

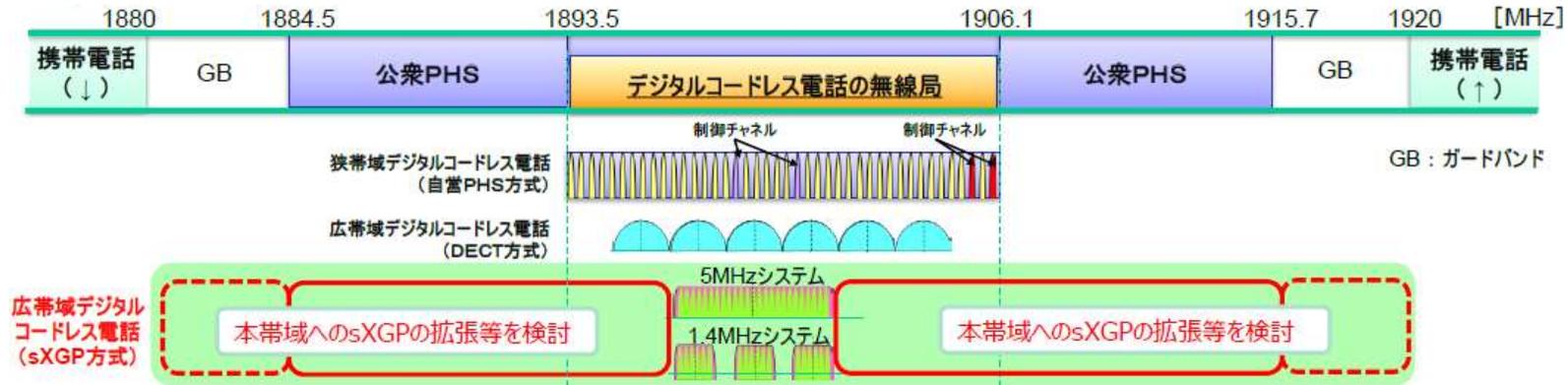
# sXGP方式拡張に伴う既存無線局との 共用条件の検討

2019年6月19日

DECTフォーラム ジャパンワーキンググループ

## ■ 技術的条件の検討概要

- 既存ユーザーの利便性を考慮して現行規定部分はそのままに、赤枠部について検討

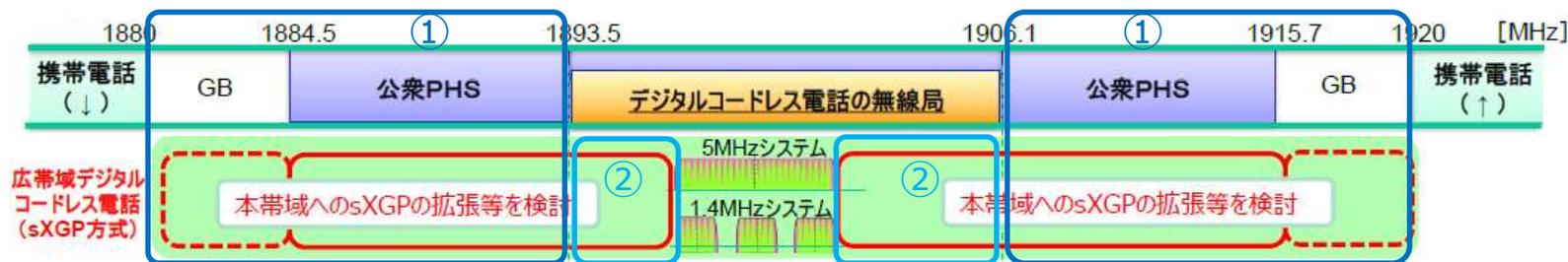


## ■ 主な検討項目

- デジタルコードレス電話の無線局と公衆PHSの無線局との共用条件の検討
- デジタルコードレス電話の無線局のGB帯域への周波数拡張の可能性の検討
- 拡張に伴う既存の無線局との共用条件の検討
- (必要に応じ) 既存方式の技術的条件の見直し

現行のDECT方式として、共用条件を検討する

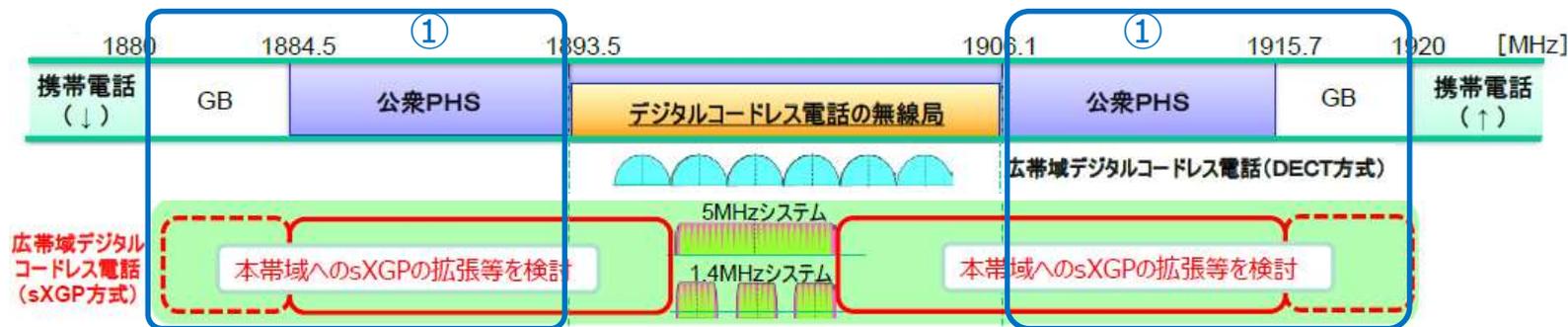
## ■ 共用条件の検討の進め方



- ① デジタルコードレス電話帯域外への配置について (1880-1893.5MHz及び1906.1-1920MHz)
  - a. 現行sXGP方式の技術的条件を周波数配置以外変更しないのであれば、既存デジタルコードレス電話方式への干渉影響が、既存方式の隣接チャネル漏洩電力の規定値以下にできるかどうかを確認する (現行機器のサービス品質に影響を与えないため)
  - b. 周波数配置以外の技術的条件を変更する場合、過去の情報通信審議会報告にならって正対モデルによる共用検討を行い、過去の共用検討の範囲内に収まるかどうかを確認する
- ② デジタルコードレス電話帯域内への配置について (1893.5-1906.1MHz)
  - デジタルコードレス電話の各方式が混在した場合のチャンネル利用効率(時間軸上及び周波数軸上の影響度)を再検討し、各方式が利用可能なチャンネル数と各方式に加わる呼量から呼損率を求め、既存機器のサービス品質を著しく低下させないことを確認する

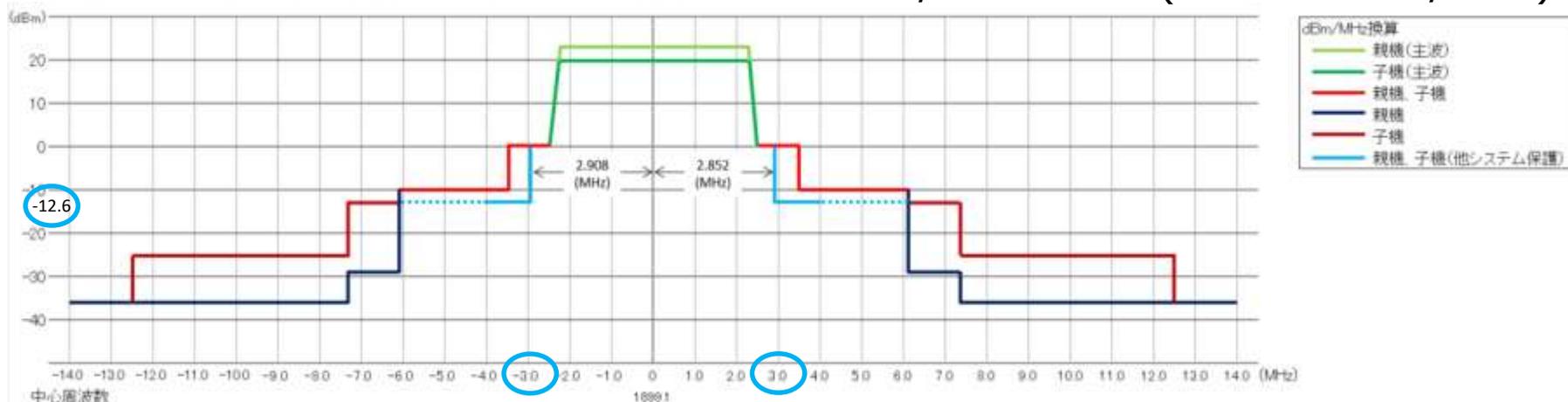
# ① デジタルコードレス電話帯域外への配置検討(1)

## ■ a. 配置以外の技術的条件を変更しない場合の干渉検討



## ■ 離調周波数の検討

- sXGP方式(5MHz-BW)の現行周波数における不要発射特性から、隣接システムへの漏洩電力は、中心周波数から約3MHz離調で-12dBm/1.152MHz (= -12.6dBm/MHz)



公衆PHS帯域に配置する場合に必要なDECT方式との離調周波数は約3MHzとなる  
(送信周波数帯域の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差)

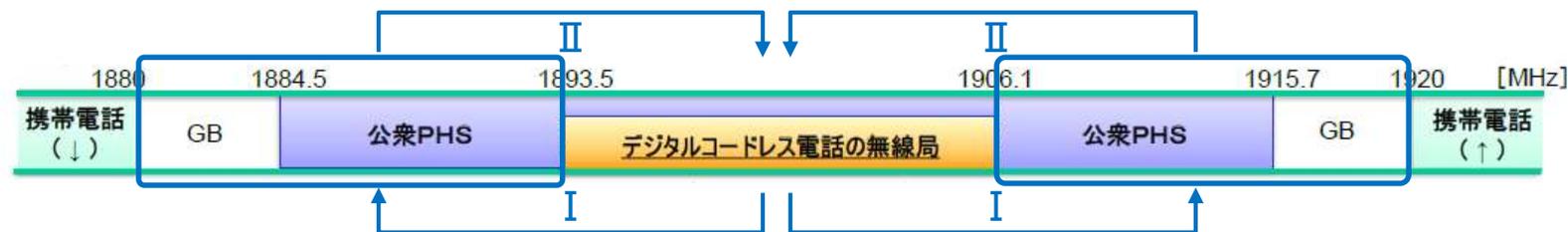
# ① デジタルコードレス電話帯域外への配置検討(2)

## ■ b. 配置以外の技術的条件を変更する場合の干渉検討

- 配置以外の技術的条件を変更する場合、たとえば帯域幅や搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、スプリアス領域や隣接チャネル漏洩電力を規定する離調周波数が異なるため (H.29情報通信技術分科会資料128-1-2等)、以下の組み合わせによる共用検討を行う

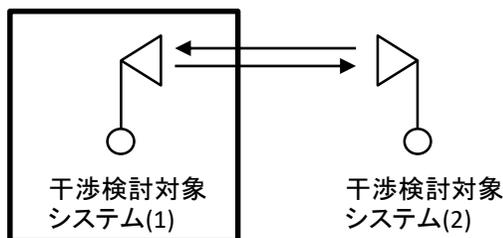
I. DECT方式からsXGP方式(公衆PHS帯域配置)への与干渉

II. sXGP方式(公衆PHS帯域配置)からDECT方式への与干渉



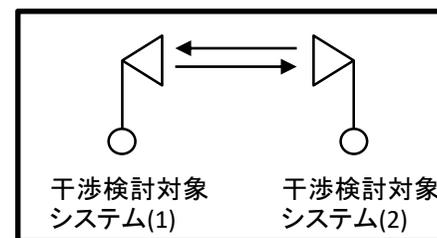
## ■ 干渉検討調査モデル

- 過去委員会報告書にならい、1対1正対で設置し、一定の離隔距離にて静的環境における非確率的な評価を実施する



屋内-屋外設置の場合

自由空間モデル 壁減衰 10dB  
離隔距離 親機 15m  
子機 10m



同一屋内設置の場合

ITU-R P.1238-9 屋内伝搬モデル  
離隔距離 親機 10m  
子機 10m

## ■ 共用検討に使用する無線パラメータ

- DECT方式の送信電力は、新基準の規定に合わせ設定値を23dBmとする
- sXGP方式の許容干渉レベル(帯域内)は、-110.8dBm/MHzとする  
(H.25情報通信技術分科会資料96-1-2より)
- sXGP方式の不要発射の強度は、現行のDECT保護レベルである -12.6dBm/MHzとする
- 過去の共用検討で使用した公衆PHS帯域を利用する無線設備として、小電力レピータの無線パラメータも示す (H.22情報通信技術分科会資料73-1-2より)

項目	sXGP方式親機 (公衆PHS帯域)	sXGP方式子機 (公衆PHS帯域)	DECT方式親機	DECT方式子機	PHS小電力レピータ (公衆PHS帯域)
送信出力	23dBm	20dBm	23dBm	23dBm	22dBm
空中線利得	4dBi	2dBi	4dBi	2dBi	4dBi
不要発射の強度	-12.6dBm/MHz	-12.6dBm/MHz	-36.0dBm/MHz	-36.0dBm/MHz	-31.0dBm/MHz
給電線損失	0dB	0dB	0dB	0dB	0dB
アンテナ地上高	2m	1.5m	2m	1.5m	2m
許容干渉レベル(帯域内)	-110.8dBm/MHz	-110.8dBm/MHz	-119dBm/MHz	-119dBm/MHz	-130dBm/300kHz
感度抑圧レベル(帯域外)	-44dBm	-44dBm	-43dBm	-43dBm	-46dBm
人体吸収損	0dB	8dB	0dB	8dB	0dB

## ■ DECT方式の与干渉検討計算結果

形態	与干渉システム	被干渉システム	所要改善量(dB)	
①	DECT方式親機	sXGP方式(公衆PHS帯域)親機(屋内-屋外)	帯域内(不要発射)	11.3
			帯域外(感度抑圧)	3.5
		sXGP方式(公衆PHS帯域)子機(屋内-屋外)	帯域内(不要発射)	4.8
			帯域外(感度抑圧)	-3.0
		sXGP方式(公衆PHS帯域)親機(同一室内)	帯域内(不要発射)	14.8
			帯域外(感度抑圧)	7.0
		sXGP方式(公衆PHS帯域)子機(同一室内)	帯域内(不要発射)	4.8
			帯域外(感度抑圧)	-3.0

所要改善量  
 = (与干渉量 - 被干渉許容値) - 検討モデルによる結合損

<帯域内干渉の場合>  
 与干渉量 = 不要発射の強度  
 被干渉許容値 = 許容干渉レベル

<帯域外干渉の場合>  
 与干渉量 = 送信出力  
 被干渉許容値 = 感度抑圧レベル

与干渉システムがDECT方式子機の場合は、人体吸収損を考慮すると親機与干渉の所要改善量を下回ることから、干渉検討は親機に含める

## ■ 考察

- 帯域内干渉(不要発射)については、DECTからの不要発射の強度は変わらないため、対象システムの許容干渉レベルが公衆PHSのそれより大きければ過去の共用検討の範囲内となる
  - 公衆PHS小電力レピータの許容干渉レベルは  $-130\text{dBm}/300\text{kHz} = -124.8\text{dBm}/\text{MHz}$ 、sXGP(5MHz-BW)は  $-110.8\text{dBm}/\text{MHz}$ であるため、所要改善量が14dB小さくなり、過去の共用検討の範囲内となる
- 帯域外干渉(感度抑圧)については、DECTの送信電力が2.5dB増加したため、対象システムの感度抑圧レベルが公衆PHSのそれより2.5dB以上であれば過去の共用検討の範囲内となる
  - 公衆PHS小電力レピータの感度抑圧レベルは  $-46\text{dBm}$ 、sXGP方式は  $-44\text{dBm}$ であるため、所要改善量が0.5dB大きくなるが、機器の製造マージンや実際の機器の設置環境の影響による結合損失の改善効果を含めると実運用上は影響が少なく、過去の共用検討の範囲内と考えられる

# b. II. DECT方式の被干渉検討

## ■ DECT方式の被干渉検討計算結果

形態	与干渉システム	被干渉システム	所要改善量(dB)	
②	sXGP方式(公衆PHS帯域)親機(屋内-屋外)	DECT方式親機	帯域内(不要発射)	42.9
			帯域外(感度抑圧)	2.5
	sXGP方式(公衆PHS帯域)子機(屋内-屋外)		帯域内(不要発射)	36.4
			帯域外(感度抑圧)	-7.0
	sXGP方式(公衆PHS帯域)親機(同一室内)		帯域内(不要発射)	46.4
			帯域外(感度抑圧)	6.0
	sXGP方式(公衆PHS帯域)子機(同一室内)		帯域内(不要発射)	36.4
			帯域外(感度抑圧)	-7.0

所要改善量  
 = (与干渉量 - 被干渉許容値) -  
 検討モデルによる結合損

帯域内干渉の場合：  
 与干渉量 = 不要発射の強度  
 被干渉許容値 = 許容干渉レベル

帯域外干渉の場合：  
 与干渉量 = 送信出力  
 被干渉許容値 = 感度抑圧レベル

被干渉システムがDECT方式子機の場合は、人体吸収損を考慮すると親機被干渉の所要改善量を下回ることから、干渉検討は親機に含める

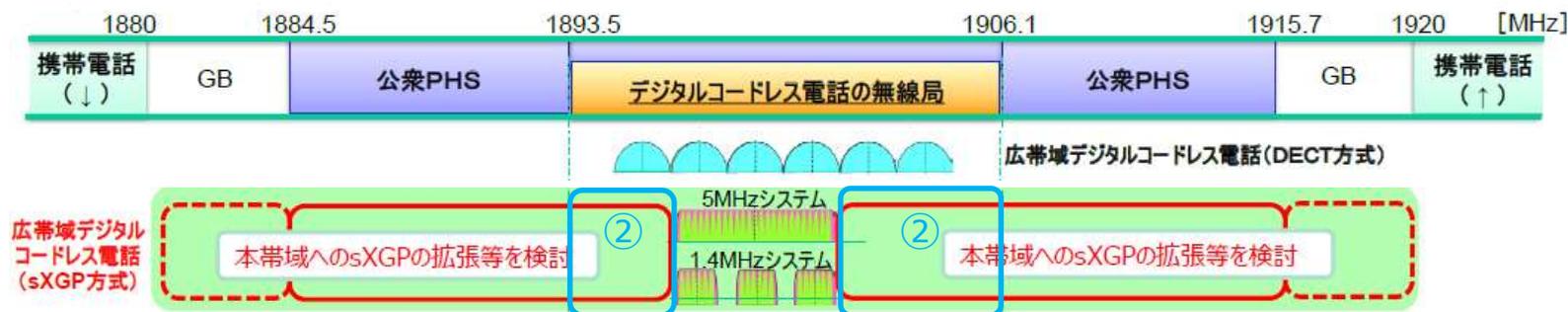
## ■ 考察

- 帯域内干渉(不要発射)については、DECTの許容干渉レベルは変わらないため、対象システムの不要発射の強度が公衆PHSのそれより小さければ過去の共用検討の範囲内となる
  - 公衆PHS小電力レピータの不要発射の強度は -31dBm/MHz、sXGP方式は -12.6dBm/MHzであって、所要改善量は18.4dB大きくなるため、**改善及び再評価が必要となる**
- 帯域外干渉(感度抑圧)については、DECTの感度抑圧レベルは変わらないため、対象システムの送信電力が公衆PHSのそれより小さければ過去の共用検討の範囲内となる
  - 公衆PHS小電力レピータの送信電力は 22dBm、sXGP方式の親機は 23dBmであって、所要改善量が1dB大きくなるが、機器の製造マージンや実際の機器の設置環境の影響による結合損失の改善効果を含めると実運用上は影響が少なく、**過去の共用検討の範囲内と考えられる**

## ② デジタルコードレス電話帯域内の配置検討

### ■ サービス品質の検討

- デジタルコードレス電話の周波数帯(12.6MHz幅)にsXGP(5MHz-BW)が複数存在することを仮定し(周波数を共用する範囲が広がる)、DECT方式のサービス品質を評価する



- DECT方式は免許不要局であって、設置や移動が自由なため、sXGP方式が運用中の場所に設置されるケースが存在する
- sXGP方式(5MHz-BW)を、仮に現行の共用条件のまま、DECT方式の全周波数と重なるよう配置した場合、時間軸及び周波数軸でDECT方式に与える影響度からDECT方式のチャンネル利用効率は、単独利用時と比較して約11%となり (H.29情報通信技術分科会資料125-4-2より)、同一室内だとDECT方式が利用可能なチャンネル数は、旧技術基準(5キャリア)で3.29、新技術基準(6キャリア)で3.94となる
- たとえば、DECT方式のテレビドアホン等の現行映像機器は、音声通信に1つ、映像通信に4つの合計5チャンネルを必要とするため、**たとえsXGP方式の通話トラフィックがゼロであっても1台すら運用できない**

## ■ サービス品質の評価

- 現行の技術的条件のままであっても、現行配置以上にDECT方式の周波数とsXGP方式の周波数との重なる数が増えると、既設のDECT無線局が運用できなくなる可能性があるため、現行以上にDECT方式の周波数と重ならないよう配置した上で、新たに配置する周波数から輻射される電力をDECT方式の各周波数に対して隣接チャネル漏洩電力(-12dBm/1.152MHz)以下とすることが必要である
- sXGP方式の技術的条件に変更が加わる場合(帯域幅等)は、周波数共用時のチャネル利用効率を再検討し、各方式が利用可能なチャネル数と各方式に加わる呼量から呼損率を求め、既存機器のサービス品質を著しく低下させないことを確認する必要がある

## ■ 参考 (DECT方式の映像機器の例)



<https://panasonic.jp/door/index.html>



[http://www.lixil.co.jp/lineup/gate\\_fence/homenetwork/](http://www.lixil.co.jp/lineup/gate_fence/homenetwork/)

## ■ sXGP方式の公衆PHS帯域への配置について

- 現行sXGP方式の技術的条件を配置以外変更しないのであれば、共用検討済みであるため、DECT方式への干渉影響が隣接チャネル漏洩電力以下なら共用可能(約3MHzの離調が必要)
- 配置以外の技術的条件を変更する場合、想定するDECT方式の保護レベル (-12dBm/1.152MHz) では、帯域内干渉(不要発射)で所要改善量が、過去の共用検討より18.4dB大きくなるため、周波数離調やRBの利用制限等の改善及び再評価が必要
- DECT方式からsXGP方式への与干渉については、過去の共用検討の範囲内となるため、現行の技術的条件を変更する必要は無い

## ■ sXGP方式のデジタルコードレス電話帯域内の配置変更について

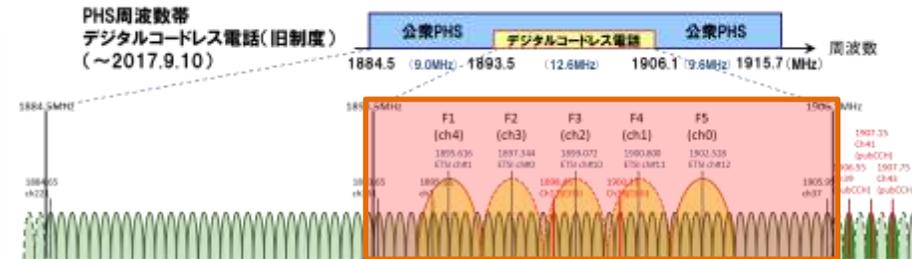
- 現行以上にDECT周波数と重ならないよう配置した上で、新たに配置する周波数から輻射される電力は、DECT方式の各周波数に対して隣接チャネル漏洩電力以下とすることが必要
- 周波数配置を変更する場合及びsXGP方式の技術的条件を変更する場合、周波数共用時のチャネル利用効率を再検討し、各方式が利用可能なチャネル数と各方式に加わる呼量からトラフィック計算で呼損率を求め、サービス品質を再評価することが必要

周波数配置以外の技術的条件を変更する場合、他方式の既存機器に対する保護方法及び周波数共用時のチャネル利用効率を明示して頂きたい

## ■ 平日24時間、さいたま市浦和区

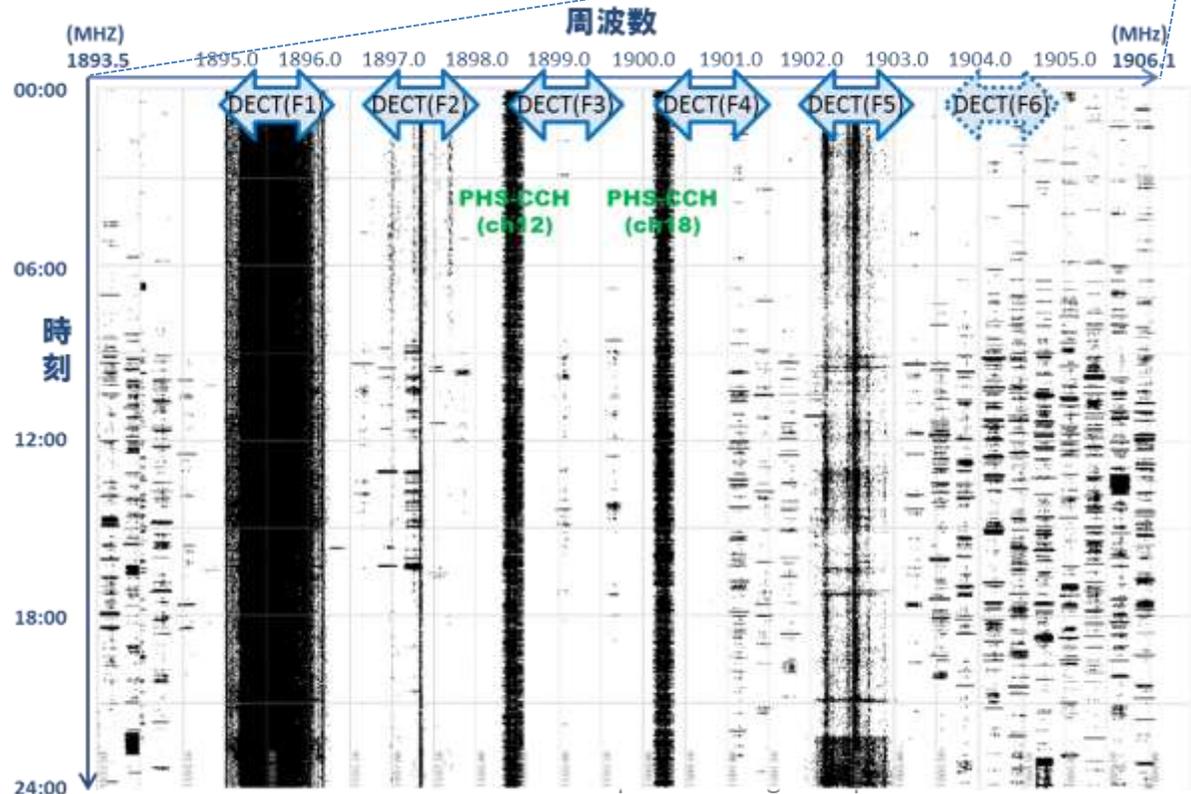
ソース：平成28年度電波利用状況調査の評価結果から（H29.7 総務省報道発表）

- 周波数 デジタルコードレス電話帯域（1893.5～1906.1MHz）
- 日時
  - 2016年9月13日(火) 0:00～24:00（1893.5～1894MHz）
  - 2016年9月6日(火) 0:00～24:00（1894～1904MHz）
  - 2016年9月23日(金) 0:00～24:00（1904～1906.1MHz）
- 測定条件 -10dBuV（-123dBm）以上で入感した電波を黒いドットで表示



調査日が2016年9月であり、DECT方式の新基準(F6周波数追加、F2の共用条件変更)施行前であるため、DECT方式の周波数利用はF1,F5に集中し、自営PHS方式とも棲み分けていることが分かる(新基準施行は、2017.10.1)

市場には多くの旧技術基準対応機器が存在するため、F1,F5の利用効率が低下すると、DECT方式のサービス品質に多大な影響が生じる可能性が高い



## ■ フィールドテスト結果 (福岡市住宅地 2019年5月)

- 中小都市の住宅地において、DECT親機IDが何個検出されるかを調査
- 測定ポイント総数は228箇所、モニタ受信機は製品ソフト改造版のため製品性能に同じ
- 平均検出台数 = 14.21台、平均 + 3σ値 = 36.9台 (99.87%の測定ポイントで検出される台数)
- 最低検出台数 = 2台であり、住宅地においてDECT親機IDが検出されない場所は無かった
- ローカル5G検討作業班で検討されている28GHz帯のように高い周波数の免許局であればともかく、デジタルコードレス電話の周波数及び免許不要の共用帯域で特定場所を限定することは困難と思われ、許容可能な利用効率でのキャリアセンスによる棲み分け方法が適当と思われる

