

次世代テレビ“CELLレグザ™”のネットワーク機能

Network Functionality of CELL REGZA™ Next-Generation Digital LCD TV

富樫 雄一

■ TOGASHI Yuichi

東芝のデジタルハイビジョン液晶テレビ (TV) のフラッグシップモデルCELLレグザ 55X1は、最高の画質、最高の録画機能とともに最高のネットワーク機能というキャッチフレーズの下、ネットワーク機能と性能も従来の“レグザ (REGZA)™”シリーズから飛躍的に向上した。

CELLレグザには、宅内ネットワークでのDLNA®(注1)機能と宅外ネットワークでのIPTV (Internet Protocol Television) 機能を搭載し、更にWeb機能を向上してWeb動画再生機能を追加し、ユーザーに新しい価値を提供した。

Toshiba has developed the CELL REGZA 55X1 model, the flagship liquid crystal display (LCD) TV of the REGZA™ lineups, featuring seamless network interactivity and further enhanced functionality and performance compared with the latest Z series and other TV models, as well as state-of-the-art image quality and recording functions.

CELL REGZA makes it possible to offer users new value, including both enhanced Web browsing functionality outside of the home network environment and Web video playback functions, in addition to DLNA® functions in the home network and Internet Protocol television (IPTV) functions.

1 まえがき

東芝が開発したデジタルハイビジョン液晶TV CELLレグザ (図1) は、当社、IBM社、ソニー (株) 及び (株) ソニー・コンピュータエンタテインメントの4社で開発した、高性能プロセッサCell Broadband Engine™(注2)を用いて、新しいTVの機能を追求した次世代TVである。Cell Broadband Engine™は1個のPPE (Power PC Processor Element) といわれる制御用プロセッサに加え、高速信号処理を行う8個の演算用プロセッサSPE (Synergistic Processor Element) を搭載し、動画と音声のデコードなどをソフトウェア (SW) で処理できる(注3)。

そのために、通常ハードウェア (HW) で処理させるような高画質・録画処理をSWで行い、同時に様々な付加価値のある機能を動作させることができる。

一方、レグザには、最上位機種Zシリーズで様々な録画やネットワーク機能を組み込み、ユーザーの支持を受けてきた。CELLレグザではその機能を引き継ぎ、更なる高機能化を実現した。

ここでは、これら高付加価値の機能の中でも特徴的な、ネットワーク機能について述べる。



図1. CELLレグザ 55X1 — 高性能プロセッサCELL Broadband Engine™を用いて、新しいTVの機能を追求した次世代TVである。

CELL REGZA 55X1

2 CELLレグザの概要

まず、CELLレグザが持つ主な機能の仕様と、その機能を実現するためのHWとSWの構成について述べる。

2.1 CELLレグザの仕様

次世代TVに求められるのは、高画質化と録画・再生・ネットワーク機能の高度化である。CELLレグザでは、これらのコンセプトを実現するため、Cell Broadband Engine™の特長を生かして、表1に示す機能を追加した。

(注1) DLNAは、Digital Living Network Allianceの登録商標。

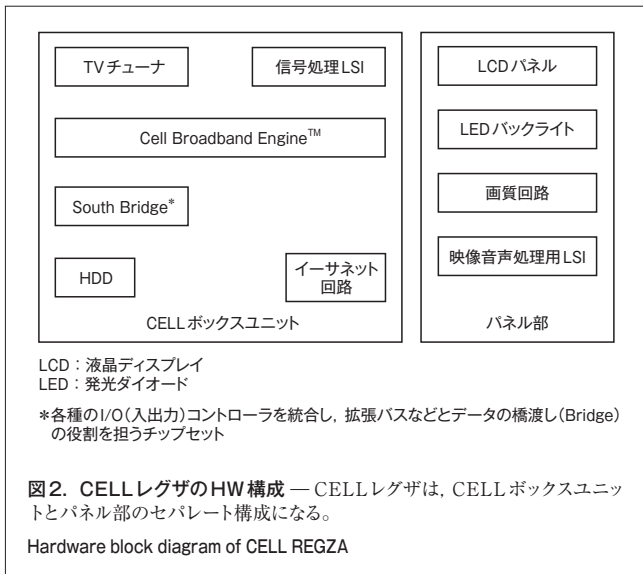
(注2) Cell Broadband Engineは、(株)ソニー・コンピュータエンタテインメントの商標。

(注3) CELLレグザでは1個のSPEを予備とし、7個のSPEで動作している。

表1. CELLレグザ主要機能と仕様

Basic specifications of CELL REGZA

項目	機能と仕様
画質	高速画像処理での高画質
録画	高速信号処理による、同時多チャンネル録画と複数チャンネル同時視聴
再生	高速知識処理とGUIによる大容量コンテンツの容易な検索
ネットワーク	高速信号処理によるネットワーク機能 ・DLNA [®] 再生機能 ・IPTV ・Webブラウザ ・ネット動画



2.2 CELLレグザのHW構成

CELLレグザのHW構成を図2に示す。CELLレグザは、CELLボックスユニットとパネル部から成り、HDMITM(注4)ケーブルでCELLボックスユニットとパネル部を接続するセパレート構成である。CELLボックスユニットにはCell Broadband EngineTMを中心に、周辺デバイスとして、映像音声出力のための信号処理LSI、TVチューナ及びHDD(磁気ディスク装置)、拡張のためのUSB(Universal Serial Bus)コネクタとSDカードスロット、ネットワーク機能のためのイーサネット回路などがあり、前述の高機能を実現する。

パネル側には、Cell Broadband EngineTM側と連動する映像音声処理用LSIが配置され、高画質化及び高音質化を実現している。

2.3 CELLレグザのSWモジュール構成

CELLレグザのSWモジュール構成を図3に示す。Cell Broadband EngineTMで動作するSWは大きく分けて、ユーザーインタフェース部、ミドルウェア(MW)部、データ処理部

(注4) HDMI及びHigh-Definition Multimedia Interfaceは、HDMI Licensing, LLCの商標又は登録商標。

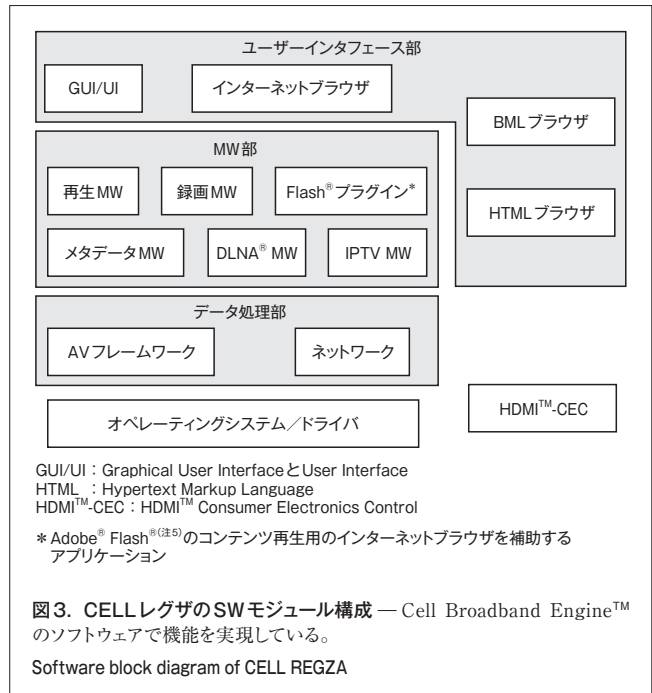


表2. AVフレームワークのデコーダのフォーマット

Codes adopted in AV Framework

項目	フォーマット
映像	MPEG-2
	MPEG-4 AVC (ITU-T H.264)*1
音声	MPEG-1 レイヤー2, 3
	MPEG-2 AAC
	Dolby TM AC-3 TM *2 (注6)

MPEG-2：Moving Picture Experts Group-phase 2
AAC：Advanced Audio Coding (音声圧縮方式)

*1：MPEG-4 AVC (Advanced Video Coding) は、ISO (国際標準化機構) /IEC (国際電気標準会議) で規定された圧縮符号化方式の一つで、2003年5月にITU-T (国際電気通信連合 電気通信標準化部門) によって勧告されたH.264とは技術的に同一のもの

*2：Dolby AC-3 (Audio Code number 3) は、Dolby Laboratories Licensing Corporationの音声デジタル符号化方式

から構成される。AVフレームワークは、AV信号情報を処理するモジュールで、主に圧縮データのデコード処理などを行う。現在、AVフレームワークに実装されているデコーダのフォーマットを表2に示す。

3 ネットワーク機能

次に、CELLレグザが持つネットワークの機能の概要について述べる。CELLレグザには、宅内ネットワーク機能として

(注5) Adobe Systems Inc.が開発した、動画やゲームなどを扱うための規格及びそれを制作する同社のソフトウェア群。Adobe及びFlashは、Adobe Systems Inc.の米国及びその他の国における登録商標又は商標。

(注6) Dolby及びAC-3は、Dolby Laboratories Licensing Corporationの商標。



図4. ブロードバンドメニュー — ブロードバンドメニューは、CELLレグザのネットワーク機能の入り口である。

Broadband menu display

DLNA[®]、宅外対応としてブロードバンド機能 (IPTV、ブラウザ、及びネット動画) が備えられている。DLNA[®]機能はメディアプレーヤ機能の一部として動作する。また、ブロードバンド機能は、図4に示すブロードバンドメニュー画面から希望のアイコンを選択することで動作する。

3.1 DLNA[®]機能

DLNA[®]は、ネットワークのDLNA[®]サーバ上にあるコンテンツを探して一覧表を表示し、ユーザーが選択したコンテンツをネットワークを介して受け取り、デコーダで再生するものである。

DLNA[®]では様々なフォーマットが規定されているが、今回のCELLレグザでは、動画フォーマットとしてMPEG-2 PS (Moving Picture Experts Group-Phase 2 Program Stream)、MPEG-2 TS (Transport Stream) に、音声フォーマットとしてMP3 (MPEG-1 Audio Layer-3) に、静止画フォーマットとしてJPEG (Joint Photographic Experts Group) に対応する。

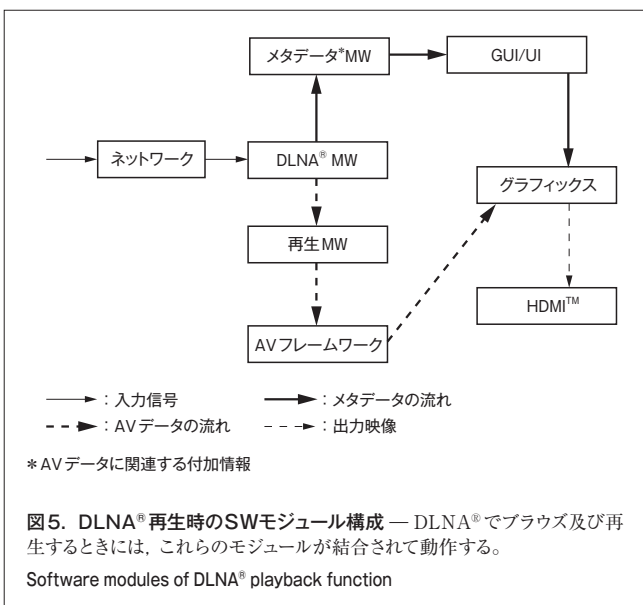


図5. DLNA[®]再生時のSWモジュール構成 — DLNA[®]でブラウザ及び再生するときには、これらのモジュールが結合されて動作する。

Software modules of DLNA[®] playback function

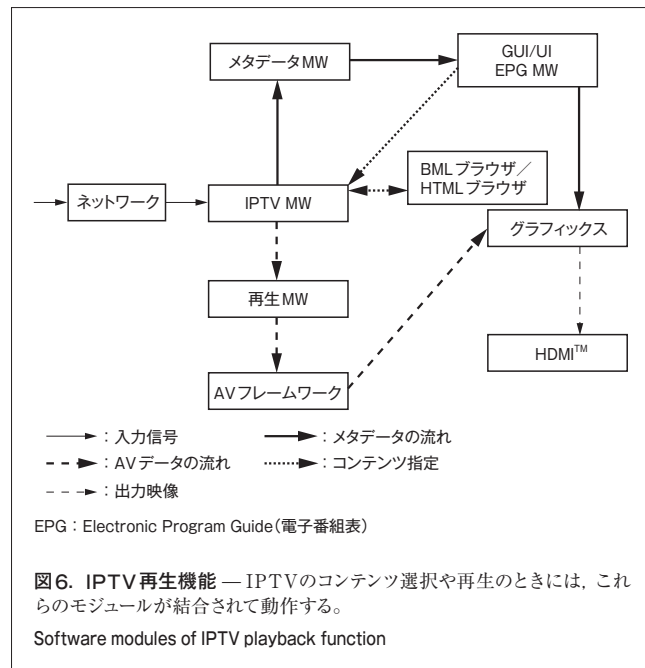


図6. IPTV再生機能 — IPTVのコンテンツ選択や再生のときには、これらのモジュールが結合されて動作する。

Software modules of IPTV playback function

DLNA[®]で再生するときのSWモジュール構成を図5に示す。

3.2 IPTV再生機能

IPTVは、デジタルテレビ情報化研究会の仕様⁽¹⁾とIPTVフォーラムの仕様^{(2), (3)}があり、それぞれに準拠したサービスが行われている。CELLレグザでは、デジタルテレビ情報化研究会の仕様に準拠した“アクトビラ ビデオ・フルTM (注7)”と“テレビ版Yahoo![®] JAPAN (注8)”及び、IPTVフォーラムの仕様に準拠した“ひかりTVTM (注9)”のコンテンツを受けて視聴することができる。CELLレグザにおけるIPTV再生機能の構成を図6に示す。

3.2.1 アクトビラ ビデオ・フルTMとテレビ版Yahoo![®] JAPAN

アクトビラ ビデオ・フルTMとテレビ版Yahoo![®] JAPANは、デジタルテレビ情報化研究会の仕様に準拠したIPTVサービスである。仕様としては様々なサービスが規定されているが、CELLレグザはVOD (Video on Demand) サービスに対応している。IPTVブラウザでコンテンツをTVの画面上に表示して、ビデオ再生を行う。Cell Broadband EngineTM内のネットワークモジュールが、サーバからコンテンツデータをHTTP (Hypertext Transfer Protocol) PULL受信 (注10) し、コンテンツデータを連続的にデコーダに送って再生を行う。特

(注7) (株)アクトビラが行っている、デジタルテレビ情報化研究会のネットTVガイドラインに準拠している情報コンテンツと動画コンテンツの配信サービス。アクトビラ ビデオ・フルは、(株)アクトビラの商標。
 (注8) ヤフー (株)が行っている、デジタルテレビ情報化研究会のネットTVガイドラインに準拠している動画コンテンツの配信サービス。Yahoo![®]は、ヤフー (株)の登録商標。
 (注9) ひかりTVは、(株)NTTぶららが行っている、光ケーブルをTVに接続して多チャンネル放送やビデオ作品、カラオケなどを楽しめるサービス。ひかりTVは、(株)NTTぶららの商標。
 (注10) TV側が、サーバからデータを能動的に取得して受信するサービス。

殊再生するときは、所定の再生時間のデータを受信してデコード及び再生を行う。

3.2.2 ひかりTV™ ひかりTV™は、IPTVフォーラムの仕様に準拠したIPTVサービスである。CELLレグザは、VODサービスとIP放送サービスに対応している。

ブロードバンドメニュー画面でひかりTV™のアイコンを選択するとVODサービス又はIP放送サービスを選択するメニューが表示される。VODサービスを選択すると、BML (Broadcast Markup Language) ブラウザによって構成されるホームメニューが表示される。このメニューでコンテンツのブラウズを行い、希望するVODコンテンツを選択することで、再生を行う。このサービスはユニキャストのPUSH型サービス^(注11)であり、ネットワーク受信部がRTP (Real-time Transport Protocol) 受信してコンテンツデータをデコードし再生を行う。一方IP放送サービスを選択すると、マルチキャストのPUSH型サービスに接続し、RTPで受信してデコードして表示を行う。

3.3 Webブラウザ

CELLレグザでは高性能プロセッサで処理ができるため、フルブラウザを搭載し、フルHD (1,920×1,080画素) で表示できる。ブラウザとしてはOpera™^(注12)を利用しAdobe® Flash®のプラグインに対応する。

タッチパッドリモコンで、フリーカーソルを動かして、ブラウジングすることができる。

3.4 Net動画再生

Opera™とAdobe® Flash®が搭載されることにより、インターネットで公開されている動画コンテンツにアクセスできるようになった。こうした動画には様々なフォーマットのコンテンツがあり、現在は主にパソコン向けのサービスが運用されているが、YouTube®^(注13)はTVを意識してCE (Consumer Electronics) 機器^(注14)で見られるようにしているので、YouTube®コンテンツの再生をターゲットにした。

(注11) サーバ側が、TVに対してデータを送信して、TVが受動的に受信するサービス。

(注12) ノルウェーのOpera Software ASAが開発したWebブラウザ。Operaは、Opera Software ASAの商標又は登録商標。

(注13) Google Inc.が提供する動画配信サービス。YouTubeはGoogle Inc.の登録商標。

(注14) デジタルTV、DVDレコーダ、音楽プレーヤなど、PCでないデジタル映像機器。

従来は、ネットワークの回線の制限などから低ビットレートでの配信が多いので、圧縮時のノイズなどが多く、大画面TVで視聴するときには再生品質が良いとは言えなかった。CELLレグザでは、高画質化技術である超解像技術に加えてノイズ除去フィルタを応用することで、大画面でも楽しめる品位にして再生できる。

4 あとがき

ネットワークの技術は日々進化を続けている。コーデックに関しても、最新技術が開発されて、サービスも最新のものが使われる。CELLレグザは、デコーダを含めてネットワーク機能をSWで実装しているために、将来の進化に対応できる。

今後は、新技術を見極め、更にユーザーにアピールする機能を検討していくとともに、CELLレグザで開発した技術をほかの製品ラインアップに応用していく。

文献

- (1) デジタルテレビ情報研究会. デジタルテレビ ネットワーク機能仕様ストリーミング仕様書, 概説編・プロトコル編・コーデック編・ブラウザ編. デジタルテレビ情報研究会, 2008, 193p.
- (2) IPTVフォーラム. IPTVFJ STD-0002 VOD仕様1.0版. IPTVフォーラム, 2008, 123p.
- (3) IPTVフォーラム. IPTVFJ STD-0004放送仕様1.1版. IPTVフォーラム, 2008, 372p.
- (4) 六車和彦. デジタルハイビジョン液晶テレビ REGZA™のネットワークストリーミング技術. 東芝レビュー. 63, 6, 2008, p.7-10.



富樫 雄一 TOGASHI Yuichi

デジタルメディアネットワーク社 コアテクノロジーセンター
AV技術開発部参事。デジタルテレビ向けソフトウェアの開発に従事。電子情報通信学会会員。
Core Technology Center