

高速バックボーンのためのATM、WDM、POS

インターネットのバックボーンを構成する主要な技術にATMがある。ATMは、もともと電気通信事業者が提供していた音声通話サービス、データ通信サービス、動画像転送サービスなどを混在させて取り扱うことができる広帯域統合デジタル通信網の基盤技術として、90年代初頭から開発が続けられてきたものだ。当初はATMを用いたLAN技術が市場に登場して普及の兆しを見せたが、最近では本来の電気通信事業者による広域大規模サービスにATM技術が積極的に使われるようになってきた。特にNTTのメガリンクサービスに代表される電気通信事業者各社の広域ATMサービスを用いることで、OC-3 (155Mbps) までの広帯域広域接続を安価で簡単に実現することができるようになった。これにより、従来の45Mbpsあるいは数Mbpsといった帯域のデジタル専用線を利用したインターネットのバックボーンは、急速にATMサービスを用いたバックボーンに変わりつつある。

ATM利用のメリット

この広域ATMサービスにはさまざまな利点がある。第一に、接続ハードウェアを変えることなく利用帯域の設定変更を行なうことができる点である。現在のATMサービスでは物理的なデータ伝送網は150MbpsのOC-3回線を使っているが、実際のデータ転送での利用帯域設定は使用するVC (Virtual Cannel) に対して行なう。このため、VCに対する利用帯域を変更したとしても、接続ハードウェアは一切変更する必要はない。たとえば、NTTのメガリンクサービスでは、0.5Mbpsあるいは1Mbpsから135Mbpsまで1Mbpsごとに利用帯域をVCに設定することができる。広い利用帯域を設定すれば、当然その分専用回線料金が上昇するが、利用する帯域をきめ細かく設定できるのは、従来のデ

ジタル専用線とは大きく異なる点である。

第二の利点として、ひとつの物理リンクに (利用帯域の合計が最大帯域を超えない範囲で) 複数のVCを収容することができることから、単一の接続ハードウェアで複数対地を接続できる点である。従来のデジタル専用回線を用いた場合には、対地ごとに異なる接続ハードウェアを用意するのが一般的であった。しかしATMサービスでは、複数対地をひとつの接続ハードウェアで実現することができる。これも、ATMがVCを単位とした通信サービスとして構成されていることによる。

第三の利点は、より広帯域なサービスの提供が予想される点である。現在、多くの電気通信事業者はOC-3を使ったサービスを提供しているが、将来的にはOC-12 (622Mbps) のATMサービスも提供されると予想されている。事実、郵政省と通信・放送機構 (TAO) が進めるJGN (Japan Gigabit Network) ではOC-12を用いたATM広域網を構築している。このようなことから、OC-12を用いたATMサービスについても商用サービスの提供が期待されている。

上記のような利点を持ったATMサービスを用いることで、拡張性豊かなインターネットバックボーンを構築することが可能となった。このことは、インターネットバックボーンの広帯域化が進む原因のひとつになっていることにも注目すべきである。

POSの登場

ATM以外でもインターネットバックボーンの構築に利用できるいくつかの注目すべき技術が登場し始めている。そのひとつがPOS (Packet Over SONET) である。ATMでは53バイトの固定長セルを用いてデータを伝送する。しかし、Gbpsレベルの通信をする場合、ATM層で必須のセル化処理がボ

トルネックにならないようにシステムを構成するのは非常に難しい。このため、ATMが物理的伝送路として利用しているSONET網を直接利用し、ATMでのセル化処理のオーバーヘッドを回避する機構が開発された。これがPOSである。POSでは、SONETのフレームを直接使ってIPデータグラムを転送する。特にOC-24以上の回線では、ATMではなくPOSを用いるのが今後の主流になると考えられている。POSはすでにRFCとしてプロトコルの標準化が完了しており、いくつかのベンダーからOC-48 (2.4Gbps) での実装が提供されるようになってきている。

光波長を多重化するWDM

今後バックボーンを構成していく場合、より広い帯域を確保するために、光波長多重方式 (WDM) を用いた伝送路も構築されるようになるだろう。WDMを使うことによって、従来の光ファイバー伝送における信号多重が可能になり、同一のファイバーでも利用可能な帯域を増やすことができる。このため多くの電気通信事業者ではWDM技術の導入を積極的に考え始めている。また、WDM商品も数多く登場し始めている。しかし、現段階では、電気通信事業者の基幹網でのWDMの利用は検討されているものの、直接インターネットのバックボーンでWDMを利用しようとする例は少ない。また一方で、WDM技術は今後確実に電気通信事業者網に導入されていくだろうし、さらに一歩踏み込んで“IP over WDM”といったインターネットプロトコルに特化したWDMの利用方法についても検討が始められている。WDMがインターネットバックボーンで使われるようになる日も近いと考えられる。

(山口英 奈良先端科学技術大学院
大学助教授)



[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