

浅川 清
K. Asakawa

野中 正男
M. Nonaka

田中 豊
Y. Tanaka

小暮 勝
M. Kogure

株フジテレビジョン新社屋に全デジタル化した送出設備を開発し、設置した。番組編成データ、放送素材、送出機器、送出スケジュールなどのトータルな一元管理を実現し、近年特に要望の強い緊急時の番組編成にも柔軟に対応できるシステムを構築した。また映像、音声信号の処理はすべてデジタル化し高い品質と信頼性を確保した。CM (Commercial Message) の送出には従来 VTR が使われていたが、今回フラッシュメモリを用いた半導体送出ファイルシステムを開発し、緊急の変更に対しても迅速かつ確実に対応できるようになっている。放送の送出スケジュール監視や障害監視は、グラフィカルな画面を用いてわかりやすくした。

The Fuji Television Network, Inc. and Toshiba have jointly developed an integrated digital master control system for Fuji Television's new broadcasting station building. There was a strong requirement to allow flexible handling of emergency special programs, and in response to this we developed an integrated data management system covering program formation, program sources, equipment control, and program delivery schedules.

The total digital processing of video and audio signals in the system ensures high quality and reliability. For the delivery of commercials, we realized rapid changes in the delivery schedule in emergencies by using a newly developed silicon filing system instead of conventional VTRs. Moreover, the system is equipped with the latest graphical interface, which makes the monitoring of broadcast schedules and the alarm management system easier and more stable.

1 まえがき

放送局の送出設備は、番組編成データや営業情報などを基に放送素材の準備や送出スケジュールの作成を行い、スタジオや中継回線から送られてくる素材、あるいは収録しておいた番組などを切り換えて最終的に放送する信号を作成する設備である。

新社屋の設備では、番組編成、放送素材、送出機器、送出スケジュールなどのデータをすべてネットワーク化し一元化を図っている。従来制約の多かった緊急特別番組のようなスケジュール変更にも柔軟に対応可能で、人間系による誤りを防止した信頼性の高いシステムを構築した。

以下にそのシステムの概要と特長を紹介する。

監視室の外観を図1に示す。

2 システム構成

図2にシステム構成を示す。

送出系設備は、上位に編成情報や営業情報を統括して管理している営業放送システムをもち、館内基幹情報 LAN で接続されている。また、NTT (日本電信電話株) や衛星、マイクロ中継回線などの各種回線を管理する回線情報システム、スタジオのスケジュール管理を行う制作管理システムとも基幹情報 LAN で接続されている。

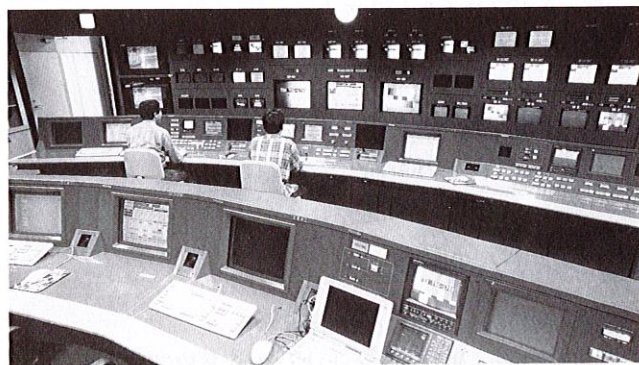


図1. 監視室 モニタ棚と現用/予備の監視卓が同心円状に配置されている。

Master control room

送出系設備は以下のようなサブシステムで構成されており、送出情報 LAN で接続されている。

- (1) 放送情報システム 送出系設備全体の情報を統括し、上位の営業放送システムや他システムとのインタフェースをとる。
- (2) APC (Automatic Program Control) システム 送出スケジュールに従い自動的に映像、音声信号を切り換え最終的に放送する信号を作成する。
- (3) CM 送出システム
- (4) 提供送出システム

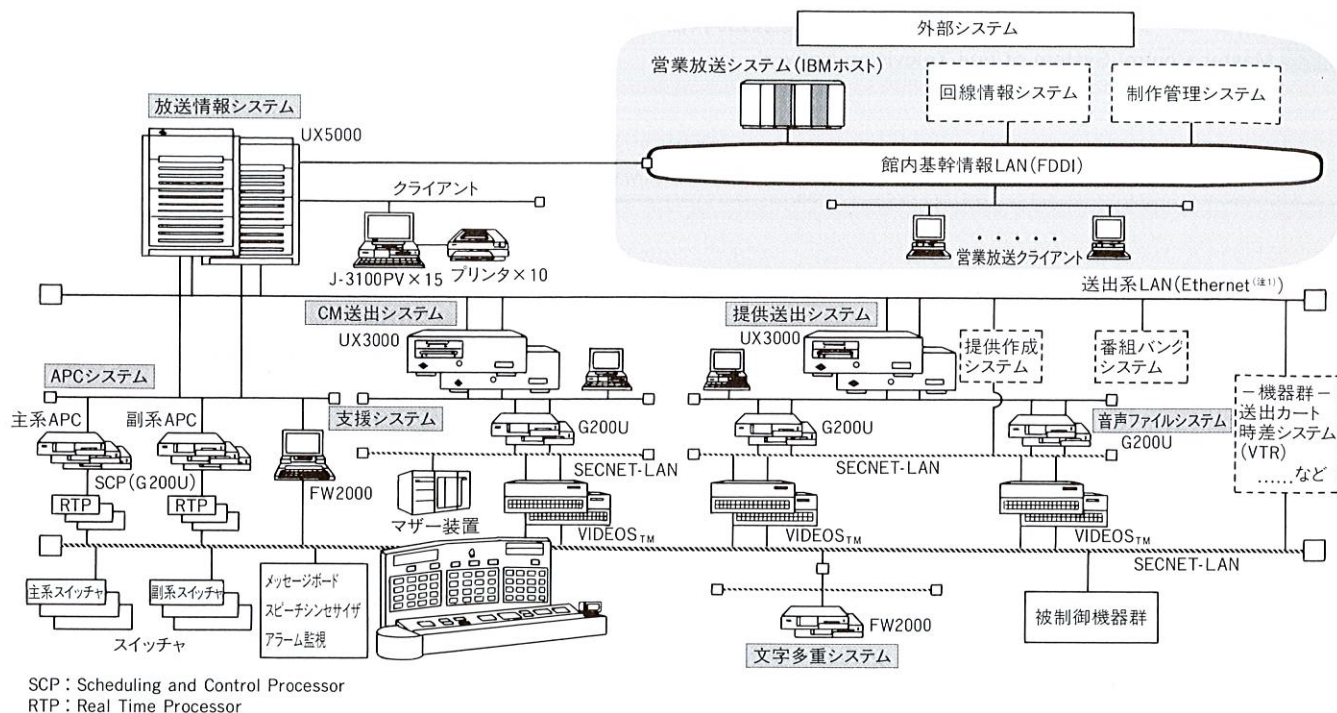


図2. 新社屋送出系設備の全体システム系統 階層的にネットワーク接続されている。
Block diagram of overall system

- (5) 音声ファイルシステム
- (6) 文字多重システム 字幕放送や文字多重放送の情報を作成し、多重する。
- (7) 支援システム システム全体のアラームや制御情報を収集し運行監視・支援を行う。

3 システムの特長

3.1 情報の一元化と同期更新

従来は放送情報システムと上位の営業放送システムとのデータのやりとりは一日数回のバッチ処理であり、不正なデータ入力やなんらかのエラーがあると解析が難しい場合があった。今回は互いのデータベースを同期更新させているのでつねにデータの整合性が確保でき、問題が発生する場合はデータ入力操作の段階で確実にチェックできる。また、送出システム全体も放送情報システムを核とするクライアント/サーバ型情報ネットワークを構築し、すべての関連システムのデータを一元管理している。つまり、放送直前でも上位の営業放送システムでデータ変更すれば送出システム全体がリアルタイムに追従できるようになった。

3.2 フラッシュ VIDEOS_{TM}の開発

従来 CM は、1 日分の素材を VTR に順番に収録しておき、これを順次放送の進行に合わせて送出していた。このために、野球放送を延長する場合や、緊急特別番組を編成する

場合など、番組の予定変更に対応するにはいろいろな制約があった。このシステムでは、不揮発性のフラッシュメモリを使用した半導体送出ファイル VIDEOS_{TM}を開発し、ランダムアクセスを可能とした。VIDEOS_{TM}は、機械的な可動部をいっさいもたないのも柔軟性ととも高い信頼性が期待できる。

提供スーパーインポーズも同様に VIDEOS_{TM}を採用した。さらに提供スーパーインポーズは作成から送出ファイルへの収録までを自動化しており、上位の営業放送システムからのデータ変更で送出信号の差替えが可能である。

情報系のネットワーク化によるデータの一元管理と VIDEOS_{TM}の全面的な採用により、放送直前の変更にも自在に追従でき、柔軟な編成が可能となった。

フラッシュ VIDEOS_{TM}の外観を図3に示す。

3.3 主要部の三重化

近年放送の24時間化に伴い保守可能な休止時間の確保がますます難しくなっている。このシステムでは主要部は現用系/予備系/保守系と三重化しておりカードで系の切換えができる。障害時にもつねに現用系/予備系を確保し確実な放送運行を確保すると同時に、通常時には並行して保守・改修確認などが行える。また、さまざまな素材を供給する機器は、各系に対して論理的に自由に割付けでき

(注1) Ethernet は、富士ゼロックス株の商標。



図3. フラッシュ VIDEOS™ 放送品質の映像と音声リアルタイムに記録再生できる不揮発性の半導体ファイルシステム。
Flash VIDEOS™

機材の有効な活用が可能である。図4に三重化された伝送システムを示す。

4 階層化分散ネットワーク

このシステムの情報系は大きく三つに階層化されている。上位に位置するのが館内基幹 LAN (FDDI: Fiber Distributed Data Interface) であり、営業放送システムや回線情報システム、制作管理システムなどと送出系設備を結んでいる。送出系設備内部の各サブシステムは Ethernet で接続され、クライアント/サーバ型情報ネットワークを構成している。そして最終的に映像信号や音声信号を送出する部分のリアルタイム機器制御には、決められた時間内に確実に制御可能なトークンパッシングプロトコルの SECNET (Studio Equipment Control NETWORK)-LAN を使用している。

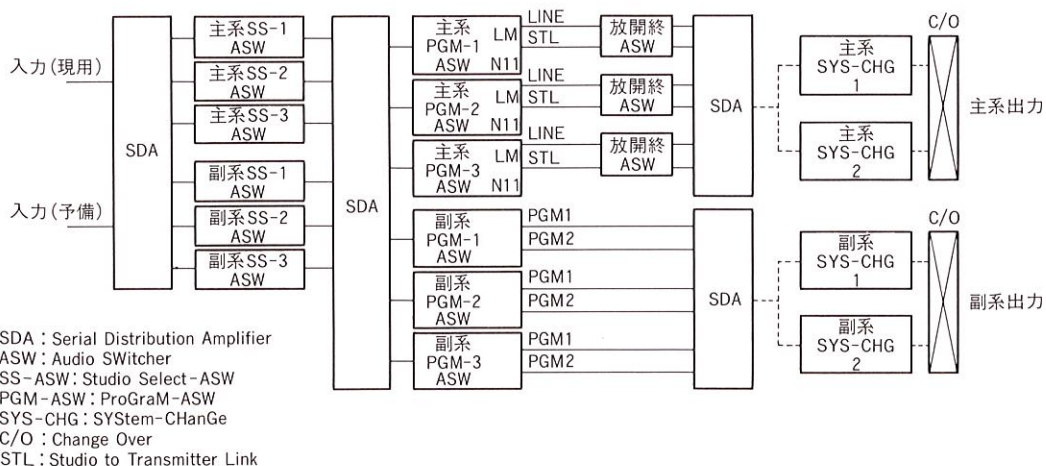


図4. 三重化された音声系統 映像系統、制御系統も同様に三重化されている。
Block diagram of triplicate audio

このように情報制御系を階層的に構築することにより情報量と応答性のバランスをとっている。

5 運用性の向上

番組運行スケジュールの監視は、今までは時刻と被制御機器のコードを一覧にした文字情報で行っていた。生番組が増える中で他部門でもわかりやすい表示が望まれていたが、リアルタイムの応答性が求められるので従来は技術的に難しかった。

このシステムではデータの入力や変更を、編成部門や制作部門など他部門でもわかるキューシートと呼ばれるグラフィカルな画面で操作できるようにし、オンエアスケジュール監視もキューシート形式のものを開発し統一した(図5)。

また、システム全体の障害情報や制御情報を集中管理し



図5. オンエアスケジュール監視画面 従来の文字情報からグラフィカルな画面となりわかりやすくなった。

Example of on-air schedule display

ている支援システムでも、障害発生時には物理的な場所や系統位置を階層的にグラフィック表示可能であり、運用性を高めている。図6にアラーム監視画面の例を示す。

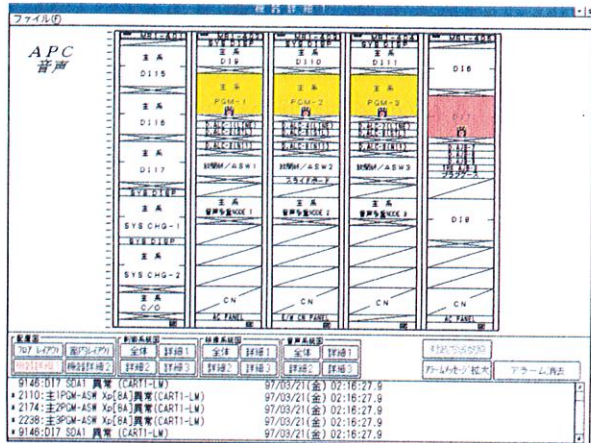


図6. アラーム監視画面 ラック内機器配置図でアラーム発生箇所を示す。

Example of system alarm display

6 あとがき

21世紀の情報発信基地にふさわしい設備をみざして全デ

ィジタル化した送出設備を開発した。従来、送出監視業務に欠かせなかった映像・音声の品質管理から解放され、スケジュール監視もグラフィカルな画面でわかりやすくなった。ますます即時性が要求される放送メディアにとって、番組編成の柔軟性を高めることができたことは重要である。運行业務を支援する部分など今後さらに発展させていきたい。



浅川 清 Kiyosi Asakawa

㈱フジテレビジョン 技術局放送技術センター放送部設備担当部長。

送出システムの開発・運用業務に従事。

Fuji Television Network, Inc.



野中 正男 Masao Nonaka

㈱フジテレビジョン 技術局放送技術センター放送部副部長。

送出システムの開発・運用業務に従事。

Fuji Television Network, Inc.



田中 豊 Yutaka Tanaka

小向工場放送制御設計部部長。

放送用デジタル機器の開発、放送システムの開発に従事。

Komukai Works



小暮 勝 Masaru Kogure

小向工場放送制御設計部主務

放送送出システムの開発に従事。

Komukai Works