

新しいデジタルコードレス電話の技術的条件の検討

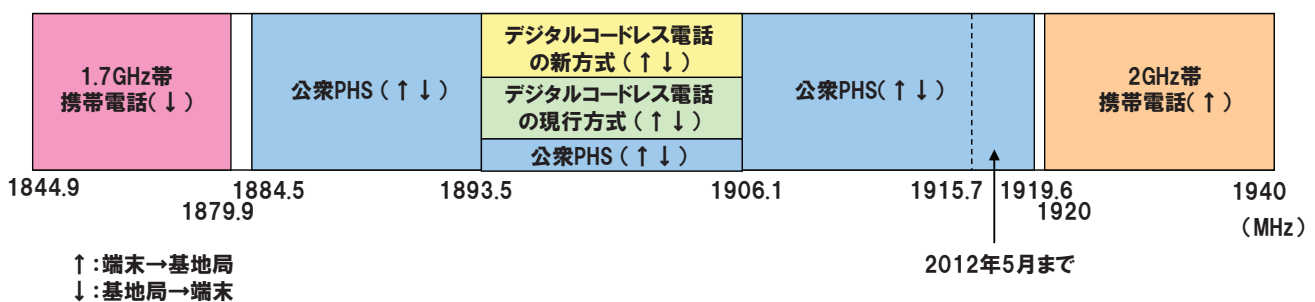
<周波数共用検討の進め方>

平成21年12月11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
 京セラ株式会社

検討を行う干渉形態

◆周波数配置及び干渉形態



- 同一帯域内(1893.5MHz～1906.1MHz)における新方式の同一方式間の干渉
- 同一帯域内における公衆PHSとの干渉
- 同一帯域内における現行方式と新方式の混在組み合わせにおける干渉
- 隣接帯の公衆PHSとの干渉
- 1.7GHz帯及び2GHz帯の携帯電話との干渉

検討を行う干渉形態 (整理)

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	○	○				

注1:○が検討対象

注2:1.7GHz帯携帯電話及び2GHz帯携帯電話は、3G/3.5G/LTEを対象

2

周波数共用を行う上で考慮すべき事項

◆同一帯域内 (1893.5MHz～1906.1MHz) における考え方の前提条件

- 現行方式の技術的条件には変更を与えない
- 現行方式の帯域で周波数共用する
- 現行方式とは異なる方式(変調方式、キャリアの占有帯域幅、多重数等)を混在する
- 準拠する標準が存在するものは、その技術的条件を参考とする



現行方式のサービスに影響の大きい制御チャンネルを保護する
特定の方式が周波数と時間を過大に占有しない

◆帯域外 (1893.5MHz～1906.1MHz以外) における考え方の前提条件

- 隣接する公衆PHSや携帯電話の技術的条件には変更を与えない
- 現行方式から帯域外への干渉影響と同等またはそれ以下にする
- 過去の情報通信審議会での検討された干渉検討方法、及びパラメータを参照



他のサービス運用に影響を与えない

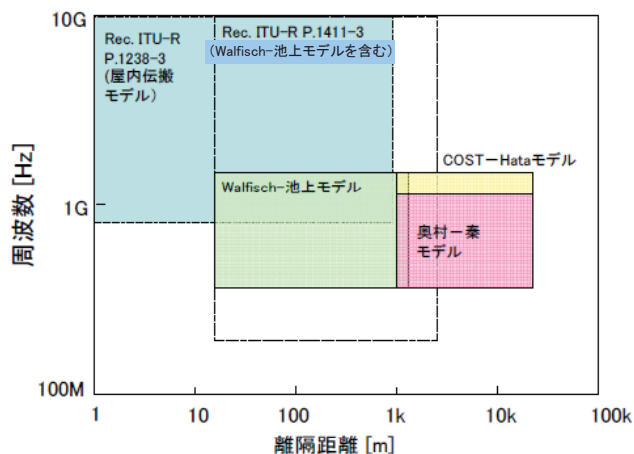
3

干渉検討に使用する電波伝搬モデル

◆電波伝搬モデル

使用する周波数帯、干渉距離、干渉経路を考慮し、以下の電波伝搬モデルを使用する

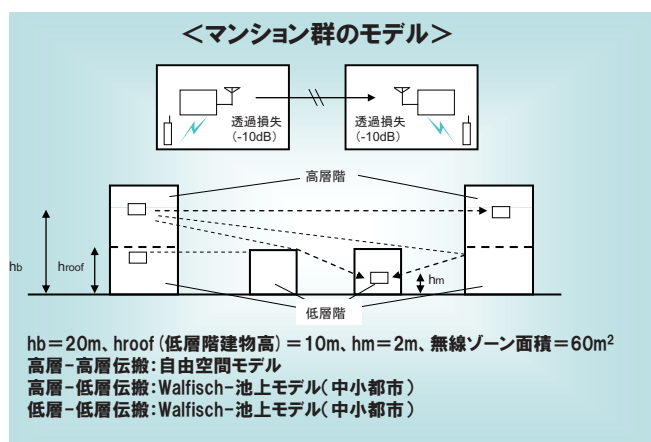
- 自由空間伝搬損失モデル
- Walfisch-池上モデル
- Rec.ITU-R P.1238-6 (屋内伝搬モデル)



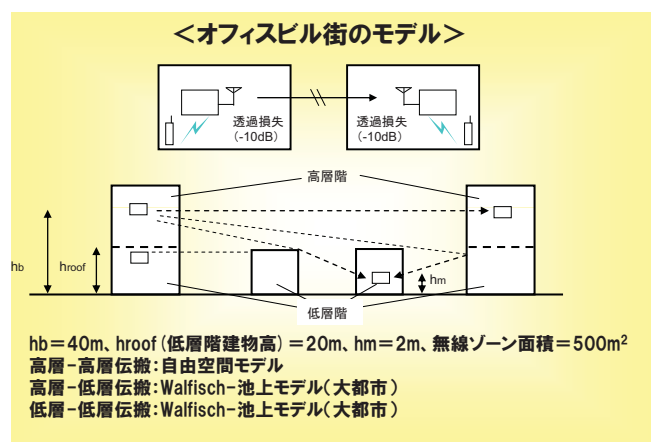
干渉検討モデル

◆同一帯域内 (1893.5MHz~1906.1MHz)

- 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を想定
- 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を想定



最繁忙呼量(アールン)	0.1
最繁忙呼量密度(アールン/km ²)	1.667



最繁忙呼量(アールン)	0.2
最繁忙呼量密度(アールン/km ²)	7.500

◆検討方法

トラフィック計算によって、無線資源数の評価、及びサービス品質の評価を行う

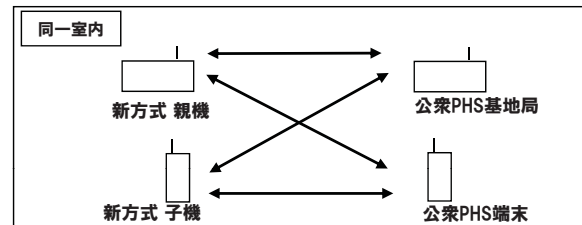
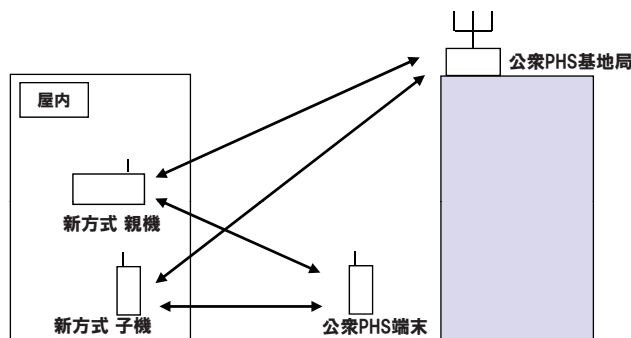
干渉検討モデル

◆帯域外（1893.5MHz～1906.1MHz以外）

■ 公衆PHS

・干渉モデル1(屋外公衆PHSへの干渉経路)

・干渉モデル2(屋内公衆PHSへの干渉経路)



◆ 検討方法

- － 正対モデル(非確率的な評価)にて干渉計算を行い所要改善量を算出する
- － 必要に応じてモンテカルロシミュレーション(確率的な評価)を行う

■ 1.7GHz携帯電話、2GHz携帯電話

公衆PHSと携帯電話システムへの共用検討結果を参考に、必要パラメータを決定する

6

共存における技術的条件の考え方

◆同一帯域内（1893.5MHz～1906.1MHz）

1. 空中線電力
2. スロット送信条件(制御CH保護)
3. スロット送信条件(通話CH保護)
4. キャリア周波数間隔、占有周波数帯幅、伝送速度、多重数
5. 隣接チャンネル漏えい電力等
6. 同時使用可能な最大CH数
7. 子機間直接通話
8. 空中線の利得

◆帯域外（1893.5MHz～1906.1MHz以外）

9. 帯域外領域、及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値

7

共存における技術的条件の考え方

(1) 空中線電力

現行方式と同じ1CH当たりの平均電力を10mW以下とする。

(2) スロット送信条件(制御CH保護)

現行方式の制御CHは周波数が固定され、かつ、干渉回避能力を備えておらず、定常的な干渉が発生するとシステムの運用に悪影響を及ぼす。したがって、現行方式の制御CHを保護する手段を講ずることが必要であると同時に、新方式は制御CHへの干渉回避能力を備える。現行方式の制御CHの周波数、目標とする送受信機の性能等を考慮して、新方式のスロット送信条件を検討するとともに制御CHにおける干渉回避手段を備える。

共存における技術的条件の考え方

(3) スロット送信条件(通話CH保護)

複数の無線局が電波干渉の発生無しに周波数共用するためには、通信に先立ってCHの空き状態を確認することが必要。

通信に使用可能か否かの判定条件は、キャリアセンスによって絶対値判定を行う。

現行方式の判定基準を基本に、方式による参照受信帯域幅の相違を考慮する。

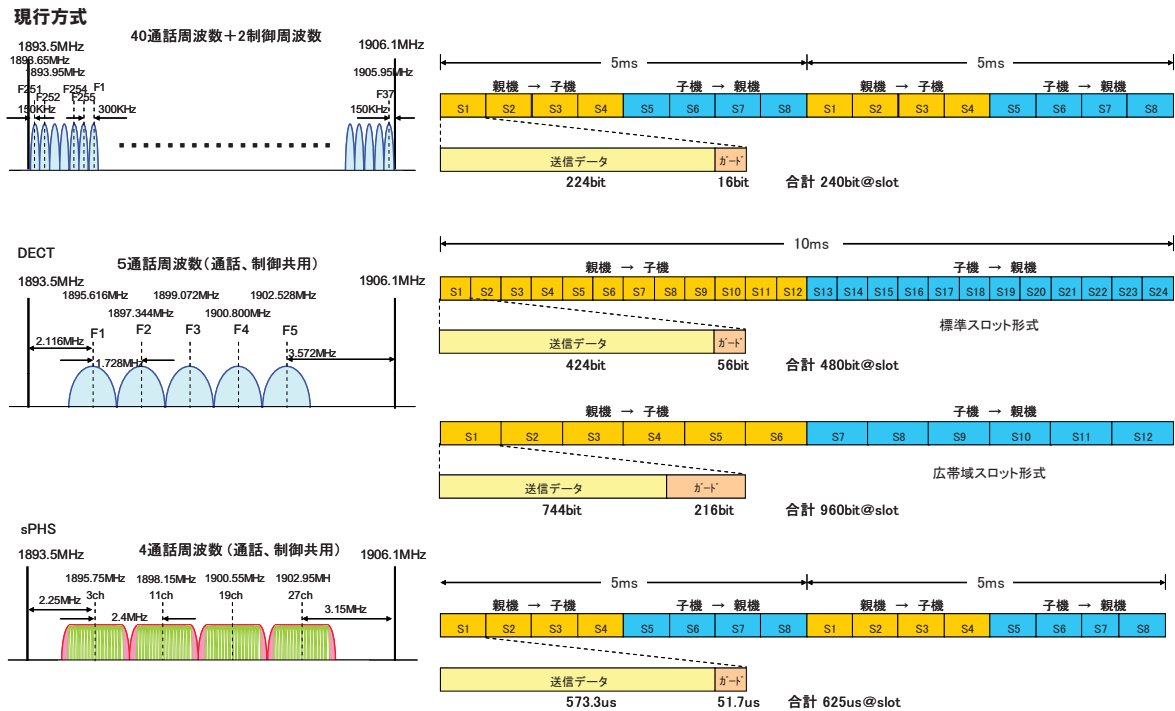
また、方式の相違を考慮して、監視する時間やタイミングを検討する。(フレーム周期、ハーフレートの有無、制御CHにおいては間欠送信周期)

(4) キャリア周波数間隔、占有周波数帯幅、伝送速度、多重数

限られた周波数を有効に利用するために、新方式が時間と周波数を過大に占有しないか、新方式の無線回線容量が必要十分かをトラヒック計算により確認する。

また、最繁時に現行方式と混在して運用する場合であっても、現行方式の品質に影響を与えず、かつ新方式も必要な品質が確保できるかどうかを確認する。

共存における技術的条件の考え方



ここに示すキャリア周波数配置ならびにスロット配置に基づき、それぞれにおいて支障が生じない方策について検討を行う。

10

共存における技術的条件の考え方

(5) 隣接チャンネル漏えい電力等

同一エリア内で同一方式の通信への干渉を考慮し、中心周波数からキャリア周波数間隔x1、及びキャリア周波数間隔x2だけ離調した周波数において、十分なCIRを確保する。

(6) 同時使用可能な最大CH数

新しく広帯域を必要とするアプリケーションが導入可能なように拡張を配慮する。
周波数を過大に占有しないように考える。

(7) 子機間直接通信

子機間直接通信は付加機能であり、周波数を過大に占有しないこととする。
使用目的や用途としては現行方式と同様で、所要トラヒックも同一と考えられることから、現行方式に割当てられる回線容量等の条件を参考にキャリア数や関連条件を規定する。

(8) 空中線の利得

現行方式の高度化利用が検討された際の電気通信技術審議会答申諮問第100号「PHSの高度化利用の促進に資する技術の導入方策」(平成10年7月27日)を参考とし、最大空中線利得を規定する。

(9) 帯域外領域、及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値

現行方式の技術条件、及び過去の情報通信審議会報告における公衆PHSと携帯電話システムとの共用条件を参照する。

11