

3.4 検討対象システムとの共用検討の結果

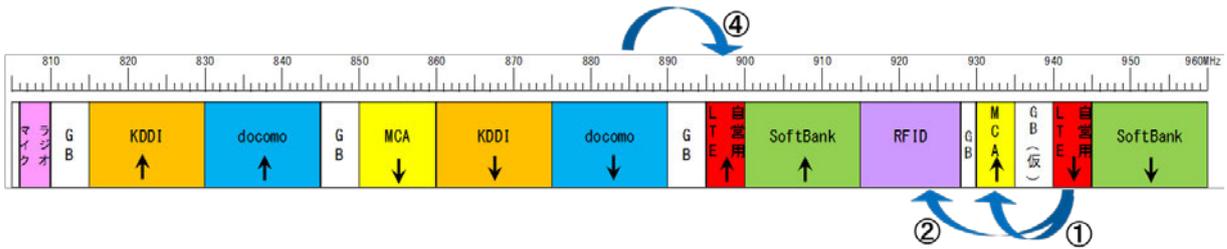
(1) 共用検討の結果

3.3 で述べた干渉パターン①～⑥について、共用検討の評価を行った。

干渉パターン①、②、④は 1 対 1 対向評価で検討を行い、その結果は表 3-18 のとおり。

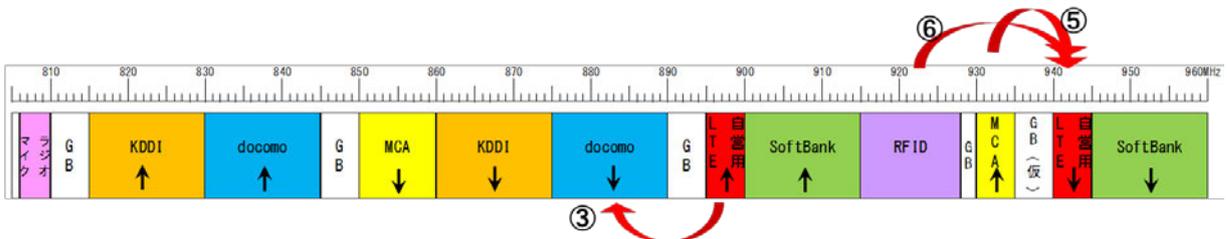
また、干渉パターン③、⑤、⑥は SEAMCAT 検討を行い、その結果は表 3-19 のとおり。

パターン③及び④については、携帯型、中継局、レピータのそれぞれに対して実施した。



パターン	与干渉局	被干渉局	離隔距離 [m]	帯域内干渉			帯域外干渉		
				許容干渉量 [dBm]	干渉量 [dBm]	所要改善量 [dB]	許容干渉量 [dBm]	干渉量 [dBm]	所要改善量 [dB]
①	自営用LTE 基地局	MCA陸上移動 中継局	10	-126.8	-91.0	35.8	-51	-57.9	-6.9
②		RFIDリーダー /ライター	139	-92.2	-85.7	6.5	-30	-34.7	-4.7
④	基地局	自営用LTE 基地局	103	-119.0	-94.1	24.9	-43	-38.0	5.0
	中継局		766	-119.0	-84.1	34.9	-43	-43.0	0.0
	レピータ		139	-119.0	-80.5	38.5	-43	-53.4	-10.4

表 3-18 1 対 1 対向評価結果



パターン	与干渉局	被干渉局	帯域内干渉				帯域外干渉			
			許容干渉量 [dBm]	干渉量[3%値] [dBm]	所要改善量 [dB]	干渉確率 [%]	許容干渉量 [dBm]	干渉量 [3%値] [dBm]	所要改善量 [dB]	干渉確率 [%]
③	自営用 LTE 移動局 (0.111erl/MHz/kñi)	携帯型	-104.3	-121.8	-17.5	0.1	-56	-55.4	0.6	3.6
		中継局	-104.4	-120.2	-15.8	0.0	-56	-53.7	2.3	5.5
		レピータ	-104.4	-112.7	-8.3	0.4	-56	-46.2	9.8	71.7
⑤	MCA車載型移動局 / MCA管理移動局	自営用 LTE 移動局	-104.3	-106.9	-2.6	1.5	-56	-58.4	-2.4	1.5
			-104.3	-107.5	-3.2	1.4	-56	-59.0	-3.0	1.4
⑥	RFIDリーダー/ライター	自営用 LTE 移動局	-104.3	-82.2	22.1	96.9	-56	-27.8	28.2	99.4

表 3-19 SEAMCAT 検討評価結果

(2) 共用検討の結果に対する考察

MCA 陸上移動局→自営用 LTE 移動局 (干渉パターン⑤) については、共用が可能である。

一方、干渉パターン①、②、③、④及び⑥については、以下により共用が可能となる。

ア MCA 陸上移動中継局との共用（干渉パターン①）

自営用 LTE 基地局から MCA 陸上移動中継局への帯域内干渉が最大で 36dB 許容干渉量を上回る可能性がある。実際の置局環境に応じた干渉評価を行った上で、必要に応じて自営用 LTE 基地局に送信機フィルタを挿入して対策を講じることにより共用が可能となる。

イ RFID との共用（干渉パターン②及び⑥）

干渉パターン②については、RFID リーダ／ライタの設置場所に応じて、実際には屋内構造物による伝搬損失、操作員の人体損失などで数十 dB 程度の損失を見込むことができることから共用が可能となる。

干渉パターン⑥については、RFID リーダ／ライタが屋内に設置されている場合における建屋損を 10dB、角度損を 10dB 程度算入した上で検討を行った結果であるが、実際には屋内構造物による伝搬損失、操作員の人体損失などで数十 dB 程度の損失を見込むことができるため、共用が可能と考えられる。

また、今後、RFID リーダ／ライタが屋外で使用されるケースや、マラソン等のスポーツ競技で用いられる可能性が想定される。これらの場合においても、構造物等の伝搬損失を数十 dB 程度見込むことができるため、概ね共用が可能と考えられるが、RFID リーダ／ライタからの干渉が無視できない状況で自営用 LTE 移動局を使用する必要が高い場合においてはフィルタの挿入、固定的に運用する MCA 管理移動局に相当する移動局の場合においてはアンテナの設置場所の検討などにより共用が可能となる。なお、RFID と同一の周波数帯を使用するスマートメータ等に用いられているアクティブ系小電力無線局との共用については、一部の設備において、受信感度及び許容干渉電力が低いものもあるが、上のアの MCA との共用による送信機フィルタが挿入されている場合はさらなる減衰量が見込めること、最大空中線利得が検討対象の RFID リーダ／ライタの 6dBi から 3dBi に減少することによる所要改善量の減少及び構造物等の伝搬損失を見込むことにより、共用が可能となる。

ウ 携帯無線通信システムとの共用（干渉パターン③及び④）

(7) 移動局間の共用（干渉パターン③）

3.3(4)の前提に基づき、自営用 LTE 移動局の送信電力累積確率モデル A が適用できるケースでは、想定される最大トラヒック（自営用 LTE 移動局全国 100 万台、トラヒック密度最大の新宿局における災害時：0.111erl/MHz/km²）において、携帯電話レピータを除いて共用可能である。レピータについては、許容干渉レベルを若干上回るが、屋内での通信環境改善を目的にビルの窓際等に設置されることが主と考えられることから、実際には、一定の離隔距離が確保され、共用は可能である。

なお、送信電力累積確率モデル B 及び C が適用されるケースにおいては、トラヒック密度が一定以下であれば、送信電力累積確率モデル A と同程度の干渉に抑えることが可能であり、表 3-20 のトラヒック密度以下となる場合、共用は可能である。

表 3-20 送信電力累積確率モデルに応じたトラヒック密度

送信電力累積確率モデル	トラヒック密度	参考(※)
A	0.111 erl/MHz/km ²	10km
B	0.023 erl/MHz/km ²	20km
C	0.015 erl/MHz/km ²	30km

※ 実証実験環境（基地局アンテナ高51m、中小都市におけるエリア半径）

自営用LTE移動局数が少なく、表3-20の範囲にトラヒック密度が収まる段階では、送信電力累積確率モデルCが適用される大ゾーンにおいても共用が可能である。自営用LTE移動局数の増加に伴うトラヒック密度の上昇に応じて、例えば、セル分割を行うなどにより、自営用LTE移動局の送信電力分布を低い方に移行（モデルC → B → A）する措置や、トラヒック密度を下げる措置を講じて、隣接携帯電話システムとの共用が維持できるよう、計画的な運用が必要となる。

(イ) 基地局間の共用（干渉パターン④）

携帯電話基地局から自営用LTE基地局への帯域外干渉が最大で25dB許容干渉量を上回る可能性がある。

実際の干渉は、1対1対向評価検討の結果から増減するため、自営用LTE基地局の置局計画立案の際に、実際の置局環境に応じた干渉評価を行い、置局場所選定、アンテナ設置場所及びアンテナ指向方向調整など、できる限りの干渉軽減措置を講じることが重要である。

その上で、被干渉レベルが許容限度を上回る場合、与干渉側携帯電話免許人との間で対象となる携帯電話基地局へのフィルタ挿入等の措置について合意を得ることにより、共用が可能となる。利用可能と思われるフィルタの特性を表3-21に示す。この場合において、携帯電話基地局は、サービス提供に利用されており、工事等によるサービス停止の可能性があることに配慮が必要となる。

表3-21 基地局に挿入する干渉軽減フィルタ

通過帯域端からの離調周波数 [MHz]	帯域外減衰量 [dB]		
	(a) 1.7L (0.65dB)	(b) 1.9L (0.9dB)	(c) 2.2L (1.1dB)
0	0.7	0.9	1.1
1	0.9	1.2	1.5
2	5.0	12.0	15.0
2.9	21.2	33.6	43.8
3	23.0	36.0	47.0
4	23.5	36.5	48.0
5	24.0	37.0	49.0
6	25.8	40.0	52.8
7	27.6	43.0	56.6
8	29.4	46.0	60.4

9	31.2	49.0	64.2
---	------	------	------

出典：情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「1.5GHz 帯の周波数有効利用のための技術的条件」（平成 18 年 12 月）表 3.2-3

なお、携帯電話中継局及びレピータからの干渉については、問題となる送信がそれぞれ閉空間及び建物内に存在する携帯電話移動局に向けたものが主であり、また、1 対 1 対向評価検討の結果、干渉量が許容干渉量を 9dB 上回る程度であるため、実際には干渉が大きな問題とならない可能性があるが、一方で、対策を必要とする場合には、設備の面で大型のフィルタを挿入することが困難であることを考慮する必要がある。

(3) 共用条件

共用検討の結果から共用条件は、以下のとおりとなる。

- ア 自営用 LTE 移動局 (895-900MHz) から携帯電話事業者移動局 (875-890MHz) への干渉軽減 (干渉パターン③)
- ・ 自営用 LTE 移動局のスプリアスレベル
自営用 LTE 移動局 (送信) と携帯電話事業者移動局 (受信) との共用条件を満足するため、5MHz 離隔のスプリアスレベルを -50dBm/MHz 以下とすることが適当である。
 - ・ 自営用 LTE システムトラヒックに応じた管理
対象セルに接続する自営用 LTE 移動局数の増加やトラヒック量の増大により自営用 LTE 移動局から携帯電話移動局への干渉量が許容できなくなる恐れが生じる場合、セル半径の縮小、基地局の追加又は移動局の送信電力分布を改善する措置を行うことが適当である。
- イ 携帯電話事業者基地局 (875-890MHz) から自営用 LTE 基地局 (895-900MHz) への干渉軽減 (干渉パターン④)
- ・ 自営用 LTE 基地局設置時の個別干渉検討
携帯電話事業者基地局 (送信) と自営用 LTE 基地局 (受信) との共用条件を満足するため、自営用 LTE 基地局の置局計画の際、事業者間協議により、個別に干渉検討を実施することが適当である。
- ウ MCA 陸上移動局 (930-940MHz) から自営用 LTE 移動局 (940-945MHz) への干渉軽減 (干渉パターン⑤)
- ・ MCA 陸上移動局と自営用 LTE 移動局とのガードバンド検討
MCA 陸上移動局 (送信) と自営用 LTE 移動局 (受信) との共用条件を満足するため、5MHz のガードバンドが適当である。ただし、MCA システム周波数の帯域幅変更の移行期においては、個別に調整することが必要である。