

6.2 高度衛星放送実験 端局

6.2.1 高度衛星放送実験 端局系の概要

大川 貢^{*1} 吉村 直子^{*2} 井口 政昭^{*1}
都竹 愛一郎^{*1}

(1996年11月14日受理)

6.2 TERMINAL EQUIPMENT FOR THE COMETS ADVANCED SATELLITE BROADCASTING EXPERIMENTS

6.2.1 OUTLINE OF TERMINAL EQUIPMENT FOR THE COMETS ADVANCED SATELLITE BROADCASTING EXPERIMENTS

By

Mitsugu OHKAWA, Naoko YOSHIMURA, Masaaki IGUCHI, and
Aiichiro TSUZUKU

The advanced satellite broadcasting experiments include research and experimentation on efficient transmission systems for digital high-definition television (HDTV). That work requires terminal facilities, including digital modulation-demodulation equipment, HDTV source coding and decoding equipment, HDTV studio facilities, etc. Here, we briefly describe the configuration of the terminal equipment for the main station, vehicle-mounted experimental station, and fixed experimental station.

[キーワード] 端局設備, 地球局, 高度衛星放送.

Terminal equipment, Earth station, Advanced satellite Broadcasting.

1. はじめに

高度衛星放送実験では高精細映像のデジタル HDTV (High Definition Television) の効率的な伝送方式の研究及び実験を行う。そのために変復調装置, 情報源符号復号化装置, スタジオ設備などの端局系設備が必要となる。ここでは, 高度衛星放送実験用の地球局である鹿島主局, 車載実験局, 固定実験局に整備された端局系設備の概要について述べる。

2. 高度衛星放送用端局系

2.1 主局端局系

第1図に鹿島主局端局系の系統図を示す。

本端局系は, 鹿島主局に整備されたカメラ, VTR 等を含む HDTV スタジオ設備, HDTV 符号復号化装置, デジタル変復調装置により構成されている。

HDTV スタジオ設備では, カメラ, VTR 等の機器による HDTV の収録・記録の他に, 画面効果処理, 編集を行うデジタルスイッチャーによる HDTV の加工が可能である。(HDTV スタジオ設備については, 6.2.3 高度衛星放送用ベースバンド装置にて記述する。)

*1 総合通信部 放送技術研究室

*2 鹿島宇宙通信センター 宇宙通信技術研究室

HDTV 符号化装置は、映像・音声機器の HDTV アナログ信号をデジタル化し、圧縮符号化することにより 60Mbps, 140Mbps のデジタル情報に変換する。HDTV 復号化装置は、符号化装置に対応し、その復号動作をする。(本 HDTV 符号復号化装置については、6.2.3 高度衛星放送用ベースバンド装置にて記載する。)

デジタル変復調装置は、60Mbps と 140Mbps に対応した TC8PSK (Trellis Coded 8PSK) 変復調装置である。(本変復調装置については、6.2.2 高度衛星放送用変復調装置にて記載する。) 変調装置は、HDTV 符号化装置の 60Mbps と 140Mbps のデータを TC8PSK 符号化変調方式によりデジタル変調し、375MHz の IF 周波数で、RF 系アップコンバータに入力する。復調装置については、RF 系ダウンコンバータよりの 375MHz 帯 IF 信号を復調し、60Mbps と 140Mbps のデジタルデータを HDTV 復号化装置へ出力する。

2.2 車載実験局端局系

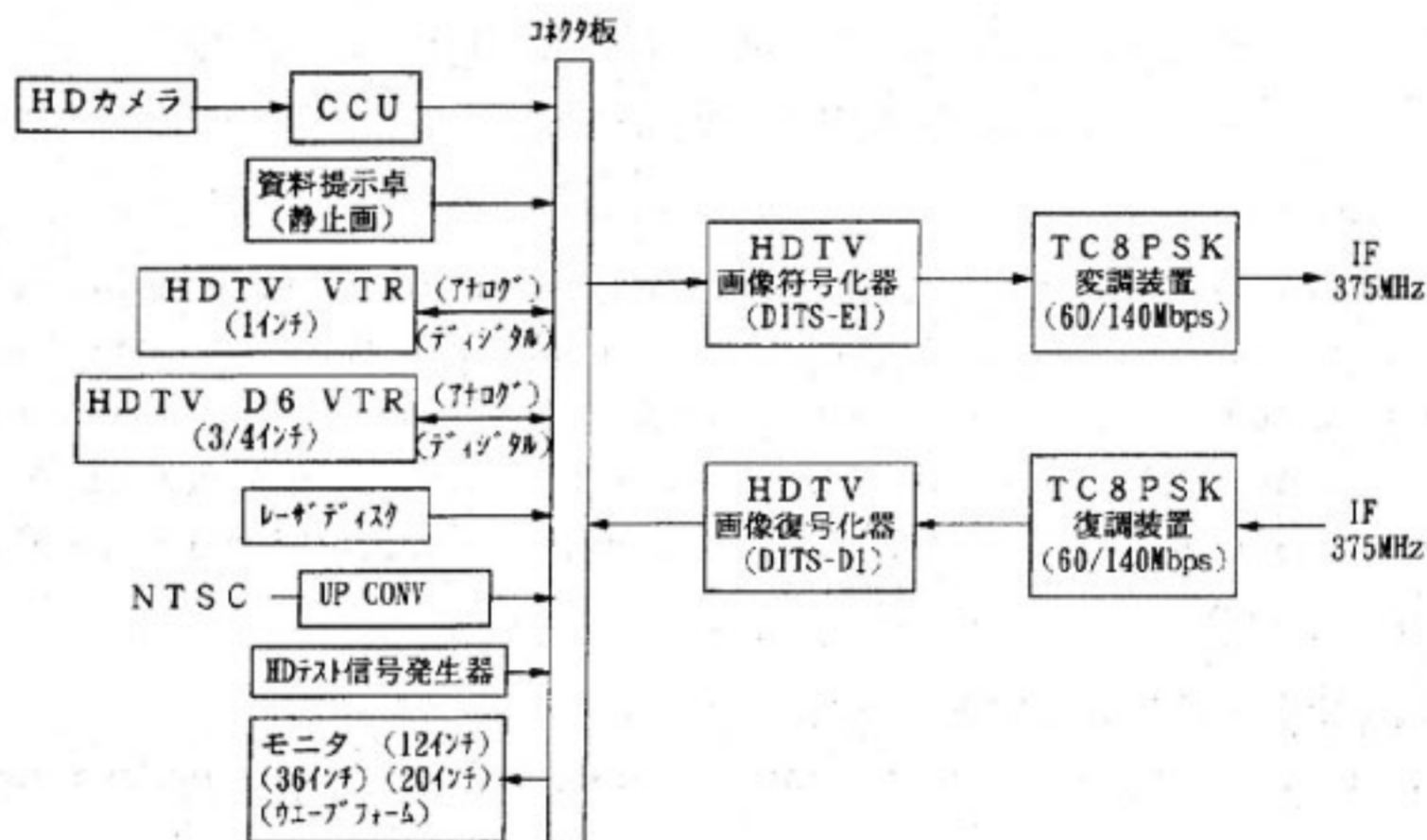
第 2 図に車載実験局端局系の系統図を示す。

本端局系は、各地に移動して高度衛星放送実験を行うための車載実験局に搭載された設備である。本端局設備は、カメラ、VTR 等の取材・収録設備の他、HDTV 符号復号化装置、デジタル変復調装置より構成されている。

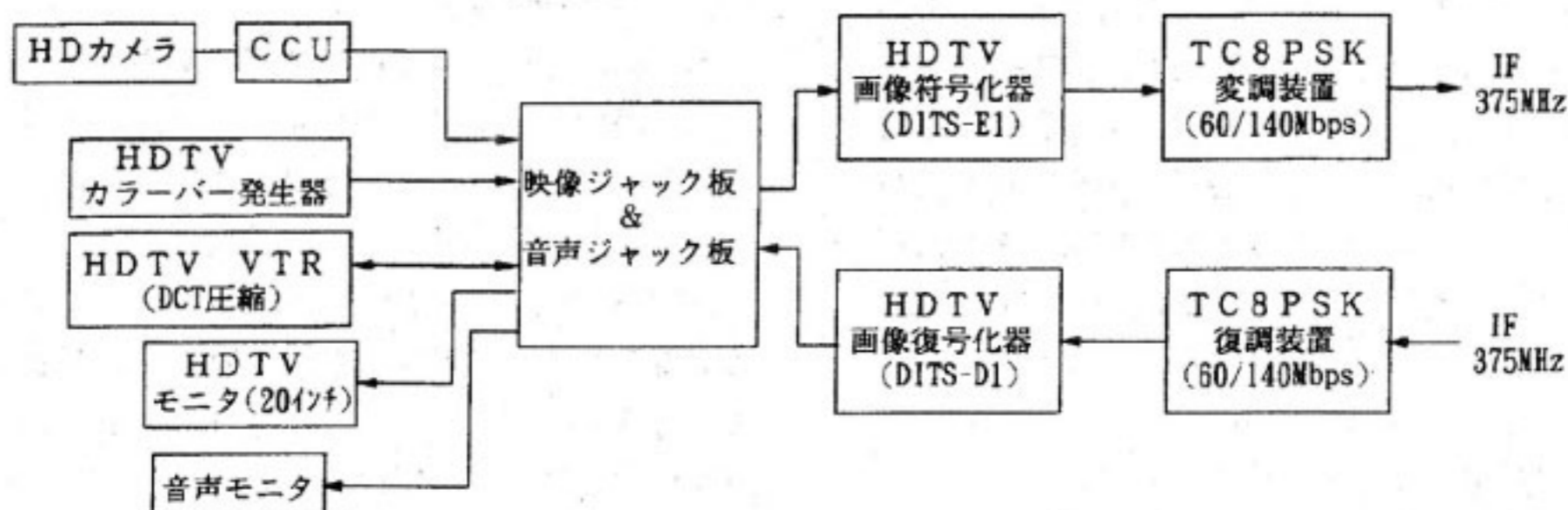
HDTV 符号復号化装置及びデジタル変復調装置 (TC8PSK 変復調装置) は、上記の主局端局と同等な装置であり、主局と車載実験局の間で相互にデジタル HDTV の伝送実験が可能である。

HDTV カメラとカメラコントローラの間は、光ケーブルで接続され、車載局と離れた舎屋の中まで取材可能である。また、VTR はデジタル圧縮記録方式を用いた VTR 録画方式により高精細映像を保ちながら、効率的に長時間 (最長 124 分) の録画が可能である。圧縮方式は、デジタルベータカムで実績のある DCT 圧縮方式 (フレーム長圧縮) を HDTV に適用した新方式である。

なお、車外に設置された他の端局設備も 375MHz, 1.7GHz の外部 IF 周波数端子を通して接続可能である。



第 1 図 鹿島主局端局系の系統図



第 2 図 車載実験局端局系の系統図

2.3 固定実験局端局系

第3図に小金井固定実験局端局系の系統図を示す。

本端局系は、VTRや各種信号発生器、データサービス入出力装置等の情報源または記録媒体となる装置群とその情報を高能率に符号化する装置、符号化されたデータを多重分離する装置、多重データを変復調する装置で構成されている。

高能率符号復号化装置は、標準TV用とHDTV用が各々2系統あり、映像・音声信号をデジタル化し、映像・音声品質を損なうことなく帯域圧縮を行い、衛星放送で伝送された信号を国際標準に準拠した高品質高能率な方式(MPEG-2)(Moving Picture coding Experts Group-2)で符号復号化する。

多重化装置は、高能率符号化装置(MPEG-2)からの入力としてデジタル変調装置に対し、多重化したデジタル信号を供給する装置であり、外部より供給されるHDTVデジタル圧縮信号2入力、NTSCデジタル圧縮信号2入力、デジタルデータ2入力、AUX入力6を多重化して155.52Mbpsの出力を得ることができる。分離装置は、多重化装置の逆の動作で多重化信号をMPEG-2、データに分離する。本多重化及び分離装置は、ATM(Asynchronous Transfer Mode)交換機能(ITU-T勧告1.150準拠)を有している。スイッチ規模は16×16(ノンブロッキング内2ポート制御)であり、スループットは2.5Gbpsである。

変調装置は、情報速度155.52MbpsのTC8PSK変調方式であり、155.52Mbpsのデジタル信号をデジタル変調して140MHzのIF信号を出力する。復調部は、変調部と整合している。(本変復調装置については、

6.2.2 高度衛星放送用変復調装置にて記載する。)

固定実験局では、端局設備と地球局シェルタ(RF系設備)を分離した構成にしたため、その間は光ケーブルにより接続する構成とした。140MHz帯域の変復調入出力は、375MHz帯域の周波数変換を経て、光変換され、光ケーブルにより地球局シェルタのIFアップコンバータ及びダウンコンバータと接続されている。

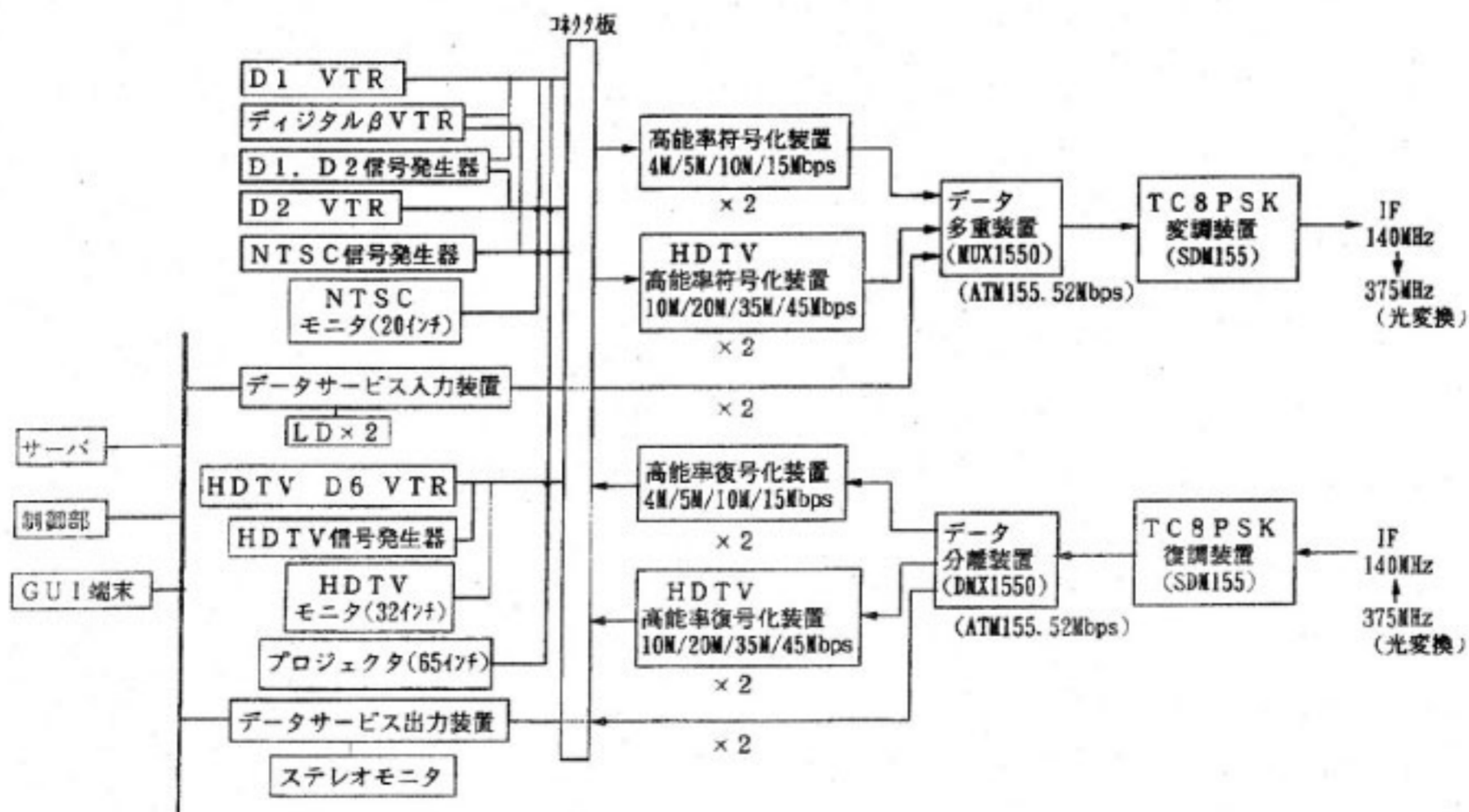
3. おわりに

高度衛星放送実験に使用する主局、車載実験局、固定実験局の変復調装置、画像符号復号化装置、映像情報機器等を含む端局系設備の概要について述べた。

本設備は、高度衛星放送実験用端局の衛星打ち上げ時における基本構成を成すものである。実験の進捗に伴ない、今後想定される端局設備(変復調装置等)の追加にも各地球局のIF周波数帯端子に装置を接続することで対応できる構成とした。

略 語

- HDTV (High Definition TeleVision)
- TC8PSK (Trellis Coded 8PSK)
- MPEG-2 (Moving Picture coding Experts Group-2)
- ATM (Asynchronous Transfer Mode)



第3図 小金井固定実験局端局系の系統図



大川 貢
Mitsugu OHKAWA
総合通信部放送技術研究室
衛星放送
E-Mail: okawa@crl. go. jp



吉村 直子
Naoko YOSHIMURA
関東支所宇宙通信技術研究室
移動体衛星通信
E-Mail: yosshiy@crl. go. jp



井口 政昭
Masaaki IGUCHI
総合通信部放送技術研究室
衛星通信, 衛星放送, ケーブルテレビ
E-Mail: igu@crl. go. jp



都竹 愛一郎
Aiichiro TSUZUKU
総合通信部放送技術研究室
デジタル放送
E-Mail: tsuzuku@crl. go. jp

