

在席会議システム(1) ～映像ネットワークシステムの実現～

7W-1

山口一晃*, 井上あきの, 三沢基宏

松下電器産業(株) 情報通信東京研究所 *東京情報通信開発センター

1 はじめに

在席会議システムは離れた所にいる人同士が自分の席に居ながら相手の顔を見てコミュニケーションがとれるというシステムであり、リアルタイム映像通信、ビデオファイルアクセスの機能が重要である。

我々は、このような機能を実現するための映像ネットワークシステムを、UNIX上で開発したので報告する。

2 映像通信の概要

今回開発したシステムは構内の映像通信にアナログ映像ネットワークを用いることによりテレビ程度の高品質な画像を低コストで提供できる。図1にネットワークの構成を示す。構内では、アナログAVネットワークとLANで、遠隔地へはISDNにより映像/音声信号を伝送する。

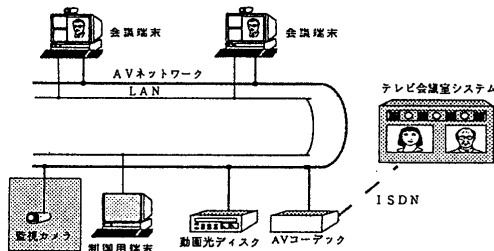


図1: ネットワーク構成図

2.1 アナログAVネットワーク

アナログAVネットワークはCATVの周波数多重技術を応用したもので90～450MHzの周波数帯域に帯域幅6MHzの映像信号を60チャンネル分確保できる。

アナログAVネットワークの幹線は同軸ケーブルを折り返し点を境としてそれぞれ、上り用伝送路(送信用)/下り用伝送路(受信用)としている。このような構成にすることにより、全60チャンネルの内の全てのチャンネルが、送信チャンネルとしても受信チャンネルとしても使用することが可能となった。送信者が映像信号をのせた周波数を受信者が復調することによって映像が伝送できる。

映像/音声信号は圧縮することなく伝送を行なえるため、高品質な映像/音声交換ができる。

A Video Network System for Meeting Room System
Kazuaki Yamaguchi, Akino Inoue, Motohiro Misawa
Matsushita Electric Industrial Co.,Ltd.

2.2 ノード装置(AVモデム)

AVモデムは、周波数多重方式を用いたアナログAVネットワークの映像交換機構を実現する部分である。ベースバンドの映像/音声信号をRFへ変調するCATV変調器の機能とCATVコンバータの機能を一体化した変復調器を内蔵し、外部のRS-232Cによる指示に従って送信チャンネルと受信チャンネルを任意に設定することができる。以下にAVモデムの主な機能と概要を示す。

- RS-232Cによる制御機能 AVモデムの機能は、RS-232Cインタフェースでホストから制御できる。
- 変復調周波数可変機能 変調器の変調キャリア周波数をCATVでの60チャンネル可変にし、復調器も60チャンネル受信。ホストはRS-232C経由で送信/受信チャンネルを制御できる。

2.3 制御用LAN

各端末ごとに自由に変復調チャンネルを設定できるようにしたためチャンネル数の数倍程度の端末を収容できるが、チャンネルの割り当てなどの資源管理が必要になる。我々のシステムでは映像通信路とは別に計算機LAN(イーサネット)を用いて映像通信を制御する。

3 マルチメディア通信モデルの検討

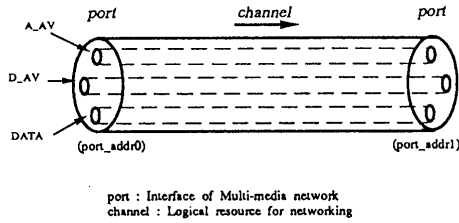
我々は会議アプリケーションにおいて対面の打合せの場面で重要となるリアルタイムのマルチメディア通信のモデルを検討した。

マルチメディア通信環境は将来的には統合され、同一のインタフェースで各種のメディアを扱うことができるようになるであろう。しかし、それまでの過渡的な状態においては各メディアによってさまざまな伝送形態をとることが予想される。特にデータ量が膨大な動画の伝送については、映像品質を確保しようとすれば今のところ、計算機LANとは別系での伝送が現実的であろう。

したがって、B-ISDNなどの将来のマルチメディア通信環境にも通用するような、メディアそのものの性質や伝送形態に依存しないユーザモデルを構築し、それにしたがったインタフェースを提供することが重要であると考えた。

検討の結果、通信ポートがサポートするメディアの属性、数などを抽象化した論理的なマルチメディアポートの概念を導入した。図2にマルチメディアポートの概念

を示す。このマルチメディアポート間をチャンネルと呼ぶ仮定の伝送路で接続することにより、通信を行なう。



Programming Style

```
cd = MNchan_alloc(ALL);
pd0 = MNport_open(ALL, port_addr0);
pd1 = MNport_open(ALL, port_addr1);
MNport_connect(pd0, pd1, cd);
```

図 2: マルチメディアポートの概念図

また、各メディアごとの通信を表現するために、このモデルに沿ったかたちでシングルメディアポート間の通信モデルを定めた。このモデルを採用することにより将来の映像伝送信号のデジタル化への対応が容易になると考えられる。

4 システム構成

前節で述べたモデルに従って映像に関する部分のみを映像ネットワークシステムとして構築した。

映像ネットワーク用の資源をシステムで一元管理し、ネットワーク上で分散したアプリケーションプロセスからの要求に応じて資源を割り当て、ポートの接続/切断の制御を可能とするために、クライアント/サーバ方式を採用した。本システムは以下のような機能をUNIXのC言語ライブラリの形で提供している。図3にソフトウェア構成図を示す。

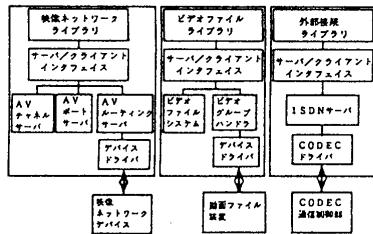


図 3: ソフトウェア構成図

4.1 映像交換制御部

映像ネットワーク端末の信号の出入口をAVポート、映像信号伝送路をAVチャンネルとすると映像通信はAVポート間をAVチャンネルで接続することである。ここで必要となる映像交換制御の内容は

- AVチャンネルの資源管理
- AVポートのアクセス管理
- AVポートの接続状態の管理と接続/切断処理の実行

である。接続を要求するには、あらかじめポートのアクセス権を獲得し、伝送用チャンネルを確保しておかなければならない。また、1対多の接続をサポートしている。これは、特に会議アプリケーションでは有効である。

4.2 ビデオファイルサーバ部

ファイルオペレーションに関しては、オープン/クローズ、ハードリンクなど、UNIXファイルシステムと同様なインタフェースを提供している。ビデオファイルの作成、削除などのファイル操作とビデオデータの記録、再生などのビデオ操作をサポートする。動画記録デバイスとして書き換え可能型動画光ファイル装置、VTRなど異なるデバイスを収容できるように構成している。

4.3 外部接続部

外部接続部は、遠隔地の同様なシステムと接続しネットワークをまたがって映像通信を実現するためのサービスを提供する。

ハードウェアはCCITT勧告に準拠したテレビ会議システム用のCODECをもちいる。これにより、テレビ会議システムとの映像通信が可能であり、本映像ネットワーク上の一つの端末がテレビ会議システムの1端末となることができる。

映像ネットワークシステム上で動作するアプリケーション間接続に関してはOSIに対応可能とすることを意識して設計した。ただし動画通信に関してはOSI規格の範囲外なので、映像系の接続とアプリケーション間の接続は個別に処理している。

5 おわりに

映像ネットワークシステムをUNIX上で開発した。今後、本映像ネットワークシステムの高速度、高信頼性化をはかりさらに実用化をすすめていくとともに、会議システムなどのアプリケーションからのフィードバックを受けてさらにマルチメディア通信環境の構築をめざしていく。