

# 電波有効利用に向けた研究開発

平成22年6月9日

(株)国際電気通信基礎技術研究所(ATR)

適応コミュニケーション研究所

小花貞夫

1. 電波利用の展望
2. 移動通信・電波利用に関する研究開発の方向性
3. 今後取り組むべき研究開発(例)
4. まとめ

## ■ モバイル通信トラフィックの増大

今後5年、世界のモバイルトラフィックは年率2倍で増加 (Ericsson, Cisco 予測) => 10年後は、200~300倍

- iPhone、スマートフォンの普及傾向(2014年、ケータイ25%シェア)
- iPadの出現
- 情報家電、ゲーム機(娯楽、情報取得)、各種センサネットワーク (スマートグリッド、医療、介護等)、ロジスティクス(物流)
- ロボット(介護、産業等)、ITS(安全、エコ、快適等)

=> **電波資源が逼迫し、現状のままでは対応困難**

## ■ 無線方式・システムや製品は、殆ど海外主導

無線方式: CSMA/CA、MIMO、CDMA / スペクトル拡散  
ターボ符号、ソフトウェア無線チップ(FPGA)

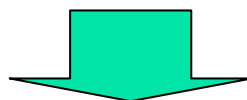
無線システム: 無線LAN、WiMAX、GPS、イリジウム、航空機BB

製品: 米国、欧州、韓国、台湾 (今後は中国、インドも)

=> **日本の技術空洞化の懸念**

電波資源の逼迫: ICTを使った産業、教育、医療、高齢化、地球温暖化、安心・安全等に対する各種施策に大きなブレーキ

無線関連ICT技術空洞化: 技術立国の地位低下(元気なくなる)



そのためには、移動通信・電波利用に関する

- 研究開発 / 技術開発
- 標準化
- 無線設備の技術基準策定ための技術試験

が重要。

# 移動通信・電波利用に関する 研究開発の方向性



- (1) 空きスペースを創出する技術 (利用周波数帯域の圧縮)  
ex. アナログTV - > デジタルTV
- (2) 動的に空きスペースを見つけて利用する技術  
ex. コグニティブ無線、動的電子ライセンシング
- (3) 既存システムに影響を与えずに共存できる通信方式・システム
- (4) 限られた帯域でより多くの端末/トラフィックを収容したり、性能を向上させる技術 (4Gおよびそれ以後含む)
- (5) 新しい周波数利用技術の開拓  
ex. 高い周波数帯 (60GHz以上、テラヘルツ)
- (6) 電波応用分野の拡大
  - ・装置/端末から人やものへの適用 (デバイス/ロボット/車/制御システム/センサ/マイクロマシン等)
  - ・電波センシング技術 (環境・災害・セキュリティ)
  - ・災害時の電波活用高度化 (非常時通信確保、捜索救難応用など)

- **コンテキストウェア・ワイアレス通信技術 - (4)(6)**  
人やものの状態や周囲状況に応じた最適な通信制御を行い電波利用を効率化。
  - ・グリーン(エコ)、安全・安心、快適・利便、高齢化・医療
- **動的周波数割当て・利用技術 - (2)(6)**
  - ・コグニティブ無線
  - ・動的電子ライセンシング、電波監視技術の高度化
  - ・災害時緊急通信の優先確保
- **リアルタイム・ワイアレス通信技術 - (6)**  
有線に近い高信頼なリアルタイム通信を実現。
  - ・各種制御系システム、ITS/自動走行、ロボット、無配線化(=>エコ)
  - ・端末協調・マルチホップ(カバーエリア拡大、信頼性向上、高スループット化)

- 衛星通信利用技術 - (4)(6)
  - ・ケータイ不感地対策、災害時通信
  - ・航空機・船舶BB
  - ・通信衛星高度化(大型アンテナ技術、小型衛星技術等)
- ミリ波・テラヘルツ利用技術 (5)(6)
  - ・新規アプリ開拓、センシング(環境、安全)など

- 1) **電波資源逼迫の問題を解決し、国際競争力確保のため、移動通信・電波利用に関する研究開発・国際標準化と、実用化に向けた取組(技術試験等)が必須。**

標準化および実用化ならびに製品普及は、国をあげて取り組む必要。(標準化されても使われない、あるいは、製品は他国のものが普及ということにならないように)

- 2) **長期的視野にたった研究開発も必要。**