

パソコンベースの VOD クライアントシステムの試作

藤後 努* 伊藤 隆* 西川 克彦* 酒井 潔* 鶴田 徹* 江川 宏一** 大空 真由美**

6Bb-2

*株式会社 富士通研究所 **富士通株式会社

1. はじめに

近年、ATM 技術等の発展によるネットワークの広帯域化や、MPEG-2に見られる動画像圧縮技術の進歩、および DAVIC(Digital Audio-Visual Council)、DSM-CC(Digital Storage Media Command and Control)等による標準化作業の進展等により、VOD をはじめとする、インタラクティブなマルチメディアサービスの実現に期待が集まっている。一方パソコンにおいても、CPU およびバス的高速化や、ネットワーク機能を装備した OS の普及により、ネットワークを利用したマルチメディアアプリケーションへの対応が可能になりつつある。このような背景のもとで、動画像圧縮、広帯域ネットワークといった要素技術を結集した、パソコンベースの VOD クライアントシステムを試作した。これを ATM ベースの高速大容量試作ビデオサーバと ATM-LAN で接続し、MPEG-2 動画による VOD システムを実現し、将来に向けての多様なマルチメディアサービス提供のための評価を行った。

2. パソコンベースクライアントシステム

2.1 全体概要

VOD クライアントとして用いたパソコンの諸元、および各拡張バスにインストールしたインタフェースカードを表1に記す。ネットワークインタフェースカードは、既存の LAN や Internet と

表1 クライアントパソコン諸元

PC 本体	FMV-590DEJC(PC-AT 互換機)	
CPU	Pentium 90MHz	
OS	Windows NT3.50	
拡張バス	PCI	VGA アクセラレータカード
		試作 MPEG-2 デコーダカード
	ISA	ネットワークカード1(動画データ)
		ネットワークカード2(制御データ)
		サウンドカード

の接続を考慮し、かつ MPEG-2 動画データをバス経由で MPEG-2 デコーダカードに転送できる構成とした。図1にパソコン内部での MPEG-2 データおよび、制御データの流れを記す。

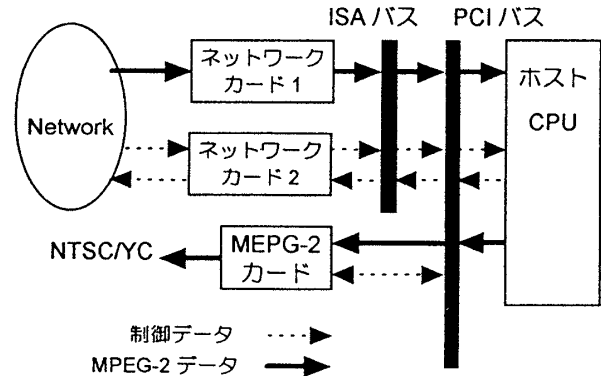


図1 パソコン内のデータの流れ

2.2 MPEG-2 デコーダカード

動画像圧縮方式の国際標準規格である、MPEG-2(ISO/IEC13818)Stream を再生するカードとして、先に試作した MPEG-2 システムデコーダカード^[1]を用いた。その主な諸元を表2に記す。

表2 MPEG-2 デコーダカードの諸元

システム多重化	MPEG-2 TS(Transport Stream) MPEG-2 PS(Program Stream) MPEG-1 System
Video デコーダ	MPEG-2 Video MP@ML
Audio デコーダ	MPEG-1 Audio Layer I、II
映像出力	Y/C、NTSC
音声出力	LINE レベル出力
外部インタフェース	PCI バス、パラレル
最大 bit rate	16Mbps

2.3 ネットワークカード

今回用いたネットワークカードは、既存の LAN との親和性、およびパソコンでの汎用性を考慮し、MPEG-2 データとコントロールデータの両チャンネルとも、市販の 10M-Ethernet カードとした。

2.4 パソコン OS

クライアントパソコンの OS は、ネットワークプロトコルへの対応や、ネットワークカードを2

枚インストールする必要から、Microsoft 社製の Windows NT3.50 とした。

3. ビデオサーバ

MPEG-2 Transport Stream で圧縮されたビデオデータを大量に蓄積し、ATM ネットワークへ高速に送出するビデオサーバとして、先に試作した「AIMS (ATM-based Interactive Multimedia Server)」を用いた^[2]。AIMS の主要諸元を表 3 に記す。

表 3 AIMS 主要諸元

ATM インタフェース	OC-3/SONET(155Mbps)×10
最大蓄積容量	600GB
同時最大接続数	6Mbps×200本

このビデオサーバAIMSの特徴を以下に記す。

- ・ディスク装置と ATM ポートの直結による高効率転送
- ・モジュール構成により、小規模から大規模システムまでスケラブルに対応
- ・超並列プロセッサによる高速分散処理

4. VOD システム

4.1 ネットワーク構成

試作したクライアントパソコンおよび、ビデオサーバAIMSを接続するネットワークとして、図 2 に示す ATM-LAN を構成した。

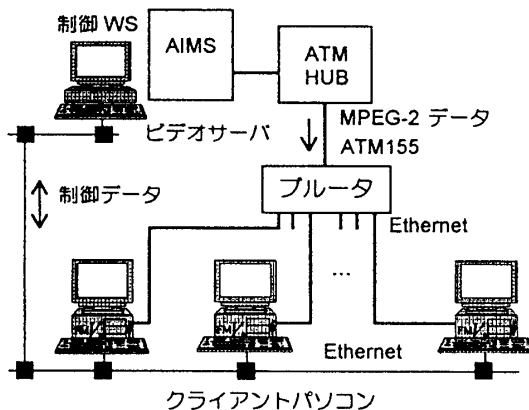


図 2 ATM-LAN 構成

4.2 MPEG-2 Stream 仕様

今回の VOD システムで用いた MPEG-2

Stream の仕様を表 4 にまとめる。なお、今回評価に用いた映像は、先に試作した MPEG-2 リアルタイムエンコーダ^[3]によりエンコードし、ビデオサーバAIMSに蓄積した。

表 4 MPEG-2 Stream 仕様

System 多重	MPEG-2 TS (6.4Mbps)
Video	MPEG-2 Video MP@ML(6Mbps)
Audio	MPEG-1 Audio Layer II (192kbps)

4.3 VOD プロトコスタック

試作したクライアントパソコンとビデオサーバ間の MPEG-2 データチャンネル、制御チャンネルのプロトコスタックを表 5 に示す。両チャンネルとも下位には既存の LAN プロトコルを用い、上位のアプリケーションとのインタフェースは将来的に標準化準拠への移行を考慮した。

表 5 各チャンネルのプロトコスタック

MPEG-2 動画	MPEG-2 TS /UDP/IP/AAL5/ATM
制御データ	VOD アプリケーション/TCP/IP/Ethernet

5. 評価、結果

試作したパソコンベースの VOD クライアントシステムにおいて、ビデオサーバへの接続、VOD アプリケーションの動作、動画の再生等の評価を行い、VOD サービスの実現が確認できた。また、複数のクライアントからの同時操作や特殊再生等の実現も確認でき、今後の多様なマルチメディアサービスのための足がかりが得られた。

6. 参考文献

- [1] 鶴田他, "PC ベースのオーディオ・ビジュアルクライアントシステムの試作," 信学技報, IE-95-53
- [2] K. Nishikawa, et al., "HIGH-PERFORMANCE VOD SERVER AIMS," GLOBECOM'95, pp.795-798
- [3] 屋森他, "MPEG-2 リアルタイムエンコーダの試作," 信学技報, IE95-96