Technical
Survey

技術解説

欧米のデータ放送方式

坂本 賢†

欧州デジタル放送標準化団体であるDVB (Digital Video Broadcasting) は、Javaをベースとしたデータ放送規格MHP (Multimedia Home Platform) を策定した。このDVB-MHP規格は、欧州だけでなく北米、アジアなどでも採用する動きが広がりつつある。本稿では、DVB-MHP規格の特徴、および、そのサービス事例について報告する。

キーワード：MHP, OCAP, ACAP, ARIB-AE, DVB, Java

1. ま え が き

デジタル放送の特徴は、テレビ放送、音声放送に加え、マルチメディアサービスであるデータ放送が実現できることである。日本では2000年12月に開始されたBSデジタル放送のデータ放送規格としてBML (Broadcasting Markup Language) と呼ばれる規格が策定され、サービスが開始されている。一方、欧州においては、さまざまなデジタル放送の伝送方式や受信方式の標準化を行っている欧州デジタル放送標準化団体DVB (Digital Video Broadcasting) によって、MHP (Multimedia Home Platform) と呼ばれるデータ放送規格が策定された。このDVB-MHP仕様は、受信したアプリケーションを実行することを最大の特徴としており、インタラクティブ放送やゲーム等の多様なサービスを実現できる。欧州だけでなく北米、アジアなど採用する動きが広がっている。

2. DVB-MHP規格化の背景

欧州では、早くからデータ放送の取組みが進められていたので、さまざまなマルチメディアフォーマットが策定された。例えば英国では、地上デジタル放送でMHEG5をベースとしたデータ放送が採用され、衛星デジタル放送SkyDigitalでは、OpenTV*1が採用されサービスされている。

しかしながら、放送ごとに送信フォーマットやサービス形態が異なる場合、①メーカーは、個々の放送毎に専用の受信機を開発する必要があり、コストダウンが困難、②視聴

者は個々の放送ごとに受信機を購入しなければならない、③放送局が独自の新サービスを実施するためには、新機能を搭載した受信機が必要なのでコストが高くなる、④サービスプロバイダは放送業者毎にアプリケーションを開発しなければならない、という課題がある。

DVB-MHP規格¹⁾は、このような課題をダウンロードアプリケーションの実行という手段で解決しようとしている。

3. データ放送方式の規格化

データ放送の方式には、宣言型アプリケーションを再生するプレゼンテーションエンジン (Presentation Engine (以下、PE)) を用いるコンテンツ表示型データ放送方式と手続き型アプリケーションを実行するアプリケーション実行エンジン (Application Execution Engine (以下、EE)) を用いるアプリケーション実行型データ放送方式の二つの方式がある。

日本のBMLや英国のMHEG5は、PE方式のデータ放送である。BMLは、XMLベースのデータ放送向けのページ記

*1 OpenTV, Inc. の商標。

†松下電器産業株式会社 パナソニックAVCネットワークス社 映像・ディスプレイデバイス事業グループ DTVネットワークソリューションセンター ソフト開発グループ

"Interactive Data Broadcasting in Europe and U.S." by Ken Sakamoto (Software Development Group, Digital Television Network Solution Center, Visual Products and Display Devices Business Group, Panasonic AVC Networks Company, Matsushita Electric Industry Co., Ltd., Osaka)

図1 コンテンツ表示型データ放送方式

述言語で、BMLに対応したデジタルテレビには、BMLで記述されたコンテンツを再生するためのブラウザが内蔵される。図1にコンテンツ表示型データ放送方式の構成を示す。

一方、EE方式のデータ放送では、アプリケーションを実行するための仮想マシン (Virtual Machine) が、デジタルテレビ受信機に内蔵される。EE方式のデータ放送方式は、EEの言語で書かれたアプリケーションを実行することで、受信機のハードウェアに近いレベルを制御することもでき、PE方式より、多彩で柔軟性に富んだアプリケーションが実現できる。図2にアプリケーション実行型データ放送方式の構成を示す。

DVB-MHPは、EEにJava^{*2}言語を採用したデータ放送方式である。

4. DVB-MHP規格の概要

MHPには三つのプロファイルが規定されており、MHP1.0ではEnhanced Broadcast ProfileとInteractive Broadcast Profileの二つのプロファイルをカバーしている。

- (1) Enhanced Broadcast Profile：一方向のサービス放送付加サービスを実現するためのMHPの基本機能の定義で、番組連動データ放送、EPG、ゲームといったサービスが実現できる。
- (2) Interactive Broadcast Profile：VOD、ショッピング、座席予約などインタラクティブなサービスを提供するために必要な上りの通信機能を定義している。
- (3) Internet Access Profile：MHP1.1規格で規定されていて、WEBブラウザ、Eメール、ニュースリーダーといったインターネットへの接続のための機能を定義している。

MHP仕様の特徴の一つは、異なるメーカーのハードウェアおよびOS上でMHPアプリケーションを実行するため、プ

*2 Sun Microsystems, Inc.の商標。

表1 MHPクラスライブラリー

仕様策定組織	主要機能
Sun Microsystems	Java基本クラス、基本グラフィックス、ネットワーク、映像再生、音声再生、番組選択、抽象化SI取得、ファイル入出力、セキュリティ
DAVIC	チューナ制御、MPEG情報取得、リソース制御
HAVi	グラフィックス
DVB	アプリケーション制御、ファイルシステム制御、DSM-CC制御、ユーザ入力制御、ユーザプリファレンス

ラットホーム非依存性を持ったJava言語を採用していることである。

Java言語で記述されたプログラムは、コンパイラによってバイトコードと呼ばれる中間言語に変換される。MHPでは、このバイトコードがMHPアプリケーションとしてデジタル放送波に多重化され送信される。

各受信機は、MHPアプリケーションを実行するため、バイトコードを逐次解析し実行するJavaバーチャルマシンを搭載する。

MHP仕様は、コンピュータおよびデジタルテレビ技術を網羅する豊富なクラスライブラリー群を規定している。これは、MHPアプリケーションにより多様なサービスが実現できることを意味する。図3にDVB-MHP受信機の構成を示す。

MHP仕様は、既存仕様との互換性等を考慮し、Sun Microsystems社、DAVIC、HAViが規定したクラスライブラリーを多数採用している。表1に主要なクラスライブラリーをまとめる。

5. MHP規格の展開

欧州だけでなく北米やアジアにおいても、DVB-MHPをベースとしたデータ放送規格の策定が進められている。これらのDVB-MHPベースのアプリケーション実行環境の相

互換性を確保することを目的に、欧州DVB傘下にMHP Umbrella Group (MUG)が組織され、北米のケーブルテレビの標準化団体CableLabs,そして日本のARIBも参画して、MHPの主要な機能の国際利用規定であるGlobally Executable MHP (GEM)を策定した。各国のデジタル放送規格は、このGEM規格をベースに策定される。図4にGEMをベースとしたMHP, OCAP, ACAP, ARIB-AEの各規格の関係を示す。

5.1 OCAP1.0^{2) 4)}

OCAP (OpenCable Application Platform)は、CableLabs^{*3}が標準化を進めている規格の一つであり、2001年12月にOCAP1.0 profileドラフト仕様第一版が公開され、2006年頃のサービス開始に向けて標準化作業を進めている。

OCAP1.0仕様は、GEM仕様をベースに、北米デジタルCATV特有の機能を追加している。具体的にはモニタアプリケーションと呼ばれる特権レベルの番組非連動型アプリケーション (Unbound Application)の実行環境を追加している。OCAP受信端末は、システム起動時に、受信機に保存されているモニタアプリケーションを実行する。システム起動時にケーブルMSO (Multiple Systems Operator)が配信するモニタアプリケーションの最新版を検出した場合は、それをダウンロードし、受信端末に保存する。受信端末の各種アプリケーションは、その後起動される。モニタアプリケーションは、OCAPミドルウェアが提供する下記のAPIにより、アプリケーションの実行、リソース調停など、受信端末の内蔵ソフトウェアが本来備えるべき機能を置換、拡張することが可能となる。

- (1) Application Filter API: アプリケーション識別子や優先度など、起動を承認するアプリケーションの条件を指定。
- (2) Resource Manager API: チューナ、セクションフィルタ、グラフィックスデバイスなどのハードウェア資源競合の検出と調停処理の登録。

*3 OpenCable™, CableLabs®は、Cable Television Laboratories, Inc.の商標。

さらに、Event Filter APIを用いることにより、モニタアプリケーションは、各アプリケーションへ配送するキーイベントのフィルタ条件およびイベントコードの変更も可能である。

このようにOCAP受信端末では、ケーブルMSOによって受信端末の機能を決定することが可能となっている。

5.2 ACAP³⁾

ACAP (Advanced Common Application Platform)は、ATSC (Advanced Television Standard Committee)が策定したDASE (DTV Application Software Environment)規格と、CableLabsが策定したOCAP仕様とを統合した北米地上デジタル放送の規格である。DASE規格とは、XHTMLをベースとするPE方式の規格である。ACAPが二つの規格を統合したことにより、地上デジタル放送用に作成されたACAPアプリケーションが、デジタルケーブルで再送信された場合、OCAPに対応したケーブル受信機でも再生することができる。

5.3 ARIB-AE

日本では、すでにBMLに基づいたコンテンツ表示型のデータ放送規格 (ARIB STD-B24)が策定され、サービスが開始されている。ARIB-AEはGEMに準拠したプログラム実行型のデータ放送規格 (ARIB STD-B23)として規格化された。規格化においては、日本語環境など、日本での放送に必要なフォントやモノメディアの拡張を行っている。現在では、B23に基づくサービスや対応受信機の開発に必要な運用規定が決まっていないため、実際のサービス開始時期は未定である。

以上、GEMの展開を中心に各国のデータ放送方式の概要を説明したが、規格化の面では、各方式ともEE方式だけでなくPE方式も含め規格策定されている。

MHPにおいては、MHP1.1でXHTMLベースのPEの拡張を行っている。OCAPにおいても、OCAP2.0で同様にXHTMLベースのPEの拡張を行っている。

一方、ACAPにおいては、ATSCの規格策定段階で、XHTMLをベースとしたDASEがPEとして策定されたが、その後、OCAPと統合されたことで、PEとEEの両方を規定している。

表2に各データ放送方式をまとめる。いずれの方式も、PEは、XHTML, CSS, ECMAScriptの各規格をベースと

表2 データ放送方式の比較

	プレゼンテーション エンジン (PE)	アプリケーション 実行エンジン (EE)
DVB-MHP (欧州)	DVB-HTML	DVB-J (Java)
OCAP (北米ケーブル)	OCAP-HTML	Java
ACAP (北米地上デジタル)	XDML	Java
ARIB-AE (日本)	BML	ARIB-J (Java)

XDML: Extensible DTV Markup Language

BML: Broadcast Markup Language

表3 MHP実用化、実験放送実施国の状況

国	放送局	状況	サービス
イタリア	RAI	実用	番組付随, EPG, ニュース
	Mediaset	実用	番組付随, EPG, ニュース
	Telecom	試験	EPG, ニュース, ゲーム
フィンランド	YLE	実用	SuperTXT, ゲーム, ニュース
	Neo-Ionen	実用	SuperTXT
	MTV	実用	SuperTXT, テレビバンキング
	Tampere	実用	ポータル
スウェーデン	SVT	実用	デジタルテレテキスト, 番組付随
ドイツ	ARD	実用	ポータル, ニュース, 株式表示
	ZDF	実用	デジタルテレテキスト
	RTL	実用	ポータル
	PRO 7	実用	
	HörZu	試験	EPG
	Dt. Welle	試験	Discover Germany
	Otto-Versand	試験	ホームショッピング
スペイン	TVC	試験	番組付随, EPG, ニュース, SMS
オーストリア	PRO 7	試験	番組付随
	ORF	計画	EPG, ニュース, 情報
デンマーク	DR	実用	番組付随, EPG, ポータル
	TV2	計画	
ベルギー	VRT	試験	EPG, VOD, メール, SMS
	VMMA	試験	番組付随
	Telenet	計画	ポータル, EPG
	Flemish Gov	計画	e-Government
オーストラリア	ABC, CH7,	計画	EPG, e-Government
	CH9, TEN,		
	SBS, RBA		

して策定されており、EEにはJavaが規定されている。

6. MHPの普及状況とサービス実例

6.1 MHP普及状況

MHPの実用化、実験放送実施国の状況を表3に示す。欧州でも、MHPのサービスはまだ本格化していないが、データ放送の手段としてMHPの採用を表明している公共放送局が多く、すでに実運用や実験を開始している。欧州圏以外ではオーストラリアの無料放送会社5社が地上デジタル放送における双方向サービスの手段としてMHP採用を表明しており、早ければ2005年秋に実運用が開始される。

その他、DVBを放送方式のベースとしている国々でも将来、MHP採用の可能性がある。

6.2 MHPのサービス例

MHPを利用したサービスとしては、テレビ番組に連動したサービスとテレビ番組とは関係のない独立したサービス、の2種類に大別できる。前者の例としては、例えば、スポーツ実況におけるチームや選手の情報を提供するもの等がある(図5)。また、後者としては、天気、ニュース、ゲーム、EPG、株価情報などさまざまな情報を提供する情報サービス(アナログ放送方法のテレテキストに相当)がある(図6)。

図5 番組連動サービスの例(独ARD放送)

図6 EPGの例(独ARD放送)

7. む す び

MHP1.0が標準化されたのは2000年である。Javaを採用したMHPは、受信機のオーバヘッドも大きく、実用化には時間がかかると考えられていたが、受信機の高性能化、低価格化にともない、ドイツ、イタリア等で実用サービスが開始され、また、北米においてもOCAPシステムの開発が進む等、欧米のデータ放送は、規格策定段階から実用化段階へと移りつつある。

(2005年4月4日受付)

〔文 献〕

- 1) ETSI TS 101 812V1.3.1 (2003-06), Multimedia Home Platform (MHP) Specification 1.0.3
- 2) OC-SP-OCAP1.0-I14-050119, OpenCable Application Platform Specification, OCAP 1.0 Profile
- 3) DTV Application Software Environment Level 1 (Dase-1) Part 1: Introduction, Architecture and Common Facilities, Doc. A/100-1, 09 (Mar. 2003)
- 4) 岩本啓明ほか: “北米ケーブル市場向けOCAP対応TVプロトタイプ開発”, Matsushita Technical Journal, 50, 1, pp.49-54 (2004)
- 5) <http://www.mhp.org/> (2005年3月30日参照)

さかもと 賢 1979年、京都工芸繊維大学工学部電子工学科卒業。同年、松下電器産業(株)入社。ビデオテックス、テレテキスト等の映像情報端末の開発に従事。1995年より、デジタル放送受信機のソフトウェア開発に従事し、BSデジタル、SkyDigital等、日米欧のデジタル放送受信機の開発を担当し、現在に至る。