

「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」の検討状況について(中間報告)

(TD-LTE方式の導入及びDECT方式の高度化等)

平成28年11月10日

デジタルコードレス電話作業班

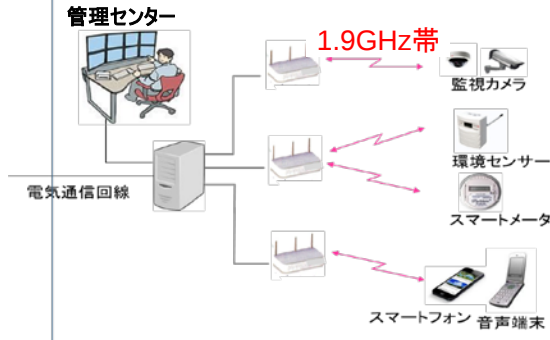
検討開始の背景と作業班での検討状況

■ 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方式を導入。
- 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 Telecommunication)方式及びsPHS方式を導入。
- 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

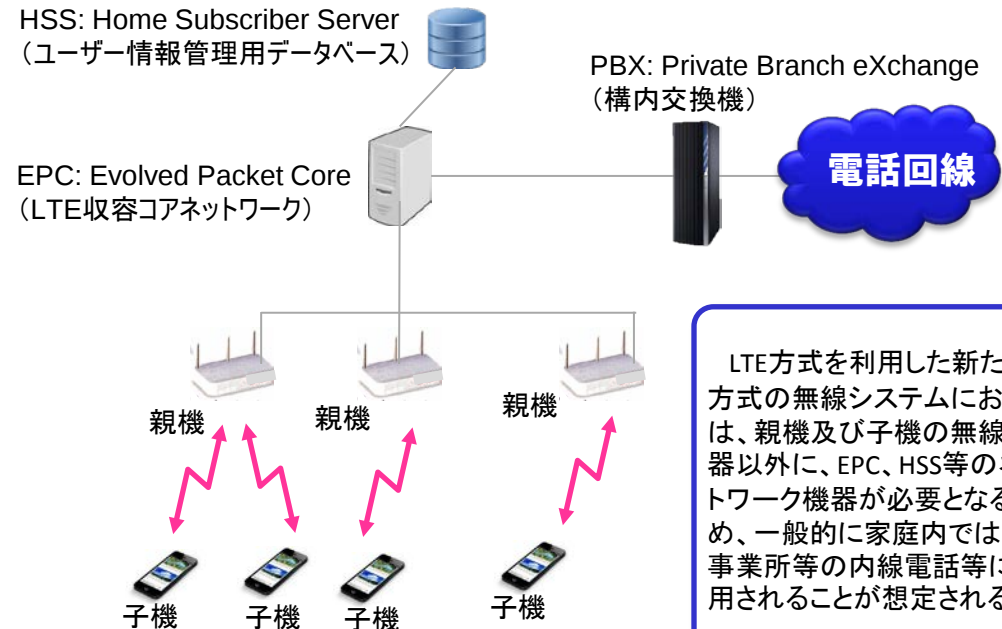
例1：コードレス電話システムの高機能化（オフィス内）



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方式の国際動向について

■ LTEの標準化動向

- LTE方式は、3GPPにおいて電気通信分野(携帯電話)としての標準化規格が策定。
- 近年、IoTやPublic Safetyなど携帯電話以外の市場への拡張や、高速化技術としてアンライセンス周波数帯の活用などについても新たに規格が策定。
- 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CAT-M1(帯域幅1.4MHz)、NB-IoT(帯域幅200kHz)が規格化されているが、NB-IoTは、現時点においてFDD方式のみの規定となっているため、今後、TDD方式規格化に合わせて導入を検討。

■ 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)において採用。
- LTE全体としては、世界全体で2015年末で契約数も10億回線を超え、2020年末までに約38億回線に増大するものと予測。
- TD-LTE方式については、46ヶ国、78事業者で採用(端末シェア:38%)。
- 中国では、PHS方式からTD-LTE方式へ切替え、2013年12月からTD-LTE方式を導入。

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5.6億超、対応する端末機種も2千機種以上。



出典元: GSA HPより

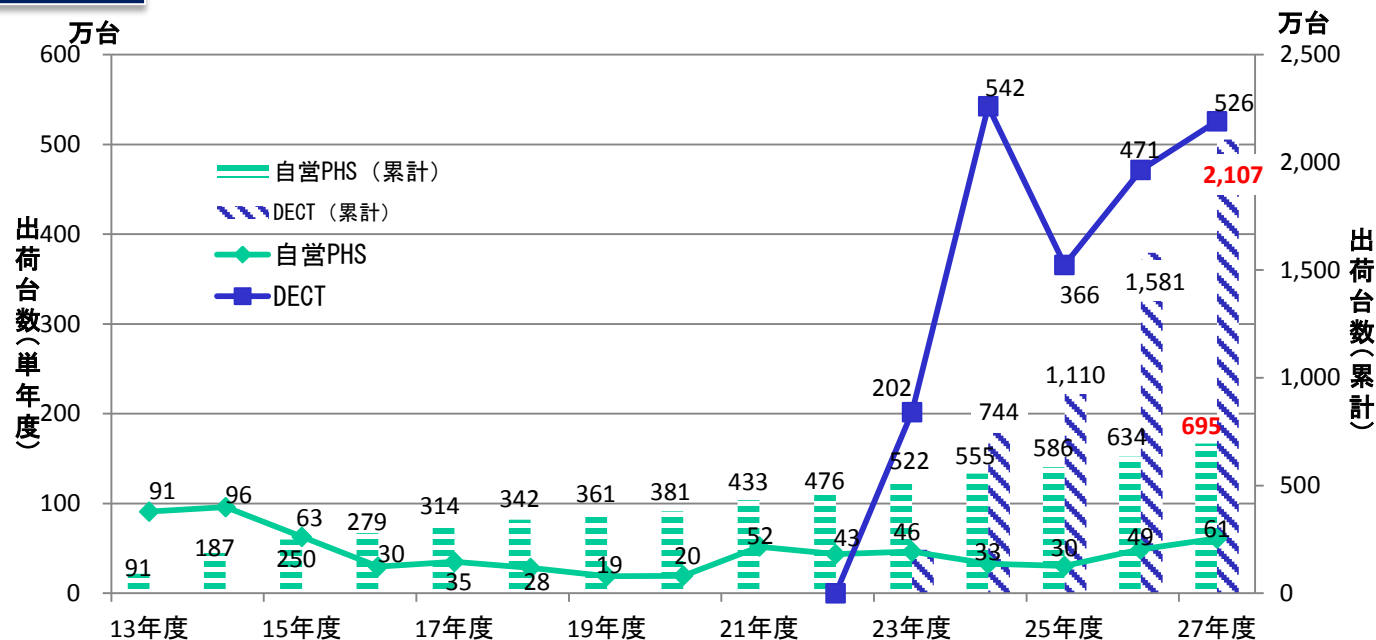
<http://gsacom.com/paper/gsa-evolution-lte-report-july-2016/>

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

■ 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。

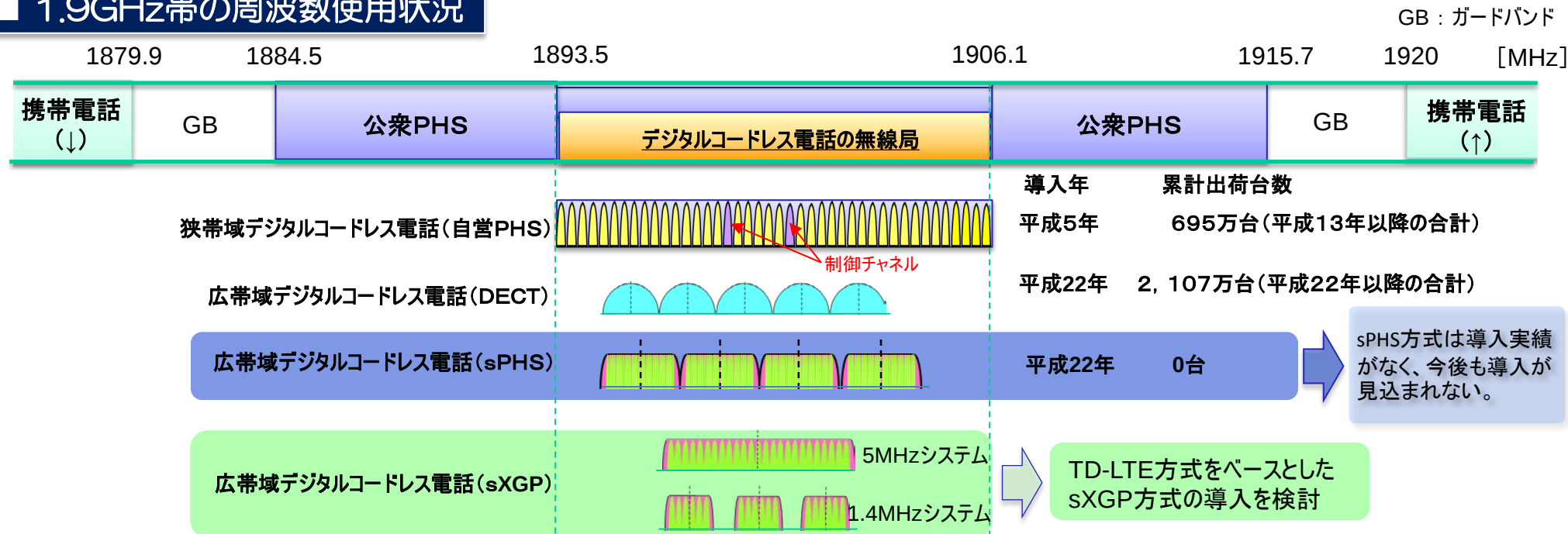


■ デジタルコードレス電話の新たな方式のニーズ

- 現在のデジタルコードレス電話の状況として、一般家庭の宅内のコードレス電話については、従来の自営PHS又は2.4GHz帯を使用したデジタルコードレス電話からDECT方式に置き換わりつつある。
- 一方、事業所等で使用されている内線電話については、現在、自営PHSが主流であるが、今後のチップセット、製品の供給状況等を鑑み、自営PHSから新たな方式への移行として、現在、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の導入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(1880MHz-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。

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②

1.9GHz帯の周波数使用状況



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方式についてキャリアセンスレベルを見直し利便性を高め、IoT等に対応及び非対称通信を行う新たな利用モデルの技術基準の検討
- ③ 上記①②の検討に伴う、既存無線システムとの共用条件等の検討

※ shared eXtended Global Platformの略。

sXGP方式の技術的条件案①

	sXGP方式技術的条件案	説明
使用周波数帯	1.9GHz帯	デジタルコードレス電話の無線局の帯域
フレーム構成	1フレーム10ms	3GPP規格(TD-LTE方式)に準拠。
占有周波数帯幅の許容値	1.4MHz, 5MHz	今後のIoT展開に対応するため1.4MHz幅を、また既存のLTE移動局に対応するため5MHz幅を採用する。
使用周波数	1.4MHzの場合 1897.4MHz 1899.2MHz 1901.0MHz 5MHzの場合 1899.1MHz	1.4MHz配置についてはPHS/DECT方式のサービス影響を考え、PHS制御CHの12ch, 18ch及びDECT F1,F5に重複しない周波数配置とする。5MHz配置については、DECT F1,F5に重複しない周波数配置とする。
多重方式	親機→子機: OFDMとTDMの組み合わせ 子機→親機: SC-FDMAとTDMAの組み合わせ	3GPP規格(TD-LTE方式)に準拠。
変調方式	親機: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM 子機: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM	3GPP規格(TD-LTE方式)に準拠。
周波数の許容偏差	0.25 PPM	3GPP規格(TD-LTE方式)に準拠。
空中線電力	1.4MHzの場合 100mW以下 5MHzの場合 親機: 200mW以下 子機: 100mW以下	将来のIoT等での利用を考慮し、バースト内平均電力で左記のとおりに規定する。従来のように音声チャネル当たりでの平均電力に換算すると、1.4MHzでは同時16通話、5MHzでは同時48通話可能であり、100mW/16=6.25mW、200mW/48=4.2mWであることから、従来の平均10mW/ch以下と同等以下となる。
空中線の絶対利得	4dBi 以下	現行方式(PHS, DECT, sPHS)と同等。
空中線電力の許容偏差	親機 上限87%、下限47% 子機 上限87%、下限79%	3GPP規格(TD-LTE方式)に準拠。
キャリアオフ時漏えい電力	-41dBm以下	現行方式(PHS, DECT, sPHS)と同等。
副次的に発する電波等の強度	30MHz～1GHz -57dBm/100kHz以下 1GHz～12.75GHz -47dBm/MHz以下	3GPP規格(TD-LTE方式)に準拠。

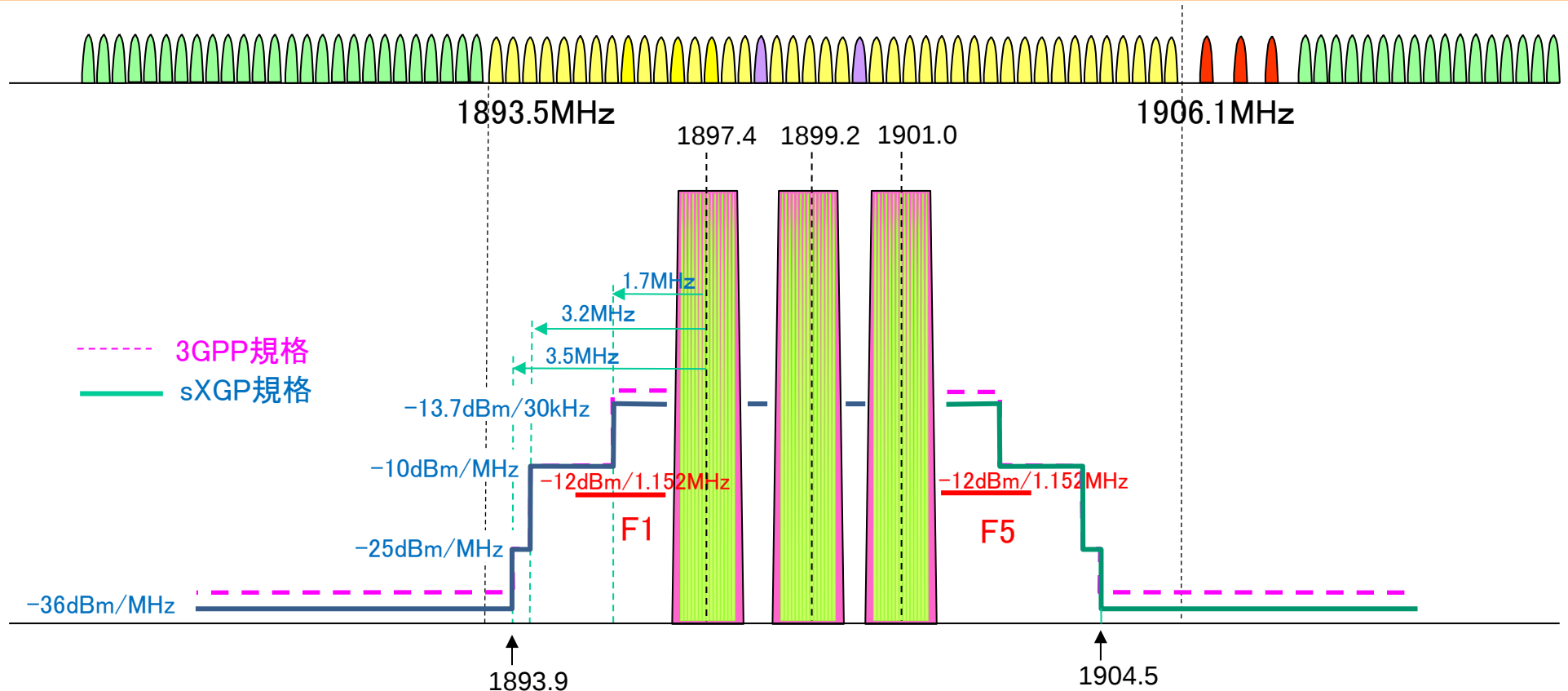
sXGP方式の技術的条件案②

	sXGP方式技術的条件案	説明
構造	空中線系を除く高周波部及び変調部は、容易に開けることができないこと。	IoT機器を考慮し、筐体に収めるのではなく基板モジュールでの認証を可能にするため、左記条件案とする。
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方式の技術的条件案③④の図を参照	作業班干渉検討にて問題無いことを確認
電波発射前のキャリアセンスレベル	1.4MHzの場合 -68dBm以下(親機) 5MHzの場合 -64dBm以下(親機) ただし、親機及び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、上記の規定値を空中線電力の低下分だけ緩和できるものとする。	作業班キャリアセンスレベル検討結果より
PHS制御ch(12ch,18ch)の検出レベル	1.4MHzの場合 -75dBm以下(親機) 5MHzの場合 -82dBm以下(親機) ただし、親機及び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、上記の規定値を空中線電力の低下分だけ緩和できるものとする。	作業班キャリアセンスレベル検討結果より

sXGP方式の技術的条件案③

○ 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

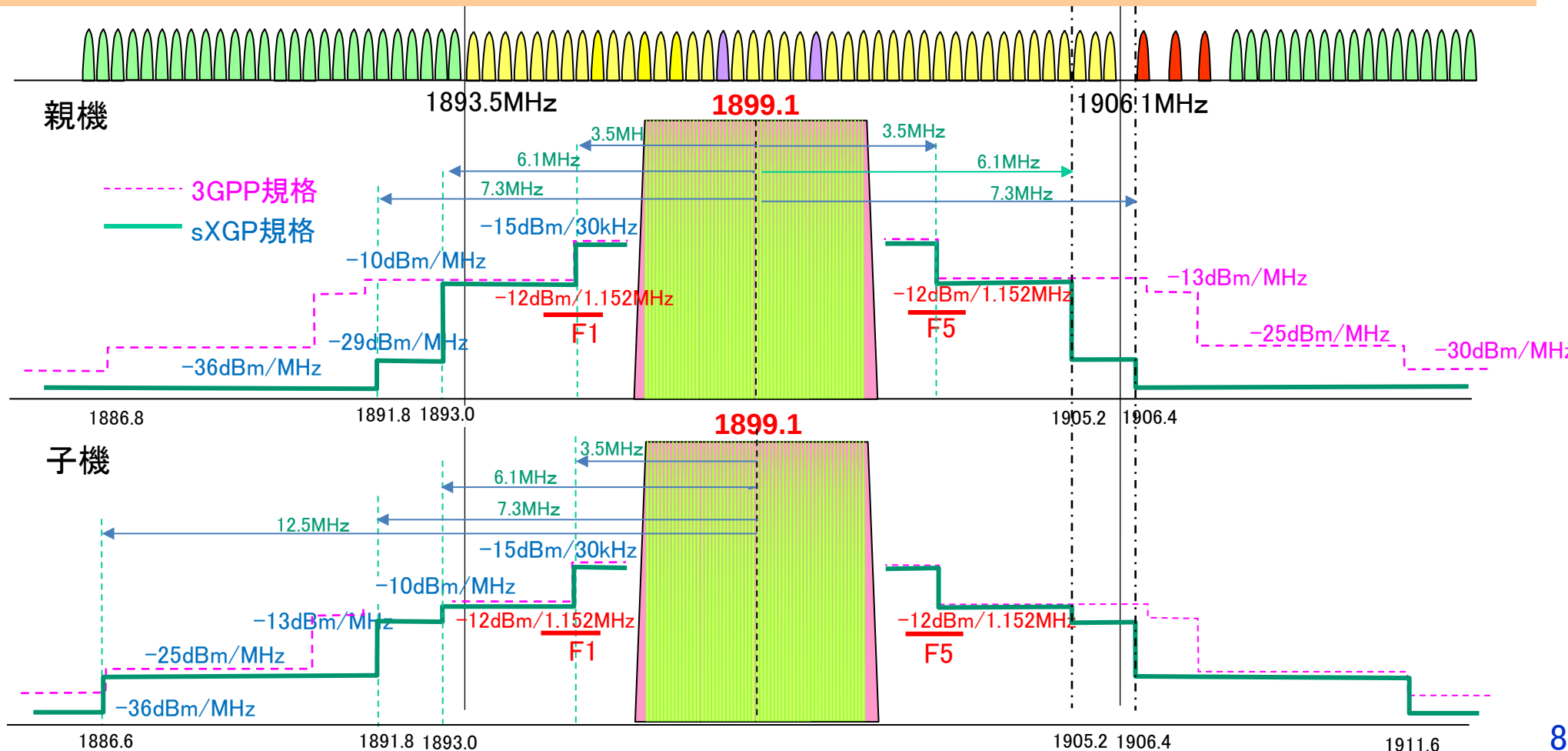
- スプリアス領域の不要輻射強度は、自営PHS等と同様に-36dBm/MHz以下
- 帯域外領域の不要輻射強度は、中心周波数から以下の離調周波数において、次の値以下とする。
 - 0.7MHz～1.7MHz: -13.7dBm/30kHz (DECT方式の主波直近の不要輻射レベルと同等とするため)
 - 1.7MHz～3.2MHz: -10dBm/MHz (3GPP規格に準拠)
 - 3.2MHz～3.5MHz: -25dBm/MHz (3GPP規格に準拠)
- また、DECTのF1及びF5保護のため、それぞれの帯域において、-12dBm/1.152MHz以下とする。



sXGP方式の技術的条件案④

○ 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

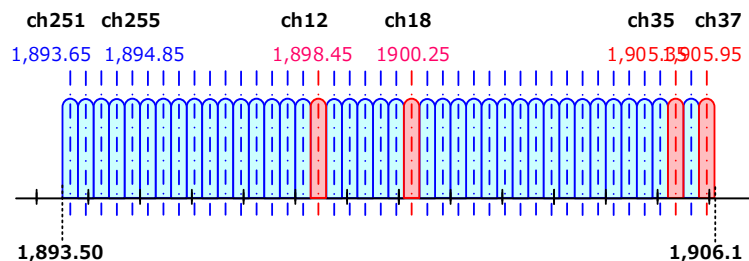
- スプリアス領域の不要輻射強度、DECTのF1及びF5の保護基準については、1.4MHzシステムと同様。
- 帯域外領域の不要輻射強度は、中心周波数から以下の離調周波数において、次の値以下とする。
 - 2.5MHz～3.5MHz: -15dBm/30kHz (DECT方式の主波直近の不要輻射レベルより厳しい3GPP規格に準拠)
 - 3.5MHz～6.1MHz: -10dBm/MHz (3GPP規格に準拠)
 - 6.1MHz～7.3MHz: 親機-29dBm/MHz(sPHS規格に準拠)、子機-13dBm/MHz(人体吸収損等を考慮し規定)
 - 7.3MHz～12.5MHz: 子機-25dBm/MHz (3GPP規格に準拠)



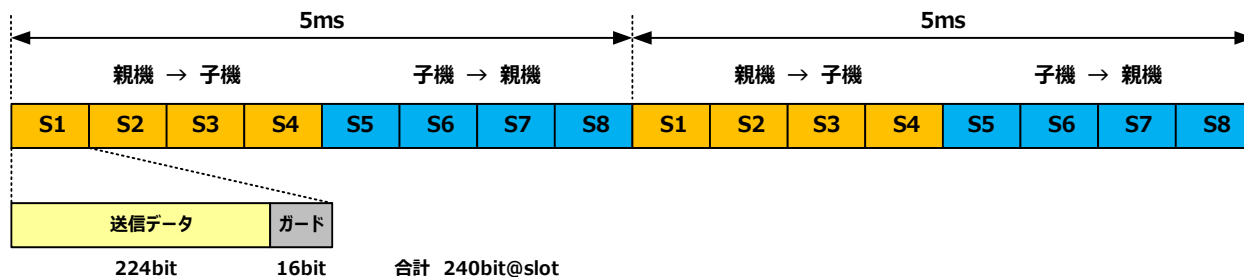
デジタルコードレス電話の各方式のフレーム構成

PHS

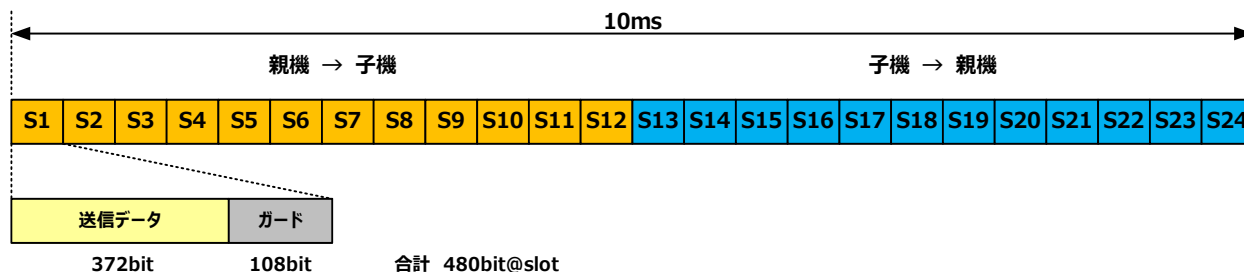
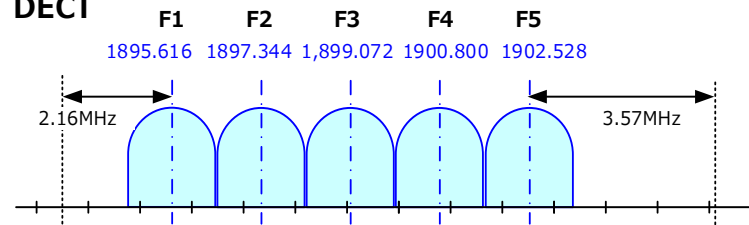
38通話周波数 + 4制御周波数



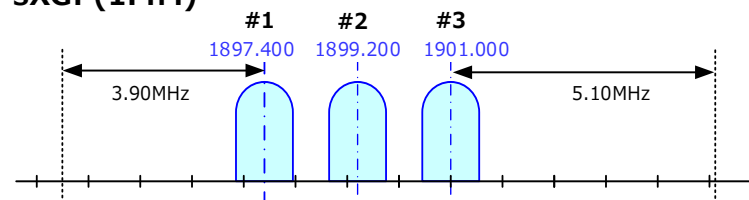
【一般的なフレームの使用例】



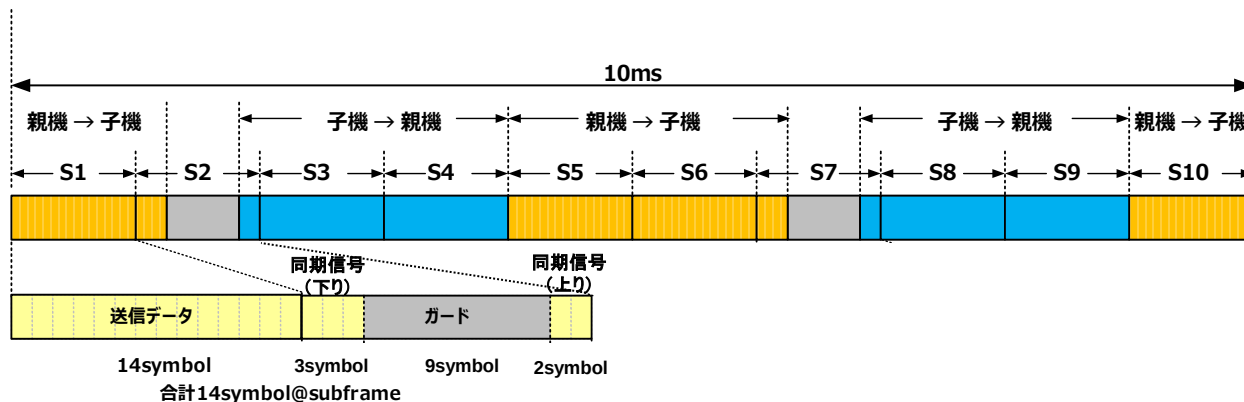
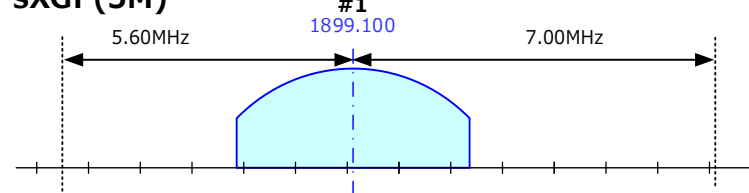
DECT



sXGP(1.4M)



sXGP(5M)



sXGP方式におけるキャリアセンスレベルの検討①

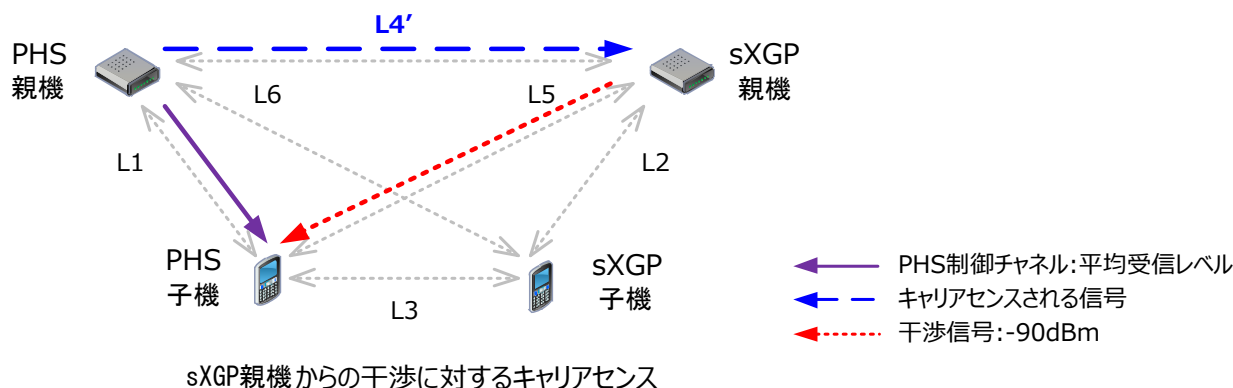
■ 自営PHS制御チャンネルに対するキャリアセンスレベル

PHS制御チャンネルの干渉については、PHS子機の平均受信レベル-65dBmに対してSIR(受信レベル対干渉レベル比)を14dB確保し、フェージングマージン11dBを含め、PHS子機に対する干渉許容レベルが-90dBm以下となる場合のキャリアセンスレベルを検討。

以下の検討モデルを踏まえ、必要なキャリアセンスレベルを算出。なお、伝搬モデルについてはITU-R P.1238-6 屋内伝搬モデルを適用。

※sXGP方式の場合、子機でキャリアセンスを行うことが困難であるため、親機で子機のキャリアセンスを代行することとなる。

【sXGP親機からの影響】



区間	自営PHS制御チャンネルの 受信レベル(dBm)	
	1.4MHz幅	5MHz幅
L4'	-72.0 (離隔111.8m)	-81.5 (離隔230.6m)
L4''	-74.8 (離隔137.8m)	-79.7 (離隔201.5m)

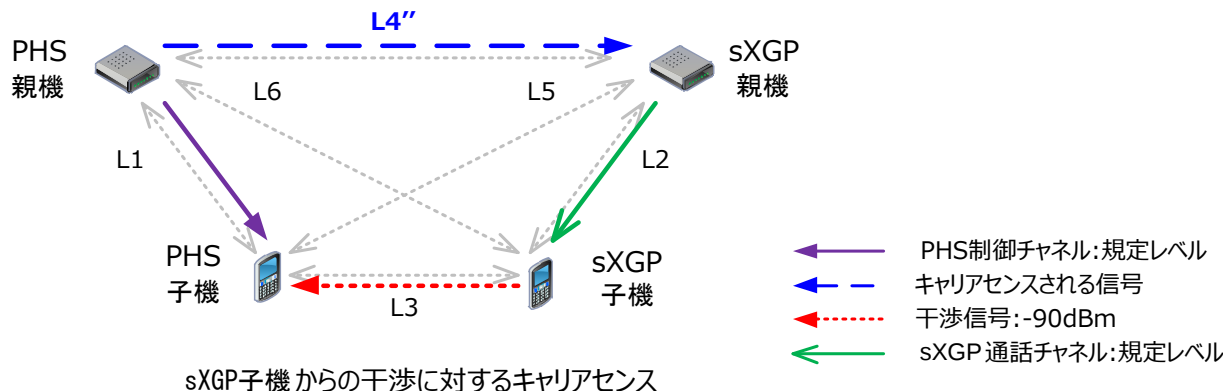
$$L4' = L1 + L5$$

$$L4'' = L1 + L3 + L2$$

-74.8dBmを採用

-81.5dBmを採用

【sXGP子機からの影響】



【PHS制御チャンネルのキャリアセンスレベル】

1.4MHzの場合 -75dBm以下(親機)

5MHzの場合 -82dBm以下(親機)

ただし、親機及び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、上記の規定値を空中線電力の低下分だけ緩和できるものとする。

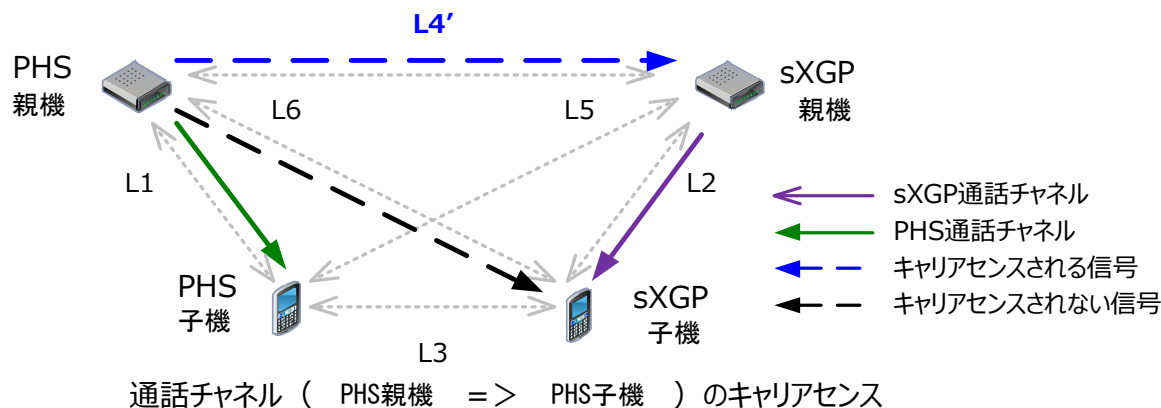
sXGP方式におけるキャリアセンスレベルの検討②

■ 自営PHS/DECT通話チャンネルに対するキャリアセンスレベル

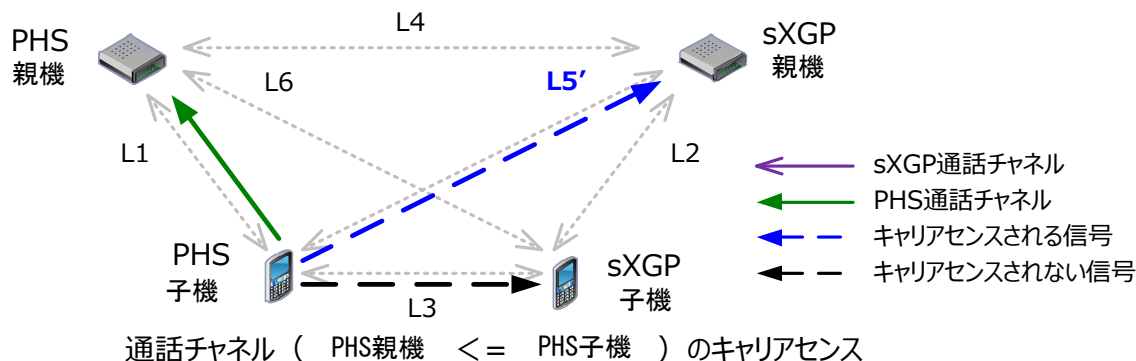
DECTのPHS通話チャンネルに対するキャリアセンスレベル(-69dBm:192kHz)と同じ条件となるよう、sXGP方式の帯域換算による干渉レベル値を踏まえ、必要なキャリアセンスレベルを検討。【1.4MHzの場合:-61.5dBm、5MHzの場合:-55.3dBm】

以下の検討モデルを踏まえ、必要なキャリアセンスレベルを算出。なお、伝搬モデルについては、ITU-R P.1238-6 屋内伝搬モデルを適用。

【sXGP親機からの影響】



【sXGP子機からの影響】



区間	自営PHS/DECT通話チャンネルの受信レベル(dBm)			
	1.4MHz幅		5MHz幅	
	PHS	DECT	PHS	DECT
L4'	-67.1 (離隔76.7m)	-66.5 (離隔81.9m)	-62.3 (離隔53.1m)	-61.6 (離隔56.4m)
L5'	-68.0 (離隔70.6m)	-67.3 (離隔75.1m)	-63.4 (離隔49.3m)	-62.6 (離隔52.1m)

$L4' = L6 + L2$ $L5' = L3 + L2$

-68.0dBmを採用

-63.4dBmを採用

【自営PHS/DECT通話チャンネルのキャリアセンスレベル】

1.4MHzの場合

5MHzの場合

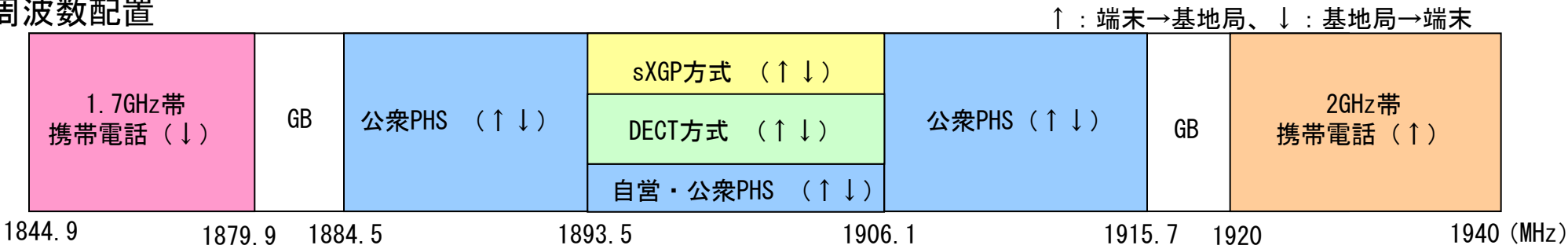
-68dBm以下(親機)

-64dBm以下(親機)

ただし、親機及び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、上記の規定値を空中線電力の低下分だけ緩和できるものとする。

干渉検討の組み合わせ及び想定パラメーター

◆周波数配置



◆干渉検討組み合わせ

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

【共用検討方法】

- ◎ トラフィック計算による共用検討を実施
- 正対モデル又は確率的な評価による共用検討を実施。

◆干渉検討に使用するパラメーター

	sXGP方式	説明
給電線損失	0dB	現行方式のDECT, sPHS導入時の検討と同様の値。
アンテナ地上高	2m	現行方式のDECT, sPHS導入時の検討と同様の値。
許容干渉レベル(帯域内)	-119dBm/MHz	情報通信審議会情報通信技術分科会(第62回) 資料62-1-2 携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告より
感度抑圧レベル(帯域内)	-44dBm	情報通信審議会情報通信技術分科会(第62回) 資料62-1-2 携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告より

■ sXGP方式の帯域内システムとの共存結果

【sXGP方式と自営PHS方式の共存】

sXGP方式は、TD-LTE方式に準拠しており、親機からのダウンリンクでRS(Reference Signal)信号が常時出力され、干渉を与えることから、sXGP方式は制御チャンネルが常時出力される自営PHS方式とは、同一エリア内においては共存はできない。

ただし、以下の事項を考慮し、sXGP方式と自営PHS方式は共存することは可能と考えられる。

- ・ sXGP方式や自営PHS方式は、一般的に事業所内の内線電話を中心とするシステムであり、同一設置場所内での運用が想定されず、隣接するエリア間における干渉が課題となるが、システムの設置場所や設置方法等を考慮することにより、共存できる可能性があること。
- ・ また、sXGP方式は、事業所等の自営PHSが今後置き換わる方式として要望されたシステムであることを考慮すると、将来的に事業所等の内線電話についてsXGP方式の利用が主流となることが想定される。
- ・ なお、自営PHS制御チャンネルの移行を含めた検討を行うことにより、sXGP方式との同一エリア内における共存が可能と考えられること。

【sXGP方式とDECT方式の共存】

sXGP方式とDECT方式については、同一エリア内において時間的利用により、共存は可能である。

- ・ sXGP方式の周波数については、自営帯域内の公平性を確保するため、DECT方式との共用を考慮し、sXGP方式の帯域幅を最大5MHzに制限することとする。

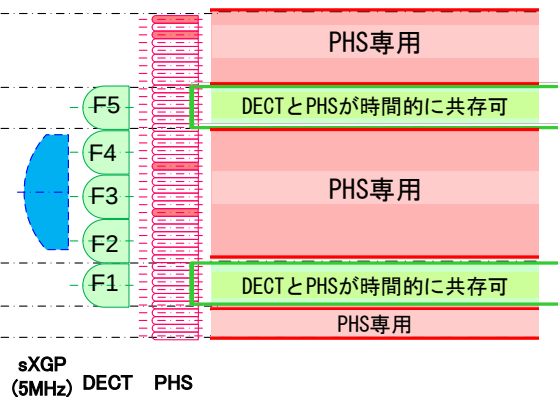
帯域内システムとの干渉検討の結果②

■ 帯域内システムの周波数利用（自営PHS制御チャネルの移行）

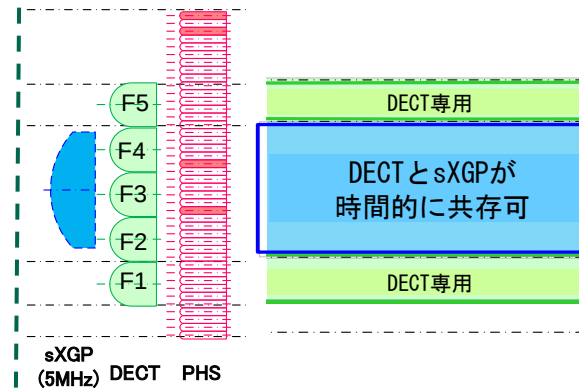
同一エリアにおいて、自営PHS方式とsXGP方式の共存が困難であるが、自営帯域内の中央に配置している自営PHS制御チャネルを自営帯域内のうち高い周波数(ch35及びch37)に移行することにより、同一エリア内で自営PHS方式、DECT方式及びsXGP方式の共存が可能となる。

- Case1 : 現在の利用形態（自営PHSとDECT方式が共存する場合、DECT方式のF2～F4は利用制限）
- Case2 : sXGP方式導入後の利用形態（自営PHSがない場合、DECT方式とsXGP方式が共存可能）
- Case3 : 自営PHS制御チャネル移行後（sXGP方式、DECT方式、自営PHS方式の共存が可能。）

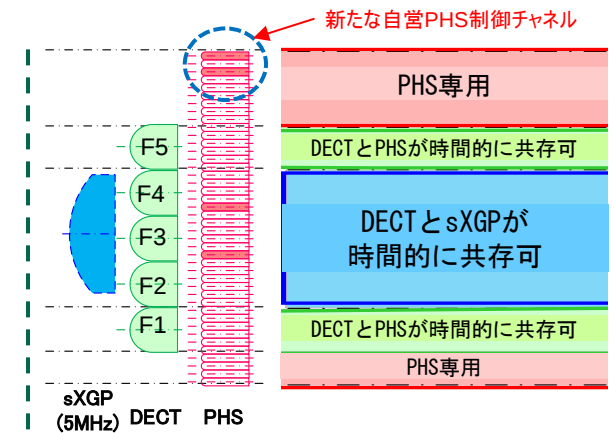
Case1:現在の利用形態
(自営PHSとDECTが共存)



Case2:sXGP方式導入後の利用形態
(DECTとsXGPが共存)



Case3:自営PHS制御チャネル移行後
(自営PHS、DECT及びsXGPが共存)



- DECT方式は、F2～F4の周波数は自営PHS方式の制御chにより利用不可。
- F1及びF5の周波数については、DECT方式と自営PHS方式で時間的利用(空きタイムスロット利用)により共存可能。

- 自営PHS方式とsXGP方式は共存不可。
- F2～F4の周波数については、DECT方式とsXGP方式は、時間的利用(空きタイムスロット利用)により共存可能。
- sXGP方式が1.4MHzのものを使用した場合には、DECT方式はさらに利用可能なch数が増加。

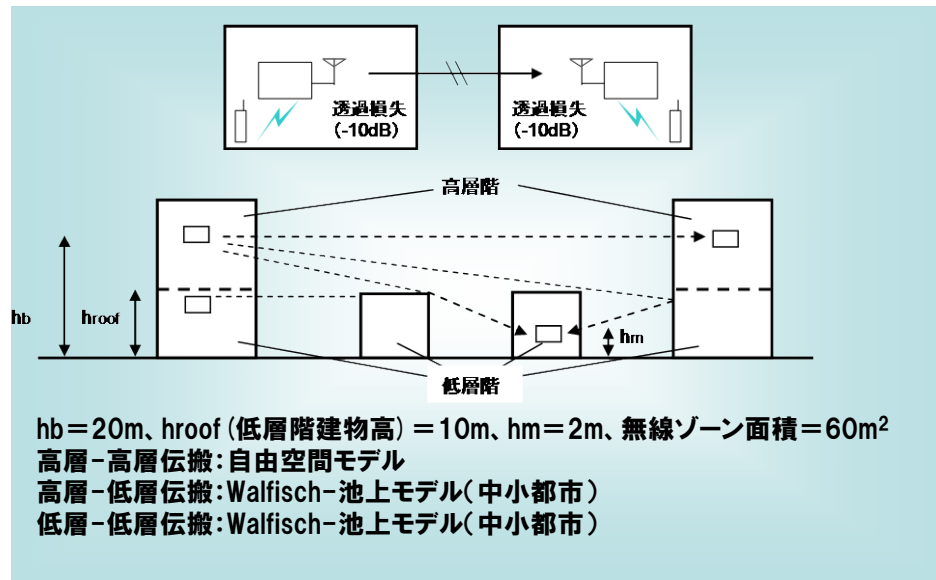
- 自営PHS方式の制御chを移行することにより、自営PHS、DECT、sXGP方式が共存可能。
(Case1及びCase2の組み合わせ)

帯域内システムとの干渉検討の結果③

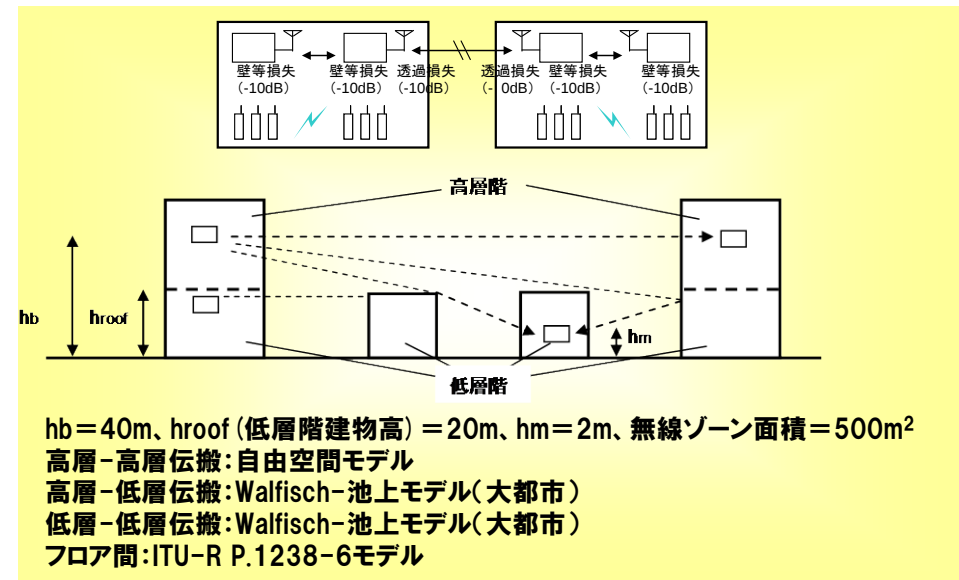
■ トラフィック計算による共用検討結果

「情報通信審議会情報通信技術分科会(第73回)資料73-1-2 小電力無線システム委員会報告書」(以下「前回報告書」という)では、PHSとDECT、sPHS共存についてトラフィック計算を行い、その妥当性を検討している。今回の検討においても同様の手法を採用し、以下の3つのモデルにおいて、呼損率が最も低下するPHS、DECT、sXGPの3方式が共存時のトラフィック計算を実施した。

(1) 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

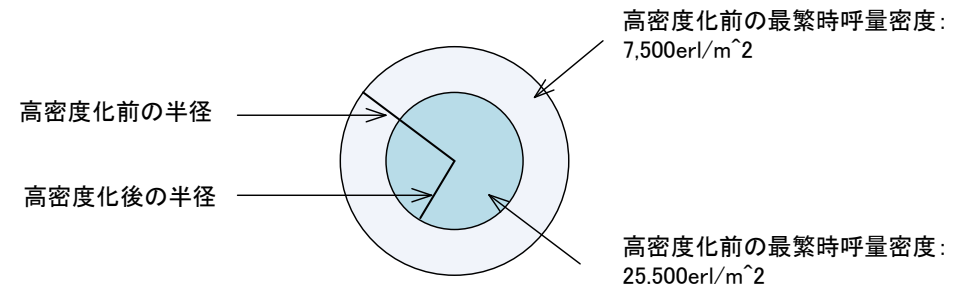


(2) 事業所用の端末密度が極めて高いと考えられるオフィスビル街



(3) 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

(2) 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と同一の伝搬モデルを適用し、高密度化(右図)により極めて高い端末密度を実現する



帯域内システムとの干渉検討の結果④

■ トラフィック計算による共用検討結果

- sPHS方式に代わりsXGP方式を導入した場合を想定すると、PHS、DECTの呼損率は前回報告書(情報通信審議会情報通信技術分科会(第73回)資料73-1-2小電力無線システム委員会報告書)での検討結果と、以下のケース以外は同等以下の結果となり、PHS、DECTに与える影響は変わらないか、影響が小さくなる。
- 『想定モデル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における検討』において、sXGP(1.4MHz)方式が1%の呼損率を超える結果となったが、sXGP方式は親機1台で複数台の子機を収容するため、部分的に同期動作となり実際の環境では、呼損率が改善が見込まれるため、問題ない。

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
	3.55E-30	2.49E-05	5.42E-03	
	PHS	DECT	sXGP (5M)	
	3.55E-30	1.04E-03	1.38E-08	
	PHS	DECT	sPHS	前回報告書
	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における検討	PHS	DECT	sXGP (1.4M)	今回検討結果
	3.96E-19	3.80E-03	7.68E-02	
	PHS	DECT	sXGP (5M)	
	3.96E-19	3.21E-02	1.70E-05	
	PHS	DECT	sPHS	前回報告書
	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
	6.44E-11	2.84E-04	6.69E-05	
	PHS	DECT	sXGP (5M)	
	6.44E-11	1.09E-03	1.94E-26	

＊：前回報告時では、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時の3方式の共存は検討対象外としているため、上表に前回報告書の結果を不記載とした。

帯域外システムとの干渉検討の結果①

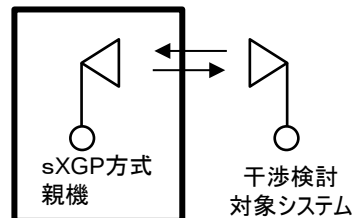
■ sXGP方式と帯域外システムとの共用検討モデル

前回報告書において用いられた検討手法と同一の検討手法を用いて検討を行った。

(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

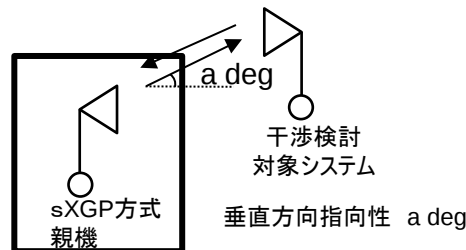
公衆PHS基地局 15m
携帯電話基地局 40m
レピータ、移動局 10m



(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

・屋内－屋外設置の場合



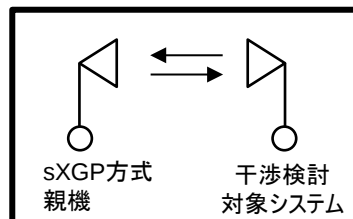
自由空間モデル及びWalfish-池上モデル
壁減衰 10dB



(3) 確率的な評価

被干渉が移動局であって、調査2では共存の判断ができない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

・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

帯域外システムとの干渉検討の結果②

■ sXGP親機と他システムとの干渉検討

○ 公衆PHSとの共用検討

- sXGP親機 → 公衆PHS（基地局、移動局）
- 公衆PHS（基地局、移動局） → sXGP親機

前提条件(屋内－屋外・指向性減衰量・離隔距離・伝搬特性・空中線電力等)を設定し、公衆PHS基地局とは調査モデル2で、公衆PHS移動局とは確率的な評価で検討した結果、共用可能であることを確認

与干渉システム	被干渉システム	共用条件等
sXGP親機	公衆PHS基地局	所要改善量-4.9dBであり共用可能
	公衆PHS移動局	モンテカルロ検討の結果(干渉確率0.86%)、共用可能
公衆PHS基地局	sXGP親機	所要改善量-3.6dBであり共用可能
公衆PHS移動局		モンテカルロ検討の結果(干渉確率0.86%)、共用可能

○ 1.7GHz帯、2GHz帯携帯電話との共用検討

- sXGP親機 → 2GHz帯携帯電話基地局
- sXGP親機 → 1.7GHz帯携帯電話移動局
- 2GHz帯携帯電話移動局 → sXGP親機
- 1.7GHz帯携帯電話基地局 → sXGP親機

前提条件を設定し、1.7GHz帯携帯電話移動局及び2GHz帯携帯電話基地局とは調査モデル2で検討した結果、所要改善量を計算し共用可能であることを確認

与干渉システム	被干渉システム	共用条件等
sXGP親機	2G携帯基地局	所要改善量-12.1dBであり共用可能
	1.7G携帯移動局	所要改善量-12.1dBであり共用可能
2G携帯移動局	sXGP親機	所要改善量2.8dBだが、耐干渉性の実力値による改善、実際の設置環境の結合損による改善が見込めることから実運用上の影響は少ないと考えられ、共用可能
1.7G携帯基地局		所要改善量-0.8dBであり共用可能

帯域外システムとの干渉検討の結果③

■ sXGP子機と他システムとの干渉検討

○ 公衆PHSとの共用検討

- sXGP子機 → 公衆PHS（基地局、移動局）
- 公衆PHS（基地局、移動局） → sXGP子機

前提条件を設定し、いずれも確率的な評価で検討した結果、共用可能であることを確認

与干渉システム	被干渉システム	共用条件等
sXGP子機	公衆PHS基地局	モンテカルロ検討の結果（干渉確率2.3％）、共用可能
	公衆PHS移動局	モンテカルロ検討の結果（干渉確率2.3％）、共用可能
公衆PHS基地局	sXGP子機	モンテカルロ検討の結果（干渉確率2.3％）、共用可能
公衆PHS移動局		モンテカルロ検討の結果（干渉確率2.3％）、共用可能

○ 1.7GHz帯、2GHz帯携帯電話との共用検討

- sXGP子機 → 2GHz帯携帯電話基地局
- sXGP子機 → 1.7GHz帯携帯電話移動局
- 2GHz帯携帯電話移動局 → sXGP子機
- 1.7GHz帯携帯電話基地局 → sXGP子機

前提条件を設定し、いずれも確率的な評価で検討した結果、共用可能であることを確認

与干渉システム	被干渉システム	共用条件等
sXGP子機	2G携帯基地局	モンテカルロ検討の結果（干渉確率0.4％）、共用可能
	1.7G携帯移動局	所要改善量-6.8dBであり共用可能
2G携帯移動局	sXGP子機	モンテカルロ検討の結果（干渉確率0.4％）、共用可能
1.7G携帯基地局		モンテカルロ検討の結果（干渉確率0.4％）、共用可能

DECT方式の高度化に係る技術的条件案

■ 空中線電力を最大電力で規定

電波法改正により、免許不要局の最大空中線電力が1W以下となったことから、空中線電力を最大電力で規定するもの。また、併せて、多重数及び子機の最大チャンネル数規定を削除し、用途の多様化を図る。(フレーム構成は現行規定のとおり。)

(現行規定) 空中線電力は、一チャンネル当たりの平均電力が、一〇ミリワット以下であること。



(改正案) 空中線電力は、二四〇ミリワット以下であること。

(現行規定) 時分割多重方式における多重する数及び時分割多元接続方式における一の搬送波当たりのチャンネルの数は、六、七、八、九、一〇、一一又は一二とする。時分割多元接続方式広帯域デジタルコードレス電話の子機にあっては、同時使用可能な最大チャンネル数は、チャンネルの切替時を除き、一二とすること。ただし、広帯域スロットが含まれる場合は、一二から一フレームに含まれる広帯域スロットのチャンネル数を減ずるものとする。



削除

■ 自営PHS制御チャンネル保護基準

DECTの実機による再評価を行った結果、帯域外発射が制度導入当初の想定よりも小さく、自営PHS制御チャンネルのキャリアセンス規定の見直しを行い、DECTチャンネルの利用機会を増やすもの。

(現行規定) 親機は、1,897.344MHz(F2)、1,899.072MHz(F3)又は1,900.800MHz(F4)の周波数の電波を発射しようとする場合、自営PHSの無線局が発射する制御チャンネルの電波による受信電力が-82dBm以下である場合に限り、電波の発射が可能であること。



(改正案) 制御チャンネルと重複しない1,897.344MHz(F2)はキャリアセンスの対象外とし、-82dBm以上であっても1,899.072MHz(F3)は1mW以下、1,900.800MHz(F4)は0.3mW以下であれば発射可能。

■ 不正改造防止基準

今後のIoTデバイスへの対応等を考慮し、筐体に収めるものではなく基板での認証を可能とするもの。

(現行規定) 一の筐体に収められており、かつ、容易に開けることができないこと。ただし、電源設備、送話器、受話器その他総務大臣が別に告示するものについては、この限りでない。



(改正案) 空中線系を除く高周波部及び変調部は、容易に開けることができないこと。

今後の検討課題及びスケジュール

■ 今後の検討課題

① 自営PHSシステムの制御チャンネルの追加

➡ 複数の異なるシステムの共存が容易となるよう、自営PHSシステムの制御チャンネルについて現行の12、18チャンネルに、35、37チャンネルを加えることを想定し、その場合の技術的条件、共存検討、課題等を整理。

② sXGP方式のIMSI(international Mobile Subscriber Identity) 管理のあり方

➡ 『1 事務所内の内線電話として導入するケース』『屋外では公衆網に接続可能となるケース』等の複数の導入シナリオが存在することから、それぞれの導入シナリオについて、必要な機器、導入課題等を整理。

➡ sXGP方式の端末においては、IMSI管理が必須であることから、これらの管理方法、管理のあり方等について課題を整理。

■ 今後のスケジュール（予定）

平成28年 11月	下旬:第6回作業班 ・技術的条件案の検討、検討課題整理 ・委員会報告案骨子検討	平成29年 2月	下旬 パブコメ終了
12月 又は 平成29年1月	第7回作業班 ・委員会報告案のとりまとめ	3月	委員会(3/7) ・委員会報告とりまとめ 情報通信技術分科会(3/16) ・一部答申
平成29年 1月	委員会(1/12) ・作業班からの報告 ・委員会報告案のパブコメ		

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方式の自営帯域内における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
- ・DECT準拠方式を用いたインカムシステムの紹介

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

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 通信国内事業部 国内技術部 システム技術課
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