

iV ハードディスクレコーダ「VDR-R2000」の開発とiV普及に向けた取り組み

Development of iV Hard Disk Recorder VDR-R2000 and Spread of iV Measure

山中 登志弘

Yamanaka Toshihiro

小原 浩志

Obara Hiroshi

岡村 巧

Okamura Takumi

日立グループは、地上デジタル放送が開始された2003年から、テレビへのHDD録画機能搭載を開始した。しかし、再生可能なハードウェアが内蔵テレビ本体に制限されるため、2007年から対応機器であればどこでも再生可能なスロット式の記録媒体であるiVDR-S^{※1)}を採用した。このiVDR-Sはデジタル放送推進協会に認められた唯一のリムーバブルHDDで、関係各社からプレーヤ、レコーダ、PC用アダプタなどさまざまな製品が発売されはじめ、普及が拡大しつつある。

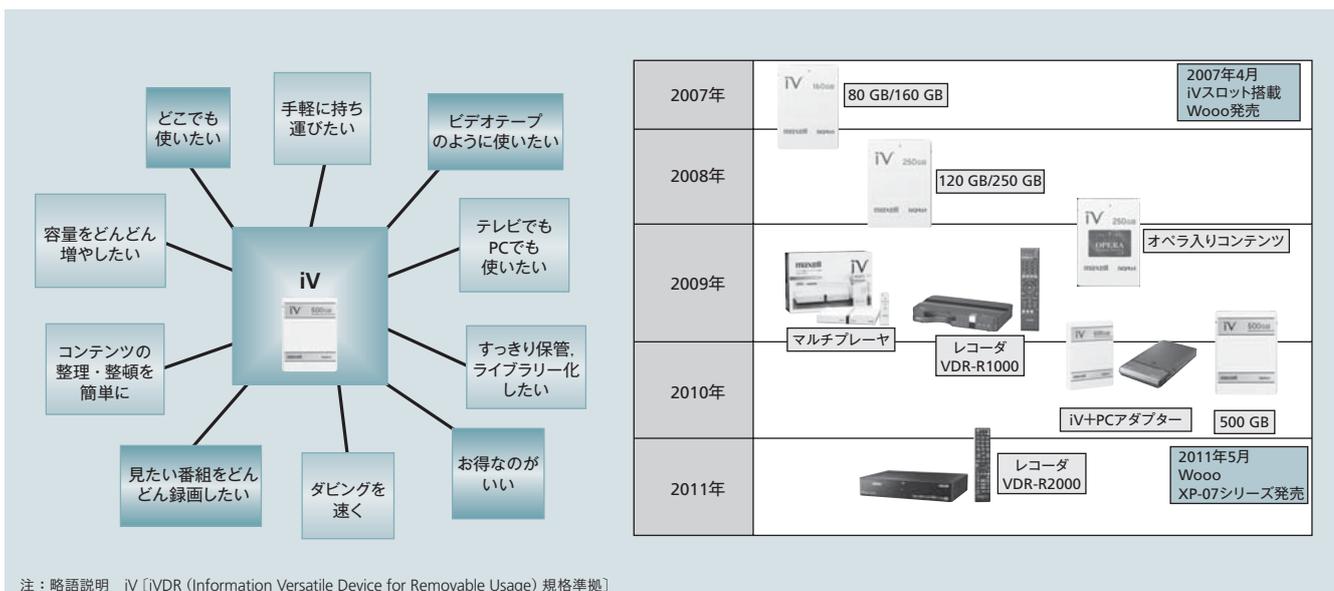
日立マクセル株式会社は、2007年にコンテンツ保護技術対応リムーバブルHDDとして「iV」を製品化し、今回はさらなる普及に向けて、iVハードディスクレコーダ「VDR-R2000」を開発した。

※1) iVDRは、iVDRコンソーシアムの技術規格に準拠することを表す商標である。

1. はじめに

近年、デジタルハイビジョン放送の普及に伴い、記録メディアの大容量化と、録画再生機器の高機能化が進んでいる。

日立マクセル株式会社は、2007年4月、「iVスロット」を搭載した日立ハイビジョンテレビ「Wooo」の発売を契機に、世界で初めて(2007年3月現在:日立マクセル調べ)コンテンツ保護技術SAFIA (Security Architecture for Intelligent Attachment Device) に対応したリムーバブルHDD (Hard Disk Drive) として「iV (アイヴィ)」[iVDR (Information Versatile Device for Removable Usage) 規格準拠]の80 GB/160 GBモデルのカートリッジを発売した。その後、250 GB/320 GB/500 GBモデルを発売し、記録メディア大容量化のトレンドに対応してきた。



注：略語説明 iV [iVDR (Information Versatile Device for Removable Usage) 規格準拠]

図1 | 「iV」に託した次世代の記録メディアのあり方

ユーザーの欲しいと考えている記録のあり方を形にした「iV」を広げていくために、日立マクセル株式会社では、今まで製品化してこなかった対応機器も積極的に市場投入してきた。今回のiVハードディスクレコーダ「VDR-R2000」はその中でもユーザーニーズが高いタイムリーな製品であると考えている。

「iV」は、大容量、高速転送、ハイビジョン映像をそのままの画質で録画して持ち出せるという利便性の高いメディアであり、テレビ、レコーダ、PCペリフェラル(周辺機器)、放送機器などへ展開されている。当初、日立マクセルは、「iV」をメディアとして日立グループはもとより、各社に供給することからスタートした。その後は認知度向上と市場での普及をねらいとし「iV」対応機器を積極的に市場に投入してきた。こうした機器が増えることで、互換性のある「iV」を介して、映像コンテンツの楽しみ方、情報の流通を簡単に実現でき、より便利な環境を提供できることになる(図1参照)。

ここでは、低価格、高機能搭載のiVハードディスクレコーダ「VDR-R2000」の製品化について述べる。

2. 商品のねらい

日立マクセルは、あらゆるテレビで「iV」を再生でき、PCに接続すれば外付けHDDとしても使用することが可能なiVマルチプレーヤ「VDR-P100」を2009年4月に発売した。また、2009年8月にはデジタルチューナを搭載したiVレコーダ「VDR-R1000」の発売を開始し、「iV」を用いた録画再生環境の整備を進めてきたが、大容量記録メディアはBD(Blu-ray Disc)^{※2)}が主流となっており「iV」の普及には課題があった。

2011年3月、テレビ放送の完全デジタル化を前に、さらなる「iV」の利便性の認知を広め、BDにも対抗できる大容量記録メディアとしての市場普及をさらに進めるために、BDレコーダと同等以上の高機能でかつ低価格なiVレコーダの開発に取り組んだ。

この開発にあたっては、日立グループのシナジーを生かすことを前提に考え、日立ハイビジョンテレビ「Woooシリーズ」で実績のあるプラットフォームを活用し、低価格で高機能なiVレコーダを実現することができた(図2参照)。

2.1 Wooo技術の展開

普及最大の課題である低価格化を実現するため、Woooシリーズで採用しているハードウェア/ソフトウェアを最大限に活用することで、高機能なレコーダの信頼性を確保しつつ、短期間での開発をめざした。

テレビの録画機能はあくまで付加機能の一つであることから、テレビ視聴を妨げずに録画することが求められている。このため、ダブルチューナの場合は裏番組一つを録画する構成、トリプルチューナの場合は裏番組二つの同時録

画(ダブル録画)を実現する構成を採用し、常に視聴用チューナを確保するハードウェアとしていた。このままのハードウェアを採用すればハードウェア/ソフトウェアともに少ない変更で対応できることになるが、録画したコンテンツを後から視聴するレコーダにとっては必ずしも必要な機能ではなく、低価格で実現するには妨げとなる。こうした点を考慮し、Woooシリーズのプラットフォームを最大限に活用し、低価格で使いやすいレコーダ構成を検討した。

2.2 レコーダ開発のコンセプト

(1) ダブルチューナ/ダブル録画

録画コンテンツを後から視聴するレコーダにとっては、基本的に視聴専用のチューナは不要であるが、最近の市場ではダブル録画が一般化しつつあるため、ダブル録画の機能はそのまま踏襲することにした。

(2) 外部入力録画

録画可能な入力ソースはコピーが禁止されていないアナログ信号である。テレビの場合にはVTR(Video Tape Recorder)などの従来機器の接続が考えられるため、その録画要求も高いが、レコーダに外部機器を接続することは少ないと推定されることから、外部入力を非搭載として端子の削減を行った。

(3) 出力端子

AACS(Advanced Access Content System: Blu-ray Discなどで採用されたコピープロテクト規格)ではアナログサンセットを規定し、2011年1月1日からアナログハイビ



図2 「iV」普及に向けた「Wooo」技術の応用展開

「iV」の普及には多彩な対応製品が多数の企業から提供される必要があるが、コンテンツ保護規格であるSAFIAに対応する必要があり、ハードルとなっている。これを製品・技術提供の形で外販し、普及につなげる。

※2) Blu-ray DiscおよびBlu-ray Discロゴは、Blu-ray Disc Associationの商標である。

ジョン出力を禁止し、2014年1月1日からはアナログ出力を禁止している。このAACsからコピー制御情報を引き継ぐDTCP [Digital Transmission Content Protection:DLNA^{※3)} (Digital Living Network Alliance:ネットワークを介して映像・音声などのデータ通信技術を策定する団体)などで利用されるコピープロテクト規格]は、同様にアナログサンセットを規定している。レコーダはDLNA機能を有するため、コンテンツに応じてアナログハイビジョン出力(D端子出力)可否制御が必要になるため、ハードウェアの追加も勘案し、D端子出力は非搭載とした。

(4)「iV」スロット

従来のスロットは、手で挿抜するだけの安価なソケットタイプか、電動のローディング機構を備えた高価なスロットのどちらかを使用していた。ソケットタイプの場合、手で抜くために「iV」を完全に筐(きょう)体に納めることができず、デザイン面からも、レコーダへの採用は難しいと判断し、デザイン性を確保した状態で、低価格に実現可能な手動ローディングスロットを新規に開発することとした。今回採用したハードウェア構成と新規開発の手動ローディングスロットの特徴について以下に述べる。

3. 開発のポイント

3.1 ハードウェア構成と仕様

ハードウェアブロックの構成を図3に示す。レコーダの基本となるダブルチューナ/ダブル録画を実現し、出力はHDMI (High-definition Multimedia Interface)^{※4)}とコンポジットビデオ出力を備える。Woooシリーズではトランス

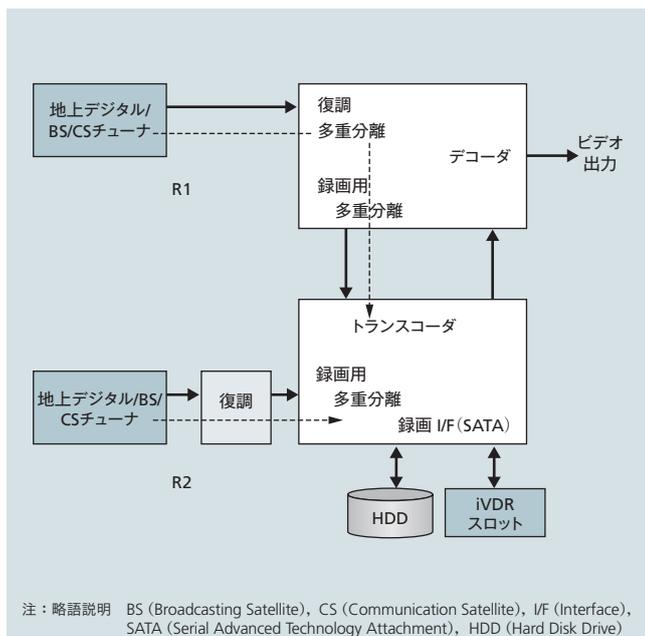


図3 | ハードウェアの構成

ダブルチューナ/ダブル録画を、R1はトランスコードを行って圧縮録画可能なレコーダ1,R2は放送レートそのままに録画するレコーダ2として実現した。

コーダを2個搭載して2番組同時に圧縮録画を実現していたが、低価格を実現するためにトランスコーダを1個に削減した。

これら変更・追加対応に対し、必要なソフトウェア開発に絞り、セットへの実装を図った。

(1) ダブル録画中の選局制御

地上デジタル/地上デジタルのダブル録画中のチャンネルアップ/ダウンは、この2チャンネルの間をアップ/ダウンする。他のBS (Broadcasting Satellite) /CS (Communication Satellite) 放送への切り換えはできない。地上デジタル/BSのダブル録画中のチャンネルアップ/ダウンはできない。地上デジタル/BS間の放送切り換えは、この二つの中で切り換わる。

(2) 1系統のトランスコード録画

ダブル録画機能をレコーダ1/レコーダ2として、トランスコーダはレコーダ1の機能に割り当てた。レコーダ2は放送信号そのままに録画する。録画機能が異なるため、予約録画はレコーダ1/2を指定する方式をとる。キーワード自動録画は、録画モードを選択できるレコーダ1側に限定した。

3.2 手動ローディングスロット

レコーダの筐体に組み込むローディングスロットとしては、従来「Wooo UTシリーズ」に搭載した電動ローディングスロットをベースとした。構造、取り付けなどに関してコンパチビリティ(互換性)を考慮したうえで、低価格化のために新規に手動ローディングスロットを開発した(図4参照)。

取り付け金具位置などを共通にし、新規機構部品の開発が最小限となることを考えた。また、「iV」挿入口側の構造をシンプルにすることを考慮し、別途イジェクト用のスイッチなどを設けずに挿抜可能な機構を考案した。

(1) プッシュロック

「iV」の挿入操作をロックに用いるプッシュロック機構を採用した。これにより、「iV」の挿抜は「iV」カートリッジ本体を操作するだけでよく、スイッチなどの別部品を装着することなく、ローコストな構造を実現できた。

(2) 中継基板

挿入した「iV」と接続される中継基板は、「iV」の受け皿とともに動くことになる。メイン基板と接続するSATA (Serial Advanced Technology Attachment) ケーブルにその負荷を吸収させる構成とした。

※3) DLNAは、Digital Living Network Allianceの商標または認証マークである。

※4) HDMI, HDMI ロゴ, およびHigh-Definition Multimedia Interface は、HDMI Licensing LLCの商標または登録商標である。

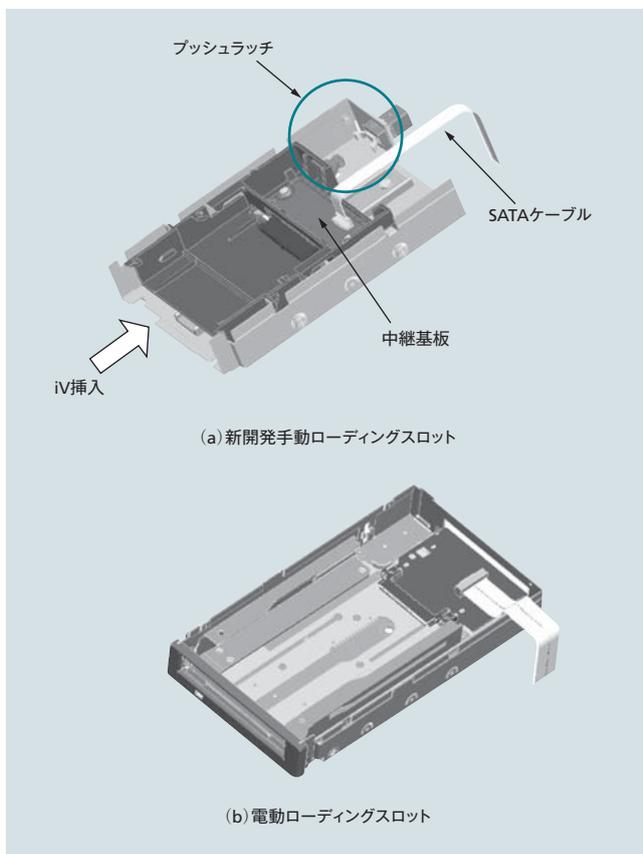


図4 | 手動ローディングスロット

今回新規開発した手動ローディングスロットを (a) に、UTシリーズの「Woooステーション」で使用した電動ローディングスロットを (b) に示す。

4. 今後の取り組み

今後、さらなる「iV」の普及のために、日立グループのシナジーを生かして、テレビはもちろんのこと、レコーダのラインアップ拡大に向け、次機種の提案、共同開発など進めていく。基本はWoooのプラットフォームをベースとし、高機能でかつ低価格な商品をスピーディに開発していく。

(1) レコーダ

市場からは、内蔵HDDの容量アップ、外付けのUSB (Universal Serial Bus) -HDD録画対応、ダブル「iV」スロットの搭載などの要望があり、商品企画部門と連携し商品提案を加速する。

(2) 他製品

PCとの互換も重要なポイントであり、すでにUSB対応のアダプタなどが市場投入されているが、今後もこうしたPC周辺メーカーとも連携を深め、より多くの機器とつながる「iV」の普及を図っていく。

(3) 「iV」関連技術

「iV」関連技術、特にセキュア技術 (SAFIA) に対する要望がある。これをSDK (Software Development Kit) 化して、他社への提供も検討している。これまで参入障壁が高かった関連技術を多くの機器に提供することで、「iV」の普及を促進していく。

5. おわりに

ここでは、低価格、高性能搭載のiVハードディスクレコーダ「VDR-R2000」の製品化について述べた。

今回開発した「VDR-R2000」は、日立ハイビジョンテレビ「Woooシリーズ」のプラットフォームを活用することで、低価格でありながら内蔵HDD、ダブル録画機能、長時間録画機能を搭載しており、現在販売されているBDレコーダ機器のハイスペック機と同等な機能を実現できた。日立マクセルでは「iV」のさらなる大容量化ニーズへの対応や、利用環境の幅を広げるツールとして、録画再生機をはじめ、NAS (Network Attached Storage)、iVプレーヤなど対応機器の商品化を進めることで、デジタルハイビジョン映像を、高画質でどこでも気軽に楽しめる環境を提案していく。

執筆者紹介



山中 登志弘

2003年日立マクセル株式会社入社、商品開発本部 商品部 HDD・新分野グループ 所属
現在、「iV」を用いた業務用、コンシューマ用機器の開発に従事



小原 浩志

1987年日立マクセル株式会社入社、商品開発本部 商品部 HDD・新分野グループ 所属
現在、HDD・「iV」製品などの新製品の取りまとめに従事



岡村 巧

1985年日立製作所入社、日立コンシューマエレクトロニクス株式会社 映像ソリューション事業部 映像本部 ソリューション開発部 所属
現在、テレビ技術の外販に従事