

情報通信審議会 情報通信技術分科会
陸上無線通信委員会報告
-概要版-

「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち
「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に係る技術的条件」

平成29年3月31日
陸上無線通信員会

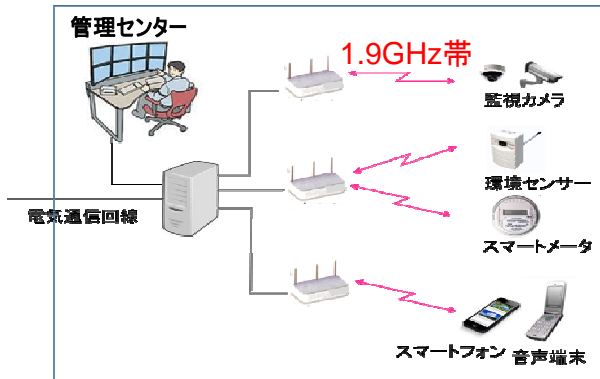
審議の背景等

■ 検討背景

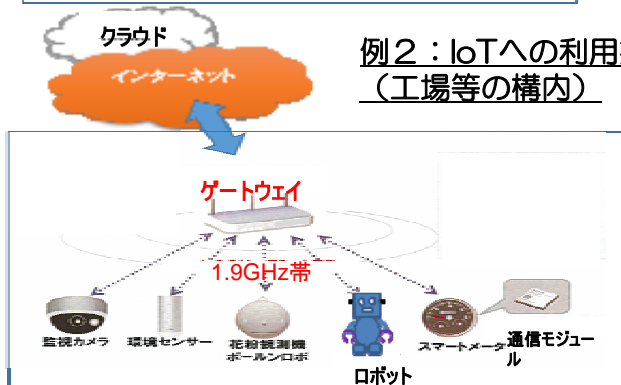
- 「デジタルコードレス電話の無線局」については、1.9GHz帯を使用し、免許を要しない無線局として平成5年(1993年)にPHS方式が導入されている。
- 高品質な音声通信及び高速データ通信などの高機能化を図るため、平成22年(2010年)に新たに広帯域システムであるDECT(Digital Enhanced Cordless Telecommunications)方式及びsPHS方式が導入された。
- 近年のIoT社会における多様な利用ニーズに対応するため、従来の方式に加え、データ通信を中心としたシステムへの高度化が求められており、携帯電話等の国際標準規格であるLTE方式を利用した無線システムの導入に向けて、既存システムとの周波数共用を図りつつ、必要な技術的条件について検討を行う。

■ 利用イメージ

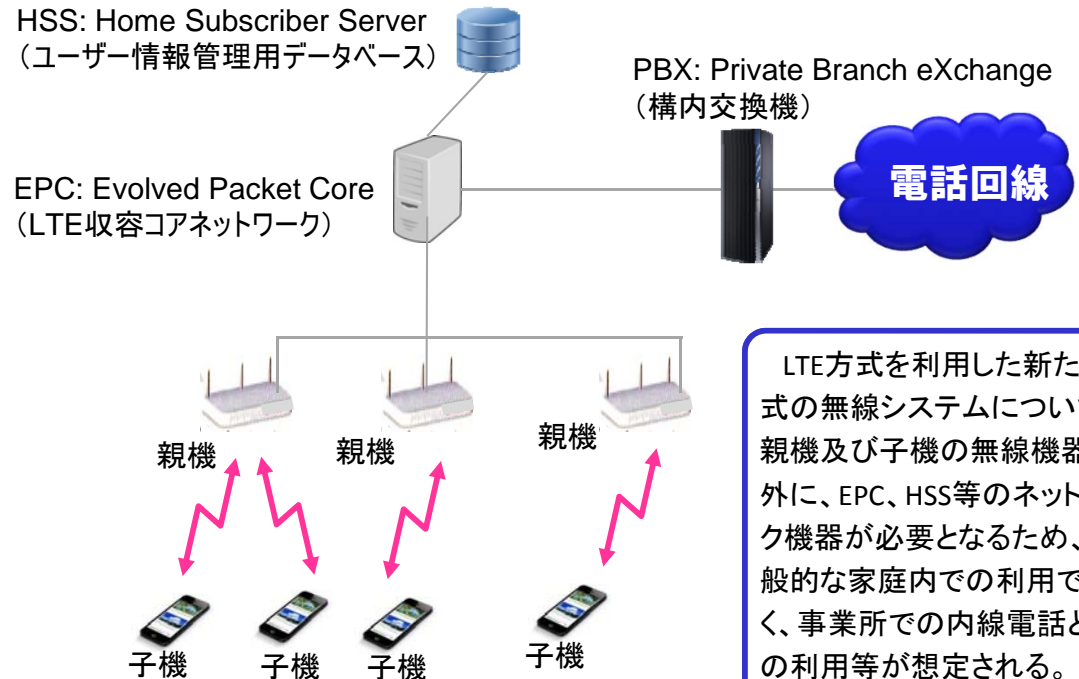
例1：コードレス電話システムの高機能化（オフィス内）



例2：IoTへの利用拡大（工場等の構内）



■ LTE方式のシステム構成（例）



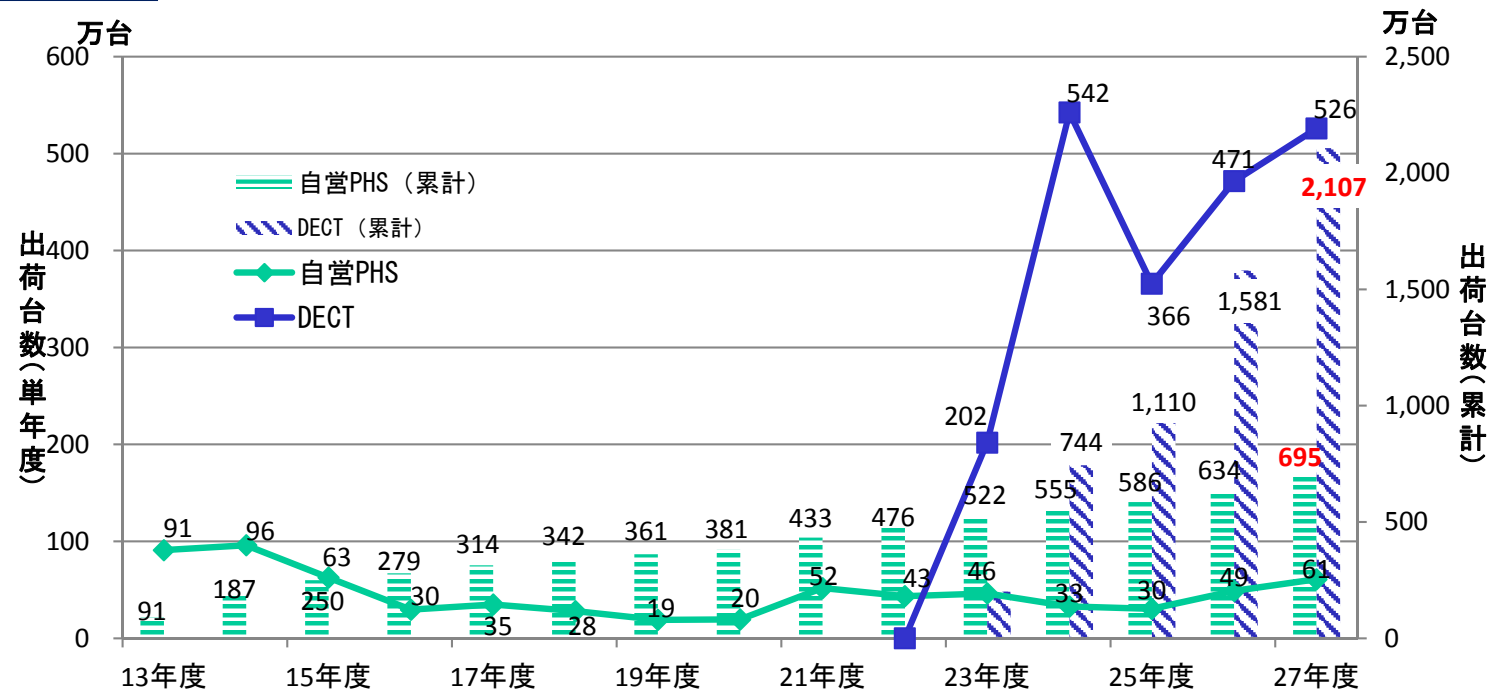
LTE方式を利用した新たな方式の無線システムについては、親機及び子機の無線機器以外に、EPC、HSS等のネットワーク機器が必要となるため、一般的な家庭内での利用ではなく、事業所での内線電話としての利用等が想定される。

デジタルコードレス電話の普及状況、新たな方式のニーズ

デジタルコードレス電話の普及状況

【電波の利用状況調査の調査結果】

- 自営PHSの出荷台数は、平成13年度からの累計出荷台数が700万台弱となっている。
- DECTの年間出荷台数は、近年、350～550万台程度で推移しており、平成23年度以降の累計出荷台数は2100万台程度となっている。
- なお、sPHS方式については、出荷実績はない。



デジタルコードレス電話の新たな方式のニーズ

- 現在、一般家庭の宅内のコードレス電話は、従来の自営PHS又は2.4GHz帯を使用したコードレス電話からDECT方式に置き換わりつつある。
- 事業所で使用されている内線電話は、現在、自営PHSが主流である。しかしながら、今後のチップセット、製品の供給状況等を鑑み、自営PHSから携帯電話等で用いられている3GPPで規格化されたTD-LTE方式を用いたデジタルコードレス電話へ移行するニーズが高まっている。
- なお、3GPP規格においては、デジタルコードレス電話の周波数帯を含む、Band39(1880～1920MHz)が既に規格化されており、既存の携帯電話端末との共通的な利用等を含めたニーズも存在する。

1.9GHz帯の国内・国際動向（LTEの動向）

■ LTEの標準化動向

- LTE方式は、3GPPが電気通信分野(携帯電話)として標準化した規格である。
- 近年、IoTやPublic Safetyなど携帯電話以外にもLTE方式が導入されている。
- なお、2016年6月にはIoT向けとして、低消費電力、低コストを主眼としたeMTC(帯域幅1.4MHz)、NB-IoT(帯域幅200kHz)が規格化されている。NB-IoTは、現時点においてはFDD方式のみが規格化されている。

■ TD-LTE等の普及状況

- LTE方式は、2016年7月時点で170ヶ国、521事業者(MVNO除く)において携帯電話の方式として採用されている。
- LTE方式の利用は、世界全体で2015年末で契約数は10億回線を超えており、2020年末までに約38億回線に増大するものと予測されている。
- TD-LTE方式は、46ヶ国、78事業者で携帯電話の方式として採用されている(端末シェア:38%)。
- 中国では、2013年12月からTD-LTE方式を導入(PHS方式からTD-LTE方式へ切替え)。

現在ではChina Mobile(1.9GHz、2.3GHz、2.6GHz)、China Telecom(2.3GHz、2.6GHz)及びChina Unicom(2.3GHz、2.6GHz)がサービスを提供している。2016年5月末には、3社合計でLTEの契約数が5.6億件を超え、対応する端末機種も2千機種以上。

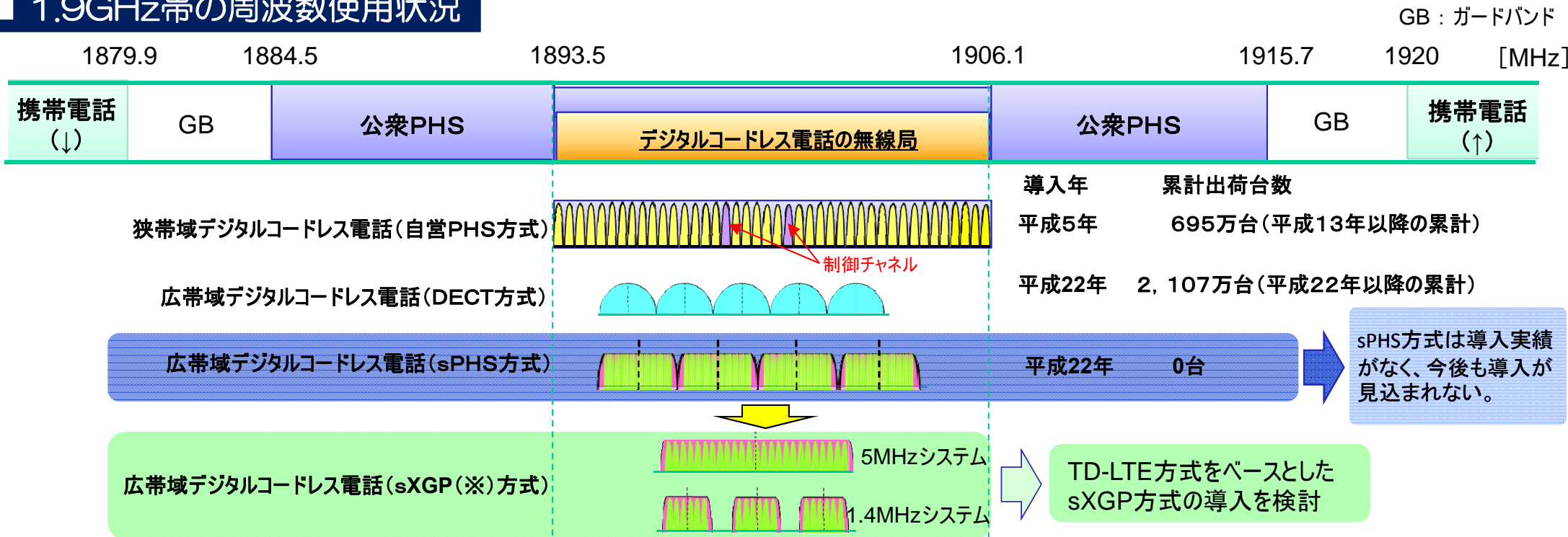


出典元: GSA HPより

<http://gsacom.com/paper/gsa-evolution-lte-report-july-2016/>

デジタルコードレス電話の新たな方式の導入等に係る検討

1.9GHz帯の周波数使用状況



※ shared eXtended Global Platformの略。XGPフォーラムにおける、1.9GHz帯のTD-LTE方式をベースとした新たな方式の呼称。

新たなシステムの導入等に係る検討事項

- ① 新たなシステムとして、3GPPで標準化されたTD-LTE方式をベースとしたsXGP方式の導入を検討
- ② DECT方式について、需要の増大への対応、利便性の向上及びIoT等に新たな利用形態に対応するため、周波数の利用拡大等の技術基準の見直しを検討
- ③ 上記①②の検討にあわせて、同一又は隣接周波数帯における既存無線システムとの共用条件等を検討

sXGP方式の技術的条件の検討①

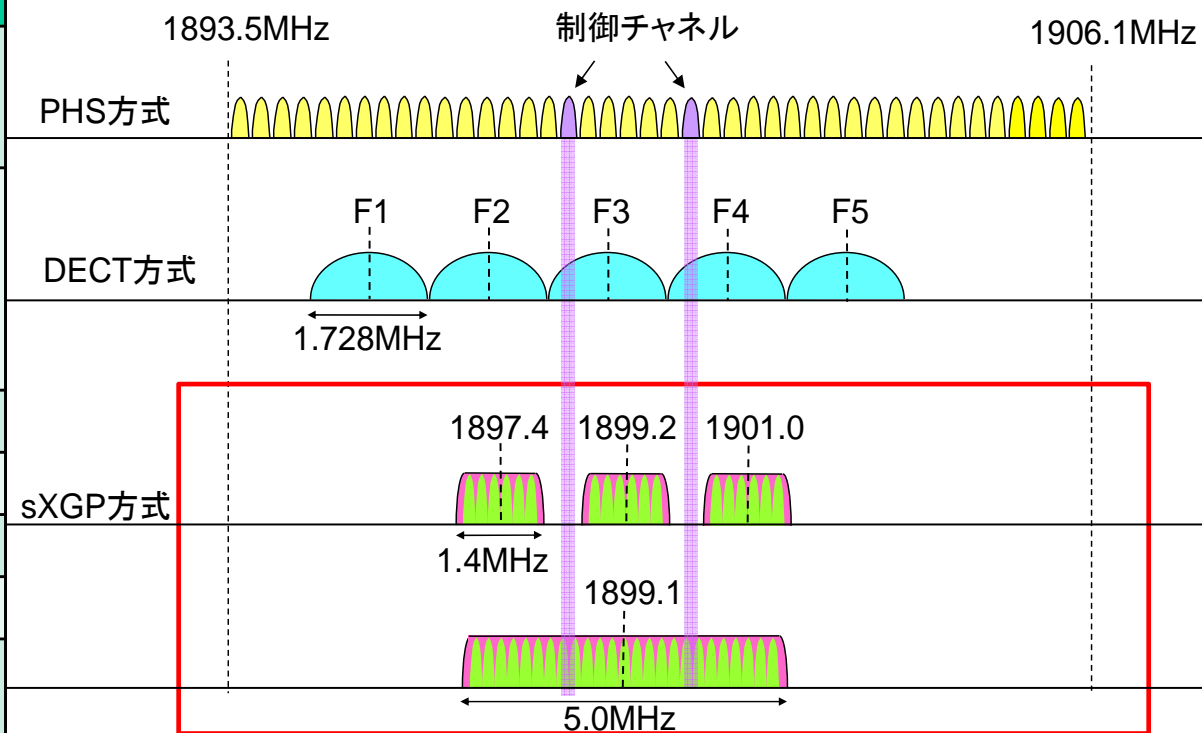
sXGP方式の通信方式及び周波数配置等

- sXGP方式は、3GPPで標準化された1.9GHz帯 (Band39: 1880~1920MHz) を使用するTD-LTE方式に準拠。
- 通信方式は、下りはOFDMA (直交周波数分割多元接続)、上りはSC-FDMA (シングルキャリア周波数分割多元接続) を採用した時分割多重・多元接続による複信方式であり、データ通信を行う場合、占有周波数帯幅5MHzで10Mbps以上の高速通信が可能。
- 1.9GHz帯の免許を要しない周波数帯域 (1893.5~1906.1MHz: 12.6MHz幅) に導入することを前提として、既存システムとの周波数共用を図るためには、チャンネル幅は3GPP規格の1.4MHz幅あるいは5MHz幅とすることが適当。
- 周波数配置については、自営PHSの制御チャンネル配置やDECTとの周波数共用を図るため、下図のとおり、F1及びF5の周波数を避ける配置とする。
- 空中線電力は、屋内利用環境において通信距離として20~30m程度を確保するため、最大100~200mWとする。

【sXGPの通信方式等】

		1.4MHz幅	5MHz幅
周波数		1897.4MHz 1899.2MHz 1901.0MHz	1899.1MHz
通信方式 (時分割複信方式)		下り: 直交周波数分割多重方式と時分割多重方式を組み合わせたもの 上り: シングルキャリア周波数分割多元接続方式と時分割多元接続方式を組み合わせたもの	
伝送速度 (下り)	QPSK	166kbps	723kbps
	16QAM	826kbps	3.5Mbps
	64QAM	2.1Mbps	8.5Mbps
	256QAM	3.1Mbps	14.7Mbps
空中線電力		親機/子機: 100mW	親機: 200mW 子機: 100mW

【sXGPの周波数配置】



sXGP方式の技術的条件の検討②

不要発射の強度の許容値

【スプリアス領域の不要発射の強度】

➤ 他のシステムへの影響を勘案して、自営PHS方式及びDECT方式と同じ許容値を適用。

【帯域外領域の不要発射の強度】

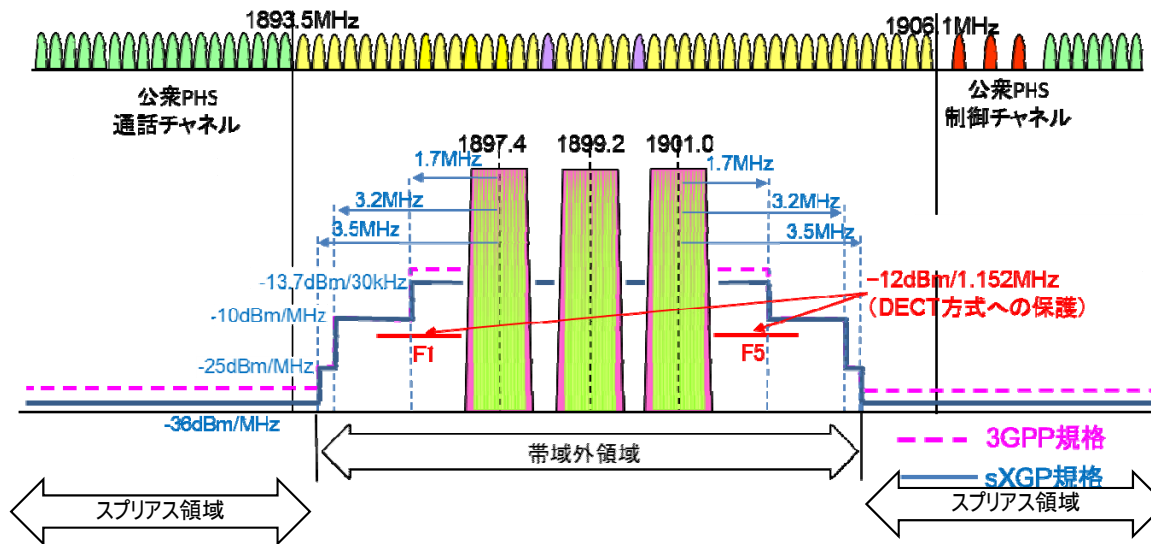
➤ 3GPP規格に準拠することを基本とする。ただし、近傍の周波数においては、3GPP規格より厳しい値となっている既存システムの許容値を適用。

➤ 5MHzシステムの子機に対する許容値については、実装にあたっての小型化等を考慮し、中心周波数から6.1MHz～12.5MHzの離調周波数帯において、親機の許容値よりも10dB程度高い値とする。親機よりも子機の許容値が緩和されることになるが、子機からの不要発射については、人体吸収損や屋内利用による遮蔽効果が見込めること、移動するものであることを考慮すれば干渉が確率的となることから、他のシステムとの共用が可能。

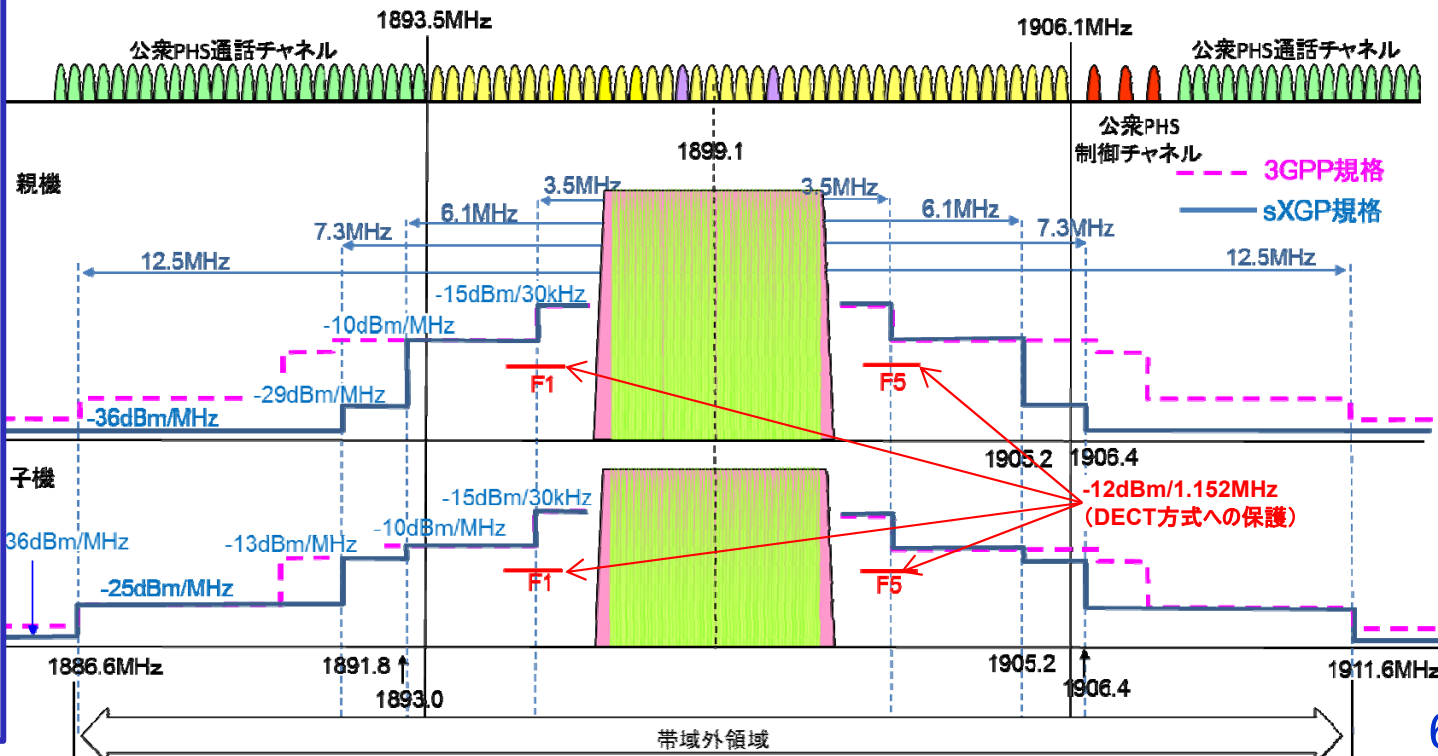
【DECTのF1及びF5周波数の保護】

➤ 隣接するDECT方式のF1及びF5の周波数を保護するために、sXGP方式からの不要発射の強度の許容値を規定。

『1.4MHzシステムの帯域外領域及びスプリアス領域における不要輻射強度の許容値』



『5MHzシステムの帯域外領域及びスプリアス領域における不要輻射強度の許容値』



sXGP方式の技術的条件の検討③

■ キャリアセンスレベル

- 同一周波数帯を共用する自営PHS方式及びDECT方式の通話チャネル、自営PHS方式の制御チャネルを保護するため、キャリアセンス機能を備え付けることとする。
- キャリアセンスレベルについては、現行の自営PHS方式及びDECT方式のキャリアセンスレベルの基準と同等とし、sXGP方式の受信帯域幅を考慮して値を規定。
- sXGP方式では、現行の3GPP規格に準拠した端末(子機)は、通常、キャリアセンス機能を有しない。通信エリア内における子機が他のシステムに影響を与える場合に備えて、親機が子機のキャリアセンス機能を代行する。この場合のキャリアセンスレベルを規定する。
- なお、海外ではTD-LTE方式を免許不要帯域で他のシステムと共存して利用する動きがあり、将来、併せて子機にキャリアセンスを搭載することも期待されることから、親機、子機共にキャリアセンスするシステムに対するキャリアセンスレベルも規定する。

sXGP方式のキャリアセンス機能及びキャリアセンスレベル

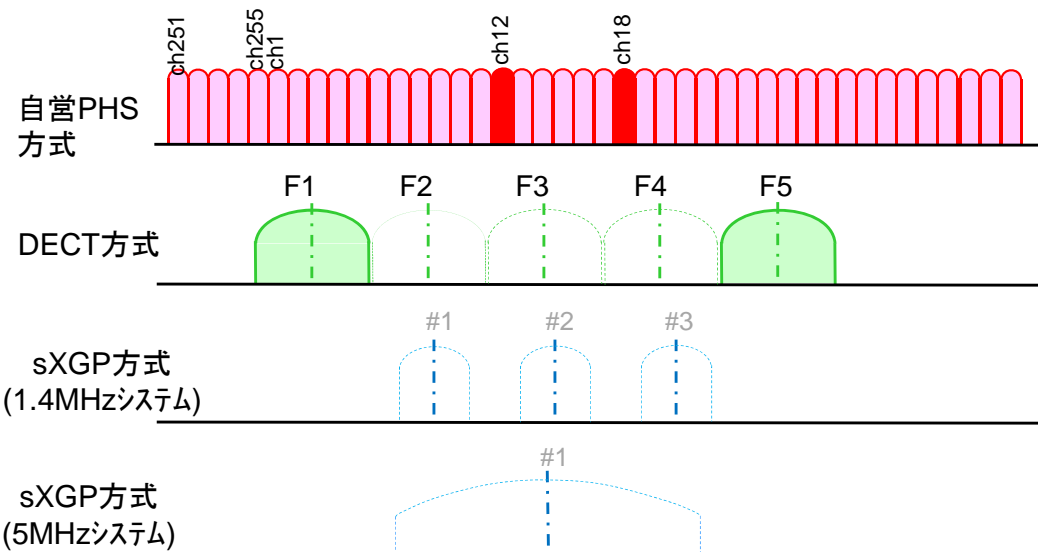
	自営PHS方式/DECT方式の通話チャネル	自営PHS方式の制御チャネル
キャリアセンスのタイミング	発射する電波について、電波の発射前に連続する2フレーム(20msec)以上の時間を検知	自営PHS方式の制御チャネル(ch12、ch18)について、電波を発射する前に検知
キャリアセンスレベル	【1.4MHzシステムの場合】 -68dBm以下(親機が子機のキャリアセンスを代行するシステムの場合) -62dBm以下(親機、子機共にキャリアセンスするシステムの場合) 【5MHzシステムの場合】 -64dBm以下(親機が子機のキャリアセンスを代行するシステムの場合) -56dBm以下(親機、子機共にキャリアセンスするシステムの場合)	【1.4MHzシステムの場合】 -75dBm以下(親機のみ) 【5MHzシステムの場合】 -82dBm以下(親機のみ)
その他	親機又は子機が発射する電波の空中線電力を低下して運用する場合は、最大20dBまでの範囲で空中線電力の低下分だけキャリアセンスレベルを緩和(空中線電力の低下分を空中線利得で補う場合を除く。)	

sXGP方式と他システムとの周波数共有のための方策

■ 自営PHS方式の新たな制御チャンネルの追加

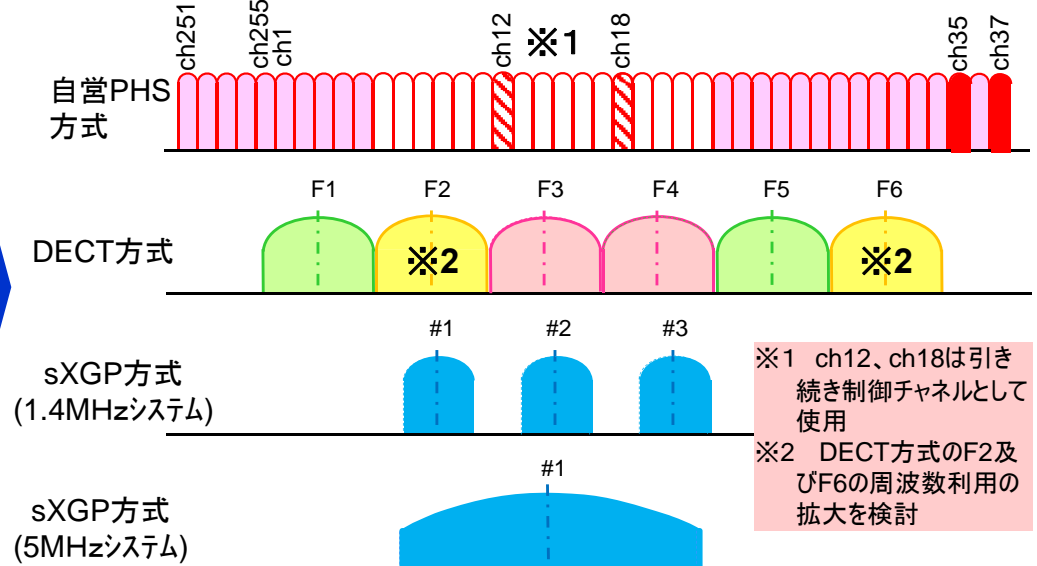
- sXGP方式と自営PHS方式は、現行では、自営PHS方式の制御チャンネルはsXGP方式の周波数と重なっている。sXGP方式と自営PHS方式は、発射する電波の方式やフレーム間隔が異なるため、周波数が重なった現行の状態では時間軸上での共有は困難である。したがって、同一場所においてsXGP方式と自営PHS方式は共存することは困難である。一方、sXGP方式とDECT方式は、フレーム間隔が10msであるため、時間軸上で共有することが可能である。
- 自営PHS方式とsXGP方式のシステムを同一場所において共存可能とするため、自営PHS方式の現行の制御チャンネル(ch12、ch18)に加え、これまで通話チャンネルとして使用していた2つのチャンネル(ch35、ch37)を新たに制御チャンネルとして追加する。
- 新たに導入される自営PHS方式のシステムでは、ch12、ch18、ch35、ch37は制御チャンネルとし、通話チャンネルとして使用しない。
- 現行の自営PHS方式のシステムであって、今後出荷される機器についてはch35、ch37は通話チャンネルとして利用しないよう措置することが望ましい。(なお、既に出荷されている現行の自営PHS方式のch35、ch37は、引き続き通話チャンネルとして使用。)
- 自営PHS方式とDECT方式の共存状態におけるDECT方式のF2の周波数利用及びF6の周波数の追加は、今回のDECT方式の高度化で検討する。

【自営PHS方式の現行制御チャンネル(ch12、ch18)による運用】



自営PHS方式の制御チャンネルとDECT方式のF2、F3及びF4並びにsXGP方式の全てのチャンネルが重なっているため、自営PHS方式は、DECT方式あるいはsXGP方式と共存できない。

【自営PHS方式の新制御チャンネル(ch35、ch37)による運用】



※1 ch12、ch18は引き続き制御チャンネルとして使用
 ※2 DECT方式のF2及びF6の周波数利用の拡大を検討

自営PHS方式の制御チャンネルを新たに追加することにより、3方式の周波数共有が可能。

DECT方式の高度化に関する技術的条件の検討

■ 周波数利用の拡大に向けた検討

【自営PHS方式との共用条件の緩和】

- DECT方式においては、自営PHS方式と共用を図るため、自営PHS方式の制御チャンネルに対する保護基準を設けている。自営PHS方式の制御チャンネル(ch12、ch18)を検知した場合は、F2、F3、F4の周波数を使用しないこととしている。
- DECT方式の実機の実力値を考慮した上で、実証実験により、DECT方式のF2、F3、F4の周波数を使用した場合に自営PHS方式の制御チャンネルが受ける影響を評価した。その結果を受けて、F2はF1及びF5と同様に使用可能、F3及びF4は電力低減することにより使用可能となるよう条件を見直す。

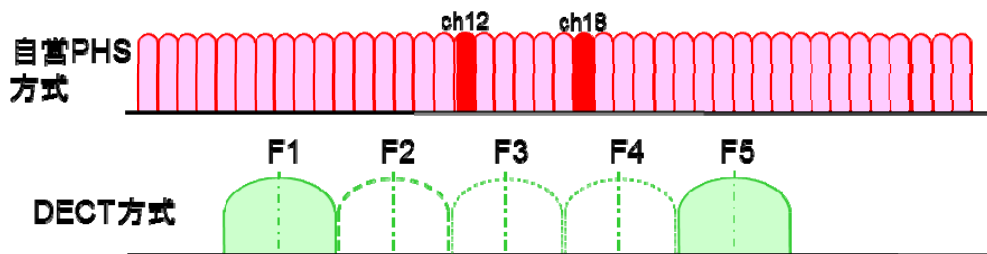
【新たな周波数の追加】

- DECT方式の普及によるトラヒック需要の増加へ対応するため、現行の免許を要しない周波数帯域内において、新たな周波数(F6)を追加する。
- なお、F6周波数の追加に当たっては、自営PHS方式の新たな制御チャンネル(ch35、ch37)への影響がないこと、隣接周波数帯における公衆PHS方式への影響がないこと及び現行の帯域外の不要発射の強度の基準値を満足できることを実機の実力値を考慮した上で、実証実験により確認している。

【その他技術基準の見直し】

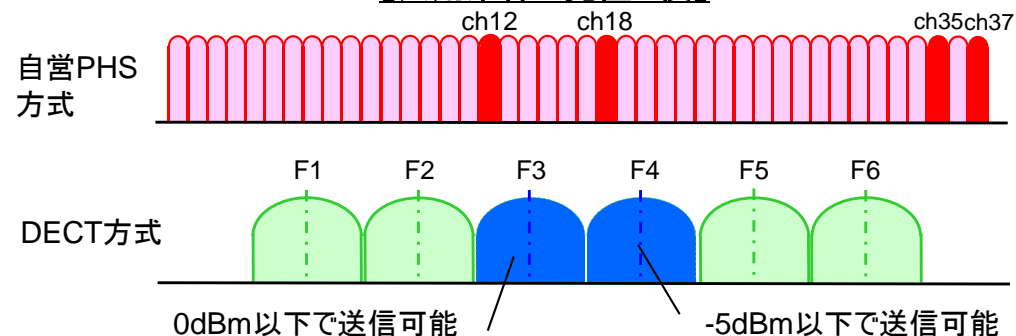
- 空中線電力の規律(ch当たりの平均電力⇒最大平均電力)を見直す。
- チャンネルの柔軟な利用を確保するため、多重数やチャンネル数の規定を削除する。
- 今後のIoT機器への対応に向けて無線設備の構造として空中線の分離を認める。

【現行基準による共用条件】



自営PHS方式の制御チャンネル(ch12、ch18)を検知した場合、DECT方式は、F1及びF5のみ使用可能

【共用条件の見直し後】



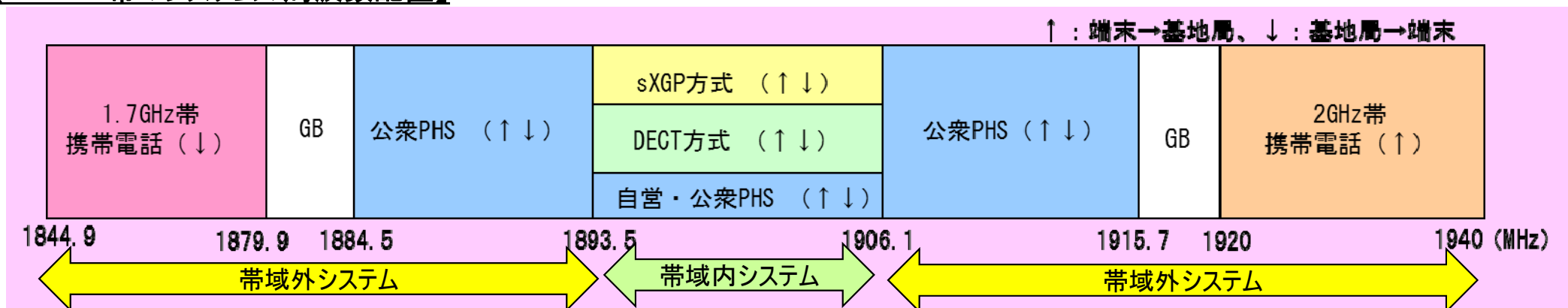
自営PHS方式の制御チャンネル(ch12、ch18)を検知した場合、F1、F2、F5、F6は使用可能。なお、F3、F4は送信電力を制限することで使用可能。

sXGP方式と他システムとの周波数共有の検討①

1.9GHz帯の周波数配置を考慮した共用検討モデルと検討方法

- 帯域内(1893.5~1906.1MHz)システムとの共用については、DECT方式の周波数追加及び自営PHS方式の新たな制御チャンネルを考慮した上で、トラヒック計算(呼損率)による検討を実施。
- 帯域外システムとの共用については、正対モデル又は確率的な評価による検討を実施。

【1.9GHz帯のシステムの周波数配置】



【周波数共有検討のモデル】

与干渉 \ 被干渉	sXGP方式	DECT方式	自営PHS方式	公衆PHS方式(自営バンド)	公衆PHS方式(公衆バンド)	1.7GHz帯携帯電話	2GHz帯携帯電話
sXGP方式	◎	◎	◎	◎	○	○	○
DECT方式	◎	◎	◎	◎			
自営PHS方式	◎	◎					
公衆PHS方式(自営バンド)	◎	◎					
公衆PHS方式(公衆バンド)	○						
1.7GHz帯携帯電話	○						
2GHz帯携帯電話	○						

◎ トラヒック計算による共用検討
○ 正対モデル又は確率的な評価による共用検討

sXGP方式と他システムとの周波数共有の検討② (帯域内システムとの共用)

■ 帯域内システムとの周波数共有の検討結果

- 自営PHS方式、DECT方式、sXGP方式の3方式が共存する場合の呼損率はおおむねを1%以下となる。
- 他システムとの共用において、想定モデルⅡのsXGP方式(1.4MHzシステム)について、1%を超える結果となったが、通常の運用状態を想定するとシステム間で同期運用により利用可能なチャンネル数が増え、呼損率は1%以下に改善されることから、共用は可能。
- sXGP方式の異なるシステムで5MHzシステム及び1.4MHzシステムが共存する場合について、1.4MHzシステムについて呼損率が1%を超えるが、実運用上、5MHzシステムと1.4MHzシステムが同期運用される等の通常の運用状態を想定すると、呼損率は1%以下に改善されることから、共用は可能。

【他システムとの周波数共有の検討結果】

想定モデル	呼損率			適用
Ⅰ：家庭用の端末密度が極めて高いと考えられるマンション群	PHS	DECT	sXGP (1.4M)	今回検討結果
	1.45E-15	3.88E-08	5.42E-03	
	PHS	DECT	sXGP (5M)	
	1.45E-15	3.20E-06	2.18E-12	前回報告書 (※)
PHS	DECT	sPHS		
9.68E-17	7.30E-04	9.81E-28	Ⅱ：事業所用の端末密度が極めて高いと考えられるオフィスビル街	
PHS	DECT	sXGP (1.4M)		今回検討結果
5.66E-09	6.69E-05	7.68E-02		
PHS	DECT	sXGP (5M)		
5.66E-09	1.09E-03	3.80E-08	前回報告書 (※)	
PHS	DECT	sPHS		
1.17E-08	3.36E-02	2.56E-18	Ⅲ：事業所用の端末が高密度で配置される同一室内での混在利用	
PHS	DECT	sXGP (1.4M)		今回検討結果
1.44E-05	2.84E-04	6.69E-05		
PHS	DECT	sXGP (5M)		
1.44E-05	1.09E-03	1.11E-38		

同期運用による呼損率の改善
1.50E-08

※前回報告書は、「小電力無線システム委員会報告(平22年4月30日)」を示し、DECT方式及びsPHS方式を導入する際に周波数共有に係る呼損率をシミュレーション検討した結果である。

【sXGP方式同士の周波数共有の検討結果】

想定モデル	同一システム間		異なるシステム間		同期運用による呼損率の改善
	1.4MHzシステム	5MHzシステム	1.4MHzシステム	5MHzシステム	
Ⅰ マンション群	1.49E-06	1.73E-17	6.20E-01	2.79E-06	1.84E-08
Ⅱ オフィスビル街	4.47E-03	4.96E-10	7.86E-01	1.03E-03	9.28E-05
Ⅲ 同一室内での高密度配置	9.79E-12	3.07E-52	4.21E-01	5.91E-19	3.19E-03

sXGP方式と他システムとの周波数共用の検討③ (帯域外システムとの共用)

■ 帯域外システムとの周波数共用の検討結果

- 共用検討は、正対モデルによる所要改善量の評価を行い、所要改善量がプラスの場合は確率的な評価を実施。
- sXGP方式親機と他システムとの共用については、一部(①～⑤)は所要改善量がプラスとなるが、以下のとおり共用は可能。
 - ①～④: 双方とも屋内における固定設置であり、一般的には干渉が起こらないよう周辺の調査、設置場所の調整を行うこと、機器の製造マージン等を考慮すれば実運用上影響は少ないと考えられること。
 - ⑤: sXGP方式親機の耐干渉性の実力値による改善効果が見込まれること。
- sXGP方式子機と他システムとの共用については、所要改善量がマイナス又は干渉確率が3%以下となり、共用は可能。

【sXGP方式親機との共用検討結果】

与干渉	被干渉	所要改善量又は干渉確率※	
		帯域内干渉 (不要発射)	帯域外干渉 (感度抑圧)
sXGP親機	公衆PHS基地局	-4.9dB	-4.9dB
	公衆PHS移動局	0.86%	-3.0dB
	公衆PHSレピータ(屋内)	① 29.2dB	9.4dB
公衆PHS基地局	sXGP親機	-3.6dB	-3.6dB
公衆PHS移動局		0.86%	-6.0dB
公衆PHSレピータ(屋内)		② 28.4dB	6.4dB
sXGP親機		-12.1dB	-12.1dB
sXGP親機	2G携帯レピータ(屋内)	③ 19.2dB	3.4dB
	1.7G携帯移動局	-5.6dB	-5.0dB
	1.7G携帯レピータ(屋外)	-2.1dB	0dB
	2G携帯移動局	⑤ 2.8dB	-4.1dB
2G携帯レピータ(屋外)	sXGP親機	-6.6dB	-7.1dB
1.7G携帯基地局		-0.8dB	-0.8dB
1.7G携帯レピータ(屋内)		④ 9.6dB	1.1dB

【sXGP方式子機との共用検討結果】

与干渉	被干渉	所要改善量又は干渉確率※	
		帯域内干渉 (不要発射)	帯域外干渉 (感度抑圧)
sXGP子機	公衆PHS基地局	2.3%	-9.5dB
	公衆PHS移動局	2.3%	-16.0dB
	公衆PHSレピータ(屋内)	2.3%	-3.6dB
公衆PHS基地局	sXGP子機	2.3%	2.3%
公衆PHS移動局		2.3%	-16.0dB
公衆PHSレピータ(屋内)		2.3%	-3.6dB
sXGP子機		0.4%	-11.0dB
sXGP子機	2G携帯レピータ(屋内)	0.4%	-9.6dB
	1.7G携帯移動局	-6.8dB	-18.0dB
	1.7G携帯レピータ(屋外)	-1.8dB	-13.0dB
	2G携帯移動局	0.4%	-14.1dB
2G携帯レピータ(屋外)	sXGP子機	-3.8dB	-17.1dB
1.7G携帯基地局		0.4%	0.4%
1.7G携帯レピータ(屋内)		-0.4dB	-8.9dB

※ 検討結果については、dB表示は正対評価モデルによる所要改善量、%表示は確率的な評価モデルにおける干渉確率を示す。

デジタルコードレス電話の無線局の電波防護指針への適合性

■ 防護指針への適合性

デジタルコードレス電話の親機については、固定設置する無線設備であることから、安全施設に対する電波の強度の許容値（電波法施行規則第21条の3別表第2号の3の2）を適用することが適当であり、また、子機のうち、平均電力が20mWを超え、人体の近傍（20cm以内）で使用が想定されるものについては、人体における比吸収率の許容値（無線設備規則第14条の2）を適用することが適当である。

親機の適合性

最も離隔距離が必要なものは、DECT方式親機において0.95cmである。通常の運用状態において、親機のアンテナから人体までの距離は以下の表で示した離隔距離を超えると想定されることから、電波法施行規則第21条の3の規定に適合している。

	自営PHS方式	DECT方式	sXGP方式
離隔距離	0.32cm	0.95cm	0.80cm

子機の適合性

sXGP方式子機については、人体の近傍（20cm以内）での使用が想定される。親機からの制御で割り当てられたリソースブロックのスケジューリングによっては、データ伝送の際の平均電力が20mWを超えるケースが想定されるため、sXGP方式子機は、比吸収率（SAR）の規定の対象とすることが適当である。

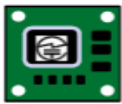
なお、IoT機器などで明らかに人体の近傍外（20cm以上離隔）で使用されるものについてはSARの適用対象外となる。

■ モジュールのSAR認証

組込用モジュール状の特定無線設備単体ではSARの審査の対象外となる。一方、当該モジュールをノートPC、タブレット等に搭載する場合には、組み込んだ状態の製品がSARの審査の対象となる。「工事設計書の「5 その他の工事設計」にSARに係る無線設備である旨を記載するとともに、「通常使用する場合における筐体について記した図面」、「送信空中線と人体との位置関係について記した資料」等を添付し、登録証明機関等でSARの審査を受け適合性を確認することが必要。

無線モジュール等を人体に近接して使用する機器に組み込む場合

携帯電話等の組込用無線モジュール



無線モジュール単体では、SARの審査の対象外



ノートPC、タブレット等への搭載

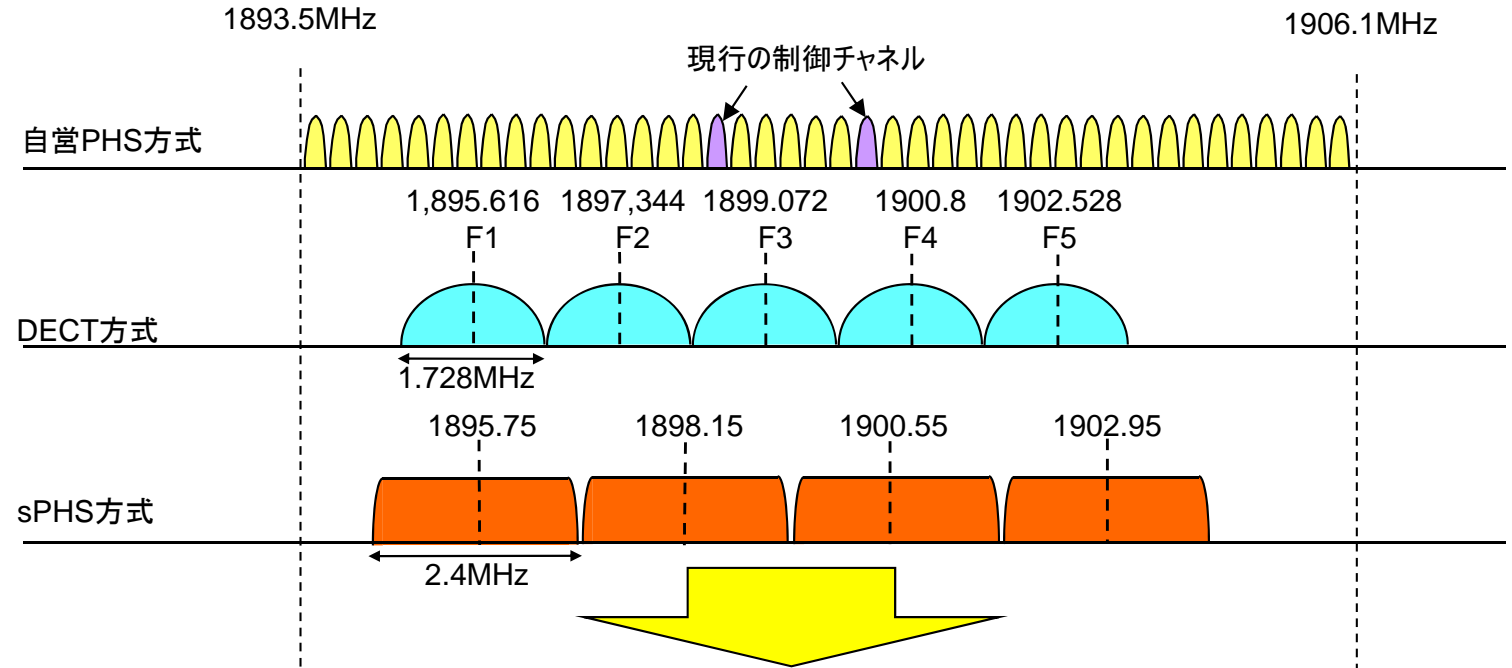


認証を取得する際は、無線モジュールをタブレット等に組み込んだ状態で、SARの審査が必要

DECT方式及びsXGP方式の主な技術的条件案①

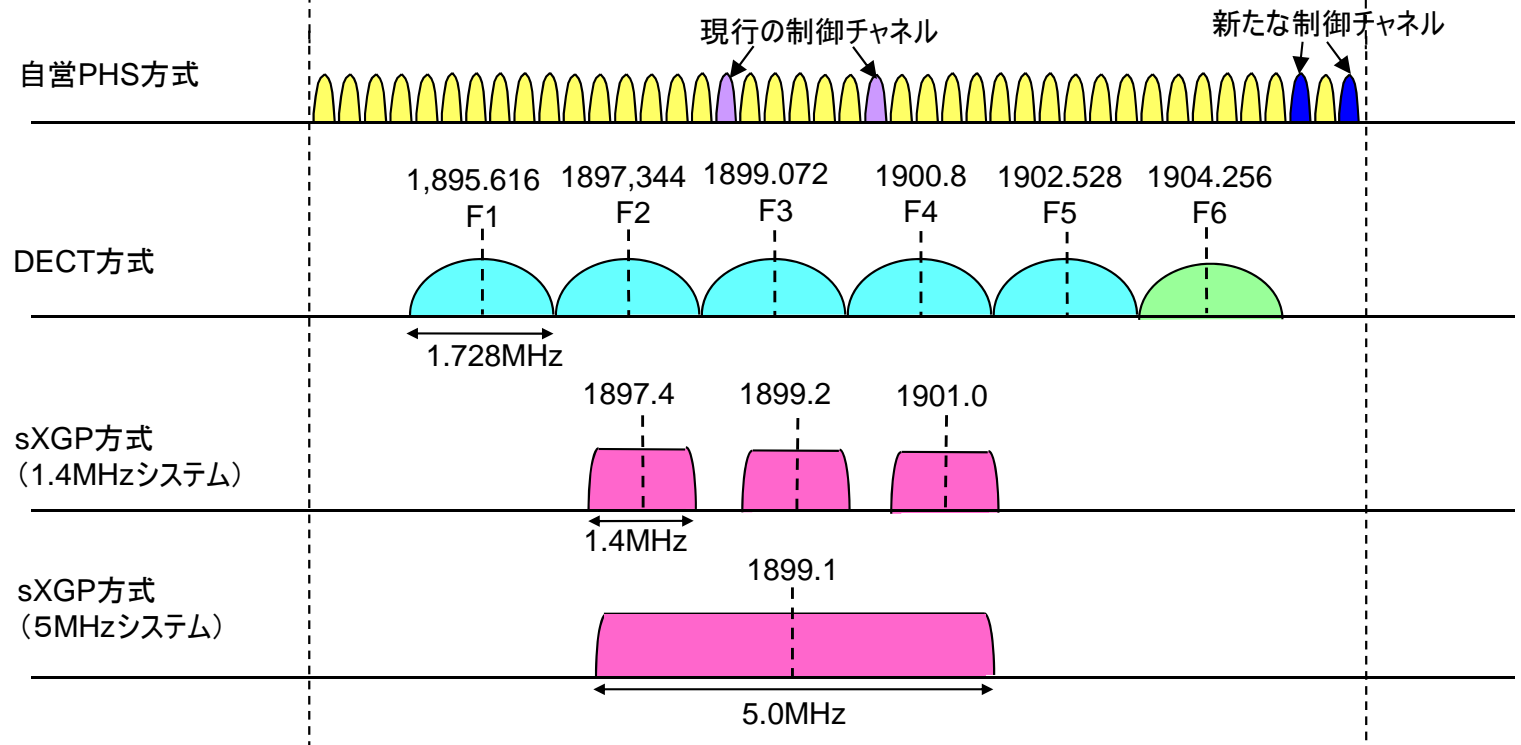
【現行の周波数配置】

- ・ 自営PHS方式、DECT方式及びsPHS方式が周波数を共用。
- ・ sPHS方式は市場導入実績はなく、今後も導入予定はない。



【見直し後の周波数配置】

- ・ sPHS方式に代わりsXGP方式を導入。
- ・ DECT方式については、F6の周波数を新たに追加。
- ・ 周波数共用を図るため、自営PHS方式の制御チャンネル(ch35、ch37)を追加。



DECT方式及びsXGP方式の主な技術的条件案②

	sXGP方式	DECT方式（下線が変更箇所）
(1) 周波数帯	1.9GHz帯	1.9GHz帯
(2) キャリア周波数	1.4MHzシステム 1897.4MHz、1899.2MHz、1901.0MHz 5MHzシステム 1899.1MHz	1,895.616MHz、1,897.344MHz、1,899.072MHz、 1900.800MHz、1902.528MHz、 <u>1904.256MHz</u>
(3) 通信方式、多重化方式等	TDMA又はSC-FDMAの組み合わせ-TDD	TDMA-TDD
(4) 変調方式	親機：BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM 子機：BPSK、QPSK、16QAM、64QAM	GFSK、 $\pi/2$ -DBPSK、 $\pi/4$ -DQPSK、 $\pi/8$ -D8PSK、16QAM又は64QAM
(5) 周波数許容偏差	0.25×10^{-6}	10×10^{-6}
(6) 占有周波数帯幅	1.4MHzシステム：1.4MHz 5MHzシステム：5MHz	1.728MHz
(7) 空中線電力	1.4MHzシステムの場合：100mW以下 5MHzシステムの場合： 親機 200mW以下 子機 100mW以下	<u>240mW以下</u>
(8) 空中線利得	4dBi以下	4dBi以下
(9) 伝送速度	規定しない	1.152Mbps（GFSK時）
(10) フレーム長	10msec	10msec
(11) スプリアス領域における 不要発射の強度	-36dBm/MHz以下	-36dBm/MHz以下
(12) キャリアセンス① （通話チャンネル保護）	連続する2フレーム以上にわたり、以下のキャリアセンスレベル以下であること。 親機及び子機それぞれがキャリアセンスする場合 1.4MHzシステム：-62dBm以下、5MHzシステム：-56dBm以下 親機が子機のキャリアセンスを代行する場合 1.4MHzシステム：-68dBm以下、5MHzシステム：-64dBm以下	連続する2フレーム（20msec）以上の時間にわたり-62dBm以下
(13) キャリアセンス② （自営PHSチャンネル制御チャンネル※（ch12、ch18）保護）	1.4MHzシステムの場合 -75dBm以下 5MHzシステムの場合 -82dBm以下	-82dBm以下
(14) 誤接続の防止等	24ビット以上の識別符号長であること IMSIを識別符号として一定の管理	親機の識別符号長は40ビット、 子機及び中継機の識別符号長は36ビット

※ 自営PHS方式の制御チャンネルとして今回追加されたch35（1905.35MHz）及びch37（1905.95MHz）の2波は、キャリアセンスの対象外である。

今後の検討課題

■ TD-LTEにおけるNB-IoTの標準化

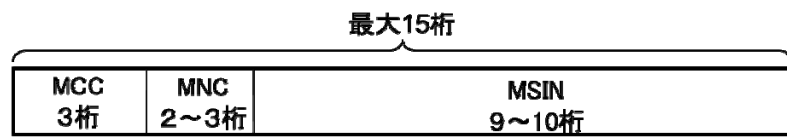
NB-IoT(帯域幅200kHzのシステム)に関しては、これまでのところFDD方式のみが3GPPにおいて標準規格化されている。TDD方式によるNB-IoTの標準規格は未だ策定されていないが、今後、XGPPフォーラムにおいてsXGP方式の機能拡張として検討される方向にある。このため、TDD方式によるNB-IoTについては今後の検討動向を受けて、必要に応じて検討を進めることとする。

■ IMSIの管理方法

sXGP方式による、無線通信の接続には、国際的な識別番号IMSI(International Mobile Subscriber Identity)を用いた端末の識別・認証プロセスが必要不可欠となる。電気通信事業で使用するIMSIは電気通信事業法において管理されている。仮に、自営システムでIMSIを独自に利用した場合、以下の課題が生じる。

- ① 重複したIMSIが存在するとそれらの区別ができない。
- ② 電気通信事業者に既に付与されているPLMN-ID(Public Land Mobile Network-ID)を自営システムで使用すると、子機が電気通信事業者の網へ不要なアクセス信号を送信するおそれがある。
- ③ 従来のPHSシステム同様に自営システムの子機が屋外でそのまま公衆網でも利用できる形態を想定した場合、自営システムに付与されるPLMN-IDが電気通信事業者に付与されるPLMN-IDと重複しないように管理することが必要となる。

上記課題に対応するため、sXGP方式において使用するIMSIのうち、少なくともPLMN-IDについては、特定の番号を使用して、他の電気通信システムとの誤接続の防止を図ることが適当である。今後、制度整備に当たっては、IMSIの管理や運用方法を整理していく必要がある。



PLMN-ID (10進数表記で5桁、2進数表記で24bit)

識別番号IMSIの構成

IMSIは、ITU勧告E.212に基づき、番号体系や割当て手続き等を各国がそれぞれ規定しているもの。

日本においては、国番号(MCC: Mobile Country Code)が2つ(440と441)が割り当てられており、事業者コード(MNC: Mobile Network Code)は総務省が国内電気通信事業者に指定している。

平成28年7月7日（第31回陸上無線通信委員会）

- ・「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に関する技術的条件」の検討開始について審議。

平成28年11月10日（第33回陸上無線通信委員会）

- ・「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に関する技術的条件」の検討状況について（中間報告）

平成29年2月6日（第35回陸上無線通信委員会）

- ・「デジタルコードレス電話の無線局の高度化に係る技術的条件」委員会報告（案）についての検討。

平成29年2月10日～3月12日 委員会報告（案）に対する意見募集

- ・意見募集を行った結果、4者（うち、個人1）から意見の提出あり。

平成29年3月17日～3月24日（第37回陸上無線通信委員会）

- ・提出された意見に対する考え方について、メール審議により検討。

平成28年7月22日（第1回作業班）

- ・検討開始の背景・検討事項・調査の進め方について
- ・TD-LTEシステムの概要及びDECTシステムの現状

平成28年8月24日（第2回作業班）

- ・sXGP方式及びDECT方式の利用動向及び国際標準化動向
- ・sXGP方式の技術的条件案と他システムとの共用検討、DECT準拠方式の他の無線システムとの共用検討

平成28年9月16日（第3回作業班）

- ・sXGP方式の技術的条件案と他システムとの共用検討
- ・sXGP方式及びDECT方式の自営帯域内における他システムとの共用検討

平成28年10月7日（第4回作業班）

- ・sXGP方式の技術的条件案と他システムとの共用検討

平成28年10月28日（第5回作業班）

- ・sXGP方式導入及びDECT方式の高度化に係る技術的条件案中間とりまとめに関する検討

平成28年11月18日（第6回作業班）

- ・自営PHSの新制御チャネル及び電波防護指針に関する検討

平成28年12月15日（第7回作業班）

- ・DECT方式の高度化に関する技術基準及び測定法に関する検討

平成29年1月27日（第8回作業班）

- ・sXGP方式導入及びDECT方式の高度化に係る技術的条件案とりまとめに関する検討

情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会 構成員名簿 (参考)

氏名	所属
主査 安藤 真	東京工業大学 理事・副学長（研究担当）産学連携推進本部長
飯塚 留美	（一財）マルチメディア振興センター電波利用調査部 研究主幹
伊藤 数子	特定非営利活動法人STAND 代表理事
大寺 廣幸	（一社）日本民間放送連盟 常勤顧問
小笠原 守	日本電信電話(株) 技術企画部門 電波室長
小花 貞夫 (平成29年1月6日から)	電気通信大学 情報理工学研究科 教授
川嶋 弘尚 (平成29年1月5日まで)	慶應義塾大学 名誉教授
河野 隆二	横浜国立大学大学院 工学研究院 教授 兼 同大学未来情報通信医療社会基盤センター長
小林 久美子 (平成28年9月1日まで)	日本無線（株） 研究所ネットワークフロンティア チームリーダー
鈴木 薫	（一社）全国陸上無線協会 専務理事
玉眞 博義	（一社）日本アマチュア無線連盟 専務理事
田丸 健三郎	日本マイクロソフト(株) 技術統括室 業務執行役員ナショナルテクノロジーオフィサー
中原 俊二	日本放送協会 放送技術研究所 伝送システム研究部長
浜口 清 (平成28年9月2日から)	国立研究開発法人情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク総合研究センター 副総合研究センター長
本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
松井 房樹 (平成29年1月6日から)	一般社団法人電波産業会 専務理事・事務局長
松尾 綾子	（株）東芝 研究開発センター 研究主務
三谷 政昭	東京電機大学 工学部情報通信工学科 教授
森川 博之	東京大学 先端科学技術研究センター 教授
矢野 博之 (平成28年9月1日まで)	国立研究開発法人 情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク研究所 研究所長
矢野 由紀子	日本電気（株） セキュリティ研究所 シニアエキスパート
吉田 貴容美 (平成28年9月2日から)	日本無線（株） 研究所 新領域開発企画部 エキスパートリーダー
若尾 正義 (平成29年1月5日まで)	元 （一社）電波産業会 専務理事

デジタルコードレス電話作業班 構成員名簿

(参考)

氏名	所属
主任 梅比良 正弘	国立大学法人茨城大学 教授
副主任 児島 史秀	国立研究開発法人情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク研究所 スマートワイヤレス研究室 室長
飯沼 敏範 (平成28年10月4日まで)	京セラ株式会社 通信機器事業本部 通信国内事業部 国内技術部 システム技術課
加藤 正美 (平成28年10月5日から)	京セラ株式会社 通信機器事業本部 通信事業戦略部 事業戦略課
伊藤 泰成	KDDI株式会社 技術企画本部 電波部 企画・制度グループ マネージャー
遠藤 和隆	日本無線株式会社 通信機器事業部 通信機器技術部 モバイル通信グループ 参事
大谷 満	株式会社東芝 インフラシステムソリューション社 技師長
小谷 元史	一般社団法人電波産業会 研究開発本部 移動通信グループ 主任研究員
金子 雅彦	沖電気工業株式会社 情報通信事業本部 プラットフォーム開発センター 開発第三部 担当部長
小林 充生	NECプラットフォームズ株式会社 開発事業本部 ネットワークプロダクツ開発事業部 シニアエキスパート
標 淳也	富士通株式会社 ネットワークサービス事業本部 プロダクト企画開発事業部 テレフォニーネットワーク企画部 主任技師
平良 正憲	株式会社日立製作所 通信ネットワーク事業部 ネットワークサービス本部共通基盤開発部 主任技師
武久 吉博	パナソニックシステムネットワークス株式会社 コミュニケーションプロダクツ事業部 課長
野島 友幸	一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター 技術部 副部長
則武 潔	一般社団法人全国陸上無線協会 企画調査部 部長
平澤 弘樹	ソフトバンク株式会社 東京中央技術本部 シニアテクニカルマネージャー
森川 和彦	DECTフォーラム ジャパンワーキンググループ 代表
森田 公剛	東日本電信電話株式会社 ITイノベーション部技術部門企画担当 担当課長
八木 宏樹	株式会社NTTドコモ 電波部 電波技術担当課長