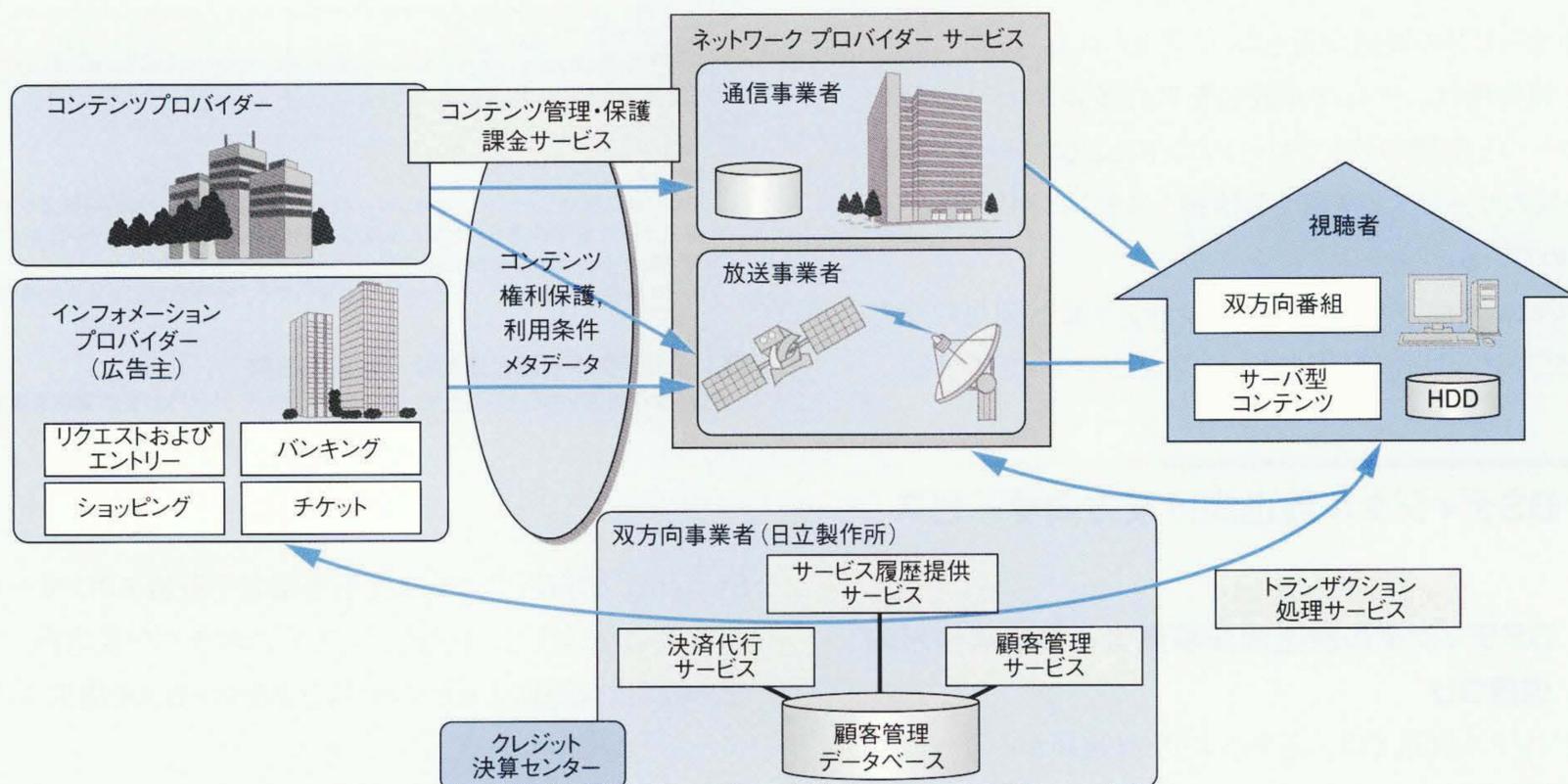


# 放送によるデジタルコンテンツ配信とブロードバンド

## Digital Content Distribution Through Broadcast and Broadband Networks

長谷川 隆 Takashi Hasegawa 上坂 直行 Tadayuki Kamisaka  
古賀 尚之 Naoyuki Koga 池田 恵理子 Eriko Ikeda



注:略語説明 PPV(Pay per View), SVOD(Subscription Video on Demand), BML(Broadcast Markup Language), HDD(Hard Disc Drive)

### 放送によるデジタルコンテンツ配信とブロードバンド

日立製作所は、デジタル放送によるコンテンツ配信を利用した双方向サービスを行っており、サーバ型放送やブロードバンドを利用したコンテンツ配信におけるコンテンツ管理・保護、課金サービスの提供を目指している。

2000年のBSデジタル放送開始に続き、2002年には110度CSデジタル放送が開始され、2003年末ころには地上デジタル放送の首都圏を中心としたサービス開始が計画されている。また、わが国では現在、サーバ型放送と呼ばれるブロードバンド的な放送方式が標準化されており、放送メディアと通信メディアが有機的に連携したサービスが期待されている。

日立製作所は、デジタル放送をデジタルコンテンツ配信基盤の一つと位置づけ、BSデジタルデータ放送におけるインタラククションを実現する双方向センターを運営している。また、110度CSデジタル放送

では、蓄積型の放送サービスを利用した金融商品紹介番組の提供を計画している。さらに、蓄積を前提とした放送であるサーバ型放送方式の標準化活動へ参画し、コア技術の開発を進めるとともに、ブロードバンドと連携した新サービスの具現化に向けた取り組みを行っている。

日立製作所は、技術、サービスの両面でのアプローチを通して、放送と通信が融合したデジタルコンテンツ配信のシステム開発とソリューションの提供を目指していく考えである。

## 1 はじめに

21世紀に入り、IT(情報技術)の進歩に伴う情報のデジ

タル化が急速に進んでいる中で、テレビ業界でも同様に、デジタル化が進行している(図1参照)。

まず、2000年12月から、BS-4の後発機である“BSAT-2”によるBS(Broadcast Satellite)デジタル放送が開始された。

また、BSと同一軌道位置の東経110度に位置する通信衛星を用いて2002年3月から「プラットワン」が、同年7月から「スカパー2」と呼ばれる放送プラットフォーム上で広帯域CS (Communication Satellite) デジタル放送のサービスが、それぞれ開始されている。さらに、2003年ころには東名阪地区で地上波デジタル放送が開始される計画であり、さまざまな放送メディアのデジタル化が本格的に展開されることになる。さらに、CATVのデジタル化に関してJCTA (社団法人日本ケーブル連盟) などを中心に規格整備が積極的に進められており、CATVでのデジタル放送の普及とともに、ブロードバンドサービスの展開が進むものと考えられる。

日立製作所は、デジタル放送をデジタルコンテンツ配信基盤の一つと位置づけ、ブロードバンドによるコンテンツ配信やその他のサービスと連携する情報システムに関する取り組みを進めている。

ここでは、デジタル放送によるコンテンツ配信利用の双方向サービスや、サーバ型放送サービスなどについて述べる。

## 2 BSデジタル放送向け双方向サービス

### 2.1 BSデジタル放送関連事業者と日立製作所の位置づけ

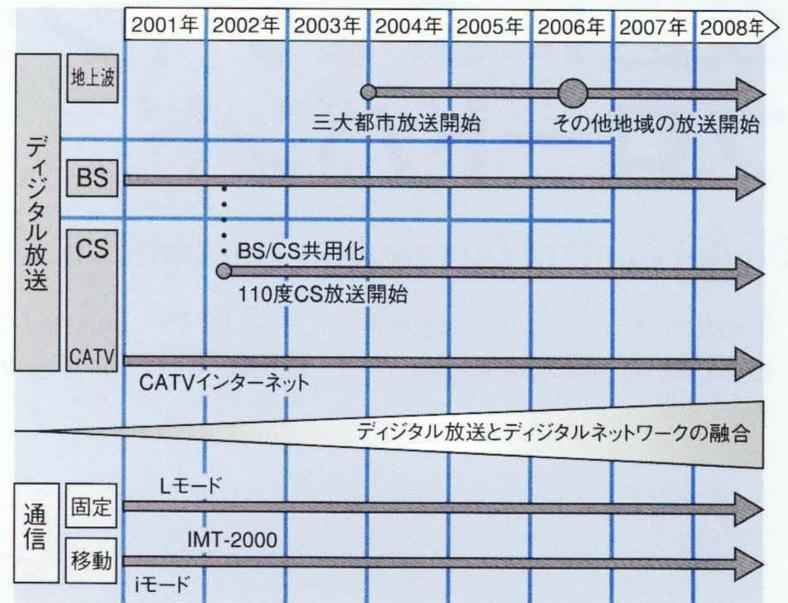
BSデジタル放送では、従来のような放送局からの一方的な情報送信ではなく、BSデジタルチューナに内蔵されたモデムを介して利用者からも情報を返すことが可能であり、それを番組に反映させていくことができる。このようなサービスを「双方向サービス」と呼び、双方向サービスを使った番組として、テレビショッピングやテレビバンキングなどがある。

双方向サービスの仕組みを図2に示す。

BSデジタル放送関連事業者は、(1) 放送局であるBSデジタル放送事業者、(2) データ放送番組を制作、送出するBS独立データ放送事業者、および(3) 利用者とBSデジタル放送事業者・BS独立データ放送事業者の間で電文の送受信を仲介する双方向サービス事業者(双方向センター)に分類できる。

日立製作所は、BS独立データ放送事業を主目的として、日立製作所を含めた10社の共同出資により、株式会社デジタル・キャスト・インターナショナル(略称「デジキャスト」)を設立した。デジキャストは、双方向サービス事業と独立データ放送事業において、BSデジタル放送事業者である株式会社BS朝日と業務提携を行っている。両者は、デジキャストの双方向センターを活用してデータ放送の付加価値を高め、情報提供者と利用者双方に新たな価値を提供することを目指している。

デジキャストは、双方向サービスを提供する双方向センターのシステム構築と運営を、日立製作所にアウトソースしている。このシステムを「日立拡張TMS(Transaction Management



注:略語説明

Lモード(電話機やファクシミリからインターネットの情報検索やメールの送受信ができる、東日本電信電話株式会社と西日本電信電話株式会社が提供するサービス)  
 IMT-2000 (International Mobile Telecommunications 2000)  
 iモード(株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモが提供する、携帯電話による文字情報サービス)

図1 デジタル放送と通信サービスの動向

デジタル放送を中心とした放送・通信分野におけるデジタル化の動向を表す。

System)』と呼び、ここでは放送事業者や番組スポンサー(情報提供者)に対して、利用者へのインタラクティブ(双方向)サービスを円滑に提供するためのさまざまなサービスを提供する。

### 2.2 デジタル放送用双方向センターサービス

日立拡張TMSで提供する基本的なサービスは以下のとおりである。

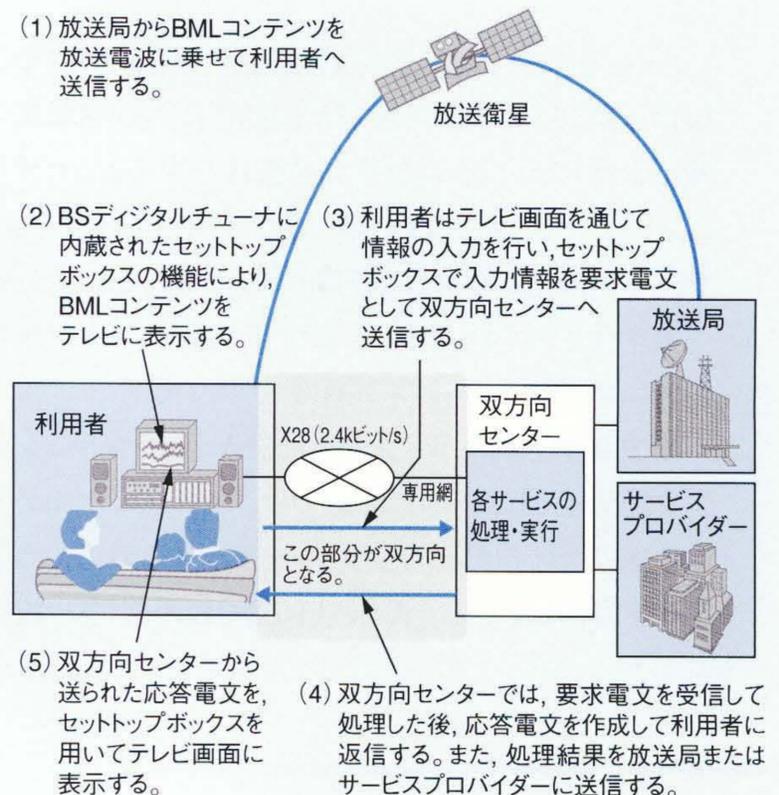


図2 BSデジタル双方向サービスの仕組み

双方向センターを介して、利用者とサービスプロバイダーとの情報のやり取りが実現する。

### (1) 双方向テレビ番組基本サービス

典型的な双方向テレビ番組に対応した、双方向センター機能を放送局に提供するサービスである。家庭から送信されるアンケートの回答やショッピングの購買情報などは、電話回線を経由して共同TMSで受け付ける。これが共同TMSの提供サービスであれば共同TMSで処理し、その他放送局固有のサービスであれば各放送局対応の拡張TMSで処理し、共同TMS経由で家庭へ応答する。このときの双方向のトランザクションを処理するサービスを「インタラクティブサービス」と呼び、前者を基本サービス、後者を拡張サービスとしている。また、拡張TMSを経由して情報提供者のシステムにトランザクションを中継する「外部ゲートウェイサービス」があり、バンキングサービスなどに適用される。これらのサービスは、日立製作所の双方向サービスセンターがアウトソーシングで提供する。2002年7月時点では、「X.28BASIC手順」でのサポートであるが、テレビ受信機の拡張に合わせた機能拡張を順次図っていく。

### (2) 双方向テレビシステム運用・保守サービス

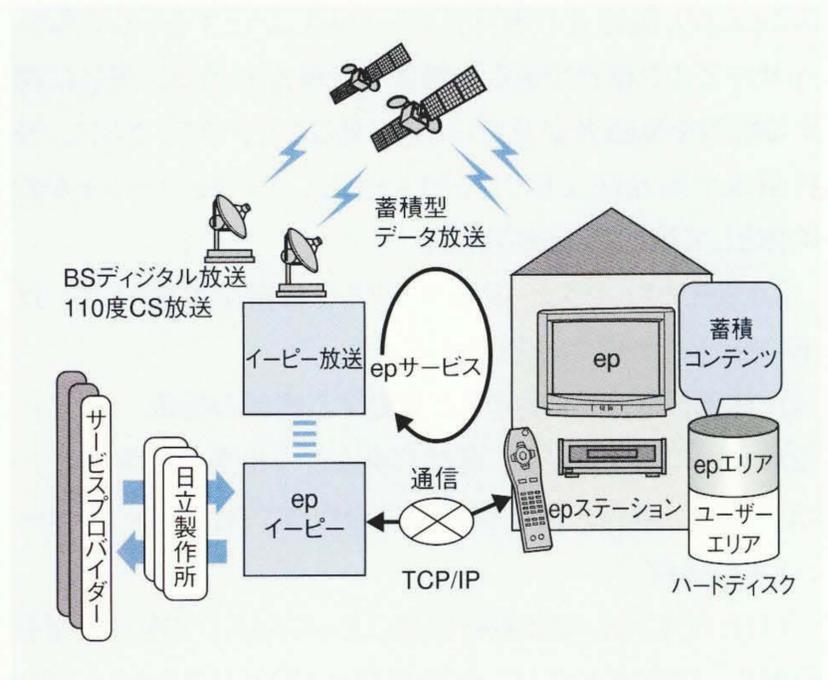
顧客である事業者のシステムの導入・運用管理、システム更新・保守までを一貫して代行するサービスである。このサービスでは、インタラクティブサービスで収集した利用履歴データを加工集計して顧客に提供する「加工集計サービス」や、顧客からの売上計上依頼指示に基づいて売上計上処理を代行する「売上計上サービス」など、双方向サービスを実現するための運用・保守をトータルに支援する。

以上のようなサービスのほかに、顧客の要求や業務形態に合わせた、双方向サービスを利用したビジネス構想の検討・立案から実現のための開発計画策定までを行う「双方向TVシステム プランニング サービス」や、顧客から提供される情報を基に双方向番組のBML(Broadcast Markup Language)で記述されたコンテンツを製作する「双方向TVコンテンツ製作サービス」などがあり、顧客に適した双方向テレビシステムの構築を支援する。

## 3 110度CSデジタル放送向け蓄積型サービス

イーピー株式会社(以下、ep社と言う。)は、2002年7月に110度CS放送向けに蓄積型双方向サービスを開始した。このサービスを「epサービス」と呼ぶ。epサービスの概要を図3に示す。このサービスを受けるためには、BSデジタル・110度CSデジタル放送を受信するためのアンテナと、60または80 Gバイトのハードディスク装置、およびインターネット接続のためのモデムを内蔵する受信機「epステーション」を家庭のテレビに接続することが必要である。

epステーションのハードディスク装置は、「epエリア」と呼ばれる20 Gバイトのepサービス用コンテンツ蓄積エリアと、視聴



注:略語説明 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

図3 epサービスの概要

蓄積コンテンツを利用した双方向サービスが可能である。

者が番組を録画、再生することができる「ユーザーエリア」に分かれている。また、epステーションはダイヤルアップでISP(Internet Service Provider)に接続できるので、インターネットを利用した情報やEメールの送受信が可能である。

epサービスは、BSデジタル・110度CSデジタル放送による「放送サービス」、epエリアを利用した「蓄積型サービス」、およびモデムを利用した「双方向サービス」を組み合わせた複合メディア型サービスである。視聴者はいつでも必要なときにepエリア内に蓄積されている番組を見ることができるほか、放送番組と連携させることにより、詳細な情報が知りたい場合に蓄積情報にアクセスすることが可能であり、双方向サービスを利用した資料請求なども行うことができる。

### 3.1 epサービスにおける日立製作所の役割

ep社は、CSデジタル放送を利用して視聴者にサービスを提供するサービスプロバイダーに、各種ASP(Application Service Provider)のサービスを提供している。サービスプロバイダーは、これを利用して資料請求やアンケートなどを行うことができる。日立製作所は、サービス代理店としてサービスプロバイダーに上述のASPサービスを使った番組放送の斡旋を行うほか、自社で番組を制作し、この番組上でサービスを行うプロバイダーを募って、視聴者へのサービス提供を行う。この一例として、金融商品紹介番組「マネータウン」について以下に述べる。

### 3.2 金融商品紹介番組「マネータウン」

「マネータウン」は、日立製作所がepサービスを使ったインフォマーシャル事業として計画しているサービスである。

インフォマーシャルとは、通常のテレビコマーシャル(1本15~30秒)では伝えきれない、商品に関する豊富な情報を提供す

ることにより、視聴者の購買行動を喚起しようとするものである。epサービスの特性である番組蓄積と双方向性は、商品に関する情報を視聴者が見たいときに見ることができ、さらに、資料請求や商品注文もできるという点で、インフォーマシャルの媒体として適していると言える。

「マネータウン」では、金融ポータルを目指す番組として、以下の三つのサービスを提供する。

- (1) 株価、為替、不動産など変動する情報の提供
- (2) 金融に関する用語、商品辞典などの知識の提供
- (3) 証券、銀行、損害保険、生命保険各社のインフォーマシャルの提供

(1)と(2)については蓄積放送によってepエリア内の情報を使用し、(3)については、ep社提供予定の「リアルタイム独立データ放送」を利用して提供する。リアルタイム独立データ放送とは、蓄積型放送と同様、BMLで記述されたコンテンツの放送であり、必要なときにテレビ画面に表示させることができる。「マネータウン」は、インフォーマシャルを利用するサービスプロバイダーに対して、以下の特徴を持っている。

- (1) インフォーマシャル情報の容易で安価な制作

「マネータウン」では、インフォーマシャルのためのテンプレート(標準的なパターン)の定義を設定しているため、インフォーマシャルの初期制作を短期間で、容易に完成させることができる。

- (2) 共通情報利用によるインフォーマシャル内容の充実

「マネータウン」で提供する金融関連用語や商品辞典などは、各社のインフォーマシャル画面からBMLのリンクによって参照することができる。視聴者は、各社のインフォーマシャル画面から、知りたいときに情報を参照することができる。

- (3) 株価情報などのリアルタイム情報の利用

蓄積型放送だけでは実現できない、時々刻々変化する情報を、リアルタイム独立データ放送チャンネルを使って利用することができる。

## 4 サーバ型放送サービス

放送分野では、従来のリアルタイム視聴を前提とした放送方式に加え、サーバ技術の活用によって見たいときに見たい番組を見ることができる「蓄積視聴」を目指した放送方式が導入されようとしている。この新たな放送方式は「サーバ型放送方式」と呼ばれるもので、現在、その放送方式について、情報通信審議会を中心に規格整備が進められている。この規格整備作業では、従来のリアルタイム視聴を前提としたストリーミング形式のコンテンツの蓄積利用に加え、ファイル形式のコンテンツの取り扱いや、権利保護方式、アクセス制御方式、コンテンツの属性情報を記述するメタデータなどの方式が審議されている。また、これらの活動は、ARIB(Association

of Radio Industries and Businesses:社団法人電波産業会)を通して、国際的な民間レベルの審議機関である“TV Anytime Forum”とも連携して進められており、全世界的な展開が図られている。

サーバ型放送では、映像・音声・データなどのコンテンツのほかに、コンテンツについての情報や権利保護情報、利用条件などを記述したメタデータが放送局から伝送される。MPEG(Moving Picture Expert Group)やTV Anytime Forumなどによるメタデータに関する国際的な標準規格では、メタデータの表現方式としてXML(Extensible Markup Language)に準拠した記述言語を用いる方式が採用されている。サーバ型放送方式でも、現行の番組配列情報に加え、XMLに準拠した記述言語型メタデータが追加されている。このメタデータにより、放送予定、放送中、および蓄積済みの番組を区別し、きめ細かな番組再生や蓄積予約などが可能となる。さらに、コンテンツの特定シーンなどに関して、放送開始・継続時間や、ジャンル、フリーキーワードの情報を付与するセグメンテーションメタデータを記述することができ、シーンごとの検索、マルチシナリオ再生、ハイライト・ダイジェスト再生などを可能にしており、従来のストリーミング的な視聴形態のほかに、パッケージメディア的な視聴形態が実現されることになる(図4参照)。

サーバ型放送の受信機に内蔵される大容量蓄積装置には、デジタルに記録されているコンテンツが不正に複製、再生されることでコンテンツの著作権などが侵害されないように、コンテンツ権利保護はもちろんのこと、正当な利用の確保とコンテンツ利用対価を還元するための利用許諾、課金などのアクセス制御の仕組みとしてRMP(Rights Management and Protection)と呼ばれる技術が組み込まれている。そのため、デジタルコピー制御記述子による権利保護情報の記述や、コンテンツ利用記述子による利用条件の

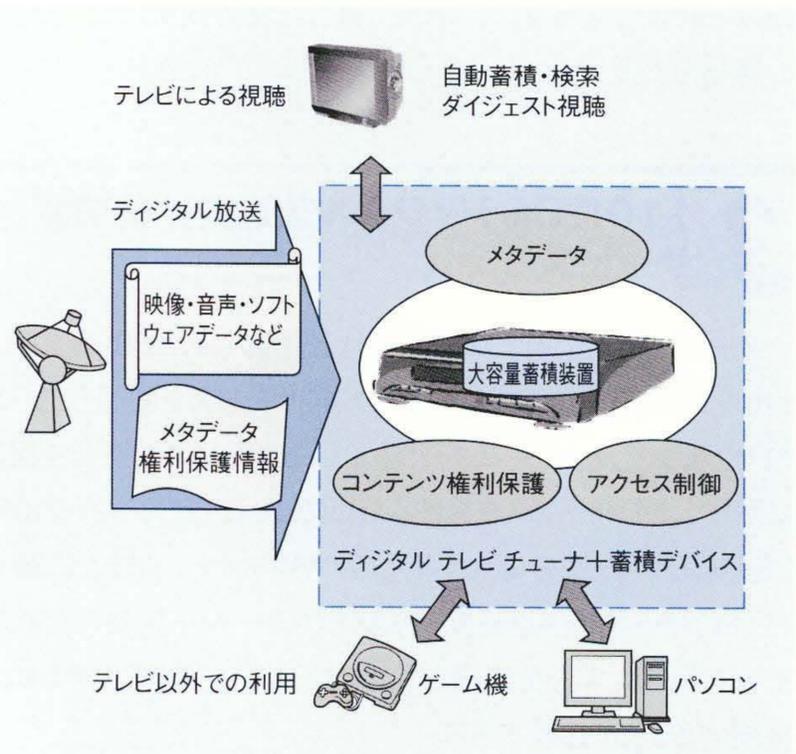


図4 サーバ型放送の受信イメージ

メタデータ、コンテンツ権利保護、およびアクセス制御技術が導入される。

記述により、コンテンツおよびメタデータの蓄積、再生、利用などにおける権利保護ときめ細かな制御を可能としている。また、ファイル形式のサービスにおけるアクセス制御のために、新たにACI(Account Control Information)と呼ばれる制御情報を導入し、コンテンツごとの課金と利用条件の定義を可能としている。

サーバ型放送のサービスを大別すると、従来のリアルタイム視聴を前提としたストリーム形式の伝送のほかに、受信時に視聴ができるとともに蓄積後にもアクセス制御ができるストリーム形式のサービスタイプ(タイプⅠ)と、いったん蓄積後にアクセス制御を行うファイル形式のサービスタイプ(タイプⅡ)の2種類がある。

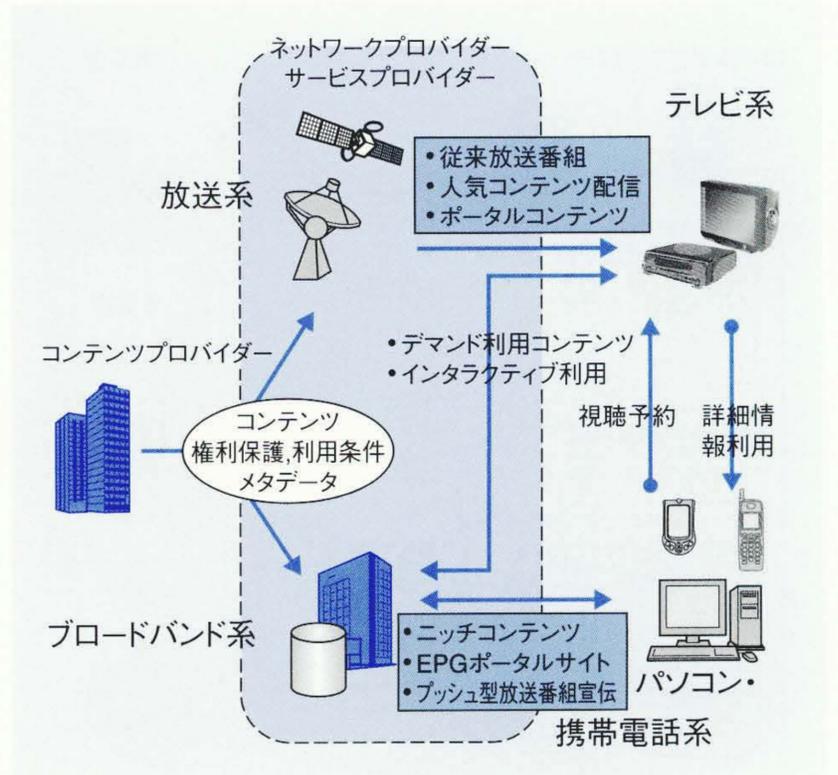
タイプⅠは主にタイムシフト視聴的な利用形態であり、未契約者でも有料放送を蓄積できるようにすることにより、視聴者に対して再生時に課金するサービスなどの利便性向上をねらいとしている。

一方、後者のタイプⅡは、コンテンツをファイル形式でダウンロードするサービスであり、大量の音楽や映像コンテンツを受信機内に蓄積させておき、その中から好みのコンテンツを選択して購入、視聴できるサービスが可能である。これは、ブロードバンドサービスなどで実施され始めたSVOD(Subscription Video on Demand)サービスなどを指向したものと言える。また、受信機にダウンロードされたコンテンツを適切なインターフェースによって外部メディアに移動することでテレビ以外の端末でのコンテンツ利用を可能とするなど、モバイル端末での利用への拡張も期待できる。

#### 4.1 放送・通信融合サービス

サーバ型放送は、従来のストリーム形式だけでなく、ファイル形式によるコンテンツ配信サービスも包含するもので、ブロードバンドでのコンテンツ配信サービスでもストリーム配信やダウンロード配信が提供されており、サービスとシステムに類似性がある。

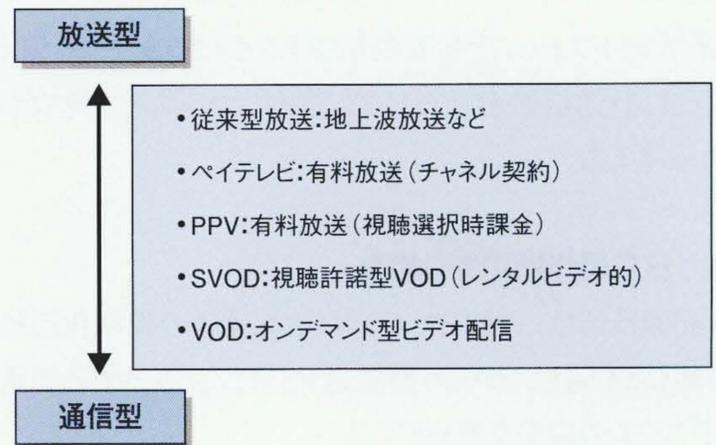
一般に、放送は、映像番組など大容量のコンテンツを効果的に数多くの利用者に提供するのに適している。一方、ブロードバンドは、中小容量のコンテンツを比較的小規模の利用者に随時提供するのに適している。また、利用者は、放送では受動的な利用を、ブロードバンドではオンデマンドなど能動的な利用を志向している。このため、利用者、コンテンツ制作者・権利者、および流通事業者にとって、これらの特徴を生かした放送とブロードバンドサービスの連携、コンテンツのマルチユースなど、放送・通信融合サービスへのニーズが高いと考えられている(図5参照)。映像コンテンツを取り扱った放送・通信サービスの代表例を図6に示す。レンタルビデオ的なSVODについてはブロードバンドサービスとして米国などで試行され始めており、ネットワーク側のサーバにあるコンテンツをストリーム配信する方法と、利用者側のサーバにいったん蓄



注:略語説明  
EPG(Electronic Program Guide)

図5 サーバ型放送とブロードバンド連携によるサービス例

連携サービスにより、利便性の向上やコンテンツビジネスの拡大が期待されている。



注:略語説明  
PPV(Pay per View), VOD(Video on Demand)

図6 放送・通信サービスの代表例

現在、主に放送サービスでは従来型放送からPPVまでが、通信サービスではVODがそれぞれ提供されている。

積するダウンロード型の双方の方式が採用されている。サーバ型放送は、メタデータやACIなどを利用し、利用者側の端末にあるハードディスクなどにコンテンツを蓄積し、再生時に課金するもので、ブロードバンドサービスとの類似性が高いサービスの一つである。

#### 4.2 サーバ型放送プラットフォーム

サーバ型放送プラットフォームの例を図7に示す。

サーバ型放送プラットフォームには、従来のリアルタイム型の放送サービスを提供するプラットフォーム構成に加え、メタデータや著作権保護情報、利用条件の生成・送付、コンテンツのファイル形式への変換・送付、ACIのアクセス制御情報の生成・送付などのシステムが追加されている。なお、プラットフォームでは、ブロードバンドサービスとの連携に配慮し、ファイル化

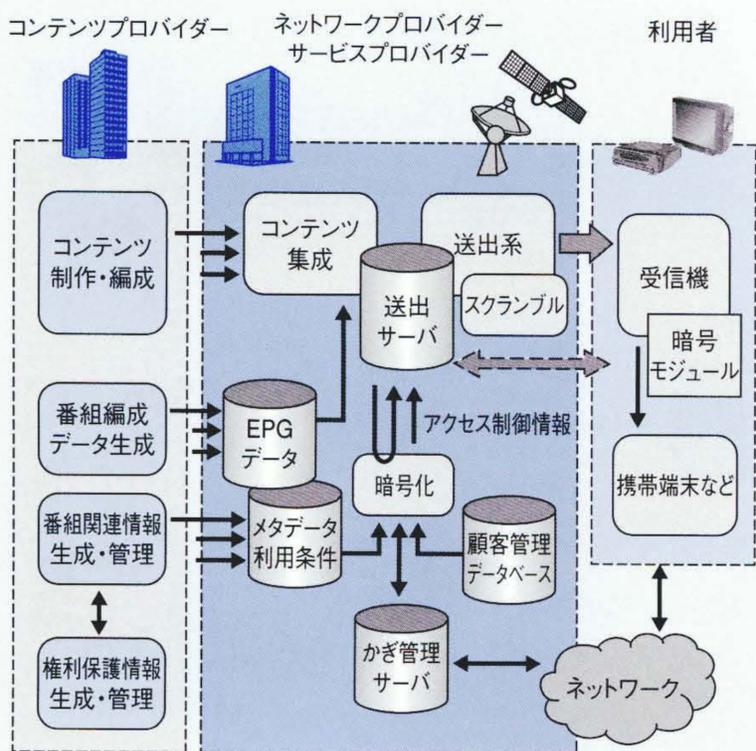


図7 サーバ型放送プラットフォームの構成例

コンテンツ、メタデータ、権利保護・利用条件などの暗号化や、送出処理などが行われる。

されたコンテンツ、メタデータ、アクセス制御情報をブロードバンド系プラットフォームと相互利用できるインタフェースを備えるなど、放送・通信融合サービスを指向したシステム構成が望ましいと考える。

### 4.3 日立製作所の取り組み

日立製作所は、ARIBでのデジタル放送の標準化活動への参画などを通し、サーバ型放送サービスにかかわる要素技術とシステムの開発を進めている。

また、サービス面では、110度CSデジタル放送で高機能サービスを指向するep社や、株式会社シーエス・ワンテンへ参画し、サービスの具現化に向けた活動を展開している<sup>1)</sup>。

また、プラットフォーム関連では、BSデジタルや110度CSデジタル放送などへプラットフォーム機能を提供している株式会社ビーエス・コンディショナルアクセスシステムズへ参画し、プラッ

トフォーム運営の一端を担っている。なお、株式会社ビーエス・コンディショナルアクセスは、BSデジタル放送、110度CSデジタル放送に適用されているB-CAS方式による限定受信にかかわるプラットフォーム機能を提供している。このB-CAS方式は、BSデジタル放送用受信機などで対応が可能なコンテンツの権利保護方式としても利用される予定である<sup>2)</sup>。

## 5 おわりに

ここでは、BSデジタルデータ放送「デジキャス」における双方向サービス、110度CSデジタル放送における蓄積型サービス「ep」、その例としての金融商品紹介番組「マネータウン」について、また、新たな放送方式であるサーバ型放送の仕組みとともに、コンテンツ配信サービスを中心にサーバ型放送サービスの特長についてそれぞれ述べた。

放送のデジタル化、インターネットのブロードバンド化が進む中で、これらが連携した放送・通信融合サービスの登場が期待されている。これらは、新しいコンテンツ流通形態を実現するもので、その利用者はもとより、コンテンツにかかわるさまざまな事業者がその恩恵を享受できることをねらっている。

日立製作所は、技術、サービスの両面でのアプローチを通して、放送・通信が融合したデジタルコンテンツ配信のシステム開発、ソリューション提案を目指していく考えである。

### 参考文献など

- 1) 石塚, 外: デジタル衛星放送の展開とその利用, 日立評論, 83, 11, 667~674 (2001.11)
- 2) 情報通信審議会: BSデジタル放送用受信機が対応可能な権利保護方式の技術的条件, 平成13年度情報通信審議会諮問第2003号一部答申 (2002.3)
- 3) BSデジタル放送向け「双方向サービスセンタシステム」と「TVコマースサービス」, 日立評論, 83, 1, 35 (2001.1)
- 4) Hitachi Cubiumホームページ, <http://www.hitachi.co.jp/cubium>

### 執筆者紹介



長谷川 隆

1988年日立製作所入社, 情報・通信グループ システムソリューション事業企画本部 新事業企画部 所属  
現在, ブロードバンドによるコンテンツ配信事業化推進, および先行技術開発による無線LAN, e-ラーニング, ITS事業化推進に従事  
情報処理学会会員, 人工知能学会会員  
E-mail: ta-hasegawa@itg.hitachi.co.jp



古賀 尚之

1977年日立製作所入社, 情報・通信グループ i.e. ネットサービス事業部 戦略ビジネス統括センタ 所属  
現在, 110度CS蓄積型放送サービスを利用した金融商品紹介番組の企画・開発取りまとめに従事  
E-mail: nao-koga@itg.hitachi.co.jp



上坂 直行

1983年日立製作所入社, 放送・通信システム推進事業部 開発本部 所属  
現在, デジタル放送・通信システムに関するシステムと事業開発に従事  
E-mail: t-kamisaka@cm.ssd.hitachi.co.jp



池田 恵理子

2000年日立製作所入社, 情報・通信グループ i.e. ネットサービス事業部 e-サービスアプリケーション開発部 所属  
現在, BSデジタル放送を利用した双方向サービスの開発・運用に従事  
E-mail: eiked@itg.hitachi.co.jp