

ブロードバンド時代の本命 FTTHがサービスを開始へ

—伝送速度は10Mbpsから100Mbpsへ—

NTTアクセスサービスシステム研究所

岡田 賢治

西本 和弘

近年のインターネットに代表されるデータ通信の爆発的な普及に伴い、ネットワークのブロードバンド（高速広帯域）化が急速に進行し、IT社会が具現化しつつある。人口10万人規模の都市のビジネス・エリアでは、すでに光化が90%以上達成されFTTB（Fiber To The Building）が実現している。一方、マス・ユーザに対しても、いよいよブロードバンド需要が顕在化してきた段階であり、すでにADSL（Asymmetric Digital Subscriber Line）、HFC（Hybrid Fiber and Coaxial）、FWA（Fixed Wireless Access）など、種々の技術やシステムが開発され、サービス提供されている。本稿では、最終的にはアクセス・ネットワークの本命として期待されているFTTH（Fiber To The Home）に関して述べる。

●FTTHと光アクセス網のトポロジー

電話局からユーザまで完全に光化している状態をFTTHと呼ぶ。現在NTTでは積極的にFTTHを推進しているが、FTTHを完了するまでには膨大な時間とコストが必要である。NTTでは将来のブロードバンド需要を見越して、電話局からき線点（配線点ともいう。地下管路から架空へ立ち上がるポイント）までの光化を先行整備しており、2000年3月現在、NTT東日本管轄で41%、西日本管轄で29%完了している。2010年に100%完了することを目指している。

電話局からユーザまでの光化のステップとして、図-1に示すようにFTTx（Fiber To The x）という共通の網構成概念として定義している。これは、アクセス網の構成が各国の地理的条件やネットワーク環境によって異なるため、光アクセス・ネットワークの環境や導入形態によらず、いずれの場合でも共通のシステムを導入できるようFTTxとして定義したものである。

光アクセス・ネットワークを構成する網形態（トポロジー）としては、SS（シングル・スター）とDS（ダブル・スター）がある。SSは、ユーザと電話局間が1対1で接続されており、DSはユーザと電話局間に多重分離や分

岐機能が存在している。光電気変換回路などの能動素子で構成されている場合をADS（Active Double Star）、光分岐結合回路などの受動素子で構成される場合をPDS（Passive Double Star）と呼び、このPDSのことを国際的にはPON（Passive Optical Network）と呼んでいる。

PONシステムでは、ユーザ側の装置をONT〔Optical Network Terminal（光加入者線終端装置）〕、電話局側の装置をOLT〔Optical Line Terminal（光加入者線端局装置）〕と呼んでいる。

●FSANと国際標準化活動

高速広帯域光アクセス・システムの早期導入を促進するためには、システムのコスト低減が最大の課題である。そして、コスト低減にはシステムを共通化し、大量生産することが必須である。そこで、1995年にNTTが世界の主要キャリアに呼びかけて、FSAN（Full Service Access Networks）というコンソーシアムを設立した。図-2に示すように、2000年12月現在、21のキャリアから構成されている。

FSANは正式な標準化機関ではないため、FSANで合意した事項を北アメリカで有力なデファクト標準化機関であるATMフォーラムや、北アメリカの地域標準機関である

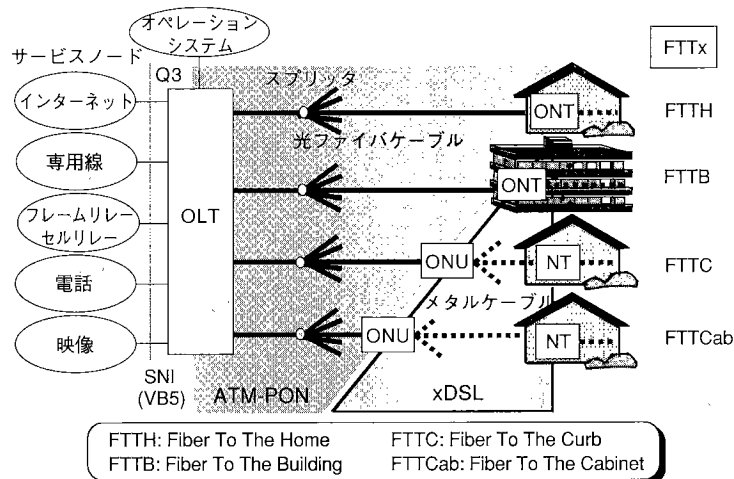


図-1 FTTx

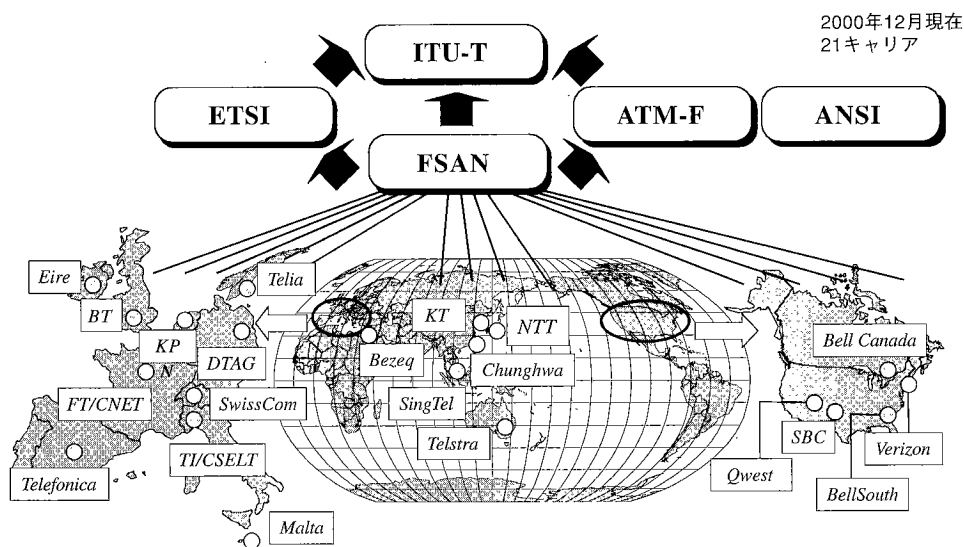


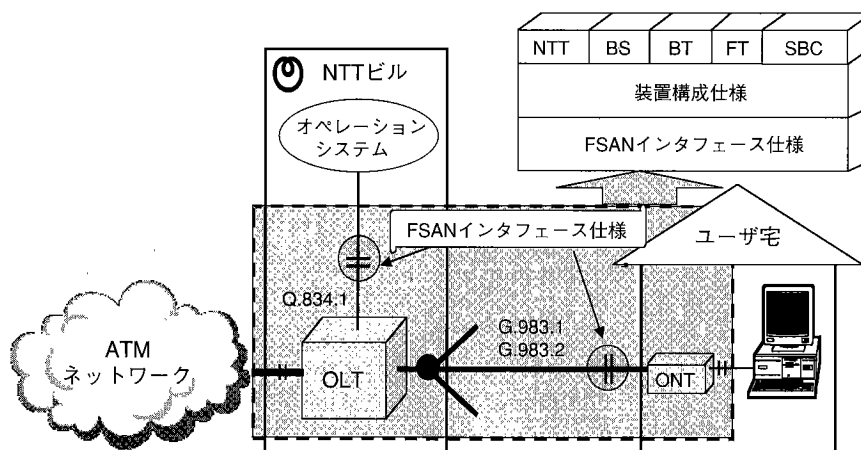
図-2 FSANの構成

ANSI（American National Standards Institute）、ヨーロッパの地域標準機関であるETSI（European Telecommunications Standards Institute）、さらにはより国際的な統一仕様を目指し、正式な国際標準化機関であるITU-T（International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector）などに提出している。現在まで、BPON〔Broadband PON（ATM-PON）〕のOLT-ONT間インタフェースの光物理レイヤ仕様は勧告G.983.1として1998年10月に完成し、その装置管理制御インタフェース仕様はG.983.2として2000年4月に正式に承認された。さらに、図-3に示すようにNTTはベルサウス（BS）、ブリティッシュ・テレコム（BT）、フランス・テレコム（FT）、SBCの4社と装置レベルまで踏み込んだ共通技術仕様を策定した。この結果、世界の主要キャリアと、システムのインタフェース仕様のみならず装置仕様までを統一した。ただし、各キャリアによって

筐体仕様や電源仕様など、異なる要求条件も許容できる仕様になっている。この結果、キャリアにとってはどのメーカーからでもシステムの購入ができるようになり、メーカーにとってはどのキャリアにもシステムの販売ができるようになった。

●米国におけるFTTHの状況

現在、マス・ユーザを対象としたブロードバンド・ビジネスにおいて、米国の主要キャリア（既存通信事業者）、CLEC（Competitive Local Exchange Carrier）と呼ばれる新規事業者、CATV事業者が熾烈な競争を展開している。そのため、主要キャリアやCLECは顕在化したサービスに即応するため、現行のメタルケーブルをそのまま使用できるADSLでユーザ獲得戦術を展開している。その一方で、将来ADSLよりも高速のサービス需要に備え、FTTHに関



- ・ G.983.1・・・OLT-ONT間の光信号インタフェース*1を規定
- ・ G.983.2・・・OLT-ONT間の制御インタフェース*1を規定
- ・ 共通技術仕様 (CTS: Common Technical Specifications)・・・さらに装置レベル*2を規定

*1: ITU-Tにおいて世界統一仕様の実現

*2: NTT-BS (ベルサウス) 共同開発成果を世界に公開して市場拡大

図-3 共通技術仕様

するトライアルなどを通して着々とFTTHを展開する準備もしている。

たとえば、北米の大手キャリアであるベルサウスは、すでにFTTHトライアルを200加入で実施済みであり、現在このトライアルは商用ベースに移行している。また、新興住宅地においては、メタルケーブルよりも光ファイバケーブルを敷設した方が経済的であるため、家庭まで一気に光ファイバケーブルを敷設していくことを考えている。

●NTTにおけるFTTHの状況

NTTは、計画的にメタルケーブルから光ファイバケーブルに更改しているが、今後は光の需要開拓、市場創造に向けて、光ファイバ向けサービスの開発にも力を入れていく予定である。2000年12月には、東京と大阪の一部地域で最大10MbpsのFTTH試験サービスを開始した。2001年春には100Mbpsのサービスを提供する予定である。また、顕在化した需要に即応するため、ADSLサービスも2000年12月より開始し、ブロードバンドに対するさまざまなサービスメニューを揃えている。

これまでのFTTHに対する取組みとしては、1997年7月より横浜市戸塚区において、CATV映像伝送サービスとして世界で初めてFTTHを事業化した。現在、CATV映像伝送サービスとして、横浜市戸塚区、鹿児島市、松山市で事業展開している。

また、ATM専用線としてFSAN標準のBPONシステムをすでに導入しており、ATMメガリンクサービス、ATMシェアリンクサービス、メガデータネッツサービスを提

供している。

さらに、2000年5月より金沢において、松下電器産業(株)、松下通信工業(株)、NTTの3社で、光ネットワークと情報家電を使った情報流通ビジネスの共同FTTHトライアルを実施している。

●今後の展望

日本においては、2000年の流行語対象にIT革命が選ばれたように、2000年になって一気にインターネットやブロードバンドの需要が顕在化してきた。日本においても今後、さまざまな事業者がADSL、HFC、FWAなどのさまざまな手段でブロードバンドサービスを提供してくると予想される。また、FTTHに関しても、2001年頃からさまざまな事業者が試験サービスや本格サービスに参入してくると予想される。

本稿では、今後アクセス系の本命と目されているFTTHの動向について述べた。ただし、今後FTTHが普及していくためには、光ファイバケーブル敷設や光アクセスシステムのさらなる低コスト化が不可欠であり、双方向テレビやSOHOなど、さらなる高速サービスの需要の顕在化が必要となる。将来予想される10Mbps以上のブロードバンド需要のため、現在FSANにおいても、FTTHシステムのさらなる低コスト化、さらなる高速サービスのメニュー化などに取り組んでいる。

(平成13年1月12日受付)

