

移動体通信規約のための実験装置の設計

1 F-3

横口 健介(*) 小竹 一也(*) 小川 清(**)
大同工業大学(*) 名古屋市工業研究所(**)

はじめに

新幹線の中でノート PC を利用している姿を各車両で目にするようになった。インターネットのメールをある時点で蓄えておき、その返事を書いている場合もある。電子メールのように、時間の遅れ(タイムラグ)が多少あってもよいサービスは、このような利用方法でも不自由はない。電子メールでは、POP(Post Office Protocol)という蓄積交換型のサービスの利用も多い。POP サーバに電子メールを蓄積し、端末から取りに行く方式である。ただし、緊急に入手したい電子メール、緊急に返事を要する電子メールは、すぐに出せるのが好ましい。そのため、長時間の移動時、あるいは、移動後にすぐにインターネット接続を提供できる方式について検討している。これらの新たな通信規約を提案する場合、どの通信規約と共存可能なのか、どういう制約下において有効か、通信規約の組み合わせによりどのようなサービス品質が得られるかを検討する実験装置について検討する。

本研究では移動体通信のインターネットを利用した経路制御に関連する、Mobile IP、経路最適化方法、場合分けによる経路最適化、LIN6 について、送信元、無線基地局、移動端末、経路制御装置において、インターネットプロトコルを利用する通信規約の確認、課題の明確化する実験方式を検討した。

1 検討対象規約・Mobile IP とその経路最適化

RFC2002 で規定されている Mobile IP では、ホームエージェント(HA)、外部エージェント(FA)で IP トンネルにより、気付アドレスを使用し、IP の移動を可能にしている。さらに、三角ルーティングを改善する経路最適化についての提案もある。

Design of test bed on Internet Mobility Support Protocol

YOKOGUCHI Kensuke, ODAKE Kazuya (*), OGAWA Kiyoshi(**),

Daido Institute of Technology(*), Nagoya Municipal Industry Research Institute(**)

・IPv6 と LIN6

IPv6 では、移動を考慮した通信規約であるが、さらに明確な移動性を提供するものとして、LIN6 が提案されている。移動透過性保証は、移動時のセッションの保持、移動によって変化しないノード識別子という特徴を持っている。

移動透過性を持つノードは、ノードの移動に関わらず既存のセッション、サービスをそのまま継続して使用することができ、ネットワーク上を移動するノードをノード識別子によって特定できる。

・場合分けによる経路最適化と事前登録方式

サービス、移動の状態、移動後状態の場合によって、経路最適化、キャッシュの方法を選択する方式を検討している。Mobile IP の経路最適化、LIN6 に対して、この方式をどのように実装していくかが課題である

2 実験の基本設計

実験装置の構成要素には、所属する無線基地局、移動先の無線基地局、各無線基地局に実装するとよいサービス、移動端末に実装するとよいサービスがある。

・考慮する事象

移動端末の移動の種類、サービスの種類、送信元における実装の有無、移動端末における実装の有無、無線基地局における実装の有無、経路制御装置の実装の有無がある。

送信元

送信元は、インターネットに接続された任意の機器を想定する。送信元が、経路最適化を選択する場合には、送信元に実装が必要となる。この場合、送信元が移動端末の場合には、移動端末用の実装と同一の仕組みとして実装することを検討する。送信元が移動端末でない場合で、送信元に実装していない場合には、経路中に、経路最適化を実装する経路制御装置が必要となる。本研究では、経路最適化は、移動端末間で最初に実装し、それらが利用されれば、各種経路制御装置にも移植されることを想定する。

無線基地局

移動元と移動先で 2 種類の機能がある。この 2 種類の機能を、同一の実装で実現することと

する。移動元の移動基地局に実装する通信規約は、Mobile IP と経路最適化、及びその場合による選択を考慮した。

既存の無線基地局の機器を利用する場合で、情報が公開されていない場合には、基地局とインターネット接続した機器内で、代理応答をまず実装する。Mobile IP は Linux での実装が提案されており、LIN6 は NetBSD 上での実装が提案されている。そのため、2つの OS の機器を、無線基地局に接続して検討する。

移動端末

移動端末には、移動先の無線基地局が持つとよいサービスを実装する。IP トンネルにより、移動後のネットワークに転送するか、移動先のアドレスに変更する。

経路制御機器

経路制御は、2つの PC において、実装されているものを利用しながら拡張を考慮する。

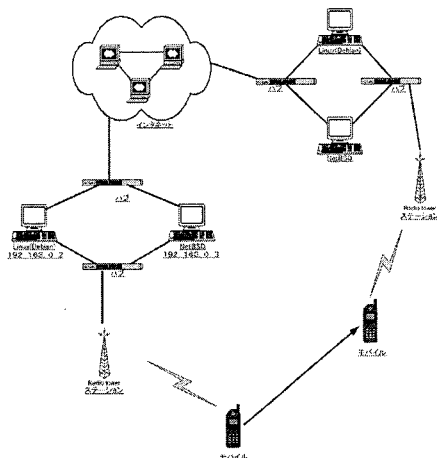


図.1 実験装置図

3 実験装置の概要

実験に必要な機器は、図1のように、インターネットに接続した2地点に、NetBSD, Linux に Lin6, Mobile IP を実装した PC と、無線基地局、無線接続する携帯端末とする。移動と経路制御についての実装の試験を行う。無線基地局での実装、経路制御装置における実装は、当面上記2つの OS 上で実験する。移動端末における実装も、最初は2つの OS 上で検討し、OS の違いによる動作の違い、情報収集の仕組みを作る手間を省くこととする。

	MobileIP	経路最適化	Lin6	場合わけ
送信元	×	△	○	△
移動元基地局	○	○	○	○
移動先基地局	○	○	○	△
経路制御機器	△	△	○	△
移動端末	△	△	○	○

○ 実装済みまたは実装してあるとよい

△ 実装するとよいまたはどちらかで実装必要

× 実装の必要がない

表1 実装の現状と優先順位

Mobile IP では、基地局において移動に対応していれば、送信元、経路制御装置、移動端末が対応していなくても送信可能である。しかし、基地局において実装していない場合には、経路制御機器あるいは移動端末における実装が必要となる。経路最適化を行うには、送信元または経路制御装置における実装が必要となる。LIN6 では、すべての機器に実装があることが好ましい。場合わけによる経路最適化の選択方式においては、移動端末の実装を最優先に考慮し、実装、実験を検討する。

4 まとめと今後の課題

経路最適化の場合わけの有効性を確認するための移動通信規約を実験するための装置を設計した。現在提案されている通信規約が実験装置で試験可能かどうか、実験の場合の制約を明確にし、実装した場合の、制約は何かを明確にすることが今後の課題である。現在は IP 層での実装を検討しているが、基地局への実装が可能となれば、データリンク層、物理層の実装をもとに、通信規約間での作業分担を検討したい。

参考文献

- [1] RFC, www.rfceditor.org
- [2] MobileIP: <http://www.iprg.nokia.com/~charliep/>
- [3] LIN6, <http://www.lin6.net/>
- [4] 小川, 澤井, 飯田, 渡辺, “場合分けによる Mobile IP 経路最適化における一方式”, 情報処理学会 MBL 研究会, 2001 年 9 月