

次世代インターネットにおける IPv6活用

中島 由弘 ● 株式会社インプレスR&D インターネット生活研究所所長

ネットワーク管理コストの低減は新しい可能性も生み出す IPv6の必然性として注目されるマルチキャスト、m2m、モバイルIP

その重要性が語られながらも、なかなか実際の導入に結び付かなかったIPv6だが、いよいよ利用される場面が出てきた。ここでは、IPv6がどのような場面で利用され始めているのかについてまとめる。

■ IPv6の活用が進まない理由

2000年11月の臨時国会の所信表明演説で、当時の森首相が「IPバージョン6などによるグローバルインターネットの課題解決への積極参加など、インターネットの発展に対する大きな国際的貢献を目指す」と述べたことを契機に、移行実証実験の国家予算もつき、各所で移行実験が行われてきたものの、現実利用される場面は少なかった。

理由として考えられるのが、IPv4で十分と考えている人が多く、IPv6に対する要求が少なかったということだ。

まず、IPアドレスが枯渇することは以前より指摘されてきたが、それは相当に先のことであり考えられていて、今新たなシステム投資をしたり、技術者に対する教育をしたりする必要を感じていない人が多いということだ。

さらに、すべてのホストがグローバルアドレスを持つことでエンドツーエンドでの通信ができると言われても、IPv4とNATの環境（プライベートアドレス空間同士）でも、アプリケーションの技術的な工夫により可能である。そこでできていることをなぜIPv6に置き換えなければならないのかということもある。

そして、IPv6の膨大なアドレス空間を使う必然性がある用途もなかった。どのような大きな企業でも、IPv4アドレスにNATを使ってシステムを構築できた。このような背景から、IPv6の活用が遅れてきたのだ。

■ IPv6に対する要求

ここにきて、マルチキャスト、m2m、モバイルIPという3つの特徴がIPv6の必然性として注目されてきている。

マルチキャスト

その1つは放送と通信の融合に関する議論である。具体的には、IPv6マルチキャストがそれである。インターネットのブロードバンド化とともに、高品質な映像の配送が可能に

なり、コンテンツ自体は従来の放送と変わらないものを提供できるまでになってきた。そこで議論のポイントとなるのが、どこまでが通信で、どこからが放送かということである。

ユニキャストはサーバーとクライアントが1対1で行う“通信”だが、マルチキャストになると、1対多の“放送”と考えることができる。さらに、クライアント側（視聴者側）からの要求（たとえばクリックなど）でサーバーと接続し、それによってデータが送られてくることが“通信”であり、クライアント側からの要求によらず、データを送るマルチキャストは放送であるという考え方もある。つまり、クライアント側のSTB（セットトップボックス）までデータは届いて、そのデータを受け取るかどうかを判断するのであれば、物理層は異なってもそれは電波の放送チャンネルを選ぶことと本質的な違いはない技術である。

これまで放送は、電波を主に使うためユーザーの要求によらず情報が一齐に送られることから、その公共性や人々に与える影響が大きいと考えられてきたが、それと同じモデルをネットワーク上で実現できるところまで来たのである。ケーブルテレビの放送と同じことがIPでできるようになってきた。しかもケーブルテレビと異なり、配送区域が特定されない。

すでにIPv6マルチキャストを使って行われている商用サービスとして、4th MEDIA（おらら、BIGLOBE、So-net、ニフティなど）、オンデマンドTV、BBTV（ヤフー）、メタルプラスTV（KDDI）がある。これらは電気通信役務利用放送事業者、つまり電気通信のインフラを使った“放送”事業者に分類されて、その法律のもとで事業を行っている。

“放送”か“通信”かの分類によって、主に著作権の処理に影響がある。また、電波の場合は放送区域が特定されていたが、通信の場合には放送区域が特定できないことで、コンテンツの放映権などにも影響がある。もちろん、従来の電波は限りある資源である周波数帯域の割り当てが必要なため、新規事業参入の機会はほとんどなかったが、ネットワークであれば放送をする新規事業参入の機会が増大する。つまり、IPv6マルチキャストを使うということは、ネットワークのトラフィック効率以上に、事業のモデルを規定する意味がある。

m2m

2番目は、m2m (Machine-to-Machine) への適用だ。m2mとは、機器同士をネットワークで接続することである。センサーなどをネットワークに接続し、そのデータを読み取ってサーバー側で処理をし、その結果で機器をコントロールするようなものが該当する。具体的には、ビルのファシリティマネージメントに使われる例がそれである。ビルの空調による室温のムラをセンサーで感知し、吹き出し口の1つ1つを制御する仕組みを使うことで、年間のビルの電力消費量が30～40%節約できるという調査結果も出ている。こうした仕組みにより、エネルギー問題だけではなく、そこで仕事をする人の快適性も向上する。

モバイルIP

3番目の用途はモバイルIPである。モバイルIPとは、ホストがネットワーク間を移動する場合、つまり、異なったネットワークにクライアントが移動しても、いわゆるローミングを行ってサーバーとのコネクションを切らずにネットワークを使い続けられる技術である。たとえば、移動しながら通信をするようなモバイル環境、さらには携帯電話での利用が考えられる。具体的な例としては、救急車に患者のバイタルを測定する機器を搭載し、そのデータを送信しながら病院に搬送するという事例が発表されている。

また、これからサービスが開始されるWiMAXのようなワイヤレスブロードバンドのインフラでは、端末が移動することを前提としなければならず、そのためにはモバイルIPを使って通信をする必要もあることから、IPv6の利用が検討されることになる。

■ グローバル市場でのリーダーシップを狙う米国

米国では2005年、政府の1機関であるOMB (Operation Management & Budget) が機器の調達基準としてIPv6を採用し、2008年までに政府のネットワークのバックボーンをIPv6にすると発表した。その結果、政府の各組織がIPv6に関する実証実験を開始し、今後の利用に関する新しいサービスを提供しようとしている。国防総省でもIPv6の採用が決定しており、戦地においてネットワークをすばやく構築できること、そしてさまざまな物資にIDを付けることで効率的な物資の配送や管理を行い、コストを低減させることが検討されている。

こうした動きからも、米国が今後もネットワーク市場や技術において、国際的なリーダーシップをとっていきたいという意向と、ネットワーク管理コストを低減させたいという意向が伺える。

■ ホスト数の増大がIPv6普及のための土壌形成の契機に

以上のように、IPv4ではできなかったか、またはできたとしても複雑になるものが、IPv6では非常にわかりやすい形で実装できるようになる。

これまではインターネットの技術が登場すると、「(これまでできなかった) 何か新しいことができるようになるのか」、つまり、新しい価値を提供してビジネスのチャンスが広がるのかどうかという観点で考えられることが多かった。しかし、「IPv6によって、どれだけネットワークの管理コストが低減するか」というネットワークコストモデルの観点での考察も行われるようになってきた。IPv4とNATによるプライベートアドレスでのネットワーク管理はそれなりに困難であり、そのために設計、テスト、トラブルシューティングに技術者の貴重な時間をとられるよりも、本質的な部分に時間を使うことが今後のビジネスにおいて価値がある、という発想に変わりつつあるという意味だ。

特に今後の技術者育成を考えても、シンプルにできるものはなるべくシンプルにして、本質的な課題の解決に有能な人材を投入することは、企業や国家としても競争力向上の観点で重要だ。

IPv4アドレスは2011年には枯渇すると予測されている。アドレスの資源は有限であり、そのときにインターネットのサービスが提供できなくなることは、社会インフラの破綻を意味している。この事象はもちろん重要な話題だが、いまのところ市場を急速に動かすまでには至っていない。しかし、長期的にみた場合、IPv6への移行はそもそもIPv4アドレスの枯渇ということ为背景として、避けては通れない重要な問題であるため、今後の機材のリプレース時期に合わせたなんらかの対応が迫られる。

また、クライアント、つまり多くのネットワークのエンドにつながっているコンピュータがIPv6に十分に対応していない。すでにMacOS XがIPv6のプロトコルスタックを採用しているが、さらに2007年に発売されることになっているWindows VistaがIPv6に対応することで、一挙にIPv6の利用が可能なホスト数が増大し、IPv6を普及させる土壌を形成するうえで大きな契機となるだろう。

いずれにしても、インターネットプロトコルのバージョンがいくつかということは一一般のユーザーは気にする必要もなければ、サービス提供者側は気にさせるようではいけない。なるべくだれもわからないうちにIPのバージョンが変更され、これまで困難であった用途での利用が広がっていくことになるだろう。



[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2012年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

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、データ、URL、名称など)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・図の作成者、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掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したり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される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期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。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。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp