

第2章 700MHz帯を使用する移動通信システムに係る干渉検討

2. 1 検討対象システムと干渉検討の方法

2. 1. 1 検討を行った干渉形態

周波数検討ワーキンググループ中間とりまとめでモデル案として示された、700MHz帯周波数割り当て案を図2. 1. 1-1に示す。これらのモデル案に基づき、表2. 1. 1-1に示す干渉形態に関する検討を実施した。

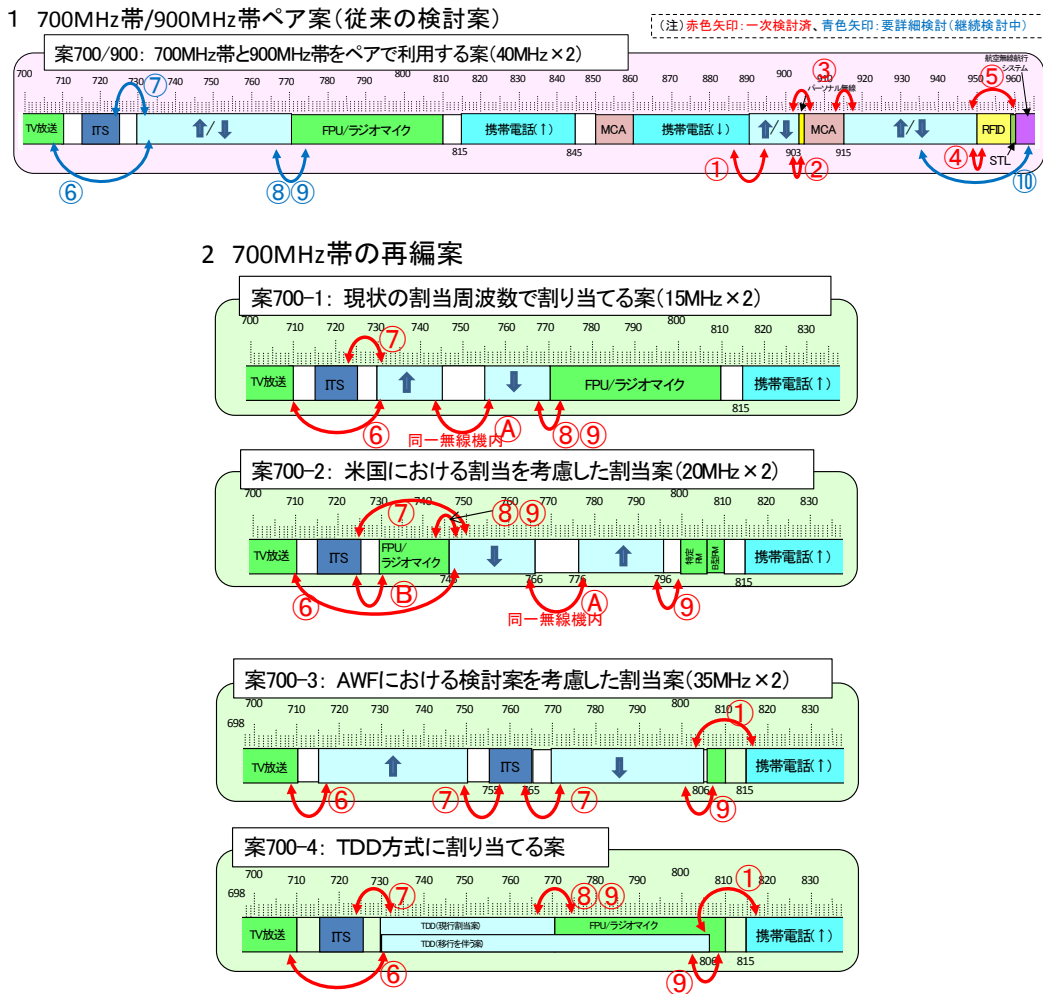


図2. 1. 1-1 700MHz帯割り当て検討モデル案

表 2. 1. 1-1 700MHz帯の検討対象となる干渉形態

与干渉 被干渉	携帯電話↑ (移動局、中継を 行う無線局(基地 局対向器))	携帯電話↓ (基地局、中継を 行う無線局(陸上 移動局対向器))	TV放送	ITS	FPU	ラジ オマイ ク
携帯電話↑ (基地局、中継を 行う無線局(陸上 移動局対向器))		○	○	○	○	○
携帯電話↓ (移動局、中継を 行う無線局(基地 局対向器))	○		○	○	○	○
TV放送	○	○		(ITS委 員会で 検討済)	—	—
ITS	○	○	(ITS委 員会で検 討済)		○	○
FPU	○	○	—	○		—
ラジオマイク	○	○	—	○	—	

2. 1. 2 干渉検討の方法

今回の干渉検討では、700MHz帯における隣接周波数を使用する検討対象システムや、700MHz帯に導入が想定される移動通信システムの方式が、LTE (FDD)、W-CDMA/HSPA (HSPA Evolution及びDC-HSDPAを含む)、WiMAX (H-FDD、TDD) など、多数存在するため、すべての組み合わせの干渉検討モデルを取り扱う場合、作業に膨大な時間と稼働がかかることが懸念された。このため、検討パラメータを包含できるような方式の場合は、より干渉影響の大きいものを採用し、検討モデルを簡素化するなど、作業の迅速化を図ることとした。

その結果、700MHz帯移動通信システムに関しては、検討パラメータとして、送信帯域幅が大きく、送信電力値も高いLTE (FDD) 方式のものを採用することとした。なお今回の検討に当たり、周波数配置のパターンが未定であるため、基地局送信、移動局送信の両方向について検討を行うこととした。なお、FDD方式の検討を行えば、TDD方式の検討を包含することが可能である。

また、2. 1. 1 節に示された検討モデル案において、周波数ポイントの多少の違いによって検討結果が大きく変わらないと思われるものなど、検討が重複すると考えられる干渉検討の組み合わせについては、詳細検討を割愛し、効率的に検討を進めることとした。

具体的な干渉検討においては、被干渉局の許容干渉レベルに対する所要改善量を求めた上で、隣接システム間の最小ガードバンド幅と、そのときの共存条件を求めることとした。なお、被干渉局の干渉評価の尺度として、許容干渉レベルの他に相応しい尺度がある場合は、当該尺度との関係について求めた。

700MHz帯移動通信システムの検討対象は、基地局、移動局、携帯無線通信の中継を行う無線局のうち陸上移動中継局（以下、陸上移動中継局）、携帯無線通信の中継を行う無線局のうち陸上移動局（以下、小電力レピータ）の4種類とした。

まず、1対1の対向モデルによる検討を行うこととし、現実的な設置条件に近い検討モデルとして、アンテナ高低差を考慮した検討モデルにて干渉調査を実施した。本検討モデルでは空間伝搬損失と垂直方向の指向性減衰量を足し合わせた損失が最小となる離隔距離、つまり最悪値条件となる離隔距離での所要改善量を算出し、2システムの共存可能性について調査を行った。

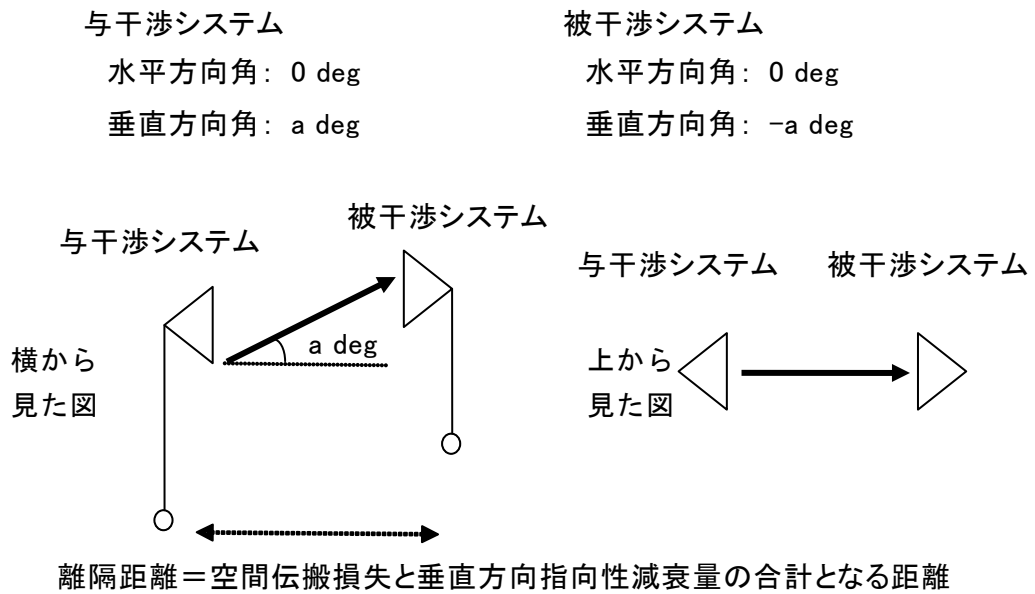


図 2. 1. 2-1 調査モデル

なお、干渉検討の組み合わせによっては、最悪値条件における検討モデルの他、与干渉システム、被干渉システムの特性に応じ、離隔距離等の運用実態を反映した適切な検討モデルについての検討を行った。

1対1の対向モデルでは共存可能性が判断できず、与干渉システム、被干渉システムの特性を考慮し、確率的な調査を適用可能と判断された場合においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な調査を行った。モンテカルロシミュレーションによる干渉検討のイメージを図 2. 1. 2-2 に示す。図中の「与」は与干渉局、「被」は被干渉局を示す。

モンテカルロシミュレーションとは、移動局間の干渉、または与干渉、被干渉のいずれかが移動局である干渉形態について、複数の移動局の相対的位置関係により変化する被干渉受信機への総受信電力等の影響を考慮して、確率論的に干渉影響を評価する手法である。具体的には、被干渉局から対象半径Rの範囲に、トラフィック量を考慮した複数の移動局をランダムに配置して、与干渉局からの総干渉電力を求める。この与干渉局の配置パターンを変化させて複数回の計算を実施し、この値が許容干渉レベルを超える確率を求める。

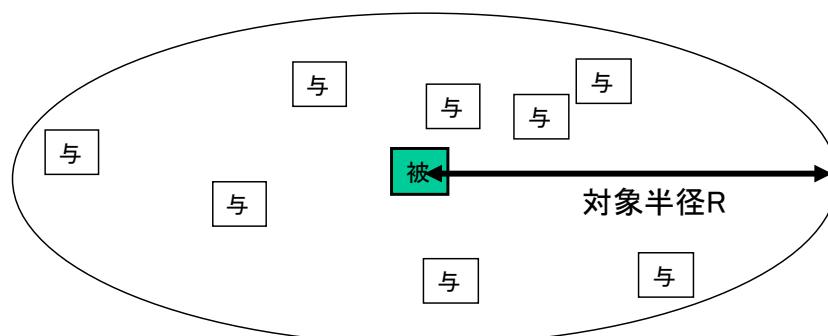


図 2. 1. 2-2 モンテカルロシミュレーションによる干渉検討イメージ

2. 2 700MHz帯を使用する移動通信システムのパラメータ

2. 2. 1 基地局のパラメータ

(1) 送受信特性

表 2. 2. 1-1 及び表 2. 2. 1-2 に干渉調査に用いた基地局の送受信特性を示す。

表 2. 2. 1-1 LTE 基地局 (送信側に係る情報)

	LTE 基地局
送信周波数帯	700MHz
空中線電力	36dBm/MHz ^{注2}
空中線利得	14 dBi ^{注2}
給電線損失	5 dB ^{注2}
アンテナ指向特性 (水平)	図 2. 2. 1-1 参照
アンテナ指向特性 (垂直)	図 2. 2. 1-2 参照
送信空中線高	40 m ^{注2}
帯域幅 (BWChannel)	5、10、15、20MHz
隣接チャネル漏えい電力 ^{注1}	下記または-13dBm/MHz の高い値 -44. 2dBc (BWChannel/2+2. 5 MHz 離調) -44. 2dBc (BWChannel/2+7. 5 MHz 離調)
スプリアス強度 (30MHz-1GHz) (1GHz-12. 75GHz) (1884. 5-1919. 6MHz)	-13dBm/100kHz ^{注1} -13dBm/MHz -41dBm/300kHz
相互変調歪	希望波を 30dB 下回る妨害波の下で、 許容輻射限界を超えないもの
スペクトラムマスク特性	規定なし
送信フィルタ特性	表 2. 2. 1-3 参照
その他損失	—

注 1 : 3GPP TS36. 104 v8. 3. 0 (2008-9)

注 2 : 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成 17 年 5 月 30 日)

表 2. 2. 1-2 LTE 基地局 (受信側に係る情報)

	LTE 基地局
受信周波数	700MHz
許容干渉電力	-119dBm/MHz (I/N=-10dB)
許容感度抑圧電力	-43dBm ^{注1}
受信空中線利得	14 dBi
給電損失	5 dB
空中線高	40 m ^{注2}
その他損失	-

注 1 : 3GPP TS36.104 v8.3.0 (2008-9)

注 2 : 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成 17 年 5 月 30 日)

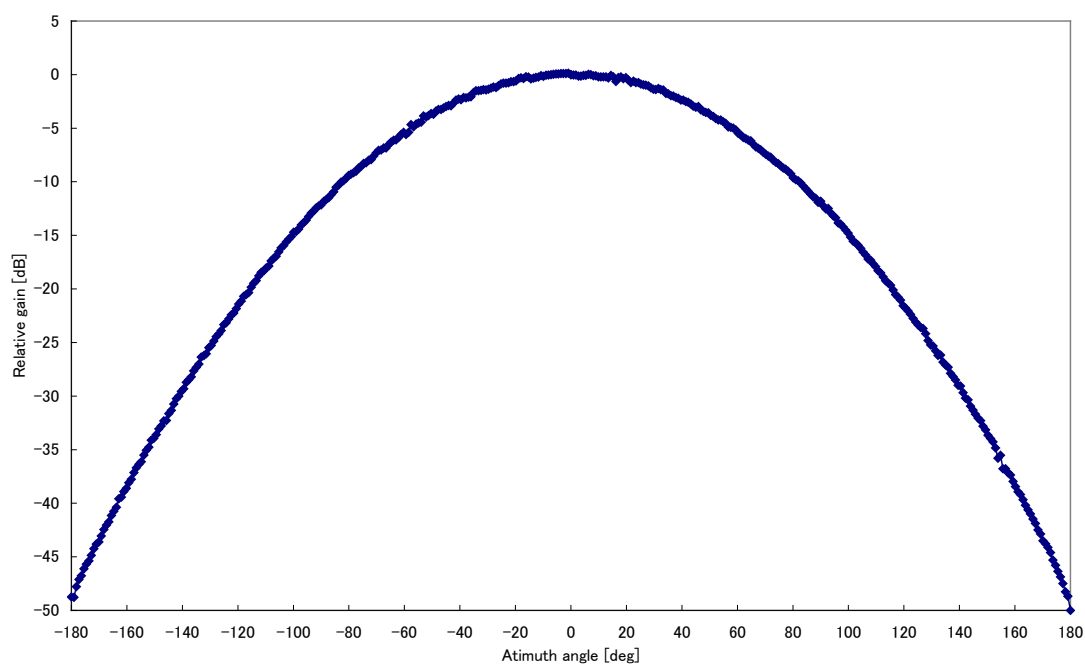


図 2. 2. 1-1 LTE基地局の送受信アンテナパターン(水平面)

(携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)図3. 2-1を引用)

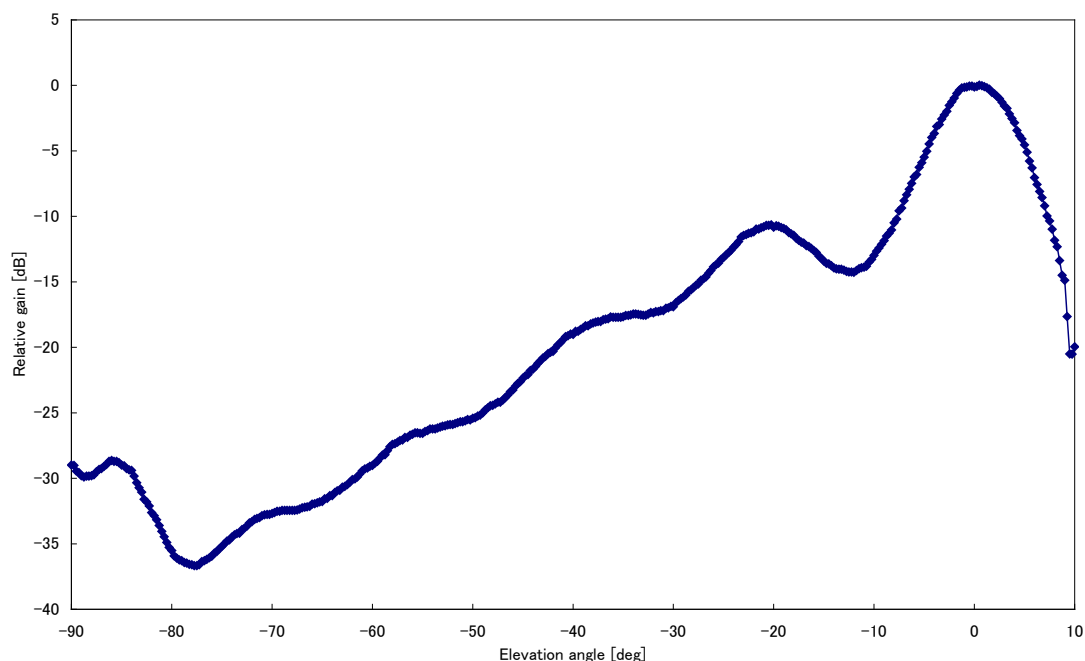


図 2. 2. 1-2 LTE基地局の送受信アンテナパターン(垂直面)
 (携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)図3. 2-2を引用)

表 2. 2. 1-3 LTE 基地局/陸上移動中継局の送受信フィルタ特性
 (携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)表3. 2-3を引用)

通過帯域端からの 離調周波数 [MHz]	帯域外減衰量 [dB]		
	(a) 1.7 リットル (0.65dB)	(b) 1.9 リットル (0.9dB)	(c) 2.2 リットル (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
10	33.0	52.0	68.0
11	35.0	54.4	70.8
12	37.0	56.8	73.6
13	39.0	59.2	76.4
14	41.0	61.6	79.2

15	43.0	64.0	82.0
16	44.4	66.2	84.4
17	45.8	68.4	86.8
18	47.2	70.6	89.2
19	48.6	72.8	91.6
20	50.0	75.0	94.0
21	51.2	76.4	95.8
22	52.4	77.8	97.6
23	53.6	79.2	99.4
24	54.8	80.6	101.2
25	56.0	82.0	103.0
26	57.0	83.1	104.4
27	57.9	84.2	105.7
28	58.9	85.4	107.1
29	59.8	86.5	108.4
30	60.8	87.6	109.8
37.5	68.0	96.0	120.0
50	77.0	107.0	

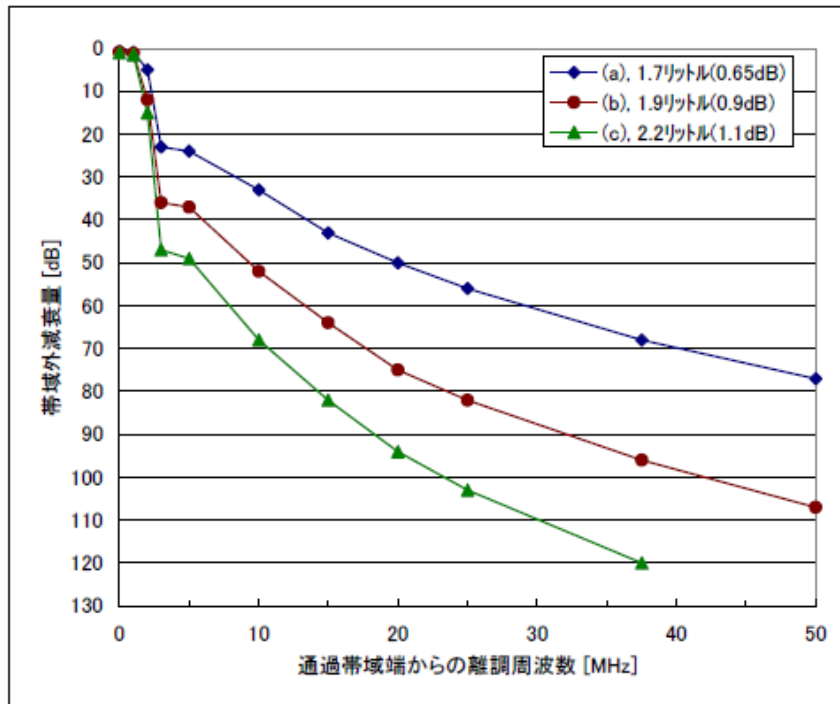


図2. 2. 1-3 LTE基地局/陸上移動中継局の送受信フィルタ特性
 (携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)図3. 2-3を引用)

干渉検討においては、基地局は1アンテナ送信として検討している。基地局において複数アンテナ送信を行う場合においても、1アンテナ送信の場合と総送信電力は等しいと想定されることや、共用検討に用いている隣接チャネル漏洩電力は、送信電力に対して相対的な値であるため、1アンテナ送信の検討結果と等しくなるためである。

一方、チャネル端から10MHzを越えるスプリアス強度については、最悪ケースとしてアンテナ数倍干渉電力が増大する可能性があるが、周波数離調が大きくフィルタによる改善が見込まれる。

2. 2. 2 移動局のパラメータ

(1) 送受信特性

表 2. 2. 2-1 及び表 2. 2. 2-2 に干渉調査に用いた移動局の送受信特性を示す。

表 2. 2. 2-1 LTE 移動局 (送信側に係る情報)

	LTE 移動局
送信周波数帯	700MHz
空中線電力	23 dBm ^{注 2}
空中線利得	0 dBi ^{注 3}
給電線損失	0 dB ^{注 3}
アンテナ指向特性 (水平)	オムニ
アンテナ指向特性 (垂直)	オムニ
送信空中線高	1.5m ^{注 3}
帯域幅 (BWChannel)	5、10、15、20MHz
隣接チャネル漏えい電力 ^{注 1}	下記または-50dBm/3.84MHz の高い値 -33dBc (BWChannel/2+2.5MHz 離調) ^{注 2} -36dBc (BWChannel/2+7.5MHz 離調) ^{注 2}
スプリアス強度 (30MHz-1GHz) (1GHz-12.75GHz) (1884.5-1919.6MHz)	-36dBm/100kHz ^{注 2} -30dBm/MHz -41dBm/300kHz 表 2. 2. 2-3 参照 ^{注 2}
相互変調歪	規定無し
スペクトラムマスク特性	図 2. 2. 2-1 参照 ^{注 2}
送信フィルタ特性	—
その他損失	8 dB (人体吸収損) ^{注 3}

注 1 : 3GPP TS36.104 v8.3.0(2008-9)

注 2 : 3GPP TS36.101 v8.3.0(2008-9)

注 3 : 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成 17 年 5 月 30 日)

表 2. 2. 2-2 LTE 基地局/移動局 (受信側に係る情報)

	LTE 移動局
受信周波数	700MHz
許容干渉電力	-110.8dBm/MHz (I/N=-6dB)
許容感度抑圧電力	-56dBm ^{注 2} (BWChannel/2+7.5MHz 離調) -44dBm ^{注 2} (BWChannel/2+12.5MHz 離調)

受信空中線利得	0 dBi
給電損失	0 dB
空中線高	1.5m ^{注3}
その他損失	8 dB (人体吸収損)

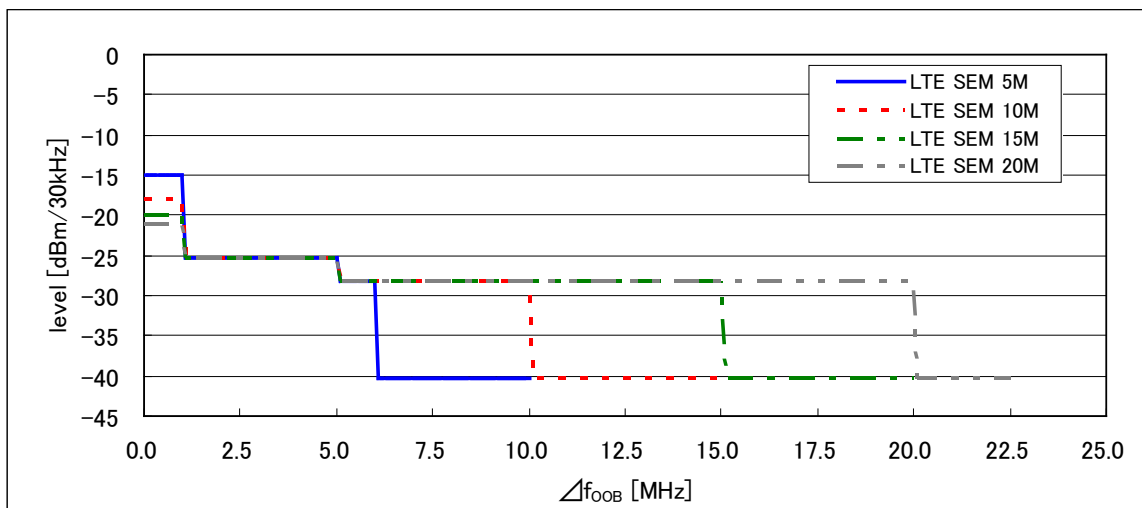
注1 : 3GPP TS36.104 v8.3.0 (2008-9)

注2 : 3GPP TS36.101v8.3.0 (2008-9)

注3 : 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成17年5月30日)

表2.2.2-3 移動局スプリアス強度に係る規定

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz 帯受信帯域 860MHz 以上 895MHz 以下	-40dBm	1 MHz
1.5GHz 帯受信帯域 1475.9MHz 以上 1510.9MHz 以下	-50dBm	1 MHz
1.7GHz 帯受信帯域 1844.9MHz 以上 1879.9MHz 以下	-50dBm	1 MHz
PHS 帯域 1884.5MHz 以上 1919.6MHz 以下	-41dBm	300kHz
2 GHz 帯受信帯域 2110MHz 以上 2170MHz 以下	-50dBm	1 MHz



Δf_{00B} (MHz)	チャンネル幅				測定帯域幅
	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	
$\pm 0-1$	-15	-18	-20	-21	30 kHz
$\pm 1-2.5$	-10	-10	-10	-10	1 MHz
$\pm 2.5-5$	-10	-10	-10	-10	1 MHz
$\pm 5-6$	-13	-13	-13	-13	1 MHz
$\pm 6-10$	-25	-13	-13	-13	1 MHz
$\pm 10-15$		-25	-13	-13	1 MHz

± 15-20			-25	-13	1 MHz
± 20-25				-25	1 MHz

図 2. 2. 2-1 LTE 移動局のスペクトラムエミッションマスク特性

(2) 確率的調査のパラメータ

図 2. 2. 2-2 に確率的調査に用いた移動局の送信電力累積確率、図 2. 2. 2-3 に LTE チャンネル幅 = 20MHz の場合の送信電力分布例を示す。移動局の送信電力分布は、「3GPP TR25.814v7.1.0」の Case1 (Urban) モデルを用いたシステムシミュレーションの結果を引用した。また、平均トラフィック密度は「電気通信技術審議会 次世代移動通信委員会報告」(平成11年9月27日) 参考資料に基づき $40.62 \text{ erl/MHz/km}^2$ (ボイスアクティベーション無し) とし、評価範囲は半径100mとした。

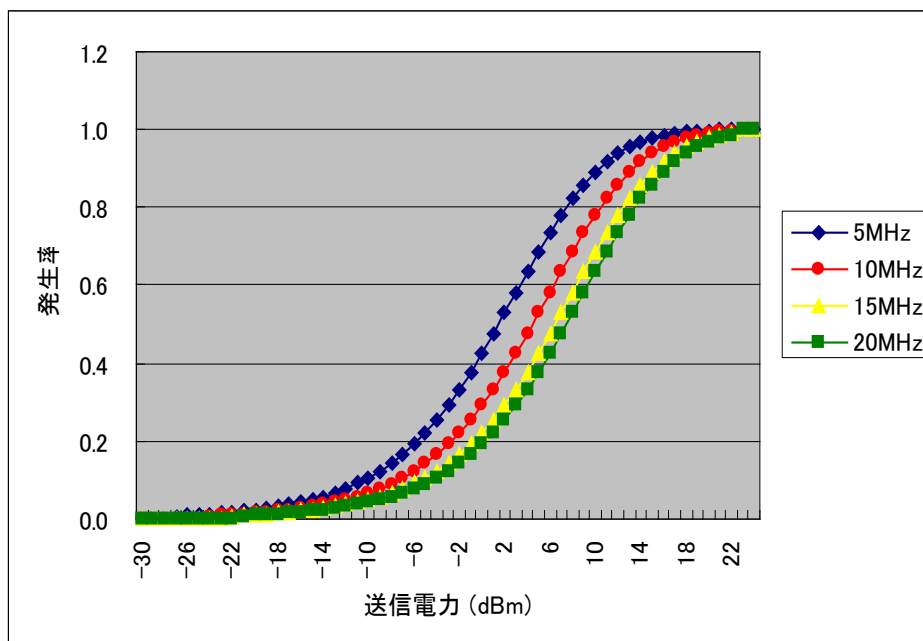


図 2. 2. 2-2 LTE 移動局の送信電力累積確率
(セル半径750m、LTE 移動局が屋内に配置されたモデル)

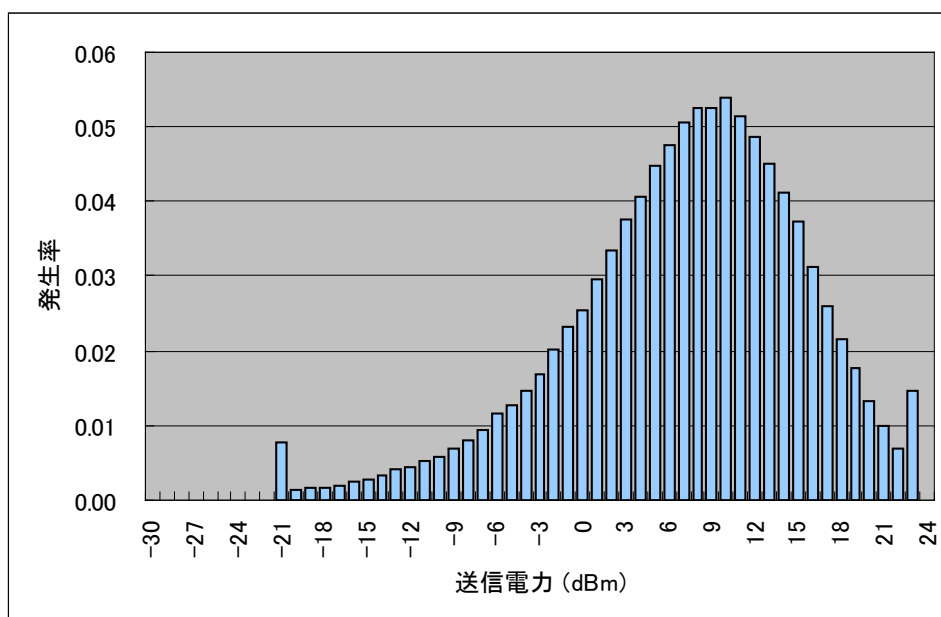


図 2. 2. 2 - 3 LTE移動局の送信電力分布 (LTEチャンネル幅20MHz運用例)
 (セル半径750m、LTE移動局が屋内に配置されたモデル)

2. 2. 3 陸上移動中継局のパラメータ

(1) 送受信特性

表2. 2. 3-1及び表2. 2. 3-2に干渉調査に用いた陸上移動中継局の送受信特性を示す。

表2. 2. 3-1 陸上移動中継局（送信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
送信周波数帯	700MHz	700MHz
最大送信出力	[屋外エリア用] 38 dBm (図2. 2. 3-7) [屋内エリア用] 26 dBm (図2. 2. 3-7)	[屋外エリア用] 23 dBm (図2. 2. 3-8) [屋内エリア用] 20.4 dBm (図2. 2. 3-8)
送信空中線利得	[屋外エリア用] 11 dBi [屋内エリア用] 0 dBi	[屋外エリア用] 13 dBi [屋内エリア用] 7 dBi
送信給電線損失	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB (一体型) 10 dB (分離型)	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB (一体型) 10 dB (分離型)
アンテナ指向特性（水平）	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-1 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-3 [屋内エリア用] 図2. 2. 3-4
アンテナ指向特性（垂直）	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-2 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-5 [屋内エリア用] 図2. 2. 3-6
送信空中線高	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m (一体型) 3 m (分離型)	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m (一体型) 10 m (分離型)
隣接チャネル漏えい電力 ^{注1}	送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 +2.8dBm/3.84MHz 以下	送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -32.2dBc/3.84MHz 以下 送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ (送

	送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) : -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、 +2.8dBm/3.84MHz 以下	信周波数帯域を除く) : -35.2dBc/3.84MHz 以下
スプリア ス強度 ^注	30MHz-1GHz (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除 く)) : -13dBm/100kHz 以下	30MHz-1GHz (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除 く)) : -26dBm/100kHz 以下
帯域外利 得	帯域端から 200kHz 離れ : 60dB 帯域端から 1MHz 離れ : 45dB 帯域端から 10MHz 離れ : 35dB	帯域端から 200kHz 離れ : 60dB 帯域端から 1MHz 離れ : 45dB 帯域端から 10MHz 離れ : 35dB

注 干渉調査に必要な特性についてのみ記載

表. 2. 2. 3-2 陸上移動中継局（受信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
送信周波数帯	700MHz	700MHz
許容干渉電力	[帯域内] -118.9dBm/MHz [帯域外] -44dBm	[帯域内] -110.9dBm/MHz [帯域外] -56dBm（5MHz離調） -44dBm（10MHz離調）
受信空中線利得	[屋外エリア用] 11 dBi [屋内エリア用] 0 dBi	[屋外エリア用] 13 dBi [屋内エリア用] 7 dBi
受信給電線損失	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB（一体型） 10 dB（分離型）	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB（一体型） 10 dB（分離型）
アンテナ指向特性（水平）	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-1 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-3 [屋内エリア用] 図2. 2. 3-4
アンテナ指向特性（垂直）	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-2 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図2. 2. 3-5 [屋内エリア用] 図2. 2. 3-6
受信空中線高	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m（一体型） 3 m（分離型）	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m（一体型） 10 m（分離型）

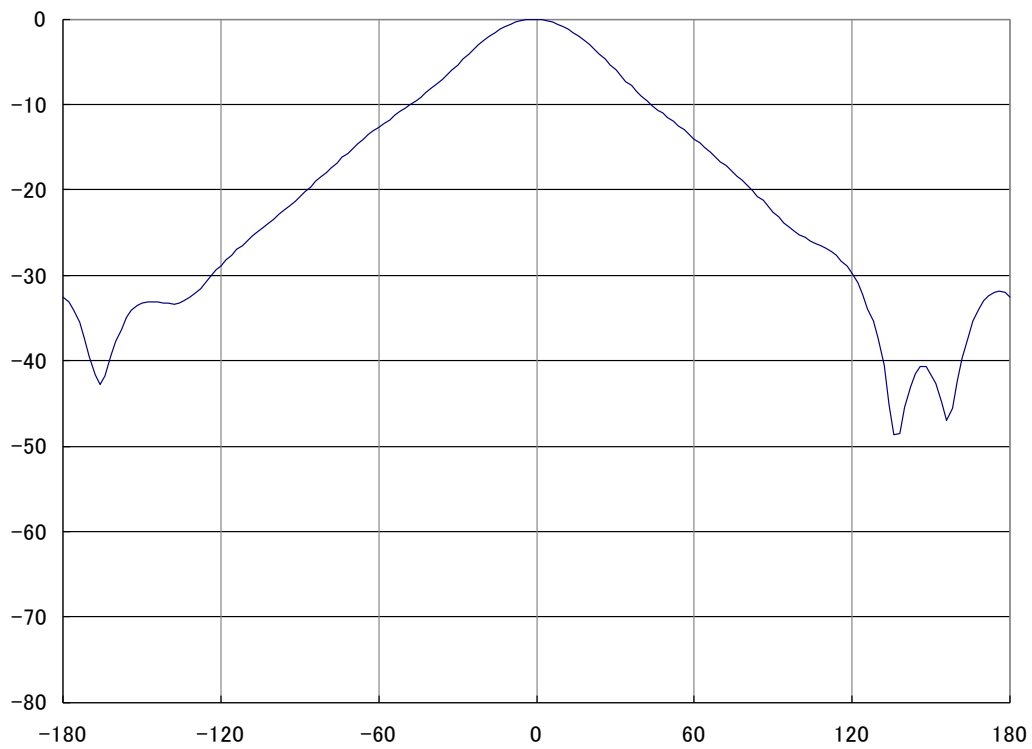


図 2. 2. 3 - 1 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器
アンテナ指向特性（水平）

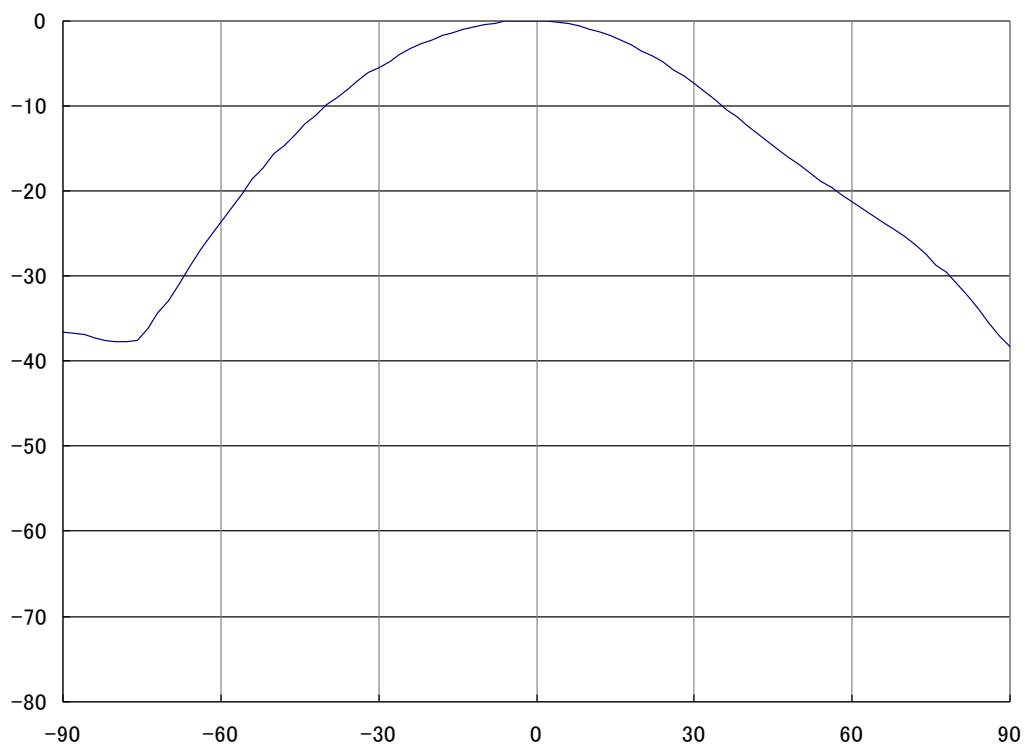


図 2. 2. 3 - 2 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器
アンテナ指向特性（垂直）

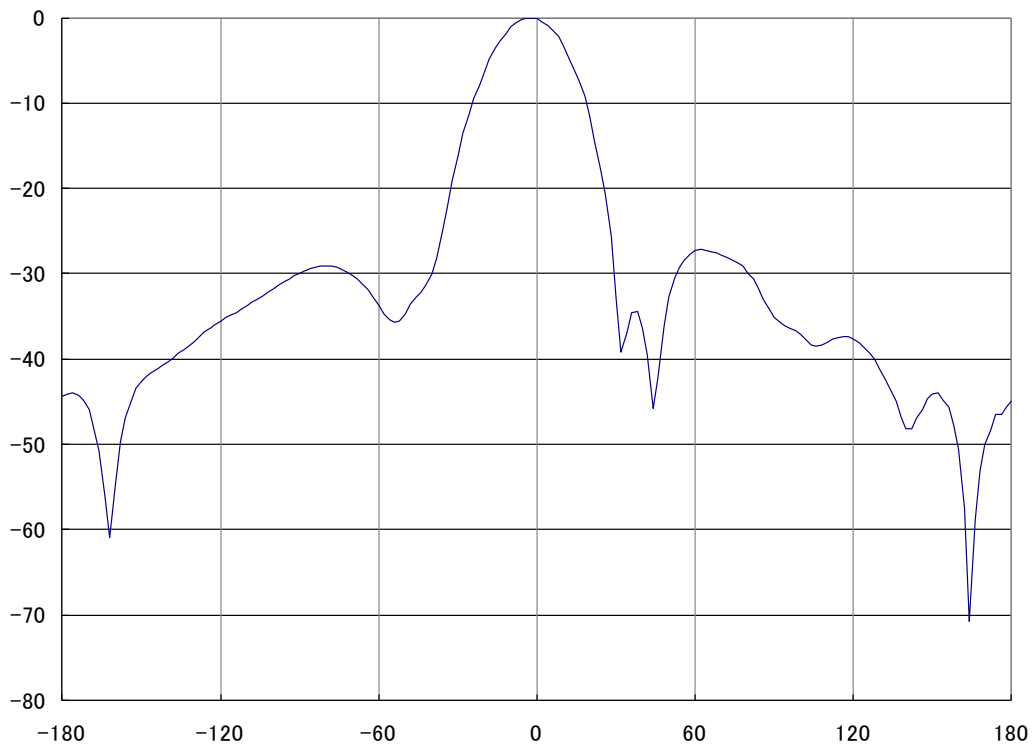


図 2. 2. 3 - 3 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（水平）

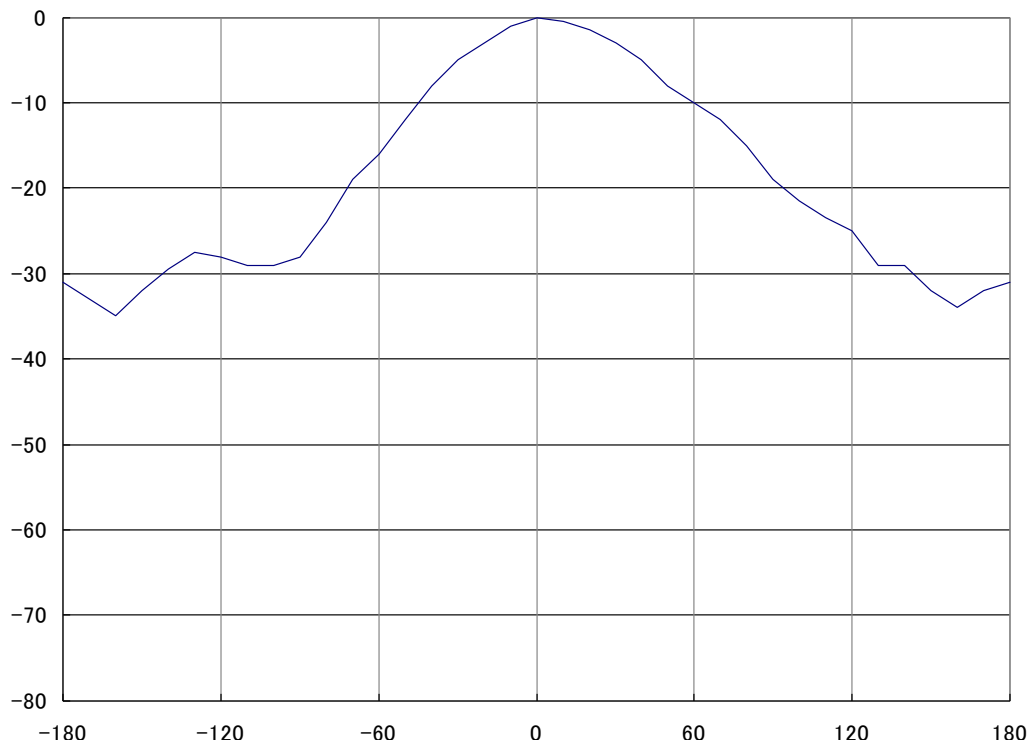


図 2. 2. 3 - 4 陸上移動中継局（屋内エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（水平）

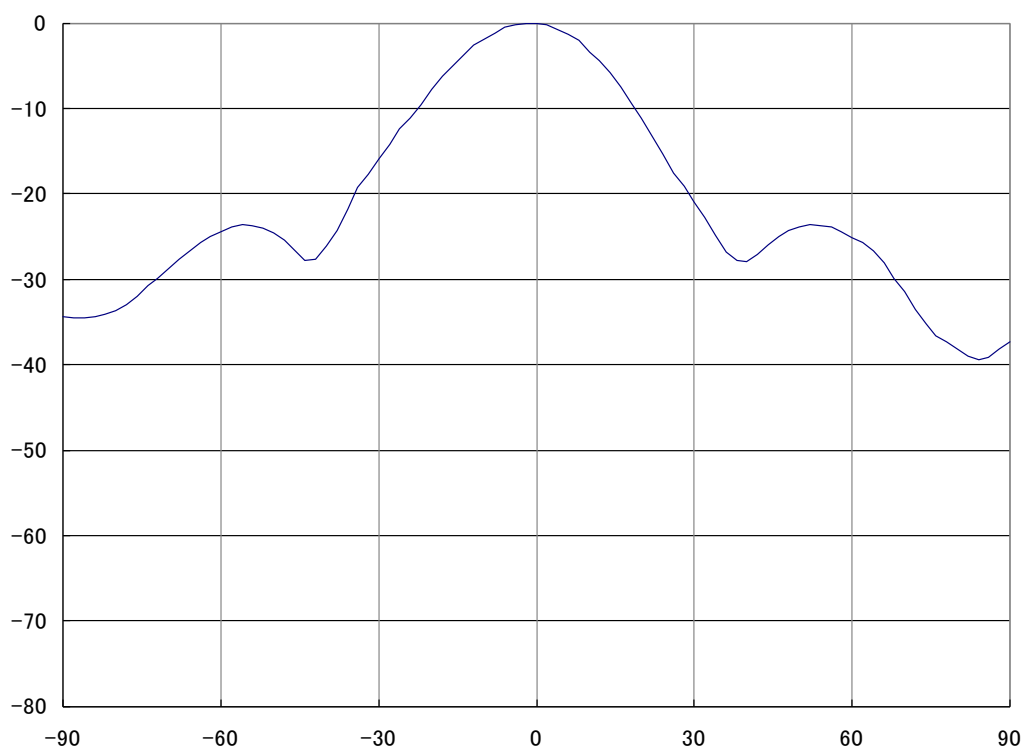


図 2. 2. 3 - 5 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（垂直）

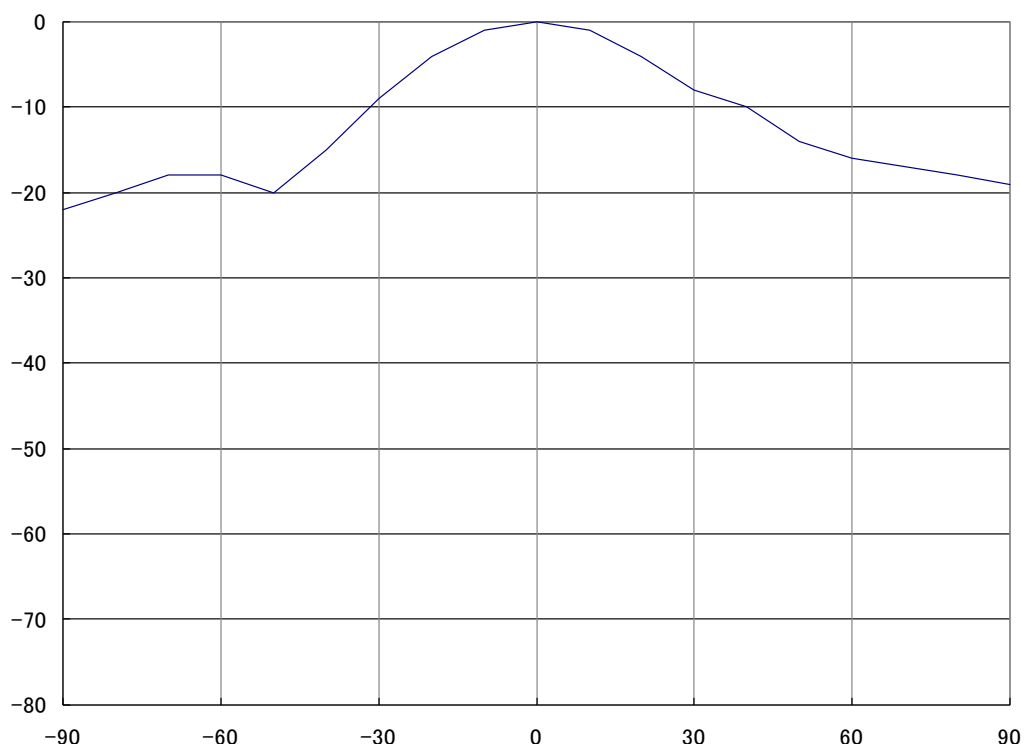


図 2. 2. 3 - 6 陸上移動中継局（屋内エリア用）基地局対向器
アンテナ指向特性（垂直）

(2) 確率的検討のパラメータ

平成 22 年 6 月時点における 2GHz 帯陸上移動中継局台数密度（東京都内）7.4 台/km² から、1km²あたり動作している陸上移動中継局の台数について、屋外用を 1 台、屋内用を 7 台とした。この台数で、モンテカルロシミュレーションにより干渉量の低い順に累積で 97%となる干渉量を計算する。図 2. 2. 3-7 及び図 2. 2. 3-8 に、確率的検討に用いる陸上移動中継局の送信電力累積確率を示す。

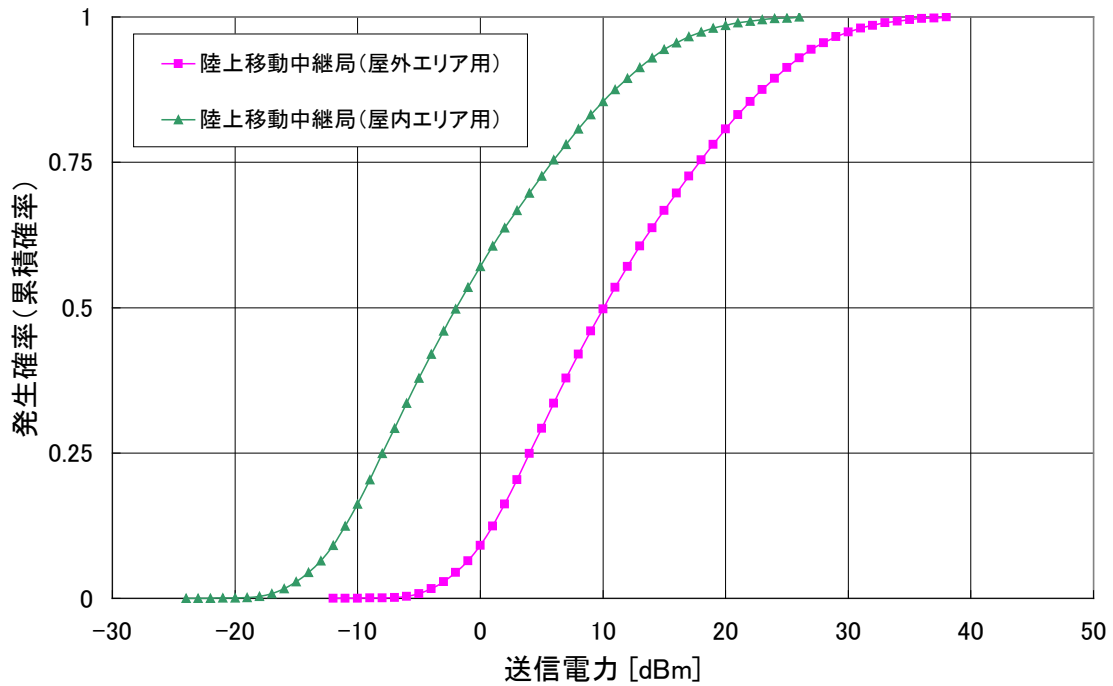


図 2. 2. 3-7 送信電力分布（陸上移動局対向器送信）

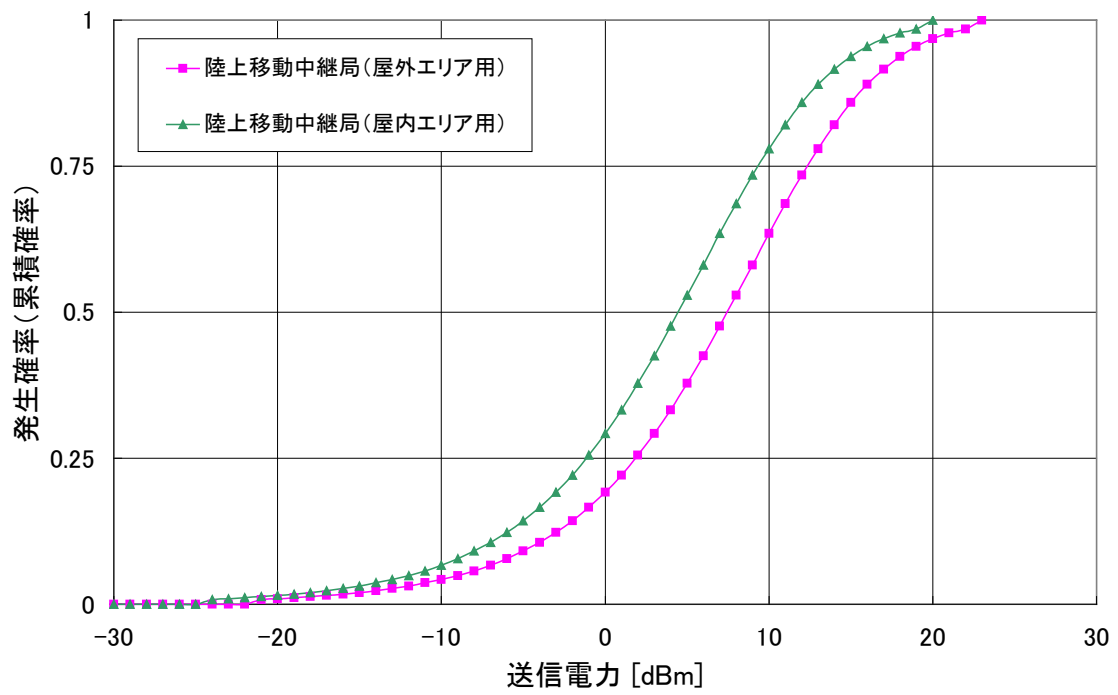


図 2. 2. 3 - 8 送信電力分布 (基地局対向器送信)

2. 2. 4 小電力レピータのパラメータ

(1) 送受信特性

表 2. 2. 4-1 及び表 2. 2. 4-2 に干渉調査に用いた小電力レピータの送受信特性を示す。

表 2. 2. 4-1 小電力レピータ（送信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
送信周波数帯	700MHz	700MHz
最大送信出力	24 dBm 図 2. 2. 4-3	16 dBm 図 2. 2. 4-4
送信空中線利得	0 dBi	9 dBi
送信給電線損失	0 dB	0 dB（一体型） 12 dB（分離型）
アンテナ指向特性（水平）	オムニ	図 2. 2. 4-1
アンテナ指向特性（垂直）	オムニ	図 2. 2. 4-2
送信空中線高	2 m	2 m（一体型） 5 m（分離型）
隣接チャネル漏えい電力 ^{注1}	送信周波数帯域端から2.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -3dBm/MHz以下 送信周波数帯域端から7.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -3dBm/MHz以下	送信周波数帯域端から2.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -32.2dBc/3.84MHz以下 送信周波数帯域端から7.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -35.2dBc/3.84MHz以下
スプリアス強度 ^{注1}	30MHz-1GHz（送信周波数帯域端から10MHz以上離れ（送信周波数帯域を除く））： -13dBm/100kHz以下	30MHz-1GHz（送信周波数帯域端から10MHz以上離れ（送信周波数帯域を除く））： -26dBm/100kHz以下
帯域外利得	帯域端から5MHz離れ：35dB 帯域端から40MHz離れ：0dB	帯域端から5MHz離れ：35dB 帯域端から40MHz離れ：0dB

表 2. 2. 4-2 小電力レピータ（受信側に係る情報）

	陸上移動局対向器	基地局対向器
受信周波数帯	700MHz	700MHz
許容干渉電力	[帯域内] -118.9dBm/MHz [帯域外] -44dBm	[帯域内] -110.9dBm/MHz [帯域外] -56dBm（5MHz離調） -44dBm（10MHz離調）
受信空中線利得	0 dBi	9 dBi
受信給電線損失	0 dB	0 dB（一体型） 12 dB（分離型）
アンテナ指向特性（水平）	オムニ	図 2. 2. 4-1
アンテナ指向特性（垂直）	オムニ	図 2. 2. 4-2
受信空中線高	2 m	2 m（一体型） 5 m（分離型）

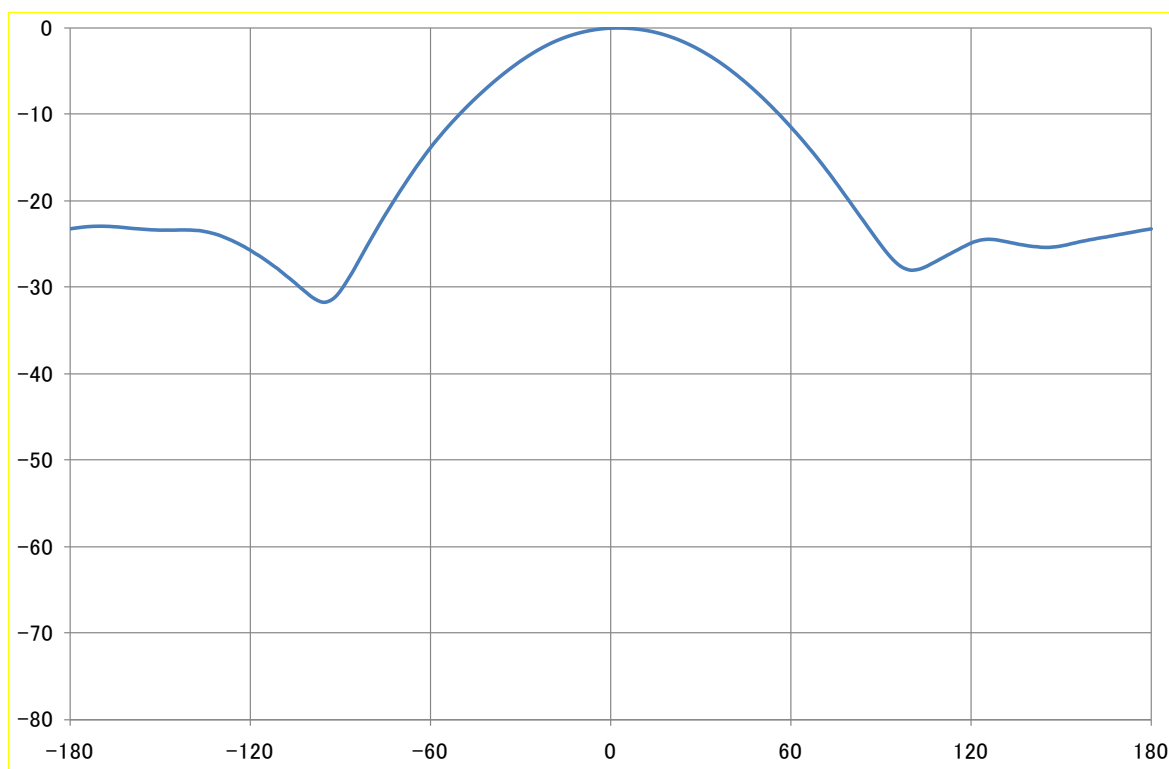


図 2. 2. 4-1 小電力レピータ基地局対向器アンテナ指向特性（水平）

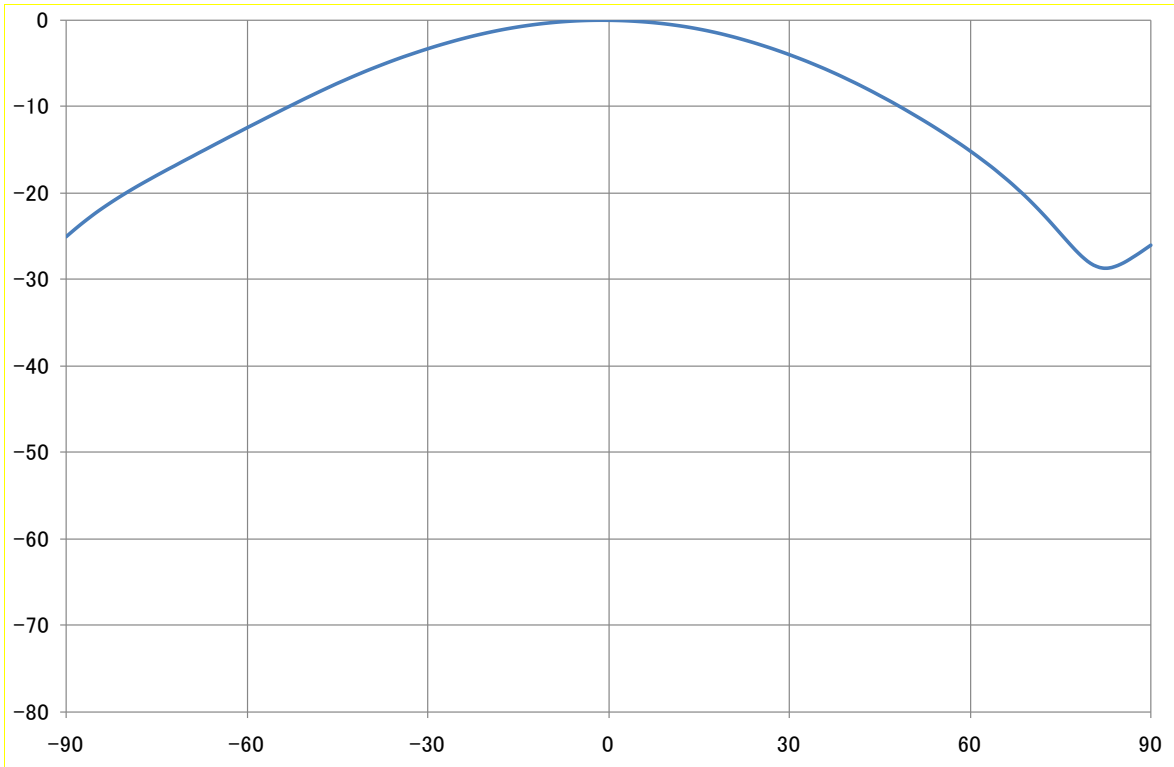


図 2. 2. 4 - 2 小電力レピータ基地局対向器アンテナ指向特性（垂直）

(2) 確率的検討のパラメータ

携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成18年12月21日）の平均トラフィック密度（203.1 erl/キャリア）の5%が小電力レピータ経由と仮定し、1km²あたり動作している小電力レピータを10台とした。この台数で、モンテカルロシミュレーションにより干渉量の低い順に累積で97%となる干渉量を計算する。図 2. 2. 4 - 3 及び図 2. 2. 4 - 4 に、確率的検討に用いる小電力レピータの送信電力累積確率を示す。

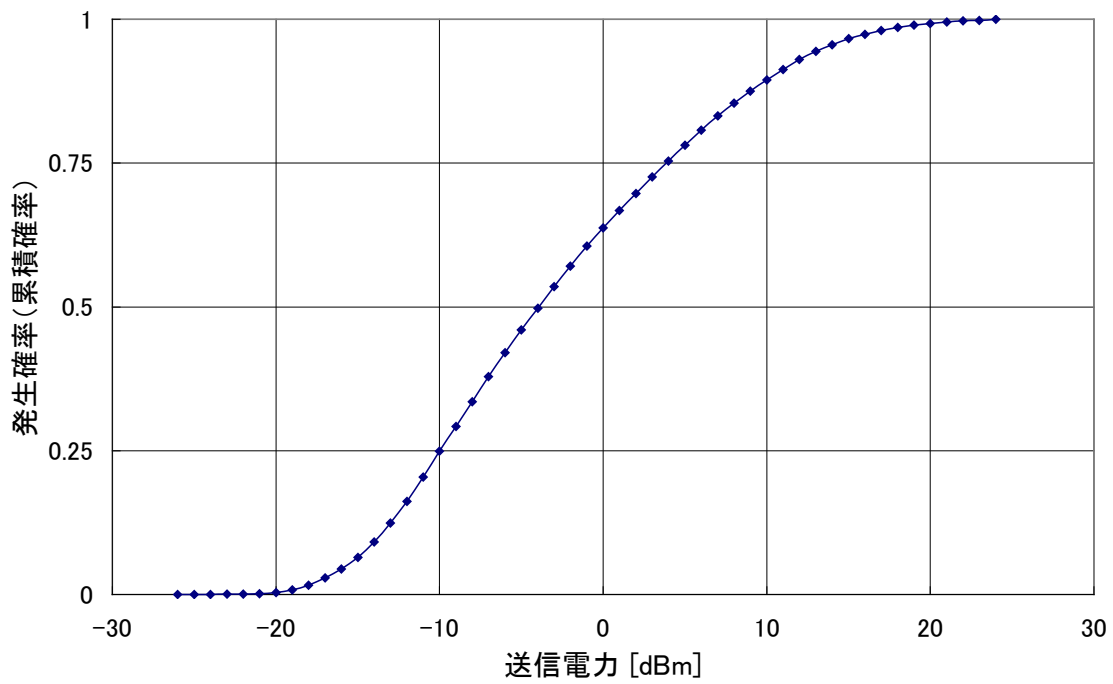


図 2. 2. 4 - 3 送信出力分布 (陸上移動局対向器送信)

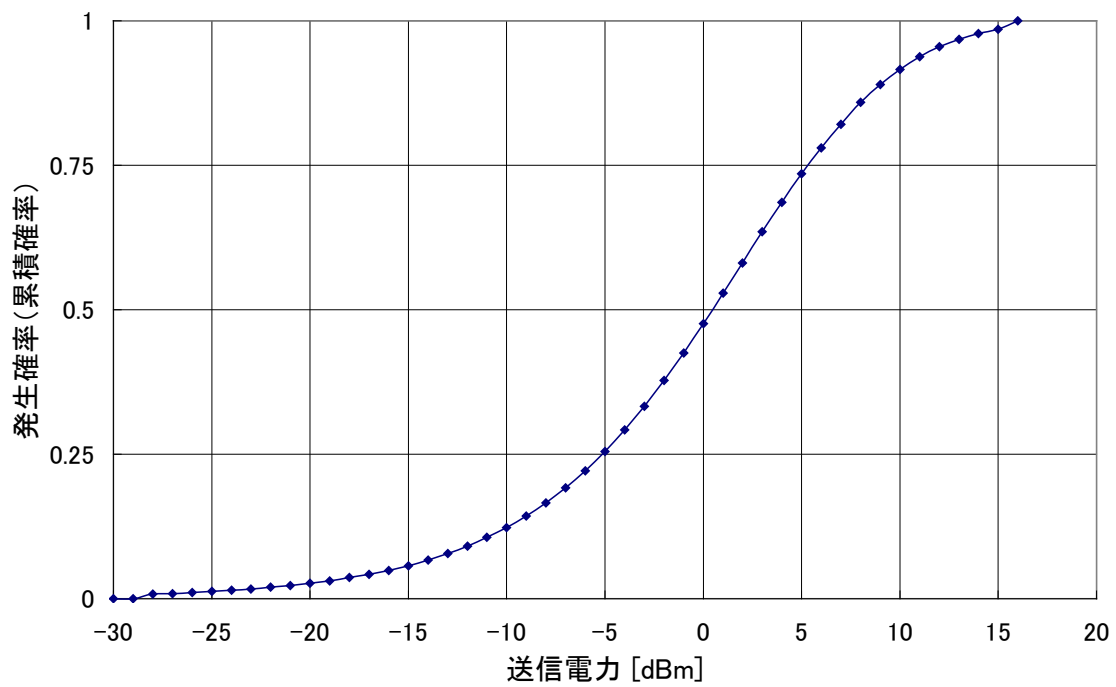


図 2. 2. 4 - 4 送信電力分布 (基地局対向器送信)

2. 3 700/900MHz帯を使用する移動通信システム及び800MHz帯移動通信システムの無線局相互間の干渉検討

2. 3. 1 検討を実施する干渉形態の絞り込み

周波数検討ワーキンググループ中間とりまとめでモデル案として示された検討対象である周波数割り当て案のうち、携帯電話システム間で検討が必要な組み合わせは、図2. 3. 1-1に示す9通りある。これらの検討パターンは、図2. 3. 1-2に示すように、異なるバンドプラン間の共用検討（検討1）と同一バンドプラン内での共用検討（検討2）の2通りに集約できる。



図2. 3. 1-1 周波数割り当て案に基づく干渉検討パターン絞り込み

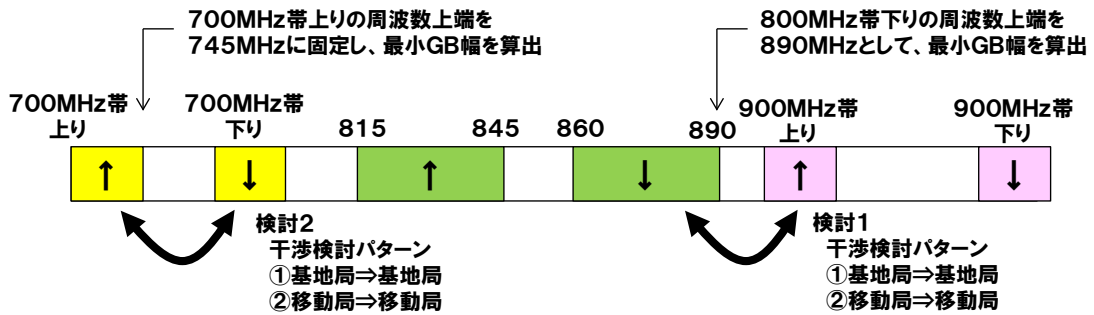


図 2. 3. 1-2 携帯電話同士の干渉検討パターン

検討 1 は、異なる無線システム同士の干渉検討であり、検討 2 は、同一無線システム内での干渉検討となる。そのため、検討 1 は、通常の干渉検討手法（1 対 1 対向モデル、モンテカルロシミュレーション）により共存可能性を検討することとし、検討 2 については、装置実装上の実現性についての考察を行うことで結論を得ることとする。

2. 3. 2 異なるバンドプラン間における基地局間の干渉（検討 1-①）

LTE基地局間干渉については、都心部での併設局におけるモデルを適用し、帯域内干渉の検討には、隣接チャネル漏洩電力を使用した。システム間の離調周波数は 5 MHz 及び 10MHz について検討を行い、所要改善量を算出した後、フィルタ挿入による改善可否を検討した。

図 2. 3. 2-1、表 2. 3. 2-1、表 2. 3. 2-2 に、それぞれ LTE ↓ → LTE ↑ の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

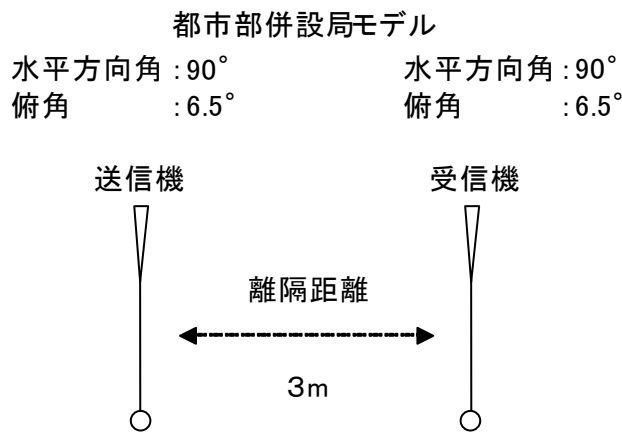


図 2. 3. 2-1 調査モデル

表 2. 3. 2-1 調査モデルによる結合量

送信アンテナ利得	14.0dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	-12.0dB
垂直方向	-7.0dB
送信給電系損失	-5.0dB
周波数帯域	890MHz
アンテナ離隔距離	3 m
自由空間損失	-41.0dB
受信アンテナ利得	14.0dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	-12.0dB
垂直方向	-7.0dB
受信給電系損失	-5.0dB
検討モデルによる結合量	61.0dB

表 2. 3. 2-2 所要改善量 (LTE↓→LTE↑)

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデル による結合量	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -8.2dBm/MHz (ガードバンド= 5 MHz, 10MHz)	許容雑音量 -119.0dBm/MHz	110.8dB	61.0dB	49.8dB
帯域外干渉	送信電力 4.0W/MHz キャリア帯域幅 15MHz 電力合計 47.8dBm	許容入力電力量 -43.0dBm	90.8dB	61.0dB	29.8dB

調査の結果、帯域内干渉に対しては、ガードバンドが5MHz、10MHzのいずれの場合も、所要改善量は49.8dBであるが、与干渉の基地局への送信フィルタ挿入、離隔距離の確保、空中線の設置条件の調整等の干渉回避対策により共用可能である。また、帯域外干渉に対しては、所要改善量はそれぞれ29.8dBであるが、被干渉側であるLTE基地局への受信フィルタを挿入することにより共用可能である。

2. 3. 3 異なるバンドプラン間における移動局間の干渉 (検討1-②)

(1) 仕様値に基づく検討

異なるバンドプラン間における移動局間干渉については、モンテカルロシミュ

レーションによる確率的調査（伝搬モデル：自由空間）を実施した。なお、LTEチャンネル幅は15MHzを前提とし、ガードバンド幅について、帯域内干渉の検討では5MHzから20MHzまで1MHzずつ増加させた場合について、帯域外干渉の検討では、5MHz、10MHzの場合について、それぞれ所要改善量を算出した。帯域内干渉の検討結果を表2.3.3-1に、帯域外干渉の検討結果を表2.3.3-2に示す。

表2.3.3-1 帯域内干渉の所要改善量（LTE↑→LTE↓）

帯域内干渉		LTE チャンネル幅					
		5 MHz 幅		10MHz 幅		15MHz 幅	
ガードバンド幅	許容干渉レベル [dBm/MHz]	干渉電力 [dBm/MHz]	改善量 [dB]	干渉電力 [dBm/MHz]	改善量 [dB]	干渉電力 [dBm/MHz]	改善量 [dB]
5 MHz	-111	-92.9	18.1	-87.5	23.5	-83.5	27.5
6 MHz	-111	-104.1	6.9	-87.1	23.9	-83.3	27.7
7 MHz	-111	-104.1	6.9	-86.5	24.5	-83.4	27.6
8 MHz	-111	-104.1	6.9	-86.5	24.5	-84.84	26.16
9 MHz	-111	-104.9	6.1	-87.6	23.4	-84.1	26.9
10MHz	-111	-105.7	5.3	-98.6	12.4	-82.9	28.1
11MHz	-111	-105.1	5.9	-99.8	11.2	-83.5	27.5
12MHz	-111	-104.7	6.3	-99.2	11.8	-83.7	27.3
13MHz	-111	-103.8	7.2	-99.4	11.6	-83.9	27.1
14MHz	-111	-105.2	5.8	-99.5	11.5	-84.2	26.8
15MHz	-111	-102.9	8.1	-99	12	-96.1	14.9
16MHz	-111	-104.4	6.6	-99	12	-95.6	15.4
17MHz	-111	-104.8	6.2	-99.7	11.3	-96	15
18MHz	-111	-104.4	6.6	-99.8	11.2	-94.3	16.7
19MHz	-111	-103.8	7.2	-99	12	-96	15
20MHz	-111	-104.9	6.1	-98.6	12.4	-96.2	14.8

表2.3.3-2 帯域外干渉の所要改善量（LTE↑→LTE↓）

帯域外干渉		与干渉側 LTE チャンネル幅					
		5 MHz 幅		10MHz 幅		15MHz 幅	
ガードバンド幅	許容干渉レベル	到達雑音電力	所要改善量	到達雑音電力	所要改善量	到達雑音電力	所要改善量
5 MHz	-56 dBm	-55 dBm	1 dB	-51.6 dBm	4.4 dB	-48.3 dBm	7.7 dB
10MHz	-44 dBm	-55 dBm	-11 dB	-51.6 dBm	-7.6 dB	-48.3 dBm	-4.3 dB

帯域外干渉については、ガードバンド幅を10MHz確保することで、所要改善量がマイナスとなり、共用可能との結果となった。帯域内干渉は、ガードバンド幅20MHz

でも所要改善量がプラスとなったため、LTE移動局の送信スプリアス特性の実力値を考慮した考察を行う。

(2) 帯域内干渉への送信スプリアス実力値を考慮した考察

ア 送信フィルタ特性の考慮

900MHz帯で送信するLTE移動局に、周波数帯域が重複する3GPPバンドプラン（3GPP Band 8）に対応する送信フィルタがそのまま流用されていると仮定する。図 2. 3. 3-1 に示すとおり、3GPP Band 8 送信フィルタは、隣接する800MHz帯域（国内の既存帯域 3GPP Band18、19）を考慮した特性になっていないため、800MHz帯域のLTE移動局への与干渉を送信フィルタ特性により回避することは期待できない。

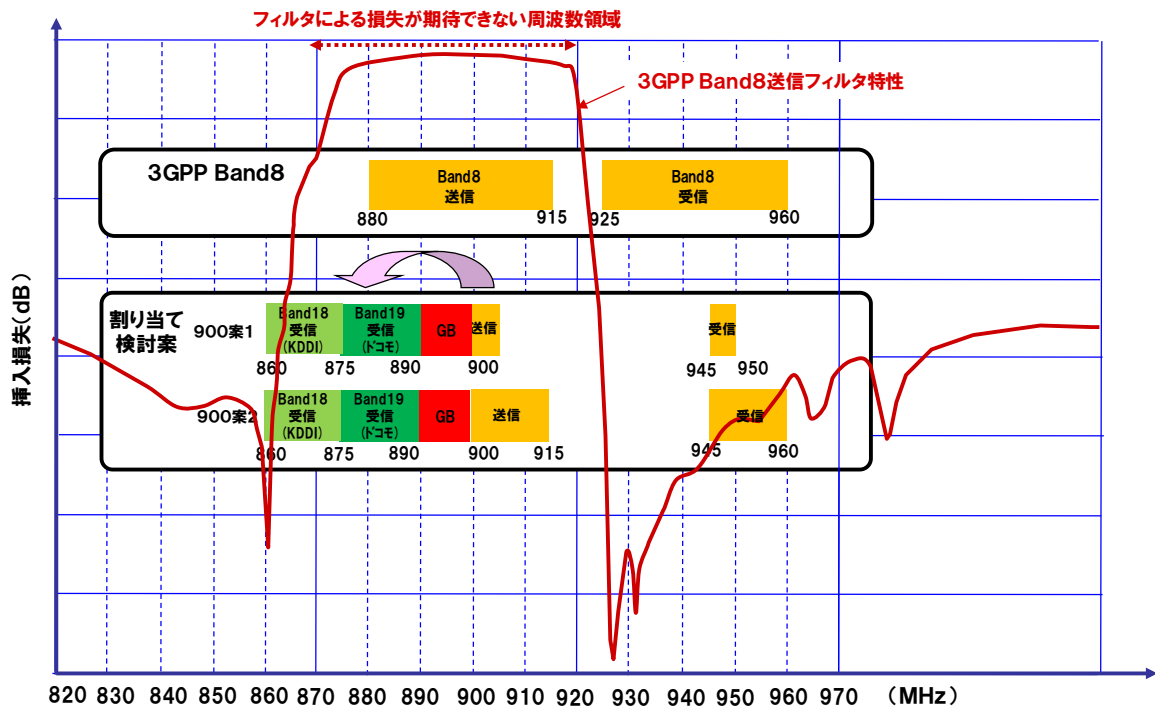


図 2. 3. 3-1 3GPP Band 8 送信フィルタ特性

(*) フィルタ特性図は株式会社村田製作所HPより引用

<http://search.murata.co.jp/Ceramy/image/img/PDF/JPN/SAYFP897MCA0B00.pdf>

イ 室内実験による送信波形の考慮

携帯電話システムでは、表 2. 3. 3-3 に示す通り、同じ地域で近接して運用する帯域については、移動局受信帯域について、その保護を目的とした移動局送信スプリアス値が規定されており、既に日本国内で割り当てられている800MHz帯に対応した3GPP Band18、19の移動局受信帯域に対しては、移動局送信出力端において、送信スプリアスが-40dBm/MHz以下となるよう規定されている。よって、900MHz帯で送信するLTE移動局についても同様に、図 2.

3. 3-2に示すように、3GPP Band18、19の移動局受信帯域において送信スプリアスが-40dBm/MHz以下となるか、確認を行った。

表 2. 3. 3-3 3GPPにおけるLTE移動局受信帯域を保護するスプリアス規定
(3GPP TS36.101 Spurious emission Band UE co-existenceより抜粋)

E-UTRA Band	Protected band	Frequency range (MHz)	Maximum Level (dBm)	MBW (MHz)	Comment
1	E-UTRA Band 1,3,7,8,9,11,20,21,34,38,40	FDL_low - FDL_high	-50	1	Note ³
	E-UTRA Band 33	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	E-UTRA Band 39	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	Frequency range	860 - 895	-50	1	
	Frequency range	1884.5 - 1919.6	-41	0.3	Note ⁶ , Note ⁷
Frequency range	1884.5 - 1915.7	Note ⁶ , Note ⁸			
8	E-UTRA Band 1,8,20,33,34,38,39,40	FDL_low - FDL_high	-50	1	Note ²
	E-UTRA Band 3	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	E-UTRA Band 7	FDL_low - FDL_high	-50	1	
13	E-UTRA Band 2,4,5,10,12,13,14,17	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	Frequency range	763 - 775	-35	0.00625	
14	E-UTRA Band 2,4,5,10,12,13,14,17	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	Frequency range	763 - 775	-35	0.00625	
17	E-UTRA Band 2,5,12,13,14,17	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	E-UTRA Band 4,10	FDL_low - FDL_high	-50	1	Note ²
18	E-UTRA Band 1,9,11,21,34	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	Frequency range	860 - 895	-40	1	
	Frequency range	1884.5 - 1919.6	-41	0.3	Note ⁷
Frequency range	1884.5 - 1915.7	Note ⁸			
19	E-UTRA Band 1,9,11,21,34	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	Frequency range	860 - 895	-40	1	Note ⁹
	Frequency range	1884.5 - 1919.6	-41	0.3	Note ⁷
	Frequency range	1884.5 - 1915.7			Note ⁸
20	E-UTRA Band 1,3,7,8,33,34,38,39,40	FDL_low - FDL_high	-50	1	
	E-UTRA Band 38	FDL_low - FDL_high	-50	1	Note ²

Note²: As exceptions, measurements with a level up to the applicable requirements defined in Table 6.6.3.1-2 are permitted for each assigned E-UTRA carrier used in the measurements due to 2nd or 3rd harmonic spurious emissions. An exception is allowed if there is at least one individual RE within the transmission bandwidth (see Figure 5.6-1) for which the 2nd or 3rd harmonic, i.e. the frequency equal to two or three times the frequency of that RE, is within the measurement bandwidth (MBW).

Note³: To meet these requirements some restriction will be needed for either the operating band or protected band.

Note⁶: Applicable when NS_05 in section 6.6.3.3.1 is signalled by the network.

Note⁷: Applicable when co-existence with PHS system operating in 1884.5 - 1919.6MHz.

Note⁸: Applicable when co-existence with PHS system operating in 1884.5 - 1915.7MHz.

Note⁹: Applicable when NS_08 in section 6.6.3.3.3 is signalled by the network.

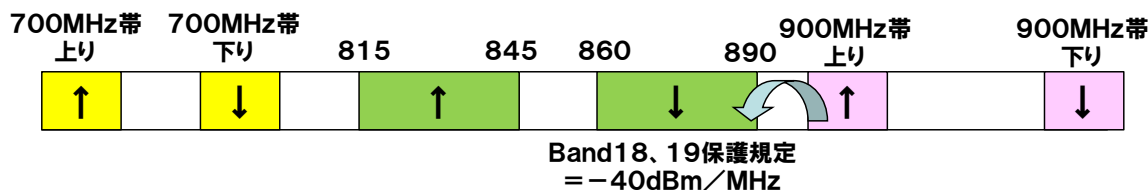


図 2. 3. 3-2 3GPP Band18、19移動局受信帯域保護規定イメージ

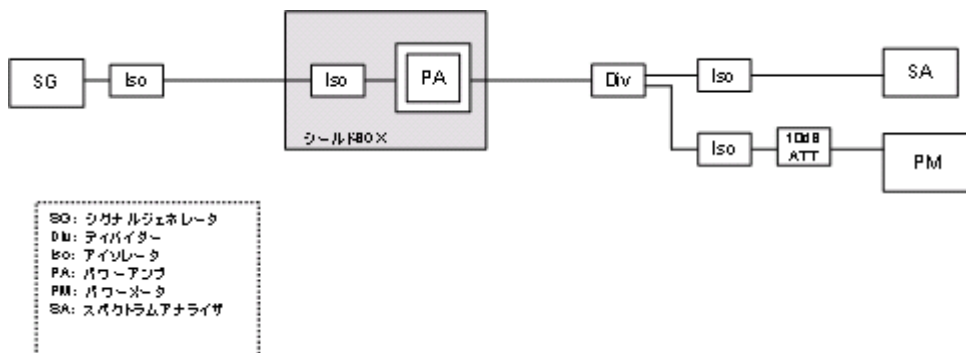
具体的には、900MHz帯移動局の送信スプリアス特性の実力値を考慮した考察として、Band19用移動局に実装されるアンプ特性が、900MHz帯移動局に実装されるものと同等であるとの想定のもと、Band19移動局用のアンプを用いた室内実験を行った。

評価に使用した実験系を図 2. 3. 3-3 に示す。シグナルジェネレータにより生成したLTEの上り信号（チャンネル幅 5 MHz、10MHz、15MHzの信号）を、シールドBOX内のBand19移動局用アンプに入力した結果、出力される波形をスペクトラムアナライザ及びパワーメータで測定した。

上記の出力波形の分析を行い、ガードバンド幅10MHzとした場合において、送信スプリアスが保護規定である-40dBm/MHz以下を満足することが可能かどうか、また、保護規定を満足するために必要な送信電力低減値であるA-MPR（※）はどの程度になるかについて検討した。

なお、送信フィルタ特性については、既存の3GPP Band 8 に対応する送信フィルタをそのまま流用する想定のもと、検討対象である割当案の送信帯域（900～915MHz）が、当該フィルタの通過帯域内であることから、フィルタによる減衰は考慮しないこととした。

※A-MPR (Additional Maximum Power Reduction) : 隣接業務などへの干渉を低減するために3GPPで規定されている制御手法



SG: シグナルジェネレータ
 Div: ディバイダー
 Iso: アイソレータ
 PA: パワーアンプ
 PM: パワーメータ
 SA: スペクトラムアナライザ

図 2. 3. 3-3 送信スプリアス評価実験系

検討結果を表 2. 3. 3-4 に示す。チャンネル幅に応じて必要なA-MPR値は変化するが、概ね現実的な値となることが確認できた。なお、本検討では、既存のアンプを用いた簡易的な確認を行ったものであるが、900MHz帯における移動局を実装する

際、3GPP Band18、19移動局受信帯域における保護規定-40dBm/MHzを満足する方法は、A-MPRの他、急峻な送信フィルタや、歪みの少ないアンプを用いた設計を行うことなど、様々な方法が考えられる。

表2. 3. 3-4 Band18、19移動局受信帯域における保護規定-40dBm/MHzを満足するために必要なA-MPR値（ガードバンド幅10MHzにおける最悪条件下）

チャンネル幅	A-MPR値	最悪条件となる送信リソースブロック数
5 MHz送信	3 dB以上	25
10MHz送信	7 dB以上	50
15MHz送信	9 dB以上	1

2. 3. 4 同一バンドプラン内における基地局間及び移動局間の干渉（検討2）

同一バンドプラン内の干渉については、一般的に、送受信タイミングが一致する通信方式を用いる無線システムに関し、送信機から受信機へ回り込む干渉を抑える必要がある。これは、送信アンプの帯域外輻射の低減と、デュプレクサの送信側フィルタにおける受信帯域の阻止により実現される。

この無線機器内での回り込み干渉を回避するためには、受信機入力端において与干渉量を熱雑音レベル付近まで抑える必要があるが、異なる無線システム間での干渉とは異なり、空間の伝搬損が期待できないため、送受信間隔が狭い場合は、無線機の設計上、厳しい制約条件が課せられることになる。

ここでは、表2. 3. 4-1に示す、3GPPの既存周波数帯における送受信間隔（バンドGAP、送受信GAP）規定の実例を参考に、同一無線システム内での干渉を回避するために必要な現実的な最小送受信間隔を考察する。

表2. 3. 4-1 3GPPの既存周波数帯における送受信間隔（バンドGAP、送受信GAP）

3GPP周波数帯	運用地域	上り周波数 (MHz)	下り周波数 (MHz)	バンドGAP (MHz)	送受信GAP (MHz)	LTE信号最大帯域幅 (MHz)	感度劣化量 (Band1との比較) (dB)	感度測定時の送信RB数
Band1	IMT コア帯域	1920-1980	2110-2170	130	190	21	-	100
Band13	米国	777-787	746-756	-21	-31	10	3	20
Band17	米国	704-716	734-746	18	30	10	3	20
Band18	日本	815-830	860-875	30	45	15	0	25
Band19	日本	830-845	875-890	30	45	15	0	25

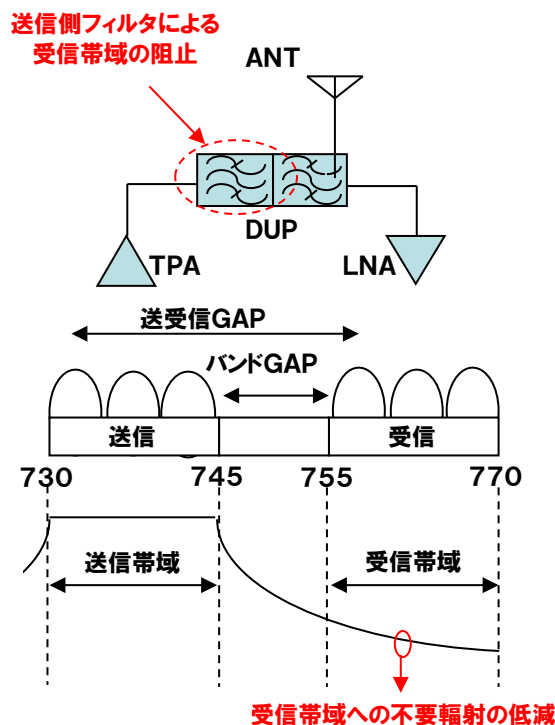


図 2. 3. 4-1 同一無線システム内の干渉低減イメージ

LTE伝送幅10MHzの場合は、バンドGAPが18MHz、送受信GAPが30MHzのケース（3GPP Band17）がある。LTE伝送幅15MHzの場合は、バンドGAPが30MHz、送受信GAPが45MHzのケース（3GPP Band18、19）がある。いずれも、バンドGAPは、伝送幅の2倍程度、送受信GAPは3倍程度を確保している。

したがって、検討2においてもLTE伝送幅の2倍程度のバンドGAP、3倍程度の送受信GAPを想定すれば、現実的な装置設計が可能と考えられる。

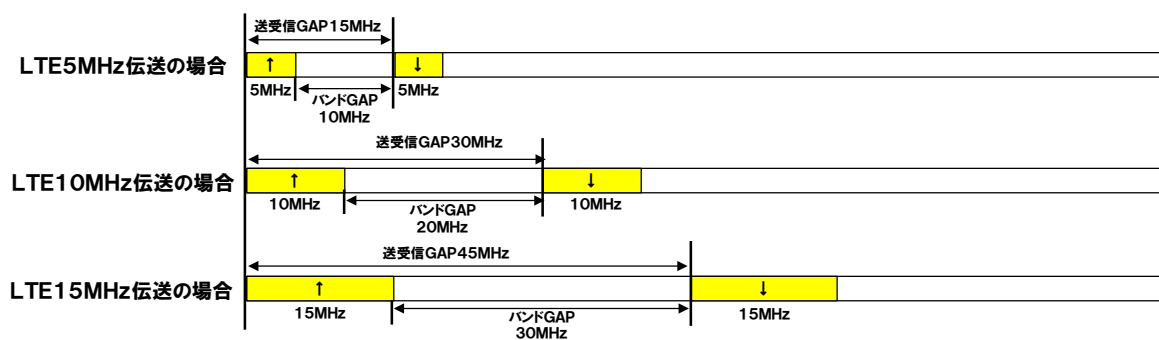


図 2. 3. 4-2 LTE伝送幅とバンドGAP、送受信GAPの関係

2. 3. 5 携帯電話システム同士の干渉検討結果まとめ

携帯電話システム同士の干渉検討を、2つの検討に分けて実施した。検討結果は以下の通りである。

・検討1（異なるバンドプラン間における干渉検討）

基地局間干渉について、送信側基地局への送信フィルタ挿入、離隔距離の確保、空中線の設置条件の調整等の干渉回避対策を行うことにより、ガードバンド幅を5MHz以上確保することで共存可能性が高い。

移動局間干渉について、900MHz帯移動局送信に対して、既存帯域の移動局送信と同様、既に日本国内で割り当てられている800MHz帯（3GPP Band18、19）の移動局受信帯域保護規定（-40dBm/MHz）を確保すれば共存可能性がある。800MHz帯（3GPP Band18、19）の移動局受信帯域保護規定を満足するためには、例えば、3GPP Band 8 と同等のハードウェアを前提とし、A-MPR等による送信電力制御を行う、急峻な特性をもったフィルタを前提とした装置設計を行うなど、様々な方法が考えられる。

・検討2（同一バンドプラン内での干渉検討）

LTE伝送幅の2倍程度のバンドGAP、3倍程度の送受信GAPを想定すれば、現実的な装置設計が可能と考えられる。

2. 3. 6 追加検討事項（800MHz帯LTE移動局から700MHz帯LTE移動局への干渉検討）

異なるバンドプランについては、前述の900MHz帯と800MHz帯の移動局に加えて、700MHz帯と800MHz帯の移動局についても同様に隣接周波数帯域での使用が想定されることから、追加検討として、800MHz帯LTE移動局（上り）から700MHz帯LTE移動局（下り）への干渉検討を行った。

検討対象となる周波数については、800MHz帯は既存周波数帯の815MHz、700MHz帯については図1. 2. 1-2で示された700MHz帯AWGバンドプランの上限である803MHzとし、ガードバンド幅12MHzでの検討を行った。

帯域内干渉については、モンテカルロシミュレーションにより、700MHz帯下り（移動局受信）帯域への800MHz帯LTE移動局からの不要発射レベルを変化させ、800MHz帯LTE移動局から700MHz帯LTE移動局への干渉発生確率が3%以下となる干渉電力を求めた上で、許容干渉レベルに対する改善量を算出した。また、帯域外干渉についてはモンテカルロシミュレーションにより得られた到達雑音電力と700MHz帯LTE移動局受信の許容干渉レベルを比較して所要改善量を求めた。

LTEチャンネル幅（5MHz、10MHz、15MHz）毎の帯域内干渉の検討結果を表2. 3. 6-1～表2. 3. 6-3、帯域外干渉検討の結果を表2. 3. 6-4に示す。

表 2. 3. 6-1 GB幅12MHzにおける帯域内干渉の所要改善量(800MHz帯LTE5MHz)

700MHz帯下り(移動局受信)帯域への不要発射レベル [dBm/MHz]	干渉発生確率3%以下となる干渉電力 [dBm/MHz]	許容干渉レベル -111 [dBm/MHz]に対する改善量 [dB]
-29	-108.3	2.7
-30	-109.8	1.2
-31	-110.0	1.0
-32	-111.3	-0.3
-33	-112.0	-1.0

表 2. 3. 6-2 GB幅12MHzにおける帯域内干渉の所要改善量(800MHz帯LTE10MHz)

700MHz帯下り(移動局受信)帯域への不要発射レベル [dBm/MHz]	干渉発生確率3%以下となる干渉電力 [dBm/MHz]	許容干渉レベル -111 [dBm/MHz]に対する改善量 [dB]
-36	-109.4	1.6
-37	-109.7	1.3
-38	-110.8	0.2
-39	-111.4	-0.4
-40	-113.2	-2.2

表 2. 3. 6-3 GB幅12MHzにおける帯域内干渉の所要改善量(800MHz帯LTE15MHz)

700MHz帯下り(移動局受信)帯域への不要発射レベル [dBm/MHz]	干渉発生確率3%以下となる干渉電力 [dBm/MHz]	許容干渉レベル -111 [dBm/MHz]に対する改善量 [dB]
-40	-108.5	2.5
-41	-109.5	1.5
-42	-110.7	0.3
-43	-113.5	-2.5
-44	-113.9	-2.9

表 2. 3. 6-4 GB幅12MHzにおける帯域外干渉の所要改善量(LTE↑→LTE↓)

帯域外干渉		800MHz帯LTEチャンネル幅					
		5MHz幅		10MHz幅		15MHz幅	
ガードバンド幅	許容干渉レベル	到達雑音電力	所要改善量	到達雑音電力	所要改善量	到達雑音電力	所要改善量
12MHz	-44 dBm	-55.3dBm	-11.3dB	-49.4dBm	-5.4dB	-47.5dBm	-3.5dB

帯域外干渉については、所要改善量がマイナスとなり、共用可能との結果となった。帯域内干渉については、800MHz帯LTE移動局の不要発射レベルが、5MHz幅の場合は-32dBm/MHz、10MHz幅の場合は-39dBm/MHz、15MHz幅の場合は-43dBm/MHzとなる場合に干渉発生確率が3%以下となることを確認した。

ここで、既存800MHz帯LTE移動局のデュプレクサを加味した不要発射の実力値を確認したところ、不要発射の仕様値に対して、一般的な800MHz帯デュプレクサの減衰量の実力値として15dB以上を見込むことができるため、不要発射の実力値については、LTE5MHz幅および10MHz幅の場合で-40dBm/MHz程度、LTE15MHz幅の場合で-28dBm/MHz程度が確保できることを確認した。

LTE15MHz 幅については、更に 15dB 以上の改善が必要との結果となったため、2. 4. 4. 2章の700MHz帯LTE移動局とTV放送との干渉検討で使用した、実際に米国で市販されているLTE移動局のデュプレクサ特性を用いた検討を実施したところ、ガードバンド12MHzの場合に-43dBm/MHz以下を達成できていることが確認できた。この結果により、米国で市販されているLTE移動局と同等の特性のデュプレクサを用いることにより共用可能であることがわかる。

また、デュプレクサの実力値による改善が困難な場合でも、表2. 3. 6-5に示す例のように、A-MPR機能を用いることにより、不要輻射レベルを低減させる効果も期待できる。

表2. 3. 6-5 チャンネル幅15MHzにおける所要A-MPR

チャンネル幅	最悪条件となるRB数	リソースブロック配置	A-MPR値	不要輻射レベル
15MHz	1 RB	0 RB	0dB	-25dBm/MHz
	1 RB	0 RB	11dB	-43dBm/MHz
	71 RB	2 RB	5dB	-43dBm/MHz

更に、LTE移動局間の干渉が想定される地域に対しては、基地局の増設等を行うことにより、LTE移動局の平均送信電力を低減させる効果が得られるため、不要発射レベルの低減が期待できる。

以上を踏まえると、800MHz帯LTE移動局に関し、チャンネル幅5、10MHzについては現状のデュプレクサの実力値を考慮すると共用可能であり、チャンネル幅15MHzについても、検討で用いた特性と同等のデュプレクサを実装することや、A-MPR等の対策を行うことを考慮すれば共用可能である。

2. 4 TV放送との干渉検討

2. 4. 1 干渉検討の組み合わせ

TV放送側の干渉検討対象システムを、表2. 4. 1-1に、携帯電話システム側の干渉検討対象システムを、表2. 4. 1-2に示す。また、TV放送との干渉検討組合せを、表2. 4. 1-3に示す。

表2. 4. 1-1 TV放送の干渉検討対象システム

T V 受 信	①	家庭TV 八木ANT ブースタ無 (10m H)
	②	家庭TV 八木ANT ブースタ有 (10m H) (飽和なし)
	③	家庭TV 簡易ANT ブースタ無 (5m H)
	④	家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和なし)
	⑤	家庭TV 簡易室内ANT ブースタ無 (1m H)
	⑥	家庭TV 簡易室内ANT ブースタ有 (1m H) (飽和なし)
	⑦	家庭TV 八木ANT ブースタ有 (10m H) (飽和あり)
	⑧	家庭TV 簡易ANT ブースタ有 (5m H) (飽和あり)
	⑨	可搬型端末 (屋外) (1.5m H)
	⑩	可搬型端末 (屋内) (1.5m H)
	⑪	移動端末 (バス) (3m H)
	⑫	移動端末 (自家用車) (1.5m H)
	⑬	大規模中継局 (受信) (5m H)
	⑭	極微小電力局 (受信) (5m H)
	⑮	共聴受信 (飽和あり)
T V 送 信	1	親局 (送信) (100m H)
	2	親局 (送信) (20m H)
	3	大規模中継局 (送信) (20m H)
	4	極微小電力局 (送信) (10m H)

表 2. 4. 1-2 携帯電話の干渉検討対象システム

LTE 下り	I-a	基地局
	I-b	小電力レピータ（一体型）
	I-c	小電力レピータ（分離型）
	I-d	陸上移動中継局（屋外エリア用）
	I-e	陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）
	I-f	陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）
LTE 上り	II-a	移動局
	II-b	小電力レピータ（一体型）
	II-c	小電力レピータ（分離型）
	II-d	陸上移動中継局（屋外エリア用）
	II-e	陸上移動中継局（屋内エリア用 一体型）
	II-f	陸上移動中継局（屋内エリア用 分離型）

表 2. 4. 1-3 TV放送との干渉検討組み合わせ

		与干渉			
		TV放送（送信）	LTE（送信）		
			1～4	LTE下り I-a～f	LTE上り II-a～f
被 干 渉	TV放送 （受信）	①～⑮	/	検討実施	検討実施
	LTE （受信）	LTE下り I-a～f	検討実施	/	/
		LTE上り II-a～f	検討実施	/	/

2. 4. 2 TV放送からLTEへの与干渉

2. 4. 2. 1 これまでの検討状況

TV放送からLTEへの与干渉について、ガードバンド幅0MHzにおける1対1の対向モデルによる机上計算結果を、表2. 4. 2. 1-1に示す。

表 2. 4. 2. 1-1 干渉検討結果 (TV放送→LTE)

GB=0MHzのときの 所要改善量 (dB) (伝搬モデル：自由空間)			与干渉 TV放送 (送信)												
			1 親局 (送信) (100m H)			2 親局 (送信) (20m H)			3 大規模中継局 (送信) (20m H)			4 極微小電力局 (送信) (10m H)			
			水平離隔 距離[m]※	帯域内干 渉所要改 善量[dB]	帯域外干 渉所要改 善量[dB]	水平離隔 距離 [m] ※	帯域内干 渉所要改 善量[dB]	帯域外干 渉所要改 善量[dB]	水平離隔 距離 [m] ※	帯域内干 渉所要改 善量[dB]	帯域外干 渉所要改 善量[dB]	水平離隔 距離 [m] ※	帯域内干 渉所要改 善量[dB]	帯域外干 渉所要改 善量[dB]	
被干渉 LTE (受信)	LTE上り受信	I-a	基地局	6.8	35.7	17.2	147	71.3	52.8	147	53.5	35	207	39.8	4.3
		I-b	小電力レピータ (一体型)	20	46.7	29.3	20	58.1	40.7	20	40.3	22.9	20	40.3	5.8
		I-c	小電力レピータ (分離型)	20	46.7	29.3	20	58.1	40.7	20	40.3	22.9	20	40.3	5.8
		I-d	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	680	52	34.6	40	76.6	59.2	40	58.8	41.4	20	53.5	19.1
		I-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	20	46.7	29.3	20	58.1	40.7	20	40.3	22.9	20	40.3	5.8
		I-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	20	36.8	19.4	109	43.3	25.9	108	25.6	8.2	20	30.6	-3.8
	LTE下り受信	II-a	移動局	193	32.2	34.9	36.3	48.5	51.2	36.3	30.7	33.4	8.5	36.4	22.1
		II-b	小電力レピータ (一体型)	180	37.9	40.4	33	52.6	55.2	150	35.6	38.2	20	39.2	24.7
		II-c	小電力レピータ (分離型)	640	37.2	39.8	100	53.2	55.8	100	35.4	38	20	39.2	24.8
		II-d	陸上移動中継局 (屋外エリア用)	680	44.8	47.4	45	69.1	71.7	45	51.4	53.9	20	44.8	30.4
		II-e	陸上移動中継局 (屋内エリア用 一体型)	280	32.6	35.1	44	47.3	49.8	125	33.7	36.3	25	34.7	20.3
		II-f	陸上移動中継局 (屋内エリア用 分離型)	690	37.4	39.9	75	56.5	59.1	80	38.8	41.4	20	40.9	26.5

※干渉計算に用いた水平離隔距離

(1) 帯域内干渉

ア LTE（下り受信）への帯域内干渉

LTE（下り受信）への帯域内干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、LTE移動局（下り受信）に対する所要改善量は48.5dB、LTE陸上移動中継局（下り受信）に対する所要改善量の最大値は69.1dB（屋外エリア用）、LTE小電力レピータ（下り受信）に対する所要改善量の最大値は53.2dB（分離型）である。

イ LTE（上り受信）への帯域内干渉

LTE（上り受信）への帯域内干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、LTE基地局（上り受信）に対する所要改善量は71.3dB、LTE陸上移動中継局（上り受信）に対する所要改善量の最大値は76.6dB（屋外エリア用）、LTE小電力レピータ（上り受信）に対する所要改善量は58.1dB（一体型/分離型）である。

ウ TV放送からLTEへの帯域内干渉への対策案

TV放送からLTEへの帯域内干渉については、与干渉側がTV放送親局、及び大規模中継局の場合、送信フィルタの交換等により特性の改善が期待できる。

また、与干渉側が極微小電力局の場合、大規模中継局設備に交換することで、大規模中継局と同等の送信特性とすることが期待できる。ただし、極微小電力局は狭小な敷地に設置しているため、大規模中継局設備に交換できるか否かは別途検討が必要である。

与干渉側が親局の場合、フィルタによる改善量は、ガードバンド幅が5～30MHzで-30～-80dB程度を期待できる。ただし、フィルタ交換によるCN特性の劣化、放送波中継による下局への影響について別途検討が必要である。

被干渉側がLTE基地局受信、陸上移動中継局受信、小電力レピータ受信の場合については、上記に加え、TV放送側の送信局設置位置を踏まえたLTE基地局、陸上移動中継局、小電力レピータのアンテナ設置位置調整等を行うことで、状況に応じて数十dB程度の改善を見込むことが期待される。

(2) 帯域外干渉

ア LTE移動局（下り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE移動局（下り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量は51.2dBとなるが、ガードバンド幅を30MHz以上とすることで、帯域外干渉許容値が42dB緩和され、改善が見込める。なお、移動局への受信フィルタ追加は、サイズ、コスト等の観点から適用は困難である。

イ LTE陸上移動中継局（下り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE陸上移動中継局（下り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量の最大値は、71.7dB（屋外エリア用）であるが、被干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2. 2. 1-3の受信フィルタ（c）を適用することにより、ガードバンドを12MHz以上とすることで所要改善量はマイナスとなる。

ウ LTE小電力レピータ（下り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE小電力レピータ（下り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量の最大値は55.8dB（分離型）となるが、ガードバンド幅を15MHz以上とすることで、LTE小電力レピータ内デュプレクサの受信フィルタによる50～60dB程度の改善が期待できる。

エ LTE基地局（上り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE基地局（上り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量は52.8dBであるが、被干渉側であるLTE基地局へ、図2. 2. 1-3の受信フィルタ（c）を適用することにより、ガードバンドを6MHz以上とすることで所要改善量はゼロとなる。

オ LTE陸上移動中継局（上り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE陸上移動中継局（上り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量の最大値は59.2dB（屋外エリア用）であるが、被干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2. 2. 1-3の受信フィルタ（c）を適用することにより、ガードバンドを8MHz以上とすることで所要改善量はマイナスとなる。

カ LTE小電力レピータ（上り受信）に対する帯域外干渉と対策案

LTE小電力レピータ（上り受信）に対する帯域外干渉については、TV放送親局20mからの与干渉のケースにおいて、所要改善量が最大となっており、ガードバンド幅0MHzにおいて、所要改善量は40.7dBとなるが、ガードバンド幅を10MHz以上とすることで、小電力レピータ内デュプレクサの受信フィルタによる40～50dB程度の改善が期待できる。

(3) 所要ガードバンド幅と所要離隔距離の関係

所要改善量が最大となった干渉モデル（TV親局20m→LTE）における、所要ガードバ

ンド幅と所要離隔距離の関係を、表 2. 4. 2. 1 - 2 に示す。なお、LTE基地局受信、陸上移動中継局受信、小電力レピータ受信については、TV放送側の送信局設置位置を踏まえたアンテナ設置位置調整等を行うことで、上記の所要改善量に対し、状況に応じて数十dB程度の改善を見込むことが期待される。

表 2. 4. 2. 1-2 TV放送親局 (20m) ⇒LTE上り/下りにおける所要ガードバンド幅、所要離隔距離の関係

		干渉計算に用いた水平離隔距離	ガードバンド幅	5 MHz	10MHz	20MHz	30MHz
LTE 下り (LTE 移動局受信)	LTE 移動局受信	36.3m	帯域内干渉所要改善量	13.5dB	3.5dB	-16.5dB	-
			帯域外干渉所要改善量	51.2dB	39.2dB	24.2dB (*)	9.2dB (*)
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	58km	15km	2.7km	470m
	LTE 陸上移動中継局(屋外エリア用)受信	45m	帯域内干渉所要改善量	34.1dB	24.1dB	4.1dB	-15.9dB
			帯域外干渉所要改善量	22.7dB	3.7dB	-22.3dB	-
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	3.2km	1 km	100m	-
	LTE 小電力レピータ(分離型)受信	100m	帯域内干渉所要改善量	18.2dB	8.2dB	-11.8dB	-
			帯域外干渉所要改善量	55.8dB	4.8dB	-4.2dB	-
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	104km	410m	-	-
LTE 上り (LTE 基地局受信)	LTE 基地局受信	147m	帯域内干渉所要改善量	36.3dB	26.3dB	6.3dB	-13.7dB
			帯域外干渉所要改善量	3.8dB	-15.2dB	-	-
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	6 km	2.3km	352m	-
	LTE 陸上移動中継局(屋外エリア用)受信	40m	帯域内干渉所要改善量	41.6dB	31.6dB	11.6dB	-8.4dB
			帯域外干渉所要改善量	10.2dB	-8.8dB	-	-
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	6.9km	2.1km	200m	-
	LTE 小電力レピータ(分離型/一体型)受信	20m	帯域内干渉所要改善量	23.1dB	13.1dB	-6.9dB	-
			帯域外干渉所要改善量	40.7dB	-10.3dB	-	-
			所要改善量がマイナスとなる水平離隔距離	11km	460m	-	-

(*)デュプレクサの実力値を加味

2. 4. 2. 2 追加検討事項

(1) TV放送からLTEへの帯域内干渉について

これまでの検討では、TV放送からLTEへの帯域内干渉のうち、与干渉側がTV放送親局、及び大規模中継局の場合、送信フィルタの交換等により特性の改善が期待できるとし、TV放送親局からLTE基地局（上り受信）への期待される改善量として、ガードバンド幅が5～30MHzで-30～-80dB程度とされた。追加検討では、共用が可能となる所要改善量を得るための送信フィルタの実現性を検証した。

尚、TV放送から小電力レピータ（上り受信／下り受信）、陸上移動中継局（下り受信）、陸上移動局（下り受信）への帯域内干渉については、基地局（上り受信）の所要改善量より少ないため、基地局の追加検討結果が準用可能と判断し、追加検討から除外した。TV放送（親局／大規模中継局）からLTE基地局（上り受信）およびTV放送親局から陸上移動中継局屋外エリア用（上り受信）の追加検討は以下のとおり。

ア TV放送親局からLTE基地局（上り受信）への帯域内干渉

これまでの検討では、TV放送親局からLTE基地局（上り受信）への帯域内干渉は、ガードバンド幅0MHzにおいて所要改善量が71.3dB（TV放送親局のアンテナ高20m、LTE基地局との水平離隔距離147m）となった。

その条件における送信フィルタの実現性を検証するため、フィルタを複数例（低減衰・中減衰・高減衰、それぞれについてフィルタの減衰帯域の傾斜が異なる5、10、15MHzで減衰極を有するフィルタ）設計し、そのフィルタの実機の測定値を踏まえ、実現性について追加検討した。

設計したフィルタの減衰特性を表2. 4. 2. 2-1に示す。

表2. 4. 2. 2-1 設計フィルタの減衰特性（TV放送親局）

減衰特性	減衰極	周波数（離調）					
		715MHz (+5MHz)	720MHz (+10MHz)	725MHz z (+15MHz)	730MHz z (+20MHz)	735MHz (+25MHz)	740MHz (+30MHz)
低減衰 (4段)	5MHz	-16.8dB	-17.7dB	-21.6dB	-25.3dB	-28.5dB	-31.3dB
	10MHz	-8.1dB	-34.6dB	-34.6dB	-36.0dB	-38.3dB	-40.6dB
	15MHz	-7.0dB	-29.6dB	-47.6dB	-47.6dB	-47.9dB	-49.4dB
中減衰 (6段)	5MHz	-38.7dB	-50.6dB	-60.5dB	-68.8dB	-75.5dB	-81.3dB
	10MHz	-30.8dB	-71.7dB	-73.2dB	-79.3dB	-85.1dB	-90.4dB
	15MHz	-29.4dB	-62.7dB	-91.2dB	-91.4dB	-94.9dB	-99.4dB
高減衰 (8段)	5MHz	-62.1dB	-83.7dB	-99.5dB	-112.3dB	-122.5dB	-131.4dB
	10MHz	-54.0dB	-108.3dB	-112.6dB	-123.0dB	-132.3dB	-140.6dB
	15MHz	-52.7dB	-95.7dB	-132.7dB	-134.9dB	-141.9dB	-149.4dB

*：減衰極の周波数については、前後周波数から内挿した近似値を使用。

TV放送親局の送信機出力へ、表2.4.2.2-1のフィルタを挿入した場合の所要改善量の検討結果を、表2.4.2.2-2に示す。

表2.4.2.2-2 設計フィルタ挿入時の所要改善量 (TV放送親局)

所要改善量	減衰極	周波数 (離調)					
		715MHz (+5MHz)	720MHz (+10MHz)	725MHz (+15MHz)	730MHz (+20MHz)	735MHz (+25MHz)	740MHz (+30MHz)
低減衰 (4段)	5MHz	54.5dB	53.6dB	49.7dB	46.0dB	42.8dB	40.0dB
	10MHz	63.2dB	36.7dB	36.7dB	35.3dB	33.0dB	30.7dB
	15MHz	64.3dB	41.7dB	23.7dB	23.7dB	23.4dB	21.9dB
中減衰 (6段)	5MHz	32.6dB	20.7dB	10.8dB	2.5dB	-4.2dB	-10.0dB
	10MHz	40.5dB	-0.4dB	-1.9dB	-8.0dB	-13.8dB	-19.1dB
	15MHz	41.9dB	8.6dB	-19.9dB	-20.1dB	-23.6dB	-28.1dB
高減衰 (8段)	5MHz	9.2dB	-12.4dB	-28.2dB	-41.0dB	-51.2dB	-60.1dB
	10MHz	17.3dB	-37.0dB	-41.3dB	-51.7dB	-61.0dB	-69.3dB
	15MHz	18.6dB	-24.4dB	-61.4dB	-63.6dB	-70.6dB	-78.1dB
(参考) これまでの検討結果		36.3dB	26.3dB	—	6.3dB	—	—

注1) 所要改善量がマイナスとなる部分は、表中の周波数離調にて、共用が可能となる部分。

注2) 所要改善量がプラスとなる部分は、水平離隔距離等のパラメータを加味して、更に共用条件の検討が必要となる部分。

注3) 上表「(参考) これまでの検討結果」の行の値は、本ア項のTV放送親局からLTE基地局(上り受信)で受信帯域内干渉に対する所要ガードバンド幅を求める際に、ガードバンド幅0MHzでの所要改善量71.3dBに対し、所要ガードバンド幅を評価するために参照した各周波数離調における所要改善量。

更に、この所要改善量を実現する水平離隔距離について、アンテナの垂直指向性減衰および自由空間電波伝搬損失のモデルを用いた1MHz毎の計算を行い、フィルタ毎に所要改善量を実現する水平離隔距離と周波数離調との関係を精査した。

その結果、高減衰、減衰極+5MHzタイプのフィルタが、より少ない周波数離調でマイナスとなる所要改善量を実現できる条件となった。このフィルタを用いた場合の水平離隔距離と周波数離調の関係は図2.4.2.2-1のとおりである。この図から、実現可能な「高減衰・減衰極+5MHzタイプ」のフィルタについて、次のように考察できる。

狭いガードバンド幅を追求した場合、これまでの検討における規格値を使った検討では、ガードバンド幅10MHzとした場合に、水平離隔距離2.3kmが共用に必要な条件となった。このケースに上記の高減衰・減衰極+5MHzタイプのフィルタを適用すると、同じ水平離隔距離で4MHzのガードバンド幅となる。

短い水平離隔距離を追求した場合、ガードバンド幅を6MHzとすれば、水平離隔距離は0mとなる。

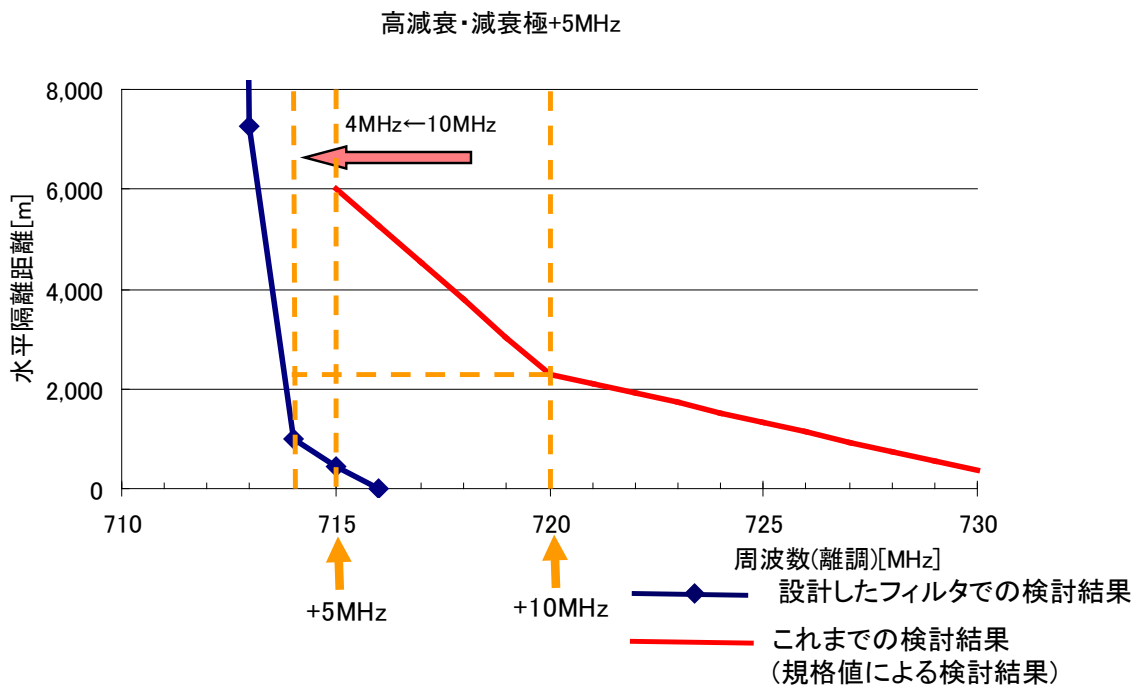


図 2. 4. 2. 2 - 1 高減衰・減衰極+5MHz タイプ (TV 放送親局) の条件

以上の結果から、これまでの検討におけるTV放送親局からLTE基地局（上り受信）への干渉検討で、共用するための条件として期待されたフィルタについて、実現可能な減衰特性であることを確認した。

また、中減衰または高減衰タイプのフィルタを用いることにより、これまでの検討の共用条件について、更なる改善が可能であることを確認した。その水平離隔距離と最小ガードバンド幅の関係は、以下の結果となった。

- 共用条件において、水平離隔距離の制限を設けない場合
高減衰・減衰極+5MHzタイプのフィルタを用いることで、最小ガードバンド幅6MHz（水平離隔距離0m）にて共用が可能となる。
- 共用条件において、ガードバンド幅を最小とする場合
高減衰・減衰極+5MHzタイプのフィルタを用いることで、最小ガードバンド幅4MHz（水平離隔距離2.3km）にて共用が可能となる。

イ TV放送大規模中継局からLTE基地局（上り受信）への帯域内干渉

これまでの検討では、TV放送大規模中継局からLTE基地局（上り回線受信）への帯域内干渉は、ガードバンド幅0MHzにおいて所要改善量が53.5dB（TV放送大規模中継局アンテナ高20m、水平離隔距離147m）となった。

その条件における送信フィルタの実現性を検証するため、フィルタを複数例（低減衰・中減衰・高減衰、それぞれについてフィルタの減衰帯域の傾斜が異なる5、10MHzで減衰極を有するフィルタ）設計し、そのフィルタの実機の測定値を踏まえ、実現性について追加検討した。

設計したフィルタの減衰特性を表2.4.2.2-3に示す。

表2.4.2.2-3 設計フィルタの減衰特性（TV放送大規模中継局）

減衰特性	減衰極	周波数（離調）					
		715MHz (+5MHz)	720MHz (+10MHz)	725MHz (+15MHz)	730MHz (+20MHz)	735MHz (+25MHz)	740MHz (+30MHz)
低減衰	5MHz	-31.8dB	-33.8dB	-37.5dB	-41.1dB	-44.2dB	-46.9dB
	10MHz	-27.3dB	-45.0dB	-56.5dB	-65.1dB	-72.0dB	-77.6dB
中減衰	5MHz	-46.1dB	-58.4dB	-68.2dB	-76.1dB	-82.8dB	-88.2dB
	10MHz	-36.5dB	-59.1dB	-73.5dB	-84.2dB	-92.9dB	-99.9dB
高減衰	5MHz	-64.8dB	-74.0dB	-74.1dB	-76.0dB	-78.3dB	-80.5dB
	10MHz	-40.6dB	-83.3dB	-90.2dB	-98.1dB	-98.1dB	-98.1dB

*：減衰極の周波数については、前後周波数の近似値を使用。

TV放送大規模中継局の送信機出力へ、表2.4.2.2-3のフィルタを挿入した場合の所要改善量の検討結果を、表2.4.2.2-4に示す。

表2.4.2.2-4 設計フィルタ挿入時の所要改善量（TV放送大規模中継局）

所要改善量	減衰極	周波数（離調）					
		715MHz (+5MHz)	720MHz (+10MHz)	725MHz (+15MHz)	730MHz (+20MHz)	735MHz (+25MHz)	740MHz (+30MHz)
低減衰	5MHz	21.7dB	19.8dB	16.0dB	12.4dB	9.3dB	6.6dB
	10MHz	26.3dB	8.5dB	-3.0dB	-11.6dB	-18.5dB	-24.1dB
中減衰	5MHz	7.4dB	-4.9dB	-14.7dB	-22.6dB	-29.3dB	-34.7dB
	10MHz	17.0dB	-5.6dB	-20.0dB	-30.7dB	-39.4dB	-46.4dB
高減衰	5MHz	-11.3dB	-20.5dB	-20.6dB	-22.5dB	-24.8dB	-27.0dB
	10MHz	12.9dB	-29.8dB	-36.7dB	-44.6dB	-44.6dB	-44.6dB
(参考) これまでの検討結果		18.5dB	8.5dB	-	-	-	-

注1) 所要改善量がマイナスとなる部分は、表中の周波数離調にて、共用が可能となる部分。

注2) 所要改善量がプラスとなる部分は、水平離隔距離等のパラメータを加味して、更に共用条件の検討が必要となる部分。

注3) 上表「(参考) これまでの検討結果」の値は、これまでの検討結果において親局(20m)

から LTE 基地局への帯域内干渉における所要ガードバンド幅検討での各周波数離調の所要改善量の値に対し、同様の所要改善量を本イ項の大規模中継局のケースで評価するため、アとイのケースでのガードバンド幅 0MHz における所要改善量の差分 (17.8dB = 71.3dB - 53.5dB) を補正して、イのケースの各周波数離調における所要改善量を求めた値。

前項アと同様の計算を行い、フィルタ毎に所要改善量を実現する水平離隔距離と離調の関係を精査した。

その結果、高減衰、減衰極+5MHzタイプのフィルタが、より少ない周波数離調でマイナスとなる所要改善量を実現できる条件となった。このフィルタを用いた場合の水平離隔距離と周波数離調の関係は次の図 2. 4. 2. 2-2 のとおりである。この図から、実現可能な「高減衰・減衰極+5MHzタイプ」のフィルタについて、次のように考察できる。

狭いガードバンド幅を追求した場合、これまでの検討における規格値を使った検討 (TV放送親局の検討結果を元に大規模中継局との所要改善量の差分を補正) では、ガードバンド幅10MHzとした場合に、水平離隔距離416mが共用に必要な条件となった。このケースに上記の高減衰・減衰極+5MHzタイプのフィルタを適用して検討すると、4MHzのガードバンド幅となる。更に水平離隔距離を広げた場合、1kmで3MHzのガードバンド幅となる。

短い水平離隔距離を追求した場合、ガードバンド幅を4MHzとすれば、水平離隔距離は0mで共用が可能となる。

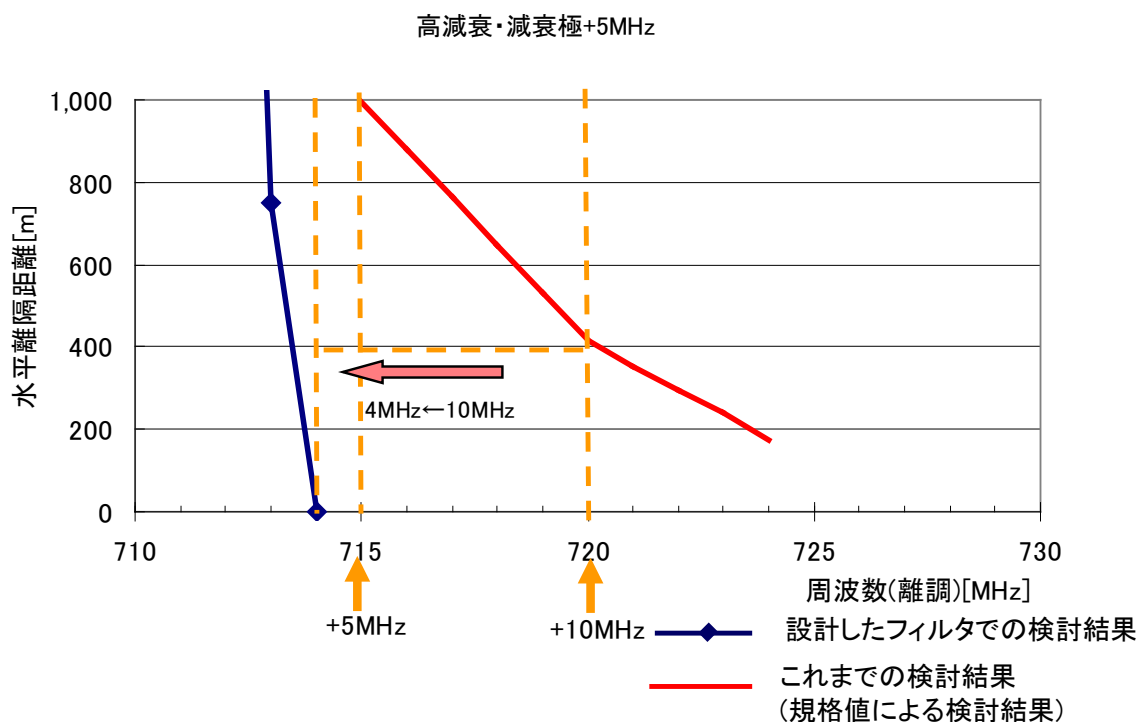


図 2. 4. 2. 2-2 高減衰・減衰極+5MHz タイプ (TV 放送大規模中継局) の条件

以上の結果から、これまでの検討におけるTV放送大規模中継局からLTE基地局への干渉検討で、共用するための条件として期待されたフィルタについて、実現可能な減衰特性であることを確認した。

また、中減衰または高減衰タイプのフィルタを用いることにより、これまでの検討の共用条件について、更なる改善が可能であることを確認した。その水平離隔距離と最小ガードバンド幅の関係は、以下の結果となった。

● 共用条件において、水平離隔距離の制限を設けない場合

高減衰・減衰極+5MHzタイプのフィルタを用いることで、最小ガードバンド幅4MHz（水平離隔距離0m）にて共用が可能となる。

● 共用条件において、ガードバンド幅を最小とした場合

高減衰・減衰極+5MHzタイプのフィルタを用いることで、最小ガードバンド幅3MHz（水平離隔距離約1km）にて共用が可能となる。

ウ 設計した送信フィルタの試作及び性能検証

実証実験において、表2.4.2.2-1のフィルタ設計をベースとして、中減衰・減衰極+10MHzタイプ（通過帯域端から10MHzに減衰極を持つ6段構成のフィルタ（通過対象チャンネル：52ch））を試作し、その特性を検証した。

特性検証の結果を、表2.4.2.2-5に示す。

表2.4.2.2-5 試作フィルタの特性検証（TV放送親局・中減衰・減衰極+10MHz）

周波数（離調）	減衰量（送信フィルタ）[dB]				
	715MHz	720MHz*	725MHz	730MHz	735MHz
詳細設計値	-30.8	-71.7	-73.2	-79.3	-85.1
実測値	-33.9	-72.5	-73.8	-79.4	-84.6
（参考）情通審検討フィルタ	-35.0	-45.0	-55.0	-65.0	-75.0

*：減衰極の周波数については、前後周波数から内挿した近似値を使用。

通過帯域内の特性（振幅周波数特性、群遅延時間特性）については、詳細設計値と実測値がほぼ同等の値であることを確認した。

不要発射帯域における減衰量については、特性検証の結果、詳細設計値と実測値の差が1dB程度に収まっており、ほぼ同等の特性であることを確認した。これまでの検討に用いたフィルタ特性との比較においても、周波数毎の減衰量は異なるものの、設計した減衰特性を満足できるフィルタが実現可能であることを確認した。

エ TV放送親局からLTE陸上移動中継局屋外エリア用（上り受信）への干渉

TV放送親局からLTE陸上移動局屋外エリア用（上り受信）への干渉における所要改善量については、これまでの検討において、TV放送親局からLTE基地局（上り受信）の所要改善量より5.3dB高い値となった。

一方、ア項のTV放送親局からLTE基地局への干渉における追加検討結果において、ガードバンド幅を最小とする場合の水平離隔距離2.3kmにおける最小ガードバンド幅4MHzでの所要改善量は8.9dBのマイナスとなった。そのため、この改善量の余力によって、TV放送親局からLTE陸上移動中継局屋外エリア用（上り受信）の所要改善量はマイナスとなる。また、ガードバンド幅を6MHz（水平離隔距離0m）とした場合にはプラスの所要改善量が残るものの、陸上移動中継局については、携帯電話事業者での設置場所の調整やアンテナ設置条件等のサイトエンジニアリングが可能であるため、ア項のTV放送親局からLTE基地局への干渉におけるガードバンド幅と同一の結果が適用可能である。

オ TV放送からLTEへの帯域内干渉についての検討結果まとめ

以上の検討から、実現可能性のあるフィルタを用いることで、その減衰特性によ

って、一定の周波数離調をガードバンド幅とすることで所要改善量をマイナスの値とすることが可能である。

また、放送局とLTE基地局間で一定の水平離隔距離を確保することにより、ガードバンド幅をより狭くすることも可能である。

今回検討した実現性のあるフィルタの検討結果では、このガードバンドと水平離隔距離の組合せについて、最小ガードバンド幅はTV放送親局において、4MHz(水平離隔距離2.3km)または6MHz(水平離隔距離0m)にて共用可能である。また、TV放送大規模中継局については、TV放送親局と同一の4MHz(水平離隔距離0m)に加え、3MHz(水平離隔距離1km)においても共用可能である。

(2) TV放送からLTEへの帯域外干渉について

ア TV放送からLTE(下り受信)への帯域外干渉について

これまでの検討では、TV放送からLTE(下り受信)への帯域外干渉のうち、ガードバンド幅が最大となるケースは、TV放送からLTE移動局(下り受信)の場合で30MHz以上(水平離隔距離470m)である。

LTE(下り受信)については、700MHz帯における周波数再編の基本方針において、基地局用の周波数を770MHz以上とすることが基本的な考え方として示されたことから、LTEの下り受信帯域とTV放送帯域との間のガードバンド幅については、少なくとも60MHz以上となる。

陸上移動局(下り受信)の帯域外干渉については、上記のガードバンド幅30MHz(水平離隔距離470m)における所要改善量9.2dBはデュプレクサの実力値30dBを加味したものであるが、実証実験で試作および評価を行った700MHz帯LTE陸上移動局の結果から、陸上移動局のデュプレクサ実力値は45dB以上を見込むことができるため、ガードバンド幅60MHzの場合は、所要改善量が5.8dB(水平離隔距離0m)のマイナスとなり、水平離隔距離0mにて共用が可能となる。

イ TV放送からLTE(上り受信)への帯域外干渉について

TV放送からLTE(上り受信)のガードバンド幅0MHzにおける所要改善量については、LTE基地局(上り受信)で52.8dB、陸上移動中継局で59.2dB、小電力レピータで40.7dBとなった。

LTE基地局(上り受信)およびLTE陸上移動中継局(上り受信)については、図2.2.1-3の受信フィルタcを挿入することにより、LTE基地局(上り受信)への帯域内干渉検討の結果として導き出された最小ガードバンド幅の4MHzにおける帯域外干渉の所要改善量は、基地局(上り受信)では4.8dBのプラス、陸上移動中継局(上り受信)では11.2dBのプラスとなる。また、ガードバンド幅が6MHzの場合には、帯域外干渉の所要改善量は、基地局(上り受信)では0dB、陸上移動中継局(上り受信)では6.4dBのプラスとなる。

LTE基地局(上り受信)への帯域内干渉については、実証実験を踏まえた結果において、水平離隔距離を2.3kmとすることにより、最小ガードバンド幅は4MHzとなった。この水平離隔距離2.3kmを帯域外干渉の検討においても考慮すると、これまでの検討でのLTE基地局(上り受信)の帯域外干渉の水平離隔距離147mに対し、2.3kmの場合

の自由空間伝搬減衰量は約24dB増加する。LTE陸上移動中継局（上り受信）の帯域外干渉の水平離隔距離40mに対し、2.3kmの場合の自由空間伝搬減衰量は約35dB増加する。

従って、LTE基地局（上り受信）およびLTE陸上移動中継局（上り受信）においては、ガードバンド幅4MHzにおける帯域外干渉の所要改善量を大きく上回る自由空間伝搬損失が水平離隔距離を考慮することで確保できるため、LTE基地局（上り受信）への帯域内干渉と同一の水平離隔距離2.3kmにおける最小ガードバンド幅4MHzでは、所要改善量はマイナスとなる。また、ガードバンド幅を6MHz（水平離隔距離0m）とした場合には、陸上移動中継局（上り受信）にてプラスの改善量が残るものの、携帯電話事業者での設置場所の調整やアンテナ設置条件等のサイトエンジニアリングが可能であるため、A項のTV放送親局からLTE基地局への干渉におけるガードバンド幅と同一の結果が適用可能である。

また、小電力レピータ（上り受信）については、これまでの検討では内部のデュプレクサの受信フィルタによる40～50dBの改善が期待できるため、ガードバンド幅は10MHz以上となった。小電力レピータ（上り受信）についても、帯域内干渉検討の結果として導き出された最小ガードバンド幅の4MHzを想定した場合、内部のデュプレクサの受信フィルタによる減衰は、20～30dB程度が期待できる。これに加えて、これまでの検討でのLTE小電力レピータ（上り受信）の帯域外干渉の水平離隔距離20mに対し、2.3kmの場合の伝搬減衰量は約41dB増加する。

従って、LTE小電力レピータ（上り受信）においても、ガードバンド幅4MHzにおける帯域外干渉の所要改善量を大きく上回る自由空間伝搬損失が確保できるため、所要改善量はマイナスとなる。また、ガードバンド幅を6MHz（水平離隔距離0m）とした場合には、プラスの改善量が残るものの、携帯電話事業者での設置場所の調整やアンテナ設置条件等のサイトエンジニアリングが可能であるため、A項のTV放送親局からLTE基地局への干渉におけるガードバンド幅と同一の結果が適用可能である。

ウ TV放送からLTEへの帯域外干渉についての検討結果まとめ

TV放送からLTE（下り受信）への帯域外干渉については、これまでの検討での検討結果のとおり、TV放送からLTE移動局（下り受信）の場合となり最小ガードバンド幅は30MHzにて共用可能である。

TV放送からLTE（上り受信）への帯域外干渉については、一定の水平離隔距離を確保することおよび携帯電話事業者での設置場所の調整等を行うことにより、帯域内干渉でのTV放送親局からLTE基地局（下り受信）のガードバンド幅と同一の4MHz（水平離隔距離2.3km）または6MHz（水平離隔距離0m）にて共用が可能である。

2. 4. 3 LTE下りからTV放送への与干渉

2. 4. 3. 1 これまでの検討状況

ガードバンド幅0MHzにおける1対1の対向モデルによる机上計算結果を表2.4.3.1-1に示す。対策の検討に当たっては、TV受信を家庭TV、移動端末TV、TV放送中継局の3つに分けて行った。

(1)帯域内干渉

ア LTE下り（基地局送信）からTV放送への帯域内干渉

LTE下り（基地局送信）からTV放送への帯域内干渉については、与干渉側であるLTE基地局に送信フィルタを追加することにより特性の改善が期待できる。

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧、⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域内干渉所要改善量の最大値は、モデル⑦における改善量52.9dBであるが、ガードバンドを7MHzとすることで、与干渉側であるLTE基地局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、56.6dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域内干渉所要改善量の最大値は、モデル⑨における改善量36dBであるが、ガードバンドを3MHzとすることで、与干渉側であるLTE基地局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、47dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(ウ) TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域内干渉所要改善量の最大値は、モデル⑬における改善量65.1dBであるが、ガードバンドを10MHzとすることで、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、68dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

表 2. 4. 3. 1-1 干渉検討結果(LTE下り→TV放送)

GB=0MHzのときの 所要改善量 (dB) (伝搬経路:自由空間)		与干渉 LTE下り 送信																							
		I-a LTE基地局			I-b LTE小電力レタ(一体型)			I-c LTE小電力レタ(分離型)			I-d LTE陸上移動中継局 (屋外用)			I-e LTE陸上移動中継局 (屋内用一体型)			I-f LTE陸上移動中継局 (屋内用分離型)								
		水平離 隔距離 [m]※	所要改善量 [dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量 [dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量 [dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量 [dB]			水平離 隔距離 [m]※	所要改善量 [dB]						
			帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメー ジ干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメー ジ干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメー ジ干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメー ジ干渉		帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメー ジ干渉	帯域内 干渉	帯域外 干渉	イメー ジ干渉	
被干渉 TV放送受信	①家庭TV八木ANTフ-ス 無(10m H)	214	46.2	35.7	22.2	21	48.8	8	1.7	21	48.8	8	1.7	19	64	37.2	30.9	25	48.7	9.9	3.6	23	39.8	1	-5.3
	②家庭TV八木ANTフ-ス 有(10m H)(飽和なし)	214	49.9	39.7	26.2	21	52.5	12	5.7	21	52.5	12	5.7	19	67.7	41.2	34.9	25	52.4	13.9	7.6	23	43.5	5	-1.3
	③家庭TV簡易ANTフ-ス 無(5m H)	241	44.5	17.8	4.3	4	61.6	4.6	-1.7	4	61.6	4.6	-1.7	25	59.6	16.6	10.3	4	61.6	6.6	0.3	3	55	0	-6.3
	④家庭TV簡易ANTフ-ス 有(5m H)(飽和なし)	241	48.2	27.8	14.3	4	65.3	14.6	8.3	4	65.3	14.6	8.3	25	63.3	26.6	20.3	4	65.3	16.6	10.3	3	58.7	10	3.7
	⑤家庭TV簡易室内ANTフ- ス無(1m H)	269	33.6	6.8	-6.7	2	80.3	23.3	17	2	80.3	23.3	17	35	46.7	3.7	-2.6	2	80.3	25.3	19	3	65	10	3.7
	⑥家庭TV簡易室内ANTフ- ス有(1m H)(飽和なし)	269	37.3	16.8	3.3	2	84	33.3	27	2	84	33.3	27	35	50.4	13.7	7.4	2	84	35.3	29	3	68.7	20	13.7
	⑦家庭TV八木ANTフ-ス 有(10m H)(飽和あり)	214	52.9	32	-	21	55.5	4.3	-	21	55.5	4.3	-	19	70.7	33.5	-	25	55.4	6.2	-	23	46.5	-2.7	-
	⑧家庭TV簡易ANTフ-ス 有(5m H)(飽和あり)	241	49.2	28.3	-	4	66.3	15.1	-	4	66.3	15.1	-	25	64.3	27.1	-	4	66.3	17.1	-	3	59.7	10.5	-
	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	72	36	25.4	11.9	3	61.7	20.9	14.6	3	61.7	20.9	14.6	30	50.6	23.8	17.5	3	61.7	22.9	16.6	3	50.8	12.1	5.7
	⑩可搬型端末(屋内)	72	26	15.4	1.9	0.5	84.4	43.6	37.2	0.5	84.4	43.6	37.2	30	40.6	13.8	7.5	0.5	84.3	45.6	39.2	0.5	67.3	28.6	22.2
	⑪移動端末(ハス)(3m H)	72	26.1	15.5	2	3	61.4	20.6	14.2	3	61.4	20.6	14.2	28	51.6	24.8	18.5	3	61.3	22.6	16.2	3	51.8	13	6.7
	⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	72	26	15.4	1.9	3	61.7	20.9	14.6	3	61.7	20.9	14.6	30	50.6	23.8	17.5	3	61.7	22.9	16.6	3	50.8	12.1	5.7
	⑬大規模中継局(受 信)(5m H)	249	65.1	39.5	28	20	73.6	17.8	13.4	20	73.6	17.8	13.4	58	76.5	34.8	30.4	20	73.5	19.8	15.4	20	64.6	10.8	6.5
	⑭極微小電力局(受 信)(5m H)	241	53.4	28.8	17.3	20	62.2	7.4	3.1	20	62.2	7.4	3.1	25	69	28.3	23.9	20	62.2	9.4	5.1	20	52.3	-0.4	-4.8
	⑮共聴受信(飽和あり)	3	35.9	14.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	39.8	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※干渉計算に用いた水平離隔距離

イ LTE下り（小電力レピータ陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉

ガードバンド幅0MHzにおける、家庭TV受信（モデル①～⑧）に関する所要改善量の最大値は、84dB（モデル⑥）、移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）に関する所要改善量の最大値は84.4dB（モデル⑩）、TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）に関する所要改善量の最大値は、73.6dB（モデル⑬）である。

LTE小電力レピータのスプリアス特性を考慮すると、ガードバンド10MHzを確保すれば、規格値に対し40～60dBの改善が見込まれる。また、LTE小電力レピータのデュプレクサの送信フィルタ特性について、詳細な調査を行ったところ、更にガードバンド10MHzで30～40dB程度の減衰を期待できる。

なお、小電力レピータ下り送信アンテナは、屋内に向けて設置されるため、屋外に設置されているTV受信系（モデル⑬等）に対しては、ある程度の指向性減衰量が期待でき、更に10m程度の視認可能な範囲にある近隣屋外のTV受信アンテナ、事前に設置位置を把握できるTV放送中継局に対して、設置方向や設置位置の調整を行うことで、状況に応じて数十dB程度の改善が期待できる。

一方、同一室内に設置されているTV受信系（モデル⑥、⑩等）に対しては、アンテナ設置位置調整等による改善はあまり期待出来ない。

ウ LTE下り（陸上移動中継局陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉

LTE下り（陸上移動中継局陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉については、与干渉側の陸上移動中継局に送信フィルタを追加することにより特性の改善が期待できる。

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧、⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、80.3dB（屋内エリア用一体型→モデル⑤）であるが、ガードバンドを15MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、82dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、84.3dB（屋内エリア用一体型→モデル⑩）であるが、ガードバンドを16MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、84.4dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(ウ) TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、76.5dB（屋外エリア用→モデル⑬）であるが、ガードバンドを14MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、79.2dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(2) 帯域外ノイメーヅ干渉

ア LTE下り（基地局送信）からTV放送への帯域外ノイメーヅ干渉

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外ノイメーヅ干渉所要改善量の最大値は、モデル②における改善量39.7dB（帯域外干渉）である。対策として、TV受信系への受信フィルタ追加、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。

ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った（表2.4.3.1-2）。

ガードバンドを30MHz以上とすること、及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2.4.3.1-2 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5 MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8 dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外ノイメーヅ干渉所要改善量の最大値は、モデル⑨における改善量25.4dB（帯域外干渉）である。移動端末TV受信系における対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ロ) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外ノイメーヅ干渉所要改善量の最大値は、モデル⑬における改善量39.5dB（帯域外干渉）であるが、実際のLTE基地局及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE基地局のアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は14km程度となる。

(ハ) 共聴受信（モデル⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外干渉所要改善量は14.9dBであるが、TV受信アンテナの設置位置等を考慮し、LTE基地局アンテナの設置位置、設置方向を調整することで大幅な改善が見込めるため、干渉による影響が無く、相互の運用が可

能になると考えられる。

イ LTE下り（小電力レピータ陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域外/イメージ干渉

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量は、モデル⑥（簡易室内アンテナ（ブースタ有り） 1m）における改善量33.3dB（帯域外干渉）である。対策として、TV受信系への受信フィルタ追加、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。

ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った（表 2. 4. 3. 1-3）。

ガードバンドを30MHz以上とすること、及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。また、LTE小電力レピータの下り送信アンテナは屋内に向けて設置されるため、同一室内に設置されているTV受信系（モデル⑥、⑩等）に対しては、アンテナ設置位置調整等による改善はあまり期待出来ない。

表 2. 4. 3. 1-3 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5 MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8 dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が 4 dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量は、モデル⑩（屋内の可搬型端末）における改善量43.6dB（帯域外干渉）である。移動端末TV受信系における対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ウ) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量は、モデル⑬（大規模中継局）における改善量17.8dB（帯域外干渉）であるが、実際のLTE小電力レピータ及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE小電力レピータのアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干

渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は220m程度となる。

ウ LTE下り（陸上移動中継局陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域外/イメージ干渉

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧、⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、屋外エリア用→モデル②（屋外八木アンテナ（ブースタ有り）10m）における改善量41.2dB（帯域外干渉）である。対策として、TV受信系への受信フィルタ追加、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。

ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った（表2.4.3.1-4）。

ガードバンドを30MHz以上とすること、及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2.4.3.1-4 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5 MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8 dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、屋内エリア用一体型→モデル⑩（屋内の可搬型端末）における改善量45.6dB（帯域外干渉）である。移動端末TV受信系における対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ウ) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、屋外エリア用→モデル⑬（大規模中継局）における改善量34.8dB（帯域外干渉）であるが、実際のLTE陸上移動中継局及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE陸上移動中継局のアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は

4.8km程度となる。

(エ) 共聴受信（モデル⑮）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量は2.6dBであるが、TV受信アンテナの設置位置等を考慮し、LTE陸上移動中継局アンテナの設置位置、設置方向を調整することで大幅な改善が見込めるため、干渉による影響が無く、相互の運用が可能になると考えられる。

2. 4. 3. 2 追加検討事項

これまでの検討では、図2. 1. 1-1に示す周波数割り当て案に基づき、LTEの下りとTV放送帯域との間の最小ガードバンド幅について、0MHzを基点に検討を行った。その後、表1. 1-1に示す通り、700MHz帯における周波数再編の基本方針において、基本的な考え方として基地局用の周波数を770MHz以上とすることが示されたことから、LTEの下り帯域とTV放送帯域との間のガードバンド幅について、少なくとも60MHz以上であることを考慮した追加検討を行う。

また、これまでの検討は、従前からのTV放送帯域である770MHz以下で、TV放送の周波数再編リパック後にLTE下りが使用された場合を想定しており、TV受信機器やTV受信用ブースタに内蔵された受信フィルタによる減衰を見込まない前提での考察を行っている。

追加検討では、もとよりTV放送帯域外であった770MHz以上の帯域でLTE下りが使用された場合において、TV受信機器やTV受信用ブースタの実機による受信フィルタ特性も含めた検証を行い、その結果に基づき各モデルの所要改善量に関する検討と考察を行う。

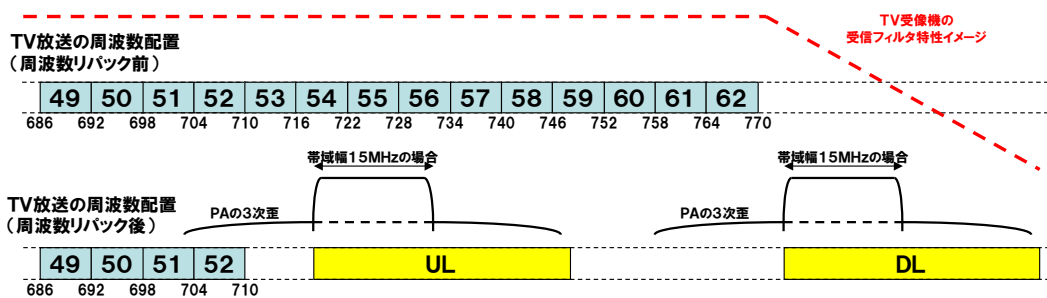


図2. 4. 3. 2-1 追加検討で想定する周波数配置

なお、LTE下りからの帯域内干渉は、これまでの検討において、与干渉側であるLTE基地局、LTE陸上移動中継局に送信フィルタを追加することや、LTE小電力レピータのスペリアス特性に関する実力値の考慮、アンテナ設置方向や設置位置の調整等により、ガードバンド幅として最大で16MHzを確保すれば共用可能との結論が出ている。

追加検討の前提条件として、LTEの下り帯域とTV放送帯域との間のガードバンド幅が少なくとも60MHz以上であることを踏まえ、LTE下りからの帯域内干渉については、これまでの検討内容を踏襲し、追加検討は行わないこととする。

なお、追加検討では帯域外干渉に関する指標として、映像破綻限界値を用いる。これは、実験室内において、TV受信機器やTV受信用ブースタにLTE信号のみを入力し、実際にテレビ画面にて破綻が検知できるレベルを測定した値である。このため、実フィールドにおける干渉妨害や電界変動に対するマージンを全く含んでいないこと、また、本来の地デジ品質基準であるQEF (Quasi Error Free)条件を満たしていないことに注意が必要である。

(1) LTE下りからTV放送への帯域外干渉に関する追加検討

ア LTE下りからTV受信機器への帯域外干渉に関する追加検討

モデル①～⑥及び⑨～⑫に関し、TV受信機器への帯域外干渉による影響を確認する実験を行った。

実験では、TV受信機器25機種に対し、TV希望波（信号レベル：-77～-40dBm/6MHz）と、SGIにより生成したLTE下り信号として最悪ケースの15MHz×2（773～803MHz）の信号を入力し、干渉影響が確認された際のLTE下り入力レベルを確認し、TV信号入力レベルに対するD/U比を求めた。測定を行うTVチャンネルは、イメージ干渉による影響も考慮し、52CHよりも影響度が大きいと想定される49CHとし、25機種全ての詳細な測定を実施した。なお、干渉影響有無の確認は20秒間の目視により実施した。

49CHにおける機種毎の測定結果を図2. 4. 3. 2-2に、また、TV信号入力レベル毎に最悪の特性を示した機種の結果を表2. 4. 3. 2-1に示す。

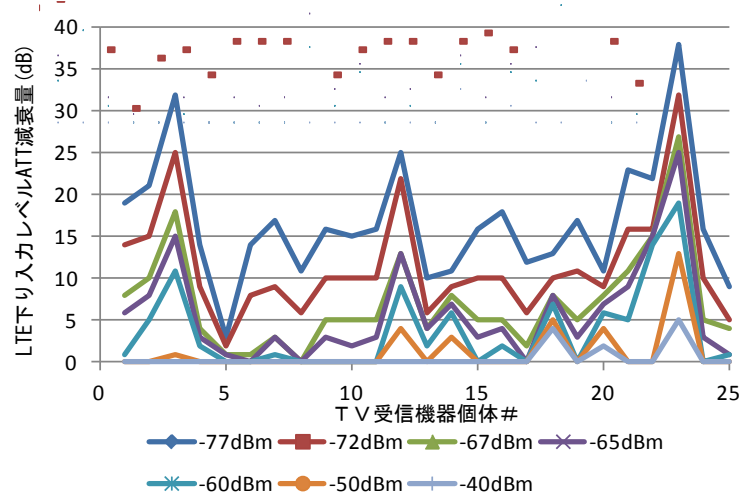


図2. 4. 3. 2-2 LTE下りからTV受信機器への帯域外干渉に関する機種毎の実験結果（49チャンネル）

表2. 4. 3. 2-1 LTE下りからTV受信機器への帯域外干渉実験結果（最悪値）

TV CH	49						
(a) TV信号入力レベル[dBm/6MHz]	-77	-72	-67	-65	-60	-50	-40
(b) ATT減衰量最悪値[dB]	38	32	27	25	19	13	5
(参考) ATT減衰量中央値[dB]	16	10	5	4	2	0	0
(c) TVへのLTE下り信号入力レベル(0dBm-(b)) [dBm]※	-38	-32	-27	-25	-19	-13	-5
D/U比[dB] ((a)-(c))	-39	-40	-40	-40	-41	-37	-35

※ATT=0dBの場合の LTE下り入力レベル： 0dBm

D/U比の最悪値はTV信号入力レベルが-40dBm/6MHzの場合における-35dBであることが分かった。また、TV信号入力レベルが-40dBm/6MHzの場合、干渉影響が確認されたLTE下り入力レベルは、25機種の最悪値と中央値で5 dBの差分があることが分かった。

典型的な受信形態であるTV受信アンテナ屋外設置モデル①や可搬移動受信モデル⑨～⑫で想定するTV信号入力レベルは-73dBm/6MHzであるが、実験結果から、TV信号入力レベルが-72dBm/6MHzの場合に、LTE下り信号入力レベルは25機種之最悪値と中央値で22dBの差があることが分かった。

また、全25機種のうち、最悪値を示した機種と中央値を示した機種について、更に測定チャンネルを追加し、TV信号入力レベルが-77dBm/6MHz、-65dBm/6MHz、-40dBm/6MHzのそれぞれの場合における測定を実施した。測定結果から得られたTVチャンネル毎、TV信号入力レベル毎の映像破綻限界値となるLTE下り信号入力レベルを表2.4.3.2-2に示す。

表2.4.3.2-2 最悪値を示した機種と中央値を示した機種における映像破綻限界値となるLTE下り信号入力レベル

	TV信号入力 レベル [dBm/6MHz]	52 ch	51 ch	50 ch	49 ch	48 ch	47 ch	46 ch	45 ch	44 ch	43 ch	42 ch	41 ch	36 ch	29 ch	27 ch	26 ch	19 ch	15 ch	13 ch
LTE下り信 号入力レ ベル[dBm] (中央値)	-77.0	-3	-3	-2	-13	-16	-17	-20	-22	-18	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
	-65.0	-1	-1	(0)	-1	-3	-5	-7	-9	-5	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
	-40.0	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
LTE下り信 号入力レ ベル[dBm] (最悪値)	-77.0	-7	-9	-9	-38	-43	-42	-42	-42	-38	-7	-6	-2	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
	-65.0	-4	-5	-5	-25	-30	-29	-29	-29	-25	-2	-2	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
	-40.0	(0)	(0)	(0)	-6	-10	-9	-9	-9	-5	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

※(0)は、測定上のLTE最大入力レベル0dBmでも映像破綻が観測されなかったケースを示す。

イ LTE下りからTV受信用ブースタへの帯域外干渉に関する追加検討

モデル⑦、⑧、⑮に関し、TV受信用ブースタへの帯域外干渉による影響を確認する実験を行った。

実験では、TV受信用ブースタ11機種に対し、TV希望波（1波）、TVダミー信号（7波）の合計8波と、SGIにより生成したLTE下り信号として最悪ケースの15MHz×2（773～803MHz）の信号を入力し、TV信号入力レベル毎に、LTE下り信号の入力レベルをアッテネータで減衰させ、TV受信機器への影響が発生しなくなるLTE下り信号入力レベルを確認した。測定を行うTVチャンネルは、LTE下り信号に近接し、最も干渉影響が大きいと想定される52CHと、LTE上り信号と下り信号による相互変調の影響が大きいと想定される46CHの計2チャンネルについて、11機種全ての詳細な測定を実施した。なお、干渉影響有無の確認は20秒間の目視により実施した。

機種毎の測定結果を図2.4.3.2-3に、TV測定チャンネル、TV信号入力レベル毎に最悪の特性を示した機種の結果を表2.4.3.2-3に示す。

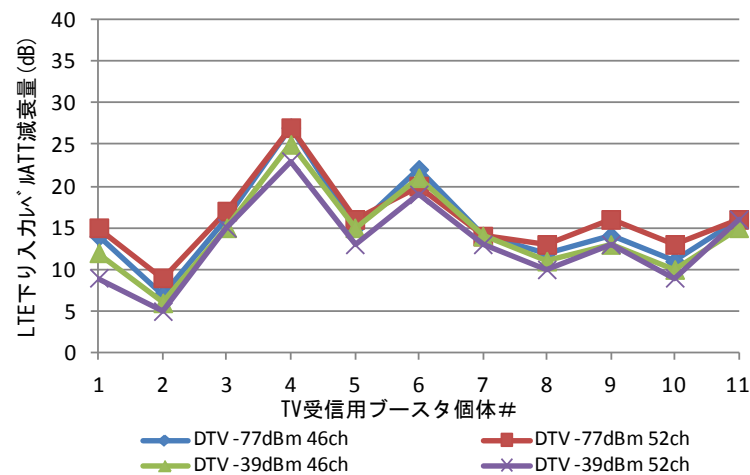


図2.4.3.2-3 LTE下りからTV受信用ブースタへの帯域外干渉に関する機種毎の実験結果

表2.4.3.2-3 LTE下りからTV受信用ブースタへの帯域外干渉実験結果（最悪値）

TV CH	46		52	
	TV信号入力レベル [dBm/6MHz]	-77	-39	-77
(a)ATT減衰量 [dB]	27	25	27	23
(参考) ATT減衰量中央値 [dB]	14	14	16	13
LTE下り信号入力レベル [dBm] (-5dBm-(a))※	-32	-30	-32	-28

※ATT=0dBの場合のLTE下り入力レベル：-5dBm

実験結果から、最も影響が大きいと想定される52CHにおいて、TV信号入力レベルが-77dBm/6MHzの場合、最も耐力の小さいTV受信用ブースタでは、LTE下り信号を-32dBm以上で入力した際に干渉影響が確認された。また、この際の11機種の最悪値

と中央値で11dBの差分が確認された。

また、全11機種のうち、最悪値を示した機種と中央値を示した機種について、更に測定チャンネルを追加し、TV信号入力レベルが-77dBm/6MHz、-65dBm/6MHz、-40dBm/6MHzのそれぞれの場合における測定を実施した。測定結果から得られたTVチャンネル毎、TV信号入力レベル毎の映像破綻限界値となるLTE下り信号入力レベルを表2.4.3.2-4に示す。

表2.4.3.2-4 最悪値を示した機種と中央値を示した機種における映像破綻限界値となるLTE下り信号入力レベル

	TV信号入力 レベル [dBm/6MHz]	52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch
LTE下り信号 入力レ ベル [dBm] (中央値)	-77.0	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14
	-65.0	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17
	-40.0	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17
LTE下り信 号入力レ ベル [dBm] (最悪値)	-77.0	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32
	-65.0	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32
	-40.0	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32

ウ 帯域外干渉における所要改善量の再計算

TV受信機器、TV受信用ブースタのうち、最悪値を示した機種と、中央値を示した機種について、TVチャンネル毎、TV信号入力レベル毎の映像破綻限界値に対する所要改善量を表2.4.3.2-5~28に示す。

なお、これらの表では、帯域外干渉に関する指標として、映像破綻限界値を用いる。これは、実験室内において、TV受信機器やTV受信用ブースタにLTE信号のみを入力し、実際にテレビ画面にて破綻が検知できるレベルを測定した値である。このため、実フィールドにおける干渉妨害や電界変動に対するマージンを全く含んでいないこと、また、本来の地デジ品質基準であるQEF (Quasi Error Free)条件を満たしていないことに注意が必要である。

所要改善量は、各モデルで想定されるLTE最大入力レベルから、表2.4.3.2-2及び表2.4.3.2-4に示す映像破綻限界値となるLTE下り信号入力レベルを差し引くことで算出する。

また、表.参1-2-10の各モデルで想定するTV信号入力レベルを考慮し、TV信号入力レベルが-77dBm/6MHz、-65dBm/6MHzの場合については、モデル②、③、④、⑤、⑥についての所要改善量の算出は行わないこととする。なお、TV信号入力レベルが-40dBm/6MHzの場合、ブースタ有り（飽和なし）モデルの②、④、⑥は、ブースタによりTV信号が38dB増幅された結果として-40dBm/6MHzとなるケースを想定しているため、実際はTVの弱電界エリアを想定したモデルとなるため、他のモデルとは別の表としてまとめる。

表 2. 4. 3. 2-5 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE基地局)→TV放送(-77dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所要 改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																		
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プース タ無(10mH)	214	35.7	59.3	-10.3	中央	-7.3	-7.3	-8.3	2.7	5.7	6.7	9.7	11.7	7.7	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)
						最悪	-3.3	-1.3	-1.3	27.7	32.7	31.7	31.7	31.7	27.7	-3.3	-4.3	-8.3	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プース タ有(10m H)(飽和あり)	214	32	56.3	-7.3	中央	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
						最悪	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7
可搬移動	⑧家庭 TV 簡易 ANT プース タ有(5m H)(飽和あり)	241	28.3	60	-11	中央	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
						最悪	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
	⑮共聴受信(飽和あり)	3	14.9	73.4	-24.4	中央	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4	-10.4
						最悪	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	72	25.4	69.6	-20.6	中央	-17.6	-17.6	-18.6	-7.6	-4.6	-3.6	-0.6	1.4	-2.6	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	
						最悪	-13.6	-11.6	-11.6	17.4	22.4	21.4	21.4	21.4	17.4	-13.6	-14.6	-18.6	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)
	⑩可搬型端末(屋内)	72	15.4	79.6	-30.6	中央	-27.6	-27.6	-28.6	-17.6	-14.6	-13.6	-10.6	-8.6	-12.6	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	
						最悪	-23.6	-21.6	-21.6	7.4	12.4	11.4	11.4	11.4	7.4	-23.6	-24.6	-28.6	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)
⑪移動端末(バス)(3m H)	72	15.5	79.5	-30.5	中央	-27.5	-27.5	-28.5	-17.5	-14.5	-13.5	-10.5	-8.5	-12.5	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	
					最悪	-23.5	-21.5	-21.5	7.5	12.5	11.5	11.5	11.5	7.5	-23.5	-24.5	-28.5	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	72	15.4	79.6	-30.6	中央	-27.6	-27.6	-28.6	-17.6	-14.6	-13.6	-10.6	-8.6	-12.6	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	
					最悪	-23.6	-21.6	-21.6	7.4	12.4	11.4	11.4	11.4	7.4	-23.6	-24.6	-28.6	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 3. 2-6 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE基地局)→TV放送(-65dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所要 改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																	
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プース タ無(10mH)	214	35.7	59.3	-10.3	中央	-9.3	-9.3	(-10.3)	-9.3	-7.3	-5.3	-3.3	-1.3	-5.3	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)
						最悪	-6.3	-5.3	-5.3	14.7	19.7	18.7	18.7	18.7	14.7	-8.3	-8.3	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)	(-10.3)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プース タ有(10m H)(飽和あり)	214	32	56.3	-7.3	中央	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
						最悪	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7
可搬移動	⑧家庭 TV 簡易 ANT プース タ有(5m H)(飽和あり)	241	28.3	60	-11	中央	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
						最悪	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
	⑮共聴受信(飽和あり)	3	14.9	73.4	-24.4	中央	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4	-7.4
						最悪	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	72	25.4	69.6	-20.6	中央	-19.6	-19.6	(-20.6)	-19.6	-17.6	-15.6	-13.6	-11.6	-15.6	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)
						最悪	-16.6	-15.6	-15.6	4.4	9.4	8.4	8.4	8.4	4.4	-18.6	-18.6	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)	(-20.6)
	⑩可搬型端末(屋内)	72	15.4	79.6	-30.6	中央	-29.6	-29.6	(-30.6)	-29.6	-27.6	-25.6	-23.6	-21.6	-25.6	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)
						最悪	-26.6	-25.6	-25.6	-5.6	-0.6	-1.6	-1.6	-1.6	-5.6	-28.6	-28.6	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)
⑪移動端末(バス)(3m H)	72	15.5	79.5	-30.5	中央	-29.5	-29.5	(-30.5)	-29.5	-27.5	-25.5	-23.5	-21.5	-25.5	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	
					最悪	-26.5	-25.5	-25.5	-5.5	-0.5	-1.5	-1.5	-1.5	-5.5	-28.5	-28.5	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	72	15.4	79.6	-30.6	中央	-29.6	-29.6	(-30.6)	-29.6	-27.6	-25.6	-23.6	-21.6	-25.6	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	
					最悪	-26.6	-25.6	-25.6	-5.6	-0.6	-1.6	-1.6	-1.6	-5.6	-28.6	-28.6	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)	(-30.6)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 3. 2-9 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量 (LTE 下り (LTE 小電力レピータ (一体型)) → TV 放送 (-77dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量 (GB=63MHz) [dB]																						
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch				
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	21	8	62	-38	中央	-35.0	-35.0	-36.0	-25.0	-22.0	-21.0	-18.0	-16.0	-20.0	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	
						最悪	-31.0	-29.0	-29.0	0.0	5.0	4.0	4.0	4.0	0.0	-31.0	-32.0	-36.0	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H) (飽和あり)	21	4.3	59	-35	中央	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0
						最悪	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0
⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H) (飽和あり)	4	15.1	48.2	-24.2	中央	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	
					最悪	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可搬移動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	-22.1	-22.1	-23.1	-12.1	-9.1	-8.1	-5.1	-3.1	-7.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	
						最悪	-18.1	-16.1	-16.1	12.9	17.9	16.9	16.9	16.9	12.9	-18.1	-19.1	-23.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	43.6	26.4	-2.4	中央	0.6	0.6	-0.4	10.6	13.6	14.6	17.6	19.6	15.6	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	
						最悪	4.6	6.6	6.6	35.6	40.6	39.6	39.6	35.6	4.6	3.6	-0.4	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)
⑪移動端末(バス)(3m H)	3	20.6	49.4	-25.4	中央	-22.4	-22.4	-23.4	-12.4	-9.4	-8.4	-5.4	-3.4	-7.4	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)		
					最悪	-18.4	-16.4	-16.4	12.6	17.6	16.6	16.6	12.6	-18.4	-19.4	-23.4	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	-22.1	-22.1	-23.1	-12.1	-9.1	-8.1	-5.1	-3.1	-7.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)		
					最悪	-18.1	-16.1	-16.1	12.9	17.9	16.9	16.9	12.9	-18.1	-19.1	-23.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 3. 2-10 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量 (LTE下り (LTE小電力レピータ (一体型)) → TV放送 (-65dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量 (GB=63MHz) [dB]																				
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch		
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	21	8	62	-38	中央	-37.0	-37.0	(-38.0)	-37.0	-35.0	-33.0	-31.0	-29.0	-33.0	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)
						最悪	-34.0	-33.0	-33.0	-13.0	-8.0	-9.0	-9.0	-9.0	-13.0	-36.0	-36.0	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H) (飽和あり)	21	4.3	59	-35	中央	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0
						最悪	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0
⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H) (飽和あり)	4	15.1	48.2	-24.2	中央	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	
					最悪	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可搬移動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	-24.1	-24.1	(-25.1)	-24.1	-22.1	-20.1	-18.1	-16.1	-20.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	
						最悪	-21.1	-20.1	-20.1	-0.1	4.9	3.9	3.9	3.9	-0.1	-23.1	-23.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	43.6	26.4	-2.4	中央	-1.4	-1.4	(-2.4)	-1.4	0.6	2.6	4.6	6.6	2.6	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	
						最悪	1.6	2.6	2.6	22.6	27.6	26.6	26.6	22.6	-0.4	-0.4	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)
⑪移動端末(バス)(3m H)	3	20.6	49.4	-25.4	中央	-24.4	-24.4	(-25.4)	-24.4	-22.4	-20.4	-18.4	-16.4	-20.4	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	
					最悪	-21.4	-20.4	-20.4	-0.4	4.6	3.6	3.6	3.6	-0.4	-23.4	-23.4	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	-24.1	-24.1	(-25.1)	-24.1	-22.1	-20.1	-18.1	-16.1	-20.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	
					最悪	-21.1	-20.1	-20.1	-0.1	4.9	3.9	3.9	3.9	-0.1	-23.1	-23.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 3. 2-11 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE 下り(LTE 小電力レピータ(一体型))→TV 放送(-40dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	21	8	62	-38	中央	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)
						最悪	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	-32.0	-28.0	-29.0	-29.0	-33.0	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)
	③家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ無(5m H)	4	4.6	49.2	-25.2	中央	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)
						最悪	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	-19.2	-15.2	-16.2	-16.2	-20.2	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和あり)	21	4.3	59	-35	中央	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0
最悪						-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0
⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和あり)	4	15.1	48.2	-24.2	中央	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2
					最悪	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ無(1m H)	2	23.3	30.5	-6.5	中央	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)
						最悪	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	-0.5	3.5	2.5	2.5	-1.5	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)
可搬 移動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)
						最悪	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	-19.1	-15.1	-16.1	-16.1	-20.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	43.6	26.4	-2.4	中央	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)
						最悪	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	3.6	7.6	6.6	6.6	2.6	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)
	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	20.6	49.4	-25.4	中央	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)
最悪						(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	-19.4	-15.4	-16.4	-16.4	-20.4	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)
					最悪	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	-19.1	-15.1	-16.1	-16.1	-20.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 3. 2-12 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE 下り(LTE 小電力レピータ(一体型))→TV 放送(-40dBm/6MHz))

モデル②、④、⑥ (TV放送の弱電界エリア)

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																				
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch		
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和なし)	21	12	24	0	中央	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	
						最悪	(0.0)	(0.0)	(0.0)	6.0	10.0	9.0	9.0	9.0	5.0	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
	④家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和なし)	4	14.6	11.2	12.8	中央	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)
最悪						(12.8)	(12.8)	(12.8)	18.8	22.8	21.8	21.8	17.8	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ有(1m H)(飽和なし)	2	33.3	-7.5	31.5	中央	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)
						最悪	(31.5)	(31.5)	(31.5)	37.5	41.5	40.5	40.5	36.5	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 3. 2-13 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE 下り(LTE 小電力レピータ(分離型)→TV 放送(-77dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	21	8	62	-38	中央	-35.0	-35.0	-36.0	-25.0	-22.0	-21.0	-18.0	-16.0	-20.0	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)
						最悪	-31.0	-29.0	-29.0	0.0	5.0	4.0	4.0	4.0	0.0	-31.0	-32.0	-36.0	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和あり)	21	4.3	59	-35	中央	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0	-21.0
						最悪	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0
⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和あり)	4	15.1	48.2	-24.2	中央	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	
					最悪	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可搬移動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	-22.1	-22.1	-23.1	-12.1	-9.1	-8.1	-5.1	-3.1	-7.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	
						最悪	-18.1	-16.1	-16.1	12.9	17.9	16.9	16.9	16.9	12.9	-18.1	-19.1	-23.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	43.6	26.4	-2.4	中央	0.6	0.6	-0.4	10.6	13.6	14.6	17.6	19.6	15.6	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	
						最悪	4.6	6.6	6.6	35.6	40.6	39.6	39.6	35.6	4.6	3.6	-0.4	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)
⑪移動端末(バス)(3m H)	3	20.6	49.4	-25.4	中央	-22.4	-22.4	-23.4	-12.4	-9.4	-8.4	-5.4	-3.4	-7.4	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)		
					最悪	-18.4	-16.4	-16.4	12.6	17.6	16.6	16.6	12.6	-18.4	-19.4	-23.4	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	-22.1	-22.1	-23.1	-12.1	-9.1	-8.1	-5.1	-3.1	-7.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)		
					最悪	-18.1	-16.1	-16.1	12.9	17.9	16.9	16.9	12.9	-18.1	-19.1	-23.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 3. 2-14 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE小電力レピータ(分離型)→TV放送(-65dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																		
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	21	8	62	-38	中央	-37.0	-37.0	(-38.0)	-37.0	-35.0	-33.0	-31.0	-29.0	-33.0	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)
						最悪	-34.0	-33.0	-33.0	-13.0	-8.0	-9.0	-9.0	-13.0	-36.0	-36.0	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和あり)	21	4.3	59	-35	中央	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0
						最悪	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0
⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和あり)	4	15.1	48.2	-24.2	中央	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	
					最悪	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可搬移動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	-24.1	-24.1	(-25.1)	-24.1	-22.1	-20.1	-18.1	-16.1	-20.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	
						最悪	-21.1	-20.1	-20.1	-0.1	4.9	3.9	3.9	3.9	-0.1	-23.1	-23.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	43.6	26.4	-2.4	中央	-1.4	-1.4	(-2.4)	-1.4	0.6	2.6	4.6	6.6	2.6	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	
						最悪	1.6	2.6	2.6	22.6	27.6	26.6	26.6	22.6	-0.4	-0.4	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)
⑪移動端末(バス)(3m H)	3	20.6	49.4	-25.4	中央	-24.4	-24.4	(-25.4)	-24.4	-22.4	-20.4	-18.4	-16.4	-20.4	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)		
					最悪	-21.4	-20.4	-20.4	-0.4	4.6	3.6	3.6	3.6	-0.4	-23.4	-23.4	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	-24.1	-24.1	(-25.1)	-24.1	-22.1	-20.1	-18.1	-16.1	-20.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)		
					最悪	-21.1	-20.1	-20.1	-0.1	4.9	3.9	3.9	3.9	-0.1	-23.1	-23.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表2. 4. 3. 2-15 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE小電力レピータ(分離型)→TV放送(-40dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結 合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																									
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch							
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	21	8	62	-38	中央	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)		
						最悪	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	-32.0	-28.0	-29.0	-29.0	-33.0	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)	(-38.0)
	③家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ無(5m H)	4	4.6	49.2	-25.2	中央	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	
						最悪	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	-19.2	-15.2	-16.2	-16.2	-20.2	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)	(-25.2)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和あり)	21	4.3	59	-35	中央	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	
最悪						-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0
⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和あり)	4	15.1	48.2	-24.2	中央	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2		
					最悪	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
⑯共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ無(1m H)	2	23.3	30.5	-6.5	中央	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)		
						最悪	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	-0.5	3.5	2.5	2.5	-1.5	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)	(-6.5)
可 搬 移 動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)		
						最悪	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	-19.1	-15.1	-16.1	-16.1	-20.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)
	⑩可搬型端末(屋 内)	0.5	43.6	26.4	-2.4	中央	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	
						最悪	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	3.6	7.6	6.6	6.6	2.6	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)	(-2.4)
	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	20.6	49.4	-25.4	中央	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)
						最悪	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	-19.4	-15.4	-16.4	-16.4	-20.4	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)	(-25.4)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	20.9	49.1	-25.1	中央	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	
					最悪	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	-19.1	-15.1	-16.1	-16.1	-20.1	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)	(-25.1)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表2. 4. 3. 2-16 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE小電力レピータ(分離型)→TV放送(-40dBm/6MHz))
モデル②、④、⑥(TV放送の弱電界エリア)

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結 合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																								
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch						
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和なし)	21	12	24	0	中央	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
						最悪	(0.0)	(0.0)	(0.0)	6.0	10.0	9.0	9.0	9.0	5.0	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
屋外	④家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和なし)	4	14.6	11.2	12.8	中央	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)
						最悪	(12.8)	(12.8)	(12.8)	18.8	22.8	21.8	21.8	17.8	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)	(12.8)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ有(1m H)(飽和な し)	2	33.3	-7.5	31.5	中央	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)
						最悪	(31.5)	(31.5)	(31.5)	37.5	41.5	40.5	40.5	36.5	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)	(31.5)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 3. 2-19 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE陸上移動中継局(屋外エリア用))→TV放送(-40dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																		
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	19	37.2	46.8	-8.8	中央	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)
						最悪	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	-2.8	1.2	0.2	0.2	0.2	-3.8	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)	(-8.8)
	③家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ無(5m H)	25	16.6	51.2	-13.2	中央	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)
						最悪	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	-7.2	-3.2	-4.2	-4.2	-4.2	-8.2	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)	(-13.2)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和あり)	19	33.5	43.8	-5.8	中央	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2
最悪						26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2
⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和あり)	25	27.1	50.2	-12.2	中央	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
					最悪	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
⑯共聴受信(飽和あり)	3	2.6	74.7	-36.7	中央	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7
					最悪	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7	-4.7
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ無(1m H)	35	3.7	64.1	-26.1	中央	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)
						最悪	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	-20.1	-16.1	-17.1	-17.1	-21.1	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)	(-26.1)
可 搬 移 動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	30	23.8	60.2	-22.2	中央	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)
						最悪	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	-16.2	-12.2	-13.2	-13.2	-17.2	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)
	⑩可搬型端末(屋内)	30	13.8	70.2	-32.2	中央	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)
						最悪	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	-26.2	-22.2	-23.2	-23.2	-27.2	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)
	⑪移動端末(バス)(3m H)	28	24.8	59.2	-21.2	中央	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)
最悪						(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	-15.2	-11.2	-12.2	-12.2	-16.2	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)	(-21.2)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	30	23.8	60.2	-22.2	中央	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)
					最悪	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	-16.2	-12.2	-13.2	-13.2	-17.2	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 3. 2-20 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE陸上移動中継局(屋外エリア用))→TV放送(-40dBm/6MHz))

モデル②、④、⑥ (TV放送の弱電界エリア)

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																	
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和なし)	19	41.2	8.8	29.2	中央	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)
						最悪	(29.2)	(29.2)	(29.2)	35.2	39.2	38.2	38.2	34.2	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)	(29.2)
屋外	④家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和なし)	25	26.6	13.2	24.8	中央	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)
						最悪	(24.8)	(24.8)	(24.8)	30.8	34.8	33.8	33.8	29.8	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)	(24.8)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ有(1m H)(飽和なし)	35	13.7	26.1	11.9	中央	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)
						最悪	(11.9)	(11.9)	(11.9)	17.9	21.9	20.9	20.9	16.9	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)	(11.9)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2.4.3.2-21 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE陸上移動中継局(屋内エリア一体型))→TV放送(-77dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結 合 量 [dB]	LTE 最 大入 力レ ベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																					
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch			
屋外	①家庭TV 八木ANTブ ースタ無(10mH)	25	9.9	62.1	-36.1	中央	-33.1	-33.1	-34.1	-23.1	-20.1	-19.1	-16.1	-14.1	-18.1	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	
						最悪	-29.1	-27.1	-27.1	1.9	6.9	5.9	5.9	5.9	1.9	(-29.1)	(-30.1)	(-34.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)
	⑦家庭TV 八木ANTブ ースタ有(10m H)(飽和あり)	25	6.2	59.1	-33.1	中央	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1
						最悪	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1
⑧家庭TV 簡易ANTブ ースタ有(5m H)(飽和あり)	4	17.1	48.2	-22.2	中央	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	
					最悪	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可搬 移動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	22.9	49.1	-23.1	中央	-20.1	-20.1	-21.1	-10.1	-7.1	-6.1	-3.1	-1.1	-5.1	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	
						最悪	-16.1	-14.1	-14.1	14.9	19.9	18.9	18.9	18.9	14.9	-16.1	-17.1	-21.1	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	45.6	26.4	-0.4	中央	2.6	2.6	1.6	12.6	15.6	16.6	19.6	21.6	17.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	
						最悪	6.6	8.6	8.6	37.6	42.6	41.6	41.6	37.6	6.6	5.6	1.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)
⑪移動端末(バス)(3m H)	3	22.6	49.4	-23.4	中央	-20.4	-20.4	-21.4	-10.4	-7.4	-6.4	-3.4	-1.4	-5.4	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)		
					最悪	-16.4	-14.4	-14.4	14.6	19.6	18.6	18.6	14.6	-16.4	-17.4	-21.4	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	22.9	49.1	-23.1	中央	-20.1	-20.1	-21.1	-10.1	-7.1	-6.1	-3.1	-1.1	-5.1	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)		
					最悪	-16.1	-14.1	-14.1	14.9	19.9	18.9	18.9	14.9	-16.1	-17.1	-21.1	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2.4.3.2-22 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE陸上移動中継局(屋内エリア一体型))→TV放送(-65dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結 合 量 [dB]	LTE 最 大入 力レ ベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭TV 八木ANTブ ースタ無(10mH)	25	9.9	62.1	-36.1	中央	-35.1	-35.1	(-36.1)	-35.1	-33.1	-31.1	-29.1	-27.1	-31.1	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)
						最悪	-32.1	-31.1	-31.1	-11.1	-6.1	-7.1	-7.1	-7.1	-11.1	-34.1	-34.1	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)
	⑦家庭TV 八木ANTブ ースタ有(10m H)(飽和あり)	25	6.2	59.1	-33.1	中央	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1
						最悪	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1
⑧家庭TV 簡易ANTブ ースタ有(5m H)(飽和あり)	4	17.1	48.2	-22.2	中央	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	
					最悪	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可搬 移動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	22.9	49.1	-23.1	中央	-22.1	-22.1	(-23.1)	-22.1	-20.1	-18.1	-16.1	-14.1	-18.1	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)
						最悪	-19.1	-18.1	-18.1	1.9	6.9	5.9	5.9	5.9	1.9	-21.1	-21.1	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	45.6	26.4	-0.4	中央	0.6	0.6	(-0.4)	0.6	2.6	4.6	6.6	8.6	4.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)
						最悪	3.6	4.6	4.6	24.6	29.6	28.6	28.6	24.6	1.6	1.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)
⑪移動端末(バス)(3m H)	3	22.6	49.4	-23.4	中央	-22.4	-22.4	(-23.4)	-22.4	-20.4	-18.4	-16.4	-14.4	-18.4	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	
					最悪	-19.4	-18.4	-18.4	1.6	6.6	5.6	5.6	1.6	-21.4	-21.4	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	22.9	49.1	-23.1	中央	-22.1	-22.1	(-23.1)	-22.1	-20.1	-18.1	-16.1	-14.1	-18.1	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	
					最悪	-19.1	-18.1	-18.1	1.9	6.9	5.9	5.9	1.9	-21.1	-21.1	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2.4.3.2-23 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE 下り(LTE 陸上移動中継局(屋内エリア一体型))→TV 放送(-40dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央/ 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	25	9.9	62.1	-36.1	中央	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	
						最悪	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	-30.1	-26.1	-27.1	-27.1	-31.1	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)	(-36.1)
	③家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ無(5m H)	4	6.6	49.2	-23.2	中央	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)
						最悪	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	-17.2	-13.2	-14.2	-14.2	-18.2	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)	(-23.2)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和あり)	25	6.2	59.1	-33.1	中央	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1	-16.1
最悪						-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1
⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和あり)	4	17.1	48.2	-22.2	中央	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2
					最悪	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ無(1m H)	2	25.3	30.5	-4.5	中央	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)
						最悪	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	1.5	5.5	4.5	4.5	0.5	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)	(-4.5)
可 搬 移 動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	22.9	49.1	-23.1	中央	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)
						最悪	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	-17.1	-13.1	-14.1	-14.1	-18.1	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	45.6	26.4	-0.4	中央	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)
						最悪	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	5.6	9.6	8.6	8.6	4.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)
	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	22.6	49.4	-23.4	中央	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)
最悪						(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	-17.4	-13.4	-14.4	-14.4	-18.4	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)	(-23.4)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	22.9	49.1	-23.1	中央	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)
					最悪	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	-17.1	-13.1	-14.1	-14.1	-18.1	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)	(-23.1)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2.4.3.2-24 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE 下り(LTE 陸上移動中継局(屋内エリア一体型))→TV 放送(-40dBm/6MHz))

モデル②、④、⑥ (TV放送の弱電界エリア)

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央/ 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																		
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和なし)	25	13.9	24.1	1.9	中央	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)
						最悪	(1.9)	(1.9)	(1.9)	7.9	11.9	10.9	10.9	6.9	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)	(1.9)
屋外	④家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和なし)	4	16.6	11.2	14.8	中央	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)
						最悪	(14.8)	(14.8)	(14.8)	20.8	24.8	23.8	23.8	19.8	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)	(14.8)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ有(1m H)(飽和なし)	2	35.3	-7.5	33.5	中央	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)
						最悪	(33.5)	(33.5)	(33.5)	39.5	43.5	42.5	42.5	38.5	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)	(33.5)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2.4.3.2-25 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE陸上移動中継局(屋内エリア分離型))→TV放送(-77dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	23	1	71	-45	中央	-42.0	-42.0	-43.0	-32.0	-29.0	-28.0	-25.0	-23.0	-27.0	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)
						最悪	-38.0	-36.0	-36.0	-7.0	-2.0	-3.0	-3.0	-3.0	-7.0	-38.0	-39.0	-43.0	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和あり)	23	-2.7	68	-42	中央	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0
						最悪	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0
可搬移動	⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和あり)	3	10.5	54.8	-28.8	中央	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8
						最悪	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
	⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可搬移動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	12.1	59.9	-33.9	中央	-30.9	-30.9	-31.9	-20.9	-17.9	-16.9	-13.9	-11.9	-15.9	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)
						最悪	-26.9	-24.9	-24.9	4.1	9.1	8.1	8.1	8.1	4.1	-26.9	-27.9	-31.9	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	28.6	43.4	-17.4	中央	-14.4	-14.4	-15.4	-4.4	-1.4	-0.4	2.6	4.6	0.6	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)
						最悪	-10.4	-8.4	-8.4	20.6	25.6	24.6	24.6	24.6	20.6	-10.4	-11.4	-15.4	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)
可搬移動	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	13	59	-33	中央	-30.0	-30.0	-31.0	-20.0	-17.0	-16.0	-13.0	-11.0	-15.0	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)
						最悪	-26.0	-24.0	-24.0	5.0	10.0	9.0	9.0	9.0	5.0	-26.0	-27.0	-31.0	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)
	⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	12.1	59.9	-33.9	中央	-30.9	-30.9	-31.9	-20.9	-17.9	-16.9	-13.9	-11.9	-15.9	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)
						最悪	-26.9	-24.9	-24.9	4.1	9.1	8.1	8.1	8.1	4.1	-26.9	-27.9	-31.9	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2.4.3.2-26 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE下り(LTE陸上移動中継局(屋内エリア分離型))→TV放送(-65dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	23	1	71	-45	中央	-44.0	-44.0	(-45.0)	-44.0	-42.0	-40.0	-38.0	-36.0	-40.0	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)
						最悪	-41.0	-40.0	-40.0	-20.0	-15.0	-16.0	-16.0	-16.0	-20.0	-43.0	-43.0	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和あり)	23	-2.7	68	-42	中央	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0
						最悪	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0
可搬移動	⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和あり)	3	10.5	54.8	-28.8	中央	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8
						最悪	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
	⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可搬移動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	12.1	59.9	-33.9	中央	-32.9	-32.9	(-33.9)	-32.9	-30.9	-28.9	-26.9	-24.9	-28.9	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)
						最悪	-29.9	-28.9	-28.9	-8.9	-3.9	-4.9	-4.9	-4.9	-8.9	-31.9	-31.9	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	28.6	43.4	-17.4	中央	-16.4	-16.4	(-17.4)	-16.4	-14.4	-12.4	-10.4	-8.4	-12.4	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)
						最悪	-13.4	-12.4	-12.4	7.6	12.6	11.6	11.6	11.6	7.6	-15.4	-15.4	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)
可搬移動	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	13	59	-33	中央	-32.0	-32.0	(-33.0)	-32.0	-30.0	-28.0	-26.0	-24.0	-28.0	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)
						最悪	-29.0	-28.0	-28.0	-8.0	-3.0	-4.0	-4.0	-4.0	-8.0	-31.0	-31.0	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)
	⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	12.1	59.9	-33.9	中央	-32.9	-32.9	(-33.9)	-32.9	-30.9	-28.9	-26.9	-24.9	-28.9	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)
						最悪	-29.9	-28.9	-28.9	-8.9	-3.9	-4.9	-4.9	-4.9	-8.9	-31.9	-31.9	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2.4.3.2-27 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE 下り(LTE 陸上移動中継局(屋内エリア分離型))→TV 放送(-40dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																				
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch		
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プ ースタ無(10mH)	23	1	71	-45	中央	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	
						最悪	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	-39.0	-35.0	-36.0	-36.0	-40.0	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	(-45.0)	
	③家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ無(5m H)	3	0	55.8	-29.8	中央	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	
						最悪	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	-23.8	-19.8	-20.8	-20.8	-24.8	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)	(-29.8)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和あり)	23	-2.7	68	-42	中央	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0	-25.0
					最悪	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0	-10.0
屋外	⑧家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和あり)	3	10.5	54.8	-28.8	中央	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	
						最悪	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	
	⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
						最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ無(1m H)	3	10	45.8	-19.8	中央	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	
						最悪	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	-13.8	-9.8	-10.8	-10.8	-14.8	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	(-19.8)	
可搬 移動	⑨可搬型端末(屋 外)(1.5m H)	3	12.1	59.9	-33.9	中央	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	
						最悪	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	-27.9	-23.9	-24.9	-24.9	-28.9	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	28.6	43.4	-17.4	中央	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	
						最悪	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	-11.4	-7.4	-8.4	-8.4	-12.4	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)
可搬 移動	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	13	59	-33	中央	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	
						最悪	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	-27.0	-23.0	-24.0	-24.0	-28.0	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	(-33.0)	
可搬 移動	⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	3	12.1	59.9	-33.9	中央	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	
						最悪	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	-27.9	-23.9	-24.9	-24.9	-28.9	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	(-33.9)	

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2.4.3.2-28 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE 下り(LTE 陸上移動中継局(屋内エリア分離型))→TV 放送(-40dBm/6MHz))

モデル②、④、⑥ (TV放送の弱電界エリア)

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プ ースタ有(10m H)(飽和な し)	23	5	33	-7	中央	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)
						最悪	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	-1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	-2.0	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)	(-7.0)
屋外	④家庭 TV 簡易 ANT プ ースタ有(5m H)(飽和な し)	3	10	17.8	8.2	中央	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)
						最悪	(8.2)	(8.2)	(8.2)	14.2	18.2	17.2	17.2	17.2	13.2	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)	(8.2)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANTプースタ有(1m H)(飽 和なし)	3	20	7.8	18.2	中央	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)
						最悪	(18.2)	(18.2)	(18.2)	24.2	28.2	27.2	27.2	27.2	23.2	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)	(18.2)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

エ LTE下り（基地局送信）からTV放送への帯域外干渉に関する考察

(7) TV受信アンテナ屋外設置モデル（モデル①～④、⑦、⑧、⑯）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル②で、TV信号入力レベルが-40dBm/6MHz（ブースタ増幅後）、測定チャンネルが48CHの場合における37.7dB（最悪特性機種）である。なお、モデル②では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。

対策として、TV受信系への受信フィルタ追加（ブースタ飽和を回避するためブースタ入力の手前に受信フィルタを追加、更にTV受信機器の感度抑圧を回避するためのブースタとTV受信機器の間に受信フィルタを追加）、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。また、TV受信アンテナにおけるTV信号入力レベルが本モデルの想定より10dB大きい場合を考えると、平均的な一般家庭では受信ケーブルや信号分岐等による損失が本モデル（最悪ケース）より更に10dB程度確保されていると想定されることから、この場合、TV受信機器へのTV信号入力レベルが-40dBm/6MHzのままでLTE入力レベルが10dB小さくなり、上記の所要改善量もその分小さくなると考えられる。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2. 4. 3. 2-29に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを60MHz以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量はマイナスになると考えられる。

表2. 4. 3. 2-29 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4 dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) TV受信アンテナ屋内設置モデル（モデル⑤、⑥）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル⑥で、TV信号入力レベルが-40dBm/6MHz（ブースタ増幅後）、測定チャンネルが48CHの場合における25dB（最悪特性機種）である。なお、モデル⑥では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。

対策として、TV受信系への受信フィルタ追加、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場

合)等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2.4.3.2-30に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを60MHz以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量はマイナスになると考えられる。

表2.4.3.2-30 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4 dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(ウ) 可搬移動TV受信モデル (モデル⑨～⑫)

帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TV信号入力レベルが-77dBm/6MHz、測定チャンネルが48CH、モデル⑨における22.4dB（最悪特性機種）である。可搬移動端末TV受信モデルにおける対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられる。現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、詳細な検討が必要である。なお、可搬移動TV受信においては、移動しながらTV受信する利用形態が主であり、干渉検討で設定した離隔距離となる場所率や時間率を考慮すると、実質的に発生する問題は一般家庭等におけるTV受信と比較し、少ない事が想定される。

なお、上記の(ア)～(ウ)における考察の他に、各モデルは与干渉側と被干渉側で結合損失が最小となる離隔距離の最悪ケースを設定していることや、干渉影響の程度に機種依存性があること等を踏まえると、表2.4.3.2-5～28に示した映像破綻限界値に対する所要改善量は、必ずしも各モデルに該当する全てのTV受信機器、TV受信用ブースタに当てはまるものではないことに留意する必要がある。

今後、TV受信機器、TV受信用ブースタの普及状況等を踏まえながら、対策を実施していく必要がある。

オ LTE下り（小電力レピータ陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域外干渉に関する考察

(7) TV受信アンテナ屋外設置モデル（モデル①～④、⑦、⑧、⑮）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル④で、TV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ （ブースタ増幅後）、測定チャンネルが48CHの場合における 22.8dB （最悪特性機種）である。なお、モデル④では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。

対策として、TV受信系への受信フィルタ追加、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。また、TV受信アンテナにおけるTV信号入力レベルが本モデルの想定より 10dB 大きい場合を考えると、平均的な一般家庭では受信ケーブルや信号分岐等による損失が本モデル（最悪ケース）より更に 10dB 程度確保されていると想定されることから、この場合、TV受信機器へのTV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ のままでLTE入力レベルが 10dB 小さくなり、上記の所要改善量もその分小さくなると考えられる。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2.4.3.2-31に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを 60MHz 以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量はマイナスになると考えられる。

表2.4.3.2-31 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が 4dB 程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) TV受信アンテナ屋内設置モデル（モデル⑤、⑥）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル⑥で、TV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ （ブースタ増幅後）、測定チャンネルが48CHの場合における 41.5dB （最悪特性機種）である。なお、モデル⑥では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。

対策として、TV受信系への受信フィルタ追加（ブースタ飽和を回避するためブースタ入力の手前に受信フィルタを追加、更にTV受信機器の感度抑圧を回避する

ためのブースタとTV受信機器の間に受信フィルタを追加)、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2.4.3.2-32に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを60MHz以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量はマイナスになると考えられる。

表2.4.3.2-32 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4 dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(ウ) 可搬移動TV受信モデル（モデル⑨～⑫）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TV信号入力レベルが-77dBm/6MHz、測定チャンネルが48CH、モデル⑩における40.6dB（最悪特性機種）である。可搬移動端末TV受信モデルにおける対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられる。現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、詳細な検討が必要である。なお、可搬移動TV受信においては、移動しながらTV受信する利用形態が主であり、干渉検討で設定した離隔距離となる場所率や時間率を考慮すると、実質的に発生する問題は一般家庭等におけるTV受信と比較し、少ない事が想定される。

なお、上記の(ア)～(ウ)における考察の他に、各モデルは与干渉側と被干渉側で結合損失が最小となる離隔距離の最悪ケースを設定していることや、干渉影響の程度に機種依存性があること等を踏まえると、表2.4.3.2-5～28に示した映像破綻限界値に対する所要改善量は、必ずしも各モデルに該当する全てのTV受信機器、TV受信用ブースタに当てはまるものではないことに留意する必要がある。

今後、TV受信機器、TV受信用ブースタの普及状況等を踏まえながら、対策を実施していく必要がある。

カ LTE下り（陸上移動中継局陸上移動局対向器送信）からTV放送への帯域外干渉に関する考察

(7) TV受信アンテナ屋外設置モデル（モデル①～④、⑦、⑧、⑮）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル②で、TV信号入力レベルが-40dBm/6MHz（ブースタ増幅後）、測定チャンネルが48CH、与干渉システムがLTE陸上移動中継局（屋外エリア用）の場合における39.2dB（最悪特性機種）である。なお、モデル②では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。

対策として、TV受信系への受信フィルタ追加（ブースタ飽和を回避するためブースタ入力の手前に受信フィルタを追加、更にTV受信機器の感度抑圧を回避するためのブースタとTV受信機器の間に受信フィルタを追加）、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。また、TV受信アンテナにおけるTV信号入力レベルが本モデルの想定より10dB大きい場合を考えると、平均的な一般家庭では受信ケーブルや信号分岐等による損失が本モデル（最悪ケース）より更に10dB程度確保されていると想定されることから、この場合、TV受信機器へのTV信号入力レベルが-40dBm/6MHzのままLTE入力レベルが10dB小さくなり、上記の所要改善量もその分小さくなると考えられる。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2.4.3.2-33に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを60MHz以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量はマイナスになると考えられる。

表2.4.3.2-33 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4 dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) TV受信アンテナ屋内設置モデル（モデル⑤、⑥）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル⑥で、TV信号入力レベルが-40dBm/6MHz（ブースタ増幅後）、測定チャンネルが48CH、与干渉システムがLTE陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）の場合における43.5dB（最悪特性機種）である。なお、モデル⑥では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。

対策として、TV受信系への受信フィルタ追加（ブースタ飽和を回避するためブースタ入力の手前に受信フィルタを追加、更にTV受信機器の感度抑圧を回避するためのブースタとTV受信機器の間に受信フィルタを追加）、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2. 4. 3. 2-34に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを60MHz以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量はマイナスになると考えられる。

表2. 4. 3. 2-34 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4 dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(ウ) 可搬移動TV受信モデル（モデル⑨～⑫）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TV信号入力レベルが-77dBm/6MHz、測定チャンネルが48CH、LTE陸上移動中継局（屋内エリア用一体型）からモデル⑩における42.6dB（最悪特性機種）である。可搬移動端末TV受信モデルにおける対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられる。現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、詳細な検討が必要である。なお、可搬移動TV受信においては、移動しながらTV受信する利用形態が主であり、干渉検討で設定した離隔距離となる場所率や時間率を考慮すると、実質的に発生する問題は一般家庭等におけるTV受信と比較し、少ない事が想定される。

なお、上記の(ア)～(ウ)における考察の他に、各モデルは与干渉側と被干渉側で結合損失が最小となる離隔距離の最悪ケースを設定していることや、干渉影響の程度に機種依存性があること等を踏まえると、表2. 4. 3. 2-5～28に示した映像破綻限界値に対する所要改善量は、必ずしも各モデルに該当する全てのTV受信機器、TV受信用ブースタに当てはまるものではないことに留意する必要がある。

今後、TV受信機器、TV受信用ブースタの普及状況等を踏まえながら、対策を実施していく必要がある。

2. 4. 4 LTE上りからTV放送への与干渉

2. 4. 4. 1 これまでの検討状況

ガードバンド幅0MHzにおける1対1の対向モデルによる机上計算結果を表2.4.4.1-1に示す。対策の検討に当たっては、TV受信を家庭TV、移動端末TV、TV放送中継局の3つに分けて行った。

(1) 帯域内干渉

ア LTE上り（移動局送信）からTV放送への帯域内干渉

ガードバンドを確保することにより、送信マスクによる減衰（規格値）が期待できる。また、移動局の実際のアンブ特性及び移動局に実装されるデュプレクサによるフィルタ減衰量を加味すると、LTE伝送幅15MHzの場合、ガードバンド幅15MHzで-80dBm/MHz程度、ガードバンド幅30MHzで-90dBm/MHz程度の実力値を達成することが可能であると考えられる。

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧、⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域内干渉の最大値は、モデル⑥における改善量83dBであるが、上記の帯域外不要輻射の実力値を踏まえると、ガードバンドを15MHz程度確保することで、所要改善量は極めて小さくなると考えられる。

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域内干渉の最大値は、モデル⑨、⑩、⑫における改善量82.7dBであるが、上記の帯域外不要輻射の実力値を踏まえると、ガードバンドを15MHz程度確保することで、所要改善量は極めて小さくなると考えられる。

(ウ) TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域内干渉の最大値は、モデル⑬における改善量88.7dBであるが、上記の帯域外不要輻射の実力値を踏まえると、ガードバンドを15MHz程度確保することで、所要改善量は極めて小さくなると考えられる。

表 2. 4. 4. 1-1 干渉検討結果 (LTE上り→TV放送)

GB=0MHz ときの 所要改善量 (dB) (伝搬経路: 自由空間)		与干渉 LTE上り 送信																							
		II-a LTE移動局				II-b LTE小電力比一体型				II-c LTE小電力比分離型				II-d LTE陸上移動中継局 (屋外エリア用)				II-e LTE陸上移動中継局 (屋内エリア用一体型)				II-f LTE陸上移動中継局 (屋内エリア用分離型)			
		水平離隔距離 [m]※		所要改善量 [dB]		水平離隔距離 [m]※		所要改善量 [dB]		水平離隔距離 [m]※		所要改善量 [dB]		水平離隔距離 [m]※		所要改善量 [dB]		水平離隔距離 [m]※		所要改善量 [dB]		水平離隔距離 [m]※		所要改善量 [dB]	
		帯域内干渉	帯域外干渉	イメージ干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	イメージ干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	イメージ干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	イメージ干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	イメージ干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	イメージ干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	イメージ干渉	帯域内干渉	帯域外干渉	イメージ干渉
被干渉TV放送受信	①家庭TV 八木ANT 7m外有 (10m H)	22	54.4	9.3	1.8	25	37.3	7.5	1.2	19	39.2	9.4	3.1	22	51.5	21.7	15.4	30	38.4	8.7	2.3	7	55.5	25.8	19.4
	②家庭TV 八木ANT 7m外有 (10m H) (飽和なし)	22	58.1	13.3	5.8	25	41	11.5	5.2	19	42.9	13.4	7.1	22	55.2	25.7	19.4	30	42.1	12.7	6.3	7	59.2	29.8	23.4
	③家庭TV 簡易ANT 7m外有 (5m H)	3	60.9	-0.4	-7.9	7	47.6	1.7	-4.7	3	57.6	11.6	5.3	45	45.6	-0.4	-6.7	9	47.7	1.7	-4.6	15	43.3	-2.7	-9
	④家庭TV 簡易ANT 7m外有 (5m H) (飽和なし)	3	64.6	9.6	2.1	7	51.3	11.7	5.3	3	61.3	21.6	15.3	45	49.3	9.6	3.3	9	51.4	11.7	5.4	15	47	7.3	1
	⑤家庭TV 簡易室内ANT 7m外有 (1m H)	0.7	79.3	18	10.5	2	67.7	21.7	15.4	10	33.6	-12.4	-18.7	50	32.4	-13.6	-19.9	3	67.2	21.3	14.9	29	28.2	-17.8	-24.1
	⑥家庭TV 簡易室内ANT 7m外有 (1m H) (飽和なし)	0.7	83	28	20.5	2	73.4	33.7	27.4	10	37.3	-2.4	-8.7	50	36.1	-3.6	-9.9	3	70.9	31.3	24.9	29	31.9	-7.8	-14.1
	⑦家庭TV 八木ANT 7m外有 (10m H) (飽和あり)	22	61.1	-3.4	-	25	44	-5.2	-	19	45.9	-3.3	-	22	58.2	9	-	30	45.1	-4	-	7	62.2	13.1	-
	⑧家庭TV 簡易ANT 7m外有 (5m H) (飽和あり)	3	65.6	1.1	-	7	52.3	3.2	-	3	62.3	13.1	-	45	50.3	1.1	-	9	52.4	3.2	-	15	48	-1.2	-
	⑨可搬型端末 (屋外) (1.5m H)	0.5	82.7	37.6	30.1	3	51.4	21.6	15.3	6	39.1	9.3	3	51	35.6	5.8	-0.5	3	53.2	23.4	17.1	25	31.8	2	-4.3
	⑩可搬型端末 (屋内)	0.5	82.7	37.6	30.1	1	67.8	38	31.7	6	29.1	-0.7	-7	51	25.6	-4.2	-10.5	1	65.7	35.9	29.6	25	21.8	-8	-14.3
	⑪移動端末 (バス) (3m H)	0.5	72.7	27.6	20.1	3	49.8	20.1	13.7	3	44	14.2	7.9	51	36.7	6.9	0.6	3	50.3	20.6	14.2	20	33.5	3.7	-2.6
	⑫移動端末 (自家用車) (1.5m H)	0.5	82.7	37.6	30.1	3	51.4	21.6	15.3	6	39.1	9.3	3	51	35.6	5.8	-0.5	3	53.2	23.4	17.1	25	31.8	2	-4.3
	⑬大規模中継局 (受信) (5m H)	0.5	88.7	28.6	23.1	20	63.1	18.4	14	20	64.3	19.5	15.2	58	65.2	20.4	16.1	20	65.2	20.5	16.1	29	61.4	16.6	12.3
	⑭極微小電力局 (受信) (5m H)	8.7	70.7	11.6	6.1	20	51.8	8	3.7	20	50.4	6.6	2.3	44	55	11.2	6.9	20	53.9	10.1	5.8	20	52.2	8.4	4.1
	⑮共聴受信 (飽和あり)	0.5	27.2	-37.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	19.7	-29.4	-	-	-	-	-	3	19.1	-30	-

※干渉計算に用いた水平離隔距離

イ LTE上り（小電力レピータ基地局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉

ガードバンド幅0MHzにおける、家庭TV受信（モデル①～⑧）に関する所要改善量の最大値は、73.4dB（一体型→モデル⑥）、移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）に関する所要改善量の最大値は、67.8dB（一体型→モデル⑩）、TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）に関する所要改善量の最大値は、64.3dB（分離型→モデル⑬）である。

LTE小電力レピータのスプリアス特性を考慮すると、ガードバンド10MHzを確保すれば、規格値に対し40～60dBの改善が見込まれる。また、LTE小電力レピータのデュプレクサの送信フィルタ特性について、詳細な調査を行ったところ、更にガードバンド10MHzで30～40dB程度の減衰を期待できる。

LTE小電力レピータ上り送信アンテナは、通常、屋外方向に向けて設置されるため、屋内TV受信アンテナ、或いは10m程度の視認可能な範囲にある近隣のTV受信アンテナに対しては、設置方向や設置位置の調整を行うことで、状況に応じて数十dB程度の改善が期待できる。

ウ LTE上り（陸上移動中継局基地局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉

与干渉側の陸上移動中継局に送信フィルタを追加することにより特性の改善が期待できる。

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧、⑮）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、70.9dB（屋内エリア用一体型→モデル⑥）であるが、ガードバンドを12MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、73.6dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、65.7dB（屋内エリア用一体型→モデル⑩）であるが、ガードバンドを10MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、68dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(ウ) TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzにおける所要改善量の最大値は、65.2dB（屋外エリア用/屋内エリア用一体型→モデル⑬）であるが、ガードバンドを10MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ(c)を適用することにより、68dBの減衰量が見込め、所要改善量はマイナスとなる。

(2) 帯域外干渉

ア LTE上り（移動局送信）からTV放送への帯域外干渉

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、モデル⑥（TV受信アンテナと移動局が同一室内となるケース）における改善量28dB

(帯域外干渉)である。離隔距離を3m程度確保することで8dB、5m程度確保することで12dBの減衰が見込まれる。また、離隔距離を32m程度確保することで、所要改善量はマイナスとなるが、携帯電話の室内での利用形態を考えた上で、これらの離隔距離の確保が適当であるか検討が必要である。また、対策としてTV受信系へのフィルタ挿入が考えられる。

ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った(表2.4.4.1-2)。離隔、ガードバンド及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2.4.4.1-2 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信(モデル⑨~⑫)

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、モデル⑨、⑩、⑫における改善量37.6dB(帯域外干渉)である。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は39mとなる。対策として、モデル⑪(バス)、⑫(自家用車)については、移動端末TV受信系へのフィルタ追加が考えられるが、概ね共用可能となるような減衰量を満足する受信フィルタを、実装可能なサイズ及びコストにて実現できるか(ガードバンド幅に依存)、また、実際のバス、乗用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ウ) TV放送中継局受信(モデル⑬、⑭)

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、モデル⑬における改善量28.6dB(帯域外干渉)である。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は240mとなる。対策として、離隔距離の確保(例:20m程度確保することで約12dBの改善)、大規模中継局、極微小電力局の設置場所周辺におけるLTEエリア化に際し、必要に応じて実際の放送局設置環境等を踏まえた事前の調整を行うこと、TV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策などを総合的に検討することで、干渉による影響を回避しながら、相互の運用が可能になると考えられる。

なお、上記の(ア)~(ウ)における考察の他に、LTE移動局の送信電力は、実運用上、バッテリー消費低減等のため、基地局と移動局の距離に応じて適切な電力制御が行われており、最大値よりも大幅に下回る電力で運用されているケースが多いことを考慮し、干渉軽減要素として、帯域外干渉及びイメージ干渉について、一定の改善を見込むことが期待できるが、ケースによっては所要改善量が残り、問題となる可能性があるこ

とも留意せねばならない。

イ LTE上り（小電力レピータ基地局対向器送信）からTV放送への帯域外/イメージ干渉

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧）

ガードバンド幅 0 MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、一体型→モデル⑥（簡易室内アンテナ（ブースタ有り）1 m）における改善量33.7dB（帯域外干渉）である。本計算結果は、離隔距離が2 mの場合の結果であるが、離隔距離を5 m確保することで3.4dBの減衰が見込まれる。

また、上り送信アンテナは、通常、屋外方向に向けて設置されるため、屋内TV受信アンテナ、或いは10m程度の視認可能な範囲にある近隣のTV受信アンテナに対しては、設置方向や設置位置の調整を行うことで、状況に応じて数十dB程度の改善が期待できる。さらに、装置タイプを一体型から分離型に変更することでも、数十dBの改善が期待できる。

なお、対策としてTV受信系へのフィルタ挿入が考えられる。ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った（表2. 4. 4. 1-3）。離隔、ガードバンド及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2. 4. 4. 1-3 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5 MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8 dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4 dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量の最大値は、一体型→モデル⑩（屋内の可搬型端末）における改善量38dB（帯域外干渉）である。移動端末TV受信系における対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ウ) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量の最大値は、分離型→モデル⑬（大規模中継局）における改善量19.5dB（帯域外干渉）であるが、実際のLTE小電力レピータ及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE小電力レピータのアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離

隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は220m程度となる。

なお、上記の(ア)～(ウ)における考察の他に、小電力レピータの上り方向については、配下エリアに移動局が存在し、かつ通信中のみ、当該信号を増幅した電波が基地局対向器から送出され、その送信電力は移動局における送信電力制御を踏まえ、基地局対向器の最大送信出力を大幅に下回る電力で運用されているケースが多い。このため、移動局と同様、干渉軽減要素として、帯域外干渉及びイメージ干渉について、一定の改善を見込むことが期待できるが、ケースによっては所要改善量が残り、問題となる可能性があることも留意せねばならない。

ウ LTE上り（陸上移動中継局基地局対向器送信）からTV放送への帯域外/イメージ干渉

(ア) 家庭TV受信（モデル①～⑧）

ガードバンド幅0MHzにおける帯域外/イメージ干渉所要改善量の最大値は、屋内エリア用一体型→モデル⑥（簡易室内アンテナ（ブースタ有り）1m）における改善量31.3dB（帯域外干渉）である。本計算結果は、離隔距離が3mの場合の結果であるが、離隔距離を5m確保することで1.5dB、10m程度確保することで6.1dBの減衰が見込まれる。

また、上り送信アンテナは、通常、屋外方向に向けて設置されるため、屋内TV受信アンテナ、或いは10m程度の視認可能な範囲にある近隣のTV受信アンテナに対しては、設置方向や設置位置の調整を行うことで、状況に応じて数十dB程度の改善が期待できる。さらに、装置タイプを一体型から分離型に変更することでも、数十dBの改善が期待できる。

なお、対策としてTV受信系へのフィルタ挿入が考えられる。ここで、家庭TVへの受信フィルタ追加の実現性を把握するため、一般家庭のTVへ付加できるような現実的なコスト及びサイズでのフィルタ性能について考察を行った（表2.4.4.1-4）。離隔、ガードバンド及びその他の対策を合わせて講じることにより、所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2.4.4.1-4 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	5MHz	10MHz	30MHz以上
減衰量	8dB	18dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) 移動端末TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量の最大値は、屋内エリア用一体型→モデル⑩（屋内の可搬型端末）における改善量35.9dB（帯域外干渉）である。移動端末TV受信系における対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。

(ウ) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅 0 MHzにおける所要改善量の最大値は、屋内エリア用一体型→モデル⑬（大規模中継局）における改善量20.5dB（帯域外干渉）であるが、実際のLTE陸上移動中継局及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE陸上移動中継局のアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は320m程度となる。

なお、上記の(ア)～(ウ)における考察の他に、陸上移動中継局の上り方向については、配下エリアに移動局が存在し、かつ通信中のみ、当該信号を増幅した電波が基地局対向器から送出され、その送信電力は移動局における送信電力制御を踏まえ、基地局対向器の最大送信出力を大幅に下回る電力で運用されているケースが多い。このため、移動局と同様、干渉軽減要素として、帯域外干渉及びイメージ干渉について、一定の改善を見込むことが期待できるが、ケースによっては所要改善量が残り、問題となる可能性があることも留意せねばならない。

2. 4. 4. 2 追加検討事項

これまでの検討では、図2. 1. 1-1に示す周波数割り当て案に基づき、LTEの上りとTV放送帯域との間の最小ガードバンド幅について、0MHzを基点に検討を行った。その後、表1. 1-1に示す通り、700MHz帯における周波数再編の基本方針において、基本的な考え方として基地局用の周波数を770MHz以上とすることが示されたことから、周波数配置の国際ハーモナイズを図る上で、AWG帯域FDD案の配置を意識しつつ、ガードバンド幅の検討を行う必要がある。

また、国内におけるTV放送帯域が710MHzであること、AWG帯域FDD案の上り周波数帯の上端が748MHzであること、LTEの運用帯域幅が、5~20MHzの間の5MHzステップで設定されることを踏まえ、AWG帯域FDD案の周波数上端を基点とした場合として、現実的なガードバンド幅として最小となる8MHzの場合を中心に検討を行う。

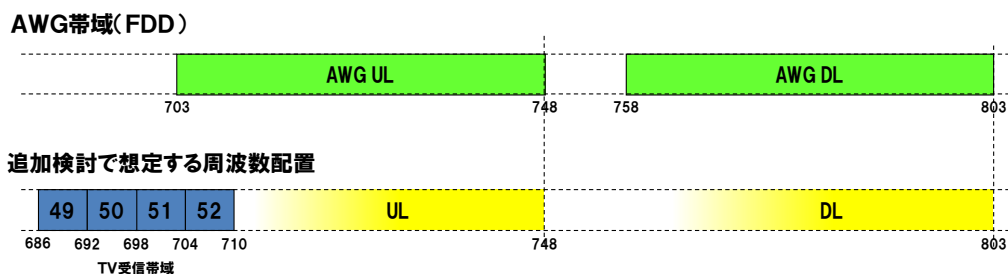


図2. 4. 4. 2-1 追加検討で想定する周波数配置とAWG帯域（FDD）の関係

追加検討に当たっては、より現実的な干渉影響の検討を行う観点から、LTE上りからTV放送への帯域内干渉、帯域外干渉、イメージ干渉に関し、TV受信機器及びTV受信用ブースタ、また700MHz帯に対応したLTE移動局の実デバイスを使用した検証を行い、その結果に基づき各モデルにおける所要改善量の検討と考察を行う。

なお、本年5月に施行されたITU-R REC.BT.1895「Protection criteria for terrestrial broadcasting systems」では、放送の保護基準に関するガイドラインが定められている。

この勧告では、無線通信規則のTV放送波帯に周波数割当のない全ての発射・放射からTV放送の受信システムが受ける全干渉量は、受信システム雑音の1% (I/N=-20dB)を超えてはならないこと、また、無線通信規則のTV放送波帯で同一周波数帯に一次業務の周波数割当のある全ての無線放射からTV放送の受信システムが受ける全干渉量は、受信システム雑音の10% (I/N=-10dB)を超えてはならないこととされている。なお、これらの値を超える干渉量については、必要に応じ個別の検討を行うこととされている。

これに従い、個別の検討においては、ITU-R REC.BT.1895成立前に検討していたI/N=-10dBを仮置きして所要GB、所要離隔について検討を行うとともに、TV受信機器及びTV受信用ブースタを通じた映像破綻限界値となるLTE上り信号入力レベルの測定実験を行い、許容可能干渉量を検討した。

また、映像破綻限界値については、実験室内において、TV受信機器やTV受信用ブースタにLTE信号のみを入力し、実際にテレビ画面にて破綻が検知できるレベルを測定した

値である。このため、実フィールドにおける干渉妨害や電界変動に対するマージンを全く含んでいないこと、また、本来の地デジ品質基準であるQEF (Quasi Error Free) 条件を満たしていないことに注意が必要である。

(1) LTE上りからTV放送への帯域内干渉に関する追加検討

ア LTE移動局からTV受信機器への帯域内干渉に関する追加検討

モデル①～⑫、⑮に関し、LTE移動局からTV受信機器への帯域内干渉による影響を確認する実験を行った。なお、LTE移動局のスプリアス特性については、より実際的な検討を行う観点から、AWG帯域FDD案を念頭に国内で想定される700MHz帯LTE移動局送信帯域(718～748MHz)に対応して試作したデュプレクサと、米国で市販されている700MHz帯LTE移動局(3GPP Band12、送信帯域は698～716MHz)で使用されているデュプレクサのそれぞれを使用して実験を行うこととした。

実験では、LTE移動局とTV受信機器の間の結合損失が最小となるモデル⑨、⑩、⑫を模擬した実験系で、TV受信機器25機種に対し、TV希望波(-77dBm/6MHz)と実デバイスにより生成したLTE上り信号(リソースブロック数:1と75)を入力し、TV測定チャンネル毎に干渉による影響が発生しなくなるまでLTE上り信号の電力を減衰させ、当該モデルにおける映像破綻限界値に対する所要改善量を明らかにした。なお、干渉影響有無の確認は20秒間の目視により実施した。

(ア) 試作デュプレクサによる実験結果及び映像破綻限界値に対する所要改善量

全機種の結果として、モデル⑨、⑩、⑫においては、ガードバンド幅が8MHzの場合、50CH以下のチャンネルに対しては帯域内干渉による影響がないことが確認された。また、最悪の特性を示した機種の結果として、映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、51CHでは10dB、52CHでは15dBであり、いずれもLTE上り送信リソースブロック数が75の場合であった。また、このときのLTE移動局の不要輻射入力レベルは-101dBm/6MHz、52CHにおける25機種の映像破綻限界値に対する所要改善量の中央値は10dBであった。機種毎の測定結果を図2.4.4.2-2に、試作デュプレクサによるLTE移動局のスプリアス実力値を確認した結果を表2.4.4.2-1に示すが、52CH、51CHにおいては、機種によって映像破綻限界値に対する所要改善量に5dB程度のばらつきがあることが確認できた。

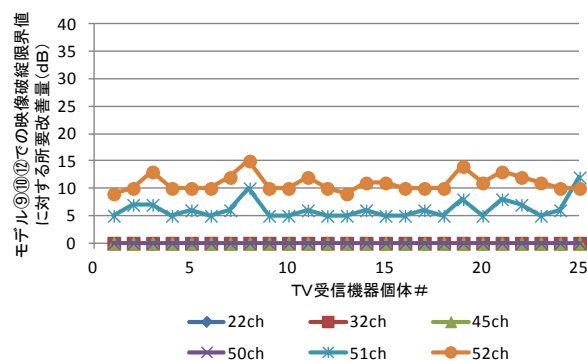


図 2. 4. 4. 2-2 試作デュプレクサによる機種毎の実験結果
(ガードバンド幅 8 MHz、リソースブロック数 75 の場合)

表 2. 4. 4. 2-1 試作デュプレクサによるLTE移動局スプリアス実力値

	試作デュプレクサによるLTE 移動局スプリアス実力値 [dBm/6MHz]
52ch	-55.6
51ch	-60.3
50ch	-65.6
49ch以下	-72.2

以上の結果に基づき、映像破綻限界値に対する所要改善量の検討を行う。モデル⑨、⑩、⑫での最悪の特性を示したTV受信機器の結果に基づき、他のモデルとの結合損失の差分を反映した上で52、51、50CHに対する全モデルの映像破綻限界値に対する所要改善量を算出した。また、49CH以下のチャンネルに対しては50CHを基点としたスプリアス実力値の減衰量差分を反映して映像破綻限界値に対する所要改善量を算出した。

なお、これまでの検討における結果と比較するため、52CHにおけるLTE移動局の不要輻射を-34dBm/MHz (AWGの規定値)とした場合と、試作デュプレクサによる実力値を反映した場合のそれぞれにおいて、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量を算出した。

モデル毎、TVチャンネル毎の所要改善量を表 2. 4. 4. 2-2 に示す。実験系で模擬したモデル⑨、⑩、⑫について、52CHでは、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量は19dB、映像破綻限界値に対する所要改善量は、最悪特性の機種で15dB (C/I=24dB)、25機種の中値で10dB (C/I=19dB)であった。なお、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルの最悪値は、モデル⑥の19.3dBであった。

表 2. 4. 4. 2-2 試作デュプレクサによる帯域内干渉所要改善量

LTE 移動局⇒TV 受信機器 帯域内干渉所要改善量				これまでの検討結果		追加検討結果											
				ガードバンド幅		GB=0MHz		GB=8MHz									
				LTE 移動局不要輻射		規定値 0.3dBm/MHz		AWG の規定値 -34dBm/MHz (-25.2dBm/6MHz)		試作デュプレクサ実力値				試作デュプレクサ実力値			
										-63.4 dBm/MHz (-55.6 dBm/6MHz)	-68.1 dBm/MHz (-60.3dBm/6 MHz)	-73.4 dBm/MHz (-65.6 dBm/6MHz)	-80.0 dBm/MHz (-72.2 dBm/6MHz)				
				TV 干渉許容レベル		机上検討値 (I/N=-10dB)		机上検討値 (I/N=-10dB)									
結合損失 [dB]	⑨⑩⑫に 対する結合 損失差 [dB]	水平離 隔距離 [m] ※	I/N=-10dB の干渉 許容レベルに対 する所要改善量 [dB]	I/N=-10dB の干渉許容レベルに対する 所要改善量 [dB]								映像破綻限界値に対する 所要改善量 [dB]					
				52CH	52CH	52CH	51CH	50CH	49CH 以下	52CH	51CH	50CH	49CH 以下				
被干渉TV放送受信	屋外	①家庭 TV 八木 ANT ブースト無 (10m H)	59.7	28.3	22	54.4	20.1	-9.3	-14	-19.3	-25.9	-13.3	-18.3	-28.3	-34.9		
		②家庭 TV 八木 ANT ブースト有 (10m H) (飽和なし)	59.7	28.3	22	58.1	23.8	-5.6	-10.3	-15.6	-22.2	-13.3	-18.3	-28.3	-34.9		
		③家庭 TV 簡易 ANT ブースト無 (5m H)	53.2	21.8	3	60.9	26.6	-2.8	-7.5	-12.8	-19.4	-6.8	-11.8	-21.8	-28.4		
		④家庭 TV 簡易 ANT ブースト有 (5m H) (飽和なし)	53.2	21.8	3	64.6	30.3	0.9	-3.8	-9.1	-15.7	-6.8	-11.8	-21.8	-28.4		
		⑦家庭 TV 八木 ANT ブースト有 (10m H) (飽和あり)	56.7	25.3	22	61.1	27.3	-2.1	-6.8	-12.1	-18.7	-10.3	-15.3	-25.3	-31.9		
		⑧家庭 TV 簡易 ANT ブースト有 (5m H) (飽和あり)	52.2	20.8	3	65.6	31.3	1.9	-2.8	-8.1	-14.7	-5.8	-10.8	-20.8	-27.4		
		⑮共聴受信 (飽和あり)	90.6	59.2	0.5	27.2	-7.1	-36.5	-41.2	-46.5	-53.1	-44.2	-49.2	-59.2	-65.8		
	屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT ブースト無 (1m H)	34.8	3.4	0.7	79.3	45	15.6	10.9	5.6	-1	11.6	6.6	-3.4	-10		
		⑥家庭 TV 簡易室内 ANT ブースト有 (1m H) (飽和なし)	34.8	3.4	0.7	83	48.7	19.3	14.6	9.3	2.7	11.6	6.6	-3.4	-10		
	可搬移動	⑨可搬型端末 (屋外) (1.5m H)	31.4	0	0.5	82.7	48.4	19	14.3	9	2.4	15	10	0	-6.6		
		⑩可搬型端末 (屋内)	31.4	0	0.5	82.7	48.4	19	14.3	9	2.4	15	10	0	-6.6		
		⑪移動端末 (バス) (3m H)	41.4	10	0.5	72.7	38.4	9	4.3	-1	-7.6	5	0	-10	-16.6		
	⑫移動端末 (自家用車) (1.5m H)	31.4	0	0.5	82.7	48.4	19	14.3	9	2.4	15	10	0	-6.6			

※干渉計算に用いた水平離隔距離

(イ) 3GPP Band12用デュプレクサによる実験結果及び映像破綻限界値に対する所要改善量

全機種の結果として、モデル⑨、⑩、⑫においては、51CH以下のチャンネルに対しては帯域内干渉による影響がないことが確認された。また、最悪の特性を示した機種の結果として、52CHにおける映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、LTE上り送信リソースブロック数が75の場合における32dBとなり、このときのLTE移動局の不要輻射入力レベルは-101dBm/6MHzであることが分かった。なお、52CHにおける映像破綻限界値に対する所要改善量について、25機種種の中央値は25dBであった。機種毎の測定結果を図2.4.4.2-3に示すが、52CHにおいてリソースブロック数が75の場合、機種によって映像破綻限界値に対する所要改善量に10dB程度のばらつきがあることが確認できた。

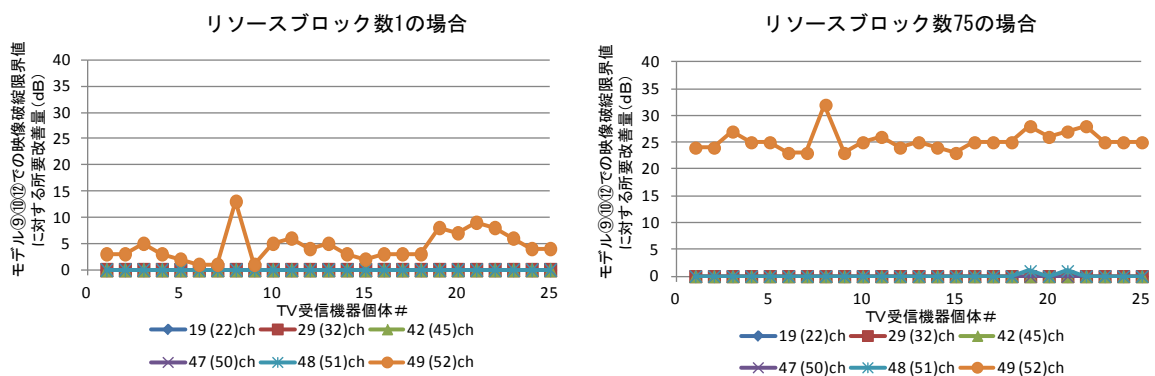


図2.4.4.2-3 3GPP Band12用デュプレクサによる機種毎の実験結果

なお、実験においてガードバンド幅8MHzの状況を模擬するため、図2.4.4.2-4に示すように、3GPP Band12の上り送信帯域(698-716MHz)に対し、LTE上りの15MHz幅のキャリアは2MHz内側の700-715MHzに生成して測定を行っている。

帯域内干渉試験時

フィルタ特性を適切に反映した実力値

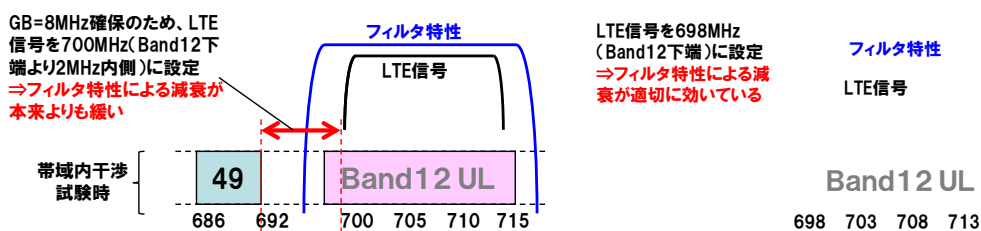


図2.4.4.2-4 フィルタ特性を適切に反映した実力値の考え方

よって、3GPP Band12のフィルタ特性を適切に反映するためには、LTE上りの15MHz幅のキャリアを698-713MHzに生成した場合のスプリアス実力値を測定した上で、モデル⑨、⑩、⑫について実験結果で得た映像破綻限界値に対する所要改善量に対し、適切な補正を行う必要がある。表2.4.4.2-3にスプリアス実力値の測定結果と、前述のモデル⑨、⑩、⑫の実験結果に対し、フィルタ特性

を適切に反映するための映像破綻限界値に対する所要改善量補正結果を示す。

表 2. 4. 4. 2-3 3GPP Band12デュプレクサ+PAによるスプリアス実力値及び映像破綻限界値に対する所要改善量補正

	3GPP Band12デュプレクサ+PAによるスプリアス値		モデル⑨⑩⑫における映像破綻限界値に対する所要改善量		
	(a) 帯域内干渉試験時 (700-715MHz送信) [dBm/6MHz]	(b) フィルタ特性を適切に反映した実力値 (698-713MHz送信) [dBm/6MHz]	(c) 測定結果所要改善量 (GB=8MHz) [dB]	(d) 補正值 (b)-(a) [dB]	(e) 補正後所要改善量 (c)+(d) [dB]
マスク規定値	-5.2	-5.2			
52ch	-38.4	-52.9	32	-14.5	17.5
51ch	-66.3	-65.1	0	+1.2	1.2
50ch	-69.6	-70.4	0	-0.8	-0.8
49ch以下	-72.0	-72.2	0	※	※

※49CH以下は、50CHでの補正後の所要改善量(e)である-0.8dBに対して、(b)の50CHから49CHへの実力値改善分1.8dBを補正し、-2.6dBを補正後の所要改善量とする。

3GPP Band12はTV放送帯域を保護するための特別な規定がなく、ガードバンド幅8MHzにおけるスペクトラムマスク規定値は、-13dBm/MHz (-5.2dBm/6MHz)であるが、実力値としてフィルタ特性を適切に反映すると、-52.9dBm/6MHzを達成できることが確認できた。将来、AWGにおけるTV放送帯域保護規定である-34dBm/MHzを考慮して製造されるフィルタにおいては、少なくともこれと同等の実力値が確保できると考えられる。

モデル⑨、⑩、⑫における補正後の映像破綻限界値に対する所要改善量に基づき、他のモデルとの結合損失の差分を反映した上で52CHに対する全モデルの映像破綻限界値に対する所要改善量を算出した。また、これまでの検討における結果と比較するため、52CHにおいて、LTE移動局の不要輻射を-34dBm/MHz (AWGの規定値)とした場合、また、3GPP Band12用デュプレクサによる実力値を反映した場合のそれぞれにおいて、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量を算出した。

モデル毎、チャンネル毎の所要改善量を表 2. 4. 4. 2-4 に示す。実験系で模擬したモデル⑨、⑩、⑫について、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量は21.7dB、映像破綻限界値に対する所要改善量は、最悪特性の機種で17.5dB (C/I=24dB)、25機種の中値で10.5dB (測定値25dB-フィルタ特性改善分14.5dB) (C/I=17dB)であった。なお、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルの最悪値は、モデル⑥の22dBであった。

表 2. 4. 4. 2-4 3GPP Band12用デュプレクサによる帯域内干渉所要改善量

LTE 移動局⇒TV 受信機器 帯域内干渉所要改善量				これまでの検討結果		追加検討結果											
				ガードバンド幅		GB=0MHz		GB=8MHz									
				LTE 移動局不要輻射		規定値 0.3dBm/MHz		AWG の規定値 -34dBm/MHz (-25.2dBm/6MHz)		3GPP Band12 用デュプレクサ実力値				3GPP Band12 用デュプレクサ実力値			
										-60.7 dBm/MHz (-52.9dBm/6MHz)	-72.9 dBm/MHz (-65.1dBm/6MHz)	-78.2 dBm/MHz (-70.4dBm/6MHz)	-80.0 dBm/MHz (-72.2dBm/6MHz)				
TV 干渉許容レベル		机上検討値 (I/N=-10dB)		机上検討値 (I/N=-10dB)				映像破綻限界値									
結合 損失 [dB]	⑨⑩⑫に 対する結 合損失差 [dB]	水平 離隔 距離 [m]※	I/N=-10dB の干渉許 容レベルに対する所 要改善量 [dB]	I/N=-10dB の干渉許容レベルに対する 所要改善量 [dB]								映像破綻限界値に対する 所要改善量 [dB]					
				52CH	52CH	52CH	51CH	50CH	49CH 以下	52CH	51CH	50CH	49CH 以下				
被干渉TV 放送受信	屋外	①家庭 TV 八木 ANT プース有 (10m H)	59.7	28.3	22	54.4	20.1	-6.6	-18.8	-24.1	-25.9	-10.8	-27.1	-29.1	-30.9		
		②家庭 TV 八木 ANT プース有 (10m H) (飽和なし)	59.7	28.3	22	58.1	23.8	-2.9	-15.1	-20.4	-22.2	-10.8	-27.1	-29.1	-30.9		
		③家庭 TV 簡易 ANT プース有 (5m H)	53.2	21.8	3	60.9	26.6	-0.1	-12.3	-17.6	-19.4	-4.3	-20.6	-22.6	-24.4		
		④家庭 TV 簡易 ANT プース有 (5m H) (飽和なし)	53.2	21.8	3	64.6	30.3	3.6	-8.6	-13.9	-15.7	-4.3	-20.6	-22.6	-24.4		
		⑦家庭 TV 八木 ANT プース有 (10m H) (飽和あり)	56.7	25.3	22	61.1	27.3	0.1	-12.1	-17.4	-19.2	-7.8	-24.1	-26.1	-27.9		
		⑧家庭 TV 簡易 ANT プース有 (5m H) (飽和あり)	52.2	20.8	3	65.6	31.3	4.6	-7.6	-12.9	-14.7	-3.3	-19.6	-21.6	-23.4		
		⑮共聴受信 (飽和あり)	90.6	59.2	0.5	27.2	-7.1	-33.8	-46	-51.3	-53.1	-41.7	-58	-60	-61.8		
		屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プース有 (1m H)	34.8	3.4	0.7	79.3	45	18.3	6.1	0.8	-1	14.1	-2.2	-4.2	-6	
	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プース有 (1m H) (飽和なし)		34.8	3.4	0.7	83	48.7	22	9.8	4.5	2.7	14.1	-2.2	-4.2	-6		
	可搬 移動	⑨可搬型端末 (屋外) (1.5m H)	31.4	0	0.5	82.7	48.4	21.7	9.5	4.2	2.4	17.5	1.2	-0.8	-2.6		
		⑩可搬型端末 (屋内)	31.4	0	0.5	82.7	48.4	21.7	9.5	4.2	2.4	17.5	1.2	-0.8	-2.6		
		⑪移動端末 (バス) (3m H)	41.4	10	0.5	72.7	38.4	11.7	-0.5	-5.8	-7.6	7.5	-8.8	-10.8	-12.6		
⑫移動端末 (自家用車) (1.5m H)		31.4	0	0.5	82.7	48.4	21.7	9.5	4.2	2.4	17.5	1.2	-0.8	-2.6			

※干渉計算に用いた水平離隔距離

(ク) 実験に使用した実デバイスに関する考察

実験で使用した試作デュプレクサは、国内で想定される700MHz帯LTE移動局送信帯域（718～748MHz）に対応し、52CHにおける減衰を最大限確保することと、現状の製造技術に基づき量産可能であることを条件に試作したものである。一方、3GPP Band12用デュプレクサ（送信帯域は698～716MHz）は、米国で市販されている700MHz帯LTE移動局に搭載された実績のあるものである。

測定結果から、試作デュプレクサによる実力値は、51CHと50CHにおいて、3GPP Band12用デュプレクサによる実力値と比べて若干の特性劣化が見られるが、概ね同等の実力値が確保できていると考えられる。なお、51CHと50CHの特性劣化については、試作段階の条件として52CHにおける減衰を優先した設計としたことや、通常の設計では複数回の試作を通して特性を向上させるところ、本試作デュプレクサは1回目の試作品であること等が要因として考えられる。

双方のデュプレクサによるLTE移動局の不要輻射実力値が概ね同等であることから、これらの実力値は現実的な値であり、試作デュプレクサが実際の700MHz帯に対応したLTE移動局に搭載される際には、3GPP Band12と同等のものが実力値として確保されることが考えられる。また、今回の実験によって得られた2種類のデュプレクサによるLTE移動局の不要輻射実力値を共用検討に使用することについても適当であると考えられる。

(コ) 所要改善量に関する考察

表2.4.4.2-2及び表2.4.4.2-4の結果から、LTE移動局の不要輻射実力値を考慮した場合、 $I/N=-10\text{dB}$ に基づく干渉許容レベルに対する所要改善量は、試作デュプレクサ、3GPP Band12用デュプレクサのいずれも、最も一般的な受信形態であるTV受信アンテナ屋外設置モデルについて、51CH以下で全てマイナスとなった。52CHにおいても、試作デュプレクサではTV受信アンテナ高が10mのモデル①、②、⑦及びモデル③で所要改善量がマイナスとなり、3GPP Band12用デュプレクサでも、モデル①、②、③で所要改善量がマイナスとなった。

また、映像破綻限界値に対する所要改善量は、TV受信アンテナ屋外設置モデルにおいて、試作デュプレクサ、3GPP Band12用デュプレクサのいずれも、全てのチャンネルでマイナスとなり、更に一定のマージンを確保できることが分かった。

TV受信アンテナ屋内設置モデル（モデル⑤、⑥）や、可搬移動TV受信モデル（モデル⑨～⑫）については、試作デュプレクサ、3GPP Band12用デュプレクサのいずれも、 $I/N=-10\text{dB}$ に基づく干渉許容レベルに対する所要改善量が52CH～49CH以下までプラスとなるケースがある一方、映像破綻限界値に対する所要改善量は50CH以下で全てのモデルで所要改善量がマイナスとなることが分かった。これらのモデルでは、TV受信機器とLTE移動局の間の離隔距離が0.5mや0.7mの場合であり、屋内伝搬においては離隔距離を1～2m程度とすることで、更に10dB程度の減衰を考慮することができる。また、可搬型端末や、バス、自家用車等のTV受信機器について、移動しながらTV受信する利用形態が主である場合は、干渉検討で設定した離隔距離となる場所率や時間率を考慮すると、実質的な干渉影響は一般

家庭等におけるTV受信に比較して小さくなるものと想定される。

また、モデル①～⑫、⑮の全てにおいて以下の要素を考慮すると、干渉による影響は小さなものになると考えられる。

- ・追加検討結果における映像破綻限界値に対する所要改善量は、測定を実施したTV受信機器25機種の中で最悪の特性を示した機種によるものであり、機種毎に所要改善量のばらつきがあること
- ・各モデルは、LTE移動局とTV受信機器やTV受信用ブースタとの結合損失が最小となる最悪ケースの離隔距離を設定していること
- ・LTE移動局の送信電力は、バッテリー消費低減等のため、基地局と移動局の距離に応じて適切な電力制御が行われており、最大値を下回る電力で運用されているケースが多いこと

仮にLTE移動局からの帯域内干渉による干渉影響が発生した場合においても、以下のような対策が考えられる。

- ・LTE移動局からの送信電力が高くなるエリアでは、LTEの中継局を設置すること等によりエリア状況を改善し、LTE移動局の送信電力を低減させることが可能なこと

なお、モデル⑬、⑭のTV中継局受信モデルについては、TV中継局受信の実機による検証を行っていないが、LTE移動局のスプリアス実力値を考慮した場合について考察する。これまでの検討で、ガードバンド幅0 MHzにおいてI/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量の最大値は、モデル⑬における改善量88.7dBであるが、ガードバンド幅として8 MHzを想定した場合、3GPP Band12用デュプレクサによる不要輻射の実力値として-52.9dBm/6MHz (-60.7dBm/MHz)を考慮すると、所要改善量は27.7dBとなる。離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は240mとなる。

モデル⑬は、大規模中継局受信アンテナとLTE移動局が水平離隔距離0.5mに近接した場合のケースであり、TV設備保守者等、大規模中継局の施設内に入る関係者による携帯電話利用を想定している。対処としては、実際の大規模中継局受信アンテナの設置状況に応じて、受信アンテナの設置場所調整や、受信アンテナ交換等による指向性減衰の確保、離隔距離の確保等が考えられる。また、実際の運用の観点からは、大規模中継局内では他の周波数帯に対応したLTE移動局を利用することなどが考えられる。これらの対処や、他のモデルと同様に上述の要素などを総合的に考慮することで、干渉による影響を回避しながら、相互の運用が可能になると考えられる。

イ LTE上り（小電力レピータ基地局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉に関する追加検討

表2. 4. 4. 1-1から、ガードバンド幅0MHzにおける、TV受信アンテナ屋外設置モデル（モデル①～④、⑦、⑧、⑮）に関し、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量の最大値は62.3dB（分離型→モデル⑧）、TV受信アンテナ屋内設置モデル（モデル⑤、⑥）に関するI/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量の最大値は73.4dB（一体型→モデル⑥）、可搬移動TV受信モデル（モデル⑨～⑫）に関するI/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量の最大値は、67.8dB（一体型→モデル⑩）、TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）に関するI/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量の最大値は、64.3dB（分離型→モデル⑬）である。

LTE小電力レピータのスプリアス特性を考慮すると、ガードバンド8MHzを確保すれば、規格値に対し40～60dBの改善が見込まれる。

LTE小電力レピータ上り送信アンテナは、通常、屋外方向に向けて設置されるため、屋内TV受信アンテナ、或いは10m程度の視認可能な範囲にある近隣のTV受信アンテナに対しては、設置方向や設置位置の調整を行うことで、一定の改善が期待できる。また、TVアンテナ屋内設置モデル（モデル⑤、⑥）では、装置タイプを一体型から分離型に変更することでも、一定の改善が期待できる。

ウ LTE上り（陸上移動中継局基地局対向器送信）からTV放送への帯域内干渉に関する追加検討

(7) TV受信アンテナ屋外設置モデル（モデル①～④、⑦、⑧、⑮）

これまでの検討において、ガードバンド幅0MHzの場合のI/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量の最大値は、62.2dB（屋内エリア用分離型→モデル⑦）であるが、ガードバンドを9MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2. 2. 1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、64.2dBの減衰量が見込め、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量はマイナスとなる。なお、ガードバンドが8MHzの場合には、図2. 2. 1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、60.4dBの減衰量が見込め、所要改善量は1.8dBとなるが、アンテナの設置方向や設置位置の調整を行うことで、一定の改善が期待できる。

(4) TV受信アンテナ屋内設置モデル（モデル⑤、⑥）

これまでの検討において、ガードバンド幅0MHzの場合のI/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量の最大値は、70.9dB（屋内エリア用一体型→モデル⑥）であるが、ガードバンドを12MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2. 2. 1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、73.6dBの減衰量が見込め、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量はマイナスとなる。なお、ガードバンドが8MHzの場合には、図2. 2. 1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、60.4dBの減衰量が見込め、所要

改善量は10.5dBとなるが、アンテナの設置方向や設置位置の調整を行うことで、一定の改善が期待できる。

(ウ) 可搬移動TV受信（モデル⑨～⑫）

ガードバンド幅0MHzの場合のI/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量の最大値は、65.7dB（屋内エリア用一体型→モデル⑩）であるが、ガードバンドを10MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、68dBの減衰量が見込め、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量はマイナスとなる。なお、ガードバンドが8MHzの場合には、図2.2.1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、60.4dBの減衰量が見込め、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量は5.3dBとなる。なお、可搬移動TV受信においては、移動しながらTV受信する利用形態が主であり、干渉検討で設定した離隔距離となる場所率や時間率を考慮すると、実質的に発生する問題は一般家庭等におけるTV受信と比較し、少ない事が想定される。

(エ) TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）

ガードバンド幅0MHzの場合のI/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量の最大値は、65.2dB（屋外エリア用/屋内エリア用一体型→モデル⑬）であるが、ガードバンドを10MHzとすることで、与干渉側であるLTE陸上移動中継局へ、図2.2.1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、68dBの減衰量が見込め、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量はマイナスとなる。なお、ガードバンドが8MHzの場合には、図2.2.1-3の送信フィルタ（c）を適用することにより、60.4dBの減衰量が見込め、I/N=-10dBに基づく干渉許容レベルに対する所要改善量は4.8dBとなるが、アンテナの設置方向や設置位置の調整を行うことで、一定の改善が期待できる。

(2) LTE上りからTV放送への帯域外/イメージ干渉に関する追加検討

ア LTE上りからTV受信機器への帯域外干渉に関する追加検討

モデル①～⑥及び⑨～⑫に関し、TV受信機器への帯域外干渉による影響を確認する実験を行った。

実験では、TV受信機器25機種に対し、TV希望波とSGにより生成したLTE上り信号を入力し、TV測定チャンネル、LTE上り信号帯域幅、LTE上り信号連続性の設定毎に、干渉影響が確認された際のLTE上り入力レベルと、TV信号入力レベルに対するD/U比を求めた。なお、TV信号入力レベルは、TV受信機器内の自動利得制御の観点から影響が大きいと想定される-65dBm/6MHzとし、干渉影響有無の確認は20秒間の目視により実施した。

機種毎の測定結果を図2. 4. 4. 2-5に、最悪の特性を示した機種の結果を表2. 4. 4. 2-5に示す。

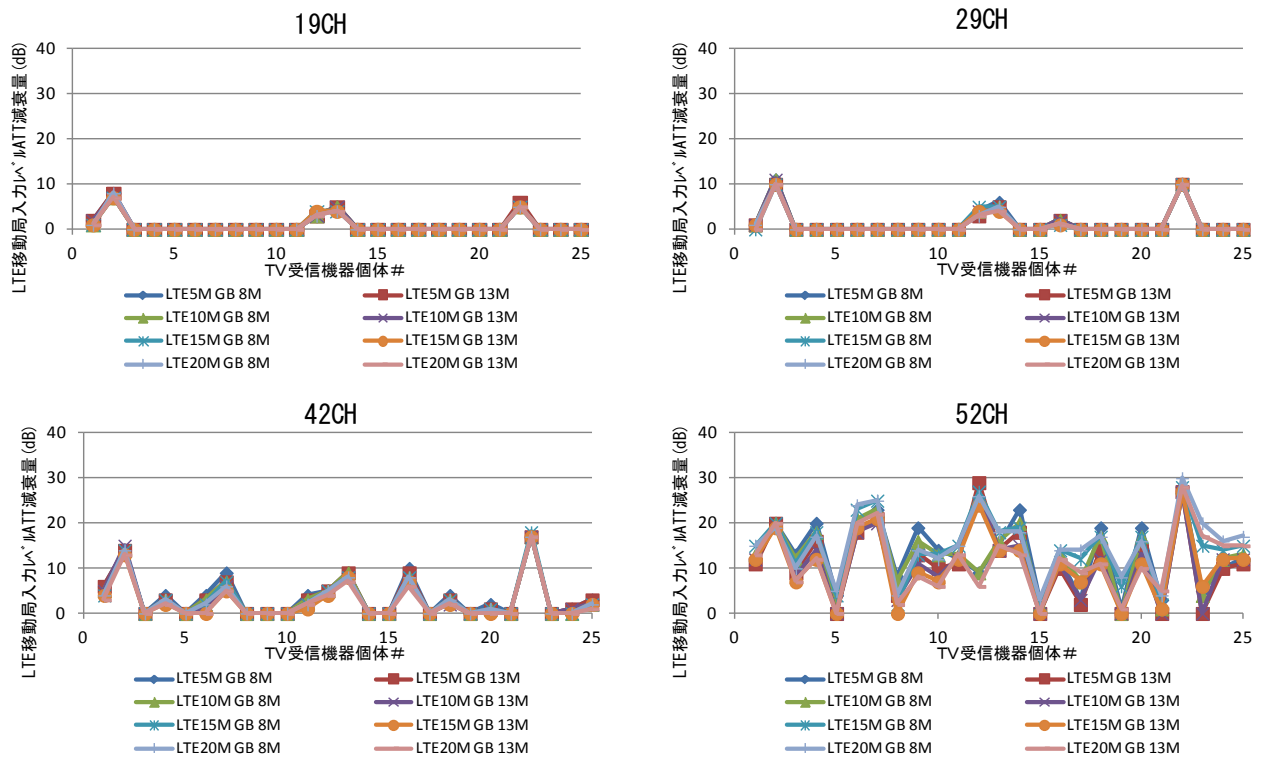


図2. 4. 4. 2-5 LTE上りからTV受信機器への帯域外干渉に関する機種毎の実験結果

表 2. 4. 4. 2-5 LTE上りからTV受信機器への帯域外干渉実験結果（最悪値）

TV CH	19	29	42	52
LTE上り信号帯域幅	5、10、15、 20MHz	5、10、15、 20MHz	5、10、15、 20MHz	5、10、15、 20MHz
(a)TV信号入力レベル [dBm/6MHz]	-65	-65	-65	-65
LTE上り信号連続性(Duty) ※1	パースト(10%) ※2	パースト(10%) ※2	パースト(10%) ※2	パースト(10%) ※2
(b)ATT減衰量 [dB]	8	11	18	30
(参考) ATT減衰量の中央値 [dB]	0	0	2	16
(c)TVへのLTE上り信号入力レベ ル(-8dBm-(b)) [dBm] ※3	-16	-19	-26	-38
D/U比 (dB) ((a)-(c))	-49	-46	-39	-27

※1 連続波 (Duty100%)、パースト波 (Duty50%、20%、10%の3ケース) にて測定を実施

※2 Duty10%のパースト波信号周期：10msec

※3 ATT=0dBの場合のLTE上り入力レベル：-8dBm

いずれのTV測定チャンネルにおいても、LTE上り信号連続性がDuty比10%のパースト波の場合に最も悪い結果となった。これは、TV受信機器がLTE上り信号のパースト性によって、感度抑圧の影響をより大きく受けることを示している。

また、TV信号入力レベルを-65dBm/6MHzとした上記実験におけるD/U比の最悪値は、52CH測定時における-27dBとなった。これまでの検討においても、簡易的な実験により、表 参 1-2-10に示す通り、D/U比として-27dBという値に基づき帯域外干渉許容レベルを算出していることから、TV信号入力レベルが-65dBm/6MHzの場合は、本実験結果に基づき52CHでの帯域外干渉許容レベルは変わらず、映像破綻限界値に対する所要改善量もこれまでの検討と同一の値になることが分かった。

最も影響が大きい52CHにおいては機種毎のばらつきが大きく、ガードバンド幅8MHz、LTEチャンネル幅20MHzの場合、LTE上り信号入力レベルについて25機種の最悪値と中央値で14dBの差分があることが分かった。

また、低い測定チャンネルではD/U比の改善が見られ、52CHの結果に対して42CHでは12dB、29CHでは19dB、19CHでは22dB、それぞれD/U比が改善傾向にあることが分かった。

全25機種のうち、最悪値を示した機種と中央値を示した機種について、更に測定チャンネルを追加し、TV信号入力レベルが-77dBm/6MHz、-65dBm/6MHz、-40dBm/6MHzのそれぞれの場合における測定を実施した。測定結果から得られたTVチャンネル毎、TV信号入力レベル毎の映像破綻限界値となるLTE上り信号入力レベルを表 2. 4. 4. 2-6に示す。

表 2. 4. 4. 2-6 最悪値を示した機種と中央値を示した機種における
映像破綻限界値となるLTE上り信号入力レベル

	TV信号入力 レベル [dBm/6MHz]	52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch
LTE上り信 号入力レ ベル [dBm] (中央値)	-77.0	-27	-19	-16	-11	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)
	-65.0	-24	-17	-14	-11	-13	-13	-12	-11	-10	-9	-10	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)
	-40.0	-13	-10	-10	-9	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)
LTE上り信 号入力レ ベル [dBm] (最悪値)	-77.0	-38	-35	-33	-33	-31	-30	-29	-28	-27	-27	-27	-25	-23	-19	-18	-17	-14	-13	-12
	-65.0	-38	-33	-33	-32	-30	-29	-28	-27	-26	-26	-26	-24	-22	-19	-16	-16	-16	-11	-11
	-40.0	-13	-12	-10	-9	-12	-12	-11	-10	-9	-9	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)	(-8)

※(-8)は、測定上のLTE最大入力レベル-8dBmでも映像破綻が観測されなかったケースを示す。

イ LTE上りからTV受信用ブースタへの帯域外干渉に関する追加検討

モデル⑦、⑧、⑮に関し、TV受信用ブースタへの干渉影響を確認する実験を行った。

実験では、TV受信用ブースタ11機種に対し、TV希望波（1波）、TVダミー信号（7波）の合計8波と、SGにより生成したLTE上り信号を入力し、測定チャンネル毎、TV信号入力レベル毎に、TVに入力するLTE上り信号入力レベルをアッテネータで減衰させ、TVへの影響が発生しなくなるLTE上り信号の入力電力を求めた。測定を行うTVチャンネルは、LTE下り信号に近接し、最も干渉影響が大きいと想定される52CHと、LTE上り信号と下り信号による相互変調の影響が大きいと想定される46CHの計2チャンネルについて、11機種全ての詳細な測定を実施した。なお、干渉影響有無の確認は20秒間の目視により実施した。

機種毎の測定結果を図2.4.4.2-6に、TVチャンネル毎、TV信号入力レベル毎に最悪の特性を示した機種の結果を表2.4.4.2-7に示す。

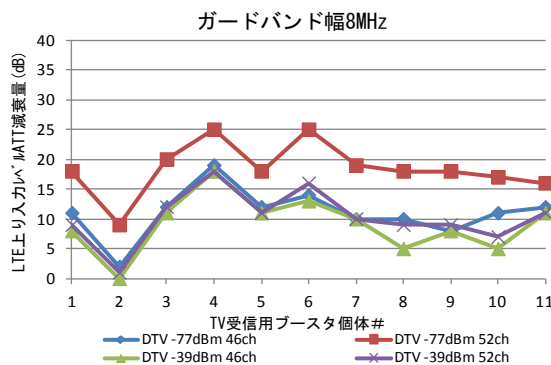


図2.4.4.2-6 LTE上りからTV受信用ブースタへの帯域外干渉に関する機種毎の実験結果

表2.4.4.2-7 LTE上りからTV受信用ブースタへの帯域外干渉実験結果

TV CH	46		52	
	TV信号入力レベル [dBm/6MHz]	-77	-39	-77
(a) ATT減衰量 [dB]	19	18	25	24
(参考) ATT減衰量の中央値 [dB]	11	10	18	10
LTE上り信号入力レベル [dBm] (-10dBm-(a)) ※	-29	-28	-35	-34

※ATT=0dBの場合のLTE下り入力レベル： -10dBm

実験結果から、最も耐力の小さいTV受信用ブースタでは、測定チャンネルが52CHの場合において、LTE上り信号が-35dBmで入力した際、また測定チャンネルが46CHの場合において、LTE上り信号が-29dBmで入力した際に、それぞれ干渉影響が確認された。

また、最も影響が大きい52CHにおいては、TV希望波レベルが-77dBm/6MHzの場合、LTE上り信号入力レベルについて11機種の最悪値と中央値で7 dBの差分があった。

また、全11機種のうち、最悪値を示した機種と中央値を示した機種について、更

に測定チャンネルを追加し、TV信号入力レベルが-77dBm/6MHz、-65dBm/6MHz、-40dBm/6MHzのそれぞれの場合における測定を実施した。測定結果から得られたTVチャンネル毎、TV信号入力レベル毎の映像破綻限界値となるLTE上り信号入力レベルを表2.4.4.2-8に示す。

表2.4.4.2-8 最悪値を示した機種と中央値を示した機種における映像破綻限界値となるLTE上り信号入力レベル

	TV信号入力 レベル [dBm/6MHz]	52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch
LTE上り信 号入力レ ベル [dBm] (中央値)	-77.0	-28	-26	-24	-23	-22	-22	-22	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21
	-65.0	-26	-23	-23	-21	-20	-20	-19	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-23	-20	-20	-24	-20	-20
	-40.0	-21	-20	-19	-19	-19	-19	-17	-19	-19	-20	-20	-20	-20	-23	-20	-20	-24	-20	-20
LTE上り信 号入力レ ベル [dBm] (最悪値)	-77.0	-35	-29	-29	-28	-27	-28	-29	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27
	-65.0	-30	-28	-27	-27	-26	-27	-26	-27	-26	-27	-27	-26	-27	-26	-26	-26	-26	-26	-27
	-40.0	-27	-27	-27	-26	-26	-26	-25	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-25	-26	-26	-27	-26	-26

ウ LTE上りからTV受信機器へのイメージ干渉

モデル①～⑥及び⑨～⑫に関し、TV受信機器へのイメージ干渉による影響を確認する実験を行った。

実験では、TV受信機器25機種に対し、TV希望波と、SGにより生成したLTE上り信号を入力し、TV測定チャンネル、LTE上り信号帯域幅、LTE上り信号連続性の設定毎に、干渉影響が確認された際のLTE上り信号入力レベルと、TV信号入力レベルに対するD/U比を求めた。なお、干渉影響有無の確認は20秒間の目視により実施した。測定チャンネルは、イメージ干渉による影響が大きいと想定される15CHと36CHとした。

機種毎の測定結果を図2.4.4.2-7に示すが、機種毎に影響有無の差が明確であることが分かった。測定したTVチャンネル毎に最悪の特性を示した機種の結果を表2.4.4.2-9に示す。

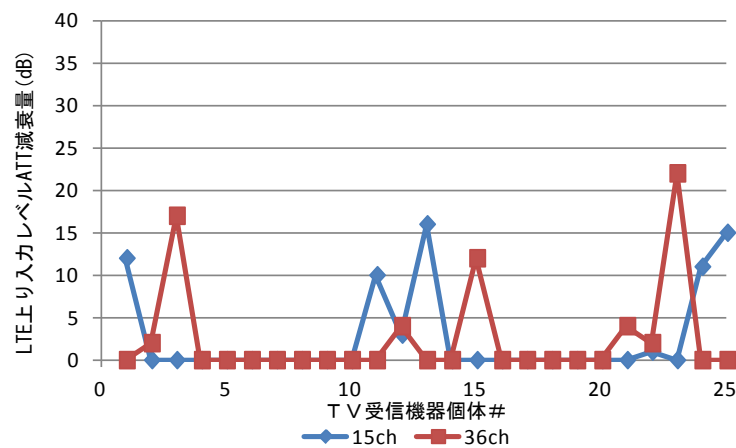


図2.4.4.2-7 LTE上りからTV受信機器へのイメージ干渉に関する機種毎の実験結果

表2.4.4.2-9 LTE上りからTV受信機器へのイメージ干渉実験結果

TV CH	15	36
(a) TV信号入力レベル (dBm/6MHz)	-65	-65
(b) ATT減衰量 (dB)	16	22
(c) TVへの入力電力 -8dBm-(b) (dBm)	-24	-30
D/U比 (dB) ((a)-(c))	-41	-35

エ LTE上りからの帯域外/イメージ干渉の所要改善量に関する追加検討

帯域外干渉に関し、TV受信機器、TV受信用ブースタのうち、最悪値を示した機種と、中央値を示した機種について、TVチャンネル毎、TV信号入力レベル毎の映像破綻限界値に対する所要改善量を表2.4.4.2-10~33に示す。また、イメージ干渉に関し、最悪の特性を示した機種について、TVチャンネル毎の映像破綻限界値に対する所要改善量を表2.4.4.2-34に示す。なお、これらの表では、帯域外干渉に関する指標として、映像破綻限界値を用いる。これは、実験室内において、TV受信機器やTV受信用ブースタにLTE信号のみを入力し、実際にテレビ画面にて破綻が検知できるレベルを測定した値である。このため、実フィールドにおける干渉妨害や電界変動に対するマージンを全く含んでいないこと、また、本来の地デジ品質基準であるQEF(Quasi Error Free)条件を満たしていないことに注意が必要である。

帯域外干渉の所要改善量は、各モデルで想定されるLTE最大入力レベルから、表2.4.4.2-6及び表2.4.4.2-8に示す映像破綻限界値となるLTE上り信号入力レベルを差し引くことで算出する。イメージ干渉の所要改善量も同様に、各モデルで想定されるLTE最大入力レベルから、表2.4.4.2-9に示す(c)TVへの入力電力(映像破綻限界値となるLTE上り信号入力レベル)を差し引くことで算出する。

また、表.参1-2-10の各モデルで想定するTV信号入力レベルを考慮し、帯域外干渉に関し、TV信号入力レベルが-77dBm/6MHz、-65dBm/6MHzの場合については、モデル②、③、④、⑤、⑥についての所要改善量の算出は行わないこととする。なお、TV信号入力レベルが-40dBm/6MHzの場合、ブースタ有り(飽和なし)モデルの②、④、⑥は、ブースタによりTV信号が38dB増幅された結果として-40dBm/6MHzとなるケースを想定しているため、実際はTVの弱電界エリアを想定したモデルとなり、他のモデルとは別の表としてまとめる。また、イメージ干渉については、TV信号入力レベルが-65dBm/6MHzの場合の実験を行っていること、ブースタ飽和モデルでは事象が発生しないことから、モデル②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑮について、所要改善量の算出は行わないこととする。

表 2. 4. 4. 2-10 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE移動局→TV放送(TV信号：-77dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																					
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch			
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	22	9.3	59.7	-36.7	中央	-9.7	-17.7	-20.7	-25.7	-21.7	-22.7	-23.7	-24.7	-25.7	-26.7	-27.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)
						最悪	1.3	-1.7	-3.7	-3.7	-5.7	-6.7	-7.7	-8.7	-9.7	-9.7	-9.7	-11.7	(-11.7)	(-13.7)	(-17.7)	(-18.7)	(-19.7)	(-22.7)	(-23.7)	(-23.7)	(-24.7)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	22	-3.4	56.7	-33.7	中央	-5.7	-7.7	-9.7	-10.7	-11.7	-11.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7	-12.7
						最悪	1.3	-4.7	-4.7	-5.7	-6.7	-5.7	-4.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7
可搬移動	⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ 有(5m H)(飽和あり)	3	1.1	52.2	-29.2	中央	-1.2	-3.2	-5.2	-6.2	-7.2	-7.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2
						最悪	5.8	-0.2	-0.2	-1.2	-2.2	-1.2	-0.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2
	⑮共聴受信(飽和あり)	0.5	-37.3	90.6	-67.6	中央	-39.6	-41.6	-43.6	-44.6	-45.6	-45.6	-45.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6	-46.6
						最悪	-32.6	-38.6	-38.6	-39.6	-40.6	-39.6	-38.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6	-40.6
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	0.5	37.6	31.4	-8.4	中央	18.6	10.6	7.6	2.6	6.6	5.6	4.6	3.6	2.6	1.6	0.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	
						最悪	29.6	26.6	24.6	24.6	22.6	21.6	20.6	19.6	18.6	18.6	18.6	18.6	16.6	14.6	10.6	9.6	8.6	5.6	4.6	3.6	3.6
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	37.6	31.4	-8.4	中央	18.6	10.6	7.6	2.6	6.6	5.6	4.6	3.6	2.6	1.6	0.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	
						最悪	29.6	26.6	24.6	24.6	22.6	21.6	20.6	19.6	18.6	18.6	18.6	16.6	14.6	10.6	9.6	8.6	5.6	4.6	3.6	3.6	3.6
⑪移動端末(バス)(3m H)	0.5	27.6	41.4	-18.4	中央	8.6	0.6	-2.4	-7.4	-3.4	-4.4	-5.4	-6.4	-7.4	-8.4	-9.4	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	
					最悪	19.6	16.6	14.6	14.6	12.6	11.6	10.6	9.6	8.6	8.6	8.6	6.6	4.6	0.6	-0.4	-1.4	-4.4	-5.4	-6.4	-6.4	-6.4	-6.4
⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	0.5	37.6	31.4	-8.4	中央	18.6	10.6	7.6	2.6	6.6	5.6	4.6	3.6	2.6	1.6	0.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	
					最悪	29.6	26.6	24.6	24.6	22.6	21.6	20.6	19.6	18.6	18.6	18.6	16.6	14.6	10.6	9.6	8.6	5.6	4.6	3.6	3.6	3.6	3.6

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-11 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE移動局→TV放送(TV信号：-65dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																					
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch			
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	22	9.3	59.7	-36.7	中央	-12.7	-19.7	-22.7	-25.7	-23.7	-23.7	-24.7	-25.7	-26.7	-27.7	-26.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	
						最悪	1.3	-3.7	-3.7	-4.7	-6.7	-7.7	-8.7	-9.7	-10.7	-10.7	-10.7	-12.7	-14.7	-17.7	-20.7	-20.7	-20.7	-25.7	-25.7	-25.7	-25.7
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	22	-3.4	56.7	-33.7	中央	-7.7	-10.7	-10.7	-12.7	-13.7	-13.7	-14.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7	-13.7
						最悪	-3.7	-5.7	-6.7	-6.7	-7.7	-6.7	-7.7	-6.7	-7.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7	-6.7
可搬移動	⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ 有(5m H)(飽和あり)	3	1.1	52.2	-29.2	中央	-3.2	-6.2	-6.2	-8.2	-9.2	-9.2	-10.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2
						最悪	0.8	-1.2	-2.2	-2.2	-3.2	-2.2	-3.2	-2.2	-3.2	-2.2	-3.2	-2.2	-3.2	-2.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2
	⑮共聴受信(飽和あり)	0.5	-37.3	90.6	-67.6	中央	-41.6	-44.6	-44.6	-46.6	-47.6	-47.6	-48.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6	-47.6
						最悪	-37.6	-39.6	-40.6	-40.6	-41.6	-40.6	-41.6	-40.6	-41.6	-40.6	-41.6	-40.6	-41.6	-40.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	0.5	37.6	31.4	-8.4	中央	15.6	8.6	5.6	2.6	4.6	4.6	3.6	2.6	1.6	0.6	1.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	
						最悪	29.6	24.6	24.6	23.6	21.6	20.6	19.6	18.6	17.6	17.6	17.6	15.6	13.6	10.6	7.6	7.6	7.6	7.6	2.6	2.6	2.6
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	37.6	31.4	-8.4	中央	15.6	8.6	5.6	2.6	4.6	4.6	3.6	2.6	1.6	0.6	1.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	
						最悪	29.6	24.6	24.6	23.6	21.6	20.6	19.6	18.6	17.6	17.6	17.6	15.6	13.6	10.6	7.6	7.6	7.6	7.6	2.6	2.6	2.6
⑪移動端末(バス)(3m H)	0.5	27.6	41.4	-18.4	中央	5.6	-1.4	-4.4	-7.4	-5.4	-5.4	-6.4	-7.4	-8.4	-9.4	-8.4	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	
					最悪	19.6	14.6	14.6	13.6	11.6	10.6	9.6	8.6	7.6	7.6	7.6	5.6	3.6	0.6	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4
⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	0.5	37.6	31.4	-8.4	中央	15.6	8.6	5.6	2.6	4.6	4.6	3.6	2.6	1.6	0.6	1.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	
					最悪	29.6	24.6	24.6	23.6	21.6	20.6	19.6	18.6	17.6	17.6	17.6	15.6	13.6	10.6	7.6	7.6	7.6	7.6	2.6	2.6	2.6	2.6

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-12 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量 (LTE上り LTE移動局→TV放送 (TV信号：-40dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量 (GB=63MHz) [dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プース タ無(10mH)	22	9.3	59.7	-36.7	中央	-23.7	-26.7	-26.7	-27.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)
						最悪	-23.7	-24.7	-26.7	-27.7	-24.7	-24.7	-25.7	-26.7	-27.7	-27.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)
	③家庭 TV 簡易 ANT プース タ有(5m H)	3	-0.4	53.2	-30.2	中央	-17.2	-20.2	-20.2	-21.2	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	
						最悪	-17.2	-18.2	-20.2	-21.2	-18.2	-18.2	-19.2	-20.2	-21.2	-21.2	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プース タ有(10m H) (飽和あり)	22	-3.4	56.7	-33.7	中央	-12.7	-13.7	-14.7	-14.7	-14.7	-14.7	-14.7	-16.7	-14.7	-14.7	-13.7	-13.7	-13.7	-10.7	-13.7	-13.7	-13.7	-9.7	-13.7
最悪						-6.7	-6.7	-6.7	-7.7	-7.7	-7.7	-8.7	-7.7	-7.7	-7.7	-7.7	-7.7	-7.7	-7.7	-7.7	-8.7	-7.7	-7.7	-7.7	-6.7
⑧家庭 TV 簡易 ANT プース タ有(5m H) (飽和あり)	3	1.1	52.2	-29.2	中央	-8.2	-9.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-12.2	-10.2	-10.2	-9.2	-9.2	-9.2	-6.2	-9.2	-9.2	-9.2	-5.2	-9.2	-9.2
					最悪	-2.2	-2.2	-2.2	-3.2	-3.2	-3.2	-4.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-4.2	-3.2	-3.2	-3.2	-2.2	-3.2
⑯共聴受信(飽和あり)	0.5	-37.3	90.6	-67.6	中央	-46.6	-47.6	-48.6	-48.6	-48.6	-48.6	-50.6	-48.6	-48.6	-48.6	-47.6	-47.6	-47.6	-44.6	-47.6	-47.6	-47.6	-43.6	-47.6	-47.6
					最悪	-40.6	-40.6	-40.6	-41.6	-41.6	-41.6	-42.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-42.6	-41.6	-41.6	-41.6	-40.6
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ無(1m H)	0.7	18	34.8	-11.8	中央	1.2	-1.8	-1.8	-2.8	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)	(-3.8)
						最悪	1.2	0.2	-1.8	-2.8	0.2	0.2	-0.8	-1.8	-2.8	-2.8	-2.8	-2.8	-2.8	-2.8	-2.8	-3.8	-3.8	-3.8	-3.8
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	0.5	37.6	31.4	-8.4	中央	4.6	1.6	1.6	0.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)
						最悪	4.6	3.6	1.6	0.6	3.6	3.6	2.6	1.6	0.6	0.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)
	⑩可搬型端末(屋内)	0.5	37.6	31.4	-8.4	中央	4.6	1.6	1.6	0.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)
						最悪	4.6	3.6	1.6	0.6	3.6	3.6	2.6	1.6	0.6	0.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)
⑪移動端末(バス)(3m H)	0.5	27.6	41.4	-18.4	中央	-5.4	-8.4	-8.4	-9.4	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)
					最悪	-5.4	-6.4	-8.4	-9.4	-6.4	-6.4	-7.4	-8.4	-9.4	-9.4	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)	(-10.4)
⑫移動端末(自家用 車)(1.5m H)	0.5	37.6	31.4	-8.4	中央	4.6	1.6	1.6	0.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)
					最悪	4.6	3.6	1.6	0.6	3.6	3.6	2.6	1.6	0.6	0.6	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)	(-0.4)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-13 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量 (LTE上り LTE移動局→TV放送 (TV信号：-40dBm/6MHz))

モデル②、④、⑥ (TV放送の弱電界エリア)

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量 (GB=8MHz) [dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プース タ有(10m H) (飽和なし)	22	13.3	21.7	1.3	中央	14.3	11.3	11.3	10.3	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)
						最悪	14.3	13.3	11.3	10.3	13.3	13.3	12.3	11.3	10.3	10.3	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)	(9.3)
屋外	④家庭 TV 簡易 ANT プース タ有(5m H) (飽和なし)	3	9.6	15.2	7.8	中央	20.8	17.8	17.8	16.8	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)
						最悪	20.8	19.8	17.8	16.8	19.8	19.8	18.8	17.8	16.8	16.8	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ有(1m H) (飽和なし)	0.7	28	-3.2	26.2	中央	39.2	36.2	36.2	35.2	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)
						最悪	39.2	38.2	36.2	35.2	38.2	38.2	37.2	36.2	35.2	35.2	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)	(34.2)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-16 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE小電力レピータ(一体型)→TV放送(TV信号:-40dBm/6MHz))

	水平 距離 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																				
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch		
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	25	7.5	54.5	-38.5	中央	-25.5	-28.5	-28.5	-29.5	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	
						最悪	-25.5	-26.5	-28.5	-29.5	-26.5	-26.5	-27.5	-28.5	-29.5	-29.5	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)	(-30.5)
	③家庭 TV 簡易 ANT プースタ無 (5m H)	7	1.7	44.1	-28.1	中央	-15.1	-18.1	-18.1	-19.1	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)
						最悪	-15.1	-16.1	-18.1	-19.1	-16.1	-16.1	-17.1	-18.1	-19.1	-19.1	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	25	-5.2	51.5	-35.5	中央	-14.5	-15.5	-16.5	-16.5	-16.5	-16.5	-18.5	-16.5	-16.5	-15.5	-15.5	-15.5	-15.5	-12.5	-15.5	-15.5	-15.5	-11.5	-15.5	-15.5
						最悪	-8.5	-8.5	-8.5	-9.5	-9.5	-9.5	-10.5	-9.5	-9.5	-9.5	-9.5	-9.5	-9.5	-9.5	-9.5	-9.5	-10.5	-9.5	-9.5	-9.5
⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ 有(5m H)(飽和あり)	7	3.2	43.1	-27.1	中央	-6.1	-7.1	-8.1	-8.1	-8.1	-8.1	-10.1	-8.1	-8.1	-7.1	-7.1	-7.1	-7.1	-4.1	-7.1	-7.1	-3.1	-7.1	-7.1	-7.1	
					最悪	-0.1	-0.1	-0.1	-1.1	-1.1	-1.1	-2.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-2.1	-1.1	-1.1	-1.1	-0.1	-1.1	-1.1	-1.1
⑯共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ 無(1m H)	2	21.7	24.1	-8.1	中央	4.9	1.9	1.9	0.9	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	
						最悪	4.9	3.9	1.9	0.9	3.9	3.9	2.9	1.9	0.9	0.9	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)	(-0.1)
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	3	21.6	40.4	-24.4	中央	-11.4	-14.4	-14.4	-15.4	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	
						最悪	-11.4	-12.4	-14.4	-15.4	-12.4	-12.4	-13.4	-14.4	-15.4	-15.4	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)
	⑩可搬型端末(屋内)	1	38	24	-8	中央	5.0	2.0	2.0	1.0																
						最悪	5.0	4.0	2.0	1.0	4.0	4.0	3.0	2.0	1.0											
	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	20.1	41.9	-25.9	中央	-12.9	-15.9	-15.9	-16.9	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)
						最悪	-12.9	-13.9	-15.9	-16.9	-13.9	-13.9	-14.9	-15.9	-16.9	-16.9	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)	(-17.9)
⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	3	21.6	40.4	-24.4	中央	-11.4	-14.4	-14.4	-15.4	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	
					最悪	-11.4	-12.4	-14.4	-15.4	-12.4	-12.4	-13.4	-14.4	-15.4	-15.4	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)	(-16.4)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-17 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE小電力レピータ(一体型)→TV放送(TV信号:-40dBm/6MHz))

モデル②、④、⑥ (TV放送の弱電界エリア)

	水平 距離 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																		
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プースタ有 (10m H)(飽和なし)	25	11.5	16.5	-0.5	中央	12.5	9.5	9.5	8.5	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)
						最悪	12.5	11.5	9.5	8.5	11.5	11.5	10.5	9.5	8.5	8.5	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)
屋外	④家庭 TV 簡易 ANT プースタ有 (5m H)(飽和なし)	7	11.7	6.1	9.9	中央	22.9	19.9	19.9	18.9	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)
						最悪	22.9	21.9	19.9	18.9	21.9	21.9	20.9	19.9	18.9	18.9	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ有 (1m H)(飽和なし)	2	33.7	-15.9	31.9	中央	44.9	41.9	41.9	40.9	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)
						最悪	44.9	43.9	41.9	40.9	43.9	43.9	42.9	41.9	40.9	40.9	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)	(39.9)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-18 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE小電力レピータ(分離型)→TV放送(TV信号:-77dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	19	9.4	52.6	-36.6	中央	-9.6	-17.6	-20.6	-25.6	-21.6	-22.6	-23.6	-24.6	-25.6	-26.6	-27.6	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)
						最悪	1.4	-1.6	-3.6	-5.6	-5.6	-6.6	-7.6	-8.6	-9.6	-9.6	-9.6	-9.6	(-11.6)	(-13.6)	(-17.6)	(-18.6)	(-19.6)	(-22.6)	(-23.6)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	19	-3.3	49.6	-33.6	中央	-5.6	-7.6	-9.6	-10.6	-11.6	-11.6	-12.6	-12.6	-12.6	-12.6	-12.6	-12.6	-12.6	-12.6	-12.6	-12.6	-12.6	-12.6	-12.6
						最悪	1.4	-4.6	-4.6	-5.6	-6.6	-5.6	-4.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6
可搬移動	⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ 有(5m H)(飽和あり)	3	13.1	33.2	-17.2	中央	10.8	8.8	6.8	5.8	4.8	4.8	4.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
						最悪	17.8	11.8	11.8	10.8	9.8	10.8	11.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
	⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	6	9.3	52.7	-36.7	中央	-9.7	-17.7	-20.7	-25.7	-21.7	-22.7	-23.7	-24.7	-25.7	-26.7	-27.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)
						最悪	1.3	-1.7	-3.7	-3.7	-5.7	-6.7	-7.7	-8.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-11.7	-13.7	-17.7	-18.7	-19.7	-22.7	-23.7
	⑩可搬型端末(屋内)	6	-0.7	62.7	-46.7	中央	-19.7	-27.7	-30.7	-35.7	-31.7	-32.7	-33.7	-34.7	-35.7	-36.7	-37.7	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)
						最悪	-8.7	-11.7	-13.7	-13.7	-15.7	-16.7	-17.7	-18.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-21.7	-23.7	-27.7	-28.7	-29.7	-32.7	-33.7
可搬移動	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	14.2	47.8	-31.8	中央	-4.8	-12.8	-15.8	-20.8	-16.8	-17.8	-18.8	-19.8	-20.8	-21.8	-22.8	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)
						最悪	6.2	3.2	1.2	1.2	-0.8	-1.8	-2.8	-3.8	-4.8	-4.8	-4.8	-4.8	-6.8	-8.8	-12.8	-13.8	-14.8	-17.8	-18.8
	⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	6	9.3	52.7	-36.7	中央	-9.7	-17.7	-20.7	-25.7	-21.7	-22.7	-23.7	-24.7	-25.7	-26.7	-27.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)
						最悪	1.3	-1.7	-3.7	-3.7	-5.7	-6.7	-7.7	-8.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-11.7	-13.7	-17.7	-18.7	-19.7	-22.7	-23.7

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-19 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE小電力レピータ(分離型)→TV放送(TV信号:-65dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	19	9.4	52.6	-36.6	中央	-12.6	-19.6	-22.6	-25.6	-23.6	-23.6	-24.6	-25.6	-26.6	-27.6	-26.6	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	
						最悪	1.4	-3.6	-3.6	-4.6	-6.6	-7.6	-8.6	-9.6	-10.6	-10.6	-10.6	-10.6	-12.6	-14.6	-17.6	-20.6	-20.6	-25.6	-25.6
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	19	-3.3	49.6	-33.6	中央	-7.6	-10.6	-10.6	-12.6	-13.6	-13.6	-14.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6
						最悪	-3.6	-5.6	-6.6	-6.6	-7.6	-6.6	-7.6	-6.6	-7.6	-6.6	-7.6	-6.6	-7.6	-6.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6
可搬移動	⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ 有(5m H)(飽和あり)	3	13.1	33.2	-17.2	中央	8.8	5.8	5.8	3.8	2.8	2.8	1.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
						最悪	12.8	10.8	9.8	9.8	8.8	9.8	8.8	9.8	8.8	9.8	8.8	9.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
	⑮共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
						最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	6	9.3	52.7	-36.7	中央	-12.7	-19.7	-22.7	-25.7	-23.7	-23.7	-24.7	-25.7	-26.7	-27.7	-26.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)
						最悪	1.3	-3.7	-3.7	-4.7	-6.7	-7.7	-8.7	-9.7	-10.7	-10.7	-10.7	-10.7	-12.7	-14.7	-17.7	-20.7	-20.7	-25.7	-25.7
	⑩可搬型端末(屋内)	6	-0.7	62.7	-46.7	中央	-22.7	-29.7	-32.7	-35.7	-33.7	-33.7	-34.7	-35.7	-36.7	-37.7	-36.7	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)
						最悪	-8.7	-13.7	-13.7	-14.7	-16.7	-17.7	-18.7	-19.7	-20.7	-20.7	-20.7	-20.7	-22.7	-24.7	-27.7	-30.7	-30.7	-35.7	-35.7
可搬移動	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	14.2	47.8	-31.8	中央	-7.8	-14.8	-17.8	-20.8	-18.8	-18.8	-19.8	-20.8	-21.8	-22.8	-21.8	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)
						最悪	6.2	1.2	1.2	0.2	-1.8	-2.8	-3.8	-4.8	-5.8	-5.8	-5.8	-7.8	-9.8	-12.8	-15.8	-15.8	-15.8	-20.8	-20.8
	⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	6	9.3	52.7	-36.7	中央	-12.7	-19.7	-22.7	-25.7	-23.7	-23.7	-24.7	-25.7	-26.7	-27.7	-26.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)
						最悪	1.3	-3.7	-3.7	-4.7	-6.7	-7.7	-8.7	-9.7	-10.7	-10.7	-10.7	-10.7	-12.7	-14.7	-17.7	-20.7	-20.7	-25.7	-25.7

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表2. 4. 4. 2-20 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE小電力レピータ(分離型)→TV放送(TV信号:-40dBm/6MHz))

	水平離隔距離 [m]	これまでの検討での所要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合量 [dB]	LTE最大入力レベル [dBm]	中央/最悪	映像破綻限界値に対する所要改善量 (GB=63MHz) [dB]																						
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch				
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	19	9.4	52.6	-36.6	中央	-23.6	-26.6	-26.6	-27.6	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	
						最悪	-23.6	-24.6	-26.6	-27.6	-24.6	-24.6	-25.6	-26.6	-27.6	-27.6	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	(-28.6)	
	③家庭 TV 簡易 ANT プースタ無 (5m H)	3	11.6	34.2	-18.2	中央	-5.2	-8.2	-8.2	-9.2	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	
						最悪	-5.2	-6.2	-8.2	-9.2	-6.2	-6.2	-7.2	-8.2	-9.2	-9.2	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)	(-10.2)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ有 (10m H) (飽和あり)	19	-3.3	49.6	-33.6	中央	-12.6	-13.6	-14.6	-14.6	-14.6	-14.6	-14.6	-14.6	-14.6	-13.6	-13.6	-13.6	-10.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6	-13.6	-9.6	-13.6	-13.6	-13.6
						最悪	-6.6	-6.6	-6.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6	-8.6	-7.6	-7.6	-7.6	-7.6	-6.6	-7.6	-7.6	-7.6
⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ有 (5m H) (飽和あり)	3	13.1	33.2	-17.2	中央	3.8	2.8	1.8	1.8	1.8	1.8	-0.2	1.8	1.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	5.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
					最悪	9.8	9.8	9.8	8.8	8.8	8.8	7.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	7.8	8.8	8.8	8.8	9.8	8.8	8.8	8.8	8.8	
					中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ無 (1m H)	10	-12.4	58.2	-42.2	中央	-29.2	-32.2	-32.2	-33.2	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	
						最悪	-29.2	-30.2	-32.2	-33.2	-30.2	-30.2	-31.2	-32.2	-33.2	-33.2	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	(-34.2)	
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	6	9.3	52.7	-36.7	中央	-23.7	-26.7	-26.7	-27.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	
						最悪	-23.7	-24.7	-26.7	-27.7	-24.7	-24.7	-25.7	-26.7	-27.7	-27.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	
	⑩可搬型端末(屋内)	6	-0.7	62.7	-46.7	中央	-33.7	-36.7	-36.7	-37.7	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	
						最悪	-33.7	-34.7	-36.7	-37.7	-34.7	-34.7	-35.7	-36.7	-37.7	-37.7	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)	(-38.7)
	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	14.2	47.8	-31.8	中央	-18.8	-21.8	-21.8	-22.8	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)
						最悪	-18.8	-19.8	-21.8	-22.8	-19.8	-19.8	-20.8	-21.8	-22.8	-22.8	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)	(-23.8)
⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	6	9.3	52.7	-36.7	中央	-23.7	-26.7	-26.7	-27.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	
					最悪	-23.7	-24.7	-26.7	-27.7	-24.7	-24.7	-25.7	-26.7	-27.7	-27.7	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)	(-28.7)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表2. 4. 4. 2-21 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE小電力レピータ(分離型)→TV放送(TV信号:-40dBm/6MHz))

モデル②、④、⑥ (TV放送の弱電界エリア)

	水平離隔距離 [m]	これまでの検討での所要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合量 [dB]	LTE最大入力レベル [dBm]	中央/最悪	映像破綻限界値に対する所要改善量 (GB=8MHz) [dB]																					
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch			
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プースタ有 (10m H) (飽和なし)	19	13.4	14.6	1.4	中央	14.4	11.4	11.4	10.4	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)
						最悪	14.4	13.4	11.4	10.4	13.4	13.4	12.4	11.4	10.4	10.4	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)	(9.4)
屋外	④家庭 TV 簡易 ANT プースタ有 (5m H) (飽和なし)	3	21.6	-3.8	19.8	中央	32.8	29.8	29.8	28.8	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)
						最悪	32.8	31.8	29.8	28.8	31.8	31.8	30.8	29.8	28.8	28.8	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)	(27.8)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ有 (1m H) (飽和なし)	10	-2.4	20.2	-4.2	中央	8.8	5.8	5.8	4.8	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)
						最悪	8.8	7.8	5.8	4.8	7.8	7.8	6.8	5.8	4.8	4.8	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-22 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋外エリア用)→TV放送(TV信号:-77dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結 合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																				
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch		
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	22	21.7	47.3	-24.3	中央	2.7	-5.3	-8.3	-13.3	-9.3	-10.3	-11.3	-12.3	-13.3	-14.3	-15.3	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)
						最悪	13.7	10.7	8.7	8.7	6.7	5.7	4.7	3.7	2.7	2.7	2.7	2.7	0.7	-1.3	-5.3	-6.3	-7.3	-10.3	-11.3	-12.3
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	22	9	44.3	-21.3	中央	6.7	4.7	2.7	1.7	0.7	0.7	0.7	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
						最悪	13.7	7.7	7.7	6.7	5.7	6.7	7.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
可搬移動	⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ 有(5m H)(飽和あり)	45	1.1	52.2	-29.2	中央	-1.2	-3.2	-5.2	-6.2	-7.2	-7.2	-7.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2	-8.2
						最悪	5.8	-0.2	-0.2	-1.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2	-2.2
	⑮共聴受信(飽和あり)	3	-29.4	82.7	-59.7	中央	-31.7	-33.7	-35.7	-36.7	-37.7	-37.7	-37.7	-38.7	-38.7	-38.7	-38.7	-38.7	-38.7	-38.7	-38.7	-38.7	-38.7	-38.7	-38.7	-38.7
						最悪	-24.7	-30.7	-30.7	-31.7	-32.7	-31.7	-30.7	-32.7	-32.7	-32.7	-32.7	-32.7	-32.7	-32.7	-32.7	-32.7	-32.7	-32.7	-32.7	-32.7
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	51	5.8	63.2	-40.2	中央	-13.2	-21.2	-24.2	-29.2	-25.2	-26.2	-27.2	-28.2	-29.2	-30.2	-31.2	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	
						最悪	-2.2	-5.2	-7.2	-7.2	-9.2	-10.2	-11.2	-12.2	-13.2	-13.2	-13.2	-15.2	-17.2	-21.2	-22.2	-23.2	-26.2	-27.2	-28.2	
	⑩可搬型端末(屋内)	51	-4.2	73.2	-50.2	中央	-23.2	-31.2	-34.2	-39.2	-35.2	-36.2	-37.2	-38.2	-39.2	-40.2	-41.2	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)		
						最悪	-12.2	-15.2	-17.2	-17.2	-19.2	-20.2	-21.2	-22.2	-23.2	-23.2	-25.2	-27.2	-31.2	-32.2	-33.2	-36.2	-37.2	-38.2		
⑪移動端末(バス)(3m H)	51	6.9	62.1	-39.1	中央	-12.1	-20.1	-23.1	-28.1	-24.1	-25.1	-26.1	-27.1	-28.1	-29.1	-30.1	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)			
					最悪	-1.1	-4.1	-6.1	-6.1	-8.1	-9.1	-10.1	-11.1	-12.1	-12.1	-12.1	-14.1	-16.1	-20.1	-21.1	-22.1	-25.1	-26.1	-27.1		
⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	51	5.8	63.2	-40.2	中央	-13.2	-21.2	-24.2	-29.2	-25.2	-26.2	-27.2	-28.2	-29.2	-30.2	-31.2	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)			
					最悪	-2.2	-5.2	-7.2	-7.2	-9.2	-10.2	-11.2	-12.2	-13.2	-13.2	-13.2	-15.2	-17.2	-21.2	-22.2	-23.2	-26.2	-27.2	-28.2		

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-23 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋外エリア用)→TV放送(TV信号:-65dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結 合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																		
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	22	21.7	47.3	-24.3	中央	-0.3	-7.3	-10.3	-13.3	-11.3	-11.3	-12.3	-13.3	-14.3	-15.3	-14.3	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)
						最悪	13.7	8.7	8.7	7.7	5.7	4.7	3.7	2.7	1.7	1.7	1.7	-0.3	-2.3	-5.3	-8.3	-8.3	-8.3	-13.3
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	22	9	44.3	-21.3	中央	4.7	1.7	1.7	-0.3	-1.3	-1.3	-2.3	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3
						最悪	8.7	6.7	5.7	5.7	4.7	5.7	4.7	5.7	4.7	5.7	4.7	5.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
可搬移動	⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ 有(5m H)(飽和あり)	45	1.1	52.2	-29.2	中央	-3.2	-6.2	-6.2	-8.2	-9.2	-9.2	-10.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2
						最悪	0.8	-1.2	-2.2	-2.2	-3.2	-2.2	-3.2	-2.2	-3.2	-2.2	-2.2	-2.2	-3.2	-2.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2
	⑮共聴受信(飽和あり)	3	-29.4	82.7	-59.7	中央	-33.7	-36.7	-36.7	-38.7	-39.7	-39.7	-40.7	-39.7	-39.7	-39.7	-39.7	-39.7	-39.7	-39.7	-39.7	-39.7	-39.7	-39.7
						最悪	-29.7	-31.7	-32.7	-32.7	-33.7	-32.7	-33.7	-32.7	-33.7	-32.7	-33.7	-32.7	-33.7	-32.7	-33.7	-33.7	-33.7	-33.7
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	51	5.8	63.2	-40.2	中央	-16.2	-23.2	-26.2	-29.2	-27.2	-27.2	-28.2	-29.2	-30.2	-31.2	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	
						最悪	-2.2	-7.2	-7.2	-8.2	-10.2	-11.2	-12.2	-13.2	-14.2	-14.2	-16.2	-18.2	-21.2	-24.2	-24.2	-24.2	-29.2	-29.2
	⑩可搬型端末(屋内)	51	-4.2	73.2	-50.2	中央	-26.2	-33.2	-36.2	-39.2	-37.2	-37.2	-38.2	-39.2	-40.2	-41.2	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)		
						最悪	-12.2	-17.2	-17.2	-18.2	-20.2	-21.2	-22.2	-23.2	-24.2	-24.2	-26.2	-28.2	-31.2	-34.2	-34.2	-34.2	-39.2	-39.2
⑪移動端末(バス)(3m H)	51	6.9	62.1	-39.1	中央	-15.1	-22.1	-25.1	-28.1	-26.1	-26.1	-27.1	-28.1	-29.1	-30.1	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)		
					最悪	-1.1	-6.1	-6.1	-7.1	-9.1	-10.1	-11.1	-12.1	-13.1	-13.1	-13.1	-15.1	-17.1	-20.1	-23.1	-23.1	-23.1	-28.1	-28.1
⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	51	5.8	63.2	-40.2	中央	-16.2	-23.2	-26.2	-29.2	-27.2	-27.2	-28.2	-29.2	-30.2	-31.2	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)		
					最悪	-2.2	-7.2	-7.2	-8.2	-10.2	-11.2	-12.2	-13.2	-14.2	-14.2	-16.2	-18.2	-21.2	-24.2	-24.2	-24.2	-29.2	-29.2	

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-24 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋外エリア用)→TV放送(TV信号：-40dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																								
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch						
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10m H)	22	21.7	47.3	-24.3	中央	-11.3	-14.3	-14.3	-15.3	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)		
						最悪	-11.3	-12.3	-14.3	-15.3	-12.3	-12.3	-13.3	-14.3	-15.3	-15.3	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)	(-16.3)
	③家庭 TV 簡易 ANT プースタ無 (5m H)	45	-0.4	53.2	-30.2	中央	-17.2	-20.2	-20.2	-21.2	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	
						最悪	-17.2	-18.2	-20.2	-21.2	-18.2	-18.2	-19.2	-20.2	-21.2	-21.2	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)	(-22.2)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	22	9	44.3	-21.3	中央	-0.3	-1.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-4.3	-2.3	-2.3	-1.3	-1.3	-1.3	1.7	-1.3	-1.3	-1.3	2.7	-1.3	-1.3	4.7	4.7	4.7	4.7	
						最悪	5.7	5.7	5.7	4.7	4.7	4.7	3.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	3.7	4.7	4.7	5.7	4.7	4.7	5.7	4.7	4.7
⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ 有(5m H)(飽和あり)	45	1.1	52.2	-29.2	中央	-8.2	-9.2	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2	-12.2	-10.2	-10.2	-9.2	-9.2	-9.2	-6.2	-9.2	-9.2	-9.2	-6.2	-9.2	-9.2	-5.2	-9.2	-9.2	-9.2	-9.2	
					最悪	-2.2	-2.2	-2.2	-3.2	-3.2	-3.2	-4.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-4.2	-3.2	-3.2	-2.2	-3.2	-3.2	-2.2	-3.2	-3.2	-3.2
⑯共聴受信(飽和あり)	3	-29.4	82.7	-59.7	中央	-38.7	-39.7	-40.7	-40.7	-40.7	-40.7	-42.7	-40.7	-40.7	-40.7	-39.7	-39.7	-39.7	-36.7	-39.7	-39.7	-35.7	-39.7	-39.7	-35.7	-39.7	-39.7	-39.7	-39.7	
					最悪	-32.7	-32.7	-32.7	-33.7	-33.7	-33.7	-34.7	-33.7	-33.7	-33.7	-33.7	-33.7	-33.7	-33.7	-33.7	-34.7	-33.7	-33.7	-32.7	-33.7	-33.7	-32.7	-33.7	-33.7	-33.7
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ 無(1m H)	50	-13.6	66.4	-43.4	中央	-30.4	-33.4	-33.4	-34.4	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	
						最悪	-30.4	-31.4	-33.4	-34.4	-31.4	-32.4	-33.4	-34.4	-34.4	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)	(-35.4)
	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	51	5.8	63.2	-40.2	中央	-27.2	-30.2	-30.2	-31.2	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	
						最悪	-27.2	-28.2	-30.2	-31.2	-28.2	-28.2	-29.2	-30.2	-31.2	-31.2	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)
	⑩可搬型端末(屋内)	51	-4.2	73.2	-50.2	中央	-37.2	-40.2	-40.2	-41.2	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)
						最悪	-37.2	-38.2	-40.2	-41.2	-38.2	-38.2	-39.2	-40.2	-41.2	-41.2	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)	(-42.2)
⑪移動端末(バス)(3m H)	51	6.9	62.1	-39.1	中央	-26.1	-29.1	-29.1	-30.1	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	
					最悪	-26.1	-27.1	-29.1	-30.1	-27.1	-27.1	-28.1	-29.1	-30.1	-30.1	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)	(-31.1)
⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	51	5.8	63.2	-40.2	中央	-27.2	-30.2	-30.2	-31.2	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	
					最悪	-27.2	-28.2	-30.2	-31.2	-28.2	-28.2	-29.2	-30.2	-31.2	-31.2	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)	(-32.2)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-25 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋外エリア用)→TV放送(TV信号：-40dBm/6MHz))

モデル②、④、⑥ (TV放送の弱電界エリア)

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																							
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch					
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プースタ有 (10m H)(飽和なし)	22	25.7	9.3	13.7	中央	26.7	23.7	23.7	22.7	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)
						最悪	26.7	25.7	23.7	22.7	25.7	25.7	24.7	23.7	22.7	22.7	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)	(21.7)
屋外	④家庭 TV 簡易 ANT プースタ有 (5m H)(飽和なし)	45	9.6	15.2	7.8	中央	20.8	17.8	17.8	16.8	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)
						最悪	20.8	19.8	17.8	16.8	19.8	19.8	18.8	17.8	16.8	16.8	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)	(15.8)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ有 (1m H)(飽和なし)	50	-3.6	28.4	-5.4	中央	7.6	4.6	4.6	3.6	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)
						最悪	7.6	6.6	4.6	3.6	6.6	6.6	5.6	4.6	3.6	3.6	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.6)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-26 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋内エリア用一体型)→TV放送(TV信号:-77dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																						
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch				
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	30	8.7	57.7	-37.3	中央	-10.3	-18.3	-21.3	-26.3	-22.3	-23.3	-24.3	-25.3	-26.3	-27.3	-28.3	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	
						最悪	0.7	-2.3	-4.3	-4.3	-6.3	-7.3	-8.3	-9.3	-10.3	-10.3	-10.3	-12.3	(-14.3)	(-14.3)	(-14.3)	(-14.3)	(-14.3)	(-14.3)	(-14.3)	(-14.3)	(-14.3)	(-14.3)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	30	-4	54.7	-34.3	中央	-6.3	-8.3	-10.3	-11.3	-12.3	-12.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3	-13.3
						最悪	0.7	-5.3	-5.3	-6.3	-7.3	-6.3	-5.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3	-7.3
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	3	23.4	43	-22.6	中央	4.4	-3.6	-6.6	-11.6	-7.6	-8.6	-9.6	-10.6	-11.6	-12.6	-13.6	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)
						最悪	15.4	12.4	10.4	10.4	8.4	7.4	6.4	5.4	4.4	4.4	4.4	4.4	2.4	0.4	-3.6	-4.6	-5.6	-6.6	-8.6	-9.6	-10.6	-10.6
	⑩可搬型端末(屋内)	1	35.9	30.5	-10.1	中央	16.9	8.9	5.9	0.9	4.9	3.9	2.9	1.9	0.9	-0.1	-1.1	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)
						最悪	27.9	24.9	22.9	22.9	20.9	19.9	18.9	17.9	16.9	16.9	16.9	14.9	12.9	8.9	7.9	6.9	3.9	3.9	2.9	2.9	1.9	1.9
可搬移動	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	20.6	45.8	-25.4	中央	1.6	-6.4	-9.4	-14.4	-10.4	-11.4	-12.4	-13.4	-14.4	-15.4	-16.4	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)
						最悪	12.6	9.6	7.6	7.6	5.6	4.6	3.6	2.6	1.6	1.6	1.6	-0.4	-2.4	-6.4	-7.4	-8.4	-11.4	-12.4	-13.4	-13.4	-13.4	-13.4
	⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	3	23.4	43	-22.6	中央	4.4	-3.6	-6.6	-11.6	-7.6	-8.6	-9.6	-10.6	-11.6	-12.6	-13.6	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)
						最悪	15.4	12.4	10.4	10.4	8.4	7.4	6.4	5.4	4.4	4.4	4.4	4.4	2.4	0.4	-3.6	-4.6	-5.6	-6.6	-8.6	-9.6	-10.6	-10.6

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-27 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋内エリア用一体型)→TV放送(TV信号:-65dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																						
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch				
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	30	8.7	57.7	-37.3	中央	-13.3	-20.3	-23.3	-26.3	-24.3	-24.3	-25.3	-26.3	-27.3	-28.3	-27.3	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	
						最悪	0.7	-4.3	-4.3	-5.3	-7.3	-8.3	-9.3	-10.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3	-11.3
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	30	-4	54.7	-34.3	中央	-8.3	-11.3	-11.3	-13.3	-14.3	-14.3	-15.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3
						最悪	-4.3	-6.3	-7.3	-7.3	-8.3	-7.3	-8.3	-7.3	-8.3	-7.3	-8.3	-7.3	-8.3	-7.3	-8.3	-8.3	-8.3	-8.3	-8.3	-8.3	-8.3	-8.3
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	3	23.4	43	-22.6	中央	1.4	-5.6	-8.6	-11.6	-9.6	-9.6	-10.6	-11.6	-12.6	-13.6	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	
						最悪	15.4	10.4	10.4	9.4	7.4	6.4	5.4	4.4	3.4	3.4	3.4	1.4	-0.6	-3.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6
	⑩可搬型端末(屋内)	1	35.9	30.5	-10.1	中央	13.9	6.9	3.9	0.9	2.9	2.9	1.9	0.9	-0.1	-1.1	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	
						最悪	27.9	22.9	22.9	21.9	19.9	18.9	17.9	16.9	15.9	15.9	15.9	13.9	11.9	8.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
可搬移動	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	20.6	45.8	-25.4	中央	-1.4	-8.4	-11.4	-14.4	-12.4	-12.4	-13.4	-14.4	-15.4	-16.4	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)
						最悪	12.6	7.6	7.6	6.6	4.6	3.6	2.6	1.6	0.6	0.6	0.6	-1.4	-3.4	-6.4	-9.4	-9.4	-9.4	-9.4	-9.4	-9.4	-9.4	-14.4
	⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	3	23.4	43	-22.6	中央	1.4	-5.6	-8.6	-11.6	-9.6	-9.6	-10.6	-11.6	-12.6	-13.6	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)
						最悪	15.4	10.4	10.4	9.4	7.4	6.4	5.4	4.4	3.4	3.4	3.4	1.4	-0.6	-3.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-28 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋内エリア用一体型)→TV放送(TV信号:-40dBm/6MHz))

	水平 距離 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結 合 量 [dB]	LTE 最 大入 力レ ベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=63MHz)[dB]																		
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ 無(10mH)	30	8.7	57.7	-37.3	中央	-24.3	-27.3	-27.3	-28.3	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	
						最悪	-24.3	-25.3	-27.3	-28.3	-25.3	-25.3	-26.3	-27.3	-28.3	-28.3	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)	(-29.3)
	③家庭 TV 簡易 ANT プースタ 無(5m H)	9	1.7	48.5	-28.1	中央	-15.1	-18.1	-18.1	-19.1	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)
						最悪	-15.1	-16.1	-18.1	-19.1	-16.1	-16.1	-17.1	-18.1	-19.1	-19.1	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)	(-20.1)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	30	-4	54.7	-34.3	中央	-13.3	-14.3	-15.3	-15.3	-15.3	-17.3	-15.3	-15.3	-14.3	-14.3	-14.3	-11.3	-14.3	-14.3	-10.3	-14.3	-14.3	-14.3
						最悪	-7.3	-7.3	-7.3	-8.3	-8.3	-8.3	-9.3	-8.3	-8.3	-8.3	-8.3	-8.3	-8.3	-8.3	-9.3	-8.3	-8.3	-7.3
⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ 有(5m H)(飽和あり)	9	3.2	47.5	-27.1	中央	-6.1	-7.1	-8.1	-8.1	-8.1	-10.1	-8.1	-8.1	-7.1	-7.1	-7.1	-4.1	-7.1	-7.1	-3.1	-7.1	-7.1	-7.1	
					最悪	-0.1	-0.1	-0.1	-1.1	-1.1	-1.1	-2.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-2.1	-1.1	-1.1	-0.1	-1.1	-1.1
⑯共聴受信(飽和あり)	-	-	-	-	中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					最悪	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ 無(1m H)	3	21.3	28.9	-8.5	中央	4.5	1.5	1.5	0.5	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	
						最悪	4.5	3.5	1.5	0.5	3.5	3.5	2.5	1.5	0.5	0.5	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)	(-0.5)
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	3	23.4	43	-22.6	中央	-9.6	-12.6	-12.6	-13.6	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	
						最悪	-9.6	-10.6	-12.6	-13.6	-10.6	-10.6	-11.6	-12.6	-13.6	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)
	⑩可搬型端末(屋内)	1	35.9	30.5	-10.1	中央	2.9	-0.1	-0.1	-1.1	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	
						最悪	2.9	1.9	-0.1	-1.1	1.9	1.9	0.9	-0.1	-1.1	-1.1	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)	(-2.1)
	⑪移動端末(バス)(3m H)	3	20.6	45.8	-25.4	中央	-12.4	-15.4	-15.4	-16.4	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)
						最悪	-12.4	-13.4	-15.4	-16.4	-13.4	-14.4	-14.4	-15.4	-16.4	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)	(-17.4)
⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	3	23.4	43	-22.6	中央	-9.6	-12.6	-12.6	-13.6	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	
					最悪	-9.6	-10.6	-12.6	-13.6	-10.6	-10.6	-11.6	-12.6	-13.6	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)	(-14.6)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-29 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋内エリア用一体型)→TV放送(TV信号:-40dBm/6MHz))

モデル②、④、⑥ (TV放送の弱電界エリア)

	水平 距離 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結 合 量 [dB]	LTE 最 大入 力レ ベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																	
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プースタ有 (10m H)(飽和なし)	30	12.7	19.7	0.7	中央	13.7	10.7	10.7	9.7	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)
						最悪	13.7	12.7	10.7	9.7	12.7	12.7	11.7	10.7	9.7	9.7	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)	(8.7)
屋外	④家庭 TV 簡易 ANT プースタ有 (5m H)(飽和なし)	9	11.7	10.5	9.9	中央	22.9	19.9	19.9	18.9	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)
						最悪	22.9	21.9	19.9	18.9	21.9	21.9	20.9	19.9	18.9	18.9	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)	(17.9)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ有 (1m H)(飽和なし)	3	31.3	-9.1	29.5	中央	42.5	39.5	39.5	38.5	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)
						最悪	42.5	41.5	39.5	38.5	41.5	41.5	40.5	39.5	38.5	38.5	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)	(37.5)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-30 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋内エリア用分離型)→TV放送(TV信号:-77dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	7	25.8	40.6	-20.2	中央	6.8	-1.2	-4.2	-9.2	-5.2	-6.2	-7.2	-8.2	-9.2	-10.2	-11.2	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)
						最悪	17.8	14.8	12.8	12.8	10.8	9.8	8.8	7.8	6.8	6.8	6.8	4.8	2.8	-1.2	-2.2	-3.2	-6.2	-7.2	-8.2
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	7	13.1	37.6	-17.2	中央	10.8	8.8	6.8	5.8	4.8	4.8	4.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
						最悪	17.8	11.8	11.8	10.8	9.8	10.8	11.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	25	2	64.4	-44	中央	-3.5	-5.5	-7.5	-8.5	-9.5	-9.5	-10.5	-10.5	-10.5	-10.5	-10.5	-10.5	-10.5	-10.5	-10.5	-10.5	-10.5	-10.5	-10.5
						最悪	3.5	-2.5	-2.5	-3.5	-4.5	-3.5	-2.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5
	⑩可搬型端末(屋内)	25	-8	74.4	-54	中央	-32.3	-34.3	-36.3	-37.3	-38.3	-38.3	-38.3	-39.3	-39.3	-39.3	-39.3	-39.3	-39.3	-39.3	-39.3	-39.3	-39.3	-39.3	-39.3
						最悪	-25.3	-31.3	-31.3	-32.3	-33.3	-32.3	-31.3	-33.3	-33.3	-33.3	-33.3	-33.3	-33.3	-33.3	-33.3	-33.3	-33.3	-33.3	-33.3
可搬移動	⑪移動端末(バス)(3m H)	20	3.7	62.7	-42.3	中央	-17.0	-25.0	-28.0	-33.0	-29.0	-30.0	-31.0	-32.0	-33.0	-34.0	-35.0	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)
						最悪	-16.0	-19.0	-21.0	-21.0	-23.0	-24.0	-25.0	-26.0	-27.0	-27.0	-29.0	-31.0	-35.0	-37.0	-40.0	-41.0	-42.0		
	⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	25	2	64.4	-44	中央	-15.3	-23.3	-26.3	-31.3	-27.3	-28.3	-29.3	-30.3	-31.3	-32.3	-33.3	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)
						最悪	-4.3	-7.3	-9.3	-9.3	-11.3	-12.3	-13.3	-14.3	-15.3	-15.3	-17.3	-19.3	-23.3	-24.3	-25.3	-28.3	-29.3	-30.3	
可搬移動	⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	25	2	64.4	-44	中央	-17.0	-25.0	-28.0	-33.0	-29.0	-30.0	-31.0	-32.0	-33.0	-34.0	-35.0	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)
						最悪	-6.0	-9.0	-11.0	-11.0	-13.0	-14.0	-15.0	-16.0	-17.0	-17.0	-17.0	-19.0	-21.0	-25.0	-26.0	-27.0	-30.0	-31.0	-32.0

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-31 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋内エリア用分離型)→TV放送(TV信号:-65dBm/6MHz))

	水平 離隔 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 / 最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量(GB=8MHz)[dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	7	25.8	40.6	-20.2	中央	3.8	-3.2	-6.2	-9.2	-7.2	-7.2	-8.2	-9.2	-10.2	-11.2	-10.2	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	
						最悪	17.8	12.8	12.8	11.8	9.8	8.8	7.8	6.8	5.8	5.8	3.8	1.8	-1.2	-4.2	-4.2	-4.2	-4.2	-9.2	-9.2
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H)(飽和あり)	7	13.1	37.6	-17.2	中央	8.8	5.8	5.8	3.8	2.8	2.8	1.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
						最悪	12.8	10.8	9.8	9.8	8.8	9.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
可搬移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	25	2	64.4	-44	中央	-5.5	-8.5	-8.5	-10.5	-11.5	-11.5	-12.5	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5	-8.5	-11.5	-11.5	-7.5	-11.5	-11.5	
						最悪	-1.5	-3.5	-4.5	-4.5	-5.5	-4.5	-5.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5	-4.5
	⑩可搬型端末(屋内)	25	-8	74.4	-54	中央	-34.3	-37.3	-37.3	-39.3	-40.3	-40.3	-41.3	-40.3	-40.3	-40.3	-40.3	-40.3	-40.3	-37.3	-40.3	-40.3	-36.3	-40.3	-40.3
						最悪	-30.3	-32.3	-33.3	-33.3	-34.3	-33.3	-34.3	-33.3	-34.3	-33.3	-34.3	-33.3	-34.3	-33.3	-34.3	-34.3	-34.3	-34.3	-34.3
可搬移動	⑪移動端末(バス)(3m H)	20	3.7	62.7	-42.3	中央	-20.0	-27.0	-30.0	-33.0	-31.0	-31.0	-32.0	-33.0	-34.0	-35.0	-34.0	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	
						最悪	-6.0	-11.0	-11.0	-12.0	-14.0	-15.0	-16.0	-17.0	-18.0	-18.0	-20.0	-22.0	-25.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-33.0	-33.0
	⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	25	2	64.4	-44	中央	-30.0	-37.0	-40.0	-43.0	-41.0	-41.0	-42.0	-43.0	-44.0	-45.0	-44.0	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	
						最悪	-16.0	-21.0	-21.0	-22.0	-24.0	-25.0	-26.0	-27.0	-28.0	-28.0	-30.0	-32.0	-35.0	-38.0	-38.0	-38.0	-38.0	-43.0	-43.0
可搬移動	⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	25	2	64.4	-44	中央	-18.3	-25.3	-28.3	-31.3	-29.3	-29.3	-30.3	-31.3	-32.3	-33.3	-32.3	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	
						最悪	-4.3	-9.3	-9.3	-10.3	-12.3	-13.3	-14.3	-15.3	-16.3	-16.3	-16.3	-18.3	-20.3	-23.3	-26.3	-26.3	-26.3	-26.3	-31.3
可搬移動	⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	25	2	64.4	-44	中央	-20.0	-27.0	-30.0	-33.0	-31.0	-31.0	-32.0	-33.0	-34.0	-35.0	-34.0	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	
						最悪	-6.0	-11.0	-11.0	-12.0	-14.0	-15.0	-16.0	-17.0	-18.0	-18.0	-18.0	-20.0	-22.0	-25.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-33.0

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-32 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE 上り LTE 陸上移動中継局(屋内エリア用分離型)→TV 放送(TV 信号 : -40dBm/6MHz))

	水平 距離 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量 (GB=63MHz) [dB]																			
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch	13ch	
屋外	①家庭 TV 八木 ANT プースタ無 (10mH)	7	25.8	40.6	-20.2	中央	-7.2	-10.2	-10.2	-11.2	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	
						最悪	-7.2	-8.2	-10.2	-11.2	-8.2	-8.2	-9.2	-10.2	-11.2	-11.2	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)	(-12.2)
	③家庭 TV 簡易 ANT プースタ無 (5m H)	15	-2.7	52.9	-32.5	中央	-19.5	-22.5	-22.5	-23.5	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)
						最悪	-19.5	-20.5	-22.5	-23.5	-20.5	-20.5	-21.5	-22.5	-23.5	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)	(-24.5)
	⑦家庭 TV 八木 ANT プースタ 有(10m H) (飽和あり)	7	13.1	37.6	-17.2	中央	3.8	2.8	1.8	1.8	1.8	1.8	-0.2	1.8	1.8	2.8	2.8	2.8	5.8	2.8	2.8	2.8	6.8	2.8	2.8
						最悪	9.8	9.8	9.8	8.8	8.8	8.8	7.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	7.8	8.8	8.8	8.8	9.8
⑧家庭 TV 簡易 ANT プースタ 有(5m H) (飽和あり)	15	-1.2	51.9	-31.5	中央	-10.5	-11.5	-12.5	-12.5	-12.5	-12.5	-14.5	-12.5	-12.5	-11.5	-11.5	-11.5	-8.5	-11.5	-11.5	-7.5	-11.5	-11.5	-11.5	
					最悪	-4.5	-4.5	-4.5	-5.5	-5.5	-5.5	-6.5	-5.5	-5.5	-5.5	-5.5	-5.5	-5.5	-6.5	-5.5	-5.5	-5.5	-4.5	-5.5	-5.5
⑯共聴受信(飽和あり)	3	-30	80.7	-60.3	中央	-39.3	-40.3	-41.3	-41.3	-41.3	-41.3	-43.3	-41.3	-41.3	-40.3	-40.3	-40.3	-37.3	-40.3	-40.3	-36.3	-40.3	-40.3	-40.3	
					最悪	-33.3	-33.3	-33.3	-34.3	-34.3	-34.3	-35.3	-34.3	-34.3	-34.3	-34.3	-34.3	-34.3	-34.3	-34.3	-35.3	-34.3	-34.3	-33.3	-34.3
屋内	⑤家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ 無(1m H)	29	-17.8	68	-47.6	中央	-34.6	-37.6	-37.6	-38.6	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	
						最悪	-34.6	-35.6	-37.6	-38.6	-35.6	-35.6	-36.6	-37.6	-38.6	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)	(-39.6)
	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	25	2	64.4	-44	中央	-31.0	-34.0	-34.0	-35.0	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	
						最悪	-31.0	-32.0	-34.0	-35.0	-32.0	-32.0	-33.0	-34.0	-35.0	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)
	⑩可搬型端末(屋内)	25	-8	74.4	-54	中央	-41.0	-44.0	-44.0	-45.0	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)
						最悪	-41.0	-42.0	-44.0	-45.0	-42.0	-42.0	-43.0	-44.0	-45.0	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)	(-46.0)
⑪移動端末(バス)(3m H)	20	3.7	62.7	-42.3	中央	-29.3	-32.3	-32.3	-33.3	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	
					最悪	-29.3	-30.3	-32.3	-33.3	-30.3	-30.3	-31.3	-32.3	-33.3	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)	(-34.3)
⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	25	2	64.4	-44	中央	-31.0	-34.0	-34.0	-35.0	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	
					最悪	-31.0	-32.0	-34.0	-35.0	-32.0	-32.0	-33.0	-34.0	-35.0	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)	(-36.0)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-33 帯域外干渉における映像破綻限界値に対する所要改善量(LTE上り LTE陸上移動中継局(屋内エリア用分離型)→TV放送(TV信号 : -40dBm/6MHz))

モデル②、④、⑥ (TV放送の弱電界エリア)

	水平 距離 距離 [m]	これまでの 検討での所 要改善量 (GB=0MHz) [dB]	結合 量 [dB]	LTE 最 大入力 レベル [dBm]	中央 /最 悪	映像破綻限界値に対する所要改善量 (GB=8MHz) [dB]																	
						52ch	51ch	50ch	49ch	48ch	47ch	46ch	45ch	44ch	43ch	42ch	41ch	36ch	29ch	27ch	26ch	19ch	15ch
屋外	②家庭 TV 八木 ANT プースタ有 (10m H) (飽和なし)	7	29.8	2.6	17.8	中央	30.8	27.8	27.8	26.8	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)
						最悪	30.8	29.8	27.8	26.8	29.8	29.8	28.8	27.8	26.8	26.8	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)	(25.8)
屋外	④家庭 TV 簡易 ANT プースタ有 (5m H) (飽和なし)	15	7.3	14.9	5.5	中央	18.5	15.5	15.5	14.5	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)
						最悪	18.5	17.5	15.5	14.5	17.5	17.5	16.5	15.5	14.5	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)	(13.5)
屋内	⑥家庭 TV 簡易室内 ANT プースタ有 (1m H) (飽和なし)	29	-7.8	30	-9.6	中央	3.4	0.4	0.4	-0.6	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)
						最悪	3.4	2.4	0.4	-0.6	2.4	2.4	1.4	0.4	-0.6	-0.6	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)	(-1.6)

※カッコ内の数値は、所要改善量が当該数値以下となることを示す。

表 2. 4. 4. 2-34 イメージ干渉所要改善量 (LTE上り→TV放送 (TV信号 : -65dBm/6MHz))

LTE 上り⇒TV 受信機器			与干渉 LTE 上り 送信																																			
			II-a						II-b						II-c						II-d						II-e						II-f					
			LTE 移動局						LTE 小電力レター(一体型)						LTE 小電力レター(分離型)						LTE 陸上移動中継局(屋外エリア用)						LTE 陸上移動中継局(屋内エリア用一体型)						LTE 陸上移動中継局(屋内エリア用分離型)					
			水平 離隔 距離 [m]	LTE 最 大入 力レ ベル [dBm]	映像破綻限界値に 対する所要改善量[dB]				水平 離隔 距離 [m]	LTE 最 大入 力レ ベル [dBm]	映像破綻限界値に 対する所要改善量[dB]				水平 離隔 距離 [m]	LTE 最 大入 力レ ベル [dBm]	映像破綻限界値に 対する所要改善量[dB]				水平 離隔 距離 [m]	LTE 最 大入 力レ ベル [dBm]	映像破綻限界値に 対する所要改善量[dB]				水平 離隔 距離 [m]	LTE 最 大入 力レ ベル [dBm]	映像破綻限界値に 対する所要改善量[dB]									
これ まで の検 討	追加検討結 果				36CH	15CH	これ まで の検 討	追加検討結 果			36CH	15CH	これ まで の検 討	追加検討結 果			36CH	15CH	これ まで の検 討	追加検討結 果			36CH	15CH	これ まで の検 討	追加検討結 果			36CH	15CH								
被干渉 TV放送 受信	屋外	①家庭 TV 八木 ANT 7' -29無 (10m H)	22	-37			1.8	-6.7	-13	25			-39	1.2	-8.5	-15			19	-37	3.1	-6.6			-13	22	-24	15.4			5.7	-0.3	30	-37	2.3	-7.3	-13	7
	可搬 移動	⑨可搬型端末(屋外)(1.5m H)	0.5	-8.4	30.1	21.6	15.6	3	-24	15.3	5.6	-0.4	6	-37	3	-6.7	-13	51	-40	-0.5	-10	-16	3	-23	17.1	7.4	1.4	25	-44	-4.3	-14	-20						
		⑩可搬型端末(屋内)	0.5	-8.4	30.1	21.6	15.6	1	-8	31.7	22	16	6	-47	-7	-17	-23	51	-50	-11	-20	-26	1	-10	29.6	19.9	13.9	25	-54	-14	-24	-30						
		⑪移動端末(ハス)(3m H)	0.5	-18	20.1	11.6	5.6	3	-26	13.7	4.1	-1.9	3	-32	7.9	-1.8	-7.8	51	-39	0.6	-9.1	-15	3	-25	14.2	4.6	-1.4	20	-42	-2.6	-12	-18						
		⑫移動端末(自家用車)(1.5m H)	0.5	-8.4	30.1	21.6	15.6	3	-24	15.3	5.6	-0.4	6	-37	3	-6.7	-13	51	-40	-0.5	-10	-16	3	-23	17.1	7.4	1.4	25	-44	-4.3	-14	-20						

オ LTE上り（移動局送信）からTV放送への帯域外/イメージ干渉に関する考察

(7) TV受信アンテナ屋外設置モデル（モデル①～④、⑦、⑧、⑮）

帯域外干渉の映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル④で、TV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ （ブースタ増幅後）、測定チャンネルが52CHの場合における 20.8dB （最悪特性機種及び中央特性機種）である。なお、モデル④では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。また、イメージ干渉については、TV信号レベルが $-65\text{dBm}/6\text{MHz}$ 、測定チャンネルが36CH、15CHのいずれの場合も、モデル①において所要改善量はマイナスとなった。

対策として、TV受信系への受信フィルタ追加（ブースタ飽和を回避するためブースタ入力の手前に受信フィルタを追加、更にTV受信機器の感度抑圧を回避するためのブースタとTV受信機器の間に受信フィルタを追加）、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。また、TV受信アンテナにおけるTV信号入力レベルが本モデルの想定より 10dB 大きい場合を考えると、平均的な一般家庭では受信ケーブルや信号分岐等による損失が本モデル（最悪ケース）より更に 10dB 程度確保されていると想定されることから、この場合、TV受信機器へのTV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ のままでLTE入力レベルが 10dB 小さくなり、上記の所要改善量もその分小さくなると考えられる。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2.4.4.2-35に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを 8MHz 以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量は極めて小さくなるものと考えられる。

表2.4.4.2-35 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が 4dB 程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) TV受信アンテナ屋内設置モデル（モデル⑤、⑥）

帯域外干渉の映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル⑥で、TV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ （ブースタ増幅後）、測定チャンネルが52CHの場合における 39.2dB （最悪特性機種及び中央特性機種）である。なお、モデル⑥では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブース

タ飽和が発生していると想定される。

なお、本モデルは、TV受信アンテナが屋内に設置され、かつLTE移動局の利用者とTV視聴者が同一室内にいることを想定している。TVアンテナ屋外設置モデルと比較して、TV受信機器への干渉影響が発生した場合の原因把握が容易であり、LTE移動局利用者がTV受信機器から離れて使用する等の対処も可能であると考えられる。また、これらのモデルでは、TV受信機器とLTE移動局の間の離隔距離が0.7mの場合であり、屋内伝搬においては離隔距離を1～2m程度とすることで、更に10dB程度の減衰を考慮することができる。

対策として、TV受信系への受信フィルタ追加（ブースタ飽和を回避するためブースタ入力の手前に受信フィルタを追加、更にTV受信機器の感度抑圧を回避するためのブースタとTV受信機器の間に受信フィルタを追加）、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2.4.4.2-36に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを8MHz以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量は小さくなるものと考えられる。

表2.4.4.2-36 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4 dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(ウ) 可搬移動TV受信モデル（モデル⑨～⑫）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、帯域外干渉についてはTV信号入力レベルが-77dBm/6MHz、-65dBm/6MHzのそれぞれ、測定チャンネルが52CHの場合のモデル⑨、⑩、⑫における29.6dB（最悪特性機種）、イメージ干渉の映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、測定チャンネルが36CHの場合のモデル⑨、⑩、⑫における21.6dB（最悪特性機種）である。可搬移動端末TV受信モデルにおける対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）については、受信フィルタ追加が考えられる。現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、詳細な検討が必要である。なお、可搬移動TV受信においては、移動しながらTV受信する利用形態が主であり、干渉検討で設定した離隔距離となる場所率や時間率を考慮すると、実質的に発生する問題は一般家庭等におけるTV受信と比較し、少ない事が想定される。

(エ) TV放送中継局受信（モデル⑬、⑭）

これまでの検討における帯域外干渉の所要改善量最大値は、モデル⑬における改善量28.6dB（帯域外干渉）である。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は240mとなる。対策として、離隔距離の確保（例：20m程度確保することで約12dBの改善）、大規模中継局、極微小電力局の設置場所周辺におけるLTEエリア化に際し、必要に応じて実際の放送局設置環境等を踏まえた事前の調整を行うこと、TV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策などを総合的に検討することで、干渉による影響を回避しながら、相互の運用が可能になると考えられる。

上記の(ア)～(エ)における考察の他に、LTE移動局の送信電力は、実運用上、バッテリー消費低減等のため、基地局と移動局の距離に応じて適切な電力制御が行われており、基地局間距離が500m程度の都市部において屋外利用を想定したLTE端末送信電力分布を計算すると、平均的な送信電力（累積確率50%値）は-12dBm程度になる。このように、LTE移動局の送信電力が最大値よりも大幅に下回る電力で運用されているケースが多いことを考慮し、干渉軽減要素として、帯域外干渉及びイメージ干渉について、一定の改善を見込むことが期待できるが、ケースによっては映像破綻限界値に対する所要改善量が残り、問題となる可能性があることも留意せねばならない。

なお、各モデルにおいて与干渉側と被干渉側で結合損失が最小となる離隔距離の最悪ケースを設定していることや、干渉影響の程度に機種依存性があること等を踏まえると、表2.4.4.2-10～34に示した映像破綻限界値に対する所要改善量は、必ずしも各モデルに該当する全てのTV受信機器、TV受信用ブースタに当てはまるものではないことに留意する必要がある。

今後、TV受信機器、TV受信用ブースタの普及状況等を踏まえながら、対策を実施していく必要がある。

カ LTE上り（小電力レピータ基地局対向器送信）からTV放送への帯域外/イメージ干渉に関する考察

(7) TV受信アンテナ屋外設置モデル（モデル①～④、⑦、⑧、⑮）

帯域外干渉の映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル④で、TV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ （ブースタ増幅後）、測定チャンネルが52CH、与干渉システムが小電力レピータ（分離型）の場合の32.8dB（最悪特性機種及び中央特性機種）である。なお、モデル④では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。また、イメージ干渉については、TV信号レベルが $-65\text{dBm}/6\text{MHz}$ 、測定チャンネルが36CH、15CHのいずれの場合も、モデル①において所要改善量はマイナスとなった。

LTE小電力レピータの上り送信アンテナは、通常、屋外方向に向けて設置されるため、10m程度の視認可能な範囲にある近隣のTV受信アンテナへの対策として、LTE小電力レピータの上り送信アンテナの設置方向や設置位置の調整を行うことで、一定の改善が期待できる（一例として、水平方向角90度の場合の指向性減衰量は25dB程度：図2.2.4-1参照）。また、他の対策として、TV受信系への受信フィルタ追加（ブースタ飽和を回避するためブースタ入力の手前に受信フィルタを追加、更にTV受信機器の感度抑圧を回避するためのブースタとTV受信機器の間に受信フィルタを追加）、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。また、TV受信アンテナにおけるTV信号入力レベルが本モデルの想定より10dB大きい場合を考えると、平均的な一般家庭では受信ケーブルや信号分岐等による損失が本モデル（最悪ケース）より更に10dB程度確保されていると想定されることから、この場合、TV受信機器へのTV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ のままLTE入力レベルが10dB小さくなり、上記の所要改善量もその分小さくなると考えられる。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2.4.4.2-37に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを8MHz以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量はマイナスになると考えられる。

表2.4.4.2-37 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) TV受信アンテナ屋内設置モデル（モデル⑤、⑥）

帯域外干渉の映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル⑥で、TV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ （ブースタ増幅後）、測定チャンネルが52CH、与干渉システムが小電力レピータ（一体型）の場合の44.9dB（最悪特性機種及び中央特性機種）である。なお、モデル⑥では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。

LTE小電力レピータの上り送信アンテナは、通常、屋外方向に向けて設置されるため、屋内TV受信アンテナへの対策として、LTE小電力レピータの上り送信アンテナの設置方向や設置位置の調整を行うことで、一定の改善が期待できる（一例として、水平方向角90度の場合の指向性減衰量は25dB程度：図2. 2. 4-1参照）。さらに、装置タイプを一体型から分離型に変更することでも、壁減衰等で10dB程度など、一定の改善が期待できる。また、他の対策として、TV受信系への受信フィルタ追加（ブースタ飽和を回避するためブースタ入力の手前に受信フィルタを追加、更にTV受信機器の感度抑圧を回避するためのブースタとTV受信機器の間に受信フィルタを追加）、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2. 4. 4. 2-38に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを8MHz以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量はマイナスになると考えられる。

表2. 4. 4. 2-38 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4 dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(ウ) 可搬移動TV受信モデル（モデル⑨～⑫）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、帯域外干渉についてはTV信号入力レベルが $-77\text{dBm}/6\text{MHz}$ 、 $-65\text{dBm}/6\text{MHz}$ のそれぞれ、測定チャンネルが52CHの場合の一体型→モデル⑩（屋内の可搬型端末）における30dB（最悪特性機種）、イメージ干渉の映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、測定チャンネルが36CHの場合の一体型→モデル⑩における最悪特性機種の22dBである。可搬移動端末TV受信モデルにおける対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）について

は、受信フィルタ追加が考えられる。現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造(ガードバンド幅に依存)が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、詳細な検討が必要である。なお、可搬移動TV受信においては、移動しながらTV受信する利用形態が主であり、干渉検討で設定した離隔距離となる場所率や時間率を考慮すると、実質的に発生する問題は一般家庭等におけるTV受信と比較し、少ない事が想定される。

(I) TV放送局中継局受信(モデル⑬、⑭)

これまでの検討における帯域外干渉の所要改善量最大値は、分離型→モデル⑬(大規模中継局)における改善量19.5dB(帯域外干渉)であるが、実際のLTE小電力レピータ及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE小電力レピータのアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は220m程度となる。

上記の考察の他に、小電力レピータの上り方向については、配下エリアに移動局が存在し、かつ通信中のみ、当該信号を増幅した電波が基地局対向器から送出され、その送信電力は移動局における送信電力制御を踏まえ、基地局対向器の最大送信出力を大幅に下回る電力で運用されているケースが多い。このため、移動局と同様、干渉軽減要素として、帯域外干渉及びイメージ干渉について、一定の改善を見込むことが期待できるが、ケースによっては映像破綻限界値に対する所要改善量が残り、問題となる可能性があることも留意せねばならない。

なお、各モデルにおいて与干渉側と被干渉側で結合損失が最小となる離隔距離の最悪ケースを設定していることや、干渉影響の程度に機種依存性があること等を踏まえると、表2.4.4.2-10~34に示した映像破綻限界値に対する所要改善量は、必ずしも各モデルに該当する全てのTV受信機器、TV受信用ブースタに当てはまるものではないことに留意する必要がある。

今後、TV受信機器、TV受信用ブースタの普及状況等を踏まえながら、対策を実施していく必要がある。

キ LTE上り（陸上移動中継局基地局対向器送信）からTV放送への帯域外/イメージ干渉に関する考察

(7) TV受信アンテナ屋外設置モデル（モデル①～④、⑦、⑧、⑮）

帯域外干渉の映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル②で、TV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ （ブースタ増幅後）、測定チャンネルが52CH、与干渉システムが屋内エリア用分離型の場合の30.8dB（最悪特性機種及び中央特性機種）である。なお、モデル②では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。また、イメージ干渉の映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、測定チャンネルが36CHの場合の屋内エリア用分離型→モデル①における9.8dB（最悪特性機種）である。

陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）の上り送信アンテナは、通常、屋外向向に向けて設置されるため、10m程度の視認可能な範囲にある近隣のTV受信アンテナへの対策として、陸上移動中継局（屋内エリア用分離型）の上り送信アンテナの設置方向や設置位置の調整を行うことで、一定の改善が期待できる（一例として、水平方向角90度の場合の指向性減衰量は20dB程度：図2.2.3-4参照）。また、他の対策として、TV受信系への受信フィルタ追加（ブースタ飽和を回避するためブースタ入力の手前に受信フィルタを追加、更にTV受信機器の感度抑圧を回避するためのブースタとTV受信機器の間に受信フィルタを追加）、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。また、TV受信アンテナにおけるTV信号入力レベルが本モデルの想定より10dB大きい場合を考えると、平均的な一般家庭では受信ケーブルや信号分岐等による損失が本モデル（最悪ケース）より更に10dB程度確保されていると想定されることから、この場合、TV受信機器へのTV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ のままでLTE入力レベルが10dB小さくなり、上記の所要改善量もその分小さくなると考えられる。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2.4.4.2-39に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを8MHz以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量はマイナスになると考えられる。

表2.4.4.2-39 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が4dB程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(イ) TV受信アンテナ屋内設置モデル（モデル⑤、⑥）

帯域外干渉の映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、TVの弱電界エリアを想定したモデル⑥で、TV信号入力レベルが $-40\text{dBm}/6\text{MHz}$ （ブースタ増幅後）、測定チャンネルが52CH、与干渉システムが屋内エリア用一体型の場合における 42.5dB （最悪特性機種及び中央特性機種）である。なお、モデル⑥では、LTE信号がブースタにより線形増幅される前提で所要改善量を算出しており、ブースタの定格出力を考慮すると、実際にはブースタ飽和が発生していると想定される。

陸上移動中継局の上り送信アンテナは、通常、屋外方向に向けて設置されるため、屋内TV受信アンテナへの対策として、陸上移動中継局の上り送信アンテナの設置方向や設置位置の調整を行うことで、一定の改善が期待できる（一例として、水平方向角90度の場合の指向性減衰量は 20dB 程度：図2.2.3-4参照）。さらに、装置タイプを一体型から分離型に変更することでも、壁減衰等で 10dB 程度など、一定の改善が期待できる。また、他の対策として、TV受信系への受信フィルタ追加（ブースタ飽和を回避するためブースタ入力の手前に受信フィルタを追加、更にTV受信機器の感度抑圧を回避するためのブースタとTV受信機器の間に受信フィルタを追加）、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）等が考えられる。ただし、対策を実施するに当たっては、調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。

TV受信系に追加する受信フィルタについて、現実的なコスト及びサイズで実現できる性能について、考察を行った結果を表2.4.4.2-40に示す。以上を踏まえると、ガードバンドを 8MHz 以上とした場合、各種対策を講じることで映像破綻限界値に対する所要改善量はマイナスになると考えられる。

表2.4.4.2-40 TV受信フィルタの実現可能と想定される性能値※

ガードバンド幅	8 MHz	20MHz	40MHz	60MHz
周波数	718MHz	730MHz	750MHz	770MHz
減衰量	10dB	30dB	30dB	30dB

※挿入損失により受信レベルが低下。特に52CHでは挿入損失が 4dB 程度のため、弱電界では受信障害が発生する可能性がある

(ウ) 可搬移動TV受信モデル（モデル⑨～⑫）

映像破綻限界値に対する所要改善量の最大値は、帯域外干渉についてはTV信号入力レベルが $-77\text{dBm}/6\text{MHz}$ 、 $-65\text{dBm}/6\text{MHz}$ のそれぞれ、測定チャンネルが52CHの場合の屋内エリア用一体型→モデル⑩（屋内の可搬型端末）における 27.9dB （最悪特性機種）、イメージ干渉については測定チャンネルが36CHの場合の屋内エリア用一体型→モデル⑩（屋内の可搬型端末）における最悪特性機種の 19.9dB である。可搬移動TV受信モデルにおける対策として、モデル⑪（バス）、⑫（自家用車）に

については、受信フィルタ追加が考えられるが、現実的に実装可能なサイズ及びコストにて、所要の減衰量を確保するフィルタ製造（ガードバンド幅に依存）が可能かどうか、また、実際のバス、自家用車に追加設置可能か、更なる詳細な検討が必要である。なお、可搬移動TV受信においては、移動しながらTV受信する利用形態が主であり、干渉検討で設定した離隔距離となる場所率や時間率を考慮すると、実質的に発生する問題は一般家庭等におけるTV受信と比較し、少ない事が想定される。

(イ) TV放送局中継局受信（モデル⑬、⑭）

これまでの検討における所要改善量の最大値は、屋内エリア用一体型→モデル⑬（大規模中継局）における改善量20.5dB（帯域外干渉）であるが、実際のLTE陸上移動中継局及び大規模中継局、極微小電力局の設置場所、設置環境を考慮し、事前の調整を通じて、LTE陸上移動中継局のアンテナ設置位置及び設置方向の調整、離隔距離の確保及びTV放送中継局受信系への受信フィルタ挿入等の対策を総合的に検討することで、干渉による影響無く、相互の運用が可能になると考えられる。なお、離隔距離確保のみで所要改善量をマイナスとする場合、所要離隔距離は320m程度となる。

上記の(ア)～(イ)における考察の他に、陸上移動中継局の上り方向については、配下エリアに移動局が存在し、かつ通信中のみ、当該信号を増幅した電波が基地局対向器から送出され、その送信電力は移動局における送信電力制御を踏まえ、基地局対向器の最大送信出力を大幅に下回る電力で運用されているケースが多い。このため、移動局と同様、干渉軽減要素として、帯域外干渉及びイメージ干渉について、一定の改善を見込むことが期待できるが、ケースによっては所要改善量が残り、問題となる可能性があることも留意せねばならない。

なお、各モデルにおいて与干渉側と被干渉側で結合損失が最小となる離隔距離の最悪ケースを設定していることや、干渉影響の程度に機種依存性があること等を踏まえると、表2.4.4.2-10～34に示した映像破綻限界値に対する所要改善量は、必ずしも各モデルに該当する全てのTV受信機器、TV受信用ブースタに当てはまるものではないことに留意する必要がある。

今後、TV受信機器、TV受信用ブースタの普及状況等を踏まえながら、対策を実施していく必要がある。

2. 4. 5 TV放送との干渉検討結果まとめ

表2. 4. 5-1に、TV放送との干渉検討結果まとめとして、最小ガードバンド幅及びその条件を示す。

表2. 4. 5-1 TV放送との干渉検討結果まとめ

		与干渉		
		TV放送（送信）	LTE下り （LTE基地局送信）	LTE上り （LTE移動局送信）
被干渉	TV放送 （受信）		最小ガードバンド幅 60MHz	最小ガードバンド幅 8 MHz
	LTE下り （LTE移動局受信）	最小ガードバンド幅 30MHz（水平離隔距離 470m）または 最小ガードバンド幅 60MHz（水平離隔距離 0m）		
	LTE上り （LTE基地局受信）	最小ガードバンド幅 4MHz（水平離隔距離 2.3km）または 最小ガードバンド幅 6MHz（水平離隔距離 0m）		

これまでに、各モデルに基づく干渉検討を実施し、干渉影響が発生する場合の対策について検討を行った。今後、700MHz帯における移動通信システムが導入され、状況に応じて本報告に示された対策を実施する際には、各対策の実施規模に関する考慮が必要となる。

なお、LTEからTV放送への干渉影響の程度は、TV受信機器、TV受信用ブースタの特性に応じて異なるため、詳細な実施規模を算出するためには、TV受信機器、TV受信用ブースタに関する特性毎の出荷台数やシェアに関する情報が必要となる。しかし、これらに関する統計データは、現時点で把握が困難であることから、本干渉検討における追加検討では、対策規模の検討までは至らないものの、市販されているTV受信機器及びTV受信用ブースタの中から一般的に広く使われ、評価対象として適切と考えられる代表的な機種を選択して実験を行い、その性能測定結果に基づいて合理的な対策案を導出した。追加検討における各実験の結果は、TV受信機器、TV受信用ブースタの全ての機種を対象として調査した結果ではないことに留意する必要がある。

また、対策の実施に当たっては、干渉発生事例毎の状況、環境やマージン等を考慮し、関係者と対策に関する調査方法、費用、調整方法等を協議、検討する必要がある。

ア TV放送からLTEへの与干渉に関する対策

TV放送からLTEへの与干渉については、これまでの検討結果を踏まえた実証実験を行い、親局における最小ガードバンド幅は、水平離隔距離の制限を設けない場合は6MHz、2.3kmの水平離隔距離を確保した場合は4MHzとなった。本検討では、TV放送局へフィルタを追加した場合の検討を行ったものであるが、運用中のTV放送への影響を最小限に押さえるため、設置環境等を含めた総合的な判断を行うことが重要である。実証実験では、フィルタ性能の検証に加えて、実際のTV放送用送信機の試作等を行った。その結果、不要発射の実力値については、規格値と比較した場合、周波数離調に応じて低減することを確認した。特定のTV送信機に係る測定結果のみから定量的な評価を行うことは適切ではないが、当事者間の調整を行うことにより、TV放送局の不要発射の実力値、LTE基地局との水平離隔距離等の条件が考慮できる場合は、TV送信機に実装されているフィルタに加えて、更にフィルタを追加する方法だけでなく、TV送信機の実装フィルタの取替え又は水平離隔距離の確保等により、上記のガードバンド幅を実現できる可能性があることが確認された。

イ LTEからTV放送への与干渉に関する対策

(7) LTEからTV放送への帯域内干渉に関する対策

LTEからTV放送への帯域内干渉による影響が発生する場合には、携帯事業者が設置管理する基地局、陸上移動中継局、小電力レピータについて、送信フィルタ追加（小電力レピータを除く）、アンテナ設置位置、設置方向の調整等を行うことが考えられる。

また、LTE移動局からの帯域内干渉は、最も一般的な受信形態のTV受信アンテナ屋外設置モデル（屋外受信の7モデル）において、試作デュプレクサによる不要輻射実力値を考慮した場合、 $I/N=-10\text{dB}$ の干渉許容レベルに対する所要改善量は、51CH以下で屋外受信の7モデル全てがマイナスとなり、52CHにおいても、受信アンテナ高10mの3モデル（モデル①、②、⑦）を含む半分以上のモデルで、マイナスとなった。また、映像破綻限界値に対する所要改善量は、TV受信アンテナ屋外設置モデルにおいて、52CH以下の全チャンネルでマイナスとなり、更に一定のマージンを確保できることが分かった。

LTE移動局のスプリアス実力値や、TV受信機器の干渉耐力の実力、LTE移動局の送信電力は最大値を下回る電力で運用されているケースが多いことなどを考慮すると、最も一般的な受信形態であるTV受信アンテナが屋外で設置されたケースでは、干渉による影響は小さいと想定されるが、LTE移動局からの送信出力が高くなり、干渉が発生する場合には、LTEの中継局を設置すること等によりエリア状況を改善し、LTE移動局の送信電力を低減させる等の対策が考えられる。

(イ) LTEからTV放送への帯域外干渉に関する対策

LTEからTV放送への帯域外干渉は、現行のTV受信機器、TV受信用ブースタが、リパック前までのTV放送帯域である710～770MHzまでの帯域を受信するように設計されていることから、710MHz以上の帯域に新たなシステムが導入された際、新シ

ステムから発射される主波を干渉波として受信することにより発生する。

短期的な対策としては、TV受信系への受信フィルタ追加、高性能な受信アンテナへの交換による垂直面指向性の向上、利得調整やアッテネータの挿入（ブースタ有りの場合）などが考えられる。

また、長期的な対策として、今後製造されるTV受信機器、TV受信用ブースタは、710MHz以上の帯域を利用する新システムからの帯域外干渉による影響を回避する対策を講じたものとする必要がある。そのため、関係機関を交えて検討を行うことが必要である。