

ホームICTへの取組み

牧野豊司* 三浦 紳**
 小島洋之* 赤津慎二**
 横里純一*

ICT in the Home

Toyoshi Makino, Hiroyuki Ojima, Junichi Yokosato, Shin Miura, Shinji Akatsu

要 旨

次世代ネットワーク (Next Generation Network : NGN) の本格的サービスが開始され、広帯域、高信頼なネットワーク基盤が整ってきた。一方、家庭では、パソコン、AV (Audio Visual) 機器、ホームセキュリティ機器等のネットワークにつながる機器が続々と増えている。ホームICT (Information and Communication Technology) サービスでは、これらの宅内機器とネットワークを結ぶことで新たなサービスをユーザーに提供する。

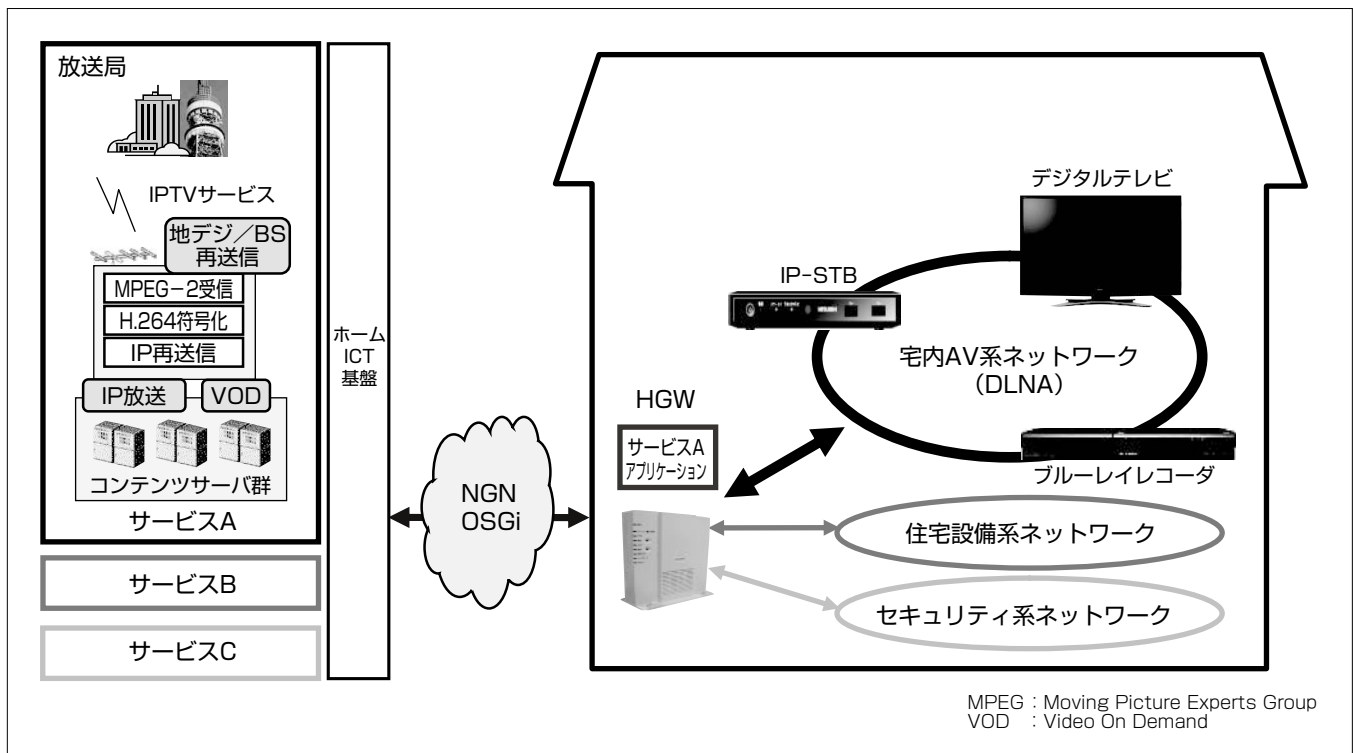
三菱電機は、ホームICTの代表的なサービスである映像配信サービスを享受するIPTV (Internet Protocol TeleVision) 技術の標準化活動、技術開発に取り組み、2010年よりIPTVセットトップボックス (IP-STB) 商用機の提供を開始している。IP-STBはH.264方式のHDTV (High Definition TeleVision) 映像サービスをNGN経由で受信しながら再生を可能とする。

宅内のネットワーク機器は、インタフェース、プロトコル、サービスともに様々な種類があり、進化も激しい。こ

れらに対して個別にネットワークサービスで対応するのは困難である。そこでHGW (Home Gate Way : ホームゲートウェイ) を各家庭のネットワークの入り口に配置し、ネットワークサービスを終端し、宅内機器へサービスを提供する。ネットワーク側はOSGi (Open Service Gateway initiative) で統一されJava^(注1) ベースのアプリケーションをHGWに配信して各種サービスを提供する。当社は、GE-PON (Gigabit Ethernet-Passive Optical Network) を始めとする光アクセス網機器開発で培った技術をベースにOSGi規格に対応したHGWの技術開発に取り組んでいる。また、IP-STB、デジタルテレビ等のAV機器向けの宅内ネットワーク標準仕様として普及しつつあるDLNA (Digital Living Network Alliance) 仕様についても標準化活動、研究開発を行っている。

このように、当社はホームICT実現に向けて通信事業分野を中心に技術開発を推進している。

(注1) Javaは、Sun Microsystems, Inc.の登録商標である。



映像配信を中心としたホームICTサービス

ホームICTでは、宅内機器とネットワークを結ぶことで新たなサービスをユーザーに提供する。ホームICTの代表的なサービスである映像配信サービスは、IP-STB、デジタルテレビ等のAV機器向けの宅内ネットワーク標準仕様として普及しつつあるDLNAを搭載している。宅内機器が連携することで映像コンテンツを自在に制御・視聴・蓄積することが可能となり、ユーザーの利便性は向上する。

1. ま え が き

次世代ネットワーク(NGN)の本格的なサービスが開始され、広帯域、高信頼なネットワーク基盤が整ってきた。一方、家庭では、パソコン、AV機器、ホームセキュリティ機器等のネットワークにつながる機器が続々と増えている。ホームICTサービスでは、これらの宅内機器とネットワークを結ぶことで新たなサービスをユーザーに提供する。

当社は、ホームICTの実現に向けて必要となるホームゲートウェイ、IPTV技術、宅内ネットワーク技術(DLNA)などについて技術開発を行っている。

本稿では、ホームICTの代表的なサービスである映像配信サービスを楽しむIPTV技術を中心に当社の取り組みについて述べる。

2. IPTV業界の動向

2.1 IPTVサービスの動向

国内のIPTVサービスは、NGN等の高信頼なネットワークを使い、管理されたコンテンツ配信網(Content Delivery Network:CDN)を構成して提供されるIPTVサービスと、管理されないインターネットを足回りとするIPTVサービスに大別される。前者は、主にアクセス網として光回線を前提に提供され、高品質なハイビジョン映像の配信サービスを実現してすでに100万加入を突破している。また、その高信頼性から、2008年5月より地上デジタル放送のIP再送信サービスも提供され、さらに近々BS放送のIP再送信も開始される予定である。一方、インターネットベースのIPTVサービスも家電業界系の“アクトピラ^(注2)”サービス、ユーザー投稿型のビデオサイトを始めとして広がりを見せる。今後は、IPTVの双方向性を活かした新たなサービスが出現すると考えられる。

(注2) アクトピラは、(株)アクトピラの登録商標である。

2.2 標準化動向

IPTVの国際標準は、ITU-T(International Telecommunication Union-Telecommunication standardization sector)のFG-IPTV(Focus Group on IPTV)で2006年7月から検討が開始され、2008年1月からIPTV-GSI(IPTV Global Standard Initiative)に引き継がれ現在に至っている。IPTV-GSIでは、IPTV仕様の勧告化が進められ、日本からもIPTVフォーラム仕様に基づく仕様や、拡張仕様が多数提案されて国際標準に盛り込まれている。

国内では、通信事業者、放送事業者、家電メーカーが参加する一般社団法人IPTVフォーラムを中心に技術仕様が策定され、オープンなIPTVサービスの実現を目指している。策定した仕様はIPTVフォーラムのホームページを通じて一般に公開されている。

3. IP-STB

3.1 IP-STB開発への取り組み

当社は、通信放送融合技術としてIPTV技術の重要性に着目し、従来保有する光通信技術、映像符号化技術、AV家電技術をベースとして、2006年からIPTV技術の開発を進めてきた。その成果として、IPTVサービスを受信・再生するIP-STBを開発し、2007年には、業界に先駆けて地上デジタル放送の再送信ガイドラインの要求に適合することに成功し、通信キャリアのNGNトライアルにも参加した。2008年には、IPTV事業者内での評価機として納入も果たした。その後、SoC(System on Chip)を最新版に載せ換え、より小型化・低消費電力化を達成し、商用機として2010年5月から出荷を開始している。

3.2 IP-STBの概要

図1は2010年5月から出荷を開始した当社IP-STBの外観である。このIP-STBはIPTVフォーラム仕様に準拠し、NGNで構成されるコンテンツ配信網を経由して配信されるハイビジョン品質の映像コンテンツを受信・再生可能である。

対応するサービスは、IP多チャンネル放送、地上デジタル放送/BS放送のIP再送信(BS再送信は2010年5月現在サービス未実施)、ビデオオンデマンド(VOD)サービスである。また、USB(Universal Serial Bus)経由で外付けハードディスク装置を接続することで放送のデジタル録画に対応しハイビジョン品質のまま録画・再生可能である。

このIP-STBでは、ユーザーが見たいビデオを選択等するためのサービスメニュー画面を、あらかじめ組み込みソフトウェアとして組み込むのではなく、オンラインでサーバから供給することを可能にしたため、サービス事業者で簡単にサービスメニューの追加・変更が可能である。近年話題の3D放送サービスに対してもサイド・バイ・サイド方式等のハーフHD品質の方式にはすでにこのIP-STBで対応しており3D対応テレビにHDMI(High-Definition Multimedia Interface)接続することで3D放送も享受することが可能である。



図1. IP-STBの外観

表 1. IP-STBの機能概要

項目	内容
IPバージョン	IPv4とIPv6のハイブリッド構成
伝送プロトコル	IP/UDP/RTP
多重化方式	MPEG-2 TTS(タイムスタンプ付きTS)
FEC	Pro-MPEG CoP3 1D/2D
IP放送選局	MLDv2(IPv6), IPマルチキャスト
VOD制御	RTSP, IPユニキャスト
映像符号化	MPEG-2 MP@ML, MP@HL MPEG-4 AVC(H.264)MP/HP Level: 3/3.1/3.2/4
音声符号化	MPEG-1 Layer2, MPEG-2 AAC-LC
字幕ES	IP放送, VOD, 地デジ/BS再送信で対応
BMLブラウザ	データ放送用
予約機能	視聴予約, 録画予約に対応
録画機能	USB外付けHDDへのデジタル録画(TS記録)
特殊再生	早送り, 早戻し, 一時停止, チャプタジャンプ
構成情報	IP放送, VOD, 地デジ/BS再送信に対応
番組表	IP放送, 地デジ/BS再送信の番組表/裏番組表 IP放送では成人向けサービスの表示制御
3D対応	サイド・バイ・サイド方式(ハーフHD品質) (テレビ側は手動で3Dモードに設定する必要がある)
UDP	: User Datagram Protocol
RTP	: Real-time Transport Protocol
TTS	: Timestamped Transport Stream
FEC	: Forward Error Correction
CoP	: Code of Practice
MLD	: Multicast Listener Discovery
RTSP	: Real Time Streaming Protocol
AVC	: Advanced Video Coding
AAC-LC	: Advanced Audio Coding-Low Complexity
ES	: Elementary Stream
BML	: Broadcast Markup Language

表 2. IP-STBの主要諸元

項目	内容
LAN端子	10/100Base-TX(RJ-45)×1
映像出力端子	HDMI 1.3a×1 コンポーネント(D3)出力×1 コンボジット出力×1
音声出力端子	ライン(L/R)出力×1 光デジタル(5.1ch)出力×1
録画用HDD接続端子	USB2.0×2
電源	AC100V/50-60Hz ACアダプタ
消費電力	通常時: 8.7W(VOD視聴), スタンバイ時: 6.7W, 待機時: 0.7W
外形寸法	(W)200mm, (D)150mm, (H)30mm
質量	350g(本体のみ)

表 1 にこのIP-STBの機能概要を、表 2 に主要諸元を示す。

4. 将来への取組み

4.1 IPTV端末の将来機能

当社では、IPTV端末に将来必要とされる技術についても着実に技術開発を進めている。近い将来サービス開始が想定されるコンテンツのダウンロードサービスへの対応、IPTVサービスのコンテンツを宅内の各AV機器で共有可能とするDLNAベースのホームネットワーク技術については、従来試作・検証まで行っている。また、市場要求の高まっている3D放送サービスへの対応は、現行IP-STBでは

サイド・バイ・サイド方式のハーフHD品質の3Dコンテンツへ対応済みであり、次期IPTV端末ではフルHD品質の3Dコンテンツにも対応できるよう準備を進めている。

今後は、ホームICTの要(かなめ)であるホームゲートウェイによって、安全・高品質に双方向通信ができる基盤整備が期待されており、IPTVの双方向性を活用した新サービスを提供する技術が必要となる。また、環境に配慮した製品を目指し、IP-STBの低消費電力化についても取り組む。

次に、ホームネットワーク連携、双方向サービスへの対応、低消費電力化について述べる。

4.2 ホームネットワーク連携

国内の主要AVメーカーのデジタルテレビ、ブルーレイレコーダ等に続々とDLNAベースのホームネットワーク連携機能が搭載されている。パソコンやネットワークHDD(Network Attached Storage: NAS)もDLNAに対応したものが多く、宅内のネットワーク機器間でコンテンツの共有をする機運が高まっている。当社でもDLNAが設立された2003年から、DLNAの標準化・研究開発に取り組んできた。開発したDLNAミドルウェアは、DLNAが主催する相互接続イベント(プラグフェスト)で検証し相互接続性を高めており、すでにIP-STB上でのDLNAサーバ機能の試作、検証も行っている。

IP-STBがDLNAに対応することによって、IP-STBで録画したHDD内のコンテンツを、別室に設置されたデジタルテレビやパソコンで視聴することが可能になる。また、IP-STBからブルーレイレコーダにコンテンツをムーブすることによって、ブルーレイディスクへ書き出すことも可能となる(図 2)。

4.3 双方向サービス対応

IPTVでは、双方向性を生かしたテレビコマース、遠隔教育、セキュリティサービス、遠隔健康管理等の新サービスへの対応が期待される。当社では、これらの新サービスへ柔軟に対応するプラットフォームとして、IPTV端末上に後から簡単に各種アプリケーションをインストールして実行する環境を実現する1つの手段としてウィジェット(Widget)の活用を検討している。

ウィジェットは、Web情報と連携する小型アプリケーションであり、Javaスクリプトで記述される。当社では、業界標準であるW3C(World Wide Web Consortium)仕様準拠したウィジェットを実行可能な組み込み機器向けのコンパクトなウィジェット実行環境を研究開発している。

4.4 低消費電力化

近年、省エネルギーに対する関心が高まっている。当社では、これまで搭載するSoCによる機能統合によって低消費電力化(当社従来機種比30%削減)を実現してきた。また、スタンバイモードの最適化を行い、省電力スタンバイ

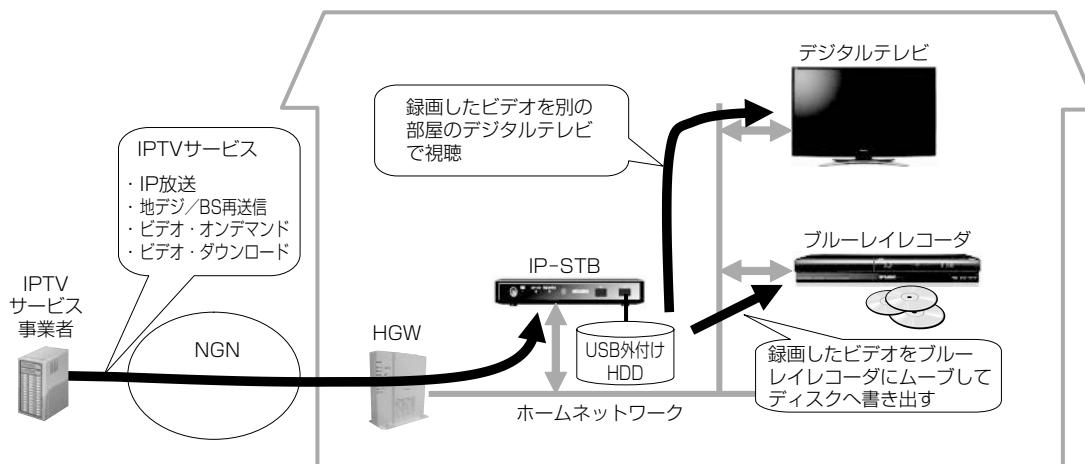


図 2. DLNAによるホームネットワーク機器連携

モード(90%省電力)に加え、予約起動、高速起動(5秒以内)が可能な高速起動スタンバイモード(20%省電力)を実現し、使用シーンに合わせ積極的に省電力を促せる機能を追加した。今後も、最新SoC採用による低消費電力化とともに、さらなるスタンバイモード最適化での省電力を目指す。また、ホームICTではHGWを中心に宅内機器が連携し家庭トータルでの省電力に対する関心にマッチした機能として、例えば、現在の電力使用状況をHGWで集約してテレビモニタへ表示する機能をもたせることも考えられる。

5. む す び

ホームICTの代表的なサービスの一つであるIPTVサービスに関して、サービス、標準化の動向と当社IP-STBについて述べた。また、将来のIPTV端末に必要なとされる機能について当社の取組みを示した。

当社は、今後もホームICTの実現に向けて、これらの技術開発を継続し、ユーザーに便利で使いやすい通信サービス

を提供していく。また同時に装置の低消費電力化、機器間連携による家庭のトータル省エネルギーを目指し、環境への配慮も行う。

参 考 文 献

- (1) 赤津慎二, ほか: IPTV技術, 三菱電機技報, **82**, No.12, 755~758 (2008)
- (2) 中瀬卓也, ほか: 通信放送連携サービス用端末, 三菱電機技報, **82**, No.2, 163~166 (2008)
- (3) <http://www.itu.int/ITU-T/jca/iptv/>
- (4) <http://www.iptvforum.jp/>
- (5) 小野定康, ほか: ユビキタス技術と動画像の高能率符号化 - MPEG4とH.264 -, オーム社 (2005)
- (6) <http://www.dlna.org>
- (7) 赤津慎二, ほか: ホームネットワーク技術, 三菱電機技報, **79**, No.7, 481~484 (2005)