

1 第1回コードレス電話作業班

12月2日（水）14：00～

・議題

- ・情報通信技術分科会での審議開始について
- ・デジタルコードレス電話の新方式の技術的条件に関する調査の進め方
- ・新方式の提案について
- ・その他

2 第2回コードレス電話作業班

12月11日（金）14：00～

・議題

- ・周波数共用の考え方について
- ・コードレス電話の国際動向、国内動向について
- ・その他

別添1 新しいデジタルコードレス電話の提案概要

別添2 デジタルコードレス電話新方式の提案

別添3 新しいデジタルコードレス電話の技術的条件の検討
＜周波数共用検討の進め方＞

新しいデジタルコードレス電話の提案概要

平成21年12月14日

パナソニック株式会社
パナソニック コミュニケーションズ株式会社

新しいデジタルコードレス電話方式の提案

《主旨》

キャリアセンス等により現行方式と共存することによって周波数の有効利用を図りつつ、高度化する固定通信網のサービス対応等、新たなアプリケーションが利用可能な無線方式として新デジタルコードレス電話方式を提案する。

《背景》

- 世界的に固定通信が回線交換網から各種サービスが統合されたIPネットワークへ移行し始めており、デジタルコードレス技術も適応していくことが求められている。
- 提案方式はデジタルコードレス電話として世界中に普及しており、IPネットワークへの接続を前提とした標準化も進んでいるため、高品質な広帯域音声通信やコンテンツ配信サービス等、新しいサービスへの対応が容易となる。
- グローバルで普及している方式のため、スケールメリットによる製品の低価格化が期待できる。
- 現行方式と同じTDMA/TDD方式のため共存の親和性が高く、キャリアセンスによる混信防止や干渉回避機能を具備することで現行方式との共存が可能である。

現行のコードレス電話システムの方式

現在デジタル方式として日本国内で認可・販売されているものは、下記の2種類である。

- PHS (RCR STD-28 準拠) 方式のデジタルコードレス電話の無線局
- 2.4GHz の周波数を使用する 小電力データ通信システムの無線局 (ARIB STD-T66 準拠)

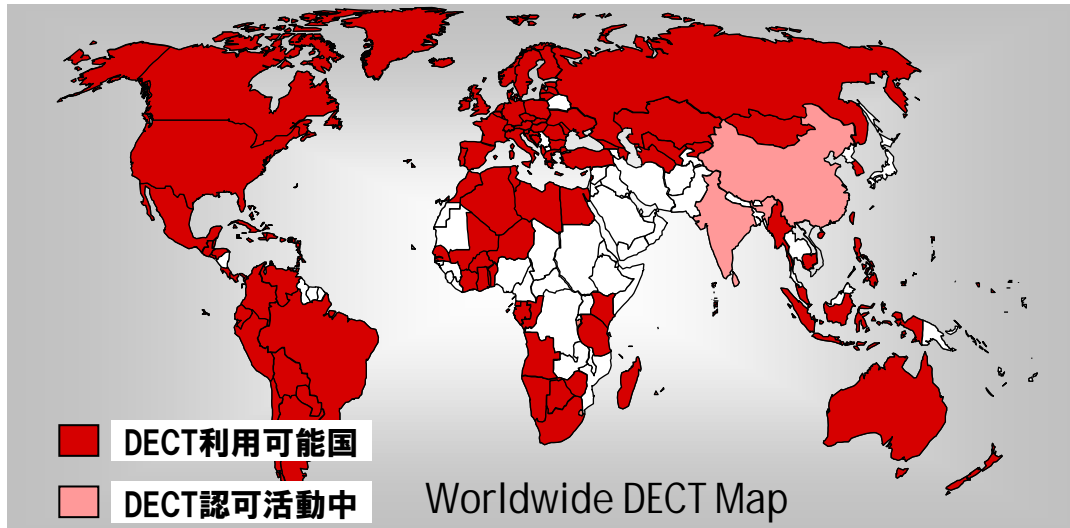
【特長】

方式	PHS	2.4GHz
周波数帯	1893.5～1906.1MHz	2400～2483.5MHz
主な用途	パーソナル移動通信端末、 事業所用システム	無線LAN、Bluetooth
メリット	他機器との干渉がない	無線ドアホン等の家庭内 機器と連携ができる
デメリット	・国際的に市場が限定 ・広帯域音声サービスの 展開が困難	・他機器との干渉が多い ・現状の電話システムとして 広帯域音声対応が困難

提案方式の現況

- ・提案方式は、世界各国で採用されているDECT方式*1に準拠するものである。
- ・周波数帯は、各国の地域性に配慮した認可・運用が行われている。
- ・年間約5千万台以上の多種多様な製品が販売されている。

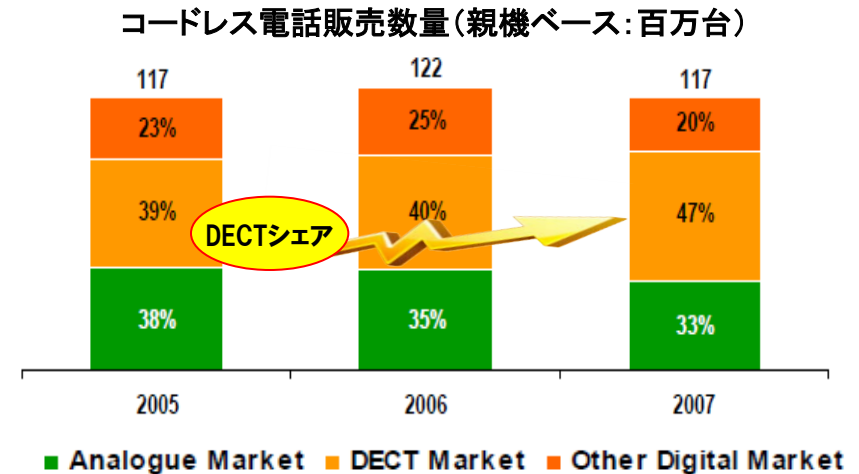
《DECT方式の利用が可能な国々》



- 周波数は地域性に配慮
欧州:1880-1900MHz、北米:1920-30MHz、南米:1910-30MHz
- 2006年から北米でDECT認可開始、2.4GHz/5.8GHz帯からシフト中
- 業界団体のDECTフォーラムがインド、中国にDECT開放のロビー活動中
(中国は、香港・台湾では現在でも利用可能)

*1 DECT = **D**igital **E**nhanced **C**ordless **T**elecommunication

《世界市場販売台数と無線方式別比較》



- 日本市場(2007年 CIAJ統計を参考)
コードレス電話機 :150万台
コードレス電話機付き :150万台(推定)
パーソナルファクシミリ
合計推定:300万台(世界シェア 約2.5%)

提案方式の導入メリット



- 増加傾向にある2.4GHz帯利用機器と異なり干渉が発生しない。
- IPネットワークを利用した広帯域音声通信に対応可能。
- 小容量データ通信機能を活用し無線LANと共用することにより簡易的なホームネットワークの構築が可能。

提案方式の導入メリット(続き)



- 情報量が非対称な場合でも効率的なデータ伝送が可能。
- 多段再生中継によりデッドスポットの多い環境下でも安定した通信が可能。



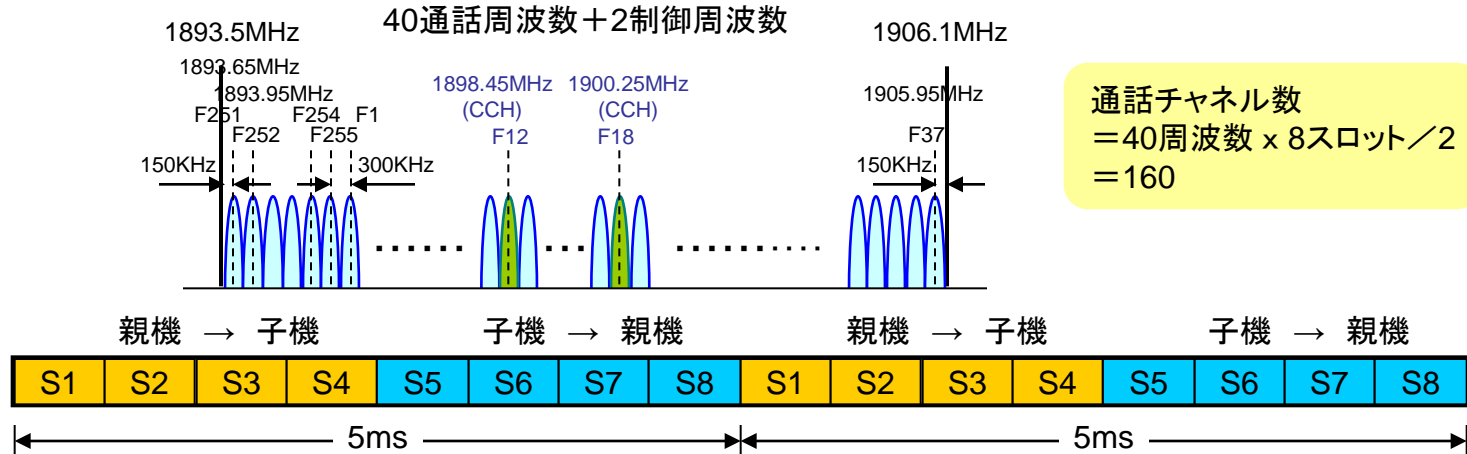
提案方式の主要な技術的条件

以下の技術的条件は、DECT方式に準拠するものである。

項目	仕様
無線周波数帯	1893.5～1906.1MHz (1895.616MHz + n*1.728MHz, n=0～4)
キャリア周波数間隔	1.728MHz
キャリア数	5
通信方式	TDD (時分割複信方式)
多重化方式等	上り:TDMA (時分割多元接続方式) 下り:TDM (時分割多重方式)
多重数	12(標準)、6(広帯域)
変調方式	GFSK (Gaussian Frequency Shift Keying) $\pi/2$ -DBPSK (Differential Binary Phase Shift Keying) $\pi/4$ -DQPSK (Differential Quadrature Phase Shift Keying) $\pi/8$ -D8PSK (Differential 8 Phase Shift Keying) 16QAM (Quadrature Amplitude Modulation) 64QAM
伝送速度	1152kbps(GFSK、 $\pi/2$ -DBPSK時) 2304kbps($\pi/4$ -DQPSK時) 3456kbps($\pi/8$ -D8PSK時) 4608kbps(16QAM時) 6912kbps(64QAM時)
フレーム長	10ms
送信出力	20.5dBm (尖頭値電力) ※チャンネル当たりの平均電力は10mW以下
空中線利得	4dBi以下

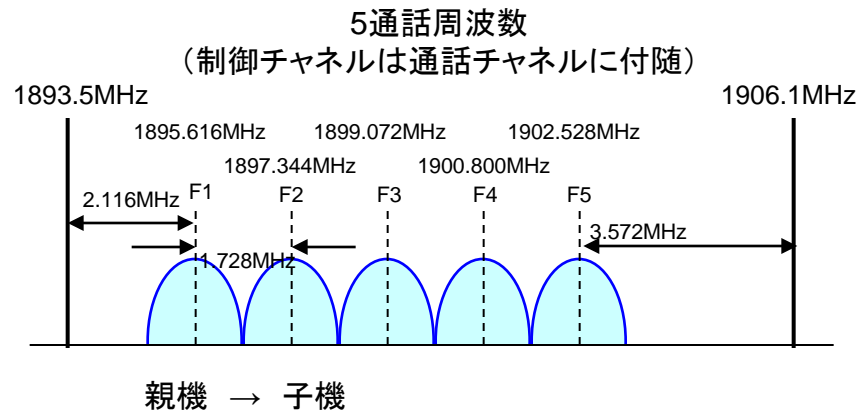
提案方式の周波数配置とフレームフォーマット

現行方式(PHS)



通話チャンネル数
 $= 40 \text{ 周波数} \times 8 \text{ スロット} / 2$
 $= 160$

提案方式(DECT準拠)



通話チャンネル数
 $= 5 \text{ 周波数} \times 24 \text{ スロット} / 2$
 $= 60 \text{ (標準)}$

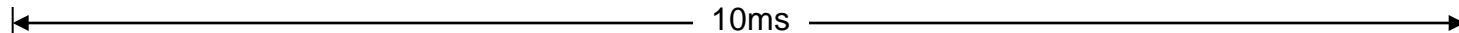
$= 5 \text{ 周波数} \times 12 \text{ スロット} / 2$
 $= 30 \text{ (広帯域)}$

標準と広帯域の2種類の
 フレームフォーマットを
 備え、混在利用も可能

標準



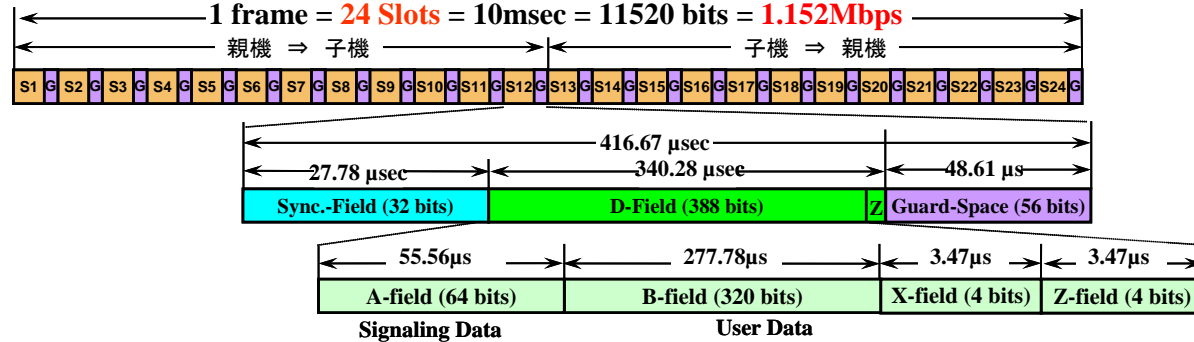
広帯域



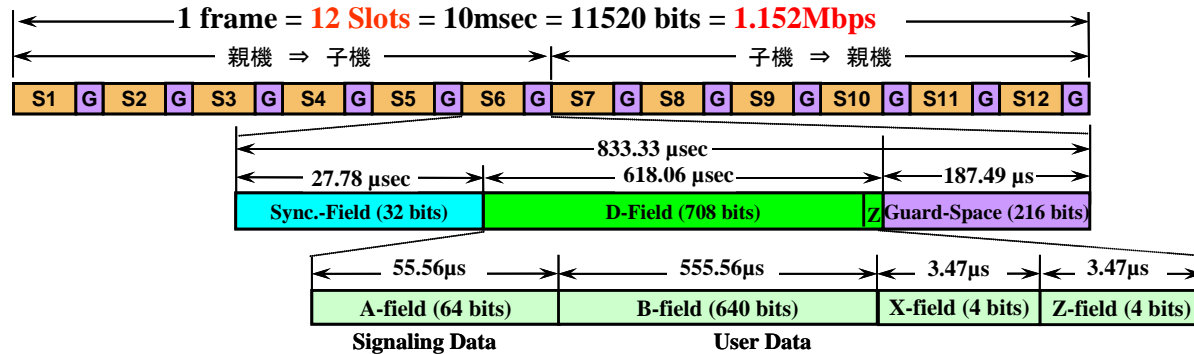
提案方式のフレームフォーマット詳細

フレームフォーマットは、DECT方式に準拠するものである。

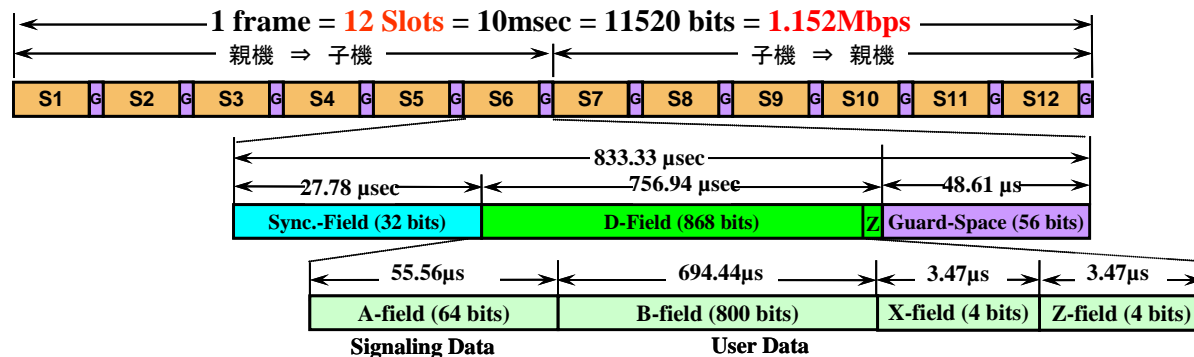
■ 標準スロット (Full Slot)



■ 広帯域スロット (Long Slot)

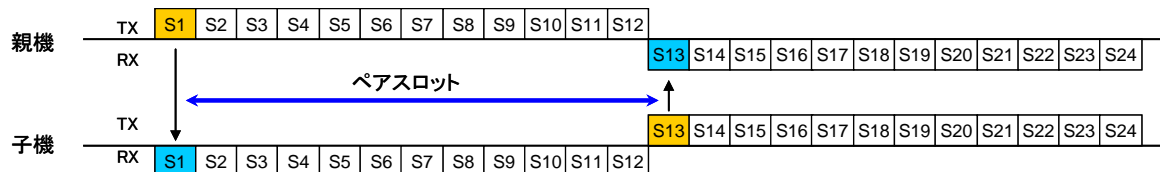


(Double Slot)

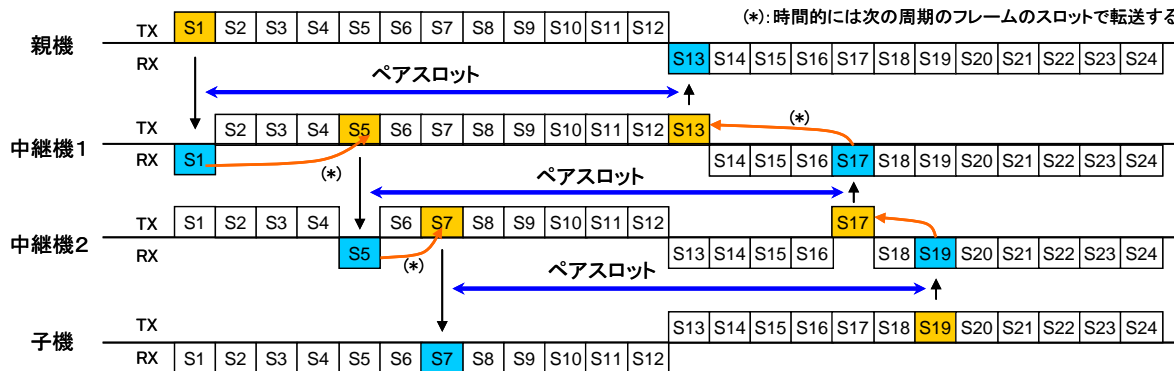


提案方式の通信例

■ 双方向通信(対称)



■ 双方向通信(対称:多段再生中継)



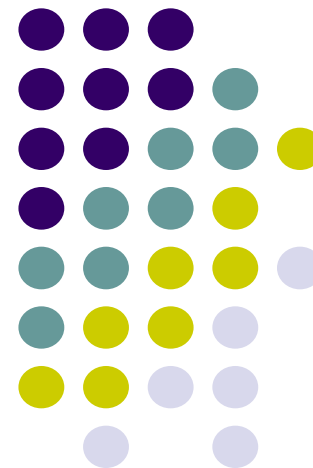
■ 双方向通信(非対称)



提案方式が準拠するDECTの歴史

- 1988: 欧州ETSIにてDECT標準化作業開始
- 1991: ETSI-DECT標準の初版発行
- 1993頃: 欧州にてDECTコードレス電話発売開始
- 1996: 自営相互接続規約(GAP:Generic Access Profile)発行
- 1997: DECTフォーラム設立(業界団体:現在42社加盟)
- 2000: DECTデータ通信規約(DPRS:DECT Packet Radio Service)発行
- 2000: ITUにてDECT方式がIMT-2000の一方式として承認される
- 2004: 米国FCCにて周波数の再割当が実施され、UPCS(Unlicensed Personal Communications Service)機器規則が定義される
- 2005: FCCにてUPCS機器の認可開始
- 2005: ETSI-UPCS向けの技術仕様発行
- 2006: 米国でDECT準拠のUPCSコードレス電話発売開始
- 2007: ETSI-次世代DECT(NG-DECT)標準の初版発行
- 2008: DECTフォーラムにてNG-DECT機器の認証開始
- 2008: NG-DECT(広帯域音声)コードレス電話販売開始

デジタルコードレス電話 新方式の提案



京セラ株式会社
2009年12月14日

1. 新規システムの提案



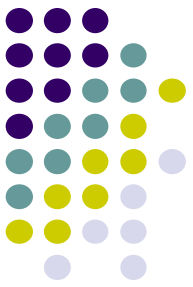
平成21年11月24日の情報通信審議会情報通信技術分科会での「デジタルコードレス電話の新方式の提案募集」を受けまして、以下の通りシステムの提案を行ないます。

提案システム名： sPHS (Super PHS)

背景： デジタルコードレス電話(1.9GHz帯)が制度化され、日本国内の事業所用コードレス電話としては広く利用されていますが、サービス開始から14年経過しており、技術の進歩や社会情勢の変化もあって新しいサービスの提供が求められるようになっていきます。

概要： 現行のデジタルコードレス電話方式を拡張し、周波数利用効率等に優れ、高速データ通信等に対応した新たなデジタルコードレス電話方式のシステム提案

2. sPHSの基本コンセプト



提案するsPHSは以下の基本コンセプトを元に、規格作成を行なっております。

- 電波法施行規則第6条第4項第5号に規定されるデジタルコードレス電話の無線局のうち、1893.5MHz～1906.1MHzの周波数の電波を使用する。
- キャリセンスによる混信や干渉回避機能を具備して現行方式と共存することが出来る。また、同一周波数帯で共存する現行方式のスペックには変更を加えない。
- 主として音声伝送のためにデジタル化された情報信号の伝送を行う無線システムとするが、周波数の有効利用を図ると共に、ユーザーの利便性を確保し、経済性の高い無線通信システムとする。
- 周波数利用効率の向上を図ることにより、テレビ電話やCD並みの高音質の音声伝送などさまざまなニーズに合わせたサービスが可能。

3-1. sPHSのメリット

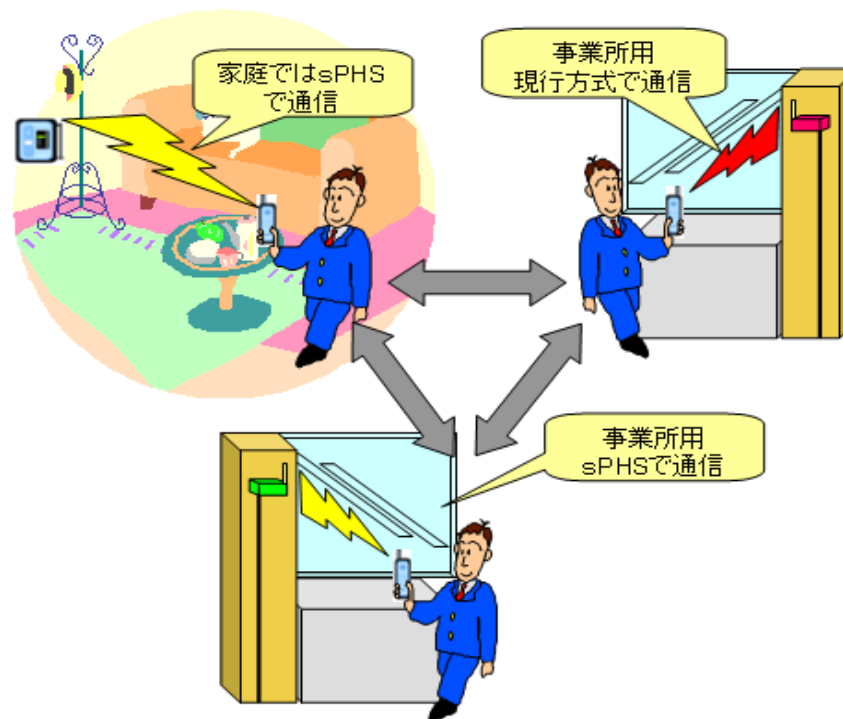


1、広帯域化及びOFDM方式採用による音声品質の向上 (音声通話の高度化)

広帯域化することによりCD音源並の高品質な音声サービスの提供が可能となります。また、無線伝送のマルチパスに強い方式であるOFDMを採用することにより、無線伝送による品質劣化を抑えることが可能です。

2、現行方式との連携 (音声通話の連携)

事業所用コードレス電話は現行方式が主流となっているため、家庭用デジタルコードレス電話にsPHSを採用している機器を導入した場合、オフィスでも家庭でも1端末で高速のデータ通信が可能な端末の利用が可能となります。



3-2. sPHSのメリット

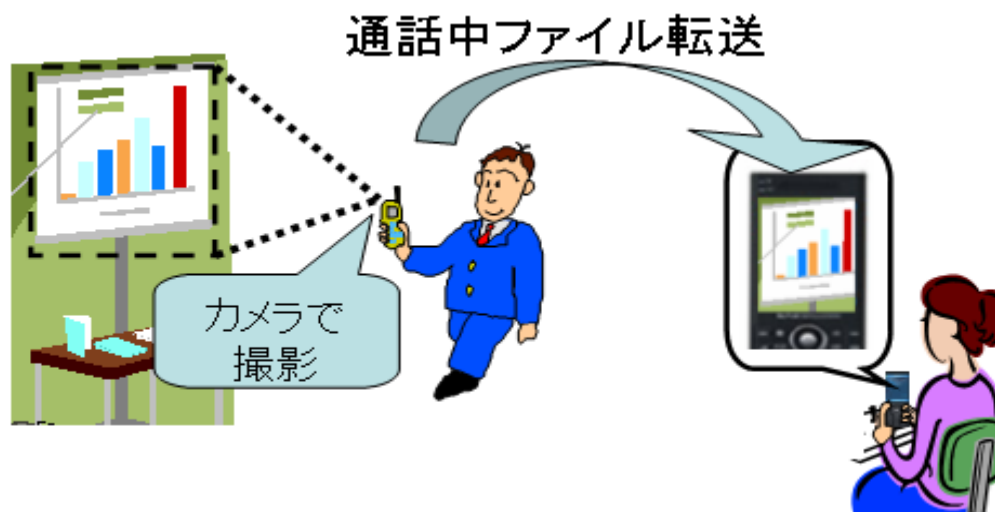


3、音声端末への付加価値の向上（付加業務の追加）

周波数利用効率の向上分において、音声サービスに付随するサービスの可能性も拡大する事ができます。例としては音声通信中に周辺状況の映像をリアルタイム転送することにより、簡易的な電話会議システムのような新たな使い方に対応する事ができます。また、法人用途などでは通話先の相手にファイル転送(FAX機能の代用)を行うことにより利便性の向上も図ることが可能となります。



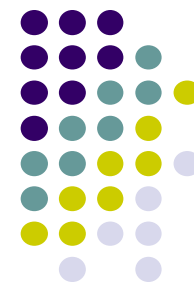
簡易テレビ電話会議



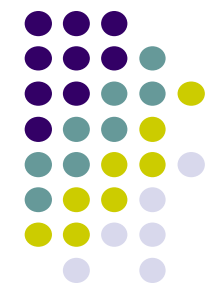
4-1. sPHSの概要

sPHSの仕様諸元は以下の通り

項目	仕様
無線周波数帯	1893.5～1906.1MHz
通信方式	TDD（時分割複信方式）
多重化方式等	上り: OFDMA/TDMA 又は SC-FDMA/TDMA 下り: OFDM/TDM
変調方式	OFDM変調（上り／下り共） BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM シングルキャリア変調（上りのみ） $\pi/2$ BPSK, $\pi/4$ QPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
フレーム長	5ms（上下2.5ms対称）
空中線電力	10mW/チャンネル
キャリア周波数間隔	2.4MHz
キャリア数	4
キャリア当りのチャンネル数	8

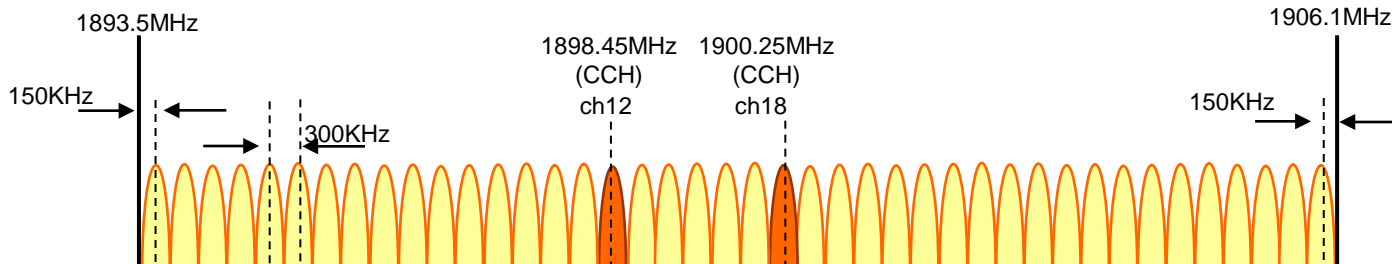


4-2. sPHSの概要

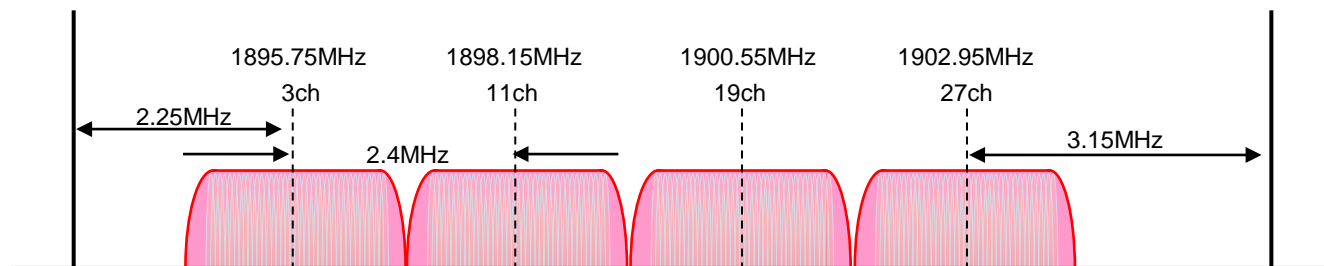


● 周波数配置

● 現行方式

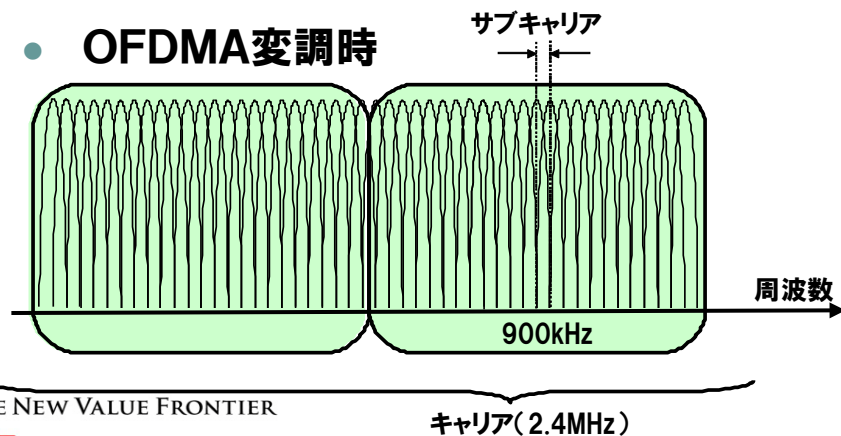


● sPHS

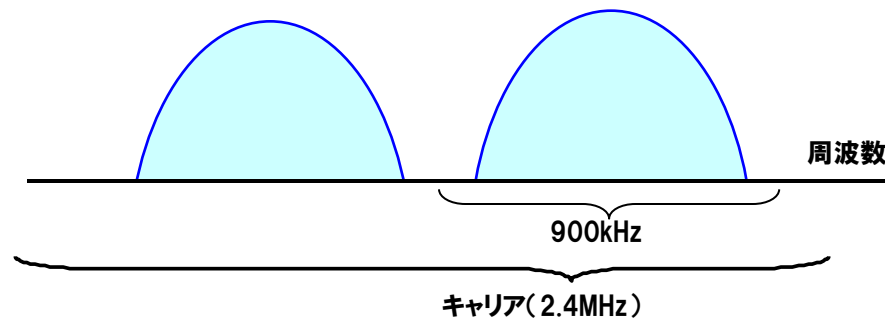


● 周波数構成

● OFDMA変調時



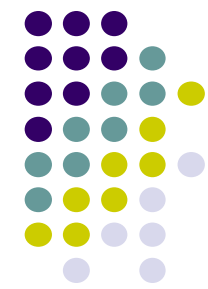
● シングルキャリア変調時



THE NEW VALUE FRONTIER

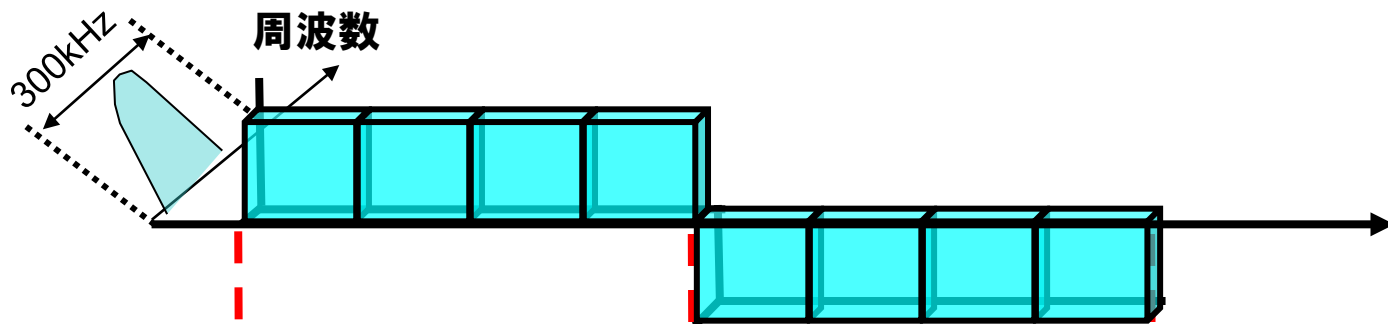


4-3. sPHSの概要

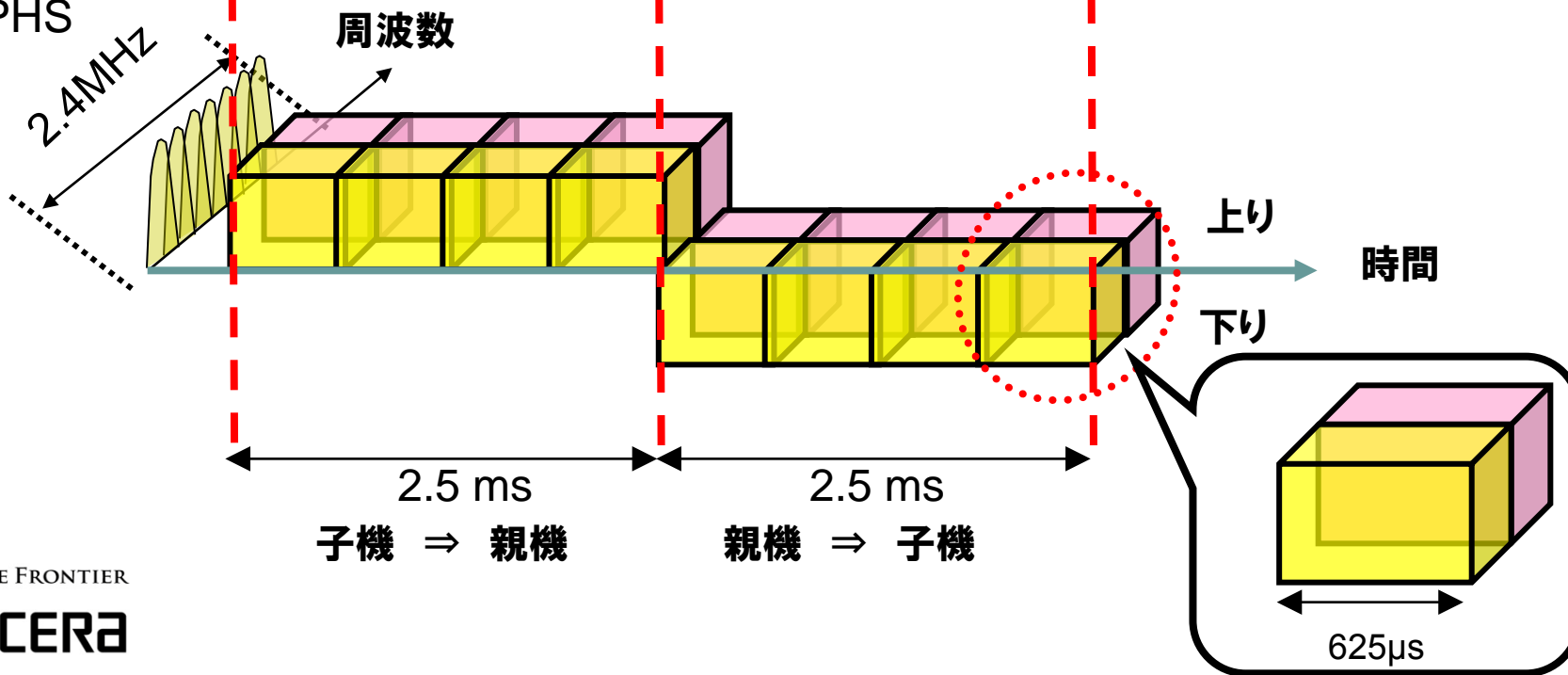


● スロット構成

■ 現行方式



■ sPHS

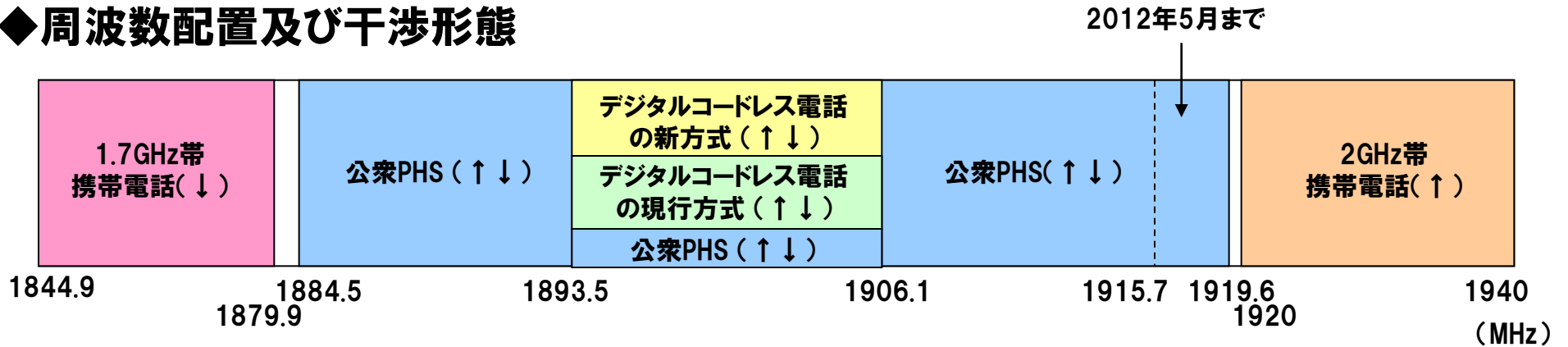


新しいデジタルコードレス電話の技術的条件の検討

<周波数共用検討の進め方>

検討を行う干渉形態

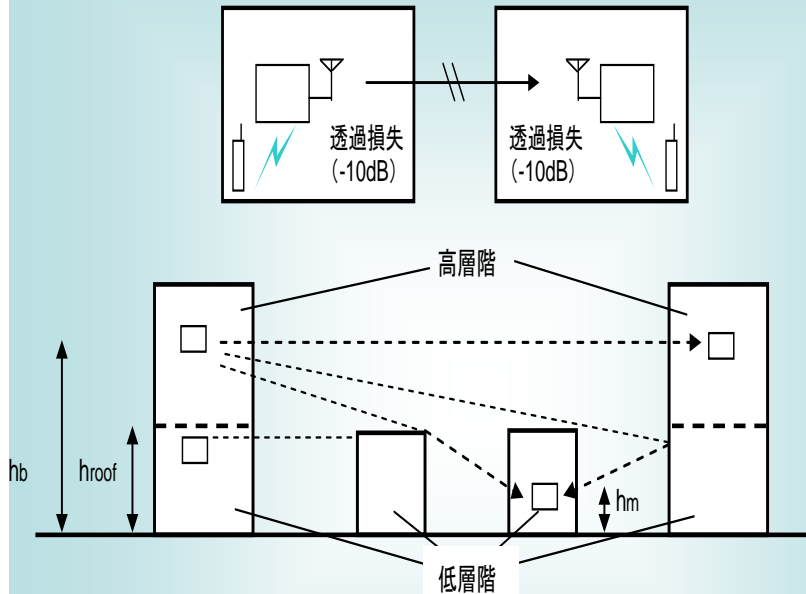
◆周波数配置及び干渉形態



与干渉/被干渉	DECT	sPHS	現行方式	公衆PHS	1.7GHz帯携帯電話	2GHz帯携帯電話
DECT	○	○	○	○	○	○
sPHS	○	○	○	○	○	○
現行方式	○	○	○	○	○	○
公衆PHS	○	○	○	○	○	○
1.7GHz帯携帯電話	○	○	○	○	○	○
2GHz帯携帯電話	○	○	○	○	○	○

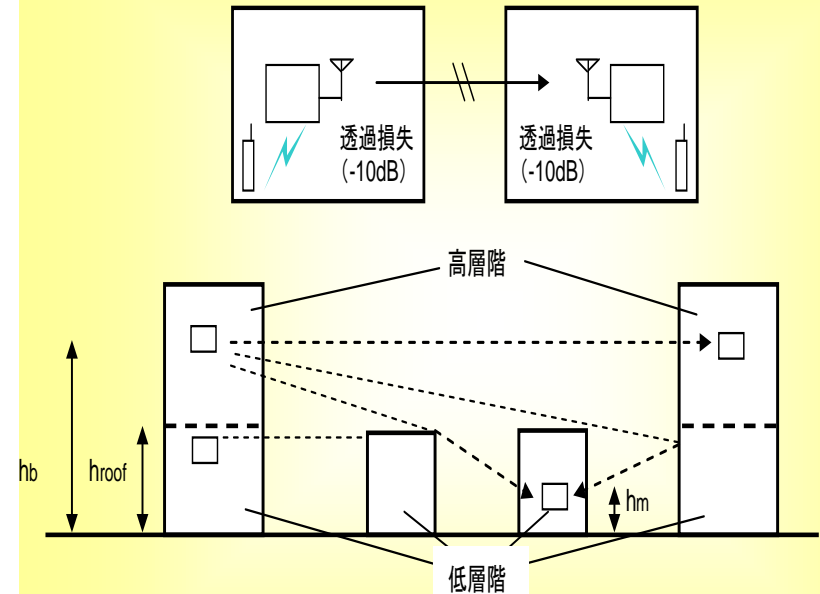
干渉検討モデル1

<マンション群のモデル>



hb = 20m, hroof (低層階建物高) = 10m, hm = 2m, 無線ゾーン面積 = 60m²
高層-高層伝搬: 自由空間モデル
高層-低層伝搬: Walfisch-池上モデル(中小都市)
低層-低層伝搬: Walfisch-池上モデル(中小都市)

<オフィスビル街のモデル>



hb = 40m, hroof (低層階建物高) = 20m, hm = 2m, 無線ゾーン面積 = 500m²
高層-高層伝搬: 自由空間モデル
高層-低層伝搬: Walfisch-池上モデル(大都市)
低層-低層伝搬: Walfisch-池上モデル(大都市)

オフィスフロア内のモデルについても検討

干渉検討モデル2

