

科学技術と社会との
コミュニケーションの在り方の研究
(科学技術に関する社会的シンパシーとコミュニケーション活動の展望)

平成3年3月

科学技術庁 科学技術政策研究所

第2 調査研究グループ

長 浜 元

桑 原 輝 隆

西 本 昭 男

科学技術、社会および

コミュニケーションに関する調査研究会

"Science, Technology, Society and Communication", March 1991,
Hajime NAGAHAMA, Terutaka KUWAHARA, Akio NISHIMOTO and the Study
Group of the Science, Technology, Society and Communication

(This Report is a result of studies which are organized and
discussed by the reporters and the members of the above Study
Group)

The 2nd Policy-oriented Research Group,
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP),
Science and Technology Agency

正誤表

ページ	行	誤り	正
52	9	大熊由起子	大熊由起子
56	4	負荷要員	負荷要因
82	13	未到紙	見通し
82	20	新しい年	新しい都市
84	14	生命間	生命観
98	下1	得意な	特異な
100	8	「組織企業や 行政、学校)」	「組織__企業や 行政、学校)」

まえがき

この NISTEP REPORT No.17 は、科学技術政策研究所が組織した「化学技術、社会およびコミュニケーションに関する調査研究会(略称 STSC 研究会)」の 2 年 4 か月にわたる検討の結果をとりまとめたものである。

この研究会で取り上げた研究テーマは、その関係する事項の幅が広く、さまざまな分野の論点を数多く含んでいるので、予定の研究期間内に議論の集約を完全に図ることは困難であった。しかし、これまでの討議の内容をとりまとめることは、本研究の成果を基にこの問題の今後の取組を進める上で多くの示唆を与えるものと考えられる。したがって、本報告については、問題の分析、掘り下げ等について不十分な点が多々あると思われるが、今後とも個別の問題の分析も含めて研究を進めていくこととしており、本報告を機に貴重なご指摘やご批判、ご示唆を賜ることを期待している。

この調査研究を進めるにあたって、ご協力をいただいた STSC 研究会の委員の方々や客員研究官の方々には合宿も含めて 11 回にわたる会議さらには個別の打ち合わせを通じて、多角的で示唆に富むご意見を数多くいただいた。深く感謝申し上げるとともに、この場を借りて厚くお礼を申し上げたい。

科学技術政策研究所
第 2 調査研究グループ

(参考1)

「科学技術、社会およびコミュニケーションに関する調査研究会」

(略称:STSC 研究会)

委員名簿(あいうえお順)

氏名	所属	専門分野
大熊由起子	朝日新聞論説委員	ジャーナリスト
門脇 厚司	筑波大学助教授	教育社会学
木下 富雄	京都大学教授	社会心理学
倉本 昌昭	日本科学技術振興財団 常務理事	科学技術の普及
黒田 隆二	日本電気(株)本社理事・技師長	宇宙開発
白根 禮吉(座長)	多摩大学教授	情報通信
田中 靖政	学習院大学教授	社会心理学
丹羽富士雄	筑波大学助教授	社会工学
藤原まり子	情報堂生活総合研究所 客員研究員	ライフスタイル研究
別府 康子	聖母女学院短期大学助教授	社会調査・分析

(事務局)

科学技術政策研究所第2 調査研究グループ

総括上席研究官	長浜 元		
上席研究官	桑原輝隆		
同上	西本昭男		
客員研究官	小川憲治	立教大学助手	臨床社会心理学
同上	西浦 天宣	日本成人保険 医療研究所長	医療
同上	平野 浩	学習院大学 東洋文化研究所 客員研究員	政治学

(参考2)

STSC 研究会開催記録

第1回	昭和63年12月20日
第2回	平成元年1月24日
第3回	平成元年3月17日
第4回	平成元5月24日
第5回	平成元年7月5日
第6回	平成元年9月4日
第7回	平成元年10月21日～22日
第8回	平成2年3月2日
第9回	平成2年7月20日
第10回	平成3年2月5日
第11回	平成3年3月29日

目次

	ページ
第1章 研究の背景	1
1. 科学技術に依存する生活	1
2. 日本の科学技術のレベルに対する評価	1
3. 科学技術の発展に対する評価	2
4. 先端科学技術に対する認識と態度	2
5. 科学技術に関する情報源と関心	3
6. 社会と科学技術の接点の拡大のために	4
第2章 科学技術に関するコミュニケーション	17
1. コミュニケーションの量と質	17
<1> 個人と情報の多様性(情報量の増加と質の多様性)	17
<2> コミュニケーションと理解(対話を通じて共に考える)	18
2. 調査項目	20
(コミュニケーションのネットワーク)	
第3章 科学技術トライアングルとコンセンサス	26
1. 科学技術トライアングルとコンセンサス	26
<1> 科学技術をめぐるコミュニケーションモデル	26
<2> 科学技術トライアングルの当事者をめぐる	27
社会的・経済的枠組みの変化	
<3> 「組織」のチャレンジ	28
<4> 「科学者・技術者」のチャレンジ	29
<5> 「生活者」のチャレンジ	32
2. 科学技術に関するコンセンサス作り	34
<1> コンセンサス作りの必要性	34
<2> 科学技術トライアングルのソーシャル・バックアップ	34

第4章	科学技術に関する社会的シンパシーとコミュニケーション活動	39
1.	コミュニケーション活性化のためのミニマム・ (コミュニケーションのネットワーク)	39
2.	コミュニケーション活性化のための社会的インフラストラクチャーの必要性和展開	40
3.	科学技術に関する社会的コミュニケーション活動への社会的バックアップ	42
第5章	結論と展望	46
《事例研究》		49
1.	環境・資源・エネルギーをみる視点	49
2.	食品の安全性の要件	56
3.	超高度機能都市の社会的インパクト	69
4.	医療と先端科学技術	76
5.	情報化社会と人間	85

第1章 研究の背景

科学技術と社会との関係は産業の高度化を通じてますます密接になってきている。しかし、社会におけるハイテク製品の氾濫と交通・通信技術の発達、医療技術などの急速な発達・高度化は、人々の常識的な感覚から科学技術の世界をかえって遠ざけるように働く場面も生じさせており、次第に複雑な関係も生じてきている。

このような科学技術と社会との関係を簡単に整理することは困難であるが、ここでは以下の6つの視点でとらえることとした。

1. 科学技術に依存する生活

現在、日本人の身のまわりには、科学技術の成果であるハイテク製品が溢れている。ビデオやCDプレーヤー、ワープロ、コンピュータなどの先端機器は言うにおよばず、ローテクと思われていた電気洗濯機や冷蔵庫、炊飯器にいたるまでマイクロ・コンピュータがいくつも内装されている時代である。日本人をはじめ、いわゆる先進国の人々はこのような“便利な機械”にすっかり囲まれて生活している。

また、ちょっと旅行しようと思うと、オンライン・システムを使って交通機関やホテルを予約し、新幹線やジャンボジェット機に乗って移動する。エネルギー消費についても、金さえ払えばという調子で朝シャンに、冷暖房にと便利さを享受してふんだんに使う人々も少数ではない。

人間の体についてもそうである。生まれる時も死ぬ時も、今ではほとんど病院の中である。薬品もバイオ・テクノロジーで新薬が開発され、内臓疾患についても人工臓器や臓器移植の技術が発達するなどによる延命が可能となっている。

このように、現代社会に生きる我々は科学技術に取り囲まれ、科学技術と何らかのかかわりあいなくしては生活を営むことも、また生存すらできないようになってしまっている。

2. 日本の科学技術のレベルに対する評価

日本人の生活が現在のように“便利”で“豊か”になったのは、明治維新以来百年余りにわたって、社会の近代化・工業化を進め、経済的豊かさを追求してきた努力の結果である。

今日の日本の工業国家としての成功は、明治時代を作り上げた先覚者たちが、当時の先進国であった西ヨーロッパ諸国とアメリカ合衆国を見聞して、それら諸国の“力”の源泉が近代的科学技術であることを見抜き、日本を彼らに負けない近代的産業国家に育て上げようとして、それらを積極的に受け入れたことが出発点となっている。

したがって、一般的には科学技術に対する関心が高いことが当然のように考えられている。確かに、総理府広報室の意識調査によっても、「日本について誇りに思うこと」という質問の中で「科学技術の発展」という選択肢を選ぶ人の割合は年々高まる傾向にある(図1-1参照)。また、「日本は科学技術が進んでいる国か」という質問に対しても、男女、年齢階層を問わず、80%以上の人々が「そのとおりである」と答えており、そのうち、「全くそのとおりである」と答えた人はほぼ全体の3分の1以上に達している(図1-2参照)。

このように、日本人は自国の科学技術の水準を高く評価している。

3. 科学技術の発展に対する評価

次に、科学技術の発展が社会に対して与えるプラス面とマイナス面についてどのように評価しているかをみてみよう。このことについては、昭和 51 年の調査と最近の調査とでは回答の内容に大きな変化がみられる。

昭和 51 年の調査では、「プラス面が多い」と答えた人と、「マイナス面が多い」と答えた人との割合が男性ではほぼ同じ(約 29%)、女性では「マイナス面が多い」と答えた人の割合が多かった(21%対 30%)が、昭和 62 年と平成元年の調査では、男女とも「プラス面が多い」と答えた人が大幅に増加(男性 60%以上、女性 40%以上)しているのに対し「マイナス面が多い」と答えた人の割合は男女とも 10%以下に大幅に減少している(図 1-3 参照)。

この 10 年余りの間にこのように大きな意識の差が表れた背景にはいろいろの事象が関係していると考えられるが、最も大きな要因としては、次のような社会的変化があげられよう。すなわち、昭和 40 年代から昭和 50 年代の初めにかけては、「公害問題」が消費者の身近な問題として強く意識されていた時代だったのに対し、最近の 10 年ぐらいの間は科学技術のマイナスの面が現れる幾つかの問題があったとしても概してハイテクによる多くの便利な技術や商品が開発され、普及してきた時代という社会の変化である。ここ数年問題にされだした環境問題や廃棄物の問題が今後の人々の意識にどの程度影響していくのか注目したいところである。

一方、科学技術への期待に関しては、「経済的・社会的問題は科学技術の進歩によって解決されるか。」という質問に対する回答をみると、「そう思う」と答えた人の割合よりは「そうは思わない」と答えた人の割合が高く、男女別では女性に、年齢層別では若い年齢層ほど否定的な回答の割合が高くなっている(図 1-4 参照)。

以上のような意識調査の結果は、科学技術の成果に対する評価が、その時代背景や性別、年齢階層という切口で区切ってみるとかなり異なっていることを示しており、また、質問によっては矛盾した反応を見せるなど、その科学技術が社会で実用化された時代背景や各人とのかかわりかた等がその評価に大きく影響していると言えよう。

4. 先端科学技術に対する認識と態度

ある程度なじみのある科学技術に対する評価はそれなりに定まっていくが、開発されて間もない新しい先端科学技術に対しては評価が厳しく表れたり、あるいは評価が分かれたりする。

例として、原子力発電の推進と臓器移植に対する意識調査の結果を取り上げてみよう。まず、原子力発電については、その安全性についての認識が大きなポイントである。その意味で 1979 年 3 月に起きたアメリカの TMI 発電所の事故、1986 年 4 月に起きたソ連のチェルノブイリ発電所の事故は人々の認識に大きな影響を与えた。これらの事故によって引き起こされた不安感とそれらをめぐって進められた推進側と反対側の人々の対応の違いなども影響して、原子力発電の推進に関してはその賛成と反対の人々の割合が逆転してしまったのである。(図 1-5<1>参照)。

しかし、この意見の変化は「原子力発電所を新設あるいは拡大すること」についてのものであり、原子力発電の必要性の否定や現存する原子力発電所の廃止を求めることには直接は結び付いてはいない。このことは、同じ朝日新聞社の調査(1988 年 9 月)の他の質問に対して「原子力発電は現状程度に止める」という意見が

55%と過半数をしめていることから認められる。また、総理府の調査においては、さらに原子力発電の必要性を強く認識する傾向が認められる(図 1-5<2>参照)。

このように、原子力発電に対する“不安感”と“必要性”の認識は、現実の生活におけるエネルギー源としての依存の実態や地球環境問題の重要性などとのバランスの問題もあって、必ずしも背反してはおらず、部分的な解釈は人々の意識を正確に把握することにはつながらないといえる。

次に、先端医療技術である臓器移植の問題に対する意識の例をみてみよう。「臓器移植を受けなければならないような病気にかかった場合、どうするか。」という質問に対する回答をみると、昭和 60 年 12 月の調査では、「臓器移植を受けて、病気を直したい」人と、「臓器移植を受けてまで、病気を直したくない。」人が約 42%づつで拮抗していたが、1987 年 6 月の調査では、前者が約 46%、後者がやく 33%と、その割合が変化している。そして、1987 年の調査について年齢階層別にその差をみると、若い年齢層ほど「臓器移植を受けて、病気を直したい」人の割合が多く 66%に達しているのに対し、年齢層が高くなるほどその割合は減少し、60 歳台ではその半分の約 33%、70 歳以上では約 22%と相当低い割合となっている(図 1-6 参照)。

このように、特に先端科学技術に対する意識は、その安全性や信頼性に対する不安の程度、新しい技術を受け入れるに際しての建前と本音の関係、人々の年齢階層、社会的・経済的環境などが意識に強く反映していると思われる。したがって、新しい科学技術が持つ優れた効用と、同時にそれを使用することのリスクについて人々がどう認識しているかは、十分なデータの収集とどのような理解と意識の下でそれらの新技術を受け入れているのか、あるいは受け入れていないのかについての豊富な調査データに基づいたいねいな検討が必要である。

このような先端的科学技術を実際に利用していくにあたって、社会的な摩擦を少しでも少なくするような方向で解決し、処理していくためには、科学技術に対する人々の意識や態度、理解の状況に関する調査を有効に活用していく必要がある。

5. 科学技術に関する情報源と関心

科学技術に関する体系的な情報は、青少年期には「学校教育」を通じて得ることができるが、成人期になると科学技術に関する体系的な情報は得にくくなる。また、社会の進歩と変化にともなって、最新の生きた科学技術情報を得ようとすれば、それは青少年にとっても大人にとってもかなりの努力を要する状況となっている。

総理府が 18 才以上の人々を対象として実施した世論調査によれば、ほとんどの日本人(約 90%)は科学技術に関する情報を「テレビ・ラジオ・新聞」などのマス・コミュニケーションから得ている。その次に多いのは、「家族や友人との会話」であり、(男性 19.2%、女性 27.9%)、「科学技術の専門雑誌・書籍」から情報を得ている人の割合は男性では高いが女性ではそれほど高くない(男性 17.2%、女性 5.3%)(図 1-7 参照)。

また、近年、科学技術への認識や評価が着実に高まりつつあるのに伴って、全体では男女とも「科学技術についてのニュースや話題」に対する関心も一時に比べて高まってきている。(図 1-8 参照)。

それらの変化を性別、年齢階層別にみると、多くの階層では「関心がある層」も「関心がない層も多少の上下変動を伴いながらも全体的な流れに沿って変化しているのに対し、20 歳台の男子だけは「関心がある者」の割合が一貫して減少し、「関心がない者」の割合が一貫して増加するという他の層とは異なった特徴がみられる

(図 1-9, 10 参照)。

何故、20 歳台の男子層だけがこのように他と違う変化を示しているのかを明らかにする直接の証拠は今のところ把握していないが、何らかの社会的背景があるとすれば、それは理工系学生の製造業離れというもうひとつの社会現象とも関係があると推定される。

すなわち、理工系学生(学部卒業生)の就職時における製造業離れ現象はここ 4~5 年顕著になり、産業界を中心に日本の工業(製造業)の将来を担う人材の供給不足のひとつの原因として強く懸念されている(図 1-11 参照)。また、あわせて優秀な学部卒業生が理工系大学院の博士課程に進学しながらなくなっているという傾向も関係者の心配の種になっている。

これらのことについては、給与基準や大学と企業における研究環境の差などから、学生が金融・証券業や企業の研究部門に流れているという観測が強いが、さらに社会における価値意識の変化にその原因を求める考え方も強い。すなわち、社会の構造的な変化が若い男性の関心を科学技術(製造業)から遠ざけているというのである。

このことは、大学の理工系卒業生の製造業離れの前段に、さらに高校生の大学入学時における理工系学部離れがあるのではないかという懸念がある。その懸念は、統計的な現象をみても、決して思い過ごしではないことを示す傾向がよみとれる(図 1-12, 13 参照)。

このような現象の背景には、現在の若い人達にみられる 3K(きつい、汚い、危険)嫌いの現象があるといわれるが、20 歳台男性が科学技術のニュースや話題に対して他のグループと違った意識の変化を示していること背景としても、自分の将来にかかわる進学・就職問題、生涯所得や結婚など自らの人生設計に関する価値観や競争意識などを通じて、科学技術を専門とする職業に対しても、彼らが以前とは違った価値尺度で考え、判断するようになったことが、前記の意識調査にも反映しているのではないかと思われる。

6. 社会と科学技術との新しい接点の拡大のために

以上概観してきたように、現在、日本人の科学技術に対する評価・関心は一般的に高いと言うことができる。しかし、その技術の内容によっては、原子力発電の推進の問題や臓器移植の問題などのように、意識が大きく変化したり、社会的属性によって考え方に大きな差が表れている問題も多い。

また、科学技術が発展し、その成果が社会に普及したためにかえってマイナスの面が強く現れたり、臓器移植や体外受精のように社会のこれまでの倫理的基準では処理できない現象も出てきている。このような場合には、当事者である科学者や技術者の態度や行動の在り方も社会に対して大きな影響力を持つ。今のところそれが日本社会にどのような影響を与えているのかを明らかにすることは容易ではない。

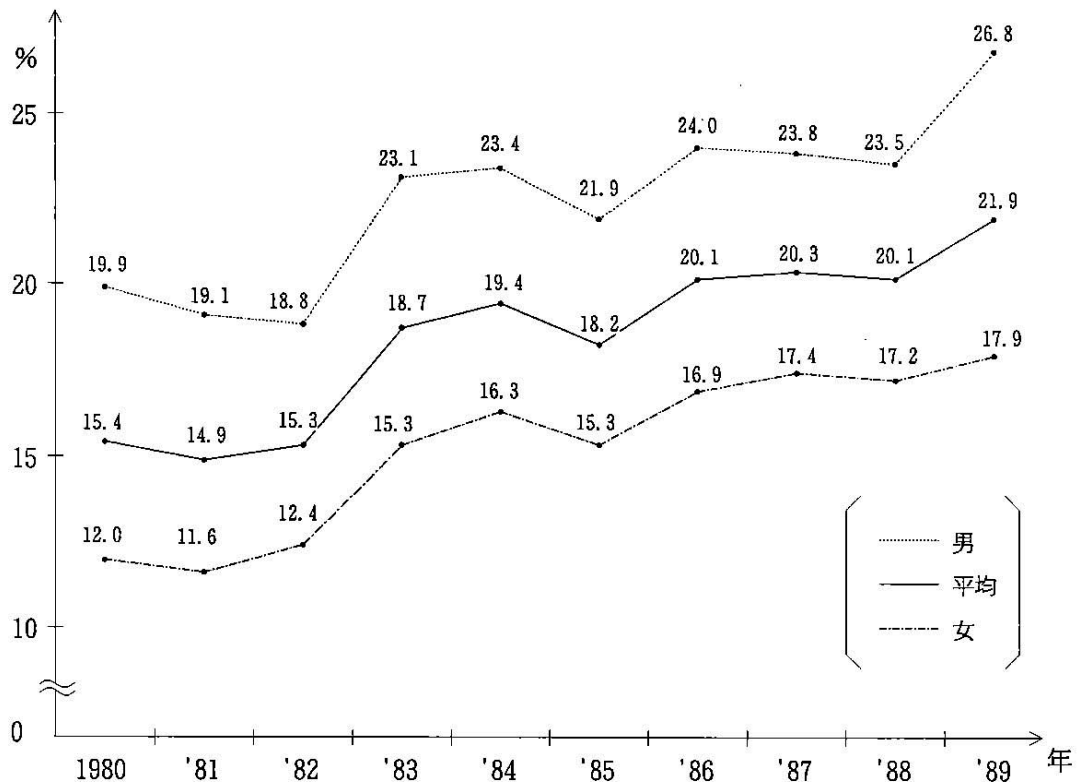
そのような動向の中で、若い男性の意識から科学技術に関するニュースや話題に対する関心がどんどん減少しているという社会的・文化的現象がみられることは注目に値する。

この研究は、科学技術と社会との相互作用そのものを対象としているが、このことは、科学技術の社会的在り方が近代的産業化を目指す段階から産業化が成熟した後の社会へ移行する新しい段階にあって、科学技術に対する理解はこれまでとは違う新しいレベルで展開される必要があるという考え方に立っているだけに、この問題に関する取り組みは新鮮ではあるが困難な作業である。

以下では、科学技術と社会との相互作用の担い手である「コミュニケーション」という機能に着目し、検討を進めていこうとするものである。

図1-1 「日本について誇りに思うこと」(M.A.)

=科学技術の発展=の比率の年次推移



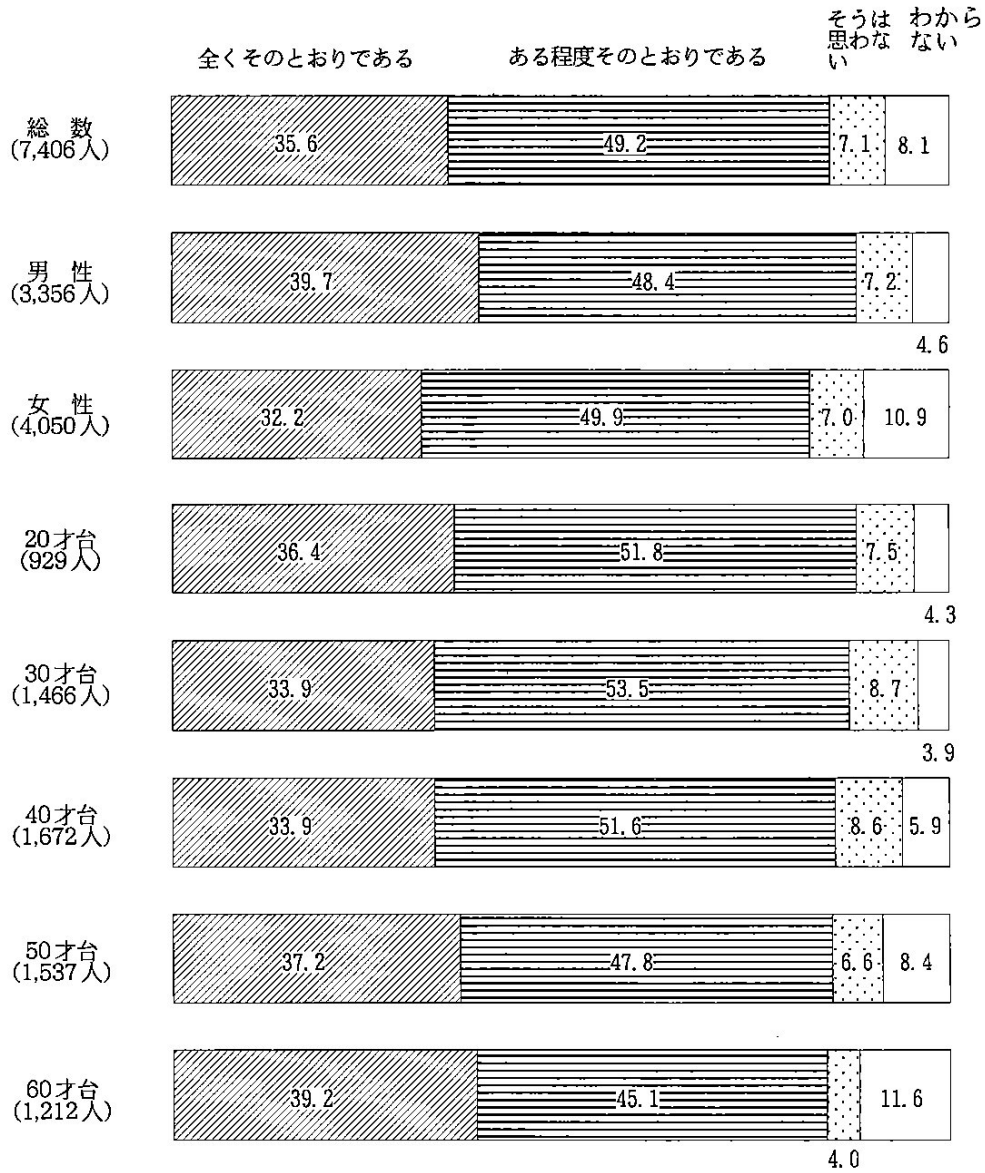
(注) M.A.(マルチプルアンサー) 複数回答である。

(出典) 総理府広報室「社会意識に関する世論調査」

図1-2 日本は「科学技術が進んでいる」国か

(平成元年 12 月調査)

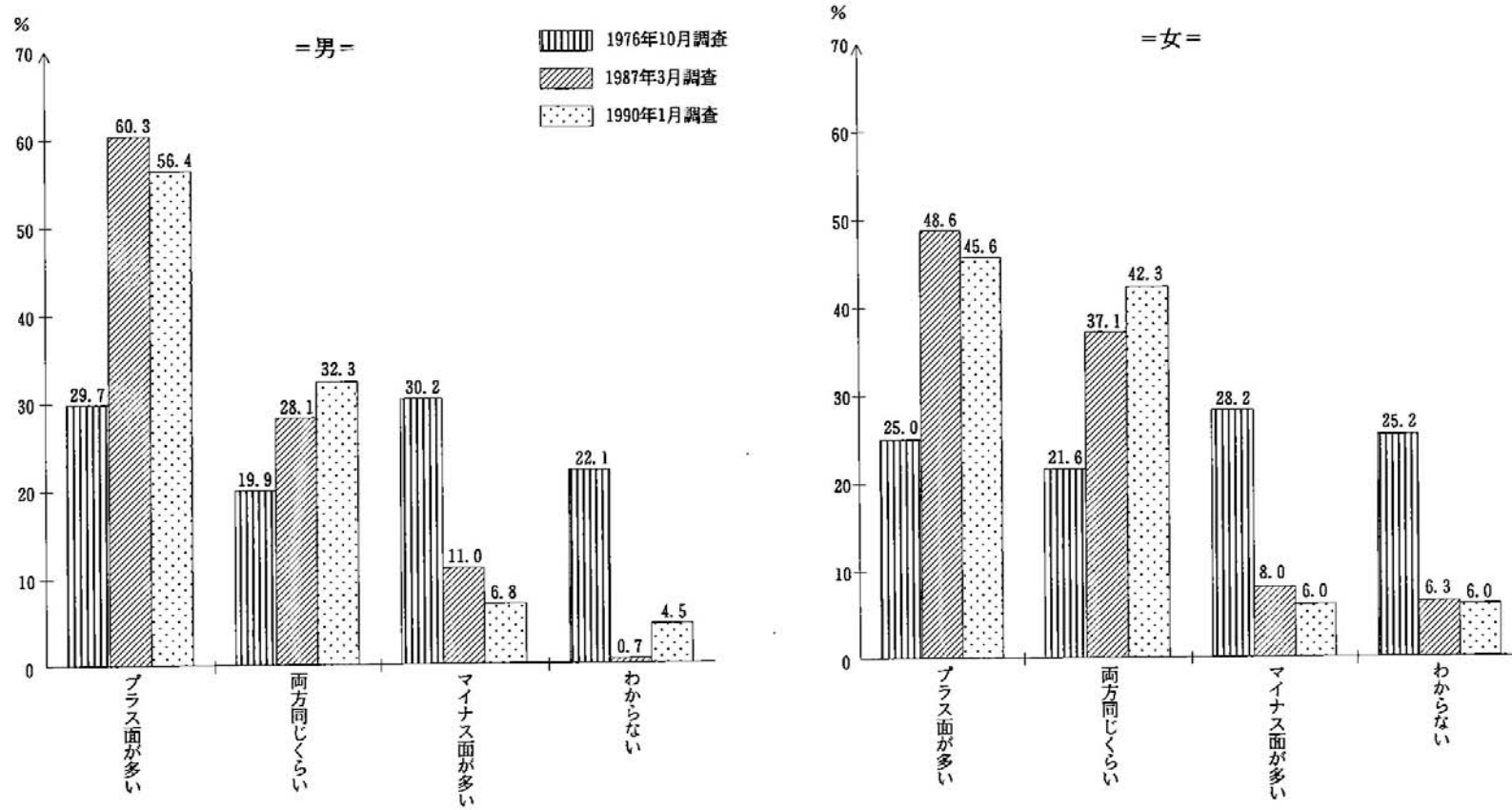
(単位：%)



(注) 総数、男性、女性には70才以上を含む。
 (出典) 総理府「社会意識に関する世論調査」

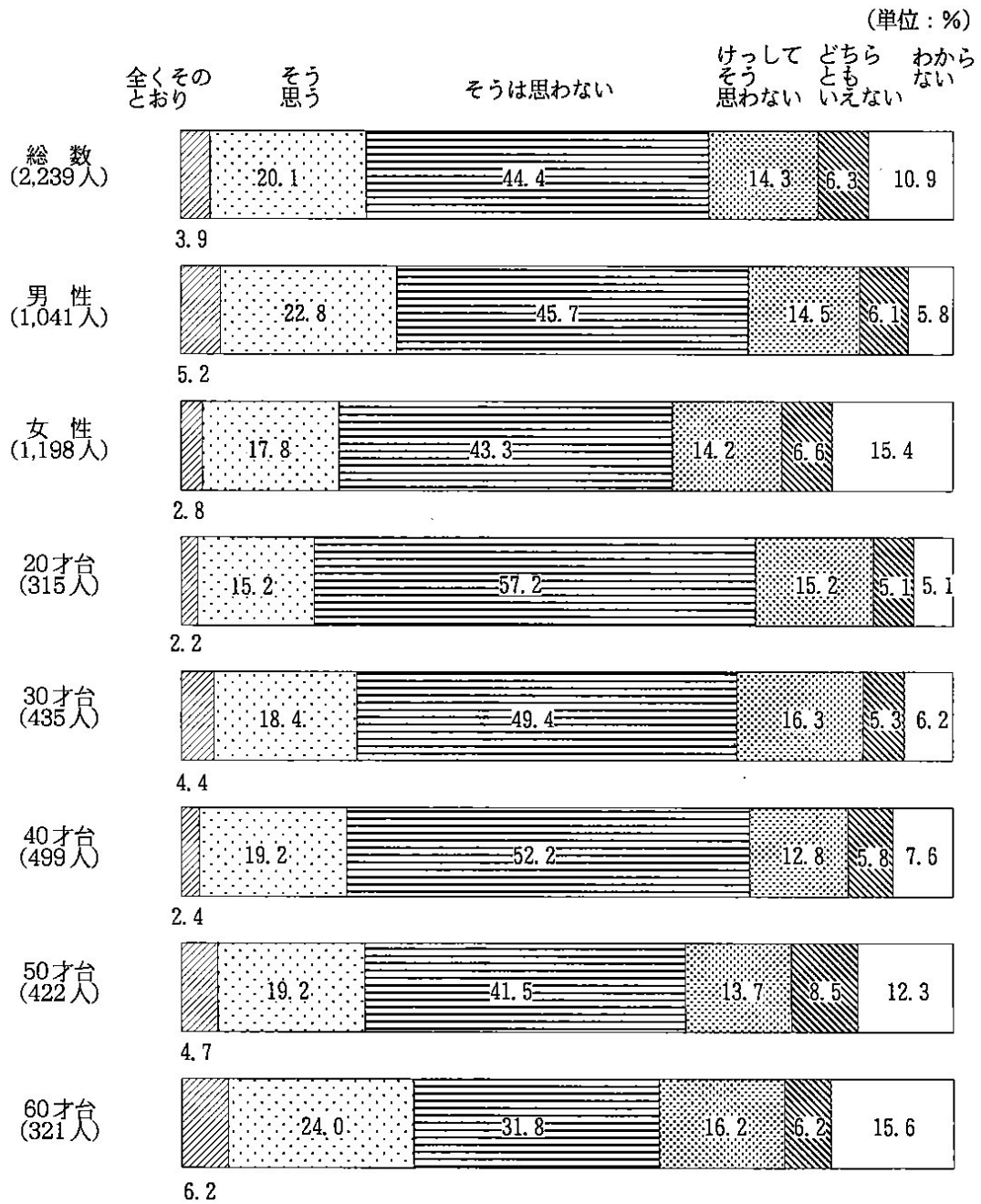
図1-3 科学技術はプラス面が多いか、マイナス面が多いか。」

(20才台男女別意識の変化)



(出典) 総理府広報室、「科学技術と社会に関する世論調査」(昭和62年10月、平成2年1月)
同、「社会意識に関する世論調査」(昭和51年10月)

図1-4 経済的・社会的問題は、科学技術の進歩によって解決されるか。

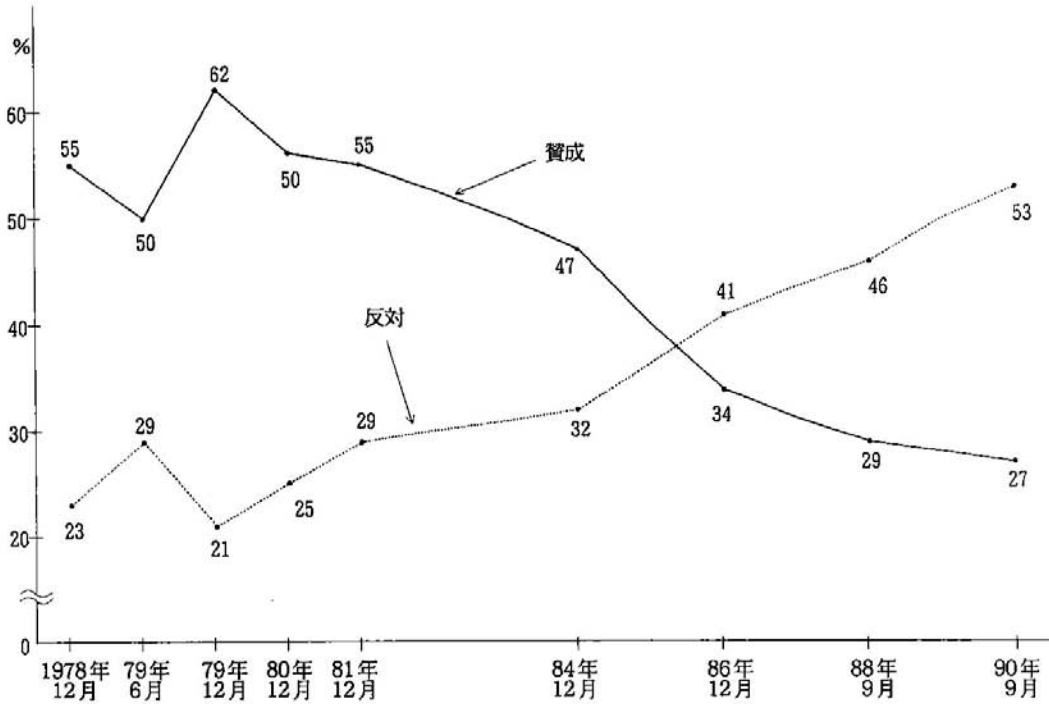


(注) 総数、男性、女性には70才以上を含む。

(出典) 総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」(平成2年1月)

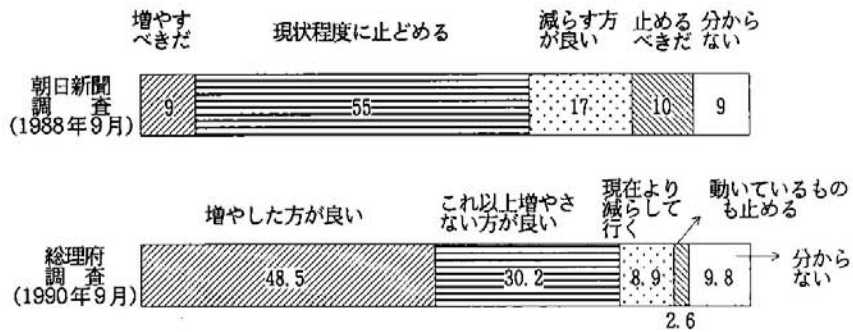
図1-5 原子力発電の推進に関する賛否

〈1〉 原子力発電の推進に賛成か。



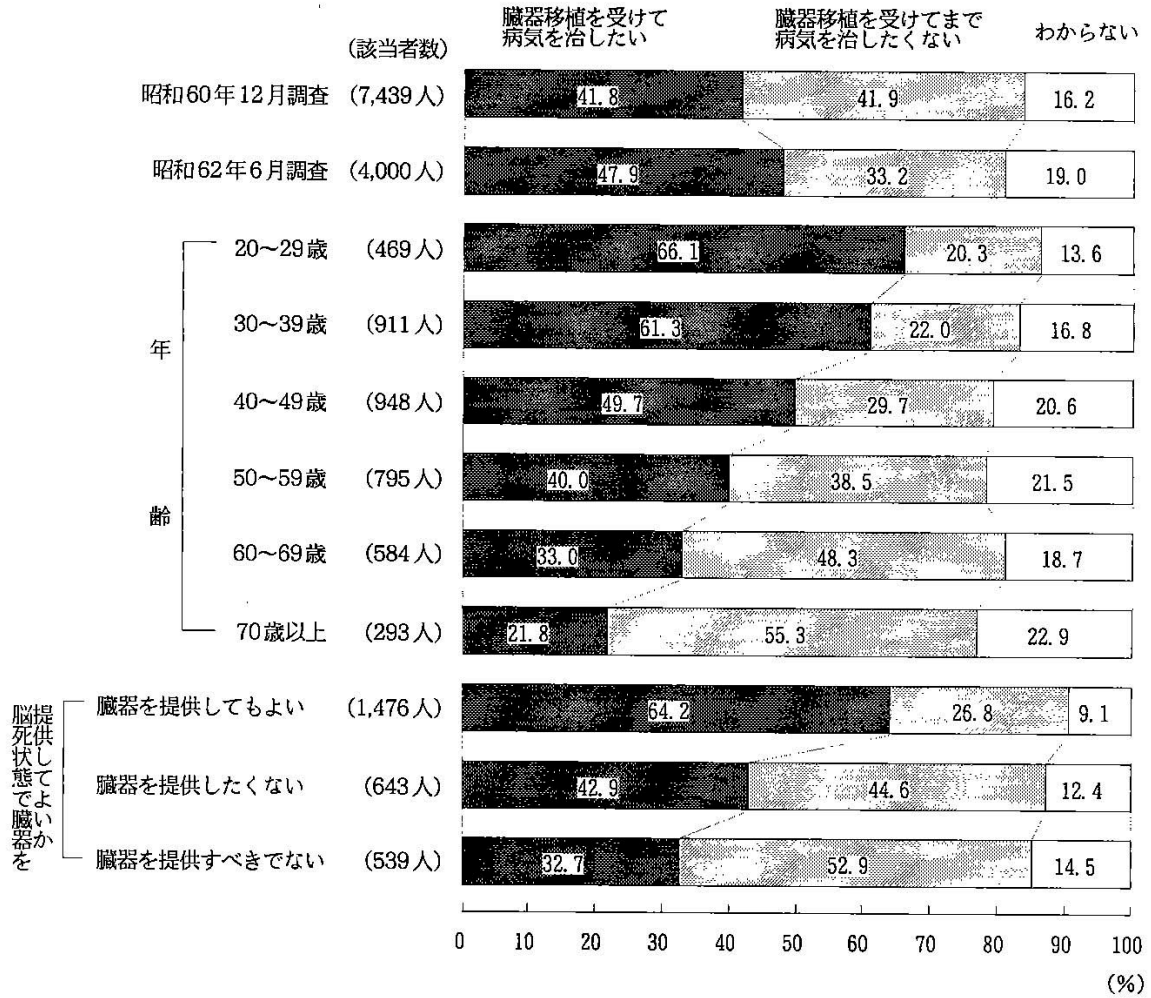
〈2〉 原子力発電の今後

(単位：%)



(出典) 朝日新聞社世論調査 (各年)
総理府「原子力に関する世論調査」(1990年9月)

図1-6 臓器移植を受けなければならない場合

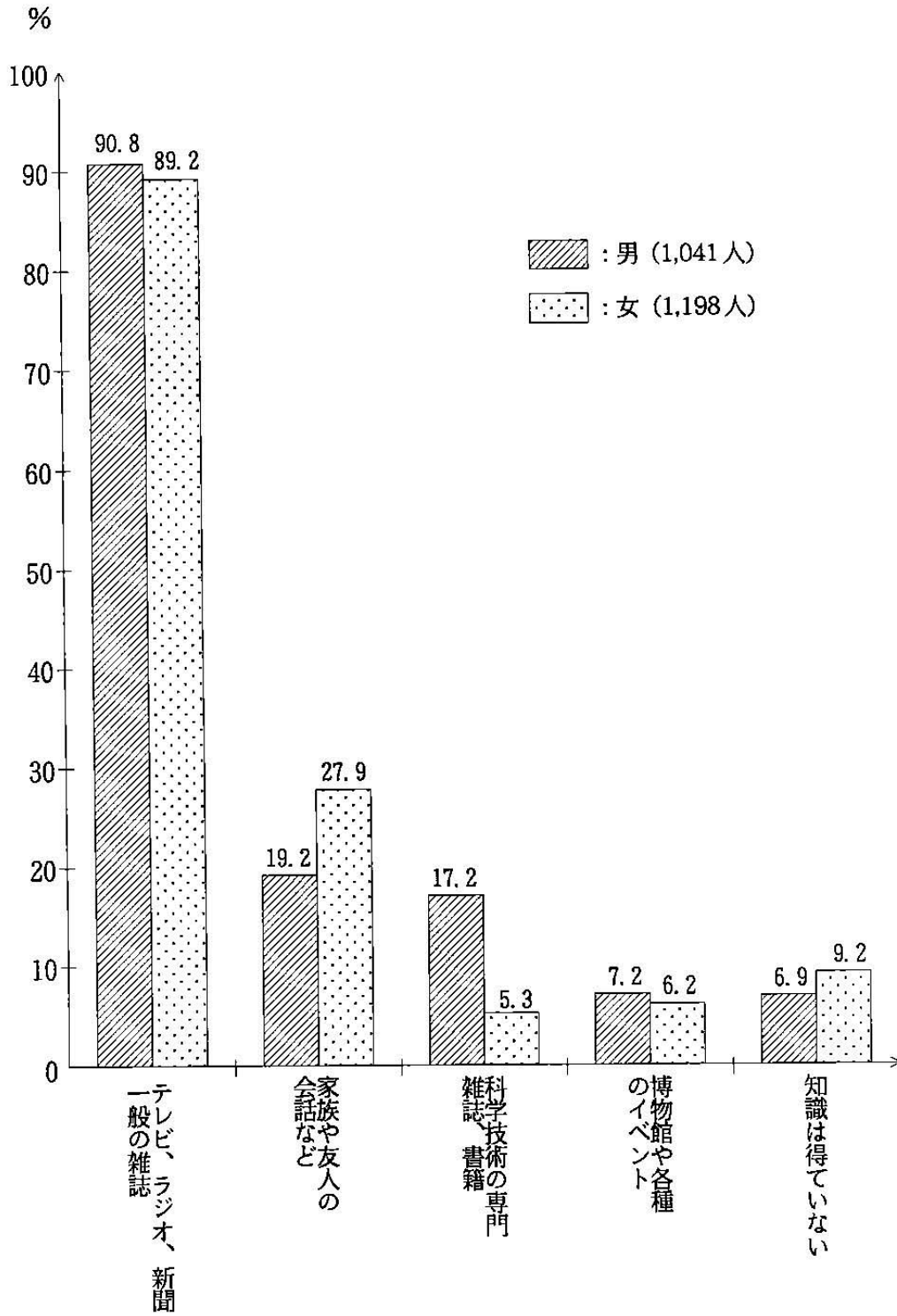


(出典) 総理府広報室「保健医療サービスに関する世論調査」(昭和62年6月)

図1-7 「科学技術に関する情報源」

(平成2年1月調査)

=複数回答=

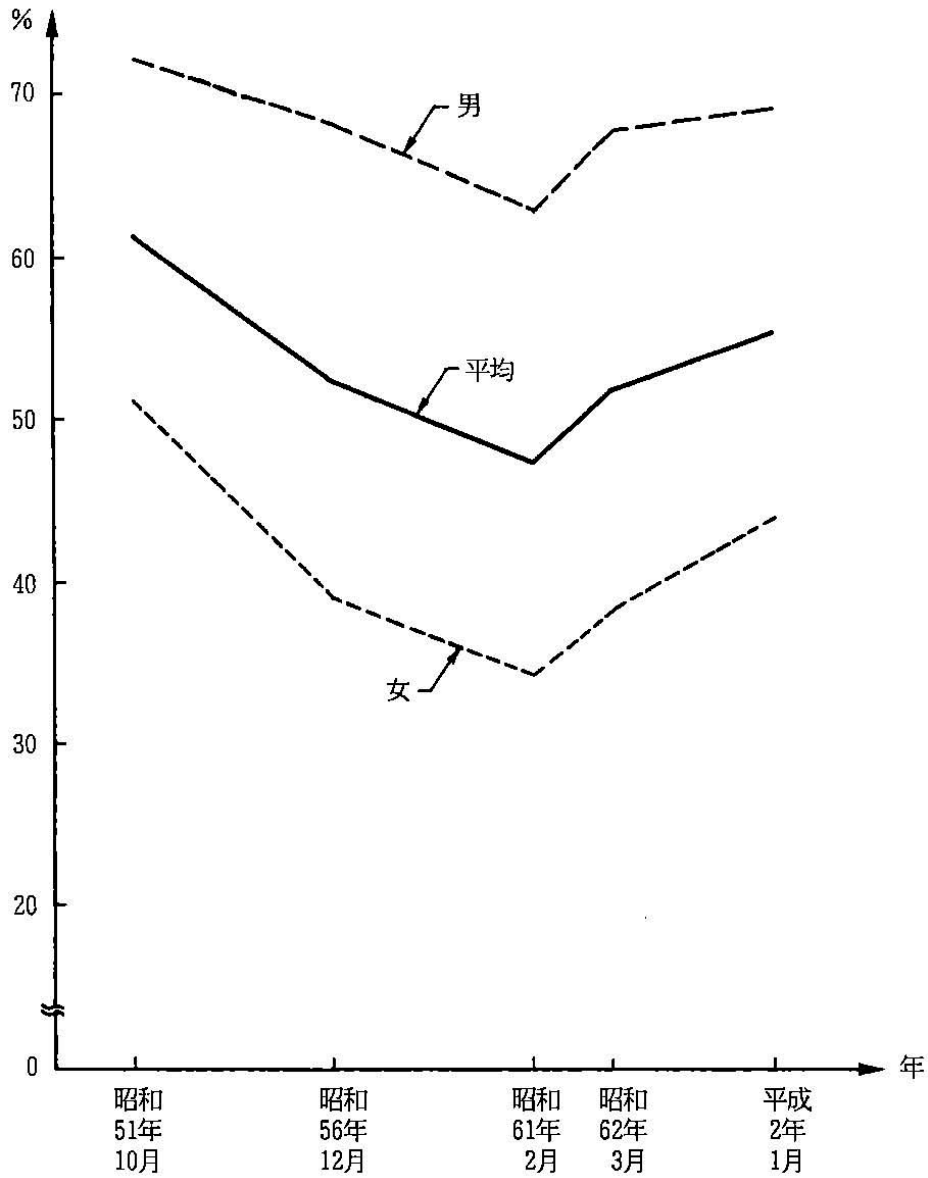


(注) その他を除く。(1%未満のため)

(出典) 総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」

図1-8 「科学技術についてニュースや話題」に

関心があると答えた者の比率

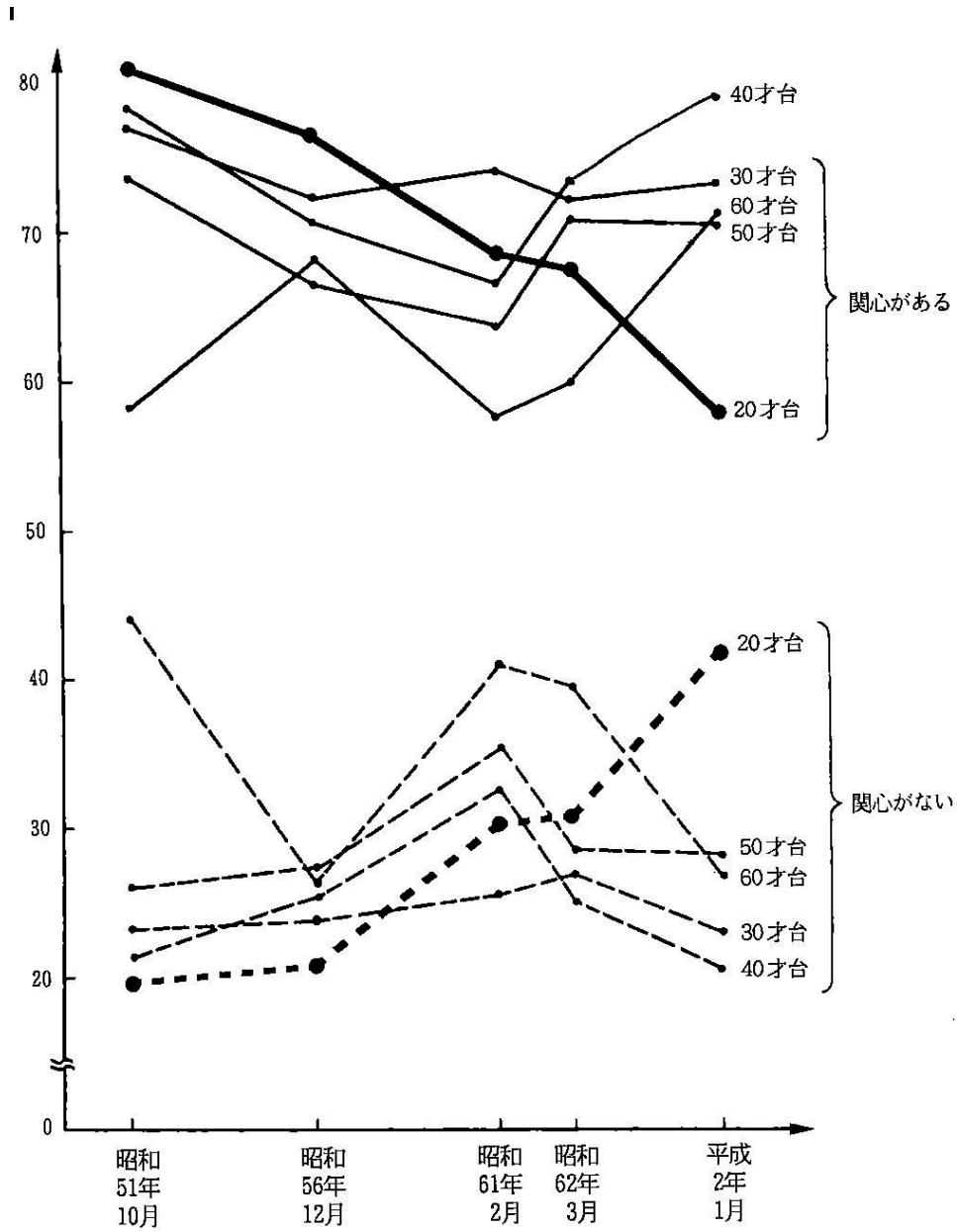


(注) 関心がある者：「大いにある者」と「少しはある者」の合計

(出典) 総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」等

図1-9 「科学技術についてのニュースや話題」

に対する関心の推移(男:年齢階層別)
 =「関心がある者」と「関心がない者」の比較=

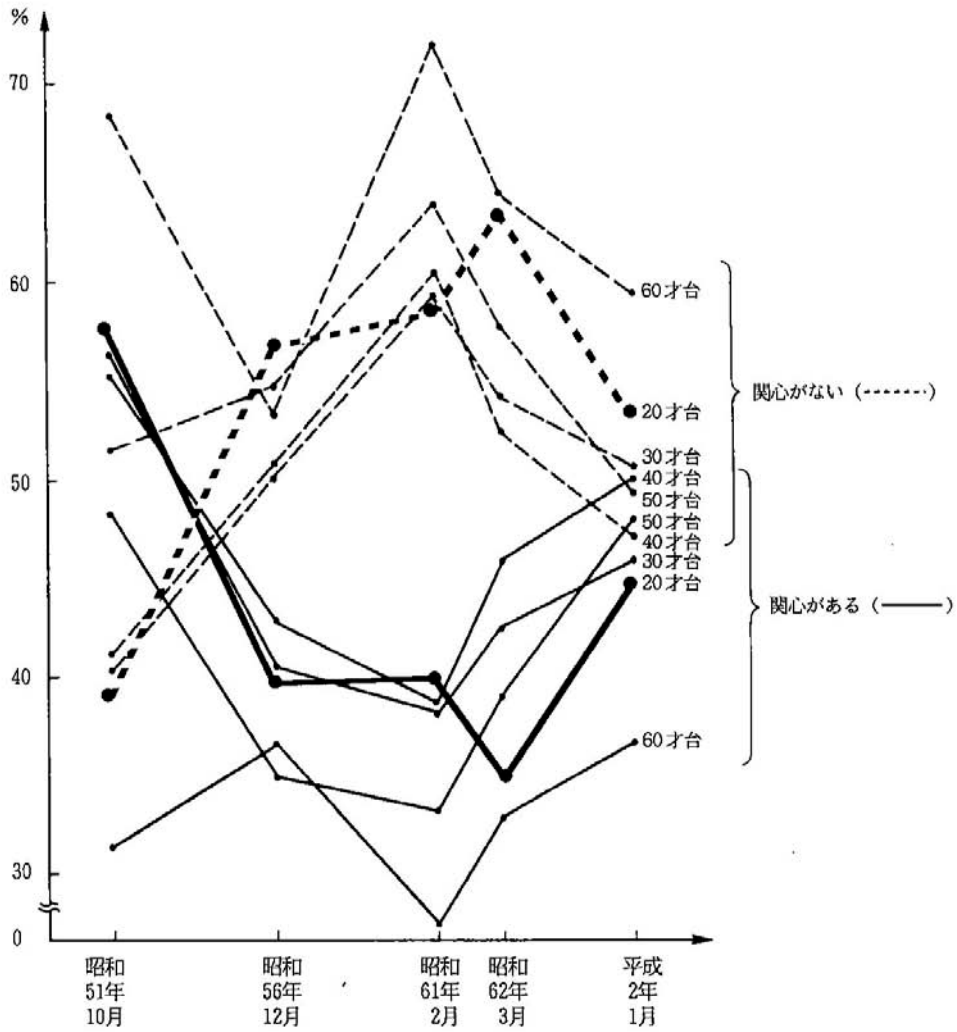


(注) 関心がある:「大いにある者」と「少しはある者」の合計。
 関心がない:「あまりない者」と「全くない者」の合計。

(出典) 総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」等。

図1-10 「科学技術についてのニュースや話題」

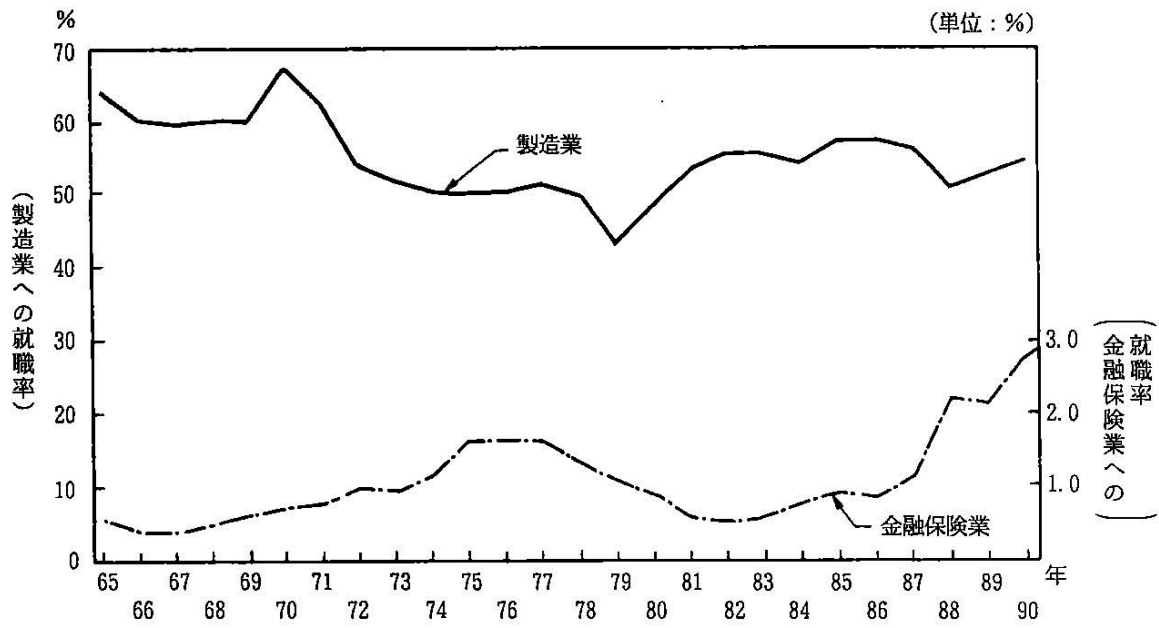
に対する関心の推移(女:年齢階層別)
 =「関心がある者」と「関心がない者」の比較=



(注) 関心がある:「大いにある者」と「少しはある者」の合計。
 関心がない:「あまりない者」と「全くない者」の合計。

(出典) 総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」等。

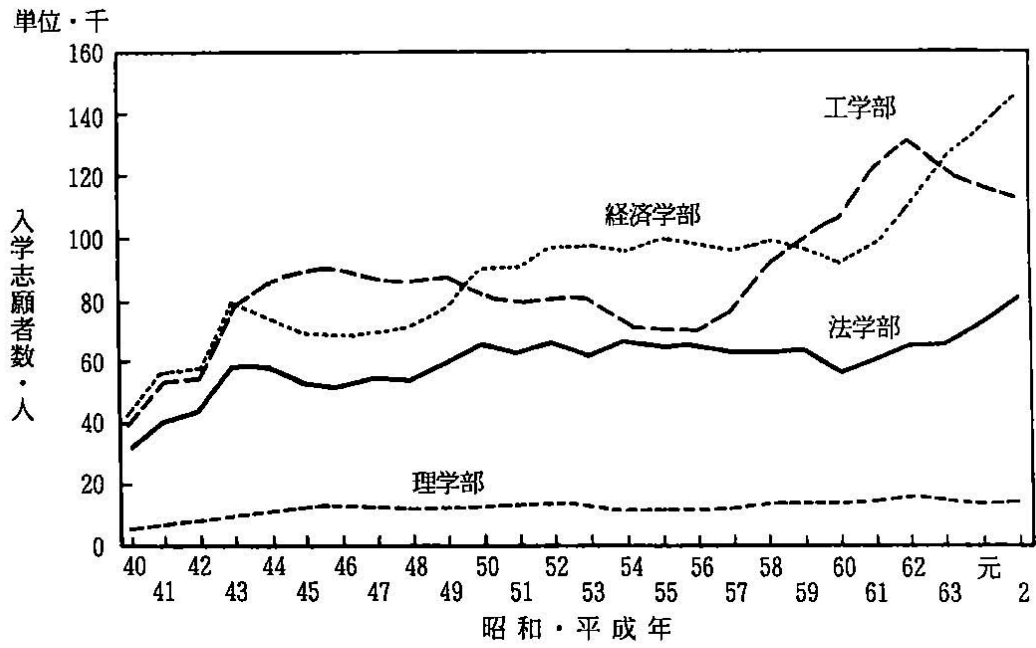
図1-11 理工系学部卒業生の製造業と金融保険業への就職率の推移



(注) 文部省「学校基本調査」により算出。

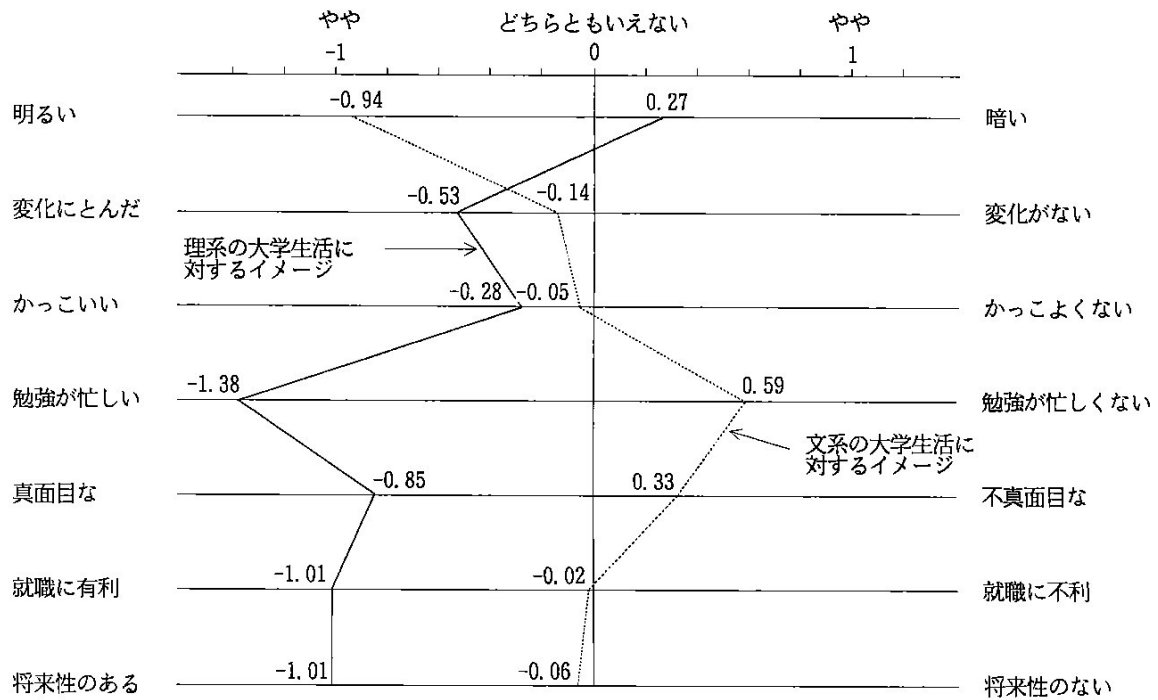
(出典) 西瀧千明 “Changing academic career choice of young Japanese” (平成3年1月)

図1-12 学部別の正味大学入学志願者数



(注) 科学技術政策研究所において文部省「学校基本調査」より算出。
 (出典) 科学技術政策研究所「NISTEP REPORT No.12 大学進学希望者の進路選択について」(平成2年8月)

図1-13 現在の大学生の学生生活についてのイメージ



(注) 1. 全国22高校の生徒4,211名(男子:2,505名、女子1,623名、不明38名)に対するアンケート調査の結果である。

2. 各項目について、2点、1点、0点、-1点、-2点の5段階で行い、平均点をとった。

(出典) 科学技術政策研究所「NISTEP REPORT No.12、大学進学希望者の進路選択について」(平成2年8月)

第2章 科学技術に関するコミュニケーション

1. コミュニケーションの量と質

コミュニケーションは最も基本的な社会過程であり、きわめて広い範囲の社会事象に関係している。また、いわゆるコミュニケーション研究と称する学問も多様であり、さまざまな論述や分析が試みられている。

そもそもコミュニケーションのないところでは、人間の集団や社会、文化も成り立たないし、人間の思考や行動もコミュニケーションの産物と言える。科学技術の発展やその普及もその例外ではない。

この章では、そのようなコミュニケーションの性格も念頭に置きながら、現代社会における科学技術に関する意識や態度に関するコミュニケーションの役割に焦点を合わせた分析を試みた。

<1> 個人と情報の多様性(情報量の増加と質の多様性)

高度産業化社会のひとつの特長は、個人の活動の自由度の高さとそれを支える個性の尊重であろう。このような個性のある個人の活動の活発化は当然社会活動に多様性をもたらす。

これらの個性と多様性は、経済的に豊かになり科学技術が発達したというばかりでなく、人々の教育水準、生活の質も向上し、多くの情報、多くの商品を使いこなすことができるようになったからだということができる。

今後の情報化が進んだ高度産業化社会では、このように個性に富み、多様化が進んだ個人と集団が相互にコミュニケーションを維持しながら自律的に発展していくことが、社会全体の発展をさらに促進することになる。

実際、多くの人達が「最近、科学技術に関する記事やニュースは増えてきている。」と感じている(図2-1参照)。特に、「小・中学生の頃、理科が好きだった人」や「科学技術に関心がある人」に比較的そう感じている人が多い。

また、人々が科学技術に関してどのような情報源を持っているかという点、やはりテレビなどのマスコミ情報がほとんどである(表2-1参照)。「家族や友人からの口コミ」や「科学技術に関する専門雑誌・書籍」がそれに次ぐが、これらの情報は本人の性別や子供の頃、理科が好きだったかなど、それぞれの属性によってかなり比率が異なっている。

さらに、「博物館や各種のイベント」については、「かつて、理科が非常に嫌いであった人」を除いては大きな差はみられず、安定している。しかし、その割合はいずれも数パーセントのレベルであり、それほど有力な情報源となっていないことが分かる。これらの施設の利用は、「動物園、植物園、水族館」が中心であり、娯楽・レジャーが中心となっていると思われる(図2-2参照)。

ただし、「科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある。」かということについては、「そう思う」という人よりは「そうは思わない」という人の方が多く、平均では過半数を越えている(表2-2参照)。このことは、全体に量は増えてきているとはいっても、現在提供されている科学技術情報の内容には満足していない大勢の人達がいることを示している。

また、関心のある人達ほど、科学技術の情報にアクセスしづらいと考えていること、そしてそのような人達が決して少数派ではなく、その人達の比率がけっこう高い(関心がある人達の 59.7%)ということは重要な意味をもっている。

以上のことをまとめると、テレビ・ラジオ、新聞・雑誌などのマスコミ情報を中心に科学技術に関する情報は増えてきてはいるが、大勢の人はそれだけに満足せず、さらに質の良い多くの科学技術情報を提供してくれる情報源を求めているということであろう。このことから、科学技術情報の供給源の多様化と質の向上に対する社会的ニーズは大きいといえることができる。

<2> コミュニケーションと理解(対話を通じて共に考える)

「科学技術に関する知識は難しい。」というのが大方の感覚のように思われるが、それでも意識調査によれば、「科学技術に関する知識は、分かり易く説明されればたいい人は理解できる。」と考えている人はかなりいることが分かる(図 2-3 参照)。また、「科学者や技術者の話を聞いてみたいと思っている。」人達もそれに劣らず多くいるのである(図 2-4 参照)。

このように、科学技術を理解しようという社会的なニーズは決して乏しくはないのであり、科学技術の社会的理解を深める機会と手だての充実には十分手ごたえのある反応があるに違いないと思われる。

しかし、このときに十分考慮すべき条件がある。それは、コミュニケーションを通じて理解を深めてもらおうと積極的に働きかけようとするとき、一般的には、その質や量を強化すればするほどその効果が高まるように思われがちだが、時と場合によっては逆効果を招くことがあるということである。

つまり、人々はそれぞれの知識や経験に基づき、一定の意識や評価尺度を身につけているのが普通である。しかし、そのような意識や評価尺度は必ずしも合理的なものとは限らない。社会調査等によれば、人々は外部からの働きかけに対して、いつも“合理的”に反応するとは限らないという分析結果が明らかにされている(参考文献 15, 16 参照)。

たとえば、いろいろなものに対する“安全性”に対して、「安全なことは分かっているが、やはり怖い。」などの一見矛盾する回答を選択する人々が、多くの場合 30%ぐらいいはいるというのである。即ち、「安全と分かっていたら、怖くない。」という回答が合理的な反応であるが、かなりの人々はそうは反応しないのである。

このような場合、人々は“知識”よりも“意識”によって反応の方向が決まっているといえる。科学的知識が増しても、必ずしも科学に対する信頼感、安心感が増すとは限らないのである。そのことは、個性と多様性の伸長は個人や集団がそれぞれ自己中心的な偏り(バイアス)を持つことを意味する。それらは、社会全体の一体的な運営(マネージメント)という観点からは望ましくないという観点も成り立つが、社会をひとつの価値観に偏らせないという多元的な観点からは望ましい状態であり、現代の民主的な社会システムの中では、どこかで調整されていくはずの問題とされている。人間の意識には合理的な面と非合理的な面が同居していて、それらは経験や学習を通じて体得されたものであり、時には合理的な面が強くなったり、時には非合理的な面が強くなったりする。別の言い方をすると、新しい知識

の増加によってかえって非合理的な反応を強めてしまうという場合も時にはあるといわなければならない。すなわち、新しい知識による“理解”にもいろいろなケース(理解が浅いか深いか、体系的か部分的かなど)があるということである。このように複雑な理解と反応が人間が態度を決めたり、具体的な行動を起こすときのプロセスに関与している。

したがって、科学技術に関する理解も、知識が増せば増すほど合理的な理解が深まるという直接的な保証は必ずしもないのである。新しい知識の獲得が合理的な理解を深める方向に働くためには、合理的な理解が促進される体系的に整理された情報が別のルートからも入手可能であるという複線的な環境の整備が必要であり、そのような環境への配慮を伴わない情報提供は、かえって逆効果になってしまうこともある。

この点に留意して、そのような逆効果を防ぐ有効な方法として経験的に得られていることは、信頼に足る“情報”がそのプラス面、マイナス面を含めてできるかぎりオープンに公開され、入手し易く提供されていることが最も基本的に重要な条件であるということである。何よりも、多様な情報へのアクセスの機会が相互の偏りのチェック・アンド・バランスの機能として働くことにより、結果的に妥当な結論を導き出すケースの方がはるかに多いであろう。

また、人々の理解はさまざまな社会的条件により、けっして一直線に進むものではなく、一定の過程(段階)を経て徐々に進むことが多いことも事実である。図 2-5 は、読売新聞社が実施している世論調査により「脳死」についての考え方の受容の変化の推移を年次を追って見たものである。「脳死」の理解については、日本ではまだ社会問題となってから日が浅いが、この問題が世の中でいろいろと議論され、さまざまなデータが公表されたり、多くの人々の意見がマスコミや専門家の会議等を通じて表明されるにつれて、人々の認識も少しずつ一定の段階を経て変化してきていることが理解できる。

図に即して言えば、1982 年の調査の段階では「脳死」を「死と判断してもよい」と考えている人は 15%程度と比較的少数であり、「どちらともいえない」あるいは「死と判定すべきでない」と考える人の割合が高かったことが示されている。

その後、時間が経過するにつれて、1985 年までの間に「どちらともいえない」と考えていた人達が次第に「死と判定してよい」等を考えるグループに移動している。この間、「死と判定すべきではない」と考える人達の割合は殆ど変化していない。

次に、1986 年以降の変化をみると、今度は「死と判定してもよい」と考えている人達の割合はほとんど変わらず、「死と判定すべきでない」と考える人達の割合が減少して、それが「どちらともいえない」および「強いていえば、死と判定してもよい」と考える人達のグループへと移動してきていることが示されている。

最近の 1990 年の調査では、「死と判定してもよい」と考える人達の割合も若干伸びてはいるが、それよりも「死と判定すべきではない」と考える人達の割合の方が増え、前年の調査よりも 4.9%も増加している。その理由としては、その間に「脳死臨調」が発足したり、最近実施された臓器移植手術の失敗例が幾つか報道されたことの影響があるものと考えられる。

このように、この調査の結果に示されていることは、人々の意識(態度)変化が一直線に起こるのではなく、段階的な変化を示しながら(社会と共に考えながら)変わっていくことのひとつの例症であるよ

うに思われる。したがって、この社会的なコミュニケーションと意識(態度)の段階という現象に留意して分析や対応の手だてを考えていく必要がある。

2. コミュニケーションのインフラストラクチャ(コミュニケーションのネットワーク)

個性化した個人や集団が自由にコミュニケーションし、かれら自身の偏り(バイアス)を調整し合って社会生活を円滑に進めていくためには、コミュニケーションのインフラストラクチャが整備されている必要がある。

基本的なコミュニケーションのインフラストラクチャを二つあげるとすれば、それらは“情報の発受信システム”と“学習・教育システム”であろう。

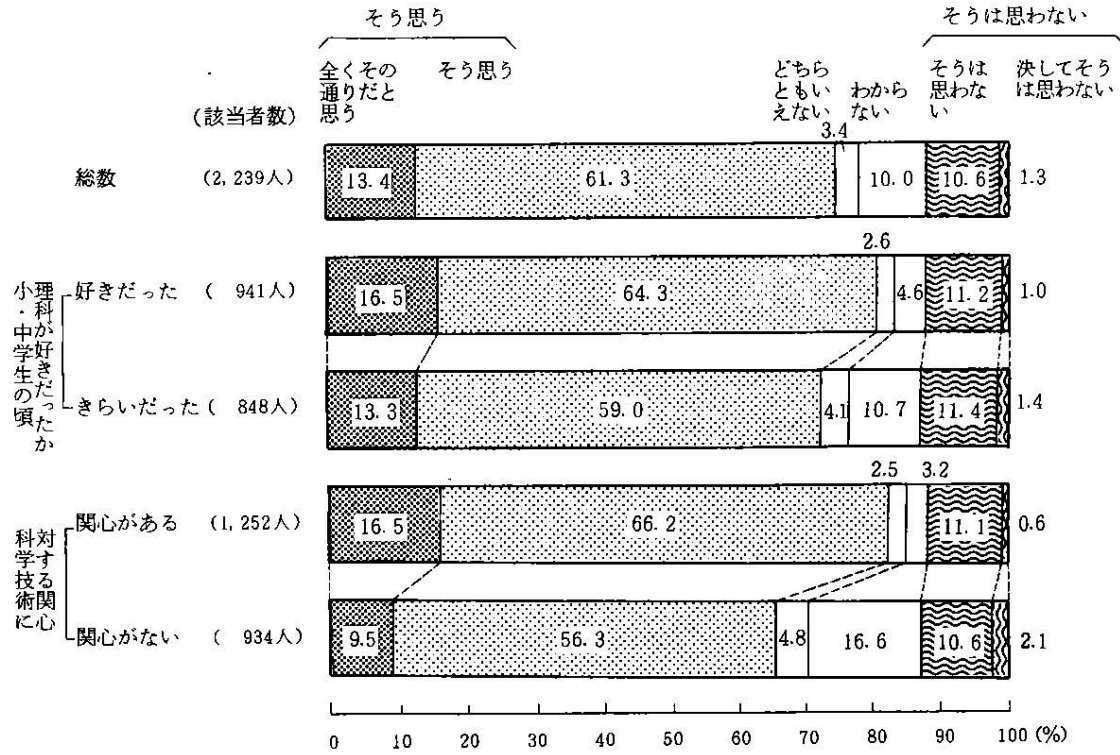
情報の発受信システムについて言えば、現代の日本社会においては、マス・コミュニケーション、ミニ・コミュニケーションのシステムは、国際的にみてもともに量的には発達・普及している方だといえるであろう。しかし、それらは主として私的な分野での発達であり、公的な分野におけるマスコミュニケーション・システムの発達は、たとえばそのひとつの例として「NHK」という公共組織はあるものの、全体的には非常に偏ったシステムとなっている。

すなわち、“一方通行”の部分だけが発達し、公的情報の双方向のパブリックリレーション・システムが非常に未熟なのである。このことは科学技術の分野でも例外ではなく、科学技術に関する知識や情報は、ほとんど“一方的に知らされるもの”、“教え込まれるもの”として供給されているのである。

同じことは学習・教育システムでも同様である。いわゆる教育の分野では、大量の教師と教科書、施設等が用意されて、世界に誇るにたる“学校制度”が実施されてきたが、児童・生徒や市民が自ら学ぼうとする学習の分野では、近年になって、“生涯学習(教育)”の考え方が一般化されるまでは、それらは個人の関心や精進の問題とされて、公的なインフラストラクチャの整備や援助の対象としては相対的に軽視され、それらのための施策は貧困であったと言える。

今後は、個人の自由な発想、創造的な発想を大事に育てていく時代に向かわねばならない時代であり、“生涯学習”の考え方の一環として、広く関係者がそのようなコミュニケーション活動の“苗床”となるコミュニケーション・システム、特に双方向の(相互に意志や情報の交換が可能な)コミュニケーションを大事にし、育てていく社会的なコミュニケーションのインフラストラクチャの整備に努めていかねばならない。そして、そのようなインフラストラクチャは多様性と自律性を重視する数多くのシステムのネットワークを形成していくものでなければならない。

図2-1 最近、科学技術に関する記事やニュースは増えてきている



(出典) 総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」(平成2年1月調査)

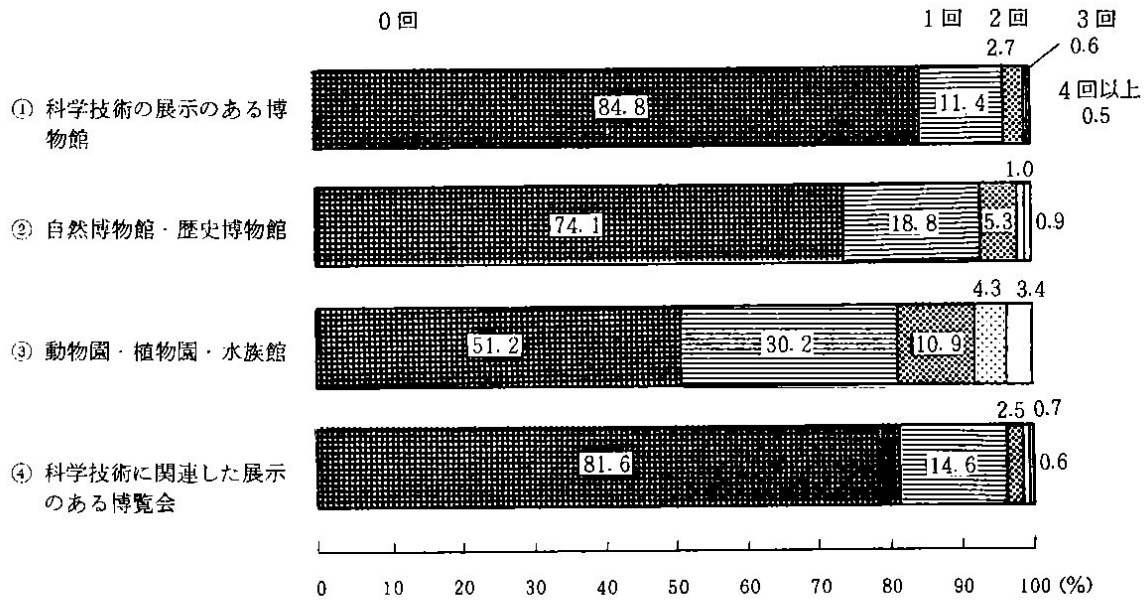
表2-1. 科学技術に関する情報源

項目	該当者数	(複数回答)						計 (M.T)
		テレビ、ラジオ、新聞、一般の雑誌	家族や友人との会話	科学技術の専門雑誌・書籍	博物館や各種のイベント	その他	知識は得ていない	
総数	2,239	90.0	23.8	10.9	6.7	0.5	8.1	140.0
[性別]								
男性	1,041	90.8	19.2	17.2	7.2	0.7	6.9	142.0
女性	1,198	89.2	27.9	5.3	6.2	0.4	9.2	138.2
[理科が好きだったか]								
好きだった								
非常に好きだった	198	91.9	16.2	37.4	8.6	2.0	3.0	159.1
好きなほうであった	743	93.3	25.8	14.7	9.0	0.4	4.3	147.5
きらいだった								
きらいな方であった	733	89.6	25.0	4.9	4.6	0.1	9.7	134.0
非常にきらいであった	115	73.0	13.9	2.6	1.7	-	26.1	117.4
どちらともいえない	410	90.5	24.4	4.6	6.6	0.5	8.0	134.6
わからない	40	67.5	27.5	5.0	5.0	5.0	25.0	135.0

図2-2

(出典) 総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」(平成2年1月調査)

図2-3 科学技術関係施設の参観経験



(出典)総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」(平成2年1月調査)

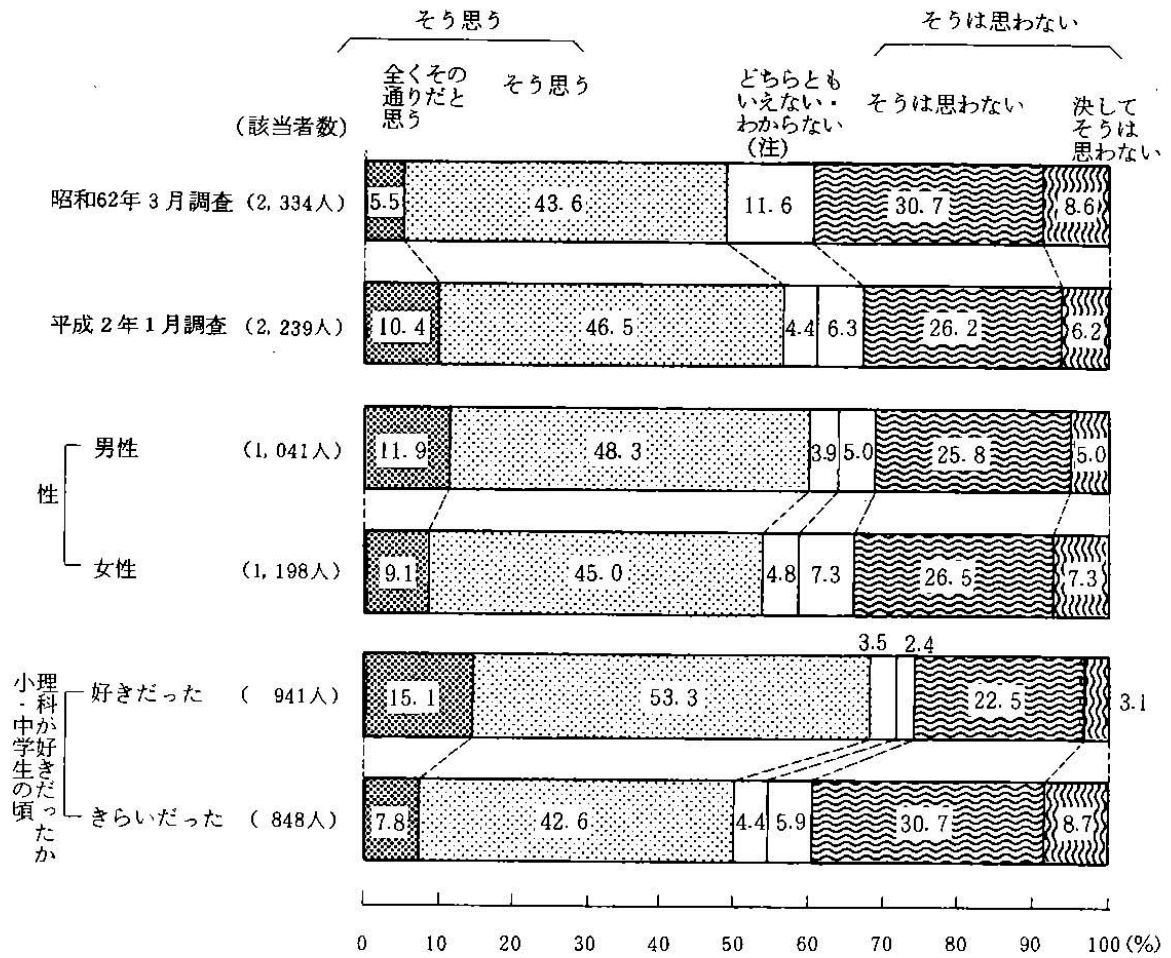
表2-2. 科学技術について知りたいことを知る機会や

情報を提供してくれるところは十分にある

	該当者数	そう思う							どちらともいえない	わからない
		全くその通りだと思	そう思う	そうは思わない	そうは思わない	決してそうは思わない				
総数	2,239	26.5	3.9	22.6	53.9	43.6	10.3	4.8	14.8	
[性・年齢]	人	%	%	%	%	%	%	%	%	
(男性)										
18~29歳	162	37.0	6.8	30.2	50.6	42.0	8.6	8.0	4.3	
30~39歳	165	30.3	4.8	25.5	61.2	51.5	9.7	1.8	6.7	
40~49歳	241	31.1	2.9	28.2	58.5	47.7	10.8	4.1	6.2	
50~59歳	201	30.3	7.0	23.4	56.7	45.8	10.9	5.5	7.5	
60歳以上	272	28.7	4.8	23.9	48.5	36.8	11.8	4.8	18.0	
(女性)										
18~29歳	225	29.3	4.0	25.3	56.9	50.2	6.7	3.6	10.2	
30~39歳	270	22.2	4.1	18.1	63.3	50.7	12.6	3.0	11.5	
40~49歳	258	21.7	1.9	19.8	55.4	45.7	9.7	7.0	15.9	
50~59歳	221	23.1	2.3	20.8	50.2	38.9	11.3	5.9	20.8	
60歳以上	224	16.5	1.8	14.7	37.1	27.7	9.4	4.5	42.0	
[科学技術に関する関心]										
関心がある	1,252	30.3	5.2	25.1	59.7	49.0	10.6	3.6	6.5	
関心がない	934	22.5	2.2	20.2	47.8	37.6	10.2	6.2	23.6	

(出典)総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」(平成2年1月調査)

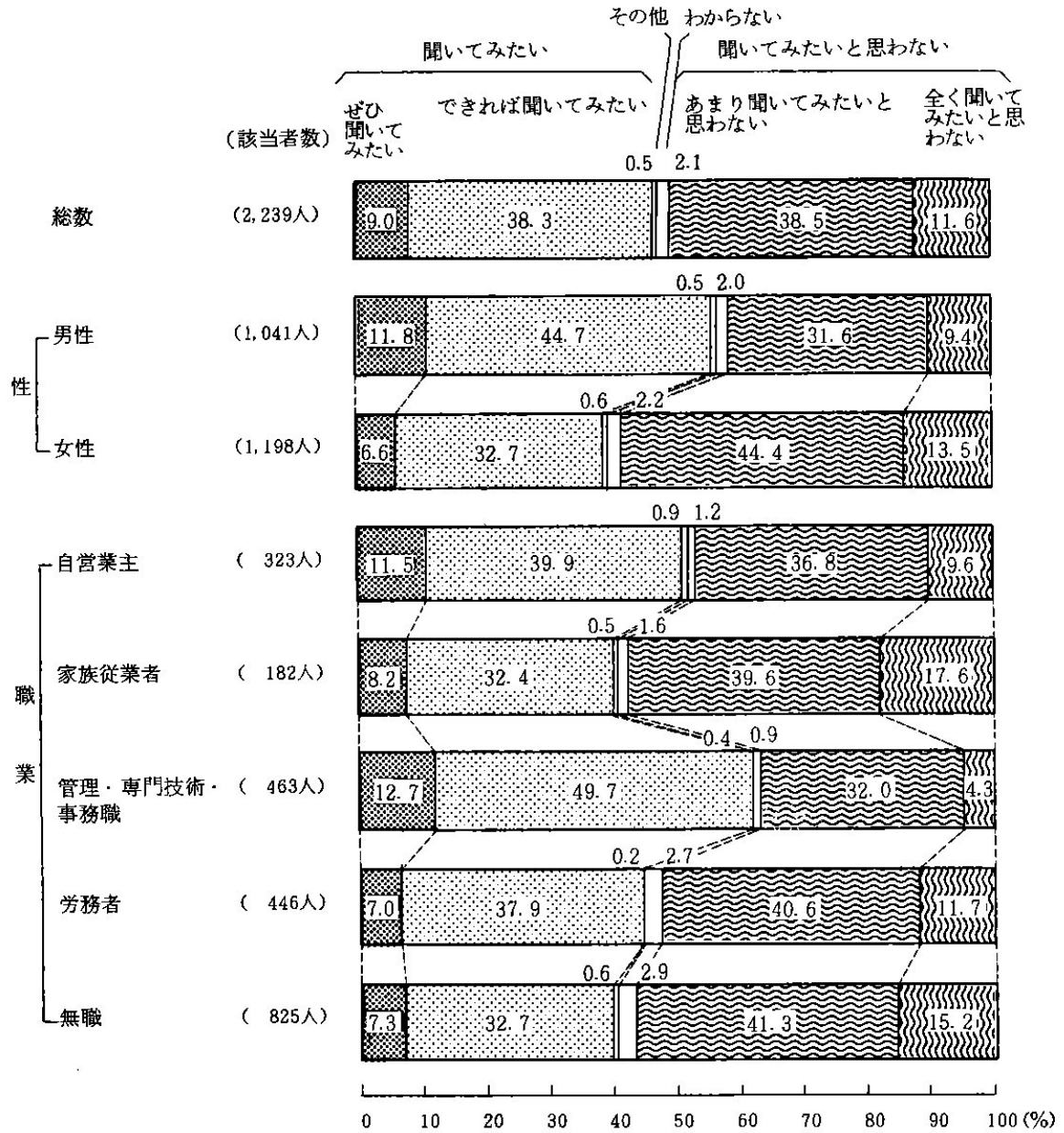
図2-4 科学技術に関する知識はわかりやすく説明されれば大抵の人は理解できる



(注) 今回調査では、左の数字がどちらともいえない、右の数字がわからないと答えた者の割合である。前回調査では、両者を区別していない。

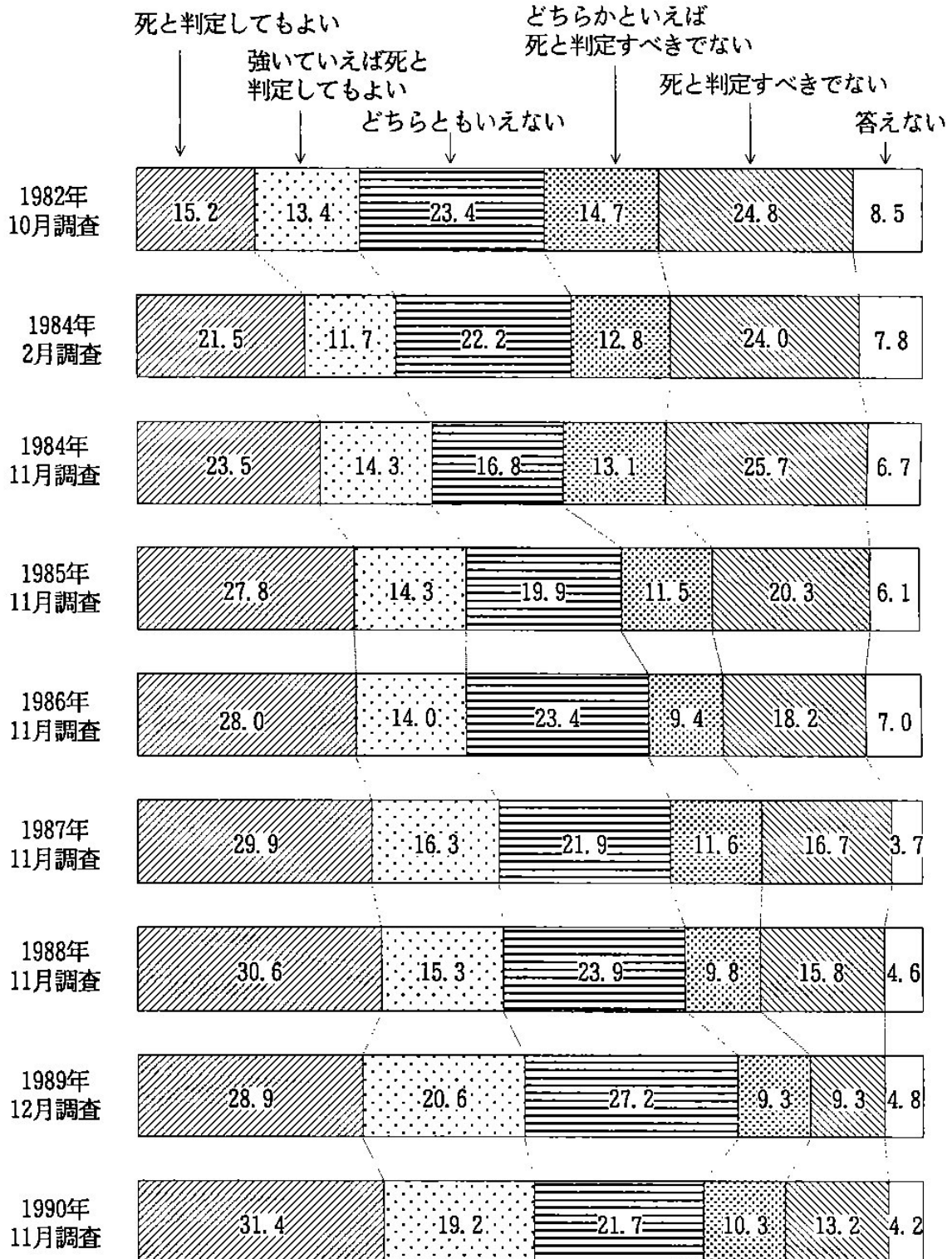
(出典) 総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」
(昭和62年3月調査、平成2年1月調査)

図2-5 科学者や技術者の話を聞いてみたいと思うか



(出典) 総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」(平成2年1月調査)

図2-6 脳死をもって死の判定とすることの是非



(出典) 読売新聞社全国世論調査 (各年)

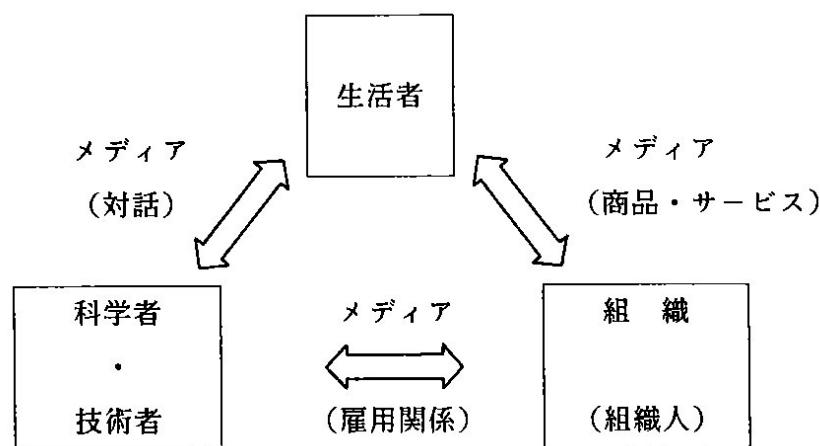
第3章 科学技術トライアングルと社会的枠組みの変化

1. 科学技術トライアングルとコンセンサス

<1> 科学技術をめぐるコミュニケーションモデル

社会における科学技術をめぐるコミュニケーションを単純化したモデルで示すと下図のようになると考えられる。

図3-1 科学技術トライアングルの概念図



上図に示した「生活者」、「科学者・技術者」、「組織(組織人)」は、いずれも概念的に設定した人々の集まりである。現実には、「生活者」ではない「科学者・技術者」はいないし、「科学者・技術者」はたいていいずれかの「組織」に属する「組織人」である。また、「組織人」も「組織」に奉仕している時以外は「生活者」である。

しかし、人々はそれぞれがそれぞれの立場にあるときは、その立場で満足し得る活動(生活)をしたいと思うであろうし、その立場から発生する“利害”を全うしたいと考えるであろう。

本研究では、科学技術をめぐるコミュニケーション関係を研究するという観点から、以上の三者をその基本的な当事者と考え、この三者をめぐる三角関係を「科学技術トライアングル」と呼んで、本研究の作業仮説の基本構造とすることとした。この三角関係の当事者である三者を結んでいるコミュニケーションを主として媒介している本質的な媒体(メディア)は、それぞれ下記のような関係であると考えられる。

生活者	⇐	商品・サービス	⇒	組織(組織人)
組織	⇐	雇用関係	⇒	科学者・技術者
科学者・技術者	⇐	対話	⇒	生活者

上記の三者のコミュニケーション関係 — 科学技術そのものの理解・研究開発やその成果であ

る種々の商品・サービスの利用を通じた関係 ―― をみると、「商品・サービス」と「雇用関係」を媒介とする関係が社会的にも非常に強い関係であるのにくらべて、「対話」による関係は制度(システム)として非常に弱い媒介手段であることに気付くであろう。

不幸なことに、多くの「生活者」は専門的な情報源(政府、大学、研究機関、学会など)と直接的に接触する機会をあまり持っていなかった。また、こうした専門的な情報源においては、理念的にはともかく実際には、どちらかといえば「生活者」への情報伝達に消極的な傾向があった。

したがって、「生活者」は情報伝達に積極的であり、それゆえに容易に接触できる情報源(マスコミなど)からの情報に依存しがちであった。「生活者」が科学技術の“便益”や“リスク”に対して偏りがちなイメージや意識を持つことが多くなるとすれば、そうした偏りの原因の一端はこのような情報源の偏りにも起因しているといわざるをえない。

そのような偏りをできるだけ少なくするためには、それらとは別なレーゾンデートルを持った情報源、すなわち「科学者・技術者」が持っている“生きた科学技術情報”(アップ・ツー・デートな科学技術の現場情報:以下同じ)が直接「生活者」に届くようなシステム(コミュニケーション・ルート)を社会的に作り出していく必要がある。そのようなシステムはどのようにすれば作りだせるのだろうか。

<2> 科学技術トライアングルの当事者をめぐる社会的・経済的枠組みの変化

かつて、「お客様は神様です。」と言った有名歌手がいるが、この言葉はある意味で市場(マーケット)をベースにした社会関係の中における消費者と供給者の関係の一側面を鋭く言い当てていた。

これまでの近代工業社会では、生産力の拡大を基礎に“商品・サービス”を供給する側、現実には「組織」が科学技術推進の主導権を握っていた。「生活者」は原則として“消費者”であり、受動的な商品選択権はあっても、積極的な“商品の生産設計”への参加権は認められてこなかった。その意味で、上の言葉は反面非常にアイロニカルな言葉でもあった。

しかし、「生活者」がそのような消極的な立場に立たされてきたのは、どの当事者にも「全体(限界)が見えていなかった。」からではなかったか。自分たちが立っている“市場(マーケット)”というものの便利さ、その拡大による利潤の大きさと経済発展の魅力は理解できたとしても、その物理的な“限界”は見えていなかったのである。

このことは、“地球環境問題”が数次の“警告的段階”を経て、次第に具体的な科学的データ(これ自体科学技術の進歩の成果であるが)を基に、また、地球外から地球を直接観察するという生々しい情報(イメージ)をバックに客観的な評価がなし得るようになってきた状況の下で、次第に明らかになり、それらが世界の人々の思考の枠組みを変化させている。

すなわち、これまでは“市場(マーケット)”、あるいはそれを支えている基盤(“地球”もしくは“自然”)は無限(有限ではない)であるという暗黙の前提の下に、商品の生産も、あるいはそれらの消費も行われてきていたのである。

しかし、科学技術の進歩が、究極の“市場”、すなわち“地球”は有限である。」ということをして人々に“名実共に”見せてしまったのである。したがって、かつて工業化の過程で、“無限”という暗黙

の前提の下で見過ごしてきたもの、CO₂、フロンガス、種々の産業廃棄物などはもちろん、商品そのものが全て“限界”つきの産物となったのである。

<3> 「組織」のチャレンジ

このような世界の人々の認識の変化は、科学技術トライアングルの当事者の認識や態度へも影響を与えている。

このような環境変化の中で、多くの民間企業は“環境への取り組み”を企業活動の目標に掲げて、新時代への対応を積極的に図っている。“地球に優しい商品の開発”、“社会や地域の一員としての企業ビヘイビアの強化”、“フィランソपी”（寄付あるいはボランタリーな活動を通じた企業による地域・社会への貢献）あるいは“メセナ”（文化的事業を通じた企業による地域・社会への貢献）などの新しい考え方への取り組みなど、“企業論理”、“企業文化”の作り直しに必死になっているように見える。

これらの行動の変化は、新しい時代の価値を企業（組織）の側からの“情報”として、今まで以上に熱心に発信することの重要性を認識しているからにはほかならない。これらの情報の発信が、環境問題への取り組みとしてこれまでの“商品”さえ売れば良い。」というコマーシャルに単に取って変わる新手のコマーシャルではなく、具体的に地域や社会の一構成員としての新しい文化の創造につながるものとなるかどうか、「組織」の新たな課題となっている（企業の公益寄付額等については表3-1参照）。

そして、これらの動きは、民間企業の動きを超えて「組織」としての国際機関、国家機関、地方機関へと次第に浸透してくるであろう。「組織」が“地球環境への取り組み”、“地域の一員”と言うとき、「科学者・技術者」や「生活者」を具体的にどのような存在として把握しているかということが、その成否のポイントとなる。

これまで、「組織」の側では、企業においても官公庁においても、一旦“従業員”として雇用関係を持ってしまうと、「組織」への忠誠、貢献が最優先の価値とされ、いわゆる“滅私奉公”の考え方が当然のこととされてきた。したがって、“超勤”は当然のこと、さらに勤務場所を離れても仕事のことを忘れないことがサラリーマンの美徳であった。

このことは、「科学者・技術者」が属している研究開発の分野においても同様であった。企業の研究者は、まさに四六時中研究開発に没頭していることを期待されている。その研究者が優秀であればあるほど、他社との競争が激しければ激しいほどその期待は高まり、研究者への圧力となる。その結果、家族や社会との接触の時間を含めて、研究者の“自由時間（私の時間）”は極めて少なくなる。

たとえば、非常に“独創的な”あるいは“画期的な”新素材、新製品の多くは、既存の素材や商品の延長上にはなく、それまで誰も思いつかなかったような、あるいは誰にも見捨てられていたような研究テーマから生まれてくることが多い。

そのような研究テーマは、普通、企業が正式に認めた研究テーマからではなく、俗に“アンダー・ザ・テーブル”、または“アンダー・ザ・グラウンド”と呼ばれる、研究者が密かに自分だけでやっている

研究がきっかけとなることも多い。現在では、技術革新の重要性が多くの企業経営者に理解されるようになり、“アンダー・ザ・テーブル”研究は日陰者から半ば公認される存在へ、さらに先進的な企業の研究所においては、公認された研究時間や研究費の“1割”程度をそれらにあてることを認めるところも現れてきている。

しかしながら、研究費のうちの1割はともかくとして、研究時間のうちの1割とはどういう意味を持つかが問題である。ある企業経営者(技術者出身であり、自らも素晴らしい研究実績を持つ人であるが)の話によると、その企業での期待は、勤務時間以外(すなわち、無定量な時間)を含めた時間の1~2割ということである。このように、現状では最も研究者に理解の深いと思われる企業経営者の下においても「科学者・技術者」に無定量の奉仕を期待しているのである。

科学技術を取り巻く社会的、経済的枠組みが変化している中で、「科学者・技術者」に対する企業の期待は「直接的な企業への奉仕のみ」に止まって良いのだろうか。企業が「生活者」とのコミュニケーションを本格化しようとするとき、「科学者・技術者」にも直接「生活者」への働き掛けに一肌脱いでもらうという局面は考えられないのであろうか。「フィランソपी」や「メセナ」の考え方を取り入れるとき、必ずこの局面が存在するはずである。そのとき、事務を扱っている人間やコンパニオンだけでは事が済まない問題もたくさんあるであろう。

企業による地域活動は、企業(「組織」と「生活者」との“対話”の場であるだけでなく、「科学者・技術者」が自ら持つ“生きた科学技術情報”を直接「生活者」に提供することにより、日頃はマスコミ情報や広告情報にしか接していない「生活者」に対して、科学技術の“本音”(けっして“企業の内部告発”といったレベルではない基礎的・体系的な情報)の部分を知らせることにより、それらの不正確な知識や曖昧な情報による偏りを修正していくという効果も決して小さくはないのである。

その中で、「科学者・技術者」と「生活者」との“対話”も成立していくという一石二鳥の効果を持つ。今後は、そこまで進まなければ、企業と「生活者」との技術や商品をめぐるコンセンサスは成立しないであろう。

そのような活動を進めていくためには、「科学者・技術者」にも勤務時間以外にさまざまな活動ができる「自由時間(私の時間)」を認めていかなければならないし、これまでのように“無定量”な勤務を前提(美德)とするような勤務形態を企業文化の中から排除していく必要があるのではないか。また、国際化対応としての“フィランソपी”や“メセナ”だけではなく、国内の活動としてもそれらを導入していかなければ“アンフェア”のそしりを免れないであろう。

そして、国内における残された問題は、「科学者・技術者」や「生活者」が私的に活動できる場(地域での活動や社会的なクラブなど)が欧米諸国と違って、公的な場と並ぶ社会的影響力を持つオーソライズされた場として認められてこなかったことである。そこには、「公」と「私」のいわれなき格差が存在している。この問題は社会的コミュニケーションのインフラストラクチャの問題であり、企業を含む「組織」の社会的なバックアップを要する課題として考えていかなければならない問題である。

<4> 「科学者・技術者」のチャレンジ

これまでもマスコミで活躍している「科学者・技術者」はたくさんいた。しかし、残念なことに、現在のマスコミでは、「啓蒙型」（一方通行型）の情報提供が大部分である。“双方向型”の情報交流にしようとの工夫はいろいろ試みられてはいるがいずれも今のシステムのままでは限界があり、高度な“双方向型”の情報交流の効率的な実現はこれまでは難しかった。この限界を“社会的な技術”で突き破る必要がある。

科学技術トライアングルの図式の説明では、「科学者・技術者」と「生活者」との“対話”が「非常に弱い」と前述したが、「生活者」との対話が一体どのようなことであるのか具体的なイメージが湧かない「科学者・技術者」も多いに違いない。

それは、制度上「組織人」としての大部分の「科学者・技術者」にとって、大学にあつては「我輩の研究テーマ」、企業にあつては「我が社の商品開発」、官公庁の研究所にあつては「我が所管事項の研究開発」という“自己中心の場”にレーズンデートルがあつて、必ずしも“他者の場”との連続性、関連性が自明の前提とはなっていなかったからと考えられる。

したがって、自分達の研究・開発の結果は当然“自動的に”「生活者」にとっても有益なものとの暗黙の前提があつて、「生活者」の意見やニーズ（この場合、必ずしも「商品」が良く売れる。）という意味ではない。）をまず取り入れて、それに従つて研究開発を行うということは、どちらかという少数の（時に、ニュースになるくらいの）ケースであつた。

このような事態がなぜ続いたかという点、これまで「科学者・技術者」と「生活者」との“共通の土俵”がなかなか具体的な形で見えていなかったということであろう。抽象的な“生活”という場は、身近過ぎてかえつて捕らえどころのないものであり、“市場（マーケット）”とか、“雇用関係（職場）”というものに比べると、意識の上でははるかに具体性の薄いものであつたといえる。

しかし、今や“地球の限界”が具体的に把握されたことにより、今度は逆にそれによつて“市場”も“雇用”も規定されるようになりつつある。それと同時に、そのことにより“生活”の位置付けも明確になりだしたのである。

もうひとつの要因は、“物質科学”と“生命科学”の発展であり、地球上における“人間”の位置付け、すなわち“自然”の生態系の中における“生命体”としての人間の位置付け・輪郭が次第に明らかになってきたことである。

このように、“科学技術”の発展が促してきた“近代的工業社会”の成熟が、近代的な産業や経済の発展原理にも、人間の“理性”に特別の地位を与えることによつて無限の進歩を見た“近代的合理主義”の考え方にも限界があるということを明らかにしたことが、「科学者・技術者」と「生活者」の“対話”の発端になろうとしているのではなからうか。

そのときに、「科学者・技術者」は、どのような“場”で、どのような“方法”で「生活者」に語りかければよいのか、それを実現させることが「科学者・技術者」の大きなチャレンジである。

幸いなことに、まだ現在の日本には、いろいろと批判する人はいても「科学者の社会的地位は高い。」と考えている人の割合は「そうは思わない。」と考えている人の割合より 3 倍近くも高いし、「科学者は人間や社会に無関心な人が多い。」という意見に反対の人達の方が、賛成する人達よりも大幅に多い（図 3-2、図 3-3 参照）。「科学者」と「生活者」が善意に基づいて“対話”できる社会的地盤はま

だ相当に強いと考えて良いのである。

「科学者・技術者」の世界には“学会(アカデミー)”という組織が広く、数多く存在している。本来、科学はオープンな性格を持つものであり、学会も科学技術のそれぞれの分野に関心のある人であれば、誰でも入会できる建前となっている場合がほとんどである。

しかし、現状の多くの学会の活動内容をみると、どちらかといえば「学者の、学者による、学者のための活動」という傾向が強い。研究内容をより深く追及していくという学会の第一の目的からいえば、それはそれで良いという面もあるが、それに付随する他の活動目的、例えば当該分野の研究成果を広く世に問う、あるいは世の理解を得るといった側面から見ると、それらの活動内容は内向き(仲間内)の活動という傾向が強いように思われる。

そのことが、科学技術者は社会から尊敬はされていても、逆に社会への影響力はあまり持たないという結果をもたらしていたとも言える。

ところが、近年は外向きの活動、すなわち部外者(一般の「生活者」等)を対象とした活動を重視する学会も現れてきている。その理由は、科学技術が一定の側面で成熟化し、人々の日常生活との関係が密接になった現代社会では、「生活者」の直接の支援なしには、科学技術の継続的発展がおぼつかなくなってきたからである。学会活動の基盤である科学技術の継続的発展がなければ、学会活動も、科学技術もその勢いが衰え、次第に尻つぼみになってしまうのではないかと恐れる関係者を捕え始めているのである。

彼らの“恐れ”には二つの側面がある。そのひとつは“大人の科学技術離れ”であり、他のひとつは“若者の科学技術離れ”である。これらの“大人”と“若者”の“科学技術離れ”は同根である。つまり、日本社会の経済発展とその成熟化により、生活の物質面における飽和状態だけではなく、科学技術に対する意識も含めて精神的な飽和状態も同時に起こってきているからである。

科学技術の発展は経済成長の原動力として、国民生活の豊かさの成長にも大いに貢献してきた。生活水準の向上に伴って、科学技術の発展の成果は、人々の生活の隅々にまで取り入れられている。人々は“科学技術漬け”の中で生活しているようなものである。

しかし、人々はその結果として、苦勞せず、たやすく科学技術の成果を完成品の形で手に入れることができるようになったために、それを支えている縁の下の力である科学技術を見落とすようになってきたのである(科学技術のブラックボックス化)。科学技術の成果による消費の豊富さの中で、“反科学的な”、あるいは“反技術的な”考え方が忍び込む“隙間”ができてきたのである。このような雰囲気、科学技術の“負”の側面に対する過剰な反応がしばしば現れることのひとつの要因ともなっている。

また、“若者”にとっても条件は似たものである。“豊かな社会”に育った彼らは、“豊かな生活”は自動的(制度的に)に得られるものと思っている。現在の豊かな生活を支えているのは、彼らが忌み嫌う“3K”、すなわち“きつい”、“汚い”、“危険”を克服しながら発展してきた工業力そのものであることに気づかされていないのである。そのような意味で、「若者は文明社会の中の野蛮人である。」と評する人もいる(参考文献 25 参照)。

したがって、見掛けの商品の素晴らしさや見掛けの生活の便利さに流されがちな“大人”たちと同様に、“若者”たちも見掛けのかっこう良さ、見掛けの収入の良さに魅かれていくのである。そのような

状況の中で、「今後の社会をさらに発展させていく科学技術の本来の姿を“大人”にも理解してもらえないし、将来の“科学技術”の担い手になってもらわなければならない“若者”たちにも“科学技術”の世界に入ってきてはもらえない。」という危惧の念を一部の学会の関係者が抱き、何とかしなければならないと立ち上がりつつあるのである。

しかし、そのとき、「科学者・技術者」が「組織」に四六時中縛り付けられ、「科学者・技術者」として持っている“生きた科学技術情報”を生かす“自由な時間”も、活動にふさわしい“場”も、また、それらを積極的に認知していく社会的バックアップもないとしたら、これらの活動は大きく育たないままに世の中の流れに押し潰されてしまうであろう。そういうことが無いように、このような活動が一層盛んになるように、「科学者・技術者」は「生活者」と“対話”するための“自由な時間”と“自由な場”の確立に向かって行動を起こす必要はないのであろうか。

<5> 「生活者」のチャレンジ

「科学者・技術者」を襲いつつあるのと同じような憂鬱が「生活者」をも襲っているに違いない。「科学技術は難しい。」「専門分野の分化がすっかり進行してしまって、素人や他分野の人間にはチンプン・カンブンだ。」というように、科学技術の難しさがこれまで盛んに流布されてきた。

それでも、人類がここ 2～300 年間たどってきたような工業化、近代化、経済発展の道をそのまま突き進んでいくのなら、それはそれでよいかもしれない。しかし、近年、人類社会の進む方向は、どうもそのような路線から外れてきているように思われる。

それは、数百年に一度人類が経験するような社会の質的变化に今遭遇しているのではないかということである。すなわち、“グローバリゼーション”ということである。今まで、繰り返して述べてきたように、「工業化」、とか「開発」、「経済発展」というものは、“民族”とか“国家”を単位に行われてきた。それがいま、“民族”や“国家”という枠が取り払われてしまうような部分が先進諸国には現れてきた。まだ、発展途上国にあっては、民族や国家をめぐるしがらみや利害が大きな意味を持つ期間がしばらく続くかもしれないが、地球人類の先端部分では、もう次の世界がちらちらと見え始めているということがいえるであろう。

そのときに、人類はどのような「思想」、「倫理」、「科学技術」、「社会システム」の下に“生活”していくことになるのであろうか。このことは、一面では壮大な問題であるが、一步下がってその足元を見ることにより、現在の状況をもたらした原動力は“科学技術”にあったという本質的な認識に立ち返ることが必要である。

新しい時代が来るといっても、人類の“生活”は一足飛びに新しい時代の“生活”に変わってしまうわけではない。相当な年月をかけて変わっていくものである。その間にしなければならないことは何か。とりわけ、最も基本的に取り組まねばならないことは何であろうか。それは、新しい時代に対する展望を持つことであろう。

現代社会の多くの大きな問題が、いずれも“科学技術”に深く関わっているとき、“科学技術”に対するコンセンサスが新時代への展望を模索するための中心課題のひとつになるであろう。また、その

コンセンサスの担い手は社会の仕組みからいって、当然「生活者」もその参加者でなくてはならない。しかし、“生きた科学技術情報”を持っているのは、「科学者・技術者」であり、その情報を社会システムを利用して最も効率的に使用しているのが、現状では「組織」である。すなわち、現状のシステムのままでは、“生きた科学技術情報”はなかなか「生活者」には直接供給されるようにはできていないということである。

コンセンサス作りに取り組む場合には、その当事者がそれぞれ“生きた科学技術情報”に接して、その情報を咀嚼し、評価する過程を経て、相互に意見を出し合い、対話を深めていくという進行が必要である。したがって、情報の独占は許されず、“生きた科学技術情報”は公開され、平等に分ち与えられなければならない。

「生活者」が“生きた科学技術情報”に接し、それを十分咀嚼するためには、“生きた科学技術情報”に直接アクセスすることが必要である。したがって、「生活者」による当面のチャレンジは“生きた科学技術情報”にいかにアクセスできるようにするかということに絞られることになる。「科学者・技術者」との“対話”がどうしても必要になってくる所以である。

しかし、“生きた科学技術情報”は、ただ黙っていれば雨のように降ってくるものではない。科学技術の知識は、長い間にわたり、多くの人々によって営々と“積み上げられてきたもの”であり、幅も広く、底も深い体系をなしている。

ただし、「生活者」が科学技術のことを知ろうとする場合、「科学者・技術者」が知っているように知る必要はないのであり、身近な知識や経験に結びつけて“分かり易く”知ればよいのである。「生活者」は「科学者・技術者」と“対話”をする場合、なにも“難しく”話を聞く必要はないのである。「科学者・技術者」には“易しく”話をしてもらおうという心がけが大切である。ただ、その格差を埋めるためには、「科学者・技術者」の持つ“生きた知識”を「生活者」が易しく理解できるようにするための“知的技術(カタリシス)が必要となる。

日本の社会では、これまでそのような知的技術を十分に育てるという社会的努力が少なかった。したがって、そのような知的技術を所有する専門性が確立した“知的技術者(カタリスト)”も十分に育たず、そのような社会的需要の多くの部分を「科学者・技術者」やその他の関係者(たとえば、学校の教師や博物館関係者、ジャーナリストなど)の“片手間の仕事”として片付けてきた。

現在の社会では、経済的に豊かになったこともあり、科学技術に関する情報は以前に比べれば量的にも、内容的にも豊富に流通している。しかし、今後を見通した科学技術に関する社会的コミュニケーションの質的展開を考慮すれば、「量が増えた。」、「雑誌の印刷が奇麗になった。」というレベルで喜んでばかりはいられないのであり、「科学者・技術者」と「生活者」とを結ぶ“知的技術(カタリシス)”とそれをになう知的専門家(カタリスト)の本格的養成が要請されているのである。

「生活者」にも、このような展望の下に、“生きた科学技術情報”にアクセスするための社会的手段を確保するための活動が必要となっているのである。

2. 科学技術に関するコンセンサス作り

<1> コンセンサス作りの必要性

科学技術が社会の中に積極的に受け入れられていくためには、科学技術に対する当事者間の一定のコンセンサスが必要である。特に、現代社会のように、科学技術が直接「科学」や「技術」に携わる人達のものから、広く一般の「生活者」の中へ直接入り込むようになった時代においては、「生活者」の持つ、科学技術に対するコンセンサスと「科学者・技術者」や「組織」の持つ科学技術に対するコンセンサスがごく近いものになっている必要がある。

そのことは、「生活者」の知的レベルが生活水準・教育水準の上昇等によって非常に高まってきたこと、また、科学技術の専門領域が非常に細分化されたことによって、専門家でさえも他の分野のことは、一般の「生活者」と同様のレベルでしか理解できないという状況になってきていることも、科学技術に対するコンセンサスの再構築と共通化の可能性を高めているといえる。

では、このコンセンサスは何によって共通化されるかといえば、科学技術トライアングルの当事者間のコミュニケーションが十分に確保されることによってであろう。具体的に言えば、現状で最も弱いコミュニケーション関係となっている「生活者」と「科学者・技術者」との間の“対話”の関係を大幅に強化することである。

最近の世界の潮流から言えば、民間企業がグローバルな環境問題への対応をきっかけとして、“企業倫理”、“企業文化”の見直しを進めて「生活者」との距離を今まで以上に縮めようとしているのと同様に、「科学者・技術者」も「生活者」との“対話能力”を大幅に高め、“意識”と“ビヘイビア”の大転換を図って、「生活者」との“対話”を進め、「生活者」サイドから見たニーズに基づく“科学技術”の研究開発と普及を意識的に進めることである。このことは、現在の時代の潮流から見れば、「組織」の利害とも合致することであり、決定的外れな行動にはならないはずである。

また、「生活者」にとっても、科学技術の急速な発達と生活への侵入によって翻弄されつつある生活の中から、科学技術の生きた姿を知ることにより、科学技術を制御したいという必要に迫られている。別の言い方をすれば、「アクセプタブルな(受容可能な)科学技術」に対するコンセンサスを持ちたいと考えているのである。そのためには、できあがってしまった商品に振り回される前に、まず「科学者・技術者」と“対話”をするということが先決となるはずである。また、このことは、新しいタイプのテクノロジー・アセスメントの開発ともいえる。

今後、人々が迎えなければならない高度産業化社会の安定性は、この「生活者」と「科学者・技術者」との“対話”から生まれるコンセンサス(アクセプタブルな科学技術に対する共通認識)を基礎にして築かれていくと考えられる。組織(組織人)が生産する商品・サービスもそのようなコンセンサスに沿った生産物として供給されることが、必要条件とされていくであろう。

<2> 科学技術トライアングルのソーシャル・バックアップ

科学技術トライアングルにおけるコミュニケーション関係の積極化と安定化を図り、科学技術に関する社会的コンセンサスを醸成していくためには、有形・無形のソーシャル・バックアップが必要である。

「生活者」と「組織」とのコミュニケーションを媒介するものは、「組織」が「生活者」に供給する“商品”や“サービス”である。「生活者」はそれらを日常的に使用・消費することによって、科学技術の恩恵に浴したり、被害を受けたりしている。両者のコミュニケーションも、宣伝活動や被害の救済活動も含めてそれらを媒介に行われている。

もちろん、それらの購入は“市場(マーケット)”を通じて行われており、そこには経済原則が働いているが、それらに欠陥があったり、「生活者」に損害があったりした場合には、それを供給した「組織」が被害者に対して補償する社会的制度が、まだ改善の余地があるとはいえ、一応は設けられている。

すなわち、マーケットを通じて“商品”や“サービス”の消費を促進するシステムと、それらの欠陥を補償するシステムとがセットとなって、「生活者」と「組織」のコミュニケーション関係をバックアップしているのである。“商品”のコマーシャル活動も被害の補償制度もコミュニケーション活動のソーシャル・バックアップシステムの一部なのである。

また、「科学者・技術者」と「組織」の間には“雇用制度”という強力な社会制度があり、両者のコミュニケーション関係を強固なものにしている。“企業社会”的傾向が強い日本の風土においては、たとえ一方的な関係が強いとはいえ、両者の関係は他の関係に比べて相互に一層緊密な関係を持ちがちである。

以上の関係に比べて、「生活者」と「科学者・技術者」とのコミュニケーション関係は非常に弱い。まず、この両者の間には他の組み合わせの関係にみられるような「市場メカニズム」や「雇用関係」のように、当事者が共有する強力な社会制度が全くない。このことは、この両者のコミュニケーションは全く個人の自由意志(ボランティア精神)に委ねられているということである。そのことは、それらを社会的に“バックアップするシステムの必要性”が認識されてこなかったことを示している。

地球環境問題を生み出し、“科学技術漬け”になりつつある高度産業化社会の中で、「生活者」は“科学技術”についてそれぞれの知識と必要に応じて良く理解し、その“利用の可能性”と“利用の限界”について良く納得しておく必要が生じている。まさに、その意味において“テクノロジー・アセスメント”は「生活者」にとっての“必要”であり“権利”であると言わねばならない。

この“必要”や“権利”を満たすために必須なのは、“生きた科学技術情報”に容易にアクセスできる環境である。そして、現代社会(あるいは今後の高度産業化社会)において「生活者」が必要とする“生きた科学技術情報”は、学校の教師や関係官庁の担当者、特定分野の“商品”や“サービス”のみの研究開発に携わる研究者がバラバラに提供する情報では不十分となり、さらに幅の広い体系的なシステムが必要となりつつある。それぞれの必要に応じて、インター・ディシプリナリーに体系化され、整理された情報として提供されなければならない。「科学者・技術者」も分野の境界を越えてその輪の中に参加する必要が生じている。

「いわゆる“科学としての原理”がどうなっており、それが実際にはどのような技術として実用化され、どのような“商品”や“サービス”として体現されているのか。また、それは他の科学技術とどのような関連があるのか。さらに、それは、人間、自然、社会などにどのような影響を与えているのか。そして、そ

の反作用はどのようなものであるのか。」というようなまとまった科学技術情報を誰にでも分かり易く伝えることができ、また感覚的にも“実感”できるような社会的機能が必要となってきた。そして、そのような機能を果たすシステムが育っていくようなソーシャル・バックアップも必要となっている。

そのような機能は、「生活者」や「科学者・技術者」、「組織」がそれぞれの立場からさまざまな偏り（バイアス）を持っているという現実の社会の中で、それらのバイアスをそれぞれの当事者が自発的に自己調整し得るような“中立的、客観的な次元の場（普遍性）”を持ったものでなければならぬだろう。そのような機能は、国家が単に権威的に設置するだけでは生まれない。それは「生活者」、「科学者・技術者」、「組織」を含む全当事者の参加の中から生まれてくるものでなければならない。

そして、そのような機能が実現するために今一番必要なことは、「生活者」と「科学者・技術者」との“対話”を保証する場を社会システムに組み込む努力である。その“場”は、「科学者・技術者」と「生活者」との“科学技術”に関する“相互理解”と“共に考える関係”を生み出すところではなければならない。そして、マーケット・メカニズムや雇用関係のような強力な社会制度を持たないこの関係を成立させるためには精神的・物質的・制度的なソーシャル・バックアップが必要である。

表3-1 フィランソロピーに関する国際比較(1988年)

		日本	アメリカ	イギリス
GDP		3,650,865億円	48,473億ドル	3,948億ポンド
うち非営利部門		74,167億円	1,787億ドル	---
(同上GDP比)		(2.0%)	(3.7%)	---
企業の公益寄付額		1,360億円	47.5億ドル	1.8億ポンド
(対GDP比)		(0.04%)	(0.10%)	(0.05%)
(対税引前利益比)		(0.33%)	(1.55%)	(0.42%)
助成財団の 規模(上位 20財団計)	資産総額	2,049億円	333億ドル	---
	年間助成額	59億円	13億ドル	---

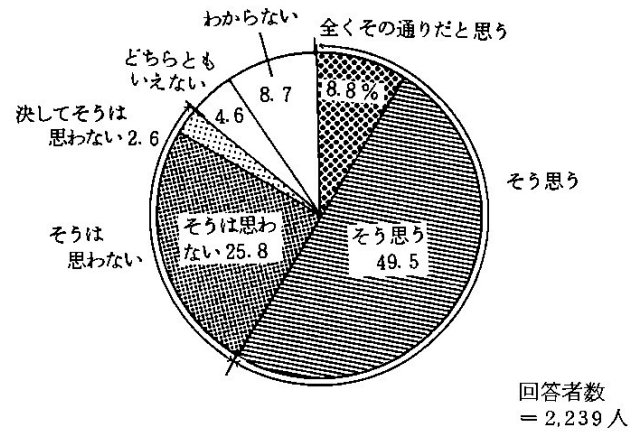
(備考)1. 経済企画庁「国民経済計算」、国税庁「税務統計からみた法人企業の実態」、助成財団資料センター「日本の助成財団の現状」

American Association of Fund-Raising Council, Inc.「Giving USA」, The Foundation Center「The Foundation Directory 12 th edition」, Central statistical Office「United Kingdom National Accounts」により作成。

- 日本の非営利部門は、国民経済計算における対家計民間非営利団体、アメリカは Non profit Institutions の GDP をそれぞれとった。
- 日本の企業の公益寄付額は、指定寄付金と特定公益増進法人寄付金の合計額とした。イギリスの企業の公益寄付額は、国民経済計算における企業部門(国営企業を含む)の Charities への経常移転額。

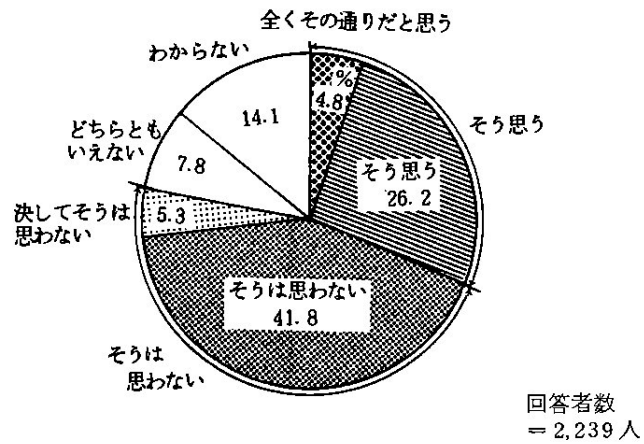
(出典)経済企画庁「平成2年度 経済白書」

図3-2 科学者は一般に社会的地位が高い



(出典)総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」(平成2年1月調査)

図3-2 科学者は一般に社会的地位が高い



(出典)総理府広報室「科学技術と社会に関する世論調査」(平成2年1月調査)

第4章 科学技術に関する社会的シンパシーとコミュニケーション活動

1. コミュニケーション活性化のためのミニマム・コンディションとミニマム・インフォメーション

社会的コミュニケーションが円滑に行われ、コンセンサスがある程度成立していくためのミニマム・コンディションの第一の内容は、一言で言えば、ミニマム・インフォメーションを当事者の全てが共有するということであろう。

では、それは具体的にはどういふことなのだろうか。

前述してきたように、現代の社会生活は“科学技術漬け”の中で過ごされている。その中で「生活者」は科学技術の成果を十分に享受すると同時に、それが生み出す危険性(リスク)とも背中合わせに生活しているのである。また、このことは別に行った事例研究においても具体的な示唆が得られている。

科学技術というものは、初歩的なものから高度なものへと研究・開発を繰り返しながらそれ自身成長していくものである。また、すぐに 100%完璧な技術ができあがるものでもなく、仮にそのような技術ができあがったとしても、それを利用する人間の方が意識的にせよ、無意識的にせよ誤った使用をしてしまうという可能性は最後まで残るので、その取り扱いについては十分慎重でなければならない。

したがって、「生活者」は次々と開発されていく科学技術の便益とそれが生み出す危険性(リスク)にどう対応していかなければならないかを常に学んでいかなければならない。そのためには、最新の情報を分かり易く吸収していく努力が必要である。

一方、「生活者」は、かれら自身の“生活”の中で、科学技術の成果である“商品”や“サービス”の使用について感じたこと、良かったこと、悪かったこと、その他の“評価”を「科学者・技術者」に伝えるという役割も担わなければならない。そして、そのために必要な情報はオープンな条件の下でふんだんに供給されなければならない。そのような情報(“生”の情報および“加工”された情報を含む。)のエッセンスがこの場合のミニマム・インフォメーションということになる。

この場合、「科学者・技術者」と「生活者」とが直接“対話”を行うということが原則ではあるが、大きな社会の中ではそれを助ける装置(施設やシステム)と知的技術(カタリシス)がどうしても必要となるであろう。そして、そのような装置と知的技術(カタリシス)を利用して「科学者・技術」や「媒介者(カタリスト)」が「生活者」との“対話”を持つことになる。“対話”の内容は、具体的には「科学者・技術者」と「生活者」による“科学技術”に関する情報交流と学習を通じた共通認識(コンセンサス)の形成であり、シンパシーの醸成である。

そして、このような活動を可能とする施設やシステム、知的技術者(カタリスト)を設置、養成し、維持することがミニマム・コンディションの第二の内容となる。

現在でも、かなり大量の科学技術情報が「生活者」に供給されている。それらは、学校やマスコミ、官公庁などを通じて、教師や評論家、科学ジャーナリスト、お役人などが提供しているものである。しかし、それらは前述したように、将来の高度技術社会を支えていく科学技術の社会的コミュニケーションにふさわしいミニマム・コンディションとミニマム・コミュニケーションの要件を満たしているとは言いがたい。そのことが、新しい科学技術情報の社会的インフラストラクチャを必要としているのである。

2. コミュニケーション活性化のための社会的インフラストラクチャの必要性と展開

これまでの日本の近代化の中で、科学技術が経済発展の道具としては十分発展を遂げながら、科学技術がなぜ生活文化として根付いてこなかったのでしょうか。

過去の経過はともかくとして、今後は、近年の社会・経済の動向をみると、“科学技術”を文化として生活の中に吸収していかなければ、国際的にも、政治的にも、文化的にも日本人は“人類”の仲間として生活していくことが難しくなっていくと予想する人もいる。それが本当だとすれば、今後は“科学技術”を生活の中に文化として定着させるための“生活の視点”をしっかりと考え、それを出発点(レーゾン・デートル)とする社会的仕組み(インフラストラクチャ)を日本の社会の中に築いていく必要がある。しかし、たとえそうだとすると、そのことと日本人が伝統的な文化も生かしながら日本人らしく生きるということとは、また別な要件であり、二つの視点は両立すると考えられる。

それでは、“科学技術”を生活の中に文化として定着させるためのインフラストラクチャとしては、具体的にはいったいどのようなものが考えられるのでしょうか。

科学技術に関する社会的コミュニケーションのインフラストラクチャの構成単位となるようなもの、その中で今後新たに開発していかなければならない部分、それを仮に名付ければ、それは地域ごとに展開する「科学技術コミュニケーション・センター(仮称)」(STCC: Science and Technology Communication Center)とでも呼べるようなものではないだろうか。それは、自律的な内発型の研究活動を行う施設であり、その性格上、一種の独立機関たとえば非営利法人(財団、社団)、第三セクターなどの形態をとることがふさわしいであろう。

そこで実施される研究の中心は「生活者」、「科学者・技術者」が個人の資格で参加できる“生活者発信型”の地域における科学技術研究である。しかし、それは必ずしも先端高度科学技術である必要はなく、「生活者」あるいは“生活社”としての「科学者・技術者」が科学技術の成果を享受したり、あるいは受容し、拒否し、支えていくというさまざまな立場で、“商品やサービス”、もしくは“科学技術研究”そのものを「生活者」の目で“評価する能力”を育成するための学習・研究活動であるといえることができるであろう。そのイメージを表4-1に示してみた。

当然、そこでは将来の社会と科学技術を担うべき「生活者」、すなわち「子供達」との共同作業、共同学習を含む活動でなければならない。このような活動は、現在でも部分的にはどこかで行われているかもしれないが、今後はこれらの活動を社会的な“必要物”として認知し、拡大していかなければならない。

現在、前述したような活動が部分的にでもある程度行われている分野としては、社会教育行政や消費者行政の分野にやや体系化されたものが見られるが、その他の分野ではまだごく少ない事例しか見られないといっても良いかもしれない。

その中で、将来への発展性を考慮するという条件を入れて考えると現在ある“科学系博物館”(必ずしも“博物館”という名称にこだわる必要はない。表4-2、4-3、4-4参照)に前述のような社会的・研究的機能を今よりもいっそう付加していくことが、具体的な方法であろう。近年、科学技術関係も含めて、大小の博物館が新しく設置されることが多いのも、「生活者」等の中にそのような文化的欲求が強くなってきているものと考えられる。このようなことが可能と考えられる理由としては、以下の3つがあげられる。

<1> 科学技術へアクセスできる多様な研究の種(シーズ)を持っている。

博物館の学問的裾野は広く(ほとんどの博物館が、自然科学・人文科学・社会科学のどれかをその基礎に持っている—今後はこれらの相互交流が必要)、それぞれ自館の分野の展開や他の施設等との協力により、さまざまな研究・学習の切り口を開いていくことができる。

また、このことは「科学技術コミュニケーション・センター」としての機能を付加していく上でも有利な点である。

<2> 不十分ながら、活用できる施設が多数存在している。

昭和62年度の文部省「社会教育調査」によると全国の博物館数(登録博物館と博物館相当施設の合計数)は737館にのぼる。このほかに、企業、大学、個人が設置する大小さまざまな博物館が相当数存在している。これらの全てにおいて前述したような活動の実施が可能であるとは言えないが、このうちの相当数は「科学技術コミュニケーション・センター」としての活動も実践していけると考えられる。もちろん、自発的な活動として行われるものである。

また、博物館の設置者が多様であることは、それらの活動の個性や自律性を維持することに有利であり、また、それを生かすために、設置者の違いにとらわれない相互協力、人・情報・物の相互交流のネットワーク・システムの構築が必要である。

<3> 不十分ながら、今後充実すべき人的資源の源泉を持っている。

博物館には、「学芸員」、「学芸員補」と呼ばれる専門職員が配置されることになっている。上記調査では、登録博物館、博物館相当施設合わせて、「学芸員」が約1,500人、「学芸員補」が約400人配置されている。これらの専門職員は自ら専門の分野について研究するとともに、一般の利用者に対する「媒介者“カタリスト”」の役割も果たすこととなっている。

現在の「学芸員」あるいは「学芸員補」の“資格”や“処遇”が今のままで良いかどうかは検討課題ではあるが、今のところ「科学者・技術者」と「生活者」とを媒介する「媒介者“カタリスト”」の原型として参考となるひとつの専門的職種である。

今後期待される「科学技術コミュニケーション・センター」の専門職員の在り方が現在の「学芸員」のような形で規定されるべきかどうかは議論の余地があるが、博物館自体、「過去の遺物」の展示というイメージをよりいっそう脱して、もっと未来志向的な活動内容をとりいれていくことによって、将来の科学技術および社会の担い手である「生活者(子供達)」を魅き付けるような人材の養成が必要であろう。

これらの施設(“博物館”+“科学技術コミュニケーション・センター”)がそれぞれ成長していくためには、それらの施設が個々に努力する他に、モデルとなるようなセンターが必要である。そのセンターは、それぞれの多様な施設が行う研究・学習活動を通じて“科学技術に関する優れた感性(センス)と共感”を引き出す施設”とでも

言うべきものであり、多数ある科学技術研究機関の中の“センター・オブ・エクセレンス(COE)”に対応する“センター・オブ・シンパシー(COS)”“とでも呼ぶべきものである。

この“センター・オブ・シンパシー(COS)”のコンセプト(基本概念)は月尾嘉男名古屋大学教授が最初に提唱されたものである(平成2年5月30日付け、日本経済新聞、“経済教室”欄)。また、それに近い考え方を基本に据えたコンセプトとして、中村桂子早稲田大学教授が提唱している「バイオ・ヒストリー(生命誌研究)館」がそのひとつの例といえよう。また、中村教授はさらに「サイエンス・コミュニケーション・センター(SSC)」というコンセプトも提唱しておられる(参考文献10、11参照)。

3. 科学技術に関する社会的コミュニケーション活動への社会的バックアップ

以上のように、科学技術に関する社会的コミュニケーション活動のインフラストラクチャの具体的な構成単位として「科学系博物館+科学技術コミュニケーション・センター」を例として取り上げたが、このような施設がそれぞれ頑張って活発に活動したとしても、それだけで科学技術に関する社会的コミュニケーション活動活性化への道が開けるわけではない。本格的な社会的コミュニケーション活動は、それを取り巻く多くの社会的協力者(アシスタント)によって醸成される雰囲気の中で、初めて花開き、実を結んでいくのである。そのような協力者の行動を促進するための対応として、次のような関係者のアクションが必要と考えられる。

- <1> 国および地方公共団体における双方向型コミュニケーション活動の奨励と育成(生涯学習の考え方に基づく諸事業の中へ科学技術に関する諸事業を積極的に取り込むとともに、双方向型コミュニケーション活動の障害となっている条件の排除に努める。)
- <2> 新聞、放送、出版等の分野における企業、団体による科学技術に関するコミュニケーションのノウハウと人材(科学ジャーナリスト)の提供と活用
- <3> 企業による企業保有の各種資産(企業博物館、使用済みの施設・設備、研究人材、資金等)を活用した社会への還元と貢献(とくに経験を積んだ人材については、リタイアした人達だけではなく、現職の研究者・技術者をボランティア等として一定期間派遣することが重要)
- <4> 大学における教育・研究活動の基盤のいっそうの社会化協力(知的・人的な協力と連携)

科学技術に関する社会的コミュニケーションは、「生活者」と「科学者・技術者」とが直接“対話”できる多くの“場”を育てていくために、それを取り巻く多くの社会的関係者(国、地方公共団体、マスコミ機関、企業、大学等)が、それぞれの立場でそれらのアシスタントとして協力することにより、拡大、充実していくのである。

ことに、企業においては、現在既に少しずつそのような努力を始めた幾つかの芽が見られる。現在は“企業文化”というキャッチフレーズのもとに、いわゆる“文化”事業に力を入れている企業が多いが、「企業博物館」の充実・公開、「ショールーム」を販売部門だけではなく、生産工場の中にも設けること

により、“見せる機能”だけではなく、“共に考える機能”をもその中に取り入れていくこともひとつの魅力(CI:コーポレート・アイデンティティ)に結び付くと考えられる。

このような“フィランソロピー”(寄付あるいはボランティアな活動を通じた企業による地域・社会への貢献)や“メセナ”(文化的事業を通じた企業による地域・社会への貢献)の科学技術版も企業の社会的役割として無視できない効果を持つであろう。

また、現在忘れてならないのは、国際交流という視点である。人・物・情報を初めとする物事のグローバル化は当然科学技術の分野にも広く及んでおり、「生活者」、「科学者・技術者」、「組織」それぞれの関係、あるいは相互関係の両方において、激しく、複雑な国際化の展開が進んでいる。

したがって、国内のセンター・オブ・シンパシー(COS)も国内の他のCOSやセンター・オブ・エクセレンス(COE)及び国外のCOS、COEと積極的に交流を図り、グローバルな視野で科学技術に関するコミュニケーションの輪を広げていく必要がある。そのためにも、いっそう幅の広い社会的バックアップが必要である。

表4-1 科学技術コミュニケーション・センター(仮称)のイメージ

1. 常に知的刺激が得られる環境が必要。
2. 科学技術が重要な役割を果たす社会では、子供も大人も科学技術のエッセンスに触れる多くの機会が必要。科学技術を身近に知り、感覚的に実感できるということが理解のポイント。
3. 過去の科学技術の集大成を体系的に伝えるだけでなく、創造性を育てるシステムが必要。スタティックな知識の体系だけでなく、能動的な探求心とのデュアルな学習システムを造ること。
4. 孤立した学習ではなく、他者とのコミュニケーションが存在する場が必要。今後の産業社会においては、生産者と消費者のフル・コミュニケーション(一貫した情報の交流)がなければ円滑な社会の発展はないと考えられる。
5. インビジブルな価値を見つけたり、認識する能力を育てることが必要。すなわち、相関性、協調性、両義性、矛盾・循環関係など自然や社会の動きやメカニズムを理解する能力がますます要請される。
6. 今後の科学技術の発達とその社会への受容は、一般の社会人、すなわち生活者が科学技術の“良いところ、悪いところ”、“便利なところ、かえって具合の良くないところ”、“いったい、どんな前提の上にその科学技術ができているのか、そのための限界は何か”等の「科学技術を全体的に見る目を養うこと」の成否にかかっている。
このことを進めていく社会的な方法として、従来の「学校教育システム」を補完するデュアルな学習システム(生涯学習システム)として、博物館制度をソフトに生かした「科学者・技術者」が「生活者」とともに参加できる施設とし「科学技術コミュニケーション・センター(仮称・STCC)」の存在(育成)が必要である。

表4-2 種類別博物館数

(館)											
区分	計	総合博物館	科学博物館	歴史博物館	美術博物館	野外博物館	動物園	植物園	動植物園	水族館	
計	737	100	83	224	223	8	35	20	8	36	
国立	28	2	9	4	2	2	-	6	-	3	
公立	354	74	40	115	86	2	21	4	4	8	
私立	355	24	34	105	135	4	14	10	4	25	

(注)「総合博物館」とは、人文科学および自然科学に関する資料を、「科学博物館」とは、主として自然科学に関する資料を、「歴史博物館」とは、主として歴史及び民俗に関する資料を、「美術博物館」とは、戸外の自然の景観及び家屋等の形態を、「動物園」とは、主として動物を、「植物園」とは、主として植物を、「動植物園」とは、動物・植物を、「水族館」とは、主として魚類を、それぞれ育成してその生態を展示するものをいう。

(出典)文部省「昭和62年度 社会教育調査」

表4-3 博物館職員数(1博物館あたり)

(人)											
区分	計	総合博物館	科学博物館	歴史博物館	美術博物館	野外博物館	動物園	植物園	動植物園	水族館	
計	14.3	11.4	14.8	9.4	11.0	15.1	43.2	19.0	69.4	28.0	
専任	計	11.3(100.0%)	8.0	11.8	6.8	8.4	13.0	41.1	12.2	65.8	23.1
	館長・分館長	0.5(4.4%)	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.9	0.6	1.0	0.6
	学芸員	2.1(18.3%)	2.8	2.1	1.9	2.3	1.3	0.9	0.3	0.4	1.8
	学芸員 補	0.6(5.1%)	0.4	1.4	0.2	0.3	0.4	1.5	0.9	1.9	1.6
	その他の職員	8.2(72.3%)	4.2	7.8	4.2	5.3	11.0	37.8	10.5	62.5	19.0
	兼任	1.3	0.8	1.4	1.2	0.9	0.3	1.4	3.6	0.9	4.1
	非常勤	1.7	2.6	1.5	1.4	1.8	1.9	0.7	3.2	2.8	0.8

(出典)文部省「昭和62年度 社会教育調査」

表4-4 博物館の事業実施件数(1博物館当たり)

(昭和61年度間)											
区分	計	総合博物館	科学博物館	歴史博物館	美術博物館	野外博物館	動物園	植物園	動植物園	水族館	
計	18.3(145.8人)	14.5	30.1	9.6	21.2	16.9	13.9	4.1	12.4	51.8	
講演会	2.7(98.1人)	2.3	3.1	2.4	3.3	1.9	2.5	0.5	7.0	0.8	
研究会	2.9(65.5人)	4.2	6.7	2.1	1.5	13.1	2.9	3.3	0.5	1.5	
映写会等	12.8(173.8人)	7.9	20.3	5.1	16.3	1.9	8.5	0.3	4.9	49.5	

(注) ()内の数字は1件当たりの参加者数を示す。

(出典)文部省「昭和62年度 社会教育調査」

第5章 結論と展望

本調査研究は、“科学技術に関する社会的コミュニケーションのあり方”に関する第2調査研究グループとしての最初の研究であり、このテーマがカバーする内容はどのような広がりを持つのか、また、どのような具体的な課題を持つのか等を明らかにすることが目標であった。

この調査研究の中では、その目標は大体達成されたように思われる。その中から主なテーマと課題をまとめてみると、おおよそ以下の5項目となるであろう。

- <1> 科学技術に関する人々の意識・態度等の調査・分析
- <2> 科学技術に関する人々のコミュニケーションの実態と在り方
- <3> 科学技術に関するコミュニケーション・モデルとしての「科学技術トライアングル」の考え方
- <4> 「科学者・技術者」と「生活者」およびそのアシスタントの接点としての地域における「科学技術コミュニケーション・センター (STCC: 仮称)」と「センター・オブ・シンパシー (COS)」の構想
- <5> 科学技術に関するコミュニケーションを支援する国・地方公共団体、マスコミ等関係団体、企業、大学等の役割

したがって、今後は本研究を手懸かりとして、人々の意識やコミュニケーション関係の調査・分析、“科学技術トライアングル”のダイナミックな分析や「科学技術コミュニケーション・センター」と「センター・オブ・シンパシー」のさらに具体的な構想作りを目指して調査研究を続けていく予定である。

そのための基礎データを得るために有益な知見をもたらしてくれるものとして、科学技術に関する国内外の人々の意識調査の比較研究は重要な位置付けを持つであろうし、個々の問題に関連した設問の分析は、科学技術に関する人々の考え方や志向する方向を把握することに役立つであろう。

また、さまざまな社会事象についてのケーススタディはさらに具体的な人々の意識と科学技術の理解の状況およびさまざまな社会的バックアップの状況などを知らせてくれるであろう。

その際、我々が考え出した“科学技術トライアングル”のコミュニケーション・モデルの有効性もチェックされるであろう。

本調査研究によって明らかにした科学技術に関するコミュニケーションの在り方がひとつの契機となって、日本の国内に多くの「科学技術コミュニケーション・センター」とそれらの核になる複数の“センター・オブ・シンパシー”が生まれ、国内の科学技術に関するコミュニケーションが活性化するとともに、諸外国の同種の機関との協力も活発に展開され、科学技術に関する世界的シンパシーの輪が広がることがこの研究が目指す未来の科学技術に関するコミュニケーションの展望である。

参考文献(ケーススタディのみに直接かかわるものを除く。)

1. 坂本二郎著、「知識産業革命」、ダイヤモンド社、昭和 48 年
2. D・ベル、F・G・メッサーニ著、白根禮吉訳、「知識文明の構想－知識・技術がつくる未来－」、ダイヤモンド社、昭和 44 年
3. 桑原武夫、小松左京、加藤秀俊監修、「未来技術と人間社会－今日とシンポジウム・いかなる夢のもとに明日を実現するか－」、ダイヤモンド社、昭和 58 年
4. 「ジュリスト No.32、“現代社会と技術革新特集号”」、昭和 58 年 9 月
5. 「ジュリスト No.44、“健康・医療特集号”」、昭和 61 年 9 月
6. 科学技術政策研究所、科学技術動向研究シリーズ
 - <1> 「先端科学技術の社会的影響」、竹内 啓、東京大学先端科学技術研究センター教授
 - <2> 「反原発運動における技術思想について」、西部 邁
 - <3> 「科学技術に関する人材の確保」、石坂誠一、人事院人事官
 - <4> 「日本人の自然観」、梅原 猛、国際日本文化研究センター所長
 - <5> 「国際化社会における知的交流の課題」、武者小路公秀、国連大学副学長
 - <6> 「国際社会における技術格差の問題点」、加藤秀俊、放送教育開発センター所長
 - <7> 「明治期における我が国の科学技術政策」、村上陽一郎、東京大学先端科学技術研究センター教授
 - <8> 「1970 年代のアメリカにおけるバイオエシックス論争」、米本 昌平、三菱化成生命科学研究所、社会生命科学研究室長
 - <9> 「社会の変化が個人に及ぼす影響について」、野田正彰、神戸市立外国語大学教授
7. 「ヨーロッパの財団は今」、経済団体財務担当者訪欧調査団報告書(1986 年 10 訪欧)、社団法人 経済団体連合会、1987 年 2 月
8. 「企業と地域社会“良き企業市民”の条件」、米国の地域社会における企業の社会活動に関するミッション報告、社団法人 経済団体連合会・財団法人 日本国際交流センター、1989 年 1 月
9. 「『マイクロエレクトロニクスに関する総合研究 1985』に対する世界の有識者 100 人の意見」、<昭和 61 年調査>、NIRA 研究叢書 No.880004、総合研究開発機構、昭和 63 年 7 月
10. 「生命科学における科学と社会の接点を考える－生命誌研究館(Biohistory Research Hall)の提案－」、NIRA 研究叢書 No.890039、総合研究開発機構、平成 2 年 2 月
11. 「科学と社会が接点を持つ仕組み－研究館・科学館構想」、NIRA 政策研究 1990 VOL.3 No.11、平成 2 年 11 月
12. 江沢 洋、坂本百大、室田 武編、「巨大技術と人間」、朝倉書店、1988 年
13. 加藤一郎、大熊由起子、碧海純一編、「科学技術は人間を幸福にするか」、勁草書房、1989 年
14. 林 雄二郎著、「先端技術と文化の変容－日本とフランスからの提言－」、NHK ブックス 547、日本放送出版協会、昭和 63 年
15. 田中靖政著、「チェルノブイリ・シンドローム」、電力新報社、1989 年

16. 木下富雄ほか、「科学技術の発展とパブリック・アクセプタンス」昭和 63・平成元年度科学研究費補助金一般研究(B)、研究成果報告書、平成 2 年
17. NISTEP REPORT No. 2、「科学技術に対する社会の意識について～世論調査から人々の意識を探る～」、科学技術政策研究所、平成元年
18. 「科学技術と社会に関する世論調査」等、総理府広報室
19. 「昭和 62 年度 社会教育調査」、文部省、平成元年
20. 「日本の助成団体の現状」、「助成財団」臨時増刊号 1990、財団法人 助成財団資料センター
21. 児玉文雄、西潟千明、「Structural Changes in the Japanese Supply/Employment Systems of Engineers－Are We Losing or Gaining－」、NATO ASI(Advanced Science Institute)、1990 年 3 月
22. 西潟千明、「Changing Academic Career Choice of Young Japanese」、NISTEP 国際コンファレンス発表論文、1991 年 1 月
23. 長浜 元、「Preliminary Study of Structural Analysis of Public Attitudes on Science and Technology in Japan」、AAAS 1991 年次総会発表論文、1991 年 2 月
24. 「企業・産業文化のあり方と大学の課題」、「教育改革研究」第 9 輯、東海教育研究所教育改革研究会、1991 年 3 月
25. 小林信一「『文明社会の野蛮人』仮説の検証－科学技術と文化・社会の相関をめぐって－」、「研究 技術計画」Vol. 6、No. 1 掲載予定、研究・技術計画学会編集

《事例研究》

本研究では、議論に具体性を与えるため、幾つかのケーススタディを試みることにした。合わせて5つのテーマを取り上げてみたが、それぞれに異なった内容、異なったレベルの問題性を持っている。

「科学技術トライアングル」との関係については、より明確な関係分析を加えることを企図したが、その試みは必ずしも成功したとはいえない。この点については、機会をとらえて、ケースの選定の見直しも含め、改めてチャレンジしてみたいと考えている。

<事例研究 1>

環境・資源・エネルギー問題をみる視点

はじめに

現在、世界的に環境問題を契機として、資源・環境・エネルギー問題に対する認識と意識の転換現象がみられる。それらは、政府、企業、市民のそれぞれのレベルで急速に普及・展開が進んでおり、それらに対応して専門家レベルでの研究の進展、新しい理論の展開や技術の開発も著しい。

このような動きの中でグローバルな環境問題に関心をもつさまざまなグループから宣言ないしは原則などがアピールされているが、その中から海外と国内のものを3つ選んで取り上げてみよう。

1. 資源・環境・エネルギー問題に関する認識の変化

(1) バルディーズの原則

アメリカの団体である「アースデイ・1990」(1990年4月22日の“地球環境の日”の呼びかけを行った団体)のデニス・ヘイズ本部長らが提唱、「環境保護に責任をもつ投資フォーラム(CERES)」がこの呼びかけ(以下の10項目)を受け入れる企業に対して選択的に投資を行っていくこととしている。

<1> 生物圏の保護

川、湖、湿地、沿岸地域や海など生物の生息地を保護し、地球温暖化やオゾン層の減少、酸性雨の原因となることは極力避ける。

<2> 天然資源の持続的な活用

まず、土壌、森林など再生可能な天然資源は再利用できるよう、綿密な計画をたてて保護する。

<3> 廃棄物の処理とその減量

廃棄物はできるだけ出さず、原料は可能な限りリサイクルする。廃棄物の処理は安全、確実に。

<4> エネルギーの知的利用

環境保護上安全で持続的なエネルギー源(太陽光、風力など)を最大限に利用し、商品のエネルギー効率を高める。

<5> 危険性の減少

安全な技術と運営組織とを取り入れ、企業活動がもたらす環境、健康上の危険性を出来る限り減らす。

<6> 安全な商品、サービスの提供

環境への影響が最も少なく、消費者が安全に使える商品を提供し、商品が環境に与える影響について消費者に情報を与える。

<7> 損害賠償

環境の原状回復に全力を尽くし、被害者に損害を賠償する。

<8> 情報公開

企業の活動が環境を破壊し、健康、保安上の危険をもたらしたとき、またはその恐れのある場合は、情報を公開する。

<9> 環境問題の専門取締役と管理者をおく

取締役に最低一人の環境問題専門家をおき、バルディーズの原則を実行する経営レベルの組織をつくる。

<10> 評価と年次監査

各企業は環境保護にどれほど前進できたか、自己評価書と独自の“環境監査書”とを毎年公表する。

(2) 経済団体連合会による「地球環境問題に対する基本的見解」

経済団体連合会では、平成2年4月10日、環境安全委員会環境部会がまとめた基本的見解を発表した。その骨子は以下の通りである。また、同時に海外に進出している企業の環境問題への留意点として「海外進出に際しての環境配慮事項」を併せて公表した。

「基本的見解」の骨子

1. 地球環境保全は持続的な世界経済の成長と自由な企業活動の基盤
2. 地球温暖化問題への対処には5つの原則が重要
 - <1> さらなる科学的解明の推進
 - <2> 持続的経済成長と環境保全を両立させる方策の推進
 - <3> CO₂排出抑制のための努力
 - <4> 地球的規模での社会資本整備への取組み
 - <5> 国際的対応策を講ずる際には公平かつ合理的なものとすること(各国各産業の実態を考慮)
3. わが国の省エネ技術と環境・公害対策技術の移転による国際貢献と海外進出の際の環境への十分

な配慮

また、わが国企業の国際的展開の拡大を考慮し、進出企業の参考となるよう、以下の「海外進出に際しての環境配慮事項－10項目－」を新たな指針としてまとめた。

- <1> 対応姿勢と明示と進出先の理解
- <2> 進出先の環境基準の順守と有害物の日本国内並み基準の適用
- <3> 十分な環境アセスメントと事後評価の実施
- <4> 環境関連技術の移転促進
- <5> 環境管理体制の整備と人材養成
- <6> 周辺住民への情報提供
- <7> 科学的・合理的議論によるトラブル時の対応
- <8> 進出先の環境保全推進への協力
- <9> 海外広報
- <10> 専門家の海外派遣や社内支援体制整備

4. 経済成長と環境保全の両立へのチャレンジが今後の企業活動に不可欠

各企業においても以下の 8 課題に積極的に取り組んでいきたい。

- <1> 地球環境保全に関する基本的な考え方を明らかにする
- <2> 企業が有する公害対策技術、エネルギー有効利用技術の海外移転に積極的に取り組む
- <3> 生産工程、技術開発、製品開発の各分野で環境負荷要員の削減や再資源化に努力する
- <4> 製品の使用・廃棄において安全性の確保に努力する
- <5> 地球環境保全について社員の啓蒙・教育に努める
- <6> 海外進出の際、環境保全に積極的に対応する
- <7> 環境分野における人材の育成に努める
- <8> 各国産業界とのグローバルな協力関係を築く

5. 産業界だけではなく政府の積極的取組みが必要

政府においても以下の 9 項目について、より一層積極的に取り組むことを期待する。

- <1> 地球環境問題への政府の一体的取組み
- <2> 環境外交の積極的推進と公平な国際的取決め成立への努力
- <3> 地球温暖化に関する科学的知見の充実
- <4> 革新的技術開発の推進とそのためインセンティブ措置の拡充
- <5> 広域的な省エネルギーの推進等、総合的・システムの観点からの対策の推進

- <6> 省エネルギー・エネルギー使用の効率化推進のためのインセンティブ制度の創設拡充
- <7> 海外への環境技術移転・技術協力の推進
- <8> 海外進出企業の環境配慮及び環境分野での技術協力(環境・公害対策分野での研修生受入れ・専門家派遣等)に対する支援策拡充
- <9> 地球環境問題に関する国民への啓蒙・理解の推進

(3) テクノロジーと人間福祉に関する提言

平成元年12月に国内の科学技術関係者の団体である技術同友会から提言されたもので、テクノロジーの本来の使命を今後とも達成していくために、我々人間が創造的な活動をさらに発展させていく中で、英知を集めてどのような方向で対

応していけばよいか、すなわち、テクノロジーの新たなパラダイムを示すことを試みている。

(提言の概要)

I. “有限性”の条件下での調和化

(パラダイム・シフト)

[無限性のパラダイムから有限性のパラダイムへのシフト]

(目標)

地球全体を一つのシステムとして事前に丁寧に吟味し、テクノロジーを適正にコントロールする。

(方法)

- <1> 技術コントロールの新たな枠組みづくり
 - 自然科学と人文社会科学との連携の場の設営
- <2> 新たなガイドラインづくりのための TA(テクノロジー・アセスメント)の実施
 - OTAのような公的 TA 機関の設置
 - TA 関係者の国際交流機会の設定
 - 国際的な TA 機関の設置(グローバル TA の実施)

II. 2つの“差”の存在下での調和化

(パラダイムの条件)

1. 文化的“差”の存在
 - [諸価値の共存共栄社会]
 - ・文化としてのテクノロジー

2. 地域格“差”の存在

[格差を認識した共存共栄社会]

・国際公共財(人類の共通の財産)としてのテクノロジー

(目標)

異なる文化圏の認識体系の違いを相互に理解し、どの国でも文化的な生活を享受できるような“シビルミニマム”(その社会にとって望ましい生活水準)の実現を図る。

(方法)

<1> テクノロジーの人類共有化の推進

レス・コンフリクティング・ソリューション(LCS)の理念の下でのオープン・ポリシーの実現

<2> 多様な豊かさを目指す技術開発の推進

テクノロジー・エンバイロメント・ディベロップメント・メトリックス(TED メトリックス)への試み

2. マクロとミクロをつなぐもの(個人及び企業の社会的責任)

これまで、近代的個人主義を旨とする近代国家・社会においては、個人的責任については多くのことが語られてきた。近代的社会の発展が経済の発展と繁栄を実現するにつれて、個人の倫理的責任は、経済の仕組みに基づく個人的利益との兼ね合いの下で微妙に揺れ動いてきた。そして、近代的産業社会が成熟し、グローバル化するにつれて、そのことによって生み出された社会意識の状況の中で、個人の倫理と責任の問題も新たな視点から問われている。

また、個人と同様に、近代産業の発展の担い手であった企業についてもその環境が変化してきていることが指摘できる。従来は、企業の社会的・倫理的責任はその経営者や社員の個人的な倫理や責任の陰に隠れて、表に出てくることはわりと少なかった。しかし、近年になって、企業というものが組織として巨大になり、経営の手法も官僚化して、そこにおける個人の役割が減少するにつれて、企業自体の社会的責任が次第にクローズアップされてくるようになった。

企業の社会的責任の第一の側面は、その商品が直接に消費者や社会に害を及ぼしたり、あるいは企業活動の一部が同様に社会に悪影響や被害をもたらすことに対する倫理的・経済的責任の問題である。

この問題への対応のひとつの現われとして、現在、いわゆるPL(プロダクト・ライアビリティ)法の制度が検討されている状況である。また、近年さまざまな生産物(商品)のリサイクル・システムの確立が大きく取り上げられていることももうひとつの動きとなっている。企業では、リサイクルを一定の社会的・経済的コストと考えて、消費者との連携のもとに確実なリサイクル・システムを作り上げていくことが要請されている。

その第二の側面は、企業の存続自体が社会の理解と支援の下でしかありえないという考え方の下に、日常の企業活動の中において、企業活動の一部を割いて、もしくは企業利益の一部を社会に還元するという形で行われる、いわゆる“フィランソピー”(寄付あるいはボランティアな活動を通じた企業による地域・社会への貢献)あるいは“メセナ”(文化的事業を通じた企業による地域・社会への貢献)と呼ばれているような

考え方に基づく一定の社会的貢献を実行する活動である。

特に第二の側面では、企業自体として寄付をしたりするというもののほかに、その社員一人一人がその個人的な活動を通じて社会に貢献することの重要性も強調されている。この場合、個人の活動による社会的貢献については、社会に対する個人の倫理観・道徳観というものが企業の直接的な利害を離れていても、企業が支援するというのも大切なポイントとなっている。

このように、企業やその一員である個々の社員が連携して、その立場を狭い意味での利害に捕らわれず、広い意味での社会的貢献の立場から社会一般や地域社会に貢献するということは、個人というマイクロ、企業というミディアム、社会というマクロが社会的連帯感という輪で結ばれるという現代(未来)社会の倫理観の在り方を表すひとつの典型を示しているものと考えられる。

現在、19世紀の国際関係の中で成立した近代的国家の枠組みは、少しずつ変化し始めている。特に、近年グローバルな国際関係が、経済、金融、人口移動、環境、情報通信などの分野で大きくクローズアップされるにつれて、個人と個人、個人と集団、集団と集団との関係が、従来の家族、企業、地域、国家という組織が固定された場所に成立するものというこれまでの枠組みについてもそれらの機能的な結び付き方が変化し、上に述べたような個人－企業－社会を結ぶ倫理的な活動の新しい輪が、他方における公的な各国政府や国際機関が主導する各種のプロジェクトを支える従来型とは異なる新しい基盤として形成され、具体的な問題解決の一端を担っていくことが期待されている。

3. 資源・環境・エネルギー問題と人口、アメニティとのバランス

環境問題の直接的な原因であるCO₂やフロン、森林破壊や気温上昇の問題は、人間の生活行動や産業活動にその多くが起因している。そして、もうひとつ見逃してならない要因は人口問題である。社会問題としての環境問題は、資源・エネルギー問題をも含む経済発展と人口増加、したがってその利害のバランスの上に乗ったアメニティの確保をどのように克服していくかという課題の解決ということになる。

人口問題は、一面、社会的な現象ではあるが、生物学的な基礎の上に成り立っており、簡単に社会的コントロールを行うことは難しい。そのため、世界の人口は現状では今後21世紀末までに110億人程度まで増加することが予想されている。

人口の増加は、当然資源・エネルギーの消費増をもたらすから、それは環境にとっては悪化要因である。しかも、人口増加の大半は発展途上国において発生し、また、その大部分は都市に吸収されるであろうから、都市問題はいっそう先鋭化し、アメニティ確保の問題が重要になっていくと考えられる。

人口の大幅な増加は、大きなスケールで政治、社会、文化問題を引き起こさざるを得ない。21世紀の都市問題の解決は必然的に人類全体の課題である。したがって、科学技術の解決力もそれらの動向に大きく左右される。環境・資源・エネルギー問題もそれらを色濃く反映したものとなろう。これらの問題をいわゆる“科学技術”のみの力で解決することは至難の技であるが、科学技術の力を最大限有効に活用することも重要な必要条件である。

しかし、そのときに忘れてならないのは、客観的な問題と主観的な問題がある場合、科学技術はその両方に対して、常に客観的なアプローチを図るように活用されなければならないということである。その上で、人

類全体のアメニティの確保を図っていく必要がある。

4. このケーススタディから考えさせられること

このような諸問題に取り組むための基本原則として、先に紹介した各種団体の宣言や原則が提唱されているのである。その内容はそれぞれの団体の立場や考え方によって異なっている。これらの団体の他にも類似の宣言を行っているものも少なくない。このことは、いかに多くの立場や考え方の異なる人々がこの問題に関心を持ち、積極的に関わろうとしているのかということをも物語っている。

現在、世界の中では、経済的に近代化され発展した国々とまだ発展途上にある国々との経済格差とそれによる人々の生活水準の格差はただ単に大きいばかりではなく、その差はむしろ拡大する方向にあるとも言われている。発展途上国の経済水準と生活水準とを向上させ、先進国との格差を縮小していくことは国際社会の大きな政治目標として掲げられてはいるが、現実の資源・エネルギーと経済発展のメカニズムとの関係では、このことは大きな矛盾をはらむ問題でもある。

21 世紀の世界の動向は、このような大きな矛盾をはらむ社会基盤の上で進行していくことになる。地球というひとつの球体の上で、全人類の生活と福祉の向上を図っていくためには、グローバルな視点に立った、多くの人々が前向きに協力できる諸原則(グローバルな公共ソフト)を打ち立てていく必要がある。そして、その中には、グローバルなコミュニケーションという課題が存在している。

そして、科学技術の役割もその中で位置付けていかなければならない問題のひとつであることの認識が必要とされている。

「科学技術トライアングル」関係からの視点から見れば、個々の「生活者」にとってのこれらの問題はあまりにも大きく、「組織(企業、国家、国際機関等)」がリーダーシップをとって組織的に対応しなければならない問題である。そして、「科学者・技術者」の冷静で着実な調査・研究活動の成果を効果的に生かしていくことがこの問題の解決への最短距離であろう。その際、具体的な“生きた科学技術情報”を正しく「生活者」や「組織」に伝達し、コミュニケーションしていくという関係が保たれることが必要である。

(参考文献)

1. アースディ・1990、「バルディーズの原則」
2. (社)経済団体連合会・環境安全委員会環境部会、「地球環境問題に対する基本的見解」、平成 2 年 4 月 10 日
3. 技術同友会、「テクノロジーと人間福祉に関する提言ーグローバル・ソサイエティの調和化を目指してー」、平成 2 年 12 月 10 日
4. 国連人口基金、「世界人口白書 1990」
5. エネルギー・資源学会編、「エネルギー・資源<特集>廃棄物のリサイクル」、1990 年 9 月号
6. 都市問題研究会編、「都市問題研究」、平成 2 年、11 月号

<事例研究2>

食品の安全性の要件

はじめに

食品の安全性については、人類の長い歴史の中で多くの知識と経験が蓄積され、多様な食文化が築きあげられてきた。したがって、人類は昔から食品の加工や栄養の向上、調味のためにさまざまな化学物質を利用し、作り出してきた。そして、それらの取捨選択の過程をへて多くの化学物質を生活に役立ててきている。また、これらの経験と科学的な検査を基に、行政的にもその安全性を確保するために多くの規制措置が取られている。

戦後の食品に関連する物質の中で大きな被害を引き起こされた事件としては、「カネミ油症事件」が有名なもののひとつである。この事件は食用油の一製品として広く利用されていた「カネミ油」の中に、その製造工程のある部分の機械の欠陥のために本来混入しないはずの毒性の強い有害物質「PCB」が混入し、その混入した商品を使用した多数の人達が発病あるいは死亡した事件であった。

このように、本来の食品あるいはその添加物として摂取する物質事自体には何の毒性がなくても、何かの理由により有毒な物質が混入して、それを含む食品が有毒化するということはときどきあることであり、私達は食品あるいはそれに関する物質相互の関係について関心を持つときには、このことについて深い注意を払う必要がある。

また、最近の話題としては、(株)昭和電工が発売している必須アミノ酸「L-トリプトファン」を使用した健康食品について、それが血行障害などの原因になっているとして、米国内で多数の損害賠償訴訟の申し立てを受けていることが、報道されている。

このケースについても、報ぜられているところによれば、被害としての障害の原因は「L-トリプトファン」そのものは無害であるにもかかわらず、その生産工程において不純な化学物質が生成されたこと昭和電工社が自ら認めているとのことであり、それがどのようにして発症に結び付いたのかについての原因究明が進められている。

昭和電工社は、アミノ酸製品を酵素、バイオ関連製品と並ぶ商品の柱として重視し、その技術開発の中で「L-トリプトファン」の中間体を化学合成で生産したうえ、微生物によって発酵させるという化学とバイオの融合による量産技術を確立した。

そして、その技術を利用した健康食品がアメリカにおいて障害発生の原因になっていることが指摘され、米国の製造物責任(プロダクト・ライアビリティ=略称PL)制度による訴訟に発展したものである。

我が国では、まだ製造物責任制度(PL法)は成立していないが、関係方面では検討され始めている。「カネミ油症事件」の場合は機械的な損傷による単純な毒物混入が有毒化の原因であったが、昭和電工社による「L-トリプトファン」利用の場合は、製造工程における過程で不純な化学物質が内製的に生成された事例であり、新しい化学技術の実用上の問題として大きな課題を含んでいる。

これと似た事例として、かつて「石油蛋白問題」が大きく取り上げられたことがある。この「石油蛋白」は「微生物

物蛋白」とも呼ばれ、石油精製の中間品であるノルマルパラフィンを主原料として、これに微生物(酵母菌)の力を借りて工業的に製造する「蛋白質」の事である。この製造技術はイギリスのブリティッシュ・ペトロリアム(BP)社が開発し、1963年に発表したものであるが、これを日本の企業が改良し、栄養源として重要な蛋白質の安定的な供給源(ただし、家畜の飼料用)として工業化しようとしたものである。

「石油蛋白」の場合には、強い反対運動のために一部(海外)を除いて製造が中止され、実際に広く市販・利用されなかったために、それが原因となる健康上の障害が引き起こされる段階までは至らなかったが、「L-トリプトファン」を利用した健康食品はその原因が究明中ではあるが、実際に利用されることにより、予期できなかった障害発生の疑いがかけられることになった。

「L-トリプトファン」利用の健康食品による障害発生問題については、昭和電工社が米国の大学、研究所等に依頼するなどにより科学的な原因究明に努力中であり、まだ結論が出ているわけではないが、訴訟への対応等については、過去の失敗の轍を踏まないよう情報の公開、被害者への対応等について万全を期しているようである。

このような問題が発生することは、新しい食品や薬品などの開発に際しては可能性としては当然予想されることであり、そのような事態に対してどのように対応するのが良いかは、あらかじめマニュアル化することが可能と思われる。薬品については、既に厚生省により詳細な認定基準が定められており厳重な試験と審査が行われていることは周知のこととなっている。

食品の場合には、薬品と違って生産・流通・消費の過程がより一般的であり、一般の人々が直接関係する性格を持っているので集中的な管理監督が難しいと思われるが、食品の内容や製法により適切なチェック・システムが働くような対策が必要と考えられる。

その場合、被害を立証するためにも、関係する食品やその製造工程に関する情報が普段から一般に広く公開されていることが望ましい。過去の事例からみても、事が起こってから慌てて公開しても利害関係者からはどうしても公平は目で見える状況は奪われてしまい、第三者にとってもその場の雰囲気にならざるを得ない。そのような予断と偏見を少なくし、問題解決の方向を公平で科学的なものとするためにも、普段から科学的なデータが信頼できるルートを通じて一般に公開されているような科学技術のコミュニケーション・ルートを用意しておく必要がある。このようなコミュニケーション・ルートが無かったために、大変な労力と時間とを消費した割には科学的な成果が少なかった事例として、以下に「石油蛋白問題」をもう一度振り返ってみたい。

1. 「石油蛋白」問題の概要

微生物蛋白(通称「石油蛋白」=以下同義に使用)とは、微生物(酵母菌)の力を借りて炭素含有物を原料として工業的に製造される蛋白質のことである。これが「石油蛋白」と呼ばれるのは、その主原料に多くの場合石油の成分であるノルマルパラフィンが使用されるからである。

この微生物蛋白質の製造技術は、最初イギリスのブリティッシュ・ペトロリアム(BP)社により開発された。この技術が1963年に第6回世界石油会議で発表された時には、石油精製の副産物であるノルマルパラフィンの有効利用の方法として、また主要な栄養源である蛋白質の安定的な供給源(ただし、家畜への飼料用)として大いに期待された。

そして、この技術が日本で問題になったのは、日本の企業がBP社の開発した技術に改良を加え、これ

を事業化して生産供給を開始しようとしたことに対して、マスコミが取り上げたことを契機としてである。すなわち、「石油蛋白」の食品としての安全性への疑問を提起した新聞記事をきっかけに強力な反対運動が起こり、結果的に、政府が国内における「石油蛋白」の製造を禁止しただけではなく、その技術の外国への輸出(移転)をも禁止するという措置をとったという事件である。

BP 社による技術開発以後、諸外国でもこの「石油蛋白」の工業化への努力が進められており、その期待の大きさに比べて表立った反対はほとんどなく、技術開発や安全性のテストは順調に進んでいた。しかし、昭和44年(1969年)8月25日の朝日新聞夕刊に掲載された記事以降、大きく流れは変わった。その記事は、微生物蛋白の食品としての安全性に強い疑問を投げかけたのである。

この記事が契機として関係省庁の規制が強まるとともに、さらに昭和47年(1972年)11月25日の記事を契機として、主婦を中心として消費者の反対運動が強力に展開されるとともに、この問題は国会でも取り上げられるなどの経過を経て、昭和53年(1978年)には企業の事業認可の取り消し、さらに外国への技術輸出の禁止という結果となって一応の決着をみたのである。

この問題は、以上のように社会問題としては既に結論が出た問題であり、いまさらその結果を動かせる問題ではないが、当時のこの問題の取り扱われ方には、科学技術上の問題としてまた社会的コミュニケーションの問題としてはさまざまな問題が含まれており、現在から振り返ってみると、科学技術に関するコミュニケーションを考えるケーススタディの対象として示唆にとんだケースであると考えるので、以下に分析を試みることにする。

2. 問題の構造

この問題は、「微生物蛋白」が飼料(食品)としての安全性を疑われるという理由によって起こったものであるが、振り返ってみると、この問題には以下のような3つのレベルにおける課題があったと考えられる。

- (1) 食糧に関する新しい蛋白源として、その工業化を大規模に実施することの是非の問題(食糧資源需給上の問題=この問題の過程を通じて大きくは取り上げられなかった問題)
- (2) 企業ばかりではなく、公的なあるいは国際的な機関が慎重にチェックして出した“安全宣言”に対抗するために出された「非科学的な情報(デマ情報)」のひとり歩きとそれを支えた企業・官庁不信(科学的根拠の客観的な取り扱いの欠如とカウンター・コミュニケーションの欠如に関する問題、および企業による過去の公害事件や抗議者への対応の不誠実さに対する反感に根差す不信感=この問題を通じて最も強く表面に現れた要素)
- (3) 食糧はあくまでも自然のものが良いのであって、たとえ「石油蛋白」が科学的には安全なものであっても、このような工業製品を食糧とすること自体が望ましくないとする考え方(科学技術に対する最も本質的な問題でありながら、理性的な問題としてよりも感情的な問題として現れた問題=かなり表面には出たが、この考え方の科学的な本質にまで立ち入って深くは検討されなかった問題)

以上の3つのレベルの問題が、それぞれのレベルでコミュニケーションの問題をはらみながら、ある側面

では必要以上に過剰噴出し、他の側面では故意にあるいは気付かれずに表面に出てこなかったことが観察される。そのことが、この石油蛋白騒動を科学技術に関する社会的コミュニケーションという角度からみると非常に変則的なものにしてしまったといえる。

次章では、以上の3つのレベルについてそれぞれどのような状況であったか点検してみることにする。

3. 問題の展開と課題

(1) グローバルな食糧資源のレベルにおける「石油蛋白」の取り上げられ方

「微生物蛋白」の工業的開発の動機は、開発者にとっては、石油精製過程で大量に産出される副産物のひとつであるノルマルパラフィンの活用であった。それが、たまたまバイオ技術の一種である微生物の発酵力を利用することにより、重要な食糧資源である純度の高い蛋白質を安定的かつ大量に合成・供給できることが可能になったのであり、この技術の実用化はまさに一石二鳥の画期的なできごとであった。

そして、この合成蛋白質は食糧といっても直接人間が食べる食品としてではなく、家畜の飼料(添加増量剤)として供給するものとして生産計画が立てられたのである。年産数万トンあるいは数十万トンの蛋白質を安定的に供給できるということは、品質とコストの面さえクリアできれば産業としても有力なものになるという期待がかけられていたのである。

このことは、開発途上国の食糧問題の解決に強い関心をもっていた国連(FAO)等にも注目され、大方の支持を得て開発が進められていた。

それまで飼料用の蛋白源として供給されていたのは主として大豆であった。周知のように、大豆を大量に生産し、飼料用蛋白源として供給余力(輸出余力)があるのは米国と中国の2ヵ国であり、蛋白資源としての大豆は小麦やとうもろこし等の他のでんぷん資源と違って生産・供給の面で偏った資源の賦存状態となっている。したがって、農産物の常として自然の気象条件等に作柄が左右され易い大豆と違って、計画的に工業生産ができ、しかも主原料のノルマルパラフィンが石油精製の副産物として大量に供給可能という条件の下では、その生産が軌道に乗った暁には、大豆蛋白の手ごわい競争相手となる可能性を秘めていたのである。

ただし、それが実現するためには、上述の品質とコストというハードルを越える必要があった。コストは大量生産によってクリアーできるので、次節で述べるように、食糧としての「安全性」の問題が「石油蛋白」のアキレス腱となったのである。

(2) 食糧としての「安全性」の問題点

<1> 科学技術のレベルにおける「石油蛋白」の安全性の問題

「石油蛋白」が日本で工業化されなかった公式の理由は、「石油蛋白」の食糧としての「安全性」が保証されない、すなわち「疑わしい」ということであるが、不思議なことに国内でもあるいは国外でも、開発に従事した企業のみならず、中立的でもあり権威のある公的な研究機関、独立の研究機関では、

いずれも何年にもわたる慎重な調査研究の結果、その「安全性」を保証しているのである。それらの概要は第2表のとおりである。

すなわち、純粋な(一定の管理された条件の下で生産された)「石油蛋白」は食糧として摂取されても、栄養的・生理的に無害であるということが科学技術の世界では広く認められていたのである。残されていたのは、実際の工場生産の場における生産過程で、または使用する過程で不純物が混じったり、有毒化するようなことがあるかないかという問題であり、それは「石油蛋白」それ自身の「安全性」とは異なった次元の問題であった。

<2> 工業製品としての「石油蛋白」の「安全性」

「石油蛋白」は日本では工業化されなかったため、製品としての「石油蛋白」は国内では実際に飼料として使用されたこともなく、その「安全性」を使用場面で実証するデータは国内には無い。

しかし、外国では数か国で工業化が実現され、家畜の飼料として供給されているので、外国の状況はある程度把握することができる。ちなみに、外国における「石油蛋白」の生産状況およびその評価等は第3表のとおりである。

<3> 「石油蛋白」の工業化に反対した人々の「安全性」に関する意識

「石油蛋白」の工業化に反対した人々の運動は非常に激しいものであった。この激しさの背景には、「石油蛋白」の「安全性」自体に対する強い疑念もあったが、さらにその背後には昭和40年代に数多く起こった「公害問題」に対する高い関心と、その過程で強まった企業や関係官庁に対する強固な不信感が存在しており、これらの要因がいつそう反対運動を激しいものにしたことも否定できない。

まず、「石油蛋白」の食糧としての工業化に反対した人々のその「安全性」に関する具体的な発言(主張)をみてみることにしよう。

ア. 問題を提起したマスコミの論調

日本で「石油蛋白」の工業化反対運動に火をつけたのは昭和44年8月25日付の朝日新聞夕刊の記事であった。その記事の概要は以下のとおりである。

- | | |
|-------|--|
| 主見出し | 「石油蛋白に“待った”厚生省」 |
| 副見出し | 「未来の食品」、「安全テスト不十分」、「発ガン物混入の恐れ」 |
| 内容の要点 | 1) 「石油の中の成分を微生物に食べさせてつくる『石油たんぱく』が未来の食品として話題になっているが、厚生省は『もっと安全性を確認すべきだ』と“待った”をかける方針を決めた。」 |
| | 2) 「厚生省は急ピッチで進む石油たんぱく実用化に、あわてている。たとえ飼料にするとしても、それを食べた動物の肉や魚を人間が食べるのだから毒性があったら大変だからだ。」 |

(注) この記事の内容については、当時の客観的状況を振り返ってチェックしてみると、必ずしも当時の状況を正確に、また裏付けをしっかりとった上で記事にした

のではないことが指摘されている。(桜井良子、「文芸春秋」1984年7月号、「朝日新聞が抹殺した“微生物蛋白”」)

また、その後の問題の進展の中で、朝日新聞は昭和47年(1972年)11月25日付朝刊で再び「石油蛋白」の安全性の問題を提起している。その記事の概要は以下のとおりである。

主見出し	「石油タンパクは本当に安全か」
副見出し	「認可を前に疑問点を洗う」、「十分なテスト必要:開発、企業ペースで進む」など
内容の要点	1) 「データの公開無理か:たとえばノルマルパラフィン中の発ガン物質ベンツピレンの含有量など、たとえ基準の1ppm以下だったとしても、検出量を知りたいものである。」 2) 「ひとり日本の企業だけが猛ハッスルしているのはなぜか。・・・ソ連も生産は始めたがいきなり食用動物に使わず、まず役畜、毛皮動物に食べさせたという。」 3) 「もし厚生省のブレーキがなかったら、安全性無視のまま企業化に突っ走っていたかもしれないのだ。事実、通産省は、軽工業生産技術審議会に『石油蛋白部会』を設け、44年秋には早々と『石油たんぱくは無害』という見解を出し、農林省も昨年(昭和46年)7月『微生物蛋白質飼料研究会』の報告をもとに、『各企業毎に十分、確認を行って飼料化すれば安全性に問題はない』と厚生省より先に安全宣言を発表、業界をバック・アップしていた。」

(注) この記事の内容についても、上記の桜井さんの指摘によれば客観的な状況を正確に把握した内容とはなっていない。

新聞を含めて、この問題を一齐に取り上げた各マスコミの問題点の指摘の中においては、反対ムードに流されて、客観的なデータの指摘や比較、前後関係や内容の信頼性に関するなどについて、もう一歩クールに掘り下げてみる記事が少なかったことを一面では指摘することができる。

イ. 大衆レベルで反対運動を起こした人々の意識と論理

朝日新聞による昭和47年11月25日の解説記事以降、「微生物たんぱく」に対する反対運動は大きなうねりとなって高まった。その反対運動の中心となったのは、消費者運動の一環として「食品添加物や食物の残留農薬、家畜用の抗生物質、飼料などの問題」を勉強していた主婦を中心とする人々であった。昭和48年1月には「石油タンパク禁止を求める連絡会」という組織も発足した。そのある指導者は次のようにかたっている。

(前記、桜井さんのレポートによる。)

- 1) 「新しい蛋白質ができて、有害らしいのに早くも市場に出るという情報を(朝日新聞の方から)教えて下さったのです。パンやビスケットの中にその蛋白質を大量に入れるということでした。しかも、一番の用途は子供たちの給食だというのです。」

(注) 上記、桜井さんの指摘……微生物蛋白を「パンやビスケットに入れる」とか、「子供たちの給食に」などということは、実際には案としても浮上したことはない。あくまで動物の飼料用ということで日本では開発が進められようとしていただけであった。ところが「子供たちの口にそれがすぐ入る」というような情報が母親たちに流された。

- 2) 「厚生省に問い合わせに行ったのですが、係官の態度はひどいものでした。簡単に言って、素人は黙っている、専門家をなぜ信用しないのか、というふうなのです。要するに門前払いでした。それで私達は本当に怒ってしまったのです。」

(注) 上記、桜井さんの指摘……これは朝日新聞に解説記事が出てから、4日後のことだった。そして、このような取り扱いがさらにその後の反対運動を一層高める一因になったのである。

- 3) 「私たちはその時点で法律的にまた科学的に徹底した反対運動を進めていこうと決心したのです。」

(注) 上記、桜井さんの指摘……「その時点」とは、厚生省が昭和47年12月15日に、それまでの2年にわたる調査にもとづき「微生物蛋白の安全宣言」を出したことを指す。具体的には鐘淵化学と大日本インキ化学に対する微生物蛋白生産開始の認可を意味していた。

「法律的に」という言葉は、年が明けて間もなく、厚生大臣に対して食品衛生法にもとづく「微生物蛋白」の製造などの禁止申し立てを起こしたことにより実行された。

一方、「科学的に」という言葉については、反対運動団体に対して厚生省及び関係企業から科学的な説明が行われた。それに対する反応は、桜井さんが当事者から聴取したところによれば、下記4)、5)のとおりである。

- 4) 反対運動代表者の話:

「ご説明はよく分かりました。安全と思われることもよく分かりました。……でも、いやなものはいやなんです。」

「企業の担当の方にはとても気の毒なことをしたと思っています。私たちは当時鐘淵化学にとっても怒っていたんです。大日本インキ化学と一緒に「石油蛋白」生産の許可を得た鐘淵の社長が『安全性は120%保証する』なんて発言したのです。神様でさえ100%しか保証できないものを120%なんて、

神に対する冒瀆です。そんな考えの人に任せておけないと思いました。」

(注) 問題は明らかに、微生物蛋白の科学的な「安全性」の追求を超えて、企業不信が前面に広がっており、科学論議に耳を傾けることをも許さなくなっていたのである。

5) 厚生省担当課長(当時)の話:

「私の手元には、当時、微生物蛋白の安全性についての資料が 1000 ページ以上もありました。しかし、その大半は病理学のテスト結果など難解な数字や統計でした。専門家でない人が読んでも意味はつかみにくい。そこでだれにもわかるように資料を取捨選択して“省略”し、やさしい言葉におきかえて消費者代表に渡したんです。すると、省略したことは証拠の不当な隠匿だと抗議されました。企業と癒着しているとも非難されました。……」

「その後、手持ちの資料は国会を通じてすべて公表しました。するとこんどは『どうせ企業側の資料じゃないか』と非難されました。しかし、企業にしても複数の独立した研究機関に依頼してきちんとしたテストを受けているわけです。企業の力でごまかしがきくような類ではありません。でも、消費者の方々は研究の結果そのものをとにかく信用しない。そうすると私たちもお手上げでした。」

4. 問題の終結

この「微生物蛋白」の製造の認可に対する国内の問題の決着は、昭和 48 年(1973 年)2 月に政府によりその製品化中止が決定したことにより決着した。その後 2 月後半には鐘淵化学も大日本インキ化学も「微生物蛋白」の企業化延期を決定した。「社会が納得するまで」という科学とは関係のない説明がつけられていた。

また同時に、国内企業の技術輸出も認められないことになり、海外の「石油蛋白」の工業化計画にも大きなダメージを与えた。

5. このケーススタディから考えさせられること

「石油蛋白」問題の顛末を通じて考えさせられることは、企業・官庁・消費者・マスコミ・政治家などが、この問題をめぐって、自分の立場に有利な情報・自分の考え方に一致している情報だけを利用して行動していることである。そうではない情報、たとえば、複数の研究機関などの客観的・中立的な立場からの情報や評価、生産企業や需要家及び末端の消費者による具体的な「石油蛋白」へのイメージ(経済性の問題や商品として他の競合品とどのような差があるのか、利用される場合具体的にどこに問題があるのか、あるいは消費者の問題意識は何に根差しているのか等)などをおろそかにして、意識的あるいは無意識的に自分達の思い込みで突っ走ったと思われる点である。

そして、最も重要な事は、「石油蛋白」を生産する現場、「石油蛋白」そのもの(現物)を実地に見る、ある

いは見せるということが当事者の双方に少しも重要視されなかったということである。それが可能であれば、現物を見、実地にそれを実感するという物事を進める場合の基本(オーソドックスな思考と検証)がすぽっと抜け落ちていたように考えられる。

このような状況になってしまったのは、日頃から相互のコミュニケーション関係がいかに不十分であったか、お互いに“生きた情報”のやり取りを平常怠っていたかということの証明であると考えられる。逆に言えば、平常からのオープンな生の情報の流通、すなわちコミュニケーションの存在がいかに大切であるか、そのことを真剣に考えることの必要性を感ずる。

最後に「科学技術トライアングル」の視点からこの問題を見ると、この問題にかかわった「生活者(消費者)」、「組織(企業)」、「科学者・技術者」は相互に異なった土俵の上でそれぞれ自己中心的に行動し、最後まで共通の土俵に上がれなかったということであろう。まっとうなコミュニケーション・ルートが最後までできあがらなかったのである。

また、その上に不幸だったことは、当事者間の利害の調整を図ったり、正確な情報を提供することが任務である関係行政機関やマスコミが必ずしも共通の土俵を作ることを促進する方向へ機能せず、ステレオタイプな対応をしたり、問題を煽るような報道をした一面もなかったとは言えないということであった。

このような関係者の行き違いを防ぐ意味でも、平素から科学的・技術的見方についてのコミュニケーションを活発にし、特に「科学者・技術者」が TPO に応じて「生活者」等に体系的で客観的な科学技術情報を提供できるコミュニケーション・ルートを社会的に準備しておくことの重要性が感じられる。

【第1表】

石油蛋白(SCP)に関する主要経緯

昭和 43.	11	協和醗酵 BP 社からの技術導入に正式調印
44.	1	大蔵、農林、通産の各省は協和醗酵と BP 社との技術協力契約締結を認可
44.	5	鐘淵化学企業化計画を発表(6万 t/年) 大日本インキ企業化計画を発表(12万 t/年) 旭化成企業化計画を発表
44.	8	大日本インキ企業化に伴う日本開発銀行融資申し入れ 朝日新聞 25 日付夕刊で「石油蛋白に“待った”厚生省」との記事を掲載
44.	10	科学技術庁資源調査会報告「石油利用微生物の生産および飼料化に関する調査報告」
44.	11	炭化水素酵母研究会発足(旭化成、協和醗酵、大日本インキ、三井東圧、鐘淵化学の 5 社)
45	3	通産省軽工業技術審議会石油蛋白部会中間報告「石油蛋白の安全性について」
45	12	厚生省食品衛生調査会石油蛋白部会中間報告「飼料としての石油蛋白(石油利用微生物菌体)の安全性について」
46.	7	農林省微生物蛋白飼料研究会報告「炭化水素酵母の飼料化について」
47.	11	朝日新聞 25 日付朝刊「石油蛋白は本当に安全か」との記事を掲載
47.	12	厚生省食品衛生調査会石油蛋白部会報告「飼料としての石油利用微生物について」 ・・・行政による石油蛋白の安全宣言
48.	1	「石油蛋白の禁止を求める連絡会」発足
48.	2	大日本インキ企業化計画を断念、鐘淵化学も企業化を実質中断 ・・・行政指導による石油蛋白企業化の中止
48.	2	石油蛋白に関する技術輸出の是非について国会で質疑
48.	3	石油蛋白の取扱いに関する政府統一見解公表 ・・・技術導入の申し入れがあった場合には、我国における最近の経緯を連絡させ、且つ、相手国政府の了承が得られた場合のみ認めることとする

【第 2 表】

石油蛋白に関する安全性の見解

1. 国内

- (1) 1970 年 12 月 19 日厚生省食品衛生調査会石油蛋白部会が、「飼料としての石油蛋白(石油利用微生物菌体)の安全性について」を公表し、日本として石油蛋白の安全性を評価していく際の 22 項目のガイドラインを提示
- (2) 1972 年 12 月 15 日厚生省食品衛生調査会石油蛋白部会が「飼料としての石油微生物について」を発表し、現在の技術水準の下で生産される石油蛋白は、飼料として安全と考えられるという見解を表明

2. 海外

1976 年及び 1977 年に国連 PAG(蛋白カロリー諮問委員会)主催の SCP シンポジウムがそれぞれブリュッセル及びミラノで開催され世界各国の実験データを基に石油蛋白の安全性を評価

【第3表】

石油蛋白に関する諸外国の状況

ソ連	1977年時点で24万トン規模の工場が3ヵ所完成
ルーマニア	ルーマニア政府と大日本インクの合弁事業として、年産6万トンの工場を建設し、77年より操業
イタリア	リキミカ社が鐘淵化学からの技術導入により10万トンプラントを建設し、また、ブリティッシュ・ペトロリアムも10万トンプラントを建設したが、いずれも本格操業にいたらず。(環境グループの反対及び技術提供国である日本での企業化中止、技術輸出禁止等が影響)
イギリス	ICI社メタノールプロセスの5～7.5万トン規模の工場を建設し、86年まで操業(その後、経済性の理由で中止)
アメリカ	スタンダードオイル系列のアモコ・フーズ社が、エチレンからの合成エタノールを原料に、食品加工用のSCPを年5000トン生産

(参考文献)

1. 桜井良子、“朝日新聞が抹殺した「微生物蛋白」”、文芸春秋、昭和59年7月号
2. G.D.Kapsiotis, “発酵蛋白(SCP)”、食品工業 1979、10 下、p.46～55
3. 加藤清昭、“欧州にみる食品廃棄物からの SCP の生産”、食品工業 1975、7 下、p.36～42
4. 中原忠篤、“n-パラフィンからの微生物蛋白の生産”、食品工業 1974、2 下、p.20～26
5. 尾崎浅一郎、“メタノール・エタノールの蛋白生産技術”、食品工業 1974、2 下、p.27～41
6. 筒井芳男、“亜硫酸パルプ廃液からの酵母生産および食品工業への利用”、食品工業 1974、2 下、p.42～47
7. 小川隆平、“スピルリナの生産技術と食品への利用”、食品工業 1974、2 下、p.48～52
8. 岩本浩昭、“緑藻クロレラの培養と利用”、食品工業 1974、2 下、p.53～56
9. 海老根英雄、“農産廃棄物資源からの SCP の生産とその利用”、食品工業 1977、5 下、p.20～27
10. 松浦慎治、“麹菌体の生産技術”、食品工業 1977、5 下、p.28～37
11. N.S. スクリムショウ、“国連蛋白・カロリー諮問委員会、飼料用 SCP に関するブラッセル安全宣言”、食品工業 1977、5 下、p.20～23
12. 野村男次、“酵母蛋白質の抽出と食用酵母蛋白質の製造”、食品工業 1977、6 下、p.24～32
13. 久保 進、“柑橘粕からの飼料用蛋白生産の展望”、食品工業 1977、6 下、p.33～37
14. ジャック・C・シェイ、“アコモ社食品用エタノール酵母の開発状況と展望”、食品工業 1977、6 下、p.38～43
15. 山田浩一ほか、“微生物蛋白ミラノ会議の成果をめぐって”、食品工業 1977、9 上、p.88～95、同 10 上、p.81～86
16. 茂手木啓三、“資源危機の中の微生物蛋白”(1)～(5)、食品工業 1977、6 下、p.44～48、同 7 下、p.43～47、同 10 下、p.39～44、同 11 下、p.44～56、1978、1 下、p.47～51
17. 山路 健、“蛋白質問題への再認識”、食の科学 24 号、1975 年 6 月、p.3～15
18. 栗飯原景昭、“微生物と蛋白質”、食の科学 24 号、1975 年 6 月、p.16～22
19. 山田浩一、“蛋白資源としての微生物蛋白”、食の科学 24 号、1975 年 6 月、p.23～28
20. 川村杉生、“微生物蛋白の生産”、食の科学 24 号、1975 年 6 月、p.29～35
21. 加藤清昭、“微生物蛋白の実用化と食品素材化”、食の科学 24 号、1975 年 6 月、p.42～51
22. 吉田 実、“微生物の飼料への利用”、食の科学 24 号、1975 年 6 月、p.54～69
23. 日比野 進、“炭化水素酵母の飼料化”、食の科学 24 号、1975 年 6 月、p.70～78
24. van der WaL, “新淡泊資源の栄養学的・毒理学的評価”、食の科学 24 号、1975 年 6 月、p.87～96
25. “新蛋白資源の安全への指針”、PAG「ガイドライン」、食の科学 24 号、1975 年 6 月、p.97～120

<事例研究 3>

超高度機能都市建設の社会的インパクト

1. 世界的な人口の増加による巨大都市の増加とそのインパクト

現代の都市はますます過密化している。日本では、特に東京首都圏においてその程度が著しいが、大阪や名古屋をはじめ地方の中心都市(政令指定都市など)への人口集中は全国的な傾向である。

既に、東京、大阪、名古屋などの大都市の中心部では高層化が著しい。さらに 21 世紀に向かって埋め立て地や海浜地区(ウォーター・フロント)の再開発が進められ、超高層インテリジェントシティの建設計画が目白押しである。そして、それらの構想の中にはオフィスのインテリジェント化だけではなく、居住空間を含む職住近接のための超高層住宅も含まれており、既に高層住宅に住む人口も増加しつつある。

都市の発達は、都市機能の高度化と人口集中の相乗作用であった。波状的なドーナツ化現象と平行して、都市機能の再度の高度化と集積化が進むと、再び人口が集中する力が働く。“分散する力よりも集中する力がより強い”という条件の下では、どのような都市の将来像、すなわち 21 世紀の未来像が得られるのであろうか。

21 世紀を視野に収める範囲内では、地球上の人口は大規模な戦争や災害がない限り、さらに増加を続けるであろう。大規模な宇宙植民でも実現しない限りは、それらの人口はやはり地球上に居住することになるだろうが、地球人が地表に平均的に散在して住むということは考えられないから、そのうちの大部分は都市に居住することになると予想される。そのことは、資源エネルギー、その他の社会的効率性から考えても避けられない現象であると考えられる。

すなわち、世界中の要所に現在の東京やニューヨークあるいはそれ以上の大規模な都市(メガロポリス)が何百、何千と生まれることになるだろう。そこでは、人類はかつてない超過密社会、高密度社会に直面することになる。そして、それらの都市は必然的に立体的大都市になるであろう。何故なら、都市を平面的に発達させることの非効率性は明らかであり、このような平面的な都市を世界中につくることは、土地利用の効率性からも許されないからである。人間がある程度快適に過ごせる土地は地球上には限られているし、そのような土地も効率的に使うのでなければ、21 世紀末には約 110 億人と見積もられている世界の人口をとて効率的には地球上に収容しきれないだろうからである。

したがって、我々は過密と過疎の問題を「地球環境」と「自然」の健全性を失わずに上手に生活するいわば“都市と田園の新しい居住スタイル”をこれから開発していかなければならないのである。

2. 居住空間の高層化とその効果

今、ここにひとつの仮説がある。東京の人口を一定の超高層ビルに収容するとすれば、どの程度の規模(容積)の超高層ビルに収容可能かという試算である。

<渡辺 茂博士の試算>

「これから 10 年――東京はこう変わる――驚くべきインテリジェント都市の
誕生～」、第一企画出版。1988 年から

- <1> 東京地域には、鉄道の駅が 500 ぐらいある。
- <2> 東京の人口を仮に 1000 万人とする。
- <3> そうすると、1 駅当たり 2 万人という計算になる。
- <4> さらに、この 2 万人を 50 階建てのビルに収容すると、1 階当たり 400 人になる。
- <5> この 400 人に、1 人当たり、100 平方メートルのスペースを割り当てると 4 万平方メートルのスペースとなる。
- <6> 4 万平方メートルは 200 メートル X200 メートルだから、この計算では 1 辺 200 メートルの正方形で高さが 50 階建ての駅ビルを建てると、東京の 1000 万の人口を駅から 100 メートル以内の距離に全て収容できることになる。

ところで、<5>の 1 人 100 平方メートルというスペースは、住宅部分はもとより、学校、事務所、工場、店舗、倉庫、病院やもちろん駅舎も含むあらゆる施設の合計面積の 1 人当たりの平均値として想定したものである。

この数値を現状と比較してみると、昭和 60 年現在、東京 23 区の平均住居面積は 1 人当たり 20 平方メートルをやっと越えたところである。また、非住居面積は 20 平方メートル以下であるから、この上にビルの中で必要な道路(通路)面積をかなりゆったりとったにしても、計算上は十分いける数字である。もちろん、実際には計算どりに機械的にはいかないであろうが、基本的な所はこれでいけるということになれば、それを実現する方策は必ず生まれるものである。

そこで、このような奇想天外な構想を考えるに当たっての基本的な課題として、まず、何よりも前に、大きな超高層ビルの中に居住の本拠を持つ大量の人間が、はたして快適な生活を送れるのかどうか、すなわち「アメニティ」が実現する可能性はあるのかという基本問題がある。それを念頭に置いて、幾つかの主要な課題を列挙してみよう。

- (1) 200 メートル四方、50 階建てという規模がもたらす物理的な課題(建物としての堅牢性、空間構成や安全性がうまく設計できるかという課題と建設後のスプロール化対策)
- (2) 平面的都市と比較して、経済性・効率性(交通、輸送、上・下水道、ゴミ処理、エネルギー供給等の物理的機能の保証)
- (3) 高密度居住に対する人間の心理的適応性(公平性、安全性、快適性など、心理的アメニティの保証)
- (4) 超高層ビルに収容されない施設等、ビルの敷地以外の空間の利用に関するコンセンサス(公共性、自然回復等)
- (5) 超高度機能都市を物理的に建設し得る技術の目途が立ったとして、その実現を可能とする制度的制約の改善の可能性(所有権、利用権、行政権限等の問題)
- (6) 超高度機能都市が建設し得たとしても、そのことが新しい人口の吸引力となって、人口の過密による都市問題は一向に解決できないという可能性(国内及び国際人口移動の問題)

以上のように、解決されなければならないいろいろな課題が予想される。そして、それらを解決することができなければ、このような構想は夢物語で終わってしまう。

3. 超高度機能都市の建設と「テクノ・アメニティ」向上の課題

現在、都市開発に着目していえば、いわゆる都市機能の「インテリジェント化」を伴った都市再開発構想が目白押しである。「ウォーター・フロント」、「ジオ・フロント」、「1000メートル高層ビル」、「東京湾ライフライン構想」等の新しい構想が次々と発表されている。これら21世紀を先取りしているかに見える未来都市構想は、その「都市」という容器としての素晴らしさは別として、そこで住んだり、働いたりする生身の人間にとっては、どの程度にアメニティを保証されるのだろうか。そのような基本的な疑問が当然生ずるであろう。そのような疑問の中から、重要と思われる問題を幾つか取り上げてみよう。

(1) 都市ゴミと廃棄物

現代の都市が生み出すゴミと産業廃棄物には次の3種類がある。

- <1> 一般家庭が生み出す“生活ゴミ”
- <2> オフィス、飲食店、商店等が生み出す“営業ゴミ”
- <3> さまざまな商品を生産する工場が生み出す“産業廃棄物”

以上の3種類のうち、現在の一般的な処理体系では、<1>、<2>の“生活ゴミ”と“営業ゴミ”は法律上も区別されずに一緒にして扱われている。これらのゴミに関して、現在最も大きな問題はその量が年々急速に増大し、物理的な処理の限界を越えつつあるとともに、環境問題として無視出来ないばかりでなく、都市の拡大と維持のための最大のネックとなってきているのである。

現在、このことに気付いた人々により、法律の改正を含むこの問題の再検討と新しい対策への取組が進められているが、そのことをスムーズに実施するには、単に対策を立てるだけではなく、関係者への説得と理解の促進、さらにそれらの人々の積極的な協力を引き出すという、まさにコミュニケーションの拡大が必要とされているのである。

(2) エネルギー消費と最終廃熱の処理技術

現在、地球環境問題が世界的な政治問題に発展し、炭酸ガスの増加による地球の温暖化現象やフロンガスの問題が大きく取り上げられるとともに、エネルギー消費の在り方が国際的な課題となってきている。そして、エネルギー源の確保の多様化の問題として、さまざまな最終廃熱の処理をどうするかという課題が存在している。

この二つの課題は、西欧諸国を中心とする近代工業国がここ200～300年の間にわたって押し進めてきた諸産業の近代化(工業化)の帰結として生じているものであり、人類の資源・エネルギーの消費パターン

を変えない限り解消し得ないものである。世界における産業化の現段階はかなり厳しい状況に置かれているといえる。

現在の人類による資源・エネルギー消費パターンを変えるということは、新しい産業形態と消費生活のパターンを創造していくということであり、新しい資源・エネルギー・サイクルのパラダイムを作り出していくこととなる。すべてを一度に変えるということは不可能なことであるが、あたらしいパラダイムを生み出し、その示す目標に一歩一歩近づいていくことは、21世紀を先取りする都市計画のような構想において最も必要な課題ではないだろうか。

この課題においても、人々が一体どのようなアメニティを実現すべきかという点で、コンセンサスを形成していく過程におけるコミュニケーションの重要性は計り知れない。ここでは、いわゆる個人や地域のエゴや、個人・集団の権利や既得権、義務などの社会的制度や慣習、文化が絡んだ複雑な関係の中で一定の結論を導き出していく必要があるからである。

(3) 心理的アメニティ(個人的アメニティ、社会的アメニティ、テクノストレス)

物的アメニティについては、上記「2. 居住空間の高層化その効果」に記した、<1>～<4>の課題を解決することによりかなり確保されるであろうが、人口的に高密度な都市社会においては、人間の心理にさまざまな影響が現れるであろう。このことは、これまでの新しい都市の建設や、都市の発展の歴史の中で経験されてきたことではあるが、今後都市の高密度化がさらに進むにつれて、いっそう難しい状況が現れる条件も整えられていく。

そのために、心理的、アメニティを向上させるための技術開発も一層必要になってくる。それらについては、超高層建築物とその施設・設備それ自体についての工夫のほかに、都市のビル間におけるオープンスペースの在り方や、地方のリゾート地帯の利用の在り方をも含む、人間対人間、人間対自然、人間対機械の新しい関係の創造(生活スタイルの革命)が必要である。

そのような新しい生活スタイルの創造により、個人のレベルにおけるアメニティ、社会(集団)のレベルにおけるアメニティが向上するよう、社会システムの転換をスムーズに図っていく必要がある。その際、さまざまな価値観の相違により、社会的コンフリクトがうまれてくるであろうが、それらの解決にはきめ細かなコミュニケーションの醸成など、全員参加を目指した“社会的な技術”の開発が不可欠である。

生活環境や労働環境の中に新しいシステムや装置が導入されることによって引き起こされるテクノストレスも、個人的アメニティや社会的アメニティの向上を図っていく中で生まれる“ゆとり”をみんながそれぞれの選択に合わせて多様に享受できるシステムを作ることによって自然に吸収されていくことが望ましい解決方法であろうと考えられる。そのためには、テクノストレス解消への社会的な関心を高めていく必要がある。

(4) 超高度機能都市の建設を可能とする制度的条件

現在、各方面で構想・計画されているさまざまな21世紀型未来都市構想を実現するためには、社会の

諸制度についてかなりの変更を加える必要があるであろう。その主要なものをあげてみると以下のようなものとなる。

- ア. 土地及び空間の所有権とその利用の問題
- イ. 都市計画、建築基準などの公的拘束力(強制力)の問題
- ウ. 国の行政府の内部及び国と地方公共団体との間における行政権限の問題
- エ. 行政手続き、裁判所の機能、税制など、住民及び事業者の行為や利害を円滑に調整するための直接的、間接的な課題(公正さや自由、平等性および判断・措置の迅速さの問題等)
- オ. 住民の側からみた身近な諸問題
 - <1> 住居、仕事場、公共空間の棲み分け、交通アクセス等の問題
 - <2> コミュニティの形態とコミュニティの運営(自治問題を含む)
 - <3> プライバシーの問題
 - <4> 事故や災害に対する対策
 - <5> 新しい型の犯罪に対する対策(安全問題)
 - <6> 身障者や高齢者などのハンディキャップを持った人々に対する配慮
 - <7> マイノリティに対する配慮、等

以上の点に共通することは、現在運用されている諸制度は、その基本的な土台が、日本の社会が経済的に貧しく、無理をしてでも先進国に追いつこう、経済の規模を拡大しようという願望の下に形成されてきたものを基本としており、いずれも、現在の時点で、今までの立法精神で良いのか、運用方針で良いのかどうか、吟味を必要としていると考えられるからである。

現在の時代的要請(経済のグローバル化と文化の多元化)を考えたときに、従来考えられてきた「集中と分散」という概念が持つ内容と尺度が変質しつつあり、今後、社会的に実現されていく「集中と分散」という概念が持つその内容と尺度は新しい時代的要請に即したものに次第に置き換えられていくであろう。その中で、中央、地方の政府の持つ役割や権限も変質していくであろうし、民間の団体や法人、あるいは個人の役割や責任も新しい性格を帯びてくる。社会の各部分の自治・自律のメカニズムも変質していかざるを得ないと考えられる。

今後は、それらが超高度機能都市の中でどう形成されていくのか、大いに議論されなければならない。新しい時代に合った制度的条件というものを真剣に考えていかねばならなくなっているのである。そこでは、新しい公共ソフトに基づくコミュニケーションの活性化が図られる必要がある。社会の規模の拡大、国際化した条件の下での民主主義に基づいたの手続きということをもう一度考えてみる必要があるのではないか。

(5) グローバルな環境条件の変化

我が国においても、近代以降、国家・社会の発展は都市を中心に進められてきた。人口の増加も都市

人口の増加が中心であった。今後も、地方の人口の増加はあまり予想されず、都市人口の増加がさらに進むと考えられている。

これまでのところ、我が国の都市計画はいずれも国内の条件を前提として、日本人を対象に構想されてきた。最近になってようやく“国際化”という要素が加味されるようになり、“世界に開かれた都市”という看板も見られるようになったが、まだ、ニューヨークやパリのように、人口の何割かは外国人(移住者)という事態を想定した青写真は見られない。

しかし、世界の政治・経済環境は現在急速に変化しており、人口環境も同様である。この変化はいつまでも続くわけではなかろうが、ある程度のところまでは行き着くと考えなければならないであろう。日本の周囲の状況を考えれば、日本人人口の増加の圧力は高まらないとしても、周囲からの人口(移住)圧力は当然高まるものと想定せざるを得ない。日本の経済が発展すればするほど、日本の都市が良くなれば良くなるほど、その圧力も強くなるであろう。したがって、今後の都市計画も、そこに存在する諸制度もそのような状況を想定して考えていく必要がある。

すなわち、21世紀においては、“日本人だけの、日本人だけによる、日本人だけのための都市計画”は、もはや存在し得ないのである。このことをしっかりと念頭に置く必要がある。

4. このケーススタディから考えさせられること

以上のように考えてくると、21世紀の都市については、その“公共性”ということについて徹底的に考え抜いてみるものの必要性を感じる。都市計画、都市建設の公共ソフトをもっと熱心に開発していく必要がある。都市におけるテクノ・アメニティの実現は優れた公共ソフトとそれらの公開性なしには実現しないであろう。

超高度機能都市のさまざまなビジョンをみても、個人の所有する家屋(アパートメント)や民間企業等が所有する個々の施設・設備等を除くと、他は全て公共財としてあるいは公共財に準じて扱わなければ、それらの都市は成立せず、機能しない。言葉とか、概念の上でだけ考えるのではなく、想定される実際の活動内容や活動の流れに即して考えていく必要がある。科学技術の成果であるハイテクも、ただその利便性にだけ注目していると、思わぬ方向に利用されて、落とし穴にはまる可能性も少なくはない。

また、都市計画には“高度な”計画性が要求されるが、“高度”は必ずしも“硬度”を意味しない。これからの社会システムには柔軟な“機能の分散”と“管理・運営の分散”が要請されていくであろう。中央政府による集中管理のあり方も、少なくとも防衛、警察、税務、社会保障等を除く事業面では、権限の集中による直接管理の手法から、横型連携プロジェクトの大きな流れを間接的に運営していくサイバネティクス型の柔軟なシステムに、変わっていく必要があるのではないだろうか。

しかし、立てられた計画は着実に実施されるという裏付けがなければ、個々の個人や企業、地域の生活や事業の未踏紙も立たなくなる。この点に今後の都市計画の有効性のポイントがあるように考えられる。

しかも、これからの都市は世界に開かれた都市でなければならない。移住・定住には一定の制限が残るとしても、もはや普通の往来には制限を付することは難しい。滞留外国人人口の規模は今後も増え続けるに違いない。これからの都市は、国内の条件だけではなく、地球規模での条件を考慮して構想していかなければならない。その際、多元的な、分散的なシステムをまとめていく技術として、オープンな交流とコミュニケーション

ンの役割を重視し、従来の既得権の見直しも含めて、新しい年の創造が大多数の人々の利益を生み出す方向に導いていく(共に考えていく)コミュニケーションのプロセスとシステムを活かしていくことが重要となろう。

「科学技術トライアングル」の視点からみても、この問題の解決には、「生活者(住民)」、「組織(国、自治体、企業)」、「科学者・技術者」の協力関係が不可欠であるが、その協力の過程において「科学者・技術者」の果たし得る役割は大きいと考えられる。

(参考文献)

1. 渡辺 茂、「これから 10 年－東京はこう変わる－驚くべきインテリジェント都市の誕生」、第一企画出版、1988 年
2. “21 世紀型メガロポリスへの飛躍－ここまできた首都圏改造計画”、「ニュートン」、1990 年 2 月号
3. Toshio Ojima (尾島俊雄、早稲田大学教授)、“A Proposal for Redevelopment TOKYO toward the 21st Century”, 1987
4. 国連人口基金、「世界人口白書 1990 年」
5. 酒井憲一他、「アメニティを考える」、アメニティ研究会編
6. 科学技術政策研究所、科学技術と資源利用動向講演シリーズ
<1> 「未来の都市をめざして」、田村 明、法政大学教授
7. 野口悠紀雄他、「貯蓄投資の動向と構造問題」、「21 世紀フォーラム No.39」、(財)政策科学研究所、1990 年 1 月
8. 川上秀光、「欧米回覧記」、「21 世紀フォーラム No.39」、(財)政策科学研究所、1990 年 1 月

<事例研究 4>

医療と先端科学技術

はじめに

先端科学技術は社会の各方面に大きな影響を与えているが、その中でも医療に与えている影響は単に治療技術の側面のみならず、それが人間の生命や倫理についての考え方にも大きな変化を与えつつあるという意味で極めて大きなものがある。人間の生死に関わる認識や社会の諸制度は、このことによって一度根本にもどって再検討しなければならないという局面に直面している。

そして、そのことは多くの人間の生き方、価値観にも影響を与えている。この問題は社会問題でもあると同時に深く個人の自由な選択の問題でもあるというところに大きな難しさが横たわっている。また、その中であって医師の立場も以前とは異なった職業人あるいは研究者としての振る舞いを要請されている。

これらの変化の流れは、科学技術の発展が引き起こした必然的な流れであり、人間や社会はこれにどのように対処すればよいのか具体的な結論を出すことを強制されている。科学技術が生み出したものにどう対処するかは、人間の自然認識や生命間との矛盾を整理・調整することであり、本来の自然と人間が作り出した人工的自然との調和を再構成していくことである。

また、別の側面から言えば、研究者あるいは職業人としての医師を初めとする関係者が医療をめぐる社会と個人との関係を新しいどのような約束事の下に築いていくのかという“社会的技術”の開発の問題とすることもできる。

そのためには、人間と人間とのコミュニケーションだけではなく、人間と自然、人間と人工の自然(社会的・技術的規範=制度や慣習)とが一度その原理に帰ってそれぞれコミュニケートしながらコンセンサスを作っていく必要がある。生命と医療倫理の問題は、そのことに関係する人が多く、裾野の広い問題だけにそのことを考える一つの好例であると考えられるので、以下にこの問題を取り上げてみることにする。

1. 医療にかかわる倫理等の性格について

(1) 医療の倫理の2つの側面

現在“医の倫理”ということが社会でよく言われている。それには以下のような2つの側面があり、それが混乱して同義であるかのように受け取られ勝ちであるが、それぞれ別の次元の問題であることに注意する必要がある。

<1> 先端(突出)医療に関する倫理上の問題

脳死の判定、臓器移植の良しあし、体外受精や男女生み分けなど先端医療が進歩する過程で起きている人間の“生死”や自然(神)への挑戦ともいえるような事柄に対する倫理観の問題

<2> 日常的な医療の分野で起こる倫理上の問題

ア. 医者に対する期待と期待外れ(3 時間待つて 3 分医療、患者に対する態度や取り扱い上の非人間性、あるいは金儲け医療の問題等)に関する倫理

イ. 医療過誤訴訟の原因となるような問題

医療を受けることによってかえって障害が残るようなケース(手術ミスや注射針から伝染病を移されるような場合)に関する倫理

(1) 医学研究上の倫理

医学研究の倫理は医療の倫理と非常に良く似た面があるので、病院での医療にかかわる倫理としばしば混同されるが、それとこれとは区別して考えられるべきであろう。そして、医学研究上の倫理というのは要約すれば以下のようなものである。

医学というものはその性格上、やむを得ず“人”に対して研究をせざるを得ないものである。したがって、その時に研究に協力してくれる“人”に対して、少なくとも次の 3 つのことは守る必要がある。

<1> 十分に説明して、納得の上で研究への強力に同意してもらうこと。

<2> 安全性を十分に確保すること。

<3> 協力者(患者)のプライバシーを守ること。

以上のような条件を守って、協力者(患者)に迷惑をかけないということが医学研究上の倫理の基本である。

また、いわゆる“バイオ・エシックス”の問題には、単に医療とか、医学研究とかいう問題以上に科学者の自由と責任(科学研究上の倫理)みたいな問題が入り込んでくるので、もっと広い本質的な倫理上の問題を含んでいるといえる。

2. 日本の場合

日本では、東大医学部が「研究倫理審査委員会」という組織を作ったのが最初であり(昭和 55 年)、主として“人”を対象とする研究について審査を行っている。また、徳島大学では、まだ実例が出ないうちに、事前に「体外受精」についての基準をあらかじめ審査をするという目的で倫理委員会を組織した(昭和 56 年)。近年ではそのような多くの倫理委員会(72 大学・学部等;平成元年度現在、大学医学部・医科大学倫理委員会連絡懇談会調べ)が大学等につくられている。

そのことは、国際的な雑誌に論文を受け付けてもらう時に、倫理委員会のギャランティーが必要だという事情もあるようだが、それだけ倫理に対する関心が高まっているということであろう。

ただし、医療には昔から広い意味での医師＝患者関係という強い伝統があり、特に医療面では倫理委員会の介入に反発する向きもあり、このことがあとで問題になるケースもある。医者と患者以外に誰をこの問題に噛ませられるかという大きな問題が、現実としては横たわっている。この観点からみると、現在の各大

学等の倫理委員会の構成メンバーと議論の広がりについては、一部のものを除いて、さらに幅の広いかつ深みのあるものとするよう検討の余地があるように見受けられる。

ところで、最近の我が国の脳死及び臓器移植の問題については、平成元年 12 月に「臨時脳死及び臓器移植調査会(脳死臨調)設置法」が成立し、同 2 年 3 月に「脳死臨調」が発足することにより、社会的コンセンサス作りへと一歩、歩を進めたといえよう。

脳死については、日本医師会及び厚生省の専門委員会がそれぞれ認定基準を発表した後もさまざまな議論が行われ、収拾がつかない状況が続いていたし、臓器移植については、かなり定着してきた腎臓移植等以外に、医療技術の面では、心臓移植の再開が検討されたり、生体肝移植が相次いで実施されるなど、次第に新しい局面が展開してきている状況にある。

脳死の問題は「死」の認定の問題としてはそれ自体は独立した問題ではあるが、臓器移植の問題とは臓器の「ドナー」の確保という問題を通じて密接な関係を持っており、それは諸外国の例を見ても分かるように社会的なシステムの支援を必要とする問題である。

「脳死臨調」がこれらの問題についてどのような議論を行い、どのような結論を出すかは慎重に見守っていかなければならないが、これらの議論が結論を出すに至る過程及びその手続きについては、諸外国の経験や国内の専門家、一般国民も広く意見を出し合い、それらが公開されて、できる限り広い議論の裾野の上に最終的な結論が導き出されることが臨まれる。

3. アメリカにおける倫理委員会の発生とその背景について

バイオエシックスは、1970 年代における米国の医療思想革命であり、その背景として、以下の諸点が重要である。

(1) ニクソン大統領の科学政策

ニクソン大統領は、1970 年代に入って、科学政策の重点を、それまでの宇宙開発から医学へ移行させた。その結果、癌等の慢性疾患を中心とした研究領域に対して膨大な研究予算が投入され、この方面の研究が急速に進展することとなった。このことは、一面では医療の現代化をいっそう急速に進めることとなった。

(2) 米国の統治構造の影響

- <1> 米国の立法・行政権限は、租税、軍事、外交等を除き、主に各州に所属している。したがって、州法の相違による混乱を防止するため、個々の州法を一定の枠内に誘導する調整機構が存在し、州法の統一に向けての努力が払われる仕組みとなっている。こうした統一努力の過程で、さまざまな論議が交わされ、バイオエシックス研究が刺激された。(例:統一脳死法)
- <2> 米国は多民族国家であるため、民族間で宗教を中心とする価値観が異なる。このため、異なる価

価値観を調整するための社会規範は州法で定められるシステムとなっており、具体的な行為の規範を実現する根拠は州法に求められている。

(参考)

合衆国憲法修正第 10 条

「本憲法によって合衆国に委任されず、また各州に対して禁止されなかった権限は、各州それぞれに或は人民に留保される。」

(州から合衆国政府への委任事項)

税、金融、軍事、外交などの限られた分野

(調整機構)

- <1> 連邦政府が予算措置をつけた法律を制定し、州政府に補助金をつける。
(法律の趣旨に沿った行政施策を奨励・促進することになる。)
- <2> 州法や条例など自治体が制定した法令が、合衆国憲法、特にその基本的人権の条項 (Bill of Rights) に違反するという違憲申し立てがあった場合、連邦裁判所が判断を示す。
- <3> 各州の代表が集まって話し合う「全米統一州法委員会」による統一モデル法作り。

(3) 医療の現代化

- <1> 米国の社会構造が先進国型になるに伴って、少産少死傾向を示し、医学研究のフロンティアが、人間が生まれてくる前、生まれてくる部分、先天性異常を含む慢性疾患、死ぬ部分に極限されてきた。
- <2> 医療の対象が、これまでの急性疾患(感染症、栄養不良障害)から慢性疾患(癌、心臓血管病)へシフトし、治療効果の見えにくい慢性疾患を科学技術の力で押さえ込む方向に進んできた。このため、医療の規模が大きくなり、医療がチーム化し、その結果、医師と患者の1対1の関係が崩れ、治療方針をどのようにするかなど、意志決定の問題が浮上してきた。
- <3> 倫理委員会制度の誕生
 - a. 1974年7月、「国家研究規制法(National Research Act)」可決
(研究の自由に対する国家の規制が始まる。)
(研究機関内委員会の設置義務)
 - ア. IRB (Institutional Review Board) = 人体実験に関する機関内審査委員会(研究上の倫理に深くかかわる問題に判定を下す)
 - イ. Hospital Ethics Committee = 病院内倫理委員会(日常的な医療(臨床)上の問題に関する倫理上の判定を下す)

(背景)一連の国際的・国内的動向の影響

ニュールンベルグコート⇒ヘルシンキ宣言(1964年) ⇒タスキギー事件(1972年)の
スッパ抜き(アラバマ州で1932年から多数の梅毒患者が正当な治療を
与えられなかったことが明るみに出た事件:399人が被害にあっ
た。

b. プロフェッショナル・エシックス

NIH ガイドライン=遺伝子組み替え実験の規制(1976年)

最近の勧告⇒Anima L Use and Care Committee(実験動物委員会)の設置⇒規制の先取り

c. 倫理委員会制度の社会的意味

ア. 連邦政府や州、市民がイニシアティブをとる法規制に対するための妥協案としての役割⇒ガ
イドライン

イ. 科学者集団の独立性と自律性を守るための同僚集暖衣よる相互チェック体制(Peer
Review)となる。

ウ. 科学者像の変化

「科学者の良識」の名の下に当事者の判断に委ねられていた領域に、ガイドラインという
名の統制が浸透し始めた。即ち、個人主義的な自由人の典型と考えられていた科学者像か
ら(厳しい倫理性を自らに課す自立した自由人としての科学者像から)、科学者が「科学の
大衆化」に見合った、現在社会における凡庸な一職業人となりつつあることを意味している。

特に、医療にとってのこの体制は、「プロフェッショナル・エシックスを言語化し、制度化しよ
うとする努力」として顕著に現れた。メディカル・プロフェッション(職能団体として遵守するべ
き規範:自己品質管理体制)の意味が強い。医者=患者関係とともに医者=医者関係も大
きく変化している。

(4) その他

<1> 医療が高度化した結果、医師が判断に窮する専門的な問題が多くなり、マニュアル化、ガイドラ
イン化がすすんだ。そのため、古典的な医の倫理とされていたヒポクラテスの教え「医療は、能力の限
りにおいて、患者のためになることのみを行う。」が陳腐化した。

<2> 米国は、訴訟社会であるため、患者の自己決定権を認めないと医療現場がやりにくい。

<3> 患者の自己決定権は、医療の枠組みを超えて、全てのことに對して自己決定権を持つという近代
市民としての権利に発展した

<4> 自己決定できないケースである脳死、植物状態、胎児等の問題が、バイオエシックス研究の中心テ
ーマとなった。

<5> 1980年代になって、米国のバイオエシックス研究はラディカルさを失い、常識的な価値観に戻ろうとしている。

4. 西ドイツの場合

ベンダ報告：「体外受精、染色体分析及び遺伝子治療に関する作業部会」報告
(罰則を伴う、非常に厳しい法的制限を勧告している。)

(注) 西ドイツにおいては、ナチス時代の悲惨な体験への反省もあり、医療やそれに関連する倫理問題に対しては特に厳格な対応を取ろうとしていると考えられる。

上記ベンダ報告をうけて作成された法務省による「胚保護法審議草案」により有罪とされた項目(5年以下の自由刑もしくは罰金刑)

- <1> 胚への操作を通して母体の健康を傷つけた者。
- <2> 子宮に移植すること以外の目的で体外受精胚を作った者、子宮に着床する段階を超えて体外で人間の胚を発生させた者、州当局の許可なく体外受精卵を実験に用いた者(体外受精技術の濫用)。
- <3> 生存能力のない胚や中絶後の胎児を人為的に生存させた者、自然流産した胎児を実験に用いるか体外で発生させた者(胚および胎児の濫用)。
- <4> 本人の承諾をえることなく体外受精胚を作りこれを利用した者、承諾を得ることなくこれを本人の子宮に移植するか他に移植した者(承諾のない体外受精と胚移植)。
- <5> 人間の生殖細胞の遺伝情報を人為的に変更した者(生殖細胞の人為的変更と遺伝子治療の禁止)。
- <6> 人為的に変更した人間の卵や精子を用いて受精を行った者(人為的に改変した生殖細胞の使用の禁止)。
- <7> 別の胚・胎児・生存者もしくは故人と同一の遺伝情報を持つ胚を人為的に生じさせ発生させた者、その胚を女性に移植した者(クローン人間作成の禁止)。
- <8> 別の遺伝的由来の複数の胚から発生能力のあるキメラを作った者、動物の精子と人間の卵、もしくはその逆で受精させた発生能力のある胚を作った者、その胚を女性に移植した者(人間の胚・生殖細胞を用いたキメラおよびハイブリッド作成の禁止)。

5. このケーススタディから考えさせられること

どうすればお互いに信頼できるか、個人の選択と社会の倫理とが矛盾せずに両立できるか。医者と医者、医者と患者、そして患者の家族や臓器のドナー、法律家、宗教家たちというように医療の倫理に関わる人達は多い。

この問題が日本でこれほど大きな問題になったのは、日本で「死」というものが第二次世界大戦後の社会の中で「生命」の重要性の建前の下にタブー視されてきたからであろうと考えられる。多くの日本人にとって「死」とは、“マイナスの価値を持つもの”とされて、それを直視することを避けて来た。また、「医者」は病気を直す職人であり、医術を金儲けの道具として身につけた種族であるとのイメージさえ強調されるような風潮をさえ生み出した。

現代医学の発達、一部の感染症の世界からの撲滅や生体に親和的な人工臓器の開発でさえ可能とするところまで発展してきたが、今それらの秀れた技術を何のために使うのか、何のためには使わないのかについて、新しい合意を社会的に作り出さなければならないところへさしかかっている。

各界・各層の人々が、「現代医学は、何ができて、何ができないのか。それらを何に使うべきか。」について大いに議論しあう必要がある。外国ではどうしているかということも大いに参考になることであり、それらの情報も一部の人間だけが参考にするのではなく、出来る限り多くの人々に公開して、出来る限り多くの人々が発言し、討論し、コミュニケーションする機会を作る必要がある。

そのためのシステムや機会は、現在十分であろうか。これまでのタブーを打ち破ってでもあけすけに議論する勇気とオープンな気構えをどれだけの人々が持ち合わせているだろうか。脳死臨調の委員を初めとするオピニオン・リーダーたちの積極的な発言とイニシャチブの発揮を期待する。それらを切っ掛けとしてこの問題に関するコミュニケーションの健全な発展が進んでいくことが大切である。

「科学技術トライアングル」の視点からみると、異なった立場の人々、「生活者(賛成の人、反対の人)」、「科学者・技術者(医療関係者とそれ以外関係団体等)」それぞれが、はっきりと意見を出し合う必要がある。医療の問題は、他の問題に比べて多くの人々にとって共通の問題性があり、インフォーマルなコミュニケーション・ルートはかなり発達している。この際、それができるだけ高いレベルでフォーマルな社会的コンセンサスを得られるよう、議論の透明性を高めていく必要があると考えられる。

(参考)

医療倫理・脳死・臓器移植関係年表

1. 国内関係者

- <1> 1968年 札幌医大の和田寿郎教授、日本初の心臓移植。83日後に死亡。
- <2> 1986年 大阪の漢方医ら、和田教授を殺人罪で告発。
- <3> 1970年 和田教授の不起訴決定。
- <4> 1976年 日本安楽死協会設立。
- <5> 1974年 日本脳波学会脳死委員会が日本で初めて脳死判定基準を定める。
- <6> 1983年 心臓移植研究会スタート。
- <7> 1984年 埼玉県の男性、米スタンフォード大で心臓移植。
- <8> 1984年 筑波大で岩崎洋治教授らが、日本発の脳死段階でのすい臓・腎臓同時移植を実施。東大PRC(患者の権利検討会)企画委員会から告発される。(検察は態度保留)

- <9> 1985年 厚生省の脳死判定基準公表。
- <10> 1986年 東大医科研で秋山暢夫教授らが、脳死腎移植を実施。東大 PRC から告発される。
- <11> 1988年 日本医師会・生命倫理懇談会が最終報告。脳死を死と認める。
- <12> 1988年 信楽園病院など新潟の二病院で脳死腎移植を実施。東大 PRC から告発される。
- <13> 1988年 阪大の3グループが心臓・肝臓・腎臓の移植を倫理委に申請。
- <14> 1989年 島根医科大で国内初の生体部分肝移植を実施。
- <15> 1989年 脳死臨調設置法成立。
- <16> 1989年 阪大の倫理委が条件付きで心臓・肝臓の移植を認める中間報告を出す。
- <17> 1990年 心臓移植研究会が心臓移植を実施する9施設を推薦。
- <18> 1989年 東大医科研の倫理審査委が脳死前提の肝臓移植実施にゴーサインの結論を出す。
- <19> 1989年 脳死臨調の委員を任命。審議開始。

2. 国外関係

- <1> 1935年 英国で安楽死協会設立。
- <2> 1964年 米ミシシッピ大学のハーディ教授、チンパンジーの心臓を人間に移植。
- <3> 1967年 南アのバーナード博士、世界初の心臓移植。
- <4> 1968年 米テキサス心臓研究所のクーリー博士、世界初の心肺同時移植。
- <5> 1976年 ニュージャージー州最高裁は「カレン裁判」で尊厳死を認める。
- <6> 1976年 米カリフォルニア州で「自然死法」が成立。
- <7> 1983年 米政府の「医療倫理に関する大統領委員会」は尊厳死を認める報告書を作成。
- <8> 1984年 米政府は先天性異常児の治療をするかどうかの決定は病院の諮問委員会に任せるとの規則を発表。
- <9> 1986年 米連邦最高裁は先天性異常児の治療について、決定権は両親にあるとの判決。
- <10> 1986年 英国パプワース病院で心臓・肺・肝臓の同時移植実施。
- <11> 1987年 米マサチューセッツ州最高裁は植物状態患者の生命維持装置を外すことを認める判決。
- <12> 1987年 英国ヘアフィールド病院と米ジョンズ・ホプキンス病院で相次いで心肺ドミノ移植実施。
- <13> 1988年 米民間病院の実習医が医師会誌に「末期癌患者を安楽死させた」との手記を発表。
- <14> 1989年 ウィーンの私立病院で、看護婦が老人、重症患者を大量殺人した事件が発覚。
- <15> 1989年 ロンドンの控訴審は水頭症の赤ちゃん(生後4ヵ月)の治療について、「苦痛を和らげることに置かれるべきだ」と尊厳死を事実上認める判決。

(参考文献)

1. 米本昌平著「先端医療革命」
2. 小泉 明、園田恭一、中野 進、唄 孝一、「座談会:「人生 80 年時代の健康と医療」」、「ジュリスト、No.44、「健康・医療総特集号」、昭和 61 年(1986 年)9 月
3. 立花 隆、「脳死」

4. 斎藤隆雄、「試験管ベビーを考える」、1985年、岩波書店
5. 斎藤隆雄、“カリフォルニア大学サンフランシスコ・キャンパスにおける臨床研究事前審査の現況”、「麻酔」第23巻第11号、克誠堂出版株式会社
6. 斎藤隆雄、“わが国の大学倫理委員会の現状と問題点”、日本医事新報「ジュニア版」、平成2年1月
7. 米本昌平、「遺伝管理社会－ナチスと近未来－」、弘文堂、平成元年3月
8. 碧海純一、大熊由起子、加藤一郎編、「科学は人間を幸福にするか」、勁草書房1989年3月
9. 北窓出版編、「脳死－私はこう思う－」、平成2年5月
10. ラッフェル編著、二宮陸男監訳、「先進14カ国の医療システム」、毎日新聞社1990年8月

<事例研究 5>

情報化社会と人間

はじめに

21 世紀は情報化社会であり、1980 年代以降われわれはその入り口に足を踏み入れていると言われている。今後の情報化された社会では情報や知識が大きな役割を果たすとも言われている。また、それらを支える装置の中心はコンピュータであり、コンピュータが人間と社会に与える影響は大きなものとなっている。

情報化された社会(あるいはハイテク化された社会)においては、科学技術は驚異的な恩恵を人々に与えると共に、「ハイテク汚染」、「テクノストレス」とも呼ばれる病理現象をも伴っている。つまり、メリットとデメリットとの両方の側面を備えているのである。

しかし、いつの時代でも人間は新しい時代に対応した平衡(バランス)を獲得しようとする。ただ、新しい時代の環境条件に適応するためには、予期しない状況に遭遇したり、何回もの試行錯誤が避けられない場合があるし、それらの経験が人間の新たな適応力の枠組みを作るためにはしばらくの時間を要する。

いずれにしても、人間の健康、精神の安定性ということが、最も重要な価値であり、課題であることは何時でも変わらない。我々が今後 21 世紀に迎えようとする本格的な情報化社会への適応の道もそのような過程を経て進んでいくものと思われる。その場合は、ハイテク社会における「テクノアメニティ」と「テクノストレス」とのバランスが人間の心理や人間関係・社会関係の中にどのような形で現れてくるのか、どのような健康観がもとめられるのかということ把握する必要がある。

このケーススタディでは、特にコンピュータリゼーションとのかかわりにおいて、その点に焦点を当てて検討を進める事とする。

1. テクノストレスの内容

まず最初に「テクノストレス」に目を向けて見よう。クレイグ・ブロードの視点(参考文献 1.)によれば、「テクノストレス」症状はテクノ不安症とテクノ依存症の二種類に大別される。不安症はコンピュータに対する不適応(アレルギーやノイローゼ)であり、依存症はコンピュータへの過剰適応(のめり込み現象や中毒)である。テクノ不安症は特にパソコン、ワープロなどの OA 機器が導入された職場の中高年層や OL に多い。

使いこなせない焦り、熟練した仕事を奪われないかという不安、変化に取り残されまいとする恐れなどがその主たる原因である。初期の症状としては、短気、頭痛、抵抗、拒否などがあり、ひどくなると神経症やうつ状態に陥る。コンピュータの都合で仕事のスケジュールが決められるなど管理が強化され、ミスが厳しくチェックされるなどもストレスの増大に拍車をかけている。VDT 労働問題(ビデオディスプレイ装置による眼精疲労や心身の健康障害)も含め、今や OA 化による勤労者受難の時代といっても過言ではあるまい。

一方、テクノ依存症はコンピュータ・ソフト労働者や、パソコン、TV ゲームの奴隷となった青少年、若年層に多く見られる。コンピュータにのめり込み過ぎた結果、時間感覚がなくなる、現実に関心が向かず、人間関係がわずらわしくなり社会感覚がなくなっていくなど、現実の生活に適応できなくなる。

他者に対する思いやりの欠如や対話の不足が初期の徴候であり、ひどくなると情緒的衰弱をきたし、時には心身耗弱寸前の状態に陥る。依存症の場合、本人が仕事やゲームに熱中していて自覚がないため、不安症に比べ発見しにくく、治療も従来の方法では対処し難いなどの問題がある。

ブロードの視点以外にも、テクノストレスが心理的な「疎外感」や「孤立感」をもたらすことの影響についての指摘も行われている(参考文献 No.2)。

このような不安症と依存症の特徴は、広義には産業革命以来の近代的工業化(機械化、自動化)によってもたらされた「技術革新による人間疎外」の現象であるが、最近の情報革命、コンピュータ革命によって著しく加速されたそれらの新しい形態とすることができる。

2. テクノアメニティの享受と問題点

上で述べたようなテクノストレスは、一方では快樂や利便としてのテクノアメニティの裏側の問題でもある。テクノアメニティもテクノストレスと同じように、人々が自覚している部分と無意識の中に隠れている部分とがある。

現代産業が生み出したハイテク、特にコンピュータシステムは、さまざまな利便を企業の活動や人々の生活に与えている。人々は現代科学技術の成果の享受を当たり前のことのように感じているが、その生活水準は一世代前、あるいは二世代前の人々の水準に比べれば例えようもないぐらい豊かで安楽な生活を享受しているのである。

そのような生活の中で、現代の人々は当時の人々が持っていた体力や精神力を同様には持っていないし、ひどく変わってしまった生活様式の中で家族や近隣の人々との人間関係も変化せざるを得なくなっている。家族関係や近隣関係も変化し、仕事のやり方も情報の交換の方法も、客観的にはすっかり変えなければならないという状況に置かれているのである。

大人たちの世界だけではなく、子どもたちの世界においても大きな変化が起こっている。ファミコン、パソコンなどの普及により、テレビゲームやプログラミングに熱中する子どもたちが増え、「ガキ大将」ならぬ「テクノ大将」が生まれ、ゲーム機を持っていないいわゆる「ナイコン族」が仲間外れにされる「テクノいじめ」まで起こっている。このように子どもたちの生活、遊び、人間関係も変化してきているのである。

このように、テクノアメニティの享受が及ぼす問題は人々の生活の隅々にまで入り込んできている。

しかし、人々の行動様式や思考の在り方はすぐには変わっていかない。過去の惰性を引っ張っている。そのずれからくる不適応現象がコンピュータ機器に対する不適応や過剰適応という形をとって典型的に「テクノストレス」と呼ばれる現象に現れていると考えられる。人々がこのような状態から抜け出すためには、新しい社会環境に適した健康観や人間関係・社会関係に対する考え方を築いていく必要がある。

それがどのようなものであるかは、問題の性格が人々の置かれた環境によってそれぞれ違い、また背後にある文化や産業の発展段階の差も大きく影響するため、なかなか具体的・一般的には定義できないが、これまでの経験を踏まえて幾つかの研究や提起が行われている(参考文献 2,3,5,6,7,8)。

3. 新しい健康観・社会観への指針

では、人々はこのような新しい環境に対してどのような心構えが必要なのであろうか。そのことについて、

米国のクレイグ・ブロード博士はその著「マインドスケープ」の中で、アメリカ社会を念頭に置いたものではあるが、その基本的な指針として次のように述べている。

(1) 変化する健康観

健康は私たちのもっとも大切な財産である。自分が健康であるという実感は、日常生活を何不自由なく過ごせるという満足感からくる。……………

健康というのは流動的な概念であり、世の中の技術水準とともに変化する。たとえば、原始的な社会では、技術水準が低いために、人が自然より優位に立つことができない。きわめてお粗末な技術だけを頼りに、さまざまなかたちでたえず自然に対応していかなければならない。原始的な社会に住む人々にとっては、自然界から生きていくのに必要なカロリーを摂取する能力さえあれば、健康と言えるのかもしれない。また、自分達が何らかの意味をもたせている神話の世界とうまく調和して、心の安らぎを維持していけることも、健康のひとつの条件かもしれない。……………

産業革命が起こると、人々は都市に集まった。彼らは工場に詰め込まれ、何時間も過酷な労働に従事した。体力を要する仕事がほとんどで、それは原始時代と変わりなかったが、仕事の中身は機械の登場によってはるかに手の込んだものになった。機械は人間の能力ばかりか、自然をも大幅に変えることを可能にした。だが、歴史を振り返れば分かるように、現実に対する人間の適応の仕方を変えたのは、何も機械だけではなかった。機械を効果的に使用するために行われた労働力の組織化も一役かったのである。……………

工場労働者の健康の問題は、時代を超えたテーマになった。当時から工場労働者たちは、安全で清潔な環境や無理のない労働時間、監督者による人間的な扱いなど、経営者側に責任のあるさまざまな要素が自分達の健康に関係していると考えていた。原始的な儀式や神への依存心はほとんど姿を消した。自分の健康は自分で管理したいという意識が浸透してきたのである。……………

コンピュータの登場にともない、それを生産基盤とする今日の脱工業化社会の労働者たちも、新しい時代における自分達の健康の問題に目を向け始めている。もはや自然を克服したり、重労働や危険な仕事から我が身を守ったりすることは念頭になく、代わって、新しい機械にいかに適応するかが関心の的になっている。新しいテクノロジーと共存しながらいつそう幸せな世界を築くためにはどうすればよいかという問題に関心が集まっているのである。

今日の労働者は、きわめてデリケートである。彼らは、過去の世代を踏み台にして質的飛躍を遂げるといふ大きな課題を背負っている。まったく新しい世界を自分達のものにするためには、膨大な量の新しい知識が必要である。これまでの世代がランドスケープ(大地の景観)やアーバンスケープ(都市の景観)を自分達のものにしてきたとすれば、これからの世代の目標は、マインドスケープ(抽象化された世界の景観)を自分達のものにする方向へ向けられるだろう。……………

ここで言うマインドスケープとは、具体的には、商品の生産やサービス、相互通信を可能にする膨大なコンピュータのネットワークをさす。それは、内部で人間の意志を記号に変換する一方、外部では機械を動かし、それを介して、さらに生産用の機械にも結び付いているエレクトロニクスの世界である。この世界には、

ふたつの立場から適応が要求される。ひとつは、コンピュータを使って銀行預金や通信など、日常生活に関連のある作業を行う一市民の立場。もうひとつは、コンピュータを頼りにものを生産する一生産者の立場。どちらの立場でも適応が要求されているのは確かだが、生産者の立場の方がコンピュータと接する機械が多いので、適応のいかんによって大きな影響を受けるのも、こちらである。

マインドスケイプもおおもとを構成しているのは情報である。コンピュータを使って情報を処理したり、分析したり、伝達したりする人は、俗に知識労働者と呼ばれている。この呼び名からは、頭が良くて、華やかで、ちょっと近寄りがたくて、仕事のできる人というイメージが浮かぶが、従来から言われているストレスの要因を除けば、とくに健康が危険にさらされているような印象は受けない。だが、現実には、コンピュータを扱う仕事にも、それなりに油断のならない危険な要素がひとつり隠されているのである。

マインドスケイプに身を置いて、なおかつ健康を維持して行くには、まったく新しい知識が必要である。従来の医者は、健康をまず生物学的な状態と結び付けて考えてきた。彼らは、病気を引き起こす微生物の侵入に耐えられる状態にあるかどうかで、人間の健康を判断する。これでは、200 万年前の考え方と変わらない。……

(2) ハイテク・ヒューマニストの視点

マインドスケイプで快適に暮らしていくためには、まず自分がコンピュータ・テクノロジーとどうかかわっていくかという心構えをはっきりさせる必要がある。何をするにしても、そこに意義を見いだせるかどうかで、自分の受け止め方はずいぶん違ってくることを忘れてはならない。心構えというと、妙に精神論じみてるかもしれないが、心理学者たちは、自分の哲学(外界の出来事や自分の行動に対する一貫した方針)をもっている人ほど、コンピュータ時代の日々のストレスにもよく耐えることを発見している。……

ただ、大昔には世の中がひどくゆっくりと変化していたので、個々の事物を一定の枠にはめても、それで十分にやっていたが、現代のようにめまぐるしく変化する世界では、ひとつの枠組みにとらわれていると、じきに取り残されるだけである。だから、どのような環境に置かれても十分に対応できるように、基本的な方針をきめ細かに立てておく必要がある。現代の私達にとっては、そのような方針がかったの宇宙観の代わりをし、現実をしっかりと受け止めるのを助けてくれるのである。

ここでは、そのような方針、すなわち哲学をひとまとめにして「ハイテク・ヒューマニズム」と呼ぶことにする。そして、ハイテク・ヒューマニズムの考え方を共有する人達をハイテク・ヒューマニストと呼ぶ。ハイテク・ヒューマニストの心得は、次の7つの点に集約される。

<1> ハイテク・ヒューマニストは、人間を変化する世界の一部と見なす。人間は、変化を通して自己の可能性を追及していくものと見なされる。つまり、ハイテク・ヒューマニストは、人間を周囲から切り離された存在とは考えず、そのときどきの状況下で自己と周囲との関係を映し出す鏡と考える。ハイテク・ヒューマニストにとって、人生とは常に変化するものである。

<2> ハイテク・ヒューマニストは、人間を一方の足で自然界を踏まえ、もう一方の足でテクノロジーの世界を踏まえた存在とみなす。そして、どちらの世界も尊重しながら、未来の世界に対応できる自分を作

り上げて行く。

- <3> ハイテク・ヒューマニストは、テクノロジーの変化を受け入れるが、それによって人間まですっかり変わるとは考えない。人間の価値は、新しいテクノロジーを開発して実用化し、使いこなすところにあると考える。
- <4> ハイテク・ヒューマニストは、機械の能力を冷静に見詰めることによって、人間の特徴を学ぶことができる。たとえば、コンピュータは人間のさまざまな特性について考える機会を与えてくれる。私たちの脳はどのように機能するのだろうか。私達はどのように問題を解決するのだろうか。また、どうして話をすることができるのだろうか。機械の能力が分かってくればくるほど、この地球上で人間の脳が占めている得意な位置がより鮮明になってくる。そして、機械との新しい協力関係が形成される。
- <5> ハイテク・ヒューマニストは、テクノロジーの「負」の側面を明らかにすることをためらってはならない。たとえば、端末機のスクリーンが目には及ぼす影響といった比較的単純な問題から、スクリーンが放射線を放出しているかどうかといった複雑な問題まで、疑問は疑問として質す。要は、常に自分と新しいテクノロジーとの関係について問い掛けを忘れないことである。
- <6> ハイテク・ヒューマニストは、新しいテクノロジーへの適応の過程に対する人々の理解を深めるために、人間工学の知識の普及が大切であることを認識する。たとえば、人々が人間工学の理論や発見に親しむことが重要だと考える。とくに、これからますますコンピュータへの依存度が高まると思われるので、若い人には人間工学を教える必要がある。
- <7> ハイテク・ヒューマニストは、たとえ昔から受け継がれてきた知識の基盤が新しいテクノロジーによって急速に塗り替えられようとしても、過去とのつながりを断つようなまねをしてはならない。言い換えると、テクノロジーの変化とは関係なく、世代から世代へと受け継がれるべきものがあるということである。たとえば、他人の考えを尊重する姿勢などは、人間が基本的に備えていなければならない不変の財産である。このような方針にしたがって、ハイテク・ヒューマニストたちは未来を見据えながら、新しいテクノロジーの活用を支えていく。つまり、未来の担い手たちの利益を考えながら、今日のテクノロジーの流れに対応していくのである。

少し引用が長くなったが、以上のようなクレグ・ブロード博士の指針は、やや一般化されてはいるが、大変参考になる諸点を含んでいる。

4. このケーススタディから考えさせられること

「テクノストレス」の犠牲になって鬱病になる人、友達関係がうまくいかないことから登校拒否に陥ってしまう子供達などの数は増大の傾向にある。これらの人達に対する治療やカウンセリングの対策も強化されてはいるが、それらの社会的認識が不十分のため、まだ組織的で体系的な対策は実施されるに至っていない。

そのような対策を立てるためには、「テクノストレス」などの現代社会が生み出している諸問題に対する理解と認識が大衆のレベルでいっそう深まる必要がある。そして、この問題は犠牲者だけを対策の対称

にすれば良いのではなく、一般の人々全てを対象にして、新しい健康観の普及、人間関係の在り方、コンピュータを初めとするハイテク機器との付き合い方への習熟の普及が必要である。

とくに、対人関係の希薄化の問題に関しては、小川氏も指摘しているように(参考文献 2 参照) 適切なグループワークの普及が有用とされている。このような問題に今後取り組んでいくためには、テクノロジーを踏まえたコミュニケーション、すなわちテクノロジーの「正」の面と「負」の面とを総合的に理解し、自らの意識と行動を節度あるものにしていく考え方(態度)が要請されており、多くの人々の共同作業が必要となってくる。

このケーススタディを「科学技術トライアングル」の視点からみると、「生活者(勤労者や家族、子供達)」を「組織企業や行政、学校」や「科学者・技術者(医師やシステム管理者、教師)」が援助・助言をあたえながら自立させていくという個別的でかつ総合的な対応をせまられていることとなる。

このような対応を実現させていくためには、その基盤として情報化社会に関する知識や情報を得たり、体験的学習ができる社会的インフラストラクチャとしてのコミュニケーション作りが必要と考えられる。

(参考資料)

1. 「マインドスケイプ」、クレイグ・ブロード著、野田正彰監訳、集英社刊
2. 「コンピュータ人間—その病理と克服」、小川憲治著、草書房刊
3. 「テクノ・アメニティと人間関係—現象学的臨床社会心理学の立場から—」、小川憲治、立教大学社会学研究室“応用社会学研究 No.32”、1990年3月
4. 「社会の変化が個人に及ぼす影響について」、野田正彰、科学技術動向講演シリーズ No.21、科学技術政策研究所
5. 「ストレス社会と心の健康」、早石 修監修、世界保健通信社 1991年2月
6. “OA化の事務システムへの影響”、鈴木耀太郎、「雇用管理研究 V」、雇用職業総合研究所、1985年
7. 「テクノストレスに関する調査研究 最終報告書」、(株)三菱総合研究所、平成元年
8. 「ストレス社会と心の健康」、早石 修監修、世界保健通信社、1991年2月