

# 情報ネットワークのパラダイムチェンジ

～30年の歴史に見るダイナミズム～

西 岡 茂 樹

## 目 次

- I. はじめに
- II. 伝送・交換サービス層における変容
  1. アナログ伝送からデジタル伝送へ
  2. 有線通信から無線通信へ
- III. 通信サービス層の成立と変容
  1. V A Nの成立と変容
- IV. 情報サービス層の成立と変容
  1. データベースサービスの成立と変容
  2. ビデオテックスサービスの成立と変容
  3. パソコン通信の成立と変容
  4. インターネットの成立と変容
- V. 利用者層における変容
  1. 集中処理型ネットワークから分散処理型ネットワークへ
  2. 企業内ネットワークから企業間ネットワークへ
  3. オペレーショナルネットワークから知的創造型ネットワークへ
- VI. む す び

## I. はじめに

わが国のネットワークの歴史は、明治23年の電話の開通により始まった。電話は、言うまでもなく遠隔地にいる人と人の会話を電気通信により可能としたものである。

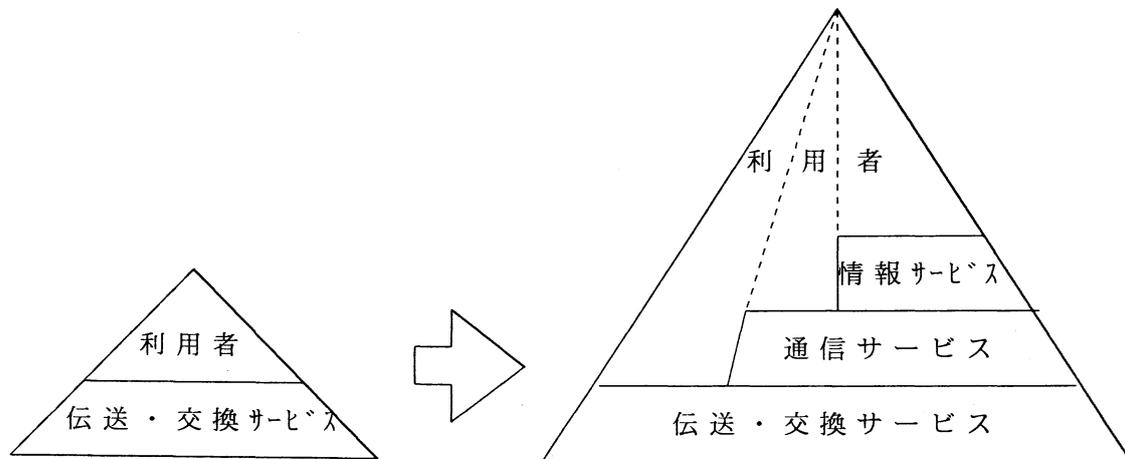
電話網は、紆余曲折を経ながらも成長を続けたが、その後、ネットワークの世界に一大変革が到来した。それは1960年代に入って登場したコンピュータとコンピュータの会話、すなわちデータ通信である。

当初は大型コンピュータと端末との単純なデータ通信であったが、それは次第に高度化し、より広範なシステムを担う「情報ネットワーク」として発展をとげるようになる。

そして、現在、高度情報化社会の神経網として、情報ネットワークは不可欠の存在となっていることは周知の通りであるが、今、またここに情報ネットワークは、第2の大きな変革を迎えようとしている。

それは、第1の変革の時期から現在に到るまでの約30年間に起こった情報ネットワークのさ

図1 情報ネットワークの階層構造とその変貌



さまざまな変容が重層的に積み重なった結果であり、それら相互の連鎖反応が一つの大きなエネルギーとなって吹き上がりつつあるのである。

本稿は、情報ネットワークの30年間の歴史を俯瞰し、そこに生じたダイナミズムを多角的に分析することにより、今、起こりつつあるパラダイムチェンジの本質を把握しようとする試みである。

分析の枠組みとしては、情報ネットワークを図1のように階層構造として捉え、従来から存在した「伝送・交換サービス層」と「利用者層」についてはその変容を、また30年の間に新しく登場した「通信サービス層」と「情報サービス層」については、その成立と変容について論じていくこととする。

情報ネットワークのパラダイムチェンジは、これら4層のそれぞれの層内における変容と層間の相互作用、あるいは連鎖反応の結果として生じているものであり、ひじょうに立体的である。

従って、本稿では、下位層から上位層へと順に分析を進めているため、一部の記述が重複したり、時間軸が逆戻りしたりすることもあるが、ご容赦頂きたい。

## II. 伝送・交換サービス層における変容

### 1. アナログ伝送からデジタル伝送へ

わが国における最初の本格的なオンラインシステムは、1964年の東京オリンピックにおける得点集計システムであると言われている。以降、銀行の第1次オンラインを牽引役として、大手企業を中心に次々とオンラインシステムが構築されるようになった。

もちろん当時、唯一存在したネットワークは電話網であり、それは、人間の声というアナログ情報を伝達するためのアナログ網であった。従って、コンピュータの取り扱いデジタル情報は、モデムと呼ばれる変復調装置を用いて一旦アナログ情報に変換し、アナログ網を通じて

送受信をしていたわけである。

すなわち、わが国の情報ネットワークは、コンピュータのデジタル属性を、電話を中心とするアナログ網の層性に適合させる方式でスタートしたのである。この状況は、アナログの専用線サービスにおいても同様であった。

しかし、元来、人間の会話のために設計されたネットワークであるから、線路および交換局の双方共、あくまでも人間の会話が可能レベルの品質であり、知的な情報処理が働く人間同士の会話は成り立っても、1bit 単位での正確さが要求されるコンピュータ間のデータ通信には不向きなものであった。

また、データ伝送速度と誤り確率は相反する要件であるため、当時のアナログ網を利用したデータ伝送では、せいぜい 300 bps あるいは 1200 bps 程度が限界であった。

これに対し、高度情報化社会に向けて、ますます増大するデータ通信の需要に応えるため、データ通信専用のネットワークとして、新デジタルデータ網（DDX<sup>(1)</sup>）が構築された。

まず1979年にはDDXの回線交換サービス、続いて翌1980年にはDDXの第1種パケット交換サービスが開始された。

回線交換は、従来の電話網と同様、ネットワークは透過であり、利用者相互間でプロトコルの整合をとるものである。課金単位は、接続時間である。

一方、第1種パケット交換は、ネットワーク側に X.25 という、より高次のプロトコルが装備されたため、利用者側のシステムはそれに適合する必要があった。課金単位は、接続時間ではなく、実際に伝送したデータ量である。

DDXを利用すると、従来のアナログ網に比べて、伝送品質、伝送速度が格段に向上するため、本格的なデータ通信による情報ネットワークの構築に大きく資すると考えられた。しかしながら、予想に反し、DDXの利用は伸び悩んだ。

図2にDDXの契約数の推移を示す。<sup>(2)</sup>回線交換、第1種パケット交換、双方共、大きく伸びることなく、回線交換においては1989年度の9千回線を、第1種パケット交換においては、1990年度の4万8千回線をピークに減少傾向に転じている。なお、この減少傾向については、1988年からサービスが始まったINS<sup>(3)</sup>へ一部のユーザが移行した結果と考えられる。

DDXが伸びなかった原因としては、さまざまな要因が重なり合っているが、最大の原因としては、第1種パケット交換が、ネットワークのプロトコルに X.25 を採用したことであろう。

当時は、汎用コンピュータ全盛の時代であり、その汎用コンピュータのオンラインシステムにおいてほとんど使用されていなかった X.25 プロトコルを、ネットワーク側が採用し、それを利用者側に強制したわけである。

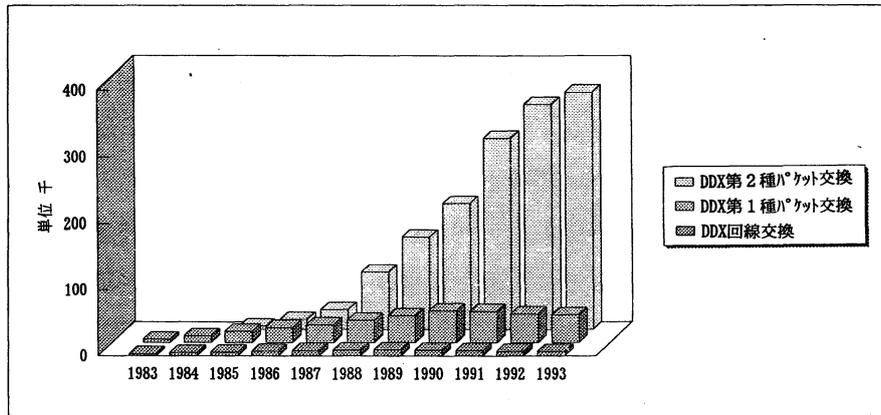
---

(1) Digital Data Exchange

(2) 平成6年版「通信白書」, 23ページ

(3) Integrated Services Digital Network

図2 DDX契約数の推移



従って、利用者は、第1種パケット交換の利点は認めるものの、高度な技術集積と試行錯誤の集積体である既存のオンラインシステムを、敢えて追加投資とリスクを背負ってまでX. 25プロトコルに移行する理由を見い出せなかったと考えられる。

その傍証として、図2に示すように、1985年にサービスが開始された第2種パケット交換の好調な伸びをあげることができる。

第2種パケット交換は、加入者系のネットワークは従来の電話網を使用し、利用者は無手順で伝送する。するとそれをネットワーク側でX. 25に交換して、相手先までパケット伝送してくれるものである。

この方法だと、利用者側は既存のシステムをそのまま利用でき、またパケット交換ならではの伝送品質と従量制課金という利点を享受することができる。

なお、第2種パケット交換の伸びは、パソコン通信の隆盛とも相俟っているが、これについてはⅣで述べる。

一方、回線交換については、接続時間で課金されるため、大量の集中的なデータ伝送に効果があるが、当時、そのようなニーズを持つ利用者は、専用線サービスを利用しており、いわばマーケットの狭間に落ち込んだものと考えられる。

こうして、DDXが伸び悩む中、新たなネットワークサービスとして1988年にINSサービスが開始された。

INSは、1960年代とまさに対局に位置付けられるネットワークである。すなわちネットワークは加入者系に到るまで、すべてデジタル伝送であり、コンピュータのデータ伝送はもちろんのこと、電話やFAXなど、従来、アナログ伝送していたものも、逆に、デジタル網の中で統合してしまおうというものである。

INSサービスは、INSネット64と呼ばれる最高64Kbpsまでのデジタル伝送を可能にするサービスと、INSネット1500と呼ばれる最高1.5Mbpsまでのデジタル伝送を可能にするサービスの2種類がある。

図3 INS契約数の推移

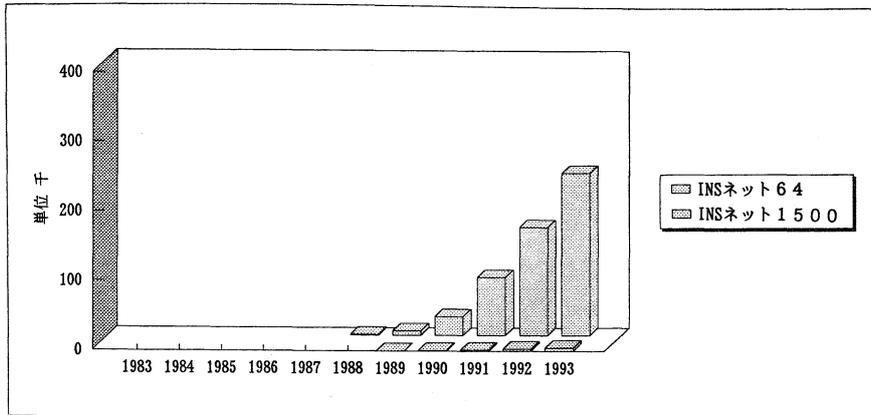


図3にINSサービスの契約数推移を示す。<sup>(4)</sup>

INSネット64は、サービス開始後、6年かかってようやく21万回線となった。この数字は、<sup>(5)</sup>符号品目の専用線サービスの33万回線、高速デジタル伝送サービスの17万回線と比較しても、相当低調なものであると言わざるを得ない。

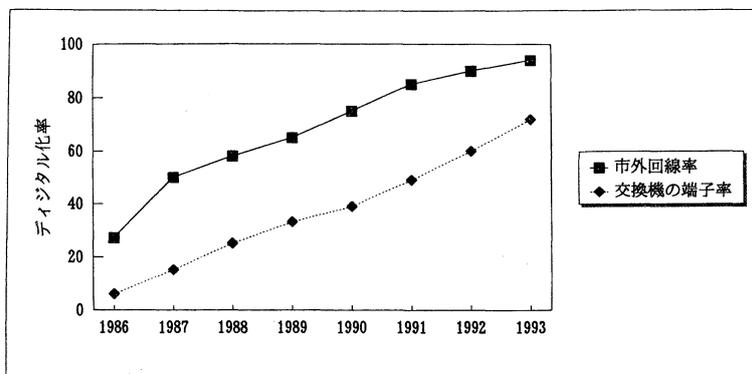
また実際の利用のされ方についても、専用線サービスのバックアップなどの用途が多いと言われ、INSは大きな構造的赤字を抱えている。<sup>(6)</sup>

このように、伝送・交換サービス層において進行しつつあるアナログ伝送からデジタル伝送への流れは、現在もまだ過渡期にある。上述したように、2波にわたるアナログ網からデジタル網へのアプローチは、むしろ低調であるとさえ言える。

その原因として、前述のX.25の問題に加えて、アナログ伝送技術の向上がある。

これは皮肉な結果ではあるが、まずNTTが提供するアナログ網にもデジタル技術が採り入れられたことにより、その品質が次第に向上してきた。図4にNTTの諸施設のデジタル化率

図4 NTT設備のデジタル化率



(4) 平成6年版「通信白書」, 386ページ

(5) 平成6年版「通信白書」, 385ページ

(6) 「NTTデータブック '94」, 1994, 20ページ

図5 モデムの最低価格の推移

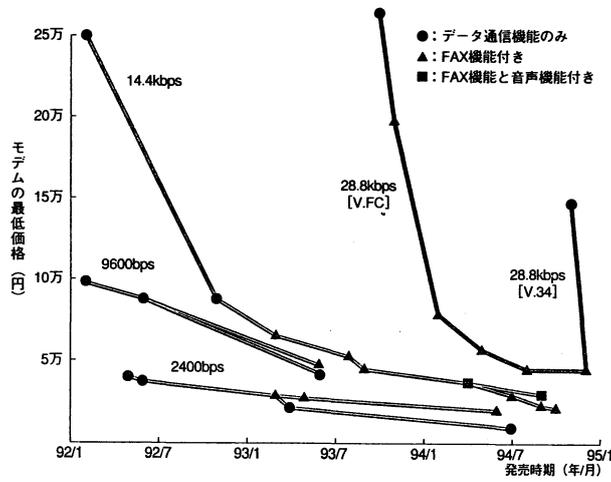
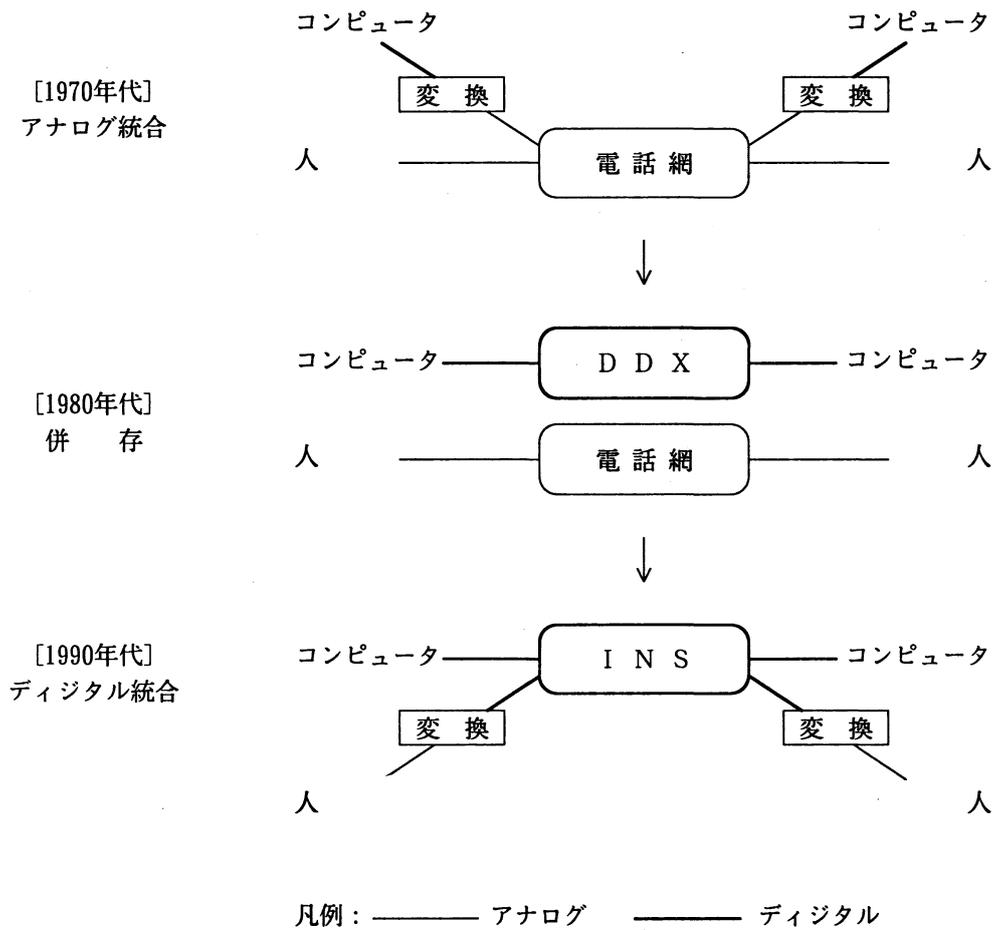


図6 アナログ伝送からデジタル伝送へ



化率を示すが<sup>(7)</sup>、このように交換機や市外回線がデジタル化された結果、あえて加入者系をデジタル化しなくても、かなり高速・高品質な情報ネットワークが構築できるようになってきた。

また図5に示すようにモデムの技術革新も、その状況に拍車をかけている。その結果、高速モデムと電話網により、INSの1/10のコストで情報ネットワークを構築した事例すら登場している<sup>(8)</sup>。

しかしながら、例えばセブンイレブンでは、各店舗の大量のPOSデータを集信するためにはINSの高速性が不可欠であったように、やはり現在の電話網という加入者系には限界がある。また今後のマルチメディア化の進展により、画像などの大量データ伝送の需要は増大するため、図6に示すように、大きな流れとしてはデジタル網へとゆるやかに移行していくと考えられる。

## 2. 有線通信から無線通信へ

移動体通信の先鞭は、1968年の日本電信電話公社によるポケットベルサービスであり、それは1979年の自動車電話や1987年の携帯電話サービスへとつながっていく。

もちろんこれらは人と人のコミュニケーションのツールとして登場したものであり、アナログ情報の伝送媒体である。

これに対して、データ通信専用の無線ネットワークを構築しようという動きが起こり、1989年、首都圏をサービスエリアとして日本シティメディア(JCM)がサービスを開始した。

しかしながら、移動体専用のデータ通信の需要は少なく、さらにサービスエリアが限定されていること、またX.25プロトコルを採用したため利用者側のシステム開発に多額の費用がかかることもあり、1993年9月末現在で、わずか2,027契約と極めて厳しい状況にある<sup>(9)</sup>。

これに対し、日本シティメディアは、この打開策としてメッセージを送受信できる低価格の無線携帯端末を1994年に市場へ投入した結果、2万台近くまで契約が急増している<sup>(10)</sup>。

しかし一方で、テレターミナルはデータ通信専用のため、人間の会話には利用できない。従って、後述するように、双方の用途に利用できる携帯電話やPHSとの厳しい競争下に入る可能性がある<sup>(11)</sup>。

なお、関西地区においても、テレターミナルは、関西アーバンメディアという名称で1991年に事業化される予定であったが、郵政省の指導により、設立直前に無期延期となっている。

一方、1993年よりデジタル方式の携帯電話サービスが開始された。これは、従来のアナロ

---

(7) 「NTTデータブック'94」, 1994, 21ページ

(8) 日経コミュニケーション, 1994, No. 187, 44~49ページ

(9) 平成6年版「通信白書」, 19ページ

(10) 日経コミュニケーション, 1994, No. 179, 20ページ

(11) Personal Handy Phone System

グ方式よりも通信品質が格段に高く、人間の会話のみならず、2400 bps とやや低速ではあるが、無線データ通信が実用可能なレベルに達した。サービスエリアも次第に全国へと拡大されており、通信料が高い点を除けば、将来の無線データ通信の媒体として有望である。

さらに、1995年中には、やはりデジタル方式の携帯電話サービスとしてPHSのサービス開始が予定されている。PHSは、従来の携帯電話に比べると電波の出力が低いため、移動しながらの通信は困難であるが、その点を除けば、人間の会話はもちろん、高速のデータ伝送も可能であり、実験では実効速度として14.4 Kbps 程度を達成している<sup>(12)</sup>。

PHSは、携帯電話よりも安い料金となる予定であり、急速に普及する可能性が高い。

これらの無線ネットワークの整備と、携帯用パソコンやPDA<sup>(13)</sup>の普及が相俟って、ようやく無線データ通信が普及する兆しが現れてきたと言えよう。

ただし、一方で、近年、モジュラージャックの受口がある公衆電話も増加しており、敢えて料金の高い無線データ通信を利用しなければいけないような需要がどの程度出てくるのかは未知数であり、今後の動向が注目される。

また近年、衛星通信サービスを利用した大規模なデータ通信システムを構築する事例も現れている。

例えば大手スーパーのジャスコでは、1994年5月に、本社と全185店舗を結ぶ衛星通信網を稼働させている<sup>(14)</sup>。新ネットワークは、米国のウォルマートの事例を参考にしたもので、データ伝送のみならず、店舗への映像やBGMの配信、社内電話などを含むマルチメディアネットワークとなっている点が特徴である。従来の有線による情報ネットワークをリプレースした最大の理由は通信コストである。

このように、今後も、全国に多数の事業所が分散しており、通信のみならず放送系の業務もある企業などにおいては、衛星通信の適用可能性はより高まると考えられる。

### III. 通信サービス層の成立と変容

#### 1. VANの成立と変容

通信サービス層は、伝送・交換サービスという基本的な通信機能の上位層として位置づけられるものであり、1980年代に成立した、いわゆるVANサービスである。

日本の電気通信事業は長年、日本電信電話公社の独占下にあったため、当時、企業は情報ネットワークの構築に際し、専用回線を借りるか、電話網やDDXを利用するか、日本電信電話公社のデータ通信サービスを利用するか、という3つの選択肢しかなかった。

これに対し、後述するように、1980年代に入ると集中処理型ネットワークから分散処理型ネ

(12) 日経コミュニケーション, 1994, No. 187, 36~40ページ

(13) Personal Digital Assistance

(14) 日経コミュニケーション, 1994, No. 187, 83~90ページ

ネットワークへ、さらに企業内ネットワークから企業間ネットワークへ、という動きが盛んになり、自由自在なネットワークを望む声が高まった。

また、電気通信事業の自由化が進展していた米国においては、既に、さまざまな事業者が、独自の工夫により、バラエティに富んだネットワークサービスを提供していることも良く知られるところとなった。

その結果、ついに、1982年には中小企業向けVANの自由化、続く1985年には電気通信事業の全面自由化により、多くのVAN事業者が誕生した。

VAN事業者は、Value Added Network という名が示すように、単なる伝送・交換ネットワークではなく、利用者にとって「付加価値」があるネットワークということになる。

その付加価値とは、事業者によりさまざまであるが、一般的には、次のようなものが代表的である。

まず第1に、NTTの回線やネットワークを使うより通信料が安価で済む。

これは、VAN事業者は全国各地にアクセスポイントを設置し、それらを高速回線でネットワーク化しているため、利用者は、最寄りのアクセスポイントまでの回線料と低額のVAN使用料を払うだけで済むわけである。

第2に、プロトコル変換により、異機種、異企業のコンピュータと接続できる。

当時は、コンピュータメーカーが、顧客の囲い込みの手段として独自プロトコルを採用していたため、異機種コンピュータの接続は双方にとって労力とコストのかかる問題であった。また異企業間の接続においては、電文フォーマットやコードなどが異なるため、お互いにシステムを手直しする必要があった。

これに対しVANが間に介在して双方のシステムの差を吸収することにより、利用者側のシステムを変更することなく通信を可能にしてくれるのである。

第3に、集配信機能により、一括送信、一括受信ができる。

VANは、流通業界における受発注業務において多く利用されているが、例えば、小売業は複数の卸売業に対する発注を一括してVANに送信し、VANの内部で、宛先別に振り分け処理される。その結果、卸売業は、複数の小売業からの発注を一括して受信することができるのである。

第4に、データ保管機能により、相手先コンピュータの稼働時間との差を吸収してくれる。

すなわち、相手先コンピュータが休業日で停止していたとしても、VANが代行受信してくれるので、送信側は自社の都合のよい時に自由に送信することができる。

これらの付加価値は、VAN事業者それぞれが特色ある機能を保有しており、利用者は、複数のVANを比較検討して、自社に最も適合したVANを選択することができるようになった。

また、従来は、資金的にも、技術的にも、大企業でしか構築できなかった情報ネットワークが、中小企業においても、VANを利用することにより、比較的、容易に構築できるようにな

り、情報ネットワークの裾野が拡大したことは特筆すべきことであろう。

なお、電気通信事業者は、回線設備を自ら保有する第一種電気通信事業者と、第一種電気通信事業者から回線設備を借り、交換局および通信処理センターをネットワーク化してVANサービスを提供する第二種電気通信事業者があるが、いわゆるVAN事業者としては第二種事業者を指す。

第二種電気通信事業者は、1993年度末時点において、1,589社<sup>(15)</sup>となっている。

一方、VAN成立当初は、プロトコル交換機能は重要な付加価値であったが、その後、コンピュータメーカが独自プロトコルを採用していることについて、情報ネットワーク構築の阻害要因であるとして批判が高まり、利用者を中心として状況改善の動きが現れた。

特に、業務そのものがネットワークである流通業界においては、これはきわめて大きな問題であったため、通産省の外郭団体である(財)流通システム開発センターを中心に、1970年代後半から1980年代にかけて、通信手順、統一伝票、統一コードなど、次々とプロトコルの標準化がなされた<sup>(16)</sup>。

特に1980年に制定されたJCA手順は、1982年にJ手順としてJIS化され、流通業界のみならず多くの分野の標準プロトコルとして採用され、企業間ネットワークの構築が飛躍的に進展した。

J手順が急速に普及した理由として、X.25と異なり、既にほとんどの汎用コンピュータメーカが採用していたBSC手順をベースとしたプロトコルであったことがあげられる。その結果、各メーカは、比較的容易かつ低コストで通信ソフトを製品化することができ、利用者にも迅速かつ安価に提供することができたのである。

こうして、VANの付加価値サービスとしてのプロトコル変換機能は、その価値が次第に低下していくことになったが、その他の付加価値機能については、企業間ネットワークの進展に伴ない、その重要性は逆に増大しつつある。

#### IV. 情報サービス層の成立と変容

##### 1. データベースサービスの成立と変容

わが国において、電話を人間の会話ではなく、情報サービスに利用したのは、1954年の天気予報サービス、1955年の時報サービスがその草分けであろう。また最近では、1989年に始まったダイヤルQ<sup>2</sup>サービスにより、細かな情報料課金による情報サービスが活発化し、一部には社会問題にまでなったことは記憶に新しい。

同様に、情報ネットワークをデータ交換のためにはなく、情報サービスに利用したのは、データベースサービスが草分けである。

(15) 平成6年版「通信白書」, 412~413ページ

(16) 流通とシステム, 1994, 第80号, 10~16ページ

元来、データベースサービスは、1970年代後半から1980年代にかけて米国のロッキード社やSDC社が宇宙開発や軍事技術開発の目的で収集した膨大な情報をコンピュータで処理できるよう電子データ化したことに端を発する。

そしてロッキード社からダイアログ社が独立し、それらの電子化されたデータを「DIALOG」として外部企業に販売することにより、データベースサービス事業を開始したのである。

「DIALOG」は、日本でも1980年から、紀伊国屋書店や丸善により、順次、オンラインで利用できるようになり、以降、わが国においても、データベースサービス産業がゆるやかに形成されていくようになった。

1994年版情報化白書によると<sup>(17)</sup>、1992年度のデータベース産業全体の年間売上高は、2,141億円、法人向けが97.6%、その中でも、金融機関向けが64.2%を占める。

情報提供の方法としては、オンラインが77%、磁気テープやCD-ROMによるオフラインが23%となっている。

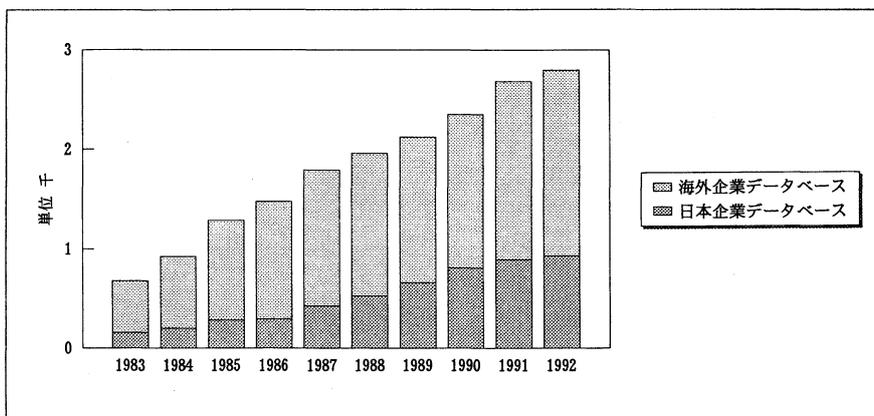
また、わが国で利用できる商用データベース数の推移を図7に示すが、日本製のデータベースが932、海外製のデータベースが1,867、合計2,799が利用できるまでに到っている。

なお、データベース事業は多大な投資とリスクを伴うだけに、専門の事業者は少なく、本来の業務との関連において実施している事業者が多い。

例えば、日本経済新聞社は出版業務との関連において新聞記事データベースや経済・地域データベースなどを提供している。

また、近年、流通分野において重要性が高まっているPOSデータベースや商品コードデータベースも、流通システム開発センター、市場調査会社、卸売業、POSメーカ、情報サービス業など、実に多様な主体が、それぞれの本来業務との関連性から実施しているのが現状である。<sup>(18)</sup>

図7 日本で利用できるデータベース数の推移



(17) 「情報化白書」1994, 212ページ

(18) 西岡茂樹「流通情報ネットワークの視座によるPOSシステムの考察」, 桃山学院大学経済経営論集, 1993, 第35巻第2号, 63~87ページ

一方、オンラインによるデータベースサービスは、データベース事業者自らがネットワークを保有して提供する場合と、VAN事業者との連携により提供する場合とがあるが、これに対して、近年、パソコン通信事業者との連携も進みつつある。

パソコン通信の利用者は、後述するように、個人が中心であるが、データベース事業者と契約をしなくても、やや高目の利用料金さえ厭わなければ、いつでも手軽に好きなデータベースを利用できるため、データベースサービスの裾野の拡大に大いに資すると考えられる。

また、近年、マルチメディアパソコンの普及につれて、CD-ROMによるオフラインのデータベースサービスも増加傾向にある。

CD-ROMの場合は、一旦、購入してしまえば、何回利用しても料金は同じであり、また、オンラインでは提供が困難な画像情報などの大量データも含めることが可能である。今後、オンラインとCD-ROMは、相互補完関係を維持しながら発展していくと考えられる。

## 2. ビデオテックスサービスの成立と変容

1984年に日本電信電話公社により、文字や図形情報の交換プロトコルを実装したビデオテックス網が構築され、CAPTAIN サービスが<sup>(19)</sup>実用化された。

CAPTAIN は、わが国で初めて、一般家庭を対象とした情報ネットワークという意味において、画期的なものであった。

すなわち、情報端末としてはテレビ受像器を、そして加入者系ネットワークとしては電話網を利用するサービスとすることにより、どこの家庭でも手軽に加入できる情報ネットワークとしたわけである。

実際には、テレビ受像器に CAPTAIN 専用アダプターを接続し、キーパッドの簡単な操作により、情報センターに蓄積されているさまざまな画像情報を取り出すのであるが、パソコンがようやく普及し始めた時期であり、キーボードの文化がない日本において、一般家庭を対象とする情報サービスとしては、適切な選択であったと言えよう。

情報提供者 (IP)<sup>(20)</sup> は、自らセンター設備を保有してビデオテックス網に接続すれば情報サービスを提供できるが、高度なサービスを望まない場合には、日本電信電話公社の関連会社であるキャプテンサービスが運営する共同センター (CAPF) を利用して、より低コストでサービス提供することもできた。

当初、CAPTAIN は、ニューメディアの名の下に脚光を浴びたが、IPも未経験な分野であったが故に、情報内容にも操作ガイダンスにも問題が多く、苦勞してやっと目的の情報に辿り着いたと思ったら、全く役に立たない情報であった、というようなサービスが、特に共同センター上に数多く見られ、「電子紙芝居」の悪名と共に、急速に評価を落とした。

---

(19) Character And Pattern Telephone Access Information Network

(20) Information Provider

しかしながら、ビデオテックス網自身は、本来、双方向のデータ網であり、情報提供サービスはその一利用形態にすぎないことが認識されるようになり、1990年前後からオンラインシステムとして、再認識されるようになった<sup>(21)</sup>。

特に、ビデオテックス網は、OSI 7層モデルの第6層プレゼンテーション層までを規定した世界でも類をみないプロトコルであるため、異なる情報センターのサービスを連動したサービスを容易に構築することができる。

例えば、商品の注文をした後、そのまま郵便局や銀行と決済処理を行い、決済完了になった時点で正式発注とする、というようなシステムが、ビデオテックスの基本プロトコルを利用して構築することが可能である。

また、1991年よりパソコン通信用のモデムをサポートしたことにより、パソコン通信利用者は、簡単な手続きと数千円の専用ソフトさえ購入すれば、CAPTAIN を利用できるようになった。

こうして、CAPTAIN を情報提供サービスではなく、画像情報を容易に取り扱うことができ、複数センターを連動可能なトランザクションサービスとして捉えることにより、例えば、JRやANAの座席予約、カネボウの店舗システム、アムウェイの決済連動型受注システムなどは成功を納めている。

このように、IPも経験を重ねることにより、次第に質の高いサービスも見られるようになったが、一旦、評価を落としたサービスは、その影響が長く尾を引くものであり、1994年2月現在で、15万6千加入に留まっている<sup>(22)</sup>。

CAPTAIN が当初めざしたオンラインによる情報提供サービス、それも不特定多数に対する情報提供サービスは、10年経った現在においてすら、ひじょうに成立が困難なものである。後述するように、パソコン通信が100万人規模で普及してきており、そのサービスの中にも情報提供型のサービスがあるが、その利用は僅かであり、大部分はコミュニケーションサービスとしての利用なのである。

しかしながら、今また、ニューメディアブームの再来とも言われる「マルチメディア」や「情報スーパーハイウェイ」が注目を集める中、今後の情報ネットワーク社会の進展において、情報提供型サービスのあり方は、ひじょうに重要な問題であり、CAPTAIN の経験はそこに活かされてしかるべきであろう。

ちなみに諸外国のビデオテックスサービスも、日本と同様、成功には到っていないが、唯一、フランスのビデオテックスサービスであるテレテルだけが大成を納めている。

テレテルは、日本より1年早く、1983年にサービスを開始しているが、当初、専用端末が無償で大量に配布されたことによりIPの弾みがつき、また外見はパソコンと変わらない現在の

(21) 寺山幸男「キャプテンの本質と特徴」、電気通信、1991、Vol. 54 No. 532、35～46ページ

(22) 平成6年版「通信白書」、27ページ

ミニテル端末もわずか2万円台で購入できることなどから、1993年末時点で650万の加入があり、IPの年間売上高も570億円に到っている。<sup>(23)</sup>

なお、NTTは、ビデオテックス網とFAX網であるF-netを統合して、1996年には「メディアミックス通信サービス(仮称)」を開始したいとしており、画像系のプロトコルの良さを生かした新しい情報サービスとして期待される。<sup>(24)</sup>

### 3. パソコン通信の成立と変容

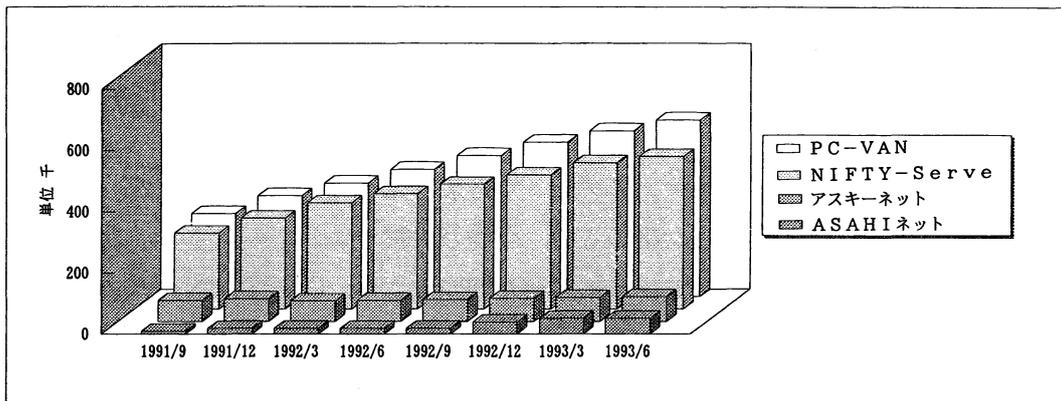
1980年代から始まったパソコンの驚異的な技術革新と価格の低下により、当初は一部のマニアの遊び道具に過ぎなかったパソコンが、企業などのオフィスや家庭に急速に浸透していった。これらのパソコンにモデムを接続し、電話回線を通じてネットワーク化されたものがパソコン通信である。

(財)ニューメディア開発協会の調査によると、1993年度におけるパソコンのモデムネットワーク化率は13.8%<sup>(25)</sup>、LANネットワーク化率の11.9%<sup>(26)</sup>と合計すると25.7%となり、対前年度比21.4%の増加となっており、パソコンを通信環境で利用しようとする傾向が強まっている。<sup>(27)</sup>

大手商用パソコン通信の会員数の推移を図8に示すが、特に、上位2社の伸びが大きく、いわゆる臨界点を越えたと言えよう。

また同協会の1994年度調査の速報によると、6月末時点における国内のパソコン通信サービスの総会員数は260万人で、対前年比33%の増加となっている。<sup>(28)</sup>もちろん複数のサービスに重複して登録している会員もいるから、実際のパソコン通信人口はもっと少ないと考えられるが、

図8 大手商用パソコン通信サービスの会員数の推移



(23) 日経コミュニケーション, 1994, No. 182, 83ページ

(24) 日経コミュニケーション, 1994, No. 182, 84ページ

(25) モデムネットワーク化率=モデム出荷数5年累積/パソコン出荷数5年累積

(26) LANネットワーク化率=LANボード出荷数5年累積/パソコン出荷数5年累積

(27) 平成5年度「電子ネットワークング応用調査報告書」, 1994, 4ページ

(28) 平成6年度「全国パソコンネットワーク局実態調査」報道資料, 1994年10月6日

それでも少なく見積もっても100万人規模になっているだろうと推定される。

商用パソコン通信の大手 NIFTY-Serve の統計により、その利用実態を詳細に眺めて見ることにする。<sup>(29)</sup>

まず、会員数は、1994年7月末時点で71万人、内、法人会員は約35%である。

利用できるサービスとしては、電子メール、掲示板、フォーラムなどのコミュニケーション系サービス、ニュース、データベースなどの情報提供サービス、電子ショッピング系サービス、ゲームなどの娯楽系サービスに大別される。

これらを利用時間別に見た場合、フォーラムが6割を占め、またコミュニケーション系全体で9割を占めている。

すなわち NIFTY-Serve は、71万人の電子的なネットワークコミュニティであり、そこにおいて、現実の距離や時間を越え、人と人がパソコンを媒介にしてコミュニケーションをしているのである。

このような情報ネットワークのあり方は、企業の業務処理のための情報ネットワークとは根本的に異なるし、またデータベースサービスや CAPTAIN などの情報提供型ネットワークとも異なる。

つまり、パソコン通信は、コンピュータとコンピュータのデータ交換網であるが、双方のコンピュータは人間の感覚器の延長線として使用されているのであり、本質的には人と人との双方向のコミュニケーションネットワークであるという点である。

さらに、人が電子メールに託すのは自らの意志や知的資産である。それらは、デジタル情報としてネットワーク上を流れる (flow) ののであるが、そのデジタル情報はパソコン通信ホストや各自のパソコンの磁気メディアの中に蓄積 (stock) されていく。そして、その蓄積がまた新たなメッセージフローを誘発する。

こうして、個人、あるいはネットワーク全体が、次第に知的資産を創造していくのであり、パソコン通信は、いわば「知的創造型ネットワーク」であると考えることができる。

一方、パソコン通信上の仮想空間に100万人を越える人が住んでいると考えると、その電子コミュニティは、充分ビジネスが成立しうる規模である。すなわち24時間、年中無休の電子ショッピングである。

電子ショッピングの形態を分類すると表1のように考えることができる。ただし、表中の「ON」はオンライン、「OFF」はオフラインを表している。

まず、売買される商品がソフトの場合とハードの場合に分けて考える。

電子ショッピングの対象となるソフトとしては、シェアウェア<sup>(30)</sup>、シェアテキスト<sup>(31)</sup>、市販のプ

(29) 小川英男「NIFTY-Serve の現状と今後の取り組み」, Computer Today, 1994, No. 64, 25~34 ページ

(30) シェアウェアとは、パソコン通信ホストに登録されているプログラムであり、それをダウンロードし、実際に使用した上で、継続的に使用する場合はその代金を支払うものである。↗

表1 電子ショッピングの形態別分類

	対象商品	商品情報提供	発注	商品流通	決済
タイプ1	ソフト	ON	ON	ON	ON
タイプ2	ソフト	ON	ON	ON	OFF
タイプ3	ハード/ソフト	ON	ON	OFF	ON
タイプ4	ハード/ソフト	ON	ON	OFF	OFF
タイプ5	ソフト	OFF	ON	ON	ON
タイプ6	ソフト	OFF	ON	ON	OFF
タイプ7	ハード/ソフト	OFF	ON	OFF	ON
タイプ8	ハード/ソフト	OFF	ON	OFF	OFF

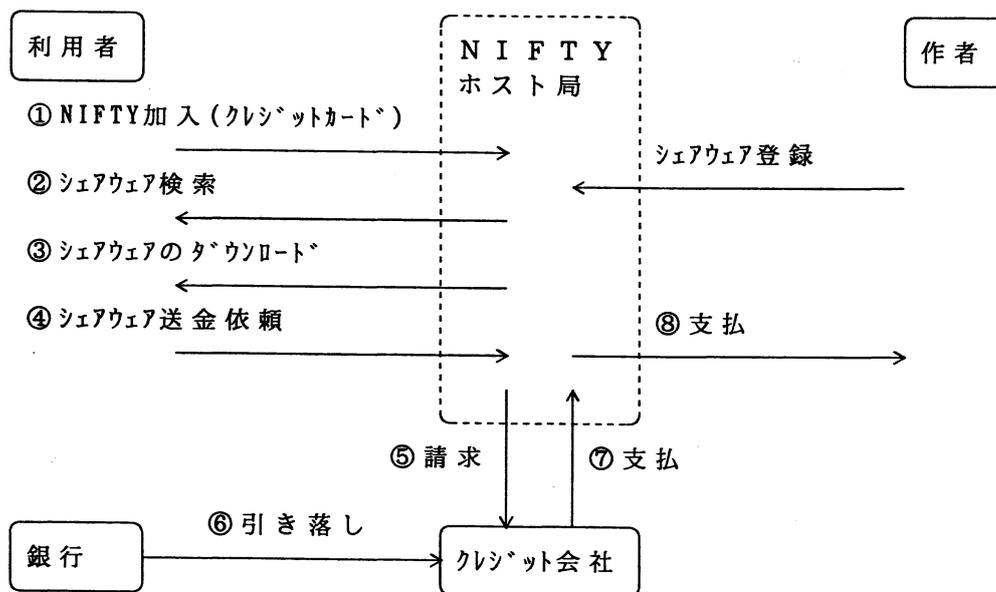
プログラム、ニュース、データベースなどが考えられる。

例えば、シェアウェアの購入プロセスは、図9のようになり、形態別分類のタイプ1となる。なお、通常の利用料をクレジットカード決済している利用者は、シェアウェア送金代行システムを利用して、ネットワーク上で簡単に決済することができる。

市販のソフトウェアについては、CD-ROMとネットワークを組み合わせた新しいソフト販売の方法が各社で試行されている。

例えば、ソフトバンクの「On Hand ライブラリ」は、暗号化されたソフトを多数収録したCD-ROMを安価に販売し、デモプログラムを使用してみて購入の意志決定をした場合は、

図9 NIFTY-Serveにおけるシェアウェア購入の流れ



(31) シェアウェアがプログラムであるのに対して、シェアテキストは文章、あるいは本であり、電子出版の一形態である。NIFTY-Serveのシェアテキストフォーラム(FSHTTEXT)において議論と共に試行されている。

ネットワークを通じて暗号解読キーを入手することにより、ソフトを正式購入する。

この方式は、現在、米国において試行中であり、週末を控えた金曜日の夜中に注文が増えるなど、ソフトの新しい流通形態として注目されている<sup>(32)</sup>。

なお、この方式は、形態別分類のタイプ7となる。

ニュースやデータベースについては、パソコン通信からそのまま利用できるが、その利用料金は、パソコン通信の利用料に加算されて決済されることになる。

一方、商品がハードの場合、商品イメージの伝達に困難が伴うため、まだまだ試行の域を出ていないが、電子ショッピングに適した商品の選択、MIME 形式などの画像情報の添付、カタログや CD-ROM との併用などの方策により、徐々にではあるが、事業として成立しうる商店が増加しつつある。

1994年11月末現在、NIFTY-Serve 上には64の店舗があり、1993年末時点と比べると、20%も増加している。また、月間の総売上は5,000万円を越えるまでに成長してきている<sup>(34)</sup>。

なお、今後は、高額商品の買い物に対する与信システムの確立が急務であり、People ネットワークの CREPASS 決済サービスなどに見られる決済連動サービスが普及していくものと考えられる<sup>(35)</sup>。

#### 4. インターネットの成立と変容

1969年に、米国国防総省は、外国からの攻撃を受けて一部が破壊されても残った部分だけで稼働し続ける分散型ネットワークの研究を開発した。それは ARPANET プロジェクトと呼ばれ、全米の各地に散らばるスーパーコンピュータをネットワークで接続して、各地の大学の研究者達による共同研究を行ったのである。

このネットワークは、その後も米国政府の支援を得ながら学術機関を中心に発展を続け、ネットワークのネットワーク、すなわちインターネットして、世界最大のコンピュータネットワークに成長するに到っている。

インターネット協会の報告によると、1994年7月現在で、接続組織数は4万6千、接続ホスト数は321万台、それぞれ対前年度比77%、81%の増加となっており、図10に示すように急速に膨張していることがわかる<sup>(36)</sup>。

このようにインターネットが驚異的な成長をとげた理由は、TCP/IP<sup>(37)</sup>と呼ばれるプロトコルが利用者自身により実証的に開発・改善され続けたこと、またそれが UNIX に採れ入れ

(32) 「On Hand ガイドブック」、ソフトバンク、1994

(33) Multipurpose Internet Mail Extensions

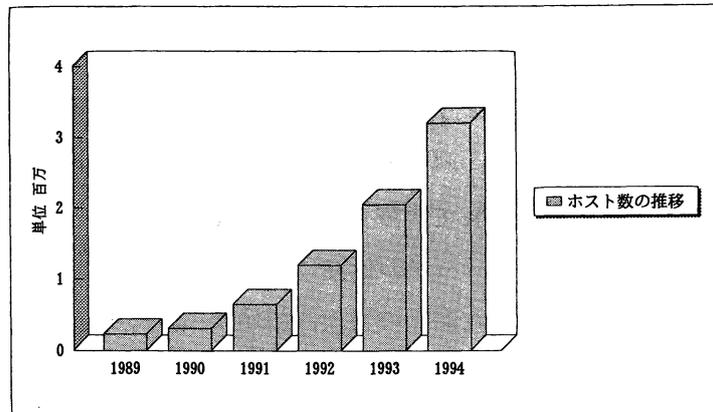
(34) 日経コミュニケーション、1994、No. 182、69～70ページ

(35) 日経コミュニケーション、1994、No. 182、86ページ

(36) インターネット協会資料による

(37) Transmission Control Protocol/Internet Protocol

図10 インターネットのホスト数の推移



られたり、フリーソフトとして無償で流通したことがあげられる。

そして、この共通プロトコルを基盤として、ネットワークとネットワークが連鎖反応を起こすようにつながり合うことにより各々のネットワーク参加者がより大きな利点を享受できる、というボトムアップの力学がうまく作用したからであろう。

なお、パソコン通信の場合は、サービス提供者のホストを中心とした垂直型、スター状のネットワークであり、サービス提供者により明確に管理されているが、インターネットの場合は、水平型、網状のネットワークであり、接続しているとすべてホストに分散管理の責任がある。

インターネットの利用分野は、電子メール、<sup>(38)</sup>メーリングリスト、<sup>(39)</sup>ネットニュースなどのコミュニケーション系、<sup>(40)</sup>ファイル転送のFTP、遠隔ログインのtelnetなどが基本である。

また、近年はインターネット上のさまざまな情報資源の所在を検索するGopherやハイパーテキストの形で情報を提供する<sup>(41)</sup>WWWとそのクライアントであるMosaicの利用が急増しており、居ながらにして全世界のコンピュータを次々と渡り歩き、情報の海を泳ぎ渡るような感覚でインターネット中の情報を検索して回ることができる。

さらに、注目すべきは点は、これらの膨大な情報が、原則として無償で提供されている点である。

これは、従来、インターネットが非営利という利用方針<sup>(42)</sup>(AUP)を持ち、<sup>(43)</sup>学術機関を中心として相互扶助のボランティア精神をベースに発展してきた歴史に起因している。有力な大学などが実施している<sup>(43)</sup>anonymous FTPなどはその最たるものであるし、ハイパーテキストの

(38) メーリングリストとは、グループコミュニケーションであり、情報発信者は1通の電子メールを出すだけで、事前に登録された全メンバーにそのコピーが届くもの。

(39) ネットニュースとは、NIFTY-Serveのフォーラムと同様、特定のテーマ別の電子会議の場である。

(40) File Transmission Protocol

(41) World Wide Web

(42) Acceptable Use Policy

WWWも相互信頼があって初めて成立するものであろう。

情報を無償提供することにより情報の流通が活発化し、情報の入手者はそれをさらに発展させたものをまた無償でネットワークに提供する。フリーソフトは、このダイナミズムが有効に働いてきた好例であるが、これまでのインターネットの基本思想もまた同様であったと言える。

このように、インターネットもまた、典型的な「知的創造型ネットワーク」であるが、一方で、パソコン通信同様、ビジネス分野での利用も始まりつつある。

まず、米国においては1990年前後に、日本においても1992年頃から、商用インターネットサービスが提供されるようになった。商用インターネットの場合は、営利目的の利用も可能であり、企業や個人の加入が急増している。

すでにインターネットを利用した電子ショッピング、電子出版、電子新聞、ラジオ放送なども試行されている<sup>(44)</sup>。

また米国同様、日本においても地域の大学や行政機関を中心とした地域ネットワークづくりの動きも活発化しており<sup>(45)</sup>、また商用パソコン通信との相互接続も急速に進展していることから、インターネットは、今後、情報サービス層の発展を大きく促し、情報ネットワーク社会における巨大な存在になる可能性がある。

## V. 利用者層における変容

### 1. 集中処理型ネットワークから分散処理型ネットワークへ

1960年代後半頃から大手企業を中心に集中処理型ネットワークが形成されるようになった。

これらは、例えば、交通機関の座席予約、銀行の第1次オンライン、流通業の販売在庫管理など、経営体の基幹業務のオンラインシステム化である。ここでは、情報ネットワークは、それらの経営体における日々の業務オペレーションを直接的に支える役目を担っており、これを「オペレーショナルネットワーク」と呼ぶことにする。

集中処理型ネットワークの典型は、次のようなものである。すなわち、本社には汎用大型コンピュータ（ホスト）が配置され、そこに階層型データベースが構築される。そして、それには、支社や営業所に配置された端末が専用回線や電話網によりスター状に接続され、データベースの照会応答や更新を行うというものである。

ネットワークに対する要求は、ホストと1対1で結ばれた端末との間で、迅速かつ正確に業務データを伝送することにあつた。

この形態は、本社の情報システム部門によりデータベースが集中管理できること、支社・営

(43) 著名なフリーソフトや文献などが登録されており、ユーザIDやアカウントがなくても自由にアクセスして、転送してることができる。

(44) 日経トレンドィ, 1995年1月, 6~30ページ

(45) 日経コミュニケーション, 1994, No. 183, 35~41ページ

業所等の拠点には、情報処理機能を持たない、いわゆるダム端末が配置されるため、専門要員を配置しなくても運用管理ができること、などの利点があった。

反面、すべてのデータ・トラフィックが中央に集中するため、中央のシステムや通信設備が肥大化する傾向があること、情報処理機能が中央に集中しているため、支社・営業所等の自立的な情報処理機能が育たないことなどの問題点があった。すなわち、中央でシステムを一元管理するためには、情報処理体系を全社的に標準化する必要があり、その結果、支社・営業所などの固有要件は、極力排除しなければならなかった。

この方法論は、大量生産・大量販売の高度成長期にふさわしいものであったし、また現在においても、基幹業務において必要となる定型的、かつ大量の情報処理には極めて有効なものである。しかし一方では、オイルショックを経て、低経済成長期に入り、流通の基本スタイルが多品種少量、多額度配送へと変化する中で、集中処理型の欠点がクローズアップされるようになった。

その結果、1970年代後半になると、支社・営業所などの小規模事業所にも分散コンピュータを導入し、本社のホストとネットワーク接続するという形態の分散処理型ネットワークが成立するようになった。

これには上述した背景に加えて、コンピュータの低価格化と利用技術が進展した結果、支社・営業所など小規模事業所においてもコンピュータを導入し、自ら運用することが可能になったこと、ネットワークに接続されている複数のホストコンピュータを有機的に稼働させるためのネットワーク体系化の技術が進展したことなどが大きく寄与している。

この際、重要なことは、分散処理システムは分割システムではない、という点である。すなわち、通常、支社・営業所などの組織が本社から完全に独立したものではなく、ある程度の裁量を与えられながらも、基本的には本社の管理下にある。従って、本社に集中していた情報処理機能が各所に分散され、より事業所の特性に応じた情報システム化が進展したとしても、それは全く独自に稼働するのではなく、あくまで、本社の情報システムから統合管理され、有機的な連携を図りながら、全社レベルの論理的な整合性を確保しているのである。そしてそれを可能にしているのが情報ネットワークなのである。

なお、このような分散化は「垂直型分散」と呼ばれ、本社を頂点とする階層構造をなしている。

一方、近年、複数台のパソコンやワークステーションをLANで接続し、ネットワーク全体を一つの情報処理環境とする「ダウンサイジング」が急速に進展しつつある。ここでは、汎用大型コンピュータですら、ネットワークに接続された一コンピュータであるという位置付けになり、他のパソコンやワークステーションと同様、自分の得意とする領域の処理に専念することになる。利用者は、ネットワークを利用して、その時点で必要な機能を提供してくれるコンピュータに次々と接続しては情報処理を依頼する。このような形態は「クライアント・サーバ

一型分散」,あるいは「水平型分散」と呼ばれ,より柔軟な情報処理要求に応じてくれるものである。

なお,各事業所内のLANは,通信回線により互いに接続され,広域ネットワークであるWANを形成する。

LAN間接続においては,従来の集中型情報ネットワークや垂直分散型ネットワークとは性質の異なるバースト状のトラフィックが発生しがちであり,それを解決する手段として,フレームリレーと呼ばれる新しい伝送・交換方式が注目されている。また,1993年には,フレームリレーサービスを提供する通信事業者も登場しており,今後,LAN間接続の主流になっていくと考えられる<sup>(46)</sup>。

なお,分散化の流れは,大は事業所単位から小は課やグループ単位まで,さまざまな規模や形態の組織を対象としうる。従って,情報ネットワークの構築は,いわば無限通りの方法があるわけで,時代と共に変遷していく経営環境や組織のあり方,そして分散型ネットワーク技術とコストを視野にいれながら,永遠にその最適解を求めていくことになるろう。

## 2. 企業内ネットワークから企業間ネットワークへ

1980年代に入って,企業内の情報ネットワーク化に引き続き,取引先との情報ネットワーク化が進展するようになった。

元来,企業は単独では存在し得ず,仕入先や販売先,物流会社や金融機関などと取引関係が存在する。従って,企業内の情報システム化がいくら進展しても,取引企業との業務・事務が合理化されない限り,その効果には限界がある。例えば,受発注業務の場合,発注側が情報システム化されたとしても,結局,それを紙に打ち出してFAXで送信していたのでは,非効率であるし,情報の流れも淀むことになる。

そこでお互いのコンピュータを通信回線で接続し,紙を介さず,電子情報として取引データを交換しようという企業間ネットワークが成立するようになった。

この企業間データ交換は容易なことではなかったが,Ⅲの通信サービス層の変革において述べたように,電気通信事業の自由化とそれに伴うVANサービスの成立により,あるいは業界団体などを中心とするビジネスプロトコルの標準化の進展により,一応の解決をみたと言える。

ところが,依然として,企業間ネットワークに残された課題が多いのも事実である。それは,企業間ネットワークが,プロトコルの標準化というようなシステム技術の問題だけでは必ずしも捉えられない要素を含んでいるからである。

まず,第1に,取引関係にある異企業間で,お互いの情報システムを整合させるということは,単にコンピュータのハードやソフトの仕様を整合させるということではなく,両企業間の取引業務や事務の整合性,取引契約の整合性,さらには経営戦略上の整合性にまで影響を及ぼ

---

(46) 日経コミュニケーション,1994, No. 184, 42~65ページ

す問題であるということである。このような高次のビジネスプロトコルの整合性を確立することは決して容易でない。

第2には、企業は通常、複数の取引先を有しているため、それらすべての取引先に対して共通のビジネスプロトコルを設定したいと考える。しかし相手にはまた別の取引先があり、そこでは別のプロトコルが要請される。従って、結局、企業は、複数のビジネスプロトコルを受け入れるか、ビジネスプロトコルの一致する相手とだけ取引をするか、という選択を余儀なくされることになる。前者の場合は、企業間ネットワーク稼働の負荷が大きく、後者の場合は情報ネットワーク化による企業グループ化へと進むことになる。

もちろんこうした事態を回避するために、業界団体を中心として、より高次のビジネスプロトコルの標準化に取り組まれているものの、一方で、情報ネットワークの閉鎖的性質を、むしろ戦略的に利用し、競争優位に立とうとする行動原理がなくなるはずはなく、戦略的な自社VANを運用しながら、業界VANにも加入するというケースも数多く見られる。

特に、資金的にも人的にも、独自の情報システム化が困難な中小企業や商店などにおいては、取引先の大手企業が専用端末を貸与してネットワーク化を図り、取引チャネルの強化や固定化を図る傾向が顕著である<sup>(47)</sup>。

しかし一方で、経済の国際化や情報化はますます進展しつつあり、また日本の商習慣の複雑さは海外からの批判の的でもあるため、通産省などを中心として、より広範な電子化取引の標準化であるEDI<sup>(48)</sup>が推進されつつある<sup>(49)</sup>。

既に、国際取引のためのEDIは、1988年にISOにおいてUN/EDIFACTが国際規格として制定されており、また米国では政府調達はすべてEDIが条件となるなど、欧米を中心にEDIは着実に進展している。従って、今後、わが国の企業間ネットワークも、次第にEDIを視野に入れたものへと変容せざるを得なくなっていくと考えられる。

### 3. オペレーショナルネットワークから知的創造型ネットワークへ

1960年代後半から始まった企業の情報ネットワーク化は、その基幹業務のオンライン化であり、それは日々の業務オペレーショナルを直接支える「オペレーショナルネットワーク」であった。

オペレーショナルネットワークにおいては、例えば、人間は端末に向かって受注情報を入力すると、それは通信回線を通じて中央のコンピュータに伝わり、そこでは受注プログラムが作動して在庫データベースを更新した後、出荷伝票が端末側に返送されるというように、人間はネットワークを介して予めプログラムされたコンピュータプロセスと会話をしていたと言える。

(47) 西岡茂樹「医療情報ネットワーク」、関西大学経済・政治研究所報、1991、No. 18、32～34ページ

(48) Electronic Data Interchange

(49) 「EDI最新事情」近畿ニューメディア推進協議会セミナー資料、1994年2月

そこにあるのは全く機械的な動きであり、人手を介すことなく、定められた手順に従って自動的に処理がなされるだけである。端末に座っているのは人間であるが、それは固有の人格を持つ特定の個人ではなく、組織内の人間で、業務を支障なく果たすことができれば誰でもよい。いわば顔のない人間がコンピュータに対してデータを送り、それは機械的に処理され、コンピュータが結果を返してくれるだけであり、その間のプロセスにおいては、人間の臭いはまったく排除されていた。

これに対し、Ⅳの情報サービスの成立と変革で見たように、近年、情報ネットワークを人間の知的創造の道具として利用しようとする「知的創造型ネットワーク」に対する取り組みが、企業内においても増加しつつある。

知的創造型ネットワークを通じて会話しているのは、人間と人間、あるいは人間と人間の知的生産物である。オペレーショナルネットワークが人間固有の臭いを極力排除しようとしているのに対し、知的創造型ネットワークでは、むしろネットワークにアクセスしている個々の人格、あるいは固有の知的資産を、人間臭く交流させることに主眼がある。そこには、合理化や効率化という、オペレーショナルネットワークにおいて最も中心に位置していた価値感は影を潜めている。

長引く不況の中で、多くの企業は、徹底的なリストラやリエンジニアリングに取り組んでいるが、しかし、その状況において、直接的な合理化効果が測定しにくい知的創造型ネットワークの構築に取り組むに到ったことは興味深い。

特に、1993年頃から、全社ベースの電子メールや電子掲示板を構築し、情報の伝達形態に変革をもたらすことにより、既存の組織の枠組みにとらわれないダイナミックな電子グループの成立や意志決定を図る動きが生じている。<sup>(50)</sup>

もっともこれらは米国においては、かなり以前から取り組まれてきたことであり、電子メールなどが経営上、有効に機能している事例は事欠かない。<sup>(51)</sup>米国においては、企業の経営トップが率先して電子メーカを活用していることは良く知られている。

日米のこの差は、オフィスあるいは家庭におけるパソコンの普及率およびそのネット化率の差、さらにはそれを使いこなすための教育の差であると考えられるが、ようやく日本においても、先進的な企業において、パソコンが大量に導入され、LANでネットワーク化されることにより、知的創造型ネットワークの取り組みが始まったと言えよう。今後、知的創造型ネットワークの進展により、オフィスの生産性が大きく向上すると共に、組織や意志決定のあり方にも大きな変化が起これり、経営革新へ継がっていくと考えられる。

さらに経営組織内のグループの諸活動を、よりシステム的に支援しようとするのが、グループウェアやワークフローであり、それを空間的に拡張したものがテレコミュニケーションである。

---

(50) 日経ストラテジー、1994年10月、50～66ページ

(51) Lee Sproull and Sara Kiesler「CONNECTIONS」、アスキー出版、1994

これらは、近年、特に米国の企業において積極的に導入されつつあり、例えば、AT&Tでは全従業員の1割近くが電子メールなどを利用した在宅勤務を部分的に利用し、結果も良好のようである。また米政府もワシントン郊外にサテライトオフィスを設置し、コンピュータとネットワークを利用した勤務を可能としている<sup>(52)</sup>。

日本では、情報ネットワークを利用した在宅勤務については、まだまだデータ入力のアルバイト程度でしか実施されていないのが現状であるが<sup>(53)</sup>、知的創造型ネットワークの進展と共に、日本の経営風土とどう溶け合っていくのか、今後の動向が注目される。

## VI. む す び

情報ネットワークを階層構造として捉え、30年間に渡る変容を分析してきたが、それらを総合して、今、起こりつつあるパラダイムチェンジを、極めて大づかみ提起するならば、それは次の4つのキーワードに代表されるのではないかと考えられる。

まず第1は「マルチメディア化」である。従来の文字や数字のみならず、音声、静止画、動画などを、すべてデジタルの世界で統合して処理することにより、情報の検索・編集・加工が飛躍的に容易となる。情報ネットワークのマルチメディア化は、情報処理による価値の創造に大きく貢献することが期待される。

第2は「大衆化」である。かつては大企業にしか縁がなかった情報ネットワークも、中小企業、さらには家庭や個人のレベルで、積極的に関与することができるようになってきている。

第3は「オープン化」である。企業内の特定の部署に閉じたネットワークから、社内電話を代替するようなオープンなネットワークへ、企業内ネットワークからグループ企業間のネットワークや業際ネットワークへ、インターネットネットワークへと、情報ネットワークが外の世界へと開いていっている。

第4は「知的創造化」である。顔のない人間とコンピュータプロセスが会話する業務処理型ネットワークから、自らの思索や意志決定のために情報を入手する手段としての情報提供型ネットワーク、さらには個性ある人と人の交流により知的資産を創造している知的創造型ネットワークへと、情報ネットワークの利用は厚みを増している。

なお、今回は紙面の都合上、「放送」との連関については述べるができなかったが、マルチメディア化は「通信」と「放送」の垣根を崩して進展しつつある。

日本においても、従来、郵政省は、この2つの事業を厳密に分離して管理監督していたが、規制緩和の流れの中で、次第に融合の方向へ転換しつつあり、そのことがまた、情報ネットワークのパラダイムチェンジに大きな影響を与えつつある。

また、情報ネットワーク化の進展は、光の部分だけでないことは自明であり、影の部分につ

(52) 日経 WOMAN, 1994年12月, 79~85ページ

(53) NIFTY-Serve 在宅ワーキングフォーラム (FWORK) において議論されている。

いてもさまざまな観点から検討し、解決されねばならない。

例えば、セキュリティ、プライバシー、事故対策、ネットワークリテラシー、ユニバーサル  
<sup>(54)</sup>サービスなどは、上記の4つのパラダイムチェンジが内包する特に大きな問題であろう。

これらについては、いずれ稿をあらためて報告することとしたい。

---

(54) 林紘一郎・田川義博「ユニバーサル・サービス」中公新書, 1994