

ローカル5G ～4.7 / 28GHz帯・共用検討 追加②～

2020年3月30日

阪神電気鉄道株式会社
情報・通信事業本部 情報・通信統括部



- 28GHz帯の検討追加について
- 28GHz帯 共用検討結果・・・隣接周波数(非同期)
- 4.7GHz帯の検討追加について
- 4.7GHz帯 共用検討結果・・・隣接周波数(非同期)

【参考資料】

お問い合わせ先

阪神電気鉄道株式会社

情報・通信事業本部 情報・通信統括部

中村 光則

: nakamura.m@her.hanshin.co.jp

: 電話 06-6457-2162

: FAX 06-6457-2369

28GHz帯 追加検討

28GHz帯の追加検討について①

隣接周波数を使用する5G相互間(非同期)

『移動局(屋外)⇔移動局(屋外)』間の帯域内干渉

- モンテカルロ・シミュレーション(確率的な評価)

- 前回報告に加え、共用検討の基本となる『キャリア5G検討』時の条件に合わせた再計算・評価を実施した

	初回(2019/10/15)	前回(2020/3/16)	今回
設定条件等	<ul style="list-style-type: none"> 移動局の送信電力: 23dBm(固定) 送信マスク減衰: スペクトラムマスク 移動局のアンテナパターン: 自動生成 各系の正対条件: 有※1) 	<ul style="list-style-type: none"> 移動局の送信電力: 送信電力分布 送信マスク減衰: スペクトラムマスク 移動局のアンテナパターン: 自動生成 各系の正対条件: 有 	<ul style="list-style-type: none"> 移動局の送信電力: 送信電力分布 送信マスク減衰: ACLRベース 移動局のアンテナパターン: 直接入力 各系の正対条件: 無(ランダム)
変更理由		<ul style="list-style-type: none"> より現実的な計算とするため(2018年7月の新世代モバイル通信システム委員会報告書にて検討に供した条件と共通) 	<ul style="list-style-type: none"> キャリア5Gの条件との整合性(2018年7月の新世代モバイル通信システム委員会報告書にて検討に供した条件と共通)
計算結果 (所要改善量)	50MHz: 26.0dB@GB0(隣接) 50MHz: 23.5dB@GB5MHz 100MHz: 26.0dB@GB0(隣接) 100MHz: 24.0dB@GB10MHz 200MHz: 26.2dB@GB0(隣接) 200MHz: 24.0dB@GB20MHz 400MHz: 26.0dB@GB0(隣接) 400MHz: 24.0dB@GB40MHz	50MHz: 14.7dB@GB0(隣接) 50MHz: 13.3dB@GB5MHz 100MHz: 14.8dB@GB0(隣接) 100MHz: 13.3dB@GB10MHz 200MHz: 15.1dB@GB0(隣接) 200MHz: 12.8dB@GB20MHz 400MHz: 15.4dB@GB0(隣接) 400MHz: 12.8dB@GB40MHz	GBに関わらず 50MHz: 6.3dB@GB0(隣接) 100MHz: 3.5dB@GB0(隣接) 200MHz: 1.3dB@GB0(隣接) 400MHz: -2.7dB@GB0(隣接) ※2)

※1) 各系とは、与干渉システム、被干渉システムのことをいう。系毎に「基地局⇔移動局」があり、それぞれで“正対”の有無を設定して計算できる。

※2) 個別の改善効果は次の通り。ACLR: -0.6dB@50MHz~-9dB@400MHz程度、アンテナパターン: -3dB程度、正対条件(無): -8dB程度

28GHz帯・共用検討結果(確率的評価)

28GHz帯・隣接周波数5G相互間(非同期)

移動局(屋外)⇒移動局(屋外)

帯域内干渉: ACLRベースでは、GBに関わらない結果となる

前回の
評価から
変更あり

(5G移動局⇒5G移動局)

(1) 干渉モデル

[アンテナ高およびチルト角]

項目	値	単位	備考
各干渉局アンテナ高	15	m	アクティブアンテナ
被干渉局アンテナ高	15	m	アクティブアンテナ
各干渉局アンテナチルト角	0	deg	屋外
被干渉局アンテナチルト角	0	deg	屋外
水平距離	1	m	正射モデル
評価ポイントの周波数	28,000	MHz	



(2) 干渉量の計算

項目	値																				単位	備考					
	50MHz 帯域内干渉					100MHz 帯域内干渉					200MHz 帯域内干渉					400MHz 帯域内干渉							帯域外干渉				
干渉モデルタイプ	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外		
空中線電力	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	dBm	
アンテナ利得	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	dB	
伝電線損失	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	dB	
帯域幅	50	50	50	50	50	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	400	400	400	400	400	50	100	200	400	400	dB	
回線密度	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	dBm/MHz	帯域外干渉においては、dBm値
ガードバンド	0(無保護)	5	10	75	100	0(無保護)	5	10	100	0(無保護)	10	20	100	0(無保護)	20	40	100	-	-	-	-	-	-	-	-	MHz	
オフセット周波数 (from center)	25	26	30	35	100	125	50	51	55	60	150	100	101	110	120	200	200	201	220	240	300	-	-	-	-	MHz	
送信マスク減衰 (M)	0	-11	-19	-19	-19	-19	0	-8	-8	-16	-16	0	-5	-5	-13	-13	0	-2	-2	-10	-10	-	-	-	-	dB	スペクトラムマスクベース
送信マスク減衰 (M)	0	-16.8	-16.8	-16.8	-19	-19	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	-	-	-	-	dB	ACLRベース(5)モンテカルロシミュレーション
帯域外輻射 (E)	26.0	15.0	7.0	7.0	7.0	7.0	23.0	15.0	15.0	7.0	7.0	20.0	15.0	15.0	7.0	7.0	17.0	15.0	15.0	7.0	7.0	-	-	-	-	dBm/MHz	EIRP+M
受信アンテナ利得 (Gr)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	dB		
受信伝電線損失 (Fr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB		
許容干渉レベル (C)	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	dBm/MHz	
許容感度抑圧電力 (Y)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dBm	仕様によって-52.8dBm~-43.8dBmと値があるため、安全帯りの-53dBmと規定
Minimum Coupling Loss (MCL)	156.0	145.0	137.0	137.0	137.0	137.0	153.0	145.0	145.0	137.0	137.0	150.0	145.0	145.0	137.0	137.0	147.0	145.0	145.0	137.0	137.0	116.0	116.0	116.0	116.0	dB	
伝搬距離	61.38																				m						
送信アンテナ指向減衰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	= 20log(4p L #/c)	
受信アンテナ指向減衰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB		
アンテナ指向減衰 (A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB		
付加損失 (X)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	dB	人体吸収損	
干渉量	86.6	75.6	67.6	67.6	67.6	67.6	83.6	75.6	75.6	67.6	67.6	80.6	75.6	75.6	67.6	67.6	77.6	75.6	75.6	67.6	67.6	46.6	46.6	46.6	46.6	dB	= MCL-L+A-X

(3) モンテカルロシミュレーション(移動局の送信電力: 23dBm 固定)

所要改善量	4.0	26.0	23.5	23.5	-	23.5	40.0	26.0	24.6	24.0	24.0	3.0	26.2	25.0	24.0	24.0	3.0	26.0	25.0	24.0	24.0	3.1	3.1	3.4	3.4
単位	dB																								

(4) モンテカルロシミュレーション(移動局の送信電力: 送信電力分布を適用)

所要改善量	32.7	14.7	13.3	13.6	-	13.3	29.2	14.8	14.3	13.3	13.6	29.3	15.1	14.2	12.8	13.4	23.8	15.4	14.1	12.8	13.4	-7.7	-7.7	-7.8	-7.8
単位	dB																								

(5) モンテカルロシミュレーション(移動局の送信電力: 送信電力分布を適用, 送信マスク減衰: ACLRベース, 移動局アンテナパターン: 直接入力)

所要改善量	23.3	6.3	6.3	6.0	4.0	4.2	20%	3.5	3.6	3.5	3.5	18%	1.3	1.3	1.5	1.2	14%	-2.7	-2.8	-2.7	-2.8	-16.3	-16.6	-16.0	-16.7
単位	dB																								

【帯域内干渉】
 今回のモンテカルロ・シミュレーションによる確率的評価では、50~200MHzシステムについては、GBに関わらず、1~6dB程度の干渉量が残る結果となったが、400MHzシステムでは所要改善量がマイナスとなった。

28GHz帯・共用検討結果(確率的評価)

28GHz帯・隣接周波数5G相互間(非同期)

移動局(屋外)⇒移動局(屋内:0度)

- ・ 前回: GBゼロで干渉量はマイナス
- ・ 今回: 結果は変わらず

前回の
評価から
変更なし



(5G移動局⇒5G移動局)

(1) 干渉モデル

[アンテナ高およびチルト角]

項目	値	単位	備考
与干渉局アンテナ高	1.5	m	アクティブアンテナ
接干渉局アンテナ高	1.5	m	アクティブアンテナ
与干渉局アンテナチルト角	0	deg	屋外
接干渉局アンテナチルト角	0	deg	屋内
水平距離	1	m	正対モデル
評価ポイントの周波数	28,000	MHz	

(2) 干渉量の計算

項目	値																				単位	備考				
	50MHz 帯域内干渉				100MHz 帯域内干渉				200MHz 帯域内干渉				400MHz 帯域内干渉				帯域外干渉									
干渉モデルタイプ																										
空中線電力	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	dBm	
アンテナ利得	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	dB	
給電線損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
帯域幅	50	50	50	50	50	50	50	50	100	100	100	100	200	200	200	200	400	400	400	400	400	50	100	200	MHz	
EIRP密度	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	23.0	23.0	23.0	23.0	20.0	20.0	20.0	20.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	43.0	43.0	43.0	dBm/MHz	帯域外干渉においては、dBm値
ガードバンド	0 (無検)																									
オフセット周波数 (from center)	25	26	30	35	100	125	50	55	60	150	100	101	110	120	200	200	240	240	300	300	300	-	-	-	MHz	
送信マスキング (M)	0	-11	-19	-19	-19	-19	0	-8	-8	-16	-16	0	-5	-13	-13	0	-2	-2	-10	-10	-10	-	-	-	dB	スペクトラムマスクベース
送信マスキング (M)	0	-16.8	-16.8	-16.8	-19	-19	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	-	-	-	dB	ADLRベース (S) モニタリングシミュレーション
帯域外漏れ (B)	25.0	3.2	3.2	7.0	7.0	23.0	6.2	6.2	6.2	20.0	3.2	3.2	3.2	17.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	-	-	-	dBm/MHz	= EIRP+M
受信アンテナ利得 (Gr)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	dB	
受信給電線損失 (Fr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
許容干渉レベル (Y)	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-53.0	-53.0	-53.0	dBm/MHz	仕様によって-52.8dBm~-43.8dBmと幅があるため、安全寄りの-53.0dBmと想定
許容感度抑圧電力 (Y)	156.0	139.2	139.2	139.2	137.0	137.0	153.0	136.2	136.2	136.2	136.2	150.0	133.2	133.2	133.2	133.2	147.0	130.2	130.2	130.2	130.2	116.0	116.0	116.0	dBm	= B+Gr-Fr-Y
伝送距離	1																									
伝送ロス (L)	61.28																									
送信アンテナ指向減衰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
受信アンテナ指向減衰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
アンテナ指向減衰 (A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
付加損失 (X1)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	dB	人体曝露
付加損失 (X2)	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	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	dB	建物侵入損 (場所依存50%、Traditional)
干渉量	66.5	49.8	49.8	49.7	47.5	47.5	63.5	46.7	46.7	46.7	46.7	60.5	43.7	43.7	43.7	43.7	57.5	40.7	40.7	40.7	40.7	26.5	26.5	26.5	dB	= MCL-L+A-X1-X2

(3) モニタリングシミュレーション(移動局の送信電力:23dBm固定)

所要改善量	値																				単位	備考					
所要改善量	22.7	5	3.5	3.7	-	3.9	19.9	5	4.5	3.5	3.6	17.1	5.2	4.5	3.3	3.4	13.7	4.7	4.3	3.4	3.2	-17.4	-17.5	-17.2	-17.9	dB	

(4) モニタリングシミュレーション(移動局の送信電力:送信電力分布を適用)

所要改善量	値																				単位	備考					
所要改善量	11.8	-5.0	-7.2	-6.9	-	-6.9	9.3	-5.6	-5.8	-7.3	-7.5	5.5	-6.0	-6.2	-7.7	-7.8	2.7	-6.1	-6.1	-7.4	-7.5	-27.8	-27.9	-28.8	-28.9	dB	

(5) モニタリングシミュレーション(移動局の送信電力:送信電力分布を適用、送信マスキング:ADLRベース、移動局アンテナパターン:直挿入力、各系の正対条件:ランダム)

所要改善量	値																				単位	備考					
所要改善量	3.0	-13.6	-13.7	-14.3	-16.1	-16.3	-0.3	-16.6	-16.5	-17.0	-16.9	-3.1	-19.6	-19.5	-20.0	-20.0	-6.6	-23.4	-23.1	-23.4	-23.2	-37.2	-37.1	-37.2	-37.5	dB	

隣接周波数を使用する5G相互間(非同期)

- 基地局(屋外)↔基地局(屋外)間の干渉(最悪値条件)
 - 「移動局間」の検討で、送信マスク減衰をACLRベースに変更したため、「基地局間」についても、条件に合わせた再計算・評価を実施した

	初回(2019/10/15)	今回
設定条件等	• 送信マスク減衰: スペクトラムマスク	• 送信マスク減衰: ACLRベース
変更理由		• キャリア5Gの条件との整合性 (2018年7月の新世代モバイル通信システム委員会報告書にて検討に供した条件と共通)
計算結果 (所要改善量)	システム毎のGBで 20dB程度の干渉量 GB5MHz以上(50MHzシステム) GB10MHz以上(100MHzシステム) GB20MHz以上(200MHzシステム) GB40MHz以上(400MHzシステム)	GBに関わらず 20dB程度の干渉量 (50~400MHzシステム共通)

28GHz帯・共用検討結果(まとめ)

28GHz帯・共用検討のまとめ(非同期)

基地局⇔基地局

※1) GB無:GBゼロ(隣接)の場合

	計算結果	評価
帯域内干渉	[屋外⇒屋外] GB無で20dB程度の干渉量 ※1) [屋外⇒屋内] GB無で干渉量はマイナス [屋内⇒屋内] GB無で干渉量はマイナス	【帯域内干渉】 [屋外⇒屋外]経路では、GBに関わらず ①与干渉局のアンテナ設置の工夫で、アンテナ指向減衰を増やす対策など 事業者間調整 を図る ②送信マスク減衰の実力値を考慮することによる共用条件の緩和(今後) 等で共存は可能な範囲と考えられる [屋外⇒屋内]経路では、GBに関わらず共存可能 [屋内⇒屋内]経路では、GBに関わらず共存可能
帯域外干渉	[屋外⇒屋外]で最大8dB程度の干渉量 [屋外⇒屋内] 干渉量はマイナス [屋内⇒屋内] 干渉量はマイナス	【帯域外干渉】 [屋外⇒屋内][屋内⇒屋内]共に共存可能 [屋外⇒屋外]経路では、許容干渉抑圧電力の実力値を考慮すれば、共存は可能な範囲と考えられる

現在、議論中の『セミ同期』を運用条件とすることで共存できると期待

移動局⇔移動局

※2) 50-200MHzシステムの場合。400MHzシステムでは干渉量はマイナス

	計算結果	評価
帯域内干渉	[屋外⇒屋外] GB無で1~6dBの干渉量(モンテカルロ) ※2) [屋外⇒屋内] 干渉量はマイナス(モンテカルロ) [屋内⇒屋内(別建)] 干渉量はマイナス(モンテカルロ) [屋内⇒屋内(隣室)] ⇒[屋外⇒屋内]結果と共通(モンテカルロ) [屋内⇒屋内(同一)] ⇒[屋外⇒屋外]結果と共通(モンテカルロ)	【帯域内干渉】 [屋外⇒屋外]経路では、GB無で1~6dB程度の干渉量が残るものの、運用面での調整も期待されることから、 継続検討を要する 一方、[屋外⇔屋内][同一室内を除く屋内利用]については、GBに関わらず、共存は可能な範囲と考えられる
帯域外干渉	[屋外⇒屋外] 干渉量はマイナス(モンテカルロ) [屋外⇒屋内] 干渉量はマイナス(モンテカルロ) [屋内⇒屋内(別建)] 干渉量はマイナス(モンテカルロ) [屋内⇒屋内(隣室)] ⇒[屋外⇒屋内]結果と共通(モンテカルロ) [屋内⇒屋内(同一)] ⇒[屋外⇒屋外]結果と共通(モンテカルロ)	【帯域外干渉】 [屋外⇒屋内][屋内⇒屋内]共に共存は可能 [屋外⇒屋外]経路については、許容干渉抑圧電力の実力値を考慮すれば、共存は可能

4.7GHz帯 追加検討

4.7GHz帯の追加検討について

隣接周波数を使用する5G相互間(非同期)

『移動局(屋外)⇔移動局(屋外)』間の帯域内干渉

モンテカルロ・シミュレーション(確率的な評価)

- 前回報告に加え、共用検討の基本となる『キャリア5G検討』時の条件に合わせた再計算・評価を実施した

	初回(2020/2/21)	前回(2020/3/16)	今回
設定条件等	<ul style="list-style-type: none">移動局の送信電力: 23dBm(固定)送信マスク減衰: ACLRベース移動局のアンテナパターン: オムニ設定各系の正対条件: 有	<ul style="list-style-type: none">移動局の送信電力: 送信電力分布送信マスク減衰: ACLRベース移動局のアンテナパターン: オムニ設定各系の正対条件: 有	<ul style="list-style-type: none">移動局の送信電力: 送信電力分布送信マスク減衰: ACLRベース移動局のアンテナパターン: オムニ設定各系の正対条件: 無(ランダム)
変更理由		<ul style="list-style-type: none">より現実的な計算とするため (2018年7月の新世代モバイル通信システム委員会報告書にて検討に供した条件と共通)	<ul style="list-style-type: none">キャリア5Gの条件との整合性 (2018年7月の新世代モバイル通信システム委員会報告書にて検討に供した条件と共通)
計算結果 (所要改善量)	40MHz: 6.4dB@GB0(隣接) 40MHz: -0.1dB@GB40MHz 100MHz: 2.3dB@GB0(隣接) 100MHz: -0.8dB@GB100MHz	GBに関わらず 40MHz: -5.0dB@GB0(隣接) 100MHz: -8.9dB@GB0(隣接)	GBに関わらず 40MHz: -5.0dB@GB0(隣接) 100MHz: -8.5dB@GB0(隣接)

結果は変わらない

4.7GHz帯・隣接周波数5G相互間(非同期)

- 移動局(屋外)⇒移動局(屋外)
- 前回(4)と今回(6)で結果は変わらない

[5G移動局⇒5G移動局]

(1)干渉モデル

[アンテナ高およびチルト角]

項目	値	単位	備考
与干渉局アンテナ高	1.5	m	無指向性アンテナ
被干渉局アンテナ高	1.5	m	無指向性アンテナ
与干渉局アンテナチルト角	0	deg	屋外
被干渉局アンテナチルト角	0	deg	屋外
水平距離	1	m	正対モデル
評価ポイントの周波数	4,700	MHz	



(2)干渉量の計算

項目	値																単位	備考
	40MHz 帯域内干渉				100MHz 帯域内干渉				帯域外干渉									
	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外	屋外→屋外		
干渉モデルタイプ	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	dBm	
空中線電力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dBi	
アンテナ利得	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
給電線損失	40	40	40	40	40	40	100	100	100	100	100	100	40	100	100	100	MHz	
帯域幅	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	23.0	23.0	23.0	23.0	dBm/MHz	帯域外干渉においては、dBm値
EIRP密度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	MHz	
ガードバンド	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	MHz	
オフセット周波数(from center)	0	-29.9	-29.9	-32	-37	-37	0	-29.9	-29.9	-29.9	-33	-33	-	-	-	-	dB	
送信マスク減衰(M)	7.0	-22.9	-22.9	-25.0	-30.0	-30.0	3.0	-26.9	-26.9	-26.9	-30.0	-30.0	-	-	-	-	dBm/MHz	=EIRP+M
帯域外輻射(B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
受信アンテナ利得(Grx)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dBm/MHz	
受信給電線損失(Frx)	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-40.0	-40.0	-40.0	-40.0	dBm	=B+Grx-Frx-Y
許容干渉レベル(Y)	118.0	88.1	88.1	86.0	81.0	81.0	114.0	84.1	84.1	84.1	81.0	81.0	63.0	63.0	63.0	63.0	dB	=MCL-L+A-X
Minimum Coupling Loss(MCL)	1																m	
伝搬距離	45.88																dB	=20log(4p L f/c)
伝搬ロス(L)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
送信アンテナ指向減衰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
受信アンテナ指向減衰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
アンテナ指向減衰(A)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	dB	人体吸収損
付加損失(X)	56.1	26.2	26.2	24.1	19.1	19.1	52.1	22.2	22.2	22.2	19.1	19.1	1.1	1.1	1.1	1.1	dB	
干渉量																		

(3)モンテカルロシミュレーション(移動局の送信電力:23dBm固定)

所要改善量	値																単位	備考
	20.4	5.9	4.5	-0.1	-1.1	-1.0	12.4	1.9	1.0	-0.7	-1.4	-1.3	-34.7	-38.7			dB	

(4)モンテカルロシミュレーション(移動局の送信電力:100MHzシステムの送信電力分布を適用)

所要改善量	値																単位	備考
	9.6	-5.0	-6.4	-11.1	-11.9	-11.9	1.7	-8.9	-9.9	-11.5	-12.1	-11.9	-	-	-	-	dB	

(5)モンテカルロシミュレーション(移動局の送信電力:送信電力分布を適用。40MHzシステムは新たに作成)

所要改善量	値																単位	備考
	5.6	-8.8	-10.3	-15.0	-15.9	-15.8											dB	

(6)モンテカルロシミュレーション(移動局の送信電力:100MHzシステムの送信電力分布、各系の正対条件:ランダム)

所要改善量	値																単位	備考
	9.5	-5.0	-6.5	-10.6	-12.0	-11.9	1.7	-8.5	-10.1	-11.7	-11.8	-12.1	-	-	-	-	dB	

4.7GHz帯・共用検討結果(まとめ)

4.7GHz帯・共用検討のまとめ(非同期)

基地局⇔基地局

28GHz帯と同様
現在、議論中の
『セミ同期』を運用
条件とすることで
共存できると期待

	計算結果	評価
帯域内干渉	[屋外⇒屋外] 3m離隔(併設)、20m離隔(正対) マクロセル局で+50.3dB(併設)~+77.1dB(正対)の干渉量 スモールセル局で+33.4dB(併設)~+61.1dB(正対)の干渉量	<p>【屋外利用】 [屋外⇒屋外]経路では、正対条件や併設条件では大きな所要改善量が残るものの、基地局アンテナの向きや離隔を確保する、遮蔽対策等の事業者間調整により、GBIに関わらず、共存は可能な範囲と考えられる。</p> <p>[屋外⇒屋内]経路では、より遮蔽効果の高い壁対策を講じる等の事業者間調整により、GBIに関わらず、共存は可能な範囲と考えられる。</p>
	[屋外⇒屋内] 20m離隔(正対) +6dBの干渉量	
	[屋内⇒屋外] 20m離隔(正対) 干渉量はマイナス	
	[屋内⇒屋内] 3m離隔(正対) 干渉量はマイナス	
帯域外干渉	[屋外⇒屋外] 1m離隔 マクロセル局で+39.3dB~+66.1dBの干渉量 スモールセル局で+11.4dB~+39.1dBの干渉量	<p>【屋内利用】 屋内利用では、GBIに関わらず、共存可能と考えられる。</p>
	[屋外⇒屋内][屋内⇒屋外][屋内⇒屋内] 1m離隔 干渉量はマイナス	

移動局⇔移動局

前回の
評価から
変更なし

	計算結果	評価
帯域内干渉	[屋外⇒屋外] GB無で干渉量はマイナス	<p>【屋外利用】 [屋外⇒屋外]では、モンテカルロ・シミュレーションによる確率的評価を実施した結果、GB無で干渉量がマイナスとなることから共存は可能な範囲と考えられる。</p> <p>[屋外⇒屋内]では、より遮蔽効果の高い壁対策を講じる等で、GBIに関わらず、共存は可能な範囲と考えられる。</p>
	[屋外⇒屋内] 6~10dB程度の干渉量(最悪値計算) [屋内⇒屋内] 別建物で所要改善量はマイナス 隣室で6~10dB程度の干渉量 同一室内は、[屋外⇒屋外]と共通	
帯域外干渉	[屋外⇒屋外] 干渉量はマイナス(モンテカルロ)	<p>【屋内利用】 別建物や隣室では、GBIに関わらず共存は可能な範囲と考えられるが、より遮蔽効果の高い壁対策を講じることが有効である。一方、[同一室内]においては、[屋外⇒屋外]環境と類似の条件となるものの、より近接する場合や近接時間の長期化(固定化)も想定されるため、共存については近接を避けるなど、ローカル5G側の工夫が望まれる</p>
	[屋外⇒屋内] 干渉量はマイナス	
	[屋内⇒屋内] 同一室内は、[屋外⇒屋外]と共通 隣室、別建物ではマイナス	

参考資料

28GHz帯・共用検討結果(最悪値条件)



前回の評価から変更なし

28GHz帯・隣接周波数5G相互間(非同期)

・ 移動局(屋外)⇒移動局(屋内90度):1m

- ・ 前回: 移動局(屋外)⇒移動局(屋内:0度)結果を参照
- ・ 今回: 結果は変わらず

(5G移動局⇒5G移動局)

(1)干渉モデル

【アンテナ高さおよびチルト角】

項目	値	単位	備考
与干渉局アンテナ高さ	15	m	アクティブアンテナ
被干渉局アンテナ高さ	15	m	アクティブアンテナ
与干渉局アンテナチルト角	0	deg	屋外
被干渉局アンテナチルト角	90	deg	屋内
水平距離	1	m	正対モデル
評価ポイントの周波数	28,000	MHz	



(2)干渉量の計算

項目	値																				単位	備考		
	50MHz 帯域内干渉				100MHz 帯域内干渉				200MHz 帯域内干渉				400MHz 帯域内干渉				帯域外干渉							
干渉モデルタイプ	屋外→屋外	屋外→屋内	屋内→屋外	屋内→屋内	屋外→屋外	屋外→屋内	屋内→屋外	屋内→屋内	屋外→屋外	屋外→屋内	屋内→屋外	屋内→屋内	屋外→屋外	屋外→屋内	屋内→屋外	屋内→屋内	屋外→屋外	屋外→屋内	屋内→屋外	屋内→屋内	帯域外干渉	帯域外干渉	帯域外干渉	帯域外干渉
空中伝電力	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
アンテナ利得	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
経路電圧損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
帯域幅	50	50	50	50	100	100	100	100	200	200	200	200	400	400	400	400	400	50	100	200	400	400	400	400
EIRP密度	26.0	26.0	26.0	26.0	23.0	23.0	23.0	23.0	20.0	20.0	20.0	20.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0
ガードバンド	0 (無検出)	5	10	100	0 (無検出)	5	10	100	0 (無検出)	5	10	100	0 (無検出)	5	10	100	0 (無検出)	5	10	100	0	0	0	0
オフセット周波数 (from center)	25	26	30	35	100	105	50	51	55	60	150	100	101	110	120	200	200	201	220	240	300	300	300	300
送信マスキング (M)	0	-11	-19	-19	-19	-19	0	-8	-8	-16	-16	0	-5	-5	-13	-13	0	-2	-2	-10	-10	-10	-10	-10
受信マスキング (M)	0	-16.8	-16.8	-16.8	-19	-19	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8
帯域外漏れ (B)	26.0	9.2	9.2	9.2	7.0	7.0	23.0	6.2	6.2	6.2	6.2	20.0	3.2	3.2	3.2	3.2	17.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
受信アンテナ利得 (Grx)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
受信経路電圧損失 (Frx)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
許容干渉レベル (Y)	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110
許容感度抑圧電力 (Y)																								
Minimum Coupling Loss (MCL)	156.0	139.2	139.2	139.2	137.0	137.0	153.0	136.2	136.2	136.2	136.2	150.0	133.2	133.2	133.2	133.2	147.0	130.2	130.2	130.2	130.2	116.0	116.0	116.0
伝搬距離																								
伝搬ロス (L)																								
送信アンテナ指向減衰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受信アンテナ指向減衰	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36
アンテナ指向減衰 (A)	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36
付加損失 (X1)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
付加損失 (X2)	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	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1
干渉量	28.2	12.4	12.4	12.4	10.2	10.2	26.2	9.4	9.4	9.4	9.4	22.1	6.4	6.4	6.4	6.4	20.1	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3

28GHz帯・共用検討結果(最悪値条件)



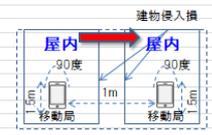
前回の
評価から
変更なし

28GHz帯・隣接周波数5G相互間(非同期)

- 移動局(屋内)⇒移動局(屋内):別建物(90度)、1m
 - 前回: GBゼロで干渉量はマイナス
 - 今回: 結果は変わらず

(1)干渉モデル

項目	値	単位	備考
与干渉局アンテナ高	15	m	アクティブアンテナ
被干渉局アンテナ高	15	m	アクティブアンテナ
与干渉局アンテナ方位角	90	deg	屋内(別建物)
水平距離	1	m	正対モデル
評価ポイントの周波数	28,000	MHz	



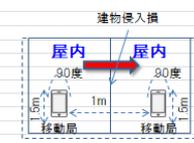
(2)干渉量の計算

項目	値																								単位	備考						
	50MHz帯 帯域内干渉						100MHz帯 帯域内干渉						200MHz帯 帯域内干渉						400MHz帯 帯域内干渉								帯域外干渉					
干渉モデルタイプ																																
空中線電力	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	dBm	
アンテナ利得	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	dB	
結電線損失	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	dB	
帯域幅	50	50	50	50	50	50	100	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	200	400	400	400	400	400	400	50	100	200	400	400	400	MHz	
回線容量	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	dBm/MHz	帯域外干渉においては、dBm値
方向性	0 (無線)	0	18	78	100	0 (無線)	0 (無線)	5	18	100	0 (無線)	0 (無線)	18	28	100	0 (無線)	0 (無線)	28	40	100	0 (無線)	0 (無線)	0 (無線)	0 (無線)	MHz							
オフセット周波数 (from center)	25	26	30	35	100	125	50	51	55	60	150	100	101	110	120	200	201	220	240	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MHz		
送信マスク遮蔽 (M)	0	-11	-19	-19	-19	-19	0	-8	-8	-16	-16	0	-5	-5	-13	-13	0	-2	-2	-10	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	ソフトウェアマスクベース	
受信マスク遮蔽 (M)	0	-16.8	-16.8	-16.8	-19	-19	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	ACLRLベース	
帯域外輻射 (E)	26.0	9.2	9.2	9.2	7.0	7.0	23.0	6.2	6.2	6.2	6.2	20.0	3.2	3.2	3.2	3.2	17.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	dBm/MHz	= EIRP+M	
受信アンテナ利得 (Grx)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	dB		
受信結電線損失 (Frx)	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	dB		
許容干渉レベル (Y)	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	dBm/MHz		
許容感度抑圧電力 (Y)																									-53.0	-53.0	-53.0	-53.0	dB	仕様によって-92.8dBm~-43.8dBmと幅があるため、安全寄りの-53.0dBmと想定		
Minimum Coupling Loss (MCL)	156.0	139.2	139.2	139.2	137.0	137.0	153.0	136.2	136.2	136.2	136.2	150.0	133.2	133.2	133.2	133.2	133.2	147.0	130.2	130.2	130.2	130.2	130.2	116.0	116.0	116.0	116.0	116.0	116.0	dB	= B+Grx-Frx-Y	
伝搬距離																									1	m						
伝搬ロス (L)																									61.28	dB	= 20log(4π L f/c)					
送信アンテナ指向減衰	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	dB	瞬時値を使用(絶対値-20dBを下回る場合、-20dBと想定)	
受信アンテナ指向減衰	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	dB	瞬時値を使用(絶対値-20dBを下回る場合、-20dBと想定)	
アンテナ指向減衰(A)	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	dB		
付加損失 (X1)	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	dB	人体感取扱い	
付加損失 (X2)	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	dB	建物侵入扱(場所差50%, Traditional)	
干渉量	-28.3	-45.1	-45.1	-45.1	-47.3	-47.3	-31.3	-48.1	-48.1	-48.1	-48.1	-34.3	-51.1	-51.1	-51.1	-51.1	-51.1	-37.3	-54.1	-54.1	-54.1	-54.1	-54.1	-68.3	-68.3	-68.3	-68.3	-68.3	-68.3	dB	= MCL-L+A-X1-X2	

28GHz帯・共用検討結果(最悪値条件)

28GHz帯・隣接周波数5G相互間(非同期)

- 移動局(屋内)⇒移動局(屋内):隣室(90度)、1m
 - 前回: GBゼロで干渉量はマイナス
 - 今回: 結果は変わらず



(5G移動局⇒5G移動局)

(1) 干渉モデル

項目	値	単位	備考
与干渉局アンテナ高さ	15	m	アクティブアンテナ
被干渉局アンテナ高さ	15	m	アクティブアンテナ
与干渉局アンテナ方位角	90	deg	屋内(同一建物内、隣室)
被干渉局アンテナ方位角	0	deg	屋内(同一建物内、隣室)
水平距離	1	m	正対モデル
評価ポイントの周波数	28,000	MHz	

(2) 干渉量の計算

項目	値																								単位	備考													
	50MHz 帯域内干渉						100MHz 帯域内干渉						200MHz 帯域内干渉						400MHz 帯域内干渉								帯域外干渉												
干渉モデルタイプ	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	室内→室内	dBm					
空中線電力	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	dBm					
アンテナ利得	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	dBi					
結電線損失	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	dB					
帯域幅	50	50	50	50	50	50	100	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	400	400	400	400	50	100	200	400	400	400	400	MHz					
回線密度	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	17.0	17.0	17.0	17.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	dBm/MHz	帯域外干渉においては、dBm/Hz				
方向性	0 (輻射)	0	18	75	100	0	0 (輻射)	0	18	100	0	0 (輻射)	18	20	100	0	0 (輻射)	20	40	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MHz		
オフセット周波数 (from center)	25	26	30	35	100	125	50	51	55	60	150	100	110	120	200	200	201	220	240	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MHz		
送信マスク減衰 (M)	0	-11	-19	-19	-19	-19	0	-8	-8	-16	-16	0	-5	-5	-13	-13	0	-2	-2	-10	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	ソフトウェアマスクベース
送信マスク減衰 (M)	0	-16.8	-16.8	-16.8	-19	-19	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	ACL-Rベース
帯域外輻射 (E)	26.0	9.2	9.2	9.2	7.0	7.0	23.0	6.2	6.2	6.2	6.2	20.0	3.2	3.2	3.2	3.2	17.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	dBm/MHz	= EIRP+M	
受信アンテナ利得 (Grx)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	dBi	
受信結電線損失 (Frx)	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	dB	
許容干渉レベル (Y)	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	dBm/MHz	
許容感度抑圧電力 (Y)																																						dBm	仕様によって-92.8dBm~-43.8dBmと幅があるため、安全寄りの-53.0dBと想定 = E+Grx-Frx-Y
Minimum Coupling Loss (MCL)	156.0	139.2	139.2	139.2	137.0	137.0	153.0	136.2	136.2	136.2	136.2	150.0	133.2	133.2	133.2	133.2	147.0	130.2	130.2	130.2	130.2	130.2	130.2	130.2	130.2	116.0	116.0	116.0	116.0	116.0	116.0	116.0	116.0	116.0	116.0	116.0	m		
伝搬ロス (L)																																						dB	= 20log(4π L f/c)
送信アンテナ指向減衰	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	dB	瞬時値を使用(絶対値-20dBを下回る場合、-20dBと想定)
受信アンテナ指向減衰	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	-37.36	dB	瞬時値を使用(絶対値-20dBを下回る場合、-20dBと想定)
アンテナ指向減衰(A)	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	-74.72	dB	
付加損失 (X1)	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	8	dB	人体曝露限
付加損失 (X2)	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	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	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	dB	建物侵入限(場所差50%, Traditional)
干渉量	-8.2	-25.0	-25.0	-25.0	-27.2	-27.2	-11.2	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-14.2	-31.0	-31.0	-31.0	-31.0	-17.2	-34.0	-34.0	-34.0	-34.0	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	-48.2	dB	= MCL-L+A-X1-X2	

28GHz帯・共用検討結果(最悪値条件)



28GHz帯・隣接周波数5G相互間(非同期)

- 移動局(屋内)⇒移動局(屋内):同室内(0度)、1m
 - 前回: 移動局(屋外)⇒移動局(屋外)結果を参照
 - 今回: 結果は変わらず



(5G移動局⇒5G移動局)
(1)干渉モデル

項目	値	単位	備考
与干渉局アンテナ高	15	m	アクティブアンテナ
被干渉局アンテナ高	15	m	アクティブアンテナ
与干渉局アンテナ方位角	0	deg	屋内(同一室内)
被干渉局アンテナ方位角	0	deg	屋内(同一室内)
水平距離	1	m	正対モデル
評価ポイントの周波数	28,000	MHz	

(2)干渉量の計算

項目	値																								単位	備考				
	50MHz 帯域内干渉				100MHz 帯域内干渉				200MHz 帯域内干渉				400MHz 帯域内干渉				帯域外干渉													
干渉モデルタイプ	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	dBm			
空中線電力	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	dBi		
アンテナ利得	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	dBi		
結電線損失	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	dBi		
帯域幅	50	50	50	50	50	50	50	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	400	400	400	400	400	50	100	200	400	MHz			
回線密度	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	43.0	43.0	43.0	43.0	dBm/MHz	帯域外干渉においては、dBm/10MHz		
方向性	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	MHz		
オフセット周波数 (from center)	25	26	30	35	100	125	50	51	55	60	150	100	101	110	120	200	200	201	220	240	300	-	-	-	-	-	-	MHz		
送信マスク減衰 (M)	0	-11	-19	-19	-19	-19	0	-8	-8	-16	-16	0	-5	-5	-13	-13	0	-2	-2	-10	-10	-	-	-	-	-	-	dB	ソフトウェアマスク・ベース	
受信マスク減衰 (M)	0	-16.8	-16.8	-16.8	-19	-19	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	0	-16.8	-16.8	-16.8	-16.8	-	-	-	-	-	-	dB	ACLRベース	
帯域外輻射 (E)	26.0	9.2	9.2	9.2	7.0	7.0	23.0	6.2	6.2	6.2	6.2	20.0	3.2	3.2	3.2	3.2	17.0	0.2	0.2	0.2	0.2	-	-	-	-	-	-	dBm/MHz	= EIRP+M	
受信アンテナ利得 (Gr)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	dB	
受信結電線損失 (Fr)	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	dB	
許容干渉レベル (Y)	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	dBm/MHz	
許容感度抑圧電力 (Y)																							-53.0	-53.0	-53.0	-53.0	dBm	仕様によって-59.8dBm~-43.8dBmと幅があるため、安全寄りの-53.0dBmと想定 = E+Gr-Fr+Y		
Minimum Coupling Loss (MCL)	156.0	139.2	139.2	139.2	137.0	137.0	153.0	136.2	136.2	136.2	136.2	136.2	150.0	133.2	133.2	133.2	133.2	147.0	130.2	130.2	130.2	130.2	130.2	116.0	116.0	116.0	116.0	dB		
伝播距離																												m		
伝播ロス (L)																												dB	= 20log(4π L f/c)	
送信アンテナ指向減衰	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	dB	瞬時値を使用(総付値-20dBを下回る場合、-20dBと想定)
受信アンテナ指向減衰	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	dB	瞬時値を使用(総付値-20dBを下回る場合、-20dBと想定)
アンテナ指向減衰 (A)	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	dB	
付加損失 (X1)	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	dB	人体曝露限
付加損失 (X2)	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	dB	建物侵入限(場所害50%、Traditional)
干渉量	86.6	69.9	69.9	69.8	67.6	67.6	83.6	66.8	66.8	66.8	66.8	80.6	63.8	63.8	63.8	63.8	77.6	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	46.6	46.6	46.6	46.6	dB	= MCL-L+A-X1-X2		

【帯域内干渉】
 スペクトラムマスク・ベースの送信マスク減衰では、システム帯域幅の10%に相当するGBで-8dBの削減効果があったが、ACLRベースでは、GBゼロ(隣接)から同等の削減効果が得られるため、結果として、GBに関わらない所要改善量となっている。

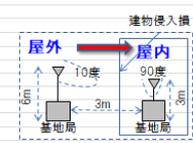
28GHz帯・共用検討結果(最悪値条件)



28GHz帯・隣接周波数5G相互間(非同期)

基地局(屋外)⇒基地局(屋内):3m

- 前回: システム帯域幅10%GBで干渉量はマイナス
- 今回: GBゼロで干渉量はマイナス



(5G基地局⇒5G基地局)

(1)干渉モデル

項目	値	単位	備考
馬干渉局アンテナ高	5	m	
隣干渉局アンテナ高	3	m	
馬干渉局アンテナ指向角	10	deg	屋外設置
隣干渉局アンテナ指向角	30	deg	屋内設置
水平距離	3	m	正射モデル
許容ポイントの周波数	28,000	IMHz	

(2)干渉量の計算

項目	値																				単位	備考										
	50MHz 帯域内干渉					100MHz 帯域内干渉					200MHz 帯域内干渉					400MHz 帯域内干渉							帯域外干渉									
干渉モデルタイプ	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	5.0	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	5.0	5.0	dBm/MHz	
空中線電力	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	dBm	
アンテナ利得	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	dB	
給電線損失	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	dB	
帯域幅	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	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	50	100	200	400	400	MHz	
指向性係数	0	0	10	20	30	0	0	10	20	30	0	0	10	20	30	0	0	10	20	30	0	0	10	20	30	40	100	48.0	51.0	51.0	MHz	帯域外干渉において、dBm値
オフセット周波数 (from center)	25	25	30	35	45	50	51	60	70	80	100	101	110	120	150	150	200	201	220	240	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MHz	
送信マスキング係数 (M)	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dB	スペクトラムマスクベース
送信マスキング係数 (M)	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dB	ACL Rベース
帯域外輻射 (E)	25.0	7.0	7.0	7.0	7.0	25.0	7.0	7.0	7.0	7.0	25.0	7.0	7.0	7.0	7.0	25.0	7.0	7.0	7.0	7.0	25.0	7.0	7.0	7.0	7.0	25.0	7.0	7.0	7.0	7.0	dBm/MHz	= EIRP+M
受信アンテナ利得 (Gn)	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	dB	
受信給電線損失 (Frx)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	dB	
許容感度抑圧電力 (V)	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-53.0	-53.0	-53.0	-53.0	-53.0	dBm	* 3.5GHz帯LTE-Advance R15検討時の電力値: -43dBm * 5Gについては規定値がないため安全余りの-53dBmと想定
Minimum Coupling Loss (MCL)	155.0	137.0	137.0	137.0	137.0	155.0	137.0	137.0	137.0	137.0	155.0	137.0	137.0	137.0	137.0	155.0	137.0	137.0	137.0	137.0	137.0	137.0	137.0	137.0	137.0	115.0	118.0	121.0	124.0	124.0	dB	= B+Gn-Frx-Y
伝搬距離	42426																				m											
伝播ロス(L)	73.34																				dB											
送信アンテナ指向角	-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	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	dB	= 20log(4πL/λ)
送信干渉方向(垂直)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	deg	
垂直干渉方向	-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	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	dB	最大パターンを使用
水平方向干渉	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	dB	正射条件で干渉0
受信アンテナ指向角	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	dB	
受信干渉方向(垂直)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	deg	
垂直方向干渉	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	-42.16	dB	輻射値を使用(絶対値-20dBを下回る場合、-20dBと想定)
水平方向干渉	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	dB	正射条件で干渉0
アンテナ指向角 (A)	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	-43.06	dB	
付加損失 (X)	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	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	dB	建物侵入挿(場所率50%, Traditional)
帯域内干渉量	17.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	17.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	17.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	17.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-22.1	-19.1	-16.1	-13.1	-13.1	dB	= MCL-L+A-X

28GHz帯・共用検討結果(最悪値条件)



28GHz帯・隣接周波数5G相互間(非同期)

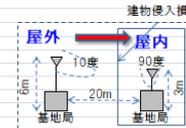
• 基地局(屋外)⇒基地局(屋内):20m

- 前回: GBゼロで干渉量はマイナス
- 今回: 結果は変わらず

(5G基地局⇒5G基地局)

(1)干渉モデル

項目	値	単位	備考
アンテナ高さおよびチルト角			
馬干渉局アンテナ高	5	m	
被干渉局アンテナ高	3	m	
馬干渉局アンテナチルト角	10	deg	屋外設置
被干渉局アンテナチルト角	30	deg	屋内設置
水平距離	20	m	正射モデル
評価ポイントの周波数	28,000	MHz	



(2)干渉量の計算

項目	値																				単位	備考					
	50MHz 帯域内干渉					100MHz 帯域内干渉					200MHz 帯域内干渉					400MHz 帯域内干渉							帯域外干渉				
干渉モデルタイプ	屋外→屋内	屋内→屋外	屋外→屋内	屋内→屋外	屋外→屋内	屋外→屋内	屋内→屋外	屋外→屋内	屋内→屋外	屋外→屋内	屋外→屋内	屋内→屋外	屋外→屋内	屋内→屋外	屋外→屋内	屋外→屋内	屋内→屋外	屋外→屋内	屋内→屋外	屋外→屋内	屋外→屋内	屋内→屋外	屋外→屋内	屋内→屋外	屋外→屋内	dBm/MHz	
空中伝電力	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	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
アンテナ利得	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
給電損失	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
帯域幅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	100	200	400	400	MHz	
即時電波	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	42.0	45.0	48.0	51.0	51.0	dBm/MHz	帯域外干渉においては、dBm値
フロントパス	0	0(仮定)	10	20	30	0	0(仮定)	10	20	30	0	0(仮定)	10	20	30	0	0(仮定)	20	40	100	-	-	-	-	-	MHz	
オフセット周波数 (from center)	25	25	30	35	45	50	51	60	70	80	100	101	110	120	150	200	201	220	240	300	-	-	-	-	-	MHz	
送信マスキング (M)	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	-	-	-	-	-	dB	スペクトラムマスク ベース
送信マスキング (M)	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-	-	-	-	-	dB	ACL R ベース
帯域外輻射 (E)	25.0	7.0	7.0	7.0	7.0	25.0	7.0	7.0	7.0	7.0	25.0	7.0	7.0	7.0	7.0	25.0	7.0	7.0	7.0	7.0	-	-	-	-	-	dBm/MHz	= EIRP+M
受信アンテナ利得 (Grx)	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
受信給電損失 (Frx)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
許容感度抑圧電圧 (V)	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-53.0	-53.0	-53.0	-53.0	-53.0	dBm	* 3.5GHz帯LTE-Advance d時計時の電力値: -43dBm * 5Gについては規定値がないため安全寄りの-53dBmと想定
Minimum Coupling Loss (MCL)	155.0	137.0	137.0	137.0	137.0	155.0	137.0	137.0	137.0	137.0	155.0	137.0	137.0	137.0	137.0	155.0	137.0	137.0	137.0	137.0	115.0	118.0	121.0	124.0	124.0	dB	= E+Grx-Frx-Y
伝搬距離	20.9237																				m						
伝播ロス(L)	87.50																				dB						
送信アンテナ指向減衰	-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	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	dB	= 20log(4πL ² /λ ²)
送信干渉方向(垂直)	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	8.53	dB		
垂直方向減衰	-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	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	dB	最大パターンを使用
水平方向減衰	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	dB	正射条件で減衰0
受信アンテナ指向減衰	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	dB	
受信干渉方向(垂直)	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	81.47	dB		
垂直方向減衰	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	dB	瞬時値を使用(絶対値-20dBを下回る場合、-20dBと想定)
水平方向減衰	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	dB	正射条件で減衰0
アンテナ指向減衰 (A)	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	-43.20	dB	
付加損失 (X)	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	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	dB	建物侵入損(場所差50%, Tradition al)
帯域内干渉量	4.1	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	4.1	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	4.1	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	4.1	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	-13.9	dB	= MCL-L+A-X

28GHz帯・共用検討結果(最悪値条件)



前回の
評価から
変更なし

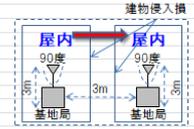
28GHz帯・隣接周波数5G相互間(非同期)

- 基地局(屋内)⇒基地局(屋内):3m、別建物
- 前回: GBゼロで干渉量はマイナス
- 今回: 結果は変わらず

(5G基地局⇒5G基地局)
(1)干渉モデル

[アンテナ高およびチルト角]

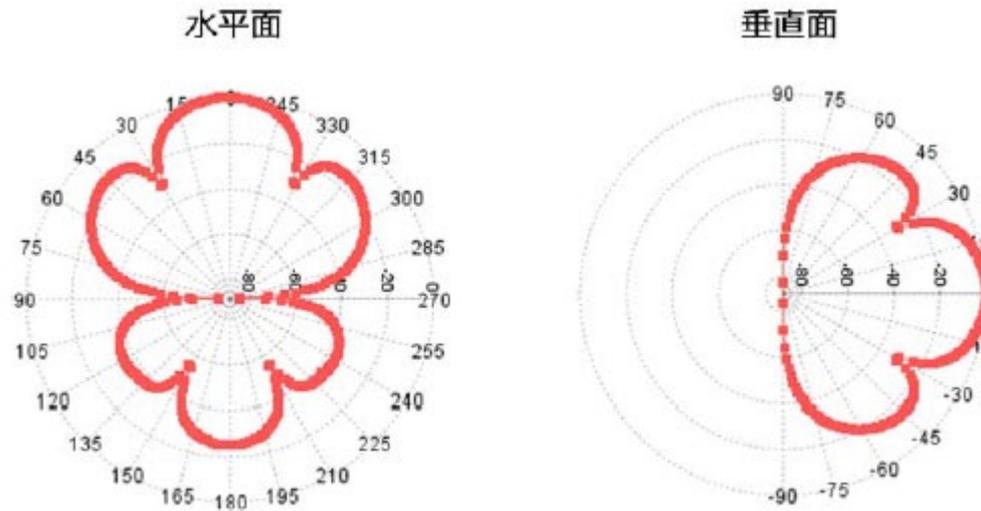
項目	値	単位	備考
与干渉局アンテナ高	3	m	
被干渉局アンテナ高	3	m	
与干渉局アンテナチルト角	30	deg	屋内設置(別建物)
被干渉局アンテナチルト角	30	deg	屋内設置(別建物)
水平距離	3	m	正対モデル
評価ポイントの周波数	38,000	MHz	



(2)干渉量の計算

項目	値																				単位	備考										
	50MHz 帯域内干渉					100MHz 帯域内干渉					200MHz 帯域内干渉					400MHz 帯域内干渉							帯域外干渉									
干渉モデルタイプ	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	dBm/MHz	
空中線電力	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	dB	
アンテナ利得	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	dB	
帯電損失	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	dB	
帯域幅	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	50	100	200	400	MHz		
自己干渉	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	37.0	40.0	43.0	46.0	dBm/MHz	帯域外干渉においては、dBm値	
ガードバンド	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	MHz	
オフセット周波数 (from center)	25	25	30	35	45	50	51	60	70	80	100	101	110	120	150	200	201	220	240	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dB	
送信マスキング (M)	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-10.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-	-	-	-	-	dB	スペクトラムマスク ベース
受信マスキング (M)	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	0.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-18.0	-	-	-	-	-	dB	ACLRL ベース
帯域外輻射 (E)	20.0	2.0	2.0	2.0	2.0	20.0	2.0	2.0	2.0	2.0	20.0	2.0	2.0	2.0	2.0	20.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	dBm/MHz	= EIRP+M
受信アンテナ利得 (Gn)	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	dB	
受信帯域損失 (Fn)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	dB	
許容感度抑圧電力 (Y)	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-53.0	-53.0	-53.0	-53.0	-53.0	dBm	* 3.5GHz帯LTE-Advance#4検討時の電力値: -43dBm * 5Gについては規定値がないため安全裕りの-53dBmと想定
Minimum Doubling Loss (MCL)	150.0	132.0	132.0	132.0	132.0	150.0	132.0	132.0	132.0	132.0	150.0	132.0	132.0	132.0	132.0	150.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	110.0	113.0	116.0	119.0	119.0	dB	= B+Gr=Fr+Y
伝搬距離	70.33																				m											
伝播ロス(L)	-43.2																				dB	= 20log(4πL/fc)										
送信アンテナ指向減衰	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	dB	
送信干渉方向(垂直)	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	dB	
垂直方向減衰	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	dB	瞬時値を採用(絶対値-20dBを下回る場合、-20dBと想定)
水平方向減衰	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	dB	正対条件で減衰0
受信アンテナ指向減衰	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	dB	
受信干渉方向(垂直)	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	dB	
垂直方向減衰	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	-43.2	dB	瞬時値を採用(絶対値-20dBを下回る場合、-20dBと想定)
水平方向減衰	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	dB	正対条件で減衰0
アンテナ指向減衰 (A)	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	-86.4	dB	
付加損失 (X)	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	40.2	dB	建物侵入損(場所率50%, Traditional)
帯域内干渉量	-47.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-47.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-47.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-47.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	-65.5	dB	= MCL-L+A-X

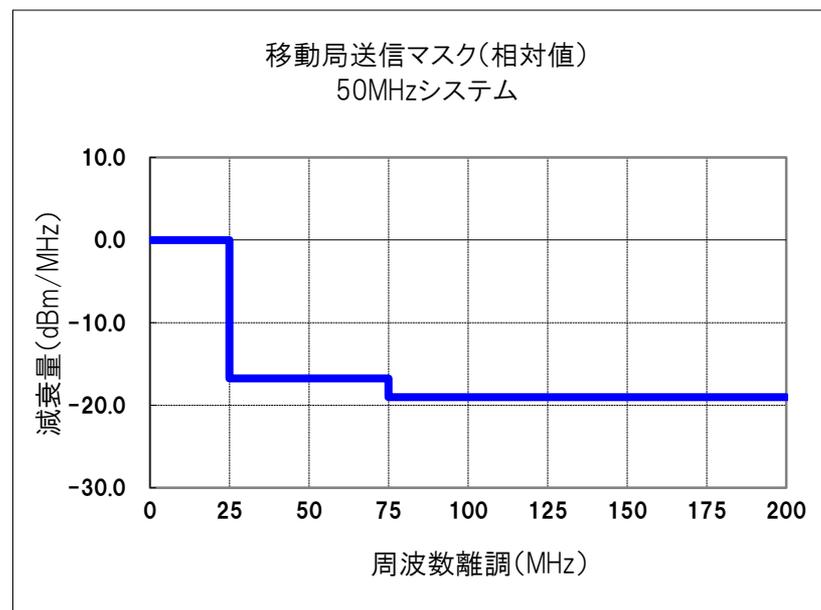
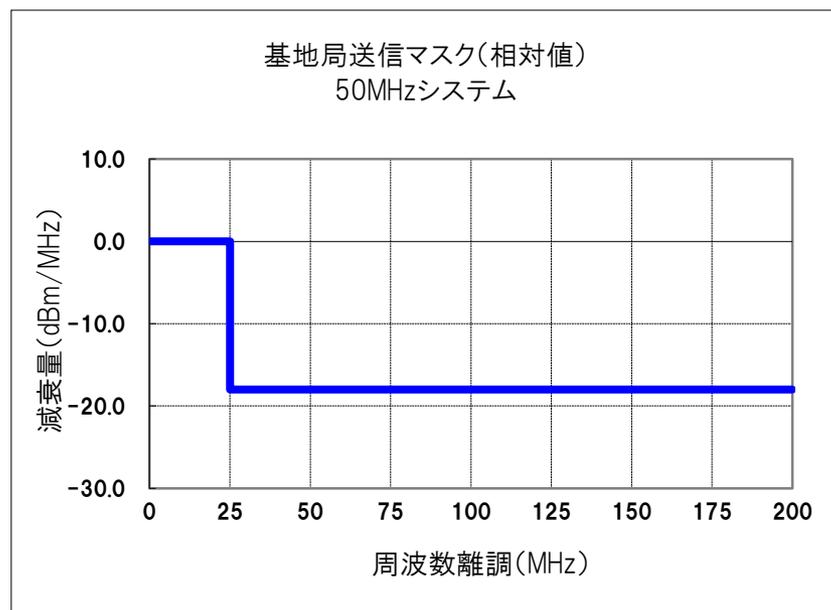
- 28GHz帯・アンテナパターン
 - 陸上移動局



陸上移動局の空中線指向特性(チルト0度)

• 28GHz帯・送信マスク

• 50MHzシステム



※1) 基地局

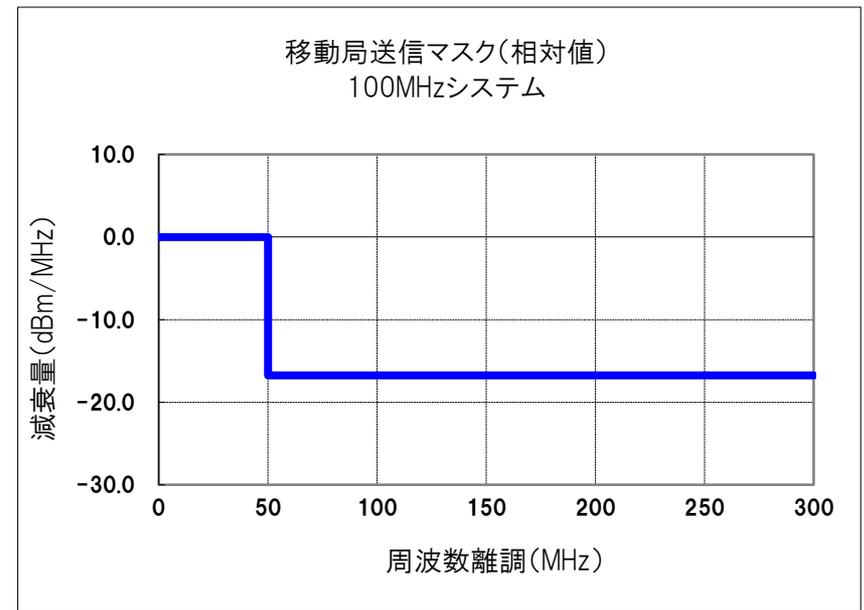
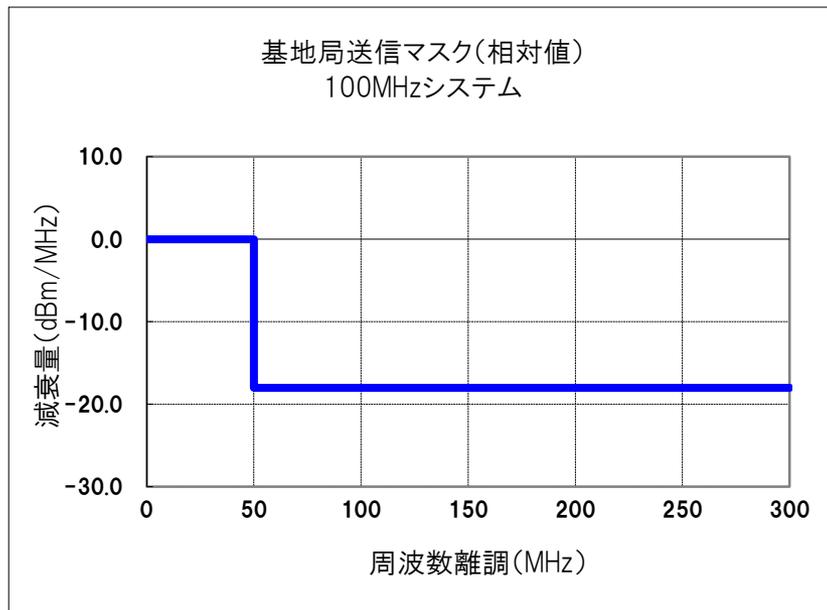
- ・システム帯域幅の中心から離調75MHzまで: ACLRを基に設定(-13dBm/MHz)
- ・上記離調より外側: スペクトラムマスクで設定(-13dBm/MHz)

※2) 移動局

- ・システム帯域幅の中心から離調75MHzまで: ACLRを基に設定(-10.77dBm/MHz)
- ・離調75~125MHzまで: スペクトラムマスクで設定(-13dBm/MHz)
- ・上記離調より外側: スプリアス領域における不要発射の強度で設定(-13dBm/MHz)

• 28GHz帯・送信マスク

• 100MHzシステム



※1) 基地局

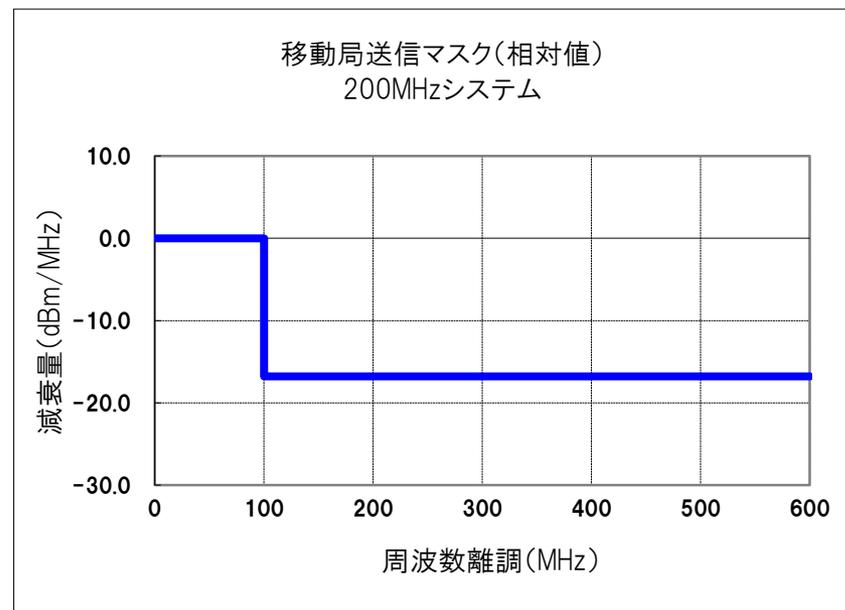
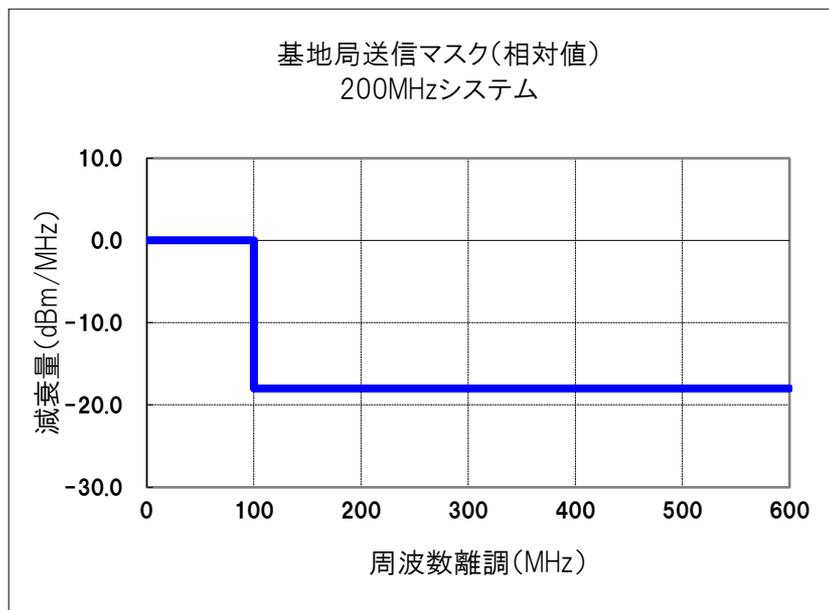
- ・システム帯域幅の中心から離調150MHzまで: ACLRを基に設定(-13dBm/MHz)
- ・上記離調より外側: スペクトラムマスクで設定(-13dBm/MHz)

※2) 移動局

- ・システム帯域幅の中心から離調150MHzまで: ACLRを基に設定(-13.78dBm/MHz)
- ・上記離調より外側: ACLRを基に設定(-13.78dBm/MHz)

• 28GHz帯・送信マスク

• 200MHzシステム



※1) 基地局

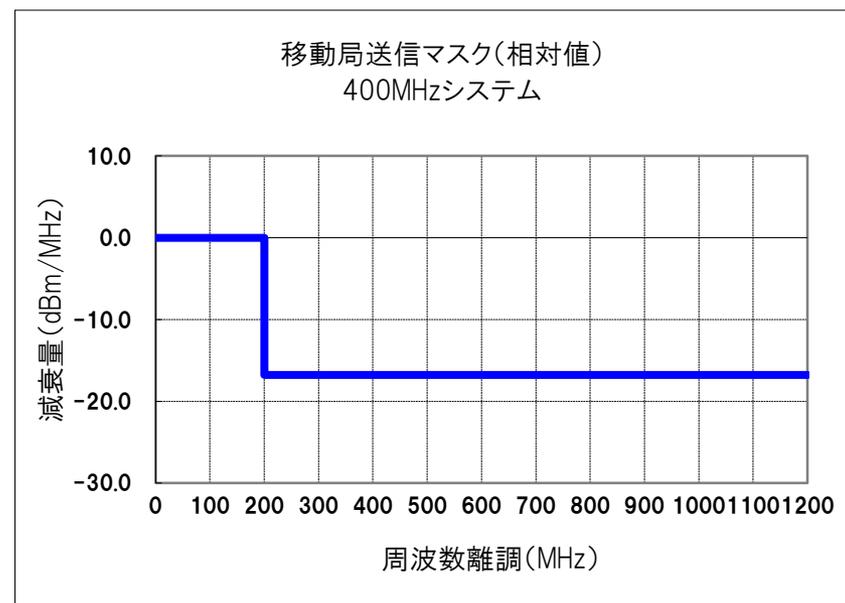
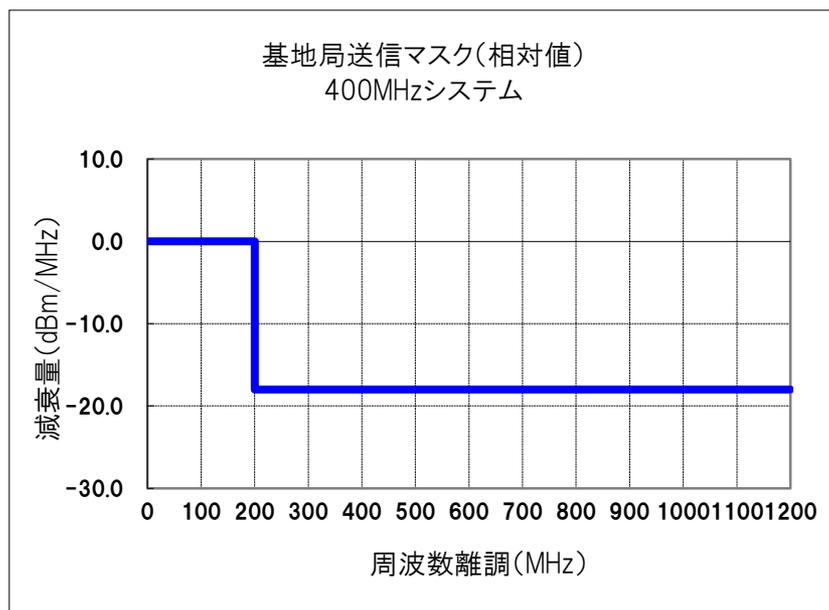
- ・システム帯域幅の中心から離調300MHzまで: ACLRを基に設定(-13dBm/MHz)
- ・上記離調より外側: スペクトラムマスクで設定(-13dBm/MHz)

※2) 移動局

- ・システム帯域幅の中心から離調300MHzまで: ACLRを基に設定(-16.79dBm/MHz)
- ・上記離調より外側: ACLRを基に設定(-16.79dBm/MHz)

• 28GHz帯・送信マスク

• 400MHzシステム



※1) 基地局

- ・システム帯域幅の中心から離調600MHzまで: ACLRを基に設定(-13dBm/MHz)
- ・上記離調より外側: スペクトラムマスクで設定(-13dBm/MHz)

※2) 移動局

- ・システム帯域幅の中心から離調600MHzまで: ACLRを基に設定(-19.80dBm/MHz)
- ・上記離調より外側: ACLRを基に設定(-19.80dBm/MHz)

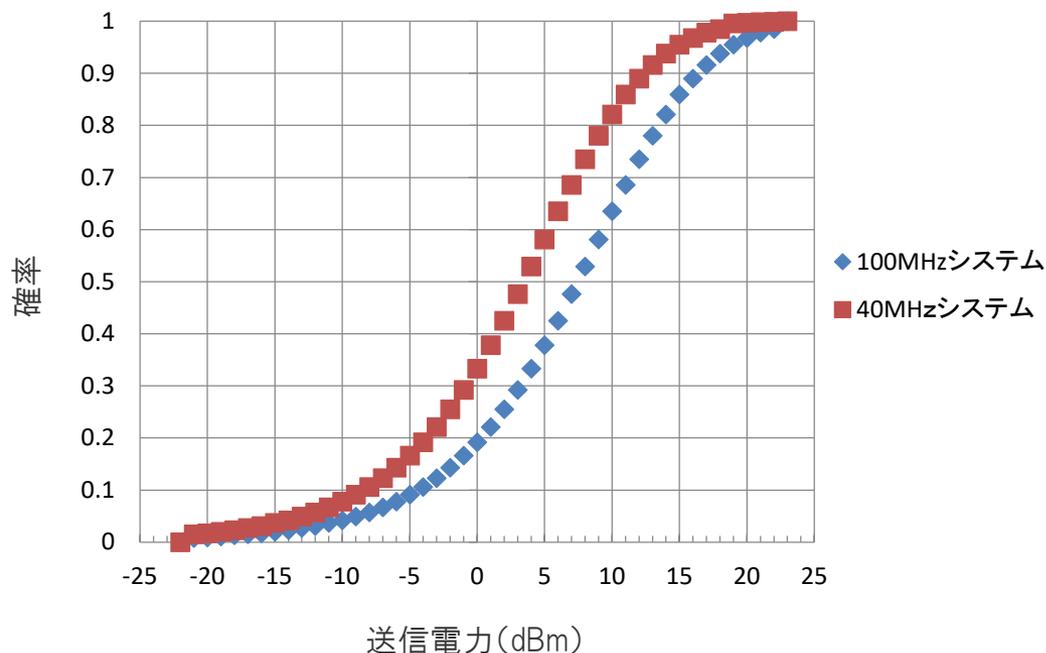
4.7GHz帯・陸上移動局の送信電力分布

100MHzシステム

- 4.5GHz帯の共用検討で使用したものを利用※1)

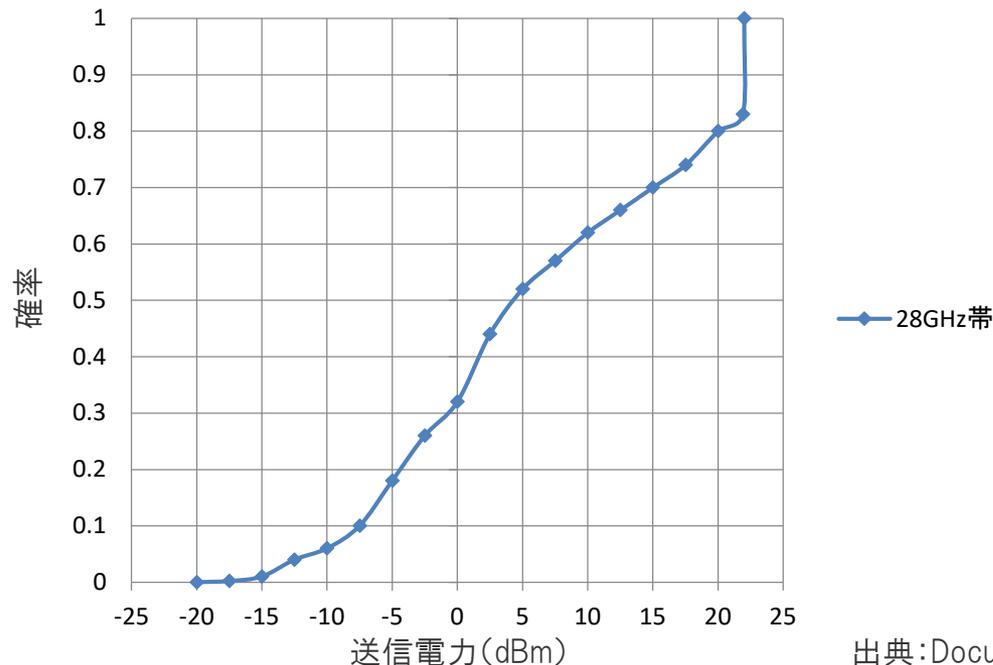
40MHzシステム

- 40MHzシステムについては、上記データを基に新規作成したものの両方で計算



※1) 2018年7月、新世代モバイル通信システム委員会報告書より

- 28GHz帯・陸上移動局の送信電力分布※1)
 - 50～400MHzシステムの計算で使用(共通)



出典: Document 5-1/284, Figure 1(f)

• モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討※1)

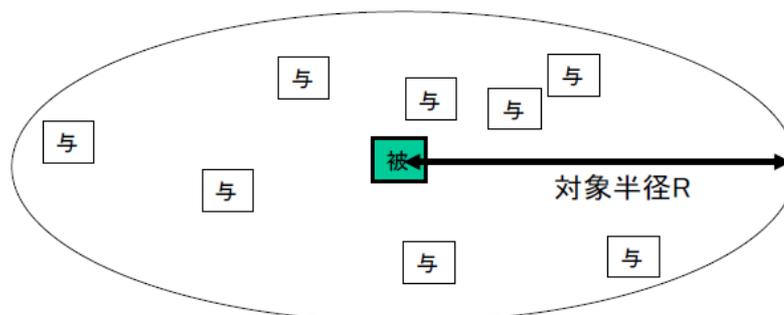
• [移動局⇒移動局]条件において適用した評価手法

- 陸上移動局(被干渉局)の周囲、半径100m内に、同一タイミングで送信する複数の陸上移動局(与干渉局)をランダムに配置し、これら複数の与干渉局から被干渉局に到達する合計の干渉電力を計算する。陸上移動局の配置パターンを変化させて複数回の計算を実施し、合計の干渉電力の値が被干渉局の許容干渉電力を超える確率が3%以下となる条件において、必要なガードバンドを求める。

• 主なパラメータ

- 評価半径:0.1km
- アクティブな与干渉局:3台

※1)参考:2013年7月、携帯電話等高度化委員会報告書(LTE-Advanced)
:2018年7月、新世代モバイル通信システム委員会報告書



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

EOF