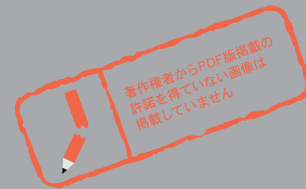


ブロードバンドの仕組みが見えた！



集中企画

日本のバックボーン 大動脈図

すでに加入者数が50万件を突破したCATVインターネットに加えて、いよいよ全国で開始されるADSLサービスにより、2001年はブロードバンドが急速に普及する年になるのは確実だ。1.5Mbpsといった高速回線が、あなたの家に来るのももうすぐだ。こうしたブロードバンド時代には、ますますバックボーンが重要になってくる。家からプロバイダーまでが速くなっても、そこから先のバックボーンが遅ければ意味がない。ブロードバンド時代の到来を目前に控えた今だからこそ、あらためてバックボーンに注目してみよう。

編集部 photo: ©Michael Yamashita / PPS

ADSLだけではインターネットは速くならない

いまこそ求められる バックボーンの進化

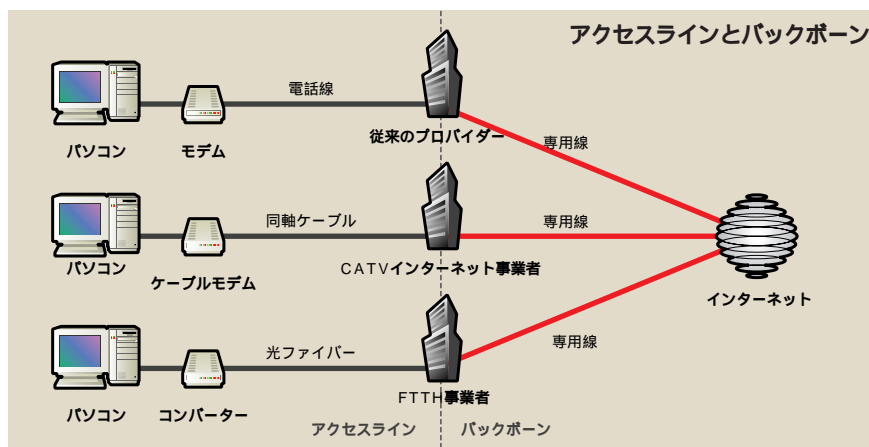
アクセスプロバイダーとバックボーンプロバイダー

インターネット接続サービスを提供するプロバイダーは、大きく分けて2種類の回線を持っている。1つはユーザーからのアクセスを受け付けるアクセスラインと呼ばれる回線で、もう1つはそのユーザーを他のプロバイダーに接続するバックボーンと呼ばれる回線だ。CATVインターネットやADSLといった高速なインターネット接続サービスが話題になっているが、これらはいずれもアクセスラインが高速化されたサービスである。

こうしたブロードバンドサービスは、サービスエリアがあまり広くないという特徴を持っている。ブロードバンドサービスは、回線が高速な分だけ、あまり長い距離にわたってサービスを提供できないためである。したがって、ブロードバンド時代のプロバイダーは、ユーザーへのアクセスラインを提供する「アクセスプロバイダー」と、このアクセスプロバイダーにバックボーンを提供する「バックボーン

プロバイダー」への分業が進むと考えられている。ブロードバンドを本当の意味で実現するためには、バックボーンプロバイダーの果たす役割も大きい。そこで、今回の記事では

こうしたバックボーンプロバイダーの動向から、ブロードバンドの将来性を検討してみることにする。



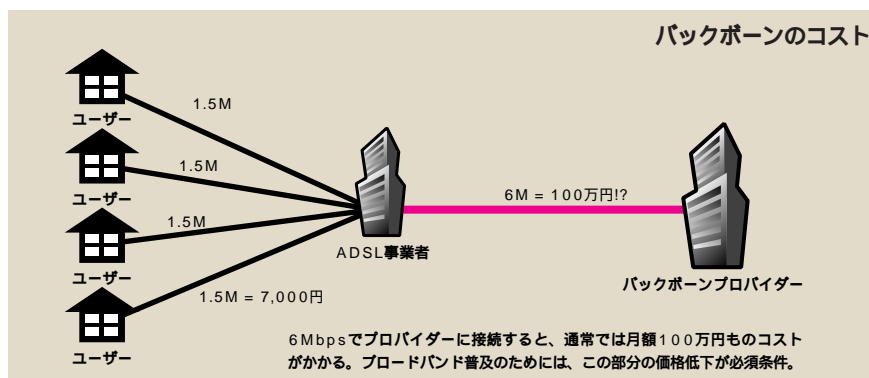
バックボーンの低価格化なしにブロードバンドは実現しない

ブロードバンドを実現する際に、特に大きな問題になるのがバックボーンのコストだ。たとえばADSLでは、多くの業者が1.5Mbpsの速度で月額7,000円程度の料金でサービスを提供しようとしている。しかし、現状ではバックボーンプロバイダーに接続する回線の料金は決して安いものではない。たとえば、NTTコミュニケーションズが提供する「OCNエンタープライズ」では、6Mbpsで接続するのに月額985,000円もの料金がかかる。各ユーザーから7,000円程度の料金を集めているだけでは、ADSL事業者にはとてもまかないきれない金額だ。

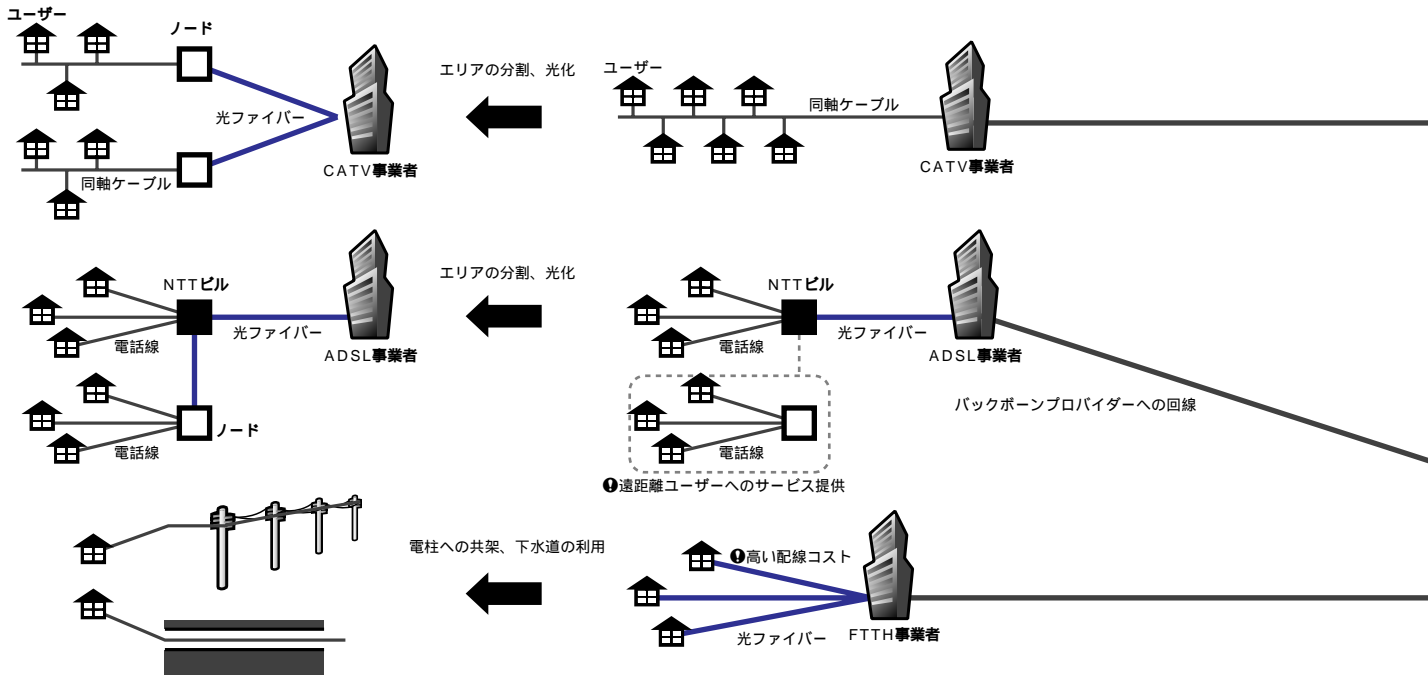
もちろん、こうした回線の価格は下がり続けてはいるが、ブロードバンドが実現するた

めにはより一層の低価格化が必要だ。ADSLという技術によりアクセスラインが高速かつ低価格になったのと同様に、バックボーン回

線にも高速・低価格化が求められているのだ。



ブロードバンド時代のバックボーンネットワーク



真のブロードバンドを実現するために

インターネット超高速化への課題

各家庭に1.5Mbpsの回線がやってくるブロードバンド時代を実現するためには、アクセスラインからバックボーン、さらにはIXやサーバーといったインターネットを構成するすべての要素が高速化しなければならない。ここでは、アクセスラインとバックボーンの両方の視点から、高速化への課題を挙げてみる。

光化をすすめるアクセスライン

まずは、各プロバイダーから各家庭までの回線であるアクセスラインの高速化について見てみよう。現在、ブロードバンドのアクセスラインとして有力とされているのは、CATVインターネット、ADSL、FTTHの3つの方式である。

CATVインターネットの場合には、映像配信に利用する同軸ケーブルで、テレビの1チャンネル分の周波数を使用して約30Mbpsの回線として利用している。ユーザーはこの30Mbpsの回線を共有することになるので、ユーザー数が増えると通信速度が遅くなるという欠点がある。これを解消するには、同軸ケーブルを光ファイバーに置き換えてエリア

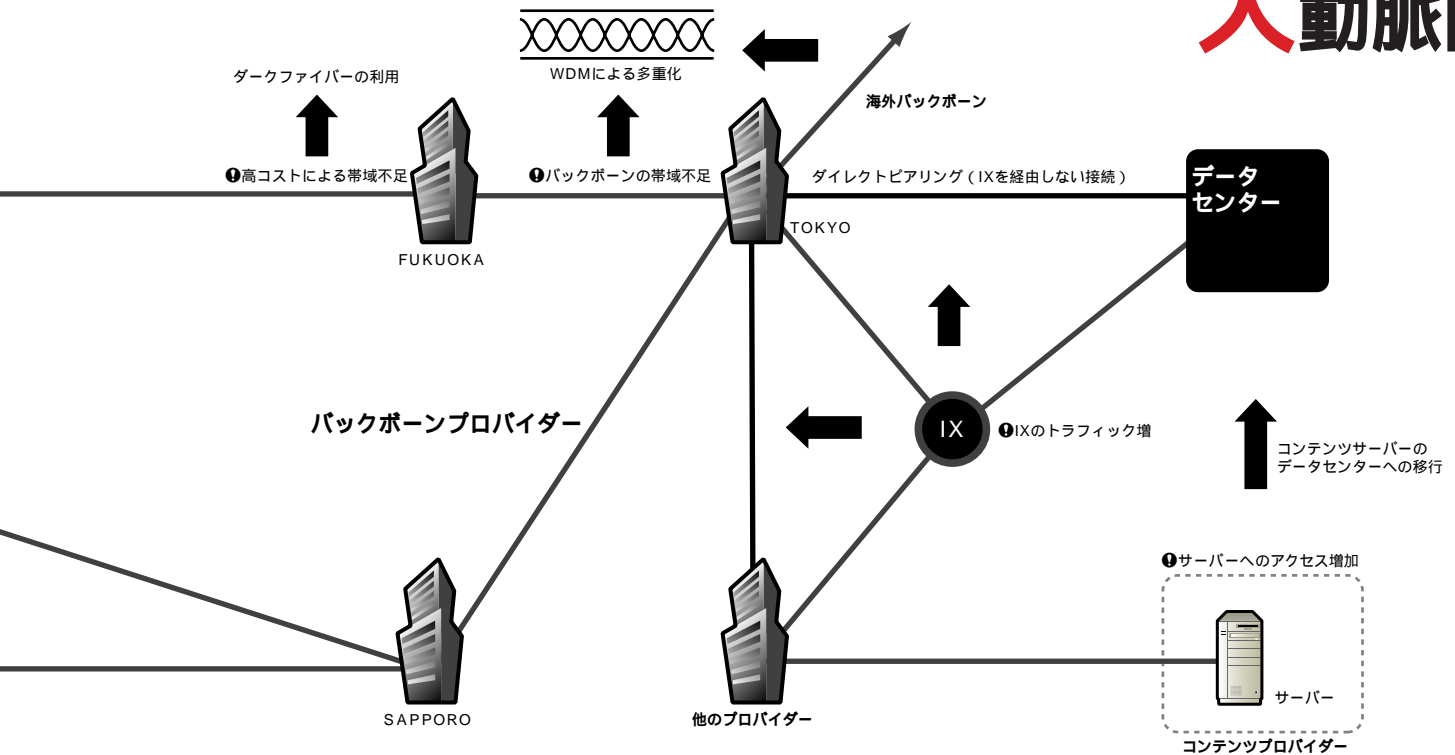
を分割することで、同じ同軸ケーブルを共有するユーザーを減らしていくという対策が必要になってくる。

ADSLの場合には、プロバイダーから各家庭まではそれぞれ個別の電話線で接続されるため、前述したCATVのような問題はない。ただし、ADSLは速度と距離が反比例の関係になるのが難点となる。現在の1.5Mbps程度のサービスを提供できるのは、電話局から5km程度の距離までであり、さらに遠くまでサービスを提供するには速度を落とさなければならない。逆に、3Mbpsや10Mbpsといったより高速なサービスを提供しようとすれば、提供可能な距離はさらに短くなってしまふ。サービスエリア拡大やさらなる高速化を実現するためには、電話局よりもさらに細かいエリアごとにサービスを提供していく形態

になると予想されている。

CATVインターネットでもADSLでも、同軸ケーブルや電話線の距離をなるべく短くするというのが、今後の展開である。もちろん、その細かなエリア同士は高速回線(光ファイバー)で接続しなければならない。つまり、プロバイダーからユーザーに向かって徐々に光ファイバー化を進めていくことになるわけだ。

それならば、最初から各家庭まで直接光ファイバーを配線してしまおうというのがFTTHサービスの考え方だ。NTT東日本とNTT西日本は2000年12月より、FTTHの試験サービス「光・IP通信網サービス」を開始した。また、有線放送の最大手である有線ブロードネットワークスも2000年10月からFTTHの試験サービスを開始しており、今年の4月からは正式サービスとして開始する予定だ。以



前は、光ファイバーは地下に埋設しなければならないといった規制のために敷設のコストがネックとなっていた。しかし、現在ではCATVと同様に電柱への共架も認められるようになり、また各家庭への下水道を利用した配線方法なども提案されており、配線コストは大幅に下がる可能性が高い。コストの問題さえクリアになれば、FTTHはブロードバンドのもっとも有力な方式となっていこう。

さらなる超高速回線が要求されるバックボーン

バックボーンと呼ばれる回線は、具体的には、①日本全国の都市を結ぶ回線、②IX（プロバイダー同士の相互接続点）への回線、③海外への回線、の3種類に分けられる。現状では、日本のインターネットの中心となっているのは東京であり、IXや海外へもほとんどが東京から接続する形態になっている。つまり、地方都市でのアクセスプロバイダーにとっては、東京までの回線こそがバックボーンとしてもっとも重要な回線ということになる。現在、ブロードバンドのサービスエリアは東京や大阪などの大都市に偏っているが、これから全国でブロードバンドが開始される

ためには、バックボーン回線も全国的に整備されなくてはならない。しかも、ブロードバンドを提供するアクセスプロバイダーは、ダイアルアップ接続のプロバイダーとは比べ物にならないほど高速な回線が必要だ。したがって、こうしたアクセスプロバイダーに回線を提供するバックボーンプロバイダーには、高速回線を安く提供することが要求されてくる。

こうしたバックボーン回線のコストを下げる期待されているのが、WDMという技術だ。WDMは1本の光ファイバーに波長の異なる複数の光を通すことで、1本の光ファイバーで数十本分の光ファイバーと同じ速度で通信が可能になる技術だ（192ページ参照）。これにより、新たに光ファイバーを設置することなく高速化が可能となる。コストをかけずに高速化できれば、結果的にバックボーンのコストが下がることになる。

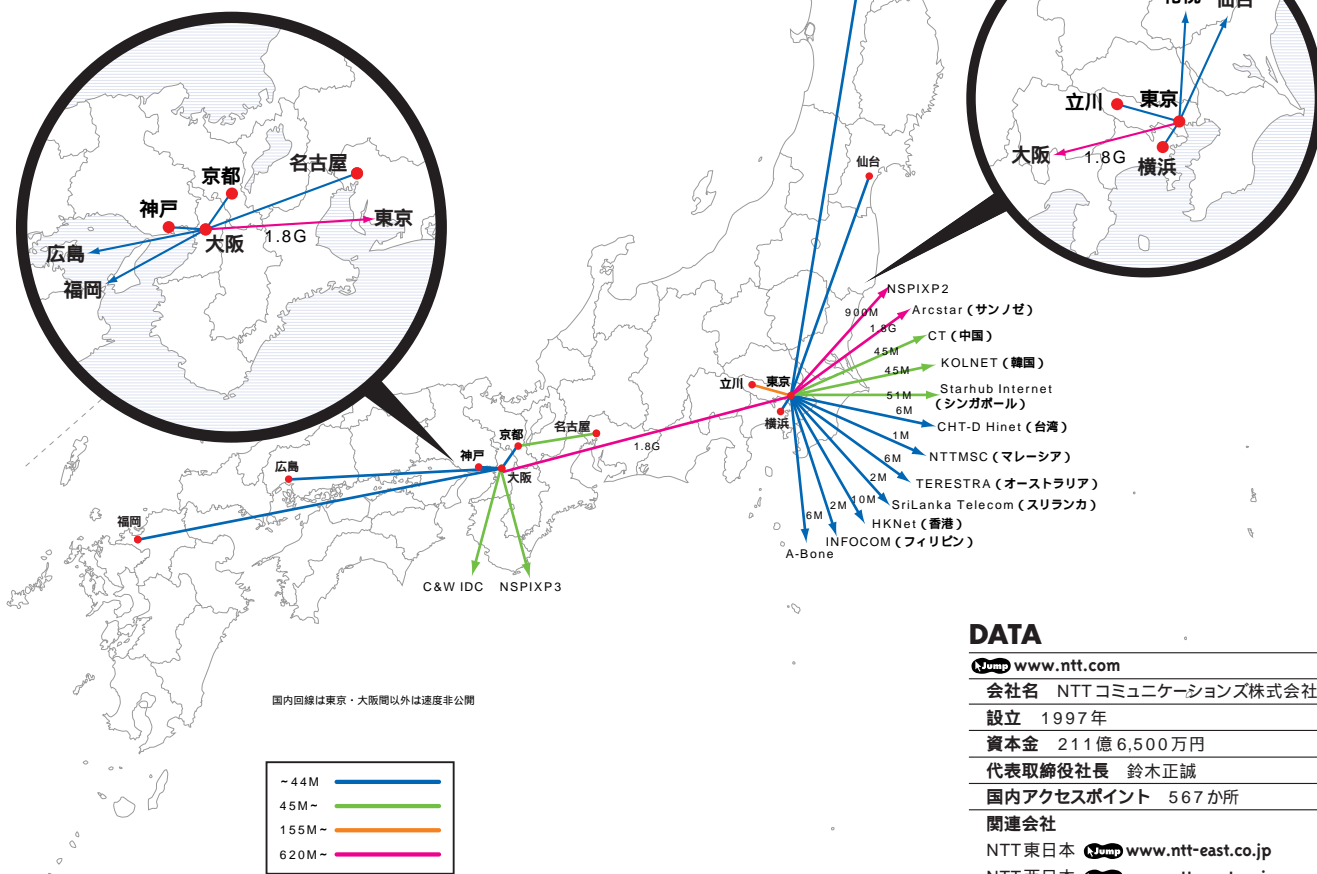
また、高速化が要求されるのはウェブやストリーミングなどのコンテンツを配信するサーバー側でも同じである。現在でもテレホーダの時間帯である深夜などでは、アクセスが集中するためにサーバーの速度が低下することが多い。アクセスラインが今までの10倍以上になるといことは、コンテンツの配信サーバーにもそれだけの負担がかかることを意

味している。そこで、現在ではこうした高速なアクセスに耐えられるだけのサーバーと回線を備えた、データセンターと呼ばれる施設が続々と登場している。今後のコンテンツ配信は、こうしたデータセンターの利用抜きには考えられない状況となるだろう。

さらに、プロバイダー同士の相互接続を行うIXにもこうした高速化の波がやってくることになる。現在、日本のIXの交換速度は最大1Gbps程度となっているが、ブロードバンド化が進めばこれでも足りなくなるのは明白だ。しかし、10Gbpsを超えるような回線を相互に接続する技術は、現在でもまだ開発中の段階である。したがって、今後はIXにだけ頼るのではなく、多くのコンテンツを抱えるデータセンターへの接続回線などを増強していく傾向も強まってくると思われる。

こうした回線の高速化も含めて、インターネット全体の高速化は、バックボーンプロバイダーの果たす役割が重要となる。次のページからは、日本を代表するバックボーンプロバイダー8社について、現状のバックボーン構成と今後に向けての取り組みを紹介していく。彼らがどのようなネットワークを構築し、いかにコストを下げているかが、ブロードバンド実現への鍵になる。

NTTのインターネットサービス「OCN」は、1999年のNTT分割によりNTTコミュニケーションズ（NTTコム）に引き継がれた。NTTコムは国際専用サービスを提供してきた「NTT国際ネットワーク」とも合併し、国内から海外までのバックボーンをさらに強固なものにしている。ダイヤルアップ接続サービスでは、全国のすべての市外局番エリアにアクセスポイントを設置し、常時接続サービスのOCNエコノミーも各地でサービスを展開しているが、国内バックボーンについては東阪間以外は公開されていない。また、他の通信会社が電話網を含めてバックボーンをIP化する計画を発表しているなか、NTTグループからはそうした声が出てこないのも気になる点だ。



ブロードバンドを実現する4つのキーワード

① WDM (Wavelength Division Multiplexing)

WDMとは簡単に言えば、現在敷設されている光ファイバー内で、波長の違う複数の光信号まとめて伝送することで大容量の伝送を可能にする。

つまり、現在の電話線のみで高速通信を実現したADSLと同様に、WDMは1本の光ファイバーを何十倍にも高める技術なのだ。特にアメリカ

において、インターネットの普及によってデータの伝送量が飛躍的に増大し、回線の整備が追いつかなくなることが多くなったため、この技術に対するニーズが急速に高まってきたという経緯がある。

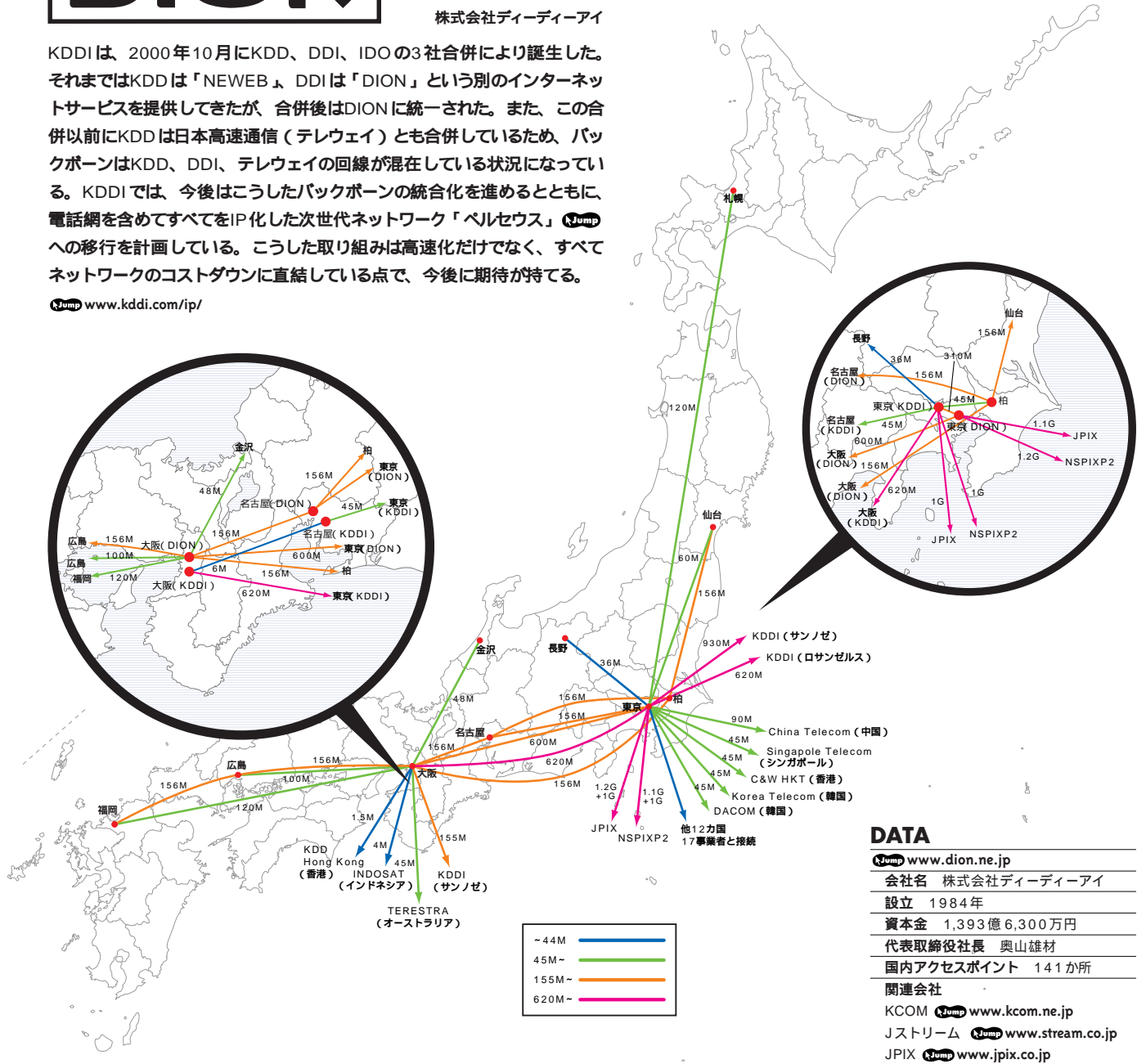
WDMを使う最大のメリットは、大容量化と同時にコストダウンをもたらす点にある。WDMの



株式会社ディーディーアイ

KDDIは、2000年10月にKDD、DDI、IDOの3社合併により誕生した。それまではKDDは「NEWEB」、DDIは「DION」という別のインターネットサービスを提供してきたが、合併後はDIONに統一された。また、この合併以前にKDDは日本高速通信（テレウェイ）とも合併しているため、バックボーンはKDD、DDI、テレウェイの回線が混在している状況になっている。KDDIでは、今後はこうしたバックボーンの統合化を進めるとともに、電話網を含めてすべてをIP化した次世代ネットワーク「ベルセウス」^{KJump}への移行を計画している。こうした取り組みは高速化だけでなく、すべてネットワークのコストダウンに直結している点で、今後に期待が持てる。

^{KJump} www.kddi.com/ip/



DATA

^{KJump} www.dion.ne.jp
会社名 株式会社ディーディーアイ
設立 1984年
資本金 1,393億6,300万円
代表取締役社長 奥山雄材
国内アクセスポイント 141か所
関連会社
KCOM ^{KJump} www.kcom.ne.jp
Jストリーム ^{KJump} www.stream.co.jp
JPIX ^{KJump} www.jpix.co.jp

場合、現在使っている光ファイバーはそのまま、両端にWDM装置を入れるだけで速度が数十倍になる。これは、新たに光ファイバーを敷設するコストに比べれば各段に安くなる。

バックボーンはただ高速化するだけでなく、コストを下げるのが重要だ。速度が10倍でも価格も10倍では、エンドユーザーまで高速サービ

スを届けることはできない。

現在敷設されている光ファイバーでは、1本を約2.4Gbpsの回線として利用する「OC-48」と呼ばれる規格で使うのが一般的だ。この1本あたりの速度をさらに4倍に高めた「OC-192」（10Gbps）という規格もあるが、WDMを使えば一気に速度を数十倍にも高めることができる。


たとえば、すでに実用化されている製品では、OC-48を16波長まで多重化して、40Gbpsの通信速度を実現するものが登場している。

こうしたWDMの技術は急速に進歩している。OC-192を128波まで多重化して、1.28Tbpsといった通信速度を実現させる製品も開発されている。

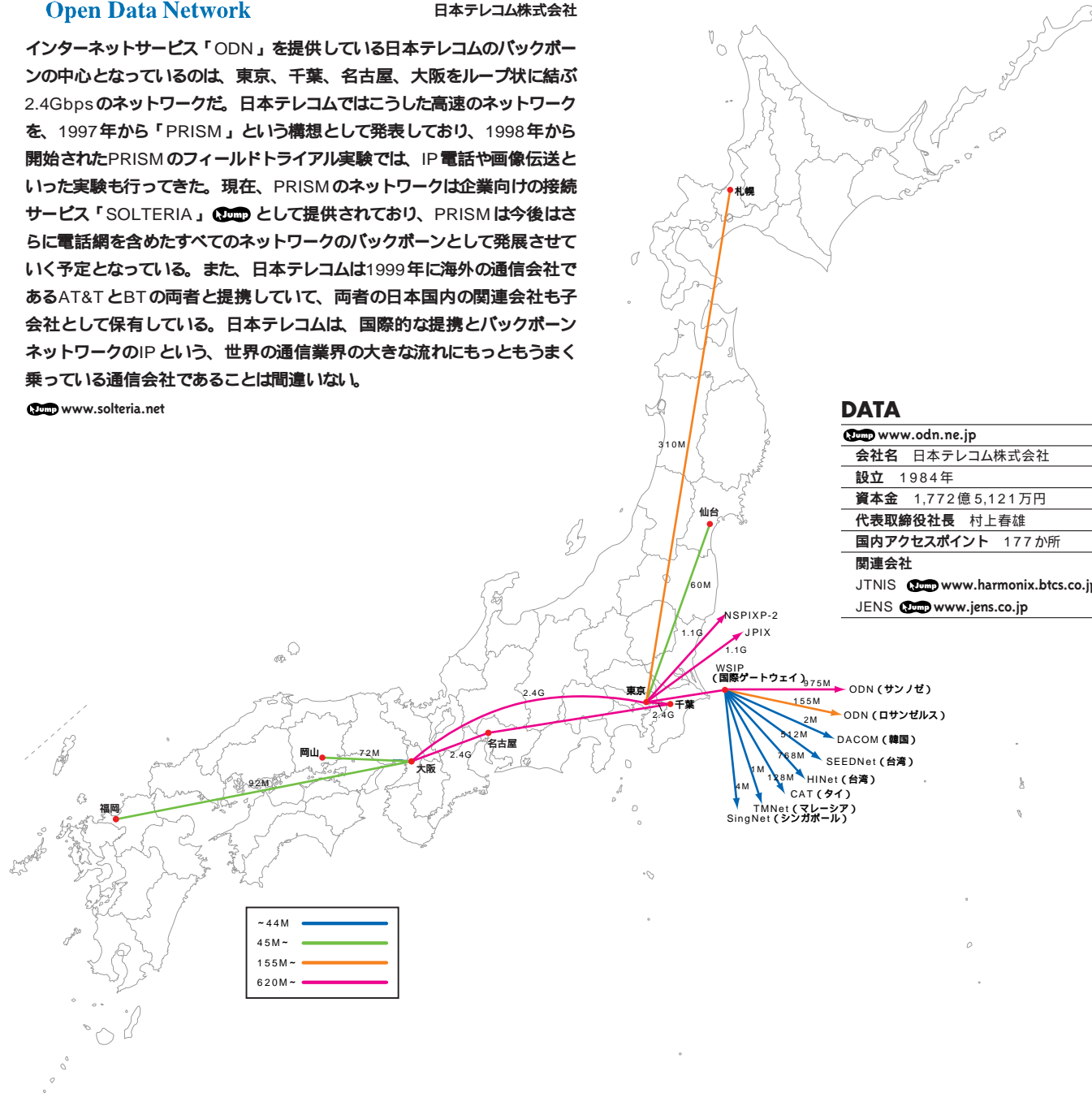
ODN

Open Data Network

日本テレコム株式会社

インターネットサービス「ODN」を提供している日本テレコムのバックボーンの中核となっているのは、東京、千葉、名古屋、大阪をループ状に結ぶ2.4Gbpsのネットワークだ。日本テレコムではこうした高速のネットワークを、1997年から「PRISM」という構想として発表しており、1998年から開始されたPRISMのフィールドトライアル実験では、IP電話や画像伝送といった実験も行ってきた。現在、PRISMのネットワークは企業向けの接続サービス「SOLTERIA」として提供されており、PRISMは今後はさらに電話網を含めたすべてのネットワークのバックボーンとして発展させていく予定となっている。また、日本テレコムは1999年に海外の通信会社であるAT&TとBTの両者と提携しており、両者の日本国内の関連会社も子会社として保有している。日本テレコムは、国際的な提携とバックボーンネットワークのIPという、世界の通信業界の大きな流れにもっともうまく乗っている通信会社であることは間違いない。

 www.solteria.net



DATA

 www.odn.ne.jp

会社名 日本テレコム株式会社

設立 1984年

資本金 1,772億5,121万円

代表取締役社長 村上春雄

国内アクセスポイント 177か所

関連会社

JTNIS  www.harmonix.btcs.co.jp

JENS  www.jens.co.jp

WSIP (国際ゲートウェイ) 975M

- ODN (サンノゼ) 155M
- ODN (ロサンゼルス) 2M
- DACOM (韓国) 342M
- SEEDNet (台湾) 768M
- HINet (台湾) 1M
- CAT (タイ) 4M
- TMNet (マレーシア) 128M
- SingNet (シンガポール) 4M

ブロードバンドを実現する4つのキーワード

② MPLS (MultiProtocol Label Switching)

現在、多くの通信会社が電話網を含めてバックボーンをIP化しようとしている。通信会社がネットワークのIP化を進めるのは、バックボーンを共通化することでコストを削減するのが狙いである。

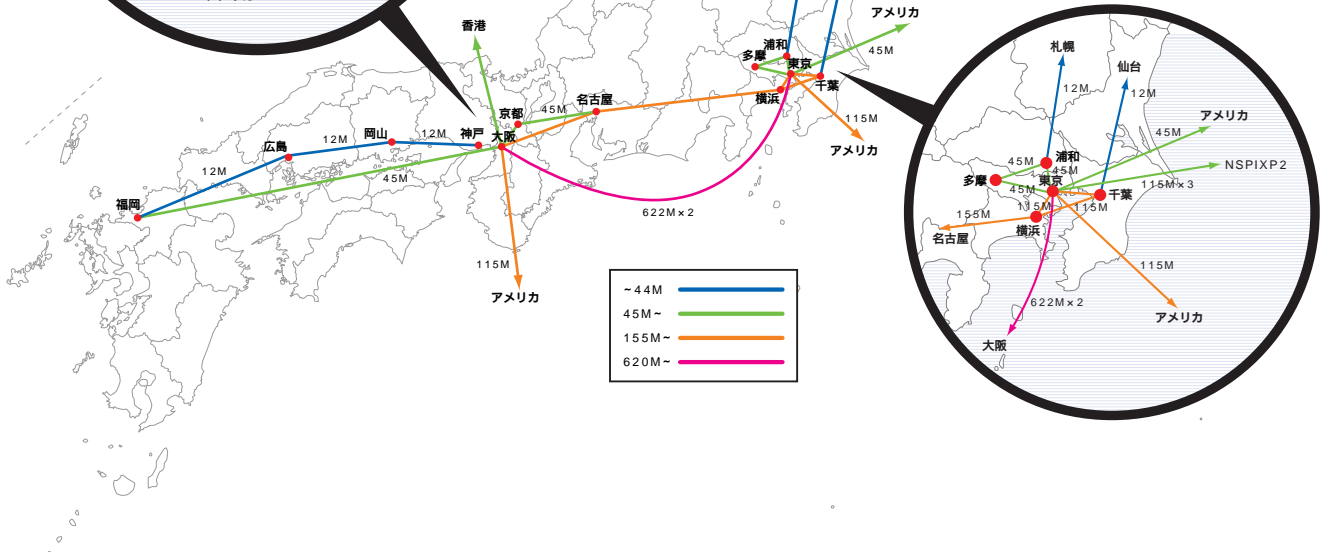
しかし、IPは極めて単純なプロトコルであるため、大規模なネットワークを構築するとさまざまな問題が発生してくる。

IPによるネットワークでは、ルーティングも厄

介な問題だ。インターネットの通信プロトコルであるTCP/IPは、各パケットに付いているIPアドレスを参照することで、そのパケットをどこに送ればよいかを決定している。この処理を行うのがルーターだが、大規模なネットワークであるほどこうした処理は複雑なものになっていく。

MPLSは、こうした複雑なIPの処理を簡略化することで、中間のルーターの処理を軽減して高

UUNETは1987年に商用インターネットサービスを開始した、アメリカでも老舗のプロバイダーである。1999年には日本法人(ユーコーネットジャパン)を設立し、現在では全国300か所でダイヤルアップ接続用のアクセスポイントを設置している。また、東京と大阪では関連会社のワールドコムが、独自の光ファイバーを設置して専用線サービスを展開している。UUNET自身は一般顧客向けのダイヤルアップ接続サービスは行わず、他のプロバイダーにアクセスポイントを提供する形でサービスを提供している。UUNETは回線の太さとともに品質にも一定の基準を設けており、バックボーンは各地点で複数の回線に接続される形で構築されている。また、通信速度の向上にも取り組んでおり、地球を1周するUUNETのバックボーンで、通信パケットが1周するのに0.38秒しかかからないという実験結果も出ているほどだ。



DATA

会社名	株式会社ユーコーネットジャパン
設立	1999年
資本金	1,000万円
代表取締役社長	杉山逸郎
国内アクセスポイント	300か所
関連会社	WorldCom www.wcom.com UUNET www.uu.net

ブロードバンドを実現する4つのキーワード

③ ダークファイバー

これまで本記事で繰り返し述べてきたように、ブロードバンドを提供するプロバイダーにとって、大きな負担になるのがバックボーンである。特にADSLはNTTビルという細かい単位でサービスの

拠点を設置することになるため、この拠点間を接続する回線も必要となる。

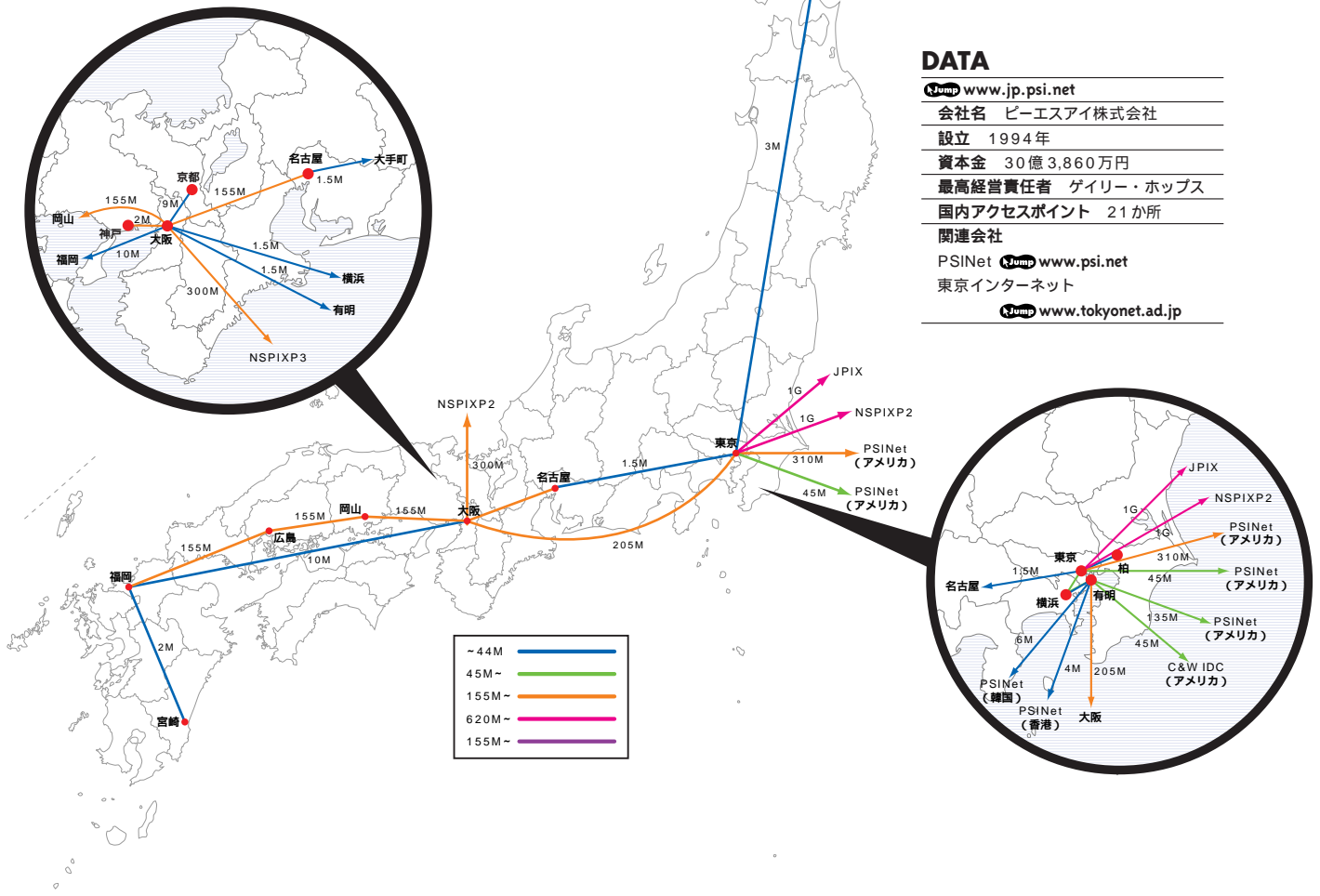
こうした回線のコストを大幅に下げると期待されているのが、光ファイバーをそのまま借り受け

る「ダークファイバー」と呼ばれるサービスだ。光ファイバーはNTTなどの通信事業者によって設置されているが、通信事業者ではこのファイバーに通信装置を接続したうえで、たとえば「1.5Mbpsの回線」として提供している。これに対して、単に光ファイバーそのものを貸すのがダークファイバーである。ダークファイバーを借りた業者は、そこにどのような装置を接続しても構わな



ピーエスアイ株式会社

PSINetはアメリカで1989年に商用インターネットサービスを開始した、古くからのプロバイダーである。1994年に日本法人を設立したのを始めとして、28か国でサービスを展開している。PSINetの日本でのサービスとしては、1998年には日本の大手プロバイダー「リムネット」と「東京インターネット」を相次いで買収して、さらに事業を拡大している。PSINetは単にインターネット接続サービスを提供するだけでなく、日米間の海底ケーブル「Japan-USケーブル」の建設への投資や、子会社「ピーエスアイネットワークス」が第1種通信事業者の許可を取得するなどして、自社回線でのネットワーク構築にも積極的に取り組んでいる。また、FWAによる低価格の無線アクセスラインサービスも、東京と大阪でサービスを提供している。



い。WDMに見られるように光ファイバーの利用技術は進歩しており、ダークファイバーを使って安価に高速なネットワークの構築するのも、現在ではそう難しいことではない。

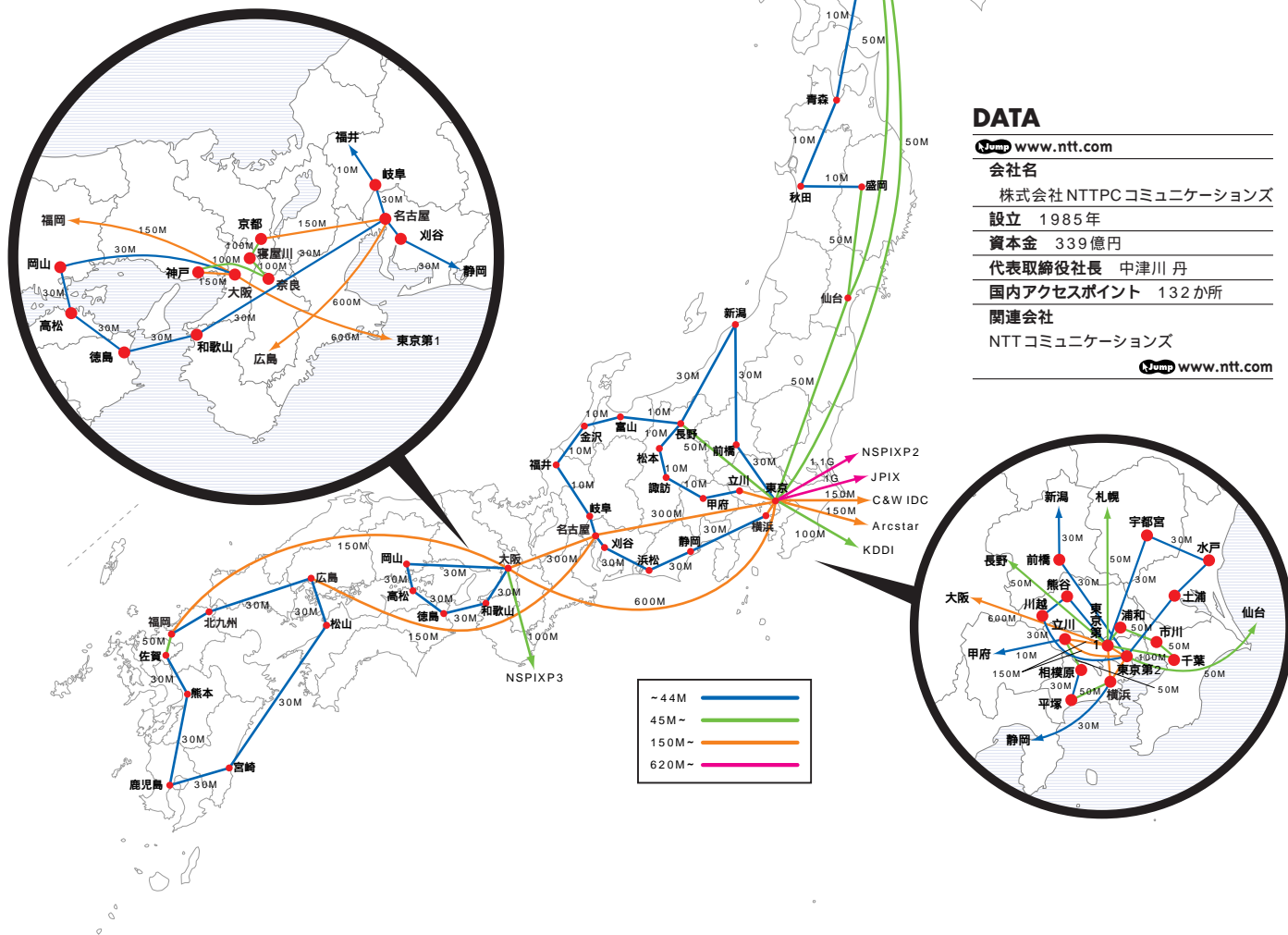
この考え方は、電話線を交換機に通さずに業者に貸し出す、ADSLの仕組みと同じようなものだ。通信会社が敷設したケーブルをそのまま借りられれば、より早く最新の技術も投入でき、高速

化できるというわけだ。そこで、日本でも多くの光ファイバーを持つNTTに対して、ダークファイバーの解放を求める声が高まってきていた。

こうした声に応えるように、NTTは昨年末にダークファイバーの提供を発表した。料金も1メートルあたり100円という驚くほど安い値段だ。このダークファイバーの利用者第1号として名乗りを挙げたのが、ADSLを提供する東京あたり

く通信である。今後、ブロードバンドサービスを提供する業者にとって、ダークファイバーはより安価にバックボーンを構築するための切り札になるだろう。

InfoSphereはNTTグループのNTTPCコミュニケーションズ(以下NTTPC)が提供するインターネットサービスである。NTTPCは1985年に設立され、インターネット接続サービス「InfoSphere」は1995年に開始された、日本のプロバイダーのなかでは早い時期からサービスを開始したプロバイダーである。このページの図からもわかるとおり、InfoSphereのバックボーンは日本の主要都市間を円を描くように張り巡らされている。また、ここに示したのはInfoSphereが利用しているネットワークだが、NTTPCでは他のプロバイダーにアクセスポイントを提供するサービスも展開しており、NTTPCが保有するバックボーン全体はさらに大規模なものとなっている。



ブロードバンドを実現する4つのキーワード

④ 光クロスコネク

ブロードバンドの普及によりバックボーン回線の高速化が進むと、問題になってくるのがその高速回線をどのようにして交換していくかというこ

とである。

現在、インターネットの回線交換はルーターによって行われている。ルーターはIPパケットのア

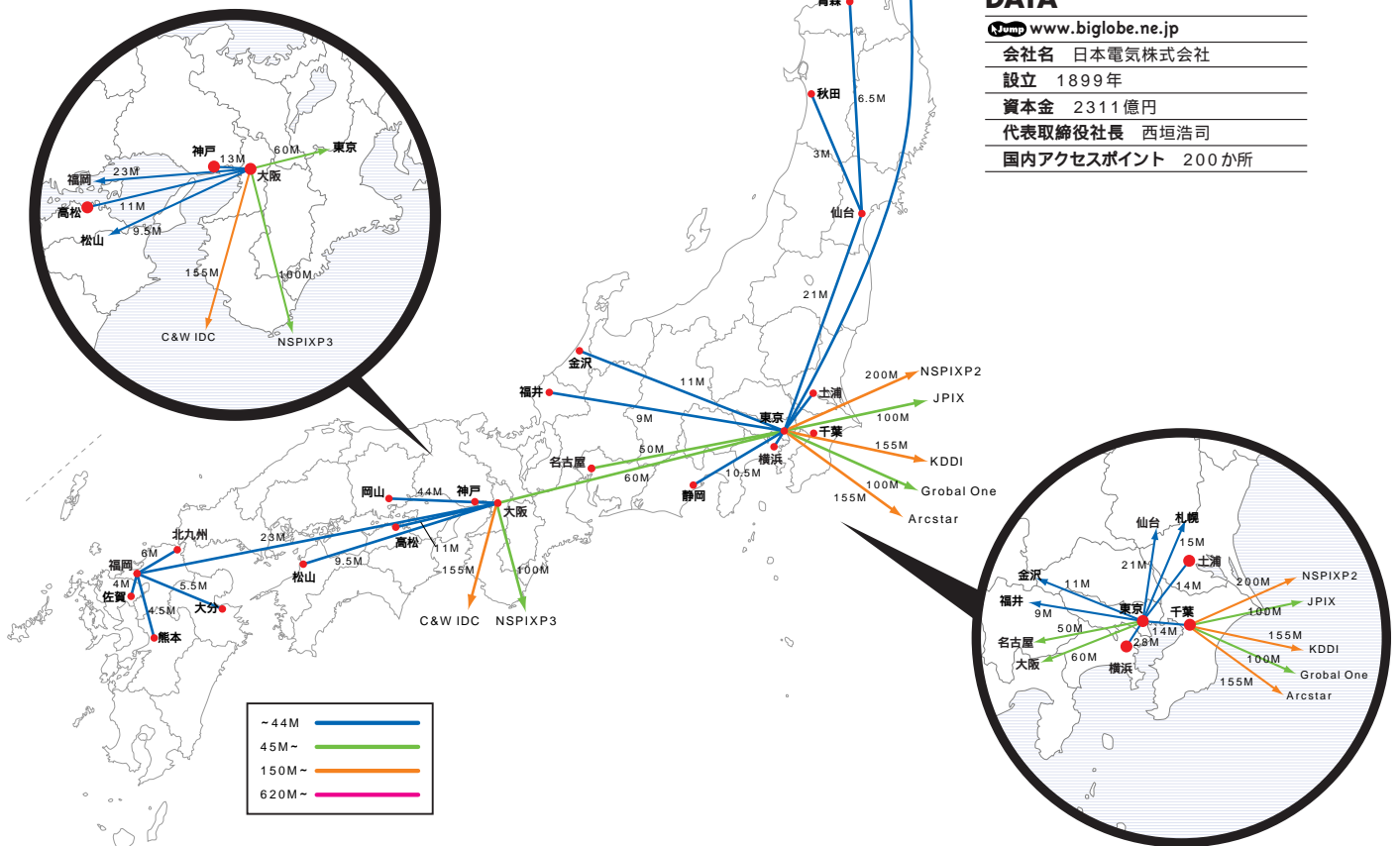
ドレスを見て、パケットの次の送り先を決定している。内部的に見れば、ルーターはコンピュータそのものであり、データは電気信号の列として交換されている。

バックボーンで用いられている光ファイバーは、もちろん内部ではデータが光信号で流れている。しかし、光ファイバー同士はルーターで接続され

BIGLOBE

日本電気株式会社

NECは1995年にインターネット接続サービスを開始し、現在では300万人を超える会員数を誇る日本有数の大手のプロバイダーである。2000年からはADSLの試験サービスも開始し、今後はフレッツ・ADSLなども含めてブロードバンド化を進めていく構えだ。しかし、多くの個人会員を抱える巨大プロバイダーであるため、ブロードバンド化がバックボーンに与える影響も大きい。このページに示したバックボーンはダイヤルアップを前提としたネットワークで、来年に今よりもはるかに太いバックボーンになっているはずだ。もちろん、採算を度外視してネットワークを組むことはできないので、大手プロバイダーがどこまでブロードバンドに耐えられるかは、こうしたバックボーン回線のコストがどこまで下がるかにかかっている。



ているため、実際には光 電気信号 光、という流れになっている。回線が高速化していくなかで、こうした電気信号への変換がボトルネックになりつつあるのだ。

そこで、光信号をそのままルーティングしてしまおうというのが、光クロスコネクとと呼ばれる技術である。具体的には極小の鏡を機械制御す

る方法や、科学反応により屈折率を変化させる方法などが考案されていて、製品化に向けて開発が進められている。

現在の電気信号によるルーターでは、10Gbps程度が交換できる速度の限界であるとされている。しかし、通信回線の高速化はこれをはるかに超えたところで進んでおり、これを交換できる光

クロスコネク技術の開発が今後の急務となってきた。

なお、光クロスコネク技術の詳細については、今月号の328ページからの「インターネット最新テクノロジー」で取り上げているので、そちらも参照していただきたい。

高速アクセスにどこまで耐えられるか!?

データセンターとIXの ブロードバンド対策

CATVやADSLの普及でアクセスラインが高速になれば、サーバーやIXへの負担も大きくなってくる。ユーザーが本当に高速な回線を使うようになるためには、データセンターやIXのような設備もまた、高速化していかなければならないのだ。

分散化に向かう データセンター

CATVやADSLといった高速アクセスラインが普及すれば、個人でも500kbps～1.5Mbpsといったアクセスラインが手に入る状況があたりまえになっていく。現在はインターネットの中心はウェブだが、今後はこうした高速回線を前提としたサービスの普及が予想される。現に、一足先にADSLが普及した韓国では、ネットワークゲームやビデオチャットにかなりの人気が集まっている。

しかし、現在でも人気サイトなどでは、アクセスが集中する深夜などの時間帯では混雑によりウェブサーバーへの負担が大きい。単なるウェブサーバーですらこの状態だとすると、ストリーミングのような大容量コンテンツの場合には、さらに太い回線と高性能なサーバーが必要になるのは確実だ。

現在、インターネット向けのサーバーを設置することに特化した施設であるデータセンターと呼ばれる設備の建設が相次いでいる。データセンターは単なるホスティングサービスというだけでなく、高速なアクセス回線が安価に利用でき、サーバーの増設にも容易に対

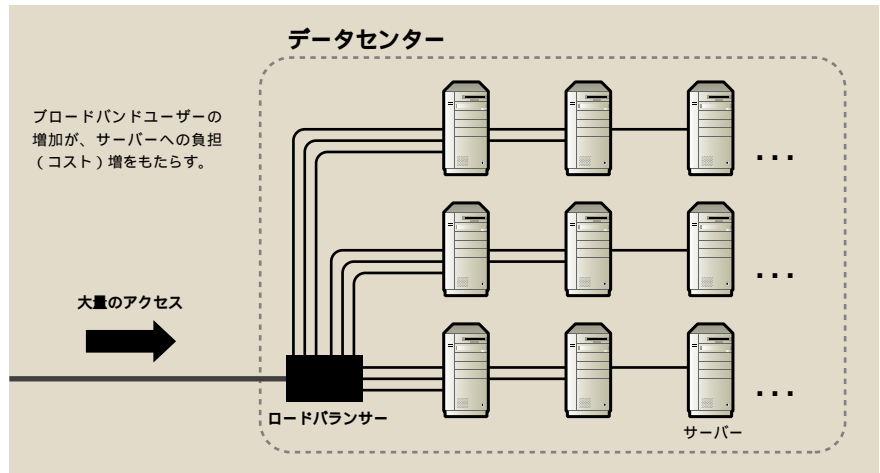
応できるという特徴を持っている。ブロードバンド化が進めば進むほど、コンテンツを提供する側にとってはこうした設備の重要性は増してくる。

もっとも、データセンターを利用したとしても、アクセスが増えればサーバーへの負担が大きくなることに変わりはない。現在では、サーバーの台数を増やしてアクセスを複数のサーバーに振り分ける「ロードバランサー」と

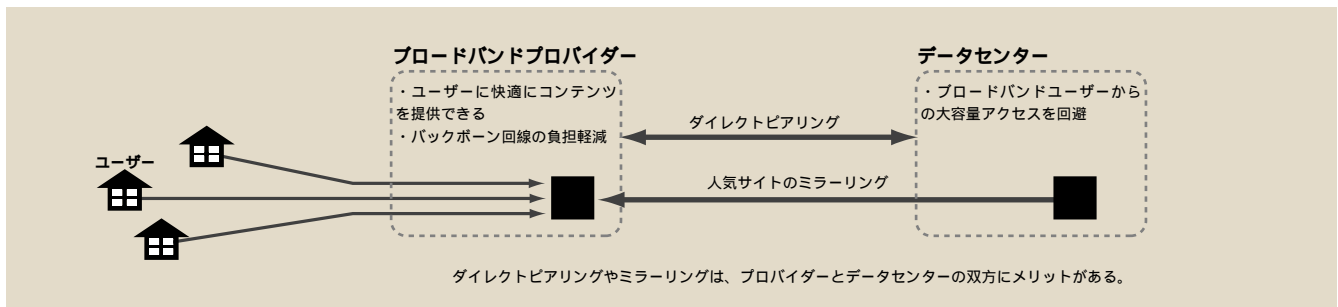
呼ばれる装置を使う方法が一般的だが、やはりコストがかかってしまうのは避けられない。

そこで、どうせサーバーを増やすのなら、CATVやADSLといったブロードバンドサービスを提供するプロバイダーの側にミラーサーバーを用意しようという考え方もある。サーバー側、プロバイダー側の両方にメリットがあるため、今後はこうした提携も盛んになっていくと考えられる。

ブロードバンドはサーバーにさらに負担となる



サーバーの分散化でアクセスを振り分ける



IXも大きく変わる

プロバイダー同士を接続するIXにとっても、ブロードバンド化は深刻な問題だ。現在、日本においては、WIDEインターネットによる実験プロジェクトである「NSPIXP」と、商用IXの「JPIX」の2つのIXによって、プロバイダー間のデータが交換されている。

IXはインターネットの中心点のようなものであり、ここが混雑するとネットワーク全体が大渋滞を引き起こすことになる。NSPIXPとJPIXでも、データ量の増大にともなって、昨年からはデータ交換に用いるスイッチを100Mbpsから1Gbpsへと増強している。しかし、IXを通過するデータは増える一方で、ブロードバンドが普及すればそのペースが一気に上がる可能性もある。さらに高速な装置を導入しようにも、10Gbpsを超えるような装置はまだ開発中の段階で、IXだけに依存しては、ここがボトルネックになる可能性もある。プロバイダーにとって、IXは他のプロバイダーへの接続を一手に引き受けてくれる便利な設備であったが、これからはIXだけではこうしたトラフィックをさばききれない可能性も出てきた。

そこで、プロバイダー同士が直接接続する「ダイレクトピアリング」と呼ばれる形の接続が増えてくることも予想される。また、前述のデータセンターのように、人気コンテンツ

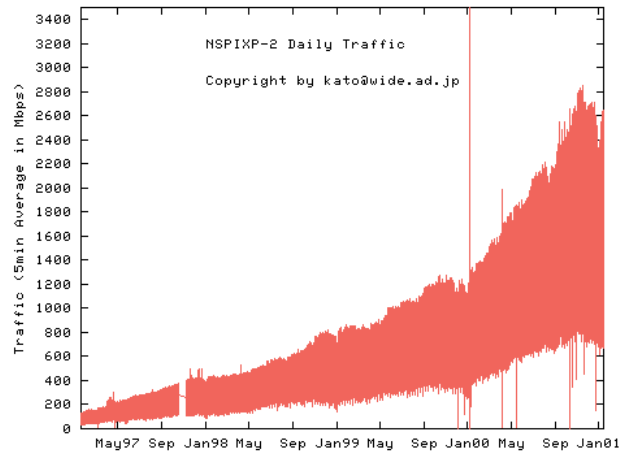
を抱えている設備への接続も、IXへのトラフィックを下げることに繋がる。

これからはコンテンツはほとんどデータセンターへと移っていくので、IXはそれほど重要ではなくなるという見方をする人もいる。たしかに、ウェブやストリーミングのサーバーはそうかも知れないが、ビデオチャットのようにユーザー同士が直接データをやりとりする、いわゆるピアツーピア型のアプリケーションの場合には、これは当てはまらない。データセンターの重要性は今後ますます高くなるが、だからと言ってIXが必要なくなるわけではないのだ。

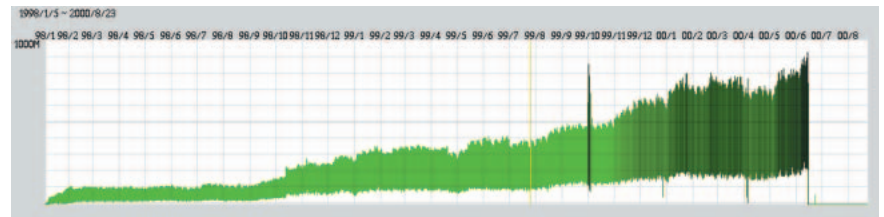
すでに、東京や大阪

以外にもIXを作ろうという動きが出ている。こうした地域IXは東京への一極集中を避けるとともに、ピアツーピア型のアプリケーションには有効に機能することが予想される。

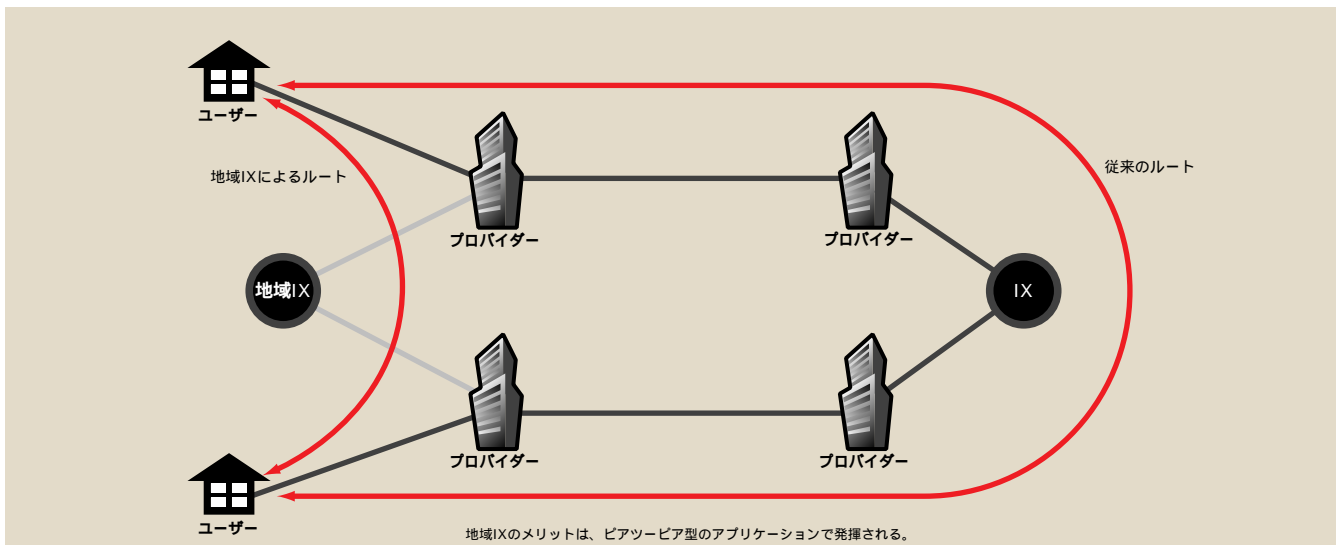
NSPIXP-2のトラフィック状況



JPIXのトラフィック状況



地域IXはトラフィックを最短化する



ブロードバンド先進国のバックボーン事情

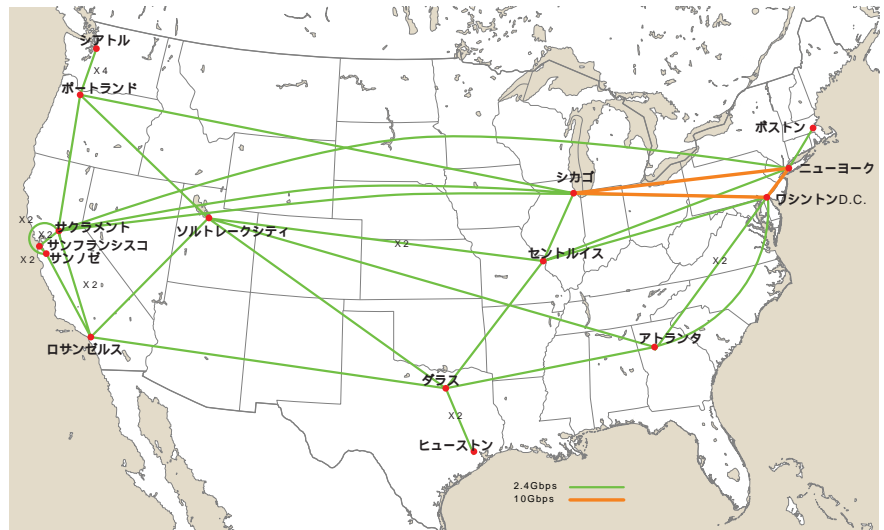
これまで日本のバックボーンについて見てきたが、はたしてこれでブロードバンド時代に対応できるのだろうか。その答えはアメリカや韓国のバックボーンを見れば一目瞭然。現在の日本のバックボーンではまだまだ不十分だということがわかるだろう。

10Gbps超を目指す アメリカのバックボーン

国土の広大なアメリカでは、東西にまたがる長距離回線を持つ「バックボーンプロバイダー」の果たす役割は大きい。一極集中型の日本とは違い、各地に大都市が点在しているため、ネットワークも必然的に網の目ようになっていく。

現在、アメリカのバックボーンプロバイダーの多くは、こうした都市間を2.4Gbpsの回線で結んでいて、収容都市間ではさらにこれを複数本使って接続している。また、一部では高速な10Gbpsの回線による接続も始まっている。アメリカでもブロードバンドの利用者は増え続けており、今後も高速なバックボーンへの移行は進む一方だ。

アメリカのバックボーン (UUNET)  www.uu.net

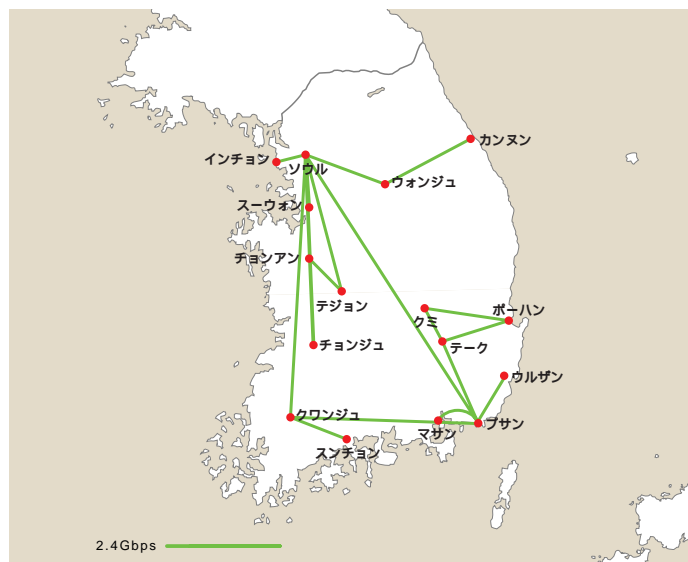


ブロードバンドが生んだ 韓国の超高速バックボーン

現在、アジアのブロードバンド大国と言えは韓国だ。ADSLを始めとするブロードバンドサービスの利用者は200万人を超え、今でも急速な勢いで伸びている。

こうした急速なブロードバンドの普及にもなって、韓国内のバックボーン回線も激しい勢いで高速化している。アメリカと同様、2.4Gbpsの回線を何本も使ってバックボーンを構築している。右の図は韓国の大手プロバイダー「KORNET」のバックボーン図だ。実際にはさらに622Mbpsの回線が縦横に張り巡らされているのだが、とても図示できないため省略しなくてはならなかったほどだ。前ページまでの日本のバックボーンと比較しても、いかに韓国のバックボーンが太いかわかる。

韓国のバックボーン (KORNET)  www.kornet.net



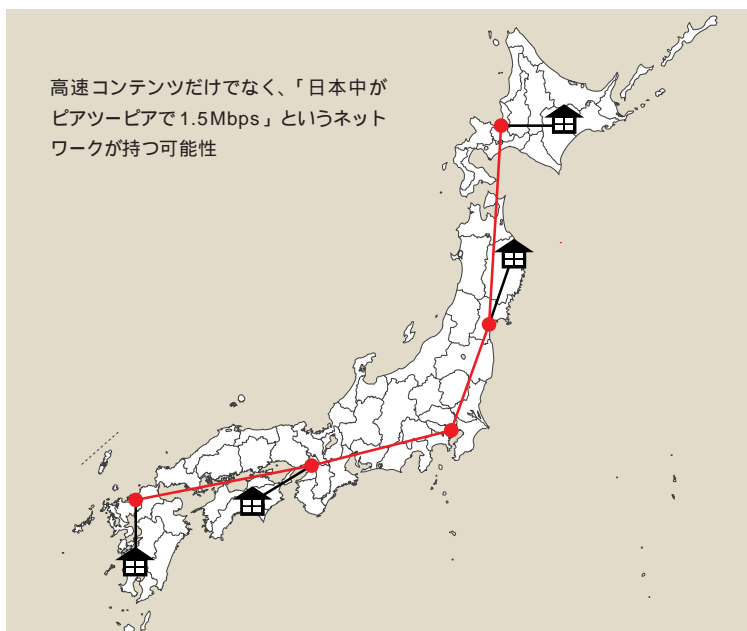
ブロードバンドとバックボーンの 幸福な相互進化

ブロードバンドでインターネットは真のインフラに進化する

2001年1月の段階で、日本におけるブロードバンドの利用者は約50万人、そのほとんどがCATVインターネットのユーザーだ。増えたとはいえ、およそ6年前の日本のインターネットユーザー数と同じ規模でしかない。

しかし、ADSLは今年中には全国でサービス開始を予定しており、環境は徐々に整ってきている。インターネットや携帯電話が一気に数千万人のユーザーを獲得したように、これからの数年はまさにブロードバンドが急速に普及していくことになるだろう。

ブロードバンドがもたらすものは、動画のような大容量コンテンツだけではない。各家庭が1.5Mbpsで結ばれるということからは、新たなアプリケーションが生まれてくるはずだ。ブロードバンドは、電話のようにどこにでもつながるネットワークになる。つまりそれは、インターネットが本当の意味でインフラになるということなのだ。



ブロードバンドは日本のインフラになる

バックボーンという新しい大動脈の誕生

現在、CATVやADSLの多くは、月額7,000円前後でサービスを提供している。これは市場のニーズによって決められた価格で、バックボーンのコストから計算されたわけではない。それでも多くのプロバイダーがこうした価格でサービスを提供するのは、たとえ今は先行投資であっても、ブロードバンドにはそれだけの価値があると考えているからだ。

数年前には、1.5Mbpsの接続サービスの料金が一気に下がった。この現象は、競争により価格が下がり、それがさらにユーザー増を生むことでさらにまた価格が下がっていく、という好循環によって実現されたのだ。

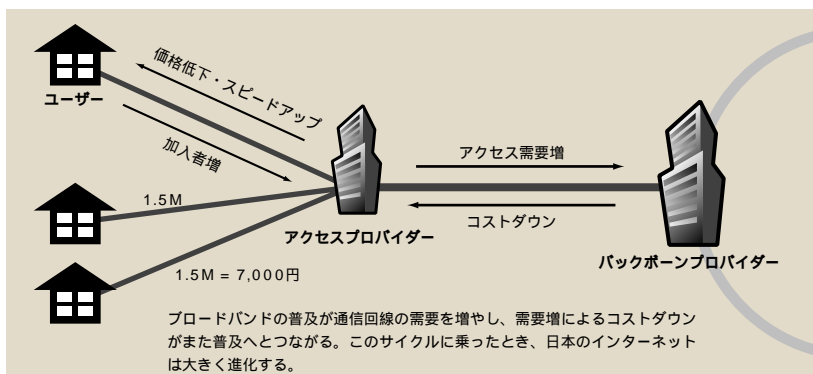
これと同じことがブロードバンドにも言える。ブロードバンドはバックボーンにとってはたしかに負担だが、今回取材したすべてのプ

ロバイダーでは、バックボーンのコストを下げてなんとか対応していきたいと語っている。

真のブロードバンド時代をもたらすのは、

超高速バックボーンという新しい日本の大動脈にほかならない。そしてそのための準備は、すでに着々と始まっているのだ。

ブロードバンドとバックボーンの相互進化





[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

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、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)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、写真の撮影者、イラストの作成者、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収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用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する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時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が、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の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。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp