

## VII. 放送産業とデジタル化の進展（続き）

## C. 放送のデジタル化

## 1. 概要

2003.12.1開始
アナログ→デジタル
50年に1回の変革
地上テレビ：
①白黒
②カラー（アナログ）
③デジタル

## (1) 放送のデジタル化とは

## 「放送コンテンツ」のデジタル化

## (a) アナログ・デジタル放送の比較

アナログ放送：

映像・音声をそのまま電波（搬送波）に重ねて送る

デジタル放送

映像・音声をデジタル化した後に搬送波に重ねて送る

## (b) 送信

アナログ：映像→（電波を変形：変調）→（送信）

デジタル：映像→（0と1の並び：符号化）→（電波を変形：変調）→（送信）

## (c) 受信

アナログ：（受信）→（電波の変形分を取り出す：復調）→映像

デジタル：（受信）→（電波の変形分を取り出す：復調）→（0と1の並び：復号化）→映像

## (d) 電波の変形（変調と復調：(Modulation/ Demodulation)）

デジタル：0と1の二者択一、雑音が入りにくい

アナログ：連続情報をそのまま電波に加える。歪みやすい。

## (e) アナログ情報のデジタル化（符号化／複合化：Coding/ Decoding）

アナログデータのデジタル化により「量子化雑音」が生じるが、これはいく  
 らでも小さくできる（ただしコストがかかる、符号長が増える）。デジタル  
 化により、多数の利点が生ずる（後述）。

**地上デジタル放送 (DTV) の特色**

- ① デジタル情報
  - 「0 と 1 の並び」ですべてを表わす
  - 音声 → (0, 1) → 音声
  - 文字、音声、画像、映像
- ② 半導体とコンピュータとプログラム (ソフトウェア)
  - デジタル情報 (0 と 1 の並び) の処理・加工
  - 1940 年代から長足の進歩
  - パーソナルコンピュータ
  - 1980 年代から長足の進歩
- ③ 通信はすべてデジタル化
  - 固定・移動電話
  - 一部のアクセス回線・端末を除く
  - 専用道路型の回線使用
- ④ インターネットの急成長
  - コンテンツをパケット (デジタル情報の小包) に分けて送る
  - 一般道路型の回線使用
  - 安価・万能の通信手段
- ⑤ パッケージ情報はデジタル化が進行中
  - カセットテープ → CD
  - ビデオテープ → DVD
  - 印刷メディア → (?)
- ⑥ アナログ TV の現状
  - (i) 放送機器、受信機器の制御はデジタル化
    - リモコン、チャンネル選択
  - (ii) 放送コンテンツ
    - CS はデジタル化
    - 地上 TV・BS はアナログからデジタルへ移行中
    - 1950 年代 (白黒)、1960 年代 (カラー化) に比較できる大きな変化

**(2) 衛星放送のデジタル化**

衛星の寿命は10年程度

姿勢制御用燃料の制約

放送衛星の切り換え時にデジタル化

2000年末からBSデジタルテレビの放送開始

NHK2チャンネル（アナログBSのサイマル）＋ハイビジョン1チャンネル  
民放（地上波民放の子会社）

現在は経営困難に際会

衛星デジタル放送の普及

加入者数はゆっくり増加

当初予想を下回る

衛星 広範囲をカバー

安価 150億円

150円未満／1人あたり

アナログ 1 c b = 6 Mhz → デジタルTV = 1 Mhz

デジタルハイビジョン = 2 Mhz

### (3) 放送デジタル化の利点

#### (a) 大前提

アナログTVでできることはすべてDTVでもできる

#### (b) 電波の節約

- ・ 同じ映像を少ない電波（より狭い周波数帯域）で送ることができる

→HDTV

→(SDTVの)マルチ編成(1チャンネルで3番組)

- ・ 「圧縮ができる(貯めて送る)」(←情報処理)

送受信の「同時性」は失われる

→DTVでは番組連動の時報なし(?)

- ・ 同じ電波(同一周波数帯)を広い地域で使うことができる

混信防止が容易、雑音が入りにくい

チャンネルの節約

放送局の新規参入の可能性

画像が鮮明

#### (c) コンテンツの「加工・処理」ができる

コンテンツ→(0と1の並び)

コンピュータ処理

DTV受信機は「コンピュータ」の一種

大きな可能性を開く

詳しくは後述

## 2. 地上テレビのデジタル化の経過

- 1996 英国でスタート。一部新規参入を認める。「テレビ王」マードックの影響が大。現在まで半ば成功、一部失敗。
- 1998 米国でスタート。先行した英国の急迫を試みた。既存アナログ局以外の新規参入を排除。従来のテレビ事業者に、アナログ・テレビ用電波（6MHz）と同一サイズの電波を無償で与えるなど、優遇策を採用した（他の電波割当にはオークションを採用）。
- 1998-99 総務省（当時の郵政省）が「地上デジタル放送懇談会」（非公式の会議）において、米国方式をおおむね踏襲する形で地上テレビのデジタル化方針を決定：
- (i) 現放送局のアナログ免許をそのままデジタル免許に切替える。新規参入は、デジタル化終了まで認めない。
  - (ii) デジタル放送の帯域幅はアナログ放送と同じ6MHzとする。その結果、発足当初でもHDTV（ハイビジョン）1-2チャンネル、SDTV（従来方式テレビ）3-4チャンネルを放送可能。
  - (iii) アナログ放送は2011年に終了予定。終了まで、相当部分の番組を「サイマル」放送。
  - (iv) デジタル放送との混信を避けるため、アナ・アナ変換（アナ変）を実施。
- 2001 アナ変費用を電波利用料収入（80%以上は携帯電話ユーザが負担）から賄うために電波法を改正。当初400億円程度と予想
- 2002 アナ変費用が1500億円にのぼることが判明。
- 2003（2月） アナ変実施開始。
- 2003（12月） 東名阪の一部で地上デジタル放送を開始。

### 3. 地上テレビのデジタル化の内容

- (a) 時差スタート・サイマル放送
  - (1) 地上波による放送
    - 2003年12月 東名阪の一部で開始
    - DTV地域の漸次拡大・サイマル放送
    - 2006年末まで：全国各地域で開始（？）
    - 2011年末： アナログ放送終了（？）
  - (2) CATVによる再送信
    - 無加工・変換禁止
    - 放送と同一地域のみ送信可
    - スタート時の普及促進要因（？）
- (b) 放送事業者

従来のアナログ事業者の免許をデジタル免許に切り換え

放送チャンネル：アナログ 6MHz → デジタル 6MHz

新規参入は認めない

<問題点> 既存事業者を優遇、新しい皮袋に古い酒を盛ってしまった

(c) デジタル放送チャンネル編成

アナログ放送：VHF1～12ch

UHF13～62ch

デジタル放送：UHF13～52ch (240MHz)

残った分 VHF72MHz+UHF60MHz=132MHzは他へ転用予定 (たとえば  
移動電話)

(d) アナログ放送用電波の切り換え (アナアナ変更) 2003-2006 年：

一部地域で混信防止のための電波切り換え

(1) 日本は山国・島国であるため、アナログ地上波テレビ用の電波は細切れ状態  
で使われている (従来の電波配分計画が不十分であった (?))

そのため、UHF13～52chでデジタル放送を実施するため、アナログ用チャネ  
ルの一時移転 (アナ変) が必要になる。

放送は原則として県域ごとに設置されているが、内海周辺では県域を越える  
視聴もあり、アナ変費用予測が途中で大幅に増大した。

(2) アナ変費用負担

本来は新規「デジタル放送事業者」が負担すべきもの——受益者負担原則  
政治的圧力等の結果、電波利用料からの支出が決まった (携帯電話ユーザに  
よる負担)

費用：1800億円

電波利用料 (80%は携帯電話負担) から充当

——最近の増収分から支出

<問題点> 不公正・不公平な資金支出

「秘書給与の転用」と本質は同じ (?)

放送用電波の再配分と「アナ・アナ変換 (アナ変)」の問題

(e) DTV サービスの新要素

(1) 視聴制限の可能性

スクランブルとカード (B-CAS) による解読キーの供給 有料化等が可能

(2) 録画・複製制限

コピーワンス (1回かぎり)

スクランブルにより実現

#### 4. 「放送」による情報伝達の特徴

- (a) 通常時には効率的・経済的手段
  - (1) 同一情報を多数視聴者に伝達（一方向）
  - (2) きわめて安価
  - (3) 広帯域——大量情報を伝達
    - （放送1ch=6MHz
    - 携帯電話1ch=16KHz=6MHz / 375）
- (b) 放送方式の転換時には問題が発生
  - (1) 地域視聴者全員が視聴
    - 全員が一斉にDTV化することは不可能
    - 受信機に新旧のばらつきあり
  - (2) アナログ・デジタル同時放送が必要
    - サイマル放送
    - 電波・放送設備が二重に必要

#### 5. デジタル化の費用と負担

- (a) 放送事業者の負担
  - (1) デジタル化必要投資：累計2兆円（？）
    - 負担は当初一時的にのみ発生
  - (2) どのように回収するか
    - NHK：近い将来の視聴料値上げ（？）
    - 民放：赤字（とくに地方局）
    - 地方局の一部が経営困難
    - 退出（放送停止）
    - 他局との提携・合併など
    - 過去の高利益の含み（？）
- (b) 視聴者の負担
  - (1) 受信機買い換え時にデジタル化できる人
    - 負担低額
    - 簡易DTV機の購入（10-20万円？）
    - デジタル・チューナーの購入（5-15万円？）
  - (2) 負担高額
    - <問題点> 2003-2006年にアナログ機を購入しなければならない人
- (c) 視聴者によるテレビ機器「買換え」の<問題点>
  - (1) 白黒テレビからカラーテレビへの「切換」

白黒テレビ機でもカラー番組を視聴できた。

カラーテレビの普及は順調に進行

(2) アナログテレビからデジタルテレビへの「切替」

アナログテレビ機ではデジタル番組は受信できない

テレビ機買換えの必要

移行期間（2003-2013年）に、デジタル放送開始前の状態にある地域の視聴者に、デジタル機能の付いたアナログテレビ機を購入させることができるか（？）

方策：デジタル機能搭載を強制するあるいは補助金交付（？）

「簡易デジタルチューナー機（？）」

(d) アナログ放送終了時の＜問題点＞

(1) 2011年末にアナログ受信機を保有する視聴者

大多数は社会的弱者（お年寄り、低所得層、など）

(2) 強行終了とDTVチューナーの無料配付

モラル・ハザード（ただ乗り誘発）

(3) 放送終了の延期

電波利用効率の低下

＜問題点＞ 現在見通しが無いままデジタル化進行中

(e) DTV 普及のスピード（？）

(1) 米国：アナログ視聴15%以下のとき終了を認めることを法律で規定

(2) 日本：対応策が不明確

(f) コピー制限の問題

コピーワンス

1つの「コピー」しか持つことを許さない

（←著作権保護）

＜問題点＞ 事故・故障のときに消失する

＜問題点＞ コピーメディア（DVD）が高価・不便

現在見直し中

## 6. デジタル化の便益

(a) 電波の節約

VHF、UHF 計 130MHz 程度を新規使用できる

(b) 当面の便益

HDTV：主に高所得者向けの便益

画面が見やすい：広く薄い便益

双方向・データ放送：若干の便益

全体として当面の便益は少ない  
アナログ放送時の便益がやや増加する程度

(c) 長期的便益

コンテンツの処理・加工の可能性をもたらす  
上記から生ずる多数のサービス

——大部分は未知

長期的には（DTV 移行なしの場合と比べて）大きな便益

——放送デジタル化は基本的に（超）長期の投資  
教育、基礎研究などと類似