

第3章 マルチメディア時代に向けた研究開発の展開

前章で述べたように、近年の様々な社会的変化に伴い、情報通信に対する利用者のニーズもマルチメディア化等、多様な変化を遂げている。マルチメディア時代に向けた研究開発に求められるのは、こうした多様化する利用者ニーズに的確かつ迅速に応えることであり、マルチメディア時代に向けた研究開発のさらなる推進により実現される高度で多様なサービスは21世紀の高度情報通信社会の構築に資するものと期待される。

そこで、本章ではマルチメディア関連分野において各企業が積極的に展開する研究開発や標準化の動向及びこれら研究開発をめぐる企業間での提携等について概観するとともに、研究開発分野における我が国情報通信産業の国際競争力を分析し、その課題を明らかにする。

第1節 マルチメディア時代に向けた研究開発の動向

マルチメディア時代に向けて、情報通信産業の各企業は、様々な研究開発を行っている。各企業の取り組みは、新たなマルチメディアサービス開発に向けたシステムコンセプト作り、マルチメディアを支える基盤技術や要素技術の開発、さらには個々の技術を統合して新たなビジネスを開拓しようという試みに発展している。そうした一方で、新たなマルチメディアサービスの実現に向けて異業種間の協力が必要となること、近年研究開発に多額の費用が必要となること、さらには市場で大きなシェアを占める企業の製品の仕様が事実上の標準（デファクトスタンダード）となる傾向があること等の理由から、研究開発や標準化をめぐる、様々な企業間での提携や資本参加等が行われている。

ここでは、マルチメディア時代の新たなサービスの実現に向けて、各企業が積極的に推進する研究開発の動向を、マルチメディアを支える代表的なシステム・技術の中から、主に通信・放送分野と関わりが深いものについて取り上げ概観する。

1 ネットワーク技術

1) ATM技術

ATM (Asynchronous Transfer Mode) は、21世紀のマルチメディア時代に向けて、音声・テキスト・データ・画像・映像等の多様な情報を一元的に多重・交換・伝送できる方式であり、広帯域ISDNの中核となる技術である。ATMは、高速交換が可能な回線交換の利点（送受する情報をセルと呼ばれる固定長のデータブロックで扱うため、網内のプロトコル処理が簡素化でき、高速通信への対応が可能）と、回線帯域を効率よく利用可能なパケット交換の利点（送出情報がある場合だけ有効セルを送ることで、効率的に回線帯域を利用することが可能）を兼ね備えた転送方式である。

当初ATMは、1988年にCCITT（現ITU-T）において広帯域ISDNの基盤技術として採用された。最近では、LANの分野での利用が先行しており、公衆網、私設網、私設網—公衆網間にわたるシームレスな通信方式として期待されている。

我が国では、従来より交換機を手掛けてきた企業により通信事業者、ケーブルテレビ事業者向けの大規模なATM交換機が開発され、米国市場での納入実績をあげている。また、米国が最も進んでいると言われるATM—LANの開発に積極的に取り組む日本企業もあり、既に製品を発表したものもある。また、ATM関連の実験については、関西文化学術研究都市における広帯域ISDN実用化実験、通信事業者によるマルチメディア共同利用実験等が行われている。また、商用ATMサービスは、1995年以降に開始される予定である。

米国では、主にLAN間を接続するバックボーンとしての利用からATMの製品化が始まり、1992年にATMフォーラム（後述）でUNI (User Network Interface) の実装標準が策定されたのを機に、1993年以降ATMハブ等のATM—LAN関連製品が相次いで発表されている。これに関しては、ATMスイッチを開発する企業を中心とした企業間の技術提携をベースに製品化が進められ、いくつかの企業グループが形成されている。また、商用ATMサービスについては、1993年以降米国の通信事業者数社によりPVC (Permanent Virtual Channel) サービスが提供されている。

2) 伝送技術

伝送技術のうち光ファイバを伝送媒体とする光ファイバ伝送方式は、大容量の情報を長距離にわたって、経済的に高品質に伝送できる方式であり、ATM技術と同様に広帯域ISDNの中核となる技術である。光ファイバ伝送技術の発展は、伝送路である光ファイバと発光源であるレーザの2つの分野の技術の進展が寄与している。1970年代に低損失の光ファイバ、室温・連続発振レーザが実現されたことから、急速に光ファイバ伝送方式の実用化が進んだ。

従来、光ファイバ通信は、高速・大容量で、中継距離が長く取れるなどの特長を持つことから

中継系通信網に用いられてきたが、近年のネットワークのマルチメディア化への対応のニーズから、加入者網への適用の実現に向け、研究開発、実験等が精力的に行われている。

より高速・大容量を目的とした中継系の伝送技術としては、ギガビット、テラビット級の容量を目指し、通信事業者及びメーカー等において時分割多重 (TDM) 伝送技術、光周波数分割多重 (FDM) 伝送技術等が研究されている。波長多重による光伝送実験では、米国の通信事業者による 80Gb/s-137km や日本のメーカーによる 160Gb/s-150km の光伝送実験の成功が報告されている。また、1995年1月には日本の通信事業者により 80Gb/s-500km の光ソリトン伝送実験の成功も報告されている。

加入者系の光化については、現在の電話を中心とする狭帯域サービスや今後の広帯域サービスの提供に柔軟に対応した経済的なネットワークを構築することが課題となる。この観点から各国において、光加入者伝送方式や加入者系光装置の検討、実験等が行われている。

我が国においては、7年度から新たに加入者系光ファイバ網整備に係る支援措置が開始されるが、これに先立ち、関西文化学術研究都市における新世代通信網パイロットモデル事業において、通信と放送を統合した試行サービスを行い、利用面、制度面、コスト面、技術面等の課題を探るための実験が行われている。ここでは、通信系 1.3 μ m、放送系 1.5 μ m の光波長分割多重 (WDM) 伝送方式を用いたシステムが採用されている。

また、米国における加入者系の光化は、既存のケーブルテレビの設備普及率が 90% と高いこともあって、現在のところ既設の設備に光ファイバを組み合わせた光・同軸ハイブリッドシステムを用いる方式に移行しつつある。我が国においても、近年新規ケーブルテレビ事業者を中心に光・同軸ハイブリッドシステムの導入が進んでいる。光・同軸ハイブリッドシステムは同軸部分においても従来より広い帯域を確保することが可能となり、ケーブルテレビの多チャンネル化が容易となる。さらに、光化の初期の段階を想定し、米国の事業者により既存のメタリックケーブルをそのまま利用して、1.5Mb/s 程度までのデジタル信号を伝送する HDSL (High-bit-rate Digital Subscriberline)、ADSL (Asymmetrical Digital Subscriberline) 技術の検討も進められている。

2 デジタル技術

(1) 画像符号化技術

画像・映像の情報量はきわめて膨大であるため、ネットワーク上の伝送や蓄積を考えた場合、データ量を圧縮する画像符号化技術は不可欠である。なお、各種の画像符号化方式の比較を第 3-3-1-1 表に示す。

マルチメディアのようなメディア統合を目指すサービスを考えた場合、画像符号化技術は、通

信/放送/コンピュータ等の異なる分野で共通に利用できるため、通信関連の国際標準を策定するITU、コンピュータ関連の国際標準を策定するISO及び国際電気標準会議(IEC)が共同で標準化を推進している。

様々な画質に対応可能なMPEG-2の標準化は、1994年11月にMPEG(後述)のシンガポール会合で国際標準となり、1995年2月にはITU-Tにおいて勧告案が採択された。この符号化方式は、MPEG-1に比べて対応商品が多く、特にデコーダはテレビ、パソコン、ゲーム機等様々な分野に応用でき、大きな市場が見込まれることから、多くの企業がMPEG-2用復号化LSIの開発に取り組んでいる。各企業が開発するMPEG-2用復号化LSIは、MPEG-2の11種の仕様のうち、通信/放送/コンピュータ等の異なる分野で共通に使える機能を持つMP@ML(Main Profile at Main Level)に対応するものがほとんどである。

携帯情報機器の動画像に対応する超低速ビットレートのMPEG-4の標準化も1998年を目処に行われる予定となっている。

日本企業は、MPEGの標準化に積極的に関与してきたこともあり、多くの企業がMPEG-2用復号化LSIの開発に取り組んでおり、ケーブルテレビ関連機器メーカーへサンプル出荷する企業や、量産化に成功した企業も見受けられる。

第3-3-1-1表 各種画像符号化方式の比較

| | MPEG-1 | H.262/MPEG-2 | H.26L/MPEG-4 |
|---------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 標準化時期 | 1993年8月 | 1995年(予定) | 審議中 |
| 対象 ビットレート | ~1.5Mb/s | ~100Mb/s | 10Kb/s |
| 対象として いる画質 | 家庭用VTRの品質 | 広範囲な画質をカバー (現行テレビ、HDTV映像) | |
| 対象分野 | CD-ROMを用いた蓄積・ 再生 (CDカラオケ、CDビデオ) | 通信、分配、蓄積、検索 などに共通で汎用的符 号化 | ビデオメール、 マルチメディア移動体 通信 |

2) デジタル放送技術

デジタル放送方式は、①映像、音声、データの他、ソフトウェア等の高度な情報を統合化し柔軟な編成が可能になるなど高機能化が図られる、②一定の伝送帯域幅でより多くのチャンネルの設定ができる、③通信ネットワークのデジタル化の進展によりそれらとの接続が容易となるなどの様々な利点を有し、放送システムに大きな変革をもたらすものとして日米欧各国で研究開発が行われている。

米国では、FCCにおいて次世代テレビ（ATV：Advanced Television）の規格化が行われている。当初は、複数の規格案が提案されていたが、1993年2月にデジタル方式による4方式に選考対象が絞り込まれた。1993年5月にはこれらの提案者らにより「グランド・アライアンス」が結成され、デジタル方式によるHDTVの規格統一が行われた（グランド・アライアンス方式）。また、米国では、ATVの実用化にさきがけて1994年から衛星デジタル放送が行われている。

欧州では、任意団体のEP-DVB（European Project for Digital Video Broadcasting）にて、地上放送、衛星放送及びCATVのデジタル方式の規格案が検討され、欧州電気通信標準化機構（ETSI）にて規格化の手続きが行われることになっている。

我が国では、6年6月から電気通信技術審議会において、地上放送、衛星放送及びCATVのデジタル放送方式の検討が行われている。このうちCSによる衛星デジタル放送及びデジタルCATV放送については、7年3月に放送方式の機能及び性能の実証実験に使用するための暫定方式がとりまとめられ、実証実験が開始されている。また、郵政省通信総合研究所、NHK、民間放送事業者、通信事業者、メーカー等によりデジタル圧縮技術、デジタル変調技術等の要素技術が開発されている。また、BTAが新放送システム特別部会を設置し、また、ケーブルテレビのデジタル伝送方式については、ケーブルテレビ協議会技術委員会がデジタル伝送技術専門部会を設置し、それぞれ次世代のデジタル放送に関する調査研究を実施している。

3 ソフトウェア技術

(1) 通信ソフトウェア

電子メール、電子掲示板をはじめとする情報通信ネットワークを利用した非同期（蓄積）型のメッセージ交換は、従来利用されてきた電話やテレビといった同期（即時）型メディアにはない、①利用者が望む時に利用が可能、②時差がある時に有効、③文章や写真等の伝送に有効などの特長を持つことから、新たなコミュニケーション手段として普及が進んでいる。今後さらに非同期型メッセージ交換の普及が進むにつれて、電話やテレビなどの同期型メディアを補完し、ネットワークを通じた人脈形成や社会活動といった新たなインパクトを社会に与えるものと考えられている。

最近、急成長しているパソコン通信やインターネットでは各種のGUIを採用し操作性を向上した通信ソフトウェアが製品化されている。また、画像・音声を含めたマルチメディアに対応する通信ソフトウェアの開発の取り組みも行われている。

ここでは、次世代の通信ソフトウェアの開発を手掛ける米国のあるベンチャー企業の動向に注目する。同社は、マルチメディア通信のための端末～ネットワークを含めた統一プラットフォームを実現する技術として、携帯情報機器に搭載可能な通信アプリケーションのプラットフォーム

を提供する基本ソフトウェアと通信アプリケーション用プログラミング言語を開発している。この基本ソフトウェアがサポートする電子メールは、操作性が良く、セキュリティが充実し、イラスト等の送付が簡単であり、また、このプログラミング言語はエージェント機能を備えている。また、メーカー、通信事業者ともに通信ソフトウェア分野においてデファクトスタンダードができることでメリットを受けるとともに、これらは携帯情報機器のOSの主流を担っていくものと考えられることから、同社に対しては内外の多くの企業が出資を行い、提携を結んでいる。

この基本ソフトウェアを採用した最初の製品は、同社に出資する日本のメーカーが1994年11月に米国市場に送り出した携帯情報機器である。また、同社に出資する米国のメーカーもこの基本ソフトウェアを搭載した携帯情報機器を発表している。さらに、パーソナルコンピュータへの搭載も予定されている。

また、このエージェント機能をサポートするネットワークサービスは、同社に出資する米国の通信事業者が1994年9月よりサービスを開始している。現在はネットワーク側で代行受信した電子メールのうち不要なものをふるい落とすサービス等の提供だけであるが、今後サービスを拡張し、電子ショッピングサービス等を行う予定である。また、同社に出資する日本の通信事業者も今後日本語版エージェント通信サービスを行う予定であり、本サービス実施に先立ち7年3月よりモニター参加によるエージェント通信のサービス実験を開始している。

2) マルチメディアOS

マルチメディアが社会へ普及するにつれ、ネットワークを活用した様々なサービスが登場するものと予想され、それら高度なサービスを受けるとともに音声・画像・映像を始めとする様々な情報を入手し、加工するための情報通信端末としてのパーソナルコンピュータが求められている。そこで、マルチメディアデータの扱いや、外部機器等の制御が行えるようにしたマルチメディアOSが開発されている。マルチメディアOSでは、動画、静止画、音声などのフォーマット等が標準化されるため、ユーザーは、映像、音声の編集を簡単に行うことができる、ネットワークを通じて映像、音声情報のやりとりができるといった利点がある。

このようなマルチメディアOSの開発において、パーソナルコンピュータのOS市場で主導権を握る米国の各企業が中心的な役割を果たしており、1991年から1992年にかけて相次いでパソコン用のマルチメディアOSが発表された。また、1994年から1995年にかけて各社が発表するマルチメディアOSは、ネットワーク機能が強化されている。具体的には、TCP/IP等のプロトコルが実装されたり、インターネットへのアクセスが簡単にできるように必要ソフトウェアが標準装備されたりしている。

4 ハードウェア技術

(1) ビデオサーバ

ビデオサーバは、汎用のデータサーバをベースにした映像用のサーバで、映像制作のための編集・特殊効果等の分野で導入されたり、ビデオ・オン・デマンドを始めとする映像配信用の分野で導入されたりしている。ビデオサーバには数十台のクライアント（利用者）に対応する企業・公共向けのシステムから、数千を超えるクライアントに対応する事業者向けのビデオ・オン・デマンド用システムといったバリエーションがあり、それぞれ各企業において研究開発、製品化が進められている。

映像をはじめとする様々な情報をデジタル化し、そのデータを分散して蓄積し、複数の利用者の要求に応じて映像情報等をクライアントのもとに伝送する機能をビデオサーバが持っている点を考慮すると、その製品化に必要な技術は、映像や放送に関連する技術よりオンライン・データベース技術に近い。また、近年のコンピュータの高性能化やダウンサイジング化により、コンピュータメーカーにとっては自社がラインアップするワークステーションや汎用機を使ったビデオサーバの製品化が可能となった。これらを背景に、ビデオサーバの開発はソフトウェア会社、コンピュータメーカーを中心に進んでいる。

米国では、1994年後半から1995年にかけて米国各地で始まるビデオ・オン・デマンドやホーム・ショッピング等の試行サービスに向けて、コンピュータメーカー各社が開発したビデオサーバが、ケーブルテレビ事業者、通信事業者に納入されている。

また、従来スーパーコンピュータや大型汎用コンピュータを製造してきたメーカーも、大型コンピュータ機器にビデオサーバ用プラットフォームとしての需要が期待できるため、ビデオサーバの開発に取り組んでいる。

また、ソフトウェア会社では、大規模ビデオサーバ用システム・ソフトウェアを開発し、スーパーコンピュータに移植している。さらに、パーソナルコンピュータを組み合わせるビデオサーバを構成するシステム・ソフトウェアの開発も行われている。

日本企業において製品化されている小規模ビデオ・オン・デマンド用のビデオサーバは、米国企業が開発するビデオサーバソフトを搭載する例が多い。また、自社がラインアップするワークステーションをベースにビデオサーバを開発するメーカーもある。

(2) セット・トップ・ボックス

もともとセット・トップ・ボックスは、ケーブルテレビ事業者が視聴者を特定し番組の盗聴を防ぐための装置として登場したもので、テレビの上に設置することからこう呼ばれている。既存のセット・トップ・ボックスは、ケーブルテレビや衛星放送サービスを受ける際に、テレビ受像機に不足する機能（例えば、スクランブル解除機能等）を受け持つ。

マルチメディア時代に向けた次世代セット・トップ・ボックスは、ビデオ・オン・デマンドなどの双方向サービス、さらにはホーム・ショッピングやゲーム配信等のサービスに対応する機能を備え、家庭でのマルチメディアサービスには不可欠な端末である。

次世代セット・トップ・ボックスにおいては、ビデオ・オン・デマンドを対象にして考えると、デジタル動画の圧縮・伸長、大量データの伝送、双方向通信等の技術が必要であり、これはコンピュータの製品化に必要な技術と似ている。また、セット・トップ・ボックスがマルチメディア時代の“家庭の基本的な端末”として位置付けられ、セット・トップ・ボックス市場を押さえることで、家庭に入る情報機器、映像機器など他の市場でも主導権を握ることができるとの期待から、これまでケーブルテレビ関連機器メーカーの独壇場であったセット・トップ・ボックス市場に、コンピュータメーカー、家電メーカー等が続々と参入している。

米国では、ケーブルテレビ関連機器メーカーが開発するセット・トップ・ボックスが、双方向サービスの実験用の端末としてケーブルテレビ会社に納入されるなど実績が作られている。また、米国の企業が開発したセット・トップ・ボックス用のOSは、異なるアーキテクチャのマイクロプロセッサに対応し、いろいろなアプリケーション開発環境に対応するという特長があり、機器メーカー等にライセンス供与されている。また、ビデオサーバの開発を手掛ける企業との連携により、セット・トップ・ボックス市場への参入を表明しているコンピュータメーカーもある。

日本では、米国企業よりセット・トップ・ボックス用のOSの供与を受けて、製品の開発を行っているケースが多い。また、米国のコンピュータメーカーとの提携により、ゲーム機をベースにセット・トップ・ボックス市場に参入を図る日本の家電メーカーの動きもある。

また最近では、セット・トップ・ボックス市場の制覇を目指して日米の大手メーカーによる共同開発の動きも表面化し、セット・トップ・ボックスをめぐる開発競争はますます激しくなることが予想される。そうした一方で、国際的な標準作りを目指す民間団体のDAVIC(後述)が、セット・トップ・ボックスを含めたビデオ・オン・デマンドシステムの標準を作ろうと活動を始めている。

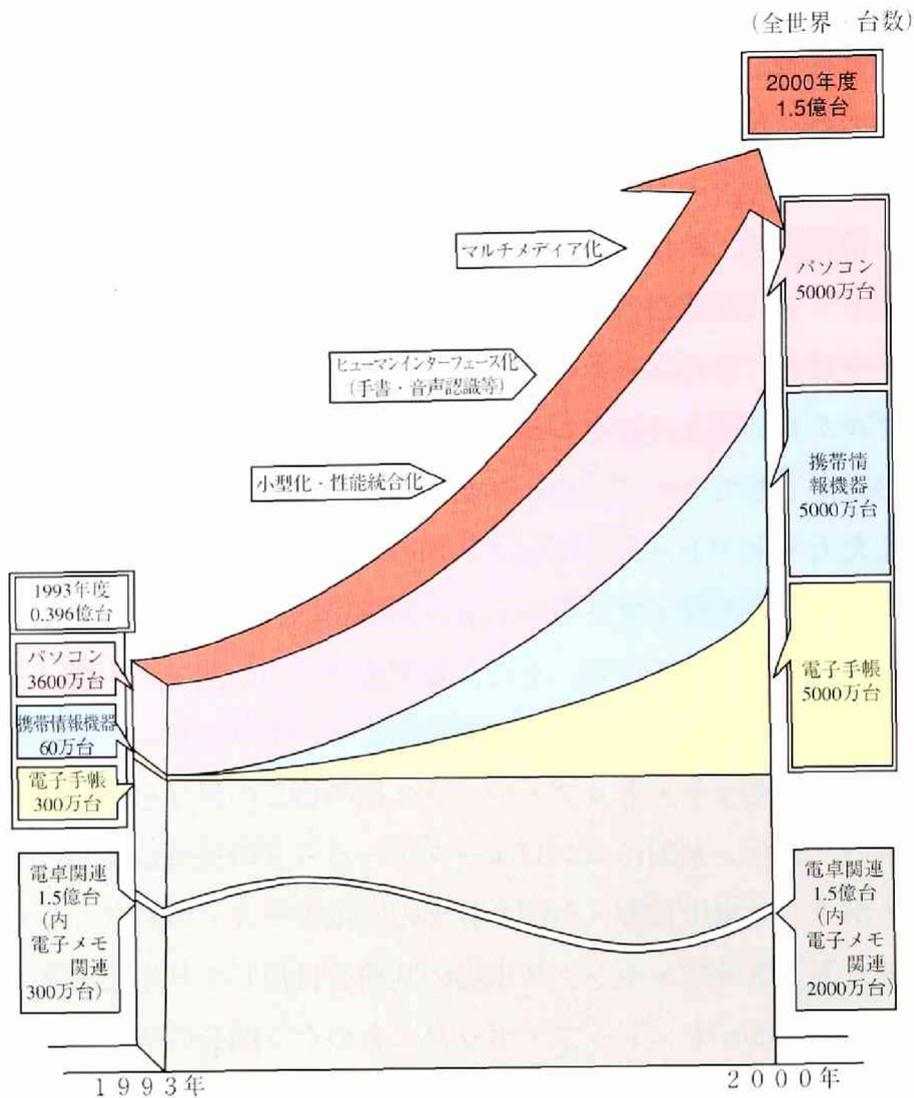
3) 携帯情報機器

携帯情報機器は、常に携帯できる大きさ(小型・軽量)で、個人のスケジュールや電話帳を管理(PIM機能)し、いつでもどこでもコミュニケーション(通信機能)できるといった特長を有し、将来的にはさらに多くの人に普及する情報ツールになると考えられている。

このように、携帯情報機器は将来大きな市場を築くとの子測から、日米の各企業により携帯情報機器の開発が行われている(第3-3-1-2図参照)。各企業は、携帯情報機器の製品化にあたっては、様々なコンセプトによりアプローチを行っている。具体的には、パーソナルな情報機器として電子手帳の機能からのアプローチ、電子手帳とパソコンの機能を融合するアプローチ、

通信機能を最重要視したアプローチである。

第3-3-1-2図 携帯情報機器市場の予測



シャープ資料により作成

既に日米の市場において、いくつかの製品が登場しているが、日米とも大きな市場を形成するには至っていない。そこで、携帯情報機器市場をさらに拡大するために、誰もが簡単に利用できるようにコミュニケーション機能を強化した製品の出荷も始まっている。その筆頭にあがるのが、「通信ソフトウェア」技術で述べた、米国のあるベンチャー企業が提案するシステム・ソフトウェアを使った製品群である。これらは、「パーソナル・コミュニケーター」としての新たな方向性を拓くものと期待されている。また、日本の大手企業2社の技術提携によるパソコン通信サービスへのアクセス機能を強化した携帯情報機器も発表されている。

第2節 マルチメディア時代に向けた標準化の動向

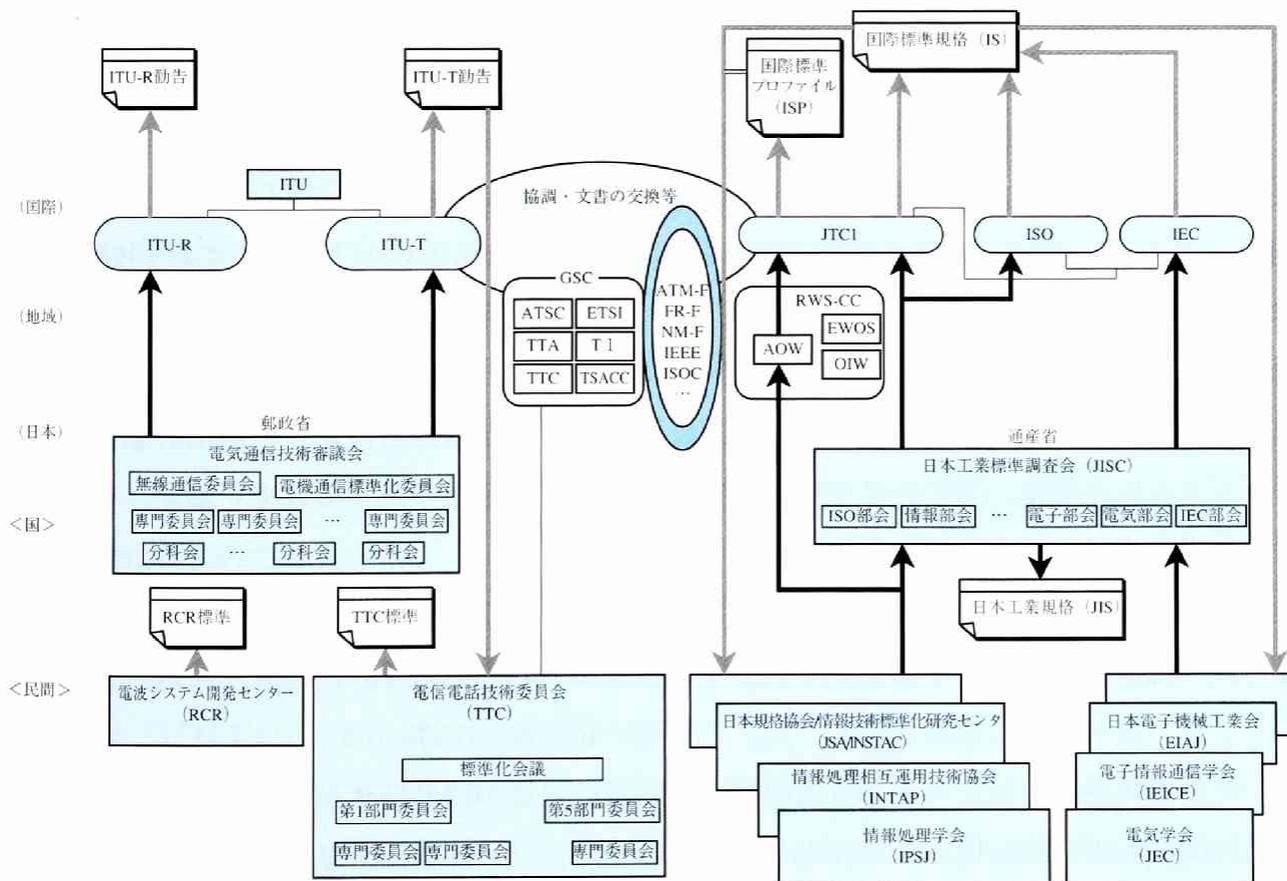
これまで通信分野では、おおむね公的標準化機関により標準化が行われてきた。しかし、マルチメディア時代に向けて、デファクトスタンダード化が活発になるなど標準化を取り巻く環境には大きな変化が見られるようになってきた。

ここでは、公的標準化機関による活動、民間の標準化推進活動、デファクトスタンダードをめぐる各企業の動向を概観するとともに、マルチメディア時代に向けた標準化の課題を明らかにする。

1 公的標準化機関による活動

マルチメディアに関連する標準を策定する国際組織には、主にITU、ISO等がある。ITUは1993年の機構改革により、電気通信分野を取り扱うITU-Tと無線通信分野を取り扱うITU-R

第3-3-2-1図 標準化機関・団体の関係



- AOW:Asia Oceania Workshop:アジア大洋州ワークショップ
- ATSC:Australian Telecommunication Standardization Committee:オーストラリア電気通信標準化委員会
- EWOS:European Workshop for Open Systems:欧州オープンシステムワークショップ
- ISOC:Internet Society:インターネット学会
- OIW:OSI Implementors Workshop:OSIインプリメンターズワークショップ
- RWS-CC:Regional Workshop-Coordination Committee:地域ワークショップ間調整委員会
- TI:Standards Committee T1,Telecommunications:T1委員会
- TSACC:Telecommunications Standards Advisory Council of Canada:カナダ電気通信標準化諮問委員会
- TTA:Telecommunications Technology Association of Korea:韓国電気通信技術協会

NTT資料により作成

TU-Rに改組され、それらの下部組織の研究委員会において分野ごとに課題が検討され、この結果が勧告という形で全世界に公開されている。

これと対応して、各国とも国内に標準化組織を設立している。日本国内では、TTC、RCR等が国内の標準化を行っている（第3-3-2-1図参照）。

ここでは、公的標準化機関による活動の具体事例として、画像符号化方式、放送に関わるデジタル規格の標準化の動向を取り上げる。

(1) 画像符号化方式の標準化

画像符号化方式は、ITU-TとISO、IECで標準化作業を行っている。

まずITU-T SG15において通信メディア用の符号化技術であるH.261が作成された。これをベースとし、ISOとIECの共通の技術委員会であるJTC1の中の作業部会の一つであるMPEG (Moving Picture Coding Experts Group) が蓄積メディア用の符号化技術であるMPEG-1の標準化勧告案を1990年に作成し、1992年に国際標準として勧告化した。これらのグループには通信、放送、コンピュータ、家電、半導体など様々な分野の企業が参加している。

MPEG-1は画質的にはVTR程度であったため、さらに広範な分野での動画像符号化への要求が高まり「メディアを限定しない汎用符号化」を目標として、ITU-T及びISO/IEC JTC1とが共同で標準技術の作成に着手した。これがH.262 (MPEG-2) であって、通信、放送、蓄積メディアへの適用が可能となっている。この勧告はISO/IECにおいては1994年11月のシンガポール会合で国際標準となった。一方、ITU-Tにおいては1995年2月に国際標準勧告案として採択され、同年5月を目途に国際標準として勧告化される見込みである。

(2) 放送に関わるデジタル規格の標準化

放送に関わるデジタル規格の標準化は、主に、①スタジオ信号のデジタル規格、②番組素材信号のデジタル伝送規格、③デジタル放送方式の標準化の3領域で進められているが、ここではデジタル放送方式の標準化の動向を取り上げる。

放送のデジタル化は、米国におけるATV放送方式と欧州における衛星デジタルテレビジョン放送方式の規格化が、この1、2年で大きく進展する見込みである。デジタル放送方式の標準化は、ITU-Rを中心に進められている。ITU-Rにおいては、

- ① デジタル地上テレビジョン放送の標準化については、6MHzチャンネルを使用する放送方式に関する研究は原則として1995年までに、また、7、8MHzチャンネルを使用する放送方式に関する研究は1998年までに終了し、勧告化すること
- ② 衛星放送については、1993年に衛星デジタルマルチプログラムテレビジョン放送に関する研究課題が承認され、3年以内に勧告化することが要請されている。

2 民間の標準化推進活動

近年の急速な技術革新により、情報通信技術分野の標準化において、既存の標準化組織では対処できなかつたり、急速に進展する技術に追い付けなかつたりなどという問題が生じている。そこで、機器メーカー、通信事業者、ユーザー等が集まり、ITU等において勧告化された標準方式に関連した、普及促進や実装仕様の検討等を行うために、民間の標準化推進組織（フォーラム等）を結成する試みが行われている。

ここでは、民間の標準化推進活動の具体事例として、ATMフォーラム、DAVIC (Digital Audio/Video Interactive Council) の動向を取り上げる。

(1) ATMフォーラム

ATMの標準化は、従来よりCCITT（現ITU-T）において広帯域ISDNの標準化の一環として公衆網と私設網を一体として検討されてきたが、ITU-Tでの標準化を補完するために、1991年に米国でATMフォーラムが発足し、通信機器ベンダー、LANベンダー、コンピュータベンダー、キャリア、ユーザーをメンバーとして活動している。

ATMフォーラムの主目的は、ITU-T等の国際標準に基づいた製品間の相互接続のための実装標準仕様の作成と、エンドユーザーの積極的な参加による技術啓蒙、普及促進である。検討対象としてLANのほか、LAN間接続、公衆網も念頭に置かれている。

当初は4社でスタートしたATMフォーラムも、現在では、日本、欧州の企業等も参加して会員数は600社を超えている。1992年には欧州委員会等が設立され、5年11月にはATMフォーラム日本委員会が設立された。また、6年11月には京都で日本初の会合が行われた。

ATMフォーラムが作成するのは、製品化や製品間の相互接続に必要な実装のための技術仕様であり、ITU-T等が決めた標準を踏まえ実装に必要な仕様内容を補完する立場にある。ATMフォーラムで取りまとめられた仕様は一般にも公開され、製品化、システム化へのフィードバックが迅速に行われている。

1993年には「UNI 3.0」が公開され、PVCによるATMサービスが実現した。また、1994年には「UNI 3.1」が公開され、SVC (Switched Virtual Channel) への展開が図られた。また、1995年には「UNI 4.0」が公開される予定になっている。

また、ATMとMPEG-2を利用したビデオ・オン・デマンドの実験が多種行われていることを背景に、実用化を控えたシステムや機器の相互接続性の維持のため、ATMとMPEG-2を統合するための作業にも着手している。

(2) DAVIC

双方向サービス分野でも標準化活動が行われており、6年6月に映像や音声を使った双方向サービスを提供するシステム間の相互接続性を確保するためにDAVICが設立された。DAVIC

Cには、日米欧を中心にコンピュータメーカー、家電メーカー、通信機器メーカー、ソフトウェア会社、電気通信事業者、ケーブルテレビ事業者、教育機関等100を超える様々な業種の企業、団体が参加している。

DAVICでの当初の標準化作業はビデオ・オン・デマンドに限定し、1995年12月に標準を確立することを目指している。1994年9月のパリ総会では、ビデオサーバ、セット・トップ・ボックスなど5つの技術委員会を発足させた。同年10月には、標準案の募集要項にあたる「Call for Proposal」が発表され、同年12月の東京総会では、ビデオサーバやセット・トップ・ボックスを開発するメーカーなどから多数の標準案が提案された。DAVICでは次期総会でこうした提案を基に何を標準にすべきか決める予定である。さらに、DAVICではこうした仕様の決定だけでなく、相互接続試験にも意欲的に取り組む予定である。

3 デファクトスタンダード

デファクトスタンダードは、公的標準化機関や民間の標準化推進組織による標準とは別に、市場での競争を通じてある業界内で優位化し、標準に準じた扱いを受けるようになった事実上の標準である。

一般に、市場が拡大するとともに多くの企業が市場に参入し、競争は激しくなっていく。その結果、低価格化等によって、製品生産・販売だけではあまり利益が見込めなくなってしまう。そこで、企業は、こうした低価格化競争にさらされることなく莫大な利益を得ようと、デファクトスタンダードの確立を目指した企業活動を活発に展開することになる。こうした動きは、これまで情報通信等の分野において顕著に見られ、米国では、自社製品をデファクトスタンダードとすることに成功し、市場での確固たる地位を築いた企業も見受けられる。

しかしながら、最近では自社製品を自らの力だけでデファクトスタンダードとするのではなく、フォーラム等を形成し、複数の企業を巻き込むことが一般化している。現在は、ビデオサーバ、セット・トップ・ボックス、携帯情報機器、通信用ソフトウェア等の分野が注目を集め、将来のデファクトスタンダードを目指した活動が活発化している。

日本企業においても、こうしたデファクト戦略の一環として、米国のベンチャー企業と提携関係を持つケースが増えている。

4 標準化の展望

マルチメディアが社会に広く普及するためには、ネットワーク、プラットフォーム、アプリケーション間の相互接続性・相互運用性の確保が必須であり、標準化は国際レベルでタイミングよく策定されることが重要となる。また、これまで通信形態やサービス形態で分けられてきた公的

標準化機関もメディアの融合に応じて連携を強化し、標準化作業を迅速に行う必要がある。

これまでみてきたようにマルチメディア分野での標準化のプロセスは、公的標準化機関によるもの、民間の標準化推進組織によるもの、デファクトスタンダードによるものがあるが、これらが全くバラバラに進められ、その結果重複したり、不整合を持つ状況が起きることは避けるべきである。そのためには、ITU等の公的標準化機関が他のものと連携を持ち、必要なものは公的標準として採択するなど整合性のある標準化の推進に努めることが必要である。なお、フォーラム等で作成された技術仕様やデファクトスタンダードの採用にあたっては、公的標準と整合が取れ、安全性等標準としての完成度が高く、標準に係る特許権等の知的所有権が合理的な条件で開放されることが必要である。また、フォーラム独自の活動においてもこれらの考え方の下に作業が進められることが望ましい。

第3節 マルチメディア時代に向けた企業提携の動向

マルチメディア時代に向けて、情報通信産業の各企業は、通信、放送、コンピュータ、映像ソフトといったこれまでの産業の枠組みを越え異分野にわたる企業提携を積極的に繰り広げ、新たな事業を興すべく積極的な動きを見せている。

ここでは、研究開発をめぐる、情報通信産業の各企業がマルチメディア時代に向けて積極的に展開する企業間提携の動向を概観するとともに、その提携の背景を探る。

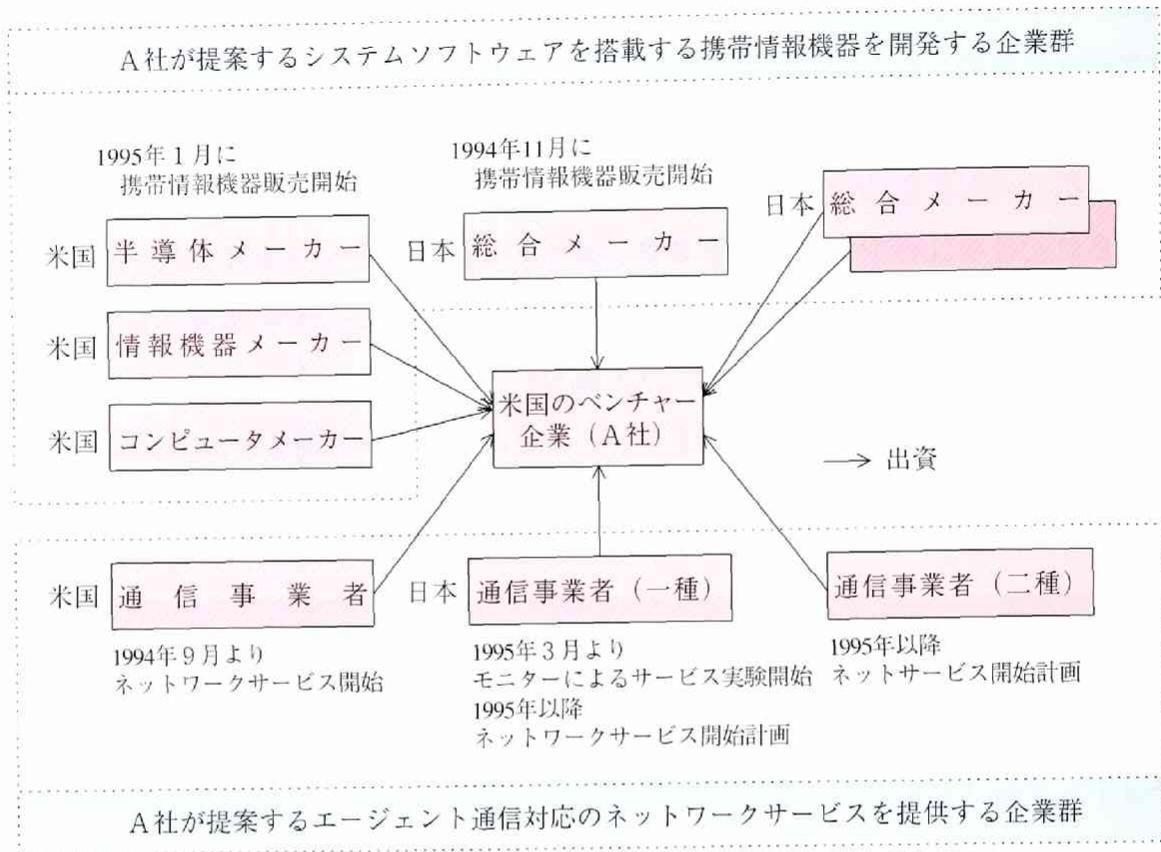
1 研究開発をめぐる企業提携の動向

研究開発をめぐるマルチメディア時代に向けた企業提携の具体的事例として、携帯情報機器／通信ソフトウェア、セット・トップ・ボックスの動向を取り上げる。

1) 携帯情報機器／通信ソフトウェア

第1節で述べたように、新たなコンセプトの「パーソナル・コミュニケーター」としての携帯情報機器を目指して、米国のあるベンチャー企業が提案するシステム・ソフトウェアをめぐる、活発な企業提携が繰り広げられている。携帯情報機器の製品化には、システムの核となるOSやMPU、小型軽量化技術や量産技術が必要となる。さらに、「パーソナル・コミュニケーター」の実現には、通信網との密接な連携も欠かせない。そこで、同社は自社が提案する技術を世界的な標準として確立するため、世界中の有力企業と協力する戦略を取り、これまでに日米欧の多くの端末機器メーカー、通信事業者等と提携関係を結んでいる（第3-3-3-1図）。

第3-3-3-1図 携帯情報機器をめぐる技術提携



この企業提携は、同社がシステム・ソフトウェアを供与し、端末機器メーカーはそのシステム・ソフトウェアを組み込んだ機器を製造し、事業者はそのシステム・ソフトウェアを活用したサービスを提供する図式となっている。こうした企業提携が成立した背景には、将来の携帯情報機器市場が大きく拡大すると予測される中で、携帯情報機器市場でのデファクトスタンダードを確立することで、端末機器メーカーは情報端末などの機器を売りやすくなり、通信事業者はネットワーク利用による増収が期待でき、コンテンツ等のサービス提供者は市場に参入しやすくなることなどがあげられる。

同社と提携関係を結ぶ企業のうち、端末機器メーカーについては、1994年から1995年にかけて本システム・ソフトウェアを組み込んだ製品が米国で相次いで発表され、さらに今後もこのOSを採用した製品がいろいろと発表される予定である。また、通信事業者については、1994年から同社のシステム・ソフトウェアを活用したサービスが米国で開始され、我が国でも同様のサービス提供に向けた取り組みがなされている。

(2) セット・トップ・ボックス

第1節で述べたように、双方向サービスに対応する次世代セット・トップ・ボックスには、新たにコンピュータメーカー、家電メーカー等が市場に参入している。市場の参入にあたり、従来

よりセット・トップ・ボックスを手掛けてきた企業との間で提携が行われている。

コンピュータメーカーをはじめとする各企業は、今後大きな成長が予測されるセット・トップ・ボックス市場への参入を図る際に、必要な仕様を絞り込むにあたって従来よりセット・トップ・ボックスを手掛けてきた企業から協力を得ること、従来のセット・トップ・ボックスの市場で大きなシェアを持つ企業を囲い込むこと等を目的としている。

一方、第1節で述べたように、セット・トップ・ボックス市場の覇権を握ろうと、日米の大手メーカーの合従連衡も行われている。そのひとつが、日本の家電メーカーと米国のソフトウェア会社によるマルチメディア分野での包括提携であり、この米国企業が開発中のビデオサーバに接続するセット・トップ・ボックスの共同開発を表明している。また、別の日本の家電メーカーと米国のコンピュータメーカーが提携し、この日本企業がゲーム機として販売するマルチメディア・プレーヤーをベースとしたセット・トップ・ボックスの開発をはじめとした、マルチメディア関連機器の共同開発を表明している。

2 企業提携の背景

一般に企業提携の背景にあるのは、自社に不足する経営資源の補完、連帯した企業行動によるリスク分散、共同生産による規模の経済の実現等だと言われている。ところで、近年のマルチメディア分野の急速な技術革新により、これに対応する企業の行動にも変化が見られるようになった。すなわち、

- ① 急速な技術革新に対応するために、技術成果を早期に普及させることが迫られているが、単独企業の能力では限界があること
- ② マルチメディアサービスの実現に向けて必要な技術分野は広範にわたり、自社にない技術やノウハウを補完する必要があること
- ③ 多くの企業が市場でのデファクトスタンダードを目指してし烈な競争を展開する中、デファクトスタンダードの地位を築くためにはリスクが大きく、単独企業では全てを担えないことといった変化を背景に企業提携は一層進展している。

特に、最近特徴的なのは、③に関連するデファクトスタンダードをめぐる企業間のグループ形成である。コンピュータ分野で成功を遂げた米国企業に続けと、現在多数の企業がデファクトスタンダードをねらって様々な市場に参入し、市場での覇権をめぐるし烈な競争を繰り広げている。有望な市場には、より多くの企業が参入し、デファクトスタンダードをねらった製品には必ず対抗するものが現れ、デファクトスタンダードの地位を確保するためには多大な労力を要するようになった。そこで、デファクトスタンダードを目指した陣営を作り、将来に向けて有利な競争関係を築こうと企業間の提携が行われているものと考えられる。

第4節 我が国情報通信産業の国際競争力と課題

マルチメディア時代に向けて、情報通信産業の各企業が展開する研究開発の動向、標準化の動向、企業提携の動向を踏まえて、研究開発の側面から見た我が国情報通信産業の国際競争力を分析し、その課題を明らかにする。

1 我が国情報通信産業の国際競争力

我が国の情報通信産業は、従来より個別技術およびそれを用いた機器の製品化により、国際的な地位を高めてきた。

第1節で取り上げたシステム・技術には、日本企業が先行したり、主導権を握る部分がある。例えば、事業者向けのATM交換機分野では、日本企業が開発した製品が米国の事業者による双方向サービス実験のシステムとして納入されている。また、光伝送技術分野では、日本の企業は技術的にも世界のトップを走っている。また、画像符号化方式分野では、日本企業が持っていたオリジナル技術を生かして、MPEG-1に基づくビデオCD規格を生みだしている。

しかし、電子メールや双方向サービス等ネットワークを活用した新しいマルチメディアサービスを実現するには、ハードウェア、ソフトウェアを含めた総合技術が不可欠となっている。この分野では、新たなコンセプトの提案やソフトウェア開発に優れる米国企業の先行が目立っている。

2 我が国情報通信産業の課題

マルチメディア時代に向けて、オープン化の流れは加速し、特定分野に秀でた技術力を持つ企業間の連携をもとにしたグループ形成による市場参入が、ますます一般的になるものと思われる。そうした場合に、情報通信分野での主導権を取り、有利な提携関係を結ぶには世界的にトップの位置を占める技術力を持つことが必要となってくる。そこで、我が国情報通信産業の研究開発における国際競争力を高めるための課題を整理すると以下のようなになる。

(1) 機動的な研究開発体制への転換

マルチメディアサービスの実現に向けては、これまでも産業の枠組みを超えた企業提携が行われているが、研究開発においても異業種・異分野における複数の研究機関が相互に連携・競争することがこれまで以上に必要となる。また、マルチメディア分野の研究開発に取り組む我が国の企業は、様々な分野を手掛ける総合メーカーが主であるため、経営資源を集中させたり、ユーザーニーズを的確に取り込んだり、機動的に対応したり、迅速に決定したりすることが難しくなっている。また、組織が大きいため、研究者のアイデアを実現するまで育てる体制を整えることが

難しい面もある。

(2) 産・学・官の役割

これまで我が国の基礎研究については、欧米に比べ手薄いことが指摘されているが、マルチメディア時代に向けた新しい技術の源として、今後は基礎研究を充実させることが必要となる（第3-3-4-1図参照）。

第3-3-4-1図 基礎研究費の比較

| 国名 (年度) | 基礎研究 | 応用研究 | 開発研究 | % |
|----------------|------|------|------|---|
| 日本 (1992) | 13.5 | 24.4 | 62.1 | |
| 米 国 (1993) | 16.3 | 24.7 | 59.0 | |
| ドイツ (1989) | 19.8 | 80.2 | | |
| フランス (1990) | 20.1 | 31.2 | 48.7 | |

出所：科学技術白書平成6年版

注) 1. 米国は推定値である。
2. ドイツは応用研究と開発研究の区別がない

研究開発における産・学・官の役割を考えると、基礎研究は公的部門が積極的に推進し、応用研究は民間が行う図式となるが、民間においても基礎研究の体制の整備をより推進する方策が求められる。

(3) グローバル市場への対応

これまで我が国の企業は、国内市場を主な対象として捉えてきた。しかし、今後は競争力のある海外企業が日本市場への参入を目指し、一層力を入れてくるものと予想される。

したがって、我が国としても各企業でグローバルな市場に対応可能な研究開発体制を整えることが必要となる。

(4) インフラ整備の促進

我が国では、新しい通信サービスの実施、CATV等のインフラの整備、各企業の情報化への取り組みが米国に比べ遅れていることが指摘されている。

したがって、マルチメディアサービスの実施を可能とするインフラが整備されることで、各企業は新たなマルチメディアサービスの提供に合わせて研究開発を行い、また新しいサービスが積極的に利用されることで、企業の研究開発も一層促進するものと思われる。