

Japan
Audio
Society

JAS

journal

2006
Vol. 46

No 10

○ 特集 A・AV 機器接続の新動向

特集にあたって

次世代 AV 機器用インターフェース HDMI™ と
VIERA Link™

デジタルオーディオプレーヤー(DAP)と
ホームオーディオの接続について

カーオーディオとデジタルオーディオプレーヤー
の接続

DLNA 規格とその応用について (第1部)

DLNA 規格とその応用について (第2部)

蔭山 恵

松尾 景介

渡辺 丈二

秋本 敏行

園田 剛男

園田 剛男

○ イベントレポート

A&V フェスタ 2006 見聞記

村瀬 孝矢

○ 連載：テープ録音機物語

その20 アンペックスの台頭(2)

350 シリーズ・テープ録音機 - 1 -

阿部 美春

○ メンbersプラザ

自薦ソフト紹介

大林 國彦



Japan Audio Society **JAS** journal

(通巻375号)

2006 Vol.46 No.10 (10月号)

発行人：鹿井 信雄

社団法人 日本オーディオ協会

〒101-0045 東京都中央区築地 2-8-9

電話：03-3546-1206 FAX：03-3546-1207

Internet URL

<http://www.jas-audio.or.jp>

C O N T E N T S

- | | | |
|----|--|-------|
| 3 | 特集 A・AV 機器接続の新動向 特集にあたって | 蔭山 恵 |
| 4 | 次世代AV 機器用インターフェースHDMI™と VERA Link™ | 松尾 景介 |
| 8 | デジタルオーディオプレーヤー(DAP)と ホームオーディオの接続について | 渡辺 丈二 |
| 12 | カーオーディオとデジタルオーディオプレーヤー の接続 | 秋本 敏行 |
| 16 | DLNA 規格とその応用について [第1部] | 園田 剛男 |
| 20 | DLNA 規格とその応用について [第2部] | 園田 剛男 |
| 26 | イベントレポート A&Vフェスタ2006見聞記 | 村瀬 孝矢 |
| 30 | 連載：テープ録音機物語 その20 アンペックスの台頭(2) 350シリーズ・テープ録音機 -1- | 阿部 美春 |
| 36 | メンバーズプラザ 自薦ソフト紹介 | 大林 國彦 |

10月特集号をお届けするにあたって

デジタル AV 時代を迎えて、デジタルやアナログの各種の信号を機器間で受け渡しをすることが必要となり、接続や操作の簡易化や著作権の保護のための取り組みが進んでいます。

A・AV ライフの多様化にともない、ホームシステムと DAP やカーAV などのアウトドア機器間の信号のやりとりも必要になってきました。

さらに機器の接続と操作の容易なホームネットワークシステムという形態へ進化しようとしています。

今月の特集は「A・AV 機器接続の新動向」として、第一線で活躍中の方々から寄稿をいただきました。

(編集委員長)

☆☆☆ 編集委員会委員 ☆☆☆

委員長 藤本 正熙

委員 豊島 政実 (四日市大学)

委員 伊藤 博史 ((株) D&M デノン)

濱崎 公男 (日本放送協会)

大林 國彦

森 芳久 (ソニー (株))

蔭山 恵 (松下電器産業 (株))

森下 正巳 (パイオニア (株))

高田 寛太郎 (アムトランス (株))

山崎 芳男 (早稲田大学)

特集にあたって

本誌編集委員／松下電器産業(株) 蔭山 恵

ホームシアターのような A・AV システムはレコーダー、DVD プレーヤー、AV アンプ、ディスプレイ等複数の機器からなっているため接続は複雑で、また機器の制御は複数のリモコンを操作する必要があるなど、一般のユーザーにとって非常に煩雑なものである。

一方家庭内のオーディオ機器からオーディオコンテンツをポータブル機器に移そうとする場合、従来機器ではダビングに長時間を要したり、複雑な操作を強いられていた。

A・AV システムにおいて、オーディオ伝送接続は早い時期から 1989 年に制定された IEC 958 規格(前身は EIAJ CP340 規格 1987 年策定)によってデジタル化され、現在でもデジタル音声 IF (光、ケーブル接続)として単独で用いられているばかりか、USB オーディオ IF や IEEE1394IF などにコンフォーマント規格として織り込まれている。

ビデオの伝送は MPEG-TS や DV 等、圧縮信号の伝送接続はデジタル化されていたが、非圧縮信号の伝送接続はコンポジット信号接続、コンポーネント信号接続等アナログ接続が長く続いた。

2002 年にパソコンの世界で使われていた DVI 規格を民生機器用に拡張した HDMI (High-Definition Multimedia Interface) 規格が米 Silicon Image 社を中心に日欧 6 社によって策定され、非圧縮ビデオ信号のデジタル伝送が実現した。最近のデジタル TV やハイビジョン記録可能な DVD レコーダーでは HDMI 装備が主流になってきた。

A・AV システムの機器制御に関しては、1990 年に IEC 61030 として国際規格化された D2B (Digital Domestic Bus) があるが、現在では自動車用の AV 機器・情報制御のプロトコルに使われているものの家庭用には普及しなかった。また、1999 年に日欧 家

電 8 社が IEEE1394 インタフェースをベースに接続互換性を確保するための HAVi (Home Audio Video Interoperability) 仕様を提唱したが、これも普及には至らなかった。

2003 年に IP 技術を利用して AV 機器とパソコンやモバイル機器をネットワーク接続するための標準化組織 DHWG (Digital Home Working Group=2004 年に DLNA (Digital Living Network Alliance) と改称) が結成され、2004 年に家庭内で電子装置間のネットワークを可能にする DLNA (Digital Living Network Alliance) ガイドラインが策定された。最近になってガイドラインに対応した機器が市場導入されている。

更に、本年になって AV 機器連携を目指して前述したビデオ伝送規格 HDMI のオプション規格である HDMI-CEC (Consumer Electronics Control) を活用した機器連携システムが提案されており、A・AV 機器間を 1 本のケーブルで接続し、かつ 1 台のリモコンによる複数機器の制御を可能にしている。

一方、ポータブルオーディオの世界ではテープ、CD、MD などの民生用記録・再生メディアから半導体メモリーや HDD などパソコンとの親和性の高いメディアに急速に移行している。

ホーム AV 機器との連携をどう図るかが課題となっておりホーム機器とポータブルオーディオ機器用の接続ポート (いわゆる dock) が各社から提案されている。

今回の特集では松下電器産業(株)、(株)ケンウッド、(株)D&M デノン、日本ビクター(株)による A・AV システムの接続性問題を解決する最新の技術動向に関する原稿を頂いた。

これらの接続技術により高いクオリティと優れた操作性を持ち合わせた A・AV システムが実現されることを期待したい。

次世代 AV 機器用インターフェース HDMI™ と VIERA Link™

松下電器産業（株）パナソニック AVC ネットワークス社

松尾 景介

1. はじめに

TV 放送のデジタル/ HD(High Definition)化が進むとともに、DVD レコーダーについても HD 対応へのニーズが高まっている。また、家庭で臨場感のあるコンテンツを楽しむために、ホームシアターへのニーズも高まり、TV や DVD レコーダーと AV アンプを組み合わせ使用するお客様も増加している。しかし、これらの機器を使用するためには、各機器を複数のケーブルを用いて接続し、さらに、複数のリモコンを使って各機器を個々に操作しなければならず、一般のお客様にとって必ずしも使いやすい環境にはなっていなかった。

当社は、この問題を解決するため、HD の映像/音声信号を 1 本のケーブルで伝送できるインターフェースとして実質的に業界標準になりつつある HDMI (High-Definition Multimedia Interface) に着目し、TV(VIERA)と DVD レコーダ(DIGA)や AV アンプを HDMI ケーブルで簡単に接続し、かつ、VIERA のリモコンひとつで DIGA や AV アンプを簡単に操作することができる VIERA Link システムを開発し、2006 年春に商品化した。

本稿では、最新の HDMI 規格の概要と、VIERA Link システムの仕様について説明する。

2. HDMI/CEC 規格の概要

2.1 HDMI 規格

HDMI(High-Definition Multimedia Interface)規格は、日立製作所、松下電器、フィリップス、シリコンイメージ、ソニー、トムソン、東芝の 7 社が策定した次世代 AV 機器向けインターフェース仕様である。2002 年 12 月にバージョン 1.0 が発行され、現在は、2006 年 6 月に発行されたバージョン 1.3 が最新である。

HDMI は、データ伝送方式として、PC ディスプレイ用インターフェースである DVI(Digital Visual Interface)と同じ TMDS (Transition-Minimized Differential Signaling) 方式を採用している。非圧縮デジタル映像信号とデジタル音声信号を一本のケーブルで伝送できる民生用 AV 機器に適したインターフェースである。この映像音声信号の伝送は、出力機器(送信機)から入力機器(受信機)へ、一方向に伝送される。また、これとは別に、HDMI で接続された機器間をリモート制御するための制御用コマンドを双方向に伝送する仕組みも備えている。

HDMI は HDMI Licensing, LLC からライセンスされており、現在 400 社以上がライセンスを受けている。

2.2 AV 伝送インターフェースの仕様

HDMI は、図 1 に示すように TMDS クロック伝送用と 3 つの TMDS データ伝送用の計 4 つの差動伝送チャンネルを利用して、映像/音声/補助制御データが伝送される。これ以外に DDC, CEC, HPD, GND 等を合わせ、合計 19 本の信号線が利用される(後述のデュアルリンクモードでは 29 本)。

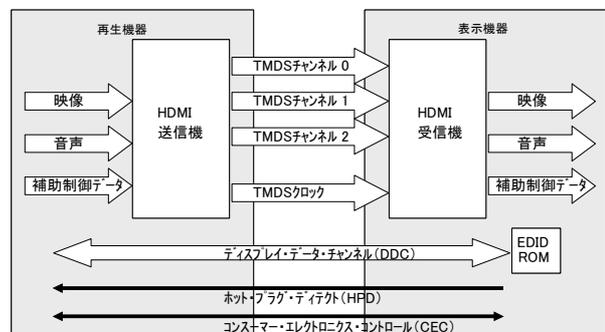


図 1 HDMI の信号伝送

最新バージョンである HDMI 1.3 では、次世代の

高画質／高音質の AV 信号の伝送にも対応するため、伝送帯域の拡大、映像・音声信号フォーマットの拡張が行われた。結果、Blu-ray や HD-DVD などの次世代光ディスク規格に対応する高品位な HD コンテンツの伝送ができるようになった。

最大伝送帯域は、TMDS チャンネル 3 つをもう一組使用したデュアルリンクモードが新たに規定され、これまでの 165MHz(4.95Gbps 相当)から 340MHz(10.2Gbps 相当)に広がった。デュアルリンクモードでの伝送には合計 29 本の信号線が利用され、従来に比べてやや大きめのコネクタが用いられる。

映像信号は、720p や 1080i の映像信号に加えて、1080p の高画質コンテンツの伝送にも対応している。HDMI 1.3 では、オプションとして、伝送できる色階調数が、これまでの 24bit/pixel に加えて 30,36,48bit/pixel にも対応され、また、色空間が、動画用の拡張色空間規格 xvYCC にも対応された。

音声信号は、IEC60958 規格で規定されている L-PCM 方式 (32kHz, 44.1kHz or 48kHz) のサポートに加えて、オプションで、3~8 チャンネルまでの 192kHz までのサラウンド音声などにも対応している。加えて、HDMI 1.3 において、Dolby® TrueHD や DTS-HD™ Master Audio など、新しい可逆圧縮フォーマットにもオプション対応された。

このように多様な AV 信号フォーマットに対応しつつ、受信機の再生能力に応じた再生互換性を確保するために、HDMI では EDID (Extended Display Identification Data) を利用した方式が採用されている。

EDID は受信機の能力を表す情報が格納された ROM であり、送信機は DDC を介してこの情報を読み出すことにより、受信機が再生可能な映像音声信号フォーマット等を決定して送信する。この仕組みにより、確実な再生互換性が確保される。

また、HDMI では、HDCP(High-bandwidth Digital Content Protection)によるコンテンツ保護の搭載を推奨している。保護が必要なデータは HDMI 送信機で TMDS エンコードを行う前に暗号

化される。HDCP による暗号伝送を行う際には、前もって送信機と受信機の間で HDCP ライセンス認証とデータ暗号鍵の共有を行う。認証と鍵共有に必要な双方向通信は DDC を介して行われる。

その他、HDMI 1.3 では、リップシンクの自動補正機能がオプションとして新たに規定された。映像は TV で表示し、音声は別の AV アンプで再生するようなホームシアターシステムを構成する際、音声よりも映像が遅れて再生される場合があることを解決するものである。TV での映像信号処理時間に伴う映像表示の遅延時間情報をあらかじめ TV が EDID に格納し、これを AV アンプが取得して、音声出力を遅延させることでリップシンクが自動補正される。また、ビデオカメラや携帯型 AV 機器向けの用途を想定して、小型コネクタの仕様も新たに規定された。

2.3 HDMI-CEC 規格

HDMI には、映像音声信号だけでなく、機器の制御信号を伝送するための機能がオプションとして用意されている。この制御信号を用いた機器制御を CEC(Consumer Electronics Control)と呼んでいる。

CEC のリモート制御信号は、Wired-OR による双方向伝送が可能で、その伝送レートは約 400bps (赤外線によるリモコン信号の 2 倍程度)である。

CEC には、一斉スタンバイ、TV の自動入力切換、他機器の GUI メニュー操作、他機器へのリモコンコードの転送、などのアプリケーションを実現するためのコマンドが標準で規定されており、それと同時に、ベンダーが独自で定義したコマンドを使用することも可能となっている。

また、CEC では、各機器識別用のアドレスとして、機器の物理的な接続位置を表す物理アドレスと、機器の種類("TV"、"Recording Device1"など)を表す論理アドレスとが定義されている。

論理アドレスは主にコマンドの送信元および宛先を指定するために使用され、物理アドレスは主に入力切換先を指定するために使用される。

3. VIERA Link の開発

3.1 VIERA Link システムの接続構成例

VIERA Link システムの接続構成例を図2に示す。VIERA Link ではVIERA と AV アンプ、AV アンプと DIGA をそれぞれ HDMI ケーブルで接続する。さらに、VIERA で受信したデジタル放送などの音声を AV アンプで楽しむために、VIERA と AV アンプの間を光デジタルケーブルで接続する。従来のアナログの映像・音声ケーブルに比べて、機器間の結線数を大幅削減し、設置性の良さを実現した。



図2 VIERA Link 接続形態例

3.2 連携機能の仕様

VIERA Link システムは、2.3 節で説明した HDMI-CEC 規格に基づく制御信号を用いた連携機能を業界で初めて商品化したものである。

CEC 規格で規定された標準の制御コマンドに加えて、当社独自の制御コマンドも追加することで、簡単・便利な様々なアプリケーションを実現している。以下、その概要について説明する。

3.2.1 接続機器の機器認識

VIERA は連携機能を動作させるにあたり、まず、制御対象となる DIGA や AV アンプが HDMI 接続されているかを知る必要がある。このため、VIERA が電源オンした時に、HDMI 接続されている機器に

対して CEC コマンドを用いて情報の問い合わせを行うことで、その検出を行う。

対応機器の接続を検出した場合には、VIERA の GUI (Graphical User Interface) の「操作一覧」メニューに「ディーガを操作する」「音声を AV アンプから出す」のメニュー項目が各々表示され、VIERA からの機器操作が有効になる。VIERA 「操作一覧」メニューのイメージを図3に示す。



図3 VIERA の「操作一覧」メニューのイメージ

3.2.1 VIERA リモコンでの DIGA の GUI 操作

図3に示した VIERA の「操作一覧」メニューで「ディーガを操作する」を選択すると、VIERA の入力が自動的に DIGA の画面に切り換わり、DIGA の「操作一覧」メニューが表示される。この DIGA の「操作一覧」メニューは DIGA が出力している画面であるが、VIERA のリモコンでそのまま DIGA の基本的な GUI 操作ができる。

この機能は、VIERA が DIGA 画面を表示中は、VIERA が受信した上下左右、決定、戻る、サブメニュー、赤青黄緑の計 11 種類のリモコンキーコードを CEC コマンドを用いて DIGA に転送することにより実現している。

また、VIERA と DIGA の GUI 操作体系や表示用語に一貫性を持たせることで、異なる機器の GUI でも違和感のないシームレスな操作を実現した。

3.2.2 見ている番組を録画

VIERA で番組を視聴中に VIERA の GUI メニュー

一から録画操作をすると、その番組が即座に録画できる。

この機能は、現在視聴中のチャンネル情報を、CEC コマンドを用いて VIERA から DIGA に転送し、DIGA は指定されたチャンネルに自身のチューナーを選局して録画を開始することで実現している。録画停止の操作も同様に CEC コマンドを用いて実現している。このように DIGA のチューナーで録画を実行するようにしたことにより、デジタル放送をハイビジョン品質のまま簡単に録画することを実現した。

3.2.3 AV アンプとのスピーカー切替

図3に示した VIERA の「操作一覧」メニューで「音声を AV アンプから出す」を実行すると、音声出力先を VIERA のスピーカーからシアタースピーカーにワンタッチで切り換えることができる。逆の切り換え操作も同様である。

このスピーカー切替機能は、①CEC コマンドを用いた AV アンプの電源と消音の制御処理、②DIGA から出力される音声信号フォーマットの切替、を連動して行うことにより実現している。

特に、②の切替処理は、VIERA と AV アンプで音声フォーマットの再生能力が異なるために必要となる。今回、AV アンプが自身の EDID の情報を図4に示すように音声出力先に応じて更新し、DIGA に対して受信機の再生能力が変化したように見せることで、音声フォーマットの連動切り換えを実現した。

また、シアタースピーカーから音声出力中の AV アンプの音量操作は、TV の音量操作と同様に VIERA リモコンの音量キーと消音キーで操作できるように、CEC コマンドを利用して実現した。

3.2.4 一斉電源オフ

VIERA リモコンで VIERA の電源をオフするだけで、HDMI 接続されている DIGA や AV アンプも一斉に電源オフすることができる。

これは、電源オフを意味する CEC コマンドをブ

ロードキャスト送信することにより実現している。

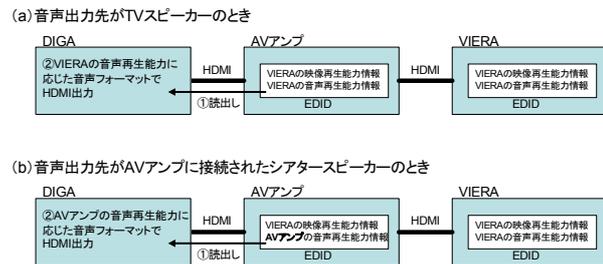


図4 音声フォーマットの連動切り換え方式

3.2.5 DIGA 再生自動入力切替

DIGA のリモコンの「再生」キーが押下された際、DIGA は再生を開始し、VIERA の入力切替が自動的に DIGA 画面に切り替わる。

CEC コマンドで定義された入力切替要求を DIGA から送信し、VIERA がこれを受けて入力を切り換える。この際、入力切替要求のコマンドはブロードキャスト送信することで、DIGA と VIERA の間に接続されている AV アンプの入力も同時に HDMI (DIGA が接続) に切り換わる。結果、お客様は個別機器の入力切替の操作が不要である。

4. まとめ

以上、HDMI 規格の概要とその応用例として VIERA Link システムの接続・機能について述べた。HD コンテンツの伝送に加えて機器間の制御も 1本のケーブルで実現できる HDMI への期待はますます大きい。

今後も、各製品の機能・性能の進化だけでなく、それらを組み合わせたシステムを通して、さらに使いやすい商品群を開発・商品化していきたい。

参考文献

- HDMI Licencing, LLC: High-Definition Multimedia Interface Specification Version 1.3, (2006)
- 飯塚裕之 他: HDMI (HD マルチメディア・インタフェース)、JEITA Review 2005.2

デジタルオーディオプレーヤー(DAP)と ホームオーディオの接続について

(株) ディーアンドエムホールディングス デノンブランドカンパニー
渡辺 丈二

1. はじめに

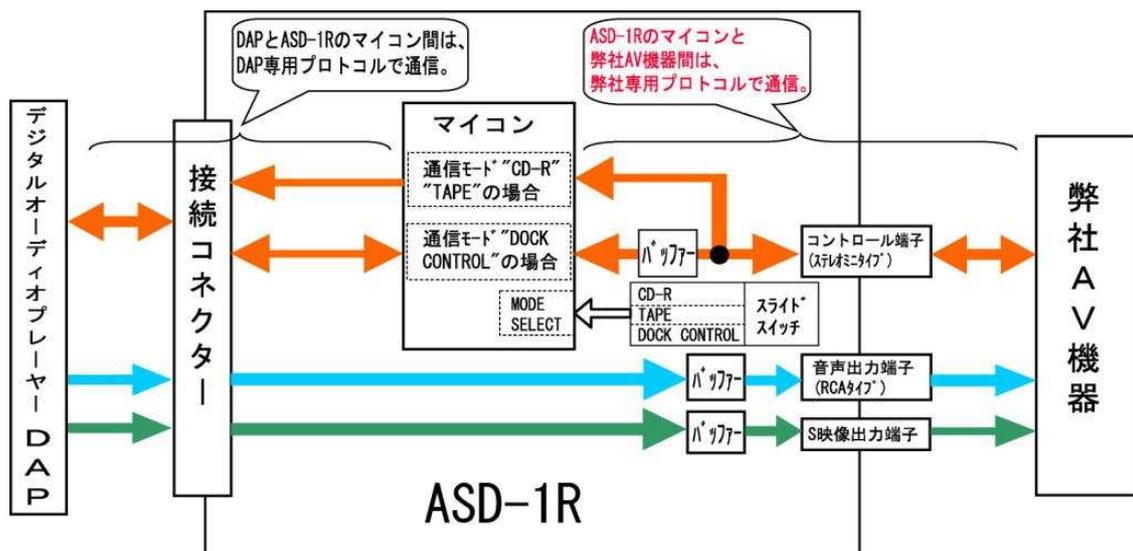
会社員や学生の通勤・通学中にヘッドホンを耳にしポータブルミュージックプレーヤーで音楽を聴いている光景をよく見かけるのは、最近に始まったことではない。このポータブルミュージックプレーヤーは、現在（ハードディスク搭載などの）デジタルオーディオプレーヤー（以降 DAP と呼ぶ）としてホームオーディオとは違ったファッション性、操作性で普及している。その一方で、この DAP も AV 機器ソースの一部として認識されてきており、昨今、ホームオーディオ関連製品との接続される事例が多く見られる。つまり、大容量のハードディスクが搭載された DAP が一般的になった今、DAP はミュージックサーバーの役割として家庭内での生活においても重要なアイテムの一つになっているケースが多くなってきている。

そこで、オーディオメーカーである弊社としては、ホームオーディオの中心にある我々の製品が DAP と融合していかにユーザーに AV を楽しんでもらえるかを考え、AV アンプやシステムオーディオ機器と DAP との接続にいち早く取り組んできた。

DAP と弊社 AV 機器との接続により、DAP は、まるで弊社の AV 機器のように弊社 AV 機器の操作ボタンやリモコンでコントロールできる。また、DAP の情報を大画面に表示し、OSD 操作ができることも DAP 単体では成し得ない大きな魅力の一つとなっている。

弊社では、今年の4月から DOCK 方式を用いた「ASD-1R」を発売している。

本稿では、その「ASD-1R」を基に、DAP とホームオーディオの接続方式とその利点等について説明する。



(図1) ASD-1R との接続ブロック図

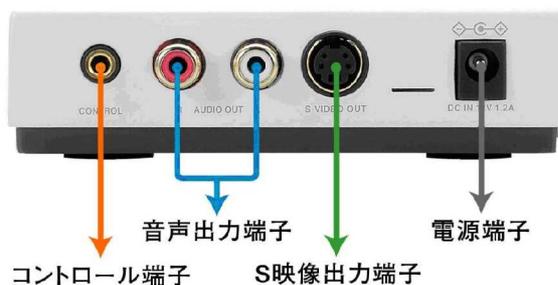
2. ASD-1R の構成 (DOCK 方式の特徴)

前ページの図1は、ASD-1Rのブロック図である。

DOCK方式をとることでの大きな特徴の一つは、DOCK内部にマイコンを構成することにある。社外製品であるDAPを制御するためには、当然DAP専用プロトコルでの通信が必要である。ブロック図の通りDAPとASD-1Rのマイコン間は、DAP専用のプロトコルでの通信となるが、そのマイコンと弊社AV機器間の通信は弊社のプロトコルで通信することができる。つまり、社外製品であるDAPがASD-1Rとの接続により弊社のあらゆるAV機器にて操作することが可能となる。具体的には、ブロック図内のスライドスイッチで3種類の弊社通信プロトコルを選択し、さまざまな弊社AV機器との通信に対応する。(実使用例は、3項で説明する。)

もう一つの特徴として、ブロック図の通り各信号ラインにバッファを設けることで、ASD-1Rを弊社AV機器間の接続距離を長く取ることが可能となる。これは、ユーザーの設置条件に自由度を与える利点となる。(接続端子仕様については、3項で説明する。)

3. ASD-1R の仕様と接続方式



(写真1) ASD-1Rの各種接続端子

(1) 接続端子仕様

- ① コントロール端子：ステレオミニプラグタイプ
- ② 音声出力端子：L/R RCAタイプ
- ③ 映像出力端子：S-videoタイプ
- ④ その他：電源端子

ASD-1Rと外部機器との接続端子仕様は、写真1を見て解るように専用特殊端子を採用せず、一般的な端子を採用している。これらの端子仕様が決定された背景としては、下記の通りである。

a) コントロール端子は、ステレオミニプラグタイプを採用：

ASD-1Rの接続専用ドックコントロール端子(写真3)を持った製品と、システムコネクタ(写真2)が装備された弊社のシステムコンボとの通信接続が可能になることを考えた。よって、両端子共通のステレオミニプラグを採用し通信端子を共通化した。



(写真2)

弊社システムコンボ装備の
システムコネクタ端子



(写真3)

ASD-1R接続専用の
ドックコントロール端子

b) 音声出力は、RCA端子、映像出力、S-VIDEO端子を採用：

特殊端子を使用せず、音声出力用と映像出力用に一般的な端子を使用することで、一般的な接続ケーブルが使用でき、DAPが1つのAV機器として他のAV機器と接続されることの汎用性がひろがる。

c) 高音質・高画質および通信における信頼性の配慮：

専用特殊ケーブルを使用せず、音声出力、映像出力、コントロール端子および各種ケーブルをそれぞれ分離することは、通信信号と音声や映像信号との干渉などに有利である。

(2) 3種類の通信モード

(底面に配置したスイッチで切り替え)

- ① “CD-R”：システムコネクタ端子(写真2)を装

備した製品と接続する場合に設定する。DAP を弊社システムコンポの CD レコーダー用の通信プロトコルで制御する通信モード。

② “TAPE”： システムコネクタ端子(写真 2)を装備した製品と接続する場合に設定する。DAP を弊社システムコンポのカセットデッキ用の通信プロトコルで制御する通信モード。

③ “DOCK CONTROL”： ドックコントロール端子(写真 3)を装備した製品と接続する場合に設定する。ASD-1R と DAP 間で双方向通信を行い、ASD-1R 用の弊社専用通信プロトコルで制御する通信モード。

・これら 3 種類の通信モードは、次項で説明する接続方式に合わせて設定する。(写真 4)

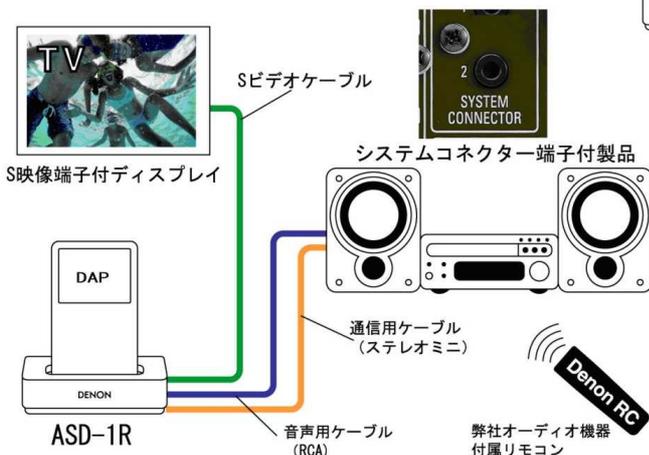


(写真 4) 通信モード切り替えスイッチ

(3) 接続方式と機能

接続方式は 2 種類になる。

① システムコネクタ端子装備機器との接続



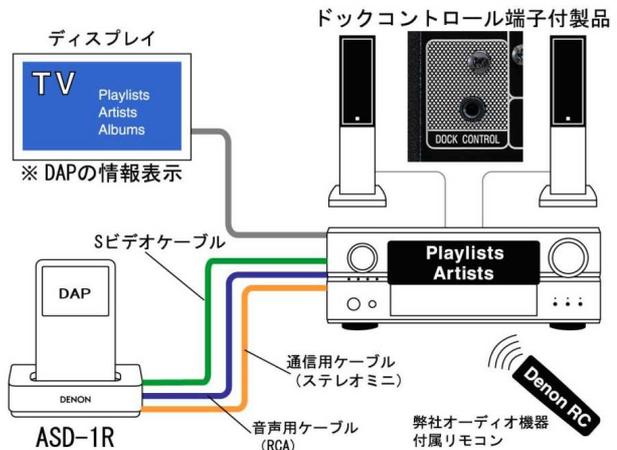
(図 2) システムコネクタ端子装備の製品との接続

接続方法： システムコネクタ端子が装備されかつ、TAPE または CD-R いずれかの使用していない音声入力端子がある場合に、ASD-1R の音声出力端子と TAPE または CD-R の音声入力端子を接続する。(図 2 参照) また、接続した入力端子に合わせて前項の通信モードを設定する。

利点：

- a) 接続した弊社システムオーディオ機器に付属されているリモコンで操作し、DAP の音楽を楽しむことができる。(通信モードが”TAPE”のときは、カセットデッキ用のリモコン操作ボタンで、通信モードが”CD-R”のときは、CD レコーダーのリモコン操作ボタンで、DAP を操作できる。)
- b) システム接続されたカセットデッキや CD レコーダーと同様のシステム機能がはたらく。(例えば、タイマー再生やオートファンクション機能など。)

② ドックコントロール端子装備機器との接続



(図 3) ドックコントロール端子装備の製品との接続例

接続方法： ドックコントロール端子が装備されかつ、使用していない入力端子がある場合に、ASD-1R の出力端子と入力端子を接続する。(図 3 参照) また、前項の通信モードを”DOCK CONTROL”に設定する。

そして、接続される AV 機器の入力端子を DAP 用に設定する。例えば、ドックコントロール端子

が装備された AV アンプの DVD の入力端子に ASD-1R を接続する場合、DVD の入力を DAP 用に設定する。

利点：

- 接続した弊社 AV 機器本体の操作ボタンや AV 機器に付属されているリモコンのボタンで操作し、DAP の音楽や画像を楽しむことができる。
- ASD-1R と DAP 間で双方向通信を行うことから、DAP の情報を AV 機器の本体に表示したり AV 機器のモニター出力と接続された外部ディスプレイに表示することができる。つまり、DAP から離れたところから、DAP の情報をモニターしながら操作し音楽を楽しむことが出来る。(写真 5, 6)



(写真 5) AV アンプ本体の表示部に表示された DAP の情報



(写真 6) AV アンプと接続された外部ディスプレイに表示された DAP の情報

- また、DAP からの曲の情報を受け取り AV 機器の本体に表示したり AV 機器のモニター出力と接続された外部ディスプレイに表示することができる。

(写真 7)



(写真 7) AV アンプ本体の表示部に表示された再生中の曲名/アーティスト名

4. 開発にあたって

ASD-1R の開発にあたっては、DAP という他社製品との接続であることと DAP 自体に複数のモデルラインアップが存在することもあり、弊社製品との接続における信頼性を確保するための各種試験に多くの時間が必要とされた。

また、サイズの違う複数モデルの DAP との接続に関する互換性、他社製品デザインを兼ね備えた弊社独自のデザイン性の部分も苦労した点の一つである。

5. おわりに

DAP とホームオーディオとの接続用 DOCK の役割は、例えば AV アンプとの接続した場合に DAP の音源をマルチチャンネルで再生できる発展性など、DAP 単体でのヘッドホン再生では味わえない音の楽しさを提供することであると考える。われわれオーディオメーカーとしては、この「DAP とホームオーディオとの接続」によって、ヘッドホンで聞いているユーザーにもホームオーディオ機器の魅力を感じてもらい、また関心を持ってくれることを期待している。

最後に、今現在、AV 機器のみならず家電全般においても、ジャンルにとらわれない機器間の接続が行われるようになってきている。われわれメーカー側としては、ソフトウェアとハードウェアをうまく融合し、これまで以上によりユーザーの立場に立った便利な接続性やユーザーインターフェイスを提供していくことが大変重要であると実感している。

筆者プロフィール

■ 渡辺 丈二 (わたなべ じょうじ)

1965 年、栃木県生まれ。1987 年、東洋大学工学部卒。同年日本コロムビア(株) (現 (株)ディーアンドエムホールディングス デノンブランドカンパニー) に入社。主に、音響機器設計に従事。現在に至る。

カーオーディオとデジタルオーディオプレーヤーの接続

日本ビクター株式会社

秋本 敏行

はじめに

音楽を保存する媒体は、古くはレコード、カセットから CD、DVD、近年はメモリー、HDD と様々に変化しています。それに伴ってポータブル機器も多種多様となり、街中で音楽を聴いている人が多く目に付きます。その音源は主に携帯電話や DAP (Digital Audio Player) と思われませんが、以前のポータブルカセットやポータブル CD に比べて、小型、大容量、長時間再生さらには多品種と、格段に利便性が向上しています。

DAP はすでに生活の一部となりつつあり、iPod のように1つのファッションスタイルとしても扱われています。ここまで身近になってきています DAP を車の中に持ち込み、当然カーオーディオと接続して音楽を楽しみたいという要望はみなさまお持ちと思います。

DAP とカーオーディオの接続

DAP をカーオーディオと接続する方法は以下のよういくつか考えられます。

① 有線（ケーブル）の場合

- DAP アナログ出力端子からオーディオケーブルにて接続する。
- DAP の USB コネクタから USB ケーブルにて接続する。

② 無線（電波）の場合

- 無線伝送技術 (Bluetooth) を用いて伝送する。
- これら接続方法に対して、DAP コントロールアダプタや USB 対応カーオーディオを紹介しながら、具体的に説明していきたいと思います。

DAP コントロールアダプタを用いた接続

大抵の DAP にはヘッドフォン出力端子が付いていますから、ピンジャックケーブルにてカーオーディオ（外部入力端子付）と接続する方法を通常考えると思います。ただ、この場合 DAP の操作（曲の再生、停止、選曲等）はカーオーディオ側のキー操作ではできず DAP 本体で操作する必要があります。

車の中では、オーディオのみならずナビ、エアコン等集中操作可能となるようセンターコンソール部にあらゆる操作系を集め、操作性、安全性を最大限向上させる必要があります。こうした中、上記方法は車の中では最適な接続方法とは言い切れないう。

そのため、DAP の操作もカーオーディオ側で可能となる、DAP コントロールアダプタというものを提案させていただいています。これは図 1、2 のように、DAP はコントロールアダプタを介してカーオーディオと接続されます。



図1 DAP コントロールアダプタ

筆者プロフィール

■ 秋本 敏行 (あきもと としゆき)



1967 年群馬県生まれ。92 年日本ビクター入社。オーディオ技術部にてカーオーディオの開発設計に従事、カー CD レシーバーなどの設計を担当し、現在は USB、Bluetooth などのコア開発を手掛ける。



DAP コントロールアダプタ カーオーディオ

図2 DAP コントロールアダプタ接続方法

DAP とコントロールアダプタ間は、DAP 内蔵の専用コネクタと接続可能なケーブルにより繋がれ、専用コネクタのいくつかの端子を使用することにより、アナログオーディオ信号出力ラインのみでなく、DAP をコントロールするための通信ラインも確保することができます。

そのため、このアダプタは内蔵 CPU が DAP と通信を行いコントロールしていますので、内蔵 CPU が外部から命令を受けることにより DAP の操作が可能となるシステムになっています。この場合、内蔵 CPU に命令を出す側は当然カーオーディオとなります。

では次に命令を出す側のシステムについて説明します。コントロールアダプタとカーオーディオは、電源、アナログオーディオ信号、コントロール用通信線等をまとめた専用ケーブルにて接続されます。

通常のカーオーディオは、車内の限られたスペースで収まりきれない様々なシステムアップユニット（CD チェンジャーや TV チューナーなど）が接続出来るよう、システム拡張用のコネクタが付いています。このコネクタに DAP コントロールアダプタを接続し、カーオーディオ側はアダプタに対して命令を出して DAP をコントロールします。カーオーディオとコントロールアダプタ間の通信は、JVC オリジナル通信を用い、様々なユニットがコントロール可能となるような通信体系で構成されています。

このようなコントロールアダプタを介して接続するため、取り付けや見た目はスマートではありませんが、このシステム構成を取ることで大きな利点が生まれてきます。1 つは、前にも述べていますようにカーオーディオ上のキーによる DAP 操作のため、操作性と安全性の向上です。

最近ニュースでよく耳にする、運転中の携帯電話操作による事故と同様、DAP キー操作は薦められません。車内での安全な音楽ライフのためにも必要な構成となっています。

もう 1 点は、後から追加できる手軽さです。すでに JVC カーオーディオをお持ちの方でしたら、カーオーディオ本体を DAP 購入時点で DAP コントロール可能なモデルに買い換える必要がなく、アダプタのみを追加していただければ DAP を車内で楽しんでいただくことができるようになります。これは、カーオーディオにすでに存在するシステム拡張用コネクタを利用しているためであり、様々なお客様にアダプタ接続の可能性を提供できるように開発しました。

上記のようなコントロールアダプタ追加という形態ですが、市場にある様々な DAP への応用も可能となる利点が設計サイドとしては存在しています。

アダプタ内蔵 CPU の DAP コントロール用ソフトを、例えば DAP1 用、DAP 2 用と用意することにより、2 種類のコントロールアダプタ開発が可能となります。その利点を活かし、現在は以下の『XA-HD500』用コントロールアダプタ（図3）と、DAP のトップシェアを占める iPod 用コントロールアダプタを市場に送り出しています。



図3 XA-HD500

USB ケーブルを用いた接続

DAP に内蔵されている接続端子には、前述のようなヘッドフォンジャックや DAP 内蔵専用コネクタの他に、USB コネクタも多く見られます。これはパソコンとの接続が考慮されているためです。USB ケーブルを使用してパソコンに DAP を接続し、曲のコピー、移動、再生等の操作がパソコン画面上で可能となります。

また、DAP のみならず USB コネクタが搭載されている電子機器は年々増加しており、パソコンとの接続性を狙った商品開発が進められています。

代表的な商品が USB フラッシュメモリーであり、データの保存、移動など携帯性に優れており、CD や DVD に匹敵する 1 つの音楽ストレージメディアとして注目されているのは周知のとおりです。

こうした背景から、USB フラッシュメモリー内の大容量音楽ファイルを車内で楽しみたいという要望や DAP を USB ケーブルで簡単にカーオーディオと接続して音楽が聞くことができればということから以下の図のような USB コネクタを搭載したカーオーディオが誕生しています。



図4 USB コネクタ搭載カーオーディオの一例

前述のコントロールアダプタを介した接続の時のアナログ信号によるオーディオ転送とは異なり、この接続方法のほうが USB ケーブルによるデジタル信号転送で高音質が望まれます。

USB コネクタが存在するカーオーディオは他にセット背面から直接ケーブルが出されコネクタ部が表に出されているものや、車載純正などではすでにコンソール部等に USB コネクタが取り付けられてい

るものが見受けられます。

USB ケーブルで接続し DAP をカーオーディオからコントロールするためには、カーオーディオ側の USB 仕様として、USB マスストレージ対応が必要となります。これは、DAP を HDD のようなストレージデバイスとして認識し、ストレージデバイス内のファイルをコントロール可能にさせる仕様です。

USB ケーブルにて接続した場合、接続も簡単で見た目もスッキリしていいのですが、ハード面、ソフト面の両方から注意しなくてはいけないことがあります。ハード面では USB には以下のような規格があり、これを外れると正常に動作しません。

電圧：4.75～5.25V

電流：MAX 500mA

ケーブル長：5m以下

例えば、パソコンに外付け HDD を接続した場合うまく動作せず、USB ケーブルを交換したり、USB ケーブルをもう 1 本追加したりしたことはないでしょうか？

これは USB コネクタに対してパソコン本体が許容している電流以上に HDD の消費電流が大きいということや、HDD の消費電流が大きいため、ケーブルでの抵抗損失が大きく電圧が規定外に落ちてしまうようなことが発生してしまっているからです。このような USB 規格から、大容量の電源（バスパワー）を必要とする電子機器（DAP を含む）を接続する場合には注意が必要です。

カーオーディオと DAP をケーブルで接続する際には様々な不安要素があり、DAP の消費電力、USB ケーブルの抵抗損失、コネクタ同士の接触抵抗による損失等々、これらを考慮した設計が商品には必要です。

例えば、色々な DAP（フラッシュメモリー媒体、HDD 媒体）の消費電力に対しては、カーオーディオ側の USB 電源の強化（規格電流に対する余裕度アップ）や、ケーブルおよびコネクタ接触抵抗の損失に対しては、商品内の電源ラインの電圧ロスを極力少なくする設計（部品配置の最適化やパターン距離を

短くするなど)が必要でしょう。

ソフト面の注意では、著作権保護のかかったファイルに対しては再生不可となってしまいます。

音楽配信サービスを開始または予定しているサイトから配信される楽曲の多くは著作権保護がかけられています。そのため、パソコン上では再生可能ですが、DAP への転送回数は制限されていたりします。その上、DAP へ転送された著作権保護のかかったファイルは、制限がかけられているためカーオーディオ側へのデジタルデータ転送が許可されませんので USB ケーブルで接続しても再生不可となってしまい注意が必要です。

著作権保護のかかったファイル形式の種類としては、DRM 対応 WMA 形式、OpenMG/ATRAC 形式、Fairplay/AAC 形式などが有名です。

無線通信による接続

今まではケーブルなどを使用した有線での接続方法について説明してきましたが、今後主流となりうる無線通信による接続方法について簡単に説明いたします。

家庭内では現在、無線 LAN 規格の IEEE802.11a/802.11b/802.11g などが主流ですが、あくまで、パソコンを中心としたデータ伝送用途に限定された技術です。

そのため車内で音楽を転送する無線技術として最近注目されているのが Bluetooth です。

低電力、小型、音声のやりとりも可能、障害物にも強いということで車載用として適しています。また、こうした利点から携帯電話への搭載も徐々に増えてきており、DAP のみならず携帯電話からの無線通信も注目されています。

Bluetooth 対応の DAP やカーオーディオ、さらには DAP とドッキングさせて無線通信を可能にさせる Bluetooth キットなども商品化されていますので、Bluetooth 対応カーオーディオと無線通信にて音楽を楽しむということが今後の新しいスタイルとなるでしょう。

Bluetooth にて音楽転送させる場合には、予め Bluetooth 対応機器が音楽転送機能を搭載しているかどうかを確認する必要があります。

Bluetooth はプロファイルと呼ばれる仕様によって様々な機能が搭載されており、DAP と無線接続して音楽を再生させるためには、A2DP (高音質オーディオデータを伝送するためのプロファイル)、AVRCP (オーディオ・ビジュアル機器をリモート制御するためのプロファイル) といったプロファイルが搭載されていることが必要ですので、よく仕様を確認したほうがいいでしょう。

最後に

車の中で音楽を楽しむために求められるシステムには、操作しやすく、安全であることが一番大切です。(当然、高音質も重要です。)

操作時に危険性が感じられるようなシステムでは、せっかくの快適なドライブも台無しとなってしまいます。

ぜひ、今回紹介しましたシステムを参考にいただき、DAP 接続によってみなさまのカーライフをステップアップしていただきたいと思います。

DLNA 規格とその応用について (第1部)

株式会社ケンウッド 戦略技術開発センター

園田 剛男

はじめに

皆さんが、日頃親しみ、楽しむエンターテインメント環境は、大きく様変わりしてきました。

例えば、よくご存じのデジタルカメラ。この製品の普及でフィルムを使って写真を現像に出す人は、かなり少なくなってきたのではないのでしょうか。

そして、MP3 音楽プレーヤー。パソコンの普及と相まって、音楽をデータとしてハードディスクや半導体メモリに保存、再生する人達も増えたのではないのでしょうか。いつの間にかレンタルショップで借りる映画ソフトも VHS テープから DVD 光ディスクに変わっています。

近頃話題の地上デジタル放送。2011 年には現行のアナログ放送は停波して、放送波は全てデジタル化されます。

そう、キーワードは「デジタル」。いつの間にか、皆さんが楽しむエンターテインメントコンテンツや機器はデジタル化され、その高品位、高信頼性に、慣れてしまっていないませんか。パソコンの普及も目覚ましいものがあって、いつの間にか、ブロードバンド、常時接続、ネットワーク化、といった少し前まで会社の中だけの高価な仕組みだったようなものが、家庭の中に、ごく自然に入り込んでいます。

エンターテインメント機器、もちろん情報機器も含めて、デジタル化が進み、扱うコンテンツもまた「デジタル」。なんだか、とても便利で、高品位なデジタルコンテンツが、いつも手元にあるように感じられませんか。確かにとても便利な環境が、デジタル技術のおかげで私たちの身の回りに溢れかえっているのですが、実はちょっとした不便を感じることもあるのです。

「デジタルの世界は約束事の世界」。そう、同じデジタル処理を施しても、違う方式では全く無意味なものになってしまいます。

例えば、一曲の素晴らしい音楽作品が手元にあったとしましょう。この一曲の音楽作品は、近頃話題の MP3 というデジタル処理方式で作成されていたとします。これを普通の CD プレーヤーで再生しようとしても実は無理なのです。

フォーマットという約束事の定義は非常に重要なもので、この約束事が守られなければ、一切の互換性は約束されないのです。デジタルの世界にはとても多くの約束事があって、実は相互に接続することは案外難しいのも事実なのです。アナログの場合は全く問題にはならなかった話なのですが・・・。

DLNA という業界活動

そこで、デジタルコンテンツを家電製品、パーソナルコンピューター、モバイル機器間で、途切れることなく、メーカーや製品群の違いに依存することもなく、相互接続性と互換性の高い約束事を作り上げて、デジタルコンテンツを楽しむ皆さんにより良いデジタルエンターテインメント環境を提供しようと、2003 年 6 月に設立した業界技術検討団体が DLNA (当時 DHWG : Digital Home Working Group と称して

筆者プロフィール

■ 園田 剛男 (そのだ よしお)

株式会社ケンウッド 戦略技術開発センター
特別職 (Vice President & Chief Specialist)

DLNA 活動においては、2003 年 6 月の発足当初からのメンバーであり、現在も活動中。

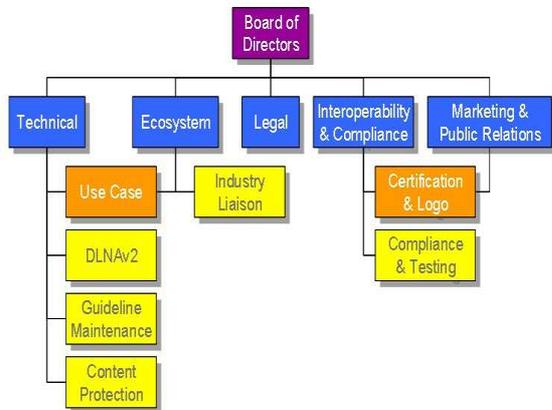
いた) です。

発足当時は 17 社の家電、パーソナルコンピューター、携帯電話のそれぞれの業界の大手が集い、発足 1 年後の 2004 年 6 月には、その技術検討活動の成果として、「DLNA Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0」を策定、2005 年には「DLNA Certification Program for DLNA Guidelines v1.0」の起動、そして 2006 年には「DLNA Networked Device Interoperability Guidelines - Expanded: March 2006」の発行を達成し、家庭内デジタルエンターテインメントネットワーク時代の幕開けに大きな役割を果たしてきています。また、発足以降、多くの賛同企業の参加により、DLNA 加盟全企業数も現在では、300 社を超え、益々その活動の範囲は拡大しているところ です。



(図1) DLNA プロモーター企業 (現在 21 社)

DLNA では皆さんにデジタルコンテンツを楽しむいただける快適な環境を提供することを目的にしていますが、その活動と役割は多岐にわたっています。DLNA の組織概要から、それらについて少し説明することにします。



(図2) DLNA 組織図

DLNA 組織(図2)には、青色に区別されている「コミッティー」と呼ばれる活動母体があります。

特に「Technical」では設計ガイドラインの策定、「Interoperability & Compliance」では相互接続試験条件の検討やロゴ認証のためのプログラムの作成を手がけ、「Marketing & Public Relation」では市場、業界啓蒙活動や各種イベント開催など、様々な活動をしています。

さて、このうち、「Ecosystem」というコミッティーで手がける「ユースケース」の作成に関して話を続けます。

DLNA が考えるユースケース

DLNA が考えるユースケース (皆さんのデジタルコンテンツ利用シーンの一例) を説明します。



(図3) DLNA ホームネットワーク

上記イメージ図(図3)を使って2つのシナリオを描いてみましょう。

まず、一郎君は先日友達の秀樹君達とサッカー観戦に行きました。その時デジタルカメラで撮影した沢山の写真データがパーソナルコンピューター(PC)に保存してあります。今日は秀樹君達が遊びに来てくれたので、先日の写真をみんなで見ることにしました。このとき、PCの小さなディスプレイやわざわざ印刷した写真でみるよりは、大きなフラットパネルディスプレイと一緒に談笑しながら見た方が楽しいですね。

一方で、一郎君のお姉さんの菜々子さんは、ビデ

オレコーダー（PVR）に録画しておいたドラマを鑑賞しようと思ったのですが、一郎君達がリビングの大型テレビで楽しそうに写真を見ていたので、2階にある自室のテレビでホームネットワークを通して、PVRに録画したドラマを見ることにしました。

こんな感じで、デジタルコンテンツを提供するPCやPVR、デジタルコンテンツを鑑賞するTVなどがある、それらがメーカーや製品群に左右されることなく、相互に繋がってデジタルコンテンツを共有できれば便利ですね。

DLNAではこの様なユーザーの利用シーン（つまりユースケース）を沢山描いてみて、それらを実現できる技術的解決手段を構築することで、便利で多機能な、互換性のあるネットワーク環境、すなわちデジタルコンテンツを共有できる世界を皆さんに提供しようとしています。

ここで、キーワードを……。デジタルコンテンツを供給する製品の能力を「サーバー」と呼びます。ここではPCやPVRなど写真やドラマなどのデジタルコンテンツをネットワーク経由で供給することを指します。一方、リビングや2階にあるTVなどのデジタルコンテンツを再生する能力を「プレーヤー」と呼びます。

DLNA設計ガイドラインではネットワーク上でデジタルコンテンツを共有する仕組みのひとつとして、「サーバー」や「プレーヤー」といった機器分類を定義しています。

DLNA 設計ガイドライン

DLNA設計ガイドラインでは、技術的に大きく二つの定義をしています。

その一つはユースケースのところで説明したキーワードである、「サーバー」とか「プレーヤー」といった機器分類です。デジタルコンテンツを提供したり、再生したりといった機器の役割を定義していません。

もう一つは、ネットワークプロトコル群です。実はDLNA設計ガイドラインでは、製品を接続する物

理的な仕組みとして、Ethernet（イーサネット）、無線ネットワーク Wi-Fi（ワイファイ）と Bluetooth（ブルートゥース）を使用します。言い換えると製品間の通信の仕組みの殆どを、インターネットで利用する技術を流用しています。

このインターネット技術に、UPnP（ユニバーサルプラグアンドプレイ）というネットワークに参加する製品の発見、デジタルコンテンツ情報の閲覧、提供といった特殊な機能を追加することで、相互に通信が可能となるように手順を規定しています。

さらに、デジタルコンテンツのメディアフォーマットは、国際標準化機関によって定められ、支持された必須フォーマットでやり取りすることで、製品間におけるデジタルコンテンツの共有を実現している訳です。

第2部には、DLNA設計ガイドラインに関する深掘した概説を用意してみました。ネットワークに関する知識やUPnP技術にある程度精通していること前提にした、少々難易度の高い読み物ですが、併せてご一読頂けると幸いです。

DLNA ロゴ認証プログラム

2005年9月からDLNA認証プログラムが開始されています。このプログラムでは、DLNA設計ガイドラインに沿って開発された製品が、本当に約束事を正しく守れるかどうかを検証、テストしています。このテストに合格した製品にはDLNA認定ロゴマークを発行しています。

つまり、皆さんは、電気屋さんで購入する製品に、DLNA認定ロゴマークがついていれば、他のDLNA認定ロゴマークのついている製品とネットワークを介してデジタルコンテンツを共有することが約束されますよ、と直ぐに理解できるというわけです。



(図4) DLNA 認定ロゴマーク

DLNA の今後

DLNA は世界的な活動団体ですが、ここでは特に日本市場についての今後の展望について少し触れてみたいと思います。

冒頭にもお話ししましたが、すでに地上デジタル放送が開始されていて、2011 年には現在のアナログ放送のサービスは終了してしまいます。DLNA ではデジタル放送の受信規格である、電波産業会 ARIB の STD-B21、運用規定 TR-B14/15 に準じて、デジタル放送のホームネットワークの実現を見据えています。また、本年中には著作権保護が必要なデジタルコンテンツの伝送を可能にする伝送路保護技術の設計に必要な新たなガイドラインも発行予定です。

ケンウッドが考える DLNA 製品展開

DLNA のマーケティング活動の一環であった昨年の CEATEC JAPAN 2005 では、ケンウッドが考える製品展開を具体化した参考展示をさせていただきました。

写真 1 と 2 は DLNA 設計ガイドラインを元に開発したカーナビゲーションシステムとポータブル HDD プレーヤーです。

カーナビゲーションシステムは DLNA 設計ガイドラインが定義するプレーヤーとして、ポータブル HDD プレーヤーは DLNA 設計ガイドラインが定義するサーバーとして動作します。

つまり、日頃胸のポケットに入れて持ち歩いている、大量のデジタル音楽コンテンツが入ったポータブル HDD プレーヤーが、ひとたびドライブをするためにマイカーに乗り込んだだけで、カーナビゲーションシステムとネットワーク接続され、サーバーに変身する。ポータブル HDD プレーヤーのデジタル音楽（もしかしたら、ムービーや写真なども・・・）がカーナビゲーションシステムによって再生される。こんなシームレスな世界があれば便利だと思いませんか。

最後に

DLNA の活動と目指すもの、今までの成果概要について、説明をさせていただきました。約束事の多いデジタルの世界で、皆さんに技術を意識させない工夫をもっと進めて、楽しいデジタルエンターテインメント環境を提供し続けたいと思います。

「新鮮な驚きや感動で幸せな気持ちを創りたい」



(写真1) CEATEC JAPAN 2005 DLNA ブースでのケンウッド試作紹介（カーナビゲーションシステム）



(写真2) CEATEC JAPAN 2005 DLNA ブースでのケンウッド試作紹介（ポータブル HDD プレーヤー）

DLNA 規格とその応用について (第2部)

株式会社ケンウッド 戦略技術開発センター

園田 剛男

はじめに

デジタルコンテンツを家電製品、パーソナルコンピュータ、モバイル機器間でシームレスに共有できる相互接続性および互換性の高い家庭内外のネットワーク世界の実現を目指して、2003年6月に発足したDLNA(当時DHWG:Digital Home Working Groupと称していた)は、2004年6月に「DLNA Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0」を策定、2005年は「DLNA Certification Program for DLNA Guidelines v1.0」の起動、そして2006年には「DLNA Networked Device Interoperability Guidelines - Expanded: March 2006」の発行を達成し、家庭内デジタルエンターテイメントネットワーク時代の幕開けに大きな役割を果たしてきている。

過去様々なデジタルネットワーク技術やインターフェース技術の提案や業界活動が行われてきたが、市場認知を獲得するまでには至らなかった。しかし漸くDLNA(Digital Living Network Alliance)の活動成果が市場認知を獲得するに値する一つの解となりそうである。

まず、DLNAにおける相互接続実装ガイドラインの策定プロセスについて、少し紹介する。恐らく、今までの数あるネットワーク技術やインターフェース技術などの提案活動に垣間見られた「新規格開発」プロセスとは大きく異なる、極めて画期的な策定手法が成功への一つの大きな要素だったのではないだろうか。

筆者プロフィール

■ 園田 剛男 (そのだ よしお)

株式会社ケンウッド 戦略技術開発センター
特別職 (Vice President & Chief Specialist)
DLNA活動においては、2003年6月の発足
当初からのメンバーであり、現在も活動中。

DLNA実装ガイドライン策定プロセスは、1)技術および市場動向から得られる「Use Case」の創造、2)得られた「Use Case」を実現するために必要な技術的解決手段および要求仕様の確定、3)業界標準規格がもつ解釈差異や曖昧さの是正、業界標準規格制限による実装簡便化など、決して新しい技術規格を策定、追加することなく、既存技術の流用から構成、という3つの大きなステップから成り立っている。

ここでは、2004年6月に発行した「DLNA Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0」を拡張する新しい実装ガイドライン「DLNA Networked Device Interoperability Guidelines - Expanded: March 2006」の技術紹介を中心に、近未来のデジタルコンテンツシェアリングの可能性について、出来る限り分かり易く記載してみたい。

技術要求仕様の骨子



DLNA実装ガイドラインは大きく3つのフレームワークから成り立っている。それらは、1)ネットワークアーキテクチャー、2)デバイスクラス、3)機器能力分類、である。

1) ネットワークアーキテクチャー

基本的な通信階層は上図の通りである。物理接続手段としてIEEE802.3(有線LAN・Ethernet)、

IEEE802.11a/b/g (無線 LAN) を定義、新しい実装ガイドラインでは Bluetooth を追加した。

ネットワーク層には TCP/IP プロトコル群を、技術アプリケーションには UPnP-DA、UPnP-AV に代表される Universal Plug and Play 技術を配し、HTTP1.0/1.1 伝送で、デジタルコンテンツを定められたメディアフォーマットでやり取りをする。これらにより相互接続性と機器共生が担保される基礎が構築される。

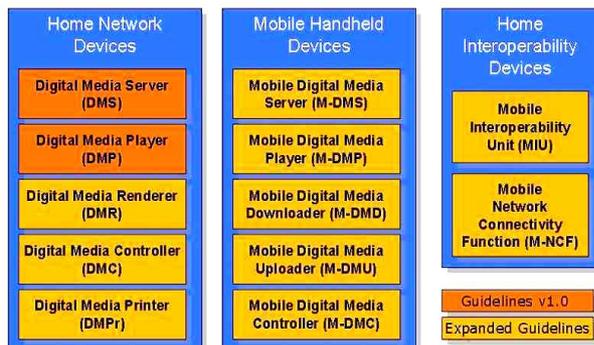
これら全ての通信プロトコル群およびメディアフォーマットは、先の説明のとおり如何なる新規技術規格の策定も行っていない。全ての実装技術要件はすでに公に存在する標準である。

2) デバイスクラス

デバイスクラスとは、デジタルコンテンツを供給する能力もしくはデジタルコンテンツを再生する能力を保有するなど、機器間における相互接続性を担保するための特定の役割について定義したものである。

この特定の役割とは物理的な属性には依存せず、その役割に必要な技術要素群を指し示す。例えばデジタルコンテンツを供給する能力を保有するデバイスクラスとして「Digital Media Server (DMS)」が定義されているが、この DMS の技術要素群は HTTP サーバーであり、物理的属性は HDD レコーダーであっても、パーソナルコンピューターであっても構わない。DMS はデジタルコンテンツを供給するための HTTP サーバーとしての役割を果たすものであれば良いことになる。

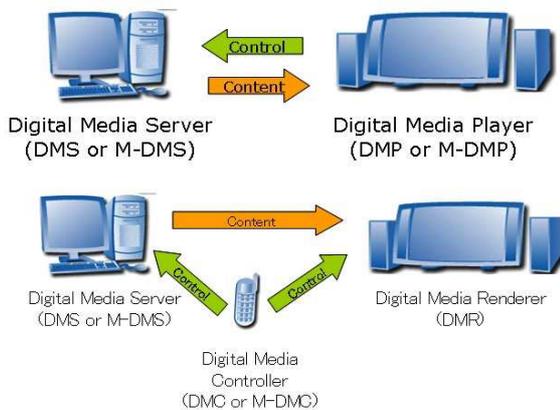
新しい実装ガイドラインでは以下の様なデバイスクラスが定義されている。



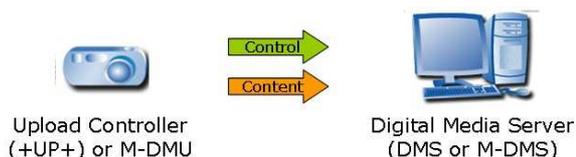
3) 機器能力分類

デジタルコンテンツを再生する基本機能以外の追加的動作仕様について規定したものが機器能力分類である。例えば、デジタルコンテンツを機器間で移動したり、再生要件を変えたり、印刷を実行できるようにしたりと、新たな能力を定義している。この機器能力分類は DLNA 実装ガイドラインに於けるシステムシナリオから創出・抽出された機能であり、以下のように分類される。

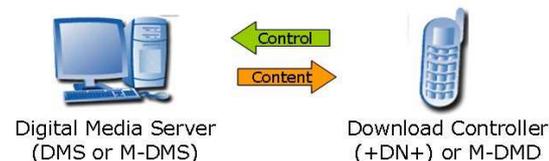
α) 2 BOX / 3 BOX PULL モデル (基本機能)



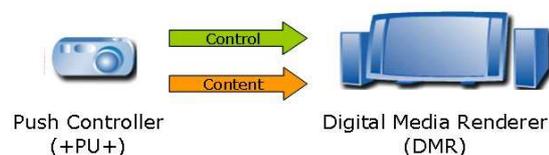
β) PUSH コントローラー



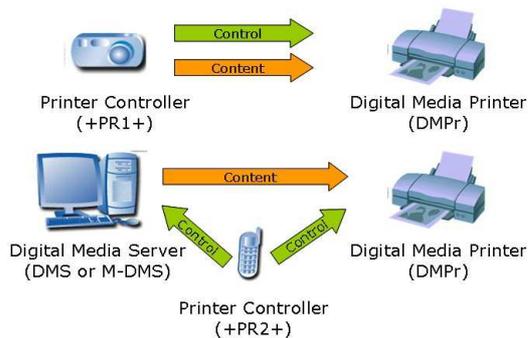
γ) アップロードコントローラー



δ) ダウンロードコントローラー



ε) プリントコントローラ



実装ガイドラインの技術詳細

デジタルコンテンツ共有のための技術的解決手段であるネットワークプロトコル群について順を追って詳細を補足する。

物理ネットワーク

家庭内の部屋間通信が可能で、かつユーザーにとっても製品製造の観点からも安価で導入し易い物理層であること、昨今のブロードバンド（常時接続）環境の普及状況など将来性を加味した既存技術ということから Ethernet 系物理層が選択された。

有線のみならず無線 LAN の相互接続安定性も昨今は非常に向上していることから、家庭内部屋間通信では大きな役割を果たすことが期待される。加えて、省電力が生命線となるモバイルハンドヘルド製品群・携帯端末機器向けに、Bluetooth も新たな物理層として加えられている。

ネットワークプロトコル

インターネットプロトコルである IPv4 をベースに TCP/IP、UDP/IP を採用。既存技術としてインターネットの世界では広く利用されており、IETF (The Internet Engineering Task Force) にて RFC 規格として古くから安定的に運用されている。

機器発見と制御

ネットワークへの機器の自動参加および離脱、ネットワークへ接続した機器が提供するサービスの宣言や認識など機器間で送受信する基本情報を扱うプロトコルとして UPnP Forum が策定した、Universal Plug and Play Device Architecture を採用。SSDP (Simple

Service Discovery Protocol) および SOAP/GENA メッセージによる、1. Discovery (機器発見)、2. Description (機器保有機能情報)、3. Control (保有機能の実行)、4. Eventing (機器の状態変化検出)、5. Presentation (制御・状態認識用インターフェース) を実行し、XML (Extensible Markup Language) にて構造化データをやり取りする。

AV エンターテイメント向けファイルやメタ情報の管理

UPnP Forum が策定する AV コンテンツ向けメディアマネージメント技術である UPnP AV Profile とプリンター制御技術である UPnP Printer を中核技術として採用。UPnP AV Profile に対する理解を深める第 1 ステップとして、「コントロールポイント」、「デバイス」の 2 つの定義用語を知ること、第 2 ステップとして、それらの構成要件を知ることである。まず、「コントロールポイント」と「デバイス」について少々解説をする。

「コントロールポイント」とは、コンテンツの検出・情報一覧の提供、コンテンツ伝送手段の決定、再生制御、再生条件の設定という役割を果たす。

具体的には、コントロールポイントがネットワーク上の機器から、1) コンテンツの場所を特定し、2) デバイス間で利用できる伝送プロトコルとメディアフォーマットを判断し、3) 再生の開始/制御および条件設定をする、という流れとなる。

さらに付け加えると、「コントロールポイント」とはサービスであり、デバイスでは無いということ。そして「コントロールポイント」は後述の 4 要件 (Contents Directory Service、Connection Management Service、AV Transport Service、Rendering Control Service) から構成される機能である。

さて、一方の「デバイス」であるが、これは名前のおり、機器そのものを指し示し、コンテンツを供給する Endpoint を「Media Server」、コンテンツを再生する Endpoint を「Media Renderer」と位置付ける。

以下に「コントロールポイント」を構成する各種サービスの概要に関して補足する。

- ・ Contents Directory Service
コンテンツの検出および情報一覧を提供するサービスとして、XML Element 又は XML Attribute として表現される。DIDL-Lite 内に、コンテンツの ID、タイトルなどがメタ情報として記述されている。なお、DLNA では「res@protocolInfo 4th field」に DLNA 定義のメディアフォーマット互換性確認情報や特殊再生機能に関する追加記述を行っている。
- ・ Connection Management Service
コンテンツ伝送手段の決定をサービスとして実施する。HTTP-based streaming、RTSP/RTP-based streaming など、機器間で利用可能な転送要件を決定する。
- ・ AV Transport Service
再生制御サービスであり、一時停止、停止、スキップアップ/ダウン、再生速度などの特殊再生を提供する。
- ・ Rendering Control Service
音量、輝度、色味などの再生条件機能サービスの提供をする。

メディアトランスポート (コンテンツの伝送)

HTTP や RTSP/RTP を利用して実際のコンテンツの伝送と再生制御を可能とする。ヘッダー情報を利用して UPnP AV Profile で利用している CDS (Contents Directory Service) 情報をやり取りすることが可能となる。

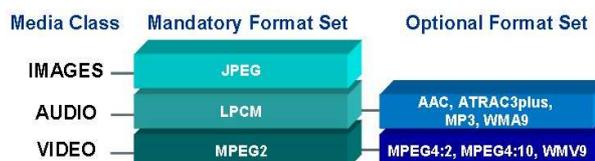
HTTP メディア伝送の場合は、Request/Response による TCP コネクションの接続を可能とし、ヘッダー情報内のメタ情報を利用することで、DLNA 定義の特殊再生機能を実現することが可能になる。また RTSP/RTP による UDP/IP 伝送においては、その伝送路品質 (QoS : Quality of Service) を確保するために DLNA 独自の Tagging によるプロパティを RTSP/RTCP メッセージに含めることができる。

メディアフォーマット

一般にネットワーク技術や通信プロトコルの定義などは様々な技術規格の中で議論・検討され規格・規定化されているが、実際の製品群に於けるデジタ

ルコンテンツの共有には大きな壁が存在している。それはメディアフォーマットそのものである。

DLNA では、相互接続性と機器共生のためのコンテンツ基本形式の定義を実装ガイドラインの中で実施することで、最終段でのデジタルコンテンツ共有のシナリオを現実のものとしている。例えば、一般的なホームネットワーク機器におけるメディアフォーマット概念図を以下に示す。



メディアクラスと称して動画 (Video)、音楽 (Audio)、静止画 (Image) の3つを用意。それぞれのメディアクラスに Mandatory Format Set を定義することで、それぞれのメディアクラスをサポートする機器間でのデジタルコンテンツの共有のシナリオが、バランス良く配置できるように仕組みとして定義している。

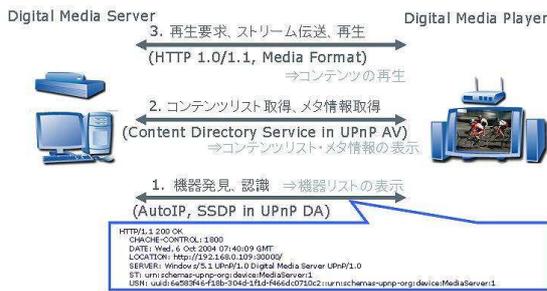
例えば、Video をサポートする Digital Media Server (DMS) と Digital Media Player (DMP) 間の相互接続モデルを考察してみる。DMS がデジタルコンテンツのメディアフォーマットとして MPEG-2、MPEG-4 で供給可能だと仮定する。DMP が MPEG-2 でも MPEG-4 でも再生可能な能力を持つ場合は Native 状態のメディアフォーマットで相互接続が確保可能である。DMP が MPEG-2 のみ再生可能な場合は、DMS からはデジタルコンテンツを MPEG-2 で供給することで相互接続を可能にする。例を加えると、Audio をサポートする DMS と DMP 間での相互接続でも、必須メディアフォーマットとして LPCM が定義されているので、DMS から DMP に対して、デジタルコンテンツを LPCM で供給できれば課題は解決されるわけで、DMS が LPCM、MP3、その他のメディアフォーマットを供給可能でも、最低限 LPCM での伝送が可能であれば、互換性は維持される。もちろん Native Format の伝送を否定はしない。これにより最

終段でのメディアフォーマットにおける互換性も確保できる条件が整ったことになる。さらに DLNA メディアフォーマットとして、プロファイル名の定義を施し、各種メディアフォーマットにおけるプロファイルを細かく定義することで、映像解像度やサイズ、音声チャンネル数、ビットレートなどを共有する。精度の高いメディアフォーマットを提供できる環境が整っている。Image Class では約 10 種類のプロファイルが、Audio Class では約 30 種類プロファイルが、Video Class では約 220 種類のプロファイルがすでに準備されている。

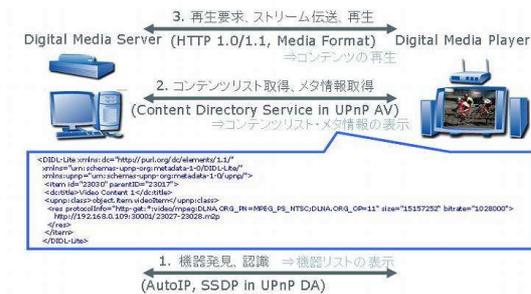
デバイスクラスとネットワークアーキテクチャーのまとめ

DLNA 実装ガイドラインが定義する「デバイスクラス」と「ネットワークアーキテクチャー」について図示する。

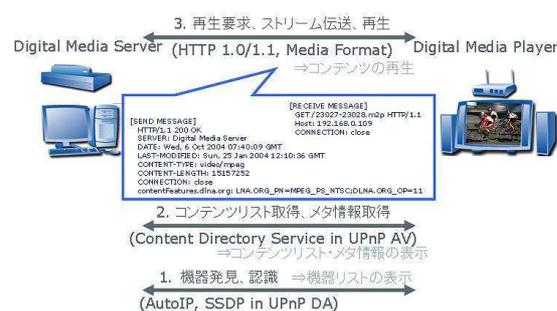
1. 機器リスト表示



2. コンテンツリスト表示



3. コンテンツ再生



機器能力分類 (Device Capability)

ここまで、Endpoint やコントロールポイントと呼ばれるデバイスクラスやデジタルコンテンツ再生モデルを基本としたネットワークアーキテクチャーを概説してきた。

ここでは、「DLNA Networked Device Interoperability Guidelines – Expanded: March 2006」にて、機能拡張された機器能力分類 (Device Capability) について説明を加える。先の「技術要求仕様の骨子 3 項」でシステム例を示したが、ここでは幾つかのモデルケースにおける技術詳細を付記する。

カテゴリ的には、1) Pull Model、2) Push Model、3) Upload Model、4) Download Model、5) Printer Model に分けられるが、1) Pull Model は先のネットワークアーキテクチャー概説でも分かるとおり、再生要件の基本 Use Case である。また技術的仕組みで論じれば、4) Download Model もおよそ同じである。

ストリーミングで再生をするか、バックグラウンドトランスファーでコンテンツバイナリーを一気に獲得してしまうかの違い以外に大きな差異は存在しない。

また、2) Push Model も DMR に MSCP (Server 用コントロールポイント) を実装した DMP によく似た概念で、DMS に MRCP (Renderer 用コントロールポイント) を実装した概念で DMS に存在するコンテンツバイナリーを DMR に対して送り出すことをイメージすれば理解にかたいところである。

さて、それでは解説を要すると思われる 2 つのテーマについて見ていくことにする。

まずは Upload Model。コンテンツバイナリーの DMS への Upload に際しては、+UP+ (アップロードコントローラー) を使用する。このコントローラーは UPnP AV CDS に規定されている CDS :CreateObject を利用する。

+UP+からの CDS :CreateObject 要求によって、DMS 内の CDS コンテナ内<res>Element に ImportURI が生成されると、+UP+は res@importUri 値を参照し、HTTP-POST を使ってコンテンツバイナリーを指定

URI アドレスへアップロードする。

アップロードされたコンテンツバイナリーの削除にも UPnP AV CDS に規定されている CDS:DestroyObject アクションを使う。

また DLNA 実装ガイドラインでは、Optional Content Management (OCM) として、コンテンツバイナリーアップロード、チャイルドコンテナ生成、Item 削除の 3 項目の補助的機能を追加している。

次に Printer Model。先のシステム例にあるとおり、2つのケースについて Device Capability を定義している。+PR1+と+PR2+である。

先の図が示すとおり、+PR1+は印刷対象コンテンツを保有するデバイスがプリントコントローラー機能を保有する 2BOX タイプのケース。+PR2+は印刷対象コンテンツを別の DMS が保有する 3BOX タイプのケース。いずれの場合も Print Endpoint は DMP (Digital Media Printer) となる。

利用するサービスとしては、UPnP PrintEnhanced:1 Service であり、Page Description Language として、W3C CSS (Cascading Style Sheets) および W3C XHTML Print specification をベースに印刷用テンプレートを構築、システムモデルとして DLNA 実装ガイドラインの中で要件組立を行っている。

本題からは外れるが、ネットワークプリンターが DLNA 実装ガイドライン対応することで、将来プリンター用デバイスドライバーが不必要になるかも知れない。これはコンテンツ共有を目的とした副産物になる可能性も秘めている。

DLNA 実装ガイドラインの今後

これまでの DLNA 活動で、およそデジタルコンテンツ共有のシステム構成とアーキテクチャーは実装ガイドラインとして、かなりの部分をカバーしてきたと感じられる。

ここで、改めて確認しておきたいことがある。

一つは既存の公知技術規格を参照することで要件を満たし、新たな技術提案を実施しないことが大きなポリシーになっていること、そしてもう一つは、ユーザーインターフェースやアプリケーションなど、製品開発・設計上の最終製品に対する自由度を最大限に残していること、この二つのポリシーは DLNA における活動の成功の一助になるものであり、全ては Use Case (シナリオ) の創造から得られる、既存技術による解決手段の模索にある。

さて、近未来の話題であるが、デジタルコンテンツの共有を模索して、久しく成功の光を見ることになかったネットワーク技術であるが、DLNA がその多くを解決してくれそうな礎は築きつつある。しかし、未だ超えなければならない大きな垣根が残っている。デジタルコンテンツ著作権保護技術とその共有である。

プライベートなデジタルコンテンツの共有については、先の概説のとおり手段はおよそ確立したものの、ライセンスを主張するデジタルコンテンツの共有については、技術的解決手段に留まらず、その他の背景にも大きく左右される大きな課題である。

DLNA でも、その解決手段を技術的視点から検討は進めているものの、大きなビジネスというドメインの中で、権利者、製造業者、利用者の 3 者が公平な環境の中でバランスを保つことが、もっとも望まれ、必要不可欠な条件となっている。様々な Liaison 関係を築きながら、これら諸課題にも対応してゆくことであろうし、現在発行している DLNA 実装ガイドラインの改訂や、未だ埋もれている新たな Use Case の創出にも余念がないと思われる。

最後に

近く DLNA 対応製品が多く市場に出回り、認知され、多くのユーザーの支持を得られんことを期待しつつ、概説を終えることとする。



A&V フェスタ 2006 見聞記

村瀬 孝矢

● 全体をみて

「A&V フェスタ 2006」が入場無料となって3年目を迎えた。会場も引き続きパシフィコ横浜と、都心から少し離れていることを差し引けばまずまずの来場者ではないだろうか。それは初日から盛況だった様子で、特にリスニングルームの人気からも伺える。そのリスニングルーム、ここにのみ参加したメーカーを含め参加数は10社にのぼり、ほぼ満席の状態である。やはりオーディオファンは自分の耳で、新しい機器の音や傾向を確認したいのだろうと思った。

今回のA&V フェスタの特徴を総枠で括ると、オーディオ総合メーカーの参加が手控えられ、マニアックなメーカーなどが増えたことだろうか。総合メーカーの不参加は残念なことだが、逆に个性的メーカーが増えたことは、本来の趣味としてのオーディオファンに伝えられると、前向きに捉えたい。



写真1 A&V フェスタ 2006 グランドステージ



写真2 リスニングルーム (三菱電機)

でも市場で人気のオーディオコンポやA&V アンプ/システム、スピーカーなどを意欲的に投入しているメーカーらの参加は必要であり、今後にも期待しておきたい。

こうした背景を端的に表わしたのがグランドステージのメイン会場だった。例年とところ狭しとブランド誇示で勢力図を競うところだが、今年はそれがあまり前に出てこず、こじんまりしたようにも思えた。それにここに参加した各ブースを覗いて感じたのは、開発製品（参考出品）などが少なかったことだ。

いつもならこの時期に合わせ、隠し玉にしていたオーディオの未来を担うような魅力的モデルがたくさん並んだもの。それは開発品を展示し、来場者の感触を探るといった意図を持っているが、そうした傾向が少し薄まったようだ。このような状況の背景にあるのはオーディオファンの分散かと思われる。専門色を色濃く反映した他の展示会が、しかも他の場所、時期で開かれることなどの影響もあろう。

でもA&V フェスタは、新しいA&Vの流れを汲み取る貴重な展示会だと感じることもできた。その一つがグランドステージでの自作オーディオ自慢大会と人気投票の催し、スピーカー&レコード盤蓄音機などの工作教室などが注目されていたからだ。音を出すために苦労してみる、それら真空管アンプや手作りスピーカーに見られるのは、オーディオの原点に戻るような姿勢でもあることだ。



写真3 自作オーディオ自慢大会

そして先ほどのリスニングルームの盛況ぶり、さらに2階奥に設けられたピュアオーディオエリアのすざましい熱気と騒音ぶりも注目された。来場者が触れ、聴け、意見交換できる場が、ここにあったことを振り返ってみる必要がある。それは自分の耳を養う、向上させる目的で、他流試合にも似た感覚で来場するオーディオファンが根強く存在していることを物語っている。

この耳を肥やす意味では、協会特別主催の NHK 技研協力による「22.2ch マルチチャンネル音響」が注目された。家庭にこのような大掛かりなシステムは入れられないが、劇場や映画館を想定した未来派サラウンド再生に触れられたことは、今回のフェアに出かけた方にとって忘れられない大収穫ではなかっただろうか。小さなスピーカーも多数使用する、それぞれ独立したチャンネルで伝送する音場信号が、生音場にとっても近いことを教えてくれるし、この迫力感と存在感から、音に関わってみたいという未来の技術者が育つようにも感じた。



写真4 NHK 技研の 22.2ch 再生実験



写真5 インテリア産業協会の展示ルーム

初めての試みとして、オーディオ・ビジュアルと住環境の調和を専門のインテリアコーディネーターが提案するインテリア産業協会とのタイアップ展示ルームが設けられたが、今後のフェスタの要素の一つとして注目される。

さて、今年になって台頭しつつあるのがピュアオーディオの再来である。グランドステージに参加したメーカーの幾つかが、ピュアアンプ&スピーカーなど発売前モデルを並べたのは注目された。これから団塊世代のリタイアを迎え、オーディオファンの回帰が見込まれることから、リスニングルームでのデモ演奏にも反映していた。

なお、ホームシアター関連はフル HD (ハイビジョン) パネルを使用したフロントプロジェクターが注目され、薄型テレビもフル HD モデルと大画面化を達成したことでリビングシアターの提案が多かった。もっとも今年は各ブースでのリビングシアターよりもホームシアターエリアで集中的に視聴できるところが人気になり、購入検討しているファンが熱心に視聴していた。

● 各ブースの注目モデルなど

ここから少し細かく各ブースで目立ったものを幾つか取り上げてみる。ピュアオーディオへの取り組みでは、パイオニア、ソニー、ビクターなどがそれぞれ個性を、しかも音と音楽のオーディオファン向けのモデルが増えた。パイオニアではピュアモルトキャビネットの本格派スピーカーほか、久々のピュアコンポ (アンプ、SACD プレーヤー) などが参考出品として並んだ。プラズマテレビとカーナビでブランド力を高めているが、もともとがオーディオメーカーだけに本気で取り組んだピュアコンポの出来映えに関心が集まった。ソニーも本格コンポのブランドである ES シリーズのアンプ、スピーカーが並べられ注目された。最新のデジタル技術とピュアオーディオのコラボがこのコンセプトだが、新世代のピュアコンポを提案しているのが注目される。ビクターはウッドコーンスピーカーのピュア 2 ウエイ

モデルが注目だ。これは別室のリスニングルームで試聴会を催していたが、連日盛況で、熱心なファンが詰め掛けていた。

パナソニックはプラズマをメインにした A&V システムの提案に、直前に発表した世界初の BD レコーダーを大々的にアピールし人気を集めた。ピュアオーディオは揃えなかったが新しいメモリーオーディオ「SD コンボ」を提案し世代交代を見込む。なかでも圧巻は 103 型プラズマを中心に据えたりビング A&V システムであった。壁掛けテレビが部屋に入ったとき、リビングでの楽しみが変わることを示す。松下電工を巻き込んで部屋ぐるみでシステム提案した。



写真6 ピュアモルトスピーカー (パイオニア)



写真7 ウッドコーンスピーカー (日本ビクター)



写真8 BD レコーダー (パナソニック)

● ピュアオーディオエリアの魅力

2 階奥に設けられたこのエリアはオーディオ本来の地に足が着いたところであった。参加メーカー数も多く、それも少数精鋭のような個人企業の参加もあって、活気に溢れていた。これまでのオーディオファンが自作で育ててきたこと、身近な音の改良から始まったこと、それらを再確認できるブースが多かった。

昨今の真空管アンプへの人気の高まりもあってか、真空管を扱うメーカーから、製作販売するメーカー、その音を少しでも改良して良くしようというメーカーまで、さまざまな取り組みが一同に見られたことは今回のフェスタの見どころ、他の展示会ではここまで揃わないのでは、とさえ思った。

またこれに合わせるかのようなユニークなスピーカーの提案もあり、オーディオを趣味にすると楽しいよ、ということを見せていた。

そしてアナログオーディオファンに応えるパーツの展示から個性的ヘッドフォンなどもあり、四六時中このエリアにいても飽きないと思われた。ただ、会場内はそれぞれが勝手に音を鳴らしてしまいこれはちょっと困った。騒音も激しく試聴どころではない。昨年も同じような感じだったが、これには何か知恵を使って少し改善する必要があるだろう。

● 立ち聴きに待ち人も大勢のリスニングルームエリア

特に人気を集めたエリアがここである。試聴してみたい、というオーディオ機器が集まったこともあるが、購入を前提にしているファンの多さを物語る。最近では試聴コーナーを設けたオーディオショップが少なくなったこともあり、フェスタで絶対聴いてみたいと考える方が多いのだと思う。各ブースも少人数でしっかり試聴を行っていたこともあり、待人が多くなった原因を作った。

各ブースはオーディオメーカーらしく開発モデルを試聴させたり、新発売モデルで高画質、高音質サラウンドシステムで視聴させたり、またユニークな

オーディオシステム、ハイクラスオーディオシステム、音場型システムなど、いずれも魅力的なところが多く、すべて試聴するには時間が足りないばかりか、整理券を求めて順番待ちしてしまうと展示エリアに行けないなどの問題を抱える。それを承知でリスニングエリアを回ろうとするならば、会期中の4日間をフルに通う必要が出てくるかも知れない。

それでもピュアオーディオのヤマハ、ユニークスピーカーの富士通テン、ハイビジュアルと上質サラウンドで聴かせたドルビーシステム、魅力的なフルHD プロジェクターとサラウンドシステムで見せ、聴かせたソニー、などなど、どこを試聴しても外れはなかった。来年はこのエリアをもっと拡大し、同じものを複数ブースにしつらえてでも参加者の満足度を高めてもらいたいと思う。そう言う意味ではここがA&V フェスタの試金石になるのだろうとも思う。

● ホームシアターエリア

メイン会場のグランドステージ脇に設けられたホームシアターエリアはやや中途半端という気がした。参加メーカーは昨年同様にここにしか出展しないところもあるが、それにしては会場が狭く、環境的にも条件が良くない。フルHD という新しい魅力的なプロジェクターやハイ C/P プロジェクター、それにソフトメーカーなどが参加しているものの、来場者からすれば単品で見たいのではなく、システムでシアター環境を含め、自分に合ったシステムイメージを求めているのではないかと思う。展示の条件が難しくなるかも知れないが、ホームシアターシステムを採り入れるとどうなるか、を見たいのであって、単体のプロジェクターの画質を見たいのではないと思う。

ここはスクリーンメーカー、家具メーカー、A&V システムメーカー、それにプロジェクターメーカーを合わせた合同・合作展示のようなコラボを企画してもらいたい。映像の魅力は迫力のサラウンドがあってこそ生きるもので、フルHD プロジェクターに

なったといっても強い関心と呼ぶものでもない。いままでホームシアター専門の本格的な展示会がないだけに、A&V フェスタに寄せる期待は大きいのである。



写真9 ピュアオーディオエリア



写真10 ピュアオーディオエリア



写真11 リスニングルーム (ヤマハ)



写真12 リスニングルーム (ソニー)



「テープ録音機物語」

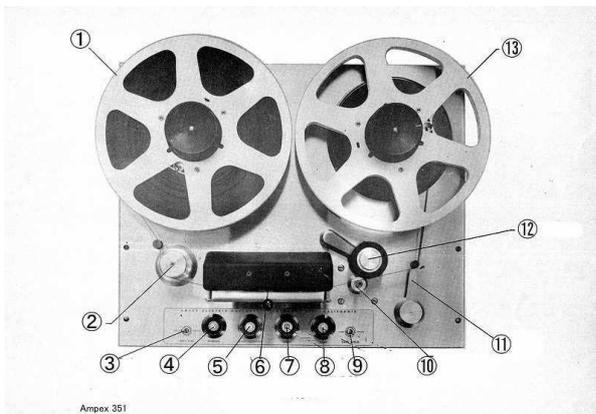
その20 アンペックスの台頭(2)

350 シリーズ・テープ録音機 - 1 - あべ よしはる 阿部 美春

1. 350型の誕生

後に“The worst Ampex”*1 とまで言わしめた400シリーズの発売から2年目、ユニークなテープ駆動機構ではあったが、安定性に欠け、改良が追いつかなかった。遂に400型機構部の限界を感じて断念、急遽、抜本的な設計変更へ踏み切ったのが350型である。テープパスの基本を原点に戻し、300型の機構部を基本に、3モーター式、そしてキャプスタンをヘッドの後にしたオーソドックスな方法を採用して、小型、軽量化したのが350型である。...と筆者は推察する。

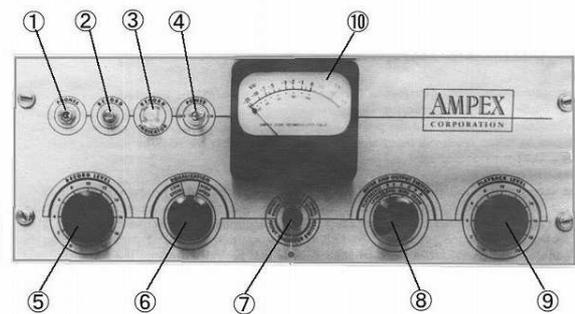
写真20-1に350シリーズのテープ駆動機構部(Tape Transport Mechanism)の表パネル面を示す。



- | | |
|-------------|----------------|
| ① 供給側テープリール | ⑧ プレイボタン |
| ② アイドラープリー | ⑨ テープスピード切替 |
| ③ リールサイズ切替 | ⑩ キャプスタン |
| ④ 巻戻しボタン | ⑪ 巻取りテンションアーム |
| ⑤ 早送りボタン | ⑫ キャプスタン・アイドラー |
| ⑥ ヘッドハウジング | ⑬ 巻取りリール |
| ⑦ 停止ボタン | |

写真20-1 Ampex 350 シリーズのテープ駆動機構部
正面パネル (167)

増幅器部はパネル面のデザインは新しくなったが、回路は後期の400シリーズを踏襲している。写真20-2は350シリーズ増幅器の表面パネルである。



- | | |
|-------------|-------------|
| ① ヘッドホンジャック | ⑥ イコライザー切替 |
| ② 録音ボタン | ⑦ 入力切替 |
| ③ 録音ランプ | ⑧ 出力/メーター切替 |
| ④ 電源スイッチ | ⑨ 再生レベル調整 |
| ⑤ 録音レベル調整 | ⑩ VUメーター |

写真20-2 Ampex 350シリーズの増幅器
正面パネル (164)

350シリーズは5年後の1958年に、今度はステレオ・モデルが追加され、増幅器が改良されて351シリーズとなる*2。

次ページの写真20-3は2チャンネルステレオ・モデル(351-2型)のポータブル型、写真20-4はコンソール型(モノ、再生専用機(352型)、そしてラックマウント型である。

表20-1に351シリーズの主な仕様を示す。この351シリーズは発売後3年間で9,000台売っている(153)。



写真 20-3 Ampex 351-2 型 2チャンネル・ポータブル・テープ録音機 (60)



写真 20-4 Ampex 351 シリーズ 各種 (169)
 (左より 351 (モノ) コンソール型、352 (モノ) または 352-2 (ステレオ) 再生専用機、コンソール型、351-2 (ステレオ) ラックマウント型)

(注*1) 「アンペックス最低の製品」とでも訳しておこう。Howard Sanner 編纂の "Chronology of Ampex Professional Products" (161)の中で、400 シリーズを評して次のように記されている。

"The worst Ampex, hands down, universally considered catastrophe." (アンペックス最低の製品、世間一般では失敗作とみられている)。

(注*2) 351 シリーズは各アセンブリーに下記のバージョンをもっていて、これらが、使用目的に応じて組み合わせられる。

- (1) テープ駆動機構部 (テープ速さと電源別)
 7.5-15 ips (インチ/秒), 60Hz, または 50Hz
 3.75-7.5 ips, 60Hz, または 50Hz
- (2) ヘッド・アセンブリー (トラック形式別)
 フルトラック、ハーフトラック、または 2 トラック
 (2チャンネル)
- (3) 増幅器 (テープ速さによるイコライザー特性別)

マスター: 7.5-15 ips, NAB、または 3.75-7.5 ips, NAB
 スレーブ: 7.5-15 ips, NAB, または 3.75-7.5 ips, NAB
 備考: モノの場合はマスターのみ、ステレオの場合はこれにスレーブが追加されて 2チャンネルになる。

| 項目 | 仕様 |
|----------|---|
| テープ幅 | 1/4 インチ |
| テープ速さ | 3-3/4 · 7-1/2 ips (ips: インチ/秒) 7-1/2 · 15 ips |
| 周波数特性 | 3-3/4 ips: ±2 dB, 50-7,500 Hz 7-1/2 ips: ±2 dB, 40-10,000 Hz ±4 dB, 30-15,000Hz 15 ips: ±2dB, 30-15,000Hz |
| SN比 | ピーク録音レベル対非聴感補正雑音比 3-3/4 ips: 50dB 7-1/2 ips: フルトラック; 60dB 2トラック; 55dB 15 ips: 7-1/2 ips に同じ |
| ワウ・フラッター | 0.5-250Hz、非聴感補正実効値 3-3/4 ips: 0.18 % 7-1/2 ips: 0.14 % 15 ips: 0.11 % |
| プレイ時間 | NAB 10-1/2"リール、2400'テープのとき 3-3/4 ips: 2時間8分 7-1/2 ips: 1時間4分 15 ips: 32分 |
| 起動時間 | <1/10秒 (定速時) |
| 停止時間 | <2インチ @ 15ips |
| テープ速さ精度 | 0.2%, 30分番組で±3.6秒 |
| 巻戻し時間 | 約1分 @ 2400' NABリール |
| 入力 | 最小入力レベル対基準 (1%歪) 録音レベル マイク (150/250Ω); 200 μV 20kΩ平衡; -10dBm 100kΩ不平衡; -10dBm |
| 再生出力 | 600Ω, +8dBm (or +4dBm) @ 0VU |
| メーター | 4インチVUメーター |
| 電源 | 117V, 50/60Hz, 2A @ フルトラック・モデル 117V, 50/60Hz, 2.5A @ 2トラック・モデル |
| 外形寸法・重量 | ラックマウント: (H x D x W), トランスポート: 15 3/4" x 8" x 19", 50Lbs アンプ: 7" x 8 1/2" x 19", 18Lbs コンソール: 48" x 28 1/2" x 24 1/2", 155Lbs ポータブルケース (2ケース): トランスポート: 15 1/2" x 17" x 20 1/2", 69Lbs アンプ (モノ): 9" x 13" x 21", 38Lbs アンプ (2トラック): 16 1/2" x 13" x 21", 80Lbs |

表 20-1 351 シリーズの主な仕様 (166)

2. テープ駆動機構部

機構部は3モーター、3ヘッド、フル・リモートコントロール式で、基本的にはアンペックス300型を小型化した駆動機構である。

パネルサイズは400型と同じ、幅19" (483mm)、奥行15-3/4" (400mm)である。

このアンペックス350型のテープ駆動機構は後に、3モーター式テープ駆動機構の標準形となって1980年代まで米国、日本等数社のプロ用テープ録音機に採用されていた。以下細部について述べるが、300型または400型と共通した部分が多く、「本物語、その9」または「同、その19」でも述べているが、主要部分はあえて繰り返すことにした。写真20-5と写真20-6は機構部の裏面である。

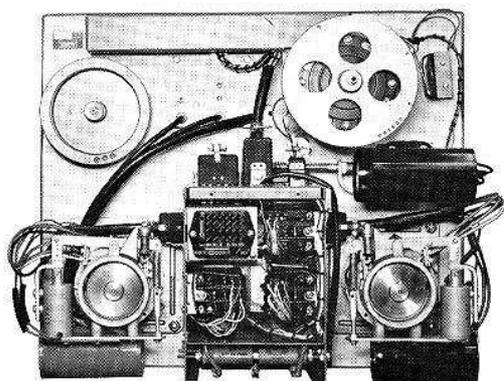


写真20-5 機構部裏面 (1) (165)

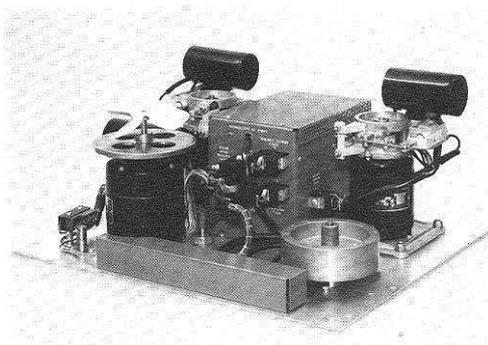


写真20-6 機構部裏面 (2) (164)

(1) テープパスと操作 (写真20-1):

テープの装填は左側リールからリールアイドラ・プーリー② (日本では一般にインピーダンスローラーと呼ばれている)、ヘッド⑥、キャプスタン⑩とキャプスタン・アイドラ⑫ (ピンチローラーとも呼ばれている) の間、巻取りテンションアーム⑪を経て、右側、巻取りリール⑬ (空リール) に巻かれる。そして、リールサイズ切替③とテープ速さ切替⑨を所定の位置に切り替える。

テープの走行操作はヘッドハウジング⑥手前の4個の押しボタン、プレイ⑧、停止ボタン⑦、巻戻しボタン④、または早送りボタン⑤によって電氣的に操作される。

(2) 定速送り機構:

テープが装填されると、2スピード・ヒステリシス・シンクロナス・モーター軸上のキャプスタンが回転し、プレイ操作でキャプスタン・アイドラがソレノイドによってキャプスタンに圧着してテープを定速で送る。キャプスタン駆動は400型と同じ、ダイレクト・ドライブ方式である (写真20-7(a))。



写真20-7 (a) キャプスタン・アセンブリー (164)

(b) リールモーターとブレーキ・アセンブリー (164)

テープ速さは15と7.5インチ/秒または7.5と3.75インチ/秒で、2スピードシンクロナス・モーターの回転数を電氣的に切り替えることでキャプス

タンの回転を切り替えている。

リールサイズ切替は使用するテープリールによって10.5インチまたは7インチ・リールに対して、異なるテープの巻径変化によるバックテンションの変化をできるだけ減らそうというもので、供給側モーターに直列に挿入された抵抗器の値を切り替えている。

(3) 巻取り(Take-up)機構：

録音または再生時にキャプスタンとキャプスタン・アイドラーによって送り出されたテープはたるみなく、しかもテープの定速駆動に影響することなく、テープをリールに整然と巻き取らなければならない。

350型は300型同様、巻取りに専用のモーター(誘導電動機)を使用し、定速送り時は定格(117V)の1/2~1/3の電圧をモーターにかけて、弱いトルクでテープを巻き取っている(図20-1、C)。

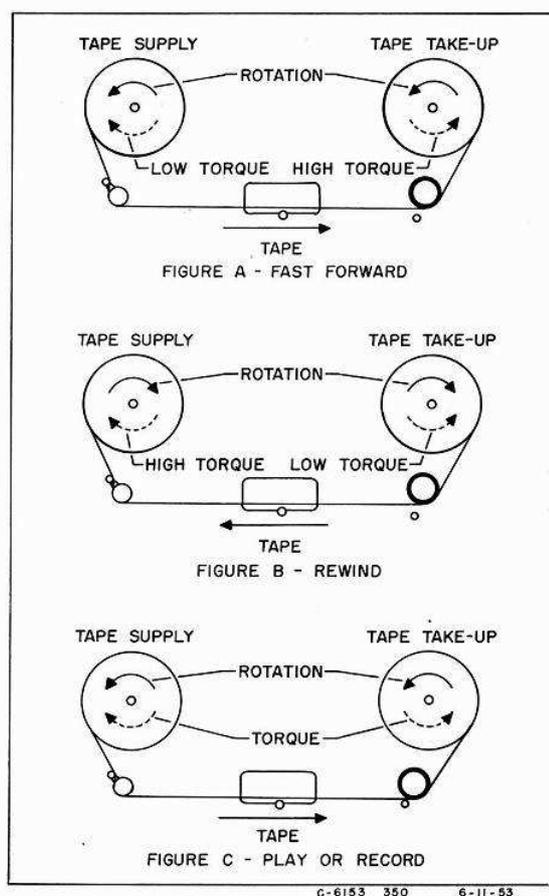
早送り(Fast Forward)時は定速より15~30倍の速さでテープを巻き取る。このとき、巻取り用のリールモーターに定格電圧をフルにかけ、送出し側リールモーターにはテープがたるまない程度に弱い逆方向のトルクがかけられる(同図A)。

定速送り時、テープの送出し側はテープに対して適当なバックテンションが必要である。巻戻しモーターに定格の1/2~1/3の電圧をかけて、テープの進行方向に対して逆方向のトルクを与えてテープにバックテンションをかけている(同図C)。

(4) テープの送出し(Supply)と巻戻し(Rewind)機構：

左側のリール駆動部は定速送り時のテープの送りとテープの巻戻し動作がある。

巻戻し操作におけるテープ走行系の状態は早送りと反対に、巻戻しモーターに定格電圧をフルにかけ、巻取り側モーターには弱い逆方向のトルクがかけられる(図20-1、B)。



TAPE TENSION SYSTEM

図20-1 350型機構部のテープテンション・システム (167)

(5) 停止機構：

テープ録音機におけるブレーキはテープをたるませることなく、またテープに異常張力をあたえないよう、できるだけ速やかにテープの走行を停止させることである。プレイ状態からの停止は、テープ速度が比較的遅いので、テープを瞬時に止めることは容易である。しかし、早送りや巻戻し状態からの停止は、特に3モーター式のようにプレイ時の10~30倍の速さになり、そのうえテープ、リール、モーターなどの慣性モーメントも大きいので、テープを短時間に停止させるということは困難である。

350型は300型と同様、図20-2のようにブレーキドラムとブレーキバンドとの接触面積が大きく安定性が高いバンドブレーキを採用している(写真20-7 (b))。400型はパッド式ブレーキであった。

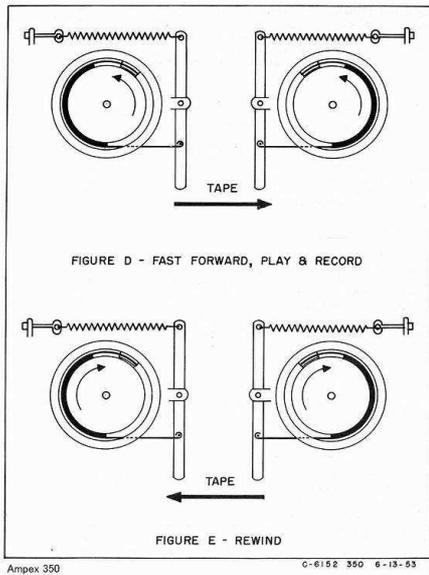


図 20-2 350 型機構部のブレーキ・システム (167)

ブレーキバンドはりん青銅を帯状にして、これにブレーキシュー（フェルト）を貼り付け、回転するドラムに巻きつけて動作させるもので、図のようにバンドの一端を固定し、他端を、アームを介してスプリングで引っ張っている。停止中はスプリングが引っ張っているので、ブレーキがかかった状態になっている。テープ駆動時、リール軸を回転させる時は、ブレーキ・ソレノイドが働き、アームが動いてブレーキシューがドラムから離れる。

ブレーキの方向性は、スプリングが作用する方向にドラムが回転しているときは、バンドがドラムに食い込むように働くためブレーキ作用は増加する。逆に反対方向のときはスプリングの力に抗してドラムから離れるように働くためブレーキ作用は弱まる。バンドのドラムに対する巻付角が約 180 度なので、ブレーキ比はほぼ 2 : 1 になっている。

(6) スタビライザー機構：

テープをむらなく定速で送るためには、キャプスタンの精度も重要であるが、テープの巻径変化によるバックテンションの変動を無視することはできない。特に主としてバックテンションだけでテープをヘッドに密着させているメカニズムにあっては、リ

ールモーターのトルクむら、リールの偏心など供給リール側の影響が直接テープ走行にあらわれる。これらリール軸の影響をなくすためにヘッドとリール間に 300 型のようにフライホイールのついたリールアイドラー（インピーダンスローラーとも言う）とテンションアームを組合わせたスタビライザー機構を付加してテープ走行の安定を図っている(写真 20-1 の②、図 20-3)。

供給側と同様、巻取り側ではキャプスタンの送り出しに対して巻取りリールの慣性や機械的なタイミングのずれから起動、停止時にテープがたるんだり、強く張ったりする。この現象はテープ速さが早いほど大きく、300 型の機構部と同様に、キャプスタンと巻取りリールとの間にテンションアームが設けられている(写真 20-1 の⑪、図 20-4)。そしてこのアームにマイクロスイッチが連動してテープがリールに巻き終わったときや、切断事故などがあったときにメカニズムの動作を自動的に停止させるようになっている。

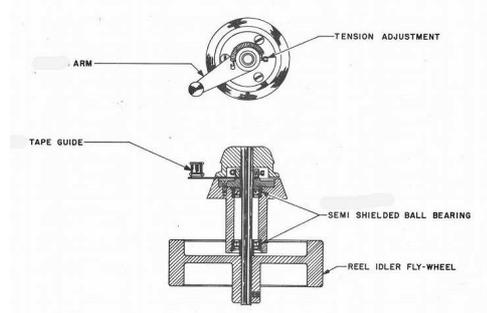


図 20-3 350 型のリールアイドラー・アセンブリー (61)

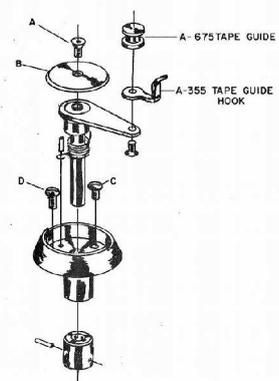


図 20-4 350 型の巻取りテンションアーム・アセンブリー(61)

(5) ヘッドアセンブリー

写真 20-8 は 351 シリーズになってからのステレオヘッド・アセンブリーでヘッドハウジングカバーを取り外した状態である。

左から消去、録音、再生の順で、それぞれ 2 チャンネルになっていて、片チャンネル別個に消去、録音そして再生ができる。ヘッドの磁気シールドとフロントカバーについてのテープリフターは 300 型や 400 型と同じ構造である。

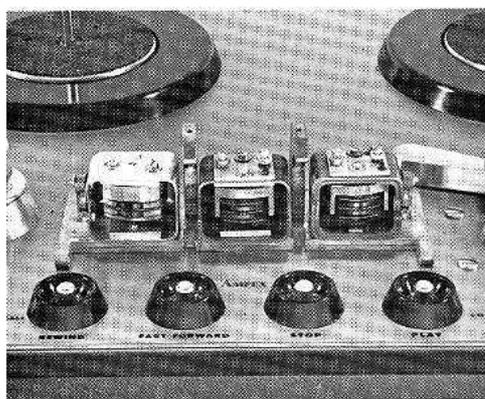


写真 20-8 ヘッドアセンブリー（ハウジングカバーを外した状態） (164)

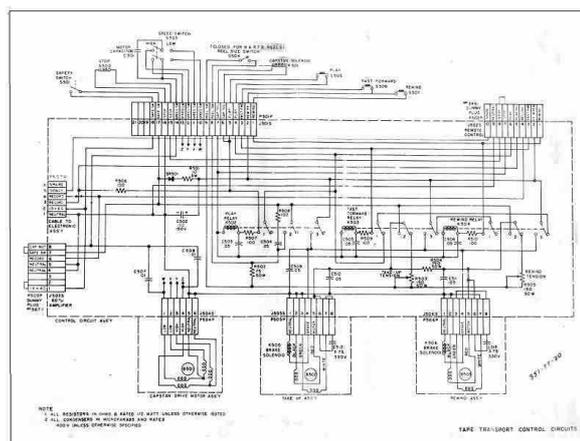


図 20-5 350 型機構部回路図 (166)

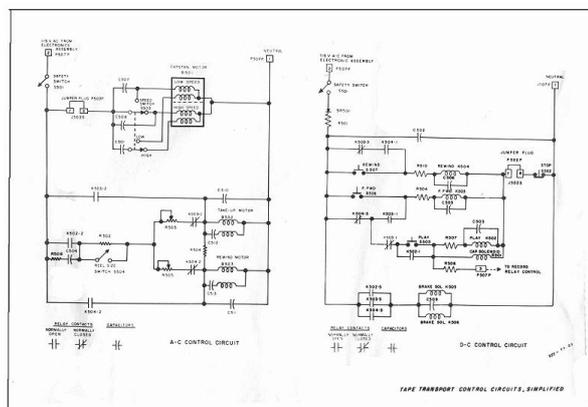


図 20-6 350 型機構部コントロールの系統図 (166)

(7) コントロール回路

400 型と同様、テープの走行操作はすべて押ボタン式で、リモート操作も可能である。ボタンは左からREWIND, FAST FORWARD, STOP, PLAY の順になっていて、録音操作は誤操作防止の配慮からアンプパネルで行っている。操作の切替えはすべてリレーによって行い、機械的動作の切替えはプランジャー・ソレノイドによって行われる。

図 20-5 にコントロール回路図、図 20-6 はコントロール回路を単純化した図で、左側が交流回路系、右側が直流回路系に分かれている。

(次号につづく)

【参考文献】(前号よりつづく)

- (161) Compiled by Haward Sanner"Chronology of Ampex Professional Products" (Draft 95.10,Rev.99.11)
<http://recordist.com/docs/histapx/ampchm.txt>
- (162) "Ampex 300", Schematic-Electronic Assembly
- (163) "Ampex 351" Bulletin 1003
- (164) "Series 351 Specification and Operating Features" Bulletin 203(1960)
- (165) "Ampex 351 series" Bulletin(1961)
- (166) "Ampex 351" Operation and Maintenance Manual"
- (167) "Ampex 352" Operation and Maintenance Manual"
- (168) "Ampex 354" Schematic Diagrams" Revision 6/60
- (169) "Ampex 354 series" Bulletin 208(1960)

MEMBERS PLAZA



マーラー(1860~1911)

交響曲第6番イ短調「悲劇的」

指揮：ズデニェク・マーツァル

チェコ・フィルハーモニー管弦楽団

(CD&SACD HYBRID、DVD-Audio<全3枚組>)

EXTON OVCL-00245

鮮烈なマーラーの交響曲6番「悲劇的」

ズデニェク・マーツァルがチェコ・フィルハーモニー管弦楽団とマーラーの交響曲第6番「悲劇的」を発売した。

マーツァルは、あまり個性的な演奏はしないのを特長として周知されてきたが、マーラー3曲目となる6番の演奏には今までに無かった変化がみられた。

第1楽章冒頭から少々早めのテンポで切れのよいリズムで始まり、ティンパニや管楽器の奏法や、弦に微妙な変化を求めながら、メリハリのある訴求力で奏でくる。

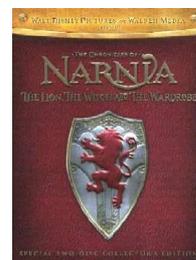
終楽章では、作者の心情的な苦難を恐ろしいほど感情的に表現させ、悲劇的旋律と主題を展開させてハンマーが強く叩かれるクライマックスを迎える、衝撃的で驚愕する演奏であるが、最も分かり易く、従来のマーツァルの音楽とは少なからず異にするマーラーである。

2006年5月にプラハのドヴォルザーク・ホール「芸術の家」での収録で、SACD(Hybrid)とDVD-Aに対応した3枚組である。

CD層は多少のレンジ等に不足感が認められるが、演奏のスケール感を豊かに伝えている。

DVD-Aは192kHz/24bitで残念ながら2chのみであるが、このホールの特有の長い尾を引くような響きが良く再現される。SACDの2chは、更に響きがクリアで豊かになり、音像が引き締まり存在感が増大する。低音も充実した繊細な再生音質が体験でき、マルチ・チャンネルは空間が広がり、マーツァルのマーラーに相応しい音場が創造されている。

大林國彦(会員番号0799)



「ナルニア国物語～第1章ライオンと魔女」

監督：アンドリュー・アダムソン

キャスト：ジョージ・ヘンリー/スキャンダー・ケインズ/

ウィリアム・モズリー/アナ・ホフルウェル/

ティルグスイントン/etc

フェナ ビスタ VWDS-3191

空前のスケールで描くファンタジー映像

英国児童文学の巨匠、C.S.ルイスの「ナルニア国物語～第1章ライオンと魔女」が映画化されてDVDがリリースされた。

第2次大戦下のロンドンからドイツの空襲を避けて疎開した4兄弟が、空き部屋にある衣装タンスを通じて偶然にも神秘的な国ナルニアに迷い込む。そこには、白い魔女が支配して100年の冬に閉ざされた世界があり、この国の運命を4兄弟に託されていることも知り、壮大な冒険を通して兄弟愛や住人たちとの友情を育み成長して行く姿を、衣装タンスのこちら側とパラレルにして幻想的に描いている。

この作品の特長は、最新のVFX技術を駆使したスケール感に満ちた世界とドラマ性を融合させたファンタジーを子供たちと共に楽しめる映像にある。この作品の映画化は困難とされてきたが、高度なCG技術で実現され、ナルニア国王ライオンのアスランで、特にその存在感に生かされている。一貫して、CGと実写の差を無くしてリアリズムを最重視し主張した映像美が素晴らしい。しかも、画像及び彩度も緻密な画質表現を誇り、観る者を飽きさせない。

音声は帯域の広さが一聴して分る。繊細でクリアな音質で聴き易い。また、疎開先の躰に敵しいマクレディさん(家政婦)が追う足音が、逃げ惑う童心の恐怖感を高めるサラウンド・サウンドや、アスラン軍と白い魔女軍との闘いの激しさを表現した音響デザインも効果的で楽しい作品となっている。

大林國彦(会員番号0799)