

Bluetooth™ 技術の AV 機器への展開

Deployment of Bluetooth™ Technology to AV Equipment

手塚 史吉

■ TEZUKA Fumiyoshi

中里 茂美

■ NAKASATO Shigemi

HDD&DVD ビデオレコーダの新たな応用として、パソコン(PC)や携帯電話と接続することで利用拡大する提案がある。これは、HDD&DVD ビデオレコーダを PC や携帯電話から双方向通信可能な Bluetooth™ (注1) を用いてワイヤレスにインタラクティブコントロールする技術、及び HDD&DVD ビデオレコーダを宅内簡易型ストレージサーバと見立て、PC と携帯電話の JPEG (Joint Photographic Experts Group) データを保存、編集、管理する技術である。

東芝は、AV 機器を中心とした商品コンセプトで各種利用シーンを想定した検討結果に基づき試作を行い、その有用性の検証と各種機能の改良を進めている。

Toshiba has formulated a new application proposal to connect PCs and mobile phones to an HDD&DVD video recorder. We have developed an interactive wireless technology for controlling an HDD&DVD video recorder via PC and mobile phone using Bluetooth™ technology that enables two-way communication. The HDD&DVD video recorder functions as a home storage server for editing picture data from PCs and mobile phones.

We have built an experimental system based on investigations of various possible applications for a product with a concept relevant to audiovisual (AV) equipment, and are currently verifying its usefulness and improving various functions.

1 まえがき

近い将来、あらゆる情報機器がネットワークで結ばれ、誰もがいつでもどこでも情報をやりとりできるユビキタス社会が到来する。そのなかで、Bluetooth™ は、これら身の回りの機器を簡単に無線ネットワーク接続するためのキー技術であり、個人が持ち歩く携帯電話やオーディオプレーヤーはもちろんのこと、PC、携帯情報端末 (PDA)、及びそれらの周辺機器や家電機器への搭載も増えてきている。

また、道路交通法の改正により (2004 年 11 月 1 日から施行)、運転中の携帯電話使用に制限が加わったことから、ハンズフリー機能を中心とした Bluetooth™ 搭載の携帯電話も普及しつつある。ユビキタス社会実現のためには、Bluetooth™ 搭載の携帯電話が、身の回りに存在する情報機器とのコミュニケーションデバイスとして活用されると考えている。

東芝では、AV 市場としては RD-style™ に代表される DVD 機器、また、家電市場としては FEMINITY™ といった IT (情報技術) 家電機器などを製品展開している。これらコンシューマ市場の製品を “Bluetooth™ 搭載の携帯電話を用いて融合させる” というコンセプトを基に、まず、AV 機器を中心に検討を行った。

以下にその概要と特長を述べる。

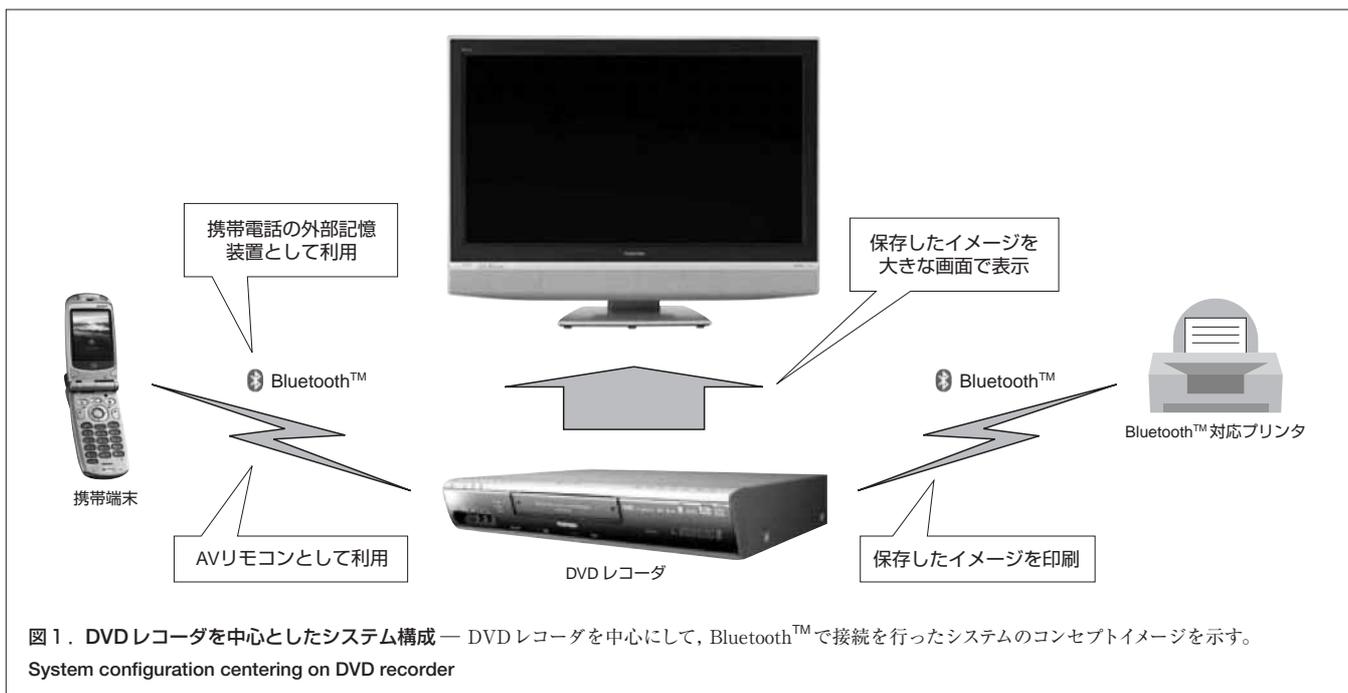
2 融合商品

今回、ターゲットとした AV 機器は、市場として成長の著しい HDD&DVD ビデオレコーダ (以下、DVD レコーダと略記) を中心とした構成にした。その商品コンセプトとしては、次の内容を想定した (図 1)。

- (1) DVD レコーダを携帯電話の外部記憶装置にする。
- (2) 携帯電話を DVD レコーダの外付け編集 (入力) 装置にする。
- (3) DVD レコーダで保存した映像を大きな画面で見る。また、そのイメージを印刷する。
- (4) 携帯電話を AV 機器のリモコンにし、常時携帯する携帯電話から DVD レコーダを操作可能とすることにより、ユビキタスな AV 環境を提供する。

今回は前記コンセプトを実現するために、現行の DVD レコーダに Bluetooth™ 機能を搭載することによって、PC や携帯電話と双方向通信が可能な簡易型ストレージサーバと見立て、試作を行った (図 2)。試作機には、これらの機能を実現するために、Bluetooth™ で定義されているいくつかのプロファイルに従い、実装を行っている。

(注 1) Bluetooth は、Bluetooth SIG, Inc. の商標。



3 プロファイル

Bluetooth™というプロファイルとは、Bluetooth™を用いて通信する際には、その使用される各機器の種別ごとに定められたシナリオに沿い、使用方法、プロトコル、データ形式などを標準化したものである。

今回の試作機においては、二つのプロファイルを実装することにより、各種機能を実現している。一つは、BIP (Basic Imaging Profile) であり、もう一つは、AVRCP (Audio/Video Remote Control Profile) である。

3.1 BIP

BIPは、デジタルスチルカメラやカメラ付き携帯電話など、静止画を扱う機器どうしにおいて画像を交換するためのプロファイルである。ファイルを交換するという意味では、FTP (File Transfer Profile) やOPP (Object Push Profile) といったプロファイルも存在するが、BIPでは、相手機器のサポートする画像形式や格納可能なファイルサイズをネゴシエーションすることが可能となっており、静止画像を転送す

るうえで、より接続性が高まった仕様となっている。BIPには、Featureと呼ばれる六つの利用シーンが定義されている。

- (1) Image Push 静止画像を送信
- (2) Image Pull 静止画像を閲覧し取得
- (3) Remote Display プロジェクタなど表示機能を持つ機器を制御
- (4) Remote Camera デジタルカメラなどキャプチャ機能を持つ機器を制御
- (5) Automatic Active 静止画像データの自動保存
- (6) Advanced Image Printing 高機能印刷

これらのFeatureのうち、既に携帯電話及び市販のプリンタにも搭載されているFeatureである“Image Push Feature”を実装し、携帯電話で撮影した画像データをDVDレコーダ内へ転送する機能、及びDVDレコーダ内に蓄積したイメージデータをハードコピーするための印刷機能を実現した。

携帯電話からのイメージ転送は、図3で示すような流れで行われる。

3.2 AVRCP

AVRCPは、Audio/Videoを配信するシナリオのなかで、それらを制御する機能と手続きを定義したプロファイルである。AV機器とコントローラ間の接続方法と、IEEE1394 (米国電気電子技術者協会規格1394) で定義するAV/C Digital Interface Command Setを適用する範囲を規定したものである。AV機能の基本的な機能は、AVRCPで規定された機能を用いて制御を行い、AVRCPにて規定されていない機能に関しては、バンダー依存コマンドとして拡張を行い、実装している。



携帯電話の送信画面



送信イメージをテレビで縮小表示



送信イメージをテレビで全面表示

図3. BIPを用いた携帯電話からのイメージ転送例 — BIPを使用して、携帯電話からのイメージ転送を行う。

Example of image transmission from cellular phone using basic imaging profile (BIP) specification

3.3 リモコンの双方向通信

今回の試作において、従来の赤外線リモコンからユーザーインターフェースが大きく向上した機能としては、リモコンからの一方向のみの通信ではなく、リモコンとの双方向の通信が可能になったことがある。

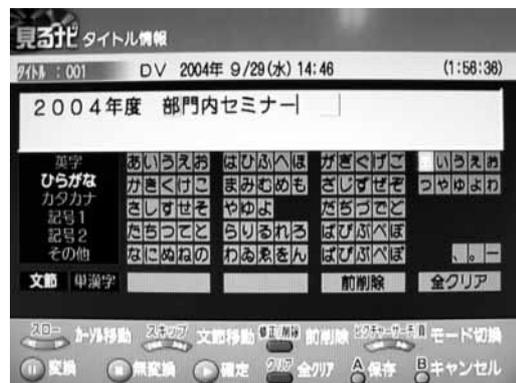
その応用として、DVDレコーダのリモコン操作において、入力が煩雑となる“タイトル編集”などの文字入力を携帯電話で行えるようにして作業の軽減を図った。携帯電話による文字入力は、一般化していると考え、この慣れ親しんだ文字



(a) タイトル入力画面



編集前 編集後
(b) 携帯文字入力画面(自動的に画面遷移)



(c) 編集後画面

図4. 文字入力支援例 — 携帯電話を使用し、タイトル変更を行う。

Example of character input support

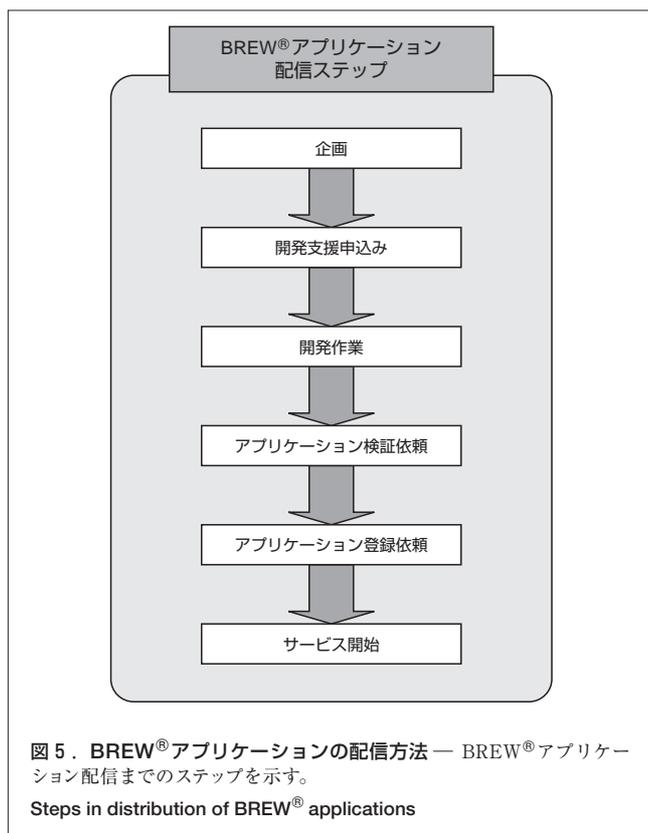
入力手段であるユーザーインターフェースと連携を図ることで、よりユーザーに使いやすいリモコン機能を実現している。文字入力を行った例を図4に示す。まず、携帯電話のリモコンを操作し、文字列入力が必要な画面を表示する(図4(a))。その画面表示と同時に、携帯電話は画面遷移し文字列編集画面となる(図4(b) 編集前)。携帯電話でメールなどを編集する要領で文字列の編集を行い(図4(b) 編集後)、編集処理を終了した時点で、その編集内容がDVDレコーダへ送信される(図4(c))。

4 BREW[®] (注2) アプリケーション

リモコンのように制御対象機器が変わることにより、ユーザーインターフェースが異なるようなアプリケーションの場合、すべてのユーザーインターフェースを持ったアプリケーションを初めから搭載しておくことは困難な点が多い。

当社から発売している Bluetooth[™] 搭載の cdmaOne 携帯電話は、BREW[®] を搭載している。BREW[®] は、米国 QUALCOMM 社が cdmaOne 携帯電話機向けに開発したアプリケーションプラットフォームである。この BREW[®] 上で動作する Bluetooth[™] 制御アプリケーションを作成することにより、各ターゲット機器に対応したユーザーインターフェースを持つリモコンを作成することが可能となる。

ただし、国内で BREW[®] のアプリケーションを配信する際には、KDDI (株) と図 5 のような手続きを行う必要がある。この検証を行うことにより、配信される BREW[®] アプリケーションの品質が保たれ、アプリケーションの不具合による携帯電話本来の機能を損なうことがないように細心の注意が払われている。



(注2) BREWは、QUALCOMM Incorporatedの商標。
(注3) Javaは、米国 Sun Microsystems, Inc.の米国及びその他の国における登録商標又は商標。

5 今後の展開

Bluetooth[™]仕様も Ver.2.0 が発表され、新しい仕様として、EDR (Enhanced Data Rate) の規格が正式に追加された。この仕様では、従来、最大 721 k ビット/s の通信速度が、従来の 3 倍の約 2.1 M ビット/s の転送速度を持つことが可能となった。これにより、高品位の Audio 転送を行いながら、他のプロファイルの実行や、Video Streaming への応用など、アプリケーションの幅が広がることになる。特に PAN (Personal Area Network) プロファイルを用いて、DVD レコーダと携帯電話間で DLNA (Digital Living Network Alliance) によるメディアブラウジングなども検討したいと考えている。

また、今回の試作は携帯側アプリケーションのプラットフォームとして、BREW[®] で検討したが、今後、Bluetooth[™] 内蔵携帯電話が増えていくこともあり、Java[™] (注3) など、ほかのプラットフォームへの対応も検討していく。

6 あとがき

Bluetooth[™] の AV 機器への応用形態として実現した場合の各種利用シーンと、そのサポートしている機能や内部構成について述べた。今後、製品化にあたり、更に機能の拡大と充実を図り、Bluetooth[™] により将来のユビキタス環境実現のため、更なる開発・改良を続けていく。

文献

- (1) Bluetooth SIG, Inc. The Official Bluetooth Membership Site. < <http://www.bluetooth.org> >, (accessed 2005-2-21).



手塚 史吉 TEZUKA Fumiyoshi

デジタルメディアネットワーク社 コアテクノロジセンターワイヤレスシステム開発部参事。Bluetooth[™]ワイヤレス通信の応用システム技術ソフトウェア開発に従事。情報処理学会会員。Core Technology Center



中里 茂美 NAKASATO Shigemi

デジタルメディアネットワーク社 コアテクノロジセンターワイヤレスシステム開発部グループ長。Bluetooth[™]ワイヤレス通信の応用システム技術開発に従事。情報処理学会会員。Core Technology Center