

マルチメディアと教育（資料編）

佐野 真一郎

1. マルチメディアとは何か

- 1 - 1 マルチメディアとは何か はじめに代えて
- 1 - 2 雑誌やニュースの中のマルチメディア
- 1 - 3 各省庁の動向

2. インターネットとは何か

- 2 - 1 インターネットの発展過程
- 2 - 2 我が国のインターネット
- 2 - 3 インターネットの管理・運営
- 2 - 4 インターネットの利用方法
- 2 - 5 インターネットの接続環境
 - 2 - 5 - 1 パソコン通信への接続（ASAHI-NETの場合）
 - 2 - 5 - 2 ISPへの加入
 - 2 - 5 - 3 接続に必要なハードウェアとソフトウェア
- 2 - 6 インターネット・マインド

3. 教育への可能性

- 3 - 1 インターネットを使つての教育の可能性
 - 3 - 1 - 1 HTMLを使つての「教科書」の作成
 - 3 - 1 - 2 E-MAIL, NETNEWS等を使つての英語教育
- 3 - 2 教師・親の役割 結びに代えて

1. マルチメディアとは何か

1-1 マルチメディアとは何か はじめに代えて

1993年5月に日本語版 WINDOWS VER 3.1¹⁾ が発売されて以来、我が国の多くのマスメディアを通じて、「マルチメディア」という言葉が喧伝されるようになった。それに符合するかのごとく、経済界においても、毎日のようにマルチメディア関連株の動きが、株低市場を賑わせている。しかしながら、この「マルチメディア」という言葉の実態は何であるのか。果たして、この「マルチメディア」という言葉を、私たちは共通の認識のもとに用いているのか。上記の点に関して、私は甚だ疑問を感じるので、本稿ではマルチメディアの概念を、将来明確にすることを意図しながら、それに供する資料を集めた。すなわち、「マルチメディア」という言葉の現時点での外延を概観し、そこでの、何らかの事実関係等に言及しながら、マルチメディアの可能性について考えてみたい。

1-2 雑誌やニュースの中のマルチメディア

コンピュータ月刊誌の大手である ASCII 誌 (1995年11月号) に掲載されている広告の中の「マルチメディア」という言葉を拾ってみよう。以下に示す。(括弧内は広告主であり、(1)~(7)の番号は掲載順に機械的に付した。)

- | | |
|----------------------------------|------------|
| (1) マルチメディア御用達、スピーカー搭載モニター | (飯山電機) |
| (2) マルチメディアの切り札は POWERWindowT64V | (CANOPUS) |
| (3) マルチメディアボード新発売 | (OMRON) |
| (4) マルチメディアミュージックの楽しみ方 | (CREATIVE) |
| (5) マルチメディア対応デジタルカメラ | (RICOH) |
| (6) まだまだ広がるマルチメディアの世界 | (アルファデータ) |
| (7) マルチメディア対応の AVI 形式 | (住友金属) |

(1)~(7)特徴を分析すると、それぞれのメーカー側が考える「マルチメディア」の側面がみえます。まず、

第一に、パソコン上で音を扱うこと。

第二に、パソコン上で動画を再生すること。また、その動画を製作・加工できること。

第三に、音・動画を同時に再生し、記録できること。

第四に、これらの製作物を発信できること。

以上である。

1) WINDOWS3.1 発売から約2年半後の1995年11月23日に WINDOWS3.1 を大幅にバージョンアップした、WINDOWS95 が発売される。この WINDOWS95 での「売り」は、ネットワーク機能の強化、PLUG&PLAY 機能である。また、表面的な大きな特長は、DOS が消えたことである。(但し、DOS のコードは残されており、WINDOWS95 の次期 OS である CAIRO (開発コードネーム) でそのコードも消失するだろうとの観測である。)

次に大手商用ネットワークのNIFTY-Serveクリッピングサービス²⁾から、「マルチメディア」という言葉をいくつか拾ってみる。

(1) NTTのマルチメディア実験に参画

= 来年夏から BBCC =

関西文化学術研究都市を拠点に光ファイバーを利用したマルチメディア実験を進めている新世代通信網実験協議会(BBCC, 会長・小林庄一郎関西電力会長)は八日、NTTの呼びかけで来春からスタートするマルチメディア通信の共同利用実験に参画すると発表した。NTTが提供する高速大容量ネットワークに接続して、関西に限られていた実験地域を来年夏から全国規模に拡大する。

NTTの実験には約百五十の、大学、自治体などが参加、来春から一般利用向けのマルチメディアネットワーク利用実験が始まる。実験内容は検討中だが、BBCCは既に関西で進めている十八の実験のうち、電子カタログを使った通信販売、電子図書館、遠隔地間教育システムなど五つのプロジェクトについて、NTT側の実験と相互接続する計画。

(時事通信社ニュース速報, 12/8/1994)

(2) マルチメディアの知的財産権で論議

= 業界団体、学者らが検討委員会 =

マルチメディア時代では、映像や音楽などの著作物が、ネットワークを通じて世界中を流通するが、何度も複製が行われたり、著作者に無断で利用・改変される恐れも大きい。こうした問題は、著作権法などの従来の制度では十分に対応できず、新しい制度の構築が求められている。一方で、過度に保護するとマルチメディアの発展を阻害する恐れもあるため、委員会では「保護と利用円滑化のバランスを確保することが重要」との考えに沿って議論を進める方針だ。

(時事通信社ニュース速報, 12/18/1994)

(3) マルチメディア研究会発足

通産省は十二日、機械情報産業局長の私的研究会として「マルチメディア研究会」(委員長・石井威望慶大教授)を発足させ、ゲーム、電子出版、通信販売、音楽、ビデオ、遠隔地からの健康診断など、消費者に近い分野でのマルチメディア関連市場の展望や市場拡大のための条件整備について、検討を開始した。来年五月に報告書をまとめる予定。

検討に当たっては、研究会の配布資料や広報にできるだけ電子メディアを活用し、運営を「電子化」する。研究会で使用する資料はフロッピーディスクで配布するのをはじめ、資料、議事録、意見交換はコンピューターネットワークを可能な限り利用する。研究会の内容も電子メディアを通じて公開、インターネットで国民から意見も募集する。マルチメディア時代の政府の審議会、研究会のあり方を実践的に探ることも狙っている。

(毎日新聞ニュース速報, 12/12/1994)

(4) 大学や高専にマルチメディア導入

= 理科離れ防止へ博物館ネットも 文部省 =

文部省は一九九六年度から、大学・高等専門学校(高専)や博物館などにマルチメディアを本格的に導

2) NIFTY-Serveのクリッピングサービスとは、利用者があらかじめキーワードを選択しておく、毎日新聞ニュース速報、読売新聞ニュース速報、朝日新聞ニュース速報、共同通信ニュース速報、時事通信ニュース速報、共同通信経済ニュース速報の6つのニュース速報の中から(ニュース速報をいくつ選ぶかは、利用者の任意)キーワードの掲載された記事を利用者のホルダーへ「配信」してくれる。(ホルダーの設定は3つまでで、利用料金は、通常料金に加えて、1分間に50円加算される。)この一連のサービスを、わかりやすく言うならば、人間が新聞をスクラップすることを、コンピュータが代替することである。私の場合は、ホルダーを二つ設定し(それぞれの名称は、「研究資料」と「パソコン資料」である)、それぞれに次のキーワードを定めている。ホルダー「研究資料」には、「マルチメディア」、「教育」、「パソコン」、ホルダー「パソコン資料」には、「マイクロソフト」、「インテル」、「マッキントッシュ」、「CPU」、「MPU」という具合である。

入することを決めた。通信衛星や光ファイバーを利用し一斉講義や合同ゼミなどを進めるほか、小・中学生の理科離れ防止などに活用する。

通信衛星で結ぶのは八国立大と三高専。各校に地上局を設け、映像や音声を再生できる大型ディスプレイ装置などを置く。このほか比較的近距离での情報交換実験のため、一国立大と三高専を光ファイバーで結ぶ計画。

通信網で結ばれた大学では、他大学の授業を受講できるほか、合同ゼミ、合同研究発表も可能になる。高専では国立大が持っている理工系の高水準の知識や情報を活用できる。また、個々の大学では分子構造や流体力学など不足している高専教育用のパソコンソフトの開発も行う。

一方、国立科学博物館（東京都台東区）に、恐竜時代や宇宙遊泳などを疑似体験できるバーチャルリアリティー（仮想現実）型の展示施設や三次元映像システムなどを設置。将来は全国三百の博物館を光ファイバーなどで結んで、映像や情報を交換できるようにする。

同館には最新の高度情報機器を一堂に集めた電子博物館を併設、世界の博物館とインターネットで結ぶ予定で、同省はマルチメディアを小・中学校の教育でもフルに活用していく方針。

（時事通信ニュース速報，8/20/1995）

（5） マルチメディア国際会議，来年広島で開催

= 世界約18カ国の研究者が参加 =

マルチメディアの最新の研究成果について世界の研究者らが発表・討議する「マルチメディア コンピューティングとシステムに関する国際会議」が来年六月十七日から二十一日まで、広島市中区の広島国際会議場で開催されることが二十三日までに決まった。世界約十八カ国から約三百五十人の研究者らが参加する見込みで、内外の企業によるマルチメディアの先端技術の展示も行う。日本では初の本格的なマルチメディアの国際学術会議となる。

同会議は、コンピューター分野で世界最大の学会である米電気電子学会コンピューター・ソサエティ（会員数十万人、本部ワシントン）が主催。同学会はこれまで米国で二回、マルチメディアの国際会議を開催している。広島コンベンションビュローが日本での開催を誘致した。

会議では、マルチメディアの通信システム、データベースシステム、プログラミング環境、ユーザー・インタフェースなどをテーマに、各国の科学者らが研究論文を発表し、意見を交わす。また企業などが開発した最先端のマルチメディアの展示が一般公開される。開催準備を進めている広島大学工学部の市川忠男教授（情報システム専門）は「マルチメディアに取り組んでいる地方自治体にも参加を呼び掛けたい」と話している。

（時事通信社ニュース速報，8/23/1995）

（1）～（5）に内包される「マルチメディア」の概念を分析する。そこに共通するものは、パソコンと通信システムを繋いで、データのやり取りをすることである。すなわち、このデータとは動画や音声、映像等のさまざまなものを意味する。また、先に「データのやり取り」と私が述べたことも、「マルチメディア」とっては重要な概念となる。つまり、それはネットワークを経由しての情報の双方向性ということである。動画や音を扱うだけでは、これまでのTVと何ら変わるところがない。この情報の双方向性こそが、電子会議、遠隔地間教育、電子医療等の、従来の日常生活のROUTINEを打破し、産業構造さえも改革しうる可能性を秘めたマルチメディアの重要な概念の一つなのである。

これまでみてきた上で、雑誌の中での「マルチメディア」という語は、主にパソコンというハードウェア上で、音声・動画等を同時に再生できるということだった。つまり、観点を変えて言うならば、様々な情報をデジタルで一元管理できるということに主眼が置かれていた。

そして、ニュースの中のそれは、「マルチメディア」を背後で支えるもの、つまり光ファイバー等で

のネットワーク網の整備や、またそれが整備された後に可能となるもの、つまり電子会議や遠隔地間教育、電子図書館等の、生活の中での改革や革新部分にあたるものであった。

この一連の動き、例えば、ネットワークの整備等は、公共事業を活性化し、さらにはそれに関わる関連企業の利益を潤すことになる³⁾。具体的には、マルチメディア関連産業の市場規模は、西暦2000年までに約60兆円（現在の約3.7倍）になり、西暦2010年までには120兆円を越すと観測されている。この結果、雇用人数も増大し、西暦2010年には285万人の雇用があると予測されているのである。これだけではない。マルチメディア化の推進は、例えば家庭、学校、病院、行政機関等に普及するならば、同じく西暦2010年には7兆2千億円もの節減になると郵政省は予測しているのである。それでは、次に各省庁の動きを、次節でさらにみて行くことにしよう。

1 - 3 各省庁の動向

別表1~3は、各省庁のこの1年間の動向である。これでわかることはマルチメディア化の推進は、一つの省庁に限ったものではなく、国を挙げての一大事業ということである。これは、日本に限らず他の先進諸国でも同様である。つまり、敢えて言うならば、マルチメディア化の推進が遅れることは、21世紀の国運すら左右するのである。

それでは、次に別表1~3にしたがいながら、郵政省の動向からみて行こう。郵政省は、1993年3月に電気通信審議会に「21世紀に向けた新たな情報基盤の整備のあり方について」の諮問を行い、それを受けて同審議会は1994年5月「21世紀への知的社会への改革に向けて 情報通信整備プログラム」を答申した。この答申の概要は、次の ~ である。

情報通信基盤整備の重要性
総合的整備の重要性
アプリケーションの開発・導入
ネットワーク整備の推進

上記の中で特筆すべき点は、光ファイバー網を西暦2010年までに全国に敷設することを盛り込んだ点である。また、別表1にあるそれぞれの施策は、ほぼすべてこの答申に基づくものと考えてよい。では、これまでにどのような手順で具体的にマルチメディア化を推進して来たかを見ることにしよう。

代表的施策としては、1994年6月から行われている「地域・生活情報通信基盤高度化事業」の推進や1994年7月から関西学術研究都市で行われている「新世代通信網パイロットモデル事業」が挙げられる。（図1参照）前者は、(A)自治体ネットワーク、(B)情報還流促進センター、(C)テレワークセンター、(D)新時代地域ケーブルテレビ、以上四つを基軸としている。すなわち、全体としてこれら

3) 1995年12月25日付の時事通信ニュース速報では、スーパー・テクノ・ゾーン形成促進事業等の通産省要求と、地域・生活情報基盤高度化事業の郵政省要求がほぼ要求通り承認された、と報じられている。また、経済審議会の経済活性化委員会では、1994年発表の報告書では、規制緩和で成長が期待できる産業として、マルチメディアの電気通信事業であることを報告している。これらの事実は、本論の予測を裏付けるものである。

四つの基軸の背後には、光ファイバー網の全国設置に際して、公的サービスを提供できるレベルまでのアプリケーションの開発・導入を行い、その立ち上がり時期から高度なネットワークインフラを地方公共団体等が積極的に活用ができるという意味合いがある。

後者は、一般家庭や企業等を光ファイバーで結び (FTTH)⁴⁾、さらに、通信網、放送網の融合整備を行う事業である。現在の段階では、実験センターとモニター宅が光ファイバーで結ばれており、モニター宅では、高品質ケーブルテレビサービスやビデオ・オン・デマンド⁵⁾、TV電話等のサービスを受けている。そして、この事業の一番の目的は、このような運用をした場合の、利用面、整備面、コスト面、技術面等の課題を明確にすることである。

それでは、次に通産省へ目を転じよう。通産省のマルチメディア推進施策として忘れてはならないのが、1994年5月に発表された「高度情報化プログラム」である。これは、通産大臣の諮問機関である産業構造審議会情報産業部会が、マルチメディア化の進展施策を同省大臣に答申したものである。内容は、教育、研究、医療・福祉、行政、図書館、の公的五分野に及ぶものである。この答申の特徴の一つとして、上述した郵政省の答申(施策)が光ファイバー網の全国整備等の情報基盤の充実に重きがおかれているのに対し、通産省のそれは、郵政省の情報インフラを前提として、その利用方法に重きがおかれている。郵政省の場合と同様に、その後の施策もこの「高度情報化プログラム」を軸に展開されている。

では、具体的にその内容のなかの「教育の情報化」についてみて行くことにしよう。

その展望として、答申には次の二つが挙げられている。

(1) 能動的な学習の実現

(2) 教室での授業が持つ制約を超えた教育、学習の実現⁶⁾

(1)については、世の中の動きなどを視覚に訴えるシミュレーションソフトウェアやグループで効率的に学習できるようなグループウェアツールを用いることで、高度な思考活動を促したり、動画、音声、文字等の様々な情報をパソコン上で一元化させることによって表現活動を支援する、というのが「能動的な学習」の具体的な意味である。

(2)は、情報インフラ後、これまでの学校では経験できなかったネットワークを利用することによって、世界各地の電子図書館、電子美術館等から情報を収集したり、世界各地の学校とリアルタイムでアクセスし、共同で授業を行ったり、互いの情報を交換することを可能にする。また、高度なシミュレーションソフトの開発によって、海外旅行、歴史旅行等の仮想学習を可能にする。これらのことが「教室での授業が持つ制約を超える」という意味なのである。

さて、通産省では上記のような展望の下に文部省の協力を仰ぎながら、教育ソフトウェア開発・利用促進センター⁷⁾を中心に全国約100校の学校(別表4を参照)をネットワークで結び⁸⁾、情報インフラ

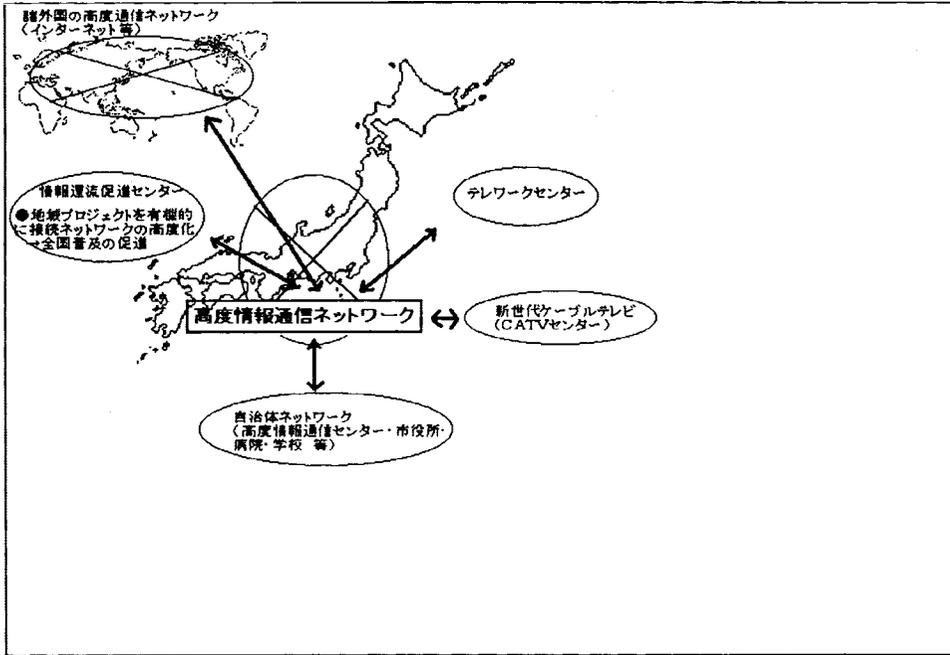
4) FTTHとは、Fiber To The Homeの略称である。

5) 好きな時に好きなビデオ放送を流してもらふサービスである。このサービスがインタラクティブTVの有効なサービスになるといわれている。そして、料金は見た分だけを支払うPPV方式 (pay per view) になる予定である。

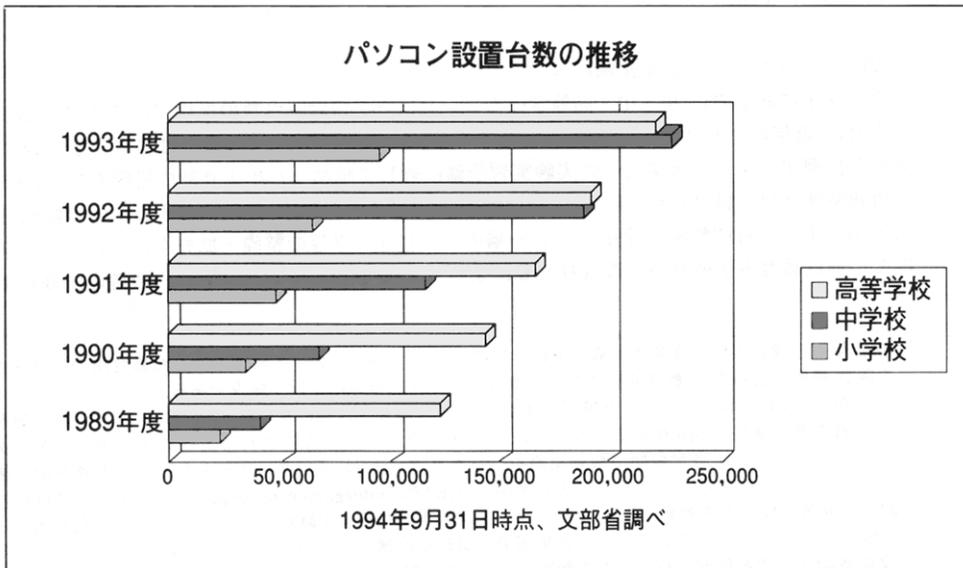
6) 政府関係資料『高度情報化政策と新技術 マルチメディア時代の到来』、p.257、産業技術会議、1995年

7) 1994年(平成5年度)度第3次補正予算で整備される、マルチメディア時代を睨んだ教育用のソフトウェアの開発、提供を行ったり、教材開発のための素材をデータベース化を行う施設である。

図 1



グラフ 1



8) これを「100校プロジェクト」と呼ぶ。これは、小・中・高等学校等にワークステーション、パソコン等を設置し、これを教育開発・利用促進センター（以下、「センター」と結ぶ。これによって、センターのデータベースにアクセスしたり、各学校間で情報交換を行ったり、あるいは、インターネットを通じて世界各地の情報発信源へアクセスを可能にする。アメリカ合衆国では、K12（Kindergarten through 12th-grade）と呼ばれる幼稚園から高等学校までを対象とした、ネットワーク環境下での教育実験がすでに行われており、我が国の「100校プロジェクト」は、このアメリカ合衆国での実験を追試するものと考えてもよい。

後の新しい教育の可能性を研究・調査している。

次に文部省をみて行く。文部省でマルチメディア化の推進の中核を担うのは、1994年(平成6年)6月に設置された「マルチメディアの発展に対応した文教政策に関する懇談会」である。ここで、主に協議(推進)されることは以下の六項目である⁹⁾。(また、この六項目を推進していくために、以後の施策は行われている。)

- (1) マルチメディアの発展に対応した在り方等についての新しい理念・内容・方法の確立
 - (2) ハードウェアの基盤整備
 - (3) ソフトウェアの研究・開発・利用の支援
 - (4) 専門的人材の養成
 - (5) マルチメディアの発展に対応した著作権施策の展開
 - (6) 施策推進体制の整備, 関係省庁との連携
- 上記の(2)~(4)についてみて行くことにする。¹⁰⁾

(2) ハードウェアの基盤整備について

グラフ1にあるのは、小・中・高等学校のコンピュータの設置台数の推移である。毎年の設置台数の上昇は、近年のマルチメディア化への対応の反映に他ならない。文部省では過去を振り返れば、産業教育振興法により高等学校への実験実習設備に対して昭和27年より助成措置を講じ、高等学校へ情報関連学科が設けられた昭和45年には、情報処理教育の施設・整備に対する助成の拡充を行い、昭和58年には特別整備措置費として、一層のコンピュータ等の整備・拡充を行った。また、昭和60年度からは教育方法開発特別設備補助費によって、公立学校へのコンピュータ設置の国庫補助を行っている¹¹⁾。このような行政面での支援もあって、確かに公立学校のコンピュータ設置率は上昇をたどるわけであるが、近年の情報化の「波」にはこれまでの上昇率では耐えきれなくなり、1994年度(平成6年度)から1999年度(平成11年度)までに、学校でのコンピュータの整備目標を新たに、小学校22台(児童2人に1台)、中学校・高等学校各42台(生徒1人に1台)に改めている¹²⁾。そして、1995年1月には、小学校についても児童1人に1台のパソコンが使用できるように、上記懇談会は文部省へ提言している。

(3) ソフトウェアの研究・開発・利用の支援について

ハードウェアの整備の進展に伴い、次に問題になるのがソフトウェアの存在である。1994年度3月31日現在(文部省調べ)で小・中・高等学校の保有本数は、全体で522万6,434本であり、それぞれの平均保有本数は、小学校77本、中学校309本、高等学校193本なる。そして、ソフトウェアの保有種

9) 文部省編『平成6年度 我が国の文教政策』, p.375-p.376, 大蔵省印刷局, 1994年

10) (1)についての対応策としては中央教育審議会の4年ぶりの開催が挙げられる。(5)については重要な問題を孕んでいるので、別稿で扱うことにしたい。

11) 文部省教育改革実施本部編『情報化の進展と教育 実践と新たな展開』, p.189, きょうせい, 1990年

12) この整備計画では、パソコンの導入費用は地方交付税で財政措置されたレンタ・リース形式となる。このレンタ・リース形式は、パソコンの機種の進歩に対して非常に賢明な措置である。

類数でみると、小学校14本、中学校48本、高等学校29本になる。グラフ2からわかるように、確かに近年の各学校でのソフトウェアの整備状況にはめざましいものがある。しかしながら、まだまだ質の点でいうならば、スタンドアロンタイプのソフトが多いことも否めない。文部省もこの点についてすでに察知しているようで、1995年度（平成7年度）予算で新たな事業を盛り込んでいる。（別表5参照）例えば、新規事業として予算要求した「新教育メディア研究開発・利用促進事業」では、インタラクティブな学習ができるソフトウェアの開発、ユーザーインターフェースの優しいソフトウェアの開発、ネットワークに対応したソフトウェアの開発等、情報インフラ後に必要となる新時代の教育ソフトの開発並びに利用方法等が検討される。

（4）専門的人材の養成について

ハードウェア、ソフトウェアが揃うならば、最後に「問題」となるのは、マルチメディア教育を支える人材（教員）の育成である。グラフ3にあるように、パソコンを指導できる教員数は確実に増えている。しかし、先ほどみてきたソフトウェアの整備の伸び率と比較するとどうだろう。まだまだ、パソコンを教える教員数は不足しているのである。ちなみに、小学校のパソコン指導可能教員はわずか8.3%にすぎず、中学校が18.3%、高等学校が19.8%という実状なのである。

文部省では指導教員の育成のために、次のような対策を講じている。

- （A）情報処理教育担当教員等養成講座
- （B）情報教育指導者講座
- （C）情報処理技術者の活用

人材養成が一番時間を要し、したがって結果（効果）がなかなか表面に出てこないものであるから評価されにくいのが、今後一層重要な課題として私たちにのし掛かってくることは疑う余地がないものである。文部省の、この地道な努力に期待したい。

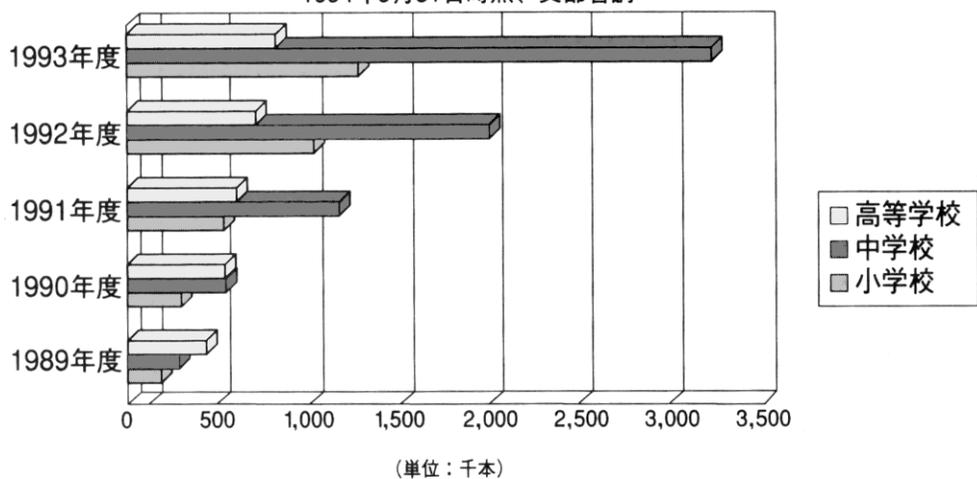
以上、各省庁の動きの概要をみてきた。マルチメディア化の進展は、単にかつての好事家だけのものではなく、一国の命運すらを含む重要な課題となっているのである。したがって、私たちはこの事態を謙虚に受け止め、私たちが進むべき「道」を切り拓かなくてはならない。

次章では、このマルチメディア化の一翼を担う「インターネット」について概観する。

グラフ2

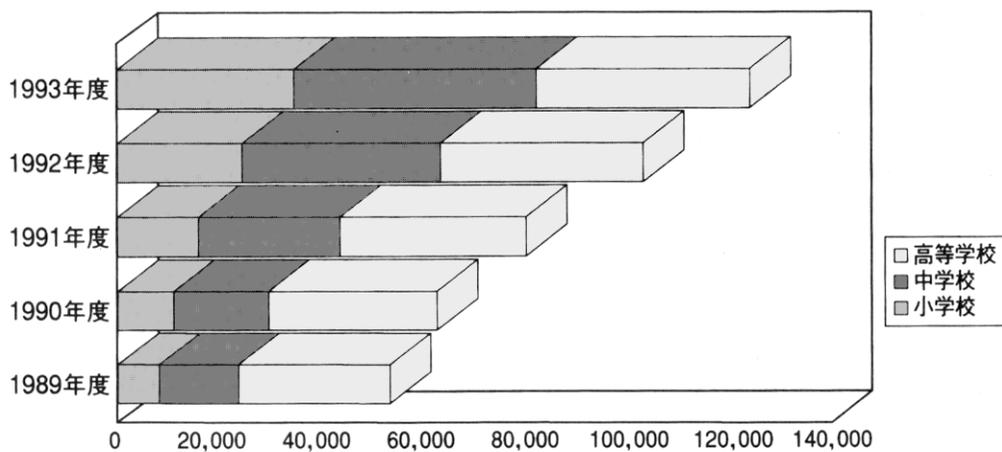
ソフトウェア保有本数の推移

1994年9月31日時点、文部省調べ



グラフ3

コンピューターを指導できる教員数の推移 (文部省調べ 1994年9月31日時点)



2. インターネットとは何か

2 - 1 インターネットの発展過程

インターネットは、「ネットワークのネットワーク」であるという説明がよく行われる。しかし、この説明は何やらわかった気分にはさせてくれるだけである。実際のところ、インターネットを理解するには、実際に使用してみて、はじめてそれがどんなものであるかを理解できる、と私は思う。また、その利用方法も各人によって千差万別考えられるだろう。ある人にとって有益な情報も、別の人のにとっては全く無意味でしかない、ということもインターネットでは日常茶飯なことである。すなわち、これから述べる「インターネット」はその概念や外延には不透明な部分が多い。したがって、その使用方法も不透明なところが多々ある。しかし、この不透明さは、反面その自由度が高いということでもある。では、それをどう使用していくかが、今後の私たちの直面する課題になる。その指針となるものを、本章では述べたいと思う。

その第一として、まずインターネットの端緒からはじめることにする。

そもそもの端緒は、1969年にアメリカ合衆国の国防総省のネットワークとして誕生した。当時の名称は、ARPANET(Advanced Research Project Agency Network)と呼ばれた。これは、戦時下等において一部の電話回線網が破壊されたとしても、その機能を分散させることによってネットワークとしては機能することを目標の一つとしていた¹³⁾。その後、このARPANETはCSNET(Computer Science Network)等の研究用ネットワークと接続し、その規模を拡大し、1989年にはNSF(National Science Foundation)が、このARPANETの通信技術を基盤にNSFNETを構築し、学術研究用ネットワークとしての形態をなすに至った。その後、多くの地域ネットワークやネットワークサービスプロバイダー、そしてパソコン通信サービスもネットワークに接続され、今日のインターネットの基礎ができあがったのである。

2 - 2 我が国のインターネット

表 1	
世界のホスト数(1995年7月現在)	
アメリカ	425万台
ドイツ	35万台
イギリス	29万台
カナダ	26万台
オーストラリア	20万台
日本	16万台
オランダ	13万台
フランス	11万台
その他	89万台
世界合計	664万台

情報 SOURCE:URL:<http://www.nw.com/>

我が国のインターネットを語る場合、次の二つのプロジェクトがその重要な役割を果たしてきた。それはJUNETとWIDE PROJECTである。前者は、当時東京工業大学助手の村井純氏(現:慶應義塾大学助教授)等が中心となり、1984年10月に東京大学、東京工業大学、慶應義塾大学を電話回線を使って相互接続

13) それゆえ、インターネットの発端のARPANETは軍事用と限定されがちだが、高等教育の一環としての側面も見逃してはいけない。ただし、軍事的側面を考えるならば、この発想は戦時下での鉄道網の敷設の仕方と酷似している。例えば、身近な例でいうならば、東海道線が使用不能になった場合の迂回路として飯田線が敷設された経緯等がある。

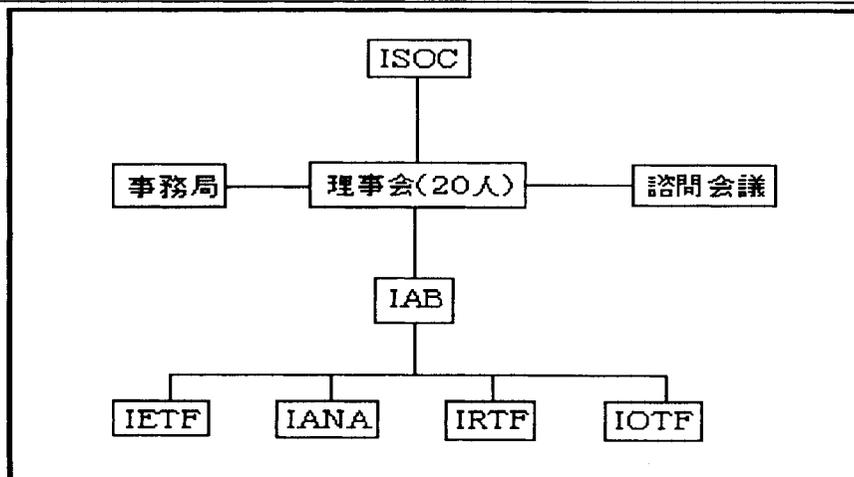
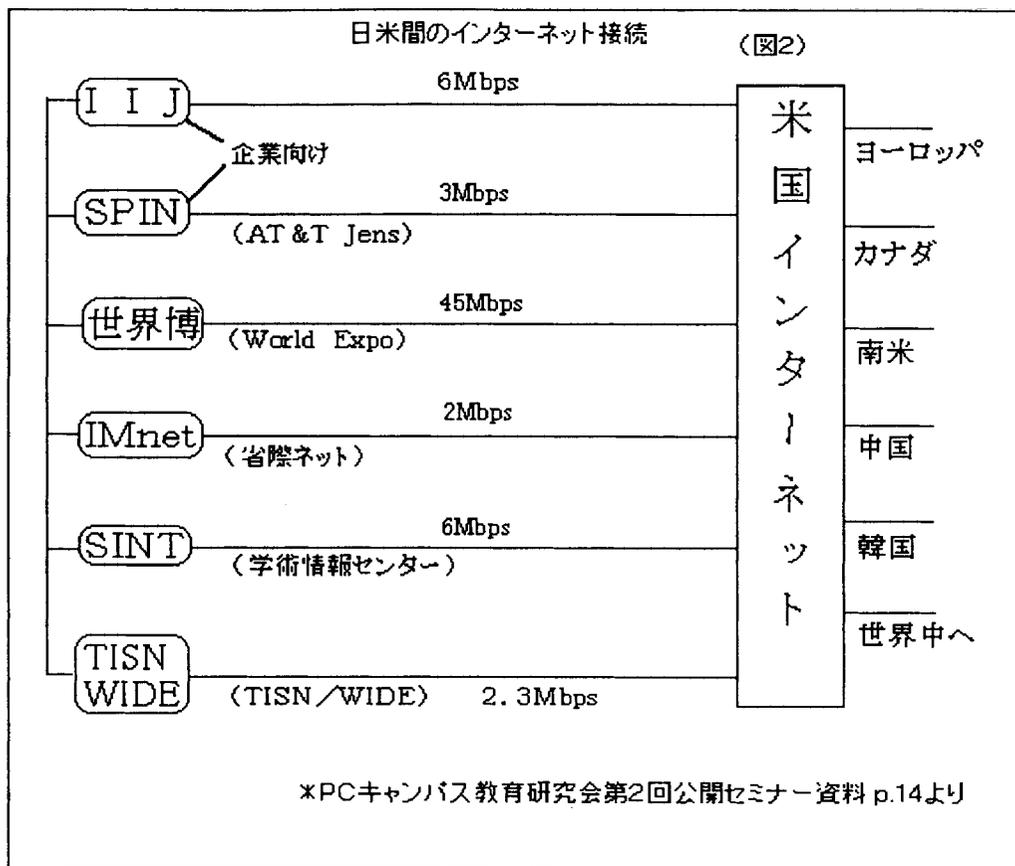


図3

ISOC組織図

実験を行った¹⁴⁾。そして、その規模は徐々に拡大して行き、1988年4月には、やはり村井純氏を中心に、WIDE(Widely Integrated Distributed Environment)PROJECTが開始された。このプロジェクトによって、日本の各研究機関のネットワーク、商用ネットワーク(パソコン通信)等が結びつけられ、今日の我が国でのインターネットの基盤が出来上がったのである。

こうした甲斐あって、現在では我が国のインターネットの国際接続線は図2の様になっている¹⁵⁾。これを見てわかるように、インターネットを使って我が国から世界各国へアクセスする場合、実際にその該当国へ直接繋げるのではなく、いったん必ずアメリカ合衆国を経由してから接続されているのである。今、現在でアクセスできる国は約150カ国以上、ホスト数は表1にあるように約664万台、そのユーザー数は約6000万人を超えると推定される。

2-3 インターネットの管理・運営

それでは、世界中にあるコンピュータを、インターネットではどのように管理・運営しているのだろうか。例えば、パソコン通信とインターネットを組織的に比べると、前者は中央集中型であるのに対して、後者は水平分散型である。前者については、すべてのサービスを提供するパソコン通信会社がユーザーの管理、ネットワークの運営にあたればよいので、事は簡単である。では後者は、どのようなだろうか。

インターネットでは、基本的にそれぞれの(会社、学校、研究機関等)ネットワーク管理者の責任において、インターネットへ接続している。しかし、これだけ規模が大きくなると、新しい技術を導入することや、相互接続を円滑に行うためには、それなりの組織が必要になる。その為に1992年にISOC(Internet Society)が設置された。その組織図は、図3である。それぞれの役割については、IETF(Internet Engineering Task Force)がインターネット技術の標準化についての役割を果たす。IETFは通常は電子メール上で議論を進め、年3回実際に顔を合わせて会議を行う。そして、議論された技術関連文書はRFC(Request for Comments)という形で公開され、最終的にIAB(Internet Architecture Board)⁶⁾の承認を待って標準化へと進むのである。

次にIANA(Internet Assigned Number Authority)であるが、IPアドレス¹⁷⁾等、世界で一意に決定しなければならないものを一括に管理する。例えば、日本でIPアドレスを取得する場合、IANAの下部組織に地域を統括するAPNIC(Asia Pacific Network Information Center)があり、その下に日本のIPア

14) ネットワークの発展は、UNIXを抜きにしては語ることが出来ない。JUNETの最初の計画も当然のことながら、UNIXマシンを使用して相互接続していたわけである。しかし、UNIXは元々アメリカ合衆国で生まれたものであり、諸処の問題が発生することになる。最大の問題は、日本語の問題であった。現在インターネット上で日本語が使用できるのも、JUNETの功績である。この点に関しての苦労は、村井 純著『インターネット』(岩波新書、1995年) p.140-p.148に詳しく述べられている。

15) ここで、注目したいのは世界博(Internet World Expo)用の回線である。この仮想万博には、日、米、英など世界二十か国以上が参加していて、今年一年間、インターネット上に、電子版パビリオンを作り、映像と音声、文字が混ざったさまざまな作品を展示する。この世界博へは、URL:=<http://www.park.com/>でアクセスできる。

16) IABは、IETFのメンバーの中から投票によって選ばれる。そして、IETFでの標準技術の承認を最終的にここで行う。現在、慶應義塾大学助教授の村井 純氏がアジア地区で初めてのIABのメンバーとなっている。

17) インターネットに接続しているコンピュータの数の爆発的増大に伴い、1984年にドメインという概念が導入される。これは、世界中に存在するコンピュータを一意に名前付けする概念である。そのシステムについては、図4を参照のこと。そして実際にコンピュータ間で通信を行うには、DNSサーバーがこのドメイン名をもとにIPアドレスのマッピングを行い、IPパケットを送信しているのである。

ドレスを取り扱う JPNIC (Japan Network Information Center) がある。したがって日本の場合は、JPNIC が IP アドレス取得の窓口になるわけである¹⁸⁾。

上記以外の組織として、IRTF (Internet Research Task Force) や IOTF (Internet Organization Task Force) があるが、前者はインターネットの将来的展望にたちながら、様々な実験 (セキュリティ、電子図書館、電子コミュニティ等) を推進している。後者は下部組織として、ISP が集まった IEPG (Internet Engineering Planning Group) や CIX (Commercial Internet eXchange) がある。

2 - 4 インターネットの利用方法

さて、実際にインターネットに接続¹⁹⁾して何が出来るのか、本節ではそれについて述べる。しかしながら、本章の冒頭でも述べたようにインターネットの利用方法は人によって様々考えられる。そこで本節では、インターネットで昔から使用されている代表的アプリケーションの、電子メール (E-MAIL), TELNET, FTP の三つ、そしてこれに加えて、この1, 2年でインターネットを急速に身近なものにした WWW (World Wide Web) について説明する。

(a) 電子メール

インターネットを利用するに際して、一番利用する機会の多いのがこの電子メールであると思う。その書き方であるが、RFC822、日本語使用の場合はRFC1468にその形式が示されている。これらを具体的に言うと、“ TO: ” のあとに宛先である先方の電子メールアドレスを書き、“ SUB ”のあとにメールのタイトルを書く。メールのタイトルに使う文字は、なるべく日本語や使用機種に依存する文字は使わない、等が記されている。

さて、実際にメールの出し入れについては、メーラーとリーダーと呼ばれるソフト²⁰⁾を使用するので、基本的にはそのソフト上で送信メッセージを作成するのであれば、上記の点については全く心配せずにメールが出せるはずである。

次に電子メールでの宛名であるが、図4にあるような形式で示せばよい。昨今ではゲートウェイ²¹⁾が充実しているので、インターネットから商用ネットワーク、またはその逆でもメールのやりとりが可能である²²⁾。

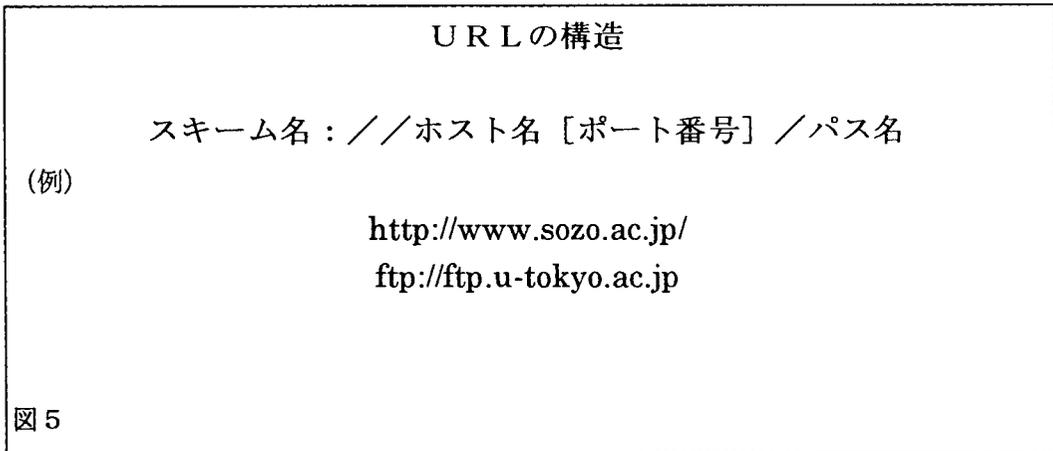
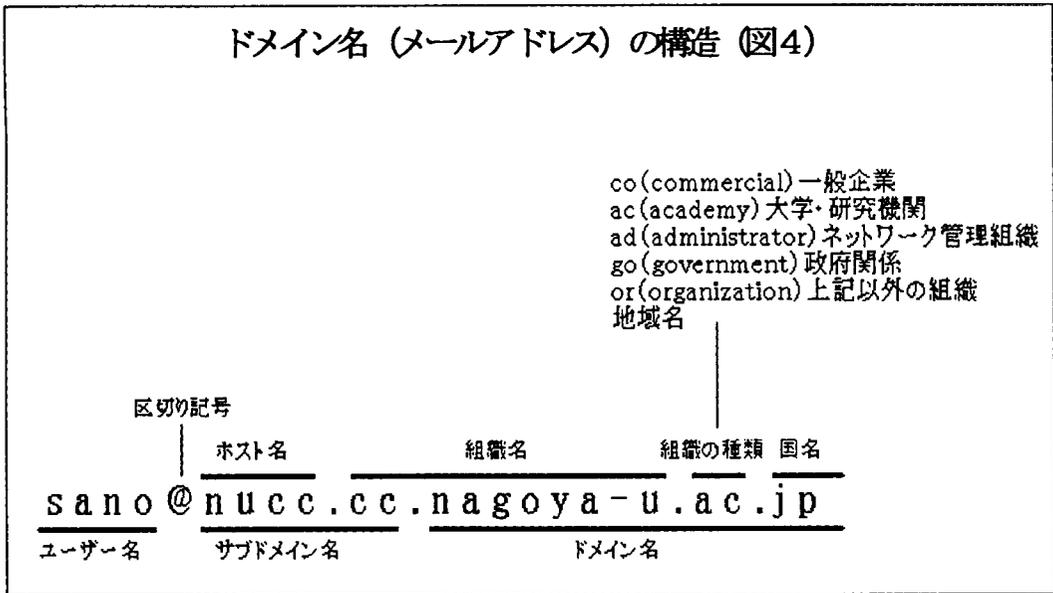
18) 実際には ISP (Internet Service Provider) という組織があり、JPNIC の割り当て業務の代行を行ってくれる。ISP は、大別すると省庁関係ネットワーク (SINET, IMnet 等) や研究機関ネット (WIDE, TISN 等)、商業ネットワーク (III, SPIN 等) がある。

19) 本章の冒頭でインターネットを「ネットワークのネットワーク」と述べたが、インターネットはその通信プロトコルとして TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) を使用するので、TCP/IP プロトコルで結び付けられたネットワーク網ということも可能である。

20) WINDOWS95 の場合で言うならば、“ MICROSOFT EXCHANGE ” を指す。

21) メッセージ形式が異なるネットワーク間で、宛先のネットワークのメッセージ形式に翻訳する役割を果たしてくれる。言い換えるならば、異なるアーキテクチャのネットワークの相互接続を行う装置をいう。

22) 例えば、私の場合、NIFTY-Serve の ID が JCD02214 である。これをインターネットを経由して私のところへメールを送る場合の宛先は、JCD02214@NIFTYSERVE.OR.JP という具合に書けば、世界中どこからでも私のパソコンに該当のメールは届けられるのである。



(b) TELNET

TELNETを使用すると、例えば、自宅のパーソナルコンピュータから遠隔地にあるホストコンピュータにログインすることが出来る。ログインしたならば、自宅に居ながらにして、ログインしたホストコンピュータを、自分のパーソナルコンピュータを操作することで、操作が可能になる。最近では、商用ネットワークでもTELNETサービスを開始している。例えば、NIFTY-ServeでもTELNETが使用可能である。NIFTY-Serveの場合、NIFTY-Serveにアクセスし、プロンプト状態から、“GO TELNET”と入力すると、TELNETサービスへジャンプできる。ここで、サービスへ入ると、“TELNET>”が表示され、“OPEN”コマンドのあとに、繋ぎたいホスト名を入力するのである。一例を示す。私が名古屋大学のUNIXへアクセスしたい場合、次のようなコマンドを入力する

```
“ TELNET>open nucc.cc.nagoya-u.ac.jp ”
```

こうすれば、名古屋大学のIDさえ持っていれば、名古屋大学へNIFTY-Serveからもアクセス可能になるのである。

(c) FTP

FTPとは、File Transfer Protocolの略称である。簡単に述べるならば、FTPを使い、FTPサイトにアクセスすることによって、自分のパーソナルコンピュータへFTPサイトにある目的のファイルをダウンロードすることが出来る。ただし、問題となるのはこの先である。すなわち、目的のファイルがどのFTPサイトにあるのか、知る必要があるわけである。ここで登場するのがARCHIEである。ARCHIEはファイルを検索するためのプログラムで、ARCHIEサーバーは世界中に点在しているFTPサイトのファイル情報を保有している。したがって、TELNETでARCHIEサーバーへアクセスし、目的のファイルの所在を調べ、FTPを使ってダウンロードすればよいわけである。最近では、TELNETと同様に商用ネットワークも、FTPサービスが使えるようになってきている。

(d) World Wide Web²³⁾

World Wide Web (以下、WWWと表す)は、CERN (European Center for Nuclear Research) によって開発された、ハイパーテキスト²⁴⁾ プロジェクトである。

WWWが爆発的に普及したのは、イリノイ大学のNCSA (National Center for Supercomputer Applications) が開発したWWWブラウザのMOSAICによるところが大きい。このMOSAICが1993年から無料で配布されたことが、インターネットへの関心を世界的レベルで高めたことは疑う余地がない事実である。その後、NETSCAPE社からNETSCAPEが発売され、インター

23) 通称WWWと呼ばれる。(a)~(c)の用語法から言うと、ここではMOSAIC、あるいはNETSCAPEを項目にする必要があるが、それぞれのソフトウェアはどちらもWWWでは重要な役割を果たし、また基本的には同じソフトウェアと考えてもよいと思うので(MOSAICの開発者がNETSCAPE社を作り、NETSCAPEを作成している)、World Wide Webを項目として採用した。

24) 分散している情報を、関連付けを行い統合させる。もちろん、この情報はパソコン上でのものであるがWWWの特徴として、その情報にはテキスト情報だけではなく、画像、音声等、様々な情報を統合できる。

ネット = WWW, という程に普及したのは記憶に新しい。

さて, WWW ブラウザを使い, WWW サーバ (別表6に我が国の主要大学のWWWサーバのURLを示したので参照のこと) へアクセスし, 画面上にあらわれた情報の下線を引いてある部分, あるいはイタリック体で書かれている箇所をマウスを使いクリックすると, 関連情報のあるページ²⁵⁾へジャンプする。このように関連情報に従いながら, 世界中のネットワークを自分のパーソナルコンピュータ上で「駆け巡る」ことも可能である。これを通称「ネットサーフィン」と呼ぶこともある。

このWWWの構造であるが, HTML (Hyper Text Markup Language) という言語で書かれ, その情報は提供されている。そして, 各情報を連携 (リンク) させるのは, URL (Uniform Resource Locator) が使用されている。これの表記の仕方は, 図5に示す通りである。これによって, 情報資源を一元的に扱えるようになってきている。つまり, これまではメールにはメール用のソフト, ファイルを転送するには, 転送用ソフトと使い分けが必要だったのであるが, NETSCAPEの登場によって, 全てが行えるようになってきたのである。最後に, WWWで忘れてはならないのが, その優れたGUI (Graphical User Interface) である。これによって操作性が簡便になり, また, 扱える情報も文字だけでなく動画, 音声等にも及ぶので, その効果は計り知れないものがある²⁶⁾。

2 - 5 インターネットの接続環境

インターネットへ繋ぐ環境を考えると, 自宅から繋ぐ場合と自宅外から (会社, 学校等) 繋ぐ場合が予想される。本節では, 自宅から繋ぐ場合について述べることにする。

インターネットへ繋ぐには, 大きく分けて以下の四つが考えられる。

- (a) インターネット接続サービスのあるパソコン通信に加入する
- (b) ダイアルアップIP接続をする
- (c) 専用線IP接続をする
- (d) UUCP接続をする

上記をさらに大別するならば, (ア) パソコン通信への加入, (イ) ISPへの加入申し込み, に区別できる。そこで, (ア) については早い時期からインターネットサービスを始めていたASAHI-NETへ加入の例に取り説明し, (イ) についてはISPのいくつかを紹介しようと思う。

2 - 5 - 1 パソコン通信への接続 (ASAHI-NETの場合)

ASAHI-NETの場合で言うと, 通常のパソコン通信サービスとダイアルアップIP接続の両方を利用することが可能である。パソコン通信からインターネットへアクセスする場合, ASahi-NETのホストコンピュータを介して, インターネットに繋ぐわけである。ASAHI-NETの場合だと, 電子メール,

25) WWWサーバにアクセスして, ブラウザに最初に表示される画面をホームページと呼ぶ。一般にWWWでは, 情報をページという単位で提供している。例えば, 本文で述べたようにあるページからあるページへジャンプする場合, 意識することなく国境を越えることも多々あることなのである。

26) WWWを利用することで, 教育の面にも多大な影響を及ぼすものと考えられる。このことについては, 次章で述べる。

TELNET, anonymousFTP²⁷⁾, NETNEWS²⁸⁾, WHOIS²⁹⁾, FINGER³⁰⁾, WWW, といったインターネット上の機能をほとんど利用することが可能である。

次にダイヤルアップIP接続であるが、これはASAHI-NETのホストコンピュータを介してインターネットへ接続するのではなく、直接インターネットへ繋がった形になる。すなわち、本来であるならばインターネットに接続しているコンピュータにはIPアドレスが付けられるわけであるが、ダイヤルアップIP接続の場合は、接続した際に接続先のホストコンピュータから適宜IPアドレスを割り振られるのである。将来的な展望であるが、パソコン通信とISPは、統合した形に進むと思われる。すなわち、利用者の側からみると、どこからがパソコン通信で、どこからがインターネットなのか識別できなくなる日も遠い将来のことではないと、私は考える。

2 - 5 - 2 ISPへの加入

ISPの数は、この一年で飛躍的に増加している。ISPとは、ユーザーをインターネットに接続をさせることをサービスにしている会社であり、通称プロバイダーと呼ばれる。1995年12月1日時点(株式会社インプレスの調べ)で、ダイヤルアップIP接続を提供しているプロバイダが125社ある。別表7-Aは、主なISPを示してみた。どのISPが良いかという目安であるが、それは使用料金システムと回線使用率であると思う。これらについては、株式会社インプレス発行の月刊誌『インターネットマガジン』の巻末資料が非常に参考になる。

2 - 5 - 3 接続へ必要なハードウェアとソフトウェア

基本的にパソコン通信、そして自宅からのインターネット接続に際して必要なものは以下のものである。

- (ア) パソコン、もしくはワープロ
- (イ) モデム
- (ウ) 電話回線
- (エ) 通信ソフト

それぞれについて述べる。

27) FTPは、原則としてFTPサーバーにアカウントを持たないユーザーはFTPを当然使用できない。そこで、不特定多数のユーザーにFTPサービスを提供するFTPサーバーのことをanonymous FTPと呼ぶ。anonymous FTPへ接続した場合、ユーザー名にanonymousと入力し、パスワードには、慣例的に自分の電子メールアドレスを入力することになっている。

28) NETNEWSとは、パソコン通信というならば「電子会議室」にあたるもので、インターネット上での電子掲示板システムである。したがって、NETNEWSにメッセージを書き込む(パソコン通信ではメッセージと表現するが、NETNEWS内では記事と呼び、書き込むことを投稿すると表現する)ということは、世界中の不特定多数の人の目に入ることになる。さて、NETNEWSでの記事は単に羅列されているのではなく、それぞれの内容によって細かく分類されている。一番上の分類をトップカテゴリと呼ぶ。従来のNETNEWSは、英語表記の記事が多かったが、最近では日本語使用のニュースグループも存在し、その代表的なものにfjやtmnが挙げられる。

29) WHOISは、WHOISサーバーに記録された、人や組織に関する情報を検索することが出来る。

30) FINGERによって、現在自分のアクセスしているサーバーを誰が使用しているかがわかるコマンドである。

（ア）パソコン，もしくはワープロについて

パソコンかワープロか，という選択であるが，これは間違いなくパソコンを選択した方がよい．その理由としては，CPU，メモリーに関しては，パソコンがワープロを圧倒しているからである．確かに一時期までは，パソコンでワープロソフトを動かすよりも，ワープロ専用機で文書を作成する方が快適だった．しかしながら，最近のパソコン用のワープロソフトはその機能も充実しており，操作もGUI³¹⁾を取り入れ，操作性も向上している．さらに，ジャストシステムの「一太郎VER6.3」やマイクロソフト社の「WORD95」等は，そのままインターネットへ作成した文書を送付出来るようになっている³²⁾．

（イ）モデムについて

モデムはパソコンを電話回線に接続するためのもので，アナログ信号とデジタル信号を変換するためのものである．そして，その性能はbps (byte per second) で表される．現在市販されている伝送速度が最も大きいものは28,800bpsのモデムである．これまで述べてきたように，インターネットへ接続し，WWWを使用するならば，WWWサーバーから送られてくる情報量は画像・音声等も含む場合もあるので，伝送速度の大きい高速モデムを選択するのが賢明である．

（ウ），（エ）電話回線と通信ソフトについて

通常は，既設の電話回線を使用すればよい．その場合，モジュラージャック式でないモデムを接続できない．仮にモジュラージャック式でない場合でも，NTTへ申請することで無料でモジュラージャック式へ変更してもらえる．

そして，最後に必要なのが通信用ソフトである．一般にモデムを購入する際に，付録として通信用ソフトが付いてくることも多い．またその際，大手商用ネットワークへの加入申込書も同梱されている場合が多い．これ以外の通信ソフトの入手方法は，市販の通信ソフトを購入するか，最近ではパソコン雑誌に付録として付いてくるCD-ROM等に，最新の通信ソフトが入っていることもある．

31) GUI (Graphical User Interface) とは，グラフィックを利用したユーザーインターフェイスのことである．すなわちGUI環境とは，視覚にうったえるもの（例えばアイコン）を媒介として，ユーザーにとってわかりやすくコンピュータを操作させようとするものである．GUIがパソコンへもたらした大きなメリットは，自分のこれから行なう操作を，視覚的に認識出来ることにある．

32) パソコンを選択したと仮定して，何を購入すればよいか，次の問題になる．確かにパソコンショップや雑誌の広告等では，宣伝の謳い文句として「初心者向け」，「インターネット接続可能」等の文字をよく目にする．しかしながら，私はパソコンに「初心者向け」というものは存在しないと考えている．その理由として，かつてCPUがINTEL社のi486マシンでクロックが66MHzのものは上級者向けパソコンであった．ところが，今はどうだろう．これ以上のスベックのパソコンが初心者向けと謳われて販売されている．パソコン業界は，日進月歩ではなく，「分進秒歩」の世界といわれる．それほどペースで，新機種の開発は進んでいるのである．したがって，「初心者向け」というのは，古い在庫を一掃したいという，「商い」の論理が背後にあるのである．それゆえ，購入するならば，最新機種の最高スベックを購入するのがもっとも賢明な選択であると思う．

以上が、パソコン通信に必要なハードウェア、並びにソフトウェアであるが、インターネットヘダイアルアップIP接続をする場合には、これ以外にTCP/IPとPPPドライバ³³⁾というソフトウェアが必要であったが、マイクロソフトのWINDOWS95をOSとして使用するならば、これらはWINDOWS95には標準で装備されているので、そのままインターネットへアクセス可能である。

2 - 6 インターネットの「世界」 インターネットマインド

インターネットの運営・管理は先に述べたように、運営・管理組織も存在はするが、実際のところ、インターネットは、それを利用する利用者（あるいは、それぞれのネットワーク）に一任されているといっても過言ではない。ARPANETを端緒とするインターネットは、確かに軍事目的に利用するという側面もあったには違いないが、実際には研究者のためのネットワークである、という色彩が強い。事実ARPANETは、アメリカのトップレベルの大学を専用線で結んだネットワークだった。つまり、先の軍事目的はPOLITICSの問題であり、現場を預かる研究者たちはPOLITICSは問題にせず、あくまで研究のために利用していたことを窺わせる。また、同じくアメリカ合衆国で民間レベルで育ったUSENETは、ほとんどがボランティアに支えられて発展したネットワークである。つまり、インターネットはその端緒から、個人の自由と責任において運営されていた背景を持っていると言ってもよい。日本でのインターネットの草分け的存在である村井 純氏も、著書の中で次のように言う。

「インターネットは、個人個人がそれぞれに存在して、活動して、コミュニケーションをして、それぞれの役割を果たし、地球全体を包む一つの世界をつくりつつあります³⁴⁾」

すなわち、インターネットに脈々と流れる「文化」とは、個人の自由・並びに責任、そして協調精神を土壌として育ったものなのである。これを、私はインターネットと呼びたい³⁵⁾。

実際のところ、インターネットを形成しているそれぞれのコンピュータは、かつてのホストコンピュータと端末機という関係ではなく、コンピュータ同士はそれぞれ対等な関係を有している³⁶⁾。情報のやり取りも、相互に行う双方向性を持つ。そして、扱う情報の内容も研究・ビジネス・趣味等、およそ人間が営むすべてのジャンルについての話題が、そこに存在する日常性をも併せ持つ。言い換えれば、インターネットは、人類がこれまで経験したことのない「サイバースペース」³⁷⁾を提供しているのである。

33) パソコンが本来持っていない機能を、後から追加するために作成されたソフトウェアをドライバと呼ぶ。

34) 村井 純著『インターネット』, p.12, 岩波新書, 1995年

35) CU-SeeMeという相手の映像をパソコン上に映し出すソフトも実際にあり、インターネット上で使用可能であるが、実際のコミュニケーションは文字ベースで行われる。それゆえ、ネットワーク上でのエチケット(通称「ネチケット」と呼ぶ)を守る必要があるし、仮にそれを守らないユーザーがいたならば、ネットワーク上で全く相手にされないか、非難罵倒されてしまう。つまり、文字ベースでコミュニケーションが行われるということは、年齢・性別等には全く無関係に行われ、実際に目標とする知識ないしは事実を持つ者がある意味で絶対的に優位であるし、当然のことであるが知識ないし事実を得ようとする者は謙虚な態度が望ましい。ここで誤解してならないのは、知識を持つ者を優位と書いたが、それが絶対的な権威者というわけではなく、ある時は知識・事実の提供者でも、ある時は知識・技術の享受者になるわけで、その関係はあくまで相互依存的であり、ケースバイケースである。

36) サーバーとクライアントの関係があるのではないかと反論があるかもしれないが、インターネットではその関係は絶対的なものではない。

37) William GibsonがSF小説『ニューロマンサー』のなかで、この言葉を使用している。それは世界中の無数のコンピュータがネットワークとして繋がり、そこに人間の意識が直接繋がり出来る空間をそう呼んでいた。が、ある意味でインターネットはこの「サイバースペース」を実体化していると言っていいだろう。

3 教育への可能性

3 - 1 インターネットを使つての教育の可能性

前章で、インターネットについてその利用方法の可能性の一端を話した。本節では、それらを使用しての教育への可能性の一端について述べることにする。

3 - 1 - 1 HTMLを使つての「教科書」の作成

HTMLを使用すると、インターネットでWWWサーバーへアクセスした際に我々が目にするホームページを簡単に作成することが出来る³⁸⁾。例えば、自分が「自動車」について調べると仮定する。世界中の自動車に関する、世界中に散在するWWWサーバーのページを、自分のページへリンクさせることが出来る。そして、そこで感じた自分の気持ち、あるいは自分の新しい発見等を、次は世界へ発信することも可能である。ここには、殺来の講義形式の授業では得にくい、能動性を発揮することが可能である。当然のことながら、教育の現場で使う以上、どの時期にどの発達段階で、このような作業が可能（適切）であるか検討する必要がある。さらに、教育する側がそれを現在のシステムと同様の形式で与えるのか、それとも新たなシステムの可能性を検討するのか、「問題」はいくつでも考えられる³⁹⁾。つまり、このような「教科書」の出現は、現在の教科書のように静的知識を扱うものでなく、動的知識を得るものになって行くだろう⁴⁰⁾。大げさな表現を使うならば、HTMLで作成した「教科書」はコメニウス以来の『世界図絵』を約300年ぶりに変革する可能性すら持つものであることを、私たちは深く認識する必要がある。

3 - 1 - 2 E-MAIL, NETNEWS等を使つての英語教育

E-MAILを使用するならば、世界中のコンピュータへメッセージを送ることが可能なる。例えば、宛先として、“PRESIDENT@WHITEHOUSE.GOV”，と表記すれば、実際アメリカ合衆国大統領へもメールの送信が可能である。もちろん、インターネット上で主要言語は英語であるから、自分の伝えたいことを英語に翻訳する必要があることは言うまでもない。ここで、想定される教師の役割とは、もちろん正しい英語を教えることは必要だが、それは十分条件にすぎない。では何が必要かということ、伝えるに値することの妥当性や情報発信できるような自己の形成を教育の中で涵養することが肝心であり、それこそが教師として重要な職責になると、私は考える。

次にNETNEWSであるが、前節で私は日本語のNETNEWSにfjやtnnがあると述べたが、この

38) HTMLは従来のエディタで書くことも可能だし、専用のHTMLエディタも続々登場してきている。また、入門書も書店で多数目にするようになった。

39) かつて「進出」か「侵略」かという表現が、教科書問題に発展したことを記憶されていると思う。このような問題も、インターネットを使用して、世界中の人の意見を集め、「事実・事態」がいったいどのようなものであったかを知ること、個人のレベルで可能になる。そうすると、現在の教科書検定制度の意義はかなり希薄なものになることは明白である。

40) ここで静的知識と使ったのは、ただ単に教科書に書いてあることを鵜呑みにすることを意味する。これとは逆に動的知識とは、従来の知識から、新しい知識を生み出す創造性を加味したものを意味する。また、HTMLで作成した教科書で得るこの動的知識は、従来の教科書の持つ線状性を打破する可能性を有している、ことを付け加えておく。

NETNEWSで一番歴史があるのがUSENETが運営するものである。もちろん、言語は英語である。これを利用し、授業を構成することも可能である。例えば、NETNEWSからあるテーマを決める。そこに投稿されている記事に目を通す。そこで、各学習者単位の意見をまとめさせる。この一連のことを行うにあたって、教師の役割とは何であるだろうか。一つは、学習者が正確に過去の記事を理解しているかの確認が必要である。次に、学習者の作成した英文の用語法をチェックする必要がある。さらに重要なのは、その内容が事実に基づいているものか、単なる感情論や個人的中傷に終始していないかを点検する必要がある。そして、おそらく現在までのクラス運営上、教師としてはクラスを一つの意見にまとめたいという気持ちを迎えがたいに違いないが、それはやめた方が賢明である。というのも、世界中には様々な意見が存在する。その結果、ある学習者の意見がクラスのそれと異なっても、彼（彼女）と同様の意見を持つ者がいる可能性は否定できないからである。したがって、教師は学習者が自らの意見を公表できるまでに教育的配慮を行い、その後、学習者が異論に接しながら成長していく過程をサポートして行く、という形が最も賢明である、と私は考える。

最後に、マルチメディアパソコンを使用しての英語教育の例をみることにしよう。この事例は実際に筑波大学付属中学校・高等学校で行われているものである。この学校で、よく使用されるCD-ROMは以下の四つである。

(A) Microsoft Bookshelf '94

(B) Microsoft Encarta '94

(C) Microsoft Cinemania '94

(D) 三省堂ワードハンター

例えば、教科書中のわからない用語がでたと仮定する。それを(A)～(D)を使用して調査する。この場合、引く用語にもよるが動物等の場合には、説明や静止画像だけでなく、音声等も聞くことが出来る⁴¹⁾。

以上、私のインターネットを使用しての私の素案と実際にマルチメディアパソコンを使つての事例をみてきた。観点を変えると、前者二つはネットワークコンピュータを意識しての素案であるが、後者の実際の事例はスタンドアロンコンピュータ(あるいは、教室内LAN)での事例であるので、その点での差異は当然あるが、今後、この二つのタイプを統合した教育方法が必要になることは間違いない事実である⁴²⁾。また、別表7-Bに示したのは、1992年(平成4年)の生涯学習審議会社会教育分科審議会教育メディア部会の報告を受け、各学校がマルチメディアを教育実践で活用した例である。それぞれ優れた実践であるが、ネットワークに対応した実践がないのは、その報告が今から約4年前であることが、要因として考えられる。繰り返しになるが、今後必要になる教育方法は、マルチメディア+ネットワーク対応の教育方法論(実践)である。それゆえ、現在行われている100校プロジェクトの報告が待たれるところである。

41) 筑波大付属中学校・高等学校の事例は、次の本にその内容が詳しく報告されている。加藤裕司「英語教育におけるマルチメディアの活用」、坂元 昂 他著『マルチメディア時代の子どもたち』所収、p.100-p.110、産調出版

42) これを裏付ける事実として、文部省では平成8年度より小学校・中学校でのLAN構築に取り組むことを発表した。

3 - 2 教師・親の役割 結びに代えて

情報基盤整備は今後ますます進み、企業、学校、家庭とそれぞれがネットワークで結びつけられる日もそう遠くない。では、我々は次代を担う子どもたちへどのように教育を施せばよいのだろうか。情報リテラシーの育成が急務と言われるが、急務であるのは、子どもよりも、先ず大人である我々にこそ必要である。つまり、今後ますます大きな影響力を持つネットワーク社会は、人類史上初めてのものであり、大きな可能性を持つとともに、大きな危険性も孕む。したがって、教師（親）は先ず現実を認識する必要がある。それはTVやマスコミ等で喧伝される「インターネット」「マルチメディア」という語に単に反応するというのではなく、それらがもたらす効果について考えるべきなのである。例えば、具体的に言うと、現在インターネットで外国から商品を買った場合に関税はかからない。これは国家というシステムの再検討を迫る問題である。また、学校等でインターネットに接続する場合、日本では禁じられているような性風俗のページを見つけることも可能である。また、他人になりすまして、NETNEWS等へ書き込むことも出来ないことではない。では、どうするのか。問題は山積しつつある。

したがって、現時点で教師や親の役割は情報リテラシーを身につけることである。そして、子どもに対しては、先に私がインターネットマインドと呼んだ、態度を涵養する必要がある。

マルチメディアはインターネットを手足として、急速に我々の生活に入り始めている。それは大きな可能性を秘めていることは間違いないが、同時に未知の危険性も孕んでいることを忘れてはならない。肝要なのは、確固たる自己を育成していくような教育システムの構築⁴³⁾である、と私は思う。

43) ネットワーク社会が我が国の教育にもたらすメリットとして、コンセンサスを積み上げながら自己教育を行う手だてが提供できるのではないかと、私は期待している。

(別表1)

郵政省のこの一年間の動向

1994年 11月	<ul style="list-style-type: none"> ・「21世紀に向けた新しい情報通信産業の将来像研究会」設置を発表⁴⁴⁾ ・高速電送ポケベルの技術基準決定
12月	
1995年 1月	<ul style="list-style-type: none"> ・「地域情報化に関する調査研究会」, 最終報告案発表(ネオテレトピア構想)⁴⁵⁾ ・マスメディアの集中排除原則緩和の方針発表 ・高齢夜社会における情報通信の在り方に関する調査研究会⁴⁶⁾が, 通信料金の割引を提言 ・宮崎でデジタル通信技術の国際会議開催 ・イリジウム計画等の世界的移動通信システム構想を電気通信技術審議会へ諮問
2月	<ul style="list-style-type: none"> ・先進7カ国情報通信閣僚会議(情報通信G7)での日本案決定⁴⁷⁾ ・国際電気通信連合(ITU)でデジタル高精細画像の圧縮方式の国際標準が採択されたと発表⁴⁸⁾ ・日米欧間でネットワーク接続実験開始⁴⁹⁾
3月	<ul style="list-style-type: none"> ・電気通信技術審議会⁵⁰⁾ デジタル放送, デジタルCATV放送の実証実験計画を決定 ・マルチメディア時代における放送の在り方に関する懇談会⁵¹⁾ TV放送のデジタル化スケジュールを発表 ・通信衛星(CS)利用の事業申請受付方針決定 ・郵政5ヵ年計画公表 ・情報処理機器アクセシビリティ指針⁵²⁾ 公表

44) 電気通信局長の私的研究会。

45) 通信政策局長の私的研究会。1985年からの地域の情報化支援を企画して生まれたテレトピア構想を、(マルチメディア)時代における方針を検討していた。そして、それをネオテレトピア構想と称する。

46) 通信政策局長の私的研究会。

47) 2月25日よりベルギーのブリュッセルで開かれるG7であるが、共同プロジェクトは11計画されており、各国がそれぞれのプロジェクトの幹事国になる。日本は、マルチメディアソフトのデータベース化、電子図書館、中小企業ネットワークの研究幹事国となる。ちなみに、これ以外のプロジェクトには、1相互接続実験、2教育・訓練、3電子博物館・美術館、4環境・天然資源管理、5遠隔医療、6行政の電子情報化、7海外情報ネットワーク、等がある。

48) この国際標準とは、MPEG-2のことである。

49) G7での決定を受けて、各国間で試験的に行われているネットワーク網を、国境を越えて試験的に接続する。この試験網は、1秒間に155メガバイトの情報を送れる。日本では、すでに関西地区で、郵政省の主導で同様の試験網が敷設されている。

50) 郵政大臣の諮問機関

51) 放送行政局長の私的研究会、この発表に対して、アナログ方式でハイビジョン化を進めていたNHKや家電メーカーからの猛反発が起きたことは、記憶に新しい。

52) これの特筆すべき点は、障害者や高齢者が情報処理機器に接する際の、あつかいやすさの基準を設けている点である。

4月	<ul style="list-style-type: none"> ・ NTT の分割化で電気通信審議会へ諮問 ・ マルチメディア移動体通信に関する調査研究会（電気通信局長の私的研究会）が報告書を公表⁵³⁾（郵政省関係） ・ マルチメディア関連の新資格制度⁵⁴⁾創設の提案
5月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 郵政省第一次補正予算案計上⁵⁵⁾ ・ 多メディア多チャンネルに関する懇談会の設置 ・ 夜間通信の電話料金の定額制を導入へ⁵⁶⁾ ・ マルチメディア通信技術の標準化を答申（郵政省関係） ・ NTT と共同で超高速情報通信ネットワークの研究を開始 ・ 「アジア太平洋マルチメディア大学」⁵⁷⁾の創設へ
6月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 閣議に「通信に関する現状報告」(1995年版通信白書)⁵⁸⁾を提出 ・ 「二十一世紀に向けた通信・放送の融合に関する懇談会」⁵⁹⁾中間報告発表 ・ 高速衛星通信に関する調査研究会，報告書発表⁶⁰⁾
7月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術試験衛星（ETS8）の開発研究を含む宇宙開発計画要望書を提出 ・ 来年度（1996年度）予算で特別枠要求を了承⁶¹⁾（郵政省関係） ・ 情報通信関連ベンチャー企業育成のための財政支援へ⁶²⁾
8月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「電気通信と消費者保護に関する研究会」⁶³⁾，電話帳のCD-ROM化を提言 ・ 「研究委託制度」⁶⁴⁾の新設

53) これは、郵政省内や郵便局等に合計 18 万台パソコンや 11 万台 PHS を導入し、行政情報化の推進を図る。この報告の中で、移動体通信市場は西暦 2010 年には現在の約 9 倍の 15.7 兆円市場になると報告されている。

54) これは郵政省のマルチメディア人材育成研究会が、その報告書の中にまとめたものである。

55) この予算案には、阪神大震災に対応した防災対策、そしてマルチメディア時代に向けた情報通信基盤整備や技術開発に重点がおかれている。

56) この問題については、電気通信局長の私的研究会である「マルチメディア時代のユニバーサルサービス・料金に関する研究会」が、1994 年 10 月より検討してきた。

57) この提案は、アジア太平洋地域の情報スーパーハイウェイに向けて、同月 29、30 日にソウルで行われる APEC で日本が提案するものである。具体的には、特定のキャンパスを持たずに、ネットワークを利用し、マルチメディア関連技術の教育を行う高等教育機関を目指している。利点としては、先進国に偏りがちなマルチメディア関連技術者の育成が、広い範囲で行え、発展途上国への技術支援も併せて行えることが挙げられる。

58) 同白書では、各国間で相互接続・運用可能な情報通信基盤の構築、独創的な通信・放送ソフトの開発などが必要と強調されている。また特筆すべき点は、書籍やビデオソフトなど保管・再利用を目的に一年以上蓄積される情報量を表す「情報ストック量」を新たな情報化指標として導入したことが挙げられる。

59) この懇談会は、郵政大臣の私的懇談会である。

60) この報告書では、1.2 ギガ（12 億）ビット程度の伝送速度をもつ超高速衛星通信を、西暦 2005 年頃に実用化することを目標に掲げている。

61) 電気通信審議会が、来年度の予算で「情報通信特別枠」を設けるとの郵政省報告を、7 月 13 日に行われた総会で了承した。

62) 将来のマルチメディア社会を睨み、同省が早ければ 1996 年度から、民間の金融機関から融資を受ける際に債務保証を行う公的機関の新設や、国が独自に低利融資する制度を新しく設ける方針を固めた。

63) 電気通信局長の私的研究会。

64) 情報通信の基礎研究などを大学や民間企業に依頼することを、1996 年度の概算要求に盛り込む方針を同省は固めた。依頼する研究テーマとしては、超高速通信技術の開発などで、一件三億円程度のプロジェクトになる。

9月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移動衛星通信の技術条件を電気通信審議会へ諮問 ・ 「海のマルチメディアに関する調査研究会」を開催 ・ 「二十一世紀に向けた新しい情報通信産業の将来像研究会」⁶⁵⁾、報告書公表
10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1995年度第二次補正予算案に計上した具体的な施策⁶⁶⁾を発表 ・ 「マルチメディア時代におけるケーブルテレビシステムに関する調査研究会」を設置 ・ 「通信産業実態調査」発表⁶⁷⁾
11月	<ul style="list-style-type: none"> ・ マルチメディア体験コーナー設置 ・ パソコン通信利用者にアンケート⁶⁸⁾
12月	・

65) 電気通信局長の私的研究会である同会は、この報告書の中でNTTの分離・分割推進の立場を明確に記している。

66) 情報通信関係予算額は439億円で、新産業創出の研究(開発)、防災対策、そしてマルチメディアサービスを充実させる環境作りに充てられる。

67) 今年度の通信産業全体の売上高計画額は12兆3千億円であり、前年度(11兆6千億円)比6.3%増となっていることが報告されている。

68) このアンケートは、マルチメディア時代に向けて、電話料金はどうかを、実際のパソコン通信利用者に尋ねたものである。

(別表2)

通産省・文部省この一年間の動き

	通産省	文部省
1994年 11月	「生産・調達・運用支援統合情報システム(CALS)」の構築を発表	・エイズ教育試作用CD-ROM開発
12月	マルチメディア研究会設置 ⁶⁹⁾	
1995年 1月	・通産省外郭団体と民間企業7社がマルチメディア関連企業設立 ⁷⁰⁾	・21世紀までに小学校も児童に1台パソコンを配備するように文部省有識者懇談会が提言
2月		中央教育審議会、4年ぶりに再開 ⁷¹⁾
3月	行政情報化推進計画を公表	
4月		・中教審への諮問内容 ⁷²⁾ の公表 ・いじめ情報センター開設 ⁷³⁾ (文部省関係) ・CD-ROMでの教育白書を試作
5月	・OECD、秋にマルチメディアをテーマにシンポジウム開催 ・CALCの実用化をAPECへ提案	
6月	・マルチメディアソフト・データベース ⁷⁴⁾ を創設 ・「知的所有権の担保融資制度」 ⁷⁵⁾ の創設へ	・「国際教育交流ネットワーク」 ⁷⁶⁾ 作りの着手を発表
7月		

69) 機械情報産業局長の私的研究会として発足。

70) 通産省の外郭団体である基盤技術促進センターとNEC、ソニー、松下、アスキー、富士通、東芝、日立製作所が出資して、新会社を設立。名称は「デジタル・ビジョン・ラボラトリーズ」(仮称)である。

71) 情報化社会の進展に伴う、マルチメディア時代の教育の在り方が諮問内容の柱の一つになっている。

72) 諮問内容の中には、マルチメディアの普及という新たな時代を迎えた情報通信の分野での教育の在り方についても諮問されている。

73) 文部省の特殊法人である国立教育会館が同会館内に設置したものである。特筆すべき点は、同センターが収集した情報がパソコン通信を使い検索できる点である。

74) 通産省が、1995年9月に長野に開設するマルチメディア研究センター内に設置される。

75) この制度は、将来性はあっても不動産や株式など有形資産がないベンチャー企業に、事業資金供給の道を開き新産業(特にマルチメディア関連企業)を育成するのが狙いである。

76) これは、海外の日本人学校、現地校、そして日本国内の学校を結ぶネットワークである。また、この提案を含む報告書は、同省の「海外子女教育に関する研究会」が行ったものである。

8月	・マルチメディア研究会 ⁷⁷⁾ 中間報告発表	・大学・高専，博物館などにマルチメディアを本格的導入決定 ・「教育・学術・文化・スポーツ分野における情報化実施指針」を策定 ⁷⁸⁾
9月	・「ソフトウェア担保融資研究会」を発足	・
10月		・
11月		・いじめデータベース運用開始（文部省関係） ・「スペース・コラボレーション・システム事業」 ⁷⁹⁾ 開始

77) マルチメディア産業の振興策を検討していた同研究会が中間報告を行ったもので，人材育成や地域産業支援，経営基盤の強化の三項目を中心的課題として取り上げている。

78) 政府の高度情報通信社会推進本部が1995年2月に打ち出した「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」に基づく措置の一環である。

79) これは，衛星通信回線を用いて，国立大学や国立研究機関等のネットワーク化をはかるものである。この情報は，画像，音声情報等を含み，今後の高等教育機関の研究様式や講義様式を変革しうる，まさにマルチメディア時代を睨んだ計画である。当初の参加校は，北大や九州大等24の大学，3つの高等専門学校，そして9つの大学共同利用機関である。

（別表3）

その他省庁のこの一年間の動き

その他の省庁	
1994年 11月	
12月	<ul style="list-style-type: none"> ・高度情報通信社会推進本部がまとめた意見書の全容公表（政府） ・「マルチメディア化の進展と国民生活に関する懇談会」を設置（経済企画庁） ・地域文化情報フォーラムの試行開始（文化庁）
1995年 1月	
2月	<ul style="list-style-type: none"> ・先進7カ国情報通信閣僚会議（情報通信 G7）での日本案決定（政府） ・G7開催
3月	
4月	<ul style="list-style-type: none"> ・保健医療福祉サービスの情報化に関する懇談会⁸⁰⁾、パソコン通信で議論内容を公開（厚生省） ・僻地医療にパソコン通信の活用を提言⁸¹⁾（厚生省）
5月	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジュアル著作権の集中管理の検討（文化庁） ・マルチメディア国際会議開幕⁸²⁾
6月	<ul style="list-style-type: none"> ・マルチメディア日本語教育教材のシステムづくりの検討開始（文化庁） ・「電子情報化・マルチメディア化の進展が国民生活に与える影響調査」⁸³⁾結果公表（経済企画庁）
7月	<ul style="list-style-type: none"> ・「マルチメディア化の進展と国民生活に関する懇談会」、「電子の鍵」⁸⁴⁾の導入を含む報告書を公表（経済企画庁）

80) 厚生大臣の私的懇談会。この時に情報が公開されたパソコン通信とは、NIFTY-Serve, 日経 MIX, MEDINET-P を指す。

81) 厚生省の僻地保健医療対策検討委員会がまとめた報告書の中で、僻地医療を充実させる一環として、最新技術の情報収集にパソコン通信の積極的活用を提言している。

82) この会議の主催は、高度情報社会懇談会、読売新聞社、日本放送協会、である。

83) 調査は学識経験者や企業関係者、各分野の専門家ら二百五十人が対象であり、そのうちの約7割が社会全般により影響がでているとの結果が出た。

84) 情報化社会が進展するに伴い、個人のプライバシーの保護が重要な課題になると報告書では指摘している。そして、その為にプライバシーを保護すると同時に情報公開の道も両立するような暗号化を認める「電子の鍵」の検討が必要なが述べられている。

8月	・マルチメディア関連での1996年度重点施策 ⁸⁵⁾ (建設省)
9月	・データベース「エコ・インフォメーション ディスク」 ⁸⁶⁾ を希望者に実費で送付(環境庁)
10月	・
11月	・コンピュータネットワークを使い,雇用情報等の提供(労働省) ・「豊かで安心できる暮らし部会」 ⁸⁷⁾ 最終報告発表(政府) ・丹後半島の魅力を全国に発信 ⁸⁸⁾ (国土庁)
12月	・各省庁との復活折衝 ⁸⁹⁾ (大蔵省) ・次年度予算政府案発表 ⁹⁰⁾ (政府)

85) 電線共同溝の整備や,下水道施設管理などに使われている光ファイバー網を加えたネットワーク計画を策定している。また,行政機関や交通機関と各家庭の端末をつなぎ,道路情報や災害情報などを市民に提供できるようにすることなどをマルチメディア関連事業として盛り込んでいる。

86) 「講座」「ボランティア行事」「助成事業」など情報や,日時,場所を指定して検索することができる。

87) これは,首相の諮問機関である経済審議会の一部会である。今回は,社会資本の整備目標を柱とした新経済計画の最終報告をまとめた。この中で特筆すべき点は,情報化社会に対応するため1999年度までに,教育用パソコンを公立小学校の児童二人で一台を使えるよう整備すること等が盛り込まれている。

88) インターネットやCATV等の最新の情報ツールを用いて,全国に半島の魅力を告げるとともに,マルチメディア時代が本格的に幕開けすれば,情報面での地理的なハンディキャップは解消されることを理解してもらうことがこのシンポジウムのねらいである。

89) 各省庁のマルチメディア関連予算の主な復活案は,以下の通りである。

通産省:超先端電子技術開発促進事業 13億3千万円

農水省:新産業創出フロンティア研究2億3千万円

郵政省:電波利用料の利用項目拡充(技術革新のための研究開発)141億円

文部省:マルチメディアを活用した博物館機能の高度化・情報化推進に関する調査研究1億1千万円

科学技術庁:省際研究情報ネットワークの高度化 1億7千5百万円

90) この中での特徴は,マルチメディア環境の重要なバックボーンを形成する光ファイバー敷設に特別融資金利が現行の2.5%から2.0%に引き下げられることが決定した。

(別表4)

100校プロジェクト参加校一覧
・小学校(18校)
・札幌市立幌南小学校・宮城教育大学教育学部附属小学校・つくば市立桜南小学校・中郷村立中郷小学校・旭市立琴田小学校・港区立神応小学校・横浜市立本町小学校・大和市立林間小学校・相模原市立淵野辺小学校・高松町立高松小学校・福井大学教育学部附属小学校・福井市立春山小学校・輪之内町立大藪小学校・大津市立平野小学校・箕面市立萱野小学校・広島市立鈴張小学校・北九州市立小森江西小学校・宮崎大学教育学部附属小学校
・小・中学校(1校)
・美麻村立美麻小・中学校
・中学校(29校)
・歌志内市立歌志内中学校・一関市立桜町中学校・六郷町立六郷中学校・仙台市立第一中学校・葛尾村立葛尾中学校・笠間市立笠間中学校・宇都宮大学教育学部附属中学校・高根沢町立阿久津中学校・前橋市立第四中学校・大宮市立大成中学校・木更津市立清川中学校・慶應義塾中等部・八丈町立大賀郷中学校・桐蔭学園中学校・慶應義塾普通部・山梨大学教育学部附属中学校・長野市立篠ノ井西中学校・富山大学教育学部附属中学校・川島町立川島中学校・徳島市徳島中学校・坂出市立白峰中学校・土庄町立土庄中学校・岡山大学教育学部附属中学校・大社町立大社中学校・山口大学教育学部附属光中学校・下関市立長府中学校・福岡教育大学教育学部附属福岡中学校・武雄市立武雄北中学校・長崎市立淵中学校
・中・高等学校(9校)
・盛岡白百合学園中学・高等学校・東北学院中学高等学校・多摩大学目黒学園女子中・高等学校・清泉女学院中学・高等学校・清水国際中学・高等学校・同志社国際中・高等学校・帝塚山学院泉ヶ丘中・高等学校・松山東雲中・高等学校・広島大学附属福山中・高等学校
・高等学校(41校)
・北海道旭川凌雲高等学校・青森県立青森工業高等学校・山形県立庄内農業高等学校・茨城県立岩井高等学校・栃木県立小山園芸高等学校・浦和市立高等学校・埼玉県立越谷総合技術高等学校・東金女子高等学校・東京都立新宿山吹高等学校・学習院高等科・川崎市立川崎総合科学高等学校・川崎市立商業高等学校・山梨県立谷村工業高等学校・信愛学園高等学校・静岡県立浜松工業高等学校・富山県立大門高等学校・富山県立富山西高等学校・石川県立小松工業高等学校・岐阜県立海津北高等学校・名古屋市立西陵商業高等学校・南山国際高等学校・三重県立飯野高等学校・奈良県立高取高等学校・和歌山県立和歌山高等学校・京都府立商業高等学校・京都府立工業高等学校・大阪府立柴島高等学校・兵庫県立神戸商業高等学校・兵庫県立兵庫工業高等学校・神戸市立摩耶兵庫高等学校・愛媛県立新居浜工業高等学校・高知県立高知西高等学校・岡山県立岡山芳泉高等学校・鳥取県立米子南商業高等学校・大分県立津久見高等学校・大分県立日田林工業高等学校・熊本県立小川工業高等学校・熊本国府高等学校・宮崎県立延岡商業高等学校・鹿児島県立鹿児島水産高等学校・沖縄県立美里高等学校

・特殊教育諸学校（8校）
・福島県立盲学校 ・筑波大学附属盲学校 ・東京都立大田聾学校 ・東京都立光明養護学校 ・東京都立光明養護学校 そよ風分教室 ・福井大学教育学部附属養護学校 ・大阪市立聾学校 ・兵庫県立神戸聾学校
・視聴覚センター（3ヶ所）
・埼玉県春日部市視聴覚センター ・千葉大学旭地域教育情報センター ・兵庫県尼崎市立教育総合センター
・その他の学校（2校）
・アメリカン・スクール・イン・ジャパン ・セント・メリーズ・インターナショナルスクール

（情報SOURCE:URL:<http://www.k12.jain.ad.jp/>より）

(別表5)

情報化対応関連予算概算要求（新規事項分）

平成7年度（単位：百万円）		
事項	概算要求額	概算査定額
情報ネットワーク活用推進地域指定事業	39	22
へき地学校高度情報通信設備（マルチメディア）活用方法研究開発事業	392	203
マルチメディア時代にむけた情報発信の在り方に関する調査研究開発	14	12
学校教育におけるマルチメディア化の進展に関する総合的研究	10	0
学校図書館情報化・活性化推進モデル地域	70	28
心身障害児の指導方法等に関するデータベースの研究開発	7	5
エイズ教育情報ネットワーク整備事業	30	24
学校安全普及啓発体制強化	24	24
高等専門学校校内LANの整備（公共投資重点化枠を含む）	862	501
昭和基地のデータ通信ネットワーク	41	37
新教育メディア研究開発・利用促進事業	333	302
教育ソフトウェアライブラリセンターの設置	2,376	1,946
心身障害児教育担当教員の資質の向上と教育支援システムに関する研究	8	7
著作権情報データベース化及び情報提供の在り方に関する調査研究	20	12
平成8年度		
事項	概算要求額	
衛星通信利用による公民館等の学習機能高度化推進事業	140	
マルチメディアを活用した博物館機能の高度化・情報化の推進	160	
青少年教育施設情報ネットワーク体制の整備	121	
マルチメディア国際交流推進研究指定校	50	
公立学校施設インテリジェント化のモデル的整備	492	
私立高等学校等施設の教育近代化の推進	1127	
新しいメディアに対応した教科書・教材に関する調査研究	15	
教員研修におけるマルチメディア技術の総合的な活用に関する調査研究	4	
マルチメディア・ユニバーシティ・パイロット事業の推進	1006	
衛星通信大学間ネットワーク構築事業（スペース・こらポレーション・システム事業）	1245	
大学病院における医療画像通信設備の整備	224	
就職情報の提供の在り方に関する調査研究	3	
通信衛星を活用した国連大学ネットワークの調査・研究	7	
通信衛星を活用した国際シンポジウムの開催	10	
衛星通信を利用した学術研究の推進	10	
アジア・太平洋地域総合情報計画（GPI）事業信託基金拠出金	10	
国立研究所の学術情報ネットワーク利用のための専用回線の整備	4	
高度情報化に対応した日本語教育の在り方に関する調査研究	30	
国立国語研究所の電子計算機情報通信システムの整備	4	

(別表6)

全国主要大学 WWWサーバーホームページ一覧

大学名	URL
北海道	
北海道大学	http://www.hokudai.ac.jp/
札幌医科大学	http://www.sapmed.ac.jp/
東北地方	
東北大学	http://www.tohoku.ac.jp/
弘前大学	http://www.hirosaki-u.ac.jp/
秋田大学	http://www.akita-u.ac.jp/
八戸工業大学	http://www.hi-tech.ac.jp/
会津大学	http://www.u-aizu.ac.jp/
関東甲信越地方	
慶應義塾大学メディアセンター	http://mediacenter.sfc.keio.ac.jp/
早稲田大学	http://www.waseda.ac.jp/
東京大学	http://www.u-tokyo.ac.jp/
東京女子大学	http://www.twcu.ac.jp/
上智大学	http://www.sophia.ac.jp/
埼玉大学	http://www.saitama-u.ac.jp/
上越教育大学	http://www.juen.ac.jp/
清泉女子大学	http://www.seisen-u.ac.jp/
日本女子大学	http://www.jwu.ac.jp/
大東文化大学	http://www.daito.ac.jp/
電気通信大学	http://www.uec.ac.jp/
東京家政学院筑波短期大学	http://www.kasei.ac.jp/
東京工科大学	http://www.teu.ac.jp/
東京工業大学	http://www.titech.ac.jp/
東京女子医科大学	http://www.twmc.ac.jp/
東京水産大学	http://www.tokyo-u-fish.ac.jp/
東京農工大学	http://www.tuat.ac.jp/
東京理科大学	http://www.sut.ac.jp/
工学院大学	http://www.kogakuin.ac.jp/
東海大学	http://www.cc.u-tokai.ac.jp/
長野大学	http://www.nagano.ac.jp/
明治大学	http://www.meiji.ac.jp/
明星大学	http://www.meisei-u.ac.jp/
新潟経営大学	http://www.niigataum.ac.jp/
横浜国立大学	http://www.yokohama-cu.ac.jp/
中部地方	
名古屋大学	http://www.nagoya-u.ac.jp/
豊橋技術科学大学	http://www.tut.ac.jp/
三重大学	http://www.mie-u.ac.jp/
金沢工業大学	http://www.kanazawa-it.ac.jp/

大学名	URL
近畿地方	
京都大学	http://www.kyoto-u.ac.jp/
大阪医科大学	http://www.osaka-med.ac.jp/
大阪教育大学	http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/
大阪電気通信大学	http://www.osakac.ac.jp/
京都工芸繊維大学	http://www.kit.ac.jp/
京都府立大学	http://www.kpu.ac.jp/
光華女子大学・短期大学	http://www.koka.ac.jp/
神戸大学	http://www.kobe-u.ac.jp/
同志社大学	http://www.doshisha.ac.jp/
姫路工業大学	http://www.himeji-tech.ac.jp/
兵庫教育大学	http://www.hyogo-u.ac.jp/
奈良先端科学技術大学院大学	http://www.aist-nara.ac.jp/
中国地方	
岡山県立大学	http://www.oka-pu.ac.jp/
宇部短期大学	http://www.ube-u.ac.jp/
四国地方	
徳島大学	http://www.tokushima-u.ac.jp/
松山大学	http://www.matsuyama-u.ac.jp/
九州地方	
九州大学	http://www.kyushu-u.ac.jp/
大分医科大学	http://www.oita-med.ac.jp/
大分県立芸術文化短期大学	http://www.oita-pjc.ac.jp/
九州東海大学	http://www.ktokai-u.ac.jp/
熊本県立大学	http://www.pu-kumamoto.ac.jp/
久留米工業大学	http://www.kurume-it.ac.jp/
長崎総合科学大学	http://www.nias.ac.jp/
福岡教育大学	http://www.fukuoka-edu.ac.jp/
福岡工業大学	http://www.fit.ac.jp/
福岡工業短期大学	http://www.fjit.fit.ac.jp/
宮崎大学	http://www.miyazaki-u.ac.jp/
和歌山大学	http://www.wakayama-u.ac.jp/
鹿児島大学	http://www.kagoshima-u.ac.jp/
九州女子大学	http://www.kyukyo-u.ac.jp/
九州産業大学	http://www.kyusan-u.ac.jp/
九州帝京短期大学	http://www.kyu-teikyoo.ac.jp/
産業医科大学	http://www.uoeh-u.ac.jp/
東海大学福岡短期大学	http://www.ftokao-u.ac.jp/
佐賀大学	http://www.cc.saga-u.ac.jp/
宮崎国際大学	http://www.mc.nbu.ac.jp/
運輸省航空大学校	http://www.kouku-dai.ac.jp/
琉球大学	http://www.ie.u-ryukyu.ac.jp/

（別表7）

端末ダイヤルアップIP接続を行うおもなISP（別表7-A）

プロバイダー名	初期費用	最低料金
IJ	¥ 30,000	月額2,000円 / 従量
Info Web	¥ 5,000	月額2,000円 / 従量
NewCOARA	¥ 3,000	月額2,000円 / 固定
BEKKOAME	¥ 10,000	年額20,000円 / 固定
JETON（個）	¥ 3,000	なし / 従量
tcp-ip	¥ 10,000	月額6,000円 / 固定
ASAHI ネット（個）	¥ 3,000	月額1,000円 / 2時間 / 従量
インターネット浜松	¥ 10,000	年額24,000円 / 固定

マルチメディアを利用した小学校での教育活動（別表7-B）

事例		教科	対象学年
1	「マルチメディア絵本」を使った表現力の育成	国語	1年生
2	コンピュータを利用したリズム譜づくり	音楽	1年生
3	友達と助け合う心を育てるためのマルチメディア教材の活用	道徳	2年生
4	マルチメディア教材を活用した地域の観察学習	社会	3年生
5	データベースの作成と活用を図った学習活動	社会	3年生
6	問題解決のためのマルチメディア教材の活用	理科	4年生
7	精読学習におけるマルチメディア教材の活用	国語	5年生
8	児童によるデータベースの構築と共有化	社会	5年生
9	課題への関心や追求意欲を高め、調べ活動を支えるためのマルチメディア利用	社会	5年生
10	教室に星がやってきた～市販マルチメディア教材の活用～	理科	6年生
11	マルチメディアを活用した表現活動	図工	6年生

参考文献

- 月刊誌「NEW 教育とコンピュータ」1995年1月号～1996年2月号，学研
- 月刊誌「インターネットマガジン」創刊号（1994年10月）～1996年2月号，インプレス
- 日本経済新聞社編『マルチメディア入門』，日本経済新聞社，1994年
- アスキー書籍編集部編『人に聞けないインターネットの使い方 WINDOWS版』，株式会社アスキー，1995年
- ハイパーネットワーク研究会館『よくわかるインターネット』，エアアイ出版，1994年
- 石田晴久著『はやわかりインターネット』，共立出版，1994年
- 小野欣司監修『インターネット&マルチメディア絵とき用語辞典』，オーム社，1995年
- ジョシュア・エディングス著『イラストで読むインターネット入門』，インプレス，1994年
- 文部省『情報教育に関する手引』，ぎょうせい，1991年
- 文部省『マルチメディアの教育利用』，第一法規，1994年
- 郵政省編『通信白書 平成7年版』，大蔵省印刷局，1995年