

第3章

マルチメディアが拓く 情報通信の新たな世界



臨場感通信技術の基礎研究
(エイ・ティー・アール通信システム研究所)

第3章 マルチメディアが拓く情報通信の新たな世界

近年、デジタル技術をはじめとする技術革新等の急速な進展に伴い、文字やデータの情報だけではなく、音声や映像情報についても複合的・一体的に利用し、対話的にやりとりするといったマルチメディア化の動きが進んでいる。

特に今年はケーブルテレビの双方向サービスの実験に向けた取組の進展、通信機能を有する携帯情報端末の発売、現実感のある3次元映像を楽しめる次世代ゲーム機の発売等マルチメディアをめぐる様々な動きが予想されるなど、各分野でマルチメディア化の動きが本格化することから「マルチメディア元年」といわれている。

現在の情報通信の利用は、例えば電話による音声通話や地上波放送の視聴のように、伝達する情報の形態や品質に制約があったり、受動的な視聴に限られているが、今後はより高品質で、多様な表現形態の情報を、いつでも、どこでも大量にかつ瞬時に、対話的にやりとりして利用することが可能なマルチメディア化が進展していくと考えられる。

そこで、本白書においては、情報通信分野において、多様な表現メディアを統合的に利用し、対話的にやりとりできるマルチメディア化の動きに焦点を当て、これを「情報通信のマルチメディア化」として取り上げることとする。

まず第1節において情報通信のマルチメディア化が進展した場合、21世紀の生活・経済・社会にどのようなインパクトをもたらすかについて明らかにするとともに、次に第2節では現在マルチメディア化の萌芽期にある情報通信がどのように利用・開発され、企業や外国政府がどのよ

うに取り組んでいるかを紹介し、最後に第3節においてマルチメディア化の進展に向けて郵政省が積極的に推進している施策等について概観することとしたい。

第1節 情報通信のマルチメディア化がもたらす社会 経済への効果

1 マルチメディア化の進展する情報通信

(1) マルチメディア化の進展

電話、テレビジョン放送をはじめとする従来の情報通信は、伝達できる表現メディアの種類に制約があったり、受動的な利用しかできないなど、情報を多様かつ欲する表現形態で、対話的にやりとりするということは十分にはできなかつたが、近年のデジタル技術・ネットワーク技術・コンピュータ技術等情報通信関連技術の著しい進展等により、従来複数组み合わせ利用することのできなかつた表現メディアを統合的に利用し、対話的にやりとりすることが可能となりつつある。

例えば、家庭においては、従来の文字・図形・データに加え、動画・音声等を扱うことができるようになったマルチメディアパソコンで作成した映像ソフトをパソコン通信ネットワークを利用して伝送・交換することが始まっており、またケーブルテレビの双方向機能を利用したホームショッピングの実用化やビデオ・オン・デマンドの実験等もなされている。産業においては、ISDNやLAN等の情報通信ネットワークを利用して、映像情報を含む多様な情報を提供したり、業務に利用している例がみられるほか、ISDNや衛星回線でネットワーク化されたワークステーションにより、多地点間で文字・図形・音声・データ・映像等の様々な情報を瞬時に共有・交換・処理できる遠隔協同作業システムが

実用化されている。

(2) マルチメディア化を支える技術的背景

情報通信のマルチメディア化の背景としては、近年のデジタル技術をはじめとする情報通信関連技術が急速に進展していることがあげられる。

ア ネットワーク技術

情報通信ネットワークのデジタル化及び高速・大容量化、画像圧縮技術の進展により、映像を含めた様々な表現メディアの伝送が可能となっている。現在の電話回線は、データ伝送速度が9.6~14.4kb/s程度で、音声通信以外にファクシミリ、パソコンなどのデータ通信は可能であるが、現在のテレビジョン方式であるNTSC方式のテレビジョン放送信号は約115Mb/sであり、たとえ1/100程度にデータ圧縮しても迅速に伝送することは難しい。これに対してISDNでは、データ伝送速度が電話回線のおよそ6~150倍の64kb/s~1.5Mb/sに向上されており、後述のような画像圧縮技術を併用することでアナログの電話回線では困難だった動画像伝送が可能であり、ISDNを利用したテレビ会議・テレビ電話・遠隔診断等が始められている。

また、無線についても、デジタル化や制御技術の革新が進み、画像や高速データを伝送できる移動通信が可能になってきているとともに、ミリ波等の高い周波数の開発が進み、小型化や有線網に対応する高速・大容量無線通信も可能になってきている。

一方、ケーブルテレビでも、広帯域伝送特性を活かしたデジタル伝送技術や映像圧縮技術の研究が進められており、ケーブルテレビネットワークの持つ双方向機能と合わせて、マルチメディア化の進展が期待されている。

画像圧縮技術は、1980年代以降次々と新しい符号化方式が開発され、

テレビ会議・テレビ電話用の圧縮技術として、動きを制限した準動画をISDNの基本速度(64kb/s～)で伝送するH.261、蓄積系の圧縮技術として、VTRと同程度の品質の動画を1.5Mb/s以下に圧縮するMPEG-1が国際標準化され、これらの方式を採用したテレビ会議システムやパーソナルコンピュータの発売・利用が始まっている。さらに、現行テレビ、HDTVの映像を放送用品質で、通信・放送・蓄積等で共通に利用することを目的とした圧縮技術であるMPEG-2が現在検討されており、技術的仕様がほぼ固まり、本年末か来年はじめにも国際標準化される予定である。

イ ハードウェア、ソフトウェア関連技術

ハードウェアやソフトウェアに関する技術の進展により、文字・図形・音声・データ・映像等様々な表現メディアの統合的な利用が可能となるとともに、優れたヒューマンインターフェイスによる映像等の情報の容易な加工・処理等が可能となってきた。

ハードウェアに関する技術については、CPU(中央処理装置:Central Processing Unit)の処理能力の向上と小型化が進み、動画などの大量のデジタル情報の高速処理が可能となるとともに、今後のマルチメディアのプラットフォームとして期待される携帯情報端末のような小型の端末の開発が可能となっている。また、入出力装置については、テレビジョン受像機をはじめ、パソコン、ワークステーションに使用され最も普及しているブラウン管(CRT:Cathode Ray Tube)の高精細化や携帯情報端末の出力装置として期待されている液晶ディスプレイについても高精細化・大型化が進んでいる。入力装置としてはペンが指している位置を検出ことができ、ペンによる入力が可能なタブレットが注目を集めており、なかでも表示一体型の液晶タブレットは携帯情報端末に利用され、ヒューマンインターフェイスの向上に貢献している。

ソフトウェアに関する技術については、近年、映像・音声などの時間軸をもった情報を、これまで扱ってきた文字や図形などの情報と同様にしかも統合的に取り扱うことができるマルチメディアOSが相次いで開発されており、映像や音声に対して、簡単に編集や特殊効果を加えることができるとともに、LAN・VANなどの情報通信ネットワークを通じて、映像・音声情報のやりとりを行うことができるようになってきている。また、マウスとウィンドウを用いたグラフィカル・ユーザー・インターフェイス（GUI）により、情報の処理・加工が容易になってきている。

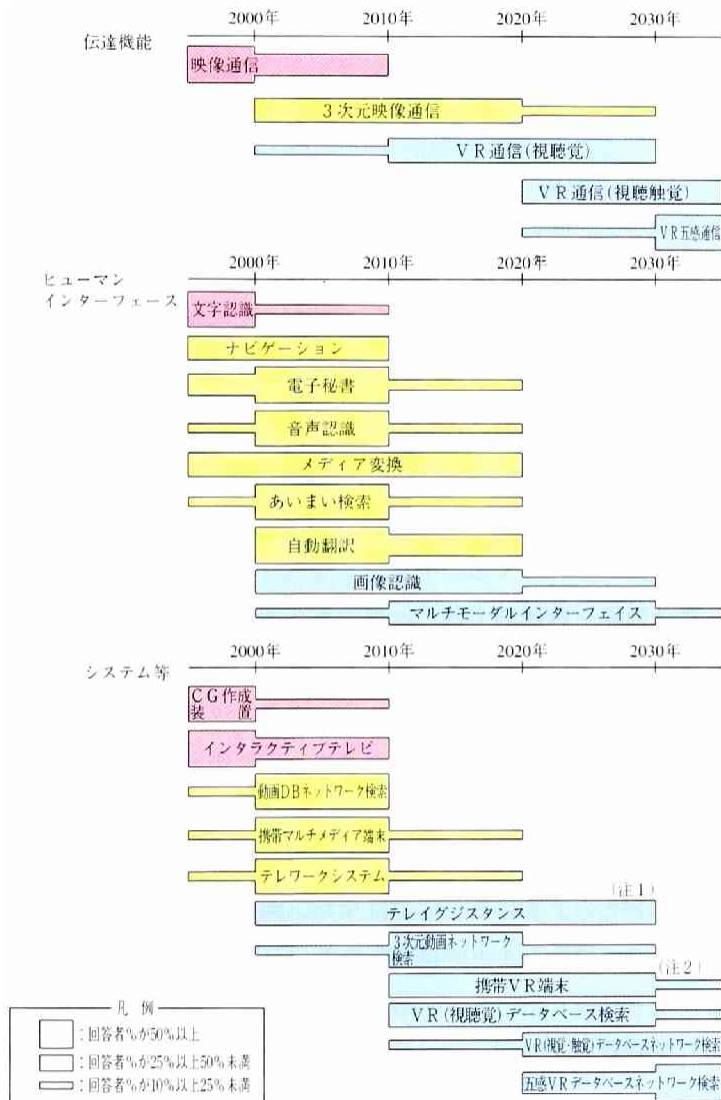
2 情報通信のマルチメディア化がもたらすインパクト

今後の情報通信関連技術のさらなる発展により、マルチメディア化は進展し、21世紀初頭には、より高度で多機能なシステムやサービスが開発、利用されるようになるものと考えられる。例えば郵政省の試算（6年1月「情報通信産業の新たな創造に向けて」）によると、光ファイバ網を用いた新しい情報通信基盤の全国的な整備により、2010年には高速・大容量の双方向通信が可能となり、映像番組配信・テレショッピング等のニュービジネスが創造され、マルチメディア市場は123兆円に達し、240万人の雇用を創出すると予想されている。

このように情報通信のマルチメディア化は将来の社会経済に大きなインパクトをもたらすと考えられ、今後のマルチメディア化に向けての取組の推進に当たっては、具体的に社会経済の各分野でどのように利用され、どのようなインパクトをもたらすかについて明らかにすることが重要である。

郵政省ではこのような認識の下、情報通信のマルチメディア化を支える主な要素の普及時期、社会経済へのインパクト、マルチメディア化の進展のための課題等の項目について、委託調査によるアンケート^(付註13)（以

第3-1-1 図 情報通信のマルチメディア化を支える要素の普及開始時期



郵政省の委託調査によるアンケートより作成

(注1) バーチャルリアリティ通信を利用することによりロボットの周囲の環境を遠隔地にいる人間(操作者)の周囲に実現し、操作者があたかもロボットになりきった感覚で操作を行うこと。

(注2) 動画通信だけでなく、バーチャルリアリティ通信も行える携帯情報端末

下、本節においては「アンケート」という。)を行った。

ここでは、アンケートの結果を基に、将来においては、マルチメディア化により、どのような情報通信のシステム、サービスが実現し、どのような利用が可能となるかについて概観するとともに、情報通信のマルチメディア化の進展のための諸条件を踏まえ、生活・経済・社会にどのようなインパクトをもたらすかなどについて明らかにする。

(1) 21世紀前期における情報通信のマルチメディア化の進展

アンケートによると、21世紀前期までのマルチメディア化を支える要素は以下のとおりであり、これらの要素の普及によって、より多様な表現メディアを、優れたヒューマンインターフェイス技術により、容易にかつ自在に受信発信することが可能となると予想されている（第3-1-1図参照）。

ア 20世紀中

高品質の動画を送受信することができる「映像通信」が普及し始め、テレビ電話やテレビ会議システムにより、遠く離れた者と互いに表情を見ながら、会話をしたり、打合せを行ったり、家庭で容易に動画を作成することができる「コンピュータグラフィクス作成装置」を用いて作成した映像を電子メールにして友人に送信したりできるようになる。

また、「インタラクティブテレビ」の利用が始まり、放送局から送られてきた番組をそのまま見るだけでなく、例えばスポーツ番組において適宜選手のプロフィールを呼び出したり、ビデオ・オン・デマンドで見ている映画を早送りしたり、一時停止することが可能となろう。

イ 21世紀前期

映像通信に加えて、高精細な動画を含む多様な表現メディアによる情報を蓄積し、情報通信ネットワークを介して、欲しい情報を引き出すことができる「動画データベース」の普及が始まるとともに、あいまい

な条件設定でも必要な情報を検索することができる「あいまい検索」機能や高度な知能を有し、音声による指示により自動的に情報の検索や加工・処理を行う「電子秘書」、文字や音声等の表現メディアの情報を意味内容を保存したまま、他の表現メディアに変更する「メディア変換」機能、情報通信ネットワーク上の各種データベース等のどこに求める情報が存在するかを探し出す「ナビゲーション」機能などの高度なヒューマンインターフェイス技術が実用化すると予想されている。これにより、電子図書館・電子美術館・企業の電子カタログ等情報通信ネットワーク上の世界各地のデータベースから、文字による指示だけでなく、音声や絵によるあいまいな条件設定による指示により、欲しい情報を、動画を含む多様な表現メディアで、容易に入手できるようになるだろう。

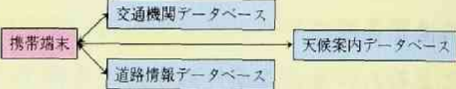

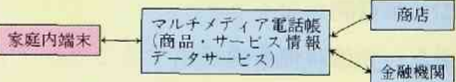
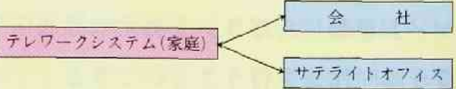

屋外においては、動画をも送受信することができる「携帯マルチメディア端末」が普及し始めることにより、電子図鑑データベースからの映像で、動植物の生態や資料を確かめながら、野山の散策を楽しんだり、旅先の風景や遭遇した出来事をリアルタイムで、友人や報道機関に送信することが可能となろう。

また、立体映像を送受信することができる「3次元映像通信」が普及し始めることにより、家庭等に居ながらにして、遠く離れた家族や友人、会社の同僚とあたかも同じ空間で対面しているかのような臨場感で対話やゲームを楽しんだり、3次元映像通信等を活用して遠隔地間を結んで高度な協同作業を行うことができる「テレワークシステム」による会議や研究開発を行うことができるようになるとともに、会話をリアルタイムで相手や自分の母国語に翻訳してくれる「自動翻訳」機能を利用して世界の人々との臨場感溢れる交流も可能となると考えられる。

さらにマルチメディアに関する技術が一層進展することにより、コンピュータが構成した世界を視覚・聴覚・触覚、ゆくゆくは味覚・嗅覚で、

将来のマルチメディア・アプリケーション

郵政省が委託調査を通じて行ったアンケートでは、将来のマルチメディア・アプリケーションについてその有望度を調査している。非常に有望であると回答がなされたアプリケーションはつぎの通りである。

順位	回答率	アプリケーション	概要
1	65.7%	携帯端末目的地・時刻表・天候案内システム	<p>携帯マルチメディア端末によって、地図情報・交通機関の時刻表・天候案内・渋滞情報案内等のデータベースへアクセスすることができる。</p> 
2	59.6%	在宅医療健康管理システム	<p>医療機関、健康管理センターとネットワークで結ばれた高精細端末で、健康状態のチェック等医療支援を受けられる。</p> 
3	51.5%	マルチメディア電話帳	<p>電話番号で、その店の販売商品・サービスを知ることができ、そのままアクセスして注文することもできる。</p> 
4	47.5%	在宅勤務支援システム	<p>テレワークシステムを用いて、だれもが自宅に居ながらにして経験を生かした仕事を行うことができる。</p> 
5	40.4%	地域トータル防犯防災ネットワーク	<p>情報通信ネットワークによって、犯罪の初期情報を通報したり、犯罪の発生や災害情報を地域の家庭に同報で伝達する。</p> 

あたかも現実の世界であるかのようなリアルな臨場感で体験すること（バーチャルリアリティ）を可能とする「バーチャルリアリティ通信」が普及し、情報通信ネットワークを通じてより高度な協同作業や臨場感に溢れる交流が可能になろう。

また、ヒューマンインターフェイス技術を一層高度化し、文字や言葉による指示だけではなく、表情や身振り手振りによる指図も認識することができる「マルチモーダルインターフェイス」機能が普及し始め、人々は一層容易に、かつ自然にマルチメディアのアプリケーションを利用できるようになろう。

(2) 社会経済の各分野にもたらすインパクト

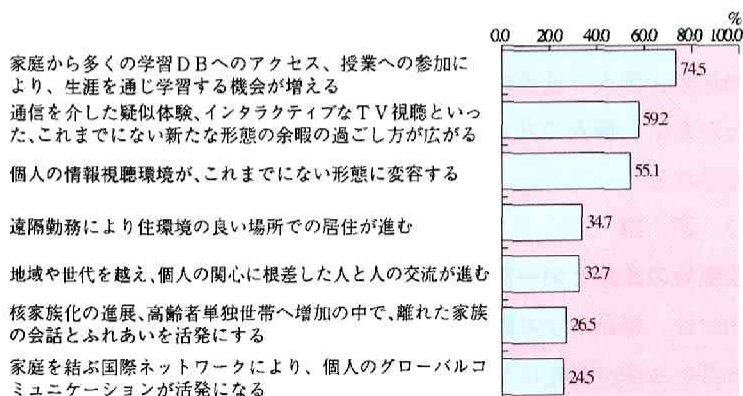
ア 個人・家庭（第3-1-2図参照）

(ア) 個人

（地域や世代を越えた交流の促進）

現在、音声のみによって意志の伝達を行う電話では、画像等で表現された物事を正確に伝えることは難しく、また、ファクシミリやパソコン

第3-1-2図 個人・家庭へのインパクトについての考え



郵政省の委託調査によるアンケートにより作成

通信等を用いても、実際に相手と対面しているような細かいニュアンスまで含む動画像のやりとりはできない。将来においては、端末で既存のビデオ映像・写真・絵画等の加工やCG映像等の作成を行い、音声や文字とともに、送受信することが可能となろう。また、自動翻訳により言語の異なる相手とのコミュニケーションも容易となろう。

この結果、個人のアイデアを高品質な動画像や音声等を用い、手軽にやりとりすることが可能となり、地域や世代の隔たりを越え、共通の趣味や関心に根ざした人と人との自由な交流が進むことが期待される。

(情報環境の変容・高度化)

放送・新聞・雑誌等から必要な情報を得ようとする場合、それぞれのメディアが一方的に発信している断片的な情報を、受け入れながら選択していかなければならない。将来はこうした全ての情報が、映像や音声も含めデータベース化され、個人の関心分野、詳しさの程度、入手形態(映像・音声・文章等)等の条件を絞り込める家庭用の情報通信端末を能動的に用い、総合化された情報を一体的に得ることが可能となろう。さらに、個人は受動的に情報を得るだけでなく、身の回りの出来事などこれまでマスメディアによって提供されにくかった情報を社会に向かって発信することも可能となろう。

この結果、個人の欲求に応じた情報を効率的に入手することが可能となるとともに、個人の身近な情報を社会に向けて能動的に発信することが期待される。

(イ) 家庭

(遠隔地の家族との一層密接な交流の実現)

現在では、電話により離れた地点にいる者同士がコミュニケーションを行っているが、例えば家族の団らんなどのように、実際にその場に居合わせ、相手との会話等を周囲の雰囲気とともに楽しむことまでは、電

話では容易にできない。将来は、出張先や旅行先のホテル等にいる家族がその自宅との間、あるいは遠隔地に住む家族がそのふるさととの間などで、高精細動画像をそれぞれの大型スクリーンに映し出し、あたかも直接会っているかのようなコミュニケーションを世界中どこにいても行うことが可能となろう。

この結果、ネットワークを通じて、くつろぎの場などが創出されることによって、遠く離れた家族等の間における臨場感溢れるコミュニケーションの促進が期待される。

(家庭内におけるアミューズメントの拡大)

家庭内において、戸外で行われている様々な催し物等を選んで楽しむ場合は、現在はマスメディアや映像・音声ソフト等のパッケージ系メディアを通じて間接的・受動的に接するに留まっている。将来は、3次元の高精細動画像にCGの伝送により、戸外の様々なアミューズメントを家庭において手軽に、あたかも実際に出掛けて体験しているかのように楽しむことが可能となろう。また、それぞれの現地において提供されている商品等の購入手配が、代金の決済等も含め、家庭内で即座に行うことが可能となろう。

この結果、家庭にいながらにして、戸外の体験や、実在しない事柄の体験ができるようになるなどによる、新しいアミューズメントの創出が期待される。

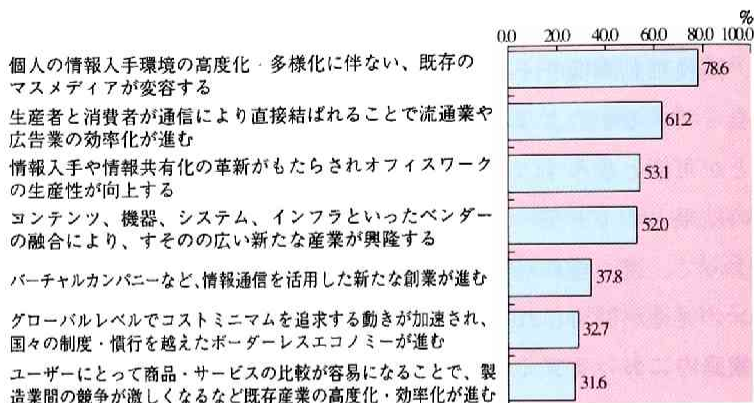
イ 産業・企業 (第3—1—3図参照)

(ア) 産 業

(新たな産業の興隆の促進)

流通、医療、娯楽をはじめとする様々な産業分野において、テレショッピング、ソフト配信、ビデオ・オン・デマンド、電子新聞など多様で、新たなサービスの提供が可能となろう。

第3-1-3図 産業・企業へのインパクトについての考え



郵政省の委託調査によるアンケートにより作成

この結果、新しい情報通信サービスを提供するニュービジネスが、21世紀を担う新産業として展開し、新たな市場を形成するとともに、大きな雇用を創出し、我が国の持続的経済成長に貢献していくと期待される。

(既存産業の高度化・効率化の促進)

企業は、従来マスメディアを通じて商品の宣伝広告を行い、小売店を通じて商品の販売を行っているが、将来においては、このような製造・販売形態に加えて、情報通信ネットワークを通じて、直接家庭に商品の情報を提供し、販売を行ってから、生産することが可能となろう。例えば、企業は電子カタログ・データベースを用意しており、利用者は情報通信ネットワークを通じて各社のカタログを端末で検索し、比較検討し、気に入った商品をカスタムメイドで注文、企業は注文を受けて生産を行うこととなる。

また、情報提供の分野においても電子新聞やインタラクティブテレビの普及により、情報通信ネットワークを通じて直接利用者にそのニーズにあった情報を提供することが可能となろう。

この結果、情報通信ネットワークを利用した商品情報の直接提供や注文を受けてからの製造により、流通過程の削減や在庫の軽減等の効率化が促進されるとともに、生産者と消費者が直結することにより、消費者ニーズへのきめ細かな対応が可能となると期待される。また、マスメディアは、個人の多様なニーズに対応するため変容していくこととなろう。

(イ) 企業

(企業活動の生産性の向上の促進)

従来打合せ等の共同作業や企画書等のビジネス文書の作成を行うに当たっては、その都度関係者が集まったり、関係部署から資料を取り寄せなければならないが、将来においては、例えば、各人のデスク上の端末が、社内の各部門の従業員をはじめ、各種データベース、社外のプレーンと情報通信ネットワークでつながっており、社内のデータベースからデジタル化された資料、文献、記録映像等を必要な形態で瞬時に取り出し、加工して、企画書を作成したり、内外の専門家と情報を共有しながら、設計や映画の制作など高度な協同作業を行うことが可能となろう。

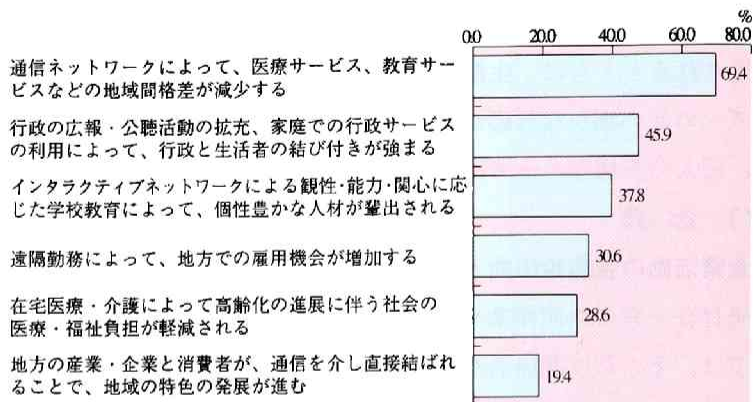
この結果、ビジネス情報の容易な入手や遠隔協同作業が可能となり、従来費やしていた情報収集や移動の労力を軽減して、生産性が向上すると期待される。

(勤務環境の向上)

現在在宅勤務やサテライトオフィスにおいては、主に電話やファクシミリによって会社との連絡を行っているが、将来においては、会社と自宅やサテライトオフィス間における臨場感溢れる高精細映像等の伝送により、自宅の書斎等に居ながらにして会社の人間とあたかも同じオフィスにいるかのような感覚で打合せ、会議、協同作業等を行うことが可能となろう。

この結果、通勤に伴う労力や時間の浪費のない快適な勤務環境の実現

第3-1-4図 社会へのインパクトについての考え



郵政省の委託調査によるアンケートにより作成

が可能となるとともに、経済活動に伴う人の移動の情報通信への代替が進むことにより、NOx等の発生が抑制され、地球環境の保全に資することとなると期待される。

ウ 社会 (第3-1-4図参照)

(ア) 教育・学習

(個性・能力を伸ばし、興味・関心に応じた教育環境の整備の促進)

生徒は、現在、学校等で教師の授業を皆と一緒に受け、放課後自宅でテレビやラジオの教育番組の講義を視聴したり、学習塾等に通うなどして、自分の関心に応じて学習する機会を得ている。将来は、地域・家庭においても、様々な分野の専門家が情報通信ネットワーク上で行う多様な講義に対して自分で選んでアクセスし、また、専門家と直接通信することにより個人的な講義を受け、講師と生徒が遠く離れた部屋にいてもすぐそばにいるような感覚で講義を受けたり、質問・返答のやり取りが行われることが可能となるとともに、他の学校の教師や生徒との通信を行うことにより自主的・自発的な学習が促進されることが可能となろう。

この結果、教師と生徒及び生徒相互の好ましい人間関係を育て、さらに学校相互の交流、家庭や地域社会との連携が深まり、教育活動全体が活発になるとともに、自分の関心の度合いや学習レベルに応じて、学校・地域・家庭で個性を生かす教育を受けるような機会が充実し、個性・能力を伸ばし、興味・関心に応じた教育環境の整備が促進されることが期待される。

(生涯にわたる学習環境の整備の促進)

学校を卒業した社会人等は、現在、新たに学習しようとした場合、既存の学校への再入学、放送大学の講座の受講、大学等が一般の人を対象に開催する市民講座の聴講を行うなどしている。将来は、時間的、地理的等の制約を受けやすい社会人等は、自宅で、国内外の教育機関等で行われている多様な講義の中から自分の聴講したい講座に情報通信ネットワークを介してアクセスし、高度な講義内容を自室で聴講することが可能となろう。さらに、自動翻訳機能等により聴講者の母国語にリアルタイムで通訳されて受講することも可能となろう。

この結果、学校教育を終えた社会人等が、生涯にわたり身近な分野から高度な学問分野まで、各人の関心に応じて生涯にわたり学習できる環境の整備が促進されると期待される。

(イ) 医療・福祉

(在宅医療サービスに対する環境整備の促進)

家庭で子供の健康管理等を行う場合、現在、家族は掛かりつけの家庭医等に電話連絡等で相談するなどしている。将来は、在宅医療支援システムにより家庭医等に連絡し、子供の様子を情報通信ネットワークを介して家庭医に見てもらい、相談する。家庭医は、自室の端末等で、伝送されてくる子供の映像を見ながら、データベースを活用し、検索した子供の日常の健康状態、既往症等の情報を参照して指導等を行うことによ

り適切な健康管理や診療の相談を行うことが可能となろう。また、家庭医が、遠隔地にいる専門医の支援を必要とする時には、専門医の端末へ子供の映像や検索した子供の情報を転送し、専門医から必要な情報の提供や助言を受けることも可能となろう。

この結果、家庭においても、家庭医や専門医等の協力による高度な医療サービスを受けることができるような環境が整備されることが期待される。

(福祉サービス資源の効果的な活用の促進)

一人暮らしの高齢者の家庭や身体のリハビリを要する家族を抱えた家庭では、現在、専門家による家庭訪問等により在宅福祉サービスを受けている。将来、このような家庭では、遠隔地のセンターと情報通信ネットワークで結ばれることにより、センターの専門家が、一人暮らしの老人宅に情報通信ネットワークを介してアクセスして高齢者の生活の様子や健康状態を映像で確認したり、また、リハビリを要する家族のいる家庭にセンターから映像でリハビリ訓練を指導するとともに、リハビリ訓練の様子を映像で確認しながら適切な助言を本人や補助する家族等に与えることも可能となろう。

この結果、一人暮らしの高齢者やリハビリを要する方々等への在宅サービスに当たっては、情報通信ネットワークの利用により労力や時間等が有効に使われることなどから、福祉サービスをより一層効率的に提供する環境の整備が促進されることが期待される。

(ウ) 行政

行政情報等については、現在は、住民が直接行政機関の窓口まで出向くか、広報紙等により入手している。将来は、市町村等の行う行政サービスや議会の審議状況等についての行政情報が、映像等によりデータベース化され、自宅の端末からこれらの情報を、必要な時に自由に検索

して入手できたり、また、住民の要望、相談等についても情報通信ネットワークを介して自由に行政に伝えることも可能となろう。さらに、行政窓口まで出向いて行っている各種の届出や証明書等の交付についても、家庭の端末により必要なときに自由にアクセスして、証明書等の発送を依頼することも可能となろう。

この結果、行政情報の入手が促進され、また、行政に対する要望、意見等を自由に伝えることが進むとともに、各種手続きの迅速化が促進され、住民の利便性の向上が期待される。

(3) 社会目標への貢献に向けて

ア 21世紀に向けた社会目標への貢献

このように情報通信のマルチメディア化の進展は社会経済の各分野に様々なインパクトをもたらすが、21世紀に向けた社会目標に照らすとつぎのような貢献が期待される。

(ア) 個性や感性が尊重される環境の実現の促進

情報通信ネットワークを介して、個性や関心に応じた情報の受発信や地域、国境や世代の制約のない個人の個性や関心に根ざした交流が可能となるとともに、個性・能力を伸ばし、興味・関心に応じた教育や学習を実現するなど、画一性・効率性の重視から個性や感性が尊重される環境の実現に寄与する。

(イ) 生活の真の豊かさの実現

家庭にいながらにして様々な情報を、求める形態・詳しさと入手したり、家庭内であたかも海外などの別世界にいるような非日常体験を楽しむことが可能となるとともに、情報通信ネットワークを介して、消費者と生産者が直結することにより、消費者ニーズへのきめ細かな対応が可能となり、消費者の商品選択の幅が広がるなど生活の真の豊かさの実現に貢献する。

(ウ) 潤いある高齢化社会への貢献

高齢者が情報通信ネットワークを介し、離れた家族との団らんや遠隔地との交流を楽しんだり、家庭で手軽に学習できるようになるとともに、遠隔医療・介護により、家庭で高度な医療福祉サービスを受けられるようになるなど、高齢者が健康で心豊かに毎日を過ごすことができる潤いある高齢化社会の実現に貢献する。

(エ) 経済の持続的発展への貢献

テレショッピング・ソフト配信等多様なニュービジネスが21世紀を担う新たな産業として展開し、大きな雇用や市場が創出されるとともに、生産・販売等企業活動の様々な分野へのマルチメディアの活用が進むことにより、我が国の経済の持続的発展に貢献する。

(オ) 地域の特色を活かした均衡ある発展と地域間格差の是正の促進

情報通信ネットワークを介して、地域の生産者と消費者が直結することにより、地域の特色を活かした産業がさらに発展し、また、遠隔勤務の普及による地方への定住の増加や企業立地の分散化が進むことにより各地域の活性化が図られるとともに、情報通信ネットワークを介した医療福祉サービスや教育サービスの提供により、地域間の格差の是正が促進される。

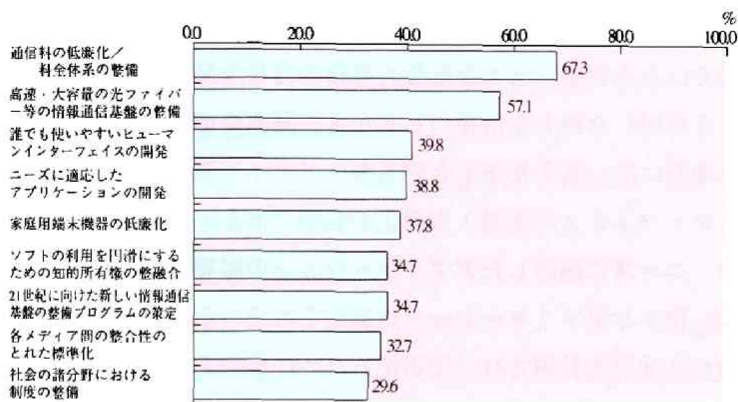
(カ) ボーダレス化への適切な対応

お互いの意志疎通や交流が一層緊密に行うことができるようになり、情報通信ネットワークを通じた個人レベルの国際交流が盛んになるとともに、企業の有機的な国際活動が活発になり、ボーダレス化への適切な対応に貢献する。

(キ) 環境にやさしい社会の形成への貢献

遠隔勤務・サテライトオフィス・遠隔協同作業等がさらに普及することにより、通勤、出張等人間活動に伴う人や物資の移動の情報通信への

第3-1-5図 マルチメディア化の進展のための諸条件



郵政省の委託調査によるアンケートにより作成

代替が進み、交通や物流に伴う二酸化炭素、窒素酸化物等の発生が抑制され、地球環境の保全に貢献する。

イ マルチメディア化の進展のための諸条件

以上のように情報通信のマルチメディア化が社会経済の各分野に様々なインパクトをもたらし、真に豊かな社会の実現に貢献するためには、アンケート結果によると特につぎのような諸条件の整備が重要であると考えられている（第3-1-5図参照）。

(ア) 21世紀に向けた新しい情報通信基盤の整備プログラムの策定

新世代の情報通信基盤の整備に関し、整備目標や情報通信ネットワークの在り方等の整備プログラムの策定が重要になっている。

(イ) 高速・大容量の光ファイバ等の情報通信基盤の整備

情報通信ネットワークを通じて、いつでも、どこでも、文字・図形・音声・データ・映像等の様々な表現メディアを統合的・一体的にやりとりできる環境を実現するためには、映像等の大量のデジタル情報をリアルタイムで送受信することができる高速・大容量の光ファイバ・広帯域

無線システム等の情報通信基盤の整備が必要である。

(ウ) 誰でも使いやすいヒューマンインターフェイスの開発

映像をはじめとする様々な形態の情報の容易な発信、情報通信ネットワークを利用した膨大な情報のなかからの関心に応じた情報の取得等を可能とするには、電子秘書・音声入力・メディア変換等優れたヒューマンインターフェイスの開発・実用化が必要である。

(エ) ニーズに適應したアプリケーションの開発

現在、様々なアプリケーションが想定されているが、マルチメディアが社会の各分野で利用され、定着するためには、各分野における人々のニーズに対応した魅力あるアプリケーションの開発が必要である。

(オ) ソフトの利用を円滑にするための知的所有権の整備

情報通信ネットワークを通じて様々なソフトの流通・利用が行われ、情報の統合的処理・加工を活かした新たなソフトの創造・流通をなされるためには、権利の適切な保護を図りつつ、円滑な権利処理が行われる必要がある。

(カ) 社会の諸分野における制度の整備

マルチメディア化の進展により、多様なサービスが開発され、流通・医療・教育・行政等様々な分野で利用が進むと考えられるが、各分野の制度は必ずしも情報通信の利用を想定していないものがみられる。このため、各分野でこれらのサービスが円滑に利用され、そのサービスの普及が促進されるよう、制度の整備が必要である。

また、情報通信ネットワークを介した交流やテレショッピング等のサービスの進展に伴い、郵便や物流の役割が高まっていくと考えられ、より高品質なサービスが求められよう。

(キ) 通信料の低廉化／料金体系の整備

文字・図形・音声・データ・映像等様々な形態のサービスが日常的に

利用できるように、通信料金の低廉化が必要であり、また、遠隔医療・遠隔教育・テレショッピング等の大量の映像情報によるサービスを容易に利用できるようにするための料金体系の整備が必要である。

(ク) 家庭用端末機器の低廉化

家庭においてマルチメディアの利用が進展するためには、家庭用端末機器の低廉化が必要である。

(ケ) 社会通念の変革

このような条件のほかにも、21世紀に向けたマルチメディア化の進展のためには、長期的な課題として、現在の社会通念の変革が必要である。

例えば、サテライトオフィスの導入や在宅勤務により、リアルな疑似的空間での協同作業が可能となるが、この勤務形態がさらに普及するためには、仕事の成果よりも勤務時間を重んじたり、大部屋で顔と顔を突き合わせた仕事や対面での交渉を重んじる現在のワークスタイルの変革が必要である。

また、現在はデータベースに蓄積された情報やディスプレイ上の情報よりも、紙に記載された情報を信頼したり、便利に感じる意識が強いが、情報通信ネットワークを利用して、欲しい情報を、欲しい形態で入手し、加工・処理し、発信するという環境を可能にするためには、人々が様々な情報をデジタル情報として作成し、蓄積し、発信することが必要であり、紙以外には信頼性を置かない意識の変革も必要となろう。

また、マルチメディアの利用は、人々に大きな便益をもたらす一方、利用の如何によっては、大きな社会問題を生じるおそれがあることが、アンケートでも指摘されているところであり、その解決のための適切な対応が必要となってくる。

(コ) プライバシーの保護、情報のセキュリティの確保

将来においては、外出先から、自宅の様子を確認したり、自宅の端末

の電子秘書に必要な資料やメールを転送させることができるようになるなど大きな便益をもたらすが、反面情報通信ネットワークを通じた侵入が行われ、家庭の様子を覗かれたり、端末内の個人情報を引き出され、プライバシーが侵害されるおそれがある。

このため、マルチメディア化の進展に当たっては、プライバシーの保護やセキュリティを確保できる機能の開発が必要である。

(サ) 情報通信ネットワークの信頼性の確保

将来においては、ホームショッピング・生涯学習・在宅診断・在宅勤務等が生活において日常的に行われ、情報通信ネットワークが現在の水道や電気と同様に生活に欠かせないライフラインとなり、また家庭内の端末や企業・官公庁のデータベースには現在とは比較できないほどの大量かつ重要な情報が蓄積されることとなると考えられる。

このような環境の下、ひとたび地震等の災害により、情報通信ネットワークや各種データベースが被災すると、人々の日常生活や企業活動は直ちに麻痺してしまうおそれがある。

このため、将来においては、現在の情報通信ネットワークよりも一層の災害等に対する信頼性の確保が必要であり、データベース等についても情報のセキュリティに加えて、非常時のバックアップの確保が必要である。

(シ) 情報利用弱者の生じないメディア環境の構築

高速・大容量の情報通信基盤の整備により、多様な情報を受発信できる高度なメディア環境が実現すると考えられるが、例えば求める情報に対するナビゲーション機能が発達しない場合、情報通信の利用に秀でた者は、欲しい情報を多様な表現形態で、容易に入手することができるが、そうでない者は情報通信ネットワーク上に多数の各種データベースが整備されていても、求める情報を入手することが現在以上に困難になって

しまう。

また、サービスの料金や機器の価格如何によっては、マルチメディアによる便益は一部の者しか享受できない結果となりかねない。

このように情報利用に関する個人間の格差が増大するおそれがあることから、誰でも使いやすいヒューマンインターフェイス技術の開発、様々なサービスを誰でも簡便に利用できるためのサービス間の利用の仕方の類似化・共通化、生活上必要なサービス等の料金の適切な設定など、情報利用弱者の生じない対策が必要となる。

(ス) マナーやルールの確立

現在パソコン通信が急速に普及して、様々なフォーラムが開催されて情報通信ネットワークを通じたコミュニケーションがさかんに行われているが、中には誹謗中傷の発言が繰り返され、閉鎖される例もみられるようになってきている。

21世紀においては、ますます情報通信ネットワークを通じた不特定多数の者どうしの交流がさかんになる一方、表現形態の高度化等により、使い方によっては誹謗等がひどくなり、情報通信ネットワークが利用者にとって不愉快な場になってしまうおそれもある。このため、マルチメディアの利用に当たっては、現在の電話やパソコン通信の利用以上の高いマナーが求められ、利用者相互間の社会的ルールの確立も必要となろう。

第2節 情報通信のマルチメディア化の動向

第1節では、情報通信のマルチメディア化の進展が将来の生活・経済・社会にもたらすインパクトを概観してきた。

本節では、まず、我が国及び先進諸外国において、情報通信のマルチメディア化の動きが見られることから、これらの利用・開発動向について、生活・経済・社会の各分野ごとに概観する。

つぎに、国内外の企業による提携・連合の多様な動きが見られることから、この動向についても、概観することとする。

さらに、諸外国において情報通信インフラ整備等の積極的な動きが見られることから、このうち政府の取組について、米国を中心に記述する。

1 情報通信のマルチメディア化における利用・開発動向

(1) 我が国における利用・開発動向

我が国においては、個人・家庭の分野において、パソコン通信を利用した映像の個人利用等の事例が現れてきている。産業・企業の分野においては、遠隔地の相手との協同作業や映像データベースを利用した業務支援等の先進的な実用事例が現れている。社会の分野では、医療・福祉等において実験的な事例が現れつつある。

ア 個人・家庭

娯楽においては、情報通信ネットワークを利用して遠隔地の相手とコミュニケーションを交わしながら、架空の世界での体験をするゲームの新しい楽しみ方が現れ始めている。テレビにおいても、視聴者が好みのシーンを選択することが可能な番組や視聴者参加型の番組作りが試みられるなど、娯楽の多様化を進める実験が行われている。また、情報利用

の面では、映像を含む多様な情報を個人が自由に受発信できる環境が現れつつあり、映像データベースを利用して、いつでも必要な情報を必要な形で検索可能とするようなサービスの実験が行われている。

(ア) 娯 楽

(パソコン通信のネットワークを介して架空の都市での生活を体験するゲームの利用)

コンピュータグラフィックスを利用して作られた架空の都市の中に、パソコン通信のネットワークを利用して入り込み、ゲームの参加者が自由に自分の希望のキャラクターを選んで、日常と異なる空間の中で他の参加者とのコミュニケーションを図りながら楽しむサービスが実用化されている。ゲームの参加者は、この都市の中で通用するお金を与えられ、希望のキャラクターになりきって、他の参加者との会話、ゲームやショッピング、パーティやイベントへの参加や主催等の日常と異なる体験を楽しむことが可能となっている。現在、約9千人がこのサービスに加入している。

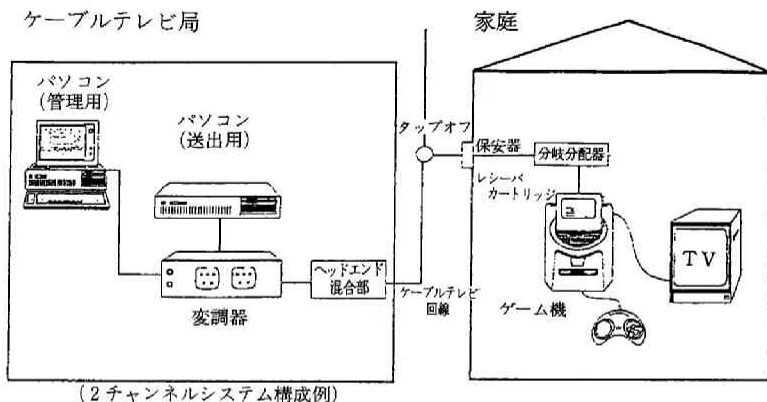
(ケーブルテレビのネットワークを利用した家庭へのゲームソフトの配信の実験)

ゲームの楽しみ方だけではなく、ゲームソフトの流通にもケーブルテ



ネットワークを利用したゲームの画面

第3-2-1図 ケーブルテレビを利用したゲーム配信のイメージ図



レブのネットワークを利用する実験が始まっている。

あるケーブルテレビ局では、5年12月から、ゲームソフト会社と協力して、ケーブルテレビの2つのチャンネルを利用して、ゲームソフトを家庭に配信しており、利用者はケーブルテレビ回線に接続した専用のレシーバカートリッジを利用して、配信されている50~100のゲームソフトの中から希望のゲームソフトを選択して蓄積し、テレビゲームを楽しむことが可能となっている。いったんレシーバカートリッジに蓄積されたゲームソフトは、端末の電源を切ること等により消去されるが、ゲームの終了まで時間のかかるシミュレーションゲーム等をする人のために、電源を切ってゲームを一度中断した場合でも、次に再度同じソフトを受信してゲームをする時に、前回の終了場面から再開することができるように、ゲームの進行状況を端末側で記録しておくような工夫もなされている(第3-2-1図参照)。

(ケーブルテレビの双方向機能を利用したサービス・番組の提供)

都市型ケーブルテレビ会社では、双方向機能を生かした種々のサービスが提供されている例がある。商品案内の番組や旅行情報の番組を見て、

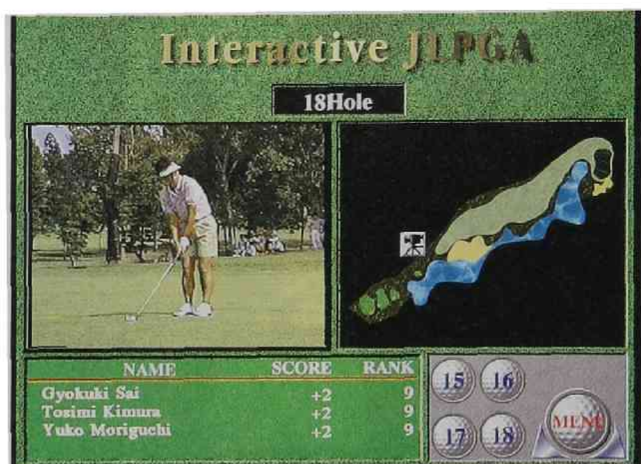


ケーブルテレビを利用したチケット予約

気に入った商品の購入やパンフレットの送付申込みを家庭の双方向端末で簡単に行うことができるホームショッピングや、番組で紹介されるコンサートのチケット予約を双方向端末を利用して行うホームリザベーションのサービスが行われている。また、視聴者が番組の中のクイズに回答したり、コンテストに投票したりするなどの視聴者参加型の番組も始まっている。

（衛星を利用した視聴者選択型のテレビのインタラクティブ化の実験）

視聴者がテレビの同じ画面上に表示される複数の映像の中から、見たい映像やその映像に関連する情報を選択して同じ画面上に表示して見ることができる、衛星を利用したテレビのインタラクティブ化の実験が行われた。5年9月に、鳥取県のゴルフ場と東京の実験会場とをデジタル衛星回線で結んで行われたゴルフ中継では、東京の実験会場にテレビ受信機の代わりにパソコンが設置され、視聴者がこのパソコンを操作することにより、パソコンの画面上に同時に表示される鳥取県のゴルフ場の



インタラクティブ・テレビの画面

4ホール分の映像の中から、見たいホール・見たい選手の映像を選択したり、当日の各選手の成績やコースレイアウト等の関連情報を選択して同じ画面上に表示させたりすることが可能となった。

（衛星を利用した視聴者参加型のテレビのインタラクティブ化の実験）

5年8月には、視聴者の参加を促す視聴者参加型番組の実験が行われた。この実験では、番組中に3つのコーナーがあり、いずれも視聴者が電話またはテレビ電話でアクセスし、①電話のプッシュボタンを利用して信号を送り、テレビ画面上の楽器を演奏する、②電話で会話をしながら、プッシュボタンを利用してテレビ画面上に絵を描く、③テレビ電話でアクセスした視聴者の顔がテレビ画面上にオンエアされ、登場者どうしが会話を交わす、などの試みがなされた。この放送時間中に、視聴者からは約25万回の電話のアクセスがあった。

(イ) 情報利用

(パソコン通信を利用した映像の受発信)

ビデオ撮影した映像をデジタル化してパソコンに取り込んだり、パソコンでデジタル化された映像を編集したりして、個人が映像ソフトを作成し、その作品をパソコン通信等のネットワーク上で発信・交換する事例が現れはじめています。商用のパソコン通信サービスにおいても、このような映像ソフトを交換するためのフォーラムを設けている例が現れている。また、このような個人による映像表現・映像発信の動向に対応して、映像を編集・加工して楽しむ利用者のために、編集・加工等の利用についても了承の得られた映像素材・効果音をパソコン通信のネットワーク上において提供する商用サービスも始まっている。

(新聞やニュース映像を情報通信ネットワークを利用して入手する実験)

新聞・テレビニュース等の情報をデジタル化して統合的に提供する



ネットワークを利用した新聞情報・ニュース映像の入手

サービスのための実験が4年10月に、北海道の新聞社・放送局・大学等の共同により行われた。この実験では、新聞社・放送局が持つ当地で開催された国際条約会議関係の新聞記事・写真・ニュース映像等の文字・データ・音声・映像等の情報が統合されて、インターネットに接続されたワークステーション上にデータベース化されている。利用者はインターネットに接続されたワークステーションから必要な新聞記事を検索することができる。また、新聞記事に関連するニュース映像がある場合には記事本文中に表示されるキーワードを選択することによって、ニュースを動画と音声で視聴することが可能となっている。

イ 産業・企業

協同作業の分野においては、複数の人がそれぞれ離れた場所から各端末上で、共有の画面を見ながら会議を進めることができるシステムが実用されている。また、協同描画のためのグループウェア^(注)機能とテレビ電話を自然な形で統合したシステムの開発が行われている。

業務支援の分野においては、販売促進活動を展開するための素材をデジタル化して統合・データベース化し、情報の一元管理を行い、販売促進活動の支援に役立てることに利用している。

また、企業内研修の分野においては、衛星を使い、双方向性を持った講義を行うことにより地域格差の解消を図り、効果的な研修を行っている。

(ア) 協同作業

(様々なメディアをリアルタイムに交換・共有・処理できる遠隔地協同作業支援システムの利用)

遠隔地協同作業支援システムが利用されている例として、ある企業で

(注) ネットワーク上において、遠隔地にいる複数の人が互いに協力して行う作業の実施を支援するために開発されたシステム

は高速専用線やISDNを使って、国内のみならず海外のそれぞれ離れた場所にいる複数の人たちが自分の席のワークステーションから、共有の画面を見ながら会議・作業を進めている。1つの端末で、同一画面上にデジタル化された動画像やデータ等を見ることができ、音声も聞くことができる。つまり、全員が同じ情報を参照し共有することができるとともに、全員が全員の生の動画像を見、生の声を聞くことができる。画面は、会議に参加しているメンバー全員が共有する共有画面と、各メンバーが自分専用利用・参照する個人画面があり、画面上のレイアウトは自由に変更できる。現在、研究所間でソフトウェア開発等に利用されており、6年1月には、日本・米国・シンガポールの3か国を接続して実験的に利用が始まっている。

さらに、このシステムを利用して、指の動きや手の位置などをデータに変換して、コンピュータに送る機能を持った特殊なグローブをつけて、コンピュータの画面上に表示された物体を、あたかも自分の手で動かしているかのように動かす実験も行われている。これが実現することにより、航空機の設計を例にとると、遠隔地にいる複数の人が、コンピュータの画面上に表示されている航空機の向きを自分の手の動きにあわせて自在に変えながら、色や形状等について互いに議論・修正を行い、航空機の設計の分担を行うということもできるようになっている。

(お互いの姿を確認しながら行う協同描画システムの開発)

大きなガラス板を挟んで、アイコンタクトをとりながら、2地点で描画を行うことができるシステムが開発されている。

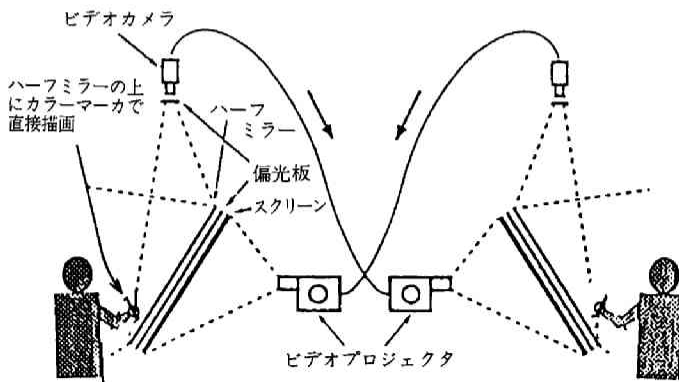
従来のテレビ会議システムでは、図面や資料を説明する際に、それを相手に示すことはできたが、相手の視線により相手がどこに関心を持っているかを知ることはできなかった。しかし、このシステムでは、描画結果のみならず、描画を行う相手の連続した動作を見ることができ、ア

アイコンタクトをとりながら作業をすることができるので、臨場感のある、より対面での打合せに近い状況を作りだすことができる。

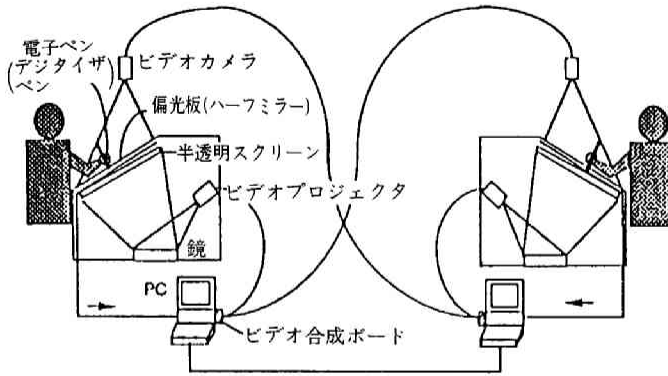
このシステムは、ビデオ回線とハーフミラーを基に構成されている。ハーフミラーに写った自分の姿とカラーマーカで直接ハーフミラー上に書き込んだ描画は、頭上にあるカメラで撮影され、ビデオ回線を通じ相手のハーフミラーに投影される。同様に、自分のハーフミラーにもハーフミラーの裏側にあるビデオプロジェクタから相手の姿と描画が投影される（第3-2-2図参照）。

現在では、さらに高機能のシステムが開発されている。このシステムでは、今までのシステムにパーソナルコンピュータを接続することにより、パーソナルコンピュータで描いた絵を、コンピュータの画面を大きくしたようなハーフミラーの画面上に読み込むことができる。この読み出した描画に対して、電子ペンを使い、修正等を加えながら協同で作業することができ、修正後のハーフミラー上の画面はコンピュータに保存することができるものであり、臨場感通信をコンピュータで補強し、協

第3-2-2図 協同描画システムのイメージ図



第3-2-3図 高機能協同描画システムのイメージ図



同描画システムがさらに便利になる（第3-2-3図参照）。

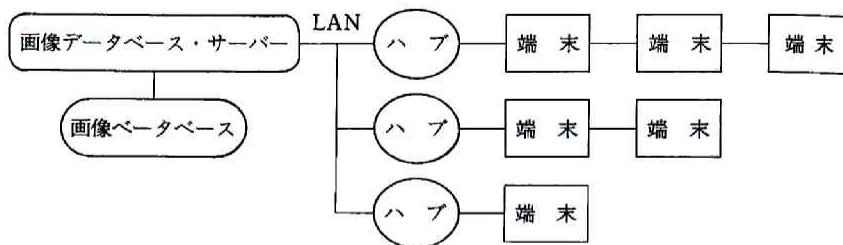
(イ) 業務支援

(販売促進資料をデジタル化して一元管理を行う映像データベースシステムの利用)

ある企業では、コマーシャル・フィルムやポスター、写真などの膨大な量の販売促進資料をデジタル化して蓄積し、LAN上で映像データベース・システムとして利用し、業務の支援に役立てている。

従来、コマーシャル・フィルムはビデオテープでブランドごとに異なる広告代理店が保管し、また、ポスターや雑誌広告などは現物やマイクロフィルムを社内の複数の部署が保管していたため、過去の資料を参照するのに社内外のやりとりが多く、手間と時間がかかっていた。そこで、これらの情報を電子化しブランド管理を徹底し、効果的な広告戦略と業務の効率化に役立てることを目的にデジタル・ビデオLANシステムが開発された。このシステムでは、動画や音声を含む様々な販売促進資料をデータベース化して社内で一元的に管理し、パソコンで全情報を検索

第3-2-4図 デジタル・ビデオ LAN のシステム構成図



することができる。つまり、1つの端末でテレビコマーシャルの動画像を見ながら、データをみることもでき、一体的に処理することができる。

ブランド名による検索を行うと、各広告媒体ごとに何種類作成し、経費がいくらかかったかなどが表示される。広告媒体による検索では、テレビコマーシャルを例にとると、ビデオ画像のほかに制作年度・プロデューサー名・契約金額などが表示される。

このシステムを導入したことにより、様々な情報の中から欲しい情報を迅速に検索できるようになり、業務の効率を向上させている(第3-2-4図参照)。

(ウ) 企業内研修

(衛星通信による動画・音声・データを利用した双方向企業内研修)

遠隔教育・研修では、動画・音声・データ等の双方向性が要求されている。ある企業では、センター教室と全国のサテライト教室を衛星回線で結びデジタル化された動画・音声・データをリアルタイムかつ双方向で通信し、企業内研修を行っている。

このシステムは、1つの講義に対して、講師の顔の映像に1画面、資料やテキストに1画面の合計2画面の動画像が伝送でき、画面には必要に応じて手書きで説明を加えたりすることもできる。センター教室の講師の受信モニターには、任意の2か所のサテライト教室の映像が送られ

てくる。どのサテライト教室からでも講師に質問することができ、質問があると講師卓のランプが点灯し、ボタン1つで回線がつながり、質問に答えることができる。質疑応答の様子は、センター教室を含めたすべての教室に流すことができ、まさにその場で講義を受講しているのと同じ環境を作り出すことができる。

このシステムを導入することにより、講師が、各地に出向いて同じ内容の講義をしたり、受講者が遠隔地に出向き受講するという無駄が省け、移動に伴う時間と経費を削減できる。また、全国一斉授業により、均質な講義を受けることにより共通の情報を手にすることができる。

ウ 社会

マルチメディアの特長を生かして、生徒個々の個性や能力を生かす学習への利用、高度な映像通信機能を利用した医療における実験等が始まっている。



企業内研修

(ア) 教育・学習

(マルチメディアパソコンと情報通信ネットワークを利用した生徒の個性や能力を生かす学習)

教育の場において、マルチメディアパソコンと情報通信ネットワークを利用しながら、生徒の個性や能力を生かす学習の試みが始まっている。

東京都のある小学校では、学校の回りの自然や動物、地形等をテーマとして選んで、観察してまとめるというフィールドワークを授業に取り入れており、生徒たちは観察したり調べたりした結果を、文章・音声・静止画・ビデオの動画等を利用してパソコン上でまとめ、パソコンを使って発表をしている。また、こうした結果を、カナダの小学校とパソコン通信で結んで交換しており、現在では、さらに進んで両校で共通のテーマを設けて、学んだことや調べたことをまとめて、継続的に情報交流を行っている。



マルチメディアパソコンを利用した屋外での学習風景

(イ) 医療・福祉

(CT画像や病理片ハイビジョン画像の伝送を利用した遠隔診断支援の実験)

遠隔診断支援の分野においては、北海道において脳神経外科等の専門分野にかかわる救急診療において、専門医のいない病院から患者のCT画像等をISDN回線を利用して専門医のいる病院に伝送し、アドバイスを受けて診療や応急処置を行う実験が行われている。

また、宮城県において専門の病理医がいない病院における病理診断を支援するために、光ファイバーで伝送されてきた顕微鏡標本を、専門の病理医がハイビジョンのモニターで診断支援する実験が行われている。これらの例では、専門医の判断によりの確な処置が可能となるほか、専門医のいる病院への移送の必要性の判断が迅速に行われるなどの効果が出ている。

(映像通信を利用して入院患者と外部とのコミュニケーションを深める実験)

病院外とのコミュニケーションが不足しがちな入院中の子供を対象として、家族や同年代の子供たちとの交流を深めるための実験が映像通信を利用して、5年5月に行われた。

この例では、東京都の小児病院と病院外の2地点を50MHzのマイクロ波で結んで、入院中の子供と家族との面会を実現したり、情報通信ネットワークを通じて、入院中の子供と他地点にいる子供が一緒になって、カルタ取りを行ったり、コンピュータグラフィックスで描かれた金星の上空をあたかも飛行しているように体感して楽しんだりする等の実験を行った。臨場感のある映像通信を利用して、遠隔地との間でより現実に近いコミュニケーションをとることにより、入院患者の外部との交流を深め、日常生活での経験や体験を補足をする効果が現れている。

(福祉・介護情報のデータベースサービスの提供)

高齢化社会の福祉分野での利用として、高齢者の介護を中心とした幅広い相談に対応するデータベース検索システムが実用化されている例がある。このシステムは、①介護に必要な機器情報を検索できる介護機器用品検索システム、②保健・福祉・医療・年金・生きがい・税金等の幅広い分野に及ぶ情報を検索できる情報検索システム、③介護相談員に要介護者の状況に応じたサービスのアドバイスをする介護相談員支援システムから構成されており、利用者は端末からISDN回線を介してデータベースにアクセスし、情報を検索する仕組みになっている。介護機器用品検索システムについては、福祉相談員等は、福祉相談センター等に設置された端末を利用して、介護を要する高齢者等の症状等を選択していくことにより、適切な車椅子やベッド等の介護機器の情報を静止画像で確認するとともに、機器の紹介や使用上のアドバイスを音声によって受けることが可能となっている。

(2) 先進諸外国における利用・開発動向

先進諸外国においては、個人・家庭の分野において、ビデオ・オン・デマンドサービスの開発等への活発な取組が行われている。また、社会の分野においても、街頭の端末を利用して行政情報を提供したり、事務手続きを行ったりするサービスが行われるなど、マルチメディア化の進展をみることができ（なお、この部分の記述は、1994年3月末現在の状況を踏まえたものである）。

ア 個人・家庭

娯楽の分野では、ビデオ・オン・デマンドサービスやテレビ放送と他のメディアを併用することによる双方向的な視聴者参加型プログラムの提供サービス等の実用・実験の動きが進展している。さらに、情報利用の分野では、携帯型の情報端末により、多様な情報がやり取りされてい

るほか、パソコン通信会社による画像を中心とした家庭への情報提供サービスやインターネットを利用した情報収集についても、実用・実験が進んでいる。

(ア) 娯 楽

(ビデオ・オン・デマンドの実験)

ケーブルテレビが全家庭の60%以上と広く普及していること、1992年7月のFCCの裁定により、地域電話会社に対し公衆への映像伝送サービス(ビデオ・ダイヤルトーン)の提供が認められたこと、ケーブルテレビ事業者が長距離電話のバイパス・サービスやPCS^(注)(Personal Communication Services)等の通信サービスを提供できるようになったことなどを背景に、米国では、様々な双方向の映像伝送サービスの実験や計画が進められている(第3-2-5表参照)。

そこでのサービスとしては、ホームショッピング、ホームリザベーションや映像を使用したインタラクティブ・ゲーム、視聴者のリクエストに応じて映画を伝送するビデオ・オン・デマンドなどがある(第3-2-6図参照)。

例えば、ある地域電話会社が、1993年6月からニューヨーク市で実施している実験では、既存のケーブルテレビの技術を使用し、アナログの映像伝送で、50世帯に対してビデオ・ダイヤルトーンがサービスされている。また、別の地域電話会社では、電話回線の映像伝送サービスへの適用可能性を探るため、1993年6月からバージニア州で従業員300世帯に対して、既存の電話回線を使用したデジタル映像伝送のビデオ・ダイヤルトーン実験を行っている。

実験・計画の中には、高機能の新ネットワークを構築し、映像伝送サー

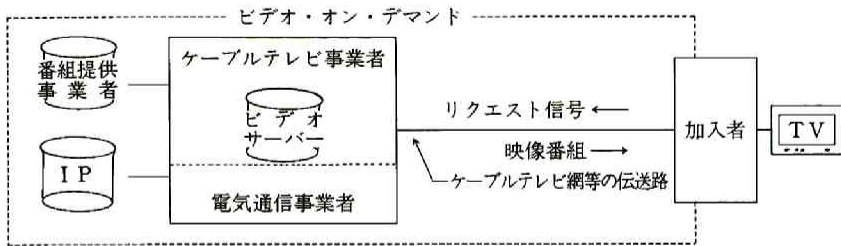
(注) PCS:米国で開発が進んでいるパーソナル移動通信システム。高周波を利用しており、従来の携帯電話より小型・軽量。

第3-2-5表 欧米における主なビデオ・オン・デマンド実験

中心となる 事業主体	場 所	実験期間	ネットワーク構成	特 徴
ケーブルテレビ 事業者	米・フロリダ州・オー ランド	94年中～	センター—(光ファイバー)—ノード—(同軸1本)—家庭	フル・サービスを指向
ケーブルテレビ 事業者	米・コネチカット州	94年中頃～	センター—(光ファイバー)—ノード—(同軸2本)—家庭	フル・サービスを指向
地域電話会社	米・ニューヨーク州・ ニューヨーク	93年6月～1年間	センター—(光ファイバー)—ノード—(同軸1本)—家庭	アナログ伝送
地域電話会社	米・バージニア州北 部	93年5月～94年3月	センター—(電話回線)—家庭	電話回線の使用可能性実験
地域電話会社	米・ネブラスカ州・ オマハ	94年春～	センター—(光ファイバー)—ノード—(同軸・電話回線)—家庭	フル・サービスを指向
企業連合体 (長距離電話会 社・ケーブルテ レビ事業者)	米・カリフォルニア 州・カストロバレー	94年第2四半期～	センター—(光ファイバー)—ノード—(同軸1本)—家庭	
企業連合体 (長距離電話会 社・地域電話会 社・ケーブルテ レビ事業者)	米・コロラド州・デ ンバー	92年8月～94年3月	センター—(光ファイバー)—ノード—(同軸・電話回線)—家庭	
電話会社	英・ケスグレーブ	94年3月～	センター—(電話回線または光ファイバー)—家庭	電話回線と光ファイバーの 比較実験

(注) 平成6年3月現在の情報による。郵政省調べ。

第3-2-6図 ビデオ・オン・デマンドのイメージ図



ビスだけでなく、より広範囲なサービス提供を目指すものもある。

例えば、あるケーブルテレビ会社が、1994年中にもフロリダ州で実施するといわれている実験では、センターからユーザー宅の近くまでを光ファイバー、その先の加入者線部分については同軸ケーブルのハイブリッド・ネットワークを構築することにより、デジタル映像伝送によるビデオ・オン・デマンドや利用者が好きな時にビデオショッピングセンターにアクセスし、好きな映像カタログを選んで、その中から商品を選択する、オン・デマンド・ショッピングのほか、長距離電話やP C S等の通信サービスも含むフルサービスの提供が計画されている。

(既存メディアの活用による双方向的な視聴者参加型プログラムの提供)

カリフォルニア州で1992年4月から行われているサービスでは、ケーブルテレビ放送にFM放送のサブ・バンド、電話回線を組み合わせた視聴者参加型のプログラムが提供されている。このプログラムでは、例えば、番組で放送されているバスケットボールの試合について、ある選手の次の動きが、パスかドリブルかといった選択肢がFM波で視聴者のコントロール・ユニットのスクリーンに表示され、視聴者はそれを選択する。その結果はユニットに蓄積され、番組終了後、ユニットに電話プラグをつなぎ、結果を中央コンピュータに伝送することにより、視聴者の

中での順位を知ることができ、優勝者には商品が与えられる。

(イ) 情報利用

(携帯型情報端末を利用した情報伝送)

米国においては個人のための携帯型の情報端末が多数、開発、販売されている。これらの端末は、パソコンなどとの連携が可能になっているほか、通信機能、コミュニケーション機能にも重点が置かれており、これを利用することにより、どこからでも、他の情報通信機器との間で、文字・図形・音声・データのやり取りをすることができる。

例えば、1993年8月に発売された情報端末は、ペン入力による手書き文字認識や編集機能を有しているのに加え、通信用のモデムをつけることにより、公衆回線・ページャー・セルラー・構内無線LANのネットワークにアクセスできるほか、赤外線ビームにより、他の端末との間でデータ交換をすることもできる。また、1993年12月に発売された別の情報端末は携帯電話一体型であり、これにより、電話・データ通信・ファクシミリ・電子メール・数字ページャーのサービスを受けることができる。

(パソコン通信網とケーブルテレビ網の結合による映像等の伝送実験)

米国のあるパソコン通信の大手により、ケーブルテレビ網を利用して、映像や音声の伝送に加えて、データやテキストの付加情報を伝送する実験が、1993年末から行われている。

ここでは、ケーブルモデムを介してパソコンをケーブルテレビ網に接続することにより、パソコン通信のセンターにあるデータベースにアクセスし、スポーツ番組を見ながら選手の過去の成績のデータを呼び出したり、音楽番組を見ながらコンサートのチケット予約をしたりするサービスが実験されている。

(インターネットを利用した情報収集)

米国を中心に、インターネットと呼ばれる、世界的な規模の情報通信ネットワークが構築されており、これを利用して種々の情報を収集することができる。

インターネットは、TCP/IPと呼ばれる通信手順(プロトコル)で、LAN等を相互に接続したネットワークであり、米国では、NSFネットをはじめとした研究・学術用の基幹ネットワーク及び企業が自由に利用できる商用の基幹ネットワークがそれぞれ複数存在している。

インターネットは、当初は研究者のネットワークであったが、現在は、学術目的以外の利用が急激に増加し、企業利用が学術利用を凌駕しているといわれている。

インターネットの利用は現在でも急速に増加しているため、その規模を正確にはかることは困難であるが、接続コンピュータ数220万台以上、間接的に接続されているものも含めると140か国以上に接続され、利用者数はおおよそ1,000万人といわれている。

利用者は、ワークステーションやパソコン端末から、インターネットを通じて、気象衛星のカラー写真やホワイト・ハウスにおける記者会見や各国首脳との会談模様など、政府機関、大学などが無料で提供している多様な情報を入手することができる。また、この他の機能として、電子メールが利用できるほか、商用のサービスへアクセスし、書籍の検索・注文といったサービスを受けることもできる。

インターネットで扱われているデータは、文字データが中心であるが、ミュージック・ビデオの提供サービスのように、音声・ビデオ画像も扱われるようになってきている。

イ 産業・企業

産業・企業の分野では業務支援のため、動画を含む有益な情報を検索

できるシステムを実験的に導入している先進的な事例がみられる。

（企業内LANを利用したニュース・オン・デマンドの実験）

米国ニューヨーク市のある製薬会社では、企業内のLANのネットワークで接続された端末上で、動画を含む必要なニュース番組を、視聴することが可能となっている。このサービスは、1993年から米国のある大手コンピュータメーカーと放送事業者等から、実用化にむけて実験的にサービスが提供されているもので、テレビ放送されたニュースを中心に編集された番組がデジタル化され、1時間ごとに通信衛星を介して、製薬会社に提供される。提供された番組は製薬会社のLANのサーバーに蓄積され、社員はパソコン端末でサーバーにアクセスして、いつでも自分の必要とする番組を見ることができる。

また同じニューヨーク市の投資家の事務所において、1993年から情報提供会社と地域電話会社が共同で、事務所のパソコン端末から文字・音声・動画等の情報検索ができるシステムの実験を行っている。事務所とデータベースセンターとを1.5Mb/sの公衆デジタル回線で接続し、センターの映像情報等を事務所のLANのサーバーに蓄積し、投資家はパソコン端末で、サーバーにアクセスして必要な情報を入手する。センターのデータベースには、放送されたニュース番組を編集したものをはじめ、金融関係者へのインタビューやアナリストの分析など情報提供会社が独自に編集した番組等が蓄積されている。また、蓄積された情報のほか、記者会見やインタビュー等の生の映像もセンターから提供されている。投資家はこのシステムを利用し、投資に役立つ情報の収集を行っている。

ウ 社会

社会の分野では街頭や図書館等に設置した端末を通じて、住民の必要とする行政情報等を提供している事例、通信衛星や光ファイバー等を利用した双方向の遠隔教育の事例、通信衛星等を利用したロボットの遠隔

操作による学習や調査・研究の事例等において先進的な動きがみられる。

(ア) 行政事務等

(街頭の端末を利用した行政サービスの提供)

米国カリフォルニア州では1991年から、州政府からの情報や雇用情報等の検索のほか、出生届や自動車登録料の支払いなどが終日できる端末が、街頭・図書館・ショッピングセンター等に設置されている。利用者が端末画面のタッチ操作で情報を検索すると、該当する情報が文字・図形・音声・映像で表示される。文字・音声・静止画等は専用線で結ばれたセンターから伝送され、動画は端末に内蔵されたビデオディスクにより表示される。

また、このようなシステムは、米国フロリダ州ヒルズバラ・カウンティ、ミズーリ州カンザスシティ等でも導入されており、郡や市が主体となり、行政情報の提供のほか、環境問題・裁判等に関する相談、苦情処理等のサービスを終日実施している。

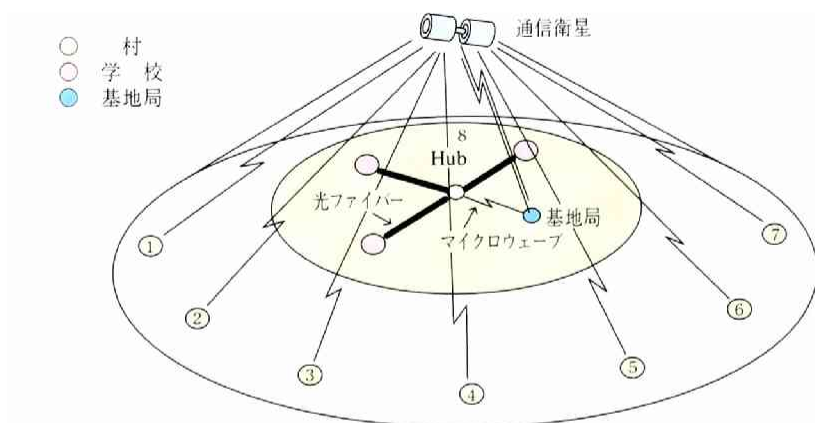
(イ) 教育・学習

(光ファイバーや通信衛星を利用した双方向の遠隔教育の実施)

米国アラスカ州では、1992年から8つの村の学校を光ファイバーや通信衛星で結んだテレビ会議システムを利用して、1人の教師が同時に複数の学校で授業を行ったり、双方向の機能を活用して学校間でのディスカッションを行っている事例がある。各学校は規模が小さく、それぞれの学校で全教科の教師をそろえることはできず、また、この地域は各学校間の距離が遠く、交通が不便なため、授業や学校間のコミュニケーションを図る上での苦労が多かった。このシステムを利用して、教科担当の教師による授業や学校間の交流活動が行われるようになった(第3-2-7図参照)。

また、米国カリフォルニア州の大学で、修士号取得を目指す企業の研

第3-2-7図 光ファイバーや通信衛星を利用した双方向の遠隔教育システムのイメージ図

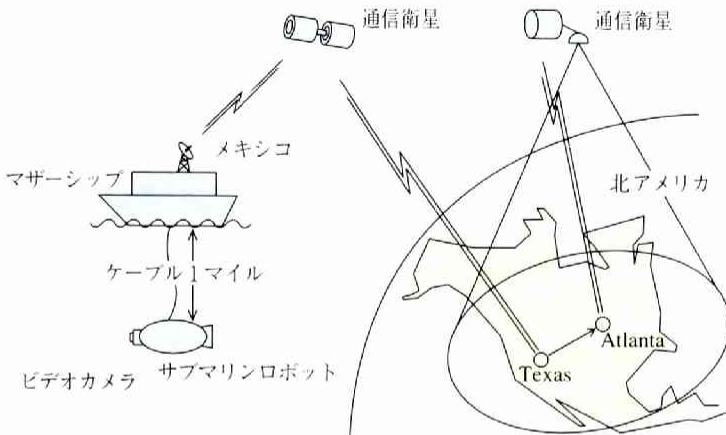


究者等を対象に実施している遠隔講義を双方向化する実験が現在行われている例がある。

(通信衛星等を利用した遠隔操作による学習)

公的機関・民間企業等が共同で1989年に設立した団体により、通信衛星等を利用した双方向の遠隔学習のプログラムが提供されている。これまで提供されたプログラムには、海中生物の学習、アフリカの風俗・習慣の学習等がある。例えば、1993年3月の海中生物の学習では、海上の船とケーブルで結ばれたロボットが海中約1マイルに沈められ、そのロボットが撮影した海中の映像が通信衛星を介して米国・カナダ・イギリスをはじめとする5か国(地域)の博物館・大学・研究機関等に設置された専用端末及びディスプレイに映しだされた。この専用の端末には海中のロボットを遠隔操作するためのコントロールレバーが装備されており、学習者は自分の見たい場所にロボットを移動して、好きな方向・角度から海中の生物を見ることが可能であった(第3-2-8図参照)。

第3—2—8図 通信衛星等を利用した遠隔操作による学習システムのイメージ図



(ウ) 調査・研究

(通信衛星等を使ったロボットの遠隔操作とバーチャル・リアリティ技術を利用した高度な調査・研究の実施)

米国のNASAでは、将来の火星探査に有効な技術をテストするため、カリフォルニア州の研究センターからロボットを遠隔操作し、火山や海底等の調査をする実験が行われている。例えば、1993年10、11月に行われた南氷洋の海底調査では、南氷洋の海底ロボットから、通信衛星等を介して、位置情報やビデオ画像データが研究センターに伝送され、これを基にコンピュータが海底の様子を立体的にディスプレイ上に表示した。このシステムにより、研究者は海底にいるような感覚で海底ロボットを操作し、海底生物の採取を行うことが可能であった。

(3) 企業間の提携等の動向

マルチメディア化の進展に伴い、映像ソフトやゲームソフト等のソフト分野、ショッピング・出版等のサービス分野、端末機器・ソフトウェアの分野、通信や放送の分野等国内外の様々な分野の企業が新たな事業

第3-2-9表 企業間の主な提携・連合の動き

提携・連合分野	主な提携・連合の動き	主な狙い等		
通信・放送の統合サービス等新たなサービス提供をめぐる分野	我が国	ゲームソフトメーカーとケーブルテレビ事業者によるケーブルテレビ網上のゲーム配信実験	ネットワークを利用した新たなゲームソフト市場の創出と、ケーブルテレビの番組内容の充実	
		通信事業者と通信販売会社による通信網を利用したショッピングサービス実験	ネットワークを利用した新たな通信販売の創出と通信サービス内容の充実	
		我が国の商社によるケーブルテレビの運営に関する米国のケーブルテレビ会社との提携	ビデオ・オン・デマンド、ホームショッピング等の新たなサービスの実験	
	米国	地域または長距離通信事業者とケーブルテレビ事業者によるサービス提供実験	ビデオ・オン・デマンド等の新たなサービス提供による需要の創出	
		コンピュータメーカーとケーブルテレビ事業者によるセンター機器等の開発	サービス提供に必要な新しい高度化したセンター機器等を、ケーブルテレビ事業者の要求規格で共同開発	
		コンピュータメーカー、通信研究所、地域通信事業者等の連合による機器開発やサービス実験	デジタル映像技術によるビデオオンデマンド等のサービスの提供実験と機器の開発	
技術開発をめぐる分野	携帯情報端末	米国のコンピュータメーカーと我が国の家電メーカーの提携による開発や製造	コンピュータOSの技術と電子手帳の技術をベースに新しい携帯情報端末の開発・製造により個人利用等の市場拡大	
		米国の長距離通信事業者と関連会社の提携による開発や製造及び我が国の家電メーカーの提携による製造	長距離通信事業者が提供する電子メールサービス等への端末の活用や無線通信網の利用等による個人利用の市場拡大	
	通信サービス系ソフトウェア等	ATM技術	世界中の企業の参加によるATMフォーラムの設立、我が国の企業・団体の参加によるATMフォーラム日本委員会の設立	ATM技術により相互接続性の確保された規格を迅速に定めることによりATM製品やサービスの普及・促進目指した活動の推進
		通信サービス系ソフトウェア等	米国のコンピュータメーカー、長距離通信事業者、我が国の家電メーカー、国内通信事業者等の提携による開発	電子メール、携帯情報端末等に利用する新しい汎用的な通信サービス系プログラミング言語の開発

(注) 6年1月現在

展開や市場開拓を目指して、提携・連合する動きが顕著にみられる。このような動きは、特に米国において顕著にみられるが、我が国においてもケーブルテレビの分野を中心に新たなサービス提供を目指した提携・連合の動きや通信事業者によるマルチメディアの利用実験が進められる動きなどがある。

ここでは、通信・放送の統合サービス等の新たなサービス提供の側面と技術開発の側面から企業の提携・連合の動きを概観する(第3—2—9表参照)。

ア 通信・放送の統合サービス等新たなサービス提供をめぐる動向

通信・放送の統合サービス等の新たなサービス提供をめぐり、特に米国において、地域通信事業者とケーブルテレビ事業者を中心とする提携・連合の動きが著しい。地域通信事業者は、従来の自社のエリア内では従来の通信網で、またエリア外では提携するケーブルテレビ網で通信・放送の統合サービス等を提供可能となるためマーケットが拡大するメリットを得る。一方、ケーブルテレビ事業者は、長距離通信網への接続のノウハウ等の通信系の技術基盤を得ることができる。さらに、提供する映画等の映像ソフトの質的・量的な充実や提供する設備機器を開発するために、豊富なソフトを有する映像ソフトの提供企業やコンピュータメーカーがこの提携・連合に加わる動きが進んでいる。

我が国においても、最新ゲームソフトの迅速な利用者への配信、ゲームソフトの利用状況の正確かつ迅速な把握、多彩なケーブルテレビ番組の提供等を図るため、ケーブルテレビ事業者とゲームメーカーが協力してケーブルテレビ網を利用したゲームソフトの配信実験を行う動きが進んでいる。また、映像等による最新商品情報の利用者への迅速な提供、商品の販売状況の正確かつ迅速な把握、提供する通信サービスの多様化・高度化等を図るために、通信事業者と通信販売会社が協力して通信

網を利用したショッピングサービス実験を行う動きも進んでいる。

イ 技術開発をめぐる動向

情報通信のマルチメディア化を進め、新たなサービスを提供するため、各企業は基盤となるハードウェアやソフトウェアの技術開発を、他企業と提携・連合するなどして活発に進めている。このような動きの背景には、開発した製品が将来の新たな市場でデファクトスタンダード（業界標準）として位置づけられ市場における優位性を確保するとともに、自社の事業が有利に展開していくことを目指した各企業の意図がある。ここでは、情報通信のマルチメディア化の進展を支える重要な要素技術であり、かつ技術開発のための提携・連合の動きが活発化している携帯情報端末や通信サービス系ソフトウェア等をめぐる動きを取り上げる。

（ア）携帯情報端末をめぐる動向

米国のコンピュータメーカーと我が国の家電メーカーが提携・連合し、通信機能のある新しい携帯情報端末の開発を進める動きが著しい。特に、ファクシミリ通信・電子メール等の通信機能性を重視して開発が進められている。

このような通信機能を実現するために、通信サービス系プログラミング言語、通信モデム機能のカード化、通信処理能力の向上を目指したCPUの技術開発等が進められている。また、ペン等による手書き文字入力、手書き図形の認識の高度なヒューマンインタフェース機能の向上も進められ、通信機能の実現と併せて、通信機能のある携帯情報端末の機能の向上が進められている。このような機能の実現に、データを処理し、通信するなどの情報通信技術を基にしたコンピュータメーカー、従来の携帯型端末の技術等を基にした家電メーカー等の取組が顕著に進んでいる。

(イ) 通信サービス系ソフトウェア等をめぐる動向

将来のB-I S D N等の実現を支える要素技術として広く世界の注目を集めているA T M技術の標準化活動をめぐり活発な動きがみられる。A T M技術は、B-I S D Nの転送モードとしてI T U-Tにおいて国際標準化が進められている一方、米国において、相互接続性の確保された規格を迅速に定め産業界の協力を促進することによりA T M製品及びサービスの普及・促進を目指すため、コンピュータメーカー、通信事業者等の世界中の企業が参加した民間の非営利団体としてA T Mフォーラムが設立されている。このフォーラムでは、世界的視野に立った一元的な技術活動の推進、地域ユーザーに適合した周知啓発の実施等の活動が活発に行われている。また、我が国においてもA T Mフォーラムとの密接な連携を行うとともに、A T Mの利用技術や適用及びその円滑な普及・発展を促進するため、通信事業者、コンピュータメーカー、電気通信網の大規模ユーザー、電気通信関連団体、学識経験者・研究者等の企業・団体・個人等から構成されたA T Mフォーラム日本委員会が、5年11月に設立され、6年1月末現在、92社（または団体）による活発な活動が行われている。

通信サービス系ソフトウェアの分野では、携帯情報端末等が利用する通信規格等の標準がなされていないため各企業で開発される端末間での相互接続性を確保することが難しいことから、標準的な規格が求められている分野である。このため、米国のコンピュータメーカーや長距離通信事業者、我が国の家電メーカーや国内通信事業者等が提携・連合し、電子メールや携帯情報端末に利用する新しい汎用的な通信サービス系プログラミング言語の開発が進められている。

2 外国政府における取組

前項で概観したように先進諸外国においては、インターネットを通じて映像情報の受発信、ケーブルテレビの双方向機能を利用したフルサービスの提供実験等が積極的に進められている。

これら諸外国の政府においても、情報通信基盤の整備、広帯域ISDNを利用したアプリケーションの実用実験など情報通信のマルチメディア化の進展に向けて重要な政策を推進しているところである。とりわけ、米国政府においては、大容量のコンピュータネットワークを構築し、情報インフラを発展させるHPCプログラムを推進するとともに、各州独自の情報通信基盤整備計画、民間の通信事業者やケーブルテレビ事業者のネットワークの高度化等を含めた総合的な形で情報通信基盤を整備しようとするNII構想等積極的な取組がみられる。

ここでは、米国を中心に、マルチメディア化の進展に係る先進諸外国の政府の取組の動向を概観する。

(なお、本節の記述は、1994年3月末現在の状況を踏まえたものである。)

(1) 米 国

ア NII構想

米国政府は、①相互連結された電気通信ネットワーク、②情報機器、③情報ソフト・データベース、④人材から構成され、すべての米国国民が、必要な情報を、必要な時に、必要な場所で、適正価格で得ることを可能とするために必要な情報通信基盤をNII (National Information Infrastructure: 全米情報基盤)として、その構築に積極的に取り組んでいる。

利用者が膨大な量の情報を手元で簡単に操作できるNIIの開発により、情報革命がもたらされ、例えば電子ハイウェイを通じてオフィスに「テレコミュニティング」できるようになり、住みたい場所に住めるよう

になったり、医療サービスをはじめ主要な社会的ニーズを満たすサービスを必要な時に、必要な場所で、順番を待つことなくオンラインで利用できるようになるなど様々な情報通信サービスが可能となると予想されている。

このような人々の生活・労働・交流様式に大きな変化をもたらし、国民の生活水準を向上させるN I Iを構築するため、情報基盤タスクフォースは1993年9月に「N I I行動アジェンダ」を発表し、N I Iがもたらす利益を明らかにするとともに、N I Iに関する民間部門の取組を補完・強化するための政府の役割として、民間投資の促進、高度な情報資源へのアクセスを全国民に保証する「ユニバーサルサービス」の概念の普及、技術革新と新規アプリケーションの促進、ユーザー主導型の運用の促進等を掲げており、現在情報基盤タスクフォースでは、3つの委員会とその作業部会において検討が行われている。

イ 通信基盤整備プロジェクトの支援

地方公共団体・学校・図書館・医療機関等により遠隔教育・遠隔医療等の通信基盤整備計画が進められており、1994年度政府機関歳出法でN I Iの一環として新設された「情報基盤補助金」により、通信基盤整備のための計画策定及び購入に対し、補助が行われることとなっている。

現在、電気通信情報庁では、「情報通信支援プログラム(T I I A P)」として、補助金の交付対象プロジェクトを募集中である。また、議会は交付対象としてあわせて22の通信基盤整備計画を推奨している。

議会が推奨する22の通信基盤整備計画としては、カンザス州立大学の光ファイバによる双方向型遠隔教育ネットワークの構築、ノースカロライナ州政府が州内の大学病院及び軍の病院を光ファイバで接続して行う遠隔医療等がある。

ウ 超高速通信ネットワークの整備

情報通信のマルチメディア化の本格化に向けて、大量のデータや画像情報の伝送などに対するニーズが高まっており、ギガビットレベルの超高速通信ネットワーク技術の研究開発が必要となっている。

そこで米国ではHPCCプログラムの1つであるNREN (National Research and Education Network : 全米研究教育ネットワーク) 計画により、1996年までに1Gb/sのデータ伝送能力をもつネットワークの構築を目指し、コンピュータ・電気通信・情報の各産業との協力により、超高速通信ネットワーク技術等の研究開発を行う。

(2) 欧州

広帯域ISDNの実験やそれを利用したアプリケーション実験が各国において計画・推進されている。

ア ドイツ

(ア) BERKOMプロジェクト

広帯域ISDNのアプリケーションと端末システムの開発促進等を目的とした実験が1986年からベルリンで実施されており、現在はドイツテレコムの子会社 DeTeBerkom が中心となって行われている。

特に遠隔医療・テレパブリッシング・オフィスコミュニケーションの3分野のアプリケーションの開発に力が注がれている。

(イ) 広帯域ISDNパイロットプロジェクト

ドイツテレコムでは、広帯域ISDNのサービスとアプリケーション、技術及びネットワーク運営の各分野における経験を得るため、ベルリン・ハンブルグ・ケルン/ボンを結んだパイロットネットワークを導入し、1994年から試行プロジェクトを実施している。

イ 英国

(ア) ビショップ・ストートフォードでの実験

BTはビショップ・ストートフォードにおいて、実験のためにケーブルテレビ事業を行う特別免許の付与を受け、1990年から1993年まで、光ファイバを用いた21世紀の商用通信システムのためのデータ収集を目的とする実験を行った。

実験内容は、光ファイバを利用して電話サービスと広帯域サービスを単一ネットワークで提供するものであり、合計301の事業所と住宅を対象に、電話サービス・ISDNサービス・ケーブルテレビ・ステレオPCM放送・ビデオテックス等の提供を行った。

(イ) ビデオ・オン・デマンド・サービス実験

1991年の白書「競争と選択」は、ケーブルテレビ事業者を保護するため、今後10年間はBTによる娯楽サービスの伝送を認めない等の方針を打ち出したが、1993年9月に独立テレビ委員会は、ビデオ・オン・デマンドは娯楽サービスに該当せず、BTは現在の規制下でもビデオ・オン・デマンドを提供できる旨の見解を発表した。BTは、1994年中に約2500世帯を対象にビデオ・オン・デマンドの実験を実施する予定である。

ウ フランス

(ア) B r e h a tプロジェクト

1990年から行われているATM実験プロジェクトの一つで、34Mb/sでのテレビ会議、映像伝送及びLAN間接続を主な目的としたシステムにより、フランス全土をカバーするネットワークとして、実験が行われている。

(イ) R e n a t e rプロジェクト

34Mb/sで、フランス国内の200地区にある教育・研究機関の700のLANを接続するもので、1992年から行われている。主にテレビ会議、共同

研究作業、遠隔教育に利用されている。1994年には、ATM交換機により140Mb/sの高速サービスが提供される予定である。

(ウ) 一般家庭でのFTTH利用実験プロジェクト

通信と放送のマルチサービスを一般家庭に提供することを目的として、国内4地域で、FTTC・FTTB・FTTHの各システムにより試行実験が行われる予定である。

ウ EU

(ア) TEN構想

汎欧州ネットワーク(TEN; Trans European Network)は、1987年に調印された「単一欧州議定書」で打ち出された構想で、運輸・エネルギー・電気通信のインフラ分野でEU全域にまたがるネットワークを構築しようとするものである。これは、EUとして基盤整備のためのガイドラインを示すために提唱されているもので、TENのプログラムとして、EDI(電子データ交換)、ISDNが検討されている。

また、最近の提案では、汎欧州ネットワークとしてのISDN(TEN-ISDN)を推進するために、欧州共通仕様にに基づくISDN、いわゆるユーロISDNに関する官民アプリケーションの結集、ユーロISDN端末利用の促進等について、検討・開発を行うためのプロジェクトを設けることとなっており、EUの資金援助(利子補給、債務保証)が検討されている。

(イ) RACE計画

統合広帯域通信網をEU全域に構築すること及び統一規格に基づく電気通信設備及びサービス市場を構築することにより、EU市場統合の促進を図ることを目的にRACE計画が行われ、EU加盟国等から350の機関が研究に参加している。

最初の計画で、基盤技術のコンセプトの明確化、仕様の共通化を行う

RACE-1計画は1987年に開始され、現在はRACE-2計画が実行に移されており、遠隔美術館システム、マルチメディア多元システム等95のプロジェクトが実施されており、統合広帯域通信、インテリジェントネットワーク等の研究を行っている。

(3) アジア

アジア地域では、多くの国々が情報通信基盤をはじめとする社会基盤の整備を推進し、急速な経済発展が進展している。

中でも、シンガポールは、アジア・太平洋地域の総合ビジネスセンターに発展させるため、一環して情報通信基盤の整備を重要視してきており、1992年に新しい国家情報インフラを構築するためのビジョンであるIT2000構想を策定した。

IT2000構想は、①世界的ハブへの発展、②経済の推進力の加速、③個人の潜在力の高度化、④内外のコミュニティー間交流、⑤生活の質の向上を図るために、情報技術(IT: Information Technology)を活用した新しい国家情報インフラ(NII)を構築しようとするものである。

構想では、NIIの構築により、広帯域コミュニケーション・レジャー情報予約システム・マルチメディア学習・地域のテレコンピューティング・テレショッピング等の情報通信が可能となり、シンガポールの拠点化、経済エンジンの加速化、個々人の可能性の拡大、コミュニティーの国内外へのリンク、生活の資の向上が図られるとされている。

今後数年間は、現有の電気通信インフラとITを活用したアプリケーションに焦点を絞り、その後、先端技術のアプリケーションや高速ネットワークの実験を行っていく予定である。

第3節 情報通信のマルチメディア化の進展のために

21世紀に向けた情報通信のマルチメディア化の推進を図るため、情報通信基盤の整備、技術開発の推進、ニーズを踏まえたアプリケーションの開発、環境の整備等各課題の実現にむけて行政の果たす役割は大きい。

このような認識の下、郵政省では6年2月にマルチメディアの発展に向けて、「マルチメディア振興施策の推進について」を発表するとともに、マルチメディア社会の実現に向けた振興施策を総合的に推進することとしているなど、マルチメディア政策に積極的に取り組んでいる。

具体的には、

- ① 文字・図形・音声・データ・映像等の大量のデジタル情報を瞬時にやりとりすることができる高速、大容量の情報通信基盤の整備
- ② より高画質の映像情報等の伝送を可能とするデジタル技術、だれもが容易にマルチメディアによるサービスを利用できるようにするためのヒューマンインターフェイス技術等技術開発の一層の促進
- ③ 通信・放送統合サービス等新たなサービス等の開発の推進
- ④ 社会経済の各分野での情報通信のマルチメディア化を促進するための制度の整備等

等に向けて積極的に取り組んでいるところであり、このような施策等について概観する。

1 情報通信基盤整備に向けた取組

21世紀前半には、高精細映像や仮想現実感の双方向通信が可能となり、多様なマルチメディア・アプリケーションが家庭やオフィスで利用されるようになることが期待されているが、その実現のためには、多チャンネル

の高精細映像や仮想現実感などの大量のデジタルデータを高速に伝送できる新世代の情報通信基盤の整備とその整備に向けた実用実験が必要である。

このような観点から、郵政省では6年1月「情報通信産業の新たな創造にむけて」を發表し、情報通信基盤の整備にむけたビジョンを示すとともに、情報通信基盤整備プログラム（仮称）の策定、施設整備事業、実用実験等情報通信基盤整備に向けた施策を積極的に推進している。

(1) 21世紀に向けた新たな情報通信基盤整備プログラム（仮称）の策定

今後の我が国の抱える諸課題を解決していくためには、高度な情報通信基盤の整備が不可欠である。しかしながら、情報通信基盤の高度化については、長期の期間と膨大な資金が必要である一方、日本の総人口は2010年頃ピークになるなど、高齢化の急速な進展が予測されている。以上のことから、情報通信基盤の整備を、官民の適切な役割分担により全国的に均衡のとれた形で、先進諸外国の積極的な動きに協調し、早急に行っていくことが必要である。

そこで、郵政省は、21世紀に向けた新たな情報通信基盤の整備プログラムの策定等のため、5年3月に電気通信審議会に「21世紀に向けた新たな情報通信基盤の整備の在り方について」諮問を行った。6年3月現在、6年5月に予定されている答申に向けて、電気通信審議会において精力的に審議が行われている。

(2) 新世代通信網整備の推進

ア 電気通信基盤充実臨時措置法による支援措置

新世代通信網の全国的な整備には、21世紀に向けて長期かつ多額の設備投資を必要とすることから、郵政省では、新世代通信網の整備を全国的に推進するため、国による支援として、3年から「電気通信基盤充実臨時措置法」に基づき、光ファイバ・同期デジタル伝送装置を用いた新

しい通信網の整備を図る高度通信施設整備事業を推進している。同法の認定を受けることにより、特別償却、低利融資、地方税の軽減措置等各種の支援を受けることが可能となるもので、認定事業者に対する支援を通じて、新世代通信網の構築が一層推進されることが期待される。

このうち特別償却については、6年度税制改正において、中継系の光ファイバが特別償却の対象として追加され、光ファイバ網整備に弾みがつくことが期待される。

イ 超高速通信ネットワークの実用化の推進

(ア) 超高速通信ネットワーク実験

マルチメディア化の進展に向けて、大量のデータや画像情報の伝達などに対するニーズが高まっており、情報通信の高速化のための技術開発は次世代の経済力強化のための手段として、国を挙げて取り組む課題となっている。

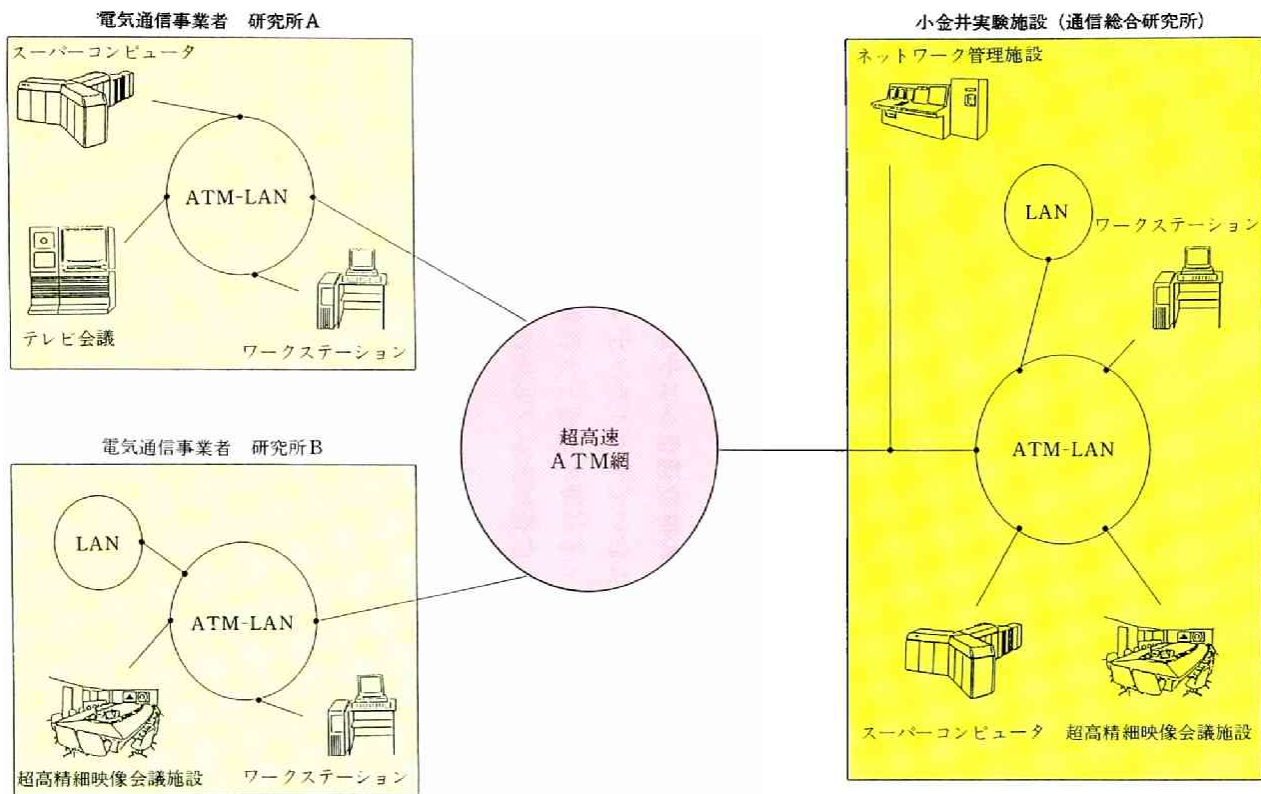
米国では、H P C Cプログラムの中でN R E N計画として超高速通信ネットワーク技術の研究開発が行われており、E Uにおいても同様の計画が予定されている。

我が国においても、将来期待されている超高速通信ネットワークの実現に向けて、5年度第三次補正予算で超高速通信ネットワーク実験施設の構築が認められており、6年度より、郵政省通信総合研究所と他の研究所の間を超高速回線で接続する実験施設を構築し、超高速通信におけるネットワーク運用・利用技術の研究開発等を行う予定である(第3-3-1図参照)。

(イ) 超高速ネットワーク・コンピュータ統合化技術の研究開発

通信ネットワーク及びスーパーコンピュータ等の情報処理装置はそれぞれ高速化・広域化・分散化が進んでおり、これらを有機的に連携することにより、遠隔リアルタイムビジュアルライゼーション等従来は不可能

第3-3-1 図 「超高速通信ネットワーク」の構成図



だった大量のデータや画像等のマルチメディア情報を扱う様々なアプリケーションの提供が可能となる。

米国においても、超高速通信ネットワーク技術の研究開発が行われており、我が国でも21世紀にはエンドユーザ間でギガビットレベルの通信速度が要求される。

このため、6年3月に、基盤技術研究促進センターと民間企業の出資により、「㈱超高速ネットワーク・コンピュータ技術研究所」が設立され、約5年間の計画で超高速（ギガビットレベル）のネットワーク・コンピュータ統合化技術に関する研究開発を行うこととしている。

研究成果は、科学技術・研究分野、企業等における生産活動分野、パーソナルユースを主体としたマルチメディア分野など多くの分野での活用が期待される。

ウ 広帯域デジタル無線通信システムの実用化の推進

いつでも、どこにおいてもマルチメディアの利用が可能な環境の実現のためには、光ファイバ等の高速・大容量の固定通信網整備とともに、これと整合性のある広帯域デジタル無線通信システムの開発が不可欠である。

そこで、郵政省では、5年度第三次補正予算により、通信・放送機構に出資を行い、通信・放送機構では広帯域デジタル無線通信システムの研究開発を6年度から3年程度行うこととしている。

この研究開発では、画像や高速データ等の大容量情報を伝送できる広帯域デジタル移動通信システムと新世代通信網における家庭、オフィス等のユーザと最寄りの基地局及び中継局とを大容量回線で接続できるデジタル無線アクセスシステムの研究開発を行っている。

エ 大容量衛星通信の実用化の推進

立体映像通信・バーチャルリアリティ通信・高品質HDTV等マルチ

メディアに対するニーズに対応するため、地上系通信においては、大容量通信網が進展していくと考えられるが、このような各地に点在する大容量通信網を接続するためには、多数の地点に回線を効率よく提供できる大容量衛星回線が適している。

このような観点から郵政省通信総合研究所では、5年度第二次補正予算により、マルチメディア・パイロットモデル事業（新世代通信網パイロットモデル事業）と連携して6年夏に打ち上げられる予定のE T S—VI（技術試験衛星VI型）に搭載された帯域幅240MHz広帯域中継器を用いて、同研究所鹿島宇宙通信センターと関西文化学術研究都市を結び、地上系大容量通信網とE T S—VIの大容量衛星回線を接続することにより、高品質H D T V放送の地上通信網への伝送実験を行うこととしている。

オ 広帯域インタラクティブケーブルテレビの実用化の推進

フルサービス等ケーブルテレビのアプリケーションの実現に必要な双方向機能の開発のためには、光ケーブルテレビ技術、デジタル伝送技術、画像圧縮技術、ケーブルテレビ網電話、双方向ケーブルテレビ技術等の研究開発が必要である。

そこで郵政省通信総合研究所では、5年度第二次補正予算により1 G H z帯の光・同軸ハイブリッド方式の大規模ケーブルテレビ施設を整備し、6年度においては、ケーブルテレビの大規模化、超広帯域化へ必要なガイドライン作りを行うための光・同軸ハイブリッドケーブルテレビモデルシステムの実証実験、ビデオ・オン・デマンド、デジタル電話、ケーブルテレビ網電話、ゲーム伝送等ケーブルテレビ施設の多目的・多機能化の実証実験等を行うこととしている。

また、ケーブルテレビ網を利用して様々な情報の伝達を行うための技術開発を行ってきた㈱C A T V高度利用研究所は、ケーブルテレビ網に

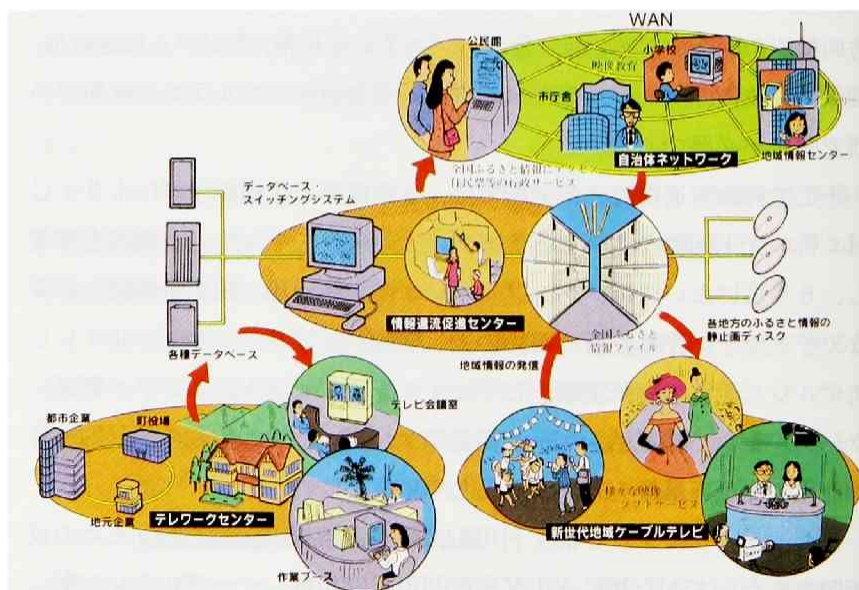
よる双方向デジタル伝送技術の実証的検討に資するため、5年12月から約2年間の計画で、長野県諏訪市にあるケーブルテレビ事業者の伝送路の一部を使用して、デジタル電話等の通信の共同実験を行っている。

(3) 地域・生活情報通信基盤高度化事業

マルチメディア化の進展に向けた情報通信基盤の整備にあたっては、全国的に均衡のとれた整備が必要である。

郵政省では、このような観点から、新たな公共投資による情報通信基盤の整備の施策として、地方情報化拠点のネットワーク化、地方情報通信インフラ整備の促進により首都圏への一極集中を是正する「地域・生活情報通信基盤高度化事業」を6年度から実施し、情報還流促進センター・自治体ネットワーク・テレワークセンター・新世代地域ケーブルテレビの情報通信基盤施設を整備することとしている（第3-3-2図

第3-3-2図 地域・生活情報通信基盤高度化事業の概念図



参照)。

ア 情報還流促進センター

情報還流促進センターは、全国の地方公共団体から提供されるマルチメディア化された(観光やイベント)情報に、全国どこからでもアクセスできる環境を実現し、また、経済、文化、教育など各分野の専門的なデータベースへのゲートウェイ機能を提供するものである。

イ 自治体ネットワーク

公共施設等に対して文化、教育、医療、行政情報等、生活に密着したマルチメディア情報の提供を行う高度行政サービス情報ネットワークであって、中核となる地域情報センターの整備を行うことによって、行政サービスの一層の高度化を図るとともに、情報通信サービスの新たな需要の喚起や地域経済の活性化にも貢献することを目的としたものである。

ウ テレワークセンター

一般市民や小規模事業者が装備することが難しい高度な通信施設と共同利用、団体利用が可能なワークスペース等を備えたテレワークセンターを地方に設立することにより、就労環境に関する都市と地方の格差是正の一環とするとともに、環境負荷の少ないライフスタイルの変化を求めるものである。

エ 新世代地域ケーブルテレビ

民間活力によってはケーブルテレビの事業化が困難な地域において、ケーブルテレビを整備することにより、緊急情報、福祉情報、文化・教養情報等地域の住民生活に必要な映像情報を提供するもので、将来的にはビデオ・オン・デマンド等の高度な双方向サービスの提供を可能とするものである。

2 技術開発の推進

近年のデジタル技術をはじめとする情報通信技術の著しい進展により、マルチメディア化が進展しているところであるが、21世紀に向けたその一層の進展のためには、今後もデジタル技術、ヒューマンインターフェイス技術等マルチメディアの基盤技術の研究開発やマルチメディアの円滑な普及を図るための標準化を推進していく必要がある。

郵政省では、電気通信技術審議会にマルチメディア情報通信技術の展望について諮問を行うとともに、デジタル映像技術、音声翻訳技術等マルチメディアの基盤技術の研究開発の産・学・官の連携による推進、国際標準化機関での国際標準化作業や国内標準の策定に積極的に取り組んでいる。

(1) マルチメディア情報通信技術の展望

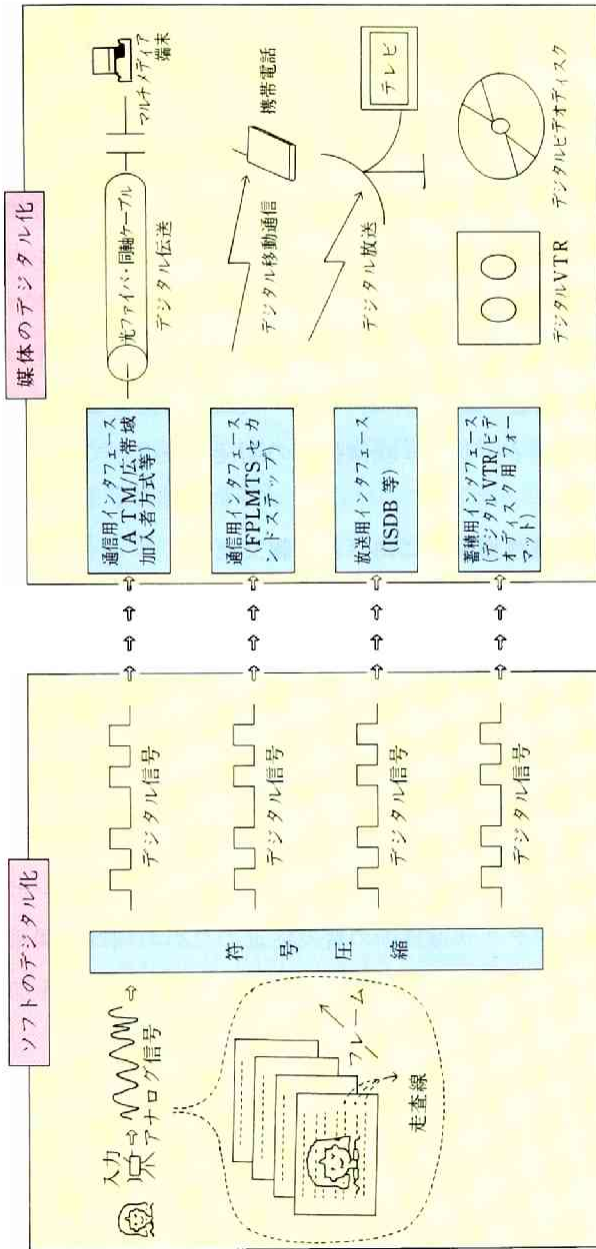
将来においては、マルチメディア情報通信技術の進展並びにメディアの多様化に伴い、情報通信ネットワークを通じて、いつでも、どこでも、音声・映像・データ等の様々なメディアを複合的・一体的に利用することが可能となると考えられている。そこで、マルチメディア情報通信技術の現状と動向、標準化の現状と動向、マルチメディア情報通信の発展の展望等を明らかにすることが、今後の情報通信政策を行う上で必要である。

このため、電気通信技術審議会では、5年3月「将来のマルチメディア情報通信技術の展望」についての諮問を受け、我が国の将来のマルチメディア情報通信技術の展望について現在精力的に審議を行っているところである。

(2) デジタル技術

文字・図形・音声・データ・映像等表現メディアの統合的な処理・蓄積・伝送、映像情報の容易で効率的な伝送・蓄積等のためには、各メディ

第3—3—3 図 デジタル映像技術



アのデジタル化・伝送路のデジタル化が必要であり、デジタル技術開発の一層の推進が不可欠である。

ア デジタル映像技術開発の推進

郵政省では、通信・放送・パッケージ・映画・印刷等の各種映像メディアに共通して適用されるデジタル映像技術の体系化・規格の統合化の必要、超高精細デジタル映像システム（UDTV）の開発の提言を内容とする5年1月の電気通信技術審議会の答申「21世紀を展望したデジタル映像技術の在り方について」を受けて、今後のマルチメディア化の時代に対応して、通信・放送・蓄積・印刷・医療・映画等の様々な映像メディアに共通して適用できるデジタル映像技術の開発を推進している（第3-3-3図参照）。

（ア） デジタル映像技術開発に向けた情報交流

5年2月、将来のマルチメディア化の時代を踏まえたデジタル映像技術開発に向け、通信事業者・放送事業者・利用者・製造業者等幅広い映像メディアの関係者間の情報交流の促進を図るため、「高度映像技術開発推進会議（AIM）」が設立された。

AIMにおいては、①映像技術に関する現状把握・技術開発課題・開発目標・開発のシナリオ等についての調査研究、②映像関連メディアの提供者と利用者の情報交流・普及啓蒙の場として懇談会及びシンポジウムの開催、③高度デジタル映像技術の普及促進のための内外の関係機関との連携、調整活動を行っており、郵政省も会員として活動に参加している。

このうち、①の調査研究活動は、開発部会及び特定分野を研究する分科会を設置して活動しており、5年度の活動として、開発部会全体としては「ノンインターレース・スクエアピクセルへの移行の課題」等の論文、「映像技術の高度化の目標」をとりまとめるとともに、分科会におい

ては、アーキテクチャ、画質評価、アプリケーションの観点から調査研究を進めてきている。

(イ) MPEG-2 確認実験の実施

マルチメディアの発展に向けた映像のデジタル化を図るにあたっては、通信・放送・蓄積メディアにおける統一的なデジタル圧縮技術が必要不可欠であることから、現在国際電気通信連合は国際標準化機構と共同で、MPEG-2 というデジタル符号化技術の国際標準化を進めているところであり、技術的仕様はほぼ固まり、来年初め頃には正式に標準化される予定である（第3-3-4表参照）。

MPEGでは、MPEG-2 が国際標準化されるにあたって、圧縮率と画質の関係等最低限確認しておかなければならない項目を、標準化に参加している各国のメンバーのボランティアにより確認実験を行うこととしている。我が国においては、郵政省、日本ビクター、日本テレビ、NHKが共同で6年1月より確認実験を行っている。

また、今後、MPEG-2 を利用した具体的なデジタル映像システム

第3-3-4表 MPEG各方式の概要

方式	対象	標準化状況
MPEG-1	現行テレビの映像を家庭用VTRの品質でCD-ROM等へ蓄積するため、1.5Mb/s以下に圧縮する技術。	標準化済（1993年8月）。CDカラオケ、CDビデオとして製品化済。
MPEG-2	現行テレビ、HDTVの映像を放送用品質で、通信、放送、蓄積等で利用するための圧縮技術。 現行テレビ：20Mb/s以下 HDTV：100Mb/s以下	技術的な仕様はほぼ確定。ITU、ISOにおける郵便投票を経て本年末頃国際標準化予定
MPEG-4	移動通信、既存電話回線での利用を考慮して、64Mb/s以下の超低ビットレートに圧縮する技術	今後審議予定

(参考) 当初はMPEG-2は現行テレビレベル、MPEG-3をHDTVレベルとして活動していたが、MPEG-2が両方を対象とすることとなったので、MPEG-3がなくなった。

の構築に向けて、さらに各種実験を進めていく必要があるが、高度映像技術開発推進会議（AIM）では、上記のMPEG-2確認実験を補完する形で、確認実験では考慮されていない画像（シーンチェンジ、フェードイン・フェードアウトを伴う画像等）をMPEG-2で処理した場合の画質評価等を（株）横浜画像通信テクノステーションにおいて行う予定である。

（ウ）映像メディア統合伝送処理システムの試験研究

5年3月に設立された「（株）グラフィック・コミュニケーション・ラボラトリーズ」では、基盤技術研究促進センターの出資を受け、映像メディア統合伝送処理システムの試験研究を行っている。

本研究では、高解像度映像情報の通信・放送・蓄積等メディア間映像通信を実現することを目標にして、映像情報のメディア間変換方式、高解像度HDTV品質符号化方式を確立するとともに、映像メディア統合伝送処理システム技術について試設計・試作・評価実験を通して技術的可能性を実証することとしている。

（エ）超高精細映像のB-ISDN伝送実験

今後、超高精細映像をB-ISDNで伝送することにより、遠隔医療・電子美術館・電子図書館・電子博物館等といった分野でより高度なサービスを提供できる可能性がある。このためには、電気通信技術審議会の答申で研究開発推進方策の1つとして挙げられているように、超高精細映像のB-ISDN伝送実験が必要となる。

そこで、郵政省では5年度第三次補正予算により通信・放送機構に出資を行い、通信・放送機構では、超高精細映像のB-ISDN伝送実験を行う上で必要な設備を整備し、各種のアプリケーションを考慮して実際にフィールド・トライアルを行うこととしている。

(オ) 国際標準化活動への寄与

郵政省は、5年3月にITU無線通信部門の放送と非放送応用のためのTV規格の調和を研究するタスクグループに上記電気通信技術審議会の答申の概要を提出した。同タスクグループにおいては、HDTV以上の精細度を有する「超高精細映像」を新研究課題案として提案することとなり、5年11月の無線通信総会で正式に承認された。今後、各種の調査研究、実験結果の反映等我が国からの積極的な寄与が期待される。

イ 放送のデジタル化の推進

最近のデジタル技術の進歩は目覚ましく、通信分野をはじめコンピュータ、蓄積系メディア等でその効用が十分発揮されてきている。放送分野においても、番組制作や番組素材伝送の一部においてデジタル技術が用いられ、放送局内での番組の編集・加工等の容易性や番組素材伝送における伝送品質の向上などにその効用を発揮している。今後、マルチメディア環境に対応するためには、デジタル放送システムの実現が必要である。

このような問題意識の下、郵政省において5年5月から「放送のデジタル化に関する研究会」を開催している。研究会では、放送に対する高度化、多様化するニーズへの柔軟な対応、受信機の高性能化、多目的化、移動体受信の容易性、適切なサービス品質の確保、電波資源の高度利用等の社会的要請に応え、放送のインテリジェント化（高機能化、多チャンネル化、双方向化）を図るためには、長期的視野に立って、地上放送、衛星放送、ケーブルテレビはもちろんのこと、通信其他のメディアも総合的にとらえて放送のデジタル化を推進する必要があるとしている。この場合の基本的な考えとしては、①将来への発展が可能でかつ他のメディアとの整合性のある放送方式を採用すること、②放送サービスの円滑な発展により放送の活性化を図る制度の創設を図ること、③視聴者利

益を増進すること、④電波資源の高度利用を図ることが示されている。このような基本的考え方に沿って、放送のデジタル化にあたり望ましい基本的枠組みが検討されており、①ISDB方式の採用、②適切な周波数帯域幅の設定、③地上波放送の変調方式としてのOFDM方式の開発・実用化の推進、④圧縮方式としてのMPEG-2方式の実用化の推進、⑤必要なビットレートを確保できる周波数帯域幅を単位とした免許の導入、⑥委託放送事業者の一般的導入が提案されている。

(3) ヒューマンインターフェイス技術

いつでも、どこでも、文字・図形・音声・データ・動画等の様々な表現メディアを複合的に、一体的に利用することができるマルチメディア環境の実現のためには、だれもがマルチメディアを容易に利用できるためのヒューマンインターフェイス技術の開発が不可欠である。

ア 高度音声翻訳通信技術の基礎研究

経済活動の国際化や通信のボーグレス化に伴い、異なる言語を用いる



音声翻訳通信技術の基礎研究
(エイ・ティ・アール音声翻訳通信研究所)

人と人との間の自由なコミュニケーションがますます重要になってきており、いっそうのボーダレス化の進む21世紀におけるマルチメディア環境の実現のためには、音声翻訳通信システムの実現が必要である。

「㈱エイ・テイ・アール音声翻訳通信研究所」は、基盤技術研究促進センターの出資を受け、4年度から異なる言語を用いる人と人との自然な会話によるコミュニケーションを実現するために、抑揚のある自然な会話を誰の声でも認識し、話の流れを理解し、言葉が省略されたり慣用的な表現のある会話を翻訳する技術を開発し、誰でも容易に使用できる即時性のある音声翻訳通信技術の基礎的な研究を行っている。

イ 臨場感通信技術の基礎研究

高度情報社会の進展により、電気通信は単に距離を隔てた地点間をリアルタイムに経済的に接続するというものから、さらに高度な要求を満たすことができる安全で使いやすいシステムの実現が望まれる。

「㈱エイ・テイ・アール通信システム研究所」では、基盤技術研究促



臨場感通信技術の基礎研究
(エイ・テイ・アール通信システム研究所)

進センターの出資を受け、昭和61年度から人間主体の知的通信システムとして、参加者がそれぞれの場にながらにして一堂に会した感覚で面談会議を行うことができ、高度のヒューマンインターフェイス機能が会議を支援する「臨場感通信会議」の実現を目指して、3次元画像の入力・認識理解・表示等の基礎研究を行っている。

ウ メディア変換技術の研究開発

郵政省では、マルチメディア化等21世紀における多様なニーズに対応し得る高度な情報通信サービスを実現するため、従来の電気通信分野にとらわれない基礎的・先端的な研究開発である「電気通信フロンティア研究開発」を、郵政省通信総合研究所を核とした産・学・官の連携により、昭和63年度から実施しているところであるが、研究開発課題の1つとして、ネットワーク・ヒューマンインターフェイスの研究開発を行っている。

元年度から行っている「マルチメディアの統合処理と、その次世代通信への応用に関する研究」では、音声・画像・言語の統合機能の実現と、その通信系におけるマンマシンインターフェイスへの応用を目的として、①マルチメディアオーサリング機能、日英・英日翻訳機能を備えた、実験用マルチメディアプラットフォームを構築し、マルチメディアを利用した知的情報端末の有用性の提示、②自然言語からの画像合成方式に関する基本検討、並びに言語画像統合化辞書の構造検討による通信系マンマシンインターフェイスにおける言語画像変換の実現可能性の提示、③通信系へのマルチメディア機能の導入・実証等の研究を行っている。

エ 高度映像通信利用技術の研究開発

マルチメディア化の進展に向けて特に映像系の情報通信システムの研究開発の推進が期待されているが、映像情報を容易に、かつ使いやすく利用するためには、遠隔検索・メディア変換等共通の基盤技術の開発が

必要である。

そこで、郵政省では5年度第三次補正予算により通信・放送機構に出資を行い、通信・放送機構では、遠隔検索・メディア変換技術等映像系の情報通信システムの研究開発を行ううえで必要な設備を整備し、情報構造化技術・メディア変換技術・遠隔検索技術等映像系の情報通信システムに共通の基盤技術の研究開発を行うこととしている。

(4) 標準化の推進

マルチメディア化は、情報通信をはじめ、コンピュータ・映画・印刷等様々な分野にまたがるものであるため、21世紀に向けた普及のためには相互接続性を図るための標準化が不可欠である。

情報通信分野におけるマルチメディアに関する国際標準化は、主として国際電気通信連合（ITU）の電気通信標準化部門及び無線通信部門で行われており、特にこの分野は、既存の複数の研究委員会にまたがった検討を要するため、合同調整グループ（JCG）を設置して効率的な標準化に努めている。

郵政省でも、電気通信技術審議会の下に設置されたマルチメディア分科会等新分野に対応し得る分科会での審議等を通じて、関係機関の意見を取りまとめ、ITUでの国際標準制定作業に寄与するとともに、国内標準についても電気通信技術審議会の答申に基づく各種規格や推奨通信方式の作成を行っているところである。

3 通信・放送統合サービス等新たなサービス等の開発の推進

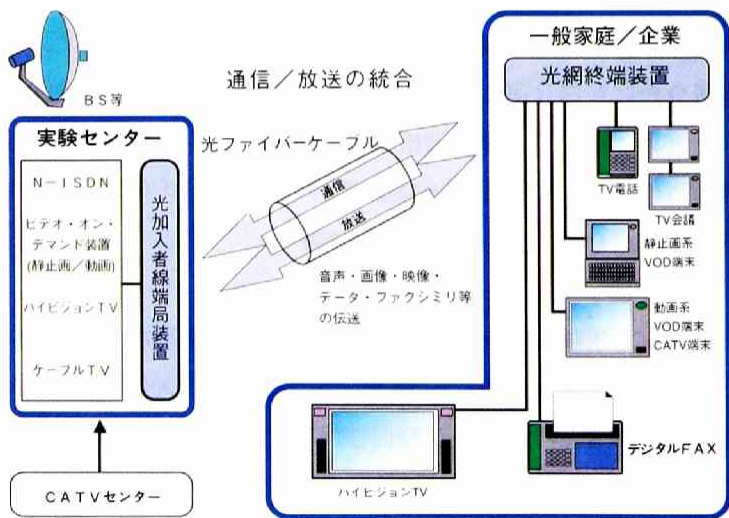
マルチメディア化が進展し、社会に受け入れられていくためには、インフラや技術といったハード面が整備されるだけでなく、それを利用して提供されるサービス等が多様かつ社会のニーズに合ったものでなければならぬ。以下では、これに関する郵政省の取組について概観する。

(1) マルチメディア・パイロットモデル事業（新世代通信網パイロットモデル事業）

「マルチメディア・パイロットモデル事業（新世代通信網パイロットモデル事業）」は、(財)新世代通信網利用高度化協会が通信・放送事業者、家庭電気製品製造業者、総合商社等の参加を得て、6年7月から3年間、関西文化学術研究都市において実施するもので、実際にマルチメディア・パイロットモデル（新世代通信網パイロットモデル）を整備し、通信と放送の統合を指向した試行サービス実験をすることにより、利用面・制度面・コスト面・技術面等の課題の検討を行い、ファイバー・ツー・ホームの21世紀に向けての展望を開くことを目的としている。

郵政省では、20億円の補助金を同協会に交付するとともに、事業の円滑な推進を図るため、省内に「新世代通信網パイロットモデル事業推進

第3-3-5図 パイロットモデル実験システム構成



本部」を設置するなど積極的に取り組んでいるところである。

同事業では、実験センターと300の加入者を光ファイバーで結び、ケーブルテレビ番組やハイビジョン等の映像サービス、ビデオ・オン・デマンドサービス、テレビ電話、テレビ会議サービスの基本サービス及び実験に参加する民間事業者によるカラオケの配信やテレビショッピングなどの様々なサービスを提供するとともに、FM多重波の通信サービスへの活用として、FM多重波を利用したページングサービスの実験を行うこととしている（第3—3—5図参照）。

(2) 新世代通信網実用実験プロジェクト

21世紀に向けたマルチメディア化の一層の進展のためには、高速・大容量の新世代通信網の整備とともに、新世代通信網を利用したアプリケーションの開発等実用実験の推進が必要であり、諸外国においては、新世代通信網の重要性に鑑み、アメリカ合衆国のHPCC、EUの汎欧州ATMパイロット網、ドイツのBERKOM等すでに様々な実用実験の取組が積極的になされているところである。

我が国では、財新世代通信網利用高度化協会の作成した広帯域ISDNの実用実験マスタープランに基づき、関西文化学術研究都市において新世代通信網実用実験協議会が6年夏から2年間の予定で、第一期の普及啓発段階の実験プロジェクトを実施することとしている。

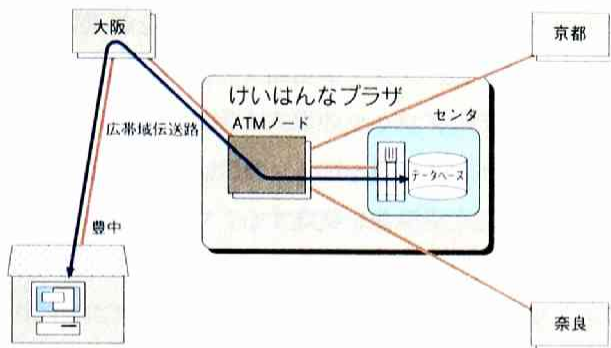
本プロジェクトでは、実験の中心となる関西文化学術研究都市のけいはんなプラザと、京都・大阪・奈良の各施設を広帯域ISDN網等で結び、大画面ハイビジョン映像を用いた多地点間イベント中継等14テーマの実験を行うこととしている（第3—3—6表参照）。

具体的には、例えば、「電子カタログを用いたマルチメディア通信販売の研究」は、プラザと通信販売代理店等を広帯域ISDN回線で結び、利用者が通信販売代理店等の端末を通じて、プラザ内の高精細画像デー

第3—3—6表 新世代通信網実験協議会（BBCC）における
検討プロジェクトの概要

プロジェクトの分類	プロジェクト名	プロジェクトの概要
リアルタイム映像 伝送型	①大画面ハイビジョン映像を用いた多地点間イベント中継の研究	大画面ハイビジョン映像を用いて、ライブ、スポーツ等の生中継を行う。
	②環境映像の研究	名所・旧跡、水族館等に設置した高精度カメラからの映像を3面マルチ画面に伝送し、遠隔擬似体験実験を実施
データベース型	①マルチメディア情報サービス	マルチメディア端末によりけいはんな情報等を提供
	②電子図書館の研究	図書、資料をデータベース化し、あいまい検索、ブラウジング機能を活用した電子図書館システムを実験
	③電子カタログを用いたマルチメディア通信販売の研究	商品を電子カタログ化し、リアルタイム・フリーアクセスが可能な通信販売の在り方を検討
	④市民ギャラリーの研究	市民の絵画等をデータベース化した上で公共の場所等に設置したハイビジョン端末に高精度伝送する。
	⑤電子魚図鑑の研究	海に棲息する生物を映像で見ながら指で触れると、その名前や生態等を画像、音声、文字のマルチメディアで解説するシステムを実験。
双方向情報交換型 〔インタラクティブ型〕	①マルチメディア在席多元会議の研究	マルチメディア端末を用いて多地点で会議や企画研究の共同作業を行う。
	②対話型コンピュータグラフィックスによる住宅設計の研究	住宅の設計等について対話形式で3次元コンピュータグラフィックスによりシミュレーションしながら遠隔コンサル、設計を行う。
	③リモート&ハイタッチな教育システムの研究	講師、受講者がマルチメディア端末を用いて双方向で教育を行う。
	④大型ハイビジョン映像による多地点間シンポジウム、講義の研究	大型ハイビジョン映像を用い、多地点間でシンポジウム、講義等を行う。
	⑤医療の遠隔診断支援の研究	CTスキャン、レントゲン等の映像を遠隔の専門医に伝送し、診断のコンサルを受ける。
	⑥サテライト電子編集印刷の研究	サテライトスタジオと印刷会社を結び、遠隔地での編集・印刷を可能とする。
LAN	高速LANの研究	ATMノードを介して高速LANの相互接続及び情報のマルチメディア、超高速伝送の実験を行う。

第3-3-7図 「電子カタログを用いたマルチメディア通信販売の研究」
ネットワーク構成



データベースから、商品の電子カタログを検索し、発注を行う実験を行うこととしている（第3-3-7図参照）。

また、「高速LANの研究」では、大量のデータの即時送信を安価に実現できる高速・広帯域のATM-LAN（高速LAN）をプラザ及び各参加企業内に構築し、高速LANを用いた情報通信システムの有効性の実証を行うこととしている。

(3) ケーブルテレビによる新サービスの支援

ケーブルテレビの分野では、光伝送、デジタル技術などの最近の技術革新によって、大量伝送、双方向伝送が可能となり、放送サービスのみならず通信サービスも含むフルサービスの提供が可能になってきている。

このような動向に対し、郵政省では、5年12月、①地元事業者要件の廃止及び施設区域の広域化により事業者の広域的な事業展開を可能とする、②「フルサービス」の提供のための技術指導、人材育成、その他ニュービジネス展開のための環境整備を行う。また、ケーブルテレビ網を利用

したデジタル通信（電話等）技術の実用化を推進する、③通信・放送統合サービスの実用化展望を開くため、関西学術研究都市でのパイロットモデルとしてのビデオ・オン・デマンド等の実験を推進する、④外国企業との間の技術的運営面、ソフト供給面での提携に加え、外国企業の資本・技術・ソフト面でのノウハウの導入を促進する、⑤光CATVシステムの開発、デジタル化の推進を図る。また、ソフト振興のため、有線テレビジョン放送番組充実事業を実施する、などを内容とした「CATV発展に向けての施策」を取りまとめ、それに沿ってケーブルテレビに対する振興策を推進することとしている。

(4) フルネットワーク支援センターの構築

ケーブルテレビに対する一般的な振興に加え、ケーブルテレビを利用した各種のマルチメディアサービスの実現を図るため、通信・放送機構においてフルネットワーク支援センターを整備する事業が5年度の第3次補正予算で認められた。

この事業は、「フルネットワークモデル都市」として指定される地域において、実利用に即した所要の技術開発、及び多様な映像通信に関する高度な利用方法等の実現のための技術開発を行い、フルネットワーク実現による新たな産業発展の基礎としてのケーブルテレビ事業の展開を図るものである。

具体的には、通信・放送機構が15億5千万円の一般会計出資を受け、それにより、フルネットワーク支援センターにおいて、映像圧縮技術等の研究開発、多様な分野において利用可能な情報通信を活用した様々な技術開発を行うこととしている。

4 マルチメディア化の進展に向けた環境の整備

情報通信のマルチメディア化を進展させていくためには、マルチメ

ディア・ソフトやその素材となる映像ソフトについての円滑かつ適切な権利処理体制の構築、新たなサービスがビジネスとして成立するような環境作り、国際的な協調、社会の諸制度との調整といった制度的な面での環境の整備も重要となる。ここでは、そのような観点から必要と考えられる環境整備面での課題及び取組について概観する。

(1) ソフトの充実と円滑利用のために

ア マルチメディア・ソフトに関する知的所有権

マルチメディア化の進展のためには、そのソフトの充実が不可欠であるが、その制作にあたっては、音楽、映画等、極めて多様かつ多数の既存著作物の利用を必要とすることが多い。このため、マルチメディア・ソフトの充実のためには、著作権をはじめとする知的所有権に関する円滑かつ適切な権利処理体制の整備が必要となる。

この点については、文化庁の著作権審議会の「マルチメディア小委員会」において検討が重ねられており、5年11月には、マルチメディア・ソフトの素材として利用される著作物の権利処理の在り方等について、第一次報告書が発表されたところである。

郵政省においても、4年8月から5年5月まで、「メディア・ソフト研究会」を開催し、同研究会の報告書において、映像ソフトの二次利用をはじめ、メディア・ソフトの制作・提供とソフト資産の有効利用を図るために、関係事業者・団体・省庁の協調のもとで、著作権を中心とする知的財産権の権利処理ルールの確立、権利データベースの構築等による確かな権利情報の提供、包括的な権利処理体制の整備等を進めることを提言している。

また、5年1月から郵政省において開催されている「映像ソフトの知的財産権に関する協議会」でも、映像ソフトの円滑な制作・流通を促進するため、放送ソフト及びマルチメディア・ソフトに関する知的財産権

について検討が行われるなど、この問題についての積極的な検討が進められている。

イ 「放送番組素材利用促進事業」の推進

マルチメディア化の進展のためには、ソフトの充実が不可欠であることは前述のとおりであり、このため、ソフトの制作能力の向上を図ることが必要である。郵政省では、6年度から、①放送番組素材を収集・制作・保管し放送番組の制作の用に供する業務、②放送番組素材の取引のあっせん・情報の提供を行う業務を行う「放送番組素材利用促進事業」を推進することとしている。具体的には、本事業を行う者に対し、産業投資特別会計からの出資を原資とする通信・放送機構からの出資、財政投融資による低利融資、無利子融資による支援を行うこととし、関連の法律を整備することとしている。

(2) ニュービジネスの振興

21世紀に向けて、産業の構造調整を進め、我が国経済の持続的発展を図っていくため、ニュービジネスの台頭が望まれている。また、それぞれの地域がその特色を生かして発展していくためには、各地域におけるニュービジネスの振興を図っていくことが必要である。

6年1月に発表された、「情報通信産業の新たな創造に向けて」によれば、光ファイバー網整備により2010年には新たに56兆円以上の市場が創出され、従来からの関連市場を加えたマルチメディア市場は123兆円に達し、現在の主要産業である自動車産業や電子・通信機器産業にも匹敵する規模となり、また、この市場拡大により、2010年には、240万人の雇用が創出されるとされている。

このように、情報通信産業は、ニュービジネスが創出される分野として大きな期待がかけられており、この分野におけるニュービジネスの発展は我が国の持続的経済成長に大きく貢献していくと期待されることか

ら、その振興のための総合的な方策が求められている。

このような観点から、郵政省では6年2月から、「情報通信ニュービジネス研究会」を開催し、①情報通信産業の現状及び創出が予想されるニュービジネス、②情報通信産業におけるニュービジネスが直面する課題、③欧米における情報通信分野のニュービジネスの現状、課題及び振興策、④情報通信分野におけるニュービジネスの振興策等について検討を行っている。

(3) マルチメディア環境整備に関する調査研究

マルチメディア時代に対応した映像ソフト等が通信や放送のネットワークで自在に利用される環境の整備が課題となっている。このため、6年度、これらの課題について、事業者のニーズ等を把握し、かつ、各種情報通信サービスの事業採算性も考慮しつつ、具体的な対応策を提示するための調査研究を実施することとしている。

(4) 国際的提携の推進

情報通信の高度化により、その対象範囲が地球規模に拡大してきていることから、マルチメディア化の推進に向けた、インフラ、技術等の検討を行っていくに当たっても、関係諸国との国際的提携を推進していくことが重要になっている。

このような観点から、郵政省は、5年4月、米国に日米電気通信政策対話（ラウンド・テーブル）の開催について提案を行い、米国側からの賛意を受けている。この政策対話は、行政、産業界及び学界からなる対話を行い、電気通信分野における日米両国の技術協力・官民協力の推進及び広範な政策協調を図ることにより、地域的及び国際的な電気通信の発展に寄与することを目的としたもので、その議題などについては、細部の検討が行われている。

(5) 社会の諸制度の整備

マルチメディア化の進展により、今後、流通・医療・教育・行政等様々な分野で多様なサービスが開発されていくと考えられるが、そのような新しいサービスを社会に実現、普及させていくためには、社会の諸分野における制度面での環境整備が重要となってくる。

また、例えば、通信を介した営業・販売や遠隔勤務等の実現のためには、直接の対面を重視するビジネス慣行や、成果よりも勤務時間を重視する慣行等が見直されていく必要があるというように、情報通信のマルチメディア化を進展させるためには、確立された制度だけではなく、社会通念・社会慣行の変化も必要になることが考えられる。