

第1章 IPv6

次世代インターネットプロトコルIPv6の現状

▶ 実用化に向けて評価実験進む ◀

はじめに

IPアドレスの枯渇問題に端を発し標準化作業が進められてきた次世代インターネットプロトコルIPv6も、基本部分の仕様はほぼ決定し、現在はアドレスフォーマットやセキュリティアルゴリズムの選択、実装や運用上の問題に関心が移りつつある。また、種々のプラットフォームで動く実装が公開され、製品としてのIPv6プロトコルスタックも出荷が始まり、世界規模でのIPv6テストネットワークによる評価実験も進んでいる。

IPv6とは

IP（インターネットプロトコル）は、OSIモデルのネットワーク層に位置するインターネット中核のプロトコルで、送り先IPアドレスを元に経路を選択しながら、インターネット接続されたノード間のパケット通信を行うものである。

現在広く利用されているIPはバージョン4（IPv4）と呼ばれるもので、32ビットのアドレス空間を採用している。約43億の識別が可能であるが、実際にはその全てが利用できず、また、このままの発展が続けば2000年の初頭には枯渇するとの予想もある。この問題を解決すべく提案されたのが、IPバージョン6（IPv6）である。IPv6の主な特徴は次のとおり

- * 128ビットのアドレス空間 ($2^{128} = 3.4 \times 10^{38}$)
- * 処理効率と拡張性を考慮したパケットフォーマット
- * セキュリティ機能（認証と機密保護）を標準装備
- * プラグ&プレイ対応
- * 移動体やQOS、実時間通信への考慮

IPv6アドレス

128ビットのアドレスは、フォーマット・プレフィックス（FP）と呼ばれる先頭の数ビットによってさまざまな種別に区分される。そのうち、グローバルにホストを識別するために主に用いられるのが、図1に示す集約可能広域ユニキャストアドレス形式（FP=001）である。

図1 集約可能広域ユニキャストアドレス形式（FP=001）

3	13	8	24	16	64bits
00	TLA ID	RES	NLA ID	SLA ID	インターフェース



TLA: Top-Level Aggregator
NLA: Next-Level Aggregator
SLA: Site-Level Aggregator

IPv4では基本的にネットワーク部とホスト部の2階層で構成されていたため、経路情報の爆発的な増加を招いたが、IPv6ではアドレスを多段の階層にすることで、この問題を解決した。最大8192のTLAと呼ばれるデフォルトフリーのネットワークによってバックボーンが構成され、各TLAにはNLAと呼ばれる下位階層のネットワークが接続し、さらにユーザー組織のネットワークが接続される。ネットワークの接続点で経路情報は適宜集約され、全体として経路情報の増加を防いでいる。

テストネット

98年3月現在32か国が接続された世界規模でのIPv6テストネットワークである6boneが、実験運用されている。日本国内では、WIDEプロジェクトが、6boneの一部として6boneJPを実験運用している（図2）。

さらに知るには

IPv6の現状を知りたいときには次のURLを参照されるとよい。

- <http://www.v6.wide.ad.jp/>

WIDEプロジェクトのv6ワーキンググループのホームページ。6boneJPの状況や参加方法、その他IPv6関連の情報が整理されている。

（佐野 晋・WIDEプロジェクト/日本電気株式会社）

図2 6bone-JP 構成図

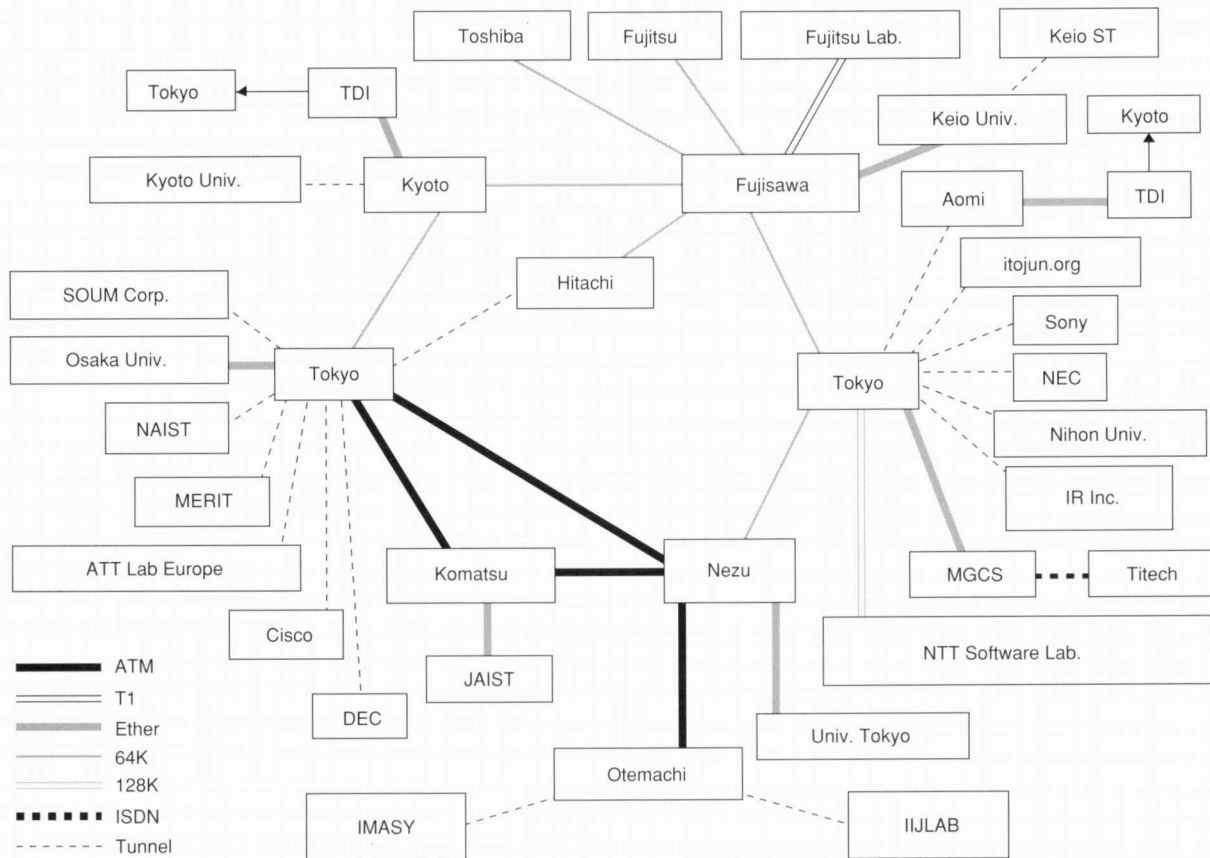


図3 IPv6の標準 (RFC) や標準案 (InternetDraft)、各社の実装状況などが整理されリンクされている
<http://playground.Sun.COM/pub/ipng/html/>

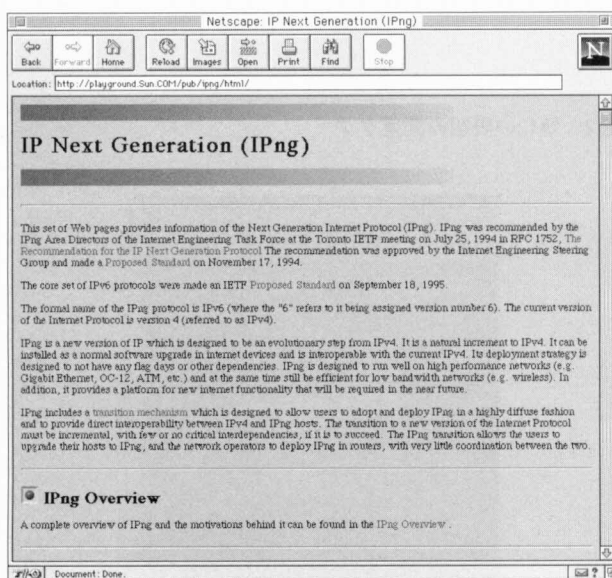
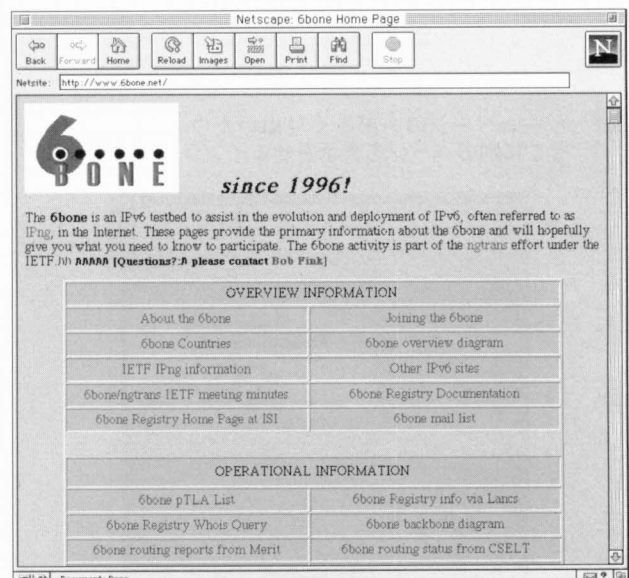


図4 国際的なIPv6のテストネットワークである6boneのホームページ
<http://www.6bone.net/>





[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的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