

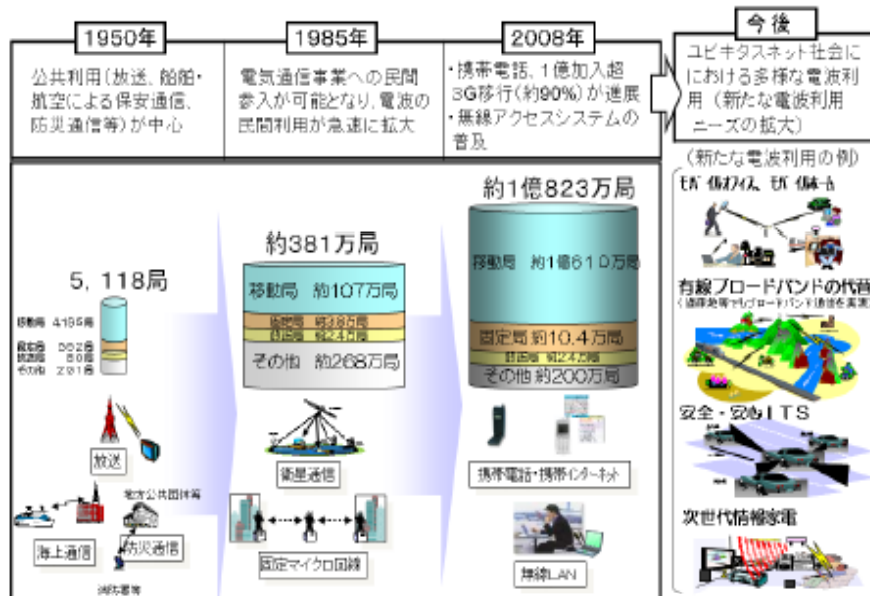
周波数有効利用に向けた コグニティブ無線技術の活用 ～ワイヤレスシステムの周波数逼迫対策～

**平成22年4月16日
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ**

- ① 提案の背景
- ② 提案主旨の説明
- ③ 実現上の課題
- ④ まとめ

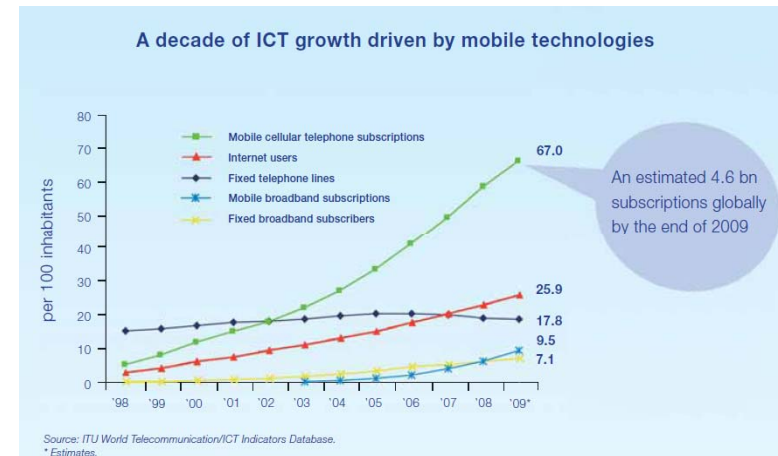
①提案の背景

- 世界的規模で携帯電話を始めとする様々なワイヤレスシステムの利用が急拡大している
- これにともないトラヒックの急激な増加が問題となってきた



電波利用ニーズの拡大

(出典: 総務省電波政策懇談会最終報告書)



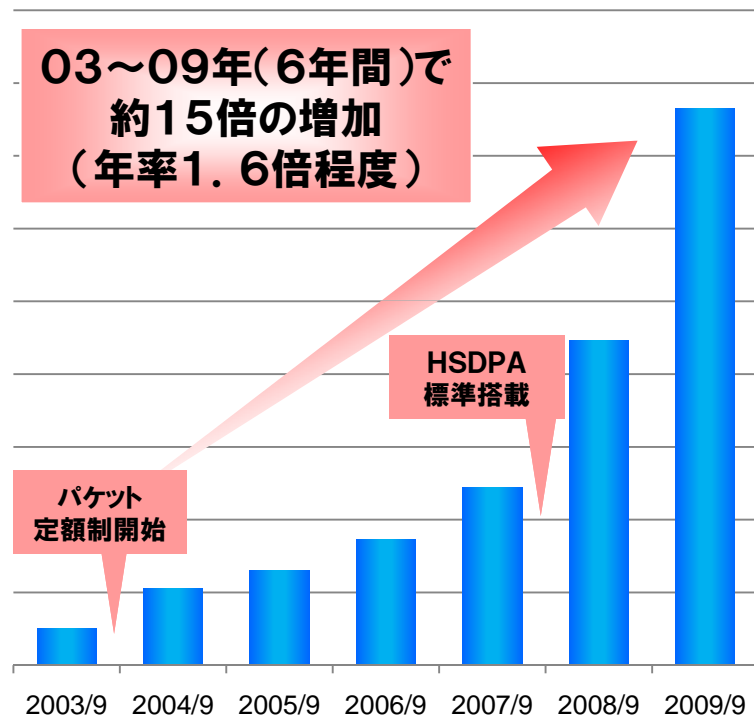
世界的な携帯電話加入者数の急増

(出典: http://www.itu.int/ITU-D/ict/material/Telecom09_flyer.pdf)

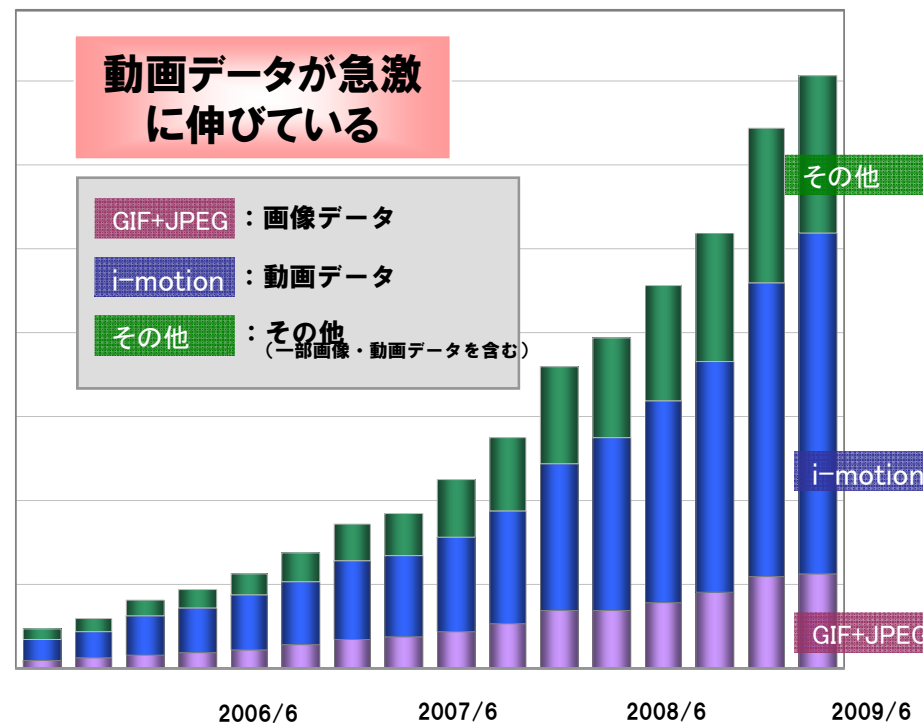


様々な利用シーン

・携帯電話端末の高機能化、定額制拡大に伴うサービス、コンテンツのリッチ化、等の要因により、データトラフィックが急増している

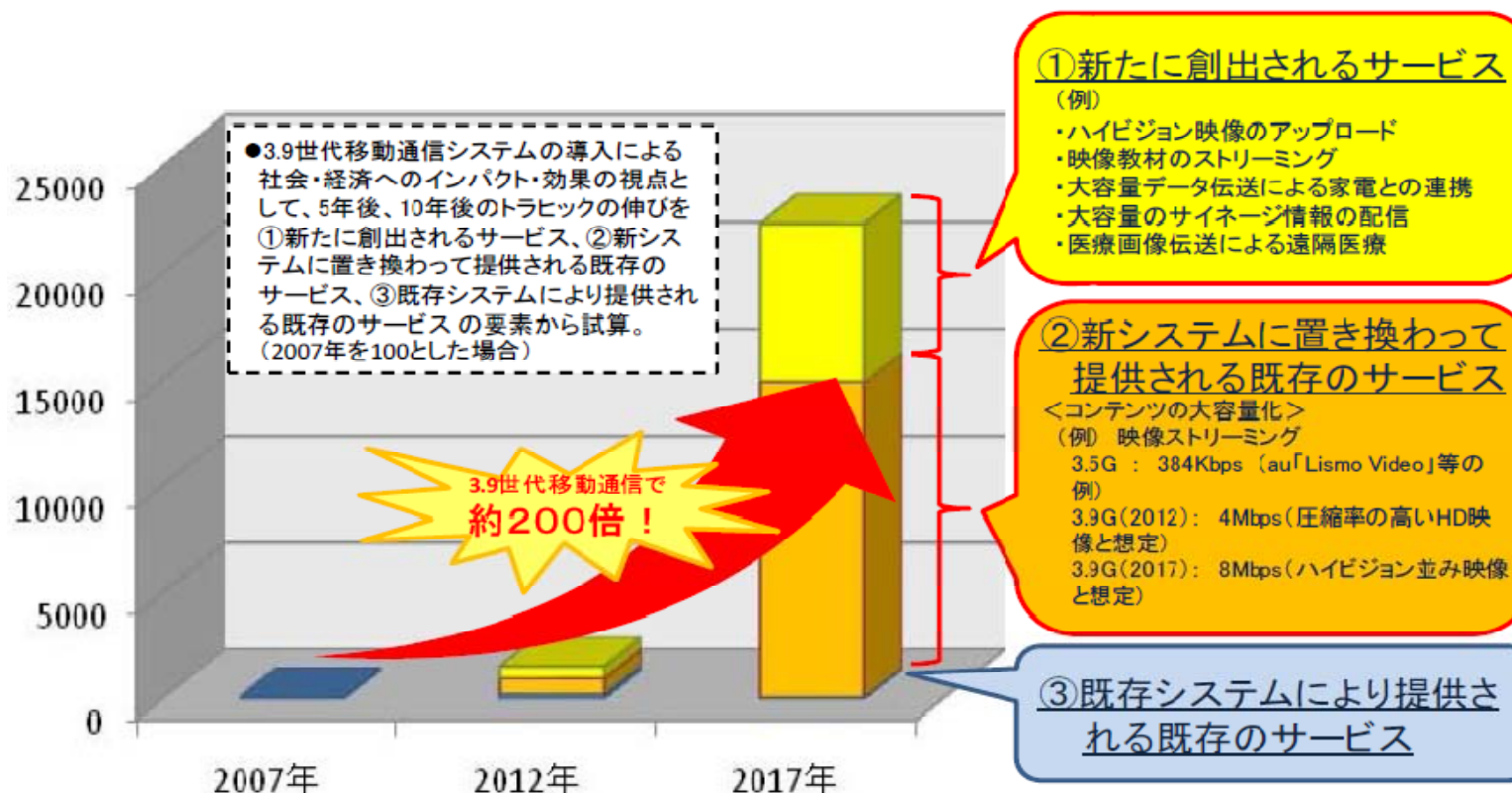


ユーザあたりのデータトラフィックの推移



トータルのデータトラフィックの推移

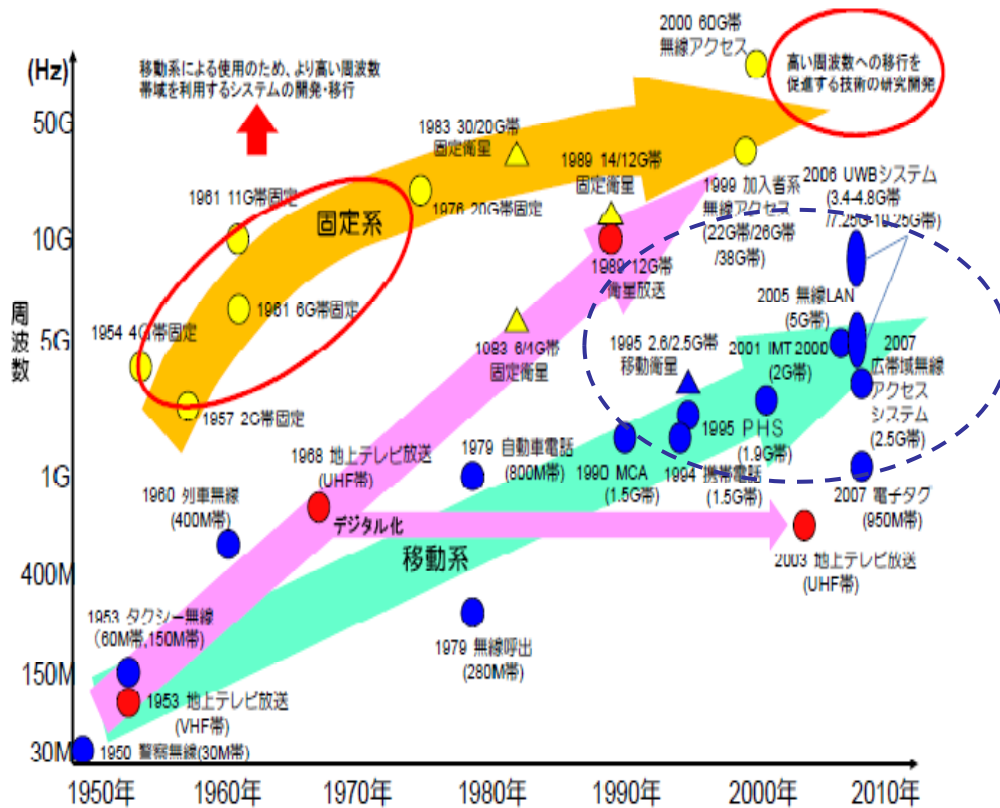
- ・総務省・情通審、電波政策懇談会などの報告書によると、以下のように予測されている
- ・3. 9世代導入に伴い、新サービスの創出、既存コンテンツのリッチ化等により、トラフィックが急激に増加(10年で200倍)



情報通信審議会 情報通信技術分科会 携帯電話等周波数有効利用方策委員会
IMT-2000高度化作業班(第8回)資料を基に作成。

出典:総務省電波政策懇談会最終報告書

- 周波数需要増大へのアプローチとしては、“**新周波数帯域の開拓**”及び“**周波数帯利用効率の向上**”が考えられる
- 周波数帯の利用効率向上のためには、当該帯域で運用中の個々のシステムの利用効率を最大限に上げることが大原則であるが、それでも需要に追いつかない場合には、コグニティブ無線技術のように、空きリソースを有効に活用する技術の実現が期待される



これらの帯域は、様々な無線システムにとって技術的にも運用的にも使いやすい帯域であり、多くの無線システムが運用されている



これらの帯域をより効率的に利用可能とする技術として、コグニティブ無線技術が注目されている

新周波数帯域の開拓

(出典: 総務省電波政策懇談会最終報告書)

②提案主旨の説明

- ・ 携帯電話を始めとするワイヤレスシステムの利用が急激に拡大しており、周波数の逼迫が大きな問題となりつつある
- ・ そのため、ある特定の業務に割り当てられている周波数帯のうち、地理的、時間的に別の用途に利用可能な周波数リソースを活用する無線技術の研究開発を促進することにより、ワイヤレスシステムの周波数逼迫対策に資することを提案する
- ・ 具体的には、
 - (1) 既存業務において地理的に利用されていない周波数リソース
 - (2) 既存業務において時間的に使用されていない周波数リソース

という観点から、利用可能な周波数リソースを見つけ出し、周波数逼迫対策に活用する無線技術の研究開発の促進である

③実現上の課題

- コグニティブ無線技術を用いた無線システムにおいては、同一場所・時間・周波数において複数の方式を運用することを前提としたシステム設計が必要となる
- すなわち、周波数の利用状況を認識、学習し、その利用形態を制御する、コグニティブ無線の技術が有効である
- 具体的には、センシングやデータベースに基づいた周波数共用技術に加え、高度な無線リソース状態のセンシング技術、システム間リソース割り当て制御技術(干渉軽減技術含む)、干渉予測のための伝搬モデル技術等の研究開発を進めることにより、より効果的に周波数リソースの利活用の拡大を図ることができると考えられる

コグニティブ無線を支える3つの重要な基本技術と課題

基本技術	考慮すべき課題点
①無線利用データベースの構築	米国などでも利用が考えられているが、日本に適するものは?(情報・運用形態)
②高信頼な無線信号識別技術の確立	一部で研究中であるが、特性的にはまだ不十分。今後の高性能化が期待される
③それらを利用できる無線リソース割り当て制御	干渉回避制御が鍵。既存システムとの整合も必要か?

④まとめ

- 本資料では、ワイヤレスシステムの利用急拡大に基づく、周波数逼迫問題への対応策として、コグニティブ無線技術を活用した周波数利用効率向上を実現するための課題などについて述べた
- コグニティブ無線技術を用いた無線システムを実現するには、まだまだ多くの課題が残されており、今後、様々な研究開発を進めていくことが重要である。
- 具体的には、①共用可能な周波数リソースの実態調査、②コグニティブ無線技術の研究開発のさらなる推進、③周波数共用に関わる技術基準、必要な法整備の検討、などが今後必要となると考えられる。
- これらの課題が将来的に解決されれば、新産業や新メディアの創出による経済の活性化や、国民の福祉の増進にプラスになると期待される

NTT
docomo