

ISDNを使った簡易VODシステム

4J-2

中山恭興 串田高幸 山内長承 堤泰治郎

日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所

1. はじめに

社団法人テレコムサービス協会では高速・広帯域バックボーン・ネットワークを利用したマルチメディア実験を行っている。この実験の一環として筆者らはISDNを使った簡易VODシステムを作成した。

フレームレートをおとしたMPEG1⁽¹⁻³⁾圧縮動画データ（数十秒～数分）をISDNの128Kbps回線を介して転送し、クライアントPC上でリアルタイム再生を行う。クライアント上の動画再生用アプリケーションはWWWブラウザから起動される。クライアントにはPentiumクラスのPCを用いているが動画の再生にあたっては特別なハードウェアは使用せずソフトウェアのみを用いている。

本稿では動画再生用アプリケーションを中心にデータ送信のしくみや動画データの作成方法について述べる。

2. システム概要

動画を配給するセンター側では、まずパソコン上でAVI形式の動画コンテンツの作成／編集を行う。次にこれをソフトウェアエンコーダを用いてMPEGデータに変換し、サーバ上にアップロードする。

サーバ上ではWWWサーバ(HTTPD)と動画データ配信用のサーバプログラムが起動している。HTMLファイルには、ユーザがクライアント上のWWWブラウザを介して希望のデータを選択できるように情報ファイルへのリンクを記述しておく。情報ファイルには動画データ

配信用プログラムのアドレス、ポート番号および動画データのファイル名が記述されている。

クライアント側でこのリンクが選択されると、折り返し情報ファイルがWWWブラウザに送信される。情報ファイルには専用のMIMEタイプが指定されているので、WWWブラウザはこれを認識し、動画ビューアを起動すると同時に情報ファイルの内容をこのプログラムに渡す。動画ビューアは受け取った情報を元に動画データサーバプログラムとTCP接続でリンクを確立し、データを受信しつつこれを再生する（図1参照）。

HTTPデータおよび動画データは128KbpsのISDN回線上をPPPを介して送信される。

3. 動画データの作成

作業の簡便性を考慮して、動画コンテンツの作成は、ほとんどがパソコン上で行われる。AVI形式のデータはまず動画と音声に分離される。動画データはMPEG1/Video規格⁽²⁾に準拠した24フレーム/sec、解像度160x120(QCIF)のデータに圧縮される（グループサイズ、サブグループサイズはそれぞれ12と6）。同様に音声データはMPEG1/Audio規格⁽³⁾準拠の16ビット、モノラル、サンプリング周波数44.1KHzのデータに圧縮される。さらに低ビットレートにするために動画データのサブグループからBピクチャ4フレームを間引き、音声データと同期させて最終的にビットレート約75Kbps、フレームレート8フレーム/secの音声付き動画データを得る。

同期の方式はフレームレートをのぞいて、MPEG1/Systems規格⁽¹⁾に準拠している。

A VOD System using ISDN

Yasutomo Nakayama, Takayuki Kushida,
Nagatsugu Yamanouchi, Taijiroh Tsutsumi
Tokyo Research Laboratory, IBM Japan
1623-14 Shimotsuruma, Yamato, Kanagawa 242,
Japan

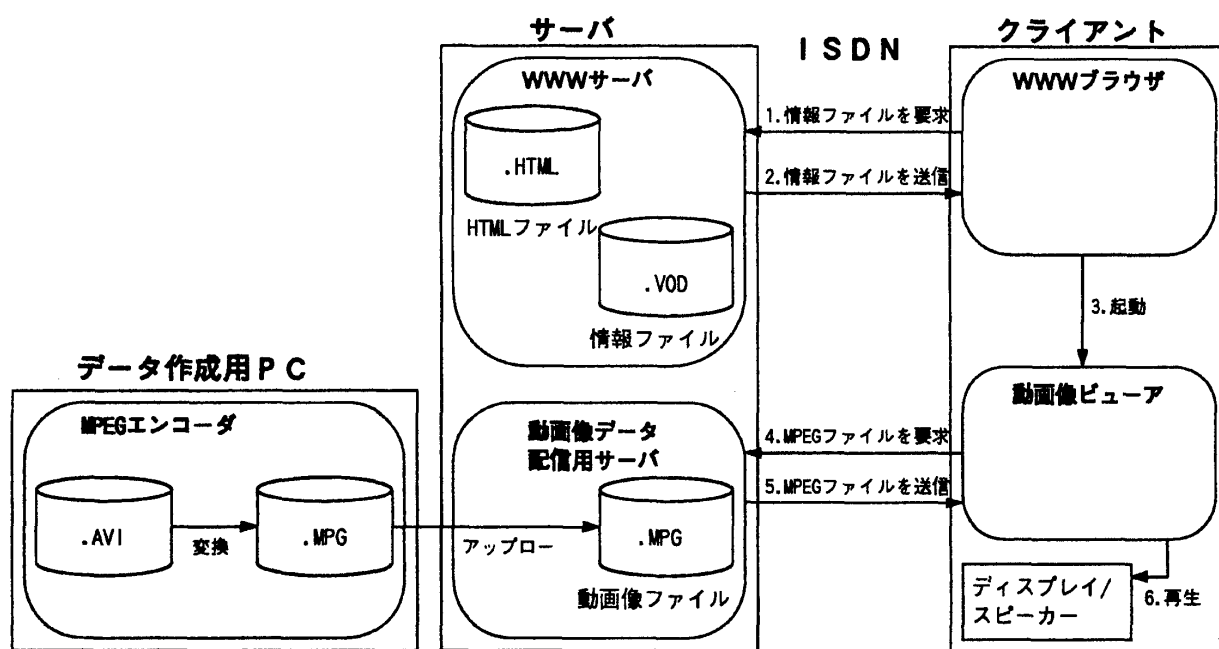


図1 データの流れ

4. サーバおよびクライアント

サーバとしては、IBM RS/6000-59Hを用いており、Etherハブ、ISDNルータ、DSUを介して1500KbpsでISDN回線に接続されている。サーバ・クライアント間はTCP/IPで接続されており、動画はTCPのセッションを張って転送している。

もう一方のクライアント側ではPC上のEthernetアダプターカードからターミナルアダプタ、DSUを介して128Kbps(64x2)でISDN回線に接続されている。

クライアントPCのCPUにはPentium(90MHz以上)を用いている。音声再生用には一般的な音源ボードを用いているが、動画再生用には特別なハードウェア(再生用チップなど)を用いずにソフトウェアだけでデコードを行っている。

5. 動画ビューア

動画ビューアはWWWブラウザのヘルパーアプリケーションとして登録しあるので、情報ファイルの受信と同時に起動される。一旦動画の再生が始まると途中終了はできるが、巻き戻し、早送り、一時停止などは行えない。

再生の際には音声データと動画データのそれぞれに付されているPTS(Presentation Time Stamp)を参照しつつ同期を図る。動画のデコードの遅れなどが起きた場合はBピクチャのデコードおよび表示をスキップする事によって、音声の連続再生の方を優先させる。

6. おわりに

128kbpsのISDNを用いた簡易VODシステムについて述べた。プロトコルにTCP/IPを使っているが、途中経路はほぼ占有できる構成なので当初は高い通信効率を予想していた。しかし、TCP接続を利用しているため、動画(音声を含む)のビットレートは実質70~80Kbps程度となっている。1.5Mbpsを前提としたMPEG1規格を元にこのような低ビットレートのデータを作成したため画質の劣化が著しい。今後は音声の品質と引き替えに画質の向上を図りたいと考えている。

参考文献

- (1)ISO/IEC Int'l Standard 11172-1 Systems
- (2)ISO/IEC Int'l Standard 11172-2 Video
- (1)ISO/IEC Int'l Standard 11172-3 Audio