が期待できる



与干渉 被干渉	L5G HPUE	
	50MHzシステム	400MHzシステム
L5G 陸上移動中継局 【移動局対向】 (同期条件)	屋外⇒屋外 LOS:203,000m NLOS:423m(ITU-R P.1411 Over roof-top)	屋外⇒屋外 LOS:72,000m NLOS:221m(ITU-R P.1411 Over roof-top)
L5G 陸上移動中継局 【基地局対向】 (非同期条件)	屋外⇒屋外 LOS:214,600m NLOS:241m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS:398m(ITU-R P.1411 Over roof-top)	屋外⇒屋外 LOS:75,900m NLOS:114m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS:209m(ITU-R P.1411 Over roof-top)

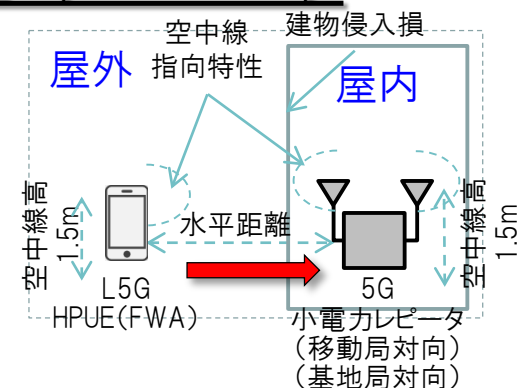
④-2 ローカル5G同士の共用検討(mmW)

共用検討結果

□ L5G HPUE(屋外)

⇒ L5G 小電力レピータ(屋内)

✓ 共用可能と考えられる



与干渉 被干渉	L5G HPUE	
	50MHzシステム	400MHzシステム
L5G 小電力レピータ 【移動局対向】 (同期条件)	屋外⇒屋内 LOS: 21,300m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 94.5m(ITU-R P.1411 Over roof-top)	屋外⇒屋内 LOS: 7,500m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 49.5m(ITU-R P.1411 Over roof-top)
L5G 小電力レピータ 【基地局対向】 (非同期条件)	屋外⇒屋内 LOS: 21,300m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 24m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS: 94.5m(ITU-R P.1411 Over roof-top)	屋外⇒屋内 LOS: 7,500m(自由空間伝搬+建物侵入損) NLOS: 11.3m(ITU-R P.1411 Terminal間) NLOS: 49.5m(ITU-R P.1411 Over roof-top)

④-2 ローカル5G同士の共用検討(mmW)

共用検討結果

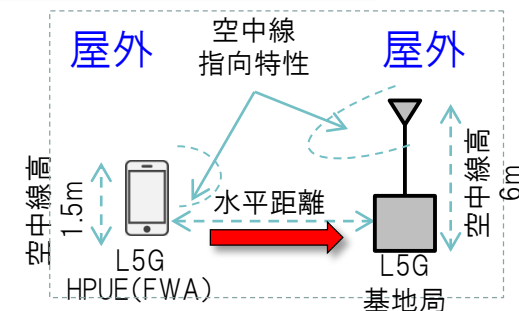
□ L5G HPUE(屋外)

⇒ L5G 基地局(屋外)

✓ 共用可能と考えられる

➢ 『L5G HPUE(屋外)⇒ L5G 陸上移動中継局(屋外)』と同一条件

✓ 屋内利用やサイトエンジニアリング等による見通し外(NLOS)環境を積極的に作ることで、さらなる離隔の短縮が期待できる



与干渉 被干渉	L5G HPUE	
	50MHzシステム	400MHzシステム
L5G 基地局 (同期条件)	屋外⇒屋外 LOS: 203,000m NLOS: 423m (ITU-R P.1411 Over roof-top)	屋外⇒屋外 LOS: 72,000m NLOS: 221m (ITU-R P.1411 Over roof-top)

④-2 ローカル5G同士の共用検討(mmW)

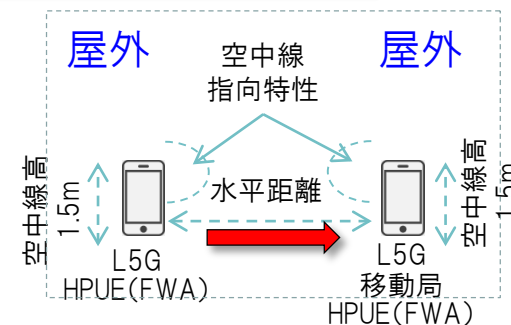
共用検討結果

□L5G HPUE(屋外)

⇒L5G 移動局/HPUE(屋外)

✓共用可能と考えられる

✓見通し(LOS)環境とならないようサイトエンジニアリング等による工夫を要する



与干渉 被干渉	L5G HPUE	
	50MHzシステム	400MHzシステム
L5G 移動局 (非同期条件)	屋外⇒屋外 LOS:137,000m NLOS:153m(ITU-R P.1411 Terminal間)	屋外⇒屋外 LOS:48,200m NLOS:72m(ITU-R P.1411 Terminal間)
L5G HPUE (非同期条件)	屋外⇒屋外 LOS:216,000m NLOS:241m(ITU-R P.1411 Terminal間)	屋外⇒屋外 LOS:77,000m NLOS:114m(ITU-R P.1411 Terminal間)

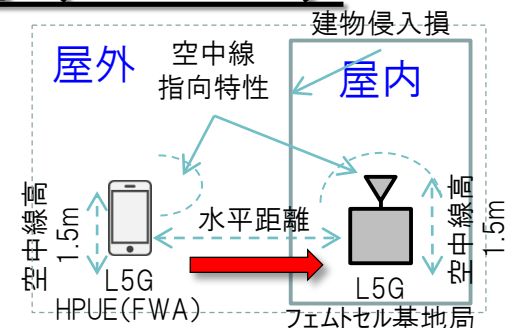
④-2 ローカル5G同士の共用検討(mmW)

共用検討結果

□ L5G HPUE(屋外)

⇒ L5G フェムトセル基地局(屋内)

✓ 共用可能と考えられる



与干渉 / 被干渉	L5G HPUE	
	50MHzシステム	400MHzシステム
L5G フェムトセル基地局	<p>屋外⇒屋内</p> <p>LOS: 2,121m(自由空間伝搬+建物侵入損)</p> <p>NLOS: 22m(ITU-R P.1411 Terminal間)</p> <p>NLOS: 23m(ITU-R P.1411 Over roof-top)</p>	<p>屋外⇒屋内</p> <p>LOS: 750m(自由空間伝搬+建物侵入損)</p> <p>NLOS: 8m(ITU-R P.1411 Terminal間)</p> <p>NLOS: 12m(ITU-R P.1411 Over roof-top)</p>

④-2 ローカル5G同士の共用検討(mmW)

共用検討結果

□L5G 陸上移動中継局(屋外)

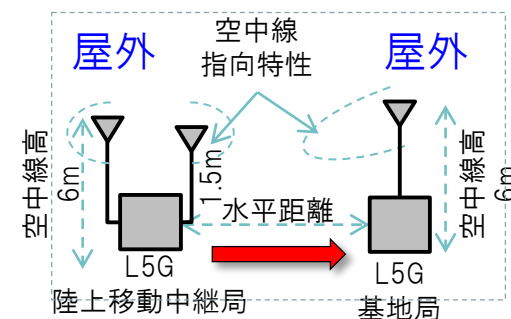
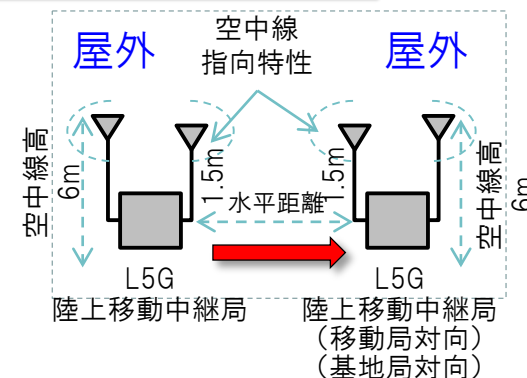
⇒ L5G 陸上移動中継局(屋外)

- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒L5G 陸上移動中継局』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。

□L5G 陸上移動中継局(屋外)

⇒ L5G 基地局(屋外)

- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒L5G 基地局(マクロセル)』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



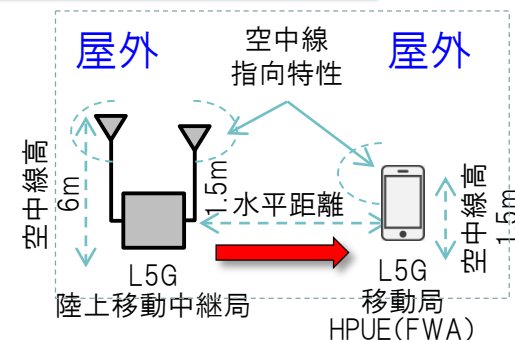
④-2 ローカル5G同士の共用検討(mmW)

• 共用検討結果

□ L5G 陸上移動中継局(屋外)

⇒ L5G 移動局/HPUE(屋外)

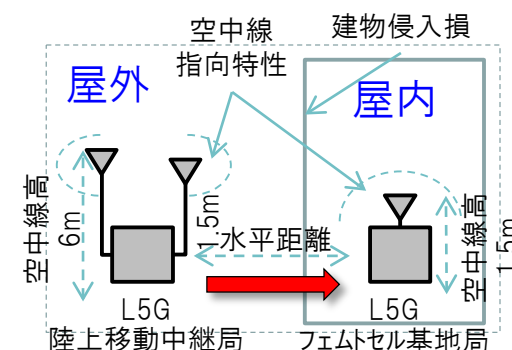
- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒L5G 移動局/HPUE』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



□ L5G 陸上移動中継局(屋外)

⇒ L5G フェムトセル基地局(屋内)

- ✓ 陸上移動中継局(基地局対向)の諸元(パラメータ)がHPUEと共通であることから、『L5G HPUE⇒L5G フェムトセル基地局』の共用検討結果を参照できる。
- ✓ これにより、共用可能と考えられる。



④-2 ローカル5G同士の共用検討(mmW)

共用検討結果まとめ

□mmW帯における陸上移動中継局、小電力レピータ、HPUE、フェムトセル基地局の導入について検討した結果、共用可能と考えられる

- ✓小電力レピータ、フェムトセル基地局については、過去に検討済みのシステム諸元の範囲内であるため、新たな検討は不要と判断
- ✓追加で検討が必要な陸上移動中継局、HPUEについては以下のとおり

	L5G HPUE ⇒ L5Gシステム	L5G 陸上移動中継局 ⇒ L5Gシステム	【参考】検討済みの共用検討 結果(離隔距離:m)
共用 検討 結果	HPUE(屋外)⇒基地局(屋外) HPUE(屋外)⇒陸上移動中継局(屋外) NLOS:220~420m程度 HPUE(屋外)⇒HPUE(屋外) NLOS:110~240m程度 上記の離隔で、共用可能と考えられる。 なお、「屋外⇒屋外」条件では、サイトエンジニアリング等によるNLOS環境を積極的に作ることで、更なる離隔の短縮が期待できる。 また、非同期の実運用では『準同期運用』となることから、非同期条件よりも干渉の影響の軽減が期待される。	同左	【同期】 基地局(屋外)⇒移動局(屋外) NLOS:200m程度 移動局(屋外)⇒基地局(屋外) NLOS:100~200m程度 【非同期】 基地局(屋外)⇒基地局(屋外) NLOS:500m程度 移動局(屋外)⇒移動局(屋外) LOS:19,000~53,900m程度 NLOS:30~60m程度

共用検討の主要諸元など

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5GHz帯無線アクセスシステム

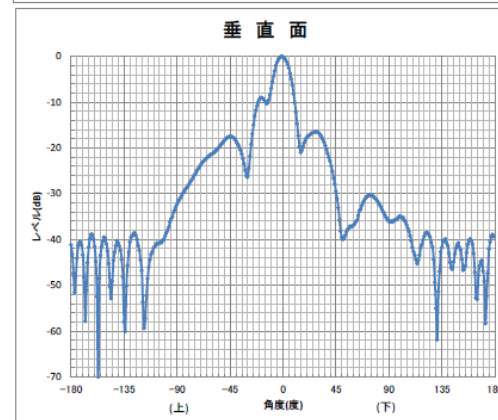
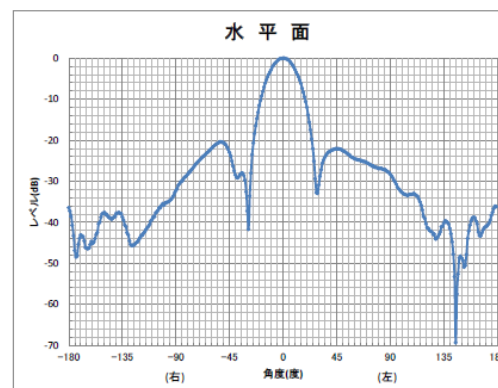
(a) 送信側の諸元

項目	設定値	
	5 MHz システム	10MHz システム
最大実効放射電力*	5 W かつ 1 W/MHz	5 W かつ 1 W/MHz
(内訳(参考値)) 空中線電力*	250mW かつ 50mW/MHz	250mW かつ 50mW/MHz
(内訳(参考値)) 空中線利得*	13dBi (空中線電力が上記に満たない場合、その低下分を空中線利得で補うことができる)	
不要発射の強度	-41. 6dBm/MHz	-40. 0dBm/MHz
送信系給電線損失	0 dB	0 dB
空中線高	12m	12m
チャンネル帯域幅*	4. 5MHz	9 MHz
20MHz システム		
40MHz システム		
最大実効放射電力*	5 W かつ 1 W/MHz	5 W かつ 500mW/MHz
(内訳(参考値)) 空中線電力*	250mW かつ 25mW/MHz	250mW かつ 50mW/MHz
(内訳(参考値)) 空中線利得*	13dBi (空中線電力が上記に満たない場合、その低下分を空中線利得で補うことができる)	
不要発射の強度	-37. 1dBm/MHz	-37. 1dBm/MHz
送信系給電線損失	0 dB	0 dB
空中線高	12m	12m
チャンネル帯域幅*	19. 7MHz	38MHz

※無線設備規則の規定に基づく

(b) 受信側の諸元

項目	設定値 (5 MHz、10MHz、20MHz、40MHz システム共通)
許容干渉電力 (帯域内干渉)	-118. 8dBm/MHz (1/N=-10dB、NF= 5 dB)
許容感度抑圧電力 (帯域外干渉)	-36dBm
空中線利得	16dBi
受信系給電線損失	0 dB
空中線高	12m



5GHz帯無線アクセスシステムの空中線指向特性

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム: 陸上移動中継局(Sub6)

項目	今回の新規提案(一部3GPP議論中であり暫定値)		2018年に共用検討済		
	基地局対向↑	移動局対向↓	スモール基地局	マクロ基地局	移動局(PC3)
空中線電力	29dBm	28dBm/MHz	5dBm/MHz	28dBm/MHz	23dBm
空中線利得	0dBi	23dBi	23dBi	23dBi	0dBi
送信系各種損失	0dB	3dB	0dB	0dB	0dB
EIRP	29dBm/100MHz	68dBm dBm/100MHz	48dBm/100MHz	71dBm/100MHz	23dBm/100MHz
指向特性(水平)	無指向	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	無指向
指向特性(垂直)	無指向	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	無指向
機械フィルタ	-	6度	10°	6°	-
空中線高	1.5m	40m	10m	40m	1.5m
送信帯域幅	最大100MHz	最大100MHz	100MHz	100MHz	100MHz
隣接CH漏洩電力	Max(-31dBc, -50dBm/MHz)	Max(-44.2dBc, -4dBm/MHz)	Max(-44.2dBc, -16dBm/MHz)	Max(-44.2dBc, -4dBm/MHz)	Max(-30dBc, -50dBm/MHz)
スプリアス	-30dBm/MHz	-4dBm/MHz	-4dBm/MHz (現行の審査基準では高度計帯域に対して-46dBm/MHz以下)	-4dBm/MHz (現行の審査基準では高度計帯域に対して-39dBm/MHz以下)	-30dBm/MHz
その他損失	-	-	-	-	8dB(人体吸収損)

※陸上移動中継局については、下り(端末対向)はマクロ基地局、上り(基地局対向)は移動局PC1.5(P7)とそれぞれ同じとする

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム:陸上移動中継局(mmW)

項目	今回の新規提案(一部3GPP議論中であり暫定値)		2018年に共用検討済		
	基地局対向↑	移動局対向↓	屋外基地局	屋内基地局	移動局(PC3)
空中線電力	35dBm	5dBm/MHz	5dBm/MHz	0dBm/MHz	23dBm
空中線利得	20dBi	23dBi	23dBi	23dBi	20dBi
送信系各種損失	0dB	3dB	3dB	3dB	0dB
EIRP	55dBm/400MHz	51dBm/100MHz	51dBm/400MHz	46dBm/400MHz	43dBm/400MHz
指向特性(水平)	PC1アンテナパターン(P25)	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101
指向特性(垂直)	PC1アンテナパターン(P25)	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101
機械チルト	-	10度	10°	90°	-
空中線高	1.5m	6m, 15m	6, 15m	3m	1.5m
送信帯域幅	最大400MHz	最大400MHz	400MHz~2GHz	400MHz~2GHz	400MHz, 800MHz
隣接CH漏洩電力	-17dBc	Max(-28dBc, -13dBm/MHz)	Max(-28dBc, -13dBm/MHz)	Max(-28dBc, -13dBm/MHz)	-17dBc
スプリアス	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz
その他損失	0dBまたは20.1dB(侵入損)	-	-	20.1dB(侵入損)	4dB(人体吸収損)

※陸上移動中継局については送信帯域幅を最大400MHzとし、下り(端末対向)は屋外基地局、上り(基地局対向)は移動局PC1(P8)とそれぞれ同じとする

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム:小電力レピータ(Sub6)

項目	今回の新規提案(一部3GPP議論中であり暫定値)		2018年に共用検討済		
	小電力レピータ上り	小電力レピータ下り	スモール基地局	マクロ基地局	移動局(PC3)
空中線電力	24dBm	24dBm	5dBm/MHz	28dBm/MHz	23dBm
空中線利得	9dBi	0dBi	23dBi	23dBi	0dBi
送信系各種損失	0dB	0dB	0dB	0dB	0dB
EIRP	33dBm/100MHz	24dBm/100MHz	48dBm/100MHz	71dBm/100MHz	23dBm/100MHz
指向特性(水平)	H25情通審より引用	無指向	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	無指向
指向特性(垂直)	H25情通審より引用	無指向	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	無指向
機械フィルタ	-	-	10°	6°	-
空中線高	1.5m	1.5m	10m	40m	1.5m
送信帯域幅	最大100MHz	最大100MHz	100MHz	100MHz	100MHz
隣接CH漏洩電力	Max(-30dBc, -50dBm/MHz)	Max(-44.2dBc, -4dBm/MHz)	Max(-44.2dBc, -16dBm/MHz)	Max(-44.2dBc, -4dBm/MHz)	Max(-30dBc, -50dBm/MHz)
スプリアス	-30dBm/MHz	-4dBm/MHz	-4dBm/MHz (現行の審査基準では高度計帯域に対し -46dBm/MHz以下)	-4dBm/MHz (現行の審査基準では高度計帯域に対し -39dBm/MHz以下)	-30dBm/MHz
その他損失	16.2dB(建物侵入損)	16.2dB(建物侵入損)	-	-	8dB(人体吸収損)

※陸上移動中継局については、下り(端末対向)はマクロ基地局、上り(基地局対向)は移動局PC1.5(P7)とそれぞれ同じとする

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

- 5Gシステム:小電力レピータ(Sub6)
 - アンテナ指向特性(基地局対向、上り)

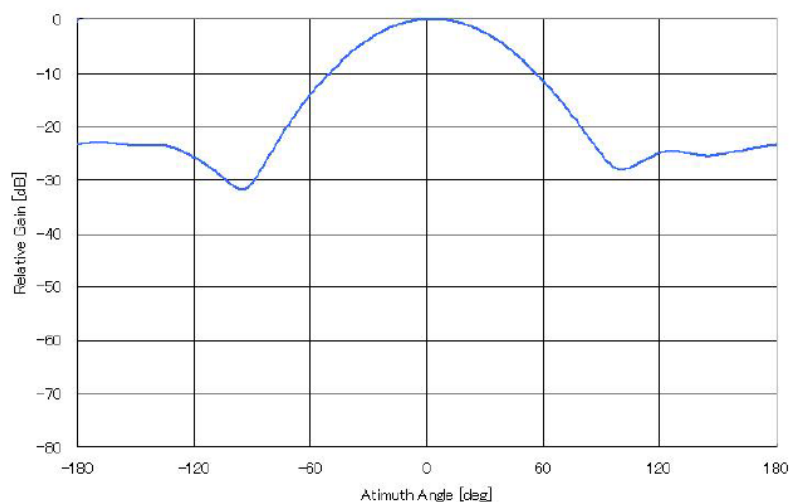


図 2. 2. 4-1 基地局対向器のアンテナ指向特性 (水平)

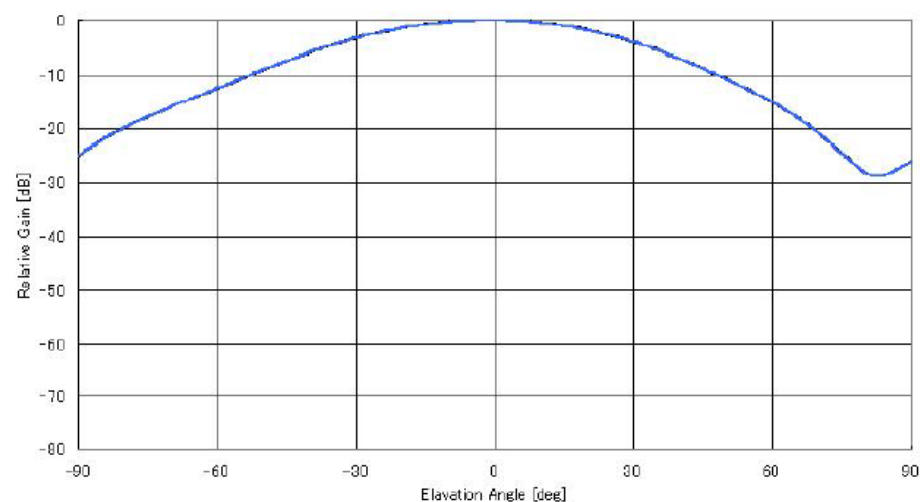


図 2. 2. 4-2 基地局対向器のアンテナ指向特性 (垂直)

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム:小電力レピータ(mmW)

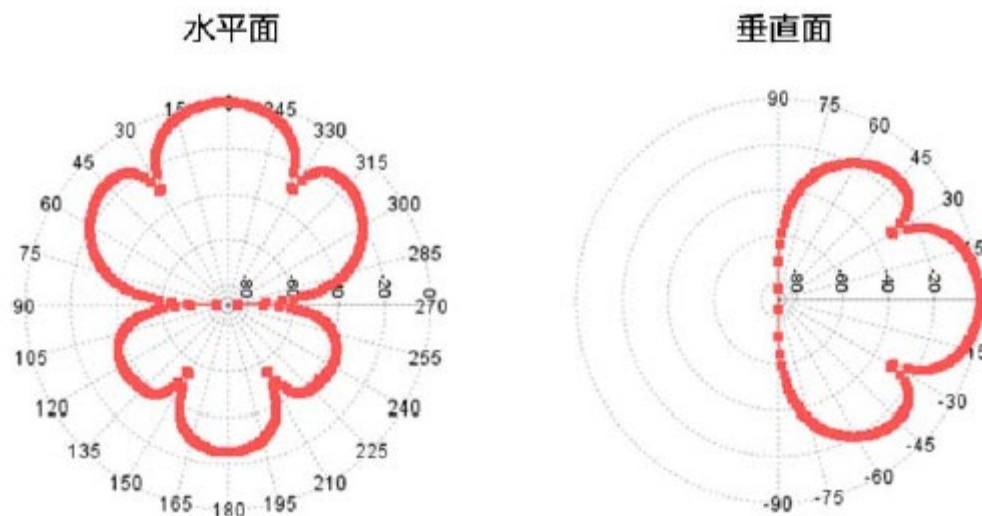
項目	今回の新規提案(一部3GPP議論中であり暫定値)		2018年に共用検討済		
	小電力レピータ上り	小電力レピータ下り	屋外基地局	屋内基地局	移動局(PC3)
空中線電力	23dBm	23dBm	5dBm/MHz	0dBm/MHz	23dBm
空中線利得	20dBi	20dBi	23dBi	23dBi	20dBi
送信系各種損失	0dB	0dB	3dB	3dB	0dB
EIRP	43dBm/400MHz	43dBm/400MHz	51dBm/400MHz	46dBm/400MHz	43dBm/400MHz
指向特性(水平)	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101
指向特性(垂直)	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101
機械チルト	-	-	10°	90°	-
空中線高	1.5m	1.5m	6、15m	3m	1.5m
送信帯域幅	最大400MHz	最大400MHz	400MHz~2GHz	400MHz~2GHz	400MHz、800MHz
隣接CH漏洩電力	-17dBc	Max(-28dBc, -13dBm/MHz)	Max(-28dBc, -13dBm/MHz)	Max(-28dBc, -13dBm/MHz)	-17dBc
スプリアス	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz
その他損失	20.1dB(侵入損)	20.1dB(侵入損)	-	20.1dB(侵入損)	4dB(人体吸収損)

※陸上移動中継局については送信帯域幅を最大400MHzとし、下り(端末対向)は屋外基地局、上り(基地局対向)は移動局PC1(P8)とそれぞれ同じとする

- 小電力レピータについては上下共に過年度検討済みの移動局諸元と同等であり、かつ屋内侵入損失を考慮すると更に小さな電力となることから、追加の共用検討は不要と想定

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

- 5Gシステム:小電力レピータ(mmW)



陸上移動局の空中線指向特性(チルト0度)

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム:HPUE(Sub6)

項目	今回の新規提案		2018年に共用検討済		
	移動局(PC2)	移動局(PC1.5)	スモール基地局	マクロ基地局	移動局(PC3)
空中線電力	26dBm	29dBm	5dBm/MHz	28dBm/MHz	23dBm
空中線利得	0dBi	0dBi	23dBi	23dBi	0dBi
送信系各種損失	0dB	0dB	0dB	0dB	0dB
EIRP	26dBm/100MHz	29dBm/100MHz	48dBm/100MHz	71dBm/100MHz	23dBm/100MHz
指向特性(水平)	無指向	無指向	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	無指向
指向特性(垂直)	無指向	無指向	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101	無指向
機械チルト	-	-	10°	6°	-
空中線高	1.5m	1.5m	10m	40m	1.5m
送信帯域幅	最大100MHz	最大100MHz	100MHz	100MHz	100MHz
隣接CH漏洩電力	Max(-31dBc, -50dBm/MHz)	Max(-31dBc, -50dBm/MHz)	Max(-44.2dBc, -16dBm/MHz)	Max(-44.2dBc, -4dBm/MHz)	Max(-30dBc, -50dBm/MHz)
スプリアス	-30dBm/MHz	-30dBm/MHz	-4dBm/MHz (現行の審査基準では高度計帯域に対して -46dBm/MHz以下)	-4dBm/MHz (現行の審査基準では高度計帯域に対して -39dBm/MHz以下)	-30dBm/MHz
その他損失	8dB(人体吸収損)	8dB(人体吸収損)	-	-	8dB(人体吸収損)

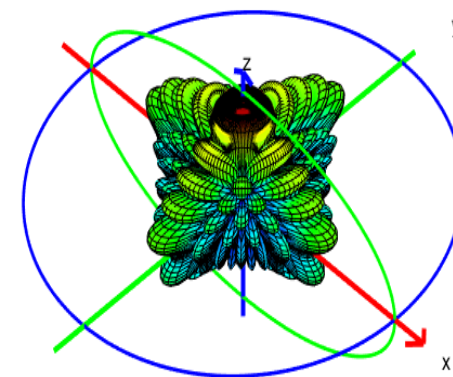
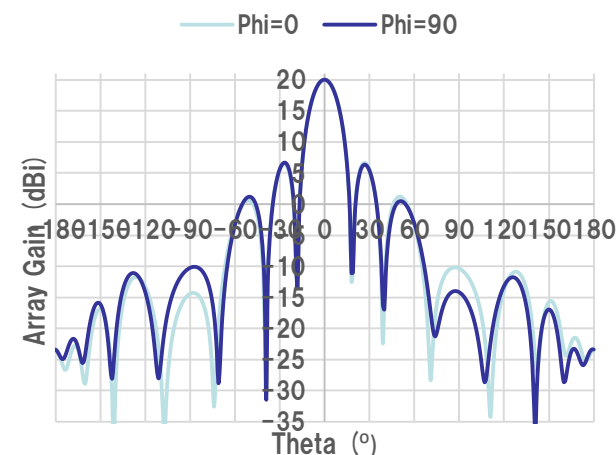
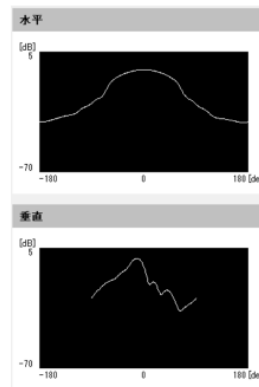
共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム:HPUE(mmW)

項目	今回の新規提案	2018年に共用検討済
	移動局 (PC1)	移動局 (現行)
空中線電力	35dBm	23dBm
空中線利得	20dBi	20dBi
給電線損失	0dB	0dB
EIRP	55dBm/400MHz	43dBm/400MHz
指向特性 (水平)	右図パターン参照*	ITU-R M.2101
指向特性 (垂直)	右図パターン参照*	ITU-R M.2101
空中線高	1.5m	1.5m
送信帯域幅	最大400MHz	400MHz
隣接CH漏洩電力	-17dBc	-17dBc
スプリアス	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz
その他損失	0dB または 20.1dB (侵入損)	4dB (人体吸収損)

*CPE端末向けアンテナパターンのメインビームを基地局方向に指向させ多数のスナップショットに対して統計処理を行い平均化したもの

PC1アンテナパターン



※)X-polのアンテナ素子を8×8正方形パネルに敷き詰め(素子数:8×8×2=128)、正対方向にビームを生成

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム:フェムトセル基地局(Sub6/mmW)

項目	今回の新規提案*	2018年に共用検討済			
	フェムト基地局	スモール基地局(Sub6)	移動局(PC3 Sub6)	屋外基地局(mmW)	移動局(PC3 mmW)
空中線電力	0dBm/MHz	5dBm/MHz	23dBm	5dBm/MHz	23dBm
空中線利得	0dBi	23dBi	0dBi	23dBi	20dBi
送信系各種損失	0dB	0dB	0dB	3dB	0dB
EIRP	20dBm/100MHz	48dBm/100MHz	23dBm/100MHz	51dBm/400MHz	43dBm/400MHz
指向特性(水平)	無指向	ITU-R M.2101	無指向	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101
指向特性(垂直)	無指向	ITU-R M.2101	無指向	ITU-R M.2101	ITU-R M.2101
機械チルト	-	10°	-	10°	-
空中線高	1.5m	10m	1.5m	6、15m	1.5m
送信帯域幅	最大400MHz	100MHz	100MHz	400MHz~2GHz	400MHz、800MHz
隣接CH漏洩電力	Max(-44.2dBc, -16dBm/MHz)	Max(-44.2dBc, -16dBm/MHz)	Max(-30dBc, -50dBm/MHz)	Max(-28dBc, -13dBm/MHz)	-17dBc
スプリアス	-4dBm/MHz	-4dBm/MHz (現行の審査基準では高度計帯域に対して-46dBm/MHz以下)	-30dBm/MHz	-13dBm/MHz	-13dBm/MHz
その他損失	16.2~20.1dB(建物侵入損)	-	8dB(人体吸収損)	-	4dB(人体吸収損)

- 屋内利用かつ送信電力も現行5G端末と同等以下という前提で、追加の共用検討は不要と想定 (*アクティブアンテナを用いる場合の検討は別途)

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム: Sub6 (4.7GHz帯)

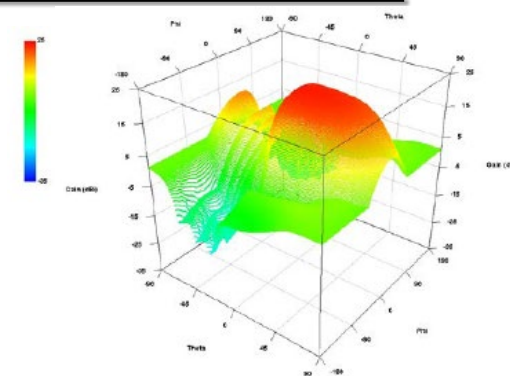
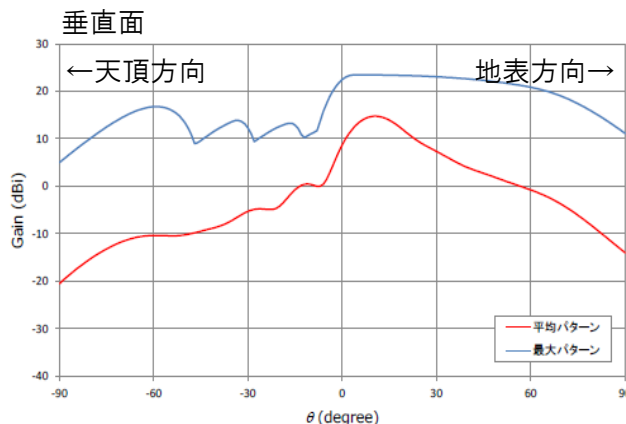
基地局(マクロセル局)

マクロセル局(送信側)

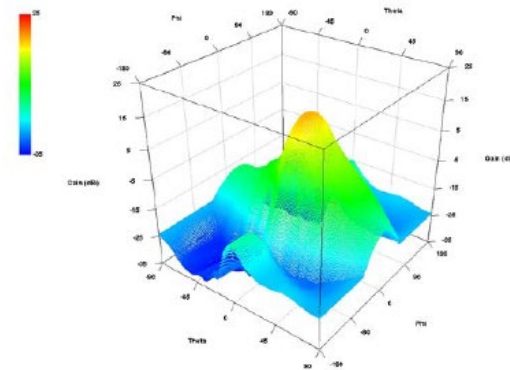
マクロセル局(受信側)

項目	設定値	備考
空中線電力	28dBm/MHz	
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8 × 8	(注 1)
送信系各種損失	3 dB	(注 1、4)
等価等方輻射電力 (EIRP)	48dBm/MHz	(注 2)
空中線指向特性 (水平、垂直)	勧告 ITU-R M. 2101	(注 1)
機械チルト	6°	(注 1)
空中線高	40m	(注 2)
送信帯域幅	100~600MHz (3.7GHz 帯) 100~500MHz (4.5GHz 帯)	
隣接チャンネル漏えい電力	下記又は -4 dBm/MHz の高い値 -44.2dBc (チャンネル帯域幅 MHz 離調) -44.2dBc (2 × チャンネル帯域幅 MHz 離調) ※参照帯域幅は当該チャンネル帯域幅の最大実効帯域幅	(注 3)
スプリアス領域における不要発射の強度	-4 dBm/100kHz (30MHz~1 GHz) -4 dBm/MHz (1 GHz 以上) ※周波数帯の端から 40MHz 以上の範囲に適用、	(注 3)

項目	設定値	備考
許容干渉電力 (帯域内干渉)	-115dBm/MHz (1/N=-6 dB、NF=5 dB)	(注 1)
許容干渉電力 (帯域外干渉)	-52dBm (隣接 20MHz 幅) -43dBm (上記以外)	(注 3)
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8 × 8	(注 1)
受信系各種損失	3 dB	(注 1)
空中線指向特性 (水平、垂直)	勧告 ITU-R M. 2101	(注 1)
機械チルト	6°	(注 1)
空中線高	40m	(注 2)



(a) 最大パターン



(b) 平均パターン

マクロ局の空中線指向特性
アクティブアンテナシステムへの
フィルタ挿入による減衰効果(想定)

減衰量 (dB)	通過帯域端からの所要周波数離調 (注)
20	20~50MHz 程度
30	40~90MHz 程度
40	50~120MHz 程度
50	60~170MHz 程度
60	80~220MHz 程度

(注) 通過帯域幅が 100MHz を想定

(注 1) ITU-R における共用検討に基づく (Document 5-1/36-E)

(注 2) LTE-Advanced システムに対して実施された過去の共用検討に基づく

(注 3) 3GPP の標準仕様に基づく

(注 4) 同一周波数の干渉検討で考慮。隣接周波数の干渉検討においては、不要発射の強度の

値が総放射電力 (空間に放射される電力の合計値) で規定されているため考慮しない。

※) 出典: 2018年6月、情通審・新世代モバイル通信システム委員会報告書より

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム: Sub6(4.7GHz帯)

基地局(スモールセル局)

スモールセル局(送信側)

スモールセル局(受信側)

項目	設定値	備考
空中線電力	5 dBm/MHz	
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8 × 8	(注1)
送信系各種損失	3 dB	(注1、4)
等価等方輻射電力 (EIRP)	25dBm/MHz	(注2)
空中線指向特性 (水平)	勧告 ITU-R M. 2101	(注1)
空中線指向特性 (垂直)	勧告 ITU-R M. 2101	(注1)
機械チルト	10°	(注1)
空中線高	10m	(注2)
送信帯域幅	100~600MHz (3.7GHz帯) 100~500MHz (4.5GHz帯)	
隣接チャンネル漏えい電力	下記又は-16dBm/MHzの高い値 -44.2dBc (チャンネル帯域幅 MHz 離調) -44.2dBc (2 × チャンネル帯域幅 MHz 離調) ※参照帯域幅は当該チャンネル帯域幅の最大実効帯域幅	(注3)
スプリアス領域における不要発射の強度	-4 dBm/100kHz (30MHz-1GHz) -4 dBm/MHz (1GHz以上) ※周波数帯の端から 40MHz 以上の範囲に適用	(注3)

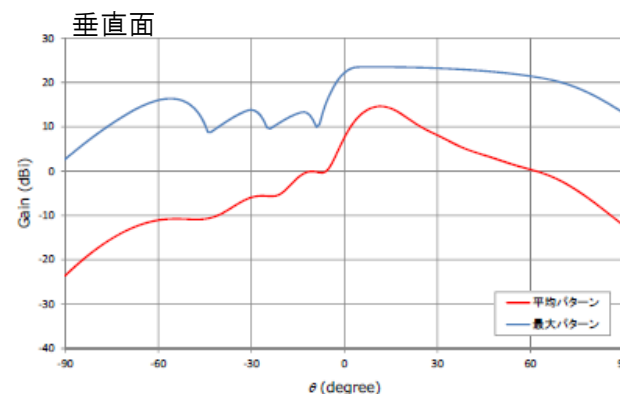
(注1) ITU-Rにおける共用検討に基づく (Document 5-1/36-E)

(注2) LTE-Advanced システムに対して実施された過去の共用検討に基づく

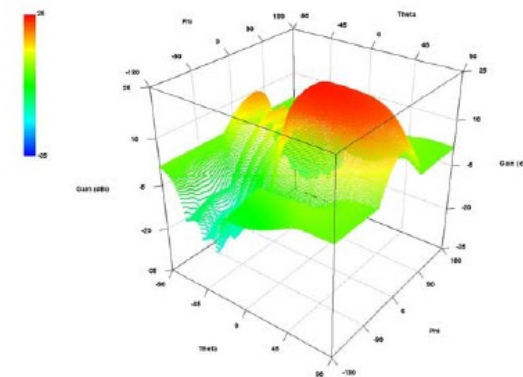
(注3) 3GPP の標準仕様にに基づく

(注4) 同一周波数の干渉検討で考慮。隣接周波数の干渉検討においては、不要発射の強度の値が総合放射電力 (空間に放射される電力の合計値) で規定されているため考慮しない。

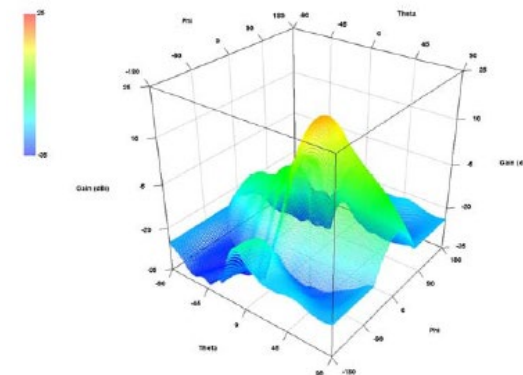
項目	設定値	備考
許容干渉電力 (帯域内干渉)	-110dBm/MHz (1/N=6 dB、NF=10dB)	(注1)
許容干渉電力 (帯域外干渉)	-47dBm (隣接 20MHz 幅) -38dBm (上記以外)	(注3)
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8 × 8	(注1)
受信系各種損失	3 dB	(注1)
空中線指向特性 (水平)	勧告 ITU-R M. 2101	(注1)
空中線指向特性 (垂直)	勧告 ITU-R M. 2101	(注1)
機械チルト	10°	(注1)
空中線高	10m	(注2)



スモールセル局の空中線指向特性(チルト10度)



(a) 最大パターン



(b) 平均パターン

スモールセル局の空中線指向特性

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム: Sub6(4.7GHz帯)

陸上移動局

移動局(送信側)

項目	設定値	備考
空中線電力	23dBm	(注2)
空中線利得	0dBi	(注2)
給電線損失	0dB	(注2)
空中線指向特性(水平、垂直)	無指向性	(注2)
送信空中線高	1.5m	(注2)
送信帯域幅	100、200MHz (3.7GHz帯) 100、200MHz (4.5GHz帯)	
隣接チャンネル漏えい電力	下記又は-50dBm/3.84MHzの 高い値 -33dBc(チャンネル帯域幅/2+2.5MHz 離調) -36dBc(チャンネル帯域幅/2+7.5MHz 離調) 下記又は-50dBm/チャンネル帯域幅 MHzの高い値 -30dBc(チャンネル帯域幅 MHz 離調)	(注3)
スプリアス領域における不要発射の強度	-36dBm/1kHz (9KHz-150KHz) -36dBm/10kHz (150KHz-30MHz) -36dBm/100kHz (30MHz-1GHz) -30dBm/MHz (1GHz-)	(注3)
その他損失	8dB(人体吸収損)	

移動局(受信側)

項目	設定値	備考
許容干渉電力(帯域内干渉)	-111dBm/MHz (1/N=-6dB、NF=9dB)	(注1)
許容干渉電力(帯域外干渉)	-40dBm(チャンネル帯域幅と同一幅 の隣接干渉波)	(注3)
空中線利得	0dBi	(注1)
給電線損失	0dB	(注1)
空中線指向特性(水平、垂直)	無指向性	(注1)
空中線高	1.5m	(注2)
その他損失	8dB(人体吸収損)	

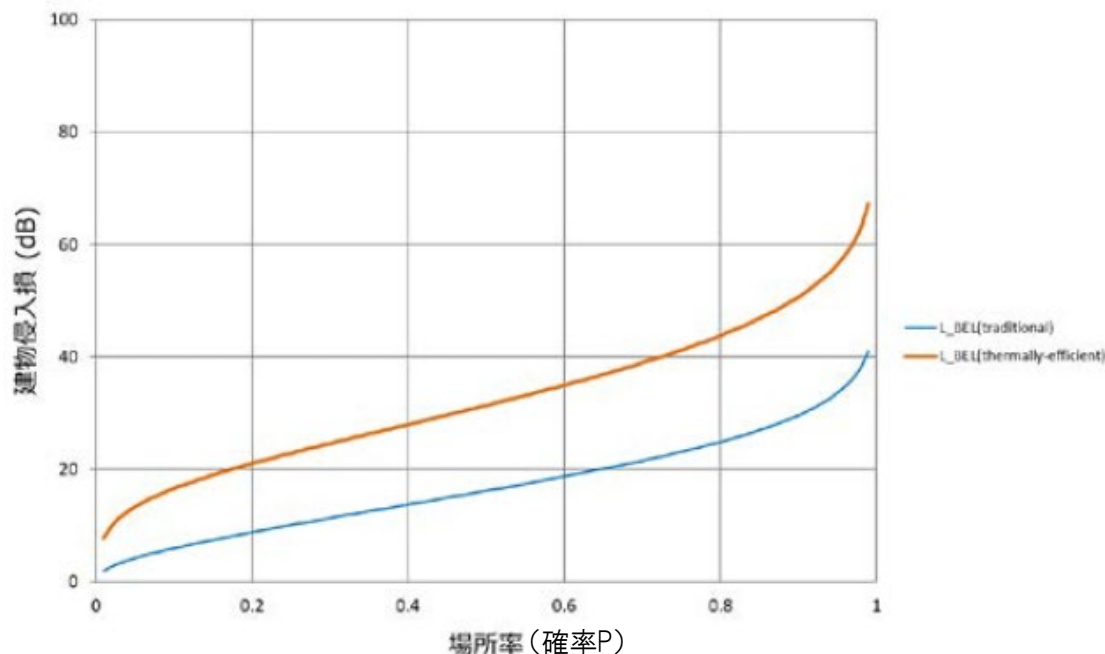
(注1) ITU-Rにおける共用検討に基づく (Document 5-1/36-E)

(注2) LTE-Advanced システムに対して実施された過去の共用検討に基づく

(注3) 3GPP の標準仕様に基づく

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

- 勸告ITU-R P.2109に基づくSub6(4.7GHz帯)の建物侵入損
 - 検討モデルに応じて「付加損失」として考慮



建物の種別 (注)	場所率に応じた建物侵入損			
	5%	10%	20%	50%
Traditional	4.2dB	6.0dB	8.8dB	16.2dB
Thermally-efficient	13.3dB	16.6dB	21.0dB	31.4dB

(注) 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

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム:mmW(28GHz帯)

基地局(スモールセル局)

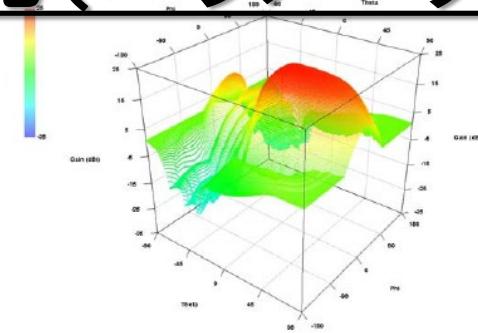
スモールセル局(送信側)

項目	設定値		備考
	屋外	屋内	
空中線電力	5 dBm/MHz	0 dBm/MHz	(注1)
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8×8		(注1)
送信系各種損失	3 dB		(注1、3)
等価等方輻射電力 (EIRP)	25dBm/MHz	20dBm/MHz	(注1)
空中線指向特性(水平、垂直)	勧告 ITU-R M. 2101		(注1)
機械チルト	10°	90°	(注1)
空中線高	6、15m	3m	(注1)
送信帯域幅	400MHz~2 GHz		
隣接チャンネル漏えい電力	下記又は-13dBm/MHz の高い値 -28dBc (チャンネル帯域幅 MHz 離調) ※参照帯域幅は当該チャンネル帯域幅の最大実効帯域幅		(注2)
スプリアス領域における不要発射の強度	-13dBm/MHz		(注1、2)

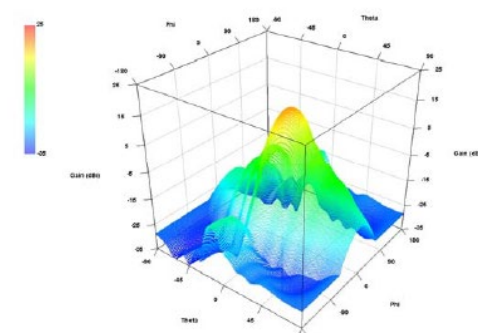
スモールセル局(受信側)

項目	設定値		備考
	屋外	屋内	
許容干渉電力(帯域内干渉)	-110dBm/MHz (I/N=-6dB、NF=10dB)		(注1)
空中線利得	約 23dBi 素子当たり 5dBi、素子数 8×8		(注1)
受信系各種損失	3 dB		(注1)
空中線指向特性(水平、垂直)	勧告 ITU-R M. 2101		(注1)
機械チルト	10°	90°	(注1)
空中線高	6、15m	3m	(注1)

(注1) ITU-R における共用検討に基づく (Document 5-1/36-E)
 (注2) 3GPP の標準仕様に基づく
 (注3) 同一周波数の干渉検討で考慮。隣接周波数の干渉検討においては、不要発射の強度の値が総合放射電力(空間に放射される電力の合計値)で規定されているため考慮しない。

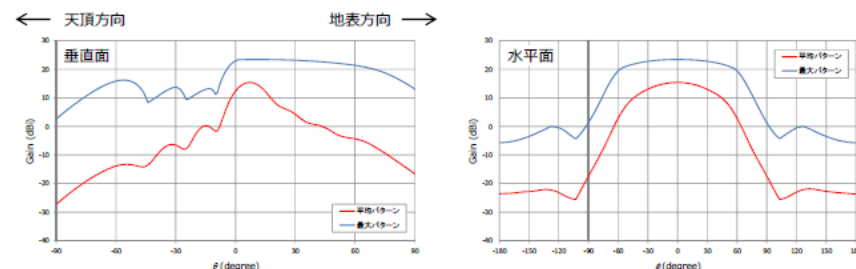


(a) 最大パターン



(b) 平均パターン

スモールセル局の空中線指向特性(参考)



スモールセル局の空中線指向特性(チルト10度)

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

5Gシステム:mmW(28GHz帯)

陸上移動局

陸上移動局(送信側)

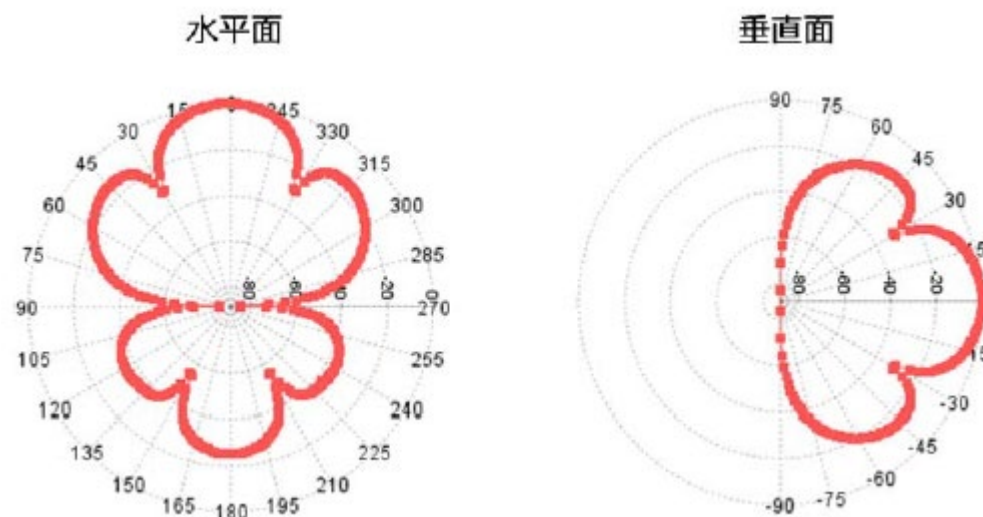
項目	設定値	備考
空中線電力	23dBm	(注2)
空中線利得	20dBi	(注2)
送信系各種損失	0dB	(注2)
等価等方輻射電力(EIRP)	17dBm/MHz(400MHz) 14dBm/MHz(800MHz)	(注2)
空中線指向特性(水平、垂直)	勧告ITU-R M.2101	(注1)
空中線高	1.5m	(注1)
送信帯域幅	400MHz、800MHz	
隣接チャネル漏えい電力	-17dBc	(注2)
スプリアス領域における不要発射の強度	-13dBm/MHz	(注1、2)
その他損失	4dB(人体吸収損)	(注1)

陸上移動局(受信側)

項目	設定値	備考
許容干渉電力	-110dBm/MHz(I/N=-6dB、NF=9dB)	(注1)
空中線利得	20dBi	(注2)
受信系各種損失	0dB	(注2)
空中線指向特性(水平、垂直)	勧告ITU-R M.2101	(注1)
空中線高	1.5m	(注1)
その他損失	4dB(人体吸収損)	(注1)

(注1) ITU-Rにおける共用検討に基づく(Document 5-1/36-E)

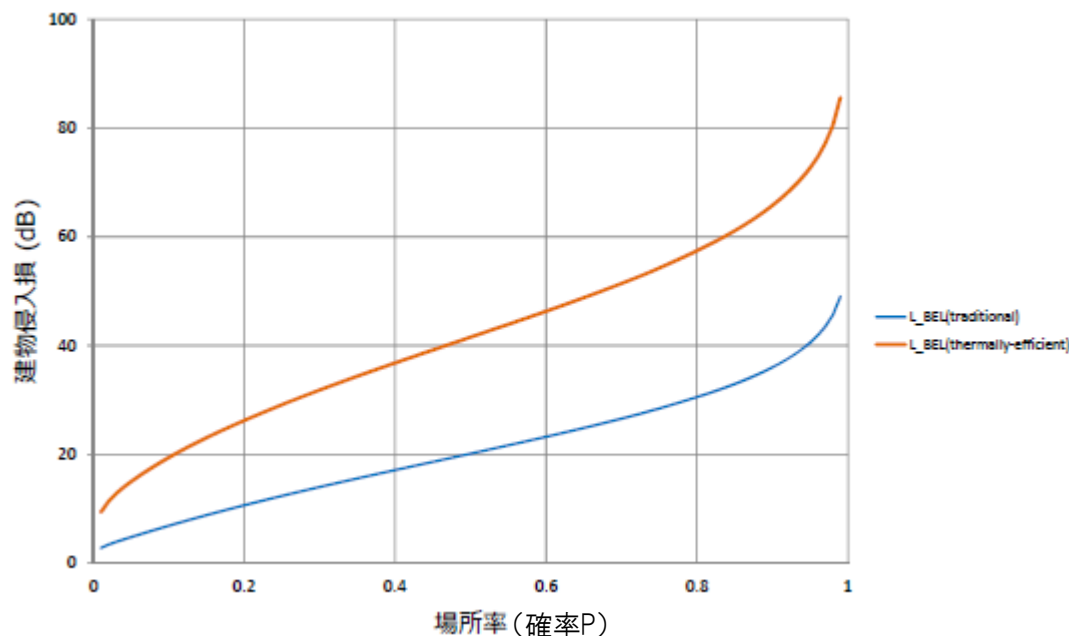
(注2) 3GPPの標準仕様に基づく



陸上移動局の空中線指向特性(チルト0度)

共用検討モデルの主要諸元(パラメータ)

- 勧告ITU-R P.2109に基づくmmW(28GHz帯)の建物侵入損
 - 検討モデルに応じて「付加損失」として考慮



建物の種別 (注)	場所率に応じた建物侵入損			
	5%	10%	20%	50%
Traditional	4.8dB	6.9dB	10.6dB	20.1dB
Thermally-efficient	15.0dB	19.4dB	26.2dB	41.5dB

(注) 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: 上記以外の建物

【参考】同期・準同期方式のフレーム構成(Sub6)

準同期・移動局ULによる同期・移動局DLへの干渉

□ 1フレーム[10ms]のうち4スロット[2ms]の時間(20%)で干渉を与える可能性がある

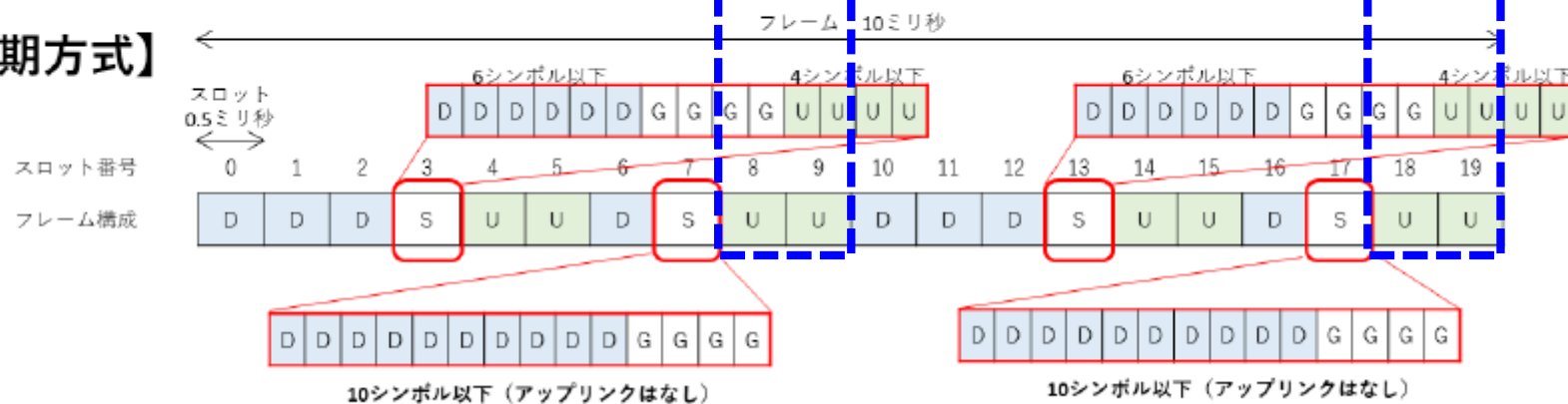
✓ 共用検討においては、最悪値条件として非同期(時間としては100%干渉)を想定して実施

図：平成31年総務省告示第23号別図第1号

【同期方式】



【準同期方式】



D: ダウンリンクスロット
U: アップリンクスロット
S: スペシャルスロット

※) 出典: 第5世代モバイル推進フォーラム『ローカル5G免許申請支援マニュアル』の総務省告示の記載より

【参考】同期・準同期方式のフレーム構成(mmW)

準同期・移動局ULによる同期・移動局DLへの干渉

□ 1フレーム[10ms]のうち16スロット[2ms]の時間(20%)で干渉を与える可能性がある

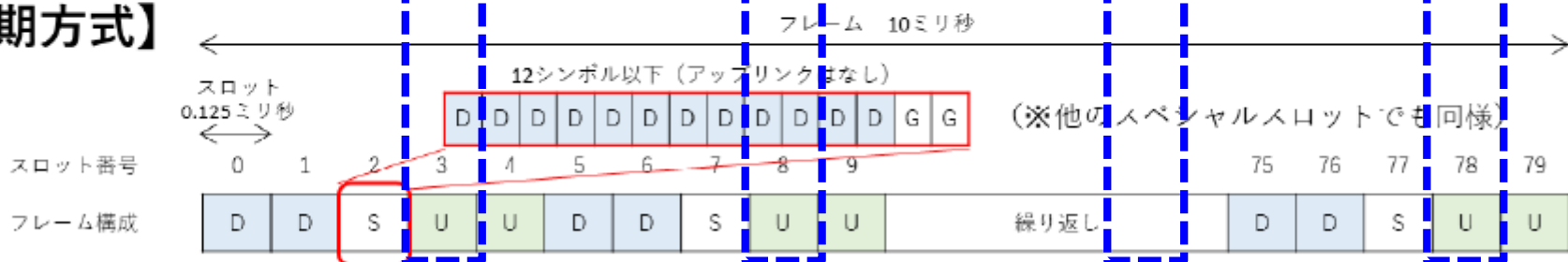
✓ 共用検討においては、最悪値条件として非同期(時間としては100%干渉)を想定して実施

図：平成31年総務省告示第23号別図第2号

【同期方式】



【準同期方式】



D: ダウンリンクスロット
U: アップリンクスロット
S: スペシャルスロット

※) 出典: 第5世代モバイル推進フォーラム『ローカル5G免許申請支援マニュアル』の総務省告示の記載より

EOF