

# 情報化社会論

南條 優

Post-industrial Society

Masaru NANJO

## IT革命

現在、IT革命が進行中である。ITはインフォメーション・テクノロジーの略で情報技術と訳されているが、その原動力はインターネットとモバイルという二つの言葉に代表される情報通信技術の急速な進歩であり、情報通信革命と言い換えても良い。

IT革命がもたらす社会は情報化社会である。情報化社会の開幕は、同時に、工業化社会の終焉をも意味する。情報化社会は従来の工業化社会とはまったく価値観の異なる社会であり、ここでは従来型の考え方は通用しない。

IT革命を第二次もしくは第三次産業革命と位置付ける見方もあるが、それは誤りである。IT革命は産業革命に匹敵する、同等か、もしくはそれ以上の革命であり、産業革命の一部もしくはその延長として捉えるべきではない。ただし、私は、今進行している革命は情報革命と呼ぶべきであり、その第三段階がIT革命であるという見方をしている。ちなみに、情報革命の第一段階はコンピュータ革命、第二段階はシリコン革命とデジタル革命、そして第三段階が情報通信革命つまりIT革命である。

## 情報化社会とは

それでは、来るべき情報化社会とはどのような社会であろうか。まず、明確な部分から整理しておこう。

- ①情報化社会は情報革命がもたらす社会である。
- ②情報化社会は工業化社会の次の社会である。
- ③情報化社会は情報が激しく飛び交う社会である。
- ④情報化社会ではコンピュータが中心的な役割を担う。
- ⑤情報化社会の基本テーマは最適化である。

古代、中世、近代、現代という文明史を概観してみると、古代は貴族社会、中世は封建社会であった。次に、産業革命を経て工業化社会が成立し、情報革命を経て情報化社会が成立する。つまり、情報化社会は工業化社会と対比すべき社会であり、情報革命は産業革命と対比すべき革命である。

情報化社会の原動力はコンピュータである。工業化社会のそれは産業機械であり、輸送機械であった。そのため、物が大量に作られ、人や物が激しく移動した。それが工業化

社会の特徴であり、その部分が農業中心の封建社会とは基本的に異なる。

情報化社会が成熟すると、人や物の移動は必要最小限に抑えられ、それに代わって情報が激しく移動するようになる。通勤地獄と在宅勤務を比較すればその違いが分かる。

情報化社会は最適化を志向する社会である。工業化社会では効率化が志向された。工業化社会ではいくら作れるかが問題とされたが、情報化社会ではいくら必要かが問題になる。

## 工業化社会とは

つまり、工業化社会とは次のような社会であった。

- ①工業化社会は産業革命がもたらした社会である。
- ②工業化社会は封建社会の次の社会である。
- ③工業化社会は人や物が激しく移動する社会である。
- ④工業化社会では産業機械や輸送機械が中心的な役割を担った。
- ⑤工業化社会の基本テーマは効率化である。

産業革命はエネルギー革命であった。産業革命を方向付けたのは、ワットの蒸気機関に始まり、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、ジェットエンジン、発電機、電動機などの発明である。それらを組み込んだ産業機械が大量生産を可能にし、鉄道車両、船舶、自動車、航空機などが激しくスピードを競った。新幹線、高速道路網、超音速機などは工業化社会のシンボルである。

工業化社会では効率化が最大のテーマであった。効率化を進めて生産性を向上させる最良の方法は大量生産である。そのしくみはこうだ。多額の設備投資を行って大規模な工場を作り、そこに生産を集中する。作業は細かく分業し、標準化して、単純労働に向くよう

にする。そうすればベルトコンベアによる流れ作業が可能になる。この方法を考案したのはテーラーであるが、彼はとんでもないことを言っている。労働者は利巧でなくても良い。猿だって構わない。むしろ、猿の方が良いかもしれない。

喜劇俳優であり、映画監督でもあったチャップリンは彼の作品で当時の世相を痛烈に風刺した。モダンタイムズは近代工業化への風刺であり、独裁者は、当時破竹の勢いであったヒトラーへの風刺である。

## 工業化社会では

その工業化社会で何が起こったか。それを簡単に整理してみよう。

- ①生産性が著しく向上した。
- ②エネルギー需要が爆発的に増大した。
- ③人口が都市に集中した。
- ④科学技術が長足の進歩を遂げた。
- ⑤資本主義と貨幣経済が発達した。
- ⑥重厚長大産業が基幹産業になった。
- ⑦生活水準が向上した。

工場による大量生産の結果、生産性は著しく向上したが、その動力源となるエネルギー需要が著しく増大して、石炭、石油などの化石燃料が大量に消費された。科学技術の長足の進歩がそれを更に助長した。

重厚長大産業とは鉄鋼、自動車、造船、造機、電力などの、巨大な資本を必要とする産業である。工場が大型化すれば人口が都市に集中し、資本の必要性が高まれば資本主義が発達する。

その結果、工業化に成功した工業先進国は軒並み経済大国になり、国民の生活も物質的には豊かになり、生活水準は向上したが、数々の弊害を生じたことも事実である。つまり、人類は次のような負の遺産を背負うことになる。

## 負の遺産

工業化社会が残した負の遺産には次のようなものがある。

- ①経済至上主義が蔓延した。
- ②人口が爆発的に増大した。
- ③二度の世界大戦や東西冷戦を味わった。
- ④エネルギー資源が枯渇した。
- ⑤公害やゴミ問題が発生した。
- ⑥地球環境汚染が深刻化した。

大量生産を続けなければいつしか過剰生産になる。それを解消するには大量消費しかない。そこで新聞、テレビなどのマスコミが総動員されて消費の拡大が計られる。かくして、お客様は神様とおだてられ、消費は美德とそそのかされて、使い捨て文化が生まれ、浪費社会が定着する。公害、ゴミ問題、地球環境汚染はその当然の帰結である。

特に環境問題は深刻であり、地球温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨、砂漠化、森林破壊、海洋汚染、環境ホルモンなど、人類の生存を脅かす危機的な様相を呈している。工業化社会は、言うなれば、作り過ぎ、使い捨て、垂れ流しの社会であった。

## 価値観の変遷

これらの事実を見ても、工業化社会がすでに行き詰まっていることは確かである。我々は工業化社会の古い価値観を捨て、今こそ、新しい価値観を確立しなければならない。それでは、工業化社会の価値観とはどのようなものであったろうか。それはおそらく次のようなものであると思われる。

- ①効率、能率、生産性、高度成長
- ②標準化、平均化、均質化、協調性
- ③勤勉、努力、愛国心、愛社精神
- ④集中、縦割り、ピラミッド型
- ⑤大企業、大都会、スケールメリット（規模の利益）

工業化社会では効率化が優先された。生産設備を拡充して大量生産を行い、生産性を向上する。生産性が向上すれば利潤が上がる。その利潤で更に設備を増強する。つまり、拡大再生産である。その結果は高度成長として賛美された。

大量生産には標準化が欠かせない。労働力も均質であることが第一条件である。そのため、教育にまで平均化が志向された。出る杭は打たれるのである。

工業化社会の組織は基本的に縦割りであり、ピラミッド型である。管理と統制を行なうにはこの形が一番効率が良い。

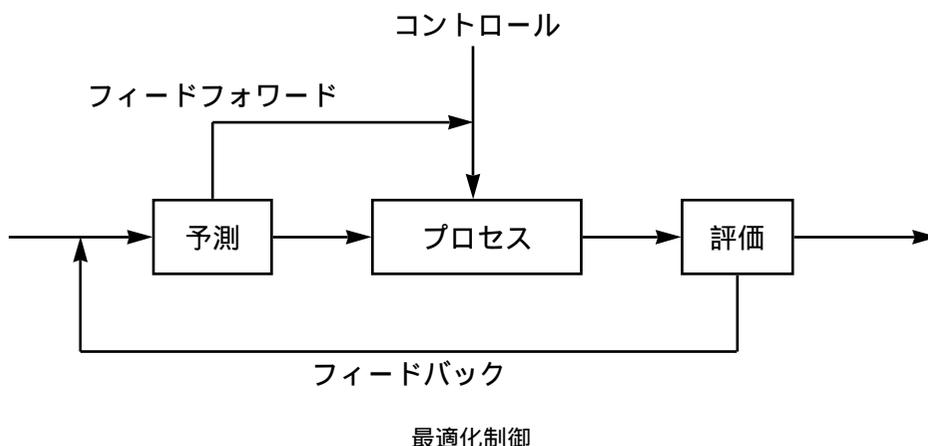
工業化社会では大きいことは良いことである。人々は大都会に憧れ、大企業を目指した。寄らば大樹の陰である。スケールメリットが市場原理を支配した。

情報化社会ではこれらの価値観は光を失う。新しい価値観はまだ明確になっていないが、最適化、適合性、個性化、創造性、棲み分け、ネットワーク型、アメニティ（快適度）などがその有力な候補となる。

## 効率化から最適化へ

情報化社会では**効率化よりも最適化が優先**される。いくら作れるかが重要なのではなく、いくら必要かが重要なのである。最適化が進めば適合性が向上し、アンマッチやミスマッチが減る。なんでも豊富にあるデパートが衰退し、売れるものしか置かないコンビニが繁栄するのは情報化社会が進行している一つの証拠である。

それでは、効率化と最適化はどこが違うのであろうか。効率化は、規模をどんどん大きくするとか、ただひたすら努力するというような一方的な行動で達成可能である。最適化はそうはいかない。最適化にはフィードバックとフィードフォワードという二つのコントロールが不可欠である。フィードバックとは



結果を評価して次の行動に反映させることである。つまり、余ったら供給を減らし、足りなければ供給を増やす。フィードフォワードは次の段階であり、予め結果を予測して、それに応じた行動を取る。この**評価と予測をこまめに行わないと最適化は達成できない**。この点に関しては、コンピュータは実に有効な道具となる。

### 情報化社会では

情報化社会でこれから何が起きるか。工業化社会と対比した上で、それを予測してみよう。

- ① 適合率が大幅に向上する。
- ② 通信需要が爆発的に増大する。
- ③ 人口は分散傾向を強める。
- ④ 科学技術は岐路に差し掛かる
- ⑤ 国家の役割が低下する。
- ⑥ 情報産業が基幹産業になる。
- ⑦ 生活が多様化する。

最適化が進めば適合率が大幅に向上し、アンマッチやミスマッチがなくなる。これが情報化社会の最大の特徴である。情報化社会ではニーズとシーズの短絡がさまざまな場面で発生する。ニーズとシーズは必要性和可能性

などと訳されることもあるが、要するに、ニーズは買い手、シーズは売り手である。たとえば、消費者が生産農家からお米を直接買ったり、好事家のコレクションがインターネットオークションで瞬時に売買されるようなことだ。

IT革命は**情報通信革命**なので、当然のことながら通信需要は爆発的に増大する。それを支えるのはインターネットとモバイルである。ここで特徴的に言える事は**時間と距離の超越**である。いつでも、どこでも、誰とでもコミュニケーションが取れる。昔の郵便のようにコミュニケーションに多大な時間を要することもなくなるし、距離の遠近が障害になることもなくなる。

人口の極集中はなくなり、交通渋滞や通勤地獄は解消に向かう。科学の進歩は続くものの、副作用や反作用が無視できないレベルに達し、科学信仰にはかげりが出る。政治の分野では自由化や規制緩和が進み、経済の分野では個人化とグローバル化が進む。その結果、国家の役割は減少して、小さな政府が実現する。もっとも、政治や経済はそう簡単に予測できるものではないが、そうなる要因は十分にある。

重厚長大型の産業に代わって情報産業が基

幹産業になることは間違いない。情報産業とは情報そのものを扱うか、情報に大きく依存する産業のことであるが、次のような業種である。

- ①コンピュータ、半導体などの情報機器関連産業
- ②ソフトウェア、通信などの情報サービス産業
- ③金融、流通、教育、娯楽、出版などの情報コンテンツ産業

情報コンテンツは情報の中身であるが、要するに、**通信回線で送れて、コンピュータで処理できるものが情報**コンテンツである。お金は通信回線で送れて、コンピュータで処理できるので、物ではなくて情報である。また、商品そのものは物であるが、売り買いは情報で成り立つので、流通も情報である。

## 情報革命

情報化社会は情報革命がもたらす社会である。その情報革命とは次の、四つの革命の総称である。

- ①コンピュータ革命
- ②シリコン革命
- ③デジタル革命
- ④情報通信革命もしくはIT革命

人間は機械を使うことで自らの力を大幅に拡張し、万物の霊長たる地位を築いた。産業機械は手の拡張、輸送機械は足の拡張、通信機械や放送機械は目や耳の拡張である。ここまでの機械はいずれも筋肉の拡張装置であって、知能を持つ存在はあくまでも人間だけであった。

しかし、コンピュータは違う。コンピュータはいわば頭脳の複製装置である。コンピュータはプログラムによって動くが、プログラムとは人間の分身であり、人間の知能の一部を記号化して複製したものである。これが人工知能と呼ばれる所以である。

コンピュータが誕生したということは、**すべての機械に知能を持たせることが可能になった**ということであり、これが社会に与えるインパクトは限りなく大きい。

## 現代は第二の石器時代

現代は第二の石器時代である。人類文明は石器時代から青銅器時代を経て鉄器時代となったが、再び石器時代に戻りつつある。その現代の石器とはシリコンチップであり、光ファイバーであり、水晶振動子（クォーツ）である。

昔の時計は振り子とゼンマイからできていた。どちらも金属である。それがクォーツに変わった。通信ケーブルは銅線が当たり前であったが、今は光ファイバーが主役である。現代社会の立役者はシリコンチップである。これが登場したことで、ありとあらゆる機械にコンピュータを組み込み、知能を持たせることが可能になった。

シリコンチップを簡単に説明すると、それは、さまざまな用途に特化された二進法演算器である。すべての情報は記号化することができる。名前も背番号も記号の一種であるが、記号に二進法の数値を用いたものがデジタルである。

どんな情報もデジタルにしてしまえばシリコンチップで処理することが可能になる。そこで、レコード盤がCDになり、カセットテープはMDになり、カメラは銀塩写真からデジカメになり、体温計も水銀柱からデジタル体温計に変わった。つまり、シリコン革命はデジタル革命を生んだ。

## IT革命は情報通信革命

コンピュータ革命がシリコン革命を呼び、シリコン革命がデジタル革命生んだが、その基盤の上にIT革命が開花した。IT革命は直訳

すれば情報技術革命であるが、その実体は情報通信革命である。

IT革命には二つの柱がある。その一本はインターネットであり、もう一本はモバイルであるが、その二つの技術によって支えられる社会が情報化社会である。

### 情報化社会の先駆け

真の情報化社会はまだ到来していない。しかし、その先駆ビジネスとして私が注目してきた業種がいくつかあるが、代表的なものを挙げると次の三つである。

- ① コンビニ
- ② 宅配便
- ③ 通信カラオケ

いずれも大成功を収めた業種であるが、なぜ、成功したかという点、時代を先取りしたからである。順に見てみよう。

#### コンビニ

まず、コンビニであるが、従来型の小売店舗と比較すると、次のような特徴を持っている。

- ① 24時間もしくは長時間営業である。
- ② 従業員はパートが主体である。
- ③ POSとバーコードで機械化している。
- ④ 本部と加盟店とでネットワークを構成している。
- ⑤ 完全な自動発注方式である。
- ⑥ ISDNを真っ先に取り入れた。
- ⑦ 伝票をほとんど使用しない。
- ⑧ 時間帯別に売れ筋商品、死に筋商品を管理している。
- ⑨ 都市中心部より郊外を主体に店舗展開をした。

情報化社会では「**時間と距離の超越**」という現象が起きる。時間や距離による制約がなくなるという意味であるが、コンビニにはその

段階に一步近づいている。

情報化社会では最適化が最大のテーマになる。大量の売れ残りや品切れが発生するようでは最適とはいえない。コンビニでは、店頭でのPOSと、商品のバーコードと、本部の大型コンピュータとISDN回線をうまく組み合わせ、最適制御を行なっている。

特徴的なのは、一日をいくつかの時間帯に分けて、それぞれの時間帯の売れ筋(よく売れる商品)、死に筋(売れ残る商品)をきめ細かく管理し、仕入れ調整を行なっていることであるが、それらはすべて自動化されているので、未熟練のパート店員でも対応できるようになっている。

POSはポイント・オブ・セールスの略語であり、販売時点管理システムと訳されているが、店頭のレジ(金銭登録機)の働きを兼ねたコンピュータ端末である。ISDNはNTTのデジタル回線であるが、一本の回線で電話とPOSが同時に使える。ISDNの普及に最初に貢献したのは、実はコンビニであり、現在の主なお得意さんは、インターネットの個人利用者である。

#### 宅配便

宅配便の最大の特徴は迅速性と確実性である。今日出せば明日は必ず着くという安心感が普及を促進している。特に、ゴルフ宅急便、スキー宅急便、クール宅急便などは時間の正確さが命である。最近は大きな荷物を持って歩いている人を見たことがない。昔の話であるが、北海道のアイヌの工艺品を現地から旧国鉄貨物で送ったことがある。一ヶ月たったらやっとハガキが来た。そこにはなんと、最寄駅に到着したので取りに來いと書いてあった。隔世の感がある。

宅配便を支えているのは車両管理システムであるが、そこではGPSが使われている。GPSはグローバル・ポジショニング・システ

ムの略語であり、全地球測位システムと訳されているが、地球上空に24機の人工衛星を周回させて、そこから正確な位置情報と時間情報を発信し、それを地上で受けて、観測点の正確な位置を測定するシステムである。同時に3機の情報が得られれば、三角測量の原理で、観測点の平面的な位置、つまり、緯度と経度が決まり、4機の情報が得られれば高度も決まる。この応用がカーナビである。

宅配便ではこれをカーナビとして利用するだけでなく、刻々と変化する各車両の位置を本部のコンピュータが正確に把握することによって、輸送の最適化を計っている。

## 通信カラオケ

通信カラオケの最大の特徴は**双方向性とマルチメディア**である。これと似たシステムは昔からあった。たとえば有線放送である。これはバーなどにリクエスト曲を配信するシステムであるが、リクエストは電話で行い、人間のディスクジョッキーが電話メモを見ながら曲の順番を決めていく方式であり、各バーには同じ曲が一方通行で配信される。

通信カラオケは個別の要求に個別に対応する。つまり、**オンデマンド**が売りである。リクエストは百人百様でよい。曲の番号をリクエストすると、その曲の音符と字幕が送られてくる。これにはISDN回線が使われているので双方向である。ただし、バックの画像はカラオケ機のレーザーディスクに入っていて、曲の雰囲気合いそうなものを見繕って出しているだけなので、ちぐはぐな場合もある。つまり、完全なマルチメディアではないが、その先駆である。音楽と映像がオンデマンドで送られてくる時代は目前である。

## 情報化社会のキーワード

それでは、来るべき情報化社会とはどのよ

うな社会なのであろうか。まず、その概念を四つのキーワードで示そう。

- ①ネットワーク
- ②マルチメディア
- ③インタラクティブ
- ④バーチャル

情報化社会はネットワーク社会、つまり、網の目のように広がった社会であり、マルチメディア社会、つまり、さまざまなメディアが融合する社会である。それは、また、インタラクティブ、つまり、双方向の社会であり、バーチャル社会、つまり、仮想と現実が混在する社会である。

## ネットワーク

ネットワークとは網目状の構造をいう。鉄道網、道路網、電話網、放送網はいずれもネットワークである。鉄道網は駅を線路で結んだもの、電話網は電話機を電話回線で結んだものであるが、コンピュータを通信回線で結ぶとコンピュータ・ネットワークになる。

**情報化社会はネットワーク型の社会**である。ネットワーク型の特徴は、相互接続によってどんどん拡張できること、頂点もしくは明確な中心が存在しないことである。

タモリの人気番組に「笑っていいとも」があるが、友達の友達はまた友達だ。世界に広げよう。友達の輪ということで、出場者がどんどん増えていく。これは典型的なネットワークである。

ネットワークに対比される言葉はヒエラルキーである。階層構造と訳してもよい。従来型の会社の組織は一番上に会長、社長などのトップエグゼクティブがいて、その下に部長、課長などのミドルマネージメントが続き、一番下は平社員という構造になっているが、下に行くほど人数は多くなる。要するにピラミッド型である。財閥、大企業、中堅企業、中小企業の関係や、メーカー、一次問屋、二次

問屋、小売店などの関係もピラミッドである。これらの親子関係をヒエラルキーという。

ヒエラルキーの関係は基本的には支配と従属の関係である。親子関係としてもよい。それに対してネットワークの関係は基本的には平等互恵の関係である。兄弟関係としてもよいであろう。

情報化社会の最初のステップでは**中抜き現象**が起きる。トップが担当者と直接対話をするようになって、中間管理職の立場が弱くなったり、生産者と消費者が直接結びついて、問屋の必要性が低下するなどの現象である。異業種参入や、業界の垣根を越えた提携なども増えてくる。

要するに、ヒエラルキーの勢いが弱まり、ネットワークが優勢になる。それが情報化社会である。それを加速するのがインターネットとモバイルという二つの技術である。

## メディア融合が起きる

情報化社会の特徴はマルチメディアである。マルチは多数を意味し、メディアは情報を伝える媒体を意味する。新聞、週刊誌、テレビ、ラジオなど、大量の情報を一方的に送り出す媒体はマスメディアと呼ばれている。

メディアを表現形式で分けると、文字、音声、画像（静止画）、映像（動画）になる。電話やラジオは音声だけのシングルメディアであり、写真や絵画は画像だけのシングルメディアである。映画やテレビは映像と音声の複合メディア、出版は文字と画像の複合メディアとしてもよいが、まだ、マルチメディアとは言わない。

マルチメディアは文字、音声、画像、映像を分け隔てなく扱う技術であるが、デジタル化によってそれが可能になった。インターネットや最近のモバイル通信（携帯電話など）では文字や音声だけでなく、画像や映像も扱うことができるのでマルチメディアである。

メディアを提供方式で分けると通信、放送、出版、興行などになる。情報化社会ではそれらの境がなくなる。これを**メディア融合**という。これが本当のマルチメディアである。

通信とは特定の相手と双方向で情報のやりとりをすることであり、放送とは不特定多数の相手に一方通行で情報を提供することであり、は通信であり、テレビやラジオは放送である。従来はこれでもよかった。しかし、双方向テレビとなると、分類が難しくなる。現在では衛星放送と衛星通信は別物とされているが、技術的には同じ物である。インターネットのプッシュ型コンテンツになると更に難しい。これは情報を自動的に送りつけるサービスである。

たとえば、今、メールマガジン（メルマガ）が流行っている。これは電子メールという形式で、契約者の端末に情報を送りつけるサービスであり、利用者にとっては、新聞や雑誌を定期購読しているのと何ら変りはない。印刷してしまえばまったく同じである。刻々と変化する富士山の映像を24時間流しているホームページもあるが、これらを通信であると断定してしまうにはいささが無理がある。

## インタラクティブ

メディアという一面から見ても、工業化社会は一方通行型の社会であった。新聞に目を通す。週刊誌を読む。ラジオを聞く。テレビを見る。それらの情報はすべて一方的に流されてくる。そして、誰もが同じ情報にさらされる。同じコマーシャルを見て同じ商品を買いたい、同じ書評を読んで同じ本を買う。ゴルフをするのも飲みに行くのもいつも同じメンバーである。そこでもマスコミ情報が共通の話題になる。かくして、画一化された社会が誕生する。

情報化社会は双方向社会である。ここではオンデマンドという言葉が重要な意味を持

つ。要求に基づいてという意味であり、押し売りや押し付けではないということである。たとえば、野球中継でも巨人戦を見たい人間ばかりとは限らない。他のチームの試合を見たい人、サッカーの試合を見たい人、スポーツなんて嫌いな人、さまざまな人がいる。それら**百人百様のニーズに答えること、それがオンデマンド**である。そういう意味では多チャンネルテレビは情報化社会への一歩前進である。

それだけではない。今のテレビ中継では、カメラマンが勝手にカメラを動かし、解説者が勝手に解説している。そこに視聴者の希望や意見をリアルタイムに反映させることも、双方向ならばある程度は可能になる。

## バーチャル

バーチャルは仮想と訳されている。仮想は現実と対比される言葉であり、現実には存在しないという意味である。それではどこに存在するのかというと、サイバー空間、つまり、コンピュータが作り出した世界の中である。

身近な例としてバーチャルモール（仮想商店街）を見てみよう。インターネットのホームページには多数のバーチャルモールがある。要するに、画面上からカタログショッピングをするようなものであるが、商品を選んで、その商品が掲載されているページに飛ぶと、そこに商品説明や価格、商品写真などの商品情報がある。更に詳しく知りたければ、製造元や発売元のページに飛ぶこともできる。もちろん、その場で注文できて、代金はクレジットカードで支払うこともできる。

バーチャルモールに対して現実の商店街をリアルモールという。リアルモールを運営するには店舗を開設して店員を置かなければいけないし、商品も現物を仕入れて並べなければいけない。買う側もわざわざ店まで出向かなければいけないし、商品も持って帰らなけ

ればならない。どちらもたいへんである。

インターネットオークションも盛んである。売る側は必ず写真を付けて掲示する。こちらは売る側も買う側も不特定多数である。ここでは、典型的な、ニーズとシーズの短絡が起きている。

インターネット上に既に存在しているバーチャル社会には次のようなものがある。

- ①バーチャルカンパニー（仮想企業）
- ②バーチャルスクール
- ③バーチャルホスピタル（仮想病院）
- ④バーチャルミュージアム（仮想博物館もしくは美術館）
- ⑤バーチャルツアー
- ⑥バーチャルコミュニティ（仮想共同体）

仮想よりも現実が上とは必ずしも言い切れない。仮想が現実を上回る場合もある。たとえば、宇宙旅行や深海探査、原子炉内部やミクロの世界などは現実には観察することはほとんど不可能であるが、バーチャルなら可能である。脳や心臓の外科手術なども、リアルワールドだけで行なうよりもバーチャルワールドを加味した方がはるかにうまくいく可能性がある。

情報化社会では**仮想と現実の境界が消え、仮想が現実を超える**ようになる。

## インターネットの七不思議

インターネットは世界最大最強のコンピュータ・ネットワークであるが、その特徴は次の七つである。

- ①WWWと呼ばれるグローバル（地球規模）ネットワークである。
- ②ネットワークのネットワークである。
- ③TCP / IPという共通のプロトコル（通信規約）が使用されている。
- ④典型的なマルチメディアである。
- ⑤24時間営業の巨大な情報源である。
- ⑥誰でも自由に参加できる情報発信基地で

ある。

- ⑦ハイパーテキスト構造の分散型データベースである。

インターネットは従来の常識ではなかなか理解できない。それは次の七不思議があるからである。

- ①世界中どこへでもほとんど只でつながる。
- ②大勢で同時に利用しても話中にならない。
- ③複雑なネットワークなのに全線不通がない
- ④全体を統括する本部がないのにきちんと動いている。
- ⑤利用者が爆発的に増えているのにパンクしない。
- ⑥欲しい情報をすぐに探せる。
- ⑦乱暴な使い方をする人が多いのにデータの迷子が出ない。

### 地球規模のクモの巣

インターネットはWWW（ワールド・ワイド・ウェブ）と呼ばれている。世界中に張り巡らされたクモの巣という意味である。インターネット利用者は地球全域に広がっており、その日常的な利用者は2000年に3億4000万人に達したが、5年後には10億人を超えると予測されている。まさに世界最大のネットワークである。

そのWWW上にある情報は2000年の時点で20億ページを超えているが、その78%が英語表示である。インターネットはアメリカ生まれのアメリカ育ちなので、現在でも利用者の半数弱が北米大陸に集中している。しかし、今後はアジア、ヨーロッパが急増し、北米大陸以外のシェアは70%くらいになると見られている。

しかし、インターネットにおける英語の優位性はますます強まる。英語は19世紀までは

イギリス語であったが、20世紀にはアメリカ語となり、21世紀にはインターネットを通して世界の公用語になると予測する向きもある。

### ネットワークのネットワーク

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言われている。ネットワークをネットワークしたものという意味である。インターナショナルを国際と訳するのであれば、インターネットはさしずめ網際であろう。

インターネットの起源は1969年にスタートした米国防総省のARPAネットである。まず、全米の大学や研究機関がこれに参加し、次いで、友好国の大学や研究機関に拡大していった。アメリカは世界の最先端科学情報が欲しかったのである。そのため、大学等の研究者にはネットワークを只でどんどん使わせた。ただし、この頃のネットワークの利用形態はほとんどが電子メールである。

後に、全米科学財団のNSFNETがARPAネットの業務を引き継ぎ、これがインターネットのバックボーン（幹線）になる。これから先は、インターネットに接続するということはNSFNETに接続することを意味するようになる。日本では1989年に文部省、科学技術庁などが構築したいくつかのバックボーンがインターネットへの接続を果たし、研究目的に限るという形でインターネット利用が始まった。

インターネットは1990年に商用、つまり、ビジネス目的での使用が認められ、各国にプロバイダが誕生する。各プロバイダは独自のバックボーンを構築し、それをアメリカのバックボーンにつなげる形でインターネットが成長する。つまり、インターネットは世界各国のバックボーンの集合体であるが、アメリカにつなぐということは世界各国につながることを意味する。

企業もしくは個人がインターネットに接続するには、まず、なんらかのコンピュータ・ネットワークに参加し、そのネットワークのサーバー（親機）を通して、どこかのバックボーンに接続することになる。たとえば、会社などの組織であれば、その組織のLANを通してインターネットに接続するが、個人であれば、どこかのプロバイダと契約して、そのプロバイダのサーバーを経由してVANに接続することになる。

LANはローカル・エリア・ネットワークの略語であり、構内通信網と訳されているが、企業内のコンピュータを内線でつないだ私設のネットワークである。外部との接続はサーバーと呼ばれる親機を介して行なう。VANは付加価値通信と訳されているが、通信事業者が行なう商用のコンピュータ・ネットワークである。インターネットへの接続業者であるプロバイダや、情報通信システムの代行業者であるデータセンターがこれに当たる。プロバイダは正確にはISP（インターネット・サービス・プロバイダ）である。

インターネットには携帯電話やCATVからも接続できるが、その場合は携帯電話会社やケーブルテレビ会社がプロバイダを兼ねている。

## TCP / IPのしくみ

通信の普及を阻む最大の障壁はプロトコルの違いである。プロトコルは通信規約と訳されているが、通信時のサインや符丁のようなもので、双方が同じルールで行なわないと、コミュニケーションが成立しない。ここでは、符号化の方式、データの区切り方、アドレスの付け方、エラーの検出や修正のルールなどが決められている。

プロトコルは、当初は、通信機器メーカーなどが勝手に独自方式を決めてスタートしたが、それでは不便なので、国際的な標準化作

業が進められている。しかし、これには各社、各国の利害が絡むので、非常に難航する。たとえば、携帯電話やテレビの規格もいまだに一本化できないでいる。

ところが、インターネットはアメリカ国防総省が軍事目的で開発したARPAネットがベースになっているので、プロトコルは最初から既定事実であった。対抗する勢力がまったく存在しなかったことが幸いしたとも言える。

そのプロトコルはTCP / IPと呼ばれているが、**パケット交換**を前提としたプロトコルである。パケット交換はコンテナ輸送に似ている。コンテナはすべて同じ大きさであり、同じ形をしている。中に何が入っているかは関係ない。個々のコンテナには宛先が書いてあり、どのコンテナがどのルートを通って運ばれようとも、最終的に目的地に着けばよい。そのコンテナがパケットである。

大きいデータはパケットのサイズに合わせて細切れにされて送られる。パケットには順番が振ってある。途中で順序が逆転して到着することもあるが、受け取ったら番号を見て元通りに組立てる。中には途中で行方不明になるパケットも出るが、その場合はもう一度初めから送り直せばよい。パケットには寿命が決められていて、うろろうしているうちに寿命が尽きると消されてしまう。

インターネットはもともと軍事目的で開発されたシステムである。軍にとって最大の脅威は、敵に通信中枢を攻撃されて通信システムが麻痺することである。従来のオンラインシステムでは、コンピュータセンターが破壊されたらひとたまりもない。

インターネットにはセンターがない。通信回線を網目状に張り巡らせておけば、通信ルートは何通りでも確保できる。どこかのルートが破壊されたら別のルートを迂回すればよい。この場合、網の結び目にルーターという装置を置き、近隣のルーター同士が情報を提

供し合って、最適経路を決めている。

## メディア融合が起きる

電話は音声、電信は文字、FAXは画像というように、工業化社会の通信メディアはいずれもシングルメディアであったが、インターネットはマルチメディアである。

インターネット上では文字や画像（静止画）の閲覧はもちろんのこと、音声や映像（動画）のストリーミング再生もできる。つまり、ホームページにBGMを付けたり、動画をライブで中継したりすることが可能である。インターネット電話やインターネットラジオも実現しているし、古い映画をネットで配信するサービスもある。

こうなると、通信と放送という区分は意味を失う。それだけではない。今、流行のウェブマガジンでは、特定分野のニュースなどが毎日、メールとして配信されてくるので、新聞や雑誌、書籍などの出版との境界も曖昧になる。これがメディア融合である。

## 巨大な情報源

インターネットは誰もが利用できる巨大な情報源である。その情報量は2000年時点ですでに20億ページを突破している。そのほとんどの情報を誰もが使用許可も取らず、費用負担もしないで利用できる。しかも、検索エンジンを使えば、いくつかのキーワードを組み合わせるだけで、内容を絞り込み、自分が必要としている情報だけを選択することができる。これは工業化社会の常識では考えられないことである。

もっとも、情報の質の方は保証の限りではない。子供だましから超マニアックなものまで、なんでもありではあるが、糞味噌一緒である。全体を管理する組織もセンターもないのであるから、実態は野放しに近い。ポルノ

などの違法な内容もあれば、ハイテクテロもあり、犯罪テクニックまで公開されている。

実は私の研究分野は本職の他に趣味もあるので非常に広い。それらの情報を手に入れるために、昔は神田の古本屋街や大型書店内を数時間も徘徊するなどということをよくやっていた。欲しい本を全部買うのは経済的にも苦しいし、本の置き場もないので、本屋のはしごをして立ち読みするのである。雑誌もさまざまな分野のものを十数冊も買っていた。しかし、インターネットを利用するようになってからはそういうことはほとんどなくなった。新聞購読をやめてしまう人も出始めているようである。とにかく、これだけ膨大な情報がいとも簡単に手に入るようになると、それを上手に利用できる人とできない人の情報格差は相当に広がる。アメリカでは既にデジタルディバイドという言葉で、この問題が論議されているが、新しい人種差別につながる危険性もある。

## ネットサーフィン

インターネットが爆発的に普及するのは1993年からである。この年、イリノイ大学の学生によってモザイクというWWWの閲覧ソフト（ブラウザ）が開発された。そのWWWが開発されたのは2年前の1991年である。インターネットのホームページはハイパーテキストという構造を持っている。これは、ページ内のあちこち、たとえば、番号やキーワードや写真などにボタンを埋めておいて、そこをクリックすると決められたページに跳べるというしくみである。

よく使われる手法は、サムネイル（親指の爪）と呼ばれる小さな写真を並べておいて、見たい写真をクリックすると拡大写真が見られるものや、関連するホームページの名前をクリックすると、そのホームページに跳べるというしくみである。この技術を使えば20億

ページのWWWが一体化されて、その中を自由自在に動き回れることになる。そこには国境もなければ人種もない。

WWWの中を自由自在に動き回れることをネットサーフィンという。まさに波乗りの感覚である。

## モバイル

モバイルとは移動可能という意味である。自動車を意味する英語は一般的にはカーもしくはモーターカーであるが、オートモビルともいう。しかし、ここでいうモバイルは携帯型と訳されることが多い。その代表は携帯電話とPDAである。

PDAはパーソナル・デジタル・アシスタントの略語であるが、日本では携帯情報端末と訳されている。スタートは電子手帳であったが、じょじょにポケットコンピュータに近づいてきている。その要件は次のようなものである。

- ①メモ帳、アドレス帳、カレンダー、行動予定表として使える。これが基本機能である。
- ②電卓機能や辞書機能がある。
- ③パソコンに接続して容易に情報交換できる。パソコンとの接続機器をクレードルという。
- ④携帯電話等に接続して電子メールやインターネット閲覧ができる。
- ⑤オプションでデジカメやGPSとも接続できる。

携帯電話やPHS（簡易型携帯電話）は、当初は、音声だけのシングルメディアであったが、カラーの大型液晶画面を備えるようになって、写真や映像、地図、ホームページなどを扱うことも可能になった。

現在ではインターネットの主役はパソコンである。パソコンを買って、覚えて、それからインターネットである。しかし、パソコン

がインターネットの主役から降りる日は意外に早いと思われる。テレビ受像機や家庭用の電話機もライバルとして登場してくると思われるが、本命はやはり携帯電話である。

そもそもコミュニケーションというものは目、耳、口などの感覚器官を通して行われるものであり、それらの器官は人間誰もが持っている、人間と一緒にどこへでも付いて来る。その延長が通信機器であると考えれば、パーソナルであり、モバイルであることは当然であるといえる。

## まとめ

工業化社会は作り過ぎ、使い捨て、垂れ流しの社会であった。そのために資源の枯渇、地球環境汚染が深刻化した。その根底にあるものは拡大再生産による高度成長という考え方である。しかし、その弊害が明確になった今、我々は新しい社会観を情報化社会にもとめなければならない。

情報化社会は最適化社会であり、循環型社会である。過剰や不足のない社会、アンマッチやミスマッチのない社会と言い換えてもよい。最適化を実現するためには評価に基づくフィードバックと、予測に基づくフィードフォワードがきちんと機能しなければならない。そのためには、一方通行でない、画一的でない、きめの細かいコミュニケーションが必要になる。それがスムーズに循環する社会が情報化社会である。

今、進行中のIT革命は情報通信技術なくなくインターネット技術とモバイル技術に負うところが大きい、それをいかに有効利用して社会の変革をなしとげるかが、人類が今後繁栄を続けることができるか否かの重大な岐路になる。

例えば、GDP（国民総生産）という指標があるが、これはゴミを増やせば増やすほど大きくなり、ゴミを増やさないとほとんど増え

ない。最近になって、ようやくソフトウェアがGDPに加えられたが、リサイクルや省エネ、配分の均衡化などは、GDPにとってはむしろマイナスに作用する。

GDPも生産性指標の一つであるが、情報化

社会は生産性指標では評価できない。適合性に重点を置いた新たな指標の導入も今後取り組まなくてはならない課題の一つであろう。

以上