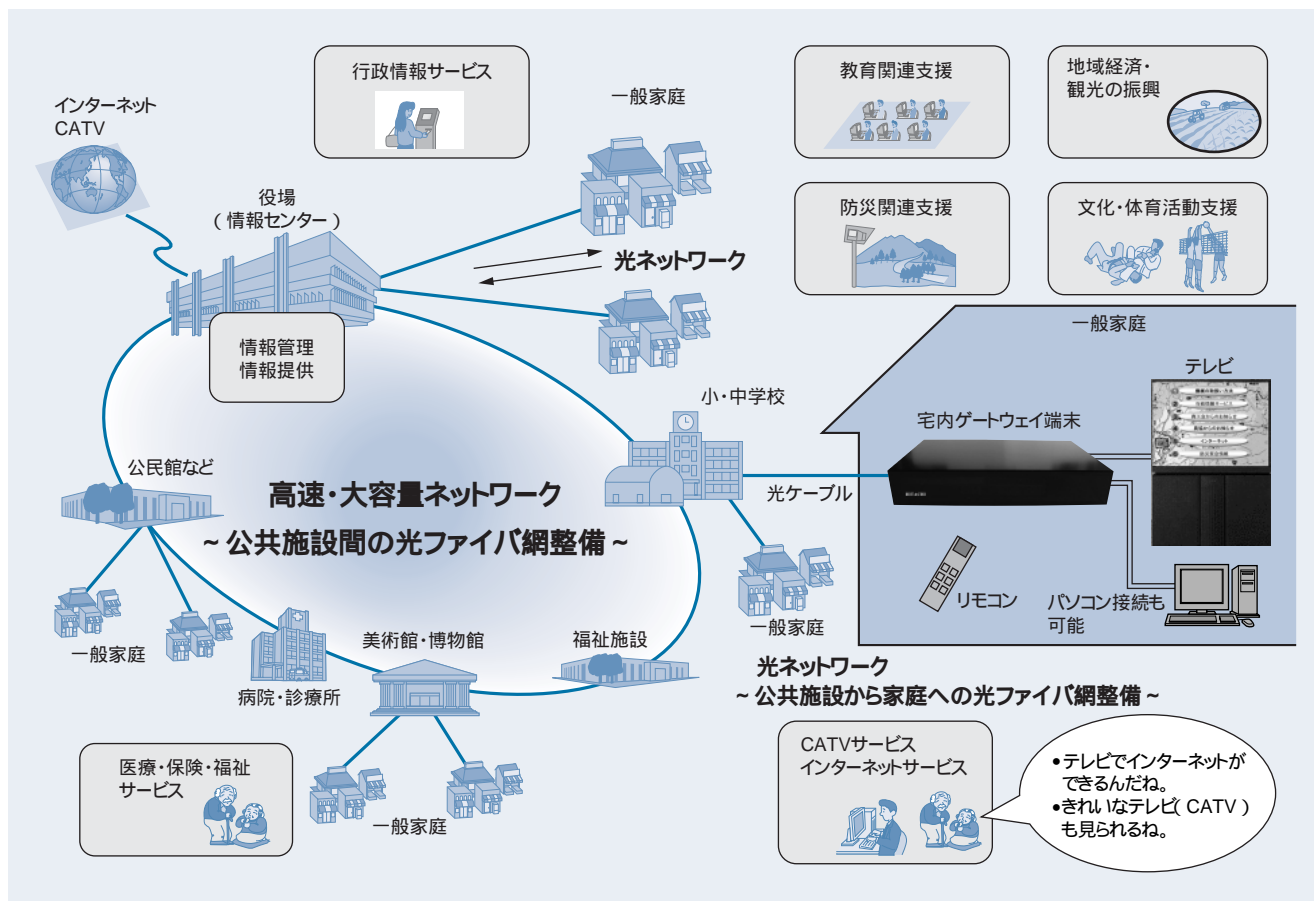


迅速なコミュニケーションを支える FTTH型地域情報システム

FTTH Community Information Systems for Swift Communication

大杉 健一 Ken'ichi Osugi 浜中 直人 Naoto Hamanaka
 早速 倫章 Michiaki Hayami 原田 典仕 Noriji Harada



注：略語説明 FTTH(Fiber to the Home), CATV(Cable Television)

日立製作所が開発した「宅内ゲートウェイ端末」を適用したFTTH型地域情報システムのイメージ

FTTH型地域情報システムの全体イメージとサービスを示す。「宅内ゲートウェイ端末」は、光ファイバを直結することにより、家庭用テレビでインターネットサービスやCATVサービスを1台の装置で受けられるようにするものである。この装置を利用することで、地域の迅速なコミュニケーションが可能になる。また、将来の電子申請などのワンストップサービスも視野に入れている。

IT(Information Technology)を活用した地域の活性化や、だれもが安心して暮らせる街づくりに向けて、地域の情報・通信ネットワークの構築が進んでいる。特に、難視聴地域や過疎地域では、地域の迅速なコミュニケーションを目的としたFTTH型の地域情報システムが求められている。

日立グループは、公共施設に加え、各家庭を光ファイバで接続し、超高速インターネットサービスとCATVサービスを提供するFTTH型地域情報システムを展開

している。政府の「e-Japan戦略」により、電子自治体が推進され、光ファイバで家庭を結ぶブロードバンドネットワークが急速に整備されており、通信ネットワーク技術やセキュリティ技術、地域情報アプリケーション技術、ウェブ技術が開発されている。日立グループは、家庭への行政情報サービスをさらに迅速に実現するために「宅内ゲートウェイ端末」を開発し、FTTH型地域情報サービスに向けたさまざまなビジネス展開を進めている。

1 はじめに

政府の「e-Japan戦略」の推進により、電子自治体や光ファイバで家庭を結ぶブロードバンドネットワークの整備が急速に進展している。地域の光ネットワークを整備するため、地域イントラネット基盤施設整備事業や加入者系光ファイバ網設備整備事業を推進している。また、地上放送のデジタル化も進んでいる。

一方、難視聴地域や過疎地域では、ブロードバンドネットワークやデジタルテレビ放送への対応によるデジタルデバインド（情報格差）の解消が大きな課題になっている。

難視聴地域や過疎地域で地域情報トータルソリューションを提供するためには、光ファイバで家庭を結び、デジタルテレビ放送やブロードバンドネットワークの地域情報サービスを可能にするFTTH（Fiber to the Home）型家庭内ゲートウェイが必要となる。

ここでは、日立製作所が開発したFTTH用の宅内ゲートウェイ端末を中心に、日立グループのFTTH型地域情報システムへの取り組みについて述べる。

2 FTTH型地域情報システムの動向とニーズ

地域の情報化については、近年、自治体を中心とする地域公共ネットワークの整備が急速に進んでいる。総務省はこれまで、地域イントラネット基盤施設整備事業などによるG2G（Government to Government）を中心とする基盤整備を推進してきた。2003年7月現在、全国の自治体の54.9%（人口カバー率：70%程度）で整備されており、急速に普及している。今後はいっそうの発展を見据え、住民サービスの拡大を目指して、ケーブルテレビサービスや高速インターネットサービスなどを同時並行で行える、マルチモードなFTTH型地域情報化が求められている。



図1 宅内ゲートウェイ端末の外観

100 V家庭用電源を利用した宅内ゲートウェイ端末により、FTTH型地域情報システムを実現する（幅400×奥行330×高さ80（mm）、質量：5 kg）。

特に、テレビの難視聴地域や人口過疎地域では、ブロードバンドネットワーク化やデジタルテレビ放送への対応など、デジタルデバインドの解消に向けた公共支援が求められている。今後は、住民にとって最も身近で利便性の高いテレビをネットワークのインタフェースとして、より簡単・便利なアクセス環境を確保し、G2C（Government to Consumer）サービスの実現を図ることが重要となってくる。

日立グループは、このようなニーズにこたえ、宅内のテレビをインタフェースとしたFTTH用宅内ゲートウェイ端末を開発し、この端末を活用することで総務省の加入者系光ファイバ設備整備事業などを効果的に推進するFTTH型地域情報システムを開発した。

3 宅内ゲートウェイ端末

3.1 宅内ゲートウェイ端末の特徴

地域のコミュニケーションを円滑にするネットワークの連携を重視し、FTTH用に宅内ゲートウェイ端末を開発した。これを活用することで、公共施設だけでなく、各家庭を光ファイバで接続し、高速インターネットやケーブルテレビなどのサービスを1台の端末で受けられるようになる。

開発した宅内ゲートウェイ端末（図1参照）では、FTTHを実現するための機能として、光信号を直接取り込むマルチメディア変換機能と、高速メディア処理機能を備えていることが特徴である。マルチメディア変換機能は光信号を電気信号に変える機能であり、映像（テレビ）系と情報系の信号変換を同時並行処理することができる。

宅内ゲートウェイ端末の開発で特に留意した点は、高速メディア処理機能である。情報機器の操作に不慣れな人でも容易に操作できることを第一に考慮し、家庭のテレビにウェブ画像を表示する方式を採用し、リモコンで簡単に操作できるようにした。

宅内ゲートウェイ端末はテレビのそばに設置することを前提として開発し、静音性を高めるためにファンレスを実現した。さらに、情報センターの管理装置により、容易に集中管理できる機構とした。

3.2 マルチメディア変換機能

マルチメディア変換機能は、映像（テレビ）系信号変換部と情報系信号変換部で構成される。

映像系信号変換部では、光ファイバで直接送られてくるアナログ映像・音声信号を受信し、テレビ信号に変換した後、テレビのアンテナ端子に電気信号を送る。一般のテレビ放送波やCATV放送波だけでなく、デジタル放送波も変換する能力を持っており、テレビ地上波の届きにくい地域へ、光ファイバを活用して鮮明なテレビ映像を配信することができる。

情報系信号変換部では、端末に直接接続された光信号と電気信号を変換し、インターネットによる送受信を可能にした。インターネットを通じて家庭と自治体を結ぶ役割を果たし、FTTH型地域情報化で求められるG2Cも実現させた。また、ブロードバンド通信が可能となり、動画のストリーミングサービスの提供ができる。

3.3 高速メディア処理機能

高速メディア処理機能は、家庭のテレビでインターネットウェブを閲覧できる機能であり、汎用的なソフトウェア・プラットフォームを採用した。これにより、インターネットの検索・参照やeメール送受信のほか、広く一般的に使われているプラグインソフトウェアへも対応し、宅内テレビに表示できるようにした。さらに、MPEG1(Moving Picture Expert Group 1), MPEG2, MPEG4の画像ストリーミングを再生し、テレビで表示する画像処理能力を持つ。

操作は付属リモコンでできるようにし、端末から発信する情報は、携帯電話と同じようにリモコンのキーで文字入力する方式と、テレビ画面に表示したスクリーンキーボード入力方式のどちらかを選択して入力できるようにした。

インターネットは日々進化を遂げており、ソフトウェアのバージョンアップが頻繁に行われ、年々サービス内容の充実が図られている。これに対応できるように、この宅内ゲートウェイ端末では、情報センターからオンラインで高速メディア処理機能の組み込みアプリケーションプログラムを更新し、バージョンアップや新たなサービスを追加できるようにした。

4 FTTH型地域情報システムを支えるネットワークシステム

4.1 FTTH型地域情報化を支えるネットワーク技術

情報センターと宅内ゲートウェイ端末間で快適な動作を約束するためのネットワーク技術について以下に述べる。

情報(インターネット)系では、情報センターと宅内ゲートウェイ端末を100 Mビット/sの大容量のFTTHで接続する代表的な技術として、MC(Media Converter)とPON(Passive Optical Network)の方式がある(表1参照)。

MC方式は、TP(Twist Pair)ケーブルの電気信号と光ケーブルの光信号を変換する技術方式で、通常装置は、1対1の対向で設置し、用いられる。情報センター側には集合型のFTTH用MC(図2参照)を用いて集約効果を図り、コスト低減をしながら全体ネットワークの最適設計を行い、FTTHを構築する。装置は、1対1の対向で用いるため、各家庭に安定した情報を提供することができるのが特徴である。また、システム導入後の保守性も重要であり、キャリアグレード(通信事業者の水準)に達していることが必要である。そのため、MCには、低コストでハイグレードな機能が要求される。

表1 MC方式とPON方式の比較

情報系の代表的なFTTH構築のためのネットワーク技術として、MC方式とPON方式がある。以下にその比較を示す。

	MC方式	PON方式
構成イメージ		
標準化	10 Gビット/sまでほぼ完了	10 M ~ 100 Mビット/sシェアードが主流で、1 Gビット/sを標準化中
コスト	安価	現在は高価
将来性	あまり技術が進歩する要因が少ない。	標準化が進むにつれて将来は使われる可能性大
保守性	キャリアグレードに対応	キャリアグレードに対応
評価		(将来は)

注：略語説明ほか MC(Media Converter), PON(Passive Optical Network), OLT(Optical Line Terminal), ONU(Optical Network Unit) (良好)、(良)



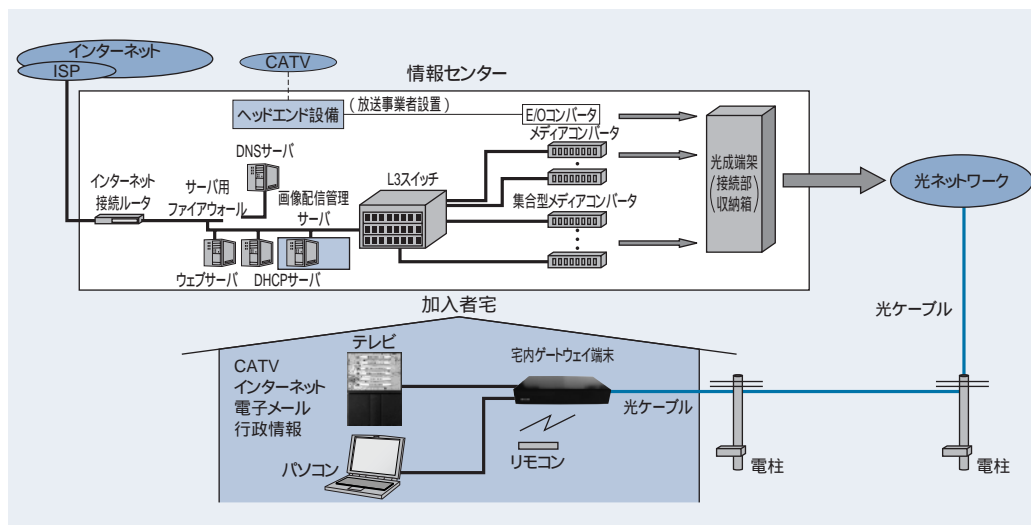
図2 集合型メディアコンバータ OSW-2124T の外観

日立電線株式会社製のスイッチ付き光メディアコンバータ OSW-2124T は、低価格でありながらキャリアグレードのメンテナンス機能を持つ。

日立グループは、このようなMC方式に対応したMCや、宅内ゲートウェイ端末を開発し、地域のニーズとコストに見合ったFTTH型地域情報システムを実現するソリューションを提案している(図3参照)。

一方、PON方式は、情報センターから各家庭までの間にスプリッタと呼ばれる分岐装置を置き、一部の区間を複数ユーザーで共有する、近年出て来た技術である。一般的には、加入者当たりのコストを低減できるといった利点がある。WDM(Wavelength Division Multiplexing : 波長分割多重)方式によって光ファイバ1心で多重化して情報送信することから、光ファイバのコスト低減を図ることができる。

日立グループは、PON方式の標準化の動向と汎用化によるコストダウンなどの動向を踏まえ、そのためのソリューション展開を進めている。



注：略語説明
 ISP (Internet Service Provider)
 E/O (Electrical/Optical)
 DNS (Domain Name System)
 L3 (Layer 3)
 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

図3 FTTH型地域情報システムのネットワーク構成例

MC方式によるFTTH型地域情報システムのネットワークイメージを示す。

なお、FTTH構築では、CATVサービスなどの映像系(テレビ)を考慮したネットワーク設計が求められる。前述したように、宅内ゲートウェイ端末は映像(テレビ)系信号変換部を備えており、今後のデジタル放送にも対応している。

日立グループは、情報系と映像系の両側面から将来の動向を踏まえたトータルソリューションとして、FTTH型地域情報システムの構築に取り組んでいる。

5 おわりに

ここでは、家庭を光ファイバで結ぶための光電変換機能を持つ宅内ゲートウェイ端末の開発を中心に、FTTH型地域情報システムについて述べた。

日立グループは、放送と通信の基盤の進展に合わせて、デジタル放送やブロードバンドネットワーク整備のための地域情報トータルソリューションを展開してきた。今後は、電子政府・電子自治体ソリューションと連携し、セキュリティや新しいネットワーク技術の開発にも取り組み、地域の迅速なコミュニケーションを支えて、だれもが安心して暮らせる街づくりに貢献していく考えである。

参考文献

- 1) 総務省情報通信政策局 地方情報化推進室：平成16年度第1回自治体連絡会説明資料(2004.5)

執筆者紹介



大杉 健一

1992年株式会社日立システムテクノロジー(現 日立エン지니어リング株式会社)入社、日立製作所 トータルソリューション事業部 公共・社会システム本部 公共システム部 所属
 現在、地域情報ソリューションの企画、開発に従事
 E-mail : ohsugi @ tsji. hitachi. co. jp



早速 倫章

1980年日立製作所入社、トータルソリューション事業部 公共・社会システム本部 公共システム部 所属
 現在、地域情報ソリューションの企画、開発に従事
 E-mail : hayami @ tsji. hitachi. co. jp



浜中 直人

1991年日立製作所入社、情報・通信グループ ネットワークソリューション事業部 ネットワークシステム本部 所属
 現在、中部圏のネットワーク案件に従事
 E-mail : nhamana @ itg. hitachi. co. jp



原田 典仕

1988年日立製作所入社、中部支社 公共情報システム営業部 所属
 現在、自治体を中心とする情報システム関連の営業に従事
 E-mail : n-harada @ chubu. hitachi. co. jp