4. EDTV-II放送実施のための放送設備の対応

正会員 谷 村 洋[†], 正会員 鎚 木 雅 勝^{††}

1. 現行スタジオ設備とその関連

EDTV-II放送方式(以下:TX 信号)は,基本的に現行 NTSC とのコンパチビリティがあるものの,信号のレベル,ペダスタル,位相などについて,現行 NTSC 放送システムのなかで従来の NTSC 信号と全く同様に扱えない点があげられる。

また,放送局内での信号(画像)処理および局間の信号伝送においては,エンコード/デコードの繰り返しによる画質劣化を最小限にくい止め,スムーズな局内運用を考える必要性も生じてくる。

これらの点を考慮して,放送局内ではより効率的に EDTV-II 放送を行うために,局内専用の信号形式が必要であり,TX 信号とは別に「局内信号形式」および2章に記載されている「局内識別制御信号形式」が設定されている。

2. EDTV-II 対応システム

EDTV-II 放送は階層化の考え方があり,これにより放送局としては段階的に EDTV-II 対応設備を導入することが可能になっている。具体的には,現行 NTSC 放送との共用化を図り,できるだけコストを下げたシステムや,将来の EDTV 放送をにらみ,EDTV との共用化を図ったシステムまで,幅広いシステム構築が可能となってくる。ここでは,その中から代表的なシステムのモデル案(以下システム例)を示し,解説を加えることにする。

2.1 制作システム

制作システムとしては,EDTV-II 放送を行うための生中継や番組収録を行うためのスタジオ中継車のシステム例を紹介する。(注:ここに示すシステム例は,

あくまでモデル案であるため,実際の局内システムにおいてはもっと複雑な構成になる。この点に注意して頂きたい)。

制作設備としては階層化の流れや,各局の方針も含めて各種の方式が考えられる。例えば,「スクイーズ方式/525 i コンポジット」,「スクイーズ方式/525 i コンポーネント」,「プログレッシブ方式/525 p コンポーネント」,「HD 方式/1125 i コンポーネント」が代表的な方式である。

(1) スタジオ/中継車

ここで収録される映像が最終的に EDTV-II 放送の画質を左右することになるが,その設備としては前記の階層化の流れに従い以下に示す4つの方式が考えられる。ここでは,スタジオと中継車とは細かい点を除いて基本的にシステムが同様であるため,スタジオシステムを中心に解説を加える。

(a) スクイーズ方式/525 i コンポジット

図1は中規模スタジオのシステム例である。このシステムは,カメラ,スイッチャ/DVE,テロップ/CG,モニタ等,現行設備の小規模な改修にて EDTV-II に対応した設備を構築することが可能な特長がある。また,現行 NTSC 機器の多くはスクイーズ方式との共用化を考慮した設計になっており,近年更新されたシステムでは比較的容易にこのシステムに変更可能である点も見逃せない。

ここに示した図では明らかではないが,EDTV-II 信号にエンコードする段階において,525 i スクイーズ方式の信号よりアップコンバータを通して 525 p 信号に変換してから EDTV-II 信号にする方法も考えられる。

ただし,525 i スクイーズ方式であるため,垂直高域成分がない EDTV-II 信号となり,中レベルの画質となる欠点がある。

このシステムの最大の特長は,現行 NTSC 放送と EDTV-II 放送との共用化が図れるため,EDTV-II 放送開始時の段階では設備の効率運用が可能になる。

[†] 株式会社スネルアンドウィルコックスジャパン

^{††} ソニー株式会社

“Broadcast System for EDTV-II” by Hiroshi Tanimura (Snell & Wilcox Japan K.K, Tokyo) and Masakatsu Kaburagi (Sony Corp., Tokyo)

注) 入中：中継回線の入力信号

図 1 スタジオシステム例：スクイーズ方式/525 i コンポジット

表 1 局内信号形式の定義

信号形式	定 義
SQ 0 信号	エンコード前のアスペクト比 16：9 の映像信号（4：3 受像機では縦長画像となる）。映像帯域は 4.2 MHz.
SQ 1 信号	エンコード前のアスペクト比 16：9 の映像信号（4：3 受像機では縦長画像となる）。映像帯域は約 6 MHz.
SQ 2 信号	エンコード前のアスペクト比 16：9 の映像信号（4：3 受像機では縦長画像となる）。映像帯域は 4.2 MHz. 水平高域成分は HH 多重を行う。
LB 0 信号	VT, VH を上下無画部に多重した 525 i, 4.2 MHz の LB 形式の映像信号で、HH 多重および妨害低減の処理を施されていない信号。上下無画部のセットアップは 50 IRE とする ^(注) 。
LB 1 信号	VT, VH を上下無画部に多重した 525 i, 約 6 MHz の LB 形式の映像信号で、HH 多重および妨害低減の処理を施されていない信号。上下無画部のセットアップは 50 IRE とする ^(注) 。
LB 2 信号	VT, VH を上下無画部に多重した 525 i, 4.2 MHz の LB 形式の映像信号で、HH 多重および妨害低減の処理を施されていない信号。上下無画部のセットアップは 50 IRE とする ^(注) 。

(注) 50 IRE は暫定値である。

次に、局内/局外回線との信号の受け渡しにおいては、各放送局の方針により TX 信号以外に表 1 に示した各種信号形式が考えられるが、現時点の各局の方向性としては、局内回線は現状でも 6 MHz の帯域が確保されているため、各種の信号形式を選択することが可能であるが、局外回線は現在の回線の伝送帯域制限(4.2 MHz)の関係もあり、TX 信号にて伝送するケースが多くなると予想される。

(b) スクイーズ方式/525 i コンポーネント

前記のシステムをコンポーネント化したシステムであるため図は省略するが、この方式の特長としては、前記システムより高画質化が図れる点である。

ただし、現状ではコンポーネント化されたスタジオ設備がほとんど存在しないために、改修ではなく一部設備更新する必要がある。

(c) プログレッシブ方式/525 p コンポーネント

図 2 は、すべてを 525 p 機材にて構築したシステム例である。もともと EDTV-II 規格は 525 p (プログレッシブ) が基準であり、このシステムはオリジナル画像制作における重要なシステムである。当然ながら EDTV-II 放送のフルスペックを満足する特長がある。

ただし、現行設備の新規更新が必要であり、現状では機器の供給が現行 NTSC 機器に比べ充実していない。

(d) HD 方式/1125 i コンポーネント

図 3 は HD 機器を使って構築したシステム例である。このシステムは HD 放送との共用化を図れる点において重要視する局もある。当然ながら EDTV-II 放送のフルスペックを満足する特長がある。

図 2 スタジオシステム例：プログレッシブ方式/525 p コンポーネント

図 3 スタジオシステム例：HD 方式/1125 i コンポーネント

図 4 マスターシステム例：簡易システム/発局マスター

ただし、現時点でこのシステムを構築するためにはコストの問題があるが、メーカー側としては機器のコストダウンに取り組んでおり、今後が期待される。

2.2 送出システム

発局、受け局共に EDTV-II の放送を開始するには、この送出システム(マスターシステム)の改修また

は更新が必要である。ここではその設備を大きく分けて以下の2つに分類し、システム例を紹介する。

(1) 簡易システム

図 4 に「発局のマスターシステム」、図 5 に「受け局のマスターシステム」のシステム例を示す。この簡易システムでは現行 NTSC マスタースイッチャの改修

図 5 マスターシステム例：簡易システム/受け局マスター

図 6 マスターシステム例：本格システム/発局/受け局マスター

は行わずに、時刻や緊急速報のスーパー位置をレターボックス形式に合わせるためのスーパー位置変換装置を挿入する。また、このシステムでは、上下無画部の補強信号はスーパー時に画像処理を行わないために、このままでは補強信号がスーパーされた部分に漏れ込んでしまう。そこで最終段の識別制御信号を操作してスーパーされている時間だけ、補強信号をOFFの状態にするか、もしくは、上下無画部をブランクにしてこの漏れ込みを防ぐ必要がある。この処理による弊害は、スーパーされている時間だけ画質が低下してしまうことであるが、EDTV-II放送が開始される初期の設備対応と考える。

(2) 本格システム

図6に「発局/受け局マスターシステム」のシステム例を示す。このシステムでは、前記の簡易システムに加えて、マスタースイッチャのMK列およびスーパー処理部(DSK)をEDTV-II対応(補強信号処理に対応)に改修もしくは更新する。これにより、本格的な

EDTV-II放送に対応する設備ができる。この場合マスター設備の大幅な改修/更新が必要なため、コストと時間的な問題がある。一般的には、段階的には前記の簡易システムを経てからこの本格的システムに移行する経路を辿ることになるであろう。

3. 今後の課題

今までに示したシステム構築によりEDTV-II放送が順次開始されることになるであろうが、今後改善が望まれる幾つかの課題が明らかになっているので、以下に示す。

(1) EDTV-II対応機器の充実

EDTV-II放送は規格化されたばかりであるため、現状では設備導入時に現行NTSC機器の改修による対応を含め、選択可能な機器が充分揃っていない。

今後、各メーカーの努力で機器が充実されると考えられるが、将来の方向として「デジタル放送」、「HD放送」等に備えた機器開発を同時に行わなくてはなら

ないために、できるだけこれらのシステムとの共用化を図った機器開発が必要になる。

この他、単体機器に関することとしては、TX 信号を伝送および記録/再生するためには、補強信号がベデスタルレベル以下になるために、機器によっては信号の下部がクリップされてしまう。特に VTR、フレームシンクロナイザ、各種プロセス機器等にこの問題がある。

(2) 局外伝送回線の高帯域化

素材伝送の項でも述べたが、局外の伝送回線は現行 NTSC 規格を基準に設計されているために、多くの場合、4.2 MHz で帯域制限されている。このため番組や素材等の伝送を行う場合には、この帯域内に信号を納める必要があるため、選択できる伝送信号形式が限定される。特に素材伝送においては、後で行われる画像処理/加工のために、できるだけエンコード/デコード処理による画質劣化を防ぎ、信号源の画質を確保する必要がある。この点からも伝送回線の広帯域化やデジタル化が今後望まれるであろう。

以上、放送設備関連の事柄につき述べて来たが、今

後、各放送局が EDTV-II 放送を始めるにあたっての設備導入計画の中で、具体的にいろいろ考えられる課題を 1 つ 1 つ 解決して行くことが、EDTV-II 放送の促進につながる一番の早道になると考えられる。

(1995 年 4 月 18 日受付)

〔参 考 文 献〕

- 1) 放送技術開発協議会：“第 2 世代 EDTV-II 放送検討報告書”，平成 6 年 12 月 9 日

谷村 洋 昭和 31 年、早稲田大学工学研究科修士課程修了。同年、NHK に入局。技術研究所、技術運用センターにて、方式変換の開発、衛星中継などを担当。昭和 53 年、ソニー(株)に移り、事業部長、技師長を歴任。EDTV 機器を市場に導入。現在、スネルアンドウイルコックスジャパン代表取締役社長。正会員。

鍋木 雅勝 昭和 49 年、芝浦工業大学通信工学部卒業。同年、東京テレビセンター入社。昭和 55 年、ソニー(株)に移り、システム技術部でシステム設計を担当。現在、同社企画部にて、システム商品の企画を担当。正会員。