

インターネット研究現場からの便り

砂原 秀樹

奈良先端科学技術大学院大学教授 / WIDE ボードメンバー

この1年は、モバイルインターネット屋にとって重要な1年間であった。Mobility Support in IPv6 (RFC3775 2004/6)、Network Mobility (NEMO) Basic Support Protocol (RFC3963 2005/1)と2つの重要なRFCが出たからだ。これから本当の意味でのモバイルインターネットの時代となっていくと思われる。今回は、モバイル関係の研究の様子について見ていく。

Letter #4 「Mobile Reality」

インターネットが登場した当時には、コンピュータを持ち歩くなどということは想像できなかったであろう。しかし最近では、空港のラウンジや新幹線の中などでノートパソコンを広げている人を多く見かけるようになった。この背景には、ノートパソコンの実装技術の進化やケータイ、無線LANといったアクセスネットワークの充実などが理由に挙げられる。しかし、現在のインターネットは「動くノード」に十分に対応する仕組みを持っているわけではない。これは、インターネットの最も基本的な仕組みであるIPに起因するところが大きい。

IPでは、基本的にノードの識別子であるIPアドレスは、同時にノードの位置を示している。つまり、データはIPアドレスを頼りに目的のノードに到達することになる。したがって、ノードの位置が変わると、同じIPアドレスでは通信ができなくなってしまうことになる。そこで、現在はDHCPという仕組みを使い、利用する場所でIPアドレスを動的に割り当てているのだ。この仕組みを使うことで、空港のラウンジやホテルの部屋など行く先々でインターネットにアクセスして仕事ができる。

しかし、これでは移動した先々で異なるIPアドレスが割り当てられることとなり、「通信の連続性」は維持できない。これは、ある場所で使っていたAというIPアドレスと次の場所で割り当てられたBというIPアドレスについて、この2つのIPアドレスを持つノードが同じものであることを知る方法がないことを意味している。したがって、ある場所で行っていた仕事を中断し、別の場所に移動してからその作業を継続することが難しいのだ。当然、移動しながら利用するといったことはさらに難しくなる。

こうした問題を解決するために作られたのが「Mobile IP」という技術で、昨年出されたRFC3775はIPv6用のMobile IPということになる。実は、IPv4用のMobile IPはRFC2002として1996年10月に発行されている(現在はRFC 2290としてDraft Standardとなっている)。しかし、RFC3775が出て初めてモバイルインターネットは実際の技術となったといえる。Mobile IP

は、ノード識別用で変化しないIPアドレス(これをホームアドレスという)と、移動した先でその場所を表すために割り当てられるIPアドレス(気付アドレスという)を用いており、この2つのアドレスを対応付けて、ホームアドレスに届いたデータを気付アドレスに転送するという技術だ。つまり、移動していくごとに次々と気付アドレスを消費していくことになる。したがって、アドレスが不足しているIPv4では技術的には完成していても、現実的ではないということになる。

そういう意味において、RFC3775が登場したことでMobile IPは現実的な技術となったといえるだろう。このような背景を受けて、WIDEプロジェクトでもRFC3775の実装を行っている。このコードは「Shisa」と呼ばれ、IPv6のリファレンスコードであるKAMEやUSAGIと同様に公開する準備が進められている。また、Mobile IPは移動するノードにだけ実装すれば動作するわけではなく、ホームアドレスに送られてきたデータを代理で受け取って転送するホームエージェントという仕組みが必要となる。そこで「Shisa」を試してもらうためのホームエージェントを用意して広く普及に努めたいと考えている。

また、「Shisa」はNEMO(Network Mobility)にも対応している。Mobile IPが移動するノードを対象にした技術であるのに対して、NEMOはその名の通り移動するネットワークを対象にしている。つまり、複数の機器が接続されたネットワークが移動しても、各機器のIPアドレスを変えずに通信が継続できるようになるのだ。WIDEプロジェクトではずっと自動車をインターネットに接続する実験を行ってきたが、最近では複数の機器が必要となり、自然と「移動するネットワーク」となってしまう。したがってこのRFC3963は不可欠な技術なのだ。

面白いことに、RFC3963はIPv6だけを対象とした技術となっている。このあたりにも、IPv6だからこそモバイルインターネットが現実のものとなったという流れが見えているといえるだろう。

最近「Shisa」を使って、救急車から画像を配信する実験をスタートさせた。機会があればこの実験についても報告するので乞うご期待。



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp