

Android Bazaar and Conference 2011 Summer

デジタルテレビのつくり方

(株)日立製作所
横浜研究所
浅田 幸 則

浅田幸則 (yukinori.asada.xa@hitachi.com)

■1973年生まれ 38歳 奈良県出身 神奈川県在住
既婚、子供2人

■仕事

1997年 (株)日立製作所 入社

1997～1999年 CDMAの基礎研究

2000～2005年 au向け携帯電話の要素技術開発

2007年～ デジタルテレビの要素技術開発

組込みソフトウェアの生産性向上技術開発

■Androidとの関わり

個人:htcDesireでAndroidデビュー、先日Xperia acro買いました。

仕事:秘密。

0. 導入

1. ARIBとは？

2. 著作権管理

3. デジタルテレビの実際

0. 導入

日本の放送規格を満たす

ハードウェア と ソフトウェア

をつくれればよい。

(一例)

ARIB(電波産業会)で、メーカー・放送局の関係者が集まり、WG等で議論。

議論結果が、所管の総務省に伝えられ、省令・告示および、省令・告示を引用する

ARIBの標準規格・技術資料として放送の方式が規定される

※標準規格・技術資料はARIBのHPに掲載

1. ARIBとは？

- ◆ Association of Radio Industries and Businesses
- ◆ 通称はARIB(アライブ)
- ◆ 日本語名で、社団法人電波産業会
- ◆ 総務省所管の一般社団法人
- ◆ 日本の携帯電話やデジタル放送に関する標準規格策定を行っている業界団体
- ◆ URL <http://www.arib.or.jp/>

標準規格：いわゆる規格。それぞれの技術内容の標準が記載

技術資料：いわゆる運用仕様。実放送で使用可能な運用が記載

(主に標準規格のサブセット)

⇒放送の規格および受信装置の動作を知りたい場合は、
まずは技術資料を参考にし、不明な点や詳細は標準規格を調べ、さらに国際標準規格を調べれば良い。

※標準規格の上位には、省令・告示とがある

(特に参照する必要は無い。全て標準規格・技術資料に記載)

※標準規格は国際/海外規格を多く参照・引用している

:ISO-13818 (MPEG)、DVB/ETSI (欧州放送規格) など

○技術資料(いわゆるTV放送に関連する)

TR-B14 (地上デジタルテレビジョン放送運用規定)

TR-B15 (BS/広帯域CSデジタル放送運用規定)

それぞれ3分冊(広帯域CSはTR-B15第4分冊)、8編からなっている。

(第一分冊)	第一編 BSデジタル放送 ダウンロード運用規定	デジタル放送におけるダウンロードサービスに関し受信機の詳細設計のための運用についての規定に関し記述。
	第二編 BSデジタル受信機機能仕様書	BSデジタルチューナーの標準的な機能仕様について記述。
	第三編 BSデジタル放送 データ放送運用規定	BSデジタル放送におけるデータ放送の運用規定について記述。
(第二分冊)	第四編 BSデジタル放送 PSI/SI運用規定	ARIB規格STD-B10「デジタル放送に使用する番組配列情報」に準拠したBS デジタル放送におけるPSI/SIの送出基準について記述。
(第三分冊)	第五編 BSデジタル放送 限定受信方式(CAS)受信機仕様および運用規定	ARIB STD-B25に基づいて、BSデジタル放送受信機におけるCAS機能を搭載する際に考慮すべき受信機に対する要求仕様や、運用情報について記述。
	第六編 BSデジタル放送 双方向通信運用規定	BSデジタル放送における双方向データ放送サービスに関わる通信に関し記述。
	第七編 BSデジタル放送 送出運用規定	BSデジタル放送の放送局での運用、送出について記述。
	第八編 BSデジタル放送 コンテンツ保護規定	BSデジタル放送におけるコンテンツ保護を行う為の送出基準や受信機機能について記述。

まずは、下記を読むのがおすすめ。

- ・受信装置の構成(仕様) : 第二編(※概念図は、STD-B21の方が良いかも)
- ・放送で送出される信号形式 : 第七編
- ・記述子の構成、伝送される情報の種類 : 第四編
- ・コンテンツ保護(コピー制限、記述子)の種類や構成 : 第八編

⇒さらに詳細は標準規格を参照する。

標準規格(勝手な重要度により抜粋)

番号	表題	概要
STD-B32	デジタル放送における映像符号化、音声符号化及び多重化方式	映像／音声符号化方式
STD-B31	地上デジタルテレビジョン放送の伝送方式	地上デジタル放送の伝送方式
STD-B25	デジタル放送におけるアクセス制御方式	CASシステムの概要
STD-B21	デジタル放送用受信装置(望ましい仕様)	受信装置の詳細構成
STD-B20	衛星デジタル放送の伝送方式	BS/CS放送の伝送方式
STD-B10	デジタル放送に使用する番組配列情報	デジタル放送に付与される情報一覧

上記は、デジタル放送の基本的な部分について記載されている項目を抜粋
他にも多くの技術内容が標準規格として規定されている。

標準規格は、新規の放送が規格化されるたびに追加されていく
(例:サーバ型放送、ISDB-Tmm)

2. 著作権管理

著作権管理 デジタル放送機器とコピー制御技術

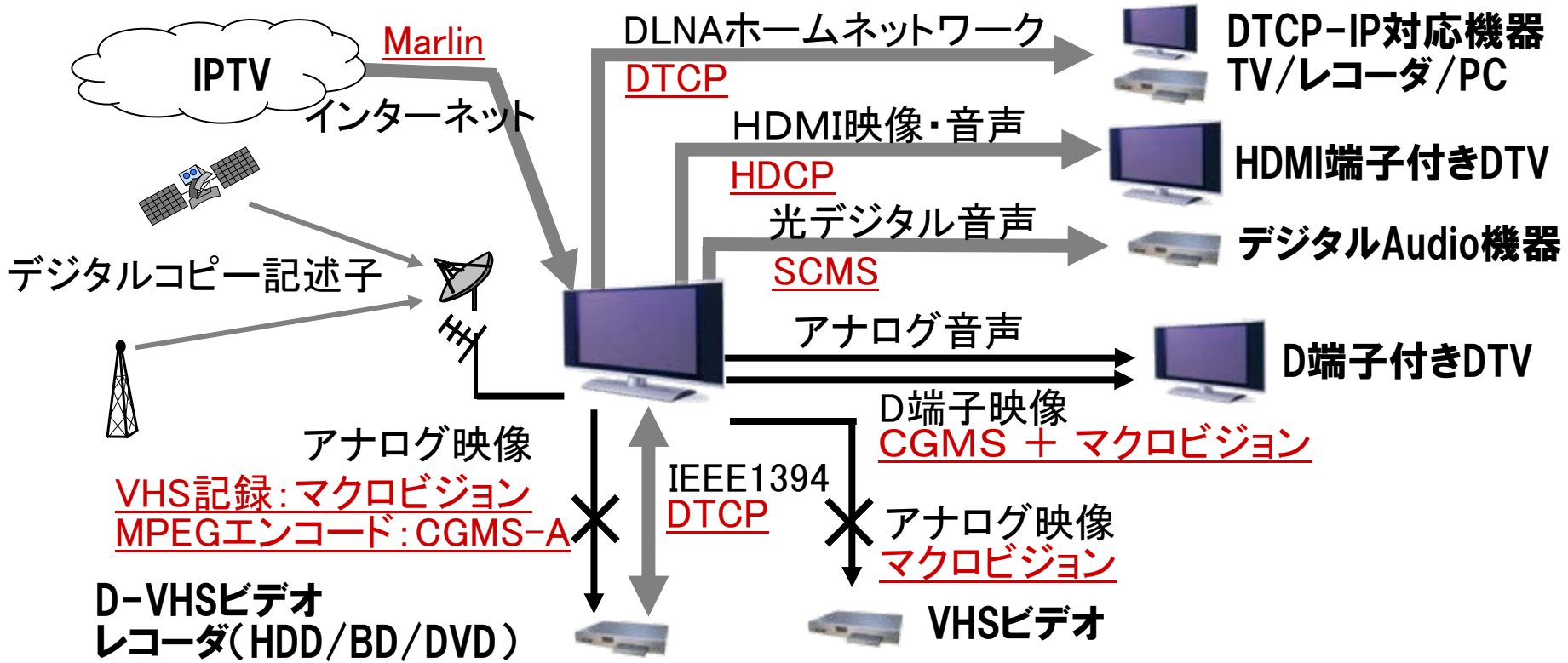
市場：デジタル技術の一層の発展
 ユーザ：容易に高画質映像を入手可

◆ 高品質で大量の複製が可能(デジタル)



著作権者(音楽・映画業界)が強く要求

◆ 著作権者の保護と利用者の権利との両立
 ◆ 不正利用防止技術と法的制度



CGMS : Copy Generation Management System
 DTCP : Digital Transmission Content Protection
 HDCP : High-bandwidth Digital Content Protection system

SCMS : Serial Copy Management System
 HDMI : High Definition Multimedia Interface
 DLNA : Digital Living Network Alliance

- **アナログ時代:** 出力側だけに保護あり
 - ～ 特殊信号を出力して録画機器を誤動作させる
 - マクロビジョン: コンポジットビデオ、S端子、D1/2端子
- **デジタル前期:** 入出力機器双方の紳士協定
 - ～ 録画機器がコピー制御信号(フラグ)を検出すると自主的に著作権保護(禁止 or 暗号化)処理を行う
 - SCMS: デジタル音声(光/同軸)端子
 - CGMS-A: コンポジットビデオ、S端子、D端子
- **デジタル後期(現在):** 入出力機器以外の第3者を排除する仕組み
 - ～ 出力機器と録画機器間で認証を行い、伝送路上は暗号化
 - DTCP: IEEE1394(i.LINK)、DLNA(LAN)
 - HDCP: DVI端子、HDMI端子

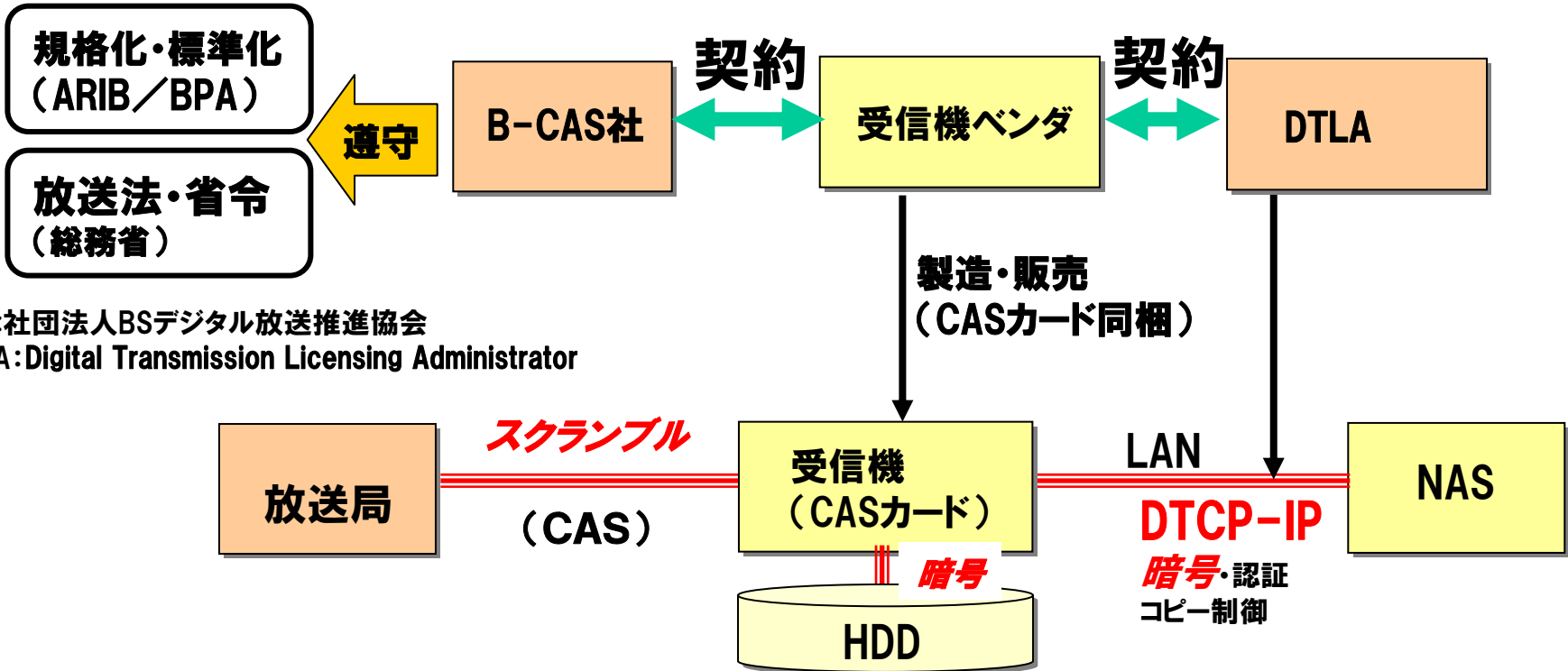
技術的保護手段 + 契約 = 実効性(強制)

- ・コンプライアンスルール(機能要件)
- ・エンコーディングルール(コピー制御)
- ・ロバストネスルール(設計仕様)

BCAS
DTLA他

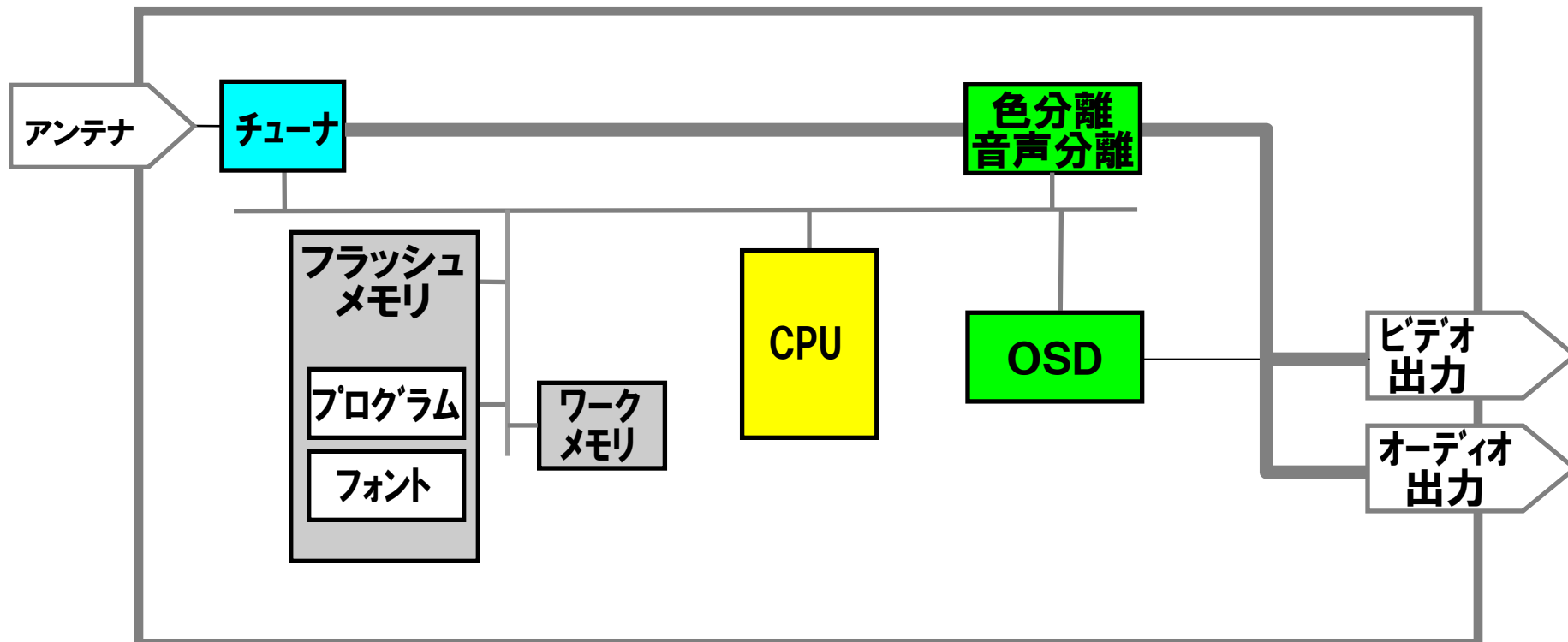
基準を満足しないと
B-CAS社はCASカードを支給しない

(技術的) エンフォースメント



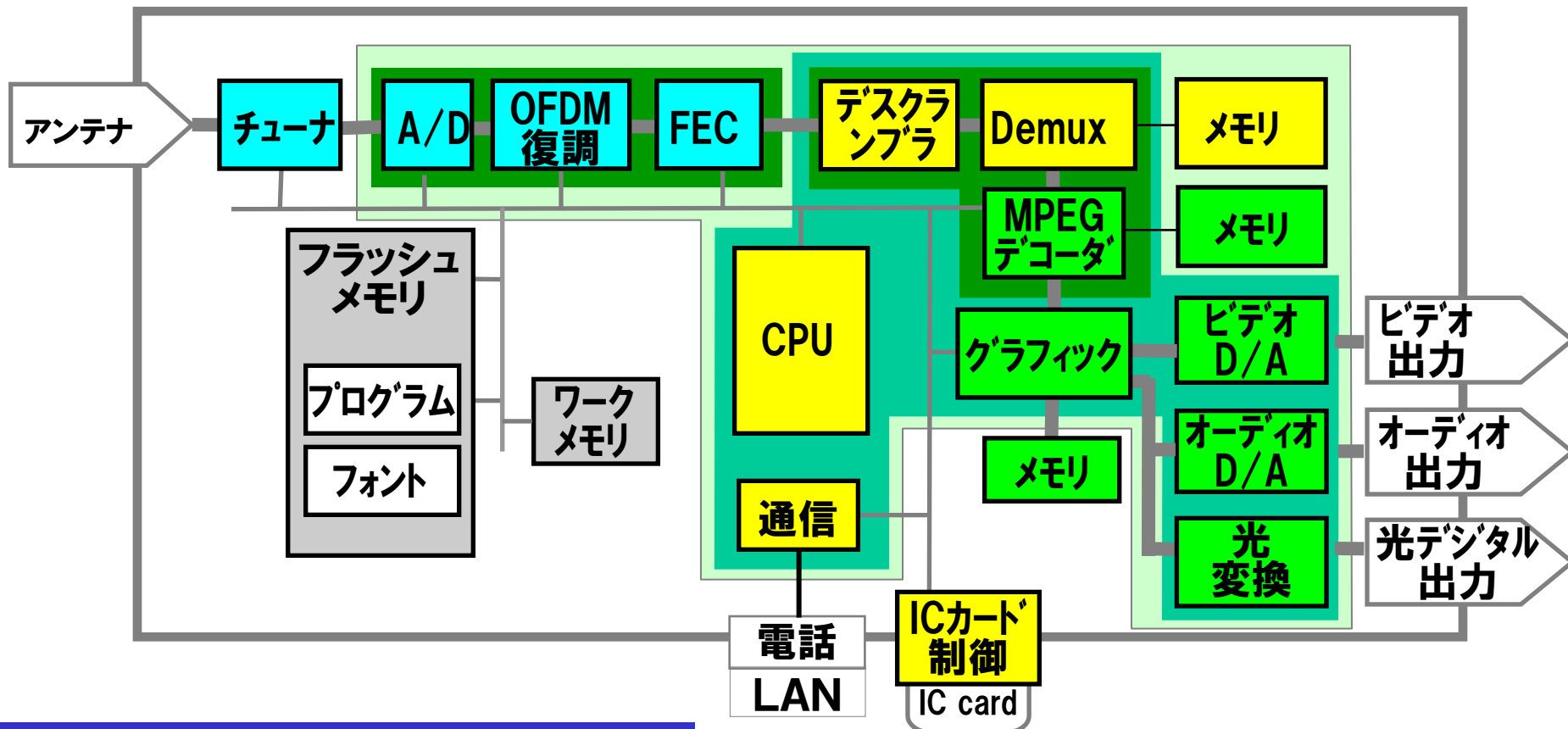
BPA: 社団法人BSデジタル放送推進協会
DTLA: Digital Transmission Licensing Administrator

3. デジタルテレビの実際



処理の主役はハードウェア
ソフトウェアはハードの制御

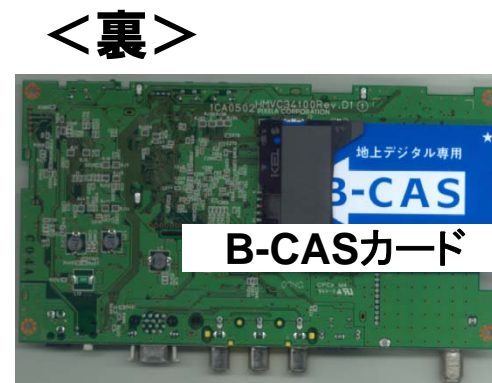
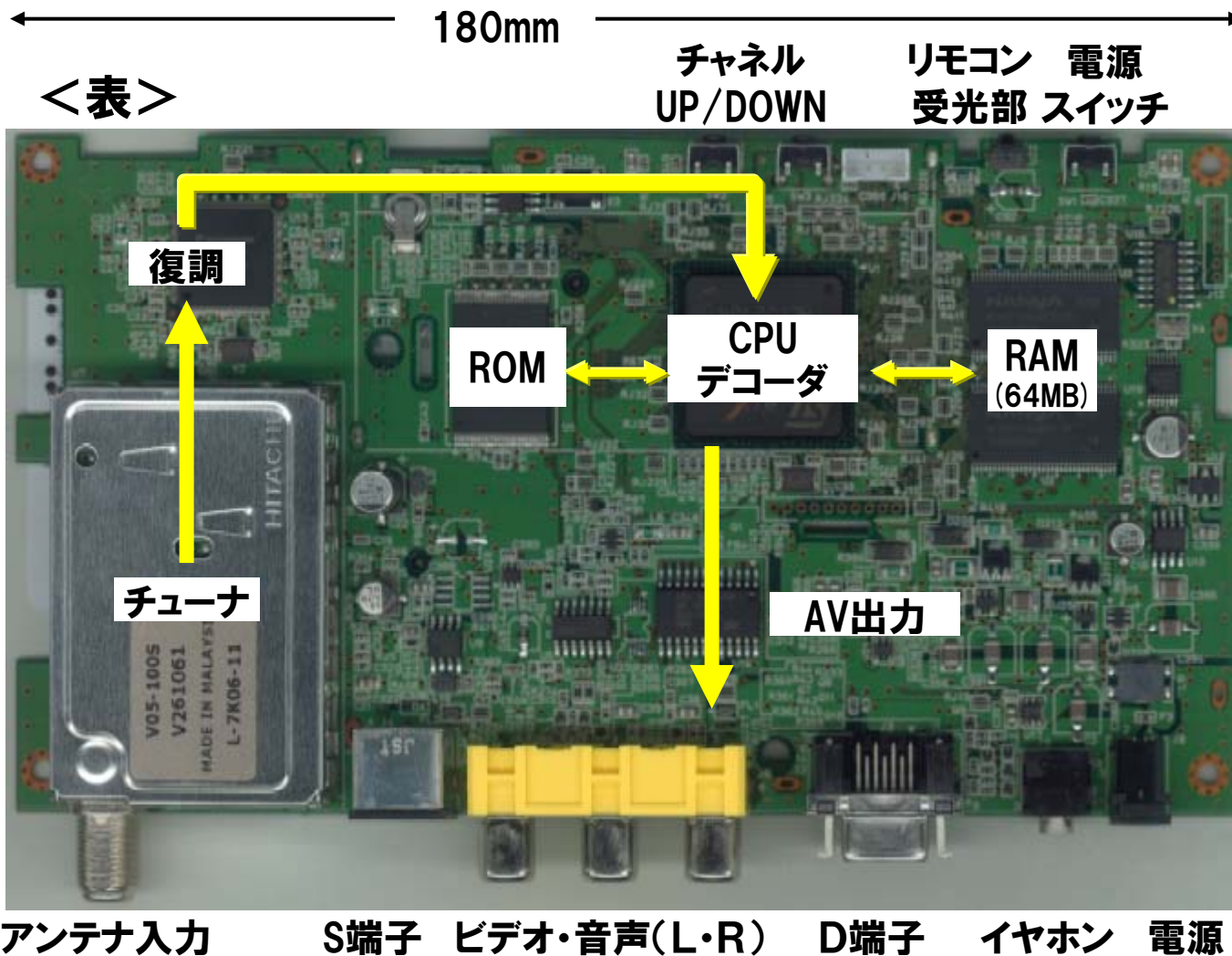
OSD : On Screen Display



処理の主役はソフトウェア

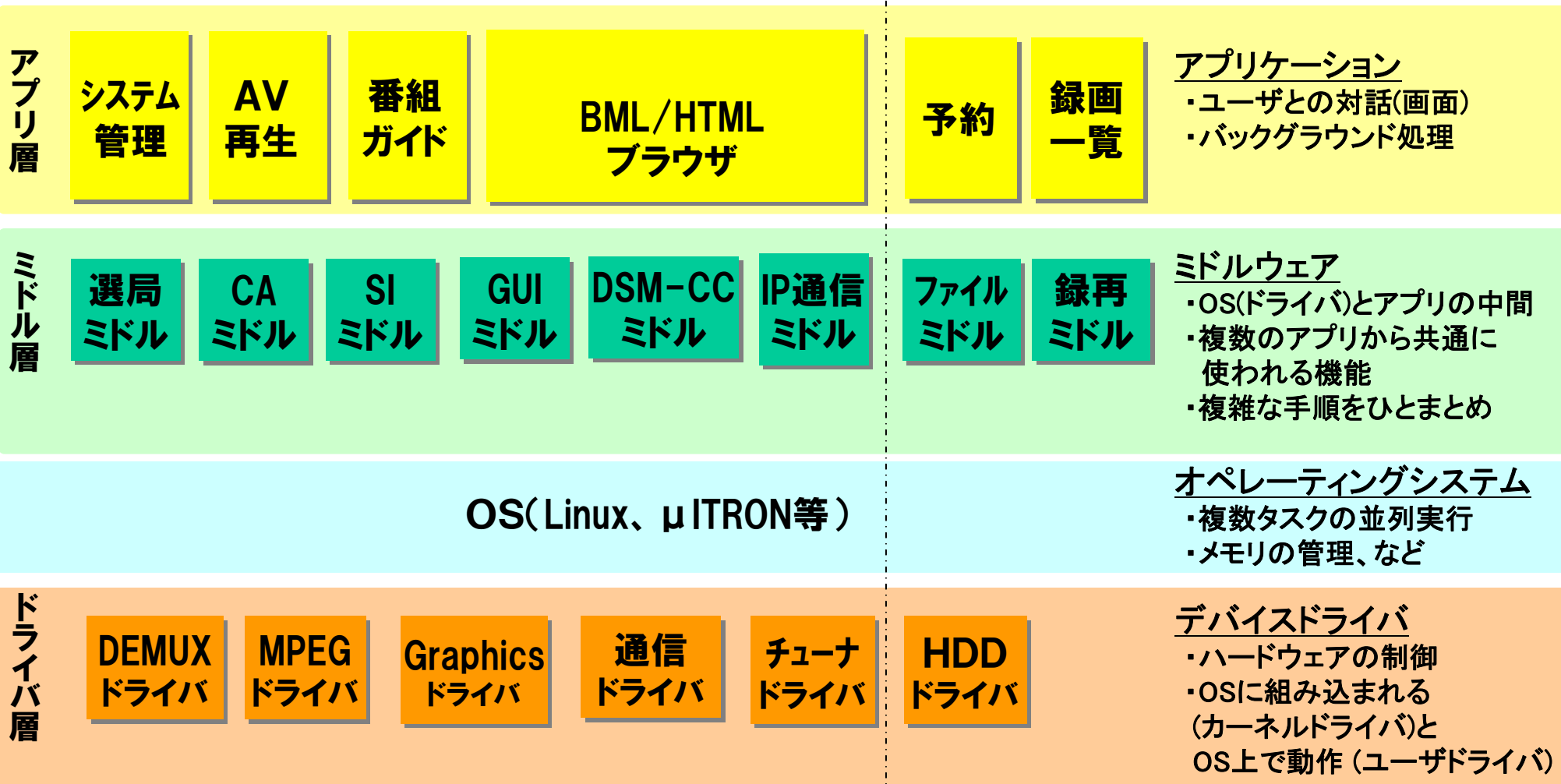
OFDM : Orthogonal Frequency Division Multiplex
 FEC : Forward error correction
 Demux : Demultiplexer

デジタルテレビの実際 簡易端末ハードウェアの例



デジタルTV機能

録画機能



今後とも、HITACHIをよろしくお願いします。



主な特徴

- ・ダブル長時間(8倍)録画
- ・超解像
- ・番組推薦
- ・キーワード自動録画

Wooo XP07シリーズ 各賞受賞しました!!

ビジュアルグランプリ2011 SUMMER



金賞 受賞
P50-XP07
L42-XP07
L37-XP07



特別企画賞 受賞
XP07シリーズ

HiVi「2011 夏のベストバイ」



第1位
L37-XP07



第3位
P50-XP07

HITACHI
Inspire the Next 