

第4章 ドメインとIPアドレス

IPv6

次世代インターネットプロトコル 家電総オンライン化への可能性

現在広く用いられているインターネットプロトコル (IP) はバージョン4、すなわちIPv4であり、次世代インターネットではバージョン6、すなわちIPv6が使用されることになっている。1999年にはIPv6のアドレスの割り当てが正式に開始されるなど、IPv6の実用化に向けて大きな一歩が踏み出された。

IPv4はアドレス長が32bitであり、仮にそのすべて (約43億通り) を使い切ったとしても地球の全人口に割り当てるには足りない。これに対しIPv6ではアドレス長が128bitに拡張され、全人類が1人何台もの小型情報機器を持つようになっても、そのすべてをグローバルユニークに指定するに十分なアドレス数になる。

現在、IPv4アドレスの割り当ての伸びは以前の予測ほど小さくなっており、アドレス枯渇の危機は迫っていないかに見える。これはLANにつながる末端の情報機器に、グローバルユニークではないアドレス (プライベートアドレス) を与え、外部に接続する場合だけ一時的にグローバルアドレスを与えるということが広く行われるようになったためである。しかし、IPv4のグローバルアドレスが不足していることに変わりはないため、ある利用者に対するグローバルアドレスの割り当てには時間制限を設けざるを得ず、また、接続の度に異なったアドレスが割り当てられる状況である。このため、グローバルな常時接続の利便性を享受できる利用者は、既に少数派となりつつある。

1対多数のマルチキャスト通信

近い将来、携帯端末をはじめとし、家庭、街頭、自動車、企業、公共機関などの様々な機器が、ネットワークにより相互接続されて自動的に交信し、グローバルに有機的に機能する社会が訪れることは必至である。そのためには、グロ

ーバルアクセスが常時可能であることが必要であり、IPv6への移行が不可欠である。

また、多様な機器の多様なアプリケーションがIPという共通基盤を用いて接続することにより、それらの機器製造通信コストを低減できる可能性がある。

実際、通信インフラをIPベースで構築し、データ通信はもとより、音声、画像もその上に乗せようという「Everything over IP」の考え方が広がりつつある。しかし、アプリケーションが多様となれば、それらが通信に求める品質、通信形態も当然多様化する。たとえば、WWWの発展形としては放送と通信との融合が見えてきているが、そのためには1対1通信だけでなく、1対多数のマルチキャスト通信を効率的に行える枠組みが必要である。IPv6にはこういった多様な要求に応えるために、ユニキャスト、マルチキャスト、エニーキャストの3種のアドレスモードが用意された。

ユニキャストは1対1の通信で用いるアドレスの種類であり、メールのやり取りやウェブページの閲覧など通常の通信形態に用いられる。マルチキャストはホストのグループを指定するアドレスの種類である。画像や音声を1対多数へ配送する放送のような通信形態に用いられる。エニーキャストは、マルチキャストと同様にホストのグループを指定するアドレスの種類であるが、マルチキャストはサービスの受け手を複数指定するのに対し、エニーキャストではサービスの送り手を複数指定する。その中で最初に応答した送り手との間での通信が行われる。「グループの中の誰でもよいから、これに伝えてくれ」というような需要に適した通信形態である。多くのミラーサーバーを持つ情報に対するアクセス要求といった用途に適している。

機器のグローバルな常時接続は、十分なセキュリティが確保されて初めて実用的

なものとなる。IPv6では必要に応じ、ヘッダーを含んだプロトコルのパケットを暗号化して通信したり、受け取ったパケットを認証したりすることができる。これにより高いセキュリティの確保がしやすくなる。

技術開発は日本がリード

動画や音声といった大容量データ通信なくしては、家庭の情報化は望めない。それにより通信速度や品質にはより高いものが求められるようになる一方、低速ではあるが安価な通信への需要も消えるわけではない。品質の多様化も求められる。IPv6ではパケットヘッダーの構造が単純化されており、また、アドレスが階層構造をとってルーティング処理の負荷軽減がされているので、より高速な通信に適したものとなっている。フローラベルが追加されたことにより、優先度制御を行いやすく、通信の品質制御にとっても有利である。家電のオンライン化、携帯端末の普及、高速で低コストであるアクセスリンクの整備などが着々と進み、IPv6への移行が不可避なものとなっている中、長期的視野に立って、周到に準備を進める必要がある。

現在IPv6の技術開発、実装、テストベッド運用において、WIDEプロジェクトを中心に、日本が世界をリードしている状況にある。しかし米国も、vBNS (Very High Performance Backbone Network Service) のIPv6テストベッドとしての民間利用への開放、IPv6ベースの国際的ネットワーク基盤である6REN (IPv6 Research and Educational Network) 構築の呼びかけなど、IPv6の普及へ向けたプランを次々と打ち出しつつある。また、欧州が中心のIPv6フォーラムが結成されるなど、世界も動き出しつつある。

(田代秀一 電子技術総合研究所)



[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