

最近、「地上波アナログ放送が平成 2011 年 7 月 24 日をもって終了します」といった宣伝をよく見かけるようになりました。これは地上波デジタル放送を推進している団体等が、「現在の地上波放送がアナログからデジタルへと変わるので、これまでのテレビが使えなくなりますよ！」と国民へ注意を呼びかけているのです。では、このような大変なことをしてまでアナログ放送からデジタル放送へ移行することで、一体何が変わのでしょうか。本稿では、まずデジタル放送のメリットとそれを支える技術を紹介し、さらに現在研究が進められている、次世代のテレビ放送のための新しい映像技術についても紹介します。

## 1. デジタルで変わるテレビ放送

### 1.1 現在のテレビ放送規格

現在、世界中でさまざまな方式のテレビ放送用規格が定義され、利用されています(図 1)が、SDTV とよばれる従来の標準的な画質用の規格と、HDTV とよばれる高精細な映像用の規格に大きく分かれます。SDTV の規格では、走査線の本数が 525 本もしくは 625 本、アスペクト比(画面の縦と横の比)は 4:3 となっています。これに対し、HDTV では走査線の本数が約 2 倍の 1125 本、アスペクト比が 16:9 となっており、SDTV より高精彩でワイドな映像を楽しむことができます。現在の日本で利用されている映像規格としては、地上波アナログ放送が SDTV の「NTCS」という規格で、地上波デジタル、BS デジタル、110° CS 放送は「ISDB」という規格を利用しています。

### 1.2 デジタル放送の特徴

地上波デジタル放送と地上波アナログ放送とは、単に信号がデジタルとアナログで表現されているという違いだけでなく、先ほど述べた SDTV から HDTV へと画質の規格も変わりました。また、デジタル放送ではアナログ放送にはなかった概念がいくつか存在するため、サービスの種類や中身もいろいろ変わってきます。ここでは、デジタル放送ならではのさまざまな特徴を説明します。

デジタル放送では映像情報を圧縮することにより、アナログ放送と同じ伝送帯域でもより高画質な

映像データを送ることが可能です。また映像だけでなく、文字などの情報も一緒に伝送できます。デジタル放送が HDTV のような高精細な映像を取り扱えるのは、この情報圧縮の技術によるものです。ISDB では圧縮の方式として、MPEG-2 とよばれる規格が用いられています。これは映像用 DVD にも用いられている規格で、フレーム内の空間的な相関とフレーム間の相関を利用して、高い情報圧縮を実現しています。

また、デジタル放送で扱う映像データは、アナログと違って完全なコピーが行える上、複製や配布が簡単にできます。そこで著作権の保護や不正な映像データ記録の防止のため、映像データは暗号化して配信されています。日本のデジタル放送では、暗号を解くための鍵は B-CAS カードとよばれる IC カード内に格納されており、B-CAS カードが挿入されているテレビ以外では、デジタル放送を視聴することはできません。また、録画した映像データは 1 度しか複製ができないよう、コピーワンス機能という仕組みが施されています。

さらに地上波デジタル放送では、1 つのチャンネルの映像データを 13 の「セグメント」とよばれる単位に分けて記録しています。その中の 1 つを携帯端末用の映像データとして利用する、通称「ワンセグ放送」が利用されており、画質はそれほど高くありませんが、高機能なテレビがなくても携帯電話のような機器でデジタル放送を視聴することができます。

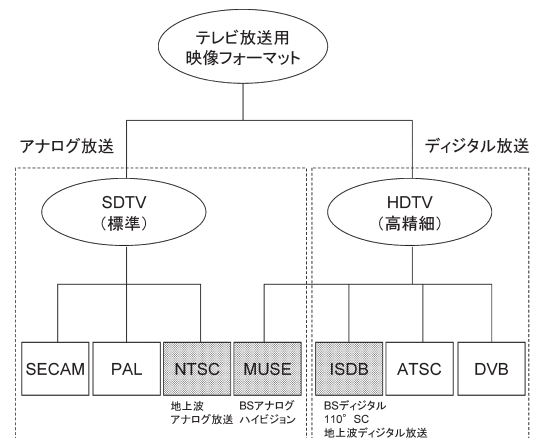


図 1 テレビ放送規格の体系図。

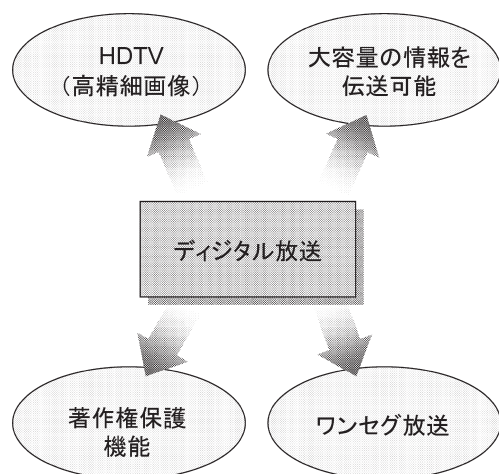


図2 デジタル放送の特徴。

## 2. 次世代の映像技術

### 2.1 よりリアリティーのある映像へ

現在実用化へ向けて開発が進められている次世代の映像規格として、従来の HDTV よりもさらなる高精細化を目指して開発されたのが、「スーパーハイビジョン」(<http://www.nhk.or.jp/strl/index.html>)です。スーパーハイビジョンでは、走査線数 4000 本という HDTV の 16 倍もの高精細化を実現しており、これまでに NHK 技研公開や愛知万博で紹介されました。NHK では 2025 年の実用化を目指して開発を進めているとのこと。

これ以外にも、三次元、立体感、色情報などをよりリアルに再現することを目指したテレビシステムの研究開発が盛んに行われています。その中で、特に色再現性に注目したのが、次節で説明するナチュラルビジョンです。

### 2.2 ナチュラルビジョン

現在、大山永昭教授（東京工業大学）を中心とする研究グループによって、ナチュラルビジョンとよばれる将来のテレビジョンシステムの研究開発 ([http://www2.nict.go.jp/q/q262/3107/end102/NVHP\(new\)/index-j.html](http://www2.nict.go.jp/q/q262/3107/end102/NVHP(new)/index-j.html)) が進められています。ハイビジョンやスーパーハイビジョンが走査線の数を増やし、映像の高精細化を目指しているのに対し、ナチュラルビジョンは映像の色に関する情報量を増やして、忠実でリアルな色再現を目指しています。

ナチュラルビジョンが従来のカラー映像規格と大きく違う点は、次の 2 点です。

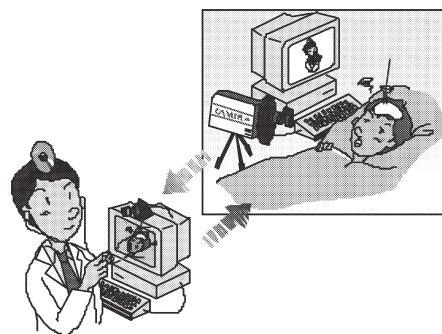


図3 ナチュラルビジョンの医療応用。

(1) 3 原色の映像表現にとらわれない：これまでの映像規格では、色は三原色で表現されてきましたが、ナチュラルビジョンでは四原色以上による色表現も可能としています。それにより、従来は表現できなかった鮮やかな色を表現したり、画像処理によって照明環境を変換した映像を再現したりすることが可能となります。

(2) 映像を撮影したカメラや照明光など、色再現に必要な情報を映像に付帯させる：映像の色は、撮影に用いたカメラや照明光によって大きく変わります。映像に付帯させたカメラや照明光情報を利用して映像の処理を行うことで、被写体の色を忠実に再現することが可能になります。

ナチュラルビジョンの応用としては、将来的には一般家庭用のテレビとしての利用も期待されていますが、まずは医療や芸術等の専門的な場面での利用が先行するのではないかと思います。特に医療では、遠隔医療で患者の病状を知るのに色が重要になることが多いため、ナチュラルビジョンを利用した診察が効果的です（図 3）。

今回はテレビ放送の規格について、現在の状況から将来の動向までを簡単に説明しました。日本で 1953 年にテレビ放送が開始されてからわずか 60 年あまりですが、当時はモノクロだった映像が、現在では相当なりアリティーのある映像で手軽に楽しむことができるようになりました。近い将来、色、立体感なども実物と遜色ない映像が大画面で再現され、家庭にいながらいつでも世界中を旅するような感覚が味わえるようになるのかもしれませんが、

（東工大 鈴木裕之）