

プライムステーション™を支える基盤技術

Basic Technologies Supporting PrimeStation™

野口 大輔

NOGUCHI Daisuke

福井 隆之

FUKUI Takayuki

当社は、BS(放送衛星)デジタル放送をはじめとし、パソコン(PC)や携帯電話など複数メディアの双方向サービスをクライアント企業に提供する“プライムステーション™”を構築した。

双方向サービスは、デジタル・データ放送の番組コンテンツと、コンテンツからの応答データを処理するサーバサイドのアプリケーションの組合せで提供される。今回、これらのサービスを実現するための基本機能や応用機能として、XML(eXtensible Markup Language)/SOAP(Simple Object Access Protocol)ゲートウェイ、双方向コンテンツ自動生成、ワンソース マルチユースといった基盤技術を確立した。

Toshiba has developed PrimeStation™, which provides multimedia interactive services of various media, including broadcast satellite (BS) digital broadcasting, PC, and cellular phone, to client companies via an application service provider (ASP).

Interactive services are offered through a combination of the application of the server side that processes the response data from contents, such as a program, and the contents themselves. Toshiba has established basic technologies such as an Extensible Markup Language/Simple Object Access Protocol (XML/SOAP) gateway, interactive system wizard, and one-source multi-use as the basic functions and application functions for realizing these services.

1 まえがき

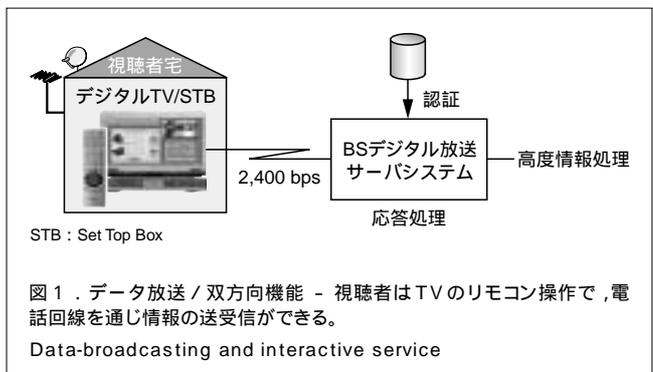
BSデジタル放送は、高精細、多チャンネル、データ放送/双方向機能という三つの特長を持つが、データ放送と双方向機能により、番組中にリモコンを使ってクイズに参加したり、チケットの購入や、必要な情報を呼び出すことなどが可能となった。

当社は、双方向機能を持つデジタルデータ放送をメインに、PCや携帯電話など複数メディアへのサービスをASP(Application Service Provider)としてクライアント企業に提供する、放送型EC(電子商取引)/ASPソリューション“プライムステーション™”を構築した。

ここでは、データ放送/双方向機能とプライムステーション™の概要を述べ、更に双方向サービスを提供するための基盤技術について述べる。

2 データ放送/双方向機能の概要

データ放送は、映像や音声に加えて文字や図形などの各種情報を配信するサービスである。データ放送のコンテンツは、XHTML(eXtensible HTML(HyperText Markup Language))をベースに、放送サービスに必要な機能を拡張したBML(Broadcast Markup Language)という言語で作



成する。

また、双方向機能については、視聴者がテレビ(TV)のリモコン操作で、電話回線を通じBSデジタル放送サーバシステムに情報を送信し、応答処理を行う(図1)。なお、送受信のためにBML内でECMAScript^(注1)というスクリプト言語で記述された関数を使って実行する。

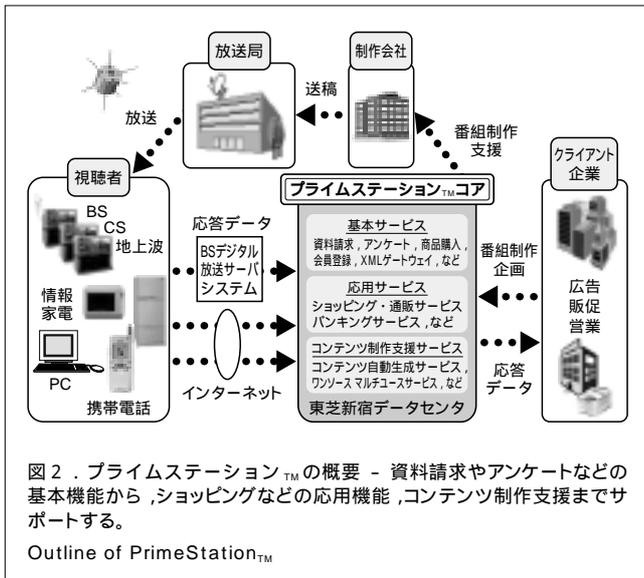
(注1) European Computer Manufacturer Association(ヨーロッパ電子計算機工業会)が制定したスクリプト言語で、コンテンツ制御のための手続き記述言語。

3 プライムステーション™のサービス

プライムステーション™は、TVから送信されるデータをBSデジタル放送サーバシステム経由で受け取り、各種サービスを実行する。更に、PCや携帯電話と連動したクロスメディアのサービスも行う。提供するサービスは、以下のとおりである。

- (1) 基本サービス 資料請求、アンケート、ポイント管理、決済・物流連携、XML/SOAPゲートウェイ、メディアミックス、ネットワークエージェント、など
- (2) 応用サービス ショッピング(通販)、バンキング、双方向CMサービス、など
- (3) コンテンツ制作支援サービス 双方向コンテンツ自動生成、ワンソースマルチユース、など

システムの概要を図2に示す。ここでは、特にサーバシステムをプライムステーション™コアと定義している。



4 プライムステーション™の基盤技術

プライムステーション™のサービスを実現するために開発した代表的な基盤技術として、以下の四つが挙げられる。

- (1) 基本サービスや応用サービスを提供するシステムアーキテクチャ
 - (2) クライアント企業や他のサーバと連携するための“XML/SOAPゲートウェイ機能”
 - (3) コンテンツとアプリケーションから構成される双方向サービスを自動生成する“双方向コンテンツ自動生成機能”
 - (4) HTMLなどのマークアップ言語を、他の形式に変換(トランスコード)する“ワンソースマルチユース機能”
- 次に、これらの技術について述べる。

4.1 システムアーキテクチャ

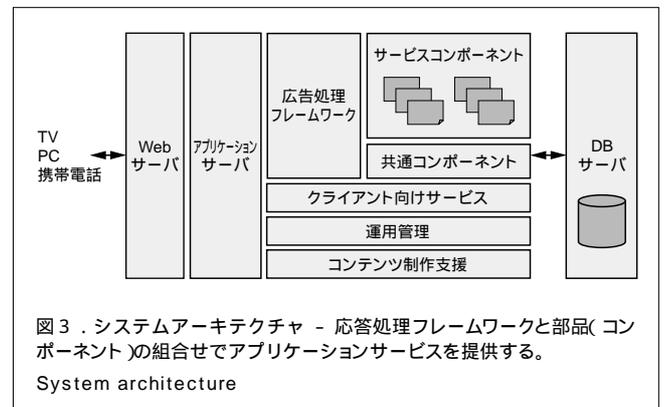
TVコマースのシステムを構築するにあたって、以下の要件があった。

- (1) 生産性 スピーディに、安価に、かつ簡易にサービスを提供できること
- (2) 信頼性 放送という公共メディアにサービスを提供するための耐障害性、可用性を確保すること
- (3) 拡張性 将来のデジタルTV普及に伴うトランザクション増加に対応できること

TVの番組は一般的に1クール3か月で編成される。そのたびに番組に対応した設定変更や、場合によってアプリケーションの追加変更を伴う。また、短期間で対応するため、必要最小限の検証期間でかつ品質を保ちサービスを更新することが必要である。

図3はこれらの要件を実現するプライムステーション™コアのシステムアーキテクチャである。応答処理のフレームワーク上に、サービス単位に部品(コンポーネント)を作成し、それら検査済みの部品を組み合わせることにより、アプリケーションサービスを提供できるようにした。サービスに共通の処理も共通部品として整備し、アプリケーションの生産性や保守性を確保した。

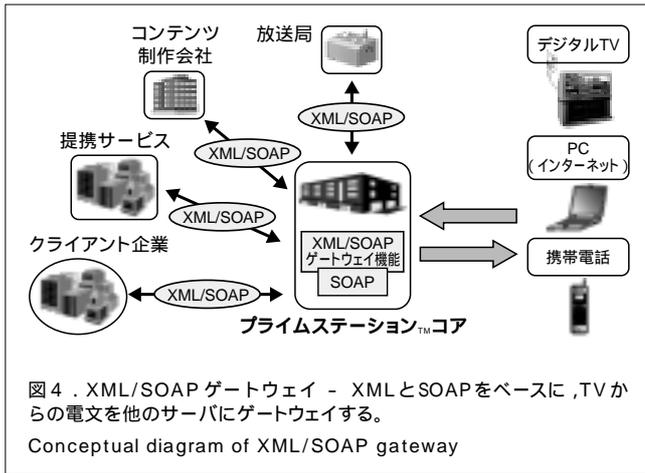
また、システム構成の面でも、Webサーバ、アプリケーションサーバ、データベース(DB)サーバの三層構造を採用し、システムを柔軟に拡張できる構成とした。



4.2 XML/SOAPゲートウェイ機能

クライアント企業がTVコマースを始めるときには、自社のシステムと接続したいというニーズが高い。また、インターネット向けに提供しているサービスを生かしたい企業も多い。このように、様々なサービスを提供するうえで、インターネット上に存在する多数の既存の情報システムとの連携は不可欠である。

そこで、プライムステーション™では、TVやPCからの応答データをXML形式に変換するコンポーネントや、SOAPに対応したミドルウェアを実装し、応答データをインターネッ

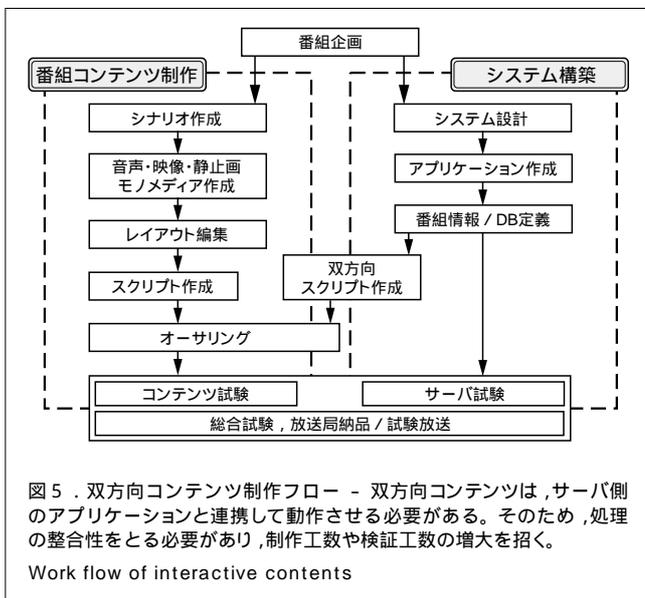


ト上に分散した他のサーバシステムに送信するためのゲートウェイ機能を開発した(図4)。

4.3 双方向コンテンツ自動生成機能

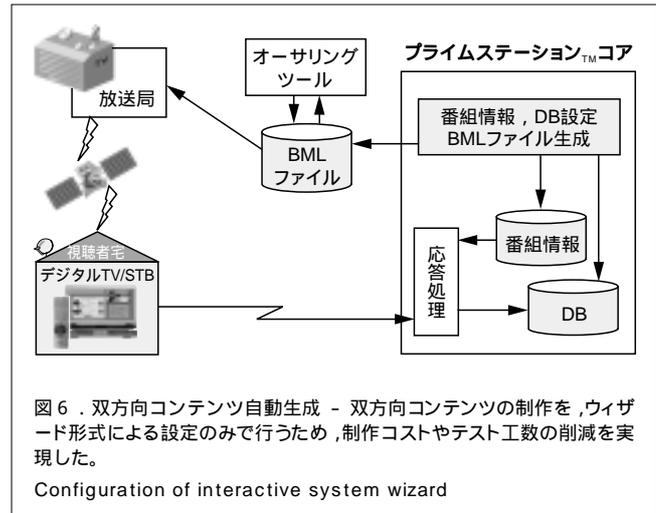
4.3.1 双方向コンテンツ制作における課題 データ放送の双方向サービスを実現するためには,BML形式でのコンテンツの作成に加え,サーバ側の応答処理の作成や,応答データを格納するDBの構築を行う必要がある。更に,コンテンツ内で双方向処理を行うスクリプトとサーバ側アプリケーションの双方が連携し動作するため,処理の整合性をとる必要があり,制作工数や検証工数を多く必要としていた。

具体的な作業フローを図5に示す。



4.3.2 双方向コンテンツ自動生成機能の開発 そこで,双方向コンテンツとサーバ側のアプリケーション処理を整合性をとって自動生成すれば,作成や試験に掛かる工数を低減化できると考え,以下の仕組みを開発した(図6)。

(1) サーバ側応答処理の作成やDBの定義をGUI(Graph-



ical User Interface)上のパラメータの設定だけで行い,同時にそれに対応した双方向スクリプトが記載されたBMLファイルを生成出力する。

(2) アンケートや資料請求など基本的な双方向コンテンツをテンプレート化する。

以上の結果,双方向コンテンツ制作時の双方向スクリプト作成工数の低減と,テスト工数の削減を達成した。この機能を適用した場合,適用しない場合に比べ,双方向コンテンツ作成コストを約50%削減できることがわかった。

なお,この機能はBMLだけではなくHTMLコンテンツも出力する。これによって,デジタル放送だけでなく,インターネット向けにも同様のサービスを提供することができる。

4.4 ワンソース マルチユース機能

プライムステーション™は,TVだけでなく,PCや携帯電話など複数のメディアと連携,融合したサービス提供を目指している。この“クロスメディア”ソリューションを実現するためには,以下の機能が重要である。

(1) 複数のメディアからの応答に対し,応答処理やDB処理を統合する“メディア統合”機能

(2) 一つのコンテンツを複数のメディアに有効活用するため,コンテンツの形式を他の形式に変換する“ワンソースマルチユース”機能

ワンソース マルチユース機能では,HTMLから携帯電話形式への変換は市販ミドルウェアを用いているが,BSデジタル放送用に,今回以下の二つの新規機能を開発した。

(1) 一度作成したBMLコンテンツを二次利用するためのBMLからHTMLへの変換

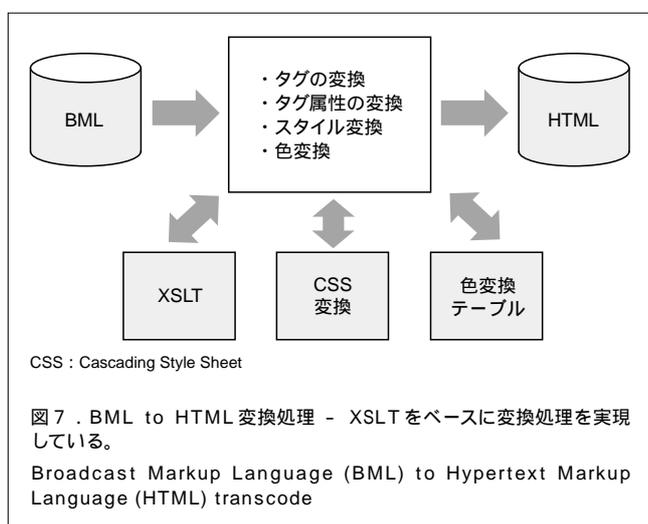
(2) インターネット上のHTMLコンテンツを有効活用するためのHTMLからBML形式への変換

以下,それぞれの概要を説明する。

4.4.1 BML to HTML 変換 BSデジタルTV向けのコンテンツは,BMLという記述言語を用いて作成されてい

る。したがって、デジタル放送向けにはBMLで、Webサイト向けにはHTMLで各々コンテンツを作成する必要がある。ここでBMLをHTMLに自動変換する機能が提供できれば、Webサイト用のコンテンツ作成に掛かる時間を低減し、複数メディア共通サービスの開始時期を加速することが可能となる。

最終的にBMLからHTML、c-HTML(compact-HTML)、WML(Wireless Markup Language)など、あらゆるメディアの形式に変換することを目標としているが、今回、まずもっとも需要が多いと思われるHTMLに変換する機能を提供している。変換処理は図7に示すとおりであるが、BMLとHTMLはサポートされているタグが異なる。したがって、タグ及びタグの属性変換が変換処理の中心になり、これらはXSLT(eXtensible Stylesheet Language Transformations)を用いて実現している。



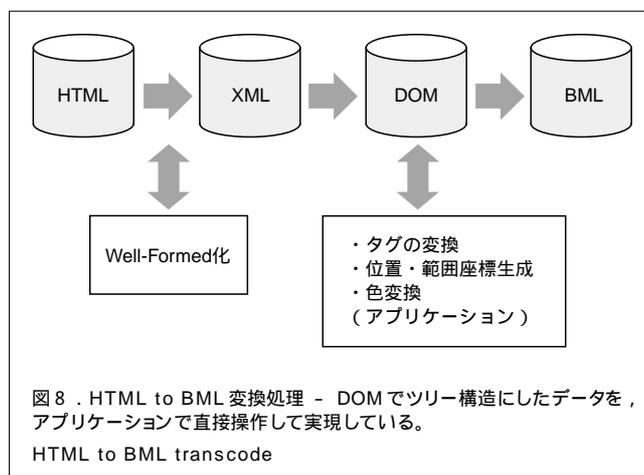
4.4.2 HTML to BML 変換 前項の逆パターンの変換についても、以下の処理を行い実現した。

- (1) タグの変換
- (2) 位置情報の変換 HTMLは画像の位置については、右寄せ、左寄せなどの指定しかないが、TVに表示するため、BMLでは表示位置を座標軸で指定する。そのため、座標データを作成する必要がある。
 - (a) 画像領域の計算
 - (b) テキスト領域の計算
- (3) 色情報の変換 表示可能色数、色指定方法が異なるため、カラーテーブルの変換を行う。

以上の処理を、当初はBML to HTML変換と同様にXSLTを使用する方法を検討した。しかし、文字数のカウント、表示座標の計算や埋込みなど独自で処理すべき部分が大きかったため、XSLTでは対応が難しいことがわかった。

(注2) XML 1.0 で定義された文法に適合していること。

そこで今回、DOM(Document Object Model)でツリー構造にしたデータを直接操作するアプリケーションを作成して対応した。また、DOMにするための前処理として、専用ツールを使用してHTMLをWell-Formed^(注2)化してXMLに変換した。変換処理の概要を図8に示す。



5 あとがき

ここでは、プライムステーション™の概要と、プライムステーション™を支える代表的な基盤技術について述べた。双方向コンテンツ自動生成とワンソース マルチユース機能のBML to HTML変換、及びHTML to BML変換については特許出願中である。

今後、地上波デジタル放送の開始や、次世代携帯電話、情報家電などが本格的に立ち上がり、ブロードバンド化の流れが加速し、複合メディアに対するサービスの需要が増えることはまちがいないと思われる。

当社は、今後、あらゆるメディアのコンテンツの応答と配信のサービスを提供していくための、技術基盤の確立を図っていく所存である。



野口 大輔 NOGUCHI Daisuke

東芝アイティ・ソリューション(株) c・ソリューション事業部 共通ソリューション第二部主任。デジタルメディア向け応用システムの開発に従事。
Toshiba IT-Solutions Corp.



福井 隆之 FUKUI Takayuki

東芝アイティ・ソリューション(株) c・ソリューション事業部 共通ソリューション第二部。デジタルメディア向け応用システムの開発に従事。
Toshiba IT-Solutions Corp.