



今後の情報通信関連研究開発について

九州工業大学
理事・副学長(教育・情報担当)
尾家祐二



戸畑キャンパス
Since 1909

飯塚キャンパス
Since 1986

若松キャンパス
Since 2000

今後取り組むべき研究開発課題(1):前提



国立大学法人
九州工業大学

Kyushu Institute of Technology

基本的な視点から

工学は、ある制約条件下における設計に関することである

制約条件には法的、経済的、技術的条件等様々存在する。そして、その条件下における設計指針は、目標とする何らかの事項を最良にすることである。

情報通信利用に関する要求の
量の増大と質の多様性の増大



社会基盤の役割の重要性
の増大

現行の制約条件下での設計の限界

制約条件の見直しをも可能にする新たな技術の開発が必要

解空間の大きな拡大により、全く新たな解と関連技術の創出

今後取り組むべき研究開発課題(2)：概観



無線通信資源の柔軟で効果的な活用

電波利用環境に適応して有効に周波数を活用する
コグニティブ無線通信システム技術に関する研究開発の推進

「電波政策懇談会」
報告書(2009年7月)
及び
「新たな電波の活用
ビジョンに関する検
討チーム」報告書
(2010年7月)

背景

- ・無線通信に対する要求の更なる質的及び量的増大
- ・通信に適した周波数不足、固定的な周波数割当による、利用の非効率性
- ・災害時等非常時における無線通信システムの重要性

海外動向

- ・2010.9米国FCCは既存サービス(TV放送、ワイヤレスマイク等)を保護しながら、新たなホワイトスペース利用を許可。利用形態としてはSuper Wi-Fi等を想定。
- ・2011.1TVホワイトスペース利用のためのデータベースオペレータ選定

成果

- ・時間的・地理的に使用されていない周波数帯を必要な時に必要な分(帯域)を臨機応変に利用
- ・非常時、緊急時の重要な通信を優先して確保、資源の再配分

今後取り組むべき研究開発課題(3):背景

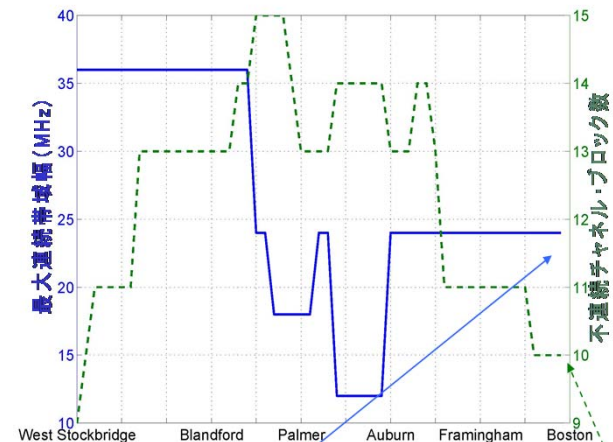
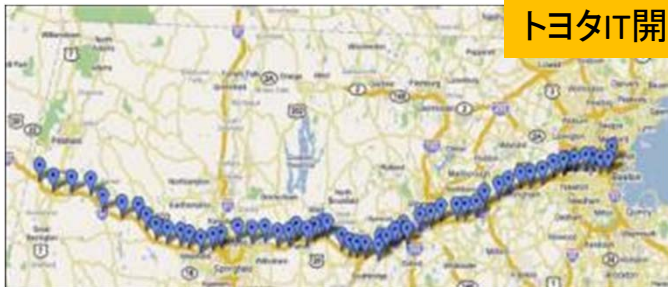


- ◆ 現在、世界中で使用されている無線機器は30億台超
 - 無線機器の密度は10~100台/km²(大半は携帯電話とモバイル・コンピュータ)
- ◆ 無線機器およびアプリケーションの指数関数的成長
 - 2025年までに、約1,000億台(1,000~10,000台/km²)に増加すると予測
 - 特に、6 GHz以下の無線通信に好適な周波数帯域の確保が極めて困難

NSF Workshop on Cognitive Radio Networks, March 2009, Virginia, USA

- ◆ 米国マサチューセッツ州の主要幹線道路(I-90)で利用可能なTVホワイトスペースを測定(150マイルの範囲にわたる55カ所の各箇所)
- ◆ 指定範囲内における二次利用可能なチャンネル数やその帯域幅を把握(ボストンで最大連続帯域24MHz)

トヨタIT開発センターによる調査



ボストンで利用可能な最大連続帯域幅は24 MHz

ボストンで利用可能な不連続周波数帯ブロックの数は10個

マサチューセッツ州内のI-90で、約2マイルおきに55カ所を選定

I-90に沿いの各都市における利用可能な帯域幅



取り組むべき課題は多様

技術課題

- ・周波数利用状況リアルタイムセンシング技術
- ・動的スペクトルアクセス技術
- ・動的周波数管理技術
- ・各種ミドルウェア、アプリケーション開発

環境整備

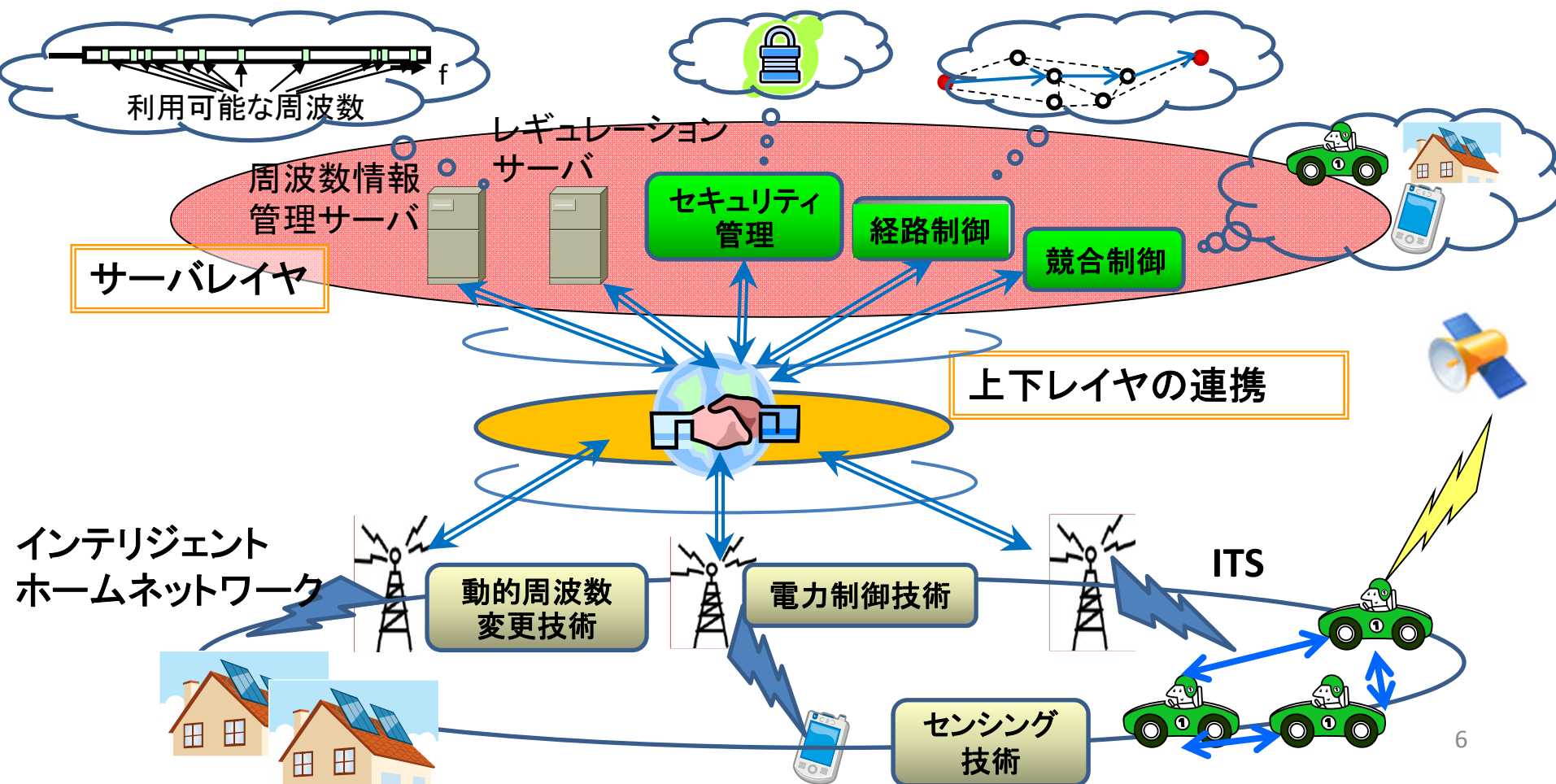
- ・周波数割当政策の変更
周波数共用の枠組みを導入
- ・新たな利活用を支える共用インフラ構築
周波数利用状況に関するデータベース

制約条件
の見直し

実証実験

- ・技術的実現性の検証
- ・幅広い関係者による理解の共有

今後取り組むべき研究開発課題(4)-2:課題



研究開発の仕組みの在り方



国立大学法人
九州工業大学

Kyushu Institute of Technology

研究開発への取り組み

研究開発計画・実施

- ・研究開発思想、研究開発方針の設定
 - －関連研究者による集中的ワークショップ開催と成果の公開
- ・大学内産学官連携研究拠点形成(複数大学、複数企業)
 - －大学の資源(ハード、ソフト、教員、学生)を最大限に活用



「新世代ネットワーク研究戦略」
「新世代ネットワークビジョン」
「新世代ネットワークビジョンと技術要件」

実証

- ・技術の可能性および利活用の浸透のための実証実験とその環境構築の重要性
- ・実証実験環境形成の協力を行う産学官連携組織の重要性
 - －実環境における実験においては、自治体等の協力は重要
 - －無線通信の場合は、特に通信、放送、メーカ、利用者等の理解、協力が必要
 - －そのような組織への経済的支援が必要



超高速・高機能研究開発テストベッドネットワーク
Advanced Testbed Network for R&D



産学官の役割分担の在り方



産学官の役割

学

・先端的研究開発の実施と並行して、関連するカリキュラム構築を柔軟に行う制度を整備し、産学共同で当該分野の新たな人材育成を行う。

産学官協働のための組織の支援

・新たな技術の実証およびその浸透のためには産学および利用者を含めた協働作業が必要である。そのためには、自治体等の官の協力も不可欠であり、産学官協働のための組織の活動を奨励、支援する仕組みが必要である。

産学官連携
組織の一例

(社)九州テレコム振興センター(KIAI)

—産学官連携による広域活動を通じ地域情報化を先導—

九州地域ホワイтスペース利活用検討研究会

《産学官関係者 32団体54名が参画》

- ◆各種情報交換（国施策、最新技術動向等）
- ◆地域利活用アプリケーションの検討
- ◆実証実験の計画・実施



平成22年5月25日発足





新たな発想と英知を集めた推進

技術課題

- ・従来の枠組(制約条件等)を変える試みと新たな研究課題の抽出が必要
全く新たな技術およびサービスの創造が可能に
 - ーホワイトスペース利活用のコグニティブ無線ネットワーク研究は一例
 - ーその他、平常時、緊急時における人の特性、動的な要求への対応を考慮した
新たなネットワークアーキテクチャの在り方の検討等

研究開発によるイノベーション

- ・開発思想に関する英知を集める仕組み、研究開発方針を集中的に検討するワークショップ開催
- ・集中的な研究開発推進のための拠点形成
- ・実証実験を可能にする協働組織への支援

参考:喜多千草、“イノベーションプロセスの思想史的記述モデルについて,” 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.4, pp.1594-1601, 2008.