

デジタル家電の 相互接続標準化を目指す DLNA (Digital Living Network Alliance)

家電のデジタル化、そしてネットワーク化にともなって、デジタル家電同士の相互接続に対する要求が高まっている。しかし、ネットワークで接続するとなるとプロトコルやデータ形式など標準化しなければならないことが多い。

そこで登場したのが、DLNA という標準ガイドラインの策定と相互接続性検証を行う組織である。果たして、夢のホームネットワークは完成するのか？ DLNA の取り組みについてレポートする。

三木 泉

インプレス インターネット生活研究所

デジタル家電、 相互接続への期待

デジタル家電の使い道をアンケート調査すると、かならず上位に来るのがビデオレコーダーの遠隔操作、そして録画したテレビ番組の外出先からの視聴である。ホームセキュリティを除けば、あきらかにデジタル家電に関するニーズの中心はAV機器、特にテレビに集中している。家庭内でも、TVチューナー付きPCに録画した番組を大画面テレビで見たいと思っている人は多いはずだ。また、TVの放送形態の多様化に伴って、テレビにすべてのチューナーやセットトップボックスを直接接続できないケースが出てきており、離れたところに置いたビデオレコーダーからホームネットワーク経由でテレビに映し出したいというニーズは今後ますます強まっていくはずだ。

PC上のデータをテレビに出力することに関しては、ソニーがVAIO Media(PCにインストールされるメディアサーバーソフトウェア)とルームリンク(テレビに接続するデジタルメディアアダプター)の組み合わせですでに実現している。また、松

下電器産業のハードディスクレコーダーDIGAの最上位機DMR-E500Hに録画したデータは、Media Stage Premium Edition(メディアクライアントソフトウェア)をインストールしたPCで再生できるようになっている。

こうして徐々にではあるが、家庭内のネットワーク越しにビデオや音楽を再生できるような世界は広がりつつある。しかし、ソニーと松下の例はPCとAV機器のネットワーク接続にとどまっている。本当はビデオレコーダーとテレビなど、AV機器同士が簡単につながるようになってほしい。それもメーカーに関係なくである。

DLNA 設立の意味

AV機器メーカー(とPCメーカー)間で相互接続性を保ったマルチメディアデータのやり取りを実現するための取り組みとして、現在もっとも注目されるのがDigital Living Networking Alliance、つまりDLNAである。DLNAは、Digital Home Working Groupとして始まった団体を2004年6月に改称したものだ。改

称の理由は、デジタルホームと言うと家庭内に限定されるイメージがあるが、今後はより広く、外出先までを対象として含めた活動を進めていきたいためだという。インテル、マイクロソフト、ソニー、松下など、PCおよび家電の主要企業が理事会メンバーとなっており(写真1)日本の家電メーカーもすべてが参加しているといっている。インテルはNMMP(Networked Media Product Requirements)というデジタル家電用のガイドラインを発表しているが、これはDLNAの活動の成果をベースにして、実装における詳しい指針を示したものだ。マイクロソフトのWindows Media Connectも、DLNAにおける取り決めをサポートしながら、これを拡張したものとなっている。

だからといって即座に相互接続の可能なAV機器が市場にあふれるようになるわけではないが、DLNAが少なくともデジタル家電のネットワーク化への道しるべを機器メーカーに提供する役割を果たしていることは確かだ。

DLNA は標準技術で 構成される

DLNAは現実性を重視した活動を進めている。2004年6月にはホームネットワークでマルチメディアコンテンツを共有するためのプロトコル群について規定した「DLNA相互接続性ガイドライン1.0」を発表した。「ガイドライン」という名前が示唆するように、これは独自の技術を新たに開発したのではなく、既存技術の中から利用すべきものを選定し、実装において相互接続性を確保するために必要

とされる事項を定めたものだ。すでにデファクトスタンダードとなっているものを最大限に生かすとともに、取り決めに最低限にとどめることで、実装をやすくしている。

また、このガイドラインでは、機器間の相互接続に必要な技術、伝送プロトコルからアプリケーションプロトコル、データフォーマットまで、すべてのレイヤーにおいてカバーしていることも大きな特徴だ。既存の標準において、規定の曖昧さが相互接続性実現の妨げとなる部分を明確化する役割を果たしている。

まず、このガイドラインは、家庭内でのネットワークを介した動画、静止画、音楽の送受信を対象としている。将来は対応機器すべてに適用できるリモコンや、携帯電話を含めたデータの送受信なども対象となるが、ガイドライン 1.0 には含まれていない。デジタルメディアサーバーとなる家電機器や PC が、クライアント(ガイドラインでは「デジタルメディアプレーヤー」と表現されている)となる家電機器や PC からの要求に応じて、選択されたデータをストリーミング配信する場面が想定されている。となると、やり取りされる動画、静止画、音楽データのフォーマットについての取り決めがなければならないのは当然だが、実はほかにもさまざまなことが決められていなければならない。たとえば、ネットワークに接続された機器を自動的に発見し、その機器に関する情報を取得するといった仕組みが必要だ。

通信プロトコルのガイドライン

ガイドラインの内容を、ネットワークの低位レイヤーから順番に見てみよう(図 1)。

OSI 参照モデルで物理層/データリンク層にあたる伝送技術の部分では、イーサネット(10BASE-T、100BASE-TX)あるいは無線 LAN(802.11a、b、または g)が必須技術として採用されている。イーサ



写真1 2004年10月初めのCEATEC JAPAN 2004では、24社のDLNAメンバー企業が相互接続デモンストレーションを展開した。

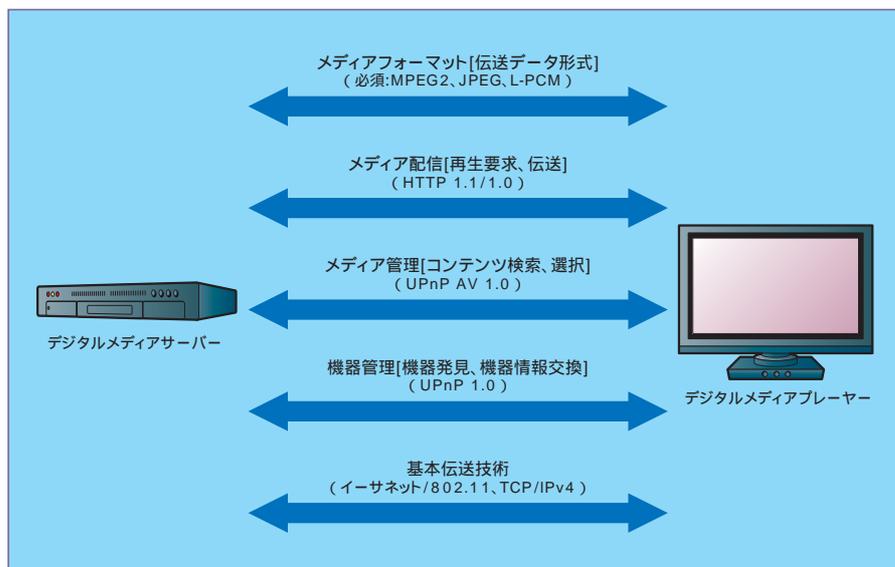


図1 DLNAガイドライン 1.0を構成する要素技術。インターネットでもなじみの標準的な技術で構成される。

ネットについては、1000BASE-Tも必須ではないが推奨技術としてリストされている。その上の、ネットワーク層/トランスポート層では、IPv4、TCP、UDP、ARP、ICMPクライアントの実装が義務付けられている。

IPについては現在使われているIPv4をそのまま利用するが、IPv6が機器のネットワーク設定の自動化やモバイル性、セキュリティーの強化に役立つ点については明確に認識されており、将来のガイ

ドラインに含めるとしている。

その上で、機器相互の機器発見や能力情報のやり取り、機器制御についてはUPnP Device Architecture 1.0が利用される。UPnP DAでは、ネットワークに接続された機器が自分の存在を同一ネットワーク上の他の機器に対して通知する。また、機器は自分が何者であるか、どのような機能を備えているかといった情報を知らせることもできる。機器の検出では、SSDP(Simple Service Discov-

ery Protocol)を基にしたUPnP Discovery Protocolが、コントロールメッセージの送信にはSOAP(Simple Object Access Protocol)が、イベントの通知にはGENA(General Event Notification Architecture)が使われる。すべてのメッセージはXMLで記述されている。

DLNAのガイドラインでは、このUPnP DAの利用に際し、実装を助けるいくつかの取り決めを追加している。たとえば、機器に必要なメモリー量を設計しやすくするため、SOAPメッセージのサイズの上限を設定している。また、将来の拡張に備えるため、機器はHTTPやSSDPのヘッダーや値、UPnPで使われるXMLの項目や属性情報で自分の知らないものを受け取ったとしても、これを無視して処理を継続できなければならないことも定めている。

機器の発見や機器情報の交換の次に必要となるのは、格納されたコンテンツの選択や管理だ。これは、UPnP AV Architecture 1.0に準じて行われる。これによってコンテンツのリスト表示や検索、接続の管理が可能となる。

DLNAガイドラインでは、サーバーから送信されようとしているデータのメディアフォーマットをMIMEタイプではなくXML情報で示すのが有利であるとし、こうした情報の記述箇所や記述内容・方法を定めている。

コンテンツの伝送はHTTPで行われるが、DLNAのガイドラインはHTTP 1.1の実装を必須とした上で、プレーヤーからサーバーに対し、トリックモード(早送り、巻き戻して、停止など)やシークの指

示を送るためのHTTPヘッダーや、サーバー側のメディアフォーマットを問い合わせたりするためのHTTPヘッダーを新規に定義している。

データフォーマットのガイドライン

ネットワークを経由するにしろ、何らかの記憶媒体を介するにしろ、動画や静止画、音楽を異なる機器間でやり取りする際に避けて通れないのはデータフォーマットに関する取り決めだ。DLNAでは、これに関しても包含的で柔軟な規定を目指している(101ページの表1)。

まず、このガイドラインでは、必須フォーマットとオプションフォーマットの2種類に分けて各種フォーマットへの対応を進めている。必須フォーマットはDLNAに準拠しようとする機器が必ず実装しなければならないものだ。サーバーが記録形式として採用しているフォーマットをプレーヤーがサポートしていることが、事前の情報のやり取りによって分かっているならば、サーバーはこのフォーマットをそのまま使ってもよいことになっている。しかしそうでなければ、伝送時に必須フォーマットへ変換しなければならないこととされている。オプションフォーマットは、機器が必須フォーマットに対応した上で、実装してもよいとされている形式だ。

ガイドライン 1.0で必須となっているフォーマットは動画でMPEG2、静止画でJPEG、そして音楽ではリニアPCMだ。MPEG2はデジタル放送やDVDで利用さ

れ、多くのビデオレコーダーも記録方式として採用している。そしてJPEGは言うまでもなく、インターネットの世界では中心的な静止画のフォーマットとなっている。オーディオに関しては、ビデオレコーダーでリニアPCMとAACが併用されているし、オーディオプレーヤーではATRAC3plus、MP3、Windows Media Audio 9などが混在しており、動画や静止画に比べてフォーマットの選択は難しい。しかし、非圧縮で高い音声品質を保ったまま再生する方法として普及しているという理由で、リニアPCMが必須フォーマットとなっている。

DRMが今後の課題

DLNAでは、ガイドライン 1.0の策定に続いて、これに準拠したメンバー企業間の相互接続検証や認定に向けた作業を進めている。相互接続イベントはすでに4回実施されていて、今後も年間4回のペースで実施されていく予定という。2004年10月のCEATECは、DLNAとして、各社の製品を実際に接続して見せる初めての機会となった。2005年前半には、製品認定プログラムとロゴの発行が開始される予定だ。製品認定プログラムがまだスタートしていない現在のところでは、どんな製品であっても、このガイドラインへの正式対応を謳うことはできない。しかし、このガイドラインに準拠して開発された製品はすでに日本でも登場し始めている。

対応製品としては、PC上にインストールしてサーバーおよびプレーヤーの機能を実現するデジコンの「DiXiM マルチメディア・ホームネットワーク・スターター・パック」がパッケージとして販売されている。松下電器産業のビデオレコーダー「DMR-E500H」もほとんどDLNAガイドライン 1.0に沿ったネットワーク機能を備えている。米国の組み込みソリューションベンダーのdigital5は、同社のソリュー

メディアの種類	必須フォーマット	オプションフォーマット
動画	MPEG2	MPEG1、MPEG4、Windows Media Video 9
静止画	JPEG	PNG、GIF、TIFF
音声	リニアPCM	AAC、AC-3、ATRAC3plus、MP3、Windows Media Audio 9

表1 DLNAガイドライン 1.0におけるメディアフォーマット。デファクトスタンダードとなったフォーマットで構成されている。

ションを組み込んだ Netgear のデジタルメディアプレーヤーが DLNA に対応した形で発売されたとしている。また、ソニーのルームリンクや VAIO Media でも、近い将来に正式対応が発表される見通しとなっている(写真2、写真3)。シャープが2004年12月24日に発表したネットワークメディアプレーヤー「CE-MR01」は、テレビやビデオに接続するDMAだが、これも「DLNA ガイドラインに基づいて、ホームネットワーク機能を実現する予定」としている。

これと並行して、2005年の中頃にはガイドライン1.1が登場の予定で、これにはオプションフォーマットの詳細、DLNA 機器を制御できるユニバーサルリモコン、安定的なストリーミング再生を実現するための RTP のサポート、ストリーミング再生に加えたコンテンツのアップロード/ダウンロードのサポート、Bluetoothなどを介した携帯電話やモバイルメディアの統合などが組み込まれることとなっている。

DLNA に関して現在残されている最大の課題は DRM で保護された有償コンテンツへの対応だ。ガイドライン1.0に従えば、無償コンテンツはネットワークを経由して家庭内の他の機器から問題なくストリーム視聴が可能だ。しかし、現在のところ、DRM で保護されたコンテンツは購入時のダウンロード先機器でしか楽しむことができない。さらに問題を複雑にしているのは、さまざまな DRM 方式が並存していることだ。この問題に対するソリューションとしてインテルや松下電器、ソニー、日立、東芝などが推進しているのが DTCP over IP (Digital Transmission Content Protection over Internet Protocol) である。

DTCP over IP は、ネットワーク経由のストリーム再生を目的として、DRM システムによって暗号化された形で機器に格納されているコンテンツを暗号化し直して伝送し、プレーヤー機器で復号化し

写真2 ケンウッドはネットワーク対応のオーディオコンボをすでに販売しているが、DLNA 対応版を参考出品した。



写真3 ソニーは無線 LAN 接続でデータを受信・表示できるハードディスクビデオプレーヤーのプロトタイプを動かしてみせた。

て視聴する仕組みである。プレーヤー側は、利用される可能性のあるすべての DRM 方式に対応する必要がない。DTCP over IP に対応しさえすればいい。焦点は、各社の DRM 方式の違いを吸収して隠蔽する役割を果たす DTCP over IP が、主要な DRM 技術保有者の了解を得られるかどうかという点にある。これが進まないかぎり、現状ではほかに有力な解がない。

現在の DLNA ガイドラインに著作権保護コンテンツへの対応に関する規定がないことは、大きな欠点だと指摘されることがある。しかし、この問題については、DRM 方式が統一される見込みがないのならば、DTCP over IP のようにさまざまな DRM 方式の違いを吸収するような方式が支持を得られることに期待するしかない。

また、ネットワーク伝送技術の能力不足により、快適なコンテンツ視聴が妨げられることを防止する方法についても何らかの規定が求められる。特に 802.11b などの比較的低速なネットワーク技術で

は、高ビットレートのビデオ再生が不安定になることは十分予想される。DLNA ガイドラインに、帯域保証や、ネットワーク伝送技術の能力に応じたトランスコーディングなどが盛り込まれることが最終的には望ましいと、デジオン代表取締役社長の田浦寿敏氏も指摘する。

こうした課題を残しながらも、DLNA ガイドライン1.0をサポートした AV 機器はすでに登場しており、今後も続々発売されることが期待される。その意味では大きな前進だ。AV 機器はデジタル家電における中心分野と言われ続けながら、大きな進展は見られなかったが、これでようやく大きな一歩を踏み出したと言える。

このように、これまでネットワークというと PC などのコンピューターネットワークを指すことが多かったが、デジタル家電がネットワークを構成したとき、機器をまたがってコンテンツが縦横無尽に行き来することになり、利便性はもとよりエンターテインメント性を高めていくことが期待されるのだ。



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp