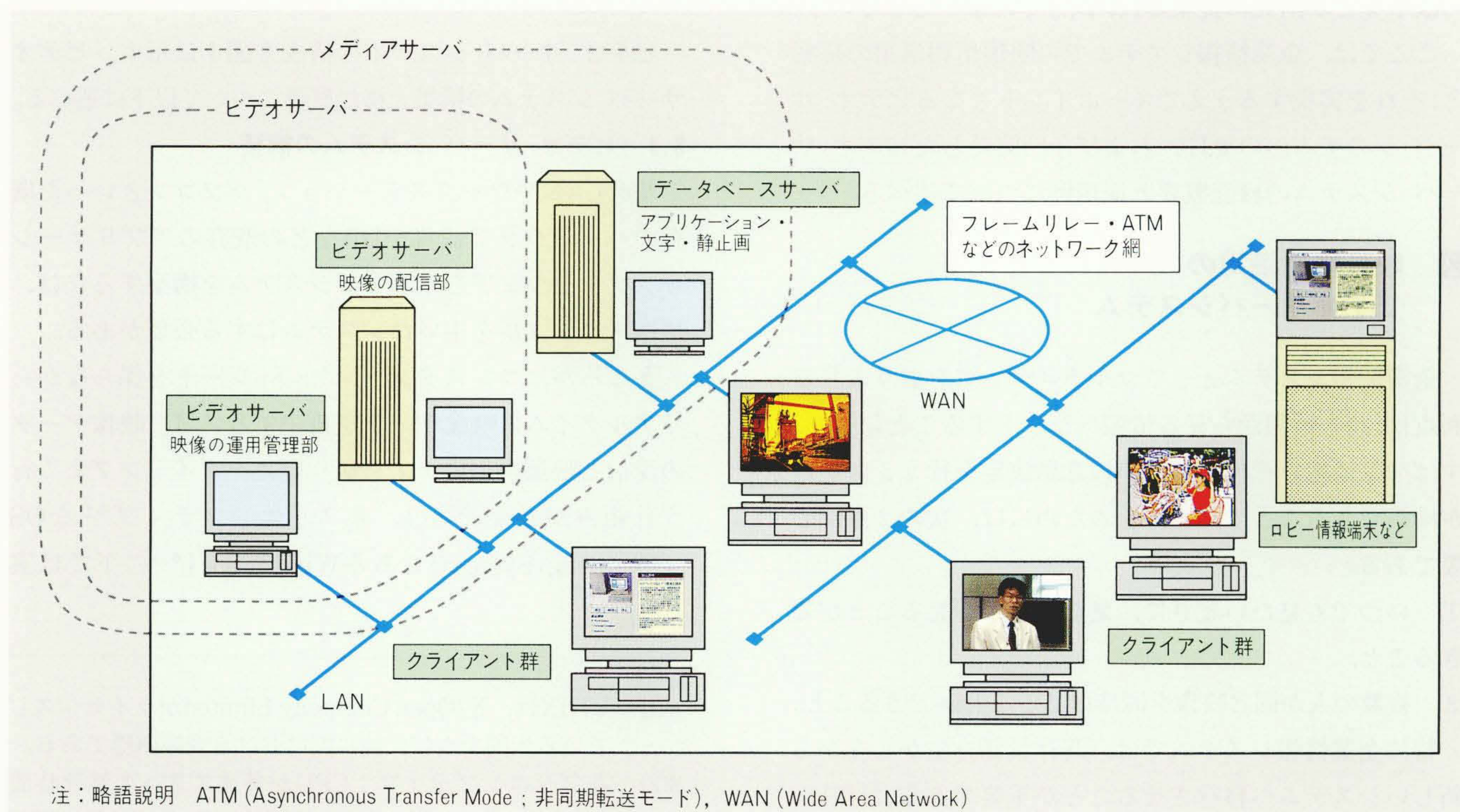


CSS環境におけるビデオサーバシステム

Video Server System in CSS Environment

堀 靖展* Yasunobu Hori 森田政宏** Masahiro Morita
今井康裕* Yasuhiro Imai 松村久司* Hisashi Matsumura



ビデオ サーバ システムのイメージ

ビデオ サーバ システムでは、デジタル圧縮された映像情報をビデオサーバに格納し、LANやWANを経由して各クライアントに配信する。このシステムを導入することにより、絵やことばでは伝えきれない情報を映像によって瞬時に伝えることができる。

マルチメディアコンピューティングの世界では、新たな応用分野の可能性が生まれつつある。

企業情報戦略の一環として、CSS(Client Server System)が普及する中で、パソコン(パーソナルコンピュータ)も1人1台以上の所有が実現しつつある。

パソコンの技術革新は目覚ましく、高性能化や映像圧縮技術の標準化により、企業情報戦略の一つとしてマルチメディア情報(テキスト、動画、音声、静止画)をシステムに取り入れたいとのニーズがある。多様な情報提供サービスを行い、社内意思決定や商品プレゼンテーションに役立てようという動きである。

このようなシステムでは、大容量なマルチメディア情報の共有化、現在稼働中のシステムとの融合、さらにユーザー業務に合わせたシステムの柔軟性やコンテンツの作成が重要な課題となる。

日立製作所は、このようなニーズにいち早く取り組み、ソリューションの一つとして、汎(はん)用のサーバ、ワークステーション、パソコンとインターネット標準プロトコルから成る既存システムとの親和性を重視したビデオ サーバ システムを開発した。今後、このシステムに加え、オーサリングなど周辺環境を充実させ、より効果的な企業情報システムでの活用を目指している。

* 日立製作所 オフィスシステム事業部 ** 日立製作所 情報事業本部

1 はじめに

高度情報化の社会形成に向けて、米国・欧州・わが国などでは世界情報通信基盤GII(Global Information Infrastructure)の整備が進みつつある。このインフラストラクチャを利用した新たな生活形態、社会形態、企業活動の改革などが活発に提案され、試行されようとしている。

ここでは、企業情報システムでの映像情報活用の提案と、それを実現するうえでキーポイントとなるビデオサーバシステムへの要件、および今回開発したビデオサーバシステムの機能概要と適用例について述べる。

2 映像情報活用のニーズにこたえるビデオサーバシステム

企業情報システムとしてマルチメディアを取り入れる利点は、読む情報から見る情報へシフトすることにより、すばやく情報を把握して迅速に意思決定を行うシステムが構築できることである。そのためには、次の2点が必要である。

- (1) いつでも見たいときに、見たい映像を見ることができること。
- (2) 複数の人が同じ映像を同時に見ることができること。

特に企業情報システムでは、既存設備を生かしながら新しいシステムへ移行させることが重要である。汎用DB(Database)・AP(Application Program)との連携、標準プロトコルによる接続、既存バックボーンLANや既存システムとのシームレスな融合などが不可欠である。

これらのニーズにこたえるため日立製作所は、標準プラットフォームのUNIX^{※1)}サーバ・ワークステーションと標準プロトコルを用いてビデオサーバシステムを構築した。

3 標準プラットフォームを用いたビデオサーバシステム

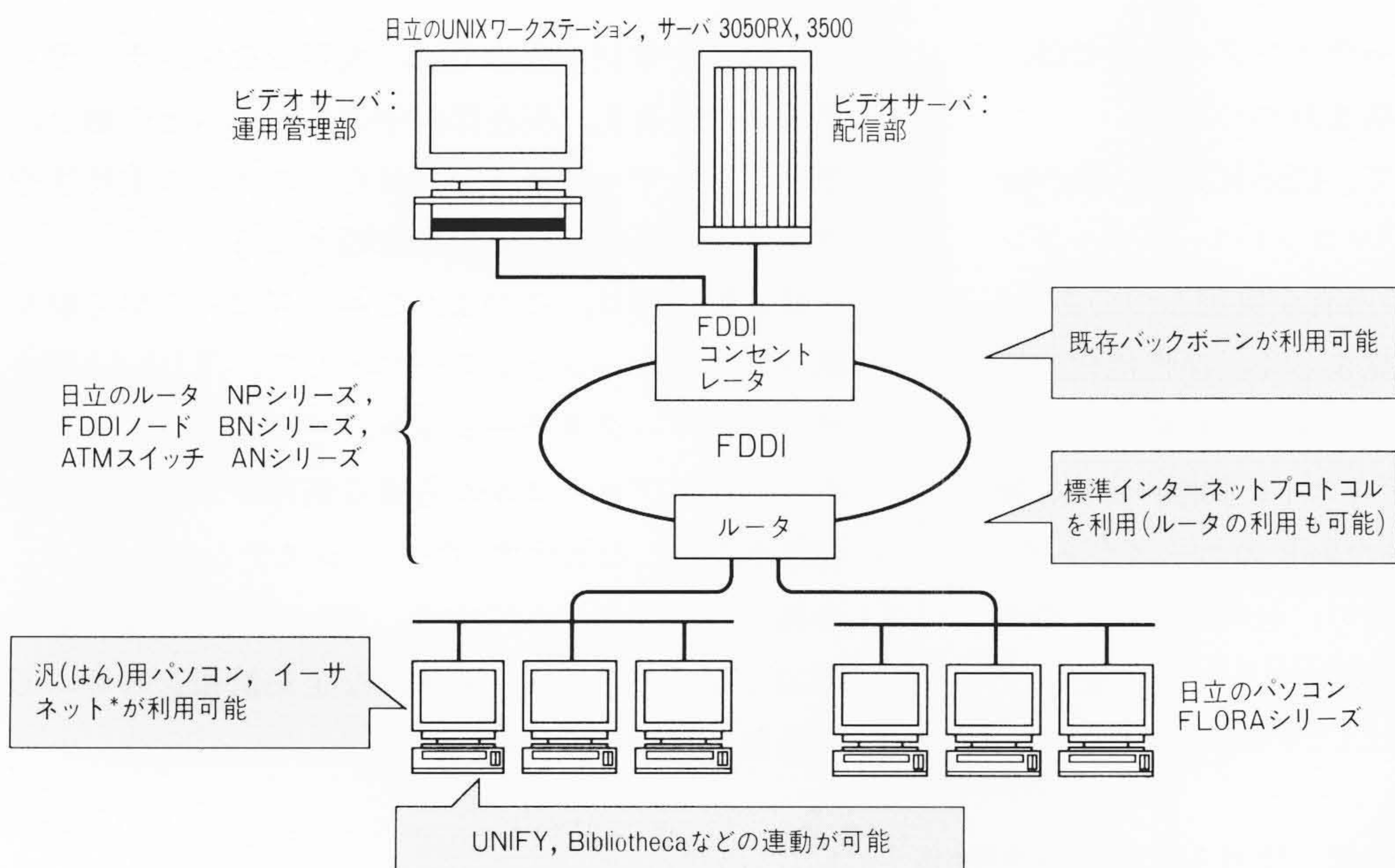
ビデオサーバシステムの構成を図1に示す。ビデオサーバシステムの構築と機能概要について以下に述べる。

3.1 ビデオサーバシステムの構築

基幹LANやワークステーション、パソコンといった既存のハードウェア設備やDBなどの既存のアプリケーションソフトウェアを生かしてシステムを構築するには、標準プロトコルを用いたシステムにする必要がある。

ところが、コンスタントビットレートを保ちながらリアルタイムに映像データを再生するには、映像データの受信と映像再生のタスク切り替えをタイミングよく行う仕組みが必要であり、非プリエンティブ^{※2)}なOS(Operating System)であるWindows3.1^{※3)}の下では実

- ※1) UNIXは、X/Open Company Limitedがライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標である。
- ※2) 非プリエンティブ：CPUが各タスクへの処理時間をコントロールできないこと(例えば、あるAPがCPUを占有すると、他のAPが実行できなくなる)。
- ※3) Windowsは、米国Microsoft Corp.の登録商標で、パソコン用OSである。



注：略語説明など
FDDI (Fiber Distributed Data Interface)

* イーサネットは、富士ゼロックス株式会社の商品名称である。

図1 ビデオサーバシステムの構成例

ビデオサーバシステムは既存のコンポーネントで構成し、既存システムへのアドオンが可能である。ビデオサーバでは配信部と運用管理部を共存させ、1台でまかなうことも可能である。

現が難しい。

このため一般のビデオ再生システムでは、クライアントから映像ファイルを共用してアクセスするNFS^{※4)} (Network File System)型が用いられている。しかしこの方式では、WANなどを介して用いると、網の遅延時間によって画像・音声に乱れが生じることがある。また、複数クライアント分の映像データ転送の衝突により、ネットワークへの負担も増大する。

ここで述べるビデオサーバシステムでは、サーバが映像データを配信する際、あるフレーム単位ごとに各クライアントに映像データを転送し、かつクライアントの能力に合わせてビットレートを調整して配信するストリーム方式を新たに開発した。また、データの取りこぼし時では、クライアントサーバ間でデータ再送のためのインタフェースを設けるなど、信頼性の高いプロトコルを実現している。

3.2 ビデオサーバシステムの特長

今回開発したビデオサーバシステムは、次のような特長を持っている。

(1) 汎用ハードウェアプラットフォームの活用

サーバ、クライアントのプラットフォームには、汎用のUNIXサーバ・ワークステーション、Windowsパソコンを採用している。このため大規模から小規模まで、規模に合わせたシステム構築が可能である。

(2) 標準プロトコルの採用

他社メディアサーバ専用機では、独自プロトコルの採用が見受けられるが、このシステムでは、標準プロトコルを利用することにより、各種ネットワークに対応できるようにした。情報基盤の要(かなめ)として位置づけられるインターネットと連携して利用することも可能である。

(3) 豊富な運用、および管理機能が利用可能

ユーザーが映像にアクセスした状況を、統計情報として逐次記録できる。サーバ上の運用情報は、UNIXシェルを用いて容易に加工できる。統計情報は、CSV (Comma

表1 ビデオサーバシステムの機能概要

ビデオサーバシステムとして必要な基本機能のほか、映像データなど各種管理機能や統計情報を持つことができる。

項 目	機 能 概 要
サーバ：配信部	(1)クライアントからの要求に従い、映像データをクライアントが必要とするビットレートで配信する。 (2)ガベージコレクションにより、ディスク資源の有効利用と最適化を図る。 (3)映像データのバックアップを行う。
サーバ：運用管理部	(1)各映像データについてアクセスできるクライアントを制限する。 (2)タイトルリスト、映像データの管理を行う。 (3)ユーザーの管理を行う。 (4)クライアントがタイトルをアクセスする様子を、統計情報として記録する。 (5)映像データのバックアップを行う。 (6)ディスク、ネットワークの負荷を分散する。 (7)映像データの登録、削除を行う。
クライアント	(1)サーバから配信された圧縮済みの映像データを伸長して映像を再生する。 (2)メニュー画面とマウス、タッチパネルによって容易に操作できる。

Separated Value)ファイルとして記録するため、ユーザーが使い慣れたMS-Excel^{※5)}やLotus1-2-3^{※6)}などの流通ソフトウェアを利用して参照・編集することができる。映像ごとのアクセスタイムの表や、曜日・時間帯別アクセス状況をグラフにすることも容易である。ユーザーごとの課金情報として使用することもできる。

(4) 容易なアプリケーション開発が可能

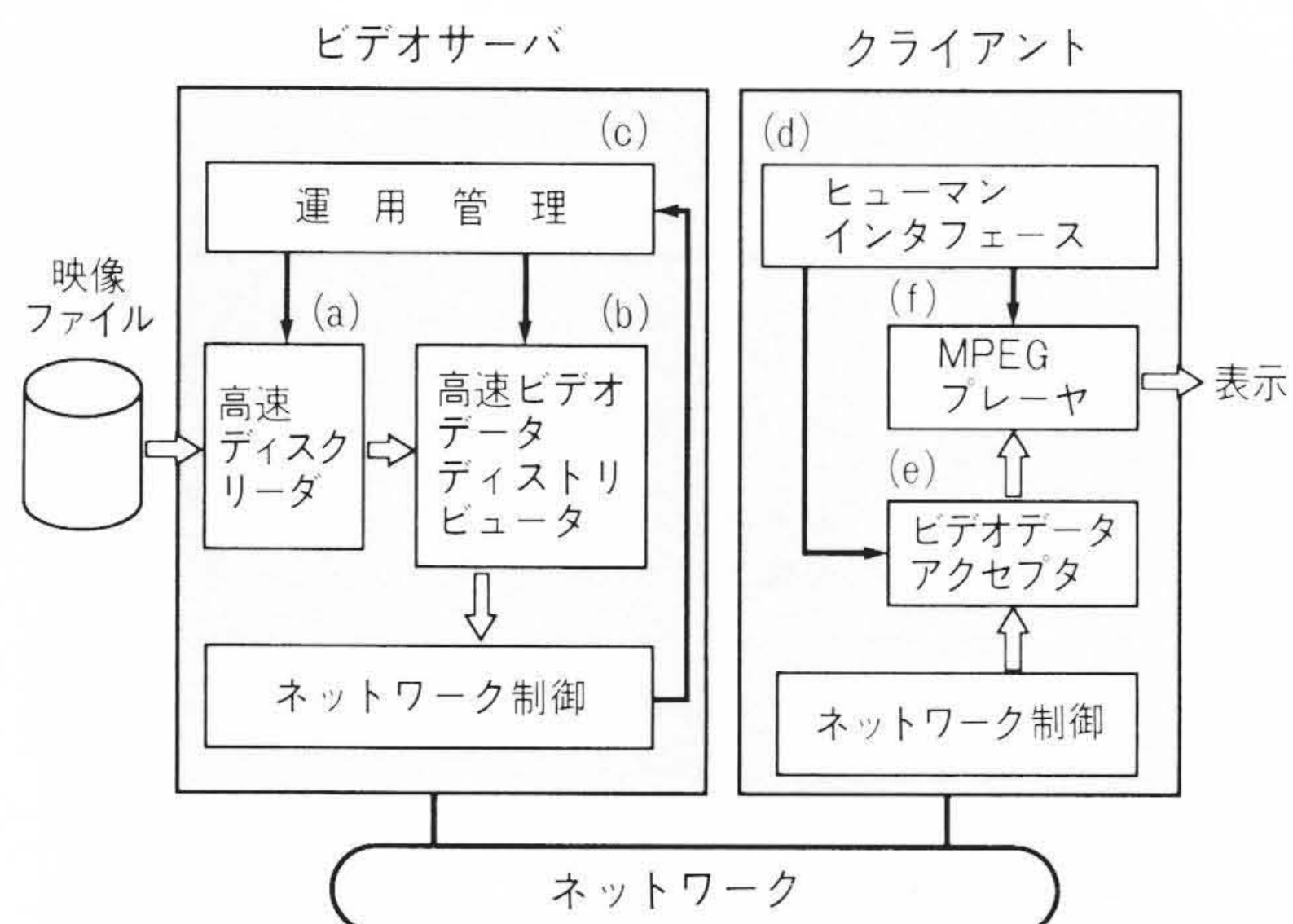
ユーザーのメニュー画面の作成には、Windowsの持つマルチメディアを利用するためのコマンド群に準拠したAPI(Application Programming Interface)を開発した。ユーザーは、使い慣れたVisual Basic^{※7)}やVisual C++^{※7)}を用いたプログラムの中でこのAPIを使うことにより、ニーズに応じたAPを容易に開発することができる。

(5) 既存システムへのアドオンが可能

DBソフトウェアUNIFY^{※8)}や全文検索システムBibliotheca^{※9)}など、ほかのアプリケーションとの連携も可能であり、新規システムを構築することなく既存システ

※4) NFSは、米国でのSun Microsystems, Inc.の商標である。
※5) Excelは、米国Microsoft Corp. の商品名称で、表計算ソフトウェアである。
※6) Lotus1-2-3は、米国Lotus Development Corp.の商品名称で、表計算ソフトウェアである。
※7) Visual Basic, Visual C++は、米国Microsoft Corp.の

商品名称で、Windowsの画面作成用の簡易ツールである。
※8) UNIFYは、米国Unify Corp.の登録商標で、リレーショナルデータベースである。
※9) Bibliotheca(ビブリオテカ)は、日立製作所の商品名称で、テキスト文書などに対して超高速な検索ができるファイリングシステムである。



注：略語説明 MPEG (Moving Picture Experts Group)

図2 ビデオサーバシステムのブロック図の概略

(a)では映像ファイルを高速で読み込み、(b)では各クライアントにコンスタントビットレートを保って配信する。(c)の運用管理ではクライアントからのリクエストの受信と配信指示を行う。また、統計情報の採取も行う。(d)ではユーザーに使いやすいGUI・APIを提供し、(e)ではネットワークを介して高速で送られてくるストリームデータを組み立て、(f)で映像データを伸長して表示する。

ムへのアドオンが可能である。

3.3 ビデオサーバシステムの機能概要

ビデオデータを配信するためのソフトウェアは、サーバやクライアント上のミドルソフトウェアとして動作する。機能概要を表1に、システムブロック図を図2に示す。

4 適用例

ビデオサーバシステム活用のメリットは、インタラクティブ性と、絵やことばでは伝えきれない情報を映像によって瞬時に伝えることができる点である。映像情報をサーバで一括管理することによって情報の共有を図り、情報のビジュアル化によって迅速な意思決定に役立てることができる。

日立製作所は、このシステムを用いて各種ATMマルチメディア実験に参画している。適用例について以下に述べる。

(1) 商品プレゼンテーション

センターと接続し、最新の製品・情報を常時紹介する。

店頭では解説できない説明も、動画とテキストのミックスによって再現できる。ロビー端末として使用し、統計情報から売れ筋情報を把握して販売戦略に役立てる。

(2) 市場動向管理DB

会議・展示会をビデオカメラで撮影し、デジタル化してビデオサーバに格納することにより、正確な情報がすばやく伝達できる。蓄積した映像データから動向分析し、製品計画を立案する。迅速な状況把握と意思決定にも役立つ。

5 今後の課題

システムの拡張性を向上し、AP開発工数を削減するうえで、今後の課題について以下に述べる。

(1) テキスト、静止画などの各種メディアサーバへの対応

今回開発したビデオサーバシステムは、第一ステップとしてMPEG1の動画像をサポートした。次のステップとして、テキスト、静止画などの各種メディアデータに対応することにより、メディアサーバシステムの拡張性を高める。

(2) AP開発のための工数低減

WindowsNT^(*)、Windows95^(*)などのOSでは、プリエンティブなマルチタスク処理を行う。クライアントのOSにこれらのOSを採用することにより、AP開発者はネットワーク受信と映像再生のプロセス処理時間をコントロールできるようになり、クライアント上のAP開発での工数を低減できる。また、システムの安定度をいっそう向上させることができる。

6 おわりに

ここでは、ビデオサーバシステムへの取組みと、企業情報システムへ向けて、ビデオサーバシステムの機能を生かした特長と適用例について述べた。映像情報を用いる各種の用途に対応可能である。

きたるべきマルチメディア時代に向けて、マルチメディアネットワークコンピューティングに対する期待は大きい。このシステムを現時点の一アプローチ手段としてとらえ、ユーザーニーズを掘り起こし、社会、企業の目指すシステムに柔軟に対応していく考えである。

参考文献

- 1) 田崎：マルチメディアQ&A絵解き読本、オーム社(1993-11)
- 2) 藤原：最新MPEG教科書、アスキー出版局(1994-8)