

700/900MHz帯移動通信システムと FPUとのシステム間共用検討 ～中間報告～

2010年10月13日

KDDI株式会社

1. 700MHz帯移動通信システムとFPU間の干渉検討の進捗状況

- ◆ 700MHz帯移動通信システムとFPUとの干渉検討については、放送事業者様と検討中の無線局配置について、共存の可能性を検討中。
- ◆ その他の干渉調査の手法については、放送事業者様と協議し決定する。

2. 携帯電話の干渉調査パラメータについて

- ◆ 携帯電話については、800MHz帯のLTEのパラメータを用いる。既存3Gシステム及びWiMAX不要輻射レベルはLTEと同等または低いため、LTEで両システムの検討に代える。

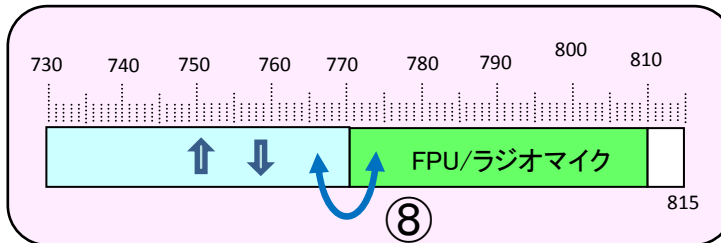
3. FPUの干渉調査パラメータと検討パターンについて

- ◆ FPUの帯域内被干渉のパラメータおよび無線局配置については、放送事業者様から提示された条件を用いて検討中。
但し、今後の干渉検討の推移により、異なる条件での検討についても実施する可能性あり。
- ◆ FPU与干渉におけるパラメータについては、10月7日第4回FPU会合にて放送事業者様から提示された条件を元に携帯事業者側で干渉モデル案を検討中。

9月22日委員会資料「81-43-2」からFPUとの干渉調整に関わる部分を抜粋

1 700MHz帯/900MHz帯ペア案(従来の検討案)

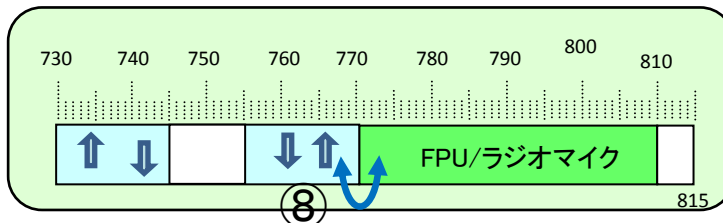
案700/900:
700MHz帯と900MHz帯を
ペアで利用する案
(40MHz × 2)



【700MHz帯】
⑧FPUとの干渉検討

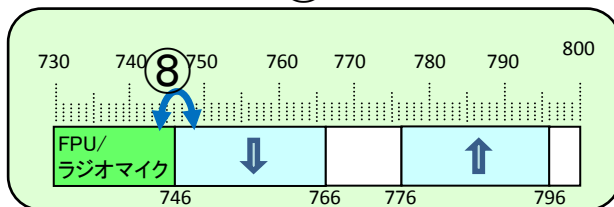
2 700MHz帯の再編案

案700-1:
現状の割当周波数で
割り当てる案
(15MHz × 2)



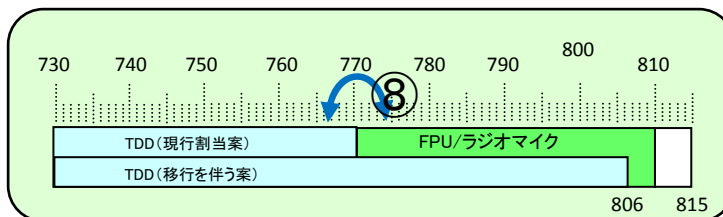
(干渉検討における主な課題)
・FPUとのガードバンドの精査

案700-2:
米国における割当を
考慮した割当案
(20MHz × 2)



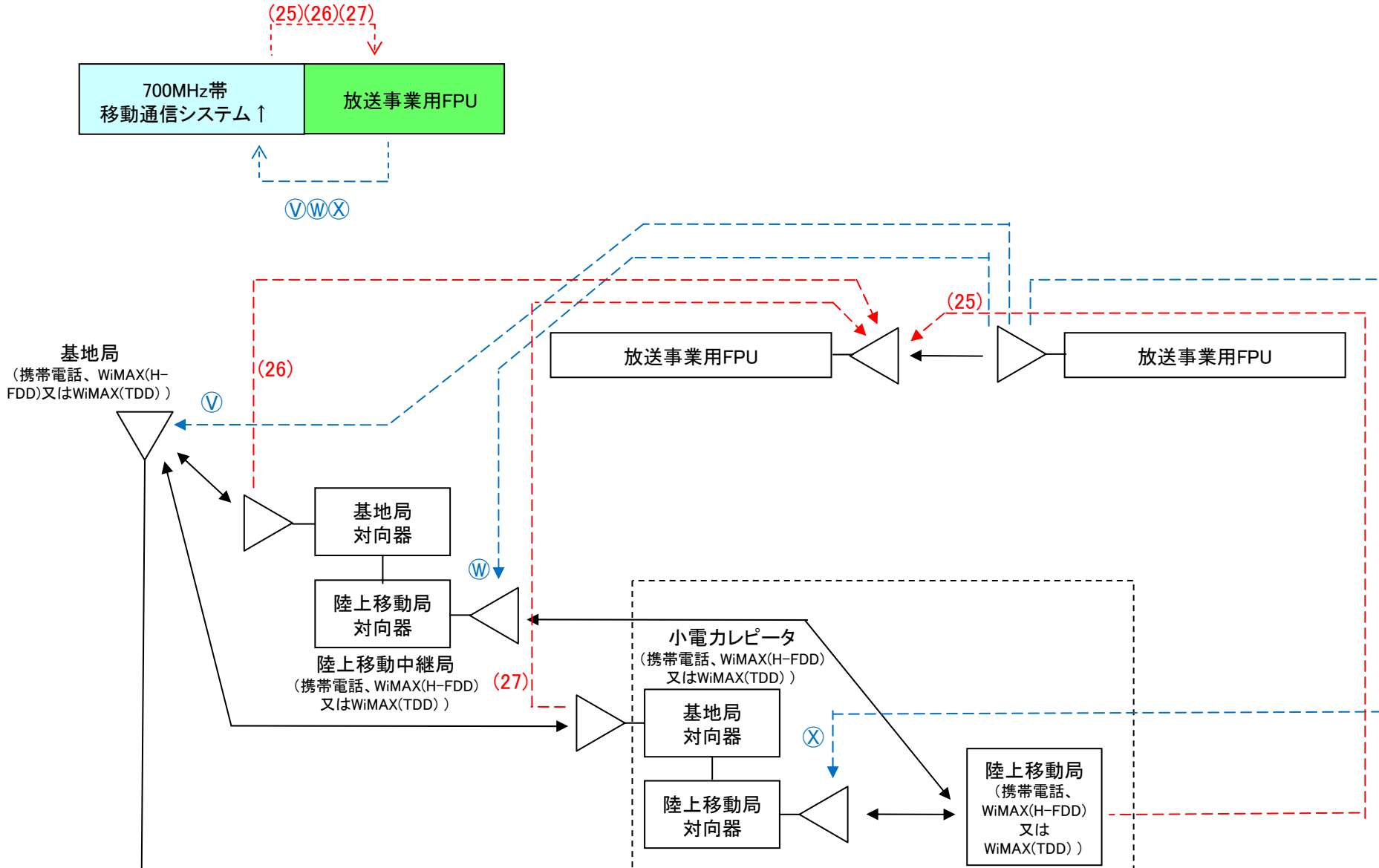
(干渉検討における主な課題)
・FPUとのガードバンドの精査

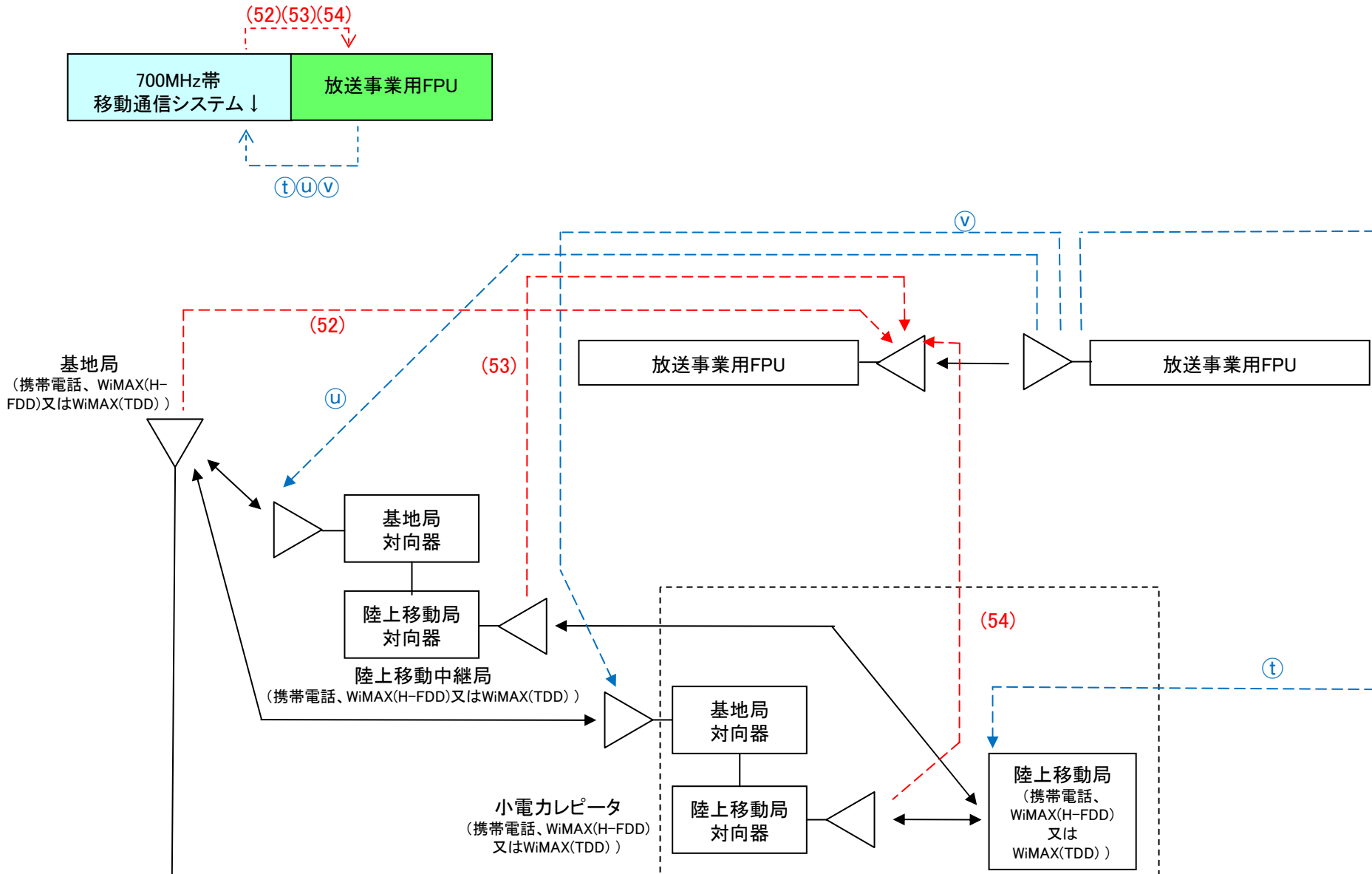
案700-4:
TDD方式に割り当てる案



(干渉調整における主な課題)
・FPUとのガードバンドの精査

※いずれの割当検討モデル案においても、FPUと700MHz帯移動通信システムとの干渉検討パターンは同じとなるため、従来の干渉検討パターンに集約することが可能である。





				与干渉					
				FPU		移動通信システム			
				受信機		送信機	基地局	陸上移動中継局	小電力レピータ
					(↓)	(↑)/(↓)	(↑)/(↓)	(↑)	
被干渉	FPU	受信機			(52)	(26)/(53)	(27)/(54)	(25)	
	移動通信システム	基地局	(↑)	(V)					
		陸上移動中継局	(↑)/(↓)	(W)/(u)					
		小電力レピータ	(↑)/(↓)	(X)/(v)					
		陸上移動局	(↓)	(t)					

(1) 送信側パラメータ LTE(送信側に係る情報)

	LTE基地局(※)	LTE移動局(※)
送信周波数帯	700MHzまたは900MHz	700MHzまたは900MHz
最大送信出力	36dBm/MHz ^{注3}	23dBm ^{注2} 6.2.2
送信空中線利得	14dBi ^{注3}	0dBi ^{注3} 表3.5-1
送信給電線損失	5dB ^{注3}	0dB ^{注3} 表3.5-1
アンテナ指向特性(水平)	図A-1参照	オムニ
アンテナ指向特性(垂直)	図A-2参照	オムニ
空中線高	40m ^{注3} 表3.5-1	1.5m ^{注3} 表3.5-1
帯域幅(BWChannel)	5、10、15、20MHz	5、10、15、20MHz
隣接チャネル漏えい電力	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)	下記または-50dBm/3.84MHzの高い値 -33dBc (BWChannel/2+2.5MHz離調) ^{注2} Table 6.6.2.3.2-1 -36dBc (BWChannel/2+7.5MHz離調) ^{注2} Table 6.6.2.3.2-1
スプリアス強度	30MHz-1GHz :-13dBm/100kHz ^{注1} 1GHz-12.75GHz :-13dBm/MHz 1884.5-1919.6MHz :-41dBm/300kHz	30MHz-1GHz :-36dBm/100kHz ^{注2} 1GHz-12.75GHz :-30dBm/MHz 1884.5-1919.6MHz :-41dBm/300kHz 表A-1 参照 ^{注2}
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	規定無し
スペクトラムマスク特性	規定無し	図A-3参照 ^{注2}
送信フィルタ特性	表A-4参照	—
その他の損失	—	8dB(人体吸収損) ^{注3}

注1: 3GPP TS36.104v8.3.0(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)

※: 700/900MHz帯の干渉検討については、800MHz帯LTEのパラメータを用いて検討を実施

(2) 受信側パラメータ LTE(受信側に係る情報)

	LTE基地局(※)	LTE移動局(※)
受信周波数帯	700MHzまたは900MHz	700MHzまたは900MHz
許容干渉電力	-119dBm/MHz (I/N=-10dB)	-110.8dBm/MHz (I/N=-6dB)
許容感度抑圧電力	-43dBm ^{注1}	-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	14dBi ^{注3}	0dBi ^{注3}
送信給電線損失	5dB ^{注3}	0dB ^{注3}
空中線高	40m ^{注3}	1.5m ^{注3}
その他の損失	-	8dB(人体吸収損) ^{注3}

注1: 3GPP TS36.104v8.3.0(2008-9)

注2: 3GPP TS36.101v8.3.0(2008-9)

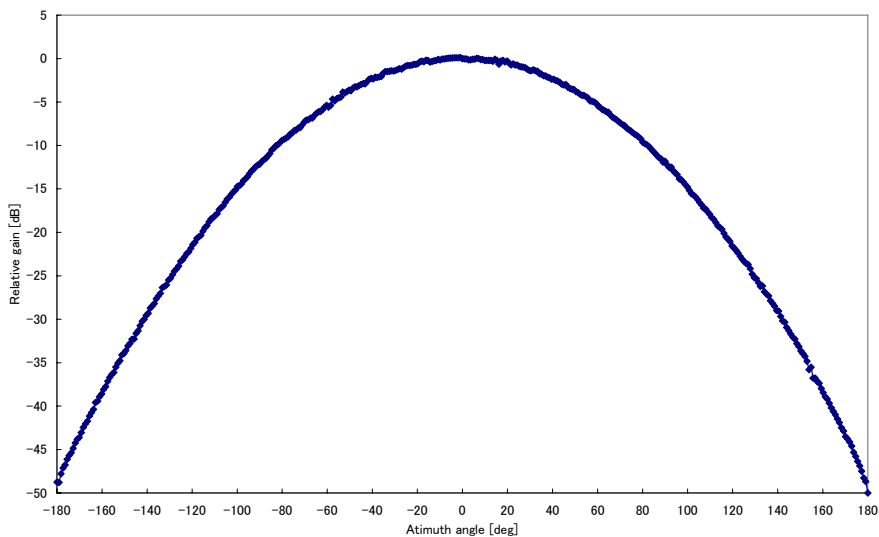
注3: 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成17年5月30日)

※: 700/900MHz帯の干渉検討については、800MHz帯LTEのパラメータを用いて検討を実施

表A-1 移動局のスプリアス強度に係る規定

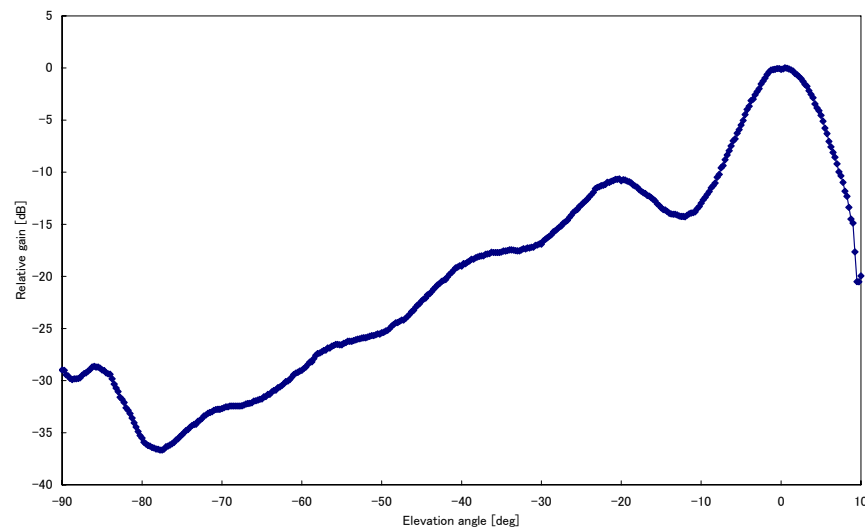
周波数帯域	保護規定	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上895MHz以下	-40dBm	1MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-50dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1MHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1MHz

図A-1 LTE基地局の送受信アンテナパターン(水平面)



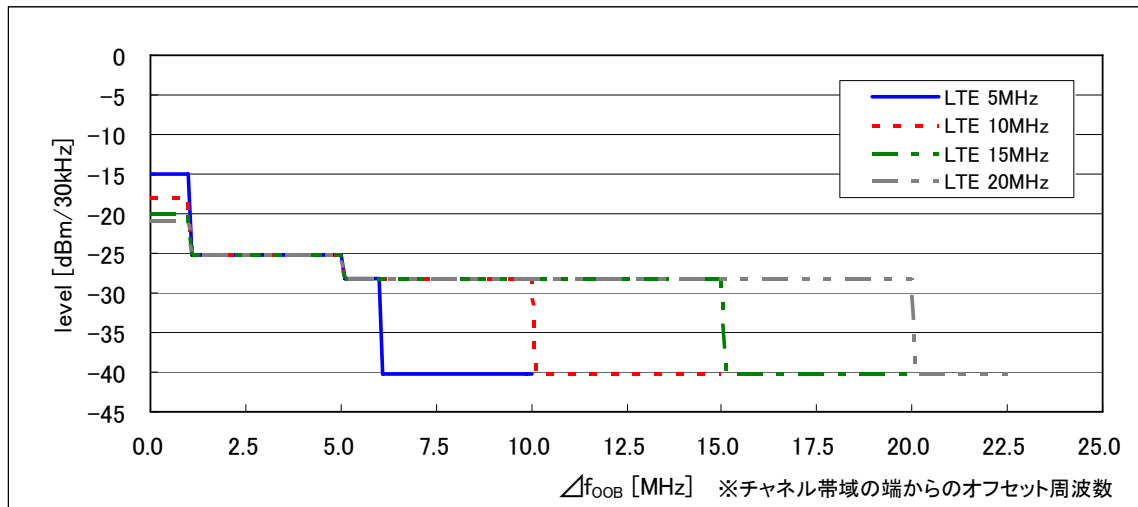
(「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成18年12月21日)
図3. 2-1を引用)

図A-2 LTE基地局の送受信アンテナパターン(垂直面)



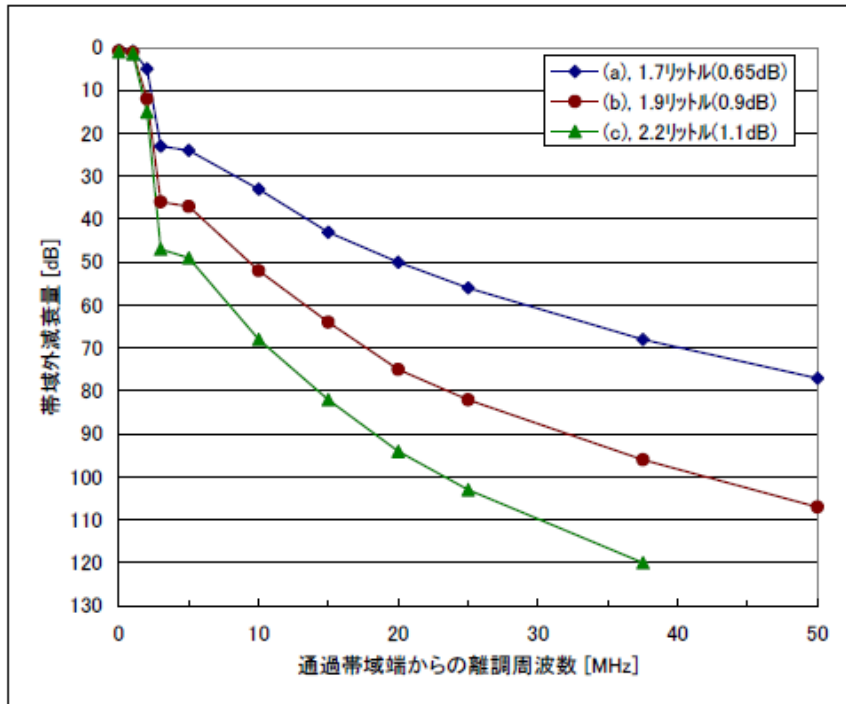
(「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成18年12月21日)
図3. 2-2を引用)

図A-3 LTE移動局のスペクトラムエミッションマスク(SEM)特性



Δf_{OOB} (MHz)	LTEチャンネル幅毎のSEM特性 (dBm)				参照帯域幅
	5MHz	10MHz	15MHz	20MHz	
± 0-1	-15	-18	-20	-21	30 kHz
± 1-2.5	-10	-10	-10	-10	1 MHz
± 2.5-5	-10	-10	-10	-10	1 MHz
± 5-6	-13	-13	-13	-13	1 MHz
± 6-10	-25	-13	-13	-13	1 MHz
± 10-15		-25	-13	-13	1 MHz
± 15-20			-25	-13	1 MHz
± 20-25				-25	1 MHz

図A-4 LTE基地局の送受信フィルタ特性

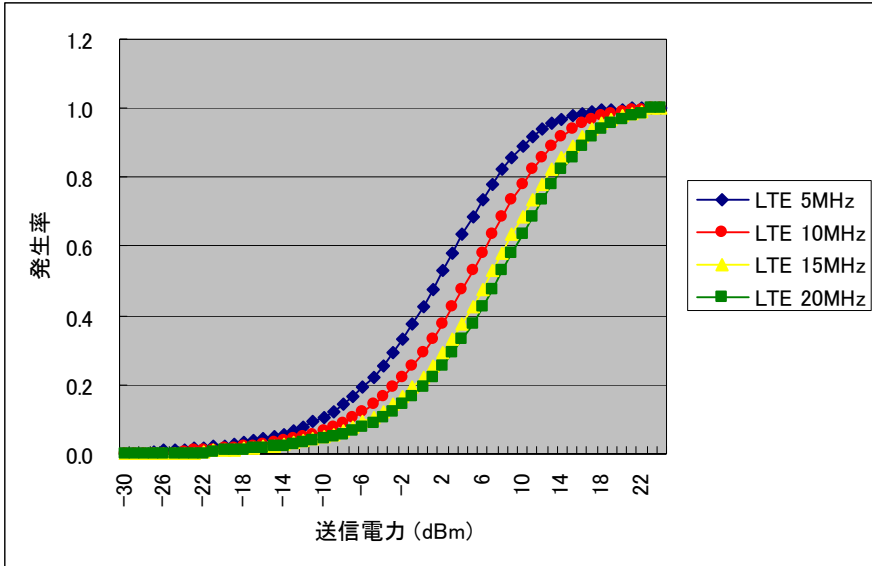


LTE基地局の送受信フィルタ

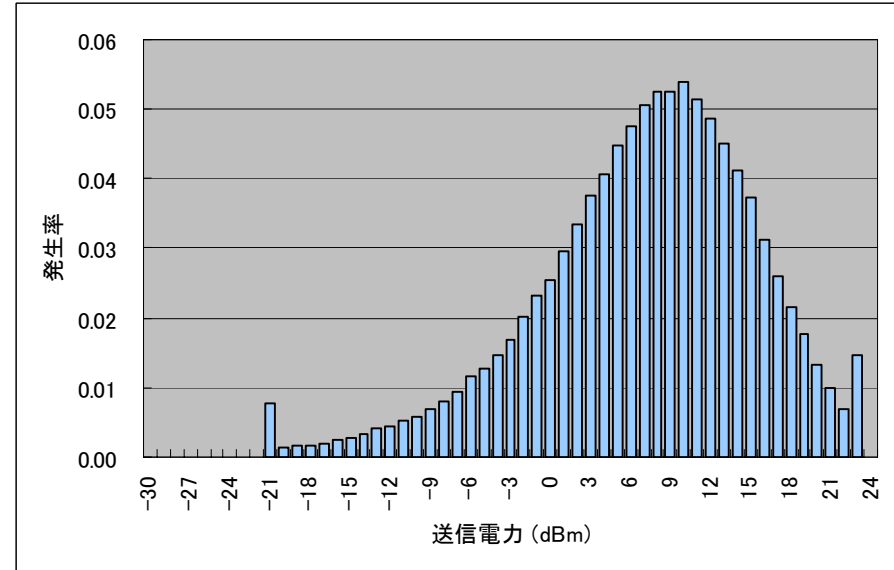
通過帯域端からの 離調周波数[MHz]	帯域外減衰量[dB]		
	(a) 1.7リットル(0.65dB)	(b) 1.9リットル(0.9dB)	(c) 2.2リットル(1.1dB)
0	0.7	0.9	1.1
1	0.9	1.2	1.5
2	5.0	12.0	15.0
2.9	21.2	33.6	43.8
3	23.0	36.0	47.0
4	23.5	36.5	48.0
5	24.0	37.0	49.0
6	25.8	40.0	52.8
7	27.6	43.0	56.6
8	29.4	46.0	60.4
9	31.2	49.0	64.2
10	33.0	52.0	68.0
11	35.0	54.4	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	

(「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)

LTE移動局の送信電力累積確率



LTE移動局の送信電力分布 (LTEチャネル幅20MHz運用例)



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または900MHz	700MHzまたは900MHz
最大送信出力	24 dBm 図B-3	16 dBm 図B-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B-1
アンテナ指向特性(垂直)	オムニ	図B-2
送信空中線高	2 m	2 m(一体型) 5 m(分離型)
隣接チャンネル漏えい電力	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	9kHz-150kHz:-13dBm/kHz以下 150kHz-30MHz:-13dBm/10kHz以下 30MHz-1GHz:-13dBm/100kHz以下 1GHz-12.75GHz:-13dBm/MHz以下	9kHz-150kHz:-36dBm/kHz以下 150kHz-30MHz:-36dBm/10kHz以下 30MHz-1GHz:-26dBm/100kHz以下 1GHz-12.75GHz:-16dBm/MHz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

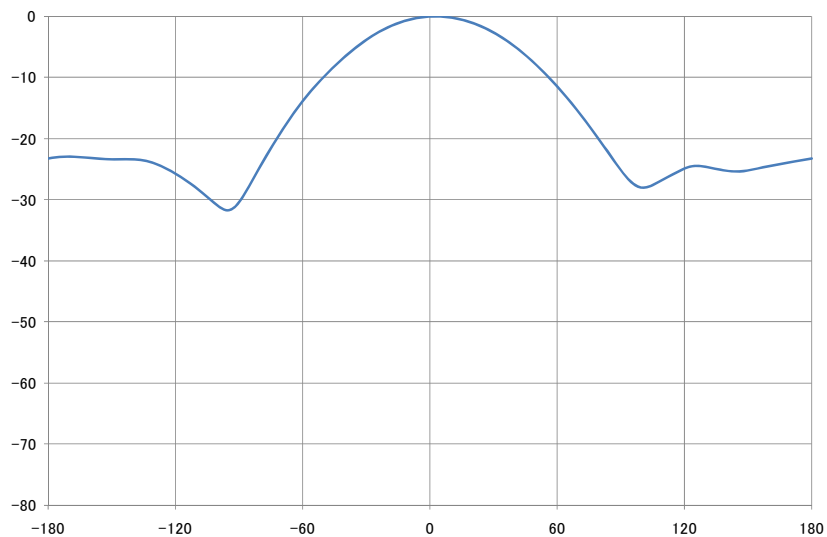
※:700/900MHz帯の干渉検討については、800MHz帯LTEのパラメータを用いて検討を実施

小電力レピータ(受信側に係る情報)

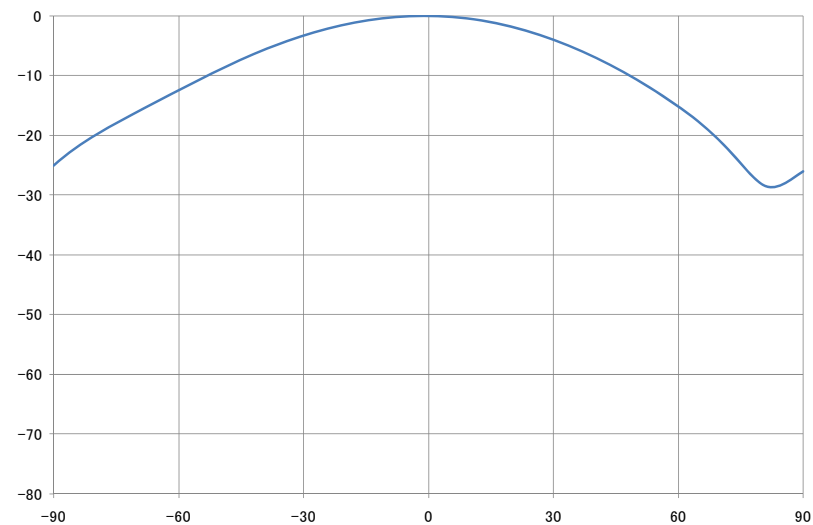
	陸上移動局対向器(※)	基地局対向器(※)
受信周波数帯	700MHzまたは900MHz	700MHzまたは900MHz
許容干渉電力	[帯域内] -118.9dBm/MHz [帯域外] -44dBm	[帯域内] -110.9dBm/MHz [帯域外] -56dBm(5MHz離調) -44dBm(10MHz離調)
受信空中線利得	0 dBi	9 dBi
受信給電線損失	0 dB	0 dB(一体型) 12 dB(分離型)
アンテナ指向特性(水平)	オムニ	図B-1
アンテナ指向特性(垂直)	オムニ	図B-2
受信空中線高	2 m	2 m(一体型) 5 m(分離型)

※:700/900MHz帯の干渉検討については、800MHz帯LTEのパラメータを用いて検討を実施

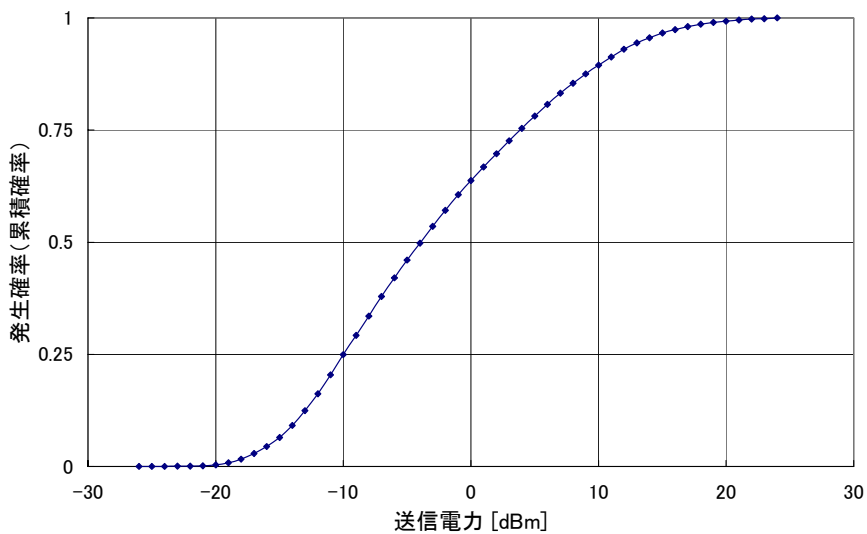
図B-1 小電力レピーターアンテナ指向特性(水平)



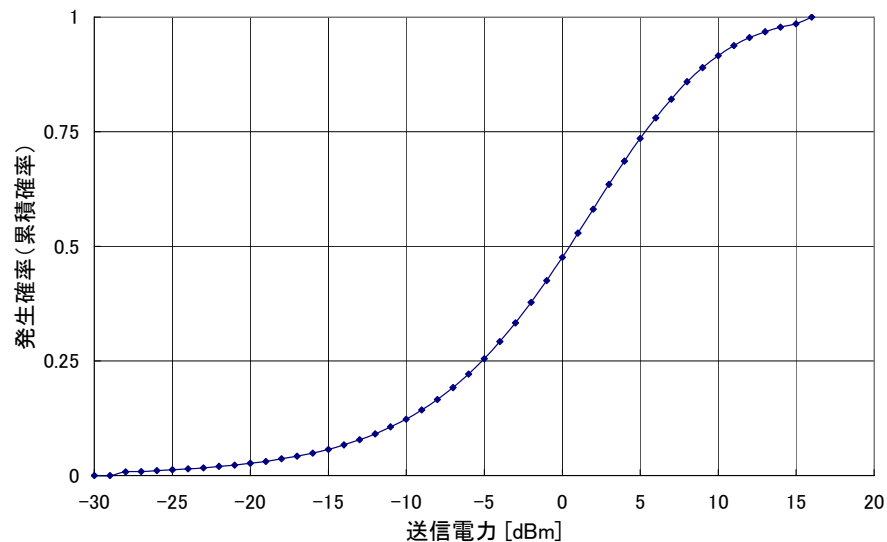
図B-2 小電力レピーターアンテナ指向特性(垂直)



図B-3 送信出力分布(陸上移動局対向器送信)



図B-4 送信電力分布(基地局対向器送信)



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または900MHz	700MHzまたは900MHz
最大送信出力	[屋外エリア用] 38 dBm(図C-7) [屋内エリア用] 26 dBm(図C-7)	[屋外エリア用] 23 dBm(図C-8) [屋内エリア用] 20.4 dBm(図C-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C-1 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図C-3 [屋内エリア用] 図C-4
アンテナ指向特性(垂直)	[屋外エリア用] 図C-2 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図C-5 [屋内エリア用] 図C-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	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	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	9kHz-150kHz: -13dBm/kHz以下 150kHz-30MHz: -13dBm/10kHz以下 30MHz-1GHz: -13dBm/100kHz以下 1GHz-12.75GHz: -13dBm/MHz以下	9kHz-150kHz: -36dBm/kHz以下 150kHz-30MHz: -36dBm/10kHz以下 30MHz-1GHz: -26dBm/100kHz以下 1GHz-12.75GHz: -16dBm/MHz以下
帯域外利得	帯域端から200kHz離れ: 60dB 帯域端から5MHz離れ: 35dB 帯域端から40MHz離れ: 0dB	帯域端から200kHz離れ: 60dB 帯域端から5MHz離れ: 35dB 帯域端から40MHz離れ: 0dB

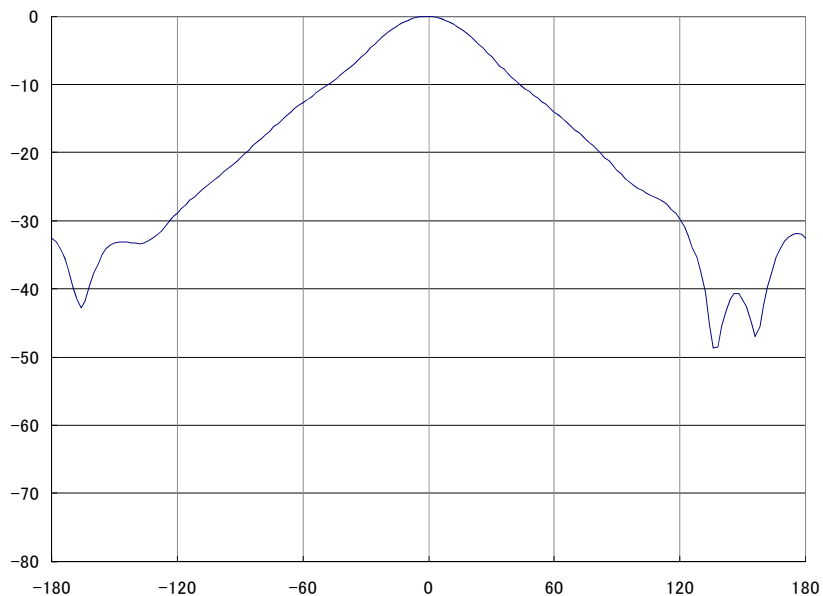
※: 700/900MHz帯の干渉検討については、800MHz帯LTEのパラメータを用いて検討を実施

陸上移動中継局(受信側に係る情報)

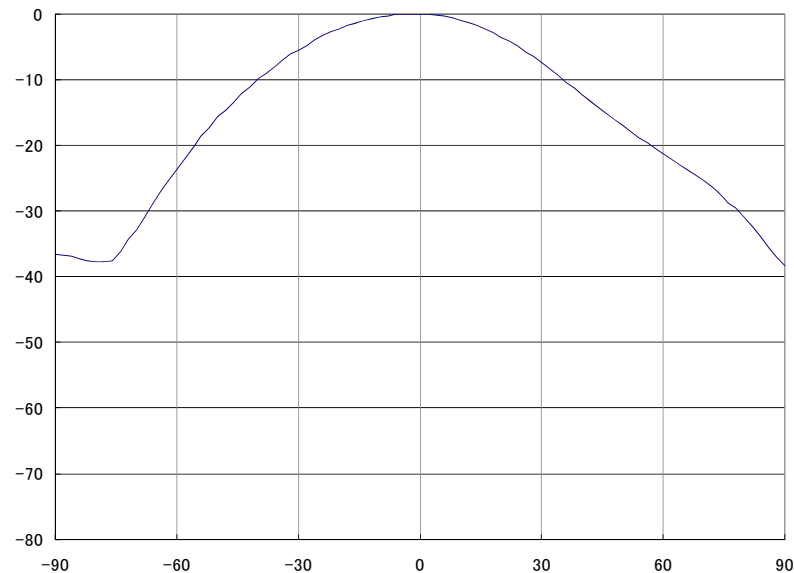
	陸上移動局対向器(※)	基地局対向器(※)
受信周波数帯	700MHzまたは900MHz	700MHzまたは900MHz
許容干渉電力	[帯域内] -118.9dBm/MHz [帯域外] -44dBm	[帯域内] -110.9dBm/MHz [帯域外] -56dBm(5MHz離調) -44dBm(10MHz離調)
受信空中線利得	[屋外エリア用] 11 dBi [屋内エリア用] 0 dBi	[屋外エリア用] 13 dBi [屋内エリア用] 7 dBi
受信給電線損失	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB(一体型) 10 dB(分離型)	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 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C-1 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図C-3 [屋内エリア用] 図C-4
アンテナ指向特性(垂直)	[屋外エリア用] 図C-2 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図C-5 [屋内エリア用] 図C-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)

※:700/900MHz帯の干渉検討については、800MHz帯LTEのパラメータを用いて検討を実施

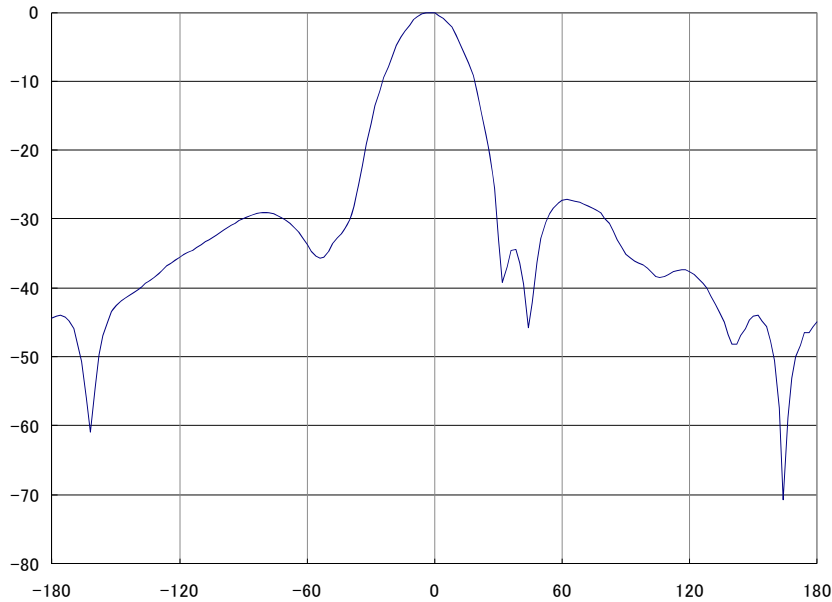
図C-1 陸上移動中継局(屋外エリア用)陸上移動局対向器
アンテナ指向特性(水平)



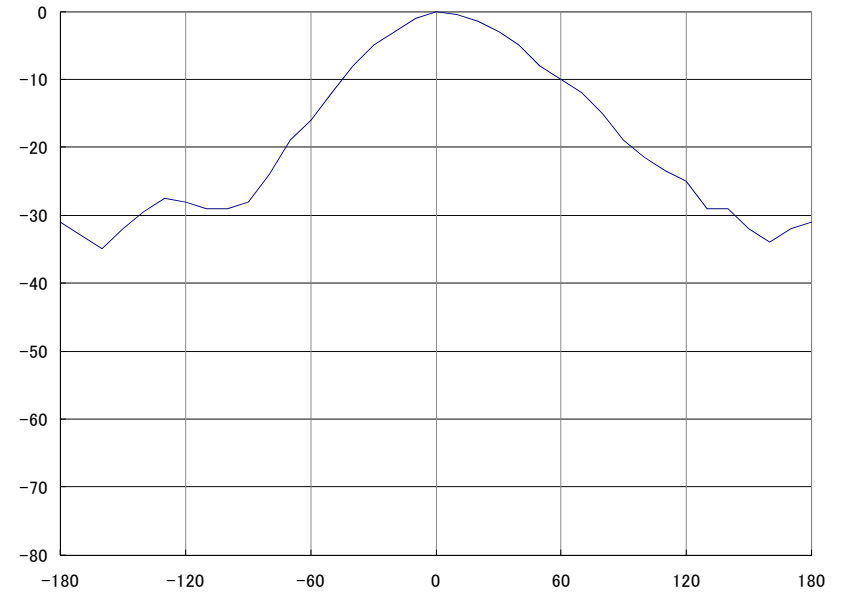
図C-2 陸上移動中継局(屋外エリア用)陸上移動局対向器
アンテナ指向特性(垂直)



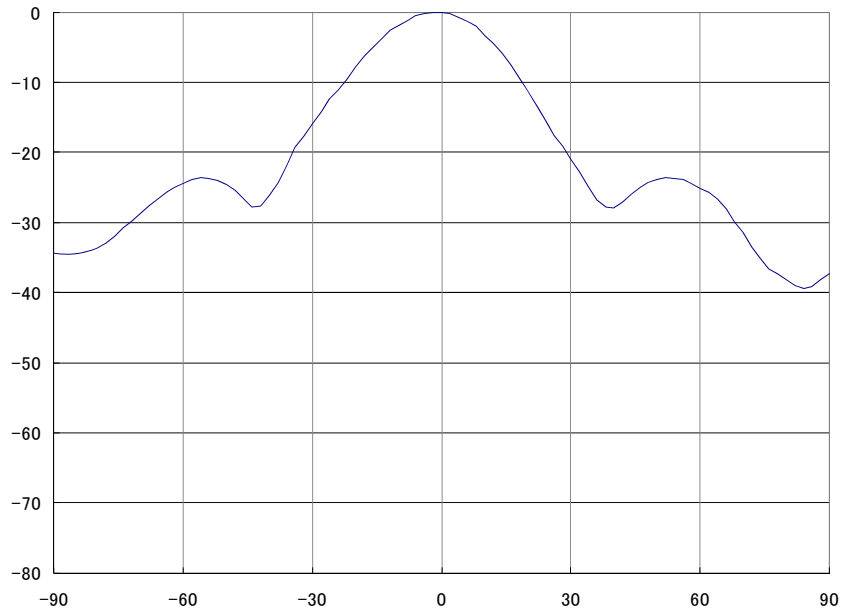
図C-3 陸上移動中継局(屋外エリア用)基地局対向器
アンテナ指向特性(水平)



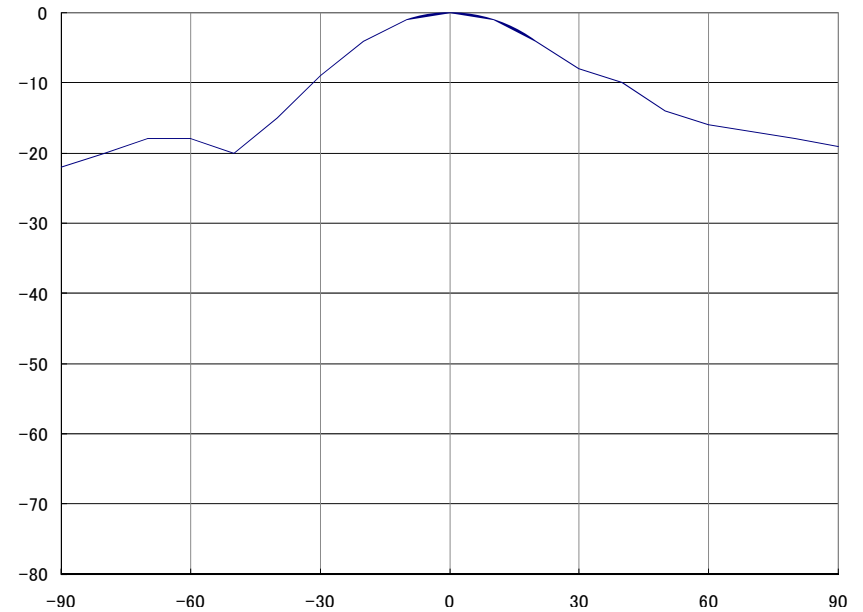
図C-4 陸上移動中継局(屋内エリア用)基地局対向器
アンテナ指向特性(水平)



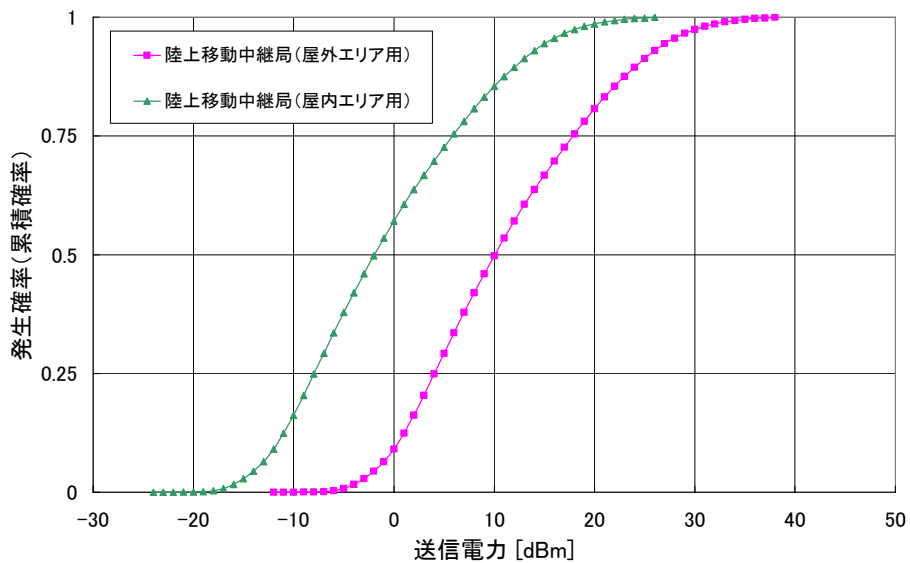
図C-5 陸上移動中継局(屋外エリア用)基地局対向器
アンテナ指向特性(垂直)



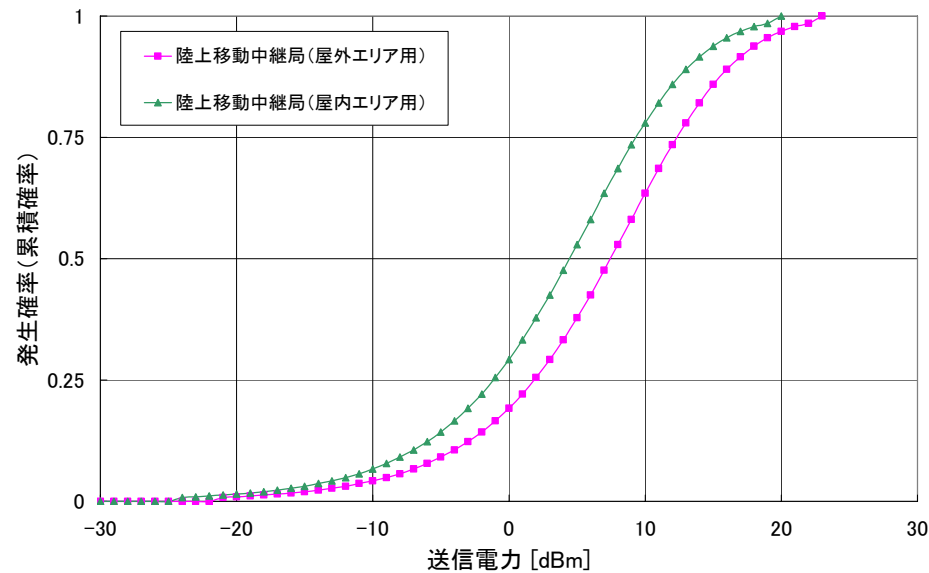
図C-6 陸上移動中継局(屋内エリア用)基地局対向器
アンテナ指向特性(垂直)



図C-7 送信電力分布(陸上移動局対向器送信)



図C-8 送信電力分布(基地局対向器送信)



FPU(受信側に係る情報)

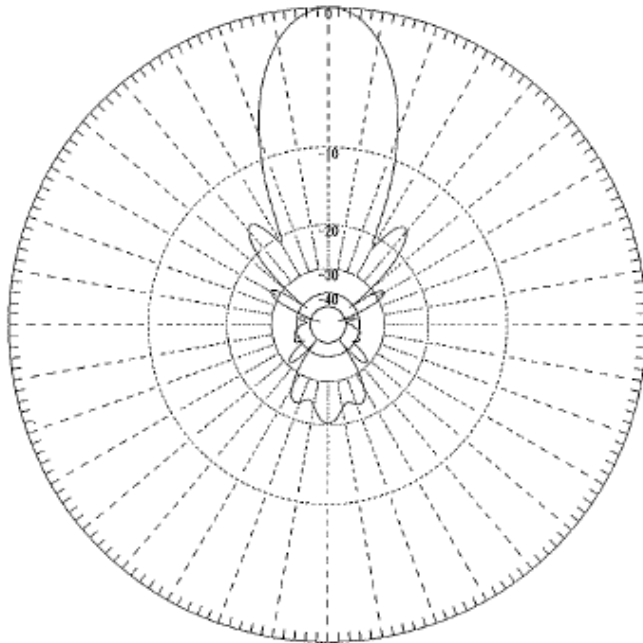
	FPU受信機		
受信周波数帯	770MHz～806MHz		
許容干渉電力	-119.8dBm/MHz (I/N=-10dB)		
受信空中線利得	23.5dBi(10エレ)	23.5dBi(10エレ)	5.2dBi(無指向性)
受信給電線損失	1.5dB		
アンテナ指向特性(水平)	図D-1	図D-1	—
アンテナ指向特性(垂直)	図D-1	図D-1	図D-2
空中線高	3.5m(中継車)	40m(ビル)	10m(イベント)
帯域幅(BWChannel)	9 MHz		
その他の損失	—		
その他必要となる情報	TBD		

FPU(送信側に係る情報)

	FPU送信機	
送信周波数帯	770MHz~806MHz	
最大送信出力	37.0dBm	
送信空中線利得	5.2dBi(無指向性)	12.0dBi(12エレ八木)
送信給電線損失	1.5dB	1.5dB
アンテナ指向特性(水平)	—	図D-3
アンテナ指向特性(垂直)	図D-2	図D-3
空中線高	3.5m / 1.5m	40m / 3.5m
帯域幅(BWChannel)	9 MHz	9 MHz
隣接チャネル漏えい電力	-37dBc/9MHz	
スプリアス強度	25 μ W以下/100kHz	
その他の損失	—	—
その他必要となる情報	TBD	

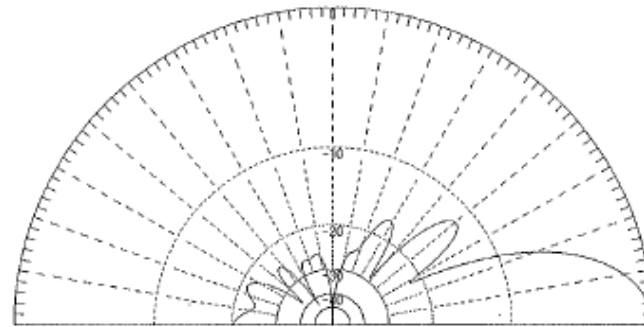
図D-1 FPU受信アンテナ(10エレ新型アンテナ)

干渉モデル用 800MHzアンテナパターン



H面

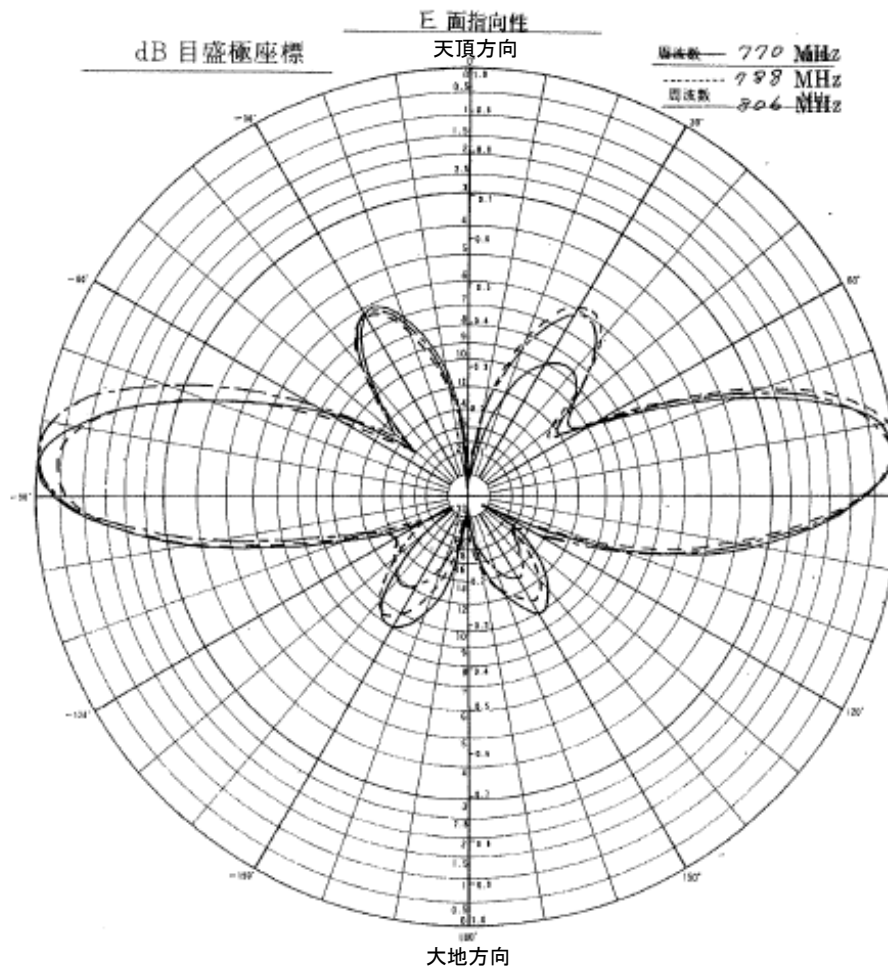
(上方向から見たパターン)



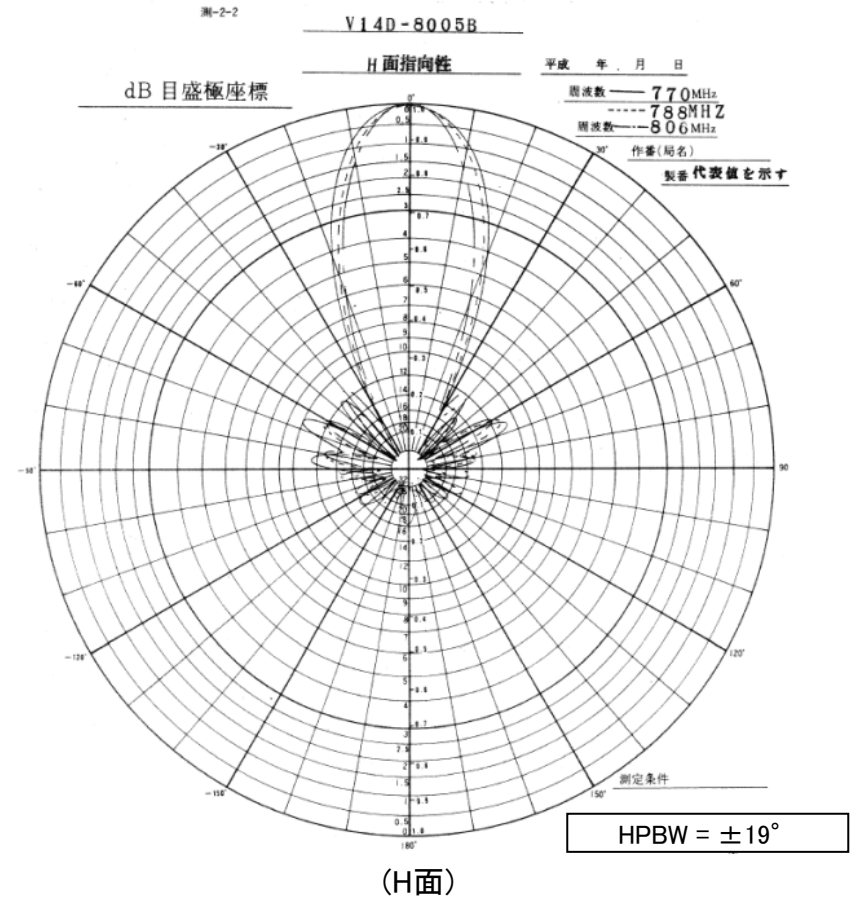
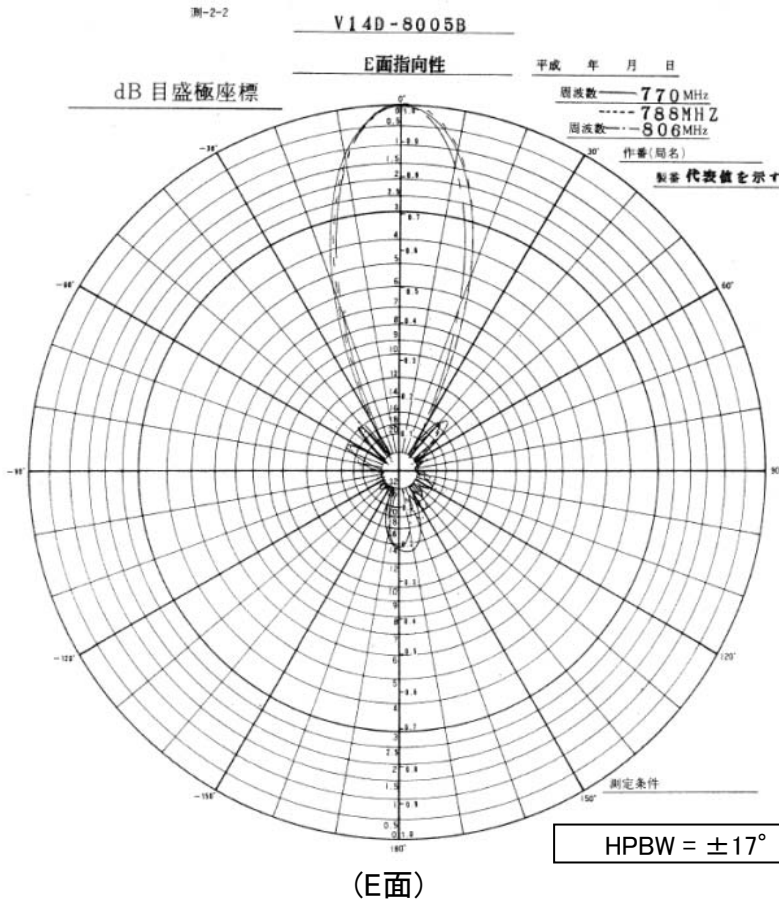
E面

(横方向から見たパターン)

図D-2 FPU受信アンテナ(無指向性)



図D-3 FPU送信アンテナ



干渉調査の方法

干渉調査においては、被干渉局の許容干渉レベルに対する所要改善量を求める。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るものとする。

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調査モデルとして、アンテナ高低差を考慮した調査モデルにて干渉調査を実施する。本調査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う。

与干渉システム

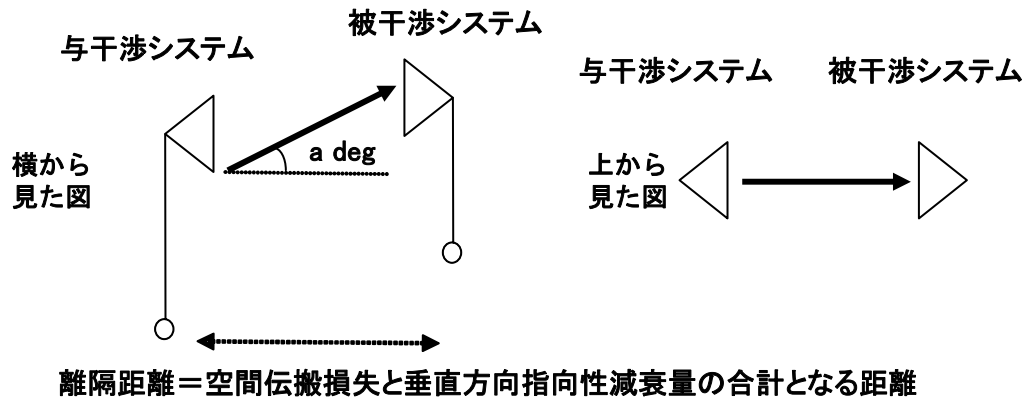
水平方向角: 0 deg

垂直方向角: a deg

被干渉システム

水平方向角: 0 deg

垂直方向角: -a deg



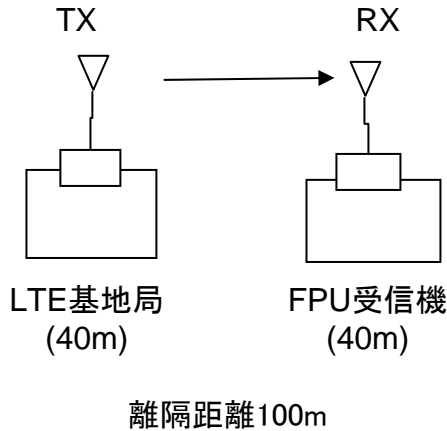
基地局の調査モデル

番号	与干渉	被干渉	伝搬モデル	所要改善量		備考
				帯域内	帯域外	
(52)	移動通信システム 基地局 (40m)	FPU (ビル受信) (40m)	自由空間	64.3dB		干渉モデルC (離隔距離100m)
			奥村-秦	離隔距離又は(及び)アンテナ高が適用対象外		
			Walfish-池上	離隔距離又は(及び)アンテナ高が適用対象外		
(25) -1	移動通信システム 陸上移動局 (1.5m)	FPU (中継車受信) (3.5m)	自由空間	検討中		干渉モデル案A (離隔距離5m)
			奥村-秦			
			Walfish-池上			
(25) -2	移動通信システム 陸上移動局 (1.5m)	FPU (ビル受信) (40m)	自由空間	検討中		干渉モデル案B (離隔距離100m)
			奥村-秦			
			Walfish-池上			
(25) -3	移動通信システム 陸上移動局 (1.5m)	FPU (イベント受信) (10mコーリア)	自由空間	検討中		無指向性モデル案 (離隔距離5m)
			奥村-秦			
			Walfish-池上			

調査モデル(干渉モデルC)

TX
 水平方向指向性:0 deg
 垂直方向指向性:y deg
 送信アンテナ高:40m

RX
 水平方向指向性:0 deg
 垂直方向指向性:y deg
 受信アンテナ高:40m



調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	770MHz	-	-
送信アンテナ利得	14dBi	-	-
送信指向性減衰量		-	-
水平方向	0dB	-	-
垂直方向	-8.1dB	-	-
送信給電系損失	-5dB	-	-
アンテナ高低差	0m	-	-
離隔距離	100m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-70.2dB	-	-
壁等による減衰	0dB	-	-
受信アンテナ利得	23.5dBi	-	-
受信指向性減衰量		-	-
水平方向	0dB	-	-
垂直方向	0dB	-	-
受信給電系損失	1.5dB	-	-
検討モデルによる結合損	47.3dB	-	-

所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	-8.2dBm/MHz	-119.8dBm/MHz	111.6dB	47.3dB	64.3dB
帯域外干渉					

基地局とFPUにおける離調周波数

干渉モデル案Cにおける1対1対向モデルの検討結果において、所要改善量は64.3dBと大きいため、更なる共用検討として、フィルタ挿入等を考慮した所要離調周波数の検討を実施した。

離調周波数	0MHz	5MHz			10MHz		
条件	フィルタなし	フィルタa	フィルタb	フィルタc	フィルタa	フィルタb	フィルタc
所要改善量	64.3dB	40.3dB	27.3dB	15.3dB	36.5dB	17.5dB	1.5dB

机上検討の結果では、フィルタcを挿入した場合でも、10MHz離調において改善量はプラスとなるが、実際の基地局における不要輻射の実力値を考慮すれば、フィルタc(2.2リットル)の挿入により、10MHz離調および5MHz離調にて共用の可能性が高い。

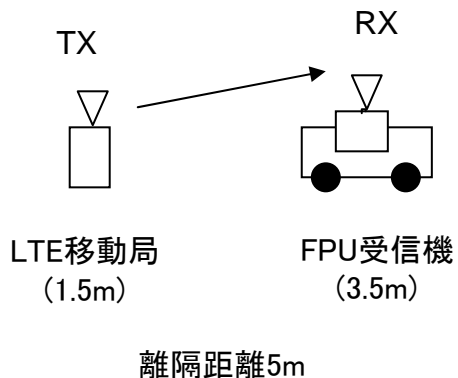
また、実際の基地局における不要輻射の実力値、フィルタ挿入、離隔距離、アンテナ設置条件等を総合的に考慮することにより、5MHz以下での離調周波数での共用についても可能性が高まると考えられる。

但し、共用可否の判断は、今後の実力値等を考慮した詳細の検討が必要である。

調査モデル(干渉モデル案A)

TX
 水平方向指向性:0 deg
 垂直方向指向性:y deg
 送信アンテナ高:1.5m

RX
 水平方向指向性:0 deg
 垂直方向指向性:y deg
 受信アンテナ高:3.5m



※受信アンテナ指向方向はLTE移動局方向として検討

調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上			
周波数帯域	検討中					
送信アンテナ利得						
送信指向性減衰量						
水平方向						
垂直方向						
送信給電系損失						
アンテナ高低差						
離隔距離						
上記離隔距離における空間伝搬損失						
壁等による減衰						
受信アンテナ利得						
受信指向性減衰量						
水平方向						
垂直方向						
受信給電系損失						
検討モデルによる結合損						

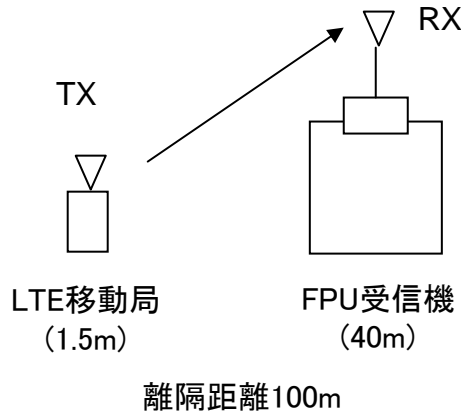
所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉					
帯域外干渉					

調査モデル(干渉モデル案B)

TX
 水平方向指向性: 0 deg
 垂直方向指向性: y deg
 送信アンテナ高: 1.5m

RX
 水平方向指向性: 0 deg
 垂直方向指向性: y deg
 受信アンテナ高: 40m



※受信アンテナ指向方向はLTE移動局方向として検討

所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉					
帯域外干渉					

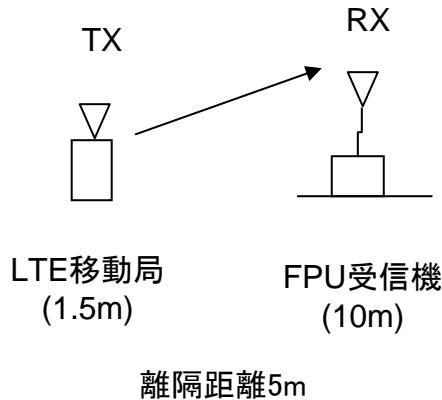
調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上			
周波数帯域	検討中					
送信アンテナ利得						
送信指向性減衰量						
水平方向						
垂直方向						
送信給電系損失						
アンテナ高低差						
離隔距離						
上記離隔距離における空間伝搬損失						
壁等による減衰						
受信アンテナ利得						
受信指向性減衰量						
水平方向						
垂直方向						
受信給電系損失						
検討モデルによる結合損						

調査モデル(無指向性モデル案)

TX
水平方向指向性:0 deg
垂直方向指向性:y deg
送信アンテナ高:1.5m

RX
水平方向指向性:0 deg
垂直方向指向性:y deg
受信アンテナ高:10m



調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上			
周波数帯域	検討中					
送信アンテナ利得						
送信指向性減衰量						
水平方向						
垂直方向						
送信給電系損失						
アンテナ高低差						
離隔距離						
上記離隔距離における空間伝搬損失						
壁等による減衰						
受信アンテナ利得						
受信指向性減衰量						
水平方向						
垂直方向						
受信給電系損失						
検討モデルによる結合損						

所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容量	③所要結合損	④検討モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉					
帯域外干渉					