

通信ネットワークから見た光サービス

田中 公紀

1. アクセス系の光化と多様化

インターネットに代表される情報流通の世界では、より多くの情報を瞬時に流すために、ブロードバンド化が始まっています。ブロードバンド化を担う通信基盤の本命は、各家庭まで光ファイバを配線する光アクセスです。光アクセスの敷設距離は、既に20万kmを超えており、ますます伸びる勢いです。また、き線点と呼ばれる配線点とNTTビルの間において光アクセス化が完了している割合（これを光化率といいます）を見てみると、ビジネスエリアでは既に約90%に達しています（図1）。住宅エリアにおいても、約30%に達しており、NTTでは更なる光化率の推進に努めています。このように、究極のアクセスサービスである光アクセスは、着々と整いつつあります。

ブロードバンドサービスに向けたアクセスサービス種別を見てみましょう（図2）。まず、光アクセスサ

ービスの代表的な例としては、NTTのワイドLANサービス、メトロイーサ/アーバンイーササービス、Bフレッツサービスなどがあります。ワイドLANサービスは、複数の拠点をシームレスに結び、最大10Mbit/sのひとつのEthernet LANを提供するネットワークサービスです。メトロイーサ/アーバンイーササービスも同様のEthernet LAN型のネットワークサービスであり、より高速な100Mbps、1Gbpsのメニューが提供されていますが、その提供エリアはまだ限られています。Bフレッツサービスは、NTTが本年8月から開始した本格的なFTTH（Fiber To The Home）サービスであり、最大10Mbpsと100Mbpsのメニューを揃えています。ワイドLANサービスとメトロイーサ/アーバンイーササービスがビジネス向けのB2Bのネットワークサービスであるのに比べて、Bフレッツサービスは一般のお客様が主に契約プロバイダを経由してインターネットにアクセスをするため

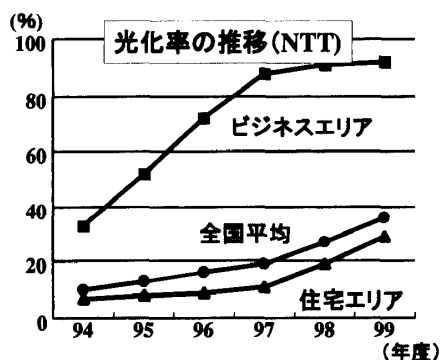
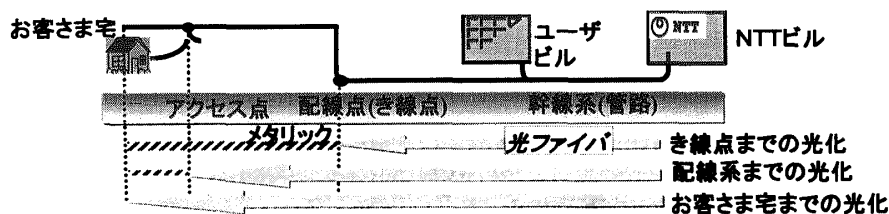


図1 アクセス系光化率の推移

たなか ひろき

NTT 光ソフトサービス推進プロジェクト

〒180-8585 武蔵野市緑町5-9-11

■ DSL、光、無線、ハイブリッド型など多様な媒体によるサービスメニューを提供
 ■ 様々な事業形態に柔軟に対応可能なサービスノードを実現

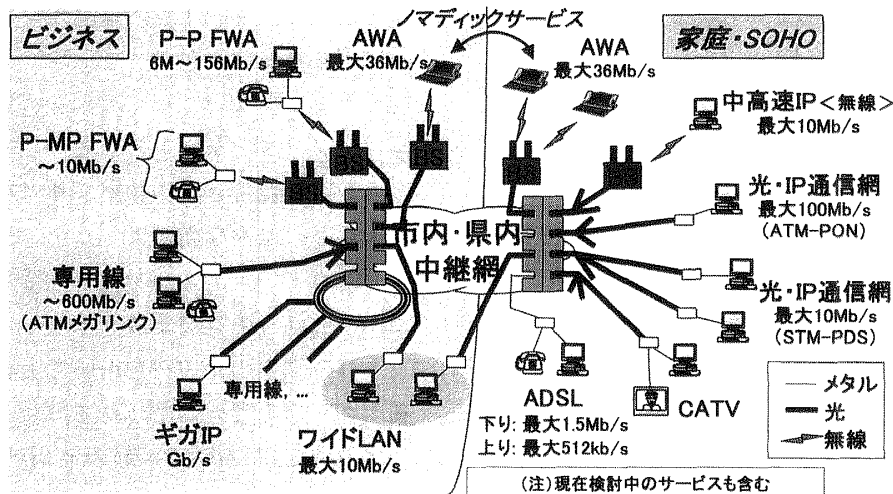


図2 多様な方式によるアクセスサービスの展開

の家庭向け・SoHo 向けの B2C のネットワークサービスです。

一方、ブロードバンド向けの無線アクセスサービスもあります。NTT R&D と NTT 東日本が本年 3 月～8 月まで東京都渋谷区で行った Biportable (バイポータブル) 実験では、NTT ビルから無線基地局までは光ファイバで伝送し、無線基地局から移動端末までは NTT アクセスサービスシステム研究所が開発した高速無線技術 AWA (Advanced Wireless Access) を用いて、最大 36 Mbps の無線アクセスサービスを実現しました。この無線サービスは、移動端末の設定を変更することなく、オフィス、タウンエリア、ホームエリア等様々なスポットの無線基地間を渡り歩けるノマディックサービスであることが大きな特長です。その他、ブロードバンドの無線アクセス方式としては、国際的な標準化方式である FWA (Fixed Wireless Access) や無線 LAN (IEEE 801.11 b) などが一般的であり、広く利用されています。このような、アクセスサービスメニューの多様化により、利用シーンにあわせて最適なアクセスサービスを選べる時代がすぐそこまで来ています。

2. 21 世紀のネットワークサービス：光ソフトサービスとユビキタスサービス

NTT では、音声やデータを伝送するだけの単純なネットワークサービスではなく、そのネットワーク上に社会活動や経済活動の仕組みを実現するための高付加価値なネットワークサービス（これを情報流通サー

■ “Informative Ambience”を実現する21世紀のネットワークサービスを、「光ソフトサービス」及び「ユビキタスサービス」の2つに体系化

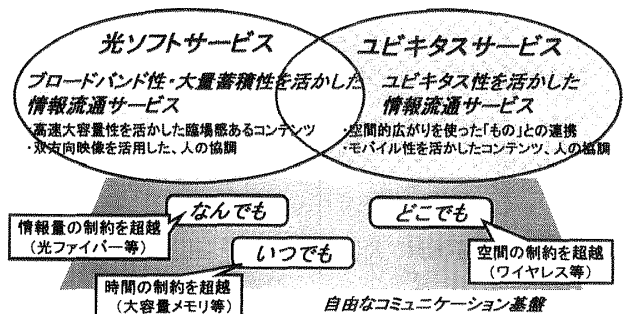


図3 21 世紀のネットワークサービス

ビスと呼びます) の提供を目指しています。そして、21 世紀に向けた情報流通サービスを、光ソフトサービスとユビキタスサービスの 2 つに大きく体系化して、研究開発を進めています (図 3)。

光ソフトサービスとは、光の「高速&広帯域」「双方向」「複合メディア融合」といった特長を活かした情報流通サービスの総称です。光ソフトサービスは、高臨場感あふれる映像コンテンツの配信サービスや、双方向テレビ電話等を利用した人と人とのコミュニケーションや協調作業などを可能とします。一方、ユビキタスサービスは、モバイルの特性を活かして街中、駅、空港など「どこでも」、あるいは、着席中、歩行中、高速移動中など利用状況によらず「いつでも」利用できる情報流通サービスの総称です。移動端末は、その小型化、軽量化とともに、人が持ち歩いたり、自動車に搭載したりするだけではなく、ペットなどの動物や宅配便の荷物など、「何にでも」付けることがで

きます。例えば、超薄型の移動端末を宅配便の荷物に付けることにより、荷物が今どこを運搬中であるのかをリアルタイムに管理するサービスなどが考えられています。

3. 豊かな生活をもたらす光ソフトサービスと通信ネットワーク

光の特長を活かした新しい情報流通サービスである光ソフトサービスは、私達の生活をもっと自由に、豊かに変えていきます。この光ソフトサービスの実現に向けて、NTTではまず、今後「光化」が特に大きなインパクトを与えると考えられる3つのサービスカテゴリーについて、研究開発を進めています。

1つ目の光コンテンツサービスは、映画、写真、音楽といったデジタルコンテンツの配信サービスです。光コンテンツサービスを実現するための通信ネットワーク（情報流通プラットフォームも含む）には、優良なコンテンツを配信するためのネットワーク技術、コンテンツを保護するための著作権保護技術、コンテンツを簡単に制作できるようにするための制作支援技術（ツール）が必要です。特に、配信ネットワークとしては、蓄積コンテンツのオンデマンド配信（VoD）のみでなく、ライブ放送をリアルタイムに遅延なく配信し、かつ、同時に大勢の人々に同報的な配信を可能とするコンテンツデリバリーネットワーク（CDN）の実現が大変に重要です。また、テレビ放送を見ながら、もう一度見たいシーンや見忘れたシーンを手入力したり、テレビのコマーシャル放送を契機に、さらに詳しい商品情報を入手したりすることができる通信と放送との連携ネットワークの研究開発も進めています。

2つ目の光コマースサービスは、現実のショッピングを超えるeコマースを実現するサービスです。eコマースを広く普及させるためには、通信ネットワークに安全・安心の付加価値を与える、認証、課金、決済、セキュア配送機能が不可欠です。また、ネットワーク上に散在するたくさんの店舗から、欲しい商品のカタログを瞬時に収集して表示するネットワーク技術や、ネットワークを通して店員や専門家から直接アドバイスが受けられるアプリケーション技術も必要です。さらに、高精細な動画・立体映像（3D）による商品カタログや、利用者の意思により商品の向きを変えたり動かしたりできるインタラクティブカタログなど、光ならではのショッピングを支援するマルチメディアカタログ技術の研究開発も進めています。

3つ目の光コミュニティ・コラボレーションサービスは、高臨場感あふれる双方向映像通信による空間を超えたコミュニティや、遠隔地での効率的な協調作業を実現します。現在のネットワークにおいても、メールやチャットといったコミュニティサービスは人気の高いアプリケーションのひとつですが、テレビ電話や、多人数の映像付き語学教室、リアルタイムの対戦型ゲームなど、様々な光のアプリケーションによるネットワークコミュニティが形成されることが期待されています。これらのコミュニティサービスは、当初は、ネットワーク上のサーバを用いて実現されますが、その利用者が増えていくにつれて、サーバに負担が少ないピアツーピア（P2P）形の通信サービスが一般的になると考えられます。NTT R&Dが開発したSIONetは、ネットワーク上を流れる情報の内容に基づいて情報転送を行うことができるP2Pサービスです。この通信ネットワークを用いると、ある情報を発信したい人から、それを受信したい人へ情報転送することができますので、同じ趣味を持った人々の間に、自由な参加型のコミュニティを簡単に構築することが可能となります。

また、地域コミュニティのための通信ネットワークの構築は、都道府県や市町村といった各自治体によっても、盛んに進められています。住民向けの電子申請や届出、企業向けの電子入札や調達などの行政サービスの実現に向けて、通信ネットワークの整備が始まっています。近い将来には、家に居ながらにして電子選挙、住民投票なども可能となるでしょう。また、自治体では、行政庁舎以外にも、図書館などの公共施設や、学校などの教育機関、保健所などの医療機関も通信ネットワークで結び、IT技術を駆使した便利で快適な地域コミュニティを実現し、さらには、地域産業の活性化、防災・環境保護の促進も目指しています。

最後に、光時代の通信ネットワークの発展について、まとめます（図4）。まず、VoDやライブ配信などの光コンテンツサービスによって、1対Nのマルチキャスト型通信ネットワークの構築が進むと考えられます。また、これらのサービスが中心となって、光の利用者の拡大と、コンテンツデリバリーネットワーク（CDN）の普及も進むことでしょう。次に、利用者が増えるにつれて活発になるのが、光コマースサービスです。ここでは、たくさんの店舗からのショッピング情報を一度に収集するための、N対1型の通信ネットワークが重要となってきます。それと同時に、利用

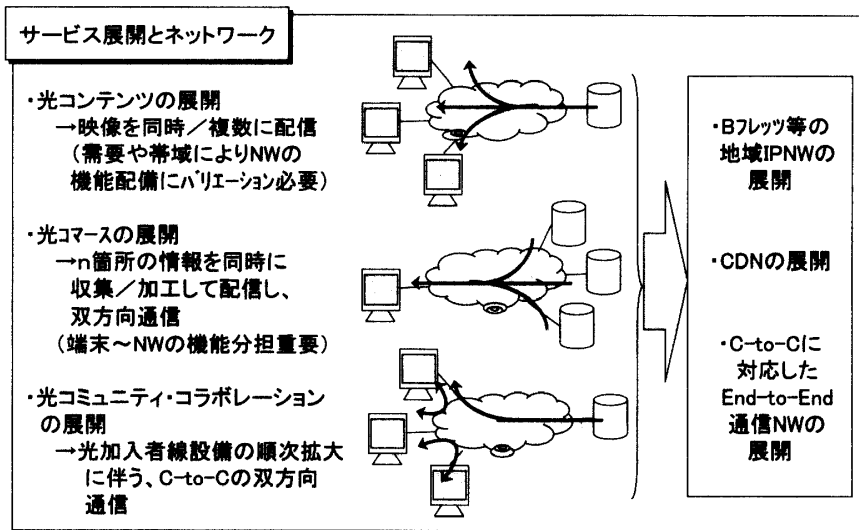


図4 光時代のネットワーク構築

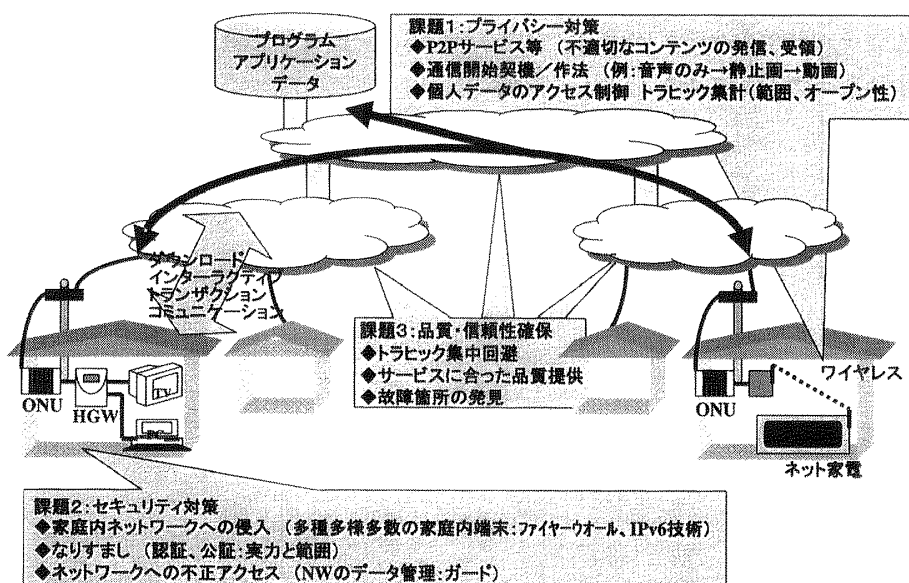


図5 諸課題

者と利用者の間を直接に結ぶ、1対1またはN対N型の通信ネットワークが求められるようになり、ネットワーク上に数多くのコミュニティが形成されていくと考えています。このような発展とともに、通信ネットワークには、一層の品質の向上、速度や容量の拡大、IPv6など新しい機能の導入、プラットフォーム機能の更なる充実が求められ、決してとどまることなく進化を続けていくことでしょう。

4. 通信ネットワークに残された課題

通信ネットワークの光化がもたらす21世紀の豊かな生活シーンについて説明しましたが、通信ネットワークに残された課題もあります(図5)。1つ目は、プライバシー対策です。例えば、高臨場感あふれる双方

向映像通信によるリアルなコミュニケーションサービスは、他人に自分の生活を覗かれていると感じさせるかも知れません。音声のみの通信、音声と静止画を組み合わせた通信、音声と動画を組み合わせた通信など、利用者の意思にそってサービスの選択を可能とすることも考えています。また、現状のインターネットアクセスでもそうですが、個人の通信情報は、しっかりと保護しなければなりません。特に、IPv6の普及に伴い使用できるIPアドレスの数がほぼ無限大になると、個人個人が固定のIPアドレスを使うようになるため、誰がアクセスしたかという通信情報が漏れやすくなることも、指摘されています。

2つ目は、セキュリティ対策です。最近のネットワークへの常時接続化に伴い、家庭内のパソコンへの悪

意のある攻撃が問題になっています。各家庭においても、頑強なファイヤーウォールの構築・設定が必要です。また、パソコンなどの端末のみでなくルータやスイッチといったネットワーク機器も、氾濫するコンピュータウィルスの被害にあっています。通信事業者にも、一層のセキュリティ対策が求められています。さらに、eコマースの普及を考えると、認証・公証・決済機能などの暗号の強化も、大変重要なテーマとなっています。

3つ目の課題は、通信ネットワークの品質・信頼性確保です。今までの電話サービスのネットワークと異なり、ベストエフォート型を基本とするIP通信サービスのネットワークは、そのトラヒック制御が難しいため、トラヒック集中の回避方法が大きな課題です。また、映像、音声、データなど、そのサービス種別に見合った品質制御も求められています。例えば、リアルタイム映像は多少通信ロスが生じたとしても、遅延

なく伝送することが重要ですし、逆に、一般のデータは遅延が生じたとしてもデータ落ちなどの通信ロスは許容されません。それぞれのサービス種別に適した伝送方法を、自動的に判定し制御する通信ネットワークが求められています。

NTTは、これらの通信ネットワークに課せられた課題の解決に努めていくとともに、光による豊かな情報流通社会の創造を目指して研究開発を進めています。

5. まとめ

21世紀の情報流通社会を支える光ソフトサービスは、私達一人一人の生活を、もっと自由に豊かに変えていきます。通信ネットワークに課せられた役目は、それを支援していくことであり、NTTも安心・安全・便利・快適な通信ネットワークの実現に向けて、総力を結集して研究開発を進めています。