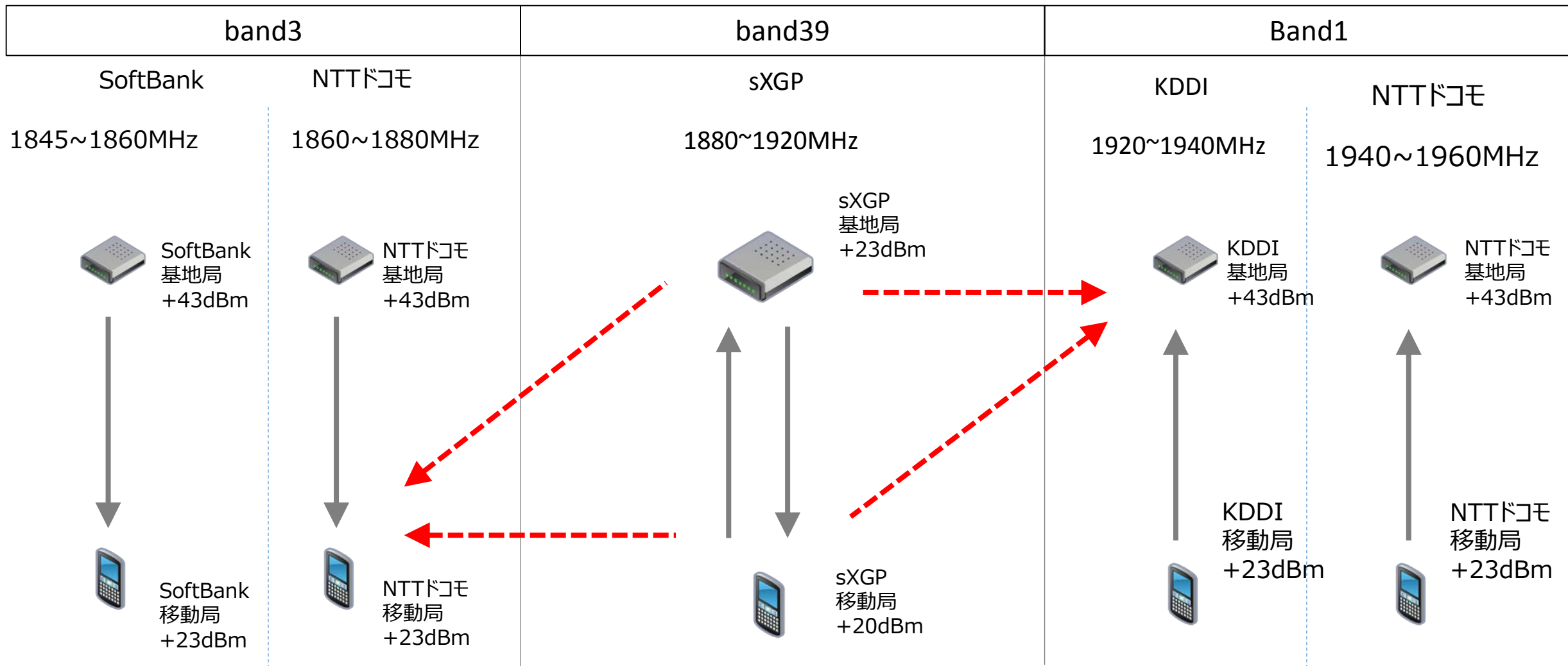


携帯電話との共用検討について (干渉計算の概要)

3GPPで規定されている周波数配置

3GPPで規定されている周波数配置を下図に示します。band3とBand1はFDDバンドであり、Band3は下り（基地局→移動局） Band1は上り（移動局→基地局）で使用しています。Band39はTDDであり、下り／上りを使用しています。3GPPではこのようにFDDとTDDと言うように異なる方式で動作する場合はバンド間でガードバンドあるいは保護規定を設定しています。



3GPPで規定されている内容（移動局）

3GPP TS36.101の6.6.3.2 にSpurious emission band UE co-existence規定があり、今回の関係する周波数帯を抜粋すると以下の内容となっている。

ただし、NOTEに記載されている条件を含めて、次ページに各Bandの関係を整理した。

Table 6.6.3.2-1: Requirements

E-UTRA Band	Spurious emission					NOTE
	Protected band	Frequency range (MHz)	Maximum Level (dBm)	MBW (MHz)		
1	E-UTRA Band 1, 5, 7, 8, 11, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 31, 32, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 65, 67, 68, 69	F _{DL_low} - F _{DL_high}	-50	1		
	E-UTRA Band 3, 34	F _{DL_low} - F _{DL_high}	-50	1	15	
	Frequency range	1880 - 1895	-40	1	15, 27	
	Frequency range	1895 - 1915	-15.5	5	15, 26, 27	
	Frequency range	1915 - 1920	+1.6	5	15, 26, 27	

参考:1MHzでの換算値 : $-15.5\text{dBm}/5\text{MHz} = -22.5\text{dBm}/1\text{MHz}$
 $+1.6\text{dBm}/5\text{MHz} = -5.4\text{dBm}/1\text{MHz}$

3	E-UTRA Band 1, 5, 7, 8, 20, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 65, 67, 68, 69	F _{DL_low} - F _{DL_high}	-50	1		
	E-UTRA Band 3	F _{DL_low} - F _{DL_high}	-50	1	15	
	E-UTRA Band 11, 18, 19, 21	F _{DL_low} - F _{DL_high}	-50	1	13	
	E-UTRA Band 22, 42	F _{DL_low} - F _{DL_high}	-50	1	2	
	Frequency range	1884.5 - 1915.7	-41	0.3	13	

参考:1MHzでの換算値 : $-41\text{dBm}/0.3\text{MHz} = -35.8\text{dBm}/1\text{MHz}$

39	E-UTRA Band 1, 8, 22, 26, 34, 40, 41, 42, 44, 45	F _{DL_low} - F _{DL_high}	-50	1		
	Frequency range	1805 - 1855	-40	1	33	
	Frequency range	1855 - 1880	-15.5	5	15, 26, 33	

参考:1MHzでの換算値 : $-15.5\text{dBm}/5\text{MHz} = -22.5\text{dBm}/1\text{MHz}$

3GPP TS36.101の6.6.3.3 Additional spurious emissionsに規定があり、今回の関係周波数帯を抜粋すると以下の内容が定義されている。移動局がBand39内のPHSと共存する場合は、不要輻射レベルを以下の規定値以下とすることが規定されている。

Table 6.6.3.3.1-1: Additional requirements (PHS)

Frequency band (MHz)	Channel bandwidth / Spectrum emission limit (dBm)				Measurement bandwidth	NOTE
	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz		
1884.5 ≤ f ≤ 1915.7	-41	-41	-41	-41	300 KHz	1

参考:1MHzでの換算値 : $-41\text{dBm}/0.3\text{MHz} = -35.8\text{dBm}/1\text{MHz}$

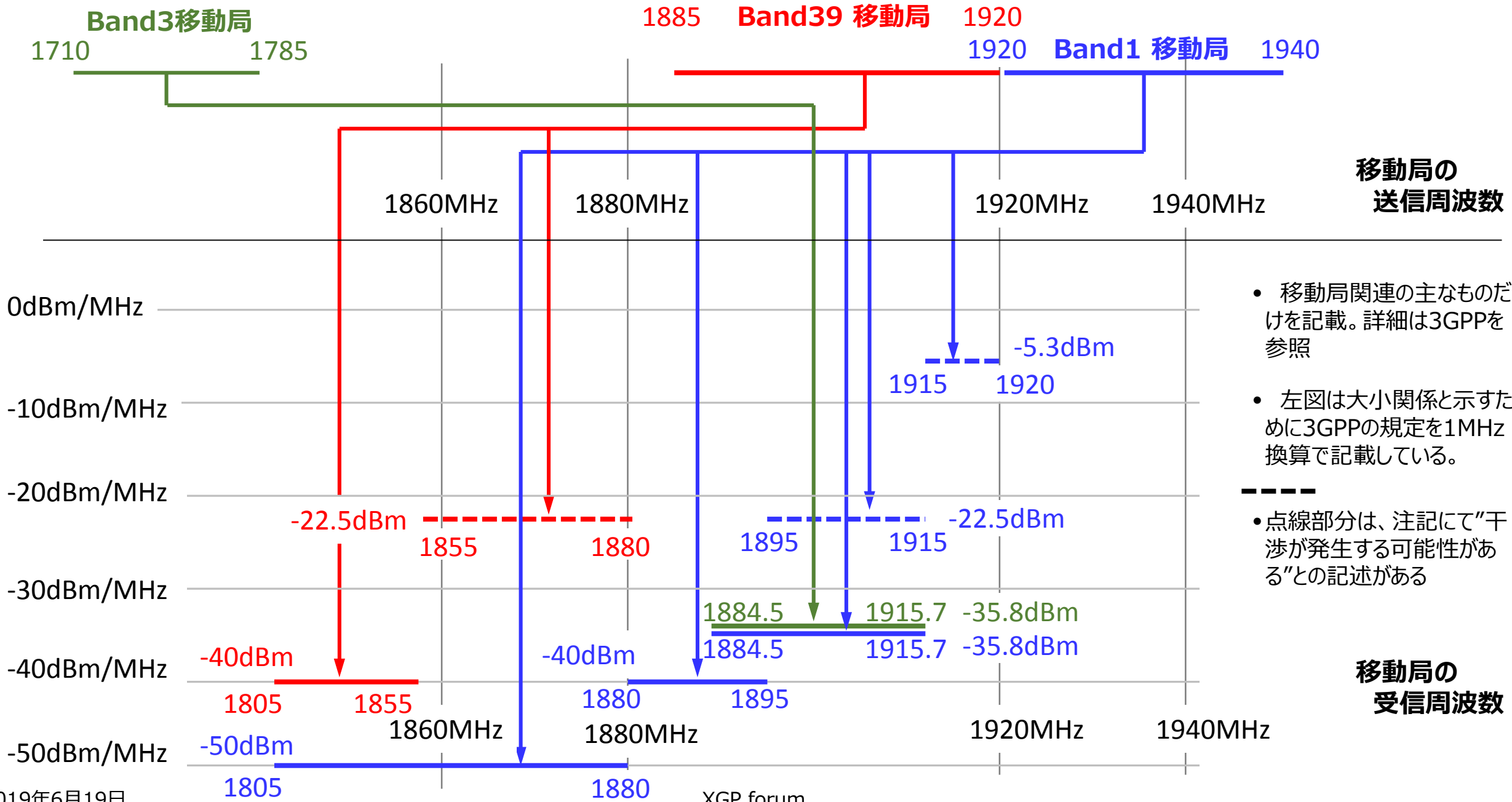
基地局側では、3GPP TS36.104の6.6.4.3 Additional spurious emissions requirements、E-UTRA BS for co-existence with systems operating in other frequency bandsとして

1920~1980MHz : -49 dBm/1MHz

1805~1880MHz -52 dBm/1MHzが定義されている

- 3GPPの規定で見る限り、バンド間で干渉による品質劣化が発生しない条件としては、Band1からBand3など-50dBm/1MHzで規定されている組合せもあるが、今回の周波数配置などを考慮すると-36dBm ~ -40dBm/1MHz以下にすることが妥当と考えられる。
- 現行のsXGPに関わる無線設備規則でも、スプリアス規格の上下周波数で-36dBm/1MHzで規定されていることから、本検討では、-36dBm/1MHzを満足することを前提に検討を進める。

Band3(1.7GHz帯)、Band39(1.9GHz帯)、Band1(2GHz帯)の関連規定

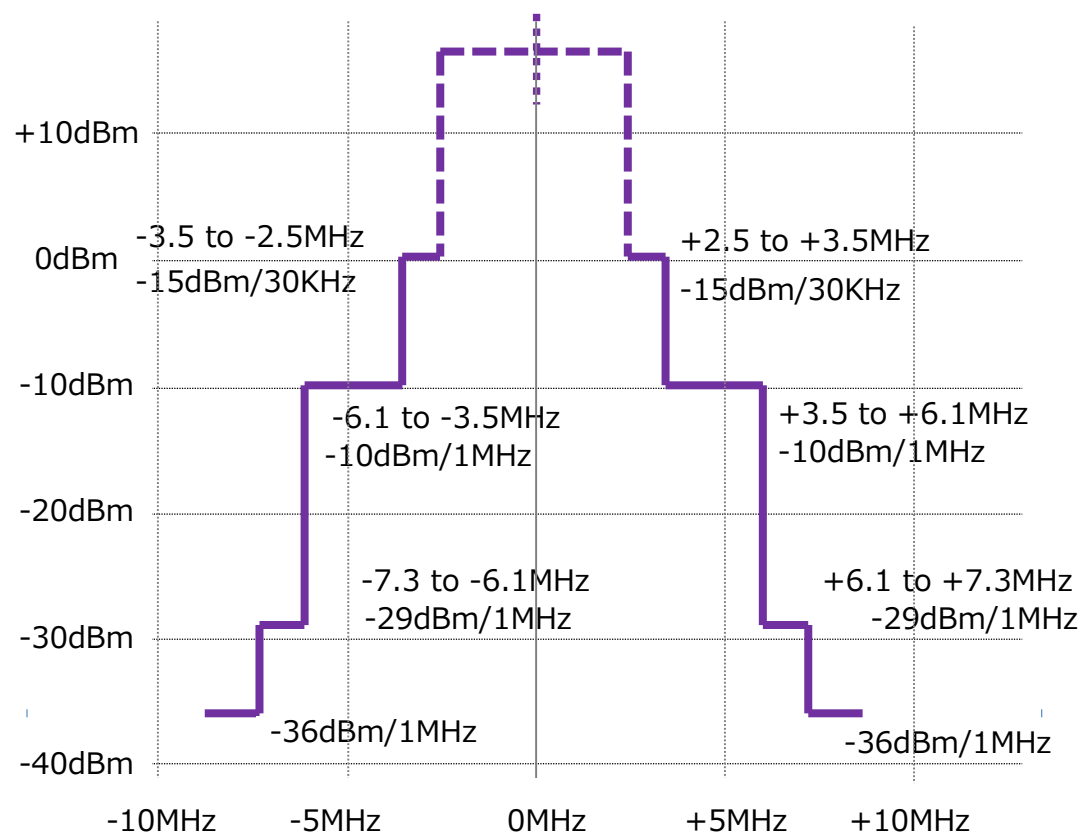


sXGP基地局 スプリアス規格の改善

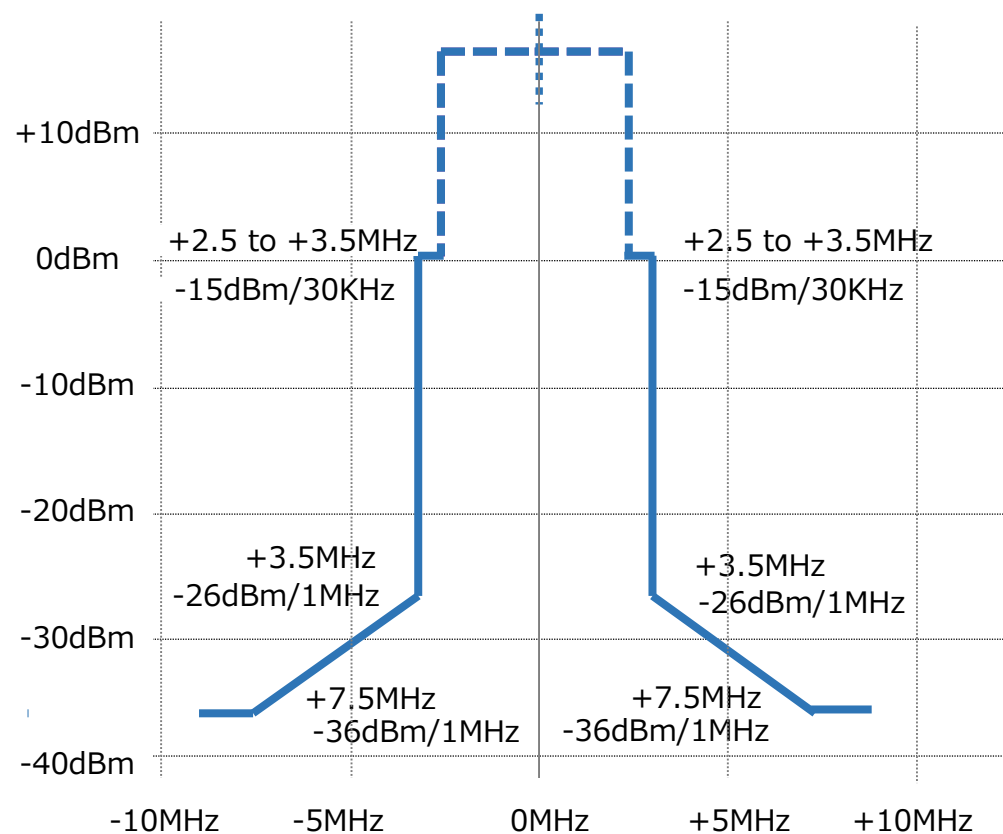
平成29年1月27日開催のデジタルコードレス電話作業班（以降前回作業班とする）でのsXGP基地局のスプリアス規格は、sXGP移動局と同様のハードウェアを採用することを想定し、sXGP移動局のスプリアス規格を基にスプリアスマスクを規定しました（左図）。

今回干渉量を低減するために、基地局専用のハードウェアを想定し、3GPP、TS36.104、Local BSのスプリアス規格と同等のスプリアス規格を設定します（右図）。

ただし、改善後のスプリアス規格値については現時点の暫定値であり、さらに検討を行うことにします。



現行のsXGP基地局スプリアス規格



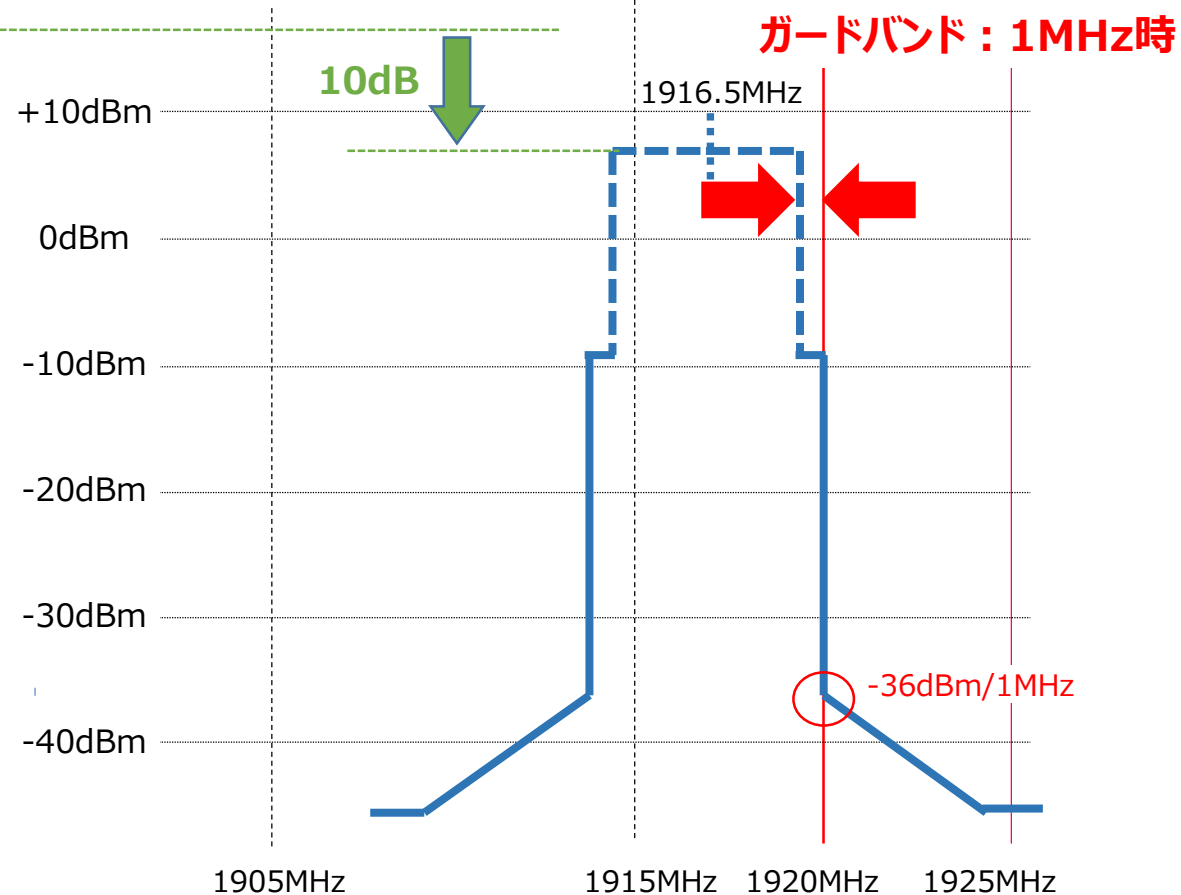
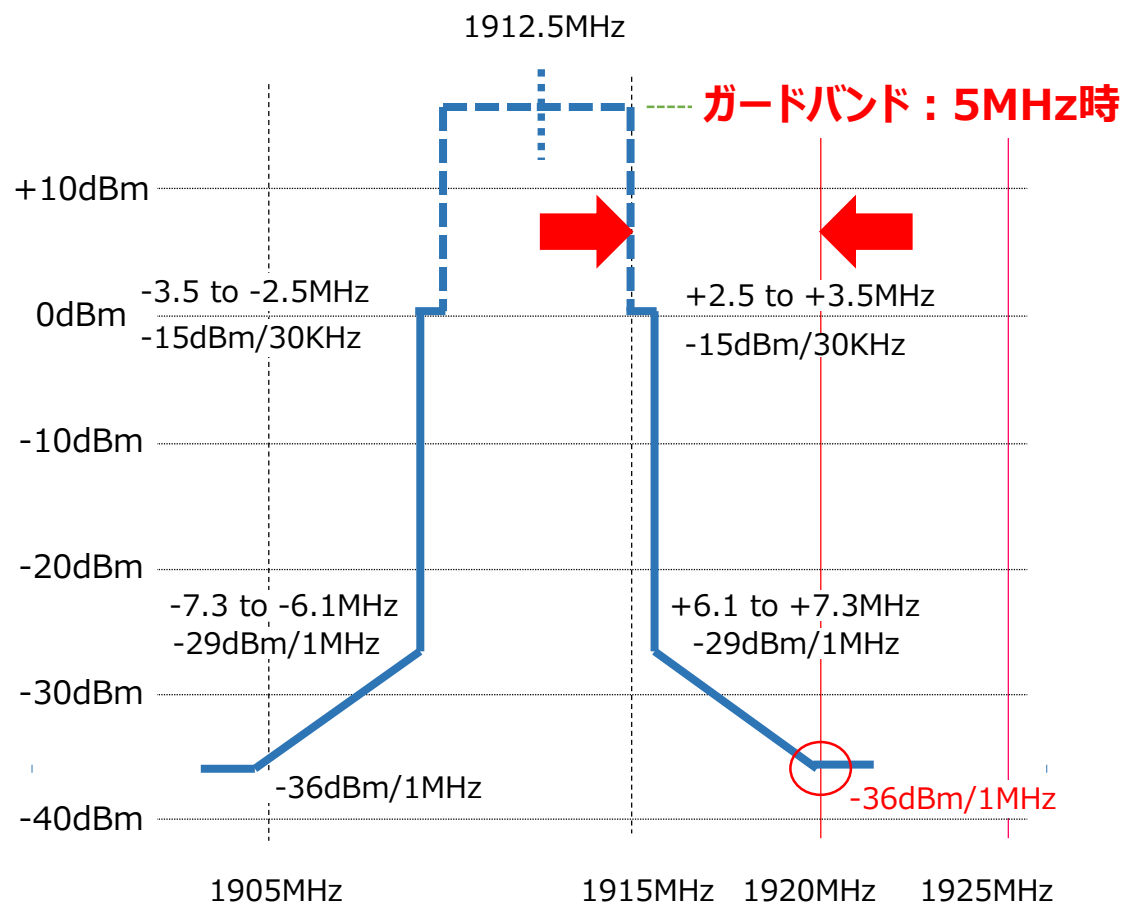
改善後のsXGP基地局スプリアス規格

sXGP基地局 スプリアス規格改善の効果

改善後のsXGP基地局スプリアス規格を適用することで、規定出力にて、2GHz帯携帯電話とのガードバンド5MHz（5MHzキャリアの中心周波数が1912.5MHz）までは、1920MHz以上で-36dBm/1MHzを満足することができます。

改善後のsXGP基地局スプリアス規格を適用し、出力電力を10dB低下させることで、2GHz帯携帯電話とのガードバンド1MHz（5MHzキャリアの中心周波数が1916.5MHz）までは、1920MHz以上で-36dBm/1MHzを満足することができます。

下図からわかる通り、スプリアス規格の傾きから、例えばガードバンドを3MHzにすれば5dB低下で-36dBmを満足できるため、自営PHS, DECTの保護も考慮して、今後最適化を行います。

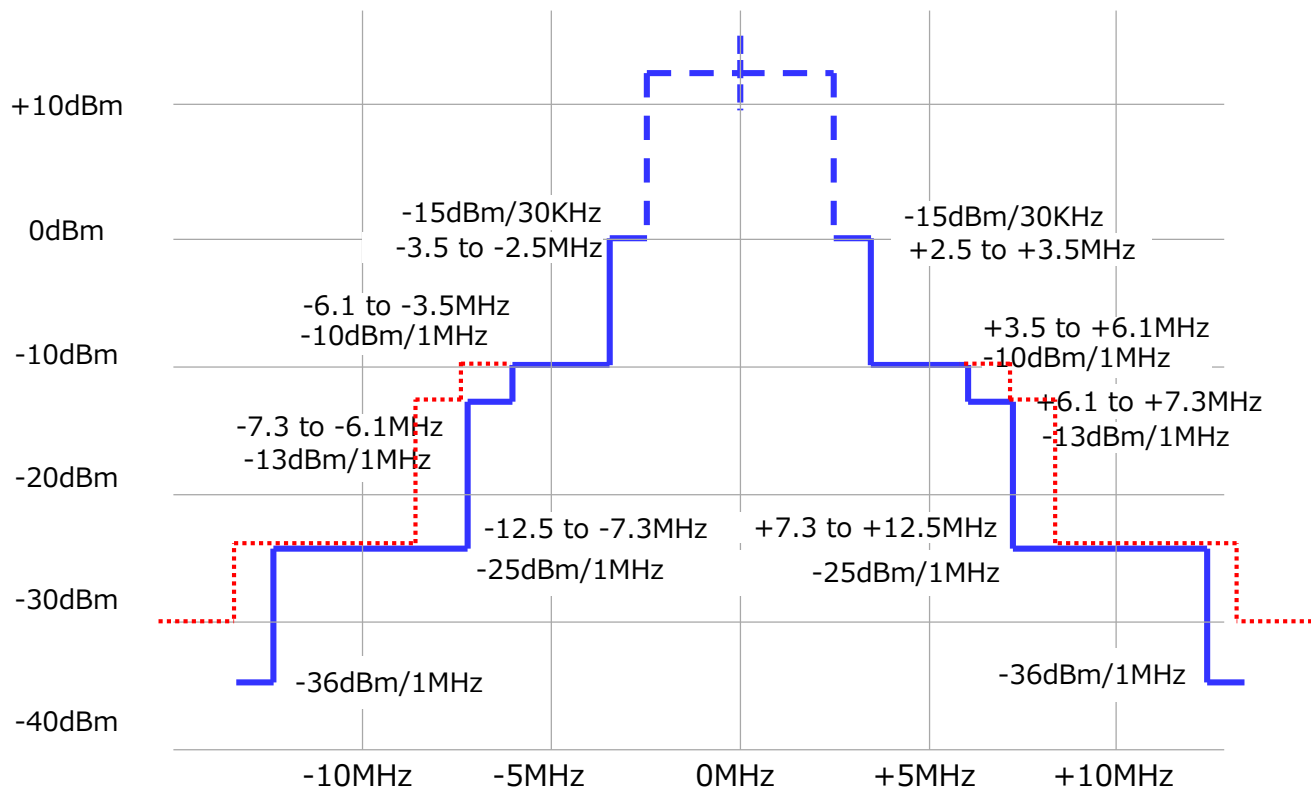


sXGP移動局のスプリアス規格

sXGP移動局のスプリアス規格を下図に示します。

sXGP方式は、令和元年5月30日開催のデジタルコードレス電話作業班（第1回）：（以降今回作業班とする）でご説明したようにグローバル標準端末を利用することにより普及を狙っていることから、スプリアス規格を満足するためにハードウェアを変更することはできません、またsXGP移動局のスプリアス規格は既に3GPPで規定されている規格（下図赤の点線）に対して既に厳しい規格としているため、これ以上厳しいスプリアス規格を設定することは困難です。

また、sXGP移動局のスプリアス規格として、-36dBm以下を満足するためには、-36dBm/1MHzの点が5MHzキャリアの中心周波数から12.5MHz離調した点であるため、ガードバンドとして10MHzを確保することが必要になります。



干渉電力の低減手法としては以下の3つの方法があります。使用するアプリケーションによって適切な方法を選定しています。

- 最大送信電力の抑制
- 送信電力制御方法
- RB（リソースブロック）の制限

今回の一次評価ではセル半径を大きく縮小させることが無く、且つスループットの大幅な低下が無い、送信電力制御を採用することで検討を実施しました。

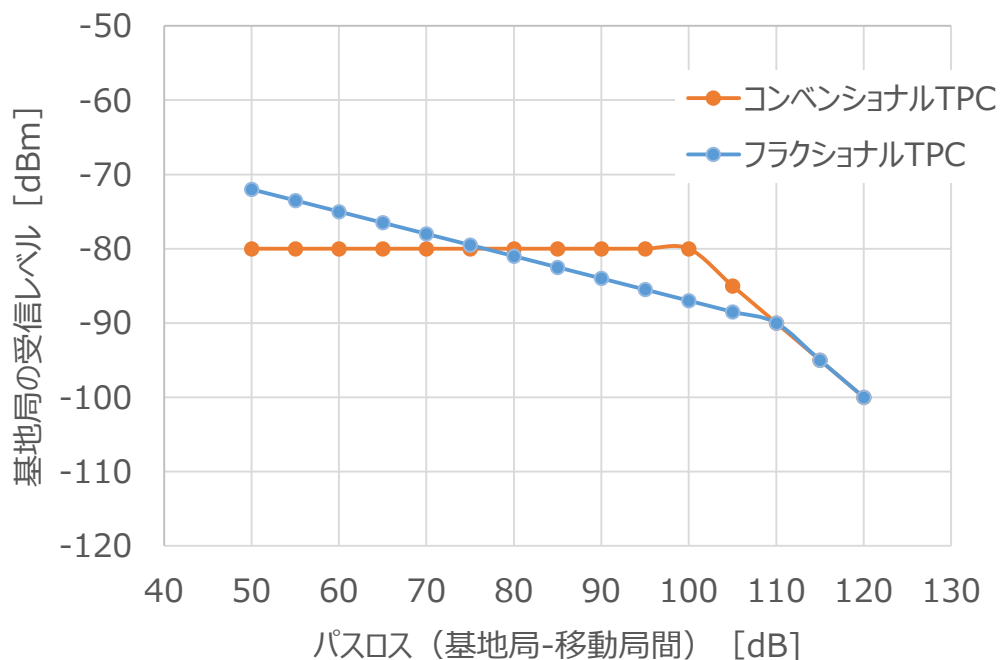
sXGP移動局の送信電力制御

■ フラクショナルTPCの採用

LTEではセル間干渉を低減する技術として、フラクショナルTPCが採用されており、sXGPでもこの手法を採用します。

基地局に近い移動局からの信号の基地局受信レベルを高いレベルに設定し、基地局から遠くセル端に近い移動局からの信号を低いレベルに設定します。

フラクショナルTPCは、移動局の動作パラメータを変更することで実現することができ、このパラメータは基地局から設定できるため、移動局のハードウェア・ソフトウェアに変更を加えることなく、実現することが可能です。

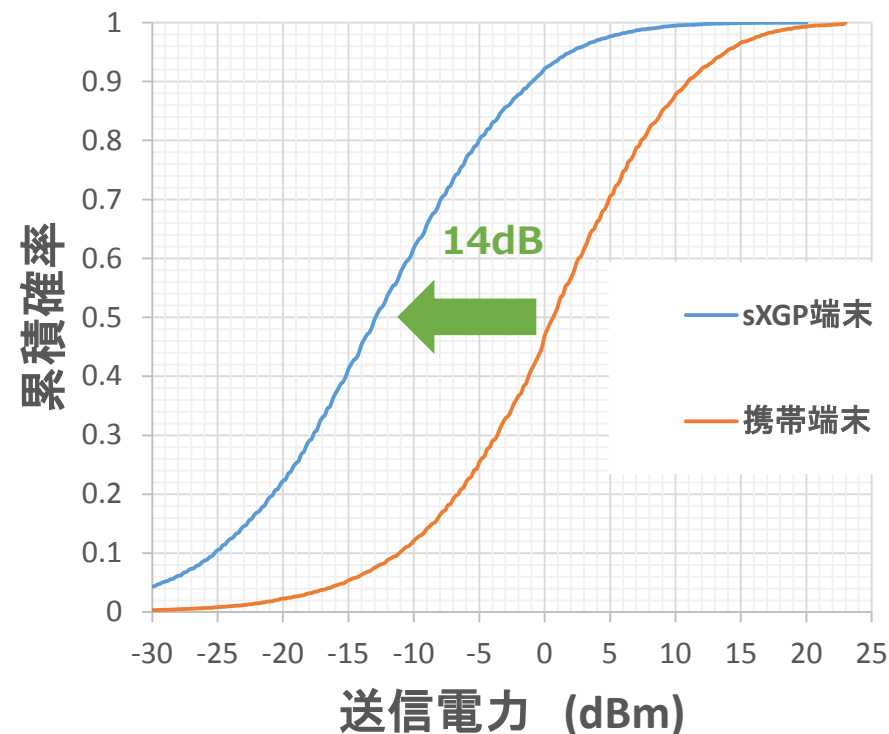


■ フラクショナルTPCの効果

フラクショナルTPCのパラメータである、 α を0.7に設定した場合、送信電力分布は下図ようになります。

sXGP移動局は、携帯移動局に対して、累積確率0.5の点において、約14dB送信電力を低減することができます。これにより、統計的には干渉電力も14dB低減することができます。

ただし上記 α については、他の特性を含めて最適化する必要があり、今後さらに検討します。



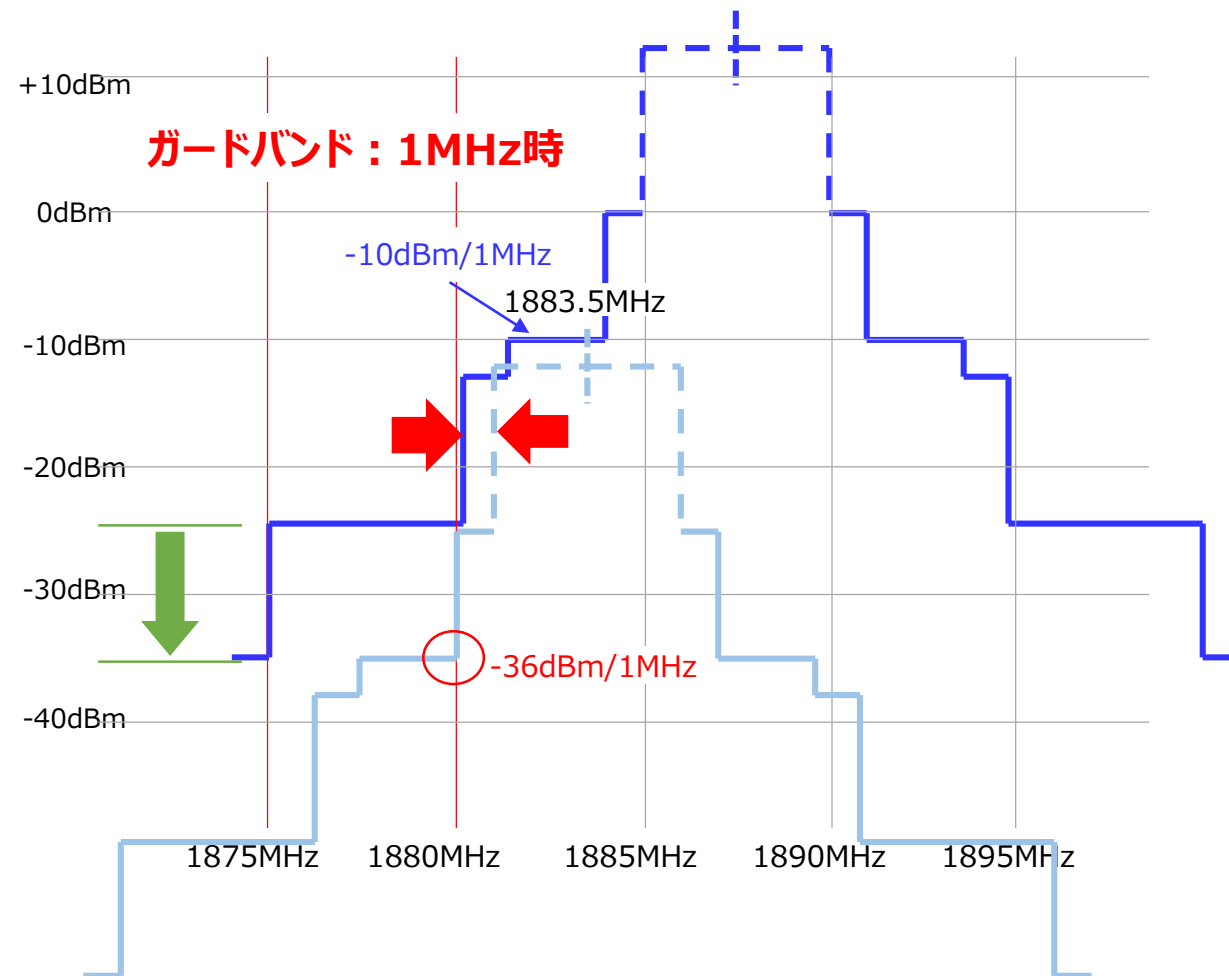
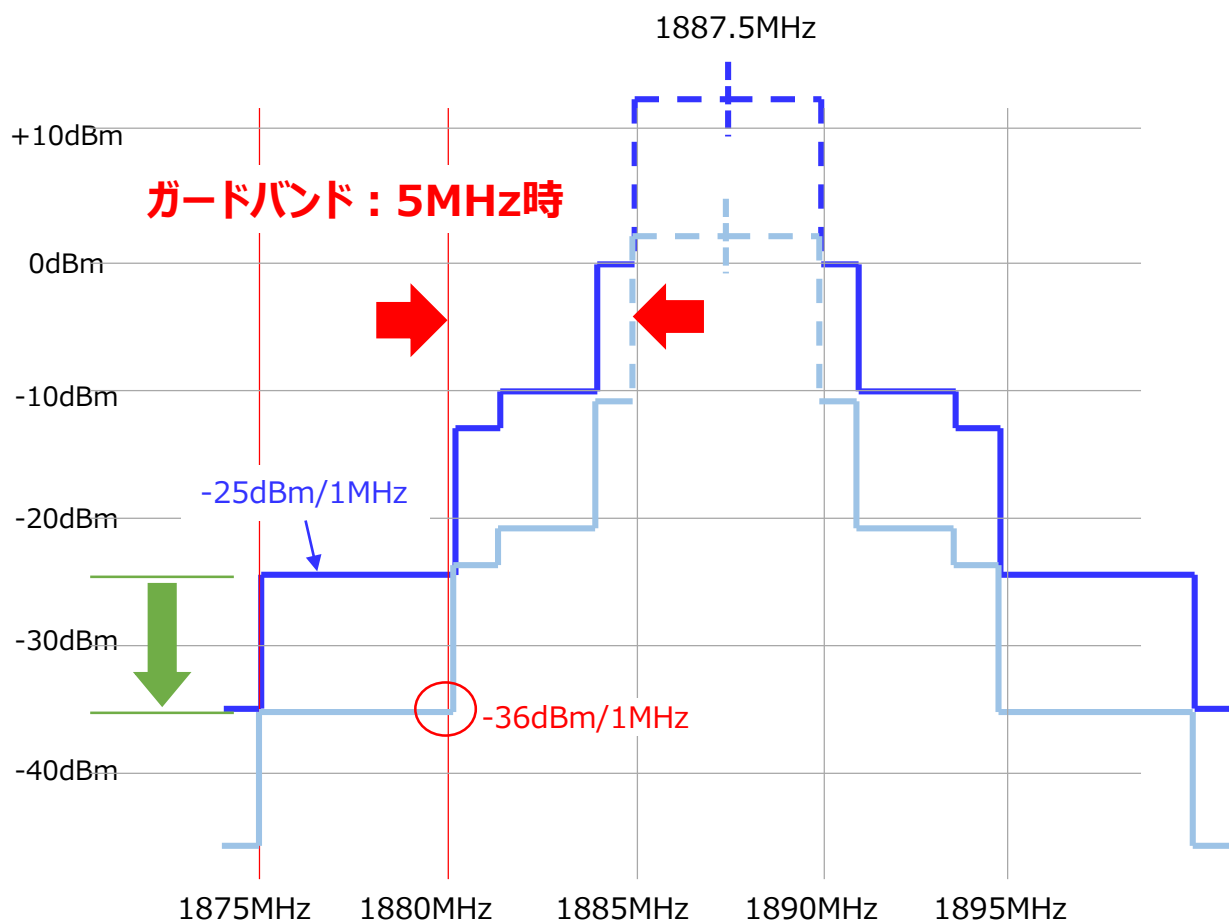
sXGP移動局の送信電力制御の効果

フラクショナルTPCを導入することで、統計効果として11dB（携帯電話移動局に対して14dB、sXGP移動局は携帯電話移動局に対して3dB送信出力を制限しているため、 $14\text{dB} - 3\text{dB} = 11\text{dB}$ を見込む）の送信電力の低減が図れるため、

5MHzキャリアの中心周波数が1887.5MHzまでは、1880MHz以下で統計的には、 $-36\text{dBm}/1\text{MHz}$ を満足することができます。

さらに最大送信電力を15dB制限することで、動作周波数を下方に拡大できる可能性はありますが、sXGPの運用が困難となり、これを適用することはできません。

- ✓ 送信電力制御の効果は統計的な効果であるため、共用検討の調査モデル3により、効果を把握することとする。



1.7GHz帯携帯電話、2GHz帯携帯電話との共用検討（一次）

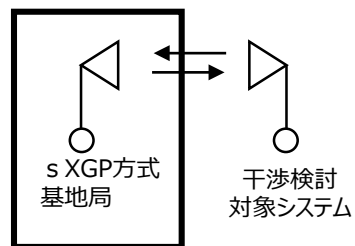
過去の作業班（平成29年3月31日、陸上無線通信委員会報告：資料125-4-2）など同様の手法で共用検討を行う。共用検討は、まず調査モデル1で検討を行い、所要改善量が多い場合は、次にアンテナの高低差を見込んだ調査モデル2に検討する。調査モデル2でも所要改善量が多い場合は、確率的な評価である調査モデル3を実施し、判定を行う。今回の1次判定では、所要改善量が8dBより大きい場合は、基本的には次の調査モデルでの評価を行うこととした。（一部例外がある）

なお、共用検討に使用した、干渉計算の詳細および干渉計算の条件などについては、添付資料として提出する。

(1) 調査モデル1

1対1正対モデルで検討

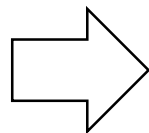
・屋内－屋外設置の場合



自由空間モデル
壁減衰 10dB

離隔距離

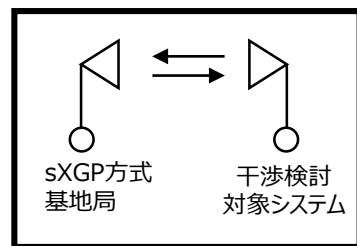
- ・携帯電話基地局 40m
- ・陸上移動中継局 15m
- ・小電力レピータ、移動局などアンテナ高が10m以下については一律10mとして計算



(2) 調査モデル2

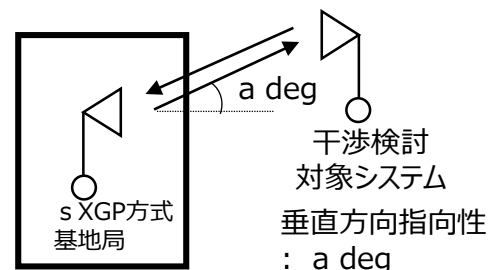
調査モデル1で共存の判断ができない場合はより現実的なモデルで検討

・同一屋内設置の場合

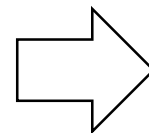


ITU-R P.1238-6 屋内伝搬モデル
離隔距離 10m

・屋内－屋外設置の場合

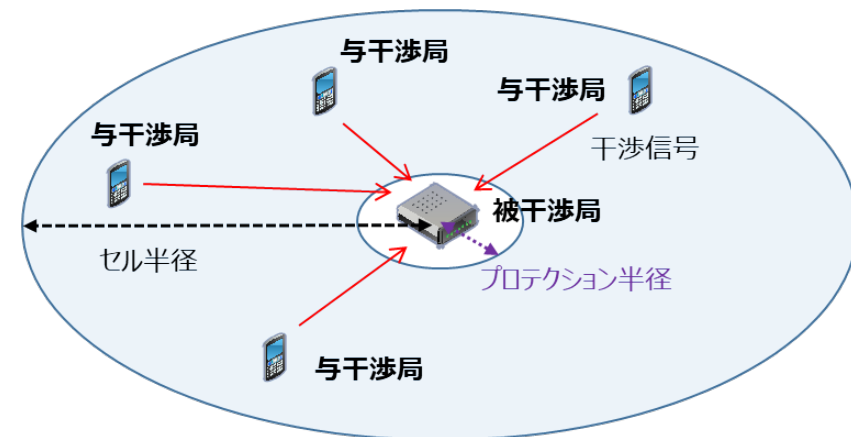


自由空間モデル
壁減衰 10dB



(3) 調査モデル3

調査2では共存の判断ができない場合は、対象局が移動局あるいは携帯レピータの場合は、確率的な評価（モンテカルロシミュレーション）で検討する。



1.7GHz帯携帯電話、2GHz帯携帯電話との共用検討（一次）の内容と条件

共用検討（一次）の内容と条件を以下に示します。まず以下に示す条件ですべての組合せについて確認を行い、全体を俯瞰して課題を抽出することが共用検討（1次）の目的です

- ガードバンドを5MHzとした場合とガードバンドを1MHzとした場合の2通りについて干渉計算を実施する
- sXGPは、単一の5MHzキャリアを使用した場合について検討する
- sXGP基地局、移動局、携帯電話基地局、移動局、陸上移動中継局、小電力レピータについて検討する。
- ガードバンド5MHzの場合は、以下を適用する
 - ✓ sXGP基地局は、スプリアス規格を改善したものを適用する。送信電力については+23dBmとする
 - ✓ sXGP移動局は、送信電力制御（ $\alpha=0.7$ ）を適用する
- ガードバンド1MHzの場合は、以下を適用する
 - ✓ sXGP基地局は、スプリアス規格を改善したものを適用する。送信電力については+13dBmとする
 - ✓ sXGP移動局は、送信電力制御（ $\alpha=0.7$ ）を適用する
- sXGP基地局、移動局とも屋内設置について検討する

今回の検討では、以下は検討の対象外としている

- sXGP中継局の適用
- 5MHzキャリアのキャリアアグリゲーションの適用（複数キャリアを共通増幅する場合）
- 10MHz、15MHz、20MHzキャリアの適用
- sXGP基地局、移動局の屋外利用

検討結果を次ページ以降に示す。調査モデル1からモデル2、モデル3と順番に進め、最終評価で0dB以下となったものを青色、0dB < 且つ 8dBを黄色、8dB以上を赤色にて表示した。

共用検討の結果 (sXGP基地局 与干渉)

干渉経路	与干渉システム	被干渉システム	干渉形態	所要改善量：ガードバンド 5MHz時			所要改善量：ガードバンド 1MHz時				
				調査モデル1	調査モデル2	調査モデル3	調査モデル1	調査モデル2	調査モデル3		
				dB	dB	dB	dB	dB	dB		
①	sXGP基地局	2G携帯基地局 (屋外)	帯域内	18.8	-5.7	-	18.8	-5.7	-		
			帯域外	1.9	-22.7	-	-8.1	-32.7	-		
		2G陸上移動中継局、屋外用 対移動局	帯域内	18.3	8.0	-3.1	18.3	8.0	-3.6		
			帯域外	2.4	-7.8	-	-7.6	-17.8	-		
		2G陸上移動中継局、屋内用 一体型、対移動局	帯域内	19.2	→	11.2	19.2	→	13.0		
			帯域外	3.3	-	-	-6.7	-	-		
		2G陸上移動中継局、屋内用 分離型、対移動局	帯域内	9.2	→	1.8	9.2	→	2.4		
			帯域外	-6.7	-	-	-16.7	-	-		
		2G小電力レピータ、一体型および分離型 対移動局	帯域内	19.2	→	11.0	19.2	→	12.8		
			帯域外	3.3	-	-	-6.7	-6.7	-		
		②	sXGP基地局	1.7G携帯移動局 (屋外)	帯域内	2.9	→	-14.7	2.9	→	-13.3
					帯域外	7.1	→	-10.5	-2.9	-	-
1.7G携帯移動局 (屋内)	帯域内			3.3	→	-4.5	3.3	→	-3.2		
	帯域外			7.5	→	-1.1	-2.5	-	-		
1.7G陸上移動中継局、屋外用 対基地局	帯域内			16.5	1.0	-8.1	16.5	1.0	-8.6		
	帯域外			8.5	-6.9	-	10.5	-4.9	-		
1.7G陸上移動中継局、屋内用 一体型、対基地局	帯域内			21.4	→	2.9	21.4	→	2.5		
	帯域外			13.5	→	-5.4	15.5	→	1.5		
1.7G陸上移動中継局、屋内用 分離型、対基地局	帯域内			11.0	-1.5	-	11.0	-1.5	-13.7		
	帯域外			3.1	-9.4	-	5.1	-7.4	-		
1.7G小電力レピータ、一体型 対基地局	帯域内			20.4	→	1.4	20.4	→	1.0		
	帯域外			12.5	→	-7.2	14.5	→	0.4		
1.7G小電力レピータ、分離型 対基地局	帯域内			8.0	4.3	-16.0	8.0	4.3	-16.6		
	帯域外			0.1	-3.6	-	2.1	-1.6	-		

→: 次の調査モデルで検討

-: 前の評価モデルで完了

0dB以下

0dB < 且つ < 8dB

8dB以上

共用検討の結果 (sXGP基地局 被干渉)

干渉経路	与干渉システム	被干渉システム	干渉形態	所要改善量：ガードバンド 5MHz時			所要改善量：ガードバンド 1MHz時		
				調査モデル1	調査モデル2	調査モデル3	調査モデル1	調査モデル2	調査モデル3
				dB	dB	dB	dB	dB	dB
③	2G携帯移動局 (屋外)	sXGP基地局	帯域内	19.7	→	6.3	28.2	→	14.5
			帯域外	-5.1	-	-	-5.1	-	-
	2G携帯移動局 (屋内)		帯域内	20.1	→	18.1	28.6	→	26.9
			帯域外	-4.7	-	-	-4.7	-	-
	2G陸上移動中継局、屋外用 対基地局		帯域内	39.2	23.7	3.1	39.2	23.7	3.1
			帯域外	8.4	-7.1	-	8.4	-7.1	-
	2G陸上移動中継局、屋内用 一体型、対基地局		帯域内	44.1	→	16.2	44.1	→	15.9
			帯域外	10.7	→	-16.0	10.7	→	-16.4
	2G陸上移動中継局、屋内用 分離型、対基地局		帯域内	33.7	21.3	1.9	33.7	21.3	2.0
			帯域外	0.3	-12.2	-	0.3	-12.2	-
2G小電力レピータ、一体型 対基地局	帯域内	43.1	→	11.8	43.1	→	11.3		
	帯域外	5.3	-	-	5.3	-	-		
2G小電力レピータ、分離型 対基地局	帯域内	30.7	27.0	2.4	30.7	27.0	2.3		
	帯域外	-7.1	-10.8	-	-7.1	-10.8	-		
④	1.7G携帯基地局 (屋外)	sXGP基地局	帯域内	38.6	14.1	-	38.6	14.1	-
			帯域外	23.0	-1.5	-	23.0	-1.5	-
	1.7G陸上移動中継局、屋外用 対移動局		帯域内	34.3	24.1	-4.9	34.3	24.1	-5.2
			帯域外	17.6	7.3	-	17.6	7.3	-
	1.7G陸上移動中継局、屋内用 一体型、対移動局		帯域内	34.3	→	9.9	34.3	→	9.5
			帯域外	6.5	-	-	6.5	-	-
	1.7G陸上移動中継局、屋内用 分離型、対移動局		帯域内	24.3	→	0.6	24.3	→	0.8
			帯域外	-3.5	-	-	-3.5	-	-
1.7G小電力レピータ、一体型 対移動局	帯域内	34.3	→	9.7	34.3	→	10.7		
	帯域外	4.5	-	-	4.5	-	-		

→: 次の調査モデルで検討

-: 前の評価モデルで完了

0dB以下

0dB<且つ<8dB


8dB以上


共用検討の結果 (sXGP移動局 与干渉)

干渉経路	与干渉システム	被干渉システム	干渉形態	所要改善量：ガードバンド 5MHz時			所要改善量：ガードバンド 1MHz時		
				調査モデル1	調査モデル2	調査モデル3	調査モデル1	調査モデル2	調査モデル3
				dB	dB	dB	dB	dB	dB
⑤	sXGP移動局	2G携帯基地局 (屋外)	帯域内	17.8	→	-37.6	30.9	→	-24.5
			帯域外	-13.1	-	-	-13.1	-	-
		2G陸上移動中継局、屋外用 対移動局	帯域内	17.3	→	-18.6	30.4	→	-5.2
			帯域外	-12.6	-	-	-12.6	-	-
		2G陸上移動中継局、屋内用 一体型、対移動局	帯域内	18.2	→	-5.0	31.3	→	7.5
			帯域外	-11.7	-	-	-11.7	-	-
		2G陸上移動中継局、屋内用 分離型、対移動局	帯域内	8.2	→	-14.9	21.3	→	-2.3
			帯域外	-21.7	-	-	-21.7	-	-
		2G小電力レピータ、一体型および分離型 対移動局	帯域内	18.2	→	-5.2	31.3	→	8.1
			帯域外	-11.7	-	-	-11.7	-	-
⑥	sXGP移動局	1.7G携帯移動局 (屋外)	帯域内	2.0	→	-31.6	15.0	→	-18.1
			帯域外	-7.9	-	-	-7.9	-	-
		1.7G携帯移動局 (屋内)	帯域内	2.4	→	-24.0	15.4	→	-11.1
			帯域外	-7.5	-	-	-7.5	-	-
		1.7G陸上移動中継局、屋外用 対基地局	帯域内	15.5	→	-24.7	28.6	→	-11.6
			帯域外	-6.5	-	-	5.5	-	-
		1.7G陸上移動中継局、屋内用 一体型、対基地局	帯域内	20.4	→	-14.7	33.5	→	-0.8
			帯域外	-1.5	-	-	10.5	-	-22.6
		1.7G陸上移動中継局、屋内用 分離型、対基地局	帯域内	10.0	→	-28.9	23.1	→	-15.7
			帯域外	-11.9	-	-	0.1	-	-
		1.7G小電力レピータ、一体型 対基地局	帯域内	19.4	→	-14.8	32.5	→	-1.7
			帯域外	-2.5	-	-	9.5	-	-24.1
		1.7G小電力レピータ、分離型 対基地局	帯域内	7.0	→	-31.3	20.1	→	-18.1
			帯域外	-14.9	-	-	-2.9	-	-

→: 次の調査モデルで検討

-: 前の評価モデルで完了

 0dB以下

 0dB<且つ<8dB

 8dB以上

共用検討の結果 (sXGP移動局 被干渉)

干渉経路	与干渉システム	被干渉システム	干渉形態	所要改善量：ガードバンド 5MHz時			所要改善量：ガードバンド 1MHz時		
				調査モデル1	調査モデル2	調査モデル3	調査モデル1	調査モデル2	調査モデル3
				dB	dB	dB	dB	dB	dB
⑦	2G携帯移動局 (屋外)	sXGP移動局	帯域内	7.7	→	-5.9	16.2	→	2.8
			帯域外	-5.1	-	-	-5.1	-	-
	2G携帯移動局 (屋内)		帯域内	8.1	→	6.3	16.6	→	14.8
			帯域外	-4.7	-	-	-4.7	-	-
	2G陸上移動中継局、屋外用 対基地局		帯域内	27.2	→	-9.0	27.2	→	-9.3
			帯域外	8.4	→	-38.0	8.4	→	-26.0
	2G陸上移動中継局、屋内用 一体型、対基地局		帯域内	32.1	→	3.1	32.1	→	3.6
			帯域外	10.7	→	-28.7	10.7	→	-16.3
	2G陸上移動中継局、屋内用 分離型、対基地局		帯域内	21.7	→	-9.8	21.7	→	-10.0
			帯域外	0.3	-	-	0.3	-	-
2G小電力レピータ、一体型 対基地局	帯域内	31.1	→	-1.5	31.1	→	-0.6		
	帯域外	5.3	-	-	5.3	-	-		
2G小電力レピータ、分離型 対基地局	帯域内	18.7	→	-9.3	18.7	→	-9.9		
	帯域外	-7.1	-	-	-7.1	-	-		
⑧	1.7G携帯基地局 (屋外)	sXGP移動局	帯域内	26.6	→	-18.4	26.6	→	-13.1
			帯域外	23.0	→	-35.4	23.0	→	-23.1
	1.7G陸上移動中継局、屋外用 対移動局		帯域内	22.3	→	-17.1	22.3	→	-17.3
			帯域外	17.6	→	-32.7	17.6	→	-20.5
	1.7G陸上移動中継局、屋内用 一体型、対移動局		帯域内	22.3	→	-6.1	22.3	→	-5.8
			帯域外	6.5	-	-	6.5	-	-
	1.7G陸上移動中継局、屋内用 分離型、対移動局		帯域内	12.3	→	-15.4	12.3	→	-15.6
			帯域外	-3.5	-	-	-3.5	-	-
1.7G小電力レピータ、一体型および分離型 対移動局	帯域内	22.3	→	-1.6	22.3	→	-2.2		
	帯域外	4.5	-	-	4.5	-	-		

→: 次の調査モデルで検討

-: 前の評価モデルで完了

0dB以下

0dB < 且つ < 8dB

8dB以上

共用検討の結果（1次）まとめなど

● まとめ

- ガードバンド5MHz、ガードバンド1MHzとも所要改善量がプラス（0dB以上）となる干渉経路、干渉形態が存在するが、過去の携帯電話との共用検討を行った結果でも、同様の所要改善量があるケースもあり、共用の可能性は十分あると考えられる。
- sXGP移動局から1.7GHz帯、2GHz帯携帯電話への与干渉については、所要改善量が非常に小さい値（大きなマイナスの値）になっていることから、所要改善量は0dB以下とすることで許容頂けるならば、送信電力制御の方法を再度検討する必要がある。

● 依頼事項

- 干渉計算の詳細、干渉計算の条件などを別資料と提示するので、有識者の方々にご確認頂き、次回作業班までに見解を頂きたい。

● 本資料の関連として、次回作業班に向けて検討する内容

- 自営PHS、DECTとの干渉要件によっては、ガードバンド5MHz、ガードバンド1MHz以外にもガードバンドこの中間（例えばガードバンド3MHzなど）に設定する必要性が生じる可能性があるため、この点については次回作業班までに検討する。
- 最終評価で所要改善量がプラス（特に8dB以上）となっている干渉経路、干渉形態について、対応策（サイトエンジニアリングなど）を提示する必要がある。具体的な方法を含めて次回作業班にて提示する。