

## sXGP 導入時のトラフィック検討

## n 要旨

第2回 作業班の提出資料:sXGP 方式の技術的条件案と他システムとの干渉検討”で表1: ~ の組み合わせについて他システムとの共用検討を検討した。ここでは、自営帯域内における sXGP と他のシステムの共用検討を行う。

## n 共用検討の方法

共用検討の方法については、「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)で現行方式(PHS)と新方式(DECT、sPHS)共存について検討されており、本検討でも、前回報告書に従ってトラフィック計算を行い、自営帯域内の共用検討を行う。

前回検討では現行方式と DECT、あるいは現行方式と sPHS という2方式が共存する場合と現行方式と DECT と sPHS の3方式が共存する場合について検討を行っているが、本検討ではもっとも厳しい3方式(PHS、DECT、sXGP)が共存する場合について検討する

## n 検討の対象

下表の 印で示す部分について検討する。公衆 PHS(自営バンド)については、自営 PHS に対して多数の通話チャンネルを有することから、自営 PHS の検討結果に含まれるものとする。

表 1 検討の対象

与干渉 \ 被干渉	sXGP	DECT	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		-	-	-	-	-	-

n sXGP 導入方針

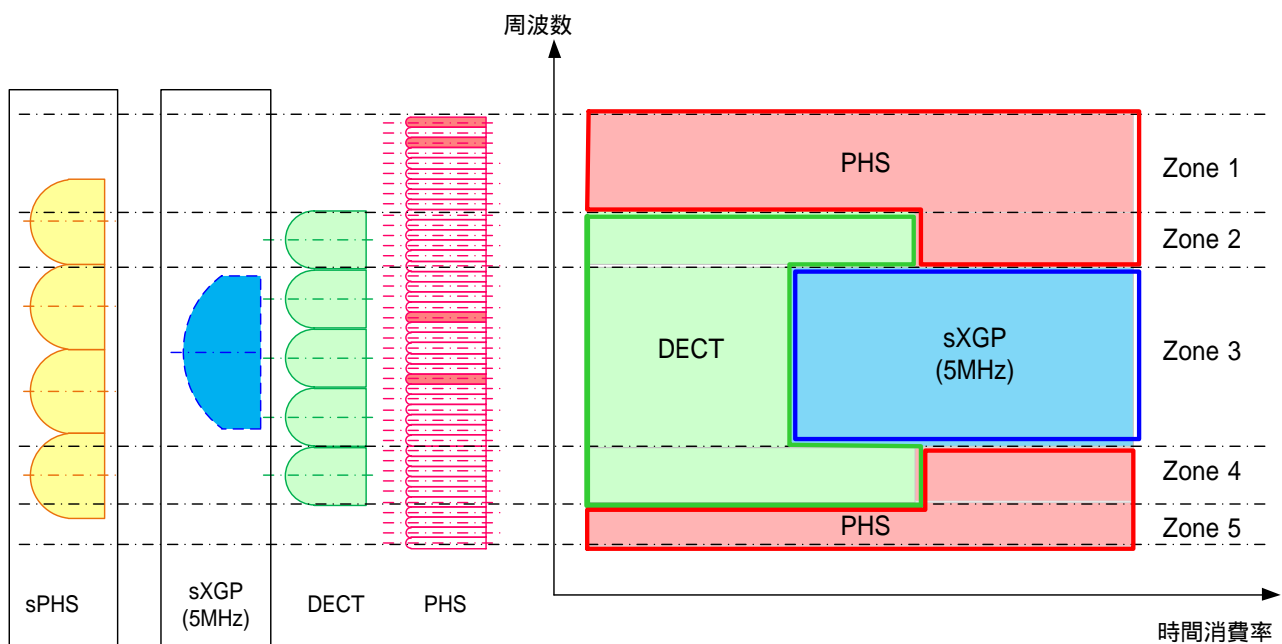
sXGP 方式は TD LTE 方式に準拠しているため、作業班、第1回提出資料:1.9GHz 帯における新自営システムの提案で説明したとおり、ダウンリンクにRS信号は常時出力されることにより、無線リソースを消費する。自営帯域内の公平性を確保するため、sXGP 方式については以下を考慮した。

i sXGP 導入については、他システムとの共用を考慮し、自営帯域内での利用周波数範囲を制限する

sPHS の周波数帯域幅(9.6MHz)に対して帯域幅を5MHzに制限する

ii 他のシステムとの重複を最小限とするため、周波数キャリアを自営帯域内の中央付近に配置する

上記により、自営帯域内の無線リソースは下図に示すような割付で動作し、前回報告書で扱われた PHS, DECT, sPHS の検討と比較して、Zone3についてはsXGP の導入により PHS, DECT の利用率が低下するが、Zone1, 2, 4および5でsPHS の利用がなくなるため PHS, DECT の利用率が改善される。



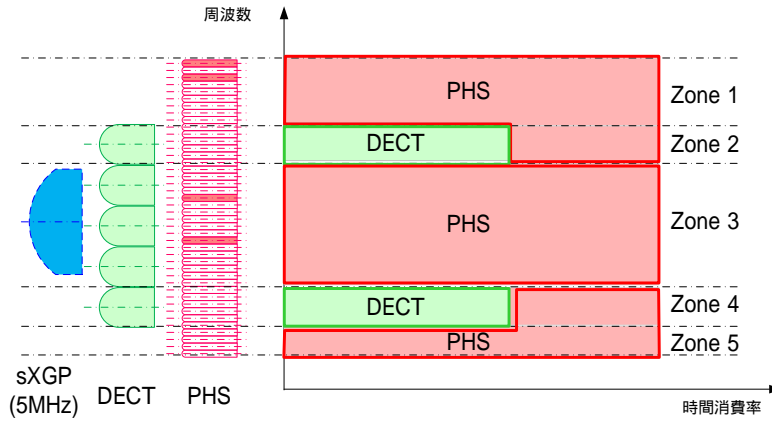
周波数領域	共用条件
Zone 1	PHS のみが利用
Zone 2	PHS、DECT が共存して利用
Zone 3	DECT、sXGP が共存して利用 * 1
Zone 4	PHS、DECT が共存して利用
Zone 5	PHS のみが利用

\* 1: Zone3については、sXGP は使用しない場合は、PHS、DECT が共存して利用する。

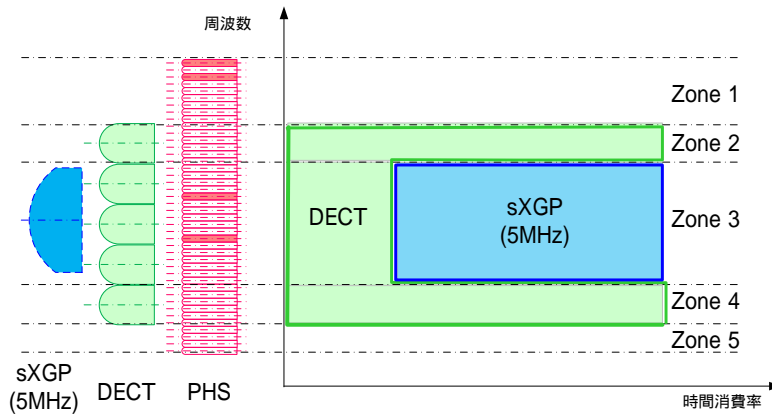
n 自営帯域内の共存形態

自営帯域内の共存形態としては、以下の3つのケースが想定される。その各々について説明する

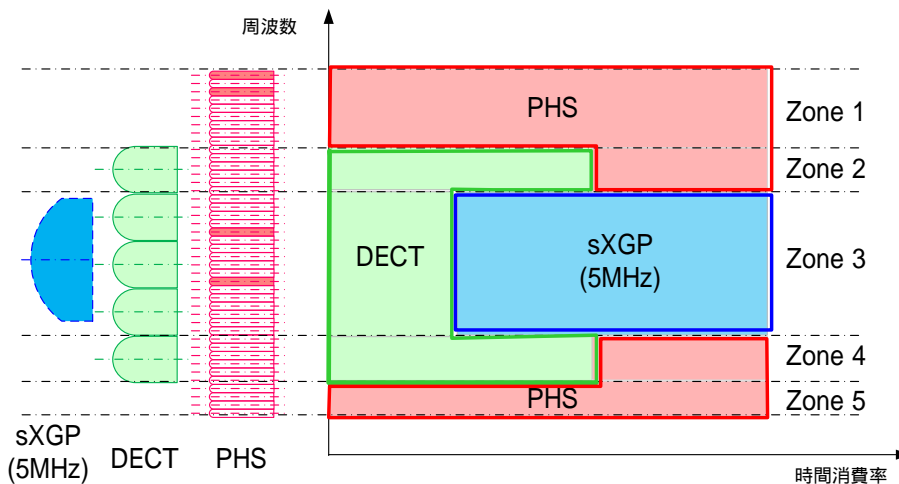
- ・ **Case 1**: PHS 制御キャリアが移行前で且つ PHS 制御キャリアがキャリアセンスレベル以上時  
DECT は f2 ~ f4 を使用することができず、sXGP も運用することができないため、下図の共存形態となる



- ・ **Case 2**: PHS が運用されていない場合で且つ PHS 制御キャリアがキャリアセンスレベル以下の場合  
DECT は f1 ~ f5 を使用する。sXGP は DECT と f2 ~ f4 を共用する。下図の共存形態となる



- ・ **Case 3**: PHS 制御キャリアが移行後  
PHS が Zone 1、2、4、5 で動作、DECT は Zone 2 ~ 4 で動作し、sXGP は Zone 3 で動作する。下図の共存形態となる



n 検討結果(中間報告)

呼損率の計算結果を表2、前回報告書の呼損率計算結果を表3に示す。但し、計算に使用するパラメータ及び計算方法の詳細に関しては、DECT および sXGP 関係者での相互検証が必要であり、次回作業班までに行うため、検討結果は参考として提示する。

- PHS、DECT の呼損率は前回報告書での検討結果と同等の結果であり、sPHS を sXGP に置き換えることによる影響は小さいと言える。本検討では、sXGP(5M)は基地局、端末とも 5MHz 幅で動作することを前提としているが、音声通信を考えた場合、1つの端末に割り当てられる RB 数は制限されるため、呼損率の改善が見込まれる。
- sXGP 方式が :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(1.4M)時、sXGP(5M)時に1%の呼損率を超える結果となったが、sXGP 方式は基地局1台で複数台を收容するため、部分的に同期動作となり実際の環境では利用総チャンネル数が本検討より改善され、呼損率が改善されることが見込まれる。
- 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については、今回の検討では呼損率が低くなっているが、高密度化手法による改善が大きく、すべての場所において表2に示す呼損率を満足できるものではない。

表2 呼損率計算の結果(まとめ)

想定モデル	呼損率			sXGP 適用
	PHS	DECT	sXGP	
: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	3.55E-30	2.49E-05	5.42E-03	sXGP(1.4M)時
	3.55E-30	1.04E-03	1.38E-08	sXGP(5M)時
: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	3.96E-19	3.80E-03	7.68E-02	sXGP(1.4M)時
	3.96E-19	3.21E-02	1.70E-05	sXGP(5M)時
: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	6.44E-11	2.84E-04	6.69E-05	sXGP(1.4M)時
	6.44E-11	1.09E-03	1.94E-26	sXGP(5M)時

表3 前回報告書の呼損率計算結果:(DECT 方式と sPHS 方式と現行方式の共存におけるトラフィック検討)

想定モデル	呼損率		
	PHS	DECT	sPHS
: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	9.68E-17	7.30E-04	9.81E-28
: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	1.17E-08	3.36E-02	2.56E-18

\*:上表は、前回報告書の”表 参3 - 61 現行方式、DECT 準拠方式、sPHS 方式共存環境下での各方式に最繁時呼量を与えた場合の呼損率(家庭(マンション))”及び”表 参3 - 67 現行方式、DECT 準拠方式、sPHS 共存環境下での各方式に最繁時呼量を与えた場合の呼損率(事業所(オフィスビル))”より呼損率を転記した。

n 制御チャネルの影響

本検討では、PHS 方式、DECT 方式については通話用として確保できる通話チャネル数の動作のみを検討の対象とした。

- z PHS 制御チャネル移行前(ch12、ch18を使用)の状態では、sXGP(1.4M):#1~#3、sXGP(5M):#1 の利用場所が制限されるため、PHS、DECT 方式の呼損率は本検討結果より改善される。
- z PHS 制御チャネル移行後(ch35、ch37)の状態では DECT、sXGP に影響を与えないため、DECT 方式、sXGP 方式とも本検討結果の呼損率が期待できる。

n 通話チャネル及び PHS 制御チャネルの検出タイミングについて

検出タイミングについては、以下のタイミングで実施することを提案する

- z 通話チャネルの検出タイミングについては、DECT 方式と同様に連続する 2 フレーム(20ms)以上の時間キャリアセンスする、またはこの条件と等価な方法にて実施する。
- z PHS 制御チャネルの有無の判定については、PHS 制御信号の送信周期を考慮して 300ms 以上の時間を定期的にキャリアセンスして判定する、またはこの条件と等価な方法にて実施する。

n その他

”添付資料1:sXGP 導入時のトラフィック検討の詳細“で検討内容の詳細を説明する

”添付資料2:sXGP 導入時のトラフィック検討での伝搬モデル“で使った伝搬モデルについて説明する。

”添付資料3:周波数軸上および時間軸上での共存の詳細説明“は”添付資料1:sXGP 導入時のトラフィック検討の詳細“における、時間軸での影響度、周波数軸での影響度の計算方法について説明する

以上