

1 ビデオメールシステムの開発

6Bb-4

— 動画表示性能の改善 —

²山口英昭 北川哲也 岡光秋

³(株) 東芝 東京システムセンター

1. はじめに

近年、マルチメディア・インターネットをキーワードとして様々な試みがなされており、動画・静止画・音声といった多種多様なデータを扱える応用システムが注目を集めている。

筆者らは、NTT マルチメディア通信共同利用実験の一環として ATM 公衆網を利用した“動画付き電子メールシステム”であるビデオメールの開発を行う機会を得た。

本稿ではビデオメールシステムの実現方法と、ATM 公衆網の遅延に起因した動画再生性能の改善策について述べる。

2. システム構成

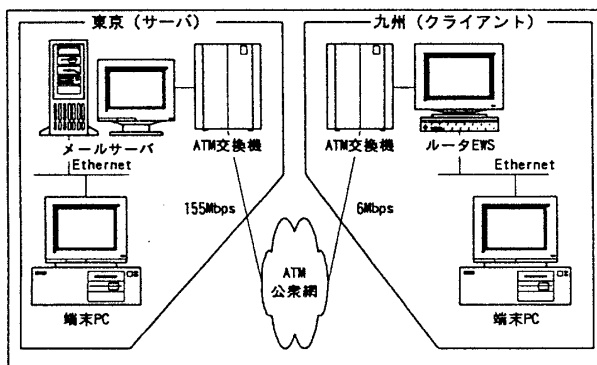


図1 システム構成図

本システムでは、動画を使用して端末 PC 間で双方向コミュニケーションを行うことが要件であり、ATM 公衆網を介して東京にサーバと端末 PC、九州に端末 PC を設置して動画付きメールの送受信を行う。

ビデオメールシステムの構成を図 1 に示す。

本システムの主な機能は以下の通りであり、サーバでメールデータを集中管理している。

(1) テキストメールの送受信

通常の電子メールと同様にテキストベースのメ

ールの送受信機能を備えている。

(2) 動画ファイル付きメールの送信

動画ファイル(Indeo 形式、約 1.5Mbps)をメール送信時に端末 PC から送信することが出来る。

(3) 動画付きメールの受信・表示

端末 PC でメールに添付されている動画ファイルを再生・表示できる。

3. 動画表示性能の検討・改善

ビデオメールにおける動画ファイル添付の実現方法と ATM 公衆網で発生した性能問題、及びその対策について述べる

ビデオメールを実現するに当たって、動画再生に関連して以下の 2 つの性能問題が予想された。

1. 動画再生処理開始時間
2. 動画リアルタイム再生

3.1. 動画再生処理開始時間

一般の電子メールでは、扱うデータは全て受信時に端末 PC のローカルディスクにダウンロードするが、本システムでは大容量の動画ファイルを扱うために、以下の方法によって動画再生処理開始時間を短縮する。

本システムでは、動画ファイルをダウンロードせず、OnDemand で表示する方法を検討し、動画のサーバ上での存在場所を格納したインデックスファイルのみをダウンロードしてサーバ上のディスクから PC 用ネットワークファイルシステム(以下 NFS と略)を使って動画再生を行う方法を採用した。

これにより、メール表示時にはインデックスファイルのみを端末 PC にダウンロードするため、動画再生処理開始時間を短縮することが出来た。

¹ Development of Video Mail System

² Hideaki YAMAGUCHI, Tetsuya KITAGAWA, Mitsuaki OKA

³ TOSHIBA Corporation

3.2. 動画リアルタイム再生

3.2.1. ATM 公衆網での再生性能

もう1つの性能問題である動画リアルタイム再生に関しては、ATM 公衆網を介して接続実験を行い動画再生性能を確認したところ、音声は正常に再生されるが映像は毎秒1フレーム程度しか再生できないという現象が発生した。これは、以下に述べる東京と九州間のパケット伝送の遅延によるものであると判断される。

ATM 公衆網を介した東京と九州の間のパケットの伝送速度の実測値を図2に示す。また、NFSでサーバのファイルを読み込んだ時のデータの流れ(測定結果)を図3に示す。

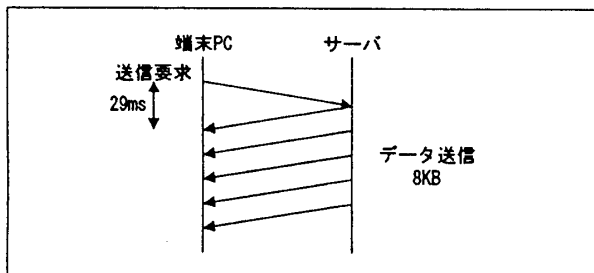
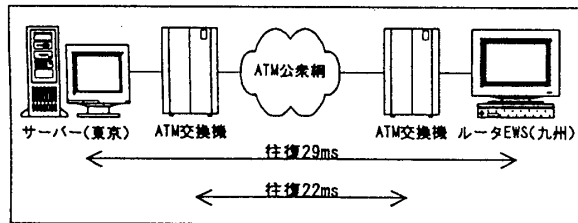


図3に示すようにATM 公衆網を介しての遅延時間(29ms)の影響で、6Mbps 帯域設定時にはサーバのマウントしたディスクへの読み取りアクセス速度は700kbps程度であることが判明した。しかし、本システムでターゲットとしている動画ファイルの再生にはコンスタントに約1.5Mbps以上の伝送路が必要となる。

従って、動画ファイルのサーバ上からの OnDemand 表示方式は、高画質な動画再生には適切でないという結論に達した。

3.2.2. ダウンロード表示方式

以上の理由から、画質を優先する動画再生機能として、動画ファイルを一時的にダウンロードして表

示する方式を併用することにした。

ここで、実際に ATM 公衆網でサーバからルータ EWS と端末 PC へのダウンロード性能比較(NFS コピー)を表1に記載する。この表より、端末 PC にダウンロードするよりも、ルータ EWS にダウンロードする方が約3倍程度処理速度が速いことがわかる。

従って本システムでは、図4に示すような方式を採用した。即ち、メールサーバから、一旦物理的に近くに設置しているルータ EWS まで動画ファイルをダウンロードする。端末 PC は、ルータ EWS のディスクを NFS でマウントしておき、メールサーバからルータ EWS へダウンロードしたファイルを再生する。

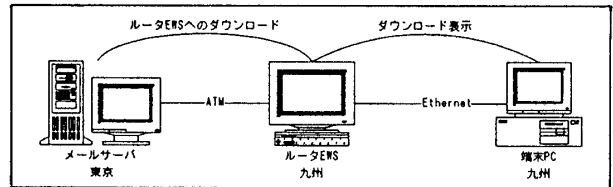


表1 NFSでの転送性能(図2と同じ条件)

	ファイルコピー速度
サーバ→ルータ EWS	2.4Mbps
サーバ→端末 PC	0.74Mbps

3.3. 考察

動画再生処理開始時間を短縮した OnDemand 表示の ATM 公衆網の遅延によるリアルタイム再生の問題は画質とのトレードオフの関係にあるため、ダウンロード表示を併用し、利用者が用途に応じ動画の表示方法を選択することで性能改善を達成した。

利用者は緊急度を優先する場合は OnDemand 表示、画質を優先する場合はダウンロード表示を利用する。更に、ダウンロード表示においては、EWS へのダウンロードを採用し、再生開始時間を最短にすることが出来た。

4. おわりに

本稿ではビデオメールの実現方式と動画表示性能の改善策を述べた。

本結果を今後のマルチメディアシステム及び開発用ミドルウェアの開発に生かし、より高性能のシステムの提供をめざしていきたい。

※ Ethernet は、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。