

デジタル放送における ダウンロードの概要

NHK放送技術研究所
 浜田浩行

1

デジタル放送におけるダウンロード

- BS/CS広帯域デジタル放送、及び地上デジタル放送で既に運用されているサービス
- 受信機ソフトウェア、及び全受信機共通データ(全ての受信機で共通に必要なデータ)を放送波により更新するサービス
 - 放送波により低コスト、かつ全国の受信機の一斉更新が可能
 - 携帯TVではネットワークからのダウンロードも可能
- 受信機ソフトウェアの修正・更新が可能
 - 修正の必要性
 - 受信機ソフトウェアの全ての機能を事前にテストの上出荷するが、デジタル放送ではデータ放送、EPGなど様々なサービスが展開されており、規格は全て規定されているものの、詳細な運用の解釈の違い等により、事前のテスト項目が網羅しきれない可能性がある
 - また、出荷後ユーザーから頂いた機能・性能に関する改善要望に対応するためのソフトウェアの修正もある

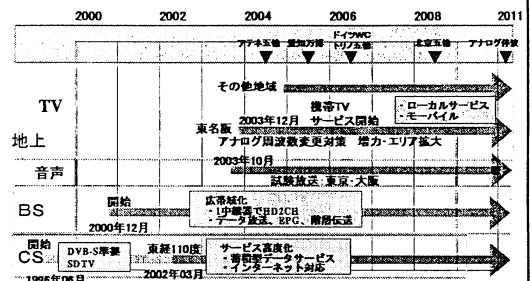
2

デジタル放送におけるダウンロード

- 受信機ソフトの更新例
 - BSデジタル受信機がダウンロードによりBS/広帯域CSデジタル共用受信機に更新
- 全受信機共通データ
 - BS/広帯域CSデジタルではロゴマークやジャンルコードなど、地上デジタルでは周波数リスト更新情報など(詳細は後述)
- ダウンロードの方式
 - 基本的なやり方は、BS/CS広帯域デジタル放送、及び地上デジタル放送、全メディアで共通
 - 再送信すればケーブル受信機のダウンロードも可能
 - 各メディアに応じて、詳細な運用は異なる

3

デジタル放送スケジュール



4

コンピュータとテレビの違い ～ダウンロードの観点から～

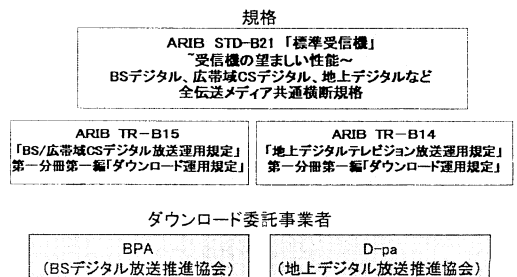
- TV(手軽、安い、強い、長持ち)/PC(高性能、拡張性・柔軟性)

TVの特徴とダウンロード方式

- 幅広いユーザーが対象
 - 簡単な操作/自動的(無意識)にダウンロード
 - 様々なバージョンを一括して最新バージョンにダウンロード
 - 予期できないオペレーションにも耐えるダウンロード (ダウンロード中に電源ケーブル引き抜き)
- 信頼性、安定性、耐久性の確保
 - ダウンロード中に停電
 - TVがハングアップ(全国のTVが!!)
- 寿命が長い
 - TVの寿命は10年、PCは?携帯は?
 - これに対し技術は日進月歩。拡張性の確保(ダウンロード)が重要。

5

ダウンロード方式に関わる規格と運用事業者



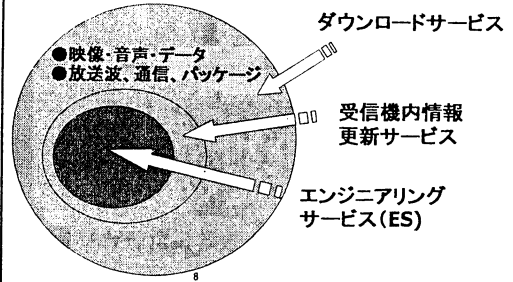
6

ダウンロード方式の要求条件

- 要求条件
 - 電波の有効活用
 - 高信頼性の確保・低廉な受信機
 - 省電力・高効率(ダウンロードヒット率)
 - 人に優しいダウンロード
 - 国際標準性
 - 伝送路(衛星・地上・CATVなど)によらない汎用的な方式

7

ARIB STD B21「受信機標準規格」 「ダウンロード」の定義(1)



8

ARIB STD B21「受信機標準規格」 「ダウンロード」の定義(2)

基本的に不揮発性メモリに格納

- エンジニアリングサービス(ES)
 - SDTT(全てのTSで伝送:ダウンロードサービスのスケジュール情報、番組のEPG(電子番組ガイド)に相当)により告知され、特定のTSでデータカールセル(放送波)により伝送されるサービス受信機ソフトの機能更新や修正
 - ジャンルコード、周波数リスト・変更情報(地上デジタル)、ロゴ(BS/広帯域CS)、など、受信機で共通に利用されるデータ(全受信機共通データ)の更新
- 受信機内情報更新サービス
 - エンジニアリングサービス
 - 各放送事業者のTS内で各放送事業者に関するデータをCDTを用いてダウンロード。地上デジタルテレビジョン放送においては、各局TSで自局サービスのロゴをダウンロード

9

エンジニアリングサービスの信号構成と伝送方法

1)ダウンロードコンテンツ(更新用受信機ソフト等)

- ・ MPEG-2 DSM-CCデータカールセル
- ・ データ放送と同じ送り方

2)告知情報(ダウンロードのスケジュール情報)

- ・ MPEG-2 セクション形式
- ・ EPG情報と同じ送り方

告知情報:SDTT(Software Download Trigger Table)

10

告知情報(SDTT)

- いつ(日時)
- どこで(TS_id, service_idなど)
- 更新対象となる受信機識別
(メーカー、モデル、バージョンなど)
- コンテンツ内容
(機能更新ソフト、ジャンル、ロゴ、周波数リスト等)
- ダウンロード属性情報
(強制/選択、上書き/追加 など)

EPG(電子番組ガイド)は番組表を視聴者に提示
⇔ダウンロードのSDTTは受信機に告知するのみ

11

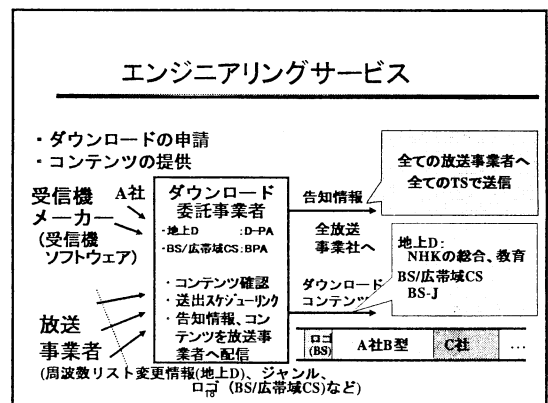
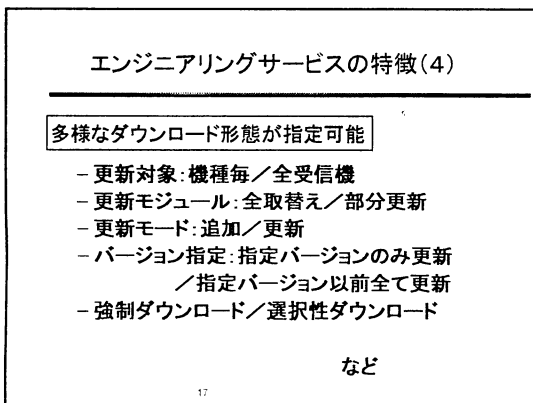
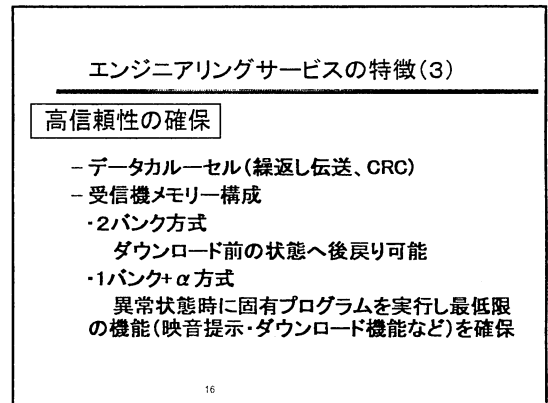
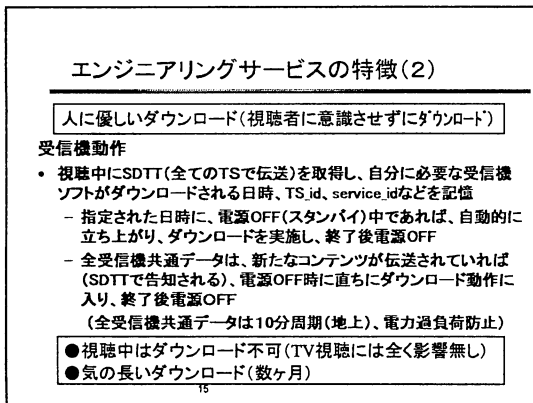
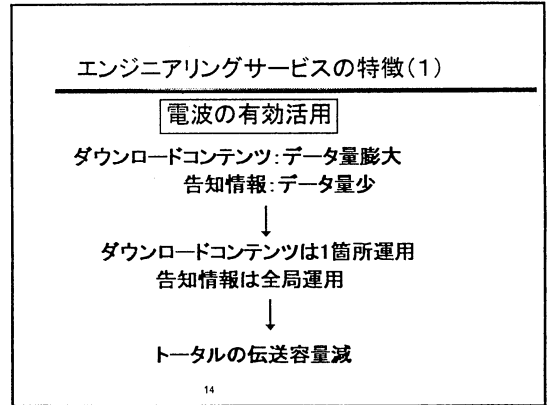
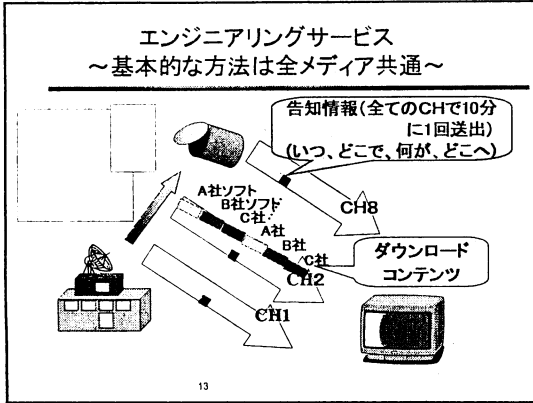
全受信機共通データ

- 全ての受信機で共通に必要なデータ
- 例えばジャンルコード
- 番組単位でジャンルコードを放送局側で指定
- 視聴者はEPG(電子番組ガイド)からジャンルを指定して番組検索が可能
- 大ジャンル(スポーツ、ニュース...)、中ジャンル(野球、サッカー...)それぞれ16種類(4bit)、計256種類
- 将来、新たなジャンルが出現した時の拡張性確保ため、ジャンルテーブルには「空き」を設けている
- 新たなジャンルが出現した時には、その新たなジャンル名に新たなジャンルコード付与し、ダウンロードにより受信機のジャンルテーブルに追加を行う。



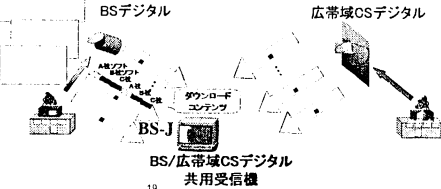
ダウンロードは技術革新だけではなく、
文化・社会の変化にも対応可能

12



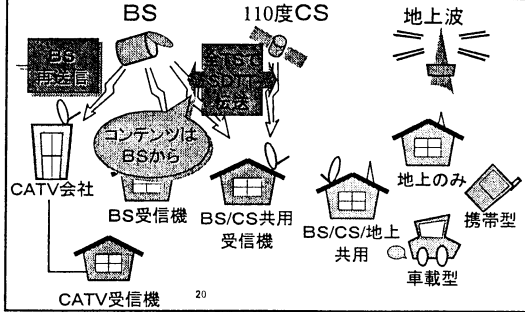
広帯域CSデジタル放送用 エンジニアリングサービス

- 広帯域CSデジタル放送用受信機は全てBSデジタルとの共用受信機
(広帯域CSデジタル専用受信機は無い)
- BSと軌道位置も同じでアンテナも共用
- 広帯域CSの視聴者は必ずBSデジタルの視聴可能
- 広帯域CSデジタルからは告知情報のみで、BS/広帯域CS共用受信機にもBSデジタルと同様にBPA経由でBS-Jからダウンロード



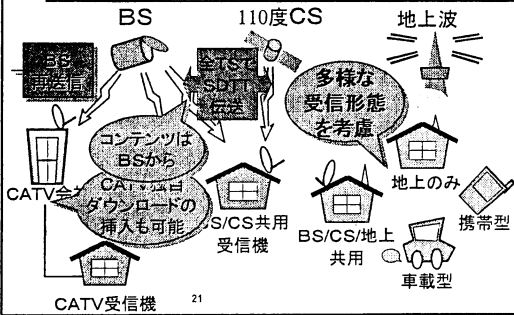
19

BS/CATV/広帯域CS/地上波 でのエンジニアリングダウンロードサービス



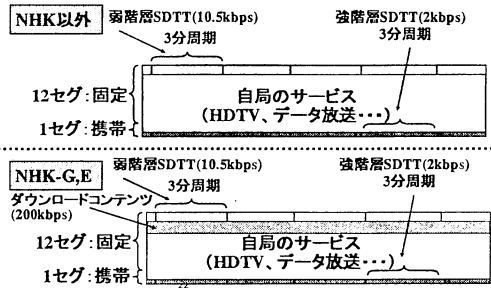
20

BS/CATV/広帯域CS/地上波 でのエンジニアリングダウンロードサービス

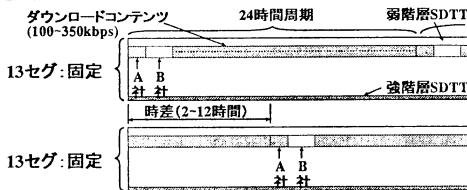


21

ES関連コンテンツ伝送方法(1)



ES関連コンテンツ伝送方法(2) 複数TSダウンロードコンテンツ時差送出



- ダウンロード難視解消
- ダウンロードコンテンツの取得効率向上
- 伝送容量の削減

23

ESのダウンロードコンテンツ (地上デジタルとBS/広帯域CSデジタルの比較)

項目	地上デジタル	BS/広帯域CS
ES伝送路	地域毎に、少なくとも1つのTS内(弱階層)で実施	BS-JのTS内で実施
伝送容量	各TSで350~100kbps (NHKのGEで各200kbps) ・時間シフト送出	500kbps
ESサービス内容	受信機ソフト、ジャンル、番組特性、予約語、周波数リスト変更情報	受信機ソフト、ジャンル、番組特性、予約語、ロゴ

24

地上デジタルテレビジョン放送 での受信機ソフトのダウンロード

項目	固定受信機	携帯・車載受信機
伝送路	ES(複数TS時差送出)	強階層SDTT
容量	・各TSで350~100kbps ・(NHK-G、Eで各200kbps)	・2kbps
サービス内容	・強階層SDTTで自分の受信機にソフトが伝送されてくる日時が通知され、その時間に受信機がスタンバイ状態であれば、自動的にダウンロードを実施	・強階層SDTTで視聴者に受信機ソフトウェア更新の案内や更新方法を通知 -電話連絡先 -持ち込み先(サービスセンター) -通信回線からのダウンロード ・商品企画

25

周波数リスト・変更情報のダウンロード (全受信機共通データ)

- ・目的:
デジタル放送の周波数や送信出力変更など、受信機の受信環境の変更に、できるだけ受信機が自動追従
- ・想定される受信環境の変更
 - デジタル放送の周波数変更(アナログ放送終了時点)
 - 送信出力の変更
 - 送信所に新規放送事業者が参入

など

26

周波数リスト・変更情報の 送出情報の内容(固定受信機向け)

- 地域識別(県単位程度)毎に下記の情報を全国分送出
- 変更が実施される送信所id
- 変更が実施される送信所の所在郵便番号
- 変更前/後の周波数(周波数変更時)
- 変更前/後の送信出力(出力変更時)
(新規送出開始時は、変更前は0を指示など)
- 変更年月日

など

27

周波数リスト・変更情報の 受信機動作例(周波数変更の場合)

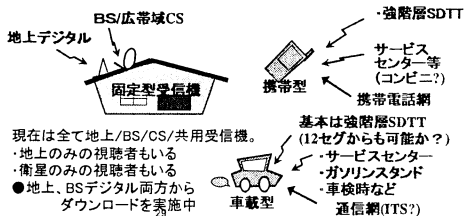
- 1) 情報取得: 受信機での初期設定情報(郵便番号)や受信中の情報(地域識別が埋め込まれている)などから、受信候補となる地域の変更情報を取得
- 2) それまで受信できていたチャンネルで受信できない
- 3) そのチャンネルに該当する周波数変更情報あり
- 4) 変更後周波数にチューニング
- 5) それまで受信出来なかった変更後周波数で受信でき、変更前チャンネルと同じネットワーク識別
- 6) 初期設定で周波数変更自動追従を許可していれば、受信設定テーブルを変更

受信機動作は商品企画

28

地上デジタルテレビジョン放送のES概要

- 携帯型のESは受信機の商品企画
- 車載型は13セグ受信可能となっても、少ないレートで長時間かけて伝送される受信機ソフトを安定に受信する状態は想定できない
- 視聴者の利便性からは、下記の様な仕組みが望まれる



今後の予定

緊急課題

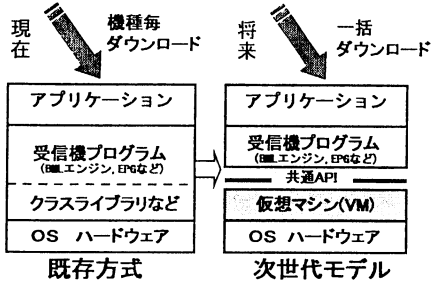
- 携帯受信機向けダウンロード
- 携帯受信機向け強階層用SDTTの詳細運用規定策定、試験、実用化対応

将来の課題

- VM(仮想マシン)の導入
- ・現在は、ある一つの機能を修正・追加するのに受信機ごとにソフトウェアを配信
- ・OSやハードの違いを吸収するVM(仮想マシン)の導入により、ある機能(例えば音声合成機能)を追加する時、一つのソフトで全ての機種を更新

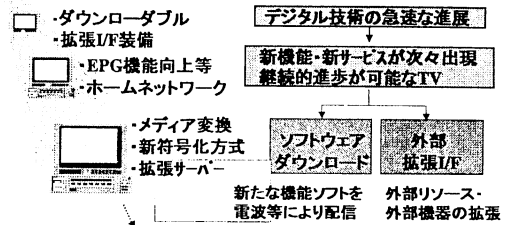
30

仮想マシン (VM) の導入



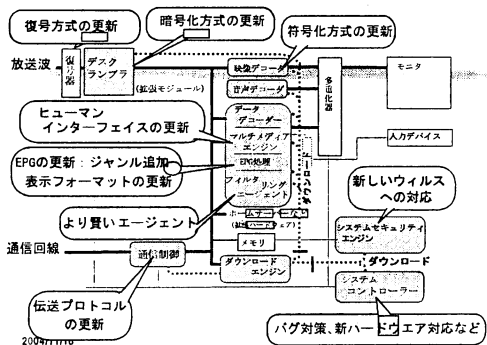
31

柔軟で拡張性のある放送方式をめざして ～進化型TV～



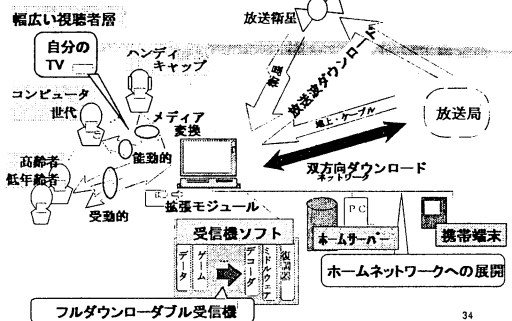
32

ソフトウェアダウンロードで更新可能な機能例



2004年11月

進化型TVのターゲット



34

まとめ

- 受信機を買い換えることなく、魅力ある新たな機能などを実現可能な、環境に優しいダウンロードサービス(受信機内情報更新サービス)の今後の展開に期待したい。

35