

# 情報技術革新の波

海老澤 信一

## はじめに

21世紀を直前に控え、現在は大きな変革期である。工業化社会から情報化社会への変革とは言い古された表現であるが、まさに我々は情報ネットワーク社会の直前にいる。デジタル技術を基礎にしたパソコン・インターネット・携帯電話等の情報機器の飛躍的な技術革新と社会への浸透は、現代社会に大きな影響を与え、情報技術の波に洗われない分野は皆無と言っても良い。情報技術の進歩は更なる技術進歩を促し、大きなうねりとなって社会を変革する。例えば、パソコンの技術進歩はインターネットの発展を促し、逆にインターネットの地球規模の普及はパソコン自身を過去の機器<sup>(1)</sup>としてしまう程の大きなうねりとなって現代社会の変革を促す。本稿では、メディア・マスメディア・デジタルメディアの意味をあらためて考察し、新しい情報技術の位置づけと将来像を検証する。

## 1 メディアからマスメディアへ

### 1-1 メディア

メディア (media) とは、本来の意味は媒体 (複数) や方法のことである。人類は各種メディアを使って、何かを表現 (表現メディア) し、何らかの手段で具現化 (入出力メディア) し、相手に伝達したり記録を残して (伝達メディア)<sup>(2)</sup> きた。ここでの表現メディアとは、文字・数字・音声・静止画・動画であり、古来人間は表現メディアを使って自分の意志や感情を表現してきた。危険を知らせる叫び声や洞窟に書かれた狩猟の絵は原始的な表現形態であり、文字や数字は人間が創出したすばらしい表現方法である。また身振り・手振り・パントマイムなども一種の表現形式として位置づけることができる。

一方、表現メディアは入出力メディアと不可分の関係にある。岩壁・粘土・木材・竹などは言わば原始的な入出力メディアということができ、そこに文字・数字・壁画が描かれて、情報を相手に伝達したり後世に残してきた。また音声・身振り・手振りは、人間の体がそのまま入出力メディアになっていると言えよう。パピルスに始まる紙の発明と印刷技術の考案は人類史の偉大な遺産であり、紙への出力 (印刷) 技術は15世紀半ばの印刷技術の発明によって飛躍的な発展を遂げた。印刷技術の発明は現代における情報革命にも相当し、その当時でも2,000万冊の膨大な量の書籍が印刷され、発刊されたと言われている。情報はその性質上、相手に伝達さ

れたり、記録として蓄積されなければならない。これを伝達メディアとするならば、伝達メディアを更に分類して伝達型伝達メディアと蓄積型伝達メディアを考えることができる。つまり、のろしに始まり飛脚・郵便・鉄道・トラックに至る情報伝達は、伝達型伝達メディアに分類することができる。紙を主体とした情報蓄積は、蓄積型伝達メディアと分類することができる。蓄積型伝達メディアは、図書館という膨大な情報蓄積空間を生みだし人類の遺産を後世に伝えている。

## 1-2 マスメディア

マスコミュニケーションは大量の情報を多数の人々に伝えることである。マスメディアとは、マスコミュニケーションの過程で、新聞社・出版社・放送局などの発信者と読者・視聴者などの受信者とを結ぶ媒体 (media) のことであり、新聞・雑誌・ラジオ・テレビを指している。単にメディアと言う場合はこのマスメディアのことを意味する場合が多い。ここで表現メディア、入出力メディア、伝達メディアとマスメディアの関係を考察してみる。

まず新聞や雑誌というマスメディアでは、文字・数字・写真の表現メディアを使った記事や論説が、新聞紙という入出力メディアに印刷され、鉄道・トラック・新聞配達人・書店等の伝達メディアで読者に届けられる。一方ラジオでは音声・音楽 (表現メディア) のニュースやDJが、放送設備・ラジオ受信機 (入出力メディア) を使って、電波 (伝達メディア) を利用して視聴者に送られる。またテレビでは動画・音声・音楽 (表現メディア) のテレビ番組が、放送設備・テレビ受像機 (入出力メディア) を使って、電波 (伝達メディア) を利用して茶の間に送られる。個人的な情報の授受には、手紙や電話というパーソナルメディアが活用されている。郵便では文字・絵を使った知らせや挨拶が、手紙 (はがき) に書かれて、鉄道・トラック・郵便配達人を経て相手に届けられる。電話では音声と電話機を使って、電話回線を介して、相手と会話ができる。

このように新聞・雑誌・郵便では、文字・写真・絵が、新聞紙・紙・手紙や鉄道・トラック・配達人と深く結びつき、ラジオ・電話では、音声・音楽が、ラジオ受信機・電話機や電波・電話回線と不可分である。またテレビでは、動画・音声・音楽が、テレビ受像器と電波に結びついている。この様にマスメディアはそれが持つ性質によって表現メディアと入出力メディアと伝達メディアが固定的に結びついている。<sup>(3)</sup>すなわち従来のマスメディアは、その技術上の制約から別々のサービスとして機能していて、我々もそれぞれの場面でメディアを使い分けている。急ぐときにはテレビ・ラジオ・電話を利用して、ゆっくり読むには新聞・雑誌・FAXを使うという方法である。

## 2 マスメディアからデジタルメディアへ

### 2-1 マルチメディアとコンピュータ

マルチメディアは、「複数の (表現) メディアを同時に使用でき、複数の (表現) メディア間

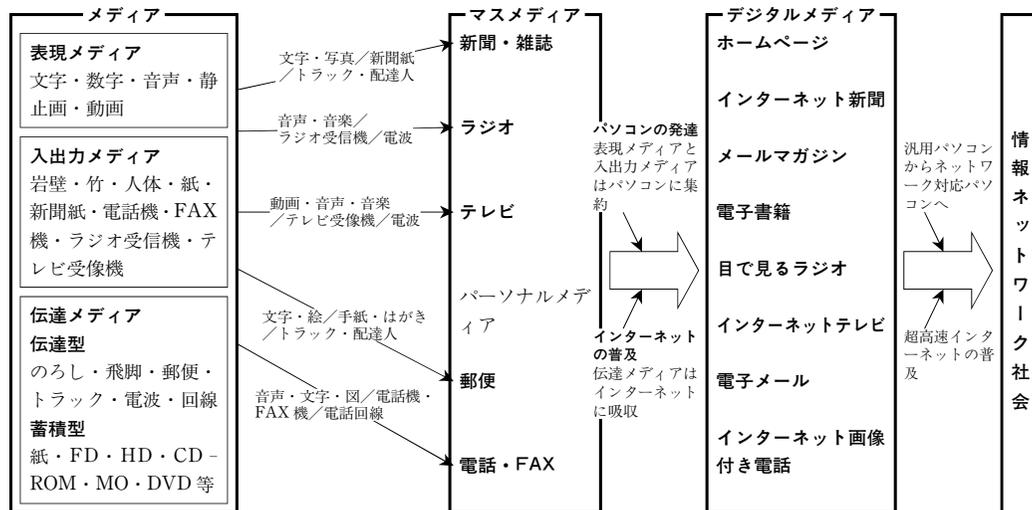


図1 メディアからデジタルメディアへの道

で情報の表現形態を変換することができ、コンピュータ技術を駆使すること<sup>(4)</sup>と定義することができる。「文字、図形、音声、映像など複数の表現手段を統一的に取り扱い、情報を効果的に表現する手段。または無線、有線、パッケージ系などの情報に最も適した伝達手段（通産省）」あるいは、「グラフィック、テキスト、サウンド、データ等の異なる情報を組み合わせて同時に表現再生すること（コンピュータ業界）」または、「情報を伝達するメディアが多様になる状態。またコンピュータで映像、音声、文字などのメディアを複合一元的に扱うこと（広辞苑）」である。いずれもコンピュータの発達が背景になっていることに相違はない。

1970年代にパソコンは誕生した。当初はソフトウェアも幼稚なものであり、汎用コンピュータの一部機能を扱えるだけの玩具のように見られていた。当時は漢字を使うことも自由ではなく、文字通り「計算機」としての情報機器であった。ところが1980年代になると、パソコンは情報処理の道具という以上の大きな進化を遂げた。すなわち文字や数字だけではなく音声や画像がパソコンで扱えるようになり、マルチメディア機器として世間の注目を浴びたのは記憶に新しい。特に1990年代半ば、マイクロソフト社が開発した Windows95がパソコン OS として標準的に搭載されると、個人でも比較的容易にマルチメディアを扱うことができるようになった。文字や数字だけではなく、音声・静止画・動画などのマルチメディアが、パソコンという電子機器で一元的に扱えることは画期的なことである。パソコンに接続される周辺機器は、マルチメディア需要が増えるごとに必然的に発達し、蓄積型メディアはその姿を大きく変えることになった。1996年頃から日本でもインターネットが普及し始めた。インターネットは2、3年の短期間に驚異的とも言える進歩を遂げている。文字・数字・写真に加えて静止画像・動画像などが、パソコンという電子機器で簡単に入出力したり加工することができる。加工された情報は、パソコンを使ってFD・HD・CD-ROM・MO・DVD等の蓄積型メディアに記憶され、パ

ソコンに接続された通信回線・電話・CATV・インターネットなどの伝達型メディアで伝達される。アナログが主流であったネットワークやテレビがデジタル化され、衛星放送や地上放送までが2000年を目処にデジタル化される。本格的なマルチメディア社会の到来である。

## 2-2 デジタルメディアとネットワーク

マスメディアは15世紀の印刷の発明以来、かつてない大きな変革を遂げようとしている。1980年代になると、パソコンはネットワークと結合してパソコン通信が普及し、個人間で電子的な通信が可能になった。NiftyServeやPC-VANなど会員が100万人を越す所もあったが、パソコン通信は1つの閉ざされた空間での情報交換であった。ところが1995年頃からネットワーク同士が結合されてインターネットが急速に立ち上がり、情報通信技術の社会的影響は大きくなる。イリノイ大学の1学生によって開発されたブラウザが世界に大きな影響を与えた。1990年代後半は通信とコンピュータが融合し、インターネットに代表される世界的なネットワーク時代が到来した。パソコンが1つあれば、ホームページを介して個人が世界を相手に情報を発信できる。仮想商店街では、ホームページを持った個人商店が軒を連ねる。良きにつけ悪しきにつけ、ホームページに掲載した個人のクレームが大企業のサービス体制を変えさせることさえ可能である。放送局のように高価な放送機器を持たずとも、また新聞社のように巨大な印刷機器と広範な販売ルートがなくとも、個人が世界を相手にすることができる。マスメディアの対象として受信一方だった個人が、インタラクティブに発信者に働きかけることができる。映像を送るには電波を必要とし、音声を交換するには電話を使い、データを送受信するには通信回線を利用するという媒体ごとによる縦割り構造は崩れ、映像・音声・データが1つのプロトコルによって交換される。時によるとテレビより速く、場合によっては新聞よりも大量に、情報を伝達して配布することができる。デジタル化やネットワーク化によって情報産業やテレコム産業を巻き込んだ大きな領域がデジタルメディア<sup>(5)</sup>と呼ばれるようになってきた。

## 2-3 新技術のカテゴリー

これまで述べたように、パソコンは文字・数字・音声・静止画・動画等それぞれの表現メディアをマルチメディアとして一元的に扱うことが可能である。そこで表現メディアにとって重要なことは技術的なこと以上に、コンピュータを使って何を表現し、何を創出するか、即ちコンテンツ（内容）作りであると言ってもよい。同様に伝達型メディア（鉄道・トラック・回線・電波等）や、蓄積型メディア（FD・HD・CD-ROM等）にとって必要とされることは、高速ネットワークをどのように構築するか、大容量な機器をどのように有効に応用するかである。一方新聞紙・電話機・ラジオ受信機・テレビ受像機といった入出力メディアの世界にも、人々のニーズに合わせた新しいプロダクツ創出とその応用が求められている。

そこで新技術を位置づけるとき、コンテンツ・ネットワーク・プロダクツという3つの大きなカテゴリーを考え、その土台にソフトウェア基礎技術・ハードウェア基礎技術があるという



図 2 デジタルメディアから情報ネットワーク社会への道

図式を考えるとよい。近年の急速な技術進歩と技術範囲の広がりを考えるとき、新たに出現した新技術やアイデアをこの図式の中に位置づけると理解しやすい。なおプロダクツ・ソフトウェア基礎技術・ハードウェア基礎技術をまとめてプラットフォームと呼ぶこともできよう。新技術のシーズと情報化社会のニーズが一致した時、その技術は急速に立ち上がり21世紀の情報ネットワーク社会に大きな影響を与えよう。次に最近創出された新技術の幾つかを点描し、そのシステムや技術の情報ネットワーク社会への影響を考察する。

### 3 プロダクツ

#### 3-1 パソコンの出荷台数

プロダクツカテゴリーの中心を成すものはコンピュータである。パソコンが世に出てから20年程度しかたっていないが、その間急速に普及し現代社会に多大な影響を与えた。ここ数年、

パソコンはインターネットと結びついて企業や個人に浸透すると共に、毎年その機能を拡大してきた。その利用範囲は、当初はオフィスでの利用を中心にワープロ・表計算・プレゼンテーション・データベース等のソフトが中心であったが、近年はパソコン通信の普及を経てインターネットの利用が急激に拡大した。企業ではEUC (End User Computing) が叫ばれ、教育機関ではコンピュータリテラシー (Computer Literacy) の修得が必要とされ、誰もがパソコンへパソコンへとたのびてきた。現在もその状態は続いている。例えば、パソコンの国内出荷台数は1998年は753万台であったが、99年度には780万台から800万台の出荷台数が予想されている。98年度の出荷台数が当初の予想より伸びたのは、Windows98の新規発売や個人向けのパソコンの売れ行きが好調であったことであり、<sup>(6)</sup> ノートパソコンの人気や液晶ディスプレイを使った省スペース型のデスクトップパソコンが売れたためであろう。また低迷していた企業向け情報投資もリストラを進める上でこれ以上は先送りができなくなったことも一因であると考えられている。アメリカでは好調な経済を背景に、1998年にはパソコン普及率が世帯数の50%を越えた。1996年アメリカの世帯数は9,963万世帯であるから、約5,000万世帯がパソコンを保有していることになる。実に2軒に1台の割合でパソコンを保有している計算になる。ちなみにアメリカのパソコンの世帯普及率は、95年が27%、96年が36%、97年は43%であった。<sup>(7)</sup> しかし液晶画面、MPU、周辺部品などの低価格化でパソコン本体の価格も低下しているため、総出荷金額自体は2年連続減少している。パソコンの平均出荷価格は平均で98年度21万7千円であり、前年度より2万4千円安くなっている。考えてみると、オフィスではともかく果たして平均20万円近くにもなる高価なパソコンを平均的な家庭が購入する必要があるだろうか、購入したパソコンを充分活用しているだろうか。ワープロで年賀状やカードを作成するか、時々ゲームに興じるだけで充分活用していない姿が思い浮かぶ。それにしてもパソコンは高価であり、多機能であり、いつまでこの状態が続くのかという疑問が付きまとう。

### 3-2 パソコンの陰り

ここにきて幾つかの変化や進化の兆しが見える。変化の兆しの1つは、パソコン価格の急激な低下である。パソコン業界が推進してきた性能や機能を拡大して、パソコンの価格を維持する手法は終わったかの感がある。アメリカの(一部日本でも)パソコン業界に押し寄せた無料あるいは超低価格パソコンの登場は、ネットへの接続やプロバイダへの加入を条件にパソコンを無料あるいは300ないしは400ドルでユーザに販売する。アメリカでは既に実験的な段階は過ぎ、99年度には無料・超低価格はパソコン100万台に達する勢いである。<sup>(8)</sup> 一方OSだけあるいはワープロとインターネット接続ソフトを付属しただけの10万円を切る価格のパソコンは、ソーテック、アキア、FIC(台湾系)等が発売し、コンパック、デル、ゲートウェイなども10万円を割る低価格パソコンを販売している。メモリーは64MB、HDDも4.3から8ギガバイトを装備し、10万円パソコンは新しい市場を創出した感がある。中小メーカーが取り組むこの低価格のパソコン制作の裏には、徹底的なアウトソーシングがある。国外での生産や1機種に絞り込ん

だパソコンを大量生産することでコストダウンに努めたり、また流通コストを下げるため販売代理店を通さずメーカーが直接販売したり、インターネット通販を手がけるなど徹底的な姿勢を貫いている<sup>(9)</sup>。パソコンの低価格化の波は、パソコンの個人利用を促し、家庭への普及に一役買い、パソコンが家電の1つになっていくのではないかと考えられる。

変化の兆しの2つ目に、パソコン操作の簡素化を挙げることもできる。インターネットを接続するための組込み作業（インストール）1つを取ってみても普通の人には難しい作業であろう。そこで最近ではキーボードにワンタッチボタンをつけ、このボタンを押すだけでインターネット・電子メール・使用頻度の高いアプリケーションを起動できる機種が、NECや富士通から発売されている。IBMやコンパック等の外国機種も同様な機能を取り入れている。一方ビジネスマンが企業で一日中パソコンと向き合い、家庭に帰ってまでもパソコンと向き合うかは疑問が残る。そこでキーボードを持たずタッチパネル・タッチペン・リモート等を利用して、居間にあっても違和感なく株価・ニュース等の必要な情報を得たり、スポーツ・レシピ・ゲームを楽しむような機器・家電製品・テレビが研究されている。この研究は高度な計算機としての汎用型パソコンは終焉し、ネットワークと結びついてコンピュータがいろいろな生活シーンで使用されることを予想している<sup>(10)</sup>。

変化の兆しの3つ目は、モバイルエンタテインメントと銘打った東芝ミニノート Libretto/ffに見られるような娯楽追求型パソコンの登場である。この機種はモバイル型で980グラムと非常に軽量に作っており、OSはWindows98を基本にしている。特長としては取外しができるデジタルカメラを標準装備し、撮影した静止画・動画を簡単に編集でき、電子メールを通じて送信もできる。また音楽再生ソフトとリモコンを標準装備しているので、このミニノートパソコンを閉じて鞆に入れ、歩きながらWAVEデータや話題のMP3データで音楽を聞くことができる。バッテリー駆動時間が少々短いVisual, Music, Mail, Internetを謳い娯楽を追求したパソコンである。また一方AV機器とケーブルで接続し、音声や画像を簡単に交換できるソニーのパソコンVAIOも人気がある。このように娯楽追求型パソコンは、搭載したソフトの種類を仕事中心のソフトから娯楽中心のソフトに移行している。このようなコンセプトは、汎用パソコンの将来の傾向を示すものとして興味深い。すなわち音楽や画像は従来のAV機器などの家電製品で再生した方がはるかに音質や画質が良好である。日本メーカーが得意とする家電製品がコンピュータやネットワークと結びつき、家庭の中で中心的な位置を占めパソコンを過去の物にしてしまう可能性も含んでいると考えることができる。

### 3-3 Linuxの台頭

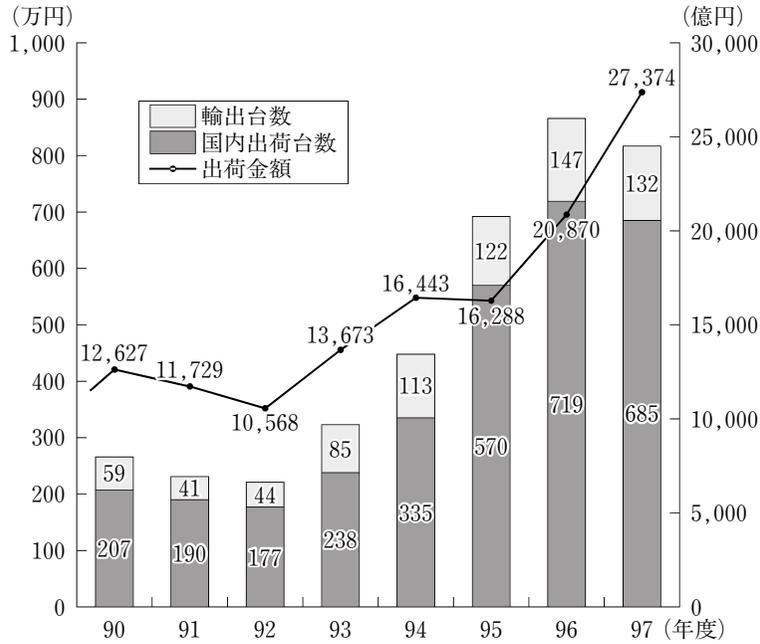
マイクロソフトOSとインテルMPUの連合は、ウィンテルという言葉さえ生み出したがその蜜月にも陰りが見え隠れする。半導体メーカーのインテルは、MPU市場シェアを99年1月にAMDに奪われ、Linuxの登場はWindowsを筆頭とするOSの世界にも変化をもたらそうとしている。IBM社は大型コンピュータOSを開発して一時IBM帝国と呼ばれる程の地位を築い

たし、また現在はマイクロソフト社がパソコン OS を開発して急成長しているが、このような特定企業が技術と利益を独占する時代は終わるかもしれない。Linux はオープンソースという言葉を生み出した。オープンソースとはソフトの仕様とコードを公開して自由に作り替えることができることを指している。Linux の登場はソフトウェアが特定の個人や企業に所属してその所有者にのみ「利益」を生み出すのではなく、<sup>(11)</sup> 言わば人類の共通所有物として「敬意」を基にして存在するという概念を実現している。これは知的所有物のあり方を象徴する出来事であり、アメリカでは Linux がいよいよ本格的な普及期に入ったといわれている。Linux はフィンランドの学生であったリナス・トルバドル氏が作った OS で、1991年にリリースされている。当初友人や知人に無料で配布したが、その後インターネットにフリーウェアとして公開すると7年間で1200万人ものユーザを獲得し、IBM 社やサン・マイクロシステムズ社がサポートするという驚異的なソフトに成長した。Linux は Windows に対抗する商品として注目され、IBM 社やレッドハット社など幾つかの企業が独自に Linux を改造しているため、コンパイラやドライバなど周辺ソフトは相違するが中心のコアは同じものである。現在 Linux のサポート・サービスを標榜するベンチャー企業が続々誕生し、Linux のトラブル対応、EU 向けのヘルプディスク、教育研修、24時間サポート等を主な仕事としている。Linux 環境も整備されつつあるが、まだまだ企業の基幹システムにまで普及させるには、更に開発環境を整備しなければならない。<sup>(12)</sup> かつて IBM 社を頂点とした汎用大型コンピュータが、その後分散型コンピュータ、TSS、UNIX、パソコンとその姿を変えたように、現在の汎用パソコンは、その機能を分散したり、ある機能を特化したり、モバイル化を徹底したりと、その姿を変えるであろう。その時 Windows、Linux、BSD、その他新規 OS がそれぞれのシーンに応じて使い分けられ、共存する時代がくると考えられる。

### 3-4 携帯端末

現在の機能満載型のパソコン（これを汎用パソコンと呼ぶ）は過ぎ去って、これからのパソコンはその姿を変え、人間行動の各シーンに応じた専用型情報機器の登場が考えられる。インターネットや電子メール専用の次世代携帯情報端末・次世代携帯電話・ネット家電・自動車に搭載されたコンピュータやウェアラブル（着る）コンピュータ等が機能を特化して登場し、いろいろな生活シーンに適した形で使用される。日本ではゲーム機やモバイル端末が急激に立ち上がり、これらの機器から家庭や個人を対象とした本格的な情報化が始まる可能性がある。例えば、パソコンの進化に少なからぬ影響を与えるものにネットワークに接続する次世代携帯情報端末があろう。電子手帳位の大きさのカラー画面を想定してインターネットに接続し、簡単に映像情報を入手できる端末である。携帯に不便なパソコンに変わって電子手帳並の大きさであり、ビジネスマンや学生などの幅広い需要が見込まれる。<sup>(13)</sup> 11月から実験が始まった電子書籍もこの1種と考えることができる。

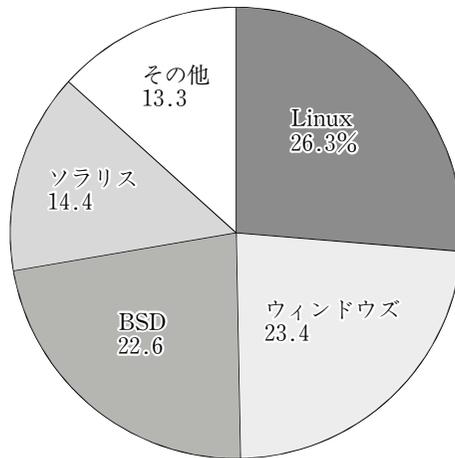
一方ネットワークに対応した携帯用 OS としては、現在はマイクロソフト社の WindowsCE



(注) 1. 台数は本体のみ。金額は本体・周辺装置を含む。  
 2. 93年度以降とそれ以前の出荷状況では、調査回答企業の範囲が異なる。

引用 情報化白書，1999，554頁より一部抜粋

図3 パソコンの国内出荷台数・金額の推移



(98年末時点。民間調査機関のインターネット OS カウンター調べ)

(注) 1. BSDはUNIX系の高性能OS(フリーソフト)

2. ソラリスはサン・マイクロシステムズの製品

引用99.2.17.日本経済新聞「Linuxの台頭上」13頁より

図4 インターネットのホームページ用サーバー OS におけるシェア

があるが、これへの対抗として米 ISI（インテグレートッドシステムズ）社と三菱電機・日立・NEC・富士通各社はインターネットに簡単に接続できる ISI 社製の OS を組み込んだ高性能マイコンを商品化し、次世代携帯情報端末の生産と売り込みを図っていくことで提携した。ISI はコンピュータ以外の高性能マイコン向け OS では世界の中で最大手であり、パソコンと同じ 32 ビットの処理能力を持つ MPU 用の OS を開発している。現在ネットワーク接続携帯端末の世界市場規模は約 400 万台であるが、2002 年には約 4,000 万台に達する見通しである<sup>(14)</sup>。また現在マスコミを賑わしている NTT Docomo の携帯電話 i モードは、チケットや航空券の予約・銀行の振込み・残高照会・各種情報へのアクセスができ、電子メールの送受ができる機能をもつ。人気チケットはパソコンより携帯電話 i モードからの予約が多い。この現象は、インターネットに接続し情報を得る方法が、パソコンから携帯電話にも広がっていることを示す証拠である。移動しながらいつでも利用できる携帯電話は、チケットの予約時その利便性を発揮する。また携帯電話を利用した本や雑誌の購入も、移動中でも食卓からでも行うことができ、大きな販売チャネルになることは疑いもない。全日空の航空券の i モードからの予約は月間 5,000 件に達し、さくら銀行は i モードを通して残高照会や振込みができるモバイルバンキングサービスを開始している。

国際電気通信連合（ITU）において行われている次世代携帯電話の規格作りは、NTT Docomo と欧州が支持する W-CDMA（広帯域・符号分割多元接続）方式とアメリカのクアルコム社が主張する CdmaOne の調整が難航している。国内では IDO、セルラーグループは CdmaOne 方式を採用し、NTT Docomo は W-CDMA を採用して足並みは揃っていない現状である。将来携帯電話も現在のような音声主体の機器から、映像主体の機器となることが予想できる。将来的には、携帯電話機器が更に発達して高速・大容量機能を付加していくか、モバイル専用端末が通信機能を組み込んで進歩するかは、需要動向との関連で予測が難しいところであるが、場面に即した形での使い分けが進むと考えられる。

## 4 ネットワーク

### 4-1 次世代インターネット

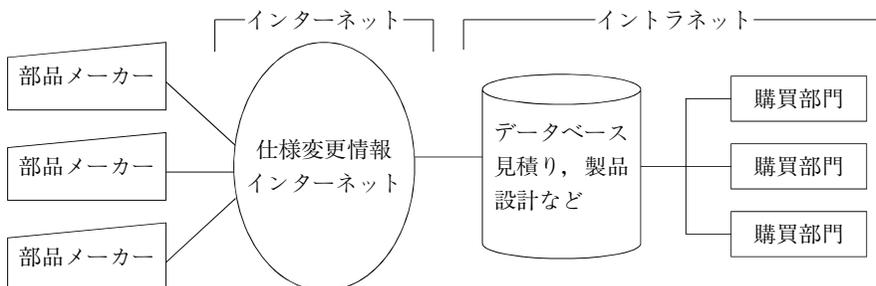
次世代インターネットに求められる技術は、インターネットに簡単に接続できて、電子商取引の安全性と信頼性が保証されて、高速なネットワークが安価に使用できることである。現在家庭で使用できる通信回線速度は、モデムを使用した 33 や 56 キロビットや、ISDN の 64 キロビット、あるいは CATV の 128 キロビットという速度である。現在次世代インターネットに必要な高速アクセス回線として、デジタル加入者回線（xDSL）が研究されている。これはどの家庭にも引き込まれている銅線ケーブルを使って、1.5 メガビットの通信が可能な技術で、これが実用化されれば VHS ビデオ画像の動画が容易に伝送できる。1.5 メガビット（1,500 キロビット）は、モデム・ISDN・CATV の速度の 20 倍から 30 倍であり、動画を中心とした発展が見込まれる。家庭が高速回線で結ばれば、それに伴いバックボーンも高速化が要求されるのは自然の

成り行きである。大手プロバイダは現在でも5,600メガビットのバックボーンを設置しているが、今後は毎秒ギガビット級のバックボーンを持つことが必要とされる。<sup>(15)</sup>日本でも郵政省がギガビットネットワークプロジェクトをスタートさせ、現在大学や企業に研究者を募っているところである。99年度は申し込みが殺到し、補正予算を要求する程である。

#### 4-2 資材調達

インターネットの急速な進歩は、企業のあり方に大きな影響を与えている。ネットワークを中心とした情報技術 (IT) は、企業活動にコンピュータが利用されて以来その時代時代の企業経営を支えてきたが、世界的な規模にまで拡大したのは、インターネットが普及したためである。今までの生産システムを支えた系列化や下請け制度あるいは有力企業を頂点とした企業城下町は、インターネットの発達で成り立たなくなっている。小規模でも実力のある企業は、インターネットを通じて世界を相手に部品や製品の販路を広げ、逆に世界から最適な部品を調達できる。EDI (電子データ交換) は取引先とオンラインで受発注データを交換する仕組みであるが、従来の専用線を利用したシステムからインターネット経由したシステムへの発展は、資材調達を大きく変革しつつある。この影響は計り知れない規模で世界的に展開される。先行するアメリカでは、例えば米 GE では年間10億ドル以上の部品・資材をインターネットによる入札や競売で調達して、<sup>(16)</sup> 関連コストを3割節約している。一方日本のメーカーでも、インターネットを利用した資材購買システムを開発し、発注データを部品メーカーに送信し、各社から返信された見積りデータの中から納期・価格を比較して調達先を選んだり、ネット上で機械部品や工業薬品の仕様を世界に向けて公開し、海外を含めて最適な調達先を選定している。ここで得られた各種情報は社内ネットワークを通じて全社で共有するシステムが実現していて、インターネットとイントラネットを活用した好例となっている。

例えば、1996年リコーは部品メーカーと発注書・見積書・設計図等を電子データとして交換するシステムを構築した。インターネットと結んだ取引先は38社にのぼり、部品メーカーから送られてきた仕様変更等の電子データは、即座にリコー社内のイントラネットを利用して設計



99.8.18.日経/13頁 ネットが会社を変えるより引用し編集

図5 リコーの電子データ変換システム

や生産部門等の関連部署に送付される。システム導入以前は、部品メーカーの仕様変更データは関連部署に届くまでに3ヶ月もかかることもあり、また部品自体が3ヶ月で仕様が変わったり半年で生産が打ち切られる状況では、リコーは自衛策として必要部品の在庫を抱えておくことも必要であった。現在のパソコン生産のように長くても半年、場合によっては3ヶ月で新製品が発表される現状では、部品の仕様変更データは即座に関係部署に伝達されなければならない。システム導入後、電子データによる部品調達は在庫圧縮にめざましい効果をあげ、使用する見込みのない部品の在庫量は96年上期8億7千万円であったのが、98年下期には2億4千万円までに減少している。2年かかっていた複写機の開発期間を、1年に短縮することも可能である<sup>(17)</sup>。

#### 4-3 文書保管

大量文書類の保管と検索は、企業にとって直接的には利益を生み出さないが必要不可欠な仕事である。かつて多種類の文書や大量の文書を保管して検索できる専用機器が開発されたことがある。書類をスキャナーで読みとり、光ディスクに保管し、キーボードからディレクトリーをたどってその文書を検索する機器であった。当時の機器類はスタンダロンであり、紙からデジタル文書への移行と紙の使用量削減を謳っていた。ところが最近この文書保管分野までインターネットを有効に使うことができる実例が現れた。ネット関連のベンチャー企業であるインフォ・シャワー・ジャパンは、紙の文書をスキャナー等で読み取りインターネットで保管・管理するネット文書倉庫と呼ばれる事業を展開している。スキャナー等で文書をデジタル化するセンターを都内に設け、都内とアメリカの両方に設置したサーバーでこれらのデータをデータベースとして保管する。利用者はインターネット経由で保存された文書を自由に検索・閲覧・印刷ができるという事業である<sup>(18)</sup>。サーバーは何処にあっても良い、どこからでも容易に検索できるというインターネットの特性をこのネット文書倉庫というシステムは上手に利用している。サーバーが日本とアメリカという離れた場所に存在するので、顧客から預かった重要書類を日米で相互にバックアップすることができ、災害時のトラブルに対処できる。またインターネットで接続しているので、世界中どこからでも保管した文書の検索が可能になる。言わば日本にあるオフィスの文書類をアメリカに保管して管理し、世界から簡単に検索できる仕組みである。膨大な文書を抱える企業や官公庁や保管スペースに悩むオフィスの潜在需要は大きい。従来この種のシステムを構築するとしたら膨大な開発費用や人件費、長期間の開発年月が必要であった。現在はインターネット技術を使って比較的容易に開発することが可能である。このような実例1つを取ってみても、まさに情報が地球規模で駆けめぐるグローバルゼーションの中に我々は居ることを実感する。

### 5 コンテンツ

#### 5-1 デジタルコンテンツ配信

デジタルコンテンツには、映像・映画・音楽・コンピュータソフト・小説・書籍などがある。

映像・映画、音楽・音声を基にした番組等のコンテンツは、電波やCATV等の高速伝送機能を通してテレビやラジオの放送という形で情報が伝送され、静止映像・データ・コンピュータソフト等のコンテンツは、インターネットや電子メールの通信という形で情報が授受される。デジタルネットワークの発達は通信と放送の区別を取り払い、通信でも高速伝送が可能になり、CD-ROM等パッケージ系コンテンツとして蓄積されることが多かった映像や番組も、ネットワーク系コンテンツとして簡単に配信できる。映像は電波で、声は電話で、データは通信回線という媒体に依存した縦割り構造は崩れる。このように考えると、先に述べた蓄積型メディアと伝達型メディアの区別は将来は意味がなくなる。何故ならば、CD-ROMパッケージと言えどもネットワークという地球規模の巨大なデータベースの中にコンテンツを蓄積し、必要な時に端末からダウンロードすれば良い。高速伝送機能を持つ将来のネットワークを使えば、パッケージ系コンテンツのダウンロードは難しい作業ではない。郵政省の試算では、情報通信分野の市場規模は2010年には125兆円になり、コンテンツ分野の規模はハードウェア分野を抜いて55%になると言われている<sup>(19)</sup>。

そこで最近話題のMP3という技術を利用した音楽配信を、デジタルコンテンツ配信の先駆けとして考察する。インターネット経由で配信された音楽を事前にパソコンを使ってフラッシュメモリーに録音し、このメモリーを差し込んで手軽に持ち運べる携帯型プレイヤーが、既に幾つかの企業から発売されている。このプレイヤーは、2003年には世界で1,000万台の需要が見込まれる商品であり、光ディスクを利用した携帯型CDやMD(ミニディスク)に比較しても、半導体を使用したフラッシュメモリー媒体は、はるかに小型・軽量化が可能である。例えば、部品メーカーのIO-DATAが発売するプレイヤーは、本体が47.2×53.5×16.6mmのサイズであり、手のひらやYシャツの胸ポケットにも収まる。注目すべきことは、MP3という音声圧縮技術と次世代記憶メディア(フラッシュメモリーカードやマルチメディアカード)に対応した携帯型プレイヤーである。国内のオーディオメーカーには、ソニー・松下・ビクター・パイオニア等の一流企業が存在しその中心を占めている。しかしインターネット音楽配信は、MP3再生ソフトと半導体とで、比較的簡単に携帯プレイヤーが製作可能である。このためベンチャー企業と既存大手メーカーが入り乱れて新たな競争が始まりつつある<sup>(20)</sup>。

MP3技術は、人間の耳には聞こえない音をカットする等でデータ量を10分の1に圧縮・再生する技術である。東芝Librettoはサブノートとして人気のあるパソコンであるが、既に述べたように最近発売されたミニノートLibretto/ffには、MP3音楽データ再生機能があり、イヤホンをつければ携帯オーディオにはや替わりする。32や64メガバイトのフラッシュメモリーやマルチメディアカードを装備した2,3万円のプレイヤーは既に発売されている。ソニーはMP3をいわば次世代ウォークマンと位置づけ、インターネットから受信した音楽を聞くための携帯プレイヤーを開発中である。MP3はデータ量が少ないので、インターネット等で手軽に送受信でき、ネットで配信した音楽をパソコンに取り込んで聞くことができる。しかもMP3の音質はCD並であるので、歓迎される傍らで不正な複製や違法なネット配信が後を絶たず、レコードや

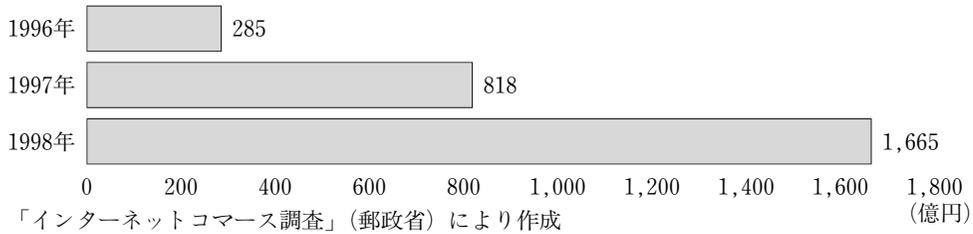
CDを販売している音楽ソフト会社や著作権をもつ音楽家には大変な脅威となっている。デジタルコンテンツ配信が音楽の流通経路さえ大きく変えようとしている実例である。音楽という商品(21)をネットを通じて手軽に流通させることができる。これは来るべき巨大な市場が見込まれる電子商取引の先駆けとなる要素を含んでいる。作成された曲は1,000から3,000円位のシングルやCDアルバムとなり、流通経路を通して販売店で扱われている。インターネットを通して音楽を販売すれば、流通とパッケージコストはほとんどかからない。インターネットを使った音楽配信は、消費者向けの電子商取引の1つの試金石である。こうした動きは既存の音楽産業に構造変化をもたらすと考えられる。MP3を武器にした音楽配信企業や携帯プレイヤー制作の企業等ベンチャービジネスが攻めの姿勢を取れば、ソニー・ミュージックエンタテインメントなど世界の5大音楽ソフト会社は新たに提携を結び、ネット配信に対抗する姿勢を取っている。しかし対抗姿勢はネット配信を拒否するのではなく、むしろ新たな推進を模索している。音楽のネット配信には不正コピーなど著作権問題を起こす可能性があるが、これら既存の大手企業はネットから受信したMP3音楽を不正にコピーできないようにする技術で音楽家の著作権を守りつつ、音楽業界の新たな競争構造に参入しようとしている。(22)

## 5-2 インターネット通販

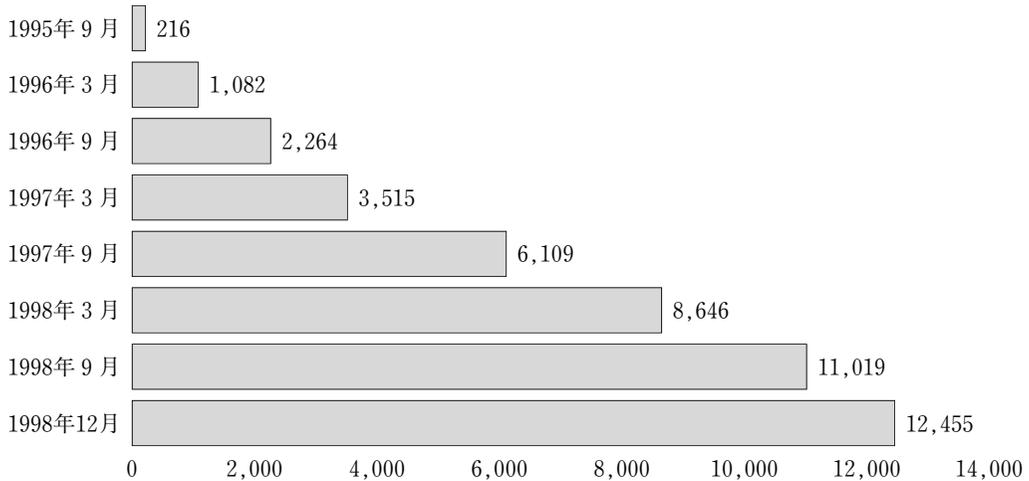
アメリカでは全世界の過半数以上がパソコンを保有し、インターネット接続も3割を超え、パソコンをはじめとして自動車・航空券等の電子商取引が急成長している。例えば2003年までに、自動車についてはインターネット販売が全体の25%に達すると予想され、航空券については全体の6割にも達すると考えられている。企業と消費者を結ぶ流通チャネルは確実に変わろうとしている。(23)一方日本では99年度2月時点で、インターネット利用者は約1,500万人程度であり、全世界の普及率は13%位である。99年8月経団連では情報化政策について5兆円規模の「デジタルニューディール構想」をまとめ、現在10兆円の電子商取引の市場規模を2003年には72兆円に拡大し、インターネット利用者を7,000万人にすることを提言している。(24)インターネット通販は、消費者から見ればパソコンと電話で24時間何時でも何処からでも注文ができる購入方法であり、販売業者から見ればネットワーク上にホームページを掲載すれば消費者が自ら訪ねて(アクセス)来る販売方法である。日本のインターネット通販の売上げは、95年7億円、96年285億円、97年818億円、98年1,665億円と急増し、郵政省の試算では2005年には1兆円の規模になると予測している。インターネット先進国アメリカの売上げは、96年1,328億円、97年4,298億円、98年9,348億円であり、人口を考慮しても日本ははるかに及ばない。小売市場に占めるインターネット通販の割合は、日本では0.05%であり、アメリカでさえ1%であるが、インターネット通販を始める企業や商店が増加して国内の仮想店舗は12,000店を超え、その成長は将来無視できないと予想されている。(25)

インターネット通販はかつて歴史的には存在しなかった新しい形の販売方法であり、販売側も消費者側もまだまだノウハウの蓄積が足りない手探りの状態である。消費者が店頭に出向く

図表① インターネットコマース最終消費財市場の市場規模



図表② 最終消費財分野の店舗数



※ここでは開業時期の不明な店舗を除いている。

NRI サイバービジネス・ケースバンク (<http://www.ccci.or.jp/cbcb/>), サイバー社会基盤研究推進センター, 1999.3.19より作成

引用 平成11年版通信白書14頁

図6 インターネットコマース最終消費財市場  
(インターネット通販)の市場規模と店舗数

現在の販売方法は、卸売りや仲介業者の手を経て生産者が持ち寄った数ある商品から、小売業者が客の好みや地域特性を考えながら、いわば消費者に代わって商品を仕入れ販売する方法である。仕入れはお店の魅力となる重要なポイントである。しかし、インターネット通販は、インターネットを通して仮想空間とはいえ生産者と消費者が仲介者なしに直接対面してしまう販売方法である。現在はインターネット通販は、航空券や乗車券、コンサートや演劇チケット、ソフトウェア販売や音楽CD、ビデオ・書籍・雑誌など商品内容が分かっていて間違いのない商品が多い。今後食品・服飾・家具・貴金属など実際に商品を見て購入した方が安心できる分野まで拡大するためには、商品の修理や販売方法を含めて研究されなければならない。

書籍販売は早い時点で実現されたインターネット通販であるが、ここに新しい試みがある。例えば紀伊国屋書店が運営している書籍ネット通販事業は、インターネットで注文された書籍は、宅配便を通じて利用者に届けられるが、宅配便業者の営業時間から配達時間は午後9時ま

でという制限がある。ところがソフトバンク・セブンイレブン・トーハンおよびヤフーは共同で書籍ネット通販（イー・ショッピング・ブックス）を立ち上げ、99年11月から言わば24時間の販売体制を確立する。顧客はヤフーが開設したホームページから、大手取次店トーハンが品揃えした書籍（国内140万冊に及ぶ）を検索しインターネットで注文する。注文を受けたトーハンは、全国8,000ヶ所のセブンイレブン店舗にこの書籍を配送し、顧客は24時間オープン(26)のセブンイレブンの店頭で受け取り、その場で代金を決済することができる仕組みである。

一方同様なシステムとして、ローソンはコンサルティング会社・コンテンツ提供会社・個人認証会社などと共同で仮想百貨店を11月にも構築する。顧客はホームページ上の仮想百貨店から商品を見て、インターネットで注文する。仮想百貨店から注文を受けた販売店は物流センターを経て、全国7,000ヶ所のローソン店にこの商品を配送し、24時間何時でも商品の受渡しや現金・クレジットでの代金決済を行うことができる(27)。従来の宅配便での配達と違って24時間受付が可能であり、売上げの増加やコンビニエンスストアにとっては来店頻度の向上が期待されている。

全国のコンビニエンスストアを組み込んだこの方法は、日本独自の電子商取引である。しかしこのようなインターネット通販方法は、従来取次店を通して店頭で売られていた商品や書籍の流通システムを根底から覆し、出版・取次ぎ・書店や生産者・卸・小売店という従来のシステムを崩壊させる恐れがある。中小規模小売店や書店は大きな影響を受けるであろう。現時点においては賛否両論が繰り広げられているが、インターネット通販が従来の流通形態に大きく影響する一例である。またパソコンを使った通販だけではなく、モバイル商取引の広がりも無視できない。NTT Docomo 携帯電話の新機能 i モードは、各種チケット情報の配信や予約をすることができる。例えばチケットの購入では、携帯電話に表示される画面を使って情報検索を行い、予約番号を画面から取得する。その後コンビニエンスストアで予約したチケットを購入することができるシステムである。携帯電話の i モードは航空券予約や書籍購入等にも広がり、またさくら銀行では残高照会・振込みなどのバンキングサービスを開始している。現在開始されたばかりであるが、携帯電話からのアクセスや注文は予想以上に広がり、日本では携帯電話を利用した簡便モバイル商取引がパソコンを利用したインターネットを押さえて広がり、中心的な流通チャンネルとなることが予想されている。これは丁度、テレビやゲーム機がその簡便性の故に、パソコンを押さえて広がり、家庭の情報化を推進する中心的機器になることが予想されることと呼応する。汎用パソコンの陰りが推測される根拠の1つであろう。

## おわりに

あらゆる財の値段が、需要と供給を厳密に反映するマーケットプライス（市場価格）に近くといわれている。例えば自動販売機に機器を組み込んでインターネットと接続し、中央のコンピュータから受給変動に合わせてコーラ等飲料の販売価格を刻々変動させるという構想が検討されている。「定価」は、工業化社会にあってはメーカーが定めた価格である。メーカーの都

合の良いように、メーカーの利益がでるように価格を決め、流通経路や消費者に押つけた形と  
いっても過言ではない。モノを大量生産し、広告宣伝を通して、消費者に大量消費を促す図式  
が、工業化社会の特質である。ネットを通じた瞬時の需給関係から価格が決まる図式は、情報  
化時代がもたらした新しい特質であろう。変革期の中心にいる我々は、新しい情報技術の発展  
と影響を注視し、工業社会から情報社会への変革が人々に不幸をもたらさないように監視しな  
なければならない義務があると考える。

#### (注)

- (1)(11) 日本経済新聞「情報新文明の世界へ」坂村健 1999.9.20.
- (2) マルチメディアのすべて 21頁 日興リサーチセンター編 東洋経済新報社 1994
- (3) 情報ネットワーク社会の考察 海老澤信一 文京女子大学経営論集 1998
- (4) マルチメディア 25/26頁 杉原義得著 中経出版 1994
- (5) 朝日新聞「朝日シンポジウム・何が情報社会なのか」1998.9.18. 20頁
- (6) 朝日新聞 99.5.31. 3頁
- (7) 朝日新聞 99.2.10. 2頁
- (8) 日本経済新聞「パソコン地殻変動(上)」 99.4.28.
- (9) 日本経済新聞 99.7.20. 3頁
- (10) 朝日新聞 99.7.22. 12頁
- (12) 日本情報産業新聞「Linux Expo オープンソースの衝撃1,2,3,4」99.6.7./99.6.14./99.  
6.21./99.6.28. 1頁
- (13) 日本経済新聞「きょうのことば」 99.9.6. 3頁
- (14) 日本経済新聞 99.9.6. 1頁
- (15) 日本経済新聞「近未来技術革新マップ<sup>⑨⑩</sup>」99.1.13./99.1.14. 27/31頁
- (16) 日本経済新聞 99.4.13. 13頁
- (17) 日本経済新聞 99.8.18. 13頁
- (18) 日本経済新聞 99.8.12. 13頁
- (19) 日本経済新聞 99.6.7. 29頁
- (20) 日本経済新聞 99.7.28. 11頁
- (21) 日本経済新聞 99.7.18. 17頁
- (22) 日本経済新聞「動き出す音楽ネット配信<sup>⊕⊖⊗</sup>」99.7.14/99.7.15/99.7.16. 13頁
- (23) 日本経済新聞 99.4.20. 9頁
- (24) 日本経済新聞第2部 99.9.7. 1頁
- (25) 日本経済新聞 99.1.25. 27頁
- (26) 日本経済新聞 99.7.26./99.6.4. 17頁/13頁
- (27) 日本経済新聞 99.7.7. 11頁

#### 参考文献

- (1) インターネット白書'99 日本インターネット協会編 インプレス 99.7.
- (2) 情報化白書1999 日本情報処理開発協会 99.6.
- (3) 平成11年版 通信白書 郵政省編 平成11年6月
- (4) マルチメディア白書1999 マルチメディアコンテンツ振興協会編 99.7.
- (5) デジタル大辞典1999-2000年版 日経 BP 社

