

Title	モバイルネットワークにおけるネットワークアーキテクチャに関する研究
Author(s)	森川, 大樹
Citation	
Issue Date	1999-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1254
Rights	
Description	Supervisor:中島 達夫, 情報科学研究科, 修士

モバイルネットワークにおける ネットワークアーキテクチャに関する研究

森川 大樹

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

1999 年 2 月 15 日

キーワード： 移動計算機環境, ネットワーク, システムソフトウェア.

無線や有線などのネットワーク技術の進歩によりインターネットや LAN などのネットワークへの接続手段が大幅に拡大された。また、PDA やノート型計算機などの小型計算機の発達により計算機の携帯が可能となり、屋内だけでなく屋外や移動先で計算機を利用することが可能となった。これらの小型計算機には PC カードスロットがついており、動的に抜き差しが可能な PC カードを利用することで様々な通信メディアを切替えて使用することが可能である。そして、こういったネットワーク技術や様々な通信メディア用の PC カード、小型計算機を利用することにより、いつでもどこにおいてもネットワークへ接続し他の計算機を含む計算機資源を利用することができるようになった。

このような環境 (以下、移動計算機環境) において、移動先やユーザの要求に応じて通信メディアを動的に切替えたり複数の通信メディアから一つを選択しなければならない場合が生じる。また、これらの操作を行なった時に通信性能が極端に変化する場合がある。これは、通信メディアごとに様々な特性があり、それらの相違によって起こる。

これらに対処するためのシステムとして IETF Mobile IP や SONY CSL の VIP などが提案されている。IETF Mobile IP ではホームエージェントとフォーリンエージェントの二つのエージェントを利用することにより計算機の移動透過性を実現している。移動計算機の IP アドレスはネットワークへの接続点としてではなく計算機の識別子として扱われる。これによりネットワークの接続場所に依存されず移動計算機を識別することを可能としている。しかし、現在のシステムソフトウェアでは計算機を識別するための識別しとネットワーク接続点が明確に分離されていない。これに対し、VIP ではネットワーク層を二つの層に分離することで計算機の識別子を明確にし、計算機の移動透過性を実現している。また拡散キャッシュ法という手法を用いることにより VIP をサポートするルータやホストでのアドレス変換を行ない冗長なルーティングを起こらないようにしている。しか

し、これらのシステムではネットワークに接続ができたとしても、通信メディアの特性については考慮していないため、移動計算機が使用している通信メディアの特性により十分な性能が得られないことがある。

本研究では、柔軟な移動計算機環境を実現するため、現在の移動計算機環境での問題点のうち以下の4点に焦点を合わせ、これらの問題を解決する JAIST Mobile IP を提供する。

- 明確な計算機識別子の欠如
- 多様な通信メディアへの対応
- メディア切替えのタイミング
- 通信メディア切替えにより特性の変化

JAIST Mobile IP では以下のような機能を持つ。

仮想ネットワークインターフェース層の提供による容易なメディア切替え

イーサネットや PPP といった処理や特性の異なる通信メディアの仮想化を行ない、メディア間の差異を吸収する。これにより、通信メディアの動的な切替えをプロトコルスタックとは独立して行ない、通信メディアの切替えを上位層から隠蔽する。

明確な計算機識別子の提供

仮想ネットワークインターフェースにホームアドレスを、それぞれの通信メディアにネットワーク接続点としての IP アドレスを与えることで計算機識別子を明確にする。

ハンドオフコントローラによる円滑なメディア切替え

計算機の資源情報のデータベースサーバである環境サーバから通信メディアの情報を提供してもらい、その情報によってより適する通信メディアを選択するハンドオフコントローラを提供する。これにより有線無線間などの通信メディアの切替えも円滑に行なうことを可能とする。

スヌーパによる通信メディアの特性への適応

IETF Mobile IP でのフォーリンエージェントと移動計算機にパケットスヌーピング機構を提供し、この両方の機構が協調動作することにより移動計算機が使用している通信メディアの特性に適応した通信を可能とする。

本研究では移動計算機環境の問題点について検討し、柔軟な移動計算機環境を実現するためのフレームワークとして JAIST Mobile IP を提案する。そして本システムの機能面で他のシステムと比較することで本システムの有用性の検討を行なう。また、CMU で実装された Mobile IP と通信性能を比較することでパフォーマンス面での検討も行なう。