

ホームネットワークの最新動向

Trend of the home network technology

樋口 正生, 薄葉 英巳

Masao Higuchi, Hidemi Usuba

要 旨 デジタル AV 機器の進化と共に成長してきたホーム AV ネットワークは、DLNA と DTCP-IP の登場によりようやく普及期を迎えようとしている。

本稿ではホーム AV ネットワークの動向と DLNA が目指すエンタテインメントの姿について述べる。

Summary The appearance of DLNA and DTCP-IP have had a strong impact on the popularization of home AV network for digital AV devices. This report introduces trends in home AV networks and the vision of home entertainment that DLNA presents.

キーワード : ホームネットワーク, DLNA, DTCP-IP, 高速電力線通信, 無線 LAN

1. まえがき

ホーム AV エンタテインメントの姿は、より快適な時間と空間をユーザーに提供することを目標に、デジタル AV 機器の進化と共に移り変わってきた。最近では、DVD/HDD レコーダー、HDD ミニコン、AV パソコンなどに蓄積されたデジタルコンテンツをいつでもどこでも場所を気にせず手軽に楽しめるようにすることを目指したホーム AV ネットワークへの取り組みも盛んに行なわれている。ホーム AV ネットワークの実現にあたっては、機器間のインターオペラビリティの確保、著作権保護のしくみの確立、伝送品質の向上など、ネットワーク特有の問題が山積していたが、家電・IT 業界が一体となって取り組んできたことで、さまざまなソリューションが登場し、ようやく普及期を迎えようとしている。以下では DLNA(Digital Living Network Alliance)⁽¹⁾ と新しいネットワーク媒体の紹介を中心にホーム AV ネットワークの動向について述べる。

2. ホーム AV ネットワークの動向

家庭内にデジタル TV、STB、DVD、D-VHS、デジタル AV アンプなどのデジタル AV 機器が普及することによって高品位なエンタテインメント環境が実現可能になったが、一方で複数ある AV 機器をそれぞれの

専用リモコンで操作するのが煩わしいという問題が生じた。この問題を解決するための 1 つの手法として各種デジタル AV 機器をネットワーク接続し、1 つのユーザーインターフェースのみの操作で集中制御を行うといういわゆるホーム AV ネットワークの概念が生まれた。さらに家庭内の各部屋に分散して設置されているデジタル AV 機器をネットワーク接続して遠隔操作することにより、どの部屋にいても場所を気にすることなく家庭内の全てのコンテンツを楽しむことができるといった利便性の向上が期待できることから、家電業界を中心にホーム AV ネットワークの実現に向けた取り組みが進められてきた。

ホーム AV ネットワークを構成するためのネットワーク媒体としては当初 IEEE1394⁽²⁾ が主流となった。IEEE1394 は 400Mbps の高速リアルタイムデータ転送が可能で、伝送品質が保証されると共に著作権保護技術である DTCP⁽³⁾ が適用されたこともあり、デジタル放送などの高品位な映像や音声を記録・再生、あるいは高音質マルチチャンネルオーディオのデジタル伝送のためのデジタルインターフェースとして確立した。しかし市場に導入されている IEEE1394 対応機器をみるかぎりでは、機器同士を peer to peer で接続する形態が主流であり、ネットワークという形態で利用

されているとはいえないのが現状である。その理由の1つとしてはIEEE1394規格ではケーブル長が最大4.5mまでに制限されていることから、部屋間接続にIEEE1394を利用するのは現実的ではないということがあげられる。長距離伝送のための1394b、複数のIEEE1394バスをブリッジするための1394.1などの仕様が順次規格化されており、また無線でIEEE1394を実現するアプローチも行なわれてはいるが、ホームAVネットワークとしての実用化までには至っていない。

近年、パーソナルコンピュータ(PC)に放送番組視聴・録画機能が搭載され、またインターネット経由での映像・音楽配信などのサービスが充実し、さらにデジタルカメラが普及したこともあって、PCのハードディスク装置上に映像・音楽・写真コンテンツが数多く蓄積されるようになった。それに伴い、これらのコンテンツをPDP(プラズマディスプレイ)などリビングルームに設置されたテレビで楽しみたい、あるいは別の部屋にあるPCなどで閲覧したいという要望が多いことから、ネットワークメディアプレーヤー(コンテンツをネットワーク経由で取得・再生するための機器)や、ネットワークメディアプレーヤー機能を持ったテレビやPCなどが市場に導入されている。このような商品が対象とするネットワーク媒体としてはPCとの親和性などからインターネットプロトコル(IP)ベースのネットワークであるEthernetや無線LAN(802.11a/b/gなど)が利用されている。特に新たな電線の敷設が不要といった利便性から無線LANを家庭に導入するケースが多く、AVでのエンタテインメントのためのインフラとして重視されている。

このような形でホームAVネットワークが普及の兆しを見せているが、ユーザーが安心してさまざまなメーカーの機器を組み合わせるネットワークを構築するためには、機器間のインターオペラビリティを保証するためのしくみが必要となる。このような状況を背景にIPベースのネットワークに対応したデジタルAV機器によるホームAVネットワークの普及を目的として、DLNAが設立され、ネットワーク機器のデザインガイドラインの策定やロゴ認証プログラムの整備など、機器の接続互換性向上のための取り組みが行なわれている。また、デジタル放送番組など著作権保護のしくみが必要なコンテンツをIPネットワーク上で扱うために、DTCP-IP(Digital Transmission Content Protection over Internet Protocol)⁽⁴⁾が規格化された。

3. DLNA(Digital Living Network Alliance)

3.1 DLNA 概要

DLNAは、先に述べた背景・目的のもと、家電、PC、モバイルなどの機器メーカーで形成された業界横断的な非営利団体である。2003年6月にプロモーターメンバー17社によって、その前身であるDHWG(Digital Home Working Group)として設立された。その翌年の2004年6月、「DLNA設計ガイドラインVer.1.0」⁽⁵⁾を発行すると同時に、団体名をDLNAに改称した。その後、2006年3月に、Ver.1.0の拡張仕様となる「DLNA設計ガイドラインExpanded」⁽⁶⁾を発行した。DLNAへの参加企業は年々増加しており、2006年5月現在、その数は254社である。

DLNAのビジョンは、音楽、写真、動画といったデジタルコンテンツを家電、PC、モバイル機器間でシームレスに共有できる相互互換性の高いホームAVネットワークを実現することである。このビジョンの実現に向け、DLNAはメーカー間の相互接続性を確保するための設計ガイドラインの発行、DLNA適合検証の実施を行う。

3.2 DLNAが想定するユースケース

DLNAでは設計ガイドライン策定にあたりユースケース駆動のプロセスを導入している。ユースケースとは、ユーザーのニーズと、そのニーズを満たすためにユーザーがシステムをどのように使うかを記述したものである。DLNAではまず、メンバー企業からユースケースを募集し、技術的観点、市場動向の観点からユースケースの優先度付けを行い、設計ガイドラインで実現するユースケースを選び出す。そして、選出したユースケースの実現に必要な要素技術を決定し、設計ガイドラインを策定する。本節では、設計ガイドラインVer.1.0とExpandedで想定しているユースケースをいくつか紹介する。

設計ガイドラインVer.1.0で扱うユースケースは、サーバー(DMS: Digital Media Server)からのコンテンツ(動画、静止画、音楽)を別の部屋のプレーヤー(DMP: Digital Media Player)で視聴することである(図1)。1台のDMSには同時に複数のDMPがアクセスすることを想定している。また、家庭内には複数のDMSが存在することを想定している。ユーザーはDMPを操作して、DMSの選択、コンテンツの再生を行うことが可能となる。装置間の接続は無線も有線も考慮している。

DMSのデバイスとしてはPC、DVDレコーダー、

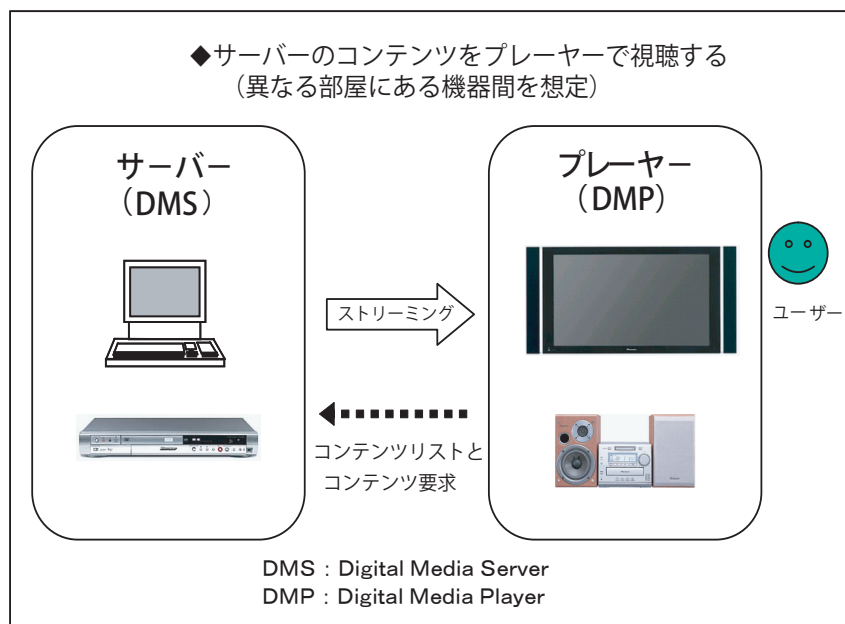


図1 DLNA Ver.1.0 で想定するユースケース

ミュージックサーバー、STB などがあり、DMP のデバイスとしては PDP などの TV モニタ、ステレオセットなどがあげられる。使用例として、デジタルカメラで撮影した写真を書斎の PC に保存しておき、リビングルームにある大画面の PDP でこれらの写真のリストを表示させ、PDP のリモコンで好きな写真を選択して PDP に全画面表示させる、といったことを可能とする。あるいは、リビングルームにある TV チューナーで受信した放送を、書斎にある PC のディスプレイの隅で再生させながら仕事をする、といったことや、DVD レコーダーに録画してある番組をリビングルームの PDP で視聴し、その続きを寝室の TV で見る、といった使い方が考えられる。

Ver.1.0 が想定するユースケースは据置型機器をイメージしていたが、設計ガイドライン Expanded では、デジタルカメラ、ポータブルミュージックプレーヤー、携帯電話のようなモバイル機器、さらにはプリンター機器をホームネットワークに統合するユースケースを想定している。

以下にユースケース例を示す (図2)。

- ・サーバーの音楽を携帯電話にダウンロードする。
- ・携帯電話で撮った写真やビデオクリップをサーバーにアップロードする。
- ・デジタルカメラで撮った写真をテレビで見る。
- ・モバイル端末で機器をコントロールする。
- ・PDP で見ているサーバーの写真をプリンタで印刷する。

3.3 DLNA 設計ガイドライン

前節で述べたようなユースケースを実現するための技術、すなわち IP ベースのネットワーク上でデジタルコンテンツを交換するために必要な要素技術は既に存在していた。例えば TCP/IP, HTTP, RTP/RTCP, MPEG2, MPEG4, AC3, AAC といった標準規格である。しかし、異なるメーカーの機器間で接続互換性を確保するには、これらの技術の選択および選択した技術の使い方の統一が必要であった。DLNA はこの問題にフォーカスし、新しいプロトコルを開発するのではなく、既存の業界標準プロトコルの中から想定するユースケースに適したものを選択し、オプション仕様があるプロトコルについては、サポートすべきオプションの種類やパラメータの範囲、といった使い方のルールを決めるというアプローチをとった。DLNA 設計ガイドライン Ver.1.0 ならびに Expanded はこのような方針のもとに作成されたものである。

表1に DLNA 設計ガイドライン Ver.1.0 と Expanded における採用技術を示す。Physical Network には、部屋間伝送が可能かつ安価な技術である、有線 LAN(802.3) と無線 LAN(802.11a/b/g) が採用された。さらに Expanded において、モバイル端末向けに Bluetooth が追加された。Network Protocol には PC 機器では広く利用されている IPv4 ベースの TCP/IP プロトコル群を採用している。機器発見や機器制御の規定 (Device Discovery & Control) には UPnP フォー

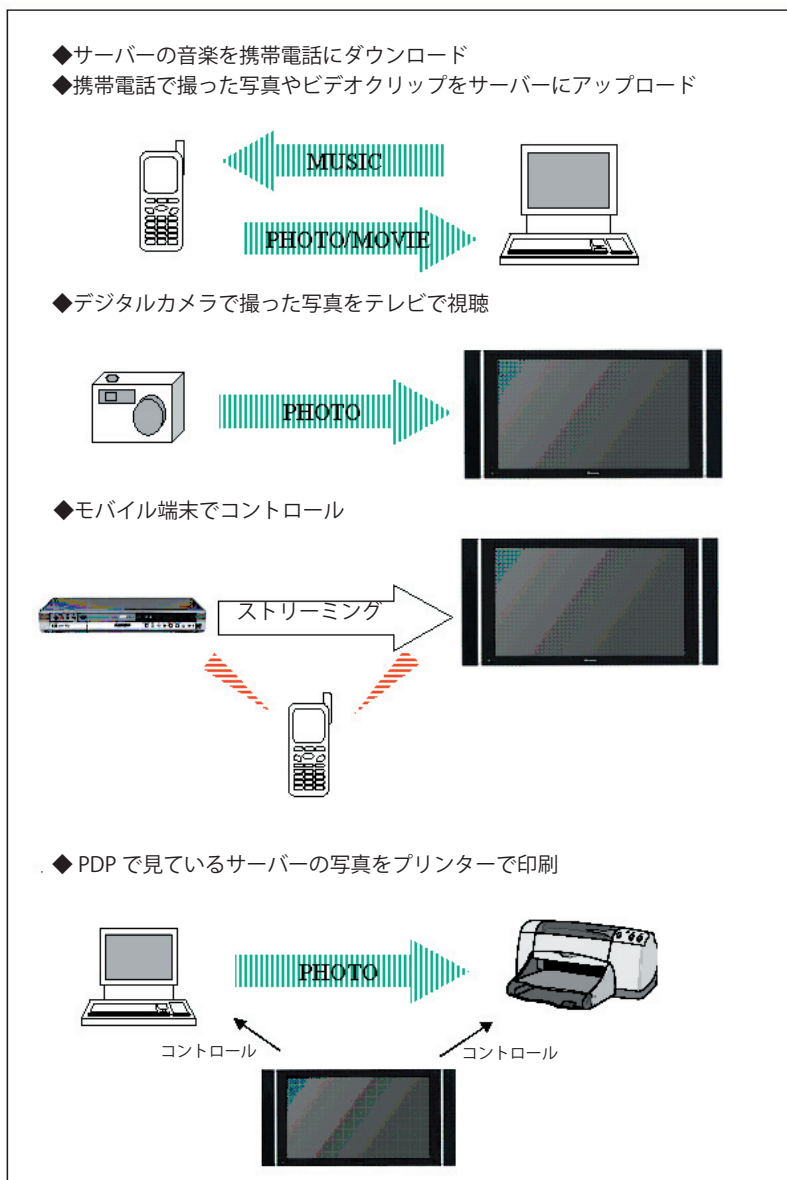


図 2 Expanded で想定するユースケース

表 1 DLNA 設計ガイドライン Ver. 1.0 および Expanded の採用技術

項目	Ver1.0	Expanded での追加仕様
Media Formats	必須：JPEG, LPCM, MPEG2 Optinal：AAC, ATRAC3plus, MP3, WMA9, MPEG4:2, MPEG4:10, WMV9	MHDで必須：AAC、MP3、H.264
Media Transport	HTTP 1.0/1.1	RTP (Optional)
Media Management	UPnP AV 1.0	
Device Discovery & Control	UPnP Device Architecture 1.0	
Network Protocol	IPv4 Protocol Suite	
Physical Network	有線 LAN：802.3i, 802.3u 無線 LAN：802.11a/b/g	Bluetooth (MHD用)

※ MHD：Mobile Handheld Device

ラム⁽⁷⁾で標準化されているUPnP Device Architecture 1.0⁽⁸⁾が、コンテンツの選択、管理とメタ情報の伝送仕様規定(Media Management)にはUPnP AV Architecture 1.0が採用された。コンテンツデータの伝送と再生制御に関する規定(Media Transport)には、HTTPストリーミングを、さらにExpandedにおいてRTPをオプション方式として用いた。コンテンツのMedia FormatにはJPEG, LPCM, MPEG2といった業界で広く採用されている標準規格が必須のフォーマットとして規定されている。さらにExpandedではモバイル端末の必須MediaFormatとしてAAC, MP3, AVC(H.264)が追加された。

3.4 DLNA 適合検証の実施

DLNAは、2005年9月にDLNAガイドラインVer.1.0の適合検証を行なうロゴ認証プログラムを開始した。

メーカーは製品のロゴ認証をDLNA認証局に対して申請し、テストベンダーに製品を送る。テストベンダーは規定されたテスト項目に従ってテストを行う。テスト結果は認証局に送られ、合否判定が行われる。テストに合格するとDLNA CERTIFIED™のロゴを対象製品に用いることができる。

現在DLNAでは、DLNA Expanded用のロゴ認証プログラムを2006年中に開始するべく、準備を進めている最中である。

3.5 DLNA の今後

次にDLNAが現在行っている活動について紹介する。

DLNAガイドラインVer.1.0ならびにExpandedでは、コピーフリーのコンテンツのみを対象としている。デジタル放送のコンテンツや、DVDなどのパッケージメディアコンテンツをネットワーク経由で交換するためには著作権保護技術が必須であるが、これについては別途Link Protectionガイドラインとして策定が行われている。具体的にはDTCP-IPなどのリンク層のデータ転送を保護する方式を採用する方向である。

また、新たなユースケースを実現する設計ガイドラインVer.2.0の策定作業が行われている。対象となるユースケース案としては、録画予約機能やEPG(電子番組ガイド)情報を伝送する仕組みなどが考えられている。

4. ARIB IP インターフェース

2005年9月にARIB⁽⁹⁾の標準規格STD-B21 4.4版において、IPインターフェースが高速デジタルインターフェースに追加され、さらに地上デジタルテレビジョン放送運用規定TR-B14 2.5版およびBS/広帯域CSデジタル放送運用規定TR-B15 3.4版それぞれにおいて、DTCP-IPがIPインターフェースでのコンテンツ保護方式として規定された。これにより著作権保護が必要なデジタル放送番組をIPネットワーク上で扱えることになった。

上述のIPインターフェース仕様はDLNA設計ガイ

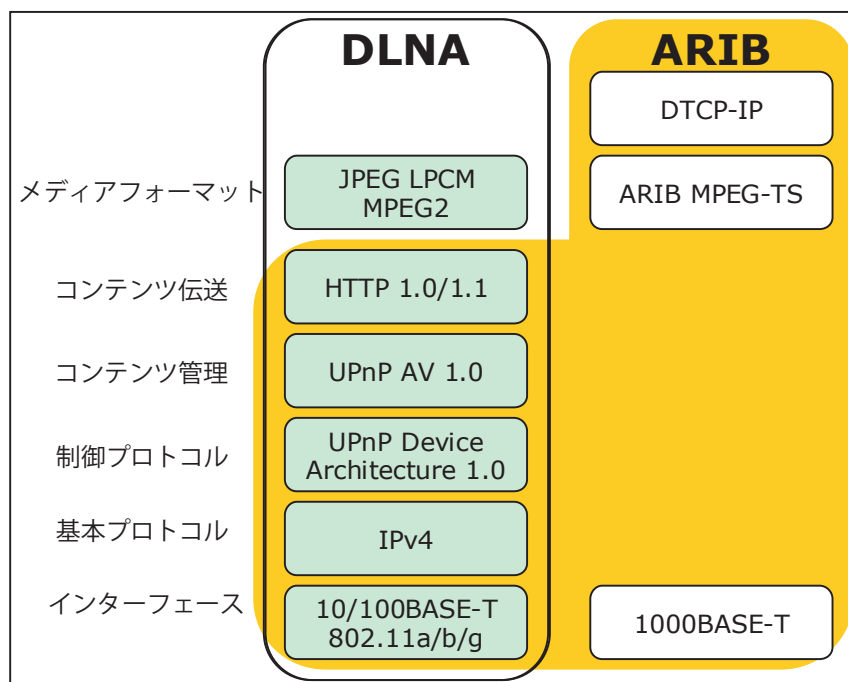


図3 ARIB IP インターフェースとDLNAの関係

ドライン Ver.1.0 をベースとしており、コンテンツ情報やメディアフォーマットの取り扱いについて ARIB 独自の拡張を加えたものとなっている (図 3)。

DTCP-IP は、1394 上で規格化された DTCP 規格を IP プロトコル上に適用したものである。コンテンツの暗号化アルゴリズムを M6-KE56 から AES-128 に強化し、機器認証を行うネットワークの範囲を制限するための仕組み (ローカライゼーション) として、TTL(Time To Live)、RTT(Round Trip Time) に関する規定が追加されている。

5. 期待される新たな Physical Network

DLNA ガイドラインでは Physical Network として Ethernet、無線 LAN(802.11a/b/g) を採用しているが、これらの技術にもホームネットワーク利用という面ではいくつかの課題がある。Ethernet はケーブルの配線工事が必要であること、無線 LAN は転送レートが有線 LAN に比較すると低い、ということである。そこで、これらの課題を解決する新たな技術が望まれている。本章では、ホームネットワーク用途に期待される新たなネットワーク技術について紹介する。

5.1 高速電力線通信の動向

電力線通信 (Power Line Communication : 以下 PLC と省略) とは、電力を供給するための配線を利用してデータを送受信する通信方式で、電力線に通信用の高周波信号を重畳させることにより通信を行うものである。PLC は、従来より 10kHz ~ 450kHz 帯を使った通信 (低速 PLC) が実用化されてきたが、昨今 2MHz ~ 30MHz 帯を利用し、最大 200Mbit/秒程度の通信が可能な高速通信方式 (高速 PLC) が提案されている。PLC の主なアプリケーションとしては、インターネット接続のためのいわゆるラスト 1 マイルを実現するために電力線を用いるアクセス系など屋外向けの用途と、ホームネットワーク系の宅内向けの用途がある。アクセス系については、既に世界中の多くの地域で実証実験が行われており、特にスペインでは商用サービスとして実用化されている。宅内においては、各部屋に備え付けられている電源コンセント (日本では 100V 50/60Hz) に対応機器を接続するだけで、新たな配線工事を行なうことなくホームネットワークが実現できるという大きなメリットがあり、また高速 PLC を利用すれば高品位な映像・音声データも伝送可能であることから、PLC はホームネットワーク普及のための起爆剤として期待されている。但し、日本国

内では利用できる帯域幅が電波法によって 10kHz ~ 450kHz に制限されているため、主に空調機器や照明の制御などに低速 PLC が利用されるに留まっている。高速 PLC で利用される周波数帯内には、短波放送・アマチュア無線・電波天文観測など既に利用されている周波数が含まれており、高速 PLC による漏洩電力が既存の無線局に及ぼす影響が懸念されているが、高速 PLC の実用化に向けて、高速電力線通信推進協議会 (PLC-J)⁽¹⁰⁾ を中心に、既存システムとの共存のための検討および規制緩和に向けた活動が進められた結果、総務省「高速電力線搬送通信に関する研究会」にて規制緩和への方向性を示した答申が出され、現在情報通信審議会にて審議に至っている (2006 年 5 月現在)。

現状高速 PLC の PHY/MAC (物理層 / メディアアクセス制御層) 仕様は統一されていないが、異なる仕様のモデムが同一電力線に接続されると、お互いに干渉し合うことでどちらも通信不能になってしまう。これを解決するために、モデム・メーカーを中心とした各種推進団体がモデムの PHY/MAC 仕様の一歩化を目指して IEEE P1901 WG⁽¹¹⁾ にて標準化活動を繰り広げているが、日・欧・米で電力線ネットワークのトポロジが異なっているため現実的には全世界的に最適な仕様の策定は困難な状況である。従って、家電メーカーとしては商品開発の観点から、複数の仕様に準拠したシステムがお互いに干渉なく動作できる方式が必要であるという考えのもとに、複数の PLC システムの共存を推進するための団体である CEPCA (CE Powerline Communication Alliance)⁽¹²⁾ を設立することとなった。次節では CEPCA の概要について述べる。

5.1.1 CEPCA (CE Powerline Communication Alliance)

CEPCA は、ソニー (株)・松下電器産業 (株)・三菱電機 (株) の 3 社によって設立された団体で、複数の高速 PLC システム間の共存方式を策定・標準化し、それを広く普及させることによって、ユーザーの利便性を向上させることを目指している。当社もプロモーターの立場で参加している。CEPCA が課題としているのは、

- ・アクセス系と宅内系の共存
- ・宅内における、異なるモデム方式の共存

の 2 点である。

アクセス系と宅内系の共存に向けたシステム要件としては、帯域を有効に、かつアクセス系と宅内系で公平に帯域を配分できるということを基本としている。すなわち、アクセス系 / 宅内系共に最大 50% までは帯域を優先的に使用できることとし、帯域に余剰がある場合には

お互いに融通し合うことによって、帯域を有効に活用する。なお、アクセス系と宅内系の配分率については、国・地域毎の事情を勘案の上、可変できることとしている。

一方、宅内系については、宅内向けの各 PLC システムが、アプリケーションで想定される必要最小限の帯域を使用することとし、帯域不足の場合などには、ユーザーの優先度を尊重するようしくみであることを要件としている。また、家電機器メーカーが実用的なアプリケーションに適用できるようにするために、高速伝送（フル HD ビデオストリームなど）と低遅延伝送（オーディオなど）の両立、家電機器の操作性を損なうことのない応答時間の確保、利用中のサービスが中断されないなどが要件としてあげられている。想定するシステム数としては、アクセス系 1 システムと複数の宅内系システムが共存できることとし、宅内系システム数については、帯域保証を必要とする複数のシステムと、さらにベストエフォート型システムの共存を想定している。

現在、上述の要件を満たすための共存仕様案の検討が進められている。宅内システムの共存については TDM (Time Division Multiplexing：時分割多重) により実現される。また、アクセス系と宅内系の共存については原則 FDM (Frequency Division Multiplexing：周波数分割多重) により実現される。アクセス系向けに帯域が必要ない場合には、全帯域を宅内システムが使用することになる。同一の電力線上に共存仕様に対

応した複数の物理仕様のモデムが複数存在する場合には、まず各システムに帯域が割り当てられ、その後各システム内で独自の帯域割り当てが行なわれる。

標準化に向けた活動として、CEPCA は IEEE P1901 WG に参画している。これまでにユースケースと要求仕様案を提出しており、今後具体的な共存仕様の提案を行なっていく予定である。

5.1.2 PLC のホーム AV ネットワークへの応用事例

PLC を利用することにより、新たな配線工事を行なうことなく部屋間のネットワーク接続が可能となるため、異なる部屋に存在する映像や音楽などのコンテンツをより簡単に楽しむことができるようになるが、PLC を応用することによりさらに新しい視聴スタイルの可能性も広がる。

その一例として、ホームシアターシステムにおけるリアスピーカーへの応用がある。DVD や地上デジタル放送などの普及によりサラウンドに対応したコンテンツが増えているが、音場セットアップの難しさ、スピーカーケーブルの取り回しなどがネックとなり、家庭ではなかなかサラウンド環境で視聴できていないのが現状である。しかし、PLC を利用して本体とリアスピーカー間の通信を行なうことにより簡単にリアスピーカーのセットアップが可能となる。また、モードを変えることにより、同じスピーカーをサテライトスピーカーとしても利用可能である。

図 4 は 2004 年の CES においてパイオニアが提案

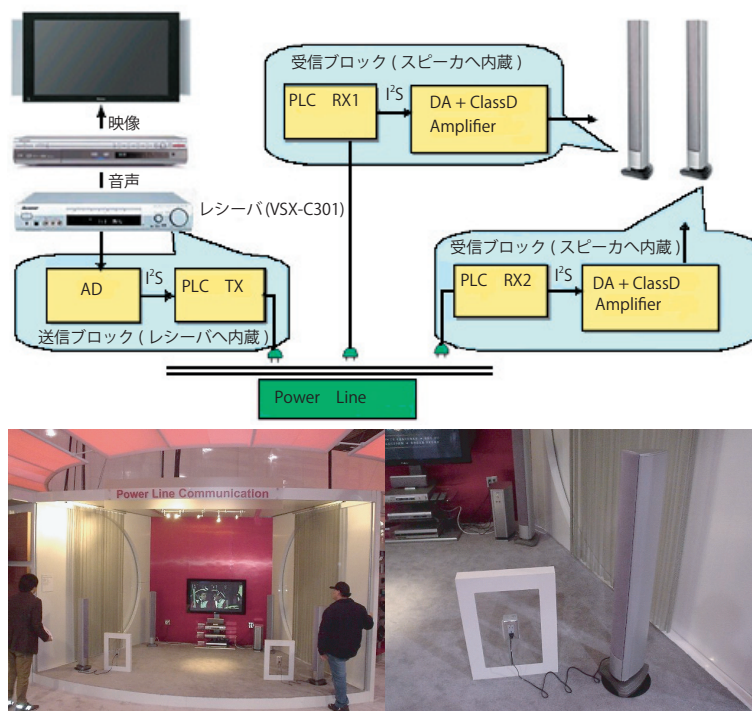


図 4 2004 年 CES でのデモ風景

した電力線伝送技術を用いたサラウンドシステムである。電力線を用いて、レシーバータイプの送信部からデジタルアンプを内蔵したパワードスピーカーに、リアチャンネルの信号を伝送することにより、サラウンドシステムを構築している。

5.2 802.11n

無線 LAN は配線工事が不要という大きなメリットがあるが、現在普及している無線 LAN は最高転送レートが 54Mbps と低い。HD 品質の映像、例えば BS デジタル放送の映像データを伝送するためには 20Mbps 以上の転送レートが必要であり、オーバーヘッドやリトライを考慮すると、HD 品質のストリームの伝送は 1 本が限界である。

こういった状況の中、次世代の無線 LAN 規格 802.11n の標準化作業が IEEE において進められており、多に期待されている。「Multiple Input, Multiple Output」(MIMO) 技術を使っており、送信側、受信側共に、複数のアンテナを並べ、同じ周波数チャンネルの電波を空間で隔てながら並列に伝送するというもので、帯域を増やさずにアンテナ数の分だけスループットを向上させることができる。最大 600Mbps という高速伝送速度および、現行の無線 LAN 技術に比べて広い電波の到達範囲を実現することができる。

2003 年に始まったこの標準化活動は、MIMO 技術を初めて商用化した Airgo Networks を中心とする「WWISE(World Wide Spectrum Efficiency)」と、Intel や Atheros などが率いる「TGn Sync」の 2 つの業界団体が対立していた。その後、仕様統合の調整が行われ、その統合案が 2006 年 1 月に承認された。11n の基本となる伝送方式がほぼ固まったことから、早ければ 2006 年内にも「11n」準拠をうたうチップセットが登場するとみられている。規格化終了時期の見込みは 2007 年 9 月である。

5.3 Audio/Video Bridge

IP ベースのホーム AV ネットワークの課題として、QoS(Quality of Service) の問題があげられる。現在普及している Ethernet の通信はベストエフォート型であり、高精度なクロック同期を必要とする高品位なストリーム伝送には適さない。この点を鑑み、当社は Ethernet に同期データを伝送する機構を盛り込む提案を行っている。IEEE の Residential Ethernet Study Group⁽¹³⁾ にて始まったこの活動は、現在 IEEE802.1 の Audio/Video Bridging Task Group⁽¹⁴⁾ の場にて標準化作業を行っている段階である。

6. むすび

本文では、ホーム AV ネットワークの進化の過程と、DLNA の概要、DLNA が目指すエンタテインメントについて解説した。DLNA 設計ガイドラインにより、家電 AV 機器と PC、モバイル機器を相互に接続し、デジタルコンテンツを家庭内のどこでも手軽に楽しめる環境を構築できる。さらに DTCP-IP の登場により、著作権保護の問題も解決される方向にある。多くのメーカーが DLNA 対応の製品を市場投入することを表明しており、今後、ホーム AV ネットワークは本格的な普及期を迎えることが予想される。

当社も、北米市場において、DLNA 対応製品の発売を予定しており、DMP 機能を搭載した Blu-ray Disc プレーヤー (図 5)、PDP を市場導入する。



図 5 北米向け Blu-ray Disc プレーヤー

また本文では、高速 PLC や 802.11n など、配線工事が不要かつ高速なネットワーク技術について紹介した。これらの技術が標準化することにより、さらにホームネットワークは使いやすいものとなることであろう。

昨今のブロードバンド環境の普及に伴い、インターネット経由での VoD サービスや音楽配信サービスが増えてきている。将来的にはこのようなネット配信サービスの DRM(Digital Right Management) を扱うためのガイドラインも策定されることにより、これらのサービスとホーム AV ネットワークを融合したアプリケーションも実現可能となるであろう。また、高速なブロードバンド環境が整うことにより、近い将来には、宅外の機器 (携帯電話、PDA、カーナビなど) からホーム AV ネットワーク上に接続された宅内の機器にアクセスし、機器のコントロール、コンテンツの交換をするアプリケーションも実現可能となるであろう。宅内外を意識せず、どこでもコンテンツを楽しむことができるようになることにより、より魅力ある AV エンタテインメントの世界の実現が期待される。

参 考 文 献

- (1) http://www.dlna.org/home_jp
- (2) IEEE Std 1394-1995, Standard for a High Performance Serial Bus.
- (3) <http://www.dtcp.com>
- (4) DTCP Volume 1 Supplement E Mapping DTCP to IP (Informational Version) Revision 1.1 February 28, 2005
- (5) Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0
- (6) DLNA Networked Device Interoperability Guidelines expanded: March 2006
- (7) <http://www.upnp.org>
- (8) UPnP Device Architecture Version 1.0, UPnP Forum, June 13, 2000.
- (9) <http://www.arib.or.jp/>
- (10) <http://www.plc-j.org/>
- (11) <http://grouper.ieee.org/groups/1901/>
- (12) <http://www.cepca.org>
- (13) http://www.ieee802.org/3/re_study/
- (14) <http://www.ieee802.org/1/pages/avbridges.html>

筆 者 紹 介

樋 口 正 生 (ひぐち まさお)

技術開発本部 総合研究所 システム研究センター 情報メディア技術研究部。生産技術開発, MPEG ストリーム変換技術開発を経て, 現在ホームネットワークシステムの開発に従事。

薄 葉 英 巳 (うすば ひでみ)

技術開発本部 モーバイルシステム開発センター 車載システム開発部。音声圧縮関連技術開発, DAB 受信機開発, ホームネットワークシステム開発を経て, 現在車載ネットワークシステムの開発に従事。