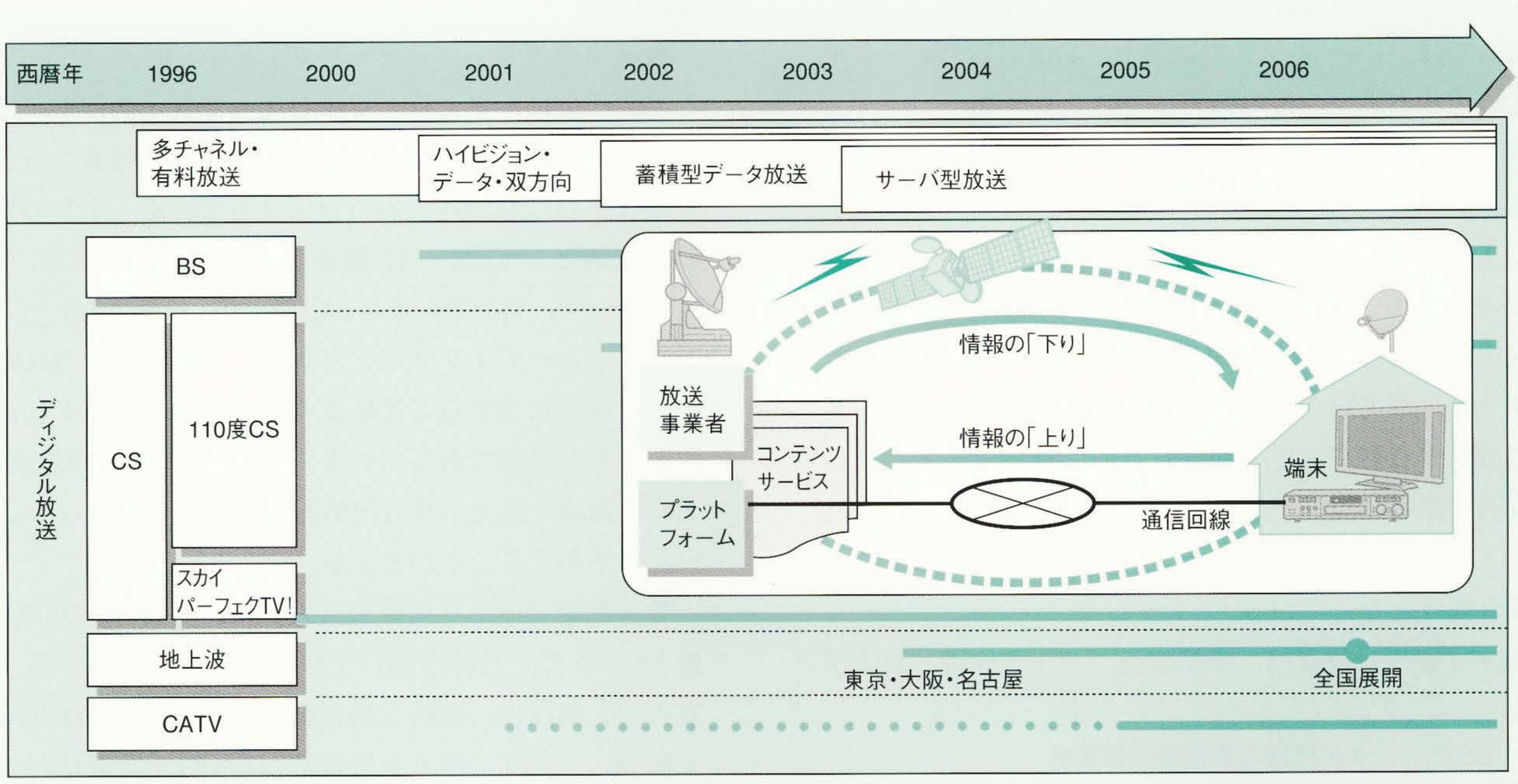
特集　社会生活・個人生活を快適にするディジタルメディア

ディジタル衛星放送の展開とその利用

Digital Satellite Broadcasting and Its Applications

石塚規夫　*Norio Ishizuka*　谷尾晴比古　*Haruhiko Tanio*
幸野栄一　*Eiichi Yukino*



注：略語説明　BS(Broadcasting Satellite)，CS(Communication Satellite)

わが国のディジタル放送スケジュールと日立製作所が推進するサービスビジネス
日立製作所は，BSと110度CS放送を利用した，コンテンツサービスを含む放送プラットフォーム事業への参画を推進している。

1996年にパーフェクTV(現スカイパーフェクTV！)がわが国で初めてのCSディジタル放送を開始した。これにより，多チャネル・有料のディジタル放送が認知されるようになった。2000年12月にはBSディジタル放送が開始され，ハイビジョン高画質放送・データ放送・双方向機能が提供されている。さらに今後は110度CSディジタル放送や地上ディジタル放送が計画され，放送はすべてディジタル方式に代わろうとしている。

アナログからディジタルへの変革は，画質・音質・チャネル数といった従来の比較での質・量の向上だけでなく，新しいサービスビジネスを生み出し，それにより，われわれの生活をさらに豊かに，便利にする方向へと進展しつつある。

このような，「放送」という大規模でかつわれわれの生活に根づいている情報基盤の変化に対応して，放送事業者，受信機製造者，およびサービス提供者の間で，協力や提携などの合従連衡が急速に進められている。

日立製作所は，製造業としての枠組みを越え，各種規格策定に参画し，他業種企業との連携を図りながら，新たなサービスビジネスへの展開を推進している。

1　はじめに

1996年，パーフェクTV(現スカイパーフェクTV！)がわが国初のCS(通信衛星)ディジタル放送を開始した。これは，テレビ放送の多チャネル化として，2001年7月末時点で約280万件の視聴者に利用されている。また，2000年12月にはBS(放送衛星)ディジタル放送が開始され，本格的なディジタルテレビ放送の幕開けとなった。さらに2002年に，この衛星と同一の東経110度の軌道衛星を使用する110度CSディジタル放送が開始されることになっており，2003年からは地上ディジタル放送も予定されている。

このようにディジタル放送基盤が進展する中で，新規の技術を利用したさまざまなサービスビジネスが台頭しつつある。これに合わせ，日立製作所は，ブロードバンド(広帯域)ビジネスの一環として放送サービス関連事業

に参画し，プラットフォームづくりとともに放送サービスビジネスへの対応強化を図っている。主な出資先には，株式会社デジタル・キャスト・インターナショナル(以下，デジキャスと言う。)，株式会社シーエス・ワンテン，およびイーピー株式会社[※1](以下，ep社と言う。)がある。

ここでは，BSディジタル放送と，110度CSディジタル放送の現状および今後の展開について述べる。

2 BSディジタル放送

2.1 BSディジタル放送の機能

BSディジタル放送は，テレビ放送事業者8社，データ放送事業者7社，および音声放送事業者4社の計19事業者でサービスが実施されている(**表1**参照)。このうち3事業者の放送が有料で，その他は基本的に無料である。テレビ放送事業者のコンテンツ(放送内容)は，一般的に，映画やドラマ，スポーツ，バラエティー，ニュースといった総合編成となっている。

BSディジタル放送は，映像放送，データ放送，およびラジオ放送の3種類で構成している。映像放送には，ハイビジョン画質と標準画質がある。また，データ放送には，内容が映像番組に関連している「映像連動型データ放送」と，それだけで一つの番組として成り立っている「独立型データ放送」がある。

放送事業者からユーザーへの「下り方向」の放送では，その情報量は，アナログ時代と比べて質・量ともに格段に多い。そのうえ，通信回線を通して，視聴者から放送事業者への「上り方向」の情報伝達もできる。上りの情報の活用例としては，(1) 物品購入，(2) 資料請求，(3) アンケート，(4) プレゼント応募，(5) 投票，(6) バンキング・トレーディングなどがある。視聴者からの反応をデータベース化することにより，マーケティングに活用することも可能である。つまり，従来の「片方向の放送」という領域を越え，双方向情報基盤としてBSディジタル放送を活用することができる。

放送事業者側と受信機製造者側は，「1,000日1,000万世帯」という普及目標を掲げて協力体制を敷いている。現在の加入状況は，直接受信世帯が約67万世帯(2001年7月末時点)，CATV経由受信世帯が約123万世帯(同年4月末時点)で，合計約190万世帯である。現在，コンテンツの充実と受信機の低価格化により，いっそうの普及のための活動が進められている。

表1　BSディジタル放送の委託放送事業者

BSディジタル放送では，映像・データ・ラジオ放送を提供している。

	事業者名	映像放送	データ放送	ラジオ放送
テレビ放送事業者	NHK(BS1)	標準	○	—
	同上(BS2)			
	同上(ディジタルハイビジョン)	HD		○
	BS日テレ	HDまたは標準		
	BS朝日			
	BS-i			
	BSジャパン			
	BSフジ			
	WOWOW			
	スターチャンネル	標準		—
データ放送事業者	メガポート放送，ウェザーニュース，デジキャス，日本データ放送，BS955，日本メディアーク，日本ビーエス放送	—	○	—
音声放送事業者	BSC，ミュージックバード，JFN，セント・ギガ	—	—	○

注：略語説明ほか
HD(High Definition)，○(あり)，—(なし)

2.2 データ放送

ハイビジョンとデータ放送は，BSディジタル放送の「車の両輪」と言われている。データ放送は，静止画や文字などをデータ信号によって配信するもので，その内容は，気象・交通・各種ニュース・医療・福祉といった生活情報から，金融を含むビジネス情報，スポーツ・娯楽情報など多岐にわたっている。

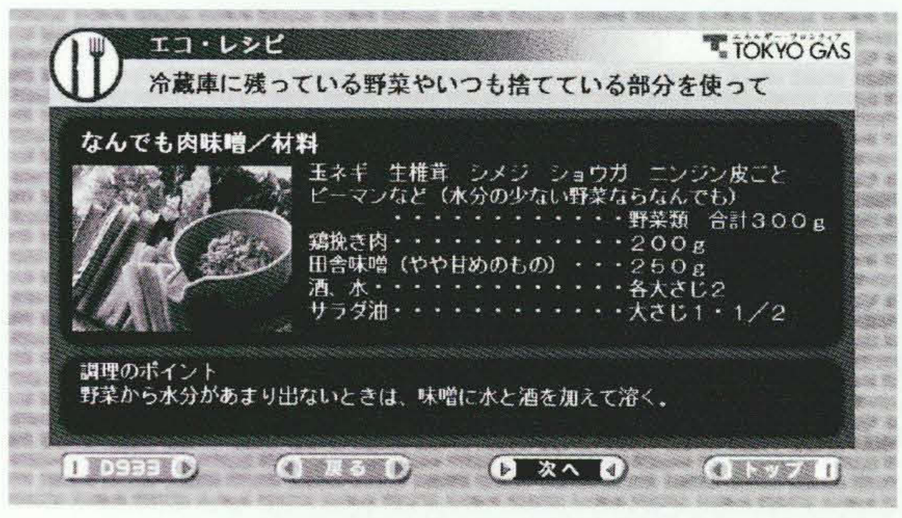


図1　デジキャスのデータ放送画面例

データ放送の活用例を示す。各種の詳細説明・補足説明などがある。

※1) イーピー株式会社(ep社)は，2001年9月に，株式会社イー・ピー・エフ・ネットからイーピー株式会社に社名を変更した。

現在実施されているデータ放送の例として，BSディジタル放送の委託放送事業者であるデジキャスが実施しているサービスがある。デジキャスは，現在，合計3チャネルで独立型データ放送を配信している(**図1**参照)。チャネル933が放送の中心で，その番組編成は通常のテレビ放送のように時間帯別となっており，一つの時間帯の中で複数の番組から選択視聴ができる。チャネル934では，チャネル933を補完する形でショッピングやプレゼント番組を放送している。また，チャネル935は，主に日興證券株式会社のサービス案内を配信している。

各番組にはスポンサーがついているため，無料放送である。各スポンサーは必要に応じて，視聴者が「上り」を使うようなコンテンツ内容を入れ込むことで，視聴者の固定化や，マーケティングを行うことができる。

デジキャスの事業の特徴は，放送枠(BSディジタル放送の放送スロット)を保有しているほか，番組制作のプロダクション機能を持ち，自社でデータ放送用のコンテンツが制作でき，さらに，双方向センターも保有していることである。このように一連の機能をすべて保有しているので，コンテンツを制作したうえで放送し，上りの視聴者データを管理し，活用することができる。このため，情報提供者であるスポンサーは，本来の目的である，「買いたい人に効率よく，商品を広告し，販売する」ことができる。

3 110度CSディジタル放送

110度CSディジタル放送は，BSディジタル放送に比べて，さらに専門的なコンテンツの提供や，高機能な用途を目的としている。免許認定された18事業者(**表2**参照)により，標準画質中心の有料による専門放送と，広帯域データ放送枠での高機能サービスを中心に配信する。受信機については，BSディジタル放送との統合受信機を前提として規格化が進んでいる。

各事業者の具体的サービス内容は未定であるが，中に

表2　110度CSディジタル放送の委託放送事業者
認定された事業者として，メディア・家電・金融など，幅広い業界が参入している。

分野	申　請　者	主　な　株　主(認可時点)
民放系	株式会社インタラクティーヴィ	ジュピターサテライト放送株式会社，株式会社日本経済新聞社，株式会社テレビ東京
	株式会社シーエス日本	日本テレビ放送網株式会社，株式会社読売新聞社，学校法人帝京大学
	株式会社シー・ティー・ビー・エス	株式会社東京放送，三井物産株式会社，株式会社リクルsート,株式会社電通，株式会社ビーエス・アイ
	株式会社サテライト・サービス	株式会社フジテレビジョン，株式会社産経新聞社，住友商事株式会社，株式会社電通
	株式会社シーエス・ワンテン	日立製作所，全国朝日放送株式会社，凸版印刷株式会社，株式会社朝日新聞社
現行CS放送系(スカイパーフェクTV！系)	株式会社アクティブ・スポーツ・ブロードキャスティング	ジェイ・スカイ・スポーツ株式会社，株式会社スペースビジョンネットワーク，株式会社サテライトエー・ビー・シー，株式会社スポーツ・アイネットワーク
	株式会社マルチチャンネルエンターテイメント	株式会社スカイパーフェクト・コミュニケーションズ，ジェイサット株式会社
	株式会社ハリウッドムービーズ	伊藤忠商事株式会社，株式会社ソニー・ピクチャーズテレビジョン・ジャパン，株式会社東北新社，ニューズコーポレーションジャパン株式会社
	シーエス映画放送株式会社	株式会社イマジカ，株式会社衛星劇場，東映衛星放送株式会社，日活株式会社，日本映画衛星放送株式会社
BSディジタル放送系	株式会社シーエス・プロジェクト	株式会社ワウワウ，富士通株式会社
	日本メディアーク株式会社	株式会社時事通信社，ドリームネット株式会社，株式会社共同通信社，株式会社電通
	日本ビーエス放送株式会社	株式会社ビックカメラ，株式会社ビックパソコン館
	株式会社メガポート放送	株式会社毎日新聞社，株式会社角川書店，株式会社スポーツニッポン新聞東京本社，株式会社電通
その他	株式会社イー・ポート・チャンネル	松下電器産業株式会社，株式会社東芝
	株式会社スペーステリア	三菱商事株式会社，株式会社エフエム東京
	阪急電鉄株式会社	日本生命保険相互会社，株式会社三和銀行，株式会社住友銀行
	株式会社シーエス・ナウ	パシフィック・センチュリー・サイバー・ジャパン株式会社，テクノベンチャー株式会社
	株式会社シーエス九州	岩崎産業株式会社，鹿児島交通株式会社

出典：総務省(旧郵政省)報道資料から抜粋

は高機能な用途として，テレビをポータル(入口)とするインターネット機能を掲げている事業者もある。テレビ放送の特徴は，リアルタイム性や多対象への同時配信はもちろんのこと，動画であるがゆえに感情移入しやすく，理解しやすいという点である。その特徴を保持したうえで，従来の放送では不得手であった「情報を引き出す」という通信分野の範ちゅうにまで拡張しようという試みが，ep社のeプラットフォームサービスでなされている。eプラットフォームは，これを蓄積型データ放送によって実現する。これが進展すると，映画やドラマのような映像コンテンツを蓄積し，見たいときに有料で見られる，自宅に居ながらレンタルビデオを借りるようなことができるようになる。これはサーバ型放送と呼ばれており，規格化作業がすでに始まっている。このように，110度CSディジタル放送については，高機能サービスの実現に向けて，放送事業者，受信機製造者，およびサービス提供者間で連携を図りながら検討が進んでいる。

4 蓄積型データ放送サービス

2002年に放送開始が予定されている110度CSディジタル放送は，ディジタル放送の特性を生かした高機能サービスの提供を特徴としている。

ep社は，蓄積型データ放送によるテレビ向け高機能双方向情報提供サービス「eプラットフォームサービス」を実現するために，家電メーカーや放送事業者などが中心となって設立されたものである。サービス開始後3年間で，300万世帯の普及を目標としている。

eプラットフォームサービスは，家庭に最も普及し，身近な存在であるテレビを通じ，簡単，便利で，安心して利用できるサービスの提供を目指している。リモコンを使って，放送と通信を意識することなくサービスを享受できるように配慮されており，「見るテレビから使うテレビへ」が現実のものとなる。

4.1 eプラットフォームサービスの仕組み

eプラットフォームサービスの大きな特徴は，110度CSディジタル放送の蓄積型データ放送により，サービス提供者のコンテンツを専用受信機(以下，eSTBと言う。)に自動蓄積する点にある(**図2**参照)。eSTBに蓄積されたコンテンツは，リモコンを使って簡単に利用することができる。

eSTBは以下のような機能を持つ。

(1) BSディジタル・110度CSディジタル放送の受信

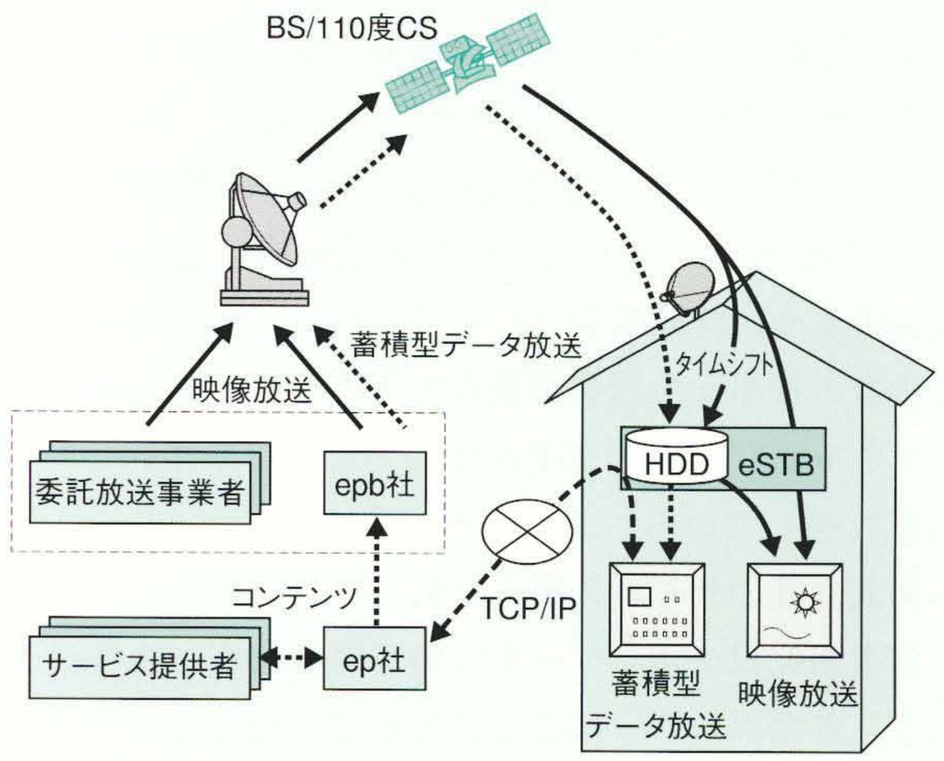
(2) BML(Business Management Layer)の拡張仕様に対応(蓄積型データ放送対応)

(3) HDD(Hard Disc Drive)

(4) 高速通信機能〔高速モデム，TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)〕

(5) コンテンツ閲覧ブラウザ

(6) メール機能　ほか



注：略語説明
epb社(イーピー放送株式会社)

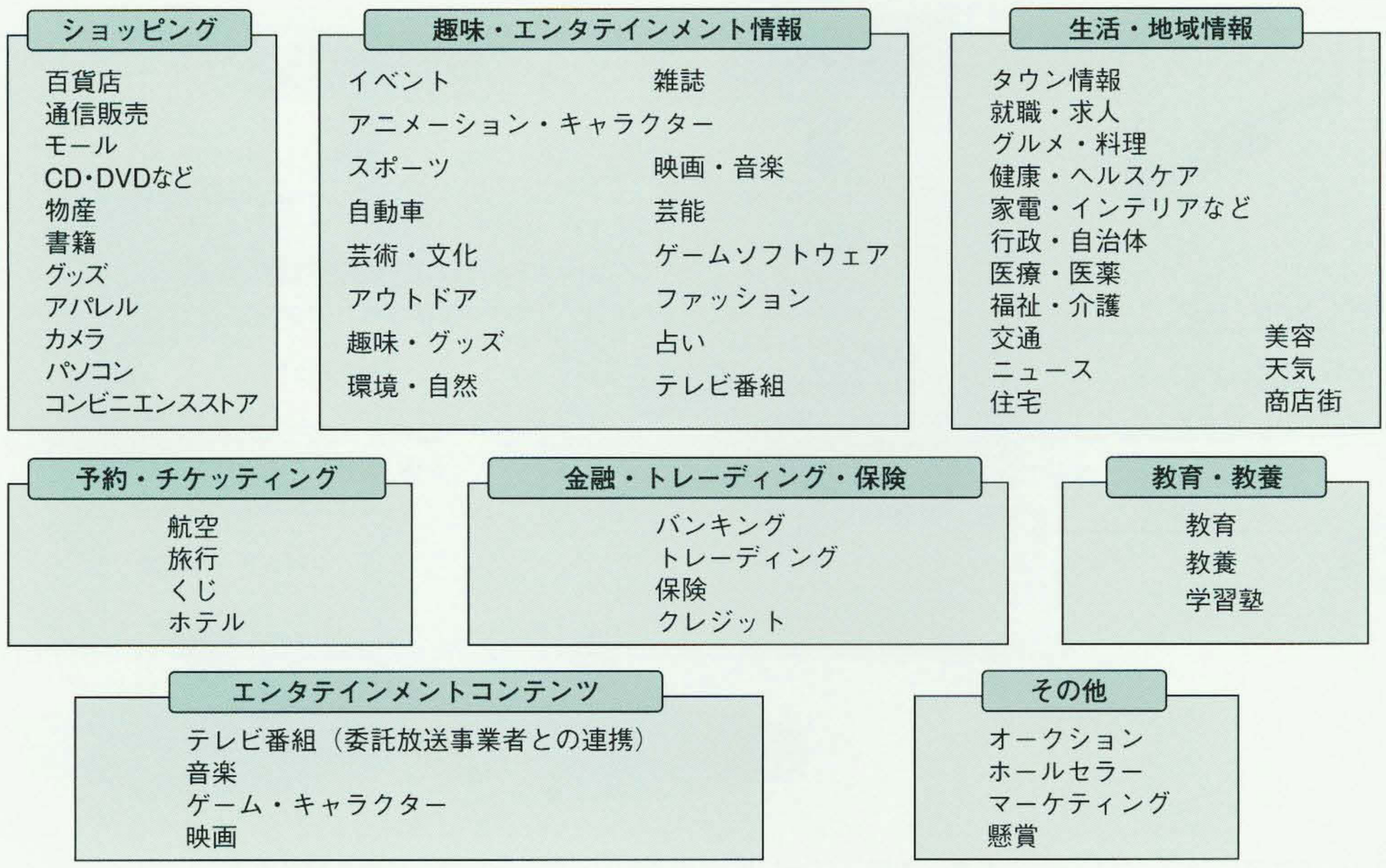
図2　eプラットフォームサービスの仕組み
ep社，epb社※2)，eSTBの連携により，蓄積型データ放送サービスを提供する。

HDDは，プロバイダ領域とユーザー領域に分けられている。プロバイダ領域は，情報提供者のコンテンツを送信側の制御で自動的に更新でき，eプラットフォームサービスを実現する領域である。ユーザー領域は，利用者が映像放送を自由に録画して楽しむことができる領域であり，VTRに代わるハード ディスク レコーダとして利用する(タイムシフト利用)ことも可能である。

プロバイダ領域に自動蓄積されたコンテンツは，リモコンの「eボタン」を押すことにより，テレビ画面に表示される。さらに，簡単なボタン操作によって蓄積されている各種コンテンツを自由に閲覧することができる。詳しい情報や最新の情報が必要な場合は，ep社と通信回線を接続することにより，必要なコンテンツを取得，表示することができる。

eSTBのメール機能は，eSTB間だけでなく，パソコン

※2) イーピー放送株式会社(epb社)は，2001年9月に，株式会社イー・ポート・チャンネルからイーピー放送株式会社に社名を変更した。



注：ep社の資料から抜粋

図3　eプラットフォームの活用が想定されるビジネスカテゴリー

サービス提供者との間で，幅広いサービスメニューの提供が検討されている。

や携帯電話とのメール交換もサポートしている。入力は，リモコンを使い，携帯電話と同様のテンキー入力（親指入力）で行う。パソコンになじんだ利用者のために，オプションでワイヤレスキーボードも用意している。

eプラットフォームサービスで利用できるコンテンツはすべてep社が管理しているため，インターネットに比べて守秘面でも安全で，安心して利用することができる。

ep社は，さらに，以下のような業務を担当する。

(1) サービスの企画，サービス提供者との契約
(2) サービス利用会員の管理
(3) プラットフォームの運営・管理（決済代行など）

epb社は110度CSディジタル放送の委託放送事業者であり，ep社との連携により，eプラットフォームサービスを提供する。ePchは36スロットの放送枠を持ち，24スロット・2チャネルの映像放送と，12スロット・1チャネルのeSTB向け蓄積型データ放送も行う。

4.2　サービスの概要

eプラットフォームサービスの具体的な内容については，**図3**に示すサービスカテゴリーに基づいて，サービス提供者との検討が進められている。

このサービスでは，利用者にいかに多く「eボタン」を押してもらうかが重要になるので，サービスにリンクしたプロモーション番組をepb社から流し，「eボタン」に誘導する仕組みが検討されている。

旅行番組を例にしたサービスイメージを**図4**に示す。

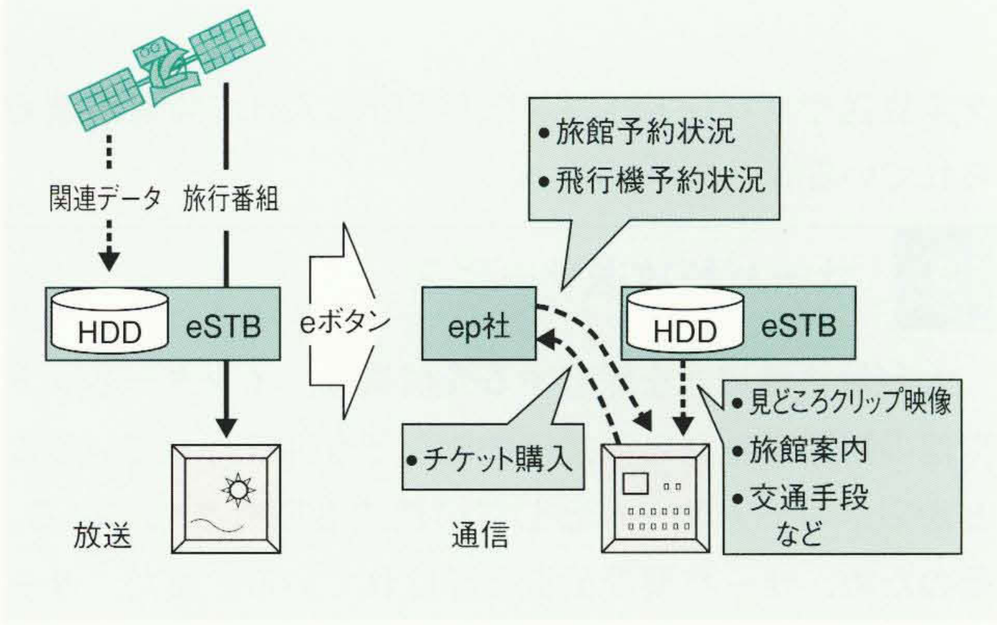


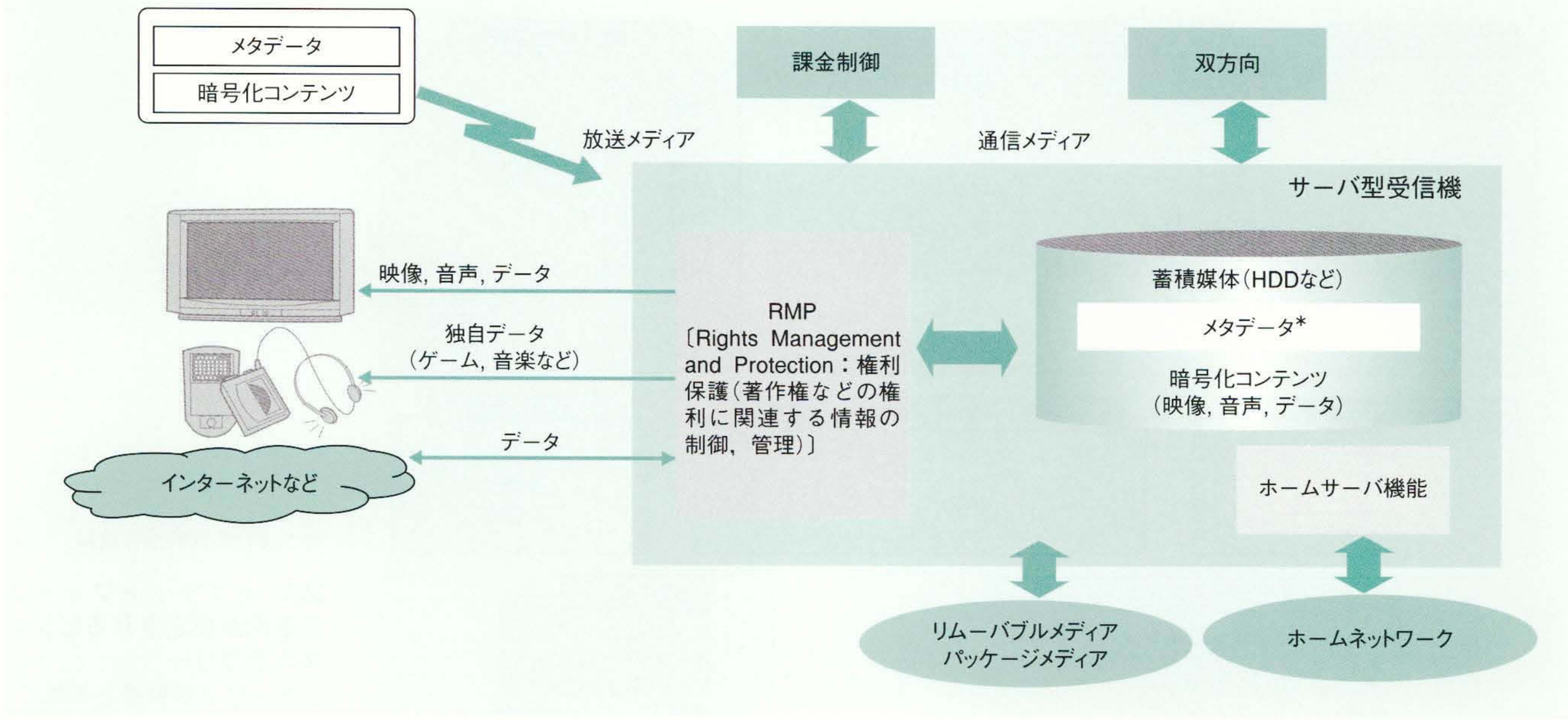
図4　旅行に関するサービスの例

放送と通信のそれぞれの特長を生かし，高速な連携を図っている。

この例では，視聴者は，旅行番組を視聴後，リモコンの「eボタン」を押すと，その旅行番組で紹介されたクリップ映像や旅館の案内，交通手段など，HDDに蓄積されていた関連情報を参照することができる。旅館や飛行機の最新の予約状況は通信回線を介してep社から取得できるので，チケットも簡単に購入することができ，利用者の好きな時間に何度でも利用することができる。

4.3　将来の展開

eプラットフォームサービスは，スタート当初は110度CSディジタル放送を利用対象とするが，BSディジタル放送および2003年の開始が予定されている地上波ディジ



注：＊メタデータ；コンテンツに付加される関連情報で，コンテンツ題名，内容，ジャンル，出演者などコンテンツの属性を記述する。

図5　サーバ型放送の概念

蓄積媒体を内蔵した受信機に対して，蓄積型の放送サービスを行う。著作権保護機能も持つ。

タル放送やブロードバンドをも視野に入れて検討が進められている。

5　サーバ型放送サービス

大容量蓄積機能を保有する受信機は，インターネットや他の情報家電品との接続機能なども併せ持っていることから，ホームサーバとしての機能も期待されている。そのため，サーバ型受信機と呼ばれている。また，サーバ型受信機向けの放送は，サーバ型放送と呼ばれている（**図5**参照）。

サーバ型放送は，前述の蓄積型データ放送の拡張サービスとして，映像と音声を含む放送コンテンツをハードディスクやリムーバブル（着脱が可能な）メディアなどに暗号化し，蓄積，再生するサービスを目指している。現在，わが国ではARIB（Association of Radio Industries and Businesses：社団法人 電波産業会）で標準規格に関する検討を進めている。サーバ型放送は，コンテンツの権利保護方式と利用条件情報の記述のほか，蓄積利用を想定した課金方式などの問題を含むため，ARIBは，国際的な審議機関である“TV Anytime Forum”とも連携して活動している。

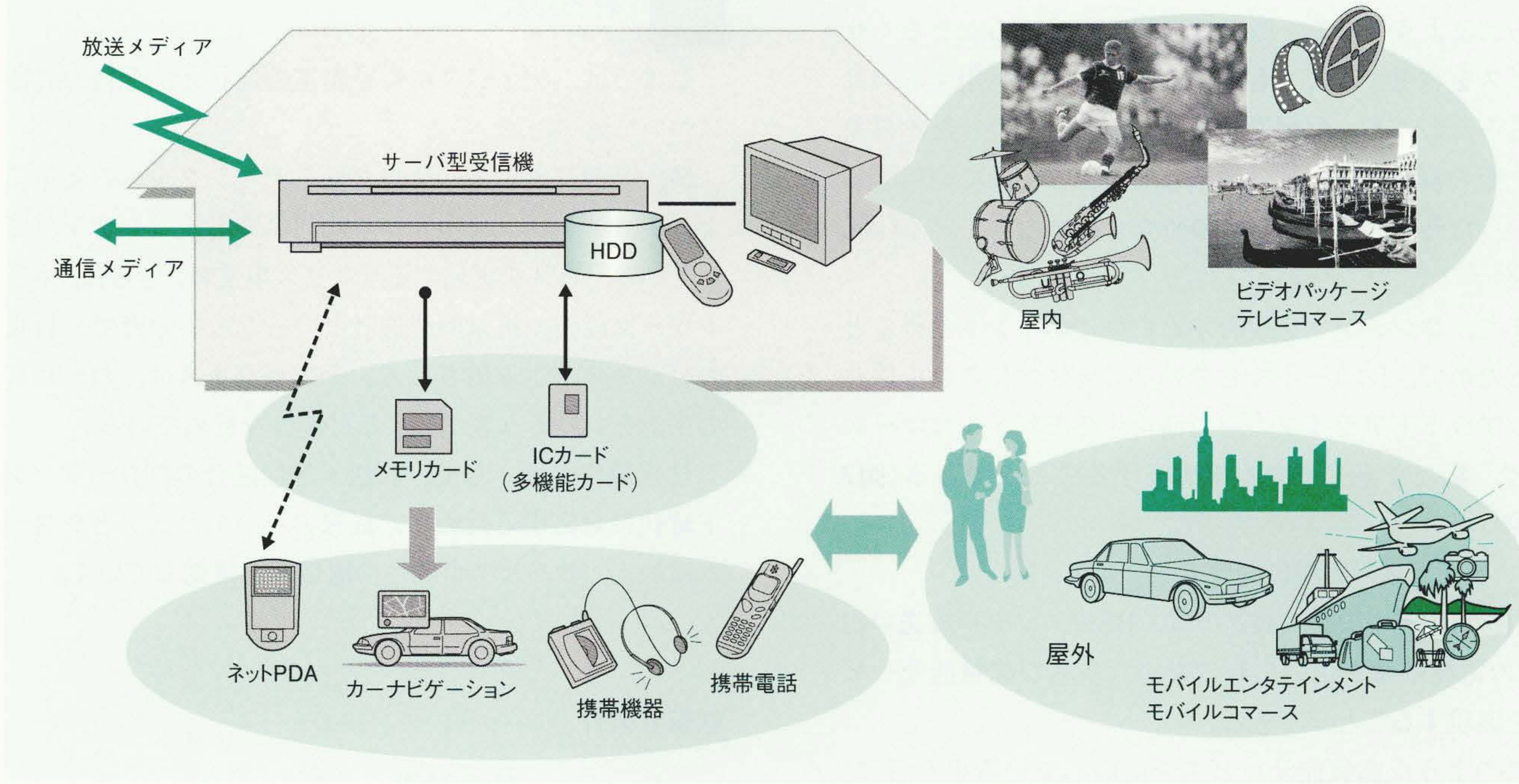
5.1　標準化の動向

ARIBは，サーバ型放送方式作業班を中心に，従来の放送方式の規格との整合性を考慮しながら，サーバ型放送の規格化を進めている。

サーバ型放送サービスでは，メディア横断的な観点で，地上波，BS，およびCSとの整合性を考慮する必要がある。検討項目としては，サーバ型レファレンスモデルの策定，技術方式の概要，ARIBの既存規格との関係，コンテンツ符号化・伝送方式，受信蓄積制御用情報の符号化・伝送方式，高機能なナビゲーション情報の構造表現，符号化・伝送方式などがある。

特に，権利保護方式に関しては，放送コンテンツの健全な蓄積利用を実現することが求められる。そのため，セキュリティの強度を確保する必要があり，適切なコンテンツの権利保護のあり方が検討されている。課題としては，放送コンテンツ全般の受信・蓄積・利用時の権利保護に関する要件，利用条件情報の符号化，伝送方式などがある。これらについては，ARIBで検討するだけでなく，国内外での法的・社会的コンセンサスを得たうえで，制度や機構整備も含めた総合的な取組みが必要とされる。

また，課金方式に関しては，これまでのリアルタイム視聴をベースとした放送利用の形態に加えて，蓄積利用を前提とした課金形態のあり方についても検討されている。課題としては，コンテンツ単位課金，蓄積後再生時



注：略語説明　PDA（Personal Digital Assistant）

図6　サーバ型放送サービスのイメージ
映像コンテンツを家庭で蓄積視聴するほか，配信コンテンツをモバイル系で利用するサービスも検討している。

課金制御，契約用情報の符号化・伝送方式などがある。課金方式については事業者の運用にかかわる事項も多く，ARIBの規格範囲との整合が重要と言える。

5.2　想定されるサービス

サーバ型放送では，放送あるいは通信メディアを利用し，コンテンツとともにメタデータを配信することができる。そのため，蓄積機能を持つ受信機でこれらの情報を活用し，好みの番組の自動蓄積や，シーンの検索，ダイジェスト視聴なども可能となる。

メタデータとして権利情報や課金情報を配信し，コピー先がセキュリティ対応の機器であるかどうかを判断して，視聴期限やコピー回数などのコンテンツの利用条件を細かく設定できるよう検討している。さらに，コンテンツをあらかじめ暗号化した状態で蓄積し，視聴したときに暗号を解いて課金する方法も研究している。これによって視聴者は，権利情報が示すコンテンツの利用条件を満たしたときに限り，権利情報の範囲内でコンテンツを利用することができる。この結果，視聴者の利便性と同時にコンテンツ保有者の権利保護や収益も確保することができる。

このような仕組みを利用して，これまではパッケージで流通していたビデオや音楽，ゲームなどを家庭に直接

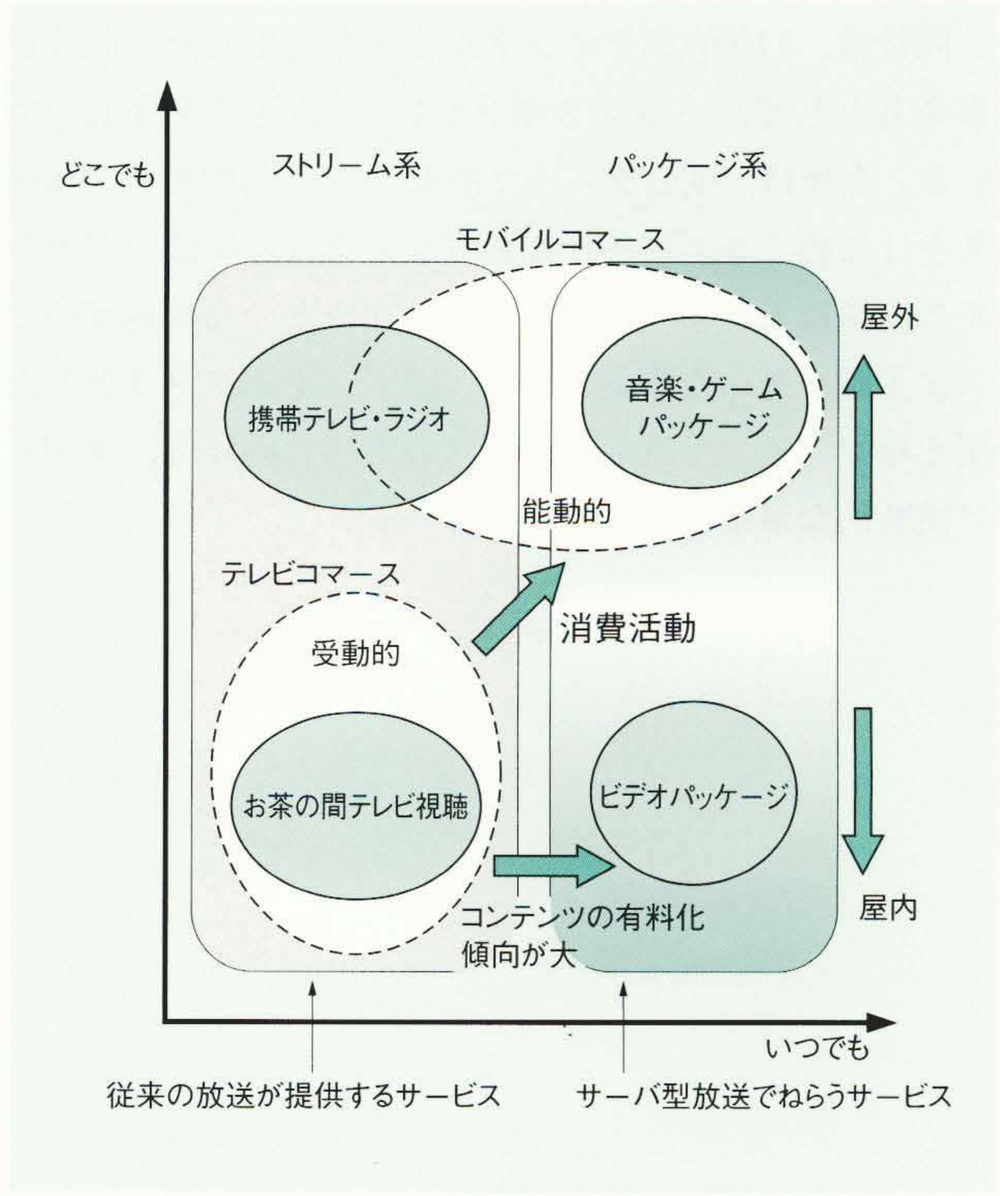


図7　サーバ型放送の位置づけ
主に，パッケージ系のコンテンツを対象としたサービスを提供する。

配信することにより，店舗に行かなくてもコンテンツを得られるようになる。時間的な拘束を受けることなくサービスを利用することもできる。家庭内で利用するのはもちろんのこと，配信されたコンテンツをいったん蓄積し，その蓄積媒体を携帯端末などモバイル系で利用するといった外部利用サービスの研究も進められている(**図6**参照)。

また，コンテンツを視聴するたびにポイントを得るといった形で，ICカードなどの外部メディアにこれを保存し，アウトドアライフの中で活用するモバイルコマースなど，新たな事業モデルを構築することができる(**図7**参照)。

5.3　サービスの実現に向けて

110度CSディジタル放送では，BSディジタル放送の約3倍の電波帯域が用いられるため，多彩な高機能サービスを実現することができる。

このような高機能サービスを計画している事業者に，前述したep社や，株式会社シーエス・ワンテンがある。株式会社シーエス・ワンテンは，日立製作所，全国朝日放送株式会社，凸版印刷株式会社および株式会社朝日新聞社の4社共同によって2001年4月に設立された。同年5月にはトヨタ自動車株式会社も株主として加え，2002年春のサービス開始に向けて準備を進めている。

同社は，110度CSディジタル放送を利用した委託放送事業者として，トランスポンダ1本の放送枠を保有している。今後は，朝日グループや米CNN，英BBCのニュースをはじめ，ユニバーサルスタジオを含む幅広いジャンルの放送はもとより，サーバ型放送などの高機能サービスに主眼を置いた事業，特に，テレビをポータルとした新たなコンテンツ流通サービスの実現に向けて，メディア横断的な事業展開を計画している。

6　おわりに

ここでは，ディジタル衛星放送の現状と，今後の展開について述べた。

情報基盤におけるアナログからディジタルへの変革により，コンテンツ制作者から配信事業者，コンテンツで新しいサービスを実施するサービス事業者，さらに，ネットワーク設備や端末の製造者といった広い分野で，新規のビジネスが生み出される。そのビジネスは，われわれの生活をいっそう豊かにする可能性を秘めている。

日立製作所は，今後，放送・通信融合のブロードバンド時代に対応するために，従来のハードウェアとシステムに加え，サービス事業への取組みを推進していく。

執筆者紹介

石塚規夫
1983年日立製作所入社，デジタルメディアグループ システム本部 新事業推進室 所属
現在，ディジタル放送のコンシューマーのための事業企画に従事
E-mail：ishizuka @ dm. kaden. hitachi. co. jp

幸野栄一
1979年日立製作所入社，i.e.ネットサービスグループ 情報サービス事業部 戦略ビジネス統括センタ 所属
現在，ディジタル放送を中心としたサービス事業の企画業務に従事
E-mail：e-yukino @ itg. hitachi. co. jp

谷尾晴比古
1986年日立製作所入社，放送・通信システム推進事業部 放送通信本部 システム部 所属
現在，サーバ型放送サービスを中心としたディジタル放送の事業企画に従事
E-mail：h-tanio @ cm. ssd. hitachi. co. jp