

# 「Wooo UT 770シリーズ」におけるネットワーク技術

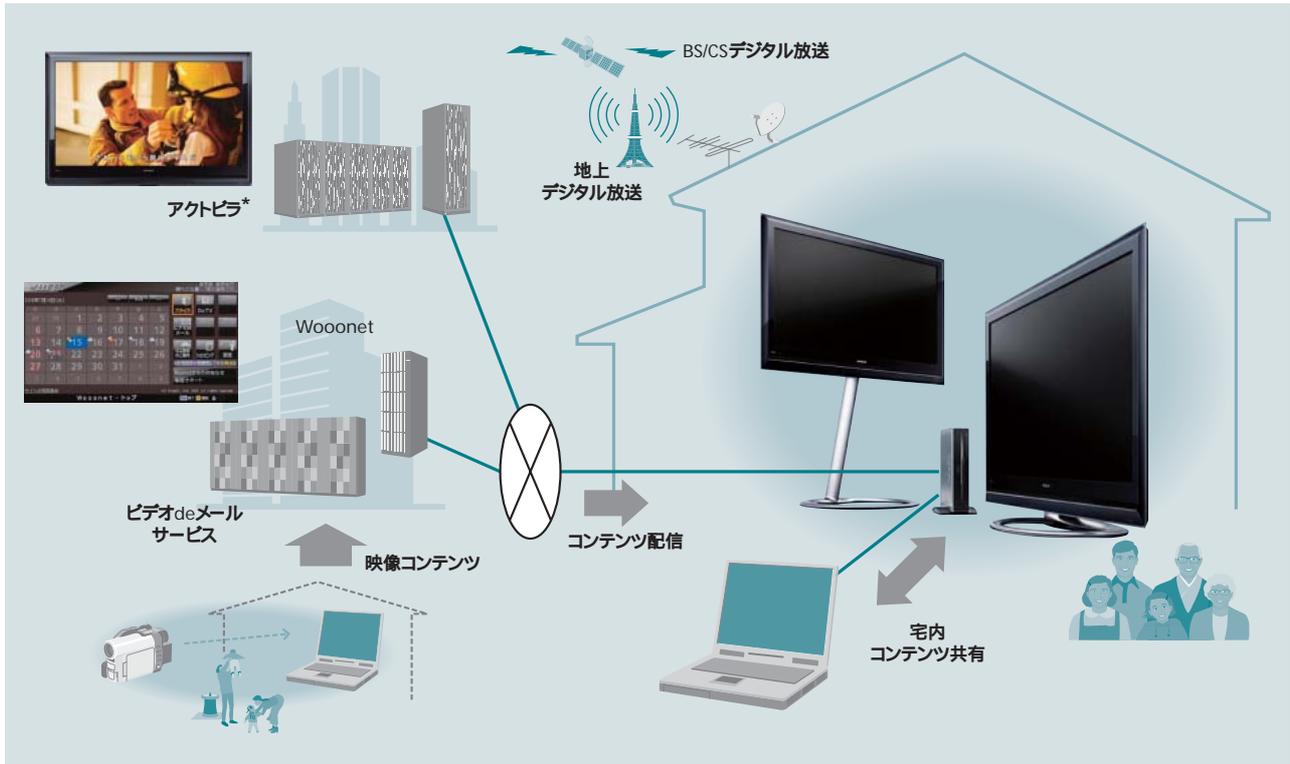
Network Technologies for “Wooo UT 770 Series” TVs

森 直樹 Naoki Mori

石黒 幹根 Mikine Ishiguro

野添 賢彦 Takahiko Nozoe

茂原 猛一 Takekazu Shigehara



注:略語説明ほか BS( Broadcasting Satellite ), CS( Communication Satellite )  
\* アクトピラは、株式会社アクトピラの商標である。

図1 「Wooo UT 770シリーズ」におけるネットワーク機能の概要

ブロードバンド接続により、「アクトピラ」や、日立独自のサービスである「Wooonet」、「ビデオdeメール」などのサービスを利用できる。宅内では、DLNA( Digital Living Network Alliance )に対応したパソコンやAV機器とのコンテンツ共有が可能である。

高速IPネットワークの普及に伴い、ネットワーク経由で映像を配信するサービスが拡大しつつある。

このような状況の中、日立グループは、ネットワーク機能を強化した「Wooo UT 770シリーズ」を開発した。

Wooo UT 770シリーズは、高品質なHD( 高精細 )映像を安定して受信する制御技術や著作権保護技術など、オンデマンド型映像配信サービスや宅内コンテンツ共有機能を利用可能とする、最新のネットワーク技術を搭載している。これにより、テレビをネットワーク時代に適した機器として進化させ、デジタル放送を含む多様な映像コンテンツの中から好きなものを選んで好きなときに楽しむという新しい視聴スタイルを実現した。

## 1.はじめに

日立グループは、これまで、放送番組を好きな時間を楽しむというニーズに応えるため、デジタルテレビにHDD( Hard Disk Drive )録画機能を搭載し、リモコンのボタン一つで、放送番組をいつでも簡単に録画できる環境を提供してきた。

一方、光ブロードバンドサービスに代表される高速なIP( Internet Protocol )ネットワークの普及により、ネットワーク経由で映像を配信する環境が整いつつある。これに伴い、国内では、株式会社アクトピラの「アクトピラ ビデオ」( 2007年9月 )、株式会社NTTぶららの「ひかりTV」( 2008年3月 )など、IPネットワークを用いたテレビ向けの映像配信サービスが始まり、今後の発展が期待されている。

また、録画した放送番組・写真・音楽コンテンツなどを宅内

のテレビやパソコンなどで共有して相互に視聴したいというニーズも大きい。そのため、宅内ネットワークの業界標準仕様であるDLNA( Digital Living Network Alliance )ガイドラインに対応した機器が普及してきており、2008年7月時点で、認定製品は2,600を超えている。

このように、宅内外のネットワークを経由して映像を視聴する環境が身近になり、多様な映像を楽しんだり、宅内のどこでも映像を楽しみたいというニーズに応えるネットワーク対応型テレビの開発が必要となっている。そこで、日立グループは、IPネットワークによるオンデマンド型映像配信サービス受信技術の研究開発を進め、Wooo UTシリーズにネットワーク機能を搭載した。これにより、従来の放送番組だけでなく、ネットワークを経由して提供される映像など、多様なコンテンツの中から好きなものを好きなときに視聴できる環境を実現した。

ここでは、2008年6月に製品化した「Wooo UT 770シリーズ」のネットワーク機能とネットワーク技術について述べる( 図1 参照 )。

## 2. Wooo UT 770シリーズのネットワークサービス

Wooo UT 770シリーズが対応するネットワークサービスについて以下に述べる。

### (1) Woonet

Woooユーザー専用のポータルサイトである。居住地域の1週間分の天気予報を確認したり、日立製品に関する情報を取得したりすることができる。また、Woonetサーバを介して、離れた場所に暮らす人から送られたビデオ映像や写真を視聴できる「ビデオdeメール」サービスを利用することが可能である。

### (2) アクトピラ

天気予報や電車の乗り換え検索などの生活に役立つ情報を提供する「アクトピラ ベーシック」に加え、SD( Standard Definition )品質の映像コンテンツを視聴できる「アクトピラ ビデオ」、HD( High Definition )品質の高画質映像を視聴できる「アクトピラビデオ・フル」を楽しむことが可能である。

### (3) AV( Audio Visual )ネットワーク

宅内ネットワークに接続されたパソコンなどに保存されている映像や写真・音楽をWooo UT 770シリーズで視聴すること、およびWooo UT 770シリーズに搭載されているHDD録画機能により、録画した放送番組を別の部屋にあるパソコンなどのDLNA対応プレーヤで視聴することが可能である。

## 3. ネットワーク技術

前章で述べたネットワークサービスに対応するため、(1) ネットワーク処理専用LSI( Large-scale Integration )などを用いた低処理負荷システム、(2) 安定したストリーミング受信・再生を

実現するVOD( Video on Demand )制御、(3) 従来のテレビ操作性の継承など、使い勝手にこだわったDLNA制御を開発した。これらの技術の詳細について以下に述べる。

### 3.1 ネットワークモデルのシステム構成

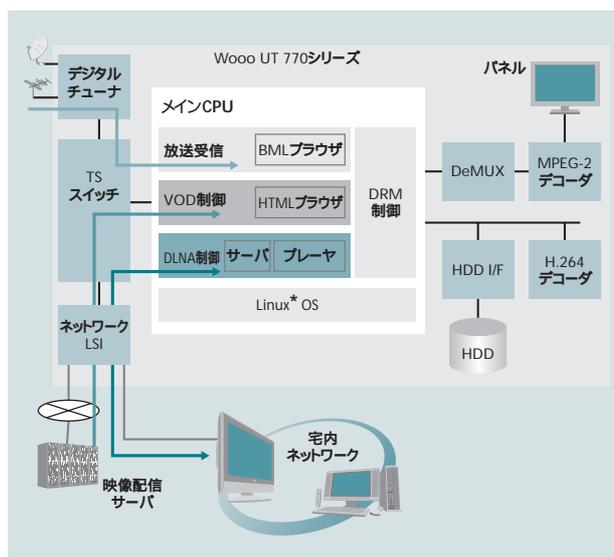
Wooo UT 770シリーズのシステム構成を図2に示す。

Wooo UT 770シリーズは、映像配信サービスや、宅内のパソコンに保存されている映像コンテンツの視聴を可能としている。

これらの映像コンテンツには、高品質なHD映像が含まれているため、取り扱うデータ量が多い。したがって、その処理負荷がCPU( Central Processing Unit )の性能を超えないように配慮する必要がある。そこでWooo UT 770シリーズでは、放送受信処理用のメインCPUとは別に、ネットワーク接続用の専用LSIを搭載した。これにより、メインCPUにおけるネットワークの処理負荷を軽減し、放送番組の視聴に影響を与えることなくネットワーク機能を利用できるようにしている。

また、一部の映像配信サービスでは、映像コンテンツの圧縮方式として、デジタル放送で使われているMPEG( Moving Picture Experts Group )-2および圧縮率の高いH.264/AVC( Advanced Video Coding )が利用されている。このため、これを復号するためのデコーダを搭載している。

さらに、各種ネットワークサービスに対応するために、後述



注: 略語説明ほか CPU( Central Processing Unit ), BML( Broadcast Markup Language ), DeMUX( Demultiplexer ), MPEG( Moving Picture Experts Group ), TS( Transport Stream ), VOD( Video on Demand ), HTML( Hypertext Markup Language ), DLNA( Digital Living Network Alliance ), DRM( Digital Rights Management ), HDD( Hard Disk Drive ), I/F( Interface ), LSI( Large-scale Integration ), OS( Operating System )  
\* Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標あるいは商標である。

図2 Wooo UT 770シリーズのシステム構成

IPネットワークによる映像配信サービスに対応するため、放送受信制御用のメインCPUと別にネットワーク制御用LSIを搭載している。ソフトウェアとして、VOD制御、DLNA制御、およびDRM制御機能を追加した。

するVOD制御ソフトウェア,DLNA制御ソフトウェアの新規搭載,コンテンツの著作権を保護するDRM(Digital Rights Management)制御ソフトウェアの機能拡張を行っている。

これらのシステム構成により,Wooo UT 770シリーズは,デジタルチューナ経由の放送受信に加え,宅内外ネットワークを経由した高品質映像コンテンツの安定した送受信や再生が可能となっている。

これらのソフトウェアの詳細について次に述べる。

### 3.2 VOD制御

アクトピラ ビデオやビデオメールのオンデマンド型映像配信サービスに対応するためには,ユーザーが選択した映像コンテンツを,映像配信サーバから逐次受信しながら同時にストリーミング再生する必要がある。このため,以下の機能を開発した(図3参照)。

#### (1) HTMLブラウザ

映像コンテンツの選択画面を構成するHTML(Hypertext Markup Language)コンテンツ,および映像コンテンツの受信・再生を制御するメタファイルをポータルサーバから取得し,表示する。リモコン操作で簡単に映像コンテンツの選択,購入を行うことができる(図4参照)。

#### (2) DRM制御ソフトウェア

DRMサーバから,暗号化された映像コンテンツを復号するための情報を取得する。コンテンツの不正コピーなどを排除し,視聴可能な期間を制限するなど,業界標準規格Marlinに準拠した著作権保護機能を提供する。

#### (3) ストリーミング受信・再生機能

映像配信サーバから映像データを受信しながら,同時にデ

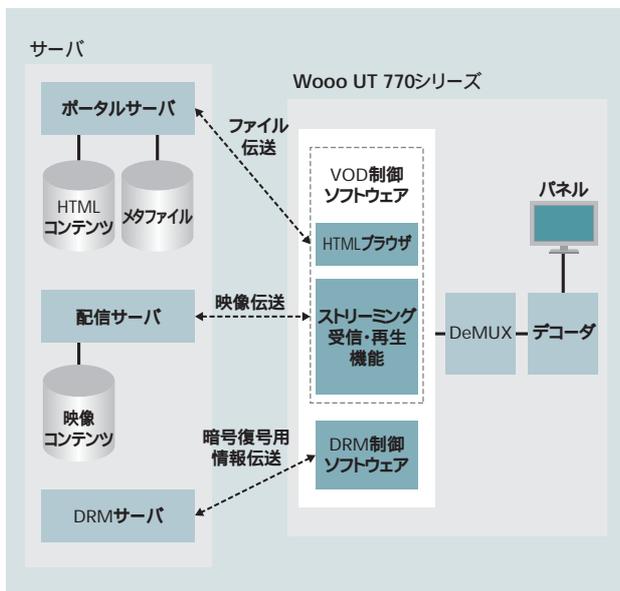


図3 ストリーミング映像配信システム  
テレビは,ポータルサーバ,配信サーバ,DRMサーバとやり取りし,必要な情報,映像コンテンツを取得する。



図4 アクトピラ ビデオのコンテンツ選択画面  
HTMLブラウザに表示される画面より,所望のコンテンツを選択して購入(購入済み,無料コンテンツの場合は視聴)することができる。

コード,表示を行うリアルタイム処理を実現している。また,受信から再生までにバッファを設けることにより,一時停止,早送りなどのトリックプレイ動作の安定化を図っている。

さらに,録画した放送番組と同様に,アクトピラ ビデオ・フルなどの映像コンテンツに対して自動的にチャプターを設定することが可能である。これにより,リモコンのボタン一つで,観たいところへすばやく移動することができる。

### 3.3 DLNA制御

AVネットワーク機能実現のため,宅内ネットワークの業界標準仕様であるDLNAガイドラインに準拠したプレーヤ機能を開発した。さらに,録画した放送番組を配信するサーバ機能を開発した。今回開発したプレーヤ機能およびサーバ機能では,業界標準の著作権保護規格であるDTCP-IP(Digital Transmission Content Protection over Internet Protocol)に対応した。これにより,著作権で保護された地上デジタル放送番組などを,宅内ネットワーク経由で送受信することを可能としている。

表1にWooo UT 770シリーズで再生・配信可能なコンテンツのフォーマットを示す。DLNA対応機器に必須とされるフォーマットに加え,MP3(MPEG Audio Layer-3)などに対応している。

表1 AVネットワーク機能の対応コンテンツフォーマット

デジタル放送に使われるMPEG2-TSは,著作権保護規格DTCP-IPに対応している。

プレーヤ機能(視聴)	
映像	MPEG2-TS(DTCP-IP対応) MPEG2-PS
音楽	LPCM MP3
静止画(写真)	JPEG
サーバ機能(配信)	
映像	MPEG2-TS(DTCP-IP対応)

注:略語説明 MPEG2-TS(MPEG-2 Transport Stream),DTCP-IP(Digital Transmission Content Protection over Internet Protocol),MPEG2-PS(MPEG-2 Program Stream),LPCM(Linear Pulse Code Modulation),MP3(MPEG Audio Layer-3),JPEG(Joint Photographic Experts Group)

## (1) プレーヤ機能

宅内ネットワーク内のパソコンなどに保存されている映像や写真・音楽の一覧を表示したり、再生したりする機能を提供する。コンテンツ一覧画面(図5参照)では、従来のWoooシリーズの録画番組一覧の操作方法を継承しながら、DLNAの特徴である、ディレクトリ管理されたコンテンツの参照を可能としている。

また、写真などの静止画の再生では、映像を楽しむテレビとしての利用形態を考慮し、好きな音楽を再生しながらスライドショーのように表示する機能を実現している。

## (2) サーバ機能

Wooo UT 770シリーズに搭載されているHDDに録画した放送番組を宅内のパソコンなどに配信する機能である。サーバ機能は、宅内の離れた場所にあるDLNAプレーヤ機器から利用される場合が多いと考えられるが、その場合にテレビ本体での視聴を妨げないようにすることが好ましい。このため、Wooo UT 770シリーズでは、サーバ機能と、放送視聴や録画・再生機能などテレビの視聴機能が同時に動作するようにしている。

## 4. 将来への展望

今後、多様かつ高品質なHD映像を家庭で手軽に楽しみたいというニーズがますます高まると予想される。そして、テレビ向けのサービスとして、オンデマンド型映像配信サービスや、映像コンテンツのダウンロード、IPマルチキャストによる映像配信の普及が見込まれる。

また、日立独自のWoonetサービスでは、離れた場所に暮らす人との映像によるコミュニケーション手段を提供した。今後はさらに、リアルタイムコミュニケーション機能の提供など、

### 執筆者紹介



#### 森 直樹

1993年日立製作所入社、コンシューマ事業グループ コンシューマエレクトロニクス研究所 ブロードバンドシステム研究センター ブロードバンドアライアンス研究部 所属  
現在、IPTV機能の研究開発に従事



#### 野添 賢彦

1992年日立製作所入社、コンシューマ事業グループ コンシューマエレクトロニクス研究所 ブロードバンドシステム研究センター ブロードバンドアライアンス研究部 所属  
現在、AVネットワークの研究開発に従事

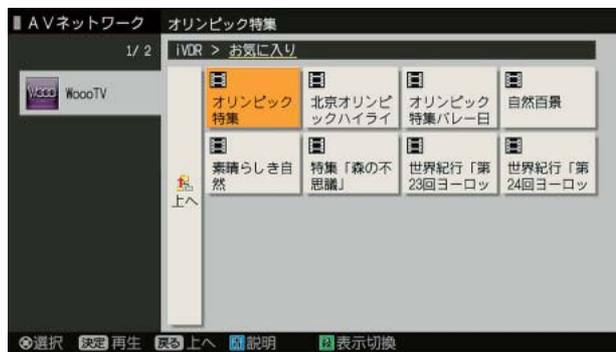


図5 AVネットワーク DLNAプレーヤ機能の画面例

この画面で所望のサーバ機器からコンテンツを選択する。操作体系は録画番組一覧機能を継承している。

Woonetを介して人と人とのコミュニケーションサービスを強化していく。

そして、テレビをこれらのネットワークサービスに対応させていくことで、ユーザーとテレビの関係を大きく変えていきたい。

## 5. おわりに

ここでは、Wooo UT 770シリーズを中心に、デジタルテレビにおけるネットワーク機能とネットワーク技術について述べた。

日立グループは、映像コンテンツを快適に視聴し、生活を楽しむ環境の実現に向けて、デジタルテレビのネットワーク機能を進化させ、放送と通信の融合・連携に向けた先進技術を提供していく考えである。

### 参考文献

- 1) 片岸, 外: デジタルハイビジョン時代を支える先進技術, 日立評論, 88, 10, 783~787(2006.10)
- 2) 西田, 外: 放送と通信が融合・連携する時代の宅内ネットワーク連携, 日立評論, 89, 10, 790~793(2007.10)



#### 石黒 幹根

1996年日立製作所入社、コンシューマ事業グループ デジタルコンシューマ事業部 開発センター デジタルシステム開発部 所属  
現在、デジタルTVのソフトウェア開発に従事



#### 茂原 猛一

2001年日立製作所入社、コンシューマ事業グループ デジタルコンシューマ事業部 開発センター デジタルシステム開発部 所属  
現在、デジタルTVのソフトウェア開発に従事