

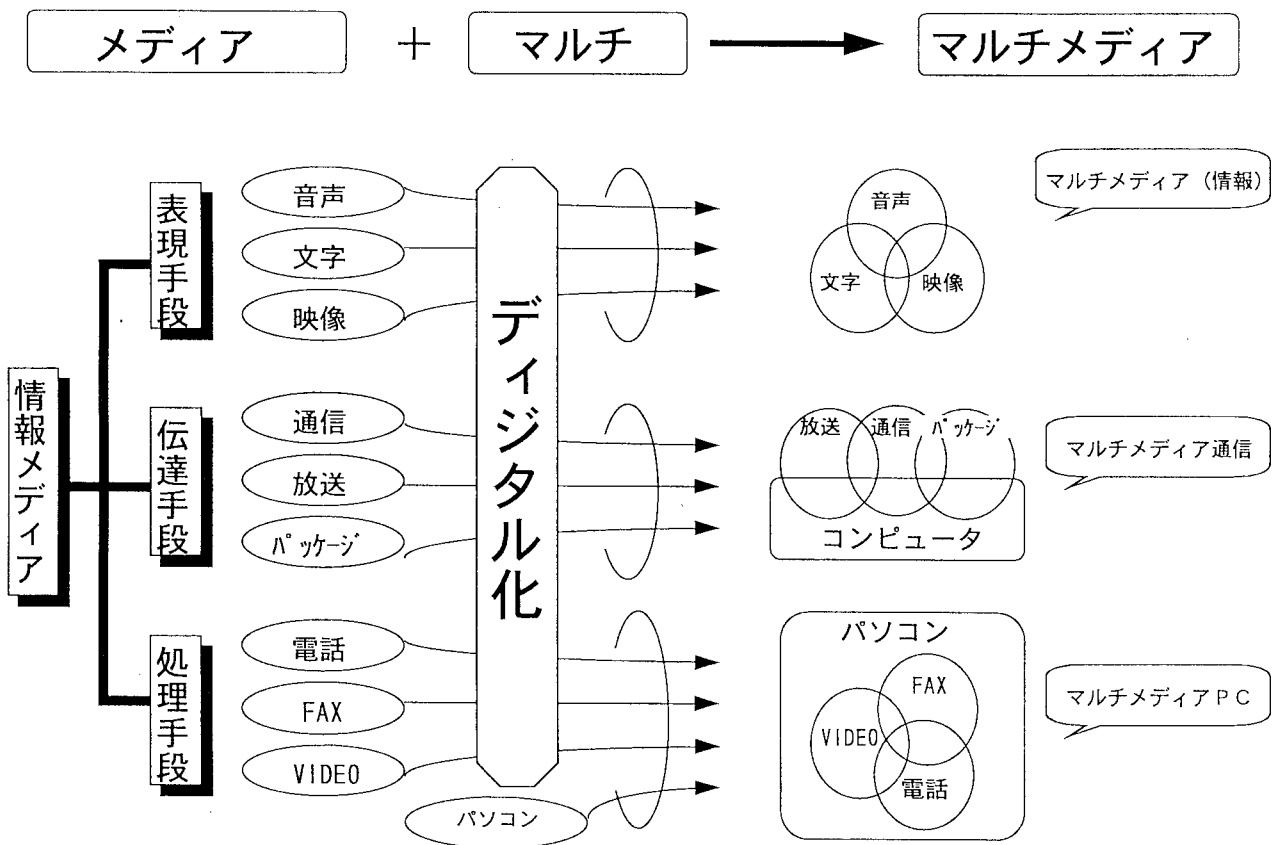
## II マルチメディアの現状と今後の動向

### 1. 情報通信システムの現状と動向：通信

マルチメディアには大きく三つの見方がある。一つ目は伝送する情報の融合化で、ここでは音声だけでなく、文字や映像のデータを融合し同時に送ることができる。二つ目は伝達媒体の融合化で、ここでは通信、放送及び物理伝達媒体（新聞、ビデオテープ、CD等）が融合される。三つ目は端末機器の融合で、ここではコンピュータ（PC）をベースにFAX、テレビ、電話等が融合される。これらをうまく組み合わせて多種多様なサービスを提供するのがマルチメディア時代のサービスである。このようなマルチメディア時代へ向けた大きな流れの中で、特にインターネットに代表されるコンピュータ通信ネットワークが、これまでの通信分野を大きく変えようとしている。（図1）

そこで、マルチメディア時代の情報通信システムを“通信”の観点から捉え、その現状と動向について述べることにする。

#### マルチメディアとは



#### (1) 情報通信システムの現状

##### ① 通信を取り巻く環境の変化

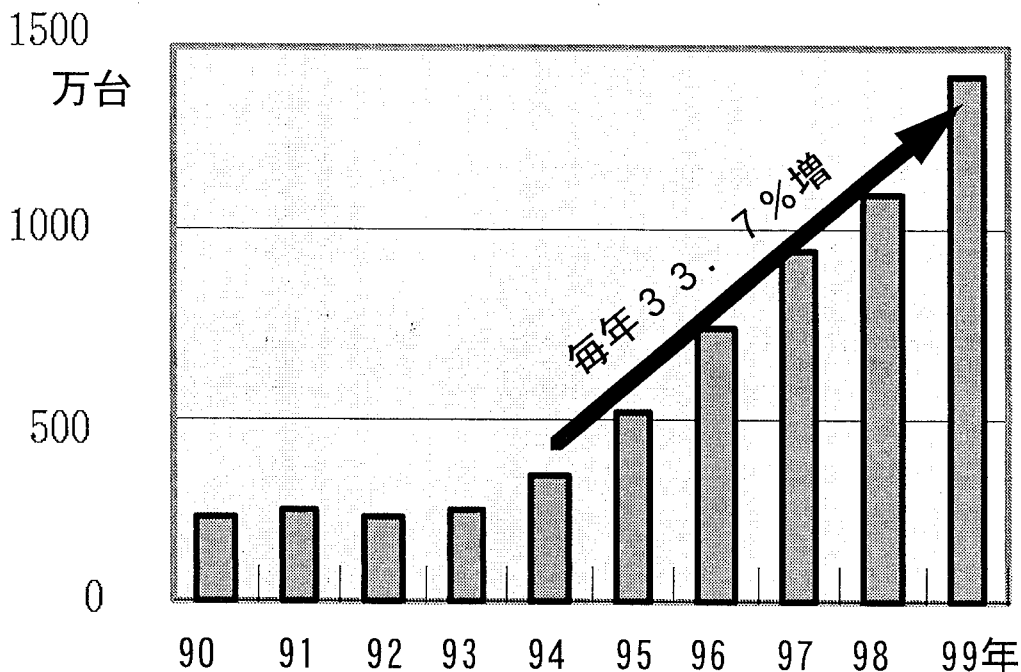
ここ2、3年の情報通信分野を取り巻く基盤技術の急激な進展には目を見張るものがある。約10年前、「ニューメディア」ブームが中途半端な形で終わってしまったが、そのひとつの要因に、基盤技術の未成熟があったと言われている。そういった意味で昨今の基盤技術の進展は、今回の「マルチメディア」ブームをより確実なものにしているといえる。

・コンピュータ技術の進展（高速・低廉化）

CPU製造メーカー インテル社のゴードン会長によると、コンピュータの能力は18ヶ月で2倍になると言っている。これによると15年間で約1000倍という飛躍的な能力向上が実現できることを意味している。実際、10年前に中型のオフィスコンピュータで行っていた処理が、今ではデスクトップのパソコンでも十分処理できるようになっている。さらに、Windows95に代表されるオペレーションシステム（OS）のGUI化により、価格面、操作面からもより身近な電気製品になりつつある。あるパソコン雑誌のデータによると、平成7年度はパソコンの国内出荷台数が500万台を軽く超えそうだとの記事も載っている。（図2）

このマルチメディア端末にもなりえるパソコンが一般ユーザにも広く普及することは、今後のマルチメディア時代に向けて重要な意味をもっているといえる。

### 96年は72万台へ 日本のパソコン市場の出荷実績と予測



（96年以降は予想）出典：データクエスト

・通信技術の進展

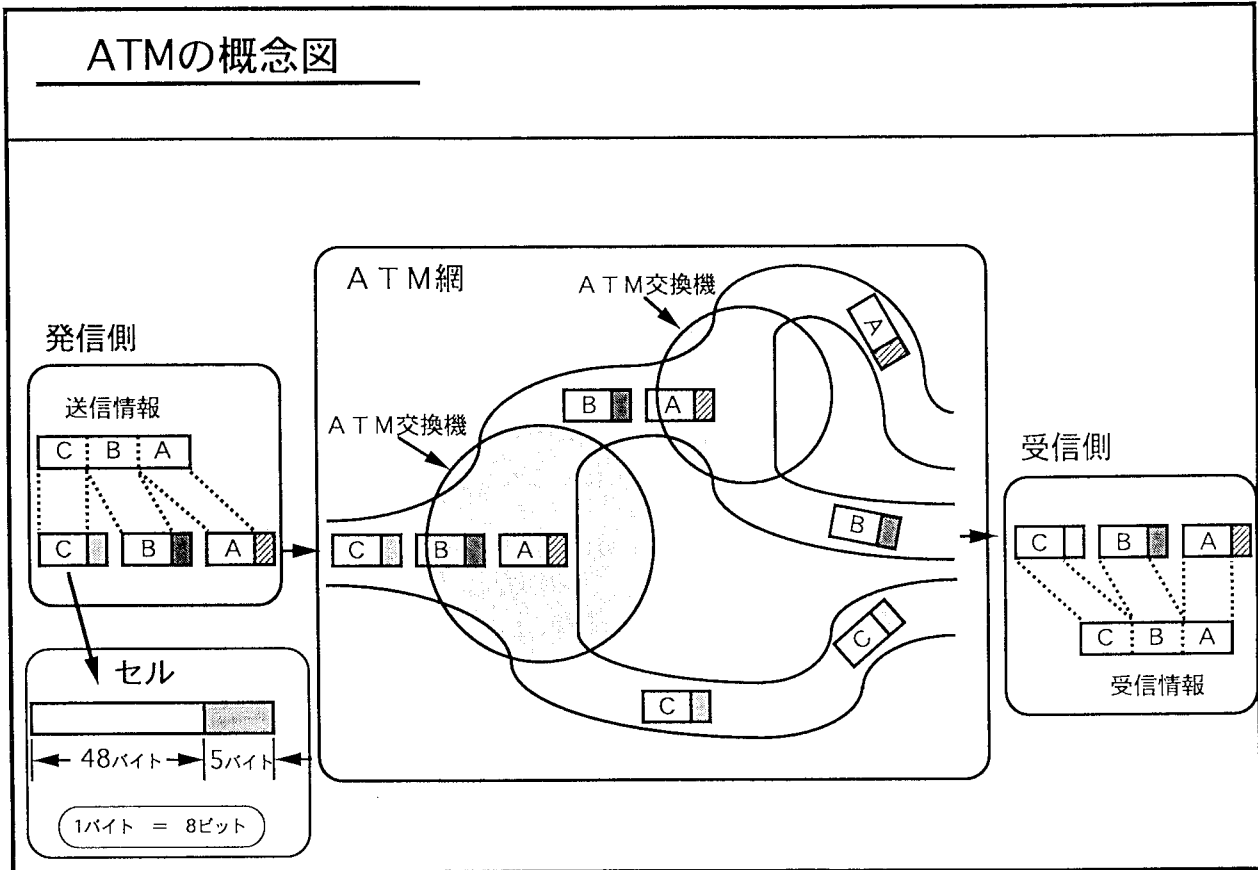
マルチメディア通信においては、音声情報を含む大量・高速の画像・データ情報を伝送、交換する必要がある。その基盤技術として、ATM技術と光ファイバー技術がある。

「ATM」は「非同期転送モード」の意味で、送りたい情報量により必要となるときに必要な分のネットワークの帯域を確保する方式である。この方式により、ネットワーク内のリソースを効率的に使うことができるようになる。さらに、情報を「セル」と呼ばれる53バイトの固定長の単位で伝送するため、ハードウェア処理が可能となり、最大通信速度は150~600Mb/sが可能となる。

光ファイバー技術はこの15年間でその能力が100倍に向上し、その結果、市外通話料金を最も高かった時期の1/4に下げることができた。今後はアクセス回線部分の光ファイバー化も進

め、2010年を整備完了の目標年度としている。また、2000年までにメタリックケーブル並みのコスト実現に向けた徹底的な経済化を推進している。(図3)

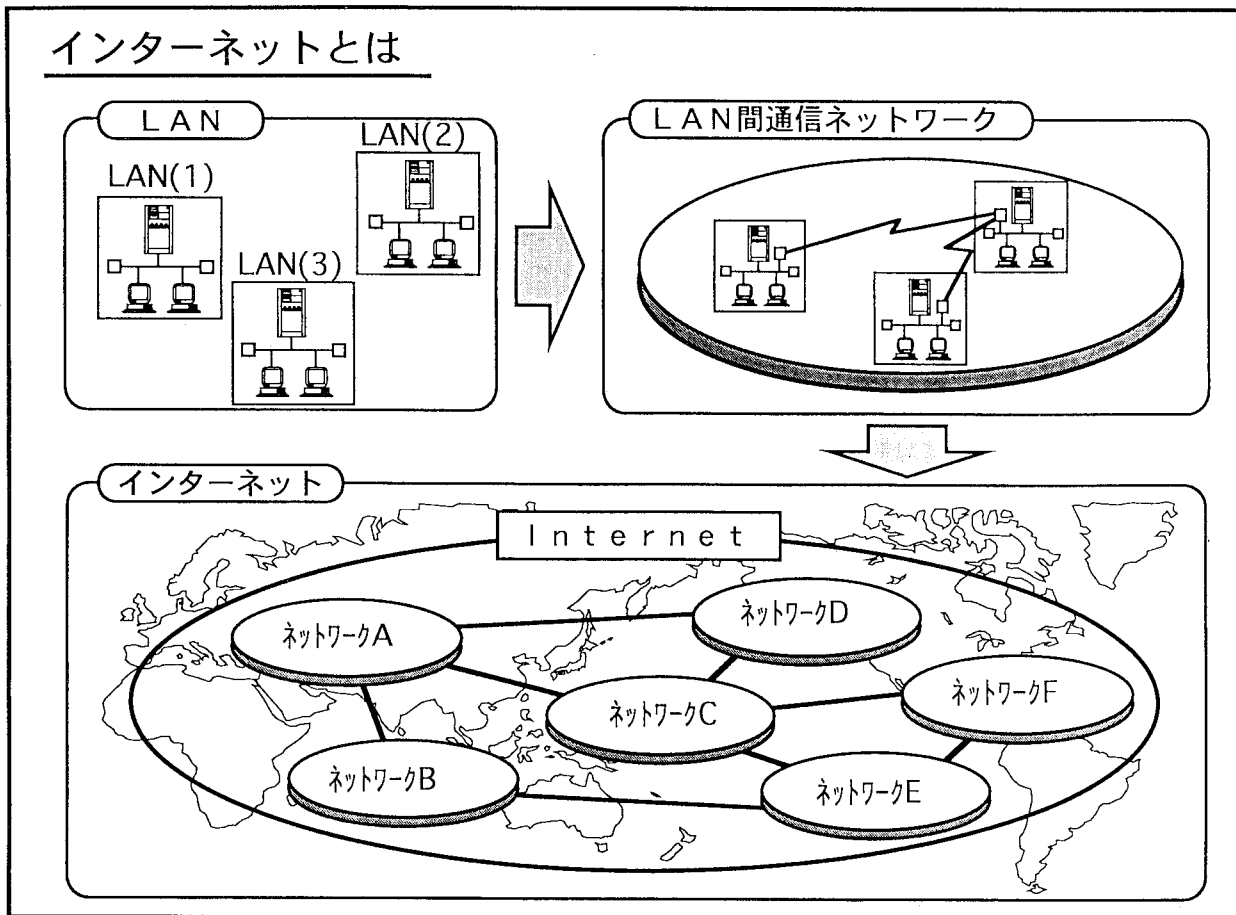
将来的には、この二つの技術を組み合わせることにより、端末～端末間で156Mb/sの高速・大容量の通信が可能となります。



・コンピュータのネットワーク化

これまでパソコンは主に閉じた世界でスタンドアローンに使われてきた。しかし、最近ではネットワークを利用して会社の共有資源にアクセスしたり、データベースに情報検索することなどが誰でも簡単にできるようになった。その代表的なものが、「インターネット」である。このインターネットは、当初学術研究を目的に利用されていたが、1989年商用インターネットの出現により、ビジネスツールとしても利用され始め、現在のブームを作ったといえる。インターネットの特徴は、クモの巣状に全世界に張り巡らされたネットワークと、誰もが自由にアクセスできる膨大な情報を持っていることである。そして、国や企業はもちろん、個人までもが世界に向けて情報発信が簡単にできることである。この様な特徴を活かしたインターネットビジネスはここ数年は爆発的に伸びていく可能性を持っているといえる。(図4)

## インターネットとは



### ② マルチメディア時代に向けた、通信に対するニーズの変化

これまで通信事業者が提供してきた通信サービスは発信者が決まっておき、その間で音声やデータをやり取りするものであった。しかし、コンピュータのネットワーク化が進展するにともない、利用者のネットワークに対するニーズも大きく変化し始めている。

具体的には先進的な利用者を中心に、

- ・高速コンピュータ通信に代表される大量のデータや映像等の情報を高速でやり取りしたい。
- ・単一のメディアのみでなく、音声・映像・データ等を複合的に扱いたい。
- ・従来の高信頼性サービスだけでなく、信頼性は劣るが廉価なサービスも利用したい。
- ・電話を基本としたコネクション通信だけでなく、コンピュータ通信においてコネクションレス型の通信も利用したい。
- ・通信時間や通話量に依存しない定額制料金のサービスがほしい。

といったニーズが顕在化してきており、広帯域通信サービス及びコンピュータ通信用のネットワークサービスが望まれている。

### (2) 情報通信システムの動向

#### ① 今後のネットワークサービス

- ・広帯域通信サービス

マルチメディア時代のネットワークでは、音声・文字・映像等の色々なトラフィック特性（高速・大容量、バースト性）を持ったデータが一元的にやり取りされるが、従来のネットワークはもともと音声（電話）を前提に構築されており、マルチメディア情報の転送に対応できなくなっている。特に、国や大学の研究所にあるスーパーコンピュータを結び高速LAN間通信や大容量ファイル転送

を行うには、より高速のユーザ網インタフェース (UNI) を持ったネットワークサービスが必要となる。それを実現するのが、広帯域通信サービス (B-ISDN) である。

この広帯域通信サービスは、アクセス回線及び基幹リンク部分に光ファイバー技術を、ノードに ATM 技術等を利用することにより UNI における最大通信速度 150Mb/s (将来的には 600Mb/s) を実現できる。

また、このサービスを実際に提供するにあたっては、ネットワーク品質 (セル廃棄率、セル遅延時間等) によりいくつかのクラスを設け、それぞれの品質クラス毎に料金を設定し、ユーザの利用形態にあったサービスが選択できるようにすることが重要となる。

#### ・コンピュータ通信用ネットワークサービス

従来は音声通信 (電話) をベースにリアルタイムの双方向通信を単機能な端末 (電話機等) で実現することを前提に、高品質・高信頼のネットワークが構築されてきたため、通信料金は割高となっていた。つまり、両端の端末の機能・能力が低くても通信が成り立つよう、中間の回線部分が高度な処理をし、信頼性の高い回線サービスを提供していたといえる。これに対し、最近の「インターネット」に代表されるコンピュータ通信では高性能な CPU を持ったパソコンが端末となり、通信全体の信頼性を高めるための制御 (例えば、エラー検出、再送制御等) も端末側 (パソコン) で処理してしまうため、中間の回線部分に求められる信頼性は低くなってきているといえる。

このような、インターネット的なコンピュータ通信に適したサービスが、コンピュータ通信用ネットワークサービスである。このコンピュータ通信用ネットワークサービスでは、コンピュータを直接ネットワークに接続できるよう、通信プロトコルとして TCP/IP が採用される。また、ネットワーク自体は、ルータなどの簡易で廉価な LAN 機器をベースに構築されたコネクションレス型のフラットなネットワークとなり、安い料金設定 (定額料金制) が可能となる。

ここ数年で本格的なマルチメディア通信の時代が到来するといわれているが、音声 (電話) を中心とした従来の通信も成長することはないにせよ、今後も確実に利用されていくと思われる。そして、従来の通信を補完するとともに、新たなコミュニケーションの可能性を広げるコンピュータをベースとした通信サービスは、今後ますます発展していくと思われる。

## 2. マルチメディア情報処理システム

～マルチメディアを具現化する情報処理システムの現状と今後について～

### (1) マルチメディアとは何か

ここ数年来、マルチメディアやインターネットという言葉が巷に氾濫しており、このキーワードは情報産業はもちろんのこと通信、家電、映像娯楽、放送、出版などの幅広い業界分野に浸透してきている。このことは、これら業界における製品開発の面、さらには企業間の合併・提携などの面に深く影響を与えている。

マルチメディアの考え方についてはいろいろな場でも取り上げられているが、ここではこれらの代表的なものについてまとめてみたい。

#### デジタル化

マルチメディアの大きな特徴の一つとして「デジタル化」があげられる。マルチメディアはこれまで各種の媒体上に存在していた情報をデジタル化することにより同一のプラットフォーム上に融合させる技術である。

デジタル化のメリットには以下のようなものがあげられる。

- ・記憶の信頼性
- ・記憶した情報をコンピュータで加工・編集できる
- ・同一のプラットフォームで処理・伝送が行える
- ・データ圧縮により情報の冗長性を削減できるためリソースを効率的に使用できる

このように、デジタル化されたデータはアナログと比べて様々な面で優位性を持つ情報の形式であり、マルチメディア技術の基盤ともいえる特徴である。

#### ネットワーク

マルチメディアの中で「ネットワーク」は重要な要素である。ネットワークはこれまでは学内／企業内LANといった特定の組織にクローズしたものが多かったが、現在はパソコン通信やインターネットなどにより広く一般家庭にまで急速に普及してきている。

このようなネットワークにおいて、マルチメディア情報転送を行うためのネットワークの高速化やデータ圧縮などの各種技術開発が行われている。

#### インターネット

インターネットはTCP/IPプロトコルを実装した終端および中継機能を持つコンピュータを世界中に網の目のように接続することにより実現されている。

このインターネットをインフラとしWWW (World Wide Web) のような情報発信のためのアプリケーションが急速に普及しつつある。これはHTML (Hyper Text Modeling Language) をベースとしておりテキストや静止画のハイパーリンクを実現するものである。

このように、インターネットでの使用を前提として各種アプリケーションプログラムが開発されており、動画やラジオ音声なども簡単に遠隔地から見聞きすることができるようになってきた。さらにはVRML (Virtual Reality Modeling Language) によりバーチャルリアリティ (仮想現実感) を体験できるなど、インターネットは今後さらに技術開発が進み、それら技術が広く活用されていくものと

思われる。

## ATMおよびB-ISDN

将来的に、データ通信はもとより映像などの大容量のマルチメディアをリアルタイムに伝送するために、ATM (Asynchronous Transfer Mode) を使用した高速・広帯域ネットワークであるB-ISDN (Broad band-ISDN) 網を整備する計画がある。

これは、全国に敷設された光ファイバ網の各拠点にATM交換機を設置し2Gbps～10Gbpsの高速伝送を可能とするものである。

このような高速通信網が登場すれば、これまでのWANの通信速度的なボトルネックはなくなり、マルチメディアデータをシームレスに転送することが可能となる。

## インタラクティブ

マルチメディアの特徴として「インタラクティブ」があげられる。新聞やテレビなどこれまでは情報提供者から一方向のみの情報伝達为主であったものが、マルチメディアを利用することにより双方向の情報伝達が可能となる。さらに同期、非同期という観点では、マルチメディアでは非同期を扱える点が注目されており、現在のテレビのように決められた時刻に決められた情報しかアクセスできなかったものが、VOD (Video On Demand) などの技術によりいつでも好きな情報をアクセスできるようになる

インタラクティブ性は、従来よりゲームソフトなどで必須のものであり、現在のCD-ROMを媒体としたマルチメディアコンテンツの開発においても、その差が商品に与える影響が大きいことから重要視されている。

## 感性とユーザインタフェース

昨今マルチメディアは時に長期的な不況を打破するための一つの解として産業の側面から述べられることが多々あるが、このような話は純粋にマルチメディアを語る上では曖昧である。

よって、ここではマルチメディアの利用者すなわち人間から見たときの特徴について、感性という観点からユーザインタフェースを中心に考えてみる。

利用者から見たマルチメディアの側面は「感性」と言われる。この側面はここ数年のコンピュータシステムの技術進化の傾向からもうかがうことができる。

コンピュータはこれまで一部の特別に訓練された人だけが扱うことのできるものであった。しかし今や、数年前のスーパーコンピュータ以上の性能を持ち簡単に操作できるPCが、企業はもとより広く家庭にまで急速に普及しつつある。

これを可能としたのは飛躍的な技術革新と徹底したコストダウンであり、利用という側面ではユーザインタフェースの進化によるところが大きい。

従来であれば利用者はコマンドラインから特別なコマンドを入力する必要があり、このようなインタフェースをCUI (Character User Interface、またはCLI: Command Line Interface) とよぶ。これに対して、現在は操作を分かりやすく視覚化したGUI (Graphical User Interface) が主流となっている。

このように、これまでに単に文字情報を中心としていたユーザインタフェースは、画像や音声はもちろんのこと、さらにマルチメディア化が進み直感的に扱えるものへと進化していくものと予想され

る。ここ数年では、パソコン通信のユーザインタフェースにCD-ROM内の画像や音声を用い操作性を向上しているものが多くみられる。また、General Magic社のTelescript言語とMagicCap OSによる「エージェント」の考え方などが発表されており、次世代のユーザインタフェースとして注目されている。

現在のところ、コンピュータシステムではマルチメディアはこのようなユーザインタフェースに適応されるケースが多く、写真、動画、音声をファイルとして扱いデータベースから検索できるようにするといった使い方が多くみられる。

今後、現在ゲーム、映画やインターネットなどで使われ始めているバーチャルリアリティなどのような、より人間の五感に訴えることのできるマルチメディア技術が開発されるものと思われる。さらに高速・広帯域ネットワークインフラの整備と共に、近い将来において、現在の企業や社会生活は大きく様変わりしていくであろう。

## (2) 情報処理システムにおけるマルチメディア

情報処理システムにおけるマルチメディアについて、これまでの情報処理システムとユーザインタフェースについて触れ、汎用機を中心とした情報処理システム構築の現状とPC、UNIXを中心としたクライアントサーバ型システムの現状について考察する。

### ① コンピュータプラットフォームの進化とマルチメディア

#### これまでの情報処理システム

ここ十数年間、情報処理システムは汎用機を中心とした企業内情報処理システムを指すことが多かった。このようなシステムは一般的に大規模なものであり、独自のアーキテクチャによるネットワークシステムであったため他のシステムと接続することが非常に難しいケースがほとんどであった。

#### ユーザインタフェースの変化

汎用機をネットワーク経由で利用する際、インテリジェンスを持たない、いわゆるダム端末を接続することが多く、このときユーザインタフェースは開発系端末であればCUI、業務系端末であれば汎用機内のプログラムで画面制御まで行う簡単なGUI画面が多く見られた。

10年ほど前、UNIXワークステーションとLANによるクライアントサーバシステムが市場に広く普及した。これらのユーザインタフェースにはウィンドウシステムが採用され、マウス等を利用するGUIによって操作性の向上が図られた。

#### PC、UNIXの技術革新とマルチメディア化

PCについても10年ほど前より市場が広く普及してきたが、この当時のものはCPUスピードもメモリ容量も今のPCとは比べようもないくらい貧弱なものであった。CUIベースであり使いこなすには相当の努力を強いられた。漢字ROMもオプションというものであった。

Appleコンピュータ社のMacintoshは、マイクロソフト社のWindowsが登場する以前からユーザインタフェースにGUIを採用し操作しやすいものであった。

汎用機が大規模化、超高速化を進めていた頃、PCやUNIXワークステーションはそれ以上に技術革新が進んだ。標準プロトコルによる相互接続性、高度な半導体技術による高性能かつ高集積化を



図ったMPUの開発またはそれによる低価格化、各種周辺機器の性能の向上など、様々な面での改良が加えられた。

PCが大きく市場に出回ってきたのはここ数年であるが、これはマイクロソフト社のWindows3.1オペレーティングシステムによるところが大きいといえる。このオペレーティングシステムは当初からマルチメディアを意識したものであり、静止画はもちろん、動画や音声などもPCを介して見聞きすることができた。現在、これはWindows95となっており、ユーザインタフェースの改良、動画像、3次元画像の高速処理化などのマルチメディア対応がなされている。

#### ハードウェア／ソフトウェアのマルチメディア対応

ハードウェアのマルチメディア対応については、UNIXやPCでそれぞれほぼ同様のことが行われている。これらには、CPUの強化、高性能ディスプレイ、グラフィックアクセラレータ、サウンド対応、CD-ROM装置の高速化などがある。

ソフトウェアのマルチメディア対応については、OSにそれぞれのハードウェアと連携した形の対応がなされている。またより高速・大容量の処理が行えるような仕組み、機構が開発されている。

PCについては各種CD-ROMタイトルが広く普及しつつあり、これらの開発において高度なマルチメディア技術を用いたツールが使用されてきている。

UNIXワークステーションでは、データベースシステムを中心としマルチメディアデータへの対応がなされてきている。

PCとUNIXを比較した場合、UNIXは昨今の高コストパフォーマンスなPCサーバと次第に競合しつつあり、マルチメディア対応についても各種ベンダや市場の広さの点でPCの方が勢いがある。

#### ② 汎用機を中心としたシステム構築

上記のような背景から、現在は汎用機が企業内情報システムに占める割合は相対的に低くなってきてはいるが、金融系オンラインやバッチ処理などでは依然重要な役割を果たしているといえる。ユーザインタフェースや扱えるデータの種類の面では、汎用機は昨今のPCに見られるような視覚的かつ操作性の良いGUIを提供しにくく、マルチメディアデータを扱いにくいという側面を持つ。相互接続性に関しては、汎用機であってもTCP/IPなどの標準プロトコルによる接続が行えるようになってきている。さらに、ソケットなどを使用しPCやUNIXワークステーションなどともアプリケーションレベルの通信が可能となっているものもある。

このようなことから、汎用機を中心としたシステム構築では、主な業務処理は汎用機で、ユーザインタフェース処理はPCで行うといった、それぞれの特性を生かしたシステム構築を行うようになってきている。

この場合、アプリケーション間通信機能を直接使用するとホストプログラムの改修も伴い開発工数がかさむため、一般的には端末エミュレータソフトのアプリケーションインタフェースを使用しホストプログラムの改修なしで済む簡易的なGUI化を行うことが多い。

#### ③ PC、ワークステーションによるクライアントサーバ型システム

PCやUNIXワークステーションを組み合わせたクライアントサーバ型システムが数多く構築されている。このような組み合わせは、これまでの汎用機で見られたようなプロプライエタリなシステムでは実現することができなかった。その後、業界標準によるオープン化が進展しこのようなシス

テム構築が可能となった。

マルチメディアを実現するためには、非常に幅広い分野における技術が必要であり、オープン化、標準化は特に必要である。

### クライアントサーバ型システム

クライアントサーバ型では、クライアントはPCを、サーバにはUNIXワークステーションやPCサーバを利用することが多い。<sup>1)</sup>

ここで、PCからデータベースサーバにアクセスするシステムを例に、クライアントサーバシステムにおけるマルチメディアの適用について考察する。

あるユーザがクライアントPCから検索等の指示をサーバに出し結果を表示したいとする。このとき、ユーザインタフェースおよび一部のアプリケーションプロセスの制御はクライアントPC上のソフトウェアで行われる。これは汎用機と端末や端末エミュレータにみられる関係と大きく異なるものである。

サーバはデータベースから内容をクライアントに返し、その結果をクライアントPC上のアプリケーションプロセスで処理しユーザインタフェース経由で画面に表示する。

このようなクライアントサーバのモデルは、パフォーマンスやスケーラビリティなどの面で一つの壁に突き当たっていると言われる。すなわち、クライアント側にユーザインタフェース処理とアプリケーション処理が混在しておりクライアント負荷が大きいのである。

そこで新たに3階層モデル (three-tiered model) の考え方が導入されはじめている。これまでのクライアントサーバは2つのコンポーネントで構成されていたが、3階層モデルでは中間に新たにアプリケーションサーバを配置し、クライアントでのアプリケーションプロセスを肩代わりさせクライアントの負荷を軽減させるという考え方である。

### データベースシステム

データベースシステムから画像データを抽出する方法として、現在のリレーショナルデータベースシステムでは、データベース内に文字と画像データを関係付け、検索時に文字をキーとし対応する画像データを抽出するという方法が一般的である。

昨今マルチメディアを扱えるデータベースとしてオブジェクト指向データベースが注目されている。このようなデータベースには今後、画像、音声、ビデオ動画などを扱うことが要求される。

### 開発ツール

GUIアプリケーションを作成する際、専用の開発ツールを用いることが多く、PC、UNIXワークステーションそれぞれに様々な開発ツールが存在している。開発ツールを使用したアプリケーション開発はこの2~3年に普及してきたものであり、これまでの表計算ソフトのマクロを使用したEUC (End User Computing) 的开发に取って変わろうとしている。これらの開発において、特にインタフェース部についてはマウスによる操作だけで画面を作成できるなど非常に便利な点が多い。またほとんどの開発ツールが画像や音声にも対応しているため、比較的容易にマルチメディア対応アプリケーションを開発することができる。

<sup>1)</sup> 本来クライアントとサーバの関係は要求と提供の関係のみであり、一対のハードウェアに複数のクライアント・サーバの関係が存在し、ダイナミックに入れ替わることもあり得ることに注意する必要がある。今後ますますPCの性能が向上するにつれて、性能面だけではクライアントサーバの関係を語れなくなるし、インターネットのような世界的ネットワークではクライアントサーバ関係は既に多様化している。

## グループウェア

情報処理システムの構築にあたっては、グループウェアも重要な要素として候補に挙げられることが多い。グループウェアは大きく以下の機能を持っている。

- ・データベース
- ・電子メール
- ・ワークフロー（業務手続きの自動化）
- ・データの共同作成
- ・セキュリティ

グループウェアでは主に文書管理を目的とするデータベースが含まれていることが多いが、現在のワープロや表計算ソフトは既に図形やイメージなどの画像データを持っており、このデータベースはこれらのマルチメディアファイルの管理を行えることが求められる。電子メールについては、インターネットにおける電子メールプロトコルSMTP (Simple Mail Transfer Protocol) にて、マルチメディアデータを扱うための拡張仕様である MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) が使われている。また一般的なグループウェアもほとんどが電子メールにマルチメディアファイルを添付することが可能となっている。

## ネットワークシステム

企業情報処理システムではネットワークは必須である。クライアントサーバ型システムのネットワークシステムはLAN (Local Area Network) を中心としたものが多い。遠隔地との通信では、設備、インフラ面が異なるためWAN (Wide Area Network) の考え方が導入される。

ルータやハブを中心とするLANは、これまで10Mbpsの10Baseが主流であったが、現在100Mbpsのものが登場してきた。今後マルチメディアネットワークの基盤として広く普及していくものと予想される。また、基幹ネットワークとしてATMスイッチを中心としたネットワークがこれまでのFDDIに替わり普及が見込まれている。ATMは主に基幹LANとして使用されるケースが多いと予想されるが、PC用ATMボードの普及に伴い全てがATMで結ばれるケースも多々あるであろう。

マルチメディア情報の伝送時、WANがボトルネックとなる。現状の企業ネットワークではWANとしては専用線かISDNによるものが多い。しかしマルチメディア情報では数Mbpsのデータ伝送が必須であり、専用線であれば高速のものが必要である。またLAN上を100Mbps以上の回線にしてもISDNが60Kbps～1.5Mbpsではシームレスな情報伝送はできない。今後これらはフレームリレーサービスや、セルリレーサービスなどを使用することが多くなってくると思われるが、現状ではコストが高いことが難点であり低価格化が望まれるところである。

### ④ マルチメディアと情報処理システム

ここでは企業内情報処理システムと連携／融合しつつある、また将来関連するであろうマルチメディアシステムについて触れる。

## インターネット

インターネットで普及し続けているWWWは、昨今データベース検索のインタフェースとして電子メールと並び企業内情報処理システムに組み込まれてきている。またインターネットではJavaが

このところ話題を集めているが、ネットワーク経由でプラットフォームを選ばずしかもマルチメディアを意識した言語であり、今後のコンピュータシステムのあり方にも影響を与えるものと予想される。

#### 移動体データ通信

これまで物理的に固定的であったシステムを距離や場所から解放する考え方であり、ユービキタスコンピューティング、モバイルコンピューティングとも言われる。

- ・携帯電話、PHS

ノート型PCと接続し、遠隔地であってもデータ伝送が可能である。現在パソコン通信や、クライアントサーバ型の通信にも利用されている。

- ・ポケベル

現在、情報処理システムの障害や警報をポケベルで知らせるシステムが多く存在する。94年答申の新方式において最高6400bpsまでのデータ転送が可能となっており、今後新しい使い方が登場するであろう。

#### デスクトップ会議システム

PCにカメラ、マイクを付けテレビ電話として使うことが可能であり、デスクトップ会議のための画像や音声処理を行う専用のCPUが開発されている。

このシステムでは遠隔地との通信にISDNネットワークとして使用するケースが多く、従来のビデオ会議システムより安いため、今後ISDNが広く家庭に普及していくにつれさらに普及するものと思われる。

企業にとっては、デスクトップ会議は効果が期待されるものである。デスクトップ会議システムはデジタルベースであるため、企業情報処理システムとしての導入は比較的容易である。このとき、多地点で大量の動画のスムーズな送受信のために、ATMや100Mbpsイーサネットなどの高速ネットワークを使用することが考えられる。

国際規格として、ITU-T H.320, T.120シリーズ勧告があり、それぞれテレビ電話／ビデオ会議（ビデオカンファレンス）、遠隔協調作業（データカンファレンス）について規定している。

#### CATV

現状では、情報処理システムとの直接的な関わりはないが、郵政省の規制緩和などの影響もあり、CATV事業者が各種通信サービスの提供を開始しようとしていることは注意する必要がある。具体的にはパソコン通信のアクセスポイントを持つものやインターネットプロバイダ事業を開始する都市型CATV会社も出始めている。

また、今後2010年に向けて全国の各家庭に光ファイバを引くFTTH (Fiber To The Home) 構想があるが、CATVも遠距離では光ファイバを使用するケースが多くなっている現状では、CATVと通信事業者との境界は今後なくなり、VODなどの新サービスもCATV会社の方が先行する可能性も大きくなってきている。

#### VOD

現在VOD (Video On Demand) 用のビデオサーバが各社から発表されてきており、実際にシス

テムとして実用化されているものもある。

ビデオサーバの技術はインタラクティブ (ITV) と企業内のマルチメディアデータベースとして応用できる。

インタラクティブテレビは広範囲の家庭向けサービスとして今後実現が予想される。またマルチメディアデータベースは企業内での情報提供などに用いられる。

インタラクティブテレビの場合、現在のテレビのリモコンと同様のものでも操作できるものが想定されている。また、マルチメディアデータベースでは、リレーショナルデータベースと連動し、情報検索などが可能となるようなシステムが多く見られる。

現在は施設内のマルチメディアデータベースが先行して実用化されつつある。

インタラクティブテレビに関しては、これまでの施設が生かせるCATV会社が先行してサービスを開始するものと予想されるが、今後ネットワークインフラの確立に伴い広く一般に普及していくであろう。

#### デジタルキャッシュ

デジタルキャッシュについてはこれまでセキュリティについての課題が残されていたが、米国では95年から実用化され、日本でもこの2~3数年以内に実用化される見込である。

デジタルキャッシュによりこれまでの銀行オンラインシステムなども大きく変化する可能性があり動向が注目される分野である。

### (3) 次世代の情報処理システムとマルチメディア

次世代の情報処理システムにおけるマルチメディア対応の要求はさらに強まるものと考えられ、このような情報処理システムの今後の姿について展望する。

現在のシステムにおいても、大きな観点では静止画像や音声などは実用化段階に入ったといえる。動画についても、PCやワークステーションの技術開発により一般的になってきた。しかしネットワークを介した場合、広く柔軟な双方向通信が一般化できている状況ではない。これを可能とするために現在もATMなどに見られるような技術が開発されているのであるが、低コストで大容量のデータが自由に転送できるようなインフラ整備が必須である。

広くマルチメディアをとらえた場合、より直感に訴えるシステムが要求されるであろう。このために、現在の動画や音声など個別に技術革新が進んでいるプロダクト群はそれぞれ立体的・空間的なものとしてさらに進化するであろうし、それらをシームレスに融合した形での新たなシステムが提供されるであろう。

次世代の情報処理システムは、現在の情報処理システムとその他分野のマルチメディアとがさらに融合したのになると予想され、以下にそれぞれ想定される動向について述べる。

パッケージ型のマルチメディアに関しては、現在広く家庭などに普及しているゲーム機のハードウェア、ソフトウェアやPC用CD-ROMタイトルなどがある。今後はこれらに家電が加わり家庭内にさらにマルチメディアが浸透するものと思われる。

現在の家電は、例えば制御用にLSIチップが使用されるなどデジタル化が進んでいる。しかし、映像信号や音声信号などの電送などにみられるようにアナログ部分が多くみられる。今後はこれらがデジタル化され各種コンピュータ機能と融合し、さらに現在の家電の姿を様々に組み合わせることにより

これまでとは違った形での製品が普及する可能性がある。

これらはまた、家庭向け通信カラオケやパソコン通信によるオンラインショッピングなどのように通信システムと融合していくものと予想される。

ネットワーク型のマルチメディアに関しては、既にインターネットが普及段階にあるが、今後デジタル放送、デジタルキャッシュ、衛星移動体通信などの大規模なまた直接一般の人々に影響を与えるようなサービスが広く展開される見込みである。

シアター型のマルチメディアとしては、電子博物館や電子水族館などが考えられているが、今後バーチャルリアリティを応用したシステムが実用化されハイビジョンなどの高精細大型プロジェクタ、マルチスキャンモニター、3次元テレビなど、より臨場感のあるものが登場してくると予想される。

### 3. コンテンツ制作の現況と課題

#### (1) マルチメディアにおけるコンテンツ制作の概念

マルチメディアにおけるコンテンツ制作の重要性は、テレビゲームやCD-ROMなどのマルチメディアソフトのヒット商品が出たり、クオリティが高いマルチメディア作品などは、日本ばかりではなく世界市場でロングセラーを続けるなどの現象を見ると明らかである。昨今使われるコンテンツビジネスという言葉も、高機能で安価なハードがある程度普及し、単に情報伝達や意志疎通のため以外にも、メディアそのものを楽しもうという段階に突入してきたことを充分考慮する必要があるといえる。

特に、これまでは、教育やコミュニケーションということよりもエンタテインメントや娯楽ということがコンテンツビジネスの原動力になってきたことは事実であり、今後の展開としては、マルチメディアを社会や生活にもっと役立てる方策が期待されている。

また、国や公共事業などで実施されている実験や実践も幅広く一般の利用者の醸成へと拡散していかねばその成果も色褪せてしまう。したがって、メーカーやソフト製作者などの供給側の一方的な展開だけでなく、多くのユーザによってマルチメディアの利用が支えられるようにすることが必要と考えられる。

ここでいう『コンテンツ (contents : 中身)』とは、文学、動画・静止画、グラフィックスなどの素材データを意味するが、本来は、例えば、美術館や博物館の美術品や収蔵品のデータベースのように研究や調査結果そのものを含む場合がある。

また、マルチメディアに係わる人材については、知識や技能の他に、資質や感性、センスという要素も重要と考えられる。それは、CD-ROMタイトルのヒット作品が、娯楽やエンタテインメント系のソフトが中心であることから明らかであり、マルチメディアを扱う上で、人間の感情や感覚にうったえることがマルチメディアコンテンツの制作に係わる者にとって非常に重要な要素である。

既存のメディアとの関連からいえば、マルチメディアにおけるコンテンツの構成素材として、動画や静止画（ビデオや写真等）、音声、テキストなどがある。本来は、既存メディアのそれぞれの特徴や利用方法を充分把握した上で利用することが必要である。

しかし、現状は、未だ既存のメディアの特徴さえも充分反映されていないまま、マルチメディアという新たな展開が始まっていると考えられる。

このことは、一見、否定的に思えるが、マルチメディアが登場したことをきっかけとして、既存のメディアを外観でき、更に、既存のメディアの新たな特徴を引き出す可能性にこそ注目すべきである。

これらのことから、マルチメディアのコンテンツ制作には様々な局面があり、表面的な事柄だけを捉えるだけでは不足な場合があり、具体的なコンテンツ制作に入る前に、コンテンツがどのようなことまで含むのかを考慮しておくことが必要である。

#### (2) コンテンツ制作の概要とポイント

ここでは、マルチメディアで何をしたいのかというテーマを想定（簡単なマルチメディアモデルを想定）して、コンテンツ制作の概要を述べる。テーマを想定する意味は、マルチメディアのコンテンツが様々な制作過程や履歴の持ち主であり、最終的な姿かたちをある程度イメージしておかなければ、具体的な要点を示すことが難しいためである。

1) テーマの設定

既存の写真と絵はがきをベースとした閲覧用マルチメディアデータベースを構築とすることとして想定。

2) 機能概要

1) のテーマに興味を持った者（子供～高齢者まで）を対象とし、キーボード等の複雑な操作を行わないものとする。また、具体的な機能については、次のように想定する。

- ① 操作については、画面に表示されているボタンやアイコンをマウス等で選択する方式とする。
- ② 提示する内容（コンテンツ）は、既存の写真、絵はがき等に関連したもの。ビデオ映像、静止画（イラスト、関連写真）、文字でそれぞれの絵はがきについて情報を提示する。
- ③ 検索については、一般的なキーワード（都市、街、海、山、人々など）をメニューで表示。
- ④ 表示については、概要⇔詳細という2段階に分けて画面を切り換える方法とする。
- ⑤ 表示画面の作成、レイアウト、ボタン等の設定については、オーサリングソフト（マルチメディア等の編集ソフト）で作成する。
- ⑥ 動画の再生、静止画の呼び出しについては、専用のボタンを設置する。

以上を機能の概要とした場合の制作すべきコンテンツや既存のコンテンツのコンピュータへの入力方法を考えると以下のような例を挙げることが出来る。

表1 写真・絵はがきデータベースのコンテンツと制作・入力方法

コンテンツ形態/項目		提示方法	制作・入力方法
1. 既存の写真、絵はがき (それぞれに解説文書有)		①静止画(写真、絵はがき) ②文字(ワープロ文書)	①イメージスキャナ ②データ変換(テキスト)
2. 関連情報	場所の説明	①静止画イラスト(既存絵地図) ②地図上の説明イラスト(新規)	①イメージスキャナ ②コンピュータグラフィックスで作成
	過去、現在の状況	①静止画1(過去の写真:既存の写真) ②静止画2(現在の状況:新規撮影)	①イメージスキャナ ②撮影業者に委託 (イメージスキャナにて入力)
	事物の解説	①動画映像(ビデオ撮影、新規制作)	①ビデオプロダクション委託 (ビデオデッキから入力)

ここで、具体的なコンテンツ制作とマルチメディアモデル全体の構築を示すために、主要なスタッフの役割を想定し、そのスタッフから見た制作過程のポイントとそれぞれに必要な知識や能力等は何かについてまとめると表2のようになる。



表2 マルチメディア制作に係わる主なスタッフとその役割等

スタッフの名称	役 割	知 識/能力等
1. プロデューサー (または、プロジェクトマネージャー)	①方針決定、企画の策定 ②法的管理 ③ユーザーニーズの把握、広告・宣伝 ④制作・実施環境の把握と確保	①技術問題の認識と企画立案 ②著作者、肖像権等の知識と対処 ③マーケティング、プロモーション、プレゼンテーション ④ハード、ソフトを使う場合の知識
2. ディレクター *このディレクターはプロジェクトのコンテンツ制作全体を見るもの。ビデオ制作のディレクターとは異なる。	①コンテンツ制作の各パート (ビデオ制作、写真撮影、グラフィック作成等)の管理・監督 ②コンピュータソフトの開発及びオーサリング等のコンピュータ作業の管理・監督 ③表現(映像、音声、文章)におけるシナリオ等の作成及び外注管理・監督	①コンテンツ制作過程、予算、スケジュール等の実務知識 ②コンピュータのハード、ソフトに関する知識のほか、ビデオ機器等の知識や実務に関する知識 ③表現に関する手法、演出に関する知識・能力、経済的な条件下(予算、スケジュール、スタッフ等)の制作
3. プログラマー又はコンピュータエンジニア	①コンピュータソフト開発、オーサリング ②素材データ入力 ③アプリケーションソフト選定 ④コンピュータハードウェア選定	①開発言語の知識、オーサリングの知識 ②ビデオ機器、入力素材についての知識 ③アプリケーションソフトの知識 ④各種ハードウェアについての知識
4. デザイナー	①画面デザイン(インターフェースデザイン) ②画面レイアウト・配色	①コンピュータにおけるユーザインターフェースの知識 ②デザインの専門知識

表2は、説明しやすいように一部、簡略化、モデル化してあるが、それでもマルチメディアにかかわるスタッフ、特に、コンテンツ制作に係わる(ここでは、主としてディレクター)業務が非常に多く、錯綜してしまうことが考えられる。無論、実際のスタッフ構成は、予算やスケジュール、コンピュータソフトの開発状況、マルチメディアの利用方法(作品を造るのか、公共のデータベースを造るのか)やテーマにより、有識者や他分野の専門家が加わる場合もある。このように、コンテンツ制作と一言にいてもどの範囲までかという線引きは明確ではなく、どちらかというといふ幾つかの業務にまたがったり、共同的な作業であったりすることが多いことがわかる。

### (3) コンテンツ制作における課題と考察

コンテンツ制作が、様々な要素を含んでおり、具体的な実務を遂行していく場合には物理的な環境(コンピュータでの作業環境、ビデオ機器等)だけではなく、そこに従事するスタッフの知識や能力などが非常に重要であることがわかる。

また、マルチメディアパソコンや様々なマルチメディア関連のアプリケーションソフトの出現、インターネットに代表されるネットワーク利用のデータベースや様々なビジネスへの利用などにも影響されて、今までコンピュータやマルチメディアと無縁だった人々がいろいろな形で興味を示していることもマスコミで取り上げられている。更にその利用方法についても、異なる分野からのアイディアを展開させたりするなど新たな産業の活性化に引き金になろうとしている。このような状況を踏まえると早急に取らなければならない大きな課題が2つ導き出せる。

1つは、本調査研究の成果を踏まえたマルチメディア関連の人材育成に係わる能力開発や知識の修得

を目指すための企業や一般社会人に対する適切なカリキュラムの提供である。そして、マルチメディアが最近特に機能が高まったマルチメディアコンピュータを実際に操作する必要があることから、このようなハードウェアとソフトウェアが整備された場の提供である。更に、技術の進歩が目に見えて早くなった今日では、継続した教育手法や教材開発の調査研究が急務であることは明白である。また、もう1つは、机上の調査がある程度なされた段階から、実際にマルチメディアのシステムを構築し、テーマを具体的に持った形で調査研究が行う必要がある。すなわち、調査結果が現実にとどのように役立つのかということに加えて、現実と机上のギャップを埋めて、実用に適する内容とするにはどうするかという、解決策を導く必要がある。本調査研究の次のステップでも当然そのような継続がなされることが重要であり、かつ、期待されるものである。

## 参考文献

日経コミュニケーション 1995. 10. 2号

日経ニューメディア 特別版96-①

週刊ダイヤモンド 96. 12. 30/96. 1. 6合併号

村井純著「インターネット」岩波新書

西垣通著「マルチメディア」、岩波書店、1994

通産省機械情報産業局監修、(財)マルチメディアソフト振興協会編、「マルチメディア白書 1995」、1995

経済企画庁監修、(社)経済規格協会編、「マルチメディア化の進展と国民生活」、1995

日経ムック「マルチメディア社会のすべて」、日本経済新聞社、1995

村井純著「インターネット」、岩波書店 1995

日経コンピュータ1994. 11. 28赤羽豊和「アプリケーション新時代を切り開くクライアント/サーバ・システム」、日経BP社、1994

日経データプロ「マルチメディアコミュニケーションサービス」、日経BP社、1995

日経オープンシステム 特集「新情報システム」、日経BP社、1995.8

日経オープンシステム「Windows用ホスト端末GUI化ツール」、日経BP社、1995.12

日経オープンシステム 付録「マルチメディアを利用した企業情報システム構築」、日経BP社、1995.12

日経オープンシステム 特集「進化する電子メール」、日経BP社、1996.1

日経バイトNo.144 特集「変貌するクライアント-サーバ・システム」、日経BP社、1995.11

月刊サンワールド VOL.5 No.8 特別企画「クライアント/サーバシステム開発」、IDCコミュニケーションズ、1995.8

インタフェース増刊 オープンデザインNo.8「電子メールシステム完全マスタ」、CQ出版社、1995

矢延治著「Lotus Notesで何ができるか」、ソフトバンク、1995

Windows Magazine 特集「メディア・レボリューション」、株式会社アスキー、1995.11