04－R 002

情報化環境の現況と課題

平 成 5 年 3 月

JIPDEC

財団法人　日本情報処理開発協会

この報告書は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて平成4年度に実施した「情報化と社会制度等に関する調査研究」の一環としてとりまとめたものであります。

はじめに

情報化社会と呼ばれる今日においては、人間社会をとりまくすべての状況に情報化が関与するといっても過言ではない。わけても情報化の影響の直接性の高い分野では、情報技術の革新やその高度利用に見合った情報化環境であることが望まれる。しかし、現況においては環境の整備は常に後追いである。

コンピュータ技術の革新は、産業革命に匹敵するともいわれる程に目覚ましい進展をみせてきた。一方、それら技術を開発し、便益を享受しようとする人間や社会の側の受け入れ基盤は万全とはいえない状況にある。技術革新のスピードとその高度化・複雑化は人間に使いこなすための努力を強いており、社会システムは情報化による環境変化に即応できないでいる。それは、これまでの情報化が、技術主導で産業・経済分野を中心に進展してきたからであり、これからの情報化は、人間と社会のニーズ主導で情報技術をいかに活用するかという方向からの取り組みも併せて充実させていく必要がある。技術がプッシュして開かれる世界は多くあるが、人間社会の本質的なニーズや全体バランスの視点を欠いて技術的可能性を追求することが結果としての最善をもたらすとは限らない。情報化の推進においても、技術的な可能性の追求と併せてそれが人間社会のどういうニーズにつながっているか、どういう結果をもたらすかを見極めていかねばならない。

以上のような観点から、本調査研究では、人間や社会と直接に、また間接的に影響し合う情報化の環境を検証し、人間と社会と情報化の関係がどのような実態にあり、どのような問題を抱えているか、相互に調和した発展のための解決課題は何かということを3ヵ年にわたり検討してきた。初年度にあたる平成2年度は社会の視点を中心に、平成3年度は人間に焦点をあてて情報化とのかかわりを研究した。そして本年度は、人間社会の情報化環境を分析し、その課題を体系的に整理するとともに、技術的・社会的・人的な対応策を考察した。さらに、各分野からの情報化への取り組み課題を事例集にまとめた。本報告書は、最終年度としてこれまでの調査研究の成果をまとめたものである。

最後に、本調査研究に当たって、ご指導ご協力いただいた委員はじめ関係各位に感謝の意を表する次第であります。

平成5年3月

財団法人　日本情報処理開発協会

「情報化環境問題研究会」委員名簿

（五十音順、敬称略）

委　員	浅野　貞泰	清水建設㈱　エンジニアリング本部企画部
〃	内田　和義	新エネルギー・産業技術総合開発機構　総務部総務課システム開発室長
〃	黒田　英一	㈳日本リサーチ総合研究所　生活・文化研究部研究員
〃	小泉　幸一	リアルタイム・グラフィックス代表　情報コンサルタント
〃	柴田　郁夫	㈱志木サテライトオフィス・ビジネスセンター　代表取締役
〃	中島　洋	日本経済新聞社　編集局　産業部次長・編集委員
〃	中村　雅一	綜合警備保障㈱　技術業務本部技術部企画課課長
〃	藤野　幸嗣	国際大学グローバル・コミュニケーション・センター　研究員
	山口　法丸	第一生命保険相互会社　立川支社次長
〃	山鳥　雄嗣	㈶日本情報処理開発協会　調査部長
〃	鈴木　茂樹	㈶日本情報処理開発協会　調査部次長
事務局	高橋　眞理子	㈶日本情報処理開発協会　調査部調査課主任部員

（平成５年３月末現在）

目　　次

はじめに

調査研究の概要

1　背景 …… 1

2　目的 …… 2

3　実施経緯 …… 3

4　本書の構成 …… 7

Ⅰ　情報化環境の現況と課題

1　情報化の環境 …… 11

1.1　人間を取り巻く環境 …… 11

1.2　環境としての情報化 …… 12

1.3　環境の分類と分野別課題 …… 12

（1）自然環境 …… 13

（2）人間・生活環境 …… 15

（3）社会環境 …… 17

（4）人工・情報環境 …… 20

1.4　情報化環境とは …… 20

1.5　情報化の環境と課題要因 …… 21

2　社会の情報化環境 …… 25

2.1　情報化の進展による社会環境の変化 …… 25

2.2　社会システムと情報化 …… 26

2.3　日米の情報インフラ整備 ― 情報ハイウェイと新社会資本整備 …… 27

2.4　インフラ整備を迫る次世代情報ツール …… 32

2.5　社会生活のカード化 …… 33

2.6　家庭生活の情報化 …… 35

2.7　カスタマイズと感性に向かう情報化 …… 36

3　人間と情報化環境 …… 39

3.1　人間と機械のインタフェース …… 40

3.2　人間と機械の関係変化 …… 41
3.3　人間の能力 …… 43
3.4　人間とハイテクの共存共栄 …… 45
3.5　ヒューマンウェアの涵養 …… 46
3.6　仮想の情報空間 …… 49
3.7　新しいコミュニティの形成 …… 51
4　情報化社会の光と影 …… 53
4.1　情報の氾濫 …… 57
4.2　メディアツールの発達 …… 58
4.3　情報選択 …… 59
4.4　情報通信メディアが絡む社会問題 …… 61
4.5　情報通信メディアの使い方 …… 62
5　課題と対策 …… 64
5.1　日本社会の抱える課題 …… 65
5.2　情報化社会の抱える課題 …… 68
（1）社会基盤 ― 社会資本としての情報化基盤整備 …… 70
（2）教育基盤 ― 情報環境と人間形成 …… 72
（3）社会技術 ― 時代社会と人間精神の解明 …… 75
（4）産業技術 ― ハイテク産業の未来 …… 77
5.3　情報技術の抱える課題 …… 79
（1）情報技術と情報内容の関係に関する問題点 …… 80
（2）情報技術の使われ方に関する問題点 …… 84
（3）思考を助ける情報技術 …… 85
（4）メディアの融合 …… 86
5.4　情報化が影響する諸課題 …… 87
5.5　対策 ― 取り組みへの考察 …… 94
（1）社会的対応 …… 99
（2）技術的対応 …… 102
（3）人的対応 …… 104
（4）成長と抑制のバランス ― 人と社会と技術の対応 …… 105

6　情報化は文化になるか …… 109
6.1　楽観論と悲観論 …… 110
（1）人間と技術 …… 111
（2）経済システムと文化 …… 112
6.2　文化としての情報化 …… 112
（1）情報化に対応する教育 ― 社会性の深化から文化へ …… 113
（2）書く文化を変えるパソコン、ワープロ …… 114
（3）社会の変容を促すパソコン文化とその課題 …… 114
6.3　情報技術文明と情報化の文化 …… 116
6.4　情報技術の文化的可能性 …… 117

Ⅱ　情報化環境問題事例集

1　建設施設にみる情報化の歩みと今後の方向性 …… 125
1　はじめに …… 125
2　オフィスにみる情報化の流れ …… 125
（1）インテリジェント・ビルの導入 …… 125
（2）ファシリティ・マネジメントの導入 …… 126
3　求められる快適環境の視点 …… 128
4　快適環境に関する研究事例 …… 129
5　建設施設にみる情報化の方向性 …… 130

2　セキュリティ分野の情報化 …… 131
1　セキュリティの考え方 …… 131
2　セキュリティにおける情報化 …… 132
（1）社会の情報化とセキュリティの役割 …… 132
（2）産業としてのセキュリティ …… 132
（3）警備保障業 …… 133
（4）警備保障業の情報化 …… 133
（5）他分野の情報化との関連 …… 135
3　危機管理 …… 137

（1）防災面への拡大 …… 137
（2）安全に関する情報収集 …… 137

3　生命保険会社における情報化の歩みと現状 …… 139
1　はじめに …… 139
2　情報化の歩み …… 139
（1）システム化の推移 …… 139
（2）昭和62年からの具体的な主な歩み …… 140
3　現状と今後の方向性 …… 146
（1）現状 …… 146
（2）今後の方向性 …… 146

4　行政における情報化の課題 …… 147
1　情報化への取り組み …… 147
2　情報化の課題 …… 148
（1）情報化投資評価基準の欠如 …… 148
（2）市場独占による情報化マインドの非顕在化 …… 149
（3）多種多様な小規模業務、あいまいな業務仕様 …… 150
（4）官民分担のあいまいさ …… 151
（5）情報活用についてのユーザ能力 …… 152
（6）人材育成 …… 153

5　情報社会におけるサテライトオフィスの将来像
－個人の新しい働き方と生き方を情報社会はどうサポートできるのか …… 155
1　日本におけるサテライトオフィスの流れ …… 155
2　日本型マネジメントとサテライトオフィス …… 156
3　情報社会とサテライトオフィス …… 157
4　サテライトオフィスの将来像と個人の自己実現 …… 160

6　地域に根づくＣＡＴＶ－生活者と情報環境 …… 163

1　はじめに …… 163
2　事例にみる生活者とＣＡＴＶ …… 164
（１）住民のコミュニティ意識によって支えられた草の根テレビ
　　－中郷ニュータウンテレビ共聴組合（茨城県）－ …… 164
（２）歴史とともに歩む有線テレビ　－塩原テレビ共聴組合（栃木県）－ …… 165
（３）地元のミニコミ紙を目指して　－銚子テレビ（千葉県）－ …… 166
（４）市民がつくるテレビ　－スーパーネットワークユー（千葉県）－ …… 167
3　生活者の柔らかなメディアとしてのＣＡＴＶ …… 168
4　地域に根づくＣＡＴＶの課題 …… 169

7　近未来のパーソナル情報化 ― 個人生活の情報化と社会へのインパクト …… 171
1　マルチメディア、ユニメディア …… 171
2　簡略化機能のマルチメディア－電子文庫本の検討 …… 171
3　携帯型電子新聞の可能性 …… 173
4　高機能マルチメディアの実現 …… 175
5　身近な携帯型マルチメディアのインパクト …… 176
6　前提となる技術革新 …… 177

8　アメリカにおけるトレーニングツールとしてのマルチメディア・システム …… 178
1　はじめに …… 178
2　人材育成、教育訓練分野におけるマルチメディア・システムの重要性 …… 179
（１）第６回イメージ（IMAGE Ⅳ）1992から …… 179
（２）第14回防衛／産業訓練システム・教育会議（I/ITSEC)から …… 180
3　マルチメディア・システムに使用されるハード&ソフト …… 181
（１）使用されるハードウェア …… 181
（２）使用されるソフトウェア …… 182
4　マルチメディア・ソフトの活用事例 …… 183
（１）オフィス家具販売会社 …… 184
（２）エアライン …… 184
（３）化学製品会社 …… 185

（4）コンサルティング会社 …… 185

9　アメリカの状況分析にみる情報化社会の検証と展望 …… 187

1　フォレスターによる反省 …… 187

（1）産業の情報化 …… 188

（2）家庭の情報化 …… 189

（3）社会の情報化 …… 190

（4）予測の失敗 …… 191

（5）予測外の現状 …… 191

（6）反省 ― 人間と技術の関係の見直し …… 193

2　沸き起こる未来 …… 194

（1）マイクロコズムの時代 …… 194

（2）テレビの没落 …… 194

（3）ヨーロッパ諸国の失敗 …… 196

（4）世界を指向するアメリカ …… 196

（5）ディジタル革命 …… 198

（6）ハイパーネットワークの構築 …… 199

調査研究の概要

1　背　景

2　目　的

3　実施経緯

4　本書の構成

調査研究の概要

1　背景

高度情報化社会と呼ぶにふさわしい社会とは、必要条件として情報産業が経済の中心（ＧＤＰに占めるシェアが最大）となり、十分条件として社会的不確実性が減少あるいは増加しなくなること（情報化によって社会秩序が維持され乱れることがない）ととらえるならば、前者は着実にその方向で進んでいる（各産業にとって情報産業が多層的なインフラとしての性格を強めていることも含めて）といってよい。しかし、後者については考え方そのものもこれまで十分に議論されてはこなかったといえるのではないだろうか。

一方、情報化が著しく社会性を帯びてきた今日、これまでの技術主導型の情報化の推進に対して、情報化で社会がどうなるか、情報化社会のなかで人間がどうなっていくかに大方の関心が向かい始めた。情報化を推進する媒体として代表的な存在であるコンピュータやニューメディアに関する技術的観点からの追究や情報化による経済的効果の予測などの研究に比べて、利用する「人間」の問題やその人間で構成される「社会」を中心テーマとした情報化の検討は、少なくとも体系的、継続的にはなされてこなかった。これまでは、どんな装置や仕組みで、どんなことができるのかということに多くの関心が向けられてきたが、これからは、人間にとって何が大切で何がしたいか、真に必要なのは何かといった人間にとってどうかという視点を重視した情報化社会を改めて考える段階にきている。

人間の活動を支援する道具として各種情報機器が開発され、システム化、ネットワーク化が進展することによって人間社会にもたらされた便益は計りしれない。特に産業分野においては、生産効率、経営戦略のうえからも、その機能的・経済的効果は尽大であり、今日、経済社会のメカニズムの根幹を成すに至っている。しかし、そうしたプラス面の一方にマイナス効果も存在する。それは技術進歩や供給の迅速さに、受け皿としての社会的基盤の整備や人間の対応が追いつかないというギャップに起因するところが大きい。技術進歩と人間心理とのギャップが現代病を生み出してもいる。また、潜在的な要素として人間の人格形成や社会的行動にひずみを生じる危険性も指摘されている。

情報化の進展が人間や社会に及ぼすメリットは、表裏一体として存在するデメリットを凌駕してあまりあるものにちがいない。しかし現在、メリット（光）に一層の磨きをかけることよりもむしろデメリット（影）を闇につなげることなく積極的に解消し、ひいては光にも転化しうるような方策を講ずることが、より以上に必要とされているのではないだ

ろうか。なぜならば、今後、情報化が日常生活に融け込み、社会に安定して根付いていくためには、人間が健全に楽しく生きられることを前提とした情報化基盤を整備することが最大の課題とされるからである。

2　目的

情報化は、ビジネスユースからパーソナルユース、ホームユースへ、そして社会システムの基幹へと進展しはじめた。エレクトロニクス・情報技術は、他分野の技術にも比類ないほどの急激な技術革新を見せ、これまで産業分野を中心に活用されてきた。産業分野におけるエレクトロニクス・情報技術の発展に比べて、社会に向けた技術の発展はその遅れが目立っていたが、近年の科学技術の目標とすべき視点は、地球環境や人間社会全般に向けられ、その相互インパクトが注目されるようになってきた。その背景には、近代工業社会が目指してきた価値基準を揺るがすような自然環境や社会構造の変化がある。地球環境は工業化を推進する過程で加速度的に悪化し、ハイテク化による社会環境の変化は、人間の健康障害や精神の阻喪に影響するのではないかとの懸念も生まれている。

情報化の浸透と範囲の拡大は、清濁あわせた影響力の増大を伴っている。かねてより、情報化のマイナス面は多く指摘されてきたが、そのインパクトの及ぶ範囲と深度は人為の及ばないところまで先行してしまう可能性もでてきた。

情報化の「影」の部分としての社会的課題は、①社会的機能の脆弱性、②プライバシー保護への対応、③機器間の相互接続性の欠如、④情報化格差の発生（経済力・処理能力による個人間や企業間の格差、インフラやニーズによる地域間の格差）、⑤権益をめぐる紛争（知的財産権など）、⑥ひずみ（テクノストレス、人間能力の退化、情報操作、テクノモラルの欠如など）、⑦情報の氾濫、⑧既存法制度とのミスマッチングなどが挙げられる。これらの課題については、これまでも各所でさまざまな検討がなされており、技術的、法制度的な対応による解決策に期待されるところも多い。

しかしながら、人間や社会のモラルにその多くを負っていること、社会の構造や力関係・能力によっていること、人間内部のメンタルな部分によること、情報そのものの性質や手段の多様化、時代性によっていることなど、人間や社会に直接かかわる問題については、抜本的な解決策を求めることは容易ではない。これらが深刻な社会問題としてクローズアップされる前に、人間とその集団としての社会から情報化にかかわる不安要因を少しでも取り除いておかねばならない。そのためには、まず、情報化との接点で生起する人間の行

動や社会（集団）心理を分析し、ひずみの原因を把握・整理して、あるべき姿に軌道修正を施すことが肝要である。

そして、今や次の時代を語るキーワードともなった「生活」そのものにとって情報化がどのような意味をもつのかを考える必要がある。個々人が自己の責任と良識のもとに、ライフスタイルにそった情報化を積極的にマネジメントしていく姿勢が、これからの情報化社会を決定付ける大きな要因となるからである。同様に、万人に共通して必要な普遍的価値をもつもので、一個人、一企業、市場原理ではなし得ない社会資本としての情報化基盤の整備を図る必要がある。例えば、国家的規模での社会・公共システム（交通、医療、福祉、危機管理、環境保全など）の情報ネットワーク化などである。これらの過程を経て、はじめて名実ともに情報化社会が構築されると言えよう。

以上の観点から、本調査研究では、人間とその集団としての社会にとって望ましい情報化環境を整備することを目的に、実態としての情報化の「影」と人間社会のあるべき姿とのズレを指摘し、情報化にかかわる総合的なアセスメント機能の確立に向けた課題の整理を行うこととした。

3　実施経緯

本調査研究は、平成２年度から平成４年度までの３ヵ年にわたって実施した。前２ヵ年においては、人間社会をとりまく情報化環境を広い視野から検証することを主眼とし、最終年度として本調査は、情報化環境の現況を踏まえた課題の体系的整理を行った。併せて、９分野からの情報化への取り組みを事例集にまとめて紹介した。

年度別の成果は以下に示すとおりである。

〈平成２年度〉

初年度にあたる平成２年度においては、上記の目的に沿って、社会と情報化とのかかわりを中心に調査研究を実施し、その成果を以下のとおりとりまとめた。

Ｉ部「情報と情報化」は序論に相当する。本論に進む前提として、今日、常用されている「情報」、「情報化」、「情報化社会」といった言葉とその意味・背景について、歴史的変遷を振り返ってみるところから、これまでの歩みを明らかにしておこうとするものである。

Ｉ部１章「情報とその役割」では、情報そのものに焦点をあてて、その概念のルーツを

遡り、現在知りうる範囲での情報を巡る科学や思想の歴史（情報科学としての情報の歴史）を辿って、コンピュータ情報処理や情報通信、経済財としての情報などの今日的な情報の位置付けを明らかにした。

Ⅰ部２章「情報化と社会」では、日本で情報化や情報化社会論が着想された背景、その政策課題としての歴史、発展段階に伴う情報化の概念の変遷、情報化社会の見方と将来動向などをまとめた。

Ⅱ部「人間社会をとりまく情報化環境」は、情報化の進展が人間社会に与えるさまざまな影響を可能な限り広い視野からとりあげて分析し、より望ましい情報化の環境を整備するための課題を整理しようとするものである。

Ⅱ部１章「環境と情報化」では、情報化の流れと社会背景の関連について、①社会構造や人間の価値観などの環境そのものの変化、②これまでの情報化の流れと産業、社会、生活との相互インパクト、③情報化の進展により人間、社会、文化などに現れてきた変化の局面の概要をまとめた。

Ⅱ部２章「社会の情報化環境」では、①国際問題、②国内問題、③産業と生活の情報化の三つの切り口から情報化の現況と役割を検証した。国際問題としては、近年の激動する世界情勢にみられる情報化の影響、情報とメディアと権力の問題、地域紛争や南北問題、軍縮や安全保障などの難問を抱えつつ新たな国際秩序を構築するにあたって情報化に期待される役割、地球環境問題への科学技術による対処などをとりあげた。国内問題としては、政治、経済、ライフスタイル等、多元的なグローバル化が進展する中で、日本的システムの見直しが迫られている折から、社会基盤としての経済情勢、今後の社会環境に大きく影響する人口と労働問題、社会システムの情報化を基本課題にとりあげて分析を試みた。産業と生活の情報化は、情報化の進展状況を産業分野と家庭・社会生活の分野に大別して見たもので、情報化社会の全体的バランスを俯瞰するために整理したものである。

〈平成３年度〉

平成３年度においては、前年度が主に社会に視点をおいたのに対して、人間を中心に考察し、併せて情報化のインパクトのマイナス現象をクローズアップして課題を整理した。

Ⅰ部「人間と情報化環境」は、情報化が個としての人間に及ぼす影響を多面的にとらえ、情報化社会に生きる人間に求められる課題を考察した。

Ⅰ部１章「ライフスタイルと情報化」では、社会の変化と情報化の進展が人々の意識や

ライフスタイルの変化に及ぼした影響分析を試みた。

Ⅰ部2章「情報化の意識とメディア」は、人々の情報化社会に対するイメージの変化と情報メディアの浸透との関連を、主に若者世代やビジネスマンに特化する形で考えてみた。

Ⅰ部3章「人間とハイテク」は本部の主眼でもあり、最も多くの紙数を割いた。今日の人類社会は科学技術文明に支えられ、情報化は、情報技術の進歩を中核としている。人間も情報化も技術とのかかわりは深く、人間と情報化とのかかわりにおける技術の位置付けは尚更に重要である。そこでまず、情報技術を含むより上位の概念である科学技術から掘り起こし、人と道具としての機械との関係変化、コンピュータの出現とヒューマンインタフェース、人間を模した究極のハイテクともいえるロボット技術のゆくえなど、技術からの人間への歩み寄りの歴史を追った。さらに、その技術を活用する人間の側からの対応課題として、人間能力の弱点と自己啓発の必要性を指摘するとともに、普遍的かつ今日的な緊急課題であるハイテクの追求と全体バランスを考慮した人間との共存について言及した。

Ⅰ部4章「ヒューマンウェア」は、言葉そのものも概念としても一般化されたものではないが、そのタイトルに情報化社会に生きる人間の個のウェアの確立を提唱する意図を込めている。情報化社会における技術課題も社会課題もすべて人間次第である。にもかかわらず、生体機能としての人間の成長は技術進歩のスピードなどとは比較にならず、むしろ代替機能の発達による退化の心配さえある。ただ、他に比類なく優れたその知性をもって自然界に人類社会の文明を築いてきたのであり、知の退行は自滅につながる危険がある。そうした危機感も含めて、完全無欠とはいえない人間機能の弱点を前提として、ハイテク化や情報化に対応する人間の資質の向上を図ることが何にも増して喫緊の課題であることを訴えた。

Ⅰ部5章「コミュニケーション」は、4章が個としての人間を対象としたのに対して、他者との関係の中で社会性を伴って生きている人間に視点をあてて、情報化とのかかわりを探ったものである。情報通信メディアは人間関係に変化をもたらす。かつて電話が人々のライフスタイルを変えてきたように、いま、パソコン通信をはじめとするコンピュータコミュニケーションは、人と人とのかかわりや人と社会のかかわりに変化をもたらそうとしている。コンピュータコミュニケーションの発達は人間の生活のあらゆる分野 ― 仕事・家庭・地域活動の形態を変え、社会構造や人間の意識構造をも変革していくに違いない。このような情報化による人間関係の変化の兆しの中に、社会の変化と課題が見えてくる。パーソナルな情報化の広がりは、個→小集団→グループの多重化→コミュニティ→ソサエ

ティへと規模が拡大するにつれて社会性を増してくる。こうして情報ネットワーク社会が進展するにつれて、既存の枠組みでは対応できないさまざまな問題が生まれてくる。そこでは、全体の秩序や調和を保つためのルールが必要であり、相反する個の自由の確保も無視することなく新たな社会制度を確立していかねばならない。

Ⅱ部「情報化社会の光と影」は、人間社会と情報化とのかかわりを検証する作業を通じて浮かび上ってきた情報化のインパクトの二律背反する側面をまとめたものである。二分法的に白黒をつけようとするものではないが、両刃の剣であるだけに、その影響力の拡大方向を見極めておく必要がある。情報化のプラスインパクトについては、産業経済面での効率の向上や社会生活面での利便性の向上など、その効果は検挙にいとまがないが、本調査研究の主眼は情報化の課題を追究することにあり、ここではマイナスインパクトを中心にとりあげている。

Ⅱ部1章「情報化のインパクト」は、情報化の影の部分として、①かねてより指摘されてきた問題点、②いま、まさに社会的な課題として顕在化しつつある問題、③今後、問題となりうる潜在的なマイナス要素を体系的に整理し、コンパクトにまとめたものである。

Ⅱ部2章「情報の氾濫」は、かねてより指摘されている問題点である。情報量は増大の一途を辿り、情報を伝達するメディアが多彩になって、人間の管理能力が追いつかなくなってきた。一方で、画一的な情報が多く、情報の質はそれほど向上しているとは思われない。有用な情報に乏しければ情報化の意義も薄くなる。発信側は情報内容の多彩さと質の向上に努め、受信側は選択の眼を養う必要がある。

Ⅱ部3章「メディアの功罪」では、情報通信メディアが人間社会に及ぼすインパクトを検証した。3.1は、近年社会問題化した事件や事象の中で、情報通信メディアの存在が大きく影響していることをとりあげて、メディアの役割と功罪の一片を見定めてみた。いま、まさに社会的な課題として顕在化した問題であり、その対象は、最も普及しているテレビと電話が中心になった。メディアそのものに罪はなくとも、その存在に社会性がある限りは使われ方次第で害を呼ぶのであり、人間にも社会にもメディアにも負うべき責任と課題があると言えよう。3.2は、新しいメディア機器であるパソコンとワープロをとりあげて、主に個としての人間に与える影響分析を試みた。まだ、あまり問題視されていない分野ではあるが、今後、社会への浸透度が増すにつれて、信頼性、安全性、プライバシー、知的財産権などの面で新たな課題が出てくる可能性がある。

〈平成4年度〉

最終年度として本年度は、これまでに実施した人間や社会をとりまく情報化環境の検証作業を通して浮かび上がってきた課題の体系的整理を行い、講ずべき対策の一端を考察した。また、より具体的に分野を絞って情報化の現況と課題を探るところから、その分野に個別に存在する問題点や分野を問わず共通する課題を見い出し、情報化の進展方向を見定めるために、9件の事例による情報化環境問題事例集をまとめた。

これら成果をとりまとめたのが本書である。

4　本書の構成

本書は、Ⅰ部「情報化環境の現況と課題」、Ⅱ部「情報化環境問題事例集」の2部で構成されている。

Ⅰ部「情報化環境の現況と課題」は、前2年にわたる調査研究の成果を踏まえて、情報化環境の現況における課題を整理し、その対策として求められる技術的、社会的、人的な取り組みについて考察したものである。

Ⅰ部1章「情報化の環境」は、本調査研究でいう情報化環境とは何かについて、その輪郭を描き、以降の章への前提としたものである。まず、人間社会を取り巻く環境とは何かというところから始めて、環境を、自然環境、人間・生活環境、社会環境、人工・情報環境の四つに分類整理した。そして、それぞれの環境を構成する要素の中から、現在、最も関心が高いと思われる課題をとりあげてみた。次に、今日の人間社会における情報化という環境の意味と位置付けについて考えてみた。環境を構成する要素としては古くから物質とエネルギーが考えられてきたが、特にオイルショック以降クローズアップされてきたのが情報であり、今日、情報化という環境が人間社会の枢要な部分を占めるに至っている。その情報化の環境と課題要因を人間の行動領域に照らして分類整理することで、情報化の社会への浸透度を検証してみた。

Ⅰ部2章「社会の情報化環境」は、初年度の研究成果を踏まえたものである。その中でも、社会のインフラとしての情報化の役割に焦点をあてて、最近の新しい動向をとらえてみた。アメリカの新政権が政策目標として掲げる情報インフラ整備とわが国で着手されようとしている新社会資本整備にみる情報化の基盤整備問題を対比してみた。こうした動きは、これまでの産業中心の情報化から社会全体の情報化への流れをつくるもので、本格的な情報化社会の到来を促すものであろう。情報技術面からも社会の情報化を促す新しいツ

ールの開発が進んでいる。近年の情報装置はいずれもパーソナル、インテリジェンス、ビジュアル、インタラクティブ、ポータビリティ、モビリティを志向しており、個人の行動に密着したものとなってきた。これら装置は単体としてのみ機能するものではなく、家庭や街角の要所要所に情報拠点が施設され、ネットワークが網羅されてこそ、より効果を発揮するものである。そのためにも社会の情報化基盤の整備が推進されねばならない。社会や人々の意識の変化を反映して、情報サービスも個々人のニーズを満たす方向に向かい始めた。人それぞれで異なる感性を重視し、製品もサービスもカスタマイズ化して個々人のオリジナリティを生かせる仕組みになってきた。これには情報技術が大きく貢献している。

Ⅰ部3章「人間と情報化環境」は、昨年度の研究成果を踏まえて、情報化が人間にどういうインパクトを与えているか、情報化社会という新しい環境の中で生きていくために人間に求められるものは何かという視点からまとめたものである。まず、技術革新による環境変化と人間の変化との相互インパクトを人間と機械との歴史的な関係性においてとらえてみた。そして、人間と技術の調和を目指すうえからは、技術の側からの人間への歩み寄りを一層促進することは必然として、人間にも、自らの能力をわきまえつつその能力向上を図る必要があることを説いた。ヒューマンウェアの涵養である。さらに、近い将来に出現してくるであろう情報ネットワークで結ばれた人間関係が綾なす新しいコミュニティ（仮想の情報空間上に形成される新しい形態の社会）においては、ソーシャルウェアが重要になる。ヒューマンウェアもソーシャルウェアも社会的なコンセンサスを得たものではないが、情報化社会の環境基盤整備の一環として検討されることを望んで、その概念や位置付けとともに必要性を提唱したものである。

Ⅰ部4章「情報化社会の光と影」も、昨年度の研究成果を踏襲するものである。2章の社会の情報化と3章の人間と情報化で検証してきた情報化環境の現況に基づき、その影響評価を行うところから今後の情報化への取り組みの一助とすることを狙いとしている。特にマイナス・インパクトを中心に、潜在的な要素も含めて情報化に伴う社会的な課題を一覧にまとめてみた。数ある課題の中でも対応が著しく遅れていると思われる分野に絞ってとりあげたのが情報の氾濫と選択眼の問題、並びに情報通信メディアの使われ方、使い方の問題である。ここでとりあげた課題は、情報や技術の性質と使い手の質が決定要因となる点で共通していると言えよう。

Ⅰ部5章「課題と対策」は、本調査研究の締めくくりとして、情報化の課題とその解決を目指した取り組みの一端を考察したものである。まず、今日の情報化の環境を見る基本

的な視点として、日本社会がこれまでに積み上げてきた社会コンセプトそのものの分析を試みた。日本社会が抱える課題の背景であり、情報化の前提である。次に、情報化社会が抱える課題を情報化社会を構成する要素である社会基盤、教育（人）基盤、技術基盤の面からとらえてみた。広範に及ぶ課題の中から最も基本的な1テーマをとりあげるに止めたが、技術基盤は社会技術と産業技術とに分けて考えてみた。そして、情報化社会を支える情報技術が抱える課題に言及する。ここでは、人間社会との調和を目指す情報技術のアプローチ（研究課題）を整理するとともに、より現実的な動向を例題として、情報技術の社会と人間に対する働きかけの観点から問題点や可能性を探ってみた。以上の社会基盤と技術基盤からの情報化の課題の分析に加えて、情報化の影響を受けるさまざまな分野における情報化への取り組み課題と新たに顕在化してきた課題を9テーマとりあげてみた。最後に、情報化社会の基盤整備や課題の解消に向けた取り組みとして、10の分野別の社会的、技術的対応課題を整理し、一覧とした。これを踏まえて、対策のポイントを社会的対応、技術的対応、人的対応の面からまとめて列挙した。さらに一つの提案として、科学技術の成長とそれに対する人間社会からの抑制のバランスについてシナリオを描いてみた。

Ⅰ部6章「情報化は文化になるか」は、エピローグである。人間社会は情報化をテコにどのような文化を築く方向に向かうのであろうか。文化としての情報化は、パソコンの普及にその萌芽が見られるが、文明としての情報技術と文化を志向する情報化との関係をどうとらえるか。それを、文化・文明論に置き換えて考えてみた。そして今日、顕著になってきた人間と技術（機械）の関係変化の局面に、文化に近づく技術進化のプロセスを見る。情報技術の文化的可能性への追求が、情報化を文化にするのである。

Ⅱ部「情報化環境問題事例集」は、それぞれに独立した9章から成っている。そこに共通して流れるテーマは、情報化により人間や社会の環境がどう変わっていくかという方向性の探究であり、各分野における情報化の現況を踏まえたうえでの課題の提示である。

各章の執筆は研究会の各委員にお願いした。それぞれに、自身の携わる業務や関心分野から上記テーマに沿った論述が展開されており、章ごとに完結する個別の事例となっているが、相互に関連するところも多い。したがって、各章の配列は、以下のとおり内容的な関連性を勘案したものとしているが、大別すれば、一つは産業別、業務分野別の情報化の進展状況と今後の取り組み課題に関するものであり、もう一つは、情報化を推進するツールから、就労、地域生活、個人の日常生活の変化や社会的インパクトに言及したものと言えよう。常日頃からの問題意識や実務経験に裏打ちされた示唆に豊んだ指摘が多く、分野

を問わず多くの方の参考に資すべき事例集となった。

1	建設施設	環境（快適・安全）と情報化の役割	業務の情報化と方向性
2	セキュリティ		
3	生命保険	情報化への取り組みと課題	
4	行政		
5	サテライトオフィス	（働き方と生き方）	ツールから見た情報化とそのインパクト
6	ＣＡＴＶ	（地域生活）	
7	近未来のパーソナル情報機器	（個人生活）	
8	ﾄﾚｰﾆﾝｸﾞﾂｰﾙとしてのﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ	（人材育成）	アメリカの動向を例題として
9	情報化社会の検証と展望	（反省と新構想）	

I　情報化環境の現況と課題

1　情報化の環境
2　社会の情報化環境
3　人間と情報化環境
4　情報化社会の光と影
5　課題と対策
6　情報化は文化になるか

1　情報化の環境

情報がモノやエネルギー以上の社会的資源としてとらえられる社会が実現していく過程を「情報化」といい、我々の生活を取り巻く膨大な量の情報の総体を中心とした周辺状況を「情報環境」というならば、そこに、情報化社会の実現に大きな役割を果たすコンピュータをはじめとする情報通信機器、メディアや技術を加えた、情報化にかかわる環境の総体を「情報化環境」と呼んでもよいのではないだろうか。

本調査研究は、そうした観点から、人間社会を取り巻く情報化環境の現況を検証することによって今後の解決課題や可能性を洗い出し、情報化社会の姿を見つめ直す手がかりを得ようとするものである。

そこでまず、ここでいう情報化環境とは何かについて、本章でその輪郭を描いておきたい。

1.1　人間を取り巻く環境

およそ環境を構成するもののほとんどは、人間のための道具・手段であるはずのものであった。そうした考え方からすれば、自然物であれ人工物であれ、宇宙に存在する一切の森羅万象が、さらにはその存在が不確かであったり不可視なものまで含めて人間を取り巻く環境の一つととらえられた。

人間を中心軸として、その周辺を人間とのかかわりで眺める視点からすれば、人間にとってそれがどういう位置付けにありどういう意味をもつか、またいかに役立つか害をもたらすかといったことが価値評価の基準となることは至極当然のことと受けとめられる。中心軸を人間から社会に置き換えたとしても、それは同様である。

しかし、中心軸に人間や社会以外のものを据えて考えてみたらどうなるであろうか。例えば地球である。地球にとって人間社会がどれだけ害をもたらす存在かは明らかであるが、地球からの意志表示や主張はない。少なくとも人間が見つけるほかに人間に伝わる仕組みは見つかっていない。その他の自然や植物にしても同様である。わずかに人類に近い動物だけが抵抗する術を備えているといえよう。人為の及ばない（と思っている）自然現象、例えば人間社会の側からすれば太刀打ちできない天災も、逆の見方をすれば、人間社会からの幾多の挑戦を受け止めているといえるのかもしれない。

それでは、人間社会は、その周辺の主張をもたない諸々に対して何をしてもよいのかと

いえば、それが有限である限り、わが身に帰する問題となってツケが戻ってくるのが相場のようである。そうした現象が一斉に噴出したのが、今日的状況としての人間社会の環境だと言えるのではないだろうか。

1.2 環境としての情報化

環境とは、あるものを取り巻く、まわりの状況であり、ある主体と何らかの関係を持ち、影響を与えるものとして見た外界と解釈される。また、自然環境や人工環境、職場環境や教育環境などと言うように、環境という言葉を付すことによって特定の世界を表現できる言葉である。そして通常、環境という言葉で示される周辺状況の中心となる主体は人間であり、人間を取り巻く環境という視点から吟味される。

それでは、人間を取り巻く環境がどうなっているかというと、刻々と変化したり、一気に変動したりとその形態はさまざまであるが、常に一定していない。その変化は、進歩であったり、循環であったり、退行であったりする。そして、環境の変化を促す原動力は、人間が創造した科学技術や文明の利器によってもたらされることが多い。科学技術の進歩と社会の発展が密接不可分であることは歴史が証明している。近代史において、社会を変え、人間の環境を変えた文明の利器は機械であり、機械をツールとする生産システムであった。現代において社会を変え人間の環境を変えるのは情報であり、情報を扱うコンピュータや通信技術の進歩とこれらを生かす社会システムであろう。その意味で人間社会の環境として、今日、最も注目されるのは情報化の環境だといえよう。

これまでのツケの回収も含めて、これからの人間社会の基盤となるのは、情報化によって創造される新しい環境ではないだろうか。情報化をツールとして新しい環境をデザインしていくのが今日的課題であり、その際、留意すべきは、人間社会を取り巻くすべての環境の最適バランスを考えること、それが、ひいては人間に快適な環境をもたらすものだといえるのではないだろうか。

1.3 環境の分類と分野別課題

以上の考え方に立てば、現代社会あるいは次代を担う情報化が抱える課題は、人間社会の環境の一端として形成される分野としての情報化の範囲にとどまらず、人間社会を取り巻くすべての環境が抱えている問題点を包含するものとなる。情報化がこうした役割を担うに足るものかどうかという疑念や過剰な期待に対する警戒はあろうが、志を高く持つこ

とで実行成果を少しでも引き上げられるならば、それも許されよう。

それぞれの環境において情報化がかかわる課題を整理するに当たっては、人間社会を取り巻く環境がどういう要素から構成されているかを把握するのが先決である。そこで、さまざまな環境を大分類して、その分野別の問題点とそれに対してなされている対策の一例を図表１－１に整理した。

（1）自然環境

自然環境や地球環境は天から授かった環境である。自然環境の中では植物も動物もそれぞれの種が互いに影響を与えながら生態系を形成している。人間は自然の中から利用できる限りの要素を取り出して生存の糧とし、産業社会を形成してきた。その結果、自然環境が崩壊し、汚染が進行していく中で、これまでの還元主義的考え方に問題点があることが理解されるようになった。人間を、ある地域内の動植物群やそれを支配している気象・土壌・地形などの環境の総体としての生態系(ecosystem) の一要素として位置付け、人間の利害にとらわれることなく生態系全体を守ろうというエコロジー運動が起こってきたのも、その現れである。大規模工業地帯開発や都市計画などの開発行為を行う場合、自然環境にどのような影響を与えるかを事前調査し、影響を評価する環境アセスメントについては、国の法案としては決定に至らないものの、地方自治体においては、川崎市（77年から）、北海道（79年から）、東京都（81年）、神奈川県（81年）などが独自のアセスメント条例を施行するなど、全国の26の自治体が制度化している。これも人為による環境破壊を最小限にくい止めるための方策の一つである。

新しい産業はしばしば新しい公害をもたらしてきたが、元来、消費エネルギーが少なくクリーン産業といわれてきたハイテク産業もその例外ではないとする事例が現出してきた。ＩＣ製造工程で多量に使用される有機塩素系溶剤（強い発がん性物質であるトリクロロエチレンなど）の漏出による周辺の土壌や地下水の汚染は、アメリカのシリコンバレーを始め、日本でも兵庫県太子町や千葉県市原市などで深刻な問題となった。ハイテク公害の実態はよくわかっていないのが現状であるが、情報技術の抱える課題として上記の環境アセスメントによる取り組みを急がねばならない。

自然環境の破壊現象は世界の各地域で見られる。産業社会の営為による大規模な汚染行為（産業廃棄物など）や自然破壊行為（森林伐採など）によるものばかりではない。日常の社会生活の全体の在り方が問われる都市型・生活型の環境問題（ゴミ処理、使い捨て文

図表１－１　環境とその課題

環境		要素	課題	対策の一例
天然	自然	動物・植物・生物 生態系	自然破壊	自然・環境保全対策（ナショナル・トラスト制度） エコロジー運動、環境アセスメント条例（26の自治体が制度化）
	地球	気象（宇宙）・土壌・地形 大気・水・鉱物 エネルギー資源	温暖化、酸性雨 大気汚染、水質汚濁、公害の拡散 資源の涸渇、廃棄物問題	排ガス規制「自動車窒素酸化物削減特別措置法（92年５月可決）」、低公害車（電気自動車など）の開発・実用化 クリーンエネルギーの確保（太陽熱や自然現象、植物などを利用した再生可能なエネルギー）、新しいエネルギー供給施設（ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟ、燃料電池） 地震災害発生時のシミュレーション
人間	人間	人口、健康 生命	人口飽和、食糧飢饉、食品公害 突然死、過労死、テクノストレス ○○症候群、脳死、臓器移植、遺伝子組み換え	食糧確保のための新しい農業・漁業の開発（食料資源としてのバイオ科学農業） 心身ｳｪﾙﾈｽの促進（自己啓発、生涯教育、ﾚｼﾞｬｰ）、健康診断・管理機器・ｻｰﾋﾞｽ 生命倫理を巡る議論、遺伝子情報のコンピュータ解析による治療法の発見
	生活	衣食住、労働 立地	都市化、通勤地獄 一極集中	生活時間の開発（家事支援型機器・サービス、宅配、無店舗販売）、ナビゲーションシステムの導入 生活大国５ヵ年計画（時短、住宅取得、社会資本・整備の目安）、情報拠点の多極化
社会	組織	家庭、都市、国家 コミュニティ（生活共同体、オフィス・キャンパス） 血縁・地縁・知縁・会社縁	少子化、晩婚・非婚・離婚の増加 過密と過疎、民族紛争、宗教上の対立 情報コミュニティの構築	職場環境の整備（時短、長期休暇、快適性） 地域内でのエネルギー・リサイクルシステム 教育・学習機会の開発支援（生涯学習プログラム等）
	社会	産業、地域社会、政治、経済 教育、福祉、医療、 交通、文化財 国際関係、世界	創造性を発揮できる研究環境の整備 規制の見直しと市場拡大 ラッシュの緩和、文化財保護 国際秩序の構築、国際協力の在り方、摩擦の解消	社会資本の整備（道路、上・下水道、住居、公共施設、情報通信基盤） 教育の徹底（価値観、社会福祉、環境保全保護、情報倫理）、福祉の促進 交通システムの情報化、文化・芸術支援 世界経済の自由化、国際制度の調和・透明化、技術協力、人材派遣、環境と調和した経済発展への自助努力への支援
人工	人工	住空間、ビジネス空間 レジャー空間、景観 都市空間（ｲﾝﾃﾘｼﾞｪﾝﾄ・ﾋﾞﾙ 等）	生活空間の質の向上、分散オフィスの就労問題、スペース確保	人間（感覚）を大切にする技術、快適なｵﾌｨｽ環境の創造（ﾘﾗｸｾｰｼｮﾝﾙｰﾑ、香り） 環境を重視した技術（環境保全、再生可能技術）、騒音規制、景観条例 体験型レジャーの普及（アウトドア、大自然ウォッチング） 人間優先の交通システム
	情報	情報が創造する新しい環境 情報文化 環境デザイン 芸術（ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｱｰﾄ、ﾐｭｰｼﾞｯｸ）	物理的空間、時間の隔たりによる弊害の除去 情報弱者に視点をおいた技術開発	遠隔地間情報通信による協調作業支援システム

化など）や地球温暖化などの一地域のみの対応では効果の上がらないグローバルな課題も山積みしている。

こうした中で、地球環境問題を巡る対応策の国際的合意づくりが進められ、地球サミット（92年６月）の成果として、「環境と開発に関するリオ宣言」や21世紀に向けた人類の行動計画である「アジェンダ21」などの原則声明が出された。ここで日本政府は、今後の５年間で１兆円の環境ＯＤＡを拠出することを表明したが、これはＯＤＡ費を倍増することに当たり、環境税の導入が論議を呼びそうである。また、これからは、ＯＤＡという枠組みのみではやっていけない問題も多く出てくるであろう。資金面を含め、技術的ノウハウや知的支援などもっと広い意味での国際協力を考えていく必要がある。地球環境問題は日本が貢献できる大きな分野である。国内的には、環境政策の基本的方向を定める環境保全基本法の制定に向けて環境庁を中心に準備作業が進められているが、これを機に、環境に対する考え方の国民的なコンセンサスの形成を図っていくべきであろう。そして、具体的な実行ルールづくりの段階で、環境保全に対する科学技術や情報技術の有効な活用法が盛り込まれることを期待したい。

いま、情報技術からの取り組みとして、自然破壊や環境汚染状況の計測、シミュレーション技術による可視化、進展予測などの環境システムの開発が進められている。また、大量消費社会のシステムが自然環境に与える影響を認識したライフスタイルや社会システムの見直しも始まっている。

（２）人間・生活環境

天から授かった環境の上で、人間は生活を営んでいる。そこには人間の生命や健康といった個々のしかも根元的な問題から世界人口といった人類全体の問題まで含む人間環境があり、衣食住や労働といった人間の基本的な生活環境がある。

近年の政策ビジョンや市場調査に見られる傾向からは、「人間中心」、「生活重視」、「社会資本の整備」が３大キーワードとして指摘される。時代環境は、モノやカネだけでは得られない心の満足を希求させ、ゆとりと豊かさのある生活の実現を目指して、科学技術も、人にやさしく、感性に訴え、快適環境をもたらす方向へと歩を進めている。

戦後12回目の経済計画として閣議決定された「生活大国５ヵ年計画」（1992年６月30日）は、そのネーミングに意図的に表現されているとおり、国家の長期的な経済計画の基本方針として生活重視への転換を前面に打ち出したものである。経済成長の成果配分として生

活の向上があるとする従来の考え方ではない。○○の結果として経済成長がどうなるかを計測するのが経済計画ではないかという考え方に立つもので、経済成長に対する考え方の転換を示したものである。この中で、次の３点に代表されるとおり、生活大国を目指した具体的な数値目標を掲げている。

①労働時間短縮目標

現在の年間2000時間超から５年間で 200時間減少して1800時間にする。このためには、週休２日、有給休暇15日の完全消化、残業を現行の 150時間から半減、週40時間が目安となる。

②大都市圏での住宅取得の目安

年収の５倍で住宅の取得を可能とする。東京駅から20～40km圏域（１～ 1.5時間）で駅から徒歩10分程度、年収800万×５年＝4,000万程度での購入が目安。現在は年収の７～８倍は必要となっているが、土地代が10％低下すれば上記で可能との試算による。

③社会資本整備指標（27）の提示

社会資本の整備目標を、これまでの事業者側の視点に立つものから利用者側に立つものとした。27指標の示し方にその工夫が見られる。例えば、道路か鉄道で県庁所在地に１時間で行けるようにしようとか、高速道路のインターチェンジに何分で行けるかといった利用者にとってどうかという視点からの整備目標の提示である。

また、公共事業費30数兆円のうち、半分は地方単独の事業であり、指標づくりにあたっては、これから地方がどう動くかということに着目している。

以上の目標設定に見られる基本的姿勢は、産業基盤と生活基盤を分けて議論するよりも、生活のためと考えれば、当然、産業基盤分野も入ってくるとするところにあると見受けられる。

提供者から利用者へ、生産者から生活者への視点の転換は最近の顕著な傾向である。一般的に、個人の活動領域は、①職場（労働）や学校（教育）、②家庭（生活）、③地域（社会）から成るが、その比重は①の職場や学校に大きく偏っており、②の家庭生活や③の地域活動（地域コミュニティとのかかわりやボランティアなど）については軽視されてきたことは否めない。三つの活動領域への時間的バランスを考慮して、家庭や地域活動にかかわる生活時間をもう少し増やすようシフトすべきだということに、個人も産業社会も気づき始めたからだと言えよう。

今後、仕事以外の生活に投入する時間が増加するにつれて、行動様式やライフスタイルも変化してくるであろう。その際、地球環境問題等も考慮した新しい生活様式“簡素でゆたかなライフスタイル”を創出するのも一案と言えるのではないだろうか。『清貧の思想』がベストセラーになった背景には人々の価値観の変化がある。

（3）社会環境

人間は集まって集団を成し組織や社会をつくる。家庭も都市も国家も人間の集団であり、そこに個人の環境とは異なる組織（社会）としての環境が生まれる。社会が社会として機能する要素には政治・経済・産業・教育・福祉などがあり、これらの環境をトータルしたものが社会環境である。

ここでは、現在、最も高い関心を呼んでいる二つの問題をとりあげてみたい。

(a) 産業経済と新技術

日本はアメリカの先行技術を高度化し、安くて高品質な製品を供給することでハイテク分野の世界市場を席捲してきた。欧米がモノ作りの不振で経済不況に陥っているのに対して、安くて高品質なモノ作りに自信を持っていた。しかし、モノが売れなくなってきた。こうした現象はバブルの反動による一時的な不振なのか、構造的欠陥によるものなのかを見極める必要がある。ここ数年の積極的な設備投資の結果、生産力効果は上がった。しかし消費の不振で需要とのアンバランスが生じている。個人消費の停滞は、飽和か、買い控えか、魅力の欠如か、所得上昇率の低下か、そのいずれもが原因していると思われる。こうした景気不況への対応として、政府は10兆 7,000億円の緊急対策費を計上し、公共投資の拡大による需給の開拓を図ろうとしている。

しかし、問題は、こうした経済情勢のみによるものではなかろう。市場の構造、生産システム、技術の研究開発のいずれもに反省点を抱えているのではないだろうか。供給側は競争市場にあって、新型・新機能でより高品質、より安くを目標にシェア競争を展開してきた。結果として製品は良くなったが、品質も価格も画一化された。これは、供給される製品レベルが供給者によって異なることがないということで、利用側から見れば独占の弊害と同じ状況である。頻繁なモデルチェンジや過度で無駄な多機能化は利用者のニーズによるものではなく生産者の指向によるもので、多品種少量とはいうものの需給バランスからみて生産過剰である。技術開発の面でも、独自性よりも他社との均質性を重視している。

新製品の投入サイクルが短いため、独自の技術開発に時間や経費を注ぐよりも先行技術を真似て他社に追随する方が手取り早いということになる。こうなると技術開発力が低下し技術の停滞は免れなくなる。技術立国日本としては最も危険な道に入り込むことになる。画期的な新技術の登場が途絶えて久しく、世界的に技術革新が壁にぶつかっている今日、日本が取り組むべき課題は、日本独自の、企業独自の新技術を開発することである。

開発すべき新技術は、①喫緊の対応を迫られている分野、②ニーズがあるのに不足している分野、③普遍的・基盤的分野に照準を合わせて考えてみたらどうか。①については環境保全のための環境技術、②については生活の質を向上させる技術、③については情報通信技術などの社会インフラ技術などが考えられよう。環境、土木建築、行政、交通、等々の社会資本の整備は生活の質の向上に直結する分野でもあり、わが国においても積極的な公共投資が行われようとしている。この分野では従前からのローテク技術が主流になっているが、これをハイテク化していくことも有効だと思われる。

(b) 都市・地域問題とコミュニティ

都市化が進展して90%以上の人が都市的職業に就き、その大部分が都市に住むようになった。都市化は全国的に均質な生活・文化をもたらしたが、地方独自の伝統的な生活・文化は急速に失われつつある。一極集中と多極分散を巡る論議が後を立たない中で、92年に今後の都市・地域開発に関連する重要な提案がなされた。

遷都論はこれまでにも幾度か構想されてきたが、今回、国土庁の首都機能移転問題懇談会がまとめた中間報告で「新首都」建設の概要が示され、反響を呼んでいる。政治・行政機能に特化することを条件としているが、国の行政機能の移転に伴う人口60万都市の建設は、産業構造や地域開発に及ぼす影響も極めて大きい。順次段階的な開発方式をとることとして一時的な重都案も出ているが、着手から完了までは少なくとも20年は要するであろう。計画にあたっては20年後を想定した投資効果を見積っておく必要があるが、今後の人口増加（20年で350～400万人程度か）等を考えると過剰投資ということにならないかという懸念もある。国家プロジェクトは最大規模でＧＮＰの１％以内（３～４兆円）という目安があるが、「新首都」建設の事業費は14兆円と積算されている。実行に移されたとして、その波及効果を勘案すれば、すべて数倍の規模となる可能性が高い。これが第二の東京、第二の一極集中を生むことになるのであれば、これまでの国土計画の課題は解消されない。

かねてより課題となっている地方への人口分散や権限委譲は、いずれも難問で有効な手

立てが見つからない。それならばと逆転の発想をすれば、東京でもうけて地方で使う、所得をいかに地方にトランスファさせるかを考える方がむしろ現実的かも知れない。例えば、東京をビジネスのみの場として、暮らしの部分を移転するという発想もありえよう。実際、東京の土地全体の中で個人所有の占める割合は年々減少している。千代田区のように、個人所有の土地は8％強しかなく、昼間（ビジネスマン）と夜間人口（地域住民）の差が大きい地域におけるコミュニティとは何かという問題も考えるべきところが多い。

都市、地域開発は、住民と地域コミュニティと行政の3者の足並みが揃わないとなかなか上手くいかない。中小企業庁の商店街活性化施策「コミュニティマート構想」は全国的（約200ヵ所）な広がりで推進されているが、行政の積極的な働きかけによる住民へのフォローが必要となっている。92年には、「拠点都市法（地方拠点都市地域整備・産業業務機能再配置促進法）」も構想され、地方都市の活性化を図ろうとしているが、住民と地域コミュニティの参加意識をどこまで高められるかが課題となろう。

地域とは何を意味し、コミュニティとどのようにかかわりを持つものであろうか。地域とは、単位や範囲区分を示す言葉であるが何を目的とするかで用途は異なる。日常の生活圏で言えば、「小学校区よりやや大きい近隣地域」を指し、利害関係が一致する地域ということもできる。ケース・バイ・ケースであり、明確に範囲を定める共通の尺度はないに等しい。

コミュニティとは、社会学的な定義であり、そこでは自主性と責任を自覚した個人が共通の目標を持って集まった集団というソフトな関係が描かれる。一方、都市計画の分野では、日常の生活をする場を指し、それは地域的な空間、地域社会への広がりをもつ。語源的には、地域性と共同性という二つの要件を中心に構成されている社会のことである。これらをトータルして今日的な社会環境から考えれば、定住性といった固定観念を改めて、もっと広くコミュニティの概念をとらえるべきかと思われる。その形態は、特定層のみによるものでなく、バリエーションに富んだ緩やかな構成であることが好ましい。

地理的・空間的近接性や定住性にこだわらない広くオープンなものとしての新しいコミュニティは、真先に情報通信技術をツールとして形成される可能性が最も高い。

かねてより、東京への一極集中を是正し、多極分散型国土の形成を目指す各種の地域振興策がとられてきたが、とりわけ情報化による取り組みは多くみられる。その多くは、地域に情報通信拠点を整備し、地域の情報ニーズを発掘して発信能力も向上させようというものである。この取り組み成果を新たな情報コミュニティの形成基盤として発展させうる

のではなかろうか。

（4）人工・情報環境

自然環境、人間環境、社会環境に加えて、今後の人間社会にとって重要な要素になると思われるのが人工・情報環境である。建造物その他のモノや空間のデザインなどの人工的な造形と情報が創造する新しい環境である。情報通信ネットワークによるコミュニティの形成や仮想現実（バーチャルリアリティ）技術による人工的な世界との接触、さらには情報とエレクトロニクス技術が創る新しい芸術・文化なども含まれてこよう。これからの社会は情報と最先端のハイテク技術を活用して、人間社会を取り巻くあらゆる環境をデザインしていく方向にあり、人工・情報環境は、上記の自然環境、人間環境、社会環境のすべてに深く関与するものとして進展していこう。

人間の主観は、その人間の生きる情報環境に左右される。社会条件としての技術環境や政治環境は社会的主観を形成するが、情報環境は人間の主観を形成する。人間の内面に関与する点で他の環境にも増して人間に寄り添ったものとならねばならない。それが最大の課題といえる。

情報化は、現代の人工・情報環境の担い手である。自然環境のもとに人間が社会を形成しつつ生み出してきたさまざまな文化・文明の人工環境の一つとして、今日の情報環境は時代を代表する位置付けを与えられようとしている。

1.4　情報化環境とは

本調査研究でいう情報化環境とは、情報化にかかわる環境の総体である。上述のとおり、環境とは、ある主体にとっての周辺状況、外界であり、環境という言葉を付すことによって示す世界を特定できる。その意味では情報化を中心としてみた周辺の環境であり情報化とのかかわりを持つ世界を特定している。

しかし今日、情報化とのかかわりがないと断定できる分野があるであろうか。直接的なかかわりは見えなくともどこかで何らかの形でつながっている。情報化は既にそれだけの社会性を持つに至ったのではないか。このように考えると、情報化環境の対象範囲は無限に広がってくる。

ところで、本調査研究の主眼は、情報化によって人間や社会がどう変わっていくか、そのインパクトを人間社会に現れたプラス現象、マイナス現象の両面から探り、ツールとし

ての情報化の在り方を問うものである。併せて、人間社会が抱える課題の解決に情報化がどのように寄与しうるかという可能性を見い出そうとするものである。そこでの主体は人間と社会であり、人間社会の環境を構成する重要な要素としての情報化を考えるところから人間社会の今後の発展方向を見極めたいとするものである。

そこで、人間社会と情報化との接点の中から、極めて今日的な課題や影響度の高い課題を中心に採り上げて人間社会における情報化の環境を検証してみることにした。（これについては以降の２、３、４章で詳述する。）

１.５　情報化の環境と課題要因

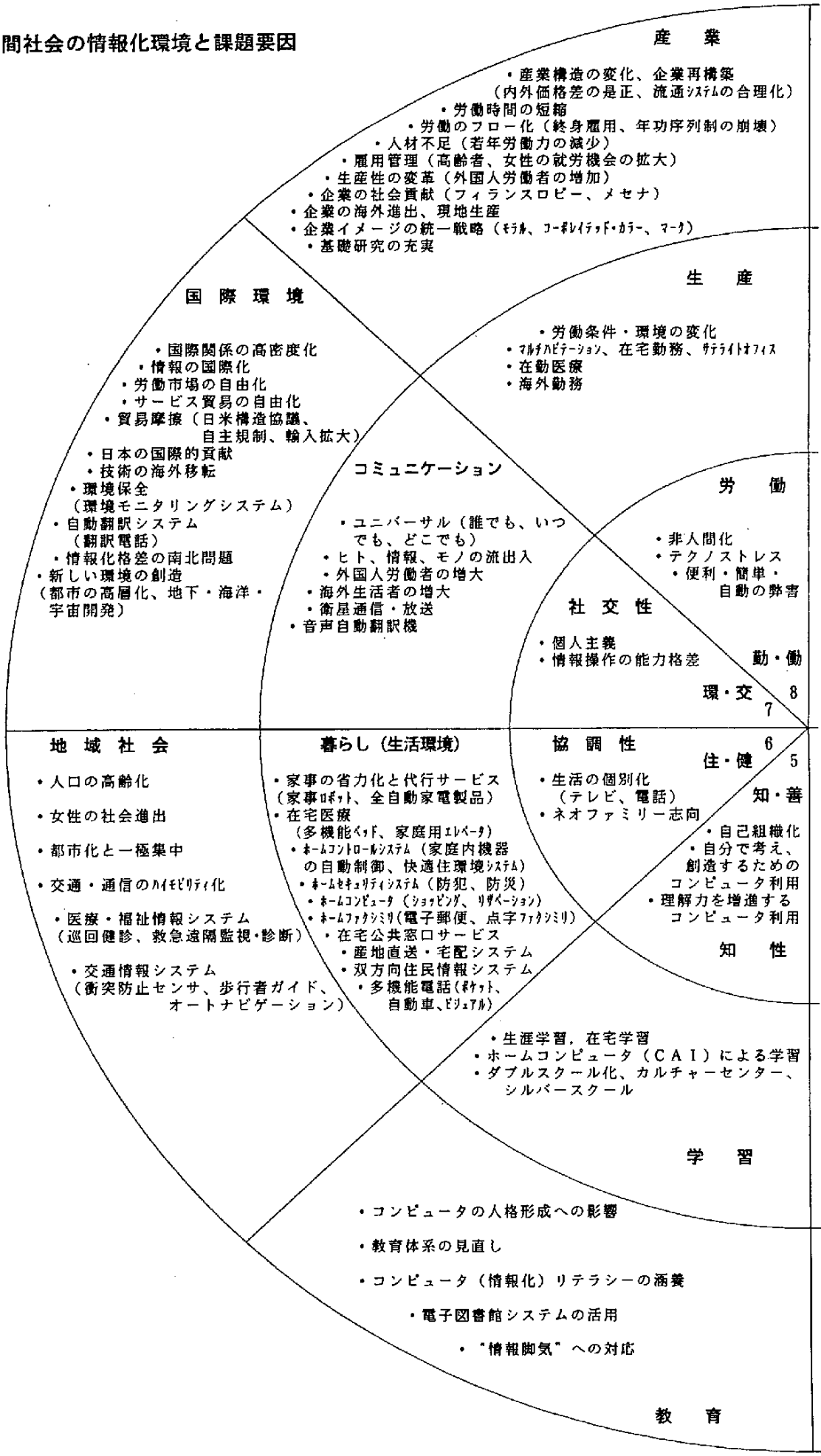
人間社会を取り巻く情報化の環境は、1980年代半ば以降、新たな展開を見せはじめた。情報化の進展の経緯を改めて振り返ってみると、技術的にも社会制度的にも、その視点が人間社会全般に向きはじめた点からしても、1980年代半ばが、情報化の新たな飛躍を示すスタート地点であったと思われる。

コンピュータ情報処理の世界における情報の概念そのものも、数値的情報の範囲から意味的情報へと広がりをみせ、情報技術の長足の進歩と通信の自由化を契機とするネットワーク化の進展に支えられて、面的な広がりとともに質的に高度な情報化が推進されるようになってきた。小型化・高機能化・低廉化の流れとともにパソコン、ワープロが急速に普及し、それは個人や生活面の情報化を促進した。1960年代に萌芽をみた情報化は、70年代の産業界を中心とする成長期を経て社会全般に浸透し、ネットワーク化とパーソナル化に後押しされて成熟期を迎えようとしている。

情報化は単なる一つの社会現象にとどまらず、政治・経済などの社会構造や芸術・文化などの精神構造までも変革しうる大きな時代の潮流となってきた。人間や社会が情報化をツールとして求めるものは何か、また、情報化が人間や社会に及ぼすインパクトはいかなるものか。人間社会と情報化の関係に視点を定め、人間や社会を巡る情報化の環境を検証してみるところから、人間と社会と情報化の関係がどのような実態にあり、どのような問題を抱えているか、相互に調和した発展のための解決課題は何かということを探ってみることとする。

そこでまず、人間社会を取り巻く情報化の環境とその課題要因を人間の行動分野に照らして分類整理したのが**図表１－２**である。内側の小円は一個の人間としての個人的な行動分野、それを囲む中円は生活にかかわる分野、外側の大円は社会の領域を示すものである。

図表１－２　人間社会の情報化環境と課題要因



C

経　済

- 知恵を争う経済社会
  （無限で見えない情報資源）
- 中成長経済
- 経済財政政策、エネルギー政策
- 経済摩擦、構造調整
- 消費構造
- 公共投資
- カードシステム、ＰＯＳシステム

B

家　計

- 可処分所得，家計資産
- 情報ニーズとコスト負担
- ホームコンピュータ
  （家計管理、バンキング）
- 生活マネジメント
- 新階層消費
  （消費財・サービスの多様化）

A

消　費

- 消費行動の多様化
- カード化

制度・規範・施策

- 法規制とその緩和
- 既存法のミスマッチ
- 不文慣行法化の必要性
- 標準化の推進
- プライバシー保護
- 危機管理のあり方
- セキュリティ確保
  - 知的財産権の問題
- 独禁法（公正な市場競争）
- 無形の倫理基準
- リテラシーの醸成
- 社会公共システムの整備
- 情報化環境の脆弱性への対応
  （災害、故障、犯罪、過失、誤操作）
- 内外一体化した施策展開
- 「際」の崩壊、ボーダレス化
  （時間、学問、男女、世代、官民）

役割と責任

- 取引の電子化
- ルールとマナー
- 権限の委譲

理性・倫理観

- 目標・哲学・理念
- モラル
- 脱イデオロギー化

衣・食

1

2

律・真

3

4

創・理

遊・美

創　造　性

- イメージの具象化、拡大
- コンピュータ・ミュージック
- コンピュータ・グラフィックス
  （色彩映像、デザイン、アニメ）

アメニティ・利便性

- 情報技術の日常化
- コンシューマ・テクノロジー
- ホームエレクトロニクス
- ヒューマンインタフェース
  （ソフトコントロール、インテリジェントシステム、自動入力・合成）

科　学　技　術

- 科学技術と社会、生命倫理の関係
- ハイテク公害、情報公害
- ソフトウェアトラブルへの対応
  （バグ、ウイルス、ハッカー）
- 人間中心のシステムづくり
  （エルゴノミクス、Anthropocentric）
- 人間の生体機能、老化現象、難病の解明
  （遺伝子、脳、五感、ボケ）
- 感覚情報の開発
  （視・聴・味・嗅・触）
- コンピュータの新たな発展
  （ニューロ、バイオ、光）
- 機械の電子化、超小型化、高性能化
  （知能ロボット、マイクロマシン、センサ）
- メンタルヘルス
  （電子環境方法による精神病治療）

- 多価値化
- 選択型
- 自分らしさ

感性・価値観

- リゾート、ヘルシー、アメニティ、セキュリティ
- 人間性と質の重視
  （ゆとり、豊かさ、安らぎ、満足度）
- 多重化（住居、学校、職業）

ライフスタイル（生活意識）

- 新しい文化の創造（テクノロジーと文化のインタフェース）
- 余暇増大（人生設計、フレックスタイム化）
- 個性、感性、創造性重視
- 都市型サービスの浸透
- 伝統文化への懐古・保存（技、伝承）
- 宗教への傾注
- コミュニティ、文化施設のメディア化（電子掲示板、電子図書館、電子美術館、立体映像ライブシアター）
  舞台技術（照明）のコンピュータ化

文　化

（注）1．小円（A）は個人、中円（B）は生活、大円（C）は社会の領域を示す。
2．1～8は人間の行動を中心にカテゴリー分類したもので、各分野ごとに個人、生活、社会の領域での代表的な項目を掲げた。
3．情報化に関連する動向と課題要因を3領域、8分野の24項目のうち最も関連が深いと思われるところに掲げた。

この3領域を横軸として、縦に貫通する8分野を設定して区分した。この3領域8分野による合計24項目のそれぞれに、最も関連が深いと思われる情報化の課題要因を当てはめてみた。一見して情報化とのかかわりが明らかなものや不明瞭なものが混在しているが、情報化環境を潜在分野も含めて可能な限り広範囲にとらえることを旨としている。

区分すること自体が目的ではなく、各項目は相互に関連しており、当該分野のみに特定される課題要因ではないが、情報化があらゆる環境に作用しており、社会性をもって浸透しつつあることがこうした分類整理から見てとれよう。

2　社会の情報化環境

近代科学の理念に基づく近代工業社会への反省や近代合理主義に対する疑念は、理性こそすべてとして、それを実行する周辺状況、つまりは「環境」を無視してきたことの結果、当然起こるべくして起こった諸現象に対峙して、その思いをさらに深めている。

地球環境問題への取り組みは、自然の摂理を無視して人間の都合を中心に動いた産業社会のメカニズムへの反省と見直しであり、情報処理の世界でヒューマンインタフェース重視やユーザ（人間）の利用環境の検討が行われるようになったのも、「環境」を見る視点が強まってきたことの一つの現れである。

運輸、通信、印刷メディアなどの情報環境を形成する重要な機能は政府主導型の日本の近代化の歩みそのものに組み込まれ、明治以降の情報環境は工業社会や産業化と同次元で進行してきた。同様に、これまで50年のコンピュータの歩みも産業化とともにあった。しかし、コンピュータを中核とする情報化の広がりは、産業のみならず個人の生活や社会のシステムにまで及ぶに至った。

そして、「情報化社会」と呼ばれる今日においては、人間社会をとりまくすべての状況に情報化が関与するといっても過言ではない。わけても情報化の影響の直接性の高い分野では、情報技術の革新やその高度利用に見合った情報化環境であることが望まれる。しかし、現況においては環境の整備は常に後追いである。そこにさまざまな軋轢が生じている。

2.1　情報化の進展による社会環境の変化

情報化の進展は社会の各分野にさまざまな変化をもたらした。それは、情報化が進展する以前の工業化社会の特徴と比較するとよくわかる。技術、生産、市場、価値観、経済・社会の各面で情報化社会と工業化社会とではその性格も形態も著しく異なっている。しかも、これらの変化はグローバルな規模の現象であり、社会基盤や人間の行動様式、精神構造にまで波及する力を秘めている。その影響力の大きさから産業革命にも比肩しうるという意味で情報革命ともいわれているわけである。

翻ってみれば、産業革命は蒸気機関に始まり、鉄道、電力、原子力に至るまでエネルギーを動かす機械の発展が支えてきた、動力機械の導入が社会に大きな影響を及ぼし、その結果として現在の市民社会あるいは資本主義社会といわれるような近代工業社会ができあがった。

それでは、コンピュータをはじめとする情報を動かす機械や諸々の情報メディアが社会に影響を及ぼしている今日の情報革命は、これまでどういう過程を経て、今後どのように新しい社会の形成に組みしていくであろうか。

これまでの情報化の進展は、産業の比重が第三次産業へと移行するのに伴い、情報技術が飛躍的に進歩しつつ情報化を推進し、それに沿して社会制度も変革されるという次の3点に示す道筋を辿ってきた。

①産業経済の成熟化 —— 物的生産性の上昇からサービス部門の拡大へ。情報の価値が高まった。

②情報技術とメディアの革新 —— 印刷から通信・放送、そしてコンピュータへ。マイクロエレクトロニクス技術の発展により、情報メディアの機能が伝達中心から制御、蓄積、処理の複合機能に。ツールが向上した。

③制度の変化 —— 規制緩和による競争原理導入分野の拡大。電気通信事業の自由化などにより情報化の環境基盤が徐々に整備されてきた。情報化の社会性が高まった。これらを原動力として、情報化の現象は社会のあらゆる場面に見られるようになった。

それでは今後どういう過程を経て情報化が進展していくであろうか。

その一つの道筋は人間とのかかわり方にある。産業革命と情報革命とを比較すると、その社会における人間の機能の在り方に大きな違いが見い出せる。産業革命を進行する過程では、人間は、その手足にあたる筋肉労働を代替する機械の開発をしてきたのに対して、情報革命では、人間の脳・神経系の部分にあたる頭脳や感性の働きを補助し創造力を触発する機能の開発を進めようとしている。人間存在のより枢要な部分において、人間は自己や他者、外部との接触を余儀なくされつつある。知識や感性に対する価値が高まる社会で、今後の情報化は、人間や社会の望むところにおいて、その相互作用をさらに深めて進んでいくに違いない。

2.2 社会システムと情報化

これまで、ややもすると高度な産業化を促進する要素ばかり重視される傾向にあった情報化も、人間社会全般に目を向けた視点でとらえられるようになってきた。技術開発においても生活者の需要や使い勝手を重視する傾向が顕著である。しかし、情報通信技術の進歩など、情報化を促進する手段は着々と整いつつあるものの、それを受け入れる社会の仕組みや基盤は必ずしも即応できる体制にはなっていない。情報化の発展に伴う社会生活の

効率化、便益の増大とネットワーク化による生活空間・情報空間の拡大は社会システムの構造の変革を迫るものでもある。旧来型の社会システムに情報化をはじめとする新たな社会システムが組み込まれていく過渡的な段階を経て情報化社会が名実ともに到来することになろうが、現段階においては社会のインフラ部分における情報化環境はかなり未整備な状況にある。社会基盤の情報化が進展しないことには情報化社会とは言えない。

社会システムとは、社会の仕組みであり、基盤である。狭義には、経済市場のメカニズムでは適切に供給しえないものを供給するシステムとしてのソーシャル・マーケット・プレイスともいうべき場であり、行政、都市、住宅、交通、環境、医療、福祉、教育などの分野が挙げられる。この分野の情報化の推進、とりわけ、コンピュータテクノロジーを中核とする情報処理、情報通信ネットワークシステムの整備が求められている。それは、「一般社会の多様なニーズに応え、個人を主要な直接の受益者として種々の便益を提供し、これによって国民福祉の向上に資することを目的とするシステム」である。

社会システムの情報化の進展状況は**図表２－１**に例示されるとおり、その広範な領域の一部において着手されているに過ぎない。その形態は、行政の窓口業務のＯＡ化や情報のデータベース管理、都市の防災・防犯体制、電力・ガス・上下水道の供給・整備、交通管制・サービス業務、廃棄物処理、リサイクリング、医療サービス、学校教育、生涯学習など、社会全般に一律に適用しうるような情報システムであり、規模の拡大とネットワーク化により効果がさらに高まる分野である。こうしたシステムの開発には、高度な技術と多大の資金を必要とすること、各方面の広範かつ密接な協力が不可欠であること、さらにビジネスユースでないことも一因となって、その発達は不十分な段階に止まっており、特に情報ネットワーク化の面では著しく立ち遅れているのが実情である。

２.３　日米の情報インフラ整備 ― 情報ハイウェイと新社会資本整備

工業化社会の基盤が道路や鉄道・航空などの物流インフラだとすれば、情報化社会の基盤は情報通信ネットワークなどの情報インフラである。その整備が急務であるとする国家的な取り組みが日米で相次いで開始されようとしている。

情報化は産業分野からパーソナル分野へと広がりを見せているが、社会生活の基盤となる公共分野の情報化が進展しないことには情報化の広がりも制約を受ける。わが国においても、社会のインフラ部分の情報化環境を整備しようとする取り組みはこれまでにもなされてきたが、その多くは産業と地域振興を中心に展開されてきた。しかも各省庁別の情報

図表２－１　社会システムの情報化の状況（一例）

分　野	情報化の推進事例
行　政	窓口業務のＯＡ化、ＤＢ管理 パソコン通信を利用した行政情報ネットワーク化（公共施設案内、図書館情報） 衛星通信を利用した地域映像情報発信 コミュニティ・ネットワーク構想に基づくＩＣカードシステムの標準化 （医療、福祉、住民情報）
都　市	防災、防犯体制（緊急時マッピング等）、インテリジェントビル、設計シュミレーション
住　宅	上下水道、電気、ガスの供給管理・課金、ホームセキュリティサービス
交　通	座席予約システム 交通管制・サービス業務、車輛情報管理、オートモービルサービス、ハイウェイの新課金システム 　道路交通情報通信システム（ＶＩＣＳ…郵政省） 　新自動車交通情報システム（ＡＭＴＩＣＳ…警察庁） 　路車間情報システム（ＲＡＣＳ…建設省） カーナビゲーション（衛星通信利用のＧＰＳ等）
環　境	省資源、省エネ、資源リサイクリング、廃棄物処理
医　療 福　祉	高齢者のヘルスカード、ＩＣカードによる健保システムや在宅治療支援 　淡路島五色町の「健康医療カードシステム」 　日本医学会の「薬歴ＩＣカードシステム」 　出雲市の「総合福祉サービス」…自治体＋厚生＋郵政（＋労働？） メロウソサエティフォーラムの活動（情報システムによるメロウ世代への支援） ゴールドライン（高齢者保健福祉推進10ヵ年計画、ディ・ケア・センター） 　中央区の例：学校と高齢者介護施設の合体
教　育	学校教育におけるコンピュータ教育とパソコン導入 生涯学習の場におけるパソコン・ワープロ教室の増加 文教施設の情報化（北海道情報大学のキャンパスカード等）

化施策が個別に実施されるケースが多く、国家施策としての総合的な取り組みが立案されるには至らなかった。

一方、アメリカにおいては、クリントン－ゴア新政権がアメリカ再生のための競争力回復策として情報インフラ整備を掲げている。それは、次のとおり民主党の政策綱領に謳われている。「米国の新たなる繁栄の基礎を築く唯一の道は、公共投資と民間投資を刺激することだ。輸送手段や環境技術、防衛産業の民需転換、情報通信ネットワークなどへの投資の増加で米国を再建する。」全米規模の情報インフラ整備を図ることによって、生産性や生活の質の向上をもたらす新しいさまざまなサービスや製品を提供し、情報化時代においてアメリカの国際競争力を根本的に強化することを目標としたもので、現在のアメリカの国内事情を背景に次のような施策上のメリットを狙ったものでもある。

①雇用拡大策

軍事産業にプールされた技術と人材(軍民の防衛関連の総雇用550万人）の民生転換の巨大な受け皿作り

②ビジネス機会の創出

情報、通信、マルチメディア、コンピュータソフトなどの情報産業を中心に

③医療費削減

高度通信利用により病院業務は年間360億ドル削減可能との試算がある

④省エネ

リニアなど大量高速輸送機関の導入で排ガス削減、省エネを図る

こうしたインフラ整備を図るには産業の技術力が基礎となるが、高性能の資本財や質の良い電子・機械部品の分野で弱体化が目立っており、日本製を使うとなると対日赤字の増大を生むという皮肉な結果になりかねない。アメリカの資本財の輸入は 1,000億ドルを突破（５年前の２倍）し、そのかなりの部分は日本製である。アメリカにとっては施策実行上の難題であり、日本にとっては新たな対日摩擦の火種となりかねない問題である。

全米規模の情報スーパーハイウェイの敷設案は、ゴア副大統領が上院議員時代から推進している構想で、その一環として既に成立した「ハイパフォーマンス・コンピューティング法（高機能情報処理促進法）」（ゴア氏が1986年、88年、89年と同種の法案を提出、91年の共同提案法に修正を加えることによって成立させたHigh Performance Computing Act of 1991＝ＨＰＣ法)によって全米の教育・研究者が高性能コンピュータ通信で相互に結ばれつつある。

ＨＰＣ法を盛り込んだ国家プロジェクトＨＰＣＣ計画（High Performance Computing and Communications）は、91年度から95年度の５ヵ年で約30億ドルの予算がついており、現行のコンピュータ・ネットワーク・システムでは解決困難な国家的な技術課題を、ＨＰＣＣの実現によって90年代後半から21世紀初頭に解決することを目指している。その構成要素は以下の４件である。

①ＨＰＣＳ（High Performance Computer System）

テラops（operations per second）レベルの性能を有する大規模並列コンピュータシステムを開発する。

②ＡＳＴＡ（Advanced Software Technology and Algorism）

ネットワーク環境下でＨＰＣＳの能力を最大限に活用する研究用アプリケーションのためのソフトウェアアルゴリズムを開発する。

③ＮＲＥＮ（National Reserch and Education Network）

研究所や教育施設に高度計算能力を供給し、先端技術研究を促進する国家規模の超高速ネットワークを構築する。

④ＢＲＨＲ（Basic Reserch and Human Resources）

各分野におけるさまざまな長期的研究や研究者の援助、人的資源の補強活動の援助、技術の進展を促す活動の援助を行う。

ＨＰＣＣ計画の目的とするところは、情報通信技術分野の技術的優位性や市場競争力の強化のみに注がれるものではなく、国家経済、安全保障、教育、地球環境保護に有益で、その革新のペースを促進するような技術の応用と広範な普及を含むものである。したがって、上記の国家的技術課題には癌やＡＩＤＳの特効薬、次世代超高速旅客機、低燃費・低公害自動車用エンジンなども掲げられており、次世代の高性能な情報通信技術の開発には、こうした課題の解消も合わせて期待されているわけである。

このうちの全米研究教育ネットワーク（ＮＲＥＮ）が目指すところは、次世代の高性能コンピュータ通信の核となる技術開発を行うとともに教育研究分野の情報基盤を確立しようとするもので、ここでは次の諸点が期待されている。

①通信速度をギガ・ビット（10億ビット／秒）の水準に高め、大容量通信とコンピュータの分散・並列処理を可能とする。

②①により、高速ＬＡＮ間通信、マルチメディアのアプリケーションが導入される。

③官民一体となって開発にあたり、直ちに商用化が図れる（次第に民間主導に転じてい

く）。

④学校教育における活用と全米の図書館のネットワーク化を図る。

ゴア構想は、さらに、2015年までに次世代の情報通信インフラの整備を図ることとして、市内電話会社のＣＡＴＶ事業への参入を自由化することによる家庭電話網の光ファイバー化（これにより、現在の１万倍の伝送能力をもつ広帯域通信インフラが構築される）を打ち出した。この「ファイバー・トゥ・ザ・ホーム」（Fiber To The Home：ＦＴＴＨ）により、すべての家庭、企業、研究室、教室、図書館、病院を結ぶネットワークを創設しようとの壮大な計画である。

新政権の最終的な目標は、こうした情報インフラの整備を通してアメリカの競争力を総体として強化していこうとするところにある。その競争意識の主な対象は日本であり、光ファイバーによる高速情報網の整備によりコンピュータ分野において日本より優位にあるアメリカの競争力をより強固なものにしようとの狙いがあると思われる。科学技術政策であるとともに産業経済活性化策であり、社会的意義も深いものである。新政権の情報インフラ整備の具体策はまだ全容が示されたわけではないが、その実現可能性は、連邦政府と州政府や産業界（市場）との連携・調和が図れるかどうかにかかっており、相当の難関が予想されている。

アメリカのこうした動きに刺激されるように、わが国でも情報インフラ整備の動きが出てきた。追加景気対策が検討される過程で、「新社会資本」という新語が生まれた。平成５年度の補正予算づくりに向けて、公共投資の対象分野を道路、治山・治水などの従来型の社会資本整備のみならず、大学などの研究施設や福祉施設、情報化関連投資などの新社会資本ともいうべき分野の整備にまで拡大して考えること、特に、新社会資本分野に予算を重点配分すべきだとする議論が展開されているわけである。従来型の公共投資は92年末の補正予算や平成５年度当初予算案で既に巨額の事業規模が確保されていることもあり、これまで立ち遅れが指摘されていたにもかかわらず満たされていなかった分野に優先的に振り向けたいとするものである。新社会資本分野は新経済５ヵ年計画の「生活大国づくり」にもかなうもので景気対策効果も期待できることから、基本的な考え方には大方の賛同が集まっているが、詳細には慎重な検討を期すべき問題も多い。

三年越しの不況で電機・情報産業界も業績不振に陥っているが、公共部門の情報化関連投資（政府調達）は大きな需要拡大につながる。しかし技術革新の著しい同分野のインフラ整備は、技術の陳腐化や耐用期間の点から公共事業投資の対象とするには難点もある。

また、新社会資本整備は短期的な景気対策として扱うべきではなく長期的な産業インフラ整備として進めるべきだとする意見もある。民間部門の設備投資はバブル崩壊後、大幅に冷え込み、情報化投資もその例外ではない。景気テコ入れを兼ねた公共部門の情報化投資を契機にその流れを民間の情報化促進につなげるのはよいとしても、長期的展望に立った体系的な社会の情報基盤整備のビジョンがまず必要ではないだろうか。

情報インフラの整備を国策として推進することの論議では、日米において、ともに主要通信事業者の官主導に対する反発を呼んでいる。特にＦＴＴＨについてそれは共通している。投資効果と採算性の問題で、各家庭に光ファイバーを敷設して動画像のデータを送ることが技術的に可能でも、その資金の回収に見合うだけのニーズや用途が見込めるのかという疑問である。国家プロジェクトといえども最終的な市場の運営は民間でなされることで、民間の協力が得られなければ実現不可能である。環境が整うことによって新たに生まれるニーズもあるが、ハード主導の考え方だと大きな無駄を生む危険性もある。技術的な可能性（現行技術によらず、将来の技術革新を見据えた）と社会のニーズを重ね合わせて熟慮すべきことである。

2.4　インフラ整備を迫る次世代情報ツール

ゴア副大統領が上院議員時代に提案した四つの法案は、ＮＴＴが21世紀のサービスビジョンとして発表した「新高度情報通信サービス（ＶＩ＆Ｐ）」（1990年３月）に大いに刺激を受けていると思われる。ＶＩ＆Ｐとは、ネットワークのディジタル化が完成した後の21世紀の情報通信サービスとそれを実現するための料金体系やネットワークの高度化の在り方を示したものである。高速・広帯域化と知能化の進んだＩＳＤＮを活用し、映像を中心とする見える（Visual）サービス、どこからでもどこへでも豊富な情報を簡便に送受信できる賢い(Intelligent）サービス、一人ひとりの私の（Personal）ためのサービスの実現を目指すもので、2015年までにすべての家庭を光ファイバーで結ぶ高速・広帯域ＩＳＤＮを完成させることも、この中で謳っている(ただし、この後ＮＴＴは、ＦＴＴＨについては投資に見合うニーズに確信がもてない等の理由もあり、企業ユーザに限定してサービスを行うと発表。トーンダウンしてビジネス分野での部分的な実験を行うにとどめている。)。

家庭まで光ファイバーを敷設する必要性については、今後の技術革新と市場ニーズが方向付けを助けていくと思われるが、次世代の情報ツール開発の方向は、確かに、パーソナルでビジュアルでインテリジェンスなものを志向している。加えて携帯型・移動性が特徴

といえよう。ワープロ、パソコンが普及して情報を文書化して管理できるようになり、ポケットサイズのワープロやペン入力タイプの電子手帳などが出回って、簡単な情報ならいつでもどこでも入力できるようになった。さらに場所を選ばずにフロッピーディスクのデータを画面に呼び出して読めるという機能が付加されようとしている。将来的には、出先から無線で情報を呼び出せたり、街角のスタンドで情報の入出力が可能となるような技術開発と通信インフラ整備が行われよう。衛星と直接交信して、時と場所を選ばずに世界中が結ばれる無線携帯電話「イリジウムシステム」（モトローラが90年に提唱。地球の自転に対して縦方向に周回する衛星同士を20〜30ギガヘルツの周波数帯の無線通信で結び、あたかも地球を包む網の目のように無線通信網を張り巡らす。この衛星を中継局に、通信する者同士の位置が一機の衛星のカバー領域を超える場合は、衛星間で電波を転送して伝える。）や手帳サイズの携帯型電子文庫本（ＩＣカードに情報を収録して液晶画面で読書を楽しむ。ＩＣカードの情報の入れ替えはコンビニエンスストアなどに電子的に保存したデータベースを設置することで手軽に行えるという構想）といったシステムも、技術的には製品化が可能なレベルに近づいている。

日本では電子文庫本の試作機が開発されているが、アメリカでは電子新聞への挑戦が再び始まっている。かつて、80年代半ばまでに全米主要都市に電子新聞のネットワークを構築するという構想があり、立ち消えになった経緯があるが（ナイト・リッダー社が80年に「ビュートロン」という電子メディアサービスを開始したが86年に撤退）、その後の小型・大容量化、ハイパーメディア化などの技術革新がかつての構想を可能にしつつある。現在、アメリカのインフォメーション・デザイン・ラボラトリー（ＩＤＬ）で研究中の未来の電子新聞端末「タブレット」（95年に市場投入される予定）は、新聞・ラジオ・テレビが融合する新しいマルチメディアの誕生を予感させる。メディアとメタモルファシス（変態）とを結合した「メディアモルファシス」という造語が表わすように、電子新聞の実現は印刷・出版メディアの歴史を変え、産業・社会を変革するものとなろう。

近未来に出現が予想されるこうしたパーソナルな情報端末は、社会の情報基盤の整備を迫るものとなろう。

2.5　社会生活のカード化

個人用情報端末が多彩になり社会基盤の情報化も急速に展開される情勢になってきた。これまで社会システム面で情報化と深くかかわってきたカード化の流れも、今後ますます

パーソナルな情報化や社会インフラの情報化との関連を深めて進んでいこう。

情報化は企業内・企業間から企業・社会と家庭間へとネットワーク空間を拡大し、通信手段も多様化して宇宙通信とディジタル化の方向に向かっている。産業界では金融市場の自由化（国際化、企業間提携、業種間競争）、流通改革（ＰＯＳ、ＶＡＮの普及、物流の多様化）、企業の分散化（生産・研究拠点の地方分散、サテライト・オフィス）が徐々に進んでいる。このようなネットワーク化の流れと呼応して社会のシステムもキャッシュレス化・カード化に向かい、キャッシュカード、クレジットカード、プリペイドカードは完全に一般化した。

キャッシュカードやクレジットカードをはじめ現在利用されている多くのシステムは磁気カード媒体でアクセスされ、個々のカードが重要な役割を果たしているが、カードの悪用やトラブルがあり、必ずしも万全とはいえない状況にある。そこで、情報のセキュリティやプライバシーの保護の面からも新たな可能性を秘めたＩＣカードが注目されてきた。情報の出入口の鍵として、また携帯用情報ファイルの媒体としてＩＣカードは欠かせないものとなっている。ネットワークは企業システムから社会システムへと拡大してきており、銀行ＰＯＳなどの企業端末決済からホームバンキング、ホームトレードなどの家庭端末決済の方向にある。高齢化の急速な進展は健康市場の拡大と救急医療・事務の増大をもたらしており、女性の就労の増大は生活・福祉関連のサービス産業の発展をもたらすことが予想される。こうした状況は新たなビジネスチャンスを生む。このような社会環境の変化や企業活動、日常生活の変化は、ＩＣカードへのニーズをますます高める方向に作用して、ネットワーク化とカード化が結びついた社会的なインフラとしてのＩＣカードの利用環境も整備されつつある。

ホームバンキングやホームトレーディングも、個人事業者や商店を中心にいよいよ実用段階に入ろうとしている。その端末機器としては、現行では金融機関が専用の端末を貸出している場合が多いが、将来的にはパソコン通信の活用が期待されている。しかし、現在のパソコン普及率や新規購入の負担を勘案すると、手軽で普及初期の端末としてふさわしいＩＣカード電話機（ディスプレイホン）が注目される。専用端末だという難点はあるが、機能、性能の向上が進められており発展性は大きい。

また、電子手帳の通信機能を強化・充実して本格的なネットワーク対応のデータ端末として活用しようとする開発も進められている。電子手帳専用の通信用ＩＣカードとモデムを併用してパソコン通信にアクセスし電子掲示板や電子メールのサービスを電子手帳から

利用したり、街角に設置した「情報スタンド」にＩＣメモリカードを差し込み、ＮＴＴのビデオテックス通信網を通して必要な文字情報をダウンロードして持ち歩ける、いわば情報の自動販売機ともいうべき新たなサービスである。

パソコンで作成した文書やデータに電子的な署名捺印を施す特殊なソフトウェアの開発研究（ＮＴＴのＥＳＩＧＮ）も進められており、ＩＣカードの形での販売が予定されている。重要文書をフロッピーディスクに納めたまま受け渡したり、通信回線で伝送する場合、情報の偽造や改ざんを防ぐ安全対策が重要である。その点、公開鍵番号方式（暗号を解読する復号鍵を公開する方式）を採用し、相手の認証や改ざんの有無を誰でもチェックできる仕組みになっており、不特定多数が通信で決済や受発注をし合うには適している。ファームバンキングや一般の受発注業務、個人のホームバンキングにも応用可能で、これが実用化し普及すれば、社外への受発注や送金なども通信でこなす時代が来るかも知れない。情報ネットワーク社会に不可欠な技術といえる。

文書や取引の電子化は技術的には可能な段階にあるが、法・制度的にはクリアすべき課題が多い。新しい社会環境に見合った社会システムとなるよう、情報インフラ整備にあたっては技術面と社会制度面の両面からの取り組みが必要である。

2.6　家庭生活の情報化

家庭・生活分野の情報化は情報の消費分野である。一部に生産活動に結びつく現象が出てきてはいるものの、現在のところはほとんど消費の域を出ていない。ここでは、家庭内の情報処理の高度化により生活に変化が生じる「家庭内の情報化」と、家庭をつなぐ情報ネットワークを通して生活に影響を与える「家庭を取り囲む情報化」の二つの流れで情報化の進展が見られる。前者の例では、電話、テレビの従来メディアに加え、マイコン制御の家電製品や情報家電と言われるワープロ・パソコン・ファクシミリの普及、家事・介護ロボット、ホームコントロールシステム、ホームセキュリティシステムといったホームオートメーション化の動きもある。後者の例としては、ホームショッピング、ホームリザベーション、ホームバンキング等があげられ、流通ＶＡＮ、チケットＶＡＮ、ＰＯＳ、宅配便、カード化が生活と密接な結びつきを持っている。

われわれの日常生活に見られる情報化の進展現象としては、まず家庭の電化機能の向上が挙げられる。家庭の電化は、省力化、省時間化、省スペース化を推進し、そこに情報化の要素が加わって生活の豊かさと利便性に寄与してきた。家電製品をはじめ家庭内の情報

機器にはマイコン、センサー、ファジー制御等の高機能が付加され、これまでの単体機能から集中管理へとシステム化されようとしている。更には外部とのネットワーク化により家庭・生活の情報化は本格的な段階に入ると期待されている。

カラーテレビは1世帯2台、電話は1.6 台となり多目的、多機能化した。通信自由化以降普及した多機能電話は、留守番、コードレス、自動再発信、着信転送、短縮ダイヤル、ワンタッチダイヤル、ダイヤル番号表示等、多彩である。自動車・携帯電話は、91年9月時点の契約数が 109万件と競争市場になったこの4年間は倍々で伸びている。有線テレビジョンの受信契約者数も自主放送を合わせて延べ 778万（1990年）に、衛星放送の受信契約数も407万（1991年12月）となった。

そしてワープロ、パソコン、ファクシミリの導入も珍しくなくなった。ワープロ、パソコン、電子手帳、ファクシミリ、コードレス電話などの“情報家電”と呼ばれる分野はさらに成長が期待されている。ＯＡ機器が家電製品としての性格を強める傾向と複合製品化も進んでいる。

こうした情報機器の浸透のほかに、家事の代行サービスの市場化も進展した。ファミリーレストランや惣菜・お弁当などの宅配サービスといった外食・サービス産業は急成長を示しており、掃除や介護の出張サービスなどの家事労働の外部化も見られる。

家庭生活の身近なところを情報拠点化する動きもある。その筆頭はコンビニエンスストアである。コンビニエンスストアでは、電気、ガスなどの公共料金の払込代行、生命保険会社の加入事務の取り扱い、チケットの販売、ファクシミリによる有料情報サービス（首都圏に 4,000台の伝言ＦＡＸ）などもできるようになった。24時間サービスを開始した外資系銀行（CITI BANK)のＡＴＭ装置も、24時間体制のコンビニ店内に場を借りている。いずれデータベースや公共サービスも設置されるかもしれない。このように、情報通信を活用した総合的なネットワークサービスが日常生活の身近な場所で始まっている。

以上のように、「家庭内の情報化」は「家庭機能の外部（都市）化」を生み、「家庭を取り囲む情報化」は「都市機能の家庭内化」を促進して、生活行動の中で都市と住まいとの境界が見い出しづらくなりつつある。情報化による生活文化の変化の兆しがある。

2.7　カスタマイズと感性に向かう情報化

家庭の電化も家事の代行も消費生活面の情報サービス化も、人間の労力の軽減やそれに要する時間の節約の面では大いに貢献している。しかし、情報化という観点からするとま

だまだ整備されるべき基盤は無尽蔵に残されている。

前記の家庭の電化の例は、インフラストラクチャ的役割を果たす機器レベルのニューメディアであるが、アプリケーションとしての個々の目的に合ったサービスも必要である。例えば、ホームショッピング、ホームバンキング、ホームリザベーション、ホームトレード、ホームインフォメーション、ホーム健康管理・診断、ホームセキュリティなどの各システムと魅力あるソフトサービスである。これらは“情報家電”の普及に伴って今後発達してくる分野であり、利用面からは統合型のネットワークシステムや複合端末が望まれる。また、ＦＴＴＨ（Fiber To The Home：加入者網光化実験の総称、米国内では実験数が60）やＦＴＴＣ（Fiber ToThe Curb）の実用化が大きく影響するところである。

情報化による簡単・便利の享受は、経済的・物的豊かさの上に加えられたものである。さらに人間の欲求はとどまるところを知らないかのように、安心、健康、快適、自由を志向する。しかし、経済効率中心の商品開発を追求していく過程で見失われたものはなかったであろうか。車や家電などの耐久消費財の非耐久消費財化、つまりファッション化は、経済成長を支えた柱の一つであった。新製品が出ると旧型モデルはたちまち市場から姿を消し、共存できなくなるというモデルチェンジの異常な速さは、市場の奥行きのなさであり、消費者の選択の幅をむしろ狭めてもいる。使えるものも簡単に捨ててしまう傾向は、単に消費者だけの問題ではない。資源保護の観点からしても問題なしとはいえない。過激な新製品競争は、本来機能はともかく、短期間の買換え需要を見込んだ価格設定や付加価値機能の目新しさに注力しすぎたきらいはないであろうか。

こうした反省に立って、産業界は生産システムを、消費・生活者はライフスタイルを見直し始めた。

製品開発分野では、多品種、モデルチェンジの過剰に対する反省が生まれ、見直しが始まった。本当に必要なのかどうかという疑問と資源・エネルギー面からの無駄、地球環境問題などがその背景にある。在庫製品をデポジットする倉庫代も開発に要するマンパワーも大きな負担であるうえに、使い捨てどころか使わないで捨てる物さえあった。こうした多品種生産の弊害を見直して、品種減少化が始まった。あるメーカの家電製品の銘柄数は、88年から91年の３年間で、冷蔵庫が64％、ＶＴＲが49％、カラーテレビが66％になったというデータもある。

そして、現在は生産者も消費者も“ホンモノ”を志向し始めた。材料が良質で古くからの製法を用い、限定生産による稀少価値が高いという本格派、伝統への回帰現象が見られ

る。一品種一生産のオリジナリティの価値を技術が後押しして安価に得られるようにもなってきた。居住空間の設計やシステムキッチンの選択を仮想現実感技術を用いた疑似体験システムで試行できるのも、使いやすさだけでなくその人なりというオリジナリティを満足させるものである。アメリカで開発中の電子新聞も、一人ひとりが読みたい部分だけをピックアップしたり、組み合わせによって自分だけのオリジナルな新聞を作れる個別志向のサービスである。しかも、新聞紙がいらなくなれば資源エネルギーの省力化にも相当貢献できる。化粧品も原料を調合して個人用の処方箋を作ってくれる。このように製品も設計もメディアもカスタマイズ化して個人用のものが作られるようになってきた。これには情報技術の貢献が大きいと言えよう。

こうしたニーズに応えていくには、さらに、人間がどういうものを欲しがっているかを理解する情報処理技術が必要になる。そうした取り組みは既に感性情報処理の分野で始まっている。四次元コンピュータの目指すところは、あいまいな感性情報を技術の中にいかに取り込めるかというところにあり、心の科学への工学系からの取り組みも始まった。感性ビジネスを考える研究組織もある。一品種一生産の考え方や技術開発の流れは、感性や情緒をトレンドとする社会に動いていることの現れであり、情報化が、あいまいさに科学的裏付けをしようとする情緒・感性社会を目指して変化していく兆しである。無駄なく個人の好みに合った最適な選択が可能となるこうしたシステムを社会全体の仕組みに取り入れていけば、環境も改善されて、快適で満足できるライフスタイルの創造に近づけよう。

3　人間と情報化環境

文明の発展は常に自然破壊や環境変化を伴ってきたが、特に科学技術志向に根付く近代工業化の過程において加速度的に変化した。変化のスピードを加速させたという点で情報技術の果たした役割は極めて大きい。情報の伝達スピードは、人力（走行能力）によっていた時代はせいぜい１時間に10kmであった。この人力に依存するしか手段のなかった時代が2000年続いた。そしてイギリスで蒸気機関車が発明されて、１時間 100kmと、その伝達スピードは10倍になった。これが 100年続いた後、アメリカでジェット機が発明され、１時間 1,000kmと、スピードはさらに10倍も向上した。そして60年後、現代のエレクトロニクス（電子）時代を迎えた。電子は時間当たり10億kmの伝達能力をもつもので、ジェット機の時代からすると 100万倍の能力向上を果たしたことになる。情報の伝達スピードがこのように加速度を増してきたのとは逆に、新しい技術の出現サイクルは短縮している。蒸気機関車の時代が 100年、ジェット機から電子までが60年、電子の次に来るものは、この法則性に則ると30年前後で出現することになる。しかし現状においては、次代を担う画期的な技術が何であるかは見当がつかない（既に存在しているのか、これから出現するのか）。また、その出現によって、エレクトロニクスの時代が終焉するとも考えにくい。まさにエレクトロニクスの発展は無限の広がりをもっているかのように、今日、隆盛を極めているのである。

こうした技術の発展による環境変化のスピードは人間にどのような影響をもたらしたであろうか。エレクトロニクス技術を基礎とする情報化の進展は人間にどういう影響を及ぼしているか。情報化により人間は変化しているはずであるが、どう変化しているかはよく見えない。さまざまな社会現象の中にその片鱗が垣間見えるが、その現象は時間差をもって表われるので、表出した時は既に相当に浸透している。最も問題なのは、情報化が人間の弱点に働きかけて、潜在する悪（犯罪、怠慢など）を引き出したり、能力を退行（依存、画一化など）させたり、心身を荒廃（人間疎外、現代病など）させる方向に作用するのではないかという点である。そして、これが個の問題にとどまらず社会に蔓延して、社会の荒廃を生むのではないかと危惧される。

ハイテク化された社会に暮らし、働いて生きていかねばならない現代人の生活と労働を考える時、高度に自動化された機器やコンピュータによるシステム化が人間にどのような働きかけをしているか、今日の情報化とそれに関連するテクノロジーの発達が人々の幸福

にどうつながるか。それを情報化が人間に及ぼしたインパクトを検証するところから探ってみたい。

3.1 人間と機械のインタフェース

人間は道具としての機械との接触において、物理的、肉体的な面と精神的、知的な面との二つの面でかかわりをもつ。人間に道具として使われる機械に求められる機能は、人間にとっての使い易さであり、物理的、肉体的な接触における使い易さは、機械の形態や操作性で人間になじむものといった視点から研究開発がなされてきた。単純な機能の機械であればそれだけですむが、複雑な機能をもつ機械になると使い手にとっては結果を予測しながら正しい手順で操作する必要が出てくる。ここで精神的、知的な面でのインタフェースが課題となってくる。飛行機や自動車もそうであるが、コンピュータの出現以来、メンタルな面でのインタフェースの重要性がクローズアップされてきた。コンピュータサイエンスにおけるインタフェースの役割は、「界面（境界）」から「使い勝手」に変化してきた。中央処理装置と端末装置との連絡にかかわるハードなインタフェースは、パソコンの普及により人間対機械の接触におけるソフトな相互作用の問題として前面に押し出され、使い易さが意識されるようになってきた。

さらにコンピュータには、人間が機械を使用しやすいようにメンタルな支援をする機能を、自身の持つ機能を使って実現する可能性が期待されているのである。この点がオートマチック化によって運転のしやすさを図るのとは根本的に異なるところである。自動車や飛行機のオートマチック化にしても、その操作支援のためにコンピュータが組み込まれている。機械の操作という知的作業を支援するメンタルなインタフェース機能を追究していくと、単なる使い易さだけの問題ではなく、人間の知的活動全般にかかわる課題へと踏み込むことになる。そこで、人間の生体機能そのものの研究が技術開発における不可欠の要素となってきた。コンピュータ技術開発の分野で、人工知能、ファジィ、ニューロ、バイオといった、いわば人間の生体機能の一部を模倣する機械機能の研究が盛んに行われている。センサー技術開発を中心に味覚、触覚、聴覚、視覚、嗅覚といった五感の研究やエンターティメント分野への応用を目指した感性、感覚機能の研究も活発になってきた。これらは、道具としての機械の機能を、人間の手足としての肉体労働の代替から人間の頭脳や心といった知的、精神的活動を支援するものへと拡大させようとするものである。

しかし人間の解明はさらに難解なテーマであり、未だよくわかっていない部分が多い。

そこが最大の課題であり、上記の技術開発にあたっては、究極的には人間の解明と並行して行われなければ達成し得ないわけである。人間の機能で機械に勝る最たるものは総合的感覚であろうか。全人格的な総合判断は物理的、機械的モデルでは到底計り知れないものがある。しかし部分的には人間の機能も機械に劣る面が少なからず存在する。人間は物事を覚えにくく、忘れやすく、間違えやすい。大量の計算処理などお手上げで、下手をすると１＋１まで電卓を使ってしまう始末である。することに一貫性がなく、効率一点張りには耐えられない生き物である。例えば日常の言論行動一つをとりあげてみても、脈絡がなく意味不明で極めて非論理的なことを言っている場合が応々にしてある。それでも人間同士であれば意思疎通に何ら支障をきたさないですむのである。機械相手、機械同士ではそうはいかない。機械機能にそこまで求めるのは現段階では妥当ではない。機械には人間の不得手とするところをカバーし、得手とするところを伸ばす支援機能としての向上を望むのが現実的である。そこで、道具論、技術論の中で物理的なインタフェースを考えることと併せて、人間と機械とのインタフェースを人間にとっての使い易さの面から追求することが当面の課題となる。

3.2　人間と機械の関係変化

人間と機械との関係変化はコンピュータの出現によってヒューマンインタフェースの視点が導入されたことにも現れている。人間にとって使い易い機械を作りあげるための学問体系としての人間工学は、1950年代に作業の科学的管理をすることで打ち立てられた分野であり、その時点ではコンピュータはまだ本格的に使われていなかった。従来の人間工学的視点からは人間は物理的な対象であり、形態的なものであった。しかし今日、コンピュータに関する使い易さの論議は、人間のメンタルな側面に注目した、心理的なモデルが基本になっている。マンマシン・インタフェースの段階では、マンとマシンは対立概念であり、両者の境界部分（例えば、コンピュータではＣＲＴディスプレイやキーボード）をうまくつなぐ設計ができるかどうかが機械の使い易さを決定付けるポイントであった。

一方、ヒューマンインタフェースは最初から一体型の設計をする方向であり、人間と機械の情報的接点を中心に論じている点、また、高度なコンピュータ技術を前提としている点などで従来のマンマシン・インタフェースとは異なる。人間が自分自身のことを考える「自己言及」を含む分野、換言すれば創造性を発揮しうる分野である。

コンピュータは機械をコントロールする機械であり、機械の「知的ふるまい」というこ

との原型である点で他の機械とは人間とのかかわりにおいて異なる対象である。また、コンピュータはシンボルを操作できるという点で、人間の思考活動と深くかかわり相互に影響を及ぼし合う関係をつくるものである。しかし、現在のコンピュータや情報技術は未熟なために人間の能力に及ばない。コンピュータを人間の能力に近づけるための工学的研究はそうした観点から進められている。それでは人間の知的な能力とは何かということについては体系的な検討がなされているであろうか。「人間の知」と「機械の知」の比較は際限なく可能ではあろうが、ここでより重要なのは、「機械の知」が人間の思考とどのようにかかわりあっていくことが望ましいのかを考えることであろう。このことは究極的には人間にとってどういう機械文明（情報化社会と言い換えてもよい）が望ましいかということでもあるが、至近的にはヒューマンインタフェースの問題として捉えることができる。

近代ロボット工学の観点からは、「ロボットとは感覚や知能を用いて作業ができ、人間や動物に似た外見や機能をもつ機械（1983年　中野栄二説）」であると定義付けられる。手足の移動による作業（動作機能）ができ、作業状況や周囲の環境を知覚（センサー）し、次にとるべき行動を判断、決定（人工知能）するが、知覚、判断、決定能力には限りがあり人間の介在が避けられない、知能面で自立していない機械である。現在も基本的にはこの域を出ていないが、機械技術に先端的なコンピュータ技術が加わったロボット技術の進歩には目覚ましいものがある。その用途も従来の工場内での組み立て製造中心から建設・土木、物流・運輸・倉庫、サービスなどの非製造分野に、また極限環境下や医療分野、さらには家庭用や娯楽など社会の中で多彩に働くロボットの実用化が図られつつあり、次に例にみるとおり、ロボットの社会化、パーソナル化の傾向が拡がってきている。

極限・危険作業 —— 原子力・電力、火山、宇宙・海洋開発、防災・消防、活線（通電中の電線工事）、架線移動（電線の保守・点検）

医療・福祉 ———— 看護（入浴介護、抱き上げ介助）、医療用マイクロマシン、盲導犬、患者、触診

家事手伝い ———— 掃除、洗濯、食事の後片付け、窓ふき、警備

サービス ———— イス並べ、高速道路トイレ清掃

アミューズメント — ゲーム、阿波踊り

このような社会性をもった、パーソナルな用途にも対応できるロボットの開発には技術

的な課題も多い。産業用ロボットは工場内での精密で高速な生産活動を支援してきたが、その動作は比較的単純で、作業内容も単調である。これに比べて、現在実用開発の方向にある社会や家庭で働くロボットは、より柔軟な対応を要求される。まず歩かなければならないし、その場の状況に合わせた高度な動きをしなければならない。しかし現段階の技術レベルは、視覚センサーにしても人間の眼の機能に遠く及ばないし、素材技術も、データベースとしての知識の蓄積も豊富とはいえない。近年脚光を浴びているバーチャル・リアリティ（仮想現実感）やテレイグジスタンス（臨場感を伴った遠隔操作技術）、マイクロマシンの技術開発に期待されるところは大きいが、これも人間の介在を離れるものではない。知能を備え、意識をもって行動するロボットの実現は先の話としても、機械ロボットにマイクロエレクトロニクス技術が加わって、ロボットの応用分野は限りなく広がってきた。人間が入り込めない極限作業環境下や人間の体内などのミクロな世界での作業から、人間に身近かなところで人間の活動を支援したり、生活を楽しくさせるロボットまで実用研究は急ピッチで進められている。

ところで、人間社会はロボットに何を求め、どういう活躍の場を提供しようとしているのであろうか。まずは、人間や社会にとって役立つこと、いわば縁の下の力持ちとしての役割を望んでいるといえよう。人間が人間らしく生きられるための社会資本や環境の保全、高齢化社会の維持などに活躍の場が求められるであろう。産業効率や生産性の向上の面でもますますロボットが活躍してくるであろう。

このように社会がロボット化していくことは、果たして人間にとって良いことづくめであると言えるであろうか。生産が完全に自動化して生産活動なしの生活（その究極の姿は、働かずに食べていかれることか）が訪れたとして、また、家庭でもロボットが家事をこなしてくれるようになったとして、人は果たしてそれを快適と感じられるだろうか。生産活動を中心として人は価値を生成する営みに生きがいを見い出してきた。これまでの価値観からすれば、便益の享受とは裏腹に生きがいが失われていくことになるが、新たな価値観に基づく新たな生きがいが生まれてくるのであろうか。

3.3 人間の能力

コンピュータやロボットが人間に何をもたらすかも重要だが、コンピュータやロボットにできないことは何か、人間にしかないユニークさとは何かという視点も大切である。人間が自身を考える立脚点や人間性に関する価値観の変化も踏まえて、人間の能力を検証す

る作業が欠かせなくなってくるのではないだろうか。

社会全体の傾向は情報化に向かっているが、人間側の利用能力はいかがなものであろうか。労働の場においては質的能力の向上が要請されている。情報機器が操作できるという技能レベルの話ではない。情報メディアを使って何ができるか、どういう価値を生み出せるかという能力やパワーが問われ始めた。人間の労働がどこまで機械に優位するかとも言い換えうる。決められたことを効率的に遂行する能力ではなく、自ら情報を作り出す創発的な能力がより強く求められるようになってきた。前者の機能だけでは世の中の複雑化や多様化に対応しきれないからであり、情報機器や通信システムなどの技術の発展により前者の機能は代替されうるからである。技術の進歩は、人間を機械的、反復的な単純作業や肉体を酷使する労働から解放する反面で、人間ならではの創造性をより以上に発揮すべきと求める点で、ある意味ではプレッシャーを高めたと言えよう。人間機能の探究が進められる中で人間そのものはただ佇んでいるだけでよいのであろうか。

コンピュータの応用範囲が一般の市民生活レベルまで広がるにつれて、これまでコンピュータが得意としてきた数値的情報のみならず、形而上的な性格をもつ情報を扱う必要性も指摘されるようになってきた。人間同士の高度なコミュニケーションを、コンピュータがどのように扱い、いかに支持するかが重要になると、今までの形式情報や論理情報だけでなく、より高度な知識情報や感性情報の理解と実用化が必須となる。人間の自然言語に関連する応用分野では、冗長、曖昧、不整合、あるいは常識・意味・主観といった比較的抽象的な概念を表現し、処理しなければならず、二値論理の限界を補う新しい論理の展開が求められる。「コンピュータはどこまで人間に近づけるか」という人工知能研究の基本的課題もここにある。

人間を取り巻く環境および人間の意識・価値観は、情報化との相互インパクトの中で、今後より一層の変化を遂げるものと思われる。特に、人間の解明といった領域における技術革新は、人間心理、感性、倫理などを包含したかつてないインパクトを人間にもたらすことになろう。人間は技術によって大いなる便益を受けている。一方、技術は自己増殖し、自己抑制がきかない側面も併せもっている。技術の進歩に人間が追い付けない状況を回避し、真に人間のための技術、人間中心の情報化を達成するためには、人間も自らの能力開発や倫理観の醸成に努め、科学技術に対する連続したアセスメントを社会システムの中に組み込んで実施していく必要がある。それらを前提として、人間とハイテクの共存への道を模索していかねばならない。

3.4　人間とハイテクの共存共栄

人間と機械の対立や機械による人間の支配を主題としたＳＦ小説は数多い。機械は人間の敵か味方かという関心や人間疎外と機械支配主義とを結びつけようとする原動力はどこからくるものか。機械史は人間の文明史でもあり、機械は科学技術の中間成果物である。科学技術に対する過度の信頼と過度の批判が共存するのは、人間の文明の歴史と不可分な関係にあるためであろうか。今世紀の後半になって急激に成長しすぎた技術が地球環境や生態系に与えた悪影響はわかっている。しかし、技術のどこが悪いのか、技術そのものか、その適用か、技術を組み込んだシステムかといった点については未検討であり、また結論を出すのは極めて困難と思われる。

人間と機械の共生は可能であろうか。機械を、人間にとって都合の良い道具としてしか扱いたくないと考える人にとっては、共生という言葉自体が対等に近い関係を表現するとして反発を感じるかもしれない。しかし、現代人にとって機械の存在が必要不可欠になっている以上、共生関係として捉え直す視点は重要と思われる。

人間中心の情報化社会の目指すところが、社会秩序を維持したまま個人の自由を最大限に保証し、情報化を手段として人間のさまざまな能力を引き出し、望むらくは創造性をも発揮しうる環境をもたらす社会であるとするならば、その社会の質は個人の資質によって決定されるところが大きいのは必然である。

そのような社会の実現のためには、技術的アプローチや法・制度的対応による解決を図ることと合わせて、人間の意識や自己啓発を養う長期的な教育・啓蒙活動も必要となろう。

人間が自分の創造物に支配されたくなければ、自らそれを乗り越えることによって免がれるしかない。あらかじめ予測できれば抑制の仕様もあるが、創造の途上では目的とするところと、そのもたらされる結果が一致するかどうかはわからないことも多い。恣意的ではないにしろ、生じた結果には何らかの責任をもたなければならない。それは個人に求められることも社会に求められることもある。最悪の事態が生じてからでは遅いが、予兆が見られる場合はくい止める教訓となる。その時、どういう手段をとり得るであろうか。影響の度合いによるが、自らの創造物を破壊することで解決を図ろうとするのは直裁である。その前に、自らの力を高めて克服する手立てとその可能性をまず考えるべきではないだろうか。ここで自らの力とは、なお一層の技術革新力、アセスメント機能、人間と社会の資質の向上などを意味する。

コンピュータを中心とする情報技術は、ハート面でもソフト面でもまだ発展途上にある。その不完全さゆえにひき起こされる社会的混乱もあるが、誤用や故意の悪用によるもの、人間のメンタルな面とのかかわりにおける軋轢も生じている。その影響力は情報化の浸透に伴って拡大し、社会的課題となってきた。その対処策としては、さらなる技術の進展に期待されるところも多いが法制度面の整備などの社会的対応を求められるもの、社会の成員としての、一個の人間としてのモラルなどの個人的対応を求められるものがある。

科学技術は人間の長所も欠点も拡大する。特にコンピュータを中心とする情報技術の進歩は人間の意識の深層にまで及ぶ変化を促すのではないだろうか。もしもコンピュータが人間の思考や神経系を代行するに至った時、それが人間らしさを損なうことなく人間の内部機能の拡張をもたらすものであるならば、機械と人間という二項対立の図式も解消されよう。しかし現段階では、人間の機能の理解を深めたより高度なコンピュータ機能の開発と、健全でより快適な情報化社会を築くための基盤整備や人間の対応力の向上とを並行して行っていくことが現実的である。その際、情報化の進展が人間の欠点を拡大する方向に作用することには特段の注意を払わねばならない。

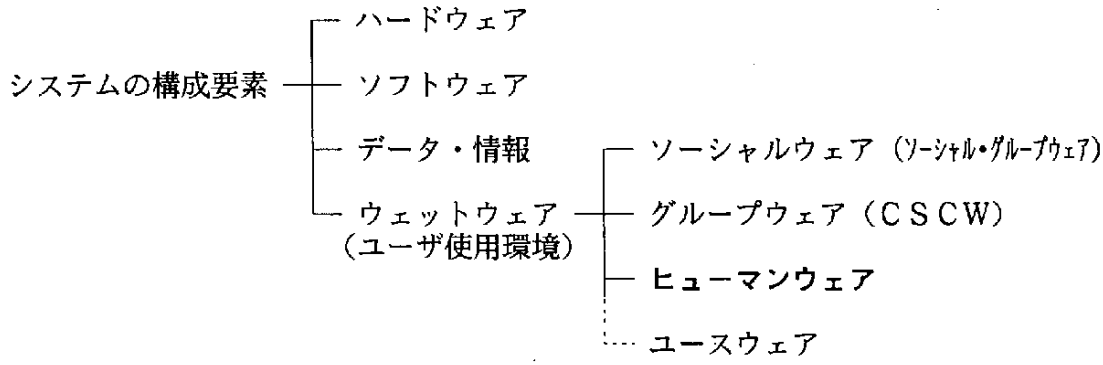
3.5 ヒューマンウェアの涵養

情報化が著しく社会性を帯びて進展していく中で、今後は、情報化社会の主体としての人間の理性・知性・感性などが、その社会の有り様を左右する決定要因となる。また、情報化社会のメリットは、その主体である人間に情報活用能力が備わっていなければ享受できない。そのためにも情報化社会に生きる人間の資質の向上についての体系的な検討が必要であり、それは技術開発の重要性にも増して緊急の課題である。

いま仮に、情報化に対応する個人の能力・意識・資質、情報リテラシー、情報倫理などの概念を総称する言葉として“ヒューマンウェア”を提唱してみたい。ヒューマンウェアは言葉としても概念としても一般化されているものではないが、ここでは図表３－１に示すようにとらえている。

情報システムが、①容れ物としてのハードウェア、②利用ツールとしてのソフトウェア、③そこを流れるデータや情報、④利用技術、人的能力、社会システムを含むユーザ使用環境の四つの要素で構成されるとした場合、ヒューマンウェアは④の一部として位置付けられる。そして、④で言うユーザは、規模（人数）や目標（基盤）によって例えば次のように区分できる。

図表３－１　ヒューマンウェアの位置付けと概念



〈ウェットウェアの構成要素〉

構成要素	主体	規模	形成概念
ソーシャルウェア	社会（コミュニティ ソサエティ）	大 ↑	情報通信インフラ、社会制度、情報倫理 社会契約（知的所有権など）
グループウェア	集団（グループ）	↕	コンピュータ情報処理や通信などの技術的な面と、人間が協調して仕事をすることに対する行動科学や心理学的な面からの研究とを融合してトータルなシステムとしてまとめあげようとする概念 グループ協調作業のためのソフトウェアツール（既存の慣用語の概念に同ず）
ヒューマンウェア	個人（パーソナル）	↓ 小	情報化に対応する個人の意識・資質・能力（技能・センス） 情報リテラシー、情報倫理 人間関係、対人技術 コミュニケーション、プレゼンテーション、インテグレーション能力
ユースウェア	企業（ビジネス）（個人、集団、社会の使用環境を支援するサービス）		システムを人間的に運営する仕掛け ユーザが望む商品開発の要件整備（分かりやすい、使いやすい、感性の具現化） コンサルティング、メインテナンスのサービスによるユーザ支援

（注）１「Wetware（ウェットウェア）」とはハワード・ラインゴールドの説によるものである。Useware Environment（ユーザ使用環境）とも言えようか。ただし、ここで示す概念はそれと同一ではない。

２「社会契約」とはジョン・バーローの言によるもので、知的所有権をその一つにあげている。社会的な仕組み（システム）としては社会制度の一端であり、より強固で相対的な取り決め（ルール）と言えようか。

３ グループウェアがある限られた範囲の人々の集まりを対象とするのに対して、ソーシャルウェアは社会的存在としての人間のより幅広い行動範囲を示すもので、個の集団としてグループより規模の大きいソーシャル・グループ（コミュニティ）や社会（ソサエティ）ととらえておく。

４ ユースウェアは、ソーシャルウェア、グループウェア、ヒューマンウェアがいずれも人間（個人、集団、組織）を主体とするのに対して、企業のユーザに対する提供サービスの意味合いが強い。したがって、技術的な取り組みが中心になる。ソーシャルウェア、ヒューマンウェアはむしろ社会的、教育的取り組みが中心で、グループウェアは技術的な取り組みが先行しているが、究極的には社会的な取り組みに負うものであろう。

㋑. 個人レベル …… 情報化に伴う個人の能力や資質（リテラシー、モラル）

㋺. 集団レベル …… 複数の人が協調して作業を進める際の技能や心的機能の要件（グループウェアの概念に近い）

㋩. 企業レベル …… ユーザが望む商品開発の要件（人間にやさしく、分かり易く、使い易い、人間の感性の具現化）

㋥. 社会レベル …… システムを社会的に運営する仕掛けやインフラ（社会制度、社会契約、情報倫理など）

ヒューマンウェアを狭義に捉えるならば上記の㋑を指し、広義には㋑〜㋥の全てにまたがるといってもよい。人間を個としてとらえるか、人間関係などの社会性を伴ったものとしてとらえるかでその概念の範疇も変わってくる。また、ユーザの使用環境そのものも、人的要素でとらえるか、社会的な要素でとらえるか、技術的な要素でとらえるかによって枠組みや区分けが変わってこよう。しかし、ここではこれらを明確に区分し体系化することはせず、ヒューマンウェアを取り巻く環境を提示することでヒューマンウェアの概念と位置付けを考察するに止めている。

㋑が人間の個としてのウェア（容れ物）だとすると、㋺は、現在、取り組みが盛んになってきたグループウェアやＣＳＣＷの概念で代表されるグループ・ユーザのためのウェア（使用環境）である。グループウェアは、近年注目の情報技術（ソフトウェアツール）としてその名も定着しているが、本来、技術的な取り組みのみを対象とするものではないはずであり、ここでは社会科学からの取り組みも含めて考えている。

㋩は、情報産業の分野で用いられるユースウェアの概念に近く、これを包含したものといえる。今日のユースウェアは、ハードやソフトの選択・導入のコンサルティング、修理、ソフトのインストール（組み込み）作業の代行、ネットワークの構築・管理などのパソコン関連サービスの総称として用いられ、ハードメーカのアフターサービスやソフトハウスのサポートサービスとして有償で提供され始めたところである。アメリカでは各分野に長けたユースウェア業者が数多く存在するが、サービス対価の意識が薄かったわが国では普及に着手し始めたばかり（日本ユースウェア協会が1992年８月に設立された）である。ただし、ここではより広義にとらえて、提供者側が利用者側の立場に立って提供する使用環境全般を指すこととする。エンドユーザコンピューティング（ＥＵＣ）の普及に伴い、ハードとソフトと情報を誰が何のためにどのように使いこなすかという使い方の問題は今後ますます重要な課題となってくる。そのためには、ユーザにとって望ましい環境とはどう

あるべきかというユーザの立場に立った提供側の技術やノウハウの蓄積が不可欠であり、ユースウェアの整備に向けた取り組みへの期待が高まっている。

㊀は、㋑が個人、㋺がグループ（小集団）であるのに対して、より規模の大きい集団（コミュニティ、ソサエティ）を対象とする。社会的存在としての人間のより幅広い行動範囲を基盤として、そこに形成される情報通信インフラや社会制度、情報倫理などの技術的、社会システム的、人的対応による情報環境を指すものである。したがって、ソーシャルウェアとして整備されるべきものは、社会の情報化を推進するための基盤整備とその目的や方法論を同じくする。その違いは、構成員がある条件で共通する、または明確な参加意識に基づく特定の集団社会か、不特定多数を対象とし構成員の参加意識も不明確な公共社会かということであり、前者を対象とするソーシャルウェアは目標達成へのシナリオが描きやすく実現可能性も高い。その点で、各所におけるソーシャルウェアへの取り組みが社会（公共）システムに反映されてステップアップしていくというストーリーが、情報化社会の基盤整備のためにも最も現実的で即効性の高い方法かもしれない。新しい情報環境の上に新たな価値と倫理に基づくソーシャルウェアを確立する試みは、健全な情報化社会を形成するためのプロトタイプとなろう。

ヒューマンウェアとは、情報化社会に生きる人間としての英知である。そこに求められるのは情報化に対する意識であり、資質であり、能力である。それは個としての人間の情報手段の活用能力、情報化への適応力、モラルなどを基礎として、社会的な行動範囲の広がりとともにグループウェアやソーシャルウェアの構成員としての資質に結びつき、グループウェアやソーシャルウェアの質を決定する要素となる。その時点でヒューマンウェアは個としての人間のみを対象範囲とするものではなくなる。いかなる社会も、その構成要素を分解していけば個としての人間に行き着くのであり、ヒューマンウェアとして個人に備わる情報化の質は、情報化社会の質を決定付けるものとなる。ヒューマンウェアの質の向上を目指して、自己啓発を促す社会的、教育的対応と技術的支援を強力に推進すべきであろう。

3.6　仮想の情報空間

コンピュータ発展の第1期を巨大コンピュータによる管理・コントロールの世界、第2期をパソコンの到来による個人とコンピュータの対話の時代とすると、現在は、コンピュータが人と人の間をとりもち、そこに生じる情報空間は新たな社会をも構築しうるという、

社会を構成する「メディア」になる第３期が始まりつつあるととらえられる。パソコン通信やグループウェアの考え方にその萌芽が見られ、バーチャル・リアリティ（仮想現実感）に新しい可能性が現れている。バーチャル・リアリティのような人間の身体感覚や体験を直接伝達するメディアの出現は、人間の視野やイメージ、それにより触発される思考を増幅する。新しい時空を超えた世界を作り出せる。その点で第３期は、コンピュータが人と自然や不可視の世界をつなぎ、既成の概念では把握できない未踏の世界へ誘うコンピュータ新世紀を予感させる。そこでは、これまでの現実と非現実の認識も見直しを迫られる。

情報化は都市空間にもメディアによる独特の疑似共同体を作り出し、都市の生態分析を可能にした。最先端の宇宙理論はＳＦの空想世界を超える世界を垣間見せた。現実体験と疑似体験が入り交じり、現実と非現実が混沌として現実感は希薄化している。自然と超自然の境界も曖昧になってきた。科学技術の進歩やメディアの発達は新たな時代閉塞の感覚（時間も空間も広がっていく中で現実の生々しさを失い、感覚が麻痺していくような状況）をもたらしているのかもしれない。こうした感覚が増幅されると扇動や心理操作を受けやすい土壌ができる。そこに社会的な不安が生まれる。精神の強靱さに対する自信のなさや異質性を排斥し同質性にやすらぎを求める性向がその背景にある。

バーチャル・リアリティに象徴される人間とコンピュータが作り出す仮想の情報空間に対しても、人間が仮想世界に自閉してしまうことを危惧して警戒する見方がある。ファミコンにのめり込む子供たち、ゲームにのめり込むマニアやハッカーなどに対するのと共通した不安感である。しかし仮想が一概に悪いともいえない。むしろ現実、リアリティとは何かと突きつめていくと、人間はほとんど仮想の世界で生きているのだということを思い知らされるのではないだろうか。言葉という媒体を通して思考を構築し、他者との意思疎通を図り、テレビや新聞、書籍などのさまざまなメディアを介して作り出された情報空間を一応の現実ととらえて生きているのであるから。

問題は、一つには仮想の情報空間を自己満足の手段として自閉させてしまわずに、他者や自然に開かれたものにしていく努力が必要ということである。そこから、コンピュータをはじめとする情報機械の役割は何か、人間の機能の外化した情報機械の姿から改めて人間とは何かといった自己イメージを捉え直す可能性も開かれてくるのではないだろうか。二つには、人間が作り出した情報機械も、作り手の意図や思惑を超えた使われ方をしたり、情報や機械が自己増殖していく場合もある。人間工学、人工知能、バイオテクノロジー、神経生理学の研究が進んでいって、これらが融合した時、コンピュータに自己増殖機能が

備わるかもしれない。そうした場合の歯止めが不可欠なのであり、対処方策としては技術的な取り組みと人間社会の理性に負うところが大きい。

人間は何をなすべきか、われわれの社会をどう作っていくべきなのかを情報システムに反映させるようにデザインしていかないと、システムの不備は、それが結果としてわれわれの社会生活に影響を及ぼすことになる。その意味からも、社会や文化や世の中の動向一般についての幅広い見識を備えた人が必要ということになる。科学技術への過信に陥らない謙虚さをもち、危険因子を慎重に見極めつつ、人間がいかにエコロジカルで豊かなイマジネーションをコンピュータの作り出す情報空間に埋め込んでいけるか、これからはそれが問われてくるのである。

3.7 新しいコミュニティの形成

情報化社会において、コミュニケーション手段をいかに使いこなしていくかということは最重要な課題である。情報機器が媒介するコミュニケーションが日常的になっていく中で、ヒューマンネットワークはどう変化していくであろうか。そこで中心的存在となるコンピュータはただの道具ではなく、人間がそれで何を表現したいのかという意思に基づき、最も人間らしい能力（創造力）を発揮しうる手段としての役割を果たすものである。人間とコンピュータのかかわりは、個人とキーボードやディスプレイとの接触場面だけの問題ではなくなり、情報・通信メディアを介した人と人、人と社会のつながりを支えるものとして機能している。情報・通信ネットワークの上に電子的なコミュニケーション空間が広がり、そこに新たな社会が生まれつつある。

新しいコミュニケーション手段としてのパソコン通信が人間関係をどう変えていっているか。また、コンピュータと通信技術が結びついた新しいメディアは在宅勤務という新しい勤務形態を生み出しつつあるが、コンピュータコミュニケーションは仕事の基本的なところにどういう影響を与えるか。

ヒューマンなコンピュータコミュニケーションに必要なのはコラボレーション技術である。情報システムは汎用機の時代から急速に小型機へと移行し、現在、ダウンサイジング、オープン化、ネットワーク化が主流となってきた。こうした情報化環境においては、個人の就業、作業環境は距離や時間を超越し分散した個々人が情報通信ネットワークでつながり、ネットワーク上の仮想の空間を共有することで協調的な作業を行うことが多くなる。その際、重要になるのがコラボレーション技術であり、ＣＳＣＷやグループウェアといっ

たコンピュータソフトウェア技術を用いたツールが注目されている。また、現実に地理的空間を共有せずに人工的な仮想の世界を介してあたかも現実の世界を共有するかのような感覚を生むバーチャルリアリティ（ＶＲ）技術もコラボレーションを促進する要素技術として期待されている。人間の感覚器（視・聴・嗅・味・触）にコンピュータによる合成情報を与えることによって人工的な現実感覚を生じさせるＶＲは、今後増大するネットワーク的個人の作業環境に欠かせないヒューマンインタフェース技術として、人と人、人と仮想世界を繋ぐ強力なツールになると見込まれるからである。同様に、人間の肉眼では見ることができない世界を可視化する技術やマルチメディアも有効である。

こうしたコラボレーション技術が発達してパソコンネットワーク上に電子的な仮想の空間が成立し、そこに現実の生活圏と同じような新しい社会ができてきても不思議ではない。ハワード・ラインゴールドは、こうした社会をバーチャル・コミュニティと表現している。コンピュータコミュニケーションは新しい社会を構築しようとしているのである。

4　情報化社会の光と影

情報化社会の光と影の問題は、情報化の進展過程で常に取り上げられてきた。その効用のみならずマイナス効果についても多くの指摘がなされている。そうした課題に対しては、技術的アプローチによる解決や法・制度などの社会制度の整備を目指したさまざまな取り組みがなされてきたが、根本的な解決に至らない問題も多く残されており、さらに、新たな技術開発による新たな課題も生じている。情報化の環境は、極めて脆弱な基盤の上にあると言わざるを得ないのである。情報化の社会への浸透につれて、そのデメリットの及ぶ範囲も広がり、社会的損失や歪みを生むことになる。しかし、近年のハイテクや情報技術の革新、社会環境の変化や人々の価値観・ライフスタイルの変化に対する社会の対応は遅れがちである。そこで、これまでの情報化の影響評価を行うところから今後の取り組み課題を洗い出しておくこととしたい。

情報化が人間社会に及ぼした影響を、その代償面からみると大きくは次の三つであろう。

①省力化 ― 肉体労働の減少により人々の労働感覚が変化した。肉体労働を通じて人間が初めて知りうる叡知や自然への敬虔さや他者への思いやりを体得する機会は失われつつある。替わって知的労働は増加した。人間ならではの知的能力を活用する時代が到来したが、生物としての人間のバランスは知性や理性への偏向が過ぎると崩れてくる。新たな心の病がそこに発生する。

②高速化 ― 時間・空間感覚（距離感など）が変化した。新幹線、高速道路網、航空網、通信網などの発達で日常の移動が高速化したほか、マスメディアのグローバル化で世界中の情報が瞬時に伝達され、しかも日々伝わる情報量が大量で人間の記憶の許容量を超え、情報の寿命は極めて短く高速に展開している。こうしたスピードアップは人間の感覚に少なからぬ影響を与えていよう。

③個別化 ― 大衆から小衆・分衆へ、そしてパーソナル化へと変化した。テレビ、電話、ビデオ、パソコン、ワープロ、ファクシミリ、ファミコン等々、消費生活に情報メディアが根をおろし、個別化を促進させつつある。対面によるコミュニケーション機会、口承伝承の機会減少などで子供の人格形成や教育問題などにも影響が出てきそうである。

図表4－1は、情報化によるマイナス・インパクトとして、かねてより指摘されてきた問題点や、いままさにその影響の深刻さが社会的課題として顕在化しようとしている問題

図表４－１　情報化に伴う社会的課題

課題	具体例	区分	原因 イ	原因 ロ	原因 ハ	原因 ニ	原因 ホ	主要素 a	主要素 b	主要素 c	主要素 d
①社会的機能の脆弱性	情報システムに関する設計ミス、故障、過失・誤操作、自然災害、事故、情報・コンピュータ犯罪、いたずら・破壊工作（ハッカー、ウィルス）、セキュリティ、障害時対策、危機管理		◎	○					◎		○
②プライバシー保護への対応 情報公開	個人情報の不正利用、集中管理に由来する個人の守秘 自分に関する情報を自己コントロールする権利（知る権利、アクセス権）		◎	◎			◎	○	○		◎
③機器間の相互接続性の欠如	端末間の互換性の欠如、プロトコルの標準化		◎		○				◎		
④情報化格差の発生	情報の利用力の差や過度の集中による社会分断の危険、経済力・処理能力による個人間や企業間の格差、インフラやニーズによる地域間の格差、国際情報流通における南北格差（特定の国による情報支配の危険性）		○		◎		○	○	◎		
⑤権益をめぐる紛争	知的財産権、ソフトウェア・コピー、機器仕様の標準化		○	○	◎		○	○	○		○
⑥ひずみ	テクノストレス（依存症、不安症）、エレクトロニクス自閉症、人間疎外、人間性の欠如、個人の孤立化、対人関係の欠如、人間能力の退化、自己喪失、身体障害（眼、手、神経）	個人		◎	○	◎	◎		○	◎	○
	ハイテク公害、テクノマナー・情報倫理の欠如、情報操作、ネットワークを通じた情報の“吸い上げ”による管理社会化への危惧	社会									
⑦情報の氾濫 メディアと利用の多様化	過多、画一化、情報公害（社会的抑制や節度の欠如による混乱、未熟・不正確な情報の垂れ流し） 影響の非直接性の悪用（いたずら電話・ＦＡＸ、パソコン通信によるデマ・中傷）、教育的悪影響（風俗的利用） 秘密保持による危機管理と報道（誘拐事件）			○			◎	◎	◎	○	○
⑧既存法制度とのミスマッチング 新たな法制化の課題	通信（電気通信、放送、電波）関連法、商法、民法、銀行法、学校教育法、医師法、薬事法　等 知的財産権、情報・ソフトウェアに関する財務会計法、ＰＬ法		◎		○		○		◎		
⑨社会的共通基盤の整備	情報化公共投資に対するコンセンサス、情報費用の負担方法の公正化、労働形態の変化への対応、情報リテラシーの醸成（パブリックリレーションの教育）		○				○		◎		○

〔備考〕
原因
- イ　技術的、法制度的対応による解決策に期待される部分が多いこと
- ロ　人間や社会のモラルにその多くを負っていること
- ハ　社会の構造や力関係、能力によっていること
- ニ　人間内部のメンタルな部分によること
- ホ　情報そのものの性質や手段の多様化、時代性によっていること

主要素
- a　情報
- b　コンピュータ＆ネットワーク
- c　メンタルヘルス
- d　モラル

を整理したものである。このうち、③の機器間の相互接続性の問題については、現在、オープンシステム化の動きが活発で、機器やソフトツールなどの標準化に向けた努力がなされている。技術的アプローチと制度的アプローチの両面で取り組みが行われているといえよう。その他の諸課題についても行政機関や関連団体を中心に検討が続けられているが、決定的と言える対応策はいまだ提示されていない。特に対応が遅れていると思われるのが、⑥の個人や社会の歪みと⑦の情報の氾濫およびメディアと利用の多様化への取り組みである。

そこで、以降の各節では⑦に関する問題を中心に考察することとして、ここではその他の諸課題のうちのいくつかをピックアップしておきたい。

(a) 社会システムの脆弱性による社会的混乱

コンピュータシステムの枢要な部分に破壊力が作用したとき、社会的に致命傷となるような結果を生む。コンピュータネットワークシステムが社会基盤として作用している場合は、社会生活の広範な分野にその影響が及び、混乱はさけられない。

(b) 情報操作・管理社会の危険性

情報の集中とそれによる権力の集中が操作社会を生み、市民的自由が脅かされる場合がありうる。ジョージ・オーウェルの『1984年』で指摘された警告は、現代の情報技術とある種の全体主義的イデオロギーが結合した時にはまり込む可能性のある陥穽の深刻さを示唆するものとして現代的価値を持つ。既にイデオロギーの時代は終焉したともいえる今日だが、情報の管理・操作の可能性はむしろ水面下で拡大しているとも思われる。その影響範囲も広がっており、これには特段の注意が必要である。

また、効率性の追求が、自由の制限というコストの支払いを不可避にする場合がある。生活上の利便を拡大するために大きな情報システムが構築され、そこに情報と権限が集中したとすると、それは独占による停滞をもたらしたり非効率化を生み出し、長期的、全体的には、かえって、効率性、利便性の観点からみても最適なシステムとはいえなくなる可能性がある。それにもかかわらず、人々が効率性や利便性を過信し、それを正当化する立場を肯定するという誤りを犯す危険はかなり存在すると言える。

しかし、今日、集権を不可避とする方向には進んでいない。むしろ分節、分散、分権的な情報処理システムを可能とする方向へと技術開発は進んでいる。そこで発生する問題は

何か。自由の獲得と背反する無秩序であり、技術革新のスピードと技術の向上による高度化と複雑化が後押しする形で社会的混乱が増すのではないか。それは、技術進歩と社会システム整備のギャップの拡大によるものである。

(c) 社会的な病理の発生

テクノストレス、過労死、○○症候群、暴力やいじめの横行に予兆がみられる。社会的な環境の変革のテンポが早いため、これに取り組む能力を失い、ついていけない人間が増加する。一種の社会的ノイローゼである。従来のノイローゼの観念が個別的、特殊的なところに本質的な性格があるのに対して、多数の人間が一挙にショック状態に追い込まれる。職業のライフ・サイクルが短くなり、仕事の内容が変わっていくと、それまでの経験や技能は役に立たなくなり、産業労働者は職業の転換を巡って集団ノイローゼ的な社会病に陥る可能性がある。

また、個人の視点でみると、情報化が人々の選択の意思そのものを弱体化するという可能性もある。選択能力の退化は自己喪失につながる。

(d) 労働環境の変化と人間性

マイクロエレクトロニクス（ME）機器の導入は、危険作業や汚染作業を軽減する面では労働における人間性の回復に寄与する性格をもっているが、それにより労働の内容や配置転換、職業そのものの転換も起こり、労働者の疲労や緊張が増加していることも示唆されている。その影響は十分に掌握されていないが、ME機器導入のマイナス・インパクトの側面を意識し、十分な配慮を行う必要がある。その一つとして、労働現場の側から、人間の安全と健康や快適さを優先する立場から開発を急ぐべき性格をもった機器やシステムについての要求を明確に提示していく努力が必要とされる。

効率化による雇用不安と移行過渡期における多忙も負荷が大きい。はたして時間の余裕が機械化・自動化・情報化によってもたらされているのかどうか疑わしい。

(e) ユーザ不在の開発

いかにコンピュータを使うかも重要だが、いかにしてそれを使わないで済ませるかを考えることも重要な視点である。市場が処理している情報の質と量、過剰供給、過剰品質と考えざるをえないような機器製品群は巨大な浪費である。開発競争それ自体が自己目的化

して、ユーザの立場が無視されるという人間疎外の現象が発展しつつある。半製品に近い製品を市場に出したり、相次ぐ新製品の発表で自ら昨日までの新製品を一挙に陳腐化させている。そこには、技術と市場の不確実さ以上に、利用者の基本的要請に対する供給者側の無視と無理解が原因として存在する。

多様化と変化のいたずらな加速は、ゆがんだ制度下での企業競争の帰結であり、こうした悪循環は、何にための情報化かと問われることになりかねない。

(f) ライフスタイルへの対処

経済的に豊かな社会に育った世代に、生活意欲の喪失や現代文明からくる人間疎外、無理想による肉体主義が起こりやすく、新しい情報メディアがこれを増長する危険がある。また、全般に青少年の就業観には明らかな変化が見られる。今後は、労働時間が短縮し、自由時間が増加する方向にあるが、各自の主体性によって休養、レクレーション、学習、自身の生活設計のために自由時間を活用することが望ましく、これに対処する情報化基盤の整備が必要である。

4.1 情報の氾濫

情報の量と種類は激増し、情報源と情報媒体は多様化、分散化した。カラー新聞、雑誌等の印刷物からビデオ、ＣＡＴＶ、衛星放送等の映像メディア、ワープロ、パソコン等のエレクトロニクス機器にいたるまで、新旧メディアの技術革新と普及は、かつてないスピードと密度で発展した。反面で、それは軽薄短小、短サイクル化の時流と合流して、情報の内容や価値、情報機器類の短命・陳腐化をもたらした。

情報の氾濫は、①情報量の増大、②変化のスピード激化、③情報管理の困難さに、④メディアの多様化が加わっていや増すばかりである。経済社会においては有用な資源となり戦略的手段ともなる情報も、一般の人々にとっては負担となる場合もある。個人ベースでみても、日々かかってくる電話や郵便の量はかなりのものである。こうした情報洪水の中で、人はどのように情報を利用し、管理していくべきであろうか。

情報先進国といわれる日本ではあるが、コンピュータ等のハードウェア技術の革新に比べてソフトウェア面ではまだ充実しておらず、さらに、これらハード、ソフトのツールの中を流れる情報そのものについては質量ともに議論の俎上にも上っていない。

ともかくも日本の現況は、情報がますます増大する傾向にある。そこで、現在起こって

いる、また今後起こりうる情報の過多に伴う問題を次の4点に整理してみた。

①情報過多と理解の臨界値 ― 情報の量が多すぎて一人の人間と情報とのかかわりという点からすると把握・理解の限度を超えて消化不良となる。

②情報の質と有用性 ― 情報の量ばかり増大しても質的な向上がみられなかったり、本質を欠いていたり、無用な情報、使われない情報が多ければ社会的な資源の無駄遣いとなる。電気や紙の消耗も無視できない状況にある。

③情報不安症 ― 知りたいこと、知る必要があることを情報が伝えてくれない時、また、理解していることと理解しなくてはならないと思っていることとの乖離が大きくなるところから情報不安症が生まれる。必要とする情報が少ないことからくる不安、多すぎる情報の中から取り損なうことへの不安、入手する術を知らないことへの不安がある。情報集めに没頭するあまり、自分に本当に必要な情報がわからなくなってしまったりする。一人ですべてを知ることは不可能であり必要もない。自分にとって必要な情報は何か、まず、それを見つける方法を知ることが重要と思われる。

④情報選択 ― 情報の氾濫は選択の眼を曇らせ、情報の伝達を不可能にしていく方向に作用することもありうる。情報源も伝達経路も複数になり、一つの真実を見い出しにくい状況が何を信じてよいか迷わせる。選択肢の幅が広いほど生まれる不安も多い。選択して意思決定を下すには可能性の芽を摘むことも含まれるからである。守備範囲を限定できるのなら選択の幅も狭まり選択しやすくなって不安も減る。情報洪水に抗するには絞り込みの作業・能力が必要なのである。選択の眼を養うこと、即ち自らの能力の開発や自己実現に向けた鍛練が重要になってくる。

4.2 メディアツールの発達

情報の氾濫は、情報量の増大だけでなく、情報を保持し伝達する技術が進歩したことからくるメディアツールの発達にもよっており、われわれは情報の内容のみならず、メディアを介した情報の流れやその伝わり方にも少なからず影響を受けている。

情報の量的な増大の第1の要因はコンピュータ情報処理の進歩と普及にある。記号化手段の発達で作られる情報が増加し、情報のもつ作用力は変化を促してさらに情報を生むために加速度的に増加した。また、従来は物理的限界とコスト効率の点からも選ばれた情報のみしか扱われなかったコンピュータ情報処理の世界も、半導体技術の飛躍的な進歩による記憶容量の増大とパソコンの出現によって、誰にでも手軽に扱える身近な存在になって

きた。パソコン通信に見られるようにフィルターを介さない、ある種、無制限の（とはいっても信頼を得るにはそれなりの時間と内容を伴う暗黙のモラルがある）情報交流が可能となって、日常茶飯的な、息の短い情報も多量にあふれるようになった。情報技術の革新により情報量はほぼ際限なく増大可能となったのである。しかし、そこでは使われない情報も大量に蓄積され続けている。

第２に、情報メディアの発達によって情報チャネルの容量も急速に増加した。画像・映像情報も含めて多くの人に多くの情報が個人の受容能力を超えるほどに届くようになった。個人宛の電子メール等、情報量が増大する一方でそれを見ることに費やす時間はそれ程多くはとれないのが多くの人の実情である。そこで、情報を選別する機能やあらかじめ必要の有無を判断するソフトウェアのメカニズムが作れないかというニーズが生まれる。ユーザがあらかじめ必要とする内容のキーワードを載せておいて、必要部分のみピックアップすることは簡単である。しかし自然言語処理のマッチングの不適合性やアナログ的事項をどうとるかという問題がある。また、人の欲しがる情報をどう表現するかの問題もある。シソーラスは個々人で異なり、万人向きのものはないが、個人個人用のものを作ることは物理的には可能であり、あとは方法の問題となる。情報量の増大に対して個々の要不要に応じた選別機能が必要になったにもかかわらず有効なツールがないという現状は、情報化のマイナスの側面を増長する可能性がある。

例えば、情報量の増大と情報機器の普及は紙の大量消費ももたらした。ワープロ、コピー、ファクシミリはＯＡ化を推進したが、ＯＡ化の目標であるべきペーパーレス化は進展していない。ファイルはほとんど紙ベースである。現在の電子ファイルの検索機能はまだ未熟であり、取り出したい情報を即座に取り出せるようにヒューマンインタフェースが向上しないとユーザの利用も見込めないし、ペーパーレス化の進展も望み薄である。

４.３　情報選択

情報は、多ければ多い程、選択の幅が広がって良いとする考え方があるが、一方でそれが多い程、選択の眼を曇らせるとの見方もある。

情報を増やさないためには、①作らない、②残さない（消去、還元）、③コピーさせない（複製防止）ことを心がけるしかない。情報化社会になって情報を作らなくしたり、流通を妨げることを考えるのは逆行する行為のようで皮肉ではあるが、質の低い情報の粗製濫造による浪費や、不要になったデータを保存しておく非効率の面からすると検討する余

地があるのではないだろうか。これまで、技術は情報の作成・処理・加工・検索・複製・保存の方向で発達してきており、保存管理能力が優れているが故に、人間が廃棄する方向に動かない限りはいつまでも残っている。マニュアルを整備して一定期間の保存の後に自動的に消去するシステムを考えていく必要がある。ここで、情報洪水を抑制する方向で技術的な対策を講ずることが可能であれば最も効果的である。①の作らないことに対する技術的アプローチはないが、②と③については可能性がある。情報を消去するには、それがモノの形態なら焼却・溶解・裁断機などの現行技術でも対応できるが、消去するだけでなく再利用も可能な形態が望ましい。録音テープやフロッピーディスクは消去・再利用ができるし、コピー不能の歯止めもかけられる。こうした技術を応用発展させていくべきであろう。

しかし、現実問題として情報量の増大を阻止しえない以上、いかにして有用な情報を拾いあげるか、いかにして常に新鮮な情報を保持しつづけるかの方法を探り、無用な情報が自然淘汰されることに期待を繋いでいくのが当面の課題であろうか。発生する情報量が消費可能な情報量に比べてケタ違いに大きすぎると、全体からみた無駄という問題はあるものの、個人ベースでは必要とする情報を選抜する能力をいかにして獲得するかということのみを考えていればすむ問題である。自分にとって不要な情報ばかりであれば量の多少にも関心は薄くなるが、大量の情報の中に必要とする情報が入っておりそれを取り損なうのではないかという不安感が生じることがより問題である。それを解決するには検索可能なデータベースを構築する必要があるが、情報メディアが多種多様になり、マスコミ→ミディコミ→ミニコミへと専門分化していく過程を辿ることが見込まれるので、何をどうデータベース化するかがビジネス上からも留意点となる。

情報処理の能力は装置や供給システムにだけ求めてすむ問題ではない。人間の側にも情報処理能力が養われなければならない。「情報脚気」の例にもみるように過度の依存は自助努力の妨げになる。また、「情報不安症」の回避も基本的には個人に帰着する問題である。人は何を知らないかを知らないうちは不安を抱くこともない。しかし、情報に囲まれるようになり、何を知らないかを知るようになると、知らないことが人々を不安にする。個人がその不安や過度の依存を超越し改善していく努力は、情報化社会の有り様全体にも反映される。情報洪水におぼれず、情報化社会に合目的的に適応していくためには、まず、自分の頭脳の使い方を決めるのが先決であり、そこから学習やコンピュータ活用の方途も導かれる。情報を選択するための頭脳の使い方としては、解釈力と編集力を高めて記憶を

エッセンスのみに絞り込むという方法が得策と思われる。人間の脳内プロセスには、まさに経験を情報として濃縮し、意味や価値のインデックスを付けて蓄積（記憶の機能であり、個々の解釈を経ているためコンピュータのように一様ではない）し、状況に応じて読み出し、再構成する編集機能が備わっているのであるから。

4.4 情報通信メディアが絡む社会問題

近年、人々に最も身近な情報通信メディアはテレビと電話である。ビデオ、パソコン、ファクシミリ、ＣＡＴＶ、オフトーク通信などの各種メディアやサービスも、コンピュータ機能のほかはテレビ（映像）と電話（通信）が基本機能であり、それらの複合・発展型であると言える。

メディアとしてのテレビと電話の違いは、次のように対比できる。

	〈テレビ〉	〈電　話〉
（メディア）	マスメディア	パーソナルメディア
（対　象）	大衆（不特定多数）	個人（特定）
（送受信）	一方向	双方向
（送信領域）	全国、地域エリア	グローバル
（受信の自由度）	高（いつでも切れる）	低（都合によらずかかってくる）
（情報内容への介在度）	高（メッセージ発信）	低（単なるツール）
（移動性）	低（ポータブル型もあるが）	高（移動体の普及が顕著）
（リアルタイム性）	高（録画＋生放送）	超高（同期＋録音）

しかし、テレビも電話もハードウェアとしてみればタダの箱である。そこに伝えたいメッセージがあって、その伝え方が異なるというメディア機能の違いが存在するに過ぎない。こうした機能の異なりに合わせて人間社会は個別にメディアを利用してきた。しかし、利用者からすればメッセージを仲介するメディアが個別である必然性はない。早晩、技術進歩がメディアを融合していく。マルチメディアやバーチャルリアリティの概念にそれが表れている。その時、これまでの個別メディアの特徴はどう変化するであろうか。例えば、テレビ電話は現在のテレビと電話がハード的に組み合わされただけの機能に止まるものではないであろう。今後のメディアは、インタラクティブ性を追求してテレビやパソコンの

画面も双方向になり、選択の幅が広がるとともに自由度も高まるであろう。ツールとしての機能が向上するのは勿論のこと、メッセージ提供や新しいサービス機能が開発されて、人間の知的生産活動のベースとなる。その時、メディアが絡む社会問題は一層複雑さを増したものとなるであろう。

高機能コンピュータやロボットは産業部門の情報化を推進する中核であり、民間部門の情報化を実質的に支えるのはパソコン通信であろう。これらに比べると、テレビ、電話、ビデオ、ファミコンなどはメディア文化ともいうべき役割を担っている。市民生活における情報化の浸透は、こうしたメディア文化の浸透と最も密接な結びつきをもつものではないだろうか。文化は清廉なものだけでなく俗悪も生んで内包する。メディアも存在そのものには罪はなくとも、その扱い方や使われ方によっては弊害をもたらすものとなる。近年、社会問題化した事象の中にその例を見るならば、テレビと湾岸戦争の報道、電話サービスの普及とダイヤルQ^2、ビデオ、パソコン、ファミコンとおたく族の関連などが挙げられよう。

4.5 情報通信メディアの使い方

いま、需給関係も変化してきている。ユーザは既成のものを受け入れるだけでなく、そこに自ら新たなものを創造しはじめた。そうした傾向は随所に見受けられるが、新しいメディアに対する利用者の利用法が提供側の思惑を越えた展開を示すのも、メディアツールを自分のものとして使いこなす人が増えてきたということであり、メディアの新たな発展を生む側面であると理解される。キーボードを操ることで自分の意思を表現でき、情報を取り寄せる手続きを楽しむ世代は既に現れた。受け手として制御能力の基本を幼少のころから身に付けた世代がマジョリティグループになれば使い手の時代がやってくる。情報機器やソフトウェアの装備率が向上することよりも、使いこなす人間がどれだけ増加したかが高度情報化社会の質を図るバロメータになるのではないだろうか。

「メディア（人間の開発する技術いっさいのことを指す、いわばテクノロジー）は、使い手が多く現れてはじめて成熟に達するのであり、受け手としてだけの利用では成熟の前段階だ」というマクルーハンの言葉がある。しかし、マクルーハンは『メディア論』の中で次のような指摘も行っている。「メディアは人間自身の外化した環境であり、人間は自覚しないままに自身の生み出したメディアによって変えられてしまい、それに対処するすべはない」。メディアは中性であり、功罪は使い方次第だという常識を否定しているわけ

である。マクルーハンの師にあたるマンフォードは、『技術と人間』の中で次のように言う。電気通信の便利さにおぼれてしまってはならない。人と人との直接の出会い、触れ合いを通じて人間は人間らしく生きることができる。抑制する社会技術が必要なのであり、人間はその術を発明するだろうというもので比較的楽観的な見方を示している。一方、マクルーハンは、メディアの在り方によって人間は規定されるとの悲観的見方をしているわけである。「情報の投下量を調節するという点で人間の知恵を働かせることができなかったら人間の中枢神経は麻痺してしまうだろう」と、増幅力と訴求力の強いメディアを開発し、実用化することで人間は人間自身を損なってしまう可能性を指摘した。

今日、人間社会と科学技術の関係において問われている問題も同じである。科学技術には自己抑制システムの組み込みが、人間社会には使う側、作り出す側としての全体を見通した抑制のシナリオが必要になってきた。

5　課題と対策

現代社会と人間が抱える課題に情報化という環境がどう関与しているか。その課題解決や支援の手立てとして情報化が役立つか。そのためには、どのような対策が必要か。本調査研究は、そうした視点から進めてきた。研究開始にあたって、あえて対策範囲等の絞り込みをしなかったこともあって問題点が拡散した。そこで、本章でしめくくるにあたっては、収斂・体系化を心がけた。

情報化社会の基本課題は人間と科学技術の調和である。デビット・ライアンが『新・情報化社会論』（1990年）の中で指摘する情報化社会に対する次の五つの提案は、その点で示唆に富む。

イ．人間らしい未来への探究には人間への理解が不可欠である。

ロ．技術決定論への警戒 ― 技術と高度情報化社会との関係は相互に影響しあうものでなければならない。

ハ．技術的な可能性は社会的な影響と一致しない。

ニ．社会と技術の関係が適切であるかどうか社会学的に考察してみる必要性がある。

ホ．新しい情報技術の発展について周知したうえで、価値と倫理を巡って論争しつつ情報技術を構築すべきである。

人間社会と科学技術の調和を求める視点は、人間の文明と自然との共生を求める視点と共通するものがある。

そもそも自然と人間の文明とは基本的に敵対する関係にあり、共生しうるかという問題がある。科学技術の力により人間は自然から脅威を受けずに生活できる、自然も人間の力でコントロールできるという西欧的な技術信仰（現代文明の成立の基礎ともいえる）と、人間といえども自然の一部（エコロジーの見方）に過ぎず、自然の力の方が人間の力よりは上であり、自然のシステムの中で人間は生かされているのだという世界観（東洋的思想）とでは矛盾する性質を持つ。根源的に二律背反して存在する問題である。

文明システムはどこまで行くのか、また、人間はどこまでできるのか。その前に人間自身の内面性が荒廃してしまうのではないか、そしてこれまでの文明の中から生まれてきた技術進歩や知性を支えきれなくなるのではないか。人間は人間の創造物によってその存在を必要とされなくなるのではないか。このように、科学技術の進歩とさまざまな局面での人間性の疎外との関連が危惧されているが、科学技術を敵に回さず、科学技術を制御して

いくフィロソフィーをいかに持つべきかを検討する必要に迫られている。

5.1 日本社会の抱える課題

時代の転換点を迎えて、世界各地でこれまでの社会システムを変革するさまざまな動きがある。日本においても、政治、経済、産業、家庭の各面で、これまでのシステムが壁に突きあたって方向性を見失いかけている。新しいシステムを求めて模索する中で、日本社会のこれまでを支えてきたシステムとは何であったのか、何を根幹として動いてきたのか、それが何故いま変革を求められているのかを改めて整理しておく必要があるのではないか。

近代工業社会の仕組みと倫理とともに、長い精神的遍歴の中で確立した「科学的客観性」に対する無条件に近い信奉が限界を見せはじめたことを指摘する人は多い。

堺屋太一もその一人であり、その著『新規の世界、転機の日本』（1990年）の中で次のように述べている。これは、現在の日本社会と日本人、ひいては情報化の環境を見る基本的な視点となる。

日米構造協議で提起された問題は、日本社会が積み上げてきた社会コンセプトそのものの変更を求めるものでもあった。それでは、日本の現在の体制が何を基礎にしたものかを考えると、それは「昭和16年体制」とその発展型の「官僚指導型協調体制」に遡る。「昭和16年体制」とは一言でいえば最適工業社会を目指したものであり、政策的には、①製品と施設の規格化、②人材の均質化教育、③有機型地域構造の形成の三つの重要な柱からなるものであった。これを基本とする仕組みは、名を変え、中身を変えながらも戦後一貫して強化されてきた。その成果は、画一的な製品や施設、没個性な教育、東京への一極集中という現象として眼前に横たわっている。

情報発信機能の東京集中の目的は、全国の情報環境を一致させることで、統一市場の形成（同一規格品の大量生産販売）を図るものであった。

「昭和16年体制」は、全国土の有機的な結合のために頭脳機能を首都の東京に集中させることを必要とした。頭脳機能とは、①経済の中枢管理機能、②情報発信機能、③文化創造機能の三つである。①については業界団体を作らせその本部を東京に集中させた。結果として企業の本社機能も必然的に東京に集中し、それは官僚指導型協調体制の確立にも便利なことであった。②については書籍の流通と放送発信を東京一極に集中させた。③については、情報発信機能の東京集中によってかなりの程度東京に集中したが、さらに、特定目的の施設はすべて東京にのみ建設され地方には多目的ホールを配置して出張公演するだ

けの場とした。地域振興にかかわる法律も多数作られたが、地方分散の対象とされたのは「工業の生産施設等」であり、地方には生産現場としての手足の機能を分担することが求められたにすぎない。並行して「地域格差の是正」が進められたが、格差の是正とは個性の排除、均質化と同義であり、地方の独自の魅力を失い、かつ東京一極集中を側面から援助する形になってしまっている。

こうした体制は、日本経済の復興と成長には大いに役立った。最適工業社会を形成することで規格大量生産型の製造業は発展し、国際競争力を強化して経済大国といわれるに至った。だが、そこには「選択の自由」と「生活の楽しさ」が大幅に制限されていた。そこに欧米型の自由経済体制との乖離があり、「日本特殊論」が生まれる土壌もある。ここで強調すべき点は、日本や日本人やその文化が特殊なのではなく、昭和16年ころに完成した「戦時体制」とその強化発展の結果でき上がった「官僚指導型協調体制」が欧米諸国の考える自由経済体制とは異なる体制であったということである。そして、その体制が維持されたのは、近代工業社会を形成したいという日本国民多数の希望とも、少なくともある時点までは一致していたからにほかならない。例えば昭和30年代の人々の希望は「三種の神器」（白黒テレビ、冷蔵庫、洗濯機）であり、昭和40年代には「３Ｃ」（カラーテレビ、クーラー、自動車）であった。それには、規格大量生産による安価で多くの“物”の供給が必要であった。そうした経緯とともに、より重要な問題として肝に銘ずべきことは、この間に「特殊戦後的」ともいうべき現代日本人の倫理観が確立されてしまったことである。

その倫理観とは「効率」と「平等」と「安全」の三つを至上とする特殊戦後的なものである。ここで「効率」とは、一定の資源と労働力からより多くの生産物を産出することであり、「平等」とは、法律的差別がないばかりか、経済的社会的な格差のないことを意味する「結果の平等」である。欧米自由経済体制が求める「機会の平等」と日本型の「結果の平等」とは現実的な対応においてはしばしば対立するもので、前者を守ると「結果の不平等」が発生する。逆に後者を重視するならば「機会の平等」を制限しなければならなくなる。日本において「結果の平等」が社会倫理として定着したのは、近代化を目指す過程で貧富の差が拡大し、これに対する反発が近代化自体への反対を生み出す傾向が現れたために、政治的に「結果の平等」が導入されたことによる。「安全」については、戦前においてはむしろ国威の高揚と家庭への奉仕（忠孝）がより上位にあったが、戦後、平和主義が徹底するとともに、平和、健康、事故災害の防止が絶対視されるようになった。生命健康だけでない財産と地位の安全も重要で、それを守るための統制も厳格に敷かれた。

そして、この三つの倫理の抵触から政治問題が生まれる。例えば安全上の公害防止と産業の生産効率の関係は安全対効率の問題であり、税負担の累進度と労働意欲ひいては社会効率との問題は平等対効率の問題として政治問題化した。公共事業の配分にしても、地域間の平等と国民経済全体の効率との間で起こる問題である。

「効率」と「平等」と「安全」を上位の社会倫理とすることは悪いことではなく、日本だけの特殊性でもない。これによって日本は経済を成長させ、失業水準が低く、凶悪犯罪と文盲の少ない国になりえた。他の国々と異なる点は、この三つ以外にそれと並ぶような倫理がなく、「自由」や「楽しさ」を同質、同水準の重要性をもつとは認めないできたことである。選択の自由や人生の楽しさのためには、時には経済効率が犠牲になるのもやむを得ないという考え方がアメリカ人のいう「消費者優先」であり、日本人の倫理観や社会コンセプトとの違いが両国の摩擦の根本にあるといえる。

こうした構造的な違いによる認識のくい違いは、日米間だけに限ったことではない。西欧先進諸国やアジアの近隣諸国においても日本に対する同様な見方があるし、また、対日本ではない諸国間においても程度の差はあれ、無理解と利害に基づく軋轢は生じている。むしろそれを常にしてきたといってよい。いま、そうした問題が従来にも増して重要課題となってきたのは、冷戦構造終結後、各国においてより強く経済の重要性と社会の構造転換の必要性が求められているからである。それ以前の国際情勢では、米ソの微妙な均衡による平和管理という現実が、諸国の自己拡張を制限し、政治的、軍事的な膠着状態を作って来た。その“たが”が外れて、新たな国際関係の秩序を模索する時代が訪れたと言えよう。

同様の指摘は、佐藤隆三の『菊と鷲』（1990年）においても随所に見られる。例えば次のような点である。

「正確な列車ダイヤ、登校・出勤等の時間厳守、交通信号の遵守等々、規律や権威が人間より優先するような日本人の感覚が日米構造摩擦の原点に潜む問題である。生命、自由、幸福を等閑視してまでも優先する組織先行、人間性無視の価値観は今後も世界からの強い批判を浴びるであろう。いま、人間や動物を含めた自然への配慮が最優先の課題であり、それは経済的効率を犠牲にしても追求されねばならないことである。カネやモノより人の時代になるのである。」

今日、日本社会が抱える数々の課題は、こうした歴史的、社会風土的背景とともにある。こうした社会環境を前提として、情報化に関する課題に対処していかなければならない。

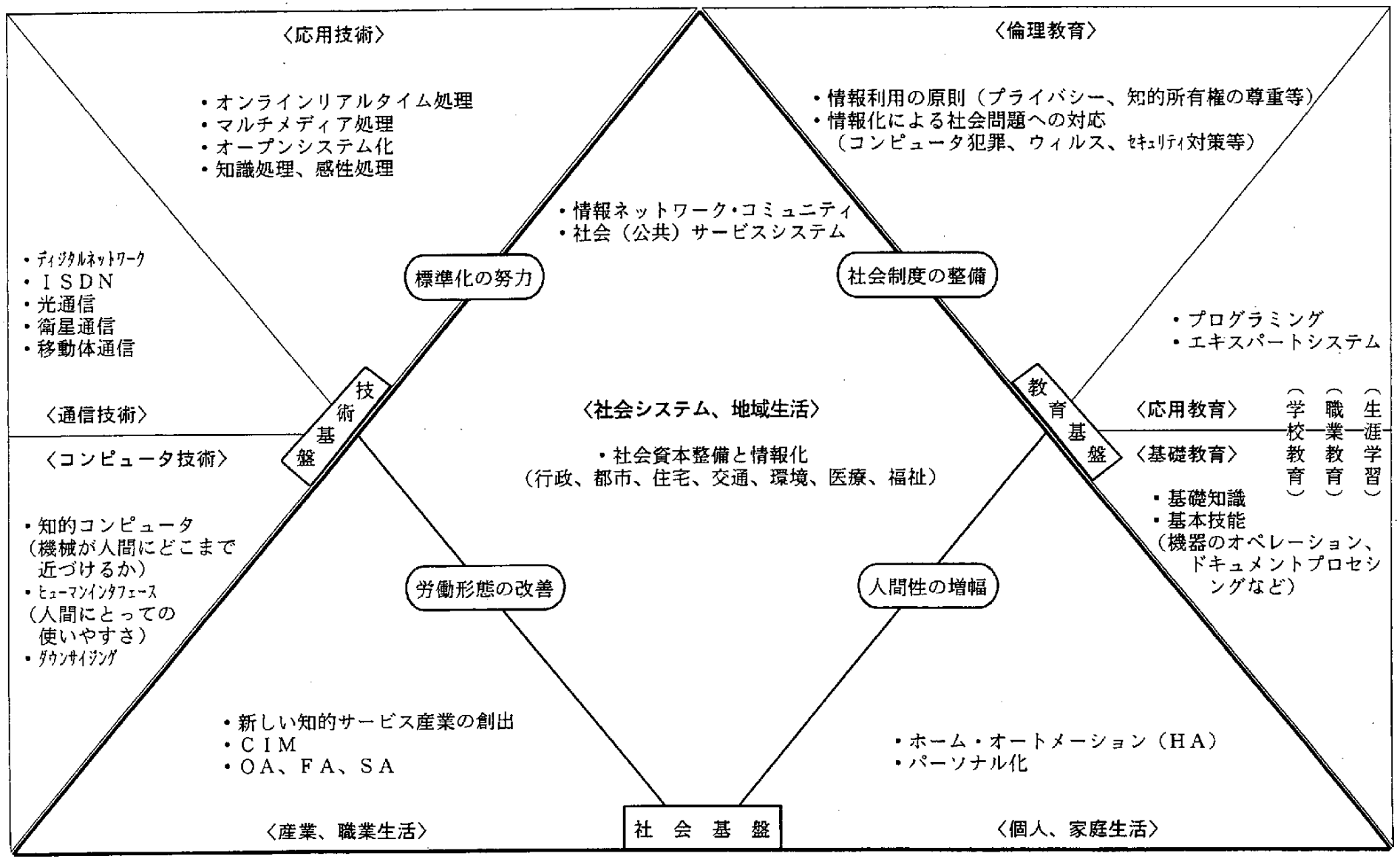
5.2 情報化社会の抱える課題

情報化社会が成立する要件の一つは、社会を構成する成員（人間）が情報技術を活用しうる高度な情報処理体であることである。そして、技術が何をなしうるかという点を見据えながら、人間と社会と自然の調和を図ることを課題とし、人間のさまざまな生活欲求や生活リズムに応えながら柔軟に社会システムを形成していくことがその理想像に近づく道筋であろう。

そうした情報化社会の基盤は**図表５－１**に示すとおり、社会基盤と技術基盤と教育基盤の上に成り立っている。社会基盤を人間の行動領域で区分すれば、大きくは、産業やそれに伴う職業生活、個人や家庭の生活、社会（公共）の諸システムと地域コミュニティに支えられた生活の三つの基盤があり、情報化は産業分野からパーソナル分野へ、そして社会システムの領域へと浸透してきている。情報化を支える技術基盤はコンピュータ技術、通信技術とこれを基礎とした応用技術分野に分けられるが、今日、応用分野には工学系のみならず社会科学系からの研究も導入されて情報化が大きく飛躍する可能性を秘めている。情報化社会は、情報技術の発達によって社会が情報化するだけでは不十分で、そこでは、社会を構成する人間が情報化を活用する主体として存在していなければならない。そのための教育基盤は情報化やコンピュータの基礎理論の学習や機器操作の習熟などの一般的な基礎教育、これを応用して専門分野に生かすための応用教育があり、これらは学校、専門教育機関、職場、カルチャーセンター、公共施設といった場で学習できる。そして、肝心なのは、情報化社会におけるモラルの醸成である。これは教育分野というよりも人間社会の課題であるが、情報倫理は、人間の人格形成の初期段階から培われるのが望ましく、学校における情報教育の一環として盛り込まれるのが現実的であろう。道徳教育は敬遠されがちであるが、管理のためのものではない社会的なエチケットとして身に付けるべきものとして個々人の情報倫理感を醸成していく必要があるのではないだろうか。

これらの基盤をよりよいものとして構築していくには数々の課題がある。例えば、産業、職業生活面の充実のためには情報化の活用による労働形態の改善を目指し、パーソナルな情報化の浸透のためには人間性の増幅に留意した情報化への取り組みが行われねばならない。また、技術の普及にはオープンな形でつながりが持てるように標準化への努力が不可欠であり、社会の情報化の基盤として、社会の諸制度も情報化に沿したものとして整備されねばならない。

図表５－１　情報化社会の基盤



以降では、情報化社会の課題と対策を社会と技術と人間（教育）の三つの視点から考察することとして、まず本節5.2においては、情報化社会の基盤整備にかかわる最近の動向と基本的な問題点を次の4点からとらえてみる。

イ. 社会の情報インフラ整備の最近動向（新社会資本整備）

ロ. 人間形成に影響を及ぼす社会環境の一端としての情報化の役割とそれを教育にどう生かすかの問題

ハ. 社会技術としてのコミュニケーションを促進しうる新たなツールとしての情報化が、現代日本社会の人間関係に起因する問題点にどのように作用するか。時代社会と人間精神に社会技術が関与する際の基本問題

ニ. 情報化を支えるハイテク技術の産業としての未来に差してきた一片のかげり。いま望まれる基礎技術力と独創性、それを培う環境としての情報インフラ整備の問題

（1）社会基盤 ― 社会資本としての情報化基盤整備

情報化の基盤を新社会資本として整備しようとの動きが出てきた。社会のインフラとして情報通信網とその周辺環境を整備しようとする動向は、情報基盤が電気・ガス・水道・交通網などのような社会の動脈にあたる位置付けを与えられるようなものである。ただし今回は、92年の春、夏に続く第三次の景気対策（12兆円規模の財政追加策）の一環として検討課題にあがったということであり、長期的な公共投資の対象として国家的な整備目標になったわけではない。しかしこれも情報化の社会性の認知ととらえれば大きな前進であり、これを契機に大きな施策展開につながる可能性も出てきた。

公共社会資本を整備する投資である公共投資は、同時に産業経済への需要を喚起する。したがって、社会資本の整備は産業を育成する基盤となってきた。そうした意味からは従来型の産業を強化したり、次世代の産業の発展を促す意図を含むものとして公共投資をとらえることができる。一方、産業は市場メカニズムを基盤としており公共的な支援策をとるのは必要以上の厚遇で好ましくないとする立場もある。現実問題として、これまでの公共投資は、結果として産業を支援する方向できた。社会的なインフラ整備という観点からは生活の分野も強化すべき基盤であるが、生活分野に重点的に公共投資が配分されることは少なかった。

しかし、日米構造協議等の経緯もあって、政府は国民生活重視の観点から生活環境や文化機能への投資割合を増加させる「公共投資基本計画」（1990年6月）を策定した。21世

紀に向けて豊かな社会を実現するために10年間で総額 430兆円の公共投資を行い、社会資本を充実させる整備目標が示された。そして、2年後の1992年6月には、新経済5ヵ年計画で生活大国づくりを目標に掲げた。このように、近年、社会資本としての国民生活分野がクローズアップされてきている。

従来の流れで言えば、社会資本として整備すべき分野には、鉄道、道路、港湾、空港、電力、治山・治水、上・下水道、農林漁業、都市計画、文教、電気通信などがある。その整備主体は、公的部門が行うか、民間部門との共存で行うか、規制のある民間部門で行うかであり、無規制の民間部門（自由競争市場）に委ねられることはない。現在公的部門のみで運営されているのは上水道であり、電力は明治期より、鉄道、電気通信は昭和末期に民営化されて有規制の民間部門に委ねられた。道路、空港、都市計画は公的部門と民間部門の共存による。これら従来からの社会資本のストック額のシェア（90年度暫定値）は、道路が最高で20％弱、農林漁業、文教がともに10％弱、電気通信、治水がともに7％程度で、これらの合計で過半数を占めている。この中で文教と電気通信は新社会資本として強化されようとしている分野である。この2分野のシェアの推移を見ると、文教は緩やかなU字カーブで70年代前半を底に上昇し84年ごろから現状のシェアを維持している。電気通信は70年代に文教とクロスする逆U字カーブで80年代以降、徐々に下降を続けている。

新社会資本として整備が期待されるのは、情報・通信基盤の整備、電線の地中化、国公立の大学や病院などの研究施設の整備、公立小中学校への教育パソコンの導入などである。情報・通信インフラとしては、コンピュータ通信、マルチメディア、映像サービス、ＩＳＤＮの整備が掲げられ、教育・研究インフラとしては、老朽化が目立つ国公立大学の理工学部の研究施設の改善、初等・中等教育でのコンピュータの導入促進、データベース構築と支援ネットワークの整備、知的所有権の制度づくりの必要性が指摘されている。時代の要請として、こうした情報、研究開発インフラや高齢化社会に対応した社会福祉・医療インフラなどの新たな社会資本の整備へと公共投資もシフトすべきとするもので、設備機器を合わせた施設全体を社会資本ととらえる視点も従来にはなかった考え方である。

このように、教育組織、医療施設、行政・公共機関や生活に深くかかわる分野に最新の情報通信技術を導入していくにあたっては、これまでに、一部の地方自治体等で実施されている各種の先進的な取り組みを発展させ、全国的な規模に拡大する方法もとり得よう。ゼロからスタートするよりも、既に先行着手されている事例で土台として活用しうるもの、参考とすべきところをとり入れて構築していく方が、使いながら作り上げるという点でも

現実的といえよう。

（2）教育基盤 ― 情報環境と人間形成

人間（人格）の形成に社会環境がどのように関係しているかをとらえようとする時、社会の構成要素である人間関係に目が及ぶ。個人にとっての対人認知や対人コミュニケーションといった個々の人間関係と、集団や組織的な社会のなかで、どのように人間関係に適応したり、働きかけてきたかを知ることは人間形成の過程を解明する手がかりになる。

人と人との相互作用は一般に言語によるコミュニケーションと非言語的なコミュニケーションによってなされる。非言語のコミュニケーションは、人の動作（身振り、目つき、顔の表情、姿勢など）や身体的特徴（性別、性格、服装など）のみならず対人的空間や物理的環境によるメッセージが記号化されて伝達されるもので、時として言語以上のコミュニケーション手段となりうる。一方、言語の使用は、人間が他の動物と異なる基本的な特徴であるが、それは学習によって習得しなければならない。言語の機能は、①同一の言語により共有される世界の中で伝達する機能、②現実を言語に抽象化して認識し、語彙、文法を利用して思考する機能、③感性を言語に託して表現する芸術的表現機能、④人の行動に働きかける機能などがあり、民族の文化や生活の歴史的な背景の中で言語を習得してコミュニケーションをはかり、成長していくのが人間形成の過程である。逆に言えば、人間は、教育を受けなければ、本能のみでは外界に対応して生きていくことができない存在なのである。もはや野性の動物としての機能は薄れ、人造物で囲まれた世界なしでは生息し得ないのであり、逆戻りすることはあり得ない。それならば、現実に沿した環境の中でいかに適応して生きていくかを考えるのが道筋である。

人間の生きる環境は、自然環境から社会環境にシフトして、自然との接触機会は減少の一途を辿っている。日常、ほとんどの人は、人間が造り出した社会を基盤に活動している。社会を構成しているのは一人ひとりの人間であるが、社会を形成する基礎をなしているのは人間関係である。人と人との間柄は、血縁などによる共同体（Gemeinschaft）の関係と、血縁のない人びとが共存する都市的な社会（Gesellschaft）関係に区別され、縦（支配・被支配）の関係や横（対等）の関係に分類されたりもする。縦横のさまざまな人間関係のつながりが、家族、親族、グループ、集団、組織、地域社会、都市、国家、国家共同体などの社会を築き、人間の行動基盤となっている。

人間関係が学問的にアプローチされたのは、経営学の分野が初めである。ハーバード大

学のメーヨー（Mayo）が人間関係（Human Relation）管理法を確立（1927～32年のホーソン実験結果から）したのはフォード・システムやテイラー・システムなどの科学的人事管理法が限界となりつつあった時である。ホーソン実験で明らかになったことは、生産能率に影響を与えるのは照明や休憩などの労働環境よりも作業チームの組織やそこへの参加の自由度などの人間関係の問題であった。そこで工場における人間行動と人間関係の現実を観察し、具体的な人間関係の経営論を確立したメーヨーは「産業人間関係論の父」と呼ばれた。その後人間関係論は、経済学、社会学、心理学、人類学、教育学などに広くかかわる学問論として展開してきている。

こうしたアプローチは、コンピュータの利用分野にも及んできた。コンピュータを利用した生産の場において人間関係の視点が重視されてきているが、今後、情報ネットワークで結ばれる社会の拡大とともに、こうした視点からの分析やルールづくりが欠かせなくなろう。情報化環境における人間関係は新しい研究分野である。

人間が生きる環境は、社会環境の中でも情報環境によりシフトしてきている。情報化という新しい社会環境は人間の形成プロセスにも大きな影響力をもつ。教育分野における情報化環境下の人間形成の研究は、情報化社会の最重点課題として検討すべき問題である。同様に、情報化教育を評価する視点も、それが教育の手段としていかに活用されていかに大きな教育効果をあげているかという方法や手段の問題よりも、何が情報として提供されているか、情報化がどのように人間形成に影響しているかという点に注がれるべきである。

子供の無気力、無感動、無関心の三無主義の傾向は、社会の風潮や教育（受験）体制、一億総白痴化のマスメディア文化が大きな要因としてあろう。そして近年、子供への影響力の大きさという点で特筆されるのはファミコンをはじめとするハイテク化されたゲームの存在である。ファミコンは日本で 1,700万台が普及しており、子供の生活時間に占める割合は極めて大きい。ファミコンやゲームに熱中しすぎるコンピュータ中毒（「コン中」と言うらしい）の子供も増え、健康面でも問題が起こった。テレビゲームの最中に発作を起こして死亡する子供（英国）が出たり、テレビゲームで遊んでいるうちに意識を失ったり、けいれんを起こす症例が報告されたりしたことから「テレビゲーム騒動」となって波紋が広がった。全世界で２～３億台あるといわれるテレビゲーム機だが、画面などの光が原因で起こる光過敏症を誘発するとして攻撃された格好である。病気への認識不足もあって過剰な反応となったが、ゲーム機の子供の生活への浸透ぶりを懸念する大人が多いのも事実であろう。ゲーム機メーカでは使用する際の注意書き（休憩をとる、部屋を明るくす

る、離れて使う）を付すなどの配慮（海外では従来からあったが、国内ではなかった）をしてやり過ぎないように警告しているが、こうした身体的な問題以上に、子供の人間形成に与えている影響は大きいかも知れない。遊びや学習する場を共有していても一緒に行動していても共感する場面は少ないのではないか。友達づきあいとか仲間意識とは、テレビ番組やゲームなどによる話題の共有にすぎず、まじめさは敬遠され馬鹿にされる対象と化して、各人の関心事や価値観を語り合うという経験も失われているのではないか。現代的なコミュニケーションの特質には良い面も悪い面もあろうが、人と人との関係や社会性を培うという観点から検討していくべき課題である。

そうした意味からは、子供時代の遊びの環境や体験が人間の形成にとっていかに重要かを説く次の視点（仙田　満『子どもとあそび』）は、現代社会が子供に提供している環境を再考するうえで示唆に富む。

イ．人間の意欲・態度・能力は子供時代にどんな遊びを体験したかによって規定されるところが大である。

ロ．バランスのとれた人格を形成するためには、子供のための遊び環境と仲間、時間が必要である。

ハ．遊び環境としては、自然、オープンスペース、アナーキーな場、アジト、道、遊具という6種類の空間の複合が大切である。

現代の都市社会の空間や管理責任の問題、地域社会における大人の仲間意識の欠落と自己中心主義、兄弟姉妹の少ない家族構成や親の管理の行き届き過ぎ、同年代の子供が連帯感を養う場の消滅、精密だが機能が限定された遊具としての電子機械、学習のために削られる遊び時間、等々、現代の子供の環境は、遊びから冒険や熱中する経験を得ることもなく、想像力が開発される機会さえ失わせるものである。旧来型の枠組みでいう才能を開花させる環境を奪われた子供達が、替わって提供された新しい環境で開花させる新しい才能とはどんなものか。意欲の湧き立つところや態度の有り様、発揮する能力の変化を分析する必要があろう。

子供の無気力、無感動、無関心は遊びの場や仲間や時間がないことと無関係ではあるまい。特に、人と人とのつながりや社会的問題に対する関心の希薄化は、幼少期から培われる経験や社会環境に大きく影響されているのではないだろうか。人間形成に影響を及ぼす社会環境の一端としての情報化は、その点で自身の責任を自覚（情報化を推進する社会と人間に課せられることになるが）しつつ役割を遂行していかねばならない。

（3）社会技術 ― 時代社会と人間精神の解明

情報技術は急進展してきたが、その応用においては産業志向が強く、社会に向けた技術の遅れが目立っている。社会技術としての情報技術の活用分野は広いが、ここでは最も基本的な人間関係（コミュニケーション）への働きかけの問題をとりあげてみたい。

人間の道具作りは、まず脳の働きが手の労働に先行し、手の労働が脳の働きを促す。この繰り返しによって人間は人間として進歩してきた。道具の有用性を他者に伝播・伝承するために言葉が芽生え、精神や文化の存在を創出した。道具の製作使用、それによる物質の生産、さらに精神活動や文化の存在などが人間の脳の働きをさらに進化発展させるとともに、人と人との関係を社会化させ人類社会の基礎となった。

道具は、その製作使用方法と人間の行動様式を継承させる教育的な働きをし、人間関係に変化を生じさせ、知的な認識方法をも発達させた。人間は言語と文字を創り出して遺伝外の情報伝達を可能とした。遺伝外の情報とは、外部記憶であり文化的記憶である。これが幾世代にもわたる長い時間軸上のコミュニケーションを実現し、農耕をはじめとする技術文明や芸術などの洗練された文化を伝承・発展させていった。

人間が言語などの記号によってコミュニケーションできるのは、文化を共有することによって「意味空間」を共有できるからであるが、文化のベースになっている人間関係で重要なのは、言語（符号化された情報）よりもむしろ非言語的な情報の意味理解である。人間が生得している高度に発達した情報処理機能には、共通に感じとれる認知や理解が遺伝情報として記憶されており、非言語的なコミュニケーションを可能にしている。その仕組みを探り、脳や心の働きのメカニズムの究明を通じて現代科学の新しい局面を迎えることが期待されているのである。認知科学（理解することの意味を問う）も知識工学（人間の判断に機械はどこまで迫れるかを追究する）も集団、組織における秩序や法則性を求めるための情報科学的手法の探究も、その共通項は、人間の中枢機能である脳の働きの研究である。

言語によるコミュニケーションの限界は、その3,000とも4,000とも言われる多様な異言語や異なる文化の境界の前に通話不能に陥りやすいことである。一方、非言語的コミュニケーションが全人類に共通普遍であるかというとそうではない。身体表現とそれが示す意味も民族によって同一ではない。口をきかないままに相手を理解したり共感し会えることはあるが、永続的なものではないし、身体表現で意思疎通が可能な範囲（種類）は言語の

幅にはとても及ばない。言語にも非言語にもコミュニケーション上の限界があり、人間が自身のすべてを伝える手段はない。人間以外の動物にも見られる表現行為から、文化を超えた生得的な生物の行動様式として非言語コミュニケーションをとらえる視点（信号や刺激、反応など）もあるが、人間の非言語的コミュニケーションは文化的な背景や物理的条件（場の設定など）と脈絡に依存する度合いが大きく、言語的なコミュニケーションとセットをなしている。非言語的なコミュニケーションの在り方が文化の中でコード化され、習慣的な約束事となっていて初めてその行為が有意なものと了解されるという仕組みになっていることも多い。また、文化や知識の共有だけでは必ずしもコミュニケーションの成功は保証されない。コミュニケーションが成立するためには、他者の行為または体験が実現する選択を、自己の行為または体験が実現する選択が前提として認知していることが必要である。すなわち、他者の選択の自己の選択への連絡がコミュニケーションであり、双方向の上に立ってはじめて成立するのである。

こうした脳や心、コミュニケーションのメカニズムの解明は人間の情報処理機能や人間関係の解明につながる。コンピュータ情報処理にこれを生かすことで機械から人間への歩み寄り（ヒューマン・インタフェース）を図ることができるし、機械の機能が高度化されて、さらに新しい可能性（人工知能等）も生まれると期待されるのである。

ところで、コミュニケーションは無意識になされるものではない。コミュニケートする意思があってはじめて成り立つものである。コミュニケーションに関することで、現代社会に内包する問題点として指摘される現象がある。コミュニケーションできる能力はあってもコミュニケーションする意思がない。自分の周囲の他者をまったく意識せず自分の認知している対象しか存在していると認めないという自分のことしか考えられないタイプの人間が増えている。これを「コミュニケーション不全症候群」（中島　梓説）と呼ぶ。その特徴は、他の存在への想像力の欠如であり、一つには過密が原因しているのではないか。他人との距離（電話やパソコンなどで見知らぬ他人との電子的なコミュニケーションはとれても、隣人とは言葉も交わさないし、存在さえ意識の外という人もいる）、人間の健全な距離感覚の喪失（満員電車の他人はもはや人とは認めがたい物体で、近すぎて遠すぎる存在である）、超過密と過疎のバラツキなどの環境の非人間化は、人間の生存の必要十分条件であるテリトリーの広さを侵すものであり、自分のテリトリーをキープできない現代人のストレスを生む。むしろ、現代人はストレスに陥らないために非人間的な環境に自分を適応させようとして変更作業を行っている。それがコミュニケーション不全症候群のよ

うな現象になって表出してきているのではないか。コミュニケーションは、適切な距離と自己評価を基盤に成立するものだが、これを健全に保つのが困難な現代という適応不能が頂点に達した時代にあって、現代人はコミュニケーション不全症候群というかたちで時代に適応しようとしているのではないかということである。現代という状況が既に不適応を内包しているのであり、状況が病的な時（病的シチュエーション）には病的な反応の方が自然なのだと苦言を呈する。しかし、現代への適応のために編み出した不適応（コミュニケーション不全）の形成もまた、基本的には不適応でしかなく、異常な社会の形態の需要にかろうじて適合しているに過ぎない。「不適応という名の適応」は、ある時、本来の不適応の形を表出するのであり、それは宮崎事件やおたく族の現象に見るとおりである。現代社会が抱える問題として、登校拒否、拒食症・過食症、対人恐怖症、家庭内暴力、麻薬、性犯罪、離婚、精神障害、異常な殺人事件などがあるが、これらは社会の荒廃と深く関連しているのである。

現代に極めて特徴的な精神状態としてのコミュニケーション不全症候群から学ぶことは、不適応の形はさまざまでも基本的にはすべて人間関係に関する適応過剰ないしは適応不能として発現する対人知覚障害であり、人間の脳や心、コミュニケーションのメカニズムの解明には時代性や社会性も加味されねばならないということである。

（4）産業技術 ― ハイテク産業の未来

経済のソフト化を背景に、製造業のファブレスが進展してきた。ハイテクほど設計工程の付加価値が高いために、この部門に特化したビジネスが生まれる。また、設備投資資金、技術の高度化と歩留りの低下といった問題もファブレスを促す要因である。設計と販売能力を持つメーカにとっては、製造部門は持たずに生産を外部委託して自社ブランドで販売する方が生産効率がよく利益率も高いという仕組みになっているからである。そして、競争のグローバリゼーションが付加価値の高い知的生産へのシフトに拍車をかける。

こうした環境下にあって、アメリカではファブレスの進展が製造業の空洞化を生み、産業競争力の低下を促進した。そして現在、アメリカのファブレス企業が日本企業をハイテク下請けとして活用しはじめている。知的財産権で訴訟を起こす最近の姿勢は、モノ作りより発想だけに頼って産業の停滞を助長するものではないか。

一方、わが国では、アメリカなど海外から輸入した基礎技術を生産現場で応用して「安くて良いモノ」を作って売るという従来型のシステムが行き詰まりを見せている。国内で

はモノが売れなくなり、輸出入の構造的なバランスの問題で貿易黒字は減少しないものの、技術貿易収支では、特許、ノウハウ使用料などの支払い超過が続いて赤字が拡大している。これは、基本的な技術革新の点で足腰が弱くなっている証拠ではないだろうか。日米の研究開発投資を比較（91年）してみると、日本の研究費（14兆円）はアメリカの70%であり、研究者数（50万人）は50%である。特許の出願件数（38万件）では逆にアメリカの倍数であるが、その中味は応用・周辺特許ともいうべきものが多く、独創的な基本特許は少ない。こうしたデータから思料されるのは、現在の不況の構造的要因の一つとして技術の不振があげられるということである。根本的な技術革新でない見せ掛けの技術に寄って立つがための停滞である。頻繁なモデルチェンジで販売を伸ばす戦術や、マイコン制御等による製品の多機能化は、いわば技術を新しく見せ掛ける目先の技術革新ではなかったか。

新技術が生まれにくい背景には、現行の生産・流通システムがもたらす余裕のなさがある。半導体産業を例にとれば、その投資負担は限界に近づいている。技術の高度化への追究は、設備投資額を高め、しかも価格は反比例して低下するので売上げで設備投資を大幅に上回ることは期待できない。こうした状況下で収益をあげさらに次の投資をしてきた。技術開発に不断の努力をして成果をあげても直接的な収益メリットにはつながらないどころか途中で立どまっては大きなリクスを負うことになる。こうした、いわば悪循環ともいえる状況に耐え得たのは、これら産業が、中小規模の独立した企業群によらず、大企業の一部門を主な構成事業体としていたからだと言えよう。しかし、この流れは止まるところを知らず、企業の限界を超えようとしている。撤退による淘汰だけでは済まない産業の転機を迎えていると見える。これは一産業の問題ではなく今後のハイテク産業の行く末であり、日本の産業構造、日本的経営の問題として考えさせられる問題である。

産業の国際競争力と貿易収支のバランスの問題で日本は国際社会の批判の的となっているが、ハイテク産業の将来はこうした問題とも切り離しては考えられない。

かつての基礎技術力や研究の発想力に依存して応用・改良や生産を軽視したアメリカの産業競争力の停滞は、消費や投資が増えると輸入が勢いづくという貿易収支の構造的な赤字体質を生んだ。一方、日本は改良・生産の向上に努力を積み重ね、他国の製品では代替できない良質の資本財やハイテク型製品を生んで産業競争力で比較優位を確保した。しかし、それが、世界経済が停滞しても成長しても日本の輸出が減少しないという結果につながり、国内における輸入の需要の弱さと85年のプラザ合意以降の円高基調が重なって構造的な黒字体質は強まるばかりといった状況にある。

こうしたモノ中心の貿易収支によらず、サービス収支をとりあげてみれば、日本の対米赤字分野は多い。ソフトのロイヤリティや知的財産権は貿易外収支として計上されているが、日本の特許使用料は40億ドルのマイナス（92年）であり、運輸・旅行部門も赤字が大きい。

国際収支バランスの問題は、各国の国内の構造的な問題を含め、その対象もモノやサービスのすべてを含めて、さらには二国間のみの比較によらず考えるべきであろう。そうした観点からか、最近では、貿易収支のみならず、日本の市場アクセス（“系列”の問題など）がやり玉にあげられつつある。日本の市場構造が排他的なので諸国に対してもっとオープンにすべきという市場開放への要求が今後は強まってくると予想される。世界経済の一体化に向けて国際間の企業提携も活発に行われており、市場の自由化が加速されるのは必至である。

迎える日本の企業体力はそれほどに頑強であろうか。高度で良質の製品を作る技術力は優れていても、収益の薄い生産システムと複雑な流通経路は、消費・生活者にゆとりある豊かな生活基盤を提供し得ず、企業体力も徐々に磨滅してきているのではないか。生産コストの高い日本では、他国と同じものを作って物量でシェア競争をしていては体力の限界に向かって挑戦していくようなものである。そうした状況を打開するには、これまでのような応用技術の創造力（クリエイティビティ）より以上に、基礎技術の独創力（オリジナリティ）を養っていく必要がある。近年の世界的な景気低迷と回復の遅れは、基礎的で永続性のある画期的な新技術の登場が途絶えていることとも関連があると思われるが、日本も独創的な技術開発力を高めるように体質を転換するとともにアメリカのファブレス化の道程をなぞることのないように留意すべきである。特に、現在、経済成長の著しい中国をはじめとするアジア諸国における現地生産を高めて国内のファブレス化を招くことには特段の注意が必要であろう。応用技術のみに頼らず、基礎技術の開発を強化して独自の新しいモノを生み出していくべきである。

そのためには、独創的な研究を支援・保護する教育制度の改善や、目先の経済発展のための技術よりも長期的な展望による環境の改善・向上のための技術を重視するような産業社会の意識の転換が必要である。さらには、研究開発を支援する環境づくりとして情報・通信のインフラ整備が急務であろう。

5.3 情報技術の抱える課題

これまで見てきたとおり、情報化は人間と社会に大きなかかわりを持っている。したがって、情報化と人間、情報化と社会の相互インパクトの上に生ずる課題を情報技術からとらえるならば、情報技術は情報技術としてのみ存在するものではなく、人間性と社会性という大きな課題を抱えていることになる。

情報化社会の基本課題は、人間や社会と科学技術の調和である。ここで情報技術は、科学技術の一分野として、また、他の科学技術分野と人間社会の橋渡し役の二つの面から働きかけることになる。そこで人間社会と調和する科学技術の研究課題を、情報技術からのアプローチの一端として整理してみたのが図表５－２である。そこでは次の四つの目的別に対象となる機能や取り組み課題をあげた。

イ．人間機能の仕組みと特性の解明（人間を知り、人間に学ぶ）

ロ．人間の支援・代替・拡大（人間に役立つ）

ハ．人間との調和（人間に近づき、親和する）

ニ．社会との調和（社会に役立ち、課題を解決する）

こうした技術的アプローチによる調和が期待される一方で、人間や社会の側にも技術の使い方に関する対応課題があり、その改善や開拓に向けたアプローチがなされる必要がある。以下では、次の４点を例題に情報技術の社会と人間に対する働きかけの観点から問題点や可能性をとらえてみる。

イ．情報内容（質）の向上を目指す情報技術

ロ．社会ニーズに適応する情報技術の開発

ハ．人間の内面に働きかける情報技術の可能性

ニ．人間社会のために洗練される情報技術

（１）情報技術と情報内容の関係に関する問題点

情報技術は情報を氾濫させ、情報内容は情報技術に追いつかないのではないかという危惧がある。

フォン・ワイゼッカー（マックス・プランク研究所）が定義したように、情報は自分自身を理解し、解釈するように進む。自己組織化の傾向あるいは秩序生成力の性格をもつのである。そして情報は技術を助長する。情報技術の進展は著しいが、しかし情報技術を社会技術と見なすには、情報と技術が社会にもたらすものの吟味が必要なのではないだろうか。

図表５－２　人間・社会と調和する情報技術の研究課題

目的	対　象	研　究　対　象　と　す　る　テ　ー　マ
人間機能の仕組みと特性の解明	身体機能	感覚系 —— 計測機能 運動系 —— 操作機能 生　体 —— 恒常性維持機能
	生態系	自己組織性 競争、協調性 生物進化過程
	高次知的機能	推論、認識、思考過程 脳の創発性 感覚、感性、感情の仕組み
人間の支援・代替・拡大	身体機能	◦知的能力（状況の認識・判断・行動） ◦環境変化に対する適応性と頑強性 ◦特殊な環境に応じて必要とされる制御技術の開発
	（生産支援）	◦情報を総合的に迅速かつ的確に伝達するシステム ◦設計・製造等の各段階に通じた知識情報処理および並列高速情報処理の研究 ◦人間の思考に合った生産支援技術 ◦機器の高度利用技術
	〔高齢者・身障者支援〕	自立および介護を支援する器具の快適使用に必要となる機能の研究
	情報処理機能	論理的、直観的な情報処理を統合するための研究 ◦厳密解を求めるのが困難な問題に対する数値解法、高速解法、各種シミュレーション手法 ◦あいまい情報の表現、処理、適応、学習機能 ◦人工知能、知識処理、並列分散学習型情報処理 ◦「いつでも、どこでも、誰でも」使える情報処理 ◦超高速の無線・有線のネットワーク構築 ◦情報の分散処理 ◦ユーザインタフェース
	集団の協調活動	◦コミュニケーションにおける常識、暗黙の了解事項等の役割解明 ◦集団における情報の共有と意味理解 ◦情報支援や対話の心理的モデルの構築 ◦協調活動の分析とそのモデル化 ◦集団および個人の相互影響 ◦意思決定過程 ◦言語的、非言語的コミュニケーションの分析
	（知的データベース）	◦分散ＤＢシステム、オブジェクト指向ＤＢ等の発展形態 ◦柔軟なＤＢ構築、検索 ◦データからの知識獲得、学習能力による知識の洗練
	（信頼性確保）	◦ヒューマンエラーに関する体系的研究 ◦人間を中心に考えた自動化の原則 ◦設備診断、異常予知、予防保全 ◦事故時における自己復旧機能

目的	対象	研究対象とするテーマ
人間との調和	感性	◦感性的表現方法、価値基準 ◦人間の感覚器官の受容性 ◦人間の加齢等による特性の変化 ◦感性情報の構造分析、定式化、抽出と表現 ◦情報や感性の伝達技術 ◦感性を含むデータベースの構築方法、柔軟な検索技術、データ解析技術
	音声の認識理解	音声言語の処理、獲得の過程や機構の解明
	画像処理	◦三次元性を考慮した研究開発および数値シミュレーション等の結果の評価・解釈に際してのデータの可視化 ◦三次元映像化
	自然言語処理	◦自然言語解析、常識の理解と常識による推論機構の解析、大規模知識ベースの構築 ◦意味、内容、意図等を考慮した情報圧縮技術および加工技術の開発 ◦自然言語で表現された知識や情報の構造化、蓄積のための情報表現に関する研究開発 ◦音声認識による自動翻訳システム
	マルチメディア & 人工現実感技術	◦感覚的情報等の伝達技術、編集技術、データ蓄積・圧縮、処理アルゴリズム、大容量通信、情報内容とメディア種類との適切な対応 ◦快適かつ効果的な感覚系刺激に関する認知科学的研究 ◦人工現実感についての基礎研究と応用研究 ◦物理的制約の中での認識等の感覚に関する研究
社会との調和（科学技術の進展に伴う課題を含む）	地球環境	◦環境に対する親和性を向上させるために必要な機能 ◦リサイクル・システム
	都市問題	◦総合的な交通体系の整備 ◦資源リサイクルを考慮した都市づくり ◦生活様式の多様化に対応した都市システム ◦エネルギー最適利用システム ◦一極集中や過疎問題の解決のためのインフラ運用 ◦地域レベルにおけるファシリティ・マネジメント
	高齢化、障害者	高齢化社会に必要とされる技術体系 ◦心身機能への対応 ◦社会参加支援機能 ◦介護負担軽減機能 ノーマライゼーションの実現に必要とされる技術体系
	情報化の進展が個人、社会に与える影響	人間機能（労働等）の代替に伴って生ずる課題の予測およびその解決方策 ◦遠隔地間の時空を超えた情報交流の進展が社会に及ぼす影響 ◦コンピュータの社会への有効利用 —— システムの体系的研究 ◦コンピュータ犯罪への対応

狩猟・農耕・工業の社会的技術に続く第4の社会技術として情報技術がとらえられるかどうかの判断は情報技術が社会の何を変えつつあるかの考察から進められるべきかもしれない。文字・活字メディア、映画、ビデオ、テレビなどの映像メディア、手紙、電報、電話などの郵電技術、レコード、ラジオ、テープレコーダ、カセットなどの音響技術、コンピュータをはじめとする情報処理技術等々、情報技術の発達がもたらした貢献は多大である。しかし、こうした情報メディアを通じて生産される情報メッセージがどれほどの斬新な進歩を果たしたか。

一方、情報技術は、その開発、生産、販売の速度が速すぎるほどである。そのため、情報が情報技術の用意したパッケージに追いつけなくなる。そこで情報の内容はそのままにその情報の運び方のクオリティを転換する方法が出てくる。例えば、映画を映画館で上映し、テレビで流し、ビデオにして売り出す方法などにみられる情報の再生技術の転換による情報の延命であり、ここでは情報の内容には進歩はない。もう一つは、情報メッセージをメディアに合わせて変換する方法である。情報にメディアの特性に即した知の組み換えを施し、情報の情報化を試みるもので、シミュレーションシステムによる情報の再利用といってもよい。一般にシミュレーションは情報の模擬的表現の仕方である。試用化、モデル化、写像化、象徴化、省略・圧縮などさまざまな意味あいがあり、そこでは「モンテカルロ法、ゲーミングを含んだモデル実験の総称で、近年では時間経過に伴う諸事象に関する数値的もしくは物理的モデルによる実験」という定義が通説になっている。今日、コンピュータシミュレーションの分野で応用範囲が拡大してきているが、科学技術の分野においてのみならず日常生活や商業活動においてもシミュレーションは進んでおり、現代文化を象徴するものとなっている。近未来においてもその傾向にさらに拍車がかかると予想される。シミュレーションによる情報の知の組み換えは、情報内容の進歩の問題とは別に、人間社会と疑似環境文化との関係という大きな問題をも提起している。

個別性を好む文化からすれば、情報が多いほど多様で選択肢も多くてよいということになるはずであるが、情報の多様性が理解度の臨界値を超えてしまうとノイズに転化してしまい、情報洪水を避けようとする傾向が生まれてくる。それは分類によって整理されるとして、誰がどのような方法でそれを行うことができるかということの解決の糸口はいまのところない。

情報技術は情報の量的生産（再生）や処理を得意としてきたが、情報内容の貧困にも目を向けるべきである。可能性は情報発信者の開拓（生活者が生産者に）にあり、そのため

には創造的個人を支援する環境整備が必要だといえよう。

（2）情報技術の使われ方に関する問題点

情報技術の使用法が問われる問題としては、前章「情報化社会の光と影」で述べたようにさまざまな問題がある。のみならず、情報技術の使われ方に関する問題の背景には、次の二つの潜在的な基本課題がある。

第1には情報の量的効果と情報技術の結びつきによる問題である。情報の波及効果は、構成特性（情報システムの中の個々の要素がもつ特性）による場合や総和特性（それらすべてが集まって全体として発揮されてくる特性）による場合があるが、仮に前者としては役に立たないような個々の情報が一定量の集まりとなった時、後者としての意味を発揮したり、その逆もあり得る。コンピュータの情報処理能力の向上は、これまで見落とされがちであった総和特性（例：データベース）を拾いあげ、その効果を発揮させる場合がある。伝達される情報内容の質の是非を問わず量的な攻勢にあった場合、その影響をまぬがれ得るか、的確な判断が可能かということであり、そこには、情報技術は情報を量と質で区分けできないこと、その解釈の問題やどこで管理されるかという問題が表れてくる。多数決民主制の社会で、シーズが先行した情報技術に頼らざるをえない状況の中では、情報の量的効果による影響には特に注意を払う必要がある。

第2には情報技術の進化の問題である。技術の発展には進化型ニーズによるものと適応型ニーズによるものとがあるが、情報技術はどちらのタイプで発展してきたのか決めがたい。メディアは古くから情報メッセージを伝えるものであった。コンピュータの普及は今日の情報技術の浸透の恰好のバロメータだといえるが、その歴史はこの50年程の産業化の過程にある。既に19世紀の半ばには情報環境は成立していた。交通、印刷、通信などの技術の著しい発達によって情報基盤は確立していた。しかし、情報技術がその産業化に成功したのは20世紀後半に通信技術とコンピュータ技術による革命的変化が起こってからであり、それは産業共同体のためのものであった。これらの点からすると、情報技術の社会性とは、いままでのところは、大部分は情報技術の産業化を意味していたといえる。情報化社会といわれる今日、その社会性の範囲は産業のみならず広く人間社会全般に向けられていてしかるべきであり、そういう方向に向かい始めている。その意味で情報技術は発展途上にある。情報技術は今後とも複合して進化していくと思われるが、社会ニーズからの適応型のタイプがより多く出てきた時こそ情報化社会といえるのではないだろうか。

（3）思考を助ける情報技術

コンピュータは人の思考を妨げるか、それとも助けるのか。これについて二分法的な議論をしても意味がない。当然、両面ともに肯定も否定もできるからである。むしろ問題は、それを使う場合と使わない場合、使う人と使わない人との間のギャップにあるととらえた方が前向きな議論が展開できよう。

いまや情報技術は、人間の思考や表現を支援する方向での研究開発が活発になっている。最近では、記号化できなかった多くのメッセージ（人間の感覚やイメージ）を電子化された情報技術で感知してピックアップし、人間が自身の思考回路を明確化したり、コミュニケーションを促進したり、感性を作品として具現化できるサイバーテクノロジーの研究開発も盛んになってきた。個人の創造力を引き出すコンピュータアートやコンピュータミュージック、パソコン通信による小説の創作も専門家だけのものではなくなってきた。また、個人の創作活動を支援するだけでなく、複数の人が協同して考えながら進めていく作業を支援する情報技術も出てきた。物理的には離れたところにいる人々がコンピュータ画面を共有することにより協調して作業を進められるシステム（グループウェア）は、集団の思考や表現を助けるものである。現実に存在する机上の生の画像をシームレス（継ぎ目なし）に共有できるシステムも開発（ＮＴＴヒューマンインタフェース研究所の「チームワークステーション」）されている。

こうした人間の思考や表現を支援する情報技術の中でも最も効果的なのは可視化技術であろう。コンピュータ・グラフィックスやマルチメディアが目指している画像・映像の処理に加えて、従来、目には見えない（見えにくい）ものとされてきた世界を視覚化して表現する技術への取り組みが始まった。仮想現実感（ＶＲ）技術もその一つである。大多数の人は文章よりも図の方がわかりやすいし、聴くだけより視る方が理解度は高まる。一目瞭然というわけであるが、それほどに見えるということは重要で、これまで形として目には見えなかったもの（抽象的な思考やイメージなど）を可視化し自在に操れるシステム（東大と東京電力で取り組んでいるＶＲ技術を応用した「ソフトウェア可視化技術」は、複数のプログラマが仮想的なソフトウェア開発空間で共同でプログラム設計に取り組める環境を提供する構想）などが実用化されたならば、情報技術の活用分野は人間の内面にも広がってくることになろう。人の頭の中のイメージは仮想世界の産物であるが、これも情報技術で具象化できれば検証できるし疑問も解消できる。イメージをイメージのままで終ら

せず、具体的な創造に結び付ける可能性が大きいのである。

コンピュータの役割は、機械化・自動化のための道具から企業のルーティンワークへの導入、生産性の向上を目指すものになり、いまでは人間の思考を助ける機能へと成長してきている。これからの技術は、人間の手足としての外的な道具にとどまらない。人間の思考過程を支援し表現の幅を広げる内的な道具としての情報技術の可能性は、技術の新機軸を生むものである。そこで留意すべきは、思考のための道具が人間性や社会性を無視してはいけないということである。人間の内的世界に及ぶ技術は技術のみでコントロールが可能なものではなくなる。人間社会からの自制も当然必要になる。

（4）メディアの融合

情報技術が人間の内面を外化し、外化された人間の情報はメディアによって自身に還元され、他者に伝達可能となる。これを可能とするメディアは既存の単体のメディアの限界から抜け出したものでなければならない。

情報技術はディジタル化と映像化に向かっており、これを軸に放送（テレビ）と通信（電話）と情報処理（コンピュータ）の融合化が始まった。コンピュータネットワークもマルチメディアもＨＤＴＶも光ファイバーもすべてディジタル化が基本にある。ディジタル圧縮技術の発展を基礎に、アメリカでは次世代放送方式（ＡＴＶ）により1999年から本格的なディジタル高品位テレビ（ＨＤＴＶ）放送の開始を目指している。ヨーロッパでもディジタル放送開始のプロジェクトが活発化してきた。電話会社もディジタルテレビへの取り組みを具体化（当面はビデオ・ダイヤル・トーンでのディジタルテレビ映像の配信サービス）させた。ケーブルテレビ局や衛星放送の分野でも多チャンネル化に向けて積極的に取り組んでいる。

一方、コンピュータ業界は、マルチメディア化を目指して映像の処理・蓄積技術の開発を進めており、テレビ受像機をマルチメディア映像の再生装置として活用しようとしている。また、コンピュータ端末を発展させてテレビ受信機の市場に乗り出すという考え方（米シリコン・グラフィックス会長クラーク氏の提唱する「テレコンピュータ」の概念はこれに当たろう）もある。

家庭やオフィスに衛星や通信回線を使って大量の情報を流すマルチメディアの時代には、放送と通信とコンピュータの産業間の垣根は無意味になる。メディアの融合は産業の融業と枠組みの変化を伴って進展していこう。

アメリカでは、こうしたメディア融合の動きは、例えば、テレピュータ、スマートテレビ、ディジタルテレビ、インタラクティブテレビ、ディジタルビデオといったように、パソコンとテレビ受像機の合体を連想させるさまざまな表現で語られている。いずれ実用段階に達する頃にはネーミングも定着しようが、既存メディアとの複合による過渡期を経て新しいメディアが登場するのは、そう遠い将来の話ではない。現在のところは情報分野とはまったく別のところから新しいメディアが創造される可能性は見い出せないが、いずれメディアが情報の媒体としてのみならず人間の感覚に直接働きかける媒体に発展していく過程では、異分野からまったく新しいメディアが誕生するかも知れない。その形態は、極小サイズで人間の身体機能の一部に付随するもの、あるいは、人工的に環境の一部としてあらかじめ組み込まれており、個体としては意識されないものであろう。

5.4 情報化が影響する諸課題

情報化の進展は各分野に大きな環境変化をもたらした。前の2節では社会（5.2)と技術（5.3)の面からその課題への対処をとりあげてみたが、ここでは情報化との相互インパクトの観点から分野別の課題を一例ずつ挙げておく。

近代化の前近代に比べた著しい特徴は、変化の速度と複雑さにあり、それは、工業化、自動化、情報化の影響によるところが大きい。そして今日、各所で噴出している課題は、つまるところ、社会構造の根本的再構築を促すものである。

地球規模でみれば、地球環境の危機的状況や資源エネルギー問題、世界人口の増大と食糧確保の問題がある。いずれも、限りある供給源に対して吸収源が肥大になりすぎた結果であり、人類の営みのシステムを見直して消費を抑制し、技術や制度による支援策を検討しつつ、量的成長から質的発展への転換を目指す必要がある。国際問題については、経済発展の度合いによる国や地域間の格差や民族問題による紛争を抱えた中での諸国の協調による新たな秩序の構築が最大の課題である。

国内においても企業経営や社会システム、人と社会と科学技術の関係の見直しを迫られる数々の課題が山積みしている。また、サービス対価といった新しい価値体系づくり、情報化に伴う新たな犯罪の発生への対処、情報技術による新しい現実感覚が人間に投げかける問題、人工環境と人間の野性の相克など、新たに顕在化してきた課題がある。

ここでは、情報化が影響する数ある課題の中から、今日、最も関心が高いと思われる以上のテーマをとりあげてみた。

(a) 地球環境問題 ― 情報技術の活用

地球環境保全の対策の一つとして情報技術をいかに活用すべきか、実効性のある手立てを考える必要に迫られている。

アメリカのゴア副大統領が上院議員時代に提案した地球環境版マーシャルプランでは、政策綱領として次の5点を掲げている。

①. 世界人口の安定化

②. 地球にやさしい技術の開発と移転

③. さまざまな意思決定が環境に与える影響を評価する経済ルールの全面的見直し

④. 新しい国際協定の交渉と承認

⑤. 地球環境に関する教育プログラムの確立

そして、これに対する具体的提案として、例えば②に対しては白熱灯にかわる蛍光灯の普及であるとか、③については自動車の燃費効率基準の引き上げ、バージンパルプへの課税、炭素税の導入、原子力発電所の新設不許可など詳細に示している。実現の可能性の高い検討課題と言えよう。

一方、わが国では、環境基本法を審議中で、政府案ではアセスメント（環境影響評価）の推進や経済的措置の検討を盛り込んではいるが、アセスメント法制化や環境税といった具体策を明確に打ち出してはいない。法案による政策の実行にはしばらく時間がかかるとして、科学技術面からの取り組みは、既に「地球科学技術に関する研究開発基本計画」（内閣総理大臣決定　1990年8月）に基づく総合的な研究開発などが推進されている。

こうしたアプローチの一環として情報技術が貢献しうる分野は、科学的知見の集積（データベース）と関連情報の流通（ネットワーク）のための基盤整備であり、これを国際規模で構築し、諸国との情報交流を促進していく必要がある。また、地球に関する諸現象の理解や予測・予知、環境保全・改善のための観測技術および情報システムの研究開発に期待されるところが大きい。地球観測プラットフォーム技術衛星（ＡＤＥＯＳ）、熱帯降雨観測衛星（ＴＲＭＭ）など、人工衛星の開発とともにリモートセンシング技術やセンサーの研究開発が行われており、海洋についても新観測技術の開発が実施されている。これも、技術移転などで国際社会に貢献できよう。

(b) 国際問題 ― 産業経済の国際展開

情報化はグループボーダー化とボーダレス化の二つの流れに軋轢を生じさせよう。経済

のスケールメリット、マーケットの規模が世界経済の一体化へと向かう中で、ＥＣは1993年１月に市場統合にこぎつけ、通貨統合、政治統合を模索している。また、北米や東アジアで経済統合の動きもある。しかし、情報ネットワークの発達により、経済圏がグローバルサイズへと進展する趨勢にあっては、より小さな域内にとどまる統合のメリットや意味がいつまで、どれだけ保てるだろうか。グループボーダー化は、ボーダレス化へのスパイラルアップの過程として機能するのであろうか。情報化は産業経済の国際展開を促進する。

(c) 企業経営 ― 企業リストラのための情報システム

日本的な経営として諸外国の関心を呼んでいるのは、系列取り引きや企業間での株の持ち合いなどを特徴とする企業間の密接な連携に根ざした独自の経済体制が圧倒的な産業競争力を生むとともに外に対して閉鎖性を伴っているということへの驚嘆と批判があるということであろう。

厳格な競争原理に基づくマーケット（市場）とは異なる、こうした日本型のシステムは技術開発や金融取引の面では合理的で、産業育成や経済効率に威力を発揮して日本経済の発展を推進してきた。しかし、そこには社会的な犠牲も伴っていた。「会社人間」という言葉が生まれたように、個人の生活より会社や仕事を優先する傾向はサラリーマンが大半の社会にあっては会社社会ともなり、系列取引きの慣習は、下請け企業の犠牲のもとに成り立ってきた。マーケットシェアの拡大に力を注ぎ、その分、薄利多売で労働分配率や配当性向が低いことも指摘される。

こうしたこれまでの在り方が壁に突き当たってさまざまなところで見直しが問われ始めた。今後の企業経営の在り方を巡っては、上記課題の解決を目指した経営システムを構築しなければならない。情報システムもまた同様の視点から運用されるべきであろう。情報ネットワークによる系列関係の強化や顧客囲い込みなどの手段としての情報化が注目されているが、その効果が日本的な経営システムの上に成り立つものであるならば、直ちに再考を要すべき問題といえる。これまでの日本型システムがそのままの形で発展するとは考えにくいからである。

いずれあらゆる取り引きは情報システムを介して行われるようになる。また、ニーズに迅速に対応するマーケットオリエンテッドなシステムや経営手法の開発が求められ、これに対応する情報化の推進が図られよう。

(d) 社会システム ― 物流と情報化

ジャスト・イン・タイムの生産方式やＰＯＳシステムの普及により、トラック輸送の頻度が増し道路交通の渋滞や排ガスによる環境汚染を拡大しているとの非難がある。これに対しては、議論の方向が根本的におかしいのであって社会の旧態システムに基づいている道路や都市計画の在り方を変えていくべきであり、そこに情報システムを活用していくべきという説がある。小口多頻度の物流システムは、確かに便利で供給側のサービス競争上からも不可欠なものとして定着してきたが、それは必ずしも消費者ニーズから出たものではない。そうした反省点もあろう。しかし、さらに大本の社会システムから考えるなら、情報の流通でモノの流通が代替されうる領域は多く残されていよう。情報化のさらなる進展は物流の在り方も変えていく可能性が大きいのであり、社会システムの整備にあたっては、そうした大局的な動向を見据えていく必要がある。

(e) 人と社会と科学技術 ― 健全性と抑制

人間はシンボルで動いているわけではなくアクティブに動いている。シンボルで動くコンピュータで物事が大量・高速に処理されることに人間がどう対処できるか。技術と人間や社会とのギャップがストレスや事故につながるのではないか。こうした心配は、すべてが健全であってさえ生ずることで、意図的にバランスを崩すことは容易にできる。しかし、簡単に起こりうることが頻発しないで済んでいるのは、そこに危険を回避する抑制が働いているからである。それは、人間の自己抑制や社会の制度的な抑制である。しかし、技術には自己コントロール機能がない。技術が健全である場合は良いが、不健全に作用する場合は、どう抑制すべきか。これは情報技術だけの問題ではない。今日、広く問われている人と社会と科学技術の間の取り決めの問題である。

例えば、脳死を人の死と認めるか否かは科学だけの問題ではない。社会として脳死を人の死として制度化するかどうかという点からいえば社会の問題である。科学技術に対する人々の無条件にも近い信奉は近代化の特徴でもあったが、依然として社会は科学技術に対する依存を強めており、それだけに科学技術には健全性が求められる。健全性とは、異常なく、片寄らず、堅実で、確かである様を指すが、機能が高度化、複雑化する中にあっては、誰にでも理解できる分かりやすさも重要なポイントである。これまでの科学技術は誰にでも分かるということは目指してこなかった。しかし、人や社会と調和する科学技術には分かりやすさが不可欠である。難しさは調和の障害であり、分かりやすければこそ健全

か否かが判断でき、抑制することも可能となる。欲を言えば、自己抑制する科学技術が望ましいが、特に科学に抑制を求めるのは無理があろう。そこで、人間社会が抑制機能を働かせる必要が出てくる。手段の一つとしてはアセスメント機能を開発することであり、情報処理システムが活躍できる分野と言えよう。

(f) 新しい価値 — サービス対価

銀行で電信送金する際の手数料をサービスへの当然の対価ととらえるか、サービス提供側の強制的システムであり、公共性を考えたならば、もっと安い手段にできるはずだと考えるかという問題がある。利用者は、負担（有償）を凌ぐメリット（利便性）があれば、それ相応の受益者負担は厭わない。通常より多くの手数料を要するサンデーバンキングや利用時間帯別料金制も手数料には替えられない利用価値があるので文句は出ない。無論、提供側にとっては採算を度外視したサービスであることも理解できる。しかし、こうした場面があらゆるところで展開する社会では、その公共性を考慮したサービス対価の価値体系が必要になる。コストと価格の問題は、サービスの提供・利用関係の大きな要因である。

情報化による電子的な取り引きの拡大は、基本的にこれと同種の問題を抱えており、対価や相互負担などの考え方を詰めておく必要がある。

サービス対価の問題としては、情報産業にも新しい動きがある。コンピュータメーカでは顧客サービス体系を作成して有償化する動きが進んでいる。これまでソフトやサービスには正当な価格評価がなされてこなかったが、付加価値を認めてサービスに見合う対価の支払いを求めるものである。かつての１円入札の例を引くまでもなく、ハードを納入するためにはソフトやサービスの価格は二の次であり、値引きや無償化が行われやすいという体質があり、そうした慣行は提供側のみならずユーザの意識にも投影されて、ソフトの価値の正当性が評価されずにきた。それはコンピュータ１台の単価が高く、納入に伴うシステム運用の全般を委託されるという連動のメリットが大きい汎用コンピュータ全盛時代における条件下で可能とされてきたことであったが、今日のダウンサイジングとオープンシステム化の流れがそれを許さなくなったとも言えるのである。ユーザの情報化投資の環境が大きく変化しつつある中で、ハードの使い方としてのソフト技術やノウハウに基づくサービスにより高いニーズが出てきたことは、目に見えにくいソフトやサービスの価値に正当な対価を与えやすい環境になってきたと言えよう。

かねてより、情報の経済的価値については評価の決定要因が欠けるためにその基準も定

められないという状態にあるが、こうした難問を抱えながらも、価値、対価の体系づくりや支払い意識の風土づくりに努力していかねばならない。人間の価値のとらえ方も変化してきており、これからは、モノや形に価値が代表される時代ではなくなっていく。心の時代、感性の時代には、情報のみならず情緒にも価値が与えられるかもしれない。上記の課題はこれからの時代の価値を決める先駆けの役割を担うものといえるのではないだろうか。

(g) 新しい犯罪 — 技術と制度と倫理による防御

犯罪も情報化している。かつては忍び込み窃盗が犯罪の80%を占めていたといわれるが、キャッシュレス社会になって家庭に必要以上の現金を置かなくなり、盗むものがなくなった。かわって増えたのが情報・通信手段を悪用した犯罪である。コンピュータ犯罪、企業の顧客データや内部機密情報の不正入手、食品会社への脅迫事件などは、情報化社会だからこそ生まれた犯罪と言える。また、今後、深刻な社会問題となりつつあるのがコンピュータウイルスによる被害である。1992年に届け出のあった被害件数は 253件と前年（57件）の５倍に増加しており、ウイルスが大規模なネットワークに入り込んだ場合の社会的な影響の広がりを考えると、このまま放置してはおけない。特に、パソコンの互換機能の強化が急速に進んでいる現在、2000種あるといわれる海外のウイルスが上陸する可能性も高い。その影響範囲も国際的になる。

こうした新しい課題にどう対処するかで情報化社会の質が決定される。それではどう対処すればよいか。まず容易に犯罪に結び着かせない技術の高度化が求められよう。それでも間隙をぬって犯罪や悪用は発生しよう。そこでは社会システム面からのペナルティを課す手段も講じられる。法律や制度による罰則や保護である。

しかし、現行の法制度では、こうした新しい犯罪を想定していないため、取り締まるのも簡単ではない。いまのところは判例も少なく、事件が発生してから対処するしかない。技術や社会制度面からの取り組みはどうしても後手に回りがちになる。そこで発生させないための対策として考えられるのは、未然防止のための技術開発と情報化社会のルールの確立、とりわけ人間の自発的な情報倫理感の醸成に期待されるところが大きい。

情報化社会で生きる人間の情報倫理とは何か。そのためには情報化犯罪の特質を分析する必要がある。情報化犯罪が、これまでの犯罪に比べて著しく異なる特質の一つは、罪悪感が生まれにくいという点にある。情報通信というメディアを介するするための間接性は、直接的に手を下すことから生ずる罪の意識や自身に還元されるインパクトを薄める作用を

する。また、知的ゲーム性に魅かれるままに、その影響の社会的広がりにまで考えが及ばないといった社会性の欠如や、扇動することに快感を持つといった自己中心性を触発する要素にも満ちている。犯罪性を十分に承知したうえで、なおかつ犯罪として成立する根拠や争点の脆弱性を突いた狡猾な手段として利用されうる微妙な問題も含んでいる。こうした問題の発生は個々人の見識や情報倫理感の水準と関連することであり、幼少期からの情報倫理の涵養を社会が意識的に推進する必要がある。具体的には学校教育のカリキュラムに組み込まれると効果的であろう。

現在、個人情報の保護や暗号化によるアクセスの複雑化などの安全対策が進められているが、こうした法制度の整備や技術的側面からの対策とともに情報倫理といった人的な対策を社会に広く普及させる努力も必要である。

(h) 新しい現実 — 人工的なリアリティ

仮想現実感（ＶＲ）の技術開発が進展しているが、コンピュータグラフィックス画像による世界の方が現実よりむしろ鮮明に訴える力を持ちはじめ、人工的な現実感の方が現実化してきた。情報システムの可能性を示唆するものであると同時に情報のもつ深さの衝撃度を表出させる点で今後大きな問題となろう。直接性や具体性をもたなくとも、間接的で抽象的な世界に浮遊して人が生き、社会を構築することが可能かどうかの実験台になるツールではないか。

問題は、やはりＶＲは本当の現実ではないというところにある。そして、われわれはいつまで現実とＶＲの区別に意識的でいられるだろうかという点がさらに問題である。われわれは、既に、テレビが見せてくれる「現実」（仮想現実とも言いうるものなのに）をすんなり現実として受け入れてしまっており、むしろメディア化された現実との接触機会の方が多くなってきている。生の現実を知る欲求さえ失いかけているのである。しかし、まだＶＲを新しい現実として認知するには、時期尚早であり割り切りが良すぎるといえよう。なぜならば、メディアのシミュレーションで疑似的な体験を積んでしまい、現実の経験を必ずしも必要としない状況は、実経験の積み重ねによる文化の創造を阻害しているかもしれないからである。また、歴史や現実のリアリティが失われ、価値が疑わしくなっても疑う能力を持たない、思考力、判断力の衰弱を招くことも懸念されるからである。

(i) 新しい環境 — 人間は野性を保てるか

人工環境が人間に及ぼす影響の重大さは、上記のリアリティの問題と同種の混乱を生物としての人間自身に投げかけていることからも理解できる。人間は自らが造り出した人工環境の中で自らの野性との相克を味わっている。

生物としての人間が野性の環境から文化・文明という人工環境をつくりあげてきた経緯から考えれば、文明の利器（人工）の発達に対して、人間がその生態機能（野性）への危機感から発する行動をとるのは自然なことで、そこに人間の野性の証明が見られるわけである。例えば、自動車を乗りまわしてジョギングをするとか、クーラーの利いた部屋で過ごしてサウナに入って発汗するというような一見矛盾する行動は、もはやごく一般的な光景として日常よく見受けられるが、それは、人工的な環境（人間の足の代行としての自動車、天然の風の代替としてのクーラー）に依存しつつも、一方で生物としての機能が損われることへの怖れ（足腰や新陳代謝といった身体・生理機能の衰え）があるからだと言えるのではないだろうか。健康志向も自然への回帰現象も同様で、人工的な環境に取り囲まれた人間の生物としての本能から生ずる反動ではないか。人間はどこまで人工的な環境に馴染めるか、人間はどこまで野性を失わずにすむか。将来的により深刻な問題となるのは後者であろう。

いま、情報技術は人工環境や情報環境を人間に提供するに際して、人間が馴染みやすいように人にやさしい技術の開発を目指している。しかし次に求められるのは、人間の野性を損なわずに済む情報技術とか、人間の機能が拡張するのを抑制するような技術かもしれない。

5.5 対策 ― 取り組みへの考察

情報化社会の基盤整備や課題の解消にあたっての対処方策は、社会的な対応（法・制度づくりや慣習などの意識啓蒙も含めた社会の仕組み全般）によるものと技術的な対応によるものとに大別される。これを縦軸として、アプローチの方法論の観点から10の取り組みの対象分野を横軸にとって情報化の分野別検討課題を整理したのが**図表5－3**である。既に取り組みをスタートしたものや今後の検討が期待されていることを合わせて、現在考えうる課題を網羅した。

こうした課題の多くは、技術面、社会システム面の両面からの取り組みが必要で、どちらか一方で済む問題は少ない。技術革新は人間の労力軽減を目指すものであるにもかかわらず長時間労働は依然として改善されず、社会システム（労働時間短縮の政府指針）面か

図表５－３　情報化の分野別課題と社会的・技術的対応

課題／分野	A．社会的対応（社会システムの課題）	B．技術的対応（研究開発の課題）
1．産業・社会	①豊かな社会とは何か（普遍的・共通の価値、人間性の回復、環境、福祉）を熟慮した情報化の推進 ②情報化の功罪（情報化の進展が人間社会に与えるﾌﾟﾗｽ･ﾏｲﾅｽｲﾝﾊﾟｸﾄの解明）の追跡 ③ハイテクノロジー社会への対応（技術の高度化と過信への警告） ④情報ネットワーク社会の脆弱性への対応（犯罪、個人情報ｱｸｾｽ、社会ｾｷｭﾘﾃｨ、災害・障害時対策） ⑤情報化社会に対応するルールとマナーの構築（血縁、知縁、地縁、学縁、職縁、社縁の助け合い） ⑥情報資源の充実・保護・尊重と最適配置（概念設定） ⑦社会資本の整備（市場メカニズムとは別の社会の公共システム、共通基盤の情報化） ⑧新しい労働環境を支援する情報化（人手不足社会、労働の質の変化と時短、管理や雇用の形態変化）	①人間中心の情報化環境整備（人間的な情報処理を可能とするシステム） ②公共情報システム化(社会の情報化環境整備)（交通（道路、輸送）、物流、教育、医療、福祉、安全、防災、余暇、危機管理、住宅、都市設計、環境保全（排水・汚れ・ｺﾐ処理、川・湖沼）情報通信・ｺﾐｭﾆﾃｨ） ③社会構造の変化に対応する情報化環境整備（高齢者支援、女性の就労を支援する情報システム） ④ﾏｲﾉﾘﾃｨの暮らしやすい社会のための技術開発（身障者、後期高齢者、子供、外国人等への支援） ⑤情報技術革新による遠近格差の縮小と社会空間の変容（交通、通信などの ﾊｲﾓﾋﾞﾘﾃｨ化、時間短縮による距離感の喪失、情報空間の社会化） ⑥生産性の変革、環境保全と情報システム（エネルギーや資源の大量消費構造の改善） ⑦情報化をツールとする労働環境の創出（在宅勤務、ｻﾃﾗｲﾄｵﾌｨｽ、分散オフィス）
2．個人・生活	①生活へのビジョン（何を目指すか、生活者としての自分）をもった情報化の活用 ②個人・家族の生活基盤の情報化 ③生活設計と環境整備（生活のマネージと社会の仕組みづくり） ④ライフスタイルの反映（多面的な個人、生活ﾌｧｼﾘﾃｨの向上と余暇の活用、創造性や質を重視する価値観） ⑤情報化の浸透による新しい生活文化の創造	①ホームパーソナル分野の情報化環境整備（ＦＴＴＨ（ﾌｧｲﾊﾞｰ･ﾄｳ･ｻﾞ･ﾎｰﾑ）ホームセキュリティ、ハウスキーピング、ホームリザベーション、ホームシアター、ホームショッピング、ホームバンキング） ②情報家電、パーソナル情報端末の開発 ③健康を支援する情報システム（高齢者向けインテリジェントハウス、ホームケアシステム、個人健康管理ｼｽﾃﾑ）
3．情報技術	①技術の人間社会への影響分析とその評価（テクノロジーアセスメント） ②情報通信システムの脆弱性と安全性・信頼性の確保（セキュリティ対策、バックアップ対策、システム監査、リスク分析） ③情報と技術と社会の関係とそのﾊﾞﾗﾝｽの調整（情報、ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ、ﾈｯﾄﾜｰｸを中心に） ④生産者と消費・生活者の共同による製品開発（仕組みづくり） ⑤携帯型・移動型情報端末機器をどこでも使える環境の整備（情報拠点の確保）	①人間社会と調和する情報技術の開発 ②犯罪からﾌﾟﾛﾃｸﾄする技術、ｾｷｭﾘﾃｨ技術の開発（技術的には悪用することが可能な現実をどうするか、ビジネス暗号化の促進　等） ③ｿﾌﾄｳｪｱﾄﾗﾌﾞﾙ（ﾊﾞｸﾞ、ｳｲﾙｽ、ﾜｰﾑ、ﾊｯｶｰ）への対応 ④ツールの高度化と融合化（パソコン、 FAX、DB、パソコン通信、移動体通信、自然言語処理、機械翻訳、ｵｰｻﾘﾝｸﾞ、CATV、ﾋﾞﾃﾞｵﾃｯｸｽ、ＶＡＮ、ﾃﾚﾃｷｽﾄ） ⑤通信技術の革新（ＩＳＤＮ網、全国光通信ネットワーク） ⑥衛星（ＢＳ、ＣＳ、監視）の活用

課題 / 分野	A．社会的対応（社会システムの課題）	B．技術的対応（研究開発の課題）
		⑦基礎研究との連携 （オプトエレクトロニクス、超電導、ＡＩ、カオス理論、アトムテクノロジー、ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムなど） ⑧ロボット、マイクロマシン、分子マシンへの応用 ⑨自然にやさしく、生活を支える情報技術の開発
4．メディア&コミュニケーション	①環境のメディア化に対する人間と社会の対応 （コミュニケーション行動の変化、フェイス・トゥ・フェイスは失われるか、ノウハウ喪失の潜在化） ②自己表現と人間関係の変化 （国家、地域社会、企業社会のコミュニティ） ③情報公害への対処 （猥雑さを伴うダイヤルQ²問題、FAX公害など） ④マス・パーソナルメディア化（広範、個別対応、双方向性） ⑤マルチメディア化、マルチベンダー化による変化への対応 ⑥インフォミュニケーションの展開 （電気通信・放送・情報処理の融合による新しいコミュニケーション領域の発展）	①プライベートネットワーク、ＰＣＮ（パーソナルコミュニケーションネットワーク）の高度化 （パーソナルテレホン、ポケットテレホン、動画像ＴＶ電話（ビジュアルテレホン）、電子秘書、翻訳通信） ②グループウェアの開発 （マルチメディア、情報処理構造、心理的分析） ③メディアのカスタマイズ化（個人用への編集） （パーソナル新聞、ビデオ映像の編集、コンピュータソフトの編集） ④テレピュータ、電子新聞、電子文庫本の開発 （テレビ＋電話＋コンピュータ＋データベース・新聞・雑誌・書籍） ⑤ＨＤＴＶの開発（ディジタル化の促進）
5．ヒューマンインタフェース	①人間の機能と道具としての情報機器のマッチング（利便性、労力軽減、操作性） ②ヒューマンインタフェースの目指すところ （人・自然・社会にやさしい技術とは、多様性の確保と個人への適合の実現） ③リアリティとは何かという問題の追究 （ハイテクによる人工的リアリティの増大が人間のトータルバランスに及ぼす影響）	①人間とコンピュータの接点の研究 （優れたインタフェース、高度な問題解決能力、わかりやすさ、使い易さ、楽しさ、思考・創造支援） ②ヒューマンインタフェース技術の向上 （機械から人間に近づく形態の開発） ③人工現実感（擬似体験）、テレイグジスタンス（臨場感操作）技術の開発と応用分野の拡大 ④センサー機能の活用 （高齢者体調監視、まばたき、おむつ）
6．人間科学（認知科学、脳・神経系）（生命科学、生物・生態学、）	①生命倫理 （科学技術と人間の価値観、倫理観の接点） ②バイオヒストリー （生物界の一員としての人間に何ができるか） ③人間機能に倣った情報技術の開発の意義 （脳、五感、細胞、遺伝子） ④人間の創造性を刺激し、支援する技術とその陥穽 ⑤人間にとって快適な情報化環境とは （場所、時間、空間的要素と心身への影響）	①生物情報工学－生物と機械にまたがる関係の追求（ヒトゲノムDNAの情報解読・処理、脳の生物情報の解明、遺伝子組み換え、細胞融合技術） ②バイオミメティックス（生体模倣工学） ③ファジー、ニュラルネットワークモデル （入力情報の曖昧さの許容、個人差、能力差の吸収） ④人間の動作の意図理解、推論（認知科学） ⑤感覚情報（視・聴・味・嗅・触）の開発 （感覚の定量化、計測化、応用の可能性の追究） ⑥感性・快適・魅力・イメージの工学的研究開発 ⑦心はつかめるか（心は全て脳に還元できるか）

分野＼課題	A．社会的対応（社会システムの課題）	B．技術的対応（研究開発の課題）
7．精神医学、哲学、教育学、心理学	①コンピュータ教育の体系化 （ｶﾘｷｭﾗﾑ、職業教育、情報機器の知識と操作） ②生涯学習に向けての社会環境整備 ③情報化リテラシーの涵養 ④情報倫理（テクノマナー）の確立 ⑤外部環境の変化と対応する人間の内面の問題 （疎外される人々の心の問題とメンタルヘルス、外に向かっていかに自身を開くか（自閉の解決）、おたく族、モラトリアム人間、“情報脚気”、技術進歩による利便性の反面としての非人間化） ⑥テクノストレス（依存、不安、失感情） ⑦OA・FA病（VDT障害、ﾊﾟﾝﾁｬｰｽﾄﾚｽ反応、CA症候群） ⑧人間のために機械を人間化することによる功罪（機械依存、人工環境への反動） ⑨情報の共有（同知性）と能力格差の拡大	①環境心理学の研究促進 ②コンピュータが人間発達（子どもの人格形成）に及ぼす影響の研究 ③メンタルヘルスの普及促進 ④ﾏｲﾝﾄﾞﾃｸﾉﾛｼﾞｰ（快適性や感性を評価する技術） （神経伝達物質制御、痛みの制御、ストレスの解放、睡眠コントロール） ⑤創造性を発揮できる研究環境やオフィス環境の快適性の追究 （リラクゼーション・システム、香り、緑、光、憩いの空間設計）
8．法制度	①法規制とその緩和をめぐる立法政策的問題（通信と放送の融合） ②既存法制度体系とのﾐｽﾏｯﾁﾝｸﾞ（ﾆｭｰﾒﾃﾞｨｱｻｰﾋﾞｽ等） ③法的施策と不文慣行法化の両面からの取り組み ④情報・ソフトの価値体系化および共有・占有と競争の問題 ⑤情報管理と機密保護 ⑥情報に関する権利概念の確立 （ﾌﾟﾗｲﾊﾞｼｰの権利、誰が作り出した情報かを明確にする優先権、一部ﾒﾝﾊﾞｰの独占をはばみ参加できるｱｸｾｽ権、知的財産権） ⑦電子取引・契約社会に対応する法制度の整備 ⑧ＩＣカード化に対応する社会制度 ⑨消費者の権利保護と企業負担のバランス（製造物責任（ＰＬ）制度）	①ソフト、データベースの品質保証 ②新しい形の犯罪の発生（スパイ衛星等）への対処 ③標準化、インターオペラビリティの推進技術（ＯＳＩ、ＥＤＩ等） ④ＩＣカード技術の向上とシステム開発
9．ネットワーク論 経済	①家庭の情報ニーズとコスト負担 ②社会経済メカニズムとしての情報通信ネットワークの指標化と活用 ③高エントロピーの情報化社会（グローバルにはエネルギー消費率を増加させる情報化）の是正	①情報の経済（見えないものの価値）の研究と手法の確立 ②国際情報通信ネットワークの構築推進

課題 / 分野	A．社会的対応（社会システムの課題）	B．技術的対応（研究開発の課題）
	④知恵を争う経済社会の問題への対処 （無限の資源である情報という見えないものに動かされる世界） ⑤情報ネットワーク社会下の意識の同時性、多様性の混乱と自己組織化の問題への対処	
10・政治国際関係	①情報化格差の南北問題 ②ボーダレス社会での責任の自覚(人、物、金、情報、サービス、公害、犯罪の流出入) ③企業の国際化への対応（進出状況、共同経営の質の変化） 海外→日本（ホームケア、ファイナンス、ナース、情報処理、通信） 日本→海外（ｾｷｭﾘﾃｨｼｽﾃﾑ、ﾉｳﾊｳ、提携）	①知的支援による国際協力（技術移転、人材派遣、先端技術開発の共同研究や資金援助等）

（注）1．ここでいう「情報」とは、生物における情報、データ通信における情報、文化的な意味での情報、すべてを含む。
2．ここでいう「情報化」とは、コンピュータを中心とした情報の利活用による人間の知的活動の拡大を意味する概念としてとらえる。

らの取り組みがなされるに至っているのも、それを象徴しているといえよう。

これらを踏まえて、社会的対応、技術的対応、人的対応面から対策のポイントを以下に列挙する。そして最後に、一つの提案として、科学技術の成長とそれに対する人間社会からの抑制のバランスについてシナリオを描いてみた。

（1）社会的対応

(a) 分散・双方向のネットワーク型

現代科学技術の特徴的成果は、物理的な距離の克服である。それは、地球と宇宙との時間距離や世界各地との飛行時間を考えれば歴然としている。また、物の移動を伴わない時間距離の速さという点においては、リアルタイムの通信が傑出している。情報通信ネットワークが世界中に張りめぐらされた時、時空の観念は変わってこよう。

そこで留意すべきは、情報通信ネットワークが管理化のために使われることなく、個々の主体性のために使われる方向を目指さねばならないということである。そのためには、情報とそれに基づく組織上の決定権の集中を防ぎ、過度の情報集中や一点集中型のシステムの危険を回避して、分節的にネットワーク型の設計をすることである。

また、個人であれ組織であれ、ネットワークによる結びつきの中では情報の価値をお互いに認識し合って提供し合う関係であることが望ましい。そこでは発信と受信の役割分担が明確に仕切られることのない双方向型の情報交流が異なる価値観の中で緩やかに形成される。ネットワーク上の情報空間は、参加者が情報の共有感をつくる場であり、新しい形態のコミュニティである。

(b) ユーザ本位、ユーザ参加型

ユーザが主役の時代が来た。生産者と消費者、供給と需要の関係は、これまで前者が主導的立場できたが、その流れが転換する兆しが随所で見られる。コンピュータ利用分野においても同様である。メインフレーマーのパソコン事業部門の分社化の動きは、メインフレームとパソコンの経営環境が異質であることを反映した措置であり、今後は、特定分野の大口ユーザのアップサイジングとエンドユーザのダウンサイジングの二極分化の流れが拡大しつつ、それぞれのユーザに適応するライトサイジングに落ち着いていこう。こうした基本的な流れの中で、供給サイドへの意見の反映等でユーザの影響力が拡大していくと見られる。オープンシステム化の要望は、ユーザ自らがシステム構築を行うにあたって異

機種間の接続や各種機能へのアクセスが容易であるべきとするところから生まれたと言える。また、ユーザ団体の相次ぐ設立（1992年7月に㈳日本情報システム・ユーザー協会、同年8月に日本ユースウェア協会等）も、こうしたユーザ主体、ユーザ参加型のシステム構築を後押しするものである。

手順としては、まずユーザとディベロッパーの対話の場を拡大する。市場を介しての対話のみならず、直接的な対話を促進し、ユーザの立場に立って信頼性の高い安定した製品やシステムを提供しようと努力したディベロッパーこそが、企業としても成功するという環境を創っていくことが課題である。ここでいうユーザとは、消費生活と職業生活の現場の人々であり、人々の新技術・新システム・新機器への選択的対応の問題として、技術的な可能性と生活上の必要性を突き合わせるための対話が、個々の具体的ケースについてなされることが意味をもつ。それは、自由私企業の利点を生かしつつも、ビジネス上の制約を越えるべき社会運動として進められなければならない。

また、ユーザのアイデアを商品の改善や新規開発に生かすユーザ参加型の仕組みづくりも併せて進めていく必要があろう。ユーザの裾野は広く、専門家とは異なるユニークな着眼点が期待できる。

(c) 情報化の社会性評価

情報化の評価尺度をどこに求めるか、比較する材料を設定し、社会活動に占める情報関係の割合を算出することも指標になる。一つには、メディアに注目し、新聞・雑誌・書籍などの出版量、ラジオ・テレビの放送時間、紙の消費量、ゴミの量、電話・コンピュータ・ディスクなどの生産量を計測したり、メッセージの伝達時間や蓄積量（体積）などを求めることも意味があり、物理的なデータである分、比較的アプローチしやすい対象である。ただし、これだけでは十分とはいえない。情報の意味内容、その質の面での新奇性、補完性、満足性を評価する尺度や精神面や感性にかかわる評価も求めたい。そこでの問題は、対象が個人的なものであるので社会的な評価につなげにくい点である。一案として、一定の量を得るコストを比較基準としたり、画一的な状態からどれだけ離れているのかを評価する尺度を用いることも考えられる。例えば、異なった社会における同等の情報を得るのに必要な費用を、生活の基本的支出である食費と比較し、その比が小さいほど情報化度は高い（豊富なものは安くなるとの原理に基づく）ととらえる。また、同じ目的、機能をもつものの形態のバリエーションを数え、その数値が大きければ画一性が低く情報化度が高

いと見ることができる（杉田繁治「システムとしての情報社会」より）。

(d) 社会的制御

技術発展の過程に対する社会的制御の問題として情報化社会を考える。これまでの資源消費の上に成立していた大量生産・大量消費の生活構造を変革していく技術的前提条件をつくりだすものとして情報・通信革命があり、社会の全体としての発展方向を制御するという集合的な目的意識性を技術の開発と応用に関してどこまで持つことができるかが問われているからである。

今日の段階において問題とすべき点は、原爆開発や宇宙開発競争のような国家的な単一、少数大型のプロジェクトではなく、国民生活のさまざまな側面にかかわりあいのある多様な技術的な可能性についての多面的な選択のためのものであり、国家よりも広い裾野をもつ社会の目的意識であることが強調される。また、促進してはならない方向への発展をあえて社会的に抑止する場合もありうることを明確に認識することが重要である。

(e) 電力資源と情報化

1990年夏のピーク時、東京の電力供給は危機的状況にあり、産業向けに緊急の使用制限措置をとった。実質的な部分停電である。産業界では省エネが進んだ結果、今では家庭の電力使用量の伸び率の方が産業用を上回っている。家庭向けのエアコン需要による電力消費は、今後とも一時的な電力供給のピンチを招く要因であり、消費者の意識改革による省エネ効果が期待されている（「フォーラム・エネルギーを考える」高原須美子代表による消費者とエネルギー問題を考える会での検討もある）。

アメリカではＤＳＭ（需要管理システム）が普及しており、夏場の需要ピーク時に、契約した顧客の冷房を一時的に遮断したり、省エネ機器購入に際して電力社会が援助するメニューがある。冷房の遮断は電力会社がコンピュータセンターから遠隔制御するため、各顧客に対する通信ネットワークが必要であり、日本ではまだ実用化に至っていない。

日本における供給面での対策としては、1991年度に電力９社が合計４兆円をかけて電源立地のほか全国に配線電線を張り巡らせることを計画したが、省エネや未利用エネルギーの活用といった点も含め、需要面での対策も緊急の課題であることには変わりない。

そこで、電力会社と各家庭とが情報通信ネットワークで結ばれれば、電力需要面のみならず、さまざまなメリットが考えられる。前述の省エネ効果も期待できるほか、水道・ガ

スなども合わせた自動検針、防犯・防災などのホームセキュリティの実現等である。こうした動きの芽は、中部電力が中心となって運営する名古屋の産業界の共同会社、コンピュータ・テクノロジー・インテグレータ（ＣＴＩ）の操業（1991年５月開始）にも見ることができる。最先端技術を推進する情報拠点として、電力会社が情報分野に事業展開したわけである。通信事業、都市型ＣＡＴＶ、そして本業の電力事業への情報活用も始まっている。放送と通信事業の融合がかなえばネットワークの全国的な展開も可能になる。エネルギーと情報の融合化の道筋も見え始めたと言えるのではないだろうか。

（２）技術的対応

(a)　“こころ”に着目する先端科学技術

“もの”と“こころ”とを切り離して、それぞれを別個に扱う近現代的アプローチの効果は、特に“もの”の側からのアプローチが“物質的な豊かさ”をもたらした反面で“精神的な荒廃”となって現れている。これは、物質的文明という環境が人間のこころと適合性を大きく逸脱してしまった結果ではないだろうか。こうした問題に対して宗教・倫理などが効力を発揮しうるかどうかは疑わしい。これまでの実績と“論理と実証”という高度な説得手続に支えられて新たな先端科学技術に対する人々の信奉は益々強固なものとなっている。こうした現状に対抗しうるのは、先端科学技術そのものなのではないか。

この点に着目して、「先端的諸科学を、それ自体が招いた問題を解決するための武器に転ずる」という方法をもってして、「“もの”と“こころ”の架橋」の可能性を追究しようとの取り組みが情報環境学の分野で行われている。

(b)　専門依存からの脱却

「専門依存の絶対化」は学問領域のみの問題ではなく、社会的な価値観として根付いている。大きくは文科と理科、さらに微細な専門分野に区分けされた現代社会の構造は、人ひとりの思考・行動の中にも専門と一般との落差とそれに伴う不安を生じさせ、“もの”と“こころ”の乖離の原因とも結果ともなっている。こうした専門依存の限界とその檻からの脱出の可能性について検討するところから情報科学の諸領域が果たす役割も提案される。例えば、次のような考え方は新たな視点を提供してくれる。

科学技術という概念を、これまでの自然科学＋技術という構造の上で考えるのではなく、人間の行動についての体系的な知見である社会科学をも含めたものとして考える必要があ

るのではないか。こうした、社会的科学をも考慮に入れた新しい科学の構想として「地球家政学（global house-keeping）」の提唱（村上陽一郎　説）がある。

「家」の概念の特徴は、①すべてが「有限」という出発点に立ち、②「維持」が第一義の目標で、③ヘテロな構成員の「共存」が原理といえる。一方、産業社会は、①資源の「有限」を前提に、②「生産」を第一義の目標としており、③「ホモジニアス」な構成になっている。比較してみると同じ原理の上に立っていることが分かる。家政学は、上記の原理の上で、「家」のヘテロな構成員の間に根本的な不公平が生じないような調和が要求されると同時に全体としての「家」を維持し、保全していくための各構成員は表面上の不公平を認めつつなお努力するという状態を実現するのが要諦である。この家政学の要諦は現在の地球上の課題にそっくりであり、「家」の概念を日本という国境を超えた形で拡大できるならば、日本が将来の世界史の何らかの貢献をなし得る、その可能性をもつものではないかというものである。

「経済（economy＝oikos＋nomos）」という概念は、もともとは「家（oikos）を司どる規範（nomos）」であり、つまりは「家政学」そのものといえるのである。

(c)　人間に能力を発揮させる情報技術

これまでのコンピュータシステムは、人間の操作（介入）を最小限におさえようとする方向で進んできた。人間は非論理的で不確定な要素が多く、システムのスムースな運営の妨げになるとして排除される傾向にあった。このため、人間不在、人間疎外のインタフェースであった。

しかし、パソコンのように個人に身近かなコンピュータが普及してきて、人間が積極的に介入し、その世界で潜在能力を発揮しうるように支援するシステムが求められている。個人の新たな能力の獲得を支援するための情報技術としては、人間の能力を技能（skill）ととらえた場合、専門知識、経験的知識、直観、創造性、想像力などを考慮したインタフェース技術がまず必要となろう。

ここでの人間と技術の関係は、技術が人間を引導するのではなく、人間の本質（知性や感性に基づく）的な素晴らしさを技術の力を借りて引き出し、人間本位に編集し直すことであり、こうしたことを可能とする情報技術の開発が課題となる。現在その芽が育ちつつあるのがマルチメディアであろう。

（3）人的対応

(a) 自己改革

情報化の影ともいうべき諸問題の解決には、自身の人間革命に努め、自らの創造性によって新しいビジョンを掲げ、これを達成していかねばならない。

例えば情報の活用について考えるならば次のことが言えよう。

現代人は情報によって物事を知り、理解し、判断し、触発される。多様なメディアによって多くの情報が発信され、簡便に多くの知識を得られるようになったが、その量とスピードに圧倒されて熟考することを忘れかけている。知識は理解や判断を助けてくれるが、行動する熱意を生むのは触発される感性である。人間の感性が鈍っていれば知識や情報も役には立たない。熟考して消化することなしに瞬時の反応だけで情報が流れていく状況は洪水であり氾濫であろう。

情報の量が増えたといっても、同種の情報が大部分を占め、肝心な有用な情報が少ないとなれば質的には貧困である。これには、さまざまな無駄（紙、電力などの資源から社会の流通システムまで全般に及ぶ）も伴う。重複を排除し、必要な情報が、必要な時に、必要な人の手元に容易な手段で届くためのシステムは、社会資本として検討されるべき対象となるのではないか。少なくともモデルが必要である。

さらに重要なのは情報を活用する人間の資質の向上である。技術が向上し、社会システムが整備されても、人間が弛緩していたのでは有効に機能しない。人間教育・自己啓発の問題である。

(b) 人間疎外の予防策

情報技術の革新による環境の変化は、人間に新たな形態の負担をもたらした。情報技術は、人と人との直接的なかかわりを減少させるために人間関係が希薄になる。個人と社会とのかかわりも間接化（非直接性）するため、生きがい感が喪失したり、主体性が欠如したり、深い情緒的体験が減少して人間が疎外されやすい環境が生まれる。情報化は、人間の精神の荒廃を生むのではないかという問題である。

人々の心身の健康を損なうことなく、いかにして技術革新の恩恵を活用するか。また、人間性を無視することなく、他者との関係を豊かにするツールとして情報化を利用するにはどうすべきか。こうした問題への対処は遅きに失してはならない。

例えば、労働の場で実行すべき人間疎外の予防策としては以下のことが考えられよう。

イ．新技術のブラックボックスを除去し、自分の行っていることの位置付けが明確になるようにする（教育・研修による対応）。

ロ．過大なノルマの設定や秘密遵守の強要をできるだけ避けて自律部分を増加させる。

ハ．グループ作業にあたっては孤立化を防ぎ、人間関係を円滑化してゆとりをもたせる。

ニ．メンタルヘルスの導入も含めて、医療スタッフによる実態把握や改善勧告を受け入れるような保健活動を推進する。

ホ．残業・夜勤などの勤務条件の見直し・改善を図るとともに心身両面からの快適なオフィス環境を創出する。

（4）成長と抑制のバランス ― 人と社会と技術の対応

21世紀に向けてハイテク社会はどう変化していくか。いま、人間や社会と調和する科学技術の在り方が問われているのは、科学技術に支えられた今日の社会システムに対する不信感があるからではないか。科学技術と人間や自然との折り合いの悪さは、方程式では割り切れない生体や自然現象を科学技術の方程式で割り切ろうとするところに無理があったのではないか。その端的な例が、人と機械の接点におけるマン・マシン・インタフェース（人が機械に合わせるという形）であり、地球環境問題（自然破壊）である。これに対する見直しとして、エネルギーや環境問題、人に優しい技術への取り組みがいま盛んに行われている。

こうした方向を支援する新しい科学技術も出てきた。方程式では解けない問題も、無規則でゆらぎのあるカオスが科学や工学の対象となってきたことで、新しい視点が加わり、技術的な応用ばかりか人々の科学技術観、自然観、世界観などにも影響を及ぼす可能性がある。コンピュータグラフィックスによる視覚化は方程式で解けない世界の理解を促進するものであろう。これまで人間や生物とは離れたところにあった科学技術が、人間の主観的な要素の部分に入ってきている（マルチメディア、人工現実感、感性工学など）のも科学技術からの変化の動きである。

このように、人間、社会、科学技術ともに新たなハイテクの方向を目指しはじめた。それは、これまで人間の外に向かって拡大してきた科学技術が人間の内側に向かって展開しはじめたことに表れている。

外に拡大するテクノロジーは巨大なマシンによる人間の能力の外化を目指し、成長を追

求して未来直進型で進んできた。鉄道、飛行機、自動車が人間の足に替わって人間の行動範囲を飛躍的に拡大したのはその好例である。電信・電話もメッセージの伝達やコミュニケーション手段として人間の言語行動を支援し、人と人との間の距離（時間・空間、親密さ）を縮めた。コンピュータは人間の及ばない能力を発揮して人間の環境を革新した。計算・記憶・処理スピードでコンピュータは人間の能力を超越したが自発性を持っておらず、人間の介在なしには動けない。その点で人間の手足であり知的能力の一部を代替するものである。そして今後、電信・電話とテレビとコンピュータが一体化して、それを繋ぐ情報通信ネットワークが網羅されると、情報通信端末は人間の一部機能の代替というよりは、全人格的な活動基盤として個人の生活スタイルを確立していくものとなろう。

一方、人間の内側に入ってくるテクノロジーは、過去、現在、未来のループの組み込み型で進んでいく。遺伝子の構造分析や脳内をコンピュータシミュレートする生命科学は、人間の生体機能の解明によって人間の生命を探究していく。これまで神秘のヴェールで包まれていた領域に挑戦する科学技術であり、そこで人間の尊厳や生命倫理の問題が問われている。マイクロマシンは、実際に人間の体内（眼球、血管など）に入り込んで手術したりできる微細技術である。これまでの外科手術は身体の外側からメスを入れて患部を治療していたが、マイクロマシンは身体の内側に入り込んで必要な部分のみに治療を施せる。医療を革新させる技術であり、その応用分野は広い。人間の感覚に作用する技術も生まれた。バーチャルリアリティは人間に人工的な現実感覚を与えるものであり、五感センサー（視・聴・触・味・嗅）がそれを助ける。感じが良いとか、快いといった個々人の主観的な感性をとらえる工学的アプローチも始まった。これらはすべて人間の内側に展開するハイテクである。そして注目すべきことは、これらの科学技術はコンピュータなくしては成立しがたいという共通点を持っていることである。

これまで外に拡大して発展してきた科学技術がもたらした自然破壊や人間へのマイナスインパクトは、気付くのが遅れたとはいってもまだ目に見える問題である。しかし、これからの内に展開する科学技術はその影響の範囲と深度が一層見えにくい。判明するまでのタイムラグが、取り返しのつかないところまで科学技術を先行させてしまうという危険がそこに存在する。しかも人間の内側に向かうために、破壊力が働けば、人間に直接、壊滅的な打撃を与える。

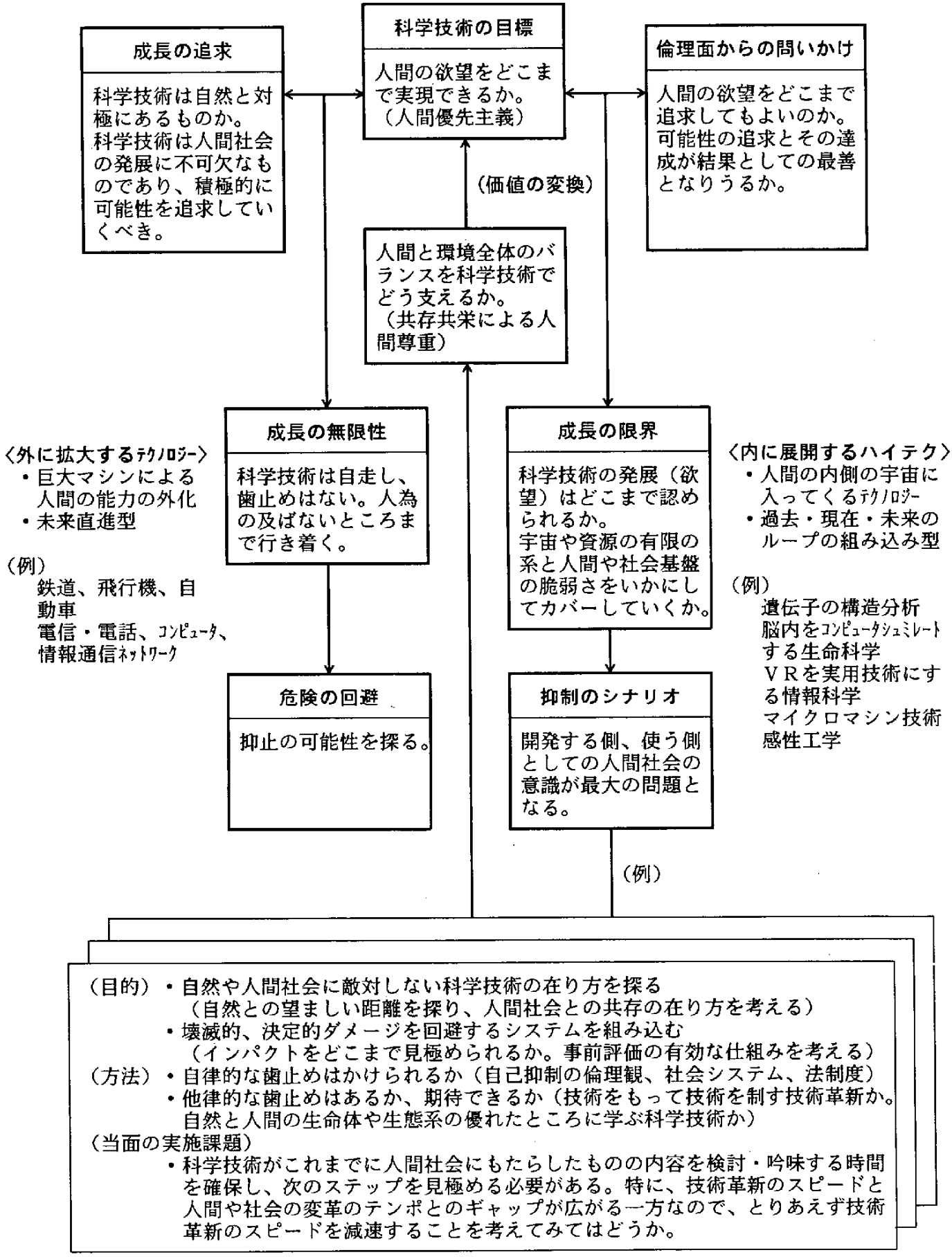
こうした科学技術への対処は、古くて新しい問題である。科学技術の目標は人間の欲望をどこまで実現できるかという、いわば人間優先主義であり、人間社会の発展のために科

学技術の可能性を追求しつづけようとする成長追求型は、成長の無限性を信ずるがゆえに科学技術が人為の及ばないところまで行き着く危険性をはらんでいる。そこでは危険を回避する手段は科学技術を抑止することしか残されておらず、その可能性を探ることが課題となる。

一方、科学技術の目標に対して倫理面からの問いかけがある。人間の欲望をどこまでも追求してもよいのか。科学技術の可能性の追求とその達成が、結果としての最善を人間にもたらすとは限らない。逆に人類全体が“イカロスの悲劇”（太陽に近づきすぎて死んだ）を経験することになるやもしれない。科学技術は無限に進歩すればよいというものではない。自ずと成長の限界はあるのであり、科学技術の発展（人間の欲望）をどこまで認められるかは、自然や人間社会の脆弱さをカバーしつつ阻害しない科学技術の成長範囲を人間社会が見極めて決定していくべきだとする立場である。そこで、科学技術を抑制するシナリオが必要になる。それが簡単でないことは分かっているが、チャレンジしていくべき課題である。**図表５－４**にシナリオ作成の一例を示してみたが、個別の問題について具体的に目的、方法、実施課題などを明確化したシナリオを数多く作成してみてはどうであろうか。こうした試みを通して実効性のある対策が見えてくるかもしれない。

いま、社会は変革の時を迎えている。科学技術の抑制のシナリオは新しい価値・倫理の組み立てを行うものであり、科学技術の目標に価値の変換をもたらす。これまでの人間優先主義から、人間と環境全体のバランスを科学技術でどう支えるかという共存共栄による人間尊重路線への変換である。

図表５－４　成長と抑制のシナリオ ― 新しい価値・倫理の組み立て



6　情報化は文化になるか

情報化による社会体質の変貌は、人類社会の文化遺産を担った個々の人間における人間革命にまで結実するであろうか。人間は、現代文明の中で多くの機能を自主的、自発的に発揮することをやめ、他者に委ねてきた。他者とは、機械、人間機械系、社会的制度などである。そして今日、情報化がその他者になろうとしている。情報技術は、人間の感性的、理性的機能の肩代わりを目指している。人間は自らをどこまで他者に委ねるべきか、自ら行い、決することと、他者に委ね、肩代わりさせることについて一つの視点を構築すべき時が来ている。

近年、科学技術と文化との関係やその結びつきを重視する意見がよく見受けられるようになった背景には、科学技術の推進が人間社会や自然環境にもたらした負荷が顕在化してきたことへの反省が込められている。物質文明の代表的存在ともいうべき科学技術と、精神文化の基幹ともいえる社会の価値構造（哲学、芸術、宗教、倫理などの精神文化構造）とは対置される関係にあったが、その調和を図ることが重要で、その道筋は、科学技術自体がそのリスクなどのマイナス面を削減しつつ積極的に精神的価値（真善美など）を追究する方向から取り組むべきだとする指摘がある。科学は自然界や生命に関する知識を深めたが未知なるものへの畏敬の念を希薄化させた。技術は利便性と物質的豊かさをもたらしたが環境への危険や機械化による人間性の疎外を甘受させた。このように、これまでは人間社会や自然環境を科学技術の進展に適合するように変質させる方向で進んできたが、科学技術が文化と調和するには、社会の価値構造と同一基盤に立って精神文化を取り入れていく逆の方向を志向すべきだというものである。そして今日の先端技術は、人間に寄り添い始めた。このような考え方の延長上には人間性の追究という共通の目標がある。具体的には、地球環境保全や人間の生きがい感の保持に役立つ科学技術の在り方などを考えていかねばならない。

情報化は文化になるであろうか。そのためには、文化と調和する情報技術が求められる。現在の情報化と呼ばれる現象の中核には、コンピュータが主役として存在している。コンピュータ情報処理や情報通信ネットワークという情報技術は現代の技術文明を代表するもので、これら文明の利器を手段として情報化という現像が社会に浸透し、文化として根付いていった時、コンピュータ文化が生まれ、情報文化が生まれる。

ところで、長い人間の文明史を遡ってみれば、広義に情報革命ととらえられる発明は多

く存在してきた。言語の発生、文字の発明、印刷、写真、電信・電話、ラジオ・テレビ、コピー、アナログ・ディジタル変換等々であり、そこには、紙、化学物質、真空管、トランジスタ、ＬＳＩ等々の材料の開発も含め、科学技術の進歩が総合的に関与している。

これらが文化を形成してきたことは明らかである。こうして並べてみると、新しい技術は古い技術を踏まえて発生してきたのであり、コンピュータは生まれながらの運命としてこれらのすべての機能を包含する技術としての期待を担っているように思われる。素材として既に大いなる文化の礎である。

コンピュータは、情報処理マシンとしてのそのものの機能と、直接は目に見えない内部化された制御（マイクロコンピュータ化）機能との両面で情報化の進展を支えるものである。情報処理マシンとしての基礎能力を飛躍的に向上させつつその応用分野を拡大し、それと分からないところにまで入り込んでいる。かつて、「コンピュータ、ソフトがなければタダの箱」と言われたが、いまはコンピュータがなければタダの箱となる製品もあるのである。製品だけにではなく、目に見えない形で社会の諸システムに組み込まれて社会を動かしてもいるのである。

しかし、コンピュータはなぜ、産業革命以来とまで評価されるのであろうか。例えば、コンピュータの40年の歴史に比べて自動車は 100年以上の歴史を持っているが産業革命に匹敵するとの位置付けを与えられたであろうか。その違いは、コンピュータは単なる人間の手足の延長ではなく、思考にもかかわるだけに人間に及ぼす影響が大きいからではないだろうか。技術の論理だけでなく、文化とのかかわりの中で人間社会の在り方を追究していくツールとして画期的であると見なされているといったら過大評価になるであろうか。

6.1　楽観論と悲観論

人間社会は、情報化をテコにどのような文化を築く方向に向かうのであろうか。情報化と人間社会の文化との関係については、楽観論と悲観論がある。

楽観論的見方として、ＭＩＴのイシェル・デ・ソラ・プールを中心とする研究グループの「トーク・バック」の主張が挙げられる。同時性の文化を可能とする点を評価するもので、双方向コミュニケーションは新民主主義を生み出し、国民の電子投票などがあり得るだろうという。

悲観論的見方としては、カルフォルニア大学のハーバート・シラーの「情報化社会は階層化を促進する」との説がある。また、「メディア・エコロジー」（情報環境を問うカリ

キュラム）を提唱したニューヨーク大学のテレンス・モランは、脱工業社会が来たところで結局“テクノ・アーバン・ファシズム”が幅をきかせるのがオチだろうと見る。『コンピュータ・パワー』の著者ジョセフ・ワイゼンバウムは、コンピュータが歴史を破壊する道具としての可能性をもちはじめたことに注意を促す。これは、悲観的なコンピュータ社会文化論の代表的存在であり、“科学技術のおごり”や“人間と社会への侵略”を指摘する。例えば、コンピュータの知能面が社会の情報処理能力の高い平均点を作ってしまうこと、社会におけるなんらかの標準性を代行してしまう危険性があることなどである。

（1）人間と技術

情報化社会、または、ハイテクと人間の相関関係に対する賛否両論の多くは、次のタイプに大別される。

A．技術論を中心としたハイテク称賛型（人間化に役立つ）

B．機械に毒されないための人間中心主義の標榜（非人間化につながる）
極端にいえば、人間と機械を対立するものととらえて、機械による人間の支配や人間疎外を危惧するもの

C．諸刃の剣と受けとめて、プラス面をとりマイナス面を調整して、人間と技術が調和する方向性を探ろうとする立場

しかし、こうした議論の多くは抜本的な解決策を提案できずにいるうちに、技術の進展に遅れをとって消えていく。そしてまた、新しい技術の台頭とともに新しい問題提起が旧来からの基本課題を引きずったまま生まれてくる。実際、技術をただすのは新しい技術である場合は多かった。これに対し、社会科学系からの取り組みは課題の指摘にとどまらざるを得ないものであった。しかし今後、技術は人間の内面とのかかわりを深めていくと予測され、社会科学系からの問題解決に期待されるところは多い。

機械というと、動力や輸送や生産のマシンなどを指すと思いがちである。しかし、広義に考えれば、文化の諸システム（人類社会の構成要素としての言語体系や教育、経済、法律、国家などの体制）は、人間のため、人間によって、人間に代わって作用するところの機械であるとの認識に到達しても不自然ではない。この諸システムの改革の中で課題となる人間尊重の基本線は、人間疎外感の原因解明や解決方法の発見にも役立つかもしれない。文化の諸システムもまた技術的な手法を求めているのであり、情報技術と文化は本来融合するべく存在している。

（2）経済システムと文化

情報化社会は資本主義の文化的矛盾を解消しうるかという命題があるとする。

経済社会は、技術・経済的な秩序と政治形態と文化とが融合したものであるとして、情報化はこれらとどのような結びつきを持つであろうか。これまでの経済秩序は資本主義的で、手段的価値を重視し、大量生産・大量販売の合理主義を追求してきた。これに対して、自己実現を求める文化の領域は反合理主義、反知性主義（感性重視）で、経済の領域とは対立的位置付けにあった。現代社会のシステムでは、多くの人は働くことに自己実現の感覚を見い出しえなくなったことと引き換えに反合理主義の文化を享受している。そうした統一性を欠いた生活スタイルに、人々の精神の有り様も分裂の危機に瀕している。

こうした資本主義の文化的矛盾（ダニエル・ベルが指摘）に対して情報化が何らかの解消をもたらしうるか否かについて、かつてＳＲＩの会長、ウイリアム・ミラーが「小規模分散型システムと資本から情報にパワーが移る経済においては、生産のシステムと文化との矛盾はなくなり、両面は融合していく」（1983年）との楽観的見方を示した。

一方に、情報化とはしょせん手段にすぎないとの見方も根強くある。情報化社会は技術、経済的秩序にすぎず、それが政治や文化を方向付けたりすることはあり得ないという意見である。

しかし、もはや情報化の問題は社会的諸条件と離れたものではありえない。近年の同時多発的な社会主義体制の崩壊現象は政治問題であり経済問題であり文化の問題である。そして情報技術とも無縁ではなかった。情報化は政治や文化と無縁ではないのである。

6.2　文化としての情報化

情報化は文化としての方向に向かい出したといえるのではないか。文化を最も広義にとらえるならば「心の状態」、「意識」、「態度」、「価値観」といった自我の達成と高揚を助けるものといえ、狭義には、学問、芸術など、人間の直観を補完するもので、その一部にはマスメディア文化も含まれる。情報化は産業経済の手段としてのみならず、パーソナルな表現手段として人々の意識、価値観やライフスタイルを変えつつある。また、近年の情報技術の開発は人間と社会を志向しており、人間の知性や感性を補完するものとして、社会のさまざまな課題への対処方策として新たな情報技術の開発が期待されている。既に、著しく社会性を帯びてきた情報化が、今後ますます社会基盤として機能していくのは明ら

かであり、その先の情報化社会には、情報化によってもたらされた文化が根付いているに違いない。

その芽生えは、パーソナルな情報化を促進するパソコンに見られる。今後、パソコンを中心とする文化が一歩リードしつつ情報文化を形成していくのではないだろうか。その道筋は以下に示すようにいくつか見えている。

いま、情報と文化とのかかわりを考え、「情報文化」という学問体系を作ろうという学会発足の動き（1993年春）もある。その活動範囲はこれから検討されることになろうが、これも情報化を文化として考える方向を目指すものであることは間違いないと言えよう。

（1）情報化に対応する教育 ― 社会性の深化から文化へ

社会の変化に対応する教育を行う一環として、今日の社会変化の担い手である情報化をとらえて、情報化に対応できる能力を養うことを目的に教育分野での情報化への取り組みが始まった。

これからの情報化社会で生きていくにはコンピュータとのかかわりは必須である。コンピュータは、操作やルールを習得すれば済むという道具とは異なり、社会的に生きていく力を養うことに直結する道具として、その重要性が認められて教育に導入された。情報化は、世の中になくてはならないツールになりつつあるのである。

学校教育の段階から、情報化に対応できる能力をもった子供達が育っていけば、情報化の社会性は著しく向上し、それが蓄積して深化すれば、それは文化になる。人づくりから情報化が文化になる。

小・中学校教育の情報化は、①ハード（パソコン）を設置して操作を覚え、②ソフトの使い方（プログラミングの方法の習得を含めてもよい）を知り、③情報活用能力を養うという目標が設定される。これとは別に④学習指導に役立てる（ビジュアル性とインタラクティブ性が効果的で、教育ソフトの充実に期待が寄せられる）目標があり、さらに、教える側の人材育成（教員研修）も重要課題である。全ての学校でこれが実践される頃には学校文化も相当に変わっていよう。

パソコンの家庭（4000世帯）への普及率は12%と言われるが、学校で使う道具は家庭にも普及する。各家庭の情報家電としてパソコンが使われるようになれば、生活文化にも大きな変化が訪れよう。また、生涯学習用に公共施設に設置されれば、あらゆる年齢層のツールとして新しい社会文化が創造されるのではないだろうか。

（2）書く文化を変えるパソコン、ワープロ

日本語ワープロとパソコンは書く文化を変える。新聞社のＣＴＳ（コンピュータライズド・タイプセッティング・システム ― 編集から制作までのコンピュータ化）や電子出版に見られるように、書く文化の分野にコンピュータ・システムが導入され、原稿の電子化（パソコンを使ったワープロで原稿執筆）が進展した。ビジネス（オフィス）でもプライベートでも文書の電子化が進展している。その出現から10年を超えたという段階にしては、その浸透のスピードは他を圧倒している。パソコンの出現はコンピュータを大衆化し、個人の身近かな道具とした。そして、パソコン文化という言葉を生むに至った。

日本語の文字表記は、欧米のローマ字に比べて難しく、漢字や送り仮名表記などの学習には皆、苦労してきた。しかし、ワープロのかな漢字変換が生まれてワープロによる文書の作成が日常化してきた今日、文字を書く困難は軽減（解消）された（覚えなくても済む、忘れてもいいということのマイナス面もあろうが）。

さらに、パーソナルな情報機器としてのパソコンは、個人の書く能力、伝える能力を支援し、拡張する道具として機能する。情報の受信者であった人々を情報の制作者や情報の発信者にさせ得るのであり、思考を助ける道具、創造を生む道具としての可能性は高い。個人が文化的な価値を創出する可能性を与えてくれる道具としてのパソコン、ワープロは、書く文化の変革の旗手である。

（3）社会の変容を促すパソコン文化とその課題

パソコンは、個人の文化的な価値の創造を助ける道具となり、ビジネス社会においては、仕事の仕組みや組織の在り方を変えていく。ひいては、社会的な組織の在り方、制度の在り方の変容を迫るものとなろう。パソコン通信を介した人のつながりも拡大してきている。ここでは、日常、パソコン通信でオンラインミーティングしている仲間が、時にオフラインミーティングと称して顔を合わせるといった、これまでの一般的な人間関係の成り立ちとは逆のパターンのつきあい方が見られる。人と人との間を繋ぐという点でのメディアの役割に変わりはないが、利用法としては、人間関係を保持するものから生むものへと変化しつつあると言えよう。なかなか会う機会のない人と手紙や電話でやりとりする型から、毎日顔を合わせていて、なおかつ電話で話すという型へ、そしてメディアで知り合ってから対面する、またはメディアを介してのみのつきあいという型が出現してきた。人と人と

のつながりから社会が構成されることからすれば、パソコン通信を介して展開される人と人とのつながりは新しい社会を構成する要素である。対面で成り立っていた社会から、そこに多くの課題を抱えながらも電子的なコミュニケーションが成り立つ社会へと移行しつつある。

この10年間でパソコンの性能は50倍も向上し、大きさは20～30分の１、価格は４分の１になった。しかも、まだこれからが成熟期という段階にあり、ハード、ソフト、利用環境が改善され、変化しつつ普及・拡大していくことが見込まれる。こうした技術課題も含めて、社会の変容を促すまでにパソコン文化が成熟していくには、現状における次のような課題を解消していく必要がある。

① 多種多様、種々雑多に存在するハード、ソフトの整理・融合化

② ユーザ・インタフェースの改良 ― ヒューマンインタフェースが未熟で一般の人の道具としては操作の直接性が低い。人間が機械に馴染む努力をしなくても済むように機械が人間の使い勝手に沿ったものとなる必要がある。

③ 通信料金、ポート（入口）数、相互接続に関する問題の解決 ― 欧米諸国に比較しても格段に高い通料料金は普及のネックであり、もっと低廉な料金で利用できることが望ましい。また、通信ポート数の増加による夕方から夜、土日のラッシュアワーへの対処が必要で、回線多重化利用技術の発達が期待される。相互接続については、企業の思惑と技術的な障害があるが、ゲートウェイ・サービスの実現とネームサーバー（ネットワーク・アドレス）機能が求められる。

④ マルチメディア、ネットワーク、インタラクティブな環境整備の促進 ― パソコンやワークステーションに音声、画像を標準装備し、マルチメディア情報を送れるようにする。さらに、プリンタ、カラー写真スキャナ、コピー機、ファクシミリなどが周辺機器として一体化されるとよい。具体的なイメージとしては、パソコンと通信（電話）と映像（テレビ）の融合した形態をもち、多種多様な情報をユーザが主体的に選択して自由に組み合わせて利用（カスタマイズ化）できる環境が安価に得られることが望ましい。

⑤ パソコン活用範囲の拡大 ― 素材として何に使えるか、活用分野はまだ未開拓で裾野は広い。

⑥ 新しいコンセプトのソフト開発 ― 人間の知的活動を刺激し、貢献し得る画期的なソフトへの待望論が根強く存在する。

⑦ 情報整理・活用術の開発 ― 情報の生成・処理は個人で自由にできるようになったが、

情報の氾濫を呼び、情報過食、情報消化不良の状況にある。

⑧ 個人間通信の倫理問題 — お互いの顔が見えず、素性も分からないことからエチケットをわきまえない交信がある。こうした問題への対処として、守秘義務やプライバシー保護のルールづくりや学校教育の段階からの情報倫理の涵養が必要であろう。

⑨ ユーザのアイデアの活用 — ユーザの利用範囲が拡大し利用能力が向上していくとメーカの提案以上の利用法が期待できる。ユーザが創出する良いアイデアを普及させる手段、フィードバックして製品開発に活用する手段が必要である。

⑩ フロアスペースと消費電力の問題 — ハードが現在の容積のままだと、1人1台以上の時代にはスペースや電力確保の問題が深刻化する。オフィス文書の電子化が進んだといっても、ペーパーレス、電子ファイル化、パソコンLANはそれほど進展しておらず、そこには改善すべき多くの無駄が存在している。こうした問題を解決するニュービジネスが出てきてもよいのではないか。

6.3 情報技術文明と情報化の文化

コンピュータをはじめとする情報技術は、これまでの技術文明の歴史の中でも特筆すべき位置付けを与えられようとしている。そうした情報技術を駆使して社会に広がる情報化は、さまざまな環境変化の要因と相まって社会システムの見直しを迫り、人間自身をも変革させようとしている。

いま、情報化と情報技術の関係、ひいては人間社会と技術との関係を、文化と文明との関係に置き換えて考えてみると、その相互の位置付けや関連性がより鮮明になるのではないか。文化と文明はほぼ同義に用いられることが多いが、一つには、人間の精神的生活にかかわるものを文化と呼ぶのに対して人間の技術的・物質的所産を文明と呼ぶという区別ができる。

文化と文明の区別はあいまいで、それほど画然としたものでもない。プラトンやアリストテレスのように、それを同一のものとする見方もある。あえて区別するならば次のようにとらえられよう。

文明（Civilization）は、ラテン語のCivis（市民）、Civitas（都市）と語源を等しくしているように都市の文化を意味している。その点からすると、文明は文化の一種（あるいは変種）といえる。一方、文化（Culture）は、ラテン語のculture（耕す）を語源としている。農耕は人間に定住生活を促し、地域ごとの集団生活を意義付けた。各地域の自然

環境の違いは、生活様式など、その地方独自の文化を築いた。その点から、文化は農耕から芽生えて発展したものといえる。

文化がすべての民族に発生するのに対して、文明の方は、すべての民族がそれを形成するわけではない。文化は等価であるが、文明には優劣があり、優勢な文明が劣勢な文明に、あるいは文明を形成する以前の文化に圧倒的な影響力を及ぼす。文化は交流するが、文明は直流で浸透・伝播する。例えば、明治期の「文明開化」は近代西洋の科学技術が国境を越えて伝播・普及したことを指すが、それは、都市のもつ高度化された生活環境を含む優勢な文明の圧倒的な影響を示したものでもあった。

これらから文化と文明を比較すると次のように言えよう。

文化 — 民族固有の言語や伝統と結びついていて、国境を越え得ないもの

文明 — 民族や国家を越えて普及し得る技術的手段の総体

しかし、今日の国際社会では、国家、民族を越えて文化が往来している。それを促進しているのは情報化である。コンピュータやネットワークなどの情報技術を手段とする新しい文明が各社会の独自の文化基盤の上に築かれつつある情報化という文化の間をつないでいるという構図が情報化社会であろう。

文明は、ハードウェアとそれを使いこなすソフトウェアのバランスの上に成り立つもので、それがアンバランスなところには育たない。自然科学的な技術（ハード）の発展のスピードに対して、それを使いこなす社会的技術（ソフト）、例えば、社会制度、ライフスタイル、企業経営、教育制度などが同じスピードで進展するのは難しい。そこにアンバランスが引き起こされる。情報技術の革新と社会システムの脱皮は、社会システムが追いかける形で進んでいこうが、技術進歩に対して特に留意すべきなのは人間の精神的成熟との間の不均衡が極端になった場合、人類全体がかつてない悲劇を経験することになるかもしれないということである。情報技術文明と情報化という文化の関係が、文明が文化に影響を及ぼす直流型の関係から、文化の一種として洗練された文明が、交流する文化の中で活力を増していく関係になるのが望ましいが、そのためには、情報化社会の文化的な成熟が不可欠である。

6.4 情報技術の文化的可能性

技術と文化のかかわりは、人間と技術の関係や社会における技術の位置付けと関連する。

文化に近づく技術の進化のプロセスは、次のような工学系からの人間に近づく技術開発

へのアプローチに見られる。人間工学は人間に使いやすい機械の開発を、認知心理学は人間的要素の解明のために人間をシステム（機械）に譬えてみるという“人間を機械もどきにみる”アプローチをとった。これらは自動化のために役立った。人工知能や神経系では、人間の生態機能を模倣して機械に応用するという“機械を人間もどきにみる”アプローチをしている。これらは高度化のために貢献する。そして現在、取り組みが開始された四次元コンピュータや感性情報処理は人間のもつあいまいさをも取り込もうとしている。カオスやゆらぎの理論の応用も注目されている。これらは“人間を人間としてみる”ことを基本思想とするアプローチといえよう。

人間と機械の関係から人間と人間の関係へと移行する技術進化のプロセスは**図表６－１**のように比較してみると、その違いが一層鮮明となる。それは機械の位置付けの変化であり、人間との関係変化である。人間社会と技術を切り離してみる視点から技術を人間社会に抱え込む姿勢への変化とも言えよう。

コンピュータの主たる用途は、かつては情報の処理であった。そして、情報機器を個人が装備するようになった現在、人と人のとコミュニケーションをつなぐ媒介として機能しはじめている。そのため、人と機械ではなく、人と人とのインタフェースの問題が浮上してきた。人間の要素が入ってくると主観的な要因を排除することはできない。そこでこれまでの工学的アプローチによる技術課題の追究に加えて、社会、人文科学的アプローチとしての人間学の探究も不可欠となってきた。人間は内部にシステム的な要素を有するものの不確定要素が多く、機械的な枠組みや手順によってのみ処理できるものではないからである。そして、コンピュータのみならず多くの情報メディアも、人と人、人と社会の繋がりを媒介するインタフェース機能を志向している。通信チャンネルの多様化によるアクセスチャンスの広がり、電話機の多機能化、パソコン・ワープロ・ファクシミリのネットワーク化などのコミュニケーション・ツールの発展がそれを促している。特に、こうした機能向上のために期待される技術としてイメージインタフェースがあるが、コンピュータグラフィックス技術の高度化（３次元画像処理の実用化）、五感センサーや人工現実感技術、マイクロマシン（人体の中に入って作業する微細マシン）などの出現は新たなインタフェースによる情報世界の広がりを予感させる。人と人とのコミュニケーションを促進するだけでなく、人の内面に潜む感性を触発し外化させ、人間の感覚を変化させる情報技術は、人間と技術の関係変化に新しい局面をもたらすものとなろう。

一方、社会における技術の位置付けはどうか。技術は人に近づくことで社会に近づき文

図表６－１　技術進化の対比（機械の位置付けの変化）

人間と機械の関係	人間と人間の関係
◦産業社会	◦個人社会
◦汎用コンピュータ	◦パソコン、ワークステーション
◦専門家	◦素人
◦一方向（人間→機械）	◦双方向（人間↔機械↔人間）
◦目に見える機械との対峙	◦透明で見えない存在としての機械の介在
◦人間と機械の仕分けは永遠の課題であり、ギャップはまだ深い	◦人間を人間としてみる（人間と機械を仕分けの対象としない）
◦工学的、技術的アプローチ	◦社会学的、人文学的、人間学的アプローチも加える
◦「技術革新が痛みを伴うのは技術が成熟していないから」というスタンス	◦技術を人間社会に抱え込んで考えるアプローチ
◦電子的な生産・処理の拡大	◦電子的な（仮想の）情報空間の創出
◦会社コミュニティの強化とその他コミュニティの存在の希薄化	◦新たなコミュニティの形成（仮想空間上に）
◦機械は機械の閉じた世界に存在し、人間の働きかけを受けるが人間のコミュニケーションには介在しない	◦コミュニケーションにギャップはつきものだが、その溝を埋めるものとなる可能性をもつ（可視化技術やマルチメディアによる新たな非言語コミュニケーションの開発への期待）

化になるのであろうか。これまでの技術に対する見方や位置付けそのものを一度疑ってみる必要があるかもしれない。そこで、かねてよりなされてきた技術の文化的可能性についての論考の中から、傾注すべき一つの意見を紹介しておきたい。

林雄二郎は『文化としての先端技術』（1986年）のあとがきの中で、社会と技術のかかわりにおける日欧の意識の違いを指摘し、文化としての先端技術への取り組みの必要を次のように述べている。

日本的な発想では、まず先に技術があり、その技術によってどんな変化がもたらされるか、どんな影響がでてくるのかということに目が及んでいくという順序が一般的なパターンであるが、ヨーロッパでは逆の発想をする。例えば、フランスのノラーマンクレポート「社会の情報化」（1978年）の中にある一節“技術の効果が社会の進展を拘束する力よりも、社会の進展が技術を支配する力のほうが強い”はそれを端的に表しているといえる。この発想の違いは、それぞれの意識の中での技術の位置付けの問題ではないか。日本人の意識の底には、技術は外生的位置付けから脱却しておらず、依然としてよそものである。技術とは無関係の社会がまず存在し、そこに外から技術が入ってきて社会に影響を与え、社会を変えていくという認識である。一方、近代科学の発祥の地であり産業革命の起点であったヨーロッパの人々にとっては、技術は身内であり、たとえいかなる新技術であろうとも、常に社会が自らのニーズを満たす手段として生んできたものと位置付けられている。

現在、先端技術の論議が盛んに行われているが、前述のような発想に基づくと、技術的可能性は即座に全て経済的可能性・社会的可能性に直結するといった乱暴な論理に結びつく。発想の転換をして、社会のどのようなニーズが先端技術を生み出したのか、社会の側からの必要性に応えるための技術とは何かといった見方をしないと、大きな見込み違いをする恐れがある。

成熟期の工業社会として、工業文明の広範な広がりに即応した文化（人間と人間との対応の仕方の総称、その環境の中での人間に生き方）を形成する必要があるが、先端技術はその有効なツールになる。先端技術の共通的な特徴の一つは、キメの細かいことを可能にする技術であり、それは、社会における人々の価値観の多元化によるニーズの多元化に応えるための技術である。技術が進歩すると画一化が進み、人間と人間との対応にも血の通わない対応が広がるという批判があるが、技術の側からそうした傾向に変化をもたらす可能性が期待できる。キメの細かい技術の例に見られるように、工業文明（技術進歩）の成果を活用して工業文化（人間的な血の通った対応）が形成されうるということである。む

ろん、その場合には、技術を生み出し、技術を駆使する人間の側にその自覚がなければならない。キメの細かいことを可能にする技術が発達しても、人間の側がそれとは裏腹に粗雑な神経、鈍い感受性を持つようになってしまっては話にならない。コンピュータが普及して、まるでコンピュータのような人間が増えてしまったというような皮肉な結果にならないように、自らの心の中のどのような欲求がどうような技術を生み出しているのかという発想に立って先端技術を見直すべきである。そうした時、はじめて文化としての先端技術が見えてくるのではないだろうか。

以上の論考による、人間・社会と技術のかかわりにおける日欧の意識の異なりは技術の位置付けが逆であるところに起因するという指摘は、次のように整理できよう。

（日本）	外から技術が入ってきて人間・社会に影響を与え、人間・社会を変えていく。	⇨	技術的な可能性が経済的・社会的可能性に直結するという技術中心の論理に陥りやすい。
（欧州）	人間・社会が自らのニーズを満たす手段として技術を生む。	⇨	どのようなニーズが技術を生み出したのか、人間・社会の側からの必要性に応えるための技術は何かという人間中心の発想につながる。

こうした視点は、ＥＣを中心に研究が進められている“人間中心”の基本線を理解する上でも参考になる。1970年代にイギリスのマイク・クーリー（現マンチェスター大学客員教授）が提唱した人間の価値を尊重したテクノロジー思想である“人間中心”（労働現場からの問題提起としての human-centred）は、その後、欧州を中心に各国の文化的な背景の中で研究が進められているが、現在もその概念について統一的なコンセンサスが確立されているわけではない。ＥＣ統合に向けてＥＣ域内の活力を生み、社会的・文化的統合を目指すキャッチフレーズ的意味合いから“人間中心”（anthoropocentric）が用いられ、ＥＣ委員会のＦＡＳＴ（Forecasting and Assessment in Science and Technology「科学技術における予測と評価」は、ＥＣ委員会に23ある総局の中の第12総局で、科学技術担当部局である。ここでは、新しい技術を導入する際にはその社会的・経済的影響を十分考慮しようという基本姿勢を持っており、アメリカの技術評価局に相当する部局と言えよう。）における研究でもanthoropocentricを用いている。“人間中心”の思想が human-centred からanthoropocentricに移行しているのは、前者が労働の領域から出てきたものであるのに対して、より広い領域での活用、つまり産業の場、社会全体の場に人間中心のシステム

を作ろうとの意図が働いているからではないかとの見解（増田祐司　説）がある。いずれにしても“人間中心”という言葉はヨーロッパの生産文化を背景にＥＣの土壌の中から誕生したものであるが、日本においてもこの数年来、関心が高まっており、『人間中心システム研究会』（ＮＴＴデータ通信㈱システム科学研究所　1990年10月発足）などで本テーマへの取り組みが行われている。

こうした“人間中心”をテーマとする科学技術への取り組みは、各国の文化的背景の異なりによって取り組み方もさまざまとなろうが、そこに共通して流れる基本思想は、人間を中心軸に社会における科学技術の在り方をとらえていこうとする各種の試みとなって芽吹いてこよう。日本においても、社会と技術のかかわりにおける日本的な発想を問い直し、人間がそこにどう介在しているのか。人間のニーズにどう応えるものなのかの吟味が必要だと言えよう。既にそういう意識は存在していると思われる。

日本の科学技術のありように内在している問題点は、科学技術をモノのレベルでとらえ、その背景にある思想を十分身近なものにしていないところにあるのではないだろうか。日本人が科学技術を文明の利器として、モノ作りの手段としてとらえる傾向が強いことは、『科学技術に対する社会意識の日・米・欧比較調査』（科学技術庁科学技術政策研究所 1992年）の結果からも裏付けられる。同調査の設問の一つである「科学の発達は生活をより健康・安全・快適にする」という見方に対する反応を比較した次のデータに、それは顕著に表れている。

	YES（プラス評価）	NO（マイナス評価）
日	５４　％	３２　％
米	８４　％	１３　％
ＥＣ	７３　％	９　％

このように、日本人は欧米人に比べて科学に対するプラス評価が低くマイナス評価が高いという際立った違いが見られる。日本人に、科学の発達を否定的にとらえる人の割合が高いのは何故か。その一因は、日本では明治期に西洋の文明の利器として科学技術を受け入れ、近代工業社会のモノ作り（生産）の基軸として発展してきた過程で科学技術＝生産手段とする見方が定着してしまったところにあるのかもしれない。

近年、若者の製造業離れ、科学技術離れが目立ってきているが、もっぱら生産手段としてのみ科学技術をとらえる考え方が影響していないともいえないのではないか。人々のモノ離れが激しく、大量生産・大量消費型社会の見直しが問われている現在、モノと直結し

たイメージの科学技術では、魅力が薄くなるのも不思議ではない。

魅力ある科学技術の在り方はどうあるべきか。これまでの見方にとらわれずに再考してみる必要がある。人間中心の科学技術を目指すところにその一つのヒントがあるかもしれない。それは文化としての科学技術への志向とも共通している。情報化は既に文化への道を歩みはじめているように思われるが、情報技術の文化的可能性への追究はまだ本格化していない。

Ⅱ　情報化環境問題事例集

1　建設施設にみる情報化の歩みと今後の方向性

2　セキュリティ分野の情報化

3　生命保険会社における情報化の歩みと現状

4　行政における情報化の課題

5　情報社会におけるサテライトオフィスの将来像

6　地域に根づくＣＡＴＶ－生活者と情報環境

7　近未来のパーソナル情報化
　　－個人生活の情報化と社会へのインパクト

8　アメリカにおけるトレーニングツール
　　としてのマルチメディア・システム

9　アメリカの状況分析にみる情報化社会の検証と展望

1　建設施設にみる情報化の歩みと今後の方向性

1　はじめに

情報化という視点から建設産業の活動をとらえようとする場合、幾つかの切り口がある。建設生産プロセスの生産性向上に資する情報システムの応用がその一つである。建設工事のスケジュール管理、資材発注システム、あるいは建設作業の機械化・ロボット化なども生産性向上の範疇に含まれる。次に、営業情報、契約情報といった顧客管理情報システムでマーケティング的な手段として用いられるものがある。これは、受注予測などの経営戦略立案に応用されるケースが主体となる。さらに、日常業務を対象としたＯＡ化の流れが指摘できるであろう。これらのような情報化の切り口のほかに、80年代に入ってＯＡ化に対する関心の高まりとともに建設産業の商品開発の一つとしてインテリジェント・ビルが注目されるようになった。ここでは、とりわけインテリジェント・ビルを中心とした建設施設に関する情報化の流れを対象に建設産業の情報化環境の一端を考察し、今後の方向性を示唆することを主眼としている。

2　オフィスにみる情報化の流れ

（1）インテリジェント・ビルの導入

インテリジェント・ビルとは、一般的に高度な情報通信システムとビル集中管理システムを備えた高度情報化ビルといわれている。1983年にアメリカのﾕﾅｲﾃｯﾄﾞ･ﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ･ﾋﾞﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ･ｼｽﾃﾑｽﾞ 社が建設したシティプレースが第一号とされている。このようなビルは、アメリカにおいて情報通信技術の発達と通信事業の自由化による遠距離通信事業の競争激化に加え、大都市でのビル供給過剰によりビルオーナーがテナント確保のために通信コストを削減する手段として長距離通信の最適選択システムをテナントサービスの一環として加えたことによる。その他、インテリジェント・ビルは、ビル・オートメーション、すなわち高度情報通信システムを活用した建物のビル管理制御機能を有している。センサー等によるきめ細かな温度管理や空調コントロール、その他、温度・煙感知を連動させた防災管理システム、施錠管理を核とした防犯システムなどが建物にビルドインされているのが特徴である。

これに対して、わが国においては、アメリカからインテリジェント・ビルが紹介され一躍多方面から関心を集めたが、その後アメリカとは違った発展のプロセスを歩むことになった。

わが国におけるインテリジェント・ビルの特徴を整理すると、およそ次のとおりである。

第一は、光ファイバーや配線システム、ＯＡ機器の導入など総じてハード面が重視されており、ＯＡ化指向が強いことである。わが国では80年代に入り情報通信機器の普及とともにＯＡ化熱が増していたため、インテリジェント・ビルという概念が導入されたときにインテリジェント・ビル＝ＯＡ化という図式が構築されやすかった。第二は、アメリカにおけるインテリジェント・ビルの中心がテナント・ビルであるのに対して、わが国のインテリジェント・ビル事例は自社ビルが中心となっていることである。したがって、アメリカにおける最も特徴的なサービスであるシェアド・テナント・サービスについて、わが国は遅れていることが指摘できる。第三は、ビル単独のインテリジェント化にとどまっており、ビル外との高度な情報通信を可能にするインテリジェント・ビル間、ビル群間などを結合するためのネットワーク化がアメリカほど進展していないことである。

以上のように、わが国のインテリジェント・ビルの普及について、その特徴を総じていえば「情報装備されたビル」といったハード主導型のかたちになってしまったのが現状である。その結果、情報装備された施設をいかに効果的に使いこなすかといった新たな課題が発生した。ただ、オフィスを中心としながらも建設施設に情報化施設という新たな付加価値を見出した点でインテリジェント・ビルの効果は大きいといえよう。

その後、インテリジェント・ビルが普及しだしてから幾つかの問題が生じ始めた。情報装備された施設、具体的にはコンピュータ端末の普及につれて、それらをいかに企業経営とむすびつけるか、経営情報とリンクさせるか、あるいは、いかに日常効率的に使いこなすかといった問題である。基本的にはＯＡ化の域を越えていない点に問題があり、人が機械やシステムに使われているといった逆転現象があったといえよう。

（２）ファシリティ・マネジメントの導入

インテリジェント化の次の流れとして日本に導入されたのが「ファシリティ・マネジメント」（以下、ＦＭと略す）である。ＦＭという概念が誕生したのはやはりアメリカにおいてである。家具のハーマン・ミラー社付属のファシリティ・マネジメント研究会が1980年に創設されたのが最初の動きである。同年には国際ファシリティ・マネジメント協会が創立され専門職として「ファシリティ・マネジャー」の地位の向上が目指されている。教育の場では1985年に米国コーネル大学大学院に修士号を授与するファシリティ・マネジメント学科が創設された。そこでは工学、建築、環境心理、エルゴノミクス等のさまざまな

教科が組まれ、広く学際的分野の人材育成が図られるようになった。日本では1987年、日本ファシリティ・マネジメント協会が設立され活動を始めた。ＦＭは今、オフィス環境づくりと運営手法の高度化を目指したものであり、家具から情報設備、建物にまでいたるモノづくりが企業経営によって看過できない重要なファクターになった、ということを基本に置いている。一般的に、ファシリティ・マネジャーの業務として取り上げられることは、ビルの購入等の不動産マネジメントに始まり、スペースマネジメントとしての空間配置や空間需要予測、建築設計・施工監理、ランドスケープ・デザイン、他にインテリアのレイアウト、設備管理、テレコミュニケーション関係の計画と管理、等々である。建物設備を空間と人間（組織）との関係において総合的に計画、管理することに力点が置かれている。これらのことは、情報化装備された施設をいかに日常の業務の高度化、生産性の向上、経営情報との連携に役立てるかという視点（ソフトの部分）が盛り込まれたものであり、結果としてインテリジェント・ビルの運用に欠けていた部分を補うものとなった。

それでは、なぜＦＭが注目されだしたのであろうか。ＦＭが注目されだした背景には幾つかの理由が考えられる。

かつてのように、オフィスが机や棚などのシンプルな状況下においては、オフィス環境に目が向くことの必要性が低かった。ところが、最近のオフィスはコンピュータ、ワープロなどのＯＡ機器、情報通信機器がところ狭しと並び、無計画に導入していたのでは執務スペースとしての機能が損なわれるだけでなく、業務の生産性にも影響を与える。また、新しい機器の導入に関心が集中しがちで、購入した後の使い道がなおざりにされることにより、最終的に経費の無駄にも通じる恐れがある。その他、ＦＭが注目され始めた背景として、企業を取り巻く経済・社会的環境の変化も指摘できる。今日のように社会環境の変化が激しい時代では企業内の対応も素早くならざるを得ない。組織的には人材の増減、部・課の統廃合や縮小、あるいはプロジェクトチームの編成などさまざまな対応が図られる。そのため、組織変化に追随した対応がスペースや設備、機器といったファシリティにも求められるからである。情報機器の位置変更に対する床下配線によるフレキシビリティ確保などもその一例といえるが、ただそれだけでなく、不動産資産から個人の持つファイル一つにまで企業資産としての価値付けを行い、情報資源の共有化、情報の一元化を図ることが組織のフレキシビリティへの対応を可能とする最も重要な考え方である、とすることがＦＭの基本である。

最近、特にオフィスワーカーのファシリティに対する要求の高まりもＦＭへの関心を呼

ぶ一因となっている。ファシリティは機能面のみならずデザイン性にも優れているものが求められるようになった。建物のファシリティの程度が優秀な人材を集める手段として用いられることもあるであろう。そして、何よりも業務の生産性、人間の創造性をいかに高めるかという観点からのファシリティが求められる時代へと確実に向かっている。

3　求められる快適環境の視点

オフィス環境が住宅などの他の生活場面と比較して快適性を考える上で最も遅れているのは間違いないであろう。オフィスは機能追求型の環境が先行し、人間の快適性に対する配慮や創造性の発揮という点はあまり重要視されてこなかった。それではなぜ快適性が求められるようになったのであろうか。一つには、仕事の内容に変化が起こってきたことが指摘できるであろう。消化型の業務が多い時代は時間による管理が主体で作業への集中、作業の早さが求められた。当時は作業に必要なファシリティと休憩場所が用意されていればよかったといえる。しかしながら、人間の創造性を生かした新商品開発や独創的なアイディアといった成果が求められる場面が多くなり、落ち着いた雰囲気があることや多数の情報源へのアクセスが容易であることが必要となるなど環境への欲求が高度化したことによると推測できる。また、ホワイトカラー層の増大やオフィスワーカーの人件費の増加などから必然的にオフィスワーカーの生産性を上げることが経営的に必要不可欠になってきたとも考えられる。それでは、人間にとっての快適性とは何か。オフィスで働く人にとっての快適性は大きく分けて二つではないであろうか。第一に、精神的にくつろぎが得られる、リラックスできることであろう。まわりに植栽がある、ある程度必要なスペースが確保されていることなどがイメージされるが、具体的に条件を詰めようとすると難しい問題もある。それは、人による違いが想像されるからである。定性的にしか捉えることができないからである。次に、便利であることがあげられる。必要な情報がすぐに入手できたり、そのためのファシリティが用意されていることである。便利であることの中には、人とのコミュニケーションが効果的に行えることも含まれるであろう。アイディアの源は人からの話がきっかけである場合が多い。必要な人と必要なときに気軽にコミュニケーションが図れることや、一人になりないときに人とのコミュニケーションを避けることが容易にできることも必要であろう。

以上のことを建設施設にみる情報化の流れという観点から総括すれば、インテリジェント・ビルによって建物の情報化装備がビルトインされ、その効果的な運用、企業経営への

貢献という観点からファシリティ・マネジメントが注目されるようになった。そして今まさに人間の創造性、生産性をいかに高めるかが最大のテーマであり、快適環境に対する関心が一段と強くなっているといえる。次節では、快適環境に対する最近の企業の取り組み事例を紹介する。

4　快適環境に関する研究事例

「快適なオフィス環境」といっても抽象的な概念でしかなく、定量的に示すことができない。建築設備の分野では、従来から環境コントロールの計画目標を設定する際に適用される温度、湿度、風速などについて快適さを計る一定の基準がある。ただし、これは標準的なオフィス空間での執務に対する平均的な基準であって、かなり幅を持ったものになっている。快適な温度といっても、実際の冷暖房の設定温度には4度前後の幅がある。物理的には一定の温度でも人によって感じ方が違うということがその基準に幅を持たせる結果となっている。ここで紹介する事例は、執務環境と人間の五感に影響を与える環境要素との最適解を研究するものである。具体的には、通常の執務形態を執務内容の違いによって五つのタイプに分類し、それらの組み合わせによって四つの空間に適用する。その各々の空間の中で、人間の五感に影響を与える光・音・よそ風・香り・景観を人工的に組み合わせ、条件を変えながら最適解を見いだす実験を行っている。

この実験では、オフィス内での執務形態を次のように五つに区別している。①思考力を集中する創造的作業、②大勢の人との会議、③少人数でリラックスしながらのチームミーティング、④20分ほどで片づく接客、⑤それぞれの作業の合間合間で必要となる仕事の緊張を解き放つリフレッシュである。平均的な執務という対象を一歩進め、四、五つのマルチプルな対象についてそれぞれの快適な環境づくりにアプローチするように変化させる。また、それらの執務形態を組み合わせ、会議室（集中と対話の空間）、メディテーション空間（創造的な作業のための空間）、リフレッシュ空間（休息と開放の空間）、執務空間（デスクワーク中心の空間）といった四つの執務スペースの場で実験を行っている。これらの一連の実験は、新しく開発された快適性実証実験施設で多数の人を対象に行われ、データの蓄積が図られている。景観評価のために疑似窓（屋上からの外部の景色が壁に写しだされ、いかにも最上階にいるような錯覚に陥るよう工夫された人工的窓が好例）なども開発し、研究の精度を増している。これらの実験を通じて、快適なオフィスという抽象的であいまいな表現からクライアントの要求内容を導き出し、それをオフィス環境構成要素

の性能という物理的・客観的に把握可能なものに変換していく努力が続けられている。現在のところ、環境制御による快適性にかかわる評価差異が確認できており、次ステップへの研究へと進んでいる。

5 建設施設にみる情報化の方向性

前節の事例からもわかるように、建設施設に関する研究においても人間の五感やそれら相互の関連性、あるいはこれまで抽象的にしかとらえられなかった環境評価に対する基準の精度を少しでも上げたいとする努力がなされている。この他、原子力発電施設のオペレータの心理的影響の研究など人間の心理面での研究も行われている。高所で生活する人の心理的負荷に関する研究も最近行われ、貴重なデータが得られている。視点を換えて異分野の研究を例にとれば、医学やライフサイエンスなどの最先端の研究領域では人間の持つ優れた特性の解明自体が最重要テーマであるといわれる。情報技術の最先端分野では、神経細胞の伝達メカニズムの解明によって新しい情報伝達システムへの応用が期待されている。総じて最先端の研究であればこそ人間の持つ特性そのものが研究の対象となることが考察できるのではないであろうか。そういった意味では、建設施設についても空間の快適性に関して今後も大いに研究が継続されていくべきと考えられる。

快適性の一つの条件として利便性があることは前述したが、利便性と情報システムの関係は非常に深い。業務に応じて必要とされる関連情報の範囲はある程度予測ができる。利便性と情報システムの関係を単にハード先行の機器・システムの話に終わらせることなく、情報を人からの口こみ、人との日常的なコミュニケーションをも含めた広い範囲でとらえて情報化環境を整えていくことが大切である。情報そのものの質に焦点を当てて検討を行うことが重要である。効率的に必要な情報が得られる環境は仕事の質の向上と迅速性を可能とする。加えていえば、仕事の消化に力点が置かれるよりも仕事の内容に重点が置かれることが結果的に快適性に通じることは容易に推測できる。仕事の結果が次のステップに生かされ、評価されることがあってやり甲斐が得られ、仕事に前向きなマインドが醸成される。精神的に安定し、満足感も得られるであろう。快適性を高めるためには、情報化施策の高度化に加えて仕事の内容そのものの価値を掘り下げて検討し、その上で、いかに質の高い情報を入手しやすく快適な環境を創造するかといった観点からの対応がますます重要となってこよう。

（清水建設　浅野貞泰）

2　セキュリティ分野の情報化

1　セキュリティの考え方

守るべき価値が増してくると、それに伴って価値を脅かす脅威も増加し、多様化する。守るべき価値を所有する側は、ある程度の費用と時間をかけてその脅威を排除し、価値の喪失を防がなければならない。脅威を排除する考え方には大別すると、セキュリティと危機管理がある。この両者共に価値の種類、特徴を特定し、それに伴う脅威を分析して個々に対策を立案する点について、手法は共通しているといえよう。異なるのは前者においては脅威が顕在化して、危機が発生する前にあらかじめ対策を施し、危機自体の発生を防止、予防する点にその目的がある点である。したがって、危機が発生することは、理論的にはセキュリティ対策が不十分であったことを意味する。一方で、後者の危機管理はセキュリティ対策を講じていたにもかかわらず、危機が発生した後にその危機による価値の下落を極小化し、短期間に原状に復旧させることに目的がある。したがって、セキュリティあるいは危機管理どちから一方のみの手当では、対策の意味が半減することになる。

情報化に即して言えば、脅威としての自然災害、社会秩序の混乱などは、特に情報化の社会に固有の脅威とは言えないが、情報通信という社会システムが基盤となり、社会活動がその基盤に大きく依存するようになると、従来潜在化していた脅威が突如として顕在化することが予想される。また、情報通信が社会基盤となることは、換言すれば築き上げてきた価値が情報通信という社会システムを土台にしているので、基盤自体に脅威に対する排除能力が求められることになる。

したがって、セキュリティも危機管理も考慮されていなかったとすれば、危機の発生によって情報化社会の失う価値は計り知れないものになる。情報化が社会に与える影の部分に対して、セキュリティ、危機管理などの対策を講じることは情報化社会の課題の一つである。とりわけ、情報通信インフラストラクチャが脅威に対する排除能力を備えることが大きな課題なのである。

他方でセキュリティ、危機管理も確実に情報化の恩恵を享受している。以下では、その実例を警備保障事業および危機管理を中心に検討していくことにする。

2　セキュリティにおける情報化

（1）社会の情報化とセキュリティの役割

国家、企業、個人のあらゆるレベルで日々の活動、生活を安全に継続していける環境を創造することは、それぞれの基本的な欲求である。各レベルでその欲求を満たすべく努力が払われている。失うものが増えてきた社会では、守るべき価値が何であるかというコンセンサスを得ることが第一である。その中では物的な損失が最も理解の得やすいものであるし、また議論の余地も少ない。

物的な損失を最小限にとどめるために、情報通信技術が用いられている反面、情報化の進展により、失った際の損失を事前に予見することが困難になったり、あるいは目に見えにくい価値が増えているのも事実である。従来考えられていた損失が不可視化されて、社会基盤の脆弱性が増大しているにもかかわらず、創造された価値が守るべきものとして合意を得にくい点に問題があり、対策が対症療法的となって後手に回っている。合意を形成し、低コストな対策を確立していくことが今後の課題となる。

（2）産業としてのセキュリティ

既に述べたように、セキュリティはあらゆるレベルでの活動の基本的な欲求であり、それを必要としていないものはない。ただし、その対策には費用、時間を要し、各レベルでの活動を脅かす脅威も異なる。国家的なレベルの脅威に対して、個人がなし得る対策は極めて限定されたもので、個人が行うよりは国家が行う方が適切であろう。また、個人のセキュリティを国家が行うことも理論の上では成り立つかもしれないが、事実上不可能である。

国家が行うべき国防、国際的な貢献などの国家安全保障に関してさえ、国民の間に基本的な合意が得られない状態であり、脅威に関する合意形成が極めて多様で困難であることは周知の通りである。国家あるいは自治体が行う公共的なサービスで、国民一人ひとりの実情に整合したセキュリティ対策をカバーすることは不可能である。

ここに民間によるセキュリティ産業が勃興する余地がある。その代表的な例が警備保障業であるが、わが国における歴史は極めて浅く、1962年に第1号が設立されたにすぎない。当然、それは公共的なサービスである警察、消防、救急などの諸機関が存在している中での設立であったので、当初は社会的な認知を得ることが容易ではなかったのであるが、現在では、民間の警備員数が警察官の数を上回り、社会的なニーズを吸収して産業の一分野

を形成している。

（3）警備保障業

警備保障業というと、当初は制服を着用した警備員によるサービスがその主流であった。勿論、現在でも警備員によるサービスは業界では依然として需要の主流ではあるが、それ以外のサービスの中には、情報化と切り離せない側面を持っているものがある。

わが国での歴史は浅いが、アメリカでの歴史は既に 150年近くに及んでいる。現在、企業を中心に定着しているものに、機械警備サービスがある。これは顧客の施設に侵入者や火災などの異常を検知するセンサーと警報送信装置を設置し、警備会社のガードセンター（集中監視センター）との間を通信回線で接続することで、顧客施設で発生した異常事態を早期に覚知しようとするものである。わが国ではガードセンターで異常を覚知すると、自動車に搭乗した警備員が顧客の施設に急行して所定の措置を行い、アメリカをはじめとする諸外国ではガードセンターから顧客の指定先へ通報するという違いはあるものの、仕組みは同じである。

この機械警備サービスは客先の異常を検知して、所定の措置を施すという点で、まさに情報サービスの典型であるといえよう。アメリカでのこの機械警備サービスの先駆者の一人としては、エドウィン・ホームズを挙げることができる。ホームズが1858年に設立した会社は現在、ニューヨークを地盤とする大手機械警備会社ホームズ・プロテクション社として存在している。同社の話では、電話の発明者として有名なグラハム・ベルは、当初電話を共同で事業化しようとエドウィン・ホームズを誘ったが、ホームズはそれを断ったという逸話があるそうである。

（4）警備保障業の情報化

警備保障業においては、上記の機械警備サービスが情報化を先取りしたものであると見ることができるが、その他のサービスにおいても着実にその影響を受け、また情報通信技術を利用して効率化が図られている。

(a) 警備員によるサービスと警備輸送サービス

古典的な警備員によるサービスも例外ではない。警備員の主要業務の中に、与えられたエリア内の巡回業務がある。警備員が所定のエリアを巡回した記録を残すことは、業務遂

行上必要なことであるが、この客観的記録の機械化に技術が応用されている。従来は所定の無人ポイントに鍵が保管されており、警備員は巡回の度にその鍵を用いて自分が携帯する巡回用計時装置に差し込み、時刻と共に記録を残して巡回終了時に警備員詰所で、記録用紙をチェックして保存するという作業が行われていた。原理的には変るところはないが、現在は無人ポイントには鍵の代わりにバーコードが貼付され、警備員は携帯するバーコードリーダでそのコードを読み取らせる方式がある。

さらに、巡回という定型的な業務の一層の合理化のために、巡回用のロボットがアメリカで実用化されている。ヴァージニア州にあるベンチャー企業、サイバーモーション社が開発した「スパイマスタ」は、医薬品会社グラクソ社の工場で稼働している。この「スパイマスタ」は、巡回中に工場内の居住環境の諸データの収集や火災、侵入者の検知を行うなど種々の機能を搭載している。さらに、そのデータは構内無線網に乗せて工場内の警備センターに伝送されるとともに、警備センターからは搭載されたＴＶカメラで随時巡回の様子をモニターすることができる。わが国でも綜合警備保障によってビル内の警備サービス用ロボットの実用化が間近に迫っている。

わが国の警備保障事業の中でも比較的新しいサービスに、現金、有価証券などの貴重品を輸送するサービスがある。車輌での輸送が中心であるが、これまで輸送車輌の位置を無線通信装置で警備輸送センターに送信して、その位置情報の管理が行われていた。これに代わって通信衛星を活用したシステムが開発されている。アメリカが開発したＧＰＳ（Global Positioning System）を用いて自車の位置認識が行われ、それを無線通信装置で警備輸送センターに伝送する方式である。さらに、全国広域を移動する車輌に関しては、位置情報を伝送する通常の無線通信装置に代わって、衛星通信の利用も計画されている。

(b) 機械警備サービスの多様化

機械警備サービスでは、上記のように地域のガードセンターと客先を通信回線で接続し、客先の異常情報を伝送するシステムは、もはや歴史のある基本的なサービスとなっている。全国に支店など事業所を展開している規模の大きな企業には、自社の事業所の情報を企業内で集中管理しているところも少なくない。しかし、24時間サービスの必要な警備活動を社内で賄うにはコストがかかりすぎる。そういう顧客に対しては、集中管理している情報の中の警備活動に関する情報を、一括して警備会社のガードセンターに伝送して、警備会社に外部委託する例がある。

企業内で取捨選択された情報を専用の通信回線を通じて受信したガードセンターでは、専用の通信回線を利用して関係する情報を、警報が発せられた事業所を担当する地域のガードセンターに伝送する。警報を受信した地域のガードセンターでは、所定の警報への対応を行うというサービスが行われている。

（5）他分野の情報化との関連

警備保障事業の情報化は、情報通信技術を業務へ導入するという形で具現化されているが、他分野における情報化、あるいは情報通信手段の多様化という点でも警備保障事業は影響を受けている。以下は、その例である。

(a) インテリジェントビル

ビルのインテリジェント化によって警備サービスの導入環境が急速に変化してきた。わが国のような良好な治安が維持されている状態では、企業内の警備活動の重要性がともすれば軽んじられる傾向にあった。すなわち、一見回収の見込みがない出費には関心が払われなかったのである。しかし、そうした良好な治安下にあっても、企業を脅かす潜在的なリスクは増大する一方であった。

インテリジェントビルには、情報通信技術を導入することにより、高度な情報通信環境の創造と、省力化によるコスト削減を図ろうという目的がある。例えば、ビル内に高速の構内通信網を構築し、ビル内の管理情報を集中することもその一つである。警備保安情報の管理もその一環として考えれば、コスト削減にもつながるのである。従来、大規模なビルでは多数の警備員をビル内要所に配置するという方法が採られていたが、その人件費は膨大であった。その警備員の代わりに異常を検知するセンサー、ＴＶカメラなどを配置することによって、コストを大幅に削減できるのである。

(b) ＨＡ（Home Automation）とＣＡＴＶ（ケーブルテレビ）

住宅内においても、情報通信技術を用いて従来の住宅設備を統合しようという動きがある。ホーム・オートメーションである。住宅内にホーム・バスとよぶ共用通信網を敷設し、住宅内の情報環境の整備を推進しようというものである。警備保障事業においても従来より住宅に対する警備サービスは、ホーム・セキュリティ・サービスとして行われてきた。実際、ホーム・オートメーションのメニューで共通して取り上げられているのがこのホー

ム・セキュリティの機能である。利用者に対するニーズ調査でも、セキュリティ機能への評価は高い。

ホーム・セキュリティといえば、火災感知器、ガス漏れ警報機、非常押釦などの作動で、ブザー、サイレンを鳴動させるという基本的機能はよく知られている。しかし、近年ホーム・セキュリティの概念も拡大されている。例えば、玄関に取り付けられるインターホンにもセキュリティ面での機能は欠かすことができない。ＴＶカメラ、モニターを組み込んだものや、訪問者の画像を録画する機能を備えたものも出始めている。さらに、侵入者の検知も付加されるようになってきた。最近建設される集合住宅では、居住者以外の館内への入場を制限するオート・ロック機能を持つものが増えている。これなどは、セキュリティ面でのサービスを販売のセールス・ポイントとしたもので、標準的な設備になりつつある。

警備保障事業としては、さらにこの警備上の信号をガードセンターへ伝送して、外部から支援するサービスを事業の核としている。これらを単独で商品化する試みが当然なされているが、住宅内に専用の配線を行うことは、コスト的に利用者に受入れられない場合がある。そこで、ホーム・オートメーションの他の機能と共用しようと、その標準化等にも力が注がれているのである。

同じような目的で、最近普及の兆しがある都市型のケーブル・テレビの機能に、ホーム・セキュリティを組み込もうという試みもある。昭和50年代に奈良県の東生駒で行われていた光ファイバ・ケーブルを利用した双方向ケーブル・テレビのHi-Ovisでは、ホーム・セキュリティ・サービスを希望する利用者に対してサービスが試行された。双方向の特徴は、放送サービスの利用者に対する提供という下り回線のみならず、上りの回線を利用して、利用者側の情報をセンターに伝送できる点にある。この機能をいかに活用するかが課題である。

Hi-Ovis では、住宅にテレビカメラを備え付け、センターとの間で相互の様子を視覚的に確認しながらのコミュニケーションを放送するという試みがなされた。アメリカでは、利用者に対するアンケートや、選挙の事前調査、有料のペイ・チャンネルの課金情報を送信する等さまざまな利用が試みられた。アメリカでもわが国でも、一時のブームは去ったが、近年では有力な放送メディアとして、着実に成長している。ホームセキュリティ・サービスもまた有力な上り回線の利用方法として、徐々にではあるが確実に浸透していくであろう。

3　危機管理

（1）防災面への拡大

セキュリティは、その語源からは「不安のない状態」を意味する。しかし、既に述べたように危機管理と組み合わせて「不安のない状態」が達成されるのであるから、「不安のない状態」実現のためには危機管理面、すなわち異常事態が発生してからの手当が当然講じられていなければならない。　地震、台風、津波、噴火、洪水などに代表される自然災害は、その発生を防止することは現在の技術では不可能であるから、専ら危機管理によって、発生した際にその被害を極小化し、早期に回復することを考えなければならない。

東海沖で関東大震災クラスの地震が発生する可能性があると言われて久しいが、地震に関する各種予測技術は地味ながら確実に研究が進められている。近年ウォーターフロントの埋立地での大規模プロジェクトが話題になっているが、最も懸念されるのが、地震から生じる震動ではなく、地震発生による地盤の液状化である。ウォーターフロントに建設された大規模な市街地が大型地震の経験を経ていないので、不安は顕在化していないが、部分的な経験から憂慮する向きも少なくない。

大手ゼネコンの清水建設は、この液状化をあらかじめ予測するためのシミュレーションの技術を開発した。地盤の状態、地下水の分布等から地震の規模に応じたシミュレーションを行い、地盤の改良、ビルの震動対策等に応用できる。また、フジタでは地震発生時のビルの鉄骨、柱などの揺れの様子をコンピュータ上で三次元画像としてシミュレーションする技術を開発した。通常のビルのみならず、競技場、展示会場などの特殊用途の大規模建築物への適用が期待されている。

地震発生時に都市部で最も懸念されるのが二次災害としての火災である。東京大学工学部都市工学科の小出治教授は、都市部の火災の延焼状況をコンピュータ上で予測する手法を研究している。火災発生時の天候、とりわけ風の強さ、向きが重要な要素となるが、建物の密度、材質も延焼の要素となる。これらをデータとして入力すると、都市部の被害状況が推定できる。このデータは実際の地震発生時の対策を講じる場合、また、再開発などを行う場合の災害に強い街作りへの貢献が期待されている。

（2）安全に関する情報収集

自然災害ばかりでなく、われわれの周辺には環境の変化によって、従来なかった新たな

脅威が増えている。それは国際化によるテロ、誘拐の脅威である。三井物産の若王子マニラ支店長誘拐事件をはじめ、それ以降も海外在留法人の被害は頻発している。防衛産業などを手掛ける多国籍企業であるＴＲＷ社は、このテロ、誘拐などの危機管理サービスを顧客に提供している。

同社は世界各地で発生するさまざまな事件を収集し、そのデータにより脅威分析を行う。その分析結果から傾向と指標を探り出し、顧客が晒される脅威を絞り込み、改善の提案を行うというものである。サービス・プログラムは、コンピュータのハードウェア／ソフトウェア、情報の定期的な提供、事故発生時の対応などをパッケージにしたものである。また、顧客の社員のみならず、その家族や住宅の警護も対象に含まれている。情報の提供は同社の情報センター（子会社のＢＲＩ社）がその中核として機能しており、世界各地の専門家、政府発表のデータ、新聞、テロ対策等の専門情報誌、アッカーマン・パルンボ社、コントロール・リスクス社などの専門対策会社からの情報を精力的に収集している。ＢＲＩ社は関係情報の巨大なデーターベースを構築しており、情報は日々アップデートされている。

これまで無防備であったわが国の海外事業活動も、守るべき価値が増えるにつれて、国内では予想できない脅威に晒されている。自らの価値を守るために、企業活動の一環として情報管理を中心とする危機管理を考慮せざるを得ない時代になりつつある。

セキュリティ、危機管理が産業としての一分野を築き始め、それなりの社会的な貢献が認識されている。業界は情報収集能力、情報分析能力をより高めて、高度情報社会の持つ社会的価値が必要とするセキュリティ、危機管理を的確に提供するように努めなければならない。

（綜合警備保障　中村雅一）

3　生命保険会社における情報化の歩みと現状

1　はじめに

生命保険会社は、長いこと「人と紙の会社」と言われ続けてきた。が、最近は「人とコンピュータと紙の会社」となってきている。

生命保険会社は全国に多くの拠点と大量のセールスマンを抱えている。かつては拠点の大半は、単なる営業の拠点でしかなかった。しかし、ここ数年でもってサービスと情報の拠点に変貌しつつある。生命保険の業務は、セールスマンが取ってきた契約の迅速な処理、正確な管理、効率的な運用が中心となる。現場からの情報収集と処理に尽きるといっても過言ではない。とすれば、顧客に近く全国に数多くある拠点の情報化とその強化は当然の流れとも言えよう。

この流れを、昭和20年代にＩＢＭの統計会計機を導入して以来、一貫してシステム化を推進し、平成二年までに高度情報通信システムと拠点（支部）の情報化をほぼ完了、現在、戦略情報システムの構築を進めている大手のＤ生命の具体例でみてみる。

2　情報化の歩み

（1）システム化の推移

昭和44～49年	・本社系オンラインの構築	ｵﾝﾗｲﾝ対象80ヵ所、	端末 120台
昭和50～54年	・大量定型事務のシステム化完成	230ヵ所、	420台
昭和55～58年	・ＱＣ運動とシステム開発の連動	1,600ヵ所、	2,100台
	・管理情報システム		
	・電話端末システム		
昭和59～61年	（全社総合ＯＡ化の推進）	2,000ヵ所、	2,600台
	・総合情報システム		
	・簡易言語の普及(MULTIPLAN等)		
	・全国ＯＣＲシステム		
	・対外接続(602行とのﾌｧｰﾑﾊﾞﾝｷﾝｸﾞ)		

＊昭和59年　・「日経優秀先端事業所賞」受賞

＊昭和61年　・「ＯＡ本賞」（日本オフィスオートメーション協会）受賞）

昭和62～平成２年　・営業第一線組織（支部店舗）への情報装備の充実（支部ﾊﾟｿｺﾝ）　2,700ヵ所、　１万3,300台

・顧客への情報サービス

・情報を活用した保険販売システム

・効率的、高品質な事務システム

平成３年～　・支部内ＬＡＮシステム

・集中電話応対センター

・ＩＳＤＮの利用

（２）昭和62年からの具体的な主な歩み

（マスコミへのニュースリリースからの抜粋）

62年４月　<u>高度情報システム「Ａ－１計画」（高度情報システム化計画）に着手</u>

この「Ａ－1計画」は、全国規模の高速ディジタルネットワークの構築、2,000ヵ所に及ぶ支部店舗の電子装備化、市場・顧客の総合情報ファイルの作成、端末機１万台によるオンラインシステムの確立等、最先端のコンピュータ、通信技術を積極的に駆使した大規模なシステム計画です。このように、社内の情報化、システム化をさらに高度化することによって、次の機能の充実をはかることを狙いとします。

①第一線のサービス機能、営業支援機能の飛躍的強化
②市場開発・顧客サービスの総合化
③社内コミュニケーション業務の近代化
④オフィスのレスペーパー化
④コンピュータサポートによる職員教育の充実、等

62．９　<u>民間最大規模の「企業内ＩＮＳ」本稼働</u>

・全国41ヵ所を結ぶ高速ディジタル回線自営網を敷設

・ネットワーク全体を「ディジタル１リンク」で構成、アナログ・ディジタルの相互交換を少なくし、通信の高品質化を図る

・センター局と7ヵ所のネットワーク拠点を1.5メガビットの大容量回線で結び

（最新の「共通線信号方式」を採用し、回線の効率使用を図るとともに、異なるビル間でも同一ビル内と同様に、コールバックや、三者間通話などのサービスが提供できる)、さらにこれらのネットワーク拠点と33支社の間を768キロビットの高速回線で結ぶ

- 本社・総局・支社間の全国９３事業所を結ぶ電話をトール・ダイヤルシステム化（全国内線化）する
- 全国 2,000ヵ所の支部に設置している多機能パソコンおよび小型ワークステーションＯＣＲ合計 5,000台をセンターコンピュータとオンラインで結び、全国の支部を強力な情報発信基地にする
- 社内のデータ、音声の通信網を一本の高速ディジタル回線に統合することにより通信量増大に柔軟に対応できる体制が整備される

63. 4　本社と全国2,000ヵ所の支部との情報直結化を実現

支部の電子装備・情報装備を一段と強化し、本社のコンピュータと情報を直結

- 高度な「保障設計書」を迅速に提供
- 新契約申込書をオンラインで作成
- 契約内容の総合照会、試算が支部でただちにできる

〈情報機器の高度化を実現〉

- 本社センターサイド

①ホストコンピュータの能力を大幅に増強

総処理能力200ＭＩＰＳ（従来は100ＭＩＰＳ）

②大量の端末群を一元的に監視、運用するために新たにCMC（Communication Managemennt Configuration)ホストシステムを開発し、ネットワーク管理機能を分離

多種多様なネットワーク構築が可能となるとともに、24時間オンライン稼働の条件が整う

③大量のデータを迅速かつ効率よく処理するため、コンピュータ業務処理のオペレーション自動運行化システムを開発

全コンピュータ業務処理の80％を自動運行化

- 現地端末サイド

①全支部にワークステーションＯＣＲを設置（設置台数2,500台）

②全支部のワークステーションに大容量(5.5億文字　広辞苑13冊相当）を持つ「ＣＤ－ＲＯＭ」を接続し、外部記憶装置として使用を開始。これにより支部ワークステーションに大量のプログラム、データを持つことを可能とした。（設置台数3,200台）

③全支部にファクシミリを設置（設置台数2,000台）

④全支社にＩＢＭ４７０２営業店プロセッサー設置（設置台数170台）

従来のＩＢＭ８１００系、ＯＣＲ系オンラインと合わせて３系統のオンライン体制とし、バックアップ体制を一段と充実させた

⑤公衆・専用回線兼用のモデムをメーカーと共同開発し、支社、支部間のオンライン化に使用（設置台数3,000台）

63. 9　<u>生保業界初の全国ＡＴＭサービス網を構築</u>

カード機能の拡充、カード発行地域の全国展開に合わせＡＴＭを全国の支社窓口に一斉設置する。この設置により、保険手続きの迅速化、簡便化など顧客サービスを大幅に向上させるとともに、生保カードにとって新規機能である据置保険金・生存給付金の払い出しや自社カードローンを実施する。

＊その他のカード機能

- 契約者貸付金の払い出し、一部返済
- 積立配当金の払い出し
- 保険の内容照会
- 窓口での本人確認（保険手続に必要な印鑑、印鑑証明書、保険証券、請求書の全部あるいは一部を省くことが可能となる）

63. 10　<u>日本で初の超高速イメージ処理システムを本格稼働</u>

－保険証券作成の大幅スピードアップを実現－

- 米国スキャン・オプテクス社製イメージＯＣＲ機５４２型２セットと日立社製の高速イメージプリンタ（Ｈ６２７５レーザービームプリンタ）３台の複合機種を活用して共同開発

同時に、日本最高速のインテリジェント機能を持った自動封入・封緘機による保険証券発送業務の完全自動化を実現

- 米国ドッドウェル・ピツニーボウズ社製のマルチウェブ・コム・インサータ機（マルチ・インサート機能を備えている）を１セット導入

＊イメージ処理システム

ＦＡＸと同様、署名や画像を白黒の点の集合としてデータ化し、合成や、編集を行えるシステム

63. 12　生保業界で初めて顧客からの電話応対専用端末機を全国に導入

（本社・支社約300台）

あわせて支社での外線電話の受付についてもお客様からの電話を集中受付できる体制を順次整備し、迅速できめの細かい応対を行う。具体的には、お客様からの電話は、お客様からの照会・問い合わせに応対できるグループが集中受信・応対を行うようにしていく。顧客電話応対専用端末機（東芝製Ｊ－３１００ＧＸタイプ）もこのグループの事務机上に設置する。

- 従来の社内業務処理用端末機から独立
- テンキーやキャスターを装備し高い操作性を有する
- 事務机上の電話機の横に設置、離席せずにお客様と応対しながら端末機を操作できる

平成

元. 5　ＡＩを活用した「融資サポートシステム」を稼働

〈融資申込企業に対するクイックレスポンスが実現〉

- 当社で蓄積してきた融資判断ノウハウをＡＩの知識ベースに移植し、この判断基準を活用して、経験の浅い担当者でも高い水準で融資判断ができる
- 高い粉飾発見能力を持つシステムである
- 漢字による評価コメント、調査項目の指示を行う
- 業績フォロー等細かい分析も実現
- 財務知識が不要な決算書入力システムを持つ
- 融資判断資料を自動作成

元. 5　アウトドアセールスに16ｂｉｔハンディターミナル「パスカルくん」を導入

－より高度なコンサルティングセールスを実現－

- ハードウエアはセイコー電子工業製ＥＳ－２１５１－０１
  ソフトウエアは日立ソフトウエアエンジニアリングと共同開発
- 保険料・配当数値等厚さ３cmにもなる料率表のデータを格納、保障設計書の90％以上をカバーする

・書替可能な60人分の顧客情報を収容

・重さは 260ｇ、女性のハンドバッグに入る大きさ、また見開き80メニューのキーを持っているため、ディスプレイのガイダンスに従って入力すればよく、誰もが簡単に操作できるように設計されている

・「パスカルくん」と支部パソコン相互間のプログラムデータの受渡機能を持つ「転送ステーション」設置。これで保険商品の改訂や新商品の発売・配当率の変更等の際の支部パソコンからのプログラム転送や、顧客の情報や保障設計内容等のデータの受け渡しを行う

元．７　全国2,300ヵ所の支部にレーザー型プリンタ（4,500台）を導入

－帳票革命を実現－

・機種はキャノン社と共同開発したＬＡＳＥＲ　ＳＨＯＴ　ＬＢＰ－Ｂ４０６

・300種類⇨100種類の帳票に削減

・「オーバーレイ機能」を活用し専用帳票の共用白紙帳票化を図る

・ハンディターミナル「パスカルくん」、既存の支部パソコン、ＣＤ－ＲＯＭ　ＯＣＲなどと組み合せることで、営業の第一線である支部の情報処理能力をアップ

・音が静かで印字速度も速い⇨オフィス環境の改善を実現

元．８　全国2,500ヵ所を結ぶ「物流システム」を完成

・コンピュータシステムと物流を完全に一体化した「物流情報システム」

・「ＪＵＳＴ　ＩＮ　ＴＩＭＥ」の思想をベースに、少量・多品種にも対応

・在庫の本社集中、在庫管理システムの構築で中間在庫の圧縮を実現

・このシステムは、発注、請求管理、在庫管理、予算管理等のデータベース群からなり、会計システムとの連動、請求オンラインシステムの構築など、最新のコンピュータ技術を駆使している。また、基本ソフトウエアにはＲＤＢ（リレーショナルデータベース）を採用、情報系システムへの展開とシステムの拡張性に配慮している

・在庫照会システム、在庫予測システム等各種管理ツールを開発、在庫管理の強化と適正在庫の維持を図る

・このシステムにより、本社で、支社・支部がどのような募集資料を活用しているか、「売れ筋」「死に筋」は何か、など現場での活動実態の分析が可能

となり、販売支援機能が強化される

元. 10　全国2,500ヵ所をネットワーク化する大規模な「支部会計システム」を稼働

・本社・支社・支部間で会計処理・資金管理の直結化が実現

・支社での中間事務が削除される

・コンピュータ管理による資金の有効活用が促進される

・支部の経営資金をコンピュータが把握し、全社の会計情報が一元化され経営診断等に役立つ

・パソコン操作は、画面上でコンピュータが入力をガイドする「ガイダンス方式」を採用し、わかりやすいシステムである

2. 12　団体定期保険の新事務システムが稼働

〈顧客サービスの向上、事務効率の向上〉

・お客様に最も近いサービスの拠点（支社）で処理を完結することを旨とし、新契約・制度変更・試算・異動・支払等、現地で発生する業務をオンラインリアルタイムで処理することにより、事務のスピードアップを図りお客様に対するサービスの向上を最大の狙いとしている

3. 3　ファクシミリによる世界最大規模のイメージオンラインシステムを構築

－3,000ヵ所のファクシミリとホストコンピュータとを直結－

・文書類を支部のファクシミリから送信するだけで本社のホストコンピュータに直接オンライン入力でき、イメージデータとコードデータを自動的にホストコンピュータで付き合わせる、スピーディな業務処理体制に切り換わる

＊主なシステム構成

①ファクシミリ蓄積交換装置

センター装置：東芝社製高度産業用コンピュータＧ８０９０

中継装置：東芝社製簡易ファクシミリ蓄積交換装置ＡＫ－１

（７ヵ所13台）

②音声応答・画像制御装置

東芝社製分散処理コンピュータＶ７０６０

③イメージ処理用ホストコンピュータ

日立社製汎用コンピュータＭ－６６０Ｋ、Ｍ６６０Ｈ

イメージプリンタ日立社製Ｈ６２７５　　３セット

H6276　　4セット

H8174　　3セット

④コンピュータLAN接続装置

米国ファイブロニクス社製イーサネットコントローラK2000

⑤イメージOCR機

米国スキャン・オプテクス社製542型イメージOCR　2セット

3　現状と今後の方向性

（1）現状

保有契約は、約 1,000万人以上の個人、8万弱の法人と契約がある。こうした業務の事務処理で1日当たりオンライン業務処理は60万件以上に上っている。特にライフスタイルの変化に対応し、保険商品はその種類が10年間で約3倍になり業務は複雑化している。全国約2,500の支部、約6,000台の端末で打ち込まれる見積書の作成件数も月に 350万枚の規模になっている。

＊主な使用機器

IBM9021	2台、	HITAC・M680	1台
IBM3090	2台、	HITAC・M660	1台
IBM55X0	7,600台、	FACOM・M770	2台
		FACOM・G160	210台

（2）今後の方向性

今後は、年金の処理に対する投資が必要となる。企業年金と厚生年金基金を合わせた団体年金は過去5年間で4倍に拡大したが、高齢化社会の到来で今後10年間ではさらに8～10倍に膨らむと見られる。

また労働環境の変化に対応し未熟練者でも簡単に処理できるようなシステム化を推進していく必要がある。

さらに資産運用ではコンピュータによる分析手法を強化していく必要がある。機関投資家は独特の立場なのでソフトを試行錯誤しながら作り上げざるをえない。

また災害時に対応した安全対策や、データ管理も一層強化していく必要がある。

（第一生命保険　山口法丸）

4　行政における情報化の課題

1　情報化への取り組み

情報化社会の到来が言われて久しいが、政府においても情報化を目的とした施策が各種実施されている。情報・通信産業の育成は通産・郵政省により助成金交付、設備投資への低利融資、税制優遇等のさまざまな助成策が実施されている。基盤環境整備も政府保有データの民間提供、データベース等の著作権保護等がなされている。近年は各省の施策ツールとして情報化を採用する例が多く、各種の情報収集・提供システムが構築・活用され現代社会を支えるインフラとなっている。身近な例では建設省の道路交通情報システムがあり、あまり存在は知られていないが厚生省の結核・感染症サーベイランスシステム等の重要なものがある。地域振興については情報化が前面に出され、ニューメディアコミュニティ（通産省）、テレトピア（郵政省）、グリーントピア（農水省）、インテリジェントシティ（建設省）と目白押しである。いずれも構想に基づいた地域指定が行われているが、地域社会に大きな影響を及ぼすほどには至っていない。

一方、政府内部における情報化への取り組みは昭和33年に気象庁がIBM704を気象分析に利用したのが始まりである。その後、事務処理の効率化を目的としてさまざまな部署に計算機が導入されている。当初の応用分野は統計集計処理が多く、さらに大型の業務処理へと導入が進んだ。前者の例は総務庁統計局による国勢調査等各種センサス統計があり、後者は社会保険庁による国内をオンラインで結んだ社会保険事務処理や、近年では特許庁の特許ペーパーレスシステムがある。行政事務のシステム化は、人手で処理していた事務を計算機に置き換える、つまり機械化を目的とした。いかに大量のデータを早く処理できるか、計量可能な基準が導入にあたって評価された。これに対して、情報を活用して新たな情報を産み出すことを目的とする、付加価値型の情報システムへの取り組みは既に10数年前から行われていたが、取り扱うデータが統計中心であったりして行政ニーズに必ずしも対応せず、情報システムとして主流には至らなかった。民間において戦略情報システム等が普及するにつれ、官庁における情報活用の遅れが認識されつつある。地方自治体においても国とほぼ時期を同じくして計算機が導入され、同様に統計の集計処理や税務事務における税額計算等に活用されることから始まっている。近年は住民と接触する機会が多い地方自治の特色から、住民票や印鑑登録等の窓口処理のシステム化が進み、住民サービスの向上に情報化が貢献している。しかし、情報活用という面では国と同様で進展していると

はいえず、パソコン通信やビデオテックスによる住民への行政情報提供に熱心な程度である。

2　情報化の課題

（1）情報化投資評価基準の欠如

情報化を進めるには投資が必要である。計算機の導入、ソフトの開発、データ等環境の整備、システムの運用と各段階で資金が必要であり、運用にあたっては人材を養成・維持しなくてはならない。これらの投資を実施するには、その効果が事前に推定でき、かつ実施後には計測できる必要がある。民間では投資はすべて利益増加を目的として行われる。そして、情報化を含めた全ての投資効果は毎期末の決算として明確に報告され、そのパフォーマンスが明らかになる。したがって、情報化投資を継続すべきか、方向を変えるべきかといった判断が可能となる。これに対して、行政における投資効果の計測は一般に困難であり、情報化投資についての明確な評価基準は確立されていないと言ってよい。

情報化の初期において適用された分野は、前述のように統計処理や大型事務処理であった。これらの業務は、入力する情報量（統計の調査票枚数、事務の申請件数等）と出力する情報量（統計書、報告書等）が明らかであり、処理している人手の数も把握されていた。情報化投資は、経済成長に伴う社会活動の活発化によって増大する一方の情報量に対して、人手を増やさずに、もしくは減員でも対処できる唯一の方策であり、投資を行わなければ国民に対する行政サービスが低下もしくは実施できなくなる。このような分野については効果が計測でき、投資すべきかどうかの評価基準は明確であった。

しかし、情報付加価値型のシステムに対する効果の計測は困難である。例えば、政策の立案を支援する事を目的とするシステムの場合、システムの効果、つまり導入する以前と以後での違いはどのように計測すればよいのか。政策が「速く」立案されるのか、「たくさん」立案されるのか。民間企業の戦略情報システムでは、「企業戦略」を実現するための方策として情報化投資が行われ、その結果は利益もしくは損失として客観的に報告される。利益が上がらなければ、「企業戦略」が誤っていたのか、その方策である「情報システム」が誤っていたのかである。行政においてはこの「利益」に相当する客観的な評価基準を見つけるのは困難である。したがって、投資すべきかどうかの評価、もしくは投資した後の効果には主観的な要素が入らざるを得ない。その典型は「横並び」である。他の、特に類似の機関で投資が行われると、「横並び意識」が主たる動機となって同様な投資（

予算獲得と執行）が行われることが見られる。つまり、自己の実力とは別の他の要因によって投資が行われ、その結果がマイナスであったとしても組織には直接波及しない。民間であれば、バブル絶頂期に莫大な投資を行った証券会社がその後の崩壊で致命的な結果をもたらしたことに見られるように、同業他社との横並び意識だけでは投資できない。

以上のような評価基準の不明確さは、情報化投資においてさまざまな弊害をもたらしている。客観的な評価基準の欠如は、投資すべきかどうかの判断に主観的な基準が入るのを避けえず、結果としてアンバランスな投資が行われることとなる。情報化は組織の様々な部分に波及し、これらの要素は相互に依存しているので、一部のみの投資は十分な効果を産み出さず、無駄な部分を生じてしまう。一例として、計算機の端末展開をパソコンによって行ったところ、ワープロ整備が進んでいなかったため、パソコンが端末としてよりワープロとして使われてしまい、オンライン端末としての投資は十分に生かされなかったことがある。ワープロを導入したほうが効率はよいのだが、事務機としてのワープロ導入は全組織に波及するのできりがなく、予算が認められなかった。これでは、端末としてのパソコンは投資した期待効果の数分の一しか使われなかった事になる。情報化投資のアンバランスが表面化した例と言えよう。また、横並び意識による投資は評価基準を他に求めるため甘いコスト評価をもたらす恐れがある。

（2）市場独占による情報化マインドの非顕在化

行政組織は建前の上ではその行政対象分野が明確に区分けされている。つまり、よその縄張りへは手を出さないのである。（もちろん、総務庁を初めとする内閣部局は各省とオーバーラップするが、あくまでも各省間の調整を行うことが任務である。）役所間の縄張り争いは良く知られるところであり、最近は社会構造の複雑化、国際化の進展による海外要因の増大等により、各省庁の政策が相互関連することが多くなってきている事は事実である。しかし、原則は行政分野の区分があり、その分野については、いわば市場を独占している。これを民間と比べてみると、情報化投資を進めようというマインドが顕在化しにくいことが浮かび上がってくる。

民間では市場競争が当たり前である。競争は商品の開発力やその販売力等で争われる。つまり、他の商品と比べて、品質がよく、使いやすく、安く、買いやすい、アフターサービスがよい等の差があれば、市場で競争に勝つ事ができる。同業他社に市場で勝つため、さまざまな戦略が立案され、実施される。近年、盛んになっている戦略情報システムはこ

の企業戦略を情報システムによって実現するものである。有名なアメリカンエアーのシステムは他社の飛行機座席予約システムと結合することにより、他社便も含めて一台の端末から予約できるという「使いやすさ」で差を付けた。クロネコヤマトはトラックまで含めたネットワークにより、「確実な荷物配送」により差を付けた。セブン－イレブンはＰＯＳによる売れ筋情報の確実な把握により、「売れる品揃えと店頭在庫の削減」により差を付けた。差を付けたことにより企業は収益を確保し、これをもたらした情報化投資はプラスの評価を受けた。

これら投資の動機は市場競争である。競争がなければ、黙っていても売上はあり、適度な収益がある。現状維持以上の投資は必要ない。積極的な投資を行って、結果として効果があっても、それは投資がもたらしたものか他の要因がもたらしたものか区別がつきにくい。行政は分野毎に独占市場であり、競争する必要がない。競争相手がでてきたら文句を言えばよい。ましてや差別化のための投資は必要ない。これが、行政において情報化マインドが顕在化しにくい理由である。

（3）多種多様な小規模業務、あいまいな業務仕様

官庁における事務処理は多種多様である。前述のように大規模業務処理についての情報化はかなり進展しているが、情報化の対象となっていない小規模業務も多数残っている。これら業務の現場からは定員削減等によりシステム化への強い要求がある。しかし、その実現には予算確保はもちろんであるが、それ以外にも官庁ならではの課題がある。

官庁における業務は原則としてすべて法律に基づいて実施されている。法治国家では当たり前のことである。しかし、法律で規定しているのは、いわば精神論的なことが主体であり、その実施にあたってはより詳細な事項を決める必要がある。例えば、ある目的のために対象者に規制をかける法律が国会で決まったとすると、対象者の認定方法、認定する人（資格）、規制の具体的な基準、基準の測定方法等さまざまな事項をさらに規定していかなくては、法律を実施できない。これらの詳細な事項は、各省が制定する省令や規則、さらに担当局が決める要領や通達によって決まる。つまり階層的により下位の法令が決められ、その内容は明文化される。しかしこれですべて法が施行できるわけではない。法律は人が作ったものであり、予想される事象を前提としているので、これ以外の事象が出現した時は場合によっては現場で対応しなくてはいけない。つまり、人間の判断に頼る要素が残されており、当然この内容は明文化されていないことになる。

業務をシステム化する場合、その仕様が明確である必要がある。官庁業務の場合、仕様は法律と下位法令により規定されるが、上述のように明文化されていない部分があり、その仕様は明確ではない。さらに、時間が経過すると地域による環境条件や運用の違いによる処理内容、つまり仕様の相違が発生する場合がある。もちろん業務のすべてをシステム化する必要性はないが、法律・法令の制定にあたっては必ずしもそのシステム化を前提にはしていないので、システム化するときになって障害が明らかになることがある。例えば、書類への押印である。申請者の押印が規定されている申請書についてはその電子申請化は困難である。申請書を電子化するには特許ペーパーレスシステムのように法令を変更する必要がある。特許のように大規模事務では効果が明らかであるので法令を改正できる。しかし、小規模業務ではそこまで行われることはまれである。法の施行にあたっては情報システムによる事務処理が必然であることを前提として、法令内容を制定するべきであろう。

また、法は全国一律に施行されなければならない。年間1件しかない地域でも、一万件の申請がある都会と同様な処理が行われる必要がある。民間であれば極小な市場は切り捨てられるであろうが、行政では許されない。たとえ効率が悪くてもサービスは一様に行われるのが原則である。システムはこのような格差に耐えうるものである必要があるが、システムとしての効率は必然的に悪くなる。

（4）官民分担のあいまいさ

業務処理に対する情報化投資の結果としては何が残るのであろうか。もちろん、迅速・確実な事務処理が目的であり、これは達成されるであろう。しかし、重要なのは電子化されたデータである。電子化されることにより、データは他の用途に活用可能となる。この情報化の副産物である電子化データは国民の財産であると言ってよい。もちろん何にでも使ってよいわけではなく、自ら目的は限定されるのは当然である。しかし、個人のプライバシー等を除けば国民の財産であるデータは広く活用されるべきであり、関係行政機関内のみに利用が限定されるべきではない。活用方法は民間の創意にまかせられるべきである。アメリカでは国民の税金によって産み出されたデータは国民に還元する原則が確立されており、磁気テープデータが広く提供され、学術機関での活用とともに民間のデータベース育成の一因となっている。しかし、わが国ではこのような考え方は定着しておらず、統計データについて1985年の統計審議会報告を受けて磁気テープデータの提供が具体化しているのみである。情報化の進展が著しい業務処理データについては、なんら統一方針が示さ

れていない。例えば、大蔵省の通関統計は通関業務処理の結果であるため統計とは扱われず、統計審議会報告に影響されないため磁気テープデータの第3者提供について独自の制約を設けている。

しかし、電子化データの民間提供が進まない別の理由は、そのための投資がなされていないという点にも原因がある。統計や業務処理についてのシステム化の目的はその迅速・確実な処理にあり、民間提供の原則が確立されていない現状ではそれ以上の投資は認められ難いからである。行政サービスを実施するのは行政の任務であるが、その副産物を活用する機会は民間に開放すべきである。行政事務の情報化投資にあたっては、データの民間提供を前提とすべきではないだろうか。

（5）情報活用についてのユーザ能力

統計や業務処理の情報化が進展し、データが整備されるとともに、これを活用するハード・ソフト環境が整備されると、行政は全体的に情報化が定着するであろうか。政策の企画立案を担当する行政官は、データを活用した政策を立案できるであろうか。現状から見て、その展望が明るいとは言いにくい。

政策官庁を自認する通産省の定員は1万 2,000人であるが、地方部局や試験研究機関を含んでおり、霞が関で政策の企画立案に携わっているのは3～4,000人である。しかし、この人数だけで通産省の政策が出来上がるわけではない。政策の検討にあたっては学界や民間の有識者により構成される審議会をへており、その委員は 1,000名を超えるであろう。政策の実施にあたってはＪＥＴＲＯ、新エネルギー・産業技術総合開発機構、中小企業事業団等の特殊法人や財団等公益法人に協力を求める。さらに、縦割り局と言われる産業振興を担当する基礎産業局、機械情報産業局、生活産業局では、所管産業別に業界団体が設立されており、企業と官庁との橋渡しの役を担っている。政策はこれらの人々の総合力によって企画・立案、検討され実施に至っていると言ってよい。その人数は大ざっぱに言って通産省霞が関で政策立案に携わっている人数の10倍はあるのではないだろうか。

問題は、これらの環境によって政策立案してきた役人が、情報化環境の整備によってこれを生かした行動が取れるかである。現在の環境はあまりにも便利なのである。何か分からなければ電話で聞けば教えてくれるし、場合によっては資料も作ってくれる。職員一人ひとりに万能の秘書がついているようなものである。これをそっくり情報システムで代替するのは不可能であろう。人的なネットワークを介して伝わってくる情報には素材が加工

され調味料が加えられている。食べやすくおいしい情報ではあるが、それをそのまま味わってしまうのではなく、その素材は何であり加えられた調味料は何なのか、確認すべきであろう。料理として味わっているのは、素材の味なのか、加工の為なのか、調味料の為なのか。そして、必要があれば素材に戻って料理し直してみると別の味になることもあろう。新鮮と思っていた素材が実は鮮度が落ちていたものを調味料でごまかしていたりすることが分かるかも知れない。このような行動は実に面倒であるが、優れた行政官は情報に基づいた行動を取る前に、なんらかの確認をしている。このような場面でこそ情報システムが活用されるべきである。計算機を使うことが情報化ではないが、行政の情報化とは政策の企画・立案において、情報システムの支援を受けて情報が活用されることである。そのためには、安易に人的ネットワークに頼ることなく、オリジナル情報や別の側面の情報で確認を取り、企画・立案する能力を養成する必要がある。

（6）人材育成

情報化に対する人材育成に関する課題が多いのは官庁のみではない。ワープロ・パソコン等の操作能力、パッケージソフトの活用能力、ＯＡ機器を前提としたプレゼンテーション能力、システム思考能力等さまざまな必要事項が提案されており、民間においては全社的な教育体制を取っている企業もある。官庁における人材育成の目的は教養付加が主であり、能力育成は従である。知識が主であり、技能はおまけである。しかし、情報化社会の現代においては情報を活用する技能を身に付けることは必要不可欠である。このことを認識した人材育成を、新人のみならず全職員に対して実施する必要がある。

以上のことは一般職員に関するものであるが、情報化を推進する部門の人材に関する課題は人事ローテーションである。情報技術の進展は目まぐるしいほどである。次々に登場する新製品、サービス、考え方。一方、内部ではさまざまな業務が発生し変更されていく。担当職員も２年程度の期間で変わっていく。これらの組み合わせに適合し、組織としてバランスの取れた処理能力を維持していくことが情報部門に求められている。これに対処するには豊富な技術的知識と内部業務に関するさまざまな経験が必要とされる。しかし、情報部門でも通常は２年程度の人事ローテーションが実施される。これでは専門家を養成するのは困難である。外部コンサルタントを活用するのが一つの方策であるが、情報処理においては建設における設計・施工のような明確な職務区分が確立されておらず、コンサルタントを活用するノウハウが定着していない。専門家を育成するのか、外部コンサルタン

ト等専門家を活用する制度とノウハウを確立するのか、いずれかの選択が早急に必要な時期となっている。

（新エネルギー・産業技術総合開発機構　内田和義）

5　情報社会におけるサテライトオフィスの将来像

－個人の新しい働き方と生き方を情報社会はどうサポートできるのか

1　日本におけるサテライトオフィスの流れ

わが国におけるサテライトオフィスの歴史は、1980年代の後半に始まる。日本電気が1986年に自社型のサテライトオフィスを武蔵野市につくり、また1988年には埼玉県志木市に共同型のサテライトオフィスとして「志木サテライトオフィス」が開設された。これらが日本におけるサテライトオフィスの嚆矢とされているが、特に後者は、住友信託銀行、富士ゼロックス、内田洋行、鹿島建設、リクルート、ＮＴＴの６社が参加した実験プロジェクトで、100 坪強のスペースを擁した本格的なサテライトオフィスとして、マスコミ等にも盛んに取り上げられた。

その後、サテライトオフィスは三鷹（東京都）、溝の口（神奈川県）等に開設され、サテライトオフィスという言葉自体もかなり一般化してきたように思われる。

そもそもサテライトオフィスは「衛星（サテライト）」に由来するが、都心部にある本社に通勤しなくても、本社を中心にして衛星のように郊外部につくられたオフィスで勤務すればいいという「職住近接」の発想からつくられたものである。

「職住近接」の働き方を導入すれば、勤務者は通勤地獄に悩まされることなくゆとりある生活を営めるようになり、また企業としても都心部のスペースを削減できるのでオフィスコスト等の節減につながる。さらにサテライトオフィスでは業務の効率があがり“知的生産性の向上”に寄与するので企業としてのメリットが大きいとも言われる。

サテライトオフィスの兄弟分には、ホームオフィス（在宅勤務）、リゾートオフィス、ローカルオフィスなどと呼ばれる形態があるが、それぞれ家、リゾート、地方にオフィスをつくるという発想のものであり、これらは総称して「分散型オフィス」と呼ばれることもある。オフィスを分散させることは、一極集中の是正という国家的な課題に応える方策である、との認識からサテライトオフィスやローカルオフィスが論じられることも多いのである。

以上のようなオフィス形態は、現段階ではどれも実験段階であるという方が正確であるが、さまざまな試みが各地で行われている。

ホームオフィスは、アメリカ等ではかなり一般化してきた勤務形態であるが、日本でも平成４年度には通産省のプロジェクトとして十数社が参加したホームオフィスの実験が各

地で行われた。リゾートオフィスは、数年前から、熊本、長野、北海道等に相次いで試行的につくられ、現在は一部実用化段階に至っている。ローカルオフィスは、地方に本社機能の一部や全てを移転するといったイメージのオフィスであるが、これに関してもさまざまな提案がなされている。通産省が推進する「オフィスアルカディア計画」や郵政省の「サテライトビジネスセンター計画」等をみても分かるように、中央省庁レベルでもこうした流れに対しては積極的な提案をしつつある。

2年間ほど任意団体として活動してきた、日本サテライトオフィス協会が平成5年度の初頭に、通産省、建設省、郵政省、国土庁の4省庁の共同管轄で社団法人として認可されるという動きもあり、これは分散型オフィスの展開にはずみをつけるのではないかとの観測もなされている。

サテライトオフィスをはじめとした分散型オフィスは、今後さまざまな発展、展開を遂げると思われるが、それらは、わが国の情報社会のなかでどのように位置づけられ、またそれ自体、今後どのような将来像を描いていくのであろうか。

2　日本型マネジメントとサテライトオフィス

サテライトオフィスを論じるときに避けて通れない話題は、日本の企業の独特の管理運営方式（マネジメントシステム）についてである。志木サテライトオフィスにおける2年半にわたる実験でも何が一番問題になったかといえば、サテライトオフィス勤務者の人事評価まで含めた管理をどうするかという点であった。サテライトオフィスで勤務する社員個人にとっては家族との時間も増えるし健康的な生活が送れてメリットが大きいが、管理者の立場から言うと評価がしにくい、仕事を任せにくいといった点が指摘された。

最近でこそ、大手企業における裁量労働制の採用や完全フレックスタイム制の導入など、新たなマネジメントの仕組みが実際に行われるようにもなってきたが、まだ大半の企業において行われている方式は、年功序列と終身雇用を前提とした旧来からのマネジメントである。そこでは対面の島型配置などと呼ばれる机のレイアウトに典型的に見られるように、社員が常に一緒にいて仕事以外のプライベイトなことまでわかり合った上で共同責任のような形で事にあたっていく。そうした業務の進め方が主流であるため、部下がサテライトオフィスやホームオフィスで勤務するという働き方にはなじめず、分散型オフィスというもの自体が成立する土壌がそもそも日本には希薄だったのである。

近くにいないと、その勤務者の評価ができないという仕組みは、「業績評価システム」

の対局に位置づけられる。極端に言えば、仕事の成果が上がらなくてもただ会社に来ていればいいという評価の仕組みである。もちろんただ会社に出ているだけで給料を貰っているという極端な例は少ないであろうが、十分な成果が上がっていないのに人件費はかさんでいるという事例は多いのではないかと思われる。工場では秒単位でモノづくりの生産性が管理されているが、いわゆるホワイトカラーの知的な面での生産性は、その測定法も確立されないままに放置されている。業務の成果を中心にして評価を下していくというシステムもまだ確立されてはいないのが現状である。

しかしながら、早晩サラリーマンの給料が野球選手のような年棒制的なものに移行していくのではないかとの予測もある。特に、現在のような不況が長びけば、企業としても生き残りをかけた方策を打たざるをえなくなるのは必定である。同期入社の社員が一律に出世をしていき停年まで勤め上げるという旧来からの日本的システムが、いわゆる団塊の世代辺りから成立できなくなることは、ほぼ大方が認めていることでもある。実際に破綻の場が来てみなければ、その衝撃の大きさを実感としては摑みきれない場合が多いわけだが、ホワイトカラー層における「企業におんぶにだっこ」という蜜月時代はもう終焉を迎えつつあるといっても過言ではなかろう。

企業側のやむを得ない選択として、日本にも業績評価を第一に考えた、新たな評価の仕組みが導入され、それに伴ったマネジメント手法が確立されていくというシナリオが描けるのである。そうした近未来の企業像のなかでは、サテライトオフィスやホームオフィスに代表されるような分散型オフィスは非常に受け入れやすくなる可能性が高いのである。

3　情報社会とサテライトオフィス

サテライトオフィスで勤務する場合、その勤務の形態は英語で「テレコミューティング」などと呼ばれる。「テレ」とはテレフォンやテレビジョンのテレであるがこの「テレコミューティング」を日本語化すると「電子通勤」ということになる。サテライトオフィスで勤務する場合、本社との間は電話回線で結び付けられることとなるのである。

志木サテライトオフィスの実験の際にも、いくつかの情報機器が持ち込まれてその使用実態が調査された。一年目の第一期実験の時に導入されたのが、テレビ電話やテレビ会議システムであり、また二年目の第二期実験の時には「遠眼鏡」システムというものが設置されて実際に用いられた。ここでの具体的な体験を踏まえて情報社会の到来とサテライトオフィスの将来像を考えてみたいと思う。

まずテレビ電話やテレビ会議であるが、テレビ電話の方は電話に10センチ角の画面がついたもので一対一で相手の顔を見ながら電話ができるという仕組みであり、またテレビ会議の方は20数インチのテレビ画面を通じて双方数名ずつの会議を行うことができるというものであった。これらを実際に用いてみた感想を結論的に言えば、残念ながらまだ実用として考えるには時期尚早の感を免れないというところである。

テレビ電話にしてもテレビ会議にしても、インフラとしては双方に同規格の機器が備えられていなければならず、かつＩＳＤＮ回線が引き込まれている必要がある。機器類はテレビ会議システムなどを例にとれば最低でも一基数十万円のオーダーとなってしまい、多くの人が導入するにはまだ障壁が高い。ＩＳＤＮにしても一般家庭はもちろんのこと、ほとんどの事務所には導入されていないというのが実状である。時期尚早と思われた原因の第一は、まずはこうしたインフラの未整備によるところが大きい。

また使用勝手を見ても、テレビで対面しているようにリアルタイムで相手の表情の動きが伝わって来るというものではない。テレビ会議システムを例にとれば、ちょうど遅いコマ送りのような感じで映像が相手に伝わる。実際に相手を目の前にしているような感覚が得られるのではなく、いかにも機械が介在しているという印象が強い。こちらで笑いかけてもそれが相手に伝わるのに数秒の誤差が生じてしまうという使用感覚なのである。これでは慣れるまでに違和感が大きい。この問題は、技術的には伝送用の圧縮技術の話になるのであるが、この技術が現在鋭意開発中という段階のもので、残念ながら今の時点では違和感をぬぐい去るところまでは至っていない。一般の人達が例えばテレビ電話というものに対して思い描く、あたかも相手が目の前にいるように電話ができるという使用実感はまだ得られないのが実状である。こうしたヒューマンインタフェースの問題が第二の時期尚早の原因と考えられる。

もちろん現在でもテレビ会議システムなどは、例えば関西と東京の両者に本社を持つような企業で大いに導入され使われている。社長や役員がテレビ会議システムを導入することによってどれだけ効率よく動けるようになったかを考えれば、こうした技術の導入で大変な経費上の効果がもたらされていることが理解できよう。このように効果的に使われている場合も多いが、サテライトオフィスという場面でこうした技術が本当に必要かどうかについては議論の余地が大きい。

そもそもサテライトオフィスやホームオフィスで仕事をするのに適した業務は何かと言えば、まず第一には、自己完結型で他者とのコミュニケーションを必要としない業務とい

うことになる。企画書やレポート作成、プログラミング、翻訳、設計、デザインといった類の業務である。これらは出来高制や業績評価システムとなじむものなのであるが、知的かつ自己完結型業務であるため、いつどこででも仕事ができる状況（フレックスワーク）をつくりだした方がかえっていい成果が期待できるという側面がある。遠隔地でもできるそうした業務を遂行する場合、頻繁に本社にいる上司や客先とコミュニケーションをとる必要はそもそも少ない。機器としては、必要に応じて電話とファクシミリ、それにパソコン通信（ワープロ通信）があれば十分というのが現実的な解答であると思われる。

会議に関しては、自己完結型業務ではそれほど多いわけでもないので、その時は本社に出かけるなりして物理的に会議に出席すればいい、と考えるのが最も現実的であるが、もちろん遠隔地からでも参加できるような仕組みがあるにこしたことはない。関西と関東といった遠距離間なら特に効果は大きいと思われるが、現実的にはサテライトオフィス勤務に必須のアイテムということはない。会議にも大きく分ければブレストを行うような発散的会議と事務確認的な要素の強い集束的会議があるが、前者に関しては現在のレベルではテレビ会議は向かない。後者に関しては使い方によって十分に機能すると思われる。要はどのような場面でどうツール類を使いこなしていくかという知恵の問題と言えるのである。

第二期実験の時に使われた「遠眼鏡システム」では、自己完結型でない業務でもサテライトオフィスで支障なく勤務することができないかという関心から実験がなされた。本社とサテライトオフィスそれぞれに常時稼働のカメラを設置し、いつもそれぞれの状況が画像として目に入るようにしたのである。例えば本社にいる上司からみれば、サテライトオフィスにいる部下がいま何をしているか、さぼっていないか、ということが手に取るようにわかる。部下からみれば上司や同僚が本社でいま何をしているかがやはりリアルタイムで把握できる。また遠隔操作でカメラの向きやズームアップを自由に操作できるので、本社の自分が所属する部署全体の風景を映し出すこともできれば、上司の机だけを写して置くことも、また上司の顔だけのアップを写して置くことも可能というわけである。

こうした仕組みがうまく稼働すれば、頻繁にコミュニケーションをとることが必要となる自己完結型でない業務（例えば総務や人事部門など）でもサテライトオフィス勤務ができるのではないかと考えられたのだが、結果は必ずしも狙い通りに運んだわけではなかった。まずテレビ会議と同様のヒューマンインタフェースの問題があり、機械を介することによる隔靴掻痒の感は免れ得なかった。また頻繁にコミュニケーションをするといっても、のべつ幕なしに話しているわけではない。必要な時には電話をかければいいわけである。

この「遠眼鏡システム」が実際どう機能したかといえば、サテライトオフィスにいる部下が上司に電話をする際に、上司がいま忙しそうにしているかどうかを見るために効果的であったのと、もう一つは本社の壁にかけてあるメンバーの予定表のホワイトボードが常に読み取れるという便利さが最も受けたようである。このシステムによって、サテライトオフィス勤務者の疎外感が幾分解消されたという結果は報告されている。

以上、テレビ会議や「遠眼鏡システム」を例にとって、情報機器とサテライトオフィスの関係を見てきたが、ここから言えることは次のような点である。一つは、技術の進歩がもたらしたツールがすぐに使いものになるというわけではなく、またそのことがサテライトオフィスといった新しい働き方を直接的にサポートするものではないという点である。

今後、企業内ではＳＩＳやＬＡＮ環境の構築が進み、企業内データの電子化がさらに促進されると思われる。電子情報化自体は、サテライトオフィスの普及にとっても大きな意義を持つものであり遠隔地勤務をサポートするインフラとして機能していくと思われるが、しかしそうした情報化が進展したからといって、サテライトオフィスやホームオフィスといった新しい働き方がすぐに具現化するわけではない、ということを強調したい。

世の中が変化していく要因の一つとして技術の進歩と新しいツールの出現は当然大きくかかわってくるが、それらだけでは変化は起きない。例えばサテライトオフィスという一つの事例を見てもわかるように、その普及のための障壁は数多い。技術的な面での未成熟やインフラの未整備が解消されるのを待っていては、いつまでたっても先に進めない。現段階でも、電話やファクシミリだけで十分にサテライトオフィスやホームオフィスが可能であるし、また現実にパソコン通信を用いて在宅勤務をしているワーカーも多いのである。要はどのような働き方や生き方を選択し、それを具現化していこうと思うかという“志”の問題のようにも思われてくる。まずは志ありき、志が技術を使いこなす知恵を授けてくれ、技術はその志によって使われるもののように思われるのである。

4　サテライトオフィスの将来像と個人の自己実現

情報社会のなかで、どのような道筋を経て、サテライトオフィスやローカルオフィス、またホームオフィス等のいわゆる分散型オフィスは普及していくのか。またそのなかで個人の生活や働き方はどう変わっていくのか。こうした点が本稿のテーマである。

今までにはマネジメントの面からと技術の面からサテライトオフィス普及のための障壁とそれらに対する所見を述べてきた。再度繰り返せば、マネジメントに関しては、かつて

のようなぬるま湯的日本独特の仕組みから業績評価主義的なものに移行せざるをえないという状況が、サテライトオフィス等を普及させる土壌になると述べた。また技術に関しては、現時点ではインフラ等が未整備だがそれらは自律的に日進月歩で進展する。そこではどのような働き方をしたいかという志と技術を使う知恵が重要になるとの所見を述べた。

「企業としてのマネジメントシステムの変貌」や「技術の進歩とその成果としての情報機器の発達」、これらのテーマは例えば「私個人」という個体を考えた時には、その個体としてどうこうできる範疇の問題ではなくて、いってみれば私とは別の所、現在ならば企業の経済活動のなかで行われているものととらえられがちである。それはともすれば「私個人」としての無力感にもつながりかねない。「私がこうしたい、と思ってもそれは具現化できるわけがない」という発想である。私達はいつのまにかそうした見方に慣らされ、意識するしないにかかわらず、この世界に「参画する」ということに対して消極的になっている。「参画する」とは、自立した個人として社会に積極的にかかわっていくという意味で用いているが、今の社会は「参画を拒絶する」あるいは「参画したいという意欲を沸かせない」仕組みを基にして構築されているように思われてならない。画一的な教育の仕組み、企業内におけるモノを産みだしていく仕組み、そのモノ（工業製品）の在り方、それらは皆、個人を均一化したうえで、社会や企業のために機能するように仕組まれているように感じられる。

結論的に言えば、情報社会とは、そうした「参画を拒絶する」工業社会を超えるものとして構築されるべきであり、さまざまな情報機器等のツールには、個人の力を存分に引き出し「参画する」意欲を高めるように機能することが求められている、と言える。「この世界は、私がかかわり、私が変えていける、そうした可能性に満ちた世界である」という感覚や認識をサポートしてくれるツールや仕組みが必要なのである。

サテライトオフィスやホームオフィス等の分散型オフィスがこうした仕組みになりうるのかと言えば、もともと分散オフィスの仕組みそのものが個人としての自立を前提としたものであり、またそれをサポートできるように考えられたものであることをまず指摘しなければならない。

個人は、企業人としての顔だけではなく、家庭人としての顔も持っているし、また地域の中での地域人としての顔も本来あるはずである。現在、経済行為に最も結び付いた企業人としての顔だけが大きくなっている感があるが、トータルにバランスのとれた人間は、家庭人や地域人としての顔も重視しているものではないだろうか。サテライトオフィスや

ホームオフィスで勤務することで、家庭や地域に対しての目を開いていったと語る人達は多い。志木サテライトオフィスの実験でもそれが個人的には最大の収穫であったと語る大企業の社員もいた。分散型オフィスは、働くとは何かを今までとは違った発想で考えさせてくれる場のようである。

サテライトオフィス等の普及には、まずは企業としての要請や企業としての必然が大きな要素としてかかわってくる。一つは不況期における生き残り戦略としてのマネジメントシステム等を含めたリストラクチャリングの動き、いま一つは情報社会へ向けて機器類をつくるメーカーサイドの技術開発および販売競争、こうした要素がサテライトオフィスの普及に対しては追風となって作用すると思われる。特に、リストラクチャリングに関する話では、企業立地の効率的な在り方として分散立地を考えるというだけにとどまらず、人員整理や中高年層の活性化策の一環として分散型オフィスがとらえられてくると思われる。極端な話としては「ホームオフィス化という名目の自宅待機」や「退職勧奨の代替としてのサテライトオフィスでの地域内起業の促進」といった現象も起こりうるわけである。

しかしここでは、こうした企業を中心とした動きを個人としてどうとらえ直し、いかに「参画」していけるかが問題となる。従来のような企業べったりの感性でいては、自宅待機のホームオフィス化をただ恨むだけになってしまったり、あるいは「企業は自分をクビにしたいのだ」といじけてしまったりしかねない。

こうしたことがもし起こったとしても、それを一つの機会（チャンス）としてとらえ、企業人としての顔だけでない、家庭人や地域人としての顔も充実させる方向で活動していくという発想の転換が、いまの企業人達には求められるのではないだろうか。

サテライトオフィスやホームオフィス等の分散型オフィスは、もともと個人としての自立や「参画」のマインドを前提として考えられた仕組みであり、そうした感性を持ち合わせた人々にとっては極めて使いやすい仕組みであると言える。また逆に、サテライトオフィスやホームオフィスの仕組みが、私達の在り方を変えてくれる情報社会の装置となりうるということも言える。

サテライトオフィスやホームオフィス等の分散型オフィスは、一極集中を是正するといった国家的な課題に対応するためのものと考えるより、何よりもまず第一には、個人の自立を助け、世界に「参画する」意欲を高めてくれる情報社会の新しい装置なのである。

（志木サテライトオフィス・ビジネスセンター　柴田郁夫）

6　地域に根づくＣＡＴＶ－生活者と情報環境

1　はじめに

情報が経済活動や社会生活において重要な役割を果たすようになってきている。こうしたなかで、データ通信やニューメディアと呼ばれるさまざまなサービスが提供されるようになり、生活者をはじめ企業、社会をとりまく情報環境は豊かになりつつある。

このことは東京だけでなく、地域においてもみられるようになってきた。情報インフラの整備が進むことにより、情報化社会が地域においても着実に進展しつつあるのである。特に、ニューメディアの一つであるＣＡＴＶ（有線テレビ）については、現在では地域における情報発信拠点として、生活者の重要なメディアにまで成長してきた。

ＣＡＴＶは有線テレビの一つで、日本では最初、テレビの難視聴対策として普及してきた。難視聴対策は、山間部やビルの谷間に位置する家庭のテレビが電波障害によってテレビの写りが悪いために、この対策としてＣＡＴＶが採用されたものである。ケーブルを対象区域の家庭に張り巡らして、ケーブルを通じて電送するものである。ＣＡＴＶは、同軸ケーブルと光ケーブルを用いるものがある。二つのケーブルいずれも電送量が大きく、多数のチャンネルが放送できる。最近では、都市型ＣＡＴＶが独自の放送を行って成長をみせているが、多チャンネルによっていろいろな放送を行っている点が普及の要因となっている。音楽専門チャンネル、映画専門チャンネル、スポーツ専門チャンネルなど、これまでのＶＨＦ波、ＵＨＦ波のテレビ放送とは差異化された番組の供給が行われている。今後ＣＡＴＶは、ＣＡＴＶの持つ双方向の特性を生かして、テレビ・ショッピング、テレビによる世論調査、テレビ電話など通信技術分野への発展も考えられている。

郵政省放送行政局有線放送課の「日本の有線テレビジョン放送の現況」（平成３年３月現在）によれば、わが国のＣＡＴＶは５万施設を超え、受信契約者も約 677万となっている。ちなみに、契約者総数はＮＨＫの受信契約者数の20％を占める。

本章では、地域の情報化の拠点として最近注目されてきたＣＡＴＶをとりあげて、生活者とＣＡＴＶとのかかわり、生活の視点からの情報発信について、いくつかの事例から考察してみたい。

2　事例にみる生活者とＣＡＴＶ

（1）住民のコミュニティ意識によって支えられた草の根テレビ

－中郷ニュータウンテレビ共聴組合（茨城県）－

① 中郷ニュータウンの概要

茨城県水戸から常磐線で約１時間で、磯原駅に到着する。ここから車で10分ほどで、中郷ニュータウンに到着する。この団地は、１丁目から10丁目まで約 1,000世帯が住む大規模団地である。昭和40年前後から開発された団地で、茨城県をはじめ東京、神奈川からこの団地にやってきた人が多い。この団地から、日立市内あるいは県を越えていわき市内の工場につとめるサラリーマンが主である。しかしながら、開発から四半世紀がたち、当時の入居者も高齢化が進んできた。現在では４割の世帯が年金暮らしの老夫婦となっているといわれる。

② 中郷ニュータウンテレビの概要

この団地では、開発当初から汐見ケ丘自治会を組織し、テレビの難視聴対策に取り組んできた。この地は、東京から 100キロ近く離れ、テレビの写りが悪かった。そこでケーブルをひき、ＶＨＦ波の再送信を行うこととなった。この運営にあたっているのが汐見ケ丘自治会である。

東京タワーからの電波は、茨城県の高萩のアンテナで受信して、ケーブルにて電送している。このため、東京で見るのと同じテレビを、きれいな画面で視聴できる。各世帯からは月1,000円の利用料金を徴収して運営費用にあてている。

この中郷ニュータウンテレビ共聴組合で特徴的なのは、自治会が自主放送を放映している点である。自主放送の放送時間は６時から24時まで、２時間番組の繰り返し放送である。放送される番組は、自治会主催のイベント（６月のリクレーション、８月の夏祭り・花火大会、10月の運動会）、区域の小中学校の行事、消火訓練の風景、また北茨城市役所の広報ビデオなどである。視聴者からの投稿ビデオやパート募集・人材募集の広告も随時放映している。これらの番組を１週間交替で放映している。

視聴者からの反応は上々である。自治会主催のイベントでは自分の顔や子供の顔がテレビに写るというので評価が高い。また、市役所からの広報、消火訓練は役立っているという声が強い。身近な人が画面にでることで“わがテレビ”と認識し、消防・警察など地元住民に不可欠な身近な情報が提供されることで、視聴者はＣＡＴＶを評価している。

③ 草の根テレビ

自治会長は「20年たった自治会主体のＣＡＴＶで、自治会の広報ツールとして有効な機能を果たしつつある。ここに住んでいる人は、ここを自分の故郷として考えている。東京や神奈川を離れてここは第二の故郷なのです。死ぬまでここに住むから、このまちをよくしたいのでしょう。だからテレビを見てくれるのでしょう」と語っている。確かに都市型のＣＡＴＶと違い、番組表もなければ、番組も素人がつくったもので水準も低いものである。音楽専門のチャンネルもスポーツ専用のチャンネルもない、素朴なテレビである。しかしながら、自治会主催の運動会の画面をみる住民たちの笑い声からは、自治会の熱心な活動と住民のコミュニティ意識に支えられてきた草の根テレビとなっている様子がうかがわれるのである。

（２）歴史とともに歩む有線テレビ　－塩原テレビ共聴組合（栃木県）－

①　塩原テレビの概要

塩原テレビは、温泉で有名な栃木県塩原町のＣＡＴＶである。昭和32年の設立であるから35年以上の歴史を有する。塩原テレビも中郷ニュータウンテレビと同様に、難視聴対策として始められた。塩原町は、周囲を山々に囲まれた地区で、テレビの電波障害に悩まされていた。そこで、付近の山頂に受信アンテナを建てて東京タワーの電波を受信し、各家庭、旅館、事業所など計980世帯にケーブルで電送している。

塩原町は、冬季は積雪や氷が多くケーブルの故障が発生しやすい。また夏には、落雷も多くこれがまた故障の原因となる。ケーブルの補修・改修の仕事が大半のため、自主放送の番組作成には手がまわらないのが実情である。

②　自主放送の概要

塩原テレビの自主放送は、午後６時半から８時半までである。10分の番組を繰り返し放送している。番組の内容は、役場だより、保育園だより、中・小学校だより、禅寺の和尚の講話、町民芸能大会、町長・町議選挙開票速報など身近な情報が中心である。これらの他にも、随時文字ニュースで火事発生のお知らせを流し、雪や雨による道路交通の遮断情報も流している。好評な番組は、緊急事態の火事発生、交通不能の情報や、町長・町議選挙開票速報である。生活に密着した情報のニーズが高いようである。

③　地域から地域への情報発信

これまで、塩原テレビは難視聴対策として進められてきたテレビである。塩原テレビが実施した視聴者対象のアンケート調査（平成２年実施）では、多チャンネルの都市型ＣＡ

ＴＶには消極的な回答が多い。このため、今後とも難視聴対策のテレビとして生き残っていく考えである。月々 1,000円の利用料を支払っているものの、町民のなかには家庭のテレビがケーブルで電送されていることすら知らない人も多いという。

長い歴史のなかで育まれた塩原テレビは、難視聴対策のテレビだけでなく、塩原町の情報発信拠点であり続けようとしている。

（3）地元のミニコミ紙を目指して　－銚子テレビ（千葉県）－

① 銚子テレビの概要

銚子テレビは昭和62年設立、平成２年４月の開局である。銚子の地元の会社、商店、個人の21社11人が株主の株式会社の形態をとっている。中郷ニュータウンテレビ、塩原テレビの難視聴対策のテレビと違い、銚子テレビは都市型ＣＡＴＶとして、ＶＨＦ波10チャンネル、専門チャンネル15チャンネル、自主放送１チャンネルの26チャンネルの多チャンネル放送である。銚子市の業務地区１万世帯のうち、約900世帯が加入契約している。

② 自主放送の概要

自主放送は10時から23時半まで、１時間半の番組の繰り返し放送を行っている。ただし、１週間のうち土、日、月の３日間は別番組である。

自主放送の番組の内容は、銚子市内の高校の文化祭、市内で行われた文化講演会、郷土史講座、中学校演奏会、市議会の実況中継など盛りたくさんである。年末には、銚子テレビ独自の「ゆく年来る年」を、本社スタジオと市内の各地とを結んで、初日の出、初詣での実況中継を行っている。従業員わずか10人のミニ放送局のため、全員が営業兼製作にあたっている。アナウンサーの女子社員は、ＣＡＴＶの営業セールスから総務の広報担当、あるいはカメラをまわす仕事まで兼ねている。

自主放送の番組には、市民をひとりでも多く出演させる方針である。市民になじみのうすい銚子テレビだけに、ひとりでも多くの市民に出演してもらって、それをテレビに写し出し、ＣＡＴＶになじんでもらう方針である。

③ 地元のミニコミ紙のテレビ版を目指して

開局から３年の若いテレビ局であるが、地元のミニコミ紙のテレビ版を目指している。地元密着のテレビが営業方針で、専門チャンネルは売り物にしていない。銚子テレビの宮内社長はこう語っている。「最初は専門チャネルで売っていこうと思っていました。ＣＮＮが見れる、映画が毎日見れる、音楽が聞ける。自主放送は文字放送程度と思っていまし

た。しかし専門チャンネルでは売り物にならないんですよ。むしろ、自主放送で地元の情報を流す。知人や友人の顔が写る。これでないと駄目なんです」。銚子は人口８万人で、人の移動も少ないといわれる。それだけに郷土意識、コミュニティ意識も強い。このため自主放送の視聴率は高く、銚子の動きがよくわかると評判である。

今後とも出演料も無料でいろいろな市民にテレビに出てもらい、ＣＡＴＶになれ親しんでもらう方針である。地元のミニコミテレビとして今後成長していく方針である。

（４）市民がつくるテレビ －スーパーネットワークユー（千葉県）－

① スーパーネットワークユーの概要

スーパーネットワークユーＳＮＵは、千葉県浦安市のＣＡＴＶである。昭和６３年に設立され、平成２年の開局である。銚子テレビが純粋の民間企業であるのに対して、スーパーネットワークユーは浦安市の第３セクターである。株主は浦安市、ニューメディア協議会、東京電力などである。浦安市約４万3,000世帯のうち3,000世帯が加入している。総チャンネル数は25である。うち、二つのチャンネルが自主放送である。

② 自主放送の概要

自主放送は、「ふれあい２１」、「ふれあい２２」の二つのチャンネルである。いずれも、８時から22時まで放送している。

番組の内容は、「ふれあい２２」は、交通状況と天気状況である。定点カメラによって東京に向かう高速道路の混み具合を放映している。また、定点カメラで天気の様子をずっと流している。

「ふれあい２１」は３時間の自社製作番組を繰り返し放送しているチャンネルである。内容は、浦安市からのお知らせ、映画、文化講座などである。特にスーパーネットワークユーが力を入れているのが、情報ワイドショー「うらやす２１」である。これはまず、番組の作り手として市民35人が市民レポーター、司会者として活躍している。35人の人々はボランィアで参加しており、出演料は無料である。次に、「うらやす２１」は、視聴者が参加する番組であるのもまた特徴である。商店街対抗カラオケ歌合戦では市内の商店街の商店主が参加している。家庭訪問では、市内に住む市民の家庭を訪問してインタビューする。司会者も市民である。健康相談では、市内の医者数人が出演している。商店紹介では、市内の商店をリポーターが現場からリポートする。このように、作り手も演じ手も皆ボランティアの市民である。

また、「お達者倶楽部」では、市内の老人クラブの慰安旅行、カラオケ大会、芸能大会などの模様を放映する。「スクール通信」では、市内の幼稚園、小学校の紹介を行っている。これらのほかにも、市民体育大会、花火大会、市議会選挙開票速報、県議会選挙開票速報なども随時放映している。

スーパーネットワークユーは、他のＣＡＴＶ局と違い自主放送に経営資源の大部分を使い、市役所の第３セクターという有利な地位にある点を強みとして、地元に根づいたテレビを目指している。

③　市民参加のテレビ

地域のテレビであるスーパーネットワークユーは、加入料金４万円を全額市の補助としており、残る工事費用２万円、利用料金 2,800円が自己負担である。負担を軽くすることで、市民の加入者を増やしつつある。それだけでなく、ひとりでも多くの市民が番組製作に参加するようにしていくことで、「我らがテレビ、おらがテレビ」であろうとしている点が特徴である。市民が気安く参加でき、市民の身近な情報発信の番組。知人や友人がテレビに登場する番組。スーパーネットワークユーは、市民の等身大のメディアとして成長しつつあるといえそうである。

3　生活者の柔らかなメディアとしてのＣＡＴＶ

これまで四つのＣＡＴＶ局を概観してきた。ここで四つのＣＡＴＶ局に共通していえることは、地元密着型のＣＡＴＶとして、いずれも地域から地域の情報を地域に発信していこうとしている点であった。生活者の視点にたった情報発信のニーズが高まり（情報受信地域は極めて狭いものの）、これまでマスメディアが補足してこなかった情報分野をＣＡＴＶが着実にカバーしつつあるといえる。しかも、番組製作まで市民のボランティアにゆだねている局もあるように、生活者が裏手に回って情報を発信しようとしていた。

こうした事例は、これまでみてきた四つの事例だけに限らない。例えば、静岡ケーブルネットワーク（静岡県）では、人気番組を主婦のグループが製作している。企画、番組収録、カメラ操作までをこなしている。また、ＩＭＡＴＶ－４５（東京都練馬区光が丘団地のケーブルテレビ）では、30人の主婦スタッフが番組製作に参加し、カメラマンとリポーターの二人一組で取材にあたっている。千葉ガーデンタウン有線テレビ（千葉県）でも「ゴミ問題を考えるシリーズ」を16回にわたり放送した。番組はすべて団地住民の手づくりで、生活者の身近な視点からゴミ問題を取り上げたという（いずれも日本経済新聞1993年

2月4日夕刊に紹介された）。

以上のように、テレビ、新聞、雑誌の東京を中心とした圧倒的な情報発信に対して、生活者がどうやら新しい自分の使い勝手のいいメディアを見い出し、身近な情報で情報発信を行おうとしているといえる。確かに、先に述べた四つのＣＡＴＶ局の自主放送は、いずれも番組自身は水準が高いとはいえないものもあった。学芸会、素人芸の酷評も免れないものもあろう。しかしながら、そうした批判の中にあっても、生活者は、これまでの東京中心の情報発信に対しての受信者の立場にとどまらず、等身大の柔らかなメディアとしてのＣＡＴＶに参加し、ＣＡＴＶを（受発信の）情報メディアとして高く評価しつつあるのである。今後、ＣＡＴＶは、生活者の支持を受けて地域の情報発信の拠点となっていくことは間違いないようである。

4　地域に根づくＣＡＴＶの課題

最後に、ＣＡＴＶが今後地域に根づくテレビとして発展していくための課題をまとめると次のようになろう。

①　ＣＡＴＶ局の経営基盤の確立

今どのＣＡＴＶ局も累積赤字に悩み、財政的基盤が脆弱である。１万世帯にも満たない加入者規模では、有力なメディアに至っていないのが現状である。今後、契約加入者を拡大するためにも着実な営業活動が求められている。と同時に広告・宣伝の有効な媒体として、地元の企業・商店に認知してもらうことが必要であろう。

②　新商品開発の必要性

どのＣＡＴＶ局でも今はただ専門チャンネルと自主放送だけが商品である。しかし、現在ＣＡＴＶの強みを生かした商品開発は進んでいない。双方向性を生かしたテレビ・ショッピング、世論調査、テスト・マーケティングなどＣＡＴＶならではの可能性が検討されてもいいであろう。また、地元密着の情報拠点であることから、緊急時（火事、地震、津波）の警戒信号発信や、寝たきり老人のためのホットラインなどへの応用も考えられる。いずれにしても、ＣＡＴＶがなくてはならない存在になるための新たな機能を開発する必要があろう。

③　関連業界の育成

ＣＡＴＶ局は経営基盤が弱いことから、製作費用も切り詰めており、充実した番組づくりには程遠いのが現状である。しかしながら、安い番組製作費用のなかで、市民が気軽に

参加して裏方を務められるようになるためにも、番組製作にかかわる関連業界が成長していくことが必要であろう。茨城県の中郷ニュータウンテレビでは、住民の投稿ビデオは専門の業者（栃木県のＣＡＴＶ局）の編集にゆだねており、また自治会のイベントの撮影もＣＡＴＶ局に任せている。また、テレビ岸和田（大阪府岸和田市のＣＡＴＶ局）では、市最大の祭りの実況中継には市内の写真店、カメラ屋店に協力を依頼して現場から中継してもらっている。このように、ＣＡＴＶ局を支える企業・商店が着実に力をつけていくことがひいてはＣＡＴＶ局の番組製作の向上にもつながり、ＣＡＴＶ局が地域の情報発信拠点として不可欠な存在になっていくうえからも重要と思われる。

〈参考資料〉

ＣＡＴＶの各事例は、「地域間情報交流実態調査」（郵政省郵政研究所の委託により日本リサーチ総研で一部実施）の一環として関東のＣＡＴＶ各局を対象に行ったインタビュー調査成果に基づくものである。

（日本リサーチ総研　黒田英一）

7　近未来のパーソナル情報化－個人生活の情報化と社会へのインパクト

急速に価格が低下し機能が向上する半導体技術の進展を受けて、個人生活に情報技術が浸透しつつある。個人の生活を変化させるだけでなく、情報授受の方法の変化によって社会のシステムにも大きなインパクトを与えることも予想される。ここでは、近未来に現れる個人向けの情報機器を予想するとともに、それに伴って起こる社会システムの変容を推定してみる。この変化は、もちろん、必然的に起きるわけではなく、行政や企業によってそうしたシステムを普及させようという努力が行われるかどうかに依存する。

1　マルチメディア、ユニメディア

近未来に登場しそうな情報機器は総称して「マルチメディア」と呼ばれる。必ずしもコンセンサスを得た定義はないが、一般にコンピュータとテレビ、電話、ファクシミリ、大容量記憶用のＣＤ－ＲＯＭなどが融合して新たな情報世界を提供する機器と解釈しておいて大きく間違いはなさそうだ。つまり個人にとってみると、データ・文章・通信・音声・画像などの情報が一台の機器を通じて多様に獲得でき、また発信できる。さらに獲得する情報をこちらからかなりの自由度をもって選択できるのも特色となるだろう。個人の個性や多様性が実現できる方向で機器や社会システムが構築される。さまざまな情報を一台の機器に統合できるという意味で、「ユニメディア（統合メディア）」と呼ぶべきだと主張する声も出ている。

しかし、これらすべてを備えたマルチメディアだけが、未来の情報世界のすべてかと言えば、それもまた見当違いになるだろう。

とりあえず、すべての機能を備えた機器は値段が高そうだし、扱いも複雑になって、一般人には近づきにくい機械になってしまう恐れもある。むしろ、注目すべきなのは、マルチメディアの一部の機能を取り込みながら、取り扱いを簡便化した単機能の製品の方が比較的早く登場する可能性があることだ。例えば、何でもできるパソコンよりも、ゲームに専用化したテレビゲーム機やワープロ機能だけ高度化させた専用日本語ワープロの方が、はるかに普及テンポが速かったことを思い起こせばよいだろう。

2　簡略化機能のマルチメディア－電子文庫本の検討

大手コンピュータメーカが開発中の「電子文庫本」を一つの例にとろう。

厚さ１センチ程度、重さも 200グラム前後、手のひらに乗るサイズの液晶ディスプレイ付きの情報機器を考えてもらえば良い。文庫本を片手でもっているイメージで取り扱う。液晶ディスプレイには漢字仮名交じりの文字が約 500文字表示できる。実際に表示するのも文庫本の情報内容である。ページをめくりたければ、この機器を片手でもったまま親指で横についたボタンを押せば次のページに切り替わる。前のページに戻るときには別のボタン、スクロール機能で早送り、早戻しもできる。文字が小さくて読みにくいと感じる年代には、文字を大きめに表示させる文字拡大機能も備えさせることもできるだろう。音声合成ＬＳＩを利用して、イヤホンで音声にして聞くことも考えられる。混んだ電車の中では文庫本を読むだけの空間を確保するのは難しいので、こちらの方が人気を呼ぶか。

文庫本情報はこの機器に差し込むＩＣカードから供給される。名刺カード大、取り外しが可能で、かつ書き換え自由である。ＩＣカードに文庫本情報を書き込む専用販売機が将来は町角のあちこちに設置されることを想定している。一枚のＩＣカードには 400ページの文庫本の２冊分の情報が入るというが、この新タイプの情報機器が実用化する時にはメモリーの性能が向上しているので、４、５冊を想定して良いかもしれない。この情報機器の価格は現在の技術レベルで量産が可能なら一万円を切るところまできているそうだ。

この電子文庫本のメリットはたくさんある。まず、紙が不要であることだ。紙の大量消費によって森林資源を荒らすことを防ぐ効果がある。紙を使わないので印刷する必要がない。当然、製本するコストも要らなくなる。印刷、製本という工程がなくなることで、文庫本のコストは大きく低下する。文庫本が「モノ」から「電子情報」に変わることによって、輸送の必要もなくなる。版元から通信回線を介してＩＣ読み取り機械に送るので、配送にはトラックを動かす運転手も大量の石油燃料も使わなくて済む。

「在庫」の考え方も変わる。売れ筋の文庫本は読み取り機械の大容量のハードディスクに蓄積しておくが、この在庫のコストも無限にゼロに近い。もちろん、売れないからといって返本の必要もない。期限がきた本を荷造りして出版流通会社に戻す作業はない。返本がないので、紙の無駄もない。返本がない分、コストも安くなる。どの本が売れても、発行元に発注する手間もない。蓄積してある文庫本情報は何度でも繰り返し取り出して次の客のＩＣカードに書き込みができるのである。どの本がよく売れているかも自動的にカウントしている。販売時点情報管理は完璧である。さらに、購入者の年齢やプロフィールが（プライバシーを侵害しない程度に）カードに書き込んであって、これを同時に読み込めれば、この情報を利用して、次の売れ筋の本はどういう読者層を対象にどういう傾向のも

のを作ればよいかの判断ができ、マーケティング情報としても使える。

人手が不要、製造にも流通にも在庫にもコストがかからない、とあれば、当然、文庫本の値段は安くなる。筆者の印税などを考慮しても、現在 500円程度の文庫本であれば、半分以下、理想的には 100円前後に下がることを開発中のコンピュータメーカでは考えているようだ。販売機の方も、現金を利用するとなると、おつりの必要がない方が良い。あるいは、ＩＣカードをプリペイドカード方式にする方法も必要かもしれない。

問題は電子文庫本を販売するＩＣカード書き込み機の設置場所だ。情報はＩＳＤＮ回線で大量に短時間で「配送」でき、書籍取り扱いのノウハウが不要なので、どこでも良い。現在の書店にこだわることはない。コンビニエンスストアのように営業時間が長い場所の方が便利がよいし、何かのついでに利用する便益性もある。ＩＣカードの容量、液晶ディスプレイの性能の限界を考えると、写真モノは当分は難しいので、週刊誌やグラフではなく、文庫本だけに限られる。それにしても書店の売り上げから文庫本の分がなくなるとすれば、書店機能について見直しが必要になるかもしれない。

電子的にコピーすることを防ぐことも必要になるかも知れないが、料金が安ければ、著作権無視のコピーが横行する方向に行くのを回避することはできるのではないか。

ここでの社会的なインパクトをまとめると、書籍流通という伝統的な仕組みが大きく揺さぶられるということである。書店などの抵抗もあるだろう。場合によっては出版社の機能も大きく変わらざるを得なくなる。在庫や返本の危険がなくなるので、参入障壁が一段と低くなり、場合によっては著者自らが出版を手掛けるようになるかもしれない。ワープロないしパソコンで作成した内容をネットワークに乗せて販売機に送信すれば良い。既存の出版社はこうした小説系のものから写真系のものへと移らざるを得ない。あるいは刺激的なアイデアを作家に持ち込んで共作者になることが必要になる。書店は生業として成り立っていくのが一段と難しくなる。

逆に大容量のネットワークを持つコンビニなどがビジネスの機会を一段と拡大することになる。大規模な情報ネットワークインフラをもつ企業が事業規模、事業分野を広げるエネルギーをもつことがここでも裏付けられる。

3　携帯型電子新聞の可能性

もちろん、こういう仕組みができれば、考えられる新たな情報機器は電子文庫本に止まらない。新聞でも同様なシステムが登場するだろうだろう。コンビニエンスストアや駅に

設置された電子新聞自動販売機にＩＣカードを挿入して情報を読み取り、電子文庫本よりもやや大きめのディスプレイで新聞を読む。これには現在よりもかなり薄型の軽い液晶ディスプレイの開発が不可欠だ。新聞のようにかなり大きな面積に見出しを立てて自由に拾い読みできるようでなければ普及しない。できたら紙のように可塑性のあるプラスチック液晶ディスプレイができるのが望ましい。目で追うのが面倒な人には電子文庫本と同様に音声でヘッドラインを読み上げ、ボタンを押した記事だけ詳しく読み上げるという工夫もできるだろう。記事のジャンルをあらかじめ指定するのも重要な機能になるだろう。

この電子新聞では、複合機能がつけられる。コンピュータ機能との複合だ。

例えば、見出しの一部を特殊なペンで擦ると、その記事番号をＩＣカードに記憶しておく。後で、オフィスや自宅のパソコンに挿入すると、自動的に新聞社の記事データベースにアクセスして、キーインデックス付きの記事情報をパソコンに記録する。これが個人の記事情報バンクになる。何か企画を考えるときには、自分のパソコンにある記事バンクの中からキーインデックスによって必要な記事を呼び出して参考にする。現在でも記事情報バンクはあるが、これは実際に使うとなると大変なことになる。求めるキーについて思いがけなく多数の記事が出てくる。あるキーに対して数万も出てくるケースがあるが、そのほとんどは意図とは違う記事で、絞り込みが実に難しい。これを、常々、気が付いたものをパソコンに蓄積していくようにできるなら、効率は大きく改善されるだろう。

個人向けの情報機器として新規性があるというだけではなく、このケースでも、社会システムに大きなインパクトを与える可能性がある。

新聞紙が不要になる。森林資源の乱開発を防ぎ、エネルギーのロスと人手のロスも回避できる。こういうコストがなくなる分だけ新聞料金が安くなる。また読者の側でも、印刷、輸送に時間がかからない分だけ、新聞作成から販売機へのデリバリーまでの時間が圧縮され、常に新しい情報が供給されるので、一日に朝刊と夕刊だけの新聞で済ませてきた習慣が変化するだろう。料金が安くなった代わりに、新聞購入が多頻度になり、ここで売り上げダウンを補うチャンスもあるだろう。広告がなくなると心配することはない。広告込みで購入する読者には、広告料金収入を還元して値段を安くする仕組みにすれば良い。

これを家庭でも受信できるようにすると、新聞配達のシステムが激変する。一言で言えば新聞配達が不要になるかもしれない。もちろん、これまでの新聞紙に対する郷愁から、電子新聞への転換には大きな抵抗もあるだろう。しかし、配達人員の獲得難から、新聞のコストは急速に高騰しており、早晩、宅配システムは崩壊の危機を迎えると見られている。

ただ、その代替手段がないため、これまでは新聞代の値上げでカバーしてきたが、コストの安い電子新聞が登場すれば、経済原則からみて、急ピッチで宅配システムの見直しが進むことになるだろう。家庭で直接、新聞社と情報のやり取りをするケースが増えていくことになれば、電子新聞を利用しない購読者の料金負担はさらに重くなり、旧来型の新聞から離脱する購読者層は急速に増大しよう。これまで日本の文化を支えてきた新聞販売店にとっての死活問題は社会問題にも発展するかもしれない。

4　高機能マルチメディアの実現

こうした単機能の新メディアの向こう側にマルチメディアの機器群が待っている。

新聞が電子化し、これにテレビが加わる。大容量の通信回線によって多数の情報源と同時にアクセスできるので、大型の画面はマルチウインドウになる。電話がかかってくれば、画面の一角を切り開いてテレビ電話にして相手の顔を映し出すかもしれない。そういうことが推奨されることかどうかは別にすれば、同時に多数のテレビ番組を呼び出して、野球を見ながら、相撲も観戦する、さらに経済番組もモニターして、関心がある内容が出てくるとメインの画面をそちらに切り替えるということも、可能にはなるだろう。

自宅で仕事をするということになれば、このシステムはさらに生きてくる。

画面はパソコンに接続される。その時代のパソコンはキーボードは既になくなっているかもしれない。音声入力、あるいは、手のひらにもった新式の入力盤に文字を手書きで入力する方式も普及しているかもしれない。これで、オフィスにいて、パソコンや端末をたたいて仕事をこなしているのとほぼ同様の環境ができる。同様に自宅で仕事をしている同僚を大型のスクリーンに呼び出して雑談をするのも可能になれば、在宅型勤務の欠点である孤独感を和らげることも、そう難しくはないはずだ。

ここでは電子新聞でみたさまざまなデータ収集作業が可能である。新聞は数時間で新しい版になっているので、頻繁に呼び出して読む。予め指定した分野のニュースが入るとチャイムとともに見出しがニュース速報スタイルで文字で表示され、指示を出せば詳報を文字ないし音声で知ることができる。チェックしておけば、この記事はニュースインデックス付きで自分専用のパソコンに記事情報バンクとして蓄積しておくことができる。

ただ、こうしたシステムは家庭で先行して構築されるということはないだろう。まず同様のシステムがオフィスの道具として普及し、次に一部の先進的な企業で実験され、さらにパイオニア的なビジネスマンが実行して、それからということになる。

5　身近な携帯型マルチメディアのインパクト

こうした未来ではなく、ごく近い将来で登場するマルチメディア機器では、電子手帳スタイルの携帯型の情報機器が注目されるだろう。日米のメーカの協力で、93年中にはいくつかの製品が登場するはずだ。

これまでの小さなボタンを操作してデータを入力したり、コマンドを打ち込んでいたのが、今度は手書きで入力できるので、操作性能は大幅に向上する。パソコンとしての機能も充実させ、無線通信機能を付け、さらにテレビ電話機能まで持たせてしまえば、屋外のどこでもオフィスに変えることができる。公園のベンチでも、喫茶店のテーブルでも（無線が通じるような施設が普及すれば）、場合によっては仕事ができるかもしれない。「どこでもオフィス」がこうした新型機器の目標とする方向である。

かつて、会社員は、企業の施設に出勤して上司や同僚、部下と面と向かって会話をすることで、はじめて仕事ができた。物理的・空間的に会社のオフィスで企業とつながり、企業の構成員とつながってきた。しかし、携帯型のこうした機器によって、会社員は情報によって上司、同僚、部下とつながる存在に変わる。社員が、ある企業、組織の構成員であるということは、その企業が独自にもつ情報、その企業の社員がもつ情報にアクセスできる権利をもつ、あるいは、その手段である情報機器を使用できる権利、ということになるかもしれない。一言で言えば、企業や組織は情報によって構成員を結び付けるということである。

工業化社会は、大量生産の効率を求めて、その仕組みに最も適合した、大量の社員を一カ所の施設に集合させるという方法を追求した。いま、社員が移動性の高い情報機器を持ち歩くようになるということは、そうした工業化社会の方法が、いずれ通用しなくなることを示しているのかもしれない。情報によって結び付くとなれば、社員が一カ所に集合することのデメリット、移動のための燃料エネルギーと時間をロスするというデメリットを克服するチャンスが生まれる。移動性のある高機能の情報機器の登場は、やがて高機能をもつフル装備マルチメディアによるオフィスの仕事の処理、さらに同様のシステムを利用する在宅型勤務への移行を準備することになるだろう。

高機能のマルチメディア機器を家庭に配置して在宅型勤務を実行するという構想は、既に古いアイデアである。しかし、モノ（人間）の移動、つまりエネルギーの大量消費の代わりに、情報の移動、つまりエネルギー消費を伴わない経済活動に社会を移行させるというのは、今日なお、有効なアイデアである。これまでの古いアイデアの段階では、どのよ

うに移行するかというプロセスが全く示されて来なかったのに対し、最近のマルチメディアの議論では、在宅型勤務への移行のプロセスがやや具体的に見えるようになってきたといえる。単機能のマルチメディア製品の登場によっても、モノの移動より、情報の移動の方が圧倒的にコストが安いということを実証して、そうした機運を高めるだろう。

6　前提となる技術革新

在宅型勤務への移行が着実に進んでいるという確信がもてるのは、エレクトロニクス技術の進展のスピードが依然として高水準を維持しているからである。

半導体の価格性能比の向上は、現在、3年間で4倍、つまり年率で60%という猛スピードで進行中である。これを全面的に享受するマイクロプロセッサも性能向上のスピードは年率60%で進行し、低価格パソコンのショックをあちらこちらで引き起こしている。同様にマイクロプロセッサに依存するマルチメディア機器も価格性能比の向上のテンポは年率60%が保証されている。エネルギーのコストとエレクトロニクスのコストは既に交差点を過ぎてエレクトロニクス優位の状況に入りつつある。同じ効果をもつ経済活動なら、モノの移動より、情報の移動の方がコストが安くなってきたといえる。

しかもエレクトロニクスの方は今後も毎年、年率60%の勢いで価格性能比が上がって行く。勝負は明らかである。急速に安くなる情報機器が企業や官庁の事務の合理化機器でとどまっている時代は終わりつつある。個人の世界に入り込む水準にまで価格が下がり、使いやすさを向上させるようにマルチメディア技術も改善されてきている。

個人の仕事の生産性は着実に向上し、情報機器を利用することに伴う疎外感の克服の手段も充実してきている。個人の生産性の向上は直ちに社会の生産性の上昇であり、国際的に見れば競争力の強化である。遠隔地からさまざまなデータに通信回線とコンピュータの能力を使って直接にアクセスでき、これを多角的に利用できる。仕事の能率は数倍にアップするはずである。しかも、在宅型勤務なら、都心と離れた地価の安いところに大きな住居を確保できる。自然と接する機会も増大するだろう。情報機器を通じてオフィスの刺激的な雰囲気にも接しられれば、自然と親しみ、山登りやテニス、温泉も気軽に楽しめる。これからのビジネスのポイントになる知的生産の最適な環境を提供するだろう。

個人の情報化の進展は「モノ」から「情報」という基本コンセプトの移行を体現しながら、社会システムの大きな変容をもたらすエネルギーを秘めている。

（日本経済新聞社　中島　洋）

8　アメリカにおけるトレーニングツールとしてのマルチメディア・システム

1　はじめに

アメリカにおける人材育成、教育訓練分野における情報化環境の現状に関する最新動向を調査するために、1992年に下記のような国際会議・展示会に出席する機会を得た。

①第6回イメージ1992（7/14-17、フェニックス）

②第3回バーチャル・リアリティ'92　(9/23-25、サンノゼ)

③第8回インターオペラビリティ'92 FALL（10/28-30、サンフランシスコ）

④第3回マイクロメディア国際ユーザ会議（10/29-11/1、サンフランシスコ）

⑤第14回防衛／産業訓練システム・教育会議　(11/1-4、サンアントニオ)

また、1993年3月に、カナダ、アメリカの9都市を訪問した際、マルチメディア技術を活用した人材育成、教育訓練分野における新しい対話型のソフトウェアを開発している企業の担当者や現場で実際にそれらのソフトウェアを利用している企業のマネージャーと情報交換する機会があった。

このレポートは、これらの国際会議で討議された内容および開発者や利用者とのインタビュー、さらに、ハードウェアやソフトウェアに関して入手した資料の分析によりとりまとめたものである。

マルチメディア先進国のアメリカにおいて、対話型のマルチメディア・ソフトウェアを最も注目し、かつ利用しているのは、ＣＢＴ（Computer Based Training)教育として知られている組織内教育や専門的プレゼンテーションの分野である。軍や政府機関においては、経費の削減、教育時間の短縮、訓練効率の向上の面からマルチメディアによるＣＢＴの導入が図られている。そして、企業においては、経費の削減、教育時間の短縮、販売促進に見られるマルチメディアの利点を認識するにつれ、営業支援、マーケティング、製造、顧客サービスといった分野での利用も拡大しつつある。

翻って、わが国では「マルチメディア」という言葉のみが一人歩きしており、エンターテイメント以外での具体的利用例に乏しいのが現状である。しかしながら、アメリカで起こっていることがわが国にも数年遅れでやってくるのが常であり、その兆しは、既に現れている。

2　人材育成、教育訓練分野におけるマルチメディア・システムの重要性

（1）第6回イメージ（IMAGE Ⅳ）1992から

イメージ会議は、イメージ・ソサエティが2年に1度開催するフライトシミュレータやドライビングシミュレータ等のリアルタイム映像シミュレーションの専門会議である。

今回は、リゾート地として有名なアイゾナ州スコッツデールにあるフェニシアン・リゾートで 7月14日から17日の4日間行われ、欧米主要先進国のイメージ・ジェネレータ（映像発生装置）のハードウェアやソフトウェアのメーカと、ユーザである軍関係者、民間航空会社、航空宇宙・自動車業界、大学や研究機関から 500名を超える専門家が参加した。

会議は、毎朝7:30－8:15の基調講演に始まり、軍事、ネットワーク・システム、バーチャル・リアリティ、宇宙、国際、医療、自動車、データベース、サイエンティフィック・ビジュアリゼーション、ロボティックスのセッションが昼食をはさんで夕方4時まで続いた。今回の会議では、新たなセッションとしてバーチャル・リアリティ、医療、自動車、ロボティックスの分野が加えられ、コンピュータ・グラフィックスを使ったシミュレーションの適用分野の広がりが感じられた。

この会議における昔からの主要テーマの一つが、インタラクティブなリアルタイム映像シミュレーションをパイロットの教育訓練の現場でどのように利用するかについてである。現在では、軍民を問わず、またジェット機、プロペラ機、ヘリコプターの機種を問わず、パイロットの訓練には、費用対効果の面から実機を使った訓練は必要最低限にとどめ、できる限りフライトシミュレータを使って訓練を行うようになっている。フライトシミュレータに搭載されたイメージ・ジェネレータによって作り出される世界とは、まさに、パイロットを訓練するためにコンピュータを使って描き出された人工的な空域、すなわち、仮想の情報空間（ビジュアル・データベース）といえる。この分野は、米国防総省が豊富な開発費を使って関連産業を育成し、世界最先端の技術力を保持している数少ない分野の一つである。

国防予算が大幅に削減されることが決定された現在、米国防総省が育成した世界最先端の技術力を持った関連産業が存立の危機に立たされている。この危機を乗り越えるため、技術供与の提携先として選んだ企業が日本のアミューズメント業界である。この1年間に、アメリカの大手2社が、日本のアミューズメント業界の大手2社と包括的なクロスライセンスの契約に調印した。これにより、1年以内には、ハイエンドの映像発生装置が作り出すテキスチャ・マッピングの技術が搭載され、数百円で遊べるリアルタイムの映像シミュ

レーション・ゲームが巷のゲームセンターに登場することになろう。従来、軍隊でしか使うことができなかったこのような映像シミュレーション技術が、一般企業の教育訓練の現場で使用できるようになるのもそう遠い事ではない。

（2）第14回防衛／産業訓練システム・教育会議（I/ITSEC)から

I/ITSEC（Interservice/Industry Training System and Education Conference）は、米国防総省所管の有力団体である国防産業協会（National SecurityIndustrial Association）が主催し、オハイオ州ライトパターソン空軍基地米空軍訓練システム・プログラムオフィスがホストとなって毎年開催している、陸海空軍、海兵隊と国防産業向けの訓練システム技術と教育に関する専門会議である。今回は、「システム、教育、人的資源における訓練知性の強化」というテーマで、11月１日から４日の４日間テキサス州サンアントニオにあるコンベンションセンターで行われた。

この種の会議としては世界最大規模で、会議登録者総数は2,000名を超え、展示会には、アメリカを中心として一部ヨーロッパの映像発生装置、シミュレータをはじめ、パソコンやＥＷＳを使用した各種教育訓練システムのハードウェアやソフトウェアのメーカ 141社が413コマのスペースに出展した。

会議は、五つの会場を使った専門分科会が同時並行的に進められ、さらに、別途時間帯によっては、一つか二つの特別イベントが別の会場で進められた。会議の中心課題は、前述のイメージ会議でテーマとなったインタラクティブなリアルタイム映像シミュレーションをも含んではいるが、もっと幅広く軍隊におけるあらゆる教育訓練ニーズに対応するためのシステム技術と教育に関してである。

したがって、併設された展示会に出展していた企業の中には、ＥＷＳやＰＣをベースとした静止画、アニメーション、シミュレーション、映像などを使用し、コンピュータ上で対話的に学習できる教育システム、すなわち、インタラクティブなマルチメディア・システムを製作することを主たる業務としている企業や、これらのシステム向けのソフトウェアを制作するためのオーサリング・ツールを開発製造しているソフトウェア企業も多数出展した。

国防予算の大幅な削減が決定された今、現在の技術水準を落とすことなく、航空機のパイロットや陸海空の防衛戦闘システムのオペレータやメインテナンスに従事する隊員の教育訓練に掛かる費用や時間の削減と効率化を図ることは、国防総省にとっても最も重要な

課題の一つになっている。さらに、削減対象となる人材をスムーズに民間へ再就職させるための再教育にも、インタラクティブなマルチメディア・システムが使われようとしているのである。

3　マルチメディア・システムに使用されるハード＆ソフト

（1）使用されるハードウェア

前述の会議・展示会に出展していた企業がエンド・ユーザ用のプラットフォームとして使用していたハードウェアは、主にUNIXをＯＳとしたＷＳとＰＣで、使用目的や用途によって使い分けられていた。

リアルタイムのビジュアル・シミュレーション用には、ハイエンドのグラフィックＷＳがどうしても必要であり、システム構成にもよるが１台当たり10万ドル前後が購入金額の目安となっているものである。このクラスのマシンの価格性能比は毎年著しく向上しているので、数年以内には、一般の教育訓練の現場で使用されることになるであろう。

現在、マルチメディアのアプリケーションを動かす場合の基本的なハードウェアに必要なシステムは、高速プロセッサと大量のメモリに加え、サウンドとグラフィックス対応用のボード、そしてCD-ROMドライブである。

一般的に、最もポピュラーなＣＢＴ用のプラットフォームはＩＢＭ　PC/AT 互換機で、ＣＰＵにはインテルの 80286/386、２MBの RAM付きでHDD40/80MBが搭載され、ＯＳにはMS-DOSが使用されているマシンである。最近の傾向としては、使用するＯＳがウインドウズ(Windows) に変わりつつあるが、現場で実際に使用されているマシンは、あくまでもＤＯＳが主流である。ＤＯＳ主流は、もう少し続く可能性がある。なぜなら、ウインドウズ対応にするためには、まず、ウインドウズを購入する必要がある。また、ウインドウズを高速で動かすためには、メモリーとＨＤＤの増設が必要となる。さらに、費用を掛けて作成したＤＯＳベースのソフトウェアをウインドウズ対応にするためには、一から作り直す必要があるからである。

アップル社は、どの展示会でもそこそこのブースを設けて大々的にＰＲをしていたが、マッキントッシュが、政府、軍、企業向けの組織内教育マーケットで大規模に使用されている例はまだ少ないようである。

ＰＣ以外の機器としては、動画を使う場合にはパイオニアのレーザーディスクが使用されているシステムもあったが、費用の点からＰＣだけのシステムが圧倒的に多かった。

今後の展望として、これから組織内教育の目的のためだけに新たにＰＣを購入しようとする動きもなくはないが、既に業務で使用しているＰＣにソフトウェアのみを購入して教育にも使用するケースの方が多いと思われる。その場合、従来の文字と数値のみを使用したソフトウェアから音声、静止画、動画をも含めたマルチメディアを使用したインタラクティブなソフトウェアが主流となることから、ＦＤよりもメモリー容量が各段に大きいCD-ROMがメディアとして使用されることになろう。このため、既存のＰＣに外付けのCD-ROMドライブを付け加えるか、新たに購入する場合には、CD-ROMドライブを内臓したi486マシンが主流になると思われる。

（2）使用されるソフトウェア

基本ソフトウェアについては、アップル社からはクイックタイム（QuickTime)が、マイクロソフト社からはウインドウズとこれをよりマルチメディア化するためのＭＥ（Multi-media Extention)が、マッキントッシュやウインドウズ・マシンの汎用パソコンの環境に本格的なマルチメディア機能を付加すべく、サポートされ始めている。

そして、今求められているのが、これらのハードウェアやソフトウェアの機能を利用して、ユーザやプロのソフト開発会社が簡単にハイグレードなマルチメディア・ソフトウェアの作成ができるような効率的で創造的な「オーサリング・システム」であるといえる。

オーサリング・システムとは、紙やノートに自分のアイデアやイメージを書き表わす感覚をそのままコンピュータ上で実現させたいという、とりわけ教育工学で熱心に研究された特別なソフトウェア・ツールである。これによって、コンピュータのプログラム知識を持たない人が、表現したい、伝えたい内容をコンピュータを通して手軽に作成できる環境が整うようになってきた。

しかし、これまでのオーサリング・システムは、大半がマルチメディアの環境とは程遠いものであったうえ、マルチメディア・データを扱えるアップル社の「ハイパーカード」ですら、基本のところは相変わらずプログラミング言語（スクリプト言語）を使用しなければならなかったのである。

これに対し、最近ではオーサーウェア・プロフェッショナル（Authorware Professional）のように、オーソドックスなＣＡＩオーサリング・システムの限界を厳しく評価するところから出発し、スクリプト言語などによるプログラミングもほとんど不要なシステムがいくつか市場に出始めた。ただでさえ複雑になりがちなマルチメディア開発であるから

こそ、より理解しやすい操作性を持った編集スタイルをマンマシン・インタフェースの観点から構築しようと研究されてきたのである。その結果が、アイコン（絵文字としてのブロック）を駆使した、ビジュアルで、独自の「オブジェクト・オーサリング」の手法であった。

オーサーウェア・プロフェッショナルの場合には、コンピュータ・コマンドの意味を持った１１個のアイコンを、順番に画面に並べていくだけでシナリオが作られ、アイコンごとに文字や図形、写真、音楽、ナレーション、アニメーション、ビデオなどの素材を張り付けたり、表現したいかたちに指定しながらタイトルを作成するのである。わずか１１個のアイコンでプログラムの流れを記述してしまうこの方式は、視認性に優れ、複雑なロジックをほとんど直観的につかむことができるのである。

また、操作がいくら簡単でも、最初から完全な作品は作れない。オーサー（制作者）が試行錯誤しながら、つまり、シナリオをその場で変更したり、すぐにシミュレーションできたり、データをすぐに交換したりという、応答性や柔軟性が高くなければならないのである。アイコン方式は、これらの点でも素晴らしい効果を発揮するのである。

陸海空軍におけるパイロットのみならず、船舶や潜水艦の操舵手やレーダーやソナーおよび対空、対潜水鑑用の攻撃システム、さらに、戦車や対空用のミサイル・システムや各種の意志決定支援システム等のオペレーションやメインテナンス要員の教育訓練に各種のオーサリング・ツールを使用して作成されたマルチメディア・ソフトウェアが使用されており、大きな効果を上げている。

陸軍の場合は、独自にオーサリング・ツールを開発し、軍部内で教育訓練用のマルチメディア・ソフトウェアの制作を積極的に行っている。民間にマルチメディア・ソフトウェアの開発を発注する場合にも、制作を受注した企業は、陸軍が開発したオーサリング・ツールを使用することが義務付けられている。一方、海軍は、要求した仕様を満たせばどのようなオーサリング・ツールを使用しても構わないことになっており、民間で開発された優れたオーサリング・ツールを積極的に使用していこうという方針で、陸軍とは際立った違いを見せている。

4　マルチメディア・ソフトの活用事例

第３回マイクロメディア国際ユーザ会議では、日本国内で使用されているオーサリング・ツールとしては最も有名なソフトであるオーサーウェア（Authorware）を制作している

こともあり、オーサーウェアを使って開発された組織内教育用のインタラクティブなマルチメディア・ソフトの紹介が数多くなされた。

以下では、このオーサーウェアを使って開発されたマルチメディア・ソフトの活用事例を紹介する。

（1）オフィス家具販売会社

スチールケース（Steelcase)社では、営業担当者に対する教育用プログラムとして、マイクロメディア社のオーサーウェアを使って、26分の映像と、5万 6,000枚の製品の静止画を取り入れた対話的な教育システム（インタラクティブ・マルチメディア・ソフトウェア）を、1990年の冬に導入した。

このシステムを導入する以前の教育方法は、製品の内容をまとめたテキストの使用と、1週間の営業研修の参加が義務付けられていた。しかしながら、このような教育方法では、①使用しているテキストがつまらないとの不評があり、②営業担当者の研修結果としての理解度を、上司が把握する手段がなく、③1週間に営業担当者80人が研修に参加したために、研修期間中の生産性が低下し、④研修を受けるための出張などに伴う経費が増大し、⑤同社製品の種類が膨大なため、顧客の多様化するニーズに答えるための提案やセールスポイントを教育することが困難である等の問題点があった。そのため、対話的な教育システムの導入により、上記のような問題の解決が図られることとなった。

このシステムが導入されたことにより、①社員の理解度が向上し、②今後5年間で教材の開発・配布・保守にかかるコストが従来の方法に比べて100万ドル(28%）以上削減できる見込みであり、③教育時間が短縮でき、教育効果が上がったため、営業担当者を従来より20～30%早く着任させることが可能となった。

（2）エアライン

アメリカン・エアライン（American Airline：ＡＡ）では、9万人いる全職員のうち、スチュワーデス、予約受付け、発券、ゲート、荷物、国際セキュリティ業務担当者を中心に60%以上の職員に対し、新入社員教育と再教育をダラスにある研修センターで実施している。このセンターでは、1日当たり平均1,000～1,500人の職員が教育を受けている。

ＡＡでは15年前に、膨大な教育需要に対応するため、コンピュータを使った教育システム（Computer Assisted Instruction:ＣＡＩ）を導入した。導入当初は、テキストを主体

とした75のレッスンがＡＡのセーバーというコンピュータによる予約システム（Computer Reservation System:ＣＲＳ）経由で提供されていた。1989年までに、このＳＡＩ(Sabre Assisted Instruction）と呼ばれるレッスンが1,000にまで増大し、150万時間以上の職員教育がこのネットワーク上で提供されるようになった。ＳＡＩを使ったレッスンは効果的ではあったが、ＡＡは、新しいコンピュータ・メディアの使用により、90年代に対応する、より高度で効果的なカリキュラムと提供システムについて検討し始めた。検討の結果、採用されたシステムが静止画、アニメーション、シミュレーション、映像などを使用し、コンピュータ上で対話的に学習できる教育システム、すなわち、インタラクティブなマルチメディア・システムであった。　現在では、国際セキュリティ、チケット発券、荷物の取扱業務プログラムがオーサーウェアを使って開発され、ＳＡＩ経由で実際に使用されている。これらのコースでは、10～15秒のアニメーションの説明が３～４画面文のテキストで解説されている。

このシステムが導入されたことにより、ＡＡは従来の方法に比べて、①教育時間の短縮（従来の300時間から152時間に短縮）、②人件費が40％削減できたと発表している。

（３）化学製品会社

３Ｍ社のメモリー・テクノロジー・グループでは、マイクロメディア社のオーサーウェアを使って、ユーザと従業員向けにCD-ROMを媒体として使用した対話型のマルチメディア・プレゼンテーション・システムを開発した。

３Ｍデータ・ストーレッジ・ディスクと呼ばれているこのCD-ROMには、会社案内、技術説明書、製品カタログが１枚のCD-ROMに盛り込まれている。このソフトウェアを使うことにより、ユーザは会社の歴史を知り、会社が持っている技術を学び、ニーズに対応する製品の推薦を受けることができる。一方、営業担当者にとっては、最新のマーケティング資料が入手でき、営業支援ツールにもなり、また、個別のユーザに合わせたプレゼンテーションを行うこともできるのである。３Ｍ社は、このCD-ROMを１万枚制作し、見込み客、３Ｍ社の営業担当者、および各支店を対象に配布した。

３Ｍ社の1991年度の資料によると、このシステムが導入されたことにより、従来の方法に比べて、開発、配布、保守のトータルコストで45％削減できたと発表されている。

（４）コンサルティング会社

アーサー・アンダーセン社では、新入社員コンサルタントに対する教育のため、ベテラン・コンサルタントが持つノウハウを、ディジタル・ビデオを使って対話的に学習できるマルチメディア対応の教育システムを開発した。

このシステムは、シカゴ郊外にある同社の研修施設内で使用されており、ハードウェアはＩＢＭ PC/AC互換機を使用し、ソフトウェアはCD-ROMに収められている。ビデオ部分は、200分のＤＶＩを使用しており、1992年初期に導入された。

このシステムを導入する以前の教育方法は、先輩社員の同行による現場ＯＪＴで、出張旅費などの経費が大変かかっていた。

しかしながら、このシステムが導入されたことにより、従来の方法に比べて、①社員の研修時間を従来に比べ40％削減でき、②出張費等の経費を年間で80万ドル削減できる見込みで、③多くの社員が使用したため、開発にかかったコストを３ヵ月以内で回収できた。

（情報コンサルタント　小泉幸一）

9　アメリカの状況分析にみる情報化社会の検証と展望

まったく期待通りに進まなかった情報化だが、実はこれまで20年間の動きは新たなるステージへの序盤にすぎなかったのではないか？

以下は主にアメリカにおける情報化の最新傾向からの状況分析である。反省の部分は情報社会のウォッチャーとして有名なオーストラリアのグリフィス大学のトム・フォレスター教授が、1991年の11月にスイスで開かれた情報社会に関する国際会議の冒頭で行った講演を紹介する。また今後の展望については、ハドソン研究所のジョージ・ギルダーが『未来の覇者』（原題は『MICROCOSM』1989年）という書物で展開している議論に基づいている。

1　フォレスターによる反省

ＩＣの登場と共に始まったいわゆる「マイクロ・エレクトロニクス革命」については、1960年代から1970年代にかけアルビン・トフラーを代表とするさまざまなバラ色の未来予測の花が咲いた。そこでは“第三の波”、“メガトレンド”、“脱産業化社会”、“余暇社会”といった基本キーワードの周辺に、“無人化工場”、“ペーパーレス・オフィス”、“キャッシュレス社会”、“エレクトロニック・コテージ”、“情報デモクラシー”、“人工知能”などのニューコンセプトが絢爛とちりばめられると共に、そのアクセサリーとなるべく無数のホットな新製品やサービスが次から次へと目まぐるしく登場した。ビデオディスク、テレビ電話、電子メール、テレビ会議、ビデオテックス、マルチメディア、ＤＴＰ、ISDN、ＥＤＩ、ＭＩＳ、ＦＭＳ、ＣＩＭ、ＰＯＳ、RISC、CD-ROM、HDTV等々といった今日にまでいたる膨大なニューテクノロジー群である。

だが、それから20年の月日がたった今になってみると、当時のオピニオンリーダーたちが力強く到来を期待し、意図した「情報化革命」は、結局は何ひとつ実現していないことに気づく。そればかりか、当時は意図も予期もされていなかった深刻な状況も生じてきた。信頼性の低いソフトウエアはさまざまな事故や障害をもたらしている。各種のコンピュータ犯罪や、ソフトウエアの違法なコピーがいたるところで起こっている。電子的なデータ処理のセキュリティを脅かすさまざまな“ウィルス”が蔓延する一方で、人々はコンピュータによって自分たちのプライバシーが侵害される危険に気づき始めている。そうかと思うと、コンピュータを利用した新しい情報処理・通信技術に一種の中毒症状を呈する人達も少なからず現れている。携帯電話を手放せなくなった“コミュニカホリック”、やたら

とシミュレーションに熱中する“スプレッドシート・ジャンキー”、毎日毎日大量の電子メールをばらまく“電子メールフリーク”、何かといえばファックスに頼る“ファックス・ポテト”などである。

（1）産業の情報化

このような期待と現実とのギャップをみてみると、まず、第一に“余暇社会”は一向に到来しなかったことがあげられる。当初危惧された大量失業はほとんど発生しなかったが、労働力に置き代わるはずのコンピュータの導入も、予想されたほど急速でも円滑でもなかった。むしろ、資金、技術、経営上の問題のために、コンピュータの導入が逆に雇用の増大をもたらすケースさえあった。他方、アメリカの場合、職場での労働はむしろ強化された。アメリカ市民の平均余暇時間は、1973年から1989年の間に37% も減少したし、労働時間は、通勤時間まで含めると、41時間から47時間に延びてしまった。さらに、副業や家庭での拘束時間も増えた。

第二に工場の無人化も実現しなかった。アメリカのロボット設置台数は、予測では1990年には25万台になるはずだったのに、実際は 3.7万にとどまっている。世界のロボット販売高は既に1987年がピークだった、その理由は、ロボットが人間よりも高くつきすぎるからである。現在でもアメリカの工場の53%には、自動化機械は一台も入っていないのである。さらに、次代の生産システムと喧伝されたＦＭＳやＣＩＭの進展も遅れている。結局1980年代の工場全面自動化の夢は無残に破れ、着実な“改善”の方向へと戦略転換がなされたのである。

第三に、一番ひどい予測の失敗の例が、オフィスのペーパーレス化である。アメリカでは、過去30年、実質ＧＮＰが2.8倍になる間に、紙の使用は3.2倍にもなった。1986年に消費された紙は 2.5兆ページだったのに対し、1991年には４兆ページの紙が消費された。その最大の理由は、ファクシミリとコピー機械の普及にある。他方、電子メールや音声メールはそれほど伸びていないし、いわゆるＯＡ市場は予想外に伸び悩んでいる。今後ＥＤＩでも本格的に普及すれば話は別だが、それはまだまだ相当に先の話だと思われるので、当面は、ジャンク・メールやジャンク・ファックスは増加の一途をたどることになる。企業が扱う情報の95%は紙だというＩＢＭの推計（1988年）もある。

第四に、近年の情報化のもっとも深刻な帰結というべきものは、情報技術の生産性向上効果が、大してないどころか、ほとんどないという事実である。これは、製造業を対象と

する多数の実証研究の一致した結論なのである。非製造業、すなわち、銀行、商業、教育、保健などの分野では、概して生産性はむしろ低下したと考えられている。その主な理由としてよくあげられるのは次のようなことである。

①生産性向上効果を無にしてしまうコンピュータの突然の故障の頻発

②文書の過度の改訂や仕上げに必要以上に凝ってしまう非効率

③ソフトやハードの新製品導入に必然的に伴う、まさに無限に続く再教育

④コンピュータでゲームをする傾向（それも勤務時間中に！）

（2）家庭の情報化

では、家庭の情報化はどうであったか。何よりもまず、「“第三の波”は、人々を職場から、今や“エレクトロニック・コテージ”となった家庭に返す」というトフラーの有名な予測は、完全に外れたというほかはない。現在のところ、フルタイムで在宅勤務する者は、米国全体の労働力のせいぜい10％にとどまっている。テレコミューティングの実験は、ほとんど失敗し中止されてしまった。その理由として、家庭での空間的制約やできる仕事の種類の少なさ、あるいは在宅勤務者の管理をどうするかといった問題があげられている。しかし、最も深刻なのは、人間関係や個人の心理的な問題、つまり、家庭内での摩擦や近所の騒音のわずらわしさ、孤独の淋しさ、仕事と余暇の区分ができないことから起こるワーカホリズム、ストレスと燃え尽き、といった問題群であろう。結局、在宅勤務は鳴物入りで実験が始まったにもかかわらず、長続きしなかったのである。

また、いわゆるホーム・オートメーション、つまり、家事ロボットや壁掛けテレビ、家庭内端末、自動点灯システム等々には、消費者はまるで燃えなかった。なるほど、1970年代から80年代を通じて、いくつかの新しい種類の家電製品や情報機器が家庭にも普及していったことは確かだ ― 電子レンジ、ビデオ、大型テレビ、ＣＤ、留守番電話、ファクシミリ、ワープロ、携帯電話等 ― その結果としてわれわれのライフスタイルが一変したというまでには至らなかった。

情報化の進展によって、人々は、家庭の中にいながらにしてショッピングやバンキング、あるいは各種の情報サービスの利用などが可能になるという期待ももたれたが、これらもそう大して普及していない。ホーム情報サービスでいえば、アメリカのビデオテックス・サービスの普及率は、1985年には５％に達すると予測されていたのに、実際には１％以下にとどまった。なにしろ、後から考えてみると、ビデオテックスは使いにくいし、遅いし、

融通がきかない上に、何よりも高価であった。ニュース、天気予報、株価、飛行機の出発時間などといったたぐいの情報の魅力は、あまり大したものではない。この種の情報サービスに金を払う気のある消費者は、極めて少ないのである。

またホーム・バンキングは、アメリカだけでなく、ヨーロッパや日本でも試みられたが、いずれも、実験の段階を越えていない。要するに大して有用性が見出せなかったのであるが、何よりも現金の出し入れができないのが決定的に不便であった。そのため、銀行にしてみれば、せっかくホーム・バンキングのための資本投下を行っても、それに見合うだけの利用がないという結果に終わってしまった。またそれに類してホーム・ショッピングもみじめな失敗に終わった。技術的な理由としては、操作が難しすぎるとか、商品の選択範囲が狭い、支払の仕方や購入した商品の配達のタイミングなどに問題が残った点があげられているが、最も深刻な問題として、ショッピングによる心理的・社会的満足が得られないこと、つまり、ホーム・ショッピングだと、家を出て、友人に会い、コミュニティと交わる楽しみがないことに多くの人が気づいてしまったのである。

（3）社会の情報化

では、より広い社会的な領域で期待された変化は、どうなったのだろうか。ここでも変化は遅々としている。学校における“教室革命”は、どこにも見られない。アメリカの学校にコンピュータが普及したとはいえ、たかだか30人に一台程度にとどまっており、それすら見直せという声があがっている。むしろ図書費や教師の人件費に振り替えるべきだというのだ。なにしろ、ＣＡＩソフトなるものの出来たるや恐るべきもので、とてもまともに教育現場で使用できるものではないし、「コンピュータ・リテラシー」も言葉だけで、実はその内容たるやまるで実体がないということが分かってきたのである。

パソコン通信のようなシステムが普及すれば、ボタン投票や電子町民大会などが可能になり、“電子民主主義”の時代が到来するという予測もあった。事実、そのような運動を率先して展開する人々や、そうした方向を目指して市民の啓蒙活動を行う試みもなくはなかった。しかし、そうした試みも、全体としての人々の政治参加意欲の減退傾向を逆転させるものにはなりえなかった。人々は今日、メディアからの情報が多すぎて、かえって政治に無関心になっているのである。それを如実に示しているのが、選挙での投票率の趨勢的低下である。

（4）予測の失敗

では、情報社会の予言者たちの予測は、どうしてかくも惨めに外れてしまったのだろうか。その理由として、①デルファイ法などによって発明者や発売者のような既成の利害関係者から得た情報に頼って予測したこと、また、②既存の技術の寿命を計算に入れなかったこと、③過去の傾向を未来に向かってあまりに単純に外挿したこと、④関連分野の発展を考慮に入れなかったこと、そしてなによりも⑤技術の動向と市場予測を混同したことの５点があげられる。

（5）予測外の現状

次に、情報革命がもたらした一連のまったく予想外の新しい社会問題について考えてみよう。それは、新たな社会的脆弱性とでもいうべき問題である。第一は、コンピュータの誤動作癖に由来するものである。コンピュータは、在来の電気、テレビ、自動車などの技術とは違って、しばしば、信頼性や安全性や予測可能性に欠け、その完全な管理はほとんど不可能に近い。アナログ装置や機械的装置の場合は、部分的故障が多く、すべてがダウンしてしまうことは少ない。ところが、ディジタル電子装置であるコンピュータ・システムは、全面的で破局的な事故を起こしがちである。つまり、ダウンするとなれば完全にダウンしてしまうのだ。そのようなケースは、電話の料金計算や交換機のソフト、銀行のオンラインシステム等で既に経験されている。心臓のペースメーカーや飛行機の操縦装置は、ＰＯＳ機械やパソコンあるいはビデオ・ゲーム機などからでる電磁波のために使えなくなることがある。コンピュータのハードやソフトの誤動作は、この産業の専門家がいうよりはずっと頻繁に起こっているのだから、過信は禁物である。

第二は、人間の誤用に由来するものである。世間でコンピュータに帰せられている誤動作の多くは、実は、機械ではなくて人間の間違いによるものなのである。さらに、単純な誤用というよりは、意図的な悪用、乱用、破壊行為も少なくない。ソフトの違法コピー、ハッキング、ウィルス／ワームの配布、コンピュータを利用した詐欺、プライバシー侵害等、その例は枚挙にいとまがない。今日のハッカーやデータ泥棒は、最も進んだ金融や軍事システムに侵入できる。ウィルス作成者が大学や政府の通信ネットワークを台無しにしたこともある。テレフォンカードの偽造のような犯罪例もあれば、秘密にされているはずの医療、金融、犯罪記録がいつのまにか第三者に入手されているケースもある。

第三は、コンピュータ・システムが複雑になりすぎた結果として生じているシステムの

管理不能性である。これは、そのシステムを作った人にさえ、どうにもならない場合が多い。そもそもシステムの導入の過程で、当初の予算計画に大幅な狂いが発生することもしばしばある。しかもその規模は近年さらに増大傾向にある。また、ようやくシステムが完成したところで、ありうべき事故のすべてを事前に予想することがそもそも不可能である。それなのに、今日では、コンピュータ・システムは、航空管制から救命システム、原発運営から巨額の資金移動やミサイル制御等、ありとあらゆる重大な用途に用いられている。これらのシステムは、火事、洪水、地震、停電等にも弱いばかりか、ハッカーの侵入や内部のサボタージュといった人的な攻撃にも弱い。

第四は、コンピュータを利用した情報処理・通信システムの利用が引き起こした新しい心理的な病弊である。それらは、組織の生産性や健全な人間関係の展開にとっての妨げとなる危険がある。例えば、有用な情報とそうでない情報との区別がつかなくなる“情報過多”現象はその一つである。ところが、現在の情報技術は、大量の情報の収集、貯蔵、移動は可能にするものの、その解釈は一向にしてくれない。今日必要なのは、それらを知的に処理する技術、つまり、information technologyではなく intelligence technologyなのである。だが、情報解釈の技術の立ち遅れのために、入ってくる情報が多すぎて、分析や決定ができないという状態が常に起こっている。もちろん個人の場合でも、アメリカ人のテレビ視聴時間は一日に7時間と7分、ビデオ視聴時間は週に5時間と8分にのぼっている。ラジオの平均保有数は一家あたり 5.3台である。これらから、毎日1600パターンもの広告が入ってくる。このように一方的に流れ込んでくる大量の情報のおかげで、30歳以下の世代には、知識と関心の低下が顕著に見られるに至っている。つまり、積極的な情報入手努力（読書等）が放棄されつつあるわけだ。

いま一つの深刻な問題は、“ハイパーコネクテッドネスの病理”とでも呼ぶべき人間関係の歪みである。例えば、携帯電話やファクシミリを手離せなくなったコミュニカホリックの管理者が出現しているし、コンピュータ上でシミュレーションばかりやっているスプレッドシート・ジャンキーもいる。そうかと思うと、大した用もないのに大量の電子メールのやりとりをする電子メール中毒もでてきている。しかし、それで仕事がより良くでき、より賢明な決定ができているかは、疑問というほかない。実際、他人との接触が増えすぎると、仕事の上の関係はかえって壊れてしまいかねない。部下は、むしろほっておかれたいのである。

（6）反省 ― 人間と技術の関係の見直し

結局のところオールドスタイルの情報化は、人間の必要や能力を軽視しすぎたのが、最大の問題であろう。それが一方で予測の失敗をもたらすと同時に、他方で、人間的要因にかかわる予想外の問題の頻発を招いたのである。そうだとすれば、いま必要なことは、“われわれの視界に人間を取り戻す”ことでなければならない。言い換えれば、技術と人間の関わりの見直しが必要なのである。実際、生産の現場でさえ、ロボット化は真の解決ではなかった。ロボットは人間以上の問題児だったのだ。実は、一番フレキシブルな製造システムとは、人間自身ではなかったのか。アクセスに値する唯一のデータベースは、生き字引きのような長期勤続従業員の頭の中のそれではないのか。最も高度なコミュニケーション技法とは、膝突き合わせた話し合いではないのか。どうやら、近年のコンピュータ技術の進歩は、それを利用する人間の能力を追い越して進んでしまっているのではないか。商取引から看護にいたる広範な社会的活動のすべてにコンピュータをやみくもに導入しようと焦ったその結果として、それらの社会活動の非人間化を ― キーをポンと叩いて金を盗むという意味では、犯罪さえも非人間化してしまった ― もたらしているのではないだろうか。

コンピュータ科学者やその他の熱心なコンピュータ利用者に見られる“おたく症候群”とは、人間からゆっくり反省し考える時間を奪ったコンピュータが引き起こした“テクノストレス”の発現にほかならないのではないか。そうだとすれば、今なすべきことは、実は人生の目的の再反省であって、われわれは、自分が何がしたいか、何がほしいかをあらためて熟慮した上で、それに役立つ方向へ技術を向けていかなければならないのである。

フォレスター教授による以上の反省の言葉のなかには、聴くべき多くのものが含まれていることは間違いない。しかし、基本的には、彼の反省には今後の未来に対する開かれた展望、とくに情報化がいまどのような位置にあって今後どのような方向に進んでいくかという見方にいささか乏しいものである。現実にアメリカの情報産業はこの報告の行われた直後から、90年代初頭の不況期を乗り越えて新しい成長を始めているのである。

2　沸き起こる未来

アメリカでも、単に不況を反省するだけでなく、むしろより積極的に情報社会の新しい展開を模索したり構想したりしようとする動きが既に起こっている。その代表的な例として、ここでは経済評論家であるジョージ・ギルダーの議論を取り上げてみる。

（1）マイクロコズムの時代

ギルダーによれば情報技術が生産性の向上に結びつかない最も大きな理由は、ＩＣのようなマイクロエレクトロニクスの産物に見られる“マイクロコズム”の法則が理解されていないことにあるという。これまでの“マクロコズム”の法則は、接続される要素の数が増えるにつれ、システムの複雑性が指数的に増加するというものであった。だが、“マイクロコズム”においては、接続される要素の数が増えると、システムの効率が二乗に比例して増加し、その結果、システムは、より安く、より早く、より信頼性が高くなるというのである。つまり、マイクロコズムにおける新たな分散型アーキテクチャは、チップの上のスイッチと接点がますます廉価（数千万～数億分の１にも！）になったのに対し、チップの信号を外の世界に繋ぐ線の方は稀少で高価（16～48分の１）なままであるという事情を反映している。すなわち、コミュニケーション能力に比べ、個々のコンピュータの情報処理能力が格段に大きくなったので、メインフレームによる集中的な情報処理より、それぞれが高度の情報処理機能をもっているパソコンやワークステーションによる分散コンピューティングに向かう傾向が生まれ、それがネットワークの新たなアーキテクチャを決定することになるというのである。

今や、過去の時代のマクロコズムの法則を反映した集中型のネットワーク ― テレビ放送、電話、データベース等 ― が時代遅れのものとなり、その存在理由を失ってしまう。この「放送のピラミッド」から「仲間たちのネットワーク」への転換が起ころうとしていることが及ぼすマイクロコズムの社会的影響は、実は極めて広くかつ深いはずなのである。

（2）テレビの没落

アメリカにテレビが登場した当初は、アメリカ人が平均して一日六時間もテレビを見るようになるとは誰も予測できなかった。しかし、今日では、テレビはアメリカの98％の世帯に普及し、国民的な経験と意識の統合基盤となるにいたった。メディアとしてのテレビは、次のようないくつかの特性をもっている。第一に、テレビはトップダウン型のメディ

アであって、端末受像機には“知性”つまり情報処理能力がない。第二に、テレビはアナログ型のメディアであって、受けた信号をそのまま表示する。したがって、元が歪めば結果も歪んでしまわざるをえず、テレビの画像は気象の影響を受けやすく、操作や貯蔵には不便である。第三に、テレビは本質的に全体主義的、侵略的で大衆に迎合するメディアである。テレビにあっては、その圧倒的普及力と引き換えに、個性と創造性が犠牲にされている。

ところが、テレビが普及していく間に、テレビとＶＣＲを時代遅れにする技術もまた次第に開発されていった。1948年にはトランジスタが発明され、画像表示機能以外では真空管にとって代わるようになった。1958年には集積回路が発明され、多数のトランジスタを集積することによって、端末に知性を与えることが可能になった。とりわけ、端末が画像処理能力をもてるようになった。1970年代の終わりには光ファイバーが導入されて、信号の伝送帯域が一気に拡大した。さらに1980年代以降には、ディジタル化技術が普及しはじめた。こうした技術開発の結果、テレビを超える新しいメディアであるテレコンピュータ（テレピュータ）の出現が可能になった。テレピュータは高度の情報処理能力をもち、しかも個人利用が可能なものである。

それが及ぼす社会的影響は、極めて広い。例えば、教育の世界には、最善の教師の授業がどこででも聞けるホーム・スクーリング方式が導入されたり、社会生活の規律の学習は、親やコミュニティが運営するマイクロ・スクールで行われたりするようになるだろう。これは、既存の教育システムに強力な競争が導入されることを意味する。また娯楽の世界では、無数のストックからの自由な番組の選択や視聴者の多様な要求に応じて制作された個別のプログラムを送信することが可能になってくる。同時に、個々のプログラムの価格はごく安くなり、その市場は世界に広がるだろう。

アメリカにはテレピュータを作る技術が既にあるのに、そのことに気づいていないことが大きな問題であった。アップル社のスカリー会長は、1991年初頭に東京で開かれたマックワールド・エクスポで、放送、ケーブルに続く第三のテレビ・パラダイム（P3TV）のコンセプトを発表した。それは、スケーラブルでインターアクティブでパーソナルなテレビであり、これこそ、テレピュータそのものなのだが、そのときはまだ誰もそれを作ろうとしていなかったという。アップルとＩＢＭが合弁で設立したマルチメディア会社のKaleida社は、もっぱら企業を対象とするビジネスばかり考えていて、それは、Ampex 社が30年前にＶＣＲで犯したのと同じ過ちであるという。

（3）ヨーロッパ諸国の失敗

一方、ヨーロッパは自前のコンピュータ産業を持たず、わずかに保護主義を頼って、日本の家電と対等に戦っているという自己欺瞞をしているにすぎない。また家電型の産業をもつ日本は、アナログに強いものの、それらの機器は相互閉鎖的であって、未来の大きな発展の可能性を欠いている。ギルダーは、“米国の挑戦”を誤って理解してしまったフランスのセルバン＝シュレベールの産業政策論を厳しく批判する。ヨーロッパ諸国の政府は、誤った見方に立脚した処方箋を採用してしまったというのである。

ヨーロッパ諸国の政府は、多国籍カルテルが主導する一連の大プロジェクトを発足させて、新技術を開発しようとした。ユーレカやエスプリ、プレステル、テレテキスト、インフォマティック、アンティオープ、エアバス産業、アルベイ等の政府主導型のプロジェクトは、“米国の挑戦”に対抗しようとするヨーロッパの挑戦であった。ヨーロッパ諸国は、これらのプロジェクトを、巨大コンピュータと巨大組織で管理しようとしたが、これは無残な見込み違いに終わった。

セルバン＝シュレベールの産業政策によって、ヨーロッパの技術はいろいろな略号からなるアルファベットのスープに浸される一方、ヨーロッパの企業家たちは、サボタージュする労働者を解雇したり、陳腐化した工場を閉鎖する権利を認めてもらうべく、官僚や労働組合の幹部と折衝しなければならなくなった。彼の意見を取り入れたヨーロッパ諸国は、マクロコズム的な制度や技術を残したまま、マイクロコズムへの突入を試みなければならなくなり、第二次世界大戦後、最悪の不況に陥った。この間ヨーロッパは、国家の産業政策が目標とした情報技術それ自身において、大きな遅れをとってしまったのだ。

（4）世界を指向するアメリカ

これに対し、アメリカは、1970年代後半以来、規制緩和、減税、投資自由化などを柱とする、新しい産業政策を採用した。その結果、失業が増加するとの予想に反して、1500万人の新しい雇用が創出され、1988年には成年人口の67％が労働力化するという記録（ヨーロッパでは58％）が達成された。アメリカの会社は、世界のコンピュータ市場において70％のシェアを占め、しかもさまざまな面で技術的なリードを広げている。技術進歩の加速と共に、コンピュータ産業の付加価値は、ハードウェアから、それをうまく使うためのソフトウェアに、急速にシフトしてきている。ソフトウェアは、主として、最低限の資本し

かもたないで働く一人または小さなチームによって作られている。1975年から85年の10年間に、アメリカ全土で1万 4,000社もの新しいソフトウエア会社が設立され、世界のソフトウエア市場に占めるアメリカのシェアは、三分の二以下から四分の三までに増加した。1985年以来、アメリカのソフトウェア生産の伸び率は、日本のそれを上回っている。コンピュータ産業全体の売上に占めるソフトウェアの比率は、アメリカが日本より4倍も高い。

1980年代に、アメリカの競争力は国家主義的な恐怖や迷信や国家中心の産業計画を無視したおかげで増大した。アメリカは、地球規模のマイクロコズムに適合した戦略を追求していた。アメリカの企業家たちは、自分たちのシステムやソフトウェアを具体化してくれる諸部品の最善の供給者を、地球の隅々まで探し求めることによって、アメリカをコンピュータ産業の中心とし、また、世界経済の成長の主たる源泉にしたのだ、と。つまり、ギルダーに言わせれば、コンピュータ産業の成熟論は、およそ誤っているという。

アメリカのコンピュータ産業の成長は減速していないし、その技術も“成熟”（つまり硬直化）してはいない。大企業がその地歩を固めているということもない — 新たに参入した会社がその規模を大きくしているということはあるが。 — コンピュータの進歩のペースは、まさにいま、思い切り加速されようとしているところなのだ。また、批評家たちの分析とは逆に、この産業はまだ資本集約的になってはいない。コンピュータ産業の参入コストはますます小さくなっており、力は大企業から個人の設計者や起業家に移っているのである。

結局、ギルダーは次のように結論する。「アメリカの経済学者が競争力の衰退について泣き言をいっていた間に、われわれは競争の第一局面で勝利したのだ。将来何が起きようと、この成功の教訓に学ぶべきであって、衰退論に気を病むあまりにこの教訓を忘れてしまってはならない。われわれが勝利したのは、その力を数千の起業家の間に分散したからであって、コングロマリットや官僚機構に集中したからではない。成長機会を逃さなかったからであって、貿易黒字を出そうとしたからではない。勝利は、一度にすべてのことをしようとしなかったからこそ、また国際分業を恐れなかったからこそ得られたのである。われわれは一国の産業政策よりも世界を指向してきたのだ。・・・ヨーロッパ人たちが資本と専門家を糾合する国家の能力にますます大きく依存していた間に、世界の力のバランスは個人にとって有利な方向へと大きく動いた。世界の産業組織は新技術の性質に従って形作られていくのである。」

マイクロコズムの新技術は — 人工知能であれ、シリコンコンパイラであれ、並列処理

であれ — すべて起業家や小企業に有利に働く。これら三つの技術はすべて、起業家が知識の力を利用して資本を節約し効率を高めるのを可能にする。彼らが、砂［シリコン］とアイデアを混ぜ合わせて、世界中の人々にとっての新しい富と力を生みだすことを可能にするのである。

（5）ディジタル革命

1992年になると、世界中で何千もの起業家たちが、ギルダーのいうテレピュータに参入し始めた。SiggraphやComdexでは新しいスマートテレビの提案が数多くなされるようになった。そこにみられる大きな特徴はなんといっても「ディジタル革命」とでもいうべき状況である。アナログでは、テレビ、ビデオ、レーザーディスク、ウォークマン、ビデオカメラ、ニンテンドーのゲーム・ボックス等に見られるように、日本が依然として圧倒的な強さを誇っている。しかし、アナログ機器の相互接続には複雑なコンバータが必要なため、機器は単品として生産・販売され使用されがちである。これに対し、ディジタルデータでは、同質の信号が送られるために、信号の貯蔵、圧縮、訂正、編集、操作が容易なばかりか、相互接続も容易である。つまり、ディジタルだと、コミュニケーションがより容易になるのだ。例えば、ディジタル・テレビは、画像そのものではなく、画像に関する情報を送る。それを受け取ってイメージ化するのが、テレピュータなのだ。ここでは、画像の解像度などは、第二義的な問題にすぎない。解像度は、画面の大きさに合わせて自由に変えられる、つまりスケーラブルなのである。受けた信号の貯蔵や変更も自由で、双方向通信も容易にできる。また、信号の圧縮送信や貯蔵もできるので、回線の帯域にも縛られない。もちろん、光ファイバーは、事実上無限の帯域をもっているのだが、コンピュータ自体やその外部記憶装置はそうはいかない。そこで、圧縮が重要になる。恐らく、1990年代のディジタル・テレビの鍵は、圧縮技術になるだろう。この圧縮技術は、現在アメリカで急速に進歩しており、これがアメリカの強みになっている。しかも、アメリカの場合、一般人のコンピュータの普及や利用では、世界一である。また、1980年代にはアメリカのコンピュータ科学者は年々43%ずつ増加した。今日のアメリカは、テレビのコンピュータ化を可能にする標準を確立することによって、コンピュータ分野での自国の優位を活用する絶好の機会に直面しているといえよう。

結局、今日のアメリカの進路は、open interactive system に立脚するパーソナル・コンピューティング路線をとるか、それとも、すべてのインテリジェンスは工場で供給され

るような proprietary systemsを前提とする情報家電（consumer electronics）でいくかのいずれかなのだが、選択すべきなのは明らかに前者である。なぜならば、それによってのみ、アメリカがもっている何千・何万のソフト技術者や、周辺機器製造者の力が結集できるからである。ディジタル・テレビこそが、アメリカのもつ技術、労働力、企業でやれることだし、個人主義と自由・民主主義のアメリカの文化にも合致した方向なのだ。それはまた、大規模システムの集中型から分散型に向かう傾向にも合致している。

そしてアメリカは、未来に向かってさらなる前進を開始したようである。第一に、ディジタル・テレビへの未来ビジョンが出てきた。すなわち、米国連邦通信委員会（ＦＣＣ）は Alfred J. Sikes委員長の下で、ディジタル・テレビに賭けることにして、まず６メガヘルツの自由な帯域を新技術テレビのために確保して、新しい提案を待った。ところが、出された提案は、日本のハイビジョンとは互換性のないアナログ型ばかりだった。しかし、締切り期限（91年６月１日）ぎりぎりになって、General Instruments Corporationから、完全ディジタルのテレビ（DigiCipher）の提案が入った。それに力を得た Sikesは、期限を延長し、再提案を待ったところ、その後の16ヵ月に五つの提案があり、そのうちの四つがアメリカからで、これらはすべてディジタルだった。残る一つが日本からで、これは依然としてアナログだった。いずれにせよ、これでアメリカは、ディジタル・テレビに向かうきっかけを摑んだのである。

第二に、廉価なマルチメディア・コンピュータの製作に本腰が入りだした。すなわち、コモドール、アップル、シリコン・グラフィックスの各社が、一台１万ドル以下の機種を発売したが、これらは数年前の５万ドルのグラフィックＷＳに匹敵する性能をもっている。しかも、その価格は、数年で1000ドルになるだろう。

第三に、廉価なディジタル・テレビ用光ファイバー回線の開発が始まった。ついに1992年、連邦通信委員会は電話会社とケーブルテレビ会社の相互参入を認めることとなった。恐らくその究極の形は、交換機能付き（switched）光ファイバー・ネットワークであり、これで、テレビ放送の完全な個別化が可能になると思われる。

（６）ハイパーネットワークの構築

こうして、アメリカの半導体産業の復活の原動力となったのは、まさに起業家精神の発露としての中小企業の新規参入であり、また開放的な企業文化や大学の研究システムだった。すなわち、21世紀の産業社会にあっては、技術は、20世紀の産業社会に見られたよう

な、“カンパニー・スペシフィック”なもの、会社の外では通用しないもの、あるいはつぶしがきかなくなるようなものではなくなる。むしろ、新しい技術は、会社の境界を超えて、関心を共通にする多くの人々の間に通有されて、いわば“ネットワーク・スペシフィック”な技術となり、その中での情報交流を通じて、さらに高い創造の段階へと飛躍していくのである。ネットワークでの情報・知識の通有と、その中での人々の切磋琢磨を通じて進行するその高度化こそが、“ハイパーネットワーク”の本質にほかならないだろう。

問題は、マイクロコズムの新法則が作用し始めたからといって、古いシステムが必ずしもただちに破壊されてしまうとは限らないところにある。ギルダーは、それに関する警告として、次の二つの言葉を引用している。

その一つはマキアベリの『君主論』からの引用である。

「新たな制度の創出ほど、その計画が困難で、その成功が疑わしく、その管理が危険なものはないことは、肝に銘じておかねばならない。なぜならば、その提唱者は、旧い制度の存続によって利益を得ている者のすべてを敵に回す一方、新しい制度によって得をする人々は、中途半端な支援しかしてくれないからである。」

いま一つは、ピーター・ドラッカーの言葉である。

「新たなシステムは、既成のシステムよりも十倍は良いものでないかぎり、それにとって代わることはできない。そうでない限り、既成のシステムは、新たなコンセプトを排除するに十分なだけの、資金力、慣性、専門知識、法的な力、資本設備、確固たる基盤、および満足した顧客を持っているだろう。」

〈参考資料〉

1. Tom Forester「MEGATRENDS OR MEGAMISTAKES?
—What Ever Happened to the Information Society?」1991
2. George Gilder「MICROCOSM」1989
邦訳本『未来の覇者』　ＮＴＴ出版　1992年12月

（国際大学グローバルコミュニケーションセンター　藤野幸嗣）

— 禁 無 断 転 載 —

平 成 5 年 3 月 発 行

発行所　財団法人　日本情報処理開発協会
東京都港区芝公園3丁目5番8号
機 械 振 興 会 館 内
Tel （3 4 3 2）9 3 8 4

印刷所　株式会社　正　文　社
東京都文京区本郷3丁目12番2号
Tel （3 8 1 5）7 2 7 1

04－R 002