

第3回 テストベッドネットワーク推進WG
「次期テストベッドへの期待」
ワイヤレスコミュニケーションの視点から

ルート株式会社 真野 浩

Hmano@root-hq.com

高速シームレスモバイルインターネットを実現する階層型オープンプラットフォームに関する研究開発 SIMPLE(Smart Internet Mobile Project with Layered Effect)例

研究背景

電波政策ビジョンの重点

- 電波資源の有効利用をするために、従来の用途別、長期かつ固定的周波数割り当てを改めて、一定期間毎に利用状況の見直しを行い、再配置、配分を行なう。
- 従来の周波数分割による用途別割り当てだけでなく、オーバーレイ、アンダーレイによる同一周波数の共用、多重化技術を利用した共用を推進する。
- 免許制度の緩和により、誰でも自由に使えるコモンズの拡大を行なう。

政策ビジョン実施への要件

用途と周波数の分離により、以下のような柔軟な適応性が求められる。

- 用途に対する割り当て周波数の変更に対する適応性。
- 特定周波数における、用途の変更に対する適応性。
- 新技術の速やかな導入に対する適応性。

従来の無線規格、機器の現状

- 従来の無線通信の規格は、用途、トポロジー、物理的要件までを、規定している為、用途や周波数の変更を行なうには、都度規格全体の見直しが必要となる。
- 従来の無線通信機器は、階層設計、モジュール化が不十分であり、用途や周波数の変更を行なうには、都度機器設計の見直しが必要となる上、新技術の導入も容易ではない。

従来規格、機器の課題

- 用途、周波数の再配置、再配分、共用技術の導入には、規格見直し、新規製品開発、更新が必要となる。
- これにより、既得権者に対する補償、開発助成などによるコストが発生。
- 結果として、電波資源の再配置、再配分に要する時間とコストが増加し、政策推進の妨げとなる。

研究重要性

電波政策ビジョンを推進するには、柔軟な適応性を有する、無線通信の規格体系と機器設計、システム技術の開発推進が必要。また、重要な政策に関わるもので、中長期的に持続可能かつ、普遍的技術と標準化が必要。

研究概要

パケット交換技術、階層設計技術により、柔軟性の高い高速移動無線通信システムの開発、テストベッドの構築、標準化を行なう。

導入技術の優位性(インターネットにおける実証)

- 用途は極めて多様(文字、画像、音声、データ)
- 伝送媒体に対する高い適応性
(アナログ電話、ISDN、ADSL、FTTH、無線)
- インターネットは、網に依存せず、日々新しい技術が導入される(IPSEC、VoIP)
- 網に依存せずに、移動通信における利用が可能(MobileIP)

研究目標

- VHF、UHF、SHFの異なる周波数、狭帯域、広帯域の異なる帯域幅という性質の異なる複数の電波資源を、同時、または選択利用し、IPによる移動透過性を有する通信システムを開発し、その優位性を実証する。
- アンダーレイ、オーバーレイ等共用技術を利用する。
- 物理層、リンク層、IP層の層間インタフェースの標準化を行なう。
- テストベッドでは、100Mbps、500mセル、時速500kmでのハンドオーバーを実現する。

IP化による垂直分離の実現

- IP技術により、用途と物理層の分離

階層設計(モジュール化)による適応性の増加

- 物理層(周波数、電力、変復調方式、多重化方式)
- リンク層(局間接続制御、物理層の最適化制御)

ネットワーク層による移動透過性の実現

- モバイルIP技術により移動体通信の実現

成果展開

- テストベッドの構築を行い、企業、機関の参加を可能な形態とする。
- 各層における標準化(IEEE,ITU,IETF,MBA)を並行して行なう。

研究期間と研究予算

研究期間:2004年度～3年 研究予算 億円/年 総計 億円

電話	放送	通信	
IP			
リンク層1		リンク層2	
物理層1	物理層2	物理層3	物理層4

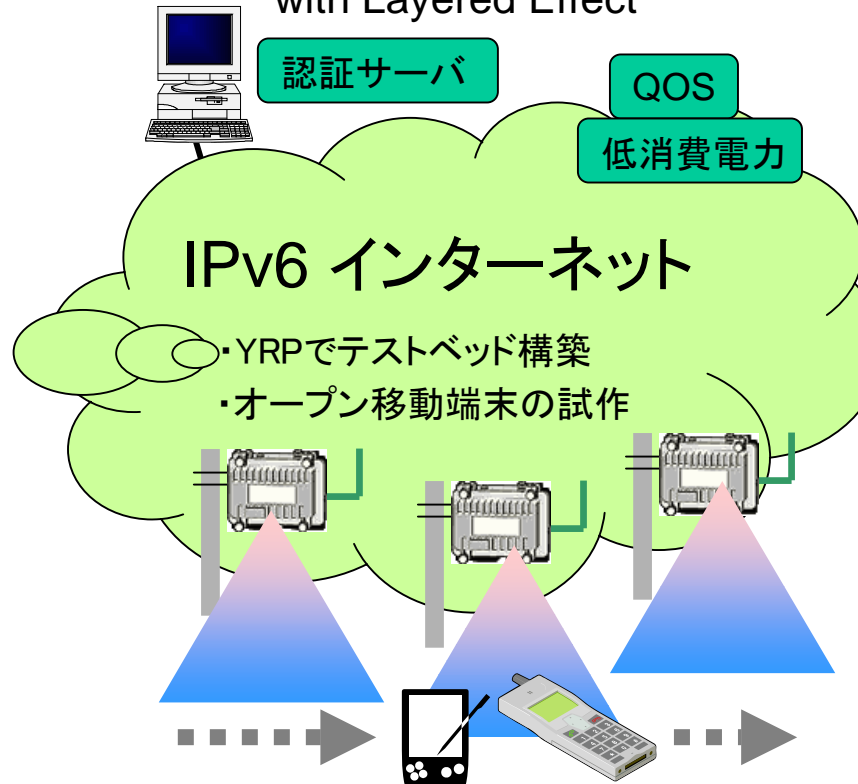
研究体制

ルート株式会社
東京工業大学
京都大学
情報通信研究機構
(情報通信部門、無線通信部門)
慶応大学
九州情報システム技術研究
京都高度技術研究所

高速シームレスモバイルインターネットを実現する階層型オープンプラットフォームに関する研究開発例

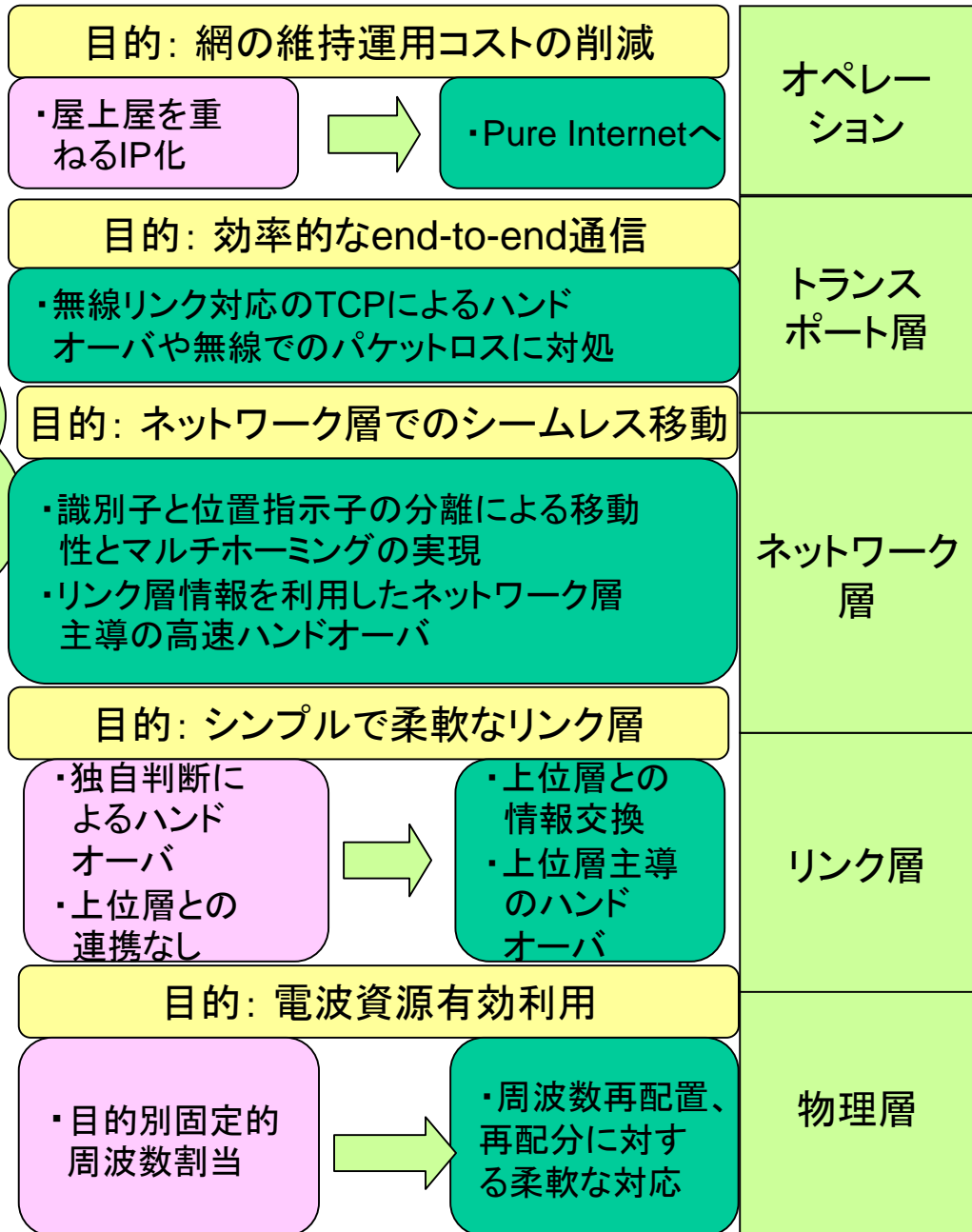
SIMPLE

Smart Internet Mobile Project
with Layered Effect



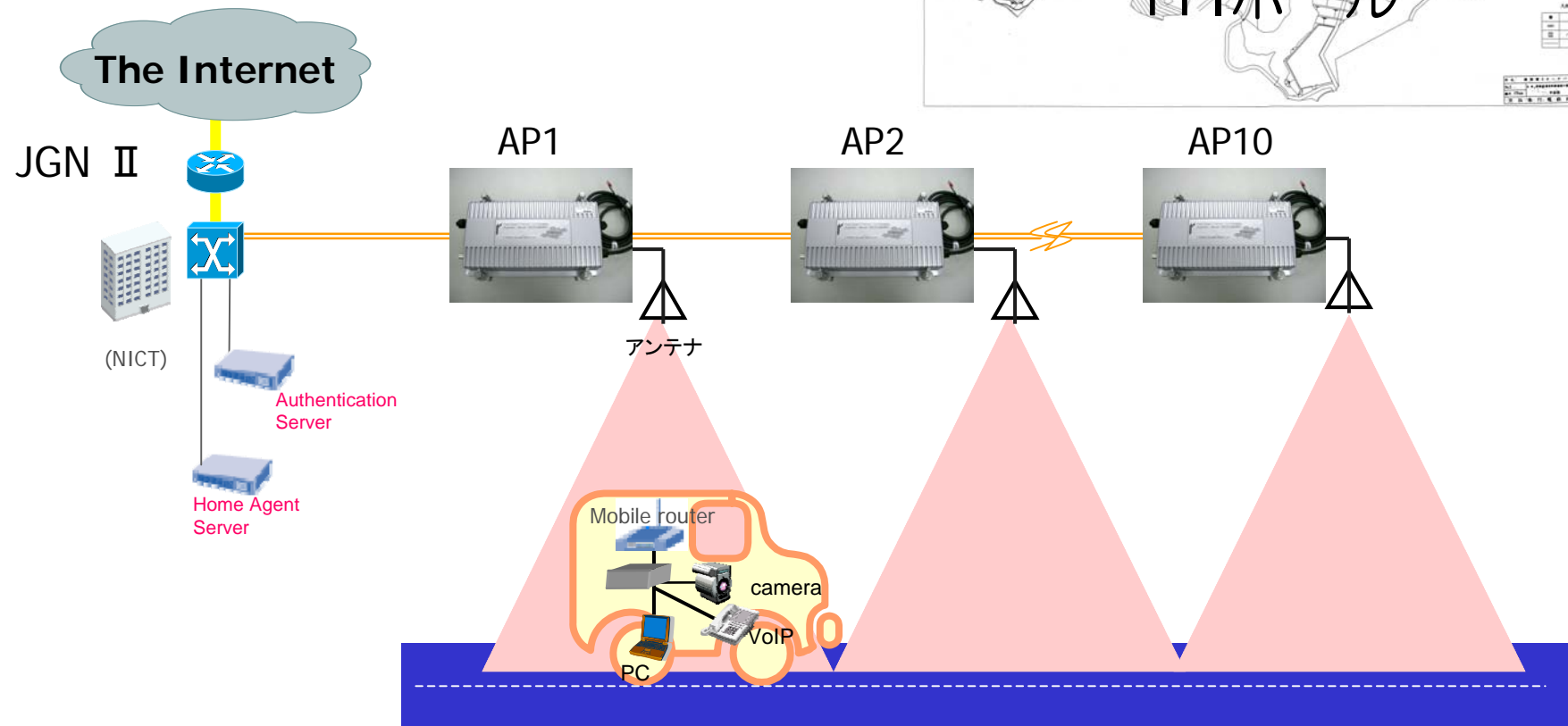
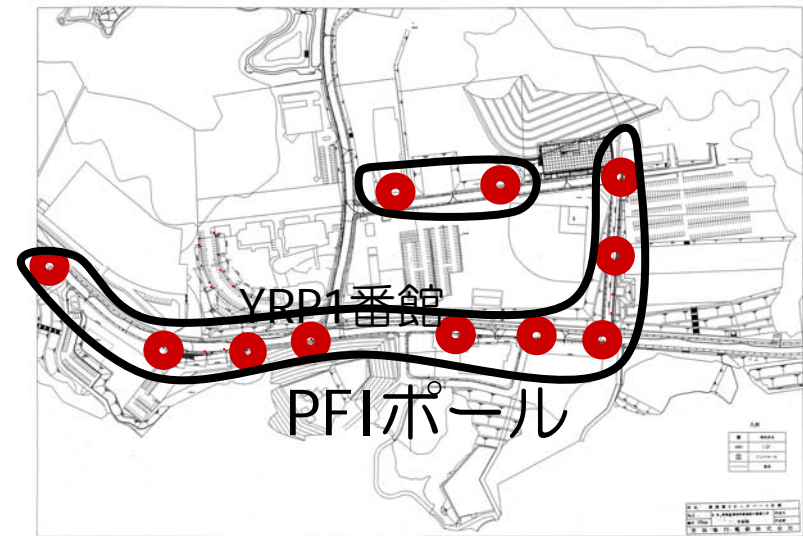
インターネット技術に基づく、パケット交換、階層設計により、柔軟性の高い高速移動無線通信システムの開発、テストベッドの構築、標準化を行なう。

テストベッドでは、100Mbps、500mセル、時速500kmでのハンドオーバーを実現し、移動体とのビデオ会議などを実現。



Simple Project システム構成例

- 無線局 5GHz 実験局、108Mbps
OFDM、28mW 36MHz帯域幅
- 認証サーバー、ホームエージェントサーバーは、NICT横須賀無線通信研究センターに設置
- JGN II によりインターネットへ接続



次期テストベッドの在り方

- 利用目的別に階層が切り出せる徹底したモジュール化
 - 各階層のバインディングを最小限にする。
 - 階層間のインタフェースをシンプルにし、隣接層に対するプロービング、シグナリングが可能な仕組みを用意する。
- 電波利用の自由度
 - 電波利用の免許は、物理層のみに集約し、多様性を担保する。
- 構造的な自由度
 - 物理的、実装的な構造を標準化する。
- 利用者に向けた開放
 - 階層化されオープンな端末、デバイス等を用意し、アプリケーション、利用シーンの開拓を支援する。
 - 常設型