



人類が発明した究極の伝送媒体

河内 正夫†

Ultimate Transmission Medium Invented by Mankind

Masao KAWACHI†

1970年代後半に、石英系光ファイバの低損失波長帯が、当初の0.85 μm 帯から1.3 μm 帯、さらに1.55 μm 帯へと拡大されて以来、光ファイバの豊富な波長資源を活用して経済的で効率的な情報通信システムを構築することは、「光のNTT」の宿願となっている。

実際に日本列島を縦断する最初の光ファイバ幹線網(旭川~鹿児島間3,400 km)が完成したのは、1985年4月1日にNTTが民営化される寸前の2月8日であり、長波長帯(1.3 μm)を用いた世界初の本格的な石英系単一モード光ファイバ伝送網であった。それから20年、インターネットと携帯電話の普及により、情報通信を取り巻く情勢も様変わりしている。

現在、インターネットはもちろん、無線通信である携帯電話も、そのバックボーンは全て光ファイバ中継網が支えている。仮に光ファイバ増幅器や波長多重(WDM)方式を含む光ファイバ伝送技術の1990年代の進展が無かったとしたら、これほど急激なインターネットの普及は起こらなかったであろうし、米国のAT&Tを含めて世界の伝統的な通信事業者は、もっと緩やかな時代の変化を楽しむことができたのかも知れない。「パンドラの箱」を開けることに、いつのまにか、石英系単一モード光ファイバが加担してしまったとも言えよう。

光幹線網への高密度WDM方式の導入は米国が先行していたが、2000年をピークとしてネットバブルが崩壊し、米国市場依存性が強かった日本の光機器製造企業は深刻な影響を被った。一方、NTT光幹線網への高密度WDM方式の本格導入は2000年に始まり、その後のブロードバンドアクセス需要の立ち上がりに合わせて、幹線網の増設やアップグレードが今も着実に進行中である。

2001年から本格スタートしたFTTH(Fiber-to-the-Home)サービスは、2004年8月末には160万加入を超え、日本が世界の先頭走者になっている。NTT東西の「Bフレッツサービス」を初めとして現行のFTTH網には、上り1.3 μm /下り1.5 μm の2波長多重方式が採用され、シンプルではあるが、波長資源が有効に活用されている。さらに1.55 μm 帯に放送信号波を多重するサービス開拓も進んでいる。

高密度WDMと波長ルーティングを伴うOADM(Optical Add/Drop Multiplexing)やOXC(Optical Cross-Connect)方式の商用導入は、米国ネットバブル崩壊の余波もあり、世界的に停滞気味であったが、ようやく最近に至り、都市域網や地域幹線網へのROADM(Reconfigurable OADM)リング方式の導入機運が高まっている。透明性や柔軟性を特長とするROADMリング網は、光スイッチなどの活躍場所でもあり、本格的なフォトニックコアネットワーク構築への布石として期待されている。

以上の動向を踏まえて2004年11月に発表された最新のNTTグループ中期経営戦略では、2010年までに3,000万の光加入者数を目標としている。人類が発明した究極の伝送媒体とも言える石英系単一モード光ファイバの圧倒的な伝送能力(潜在能力は一芯で10,000 Gbpsを超える)をベースに、人が地域社会に豊かに暮らし、不必要にヒトやモノを移動させないように臨場感を含めて情報を動かすこと。これが、未来社会を見据えて、世界の先頭走者として日本が目指すべき、人と地球に優しいブロードバンドコミュニケーション環境の望ましい姿であろう。もちろん、時には盆暮れの混雑を押し退けて帰省する、あるいは学会活動などで遠方へと旅する魅力も捨てがたいものがあるが……。

† NTT先端技術総合研究所 (〒243-0198 神奈川県厚木市森の里若宮3-1)

† NTT Science and Core Technology Laboratory Group, 3-1, Wakamiya, Morinosato, Atsugi, Kanagawa 243-0198