

携帯電話同士の干渉検討について ～中間報告～

平成22年9月29日
(株)NTTドコモ

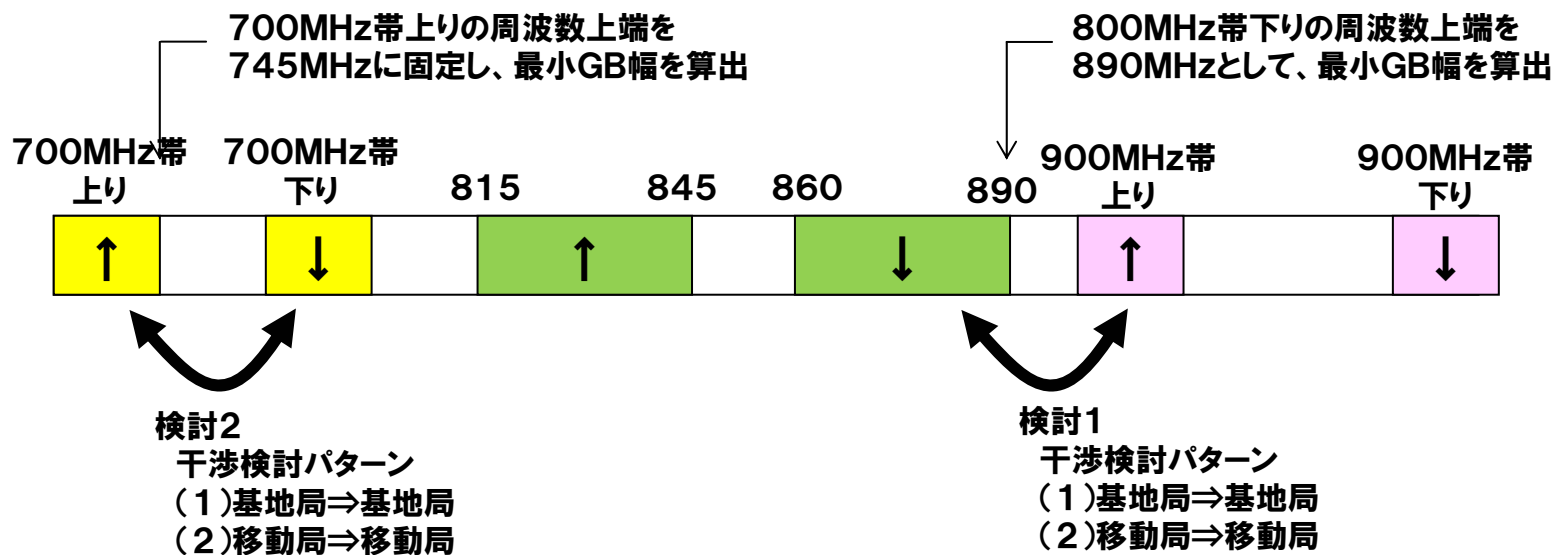
(1) 干渉検討作業の状況について

◆ これまでの検討状況

- 第42回委員会(9月15日)で報告したように、携帯電話同士の干渉検討については、以下の2つの検討パターンに集約して進めることとなっている。

◆ 基本的な検討方針

- 第41回委員会(9月2日)において、基本的な検討事項として、隣接システムとの最小ガードバンド幅と、そのときの共用条件を求めること、検討が重複するものは、割愛して検討を効率化することが承認された。
- 情通審資料81-41-3(9月2日)に示される干渉検討パターンのうち、携帯電話システム間で検討が必要な組み合わせは、次ページに示す9通りある。しかし、次頁に示すように、これらの検討パターンは、異なるバンドプラン間の共用検討と単一バンドプランでの共用検討の2通りに集約できるため、今後の検討対象は以下の2パターンで進めていくこととしたい。



(参考) 干渉検討パターンの絞り込み

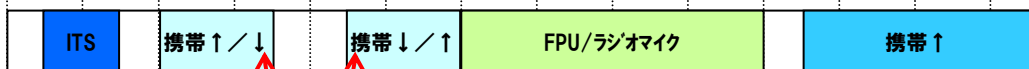
720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950

1 700/900MHz帯ペア案 ⇒ 携帯電話同士の検討が必要なパターン(検討①)



2 700MHz帯再編案

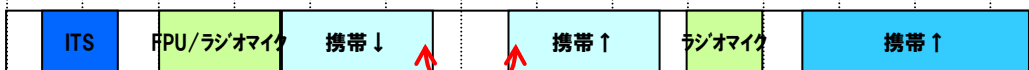
(1)案700-1 ⇒ 携帯電話同士の検討が必要なパターン(検討②、③)



検討②

検討③

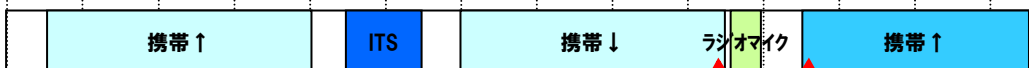
(2)案700-2 ⇒ 携帯電話同士の検討が必要なパターン(検討④、⑤)



検討④

検討⑤

(3)案700-3 ⇒ 携帯電話同士の検討が必要なパターン(検討⑥)



検討⑥

(4)案700-4 ⇒ 携帯電話同士の検討が必要なパターン(検討⑦)



検討⑦

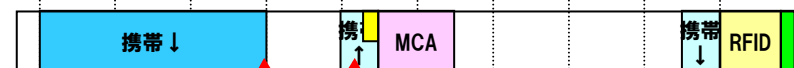
検討②、④は、同一バンドプラン間の共用検討であり、どちらかを検討すれば他の組み合わせにも結果を流用可能

検討①、③、⑤、⑥～⑨は、異なるバンドプラン間の共用検討であり、どれか1つを検討すれば他の組み合わせにも結果を流用可能

⇒検討対象パターンは、上記の2通りに集約可能

3 900MHz帯再編案

(1)案900-1 ⇒ 携帯電話同士の検討が必要なパターン(検討⑧)



検討⑧

(2)案900-2 ⇒ 携帯電話同士の検討が必要なパターン(検討⑨)



検討⑨

◆ 検討パラメータは、過去の情通審におけるLTEの送受信パラメータを使用。

◆ 基地局間干渉

✓ 都市部併設モデル

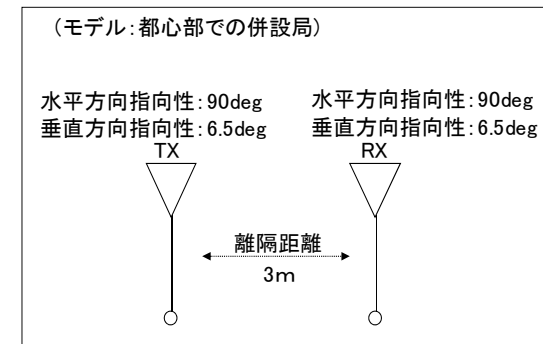
離隔距離 3m

水平方向指向性 : 90deg

垂直指向性 : 6.5deg

✓ 帯域内干渉の検討にはACLRを使用

✓ 所要改善量を算出した後、ガードバンド幅を変化させ、フィルタ挿入による改善可否を検討



◆ 端末間干渉

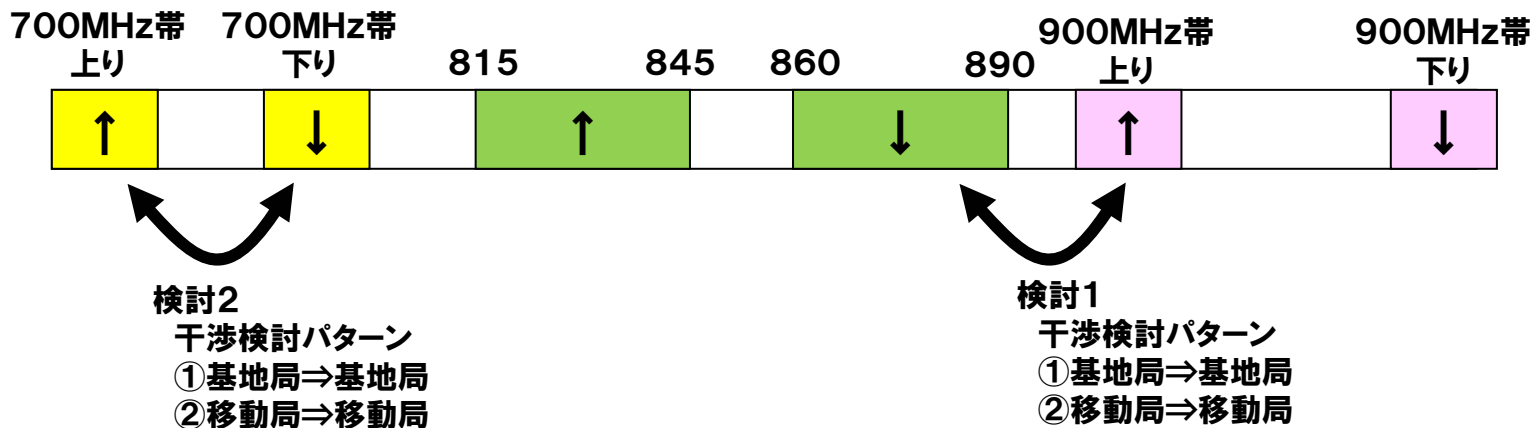
✓ モンテカルロシミュレーションによる確率的調査(伝搬モデル: 自由空間)

✓ ガードバンドを1MHzずつ可変させた場合の所要改善量を算出

◆ 中継を行う無線局について

✓ 中継を行う無線局については、既存帯域(800M、1.5G、1.7G、2G)における検討と同様、携帯電話システム間に関する検討を省略する。

◆ 検討1① 900MHz帯における基地局間干渉について



前提条件:

800MHz帯: 875-890MHz(LTEチャンネル幅:5、10、15MHz)

900MHz帯: LTE5、10、15MHz幅

与干渉システム	被干渉システム	ガードバンド	離隔距離 (m)	所要改善量 (dB)		備考
				帯域内	帯域外	
LTE ↓ (15MHz)	LTE ↑	5MHz	3m	49.8	29.8	帯域内干渉のほうが所要改善量が大きい、基地局へフィルタを挿入すれば共用可能なレベルである。
LTE ↓ (15MHz)	LTE ↑	10MHz	3m	49.8	29.8	

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
空中線電力	36dBm/MHz ^{注3}	23 dBm ^{注2}
空中線利得	14 dBi ^{注3}	0 dBi ^{注3}
給電線損失	5 dB ^{注3}	0 dB ^{注3}
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
送信空中線高	40 m ^{注3}	1.5m ^{注3}
帯域幅 (BWChannel)	5、10、15、20MHz	5、10、15、20MHz
隣接チャネル漏れ電力 ^{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)	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	-13dBm/100kHz ^{注1} -13dBm/MHz -41dBm/300kHz	-36dBm/100kHz ^{注2} -30dBm/MHz -41dBm/300kHz 表A-3参照 ^{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	規定なし	図A-4参照 ^{注2}
送信フィルタ特性	表A-4参照	—
その他損失	—	8dB(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)

LTE<受信側に係る情報>

	LTE基地局	LTE移動局
受信周波数	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	14 dBi	0dBi
給電損失	5dB	0dB
空中線高	40 m ^{注3}	1.5m ^{注3}
その他損失	-	8dB (人体吸収損)

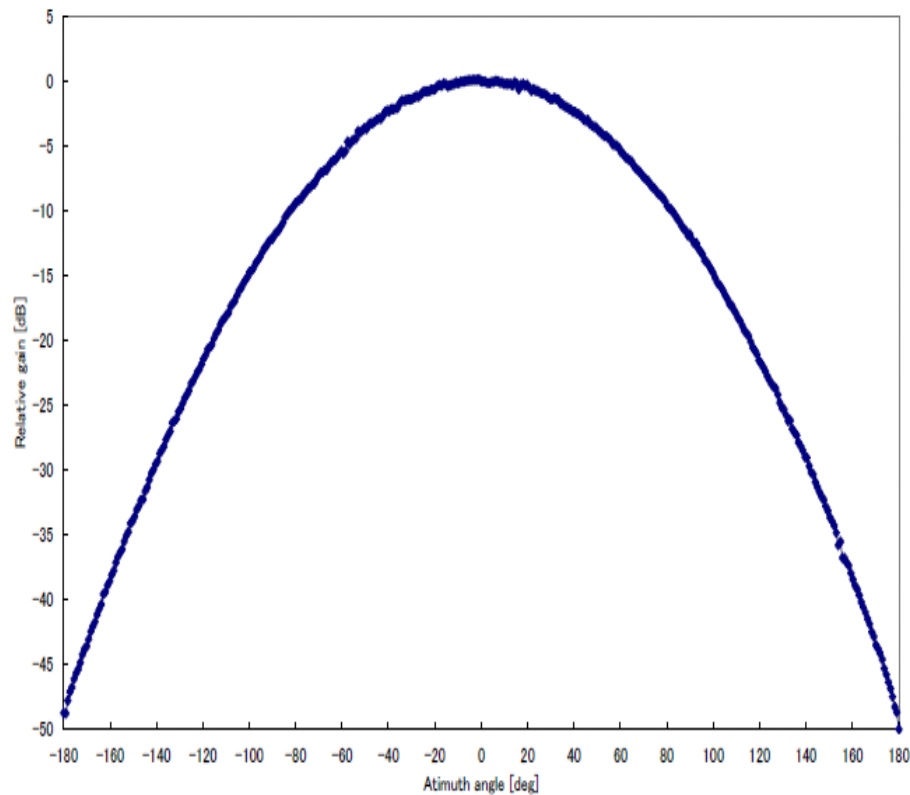
注1:3GPP TS36.104 v8.3.0 (2008-9)

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)

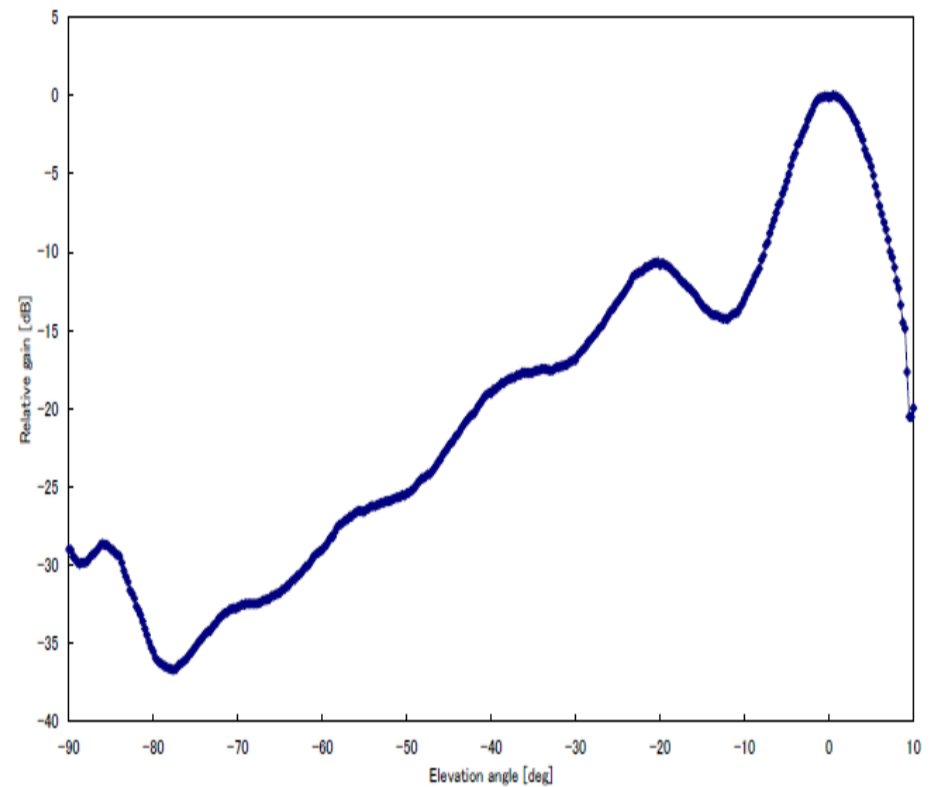
移動局スプリアス強度に係る規定

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	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



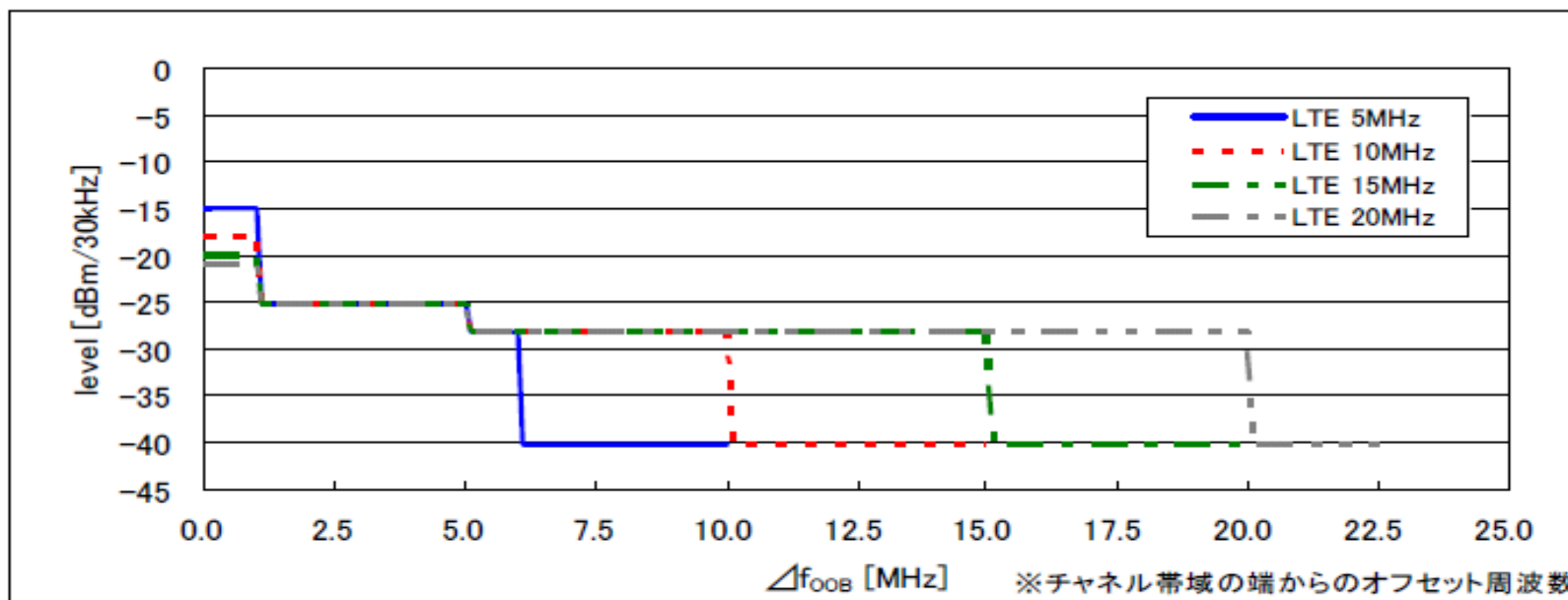
LTE基地局の送受信アンテナパターン (水平面)

(「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)



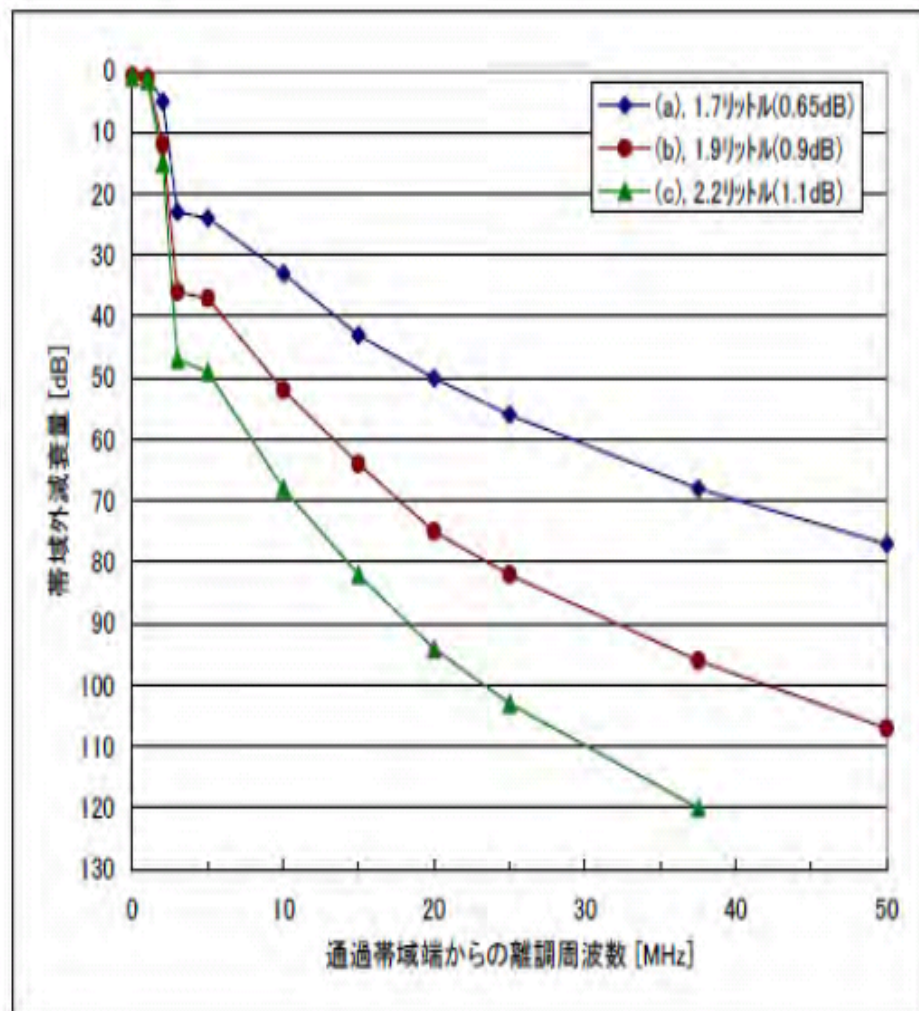
LTE基地局の送受信アンテナパターン (垂直面)

(「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3.2-1を引用)



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

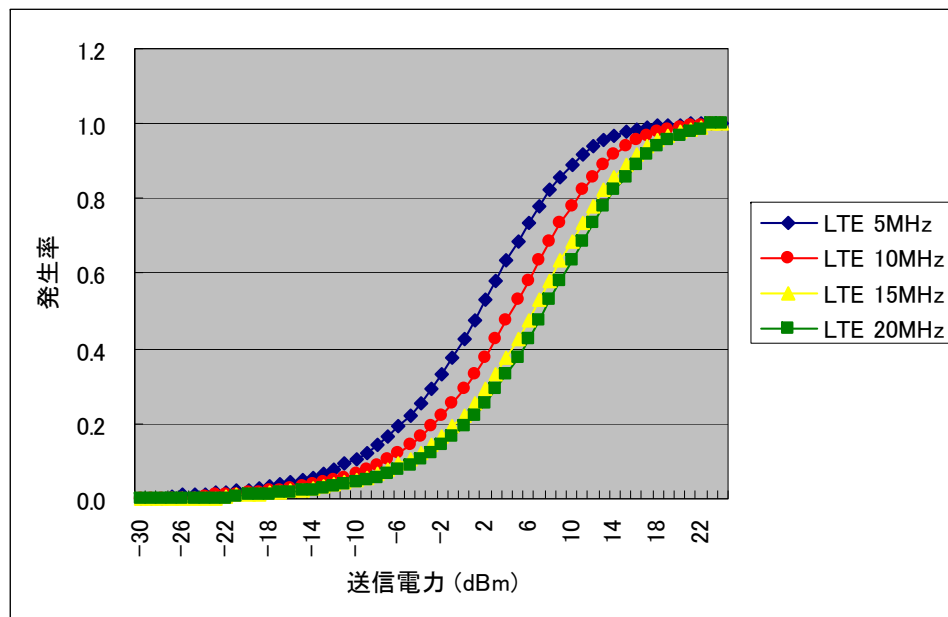
LTE移動局スプリアスエミッションマスク



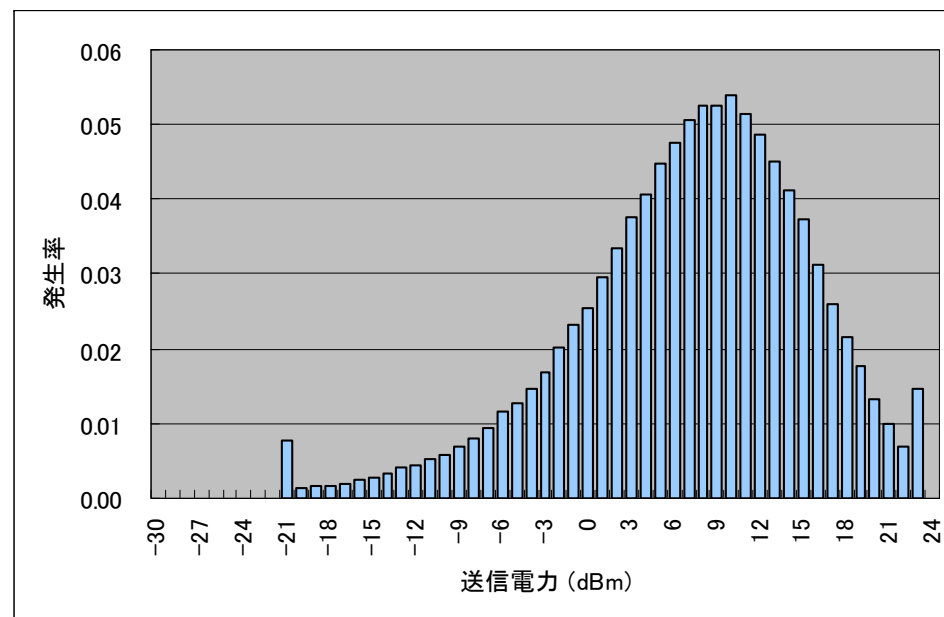
通過帯域端からの離調周波数 [MHz]	帯域外減衰量 [dB]		
	(a) 1.7リットル (0.65dB)	(b) 1.9リットル (0.9dB)	(a) 2.2リットル (1.1dB)
0	0.7	0.9	1.1
1	0.9	1.2	1.5
2	5	12	15
2.9	21.2	33.6	43.8
3	23	36	47
4	23.5	36.5	48
5	24	37	49
6	25.8	40	52.8
7	27.6	43	56.6
8	29.4	46	60.4
9	31.2	49	64.2
10	33	52	68
11	35	54.4	70.8
12	37	56.8	73.6
13	39	59.2	76.4
14	41	61.6	79.2
15	43	64	82
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	75	94
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	82	103
26	57	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	96	120
50	77	107	

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

LTE基地局送受信フィルタ特性



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)

NTT
docomo