

中国のIPv6への取組み

世界のIPv6への取組み

最近では、日本を含めたアジア、ヨーロッパ、北米でIPv6に対する高い関心が寄せられている。

数年前までは、米国はIPv6への関心が低いといわれていたが、2003年に米国国防総省が2008年に向けたIPv6完全移行を発表し、それも変化した。最近米国で実施されたSIer対象のアンケートでは、関心のある技術の第一位にIPv6が選ばれたという。

アジア地域においては、中国が近年の急速な経済成長から世界的に注目されているが、IPv6に関してはどうか。本稿では、中国のIPv6への取組みについて紹介する。

中国政府のIPv6への取組み

中国は、人口が約13億人と非常に大きく、広大なアドレス空間を持つIPv6への潜在的な需要は大きい。こうした理由と、インターネットの世界においてまだ新しい技術であるIPv6の優位性の確立のため、中国は国を挙げてIPv6の発展に力を注いでおり、いくつかの国家プロジェクトが立ち上げられている。そのうち、CNGI (China Next Generation Internet) と日中IPv6協力プロジ

エクトについて紹介する。

CNGI

・プロジェクト概要

CNGI (China Next Generation Internet) は、中国で2003年11月に発表されたIPv6に関する国家戦略プロジェクトである。

本プロジェクトは主な目的を、中国の5つの主要な通信事業者と教育研究機関のネットワークであるCERNET (中国教育和科研計算機網) により、国内主要都市を結ぶ商用のIPv6ネットワークを2005年までに構築し、2006年には商用サービスを開始することとしている。中国は本プロジェクトにより、IPv6

技術に関して世界最先端の座を確立することを目標としている。

・CERNET2

2004年12月に、CNGIプロジェクトのコアネットワークとして、CERNET2が立ち上げられた。国内の20都市にある25大学を接続した構成で、IPv6のネットワークとしては世界最大級と謳われている。

日中IPv6協力プロジェクト

・プロジェクト概要

2002年6月に、日本経済産業省と中国国家発展・改革委員会主導のもと、日中IPv6協力プロジェクトが開始された。実施機関は、日本側はCIAJ (情報通信ネットワーク産

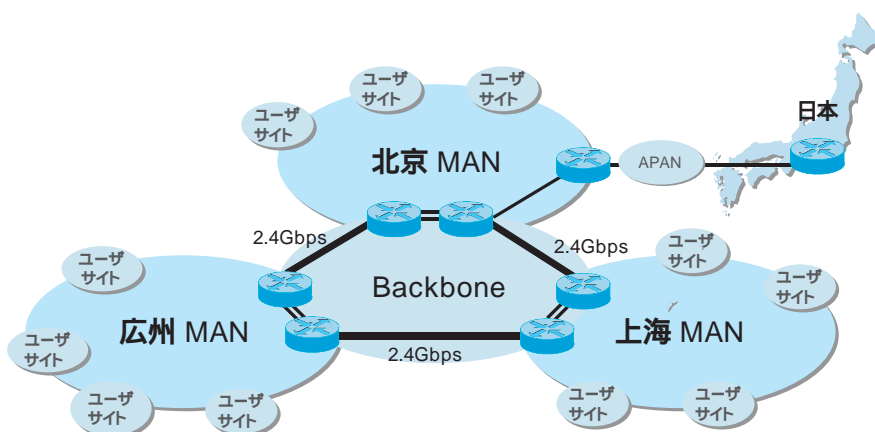


図1 日中IPv6協力プロジェクトの試験網

業協会)、中国側はCERNETとなる。プロジェクトの終了は、2005年内を予定している。

本プロジェクトは、中国国内広域にまたがるIPv6試験網の構築と、それを使用したアプリケーションなどの研究開発、実証実験を日中共同で実施し、日中両国およびアジア地域におけるIPv6技術の発展に貢献することを主な目的としている。

・試験網の構築

本プロジェクトはいくつかのワーキンググループ(以下、WG)で構成されており、そのうちの試験網WGでは、中国国内に広がる試験網を構築した。試験網は、北京、上海、広州の3つの地域にMAN(Metro Area Network)を構築し、それらをトライアングル型に接続する構成で構築された(図1)。各地域間は、それぞれ2.5Gbpsの通信速度で接続されている。また、各地域のメインルータはそれぞれ2台が配置されており、ネットワーク構成的にも機材的にも冗長構成がとられている。また、北京MANと日本のWIDE Projectが運用するIPv6網がAPAN(Asia-Pacific Advanced Network)を経由して接続されている。

各MAN運用の中心は、北京が精華大学、広州が華南理工大学、上海が上海交通大学とCERNETの中心となる学術系機関が務めている。また、この試験網はバックボーンルータも含めてマルチベンダーで構成されており、北京、広州、上海のエリアごとにそれぞれ日本の日立、

NEC、富士通のルータが採用されている。これらのベンダーが試験網の構築にも参加している。

本試験網の構築は平成16年の始めに3地域の接続が完了した。その後は、大規模なIPv6ネットワークを運用管理するための統合NMS(Network Management System)、BGP4+やOSPFv3を用いたユニキャストルーティング管理、IPマルチキャスト通信についての試験が実施された。

・システムとアプリケーションの研究

日中IPv6協力プロジェクトでは、試験網構築と運用実験のほか、アプリケーションWGやシステムWGといった実際にIPv6網上で動かすアプリケーションや運用システムについての研究開発や実証実験が多分野にわたって実施された。

アプリケーションWGで実施された研究テーマのひとつとしてテレマティクスを紹介する。テレマティクスは、自動車に情報端末を装備し、IP通信によりリアルタイムで交通情報やナビゲーション情報をやりとりする技術である。IPv6のテレマトリック分野への適用は、その豊富なアドレス空間を有効活用するアプリケーションとして期待されている。

中国は2008年に北京オリンピックの開催が決定しており、その時期非常に多くの人々が北京を訪問すると予想されている。このときの交通整理、北京訪問者への各種情報の提供

などに有効な技術として、中国はテレマティクス技術の研究開発、実システムの整備を、国をあげて推進している。これが達成できれば、中国はIT分野の先進性を世界に向けてアピールすることができる。

また、「Area Management System(AMS)」の研究も行われた。AMSは、街灯などこれまで通常IP通信を行わなかった生活空間の機器に、それぞれIPv6アドレスを割り当てることにより制御を行うことを目的としている。これもテレマティクス同様、IPv6の豊富なアドレスのメリットを活かせるアプリケーションとして期待されている。

そのほか、DVDプレイヤーやエアコンなどの家電をIPv6対応する「e-home」や、無線LANにセキュアに接続しIPv6を利用する「Easy, Secure Wireless Access」の研究がアプリケーションWGの活動として実施された。

システムWGでは研究テーマのひとつとして、IPv6のセキュリティ技術の研究が行われた。内容は、IPv6におけるエンドツーエンドのIPsec通信とファイアウォールの統合運用についてである。IPsecは、IPv4、IPv6のどちらでも使用可能な通信暗号化技術であるが、NAT(Network Address Translation)透過の問題からIPv4ネットワークではサイトルータ間に限定した利用が一般的である。その点、IPv6は、すべての端末にグローバルアドレスの付与が可能のため、サイトルータ間のみではなく、エンドツーエンド

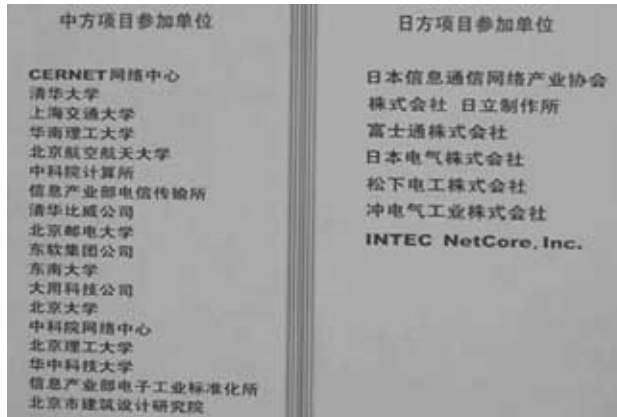


図2 日中IPv6 協力プロジェクトの成果発表会の参加組織一覧



図3 日中IPv6 協力プロジェクトの成果発表会の展示会場

のIPsec通信が容易に可能となる。

また、IPv4はもとより、IPv6においてもファイアウォールは、企業などの組織ネットワークのセキュリティ管理技術として重要な位置を占めると考えられている。

本研究項目では企業ネットワークのセキュリティ管理を想定し、ネットワーク管理者によるユーザPC間のIPsec通信のグルーピング管理とファイアウォールのフィルタ設定を統合管理するシステムを、日本のインテック・ネットコアと中国の東軟集団が共同で研究開発した。このシ

ステムにより、ユーザ端末やその通信相手のIPアドレスなどにリアルタイムに追従しなければならないファイアウォールのフィルタ制御を自動化できる。そのため、粒度が細かくセ

・成果発表会

日中IPv6協力プロジェクトは2005年内で完了となり、その成果発表会が2005年3月18日に中国北京の精華大学構内で実施された。

本プロジェクトの試験網WG、アプリケーションWG、システムWGの研究成果が発表会会場に動態展示され、来訪者へのデモを交えた紹介が行われた(図2、図3)。

また、発表会の記念式典も開催さ



図4 日中IPv6 協力プロジェクトの記念式典会場の様子

れた(図4)。記念式典では、日本の経済産業省と中国の国家発展改革委員会のそれぞれの代表者からの記念スピーチも行われた。

まとめ

世界各地域でIPv6への取組みは活発化しており、アジアの大国である中国も同様である。中国は、IPv6に関して世界最先端の発展国となる意気込みで国家プロジェクトを進めており、今後もその動向が注目される。

これまでIPv6技術に先進してきた日本にとって、他国のIPv6への取組みの活発化はこれまで蓄えてきた技術の適用先が広がり、歓迎すべきことである。それと同時に、常に1歩リードするための努力や、他国の取組みとの連携が欠かせない状況になってきたといえる。