

3S-07 BS デジタル放送に関わるデータ放送ブラウザの開発¹

三木智子、松尾英治、曾田稔、湯川真紀、横山幸雄、厚井祐司²

三菱電機 (株) 情報技術総合研究所³

1. はじめに

2000年末からBSデジタル放送が始まろうとしている。データ放送は、文字、図形、画像、音声、制御情報などの各種モノメディアを組み合わせたさまざまなマルチメディアサービスが可能であり、多様なニーズと発展が想定される。一方国内データ放送を規格化するARIBはマルチメディアの表現形式としてMPEGからインターネットと親和性の良いXML(Extensible Markup Language)ベースのデータ放送に方向転換することを決め、1999年11月規格として発表を行った。我々はこのARIBの規格に準拠したデータ放送表示ソフトウェアを開発している。今回このソフトウェアアーキテクチャについて発表を行う。

2. データ放送受信システムの構成

サービスされる映像・音声・各種データは、MPEG-2 Systems で規定されるトランスポートストリーム(TS)パケットを用いて放送波に多重伝送される。これを受けてデータ放送に関わるコンテンツデータを取りだし(データ受信)それらのコンテンツ解釈を行ってモニタに表示する(BML(Broadcast Markup Language)ブラウザ)。

これらの機能はBS放送受信端末にある機能であるが、今回機能検証としてPC上でのエミュレーションを行った。

3. データ放送ブラウザの構成

データ放送コンテンツの成り立ち

データ放送はマルチメディアコンテンツをBMLを用いて表現している。

BMLは、XML応用言語であり、W3Cにて定義されたXHTML(Extensible HTML)を基本タグセットとして用いながら、放送用に定義したタグ、属性を定義している。

BMLの表示には、要素と同じくW3Cで定義されたCSS(Cascading Style Sheets)を用いている。

また、動作記述言語としてはECMA-262により定義されるECMAScriptを基に規定されている。

ブラウザの全体構成

上記の構成によるコンテンツを解釈、管理、実行、表示するのに、それぞれ、BML解釈部、DOM(Document Object Model)管理部、スクリプトエンジン部、表示制御部からなっている。

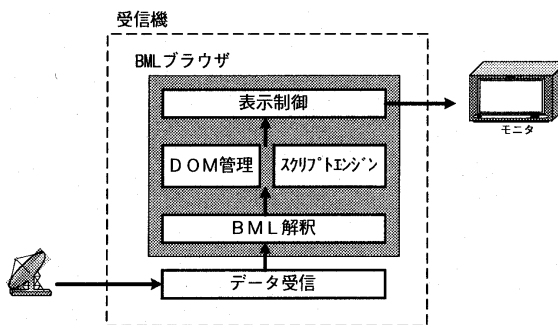


図1 デジタル放送受信器構成

¹ BML Browser for BS digital broadcasting

² Satoko Miki, Eiji Matsuo, Minoru Sota, Yukio Yokoyama, Yuuji Kouji

³ Mitsubishi Electric Corp. Information Technology R&D Center

BML 解釈

BML 文書の意味解釈を行う。

これらのタグセットを解釈した結果、文書の論理的な構造や、文書へのアクセス及び操作の方法を提供する API である DOMAPI を通して操作できる DOM オブジェクトとして格納する。さらに表示スタイルを制御する CSS2 プロパティを生成しスタイルデータとして格納する。

DOM 管理

BML 解釈で生成された DOM オブジェクト及び CSS2 プロパティを管理する。

スクリプトによって呼び出された DOMAPI に従って文書構造を提示、操作する。

スクリプトエンジン

BML 文書のスクリプト部分を解釈、実行する。イベントに従って BML で定義されたスクリプトをコンパイル、実行する。イベントはユーザーから入力されるものと放送から上がってくるものがある。

表示制御

BML 解釈部で解釈されたタグの内容を CSS 指定された表現形式に従ってレイアウトし表示する。また、スクリプトによってダイナミックに変更された文書構造及び表現内容を表示する。

これらの各ブロックを PC でのエミュレートを行っている。開発には、受信端末へのインプリメントをシームレスに行うため Java 言語を用いている。特に、組み込みデバイス向けの API である Personal Java を意識した作りとなっておりターゲットである受信機端末への移行はスムーズと思われる。

また、現在 ARIB にて審議中の B-XML 等への対応をも考慮に入れ、容易に拡張ができるよう、各

機能は完全に独立であり柔軟な構成となっている。

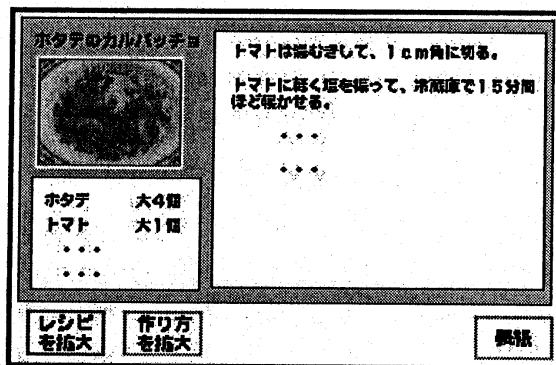


図2 BML コンテンツ表示イメージ

4. まとめ

BS デジタル放送用データ放送ブラウザの基本機能を開発した。今後は、機能拡充と受信端末へのインプリメントを行っていく。

参考文献

- [1] ARIB STD-B24 「デジタル放送におけるデータ放送符号化方式と伝送方式」
- [2] Extensible Markup Language (XML) 1.0 W3C Recommendation 10-February-1998
- [3] XHTML™ 1.0: The Extensible HyperText Markup Language A Reformulation of HTML 4.0 in XML 1.0 W3C Proposed Recommendation 24th August 1999.
- [4] Cascading Style Sheets, level 1 および 2