

- 次世代モバイル対応IPネットワーク技術「モバイルリング」の共同開発と実証実験に成功
- 平成18年3月22日

独立行政法人情報通信研究機構(以下NICT、理事長:長尾 真)は、株式会社KDDI研究所(本社:埼玉県ふじみ野市、代表取締役所長:秋葉 重幸)と共同で、次世代の大容量モバイル通信に対応したIPネットワーク技術「モバイルリング」を開発し、その実証実験に成功しました。

本成果については、平成18年3月28日から30日にかけて横須賀リサーチパーク(YRP)で開催されるWireless Communications Week at YRP (<http://www.wcw2006.jp>)において、出展・デモを予定しています。

<背景>

第4世代移動通信ネットワーク*1や次世代ネットワーク*2の早期実現に向け、ネットワークのオールIP化が検討されています。今後こうしたネットワークは、移動端末を含む多数のユーザを扱う“大容量化”と、移動端末ユーザが行う通信を途切れなくサポートする“継続性の確保”とが重要な技術課題となります。しかし、従来のIP技術は、固定ユーザを想定して開発されてきたことから、2つの機能を同時に満たすことはできませんでした。この課題を解決するため、NICTとKDDI研究所は、NICTの新世代モバイル研究開発プロジェクトの一環として、新しいアーキテクチャに基づくモバイル対応IPネットワーク技術「モバイルリング」の研究開発を行いました。

<概要>

モバイルリングは、都市部などに代表されるユーザ密集エリア(端末数100万台以上)を想定し、そのエリア内で移動する多数の端末間で交わされる大量トラフィック交換を実現する新しいネットワークアーキテクチャです。今回の開発技術は、移動端末の位置管理/パケット転送をサポートする制御装置(LMA: Localized Mobility Agent)に活かされ、複数の制御装置をギガビット高速光回線でリング状に接続し、さらに各制御装置に無線基地局を収容して無線エリアを作りあげます。モバイルリングの特長は以下の通りです。

- リング状に接続した各制御装置LMAに端末の位置管理情報を分散させることで、多数の端末間同時アクセスが可能になり大容量化を図りました。
- 端末が制御装置間を移動(ハンドオーバ)する際、これまで考えられてきた階層型ネットワークで必要であったパケット転送経路切替え処理が不要となり、パケットロスを全く伴わない無瞬断ハンドオーバ*3を実現しました。
- 制御装置には、通信処理用の汎用ハードウェアであるネットワークプロセッサを採用し、リング上ではパケットサイズに依存することなく、ネットワークの物理回線速度(今回は1Gbps)のパケット転送を実現しました。

こうした優れた特長を持つモバイルリングについて、NICTの研究開発用ギガビットネットワークJGN2*4を介して、NICT横須賀無線通信研究センター・KDDI研究所・KDDI研究所YRPリサーチセンターを接続し、全国レベル運用を見込んだ広域網接続や、3G携帯網と次世代無線網とのシームレス切り替えを含めた実証実験を行いました。

<今後の展開>

モバイルリングの実用化に向けて、システムの信頼性向上を図ると共に、NICTとKDDI研究所と共同で、技術の標準化も検討していきます。さらに、今後のネットワークのオールIP化に向けて、高速モビリティ技術*5やシームレス通信技術*6をさらに発展させるための研究を行っていきます。

<問い合わせ先>

情報通信研究機構 総務部 広報室
栗原則幸、大野由樹子
Tel: 042-327-6923、Fax: 042-327-7587

<研究に関するお問い合わせ>

情報通信研究機構
新世代モバイル研究開発プロジェクト
モバイルネットワークグループ
井上真杉、長谷川幹雄
Tel: 046-847-5064

株式会社KDDI研究所
営業企画・対外連携グループ
Tel: 049-278-7545

***1 第4世代移動通信ネットワーク**

アナログ方式の自動車・携帯電話(第1世代)、デジタル方式の携帯電話(第2世代)、IMT-2000(第3世代)に続く新しい移動通信ネットワーク。そのほかの移動通信ネットワークやインターネットとの相互連携を可能とするためにネットワークのIP化が求められている。2010年の実用化を目標に研究開発が進められている。

***2 次世代ネットワーク**

既存の携帯・固定電話網を置き換える新しい情報通信ネットワーク。音声や映像などのマルチメディア通信サービスが提供される、ブロードバンドかつ通信品質の制御が可能なネットワークであり、インターネット技術が活用される。

***3 無瞬断ハンドオーバ**

一つの無線基地局の電波到達範囲をセルと呼び、端末の移動に伴いセルからセルへ通信する基地局を切り替えることをハンドオーバと呼ぶ。ハンドオーバの際に発生しがちな情報の欠落を防ぎ、瞬断を無くしたハンドオーバを指す。

***4 JGN2(ジェー・ジー・エヌ・ツー)**

独立行政法人情報通信研究機構が平成16年4月より運用を開始し、全都道府県ならびに米国、タイ、シンガポールにアクセスポイントを持つ研究開発テストベッドネットワーク。次世代高度ネットワークを国内外の産・学・官・地域連携によって早期実現させ、我が国、経済社会の活性化と国際競争力の向上を目的としている。

***5 高速モビリティ技術**

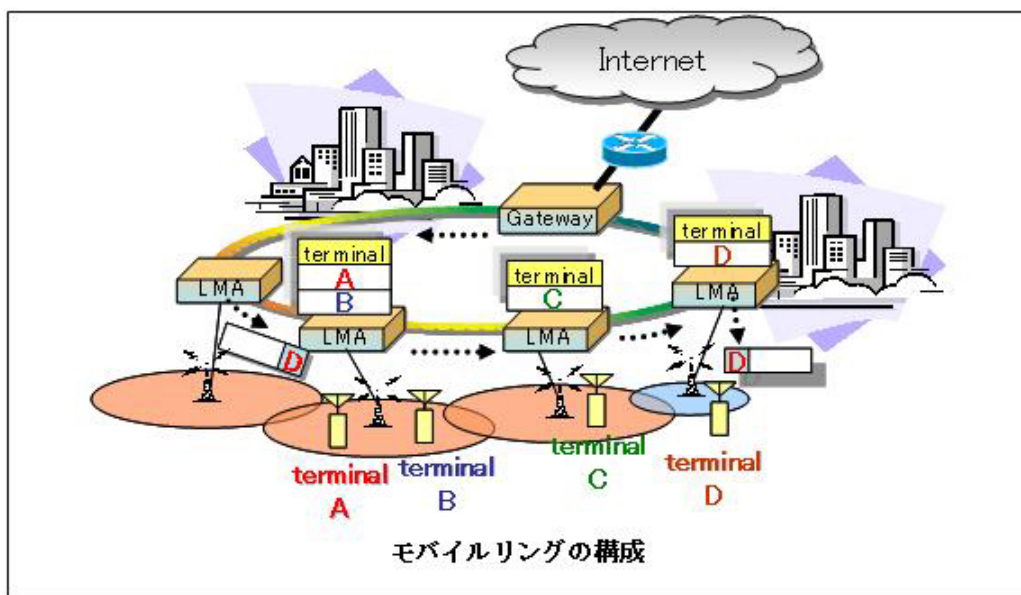
IPネットワークで移動通信を実現するために必要となる、高速に移動する端末との通信を継続するための技術。

***6 シームレス通信技術**

携帯電話システム、PHS、無線LANなどの異なる無線通信システムが利用できる環境において、ハンドオーバの際に、ある無線システムから別の無線システムに切り替えて通信を継続するための技術。

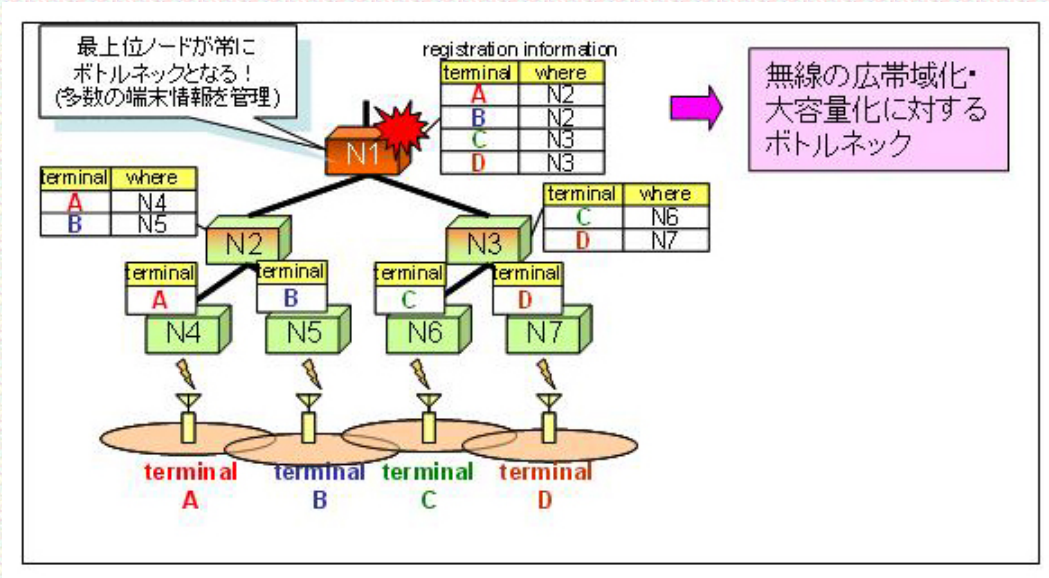
補足資料

◆(参考)「モバイルリング」の概要

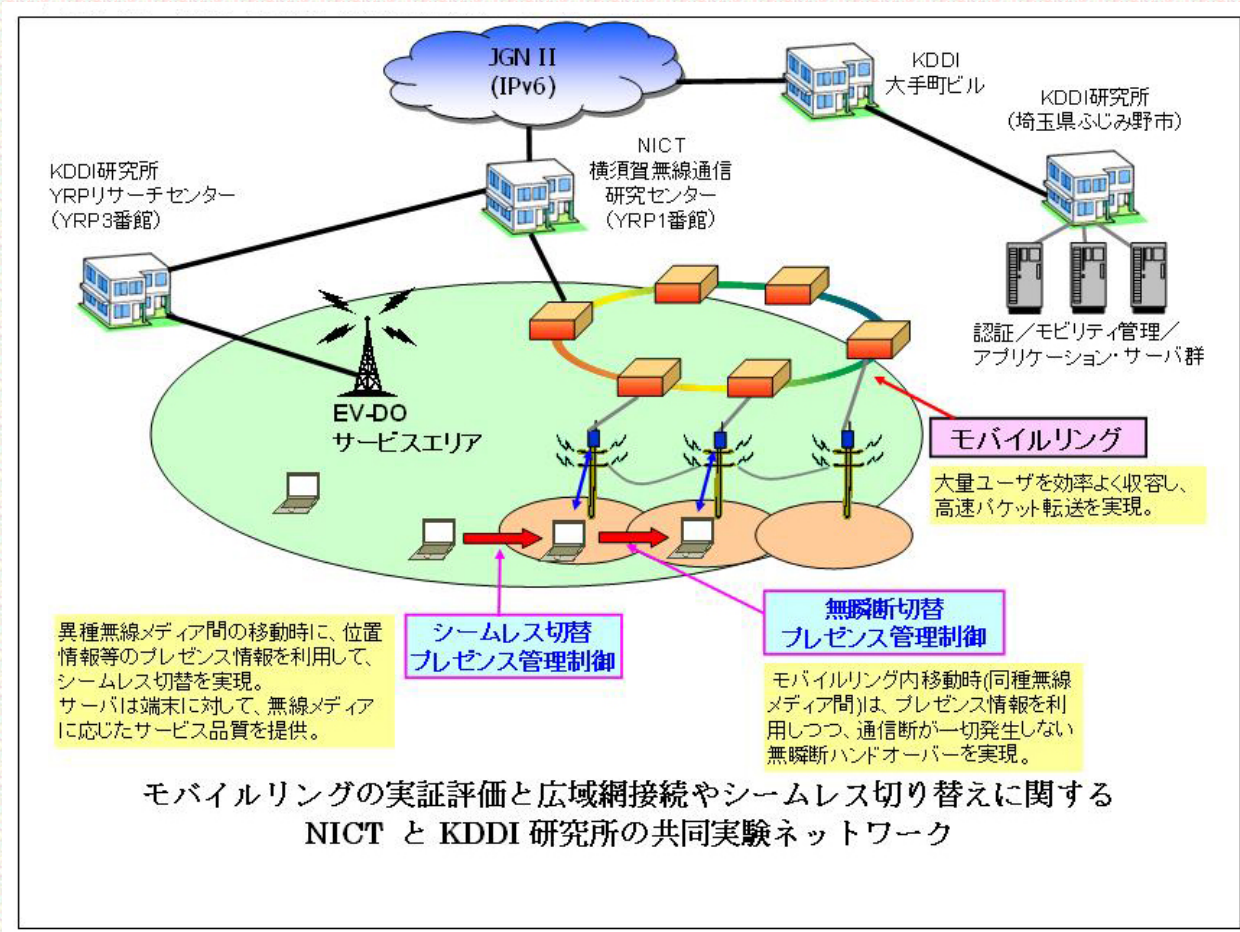


- 端末の位置管理/パケット転送をサポートする制御装置LMA (Localized Mobility Agent)をリング状に接続し、各LMAに端末の位置管理情報を分散化することで、従来の階層構造が持つボトルネックを解消。
- LMAをネットワークプロセッサによって実装することで、リング上では1Gbpsの物理回線速度でのパケット転送を実現。
- インターネットと接続するゲートウェイは、端末情報を持つ必要がないため、ボトルネックとならない。

◆(参考)階層構造によるコアネットワークの問題点



◆(参考)YRPにおける共同実験・デモの概要



- 全国レベルでの運用を考えた広域網との接続や、他無線網(EV-DO)とのシームレス切替を含めて、モバイルリングの有効性をYRP地区で実証評価。
- NICTの研究開発用広域ギガビットネットワークJGN2を利用して、KDDI研究所(埼玉県ふじみ野市)と横須賀リサーチパーク(YRP)をIPv6で接続。
- モバイルリング(制御装置等はNICT横須賀無線通信研究センターに設置)により、YRP地区の道路沿いに設置された複数の無線LAN基地局を収容して、高速パケット転送と基地局間ハンドオーバー時の無瞬断切り替えを実現。
- KDDI研究所YRPリサーチセンターに設置されたEV-DO実験用基地局を利用して、EV-DOサービスエリアと、モバイルリングによる無線LANサービスエリアとの間のシームレス切り替えを実現。
- 端末の現在位置や使用中の無線メディア等のプレゼンス情報を利用して、シームレス切り替えや、無線メディアに応じたサービス品質の提供を実現。