

# デジタル放送

～ デジタル放送のメリットとデメリット ～

宮崎 真, 勝崎 俊樹

Masashi MIYAZAKI, Toshiki KATSUZAKI

## 1 はじめに

デジタル放送は、今まで放送衛星 (BS) を利用したデジタル信号による BS デジタル放送が一般的であった。BS デジタル放送は有料であるため、特別な機器など必要であり、あまり一般的でなかった。しかし、現在、衛星ではなく地上波によるデジタル放送が一般化されようとしている。

そこで本発表では、地上波デジタル放送に注目し、その動向について考察する。

## 2 デジタル放送とは

デジタル放送には、衛星もしくは地上波を用いる方法があるが、地上波デジタル放送は、今までのアナログ地上波放送に代わるものとして期待されている。地上波デジタル放送は国策のもと、2003 年 12 月から東京・大阪・名古屋の 3 大都市圏の一部地域から始まり、段階的にエリアを拡大する予定である。デジタル放送はデジタル変調方式を用いた放送であり、映像や音声をデジタル信号に置き換えて送信することで放送の高品位化、周波数の有効利用、多彩な放送サービスの提供が実現するといわれている。

## 3 デジタル放送の仕組み

アナログ放送では、Fig. 1 のように、送信側は画像の色や明るさの情報を一列の電気信号に置き換え、連続的に映像・音声信号をアナログ変調し、発信する。受信側ではチューナーによりその電気信号を検波し映像・音声を再生する。

一方デジタル放送では、Fig. 2 のように、放送する画像・音声ともに (0,1) のビット列に符号化 (圧縮) し、デジタル変調の処理を施し、一括して送信する。受信側では、チューナーで復調、復号化し映像・音声等のデータを取り込む。

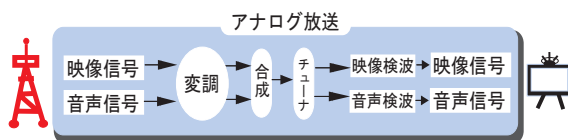


Fig. 1 アナログ放送の仕組み

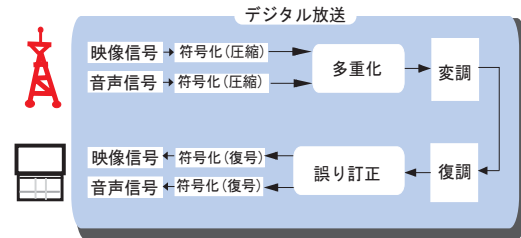


Fig. 2 デジタル放送の仕組み

また、デジタル放送を用いる利点としては、送信時のデータの劣化の補正が容易に行える点にある。アナログ放送では、信号情報の波形が連続的であるため、その補正は難しい。その一方デジタル信号は矩形をしており、その状態は (0, 1) の二種類しかないため、補正は容易であり、正確なデータ受信が可能となる。

電波の利用形態の特徴として、Fig. 3 のように、デジタル放送では 1 チャンネルを 13 セグメントに分割する。データをパッケージ化し、それぞれのセグメントに格納することで、1 セグメント放送も可能となる。

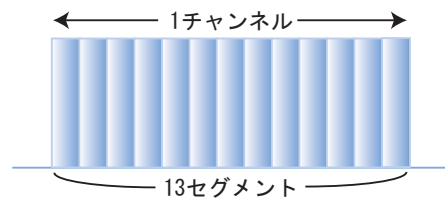


Fig. 3 セグメント分割

## 4 デジタル放送サービス

デジタル放送では、従来のアナログ放送と比較して、様々なサービスを実現することができる。そのサービスについて、技術的観点から以下で考察する。

### 4.1 高画質ハイビジョン放送

デジタル放送では、ゴースト (二重移り) の出ないクリアな HD 画質 (高精細度画質) を実現することができる。従来の SD 画像 (標準画質) と比較し、2 倍以上の有効走査線数を利用することができるためである。また、画角<sup>1</sup>についても、従来の 4 対 3 ではなく、16 対 9

<sup>1</sup>テレビ画面の縦横の比率を数字で表したものの。

が標準となる。これにより、従来では引き伸ばさなければ実現できなかった画像についても、クリアなものを提供できるようになる。これらは、データ圧縮により、送信可能なデータ量を増大させることが可能となったためである。<sup>1)</sup>

#### 4.2 双方向放送

双方向放送では、視聴者がテレビを視聴するだけでなく、情報を取得し、送信することができる。デジタル放送では、デジタルデータを扱うため、受信側は受け取ったデータを一括管理できるという利点がある。そのため、デジタル放送に移行することで、大量のユーザの意見をリアルタイムで番組に反映させることができる。しかし、双方向機能を実現するには、通信経路（電話回線など）を別に確保する必要がある。

### 5 デジタル放送の問題点・課題点

#### 5.1 デイレイ（遅延）問題

デジタル放送では、Fig. 2のように情報の圧縮・復号に時間がかかり、映像再生にデイレイ（遅延）が生じる。アナログ放送、デジタル放送の両方に、衛星などの経路による遅延があるが、デジタル放送では更にタイムラグが生じる。アナログ放送と比較し、約1~2秒の差があり、スポーツの生放送などに影響を与える。高画質・高音質は圧縮技術に支えられており、この問題は技術的に大きな課題でありながら、解消できない。高画質・高音質とデイレイはトレードオフの関係になっている。<sup>2)</sup>

#### 5.2 著作権問題

地上波デジタル放送はHDTVであり、情報に劣化がないため、著作権保護管理システムが必要となる。現状では、コピーワンスを採用している。1回の録画に対し、その後の録画は不可能になる。その技術の1つにB-CASカードがある。BSデジタル放送で既に採用されているもので、B-CASカードをチューナに挿すことで、番組を始めて視聴できる。そして、録画の際には、番組にコピー制御信号を加え、コピーの拡大を防ぐのである。

#### 5.3 アナログ周波数変更

地上波デジタル放送の実現のために、専用の周波数（チャンネル）確保が必要である。地上波アナログ放送の終了まで、地上波デジタル放送と並行して実施しなければならない。しかし、周波数の混み合う地域では、デジタルとアナログの電波が混信する。このような混信を避けるために、Fig. 4のように地上アナログテレビ放送の周波数を別の周波数への変更が必要となる。それには、多大な時間を要し、2009年まで地上波デジタル放送を見られない地域が残ることとなる。

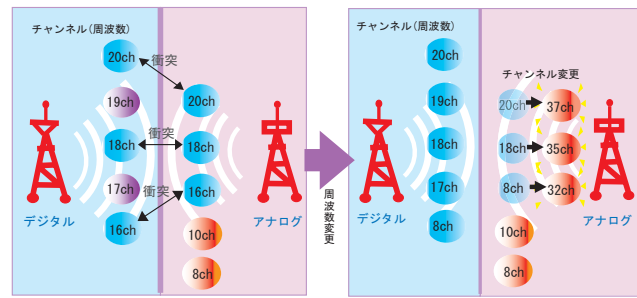


Fig. 4 アナログ周波数変更

### 6 諸外国における放送のデジタル化

アメリカとイギリスでは、既に1998年からデジタル化が始められている。アメリカはケーブルテレビの世帯数が多く、イギリスは電波利用が法律で抑制されており、両国ともにアナログ周波数変更の必要性がなく、日本より有利な環境にある。しかし、現状では両国とも、デジタル受信の世帯数が半数未満と伸び悩み、デジタル化計画の延期が決定された。その理由としては、国民のニーズに答えられていない現状があるといわれている。

### 7 デジタル放送の将来的な展望

テレビ受信機においての低価格化傾向、ネットワーク経由による映像配信サービスなどにより、デジタルハイビジョンテレビは広く普及していくであろう。2005年頃には携帯端末向けの放送が始まり、デジタル放送のモバイル受信が広まっていくことが大いに期待される。技術的な面では様々な可能性を秘めている。<sup>3)</sup>

しかし、社会的な面から見ると、急激なアナログ放送からデジタル放送への変化による問題が多くある。アナログ周波数変換では、コストが2000億円以上にもなる。また、諸外国のデジタル化の失敗もあり、デジタル化そのものへの疑問の声が多い。放送のデジタル化は技術面では、様々な可能性があるが、実用面で生かしきれていない。そのため、その観点からそのサービスを見直す必要があると考えられる。<sup>4)</sup>

### 参考文献

- 1) 地上デジタル放送 パーフェクトガイド  
[http://www.tvguide.or.jp/news/digital-tv/index\\_01.html](http://www.tvguide.or.jp/news/digital-tv/index_01.html)
- 2) 関西テレビ~ついに始まるデジタル放送  
<http://www.ktv.co.jp/recruit/digital/digital1.html>
- 3) 地上デジタル放送の技術動向と将来展望  
[http://www.toshiba.co.jp/tech/review/2003/12/58\\_12pdf/a02.pdf](http://www.toshiba.co.jp/tech/review/2003/12/58_12pdf/a02.pdf)
- 4) アナログテレビはなくなる  
<http://www.hirataku.com/contents/seisaku/seisakus/analog1.htm>