

## ディジタル放送

## 4. 地上波デジタル放送向け放送設備

デジタル放送へ向けての動きが活発になっています。欧洲、米国では1998年に地上放送が開始され、日本でも2000年に衛星(BS)放送、さらに、2003年に地上の本放送を目指し、技術的検討、開発が盛んに進められています。

このように日本のテレビ放送は放送開始以来の変革期を迎えようとしています。国民にもっとも身近なメディアの変革にその社会的意義も大きく、経済波及効果は10年間で約212兆円と言われています。



デジタル放送は、HDTV(高精細度テレビ)や多チャンネルステレオ音声放送などに代表される高品質サービス、多チャンネルや大容量のデータ放送の実現などの特長があります。さらに、地上放送では、ゴーストに強く移動受信も可能、周波数を有効利用できるなどの特長もあります。

ここでは、地上波デジタル放送設備の概要とキー技術であるOFDMについて解説します。

## デジタル放送設備

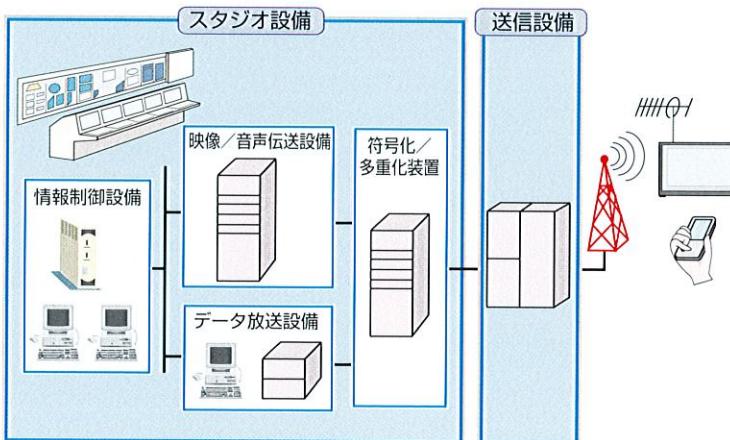


図1. デジタル放送設備　スタジオ設備に符号化／多重化装置を付加することで、HDTVや多チャンネルのデジタル放送が可能となります。

## ■ スタジオ設備

## 符号化／多重化装置

デジタル放送は、アナログ放送と同じ帯域幅の電波で、HDTV放送や多チャンネル放送を実現するため、圧縮技術を使用しており、符号

化方式としてはMPEG2(Motion Picture Experts Group2)が採用されています。また、圧縮された複数のテレビ、ラジオ、データ番組は多

重化という技術により、一つの伝送信号にまとめられます。符号化／多重化装置はこれらの処理を行っており、デジタル放送に特有な核とな

る設備です(図1)。

### 映像・音声設備

デジタル放送では、解像度や走査方式により五つの映像フォーマットが規格化されます。音声についても、多チャンネルステレオや多言語放送が行えるようになり、これに伴い、放送の設備も多様な信号の処理が必要になります。

### 自動番組運行装置

現在の地上アナログ放送では、テレビ・ラジオ放送の番組進行はコンピュータにより自動化されており、情報や制御はネットワークを活用した確実で事故のない運用が行われています。その一方で、スポーツやニュースなど、生の番組は放送の醍醐味であり、人間による手動操作も頻繁に行われ、自動と手動の円滑な融合を提供する、自動番組運行装置を備えております。

デジタル放送では、さらに放送局内の情報処理についても大きな変化をもたらす自動番組運行装置が求められます。

### 送信設備

送信電力を増幅し、送信タワーから電波を出すための装置が送信機です。ここでは、周波数をテレビの周波数(指定のチャンネル)にすることと、送信電力を大きくすることを行っており、信号をひずみなく増幅することが重要です。そのためには、高周波を大電力で増幅する技術が必要です。

要です。

これにはMOSFET(電界効果トランジスタ)が使用されており、高い電力変換効率と一個あたりの出力が大きく壊れにくいことが特長です。

また、音声、映像、データ放送などの情報が、スタジオ機器でデジタル信号に一本化されて送られてくるので、情報の区別がなくデジタルのデータとして放送されます。このデジタル方式の変調器(送信するため信号の種類を変えて送るための機器)は、OFDM変調器と言われており、日本のデジタル放送暫定方式(ISDB-T: Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial)実現のキーとなる技術です。

### OFDM変調器

OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)変調器は、多数の搬送波を直交させて送る方式をとっています。その中の一つ一つの搬送波を変調して情報を送るようになっているものです。

OFDM変調器は多数のキャリアをもち、各キャリアにそれぞれ変調をかけています。変調のかかった各キャリアを直交に配置することで、各キャリア間の干渉を小さくしています。また、各キャリアは時間軸上に長いシンボルをもち、この時間的な長さを利用してガード期間といわれる妨害波を吸収する冗長期間をもつ

ています(図2)。

ガード期間はシンボルと同じ内容が組み込まれており、妨害波となる遅れてきた信号に対してガード期間内の遅れであれば、同じ信号なので信号の劣化はありません。ガード期間より長い遅れて来た信号に対しては、信号の内容が違うので、劣化となります。これは確率的にきわめて少ないと考えられます。

このOFDM変調のおかげで、従来、ビルの反射や電波障害でゴーストが出たり、縞模様が出て見にくかった画面が、スタジオで見るようなきれいな画面で見ることができます。さらにこの方式によれば受信状態がつねに変化する移動体による受信にも優れた性能を発揮します。

また、テレビ放送は、全国どこでも見ることができるように各地区に中継放送所を置いています。従来のアナログ放送では中継放送所ごとに新しい周波数(チャンネル)が必要でした。しかしこのOFDM方式によるデジタル放送では、一つの局は一つの周波数で中継放送ができるSFN(Single Frequency Network)というものが実現できます。周波数の整理ができ、限られた電波帯の有効活用ができます。

当社は今後もデジタル技術を結集してデジタル放送実現に向けて開発を進めてまいります。

なお、本誌では関連論文とし「地上デジタル放送システムの開発」をp.49に掲載しております。ご参照ください。

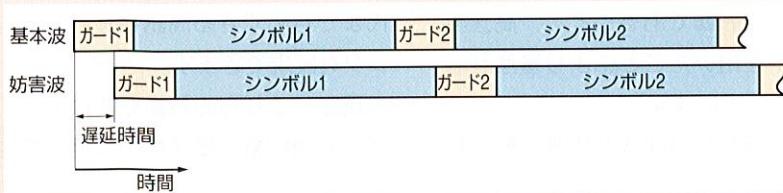


図2. OFDM方式の原理 妨害波の遅延時間がガード期間内であれば妨害波のシンボル1と基本波のシンボル2が重ならないため、信号の劣化は起こりません。

加藤 孝男／田中 誠実

流通・放送・金融システム事業部 放送システム技術部