

デジタルTV

～ 見るテレビから繋がるテレビに ～

松下電器産業株式会社 AVC社
DTVネットワークソリューションセンター
坂下 博彦

sakasita@ele.tve.tvrl.mei.co.jp

1 . デジタル放送の技術

デジタル放送のメリット

多チャンネル化・高画質化

MPEG2技術により、現行のNTSC帯域内で
4 - 8番組を伝送可能。

従来のNTSCの伝送帯域内で、HDTVを伝送可能。

高品質化

誤り訂正技術により、伝送路で多少の雑音があっても
良好に受信可能。

多機能化

EPGやデータ放送など、多彩なサービスを実現可能。

放送と通信の融合、テレビとパソコンの融合

デジタル放送方式の規格

米国DTV方式として
Digicipher提案(1990)

MPEG2規格
(1994)



日米欧で放送方式策定

(米国) ATSC方式

Advanced Television Systems Committee

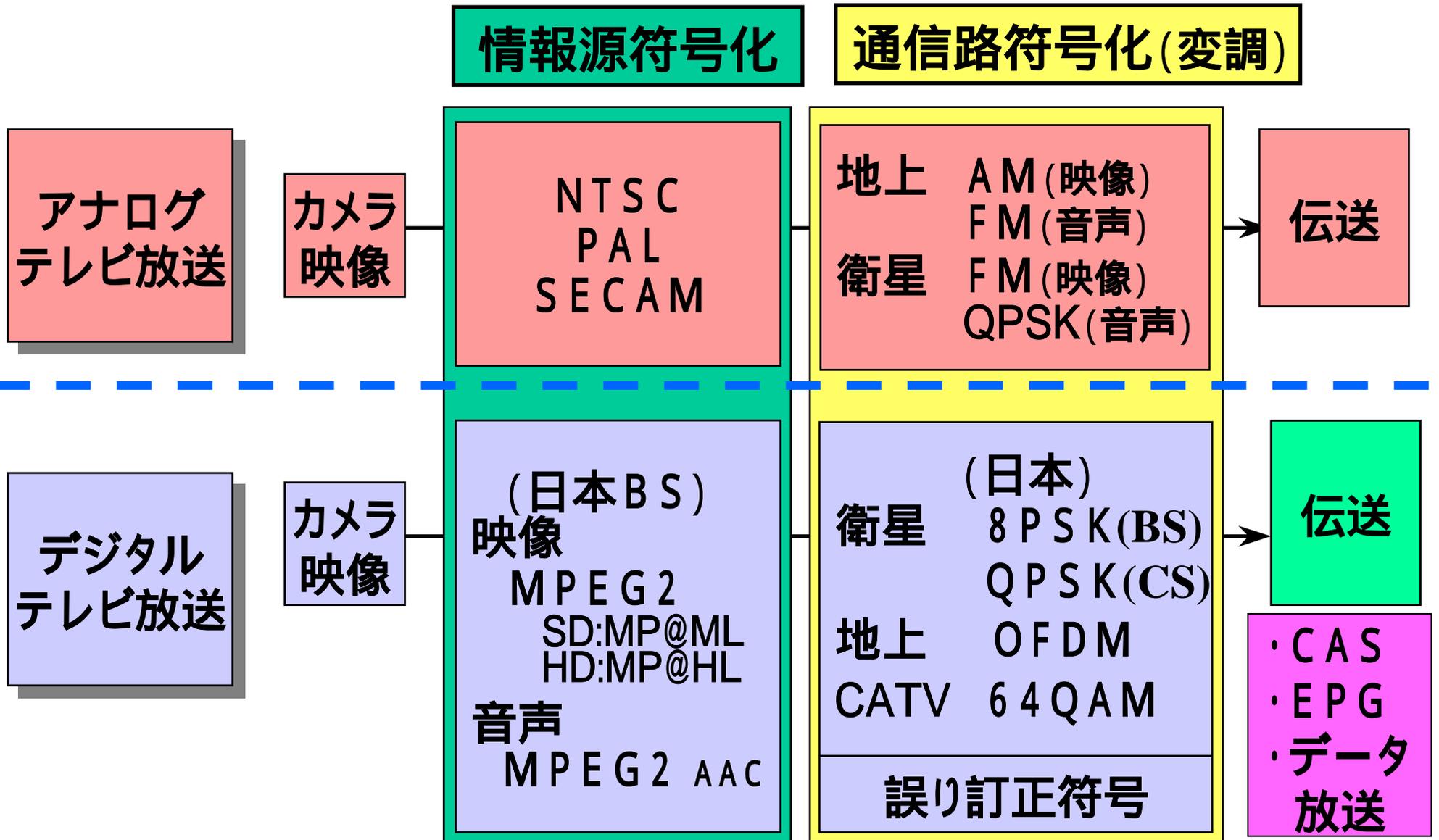
(欧州) DVB方式

Digital Video Broadcasting Project

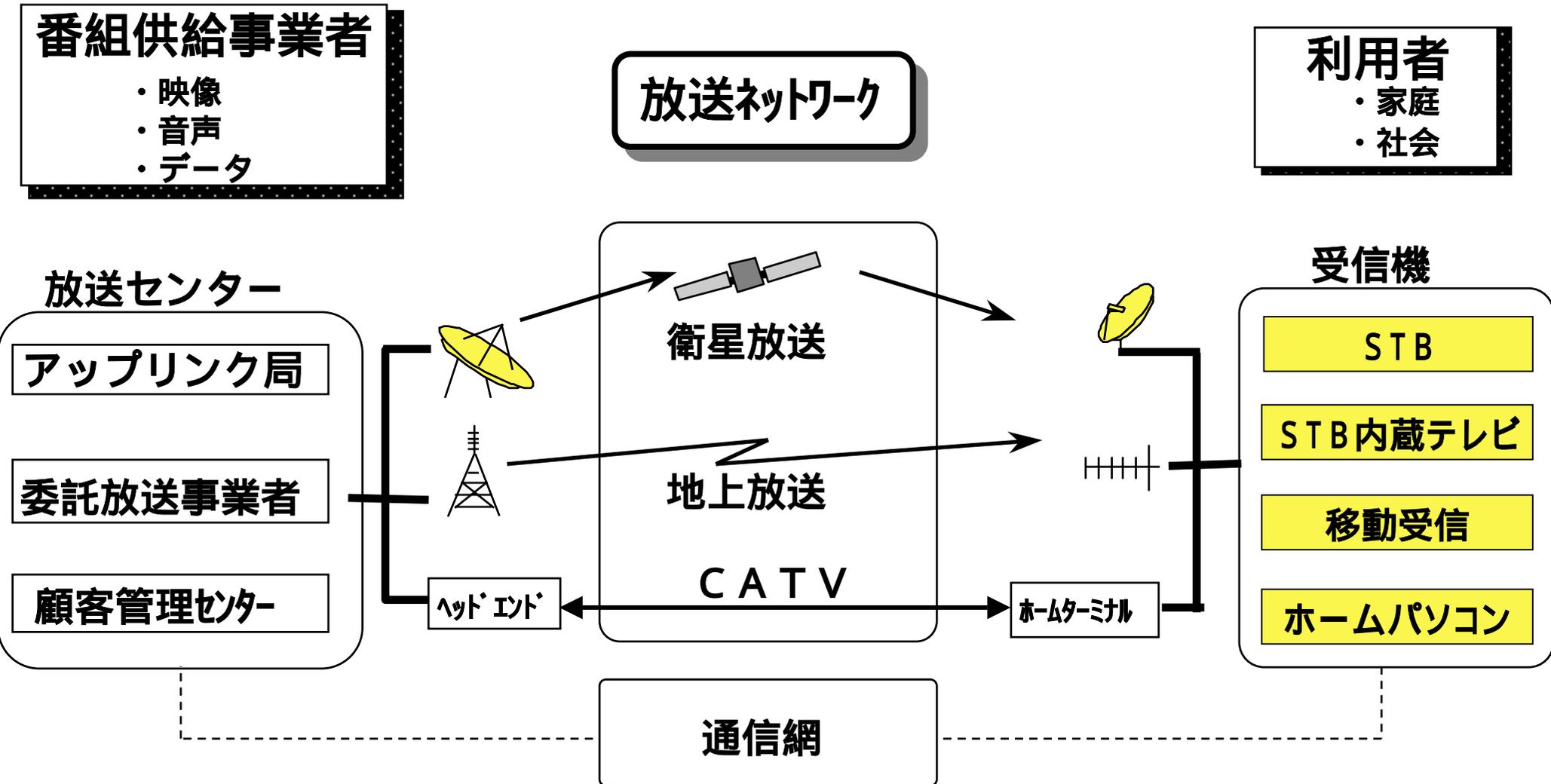
(日本) ARIB方式

Association of Radio Industries and Businesses

アナログTVからデジタルTVへの放送技術変化



デジタル放送の送受システム



BSデジタル放送の特徴

ワイド高画質・高音質放送

- ・日本の大手放送局が参入：NHK、民放キー局5社系、WOWOW、スターチャンネル
- ・HDTV(計7チャンネル)を主体

多彩なデータ放送

- ・マルチメディアを駆使した生活情報サービスや双方向サービス
- ・EPG(電子番組ガイド)

他メディアへの波及

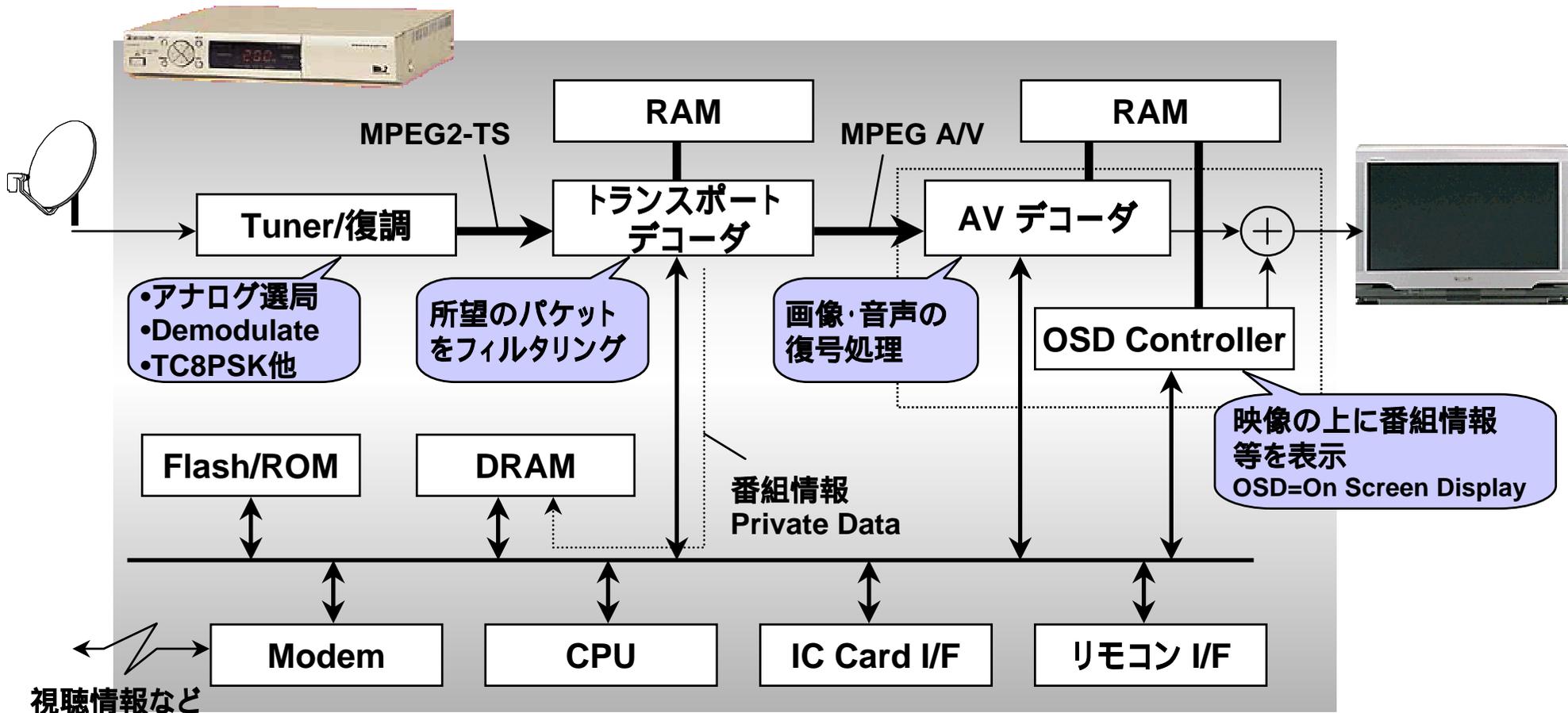
- ・デジタルCATV
- ・CS110°デジタル放送
- ・地上デジタル放送
- ・VTR等、家庭内機器



B S デジタル放送の各種サービス

テレビ放送	テレビ放送事業者が行う動画主体の放送サービス。 動画、音声、データ放送で構成。
ラジオ放送	ラジオ放送事業者が行う音声主体の放送サービス。 音声の他に、静止画やデータ放送も伝送可能。
データ放送	データ放送事業者が行うマルチメディア型放送サービス。 BML言語を主体に動画、静止画、音声で構成。
CAS(限定受信システム)	有料放送を契約者だけ視聴可能に。 放送局からのメッセージ送付やデータ放送の双方向サービスにも利用。
EPG(電子番組ガイド)	番組選択や録画予約を便利にする為に、放送局から一週間分の情報を伝送。 受信機で番組表などに利用。
ダウンロード	受信機のプログラムソフトを放送経由で書き換える仕組み。 放送局のロゴデータ等もこの仕組みで変更可能。
コピー制御	著作権保護の仕組み。放送局からの制御信号に基づいて 記録機器に対するコピー世代を制御。
字幕	映像内容と連動した文字サービス。 映画の日本語字幕や、耳の不自由な方への字幕など。
文字スーパー	映像内容と非同期な文字サービス。 ニュース速報や、放送予定の変更情報など。
双方向サービス	データ放送で電話回線を利用することにより、 クイズ回答やショッピング申し込み等をオンラインで実現。
マルチ放送	ハイビジョン番組1チャンネルの帯域で標準テレビを 3チャンネル放送したり、臨時サービスを付加することが可能。
降雨対応放送	大雨でサービスが遮断する確率を低減するため、 本来の放送と並行して降雨減衰に強い方式で番組を放送。

BSデジタル受信機の基本構成



基本デコード機能: 映像 1080i、720p、480i、480p
 音声 AAC

基本ソフトウェア: PiE - OS (AV機器向け組込用リアルタイムOS)

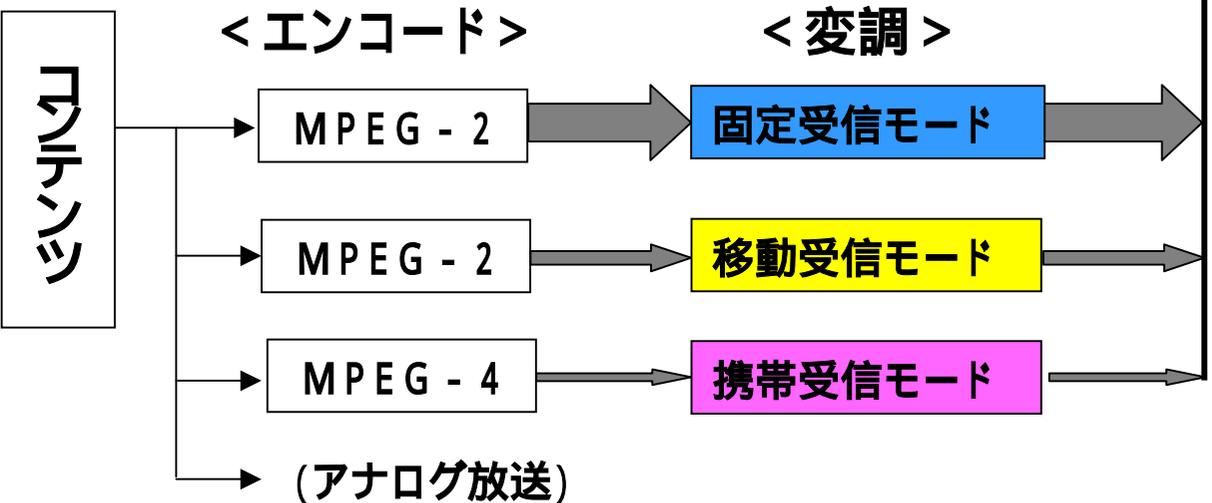
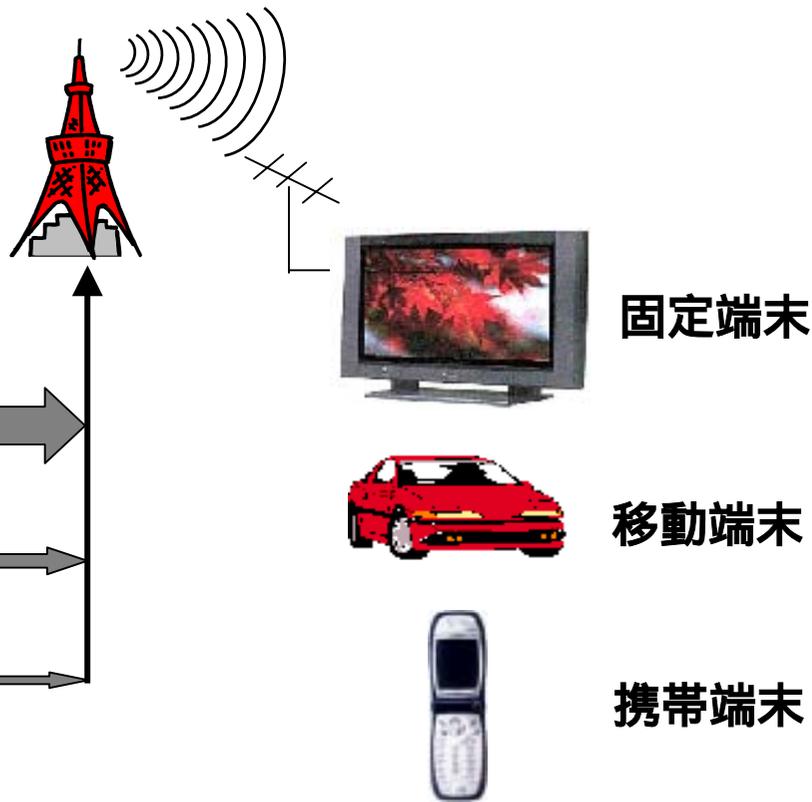
日本のデジタル放送の展開

BSデジタル放送の技術をベースとして各メディアに展開

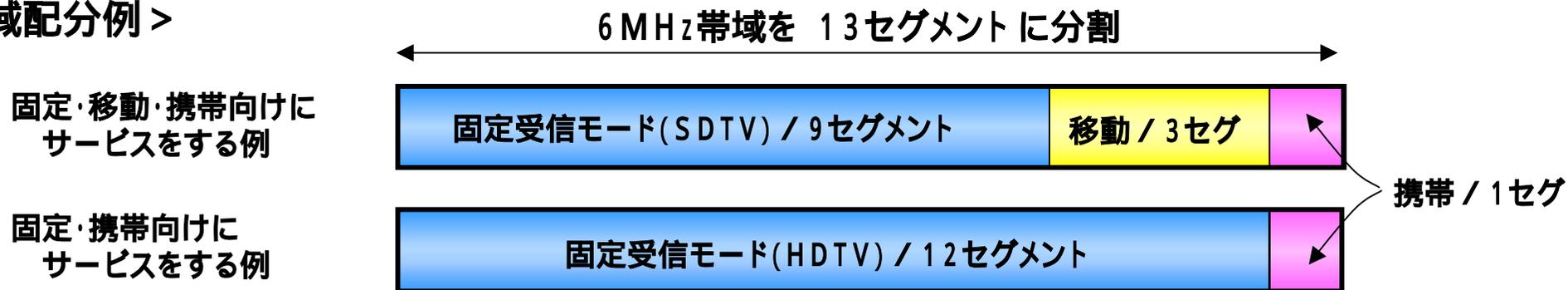
	2000年 1月	2001年	2002年以降	メディアの特徴
BS	実験放送 試験放送 本放送		<サービスの高度化> ・メディア配信 ・蓄積放送 ・インターネット連携	【事業者】 大手テレビ放送局や独立データ放送 【特長】 全国サービス、アナログBSアンテナを利用 【課題】 放送事業者の連携
110度CS		放送規格 運用規定	本放送	【事業者】 多彩な事業者が参入、有料放送中心 【特長】 BSのモアチャンネル 【課題】 新規の受信アンテナの設置が必要
Cable		本放送(一部事業者) BS&CS 再送信サービス	双方向サービス 日本版 OpenCable	【事業者】 合従連衡中 【特長】 双方向サービス 【課題】 デジタル投資への経営基盤確立
地上波	親局の チャンネル割当	実験放送 (フィールドテスト)	全国の チャンネル割当 2003: 本放送(東名阪)	【事業者】 全国のアナログテレビ放送局 【特長】 移動体やモバイル向けサービス 【課題】 2011年アナログ放送終了

地上デジタル放送規格の概要

3種類の放送サービスを想定
(固定/移動/携帯サービス)



< 帯域配分例 >



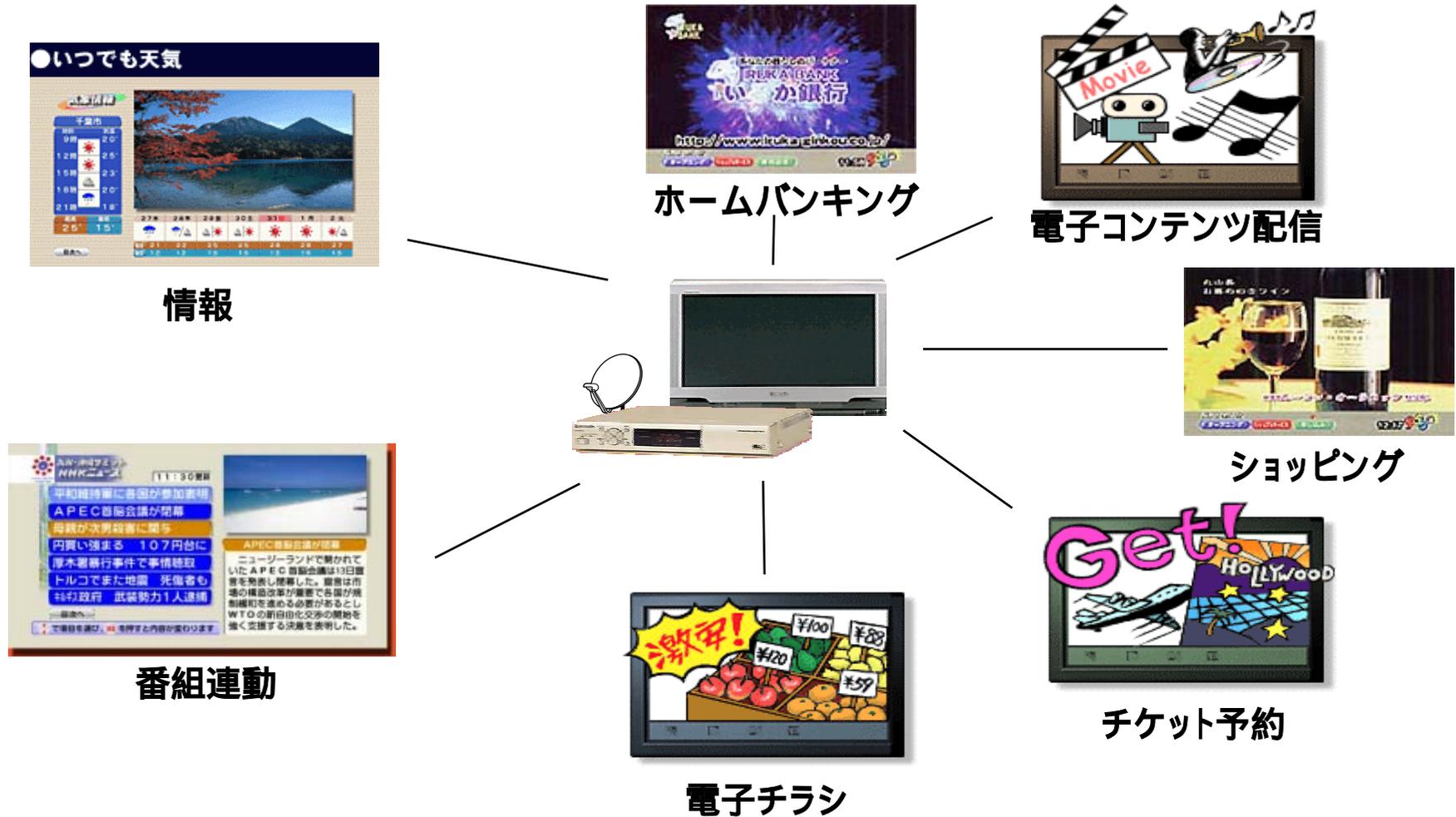
デジタルテレビのサービスモデル

	< 垂直市場 >	< 水平市場 >
サービス	単一の事業者がサービスと受信端末を統合的にプロモーション。契約顧客に対してサービス。	複数の事業者が各々の意思で不特定の顧客に対してサービス。受信端末は複数メーカーが自由競争で販売。
端末	サービス事業者との契約で開発。価格はサービス事業者が決定。形態はSTBが主流。	メーカーが独自に開発。価格はメーカーが決定。形態は内蔵テレビが主流。
顧客サポート	顧客サポートはサービス事業者が送受込みで担当。ECなど高度なサービスが可能。	顧客サポートは、各々の事業者や端末メーカーが独立に担当。シンプルなサービスが基本。
国内事例	ケーブル CS110左旋 CS124/128 CS110右旋 BSデジタル 地上デジタル 	

テレビの「Tモード革命」

		インターネット (PC)	iモード (携帯電話)	Tモード (テレビ)
ユーザー	主なユーザー 利用形態 ユーザーI/F	社会人、学生 個室、30cm キーボード、マウス	学生 屋外、20cm 親指入力	一般大衆 居間、3m リモコン
メディア	伝達対象 伝送速度 伝送コスト	都度M:M 中 中	都度M:M 小 高い	放送1:M 下り大、上り小 安い
コンテンツ	画面 地域性 フィルタリング	4:3 XGA グローバル 個々人	縦長 小画面 日本ローカル 電話会社	16:9 HDTV 日本ローカル 放送事業者

BSデータ放送サービスの展開



今後の技術開発のポイント

蓄積放送、課金決済、通信連携、著作権保護

衛星デジタル放送の拡張

2002年春に110度CSデジタル放送が開始

- ・BSは無料の総合編成チャンネルが中心
- ・110度CSは有料の専門チャンネルが中心

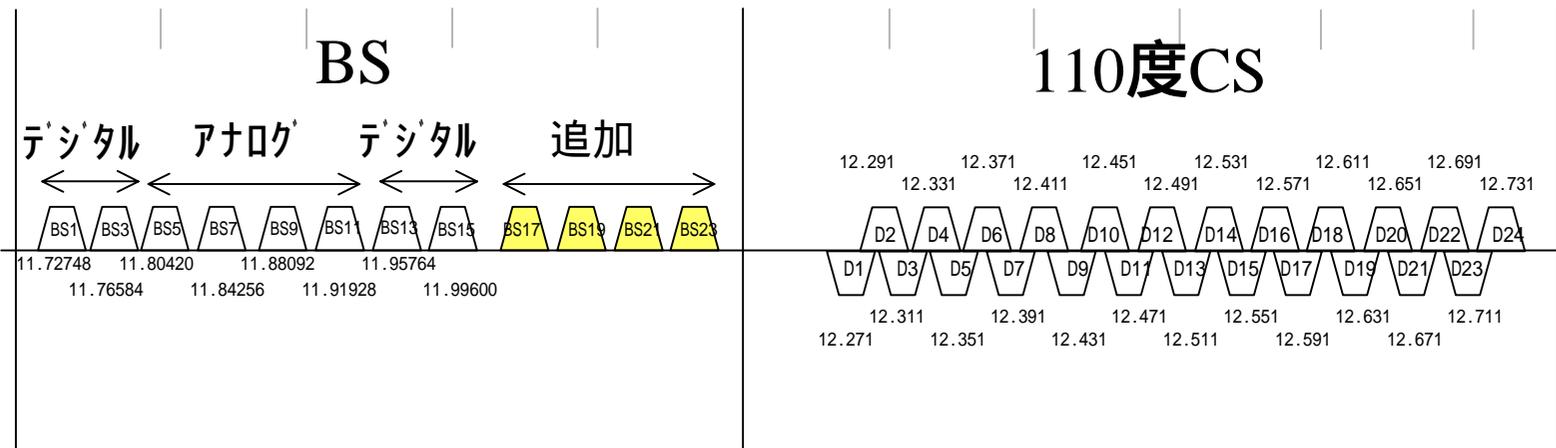


BSアナログ

BSデジタル

110度CS

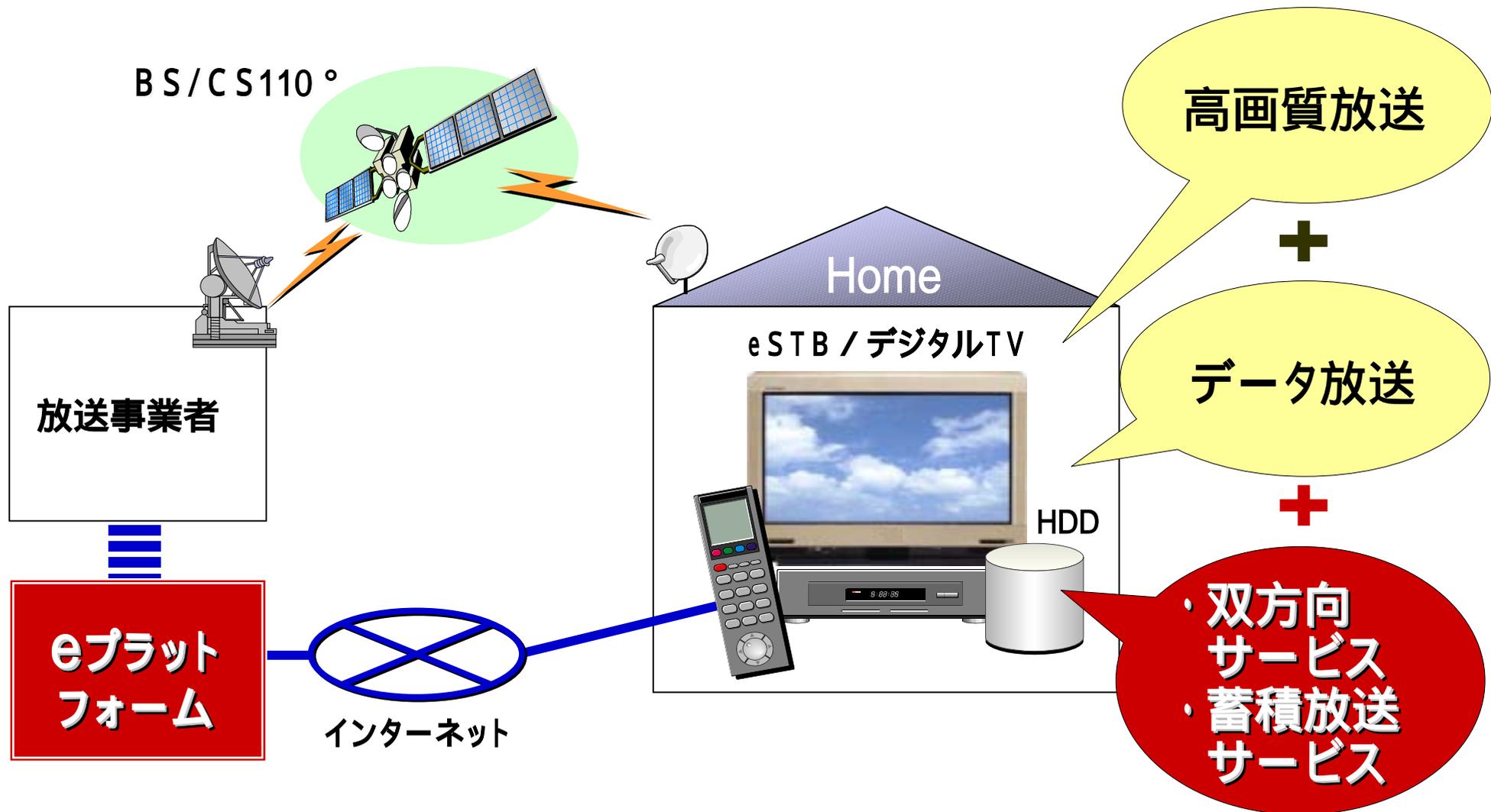
11.70 11.80 11.90 12.00 12.10 12.20 12.30 12.40 12.50 12.60 12.70 [GHz]



右旋
左旋

110度CSを利用したeサービス

デジタル放送を中心に、放送・通信を融合したプラットフォーム



要素技術の進化

半導体

プロセス: 0.02 μm (2015年)
CPU: 100 GIPS (2015年)

ソフト

コードサイズ 1GB (2015年)
ミドルウェア

ディスプレイ

PDP
液晶
ペーパー

家庭内ネットワーク

無線: 2.4GHz帯、5.2GHz帯
有線: IEEE 1394

蓄積

HDD: 10TB (2015年)
DVD: UDTVの録画
メモ리카ード: 50GB (2015年)

通信

固定向け: 100 Gbps (2015年)
移動向け: 数百Mbps (2015年)

ブロードバンド対応デジタルテレビ

インターネットを意識した番組



デジタルデバインド



データ放送の補完

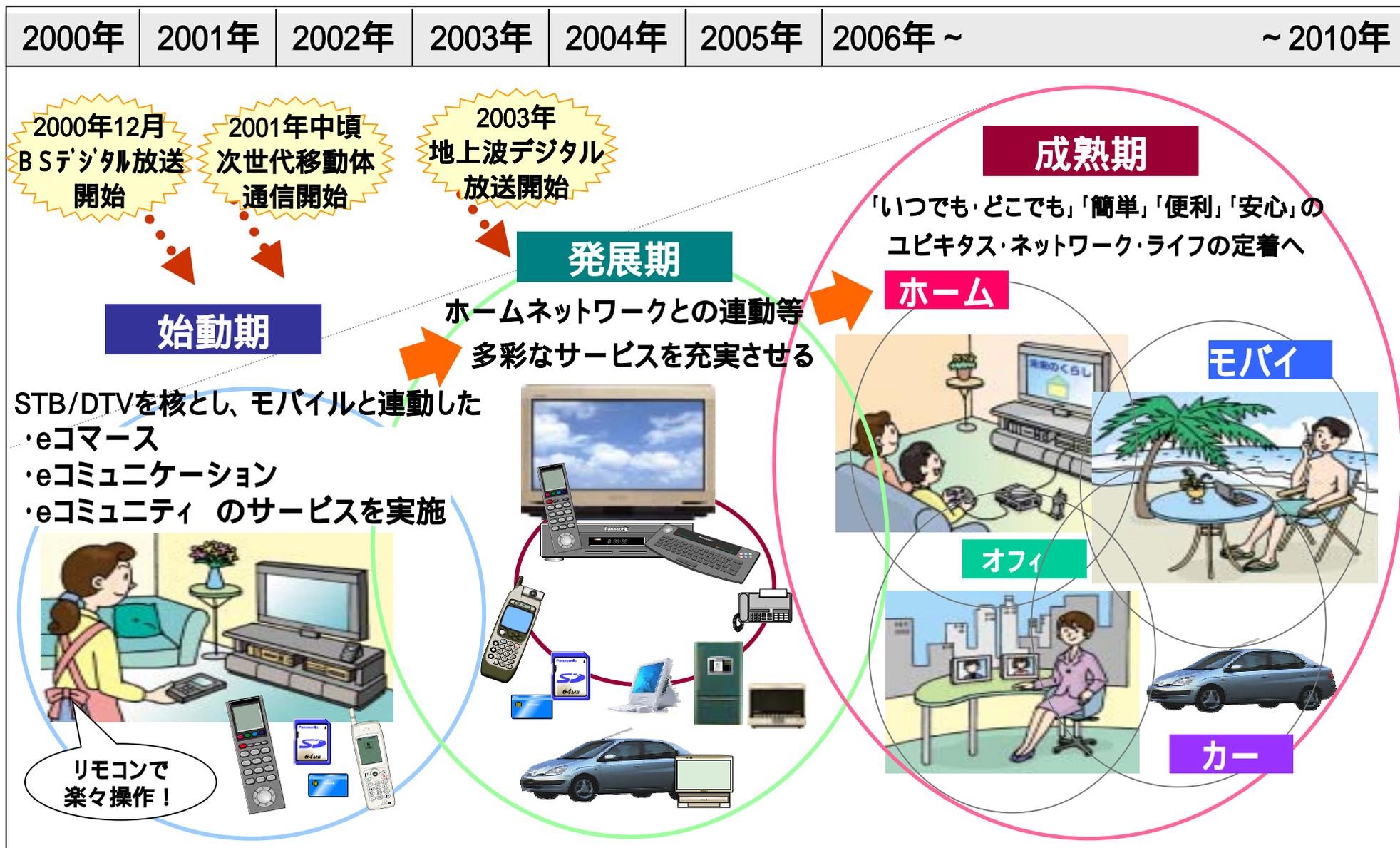


ADSL、FTTHの普及

インターネットも利用可能なデジタルテレビ

- ・番組関連情報
- ・地域情報ポータル
- ・メール
- ・ストリーミング

デジタルTVによるユビキタス・ネットワーク・ライフの実現に向けて



BSデジタル放送関連の文献

規格書 (社)電波産業会発行 <http://www.arib.or.jp/hanpu/index.html>

STD - B10	PSI / SI
STD - B20	送信・運用条件
STD - B21	受信機
STD - B24	データ放送
STD - B25	限定受信方式
TR - B15	BS - P運用規定

(ダウンロード、受信機、データ放送、PSI / SI、CAS、通信、送信)

技術書籍

「デジタル放送の技術とサービス」 山田宰 編著 (コロナ社)

「デジタル放送の基礎技術入門」 インターフェイス増刊 (CQ出版社)

一般雑誌

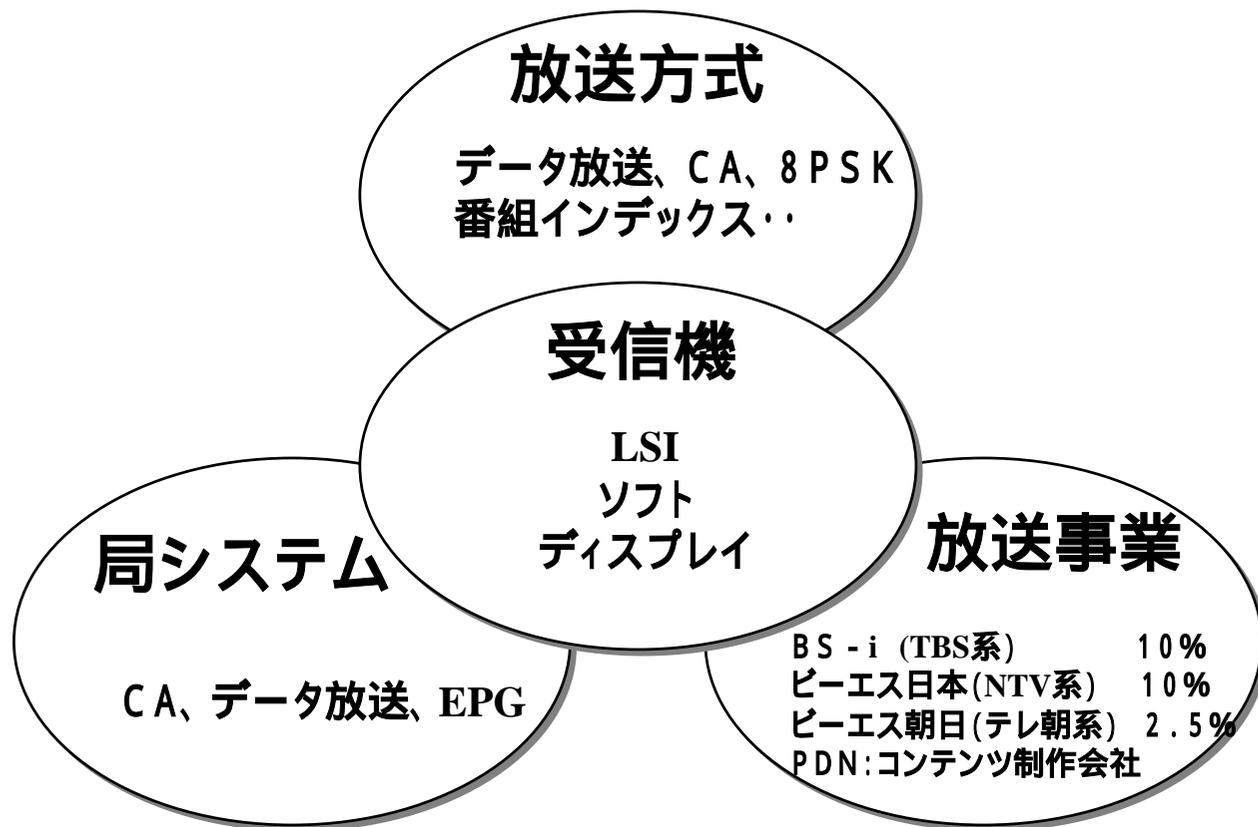
「BSデジタル読本」 2000年12月発行(ワールドフォトプレス)

「BS fan」 BSデジタル放送の月刊テレビガイド誌

2. ケーススタディ

～ BSデジタル放送 ～

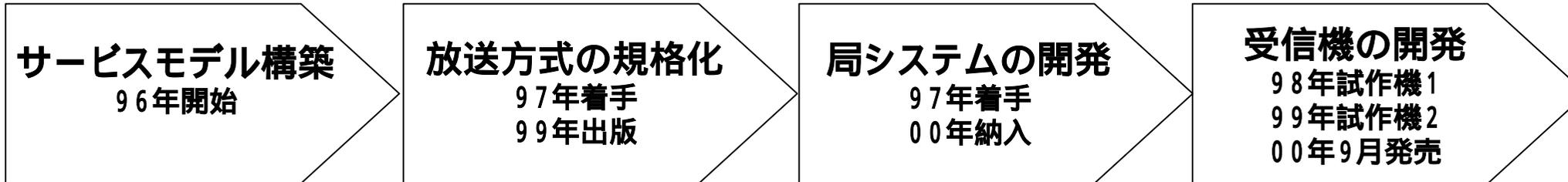
松下電器のBSデジタル放送への取組み



< 受信機開発の特徴 >

- 1、商品の面展開 (STB、テレビ、PDP、VTRなど)
- 2、自社開発の要素技術 (LSI、PiE - OS、XMLなど)
- 3、ネット家電化 (データ放送、SDカード、1394など)

BSデジタル放送への取り組み



< 放送事業者 >

各社独自に設備を持つ

**ハイビジョン
推進協会**
(ソフト・ダウンロード)

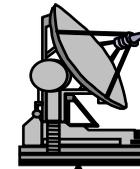
**全局EPG
集配信センター**

B-CAS会社
(鍵管理
視聴履歴収集)

テレビ事業者 8社
(受信料、CM放送、有料放送)

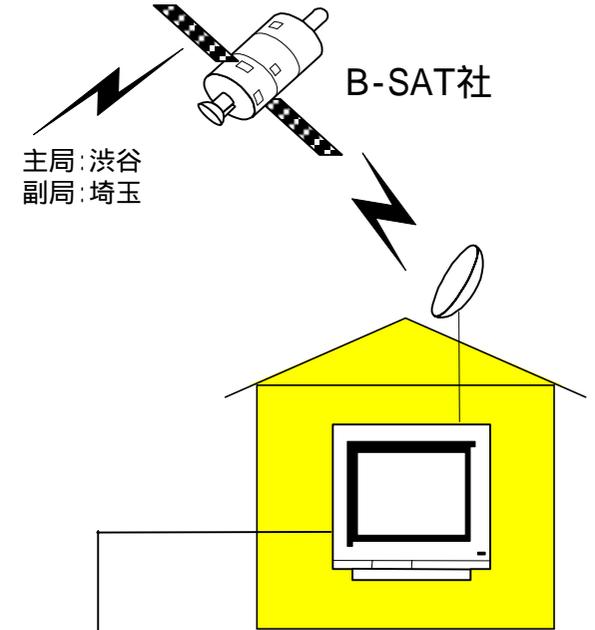
独立データ事業者 7社
(新聞社系、NTT系、IT系ほか)

ラジオ事業者 10社
(データ放送付きラジオ)



**アップリンク
センター**

通信網



< 受信機メーカー >
オープンなマーケット

松下電器のBSデジタル受信機



BSデジタルハイビジョンテレビ

(TH - 36D20、32D20、28D20)
(TH - 50PH3 / S、42PM50 / S)
(TH - 15DTX1)



BSデジタルハイビジョンアンテナ

(TA-BCS45HV1, BS40HV1)



BSデジタルハイビジョンチューナー

(TU - BHD200)



BSデジタルハイビジョンビデオ

(NV-DHE10, NV-DH1)

ハードディスクビデオレコーダ -

(NV-HDR1000)

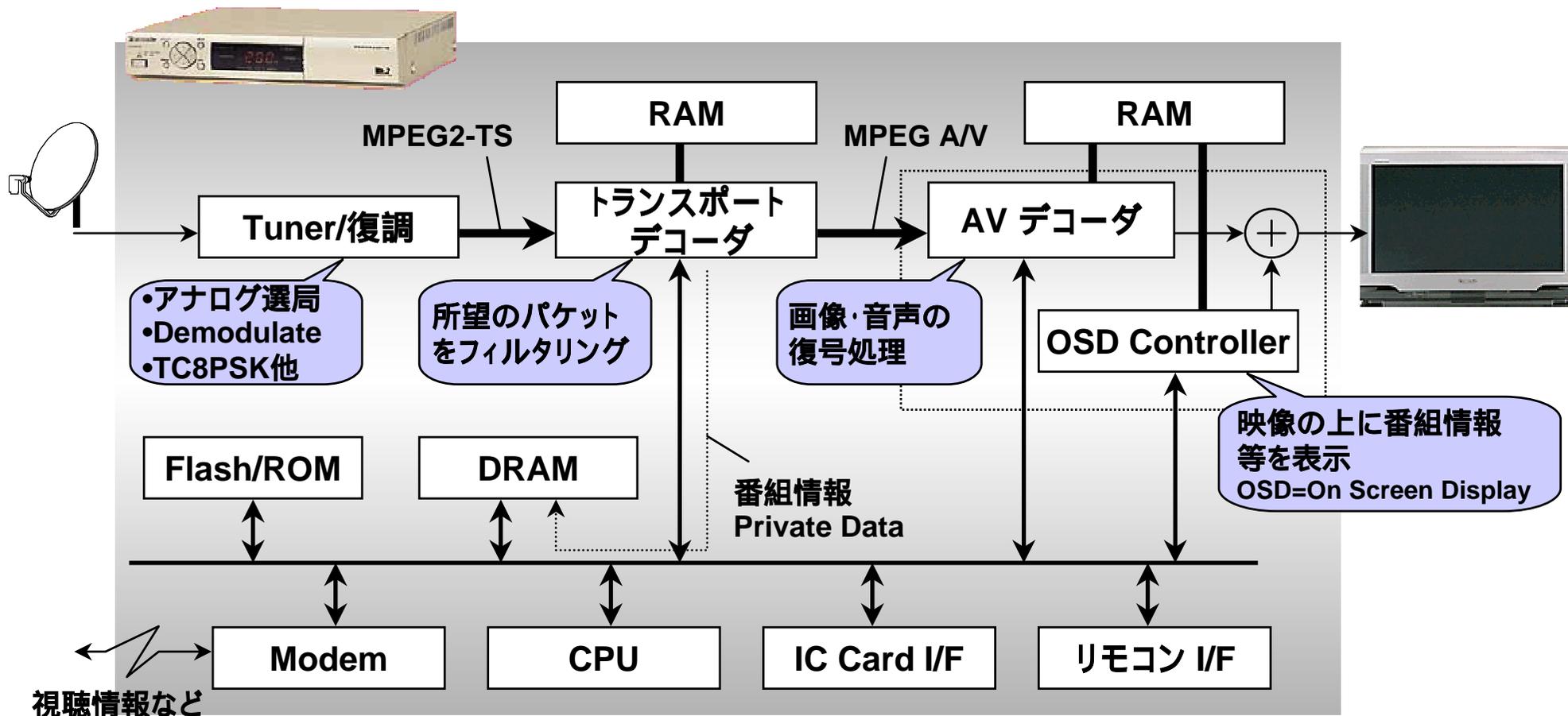
3 . ディスカッション

課題1

『BSデジタル放送』をテーマに、
BSデジタル放送受信機の開発を行う。
ただし、このケーススタディには、次の条件があるものとする

- 1) 業界で一番のBSデジタル放送用受信機を作ること。
そのためには、次の項目に留意すること
 - ・日程 : 放送開始日は決まっている。
 - ・品質 : 市場不良をおこさない。起こしたときも容易に対処可能。
 - ・コスト : 安く
 - ・性能 : 要求仕様を満足すること
- 2) 受信機仕様は、運用規格に沿ったものでなければならないが、運用規格は、放送開始の半年前まで細部の変更がある。
- 3) 受信機のハードは1年前、ソフトは2週間前にfix

BSデジタル受信機の基本構成



基本デコード機能: 映像 1080i、720p、480i、480p
 音声 AAC

基本ソフトウェア: PiE - OS (AV機器向け組込用リアルタイムOS)

課題2

『地上波デジタル放送』(水平市場)をテーマに、新しいビジネスモデルのケーススタディを行う。

ただし、ビジネスモデルには、次の条件があるものとする

- 1) テレビを主体にすること
- 2) ネットワークの利用をおこなう
ネットワークであれば、有線、無線、蓄積媒体などその種類は問わない
- 3) 蓄積、課金、著作権保護(コピー制限など)に留意する