

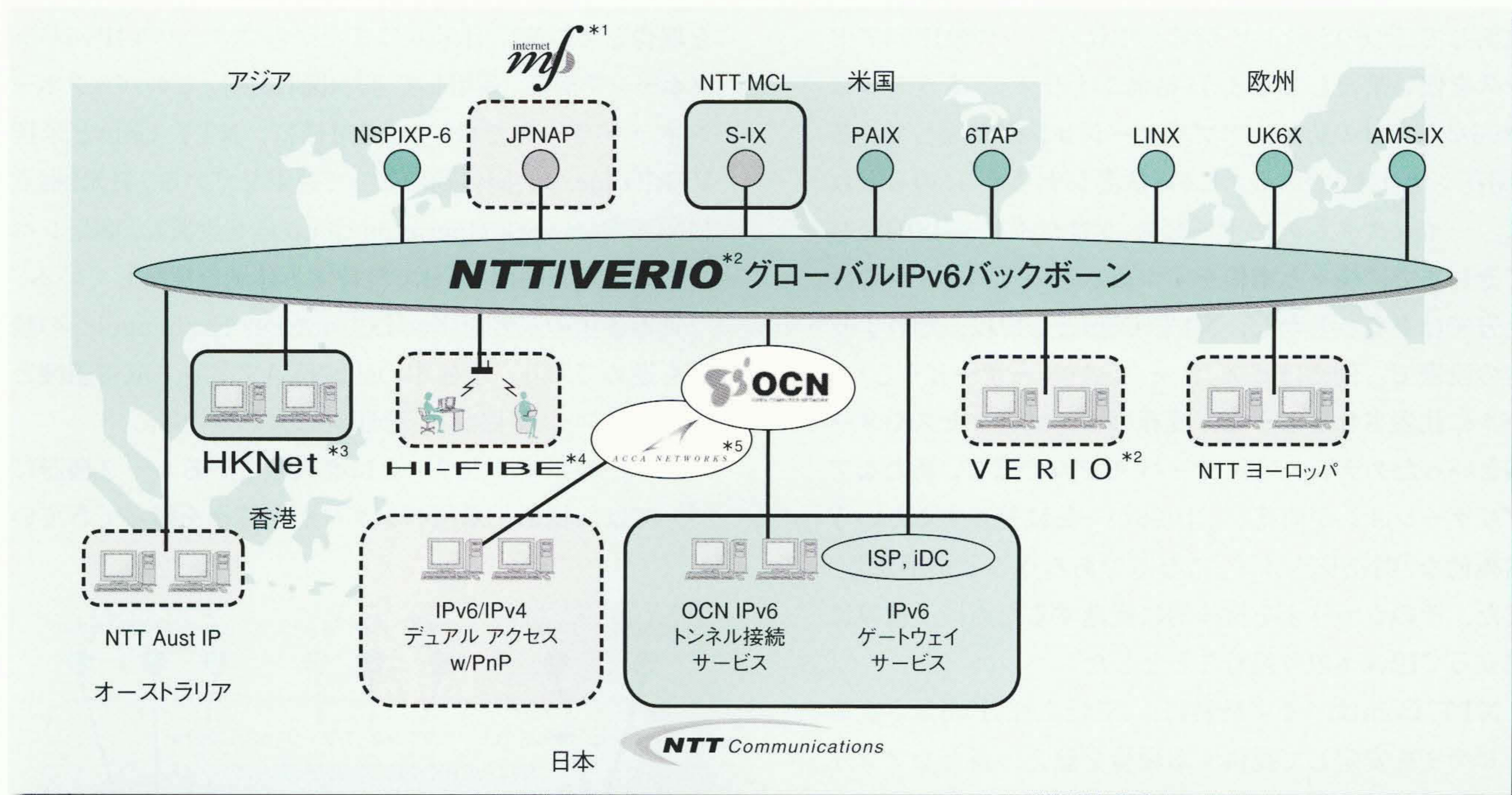
最新のIPv6コネクティビティサービス

—エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社のグローバルIPv6サービスの展開—

New IPv6 Connectivity Services Proposed by NTT Communications Corporation

江坂慎一 Shin'ichi Ezaka

芝田敏仁 Toshihito Shibata



注1: (商用サービス), (実験・計画中のサービス), (エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社の関連会社のIXサービス), (その他)

注2: 略語説明ほか NSPIXP-6(Network Service Provider Internet Exchange Point 6), ISP(Internet Service Provider), iDC(Internet Datacenter)

w/PnP(with Plug and Play), OCN(Open Computer Network), IPv4(Internet Protocol Version 4), IPv6(Internet Protocol Version 6)

*1 “internet\mf”は、インターネットマルチフィールド株式会社の登録商標である。

*2 VERIOは、米国VERIO Inc.の登録商標である。

*3 HKNetは、香港HKNet Co. Ltd.の社名略称である。

*4 HI-FIBEは、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社の無線LAN接続実験の名称である。

*5 ACCA NETWORKSは、株式会社アッカ・ネットワークスの登録商標である。

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社のグローバルIPv6サービス展開

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社は、関連会社と連携し、実験を含む各種IPv6コネクティビティサービス、インターネットエクスチェンジサービスをグローバルに展開している。

IPアドレスの枯渇問題の解消や、経路テーブルの集約、容易なIPsecとQoSの実現、さらに、ピア ツー ピア モデル通信の実現など、既存インターネットの問題点を解決するために登場したIPv6がいよいよ普及期へ突入しようとしている。

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社は、世界に先駆けて商用IPv6コネクティビティサービスの提供を開始し、IPv6開発者などへの環境提供を目指すとともに、現在のインターネットの世界とはまったく異なった新たなアプリケーションの登場によるインターネットの新たな利用の展開に備え、安定したバックヤードを提供できるように準備を進めている。

1 はじめに

IPv6(Internet Protocol Version 6)は、アドレス空間の絶対的な不足の解消にとどまらず、経路情報の集約や、QoS(Quality of Service)の確保、IPsec(IP-Security)の標準装備など、従来のIPv4(IP Version 4)における幾つかの問題点を解決するために登場してきた新しいインターネット

プロトコルのバージョンである。IPv6が普及した世界では、さまざまな対象にアドレスが付けられ、これらの中で情報のやり取りがなされるようになって考えられている。

ここでは、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社(以下、NTT Comと言う。)のIPv6への取り組みと、現在提供しているIPv6コネクティビティサービスの内容について述べる。

2 NTT ComのIPv6への取り組み

現行のインターネットプロトコルであるIPv4から、次世代インターネットプロトコルであるIPv6への移行には、大別して二つのシナリオが考えられる。一つはIPv4アドレスを使い果たしてしまう「枯渇シナリオ」、もう一つはIPv6ならではの新しいアプリケーションが登場してくる「開花シナリオ」である。この「枯渇シナリオ」にのっとれば、一インターネット サービス プロバイダー (ISP) としてそれまでに淡々と準備をすすめるというのも一つの考え方ではある。しかし、NTT Comとしては、それより前の段階で、例えばピア ツー ピア (ユーザーどうし) モデルに代表されるような、既存のウェブアクセスやメールといったクライアント サーバ モデルではない新たなアプリケーションが開花し、IPv6が一気に普及するという積極的な「開花シナリオ」になるであろうことを予想し、また、そのシナリオを積極的に促進するために、世界に先立ってIPv6へ取り組むこととした。

NTT Comは、まず最初に、ISPとしてIPv6コネクティビティを安定して提供する環境を整え、新たなアプリケーションを開発する人々が安心して使えることを最優先に考えた。また、これに並行して、他のISPに先駆けてIPv6の特性を生かした各種機能の確認・検証を実施し、IPv6が商用運用フェーズに移行可能であることを示すことが重要であると考えた。

NTT Comは、APNIC (Asia Pacific Network Information Center) がsub-TLA (Top Level Aggregation) アドレスブロックの割り振りを開始した1999年秋に、わが国の商用インターネットプロバイダーとして初めてsub-TLAアドレスブロック“2001:218::/35”の割り振りを受けた。その後、OCN (Open Computer Network) でのIPv6トンネリング実験や、その他各種IPv6技術検証・機能確認などを目的とした実験フェーズを経て、2001年春に商用IPv6コネクティビティサービスを開始した。NTT Comは、実験開始当初から、日米欧にまたがるグローバルIPv6ネットワークを構築、運用し、IPv6におけるグローバルティア1 (だれにも経路を依存しないISP) としてのノウハウを蓄積するとともに、日米欧各拠点でのコネクティビティ提供実験により、顧客ニーズを的確にとらえる努力をしてきた。

それらを集大成し、実現したのが、以下に述べるIPv6ゲートウェイサービスと、OCNサービスの商用IPv6コネクティビティサービスである。

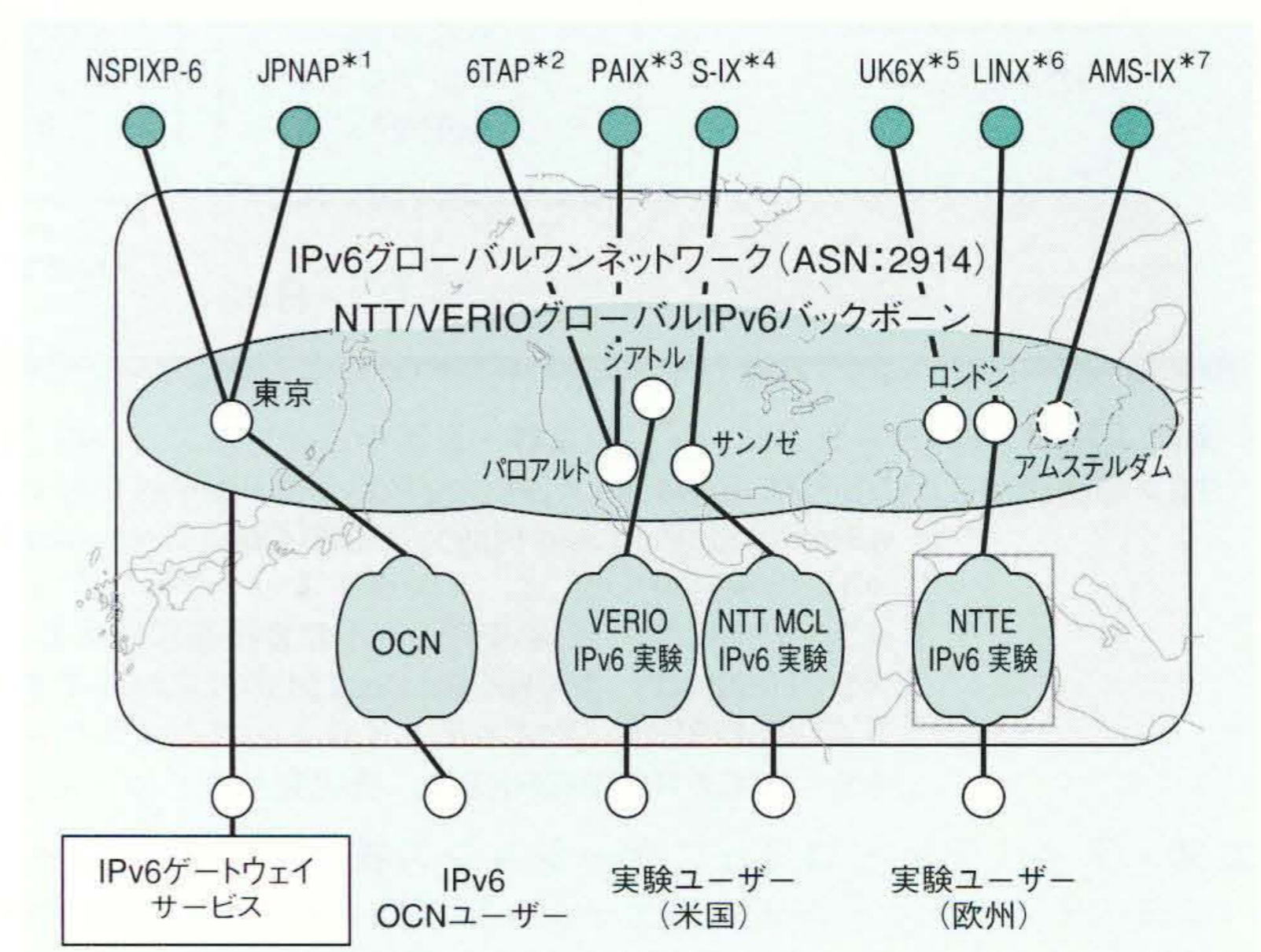
3 IPv6ゲートウェイサービス

3.1 NTT/VERIOのグローバルIPv6バックボーンネットワーク

NTT Comは、1999年秋にsub-TLAアドレスブロックを取得して以来、日米欧にまたがるグローバルIPv6バックボーンを構築、運用してきた(図1参照)。このバックボーンネットワークでは、IPv4同様に、NTT Comと米国VERIO Inc.の共同体制によって運用している。日米2拠点にNOC (Network Operation Center) も設置し、商用レベルの品質を24時間365日で維持する体制を構築している。

世界各国の主要なIPv6-IX (Internet Exchange) への接続も進めており、世界中のsub-TLAアドレス取得組織とのピアリング (経路交換) を順次拡大している。

グローバルネットワークに導入しているルータ機器については、従来、米国ベンダーが主導権を握ってき



注：略語説明ほか

ASN (Autonomous System Number)

NTT MCL (NTT Multimedia Communications Laboratories, Inc.)

NTTE (NTTヨーロッパ)

*1 JPNAPは、インターネットマルチフィード株式会社のIXサービスの名称である。(http://www.multifeed.net/)

*2 6TAPは、IXを運用する共同プロジェクトの名称である。(http://www.6tap.net/)

*3 PAIXは、PAIX.net, Inc.の会社名もしくはIXサービスの名称である。(http://www.paix.net/index2.htm)

*4 S-IXは、NTT MCLのIXサービスの名称である。(http://www.nttmcl.com/html/ComIPv6.html)

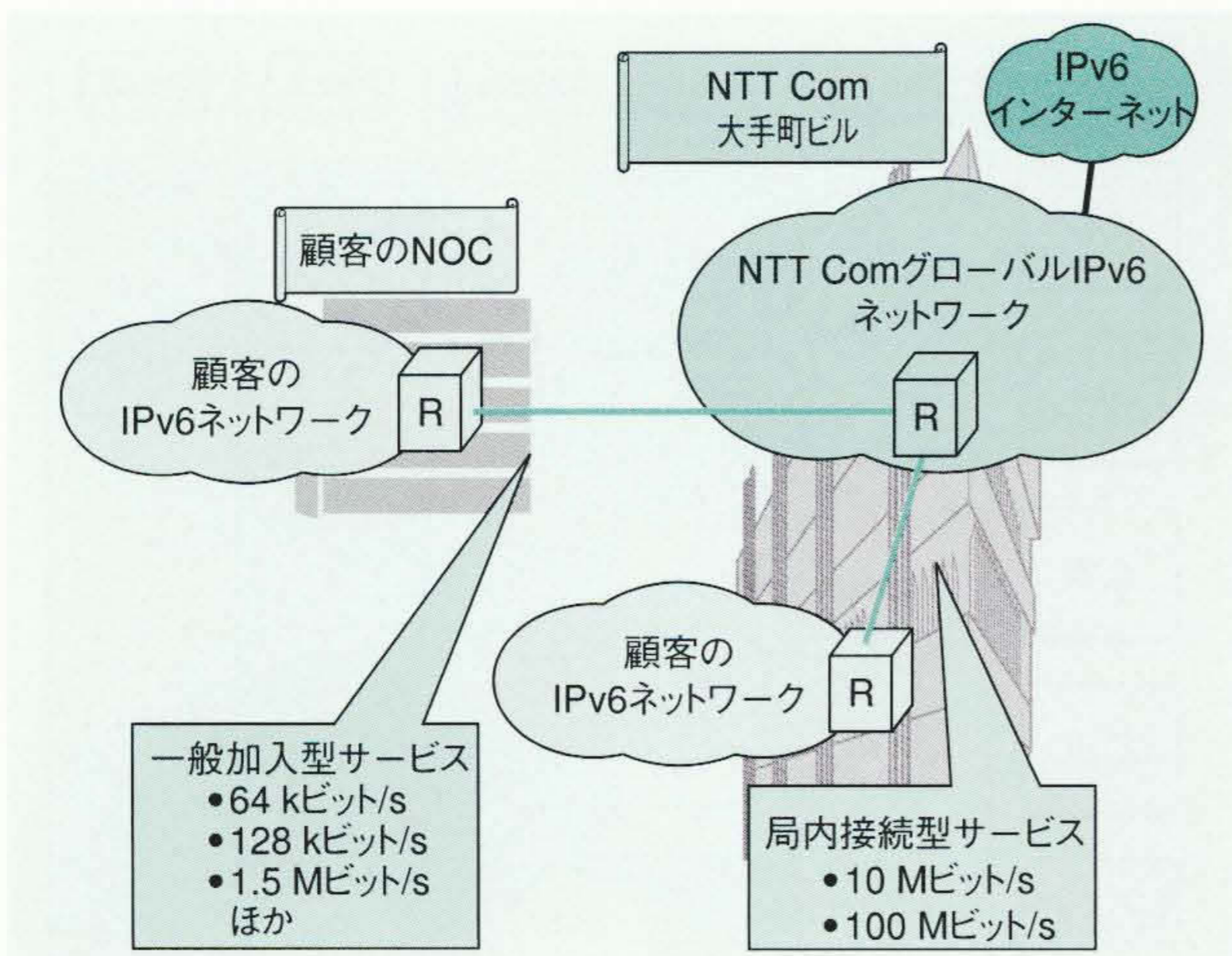
*5 UK6Xは、BText TechnologiesのIXサービスの名称である。(http://www.uk6x.com/)

*6 LINXは、The London Internet Exchange Ltd.の社名略称である。(http://www.linx.net/index.shtml)

*7 AMS-IXは、The Amsterdam Internet Exchangeの略称である。(http://www.amsix.net/)

図1 NTT/VERIOのグローバルIPv6バックボーンネットワーク

NTT/VERIOのIPv6バックボーンには、日米欧にまたがる形ですでに3年近い運用実績がある。世界中の各所インターネットエクスチェンジに接続し、各RIR (Regional Internet Registry) からアドレスブロックの割り振りを受けたsub-TLAホルダーとのピアリング (経路交換) を進めるとともに、各所で中継接続を実施している。



注：略語説明ほか
R (Router), □ (NTT Com ルータ), ○ (顧客ルータ)

図2 IPv6ゲートウェイサービスの概略構成

IPv6ゲートウェイサービスの収容形態には、ハウジングユーザーへの「局内接続型」と、専用線などを介して収容する「一般加入型」の二つのパターンがある。

るIPv4とは異なり、国産ベンダーがIPv6対応製品にかなり注力していることもあり、国産+米国のマルチベンダーを採用してきている。各ベンダーとも非常に協力的なよい関係を築いてきている。

3.2 商用IPv6ネイティブサービス

グローバルIPv6バックボーンに直結し、IPv4を介さずにIPv6ネイティブ(専用)回線でコネクティビティを提供するサービスが、「IPv6ゲートウェイサービス」である。専用線接続による「一般加入型サービス」と、NTT Comビル内でLAN接続を行う「局内接続型サービス」の2パターンの接続形態を提供している(図2参照)。

主要ターゲット顧客は国内一次プロバイダーやIPv6先進企業と想定し、サービス開始1年で、顧客企業は、当初の予測を大幅に上回る十数社に上っている。これは、国内プロバイダーや各企業がいかに真剣にIPv6に取り組もうとしているかの表れである。各ISPも徐々に商用IPv6サービスの提供を始めてきており、2002年から2003年ころには、IPv6の普及期を迎えることになると思われる。

NTT/VERIOのIPv6バックボーンネットワークとして今後、国内に続き、米国や欧州でもIPv6コネクティビティサービスを提供していく予定である。

4 OCNサービス

4.1 OCNトンネル接続サービス

NTT Comは、sub-TLAを取得した1999年冬に、OCNでのトンネリング接続実験を開始した。約1年半の実験

期間中に約200名の実験参加者を得、IPv6に対する多くの期待や希望を聞くことができた。その成果をベースに、2001年春に、商用のトンネル接続サービスの提供を開始した。このサービスは、IPv6 over IPv4トンネリング技術を用いて顧客のIPv4ネットワークを介し、IPv4ネットワークはそのままにIPv6コネクティビティを提供するもので、「OCN ADSLアクセスIP1サービス」から「OCNエコノミーサービス」、「スーパーOCN DSLアクセスサービス」まで、OCNの常時接続サービスの付加サービスとして全国で提供している。顧客側が用意したトンネリング機能を持つIPv6終端ルータとOCN内のIPv6終端ルータで、IPv6パケットをIPv4パケットでカプセル化し、互いにIPv4パケットを送る。IPv6終端ルータ間はIPv4パケットとしてのトラフィック処理がなされるため、中間ノードでIPv6パケットを処理することはなく、したがって、IPv4ネットワーク環境はそのまま、IPv6環境を導入することができる(図3参照)。このトンネリング技術は、IPv6の導入段階ではきわめて重要な位置づけにあると考える。

4.2 プラグアンドプレイ機能付きデュアルサービス

2002年度第1四半期を目途に、同一ネットワーク上にIPv6とIPv4の両方のプロトコルを同時に混在させることが可能[IPv6だけ、またはIPv4だけの通信(ネイティブ通信)も可能]な、IPv6/IPv4デュアルサービスの提供を予定している。

このサービスでは、個人・SOHO(Small Office, Home Office)・大規模企業の営業拠点などで、複雑な設定をす

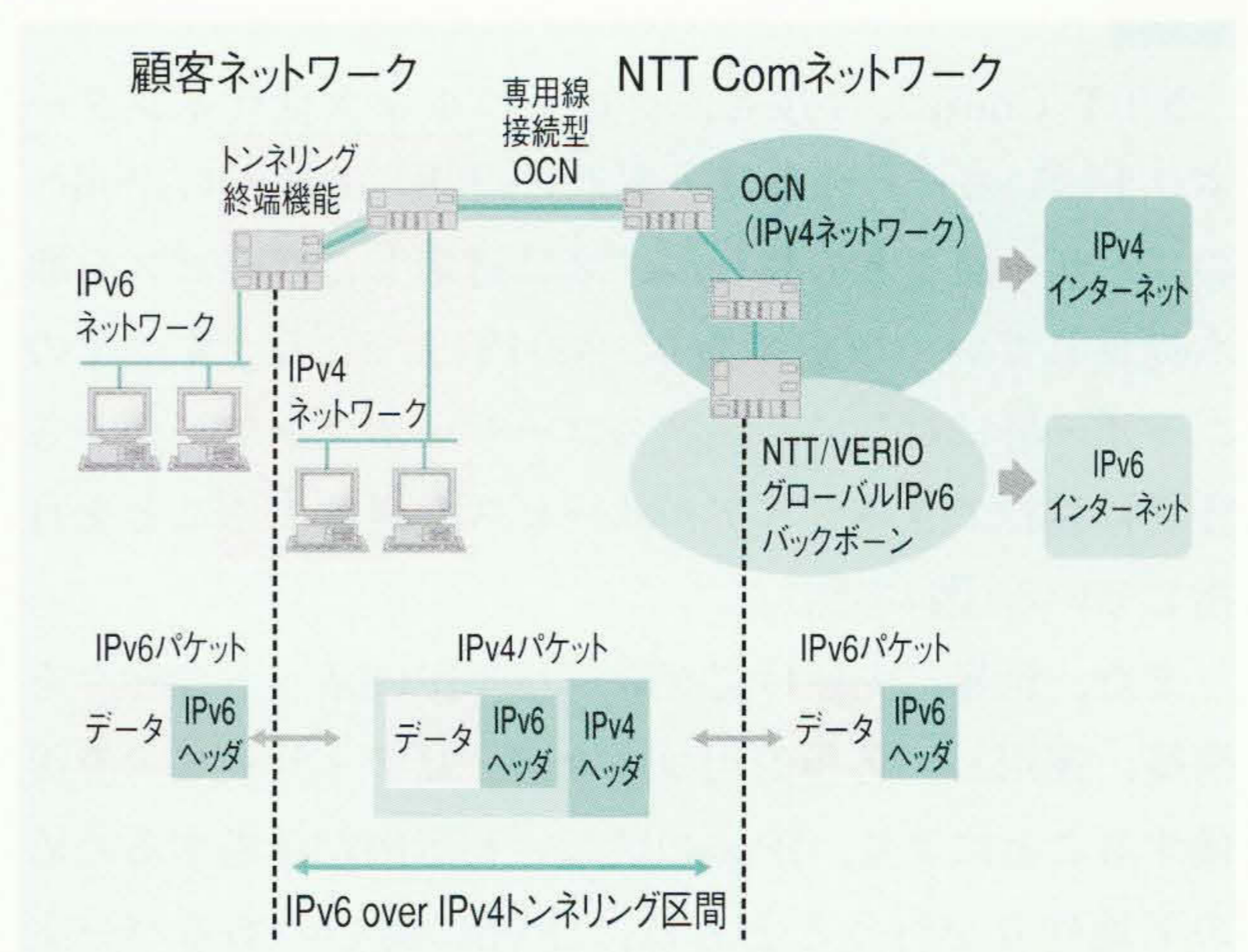


図3 OCNトンネル接続サービスの概要

OCNトンネル接続サービスでは、IPv6 over IPv4トンネリング技術を用い、既存のOCN網(IPv4)を使ってIPv6コネクティビティを提供している。

ることなく、ルータや情報家電などを簡単にインターネットに接続することができることや、基本的なセキュリティや通信品質を容易に確保することができることなど、IPv6の豊富なアドレス量に加え、プラグ アンド プレイ、セキュリティ、QoSなどのIPv6の本質的なメリットも備えた、まったく新しい次世代ブロードバンド アクセス サービスを目指している。

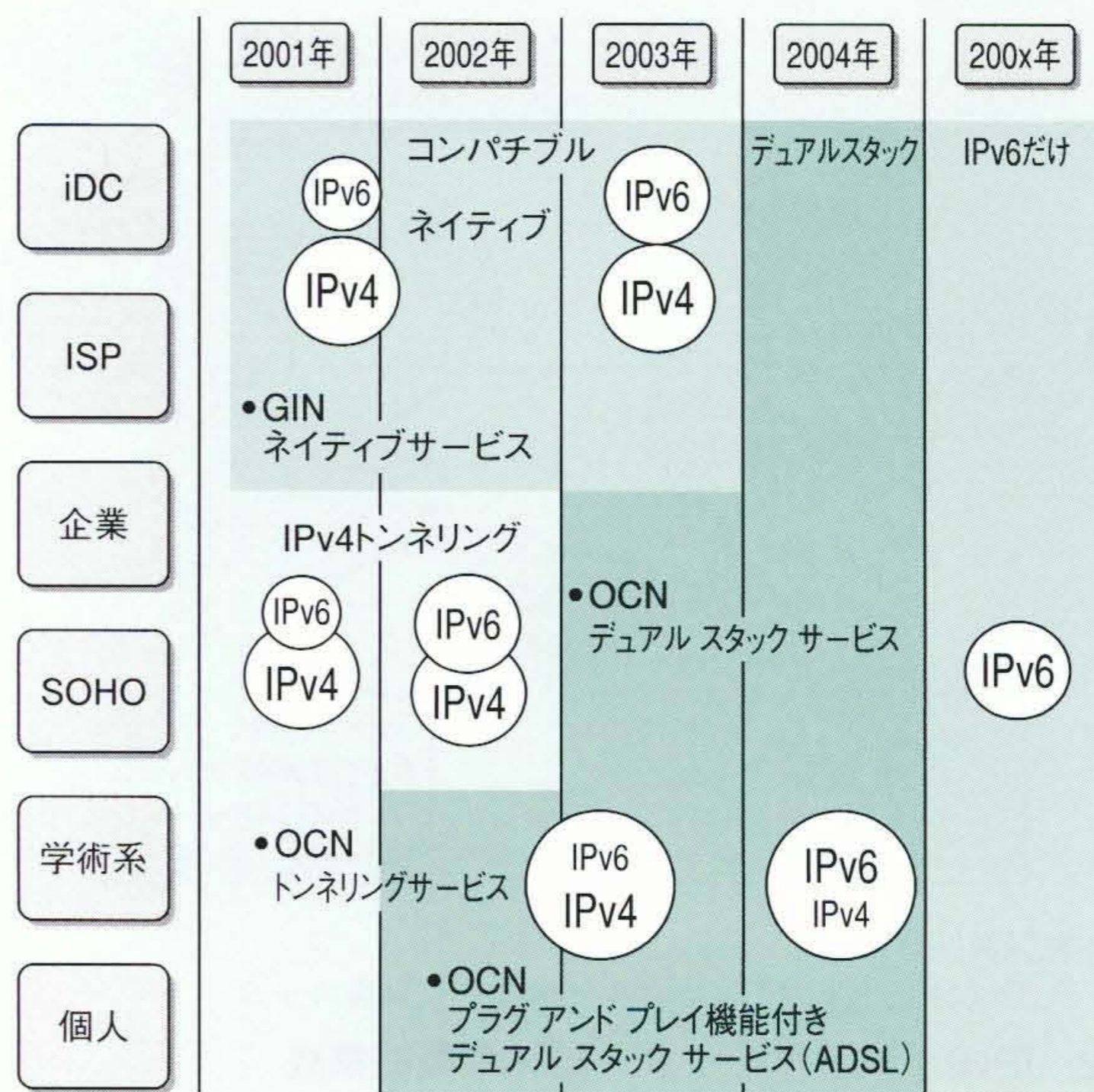
サービス開始当初は、まずインターネットに接続するために必要な設定をネットワーク側から自動的に行うプラグ アンド プレイ機能を実現し、これにより、複雑な設定をすることなく、IPv6/IPv4常時接続インターネット環境の利用を可能とする。次に、セキュリティ機能として、特別なソフトウェアの導入や複雑な設定などを行うことなく安全なIPv6/IPv4常時接続インターネット環境を利用できるように、不正な通信パケットのブロックや、特定の相手とのVPN(Virtual Private Network: 仮想専用網)構築に必要な仕組みをネットワーク側で提供することを検討している。さらに、映像の送受信や音声通信などをいっそう安定した品質で利用できるようにするために、通信の目的に応じて適切な通信帯域を確保することにより、それぞれの通信に合った品質を確保するQoS機能についても順次提供していく予定である。

また、いっそう便利で安価な次世代インターネットの普及・促進を図るため、この方式モデルを広く公開し、国内外の各種コミュニティと連携しながら、世界共通の方式モデルとしてコンセンサスを形成していくことを目指す。

5 今後の展開

NTT Comは、今後も、グローバルな次世代インターネットのいっそうの普及・促進に向け、IPv4からIPv6へのユーザー層ごとの移行ニーズに適応したサービスを順次提供していく予定であり、2004年までには、すべてのユーザー層に対して、現状のユーザーネットワークから容易に移行できるデュアルサービスを提供することを目指している(図4参照)。

また、世界に先駆けてグローバルIPv6ネットワークを構築、運用し、各種商用コネクティビティサービスを提供することにより、IPv6の新しい利用例が登場するための下地作りを行うとともに、IPv6に関心のあるパートナーと新しいインターネットの活用方法を検討しており、さらに、各種団体などへも普及・啓発活動を並行して実施していく。



注：略語説明 GIN(Global IP Network)
ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

図4 NTT Comのサービスロードマップ

NTT Comは、ISPからマスメユーザーに至る各種ユーザーに対して、ネイティブサービス、IPv6トンネリングサービス、デュアルサービスを順次拡張、展開していく予定である。

6 おわりに

ここでは、NTT Comの商用IPv6コネクティビティサービスへの取り組みと、サービスの内容について述べた。

4章で述べた試みが結実し、数年後とは言わず、2、3年の後には現状のインターネットの使い方とはまったく異なった新しい、利用者にとっては優しい便利なネットワーク社会が構築されるものと期待しつつ、インターネット サービス プロバイダーとして、そのバックヤードをしっかりと支えられるように努力を積み重ねていくことが重要であると考えます。

執筆者紹介



江坂慎一
1991年日本電信電話株式会社入社、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社 グローバルIP事業部 グローバルワンネットワーク部 所属
現在、NTT/VERIOの商用IPv6サービスの企画・開発に従事
E-mail : s. ezaka @ ntt. com



芝田敏仁
1990年日本電信電話株式会社入社、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社 ブロードバンドIP事業部 サービススクリエーション部 所属
現在、OCNの商用IPv6サービスの企画・開発に従事
E-mail : tshibata @ ntt. ocn. ne. jp