

科学技術と人間・社会との関わり についての検討課題

1999年6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

大山 真未

伊藤 晃輔

國谷 実

Issues to be considered concerning the relationship between science/technology and
human beings/society

June 1999

Mami Oyama

Kosuke Ito

Minoru Kuniya

2nd Policy-Oriented Research Group

National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)

Science and Technology Agency

Japan

〒100-0014 東京都千代田区永田町1-11-39

Tel : 03-3581-2392, Fax : 03-3500-5239

科学技術と人間・社会との関わりについての検討課題

目 次

はじめに	1
第1章 科学技術と人間・社会に関する研究の現状 — S T S 研究等を中心に	3
(1) 科学技術と人間・社会の関わりのあるあり方の変化	3
(2) S T S の現状	8
第2章 新しい課題とそのアプローチ	13
(1) 新しい視点からの検討 — 先端科学技術のもつ諸問題と規制	13
(2) 主な先端科学技術分野における検討課題とそのアプローチ	15
巻末参考	20

<講演録集>

第1部

1. 「S T S 研究の動向等について：7年間の経験から」	長濱 元	27
2. 「モード論と科学技術政策」	小林 信一	43
3. 「科学技術コミュニケーションの何が問題か」	若松 征男	85
4. 「自然科学研究と社会的価値観との調整と統合」	米本 昌平	95
5. 「科学技術と社会との関わり」	鳥井 弘之	125
6. 「メディアの発達とコミュニケーション行動」	橋元 良明	151
7. 「科学技術をどう伝えるか：テレビの場合」	小野 直路	177
8. 「新しい科学技術論 S T S の台頭」	中島 秀人	187
9. 「科学・技術と社会の境界における不確実性」	松本 三和夫	211
10. 「科学技術と社会：責任の割り振り」	村上 陽一郎	221

第2部

1. 「情報科学技術の高度化と法的対応(レジュメ)」	堀部 政男	241
2. 「先端技術と倫理」	加藤 尚武	273
3. 「ネットワーク社会における法とそのカテゴリーの変容」	夏井 高人	285
4. 「科学技術と社会の調和：特に原子力報道をめぐって」	長岡 昌	315
5. 「情報化社会：その経済的影響と望ましい情報政策」	奥野 正寛	331
6. 「社会とのコミュニケーションにおける科学技術への関心喚起と理解増進」	倉本 昌昭	345
7. 「体外受精の開いた道：生殖医療の未来を考える」	金城 清子	355
8. 「一般廃棄物とダイオキシン類(レジュメ)」	関 寿彰	375
9. 「生態系に大きなストレスを与える要因について(レジュメ)」	大桃 洋一郎	389

はじめに

POLICY STUDY No. 1（1999年5月）において、先端科学技術と法的規制、特に生命科学技術を対象として検討する理由と問題意識を「はじめに」として記した。すなわち、当第2調査研究グループとしては、〈科学技術の人間・社会〉の検討に当たっては既に様々な検討を進めてきたし、またこれから検討すべき課題は広範な分野にわたって存在していると考え、近年の科学技術をめぐる状況の変化にも配慮しつつ、特に当面取り上げるべき主題として、現在現実の問題が生じているか、ないしごく近い将来問題が生ずることが予測される技術であって、早急な回答を求められている分野・事項について検討を進めることにした。

簡略なものであるが、当調査研究グループの2年間の調査研究活動のうち1年半分はこの考え方の整理のために当てられ、POLICY STUDY No. 1はこの方針のもとで4ヶ月余で執筆されたものであった。この事前の調査により目標を明確に設定したためにPOLICY STUDY No. 1は極めて短時間にまとめることができたと考える。またこのPOLICY STUDY No. 1に先立つ調査は、今後の当調査研究グループの今後の展開の方向の基礎となっていくものとも考えている。特にこの事前調査に当たっては、多くの学識者から講演や議論の場の設定にご協力いただき、調査に当たっての背景をより深いものとすることができたと考えている。

この「科学技術と人間・社会との関わりについての検討課題（調査資料 No. 62）」は、POLICY STUDY No. 1では必ずしも十分に述べきれなかった点（特に科学技術と人間・社会に関する一般的な考察）について、調査資料としてまとめたものである。内容は、2章構成としている。まず、科学技術と人間社会の調査研究に当たって、現在の学問の趨勢や水準、方向性をわきまえておくことが重要であり、その意味で特に欧米で（最近では日本でも）関心の深まっているSTSを中心に必要な調査研究を行った。これが第1章である。これを踏まえて、当調査研究グループのテーマを、必ずしも政策研の過去の研究テーマにとらわれず白地の立場から検討し直し、新しいテーマ発掘を行うこととし、そのための当調査研究グループの新しいアプローチの仕方を検討したものである。これが第2章である。特に、科学技術行政への反映を意識してより実践的なテーマに取り組むこととした。

内容は以下にまとめてあるが、併せて、この調査研究に当たって講演・討論をいただいた学識者の方々の発言を採録させていただくこととした（原則として講演録、一部レジュメ）。本文では、当調査研究グループとしてこれらの触発を受けて独自の考え方を提示しているところも多い。講演の一々は学識者の深い背景に基づきそれ自身で完結した論旨と結論を持ち、したがって当調査研究グループの調査資料本文がこれら講演のまとめとなっているものではなく、直接講演録を読まれることに大きな価値があると考え。付録第1部は1997年8月から11月にかけて、10人の専門家の方々から科学技術と人間・社会のいわば総論的な内容を中心にお話しいただいている。付録第2部は1998年6月から1999年2月にかけて、9人の専門家の方々から科学技術の各分野や個別の施策について踏み込んだお話をいただいている。

この調査資料が、既に発行したPOLICY STUDY No. 1と併せて科学技術と人間・社会に関する検討の材料となることを期待している。

最後になったが、貴重なご講演をいただいた皆様に深く感謝申し上げたい。

また、当研究所においては、上原哲前総務研究官、平野千博岩手県立大学教授（第二調査研究グループ客員研究官）、藤垣裕子主任研究官、西村良弘日本原子力研究所ワシントン事務所所長代理（海外特別研究員）、その他多数の方々からご意見をいただいた。この場を借りて、あわせて心より感謝申し上げたい。

第1章 科学技術と人間・社会に関する研究の現状 - S T S 研究等を中心に

(1) 科学技術と人間・社会の関わりのあり方の変化

ここでは、まず科学技術と社会に関する研究（S T S）が注目されるに至った前提として、第二次世界大戦後、今日に至るまでの欧米及び我が国における科学技術と社会との関わりの変化を簡単にたどることとする。

① 欧米の動向

(7) 終戦から1950年代まで

第二次世界大戦中のマンハッタン計画により生み出された原子爆弾による広島・長崎の惨禍などから、一部には科学技術者の社会的責任についての自覚が芽生えつつあったものの、大戦での連合軍の勝利は、科学技術を動員しての武器等の開発に支えられたとの認識から、大戦後においては科学技術コミュニティに対する信頼感は厚く、豊かな生活を実現するものとしての科学技術への期待感が大きであった。

第二次世界大戦中の米国においては、科学技術動員の組織が作られ、その中心となったのがヴァネヴァー・ブッシュであった。ブッシュは、自ら卓越した科学者であり、兵器の研究開発に当たって、それを率先していくのは科学者、技術者自身であるとの認識の下、大統領府直属の科学研究開発局を率い、レーダー等の軍用機器、軍事兵器を開発した。彼は、1945年7月に「科学—果てしなきフロンティア」と題する報告書を出し、この中で国による基礎研究振興の重要性を指摘し、そのための機関の創設を主張しており、その後の議論の末、1950年に全米科学財団（NSF）が設立されるに至った。ブッシュの発想は、優れた科学者こそが研究開発の中心になり、その在り方を決めるべきであるというものであり、この発想が、第二次世界大戦での成功による社会の中での科学者の地位の向上、社会の科学者に対する期待と信頼に支えられ、第二次世界大戦後の米国の科学技術推進の出発点となった。このような状況下で、大戦後の米国においては、科学技術投資における国の役割が増大し、軍事研究、基礎研究等への国家資金の投入が進むこととなる。

他方、1950年代から1960年代にかけての欧州では、EURATOM（ヨーロッパ原子力共同体）による原子力エネルギー開発に代表されるように、大規模研究開発を欧州諸国の協力の下に進める動きが特徴的であった。

(1) 1960年代から1970年代

1960年代に入ると状況は変化し、一方では科学技術の一層の進展が続くと同時に、他方では1962年に出されたレイチェル・カーソンによる「沈黙の春」に象徴される環境問題への社会的関心と、ベトナム戦争への反対の動きが徐々に高まりを見せた。問題となったものは有害な化学的廃棄物、原油の海洋流出、枯葉剤散布、対人爆弾等といった科学技術利用の成果であると考えられ、社会の中でこれら多くの問題が先端科学技術や科学技術者の責任であるとの見方も生じた。

この間の社会全般の動きを見ると、1960年代から1970年代初めにかけて、さまざまな産業技術開発が進み、社会一般の科学技術への関心が高まった。連邦政府による対応も行われ、1969年の環境政策法により開発計画を進める前に環境への影響評価を行

うことが求められ、さらに1972年のテクノロジー・アセスメント法により、議会にテクノロジー・アセスメント局（OTA）が設置され、技術適用の物理学的、生物学的影響に関する公正な情報を議会に提供し、政策判断の参考に資することとされた。1973年の石油危機の経験から、エネルギー問題に関し、風力、水力、太陽熱等による発電の必要性についての議論も起こり、環境問題と同時にエネルギー問題への対応に迫られ、第三世界諸国も含め、適正な技術についての議論が進められ、科学技術と社会を巡る問題が政府の重要関心事項となった。

また、1970年代の欧州では、欧州統合の危機の影響により、欧州内の新たな科学技術政策策定のための試みはなされたものの、結果的には明確な全体計画を欠くこととなった。

(ウ) 1980年代以降

1980年代前半においては、社会の中で科学技術に対する反対はあまり見られず、むしろ再評価される傾向にあり、日本やアジア新興工業諸国からの挑戦をうけて下降した米国の経済状況の回復のために、科学技術は重要な役割を果たすものと考えられた。このような科学技術振興の雰囲気の中にあっても、同時にレーガン政権の戦略防衛構想（SDI）、人工心臓移植等を契機として、大学内外でも活発な議論が続けられた。

1980年代半ば以降には、科学技術についての公衆理解増進のための科学技術リテラシーが今日の参加型民主主義の実現に向けての前提条件として重要なものと考えられるようになった点、アメリカの社会における数学その他科学教育レベルの低下が将来におけるアメリカの経済的競争力の進展を阻害するものと捉えられた点の2点が特徴的であった。

また、1980年代から1990年代を通じて、科学技術に対して競争力強化の役割が期待されたが、1990年代に入ると冷戦終結により、連邦政府の国防予算が削減されたことから、基礎物理学等の研究予算の減少が見られた。1993年には、1987年にレーガン大統領が建設を宣言したSSC（超伝導超大型粒子加速器）が、巨額の建設費等に関する議会で議論を経て計画中止となるなどの動きもあった。

他方、ライフサイエンス分野の予算については、1990年代半ばには研究開発予算削減の影響を受けたものの、他分野に比べ概ね順調な増額が続いている。

1980年代から1990年代の欧州においても、科学技術による産業競争力強化が意識された。欧州統合の下での産業技術革新が目指され、特に情報通信、バイオテクノロジーなどの分野で、欧州の競争力を高める政策が進められた。さらに、1990年代後半に入ると、科学技術政策は問題解決指向となり、競争力強化のみを意識するのではなく、公共政策との融合を図るなどの動きがみられるようになった。

②日本の動向

(ア) 終戦から1950年代

第二次世界大戦後、欧米で科学技術は国の経済や社会的発展を支えるものと考えられたのに対して、我が国においては、科学技術力が不足していたとの認識の下、国の経済復興、自立のための科学技術振興が唱えられ、科学技術によって国を再建しようと期待がかけられた。戦後当初は、生活を支える必要性から、まず食糧増産、保健衛生の確保が重視され

ると同時に、欧米から立ち遅れた我が国の科学技術水準を国際的レベルに引き上げるための技術導入が進められた。

さらに、科学研究のための新たな組織として、1949年に人文科学及び自然科学にまたがり、我が国の学者の意見を代表する場としての日本学術会議が設立されたほか、我が国における自主技術開発推進等を目指す行政組織として1956年に科学技術庁が、科学技術に関する総合的な施策立案等のために1959年に科学技術会議が創設され、国の科学技術推進体制が次第に整っていった。

メディアにおける科学技術の扱いについては、1949年の湯川秀樹ノーベル賞受賞が大きく報道された他、1950年代に入ると、1953年の米国の原子力平和利用への取り組みの提案の後、我が国でも原子力平和利用を考えるべきではないかとの気運が高まり、大型の原子力予算が組まれるなど、原子力問題が社会的関心を集めたほか、1957年のソ連の人工衛星スプートニクの打ち上げ成功が世界で報道された。

1950年代においては、社会が科学技術に前向きな関心を抱き、科学技術の発展が我が国の復興、発展を支えるものとして捉えられていたといえる。

(イ) 1960年代

1960年代においては、1950年代以来の科学技術による経済発展が一層進められ、1950年代における主として米国からの技術導入は、1960年代の高度成長の基礎となり、さらにこれを踏まえた技術革新、自主技術開発が行われた。

1960年には科学技術会議第1号答申「10年後を目標とする科学技術振興の総合的基本方策について」が出され、この中で、科学技術水準の全般的向上、欧米先進国との格差縮小が目標とされ、その実現のため経済成長を支える研究者等の資質の向上と量の拡大が提言された。これを受けて、国においては原子力、宇宙開発などの大型プロジェクト推進に着手するに至り、また理工系学生の増員計画など科学技術に携わる人材の要請に力を注いだ。民間企業においても、1950年代後半から1960年代にかけて中央研究所設立が相次いだ。

しかしながら、同時にこの間、経済の急速な成長に伴い、公害、自然環境破壊、都市化の進行に伴う過密、過疎等のさまざまな社会問題が発生しており、国においても、

1967年には公害対策基本法を制定するなど、諸問題への対応策を講じはじめていた。

マスメディアにおいても、1969年のアポロ11号月上陸は、大イベントとしてテレビ中継され、米国、ソ連からの宇宙報道が一つの中心を成すなど、1950年代後半から1960年代にかけて、マスメディアは科学技術のプラス面を報道してきたが、他方、水俣病を始めとする公害問題は、60年代を通じて徐々に報道対象として大きくなっていった。1969年までに、食品添加物問題、薬害、農薬問題、大気汚染等の公害問題など、後年社会問題となるほとんどのタイプの問題がなんらかの形で報道対象となっており、これが1970年代に引き継がれていくこととなる。

(ウ) 1970年代

1970年代に入ると、1960年代の高度成長に伴って生じた公害問題等への対応が一層求められるようになり、経済の側面でも、1973年の第一次石油危機、さらに

1979年の第二次石油危機が起こり、エネルギー問題への対応が政策課題として注目されることとなった。

国においても、1971年の科学技術会議第5号答申「1970年代における総合的科学技術政策の基本について」の中で、このような変化への対応を意図し、テクノロジーアセスメントの重要性が認識され、これまでのハードな研究開発路線と異なるソフトサイエンスの積極的開拓、研究開発の目的指向化等が基本的考え方として示された。また、生命現象のメカニズムを解明し、人間生活に関する諸問題の解決に役立てようとするライフサイエンス研究の重要性が、1960年代後半から注目を集めていたが、この答申の中でも、重点を置いて取り組むべきものとして掲げられ、国によりその推進が図られた。

さらに、1977年の科学技術会議第6号答申「長期的展望に立った総合的科学技術政策の基本について」の中では、社会と科学技術の調和の重要性が指摘されたほか、危機、変化への対応力の増強、複雑化への総合的対処、グローバルかつ長期的視点の必要性が示された。

1970年代に進展した科学技術分野としては、ライフサイエンスのほか、エレクトロニクスとこれを活用した情報化があげられる。特に、コンピュータ、半導体、通信の技術の進歩は著しく、1980年代以降の情報化社会の進展を支える基盤となった。

以上のように、1970年代においては、一方で、科学技術の生み出した社会問題を契機に、社会の科学技術についての認識、取り組みが大きな変換点を迎えた。このことは科学技術会議の答申での「科学技術」の語の用いられ方についての分析によっても実証的に示されており、1960年代には「科学技術」は主として「進歩」などの語と共に語られたのに対して、1970年代から1980年代にはいと「社会」や「人間」の語と共に語られる頻度が多くなっている。（藤垣裕子・永田晃也「科学技術政策コンセプトの進化プロセスに関する研究」*Science and Public Policy*, Vol. 26, No. 6, 1998）

またこの間、他方では、1980年代以降のハイテク産業の発展を支える新たな科学技術、主にライフサイエンスと情報科学技術が成長してきたといえる。

(I) 1980年代以降

1980年代に入ると、我が国の科学技術水準の向上等を背景に、創造的科学技術、基礎的研究への取り組みの重要性が意識され、科学技術創造立国が目指されると同時に、国際社会・経済の中での我が国の地位の向上から、国際貢献への積極的な努力をすべきとの認識が強まった。

1984年の科学技術会議第11号答申「新たな情勢変化に対応し、長期的展望に立った科学技術振興の総合的基本方策について」においては、このような状況を踏まえ、基礎的研究・研究基盤の強化、国際的視点と水準での研究開発を目指すべきことを新たなモチーフとした他、人間性を加味した科学技術の再構築の必要性を指摘し、創造性豊かな科学技術の推進、国際社会の発展への貢献とならび、科学技術と人間・社会との調和が基本的な考え方として示されるようになった。

研究開発分野としては、コンピュータ等の情報通信技術開発と市場拡大がめざましく、マルチメディア化、社会の情報化が進展したほか、医療技術等のライフサイエンス分野の研究が進み、また、1980年代後半から1990年代にかけて、地球温暖化等の地球環

境問題への関心が高まり、問題解明に向けての研究開発と同時に、国際的な枠組み作りが進められた。

このように、一方では科学技術の振興による問題解決が指向されると同時に、1990年代半ば以降には、科学技術に関わる社会的事件が発生し、薬害エイズ問題、高速増殖炉「もんじゅ」をめぐる問題等は、科学技術行政に対する国民の信頼感に大きな影響を与え、阪神・淡路大震災での現代的建築物の崩壊は、科学技術への依存をゆるがせ、オウム真理教によるサリン事件も、科学技術や科学技術者に関してマイナスのイメージを与えたものと考えられる。

また、情報化の急速な進捗は、利便を提供すると同時に、国民の間の情報格差やテクノストレス等の心身への悪影響、プライバシー侵害等のシステム悪用などの弊害も生み、この他遺伝子工学、臓器移植技術等を含むライフサイエンス研究の進展は、科学的安全性のみならず、人間が生命にどこまで手を加えてよいのかといった倫理的、社会的問題を含み、科学技術会議において、これらの問題が議論されているほか、地球温暖化のような世界規模の問題への具体的取り組みについて、本格的な国際間の議論が行われている。いずれの問題についても、科学技術の専門化・細分化が進み、簡単には解決に向けての判断が下せず、また、解決のためには科学技術のさまざまな分野の知見、手法に加え、社会科学的視点も結集した新たな対応が求められるものであり、マスコミにおいても、科学技術と社会との関わりを問題とすべきとの論調も見いだされる。これからの科学者のあり方として、他分野の科学者、政策立案者、一般の人々などと共同作業を行い、開いた学術を作る必要があり、社会の大きな流れについて十分な見通しをもって、専門分野の統合や新しい領域の生成のために貢献すべきであり、総合的、俯瞰的視点をもった取り組みが求められるとの指摘もある。

当調査研究グループの協力により、1998年10月に総理府による「将来の科学技術に関する世論調査」が行われ、科学技術の発達についてのイメージとして、「個人個人の生活の楽しみ」について、向上したと答えた者の割合が69.7%、「物の豊かさ」について、向上したと答えた者の割合が76.3%であるなど、科学技術により生活が向上したとの印象を持つものが多く存在した。他方、科学技術の発達に伴う課題として、「科学技術の進歩が速すぎるため、自分がそれについていけなくなる」と思う者が56.5%、「科学技術が悪用されたり、誤って使われたりする危険性が増える」と思う者の割合が63.4%であるといったように、科学技術に対する不安感も同時に存在している。

また、科学技術の発達のプラス面とマイナス面のどちらが多いと思うかについての問いに対して、平成7年の調査では、「プラス面が多い」、「両方同じくらいである」、「マイナス面が多い」のそれぞれが、52.7%、31.4%、6.3%であったのに対して、今回平成10年の調査では、それぞれ、57.7%、26.8%、10.7%となり、両方同じくらいと答えた者の割合が減り、いわば両極分化する方向への推移が見受けられる。

このような流れの中で、科学技術と人間・社会との関わり方の在り方が意識され、学問の対象としても注目されるようになったものと考えられる。

【参考文献】

中山茂『科学技術の戦後史』1995、岩波新書

科学技術庁『平成7年版科学技術白書 -戦後50年の科学技術-』1995
 A. H. Teich, 'Trends and Prospects for R&D Funding in the United States' 1999, AAAS
 海外科学技術調査会編、(財)未来工学研究所作成「海外科学技術政策」1999年2月
 P. Caracostas, U. Muldur, 'Society, The Endless Frontier', 1997, European
 Commission
 S. Dresner, et al. 'European RTD Networks and Policy Options in a Knowledge
 Based Economy :Structure and Dynamics of European RTD Policies', 1999
 Y. Fujigaki, A. Nagata, 'Concept Evolution in Science and technology Policy', 1998,
 Science and Public Policy, Vol. 26, No. 6
 若松征男編『科学とメディア』1993、悠思社
 T. Morris-Suzuki, 'The Technological Transformation of Japan, From the
 Seventeenth to the Twenty-first Century', 1994, Cambridge University Press
 Kleinman, 'Politics on the Endless Frontier', 1995, Duke University Press
 調麻佐志他編『科学技術時代への処方箋』1997、北樹出版
 総理府・内閣総理大臣官房広報室「将来の科学技術に関する世論調査」1998
 若松征男「素人は科学技術を評価できるか？」現代思想1996年5月
 木原英逸「科学技術者の「社会的責任」は何処にあるか」現代思想1996年5月
 橋本毅彦「科学におけるエリート主義と民主主義」現代思想1996年5月

(2) S T S の現状

① S T S 登場の経緯

S T S は、英国における動きに端を発したといわれている。1970年代初め、英国において、科学技術と社会の相互作用についての理解に向けての科学教育に関する新たな取り組みが始まった。これは、1973年のS I S C O N (Science in a Social Context)と言われる取り組みで、エジンバラ、マンチェスターなどのイギリス各地の大学等による新しい教科書開発プロジェクトであり、「科学者の社会的責任」「科学と環境」などが題目として取り上げられ、従来の科学教育の範囲外にある科学技術を巡る諸問題について多角的側面から分析し、教育することを目指すものであった。英国のこの活動が米国に導入され、各地の大学に広がったと言われており、S I S C O N が S T S の始まりであるとされている。

米国における大学等における動きを見ると、1960年代半ばから、ベトナム反戦運動が起こり、学生の間には反科学技術の雰囲気が見られ、これも1960年代の終わり頃から70年代にかけての大学における科学技術と社会の関係に関するプログラムの登場の一つの発端となった。科学技術と社会に関するプログラム(S T S)は、1969年にコーネル、ペンシルバニア州立、ニューヨーク州立の各大学に始まり、マサチューセッツ工科大学(M I T)、ワシントン大学、ミシガン大学、スタンフォード大学などがこれに続いた。これらのプログラムのねらいは、科学技術に関する社会事象を厳しく分析しようとするもの、あるいは既存の科学技術コミュニティの在り方を防衛するためのフォーラムとしようとするもの等、さまざまであった。また、S T S は、大学のカリキュラムにおいて欠けている部分を埋めるものであると考える者、複数の分野、手法にわたる研究により、統合的

な新しい教育分野を開く重要な取り組みと考える者等もあり、STSは現実の中での多方面における意思決定に資するものと考えられた。大学におけるSTSプログラムの登場は、伝統的な教育機関における社会的現実への適応に向けての取り組みであったとも言えることができる。

1970年代半ばから後半にかけての米国では、ベトナム戦争の終了や大学財政圧迫にもかかわらず、STSへの関心は弱まらず、論争のある科学技術上の諸開発により一層高まりを見せた。原子力、コンピュータ、遺伝子工学等に関する科学技術の進展や事件により、科学技術と社会を巡る問題への真剣な取り組み、議論が進められた。この間、STS研究者の組織化も進み、米国では1976年に4S (Society for the Social Studies of Science) が、欧州では1982年にEASST (European Association for Studies of Science and Technology) がそれぞれ設立された。

1980年代の終盤以降も、科学技術と社会との関わりに対する関心は高く、大学においてもさまざまな分野、手法による取り組みが盛んになっている。

その後も、経済停滞の長期化から産業技術開発支援が科学技術政策に期待されたほか、環境地球温暖化を始めとする環境問題等の人類的課題の深刻化が進み、その解決が科学技術に求められ、また市民の高学歴化も進み、科学技術が諸問題への回答を迫られることとなった。このような状況を背景に、研究開発の在り方が、より目的指向的、多分野からのアプローチという姿に変容しつつあることが認識され、問題解決や利用を念頭においた、科学技術活動の編成の在り方が意識されるようになり、1994年にはこれを指摘したいわゆる「モード論」(内容は次ページで紹介)が、マイケル・ギボンズら欧州等の科学技術論の研究者6人の共著により出版され、注目を集めている。

また、1995年10月には4SとEASSTの合同で、STSに関する大規模な国際会議がドイツにおいて開催され、さらに1998年3月には日本でSTS国際会議が開催されるなど、1990年代半ば以降、科学技術と人間・社会を巡る問題が複雑化、高度化する中で、問題状況の分析、解決に向けての社会的システムや合意形成の手法等の確立を目指して、新たな問題意識、視点からSTSが取り上げられ、広がりのある議論が展開されるに至っている。

このような欧米の動きを受け、我が国においても、特に1990年代以降、STS (Science, Technology and Society) 研究への注目が高まっている。

1990年3月には、現代における科学技術の社会的諸問題にさまざまな角度からアプローチすることを目的として、関心を持つ研究者により、STS Network Japanが創設され、シンポジウム、研究発表会などの諸活動が行われている。また、大学、民間研究機関や当研究所などによる取り組みのほか、研究・技術計画学会などにおいても議論が進められており、研究者のネットワーク化が徐々に進んでいる。

我が国においても、科学史、科学論などの伝統的枠組みに加え、特に1990年代に入り、より複雑化、専門化すると同時に長期化、大規模化する諸問題を念頭に置いて、実際の問題解決指向、自然科学及び人文・社会科学の複数分野からのアプローチ、政策論まで含めた取り組みが重要な課題として広く認識されるに至り、数多くの研究者が、海外のSTS研究を紹介すると同時に、我が国のSTS研究を展開するようになってきている。

②STSの特徴

STSの定義は、必ずしも確立されていないが、「社会のなかでの科学技術の在り方、役割、さらには、社会の側の受け入れ態勢や支援形態などに関して、研究を行い、提言を試み、あるいはそうしたことを実行する人材を養成する」という時代的要請を背景にして誕生、展開したものと紹介されたり（村上陽一郎『科学者とは何か』）、あるいは「科学技術の社会的側面についての人文・社会科学的な研究・教育である」（中島秀人『科学とはなんだろうか』）とされたりしており、現代社会で大きな役割を果たす科学技術と社会との相互作用を、歴史、哲学、社会学、政策学、経済学、法学等、様々な側面から分析し、科学技術の健全な運用について研究、教育しようとする試みであり、科学技術と社会を巡る諸問題への対応を図るべく進められていると考えられる。

特に、1994年にマイケル・ギボンズ（サセックス大学科学政策研究ユニット所長：当時）らによる『The New Production of Knowledge』（邦題：現代社会と知の創造～モード論とは何か）が出版され、いわゆる「モード論」が紹介されて議論を呼んだことも、近時STSが注目されるに至ったきっかけを作ったといえる。

「モード論」では、科学技術活動を編成する社会的様式をモードという概念でとらえ、既存の学問領域内の研究者集団の価値や方法により研究が進められ評価されるモード1の科学に対し、現実の問題解決や社会的応用を指向するモード2の科学という様式が出現したことが指摘されている。モード2は、近年の環境問題、医療保険問題、ビッグ・サイエンス等、従来のモード1では説明のできない諸問題の進展を背景として登場したものであり、トランス・ディシプリナリーで問題志向型であり、知識を利用する立場からの研究活動様式である。モード2にあっては、研究に投入される資源が社会的問題解決に結びつくかが問われ、また研究活動やその成果が社会に影響を及ぼす局面が多くなることから、活動内容等を社会に説明し理解を求めること、すなわちアカウンタビリティも研究者の責務として認識されることとなる。

科学者の活動様式については、他の科学論研究者によっても説明が試みられており、やはり1994年にイギリスで発表されたジョン・ザイマンの『Prometheus Bound』（邦題：縛られたプロメテウス）でも、科学者の価値意識の変化について指摘がなされている。ザイマンは、研究者、科学者の共同体の基礎にある倫理的価値意識（エトス）について、かつて社会学者ロバート・マートンがあげた価値を批判し、現代の科学者について自らの論を展開している。すなわち、マートンは科学者を特徴付けるエトスとして、公有性（communality）、普遍性（universality）、無私性（disinterestedness）、組織化された懐疑主義（organized skepticism）の四つをあげた（これらは、英語の頭文字をとって〈CUDOS〉と呼ばれたりする）が、ザイマンはこれを批判して現代の新しいエトスとして、所有性（proprietary）、局地的（local）、権威主義的（authoritarian）、請負的（commissioned）、専門家的（expert）とした〈同様に英語の頭文字をとってPLACEといわれる〉。

ここで特に重要なのは「請負的」というところであり、科学研究が研究者の好奇心に動機付けられて行われてきた（curiosity-driven）から、一定の目的のために必要な研究開発を研究者が請け負ういわば使命誘導型（mission-oriented）に変化していることであると指摘されている（村上陽一郎「新しい科学史の見方」）。

ザイマンは、研究結果の科学的、技術的、社会的意味についての説明の義務、責任

(accountability)の必要性についても論じており、この点でもモード論と共通する視点が伺われる。

これら新しい科学技術社会論の特徴を概観すると、概ね以下のとおりと考えられる。

(7)従来の科学史、科学論のアプローチにとどまらず、科学社会学、科学技術政策論、科学技術と経済、科学技術と倫理など現実へのコミットを重視する方向へと、対象領域、方法論ともに広がりを見せている。

(1)科学技術活動を編成する社会的様式（モード）や科学者の価値意識について、ある知識体系内部の研究者の価値、手法により、研究活動が進められ評価されてきた従来型の様式からの変化が指摘され、様々な学問的手法を用いた（すなわち人文・社会科学と自然科学の両者のアプローチによる）問題解決型、目的指向型の視点が明確に意識されるようになった。

(9)科学技術の抱える問題を社会に教育、普及していこうとする動機がみられ、地球環境問題、生命倫理等の諸問題に取り組み、健全な社会運営を図っていくためには、市民から政策決定者まで、すべての人々が科学技術を巡る社会問題への理解を持つことが不可欠の前提となっていることが意識されている。

(11)大きな流れとして、科学技術と人間・社会との関わりのある方を巡って、科学技術についての理解増進（専門家が市民の啓蒙を図る）から、科学技術と社会とのコミュニケーション、さらには科学技術についての意思決定への市民参加という方向に推移してきており、情報公開、アカウンタビリティ（専門家の市民への説明義務）の重要性が認識されるに至っている。

S T Sそのものの評価については、特に米国においてサイエンス・ウォーズと呼ばれる激しい論争が科学論者とその研究対象となっている科学者との間にあることにも示されるように、反発を受けている部分もあるようである。またあわせて留意すべき点として、S T Sといっても欧州のそれと米国のそれとは、異なった問題意識やアプローチが見られ、欧州ではS T S研究者が研究評価やE Uの科学技術政策に貢献するような研究を行っているのに対して、米国では政策プロセスに関与する研究者が少なく、むしろ純粋な文化研究や純粋な政策分析などを行う傾向が強いことも指摘されている。（藤垣裕子「サイエンス・ウォーズ」巻末参考2参照）

このようにS T Sの中には多様な取り組みが含まれ、これを一言でまとめることは極めて困難であるが、科学技術政策に新しい視点を盛り込む提案として注目する必要があると考える。特に、その方法論からトランスディシプリナリを特徴とするために、様々な分野との競合を生じて新しい方法論が生まれてくる可能性がある。そうした例として、科学技術史学、科学技術哲学、科学技術政策学のように既に研究の始まっているものから、科学技術法学、科学技術経済学、科学技術政治学、科学技術倫理学、科学技術大衆化論のような従来なかった分野も提案されてきている（中島秀人『科学とは何だろうか』）ところであり、こうした新分野についてはまだその実体はほとんどないものの科学技術政策の調査研究に当たっては配慮して行く必要があると考える。

【参考：長濱、小林、若松、中島、松本、村上講演録】

【参考文献】

- R. E. McGinn, 'Science, Technology and Society', 1991, Prentice Hall
- 小川正賢監修『科学・技術・社会（STS）を考える シスコン・イン・スクール』1993、東洋館出版社
- 中島秀人「新しい科学技術論の動向—新分野STSの成立—」1991、日本物理学会誌 Vol. 46, No. 5
- 中島秀人他編著『科学とは何だろうか 科学観の転換』1991、木鐸社
- 村上陽一郎『科学者とは何か』1994、新潮社
- 村上陽一郎「新しい科学史の見方」NHK人間大学1997年1～3月テキスト
- 藤垣裕子「サイエンス・ウォーズ」1999、政策研ニュース No. 130
- マイケル・ギボンズ編著、小林信一監訳『現代社会と知の創造 モード論とは何か』1997、丸善ライブラリー
- ジョン・ザイマン著、村上陽一郎他訳『縛られたプロメテウス 動的定常状態における科学』1995、シュプリンガー・フェアラーク東京

第2章 新しい課題とそのアプローチ

(1) 新しい視点からの検討 ―先端科学技術のもつ諸問題と規制

新しい研究手法としてのSTSの登場に加え、近年は科学技術行政そのものが大きく変質してきている。科学技術をめぐっては、この10年余にわたり大きな変化が見られ、経済社会、特に経済問題の中で、産業の活性化に果たす科学技術の役割は大きな期待を受けようになり、各国とも先端科学技術に対する戦略的な政策が次々と取られるようになってきている。一方、特許や標準等の国際協力の求められる事項が増える一方、生命科学技術や情報科学技術などの分野では研究そのものやその高度な研究成果の活用そのものに一定の制限が必要ではないかという議論も行われるようになってきている。又そのために、科学技術に関する検討も単に特定分野の専門家だけで決定するのではなく、公開やアカウンタビリティなどの責任も求められるようになってきている。最近の科学技術政策のかなりの部分は従前考えられなかった新しいこうした対応に向けられたものとなっているのである。

当調査研究グループにおいては、冒頭に述べた問題意識のとおり、当研究所の役割として期待されているアドバイザー機能を果たすためにも、科学技術と人間・社会との関わりの中で、現実に問題が生じているか、近い将来問題が生じることが予測される事項に対応することを求められていると考え、今後の研究課題を設定することとした。

一方このような分野については、比較的行政事例が豊富にあり、かつ検討の過程で立法化や制度化のような問題を控えているために、一般的な学術機関と行政機関の中間に位置する政策研究所の能力が発揮しやすいメリットのあることも補足しておく。

もちろんこのような、分野の検討を進めることにより、科学技術と人間社会の一般的な検討の中で一種の積み上げ的な実証を進めることとなり、比較的一般論から議論が進んでいる従来の科学技術と人間・社会の研究のバランスのとれた進捗が図られるとも考えたものである。

このように検討の対象を設定する時、対象となるジャンルを大きく2つに分けて考えることができる。それは、

A：原子力開発、宇宙開発など国が主体となって推進する先端的科学技術

B：国が比較的中立的な立場からその推進や規制を考える先端科学技術

である。一概に個別の科学技術がどちらに属するかは定めがたいが、一応後者の科学技術の検討の方が原理的な回答を期待できると考えられるので、当グループとしてはまず、Bの分野について検討を行い、それらの成果を踏まえて、Aの分野についての検討を行うことを考えた。

次に、Bの科学技術について検討した場合、現在の問題は「規制」をめぐって様々な意見が述べられていることがうかがえる。従来、研究に規制はなじまないものと考えられてきたが、現在問題となっているBに属する研究については、殆どが規制について考慮しなければいけない科学技術分野となっているようである。この形態も大きく3つに分けることができる。

第1は、研究そのものを規制することが社会的に必要と考えられている分野の科学技術で、一例としては昨今生殖科学技術やクローン創製で社会の話題となっている生命科学技術である（全てがそうした性格を持っているわけではないが、一部では特に早急な対応が

国民から求められているものである)。

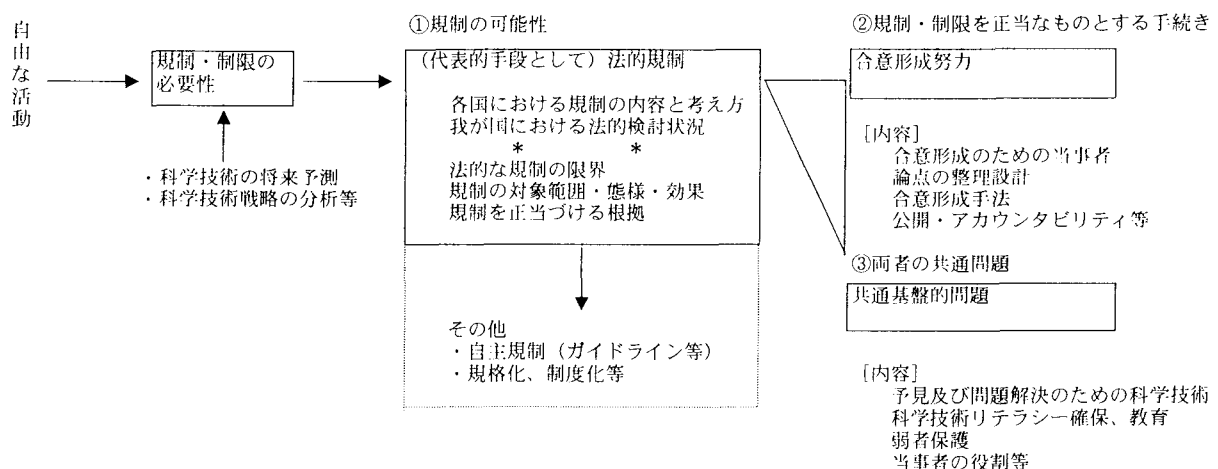
第2は、研究そのものではないが研究の成果が大きな影響を持つために技術の社会への適用の段階で様々な規制が必要と考えられている科学技術であり、情報科学技術がその一例である(これも、第1のものとの区別が難しいところである)。

第3は、研究の成果が規制に反映されることが期待されているもので、第1や第2とは反対に、研究の成果がまだ十分上がっていない見通しが無い段階で規制という形で社会への適用が求められる科学技術であり、環境科学技術や地球科学技術などがその一例である。

先端科学技術のようにその結果の予見が困難でしかもその及ぼす影響が甚大であるものと「規制」との関係は、従来特定分野(例えば原子力の規制)以外についてはあまり論じられていないようである。その意味では科学技術政策の検討に当たって、一般的な先端科学技術と規制の考え方を整理しておくことは今後生じるであろう問題を先取りする意味でも重要であると考えられる。

先端科学技術の規制に関する検討をするには、いくつかの手順が必要である。国民(研究者を含む)の自由な活動を規制するためには、当該科学技術分野の技術の状況、あるいは国毎の国家戦略など、将来科学技術がもたらすであろう影響を予測するための前提条件を明らかにしなければならない。そうした規制の必要性が浮き彫りにされた中で、まずく「いかにして規制が可能か」を検討すべきである。科学技術活動によって得られる知識は特別な性格を持ち、法律によって単純に全て規制するのが適切かどうかは慎重な吟味が必要だからである。次に、何らかの規制が適切であるとしてもそうした規制を「いかにして正当ならしめるか」が重要な検討課題となる。規制に当たっては研究者のみならず、医療における患者などの切実な利害関係を持つ人々と合意形成のための努力が必要となるが、これも科学技術に特有のプロセスが必要と考えられる場合も多い。これらの大きな問題を検討するに当たって共通的に発生する教育、リテラシー問題、問題解決のための科学技術など基盤的な課題についても考慮が必要である(別図参照)。

図 「先端科学技術の規制・制限のあり方に関する検討」



こうした具体的な問題について、一例をあげて検討してみたものがPOLICY STUDY No. 1「先端科学技術と規制<生命科学技術の規制を中心に>」である。このケーススタディに当たっては、特に生命科学技術の法的規制を検討する場合に必要な固有の配慮事項をできるだけ丹念に検討してみたものである（図の共通基盤的問題の検討は個別分野では検討しがたいので行っていない）。

以上のPOLICY STUDY No. 1における検討の結果、13ページに示された新しい科学技術社会論の4つの特徴に照らしてみると、(ア)科学技術と現実的なコミットを重視する学問領域（特にここでは法学）との新しい関係を作り出すこと、(イ)先端科学技術が抱える問題の解決のために人文・社会科学的（特に法学的）なアプローチを加えた検討で問題解決の新しい視野を開くこと、などの点については実現する見通しが得られたように自己評価する。一方、(ウ)問題解決のための全ての人に対する科学技術の理解の普及の可能性や、(エ)科学技術についての意思決定に対する市民参加の問題については、法的な視点からの検討を行うことにより新しい科学技術社会論に対し、むしろ新しい現実的な問題点の抽出をいくつか行うことができたと考える。

もちろん法的問題の検討だけで<科学技術と人間・社会>に関する全ての諸問題が解決するわけではない。新しい制度を設ける場合には行政学・経済学・経営学的な検討も必要になるであろうし、科学技術の社会的受容であるからには社会学的な検討も不可欠である。あるいは、（POLICY STUDY No. 1では法律学的なアプローチを主にして行ったが）生命科学技術の規制は俗に「生命倫理問題」といわれるように、まさに倫理学の領域の課題を多く抱えており、科学技術の問題といえども心理学や哲学などの人文科学分野の検討も欠かすことはできない。しかし、比較的明確な学問的な分野の考え方を提示しておくことは、次のステップにおける他分野の検討に当たっても検討が進めやすくなると考え、とりあえず法的な問題に絞って検討を行ったものである。こうした他の人文社会科学分野の検討が更に必要であることを前提にした上で、<先端科学技術と法的規制>として集中的に検討を行うべき分野、技術とそのアプローチについて、いくつか例をあげて示すこととしたい。

(2) 主な先端科学技術分野における検討課題例とそのアプローチ

① 生命科学技術

生命科学技術に関して人間・社会との関わりが問題となる側面は、広くは、人間が生命に何らかの手を加える、あるいは実験・研究を行うこと、即ち、人体実験規制に始まり、その後の技術進歩に伴い、脳死体からの臓器移植、生体からの臓器移植、遺伝子組換え研究、遺伝子治療、生殖技術の適用、クローン研究（動物に関するもの、ヒトに関するもの）等、検討を求められる事項は多様である。

この中で近時特に注目を集めているのは、クローン技術をはじめとする生殖科学技術の問題である。クローン技術の規制の問題については、既にPOLICY STUDY No. 1で詳説しているので省略するが（巻末参考1参照）、POLICY STUDY No. 1で生殖科学技術全般を展望し、抽出した問題の中で、クローン児創出に関わる技術・行為（POLICY STUDY No. 1の54～57ページの表で●を付したもの）以外の、すなわちクローン技術とは別の理由から倫理的問題が含まれると考えられる技術・行為（同表で△を付したもの）については、別途の検討が必要である。具体的には、ES細胞等を使ったヒト胚研究によるキメラ、ハイブリッド個

体の創出についての規制問題があり、これについてはアメリカの生命倫理諮問委員会や我が国科学技術会議生命倫理委員会で審議されている極めてホットな課題である。

この他、研究を直接的に規制すべき必要があるかどうかは検討が必要だが、この分野の重要な課題としてヒトゲノムに関する研究、特にそのデータベース化を巡り、プライバシーの保護、知的財産権の保護等の錯綜した問題の解決が必要となってくる。特に、ヒトゲノムに関する研究が各国の最重要戦略課題となっていること、国際的解決が何より重要となっている（例えば、日米と異なり、フランスでは遺伝子配列の解析について特許を認めない）こと、この研究の成果の反映される可能性のある遺伝病や遺伝体質についての国ごとの行政的取り組みが異なることなど複雑な要素の絡み合う問題である。

生命科学技術に関係する問題としてはさらに脳死判定があるが、これは特段の新しい規制の必要が論じられているものではなく、既存の刑法等の適用をいかなる場合に緩和するかという問題と考える。近年の医療技術の向上により、従前の三兆候説でとらえきれない「死」と「生」の概念が出現し、臓器移植問題と併せて国民的な議論が行われているものである。極めて重要な問題であるが、上にあげた生命科学技術の研究規制に関する問題とは、やや異なるアプローチを要するものとする。

【参考：米本、加藤、金城講演録】

②情報科学技術

情報科学技術は、研究開発の成果が直ちに社会に応用されることが多く、研究開発自体が実用を意識して進められる分野であり、その進展は高度情報化による利便性と同時に、従来予想されていなかった諸問題をも招来しており、その社会への適用について一定のルール作りが求められる領域である。

情報科学技術は、米国において国防総省の一部局である先進研究計画庁（ARPA）により作られたARPANETと呼ばれるコンピュータネットワークをベースに、インターネットが開発され、各国で国家戦略として情報通信政策がとられたほか、自由競争下で民間企業による研究開発、商品化が進み、パーソナルコンピュータが急速に社会に普及した。これらを受け具体的には、ネットワークの悪用によるプライバシーの侵害、名誉毀損、有害情報の流通（わいせつ罪等）、財産権の侵害（ネットワーク上の操作による詐欺罪、横領罪、情報の不正入手等）などが生じている。これらについては、従来の法制度の解釈や新たな立法等による対応のほか、行政によるガイドラインや業界、団体による自主規制などが図られているが、社会的制度や規制は技術の進歩に対して後追いにならざるを得ない。他方で表現の自由、情報発信権、情報受信権などの保護との関係についても配慮が求められる。また、情報化の進行により新しい社会システムの構築が必要となる可能性もあり、例えば電子商取引、電子マネー等の登場は流通制度のあり方を変え、コンピュータの活用により在宅勤務が可能になることに伴い、企業組織、雇用制度が変化するほか、教育用コンピュータの普及による教育制度の変化なども想定され、これらに関する法的課題にも対応が必要となっている。

以上は、完成した情報科学技術の成果が、ツールとして社会で活用されていく段階での問題点とその法的規制であるが、一方でこれらの問題解決のためには、科学技術の推進に当たり規制を当初から折り込んで考えていくべき必要も生じている。＜先端科学技術と法

的規制>で取り上げるべきはこうした問題であり、このような情報科学技術固有の規制問題も次第に増えていこうとしている。

例えば、暗号化技術は高度情報化の進む現代にあっては必要不可欠であるが、無制約にその高度化が進んだ時は犯罪に利用される可能性も高く、米国政府は桁数の大きく強力なカギの暗号を輸出規制しているが、一方で国内でも規制に反対するデモンストレーションが行われるなど、推進と抑制の立場が対立しているという。

また、POLICY STUDY No. 1では研究者の法的責任について述べたが、情報科学技術分野における研究者としてはソフトウェア開発に当たるシステムエンジニアが該当すると考えられる。特にこの分野の専門家は、ハッカー（元々は斧で家具を製作する人の意味だが、転じて特定のプログラムのエキスパート等を指す。さらにシステムのセキュリティを破壊する犯罪的な者にまで広げて使われるが、ここではMIT等に従いこのような中立的な意味で用いる）と呼ばれ、極めて創造的で社会的貢献度も高いものの、独自の社会や倫理意識を形成し、特に一部のハッカーによるプライバシー侵害や財産権の侵害等が行われる例が少なくない。このようなエンジニアの責任は、未だ十分検討されていない問題である。

当面直ちに深刻な対応が必要となる分野ではないと思われるが、科学技術の中でも特殊性をもつ分野として実用の規制と併せて検討する必要がある。

【参考：橋元、夏井、堀部、奥野講演録】

③環境科学技術・地球科学技術

今日の環境問題、廃棄物問題は、既に社会の中に定着した産業技術や生活形態から不可避免的に生じる物質が環境や生物に対し大きな影響を与える可能性があるという研究結果がでた場合、しかも学会等の専門家の中でそうした研究結果について未だ統一した見解が得られず、それに対する対応の社会的合意が未だ形成されていない場合に、こうした未確認の研究成果をどのような形で規制、制限の根拠に採用し、対応するかの検討が求められる分野といえる。

ダイオキシン問題を例にとると、世界的には1960年代から70年代にかけて、ベトナム戦争の枯葉作戦で散布された枯葉剤（ダイオキシンを含む）の催奇性が指摘されているが、ごみ焼却施設でダイオキシン類が検出されたのは（すなわちごみ焼却過程でダイオキシン類が合成されることが実証されるのは）、1977年(昭和52年)オランダで都市ごみ焼却炉のフライアッシュからダイオキシン類が検出されたのが最初である。日本では、1979年(昭和54年)にフライアッシュからダイオキシン類が検出された旨報告されている（カナダにおいて分析）が、問題が本格化したのは、1983年(昭和58年)にごみ焼却施設からダイオキシン類が検出されてからであった。その後、1984年(昭和59年)専門家会合の設置（厚生省）、1985年(昭和60年)PCB焼却に関する日本初の試験（環境庁）、1990年(平成2年)都市ごみ焼却炉に対するダイオキシン類抑制のガイドラインの設定（厚生省）が行われた。<先端科学技術と法的規制>で取り上げるべきはこのような問題である。ダイオキシン類については、その人体や生態系に及ぼす影響、許容摂取量等について、当初から明確な数値基準が科学的に確立されているわけではなく、このような場合に問題の要因と考えられる物質や事態に対して、どの時点で、どのような基準に基づいて規制を行うべきであったかについての責任（行政責任、法的責任）を検討

することが必要である。特に、必ずしも明確でない科学的知見や情報を、規制の基準として採用するための手法についての考察も必要となろう。

類似した事案としては、従来からある医薬品や食品の安全性、日常用品からの電磁波の影響などがあるが、特に最近大きな話題となっているいわゆる環境ホルモン（内分泌攪乱物質）の問題や、一昨年（2001年）のCOP3でも国際的な政治課題となったCO₂による地球温暖化問題などがある。環境ホルモンについては1996年以来、海外ではOECD（経済協力開発機構）による検討や米国環境保護庁による調査が行われ、我が国でも関係省庁による現状把握のための取り組みが進められているが、いわゆる環境ホルモンが生殖機能や生態系に与える影響やメカニズムについては未だ明らかになっていない。このように評価分析方法や因果関係等必要な知識がない状況で、これらの化学物質の許容使用量、使用形態等について、どのような形で規制を設けるかは、上と同様、法的観点も含めた検討が求められる事項である。地球温暖化の原因とされるCO₂等の温室効果ガスについても同様の問題状況にある（これに関してはIGBP（地球圏－生物圏国際共同研究計画）による世界各国の研究者による共同研究の基礎データがCOP3での合意形成に貢献したとの報告もあり、研究者コミュニティによる解明の努力が国際的ルール形成に貢献した一例といえよう）。

このように環境・地球環境問題については、科学技術上の知見がその対策に当たり必須の要素となるが、一方で再現性の問題や地球・地域環境という複雑で巨大なシステムの中で明確な因果関係を証明できるかという問題を踏まえて、条約、法規制等の対応を考えるためには、新しい法的な視点からの検討が必要であろう。

【参考：大桃、関レジュメ】

以上のように、国が中立的な立場から規制を考慮すべき分野において、特にそれぞれの科学技術に内在する問題－すなわち単に確立した研究成果を社会に適用する段階だけでなく、研究の進め方そのものについて法的規制の観点から配慮すべき代表的な事例をあげてみた。これらは既にPOLICY STUDY No.1でクローン技術の規制と関連しながら取り上げた研究者の責任、技術基準化及びそれらに共通する（未確定な科学的知見に基づく）予見可能性等の問題と関わる共通的な問題として浮かび上がるものとする。また、もう一つの特徴として、これらの分野の問題は法的規制と併せて、それぞれ生命倫理、情報倫理、環境倫理などの新しい「応用倫理学」（生命倫理学、環境倫理学、市場倫理学、情報倫理学など米国で肩書き付きの倫理学が数多く登場し、これらを一括して「応用倫理学」と呼んでいる）の視点も含めて検討すべき点で、類似性を持っていると考えられる。

この他、国が主体的推進を図る科学技術分野として原子力開発、宇宙開発等がある。これらについても、国民に対する安全確保の責務を果たすために、①～③に掲げた科学技術分野と同様な法的規制の観点の検討が必要であるが、さらにこうした厳密な規制の考え方を踏まえた上で、規制を正当なものとするための合意形成の努力とこれを支える共通基盤的問題が特に重要性を増している。すなわち、科学技術に関しての意思決定に際しては、専門家から社会一般に対しての説明が求められる（アカウンタビリティ）とともに、これを踏まえた社会的合意形成に当たっては、そのための当事者、調整内容の特定、合意形成

手法の確立、公開のあり方の検討等が求められることとなる。さらに、その前提として、一方で国民の間の科学技術についての所要の知見の普及・教育、すなわちリテラシーの確保が、また他方で問題解決のために必要な科学技術についての研究開発も必要であろう。

【参考：鳥井、小野、加藤、長岡、倉本講演録】

(巻末参考1)

POLICY STUDY No. 1 「先端科学技術と法的規制<生命科学技術の規制を中心に>」概要

目次

はじめに

生命科学技術についての規制

第一編 規制の可能性

第一章 法的規制

第一節 生命科学技術の現状と戦略

第二節 各国における規制の内容と経緯

第三節 我が国における法的視点からの検討

第四節 法的な規制の限界

第一項 学問研究自由の制限

第二項 研究段階と実用段階の技術規制

第五節 規制対象の検討(生殖医療技術について)

第六節 規制を正当づける根拠(クローン技術を主に)

第一項 安全性

第二項 社会的秩序

第三項 規制根拠に関する結論

第七節 補説・研究者の法的責任

第一項 加重的過失責任

第二項 一般的過失責任

第二章 国及び学会等のガイドライン

第一項 ガイドラインについて

第二項 成文化されない法規範

第三項 基準違反について

第四項 補説・技術基準論

第二編 規制のための合意形成努力

第一項 合意形成のために必要な当事者

第二項 合意形成手法

まとめ

まとめ

先端科学技術、特に生命科学技術を中心とした法的規制について検討したところであるが、とりわけ法的規制の検討ということで法律の枠組みの中で配慮することが必要な問題を中心に論じてみた。大きくは、〈いかなる規制が可能か〉と〈いかにして規制を正当ならしめるか〉の二つが中心テーマとなっている。本論の内容を簡単にまとめれば次のようになる。

①生命科学技術の現状と戦略

生命科学技術は各国における戦略的重点分野となっており、特に今後の産業競争力の大きな源泉として位置づけられている。しかし、この中で、生殖医療技術は生命科学技術一般とは異なった現れ方をしている。欧州では厳しい規制が進んでいるが、アメリカでは国内のコンセンサスの困難さから規制が行われず、かえって民間資金による独自の先端生殖産業の育成、企業化が進み、さらに海外へ展開する動きもある。一方、欧州での足並みのそろった規制の整備から、国際的にもクローン技術を中心とした生命科学技術の規制についてのグローバルスタンダードが形成される可能性もある。

②各国における規制の内容と経緯

イギリス、フランス、ドイツは生殖医療技術に関する規制法が整備されているが、各国ごとに規制の考え方はわずかずつ違い、したがって規制法はあるが必ずしも規制対象など細部は一致しているわけではない。ただし、クローン技術については現行の生殖医療技術の規制法によって対応が可能だとされている。

③我が国における法律的視点からの検討

憲法、民法、刑法、医事法の観点から現在の主要な学説などを紹介した。

④法的な規制の限界

例としてクローン技術を取り上げて、学問の自由等との関係を検討した。学問の自由の制限に当たる規制については、学問の自由といえども一定の制限があると考えられるが、クローン技術等については、直ちに学問を制限することの是非を議論するのではなく、クローン技術の社会的適用に当たってその一部（ヒトへの適用）を規制することとなる中で研究についても例外を設けないとする趣旨として検討すべきである。

⑤規制対象の検討

クローン技術を規制するに当たって、単に線状的に技術をとらえるのではなく面的に把握し、規制する対象及びその周辺にあって規制を検討する余地のある技術も含めて生殖医療技術全般を網羅的に眺め、クローン技術の合理的な規制方法を検討した。

⑥規制を正当づける根拠

〈安全性〉

クローン技術の安全性については、生まれてくる子供及びその子孫に対する遺伝的影響が危惧される。特に体細胞核は、遺伝的感受性が弱く、日常の中で遺伝子が損傷している可能性が大きく、それを移植したクローン細胞から生まれる個体は全身的に遺伝的影響を

被る可能性が強い。このような、遺伝子に対する影響（確率論的影響）を理由に規制を行っている例をあげ規制の仕方を検討した。

<社会的秩序>

従来の先端的な生殖支援技術は何らかの従来の人間親族関係と類似を持ったものであった。体細胞核の提供者とクローン児の遺伝的關係は（一卵性）兄弟に近く、遺伝的に親でない者がこうした遺伝的關係にある個体を作成することは人類史上例のないことであり、社会的秩序を大きく変更することとなる。

<規制根拠に関する結論>

以上二点の理由でクローン作成を規制することは妥当性があると考ええる。なお、人間の尊厳などを根拠とする規制はより具体的な根拠（胚の乱用禁止、身体の不可分性など）におきかえた上での比較判断が必要と考えられる。

⑦補説・研究者の法的責任

先端科学技術における研究者の責任については従来具体的な議論が少なかった。先端研究の規制が始まるとともにこうした点からの検討が必要となるところから、新しい視点から問題を検討する。

<加重的過失責任>

研究者と医師・弁護士等の専門家とを比較し、研究者の法的責任は医師等の持ついわゆる「専門家責任」とは異質なものであり同時には論じられない。

<一般的過失責任>

一般的な刑事責任や民事の不法行為責任における予見可能性や結果回避義務については通説が形成されているが、先端科学技術における研究者の規制に当たっては新しい標準を検討する必要がある。

⑧国及び学会等のガイドライン

規制の一つの手法として、従来からガイドライン方式がある。ガイドラインについては法的な効果はないとされてきたが、科学技術上のガイドラインを吟味し、その規範的效果について検討した。特に、公序良俗違反の根拠としての性格、医療行為基準としての性格などから、ガイドラインによる規制が有効に行使されるための方法を検討した。最後に、行政裁量に対する裁判所の審査の及ぶ範囲に関する観点から、技術基準について考察した。

⑨規制のための合意形成努力

法律で規制するにしろガイドラインで規制するにしろ国民の合意を求める努力が必要であり、その方法について検討した。

<合意形成のために必要な当事者>

科学技術の適用に関して合意形成の努力をするに当たっての当事者を、一案として、第一類（直接の利害関係者）、第二類（それ以外の利害関係者）、第三類（利害中立的専門家等）にわけ、各々の主張を整理することの重要性を指摘した。

<合意形成手法>

従来の合意形成手法及び新しい合意形成手法（テクノロジーアセスメント、コンセンサス会議など）を紹介した。

(巻末参考 2)

論説：サイエンス・ウォーズ（欧州科学技術社会論会議政策ワークショップ参加をもとにして）

第2研究グループ 藤垣裕子

サイエンス・ウォーズとは、アメリカで 1990 年代半ばに起こった科学者と科学論者の論争を指す。科学論者の相対主義的、反実在論的傾向の強い議論に対し、科学者サイドが実在論や実証主義をもちあげて論争したという形をとっている。その第 1 幕は 1992 年に出版されたアメリカのワインバーグによる「最後の理論への夢 (Dreams of a Final Theory)」、イギリスの生物学者をウォールパートによる「科学の自然でない性質 (The Unnatural Nature of Science)」の 2 冊の本、および 1994 年に生物学者ポール・グロスと数学者ノーマン・レヴィットによる「高度の迷信 (Higher Superstition)」の出版にはじまるといわれる。前 2 冊の本は、科学の本性に関して当然視されていた見解に対して挑戦してきた科学史家や科学哲学者、科学社会学者に対する、科学者の側からの批判的検討である。皮肉なことに、これらの本によって科学論の仕事が一般の人々の目にふれるようになった。このすぐ後、科学論はフェミニズムやポストモダニズム、多文化主義、といったアカデミックな左翼活動と結びつけられていった。グロスとレヴィットの本はそのようなポストモダニズムと結びついた科学論を、やはり科学者の側から批判したものである。そして第 2 幕は、1996 年の「ソーシャルテキスト」誌の「サイエンス・ウォーズ」特集に投稿された、物理学者ソーカルによるパロディ論文の掲載とその暴露である。つまり、ソーカルは物理学の知識をわざと誤用したポストモダニズム風の論文を書き、それが上記雑誌（文化研究を主に扱う雑誌）に掲載された、ということから、同誌のレフェリー制への疑念を提示したわけである。この捏造論文以降、サイエンス・ウォーズは全米の科学論者と科学者をまきこんだ論争となった。しかし欧州の科学論者は直接攻撃された一部のフランス陣営以外は、対岸の火事という姿勢を取っている。

この戦争は、一見、科学者と科学論者の論争の形をとっているが、実はここに「科学政策」関与者という第三項が存在し、これが前二者の関係やあるいは欧州と米国の違いに微妙な影響を及ぼしている。第 1 幕に登場した本によって科学論が一般の人々の目に触れるようになるにつれ、科学論と関係した議論が科学政策論の場に登場し始めた。特に米国において高額の研究プロジェクトの予算の削減のみならず、科学コースの学生受入数の削減のための根拠として用いられたのである。グロスとレヴィットの本は、それに対する反発の面も含んでいる。さらに、第 2 幕では、ソーカルが、このような科学政策との連動をよぶ元凶としての科学論を攻撃する、という意図をもっていたにもかかわらず、その反対の効果も生んだ。アメリカの保守的な政治グループが、サイエンス・ウォーズを利用して、科学が「社会的に構成された」性質をもっているということ、アカデミズムによる教育、研究に対して影響力を行使するための根拠として用いることをした。つまり、サイエンス・ウォーズの議論は、理論物理学と科学論は共に疑わしい社会的構築物として、市場のテストを満たさない、国家の文化的価値を強化しない、とみなす根拠とされ、教育資金配分の議論に利用されるのである。このように、今回のアメリカの事件が、アメリカにおける物理学を中心とする基礎科学への政府資金の減少と連動する、科学のアカウンタビリティ論と関係があったこと、そしてこのことに対する科学者の憤懣の矛先が STS（科学技術社会論）にむけられたこと、はよく指摘されている。

さて、ここで欧州の STS と科学政策との関係をみながら、サイエンス・ウォーズに関する米欧の状況の違いを追ってみる。欧州では、EU の科学技術庁にあたる第 1 2 総局の依頼のもとに STS 研究の研究および修学ガイド/大学・研究機関一覧を作成するなど、STS は独立した学問分野としての徹底性を社会に認めさせつつある。欧州の STS と米国の STS の違いを考える上で、双方の科

学技術政策の現代史の知識は欠かせない。欧州ではすでに80年代に科学技術系予算の緊縮財政が行われており、これをきっかけに研究評価、重点投資、といったことが考えられるようになった。欧州の STS 研究者は、特に社会科学系の研究者が、これらの研究評価や EU の科学技術政策に貢献するような研究を、科学者とともに積み重ねてきている。しかしアメリカでは90年代に入ってからポスト冷戦後に軍事予算が削減され、特に物理学系および工学系が予算を取りにくくなる状況が生じた。しかも、研究評価や重点投資といった科学技術政策の詳細なプロセスに STS 研究者が関わっていく、というような協力関係が、欧州ほどにはまだ築かれていない。AAAS（全米科学振興協会）の科学政策部長タイク氏は本研究所に来所中に、「アメリカのサイエンスウォーズの原因の1つは、アメリカの STS があまりに pure-humanity、pure-social-science を求めすぎていることである。特にポストモダニズムにこういう傾向が強い」と言ったことは印象的である。一方、欧州の STS の集まりである EASST（欧州科学技術社会論会議）主催の Policy-Workshop（1999年4月、於イギリス：サリー大学）では、欧州の STS 研究者の間に、知識人としての責任論やコミットメント論（public の関心を取り込んで、政策を批判的に分析し、次の一步をよくするための寄与）を真剣に議論する傾向が大変強いのに驚かされた。ここでコミットメントとは、上記のタイク氏のいう pure と対置される。実際、STS の国際団体である4S（科学技術社会論会議）の今年の年次大会のプログラム委員をやってみて、この米欧の違いは、応募された論文抄録の分布（「STS とその周辺」というサブテーマに応募された75件の論文の分布）の違いに如実に顕れていることを実感した。欧州の STS 研究者の論文では「バイオテクノロジー政策」「南極観察政策」など、科学者（doing-science）、科学論者（studying-science）、行政サイド（administrating-science）、および政策研究者（studying-administration）の四者にまたがって論陣を張ったものが多いのに対し、米国の投稿論文は、純粋な文化研究と、純粋な政策分析（予算分析）に二分され、欧州のような論の張り方がほとんど見られないのである。このことは、欧州の STS と米国の STS とで「問いのたてかた」が違う、問題意識が異なることを表している。

だが、上に述べたことは、ひとつ STS という分野の欧米差なのであろうか。特に知識人のコミットメント論の違いの傾向は（米国の科学論がニューレフトと関連づけられて議論されているにもかかわらず）、以下の意見と不思議と呼応する。「（フーコーにしろレヴィ・ストロースにしろ）フランスの知識人でマルクスの影響を受けなかったひとはほとんどいないんじゃないでしょうか。そこからいわば「マルクス抜き」をして脱色しちゃったのがアメリカのポスト構造主義じゃないかと思うけどね。」（上野千鶴子、現代思想 Vol.27-1,p71）「…これらの（社会構築主義を社会運動に応用する社会学の）諸業績は、社会運動を信条に還元したり、集会的な大衆行動として捉える傾向にあるアメリカでの伝統的研究手法と比べた場合、新しいものである。」（アルベルト・メルッチ、現代に生きるノマド、岩波書店、p12）これらの言は、科学論のまわりにある人文科学、社会科学という学のありかたそれ自体が（市民運動論も含めて）、欧州と米国とで異なっている兆候を表している。サイエンス・ウォーズには、これらの学の違いと倫理観の違いが反映していると考えられる。欧米と比してこれまた異なった境界形成をしている日本の学問群に対して、サイエンス・ウォーズを一般化して適用することは、かなり危険と考えられる。

ひとことで科学論、STS、そして人文・社会科学といっても米国のそれと欧州のそれとは異なる性質をもつと考えられる。そしてあたかも科学論者と科学者という二者の戦争のように見えるサイエンス・ウォーズが、実は人文・社会・自然科学の分野交流だけでなく、科学技術政策という第三項との関係によっても決まる、ということは、この社会現象を捉える上で大事な点であると思われる。

第 1 部

長濱 元
(東洋大学国際地域学部教授)

1. STS研究の歴史

～政策研の研究課題としての「科学技術と社会との調和」

私は、この科学技術政策研究所の創設時に文部省から出向してまいりまして、それから4年9カ月、第2調査研究グループの総括をやっておりました。

第2調査研究グループには、2つの調査研究課題がありました。

第1の課題は、「科学技術と社会との調和に関する研究」で、第2の課題は「科学技術予測調査」です。

最初は、科学技術政策研究所で一体何をするのか全くわかりませんでした。辞令をもらって、研究所の組織図その他をもらって、初めてわかったわけです。「技術予測調査」は5年毎にやることが決まっていたから、あまり問題はなかったのですが、「科学技術と社会との調和」とは何かを半年にわたって勉強しました。

最初は、具体的テーマとして、「機械と人間とのインターフェース」という課題が挙がっておりましたが、モニターの画面を見ていると目が悪くなるとか、キーボードを打っていると手の筋がおかしくなるといった調査をしても仕方ないのではということになり、「STS」(科学・技術・社会)という、当時はそういう言葉を全然知らなかったんですが、科学技術に対して社会の人たちがどういう意識を持っているかをテーマにして研究をしたらどうかということになりました。総理府の広報室が、年に10回以上も、世論調査をやっておりますが、その中に科学技術に関連する世論調査がありまして、それを整理してみてもどうかということから始めたのが、第2調査研究グループが科学技術の理解や普及に手を染め出したきっかけだったわけです。

最初はどういうことをやったかということ、「若者の科学技術離れ」について、年齢階層別に科学技術についてのニュースや話題について関心があるかどうかを調査研究しました。その結果20歳代が一番低いという結果が出ました。

この研究を開始したきっかけは、朝日新聞の武部さんという論説委員の方が、1月15日の成人の日の記事の材料を捜しておられ、当時の政策研の川崎所長からどこかで材料を探してくるように言われて、たまたま科学技術に関連する世論調査の整理をしていたので、急いで数年分のデータをまとめて武部さんに送りました。

結局、武部さんはそのデータを使わなかったようです。しかし、その後しばらくたってからそのデータを、人材問題を研究していた第1調査研究グループの方で、おもしろいデータがあるといって、科学技術白書か何かの資料に入れたのだと思います。それから世の中に流布をしまして、「青少年の科学技術離れ」とか「若者の科学技術離れ」というと、最初にまずこれが出てくることになったわけです。それが最初の研究成果といえます。

平成元年から4年にかけて最初に手がけた仕事は「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」と「日・米・欧における科学技術に対する社会意識に関する比較調査」です。この2つの論文を後からまとめて1つにしたものが、「科学技術に対する社会意識の分析について」という論文です。科学技術と社会とのコミュニケーションのあり方に着目したのは、科学技術と社会との関係は、知識の有無が問題ではなく、もう少し深いコンテキスト、インプリケーションが背後にあるのではないかと考えたからです。

この報告書の作成にあたり委員会をつくりましたが、そこで考えたことは、図1のような「科学技術トライアドモデル」です。科学技術と社会との関係を単純化して、本質的に表すと、当事者というのは3つあるのではないかと。1つ目は「生活者」。2つ目は、「科学者・技術者・専門家」。3つ目は官公庁、企業、教育組織といった制度化されたいろいろな「組織」。その間にいろいろな関係がある。特に「生活者」と「組織」というところでは、企業は商品を、官公庁はサービスを生活者に提供しているわけですが、そういうものを通じて、その間にはいろいろな複雑な関係があります。

それから「生活者」と「科学者・技術者・専門家」には、制度的な直接の関係はありませんが、対話・コミュニケーションといった情報のやりとりがもっと必要なのではないのでしょうか。「組織」と「科学者・技術者・専門家」との関係は、「科学者・技術者」は「組織」に雇われた人間であり、「組織」からいろいろな形で縛られているといえます。「科学者・技術者」も仕事を離れば「生活者」といえますが、しかしモデル的に分けると、「科学者・技術者」と「生活者」との間で当然行われるべき望ましいコミュニケーション関係が欠けているのではないかとということが基本的な問題意識となった訳です。

その三者の間をつなぐものとして、メディアがあります。これは商業的、非商業的と様々なものがあります。「生活者」と「組織」の間では、商品やサービスがメディアでしょうし、そのコマーシャルや広報活動もメディアだといえるでしょう。また、これはちょっと強弁かもしれませんが「組織」と「科学者・技術者」との雇用関係もメディアだといえるでしょう。このようにメディアを通じ多くの情報が流れていますが、「生活者」と「科学者・技術者」との間には、コミュニケーションというメディアを通じた関係が、日本の社会には現在・過去を通じて非常に欠けていたのではないのでしょうか。この関係を強化することが、科学技術と社会との調和を図る上で、当面、重視すべきことではないか。そのような最終的な結論に達したわけです。

ただ、このトライアドモデルではあまりにも単純なので、もう少しそれをブレイク・ダウンして、具体化したのが図2です。ここでは「生活者」が、一番下の「公衆・パブリック」に変わっております。それから、一番上に「政府」がありまして、それから真ん中に「社会」があり、その両わきに「専門家集団」と「社会的諸団体」があります。真ん中の「社会」とは、社会の実態です。要するにここでごちゃごちゃといろいろなことが行われているということです。善人もいれば悪人もいますし、非常に科学的なことも行われているれば、非科学的なことも行われているということです。それぞれの間にいろいろな情報

のやりとりとか、機能的分担があり、特に「専門家集団」と「社会」との関係では、調査実証、もちろんここには研究が入っております。いわゆる調査結果をそのまま公表をしていく。それから、「社会」と「社会的諸団体」の間には生々しい未来の調整という関係がある。「公衆・パブリック」はそれぞれその情報のやりとり、交渉をしながら、理解とか知識、あるいは関係を持っていきます。

それから、「政府」とは、「公衆・パブリック」の委託を受け、一方では「社会」、「専門家集団」、「社会的諸団体」との関係を押さえながら、法制化、制度化を行い、あるいは「社会」のほうからいろいろな問題提起を受けて、全体的な調整をしていくという、1つの構造モデルを考えたわけです。これは報告書には載っていない図で、後から説明の為に作成したのだと思います。

では、コミュニケーションを盛んにするためにはどういう仕組みが必要なのでしょうか。いきなり科学者・技術者に資金を渡して「いろいろなことをしゃべってこい」と言っても、なかなか簡単にできませんし、そういう受け皿もありません。その答えはやはり「博物館活動」です。この博物館とは旧態然の博物館ではありません。科学技術は今後、どういう仕組みでどのように進歩していくのかを、直接子供たちにいろいろな活動を通じて働きかける活動の場です。また子供たちばかりでなく、親も一緒に参加するアクティブな実験や体験や交流をもっと盛んにし、その活動の中に「科学者・技術者」、あるいは関係団体、といったいろいろな人が入って役割分担をしてもらおう。教えたり教えられたりという関係をその活動の中でつくっていくというイメージです。これをつくって、図3のようなSTCCという、これはサイエンス&テクノロジー・コミュニケーション・センターという略ですが、こういうものを全国津々浦々につくったらどうかという提言をしたわけです。

それが最初の仕事だったわけですが、ちょうどタイミングよく、その後、科学技術庁はそのような科学技術の理解やPRに多くの予算を計上するようになりまして、日本科学技術振興財団等でも委託という形で受けて、科学技術館だけではなくて、ほかのいろいろなところで科学博物館の機能を強化していく事業がとて盛んになってきておりました。当時、若者の科学技術離れを防ぐためにどうしたらいいかということ、科学技術庁をはじめ、関係官庁も一生懸命検討を始めていましたので、時期が良かったのですが、そのように予算が伸びてきたのも、この研究が、その一端を担ったのではないかと思われま

す。そのような研究をやっている途中にいろいろ調べていきますと、我々だけがそういう仕事をしているのではないことがわかりました。総合研究開発機構（略称NIRA）において中村桂子氏が似たような勉強会を行っていました。我々は「STCC」というセンターの提唱をしたわけですが、中村さんは「SCC」、サイエンス・コミュニケーション・センターという、生命科学を中心とした、アクティブな、市民に直接働きかける博物館をつくりたいという構想を提出していました。中村先生のほうが研究を1、2年先に始めていたと思うのですが、報告書はほとんど同じ時期に出しました。二番煎じと言われな

いので、「STCC」で出したという経緯がありました。

中村先生の仕事の成果は、大阪の高槻市に日本たばこがスポンサーになって「生命誌研究館」という博物館というよりも、科学館と言ったほうが適切な新しいタイプの施設を設立し、中村先生はその副館長に就任されました。

以上が第2調査研究グループの最初の仕事です。

それと、並行して、2番目の報告書であります「日・米・欧の科学技術に対する社会意識に関する比較調査」ですが、これはどのようなきっかけで始まったかといいますと、1989年の3月に、つまり政策研ができて9カ月たった3月に、科学技術に対する社会意識の国際比較共同研究をアメリカとヨーロッパで行っているが、日本も参加してほしいとアメリカ側の研究代表者ミラー氏から依頼があり、研究テーマの近い第2調査研究グループが担当することになったものです。

実は日本では、先行的な研究がありました。それは総理府の広報室が1987年に実施した「科学技術に関する世論調査」の中に、国際比較ができる項目を入れ込んで調査を実施していたのです。その項目をいれた理由は、当時の総理府内閣審議官で後に国立公文書館の副館長、埼玉県副知事を歴任された、番野氏がこのような分野にとっても興味があったからだ聞いています。その調査結果があり、その次の総理府の調査でも再度同じような項目が入りました。その成果を踏まえてさらに、政策研が、科学技術振興調整費をもらって、独自に全国的な世論調査を行い、日米欧の比較を行ったのが、この2番目の報告書です。

この2つの報告を出した後、第5回の「技術予測調査」に着手する時期になり、とても科学技術と社会の意識調査のほうには手を回してられないという状況になってきましたが、偶々、その間の1992年には、日本が「科学技術に対する公衆の理解に関する国際会議」の開催国にあたっておりましたので、「技術予測調査」の研究作業の最中に、この国際会議を科学技術館サイエンスホールで開催しました。

その後、この関係の仕事は、私の後任者に引き継がれ、「生活関連科学技術課題に関する意識調査」ということで、報告書も出ております。

その後の展開は、科学技術に関する意識の問題も研究動向が大分変化しておりまして、問題環境が随分変わってきています。まず、科学博物館に子供を集めて、「とにかく科学技術とはおもしろいからやってみよう」ということをやるべきだと提言してきたわけですが、まだ定着したとは言えません。しかしこのような状況が続けば、いずれ定着するのではないかと思われるような状況になってきています。今度はそれをベースにして、その先をどのように展開していくのかを検討する時期ではないかと思っています。そういう新しい視点で、科学技術政策研究所も科学技術と社会との問題に取り組んでいただきたいと思い、最初に経緯を説明しました。

2. STS研究の全体像

(1) STS研究の概要

次にいわゆる「STS」研究の全体像をざっと皆さんにお話ししておきたいと思います。

「STS」という言葉は、サイエンス・テクノロジー&ソサエティー、このイニシャルをとって「STS」といいます。

「STS」という言葉が使われたのは、アメリカの大学で、科学技術と社会に関する統合的な教育プログラムが必要であるということで、1950年代から先駆的な人は研究を開始していた様ですが、1960年代に複数の大学で広まっていったようです。

これは、3年程前に、現在国立科学博物館にいらっしゃる清水さんという研究員の方が、在外研究員として渡米した際、アメリカの大学でこのSTS教育プログラムを1年間勉強されたご経験をもとにうかがったお話です。清水さんはペンシルバニア州のかつて鉄鋼産業で隆盛をほこったベツレヘム市のリーハイ大学、ここはケミストリーとかシビルエンジニアリングといった分野に強い大学だったとのことですが、そのステファン・カトクリフ先生のSTSプログラムを勉強されたそうです。当時、すでに20を越える大学でSTSプログラムが普及していたとのこと。現在はもっと増えていると思います。ヨーロッパの大学においても広がってきています。日本の大学では、まだこのような欧米のような本格的なプログラムはでき上がっていないと思います。

本来「STS」とは、大学における教育プログラムとして生まれ、そこから広がりを見せました。我々が先述のミラーさんから話を持ちかけられて、一緒に共同研究を始めたのがちょうど1990年ですが、そのときに日米欧の専門家が集まって国際会議を開いたり、専門家会議を開いたりしたときのテーマは、「パブリック・アンダースタANDING・オブ・S&T」。つまり科学理解です。一般の人たちがどういう科学知識を持っているのか、科学にどの程度の関心を持っているかが研究の対象でした。それを国際的に、同じ質問に基づいて各国で調査をして、その結果を比較しようというのが国際共同研究の中身だったわけですが、その2、3年後に、今度はパブリック・コミュニケーションという言葉がだんだん普及してきました。パブリック・アンダースタANDINGと言っていたころには、大体、大学の研究者、博物館その他の科学教育の関係者が中心だったのですが、それに政府関係者とか企業の関係者がだんだん入ってきて「パブリック・コミュニケーション・オブ・S&T」といわれるようになってきました。

我々が、パブリック・アンダースタANDINGという看板のもとにやっている国際共同研究も、いつの間にか、内容はパブリック・コミュニケーションとしておこなわれている研究とほとんど一緒になってしまっています。

パブリック・アンダースタANDINGの国際会議はほぼ毎年開催されています。一方パブリック・コミュニケーションの国際会議は、隔年に開催されています。しかし参加メンバーや研究者を見ていると、ほとんど重なっているようです。私も両方の国際会議の日本側幹事をやっているわけですが、だんだん幅が広がってきているということですね。

それから、もともと80年代の半ばごろから始まった研究活動ですので、最近といって

もここ5年以内のことですが、いろいろな科学技術問題に関する議論、あるいは政策決定に、直接・間接に一般の人が参加をしていくシステムや制度に対する関心がだんだん高まってきています。まだ注目を浴びるところまでは行っていませんが「コンセンサス・コンファレンス」という言葉が日本でも去年あたりから広まりつつあると思います。新しいメソッドの1つとして、これを日本でもやろうという人が出てきた段階です。この背景には、民主的な社会では、様々な意志決定・政策決定を行う場合、議論が煮詰まっていく過程に市民の意見を反映させていくことが不可欠である。それをサポートしていくのが民主社会においては不可欠なことだという非常に強い意識が、研究者の中だけでなく、政治や経済活動にかかわっている人たちに強くなってきた。特にアングロサクソン系の人たちには強い。その影響が最近、アメリカの世界的なプレゼンスが高まっている中で、科学技術のピュアな研究だけではなくて、科学技術の社会的な問題点を考える研究においても強まってきているのではないかと非常に強く感じられるわけです。

図4のピラミッド型の図をご覧ください。政策形成のための階層モデルと書いてありますが、これはミラーさんの著作の中から引用したもので1つの典型的な理念です。

これは、いろいろな問題に当てはまると思います。科学技術のディシジョン・メイキングの場合、社会にいろいろな階層があるわけですが、一番上がディシジョン・メーカー、政策決定者です。行政府、国会、その他議会などで直接、政策決定に携わる人たちです。その下に、リーダーズ、つまり政党とか、あるいはローカルな政治家たち、また政治家でなくても、政治に影響力がある人たちがいます。それから、その下にアテンティブ・パブリック、それからインタレストッド・パブリック、ノン・アテンティブ・パブリック、この下の3つがパブリック、いわゆる公衆とか、あるいはマスとか、大衆とかと言われる人たちですが、アテンティブ・パブリックというのは、科学技術に対して、非常に熱心なアクティブな人たちであり、知識も結構たくさん持っているし、いろいろなディシジョン・メイキングにも意見を述べることのできる人たちです。それから、インタレストッド・パブリックは、専門的でもないし、政治的にアクティブに動くわけでもないけれども、科学技術に対しては関心が高く、知識もある程度あるという人たち。ノン・アテンティブ・パブリックは、科学技術に対してどうでもいいよとあまり関心がない人たちでかなり多数いるわけです。

結局、科学技術に関しても、望ましい方向にディシジョン・メイキングをしていくためには、パブリックの中でも、特にアテンティブ・パブリックに属する人たちの科学技術に対する知識、理解、意識を高める必要があります。ここのサイエンティフィック・リテラシーを高めることが、一番直接、科学技術の政策決定に強い影響力を持つのだという仮説のもとに、サイエンティフィック・リテラシーを高めるためのいろいろな手当てが必要であるという主張があります。もちろん、そのためにはインタレストッド・パブリックの層も広げていく必要がある。サイエンティフィック・リテラシーの重要性は、以上のような考え方と直結しているわけです。

このような考え方が基礎になって、おそらくアメリカ、ヨーロッパ、日本において、STS問題に関する意識、関心、研究がだんだん広まってきているのではないかと思います。社会が高度に産業化したからとか、科学技術と生活はもう密接で、とてもここで関係を切ることはできないとか、あるいは科学技術がだんだん一般の人からは目に見えないものになっているとか、あるいは専門家の当該専門分野が細分化されてしまい、統合的に科学技術をとらえることが、相当優秀な人であっても、難しくなっていることもあると思います。

(2) STS研究者グループの動向

次にSTS研究者グループの動向について、特に注目しておいたほうがいい点に言及したいと思います。参考メモをご参照下さい。

これらの研究者たちも、おそらくここ10年ぐらいの間に、だんだんSTSの分野にかかわってきたわけで、そんなに古くからやってきた人というのはあまりいないと思います。私の個人的な分類ですが、「アカデミックSTSグループ」、「STS教育グループ」、「科学技術政策研究グループ」、「社会運動グループ」というふうに大きく4つに分類しました。

アカデミックSTSグループというのは大学関係者が中心だと考えていただきたいと思いますが、一部、産業界の専門家も入っております。一番活発に組織的に運動しているのは、その中でも、科学哲学とか科学社会学の出身者ではないでしょうか。科学技術にかかわるようになって初めて哲学者になったり、社会学者になったりした人もいます。このグループでは中心人物だと思われるのが、草分け的な存在で、東大先端研のセンター長をなさった村上陽一郎氏。また、現在、東京工業大学の助教授の中島秀人氏が、東大の先端研で村上研究室の助手をしていたときに、STSネット・ワーク・ジャパンというグループを作りました。来年3月にSTS国際会議を開催準備中ですが、その中心メンバーは、私も仲間ですがこのSTSネット・ワーク・ジャパンのメンバーです。調氏や松原氏は、中島氏を中心とする村上研究室に学生時代からかわりのあった人たちです。

それから、小林信一さんは、筑波大学で丹羽富士雄先生の研究室の助手をしていた方です。それから、私は文部省出身で科学技術政策研究所で研究を行い、若松征男さんは東京大学出身で科学雑誌の編集をやっていた方です。

今のところは、中島、小林の両氏が、中心となり、来年3月のSTS国際会議も大体、この2人が仕切っているわけです。この他、多数いらっしゃる、すべて書き切れませんが、もともとこの分野はできて10年たつたないかの分野ですから、年長といっても中島さんクラスで40歳になるかならないかです。ほとんどは、阿曾沼、川崎、調、松原氏らに代表されるように大学院を出て、社会にやっと出てきたという、30代に手が届いているかどうかという年齢層です。

それから、科学史、技術史、個別領域等からの流れで、吉岡氏、米本氏らがいます。この他、有名な人としては、神奈川大学の中山先生とかいろいろいます。いずれも40代、50代の方方で、現役でバリバリやっちらっしゃいますけれども、ほかの分野である程

度やって、その後、こういう分野に興味を持って流れ込んできている人たちで、STS学者であると、自覚しているかどうかはわかりません。

次に、STS教育グループというのがあります。もともと日本には科学教育という名前ではなくて、理科教育という名前です。ずっとやってきたのですが、今までの理科教育のやり方では、今後、科学技術に資する望ましい科学教育は無理だということになり、何か変革が必要であるという関係者の問題意識を受けて、日本科学教育学会が約10年前にできました。大部分の人は従来の理科教育の人たちですが、その中でも、新しい意識を持っている人たちがいるわけです。現会長の木村捨雄さんは古い理科教育の考え方から新しい科学教育の考え方へのちょうど転換期にたまたま会長になった方で、いろいろ新しいアイデアも出しています。若手のSTS的な考え方でやろうとしている人たちもいて、文部省の教科調査官を担当していた武村氏が新しいことをやりたいということで、私を含めて、新しい科学教育システムの社会的基盤に関する国際比較研究を来年度行う予定です。また、今年の2月に私が中心になって科学教育システム研究会を発足させました。

武村氏は、日本の理科教育の重鎮ですけれども、私以下、科学教育システム研究会の中心メンバーは、今まであまり理科教育に関係なかった大学の関係者と、それからSTS的な学校教育、これから科学活動的なものに熱心に取り組んでいる高等学校の先生を中心にしています。

さらに、大学の研究室、あるいは高等学校等の教育現場関係者の間で続々と新しいSTS的な考え方をとり入れた教育の研究グループが生まれておりまして、私たちが政策研でこの研究を始めたころは非常に珍しく、そういうグループが生まれると、新聞のニュースで出たぐらいなんです。最近は全然珍しくなくなりました。文部省が教育課程を改訂するので、新しい教育課程、カリキュラムをつくらうとするグループや海外のSTS教育プログラムの影響を受けた小川、熊野、金森氏らのグループ等があります。

それから、学校現場で従来とは違ったカリキュラムをどんどん開発していこうというグループ。特に環境教育、エネルギー教育、健康教育といった分野で総合的な、クロス・カリキュラム的な教科・教育の研究をしようとするグループがたくさんできてきています。これはとても把握し切れないぐらいです。

3番目に、科学技術政策研究グループ、これは科学技術政策研究所と非常に近いグループと、そうでないグループとがあります。1つは、10年前の公害問題や環境問題の盛んな頃から科学技術と社会との関係について、日本科学技術振興財団がスポンサーになって、研究を続けてきたグループで、政策研の丹羽先生もずっと関与していたわけです。

それから、金沢工業大学グループ、STSP研究会があります。「P」はポリシーを表し、科学技術社会と政策という意味です。これは文部省で私の大先輩にあたる、審議官でやめられた手塚さんという方と、金沢工業大学の竺さんという博士号を持っているおもしろい方が中心になっておりまして、最近、私の後輩にあたる山本真一君、筑波大学の高等教育研究所の所長をやっていますが、彼も科学技術政策に関する、文部省関係、OECD

の専門家ということで、このグループに加わっています。私も従来は直接関係はありませんでしたが、最近会員にしてもらいました。

それから、NISTEPグループ、この他直接STSということではないのですが、財団法人の政策科学研究所に幾つかグループがあり、朝日新聞社の岸田さんをはじめ何人かの方がリーダーになっていますが、そこで季刊誌で年4回、『21世紀フォーラム』を出しています。そこに、議事録風に研究会の結果が出ています。私も毎号送ってもらっていますが、なかなかおもしろい内容です。

4番目は社会運動グループがあります。有名な高木仁三郎さんをあげておきました。ほかにも幾つかあると思いますけれども、具体的な社会運動に密着したグループといえます。

3. 今後の研究のパーспекティブ

最後に、今、私がどういう方向を向いて仕事をしているかを簡単に説明したいと思います。

私も、意識調査、公衆理解、コミュニケーション等の研究を続けているわけですが、昨年あたりから、先ほど紹介した広島大学の武村先生と共同で科学教育システムの研究を始め、国際比較をやろうとしています。なぜ国際比較をやるのかというのは、貿易摩擦、経済摩擦が最終的に文化摩擦になったように、科学技術の問題も最終的には文明問題になってしまうのではないかとという危惧が私自身にあるからです。科学的な認識というのは、こういう条件のもとでこういうことをすればこうなるという、非常に条件付きの発想ででき上がっているわけですが、日常的な認識、例えば政治・文化・宗教の問題というのは、必ずしもそのような認識の仕方はしていないわけです。絶対的にとか、究極的にとか、そのような発想をするわけです。

結局、そういう混沌とした世界の中で我々は生きているわけですが、その中で科学的な認識を定着させていく必要があると考えています。我々は、自然とか、社会等に対してどういうふうに認識を行うのか常に意識して、協調していかないと、いろいろな問題が悲劇的な結果を招く可能性が常に高まっていくのではないかと懸念を持っているわけです。

科学教育とか科学技術の問題も、結局、物をつくるとか、そういうレベルでは心配をしなくても一向に構わないわけですが、文明の交流や文化の交流ということになると、アカデミックな問題としても非常に問題になってくる。今、宗教者同士の世界的な交流等が行われるようになり、会議の報告書等を時々見る機会があります。今のところは仲良くやっているようですが、本質的なところまで議論されていないので、今後、問題が煮詰まってくると、いろいろ問題が出てくるのではないかと懸念しています。

そういうときに、では何が問題を解決するかというと、やはり科学的認識をいろいろなところに応用していくことによって解決していかざるを得ないのではないのでしょうか。つまり科学技術そのものを盛んにしたり、理解を深めさせたり、あるいは政策に理想的にとは言わないまでも、合理的に対応できるようにするというだけではなくて、広い意味での

社会問題を解決するためにも、科学的認識というものは必要ではないか、そういう前提に立った科学教育、システムづくりをしていかなければいけないのではないかというのが、現在の自分自身の研究のパーспекティブ、研究課題ということです。

具体的には、日米比較研究を企画しており、研究費を申請中です。その準備のための研究費を、今年1年科研費でもらいまして、準備を進めているところです。日本の中で科学教育にかかわるいろいろな場面があるわけですが、例えば科学技術庁が中心になって、科学技術週間を毎年4月にやっていますが、どういう仕組みで動き、どういう効果を上げているのか、また、今、科学博物館活動で盛んに行われているいろいろな新しい試みが、どのような社会的な影響を与え、学校教育とリンクさせた場合、どの程度の発展性があるのか、さらに生涯学習という観点での社会教育と学校教育との関係はどうかといったことです。

それから、企業は科学技術・科学技術教育にいろいろな貢献活動をしています。どちらかというと、今までは奨学金を出すのが、教育に対する企業の社会的支援の姿勢でしたが、現在、それぞれの企業活動を通じて、つまりボランティア活動を通じて社会的貢献をしていく雰囲気が盛り上がってきています。これが日本の社会的なシステムの中でどのように発展して定着をしていけるのかといったことです。

以上のような事について日本の代表的な事例を幾つか調べることを、現在やっています。今、アメリカではそれに大体対応するような、アメリカのカウンターグループが調査して、それをお互いに出し合って比較する、議論をするための準備活動を今年1年間やっています。もし、来年度、再来年度と2年間の研究費がつけば、それを実際に実行することになるわけです。

私も長年役人をやったり、研究所の研究員をやってきたわけですが、あまり現場を知りませんので、やはり科学教育をやっている現場も知らなくてはいけないと思いました。それで、茨城県猿島郡総和町、ここには10の小学校と3つの中学校があるわけですが、そのPTAのお父さん方が中心になって、「おもしろ科学クラブ」をつくっています。PTAのお父さん方が中心になって、ボランティア活動で全町的に科学に対する関心、理解を高め、しかもそれを楽しんでもらうことが目的です。あと何年間かして、将来は国から補助金をもらって科学学習センターをつくろうという活動です。私もその活動にアドバイザーとして参加を始めたところです。総和町というのは人口4万8,000人で、茨城県の中では西の工業の中心地です。隣接する古河市の人口が5万7,000人です。2年後には総和町も市制をしくとのことで古河市、総和町は経済的にも財政的にも元気がいいんだそうです。工業団地も作りました。そういう意味で科学に注目をして、「科学技術立国」そのものに大賛成、そうでないと我が町もやっていけないということで、科学技術庁の政策にもろ手を上げて賛成をしているところです。そういう活動に今入り込んで、現場の雰囲気を生かした研究を進めようとしております。

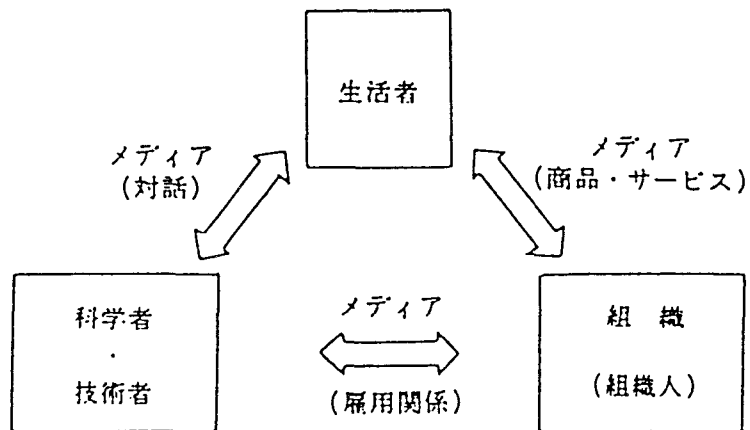


図1 科学技術トライアッド・モデル
 (科学技術トライアングル)
 (出所) 科学技術政策研究所 (1991年), 「科学技術と社会とのコミュニケーションの在り方の研究」, 28頁。

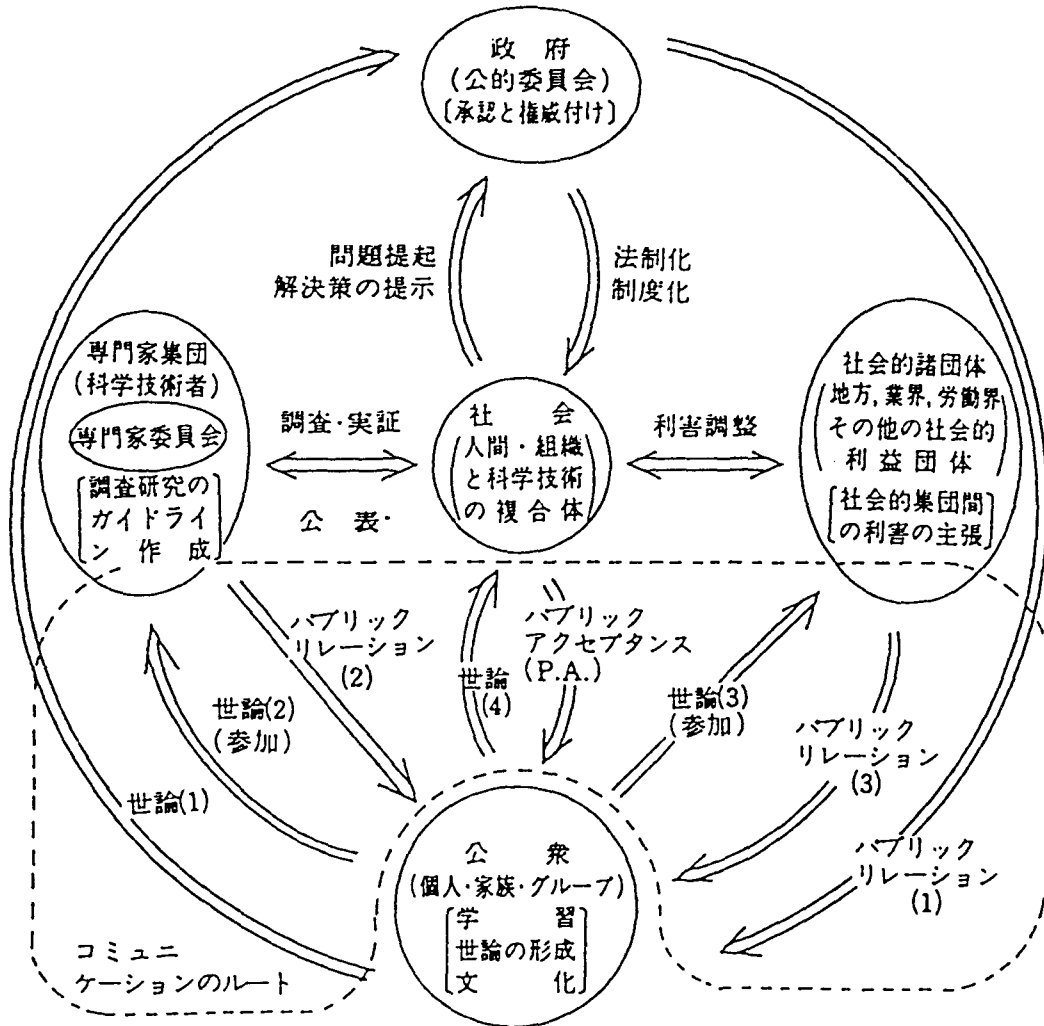


図2 科学技術をめぐるコミュニケーションの概念図

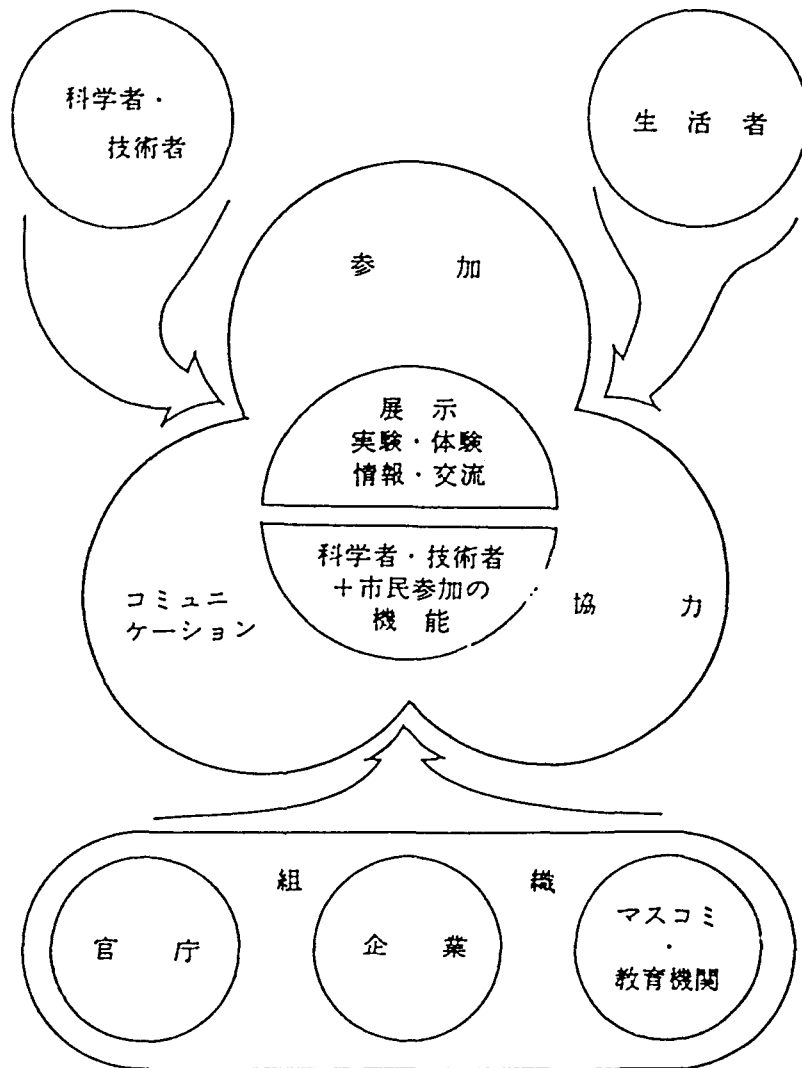


図3 科学技術コミュニケーション・センターのイメージ

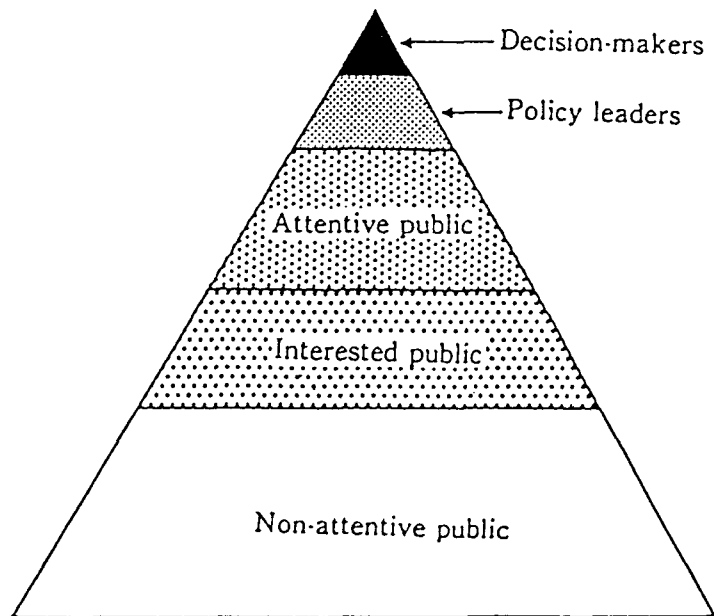


図4 政策形成のための階層モデル

(出所) Jon D. Miller, "The Public Understanding of Science and Technology in the United States, 1990", Report to the National Science Foundation, p29.

(参考メモ)

S T S 研究グループの動向

(1) アカデミック S T S グループ

① 科学哲学、科学社会学等からの流れ

村上陽一郎 (国際基督教大学) → 中島秀人 (東京工業大学) → S T S ネットジャパン
阿曾沼 明裕 (筑波大学高等教育研究所) 小林 信一 (電気通信大学)
川崎 勝 (山口大学医学部) 長濱 元 (東洋大学)
調 真佐志 (信州大学) 若松 征男 (東京電機大学)
松原 克志 (常磐大学) 松本 三和夫 (東京大学)

② 科学史、技術史、個別領域等からの流れ

吉岡 斉 (九州大学) 原子力問題
米本 昌平 (三菱化成生命研究所) 医療・環境問題
中西 準子 (東京大学) リスク科学 (水問題)
松原 純子 (東京大学) リスク科学 (健康問題)

(2) S T S 教育グループ

① 日本科学教育学会の一部のメンバー

木村 捨雄 (鳴門教育大学) 現会長
武村 重和 (広島大学) ーーー長濱 元 (科学教育システム研究会、2月発足)
小川 正賢 (茨城大学) 熊野 善介 (静岡大学) 金森 修 (筑波大学)
理科教育の改善の視点からの研究が中心。全国的な教育課程の改訂と個別のカリキュラムの開発の問題および国際的なカリキュラム改善運動の流れがある。

② 多様な大学研究者・高校・小中学校の教員等による研究グループ

1990年頃から多くの研究グループが生まれている。
○ 一つは教育課程の改訂にかかわる活動。
○ ひとつは海外からのS T S 教育プログラム普及運動からの刺激を受けた活動。
○ 理科の各教科研究団体 (物理・化学・地学・生物) の枠を乗り越えて総合的なカリキュラムの編成を研究し、次期学習指導要領に反映させていこうという動きもある。 → 教科「理科」関連学会協議会

(3) 科学技術政策研究グループ

- ① (財) 日本科学技術振興財団グループ (丹羽先生他)
- ② 金沢工業大学グループ (S T S P 研究会) 手塚 晃、竺 覚暁、
山本 真一 (筑波大学高等教育研究所)

③ N I S T E P グループ

④ (財) 政策科学研究所グループ

(4) 社会運動グループ

- ① 高木仁三郎グループ (原子力情報資料室)

小林 信一
(電気通信大学大学院
情報システム学研究科助教授)

I. モード論とは何か～知的生産システムの変容

本日は科学技術と社会の様々な問題について話をしますが、最近考えているいろいろなこと、科学技術社会だけでなく、科学技術政策、科学技術の人材問題等を含めて話したいと思います。そうした話題自体よりも、その背景となっていることを話したほうが、一見遠回りですが、問題にたどり着くには早いと思いますので、STSだけではなく、科学技術政策研究全般に関わると思われる「モード論」を中心に話をします。

1994年にイギリスのサセックス大学のSPRUでディレクターをやっていたマイケル・ギボンズ(Michael Gibbons)氏が『The New Production of Knowledge』を出版しました。この本に非常に衝撃を受け、私もそれに基づく議論をいろいろやりました。しかし、原著が知られていないと議論しにくいために、十分には議論ができませんでした。そこで私どもで翻訳を進め、ようやく最近になって、『現代社会と知の創造』というタイトルで出版しました。

それで、今日はこの本の話を中心にしたいと思います。しかし、実際にはこの本は非常にわかりにくく、必ずしもまとまった本ではありませんので、私流にまとめ直した資料を基に話をします。

1. "The New Production of knowledge"の衝撃

それでは、資料の1ページから始めます。まず「モード論とは何か」という所を簡単にご紹介します。前述のように、マイケル・ギボンズたちが、1994年に『The New Production of Knowledge』という本を出しました。共著者は6名です。ギボンズ、彼は当時SPRUの所長でした。そのほかに、カミール・リモンジュ(Camille Limonges)はカナダの人で、1度会ったことがありますがよく知りません。あと、ヘルガ・ノヴォトニー(Helga Nowotny)はオーストリアの科学社会学の権威で、世界的にも有力な方です。その次のサイモン・シュワルツマン(Simon Schwartzman)はブラジルの発展経済等の研究をしている人ではないかと思えます。ピーター・スコット(Peter Scott)はイギリスの高等教育関係の非常に有名な新聞の『Times Higher Education Supplement』で長く編集をやっていた人で、かなり有名な方です。最後のマーティン・トロー(Martin Trow)は、アメリカの、多分UCバークレーの教授だったと思えますが、高等教育研究の分野で著名な学者で、いわゆる「マス化」という言葉をつくった人です。

そういう大物たちが共同で本を出したことだけでもかなり衝撃的ですが、そういうことがあってか、出版の翌年からいろいろな国際会議の場で引用されるようになってきました。

私自身が知ったのは、1995年の9月に、オタワでサイエンス・ファンディング・システムの会議に参加した時です。そこで中心的なテーマになってました。それで興味を持ち、その年の11月に手に入れて読み始めたのが最初です。

この、サイエンス・ファンディング・システムの会議というのは、もともと中国で第1回目がありまして、これは丹羽富士雄先生に推薦していただいて参加したという経緯があります。そういう意味でも NISTEP とも関係は深いわけです。その後もいろいろな国際会議で触れられているようですし、昨年からは、リサーチポリシーや、科学技術政策関係のいろいろな雑誌で頻繁に引用されるようになってきています。あと、関連するような議論も非常にたくさん出てきており、本書はそういう意味でも非常に時宜を得た議論をしていると思います。

国内ではあまり紹介されていなかったと思いますが、1996年の3月に、私がシンポジウムで紹介したところ、日本経済新聞社の鳥井さんがすぐに記事に書いてくれたりしました。しかし、『現代思想』という哲学・思想の分野の雑誌に96年の4月に紹介したのが本格的な紹介の初めでした。そういう経緯もあり、最初は科学技術論とか、思想の分野で注目されましたが、本質的には、科学技術政策に一番インパクトがある、また高等教育にもかなりインパクトがあるのではないかと考えております。

2. モード1とモード2

それでは、なぜこのように非常に衝撃をもって受けとめられたのか、といった所から話に入ります。資料の2番目に、「モード1とモード2」と書きました。この本の一番のポイントは、科学技術活動を組織化、編成する様式が2つあるという考え方です。この場合の様式というのは、社会的な様式と認知的な様式に分かれます。科学論では、エクスターナルとかインターナルという言い方をしますが、人とか組織、制度、あるいは人材確保とか、評価のシステムとか、ファンディング・システムとか、そういう科学技術活動を構造化させる部分が社会的な部分で、認知的というのは、知識生産の方法とか、問題設定の方法とか、研究方法とか、内的な側面を主に指しています。

知識生産を編成していく様式が2つある。1つは「モード1」で、もう1つが「モード2」であると本書では考えています。モード1というのは、皆さんよくご存じの、従来型の研究活動の編成様式です。要するに、物理学が典型ですが、研究者自身によってピアレビューのようなシステムを中心にして科学を発展させていく、そういう研究の組織化の様式です。

モード2というのは、それとは違う様式だというわけです。なぜこれが出てくるかといえますと、モード1のイメージに適合しない例がかなり増えてきているのではないかといいことがあります。例えば、産業技術開発というのは、ある意味では、一つの典型的な例です。要するに、産業において行われている研究開発は、科学技術の活動といえるかどうかという議論もありますが、明らかに科学技術に関連する活動はしています。それが、例

えば物理学のような、あるいは大学における研究のような研究の仕方をしているかという、していないのは明らかです。それだけでなく、基礎研究の分野でも、例えば環境問題とか、医療の問題、南北問題といった分野の研究の仕方というのは、どうも従来の仕方とは違うようです。物理学のような世界でも、ビッグサイエンス、高エネルギー物理のような分野の活動は従来のものと異っています。文部省用語なのかもしれませんが、加速器科学という学問が有ります。これは要するに、高エネルギー物理は、実際には物理学以外の多くの分野の人たちによって研究を支えられているわけですが、そういった部分をカバーするために、加速器科学という言葉を使う訳です。従来の物理学だけを考える場合には、縁の下の方持ちみたいに考えられてしまう人たちがいるわけですが、そういう人たちを正当に評価しなければならないという動きもあるわけです。

このように、モード1的な研究編成でないものがたくさん出てきたので、モード2という研究編成を考えようというわけです。資料2ページの頭に、モード2というのはどんなものかを簡単にまとめておきました。例えば、トランスディシプリナリであるとか、問題解決型であるとか、あるいはネットワーク型、分散型であるとか、参加型であるとか、非リニアモデル型である等々の特徴があります。あるいは、モード1が知識を生み出す立場から研究活動を編成する方式であるのに対し、モード2は知識を利用する立場からの研究活動の編成様式であるという見方もできるかもしれません。重要なことは、これらの個々の側面ではなく、これらの総体として一つの様式としてとらえていこうというのが、モード論の一つの主張であろうと思います。

表に両者の対比を示しておきました。モード1というのは、ディシプリンのコンテキストで進められる知識生産である。要するに、物理学であれば物理学の内的な論理で、その分野のフロンティアはどこであるかとか、どうやってお互いに評価していくかということが決まっている。それに対してモード2というのは、アプリケーションのコンテキストで進められる知識生産である。アプリケーションというのは、単に産業的な応用だけではなくて、社会的な応用とか、場合によっては基礎研究のようなものも含んで、何らかの目的があって進められることを言います。そういうコンテキストの中で進められているのがモード2であると簡単にまとめることができます。

問題解決の方法について、モード1では、先ほど言いましたように、物理学であれば物理学の内部の行動基準のようなものがある、それによって進められている。それに対してモード2では、問題解決が重要なわけですから、特定の分野の研究者に依存するわけではなくて、問題解決に関与し得る、寄与し得る者であれば、どんな分野からも参加するということになります。そういう意味で、トランスディシプリナリという特徴を持つわけです。ただし、トランスディシプリナリというのは、後でもう一度言いますが、単なる寄せ集めではなくて、独自の理論構造、研究方法、研究様式を持つことになります。

研究成果の評価の仕方、あるいは研究成果の価値の判断基準も違ってきます。モード1では、典型的にはピアレビューによって、ディシプリンの知識体系の発展にいかにかに貢献し

ているかということが評価されるわけですし、モード2では、アプリケーションのコンテキストで進められますから、問題解決へいかに貢献するか、あるいは素早く解決できるかによって評価されます。問題解決といっても、決して完全な解決ではなく、目の前の問題をとにかく解決しなければならないので、暫定的にせよ、解決しなくてはいけないという意味での解決です。モード2では、そういったものへの貢献が求められる。

研究成果の普及に関しては、モード1は学術雑誌とか、学会などの制度化したメディアを通じて普及する。それに対してモード2では、いわゆる参加型、学習型の普及をする。要するに参加者の間でいろいろな問題解決をしながら、そのままそれが成果の普及になっていく。問題解決ということ自体がある意味では成果であって、その場で普及してしまうというような考え方になります。この点についてはまた後で関連することが出てきますので、そこで詳しく述べます。

あと、問題解決に参加する人たちの資格ですが、モード1では、各ディシプリンの中で養成された研究者、具体的には、大学のそれぞれの専門の学科の中で養成された人たちであることが条件となります。それに対してモード2では、多様な母体から参加する。例えば、大学の研究者だけではなく、産業界、政府の専門家、場合によっては市民、いろいろな人たちが参加する可能性があるということです。環境問題等を考えてみればよくわかると思いますが、いろいろな人たちが関与し得ます。

研究の組織もかなり様相が異なってきます。モード1では、現実には永続的とは限らないとしても、永続することを前提とした組織になります。それに対してモード2では、一時的な組織になります。これは、問題解決が終われば解散してしまうという場合もありますが、通常は、問題の状況によって組織が変わっていくということです。これは、現実の世界ではよくあることです。

それと、社会全体から見たときに、知識生産の拠点がどういうふうにあるかという点については、モード1では、権威づけられた研究機関、あるいはエリート研究機関というものが存在します。かつては、そういう拠点は、どの国のどこの大学とかいうように全世界的に存在していたわけです。それがモード2になってくると、社会の至るところでいろいろな研究活動が行われる。そういう意味で、研究拠点が社会的に分散化していく、あるいは相対化していく。当然、従来型の知識生産、研究開発活動は、相対的にウエートが小さくなっていくというようなことになります。

3. モード2の特質

以上が、簡単にモード2の特徴を示したのですが、もう少し理解をしていただくために、3番目に、モード2の特質をまとめてみました。これは主に、研究活動をどのように組織化するか、あるいは研究活動を編成するかという観点からまとめたものです。モード2ではまず第一に、トランスディシプリナリティが大きな特徴になります。これは先ほど言ったように、研究がアプリケーションのコンテキストで進められますから、いろいろな

人たちが参加するということです。トランスディシプリナリであるということは、必然的に、トランスオーガニゼーションナルであって、トランスセクトリアルであって、あるいはトランスナショナルということにもつながります。要するに、単にいろいろな分野の人たちが参加するというだけではなくて、いろいろな組織の人が参加する。場合によっては、セクターを超える。例えば、大学と産業界とか、政府と大学とか、そういう共同の研究活動が出てくるということです。当然国際的なものも出てきます。

ここで注意しなくてはいけないのは、トランスディシプリナリであって、トランスディシプリンではないということです。トランスディシプリンというのは、それを一つのディシプリンだと考えるわけです。しかし、この本の中を注意深く調べてみたんですが、トランスディシプリンという言葉は一度も出てこないのです。それは言葉の意味からいっても当たり前で、モード2ではディシプリンを超えて存在するのであって、それがディシプリンになったら、もはやトランスディシプリナリではなくなってしまう。ですから、モード2はトランスディシプリナリであったとしても、トランスディシプリンではありえないということです。

ところが、過去の例を考えてみるとすぐわかりますが、トランスディシプリンを目指す動きはよくあることで、大体そういう企ては失敗します。例えば、環境研究の初期に、北海道大学に環境科学研究科をつくりました。ところが去年だったと思いますが、全面的に組織替えをしています。いろいろな分野を寄せ集めて、それで一つのディシプリンをつくろうとした。しかし、それはうまくいかなかったようです。問題解決型の研究に対してディシプリンをつくることが、上手くないことがあるわけです。ただ、そういう分野の学会組織はあってもいいのですが、それはあくまでも問題解決のための組織である必要があると思います。

ですから、トランスディシプリナリというのは、決して固定的な新しい組織とか、研究所とか、学科などを創設するのではなくて、そこでは流動的な組織を考えたり、もっと流動的なマネジメントをすることが重要になってくるだろうと思います。

それと、第2点目として、コンフィグレーションとコラボレーションという項目を示しました。トランスディシプリナリなのでいろいろな人たちが参加してくるわけですが、いろいろな人たちが一時的に離合集散します。そのときに、そういう人たちをどうやって組み合わせるかということが非常に重要なわけです。それがコンフィギュレーションです。コンフィギュレーションという言葉は、いろいろな分野で使われています。結晶で使われたり、あるいは星を星座にまとめることをコンフィギュレーションと言ったりします。要するに、いかにうまく組み合わせるか。単に寄せ集めるだけではなくて、いかにうまく組み合わせるかがパフォーマンスに影響してくる。さらに異質な参加者たちが協力して活動するので、コラボレーションが非常に重要になります。

そういった活動の仕方は、従来のモード1的な発想でいえば、サムシング・ニューを生み出すとは限らないわけで、既存の知識を組み合わせるだけではないかという批判があ

りえます。この点については、創造性とか、あるいは研究開発の定義を考え直す必要があると思っています。例えば、OECDの研究開発の定義は、モード2には対応できないところがあるのではないかと考えています。

これと類似のことですが、プロジェクトという言葉がよく使われますが、プロジェクトというの、いろいろな分野から派遣された人たちが集まった仮の組織です。しかし、研究の遂行のスタイルとしては、決して仮のものではなくて正当性があると考えていく必要があると思います。

次に、モード2の3番目の特徴として、これは先ほどの普及のところでお話したことです。資料には、知識の生産と消費の *co-extensiveness* という言葉で書きましたが、要するに生産と消費が、同じ場所で同じときに行われるということです。相互浸透性と訳したり、あるいは共時空間性と訳したりできるでしょう。どんな訳し方があるのかよくわかりませんが、要するに生産と消費が同時に行われるということです。

この点は、リニアモデルとは違います。ちょうど経済学のほうでは、例えば市場原理という経済原理があります。このほかに、計画経済原理とかいろいろな原理がありますが、市場原理というのは、生産と消費が切り離されていて、それを市場が媒介するという考え方です。それに対しての家政原理というのがあります。家政原理というのは、家庭における生産と消費を考えればわかりますが、生産と消費が同時に行われるという経済原理です。これもある種の財の配分の原理です。モード2はちょうど家政原理に対応するような特質を持っている。ですから、モード1がリニアモデル的であって、技術を移転するという発想になるのに対して、モード2はむしろ学習過程と考えることになるだろうと思います。知識は人を介して普及する。参加者たちの間で共有されて、研究者に体化した知識として、人の移動に伴って普及していくというような形をとるのだろうと思います。

4番目が、アカウンタビリティと評価という問題です。これは最近よく言われるようになってきました。財政的なアカウンタビリティ、それと社会的なアカウンタビリティというものが、モード2の本質的な問題として非常に重要になってくるということです。

5番目は、研究者間、研究チーム間の競争のステージが変わってくるということです。従来であれば、研究成果の先取権争いとか、研究費を獲得するための競争というのがモード1の典型的な競争だったわけですがけれども、モード2では、それもありますが、むしろアジェンダセッティングとか、あるいはプライオリティーセッティングの段階での競争が重要になってくるという特徴があります。現実の科学技術政策の現場では、すでにこうした方向へ動いていることは明らかだろうと思いますが、それ自体、正当なことであるということです。従来であれば、科学者が政治的な活動をするというような感じでとらえられたわけですが、それにも一定の意義がある。ただし、不透明でいいとか不明朗でいいというわけではなくて、それにふさわしいルールや仕組みが必要になるだろうと思います。

さらに、大学との関係でいいますと、知識生産拠点が分散する結果、大学の権威が相対的に低下することになります。従来であれば、すぐれた大学というのは、知的エリート

を組織化したものであるととらえられたわけですが、現在では、エリートではなくてエクセレントという基準が出てきて、すぐれた大学とは、エクセレントな研究ユニットが緩やかに連合したものであるというように変わってくるだろうと思います。COEという言葉があり、そこにもエクセレンスという言葉が出てきますが、エクセレンスという言葉は、外部評価的な価値観であって、決して内的なものではない。COEという言葉は、研究活動に対して、外部からのファンディングなどに際して、外的な基準で評価した場合に出てくる言葉であるという話が本書の中にもありました。

今、大学改革が問題になっていますが、そういった観点から非常におもしろい議論もあります。例えば大学は、かつては知識を体系的に組織化したものと見られたわけですが、今は必ずしもそういう認知的な統合の側面は強くなって、むしろ経営的な統合によって組織を統合するという方向に、だんだん変わってきています。そういう過渡期にあるからこそ、今日の大学改革がいろいろな難しい問題を抱えていると思います。

7番目はおまけみたいな話ですが、ちょうどモード論について考え始めたころから、ノーベル化学賞がおもしろいことになってきました。95年に、オゾン層破壊に関する研究にノーベル賞を出して、96年にはフラレーンの研究にノーベル賞を出しました。両方ともモード1的な発想ではなかなかノーベル賞になりそうもないような研究だと思えます。例えばオゾン層の破壊というのは、おそらく純粋に化学をやっている方たちから見れば、本来それほど、エキサイティングなテーマではなかっただろうと思いますが、それがノーベル賞をとった。あるいは、フラレーンの場合には、天文学者が、とはいっても、化学系の天文学者でしょうが、星間物質の研究をしていた人がノーベル賞をとりました。これはトランスディシプリナリな活動に対してノーベル賞が与えられたのだという見方もできるのではないかと思います。

4. モード2出現の背景

以上がモード2のおおよその説明で、モード1、モード2の性格の違いが大体ご理解できたことと思います。次に、どうしてこういうものが出てきたか、出現の背景について、ポイントだけご紹介したいと思います。やはり政治的な、あるいは経済的な要因が大きかったらと思います。これは、科学技術政策の流れを考えてみれば一目瞭然です。70年代に入って、特に70年代後半以降、先進国病とか、あるいは経済停滞が深刻になったわけですが、特に欧米の経済にはいろいろな影響を与えました。日本や、アジアNIESの経済活動が、国際的にも活発になってくる。そうなると、基礎研究を欠いたまま経済発展を実現できるということになって、欧米の科学技術政策もいろいろ見直しを迫られる。リニアモデルにも限界がある。また、基礎研究とは別に、産業発展のための科学技術振興という観点が出てきます。つまり、競争力政策です。

典型的には、イノベーションポリシーということだが、80年前後から、あちこちで言われるようになりました。当時、私はまだ基礎研究重視という観念が抜け切れていなかった

たので非常に不思議だったのですが、欧米では産業技術開発のための政策も、科学政策に期待していた面があったのではないかと思います。一方では、政府の基礎研究への投資が急激に減っているとか、大学の授業料収入が減る等の問題があって、大学のほうでも、産学連携を重視したり、イノベーションポリシーに便乗する動きがありました。

欧米で、産学連携が活発に言われるようになったのは、80年前後、70年代終わり頃からだと思いますが、高等教育研究の分野では、そのころの財政悪化との関係が明確に議論されていました。決して日本だけが産学連携に乗り遅れていたわけではなくて、欧米でもその頃から産学連携が本格的になってきたのだらうと思います。

さらに80年代に入ると、ポスト冷戦という話が出てきます。従来の軍事研究が、環境とか、医療とか、公共的な政策のための研究にシフトしてくるということがあります。あるいは、EC統合を目指した共同研究開発が始まる。そういう中で、従来の科学政策ではとらえられないようないろいろな動きが出てきたわけです。研究者は非常に柔軟性がありますから、基礎研究のための資金を政府に出させるために、「研究成果は将来の産業技術の発展に結びつく」とか、あるいは「地球規模環境問題の解決のための基礎的知見をもたらすだろう」といったようなレトリックを用いて対応していくわけです。しかし、しだいにそういうレトリックだけでは済まなくなってきた。各国の政府や市民が真剣に、問題の解決を期待するようになってくるという動きがあったらうと思います。こういう中で、モード2が広がる基盤が整ってきたということです。

あと、経済活動を見ると、いわゆるメガ・コンペティションとか、グローバル・コンペティションと言われるような状況があります。企業の内部の研究開発だけではなくて、大学とか政府に期待をするとか、あるいはデファクト・スタンダードをめぐる競争等のいろいろな動きがあったらうと思います。

あと、学問の内的な要因というのも見逃せないだらうと思います。日本ではあまり議論されていなかったんですが、科学技術におけるマイノリティーの問題、あるいは植民地主義等のいろいろな問題、あるいはフェミニズムの科学技術とか、いろいろな問題が出てきました。あるいは専門分化、細分化がいき過ぎたという問題。これはリアルワールド・プロブレムと非常に密接に関係していて、専門分化が進み過ぎると、現実の問題への対応力をなくしていくのではないかという議論がありました。

さらに、これは内的と言うか外的と言うか難しいのですが、社会との接点があるような問題が増えてきた。先ほど言いましたけれども、環境、健康、貧困、安全、あるいは経済発展といった問題に取り組む動きが出てくる。これは従来の curiosity driven research とはかなり性格が違うものであらうと思われれます。

4番目は、ある意味では非常に重要な問題だと思いますが、高等教育が拡大してきた、それが累積的なインパクトを与えているのではないかとされる節があります。これは本の中にも書いてあることですが、研究者の養成がどんどん拡大して、研究者予備軍が大学の中だけでは収容しきれなくて、大学外に出ていく。その結果、民間における研究開発活

動がどんどん拡大していく。そのうちに大学をしのぐ研究ポテンシャルを持ってしまう。日本でも、一時、産業界が大学の研究活動には期待しないという話がありましたけれども、どこの国でも同じような話はあったようです。そうすると、従来のアカデミックな研究だけではなくて、いろいろな形の知的な活動が出てくる。企業の研究所もそうですし、あるいはアメリカなどであれば、ハイテク・ベンチャーとか、シンクタンクもそうです。あるいは従来の考え方ではとらえにくいサービス部門におけるR&Dとか、企画、政策立案などもこの点に関連するだろうと思います。

企業の研究開発といえば、従来、東海岸的な大企業の企業内基礎研究所、あるいは企業内中央研究所というモデルがあったわけですが、それが西海岸的なベンチャー企業というモデルになってきました。これは日経BPの西村さんの指摘ですが、非常にうまい言い方だなと思っています。

このようなことがたくさんあって、高学歴な市民層が出現して、知識生産の拠点が拡散するだけでなく、知識の生産を求める人たちも増えてきた。要するに企業のホワイトカラー、つまり事務系であっても、研究開発、知識生産を必要とする。そういう状況が拡大してくる。あるいは市民活動においても、科学技術的な活動を要求するものが増えてくるといったような動きが出てくるわけです。

必ずしもうまく整理できていないところがありますけれども、こういったいろいろな動きがあるけれども、従来のモード1的な価値観だけではどうもうまく説明できない。さらに科学技術活動がどんどん成長するという、アメリカでいえば60年代的な神話も崩壊した。日本も、最近成長神話が崩壊しつつあるようです。こうした種々の動きを背景として、いろいろな価値観に基づく活動があっただけじゃないか、あるいはいろいろな研究の在り方が出てきているんじゃないかということ大胆にまとめたのがこの本だと思います。

5. モード論の意義

「過去の議論との関係」について触れます。例えば、モード論をパラダイム論と比べると、パラダイムというのは一つのディシプリンの中の話をするのに対して、モード論は個別のディシプリンを超えて存在するモードがあると考えます。科学というのはモードの一つであるというふうに考えますが、実はこれはそれほど目新しい議論ではありません。ちょうどこの本と同じころに、ザイマンの『縛られたプロメテウス』という本がでました。これは国際基督教大学の村上陽一郎先生が、95年の春に翻訳を出しました。その本でもほとんど同じ議論をしているんです。あるいは、もっとさかのぼれば、いろいろな人たちが似たような議論をたくさんしていたわけです。科学技術論の世界でもそうですし、あるいは経済の分野でもそうですし、いろいろと似た議論がありました。

そういう意味では、本書は過去のいろいろな議論の恩恵に浴していると言えます。ただし、この本は、そういうところは非常にいい加減に書いてあって、ちゃんとした引用がない本です。どういうふうな影響を受けて、どういうふうにつくられたかということが書い

てない本なので、よくわからないところがあります。我々も仲間内で何度か勉強会を開きましたが、この部分は、既にこの人が言っているというのは結構たくさんありました。そういう意味では、過去の議論と全く別の話ではなくて、ある意味では過去の議論を集大成したものだというふうにも言えると思います。独自性があるのは、それをモードという形で統一的に述べたことにあると思います。

それともう一つは、これは今、私が情報系の大学にいるから注目するという面もありますが、モード論で議論している話というのは、情報分野の話と非常によく似ています。情報というのは知的な活動をコンピューターの中に埋め込もうとしていることだとも言えます。だから、社会で行われている知的な活動と、コンピューターの中で行われる知的な活動の対比で捉えられるだろうと思います。実際、この本の中でも、モード、ウェブ、コラボレーション、エージェント、アプリケーションその他、いろいろな情報ネットワークの分野の用語が使われています。あるいは話の内容も、コンピューターの世界で言えば、分散協調コンピューティングとか、CSCWとか、あるいはケースベースシステムとか、ダウンサイジングとか、そういったものを現実の知識生産の世界に照らし合わせたような議論になっているという面もあると思います。

モード論の紹介の最後に、6番目として、科学技術政策論としてみたときにどういう意味があるかということを中心にまとめておきました。

1つは、リニアモデルから決別しようとしているということがあると思います。もう一つは、一国の人材養成、科学技術者集団、あるいは科学技術活動が成熟してきた段階における科学技術活動のあり方を論じているのだろうと思います。これは後で、関連する話をします。

それと、科学技術の社会的な次元に注目しているという特色があります。これに関しては、過去にいろいろな議論があります。例えば、”暗黙知”で有名なポランニと科学者の社会的な責任等の議論をしたバナルの対比がありますし、あるいは最近、現代思想で、東京大の先端研の橋本さんが紹介していましたが、ウァーナー・ブッシュとキルゴアという対比があります。これらは科学者が科学の何を定めるのか、社会が決めるのかという意見の対比ですが、本書は、社会との関係に注目した議論です。それともう一つ、ファンディングに注目していることも特色です。

それと、必ずしも成功していないかもしれませんが、基礎研究から企業の研究開発までを統一的に論じようとしていること。あと、従来の研究開発だけではなくて、知識生産という形で、例えば、ホワイトカラーが行ういろいろな活動一般、あるいはサービス部門におけるR&D等まで含めた形でとらえようとしている。必ずしも十分にできてはいませんが、そういったところまで視野に入れているということが特色となっています。

それと、本音と建前というのがよくありますが、そういったものから決別しようという姿勢があります。また、科学技術論とか、STSとか、科学技術の経済学、あるいは経営管理、技術経営、科学技術政策論、そういったものを全部融合して考えようというような

面もある。そういう点で非常に意味があると思います。

以上がモード論の紹介です。ほかにもいろいろな議論ができますが、以上で終わりにしておきます。

II. モード論と日本の状況

1. 1995年以降の科学技術政策の転換

このような状況と日本の状況との関連、あるいは科学技術政策研究としての課題をこれから考えていこうと思います。まず第一に、日本の状況はどうかということを紹介したいと思います。日本では、1995年以降、非常に大きな政策の転換があったらと思います。日本は80年代半ばくらいから、基礎研究を重視する政策をとってきたわけですが、95年の、第一次補正予算のころから、さらには科学技術基本法、翌年の科学技術基本計画、最近の行政改革にかけて、かなり政策の方向が変わってきたと思います。背景としては、1995年に起こったいろいろな問題がおそらく一つの契機になっていると思います。それ以前にも、景気が悪い等の、いろいろな問題があるわけですが、非常に象徴的な事件・事故が95年に起きている。これらがそのような動きを加速したということがあるだろうと思います。

それほど重要な出来事ではないかもしれませんが、例えばJICSTとJRDCが統合したということがあります。これも今まで紹介した言葉で言えば、モード1とモード2の合併といった話になるわけで非常に奇妙なことです。また、95年度の補正予算では、産業発展のために科学技術を位置づける考え方が出てくる。その中で、文部省は、ベンチャービジネス・ラボラトリーという政策を打ち出しましたが、ここでは産業創出を政策の目標に加えるわけです。今まで文部省が産業ということを行ったことはほとんどありませんでしたが、ここではそれを明確に位置づけたという転換があります。また95年からCOE助成が始まったんですけれども、そこで工学系の委員と理学系の委員が考え方をめぐって意見の相違が明らかになる等、非常に象徴的なことが起こっています。

基本法と基本計画については皆さんも十分ご存じだと思いますが、これは明らかにモード1的なものからのモード2的なものへの移行というふうに読むべきだろうと思います。

最近答申された評価のガイドラインも、動きとしては非常におもしろい。アカウントビリティを重視するところから出てくるのでしょうが、研究の評価をすることになった。もっとも中身は従来型の、モード1的な、つまりは物理学的なモデルがまだまだ強いような気がします。

ただ、余計なことかもしれませんが、評価の指針で非常に不満だったのは、ほんとうは政策評価とか、プログラム評価の方法を考えなければならないのに、その部分には踏み込んでいない。結果的に今のプログラム評価というのは、候補を出すのは各省庁ですが、大蔵省が予算として取り上げるかどうかの判断を通じて、プログラムを選択するという形で実施されているというのが現実です。そのようなところに手をつけない評価のガイドライ

ンというのは、非常に情けない感じがする。しかし、いずれにしても政策がかなり変わってきているというのが現実問題としてあります。

2. 民間企業を中心とする研究開発の変容

もう一つは、民間企業を中心として、研究開発がいろいろ変わっているということがあります。うちの研究室の学生たちが調べてくれたデータを幾つか示しておきました。(資料6ページ参照)

児玉先生が政策研の初期のころに研究開発投資の多角化の話をしておられ、いわゆる技術的多角化、あるいは技術融合ということを議論しました。しかし、モード2の議論を念頭に置いて考えれば、多角化のフェーズは変わっていると思われます。というのは、児玉先生の技術的多角化というのは、要するに一つの企業の中で多角化していくことによって技術融合が起こるといった感じの話が主ですが、多分それも変わっているだろうと想像がつくわけです。それでいろいろ分析してもらっているわけです。

多角化については、いろいろな計測の仕方があります。児玉先生も使っている科学技術研究調査報告の業種と製品分野の研究費マトリックスが、全体として集中しているのか、分散しているのかということ、業種と製品分野の結合度のようなものを考えて、その指標によって計る方法があります。一番最初の図がそれを示したものです。児玉先生は、70年代くらいにかなり多角化が進んだという議論をしているわけです。ただ、データを見ると、実際には、80年代に入ってからの方が一層、多角化の程度が強くなります。それが90年くらいからおさまるわけです。そういうふうには、どうも多角化も新しい段階に来ている可能性がある。いろいろなステージ、ここではフェーズ1、フェーズ2、フェーズ3と書きましかつても、データを見る限り80年代と90年代では多角化の性質が違おうと思えます。

さらに業種別にもいろいろな分析ができます。これは児玉先生がやった分析と全く同じ分析で、エントロピーを指標として、それぞれの業種が、どういう分野に、どれくらい集中して研究開発に投資をしているかをまとめたものです。(この図の縦軸は、先ほどの図と方向が逆です)鉄鋼業だと、80年くらいまでは比較的安定しています。80年代に入ると急激に多角化傾向になるわけです、つまりR&D投資が分散化する。それが80年代の後半くらいから、やや落ちつく、あるいは少し集中の傾向になる。通信電子電気計器工業、要するにエレクトロニクス系については、鉄鋼業とはスケールがかなり違うのですが、やはり80年代はやや多角化の傾向にあります。この図の点線は、主製品分野を含む指標ですが、これは比較的高く、すなわち分散的で安定しています。一方主製品分野以外は比較的少数のところへ投資をしていた。しかし、その主製品分野以外への投資がかなり分散化している。要するに従来は主製品分野が中心で、残りはわずかの分野に集中して投資してきた。その度投資の範囲が広がっていくというような動きが80年代半ばまで続いた。ところが、最近では、主製品分野への集中傾向にある。おそらく、比較的少数の製品分野に

集中して投下するようになってきているという変化だろうと思います。

精密機械工業も似たような動きをします。80年頃までは落ちついていますが、その後、ちょっと分散傾向にあります。その後、80年代の半ばくらいからは、また集中傾向になる。つまり、大ざっぱに言いますと、80年代の初めまでは、多角化をしていると言っても専門中心である。比較的、多角化の程度も安定している。80年代にはどんどん多角化を進めている。それが80年代の終わりころからは、選択的な多角化といいますか、あるいは多角化の揺れ戻しというふうに見るべきかもしれませんが、安定するわけです。しかし、昔のような集中の仕方ではないといえます。

それでは、多角化傾向がただ安定しただけかということ、そうでないことも起きている。これが資料の7ページに示したことです。

ここに示したのは、科学技術研究調査の中の企業が社外に支出する、あるいは社外から受け入れる研究費の変化を示したものです。この分析はマクロなもので、業種別に見るとまた違った傾向も見られます。この傾向をどう判断するかは、なかなか難しいのですが、受け入れ側は比較的安定しているわけです。それに対して社外支出、要するに外部に研究費を出すほうは、長期的には増加の傾向にあるということになります。細かい動きは、この当時の景気動向などを考えると、いろいろ考察ができると思います。

それだけではなく、もう一つ興味深い傾向が発見できます。科学技術研究調査で、セクターからセクターへの研究費の出入りを調査項目として持っています。当然、民間セクターのデータは、会社等がほとんどですが、民間の研究機関、あるいは私立大学の間のお金やり取りも含まれるわけです。民間セクター内の支出と受入は、当然、理論的には一致するはずですが、実は、一致しないという現象があります。それを計測したのが次のグラフです。要するに民間部門から出しているお金、それと、民間部門が受け入れているお金、要するに科学技術研究調査で対象になっているような民間セクター、そこが出しているお金と入れているお金の差額を図に示しています。この差額というのは、出しているほうが多く、受け入れているほうが少ない。要するにどこかへ行ってしまったお金です。そのお金を計算したのが棒グラフで示した差額です。額としては、たかだか3千億程度なので大きくはないんですけども、明らかに85年くらいを境にして増加傾向にある。内部使用の研究費に対する割合で見ても、85年くらいから急激な増加傾向にある。このことは何を示しているかということ、統計の誤差を含むかもしれませんが、それ以上の構造的変化が生じていると思います。

つまり、先ほど、企業、民間研究機関、私立大学の3つのセクターで辻褄が合っているはずだと言いましたけれども、実際には、統計ではとらえられていないようなところに対する研究開発の委託が拡大していると思われます。別の角度から見ると、従来とは違うような研究開発主体が出てきているとも言えます。要するに研究開発を専ら請け負うような集団が出てきているはずだ。しかも、先ほどのデータは差額ですから、実際には、おそらく3千億よりもかなり大きい規模の産業が今成長してきているだろうと思われます。研

究支援型の企業というのは、おそらくもう既にこの調査の対象になっていると思いますので、そうでない企業、日経BPの西村さん流の言い方をすれば西海岸型の企業、要するに研究開発を企業内でやっているのではなくて、開発を売ること自体が企業の活動であるという、開発型、あるいは設計型の企業がおそらくこういうところにあてはまるだろうと思います。そういったものが、80年代の半ばくらいからかなり成長してきている可能性があります。

それと、民間の活動と大学との関係で言うと、民間の研究開発のために大学を使うこともかなり活発になってきていると思われます。これは文部省で出しているデータです。民間等との共同研究という制度があります。その件数もかなり増えてきているという事実もあります。

それだけではありません。7ページ目の一番下のデータも興味深い傾向を示しています。これはビブリオメトリクスの分析をしているんですけども、例えば、これは電気学会の雑誌の分析データです。これは日本語の雑誌ですけども、そこに出ている論文の著者を全部調べるわけです。そして、その所属を調べる。その著者の所属が大学なのか民間なのか、あるいは公立の機関なのかなどを全部調べるわけです。その結果、民間セクターの人たちがかかわっている論文が、電気学会では、80年には25%くらいだったのが、95年には45%くらいになったというふうなデータが出てきました。こちらは機械系の雑誌のやはり日本語の論文の分析結果です。機械は電気に比べるとともともと民間の人の論文が多いのですが、75年が32%くらいで、途中少し減少しますが、95年には40%になっています。ただ、これは比率で表現してしまっていて、生の論文数で見るとかなり増えています。

重要なのは、民間企業が参加している論文が増えるというのは、民間企業は基礎研究をやらないという伝統的な見方との関係で言えば、民間企業もかなり基礎研究的な、要するに学術論文になるような研究をするようになったという意味の、変化なんだろうと思います。ところが、よく見ると、民間セクターは増えているんですけども、増えているところは、実は他のセクターの著者との共著論文です。傾向が非常に明確に出ているのが電気系の雑誌です。民間セクターの著者だけの論文でいえば16.5、20、22、20%という変化で、あまり変わっていない。それに対して、他のセクターとの共著論文が、いまや24%まで来ているというふうにかかなり増えています。この場合の他のセクターというのは、大部分が大学です。大学の人との共同研究がほとんどを占めます。つまり、民間と大学の共同の研究活動は、いろいろなレベルで共同化が進んでいて、論文になるようなレベルでもかなり共同化が進んでいる。その結果、民間と産業界の共著論文がかかなり増えているということです。それが、例えば電気系であれば、学会で発表される論文全体の24%がそういう論文である。あるいは機械系であれば、全体の31%がいまやそういう論文であるということになります。これは工学系の分野ですから、当たり前と言えば当たり前なんですが、それでも、昔には考えられなかったような傾向を示しているわけです。

いろいろな傍証のようなものを示したわけですが、どういうことが起こっているかを、まとめてみますと、80年代の初めごろまでには、日本企業の研究開発というのはかなり成熟してきて、ある一定の段階に達していたであろう。要するに、それぞれの分野で、それぞれの研究開発をする、それがかなり成熟した段階にあった。ところが、80年くらいから、いわゆる多角化が起こる。これは経済学の言葉で言えば、範囲の経済性という言葉で言えるだろうと思いますが、規模の経済性から範囲の経済性へ、あるいは児玉先生の言い方で言えば、いわゆる多角化による技術融合といったものにシフトしていくのであろうと思います。

ところが、いろいろなデータを見ると、80年代の終わり頃から、多角化の動きというのが落ちついてしまう。むしろ内部的な多角化ではなくて、ネットワークングという言葉で最近よく使いますが、いろいろな外部資源との間で、共同でいろいろなことをやっていくという動きに置きかわってきていると推測できるのではないかと思います。ただし、産業とか、分野によって違うと思われそうですが、大きな動きとしては、今述べたようになっていきます。

ここで「ネットワークングの経済性」という言葉を書きましたが、実は『The New Production of Knowledge』では、全部、範囲の経済という言葉で言っています。しかし、ネットワークングの経済というものを範囲の経済から分けて考えたほうが、このような変化を説明しやすいのではないかという気がしています。

3. 研究の組織化の変容

3番目に「研究の組織化の変容」という項目を書きました。これは定性的な議論で、あまり深い話ではありません。おそらく企業の中での研究開発も、プロジェクト型のものが結構増えているのではないかと。またERATOという組織があります。これは実際には古いんですけども、ああいう組織がかなり成功しているということ。あと、組織化とファンディングというものが相互に交換可能であるような関係になってきているということ。COE助成はよい例だろうと思いますが、組織をつくるか研究費で渡すか、メイク・オア・バイという言葉がありますけれども、そういう関係になってきているのではないかと。また、アウトソーシングとか、コラボレーションという言葉が最近注目されてきているということもあるだろうと思います。このように、日本でも、かなりモード2的な動きはあるだろうと思います。

Ⅲ. モード論が提起する諸問題（検討すべき課題・仮説）

1. 神話からの覚醒

残った時間で、これまでの議論を踏まえて、科学技術政策の分野で、今後考えるべき課題を幾つか紹介したいと思います。

まず、資料の最初のところから言いますと、第1は「神話からの覚醒」です。要するに

従来の考え方、特に基礎研究重視政策のころにいろいろ言われた考え方に縛られ過ぎているのではないか、それを一度取り払って、現実をきちんと見直す必要があるのではないかということです。これが一番重要なポイントです。

2. 権威の構造の見直し

第2はあまり重要な問題ではないかもしれませんが。従来のモード1的な見方の中では、暗黙のうちに、例えば物理学が一番偉いとか、そういう権威の構造のようなものがあります。あるいは大学の研究者のほうが企業の研究者より偉いとか、あるいは技術者は研究者よりちょっと劣っているとか、そういう暗黙のうちの階層構造があります。そういったものも一度取り払って考えたほうがいいのではないか。あるいは大企業と中小企業もそうです。大企業を中心に考えることもやめてみたらどうかということがあります。

3. 大学教育、大学改革、キャリア

大学の問題は今日を中心ではありませんけれども、大学の教育のあり方も少し考え直したほうがいいでしょう。「知識の伝授から知恵の習得」というふうに書きましたが、大学の役割もおそらく変わってきているだろうと思います。大学改革について議論されていますが、このこともモード2の出現と無関係ではないと思います。

あと、個人の立場から見ても、個人のキャリアの設計もかなり変わってくるだろうと思います。人生設計のいろいろなオプションをうまくオーガナイズしていくような生き方に変わっていくだろうと思います。資料には「ライフオプション」と書きましたけれども、原文には「ライフチャンス」という言葉が出てきますので、「ライフチャンス」という言葉のほうがいいかもしれません。

4. 科学技術と社会

科学技術と社会の関係、これは今日を中心テーマの一つです。この点についてもいろいろ見直すべきところがあります。例えば、研究者がある意味では特権を持っているわけですが、その妥当性について少し考えなくてはならないと思います。「研究というのは研究者の特権である、国はそれを保障しなければならない」ということを今でも平気で言う人がいて、ちょっと驚いてしまいますが、そういった価値観を持った人が少なからず大学の世界には残っています。そういうことをどう考えていくのか。あるいはサムシングニューだけを追い求める。それも当然あっていいわけですが、それだけが研究の価値であるかどうかということ。あと、高学歴な市民が出てきたときに、科学技術と社会の関係をどう考えるかということ。あるいは、科学技術と社会の信頼関係をどうやって築いていくか、従来の啓蒙普及ではなく、むしろ信頼関係を築くという観点からの見方が必要ではないかということ。

モード2になってきますと、市民の側から科学技術に対するニーズを発することがある

わけですが、現実にはそれが科学技術者へうまく伝わりません。市民から科学技術者への情報伝達の回路がないという問題があるわけです。例えば、疫学等の世界では、サーベイランス・システムというのがありますが、そのようなものも参考にしながら、そういった回路を考えていくことを考えてよいのではないのでしょうか。

また、最近では、科学技術者が市民のところへ出ていくとか、あるいは市民に支持してもらおうとか、いろいろな啓蒙普及の活動をすることがあります。しかし、結局、最後は、市民の期待にこたえることができるかどうか、それが一番の問題だと思います。そういった活動を考えていかなければならない。要するに自分たちだけ好きなことをして、市民に理解してもらおうというのは、都合がいい話です。それだけでは世の中うまくいかないはずで、現実には、最後の最後には、きちんと市民のニーズに正直にこたえていくことが必要だと思います。

欧米などではサイエンスショップというような仕組みがあったり、日本でも始まりましたが、サイエンス・ボランティアというのがあります。また、ボランティア活動の中での科学者の存在といったようなこと、こういったいろいろな工夫が必要になると思います。

また、リスクの問題も極めてモード2的な問題だと思います。一つは、社会が技術化した時代にリスクをどう考えるかということが重要な問題になります。要するに家庭とか生活に科学技術が浸透したことで、生活の場がある意味では科学技術のリスクを負う、つまりよく「社会が実験室になった」という言い方をしますが、そういった状況の中でリスクをどう考えるかというのが一つの問題だと思います。これはブラックボックス化ということとも関係があるでしょう。

よく科学技術の発展と人類との調和とかそういう観点が言われますが、科学技術自身が社会化していくという観点も重要になってくると思います。

この時、高学歴化している市民の状況をどう考えるか。要するに専門家の地位は相対的に低下しているわけですし、専門家もある意味では市民であります。専門分野以外では全く素人に等しいわけですから、専門家自身もどうやってかかわっていくかといったことも考えなければなりません。

あと、専門家が、社会に対してもコミュニケーションをしなければならないという問題があります。このために、アセスメント組織のようなものが考えられます。評論家とか、中間的組織等も検討する必要があります。

5. 最適解からベスト・プラクティスへ

次はどの分野の問題というわけではありませんが、「最適解からベスト・プラクティスへ」というふうに書きました。これは私自身、官庁系のいろいろな委員会に出て考えたことです。政策課題がオープンエンドになってきていますが、そのときに、最適解でやっていこうというのは、どうも無理があるだろうという感じがしました。従来であれば、統一理論とか、グランドセオリーみたいなものを考えてやっていくのでしょうか、どうもそう

いったものは幻想でしかないという感じがあります。実は研究分野が細分化すればするほど、グランドセオリーや最適解を出しやすいわけですが、実は、それは、見方を変えれば、知識を contextualization していることになる。要するに、現実を小さい断片に切れば切るほど、狭くすればするほど、その世界は抽象的な、普遍的な世界になりますから、その中で最適解を出せるわけです。しかし、細かく切れば切るほど、解の持つセンシティブィティが高まってくるわけですから、現実の社会に対して意味を持たない状況が出てきます。要するにいろいろな条件を加えたり、あるいはそれとは気がつかないうちに、いろいろな条件を加えて、こういう方法でアプローチしましょうと言っても、現実には合わないだろうという気がします。

例えば、科学技術の啓蒙普及の関係で、学会のいろいろな活動とか、あるいはサイエンスボランティアの活動等を考えたときに、唯一の方法を考えるのはあまり妥当ではなくて、ベスト・プラクティスを集めてきて、それをいかに有効に使っていくかを考える、そういうための仕組みを考えるほうが有効ではないかという気がします。これはちょうどコンピューターの世界で言うと、ケース・ベース・システムとか、あるいは遺伝的アルゴリズムを使って、いろいろな解を求めていくのと非常に似ているわけですが、あまり最適解ということを前提にしないほうがいいのではないかという気がします。

6. 家政原理の科学技術～生活の科学技術から科学技術の生活化へ

それともう一つは、これも科学技術と社会の関係にかかわるわけですが、「家政原理の科学技術」ということです。生活が科学技術化しているということだけでなく、科学技術が生活化しなければならないという観点も重要な問題だと思います。つまり、人間や社会との調和等といったときに、従来型のリニアモデル的な、あるいはモード1的な発想ではなくて、科学技術と社会が別に存在するのではなくて、両方一緒になったものとして考えていく必要があります。要するに消費者、あるいは生活者が科学技術と触れたり、あるいはそこでいろいろな問題が起きたりしたときに、その問題を解決することが、同時に行われなければいけない。そういう仕組みが考えられないかということもあります。誰かがやらなければならない。家政学がやってもいいと思いますが、要するに市民とか、社会の側から、いろいろな問題を指摘する。それを同時にそこで解決するような仕組みができないか。日々生活していると、そう感じる人が多いわけですがけれども、なかなか解決してくれないというような問題はたくさんあります。僕も個人的な生活の中で、いろいろな問題を感じています。

7. 産学連携

最近話題の産学連携です。つい最近も、文部省と通産省が一緒になって、大学との連携をした産業技術開発に補助をすとか、システムをつくるとかいう話がありましたけれども、その際に、どうも技術移転に注目し過ぎている可能性がある。要するに大学で生み出

した技術をいかに企業に移転していくか、そういうところに焦点が集まりがちです。しかし、そういうやり方もあるし、ネットワークモデルといいますか、共同でいろいろなことをやるというスタイル、実際に一緒に問題解決をするスタイルもあるだろうと思います。大学から見ると、それは大学の墮落かもしれませんけれども、社会全体から考えれば、そういった大学の使い方があってしかるべきですし、社会のためには大学もそういう活動に参加していくべきだろうと思います。

IV. いくつかの暫定的な議論

1. 科学技術政策におけるモード1とモード2の区別

今度は政策の問題ですが、科学技術政策では、モード1とモード2が非常に混乱している。モード1とモード2というのは、どちらからどちらかへ変わるというものではなくて、両方とも共存するものだと思いますけれども、そうであるとすれば、これがモード2でこれはモード1だときちんと区別しなければいけません。ところが、どうも区別できないでいるのではないのでしょうか。そこに、少し古いものですが新聞記事を抜き書きしたものを示しておきました。そこではモード2のものにモード1、モード1のものにモード2といった感じでレトリックをごちゃごちゃにしているところがある。そうではなくて、それをうまく区別して、きちんとふさわしい方法を考えていくことが非常に重要だろうと思います。例えば、ピアレビューを強調し過ぎるのも問題ですし、あるいはモード2的な状況の中で、大学のあり方というのも考えなくてははいけない。例えば、資料1 1ページの冒頭に、今、大学の資金の状況がどうなっているかを書いておきましたけれども、大学は、インスティテューショナルなファンディングである教員あたりの積算校費があります。それ以外に科研費とか、奨学寄付金とか、受託研究費とか、いろいろな流動的なお金、プロジェクトベースのファンディングがあります。

これは80年から97年までのデータを並べてみたんですけれども、明らかにインスティテューショナルなものは減少し半分以下になっている。どちらかというともモード2的な性格を持つ資金のほうが増えているわけです。そういう中で、大学の資金の構造、あるいは組織の構造がこれでいいのかどうかということを考え直さなくてははいけないのですが、考えないままここまで来ている。徐々に徐々に変わっていくからみんな気がつかないんですけれども、もし80年の段階から一気に97年の段階に変化したら、みんな文句を言うのは当たり前です。それが徐々に徐々に来ているために、だれも文句を言わないで来ている。しかし、結果的にはとても大きな変化がある。要するに資金の状況がモード2的になってきているし、それは実は研究活動の仕方もモード2的になってきていることを示している。そういうときに、従来の組織とか、あるいはファンディングのパターンとか、オーバーヘッドのとり方とか、そのままでいいのかどうか。あるいは講座制のような組織が有効な組織の編成の仕方なのかどうかといったことを考え直さなくてははいけないでしょう。

2. オーディションシステムと科学技術の行政改革

～コラボレーションのパフォーマンスを確保する方法、仕掛けは何か

次に「オーディションシステム」というアイデアについてです。これは、これからいろいろ発表していこうと思っている話です。これは、実はモード1とモード2の話は、必ずしも上手く整理できていないところがある、というところからスタートした話です。従来のモード1的な研究では、研究を編成して、その品質管理をしていくために、いわゆるピアレビューを中心にやっていくわけです。ボトムアップ型で、研究者が提案をする。それを研究助成機関で受理して、それをピアレビューで選定していくというようなスタイルでやっている。ところが、モード2のやり方は多分違うだろうというふうに思うわけです。

それでオーディションシステムを調べてみたわけです。オーディションというのは、映画とか演劇とかの出演者をオーディションで決めるというそれなんですけれども、これはモード2的な特徴を持っています。実際に、いろいろな人たちがコラボレーションとパフォーマンスアート（上演芸術）との関係を議論することがよくあります。私たちも、創作ダンスのつくられ方を観察してみましたが、それがモード2の研究開発のコンフィギュレーション、組織化の仕方と非常によく似ている気がしました。ある意味では、非常に純粋な形でそれを表現しているわけです。

どういうことかといいますと、資料12ページに絵をかいてあります。オーディションというのは、皆さん大体ご存じだと思いますけれども、まず、プロデューサーとか監督といった人たちが企画を練ります。その企画を練った上で、それをもとにして、スポンサーからは資金を獲得する。同時に出演者を募る。そのときにオーディションをするわけです。そうやって資金を集めたり、参加者を集めたりということをするわけです。このときに、プロデューサーとか監督はテーマの設定者であって、同時に、資金と人材のコンフィギュレーションをする立場にあるわけです。実は、このスポンサーの獲得とかオーディションでは、人を集める、資金を集めると同時に資金を投入する、あるいは参加するという判断をすることを通じて、参加者の側、あるいは資金を提供する側がアジェンダの評価をすることも行われるわけです。

もう一つ重要なことは、オーディションをすることによって、コラボレーションに必要なコンフィギュレーションといますか、どういう異質な人材の組み合わせを考えるかを決定するわけです。単に人を集めるわけではなく、この人間とこの人間とこういう人間とを組み合わせるとうまくいくというふうに考えるわけです。要するにある意味では出演者の事前評価をしているわけです。

こういうことを踏まえて考えてみますと、実は、研究の編成の仕方には3つくらいの典型的な方法があるだろうと思われれます。資料の図の一番左は、いわゆるモード1的なピアレビューのシステムです。研究者がいて、ここがプロポーザルを出す、研究テーマを申請する。それに対して評価をして、よければファンディングをする。アウトプットはサイエンスコミュニティーのほうに出して、またそこが評価をするという形です。これはモード

1 的なやり方です。

それに対して、一番右側の形態も考えておかななくてはならないと思われます。これはインハウスでやる場合なんですが、例えば、国が研究機関をつくるとか、企業が研究所をつくるという場合に当てはまります。問題設定はスポンサーがする。そのときに、外部の資源を利用するのではなく、内部に研究所をつくってやるわけです。テーマも決めてファンディングもする。それに対してアウトプットはそのスポンサーに対して出して、その評価をスポンサーが行うという、典型的な企業内研究所、あるいはミッションに従った国の研究機関といったものがあります。

これらを考えてみると、実はモード2の組織編成というのは、ちょうど中間的な形になっています。まず、プロデューサーがアジェンダ・セッティングをする。スポンサーに対して、あるいは出演者に対して行う。それに対してそれぞれが事前評価を行う。参加したり、資金を提供したりする。ただ、そのときに、これは受け身ではなくて、どういう人材を集めるかといったこともここで決定する。そういう形でパフォーマンスをあげようというわけです。アウトプットは、どちらかという社会に対して出して、社会が評価するというのが基本形だろうと思います。こういう研究編成が行われている、組織編成が行われているということになります。

こういう研究の編成の仕方は実は既にいろいろあって、例えば、文部省の科研費の重点領域研究はまさにこういう形になっています。例えば、領域代表者が領域の設定を行う。そのために学術審議会がヒアリングをするわけです。代表者は提案してヒアリングを受ける、決まるとお金がもらえる。領域代表者は、計画班に加えて公募班を集めて、参加を募ってやるというような形でやる。

あるいは、最近の政府出資金による提案公募型の基礎研究というの、ある意味ではこれだろうと思われます。また企業の活動で言えば、デファクトスタンダードをめぐるいろいろな戦略的な技術提携等の問題もこれと似たような形になっています。日経BP社の西村さんは「この指とまれ型の研究開発」という言い方をするんですけども、そのようなスタイルになっている。あるいは先ほどちょっと言いましたけれども、ボランティア活動の中における科学者の役割というの、ある意味ではこれに近い形になっているだろうと思います。

こういう研究活動の編成の仕方が3種類あるというのは、それなりの歴史的な合理性があるからです。例えば、もともと国の中で技術蓄積や、人材の蓄積がなければ、インハウスのラボをつくってやるしかない。これは後発国でそうなるでしょうし、あるいは市場メカニズムでは対応できない研究開発、軍事とか、医療とか、場合によっては教育とか、そういった分野の特殊なニーズの研究開発も当然、こういうインハウスのやり方になると思われます。

ピアレビューのスタイルというのは、アカデミックな研究セクターが成立してきて、ある程度拡大してくる中で生まれます。大学のようなアカデミック・セクターの研究者たち

が、従来であれば教育に必要な研究だけをやっているわけですが、それが社会から見れば研究をするための非常にいいリソースになっている。あるいは研究者の立場からすると、さらにいろいろな研究をしたいということになり、それが研究活動の受け手となる。そこでデュアルサポートシステムのような形で、こういうピアレビューのシステムができてくるということになります。

ところが、こういういろいろなピアレビューのシステムとか、インハウスのラボのシステムとか、こういうものが成熟化してくると、ある意味ではファンディングのほうも、また、研究者たちも、ある種の市場性を持つわけです。要するに、そういうものが成熟してたくさんあれば、そういうものを利用していろいろな研究活動を行うことが可能になってきます。そこで、そういう条件のもとでは、いわゆるオーディションシステム的な、あるテーマに従ってファンドを集めたり、研究者を集めたりする、それによって研究編成を行うという形が可能になってくるといえることがあります。当然、この場合には、ファンディングとか研究者に流動性がなければいけない。ある組織の中だけで研究を行うことが条件として課せられているようなところではできないわけですし、資金についても、ほかの省庁には回せない等の規則があるところではできないということになります。こういうある種の市場性のようなものがでてくるだけ成熟すれば、必然的にオーディションシステムが出てくるだろう、あるいは出てきてしかるべきであるということになります。

時間がないので、この後はかなり飛ばしていきたく思いますけれども、ピアレビューシステム、オーディションシステム、インハウスリサーチシステムのそれぞれの特徴は、そこに表にしておきました。大体今言ったような話でおわかりだと思いますけれども、オーディションシステムは実際、いろいろな評価のシステムも備えているし、それが成立するための条件もある。要するにモード2のような研究活動の編成の仕方というのは、いろいろな条件の中で成立してくるものであるということです。さらにオーディションシステムというのは多様性があり、例えば、オーディションといいながら、演劇などの場合、カンパニーというのがついていまして、そこでインハウスのトレーニングをやるわけです。要するに、オーディションといっても、完全に市場からリソースを集めるだけじゃなくて、場合によっては、インハウスのリソースと外部とを組み合わせるといってもやる。あるいはスポンサーに近いプロデューサーもいるでしょうし、研究者に近いプロデューサーもいるでしょう。いろいろなバリエーションはあるわけですが、それはいろいろな目的と、いろいろな環境条件によって決まってくるだろうと思われまます。こういったものをある程度合理的なものだと考えるとすれば、これは科学技術政策とか、科学技術行政にいろいろな意味を持ってくるだろうと思えます。

例えば、先ほどから少し言っていますけれども、出資金による公募型の基礎研究に対して、公平とか公正原理を強調する向きがありますが、これは必ずしも妥当ではないと思われまます。これは基礎研究とは言いいながら、あくまでも社会的な目的があってやっているわけです。そういう場合には、そのためのパフォーマンスを考えるべき、あるいはそのとき

の環境条件を考えるべきなのであって、公平、公正がほんとうに妥当なのかということは考えてみる必要があると思います。そういう意味では、文部省の場合には科研費があったものですから、日本学術振興会のほうはあまり公正を言わないという現象が起きているわけですね。ほかの省庁がむしろ公平、公正を言ったりするというおもしろい現象が起きています。こうした点を少し考えてみる必要があると思います。

あと、政府の研究支援活動について、あるいは政府の科学技術行政そのものについて、少し整理してみる必要があるだろうと思われまます。例えば、当然ながら、民間では対応不可能な特定のミッションにかかわる研究活動、これはインハウスのリサーチシステムでやるべきですし、社会的ニーズに対応する研究活動の促進のためには、これはファンディングによる誘導が必要で、これはオーディションシステムのようなものでやることになるでしょう。

あと、市場の失敗といいますか、汎用基盤技術的なものの研究に対する対応もオーディションシステム的なものになるでしょう。

あと、curiosity driven のアカデミックリサーチに関しては、これは当然、ピアレビューのシステムになる。もう一つ、ビッグサイエンス型とか、大型プログラムのようなものもオーディションシステムになってくるだろう。こうした整理をする必要があるだろうと思います。要するに、それぞれ目的にふさわしいやり方を考えるべきだということです。

それと、行政改革に関しては、省庁再編といった問題よりも、流動性のマネジメントがこれから重要になってくるだろうと思われまます。資料にはいろいろ書きましたけれども、組織をどういうふうに整理するかという話と、研究活動をどういうふうにコンフィギュレーションするかということは、一致する部分もありますけれども、全然違うレイヤーで考えるべき部分もある。それを混乱して考えるのはよくないんじゃないかという感じがします。

3. 科学技術人材政策のモード転換

あと、人材問題に関しては、ほんとうはしっかりとやらなくてはいけないのですが、まだ検討は不十分です。人材問題に関しては、従来、科学技術人材政策というのは、人材の養成確保が非常に重要な問題だったわけです。しかし、人材確保というのは養成確保も重要ですが、それに加えて、むしろ流動性のマネジメントが重要な政策課題になってくるということがあります。

例えば、現にそうなっているわけですが、科学技術の支援人材が派遣業の対象になるとか、あるいはファンディングと結びついた人材の確保策が出てくる。あるいは任期制とか兼業問題という流動的なものが出てくる。すべて流動性をいかにマネジメントするかという極めてモード2的な問題だろうと思われまます。

あと、文明社会の野蛮人の話も実はモード2と関係があるだろうと考えています。いろいろな意味で関係あるんですが、生産者のみならず、知識の需要者も視野に入れていかな

くてはいけないというインプリケーションがあったこと。それと、科学技術の活動、知的生産とのかかわり方、あるいはその利用の仕方といったものをどういうふうに考えていくか、あるいは、場合によっては教育していくかということが重要になってきたこと。そういった面で、いろいろ関係があるだろうと思います。

4. 科学技術と社会の新次元

それと、もう時間がありませんが、もう一つ、大きい問題として、科学技術と社会の関係というものをとらえ直す必要があります。先ほどから何度か言っていますけれども、要するに市民はばかだというような発想は、多分これからは成り立たない。今年の春の高等教育の進学率が47%を超えましたけれども、おそらくそう遠くないうちに6割近くまでいくだろうと思います。今、私、41歳ですけども、我々よりも下の世代は、大学に進んでいる人が大体40%近い世代です。しかも、いまや女性のほうが進学率が高いんですね。ですから、30代、20代の主婦とか女性は昔の主婦とは違うし、一般の市民といっても、かなり高等教育を受けている。そういう時代の科学技術と社会の関係というものをしっかりととらえていかななくてはならない気がします。

PAに対する考え方も変えなくてはいけないと思いますが、ちょっと図は置いておきまして、「モード論的なPAの位置づけ」というのを書きました。社会的なコンテクストを抜きにして、技術とか科学を啓蒙普及する、あるいはその裏側には理解するということがあるわけです。

その一方で、モード2的な観点で言えば、社会的なコンテクストの中で科学技術を考える。そうなると、むしろ啓蒙普及というよりは参加と学習、パブリック・アンダスタンディングに対しては、むしろパブリック・ラーニングという形で、相互に学習をしていく。それがPAにつながるというような、そういう流れになっていくのだろうと思います。

ですから、科学技術と社会の関係を考えるときには、啓蒙普及ではなくて、むしろ合意形成とか相互学習の側面が、これからは重要になってくるだろうと思います。中間組織といったようなものも、それなりに重要な役割を果たしていく。まだ日本でそれだけ成熟しているかどうかはわかりませんがそういうふうに変わっていく。「運動から知的活動へ」と書きましたけれども、市民運動等も、かなり性質が変わってくるだろうと思います。

図をかいておいたのは、今のような状況の中で、科学者側がどういう動きをするか、市民の側がどういう条件にあるかを、組み合わせによって示した図です。専門家と市民との間の知識のレベルの差が大きい場合と、小さい場合があって、そのときに、情報を公開するか非公開でいくかというようなことがあるわけですけども、例えば、専門家のほうはレベルの差が大きいと思って情報を非公開にしよう。実際そうであれば、これはいわゆる *noblesse oblige* みたいな話になってきて、*techno-aristocracy* というか、貴族主義的なものになっていく、そう思ってやるわけです。

ところが、もしそれが、市民のほうもかなり知的レベルが上がっているとすれば、それ

は techno-aristocracy ではなくて、techno-autocracy になってしまう。ある種の秘密主義になってしまう。啓蒙するつもりでいたものが、それが単なる宣伝工作でしかないというような形で受けとめられるというようなことが起こる、というのを書いたわけです。そういうところで行われるべき活動というのは、啓蒙普及だったり、あるいは宣伝工作とか学習、コミュニケーション、合意形成等いろいろありうる。要するに社会的な状況と専門家の行動とが組み合わされて、いろいろなことが起きてくる。それによって誤解が起きることもあるし、かえってまずいことが起こることもある。だから、もうちょっと社会の状況を考えて、いろいろな行動をすべきだろうというようなことを示したために制作したわけです。

あと、いろいろな合意形成の仕組みも検討する必要があるだろうというのが資料15ページの冒頭に書いたことです。これは東京電機大の若松助教授とか政策研究所の木場上席研究官がこれからやってくれるのではないかと考えています。

5. 科学者の謙遜～チェスタトンの箴言

あと、15ページの5. のところには、科学者の謙遜という話を書きました。チェスタトンというイギリスの評論家、推理小説家がありますが、彼の書いた評論の中で、「謙虚な人こそ冒険するんだ」ということを言っています。科学論みたいなことを書いているところがありますが、謙虚な人間ほど大胆なことをするということがあります。あるいは謙虚の失敗はその成功にある。謙虚でいてそれが成功してしまうと、それは謙虚の失敗であるということを行っているんです。ちょうどこれは最近で言えば地震予知のケース、あるいは薬害エイズとか、そういった問題とも関係すると思いますが、研究者たちはモード1のレトリックで、非常に謙虚なつもりでいるわけです。その中でいろいろな活動を行ってくる。ところが、自分たちは謙虚でよかれと思っているのですが、それが社会で無視し得るような時代はいいのですが、社会的に重要なことをやり始めると、問題が起きてくるということです。そうすると、むしろ研究者というのは弱くなってしまおうということをチェスタトンは言いたいわけです。

地震予知のケースでいいますと、おそらく最初は、地震の予知のためにいろいろな研究活動を行って、地震の予算をたくさんもらおうということは、ほんとうに問題解決のためとか、地震予知をしようと思った気持ちもあったでしょうし、あるいは行政担当者との間で、あうんの呼吸でちょっとした言い回しの一つぐらいのつもりでいたかもしれません。しかし、予知できるかできないかはよくわかりませんが、少なくとも当面できないことをできると言って、世間をだまし続けることが（言い過ぎかもしれませんが）ちょっとできなくなってきました。そういう状況が、阪神大震災から明らかになってきました。また、薬害エイズとか行政改革等も関連する話題です。あるいは結果責任を問う風潮も出てきました。そういう中で、レトリックを強く言い続けることができなくなってきた背景があって、「地震予知はできない」といったたぐいの審議会の答申が現に出てくるという

ことです。

おそらく似たような話は、科学技術の世界にたくさんあるだろうと思いますが、どうも今の風潮というのは、そういうものを許さない風潮になりつつあるようです。逆にそれをレトリックでごまかし続けていくと、かえってモード2的なものへの旋回というか、そういうものがどんどん加速される可能性がある。今でも、リニアモデルでレトリックを組み立てるわけですが、それをすればするほど、自分の手足を縛ってしまう、結果を出さなくてはいけないということになってくる。要するに知的な基礎的な活動、つまりモード1的な活動とモード2的な活動を、分けなくてはいけないのではないかとということが重要な一つのポイントです。

6. 新しい集団的創造性

最後の6番目は、これは簡単な話ですが、要するに新しい集団主義のようなもの、あるいは集団の創造性といったものが必要になってくるだろうということです。従来のインシュタイン的な創造性だけじゃなくて、ビル・ゲイツ的な創造性もやっぱり必要になる。そういった観点での教育が必要だろうということです。これは、この前、工学アカデミーのパネルディスカッションのときも少し話をしました。

V. まとめに代えて

最後の「まとめにかえて」のところは、動機とか今やっていることを書いたもので、それほど重要な問題ではありませんので、省略させていただきたいと思います。

モード論といったものが出てきている。それで、その理論そのものはあまり明確でもないし、はっきりしないところもありますが、少なくともそこで議論されていることは、今の科学技術政策あるいはその研究にとって重要なポイントを指摘しているだろうということです。それにこたえていくことは必要だろうと思っています。

それをモード論的な表現をすることが理解されやすいか、適当であるかどうかというのはまた別の問題として検討する必要があります。しかし、今までいろいろ指摘したような問題は、いずれもこれから考えていくべき問題ではないかと思うわけです。

モード論と科学技術政策研究

小林信一
(電気通信大学)

趣 旨

M. Gibbonsらは1994年に「The New Production of Knowledge」を発表した。本書で展開される議論は非常に注目を浴び、今日にいたるまで、欧米の学会、雑誌等で多数取り上げられ、議論を刺激し続けている。

講演者は、かねて彼等の議論を紹介してきたが、原著の翻訳「現代社会と知の創造～モード論とは何か」を8月20日に丸善から刊行した。

彼等の議論「モード論」は、必ずしも学術的に整理され、詳細に検証されたものではないが、「モード」という概念を用いて、科学技術政策、高等教育、科学技術と社会などの幅広い問題を総合的に論じようとする、非常に野心的な試みである。そのため、欧米では、科学論のみならず科学技術政策、高等教育などの専門家を含めて幅広い関心を集めている。

講演においては、彼等の議論を紹介するとともに、科学技術政策研究に対する含意を紹介する。とくに日本の科学技術政策の文脈のなかで、どのような問題設定、解釈が可能かを論ずる。また、講演者が昨年より手がけてきた日本の状況の分析などについても紹介する。

I. モード論とは何か～知識生産システムの変容

1. "The New Production of Knowledge"の衝撃

・大物の共著として出版

Michael Gibbons, Camille Limonges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott, Martin Trow,
The New Production of Knowledge - The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies,
SAGE publications, 1994

(マイケル・ギボンズ編著、小林信一監訳、現代社会と知の創造～モード論とは何か、丸善、1997)

・1995年ころから国際会議の場では、かなり引用等されるようになった

1995年9月 Science Funding会議 (Ottawa、小林参加) 中心的な話題
(産業技術政策のような議論に躊躇しつつも、内容には共感)

1996年10月 EASST/4S会議 (Bielefeld) 著者らを交えたセッションが多数開催

・1996年ころから、引用する論文、影響を受けた論文が登場し始めた

・関連する議論が登場している

Laredoのnetworkモデル、Etzkowitz & LeydesdorffのTriple Helixモデルなど

・国内の状況

はじめに、科学技術論、思想の分野で注目された

1996年1月 勉強会

1996年3月 シンポジウム Science in Transition '96 (STS Network Japan) で紹介

1996年4月 現代思想5月号に紹介と一部翻訳、関連論文

1996年秋 中山茂先生が「知恵蔵」新語のトップに「モード2」を紹介

1997年1月 IDE・現代の高等教育 に書評

1997年5月 無限大、物理学会誌に紹介記事

1997年8月 翻訳出版

・何がインパクトを与えたのか？

2. モード1とモード2

・科学技術活動を編成する社会的、認知的様式をモード(様式)という概念で捉える

社会的・・・external、人、組織、制度・・・、人材養成確保、組織化、評価システム、funding・・・

認知的・・・internal、知識とその生産、問題設定、研究方法、判断基準、評価・・・

(特定の側面についていうのではなく、全体として扱うことに注意！)

・モード1 ディシプリン(学問領域)に基礎を置く従来型の科学技術活動の編成様式

モード2 モード1とは異なる新しく出現した様式

・モード1のイメージに適合しない例

産業技術開発

基礎研究的分野でも、環境問題、医療保健、南北問題などの研究活動

ビッグ・サイエンスに参加する多様な分野の専門家(例:加速器科学)

- ・モード2の特徴を簡単に言えば
 - トランスディシプリナリ
 - 問題解決型・問題指向
 - ネットワーク型・分散型
 - 参加型・開放型
 - 非リニア・モデル
 - 知識を利用する立場からの研究活動の編成様式 (⇔知識を生み出す立場からの研究活動の編成様式)
 - しかし、個々ではなく、これらの総体

	モード1	モード2
	ディシプリンのコンテキストで 進められる知識生産	アプリケーションのコンテキストで 進められる知識生産
問題設定	ディシプリンの内的論理によって決まる 研究活動の実用的な目的は直接的には 存在しない、実用化は、予期せぬ副産物 ～リニア・モデル	アプリケーション (単に産業的な応用だけでなく、社会的な応用を含む) のコンテキストで決まる
問題解決	ディシプリン固有の規約、方法にしたがって進められる	特定のディシプリンだけでなく、広範なディシプリンからの参加 トランスディシプリナリな問題解決の枠組み 個別ディシプリンにはない独自の理論構造、研究方法、研究様式 (必ずしも個別ディシプリンの知識体系の発展には寄与しない)
研究成果の価値	ディシプリンの知識体系の発展にいかに関与するかによって判断 ～ピアレビュー	問題解決への貢献、スピード
研究成果の普及	学術雑誌、学会などの制度化されたメディアを通じて普及	制度化されたメディアを通じて普及するのではなく、参加者たちのあいだで学習的に知識が普及 (参加型)
参加者の資格	各ディシプリンの中で (大学の学科など) で養成された研究者	多様な母体からの参加 (大学研究者のみならず、産業界、政府の専門家、さらには市民も)
研究組織	永続的基盤を有する	一時的
知識生産拠点	権威づけされた研究機関、エリート研究機関	相対化 (知的活動における研究開発活動のウェイトは小さくなる)

3. モード2の特質

(1) トランスディシプリナリティ

アプリケーションのコンテキスト

⇒ トランスディシプリナリ

トランスオーガニゼーショナル/トランスセクトラル/トランスナショナル

トランスディシプリナリであって「トランスディシプリン」ではない!

トランスディシプリンを目指す目論見は見当違い、失敗する

固定的な新組織、たとえば研究所、学科などの創設を目指すような性質のものではない

フラットな研究組織 (研究ユニット)

かつての学際指向、「トランスディシプリナリ」指向とは異なる

(2) コンフィグレーションとコラボレーション

トランスディシプリナリは一時的な協力関係

研究組織 (研究ユニット) は、通常は、一時的で、多様な参加者の離合集散がおこる

従来型の研究開発活動のウェイトは小さくなり、科学コミュニティの外部からの参加、関与が増大

さまざまな学問領域、組織からの参加は、単なる寄せ集めではない

コンフィグレーション 組み合わせの妙

コラボレーション すでにそれぞれの領域で能力のある参加者たちが、

固定的な組織化を前提とせず一時的に協働

既存の知識を使うだけか? ⇔ something new

創造性、研究開発の再定義の必要性～「コンフィグレーションの創造性」

(2') プロジェクト

プロジェクトという組織形態

×特定の課題を解決するために、多様な組織から派遣された参加者が集まった一時的で、仮の組織

○研究組織 (研究ユニット)、研究遂行の正統なスタイル

(3) 知識の生産と消費のco-extensiveness (共=時空間性、相互浸透性)

知識生産への参加者の間での知識(研究成果)の普及 (生産された知識はその場で消費)
 学習過程 問題解決よりむしろ意思決定としての性格が強い

経済メカニズムとのアナロジー

モード1 生産と消費が切り離されている市場原理 ~リニアモデル、技術移転
 モード2 生産と消費のco-extensivenessを特徴とする家政原理 ~学習過程

人を介した知識の普及 参加者たちのあいだで共有、研究者に体化した知識として人の移動に伴って普及

(4) アカウンタビリティと評価

財政的アカウンタビリティと社会的アカウンタビリティ

モード2の研究活動の目的の多くは社会的なアプリケーションにある
 投入すべき/投入した社会的資源が社会的問題の解決に結び付きうるかが直接問われる
 研究活動やその成果が社会に影響を及ぼす局面が多くなる
 活動内容を社会に知らせて理解を求めることも研究者の責務

アウトプットよりもアウトカム、インパクトが重視される研究の評価

科学知識の蓄積への貢献だけではなく、目的に対する効果や影響まで含む多様なもの
 「この研究の成果はやがて新産業の創出をもたらす」という説明は、研究者たちにとっては
 研究資金を獲得するためのレトリックだとしても、新産業の創出を期待して公的資金を提供
 することを決定した政府や国民は、いずれ「本当に新産業の創出につながったのか」を問う。

(5) 研究者間、研究チーム間の競争のステージと性質

研究成果の先取権争いや研究費を獲得するための競争

↓

研究課題の提案 (agenda setting) や研究課題間の優先順位の決定 (priority setting) の段階での競争

従来であれば科学者の政治的活動と揶揄され、ときに不明朗な形態をとる

↓

正当な活動 不明朗でよいというのではなく、むしろそこにも一定のルールや仕組みが必要になる
 説得する相手 科学者集団の内部の専門家⇒科学者集団の外にいる非専門家
 ~社会的アカウンタビリティ

(6) 社会的に分散した知識生産 (socially distributed knowledge production) と大学

知識生産拠点の分散 大学を中心とする少数の権威的拠点⇒多数の拠点
 分散協調型の知識生産活動

優れた大学とは 知的エリートの組織化⇒エクセレントな研究ユニットの緩やかな連合体
 大学として研究活動⇒大学内のユニットが種々のコンフィグレーションに参加
 傘下のユニットがどれだけ参加を要請されるかが、エクセレンスの基準

大学その他の巨大かつ複合的な知識生産拠点の組織的統制は弛緩 認知的統合⇒経営的統合

(7) モード2の例

環境研究 オゾン・ホール問題は化学理論に革命を起こすか

95年と96年のノーベル化学賞

95年 オゾン層破壊に関連する研究

96年 フラーレンの研究 その契機は、化学研究ではなく、星間物質の研究に
 天文学者がノーベル化学賞を受賞する

4. モード2出現の背景

(1) 政治・経済的要因

1970年代後半以降の先進国病、経済の停滞の長期化

⇒日本を含む非欧米文化圏NIESの経済発展と国際経済におけるプレゼンスの増大

基礎研究基盤を欠いたまま経済発展を実現し、欧米先端産業に挑戦する国が多数登場

⇒リニア・モデルの限界

⇒基礎研究とは別に産業発展のための科学技術を振興し、国際競争力を強化

⇒イノベーション・ポリシー

産業技術開発の支援も科学政策に期待する

財政逼迫/基礎研究への投資は後退

新しい富の源泉を大学などの研究活動に求める風潮が強まる ~技術移転、汎用基盤技術……

大学の収入減少⇒産学連携の重視

ポスト冷戦

環境問題や保健医療など公共的課題に関する研究への支出を増やす
E C統合を目指した共同研究開発

研究者の対応の柔軟性／レトリック

基礎研究のための資金を政府に出させるために
「研究の成果は将来の産業技術の発展に結び付く」
「地球規模環境問題の解決のための基礎的知見をもたらすだろう」

技術移転を前提としたイノベーション・ポリシーの限界

財政緊縮や経済の停滞の長期化、環境問題などの人類的課題の深刻化

⇒レトリックをレトリックのまままで終わらせない／気が付くと社会からのホンネの要求

(2) 産業活動のグローバル化 (メガ・コンペティション)

NIESの成長⇒技術的優位性の確保が必要に
開発コストの上昇、タイミングとスピードの重要性の増大など
⇒内部研究開発だけでは対応しきれない状況が発生
⇒共同化、大学や政府との連携へ

国際的な標準化競争／デファクトスタンダード

⇒競争のステージと性質の変化

(3) 学問の内的要因

権威主義の問題、科学技術活動におけるマイノリティの問題など内在する問題 ⇔CUDOSの幻想化
専門分野の細分化 (知識のcontextualization) ⇔統一理論探究の限界
研究の高度化、コンピュータ科学 ⇔リニア・モデルの限界

新しい研究課題の登場／社会との接点の増大

環境、健康、貧困、安全、経済発展などの政策課題の解決 ⇔ curiosity driven research
独創性や知的好奇心などを重視する研究者のエトスとこれらの研究の非独創性との葛藤
⇒「人類的課題への取組み」「人類の福祉の向上」等の理念・レトリックで橋渡し

(4) 高等教育の拡大の歴史的 (累積的) インパクト

研究者養成の累積効果

研究拠点の増大

民間における研究活動の展開

大学を凌ぐ研究ポテンシャル

狭義の研究以外の知的活動

～ハイテク・ベンチャー、シンクタンク、サービス部門のR&D、企画・政策立案

東海岸の企業内基礎研究所⇒西海岸のベンチャー

大学における研究拠点の増大

知識生産拠点の世界的分散化 ⇔COEの模索

高等教育人口の多元化 マイノリティの圧力

高学歴な市民層の出現 ～ボランティア、市民団体、中間団体
(狭義の) 科学技術者の特権の喪失

(5) 結局……科学技術活動成長神話の崩壊

矛盾の露呈

科学活動の様式は、的に多様化

従来の科学観の少なからぬ部分が神話、単なるレトリックにすぎない議論の露呈

5. モード論の意義

(1) 過去の議論との関係と独自性

パラダイム論、マートン・ノルムなど モード1の個別ディシプリンの内部の問題

⇔ モード論 個別ディシプリンを超えて存在するモード、「科学」はモードの一つ

過去のさまざまな科学論の恩恵に浴している

モード論の総合性

さまざまな領域、さまざまな議論の中で個別に指摘されてきたことを、現代社会の科学技術や知的活動の現状に照らしつつ、知識生産の新しいモードの出現、あるいはモード1とモード2のコントラストの形で、統一的な展望を与えた

科学技術政策、経済発展や経済活動、企業経営、高等教育、ポスト・モダン、などに示唆

(2) 情報ネットワーク時代の科学論

モード2を支えるインフラとしての情報ネットワーク

用語の援用 モード (mode)、ウェブ (web)、コラボレーション (collaboration)、
エージェント (agent)、アプリケーション (application)、、、、

知的情報モデルとの類似性

分散協調コンピューティング、C S C W (computer supported cooperative work)

ダウンサイジング

ケース・ベース・システム

6. モード論の科学技術政策論としての意義

- ・リニア・モデルからの決別
- ・成熟段階の科学技術活動を論ずる
- ・科学技術の社会的次元に注目 ボランニ流ではなくバナール流
ブッシュ流ではなくキルゴア流 (橋本1996)
- ・ファンディングへの注目
- ・基礎的研究から企業の研究開発までを統一的に論じた
- ・知識生産システムという視点で従来の狭い研究開発システムの枠を超えた
- ・本音とタテマエのダブル・スタンダードからの決別 「神話」と「幻想」の終焉
- ・科学技術論、S T S と科学技術の経済学、経営管理、技術経営、科学技術政策論の融合

II. モード論と日本の状況

1. 1995年以降の科学技術政策の転換

1980年代半ばからの基礎研究重視政策 ⇒1995年の大転換

背景としての1995年問題

阪神大震災、地下鉄サリン事件～オウム事件 (オウムの科学者)、薬害エイズ、

ブルトニウム輸送、中仏の核実験、もんじゅ事故、北海道トンネル崩落事故 (1996年2月)

1995年第一次補正予算、科学技術基本法、科学技術基本計画、行政改革、、、

いくつかのトピック

① J I C S T と J R D C が統合 (1995年決定、96年10月統合)

- ・ともに科学技術研究活動の成果の普及を担う組織。普及のチャネルは、J I C S T は学術論文、J R D C は技術移転。学界の論理と応用の論理。両者は融合しつつあるが、基本的には別の論理。
- ・E R A T O の研究発表会の会議録は、やっと1994年度分から J I C S T に収録されるようになった!!
- ・おまけに、統合決定の段階でも、J I C S T の理事は E R A T O と言っても、何のことかわからない。

② わが国の科学技術政策の方向を大きく転換した95年度補正予算

【科学技術・情報通信】新産業創出に向けた研究開発支援に力点を置いた。全国十の国立大学に専門の研究所を新設、理工系の大学院生にマルチメディアや半導体など新規事業の芽となるテーマを研究させ、将来の研究開発型ベンチャー設立の担い手を育成する。

将来の産業技術の基礎となる独創的な研究テーマを大学や国立研究所から公募、研究費用を助成する「提案公募型・最先端研究開発事業」も新設する。

- ・「経済発展のための科学技術」の位置付けが明確に。科学技術会議18号答申路線からの転換。N E D O (新エネルギー・産業技術総合開発機構) の提案公募型・最先端研究開発事業により、大学は他省庁からの資金導入の道が開けた。文部省は、V B L (ベンチャー・ビジネス・ラボラトリ) 制度、S V B L (サテライト V B L、2次補正) により、産業創出を政策目標に加えた。日本学術振興会、J R D C では、出資金による事業として、経済発展の基盤創出のための事業を開始。
- ・欧米では70年代末から「経済発展のための科学技術」という考え方が政策の中心に。わが国も同じ土俵に。

③ C O E 助成における理学と工学の衝突

95年度から始まった C O E 助成では、C O E 選定の場で、工学系の評価委員は、複数の提案を統合して C O E とするように提案したが、理学系の評価委員は不公平だと反対し、実現せず。理学系と工学系の考え方の差が露呈。

④ 科学技術基本法と科学技術基本計画

・提案理由における科学技術の位置付けの変化

①産業空洞化、生活水準低下等の回避、新産業創出、②人類の将来に立ちほだかる諸問題の解決、

③新しい文化の創成

- ・基礎研究重視からの大きな転換だが、「政府による科学技術関係予算の倍増」にのみ注目が集まりがちで、これで大学や国立研究所の研究条件が大幅に改善されると考えている幸せな研究者も多い。
- ・科学技術研究活動が転換期にあるからこそ、科学技術基本法が持ち出された。変化の時代に計画を立てるのは、本質的に困難なこと。基本計画は、大きなトレンドを捉えていない。既存の施策の寄せ集めになってしまった。

- ・従来とは異なる研究活動の性格と研究資金との対応関係を明確に提示。その運用によっては基礎研究はますます低迷する可能性。最近の財政当局による研究開発関連予算に対する締め付けの様子を見ても、基礎研究にとって幸せな状況ではない。現実にはモード2重視の方向へ急旋回している。

⑤研究評価の大綱的指針

- ・財政的、社会的アカウンタビリティ重視の傾向
- ・意図はモード2的だが、考え方はモード1的 評価に対する考え方は、従来型～物理学モデル
評価＝学習過程、研究のマネジメントといった捉え方がない
- ・評価のためのインフラ、コストに対する意識低い
- ・本当は政策評価、プログラム評価の方法を検討する必要がある
モード2的研究評価として
大蔵省が政策評価、プログラム評価をしてしまっているのか

2. 民間企業を中心とする研究開発の変容

(1) 多角化による技術融合の時代の終焉

3つのステージの存在

1980年代はじめまで	安定期	多角化を進めつつも専業中心
1980年代半ば	多角化期	積極的な多角化(技術融合) 遷移期?
1980年代終り頃から	選択的多角化	多角化の揺れ戻し、安定、専業回帰ではない

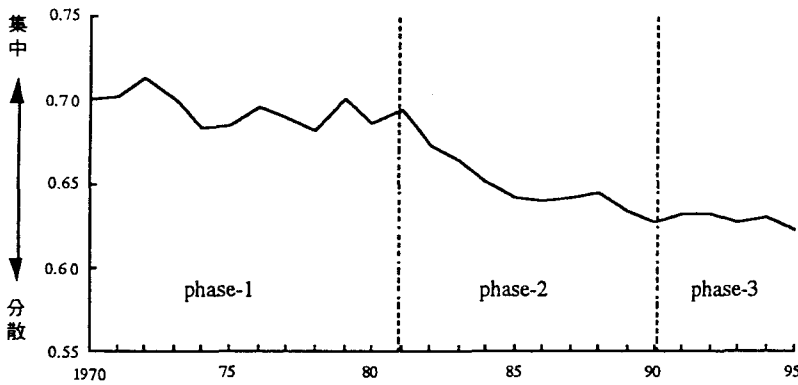


図 研究開発投資の多角化の変遷

業種・製品分野研究開発投資の結合度(クラメールのコンティンジェンシー係数の平方根)

データ：科学技術研究調査

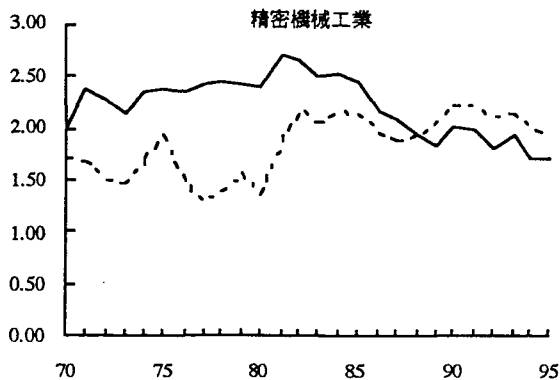
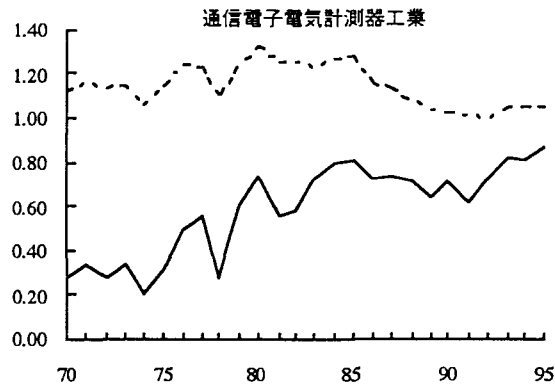
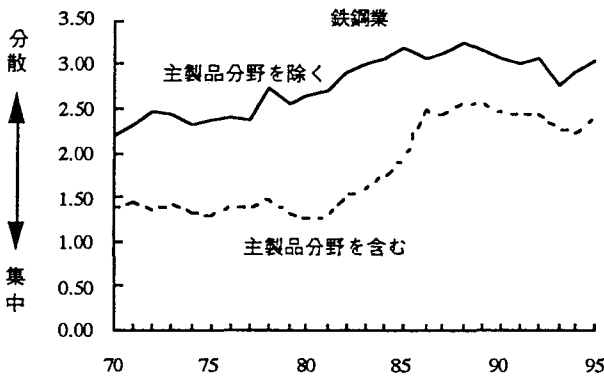


図 製品分野別研究開発投資のエントロピーの推移(業種別)

データ：科学技術研究調査

(2) 研究開発におけるアウト・ソーシング

1980年代はじめまで 外部支出の増加 → その後 跛行的だが漸増 景気との関連か？

研究開発におけるアウト・ソーシングの増加

⇒社内研究開発管理のみならず外部技術資源のマネジメントも課題に

研究開発管理から全社的な技術戦略へ ~ make or buy

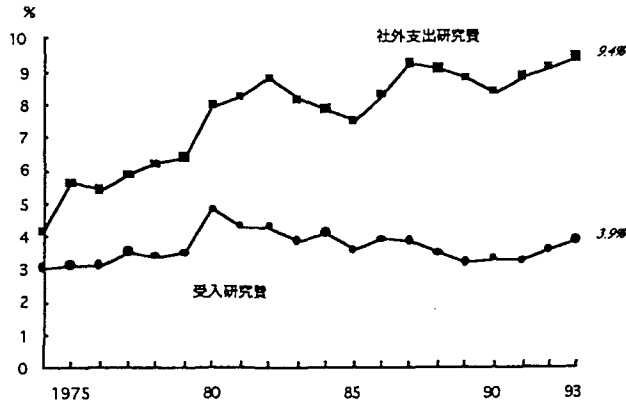


図 社内使用研究費総額に対する受入研究費、社外支出研究費の割合の推移 (全産業) データ) 科学技術研究調査報告 (各年版)

(3) 新しい技術開発の担い手の静かな登場

・従来の研究開発統計、定義では捕捉されないタイプの技術開発の担い手の役割が増大

・実体は ハイテク・ベンチャー? 開発型企業? (研究支援型企業はすでに調査対象になっている可能性高い)

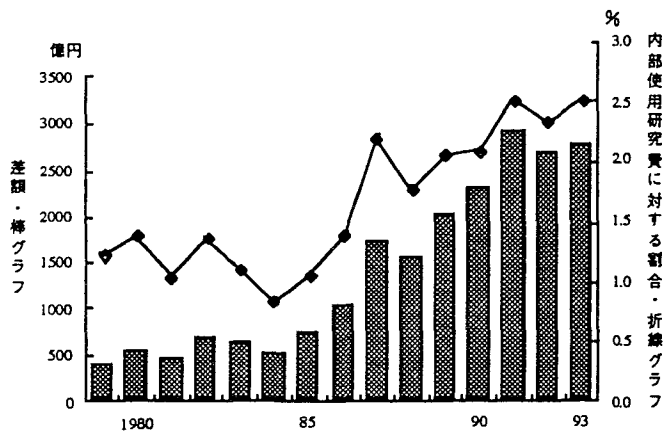


図 民間セクター内における社外支出研究費と受入研究費の差の推移

データ: 科学技術研究調査

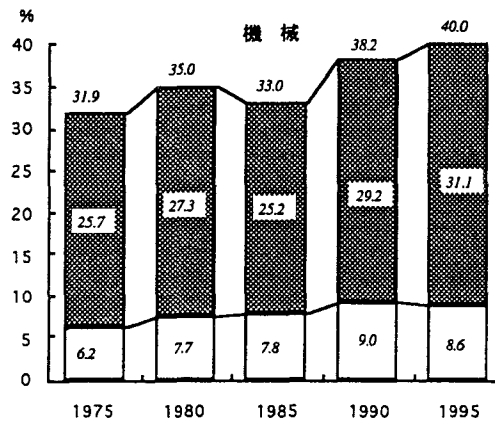
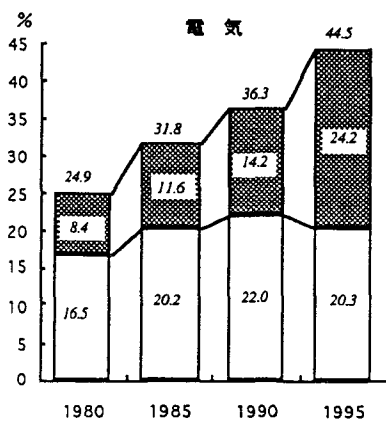
(4) 産学連携の変容

・民間セクターによる学術論文の増大

・しかし増えているのは他セクターの著者との共著論文 ~トランスセクトラルなコラボレーション

ほとんどは大学⇒大学の研究資源の活用

・技術移転型の連携よりも、共同研究型の連携が増えているのではないか



■ 民間セクターと他のセクターの著者の共著論文

□ 民間セクターの著者のみの(共著)論文

■ 民間セクターによる学術論文の割合 (電気、機械)

□ 民間セクターの著者のみの(共著)論文

■ 民間セクターによる学術論文の割合 (電気、機械)

□ 民間セクターの著者のみの(共著)論文

■ 民間セクターによる学術論文の割合 (電気、機械)

□ 民間セクターの著者のみの(共著)論文

■ 民間セクターによる学術論文の割合 (電気、機械)

□ 民間セクターの著者のみの(共著)論文

■ 民間セクターによる学術論文の割合 (電気、機械)

□ 民間セクターの著者のみの(共著)論文

■ 民間セクターによる学術論文の割合 (電気、機械)

□ 民間セクターの著者のみの(共著)論文

■ 民間セクターによる学術論文の割合 (電気、機械)

□ 民間セクターの著者のみの(共著)論文

■ 民間セクターによる学術論文の割合 (電気、機械)

□ 民間セクターの著者のみの(共著)論文

データ) 電気通信大学小林信一研究室調べ
注) 民間企業の著者を含む(共著)論文の論文全体に占める割合を示した。対象は、電気学会(論文誌A、B、Cのみ)と機械学会の和文誌に掲載された原著論文

(5) まとめ

- ・ 1980年代はじめ頃まで ~規模の経済性
日本の企業研究開発は成熟した
高等教育拡大のインパクト 理工系ブーム世代が研究開発の中心に
- ・ 多角化による技術融合 ~範囲の経済性
マイクロ・エレクトロニクス、情報化などの影響 社内対応
- ・ ネットワーキング (戦略的提携) ~ネットワーキング (連結) の経済性
外部資源の多面的な活用の時代

注) The New Production of Knowledgeではネットワーキング (連結) の経済性と範囲の経済性の区別が明確でない。「ネットワーキング (連結) の経済性」という言葉は出現しない。しかし、モード2のコラボレーションの性格を考慮すれば、「ネットワーキング (連結) の経済性」を想定する方が適当だろう。

3. 研究の組織化の変容

(1) 流動的研究組織~組織とファンディング

- ・ プロジェクトという組織形態の広がり
プロジェクト研究の方が多いのではないか。
企業ではプロジェクト研究が生み出した成果の方が多いのでは? 増えているのでは?
ビッグ・サイエンスは、明らかにプロジェクト型
- ・ プロジェクト研究は仮の姿ではない
参加者が本当の所属組織を持っていて、テナティブに参加するものだとしても、それを仮の姿だと考えるのは、正確ではないし、好ましくない
参加する研究者のモラルにもかわる
- ・ それ自身市民権を持っている。重要な意味、役割、有効性を持つ。
プロジェクトに参加した人々が流動することで、人に体化した成果が伝播していく
だからこそ流動性が意味を持つ!
分散的知識の活用
トランスディシプリナリな知識の融合≠インターディシプリナリな組織化
- ・ E R A T O型の流動的な研究組織の成功
- ・ 組織化とファンディングは可換
組織化 固定費用 ⇔ ファンディング 流動費用
組織化とファンディングとは別のことではない
make or buy
出資金による助成の意味
- ・ 流動的研究組織を可能にする基盤が必要 研究システムの成熟 (母体となる固定的研究組織)

(2) コラボレーションへの注目

- ・ 外部知的資源をorganizeしてactivityをmanageするものが企業
out-sourcing、ファブレス、ファンドリ、研究支援産業
研究開発における外注費の増加
日本ではとくに電機系分野で進展・成功
- ・ 研究所の管理、研究活動の管理からMOTへ
MOTは経営そのもの サブ・システムのマネジメントからマネジメントそのものへ
- ・ 企業内におけるグループウェアの活用
企業内の知識を活用する

Ⅲ. モード論が提起する諸問題 (検討すべき課題・仮説)

1. 神話からの覚醒

- 固定観念、先入観に縛られていないか?
- 神話、幻想、レトリックはないか?
- 点検と見直しが必要

2. 権威の構造の見直し

- 技術者は一級劣ったものではない
- 大学研究者の方が偉い?
- ビッグ・サイエンスにおける支援的研究者
- 中小企業の新しい方向

3. 大学教育、大学改革、キャリア

(1) 大学教育の機能

知識の伝授→知恵の修得
 モード2のための人材育成は？
 ダブル・ディグリー？

(2) 大学改革の意味は

曇りガラスを通して見るような不透明さ
 モード2と密接な関係
 ただし、人材養成のモード1的性格のため、単純ではない

(3) 働く個人のキャリアの意味の変化

ライフ・オプション
 労働者も外部労働機会をorganizeする
 労働と労働者、職種と専門家は1対1の対応ではなくなる
 生活、余暇、労働のoptionの全体を組み合わせる
 life styleも変わる

4. 科学技術と社会

(1) 科学技術者の社会とのかかわり

- ・研究者の特権の妥当性、根拠
 研究は研究者の権利であり、国はそれを保証しなければならないか？
 something new だけが科学技術の価値か？
- ・「高学歴な市民」
- ・科学技術者と社会との信頼関係 いかなる仕組がそれを担保するか
 市民から科学技術者への情報伝達回路 ~ surveillance system
 科学技術者は市民の期待にいかに応えるか ~ science shop, science volunteer, scientist in volunteer

(2) モード2におけるリスク

- ・「社会の技術化」時代のリスク
 家庭、生活に科学技術が浸透したことで、生活の場が科学技術のリスクを負う～実験室としての社会
 PL法の問題、なぜPL法が必要になったか 産業用技術だけの時代であれば必要ない
 ブラック・ボックス化の功罪
 ライフライン、社会的システム技術（電気、ガス、水道、公共交通機関）
- ・「技術の社会化」時代のリスク
 「科学技術の発展と人間との調和」という観点からの安全とリスク
 科学技術が進歩することによるリスクの増大、人間生活の安全確保の問題
- ・モード2におけるリスクと市民
 リスク問題の本質的な社会性、多元性
 高学歴化の進行による市民の能力の向上（専門家の地位の相対的低下）
 市民参加の必然性
 専門家のコミュニケーション能力の向上（仲間にだけ話をすればよいのか）
 モード2では、専門的組織ではなくアセスメント組織が構成される

(3) 科学技術の評論家、中間的組織・人材などの必要性和役割

科学技術、研究活動の代弁者だけではない

5. 最適解からベスト・プラクティスへ

- ・さまざまな政策課題がopen endなものであることを認識する必要がある ~モード2的
- ・最適解の幻想 grand theory、統一理論が存在するとの理念=細分化（知識のcontextualization）による幻想
- ・現実には

知識の伝授	→知恵の修得
解が一つ	→解が多様
問題解決型	→問題発見・解決型
目的は所与・明確	→目的は一時的、流動的
評価基準は所与・明確	→評価基準は多様
- ・ベスト・プラクティス・アプローチが現実的
 collaboration、configurationと経験の交流
 ケース・ベース・システムの、GA（遺伝的アルゴリズム）的アプローチ
 方法を指定した施策よりも、ベスト・プラクティスの蓄積と流通に重点を

6. 家政原理の科学技術～生活の科学技術化から科学技術の生活化へ

- ・モード2は、家政原理の知識生産、流通、消費
 - 生産と消費のco-extensiveness = 家事の本質
 - 知識の生産と消費のco-extensiveness = モード2
 - 知識生産における 市場経済の原理(モード1) vs 家政原理(モード2)
 - 家政原理を探究する必要性あり
- ・市民、社会の側からのアジェンダ・セッティング、品質管理、評価を担うべき家政学
 - 家政学の間違い～家事の科学化(モード1化)を目指した家政学
 - 生活の科学技術化から科学技術の生活化へ
 - 「科学技術と人間・社会との調和」を中心になって担うべき家政学
 - ただし、それは家事の科学化(モード1化)を目指す家政学ではない

7. 産学連携

- 技術移転に注目しすぎではないか
- 移転と協働の混乱がみられる
- リニア・モデルの亡霊

IV. いくつかの暫定的な議論

1. 科学技術政策におけるモード1とモード2の区別

(1) モード1とモード2の混同、混乱

新聞記者は自らの議論の矛盾に気付いているか

- ・日本経済新聞1995 「科学・新世紀 第4部 未来の設計図 1」より

新技術事業団が今月、研究助成の公募を始めた「戦略的基礎研究推進事業」は、単なる助成制度にならないよう工夫を凝らした。事業団が公募する分野と分野ごとに「研究総括」と呼ぶ特定の研究リーダーを選び、応募内容の審査などはすべて研究総括に任せる。採択の責任を明確にすることで、未知領域に挑戦する独創的なアイデアをつぶしかねない従来の合議による採択を排した。

…欧米の成果を基に、チームワークで改良を加える。組織の中で割り当てられた仕事を果たす。世界に通用する科学技術を生み出すには、従来のこんなやり方では立ち行かなくなってきた。

「研究リーダーを選び、応募内容の審査などはすべて研究総括に任せる」ことは、チームワークではないのか?

- ・日本経済新聞1995「サイエンス・アイ 文豪・森鷗外の慧眼 科学は手段ではない 求められる知の蓄積」より
 - 日本は科学をかくぐむことを知らず、ただその果実を食らうことだけに熱心だ。こう看破したのは、明治時代の軍医総監、森林太郎。作家の森鷗外である。
 - …日本では科学はいつも便利で役に立つ「道具」とみなされてきた。
 - …しかめつらしい哲学や世界認識の方法論は「学者のお遊び」にまかせ、世間はもっぱら実利を生む研究成果を称揚し、ブームの波を増幅してはそれにみんなが一斉に乗った。
 - …環境問題や人間の心の問題など、これまでの手法では壁を越えられない問題が山積している。コンピューターシステムが、それらに明確な答えを出せるわけではない。道具ではなく文明の骨格になるような「知」の蓄積が求められている。
 - …教祖の幼稚でばかげた妄想をうのみにして、せっせと毒ガスや武器を作ったオウム真理教幹部の無残な知性にも、科学を道具としてしかみない日本人の科学観の一端が表れている。

環境問題の研究は実利を生む研究ではないのか? 環境問題の研究は、文明の骨格となる知、学術的な知の蓄積に貢献するのか? 環境問題を研究したからといって、例えば化学、気象学、生物学の基礎理論に大きな革命をもたらすとは思えない。

オウムの科学者たちは、科学を道具としてみたから毒ガスの研究をしたのか? むしろ「学者のお遊び」だったのではないのか? 謙虚な人だからこそ大胆なことをしたのではないのか?

(2) モード1とモード2の区別と調和へ

- ・モード2は科学の墮落か
- ・モード2への批判、モード2の否定ではなく、峻別することが大切
- ・モード1の研究活動に対して、経済発展への寄与を求めるのはナンセンス
- ・モード2の研究活動では、レトリックとしてではなく、真面目に課題に向かって研究を

(3) 科学技術政策の方法、制度の見直し

- ・モード1に固有な方法、制度をモード2に適用していないか それは有効か
- ・モード2のための制度や施策を考案する必要性あり

例1) ピア・レビューの強調しすぎ

目的に応じた選定方法があつていい(次項)

例2) 競争的資金の増加 → オーバーヘッドをどうするか? 大学

わが国ではオーバーヘッドの仕組みが確立していない

経常研究費(教官当積算校費)の相当部分(おそらく5割前後)が、実質的にオーバーヘッド

ただし、経常研究費からはほぼ均等に調達するので、外部資金の多寡とは連動していない

↓
競争的資金の比重が大きくなる場合には、本来オーバーヘッドを負担しなくていい研究者も多大なオーバーヘッドを負担させられる

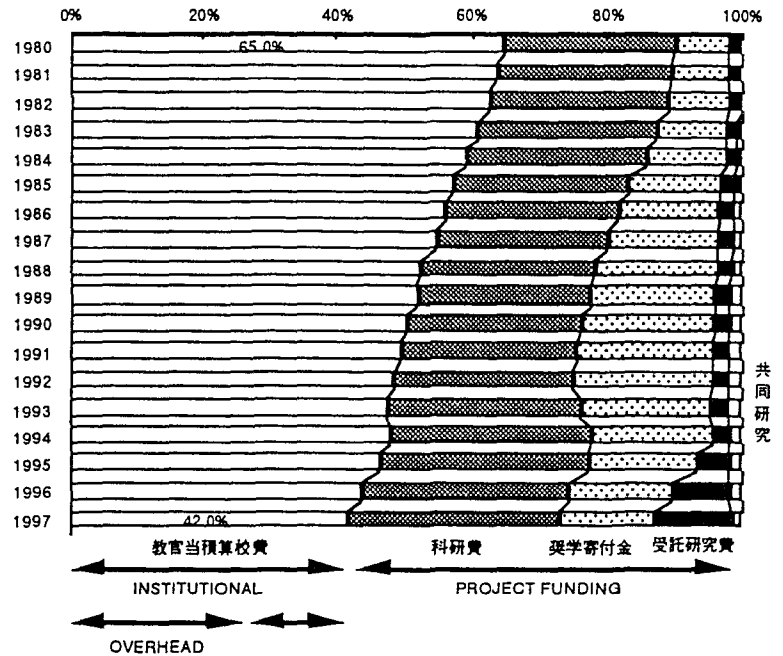


図 国立大学におけるfunding構造の変化

例3) 大学の組織編成に対する影響

大学の組織は、institutional fundingを前提とした組織

講座や学科などは研究費の使用単位、研究実施単位 ~一定の学問体系に沿って研究費が配分される学問体系を具現化するものとして長期的、安定的に存在し、大学に統合

80年代のはじめまでは、科研費も相対的には小額であり、外部資金もほとんどなかった

project fundingが著しく増えている時代にも、大学の研究組織の編成は、昔のまま

特定の研究課題、研究グループに対して配分 ⇔ 講座制は有効か

大学は、諸機能をどう統合するのか

講座や学科は研究上の組織編成としてどのような意味を持つのか

教育と研究との関係は、社会的サービスは

2. オーディション・システムと科学技術の行政改革

~コラボレーションのパフォーマンスを確保する方法、仕掛けは何か

(1) モード1 ピアレビュー・システムによる品質管理

研究者 計画を研究助成機関に提案

研究助成機関 計画の妥当性、研究者の能力などに関する専門的判断を、類似のテーマに取り組んでいる研究者に依頼
評価結果に基づいて研究資金を配分

ピアレビュー・システム テーマ設定、研究資金獲得配分、研究実施者決定等の機能を含む品質管理システム

(2) (創作系) 上演芸術における品質管理メカニズム

~創作系の上演芸術では、コンフィグレーションとコラボレーションが重要な役割を演じている

プロデューサーや監督などの少数の人々がまず企画を練る



上演資金の獲得のためにスポンサーの募集を行う



上演に必要な音楽家、舞台芸術家、出演者などを、スカウト、オーディションなどによって集める

プロデューサーや監督 テーマ設定者・企画者 資金と人材のコンフィグレーションを担う

テーマ設定の事前評価 スポンサーの獲得とオーディションを通じて行われる
よいテーマが設定され、計画が評価されれば、スポンサーを獲得
オーディションはテーマ設定に対する出演者側の評価

オーディションを通じてコラボレーションを行うのにふさわしい異質な個性を確保

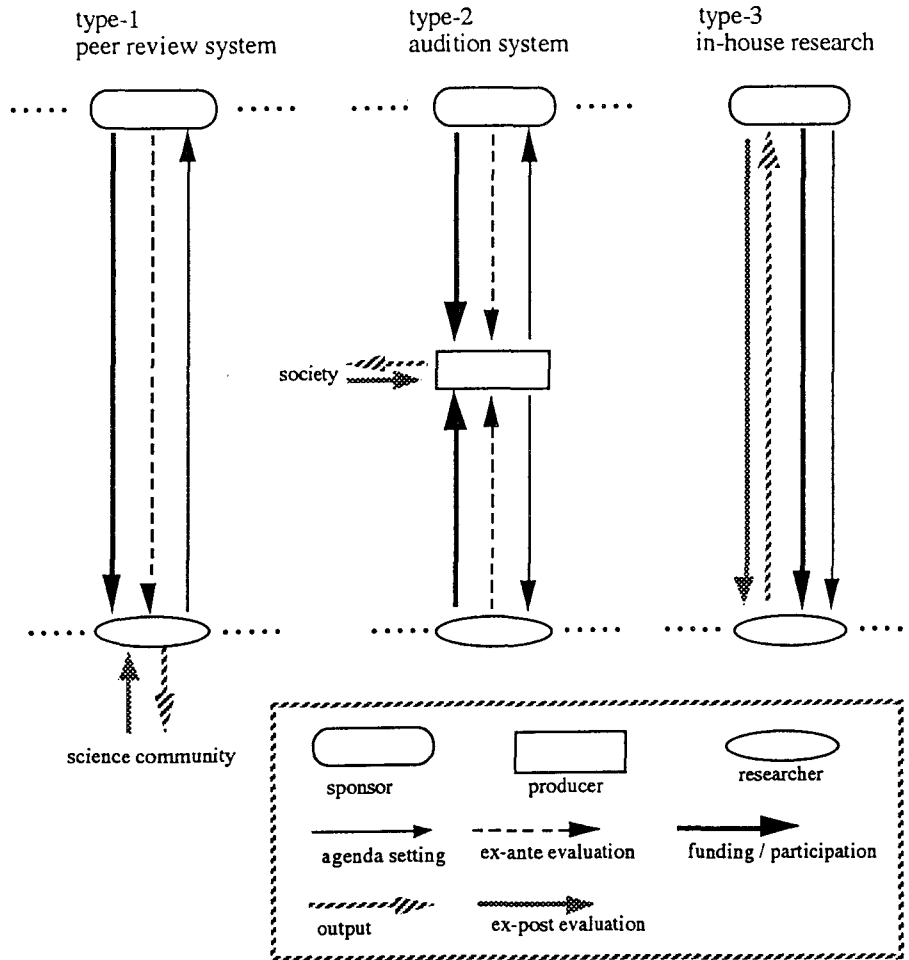
スカウト、カンパニーの活用とオーディションの組み合わせによって異質性を確保

聴衆が事後(直後)評価

コラボレーションの一時的性格 出演者などは、経験を財産として、別のコラボレーションへ参加していく

(3) 研究活動のコンフィグレーションの様式論

- peer review system アカデミック・リサーチのコンフィグレーション、モード1
ボトム・アップ (研究者主導)
- inhouse research system 導入期の活動 (他に活動実績がない)
トップ・ダウン (資金提供者主導)
- audition system モード論ではほとんど扱われていない、audition systemと混同されている
- audition system ミドル・アップ・アンド・ダウン (「コーディネータ」主導)



(4) オーディション・システムの例

- 文部省科研費・重点領域研究
領域の設定のための審査
領域代表、総括班、計画班 (スカウト)、公募班 (オーディションにより選抜)
- 政府出資金による公募型の基礎研究
- デファクト・スタンダードを巡る戦略的な技術提携
スタンダードの提唱者
参加者により具体的な開発やそれに合わせた製品開発、ソフトやコンテンツの開発
「この指とまれ」型の研究開発 (西村吉雄)

scientists in volunteer NGO、NPOの中の科学技術者、ボランティア活動に参加する科学技術者

(5) オーディション・システム成立の条件、歴史的 성격

研究資金、研究者、研究活動実績、一次的研究成果の十分な蓄積と流動性

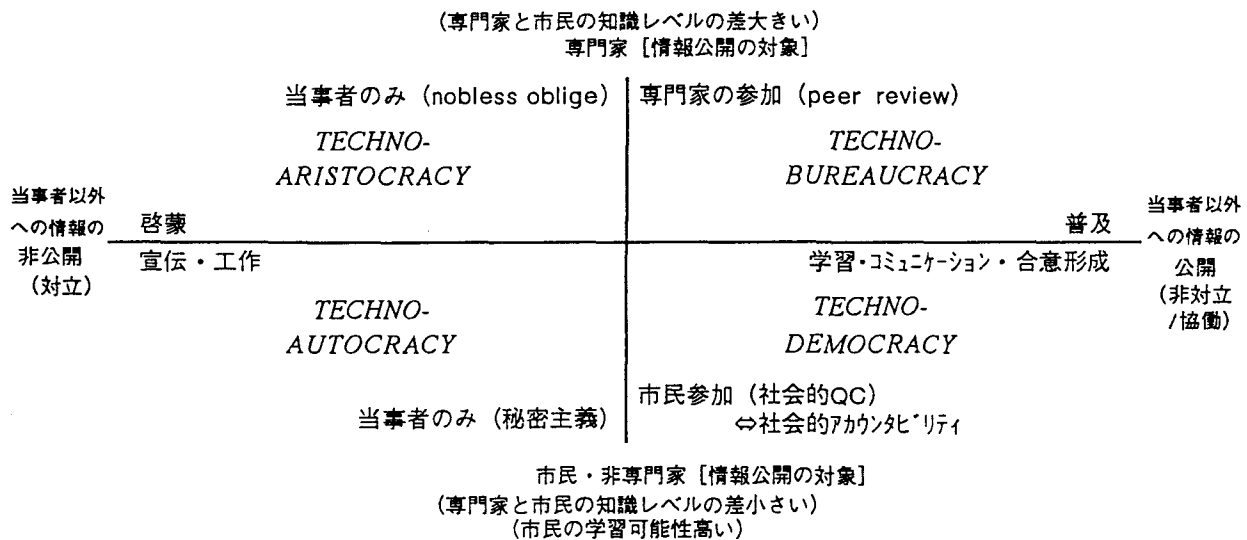
- inhouse research system 蓄積ない場合には自ら研究組織を設置して取組むしかない
後発国、技術導入期
特殊なニーズ (市場メカニズムでは対応できない研究開発: 軍事、医療、教育、...))
外部の研究活動、研究成果を頼れない場合

3. 科学技術人材政策のモード転換

- ・人材の養成確保⇒流動性のマネジメント
 - 需給予測に基づく人材養成～量的確保
 - ミスマッチングへの対応、高度化～質的確保
 - 流動性のマネジメント～outsourcingと裏腹
 - 科学技術人材が派遣業の対象となる
 - ファンディングと結び付いた人材確保 RA、ポストク
 - 任期制や兼業問題
- ・文明社会の野蛮人論の持つモード論的性格
 - 科学技術離れはモード2の出現と関連がある
 - モード1に比べて、人材問題は広がりを持つ
 - 知識生産者のみならず知識需要者も視野に
 - 知識生産との関わり方、利用の仕方などの教育

4. 科学技術と社会の新次元

- ・「賢明な科学者、愚弄な大衆」からの脱却
 - 従来の科学技術の社会的受容 (SA、PA)、科学技術の公衆理解、科学技術リテラシー、科学技術の啓蒙・普及に関する議論は、ともすれば「賢明な科学者、愚弄な大衆」という図式に乗りがち
- ・モード2における 市民とは、社会とは
 - 「わかっている人間が支持」という見方の時代遅れ
 - 市民はバカではない ～高等教育の浸透 判断力、学習可能性高い
 - 45歳以下の人間にとって科学技術エリート主義はない
 - 専門的訓練を受けている = 理解している、知っている ⇔ 学習可能性
 - 問題そのものが、あらかじめ知っている知識で対応できるものではない 非技術的要素大きい
 - 「専門家－非専門家」という見方は時代遅れ
 - 多くの市民は、ある場面では専門家として、ある場面では非専門家として振る舞う
 - ディシプリンの細分化が進めば、ごく狭い領域を除いてほとんどの領域において非専門家
- ・科学技術と社会のコミュニケーションと参加の類型



- ・モード論的なPAの位置付け
 - モード1 社会的コンテキスト抜き技術→啓蒙・普及 (⇔理解) →public understanding→PA
 - モード2 社会的コンテキスト→参加と学習→public learning→PA
- ・理解から学習へ、啓蒙普及から合意形成へ
 - 学習過程 政策立案の段階からの参加が必要
 - 報道の役割 事実の伝達、解説、学習の機会の提供
 - 市民運動 (イデオロギーに基づく) 運動 から 知的活動へ
- ・中間組織の役割
 - 学習支援、交流促進、分析機能、意思決定の基盤の準備、結果のモニタ・評価
 - 専門家の支配→scientists in volunteer

- ・「市民、社会が見えない」というのは普通のこと、とはいえない
 市民、社会を露出させる明示的な仕組みがないだけ
 現実には、マスコミ、世論調査などが「なんとなく」市民の声代弁をしている
 反対運動グループは社会を具現しているか？
 合意形成のための仕組み どんな仕組みがありうるか (→若松さん、木場さん)
 ヒアリング／諮問委員会／世論調査／住民投票・国民投票／交渉によるルールづくり／
 住民との協定づくり／コンセンサス会議／構成的テクノロジー・アセスメント
 (参加型テクノロジー・アセスメント)／プランニング・セル／陪審制度

5. 科学者の謙遜～チェスタトンの箴言

- ・「謙虚だが冒険する」のではなく「謙虚だから冒険する」
 「謙虚な人こそ大きなことをする。謙虚な人こそ大胆なことをする。」「謙虚の失敗はその成功にある」

チェスタトン、異端者の群れ(1905)、ウェルズ氏と巨人

見たところ明らかに山を抜き、海を断ち、神殿を引き裂き、星に手をのばしている男が、実はおとなしい老紳士で、昔ながらの罪のない道楽に首をつっこんでいるのだから好きなようにさせてくれと頼んでいるだけとは、とてもことに思えるものではない。ある人が一粒の砂を二つに割ったら、その結果宇宙がひっくり返ったとした場合、それをやった本人にとっては砂を二つに割ったことが大事で宇宙がひっくり返ったことが小事なのだとは、なかなか思いにくい。新しい天、新しい地を副産物として見る人の気持ちを付度するのは、なかなかむずかしい。しかし、疑いもなく、こういう薄気味悪いほどの無邪気な知性があったからこそ、現在どうやら幕をとじつつあるらしい大科学時代の大科学者たちは、途方もない力と勝利を手にすることができたのである。天をカードの家さながら崩壊させても、彼らの弁解は、主義に基づいてやったのだ、ということですらない。まったく返事をしようもない弁解で、偶然にそうなってしまったと言うのだ。ほんの少しでも彼らが自分のやったことについて自負心を持っていれば、彼らを攻撃する根拠になった。しかし、徹頭徹尾謙虚でいる限り、勝負は徹頭徹尾彼らのものだった。ハックスレーに対してはいくつも答えのしようがあったが、ダーウィンには一つの答えのしようもない。彼に説伏力があったのは、彼の無自覚のため、いや愚鈍さのためと言ってもおかしくない。しかし、この子供のような散文的な精神が、科学の世界でようやく衰えを見せてきた。科学者たちは、よくあるうまい言い方だが、自分の芸に天狗になった。自分たちの謙虚を鼻にかけ出した。ほかの人たちと同じように美的になり、真理という字に傍点をつけ出した。自分たちが破壊したと思っている信条、先祖が行った発見を口に始めた。現代のイギリス人と同じく、自分の厳しさについて温和になり始めた。自分の力を意識し始めた — つまり、弱くなり出したということである。

- ・地震予知のケース

研究者集団と行政担当者の阿吽の呼吸によるレトリック

特殊なお役所的言い回しの一つくらいのもりだった？

できないことをできると言って、世間を騙し続けることができなくなった

← 阪神大震災、薬害エイズ、行革、結果責任を問う風潮

「この研究の成果はやがて新産業の創出をもたらす(環境問題の解決に資する)」

⇒「本当に新産業の創出(環境問題の解決)につながったのか」

リニア・モデルのレトリックの限界 ⇒モード2への旋回を加速

6. 新しい集団的創造性

～アインシュタインの創造性とビル・ゲイツの創造性は同じもの？

- ・モード1の創造性 天才がすぐれた業績を残し、名誉は個人に属す
 実際のところは、階層的組織構造、強い統制

- ・日本的な集団主義の創造性

メンバーの均質性 高い基礎的能力を等しく持ち、協調的に振舞う一体感のあるメンバーから構成される集団
 カイゼンなどを通じて高い生産性を実現

集団の均質性の強化 ローテーション 個人のスペシャリスト化を避ける

報酬 同程度の経験ならほとんど同じ

- ・モード2の集団的創造性

共通の目標を目指して、多様なメンバーが自己の持つ知識や能力を出し合う

異なる知識、能力をコンフィグレート⇒同質的な集団では実現しえない共同的成果を達成

個性的な人材の集まり

スピードと多様性を実現

日本の集団主義：「小異を捨てて大同につく」

モード2における集団主義：「大異を認めて小同につく」

メンバー間で個性、能力は異なっても、目的、利害が一致できれば、その点で協力

- ・ユニットとコラボレーション
 芸術の世界では、モード2的創造性が明確
 ポピュラー音楽 「グループ」→「ユニット」「コラボレーション」
 上演芸術におけるコラボレーション
- ・モード2に必要な能力の養成
 大学教育の本質的なモード1的性格
 コラボレーションの能力、コーディネーションの能力は経験的学習による部分が大きい
 ↓
 疑似的体験 総合的学習(創造教育)
 幅広い教育と専門教育の適切な混合 専門基礎
 リカレント教育の重要性の増大

V. まとめに代えて

1. これまでの研究活動との関連～動機

- ・文明社会の野蛮人
 従来の科学技術観、PA観は違うのではないか ~科学技術の啓蒙普及からSTSCへ
- ・研究評価、ピアレビューの限界と誤解
 重点領域、米国の評価方式に対する誤解
- ・本音とタテマエの交錯への疑問
- ・理学・生理学モデルへの疑問
 bibliometricsにおける理学・生理学モデル 工学に適さないのでは
 引用より参加、nominationそのものに意味がある
- ・情報システム・パラダイム、人工知能研究などの相似
 実はコンテクスチャルな条件の中での最適化だったことに気付く
 best practiceはケースベース・システム
 デファクト・スタンダード
 半導体技術 システム・イン・シリコン、セル、IP
 情報システム学の位置付け コンフィグレーション、アプリケーションのコンテクスト

2. 小林研究室におけるモード論に関連する研究活動

- ・産学共同研究の変質の分析
 技術移転型から技術インターチェンジ型へ
 リニア・モデル型からサッカー型へ
 実態レベルでは産学の共著論文が急増
 「民間等との共同研究」データの分析
- ・オーデイション・システム
 研究活動のコンフィグレーション方式
 科学技術の行政、政策
- ・戦略的技術提携の分析
 新しい研究開発主体の登場のマクロ分析 ハイテク・ベンチャー、研究開発型企業
 多角化による技術融合の時代(兎玉)から戦略的技術提携の時代へ
 範囲の経済性からネットワークの経済性へ
- ・科学技術人材政策のモード論的解釈 →高等教育政策
- ・家政原理の科学技術
- ・科学技術と社会論 リスク、STSC、エンジニアリング・エシックス

3. モード論を超えて

- ・The New Production of Knowledgeの問題点
 研究書としての完成度の低さ 混乱した文章、データや歴史的裏付けの欠如
 モード1とモード2は、容易に区別できるのか
 モード0的なコンフィグレーション(後発国モデル)の視点の欠落
 範囲の経済性で説明するが、範囲の経済性とネットワークの経済性を分けるべきではないか
 ∴
- ・これをヒントに展開する余地は大きい
 少なくとも、現代社会における科学技術関連の論点を明確に指摘している

若松 征男
(東京電機大学一般教養系列
(社会学) 助教授)

1. はじめに

私には、STS研究がどのようになっているのか、全体像をぜひつかみたいということで、今日のご依頼をいただきました。しかし、東洋大学の長浜先生と電気通信大学の小林先生が、STS研究が今どんなところにあるのかというお話を既にされていると思いますので、私は話題をしぼって、「科学技術と社会とのコミュニケーション」ということを少し考えてみたいと思います。ですから、今日のお話は、各論に当たるというふうにご理解くだされば幸いです。

私は、科学技術と社会のコミュニケーションということを中心に研究を行っている者ですが、「一体何が問題か」ということを念頭に置きながらお話してみたいと思います。ただ、今日ここで話しするのは、何かここに答えがあるとか、またはこの方向で考えればものが見えてくる、というほど強いものではありません。私が考えてきた、あれこれをお話しして、それが皆様のご参考になればと思います。

今日の話の流れとして大体こんなことを考えています。科学技術コミュニケーションの場面、情報の流れというところを整理してみまして、STSコミュニケーション(これは科学技術と社会の間のコミュニケーションです)、こういうものがSTS研究の一領域としてあるということをお話ししてみようかと思えます。このSTSコミュニケーションは、科学ジャーナリズムとか、科学報道と言ったほうが分かりがいいかもしれませんが、私はかなり広く捉えています。そして、科学技術コミュニケーションというものが今までどんな見方、考え方、とらえられ方をしてきたかということに簡単に触れてみたいと思います。何が問題かというところでは、決してこれですべてだとは思いませんが、コミュニケーション不全に関わって、コンセンサス会議という方式に触れます。ここでは意思決定のためのコミュニケーションとして、今、科学技術と社会の間で行われているコミュニケーションが十分かどうか背景にあると思えます。

このコミュニケーション(内容は市民によるテクノロジー・アセスメントですが)を担保するものとして、ヨーロッパで今かなり広がりつつありますコンセンサス会議、これは1986年にデンマークで始まった、一般の人たちが専門知識を理解した上で、ある科学技術問題をどうとらえたらいいかコンセンサスをつくる、というやり方ですけれども、それに少し触れてみたいと思います。これは、一般社会の、言い換えれば、普通の人々が意思決定するためのコミュニケーションのありようとして、そういうものがあるのではないだろうかというわけです。

このデンマーク方式のコンセンサス会議については、『科学技術ジャーナル』をはじめ、

科学技術政策研究所でも、これまでも何度か紹介させていただいています。こういう方法が今ヨーロッパで、そしてアメリカにも広がりつつありますが、この方法が日本において、普通の人々が科学技術に何らかの形で参加していくときの手がかりになるのかならないのか。日本において使えるのか使えないのかということを考えたい。これが可能であるというふうに答えが出ているわけでは決してありませんけれども、考えてみたいポイントです。

また、今日のお話の後半で、その中心においておきたいと思っておりますのは、専門知識というものをどうとらえたらいいかということです。十分にお話しができるかどうか分かりませんが、昨年「現代思想」に書きました『素人は科学技術を評価できるか』という論文と、今年になって「無限大」という雑誌に書きました『科学技術コミュニケーションの何が問題か』という論文が、今、私がお話をしようとしていることの一つの表現になっているかと思っておりますので、お読みいただければ幸いです。

2. 科学技術コミュニケーションの起こっている場面

このお話で、科学技術コミュニケーションをどのように扱うかということをお話しました。では、科学技術コミュニケーションというのはどういうところで起こっているのでしょうか。これについて図式的な理解をしてみたいと思います。配布資料をご参照下さい。科学技術に関わるコミュニケーションが起こっている場面を眺めてみますと、おおよそ4つぐらいになるのではないかと思います。

まず第1に、専門家同士の学術的なジャーナルや学界を中心とした、そこでのメディアを使ったコミュニケーションであります。それからもう一つ、サイエンス・ビューロクラシー（Science Bureaucracy）ですが、これは単に政府だけではなくて、会社のようなさまざまな組織・機関の科学技術体制を支えているもの、これを指してサイエンス・ビューロクラシーと言っていますけれども、その間で政策や予算配分・資金提供などをめぐってのコミュニケーションがさまざまあるということになるかと思います。

それからもう一つは、これがSTSコミュニケーションに関わるわけですが、科学技術の体制と社会との間のコミュニケーションを担っているメディアがあります。ここには教育などというものもありますが、主に私たちが目にいたしますのは、いわゆるマスメディアというものになるかと思います。ここに関わるのは科学技術の体制、科学者であったり、科学官僚であったりするわけですが、その間のコミュニケーション。そして、このメディアを通じての社会へ伝わっていくコミュニケーション、こういうふうに分けられるのではないかと思います。これをまとめますと、以下申し上げますように整理できるのではないかと思います。

まず第1にありますのが、「科学者共同体内部のコミュニケーション」、第2は、「科学の運営をめぐって行われる科学者と科学官僚の間のコミュニケーション」。三つ目が、「科

学とメディアのコミュニケーション」であります。ここで問題にしようと思っておりますのは、一番下にありますメディア、これは実に多様なメディアがありますけれども、「メディアを介した科学技術と一般社会のコミュニケーション」であります。これを科学技術 (Science and Technology) の S T と一般社会 (Society) の S をとって「STS コミュニケーション」と私は呼んでおります。今日のお話の中心がこのSTS コミュニケーションであります。

3. STS コミュニケーションの研究領域

今お話ししましたSTS コミュニケーションですが、一体どういうところでこれについての研究が行われてきたかというところを少しまとめておきます。STS コミュニケーション、科学技術と社会とのコミュニケーションというものを研究している分野がどのくらいあるかというわけです。

まず、これはむしろ政治学の範疇に入るかと思いますが、世論調査研究というのがあります。ここ科学技術政策研究所でも、行われておりますサイエンティフィック・リテラシー (scientific literacy) 研究と呼ぶものがありますが、これはここに入るのではないかと思います。私が知る限りでは、アカデミックセクター、つまり、学者のほうの研究としては、これはあまりなされていないのではないかと思います。ことに科学技術にかかわるものについてはなされていないのではないかと。私は、世論調査として科学技術をテーマにしているものがないと申し上げているのではなくて、こういうものを研究しているところを、少なくとも私は知らないということ (私の無知かもしれません) を申し上げているわけです。

第2にありますのは、社会学の伝統の中にありますジャーナリズム研究です。またはマスメディア研究の中になるわけですが、日本マスコミュニケーション学会 (昔、新聞学会と申しておりましたが)、これが日本のジャーナリズム、そういうものの研究の学会になるわけです。この研究分野において、科学技術と社会とのコミュニケーションということを取った論文を私は知りません。ただ、ごくわずかありますのは、環境報道をめぐる研究で、これはごく一部だと思います。また、ご存じかと思いますが、東京大学社会情報研究所、昔の新聞研究所ですが、あそこに例えば、廣井 脩先生という方がおいでになり、災害情報がどう流れるか、または災害情報が社会にどのようなインパクトを与えるか、そういう研究をなさっておられます。しかし、この分野の研究は日本では大変欠けているところだと思います。

先ほど政策研の方と、この講演の始まる前にお話をしていたところ、「なぜ日本ではこの分野の研究がないのか」というお尋ねをいただきました。これは端的に言いまして、社会の側にそれを生み出すための要請がないと言うべきだと思います。日本は、ジャーナリストはオン・ザ・ジョブ・トレーニング (いわゆる OJT) でジャーナリストとなってまい

ります。つまり、ジャーナリストとしてのトレーニングを受けて、就職するというのではなくて、全くそういうものとは無縁な形で勉強をしていて、会社に入ってから、政治記者になり、経済記者になり、場合によっては科学記者になるということですので、科学ジャーナリスト養成のための講座（あるいは学科）をつくれというような圧力がアカデミックセクターにはかかりません。したがって、科学ジャーナリズムなど、この分野の研究者の出現を促さないわけです。なお、この事情は特に科学ジャーナリズムにだけあるということではありません。世界的に見ますと、アメリカとカナダにあります。日本、ヨーロッパともにありません。ヨーロッパはかなり日本に近いとお考えいただいてもよいと思います。

それから、ここは私が申し上げるまでもないことですが、この科学技術政策研究所は設立されて以来、科学技術と社会をテーマにしてやってこられました。これは長浜先生が既に皆様にお話をなさったところだろうかと思います。ですから、日本においては、アカデミック・セクターよりもパブリック・セクターのほうが、つまり、こういう研究所のほうが先に手をつけられたというところだと思います。

私はどういうところにいるかといいますと、日本で今起こりつつある新しい研究領域、問題領域でありますSTSまたは科学技術社会論という言い方をしますけれども、こういう分野からアプローチをしていきたい。いわゆるジャーナリズム研究というのとはちょっと違う、一色違った形でこの科学技術と社会のコミュニケーションの研究ができないだろうかと考えております。

4. これまでのSTSコミュニケーションについての見方、考え方、捉え方

そうは言っても、科学技術と社会のコミュニケーションまたは科学技術ジャーナリズムについて、人々の間で議論が全くなされなかったのかということ、そういうことはありません。こういうふうにまとめてしまうと、ちょっと極端かもしれませんが、議論を簡単にするために、こんなふうにしてみたいと思います。科学技術と社会の間のコミュニケーション、または情報の流れ、特にその場合には社会から科学技術ではなくて、科学技術から社会になりますが、これまでこういうふうに（図をご参照ください）捉えられてきたというふうに申し上げてよいのではないかと思います。一番上に書いておきました啓蒙とか普及、英語でエンライトenmentとかポピュライゼーションとかという言葉になりますが、従来の科学技術ジャーナリズム研究とか科学報道研究（これは日本ではほとんどなくて、むしろアメリカを中心としてあります）では、この「啓蒙」とか「普及」という捉え方で見られてきたように思います。この捉え方に異議をとる論文が欧米のメディア研究、科学技術社会学にあります。ここでは触れませんが、

それから、この2番目のところに書いてありますもの（科学技術の公衆理解）、それから、3番目のところ（公衆の科学技術受容＝説得）は、科学技術庁の方々によくご存じかと思いますが、ここにありますように、むしろ、「何とかして一般の人々にわかってもら

おうじゃないか」という考え方です。つまり、「パブリック・アンダースタンディング・オブ・サイエンス (Public Understanding of Science)」（「科学の公衆理解」）にしましても、「パブリック・アクセプタンス (Public Acceptance)」にしましても、日本で言われてきたのは何か。原子力が中心だと申し上げて間違いないでしょうが、「科学技術を人々に理解してもらおう」、「理解してもらえないから反対を受けるんだ」という形でのとらえ方ではなかったかと思います。これは上の「啓蒙」、「普及」という捉え方の一種とみることができるとでしょう。ここについてはいろいろな議論があって、「いや、そうではない」という方もおられるかと思いますが、私はとりあえずそういうふうにとらえられると思います。ただ、私は啓蒙を貶めているわけではありません。STS という課題を考えると、この二つの捉え方では問題解決には至らない、ということをお願いしたいのです。

それからもう一つ、最後にここに挙げておきましたのは、科学技術基本法および基本計画です。それぞれ後ろのほうにSTS というものが大事だということが書かれております。また、ある種、アクション・プランに近いものも書かれています。しかし、それを読んでいる限りでは、私にはどうも、上に述べました捉え方で終わっているような気がいたします。これは私の理解の仕方でご異論もあろうかと思いますが、どうもこの辺でとどまっている。上で申し上げたことと同じですが、「広く知らせねばならん。知らせめ方、知らせ方が足りないのだ。どういうふうに分らせたらいのか」という形で問題が捉えられているような気がいたします。

5. 科学ジャーナリズムの問題

これから後、ちょっと違うとらえ方をしてみたいということをお願いしますが、その前に、ご要望があったのであえてつけ加えながらお話をしてみます。それは「科学技術ジャーナリズムの問題点を少し話してみてくれないか」というご注文です。先ほどご紹介のありましたように、私は雑誌、書籍の編集者として21年間、出版界にいました。その経験を踏まえて何かしゃべってみてくれないか、というご注文です。

科学技術ジャーナリズムについてですが、これはどういうところで議論をされているか。日本で議論されていないわけでは決してありません。確かに議論されています。私が見るところでは、『新聞研究』という日本新聞協会の月刊誌、それから、季刊ですが、『総合ジャーナリズム研究』というのが、今まで何回か科学ジャーナリズムを議論してきております。それから、NHKの『放送研究と調査』（かつては『文研月報』とっていました）などがあります。

科学ジャーナリズム、科学報道、または科学番組というのはそうそう扱われているわけではないのですが、大体、大きく2点で議論は終わっているように思います。ほんとうに極端にまとめてしまいますと、正確さ (accuracy) の問題、これは誤報に関わってきます、これにかかわる問題と、センセーショナルリズム (sensationalism)、大体、この2つに収

斂します。

歴史を見ますと、組織的な科学報道、またいわゆる専門記者（科学記者）というものがあらわれたのは原子力開発、宇宙開発の始まった1950年代半ば以降です。新聞に科学部という専門部ができましたのはそのあたりからです（新聞報道は主として専門記者を中心に行われております）。この頃から、科学者がジャーナリストに対して何を言ってきたかといいますと、今の2つ、つまり正確さとセンセーショナルリズムです。これが問題だと科学者は言います。このように、専門家の側は、正確に書かれているかどうかということとをまず第1に言い、次にセンセーショナルになっていないかということと言います。これが科学者の側からの批判です。なお、この科学者の側の批判は、正確さの議論は続きますが、70年代、80年代、90年代と年が経るに従って、むしろ「センセーショナルリズムではないか」という議論のほうが強くなります。

50年代後半以降の『新聞研究』では、科学記者は正確さについての批判に対して、「自分たちはもっと勉強しなければならない」という自戒の弁を述べているのをかなり見ることができます。ただ、少数の例ではありますが、「自分たちは社会の中の科学という問題を報道しているのであって、科学者の判断基準でみることはできない」という反論も当初からあります。また、「科学者集団は決して一枚岩ではなく、異なった判断がある（ことに公害、原子力問題）」、という指摘も科学記者から出されています。これについては、「正確さの判断を誰がするのか、あるいはできるのか?」、また「何を伝えるべきか、その判断基準は何か」という問題があることを指摘しておきたいと思います。これは次にお話しするところで触れる専門知識という問題に関わります。

それから科学ジャーナリストの問題としてではなく、科学報道における科学者の側の問題として指摘しておきたいことがあります。それは、科学者が盛んにプレスリリースをしていく1986年以降の「超伝導ブーム」です。あのとき、科学者たちが先を競ってプレスリリースをしたというのは皆さんご記憶にあらうかと思います。この科学者、専門家の態度に対してジャーナリストの側にもある種批判があり、おもしろい事例なのですが、今日は指摘するだけに止めます。

6. 科学技術コミュニケーションの何が問題か

これからあとの時間を使って、次のようなこととお話ししてみたいと思います。これまでお話ししてきたのは、科学技術コミュニケーションというのはどんなところで起こっているか、そして少しですが、科学技術ジャーナリズムについてでした。これを背景にして、話を科学技術と社会、STSのコミュニケーションにおいて、何が問題なのだろうかということを考えてみたいと思います。

日本では誰にとって科学技術コミュニケーションが問題なのか、考えてみましょう。これは既に触れましたが、1970年代以降、パブリック・アンダースタANDING・オブ・

サイエンスとか、それから、パブリック・アクセプタンスということが言われてきています。ここでは、「政策を理解して、あるいは認めて欲しい」政策形成・決定者にとっての問題、いわば説得の問題というふうにとらえられてきたように思います。

しかしながら、「誰にとって科学技術が問題か」ということを考えると、むしろ普通の人間にとって、つまり、一般の人、特別に科学技術の活動をやっているわけではない普通の市民にとって、科学技術がどういうものであるか、ということではないか。また、「参加」とここに敢えて書きましたけれども、そんなことが起こり得るのかどうか。また、意思決定に何らかの形で参加できるのかどうか。この場面で、本日のテーマとしてお話ししておりますSTSのコミュニケーションがどういう役割を果たしているのか、それともいないのかということになるのではないかと、いうわけです。

今、誰にとってということをおっしゃいました。次に触れておきたいのは、コミュニケーションの不全ということです。ここにコミュニケーション不全症候群と書いてありますが、科学技術をめぐって、上にも触れて来ましたように、科学技術を営む側と社会の間で、コミュニケーションがうまく取れていないようだ、ということです。日本では、一般科学雑誌の動向・歴史を見ますと分かりますが、科学技術情報をそれとして受け止めるのを敬遠する傾向にあります。にも関わらず、マスメディアで報道される科学技術情報（ことに健康・食品・医療情報など）は時として人々を大きく振り回してもいます。ここで問題となるのは、一般市民（あるいは生活者）は科学技術情報（専門知識）をどんな形で受け取ったらよいかということです。

この点で私がぜひ考えてみたいと思うのは、専門知識というものをどう捉えたらよいかということにあります。専門知識というのは、そもそも専門家がわかるものであって、普通の人にはわかるものではなかなかないわけですね。では、専門知識によって語られるべき事柄（科学技術的内容・問題）を、専門知識を理解できない門外漢はどのように理解することができる、または理解したらよいのでしょうか。これはたいへんむずかしい問題です。

始めにご紹介したコンセンサス会議は、専門家の説明を聞いた上で、市民がある科学技術の課題について合意を形成するという仕掛けです。ここでは、専門知識の理解（そして意思決定、あるいは合意形成）のための仕掛けとしてのコンセンサス会議という意味で、これを考えてみます。

こうして、今、コンセンサス会議というものの「実験」をやろうとしております。そこでやろうとしているのは、「遺伝子治療」というものをテーマにして、一般の人たちの間でコンセンサスをつくるという実験です。今、現実的に「遺伝子治療」について医学の世界では研究が始まろうとしております。いろいろな問題があつて、まだ治療と呼べる段階ではなく、北大のADA欠損症以外についてはちょっと止まっているところはございますけれども、しかし、今、研究が始まろうとしております。知識をお持ちの方もたくさんおら

れようかとは思いますがけれども、遺伝子とか、遺伝子組みかえとか、遺伝子治療などというものは、決して普通の人にとって当たり前であったり、わかりやすいものではありません。しかし、事柄自体は人々に影響を及ぼす問題であり、まさに社会の中に入ってこようとしている技術です。そして、専門家の社会に対する説明責任、いわゆるアカウンタビリティが問題になってきています。

では、私たちはそれに対してどういう判断ができるのかできないのか、またはそれに対して何らかに関われるのか関われないのか、そういうことを考えてみようというものです。このように、「遺伝子治療」をテーマに、日本型のコンセンサス会議がありうるかの実験を試みようとしているわけです。

このコンセンサス会議は、1986年にデンマークで始まったものであり、1970年代に非常に盛んであったテクノロジー・アセスメントの一つの形とすることができます。なお、かつてテクノロジー・アセスメントは日本にも導入されました。導入といいますが、考え方が導入されて、プロジェクトが科学技術庁、通産省をはじめとして行われました。しかしながら、それがどういう道をたどったかは私が申し上げるまでもなく、皆さんよくご存じのとおりです。あのときに一番の問題は何かというと、議会の側が関わっていなかったというのが一番のポイントではないかと思えます。

(申し上げるまでもなく、コンセンサス会議という方式はテクノロジー・アセスメント(Technology Assessment)、これは1970年代に起こって、実は日本では環境アセスメント以外、定着しなかったわけですが、このテクノロジー・アセスメントの1つの形であるということだけは、申し上げておきたいと思えます)。

7. まとめ --STSコミュニケーションの中の専門知識--

お話は既に大体終わっているとは思いますが、流れを整理してみたいと思えます。先ほどお見せしたのがこれです。いろいろ余分な、ご説明しなかったことが書かれてありますが、私が問題として捉えようと思ったのは、STSコミュニケーション、科学技術ジャーナリズムでも、科学技術報道でもいいです、それに問題があるとして、一体それが誰にとっての問題かということです。これが第1のポイントです。

それからもう一つは、そこで何が起きているかという点から見ると、問題があるとして(あるという議論はたくさんあるわけですが)、そこにあるのはコミュニケーションの不全であろうということになるわけですが、それは先ほどから何度かお話をしたことですが、専門知識の果たしている役割ということになるかと思えます。もう一度これで整理をしていただければと思います。専門知識というものは簡単に2つの観点から分けてみていいだろう。知識という側面、つまり、これは楽しい、おもしろいという点からの科学技術情報です。それからもう一つは、成果と対峙をせざるを得ない、よい意味でも悪い意味でもですね、対峙せざるを得ない。そのときに、この専門知識というものが

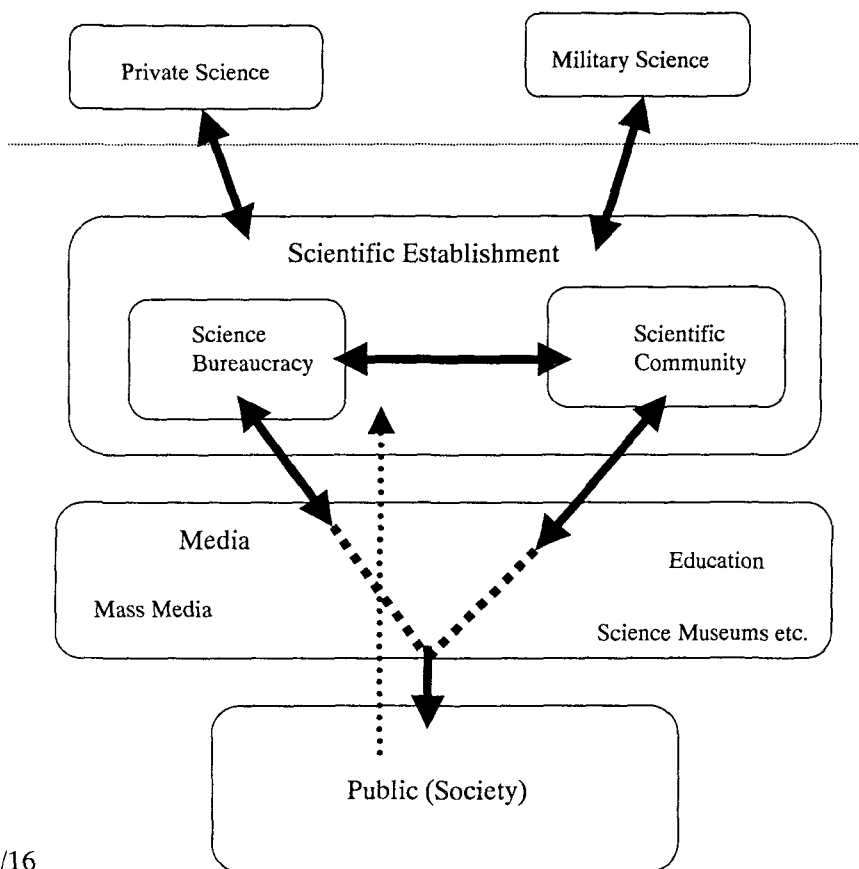
一体どういうものであるのかということが問題になります。つまり、ここになるわけですが、「何をどう受け取ったらよいか」というところが問題になろうかと思えます。

そこで起こってくる問題を整理します。一つには、ここに挙げているように、問題をどう捉えたらいいのか、つまり問題の定式化の困難ということになるわけです。言い換えれば、評価をどうしたらいいのかという、大変難しい問題です。ここには2種類の評価がある。つまり、専門家だけの評価でなくて、私たちが評価する。私たちというのは一般社会ですが、そのことも含めての評価の問題です。これに加えて、もう一つの困難があります。つまり、専門知識であるがための、情報を読み解くという点からの困難です。さらに、見えている「答え」が1つある場合、2つある場合、場合によって複数ある場合だけでなく、「答え」が見えない場合もある、という難しさもあります。

なぜか、駆け足のお話になってしまい、また、とりとめなくなってしまうました。私としては、STSという研究分野の中で、私と同じような形でやっている研究者がほとんどいない中でやっているものですから、ぜひこれから興味を持っていただければと願っています。私自身としては、これからは科学技術の専門知識というものを社会の立場からどう考えたらいいのかということをもう少し掘り下げてみたいと思います。また、まだ踏み込んでおられませんけれども、多分、プロフェッション論、つまり、専門職論というものや、それから、社会学で申しますと、知識人の社会学というものがありますが、そういうところにまで踏み込んで、ものを考えていかなければならないのではないかと、今、そんなふうに思っております。

ありがとうございました。

General Framework of STS Communication



出所: 東京電機大学 若松征男
 『科学技術・社会(STS)
 コミュニケーションの何が課題か?』
 配布資料より抜粋

97/9/16

米本 昌平
(三菱化学生命科学研究所
社会生命科学研究室長)

1. はじめに

本日は、あまり完成した話ではなくて、むしろ、今の私のところで何を、どのように研究し、何が見えているかというようなこととお話しするのがいいのではないかと思います。

私の研究所（三菱化学生命科学研究所）といいますのは、もともと私企業が、金は出すけど口は出さない実験研究所ですが、将来、社会的な問題も生ずるであろうからというので、生命科学に社会をつけて、社会生命科学研究室というものが、今ありますが、実際は私が室長をやっておりまして、その下に主任研究員が1人おりまして、この2人で、飛んでくる球を打っているという感じです。

当然のことながら、バイオテクノロジーとか、医療の問題をやってまいりました。結局は、これは科学技術と価値というよりは、科学技術と政治ということですので、何となく医療と、あるいは、バイオテクノロジーと政治というのがだんだんわかってきたところで、私は、若い人間に少しバイオとか医療の問題を渡してしまいまして、今から六、七年前に、40代の半ばになってから、全くゼロから、地球環境問題、特に温暖化をやっておりましたが、酸性雨の問題のほうはずっと、科学と政治というのはずっと長い歴史があるということがわかりました。

ところが、地球温暖化とか、酸性雨の問題をやっておりましたら、実際には、冷戦の解体とこれはもう不可分であって、むしろどちらかという、冷戦構造の解体の過程で、特にアメリカが、アメリカの科学体制を他に向けるための最初の大義名分というのが地球環境問題だったのではないかということがだんだん見えてまいりましたので、そういう三大話みたいなことを少し急いでお話ししてみたいと思います。（資料. 1）

2. 生殖技術の規制と国際間調整

一言で言いますと、最初バイオエシックスという、どうもよくわからないものを、ざっくばらんな話し方をさせていただきますけれども、正直言って、親会社が薬まで、あるいは診断薬までつくってしまっていて、その子会社が独立といいながらも、どこまでクリティカルなことを書け得るかというジレンマを最初から抱えておりました。それで比較という衣をかりて、諸外国はこうやっているのに、しかるに日本はという、そういう比較という方便をかりて、どちらかという日本の科学技術政策にクリティカル・レビューをかけるというような方法をやってまいりました。一言で言いますと、バイオエシックスというのは大変単純なアメリカのイデオロギーにのっておりまして、1960年代の末以降、アメ

リカの医療が医者・患者関係をかなり意識的に組みかえようとしたときに、よって立つ理屈として、患者の自己決定という、大変ラジカルな形而上学的前提を導入いたしました。

その結果どうということが起こったかといいますと、バイオエシックスというのは、少なくともアメリカ的文脈で言いますと、大変実学的なといいますか、ある種の意思決定を目指した、非常に実学的な学問だったろうと思います。その意思決定にかかわる水準を3つぐらいに分けることができ（資料. 2）、1つは、医者、患者関係でして、2つ目は、メディカルプロフェッションとしての意思決定にかかわる諸学問だったろうと思います。3番目は、メディカル・プロフェッションがガイドラインを固めてくるんですけども、固めてくるガイドラインの中で、当然メディカルプロフェッションの外側、行政システムとの調整が必要になってきますので、そこもやる。実際にどういうことをやっているかという、医療職能集団がさまざまな倫理問題についてのガイドラインを絞り込んでいきますけれども、その中で必要な法律の調整というのは、すぐログインしてしまう。具体的には、各州のレベルでの州議会に働きかけて、法律をつくってもらおうということですので、この立法化の過程での、さまざまなバイオエシックスの研究の需要が刺激されたということになると思います。

その中で、一番影響力があったと思うのは、1974年に成立した、人体実験の規制の法律でして、中央で人体実験に必要なガイドラインを策定して、それを各研究施設におろす。各研究施設はそのガイドラインを根拠に個別審査をするという、こういう2つの委員会と1つのガイドラインという、そういうシステムが連邦法として成立してしましまして、これが無理やり基礎医学の研究の現場におりてくる。最初はこれは研究の自由を規制する、国家の法介入だという抵抗感があったのですけれども、バイオテクノロジー、新しい医学研究にとっては非常にいいシステムだということで、これが横に広がっていくことになります。これを全くコピーしたのが遺伝子組み換えの規制でして、これが、法律でもない、ガイドラインという非常に中間的な規制システムとして動いていきますけれども、結局、一言で私が見えていることを申し上げますと、こういうことになるのではないかと思います。

（資料. 3）

1960年代までは、専門家に任しておけば世の中うまくいくだろうとみんな思っていたわけですが、60年代の末から、特に公害問題と、ベトナム反戦と、公民権運動がいろいろ出てまいりまして、専門家支配への批判が出て、最終的に医療の領域に、医者、患者関係の平等性を奪回しようというような運動が出てまいりまして、それで74年に国家研究規制法ができて、連邦法で、ガイドラインを定める委員会は義務づけられますけれども、仮にそれをガイドライン委員会体制と言っておきますと、それが非常にいいシステムだということに気がつきまして、それがほかの領域あるいは先進国に普及していくということになります。80年代に入ると、ガイドラインの内容の国際間調整が目に見えるようになってまいりまして、日本だけはこの流れに乗れなかった。なぜ乗れな

ったか、少なくとも私が見ている限りの最大の理由は、1982年まで武見体制というのがありまして、ここが医療行政あるいは医療と社会的価値との調整をほとんどここが一手に決めていた。この武見さんのシステムが82年武見引退以降全く機能しなくなってしまっているわけです。なぜ機能していないのかということは、いろいろ調べてみると、大変に制度的な問題であるということが解ってまいりました。（資料. 4）

ガイドライン、ガイドラインと言いながらも、医療専門職能集団にはいろいろなレベルのガイドラインがあります。（資料. 5）最も基本的なのは、西欧近代国家は3つのラーニッド・プロフェッション（learned profession）をつくってまいりまして、ラーニッド・プロフェッションというのは、伝統的に神父と、ロー・プロフェッション（law profession）と、メディカル・プロフェッション（medical profession）がありますけれども、これは基本的には、プロフェッションの自治との抱き合わせで、強制参加の身分団体を持っております。（資料. 6）これはどういうことかといいますと、ちょうどロイヤーが日本の場合当てはまりますが、日本の弁護士法には弁護士会という規定がありまして、弁護士業を開業するためには絶対にどこかの弁護士会に所属しないとイケない。ところが、なぜか日本の医師法には医師会の規定がありませんでして、日本医師会というのは任意参加の社団法人になっております。普通のメディカル・プロフェッションというのは、基本的には強制参加の身分団体があって、専門家の自治に任せているのが基本的です。これはそれぞれ、ちょうど日本の弁護士会にもありますけれども、綱紀委員会というのがあって、だれでもそこに懲罰請求ができます。不良行為を行ったと思われる弁護士に対しては、懲戒請求がだれでもできます。それで資料を調べて、不当とわかったらそれぞれ罰則規定がかかるわけで、最終的には除籍になりますけれども、こういう自治組織がないために、メディカル・プロフェッションで決めたガイドラインが守られる担保が日本の場合にはない。ですから一般的な意味の医療不信とは全く別の意味というか、医療不信と見合いの関係で、日本は強制参加の身分団体がないために、いかに医者側がまじめにやりますといっても、それをまじめにやるという制度的な担保がない。それが日本における移植がうまくいかなかった最大の制度的理由だろうと思います。特に、脳死が死であるというような法律をつくっている先進国はほとんどありません。これはメディカル・プロフェッションが決めた脳死判定のガイドラインを行政側がそのまま追認するということです。それゆえに特に検屍手続との調整さえすれば、メディカル・プロフェッションが決めた、ある特定の状態における脳死判定を、メディカル・プロフェッションが暫定的にある特定のケースについてはそれを死と扱うことについて、社会が丸ごとそれを追認します。

ですから、臓器移植法というのは横の政策ですので、法律をつくるわけですけれども、脳死は死かという法律を先進国ではほとんどつくっておりません。ただ、アメリカではつくってあります。アメリカではなぜつくっているかということ、先ほど言いましたけれども、メディカル・プロフェッションがガイドラインを策定してまいりましてけれども、その中で、どうしても死を法律で決めてもらわないと殺人罪で訴えられるケースが出てまいりま

したので、非常に早い段階で、アメリカのほとんどの州で脳死法ができますけれども、だからといって、それはアメリカ国内が非常に大きな、脳死は死かという、国民的な議論をやった結果、たくさんの州で法律ができたのではなくて、メディカル・プロフェッションが直接ログインした結果ですので、そういう意味では、日本の脳死の議論というのが歴史的な過程をかなり誤解して、諸外国で脳死が死と認められているのは、社会的な議論があったからだ、社会的に啓蒙が行われたから脳死法ができているんだという、そういう実態とは違う理屈を、ほかの国にそういう解釈を当てはめたために変な法律ができるということになります。

日本は医療不信という常套文句とは、多分見合いの関係で強制参加の身分団体がいないために、メディカル・プロフェッションの自治に非常に基本的な問題を託せないということになります。ですから、こういうところが仮に脳死判定のガイドラインを設けて、ある特定の状態を死と扱うということに決めて、あるいはある特定の医療技術について、懲罰規定を持って、それをある種のマニュアルに組み込めば、非常によく守られる担保として、保証されるわけですし、そういう意味では、日本のお医者さんはどちらかという、フリーハンドの分、非常に自治というものが機能しない状態になっています。

それ以外に、アメリカでは、医者が自分たちの利益を守る組合として、別の職能集団がありまして、AMA (American Medical Association) みたいなところが自分たちの地位向上のために医療費の交渉に入ります。ですから、ちょうどそれが日本医師会に当たるわけです。懲罰規定を持つ身分団体がいないというふうに言いますと、厚生省の医道審議会があるのではないかとこのように反論を受けますが、実は厚生省医道審議会というのは、刑が確定した後で行政処分を行う審議会です。ほかの国では、疑わしいと、つまり裁判を起こされたら、完全に懲罰請求がされます。一番典型的なのが、今のオウム裁判で、オウム犯罪の中で医者も弁護士もおりましたけれども、その中の1人の弁護士の青山という弁護士は、懲戒請求がされる以前に大阪弁護士会を脱会いたしました。これは形式上弁護士資格を持っておりますけれども、ほかの弁護士会が多分受理してくれませんので、永久に元弁護士ということになります。しかし、今裁判にかけている幾人かの医師は、罪をつぐなったら、また人助けをしたいというふうなことを言っておりますけれども、よその国では絶対に、これだけの殺人罪で告訴されたら、ほとんど医師資格適格性が疑われて、各職能団体で懲罰委員会にかけられますので、まずこれは二度と医者に戻れないということになります。その分、医学界の自治というのはそれだけの権威があるということになりますので、日本の場合はなぜか強制参加の身分団体がいないために、ある種の生命倫理の問題を、メディカルプロフェッションの自治に託せない。それゆえに非常に変なことになっていると思います。それ以外に、専門学会のガイドラインもありますし、それ以外に、研究費をつけるセクションが、研究費をつけることに対して、ガイドラインの遵守を要求する。このところに遺伝子組みかえのレベルが入ってくるということになりますので。どうも日本の場合は、このところ、メディカル・プロフェッションの自治というところが非常に

機能不全になっている。

なぜ武見さんのときはよかったかという、こういう、例えばルールなり法律なりが決められて、守られる、実効支配が起こる場合には、手続上の正統性、オーソリティーと、どこかで作業の中心をつくらないといけないわけですがけれども、あとガイドラインを確定する作業中心をどこか、各国持っているわけですがけれども、そういう作業中心がそれだけの公的正統性がある、レジティマシー (legitimacy) を持っていないといけない。それから、それだけ権威 (authority) を持っていないといけませんし、能力 (capability) を持っていないといけないわけですがけれども、82年まで、日本の場合は、レジティマシーがなかったわけですがけれども、武見太郎のキャラクターで、権威と能力を持っていました。武見ブレンというのは200人ぐらいの非常に有能な研究者を集めていましたので、今のイメージですと、武見さんは権威主義的、あるいは、威圧的に決定をしたというような印象がありますけれども、非常に徹底的に調査をしておりましたので、武見さんが決めたことは反論しづらかった。正統性はなかったわけですがけれども、ここが決めたことについて文句を言いづらかったわけですが、結局、医学界のほうも、国民のほうも、政府のほうも全部ここに決めてもらって、楽をしていたということになります。そのために、例えば、移植とか体外受精とか、そういうもののアドバルーン記事が上がるのが、正確に83年からでして、結局、武見さんがやめたからこういう変則的な医療もやれそうだとするので、それぞれ個別学会がアドバルーンを上げる。しかしメディカル・プロフェッション全体の意思決定機構が存在しないために、きょうまで非常にうまくいっていないということになると思います。

その中で、ヨーロッパが90年代に入って体外受精、人工受精、受精卵の扱いについて、全部法律をつくりました。(資料. 7) なぜこんな法律をつくったのか。どうもある種のキリスト教的な形而上学の世界に住んでおりますと、どこから人間が始まるかというのは、カトリックの見解ですと、受胎の瞬間に始まる。この受胎を普通は妊娠のときに受胎というふうに読むわけですがけれども、だから中絶は絶対カトリックではしちゃいけないわけですがけれども、これを仮に、過ってというか、厳しく読んで、受精の瞬間にしてしまいますと、体外受精によって、1978年のルイズ・ブラウン以降、人間の受精卵が体の外に出てしまいますので、この受精卵を非常に厳格に解釈してしまうと、人間もしくは人間に将来なるものという、哲学的解釈が可能になりますので、人間の受精卵がおなかの外から出て、シャーレの中で保存されていることについて、何らかの法的な保護を与えないと、どうもキリスト教的世界というのは不安定な心理に陥る節があります。

唯一例外はアメリカですと、アメリカは逆に体外受精、中絶問題が非常に政治問題化してしまっていて、大統領選で必ずこれは問題になるぐらいで、いまだに中絶クリニックが爆破されるような状態ですので、どこから人間が始まるかという議論について、アメリカ国内では全然政府で合意ができません。例えば、NIH長官の人事がブッシュ政権の末期、全く決定できませんでした。それは中絶胎児の組織をパーキンソンの治療に使ったり、実

験に使っていかどうかということについて、NIH長官がサインを出さないといけないんですけれども、それに対する議会の信号がきついたために、だれもそのNIH長官になりたがらなかった。それぐらいアメリカでは、どこから人間が始まるかという議論が非常にシリアスになってしまったために、かえってアメリカ国内は統一的な政策がとれないということになっております。逆にヨーロッパのほうは、80年代いろいろ政府の委員会でレポートをつくりまして、90年に入って、体外受精、人工受精、受精卵の扱いについては国家が法規制に入っております。

一番典型的なのが、イギリスでして、これは特別の外局をつくってしまって、体外受精、人工受精、受精卵の扱いについては、厚生省の外局ができております。これがヒューマン・フータリゼーション・エンブリオロジー・アクト（HFEA）というので（資料. 8、9）、ヒューマン・フータリゼーション・アンド・エンブリオロジー・エージェンシーというのが外にできまして、ここが施設認定をやっております。ですからイギリスの場合は例外的に、これは90年からできておりますので、91年以降、イギリスについては体外受精、人工受精、受精卵の扱いについては、非常に体系的なアニュアルレポートが出ています。これが法律で決められた禁止事項と、細かいことについては実施要綱をそれぞれ決めまして、それぞれ施設におろしています。そのために、この一部として、今回のドリーが起こって、人間の受精卵をどう扱っていかどうかという話については、今のところ理屈では実施要綱の中で厳しく扱おうというような話になっています。

それから、実際に受精卵を、女性の胎内に移植する場合には、HFEAの許認可になっていますので、実際には人間のクローンをつくらうとして、それでうまく卵割が発生して、それを女性のおなかに戻そうとしても、今のイギリスの法を厳しく読めば、この許認可事項に入りますので、一応現行システムで、HFEA当局は人間のクローン作成は規制可能だということになっていますけれども、法律では禁止になっていませんので、一応法改正をしたらどうかというような議論が始まっております。

ドイツの場合は、90年にできました、胚保護法によって、人間の受精卵は一切さわってはいけませんので、自動的に人間のクローンはつくってはいけません。

それから、フランスの場合は1994年に非常に体系的な法改正をしてしまいまして（資料. 10）、フランスの民法法典の頭に、人体すべてが人格を体現したものであるという、そういう哲学を書き込んでしまいまして、個人の自由意思によって人体を処分できなくしてしまいました。すなわち、フランスの共和制というのは、——フランスの国是というのは、人権擁護を実現するのが国是なんですけれども、人権、人格、人体三位一体説というテーゼをフランスの立法官僚が法律の中に書き込んでしまいまして、肉体の処分を個人の自由処分にしておいては、人権が危うくなるという哲学のもとに、個人の肉体の処分権ができないような法構造にしてしまいました。ですから普通の意味の契約関係の贈与不能にしてしまいまして、全く個人の善意による贈与、しかもこれには全部国家が関与をするということになります。それから、原形質の優性政策、人間の遺伝的改良を前提にしたこと

を比較しただけで重罪になります。それぐらいフランスというのは非常に体系的に、フランスの民法及び民法典、刑法典を改正してしまいました。ただしその中に、人間の受精卵の実験的操作については禁止しておりましたが、クローン作成まではまだ言及しておりません、それで今回大統領の委員会が、フランスの現行法は明示的ではありませんが、禁止している。この禁止を世界的に働きかけろというふうに、シラク大統領の諮問委員会がレポートをたしか5月の末に出しまして、6月のデンバーサミットにフランスが世界一元的に人間のクローン作成でアクションを起こそうという一文を政治宣言の中に入れたということになります。

アメリカの場合は、別途国家倫理諮問委員会にレポートをつくりまして、それで5年間のモラトリアムを6月の頭に決定したということになります。そういう意味では、一応フランス指導で国際的な動きがかなり明確になってきております。

1つは、EUの第11委員会だと思いますが、そこでいろいろ医学研究とバイオテクノロジーの調整をしております。それからもう1つは、カウンスル・オブ・ヨーロッパとユネスコ、それがこういうバイオエシックスに関する議論を、もう宣言的な条約に固めて、ヨーロッパ国内では国際間調整に入ろうとしております（資料. 11、12）。一般的にヨーロッパ評議会というのは、ヨーロッパ人権規約というのを扱ってきた独立の機関でして、ここが生物学、医学の発達に関して、人権との調整を一元的に、今、国際合意にしようというので、96年11月に採択いたしました。これが最終的に今年の4月から署名が開始されておまして、今署名が進んでおります。来年の新しい議定書、今度は条約ができてしましても、条約内条約として議定書が進んでおりますけれども、その中、4つ議定書が、今準備されておまして、その中にクローン禁止が入っております。

それから、もう1つは、ユネスコでして（資料. 13）、ユネスコ本部がパリにありますので、これもフランス指導で、人ゲノム全体をある種の普遍的な価値にしようというので、人権宣言が去年、採択持ち越しですね。今年の7月の政府専門家会議で、人クローンの条項が一文入りまして、それで今年の秋の本会議にかけられて、来年のユネスコ設立50周年の総会で、これを新たな宣言として採択宣言したいということになっております。

ですから、一言で申し上げますと、ヨーロッパで国際間調整が始まって、アメリカでは、幾つか個別にはガイドライン策定をされてきておりますけれども、幾つかの問題は非常にアメリカ国内で議論が割れております。しかし議論はやっているということです。

もう1つは、日本でして、日本は何にもやっておりません。さっぱりやっておりません。結局、ユネスコは日本がほとんどのお金を出しておりますけれども、日本の出したお金でフランスが世界的な価値を1人で調整しているということになっております。ですからアメリカ的な自己決定流のバイオエシックス、要するに、本人同意だったら何でもありという、アメリカ流のバイオエシックスと、それから、ヨーロッパにおける個人の自己決定を非常に限定的に持っているし、もっと人間の普遍的な価値があるんだという、どちらかという、フランス指導でのヨーロッパにおける人類共通の価値の策定と、そういう動きに全くつい

ていけず、メディカル・プロフェッションに制度的な欠陥を抱えている日本と、先進国というのはこの3極に割れつつあるということであると思います。

3. 自然科学研究と国際政治との融合としての地球環境問題

大分話が長くなりましたが、1つ地球環境問題のお話を急いでお話いたします。何を申し上げたいかというと、地球環境問題の一番の特徴は、実は、アースサイエンス研究と国際交渉のフレームワークが融合合体してしまったことだろうと思います。(資料. 14) それで一番典型的なのが、地球温暖化条約でして、温暖化条約の冒頭の定義語の中に出てくる中に、クライミット・チェンジ(Climate Change)とか、ソース(source)とか、リザーバー(reserver)とか、そういう条約の定義語が出てまいります。(資料. 15) これは明らかにアースサイエンスの専門用語でして、それがそのまま国際交渉のフレームワークに直結してしまって、要するに、地球科学が出してくる地球全体のある種の環境要領がそのまま温暖化交渉のフレームワークになってしまうということになります。

今、一番ラジカルなのがこれです(資料. 16)、これはIPCCレポートですけれども、仮に、これが2300年でして、あと300年かけて、大気中の二酸化炭素の濃度を産業革命前の2倍の550ppmで安定させようとしたとしても、来世紀に入って、人類は今の排出基準を頭のうちにして、技術と社会的な価値を変えて、来世紀いっぱい中に、現時点よりはるか下に二酸化炭素の排出水準を下げないと、産業革命前の2倍の550ppmでも安定化できないということになります。非常にめちゃくちゃなラジカルなレベルで今の地球科学は要求をしております、その意味で、非常に直観的なお話にしてしまえば、1992年の地球サミットのときは、まあ、何とかいけるんじゃないかというふうに多分各国の政府代表は思っていたんでしょうけれども、実際にアースサイエンスが要求する削減水準があまりにもラジカルであるために、ちょっと政治過程にのらないというのが、各国の今の為政者の本音なんだろうと思います。今の温暖化のパワーバランスはこうなっていて、条約の交渉プロセスというのは国家の代表が入っていますので、国家の代表しか入れないんですけれども、そこに国際環境NGOが一生懸命ロビイングをしている。それから石油資本が、サウジアラビアがクウェートと合体して、これを足を引っ張っている。そことは別にIPCCという、公的な国連の非常に小さな作業部会なんですけれども、この作業部会が科学情報にインプットしていますけれども、このインプットしている科学情報の科学者が言う削減の目標がものすごいラジカルなので、にっちもさっちもいかないというのが現状だろうと思います。

地球温暖化を含めて、地球環境問題の特徴というのは、自然科学研究と国際交渉のフレームワークは融合合体してしまったということなんですけれども、温暖化の先駆として、実は79年に成立した、長距離越境大気汚染条約というのがあります。今IPCCというのが温暖化条約に対して、科学情報を編集してインプットするフォーラムなんですけれども、長距離越境大気汚染条約はむしろ科学フォーラム、公的な科学的なアセスメントをや

る、EMEPというのが最初にできて、最初は科学情報の交換をするだけの条約でした。それが1つの典型でして、これはEMEPの過程で開発されたRAINSモデルというもので（資料. 17）、ウィーンにありますIIASA（International Institute for Applied Systems Analysis）が開発したプログラムが発展したんですけれども、季節ごとにどこがいくらのSO_xを出しているかが一目瞭然でして、責任国と被害国が一目瞭然になってしまいます。そういう意味では、この上で外交交渉が成立しますので、外交官の交渉余地がなくなってしまうまして、外交が科学化した、サイエンティフィケーションといえますけれども、要するに、外交交渉の大前提として、こういうモニタリング、シミュレーション、調査システムがあるということになります。

この前提で、1985年に30%SO_x排出削減というのが行われますけれども、これがもっと進みまして、95年が30%一律削減です。（資料. 18）ところが94年のオスロ議定書というのがありまして、これが最終目的だといいいのですけれども、わかりにくいのですが、これは議定書の付属書1についているんですが（資料. 19）、何が書いてあるかといいますと、これはヨーロッパの地図ですが、ヨーロッパ地域をメッシュに区切ってしまって、この単位のSO_xが年間これ以上排出されると、この地域は致命的な、生態的なダメージを受ける。条約の究極目的は、この単位以下に欧州全域のSO_xの降下量を落とすことだという議定書に変えてしまいました。

ということは、この対象地域全部に対して、非常に詳細な生態学的研究がもう行われてしまっている。しかもその結果が外交交渉のツールに使えるほどインターナショナルにもう認められているということですので、要するに、酸性雨外交を1つの環境外交の典型だといえますと、ものすごい科学的なインフラと、科学的な研究コミュニティ、これは国際関係論で言うと、エピステミック・コミュニティと言って、例えば、通商問題で言いますと、知的所有権とか、通信問題で国際交渉が成立するためには、その後ろ側に、非常に特別のインターナショナルな研究者集団がいて、国内政策と国際交渉を同時に、そういう交渉が実際に起こるように、外交交渉の外側にそういう知的インフラが存在しないと、そもそもそういう外交交渉は成立しない。逆に言いますと、そういうエピステミック・コミュニティというインターナショナルな知的ショット、特別な集団があって、初めてそういう外交交渉が成立するという、国際関係論の理論がありますけれども、明らかに環境外交というのが、ものすごい意味で、ある種特定の科学的知的集団を抱えていないと、そもそも成立しない。

そういう意味では、今中国からSO_xが飛んできているんじゃないか、それで日本の資料を持っていけばいいではないかというような議論を日本国内でやっていますが、それは非常に甘い考えでして、もし日中間あるいは東アジアで、ヨーロッパのステップを踏んで、酸性雨交渉が成立するとすれば、まず最初に共通の知的インフラが投資されないといけません。そんな金持っているのは日本だけですので、もし本当に酸性雨外交を交渉として成立させようとするならば、中国がぐうの音も出ないような共通の観測網を、日本が頭を下げて、

東アジア一円に置かしてもらって、それをコンピューターシミュレーションをやって、「おたく、申しわけないけど、これだけのものを飛ばしていますよ。」というところまでの外交交渉に持ち上げないといけないわけですので、ヨーロッパにおける酸性雨の国際交渉は、ものすごく調査しないとけないんですけれども、だれも研究していなくて、しょうがないんで、私の周りで今ちょっとやり始めています。実は科学技術庁の関係の研究費で、少し今年の後半研究をさせていただくということになっています。

ちょっと急いで申し上げてしまいますと、環境外交というのは、これは1994年に地球サミットに向けてGATTが出したレポートなんですけれども（資料、20）、太線だけがGATTが出したレポートでして、GATTは何を言いたかったかということ、要するに、経済成長が進んで世界中が金持ちになれば、空気がきれいになる。縦軸がSOxの排出量で、だんだんある程度経済成長が進むと、ちょうどタイとか、北京とか、メキシコシティーのようにめちゃくちゃに空気が汚れちゃうわけなんですけれども、そこから先に行く、だんだん環境投資に回る金が出てくる。どんどん日本のようにきれいになるという、だから経済成長しましょうという、暗黙の主張なんですけれども、実は環境外交というのは、こういう行動に対して、日本側が資金とか、技術とか、人材を途上国に投入して、この汚い空気を下へ引っ張るということをやることになります。

ところが、途上国というのは空気を汚したくて汚しているのではなくて、まさしくこの図は、その経済水準に見合った投資の価値順位をそのままあらわしているだけですので、もし日本が環境外交をするとすれば、相手国側にとって投資順位の低い環境対策を、日本が金も技術もつけて、繰り上げてもらう。すなわち、内政干渉することですので、そういう意味では、それに見合った立体的な、リサーチが必要になります。そのためにも、今、酸性雨だけで言いましたけれども、立体的な相手国の内政の政策立案に影響を与えるような研究者を含めた立体的な地域研究が必要になります。そんなこと、日本はやったことがありませんので、むしろこれから日本が非常に戦略的な研究プログラムを提案して、そこに途上国の人間も含んで、研究成果を上げて、実際には日本が金を出すわけなんですけれども、それで、そういう専門家は国に帰って、各国の政策に影響を与えてもらうということをやらないと、日本は東アジアで環境支援をできないということになります。

ヨーロッパで、環境外交が成立したのは、明らかに関係国は全部先進国であるから、内政でも環境への投資順位が高いし、研究資源も持っているし、人材もいるということになりますけれども、東アジアで日本が環境支援をするということになると、日本一国が先進国であることの難しさがあります。要するに、日本だけが研究資材を持っている、そういうものを、プライオリティーがない途上国に対して日本が押しつけるということになりますので、非常にある意味では、エピステミック・コミュニティを日本側が無理やりでも育てないといけない。その結果相手国の内政に影響を与えないといけないことですので、これからは日本が自信を持って相手国の政策に手を突っ込む、日本がアメリカと同じことをやらないといけないということですので、そういう意味では、研究が、先ほど非常に一

一般的な意味で、地球環境問題というのは科学研究が外交交渉と融合合体したということを示し上げましたけれども、むしろ研究インフラを構築するということが、即外交問題であるということです。資源を持っている、出せるのは日本だけですので、むしろそういう新しいプラットフォームをつくることによって、地域の国際安定に寄与する、むしろ安全保障に間接的に寄与するということになります。

4. 90年代アメリカの科学技術政策

そういう意味では、研究というのが実は大変に重要になっていくということになるんですけども、もっと直截的な話に入りまして、どうも90年代前半のアメリカの研究政策を見てみると、結局、冷戦構造の解体であったということになります。冷戦というのは、平時でもGNPの5～10%を常時擬似臨戦体制に国の富を投入している非常にきつい状態でありました。(資料. 21) 大体1950年代の初めまでに先進国は全部冷戦国家になりました。冷戦国家というのは、平時でありながら5～10%のGNPを常時非常に明確な敵を想定して国富を投入している国になります。唯一例外が日本でありまして、日本だけが冷戦時代に冷戦国家にならなかったんですけども、特にその中で、冷戦というのは、実は核兵器の開発維持展開でして、日本はどうもマンハッタン計画で核兵器の開発は終わったと思っていますけれども、そうではなくて、核兵器は第2次世界大戦の帰趨には全然関係なかった。ドイツが降服し、ヨーロッパ戦線が終結してから核兵器が開発されたわけですし、核兵器の開発維持展開に常時国の富を投入しているというのが冷戦国家の形であります。

ですから、60年に当時の米大統領のアイゼンハワーがミリタリー・インダストリー・コンプレックス (Military Industry Complex) というのを、軍産複合体というのを、その危険性を指摘いたしますけれども、90年代に入ると非常にはっきり言えるのは、技術政策で言えますのは、ニュークリア・ウェポン・コンプレックス (Nuclear Weapon Complex) ということです。軍産学複合ですけども、その研究部分というのはほとんど核兵器研究でして、それで冷戦が終わってしまったために、過剰になった核兵器研究を何らかのほかの形に転用するのが90年代前半のアメリカの科学技術政策の本音だったと思うんです。最初に挙げたのが、地球環境問題への転用でして、地球大に展開した査察システムを地球温暖化の観測に使えないかということを行ったんですけども、これは全く無理でした。というのは、軍事安全保障というのは、コスト計算ゼロで、国民の血を流してでも実現する体制ですので、非常に高額です。軍事の査察、衛星なんかものすごく、もう金に糸目をつけずに相手国の査察の解像度を上げますので、こんなに金のかかる軍事査察システムを、例えば、地球観測に使うにはあまりにも金がかかり過ぎるので、改めて、別の特化した観測衛星を上げた方がずっと安上がりということになります。

ですから、世界中に展開した核兵器の探査システムを地球温暖化の観測システムに切りかえるというのは、全然だめだということがわかりました。

それで、次に核兵器研究所がいろいろ考えたのが、例えば、サンディア——サンディアだと思えますけれども、核兵器研究所の中で医療被害をやっていたところが、これは核兵器によるがんの研究をやっていたところがDNA全部を読む研究にすり変わろうということです。ですから、DNAプログラム、要するに、人ゲノムプログラムって何でエネルギー省がかんでいるのかということの本音は、アメリカの被曝研究をやっていた研究セクターがDNAを全部読む研究で何とか生き延びようということをやっています。

それから、地球温暖化で言いますと、温暖化のシミュレーション、これは全く水爆設計のために開発したスーパーコンピューターを、温暖化の未来予測に使います。今ちょうど、日米摩擦になっています。NECのコンピューターを入れるか入れないか、しかもこれはアメリカの温暖化予測のために、日本のスーパーコンピューターの方がいいというので、アメリカの科学アカデミーは温暖化研究のスーパーコンピューターをアメリカの巨大システムのデータを入れるために、日本のNECを買うと決めたんですけれども、アメリカの国防総省がクレー社を使えとって、圧力をかけて、クレー社に決めてしまったんですが、アメリカの温暖化システムとしては、全然これはだめでした。要するに、これはあまりにも水爆設計に特化していて、温暖化に転用できない。日本が開発したスーパーコンピューターの方がいいんですけれども、これまたアメリカの事情で、クレー社を使うということにねじ曲げられてしまいました。それぐらいアメリカの90年代前半の科学技術政策は極めて単純でありまして、もうだれが考えても要らなくなったアメリカの水爆研究を、何とかほかのシステムに変えたいということでした。

次に挙げたのが、競争力強化でして、すなわち、アメリカというのは、非常に公的研究部門というか、公的なお金は絶対私的セクターに投入しないということで、投入したらこれはアンフェアということになる。唯一の例外が軍事産業でして、ですから、アメリカは国防という名目に、アメリカの国防費を介して軍事産業という、非常に変化型産業を育ててきた。全くこれは軍産学複合体、アメリカの国防費に完全にぶら下がった非常に特異な産業を育ててきました。これは、軍という、国防という名目で、変な産業を育てて、そこを超1級の産業にして、そのスピノフ効果でアメリカの、例えば、弱電とか、航空機とか、通信とか、コンピューター、そういうスピノフ効果が起きたからいいだろうというので、それで公費を国防研究を介して国防産業に流すことを正当化してまいりました。ですからアメリカは不況になると、軍事ケインズ主義で、要するに、軍事費を膨大にして、それで国防産業経由でアメリカに巨大な需要を起こしていたということになります。要するに、日本のゼネコンがアメリカの国防システムと全く同じ構造になっていたということになります。

ところが、アメリカの公費を私企業の研究開発に投入することは、とんでもない話でして、これは全くアンフェアな話になります。それで、そこを打ち破るために、アメリカが莫大な金を投資して、多くの知的財産があるはずの国防研究費を、何度か民生転換するための研究費を93年からめちやくちゃにつけ出します（資料. 22）。これが競争力強化

強化という名目でして、いよいよアメリカが通産省の真似をやり始めたということも本音なわけです。要するに、今まで、半世紀にわたってめちゃくちゃな金を注ぎ込んできていますので、それを死蔵させないために、それを民間に使わせるための研究費をいろいろと、テクノロジー・リインベストメント・プログラム（Technology Reinvestment Program）とか、こういうものが国防総省とか、エネルギー省とか、そういうところで使われました。その一番傑作が94年の情報ハイウェー構想でして、この光ファイバー通信というのは普通の研究だったんですけども、核戦争が起こったときの唯一の通信、要するに水爆という巨大なメガトン級のものが爆発しますと、一時的に電離層が破壊されますので、通常無線通信が一時的にできなくなります。それを回避する手段が光ファイバーだということで、そういう意味合いのことで、まあ、適当に金をつけていたわけですけども、これを無理やり民生に使おうというので、ハイウェーのイメージで、アメリカ国内中に光ファイバー通信を強引に張りめぐらして、公的セクターのサービスへのアクセスですね。すなわち、学校、病院、図書館、研究所、要するに教育とか病院システムというのは、非常にアメリカではアンバランスで不平等な部分だということになっていますので、ここへのアクセスを光ファイバーを使うことで平等にして、公的なサービスのアクセスを平等にして、それ以外は規制緩和をして情報産業を育てようとした。

すなわち、要するにアメリカの中央政府というのは、まったく産業政府を持ってない。要するに国内政策は一切やってはいけないことがアメリカ中央政府ですので、パブリックセクターを巧妙に活用して、そこに光ファイバー通信を置くという名目で、アメリカが国の金を国内にまく。しかも、それは光ファイバーでまいて、一応公的セクターのアクセスだけをつなぐ。あとは資金を勝手に使ってくれというようなことをやるわけです。ですから、これが94年の情報ハイウェー構想であり、90年代前半のアメリカの科学政策がアメリカの核兵器研究の解体・再編だと見れば、一応そういうストーリーができるということになります。

もう1個は、世界中に展開した査察システムは、これは核兵器のバックアップシステムでして、これは軍事でいうとCCCCIと言います。御存じだと思いますけれども、コマンド・コントロール・コミュニケーション・アンド・インテリジェンスというのが実は核兵器という巨大な破壊力をコントロールし、それから、相手国を査察する。要するに巨大な破壊力とそれを運搬する手段をコントロールするために、巨大な通信システムが開発されてしまったわけでした、それが、今度、核兵器が要らなくなってしまったので、それを何とか使おうというのがワールドIII。世界情報機関という次のアメリカの情報戦略だということになります。

ですから、これが技術ということになるんですけども、実はもっと深刻なのが、冷戦時のための環境コストがめちゃくちゃ高くて、実は90年代前半に、エンバイラメンタルセキュリティ（environmental security）とアメリカは言い出しましたがけれども、そのほとんどは核浄化です。例えばハンフォード（Hanford）という基地がありますけれど

も、これは第2次世界大戦時代に長崎原爆のプルトニウムをつくった生産炉なんですけれども、これは冷戦時代のアメリカの核搭載したプルトニウムの80%をつくった基地なんですけれども、これが要らなくなった。ところが、この基地を浄化するのに、3,000億ドルぐらいかかる。結局、こんなやばいことをできるのは軍事産業しかありませんので、結局、軍事費を削減して、環境浄化という名目で環境費にお金をつけて、それで軍事産業は食っているということになります。要するに、アメリカというのは冷戦構造の解体をしたいんですけれども、そこでぶら下がっている軍事産業が食えなくなったら困りますので、いろいろな名目をつけて、この縮小均衡を図りたい。その中で、核浄化というのはアメリカ国内でも非常にお金のかかることだし、とりあえずアメリカの軍事産業が食える一つの公共投資だということになります。

もっとひどいのが旧ソ連なんですけれども、旧ソ連の核汚染というのはほとんど日本に伝わってきていない。ですから、アメリカは核物質と核兵器の研究者は、一応旧ソ連に援助名目でお金はつけましたけれども、冷戦維持のための環境コストがめちゃくちゃに高かったんですけれども、それが全くほったらかしになっているということだろうと思います。

大分長い話になりましたけれども、結局、先進国の中で日本だけが冷戦体制に巻き込まれなかったわけなんですけど、そういう意味では、これからの世界大の研究について、日本が寄与すればいいんですけれども、日本の研究者というのは、自分は政治が嫌いだから、あるいは政治がダーティーだから、自分は研究者になったんだという、マインドがインプットといますか、構造化されてしまっております。

研究がある意味で最も広い意味での政治化された、90年代前半に、アメリカの大統領府が国益のための研究、国益のための科学技術ということを盛んに言い出します。それは、逆に言いますと、冷戦時代は、実は大学の自由というのは直接・間接に全部、ある意味では国防研究につながっていた。ですから、冷戦の最大の受益者というのは実はアメリカの大学なんですね。57年のスプートニク・ショック以降、科学でアメリカが負けると、もうソ連に負けるという感じで、50年代、60年代、アメリカの理工学ブームというのは、ほんとうにすごいブームが起きて、アメリカの研究者の自由の楽園が成立しちゃいますけれども、冷戦が終わった途端に、これが何のために、これからこんなところに国費を投入するのかということになってしましまして、そのために、次のミッションを一生懸命になって探している。それが地球環境であり、次のセキュリティーであり、そういうことだろうと思いますけれども、そういう意味では、ある意味で、これからは科学政策の中にある種のミッション性といいますか、アカウンタビリティー性が要求される科学政策でないと議会を通らないということになります。

ところが、日本の研究者は、霞ヶ関、永田町に接近することについては非常に臆病でして、そういうことをやる研究者は二流の研究者だったり、そういう研究は応用研究であるから二流だったり、そういうところへ出入りするのには御用学者だったりということで、結局、非常に内向的な学問のための学問の研究価値観が日本の今のアカデミックにもものすご

く内包されている。これを解きほぐすのは、ですから、外から見ると、非常に財もあるし、研究者はたくさんいるので、ある種の戦略的な世界大の展開に日本の研究者は当然出てくるとみんな思っているわけですがけれども、実はむしろ研究者のマインドが非常に内向的であって、政治的に虚勢されてしまったままになっている。多分、それが、日本のこれからの研究戦略を育てていくときの一番のネックになるんだろうと思います。

(配付資料)

自然科学研究と社会的価値観との調整と融合

米本昌平(三菱化学生命科学研究所)

1. 生殖技術の規制と国際間調整
 - アメリカのバイオエシックス
 - 欧州諸国の生殖技術規制
 - 欧州議会・欧州評議会・ユネスコ宣言
 - 医療専門職能集団の自治
2. 自然科学研究と国際政治との融合としての地球環境問題
 - 国連気候変動枠組み条約の成立
 - 長距離越境大気汚染条約の成立と発展
 - 冷戦の解体と地球環境問題
3. 90年代アメリカの科学技術政策
 - 冷戦態勢 = nuclear-weapon-complexの解体再編
 - 軍民転換(defense conversion)
 - 研究の自由から科学研究のaccountabilityの要請へ

(資料. 1)

バイオエシックスの機能論的分類
= 三つの次元の意志決定

(資料. 2)

- 近代市民の規定
- ① 医者 = 患者関係のレベル.....患者の権利 ←
 - ② 医者 = 医者関係のレベル.....ガイドライン
(medical profession) ↑
委員会報告の積みあげ
 - ③ 社会受容のレベル ↘立法化

learned profession

(資料. 5)

- 1) 神父
- 2) law profession
- 3) medical profession

○professional autonomy

強制参加の身分団体

Professional Ethics の遵守

ガイドラインの遵守

専門的サービスの品質管理/品質保証

○クライアントとはパターナリスティック

(父権主義的)な関係であることが普通

医療専門職集団の自己管理体制勢—国際比較—

(資料. 6)

	イギリス	フランス	ドイツ	アメリカ合衆国	日本
懲罰規定をもつ 公的身分団体 (強制加盟)	General Medical Council	L'Ordre des Medecins (地方→全国)	Bundesarztekammer (州支部あり)	各州のlocal medical society	なし (厚生省医道審議会)
任意加盟の 職能利益団体 (組合)	British Medical Association, など (BMA, etc)	Confederation Syndicats Medicaux Francais (C.S.M.F., etc)		American Medical Association, など (AMA)	日本医師会 (社) Japan Medical Association
専門個別の ガイドライン を出す組織	Royal College of Physicians, etc		Deutsche Gesellschaft fur Chirurgie, etc (Resolution) ↓ Bundesartzeckammer	各専門学会および NIH	各専門学会
医学研究を 助成管理する 国家組織	Medical Research Council (MRC)	Institut National de la Sante et de la Recherche Medicale (INSERM)		National Institute of Health, etc (NIH)	一本化された 機関なし (文部省・厚生省・ 科技厅)

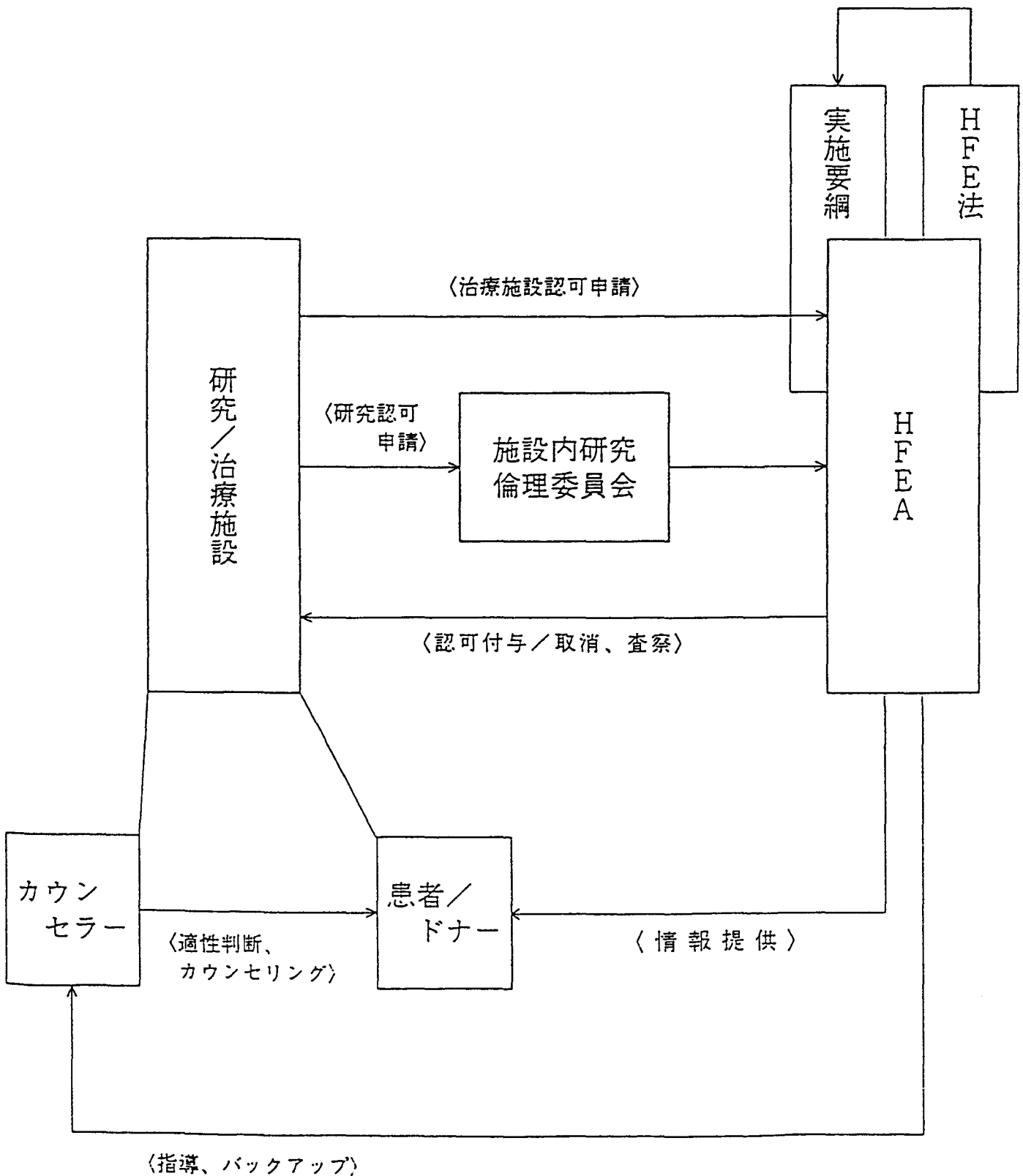
〈表1〉 生殖技術への対応、各国比較

(資料. 7)

	イギリス (ヒト受精・胚研究法、1990) (同認可機関実施要綱 1991)	ドイツ (連邦医師会指針、1985) (胚保護法、1990)	フランス (「生命倫理法」、1994)	アメリカ (各州法、判例)
受けられる条件	実質上男女のカップル (既婚・未婚の別なし) 要カウンセリング	婚姻カップルのみ 医学的不妊 (医師会指針)	「生殖年齢にある生きた男女のカップル」 医学的不妊	規制なし
配偶子提供の条件 生まれてくる子の保護	本人同意、無償、匿名 輸出否認の禁止 出自を知る権利は 限定(要綱)	卵提供禁止 出自を知る権利を 認める (医師会指針)	本人同意、無償、匿名 輸出否認の禁止 出自を知る権利は 否定	輸出認定 (統一親子法)
受精卵の冷凍保存 保存胚の提供	最高5年まで 規制なし	冷凍保存は容認 胚提供は原則として 禁止	最高5年まで 1年ごと確認 手続きを厳格にして 認める	規制なし
余剰胚の 実験利用	受精後14日までの もののみ認可	受精の時点から 禁止	原則禁止、 例外を認める	規制なし (国家助成の 凍結、解除)
実験目的の 胚作成	受精後14日までの もののみ認可	禁止	禁止	規制なし
代理出産	「商業主義的」なもの のみ禁止 (1985年法による)	禁止	禁止	10州で有償の 契約無効
出生前診断	規制なし	規制なし	目的、実施施設を 限定して認可	規制なし
胚の着床前 診断	規制なし	法解釈が わかれている	条件つき認可	規制なし
キメラ ハイブリッド クローン	禁止	禁止	「人類の遺伝的一体性 の侵害」を禁止	規制なし

*日本には個別学会のガイドライン以上の対応はない。参考までに日本産科婦人科学会の「見解」によれば、
i) 生殖技術の適応は、医学的不妊の認められた婚姻カップルに限る ii) 受精卵の凍結保存は婚姻中・母体の生殖年齢中に限り、保存胚の提供は認められない iii) 胚の実験利用は受精後14日のものまで認可
iv) 出生前診断は医学的対応を限定する。また第三者からの配偶子の提供は認めないのが大勢である。

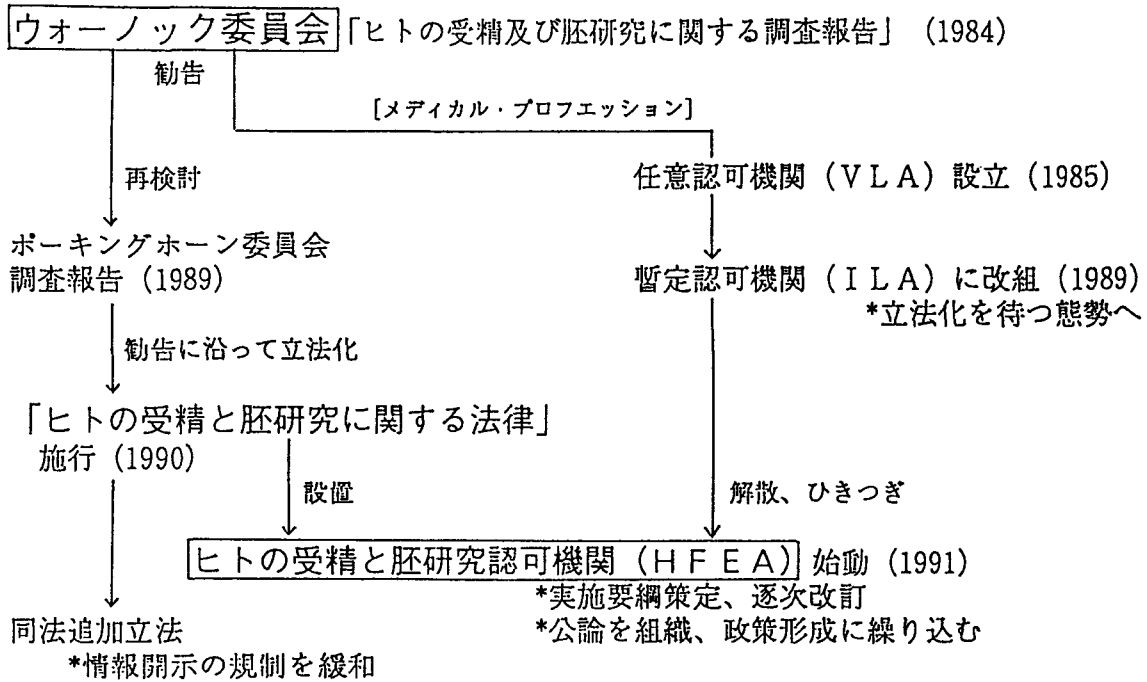
〈図2〉 イギリスの規制システム (資料. 8)



〈生殖技術への対応；イギリス〉

(資料. 9)

[政府]



フランス政府・生命倫理三法案
1992年3月提出

(資料. 10)

《人体に関し、民法典を改正する法律案》 = 大原則を示す

《人体の要素と産物の贈与と利用及び人工生殖に関し、保健医療法典を改正する法律案》 = 実施細則1

《健康の保持と改善の研究のための記名データの扱いに関し、情報、ファイルと自由に関する法律を改正する法律案》 = 実施細則2

《ヨーロッパ共同体 EC委員会第12部会》

〈生物医学と医療・特定研究開発計画1991-1994〉

1. 保健医療の協調
2. 影響の大きい疾病対策 (がん、エイズ)
3. ヒト・ゲノム分析
4. 生物医学倫理研究

《ヨーロッパ評議会》

〈生命倫理に関する欧州条約〉
〈欧州国家倫理委常設会議〉
1992提案、起草作業中(-94?)

《フランス》

〈生命倫理三法案〉
1992提出、議会審議中

ヨーロッパ評議会

(資料. 12)

《人権と生物医学条約》

(1996年11月採択)

* 倫理原則

同意取得の義務づけ、同意能力のない人の保護→実験研究、臓器提供
個人情報保護→遺伝子検査の第三者による利用の禁止
ヒトゲノム～遺伝差別・子孫の改変・性選択の禁止
人体の部分の商業化の禁止、実験目的での受精卵生成の禁止

* 制裁と補償

* 条約の解釈とフォローアップ、付属議定書

* 署名、非加盟国への公開～日本、直接署名の権利

《ユネスコ・ヒトゲノムと人権宣言》

(資料. 13)

(1996年9月の国際倫理委員会総会で採択できず、持ち越し)

*ヒトゲノム=「人類の共同遺産」宣言

*ヒトゲノム研究奨励のための倫理原則と国家の責務を定める

被験者の保護、データの守秘などが研究者の義務

研究基盤整備と教育・訓育、国際協力（とくに南北間）が国の義務

*1997年中には、日本政府も態度決定を迫られる運び

地球環境問題：地球科学と国際政治の融合

(資料. 14)

	酸性雨	オゾン層破壊	地球温暖化
初期警告	1960年代後半	1974	1970年代
公的な科学 アセスメント	EMEP 1978～	CCOL 1977～	IPCC 1988～
交渉フォーラム	国連欧州経済委員会 (UN-ECE) 1978～	国連環境計画 (UNEP) 1981～	政府間交渉会議 (INC) 1990～
枠組み条約	長距離越境大気 汚染(LRTAP)条約	ウィーン条約	国連気候変動 枠組み条約
署名	1979	1985	1992
発効	1983	1988	1994
議定書	SOx NOx	モントリオール	
署名	1985 1988	1987	
発効	1987 1991	1989	
議定書改正	オスロ	ロンドン	
署名	1994	1990	
発効		1992	
第二次改正		コペンハーゲン	
署名		1992	
発効			

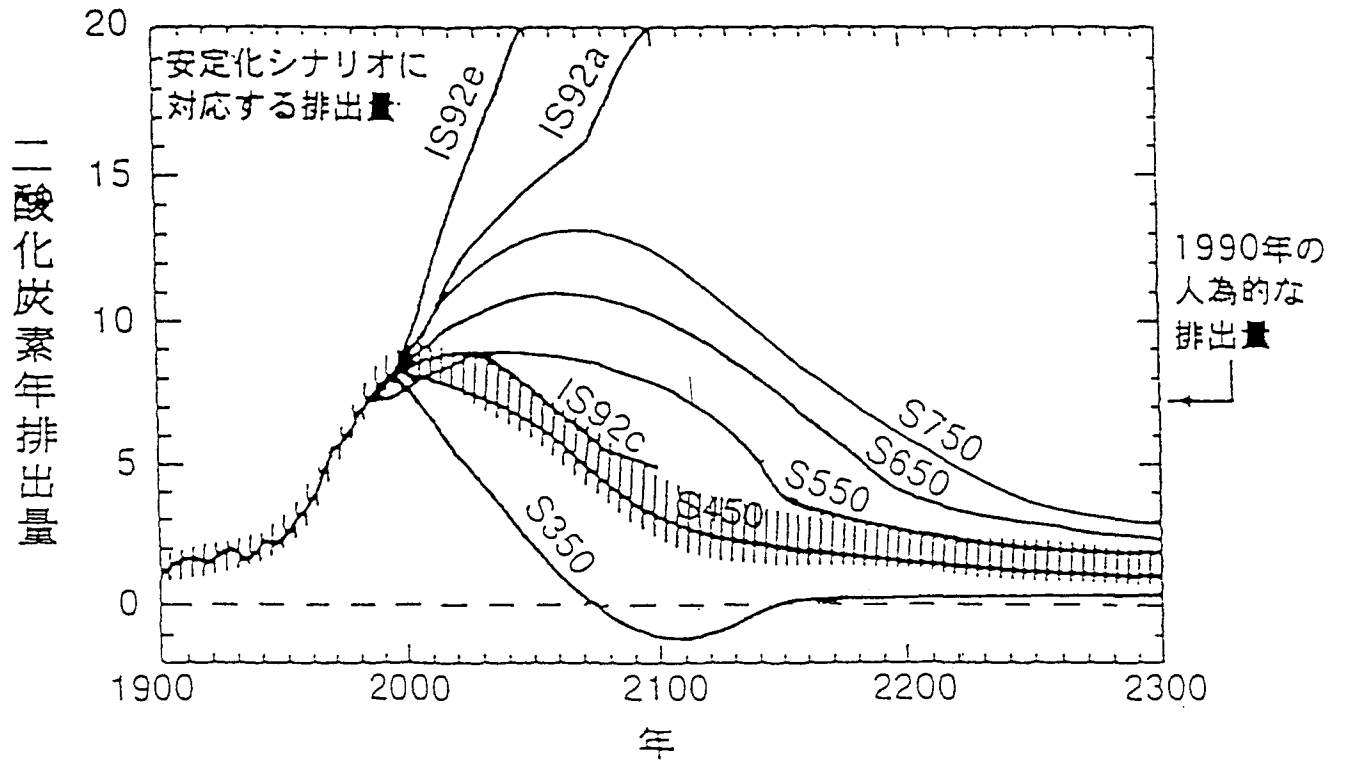
自然科学 → 未来予測 → 政策評価 → 国際政治
 scientific review → scientific assesment

東西冷戦の終焉過程

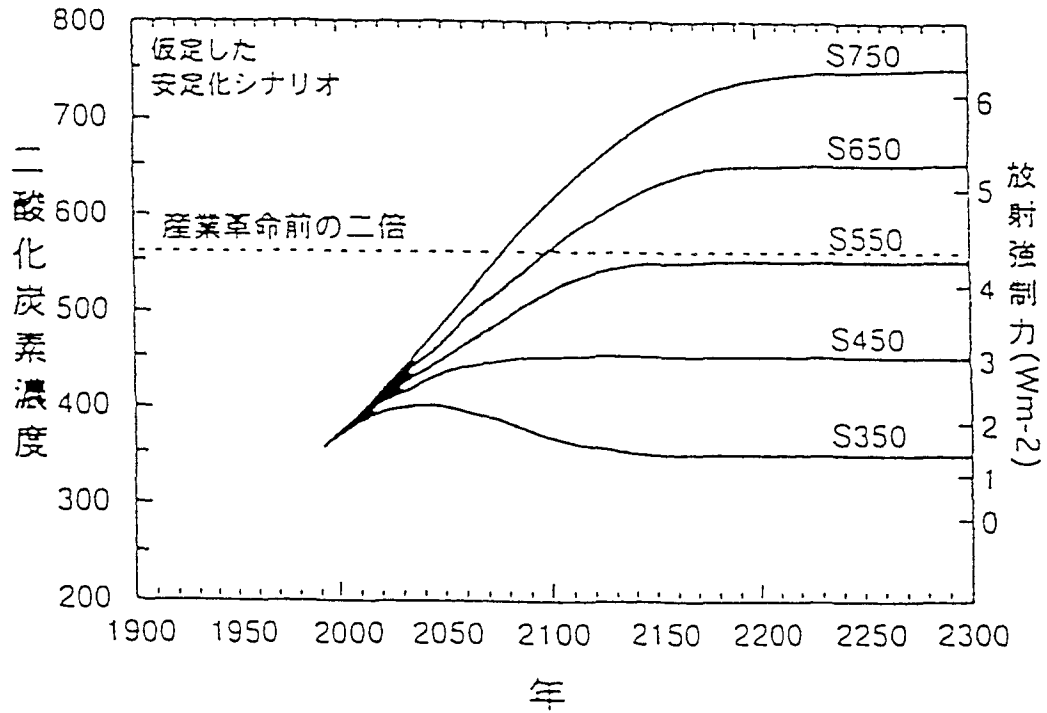
85	フィラッハ会議(科学的アセスメント)	[ゴルバチョフ登場]
87	フィラッハ=ベラジオ会議	
88	ハンセンの議会証言 トロント会議(科学者・官僚・政治家) I P C C 設置	シェワルナゼ=ゴルバチョフ演説
89	気候安定化戦略EPA報告 世界気候閣僚会議(ノルドヴェイク)	ベルリンの壁崩壊
90	I P C C 報告	
91		ソ連邦解体
92	国連気候変動枠組条約(地球サミット)	ワシントン憲章(STSRT II 交渉開始)
(条約にでてくる用語: climate change, sink, source, developed country, developing country, countries that are undergoing the proccess to a market economy)		

単位：Gt (炭素)/年

(資料. 16)



単位：ppmv



(資料. 17)

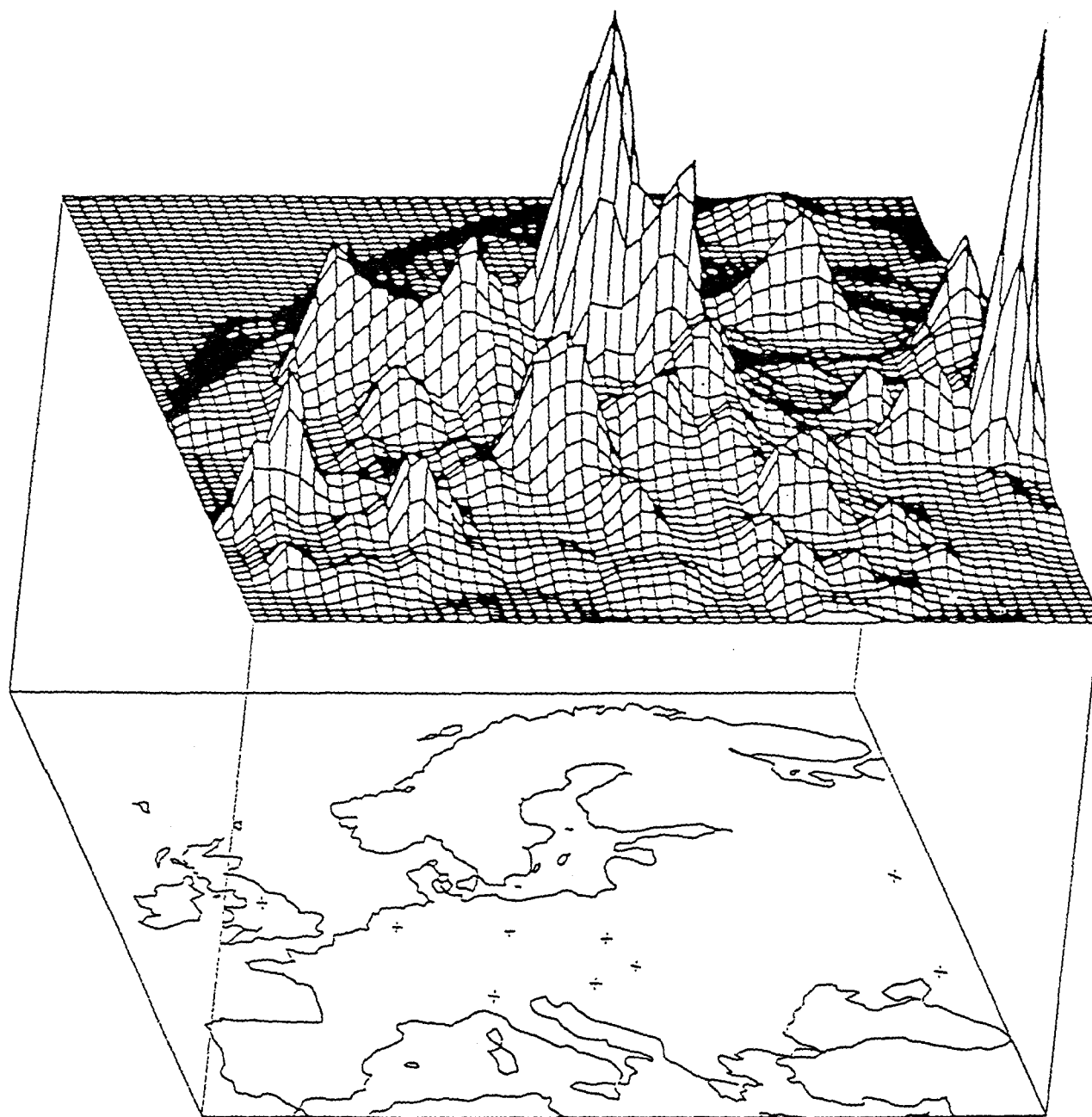


図 16 RAINS モデルによって三次元化された 1980 年における SO_2 の降水量 (L. Horkijiki, Environment, Vol. 30, March 1988)

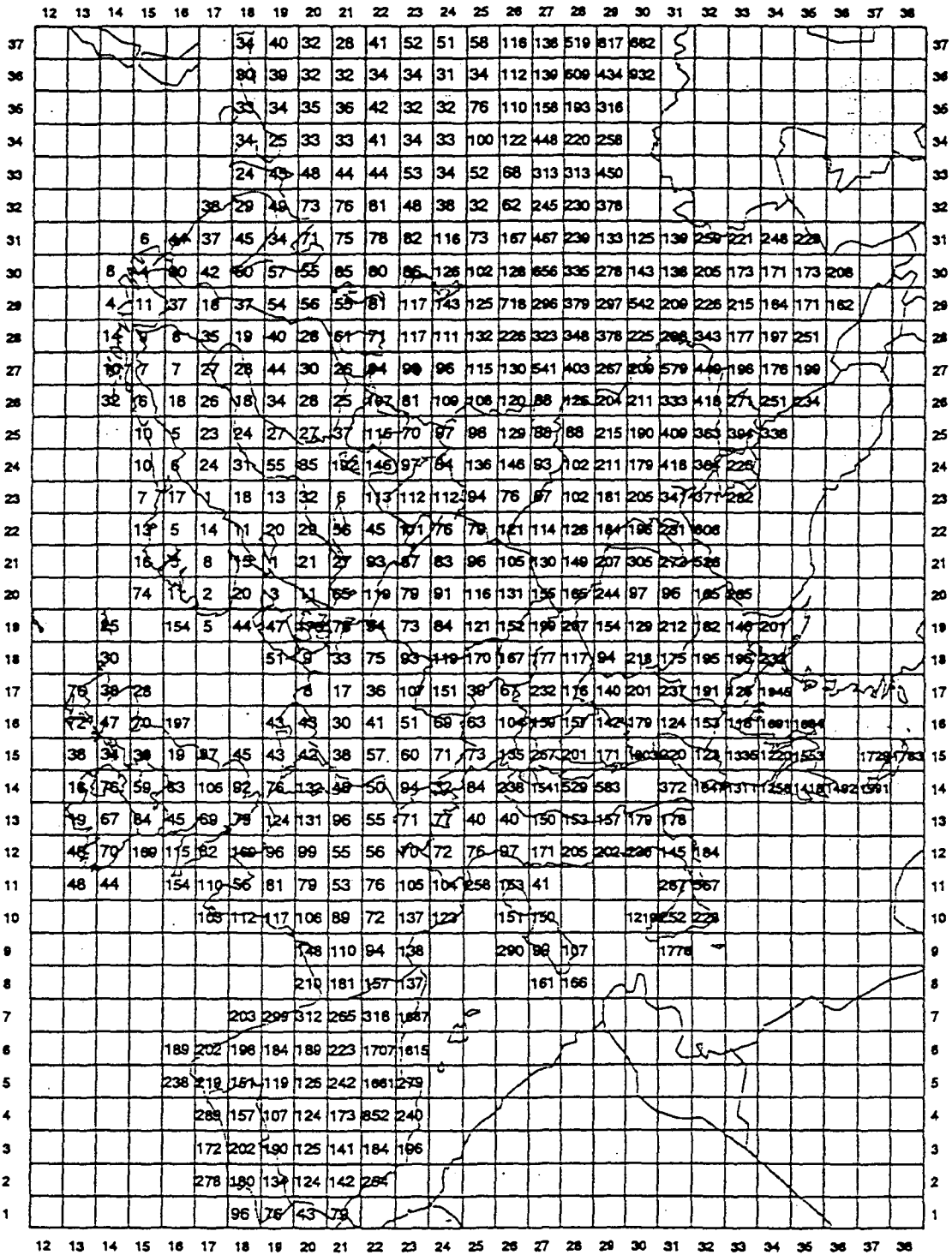
環境外交 (Umweltaußenpolitik)

——80年代に外交が理性化・科学化

- 1972年 国連人間環境会議(ストックホルム)
O E D C内で酸性雨問題の研究開始
- 75年 全欧安全保障会議(CSCE)最終合意書
- 77年 モニタリング研究(EMEP)の開始
- 79年 長距離越境大気汚染条約(LRTAP)署名
- 80年 西ドイツで「緑の党」誕生
- 81年 『シュピーゲル』が酸性雨による「森の死」を特集
- 83年 西ドイツ政府、大型燃焼装置規制(GFAVO)承認
LRTAP条約発効
E C委員会が大型燃焼装置指令(LCP)を提案
- 85年 LRTAPヘルシンキ議定書署名(SO₂を30%削減)
フロン削減に関するウィーン条約署名
- 86年 西ドイツ社会民主党(SPD)新党綱領採択
- 87年 E C、単一欧州議定書に移行
- 88年 LRTAPソフィア議定書署名(NO_xの削減)
- 90年 ドイツ議会、2005年にCO₂25%削減計画を承認
- 92年 国連気候変動枠組み条約署名(地球サミット)

CRITICAL SULPHUR DEPOSITION

(5-percentile in centigrams of sulphur per square metre per year)



(資料. 20)

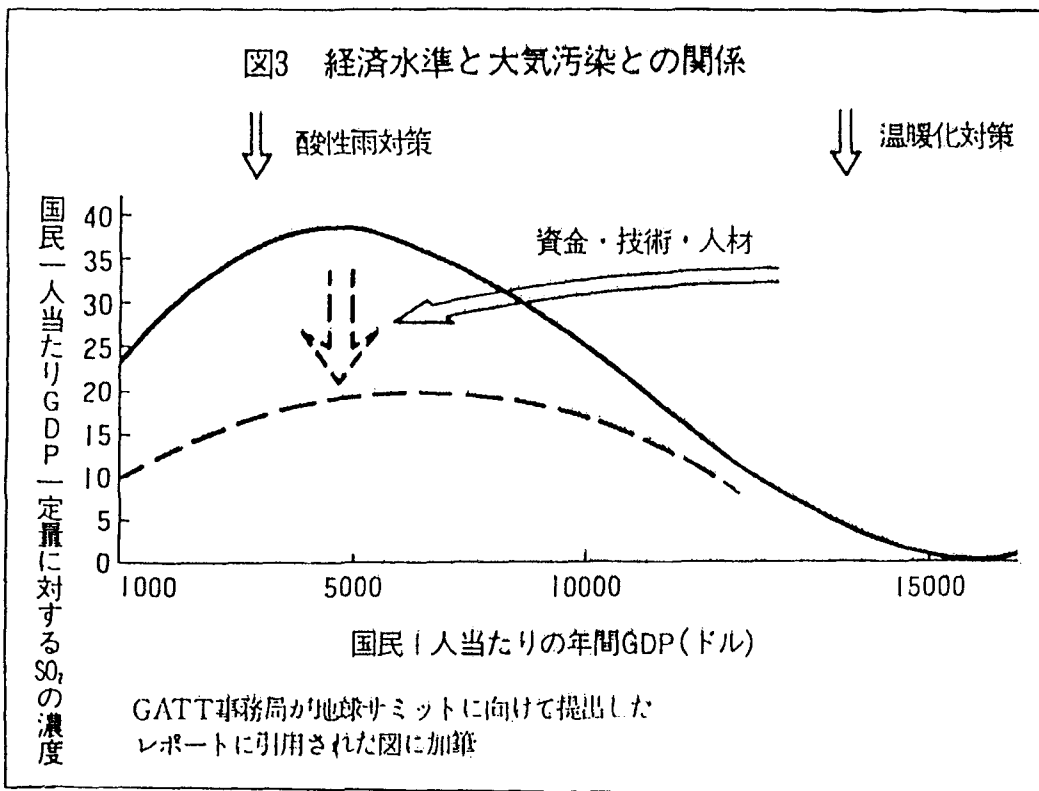


図1 1940~91年のアメリカの軍事費(91年ドル換算)

(資料. 21)

(OTA報告: After the Cold War, 1992より一部改作)

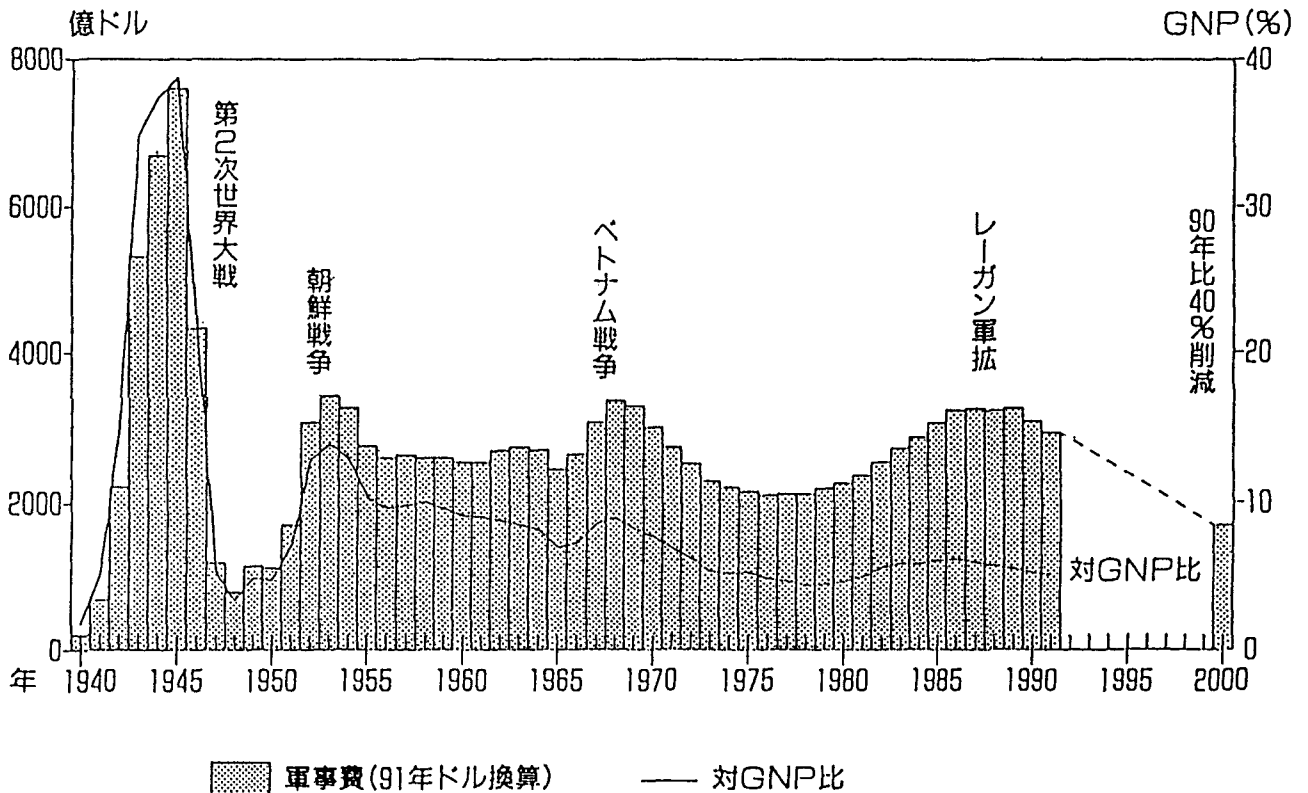
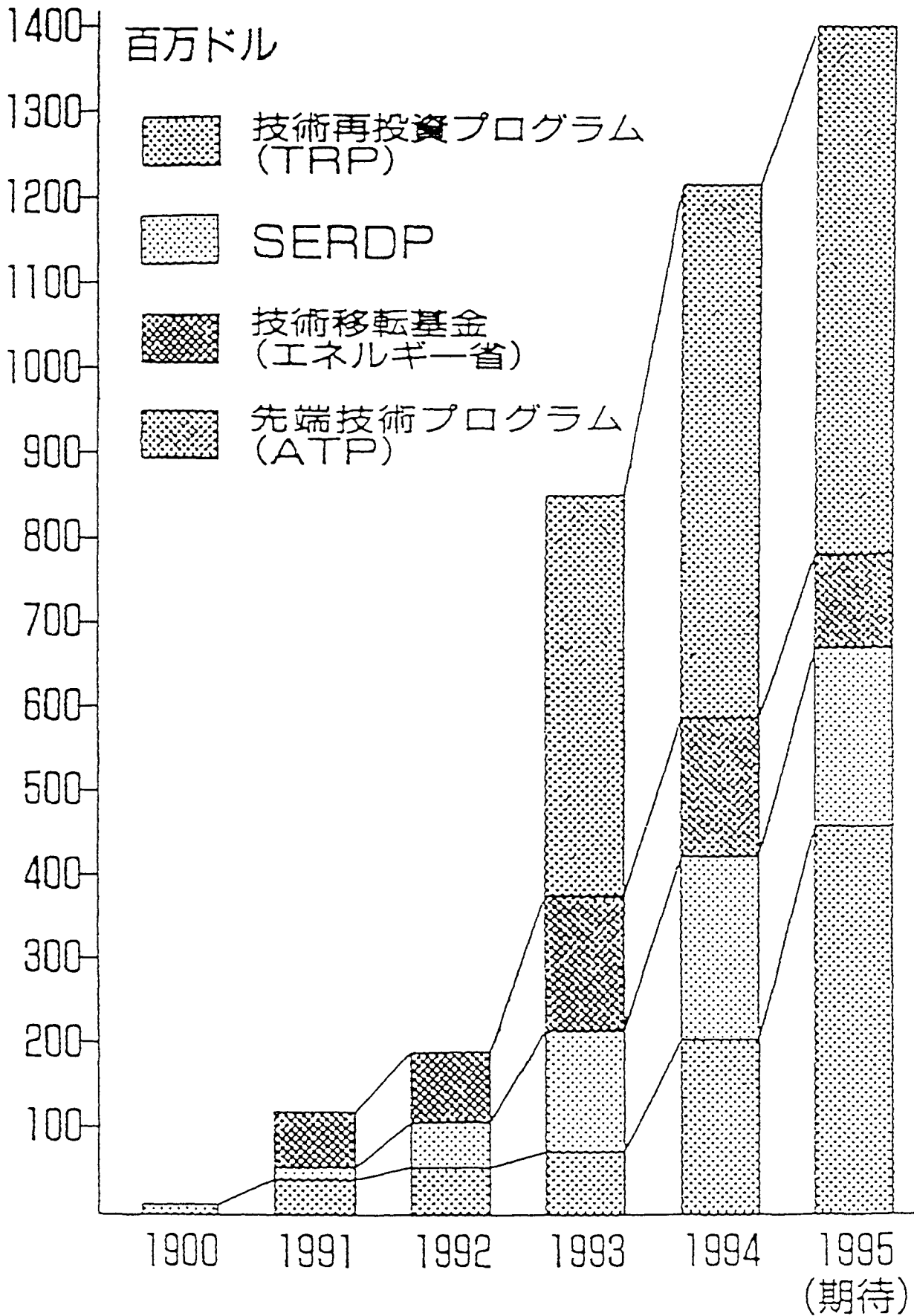


図2 民生転換のための研究予算 (Science、94年3月25日号)



鳥井 弘之
(日本経済新聞社論説委員)

1. 科学技術の社会における役割

日本経済新聞の鳥井でございます。

実は私、理科系の出身でありまして、原子力委員長代理をずっとされていた向坊先生の化学の研究室で研究をしておりました。私は新聞記者になりたいと向坊先生のところに行きましたら、「まあ、10年に1人くらいはいいか」とおっしゃって認めていただいたわけですが、どうも理科系の学生のメーカー離れと申しますか、科学技術離れと申しますか、そのはしりみみたいな存在でありまして、あちこちで若者の理科系離れをどうするかということで、私が手を挙げますと、「おまえは発言する資格がない」とかなんとか言われるわけであります。

科学技術と社会のかかわりということで、私が最初に真剣に考えざるを得ない立場に追い込まれたのが、科学技術会議の18号答申でございます。そのときに予算の部会に入っております、科学技術に幾らお金を払ったらいいか、国として幾らお金を払うべきかというのについて、全く考える根拠、手がかりすらなかったわけです。ですから、科技庁をはじめ、当時参加していた先生方がどういうことをおっしゃったかということ、「アメリカと比べると、先進国と比べると……」、それしか言わなかったわけであります。

そのときに、何とか社会にとって科学技術がどういう役割を果たして、国家の中でどういう位置づけをするべきか。言い直せば、なぜ国というものは科学技術を振興しなくてはならないのかということをはっきり考えない限り、じゃあ、幾ら出すのがいいとか、そういうことを考える根拠は全くないだろう。こういう感じがして、それ以来数年考えて、数年前に一つの結論に達して、その後、あちこちで同じことを言って回っていますので、多分どこかで読んだとか、どこかで聞いたとかいう話で、「またか」と思われる方もいらっしゃるかもしれませんが、我慢をして1時間ほど聞いていただきたいと思います。

例えば、こちらの研究所みたいに、私は論証的に物を考えるタイプではありません、新聞記者の常で3つぐらい例があったら、じゃ、それだったらこういうという発想でありますので、論証がないので大変残念ではあるんですが……。

科学技術が社会にどういう役割を果たしてきたか、これまでの歴史を考えると、私は、3つぐらいあるのではないかと考えている次第であります。

1つが、何か科学技術というのは、文化をつくる、文化の源をつくるのではないかという感じがするわけです。もう1つは、経済、経済活動の原点であるということも確かである。それから、我々の生活、個人の福祉というものに対して、非常に役に立つということが1つ。今までは、この3つがなされてきたわけですが、どうもこれからのことを考えると、4つめとしてホモ・サピエンスという種の生存であるとか、地球全体の保存であるとか、何か今までと違ったような科学技術が必要になってくるのではないかというふうに考えている次第であります。(資料. 1)

これもちょっと中身を見てみますと、こんなことはもうお話をする必要のないことだと

思うんですが、ともかく経済活動というのはものすごい勢いで進展し、科学技術というのは経済活動に大きなインパクトを与えているわけです。今さらご説明する必要もないと思いますが、例えば、企業の興亡を考えましても、あのIBMがどうやったら崩れるのだろうと思っていた時代があるわけでありすけれども、パソコンの出現で一挙に主役がマイクロソフトへ移っちゃったということでもあります。それから、バイオテクノロジーなんかが出てくることで、農協というのが大分地盤沈下してくるとか、いろいろあるわけです。企業の経営そのものも、いろいろなこういってことで変わらざるを得ない。それから、企業の協力関係というのも大きく変わってくる。つまり、科学技術というのは、企業活動というか、経済活動全般にわたって、ものすごい大きなインパクトがある。こういうふうを考えている次第であります。（資料. 2）

2. 科学技術と世界観

次に、文化という問題を考えてみたいのです。その文化ということと大変関係の深い「世界観」ということを少しお話をさせていただきたい。（資料. 3）

世界観といいますと、戦争だとか何かという問題と絡んで、世界がどういうふうになっているかということかとお思いでしょうが、人工知能の研究者が世界観と言った場合に、大体「自分を取り巻く世界の構成要素の間と自分との関係をどう認識するかということが世界観だ」と言うわけでありまして、そういう視点で私も世界観という言葉を使っております。したがって、少し世界観という言葉は、いわゆる一般的な世界観と違う定義をしているという感じがします。ですから、その世界観というのをもう少しばらしてみますと、宇宙観であるとか、地球観であるとか、生命観であるとか、生活観であるとか、家族観であるとか、いろいろなそういった問題ということになるわけです。

では、世界観というのは、我々の行動とどういうつながりがあるのかというわけでありまして。いつも調べようと思いつつ調べてないのですが、多分京都大学の霊長類研究所の人たちだと思いますが、屋久島にいるサルの群れを岐阜にあります犬山という地域に群れごと移した。こういうことがあるわけです。犬山地方というのは、昔はニホンザルがいたものですから、十分にサルの食べる植物など、そういう生態系があったわけでありまして。ところが、屋久島から来たサルは、何を食べていいかわからなかったのです。見たことのない木ばかりなわけですから、何を食べていいかわからなくて、結局一冬で全部死んだそうであります。

考えてみますと、ここからは幾つもの結論が出てくるわけですが、その1つは、サルというのは何を食べるかというのは、実は遺伝子に書き込まれているんじゃないかと、群れごとの文化といいますか、群れごとの知識というか、約束事で食べるものを決めているわけでありまして。したがって、例えば、アフリカのチンパンジーを見ましても、非常に動物食の多い群れと動物食の非常に少ない群れがあるのがよく知られているわけでありまして。ですから、例えば、何が食べられるとか、何が危険だとかいうことを実は世界観としてサルが持っていて、その中で食べられるものというのを判断をしているわけでありまして。つまり、言ってみますと、実はこの世界観があるということは、世界観は判断の原点になっているわけでありまして。

大分前になりますが、マイアミ大学のある魚の研究者の人がやってきまして、会いたいというのでお目にかかって話を伺ったんです。稚魚を放流します。そうすると、いつ死ぬ

かという研究をされたんですね。1回目の危機で、ほとんどが死ぬそうです。食われちゃう稚魚は、第1回目の危機で食われちゃうんだそうです。それを逃れた魚というのは、今度は少し世界観が広がっているわけです。海の中には危険もあるよ。そういう世界観を持っているわけですが、そうすると、ずっと復帰する率が高くなっていく。マイアミ大学の先生が大変工夫をいたしまして、段ボールで魚の大きな模型をつくりまして、放流するバケツの上でワットとおどかすんです。そうすると、実は帰ってくる率が2倍に増えた。ほんとうかなあと思って、私、話を聞いたわけではありますが、でも、魚ですら何か世界観を持っているか持っていないかということが、生き残ることで大変重要な役割を果たすわけがあります。

では、そういう世界観というのはどうやって育つんだろうと考えてみます。子犬を見ていますと、あっちへ行って物をかんでみたり、あっちへ行ってにおいをかいでみたりと相当遊び回っているわけです、好奇心丸出しで遊んでいる。まあ、それがかわいいわけですが、あれは何をしているのだろう。人に飼われている子犬なら、その後、保護されるわけですから、別にどうということないわけですが、自然の世界に生きていくとすれば、あの好奇心でいろいろやってみたということが、実は世界観を形づくっていて、何が敵かとか、どういう現象が起こったら温度が寒くなるか、どういう合図は危険な信号、合図だよとか、そういうことをあの遊びの中で覚えるわけです。ところが、世界観がまずければ、やっぱり危険が来ても察知できずに、したがって、その好奇心が薄い子犬は多分生き延びられないだろうと思うんです。ですから、どうも世界観を形づくる原点になるのは、我々の持っているというか、小さいころはどの動物でも持っている、好奇心なんじゃないかというわけです。

逆に、自分たちの世界観に働きかけてくれるような情報を、我々はおもしろいと感じるわけがあります。マース・パスファインダーが行って、石ころにつまづいたとか、何か見えたとか言って、テレビで皆さん見たわけですが、あんなの見たって一銭の得にもなるわけじゃないわけがあります。ボイジャー2号が海王星に行きまして、海王星の輪っかがメタンでできているといっても、持ってきて燃料にするわけにはいかないわけですから、一銭も得にならないわけですが、それでも聞くとおもしろいわけです。

コラ半島と書いていますのは、大分前のソ連が崩壊する直前のことなのですが、スカンジナビア半島のつけ根のところにムルマンスクという町がありまして、そこから車で四、五時間、北極のほうへ行ったところで、ロシアの科学者たちが一生懸命穴を掘っているんです。1万2,500メートルぐらいまで掘るのが目標なんだけれども、私が行ったときは1万2,000メートルぐらいだったとかいう話。何で地面なんて掘っているの、こう聞いたわけですが。日本の新聞の記者の連中が集まって行ったわけで、悪い癖でありまして、「この穴、何に使うんですか」と聞いたわけがあります。そうしたら、ロシア人におかしいと言われたわけですが、話を聞いてみると、これはやっぱりおもしろいんですね。5,000メートルまで掘っていて、全部花崗岩でありまして、5,000メートルまでは微生物の化石があるというんです。5,000メートルを過ぎてもどんどん掘っていくと、最初から掘れば掘るほど岩に含まれるメタンの濃度が高くなる。5,000メートルまでは微生物の化石があるわけですが、それを超えてもメタンの濃度はどんどん高くなっていく。こう聞いただけで、相当おもしろいわけがあります。

ですから、やっぱり今まで僕らが考えていたことというか、多分自分が持っている世界

観を何か修正してくれたり、つけ加えてくれたりする情報は結構おもしろいわけでございます。新聞というのは、一応ニュースの重要度に応じて編集されているということになるわけですが、私、入社してから、しょっちゅう聞いたわけです。価値判断をして決める、価値基準はどこにあるんだという話を聞いたわけです。もちろん、書いたものもありませんし、私の質問にまともに答えられた先輩もいないわけでありまして。

ですが、大体日経のことをいいますと、4時ごろに各部の部長が集まりまして、あしたの1面トップはどうしようかというような会議をするんです。ところが、集まって各部が、これが候補と言って出してくるわけですけども、おもしろいねと言うと、大体各部とも一致するんです。1面で行こうよ、1面の頭で行こうよという話が各部長みんな一致するんです。基準がないにもかかわらず一致するんですね。それは、結局どうも僕らが日本人で暮らしていますから、大体同じような世界観を持っているわけです。そこへポツとした情報がおもしろいと考えたら、大体これはもう一致するのが当たり前のことなのかもしれないという感じがするわけでありまして。

さっきも言いましたように、どうも豊かな世界観を持っていることが、適切な判断をする原点になる。こういうふうを考えるわけでありましてけれども、子犬は子供のうちはいろいろ好奇心にあふれてかわいいわけですが、大人になりますとドテツと座って、そばを通ってもお義理でしっぽをこのくらい振るだけでありまして、全然もう好奇心がなくなっちゃうわけです。ネコだって、年とってくると好奇心がなくなるわけでありまして、人間だけ、大人になっても好奇心を持っているんですね。多分、人間が大人になっても好奇心を失わないということ、それが結局文明に結びついているんじゃないかというふうを考えるわけでありまして。

もし例のガガーリン少佐が「地球は青かった」と言わなかったとしますと、多分地球環境問題というのに対して、今みたいに多くの市民が関心を持つようになっていないかもしれない。地球の外側から地球を一回眺めてみる。そういう経験をもし人類が持っていなかったら――そういう外から地球を見たという世界観がなかったら、環境問題なんか今みたいに騒がれていないかもしれない。そういう意味で、やっぱり外から見るというようなことも非常に適切な判断につながっているわけでありまして。

例えば、チンパンジーのヘモグロビンの遺伝子と人のヘモグロビンの遺伝子を比べてみる――まあ、遺伝子を比べてみるというと、たんぱくですから、アミノ酸の配列を比べてみるわけです。実はアミノ酸が1つしか違わないんだそうでありまして。ところが、チンパンジーとゴリラは2つ違うんだそうでありまして。人間とゴリラの間にチンパンジーがいるわけですが、チンパンジーは3分の1だけ人間に近いわけでありまして。

そうすると、例えば、今度は人間にクローン技術を使っちゃいけないよというような話を考えるときに、「待てよ、チンパンジーもいけないんじゃないか」とか、ものすごい違った物の見方が出てくるわけです。そういうことは幾らでもあるわけでありまして。

実はこの世界観というのが、文化ではないか、文化のもとではないかというふうに私は感じているわけでありまして。世界観というのは、個人個人が持つものですが、その世界観の集団的な表現が文化ではないか、こういう感じがするわけでありまして。

例えば、能だとか歌舞伎だということを考えてみますと、今でこそ高級な芸術になっているわけでありまして、つくられた当時を考えれば、その時代時代の生活観の表現だったわけです。生活観、つまり世界観の一つの表現、その何か代表例みたいなものというか、

集団的表現としてこういうものができたんじゃないか。歌だとか俳句というのは、自然観だとか人生観だとか、これも生活観だとか、そういったことの表現ではないかと考えてみますと、つまり、世界観の集団的な表現というのを文化と呼んでもいいんじゃないかという気がするわけでありませう。

この世界観なんですが、昔は、例えば、宗教が世界観をつくってくれたり、哲学が世界観をつくってくれたりしていたわけですね。そういう面があるわけですね。今や、ほとんど科学技術がつくってくれるわけでありませう。さっき言いましたように、例えば、DNAの研究が進んでいけば、それによって我々が持つ世界観が変わってくるという意味で、世界観というのは科学技術に依存するところが非常に大きくなってきているわけですね。だとするならば、科学技術が実は文化の源泉なんで、先ほど、科学技術が文化をつくっていますよと簡単に言いましたけれども、だとするならば、科学技術が文化をつくっていると考えてもいいではないか。こういう感じがするわけでありませう。

次は、個人の、個の福祉みたいなものでありませうが、個の福祉というの、科学技術が担っている部分が非常に多いわけでありませう。生命・財産の安全というようなこと、衣食住の充実、生活の充実、教育の充実、インフラの整備、全部そういったことを科学技術が担っているわけでありませう。(資料. 4)

3. 日本の科学技術の特色

今、文化をつくり、経済をつくり、人々の福祉をつくるということを言ってきたわけですが、日本の科学技術というのはどう進んできたかということをおちょっと考えてみたい。(資料. 5)

明治維新前ですが、黒船がやってきまして、ともかくいろいろこっちも鉄砲だとか並べてみたわけですが、列強の強力な軍備の力に圧倒されたわけでありませう。したがって、明治政府は、初めから列強に伍してやっていくというのが日本の国是だったわけですね。それから考えますと、当然のように日本の安全というのは富国強兵だ。こういう話が出てきた。これはもう日本としての国家目標になったわけですね。例えば、政府による教育だとか、お雇い外国人を入れてくる、技術導入をやるとか、一生懸命その富国強兵に向けていろいろな努力をしたわけでありませう。ところが、それも第2次大戦まで続くわけですが、第2次大戦で負けちゃいまして、戦争を放棄しましたから、富国強兵というのは国家目標たり得なくなりました。もしあのときに、さあ、これからの日本はどうあるべきだという真剣な議論をやって、真剣に考えていけばよかったわけですが、何せ食う物もない、着る物もない。そういう状況ですから、衣食足りないとなかなかそういうことを考えられないわけでありませう。ですから、暗黙のうちに、富国強兵がまずいなら「強兵」だけ引こうよというので、「富国」が国家目標になっちゃったわけですね。

したがって、科学技術も富国強兵のための科学技術から、富国のための科学技術というので、一挙にシフトしたわけでありませう。富国に徹した結果、日本は大成功したわけでありまして、生産技術が進歩して、貿易がどんどん黒字になって、技術革新の経済成長への寄与率は世界一だったとか浮かれていたわけですね。その結果、世界が日本に見習えと行ってやってきたわけですが、最近では若干違うようでありませう。ところが、そうやって富国を目指して、一生懸命科学技術を使ってやってきて、何が起こったかということ、基礎研究ただ乗り論なんていうのが起こってきたわけでありませう。日本ってほんとうに純真な国

だなど思うんですけれども、アメリカが基礎研究ただ乗りだと言った途端に、「じゃ、基礎研究をやりゃいいんでしょう」と、科技厅も通産省も文部省も全部含めて基礎シフトというのをやったわけです。彼らは、別にほんとうに基礎研究を日本にやってほしかったわけじゃないんだと私は思うんですけれども、ほんとうに純真無垢な国であります。さらにその結果、日本が世界の財布になりまして、湾岸戦争でも金を出す、何とかでも金を出す、みんなお金を出すことが日本に回ってくるわけでありまして。それで、しばらくすると為替が100円を切りまして、何となく一挙に弱体化しまして、アジアの勢力一最近、またアジアはおかしくなっていますけれども、アジア勢が台頭してきて、間に挟まれてどうにもならなくなっちゃった。

それともう一つ、プロダクト・イノベーション、プロセス・イノベーションという言葉があります。プロダクト・イノベーションというのは、アメリカがプロダクト・イノベーションしてくれるから、その後にくっついてプロセス・イノベーションをやったら、日本は大もうけできたわけでありまして。どうもアメリカのプロダクト・イノベーションのほうもちょっと怪しくなってきたわけでありまして。最近、イノベーションがあるのはソフトウェアの分野だけでありまして、そうしますと、どうもアイデアを出してくれるところがないわけですから、こっちがいくらプロセス・イノベーションをやろうといってもうまくいかないわけでありまして。そういうことから、富国だけ考えるというのはだめになっていまして、どうも何か理念が必要だねと、こういう状況に入ってきているのが現在だろうという感じがいたします。

4. 技術体系と価値観

技術体系ということをご説明をさせていただきたいんですが、技術という言葉は、実は定義が大変あいまいでありまして、どれが技術かと言われるとよくわからないわけでありまして、先ほど、ちょっとこの絵で、科学技術というのは、知識だとか、方法論だとか、素材だとか、部品だとか、機械だとか、システムだと、こういうものだろうと言っているわけですが、そういったものをまとめたような状態を技術体系という言葉でちょっと使わせていただきたいと思います。（資料. 6）

技術体系というのは何かというと、個別の要素技術が、ある価値観のもとで組み立てられた体系、こういったものが技術体系というふうに考えてもいいと思うんです。ですから、知識だとか、素材だとか、そういったものが、ある価値観のもとに組み立てられている。科学的知識、要素技術、産業技術、インフラなどの組み合わせというふうに、ある別の面から見るとそういうものでもある。もっと別な面から見ると、知識と技術、技術と技術、技術と人間、技術と社会というものの相互関係みたいなものの集まりだというふうに考えることもできるだろう。つまり、全体として言うと、要素技術というのが構造をもって集合している状態、これを技術体系と呼ぼうじゃないかと言っているわけでありまして。

その技術体系が進歩していくわけでありまして、これを生物の進化とアナロジーで考えてみよう。生物の進化というのは、まずこの進化イメージは非常に古い進化イメージでありまして、こんなことを生物学者の前で言うと怒られるわけですが、古いのが便利なもので使っております。ランダムに突然変異が起こって、それを環境が選択をする。その繰り返しで生物は進みますよ、こう言っている。これと技術体系というのも似ているんじゃないか。発明だとか、発見だとか、アイデアというのは突然変異でしょう。ランダムにい

ろいろなところで何か起こっているんですね。それを社会の価値観がいろいろ選択をして、技術体系の中に組み込んでいく。それで技術体系というのが進歩するんじゃないか。

例えば、生物というのを考えてみますと、魚もいれば、鳥もいるわけでありまして、環境が違えば、魚にもなるし、鳥にもなるわけです。下手すれば植物にもなる。実に全部遺伝が同じ情報で書かれているというわけですから、母体は一つであって、それが環境の変化で変わった、それであんなに違うものになっちゃったというわけです。そうしますと、科学技術、これもアナロジーと言いますが、つまり、生物は環境の違いによってものすごく分かれた、分化したわけです。その論理をアナロジー、科学技術に当ててみますと、科学技術も、社会の価値観が違えば違った体系を持つのではない、持ち得るのではない。つまり、今の技術体系というのがすべてではないでしょう。ほかの技術体系もあり得るのではないのでしょうか、こういう話です。

では、今の技術体系というのはどういう価値観の中で生まれてきたのかというと、例えば、資源や環境は無限であるとか、市場原理というのが神の手であって、すべてコントロールし得るんだとか、大量生産・消費というのは善だとか、物質的な豊かさを追求することが真の豊かさであるとか、揺らぎとか希薄だとかよくわからないものは無視しましょうとか、そういう体系の中で出てきたわけでありまして。ですから、違う価値観を持てば違う技術の体系が出てくるのだろうという感じがするわけでありまして。

5. 現在の科学技術への疑問

そういう目で見ますと、現在の科学技術体系というのは、どうもインチキっぽいんですね、ひずんでいるのではないかという気がするわけでありまして。非常にひずんだ価値観の中で育ってきた体系であるわけですから、よく考えてみると、ひずんでいるのは実は当たり前であります。（資料. 7）

例えば、宇宙の起源というのは150億年前にビッグバンが起こってどうのこうので、ビッグバンの数ピコ秒まではもうわかっているというわけです。「宇宙の起源はもうほとんどわかっている」と宇宙の学者は言うわけでありまして。だけど、「地球の起源は」と言われまして、まあ、50億年ぐらい前にできたらしいですが、諸説紛々ありまして、よくわからないんですね。宇宙の起源ほど明確にはわからないんです。それで、生命の起源はと言いますと、DNAはどこから来たんだというのは、いまだに大論争でありまして、全くわかっていないわけでありまして。それでは、人間の起源はと言いますと、ここ数年に100万年ずつぐらい戻っているわけでありまして、これも全然わからない。それから、自分の起源、自我なんていうものはどういうふうに生まれてきたんだろうなということを考えますと、皆目見当もつかないわけでありまして。

だけど、ほんとうならば、家を治め、国を治め……というぐあいに、身近なものから治めていくのが本来の姿であるはずでありまして、自分の起源がわかって、人間の起源が次にわかって、その次に生物の起源—宇宙の起源なんて一番最後にわかればいい話であります。こういうことを言うと、理研の理事長の有馬先生に怒られるわけでありまして、ともかくそういうわけでありまして、だから、どうもわかり方の順序が逆になっているんですね。なぜかといったら、わかりやすいほうからわかってきたというにすぎないわけでありまして、本来わからなくてはいけないということはどうも逆転している。知らないことも多いんですね。

よく言われるんですが、こんなに科学が進んでいるのに、何で1カ月予報はこんなに当たらないんだ、こういうわけでありまして。当たらないんですね、これ、当たるはずがないんですね。なぜかという、きょうの大気の動きが影響を受けるのは30日後ぐらいまででありまして、その後は、海との相互関係で次の大気の動きが決まってくるので、「あの天気予報、当たりません」と気象庁の方もおっしゃるわけです。地球科学がもっとちゃんとわかればわかるはずなんです。だけど、何もわかっていないから当たらないのであります。

若干の問題があるかもしれませんが、地震、火山噴火は、予知できないんですね。予知計画というのがあって一生懸命やったけれども、ついに測地学会も「予知できません」と白状したわけでありまして。地震も火山も、実際は予知できない。何でできないのかというと、何もわかっていないからできないわけです。測地審議会の話によりますと、研究すればするほど、わかっていないことがわかってきた、だから予知できない、こういう話なわけでありまして。

では、温暖化、温暖化と騒いでいますが、地球が周期変動しているわけですが、それと温暖化による影響というのをどこから識別できるかということ、全然識別できない。IPCC、世界の学者が集まって、あれだけいろいろなことを言ったにもかかわらず、よくわからないわけです。

地上に生物が何種類いるんだ。数千万種という人もいるかもしれない、数百万種という人もいますし、その10倍だという人もいるわけでありまして。中には、いまだに深海で新しい生物種が生まれているというようなことを言う方もいるわけでありまして。地球上に何種類の生物がいるのって、これは答えられないですね。

自我って何よ、脳ってどうして働くの。今度、脳研究をやるそうですが、あれをやったってわかるわけがないのでありまして、これもわからない。それから、生理活性物質のインターロイキン-2というのが昔ありまして、1と2しかないのかと思ったら、今、7まであるという。バイオの研究者に聞きますと、「生理活性物質って見つければ見つけるほどたくさん見つかるだけで、無限にあるんじゃないの」と言うと、「そうかもしれない」というぐらい何もわかっていないわけでありまして。しかも、インターフェロンみたいながんにも効くとかいったのが、単離して持ってきて与えてみると、がんになんか全然効かないで目薬になっちゃったとか、まあ、最近では、また肝がんなんかに使っているそうですが、ともかくそういうことです。

それから、金属をどんどん純度を上げていくと、全然違う性質を示すんです。東北大学に我孫子さんという研究者がおられまして、科学技術振興事業団から支援をもらっているわけですが、鉄が不純物とどういふふうにまざるかという、例の相図というものですけれども、これは僕らが習った大学の教科書に載っていたんですね。純度を上げたら、あれと全然違う挙動をすると言うんです。それで、金属の性質というのはわかったのかということ、わかっていないんですね。

それから、科技厅に関係が深いわけですが、低レベル放射線がどういふ影響を与えるかというのは、これは実はいろいろなことを言いますが、わかっていない。例えば、この携帯電話がどういふ影響をするのか、何もわかっていない。

考えてみますと、何もわかっていないですね。わかったような顔をしていますけれども、何もわかっていない。それでいいとしてきたのは何かということ、非常に特殊な条件で発達

してきたからであります。これは先ほどの非常に近いものでありますが、ともかくこういう特殊な条件で発達してきたから、わからなくてもいいと思って、それでも十分わかったと誤解をする状況にあるわけです。大体力づくですべてやるんですね。ロケットなんていうのは、ともかく重力に逆らって、噴いていくんですよね。あんなばかな技術って、ほんとうはないんじゃないかと思うわけであります。

それから、私の女房が理科大へ行って数学科へ行っていたんですが、1学期かけて先生が黒板にずっと書き通しに書いたんです。それで、1学期の終わりに「よって5次方程式には解がない」と、こういう講義をやられたというわけです。5次方程式というのは解がないわけです。それで、これも古い話ですけども、ある数学の学者がロッキードの技術者のところへ行きて、この5次方程式の問題を出すわけです。そうしたら、みんなしようがないから、コンピューターへ飛びついて近似解を出したけれども、だけど、その5次方程式は因数分解ができたんです。解けるんですよ。だけど、みんな力づくのほうへ行っちゃったもので、すぐコンピューターで近似解というようなばかなことをやる。

加速器もやたら大型化すればいいというような話ですし、抗生物質なんかもたくさん使えばいいというような格好で、でも、科学技術が何かこうスマートじゃなくなってきている。

6. 望ましい将来文明

今まで科学技術は3つの役割を果たしてきたと申し上げたわけですけども、もう一つは、人間が種として生きていくための科学技術の体系というのは、また違った体系があるんじゃないかということで、お話を差し上げているわけです。さらに、そういった環境問題だとかなんとかばっかりじゃなくて、もう少し世界をちゃんと生きていくためにどういうことが必要かということを考えてみますと、例えば、こういう条件の中で進んできた科学技術でありまして、結局自然界からたくさん収奪する、効率よく収奪する、マーケットからたくさん効率よく収奪する、何か収奪することを目標に生まれてきたような文明という感じがするわけであります。(資料, 8)

それで、まあ、こんなことはたわ言でありまして、人間のさがを考える限り、こんなことは起こらないんだと思うんですが、1つの提案をさせていただきたい。ともかく、収奪文明といいますか、いろいろ収奪を積み重ねてきたということが限界に来ていることは実は明らかなかわけであります。地球環境問題を考えても、資源の問題を考えると、人口の問題を考えると、核兵器の拡散というようなことを考えると、どうも収奪というのだけを目指にやっていくのは、すごく限界があるという感じがするわけです。収奪に対する言葉は調和という意味ではないわけですが、もう少し「調和」ということに重きを置いて文明を築けないものだろうか、という感じがするわけあります。

私は、収奪文明から調和文明へなんていうことを言うわけではありますが、では、調和文明というのの基本的考え方はどんなことだろう。競争というのも一定の役割があるが、でも、もっと競争よりも協調を重視する。権利の衝突というのは、一つの社会の調整メカニズムとしてお互いに権利を主張し合って、それで強い者が勝つという調整を現在の社会は採用している。そういうことによる調整ではなく、感謝するというを調整メカニズムにできないだろうか。それから、収奪文明が限界に来た結果、昔は、一人一人が幸せになると全体も幸せになれたんですね。だけど、系が小さく閉鎖系でありますから、一人一人

が幸せになると全体が不幸になる、こういう状態に入ってきたわけであります。みんなが自分勝手に幸せを追求すれば、全体が不幸になるよ、こういう話になる。したがって、どうも自分の幸せと全体のバランスということと一緒に考える、これを重視しよう。

理解というのも、例えば、切り分けていって理解をするよりも、何かこう全体像を理解できるようなことにしたい。部分最適化じゃなくて、全体を最適化するようなことを大事にするようにしたい。奪い合いにつながる配分のメカニズムにするんじゃなくて、もっと配分の最適化を――何が最適かは、私はよくわからないわけですが、とにかく最適化を図りたい。それで、物質的な満足から精神的な満足を重視するようになりたい。自然を壊すじゃなくて、なるだけあるがままの自然を利用する。人間を自然界の支配者として、――キリスト教は、神は自分の姿に似せて人間を創り給うて、魚も草も支配させたというような考え方があるわけですが、そういう考え方じゃなくて、人間も自然界の一部と考えるような考え方をしたい。人間の活動を自然界の許容範囲におさめる。こういうことがベースにあるような文明がつかれないかと考えるわけであります。

例として、知的財産権という問題を考えてみたわけですが。収奪文明的な発想で考えますと、発明は個人の知的活動の成果である。したがって、発明者が権利を持つのは当たり前である。その権利を侵害してくる者がいれば闘う。一方、発明者じゃない社会側が何を考えるかということ、権利の抜け道を探すわけですが。ところが、調和文明的な発想だと、皆さんもそうだと思うんですが、私なんかは社会に貢献しているということが実感できれば、これぞ生きがいでありまして、それ以上のことは求めることないわけですが。この世に生まれて、やっぱり社会のお役に立つというのは、こんなうれしいことはないわけでありまして。ですから、幸運な星のもとに生まれたおかげで、すごい立派な発明をして、それをみんなに使ってもらって、「あのおれの発明したのをみんなが使っている」。こんな幸せなこと、本当はないはずであります。だから、そこに権利だとか、特許の使用料をよこせなどというのはもってのほかでありまして、発明者は、いい社会に生まれた、いい教育してもらった、いい家族、お父さん、お母さんから生まれたと感謝すべきなんです。

しかも、逆に社会の側になってみますと、あの人がいたおかげで、おれたちの生活はこんなに便利になった。社会も発明者に感謝をしたいわけでありまして。そうすると、発明者は発明者で、自分の生まれだとか、そういうところで大変感謝して幸せになって、社会のほうも感謝して、何とか社会の感謝の気持ちをお金にしようとして特許使用料を払うわけでありまして。結果としては、特許使用料を払うということと一緒にわけでありまして、どちらの考え方をするかで、実は世の中、ころっと変わっちゃうわけですが。前者の収奪文明の立場は、とにかく奪い合う考え方ですし、紛争がいっぱい起こるわけですが。後者の調和文明の考え方をすれば、あまり紛争が起こらないんです。何とかこういうことができないか。そういうことをやるために何をすればいいかということ、この辺はまだ未熟な議論なんです。でも、とにかく人々の意識を変える必要がある。調和文明を支えていくような技術体系がやっぱり必要なんです。

今の技術体系というのは、収奪文明という考え方の中で出てきていますから、収奪の道具なわけでありまして。調和の道具という技術体系をつくらなくちゃいかんわけですが。それでは、そういう技術体系はということが可能になればいいのかということ、自然に対してもっと深い理解ができる。それから、人々の相互理解を進化させる。そういったような科学技術の体系であればいいわけですが。全体像を記述するといつて、記述のやりようがない

んですよね。個別に部品を記述する方法論は、我々は持っているわけですが、全体を記述する方法論を持っていないですね。例えば、細胞一つ一つについて記述すること、その記述した結果を全体としてもう一回記述し直すと人間になる、そういう記述の仕方を持っていないわけです。人間は人間として、別に記述せざるを得ないわけです。そういう意味で、全体像が記述できるような学問の構築が必要です。

それから、適正な配分というようなことを先ほどちょっと言いましたけれども、適正な配分とは何かと考える基本的な枠組みを我々は持っていません。社会主義なり共産主義というのは、その配分の問題について言及しているわけですが、平等というような概念のもとに配分を決めているわけですが、そんなことじゃないだろう。何か配分を最適化する思想というのはないわけでありまして。ある意味では、この辺については従来型の科学技術でも、マーケットに乗るという方法についてはあったかもしれない。だけど、調和文明を支えるような技術体系というのは、新しい技術の体系をつくらないと、なかなかうまくいかないんじゃないか、こういう感じがするわけでございます。

7. 国際社会の中での日本の役割と科学技術 —安全保障と科学技術を例として—

今言いましたようなことを考えたり、科学技術の体系というのが、場所によって違う、社会の価値観によって違って来るよとか、調和文明を作ろうよというようなことを考えた上で、なぜ国が科学技術を振興しなければならないかということの一例をお話をさせていただきたい。(資料 9)

例えば、日本の国の安全保障ということを考えます。ともかく、日本は軍事力では国際紛争は解決しないことになっているわけです。そうだとすると、絶対軍事力によらない日本の安全保障のあり方について議論があるべきなんですね。だけど、安保条約以外には全く議論がなかったわけで、人によっては、そろそろ普通の国になったらどうか。普通の国というのは、軍事力で解決するという話です。小沢さんあたりは、普通の国になったらどうだ、こういうことを言うわけですが、ちょっとそれにはもったいないですね、日本の憲法というのは。もう変わったから、それをやめて普通の国になろうよというには、日本の憲法には理想がちゃんと述べてありますからもったいないわけでありまして。しかも、だれも今まで、軍事力によらない安全保障なんて考えたことがないわけですから、1回ぐらい考えてもいいんじゃないかというのが私の立場であります。ともかく国際紛争が起きてしまえば、やっぱり軍事力を考えざるを得なくなるわけで、だから国際紛争が起きないようにすることが大事なわけです。起きないようにする第1点は、紛争の種を未然に摘み取ることなんです。

それだけで十分かということ、そんなことはないわけでありまして、日本が、そんなけんかはやめようよと言ったときに、だれか聞いてくれないといかんわけでありまして。聞いてくれるために、日本が尊敬される国じゃないといかんわけですね。尊敬されるというのはどういうことかということ、大体先駆者というのは尊敬されるわけですね。だから、紛争の種を未然に解決しているような人というのは、よくやってくれているということで尊敬される。さらに個人で考えますと、教養が高い人が尊敬されるわけですね。国に合わせますと、これは文化が高いということでありまして。それから、こう言っただけなんです、貧乏人って尊敬されないんですね。ですから、衣服が足りるぐらいの豊かさは必要なわけでありまして。尊敬されるための条件は3つぐらいある。

もう一つ、軍事力以外の直接的な影響力を持たないといかんわけでありませう。軍事力以外の直接影響力というの、アメリカの例を考へてみますとわかりますが、ともかく、経済が相互依存しているということはすごく大事であります。そんなことを言う、おたくの経済も困るよということが言える経済の構造です。売る側と買う側とどっちが発言力が強いかと考へてみますと、世の中当たり前のように買う側のほうが強いわけであります。日本ばかりが売っていたら、経済が相互依存していても一向に発言力が出てこないわけです。これが今までの日本でありました。やっぱり市場開放をして買わないと、発言力が出てこない。

あと、もう一つ、技術移転がある。それからもう一つ、世界で何が起きているのかというのを知らない人が、安全保障を凶れるはずはないわけでありまして、何が起きているかを適切に知る必要があるわけであります。それから、ともかく無用な疑いを一疑われるということが、攻めてこられるとか、そういう紛争の種になるわけでありませうから、やっぱり疑いを避ける。こういうことが必要なわけであります。

もう一回振り返ってみますと、じゃ、紛争の種って何だろう。人口問題であり、資源問題であり、環境問題であり、食糧問題であり、宗教問題であるわけです。そういうことを考へると、この問題を解決できるのはやっぱり科学技術なんですね。科学技術なしに一宗教問題、私は、科学思想がもうちょっと普及すると、宗教問題というのでも緩和されるのかなという気がしますが、ともかく、いずれも技術で解決する以外ない問題であるわけです。つまり、安全保障の第1要件である紛争の種を未然に摘み取るということは、実は科学技術でできることであります。

2番目の尊敬されるに値する国になる。先覚者であるということは、とにかく世界に率先してこういう問題に取り組んでいるということでありませう。文化が高い。さっき申し上げましたが、科学技術というのが、実は文化を支えているんだよと申し上げたわけです。日本は、例えば、歌舞伎だとか能だとか、非常に高い文化を誇っているというんですけども、歌舞伎とか俳句とかを理解するために、相手にも教養がないと理解できないわけあります。例えば、衛星を火星へ飛ばしたよというの、教養がなくても理解できるんですね。その点、非常に科学技術の文化的側面というのを強調する、高い文化の国だよということを強調する、文化の高さを示す安易な手段が科学技術だというふうに考へることができませう。それは、例えば、火星へ行くとか、月へ行くとか、ノーベル賞をとるとか、そういうことのほかに、電話みたいなもの一電話を発明したのはどこの国、テレビを発明したのはどこの国、コンピューターを発明したのはどこの国と振り返ったときに、「ああ、それ、全部日本だよ」。そういうプロダクト・イノベーションが起きている国というの、やっぱり非常に文化が高いということになるわけでありませう。そうすると、科学をちゃんと振興して、プロダクト・イノベーションが生まれるような土壌をつくること、それが尊敬されるゆえんです。

それで豊かさというのは一産業界が技術開発している。これまでで、もう成功しているんです。貧乏人は尊敬されないといいましたけれども、じゃ、金持ちは尊敬されるかという裏腹じゃありませんで、豊かであって使い方がうまいと初めて尊敬されるわけあります。がばがば稼いでアメリカの土地を買って、バブルで全部消えたというの、ばかじゃなからうかと軽べつされるだけでありませう。

世界に対する影響力を持つ。まず、経済の相互依存で市場開放しましよよということ

は何を意味しているかというところ——日本は不思議なところで、日本はここが遅れているから、ここに力を入れるべきだと言うと、大蔵省も予算をつけてくれるんですね。日本はここが強いからもっと強くしましょうと言うと、大蔵省はそう予算をつけてくれないわけがあります。だけど、弱いところを一生懸命強くして、全部国内を抱え込むと何が起るかというと、市場開放できなくなるんです。だから、うちはここを強くするんだ、ここで高い文化性を示すんだというようなつもりで、やっぱり強いところを強くしていく。こういう発想がないと、経済の相互依存というのはなかなかうまくいかない。技術移転というのは、それなりにやっているし、これからです。

では、世界で起こっていることを的確に知るとは何かというと、スパイを世界中に、007を派遣するというわけにはなかなかいかないわけですから、そうすると、何をやるかといったら、地球観測衛星なんかをもっとちゃんとやろうよという話になるわけでありませう。ADEOSが6カ月で死んじゃうようでは困るね、こういう話になるわけです。ネットワーク技術というのも、ある意味では世界で何が起っているかを非常によく知ることができる、そういう技術なわけでありませう。それから、これが困るんですね。無用な疑いを避ける。例えば、日本がプルトニウムを使っていたときに、そのプルトニウムが、どこにあって、どうだ、そういうことをきちんと公表しなさいよという話はいいんですが、それは結構やっているんですが、下手なんですね。

私たちは、日本はなぜ科学技術を振興しているんだらう。いまのところこれに対する答えはないんですね。また日本は科学技術を振興して、プルトニウムをつくって、核大国になろうとしているんだと思われても、「そんなことないよ」というだけの材料を持っていないんです。日本は、また政府が民間援助して産業技術振興をやって、ただ乗りしようとしているんだ、こう言われるかもわからない。だけど、そうじゃないんだ。日本は自国の安全保障として、こういう視点から科学技術を振興するよ。こういうところがあれば、なるほどということになるかもしれないわけです。つまり、戦略を明確にして、その筋道に沿って科学技術を振興していくというのが非常に大事なわけでありませう。にもかかわらず、例えば、科学技術基本計画、科学技術基本法、いずれにも戦略的な考え方は盛り込まれていないわけでありませう。特に科学技術基本計画は何かといったら、方法が書いてあるだけで、目的はほとんど書いていない、こういう状況なわけでありませう。

そういうことを考えたとき、これはただ一例として安全保障という話を考えたわけでありませう。よく考えてみると国の役割って極めて簡単なことでありませうして、国家の安全保障と人々の安全を保障する。その2つぐらいが国の大きな役割でありませう。したがって、そういうことに対して国が科学技術で何をやるかということをやっと考えていけば、安全保障だけじゃなくて、そういう道が開けるわけでありませう。(資料. 10)

8. 「国を立てる」ということの一考察

話がいろいろ飛んで申しわけないんですが、科学技術創造立国などという言葉がはやっておるわけでありませうが、科技厅も多分使っているんだと思うんですが、こんな不思議な言葉は聞いたことがないです。つまり、科学技術で国を立てる、科学技術を創造することで国を立てるよというんですね。目的は何も規定していないんですね、手段だけしか規定していないんですね。こういうことを言われると、やっぱりそれだけ軍事大国になるのかとか、また経済大国になろうとしているのかと。そこは「あなた、勝手に考えてください、

科学技術創造立国なんです」。それで世の中通っていくという日本は、ほんとうに不思議な国だなという気がするわけですが、じゃ、国を立てるってどういうことよという、ほとんど議論がなされていないわけでありまして。(資料 11)

ここで一つ議論をしてみたいんですが、日本としては、次の世代、こういう世界になってほしいというビジョンを持つことが、まず第1である。そのビジョンの中身というのは、私なりに考えますと、世界が平和であることであり、人類の活動が地球環境と調和していることであり、未来の世代と貴重な資源を分かち合うことであり、民族がお互いの文化を尊重し合うことであり、大国のエゴによる支配でなく、合意で国際政治が進むことであり、南北格差が是正されることであり、人類が物質至上主義から脱却して、精神的な満足を目指すことであり、上記を支えるような文化、文明を築くことである。こういう世界観を持ちたいわけでありまして。

さらに、じゃ、その中で日本はどうなるのということが必要なわけです。世界の規範となる、尊敬される国になることであり、武力に頼らない安全保障を達成することであり、環境に調和可能な産業・生活スタイルを確立することであり、省資源、省エネルギーを最大限達成することで、権利の衝突でなく、感謝と公平を前提とする文化を築くことであり、適度な経済的豊かさ確保することであり、自分で自分の生き方に責任を持つ国民を育てることであり、開かれた政府、信頼に値する政府を実現することである。こういうことをビジョンとして持って、じゃ、こういうことを科学技術でどういうふう達成するのかということを考えることが科学技術政策、本来の意味での科学技術政策なんだろうという感じがするわけでありまして。

いろいろ皆さんの議論を聞いていますと、理想だけを振りかざす人がいるわけでありまして、例えば、COP3に向けた日本の案というのを見まして、「何だ、これは全然役に立たないじゃないか」と言う人もいるし、「いや、現実的に考えれば、それまでだ、この程度で限界だ」と言う人もいるわけでありまして。しかし、現実問題を一生懸命とらえる人は、どうしても理想を忘れがちなんですね。理想を考える人は、現実を忘れがちなんです。理想なき現実主義というのは単なる日和見主義なんです。現実の問題を考えない理想主義というのは教条主義なんです。理想を掲げながら現実とのギャップを少しでも埋める。こういう考え方が必要なわけでありまして。多くの審議会が、実現できないようなことを言ってもしょうがないと言うわけですけども、理想は理想として掲げて、そこへ向かってどう進むのかという書き方を本来するべきだと思うわけです。

ともかく申し上げたいことは、科学技術と社会との関わりを、本当によく考えて、どの部分をどういう目的で伸ばしていくのかを考えることが必要であり、それを考える前提となる戦略をつくることは極めて大事だと考えているわけでありまして。特に安全保障の問題について、科学技術の果たす役割というのは、もっともっと強調されてもいいような気がするわけでありまして。

最初に、18号答申のときに、日本は幾らお金を使ったらいいのかわからないと言ったわけですが、こういう考え——これでほんとうに日本の安全保障が達成できるかどうかには、大いに疑問があるわけですが、こういう考え方を半分取り入れるとすれば、例えば、欧米の軍事費の、GNP比の半分ぐらいを科学技術に使ってもいいわけです。これは、尊敬される国になる、文化を高めるための科学技術予算とか、豊かになるための科学技術予算とか、紛争の種を減らすための科学技術予算とか、そういうことを考えても、ほんとう

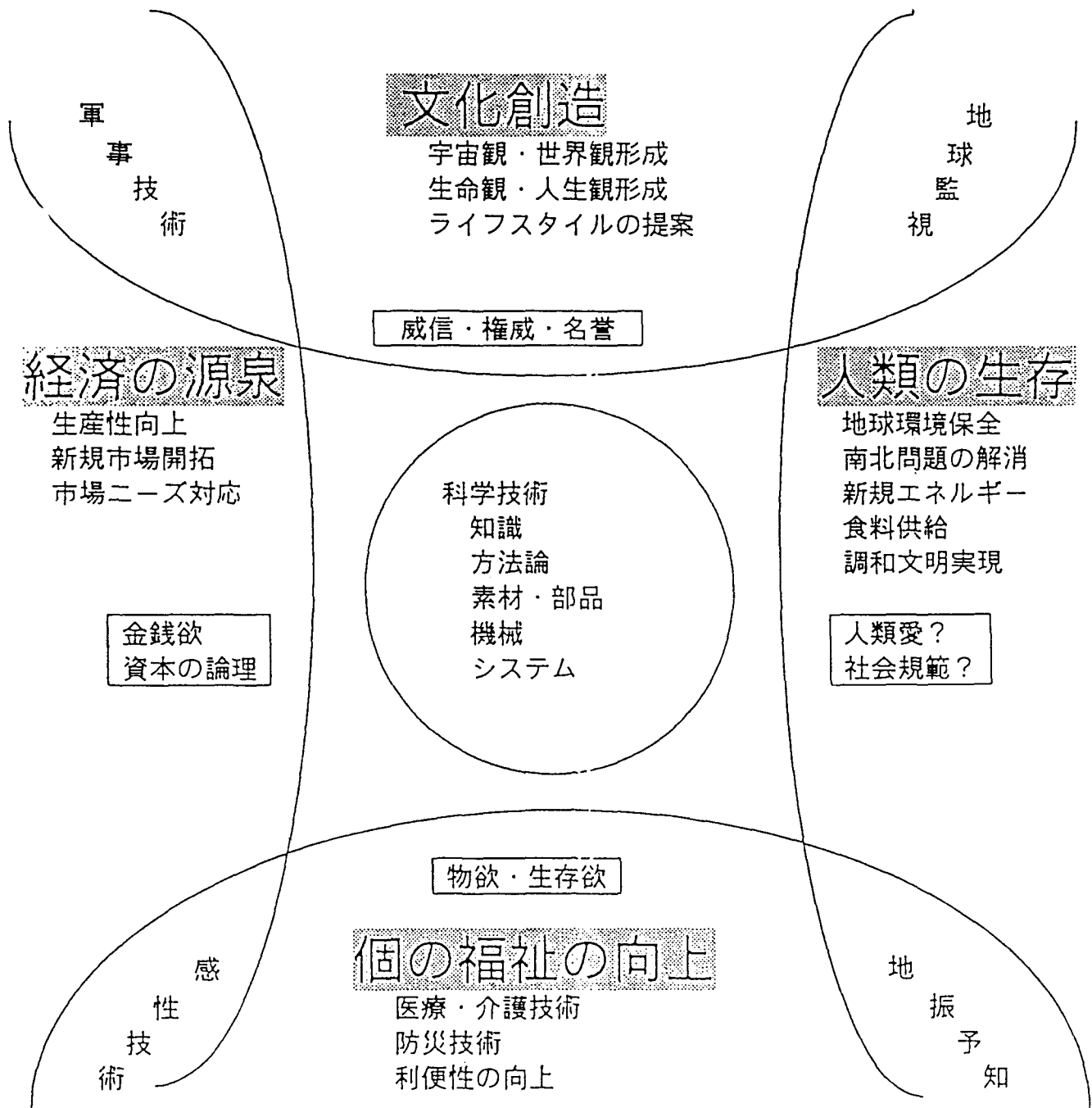
はいんじゃないかというふうに思っている次第であります。

ちょっと話が雑駁になったかと思いますが、ともかく、申し上げたいことはご理解いただけたのではないかと考えまして、私のほうからのプレゼンテーションはこのくらいにさせていただきますと思います。

(配付資料)

「科学技術の4つの役割」

(資料. 1)



○先端技術が新事業を生む

- ・ ナイロン、ペニシリン、プラスチック e t c .
- ・ トランジスターとソニー
- ・ パソコンとアップル社など
- ・ 遺伝子操作とジェネンティックなど
- ・ インターネットとネットスケープ社

○技術の変化が企業の興亡につながる

- ・ 汎用コンピューターの I B M → パソコンソフトのマイクロソフト
- ・ 種や苗が農協から → バイオ企業
- ・ スイスの時計 → 日本のカシオ

○変化する企業経営

- ・ C I M、C A L S、E D I、テレビ会議
- ・ 経済のグローバル化（情報、交通）
- ・ 在宅勤務、バーチャル企業
- ・ 電子マネー

○変化する企業の協力関係

- ・ 資本系列 → 技術の相互補完
- ・ 垂直系列（生産・卸・小売り） → 技術に水平系列

「世界観を考える」

(資料. 3)

○世界観とは

- ・ 自分を取り巻く世界の構成要素間と自分の関係の認識
宇宙観、地球観、生命観、生活観、家族観 e t c .
- ・ 世界観は判断の原点
犬山の猿の群れ、マイアミ大学の魚のはなし

○世界観を育てる心理作用は

- ・ 好奇心が世界観を構築する
子犬の好奇心
- ・ 世界観を広げたり修正する情報は面白い
火星探査、ボイジャー2号、コラ半島
面白さを基準にする新聞編集（意外に一致する面白さ）

○豊かな世界観が適切な判断の原点

- ・ 人間は大人になっても好奇心を失わない
ヒトだけが文明を築いた原因
- ・ 「地球は青かった」がなかったら
- ・ チンパンジーとヒトの遺伝子
- ・ 地球サミットでの経験ーマナウスの貧民街

○文化と世界観

- ・ 文化は世界観の集団的表現
能や歌舞伎は時代の生活観の表現
歌や俳句は自然観、人生観、生活観の表現
- ・ 今や世界観構築は科学技術に依存
→科学技術が文化を作っている

○生命や財産の安全

- ・医療技術――診断機器、抗生物質、生理活性物質、生命維持装置、遺伝子診断・治療
- ・防災技術――地震・火山予知、耐震基準・施工、治水・治山

○衣食住の充実

- ・衣料技術――化学繊維、自動縫製、自動デザイン
- ・食料技術――品種改良、遺伝子組み換え食材、化学肥料、農薬食品添加物、保存技術、人工食材
- ・住技術―――新建材、断熱材、各種家電製品

○生活の充実

- ・情報面―――テレビ、インターネット
- ・余暇面―――テレビゲーム、スポーツ用具の発達
- ・買い物―――テレショッピング、宅急便

○教育の充実

- ・情報化―――C A I、在宅塾

○インフラの整備

- ・交通―――新幹線、リニアカー、I T S
- ・通信
- ・エネルギー――原子力、新エネルギー、省エネ

「日本の科学技術の特色」

(資料. 5)

○明治維新から続く暗黙の了解

- ・ 列強の力にびっくり→日本の安全は富国強兵から
- ・ 政府による教育、お雇外国人、技術導入による修得
- ・ 第2次世界大戦で、戦争放棄 富国強兵－強兵＝富国
- ・ 科学技術も富国強兵から富国へ＝経済のための科学技術

○富国に徹した日本の成功

- ・ 生産技術による貿易黒字
- ・ 技術革新の経済成長への寄与は世界一だった
5～90年 GDP成長率4.49%、内2.03%が
- ・ 世界が日本に見習え

○富国主義の限界

- ・ 基礎研究只乗り批判
- ・ 日本が世界の財布に
- ・ 為替変動による弱体化、アジア勢の台頭
- ・ プロダクト・イノベーションに行き詰まった時代

○科学技術分野でも望まれる理念・戦略

- ・ 基礎シフトでいいか
- ・ 文化や生存技術でのリーダーシップ

○技術体系とは

- ・ 個別の要素技術がある価値観のもとに組み立てられ体系になる
- ・ 科学的知識、要素技術、産業基盤、インフラなどの組み合わせ
- ・ 知識と技術、技術と技術、技術と人間、技術と社会の相互関係
- ・ 要素技術が構造を持って集合している状態の集合体

○生物進化と技術体系の進化

- ・ 生物は突然変異と環境による選択の繰り返しで進化する
- ・ 発明・発見・アイデアは突然変異に相当
- ・ 社会の価値観による選択が環境に相当する
- ・ 発明などはランダムに起こり、社会の選択で体系に組込まれる
- ・ 生物は環境の違いによって分化する
- ・ 科学技術も社会の価値観が違えば違った体系を持つ

○現代技術体系の特色

- ・ 資源や環境は無限という価値観の中でできた
 - ・ 市場原理至上主義の中でできた
 - ・ 大量生産・消費が善という価値観の中でできた
 - ・ 物質的豊かさを追求する価値観の中でできた
 - ・ 揺らぎや希薄状態を無視する価値観の中でできた
- 収奪を最適化する道具としての技術体系

○収奪文明の限界

- ・ 地球環境問題、資源問題、エネルギー問題
- ・ 人口問題、南北問題
- ・ 紛争多発社会、権利衝突社会、暴力・麻薬の蔓延、心の荒廃
- ・ 個人の幸せ追求が全体の不幸につながる社会

「現在の科学技術への疑問」

(資料. 7)

○我々の知識は歪んでいないか

宇宙の起源、地球の起源、生命の起源、人間の起源、自分の起源

○知らないことが多すぎる

30日以上長期天気予報は当たらないのが当たり前

地震や火山噴火は予知できない

例えば温暖化、周期変動と人為的影響は区別できない

地上の生物種は何種類か、数百万とも数千万とも、未発見が半分以上

自我とはなにか、脳の認識のメカニズムは

次々発見される生理活性物質、どれだけあるか、本当の働きは

金属の純度を上げていくと、物質を微細にしていくと

低レベル放射線の影響、ホルミシス

弱いマイクロ波が脳に影響を与えるか（携帯電話）

○現在の科学技術は特殊な条件で発展した

エネルギーは安価で無限に存在する

環境には無限の浄化能力がある

経済合理性が支配した（大量生産技術が突出）

使いやすい資源だけを前提としている

単純な因果関係が成り立つ系だけ理解した 複雑現象の無視

いつも正解があることを前提に

○力づくに頼る科学技術

重力に真正面から立ち向かうロケット

5次方程式も場合によって解がある

大型化する一方の加速器、ヒトゲノムの挑戦

大量使用される抗生物質

○収奪文明から調和文明

- ・ 収奪文明の限界は明らか、アンチテーゼとして調和文明
- ・ 調和文明の基本的考え方
 - 競争も一定の役割あるが強調を重視する
 - 権利の衝突による調整調整メカニズムでなく、感謝を基調に
 - 自分の幸せと全体のバランスを重視する
 - 個別理解だけでなく全体理解を
 - 部分最適化よりトータル最適化を
 - 奪い合いによる配分でなく、配分の最適化をはかる
 - 物質的満足から精神的満足の重視
 - なるだけあるがままの自然を利用する（揺らぎ、希薄）
 - 人間を自然界の支配者と位置づけず、自然界の一部と考える
 - 人間の活動を自然界の許容範囲おさめる

○例として調和文明における知的財産権

収奪文明

- 発明は個人の知的活動の結果
- 発明者が権利を持つのは当たり前
- 権利侵害には戦う（発明者）
- 権利の抜け道を探す（社会）

調和文明

- 社会への貢献は生き甲斐
- 幸運な生まれに感謝
- 広く使われ報われた
- 発明者に感謝の気持ち

○調和文明構築のために

- ・ 人々の意識改革
- ・ 新しい文明を支える技術体系の構築
- ・ 自然に対するより深い科学的知識
- ・ 人々の相互理解
- ・ 全体像を記述する学問の構築
- ・ 配分最適化を実現する思想の確率

例として安全保障と科学技術

(資料. 9)

――非軍事国家として

○紛争の種を未然に摘み取る

- ・人口問題――途上国への技術支援、調和型技術の開発
- ・資源問題――新エネルギー、省エネ技術、配分の科学技術
- ・環境問題――同上、植林技術、ごみ資源化、リサイクル
- ・食料問題――農業技術
- ・宗教問題――？、科学思想の普及

○尊敬されるに値する国になる

- ・高い文化――科学技術の文化的側面の重視、プロダクトイノベーション
- ・先覚者――世界共通の課題への先覚的取り組み
- ・豊かさ――産業界による技術開発

○世界に対する影響力を持つ

- ・経済の相互依存
――市場解放
- ・技術移転――途上国に必要で適した技術を開発する

○世界で起こっていることを的確に把握する

- ・地球観測衛星などの充実
- ・ネットワークの充実、技術の提供

○無用な疑いを避ける

- ・情報公開――ネットワークなど、技術開発の国際的解放
- ・戦略の明確化――戦略的な科学技術への取り組み

○「国家――個人」軸、「安全――向上」軸

○国家としての安全を確保する

- ・防衛政策――日米安保条約の変質、憲法9条の議論
- ・外交政策――日本の外交手段は、ODAは
- ・環境政策――地球環境悪化は日本の安全を阻害する
- ・通商政策――日本産業保護からグローバル・スタンダード
- ・エネルギー政策――エネルギー確保、世界の資源問題

○人々の安全を確保する

- ・厚生政策――疫病のグローバル化、高齢化対策
- ・労働政策――外国人労働者問題
- ・公安政策――若年犯罪、外国人犯罪
- ・環境政策――改善された公害問題

○国家の国際的地位を向上する

- ・外交政策――安保理事会入り？、ODAは感謝されるか
- ・通商政策――プロダクト革新、標準の提供（無力に近い）
- ・文化政策――世界に通用する文化政策とは

○人々の生活を向上する（国の仕事か、地方自治体の仕事か）

- ・文教政策――教育現場の荒廃、若者の理科離れ
- ・文化政策――？
- ・インフラ政策――電力供給、通信・放送、交通

●科学技術は全ての局面と絡んでいる

○世界の将来に向けたビジョン

- ・世界が平和であること
- ・人類の活動が地球環境と調和していること
- ・未来の世代と貴重な資源（環境、鉱物、エネルギー）を分かち合うこと
- ・民族がお互いの文化を尊重し合うこと
- ・大国のエゴによる支配でなく、合意で国際政治が進むこと
- ・南北の格差が是正されること
- ・人類が物資至上主義から脱却し、精神的な満足を目指すこと
- ・上記を支える文化・文明を築くこと

○日本のビジョン

- ・世界の規範となる尊敬される国になること
- ・武力によらない安全保証を達成すること
- ・環境に調和可能な産業、生活スタイルを確立すること
- ・省資源、省エネルギーを最大限達成すること
- ・権利の衝突でなく、感謝と公平を前提とする文化を築くこと
- ・適度な経済的豊かさを確保すること
- ・自分で自分の生き方に責任を持つ国民を育てること
- ・開かれた政府、信頼に値する政府を実現すること

○理想実現に向けて

- ・理想なき現実主義は単なる日和見主義
- ・現実をふまえない理想主義は教条主義
- ・理想を掲げながら、現実とのギャップを少しでも埋める
- ・日本の考え方を少しずつ世界に理解・共感させていく

橋元 良明

(東京大学社会情報研究所助教授)

1. 通信領域を中心としたメディア環境の変化

ここ数年、情報環境の変化はさらに加速のペースを速め、メディアの「パーソナル化」「ビジュアル化」「マルチメディア化」「オンライン化」の傾向は益々強くなっています。携帯電話やインターネット等、通信関連のパーソナルな領域でのメディアの革新・普及が著しくなっています。一時、情報化の波は職場の領域にとどまり、家庭生活まで及ぶのにはかなり時間がかかるという憶測もありましたが、少なくとも「通信」、「情報処理・生産」、「遊び」の世界では、10年前とその様相をほとんど一変しています。

今回の講演では、そのようなパーソナル・メディアが、対人関係を中心とするコミュニケーション行動にどのような影響を及ぼすのかを見ていくことにします。メディアと対人関係とに関連があるとすれば、もっとも影響を受けやすく、また問題とすべきなのは青少年層であると考えられますから、今回は分析の対象を青少年にあてます。本日の議論の進め方として、まず第1に実際のメディア環境の変化を概観し、第2に本当に青少年の対人関係に変化が生じているのかを実証的データから探ります。第3にメディア利用とコミュニケーション行動の関連を分析し、最後に将来の視覚メディアの発展が情報行動に与える影響について言及したいと思います。

変化の激しい通信・コミュニケーションの領域でも最もめざましいのは、携帯電話・ポケベルといった移動体通信ツールの普及です。参考図表の図1をご参照ください。これはその利用者推移を示すグラフです。携帯・自動車電話サービスの総契約数は97年3月末時点で2,000万台を越え、対前年同月比でも129.5%と非常に高水準の伸びを示しました。また、PHSサービスは、97年3月末時点で600万台を越え、対前年同月比2,889%と、95年7月のサービス開始以来、驚異的な増加を続けています。

普及率について概観しますと、携帯電話については、ポケベルからの乗り換えが多く、1996年時点で世帯普及率は2分の1となっています。ポケベルについては、所持者の43%が20歳未満の女性、つまり女子大生や女子高生ですが、携帯電話への乗換で、今後、普及率の伸びは鈍化すると思われます。

このような移動体通信普及の背景をみますと、1地域に3~4社体制という世界的にみて最も競争の激しい市場が実現しており、各社の販売促進活動も非常に積極的であること、デジタル化、端末の小型化・軽量化等の技術革新で機能が充実し、持ち運びも容易になってきたこと、普及に伴う利用料金の低廉化、料金システムの多様化、端末価格の低下などにより利用しやすい環境が整備されてきたこと、クリティカル・マスの突破が挙げられます。クリティカル・マスといるのは、機器等の普及がある一定数を超えると、逆に機器を持っていないこと

に対して社会的圧力がかかることですが、移動体通信については、このクリティカル・マスを突破したと言えるでしょう。

しかし、いくら利用環境が整ったとしても、利用のニーズがなければ機器は普及しません。移動体通信が普及した背景にはどのようなニーズがあるのでしょうか。97年1月に実施された吉井博明・郵政研究所の学生調査によれば、携帯電話、PHS所有者の利用動機で最も多かったのは複数回答で、「外出が多いので外出時の連絡用に」が55%、「たまたま安く売っていたので」が35%、「自分専用の電話が欲しかったので」が28%、と続いています。「何となくかっこよさそうだから」が15%など、体裁から利用し始めた人もいますが、多くははっきりした利用目的をもって購入しています。「就職活動に必要と思ったので」という動機をあげた人も14%いますが、これは「外出時にも連絡が取れるよう」という思惑からでしょう。

職場という固定した場所をもたず、外出時間が長い学生が、携帯電話・PHSを購入する第1の動機は、自宅・自室不在時にも連絡をとりたいという欲求です。結果的に彼らは「行動が自由になった」「友人との結びつきが強くなった」と感じています。留守電やポケベルではその欲求を十分満たすことができません。先述の調査で、携帯電話・PHSを持つ前にポケベルをもっていた人は51%いましたが、そのうち約半数の46%は携帯電話購入後ポケベル利用をやめています。第2の動機は電話の個人専用利用です。電話の普及については、家の玄関脇からリビングへと移り、各部屋に電話機が置かれ、さらに個人で電話を所有するに至ったといえます。そのような流れは、コミュニケーション欲求からすればごく自然でしょう。発展途上国でよく見られる「見栄」のための購入や偽物の所持は、現在の日本の学生においては比較的少ないようです。

パソコン通信やインターネットのオンライン通信の普及もめざましいものがあります。図2をご覧ください。ウェブ上で数値を公開しているNetwork Wizards社によれば、インターネットに接続されるホストコンピュータ数は97年7月時点で、全世界で約1,954万台、対前年比152%であり、日本は95.6万台、対前年比193%でこの3年間で13倍増という高い伸び率を示しています。ホストコンピュータ数だけで見れば、日本は既にドイツ、カナダ、英国、フランス等を抜き、アメリカについて世界第2位の位置にあります。日本で現在、どれくらいの方が実際にインターネットを利用しているのでしょうか。これについては正確な数字を把握するのは困難ですが、1997年3月に野村総合研究所が15歳から59歳の全国4,300人を対象に実施した「情報やサービスの利用に関するアンケート調査」によれば、自宅にパソコンがあり、ネットワーク接続している世帯の割合は全体の6.5%でした。この数字はパソコン通信だけの利用者も含みます。その後の97年9月の調査によれば、4.4%の人が個人でプロバイダー契約を結んでいると回答し、9.4%の人が職場・学校で使用可能であると回答しており、多少の重複はあると思いますが、およそ、1割強の人がインターネットを使用できる状況といえます。

メディアを介した行動で、15年前と一変した領域に「家庭での遊び」があります。私は

以前から総務庁の「情報化社会と青少年に関する調査」の仕事に参加しておりますが、1996年に実施された第3回目調査によれば、67%の家にテレビゲームがあり、53%の青少年が利用しており、34%は週1回以上の頻度で遊んでいました。図6を参照してください。任天堂が家庭用ゲーム専用機「ファミリーコンピュータ」を発売したのが83年です。90年には「スーパーファミコン」が発売され、各種のロールプレイングゲームが人気を博して、空前のブームを迎えたのが91年ですがその時期に比べてもなお96年の遊技頻度は高くなっています。図7をご覧ください。12歳から14歳の男子で約半数が週に3から4回以上テレビゲームで遊んでいます。女子は男子に比べるとテレビゲームで遊ぶ頻度が低くなっていることがわかります。また私たちは、韓国の大学生がテレビゲームで遊ぶ頻度の調査も行っておりまして、これを日本のものと比較しますと、韓国の大学生の方が、日本の大学生より頻繁にテレビゲームで遊ぶことがわかります。また韓国では、女子もテレビゲームでよく遊んでいるという結果が出ており日本と違った状況がわかります。

テレビゲームの国内出荷台数は92年から93年にかけて一時期停滞したものの、96年には年間1,035万台にも達し、ハードウェア、ソフトウェアをあわせた市場規模5,074億円はレコード・CD市場規模に迫り、劇映画の年間配給収入の8倍にも達しています。

図5をご覧ください。NHKが1984年以降5年ごとに実施している「小学生の生活と文化調査」によれば、小学生が普段よくする遊びとして、84年には上位5位以内にテレビゲームはありません。89年に男の子で、第2位で登場し、94年でも同じく第2位ですが、選択比率を42%まで高めました。また94年には女の子でも18%で第2位にランクされています。一般に男子が女子よりテレビゲームをよくする傾向がここでも見て取れます。

2. 若者の対人関係の変化

では、いままで述べてきた様々なメディア環境の変化が、若者対人関係やコミュニケーション行動にどのように影響を及ぼしているのかを見てみたいと思いますが、まずその前に、実際に青少年の対人関係は以前と比べて変化しているのかどうか、実証的データに即して見てみたいと思います。

ここ数年来、多くの研究者・評論家は再三、友人や家族とのつきあいなど、青少年の対人関係が希薄化していると指摘しています。「カプセル人間」「コミュニケーション不全症候群」「オタク化現象」など、キャッチフレーズは変わっても述べられている傾向は、ほぼ均一です。友人との関係に限定した場合、本当に対人関係の様相は変わってきているのでしょうか。親しい友人の有無、友人数の変化を追ってみたいと思います。

表3をご覧ください。これは、東京都が1976年以降、都内在住の15歳から29歳の男女に対し、3年に1度実施している「青少年基本調査」によるものですが、「遊び友達」「相談相手」が「いる」と答えた人の比率は、1976年から1995年までの20年間で増加しています。また、「話が合って楽しい人」「そのような人になりたいと思う人」という質問に対して、前者で88.8%、後方で24.1%が「友人」をあげており、この比率は経年的にみてむしろ増加

しています。

表4をご覧ください。総務庁が1970年以降、5年ごとに実施していた「青少年の連帯感調査」では、「心を打ち明けて話せる友人の数」を質問していますが、その回答分布から算出した平均友人数は、80年2.8人、85年2.9人、90年3.1人と増加しています。なお、「連帯感調査」を受け継いだ総務庁の1995年の「生活と意識調査」では、質問が「とても仲の良い友達の数」に代わっていますが、その平均値は4.8人になっています。また、「どんなときに生きがいを感じるか」という質問に対し、「友人や仲間といるとき」と答えた人の比率は、70年38.8%、75年44.3%、80年58.8%、85年56.8%、90年64.1%、95年63.2%とほぼ一貫して増加傾向にあります。「悩みや心配ごとあったときに相談する相手」でも75年から「近所の友達」がトップになり、比率も70年の39.5%から90年65.5%と大きく伸びています。

さらに、NHK放送文化研究所の調査でも、図9にあるとおり、82年、87年、92年を比較すれば、中学生高校生とも友人の数は増加しており、「10人以上」という多数分散型が増えています。

他の国と日本の青年の友人関係の比較はどうなっているのかといいますと、日本、米、英、独、仏、韓国など11カ国の青年を対象にした、総務庁の「世界青年意識調査」の1993年の第5回調査では「親しい友人がいるか」という質問に対し、「いる」と答えた人が日本人で97%で、第6位であり、他の国よりけっして低いということはありません。「悩みや心配ごとがあった場合、だれに相談するか」という質問に対して、日本では「近所や学校の友達」と答えた人が最も多く、その比率の51.9%は韓国の63.6%に次いで多くなっています。ちなみに日本と韓国以外ではすべての国で「母」が第1位です。なお、日本のこの数値は、1977年の第2回調査の38.7%以降、増加傾向にあります。「どんなときに充実しているか」という質問に対しても日本では「友人といるとき」70.8%で第1位にあげられ、この数値は11カ国中5番目です。

調査からは、親友の数はここ20年来、多くなりこそすれ、決して減少はしていないことがみてとれます。しかし、そもそも「友人」の定義が変化しているのであれば、その有無や数などもあまり意味を持ちません。友人関係をみるなら、友人の数だけでなく、友人とのつきあいのスタンスまでみななければいけません。1995年のNHK放送文化研究所の調査は、これに関連する項目を質問しています。表1をご参照下さい。「次のような人とどのようなつきあい方をしているか」という質問に対する回答比率の推移です。

親友に対しても「心の深いところはださないうつきあう」が20%を超え、「ごく表面的につきあう」の数値も決して少なくはないこの状況は、ある意味で寒々とした友人関係の実態を思わせますが、経年的にみれば、87年で全体的につきあいがやや表面化する傾向が見えるものの、92年には揺り戻しがあり82年から92年まででさほど大きな変化はありません。

日経産業消費研究所が、1985年以降ほぼ毎年実施している「若者調査」でもNIIKと同

様の質問事項を設けています。図10をご参照ください。質問は「あなたは日頃、一番親しい友達とどのようなつきあい方をしていますか。」というものです。それによれば「なんのかくしだてもなくつきあう」「こころの深いところは出さないでつきあう。」「ごく表面的につきあう」「いない」の各数値をみると、1985年から96年にかけて、やや「深いつきあい」のほうにシフトしています。その中間年の推移も併せてみれば、増加分もほぼ誤差の範囲内と考えられるので、ここ10年で基本的に友人とのつきあいのスタンスには変化がみられないことになります。

戦後、友人関係や若者の価値観に大きな影響を与えた可能性のある出来事に昭和30年代のテレビの急激な普及と73年のオイルショックがあります。1965年において、日本人の平均テレビ視聴時間は既に172分に達しました。テレビづけになったのは青少年も例外ではなく、しばしば「子供が外で遊ばなくなった」と非難されました。1973年のオイルショックでは、戦後の日本が初めて経済の高度成長を失速させ、この時を期に、生産至上主義・勤勉主義が問い直され、モーレツからビューティフルへと価値観が変化したと言われていいます。これまでにみてきた数値はいずれも1976年以降のものでしたがそれ以前はどうだったのでしょうか。しかし、対人関係に関して多様な側面を、1960年頃から現在まで同じ形式で継続して比較分析した調査は存在しません。ただし、「友人関係」で、総務庁の「連帯感調査」の前進である総理府広報室の1955年「青少年の社会的関心調査」が「心を打ちあけられる友人はいますか」という連帯感調査と同じ質問をしています。それによれば、「いる」と答えたのが1955年では66.9%で、連帯感調査の1970年の75.6%、75年の78.1%よりさらに低い数値が示されています。この数値だけからは断定はできませんが、どうやら1970年以前も、日本の青少年は、今と大きく異なる友達づきあいをしていたのではなさそうです。

また、1973年の前後に関しても、NHKが1972年と76年に実施した青少年の意識の比較調査によれば、72年から76年にかけての友達の絆は強まる傾向にありました。たとえば、「打ち明け話」の相手として、「友だち」をあげる比率が70%から94%に増加し、大切なものとして「友だち」をあげた比率もまた59%から81%と大きく伸びています。

家族との会話頻度に関しても、総務庁調査によれば、表6のとおり父親と「非常によく話す／よく話す」の数値は1970年から1995年にかけて16.2%伸びています。母親の場合、表7にあるとおり、伸びの大きさは父親ほどではありませんが、やはり会話頻度は明らかに増加の傾向にあります。この調査からは、父母との会話頻度は、この25年、低下するどころか年々増加しつつあることが示されています。

調査データからは、青少年の友人関係が時代と共に大きくかわった、という裏付けは見いだせませんでした。しかし、多くの人々が「人間関係が希薄になった」と評論してやまないのはなぜでしょうか。

一つはコーホート効果と年齢層効果の混同です。ここで若干の語句説明を加えますと、「ある年齢層の行動・意識」を調査分析する場合、特定の年齢層であることの影響である

「年齢層効果」、調査した時代の影響である「時代効果」、同時代に生まれた集団が持つ特性の影響である「コーホート効果」を区別して考える必要があります。例えば、高年齢層からみて、若者の行動・意識が自分たちと違うと感じられるものであっても、かつては自分が若者であったとき、やはり同じような行動・意識をもっていたとすれば、それは年齢効果による相違であって、若者自体が変化した、ということにはなりません。また、1970年の若者と90年の若者のデータに差があった、という場合でも、実は、1970年の若者も90年に中年になった時点で、90年の若者と同じ方向の変化を遂げているなら、時代効果による相違であって、やはり単純に若者が変わった、とはいえません。「若者の行動・意識が変わってきた」というには、加齢の影響と時代要因を排除したコーホート分析が必要です。しかし、そのためには、最低限、一定期間をおいた2つの調査を実施し、あとの調査では、(1)最初の調査時点の若者と同年齢層の若者と(2)最初の調査時点の若者が調査の経過年数分加齢層の二組の世代を調査対象としなければならず、分析も複雑なため、多くの調査では、ある年齢層に限定して、経年的調査をするにとどめることが多くなっています。若者論を論じる人々の多くは、既に若者でなくなっています。かつては、自分たちも同じような意識をもち、同じ行動様式を示してましたが、歳をとることにより、意識・行動に変化を生じました。そのことに気づかず、昔を忘れ、いつの時代でも繰り返される「今の若者は、…」の議論を持ち出しているのです。友人関係に関しては、表1のNHK調査でも示されるとおり、年齢が上になるほど、深いつきあいを好む傾向が増します。また、学生と社会人では、社会人の方が深いつきあいを好みます。日経産業消費研究所の若者調査でも、「友人とのつきあい方」で「なんのかくしだでもなくつきあう」の回答比率はどの調査年で見ても一貫して、学生より社会人の方が高くなっています。深いつきあいを好むようになった中高年齢層から見れば、どの時代でも若者は「対人関係が希薄」なのです。

多くの昔の若者論が今でも真実を言い当てているように思えるのは、結局、姑の嫁への印象がいつの時代でも同じであるように、時代の流れを分析したのではなく、いつの世にも存在する世代間格差に言及したにすぎません。

第二は「分析データ」の偏りです。若者論の著者の大多数は大学の研究者です。そしてまた、流布している若者論の多くは、授業を聴講したり、ゼミに参加したり、研究室に出入りする大学生の観察を基に論じられています。大学生の質は実際、この数十年間で大きく変化しました。大学・短大進学率は、1955年に10%であったのが、75年に38%、95年に45%と飛躍的に増加しました。かつては文字通り一握りのエリートであり、また経済的に裕福な層の子弟が多かったのですが、現在ではごく普通の青少年です。45%という数字は1951年の高校進学率に等しくなっています。かつての大学生を念頭において、今の大学生を論じれば様々な面で違いが浮き彫りにされるのは当然です。なお、大学生の比率の増加というのは、すなわち20歳前後の青少年の社会人比率の低下を意味します。社会人が学生より、深いつきあいを好む傾向についてはすでに述べましたが、20歳前後の年齢層でみた場合、その結果、平均して昔より「浅いつきあいを好む」という傾向がでても不思議ではありません。

せん。浅いつきあいを好む要因として作用する就学率の増加にもかかわらず、友人とのつきあいのスタンスにあまり大きな変化がない、という調査的事実こそ逆に驚くべきことです。また、大学の研究者が若者の対人関係の希薄化を嘆くのは、彼ら自身の大学生とのつきあいが希薄化しつつあることの反映かも知れません。大学の研究者のサラリーマン化がすすみ、通勤時間も増大する一方ですから、昔のように「夜を徹する議論」を学生と交わす機械も少なくなったことでしょう。学生数の膨張により、学生一人あたりとの接触時間も減少しています。対人関係の希薄化とは、一つは若者論の論者と若者との関係の希薄化です。

第三はマスメディアの影響です。雑誌や単行本を中心とする若者論の論調は一貫して、若者の対人関係の希薄化です。若者をめぐる論文や著作は膨大な数にのぼりますが、「若者の対人関係が濃密になりつつある。」という論調はほとんど目にしません。研究者も知らず知らずのうちに、マスコミ論調に影響されるでしょう。そもそも、読み手の大半は若者を嘆くのが日課の世代層、いわば「おじさんたち」というわけですから、彼らにすんなり受け容れられないような、大勢と異なる意見は、マスメディアの側でも快く受け容れません。そして、論者たちの「若者対人関係希薄化論」が活字やテレビ上で展開されること自体が、ドクサつまり印象的俗説の拡大再生産に繋がっていきます。メディア・リテラシー教育とも関係があると思いますが、マスメディアは一般論として、非日常的でこれまでと変わった出来事を好んで取り上げます。マスメディアに派手に取りあげられれば、その異常な事態が常態化しているような錯覚を受け手に与え、我々の主観的現実をゆがめていきます。たとえば、自殺件数は、1955年の22,477件から96年の22,099までさほどの変化はなく、若年層の自殺も人口構成率からすればむしろ他の世代より少ないにもかかわらず、「また、いじめで中学生自殺」と大きく報道されることにより、近年、若年層の自殺が非常に増加しているかのごとき錯覚を我々にあたえます。いじめの件数も数値的には減少傾向にあります。識者の事件に関するコメントは大概が「根本原因は関係の希薄化、人間の疎外」です。また、刑法犯少年の数は1988年からは95年まで一貫して減少傾向にあって、ピーク時に比べ35%も減少しており、そのうち刑事処分相当としての送致は95年で0.3%にすぎません。少女連続誘拐殺人事件や神戸少年殺人事件などが起きれば、マスコミ各社は競い合ってセンセーショナルな報道を展開します。それによって多くの方は、青少年に大半が、かつてとは変わりはてた意識構造を持ち始めたことと錯覚し、少なからぬ評論家がメディアの影響や若者の孤立化を論じました。確かに事件はまれにみる異常なものでしたが、発生確率からすれば、あくまで例外なのであり、一般論とは別の角度から論じる必要があります。

しかし、多くの若者論が、完全に事実を見誤っているとまでは言い切れません。友人数やつきあいの深さ以外の人間関係の側面で、確かに時代とともに変化したと見なしうる傾向があるからです。たとえば、1995年の「東京都青少年調査」は、人間関係に関し、次のような傾向を指摘しています。第1に親や教師、上司など、旧世代からの期待を疎ましく感じる傾向の増加です。例えば、自分の親からおまえだけが頼りだからしっかりしてくれ、

といわれ、それを「わずらわしい」と思う青少年の比率が、1976年の25%から1994年には35%に増加しています。第2に見知らぬ他者とのかかわりを避けたがる傾向の増加です。例えば、禁煙表示でたばこを吸っている人を見ても「しらぬふりをする」、という回答比率が76年の47%から94年の66%に増加していますし、電車で座っているときお年寄りが前に立っても「そのまますわっている」という回答比率が76年の4.8%から94年に17.3%に増加しました。その他、電車で若者が人生論について話していた場合、「耳を傾ける」の比率が大幅に減少しました。第3に知り合いとの関係に心配りする傾向の増加です。例えば山登りは好きではないのだが、仲間から誘われて「断るとまずいから行く」という比率が76年の30%から94年に37%増加しています。このような比率の変化は1976年と1994年だけの差異ではなく、途中年でも一貫して、増加または減少の傾向を示しており、調査の誤差とは見なし得ません。ただし、特に見知らぬ他者とのかかわりを避けたがる傾向や知り合いとの関係に心配りする傾向の減少は、都市化の進行で、地域社会の中で過ごす時間が減少し、近隣とのつきあいつまり地縁が減少していることで、若者だけでなく、ほとんどすべての世代に見られる傾向とも考えられます。そうだとすれば、それは「時代効果」であり、若者だけの変化とはいえません。

また、各種の調査で、世代が下になるほど、その日その日をのんきに、くよくよしないで暮らすといった享楽生活主義や、勤勉主義からの違背の傾向が示されており、こうした価値観の違いから、世代間で話があわず、同世代内でのコミュニケーションに終始しがちな結果、上の世代から見れば「関係の希薄化」と見えるのかも知れません。

3. メディア利用と対人関係

全体を平均的にみた場合、青少年の対人関係、少なくとも友人関係にはとくに大きな変化はみられないことをみてきました。メディア環境は時代とともに大きな変化を遂げているのであるから、このことだけからも、メディア自体が、全体的に対人関係に影響を及ぼすほどの力をもたないことが理解できます。しかし、そのことは、特定のメディアの利用が対人関係と関連をもつことまでも否定するものではありません。あるコーホート内では当然、人によって人間関係の様相にもばらつきがあります。そのばらつきがメディア利用となんらかの関係をもっていることは十分考えられます。

ここでは、まず、その急激な発展状況を紹介した携帯電話、ポケベルなどの通信ツールやテレビゲームと、友人関係やコミュニケーション行動関連意識との関係を分析します。以下、分析に使用するのは総務庁「第3回情報化社会と青少年に関する調査」のデータです。この調査には、私も企画・分析委員の一人として参加させていただきましたが、総務庁の許可を得て、新たに再分析しました。

調査では、「同性の一番の親友とは何も言わないでもわかりあえる」「同性の一番の親友であってもあまり深刻な相談をしない」等、いくつか友人とのつきあいのスタンスを尋ねています。この一連の設問から、「友人関係の深さスケール」を構成し、メディア利用

との関連をみました。

まず、テレビゲームで遊ぶ人と遊ばない人の平均スケール値を分散分析し比較した結果、テレビゲームで遊ぶひとほど「浅いつきあいを好む」という傾向が見られました(表2)。ちなみに、パソコンの利用について分析した場合、テレビゲームとは逆に、普段利用する人ほど深いつきあいを好む傾向にあります。利用目的別にみて、パソコンでゲームをする人としていない人とを比較した場合に、ゲームをするひとは、パソコン利用者の一般的傾向とは逆で、テレビゲーム遊技者と同様に、浅いつきあいを好む傾向にありました。一方、携帯電話やポケベルは、それぞれふだん利用する人ほど、深いつきあいを好む傾向が見られました。

総務庁の調査では、コミュニケーション行動と関連の深い心理尺度についてもいくつか質問しています。表3は、テレビゲーム、携帯電話、ポケベル、および参考までにパソコンについて、利用者と非利用者を比較したものです。それぞれの尺度の平均値の分散分析で有意差のあったものについて、いずれも「利用者」の傾向を示します。

ここでもテレビゲームと携帯電話・ポケベルは、非常に対照的な結果を示しています。すなわち、テレビゲームの利用者は、共感性、コミュニケーション耐性、批判受容耐性が低く、現実体験を軽視し、感覚志向が大きいのに対し、携帯電話やポケベルの利用者は、共感性、批判受容耐性が高く、感覚志向が小さくなっています。

以上の分析から、テレビゲーム、携帯電話、ポケベルの利用は「友人関係の深さ」および一部のコミュニケーション行動関連心理尺度と関連をもつことが示されました。しかし、「友人関係の深さ」は性別、年齢とも深い相関関係をもちます。例えば女性や上の年齢層においては深いつきあいを好むといえるでしょう。また、心理尺度も年齢と大きな相関をもちます。年齢が高くなるに従い、共感性、コミュニケーション耐性、批判受容耐性が高くなり、直接対面忌避傾向が低まり、現実体験を尊重し、感覚志向が小さくなります。また、共感性、コミュニケーション耐性、批判受容耐性は男性より女性の方が高くなっています。感覚志向は男性の方が高いものの有意差はありません。一方で、テレビゲームは女性より男性、年齢が低い方が利用頻度が高くなります。携帯電話やポケベルも性別、年齢と大きな関連をもっています。携帯電話は男性、上の年齢層、有識者が多く利用し、ポケベルは女性、15歳から19歳年層が多く利用しますが、さきほどのメディアと、友人とのつきあいのスタンス、心理尺度との関連は、性や年齢を介した疑似相関の可能性があります。そこで、「友人関係の深さ」や諸心理尺度を目的変数とし、性、年齢、テレビゲーム・携帯電話・ポケベルの利用を説明変数として多変量解析を試みました。その結果、「友人関係の深さ」にもっとも関係するのが性別であり、以下、携帯電話の利用、ポケベルの利用、年齢と続き、テレビゲームの利用との相関は消えてしまいました。すなわち、確かに携帯電話やポケベルの利用者ほど、友人と深いつきあいは好みますが、テレビゲームと友人関係の深さは直接の関連がみられませんでした。

しかし、心理尺度については、いくつかの項目でテレビゲームと心理傾向とも相関が示

されました。表4に、それぞれの心理尺度ごとに影響力の大きい要因の順を示しました。表にみられるとおり、性別や年齢を含み入れても、やはりテレビゲームでよく遊ぶ人は共感性、コミュニケーション耐性、批判受容耐性が低く、感覚志向であり、携帯電話をよく利用する人は共感性や批判受容耐性が高い一方で、コミュニケーション耐性が低い。また、ポケベルをよく利用する人は、共感性、批判受容耐性が高く、直接対面より電話を好む傾向にあり、現実体験を重視し、感覚志向が小さい。

なお、この多変量解析とは別に、メディアの利用と上記の諸尺度を男女別あるいは年齢層別に分散分析した場合でも関連は消えず、とくに15歳から19歳の年齢層でメディア利用との大きな関連がありました。

しかし、上記のメディアと心理尺度との関係は、たとえば「テレビゲーム」で遊んだから一連の心理傾向が生じる、といった方向性より、むしろある心理傾向をもった人が高い頻度でゲームで遊ぶ、という方向性の方が強いでしょう。あるいは、第3の社会的要因が、心理傾向とメディア利用の両者に作用している可能性も大いに考えられますが、それを検証するデータは現在のところ見いだせていません。その社会環境的要因に関する仮説構築と実証的裏付けは今後に残された課題です。私どものグループでは、1997年に日韓大学生のメディア利用・意識に関する比較調査を実施しました。もし、テレビゲームをすること自体が、様々な心理傾向に影響をもたらすのであれば、テレビゲームの利用頻度とある特定の心理傾向に日韓で同じ相関関係が見られるはずですが、しかし、調査結果からはテレビゲームの利用傾向は日韓で相違していました。ただし、調査で質問した心理傾向は表4と異同があります。すなわち、日本では、ゲームをする学生ほど「まじめで色々相談事を聞いてくれる人より明るく楽しい人が友だちとしてつきあいやすい」といった表層志向が強く、共感性や自己開示性が低く、孤独感が強い、などの傾向がみられました。一方、韓国学生では、それらの項目で有意な相関はみられず、「友人が変わったものをもっていきすぐ欲しくなる方だ」等の内向的で好奇心が少なく、機械親和的であるほど高頻度でゲームで遊ぶ傾向がみられました。「ある心理傾向をもった人が高い頻度でゲームで遊ぶ」ということだとしても、相関する心理項目は日韓で同じであろうという反論も予想されますが、どのような傾向がゲームに向かわせるかは社会環境や年齢層によってずれが生じます。たとえば、テレビゲームの人気の上昇中であれば、ゲームに接するのはむしろ好奇心の強い人々でしょうし、「既に流行遅れ」という雰囲気であれば、好奇心の強い人はむしろゲームから離れます。そもそも、メディアが人間の行動や意識に大きな影響力をもつとすれば、これほどメディア環境が変化しているのであるから、時代とともに我々の行動や意識がもっと大きく変化してもよいはずですが。

これまでにテレビゲームと対人関係に関する調査はいくつかなされてきました。単純に「友人数」ということでは「テレビゲームをしていて友だちが増えた」という結果を示すものが多いようです。青少年の3分の2がゲーム機を保有し、テレビゲームが遊びの中心になっている状況では、ゲーム機をもたない子の方が友人を失ってしまいます。しかし、独

立に社会的適応性の尺度をとり、ゲームへの接触頻度との関連をみた調査では、結果は一様ではありません。その中で、坂元氏らは663名の小中学生分析で、小学生の男子については、ゲームへの接触が多ほど創造性、達成動機、社会的発達が高いことを示しました。社会的発達は、①共感性すなわち他者を他者の立場に立って知覚する能力、②認知的複雑性すなわち他者を多角的に知覚する能力、③認知的抽象性すなわち他者を抽象的特性で知覚する能力、の3つの尺度から構成されています。ゲームへの接触と認知的諸特性の因果の方向性については、「社会的認知能力が低い子供が、ゲームに接触する」という方向が支持されています。

結局、どちらかといえば人の立場に立って物事を考えるのが苦手で、人にあれこれ言われれば傷つきやすく、その結果、他人との議論を好まないようなひとがテレビゲームに向かいやすいということでしょう。ただ、それでテレビゲームの影響は無視してよい、ということにはなりません。かりにある種の心理特性の持ち主がゲームを頻繁に利用する、ということであったにせよ、テレビゲームとの接触はその心理特性を助長するという可能性があります。プレイヤーがすべてをコントロールできるという感覚は、現実世界では通用しません。結果がすぐにわかり、数値化されるという特性は、現実世界の「曖昧性」に対する寛容度の低下を招くおそれがあります。現実世界では、ほとんどの遊びや仕事に他者との相対的関係が介在します。しかし、テレビゲームでは、個々人の力量にあった難易度・進捗が他者とは独立して設定できるため、常に他人との関係を考慮する態度の形成がなごりにされます。そもそもゲームのキャラクターは事実として「感情」を持ちません。テレビゲームのもつ高度な「疑似」インタラクティブ性は、高度なものであるがゆえに、現実のコミュニケーションでのインタラクティブ性との混同をもたらす危険性があります。多くのゲームは瞬間的・感覚的判断の世界であり「考慮」を許しません。こうしたテレビゲームの特性は、ゲームの中に独自の「感覚世界」「コミュニケーション・モード」を形成します。過度のゲームへの没入は、現実社会での適応をさらに難しくする方向の影響をもつ可能性があります。

携帯電話やポケベルの利用者は、コミュニケーション関連の心理特性からみれば、テレビゲームとまったく逆の方向性を持ちます。他人からの批判に打たれ強く、人の立場に立って物事も考えることができる。友人とも深いつきあいを好み、交友関係も広い。先述の私共の日韓調査で、携帯電話をよく利用するひとほど友人が多かった。そういう人がより広く、密なつながりをもとめて移動体通信を利用するのでしょう。

ポケベルや携帯電話の利用についてまた別の見方もあります。それらの移動体通信は、常に相手との心理的回路をオンの状態にしておく装置です。相手と話したくなれば、相手も同じ移動体通信機をもち連絡可能なエリアにいる限り、コンタクトが可能である。このことを逆にいえば、いつも相手と連絡可能な状態にいないと不安なのではないか、つまり、本当はその種の通信体通信の利用者は孤独なのではないか、という推測です。しかし、私共の日韓比較大学生調査によれば、日本の大学生において、携帯電話をよく利用する学

生ほど、孤独感が少なく、自己開示性が高く、外向的で、好奇心が強い、という傾向がみられました。結局、移動体通信の高頻度利用者は、業務上、やむを得ず利用しなければならないような人を除いて、開放的で人とのコミュニケーションが好きなのです。一方で、コミュニケーションの手段として過度に電話に依存すると直接対面コミュニケーションを忌避する傾向が強くなるのではないかという懸念もありえます。ポケベルの利用者に関しては、確かに総務庁調査の再分析で「面と向かって話すより電話の方が話しやすい」と答える傾向が見られました。しかし、吉井氏・郵政研の学生調査によれば、携帯電話・PHSを利用し始めたことの効用として「人と会う回数が増えた」と答えた人が40%いました。メディア経由であっても、連絡が密になるとともに、結局、直接対面の機会も増加するでしょう。

ある一人の青少年をとってみた場合、その人がテレビゲームで高頻度で遊びつつ、携帯電話もよく利用する、というようなパターンも考えられます。一つの人格においては、個々のメディア利用以上に、トータルな情報行動パターンが重要な意味を持ちます。そのパターンと友人関係におけるスタンス、心理傾向とはどのような関係にあるのでしょうか。そこで、総務庁のデータから現代の青少年の情報行動パターンを分類し、それぞれの傾向を見てみることにします。なお、この分析で用いるのは、15歳以上のデータに限定します。分析を15歳以上に限ったのは、12歳から14歳の中学生段階では、テレビゲームの利用などは非常に高頻度ですが、携帯電話、パソコン、ワープロ等、他のメディア利用はごく一部の者に限定されているというようなメディア利用に極端な偏りがあり、また、あまり広い年齢層にまたがると、メディア利用や情報行動種類の違いの要因に「年齢」が過度に関与してしまうためです。まず、第1ステップとして、表5の13のふだんよく使っている情報機器の個人利用率を因子分析しました。表5では個人利用率の他に所有率も併記しました。

因子分析の結果、パソコン、ワープロ、ファクシミリで高い因子負荷の「キーボード・OA系因子」、テレビゲーム、携帯用テレビゲームで高因子負荷の「テレビゲーム因子」、衛星放送、ケーブルテレビ、ビデオで高因子負荷の「映像系因子」、ポケベル、ヘッドホンステレオ、携帯用CDプレイヤーで高因子負荷の「ポケベル・ウォークマン系因子」、携帯電話、電子手帳で高因子負荷の「携帯電話・モバイル系因子」の5つの因子が抽出されました。さらに標準化された因子得点に基づいてクラスター分析を行ったところ、「マジョリティ」「映像派」「マルチ派」「ゲーマー」「キーボード派」「ケータイ派」の6つのクラスターが得られました。各タイプの特徴は次の通りです。

「マジョリティ」は分析サンプルの過半数を占め、概してメディア利用行動は活発ではありません。やや女性が多くなっています。テレビ、新聞、ゲームはほどほど。パソコン利用率も低くなっています。

「映像派」は映像メディアの因子の数値のみが高く、男女はほぼ半々。15歳から19歳、在学者に多い。テレビをよく見る。あまり電話をかけない。パソコンはあまり利用しません。

「マルチ派」はゲーム因子以外、どのメディア利用の因子についても数値が高く、男女はほぼ半々。20歳から24歳、在学者、とくに大学生に多くなっています。有識者では高学歴が多い。テレビをよく見、新聞もよく読み、電話もよくかけます。8割がパソコンを現在利用し、キーボードリテラシーも高くなっています。

「ゲーマー」はテレビゲームをこよなく愛します。男性が多い。15歳から19歳の在学者にとくに多い。テレビもよくみる。新聞はあまり読まない。当然、全員がテレビゲームをよくする。あまり電話をかけない。半数がパソコンを現在利用しているが、キーボードリテラシーは最低です。

「キーボード派」はキーボード・OA系因子の数値のみが高く、やや女性、有識者、20代に多くなっています。事務職、技術職に多い。テレビはあまり見ない。新聞をよく読む。ほとんどがパソコンを現在利用し当然キーボードリテラシーは高くなっています。。

「ケータイ派」は携帯電話・電子手帳因子の数値のみが高く、やや男性が多い。大半が25歳から29歳、有識者。販売職、整備士などの技能職に多い。テレビ視聴、新聞閲覧は平均的で卓上電話の利用も多くなっています。

これらのタイプと友人関係との深さとの関連を見たのが表6です。数値は先述の「友人関係の深さスケール」の値で、数値が大きいほど、深いつきあいを好むことを示します。

表に示されるとおり、「ケータイ派」「マルチ派」は友人との深いつきあいを好み、一方、「ゲーマー」は友人との浅いつきあいを好む傾向にあります。

次にコミュニケーション行動関連心理尺度との関連を見てみましょう。図は、それぞれの尺度について、マジョリティの数値を1とし、一般にコミュニケーション行動にとって協調的と思われる方向に数値を大きくするよう数値を変換して作成したレーザ図です。この図に示されるとおり、「ゲーマー」はいずれの項目も「マジョリティ」に比べて低い数値となっています。一方、ケータイ派は、コミュニケーション耐性以外、マジョリティより高い数値を示し、マルチ派では、直接対面志向、批判受容耐性の値がとくに高くなっています。

もちろん、テレビゲームをよく利用する人がすべて「ゲーマー」に属するわけではありません。高頻度でテレビゲームで遊んでも、多くは「マジョリティ」やその他のクラスターに属します。ゲーマーとは基本的に情報行動の中でもテレビゲームとテレビ視聴だけに長時間を消費する人です。コミュニケーション行動という観点からみれば、かれらは平均的な人々とやや位相を異にしたスタンスをとっているといえます。

4. 今後の展開

ここまでほとんどふれず、対人関係の変化に非常に関連すると思われるパーソナル・メディアにパソコン通信やインターネットのオンライン通信があります。それらの普及がめざましいことはすでに述べましたが、現状で日本の世帯普及率は7%にも達していません。したがって現在、家庭でオンライン通信を利用している人は機器普及最初期のイノベータ

です。実際、野村総研の調査でも、人より先に新商品を利用する「イノベータ層」の割合が25%で、「初期採用者」も併せると実に85%に達します。インターネットの利用者を属性別に見れば、9対1という極端な男女比の偏りがあり、30代が突出して多く、高学歴で年収も高くなっています。電子メールの高頻度利用者は、一般電話も含め、通信行動が全般的に非常に活発です。こうした特性をもつ現在の利用者だけを分析しても、やがてさらに大衆化した段階での利用者像には直接結びつきません。

電子メールの大きな特徴は、非言語的情報の欠落と利便性にあります。電子メールでは、対人コミュニケーションのように表情やジェスチャーなどの視覚的要素だけでなく、電話では機能する声質・抑揚・付随音や、手紙での筆跡などのバイリンガルな要素も利用できません。我々のコミュニケーションでは言語メッセージの内容を非言語的信号で補っており、とくに心情的な情報の伝達には、非言語的信号が大きな役割を果たしています。電子メールでは、こうした非言語的信号による補正が利かないためときに発信者の真意がうまく伝わらないことがあります。そのために電子メールの利用者は、表情等の代理として絵文字、いわゆるエモチコンなどの手段を開発してきました。しかし、このような記号はときに意味が共有されず、また使用自体がいわば仲間内しか容認されないため、受け取った人に皮肉や揶揄にとられてその神経を逆撫ですることもあります。また、電子メールはもともと簡便性を大きな利点としていることや情報生産・伝達時間がコストにはねかえることもあって儀礼的な挨拶なども極力省略され、文体自体無愛想なものになりやすいといえます。発信者の外貌等で伝えられる社会的文脈、例えば性、社会的地位、職業等が捨象されるため、ある意味では平等な対話が成立しやすいという側面はありますが、地位的に上の立場にあって、未だ電子メールに慣れない人からみるとメールの電子文字列そのものがぞんざいに映ることもありえます。また、利便性・簡便性それ自体、ある意味で相手に対して感じる熱意や好感度と反比例するものです。つきあい一般において「好印象の度合いは、相手がどの程度自分に対して手間・時間・費用のコストをかけたか、ということに関する推測と比例する」という原則がありますが、この原則からいえば電子メールはある意味で存在自体が不作法です。欧米でもタイプライターの普及期にタイプ文章が冷たいとか無個性などと批判を浴びたように、書法の変化には慣れが大きく関係してきますから、電子メール利用の拡大に従って上記のマイナスイメージは消え去る可能性も大きいといえます。しかし、相手に誠意を見せる必要性のある、たとえば借金の依頼といったコミュニケーションや目上の人への礼状等には、当面使いづらい媒体といえるでしょう。コミュニケーションのスタイルは常に目的と併せて考えねばなりません。業務関連では電子メールは既にペーパー文書や電話の役割の多くを代替しており、またそうした脈絡においては電子メールのもつ没儀礼的特性が問題になることも少なくないでしょう。また、同世代内での連絡程度に使うのは非常に便利な手段です。その意味で、電子メールは、確実に通信世界で大きな一翼を担っていくに違いありません。しかし、日常的な自己目的化したコミュニケーションに関して電子メールが完全に電話にとって代わることはないでしょう。キーボード操

作の平均的能力の向上にも限界があり、簡便性や利用場所の融通性で電話を凌駕することは考えがたいといえます。心理的連帯感に結びつく「共有性」の認識も電子メールでは得にくい。また、日本人の日常的コミュニケーションの大半をしめるとされる社会儀礼的要素が強いコミュニケーションには電子メールは向かず、この方面でも直接的対面や手紙などの優位性はしばらく存続するでしょう。

パソコン通信のフォーラムも若い人たちを中心に、新しい形式のコミュニケーションの場を提供しています。そこでは地位、年齢、性別等といった「社会的キュー」が捨象され、原則的に参加者には平等な発言機会が与えられる反面、対人関係の配慮が背面に隠れがちになって、純粋な情報・意見交換が行われやすいことから極端な意志決定がなされるという傾向が指摘されています。また、つまり仮面をかぶってコミュニケーションできるというペルソナ性やいわば公開の劇場での討論というアリーナ性から、直接対面状況では見られない過激な議論もしばしば展開されます。一方で、ネットワーク社会の中で育とうとしている若年層はオンライン・メッセージの特性にすばやく適応し、それに応じた文体をつくりつつあります。これは軽いコミュニケーションだけに限ったことではありません。たとえば、かなり内容のある議論を展開するフォーラムなどで、深刻な意見や思想がすでに軽い文体で語られています。その意味でメッセージの内容と文体の形式との旧来の結びつきはオンライン・コミュニケーションの世界から切り崩されていく可能性もあります。こうしたオンライン通信メディアが今後、対人関係一般に与える影響についてはもっと利用が一般化するまでは予想が付きません。電話がそうであったように、メディアが大衆化するにつれ、利用法自体も変化するからです。今後は、多彩な新しい通信ツールの普及でコミュニケーションのあり方自体が多様化し、メディアと対人関係も一様には語れず、利用者特性に応じてより複雑化することだけは確かでしょう。

最後に視覚メディアが情報行動に与える影響の将来像について触れたいと思います。

図2をご覧頂きたいのですが、これは、ヘルドとハインによる8組の双子のネコを用いた有名な実験の図です。

双子のネコのうち、片方のネコを「アクティブ・キャット(active cat)」つまり「能動ネコ」とし、もう片方のネコを「パッシブ・キャット(passive cat)」つまり「受動ネコ」とします。

能動ネコの方は、自分が歩くことによって周囲の風景、つまり自分の見ている風景もそれに伴って変化します。一方、受動ネコの方は、自分の見ている風景は能動ネコとまったく同じ風景なのですが、自分は動かない。つまり自分の周囲の風景の変化が、自分の手足の動きと連動していません。そのような状態に置くことによって、能動ネコと受動ネコは与えられる視覚データが同じであるものの、自分の手足を使うのか使わないのかで行動差が生じてくるわけです。ネコの視覚の臨界期は、生後100日前後、つまり約4ヶ月ですからその間、双子のネコを暗室で育て1日3時間この図のような状態に置きます。さてこのような状態で育てた後、ネコを図にあるように一方は浅い崖、もう一方は深い崖になった

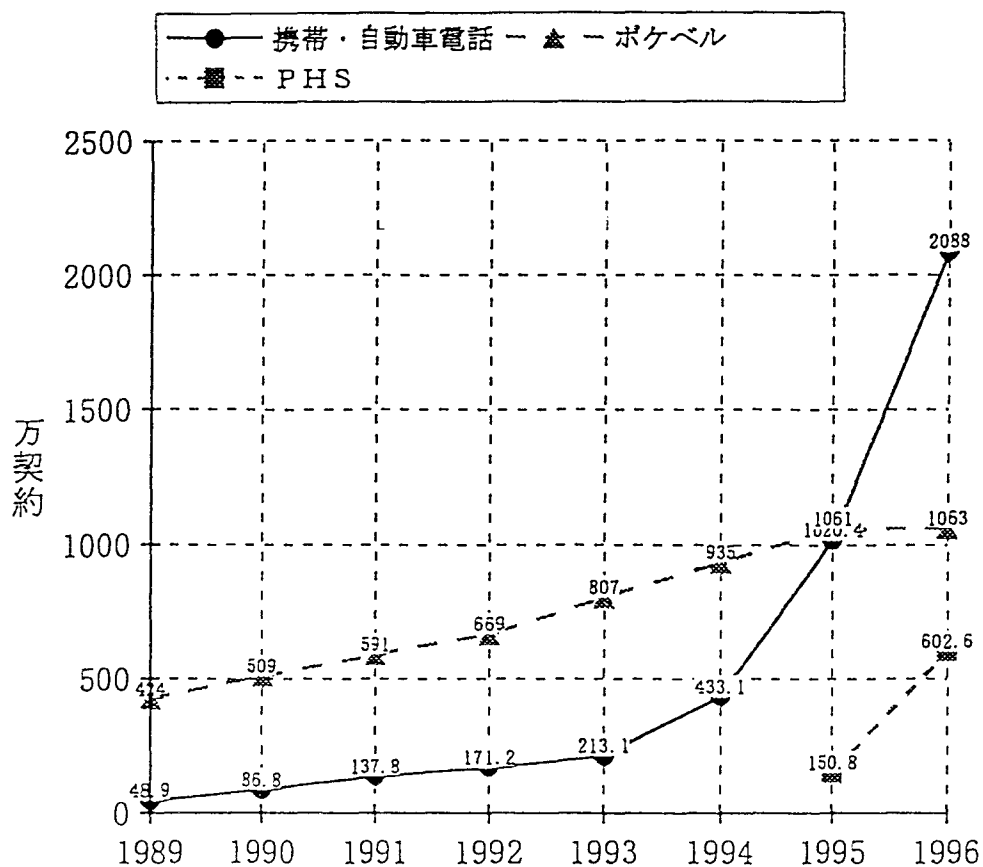
場所に置きます。ネコは臆病ですから浅い崖の方に降りるのが一般的です。ところが、能動ネコは安全な浅い崖に降りますが、受動ネコはかなりの確率で危険な深い崖へ降りてしまうわけです。

これは映像メディアが、大脳レベルの問題を起こす可能性を示唆したものであるといえます。極端な例を言いますと、ある母親がその赤ちゃんを、画面の向こう側に世界が広がっているからといって一日中動かさないうでビデオばかり見せていたらどうということになるのか。自分で動いて周囲の環境が変わるということを経験しなかったら、ネコの実験にあるように脳レベルでの問題が生じることもあるのではないのでしょうか。今、3歳以下のパソコン教育といったことがいわれていますが、本当にそれがよいのか一抹の不安があります。

次にネズミの実験を説明したいと思います。図3に3つの籠がありますが、1つめは標準的な籠のなかにネズミを3匹入れたもの、2つめは良くない環境のあまり動き回れないような籠の中にネズミを1匹入れたもの、3つめは広い籠中に遊び道具も置いて十分動き回れる刺激のある良好な状態して12匹のネズミを入れたものです。すると3つめの遊戯具のある籠の中で動き回ったネズミの大脳皮質の重量が、他の籠ネズミに比べて重かったという結果が出ました。

これも運動量や周囲からの新しい刺激が脳レベルの変化をもたらすことを示すもので、先程のネコの実験と同様将来の映像メディアが行動に及ぼす影響を示唆するものといえると思います。

図1 携帯電話・ポケベル利用者推移



各年度末の数値 ポケベル96年は9月時点

<移動体通信のニーズ(97、郵政省郵政研究所、吉井調査、MA)>

1. 外出時の連絡用 54.9(%)
2. たまたま安く売っていた 34.7
3. 深夜電話を家族に迷惑がられずに受けるため 33.7
4. 自分専用尾電話がほしかった 28.0

図2 インターネット接続ホスト数の伸び

<http://www.nw.com/zone/hosts.gif>より

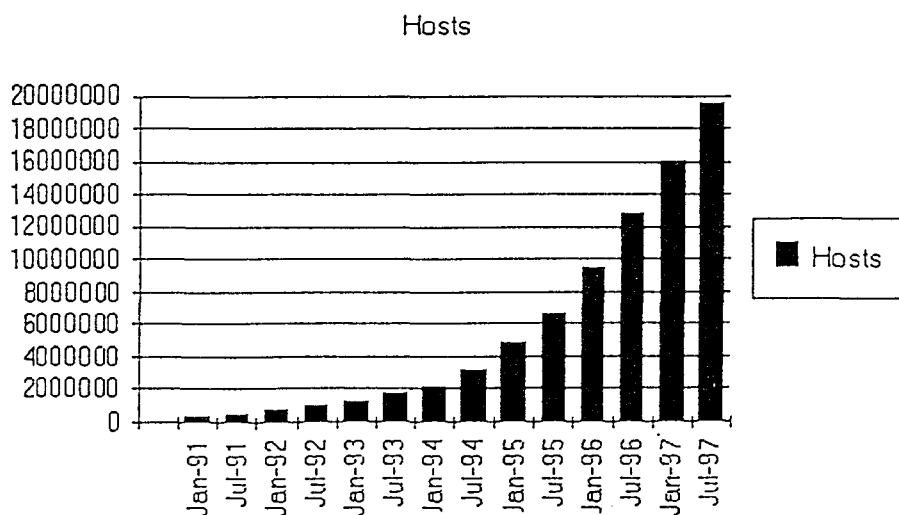


図6 参考図 テレビゲーム利用者推移

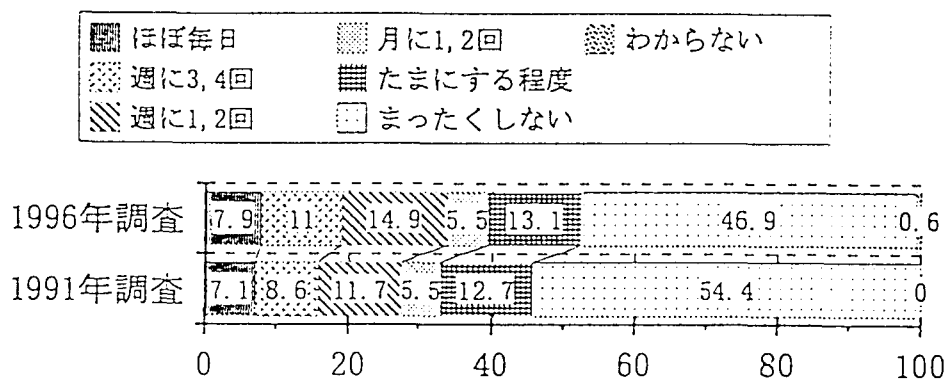


図 7

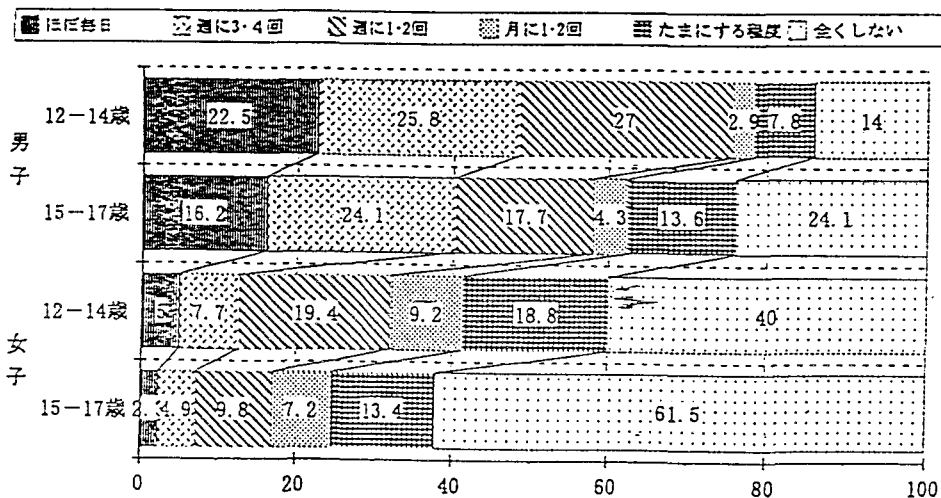


図 4.2.3 テレビゲームで遊ぶ頻度 (総務庁'86年調査から)

図 5

	1984	1989	1994
男子 1位	野球 55%	野球 49%	サッカー 59%
2位	サッカー 43%	テレビゲーム 34%	テレビゲーム 42%
3位	ドッジボール 27%	サッカー 28%	野球 25%
4位	見ごっこ・かくれんぼ 21%	ドッジボール 24%	バスケットボール 19%
5位	ボール遊び 14%	見ごっこ・かくれんぼ 20%	見ごっこ・かくれんぼ 15% ドッジボール 15%
女子 1位	見ごっこ・かくれんぼ 31%	見ごっこ・かくれんぼ 30%	見ごっこ・かくれんぼ 23%
2位	ドッジボール 25%	ドッジボール 17%	テレビゲーム 18%
3位	ゴム遊び 14%	トランプ 14%	本・マンガを読む 17%
4位	おしゃべりをする 14%	本・マンガを読む 11%	友だちと話す 15%
5位	ブランコ・すべり台・砂遊び 13%	友だちと話す 10%	ドッジボール 13%

(匿名元データ [1985, 1990, 1995] より作成)

表 1. 小学生のよくする遊びの変遷

表1 友人とのつきあい方

		親友			友人		
		1982	1987	1992	1982	1987	1992
なんのかくしだてもなくつきあう	中学生	61.3	53.0	59.1	11.6	11.4	12.5
	高校生	68.6	66.7	67.8	9.1	7.3	8.6
心の深いところは出さないでつきあう	中学生	22.8	25.5	21.9	40.3	34.3	37.4
	高校生	20.3	22.5	20.3	51.0	45.4	46.6
ごく表面的につきあう	中学生	11.6	17.5	13.2	46.8	52.5	46.9
	高校生	5.3	7.7	9.0	38.9	46.4	43.6
いない	中学生	2.8	1.6	1.6	0.0	0.1	0.1
	高校生	3.6	1.8	0.7	0.0	0.1	0.1

NHK 放送文化研究所(1995)から。DK/NAは表示を省略。

図10

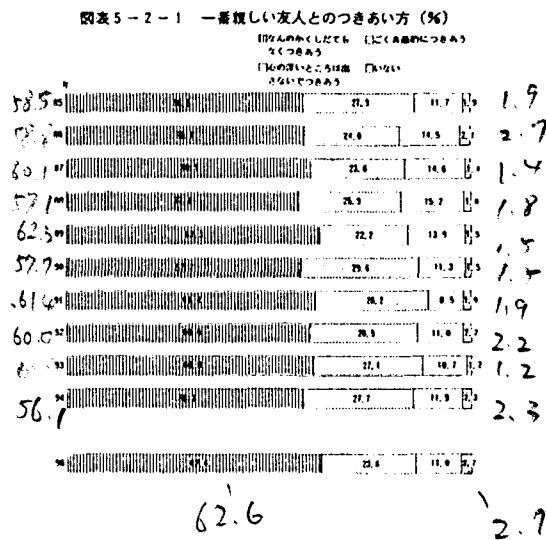


表3

	友だちの有無			
	遊び友だち		相談相手	
	いる	いない	いる	いない
1976	90.3	8.2	82.7	14.9
79	91.2	6.6	84.8	12.0
82	92.3	6.2	86.0	11.7
85	96.2	3.7	89.1	10.4
88	96.4	3.5	89.4	10.3
91	96.7	3.3	88.3	11.1
94	95.5	4.3	88.3	11.0

(東京都生活文化局1995)

総務庁「青少年の連帯感などに関する調査」(昭和45年～)

「青少年の生活と意識に関する基本調査」

—総務庁青少年対策本部『日本の青少年の生活と意識—青少年の生活と意識に関する基本調査報告書』1995

表4 友人の数(平均)

80	85	90	(95)
2.8	2.9	3.1	(4.8)

表5 どんなときに生きがいを感じるか?→「友人や仲間といるとき」

70	75	80	85	90	95
38.8	44.3	58.8	56.8	64.1	63.2

図9

図表16 親友の数

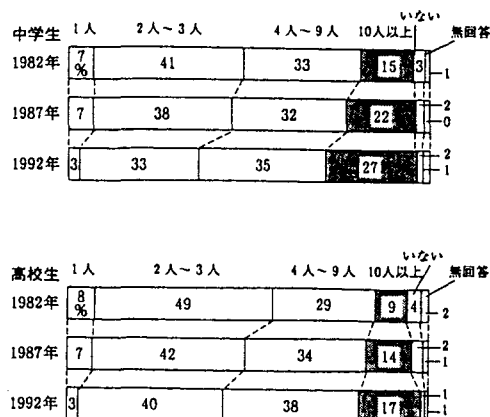


表6 父親との会話の頻度

	70年	75年	80年	85年	90年	95年
非常によく話す方	6.0	9.2	9.8	11.8	12.6	17.1
話す方	39.6	42.6	47.9	44.8	42.3	44.7
計	45.6	51.8	57.7	56.6	54.9	61.8

表7 母親との会話の頻度

	70年	75年	80年	85年	90年	95年
非常によく話す方	22.0	27.6	30.1	27.2	31.2	38.3
話す方	56.6	53.5	55.9	56.9	51.6	48.8
計	78.6	81.1	86.0	84.1	82.8	87.1

表2 「友人関係の深さスケール」の平均値の比較

テレビゲーム***	携帯電話***	ポケベル***
遊ぶ 0.64	ふだん利用 1.33	ふだん利用 1.21
遊ばない 0.91	利用しない 0.71	利用しない 0.70

***:p<.001 スケールの値は大きいほど深いつきあいを好む傾向を示す

表3 パーソナル・メディアの利用と心理傾向

	テレビゲーム	携帯電話	ポケベル	パソコン
共感性	低***	高**	高**	—
コミュニケーション耐性	低**	低+	—	—
直接対面忌避傾向	忌避	—	—	—
批判受容耐性	低***	高***	高***	高**
現実体験の軽視	軽視**	尊重*	尊重*	尊重**
感覚志向	大***	小*	小*	—

***:p<.001 **:p<.01 *:p<.05 :p<.1

表4 心理尺度と関連要因

共感性あり	性(女)*** > 年齢(高)*** > テレビゲーム(-)* > 携帯電話 > ポケベル
コミュニケーション耐性あり	性(女)*** > テレビゲーム(-)* > 携帯電話(-) > 年齢(高)
直接対面忌避傾向	年齢(低)** > ポケベル(利用者が忌避)
批判受容耐性あり	年齢(高)*** > テレビゲーム(-)*** > 携帯電話*** > ポケベル**
現実体験の軽視	年齢(低)*** > ポケベル(-)(利用者は重視)
感覚志向	年齢(低)*** > テレビゲーム* > ポケベル(-)*

表5 15-29歳の情報機器所有率・個人利用率

	所有率(%)個人利用率(%)		所有率(%)個人利用率(%)	
衛星放送受信装置	27.8	12.6	パソコン	23.8 11.1
ケーブルテレビ	13.7	9.7	ワープロ	40.8 12.0
ビデオデッキ	93.9	63.8	ファクシミリ	15.2 4.2
ヘッドホンステレオ	67.9	31.8	テレビゲーム	61.8 25.0
携帯用CDプレイヤー	30.8	12.7	携帯用テレビゲーム	19.7 3.8
携帯電話・PHS	29.3	12.5	電子手帳	18.5 5.1
ポケベル	28.6	18.7		

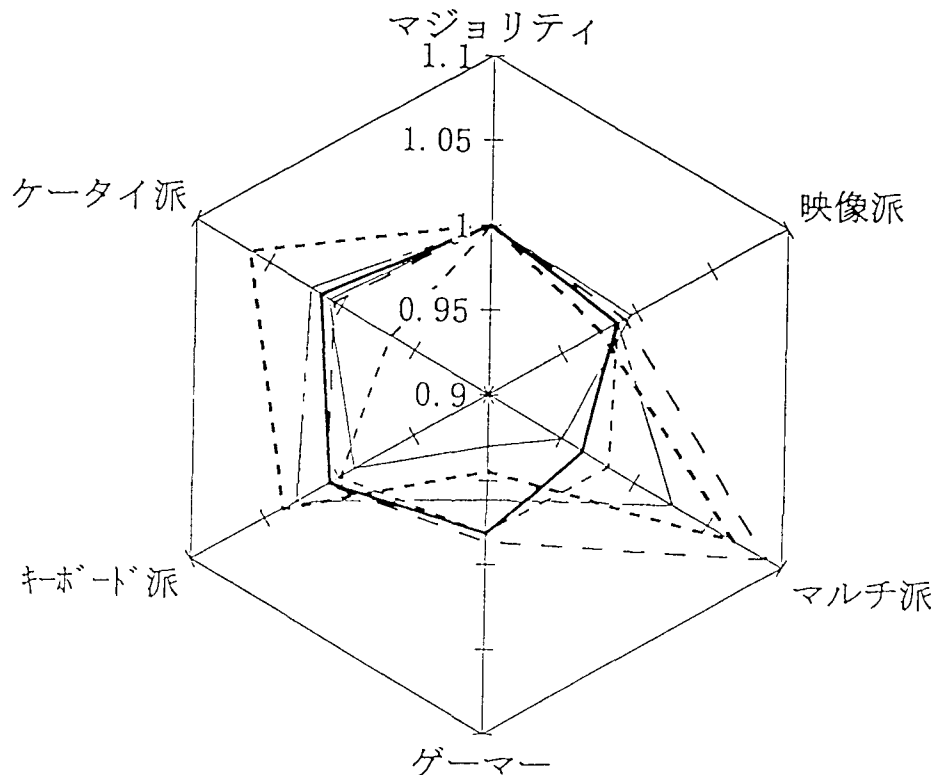
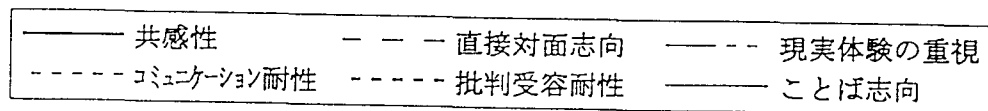
(総務庁96年調査データの再分析)

表6 各タイプと「友人関係の深さ」

ケータイ派	マルチ派	キーボード派	映像派	マジョリティ	ゲーマー
1.22 ^a	1.17 ^a	0.97 ^{ab}	0.85 ^{ab}	0.83 ^{ab}	0.52 ^b

分散分析で $F:p<.01$ 数値右肩の a,b は同記号間では $p<.05$ の有意差がないことを示す。

図 コミュニケーション関連心理特性とコミュニケーションタイプ



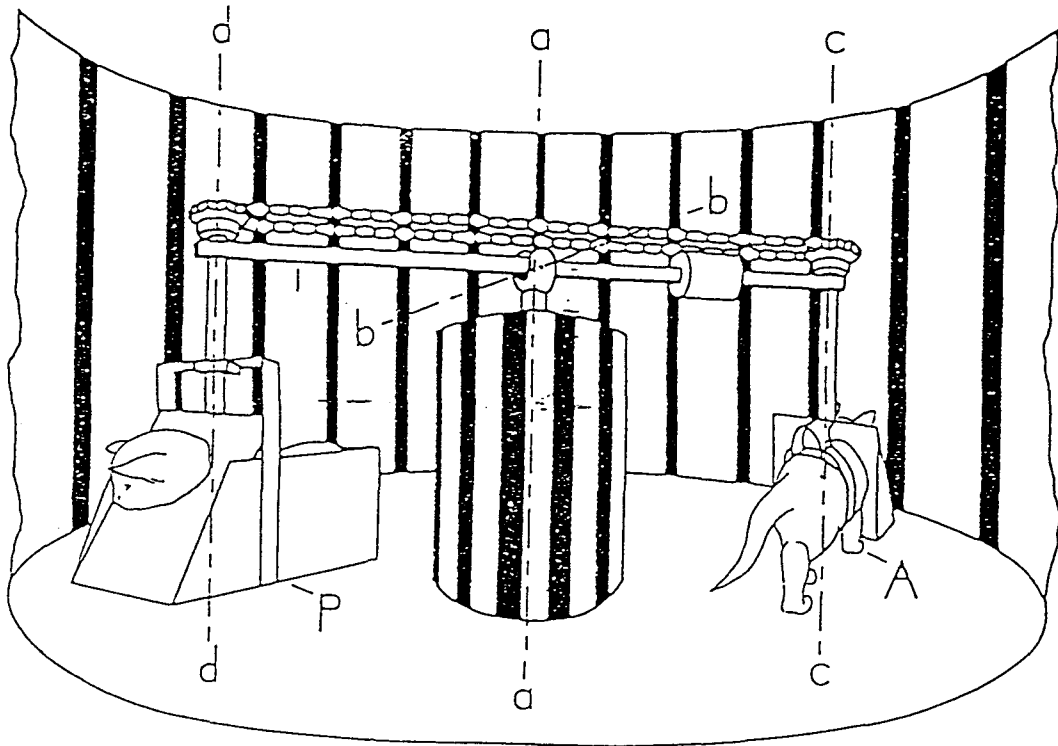


図2 特殊視覚環境下における能動ネコと受動ネコ

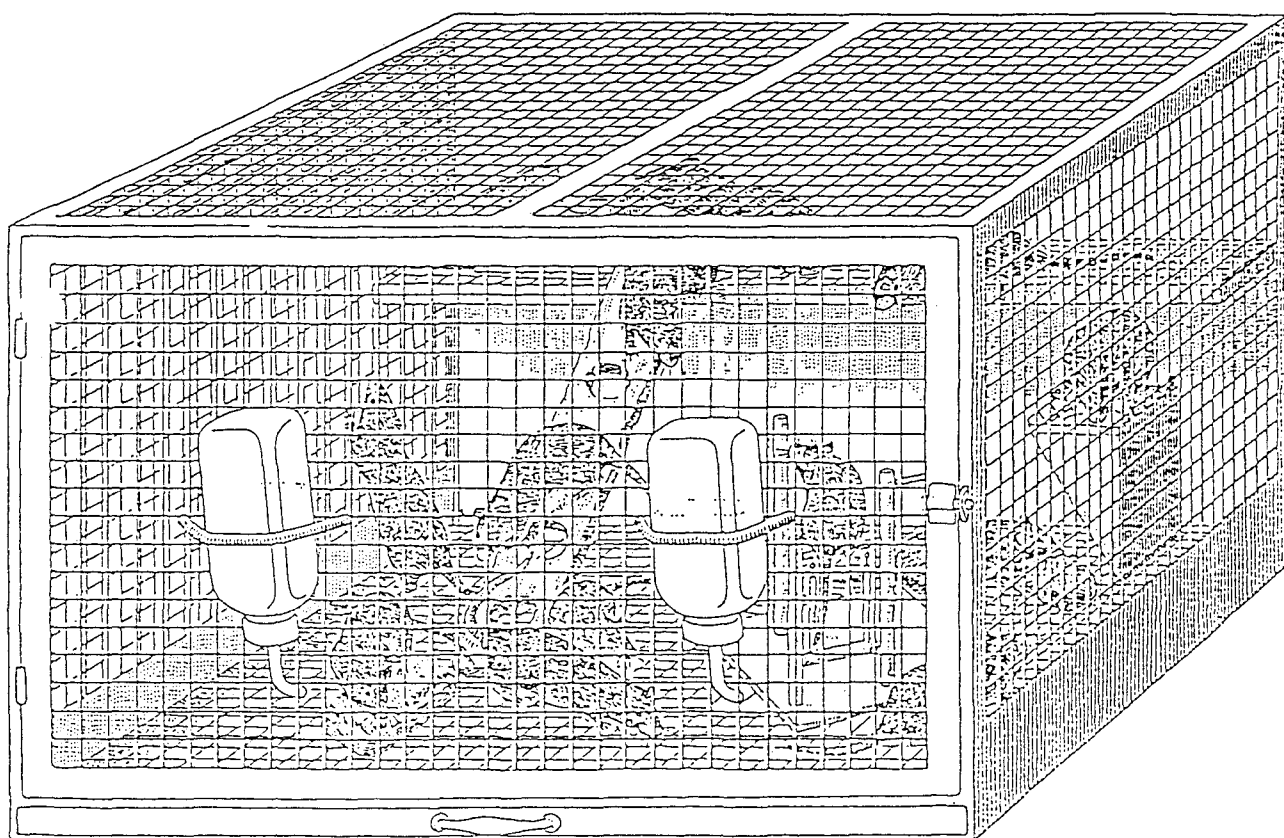
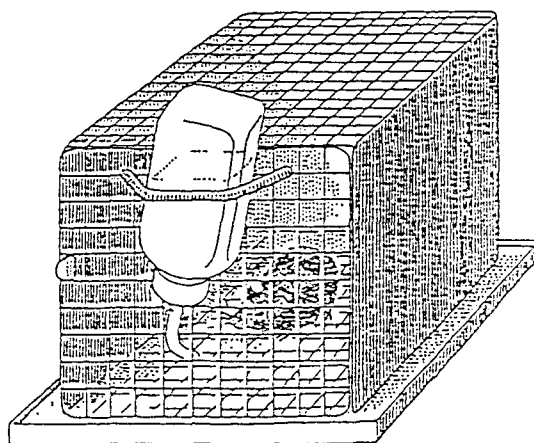
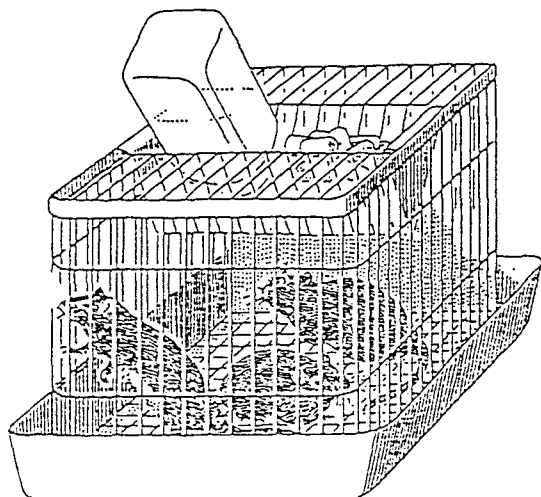
四肢の動きと視覚環境の変化がリンクしない受動ネコ (P) は、視覚誘導による行動で異常が生じる (Held & Hein, 1963, p873より)。

Avoidance of a visual cliff test
(視覚的断崖テスト)



pair number	age in weeks	ratio of descents shallow/deep	
		Active	Passive
1X	8	12/0	6/6
2X	8	12/0	4/8
3X	8	12/0	7/5
4X	9	12/0	6/6
5X	10	12/0	7/5
6X	10	12/0	7/5
7X	12	12/0	5/7
8X	12	12/0	8/4

(图. 3)



小野 直路
(日本放送協会科学番組部長)

1. NHK科学番組部の紹介

NHK科学番組部の小野です。今日は、科学番組制作に当たっての、私どもの日ごろの悩みのようなところを聞いていただければと思いますので、よろしく願いいたします。

先ほどちょっとご質問がありましたが、NHKの中には科学番組部と科学文化部がございまして、科学文化部は記者のセクションで、社会部と併設するような形で科学文化部がありまして、科学技術庁のクラブなどには科学文化部の記者が入らせていただいていると思います。私ども科学番組部はディレクターといいますが、プロデューサーのグループでして、今、私も入れまして、60人弱ぐらいの人数で科学番組を日夜つくっているというグループであります。

60人が多いか少ないかというのがありまして、我々は少ないということで、もっと増やしてくれといつも言っているんですが、ディレクターが60人ぐらいいて科学番組をつくっているグループというのは、世界的に見ても、イギリスのBBCや、幾つかの非常に大きな集団を除くと、まあまあそこそこの人数でして、そういう意味ではしっかり仕事をしなきゃいけないと思っているところです。

ちょっと自己紹介を兼ねて、私どもの科学番組部でどういう番組をやっているかというのをご紹介させていただきたいと思います。

まず、『ためしてガッテン』という番組はごらんいただいている方も多いかと思いますが、あれが科学番組かとおっしゃる方もいるかもしれません。これは毎週水曜日にやっていますが、昨日は台所のでんぷら油の火事の話をやりましたが、いわば非科学的な領域を科学の視点で見るとどういうふうになるかということです。昔『ウルトラアイ』という番組から始まりまして、『トライ・アンド・トライ』とか、『くらべてみれば』とか、番組のタイトルはいろいろ変わっているんですけども、同工異曲で、科学的に実用情報を出していく番組ということでやっております。去年ですと、14.9%ぐらいの平均視聴率がありまして、かなり定着している番組というふうに思っています。『生きもの地球紀行』という番組は、ご承知の方もおられるかもしれませんが、月曜日の8時からやっている自然番組でして、これも6年目になっている番組ですが、自然番組としては定着しております。この2本が、科学番組部の総合テレビのある種の看板番組ということです。

そのほか、『ふるさと自然発見』『きょうの健康』とございます。それから、『クローズアップ現代』ですが、これは毎日ありまして、そのうち月に2本ぐらいが科学番組部の担当です。最近ですと臓器移植の話ですとか、コレラ菌が日本に結構うようよいるという話もやったり、これもいろんな番組との混成部隊でやったりもしますので、私どもだけで

はないんですけれども、そういう番組もやっております。

それから、ぜひ宣伝させていただきたいのは『サイエンス・アイ』という番組でして、あるいはごらんいただいている方もいらっしゃるかもしれませんが、教育テレビで土曜日の夜11時からやっている番組でして、どちらかという他の番組がいわば一般視聴者向けとしますと、この『サイエンス・アイ』という番組はイメージとしては企業などに勤める理科系の方々を対象にやっている番組です。あとでも話が出ると思いますが、科学の情報を伝えるときに、例えばDNAが出てきたときに、それをどこまで説明するのかというのが結構ややこしくて、一々DNAというのはかくかくしかじかというところからやっていると、最先端のところまで番組にしにくいというところがあります。教育テレビで『サイエンス・アイ』を始めたときの心構えは、その辺の初歩的なところは捨象して、もうちょっと最先端に届くところまで情報が出せないかということで始めています。

大きく分けると、いわば生活科学と自然番組、それから『クローズアップ現代』や『サイエンス・アイ』などの、いわゆる科学番組が大体3分の1ぐらいで、ほぼ20人ずつぐらいがそれぞれ担当している。厳密に言うと、もうちょっと少ないんですけれども、そういう形での番組をやっております。

追々お話しさせていただこうと思うんですけれども、科学番組は、例えばほかのドラマとか歌の番組とか、あるいは『コメディ・お江戸でござる』とかいうのをやっていますけれども、ああいう番組に比べると見やすい番組をつくるのが結構難しくて、その辺が一番の我々の悩みでありまして、その辺をとところをきょういろんな角度からお話しできればいいかと思っております。

2. 科学番組は難しい？

実は、私は1年半ぐらい前まで仙台放送局に3年ほどおりました、仙台にいますときには科学番組だけでなく、のど自慢の審査員をやったりとか、それこそさまざまな番組と一緒に担当するんです。そのときにたまたまドラマをつくったことがありまして、ドラマは全く素人だったんですけれども、一応制作統括という形で私の名前がドラマに出るんですが、初めてドラマをやってみて思ったのは、科学番組で名前が出るのと親戚のリアクションとかが全然違うんです。これほどドラマというのはポピュラーなのかというのをほんとうにつくづく感じまして、『地球大紀行』とか、それなりに科学番組の中では一般に知られた番組をつくってきたつもりなんです、親戚の人たちはようやくおまえもドラマの中に名前が出るように出世したかというようなことを言いまして、大変不本意なんです、そういう状況があるわけです。

何度か科学技術庁のほうの委員会とかに呼ばれて、議論の中に参加させていただいてもしているんですが、科学技術の理解をどう推進するかとか、あるいは理科系離れをどう防ぐかとかという議論があるんですが、私どもの科学番組部、あるいは科学番組をつくるという活動の1つの特徴があるとすると、あらゆるジャンルと同じ土俵で科学情報を出し

ていかなきゃいけないということなんだろうと思うんです。それで、私どもがいかにある種の競争、これは厳密に競争と言っていいのかわかりませんが、競争の中にあるのかということをご説明したいと思います。

例えば、1997年10月8日の『ためしてガッテン』なんですが、20時から始まりますけれども、20時の前後というのは民放ですとコマーシャルがある時間で、みんながチャンネルのボタンをぱっぱと押しながら、次どこを見るかと選ぶ時間でありまして、この時間に視聴率が大きく動いています。この日は「血液さらさら」という、視聴率的にも結構よかった番組だったんですけれども、ずうっとぎくしゃくがありまして、結構後半からぐうっと視聴率が伸びています。この日は北朝鮮の金正日の就任か何かがありまして、ちょっとずれて8時20分から始まったんですね。だから、そういう意味ではちょっと特殊なんですけど、わりと番組を見始めたところから人がついてきたという感じになっています。毎日あくる日になるとこの表が届きまして、きょうはドリフにやられたとか、いろいろ恨みつらみを言いながらこれを眺めるんです。もちろん視聴率がすべてだとは思っていないんですけれども、総合テレビの8時台で1本の番組を放送する以上、この視聴率というのは非常に私どもも気になる場所です。特に『ためしてガッテン』については、ある種科学情報をわかりやすい形に翻案していくというところはかなり心を配ってやっているわけです。

それから、『生きもの地球紀行』ですが、これも民放各社の、例えば『水戸黄門』でありますとか、10月の前半は特に特集が非常に多いシーズンでもありますので、7時台から始まるような特集とか、なかなかすさまじい視聴率競争のただ中に我々の番組もあるということになります。こういう中で、日夜、どうやったら科学番組の視聴率がキープできるかということも、1つの私どもの課題としてやっているということでございます。

そういう中で、特にテレビは非常に俗悪な番組が多いとよくいろんな方がおっしゃいまして、これはある若い作家の言葉ですけども、1人の人間のばかな部分だけを相手に視聴率ばかりを気にし続けるのなら、私はテレビを捨てていこうと思うということをおっしゃいます。だれに聞いてもそういうことを言うんですが、実はそういうふうになっている人もそういう番組を結構見ているというのが実態でして、そういう競争の中でどう科学番組を出していくかということ、日夜、私どもは考えているところであります。

それで、科学番組とほかの番組にどういう違いがあるのかということなんですけれども、私もかれこれ科学番組に携わり始めて20年近くなるんですが、だんだん難しくなるといいますか、科学技術そのものが非常に高度になっていく中で、だんだん説明しにくい、あるいは説明に手間のかかる領域が非常に増えているというのは実感としてあります。昔ですと、例えば野っ原に大きな家を建てて、それに火をつけてどういうふうに燃えるかというのをやるとか、わりとわかりやすい領域が多かったんですが、最近はそれこそナノテクノロジーでありますとか、言ってみれば絵にならない領域が増えていく、それから説明に手間のかかるものが増えていく、あるいは相当の知識の積み重ねを前提にしないとかな

か番組を組み立てにくいものが増えていくという状況があるような気がいたします。そういう中では、科学番組というのは作りにくくなっていくというのが実感としてあります。

それと裏腹ですけれども、判断に迷うような題材が非常に増えているということがもう一方の実感でして、先日もやりましたけれども、臓器移植とか脳死というようなものをどう考えればいいのかというところでは、昔のように白黒はつきり、悪いものは悪い、いいものはいいみたいな形の番組はなかなかつくりにくくなっているということも、科学番組あるいは科学技術を伝えることを難しくしている1つの要因なんだろうと思っております。きょうもフランスのある放送局から、クローンに関する国際共同制作の申し込みがEメールで入ってきました、それを読んでいましたら、今どこの国とは言えないけれども、開発途上国で密に行われている人間のクローンの研究を取材する予定であるということが書いてありました。うそかほんとうかわからないですけれども、非常にデリケートな問題を含む領域が増えているということも、科学番組を難しくしていることの1つの要因だろうと思います。

それと、どこまで科学の事実に厳密に番組をつくるかというところがいつも非常に判断に迷うところでありまして、例えば二、三年前でしょうか、NHKスペシャルで『生命』というシリーズを毛利衛さんの司会でやりました。最近ではコンピューターグラフィックスも発達してまいりまして、それこそ6億年ぐらい前の海の中のありさまをコンピューターグラフィックスで見てきたように描いてしまうわけです。確かにわかりやすくなるし、非常にビジュアルで、言ってみれば先ほど申し上げたような視聴率から言いますと、ある種幅広くその番組を見ていただきやすくなるんですけども、その一方で、言ってみればイメージを固定化してしまうといえますか、それは現実には本当はない世界なわけです。あんな密度でほんとうにいろいろな化石になっている生物が生存していたのかどうかとか、わからない不確定要素がありつつも、それを絵にしてしまうというところの一種の後ろめたさといえますか、あるいはそこを踏み切るのかどうかというようなあたりにいつも迷いがあります。どれが正解ということは基本的にないんだとは思っているんですけども、どこまで細かくやってもその中にはどうしてもある種の省略とか、うそとか、そういうものが入ってくるという問題がどうしても出てまいります。この辺はもちろん科学者、あるいは研究者の方々にご相談しながら、それこそ予算折衝ではありませんけれども、「ここまでは表現してもいいでしょう」とか、「いや、それは無理でしょう」とかというようなことを結構やり取りしながらつくっているのが実情です。もちろんわかりやすく、多くの人に見ていただける科学番組をつくるということのメリットの一方で、付随して来るある種の副作用的な部分を常に内包しているということも、私どもも絶えず意識せざるを得ないという状況であります。

それから、先ほどもちょっと申し上げましたけれども、どこまでの情報は既にわかっているものとして扱うかというのもなかなか難しいところでして、いつもDNAが出てくるときには、必ず遺伝子をつかさどる細胞核の中に入った云々ということの説明するのか、

あるいはこの間もNHKスペシャルでクローンというのをやりましたけれども、基礎的なところからやっている、ほんとうにクローン技術の一番先のところまでなかなか行かないということもあります。今やっております『サイエンスアイ』を教育テレビで始めた我々の中での1つのメリットといいますか、心構えとしては、この番組は総合テレビとはちょっと違って、ある程度の知識を前提にした番組にしようということを考えたわけです。そうは言ってもどこまで説明を省略してやるのか、どこまでをきちんと丁寧に説明するのかというのは、實際上、大変迷うところであるわけです。

3. 科学番組の正しい作り方？

「科学ドキュメント」という、昭和53年から私どもの科学番組部の前身が始めた番組がありまして、ほぼ10年ぐらい前にどういう番組をやっていたかというのを見てみますと、私どもの感じでは、昔は交通事故でありますとか、火事でありますとか、ガス爆発でありますとか、非常にやりやすいもの多くて、取り扱う事象も比較的単純なものが多かったような気がしているんです。それが今、『サイエンスアイ』などでやっているものの中には、それこそ新病原体プリオンでありますとか、結構説明に手間のかかるものが増えているというのが実態です。

昔、『あすを開く』という番組がありまして、この番組は1960年代の後半ぐらいが一応ピークでして、言ってみれば科学技術が我々のあすを開くというふうになりと楽観的に信じられていた時代の番組でした。何年からだったかはっきり記憶がないんですが、私は実際この番組はやってなかったんですが、担当者に聞きますと、60年代後半に入ってあすがなかなか開かないというのが担当ディレクターたちの口ぐせになってきて、それで『あすへの記録』という番組に変わったんです。

『あすへの記録』という番組から『科学ドキュメント』、それから『クローズアップ現代』という系譜があるんですけども、そういう中で先ほど申し上げたようなある種の科学技術そのものの複雑化と、あるいは判断のグレーゾーン化ということが進展していくプロセスで、私どもの科学番組の制作も非常に難しくなってきたということでもあります。

これは何回もいろんな方が議論をされたことだと思いますけれども、そういう中で我々が科学番組の視聴者を想定するときの1つのイメージがあるんです。マラソン35キロ地点のような社会というふうに考えているのですけれども、視聴者がスタートしてばあっとあるところまで来ると、先頭集団はなおもそれこそインターネットだの、クローンだの、新しい技術に向かって突き進もうとしている状況があって、一方にそれに取り残されて、ずうっと後ろのほうからあえぎあえぎついていくという、いわば理解の及ばないものがどんどん増えていくという状況が、今の社会の中に起こっているんじゃないかというのが1つの実感としてございます。そういう中にどういう番組を出していくのかというところが、私どもの中で一番問われているところなんだろうと思うんです。

この間も聞いていましたら、インターネットの中の1年はほかの社会の7年に当たると

かいう話もあって、この間も教育テレビでアメリカのインターネットの話を取材したグループがありました。取材して帰ってきて放送を出すまでに2カ月ぐらいたつと、その間にアメリカのほうの状況が変わっているという、35キロ地点の先頭集団のすさまじい速度の一方で、これはある会社の中での笑い話ですけれども、ある管理職くらいのクラスにパソコンを配っているんですけれども、ある人が盗まれるということに心配して、ちゃんと管理しているんだろうなと言ったら、ずうっと机の中にかぎをかけてしまっていてありますという人がいるぐらい、いわばある種の幅が出ているということがあると思うんです。

いわゆるトンデモ本というのがなぜはやるのかということも、35キロ地点で先頭集団がはるかに遠くへ行ってしまっていて、先頭集団と自分との間のはるかなギャップの中に、その不安を埋めるような形で生まれてくるものなんじゃないかということをもふと考えることがあるんです。

トンデモ本とのいわば闘いといいますか、トンデモ的科学的、括弧つきの「科学」ですけれども、そういうものと、科学番組を私どもが出すということはある種トンデモ本みたいなものがはびこるということに対して、正しい科学的知識を植えつけていかなきゃいけないということを使命としているとある種自覚をしているんです。けれども、トンデモ本にありますような、例えばアトランティス大陸があって、そこに王国が存在したというような何の根拠もなく伝えられるトンデモ的知識と、我々が伝えようとするアインシュタインの宇宙論みたいなものとの区別は一体何なのかということが、ある種非常に深刻な問題として、私たち科学番組をやる人間にも突きつけられていると思うんです。

そういう中で、科学番組のいわばマラソンの35キロ地点で非常にばらけた視聴者の中のギャップをどう埋めていくかという仕事をしていかなきゃいけないというのが、今日の社会における科学番組のある種の使命ではないかということを考えているわけです。

なかなか回答はないんですけれども、その中でちょっと考えていますのは、いわゆる宇宙にはブラックホールがあります、あるいはビッグバンで宇宙が生まれましたということを使うだけでは、アトランティス大陸がありましたということとどう違うのかということがどうも気にかかっています。この辺はところはひょっとすると、今、私たちが科学番組で伝えようとしている科学的事実と称するものがどういう検証を経て成り立っているものかという、言ってみれば発見のプロセスみたいなところをきちんと伝えることが大事なかなということは何となく最近考え始めています。科学的知識をいわば知識として伝えるということ自体ですと、何となくトンデモ本とか、オウムでありますとか、あるいはアメリカのヘブンズ・ゲイトですとか、科学に結構近いところの人たちの中にある種蒙昧が忍び込むという、現代の社会の状況みたいなものがありました。これに科学番組がどう立ち向かうのかということを考えるときに1つ大事なことは、検証のプロセスといいますか、あるいは発見のプロセスみたいなことを伝えるということでもいいと思うんです。必ずしもいつもそういうことができているとは思えないんですけれども、ある種そういう科学者たちの物語を伝えるということの大事さみたいなものを感じておられて、それが唯一の

回答になるとも思えないんですけども、私どもが努力していかなきゃいけないことの1つなのかと思っているわけです。

立花隆さんが臨死体験という番組を『NHKスペシャル』でなさって、そのあと2冊の非常に分厚い本を書かれたんです。あの本の冒頭に『NHKスペシャル』で番組をやったと、しかし、テレビという媒体は情報をちょっとしか伝えられない、原稿用紙にすると三十数枚しかないと書いておられます。確かにそうなんです。50分の番組というのは、番組としては非常に大きな番組なんですけど、それでも原稿用紙に直すと、インタビューの記事とか、インタビューの音声とか、そういうのも全部原稿に書き起こしたとして、せいぜい400字詰め原稿用紙に三十数枚分なんです。立花さんが臨死体験で書かれた本はおそらく800枚とか、2冊だともっとあるかもしれませんね。非常に大部の本を書かれたわけです。

それで、立花さんはテレビはせいぜい原稿用紙数十枚にすぎないとおっしゃったんですが、これは私どもテレビ屋にとっては1つのいい意味でのチャレンジでありまして、三十数枚にすぎないテレビの情報の中で何ができるかということ私どもとしては考えなきゃいけないというところがございます。そういうことで言いますと、今、申し上げたプロセスを伝えるということは1つ非常に大事だと思っているんですが、今、はるかかたに去っていきつつある科学技術の先頭集団といわば一般市民といいますか、後続集団との間を埋める1つの手段として我々が意識しておりますものは、ハードウェアになるのか、ソフトウェアになるのかわかりませんが、科学技術を説明するための表現手段の開発が非常に大事だろうと思っています。サイエンス・ビジュアライゼーション(Science Visualization)という言葉があるかどうかははっきりは知らないんですけど、あまり正確ではないんですけども、いずれにしても科学の成果をどうわかりやすく映像化していくかというのは、先ほどもちょっと申し上げましたけれども、ある種の諸刃の刃を含みながら科学技術を単純化してしまうとか、映像化した途端に、そのことによってイメージが固定されてしまうとか、ある種の副作用を含みながらなんですけれども、非常にすさまじい勢いで進んでいくフロントと後続集団をつなぐ1つの手だてとして、特に私ども科学番組に携わる者としては、表現手段をきちんと開発していくということを考えていきたいと思っているところであります。

4. 科学技術は誰が伝えるのか 理科系？文科系？

いわばすさまじい速度でフロントを走りながら、なおかつ後続との間のギャップをどう埋めていくかということは、高度に科学が発達していけばいくほど、社会が持っていくある種の宿命的な課題になっていくんじゃないのかというのが、何十年か番組をつくっている中での1つの予感といいますか、実感的な気持ちなんです。私ども科学番組を作っている者も、そういうことを実感しているということを、ぜひきょうお伝えしたいと思ってまいったわけですが、これはおそらく科学番組をやっている私どもだけの問題ではなくて、

おそらく科学者あるいは技術者、科学技術に携わっている人たちがこれから相当考えていかなければならない1つの課題になっていくんじゃないかと思っています。

話を少しそらしますけれども、科学番組部は先ほど60人ぐらいと申し上げましたけれども、その中で時々論争がありまして、理科系のほうが科学番組のディレクターとして向いているのか、それとも文科系のほうが向いているのかという議論があります。私は文科系なので、文科系のほうがわかりやすい番組をつくるんだ、わからないやつが作ったほうがいいんだというのは、これは単なる立場の問題なんですけれども、やっぱり科学というもの、あるいは科学技術というものはちゃんと専門的な訓練をした人間が説明すべきだという考え方は一方に当然あるわけです。それは確かにそういう部分が一方にあるんですけども、これはなかなか結論の出る問題じゃなくて、大体いつも半々くらいで、別にそんなに深刻な対立というものでも全然なくて、半分冗談めいた議論なんですけど、ただ科学技術の情報をいわば後続集団に伝えるという作業は、必ずしも易しいことではないということだけは、はっきり言える。だんだん難しくなる。いわば技術者なり研究者なりが片手間のできる仕事でもなかなかなくて、そのことに取り組もうとすれば、それはそれで、研究者でも、あるいは文科系のテレビ屋でもいいんですけども、結構本気で取り組まないとなかなか生易しい仕事ではないという気がしております。

例えば学会の発表というのがありますけれども、OHPなどを使って非常に短い時間で、結構コンパクトにやっていきますね。あれは言うてみれば、ある学術的な言葉でありますとか、相当な知識のレベルのところまでは、お互いにわかり合っているということを前提にして話が進むわけですけども、いわばそういう説明といいますか、プレゼンテーションは、ある種研究者なり科学者なりの中での訓練はきちんと成り立っているんだろうと思うんですけども、そこから外への説明がなかなかまじめに取り組まれているということは少ないんじゃないかという気がしています。

あるとき、私の理科系の友人が私の家を訪ねてきたときに、僕はまさか科学番組をやるとは昔は思っていなかったんですが、こういう仕事をやり始めてから理科系の領域の本が私の本棚にも増えたと思ってまして、それで本棚を指して、おれの本棚も理科系の本が増えたらとそいつに言ったら、そいつがそれをばっと見て、啓蒙書ばかりじゃないかと言ったんです。

その啓蒙ということに僕は非常に引っかかりまして、啓蒙という言葉の中にある種含まれている、何と言ったらいいかわからないんですが、つまり啓蒙というのは片手間で行えばいいことなんだというような、あるいは啓蒙ばかりやっているようなやつはろくな研究者じゃないというようなことでしょうか。これは確かになかなか難しいことなんですけれども、我々もテレビによく先生に出させていただいて、何度も何度も出させていただいていると、その先生は学界の中でうとんぜられるというところもあったり、いろんなことが出てくるんです。この間、カール・セーガンという方が亡くなりましたけれども、あの方も科学の普及に貢献された方だと思うんですが、必ずしもアメリカのアカデミズムの中では第一級

の評価をされてなかったという部分もあって、亡くなってからそのことを再評価するという動きが出ているように聞いています。いわば本気で科学の世界の外の人に物事を伝えるというところを、これまで以上に本気で考えていくことが必要なんじゃないかということに非常に強く感じているわけです。

それは文科系かどうか知りませんが、我々の科学番組のグループは、いわば科学技術の領域の外からそういう努力をしたいと思ったり、科学技術の中からも外に対してある種の説明といいますか、いわば後続集団への呼びかけみたいなものが、ますます必要になってくる世の中になっていくんじゃないかと思っているわけです。

5. それでも科学技術は伝えなければならない

科学番組がNHKに必要だということを、我々もNHKの中で予算を獲得したりするときにいろいろ説明しなきゃいけないということがありまして、そういうときに、今、申し上げてきたようなことを幾つか説明するんですけど、4つぐらい最後にここで申し上げたいと思います。これとは別に、いわゆる理科系離れをどうするかということが、一方、科学技術施策の大事な項目の1つにあるかと思うんですけど、きょうはその話をあまり申し上げる時間もないと思ったり、4つほど思いつくことをお話しします。

1つは、この間、スタンフォード大学で、1947年にオープンハイマーとか、かくかくたる物理学者が集まりを持って、それから50年ぶりに同じ物理学者がスタンフォード大学でまた集まりを持って、その次はあとまた50年後に集まりを持つという話が載っている記事がありました。1947年のオープンハイマーとか、すごい人たちが集まっているんですが、わずか50年前の世界を代表する物理学者たちが、当時はまだDNAの構造も知らなければ、トランジスターというものもまだ存在してない世界に生きていたということがニューヨークタイムズの記事に書いてあるんです。

そうすると、仮に100年前にしますと、今度はまたそれこそ銀河系の構造というようなものもわからないしということがあって、そういう意味では我々一般の市民レベルの人でも、50年前の世界的な物理学者が知らなかったことを知っているというすごい時代なんだということも逆にあると思うんです。そういう意味では、科学なり技術なりのフロンティアがすさまじい勢いで広がっていくとすれば、そのありさまを現代に生きている人に伝えないと、現代に生きている人たちは現代に生きている甲斐がないんじゃないかというのが私は基本的にありまして、科学なり技術なりが開拓していく世界のある種のエキサイティングな側面を現代人のあかしとして知ってほしいということが、まず1つあるんです。

それから、先ほど申し上げましたけれども、科学に非常に近い領域に生きている人たちの中にさえ入り込みやすいある種の迷いといいますか、蒙昧といいますか、そういうものをどうしていけばいいのかというのは、高度な科学技術社会は宿命的に抱え込んでいかないといけない課題だと思いますので、ある種そういうものと、いわばトンデモ本との我々

の伝えようとするものとの分けも非常に大きな課題だと思っているんです。

そういうものも含めてだと思っんですけれども、科学リテラシー (literacy) という言い方を最近しているんです。リテラシーというのは、それこそさっきの机の中にパソコンをしまい込んでおく人は、多分リテラシーがない人だと思っんですけれども、コンピューター・リテラシー、それから最近、私どもの領域でよく言うのはメディア・リテラシーという言葉でして、いろいろ「やらせ」という問題が出ることもありましたがけれども、ある種映像メディアなり、あるいはメディアに対する批判力といますか、批評力といますか、そういうものの必要性が言われているんです。コンピューター・リテラシーとメディア・リテラシーと、いわばメディアに対する批判力と理解力というふうに考えると、科学に関してはその両方がある種必要なんだろうなと思っっております。そういうものを私も含めて身につけるということを、科学番組が果たしていけるといいなと思っます。科学番組の制作みたいなものも、ある種一般の人々のリテラシーのレベルを上げていく必要があるんじゃないか。

一番最後に、ますますそういうばらけた社会といますか、先頭がさらにスピードアップして走ろうとしているときに、後続は、あるいは後衛は息切れしているという状況の中で、これは科学技術に限らないと思っんですけれども、ある種のコンセンサスの形成がますます困難になっていく社会なんじゃないかということを感じています。先ほどのいわばクローンをどうするのかとか、あるいは脳死問題をどうするのかとか、なかなかグレーゾーンが多くて、コンセンサスの形成はあるいは夢物語なのかもしれないと思っんですけれども、そうは言っても常にコンセンサスを求めるということは、こういう世の中であればあるほど必要なことではないかと思っしております。非常に大きな口をきくようですけれども、私どものやっている科学番組も、先頭集団と後衛が離れていけば離れていくほど、そういう仲立ちとしてある種の役割を果たしていければいいなということを経々感じながら、実際には次のネタをどうしようかと頭を悩ませながらやっているのが実情ですけれども、そのようなことがふだん考えていることでもあります。放送局の人間ですので時間ちょうどに話を終わりますが、以上でとりあえず私のお話とさせていただきます。どうもありがとうございました。

中島 秀人

(東京工業大学大学院

社会理工学研究科助教授)

1. はじめに

東京工業大学の中島です。

最初に、私が現在所属しております学科について若干紹介をさせていただきたいと思えます。一昨年、東京工業大学の改組が行われまして、「大学院社会理工学研究科」という組織ができました。東工大の中で多少とも人文社会系に関係のある人はこの研究科に所属することになりまして、社会工学、経営工学、教育や体育の先生方、その他哲学や社会学といった一般教養の方々が集まりました。私ども科学技術史関係の教官は、社会理工学研究科の経営工学専攻というところに分属されたわけです。細かく言いますと、その中の技術構造分析講座というところに所属しております。

私が東工大に赴任してまいりましてから、約2年になりました。それまでは東大の先端研におりまして、村上陽一郎先生の助手を随分と長くやっておりました。先端研では、「科学技術倫理分野」というところに所属しておりました。

しょっぱなから脱線で恐縮ですが、私が大学院を出たころは、いわゆるオーバードクター問題というのが非常に激しくて、どんなに運のいい人でも、3年間は就職を待たなければいけなかったのです。その後就職状況は好転したのですが、今度はなるべく若手を採用しようということで、彼らが先に就職をして、我々はえらい冷や飯を食いました。僕らが助手の時代に、助教授で我々よりずっと若い人が来まして、えらくひどい目にあった。今はちょうど官職と年齢が見合うように調整する過程に入っています。いずれにしても、この時期に文部省のとった政策についてはふんまんやる方ないところが個人的にはありません。そういうこともあって、科学技術政策には、人材計画という方向から興味が以前からありました。

2. 回顧日本の S T S 事始め ―自分史と重ねて―

(1) S T S とは

さて、S T S というのは何であるか、ということをお話しするわけですが、S T S というのは、非常に聞きなれない言葉ではないかと思えます。最近、ようやく人口に膾炙するというか、この言葉がちらほらとは世の中で聞かれるようになってまいりました。まず、S T S という言葉の非常に外形的なことから申しますと、これはサイエンス・テクノロジー・アンド・ソサエティー (Science Technology and Society)、あるいはサイエン・アンド・テクノロジー・スタディーズ (Science and Technology Studies) という言葉から作ら

れた略語です。実は、どちらの略語と考えるかは、STS関係者それぞれの思い入れがあるのです。いずれにしても、その思い入れをある意味で捨象して、どちらの立場の人もSTSという言葉を使っており、その思い入れについては、後ほどだんだん触れてまいりますけれども、2つの流れが融合して、とりあえずはみんなで一緒にやっていきましょう、ということになっているのが現状です。

私は、元来は科学技術論の人間ではありません。最近、科学技術政策の方々とも親しくさせていただいてはいますが、もともとは歴史家でありまして、ニュートンの研究者として出発しました。著書としては、『ロバート・フック ニュートンに消された男』（朝日新聞社）であるとか、朝倉書店版の『ロバート・フック』などを書いてきました。つまり、純粹の科学史家として人生を歩んできたわけです。歴史家であるべき人間がなぜSTSという分野に関心を持ち、そちらの方向にだんだんずれてきたか、それをレジュメに書きました。

配布資料の1ページ目は、今日のお話の基本構成を示したものです。それから、2ページ目が年表的なこととして、これには私的なことも書いてあります。これに加えてまだあと3ページありまして、計5枚の資料を用います。話の進行としては、私のパーソナル・ヒストリーについて説明しながら、STSとは何かを解説したいと思います。STSというのは、やっている本人にもわからない部分があります。わからないがゆえに、ずるずると引き込まれてきたようなところもありまして、何か謎の女に引っかかっていく男みたいな感じもしないでもありません。何か奥が深そうである、というような感じを持っております。

あらかじめお断りしたいのですが、今日のお話は、私の理解した限りでのSTSに過ぎません。私の解釈がひどく間違っている、と声高に言われている方もいらっしゃいます。それはそれでいいんですが、STSは非常に幅広い分野ですので、物理学の定義は何かという議論同様、定義論に端から入ってしまうと、内容が貧困になってしまいます。ですから、他の意見もあることを当然の前提として、私自身のSTSの理解をご紹介します。

私が科学史家になろうと思っただのは、1970年代の高校生のころでした。当時、科学史というのは多少流行を見せておりました。日本大学の廣重徹先生という大変有名な方が活躍しておられた。廣重先生は若くして亡くなられたわけですが、廣重先生が書かれたものなどを見まして、科学史というのは何となくおもしろそうだし、と思ったわけです。これとは別に、分析哲学系の科学論もはやっておりました。理工系を目指す学生として、科学とは何かという哲学的な議論がおもしろかったということもあって、こういう分野に関わることが将来できたらいいな、と思ったのを覚えております。

ところが、希望がかなって科学史の学科で勉強を始めてみますと、自分が予想していたのとは大分違う。単なる違和感ではなく、どうも根本的に違うのではないかと感じました。廣重徹先生などが書かれている科学史は、一面で非常に学問的な科学史ではあるわけ

ですが、一方で科学批判――批判というのは、いわゆる悪口を言う意味での批判ではなくて、カント的なクリティーク、つまり、科学の基礎を検討するという批判――の部分がある。つまり、科学の将来をどうするのかということについても必ず一家言ある。それが科学史である、と最初は理解をしていたわけです。

ところが、専門的に科学史を始めてみますと、意外なことにそういうことはご法度でありました。当時は冷戦華やかなりしころでありまして、科学に対して疑問を呈するなどというのはとんでもない。つまり、科学批判などというのは、大学紛争で暴れている学生にやらせておけばいい、という感じでした。科学史家のやるべきことは、科学の原典を毎日読み、それに関するアメリカの文献を読み、そして学者的なディスカッションをすることであると見なされていたわけです。科学と社会の関係についての研究で例外的に許されておりましたのは、科学と宗教の関係の研究だけでした。私は元来抹香臭いのが嫌いな人間ですので、宗教の話をされるとうんざりする。そんなこんなで、何か変だなという印象はずっとあったわけですが、何となく勢いで大学院まで進んでしまいました。

これでいいのかと素朴には感じていましたが、やがてそんなことより就職が大変だということに今度は気が向いてしまった。今では信じられないことですが、当時は、有能な先輩が、5年も6年も就職浪人していました。昨今では、逆にあんなにできない人がどうして大学に就職できるんだ、ということも多いようです。あの頃は、あれだけできる人が就職浪人しているのだから、自分には十年ぐらいは就職はないかもしれないと、そっちの悩みのほうが先に立ちました。

(2) ザイマンの著書との出会い

そんなある日――確か 1985 年頃のことだと思いますが、東大の教養学部で化学を教えておられた竹内敬人先生からお電話をいただきました。竹内先生の授業には何回か出席したことがあるので、お互いに顔と名前ぐらいは一致していたと思います。いずれにしても突然のことでしたので、何ごとかと思って出かけていきましたところ、英語の本の翻訳を手伝ってくれないか、ということでした。竹内先生は、奥様が科学史を専攻されていたということもあって、もともと科学と社会ということに大変関心を持っておられました。学生時代には、先生ご自身が科学史の学科に所属されていて、途中で化学に専門を移された。竹内先生の研究室にうかがいますと、先生は、おもしろい科学論の本があって翻訳をしようと思っているんだけど、一緒に翻訳を担当するはずだったオーバードクターの学生の就職が決まってしまう、人がなくて困っている。だから、その人の代わりに手伝ってくれないか、と言われたのです。そんなこんなで翻訳のお手伝いをするようになったのが、ジョン・ザイマンの『科学と社会を結ぶ教育とは』という著作でした。この翻訳は、現在産業図書から出版されています。

ご存じのように、ジョン・ザイマンはノーベル賞級の物理学者であります。科学者としてはすでにほとんど引退していますけれども、イギリスの科学政策で重要な機関であるサ

イエンス・ポリシー・サポート・グループ（SPSG）を指導しているのは彼です。パブリック・アンダースタンディング・オブ・サイエンスというプロジェクトが、SPSGの協力も得てジョン・デュランなどの手で盛んに進められていますが、その裏で糸を引いているのもジョン・ザイマンであります。ザイマンは、サイエンス・エスタブリッシュメントの頂点に立つ人間の一人として、現在の科学技術政策を考えているわけです。

ザイマンの『科学と社会を結ぶ教育とは』を翻訳したのは、私の研究の大きな転回点でした。ザイマンは、何かつかみにくいものではあるけれど、新しい分野を提唱しているのだという印象が強く残りました。ザイマンには『社会における科学』（草思社）という有名な本を筆頭に、かなり多数の科学技術論の本があります。しかしSTSという言葉を私の頭に焼き付けたのは、後で振り返ってみますとこの本です。

ザイマンの本を翻訳した少し後で、科学史を専攻している先輩達の誘いで、科学史の教科書を作るプロジェクトが始まりました。私もめでたくオーバードクターとなった時期です。この教科書は、北樹出版というところから、1987年3月に、『サイエンスを再演する』というタイトルで出版されました。これを作るときに、普通の科学史の教科書ではつまらないので、現代社会と科学技術に関する内容も入れよう、ということになりました。最初は著者連名で出版しましたが、数年経って見ると、STSと関係が深いということで、著者の名前を「フォーラムSTS」という団体名に変えました。知らず知らずのうちに、ザイマンを通じてSTSの影響を受けていたわけです。この教科書は幸いにして随分売れまして、これまでに1万部以上印刷しており、現在でも逐次増刷しています。

(3) 東大先端研への就職

私のオーバードクター生活は3年半ぐらい続きました。そんなある日、大学院生のときの指導教官だった村上陽一郎先生からお電話がありました。そして、新しくできた東大の先端科学技術研究センターの助手に採用されることになり、社会＝科学技術関連大部門の科学技術倫理という分野に配属になりました。先端研は基本的にはハイテクの研究センターですが、これからはエンジニアリングの未来を論じる人、社会とのインターフェースを論じる人もいなければいけないんだということで、吉川弘之先生であるとか、猪瀬先生であるとか、竹内啓先生といった諸先生が議論されて、人文社会科学のポストを作られたと伝え聞いております。そのポストは、工学部の余りポストをやりくりしたそうです。工学部というのはいつも空き定員があるのだそうで、こんな芸当ができたのです。工学部では大学院に来る人、博士課程に来る人が少なくて、いつも教授などの人事に困るそうです。理学系からは信じられない話です。

社会＝科学技術関連大部門には、科学技術産業関連、情報技術社会関連、科学技術倫理の3つの講座がありました。そのころは生命倫理のようなものが新しい分野として大変にはやっていました。そんなこともあって、科学技術倫理という講座ができたわけです。児玉先生がいらっしゃる科学技術論・科学技術政策分野が後から加わって、今では4講座に

なりました。児玉先生の講座は大学院講座です。人文社会科学の分野はますます拡張されて、最近法学関係の講座もできたということです。

(4) S T Sに関心を持つ人々との出会い

さて、先端研に行ったのはいいんですけども、いろいろと戸惑いました。まず、科学技術倫理というのは何なのか戸惑ったわけです。当初は、米本昌平さんなどもお呼びして一緒に勉強会をやったりしていました。そのころは、米本さんも今と違ってまだそんなに偉くはなかった。まあ、多少偉くなりかけという感じでしょうか。私の部屋でやっていた毎週の研究会にひょいとあらわれるなんていうこともあって、あれこれと議論しました。米本さんは、もう生命倫理は終わりにして、そろそろ地球環境問題に移ると言っておられた。まさか、岩波新書で地球環境問題についてあんないい本を書かれるとは思いませんでした。

私の戸惑いの一つの理由は、生命倫理の勉強をしてみて、それが肌に合わなかったことです。どうも私は生命というのは好きではありません。第一、生き物に触るのが嫌いなんです。それに加えて、生命倫理を研究している人が好きになれなかった。つきあってみると、どうも生命倫理をやっている人は暗くて、話をしているとうんざりしてきちゃうんですね。話題は病院の話なんかが多くて、しかも、科学はあれがだめだ、これがだめだという否定的な議論ばかり。何かちょっと自分とは違う。だから、おれはこれはやらないぞと思ったわけです。生命倫理の問題自体は大事だとは思いましたけれども、自分のやることではない。

科学技術倫理は生命倫理だけではないはずだし、生命倫理というのは、今ははやっているけれども、どうせみんな飽きるに違いないと感じました。そこで、もうちょっと入り口の広い学問ができないだろうかと考えるようになった。結論的に言うと、そんなこんなで昔から頭の底に沈殿していたS T Sという言葉が急に浮かび上がってきたのです。

そのアイデアが浮上したのは、偶然のきっかけがありました。最近まで政策研で科学技術特別研究員をやっていて、現在常盤大学の講師の松原克志君が、突然面会を申し込んできたのです。改めて昔の手帳を見たら、1989年9月29日のことです。彼は当時、東京工業大学の博士課程の学生でありまして、修士課程では環境化学を専攻していた。環境化学は分析化学の一種で、彼は分析が大変うまいんですけども、だんだん関心が広がって、環境教育のようなものにも関心を持つようになっていた。そんなおりに彼の指導教官が定年退官して、今度は社会工学科というところの博士課程の先生についた。ところが、やっていることが違いすぎるので、どこかで幅広い研究をしたい。現在の環境問題は、純粋科学だけではなくて、社会的な要素をたくさん含んでいる。だから、両方に目配りしてやらない限りだめなのではないか。そういう研究がもしも東大の先端研でできるならば、置いてもらえないか。彼はそんなことを言って帰ったわけです。

こうして松原君が研究室に出入りするようになりまして、大体2週間に1度勉強会をし

ました。関心のあるテーマについての論文を彼が持ってくる。それを最初は一緒に読んでいました。彼はいろいろな人に聞いて、適当な論文を拾ってきたんだと思うんです。おもしろいことに、それにもSTSという言葉が出ていました。つまり、環境教育のようなことをやっている人もSTSと関わっているらしい。科学技術論以外の領域にも、STSというのはあるらしいということに気がつきました。

そうこうしているうちに、福岡教育大学の小林傳司さんから連絡がありました。先ほど触れました、『サイエンスを再演する』という教科書を作ったときのメンバーです。その方が科学教育関係の学会に出席したら、「理科教育とSTS」という発表をした人がいるという。その人がすごくおもしろいから、一度会ってみたらどうかと言われました。その方は、茨城大学の小川正賢さんという大変切れ者の先生です。後で分かったことですが、小川先生は、教育学の世界で海外でもちゃんと通用する珍しい人材です。

さっそく松原君と茨城大学に出向いて、小川先生とお話をしました。小川先生は、京都大学で農学を勉強されて、非常に良い研究をされたのですが、農学は飽きてしまった。農学はディシプリンとして確立していて、こうやればこうなるとわかった。学生時代にちゃんと論文も書いて、農学博士をとったんだけど、自分が知りたい生命の不思議は農学では分からなかった。そこで、科学とは何かという問題に突き当たり、教育学部に来た。それ以来、異文化と科学であるとか、アフリカの未開社会における科学とか、イヌイットの科学観とか、おもしろいことを研究されています。その過程で、STSという分野に出会われたそうです。

こうして、松原君や小川先生との出会いを通じて、科学技術論に限らず、環境教育や理科教育の分野もSTSと関係があるということを知るようになったのです。後で改めてお話しますが、このようなことと並行して、海外にSTS関係の団体があることも知るようになりました。NASTSとか、イースト(EASST)というものですが、それらの会合にも、偶然の機会や友達の紹介で参加するようになりました。

(5) STS Network Japan の発足

さて、松原君が先端研に出入りするようになったところのことですが、当時は研究室が予算的にかなり苦しいときでした。先端研は金銭的にはむしろ大変恵まれているのですが、ちょうど研究室の立ち上げの時期で、机や椅子の購入のために、予算を使い果たしていたのです。備品を研究室に買わせるの大学の習慣は、私には全く理解できませんが、いざにしても、松原君の研究のために使うお金がなかった。それなら、研究運動をプロモーションして、いろいろな財団に申請をしてお金をとろうじゃないかということになりました。いままで述べましたような経緯で、STSというのに関心が出てきていましたので、STSに関係する組織をでっち上げてみようかと松原君と打ち合わせたのです。そのような話を、『サイエンスを再演する』を一緒に作った関係者、あるいは小川先生などに相談したところ、いいじゃないか、やろうやろうということになりました。

そのための最初の集まりは、上智大学の笠耐先生にお願いして開催しました。笠先生は、科学技術論の実験的教育をやっておられまして、松原君と面識があり、また私の上司の村上陽一郎先生の知り合いでもあります。1990年3月26日に上智大学で開催したこの会合は、STS懇談会と称しました。科学史や科学教育関係の知人などに声をかけては見ましたが、正直のところ10人集まるか、20人集まるか、想像もつきませんでした。ところが、ふたを開けてみますと、54名の方が集まった。顔見知りの人も、顔見知りじゃない人も、たくさんの方が集まってくださったのです。いずれの方も、既存の科学史、科学教育、環境教育などの現状に満足しておられず、科学と技術と社会の関係について別の角度から一言いいたいという感じでした。そして、STS懇談会などという中途半端なものではなく、ちゃんとした組織を作るべきだと言う話になった。そのことが決まり、すぐにSTS Network Japanという横文字の名前で呼ばれるようになりました。名前を考えたのは私ですが、名前を選んだ経緯については、忘れてしまいました。

さて、組織は発足したものの、肝心のSTSのイメージが余りはっきりしていないことがすぐに明らかになりました。そこで、各々のメンバーのSTSのイメージを出し合ったり、海外のSTSの活動を報告したりするために、公開シンポジウムを実施することにしました。当初は年4回も開催しており、我ながらがんばったものだと思います。その後、シンポジウムは年2回程度になっています。STS Network Japanのパンフレットも出来まして、さらにお知らせや意見交換のためのニュースレターも創刊されました。ニュースレターは、現在も年4回出ています。それから、1990年から大体年に1回ずつ、活動の記録を取めた厚い『イヤブック(Yearbook)』を出しています。その刊行などのために、地球環境財団に予算を申請しましたところ、近藤次郎先生の目にとまりまして、さっそくお金をいただくことができました。

ちょっと脱線しますと、『イヤブック』は活動を記録する同人誌的な内容で始まりましたが、去年から学会誌みたいなものに衣替えを始めました。査読つき論文をアクセプトし出したんです。最初は査読つき論文が2本で、今年が3本です。来年は論文が4本になるんじゃないかと期待しています。逐次、学術雑誌の体裁を整えていく方向でやっておりますので、皆さんにもぜひ投稿していただければと思います。

STS Network Japanでは、この他に夏の学校というのを毎年開催してまして、大変に好評です。避暑地に集まって、夜通しSTSは何ぞや、などという議論をする。それから、年に1回の研究発表会・総会というのも恒例になりました。学会発表みたいなものです。最初はいろいろ難渋したんですけれども、近年は定期的で開催できるようになりました。

3. 各国のSTS研究の歴史及び関連機関等の概略

STS Network Japanが発足して最初に問題になりましたのは、会員として集まった人々のSTSのイメージが予想以上にばらばらであったことです。教育学部の先生、学校の先生などは、どこかでSTS教育というのを聞きつけてメンバーとなった。それから、科学

技術論をやっている人は、そこでSTSと言われるものをイメージして集まった。環境教育をやっている人は、環境教育をやっている立場から、どこぞでSTSを聞いて集まった。話してみると、相互の議論が全然かみ合わない。そこで発起人の責任として、1990年の9月29日のシンポジウムで、私なりにSTSについて整理して発表することになりました。それまでにいろいろなことを調べて、かなりのことがわかりましたので、これをネタにして、STSとは何かを論じました。これは、現在でもSTSの概要を示すのに役に立つと思いますので、ここでちょっとその内容をご紹介します。

(1) SISCON プロジェクトとその後

STSが何かについて、必ずしも一致した見解があるわけではないのですが、STSの始まりがどこにあるかということについては、多くの人に共通した意見がありました。それは、配布資料の2ページ目の1971年のところにある、シスコン(SISCON)と言われるプロジェクトです。シスコンというのは、サイエンス・イン・ア・ソーシャル・コンテクスト(Science In a Social CONTEXT)の略であります。

私も、シスコンの噂はかねがね伝え聞いていました。私の大学時代の恩師である渡辺正雄先生という方が、ある理科教育雑誌に「新しいイギリスの理科教育の動向」として、シスコンをかなり昔に紹介されました。もう一人、北海道教育大学旭川分校の諸橋先生という方も、イギリスの新しい理科教育運動としてのシスコンを紹介しておられます。

これらの方々の理解によれば、STSは理科教育の新しい試みということでした。けれども、実際に調べてみたら全然違いました。アメリカのSTS関連団体であるNASTSの会合に呼ばれて出かけたところ、シスコンの創始者であるイギリスのビル・ウィリアムズ先生ご本人に偶然お目に掛かることができました。文部省の派遣でイギリスに1年間滞在したときにも、リーズに住むウィリアムズ先生を尋ね、あるいはロンドンでジョン・ザイマンにもインタビューをしまして、シスコンが本当は何かということがわかりました。シスコンの起源を文章として残す必要も感じましたので、ウィリアムズ先生には、ある本に寄稿していただきました。配布資料2ページの文献表にある『科学・技術・社会を考える』(東洋館出版)という本の最後に、ご本人に書いていただいたのです。

ウィリアムズ先生は、70年代にリーズ大学のコンバインド・スタディーズを担当しておられました。当時、イギリスの理工系の大学には、一般教育というのが一切存在しませんでした。したがって、理工系の学生は、文学の教育も受けない、社会科学的なトレーニングも何も受けなくて社会に出る、というのが普通でした。イギリスではエンジニアの地位が非常に低いので、それによいとされていたのです。しかし、やはりそれではまずいということになり、ヒューマニティーズ、つまり一般教育のコースを理工系に作り始めた。その経過で、アストン大学のブラウンさんという人がウィリアムズ先生を訪ねてきて、うちの学校のセールスポイントとして、科学技術と社会の関係について教えたいと思うがどうか、と相談された。それはいいということで、ウィリアムズ先生が、このプロジェクトを

ナフィールド財団というところに持っていかれました。ナフィールドは、自動車のローバー・オースティン関係の助成財団と聞いております。当時はまだイギリスの自動車産業は健在であって、ナフィールド財団が5万ポンド出すことになった。けれども、一つの大学の教育改革に助成金を出すのはまずいので、大学間の連合のようなものをつくってもらいたい。その連合体で、社会と科学に関する教材開発をしたらどうだろうかという話になったということです。このころは1ポンドが1200円ほどでしょうか。その時期の5万ポンドですから、相当な金額です。これを使ってプロジェクトが開始された。メンバーの一人のサセックス大学のロイ・マックロード先生が、「社会的文脈における科学」という言葉を省略して、シスコン・プロジェクトと名付けられた。エジンバラ大学の有名な研究者であるデイヴィッド・エッジも加わり、現在活発に活動しているブライアン・ウィンも参加した。

シスコンは、元来は社会と科学の関係を扱う教材開発プロジェクトでありまして、ここに持参しましたような黄色い試験的な冊子をたくさんつくりました。これを使って、学校で教育をした。その中で商業的に売れそうなものを、バターワース書店が11冊、商業的に売り出しました。それが、もうひとつ今日持参しましたこの赤い小さな冊子のシリーズです。

このプロジェクトによって、どんなテーマの教材が作られたのでしょうか。ここに持参しましたのは、デイヴィッド・エッジが書いたもので、科学技術の中立性を扱ったものです。つまり、科学は価値を含んでいないのかどうかを論じたものです。この他に、科学と倫理、科学者の社会的責任、現代社会の限界、成長の限界論争、女性と科学、原子爆弾、科学技術をめぐる決定のアセスメント、こういうテーマを扱ったいろいろなものがある。これらは、科学技術倫理、あるいは現代科学論です。科学史を扱ったものもありまして、ダーウィン、あるいはコペルニクスからガリレオへなどというテーマをとりあげている。要するに、雑多で何でもありというのが、このシスコンであったわけでありまして。

最初のシスコン・プロジェクトはかなりの人を引きつけ、3年間続きました。参加した大学は、エジンバラであるとか、アストン、リーズ、それからサセックス、マンチェスター、ロンドン大学のインペリアル・カレッジなどです。サセックス大学は現在SPRU（スプルー）が科学技術政策で有名ですし、マンチェスター大学のPREST（プレスト）も同様です。PRESTのガメット氏に聞いたところ、シスコンは覚えているということでした。現在のイギリスのサイエンス・スタディーズや政策研究の基礎は、このプロジェクトによって築かれたのではないかと私は推定しています。

最初のプロジェクトが終了して、3年後にもう1回、ナフィールド財団にお金を申請したそうです。ところがこのとき、ローバー・オースティン社が経営危機に陥りまして、ナフィールド財団は助成するお金がなかった。そこで、他のところからお金をもらったそうなんです。そのときにプロジェクトの責任者となった人がまずかった。昨今有名なギボンズ氏なのですが、ギボンズはプロモーションはうまいのですが、プロジェクトを地道に支

えるのはへたなようです。彼に任せたらプロジェクトがうやむやになってしまい、3年間でもう完全に有名無実化してしまいました。こうして実質上シスコンは消滅してしまったわけでありませぬ。

インタビューによりますと、ジョン・ザイマンは、シスコン・プロジェクトに早くから注目していた。シスコン・プロジェクトが立ち上がったときに、非常におもしろい。いいプロジェクトだとは思ったそうです。ただ、プロジェクトに対して学問的批判や提言もしなければいけないと感じて本を書いた。それが、私が翻訳した『科学と社会を結ぶ教育とは』なのだそうです。

さて、シスコンはとうとうつぶれちゃったわけですが、実はジョン・ザイマンのいところで実質上の奥さんであるジョアン・ソロモンというすごく元気のいい人がシスコンの一部を引き継ぎました。ソロモンは教育学の先生ですので、これを中学校、高校向けに作りかえたらどうなるか試みた。シスコン・イン・スクール(SISCON in School)というのがそれで、イギリスの科学教育団体アソシエーション・フォー・サイエンス・エデュケーション(Association for Science Education)がその発行団体となっています。このシリーズはなかなかいいと思いましたので、日本語に翻訳するプロジェクトを、茨城大学の小川先生に組んでいただきました。こうしてできたのが、『科学・技術・社会を考える』という先ほどの東洋館出版の本です。シスコン・イン・スクールもまた、たくさんの教育用の冊子から成り立っていますが、そのうちから何冊かを選んで訳出しました。

さて、大本のシスコン・プロジェクトはイギリスでは消滅しましたが、その一部はアメリカに伝わって行きました。シスコンを始めたビル・ウィリアムズ先生が、シスコン・プロジェクトを、ペンシルバニア州立大学に移植されたのです。聞くところによると、年間50回、つまりほとんど毎週のようにイギリスとアメリカを往復して、ペンシルバニア州立大学のSTSプログラムを作り上げられたそうです。ペンシルバニアでのその協力者は、ルスタム・ロイという先生です。

(2) 各国のSTS関連機関

・ヨーロッパ等

ここでちょっと話の方向を変えまして、各国のSTS関連機関というのをご説明したいと思います。どんなところがシスコンの影響を受け、あるいはまた別の起源から成立したのか。

資料の3ページ目をご覧ください。シスコンの前にSTSに関係する動きが何もなかったのかというと、そうではありません。中山茂先生や山田圭一先生が研究・技術計画学会の会誌『研究・技術・計画』の第2巻に寄稿された論文によりますと、1939年のパネルの『科学の社会的機能』はその中でも非常に重要なものであった。ご存じのように、パネルは共産主義者であったけれども、ナチズムに対抗するために、イギリスの政府に熱心に協力していました。2人のプライス、つまりデレクソラ・プライスとドン・プライスも、

重要な先駆者であります。OECDであれば、ジャン・ジャック・ソロモンが長いこと勤めていたOECDのCSTPなども、こういう流れに入っていると考えられる。そういう前史があり、シスコン・プロジェクトの参加者たちも、当然、こういう動きは知っていたわけです。このシスコンの影響を受け、物理学者たちがサイエンス・イン・ソサエティー・プロジェクトに着手しました。これらの時期に前後しまして、STS関係の研究機関もさまざま成立してまいります。一つは、ご存じのサセックス大学のSPRUです。1966年にできて、学術誌の『リサーチ・ポリシー(Research Policy)』の中核を担っている。初代所長はフリーマンです。資料にあるエジンバラ大学のサイエンス・スタディーズ・ユニットというのは、科学技術論では大変に有名なところですが、エジンバラ・スクールとも呼ばれていますけれども、非常に相対主義的な科学観を強調する学派です。今、イギリスの科学史を席卷している人は、みんなエジンバラの出身、あるいはその影響を受けた人じゃないかな、と思うぐらいです。最初にエジンバラに学科をつくった人は、ザイマンの弟子のデイビッド・エッジでありまして、彼はシスコンに参加していたわけでありまして、エジンバラのユニットは最近第一のフェーズを終わりました、フェーズ2に入ってだいぶ組織が変わったようです。技術の社会的構成の議論で有名なドナルド・マッケンジーという研究者が中心となっています。

このようないろいろな団体組織ができてくる過程で、ヨーロッパのSTSを糾合した団体を作るべきであるという議論が盛り上がってきました。そこで作られたのが、イースト(EAST)という組織です。正式名称はEuropean Association for Studies of Science and Technologyですから、ヨーロッパ科学技術論連合とでも言えばいいんでしょうか。当初は本当に手づくりの団体という感じで、私が入会したころには、ジョン・ザイマン自身が集金業務をやっていました。やがてイギリスのサイエンス・ポリシー・サポート・グループが全面的にバックアップするようになりまして、それ以来、厚いニューズレターをつくるようになった。最近、事務局がアムステルダム大学に移りました。イーストの元をたどると、ライデン大学のアリー・リップという人が熱心な時期があって、アリー・リップからジョン・ザイマンらにバトンタッチされ、それがまたオランダに戻った形になっています。イーストの規模はどのくらいかといいますと、1996年にドイツで開催されたイーストの会議に行きましたら、500名の参加者でござったがえしていた。一説には、700名ともいう。科学技術政策をやっている人、イノベーション・スタディーをやっている人、科学論をやっている人、科学史の人、科学博物館の人。関連分野の人が山のように集まって、ワーワーやっているという感じでした。おもしろいことに、イーストには学会誌はないんですね。ただ、学会誌に準ずるものとして、Social Studies of Scienceという雑誌が以前から商業出版の形で出ております。

イーストのアメリカのカウンターパートにあたるのは4S(フォーエス)という組織でして、これはSociety for the Social Studies of Scienceの略称です。アメリカでできたものですが、現在、パリのCSIのミッシェル・キャロンが代表になっています。アメ

リカの学会を国際化しようということらしいです。いずれはイーストとともに世界STS
連合を作りたいようで、西暦 2000 年を目標としている。もっとも、なかなかうまくいっ
ていない。4Sは学会誌をもっておりまして、Science, Technology and Human Values と
いうタイトルです。Social Studies of Science と同じ出版社から出ています。サイズま
で同じ本で、ほとんど双子だということがおわかりだと思います。あるところで聞いたの
ですが、ヨーロッパのほうは、アメリカの学会誌ができる時に、マーケットが競合すると
いうことで、ずいぶんと抵抗したようです。

ヨーロッパのSTS関係機関をもう少しあげましょう。フランスで言えば、パリの鉱山
大学のイノベーション社会学研究所(CSI)があげられます。CSIにはミッシェル・
キャロンやブルーノ・ラトゥールがいます。デンマークでは、東京電機大学の若松先生が
留学されていたロスキルデ大学のテクノロジー・ポリシー・アンド・ソーシャル・ディベ
ロップメント(Technology Policy and Social Development)。ラース・フサルサングとい
う私と同年ぐらいの人がここにおいて、ニュースレターを発行して、北欧のSTSの中心
地たらんとしている。彼はSTSの成立についてアメリカで調査をしまして、それを本に
して英語で出版しています。スウェーデンでは、ルント大学。ヨテボリ大学にはエルツイ
ンガーさんがいて、一つの本拠地になっている。それから、この間、ノルウェーのトロ
ンハイム大学に行ったら、ミカイル・ハートという非常に若い技術史の人が、STSセン
ターをマネージメントしていた。どちらかということ、技術と社会という色が濃いです
が、そういうところがある。配布しました資料に書いていないところがいろいろあるわけ
ですけども、ドイツであればビーレフェルト大学ですね。ウィーン大学も多少関わって
いるようです。

ヨーロッパでこれらの組織に所属している人に専門は何かと尋ねると、大体サイエ
ンス・アンド・テクノロジー・スタディーズですと言います。サイエンス・アンド・テ
クノロジー・スタディーズというのは何かということ、科学技術と社会に引っかければ何
でもいいんだという感じです。いわゆる学者だけではなく、博物館の関係者も、この活動
にはずいぶんと参加しています。

・アメリカ

ですから、欧州では、STSというのは、サイエンス・アンド・テクノロジー・スタ
ディーズの略称ということになるわけですが、これに対して、アメリカでは、一般にはサイ
エンス・テクノロジー・アンド・ソサエティーという言葉がSTSに対応する言葉として
使われています。大学などの研究機関の名前にしてもそうです。

アメリカのサイエンス・テクノロジー・アンド・ソサエティーの大学の学科として一番
古いのは、ハーバードのプログラムだそうです。これはIBMがお金を出して1964年に
創設されたそうですが、うまくいかなくてすぐつぶれました。その後、コーネル大学にサ
イエンス・テクノロジー・アンド・ソサエティー・プログラムができまして、こちらは今

も続いている。ここでどんな授業をやっているのか調べたら、テクノロジー・アンド・パブリック・ポリシー、テクノロジー・アセスメント、SDI、バイオエシックスなどが科目として挙がっている。イギリスのバース大学から移った科学論のトレーバー・ピンチが先生をしている。それから、ものすごく頭のいいインド系の女の人で、シェーラ・ジャサノフという人がいます。彼女に最近何をやっているのか聞いたら、O. J. シンプソンの裁判で証言しているという。DNAフィンガー・プリンティングが裁判の証拠たりうるか、というようなことを議論しているようです。

コーネル大学の他には、先ほど触れましたビル・ウィリアムズさんが技術移転をしたペンシルバニア州立大学があります。アメリカのSTSの世界で有名なルスタム・ロイさんという方も、ここの所属です。どんな授業があるかという、科学哲学、フェミニズム、科学技術政策、サイエンス・コミュニケーション、技術哲学などです。ペンシルバニアのサイエンス・テクノロジー・アンド・ソサエティー・プログラムは、アメリカの科学教育の人たち、あるいは政策担当者ともつながりが強い。

これに関連して言いますと、最近STSハイチャーチとローチャーチの対立という議論が盛んです。これは、米国出身のイギリスのスティーブ・フラーという人が盛んに言っていることです。STSハイチャーチというのは、高等な学問の部分であり、STSローチャーチとは、現場の部分、つまり学校とか政策決定者、科学技術に実際に関わっている人々が担っている。彼らは、極端なアカデミズムに走らない議論をしようとしている。

ペンシルバニア州立大学のプログラムは、STSローチャーチの代表と見なされていて、STSローチャーチの団体であるNASTSという組織の中心となっています。ルスタム・ロイにしても科学者で、SSCプロジェクトの可否を定める際には、議会などで実践的に証言したようです。

NASTSは、年に一度テクノロジー・リテラシーというコンファレンスを開催している。雑誌としては、Bulletin of Science, Technology and Society というものを出版しています。

アメリカには、この他にもSTS関係の機関がいろいろあります。なんと言っても大学で一番大きいのは、MITのサイエンス・テクノロジー・アンド・ソサエティー・プログラムでしょう。かつて一度廃止の危機に陥ったことがあるそうですが、それを克服して、今はおそらく世界でいちばん大きいSTSのプログラムではないかと思います。責任者は、技術移転などで有名なメリット・ロー・スミスです。有名なトーマス・クーンなども、スタッフでした。

ここには、博士課程に3つのトラックがありまして、一つは科学技術史、もう一つは科学技術論、3つ目が科学技術政策です。どんな授業があるか聞いたところ、近代科学の勃興、職業としてのエンジニア、ニュークリア・エージ、イノベーション成長マネジメント、大規模技術システムの移転について、バイオテクノロジーと社会、環境と技術史といった具合です。日本からも随分マスコミの方が留学されていまして、ここで勉強したこと

を、日本の科学ジャーナリズムで発表するなどということもあるようです。

4. STSとは何か

さて、STSに関係するプロジェクトや組織をいろいろと並べてきましたが、そろそろSTSは何かを言わなければならない。その定義をするために、あるとき、いままで論じたような機関が何をやっているのかを整理して、表にまとめてみました。配布資料の5ページ目の表1がそれです。

この表には、古くからある科学史や科学哲学のような分野が入っており、それよりは新しい科学技術政策も含まれている。科学技術政策を考える場合に、科学者の社会的構造を分析しなければならないので、科学技術社会学のようなものが出てきた。それから、イノベーション・スタディーズをやっている人も、自分はSTSであるということがあるので含めました。最近で言うと、バイオ・エシックスとか、科学技術関係の法律が登場し、第3世界の科学技術論もある。科学技術大衆化論というのは、科学教育や、科学博物館を念頭においたものです。地球環境問題なんかは、科学技術と社会に関するホットなテーマである。こういうのはすべてSTSに関係すると考えられる。

結局、STSというのは、ある特別な手法でもなければ、何か優れたメソドロジーというわけでもない。ただ、この表に並べたようなもの、つまり科学・技術・社会の関係を扱うことなら何でもやろうという分野です。人文社会科学の知識を総動員して、各種の問題を考えようとする。科学史だけにこだわるのではなく、科学社会学の手法も使うし、法学の知識も自由に動員して、分野横断的に科学技術と社会のことを考える。以前に平澤先生とお話ししていたところ、科学技術政策を研究する場合にも、科学技術史を参照しなければいけないことが多々あるそうです。私の専門の科学史をやるときにも、どうしても法学などを参照しなければならないことがある。分野の好き嫌いをせずに、手持ちの駒を総動員して現実の科学技術社会を分析するのがSTSである、というのが私の考えです。

これをまとめるために、ある時にSTSの定義をひねりだしました。STSは、「科学技術の社会的側面についての人文・社会科学的な研究及び教育である」というのがそれです。STSは、科学技術の社会的側面を扱うのであり、理論的内容には立ち入らない。科学技術を内側からではなくて、外側から扱うということでもあります。これはちょうど、経済学が経済を内側からではなく、外側から扱うのと同じです。まあ、経済学者で株をうまくやっている人はほとんどいませんので、経済活動を実践することと、経済学は全く別物であるということはお分かりいただけだと思います。経済全体の大きな流れについては、外側からの扱いの方がよいのです。

5. STSの長所と欠点

このようにまとめますと、要するに、おまえの言っていることは、科学史プラス技術史プラス政策学プラス科学社会学プラス何とか、つまり今まであったいろいろの分野を全部

つぎ足しただけのものではないと言われるかもしれない。それはそうなのですけれども、少し違うところがある。

まず第一の違いは、各学問分野がばらばらにあると、おのおののディシプリンの方は、自分のディシプリンに閉じ込められたがる。科学社会学の方は社会学の手法で研究したがらるし、サイエントメトリックスの方はその手法から逃れられない。科学史出身者は科学史に籠もる。そして、互いに他の分野の悪口をいう。これに対して、STSという横断的な学問を作ると、そういう対立はもうやめましょう、ということが出来る。それがSTSの精神であります。つまり、幅の広さであり、分野間の対立を吸収する。これは、STSの一つの長所でしょう。

第二の違いは、STSは各分野の隙間の部分も忘れないことです。あるときに、STSとは「知的難民キャンプ」であると言う人がいた。私はこれを気に入っているんですが、科学技術と社会について考えてはいるのに、既存の分野に居場所のない人を収容する。行き場所がなければ、「おれはSTSだ」と居直ればすむ。

これと似たような事情は、実はかつては物理学にもあった。19世紀の末まで、物理学なんて学問はなくて、研究者たちは自分の分野を音響学であるとか熱力学であるとかと呼んでいた。ある時誰かが、関係諸分野の総称として物理学という名前を考えた。こういう屋号を付けたら、仲間が増えて自分たちの立場が強くなる。しかも名前をつけてみると、対象の扱い方にも共通するところがあって、気が楽になるわけです。しかも、分野間の移動も自由になる。つまり、あるテーマがそろそろ枯渇しそうになったら、物理学の内側で宗旨がえをするのは構わない。テーマを変えても、物理学者であることを続けられる。

同様に、科学技術と社会に関係する人をバツと集めて、みんなで楽しくやる。これがSTSと呼ばれるもので、STSの内部で研究テーマを移動するのは自由である。この分野間の移動というのは、私は長所だと思っています。たとえば、いずれバイオエシックスというのは廃れると思います。お医者さんの間でバイオエシックスの認識が深まり、一般社会の中でもバイオエシックスの理解が深まれば、学問研究としてのバイオエシックスの必要性は下がってくる。ところが、研究者は既得権にしがみつきたがるものですから、これに逆行して学問的なバイオエシックスの雑誌を作り、論文を乱造するなどということをやりにかたねない。患者さんの幸福を考えるというのを忘れて、バイオエシックスのためのバイオエシックスになる危険がある。ところが、より広いSTSの視点からバイオエシックスを眺めている人は、ある分野が枯渇し始めれば、別の新しいテーマ、例えば情報倫理のようなものに移動することができる。STSは間口が広いですから、STSを専門とする人は幅広い教育を受けています。ですから目端がきいて、新しい分野に正しく対応できる。こういう長所があるわけです。

もちろんSTSにも欠点がある。独特のメソドロジーを持っているわけではないので、ディシプリンとして非常に弱いという問題がある。何となくいかがわしい感じがして、分野としてあいまいだという批判もある。まさにそのとおりでありまして、それが長所なん

ですけれども、裏返すと短所になってしまう。STSを高度に学問化するというアプローチも考えられなくはありませんが、それでは魅力が半減してしまうので、難しいところです。萌芽的なアイデアも自由に議論できるところが、STSのいいところですから。

6. STS成長の背景

ところで、なぜ最近このようにSTSが話題にのぼるようになったのでしょうか。一つの背景として、社会的な科学技術投資が肥大化したということが挙げられるでしょう。第二次世界大戦の時期に、マンハッタン計画によって科学が政治に有益だとわかった。そして、ヴァネヴァー・ブッシュの『科学—限りなきフロンティア』が出版されて、アメリカが科学技術に大規模投資をする時代がやってきました。さらにスプートニクショックがきっかけとなり、大規模な資金が投下された。これに各国が追随する。ところが、研究の管理という面では不十分な点があり、カオスみたいになってしまった。そこで出てきたのが、科学技術政策のアプローチであり、プライスらの数量的アプローチであり、ヨーロッパで言えばOECDのソロモンを中心とした取り組みです。

もう一つの背景として、科学技術の野方凶な発展が問題を引き起こした。ご存じのように、1960年代は公害の時代でありまして、これをどうにか解決しなければならなかった。アンチ・サイエンスも登場した。科学を冷めた目でとらえる見方が出てきたわけです。科学者を特権的な人と見なさないアプローチが、クーンのパラダイムなどの概念を媒介に広まった。スチューデント・ライオットの時代の人々が科学の腑分けを試み、マートン以来の科学社会学が作りかえられた。

もっとも、ここまでですと従来の科学技術論の守備範囲とも重なるので、STSの台頭の説明にはなっていないかもしれないですね。これらに加えて、新たな問題が登場したことが、STSの成立の大きな原動力になっている。シスコン・プロジェクトの段階ですと、まだ公害の時代の産物でありますので、一つ殻がむけていないという感じがするんですけども、シスコン・プロジェクトが終わったあたりから、社会に新種の問題が出てきます。

ご存じのように、1972年6月に国連人間環境会議がストックホルムで開かれました。それ以来、10年ごとに大きな会議が開かれております。1982年6月には酸性雨に関するストックホルム会議が開催され、1992年6月には、ブラジルでリオ・サミットがあった。各々の会議では、重要なテーマが総括されたり、提起されたりしています。

1972年の会議では、公害問題に対する総括が行われました。そして、今後の問題として、貧困の解決、病気との対決、地球の有限性への挑戦ということが話題になりました。地球の有限性がまさに我々の目の前にあらわれたのが、10年後の82年に話題となった酸性雨の問題です。この時期から、地球環境問題がかまびすしく騒がれるようになった。

地球環境問題は、それまでの公害と違い、加害者の特定が難しい。公害というのは、加害者が特定できると我々は考えていたわけです。したがって、水俣であれば、新日本チッ

ソが原因企業であると認定される。ところが、地球環境問題の場合、加害者がどうもわかりにくい。酸性雨の場合は、我々の日々の経済活動、地球温暖化であれば、CO₂ は我々の呼吸からもというように、おのおのの人間すべてが原因となっている。

被害者・加害者の認定が難しいのは、バイオエシックスも同じです。例えば、心臓移植を実行するのは善意の医者であり、患者のほうもぜひ移植を実現して欲しいと思っている。かつての民衆対資本の対立という図式では処理できない側面があるわけです。

もう一点加えますと、ハイテクの普及によって、科学技術が国家の競争力の源とみなされるようになってきた。科学技術基本法は、まさにこのことを念頭においています。

要するに、科学技術の社会的プレゼンスが著しく大きくなり、あらゆるところで科学技術について深刻に考える必要が生じてきた。その問題のあり方も、従来とは違っている。だから、科学技術に対する新しい考え方を築いていかなければ立ち行かないようになった。そこで、従来の科学技術論が一つ脱皮して、STSと形を変えつつあるのではないか、というのが私の仮説であります。

7. STSの現状と目標 – STS国際会議に向けて –

最後に、私が現在考えているSTSの目標について述べさせていただきます。STSは現在成長の激しい分野であります。先ほど述べました1995年10月のドイツ・ビーレフェルトでのSTSの会議は、イーストと4Sの合同会議でした。そこには、従来の科学技術論の関係者に加えて、政府の担当者、企業の人など無数の人が集まって、科学技術のあり方について語りあった。世界中から500人以上が集まり、日本からも総計20人程度が参加した。そして、海外の方々から共同研究を申し込まれた人もいます。

この会議を踏まえて、今度は日本で大きなSTSの国際会議をやろうということで、私は旗振り役の一人になって、いよいよ来年の3月に実現の運びとなりました。いろいろな方々に協力いただいておりますが、この会議を成功させて、日本でのSTSの社会的認知を勝ち取りたいと思っております。皆さんも、ぜひご参加下さい。

STSの理論活動も、これから益々重要となります。STSの基本的な理論枠組みを構築することが必要ですが、これに関する私たちの一番最近の仕事は、ギボンズらが編集した『ニュープロダクション・オブ・ノレッジ(New Production of Knowledge)』という本の翻訳です(邦訳名『現代社会と知の創造』、丸善)。これは、現代社会において科学技術のモードがどう変わっているか、いわゆるモード論を扱っている。日経、読売などにずいぶん派手に紹介されて、モード論がSTSの次のパラダイムになるかもしれないと思っ

ているわけです。先ほどSTSには特定のメソドロジーがないといったのと矛盾するようですが、活動を続けているうちに、勝手にだれかがメソドロジーを持ってきてくれたという感じ

です。ぜひ今後政策研の皆様にも、以上論じましたようなSTSの諸活動に加わっていただき、あるいは、海外との研究協力の窓口になっていただき、ご協力をねがいたいと思っ

ます。海外でS T Sの国際共同研究の窓口を聞かれるたびに必ず政策研を紹介しておりますので、ぜひ政策研としても今後本格的にS T Sのプロジェクトに取り組んでいただきたい。そういうラブコールを送りまして、本日のお話を終えさせていただきたいと思います。

S T S とは何か

東京工業大学大学院社会理工学研究科
技術構造分析講座助教授 中島秀人

回顧日本のS T S 事始め

ザイマンの著書との出会い
先端研への就職
S T S に関心を持つ人々との出会い
S T S についての各種調査の開始
STS Network Japanの発足

各国のS T S 関連機関等の概略

SISCON7°プロジェクト以降の流れ
研究と教育

S T S とは何か

定義

「科学技術の社会的側面についての人文・社会科学的な研究・教育」

S T S の長所と欠点

S T S の成長の背景

生存の工業化

Bielefeldでの会議の成功

S T S 国際会議へ

S T S 関係事項年表（自分史を含めて）

- 1971年 SISCONプロジェクト構想（Bill Williams, Leeds Univ.）
背景に大学理工系一般教育の改革
- 73年 SISCON研究プロジェクト開始（財政支援Nuffield財団）
- 76年 SISCONプロジェクト第二期（責任者Michael Gibbons, Manchester Univ.）
- 77年 渡辺正雄、「新しい理科教育の流れ」としてSISCON紹介
- 85年ごろ ザイマンのS T S論との出会い
- 87年3月 フォーラムS T S『サイエンスを再演する』刊行（北樹出版）
- 88年7月 ザイマン『科学と社会を結ぶ教育とは』刊行（産業図書）
- 88年11月 東大先端研・社会＝科学技術関連大部門への就職
- 89年9月 松原克志氏の先端研訪問・これをきっかけにSTSのネットワーク構想
その後小川正賢氏との出会い 教育分野でのS T S
- 90年3月 STS懇談会・STS Network Japan発足の方向へ
シンポジウム年4回（当初）、研究発表会総会、Yearbook刊行
夏の学校、Newsletter
- 92年2月 NASTSの年会に出席し実状を調査
- 92年3月 文部省在外研究にてロンドンに滞在（一年間）
Bill Williams, Joan Solomon, John Ziman, John Durantらに
対する聞き取り。GothenbergのEASST/4S会議での発表。
- 94年 欧米の学者*Handbook for Science & Technology Studies*刊行
- 95年10月 EASST/4S合同のBielefeld大学での会合の大成功（参加500名以上）
日本から大規模な代表団を派遣
- 96年 ギボンズらの『現代社会と知の創造』訳出（丸善）（原著94年）
- 97年3月 S T S 国際会議

関連文献目録

- 中山茂「科学政策研究の動向」、『研究・技術・計画』、Vol.2, No.3（1987）
- 中島秀人「新しい科学技術論の動向——新分野S T Sの成立」『日本物理学会誌』
Vol.46, No.5（1991）
- 中島秀人「『科学見直し』の見直し」、小林他編『科学とは何だろうか』（木鐸社）
- ザイマン『科学と社会を結ぶ教育とは』（産業図書）
- 小川正賢『序説・S T S教育』（東洋館出版）
- STS Network Japan企画『科学・技術・社会（S T S）を考える』（東洋館出版）
- 野上智行『S T S教育——理論と方法』（明治図書）
- 今道友信『エコエティカ』（講談社学術文庫）

各国におけるSTS

前史 パナール科学の社会的機能 1937
 パン・アラブ 科学と国家 1965

国際機関

OECD Committee for Science and Technology Policy	設立	1960年	J. J. Solomon
The Science of Science Foundation		1964年	
European Association for the Study of Science and Technology (EASST)			
雑誌 Social Study of Science		1982年	

イギリス

Science in a Social Context (SISCON) 1973年
 Middlesex などの3 Polytechnic と Edinburgh, Leeds, Sussex などの8大学による新しい形の教科書の開発プロジェクト (Director, W.F. Williams)
 STSA が1979年に発足しシスコンを支える
 教科書の例「科学技術は中立か」「科学と倫理」「科学者の社会的責任」
 「現代社会の限界・成長の限界論争研究」「女性と科学」「原子爆弾」
 Science in Society Project 1976-80年
 Sussex University Science Policy Research Unit (SPRU) 1966年
 Research Policy (1972-) を発行 初代所長・C. Freeman
 Edinburgh University Science Study Unit
 SISCON in School

オランダ

Univ. of Leiden, Prof. Arie Rip, Department of Chemistry
 EASST Newsletter を発行 (現在アムステルダム)

デンマーク

Roskilde University Program in Technology Policy and Social Development
 RUST News を発行

スウェーデン

Lund University Research Policy Institute
 Gothenburg University

ノルウェー

University of Trondheim the Center for Technology and Society
 University of Oslo Center for Technology and Human Values

日本

NISTEP, RCAST, 博工環、博大平沢理工
 研究技術計画室
 STS Network Japan
 科学技術と社会の会

(資料. 3)

アメリカ

- Harvard University Program on Technology and Society 1964年
 IBMのファンドで数年間開かれたが失敗
- Cornell University Science, Technology and Society Program 1969年
- Pennsylvania State University Science, Technology and Society Program 1969年
 Science through Science, Technology and Society(S-STIS)プロジェクト主催 (Bill Williams
 Rustum Roy)
 STSの研究と教育の結合をはかるNational STS Networkの本部を担当
 大学、政府、科学技術者、博物館スタッフの連絡をはかるために1988年にできたNational STS (ニューズレター-NASTS news) の組織担当
 毎年 Technological Literacy Conference を催し proceedings として
 Bulletin of Science, Technology & Society を発行
- Stanford University Program in Values, Technologies, Science & Society 1971年
- Lehigh University Science, Technology and Society Program 1972年
 SHOTのためのコースシラバス作る
 ニューズレター Science, Technology and Society
- Rensselaer Polytechnic Institute(RPI) Department of Science and Technology Studies 1975年
 Susan Cozzens 4Sのジャーナル Science, Technology & Human Values 編者
- MIT Program in Science, Technology and Society 1972年 Merit Roe Smith
 アメリカの設備
 1984年までに危機に陥るが回復 1970年代 Technology Review
- Illinois Institute of Technology Center for the Study of Ethics in the Professions
- その他のアメリカのSTS関連学会
 科学史学会 1924年
 科学哲学会 1935年
 SHOT 1958年
- ☆ 4S (Society for the Social Study of Science) 1976年 現存 Michael Callan
 技術哲学会 1980年

(資料. 4)

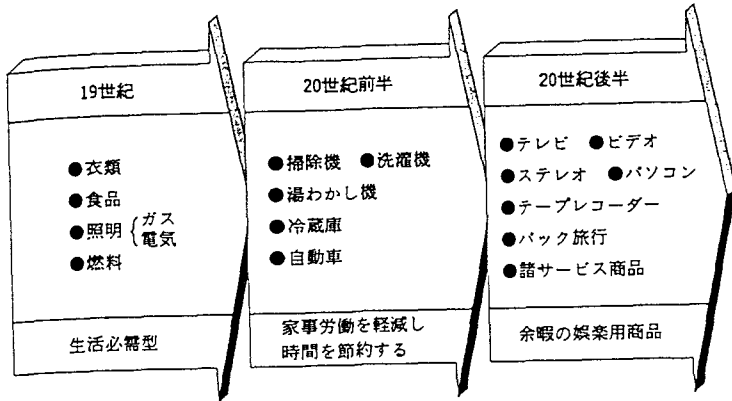


図1-1 大衆商品の推移

(中岡哲郎『人間と技術の文明論』日本放送出版協会, p. 13)

表1 STSの研究・教育内容

構成分野	取り扱う内容の例
科学技術史学	科学理論の発展・技術の発展 科学技術の制度史
科学技術哲学	科学理論の変換・技術の変換システム 境界設定・パラダイム・合理性 科学技術思想 (進歩主義, 成長の限界, 情報化社会論)
科学技術政策学	科学技術と他の社会思想 人材育成 資金の配分 業績評価
科学技術社会学	報奨システム 科学計量学 科学者集団の構造・技術者集団の構造 科学技術の知識社会学
科学技術経済学	新技術の経済効果 科学技術と企業経営
科学技術法学	知的所有権・特許 臓器移植をめぐる法律 科学技術と労働 環境をめぐる法律
科学技術政治学	第三世界と科学技術 科学技術摩擦 研究所の運営
科学技術大衆化論	科学技術教育 STS教育論 科学技術ジャーナリズム 科学技術啓蒙
科学技術倫理学	科学技術運用の倫理 科学技術者の社会的責任
科学技術と環境	地球環境問題 科学技術アセスメント
その他	科学技術未来論 資源・エネルギー論 STS学史 科学技術の時事問題

中島秀人「新しい科学技術論としてのSTS」科学見直し叢書4「科学とは何だろうか」p.272(木鐸社, 1991)より引用。

表2 これまでのシンポジウム活動

1990年	
3月26日	「大学における『科学と社会』教育の実践」 笠 耐 「イギリスにおけるSTS」 高田紀代志
5月13日	「STSの課題と現実」 小川正賢・鈴木善次・里深文彦
9月29日	「私のSTS観」 中島秀人 分科会「大学一般教育におけるSTS」 下坂 英 「学としてのSTS」 田中浩明 「STSの役割」 田中 幸
12月22日	「日本におけるバイオエシックス」 土屋貴志 「科学技術論の視覚——STSに望むこと」 竹内 啓
1991年	
2月2日	「STS・教育の立場から」 Zofia Golab-Meyer・梅埜園夫・山田達之輔・鈴木嘉彦
3月30日	「研究・教育の国際動向」 笠 耐・若松征男
4月27日	「研究開発制度と教育制度」 村上陽一郎
5月18日	「科学技術と社会を見る眼」 中岡哲郎・中島秀人
11月2日	「環境・倫理・教育」 弘 睦夫・大野嘉章・鬼頭秀一
1992年	
5月23日	「科学報道を考える」 木元俊宏・牧野賢治・若松征男
11月14日	(STS関西と共催) 「理科教育史から見たSTS教育」 鈴木善次 「日本におけるSTS教育の現状」 梅埜園夫 「同和教育にみられるSTS教育」 平井敏男 「ポスト経験論の科学哲学」 成定 薫
1993年	
6月5日	「若者の科学技術離れ」 小林信一・岩田弘三・原 康夫

(資料. 5)

松本 三和夫
(東京大学人文社会系
研究科助教授)

1. はじめに

東京大学の松本です。科学技術の社会史と科学技術社会学の研究に取り組んでいます。科学技術と社会とのかかわりに関しての私の研究についてお話しするようにとのご依頼をいただきました。そこで、ちょうどいま用意している本の一部で扱うことになっている「科学技術と社会の境界における不確実性」という演題でお話しさせていただきます。

まず、相互作用する科学、技術、社会をどうとらえるか、つまり科学、技術、社会の相互作用に照して、既存の科学技術社会学の問題状況を概観します。つぎに、技術開発と地球環境問題の事例を検討し、科学技術と社会の境界で発生する不確実性の性質を、技術開発と地球環境問題の事例に即して述べます。最後に、全体の話をもとめ、自己言及・自己組織型科学技術社会学を展望いたします。

2. 相互作用する科学、技術、社会をどうとらえるか

まず手始めに、先行研究に立ち返って何がこの分野の課題であるかを概観します。科学、技術、社会を対象とする科学技術社会学は、大きく制度化論、内部構造論、相互作用論の3つに分類できます。制度化論は、17世紀の近代科学革命、あるいは19世紀末から20世紀初頭にかけての科学技術の発展等を対象とした歴史研究です。科学者集団と外部社会との境界を明らかにするものといえます。内部構造論は、科学者集団と外部との境界がはっきりしているとき科学者集団の中がどうなっているかをみる研究、つまり、科学者集団内部のダイナミズムを明らかにする。いわゆるマートン学派によりすすめられてきました。相互作用論は、科学、技術と社会との間のやりとりを扱います。これはまだ現在進行中ですけれども、おもにクーン以後のいわゆるポスト・クーン派によりすすめられてきました。

こういう分類を念頭に、既存の科学技術社会学の研究のあり方をどう描けるかを考えてみましょう。内部構造論であれ、相互作用論であれ、あるいは制度化論であれ、そのなかにいろいろな研究がありますが、大きく分けると二通りのアプローチの仕方が見て取れます。1つは、特定の事例に立脚した実証研究です。当然のことながら、抽象性は非常に低い。具体的な、多くの場合1つの学会とか研究組織、たとえば王立協会、NPL、NBS、PTRといったような、歴史上実際に存在した研究機関をとりあげて、その内部状態、外部環境を事細かに調べていく。あるいは、よりインフォーマルなプロジェクトや研究グループ、たとえば原爆開発プロジェクトですとか、フェルミグループですとかそういう事例をとって、事細かにそれらの成立事情を調べる。そういう実証研究がたくさん存在します。

これは、過去の事柄についての歴史研究にかぎらない。SSCであれ、チャレンジャーの爆発事故であれ、ヒトゲノム解析計画であれ、おそらく、科学技術がらみの話題になっているようなトピックのなかで、科学技術社会学で実証研究をやっていない例を探すほうが困難というくらい、だいたい何か問題が起ると、それについての非常にくわしい実証研究があらわれてきます。

もう1つのアプローチは、これと対照的に、これからはこういう研究をこのようにしてすすめるべきだといった研究プログラムによって大きく網をかける。それによって将来の研究の方向を見通すという理論研究の方向も他方で存在します。よく知られたところでは、エジンバラ大学の研究者が定式化したストロング・プログラムといった古典的なものがありますが、そういう大きな見通しを与えて先の研究の方向づけをしていく。当然のことながら、これは抽象性が非常に高い。こういうプログラムを提示して研究の展開を図るのがもう1つのアプローチです。最近ですと、構成主義と呼ばれるアプローチがこういう方向の1つの流行です。「流行」といったのは、構成主義の研究プログラムに対して現場科学者が厳しい反論をする。それがまた一種の社会問題になるという事情があるからです。もっとも、これは欧米ではすでに終息に向い、ちょっとおくれて日本の論壇に輸入されて恰好の話題を提供する可能性もあるようです。オリジナルの問題に興味がおありの方は、サイエンス・ウォー (Science War) という論争をインターネットで検索してやると、膨大な論争のデータが出てくるはずですよ。

さて、何が望ましい状態かということ、この気宇壮大な研究プログラムと非常に事細かな地をほうような実証研究が有機的につながり合って、研究プログラムから実証可能な問題が出て、問題が実証(反証)され、そのことによってさらに研究プログラムが新たに洗練されるという状態だろうと思います。そうしてはじめて、科学、技術、社会のかかわりについて最終的には1つの何か意味のある絵が描けるからです。ところが、この状態に照してみると、現実には残念ながら、研究プログラムのほうはますます大きなものがつぎからつぎに出てくる。もっともっと気宇壮大にどんどん大きな網をかける方向に向かう。

他方、実証研究は、逆にいままで調べられていないような非常に事細かな科学者集団の機微に分け入っていく。科学者集団といっても、大抵のことはしらみつぶしに調べられていますから、科学者集団のなかで、たとえば流体力学という分野があるとすると、流体力学などという分野単位ではなくて、その分野のなかに学派がある。たとえば数値計画派と実証派という二通りの学派がある。この学派どうしが流体力学のなかで論争を繰り返している。この学派ごとに分解して、分野の形成活動を記述していく。いままで非常にたくさんの蓄積がありますから、そういったまだ手がついていないより細かなミクロレベルに降りていって、実証研究をさらに積み重ねる。こういう方向に動いている。つまり、細分化し、ますます細かなところへ入っていく。

そうしますと、研究プログラムと実証研究の間が開いていくわけです。研究プログラムはどんどん気宇壮大化する。それと関係なしに実証研究はどんどん細かくなっている。間

が開いてしまって、望ましい状態からみると、ちょっと困った状態だなというのが現状ではないかという気がします。そこで、もう少し基本的な考え方に立ち返って統一的な枠組を作る。統一的な枠組を土俵にして、研究プログラムと実証研究の間をつなぐ研究のしかけを考えなおす。そういったことを、そろそろしなければならない時期にさしかかっていると私は考えています。ちょっと言葉だけですとわかりにくいのですが、いまちょうどそういう枠組作りの仕事をすすめているところです。後で、その仕事の情報をご紹介します。ここでは、いまいったようなねらいでとりあえずどういうことが両者の間のレベルでできるのか、あるいは考えられるのかということをもう少し具体的な材料をもとに肉付けしたいわけです。

3. 技術開発と地球環境問題の事例検討

そこで登場するのが、地球環境問題と技術開発の関係という材料です。これを材料にして、科学技術と社会の間でいったい何が問題になるのかということ、抽象的な研究プログラムと実証研究を媒介するレベルで考えてみたい。これが、今日の話の本体部分です。

材料は、まず技術開発の例としてサンシャイン計画をとります。それから、地球環境問題の例として、これは成層圏オゾン層破壊問題をとります。まず、サンシャイン計画は、ご承知のとおり石油危機が1つのきっかけになっています。正確にいうと、その前から原油依存の体質を変えようという動きが業界の内部でも、通産省の内部でも存在した。それに対する呼び水というかたちで石油危機が起こる。そういう状況で登場したサンシャイン計画は、西暦2000年までを目標とした新エネルギー開発計画といわれた。

概要を簡単に申しますと、一方に基礎研究、もう一方に開発研究がある。元締めはいずれも通産省ですね。基礎研究のほうに登場する行為者は、国立試験研究所、大学、それから企業です。国研と通産省の関係が一番密です。これは業務の関係です。それから、開発研究の局面では、通産省から資金が出てNEDOにプールされ、NEDOが出資して企業に委託というかたちですすめていく。基礎研究と開発研究の間にも交流がある。ごく大まかにいうと、これがサンシャイン計画の研究開発システムの陣容です。この陣容が立ちあがってからの予算の推移をみますと、短期間のうちに急速に増大しています。一般会計と特別会計から資金が出されています。ごく初期はほとんど一般会計から資金が出されていますが、昭和55年度からその傾向が逆転する。特別会計の枠からの予算が、一般会計予算の2倍ぐらいになる。その逆転傾向が以後続きます。

こういう投資構造の特性から見て取れるとおり、サンシャイン計画の特徴は、予算面からみると長期大型独立会計プロジェクトということになると思います。開発分野はご覧のとおり、太陽、地熱、石炭、水素に分かれています。立ちあがった時期に予算が大きかったのは石炭です。たとえば、石炭液化のプロジェクトが期待を集めた（これには、戦争中の石炭液化プロジェクトに由来する面があるといわれています）。

開発の手順は基礎研究からスタートする。さきほど基礎研究と開発研究という2つだけ

を示しましたがけれども、実際にはその間に複数の段階があって研究がすすむ。基礎研究をやって、そのつぎに開発研究、それから要素技術開発を行って、パイロットプラント、実用プラントを作り、最終的に商用プラントを作る。我々一般人の目に触れるのは実用段階からですが、そこにいたるまでに非常に長いリードタイムがある。こういうシークエンスが太陽熱発電、地熱発電等々、各分野ごとにありますから、両者を掛け合わせた数だけの評価対象が存在することになります。

したがって、普通に考えると、各分野ごと、各段階ごとの評価をするということになる。しかし、私は、サンシャイン計画はそういう個別の評価とは独立に、別の基準で評価することができるかと主張します。なぜなら、こういう長期独立大型技術開発というのは、なによりも地球環境問題との関係に注目して、社会的に評価できる側面をもつからです。どうということなのか。それを海洋エネルギー開発の立ちあがり方に注目してつぎに述べます。

海洋エネルギー開発とひとくちにいても、いくつかのサブプロジェクトに分かれます。まず、波力発電があります。これは、波の力を利用して発電する。それから、OTEC。海洋温度差による発電です。潮汐発電。潮の干満の力を利用するものです。さらに、潮流発電。それから海洋濃度差発電。海水の塩の濃度に粗密がある。その粗密を使って発電する。以上のように、サンシャイン計画で考えられた海洋エネルギー開発は、5つのサブプロジェクトに分かれます。このなかのどこに注目するか。ここではOTECに注目したい。じつはこの海洋温度差発電というのは、サンシャイン計画が立ちあがって間もない時期から大方の期待を集めたからです。どういう点で期待を集めたか。まず、利用資源の可能量が非常に大きい。つまり、これは海洋の温度差ですから、海を直接利用します。可能資源量が非常に大きい。それから、出力が安定している。さらに、経済性が見こめる。こういう点で、他のサブプロジェクトに対する比較優位点がしきりにいわれたわけです。海洋温度差発電に対する注目度というのはごく最初の頃は低いですが、数年しますと情報が海洋温度差発電に集中するという状況が出てきます。

1例だけ示します。これは『経団連年報』という雑誌に出たものです。そのものずばり、資源問題を解決するための海洋温度差発電と銘打っています。海洋温度差発電というのは資源問題の切り札である、とりわけ日本というのは資源が非常にかぎられている。天然資源がかぎられている国が国際競争に参入するには、技術の力に頼るしかない。どうするか。幸いにして日本は四方が海に囲まれている。この海を利用しない手はない。そこで、海洋温度差発電が資源やエネルギーを取り出すための方法になる。ざっとこういうことが述べられています。1978年のことです。

サンシャイン計画でこういうふう注目を集めた海洋温度差発電というのは、もともと19世紀末に、フランスのアーソンヴァルという人が最初の原理を考えだしています。この原理を応用する試みが本格的にはじまるのは、第二次大戦が終わってからのことです。とくに、アメリカのアーダーソン親子が1967年に特許をとってから、何とかかなりそうだということになってくる。そういう流れのなかで、さきほど示したような意味づけがな

される。海洋温度差発電の原理は非常に簡単で、大きくいうと、3つの系からなっています。1つは海洋の表層の温水部を利用する系です。もう1つは深層の冷水部を利用する系です。それから両者をつなぐ系を作動流体が循環する。作動流体が温水部で温められて蒸発する。蒸発した作動流体がタービンを回す。タービンは発電機を動かす。仕事が終わった作動流体は冷水部で相転移してもとにもどる。このサイクルを繰り返す。こういう原理です。

このように概念的には単純なんですけど、こういうものがサンシャイン計画を含めて日本全体でどのくらい作られるかといいますと、1988年までに3カ所だけに作られています。まず、佐賀大学に作られたプラントです。ここはサンシャイン計画からお金が出ています。実験の開始は1976年で、出力は50キロワットです。2番目は、ナウル・プラントで、実験の開始は1981年、規模は120キロワットです。最後に徳之島プラント。これは九州の南部ですね。実験の開始時期は1982年、出力は50キロワットです。これが1988年度までに日本で作られた海洋温度差発電の実験プラントのすべてです。どうして1988年で切るのがいぶかしく思われるかもしれませんが、そのわけはこれから明らかになります。

さて、1997年現在、商用プラントとして稼働しているものは、じつは1基も存在しません。商用プラントそのものがそもそも建設されなかったからです。この問題に失敗という評価を下すことはさして重要ではない。こういう状態というのはそう珍しいことではなく、しばしば観察される現象で、そういう目標達成度を基準にしたアセスメントには社会的に大きな意味が見いだせないからです。ここで問題にしたいのは、目標の達成度を基準にしたアセスメントではなく、なによりも立ちあがりの時点で、いかなる技術選択が行われたのかのアセスメントにあります。環境問題を念頭においた新エネルギー開発を標榜する1つの目玉となった海洋温度差発電プロジェクトの技術選択のあり方が、じつは地球環境問題とふかかかかわっているからです。どういうことか、それをつぎに述べます。

海洋温度差発電システムの最大の問題は、自然の条件を利用しますから、温水部と冷水部の温度差がそんなに大きくない点にあります。平均値でいいますと、温水部が摂氏28度ぐらい、冷水部が摂氏7度ぐらいです。したがって、温度差は約20度です。一般の火力発電プラントの場合ですと、だいたいこの温度差が数百度です。そうすると、普通の火力発電プラントに比べてひとけた下の熱落差を使って、いかにして電気エネルギーを取り出せるのかが、このプラントの抱えている最大の技術的な問題になります。この問題がもし解けないならば、商用技術として実現する可能性はゼロです。じっさいにこれがどう解かれようとしたのか。問題は、この点に帰着します。

まず、作動流体を考えてみます。火力発電プラントの場合ですと、作動流体は水です。ところが、水は海洋温度差発電の温水部の摂氏28度では蒸発しない。そうすると、水は海洋温度差発電の作動流体としては使えないことになる。水が使えないということになると、摂氏28度以下で蒸発という条件に合う作動流体を探す必要がある。どういう作動流

体が開発されたか。実験段階で開発された例をひとつ示します。この作動流体は、大きく3つの成分からなる。ご覧のとおり、85%を占めるのがフロン12です。つぎに、3%から4%を占めるのがフロン21。あとは空気が1%程度という割合です。したがって、この作動流体は、空気が1%で、残りはほとんど全部フロンでできていることとなります。ところで、フロン12というのは、ご承知のとおり特定フロンに指定されています。

オゾン層破壊の原因物質候補として特定フロンに指定されたものが、作動流体の85%を占めるということですから、クリーンなエネルギー開発を標榜するサンシャイン計画としては、いささか矛盾するのではないかと。こういうふうにいぶかしく思われるかもしれませんが。その事実はたしかに興味ぶかい。ですが、社会的にはるかに重要なのは、なぜそういう技術選択が行われたのかを明らかにすることです。その点を考えないことには、問題の本質に迫れないと思うからです。では、問題の本質は何か。それをこれから話します。

まず、開発当事者がどういう理由づけをしているかをみてみます。大きくいうと、3つの点が指摘されています。1つは、熱伝達性能がよい。2つ目は、沸点が低い。フロン12の例でいいますと、摂氏マイナス29・8度で気化する。3番目に、使いやすい。非常に安定で扱いやすい。入手もしやすい。これがフロンが選ばれた技術的な理由ということになっています。これは、さきほど述べました熱落差が非常に小さいという海洋発電系の抱えこむ最大の問題を解決する、つまり熱サイクル効率を高めるという観点からいうと最適の技術選択です。しかしながら、フロンはオゾン層破壊の原因物質候補でもある。

そうすると、問題の本質はこうなります。海洋温度差発電システムの内部では最適であるけれども、システムの外部において最適から大きくずれこんでしまうような技術選択がなぜ行われたか。こういう解釈がなされるかもしれません。ここで示したのは、まだ試用段階の実験データで、現実にはフロンを作動流体とした技術選択は誰も行わなかった。そうでないことを、つぎに示します。これは、海洋温度差発電に関連して当時出願、公開された発電サイクル、発電システムに分類される特許のなかで、現実にはフロンを作動流体とした特許の一覧です。ご覧のとおり、全部で7件出願、公開されています。

ここで注目に値するのは、7件の特許のうちの6件までが旭硝子によって出願、公開されている事実です。残りの1件は東京三洋電機による特許です。当時のフロンのメーカーはだいたい4社ないし5社です。旭硝子は、そのなかの主力メーカーのひとつです。東京三洋電機のほうは、フロンメーカーではありません。だが、ご存じのとおり冷蔵庫を作っています。冷蔵庫の冷媒にフロンが使われることはご承知のとおりです。つまり、この特許を出願、公開した、すなわちフロンを作動流体とした技術選択を具体化した主体を調べてみますと、ことごとくフロンを製造するメーカーか、あるいはフロンのユーザーサイドのメーカーだということになります。これは、サンシャイン計画の目玉のひとつになった海洋温度差発電の技術選択の過程で、関連メーカーの生産する比較的手近な中間製品が転用されたことを意味します。そのこと自体は、広義の技術の波及効果としてしばしば観察される。

問題は、このような技術選択がなされた時点にあります。特許が出願された時点のみならず、昭和59年5月22日、昭和59年6月1日、昭和59年6月1日、昭和59年6月15日など、いずれも、1984年の5月から7月にかけて出願されている。これらの特許がこの時点で出願されている事実の意味は、技術の波及効果という一般的な文脈とは別の観点から考察に値すると考えます。なぜなら、日本でオゾンホールを観測結果が最初に公表されたのが、それとほとんど同時だったからです。これをご覧ください。

これは、当時気象庁の気象研究所の物理気象研究部にいた忠鉢繁さんが、国立極地研究所のジャーナルに掲載した論文です。日付は1984年12月です。さきの特許の出願とほとんど同時に出ています。論文の内容は、1982年の2月から83年1月にかけて、昭和基地で観測された成層圏オゾン層の観測結果の報告です。忠鉢さんは、南極の昭和基地でこの観測をこの期間業務として担当していた。よく知られていることですが、南極上空の成層圏のオゾン量というのは、季節によって変動する。年間を通して季節変動のデータを集めるのが彼に与えられた課題だったわけです。そこで忠実に観測をしていったわけです。ところが、予想と大きく食い違う結果が出てきてしまった。

具体的にいうと、どういうやり方をしても、いままでの季節変動の範囲におさまらない観測点が出てきてしまった。あるところでオゾン量が落ちこんでいるわけです。落ちこんだ観測点は1982年の10月です。10月の観測データは、いままでの観測データから見るととんでもない値だった。ドブソン単位という単位で測るのですが、過去最低のドブソン単位による観測結果をはるかに下回る値だったんですね。非常に悩んだ末、個人の責任で結果を出すことに決心して、1984年にギリシャで行われた国際オゾン・シンポジウムのポスター・セッションにかけた。

そのとき、このシンポジウムで南極上空の成層圏オゾンのことをテーマにとりあげたのは、忠鉢さんただ一人だったそうです。国際的に誰も注目していないわけです。ポスター・セッションだったということもあるようですが、彼の話を誰も聞きにこない。忠鉢さんの話によると、一応20部ぐらい予稿をもっていったそうです。その20部を必死になって配って、ようやく20部を配り終えたのがオゾンシンポジウムでの最大の仕事だったということです。つまり、誰も注目していないので誰も聞きにこない。これがいまでいうオゾンホールの第一報告をめぐる顛末です。

では、どうしてこれがいま私がここでお話しできるようなものになったかというと、時計の針をこれから4年さきにすすめていただく必要があります。さきの顛末とまったく独立に、1988年になってアメリカの気象衛星ニンバス・セブンがオゾンの観測結果を送ってくる。そいつを解析しているうちに、10月のオゾン全量が著しく減少しているということがようやくわかった。調べてみると、4年前に日本人の忠鉢という人間がそのことを報告していたということで注目が集まる。そこではじめて認知されたわけです。

しかし、よく考えてみると、ニンバス・セブンというのはその前から地球を回っている。当然、観測データもその前からあるわけです。なぜ4年間気づかなかったか。これも後に

なってわかることですが、調べてみると、ニンバス・セブンの観測データで180ドブソン単位以下の低いデータが与えられると、観測エラーとして排除するプログラムが組まれていた。したがって、4年間データは与えられているのだけれども、自動的にそれが観測エラーとして排除されて誰も気づかない。そのプログラムを停止して解析しなおしてみると、南極上空のオゾン全量が最大で40%減少していたということが判明したわけです。

成層圏オゾン層のフロンによる破壊というのは、この10年前にローランドとモリナによって理論的には予測されていた。モリナは数年前日本にも来たことがあります。そのとき話をしたんですけども、彼はその当時は大学院生です。いまでは成層圏から対流圏に関心を移しているようですが、彼らが予測した当時、成層圏のことはあまり注目されていない。もちろん、ある程度のインパクトはあったわけですが、忠鉢さんが観測データを出すまで、反証も立証もされていなかった。コンピューター・シミュレーションによって実証もされないし、反証もされない。いわば宙ぶらりんの状態で、オゾンホールを観測データが出てはじめて、フロン説というのが浮上してきたわけです。

フロンを作動流体にした特許が願われているのはなぜかという問題には、このように科学者集団による認知がおくれたという要因が関与している。いいかえると、新しい問題が発生する場面では、科学者集団の既存の常識が抵抗としてはたらきうることを、以上の材料は非常に端的に示していると思います。

4. まとめ

ここで、ひとまずのまとめをします。社会には何らかの社会問題が存在する。たとえば、この場合でいうと資源問題です。そこで、どうやって資源問題を解くかが、石油危機などのいろいろな状況下で争点になります。そして、それを解くための技術開発が行われる。資源問題の例でいうと、海洋温度差発電技術の開発です。ところが、新技術開発の意図せざる結果として別の問題が起きてしまう。この場合ですと、フロンガスによる成層圏オゾン層破壊の可能性ですね。これが別の問題として出てくる。そこで、これを解決するための新技術として、たとえば代替フロンの生産が行われる。そうすると、また当初見えなかった問題があらわれる。たとえば、代替フロンのコスト高によって環境南北問題が生じ、さらにその解決のための新技術開発が行われる。どうやら、こういうサイクルがここで話した材料の背景にありそうだ。

つまり、意思決定がなされた時点で、みえていない問題がかならずその後に出てくる。いいかえると、意思決定をするときは、問題の完全な解決に必要な情報から何か要素が抜けた状態で我々は意思決定せざるをえない。こういうことがいまの材料から学べることなのではないかと考えています。

これは、けっして自然科学だけの問題ではない。我々、つまり社会科学の側もどうすべきかが解っていない。なぜなら、我々がこれまで教えこまれてきた問題というのは、突き詰めると完全情報下でいかにして合理的な解を導くかということがほとんどだからです。

ところが、いま述べた問題は、もともと不完全情報なんだというところから出発せざるをえない。不完全情報下で、しかし教科書の世界と違って現実の世界ですから、意思決定せざるをえない。ところが、意思決定するにしても、どういう手順で意思決定をしていったらいいのかという、そのルールを誰も知らない。不断に新しく起こる問題ですと、意思決定マニュアルは望むべくもない。

すると、問題はこうなります。不完全情報かつ意思決定のマニュアルがない条件下で、いかにして意思決定するか。この種の問題に対して、残念ながら、これまでの人文・社会科学、私は社会学者ですけれども、答を与えるすべをもちあわせていない。それどころか、何が問題であるかも従来の完全情報の前提ではおぼつかない。そういう状態だろうという気がします。その意味で、ここで示した問題は我々自身も変えてゆかざるをえない。では、いかにして変えることができるか。その話を最後にして、話を終えたいと思います。

もし、問題がいままとめたようなかたちだとすると、不完全情報の状態からは抜け出すことができない。むしろ、これまでも類似の状態はあったわけです。たとえば、新技術が導入されると誰も最初予想しなかったことが起こることがある。高圧蒸気機関の導入にもなってボイラー爆発事故が多発して多くの人が死んでいる。新技術というのは、じっさいにやってみなければわからないそういう側面がかならずともなうわけです。それはそうなのですが、いままでとどこが違うかという、不完全情報によって取り残される部分に由来する意図せざる結果のスケールがあまりにも大きい。効果が想像を絶するわけですね。時間的にも空間的にも。

そういうスケールで物事を考えるとします。これまでの考え方というのは、簡単にいいますと、何か対象があって、この対象を社会の目的に引き寄せて制御する。こういう発想です。問題が完全にわかっている状態ですと、これは制御して目的の方向に行くわけですが、何か情報が抜けていますから、正しい方向に行ったつもりでもとんでもない方向に行って、予測できないことが予測できないスケールで起こりうる。そこで、いま考えているのは、科学技術が対象を制御するという回路と、社会が科学技術を制御する回路を同時に含む科学、技術、社会の相互作用システムのダイナミズムに立ち返るという構想です。少し難しくいうと、自己言及、さらには自己組織ということになるわけですが、社会には科学技術を支えるしくみがあって自分を組織する、科学技術のほうは問題を解決するしくみがあって自分を組織する。そういう2つの異なる回路をうまくつないでいく。そのための新しい研究プログラムを考えております。

もちろん、自己言及という言葉には非常に多くの起源があります。また、いろいろな解釈の余地もあります。なにより、こういう科学、技術、社会の相互作用システムという文脈で、それをもう少し社会的に複数の回路をつなぐ道具として定式化するにはどうしたらよいかをまとめる仕事をいますすめています。いままでの問題状況、いま何が問題になっているか、そして今後どういう方向で問題を考えていったらいいかという、3つの部分に分けてお話をさせていただきました。ご静聴ありがとうございました。

(付記) 本講演を発展させた内容は、松本三和夫『科学技術社会学の理論』(木鐸社、365頁、1998年)として刊行された。くわしくは、同書を参照していただきたい。

村上 陽一郎
(国際基督教大学教授)

1. はじめに

「科学技術と社会」、英語ではよくSTS (Science, Technology and Society) と言いますが、政策研でのSTSについての講演会も、既に回を重ねてこられておられまして、STS関係の若手の方々、大体皆さんもう話されたようなところへ私が何か新たに申し上げることもないと思うんですけれども、今までの9回の中では恐らくあまり出てこなかったのかなと思う問題を取り上げさせていただくことにいたしました。

2. 科学史的時代区分

既に講演された方々がお話しになっていると思うんですけれども、科学というものを考えるときに、私は本来は科学の歴史を専門にしてきた人間でございますので、第1期「前科学期」(pre-scientific)、第2期「原科学期」(prototype)、そして第3期「新科学期」(neo-scientific)の、3期ぐらいに分けて考えてみてはどうかなというふうに思っ

て参りました。
それで、第1期というのは、場合によっては「科学」の時代に組み入れられることが多いんですけれども、19世紀までを私はプレ・サイエンティフィック (pre-scientific) というふうに考えているわけです。

なぜ19世紀まではプレ・サイエンティフィックかということに関しては、これは既に私なりにいろんなところで書いたり話したりしてきましたので、あまり詳しくお話し申し上げるつもりはございませんが、要するに、ニュートンにしてもガリレオにしてもあるいはデカルトにしても、18世紀までは、今私たちが言っているような意味での「科学」の営みとは、性格が大分違っていたのではないかなというふうに考えています。

極端に言いますと、例えば私はニュートンが科学者であったとは考えていないのでありまして、これを言いますと、大体の方が「むちゃだ」とおっしゃるんですけれども、いろんな理由があります。

例えば、現在の科学という営みはどういう形であるにせよ、キリスト教の神様を持ち出して事を済まそう、あるいは何か最後のところでどうしても問題が残ったときには、神様を持ち出せば事が済むというような姿勢をとりませんが、まさしくニュートンはそういう姿勢をとっていた。しかもそれを積極的にとっていたというふうに考えられますし、それからもう1つは、現在の科学者は専門が決まっています、物理学者は物理学者として、もちろんたこつば的な狭い領域から外へ出ましようという一般的な傾向はございますけれども、それでもジャーナルの論文を見ればおわかりのとおり、非常に専門化しておりますが、二

ニュートンの場合には明らかにそうではない。彼は聖書の学問もやっていたし、考古学もやっていたし、造幣局長官のような仕事もしておりましたので、今で言えば経済学的事業もやらなければならなかったし、それから、神学もやっていたし、そして今で言う物理学もやっていた。当時、「神学」という言葉はもちろんあったと思いますし、「哲学」という言葉もありましたけれども、「経済学」という言葉もなく、「物理学」という言葉もなく、「地質学」もなく、「考古学」もなく、そういう学問のファッハ（個別領域）という点では、そういうものは一切存在していなかったという点でも、現在の科学とは違っております。

その意味で、ニュートンが死んだのは18世紀ですけれども、18世紀になっても、あるいは18世紀深く入っていても、さらに19世紀に入っても、私がこのプレ・サイエントフィックな時代と呼んでいる時代は、ある程度続いたかもしれない。

しかし、19世紀に入ると非常にはっきりとした形で、今の私たちが「科学」と呼んでいる営み、あるいは今私たちが「科学者」と呼んでいるような社会的集団というものがようやくヨーロッパの社会、アメリカの社会の中に少しずつはっきりと分節化されて目にとまるようになってくるわけでありまして、彼らは彼らでまたそれなりの組織化、自分たちだけの組織をつくっていくということをやります。ちょうどそのころから、つまり19世紀からプロトタイプ（prototype）の科学があらわれてきたんだというふうに私は考えております。これが第2期です。

第3期というのはここ50年ないしは40年、うんと長く見積もっても半世紀、やや厳しく見積もれば30年から40年ぐらいの間にということで、新しいネオ・サイエンス（neo-science）とでも言うべきものが姿を現してきていて、電気通信大学の小林信一さんなんかご紹介になって、丸善ライブラリーから翻訳が出たマイケル・ギボンズその他の人たちの提案しているモード2の科学というようなものが、私のこのネオタイプにある程度近いものだということになります。現在では、プロトタイプとこのネオタイプが共存し、混在している状況である。第3期と言っても、現在はもうこのネオタイプばかりというふうになっているわけではないという点は最初にちょっとお断りしておきたいわけですね。

3. マートンのCUDOSとザイマンのPLACE

そこで、そのプロトタイプの科学というのはどういうものかという点、これはもうほとんど申し上げるまでもなく、皆さんご承知のことだと思いますけれども、念のためにプロトタイプの科学を特徴づけるロバート・マートンの例の4つの、マートンは「エトス」という言葉を使いましたけれども、それをご紹介申し上げておきます。

しばしばそれはこの頭文字をとりまして「CUDOS」というので、マートニアン・コードスなどというふうには呼ばれることがございますけれども、まず、Cの「communality」は、公有性と訳されているようですね。これはマートンの『社会理論と社会構造』という

大変大きな本がございませうけれども、その中の最終章が、これは40年代の終わりから50年代の初めにかけて出版されたものでありますけれども、その最終章が「科学の社会学」「ソシオロジー・オブ・サイエンス (Sociology of Science)」というふうに題されておりまして、そして、その中で出てきた。ですから、今から50年ぐらい前のマーソンの認識であったわけでありませうが、科学者集団ないしは専門家集団、あるいは科学者共同体を支えている、「エトス」というふうにマーソンは呼びましたけれども、その1つが公有性ですね、彼らが追求している知識というのは誰のものでもない、公のものであって、誰が使ってもよろしいし、文字どおり「communality」という形でしか表現できない。

2番目のUですが、彼らが追求している知識というのは「universality」を持っている。どこでも通用し、いつでも通用し、アジアで通用し、ヨーロッパで通用しないなんというようなことはないし、IBMの中だけで通用し、富士通では通用しないというようなこともない。その意味で「universality」というものを求めている。

それから3番目のDは、「disinterestedness」というわけですが、これはしばしば「無私性」、私がないことというふうに訳されておりますけれども、科学的真理を追求している人たちは、その科学的真理を追求するという行為の中では、自分のinterest、利益というものに対しては、それにこだわらないといひませうか固執しないといひませうか、それを求めることはない。それが「disinterestedness」という言葉の持っている意味合いだといひませうによく言われます。

最後の4番目のOS、「organized skepticism」というのは、ちょっと前の3つとは意味が違ふようでありませうが、これはむしろ科学者たちのとっている方法論のようなものでありますけれども、いずれにしても、常に疑うという姿勢をとり続けながら、しかも、すべてをめちゃくちゃに疑うのではなくて、しっかりとした方法に基づいて、組織化された形で疑う。そして、その段階で疑い切れないものについては、差し当たりオーケーとして受け入れていくといひませうな姿勢を科学者たちは持っている。少なくとも科学者と呼ばれる人たちが科学者として行動している限り、彼らはこいつエトス、これはもちろんエシックスではありませんで、要するに彼らを動かしている内面的な、ちょっと言葉がないんですけども、人間を動かしている内面的なまあ価値観みたいなものですね、価値観よりはもうちょっと強い意味を持っているかもしれませう。動的な、ダイナミックな意味を持っているかもしれませうけれども、そういうものとしてマーソンが提案したものであったわけだ。

それで、この立場といひませうのは、現在の科学者たちの中でも当然のこととして受け入れている人たちがたくさんおらませうし、現在「科学」と呼ばれているものがやはり本質的にはこいつエトスの中で動いているといひませうに信じている人たちもいると思ひませう。実際にこいつエトスの中で行動している人たちもたくさんおられるはずだ。

しかし、これがもし、私流に言わせれば、このプロトタイプ科学の1つの特徴であるとすれば、新しい科学、ネオ・サイエンティフィックな、ネオサイエンスとも呼ぶべき

ネオタイプの科学というのは、ややというか、かなりというか性格が異なっている。そのことを表現するのに、これはマートンを大変意識したおもしろい、ややパロディーとして取り上げているように思われるものが最近ございます。

これも名前は皆さんご存じだと思いますが、ジョン・ザイマンという人の、これはイギリスのやはりこういった分野の大御所でありますけれども、本もたくさん出している人ですが、『縛られたプロメテウス』というタイトルの書物を1994年に出しまして、これは私と若い友人たちとで翻訳いたしましたして、95年に日本シュプリング・フェアラク東京という本屋さんから出したところでございますけれども、この中でザイマンは、「マートニアン・クードス」にかわる「ザイマニアン・プレイス」という言い方をしまして、「PLACE」という提案をいたしました。これは明らかにマートンのクードスを意識してつくられたものであります。

ザイマンはマートンのOSを、「organized skepticism」じゃなくて、全部で5つにしているので、こちらも5つにそろえたんですが、それはちょっとザイマンの勘違いかとも思いますので、一応こういうふうにしておきますが、いずれにしても、ザイマンは、現在の科学というものを動かしているエトスは、実はこのプレイスだというわけですね。それで、マートンのほうは名詞で来ましたけれども、ザイマンは形容詞で考えています。

「Proprietary」、「Local」、「Authoritarian」、「Commissioned」それに「Expert」という5つなんだよというのです。明らかに「Proprietary」というのは所有的なというので「communality」と対をなす言葉のように思われますけれども、つまりマートンが、科学者が追求している知識というのは公有的なものだ、誰のものでもないというのが古いタイプの科学であるとすれば、現在の科学者たちが追求しているのは、非常に多く所有的である、IPR、インテレクチュアル・プロパティー・ライト (intellectual property right) なんという言葉がまさにそれを示しているのではないかと。

それから、「universality」に対しては「local」、これは後でちょっと申し上げることと関係するわけですが、別に自然科学者がほんとうの意味で普遍性を捨てたと言っているわけではないんですが、しかし、これは、科学ではなくて工学的な知識というのを、ノウハウというのを頭に思い浮かべていただくと、直ちにこの「local」であるということがおわかりになっていただけるのではないかと思うんですね。ザイマンが何でローカルと言っているのか。つまり、工学的な知識の場合には、別段、万古不易な普遍的な真理というものを見つける必要はないのであって、今ここでこの問題を解決するためにその問題をクリアできればそれでいいというような知識の扱い方というのがしばしばであるわけでありませう。

現在では、科学の場合でさえ、場合によってはそういうことが起こっている。これは後で特徴としてお話しするプロジェクト研究ということとかなり結びつくと思うんですが、つまり、現在は、プロジェクト研究が非常に多いわけですが、そうすると、そのプロジェクトの一端を分担する研究者は、かつて自分がプロトタイプの研究の中でや

っていたような意味での問題の解決の仕方というよりは、むしろ、まさにそこで与えられた、この話の眼目は実はここにあると思うんですけども、「commissioned」というところにあるんですけども、与えられたミッションを果たすために、そこでうまくいけばそれでよろしいという感じの意味で「local」という言葉が使われている。「authoritarian」はあまり説明するまでもないと思いますが、ノーベル賞受賞者にとすれば見られる極めて権威主義的な態度とか姿勢とかといったようなものがこういうところをあらわしている。

問題は、このCの「commissioned」であります。私はこれを「請負性」あるいは「請負の」というふうに訳したのでありますが、もともとはコミッションというのは他動詞ですから「委託する」という意味ですね。権利や問題を自分じゃなくて誰かに委ねることあります。これは「委ねられた」と言っているわけですから、私は、その委ねられるというほうの側に立ったときには、それは「請け負うんだ」というふうに言えばいいのではないかというので、「請負性の」と訳しておきました。これが恐らくネオタイプの科学の最も重要な特徴だろうというふうに私は思っております。

4. 科学研究環境の変化

プロトタイプの科学とネオタイプの科学との区別というのをどんなふうに考えるべきかというのですが、これはもう随分当たり前のことを申し上げるようでありますけれども、プロトタイプでは、出発点は「個人の研究者」で、ところが、ネオタイプでは、一般的に言って「集団の協調」である。この点は、ザイマンもしきりに「collectivism」という言葉を使っております。集団主義、日本の、いいも悪いも、しばしば欧米人から言われる「collectivism」という言葉をそのまま使っておりますけれども、集団の協調であるといっています。プロトタイプでは、完全に「individualistic」でありまして、それに対して、ネオタイプでは集団で事を行う。

さらに、プロトタイプでは「研究の自治」でありますから、ピア・レビュー (peer review) でありまして、したがって、研究者の研究の成果というのは、研究者集団の中だけで閉じた形で流通しております。具体的に言えば、学会、アカデミックジャーナルの中でやりとりされるという形の知識が積み重ねられていく、ただし、これはその中の研究者集団の自治、「自治」という言葉がいいのかどうかわかりませんが、逆に言えば閉鎖的な研究者集団の中でのみ流通する知識という形になっております。

それに対して、ネオタイプでは、「外部評価」というものが介入をしてくる。これは当然のことながら、プロトタイプが「真理」を探求するというと聞こえはいいけれども、もうちょっと別な言い方をすれば、好奇心、よくキュリオシティ・ドリヴン (curiosity-driven) とミッション・オリエンテッド (mission-oriented) なんというふうに分けまされども、まさにそのキュリオシティ・ドリヴンが真理を探求したいという個人のジール (zeal) みたいなものですね、あこがれみたいなものが動機になっているのに対して、ネオタイプでは、まさに「課題」である、あるいはミッションである。

このミッションは、実は外から来ることが多いわけですね。プロトタイプのミッションというのは中にあります。つまり個人の内部に燃えるものがミッションになっているわけです。ところが、ネオタイプの場合は外部からミッションがおりてくる。それが先ほどの請け負うという形、つまり研究者集団は、外からおりてくる課題を請け負ってそのミッションを果たしましょうという形になります。したがって、当然のことながら、外部評価というものがそこに介入してこざるを得ない。プロトタイプが完全にピア・レビューであるとするれば、ネオタイプはミッションをおろしたところが当然のことながら介入いたしますし、それから、後でちょっと申し上げたいと思っておりますが、資金の援助チャンネルも変わりますので、こういう外部評価がどうしても介入してくる。

次に、プロトタイプの科学を「研究活動」というのに対して、ネオタイプの科学を「経営活動」と言いましたのは、やや言い過ぎかもしれませんが、今や多くの研究者は、単に研究者であるだけではとてもやっていけない思いをしております。

つい数日前も、理化学研究所に発足した総合脳科学研究センターの伊藤正男先生としばらくお話をする機会があったんですが、自分のやっていることはマネジメントである。ほとんど企業のマネジメントと同じだというふうにいささか嘆いておられましたけれども、伊藤先生は非常にタフだから、結構それもおもしろがってやっていらっしゃるようですが、とにかく経営活動であるわけです。ですから私は、これからの科学者の教育にはマネジメント教育がどうしても必要だと半ばまじめに言っているんですけども、少なくともプロジェクトリーダーになるような人たちのマネジメント能力が欠けていたら、これはどうしようもないということがございます。

それから、これは多少ごろ合わせをしたんですけども、プロトタイプの科学が「サブジェクト」であるのに対して、ネオタイプの科学は「プロジェクト」である。プロトタイプの科学では、真理を探求すると言っても、何も漠然とした真理を探求しているのではなくて、そこにはまさにサブジェクト、テーマがある、主題がある。その主題を追求する。ところが、ネオタイプの場合は文字どおりプロジェクトである。プロジェクトですから、先ほどのようなチームになってくるわけで、しかも、今度の脳科学研究のような、あれは「分布型メガサイエンス」という言葉に決まったんですか、「集中型メガサイエンス」に対して「分布型メガサイエンス」と言うんでしょうか、ああいうものと、ほんとうにいろんな分野で行われていることをインテグレートしながら、その集団の協調の中で経営活動が成果をうまく積み重ね、あるいは統合していかなければならない。集中型のほうは、その意味ではプロジェクトなんですけれども、まだテーマが、サブジェクトがはっきりと決まっているわけなんですけれども、目指すところは1つなんですけれども、分布型になると非常に幅の広い目標があって、しかもそれが切り口で言えば1つのテーマを追いかけるというような形にもなっているという非常に複雑な形をとるようになっております。

先ほど、後で触れると申し上げました、例えば資金の支援のチャンネルなんか、プロトタイプの場合は、何で支援をしなければならないかという、社会のほう、もちろん

最初のうちは個人の研究者でありますから、しかも研究の自治でありますから、基本的には自分たちで調達するのが当然だと思われていた。ですから、19世紀後半から20世紀初頭にかけて、20世紀になるとノーベル賞が動き出しますけれども、初期のノーベル賞の受賞者たちを見てみると、結構、貴族が多いわけですね。特にイギリスの場合そうだけれども、あれは明らかに別に自分の時間を売って労働しながら生計を立てていかなければならないような人でない、恒産を持った人たちが自分の懐を痛めながら研究をやっていたということの1つの現れかもしれません。基本的には援助は望外の喜びであった。もし援助が来るとすればですね。後は大学に行って教えながら、まあご存じのとおり、アメリカなんかですと、いまだにというか、まさにそれが筋だと思っているんでしょうけれども、場合によってはサラリーは9カ月分しか払われない。つまり教えている間しか払われない。そのかわり、勝手にどんなことやってもいい、どこで儲けてもいいよ、ムーンライトジョブでどんなにもうけたって構わないよというわけでしょうけれども、それから研究費はどこか外からとってらっしゃいというのが大学における常套であります。ヨーロッパの場合、それほどストリクトではないんでしょうが、それでも教えることが半分、残りのスペアタイムを研究のために費やすというような人たち以外にはあまり研究者というのはいなかったわけですね。

もしも外部からこういう研究をサポートするというのであれば、その原理は何だったかという、私は、ちょっと突飛な比喻かもしれないんですが、特に一般の方にわかっただけとときにはこういう比喻を使います。つまり、芝居やオペラやバレエを支援するのと同じ原理だというわけですね。オペラをやっている人たち、日本でもそうですけれども、好きで好きでしようがないからやるわけですね。要するに、金もうけしようと思ってあんなばかなことしないわけですね。実際、一晚3,000人で3日公演を打つとすると $3,000 \times 3 = 9,000$ 枚の切符がぴあで売れるかという、これは絶対売れないわけですね。そうすると、例えば2,000枚辛うじてぴあで売れても、あとの7,000枚はどうするかという、自分たちで持つわけですね。200枚なら200枚ずつ出演者が、ギャラをもらうどころじゃなくて、その出演者が200枚の切符を引き受けて、親類縁者に「買ってくれ」と配るわけじゃないですか。もしお金が取れなければ、しようがない、自分で払ってでも、とにかくお金は納めるというようなことで、それでもやりたいからやるわけですね。

それではあんまりかわいそうで、つまり、それは人間活動、フィランソロピー (philanthropy) なんですね、まさに、原理は。フィル、アンソロピーですから、人間を愛する、人間というものの活動を愛するから、こういうことをやっている人たちがいるけれども、それは彼らだけがおもしろがっているけれども、それでも人間の活動の幅を広げたくないか、あるいは深さを増したではないか。彼らのおかげで人間がこんなものもできるんだとか、こんなこともおもしろがるんだということがわかったら、それは支援してあげてもいいではないかというのがフィランソロピックな支援の仕方である。

科学もまた、プロトタイプの科学では基本的にはそうだった。ロックフェラー財団が20世紀に入ると、科学研究をサポートし始めますけれども、例えばの話ですね、そういう場面での原理というのはまさにフィランソロピーだったというふうに思われるわけですね。

今でも文部省の用意なさっている科学研究費というのは、やっぱりある程度このフィランソロピックな原理ですね。ですから、これはこういう場所ですから申し上げてもあまり害がないと思うんですけれども、お金をいただいても科学研究費の後始末というのは、ご存じのとおり何にもないわけですね。もちろん出納簿は、大変厳密な帳簿づけを要求されます。最近では昔よりもっともっとひどくなりまして、皆様ご存じでいらっしゃるでしょうか、昔は2月に全部の締めをするときに銀行口座をゼロにします。そうすると、利子がついていたりして65円とか余ったとします。そうしたら、郵便局に行って切手を買ってきて65円分の切手代という判子を押してもらってそれで済んだんですけれども、今はそれではいけない。郵便は全部郵便の管理簿をつくって何月何日だれそれに速達で何円、封書の切手何円というのを全部つけて郵便局で一々判子をもらってほしいというようなさまざま状態です。例えばあるお金を何かに払いますね。5万円なら5万円払いますと、その何かを買って、その払った日付よりも前に納品書と請求書と見積書ができていなければいなくて、そして、もちろん領収書はその日付、そして、でき得べくんば、これは時々そうしなくても許されるんですが、一番理想的なのは、その5万円という支出をした日に銀行から5万円をおろしたというのが銀行の帳簿につくようにというふうに今指導をされているわけですね。

それぐらいマニュアルが決まって厳しいんですが、しかし、ご存じのとおり、研究の後始末ということに関しては、背表紙に活字が印刷できて、まあまあ自分で立っていることができるぐらいの厚さの報告書を書けばそれでいい。隣に寄っかからないと立ってられないような薄さではちょっと困ると。その内容は、ある意味でどうでもよろしいと言うと、これまた文部省の人に怒られるかもしれないけれども、ほんとにどうでもいいわけですね。できなくてもだれも文句を言わないわけですね。申請のときに書いたことが実現していなくても、これはもうほんとうにだれからも文句は言われぬ。ですから、これはやっぱりフィランソロピックだと思うんですね。

ところが、ネオタイプの科学では明らかにチャンネルは違ってまいりまして、それは科技厅の研究調整費にしてもそうですし、それから、通産省の産業技術の関係の工技院を通じておりていくようなお金でもそうでありまして、まさに国家なら国家のプロジェクトというのがテーマ、課題、ミッションというのが決められまして、請け負った人たちは、そうは言っても、日本の場合は中間レビューでも最後のレビューでもやっぱり甘いですがね。それこそ最も典型的なのはSSCのように、あつと言う間に、もう大分進んでいたものが、ばさつととまるというようなことは、政府が関わるとなかなか日本ではできにくいというのが、これを言うとまた私は憎まれるんだけど、核融合なんというのはいささかその気味がありますな。あれはどうもぐあいが悪いと常々思っているんですけれども、

まあそれ以上これは言わないことにいたしますが、それでもとにかく外部評価が入ってまいりますし、やっぱりできなかつたらできなかつた責任をどうしてくれるというのは、これはやや問題であります。それだけのお金を使いながらということになります。そこで、その責任の問題もある形で生じてくるわけですね。つまり、こちら側のタイプとは違った形の責任の問題が生まれてくるということにもなります。

5. 科学技術を巡る専門家の社会に対する責任（アカウンタビリティ）

それで、今責任の問題を申し上げたんですけれども、恐らく、今後非常にしばしば問題になるであろうというようなポイントを考えていきますと、ザイマンのプレイスみたいにウィットに富んだやり方でできないのが残念ですけれども、少なくとも我々の直面している、あるいは科学技術研究の直面している問題として幾つかの問題が取り上げられる。私は、「accountability」、「allocation」、「priority」、「globalization」の4つを取り上げたいと思います。きょうは責任の問題ですので、ほぼ「アカウンタビリティ」というところに尽きるようにしたいと思いますけれども、「アロケーション」というのはヒューマン・リソースも含めてでありますし、「プライオリティー」というのはそのプロジェクトの中のプライオリティーであったり、あるいは研究の全体の中でのプライオリティーであったりするというようなこともありましようし、問題は「アカウンタビリティ」という概念であります。

ご承知のとおり、「アカウンタビリティ」という言葉は、アメリカで最初に使われ始めたときには、どちらかといえば行政、もうちょっとどぎつい言葉を使えば権力の側にいる人間が、その権力を施行される立場の人たちに対して持つ責任というふうに言われたようであります。その権力を施行するに当たって、その権力の施行に関連するさまざまな情報をすべてきちんと説明する義務と責任が権力の施行者の側にある。ですから、多くの場合行政ということになるわけですが、というふうに言われて、それは別の見方をすれば透明であるということにもつながりますし、いろんなところで議論される概念になってまいりました。

そして、少なくとも今私は、ここではそれを少し狭くとりまして、というか少し曲げてとりまして、ここでのアカウンタビリティというのは、今のパターンをそっくり専門家と非専門家というものに適用してみたときに、その専門家は非専門家に対して、自分たちのやっていることをできるだけクリアにわかりやすく説明し、納得し、あるいは納得させたり、あるいは理解してもらうためにいろいろな手だてを尽くす義務と責任があるというふうに、本来のアカウンタビリティとちょっと違った意味で、そういうふうに使ってみようと思います。そしてこの使い方は別に私だけの使い方ではなくて、こういう科学技術論なんかの場面では、やはりそういう使い方をしている場面が幾つも出てまいりますけれども、そうすると、アカウンタビリティという概念は、当然のことながら知識に関して、専門家と非専門家の間には非常にアシンメトリーがある、非対称性があるということの前

提としているわけです。

そのときに、知識を持つ側が、自分たちはどういう目的でどういうふうはこの知識を利用しながら何をやろうとしているのか、あるいは実際にその知識を利用する前に、こういう知識を得たいと思っているからこういう研究をやっているんだということを非専門家に説明する義務と責任があるということになります。これは結局のところ、先ほどから申し上げているような意味で、フィランソロピックな研究であれば、それはまだ、ややカリカーチュアライズして申しあげましたように、研究者の側に大きな責任というのは生まれてこないとも言えるわけですね。

ミッション・オリエンテッドな、ネオタイプのほうの研究のあり方ですと外部から資金が入りますので、しかもその資金というのは、もはや単にフィランソロピックに提供されている資金ではなくて、文字どおりミッションを果たしてくれるかどうかということにおいて提供されている資金でありますから、もっと卑俗で言葉を使えば、ギブ・アンド・テークの資金でありますから、したがってテークがなければならぬ、ギブをする側に立ってみれば。テークをする側に立ってみれば、ギブがなければならぬ。という意味で、まずそういう責任をミッション・オリエンテッドな研究は背負っているはずで、研究者の側から言ったらその責任を持っているはずであります。

ここの部分のことについては、これもまたこういう例を出すとひんしゆくを買うんですけども、非常にわかりやすい例ですのであえて申し上げますけれども、例のオウム真理教の科学技術省でありますから、あそこにいた研究者たちというのは、まさしく親玉から、それは裁判の途中でありますから、親玉がどれだけの指示を出したのかどうかというのはちょっと別にいたしまして、とにかく何らかの形でミッションを与えられた、何か毒薬をつくれとか、VXガスをつくれとか、サリンをつくれとか、あるいは何か自動小銃をつくれとか、潜水艦までつくれと言われたとか、何か奇想天外でありますけれども、とにかくそういうミッションをおろされた。彼らは研究者としてそのミッションを請け負った。この場合は、お金というよりはもうちょっと別の要素でのやりとりなんでしょうけれども、とにかく請け負った。請け負ってみたら、そのミッションは達成されたわけですね。ですから、彼らにしてみれば、あの科学技術省のメンバーにしてみれば、自分たちは研究者としての責任を果たしたよと言って、それでいいのかもしれないわけですね。少なくとも、その限りにおける責任は果たしたことになります。これはアカウンタビリティーとは直接関係はありませんけれども、そういう責任のあり方というのが1つ出てきます。

実は、この場合の責任の姿というのは、プロトタイプの研究に対しても、実はないわけではないんですね。先ほど、プロトタイプの場合の責任はギブ・アンド・ギブあるいはテーク・アンド・テークでいいんだよ、だから本質的な責任はないんだよということを申しあげましたけれども、実は、これは今の話では申しあげませんでしたけれども、プロトタイプからネオタイプへ変わっていく1つのきっかけはこうだったと思うんですね。

つまり、プロトタイプの研究活動が行われている時期に、外部社会はミッションをおろ

して請け負うんじゃないなくて、ちょうどこの中間移行系があったわけですね。それが私は、例えばマンハッタン計画だと思っんです。つまり、あれは文字どおり、最初出発点はプロトタイプの研究なわけですね。原子核の中身がどうなっているんだ、原子がどうなっているんだということが、サブジェクトになって、個人の研究者たちが研究の自治の中で研究活動を行ってそういう真理を探求していたはずなんです。

ところが、先ほどから申し上げているように、その閉鎖的なコミュニティの中で流通している、やりとりされている知識を外から見ていた軍部が、軍部だけではない、一部の科学者たちは積極的に売り込んだというところもあるかもしれません。この辺の詳細は、アインシュタインから始まってレオ・シラードとかいろんな人たちのいろんなことがありますので、ここでは申し上げませんが、とにかく形としては、プロトタイプの研究に対して、外部の世界が、そこではしばしばこういう言葉が使われております、多分それでいいんだと思うんですが、「exploit」という言葉がよく使われます。これは非常に強い言葉でありまして、日本語で一番ぴったり来るのは、ご存じのとおり「搾取する」という言葉であります。徹頭徹尾利用し尽くすこと、あるいは活用し利用し尽くすことで、エクспロイタブルである。つまり原子核研究のそのピアの中でやっている、そしてその中でやりとりされているような知識が、軍事のためにエクспロイタブルであると判断した。そうしたら、それをエクспロイットするある種のオーガナイゼーションをつくったわけですね。それがあのグローブスという准将でしたか、最初は大佐でしたか、をキャップにして、その次にオープンハイマーをアカデミックヘッドにしてという、1つのプロジェクトチームができる。これは、言ってみれば、軍部が原子核研究者をエクспロイットするための1つの組織であると申し上げていいと思います。そうすると、それはもうプロジェクト研究になりまして、ネオタイプの科学に移行し、この中の一部には完全に課題、使命が入ります。その使命達成のために彼らは一生懸命やったわけですね。

皆様方もファインマンの「ご冗談でしょうファインマンさん」という日本語のタイトルでしたか、自伝みたいなものを、ベストセラーになりましたのでお読みになった方も多いと思います。ファインマンというのはご存じの方も多いでしょうが、物理教育なんかでもユニークな視点でもって大変いい教科書を書いたりもしました。高等学校高学年レベルから教養レベルぐらいのすごくいい教科書も書いて、まことに魅力的な男ですけれども、マンハッタン計画では、まだあのときは大学院を出てポストドクあたりのペイペイですね。だから、いわばほとんど歯車の一環としてプロジェクトの中で使命を果たすために働いているだけでした。ですけれども、それでもあのマンハッタン計画の部分で彼は何と言っているかということ、自分の前に使命がおりてくる。そうすると、それにタックルする。タックルして、ずうっと苦勞を重ねていく。そしてそれが1つ解ける。そのときはすばらしくうれしい。そのシリーズがずうっと続いた挙げ句に最後にアラモゴルトでその実験が成功したときには、もうみんなが、これでシリーズの1つ1つのプロジェクトの自分たちがタックルして扉をあけてきた、そして最後にあいた扉が実験の成功だったというので、み

んなもうとにかく肩を抱き合って、ワイン飲んだりビール飲んだり、自動車の、自分は何だったか、そこの脇にあるスティックを取って自動車のボディをたたいてはしゃぎ回ったというようなことを、まことに無邪気に書いているわけですね。こういうメンタリティーというのは、まさに研究者のメンタリティーとしてはまことに自然なんでしょうけれども、後で彼は、1956年ぐらいだったかな、日本に招かれて来るんですよね。それで広島に行くんですね。

でも、何を書いているかということ、彼はそういうことを書きたくなかったから自分の内面で起こっていることを書かなかったのかもしれないから、彼の内面はわかりませんが、でも、彼が少なくとも表に出ている書いていることというのは、宿屋で浴衣を着たら、浴衣が短くて足が全部出ちゃったとか、温泉が楽しかったとか何とか、そういう話しか書いていないんですね。つまり自分の開発した、少なくとも自分もその一端を担ったあのプロジェクトの結果としての広島というものが何であったかということについての感慨みたいなものは、まるで一かけらも書いてないんですね。それはあえて書かなかったのかもしれないけれども、私は、ファイマンの中にあんまりなかったんじゃないかと思うんですね。ここにはまさに、このプロトタイプからネオタイプへ移るあたりの過渡期の状況が非常に鮮やかに出ていると思います。

またもう1つ申し上げておけば、これは今から20年ぐらい前になりましたか、唐木順三さんという、作家といいましょうか文芸評論家の方がおられまして、その亡くなる死の床でずうっと病院で書き続けた遺稿がありまして、たまたま私は唐木さんについていた雑誌の編集者と大変懇意にしている、その編集者の方が、遺稿として唐木さんが書かれたほんとうにまだ生の原稿、これをどう思いますかと言って持って来てくれたので、最初に見ることのできた人間なんですけれども、それは結局「科学者の社会的責任についての覚書」というタイトルで、筑摩書房から出版されました。

文芸評論家ですから、と言うとまた文芸評論家に怒られるかもしれませんが、書かれていることは非常に直観的であって、感性的であるかもしれませんが、結局、唐木さんはそこで何を言おうとしているかということ、2人のノーベル賞物理学者、湯川さんと朝永さんですね、この2人を、言ってみれば俎上に上げまして、湯川はだめだけれども朝永はまだいいという結論をばっさり下しているわけですね。唐木さんなりの理由は非常にはっきりしているんです。

それは何かということ、湯川さんも朝永さんも明らかにプロトタイプの科学の側の人ですね。プロトタイプなんというのはご存じないうちに亡くなった。湯川さんは、つまりあまりにもナイーブに科学をすべて善だと認めている。そういう問題に多少とも詳しい方ご存じだと思いますけれども、湯川さんは、パグウォッシュ会議だとか、それからラッセル・アインシュタイン宣言だとかいったような、あるいは世界百一人科学者宣言だとかというような核兵器反対運動に割合積極的に出かけていかれて、そしてみずからもその一端を担われた方ですよね。朝永先生のほうがまだそういう問題に対してあまり積極的に国際的な

社会の中で発言もなさらなかった。これはお2人の性格の違いもあるかもしれませんが、むしろそうなんです。だから、表から見れば湯川先生のほうがはるかに朝永先生よりはそういう戦後の核兵器反対運動に対して積極的であった。

ところが、唐木さんの目に映ったお2人は、湯川、朝永両氏は、やっぱり相当違うと言わねえ。湯川さんは結局のところ、つまりこういう個人の内面に燃えている真理探求の研究活動は、そして研究の自治の中で行われる限り、これは本質的に善であって、これは何者によっても妨げられないし、それから何かによって責任を問われるということもない。そこで得られた知識を誰かがエクспロイット、その言葉は使っていないんですが、私がさっきその言葉を使いましたので、それを使って申し上げますと、だれか別の外部の社会がエクспロイットしたからと言って、真理を発見したり探求したりした科学者の責任が何らかの形で問われるのはおかしい。研究は常に本質的に100%善であると確信していたというわけですね。これはプロトタイプの研究です、もちろん。

ところが、朝永さんの場合は、そこに本質的に疑問を持たれていた。だからいかにプロトタイプの研究であろうとやっていけない、あるいは、やるべきでないと思えるべきものがあるかもしれない、そういうある種の躊躇と、それからむしろペシミズムを持っておられた。そこに唐木さんの目から見ると、湯川さんは許せないけれども朝永さんは許せるという感じが出てくる。

私は、これを一種の共犯意識ではないかとも思うんですね。つまり、これはもう私の言葉ではなくて、共犯意識というのはアービン・シャルガフというウィーン生まれのアメリカの生化学者、いまだに90幾つでかくしゃくと文筆稼業をしている、ノーベル賞をもらい損なった男というので、ワトソン、クリックを蛇蝎のごとく憎んでいるすね者として知られているシャルガフという男がいますが、あのシャルガフが言っているんですが、シャルガフはまさに生化学者であったから、核兵器関係ない、物理学者関係ない、だけれども、その広島への原爆投下の話を聞いた瞬間に感じたことは何だったかということ、自分の手はこれでもはや血に汚された、自分が生涯をかけてきた科学というものが、こういう形で、そこでも「エクспロイット」という言葉は使っていませんでしたけれども、エクспロイットされたという事実にあつたときに、自分もまた科学者の端くれとして、1人として、もはや罪なき者ではいられない、自分はもちろん研究には一切携わっていない、核兵器の研究には携わっていない人間であるけれども、同じ科学者として一種の共犯者であるという意識を持ったと、シャルガフは書いているわけですね。そして、それ以来、自分は、自分に対して市民権を与えてくれた第二の祖国であるアメリカと、自分の生を保障してくれた科学というものに対して、100%全面的に忠誠を誓うことをやめたというふうにシャルガフは書いているわけですね。

もともと、シャルガフという人は文字どおりプロトタイプの科学の側の人なんですけれども、そこは恐らく唐木さんの立場からすれば、朝永先生はどちらかといえばシャルガフの立場に近くて、逆に湯川先生はシャルガフ的な意識は全く持たない人だったというふう

に唐木さんは判断されたんだというふうに思います。しかし、プロトタイプとネオタイプの絡み合いではなくて、ネオタイプになってきたときには、なおもう一つ問題が生じてきていることはもうおわかりのとおりで、それが先ほど申し上げたオウムの例なんですね。

オウムの例では、彼らは彼らなりの責任を果たした、ミッションを達成した。それなりに彼らはそこでの責任を果たした。しかし、その結果が極めて反社会的だったということは誰の目にも明らかである。なぜ、そのときに彼らはそのことを考えなかったんだろうと私たちはごく自然に思いますが、それは当たり前ではないかと思いますが、しかし、それだったら、例えばファイマンにもオープンハイマーにも核兵器を開発しているときに、そういう感覚、つまり自分たちがミッションを与えられて一生懸命それにタックルしている、これがタックルして成功してミッションが果たされたときに、その結果は果たしてどれだけ反社会的であるか、反人類的であるか、反人間的であるかという問題は、もちろん、あれはナチのプレッシャーがあったと言うんですけれども、実はアメリカは十分な諜報活動によって、ナチの原爆開発が大した状況に達していないということは十分熟知していたという、例の真珠湾の謀略から始まるアメリカの一流の、外圧を自分たちの政策の実現に利用する、これは日本もしょっちゅうやるわけですから、というアメリカの常套手段の1つだというふうにも解釈されますけれども、もっとも、ローズベルトその人も、最初のうちは大して積極的じゃなかったんで、むしろイギリスが、チャーチル以下が非常にナチスドイツの圧迫を受けて悲鳴を上げて、そして最終的に「モード委員会」というのがイギリスで結成されて、モード委員会がアメリカへ出かけて行ってアメリカ政府を説得した、ローズベルトを説得したという内幕もあるわけですから、その辺の細かい話はともかくとして、でも、それだったら、例えば核兵器に関しても、そういうふうを考える人がいたってよかったかもしれないわけですね。

つまり、ここには1つの責任という問題があります。つまり、ここには何重かの責任があります。使命を請け負った人間として、その使命を果たすか果たさないかという責任がまず第1にあります。第2には、その請け負った成果が、その請け負わせた発注主がいかにかそれを利用して何をやるかということについて、十分に請け負った側としては目配りしているかどうか。それがほんとうの意味で人類の福利に、あるいは社会の福利に役立つものとしてあるのかどうかということについても責任を問われなければなりません。

そして、このことは、言ってみれば、社会の側から見れば、明らかにその専門家たちがそういう形でミッションを与えて、ミッションを請け負って何らかのことをやろうとしていて、そしてその結果が社会の中に何らかの影響を及ぼすという状況を非専門家側はどういうふうにとらえるかという問題と絡みます。ここで、先ほどから問題にしているアカウントビリティが、その本来の姿を最も鮮明にあらわしてくるわけです。

つまり、社会の側、非専門家側は、専門家がやろうとしていること、請け負ってやろうとしていること、あるいはその使命、あるいはその使命が達成された結果として社会がどうなっていくであろうかということ、そういう問題について、専門家側は、こんな危

険はないのかとか、こういうことになったときにどう処置するのかとかいうような疑問点を当然持つわけではありますが、その点については、非専門家の側の無知ゆえの問題意識もありましょうし、そういう問題に対して、単にギブ・アンド・テイクだからというのではなくて、今ここで申し上げたような理由で、専門家の側は専門家の知識の中身のあれこれを、そしてそれを包み込んでいる科学技術の研究のコンテキストの中でそれがどんなふうになり得るのかということについての可能性や、将来の見通しについてのさまざまなコメントを、やはり専門家の側は非専門家の側に説明する義務があるということになります。

そこまでが、通常「アカウンタビリティー」というふうに言われていることで、ここから先はあまり言われたいことのように思いますが、私は、やっぱり非常に大切だと思っ
ていることがございます。それは何かと言うと、このアカウンタビリティーという概念は、先ほどから申し上げておりますように、片務的な責任ということになっています。つまり専門家と非専門家間の知識の非対称から来る、専門家の側に負わされた責任という意味で、一般大衆の側は、それを要求する権利はあるけれども、それ以上の責任はないということになります。ですから片務だと。しかし、私は、これは双務的な責任だというふうに確信しています。これは、非専門家の側にも責任がある。

これももうおわかりでございましょうけれども、このアカウンタビリティーのある非常に具体的な形が、まさにインフォームド・コンセントであります。医者と患者というのは、ここでも知識やノウハウに関しては圧倒的なアシンメトリーがあります。医者がたくさん持っていて、患者は多くの場合、ほとんどの場合、全く医療チームの側とは比べものにならない。にもかかわらず、患者の側は、その医者に対して自分たちの受けようとしている治療方針についてクリアに説明してもらいたい権利があるということで、その責任を医者に要求いたします。

しかし、これが要求できるということの裏には、少なくとも要求するからには、受け入れるということではありませんが、理解するという義務を負っているということをお忘れたいけないように思うんですね。非専門家の側も、少なくとも専門家の側がアカウンタビリティーという責任を負わされて、そして説明をしているときに、その説明に対して、それを理解する、細かい点をすべて理解せよというのではないのですけれども、少なくとも大事なポイントを理解するという責任は、当然のことながら負わされているはずであります。

ただし、ここで大切なことが1つあります。それは、じゃあ理解したから全部のみ定め、専門家の言うことは専門家の言うことだからのみ込みなさい、受け入れなさいということではないということですね。これは、まさにインフォームド・コンセントがそうあります。理解の上に成り立たない限り、コンセントも何も無いわけですね。しかし、ある場合には、理解した上ででも、そこでコンセントが成り立たないこともあり得るわけですね。

そこには、専門家が専門家の角度から見ている限りにおいてこうなんだということを説明したとしても、その専門家というのは専門家ですから、その専門の領域だけで物事を見

ていますから、別の角度から見たときに、それがどういうふうになり得るのかというようなことに関して、非専門家が、「けれど、この問題があるからちょっと困るではないか」というようなことを言い立てる権利は当然非専門家の側にもあるし、専門家の側にも、そういう非専門家のレスポンスやリアクションを聞いてやる、これもまた義務も責任もあると思うんですね。両者の間にどうしても共通の土俵ができればいけませんし、そして、その共通の土俵の上で、専門家と非専門家が、単に知識が高いほうから低いほうへ流れる土俵ではなくて、専門家は専門家の立場で、専門家でない者は専門家でない者の立場で問題をさまざまに検討できる、そういう場というものが当然のことながらできなければならない。そうでなければ、このアカウントビリティという概念は成り立たない。そのために、私は、非専門家が非常に大事な義務を負っているというふうに思うんですね。

余計なことかもしれませんが、もう一言だけ申し上げますと、私のような仕事をしていますと、私も純粹の理科系ではありませんから、大学の中では、大抵、例えば東大ですと、教養学部の1年生に対して「科学史」なんかを教えて、それが文科系の自然科学の単位になるということで、そういう機会が多かったわけですね。今も教養学部におりますからそういうところなんですけれども、つまり、私が接している学生諸君というのは、大抵人文系か社会系で、そしてある意味で、これが制度的な教育の場での自然科学に接する最後のチャンスになるとこちら側はやっぱり意識せざるを得ないんですね。そして、そういう学生に対して、じゃあ、シュレーディンガーの波動方程式がどうなっていて、どういう条件を与えると固有解としてこんなものが出てきまして、これが物理的にはヒルベルト空間の中のこういうものになります、なんということを理解してもらうことは全然要らないけれども、やっぱり今申し上げたような話をきちんと受けとめてもらえるような教育は、理科教育としてしなきゃいけないという義務感にいつも駆られるわけですね。

つまり、彼らは、最近は特にそうですけれども、高校のときから文系と理系に分かれてしまって、ほとんど文系の人たちは理系に対する、もうもともと拒否反応を示しているし、その拒否反応をそのまま受け入れるような制度の中で大学へ入ってくるわけですから、その意味では、やっぱり今の教育というのも、大学の中の教育ももちろんでありますけれども、中等教育でも、このSTS的な教育というのがどこかで必要になっていると思われる理由の1つは、まさにそこにあるわけですね。もう理科から離れ、自然科学から離れ、理工系から離れた人たちが、一体どういうふうにして、今申し上げたような責任を負えるリテラシーを持った人たちになっていくのだろうか。あるいは、ならなきゃいけないんじゃないかといったときに、そのために何ができるかということを考えざるを得ない。

ですから、この問題は、1つは政策の問題でもありましょうし、1つは教育の問題でもありましょうし、そして一言つけ加えなければいけないんですが、そういう教育をするときに、今、人文社会系の学生の話だけをしたんですが、実は理工系の学生諸君にとっても、これから理工系のセクターに入っていった研究者になる人も、そうでない人も、とにかく理工系で育ってきて社会の中にもそれが出ていくような人たちも、また、こういう状況と

問題把握等に接しておく必要は決定的に重要だというふうに実は私は思っているわけです。

そんなわけで、この話は、現実の教育の場面にも直接的にかかわりのある話でございますし、それから、一体どういう社会をつくっていくかということにも影響がありますし、それから、研究開発を管理するような行政にもかかわりがあるのではないかと、そんなお話をさせていただきました。

第 2 部

情報科学技術の高度化と法的対応

中央大学法学部教授（一橋大学名誉教授）

堀部 政男（ほりべ・まさお）

目次

- I 情報化社会の進展と法的対応
- II 情報発信権と情報アクセス権
- III 日本の対応の例
- IV アメリカの対応の例
- V インターネット・コンテンツ規制是非論

I 情報化社会の進展と法的対応

1. 情報化社会の進展と法（学）の対応の方式

一般的にいつて、科学技術の発展は、様々な分野に計り知れないインパクトを与え、法（学）の分野にも及んでいる。しかも、科学技術の研究開発は、法という枠組みを超えている。それは、現行法を無視するところこそ特質があるといつても過言ではない。それだけに、法（学）の世界に大きなインパクトを与えることになる。

ここでは、科学技術の発展の中でも情報テクノロジーの発展にかかわる問題を対象とするが、それは、情報化社会、さらには高度情報化社会という概念を生み出し、普及させた。

法（学）は、これにどう対応するのか。ここでは、私なりに情報化社会の進展への法（学）の対応という観点を大きく3つに分けて考えてみることにする。情報化社会の進展は、人間の意識に影響を与えるが、これらに共通していることは、法（学）の立場から、どう対応するかを論じ、何らかの対応をすることである。

第1は、情報化法的点検論とでもいふべきものである。科学技術というものは、一般的には両刃の刀であるが、これは、情報化社会の進展に対して法（学）の観点から点検し、その進展を促進すべきか又は抑制すべきかという議論をすることである。情報化社会の進展は、原爆の発明や公害を発生させるような技術の開発とは異なり、一般に肯定的にとらえられているので、その法的点検をしたうえで、それをプロモートすべきであるという結論に達すればそのための法的条件整備をすることが考えられる（情報化法的プロモーション論）。一般的には、この傾向が強い。しかし、一方において情報化社会の進展が問題を起こすこともありうる。そのことが明確であるならば、それをコントロールすべきであるという議論を展開し、法的制約を課すことが必要になってくる（情報化法的コントロール論）。例えば、プライバシー問題で議論されることが多い。

第2は、現法体制変革論とでもいふべきものである。情報化の進展に対応して、現法体制を変革すべきかどうかという議論をすることである。この例としては間接民主主義を直接民主主義に変革することなどをあげることができるばかりでなく、1989年以降の東

欧における変革のように情報化がもたらす体制の変革もこのカテゴリーに入れることができる。今後、例えば、インターネットが一般化してくると、電子民主主義（electronic democracy）が実現し、工業化社会で確立した伝統的な民主主義の概念も変貌を余儀なくされるであろう。特にインターネットのように、ネットワークが世界的に張りめぐらされるようになると、工業化社会で明確になった旧来型の主権国家概念も21世紀には大きく変わるであろうと予測される。

第3は、現法体制内対応論とでもいうべきものである。情報化社会の進展に対応するために、現行の法体制を前提として、①現行法の解釈で対応すべきか（解釈的対応論）、②現行法の解釈には限界があるのでその一部を改正するという方法で対応すべきか（一部改正的対応論）、又は③現行法の解釈・改正では対処することができないので新たに立法化するという方法で対応すべきか（新立法的対応論）という議論をすることである。法の中でも、分野によって、その対応の方法にかなりの差異がある。また、これらは、第1の情報化法的点検論の具体的対処方法という側面を持っている場合もある。

2. 情報化法的点検論

(1) 情報化法的プロモーション論の例（その1）—コンピュータ化の促進

ア 国全体

日本における一般的な情報化プロモーション論は、官界・経済界で強く、その法的整備は、例えば、「情報処理の促進に関する法律」（1970年5月22日公布、当時の題名は「情報処理振興事業協会等に関する法律」となっていた。1985年に題名が現行の法律のように改められた）等の制定に明確な形であらわれている。通常、情促法と呼ばれている、この法律は、ソフトウェアの面における所要の措置の確立が遅れていたため、その強力な振興が必要であるという認識のもとに制定された。これは、また、形式的には、前述の現法体制内対応論の中の③新立法的対応論を現実化したものであるといえる。

情促法は、その第1条で「この法律は、電子計算機の高度利用及びプログラムの開発を促進し、プログラムの流通を円滑にし、並びに情報処理サービス業等の育成のための措置を講ずること等によって、情報化社会の要請にこたえ、もって国民生活の向上及び国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする」と規定している。そして、第2章は「電子計算機の高度利用等」（第3条から第6条まで）、第3章は「情報処理振興事業協会」（第7条から第41条まで）、第4章は「罰則」（第41条の2から第44条まで）となっている。

このような、ソフトウェアの開発をも含むコンピュータ化は、今後とも引き継がれていくであろうが、従来の量的拡大を踏まえて、質的拡大が中心になっていくであろう。

これに関する政府の当面の具体的計画は、この法律第3条に基づいて定められる「電子計算機利用高度化計画」及び第3条の2に基づいて定められる「電子計算機の連携利用に関する指針」で示されることから明らかであるが、その延長線上にある計画もそこからかなり明らかになるであろう。最近の計画としては、1996年の「電子計算機の設置に係る電子計算機利用高度化計画」（1996年4月22日官報告示）がある。これは、5年ごとに策定されるので、次は2001年に新たな計画が立てられることになるが、その内容も、コンピュータ利用の高度化が進むにつれて、変わっていくであろう。

イ 地方公共団体

地方公共団体については、情促法のような法律はないが、ここでも、コンピュータ化は、プロモーション論のもとで急速に進んできている。地方公共団体がコンピュータを利用するようになったのは、1960年代であって（例えば、大阪市が1960年12月、京都市が1961年4月にそれぞれ本格的なコンピュータ導入を行った。また、これに続いたのが、神奈川県（1963年2月）、東京都（1963年10月）、大阪府（1964年4月）、愛知県（1964年12月）等の大都府県であった）、1971年度以降は、全都道府県が自ら導入するか又は委託するかによってコンピュータを利用するようになり、1978年度以降になると、全都道府県が導入するようになった。一方、市町村レベルでは、1979年4月1日現在の導入率をみると、全市町村3278団体の87.0%を占める2851団体が利用するに至った。これは、その10年前の1969年と比較すると、導入団体で5.7倍、委託団体で3.0倍、合計で3.4倍の伸びとなっている。その後も利用団体数は増えて、今日では、都道府県、特別区、及び市の利用率は100%、町村のそれもほぼ100%とあってよいであろう。

（2）情報化的プロモーション論の例（その2）—電気通信事業の自由化

わが国の電気通信事業は、従来、国内電気通信については日本電信電話公社（以下「電電公社」という。）により、そして、国際電気通信については国際電信電話株式会社（以下「国際電電」という。）により、一元的に運営されてきた。しかし、技術革新の進展、ニューメディアの発展、ニーズの多様化・高度化等に対応するためには、電気通信分野に競争原理を導入し、民間活力の活用を図ることが必要であるとの認識から、1984年に電気通信事業法が制定された。その結果、電気通信事業は、自由化されることになった。これは、それ以前のいくつかの法律にとって代わるものであって、前述の現法体制内対応論の中の③新立法的対応論に属するといつてよいであろう。

この法律は、「電気通信事業の公共性にかんがみ、その運営を適正かつ合理的なものとするにより、電気通信役務の円滑な提供を確保するとともにその利用者の利益を保護し、もって電気通信の健全な発達及び国民の利便の確保を図り、公共の福祉を増進することを目的」（第1条）としている。これらのうち、「国民の利便の確保」というのは、具体的には、次のようなことが考えられるとされている（電気通信法制研究会編『逐条解説電気通信事業法』（第一法規出版、1987年）8頁）。

- ① 在宅勤務やサテライト・オフィスが可能となれば、女性や高齢者、身障者等社会的弱者の就業機会が増大し、また、遠隔医療システムやホームショッピングの実現で社会生活の利便が向上するので、豊かで快適な国民生活が可能となる。
- ② 情報通信産業が発展するとともに、オフィス・オートメーションや企業間ネットワークの構築により企業活動の効率化・活性化が促進される。
- ③ キャプテン、双方向CATV等の多様なニューメディアの開発・普及に伴い地域間の情報格差の是正、工場やオフィスの地方分散・地域文化の発展・向上がもたらされる。
- ④ 自動翻訳システム、国際データベースサービス等の普及により、国際社会における

協調、相互理解が増進する。

このような「国民の利便」が直ちに全面的にもたらされるようになるわけではないが、やがてはそうなるであろう。

また、電気通信は、アメリカでは1960年代、イギリスや日本では1980年代、ヨーロッパのいくつかの国やニュージーランドでは1980年代後半以降、自由化されてきた。この傾向は、今後も、続くであろう。

(3) 情報化法的コントロール論

こうした情報化社会の進展について、特に地方公共団体レベルで反対論が展開され、反対論者は、反コンピュータ闘争を繰り広げた。自治体の労働組合の全国組織である自治労は、原則的に導入反対の方針を掲げた。各単産は、自治労の方針とコンピュータ化が進む職場の現実とのギャップをどのようにとらえるかという問題に直面した。コンピュータ利用の波が急速に強まってきたのに伴い、コンピュータ反対闘争は、一方では激しくなったが、他方では方針の変更を余儀なくされる場合もあった。

そのような状況の中で、当時の電電公社の職員の労働組合である全電通は、1972年8月の総評大会において、自治労とともに、コンピュータ利用におけるプライバシー保護に関する決議を提起し、プライバシー問題の重要性を訴えた。また、全電通は、コンピュータ・メーカーの労働組合も加盟している電機労連（全日本電機機器労働組合連合会）や自治労とともに、国民運動を提唱し、同年11月15日には「国民総背番号制に反対しプライバシーを守る中央会議」が結成されるに至った。この中央会議の結成は、反コンピュータ闘争に一つの転機をもたらしたといえる。その方針は、絶対的な反コンピュータ闘争とは次元を異にするものであった。

1970年代も中葉になってくると、地方公共団体において、コンピュータとの関係で、プライバシー問題がより一層活発に議論されるようになった。1972年からコンピュータ処理を始めた東京都国立市では、1973年末にプライバシー保護規則を定める準備にとりかかった。ところが、1974年4月の市議会で「プライバシー保護条例を制定する気はないか」という質問が議員から出されたので、市当局で検討し、1975年3月6日に「国立市電子計算機組織の運営に関する条例案」を提出した。市議会で成立した条例は、同年3月26日に公布・施行された。

その後、地方公共団体において様々な内容の個人情報条例が制定されるようになり、その制定団体数は、自治大臣官房情報管理室の調べによると、1997年4月現在、1、312である（国立市で1975年に条例が制定されてから調査時点で22年経っていても、全国の地方公共団体約3300の約40パーセントが条例を制定しているにすぎないと批判することもできる）。

条例の内容で特に注目されるのは、外部への個人情報の提供について情報技術の活用に消極的な規定を置いていることである。

自治省の調べでは、「国等とのオンライン禁止・制限」を規定しているのは、1、312団体のうち、980団体である（全制定団体に占める割合は74.7%である）。このような規定があるために、公立学校でインターネットを使用できないというような問題も起きている。*

これは、一種の情報化法的コントロール論を具体化したものであって、今後とも、何らかの形で反コンピュータ闘争的なものはあり得るであろうし、また、反コンピュータ感情も解消されないであろう。健全な情報化社会を構築するためには、これらにも十分に配慮しなければならない。

*本稿の筆者が意見を求められた例をあげる。

①東京都杉並区立学校インターネット利用不可能問題

東京都杉並区個人情報保護条例（昭和61年12月1日、条例第39号）第17条（電子計算組織の結合の禁止）は、「実施機関は、個人情報を処理するため、電子計算組織と国、他の地方公共団体等との通信回線を利用する結合を行ってはならない」と規定している。インターネットでは個人情報が通信回線を利用して結合されることになるということから、この規定により、杉並区立学校では、インターネットを利用できないとされている。

②大阪府枚方市立学校インターネット利用不可能問題

NHK大阪放送局報道部記者からの照会一枚方市の公立学校ではパソコン通信、インターネット利用が14年前に制定された個人情報保護条例で一切禁止されているという。スペインの学校とコミュニケーションをしたいけれど、どうしたらよいか困っているとのことである。どう考えるべきか。

条例がオンライン結合を禁止していることによるものと思われるが、インターネットが学校でも使えるようになった時代にふさわしい対応をすべきである。①解釈による対応—オンライン禁止は、実施機関がまとまった個人情報を送信することを禁止ないし制限しているのではないか、生徒がパソコン通信やインターネットで自ら相手方に名乗ることまで含まないのではないか、②改正による対応—ネットワーク情報化社会においてパソコン通信やインターネットを利用できないのは、電車や自動車は危険だから利用しないで、歩いていくべきであるというのに等しいから、条例を改正してはどうか、その際、EUの1995年10月の考え方が参考になる、すなわち、相手方が個人情報を保護する法令等を持っている場合には、同じように保護されることになるから、個人情報を移転してもよい、しかし、相手方の状況が、特に外国の場合にはわからないことがあるから、本人が移転に同意するならばそうすることを考えてもよいのではないか。

その記者は、スペインには、個人情報保護法があるかなどの質問もしたが、スペインには個人情報保護法があることを知っていたので、そのように答えた。しかし、私は、たまたま知っていたが、スペインのことを知っている日本人はほとんどいない。

●住民基本台帳ネットワーク・システム—住民基本台帳法改正案をめぐって（1998年通常国会）

3. 現法体制変革論

（1）情報化の発展と直接民主主義の可能性

インターネットが社会のあらゆる分野に計り知れないインパクトを与えるであろうことについては多言を要しないが、今日のように情報ネットワークが進展する以前から、情報化は、現法体制に衝撃的な影響を及ぼしてきた。また、そのことを予言する議論も行われ

てきた。それらについて、少し見ることにする。

そのような未来社会を論じたものとしてよく知られているのがアルビン・トフラー (Alvin Toffler) の「第三の波」(The Third Wave) (Alvin Toffler, The Third Wave, 1980, W.Morrow & Co. 日本では、徳山二郎監修・鈴木健次・桜井元雄他訳「第三の波」(日本放送出版協会、1980年)で有名になった)である。トフラーは、28章からなる、この著作の第27章において「時代おくれになった政治体制」について論じている。彼は「産業世界のすべての政党、議会、最高会議、大統領や首相、裁判所そのほかの司法機関、無数の階層から成る官僚組織など、ひとこと言えば、われわれが集団決定を行ない、それを実施していくためのすべての手段が、いまや時代おくれになりつつあり、変革を迫られているのだ。第三の波の文明は、第二の波の政治機構によって動かすことはできない」と述べた後、「産業時代を生み出した当時の革命家たちが、封建制度の機構のままでは政治を行なうことができなかつたのと同じように、今日、われわれはふたたび新しい政治手段を創造しなければならない立場に立たされている。これが、第三の波の政治的意味あいである」(「第三の波」563頁)と論じている。

その政治的意味あいの中で、現法体制にとってとりわけ重要なものは、現代の代議制民主主義・間接民主主義を変えて、民衆が直接に政治に参加する直接民主主義をとることである。インターネットが普及し、各家庭の端末機でもって、情報の提供を受け、また、意向を伝えることができるようになり、さらに本人を確認する方法が確立されるならば、家庭にいながら、選挙の際に投票し、あるいは、特定の政治的決定に参加することが可能になる。

(2) 情報化の威力と東欧憲法体制の変革

高度情報化が進展する中で、在来の当然視されてきた法体制に対する疑問が生じ、それを変革すべきかどうかを議論する法体制変革論があり得ることは、1989年秋以降におけるソ連・東欧諸国の憲法体制の変革論とその実現によって実証された。ここでは、その問題に入る前に、一般論として情報の影響力を強調する名スピーチがアメリカのレーガン前大統領によってなされたので、それをみることにする(堀部政男「高度情報化の進展と公法(学)」、「公法研究」53号(1991年)51頁以下参照)。

レーガン前大統領は、1989年6月、すなわち、ソ連・東欧諸国で大変革が起こる前に、ロンドンで講演し、まず、情報の影響力について、「情報こそが力を持っている。現代において情報は、より遠く、より早く、より多くの人々に、そして簡単に届くようになった。進歩した技術は目の覚めるようにすばらしい。たった一秒光ただけで、ブルタニカ百科事典のすべての内容を即座に、どこへでも送ることができる。こうした技術は、さらに、人々が自由を獲得するために驚くような結果をもたらしている。いかなる軍隊よりも外交手段よりも、通信技術の革命こそ、人々を自由に向けて前進させるもっと大きな力となり得る」(坪川清幸「東欧の変革とテレビ」、「マスコミ倫理」370号(1990年8月25日)5頁)と述べ、さらに次のように熱っぽく説いた。

「最大の独裁者であっても、最新の通信技術に打ち勝つことは絶望的になりつつある。情報は現代における酸素のようなものだ。情報は鉄条網のある壁をじわじわと通り抜け、電流を流し、地雷を仕掛けた国境を軽く越えてしまう。東西の鉄のカーテンも、コンピュー

ターのマイクロ・チップにとっては、極めてもろいものだ。電子ビームは、鉄のカーテンをまるでレースのように通り抜けてしまう。その最終結果がどんなものか、これらの国の人々の目には明らかだ。聖ヨハネの言葉で言い換えれば、人々は真実を知らなければならぬ。なぜならば、真実は人々を自由にするからである。」(同上)

これは、レーガンらしい名演説であるが、高度情報化の威力をきわめて適切に表現したものとして後世に残るであろう。

あたかもレーガンが予見したかのごとく、この1989年秋からソ連・東欧諸国では、歴史上かつてなかったような大変革が起こり始めた。ソ連・東欧諸国の変化をもたらしたのは一般の人々(大衆)の力であることはいままでのないが、西欧的価値観が情報通信手段を通してこれまで以上にソ連・東欧諸国の人々に伝達され、民主化運動がくりひろげられるようになり、それが変革への原動力となった。結果的には、複数政党制の導入、自由選挙制の確立、市場経済への移行等がもたらされた。そのような変革に大きな影響を与えたのが、西欧における高度情報化の進展により発信されるようになった量的・質的にすぐれた情報の存在と、ソ連・東欧諸国における一定の情報化の進展(海外放送の受信設備、ビデオテープ、ファクシミリ、電話等)であった。

ヨーロッパでは、西でも東でも、国境が複雑に入り組んでいるので、ラジオはもとよりテレビ電波も国境を超えて、他国に入っていく。テレビは、情報化の進展の段階からすと、今日では、初期的なものであるが、視覚と聴覚に同時に訴えかけるテレビの機能は情報化社会の中でも大衆に絶大な影響を与える点で重要である。

ソ連・東欧諸国の変化をみていると、それらの国の間でもテレビによって相互に影響し合っているため、その情報伝達が果たした役割は特筆されなければならない。

また、ビデオの役割も大きかった。それがソニーであったとか、パナソニックであったとかいう人もいるが、テレビの映像が瞬時に消えるのに対し、ビデオは映像を録画し再生することができるので、テレビを補完するばかりでなく、その機能を増幅する役割を担うことができる。

4. 現法体制内対応論

(1) 3つの対応論

前述のように、現法体制内対応論は、情報化社会の進展に対応するために、現行の法体制を前提として、①現行法の解釈で対応すべきか(解釈的対応論)、②現行法の解釈には限界があるのでその一部を改正するという方法で対応すべきか(一部改正的対応論)、又は③現行法の解釈・改正では対処することができないので新たに立法化するという方法で対応すべきか(新立法的対応論)という議論をすることである。

これらについては、法(学)の世界では、具体例をイメージすることが容易であるが、インターネットとの関係で世界的にみるならば、日本では①の解釈的対応論が主流であり、アメリカでは1996年電気通信法(Telecommunications Act of 1996)のように②の一部改正的対応論が現実化した。

インターネットとの関係で③の新立法的対応論も考えられる。例えば、インターネットに関係するすべての事項を一つの新たな法律で規律することを構想することができる。前掲の電気通信事業法もこのカテゴリーに入る。他の分野では、プライバシー権を体系的に

保護するためには新しい法律を作るべきであるとするのがその例であり、プライバシー権の一部についてはあるが、日本を含め、多くの国でプライバシー保護法・個人情報保護法が制定されている。

これら3つのうち、まず、①解釈的対応論をみるととにする。

(2) 解釈的対応論—ソフトウェアの保護

ア 知的財産権の保護

情報化社会ということが論じられる以前から、今日の表現でいえば「情報」といえるものと関連する財産は、部分的に保護されてきた。それは、知的所有権 (intellectual property) と総称されているもので、世界知的所有権機関 (World Intellectual Property Organization, WIPO) を設立する条約 (1967年にスウェーデンのストックホルムで作成されたもの、1990年3月現在、126か国が批准又は加入。日本は1975年に条約を批准) 第2条は、この権利について「文芸・美術および学術の著作物、実演家の実演・レコードおよび放送、人間の活動のすべての分野における発明、科学的発見、意匠、商標、サービスマークおよび商号その他の商業上の表示、不正競争に対する保護に関する権利ならびに産業・学術・文芸または美術の分野における知的活動から生じる他のすべての権利」と定義している。わが国でいえば、特許法 (昭和34年法律121号) による特許権、実用新案法 (昭和34年法律123号) による実用新案権、意匠法 (昭和34年法律125号) による意匠権、商標法 (昭和34年法律127号) による商標権、商法 (明治32年法律48号) による商号、不正競争防止法 (昭和9年法律14号) による原産地表示等、半導体集積回路の回路配置に関する法律 [半導体チップ法] (昭和60年法律43号) による回路配置、著作権法 (昭和45年法律48号) による作者の権利 (著作財産権・著作者人格権)・著作隣接権など知的精神的産物で財産的価値のあるものが含まれる。(ちなみに、intellectual property が「知的所有権」と訳されていることに対し、「所有権」というのは有形的に存在する有体物を対象とし、これと対立する概念である著作権などの無体物を対象としないから、「財産権」と訳すべきであるとする意見がある。一般的に広く用いられているのは知的所有権である)。

これらの法律のうち、1985年の半導体チップ法以外の法律は、いずれも1970年以前に制定されたので、それぞれの制定時には、コンピュータ・ソフトウェアをどのように保護すべきかをめぐる議論はその後におけるほどにはなされていなかった。それは、1970年頃までは、コンピュータ社会もハードウェア中心であって、1970年代に入って、ソフトウェアが重要視される時代になったことと関連している。

そのソフトウェア重視の時代に、ソフトウェアの開発や利用に大きな関心が寄せられるようになり、1972年5月には、通産省重産業局設置のソフトウェア法的保護調査委員会が「ソフトウェアの法的保護について—中間報告」を発表し、また、1972年5月には、文化庁の著作権審議会の第二小委員会 (コンピュータ関係) が報告書を取りまとめるに至った。前者は、わが国の現状として特許法、著作権法、契約法及び不法行為法に基づくソフトウェアの保護について述べている。後者は、コンピュータ・プログラムは著作物でありうること、プログラミング言語を変更して作成したプログラムは原プログラムの複製物にすぎないこと等を明らかにしている。

イ ソフトの著作物性承認判決

ソフトウェアがますます重要視されるようになるにつれて、多額の開発費を投じたソフトウェアを法的にどう保護するかということが世界的に大きな課題になってきた。各国の議論には共通するところが多いが、わが国では、特許法、不正競争防止法、著作権法等による保護が主張されてきた。

そういう議論の状況の中で、ビデオ・ゲームの製造・販売・貸与に従事する会社がゲーム用の新開発プログラムを勝手に複製されたとして、同業者を著作権法違反で訴えていた損害賠償請求訴訟で、著作権法による保護が認められて、大きな注目を集めた。この訴訟で東京地裁は、1982年12月6日、テレビ型ゲームマシンのゲーム内容をアッセンブリ言語で表現するソフトウェアプログラムはその作成者の独自の学術的思想の創作的表現であり、著作権法上保護される著作物に当たると解した。その後、同旨の判決が相次いで出された。

(3) 一部改正的対応論—著作権法の改正

前述のように、ソフトウェアは著作権法によって保護されるという判例の流れは定着したといえるが、裁判所の判決は、その特定の事件ごとに異なることがありうるため、不安定な場合がある。安定性を確保するためには、立法的に解決されなければならない。世界的にも立法的な解決がなされてきているが、わが国では、どのような方法で保護するかについて大きく意見が分かれた。1983年12月、通産省は、産業構造審議会情報部会の答申を受けて、プログラム権法という新たな立法化の作業を始めた。一方、1984年1月、文化庁では、著作権審議会第六小委員会の中間報告が提出され、著作権法改正の作業が開始された。前者は、新立法的対応論であり、後者は、一部改正的対応論である。

当時、日本の立法はどうあるべきかをめぐって各方面でかなり議論されたが、1985年春には、それぞれの案を準備した通産省と文化庁が合意し、コンピュータ・プログラムを著作権法により保護される著作物であることを明らかにするとともに、その特質に見合った著作権法の規定の整備を行い、その著作物の著作者の権利の一層適切な保護を図ることを目的とする著作権法の改正案が国会に提出され、可決された。

この著作権法改正法は、1985年6月14日に公布され、1986年1月1日から施行された。換言すれば、一部改正的対応論が採用されたことになる。

この改正著作権法では、ソフトウェアの中心をなすプログラムの保護が明文化された。著作権法は、プログラムについて「電子計算機を機能させて一の結果を得ることができるようにこれに対する指令を組み合わせたものとして表現したもの」(第2条第1項第1項第10号の2)と定義している。

また、同法は、著作物の例示として「プログラムの著作物」(第10条第1項第9号)をあげ、この「著作物に対するこの法律による保護は、その著作物を作成するために用いるプログラム言語、規約及び解法に及ばない。この場合において、これらの用語の意義は、次の各号に定めるところによる」(第10条第3項)としている。それらは、次のようなものである。

「一 プログラム言語 プログラムを表現する手段としての文字その他の記号及びその体

系をいう。

二 規約 特定のプログラムにおける前号のプログラム言語の用法についての特別の約束をいう。

三 解法プログラムにおける電子計算機に対する指令の組合せの方法をいう。」

こうしてプログラムは明文上著作権を認められた。そのため、この著作権を侵害すると、いくつかのサンクションが加えられることになるので、その点にも注意する必要がある。それは、民事上のもの（差止請求、損害賠償請求、不当利得返還請求等を受けること）と刑事上のもの（3年以下の懲役又は100万円以下の罰金等）とに大別できる。

わが国におけるプログラム保護のあり方をめぐる議論の経緯からすると、著作権法による保護には問題があるという強力な主張が今後出てくる可能性がある。そうなれば、21世紀には、新立法的対応がなされるかもしれないが、世界的には、著作権法による保護が先進国で主流になっているので、当分は、この方式が継続することになるであろう。

（4）新立法的対応論

③の新立法的対応論は、①や②の対応論では問題解決が不可能である場合に、新しく立法することによって対応すべきであると論じるものである。例えば、プライバシー権を体系的に保護するためには新しい法律を作るべきであるとするのがそれであって、プライバシー権の一部についてはあるが、日本を含め、多くの国でプライバシー保護法・個人情報保護法が制定されている。

II 情報発信権と情報アクセス権

1. メディアの融合現象の顕著化—最先端のインターネット

インターネットという一つのメディアにかかわる法的課題を検討するには、その前提としてメディアと法との関係について少し検討してみる必要がある。その後で、インターネットを念頭におきつつ、表現の自由、情報発信権、情報受信権などを論じて見ることにする。

情報を伝達するメディアは、歴史の一定の段階で発明され、それぞれ独自の歴史を歩んできた。それとともに、それぞれの時代においてそれらに対応する法的枠組みが形成された。換言すれば、今日、主要なメディアとなっているものは、歴史的には、プリント（印刷）、コモンキャリア（通信）、ブロードキャスティング（放送）の順に登場し、それらに関する法が発展してきた。

それらは、今日、科学技術、とりわけ情報処理技術・通信技術の飛躍的發展に伴い、相互に競合・融合しつつある。

1980年代の日本においては、通信の分野でデジタル化が進み、広帯域ISDN（Integrated Service Digital Network、統合デジタル通信サービス網）でテレビ電話・テレビ会議・VRS（Video Response System、画像応答システム）・映像回線サービスなどの動画通信サービスが可能となった。これらの中には、外見的にはテレビ放送と類似したものがある。この年代には、都市型CATVも普及し始めたし、動画通信サービスではないが、文字と図形で情報を伝達するキャプテン（Character And Pattern Telephone Access Information Network、CAPTAIN、文字図形情報ネットワーク）システムが実用化された。

通信衛星（Communications Satellite, CS）がテレビ番組を送ったりCATVに番組を送るのに重要な役割を果たしている。キャプテンは特に文字多重放送とよく似ていた（過去形で書いたのは、キャプテンの共同利用型センターが1997年に廃止されるなど、キャプテンをとりまく環境が大きく変化してきているからである）。

1980年代には、放送の分野でも多重放送や直接衛星放送が実用化されたばかりでなく、ハイビジョンの実験が行われ、1990年代にはSTV（Subscription Television）が導入され始めた。通信衛星を利用した放送が開始されたのは、1992年4月である。それらの放送の中には通信に類似しているものもある。

また、音声についても、電話機とラジオ受信機との違いはあるにせよ、電話回線を利用して様々な情報を伝達しているので、通信と放送との区別が付きにくい場合が出てきている。

さらに、パブリッシングの分野においても従来のように紙に印刷しそれを束ねて情報を伝達するばかりでなく、通信回線を介して情報伝達を行うようになってきている。また、ファクシミリ放送で情報を送ることもできる。

以上は、有線系・無線系のニューメディアであるが、これら以外にも、パッケージ系・独立系のニューメディアがあり、例えば、ビデオは、テレビやCATVと酷似している。

このように例示してみただけでも、メディア間の競合・融合現象が顕著になってきていることが理解できるであろう。

しかし、法的枠組みにはまだほとんど変化がみられない。そのため、新しいメディアについても伝統的な法概念で対応しなければならない。このことは、融合化の最先端にある、最近のインターネットについても妥当する。インターネットという様々な特性を持っているメディアに現行法をどのように適用するかなどについては後述することにして、ここでは、その現行法がどうなっているかを明らかにしておくことにする。

2. 表現の自由と放送番組の規律

民主主義社会においては、国民は多様な思想・意見・情報などの中からみずから最良と考えるものを選択し、国政はその結果として形成される多数意見によって行われるが、そのような思想・意見・情報などを国民に伝達し、国民の知る権利の要請を充足する役割を担っているのが様々なメディアである。そのようなメディアが享受している表現の自由などは、日本では、次のようになっている。

1946年に制定された日本国憲法（1947年5月3日施行）は、第21条第1項で「集会、結社及び言論、出版その他一切の表現の自由は、これを保障する」とし、その第2項で「検閲は、これをしてはならない。通信の秘密は、これを侵してはならない」と規定し、表現の自由を広く保障している。

そのため、印刷メディアも放送メディアもともに、法的に制約をほとんど受けることなく表現の自由を享受できるように表面的には考えられがちであるが、法律レベルでは前者と後者は厳密に区別されている。

1950年に制定された放送法は、当初、その第44条で放送番組編集準則などについて規定した。これは、日本放送協会（NHK）に関する規定であったが、第51条で一般放送事業者（民間放送事業者）の放送番組の編集又は放送にも準用され、さらに放送大学

ができてからは第50条の2で放送大学学園の放送番組の編集及び放送にも準用されるようになった。そして、それは、1988年の放送法の改正で第3条の2となり、その内容も少し改められた。

放送にみられるような情報の内容（コンテンツ）などに関する規律が印刷メディアについて設けられるとしたならば、どのようなことになるであろうか。憲法第21条第1項違反であるという主張が声高になされるであろう。これに反し、放送の場合、なぜ憲法違反の主張がなされないのであろうか。

それは、①電波の有限希少性と②社会的文化的影響力という観点から説明されている。しかし、ニューメディアが飛躍的に発達してきている現在あるいはさらに発達するであろう将来においても（放送の系列でいえば、委託放送、CATVなどの発達）、そのような規律根拠は妥当するであろうか。このような問題にもっと多くの関心が寄せられなければならない。

3. 検閲の禁止・通信の秘密不可侵と通信の自由

通信において検閲が禁止され、また、秘密が保護されなければならないことも、民主主義の要請である。そのことは、前掲の憲法第21条第2項に明確に規定されている。憲法第21条第1項はアメリカ合衆国憲法修正第1条にほぼ対応するが、第2項に該当する明文の規定はアメリカ合衆国憲法にはない。

この憲法上の「検閲の禁止」及び「通信の秘密不可侵」は、いくつかの法律で具体的に保障されてきている。例えば、1953年の公衆電気通信法では、「検閲の禁止」（第4条）及び「秘密の確保」（第5条）について規定され、また、1985年にこの法律によって代わった電気通信事業法（1984年12月公布）では、「検閲の禁止」（第3条）及び「秘密の保護」（第4条）の規定が設けられている。条文を掲げるならば、電気通信事業法第3条は「電気通信事業者の取扱中に係る通信は、検閲してはならない」とし、同第4条は「電気通信事業者の取扱中に係る通信の秘密は、侵してはならない」（第1項）、「電気通信事業に従事する者は、在職中電気通信事業者の取扱中に係る通信に関して知り得た他人の秘密を守らなければならない。その職を退いた後においても、同様とする」（第2項）と規定している。また、郵便法は、第8条で「検閲の禁止」、そして第9条で「秘密の確保」について規定している。

これらの法律上の規定に具体化されている憲法上の「通信の秘密不可侵」は、世界人権宣言第12条に「何人も、自己の私事、家族、住居もしくは通信に対してほしいままに干渉され、または名誉および信用に対して攻撃を受けることはない。何人も、そのような干渉または攻撃に対し、法の保護を受ける権利を有する」とあることなどから、憲法第13条で保障されていると解することができるプライバシー権の一つとして位置付ける考え方もある。

通信の秘密保護にはそのような側面があることはいうまでもないが、憲法第21条に第1項の「表現の自由」と並んで規定されていることを考えるならば、第2項は、表現の自由の一形態である「通信の自由」を保障したものであると解することが可能である。

そのため、通信においては、前述の放送とは異なり、どのような表現をすることも（すなわち、どのような情報を伝達することも）、法的には自由である（しかし、他方におい

て、迷惑電話にみられるように、その自由を濫用する例がみられるため、これにどう対処するかが問題になってきている)。

4. 「公然性を有する通信」

ところが、通信は、今日、1対1のコミュニケーション手段に加えて1対不特定多数の者のコミュニケーション・メディアとしても機能するようになってきている。少し前までは、キャプテン・システムやダイヤルQ2が1対不特定多数の者のコミュニケーション・メディアとして理想的には重要な意味を持っていたが、最近では、パソコン通信の電子掲示板やインターネットのホームページなどが議論の対象となってきた。

キャプテン・システムでは、端末機に文字と図形で情報が表示されるため、静止画的なテレビ放送や文字多重放送と類似のサービスであるとの印象を受けた。また、VRSとなると、テレビ放送と同じであるという錯覚にすら陥るであろう。

パソコン通信の電子掲示板やインターネットのホームページなどは、現状では、動画の画質がテレビよりも劣るために、テレビ放送とはいえないが、技術的に改良されてくれば、同様なものになってくることが考えられる。

通信においては、放送とは異なり、前述のように、どのような表現をすることも(すなわち、どのような情報を伝達することも)、法的には自由である。しかし、パソコン通信の電子掲示板やインターネットのホームページなどにおいて、その自由を濫用し、違法なコンテンツ又は反社会的なコンテンツを発する例もみられる。

放送と同様にコンテンツについて一定の規律をすべきであろうか、それとも、通信の自由を貫くべきであろうか。

この場合、従来のように二者択一的に論じるのではなく、通信回線を利用するが、従来の通信概念とは異なるコミュニケーション方法(メソッド)をとらえる方が問題を議論することがより容易になるであろう。とはいえ、現状では、通信法の適用を受ける側面を備えていることも否定できない。そこで、通信には属するが、伝統的な1対1のコミュニケーション方法とは区別するために「公然性を有する通信」という概念が用いられるようになってきている。

その経緯を説明すると、こうなる。

インターネットと同様に電気通信回線設備を利用するパソコン通信についてであるが、郵政省電気通信局・電子情報とネットワーク利用に関する調査研究会(ネット研)の報告書(1993年7月)は、「電気通信サービスの発展は、その通信形態の多様化を伴っている。従来の電気通信の形態は音声を中心とした、1対1の情報の送受信であったが、昨今のデジタル技術の急速な進展を背景に、様々なメディア間の通信が可能となり、さらに音声だけではなく、プログラム・画像・文字情報などの複合化した情報を、多数の人へ伝達することが可能になるなど、通信形態の多様化が進展して」おり、「この新たな通信形態を可能としたネットワーク・サービスの典型として、パソコン通信がある」とパソコン通信の位置づけをしている。

ネット研では、問題解決の方向を明らかにするために、パソコン通信の中でも、「電子掲示板及びフォーラム・SIGのように、個人が自由に情報の送受信を行えると同時に、1対1の情報の送受信を行う電話とは異なり、公然性を有するサービスにおいて発生して

いる課題について検討を行う」とし、「公然性を有する通信」という概念を用いた（なお、この報告書は、郵政省電気通信局電気通信事業部データ通信課編「高度情報通信社会－日本の岐路～安全なネット・危険なネット～」（第一法規、1996年）に収められている）。

私は、研究会の座長として報告書のとりまとめに当たったが、パソコン通信は、現行法制を前提にするならば、通信法の体系とも放送法の体系とも異なる第3のカテゴリーの体系で対応しなければならないメディアであると考えている。しかし、「パソコン通信法」や「インターネット法」が制定されていない現在、現行法の解釈で対応せざるを得ない。

今後は、放送と通信とは異なる第3のもの、より積極的には、双方向コンピュータ・サービスやインターネットを独立のコミュニケーション方法として把握し、それに特有な法体系を構築していく必要があると考える。

5. 情報発信権・情報アクセス権の主張

インターネットは、法的には、以上のようにとらえることができるが、インターネットでは、情報を発信する場合に、放送局の開設に当たって免許を必要とする放送事業とは異なり、誰もがインターネットのプロバイダーと契約するなど簡単な手続をとることによって、情報発信者となることができる。また、インターネットでは、誰もが同様な手続を踏めば、情報にアクセスすることができ、情報受信者となることが可能である。これらを「情報発信権」、「情報アクセス権」、「情報受信権」という権利として構成し、それを基礎にして権利主張をすることが重要である。

インターネットのユーザーは、今日では、インターネットを利用し、情報を発信し、また、情報にアクセスすることを当然視しているが、このように便利なメディアを利用することができなかつた時代には、自己の意見をメディアによって表明しようとしても通常は不可能であった（今日でも事情は同じである）。そこで、放送を含むマスメディアにアクセスすることを権利として主張する理論を確立する必要があった。それは、「マスメディアへのアクセス権」という理論である。この議論を通して「アクセス権」という権利概念がわが国では認識されるようになった。

Ⅲ 日本の対応の例

1. インターネット・ポルノと刑法のわいせつ罪

日本では、パソコン通信との関係で刑法第175条のわいせつ罪に問われた例はあったが、インターネットとの関係で容疑者（被疑者）の家宅捜索等が行われ、法的に問題になったのは、1996年1月31日であった。

(1) 日本で初のインターネットわいせつ摘発

警視庁は、そのことを同日の真夜中に発表した。そこで、2月1日、各紙の朝刊最終版は、インターネットにわいせつな画像を流したとして、東京都内の会社員（28歳）と男子高校生（16歳）がわいせつ図画公然陳列（刑法第175条）の疑いで警視庁保安課により取り調べを受けたことを報じた。同日、NHK等の放送局は、会社員が逮捕されたことも報じた（この事件について、筆者は、NHKの2月1日のニュース・セブンでコメントをし、また、読売新聞2月7日朝刊掲載の対談で論じている）。

逮捕された会社員は、世界中のコンピュータを電話回線等で結んだインターネットの接

続会社と契約し、1995年の暮れから個人で「ホームページ」（インターネット通信の窓口）を開設して、わいせつな画像を流していたという疑いを持たれていた。

種々の情報を総合すると、捜査は、次のように行われたといえる。

警視庁の捜査官は、インターネットのプロバイダー（接続業者）である「ベッコアメ」（本社・東京都墨田区）の社長に対して、わいせつ画像を配信しているユーザー2名が提供しているすべての電子メール及びホームページをフロッピー・ディスク及びペーパーの形式で提出するよう要請した。

これに対し、社長は、利用者の通信の秘密を保護しなければならないとして、抵抗した。ところが、捜査官側は、要請に応じなければ、同社のインターネットWWWサーバなどを一時的に差し押さえることができる旨の「捜索差押許可状並びに検証許可状」を提示したため、要請を受け入れた。

この事件については、「インターネットにエッチページ初の摘発」（毎日新聞）、「わいせつホームページ初摘発」「インターネットで流す」（読売新聞）などのように、日本では初めての摘発であることが強調された。

その後、同年2月20日に、この会社員は、起訴された（これらの事実やその他の問題については、堀部政男「わいせつ画像の発信とインターネットの規制」、法学教室1996年4月号104頁以下参照）。

（2）起訴された会社員に関する判決

このわいせつ図画公然陳列被告事件について、東京地方裁判所刑事第二部の小川正持裁判官は、同年4月22日、懲役1年6月、執行猶予3年の判決を言い渡した。

判決は、「主文」と「理由」とに分けられ、まず、「主文」で、本籍、住居、職業、氏名、生年月日を書き、「右の者に対するわいせつ図画公然陳列被告事件について、当裁判所は、次のとおり判決する」として、「主文」で「被告人を懲役1年6月に処する。この裁判確定の日から3年間右刑の執行を猶予する」としている。

次に、判決は、「理由」の中で、まず第1に、「罪となるべき事実」を次のようにまとめている。

「被告人は、インターネット接続専門会社である株式会社ベッコアメ・インターネットの会員であるが、インターネットの不特定多数の利用者にわいせつな画像を送信し、再生閲覧させてわいせつ図画を公然陳列しようとして、平成8年1月28日ころから同月31日ころまでの間、東京都墨田区東駒形1丁目3番15号MARNAビルの右会社東京事業所に設置された同会社の所有・管理するサーバーコンピューターのサン・マイクロシステムズ製ディスクアレイ内に男女の性器・性交場面等を露骨に撮影したわいせつ画像のデータ合計67画像分を記憶・蔵置させて、一般の電話回線を使用し、インターネット対応パソコンを有する不特定多数の利用者に右わいせつ画像が再生閲覧可能な状況を設定し、もって、わいせつな図画を公然と陳列したものである。」

判決は、第2に、「証拠の標目」をあげているが、これについては、割愛することにする。

判決は、第3に、「法令の適用」について、「被告人の判示所為は刑法175条前段に該当するので、所定刑中懲役刑を選択し、その所定刑期の範囲内で被告人を懲役1年6月

に処し、情状により同法25条1項を適用してこの裁判確定の日から3年間右刑の執行を猶予することとする」と記している。

これまでも出てきた刑法第175条というは、「わいせつな文書、図画その他の物を頒布し、販売し、又は公然と陳列した者は、2年以下の懲役又は250万円以下の罰金若しくは科料に処する。販売の目的でこれらの物を所持した者も、同様とする」と規定している。判決の中の「法令の適用」に出ている175条前段というのは、「わいせつな文書、図画その他の物を頒布し、販売し、又は公然と陳列した者は、2年以下の懲役又は250万円以下の罰金若しくは科料に処する」という部分を指している。

今の刑法の原型は、1907年にできていて、1995年に現代語化されて、今日に至っている。ここに引用した十分が平仮名表記になっているのは、1995年に現代語化された結果であることに注意されたい。

刑法第175条について少し説明したが、判決文そのものに戻ると、この判決は、第4に、「量刑の理由」について、次のように述べている。

「インターネットは、コンピューターを利用した情報ネットワークであって、近時パソコンの個人普及に伴い急速に利用者を増加させつつあり、ネットワークは世界約100か国に及び、利用者は世界で4000万人を超え、活用形態もWWWサーバー（絵と音と文章を楽しむコミュニケーションシステム）など多彩で、次世代のマルチメディアともいわれており、我が国にも、コンピューターをインターネットに接続する民間仲介業者（商用プロバイダー）が100社以上あるといわれている。

被告人は、商用プロバイダーである株式会社ベッコアメ・インターネットの会員となり、同会社のサーバーコンピューターにいわゆるホームページを開設して情報を発信するようになったが、同会社が無制約な情報発信を事実上放置していることに乗じ、インターネット上のネットニュースの中から入手したわいせつ画像データを整理して自己のホームページに蔵置し、インターネットの利用者が容易に被告人のホームページにアクセスして右わいせつ画像を再生閲覧することが可能な状況を設定したものであり、かつ、被告人のホームページにアクセスしてきた多数の者にわいせつ画像を送信して、再生閲覧させたものである。前述のとおり我が国内においてもインターネットの利用者は広範かつ多数に及んでおり、青少年を含む多数の利用者が家庭等でいながらにして容易にわいせつ画像を閲覧できる状況を設定したことからすると、その公然性は著しく、インターネットの普及が急速であることからすれば、模倣性も大きく、被告人の本件犯行は悪質といわなければならない。被告人は自己のホームページの人気を得たいとの単純な自己満足、自己顕示欲から本件犯行に及んだもので、犯行動機に同情の余地はない。したがって、被告人の刑事責任を軽く見ることはできない。

しかし、他方、本件犯行は、無制約な情報発信を事実上放置している商用プロバイダーの存在によって可能となった面があること、インターネットにおいては他にもわいせつ画像データの発信が野放しの状態となっており、被告人の本件犯行はこれに誘発された面があること、被告人は営利目的で本件犯行に及んだものではないこと、被告人は深く反省し、自宅に所有するパソコンを処分したほか、前記株式会社ベッコアメ・インターネットや他のパソコン通信ネットの会員を退会し、これまで勤務していたソフトウェア開発会社を退職して電気工事請負業を営む父親の会社で働き、二度と過ちを繰り返さないことを誓って

いること、被告人には前科前歴がないこと、父親が当公判廷で被告人の監督を誓っていることなど被告人のために酌むべき事情も認められる。

そこで、以上の諸事情を考慮し、被告人を懲役1年6月に処するが、3年間右刑の執行を猶予することとした。

よって、主文のとおり判決する。」

これに続いて、検察官の具体名をあげ、公判出席したこと、日付として「平成8年4月22日」が記載され、裁判所名として「東京地方裁判所刑事第二部」とあり、最後に「裁判官」の署名捺印がある。

このような判決に対して控訴を提起することができる期間は14日である（刑事訴訟法第373条）が、被告人は控訴をしなかったため、この判決は確定した。

（3）その他の事件

わいせつ情報の発信により刑事告発された例を挙げると、次のようになる。

○わいせつ画像掲載事件—インターネットのホームページにわいせつ画像を掲載したとして、新潟県で社員が逮捕されるという事件が1996（平成8）年9月に発覚した。

○プロバイダー書類送検事件—1996（平成8）年9月30日、広島県内のプロバイダーが、自社のホームページの中に、会員が作成したホームページへのアクセス回数のランキングを掲載し、ランキング部分をクリックすることによって、当該ホームページに接続できるようにリンクを張ったという事案について、プロバイダーの幹部三人がわいせつ図画公然陳列罪の容疑で書類送検された（処分未了）。

○海外サーバー画像データ蓄積事件—1997（平成9）年2月、大阪府警保安一課は、わいせつ図画を不特定多数のインターネット利用者に有料で閲覧させようと企て、わいせつ画像データを海外（アメリカ）にあるサーバーに記憶、蔵置して、日本国内で利用者が受信、閲覧できるようにさせた会社役員を、わいせつ図画公然陳列罪の疑いで、逮捕した。

○朝日放送ホームページ事件—1997（平成9）年5月15日には、大阪にある朝日放送がインターネット上に開設しているホームページ「ABCセンター」の天気予報画面にわいせつな画像が流れていたことが判明した。メディアから法的にはどうなるかについて意見を求められ、刑法第175条のわいせつ罪に当たるかどうかは現物を見ていないので判断できなかったが、天気予報画面が書き換えられている点は刑法第234条の2の電子計算機損壊等業務妨害罪に当たるのではないかと述べた。同年5月23日に大阪府警少年課と曾根崎署は、わいせつ図画公然陳列と電子計算機損壊等業務妨害罪容疑で埼玉県富士見市の会社員（27）を逮捕したと報じられた。大阪府警は、容疑者が使ったプロバイダーの発信記録を押収して、発信元を割り出したということであり、電気通信事業者であるプロバイダーの通信の秘密を守る義務との関係等についてもメディアから見解を聞かれた。

2. 研究者による批判

これらの事件からも明らかなように、日本では、インターネットという、現行の法律が予想していなかったテクノロジー（技術）についても、現行法の解釈で対応してきている。

「物」を規制する刑法第175条のわいせつ罪をインターネットのわいせつ画像に適用す

ることに対して、研究者の中には批判的な意見がある。その具体例をあげることにする。

関西大学の園田寿教授は、例えば、「サイバーポルノと刑法」という論文（法学セミナー1996年9月号4頁以下）でこの問題を論じている。

同教授は、前述のベッコアメ事件などを紹介し、また、パソコン通信（BBS）では、「大容量のハードディスクにわずか数十キロバイトのわいせつ画像があれば、そのハードディスク全体が『わいせつ物』なのだろうか」と疑問を投げかけ、インターネットについて、「インターネット上のコンピュータ言語であるハイパーテキスト（HTML）のリンク機能によって、データが各コンピュータ（サーバー）において共有されることもあるから、この場合は特定のわいせつデータにリンクを張ったホームページが開設されている、インターネットに点在する各サーバーがすべて『わいせつ物』ということになる。『わいせつ物』という言葉がそのような文脈において使用することは、これまでの判例からも、一般の常識的な用語法からも外れることになるであろう」と問題点を指摘している（同6頁）。

また、同教授は、刑法第175条にいう「陳列」について、同条の「図画」との関係にも言及しながら「従来の判例に従えば、わいせつなフィルムを映写や放映することは『陳列』にあたる。ただし、『陳列』されたものはスクリーンやブラウン管に写し出された『映像』ではなく、『わいせつフィルム』それ自体である。フィルムの陳列手段として、映像や放映という行為が行われた。一時的な映像（画像）は『図画』ではない。わいせつな行為がフィルムやビデオなどの媒体に固定化されてはじめて、その媒体自体が『わいせつ物』となる」と論じている（同6～7頁）。

そして、刑法第175条が想定している処罰の範囲について、「物質のパターンによって記録されたものが情報であり、それは『物』そのものではないのだから、情報を不特定多数に伝達することは、刑法175条が想定している処罰の範囲を越えるのではないだろうか。コンピュータ・ネットワークとはコンピュータが相互に接続されている『状態』であり、そこを情報が駆けめぐるのであるから、『物』に基礎をおいた従来の刑法における情報のとらえ方ではどうしても無理が生ずるように思われる」と説いている（同7頁）。

これは、日本的な解釈的対応を批判したものである、といえる。そこで、日本とは対照的に、一部改正的対応ないし新立法的対応をする傾向の強いアメリカの例をみることにする。

3. パソコン通信名誉毀損事件

インターネットそのものではないが、コンピュータ・ネットワークという点では共通するパソコン通信で、名誉毀損訴訟が1994（平成6）年4月21日に提起され、これに関する東京地方裁判所の判決が1997（平成9）年5月26日に出された。

これは、ニフティサーブというパソコン通信の主幹会社であるニフティ株式会社の電子会議室で起こった事件で、ニフティサーブには相当多くの電子会議室があり、電子会議室にはシステムオペレーター（シスオペ）がいて、管理している。そこにハンドル名（ニフティサーブにおいて、自己を表示するために用いる名称）で、女性（これもハンドル名であったが）を名指しで批判するような書き込みがなされた。そこで、批判された側が、誰が書き込んでいるのか明らかにしたいとニフティ株式会社に情報の開示を求めた。こ

れに対し、同社は、電気通信事業者であって通信の秘密を守る義務があるから、開示できないと答えた。

原告は、その書き込みをした者を別の方法で調べ出し、その者、ニフティ株式会社、同社から電子会議室の運営・管理を委託されているシスオペの三者を相手取って、損害賠償を請求した。

裁判所は、被告三者に対し、計50万円の損害賠償を支払うよう命じた。書き込みをした被告については、名誉毀損が成立すると判断した。また、不法な情報が電子会議室に書き込まれているときに、削除する義務がシスオペにあるかが争われたが、裁判所は「削除する義務を負う」という判断をした。その際、裁判所は、「条理」という社会通念を根拠にして削除義務を課した。さらに、ニフティ株式会社については、シスオペとの関係で民法第715条の「使用者責任」があるとした。

判決が出た後、マスコミから意見を求められた。アメリカの裁判所の判断についても研究していたので、そのことにも触れた。5月27日の読売新聞朝刊は、それを踏まえて、「パソコン通信の運営者の責任について、アメリカでは『通信内容をチェックしていない場合、責任を負わない』『チェックしている場合は責任を負う』という二種類の司法判断がある。日本では運営者の多くがチェックを行っており、裁判所はこうした実態に基づいて、運営側が一種の媒体責任を負うと判断したと言える。通信内容のチェックは、表現の自由とも絡む重要な問題。今後、運営者側には、内容のチェックを行うか否か、行う場合はどの程度までするのか、という重要な判断と責任が問われることになる」とまとめている。

同じ日の朝日新聞朝刊は、「パソコン通信での表現内容に名誉棄損の成立を認めたわが国初の判決で、大きな影響を持つ。シスオペに名誉棄損による被害を防ぐための作為義務を認めた点は注目される。パソコン通信でも、事業者が一定のチェックをしている場合、出版、新聞、放送などと同様に情報内容に責任が生じるという先例として定着するのではないか。ただ、この判決の論理に従うと、問題発言を規制するために権限を行使すれば、それに伴って法的責任を負うというジレンマに陥る。かといってチェックしなくなれば法的規制が必要という議論も招きかねない」と筆者のコメントを要約している。

4. 風営法の改正

警察庁は「風俗営業等の規制及び業務の適正化等に関する法律」を改正して、インターネット・コンテンツの一定部分を規制する法案を明らかにし、政府は、1998年3月、法案を国会に提出した。これは、①専ら性的好奇心をそそるため性的な行為を表す場面又は衣服を脱いだ人の姿態の映像を見せる営業で、電気通信設備を用いてその客に当該映像を伝達すること（放送又は有線放送に該当するものを除く。）により営むものを「映像送信型性風俗特殊営業」と定義し、これを営む者に公安委員会への届出を義務づけること、②自動公衆送信装置設置者（プロバイダー）が映像送信型性風俗特殊営業を営む者がわいせつな映像を記録したことを知ったときは、その送信を防止するため必要な措置を講ずるよう努めなければならないものとする、などを内容としている。

この改正法は、1998年の通常国会で成立した。

IV アメリカの対応の例

1. 1996年電気通信法

アメリカでは、1934年通信法（Communications Act of 1934）を大幅に改正する論議が繰り返されてきたが、1996年2月1日に、1996年電気通信法が上下両院で圧倒的多数で可決され（下院では414対16、上院では91対5）、2月8日に、クリントン大統領によって署名されて、法律となった。

1996年法は、次のような編（Titles）からなっている。

第I編 電気通信サービス（Telecommunication Services）

第II編 放送サービス（Broadcast Services）

第III編 ケーブル・サービス（Cable Services）

第IV編 規制改革（Regulatory Reform）

第V編 わいせつ及び暴力（Obscenity and Violence）

第VI編 他の法律への効果（Effect on Other Laws）

第VII編 雑則（Miscellaneous Provisions）

この中の第V編は、1996年通信品位法（Communications Decency Act of 1996）と略称されるが、それにより従来の第223条が大幅に改正された。これについて少しみることにする。

2. 通信法第223条

アメリカでは、一方で通信の自由を認めながらも、他方で迷惑電話等を規制する規定を明文化している。1934年通信法は、すでに60年以上にわたって運用されてきたが、その間に幾多の改正法によって大幅に改正されてきている。そのうち、迷惑電話的なものを規制することを目的とする、通信法の改正法（Pub. L. 90-299, 82 Stat. 112, May 3, 1968）

は、1968年に成立し、第223条として追加された（その後の改正法により、現在では、第223条（a）項となった）。1996年法による改正前の第223条（a）項は、次のように規定していた。

「次の者は、50,000ドル以下の罰金刑若しくは6か月以下の拘禁刑に処し、又はこれらを併科する。

（1）コロンビア特別区において、又は州際若しくは国際通信において、電話により次の各号のいずれかの行為を行った者。

（A）わいせつな、みだらな、扇情的な、いんわいな又は下品な評言、要求、示唆又は提案を行うこと。

（B）会話を伴うと否とにかかわらず、自ら名乗らずに、かつ被呼者を悩ませ、侮辱し、脅迫し又は困惑させる目的をもって、電話をかけること。

（C）被呼者を困惑させる目的をもって、反復的又は継続的に他人のベルを鳴らすこと。

（D）専ら被呼者を困惑させるために会話を伴う電話を反復的にかけること。

（2）本条が禁じている目的に用いられることを知りながら、自己の支配下にある電話設備の使用を許容した者。」

3. 1996年電気通信法による通信法第223条の改正

1996年通信品位法第502条は、通信法第223条を次のように改正するとしている。

「(1) (a) 項を削除し、それに代えて次のものを挿入する。

(a) 次の者は、合衆国法典 (United States Code) 第18編に基づく罰金刑【250、000ドル、約2、900万円】、若しくは2年以下の拘禁刑に処し、又はこれらを併科する。

(1) 州際通信又は国際通信において、次の各号のいずれかの行為を行った者。

(A) 電気通信装置によって故意に、他人を悩ませ、侮辱し、脅迫し、又は困惑させる目的をもって、わいせつな、みだらな、扇情的な、いんわいな又は下品な評言、要求、示唆、提案、映像、その他の通信を (i) 行い、作り出し、又は誘い、及び (ii) それらの伝送を始めること。

(B) 電気通信装置によって故意に、わいせつな又は下品な評言、要求、示唆、提案、映像、その他の通信を行う者が電話をかけ又はその通信を開始したかどうかにかかわらず、通信の受信者が18歳未満であることを知りながら、当該評言等を (i) 行い、作り出し、又は誘い、及び (ii) それらの伝送を始めること。

(C) 会話又は通信を伴うと否とにかかわらず、自ら名乗らずに、かつ被呼者又は通信を受信する者を悩ませ、侮辱し、脅迫し又は困惑させる目的をもって、電話をかけ、又は電気通信装置を利用すること。

(D) 被呼者を困惑させる目的をもって、反復的又は継続的に他人のベルを鳴らし又は鳴らさせること。

(E) 専ら被呼者又は通信を受信する者を困惑させるために、会話又は通信を伴う電話を反復的にかけること又は電気通信装置による通信を反復的に始めること。

(2) 電気通信装置が第(1)号で禁じられている行為に用いられることを知りながら、自己の支配下にある電気通信設備が当該行為のために利用されることを許容した者。」

その他、この法案は、第223条の最後に (d) 項から (h) までの新たな項を加えるとしている。例えば、(d) 項は、次のように規定している。

「(d) 次の者は、合衆国法典第18編に基づく罰金刑、若しくは2年以下の拘禁刑に処し、又はこれらを併科する。

(1) 州際通信又は国際通信において、コンピュータ・サービスの利用者が電話をかけ、又はその通話を開始したかどうかにかかわらず、現代の地域社会基準に照らして明らかに不快な言葉で、文脈上、性的な行為若しくは性器又は排せつ行為若しくは排せつ器官を叙述し又は描写する評言、要求、示唆、提案、映像、その他の通信を (A) 18歳未満の1人若しくは2人以上の特定の者に送信するために、双方向のコンピュータ・サービスを利用すること、又は (B) 18歳未満の者が利用できる方法で、当該通信等を表示するために、双方向のコンピュータ・サービスを利用すること。

(2) 電気通信設備が第(1)号で禁じられている行為に用いられることを知りながら、自己の支配下にある電気通信設備が当該行為のために利用されることを許容した者。」

以上の (a) 項又は (d) 項の場合における抗弁について、(e) 項は、「法により援用することができるその他の抗弁に加えて」として、第(1)号は、次のように規定している。

「何人も、通信コンテンツの作成を含まない当該アクセス又は接続の提供に付随する伝送、ダウンロード、中間記憶、アクセス・ソフトウェアその他の関連する機能を含む、自らの支配下でない設備、システム若しくはネットワークへのアクセス若しくは接続又はこれらからのアクセス若しくは接続を提供したという理由のみにより、(a) 項又は (d) 項に違反したとされてはならない。」

また、(h) 項の第 (1) 号では、1996年のこの規定における「電気通信装置」(telecommunications device) という言葉の使用は、「(A) この法律に別に定めるわいせつ及び下品に関する規定が適用される放送局免許人及びケーブル運営者に対して新しい義務を課するものではなく、また、(B) 双方向のコンピュータ・サービスを含まない」とされている。

さらに、(h) 項の第 (2) 号は、1996年のこの規定における「双方向のコンピュータ・サービス」(interactive computer service) という言葉は、「第230条(e) 項第(2) 号に規定する意味を有する」とし、第230条(e) 項第(2) 号は、「複数の利用者によるコンピュータ・サーバーへのコンピュータによるアクセスを提供し又はそのアクセスを可能にする情報サービス、情報システム又はアクセス・ソフトウェア提供者を意味し、特に、インターネットへのアクセスを提供するサービス若しくはシステム、又は図書館若しくは教育機関が運営する当該システム若しくはこれらが提供する当該サービスを含む」と規定している。

4. 違憲訴訟の対象となった規定

ここに掲げた規定について、言論・プレスを保障している合衆国憲法修正第1条に違反しているところがあるという主張は、法案が連邦議会で可決された頃から出ていた。原告の一部等については後述するが、違憲訴訟で最終的に争われた規定は、次に掲げるもののうち、*indecent* と *patently offensive* という部分であった。その内容をよりよく理解するために、関係する部分をもう一度みることにする。

① 47 USC § 223 (a) (1) (B) [合衆国法典第47編に法典化された場合の表記である。]

「(a) 次の者は、合衆国法典 (United States Code) 第18編に基づく罰金刑、若しくは2年以下の拘禁刑に処し、又はこれらを併科する。

(1) 州際通信又は国際通信において、次の各号のいずれかの行為を行った者。

(B) 電気通信装置によって故意に、わいせつな又は下品な (*indecent*) 評言、要求、示唆、提案、映像、その他の通信を行う者が電話をかけ又はその通信を開始したかどうかにかかわらず、通信の受信者が18歳未満であることを知りながら、当該評言等を (i) 行い、作り出し、又は誘い、及び (ii) それらの伝送を始めること。」

② 47 USC § 223 (d) (1)

「(d) 次の者は、合衆国法典第18編に基づく罰金刑、若しくは2年以下の拘禁刑に処し、又はこれらを併科する。

(1) 州際通信又は国際通信において、コンピュータ・サービスの利用者が電話をかけ、又はその通話を開始したかどうかにかかわらず、現代の地域社会基準に照らして明らかに

不快な (patently offensive) 言葉で、文脈上、性的な行為若しくは性器又は排せつ行為若しくは排せつ器官を叙述し又は描写する評言、要求、示唆、提案、映像、その他の通信を (A) 18歳未満の1人若しくは2人以上の特定の者に送信するために、双方向のコンピュータ・サービスを利用すること、又は (B) 18歳未満の者が利用できる方法で、当該通信等を表示するために、双方向のコンピュータ・サービスを利用すること。」

5. 一方的緊急差止命令

原告は、2つの主要なグループからなっていたが、まず、ACLU (American Civil Liberties Union) を筆頭とするグループは、1996年2月8日にフィラデルフィアにあるペンシルバニア東部地区合衆国地方裁判所に訴訟を提起した。そこで、合衆国地方裁判所は、1996年2月15日、原告の一方的緊急差止命令 (temporary restraining order) の申立てを認容した。

その後、Citizens Internet Empowerment Coalition (主要なオンライン・サービス・プロバイダー、出版社の組織、図書館の組織) が、1996年2月26日に訴訟を提起した。

これら2つの訴訟は併合され、事件名及び事件番号は、American Civil Liberties Union v. Reno, DCEPa., Civil No.96-963 となった。

6. 違憲決定 (1996年6月11日)

合衆国地方裁判所は、6月11日、違憲であると判断し、暫定的差止命令 (preliminary injunction) を発した。これは、暫定的差止命令の申立てに関する決定 (Adjudication on Motions for Preliminary Injunction) であり、アメリカでは非常に大きな関心を集めた。

7. 違憲決定—結論部分

裁判所の結論は、上記の構成の中の「Ⅲ. 法に関する結論」というところで明らかにされている。その主要な部分は、次のようになっている。

「原告は、CDAの第223条 (a) (1) (B) 及び第223条 (a) (2) が下品に及んでいるという点で文面上違憲であることを論証することによって訴訟において最終的に成功する合理的な蓋然性を確立した。CDAの第223条 (d) (1) 及び第223条 (d) (2) は、文面上違憲である。したがって、原告は回復不能の侵害を証明し、いかなる当事者も違憲の法の執行に利益を有せず、そのため、暫定的差止命令を認容することによって公共の利益がかなえられる。Elrod v. Burns, 427 U.S. 347, 373-74 (1976) ; Hohe v. Casey, 868 F.2d 69, 72 (3d Cir.), cert. denied, 493 U.S. 848 (1989) ; Acierno v. New Castle County, 40 F.3d 645, 653 (3d Cir. 1994). それゆえに、暫定的差止命令の申立ては、認容される。」

これを受けて、裁判所は「このような結論を支持する裁判所の構成員の意見は、次のとおりである」と述べ、前述の決定の構成で示した3人の裁判官の意見が、続いている。

ちなみに、3人の裁判官からなる地方裁判所がこの事件を審理したことが上述のところから分かるが、これは、CDAそのものにそのことが規定されているからである。すなわち、1996年電気通信法第561条 (a) 項は、「迅速な審理」について「3人の裁判官からなる地方裁判所による審理—法律の他の規定にもかかわらず、本編若しくは本編に

より行われる改正又はこれらの規定について文面上における合憲性を争う民事訴訟は、合衆国法典第28編第2284条に基づき構成される3人の裁判官からなる地方裁判所が審査する」と規定している。

8. 合衆国最高裁判所への上告

地方裁判所の判決・決定に対しては、通常、控訴裁判所に控訴することになるが、1996年電気通信法第561条(b)項は、「上訴の審理—法律の他の規定にかかわらず、本編若しくは本編による改正又はこれらの規定が違憲であると判示する(a)項に基づく訴訟における3人の裁判官からなる当該裁判所による中間又は最終の判決、決定又は命令は、最高裁判所への飛躍上告により権利事項として審査を受けることができる。当該上告は、当該判決、決定又は命令の登録後20日を超えない間に提起しなければならない」とし、合衆国最高裁判所に飛躍上告が可能であることを規定している。この規定に基づき司法長官リノは、合衆国最高裁判所に跳躍上告をした。

9. 合衆国最高裁判所判決(1997年6月26日)

「インターネットと法」第5回の最後に「本誌が発行される6月には、最高裁判所の判断が示されるであろう。それについては、改めて検討することにしたい」と書いたが、その最高裁判所(合衆国最高裁判所)の判決が1997年6月26日に出された。今回は、合衆国最高裁判所の判決をまず取り上げることにする。

合衆国最高裁判所(Supreme Court of the United States)は、Reno v. American Civil Liberties Union 事件について、1997年3月19日に口頭弁論を行い、同年6月26日に、通信品位法(Communications Decency Act of 1996, CDA)の2つの規定は違憲であると判決した。2つの規定とは、連載の第4回・第5回ですでに紹介したものである。

この判決では、法廷意見と部分的同意意見・部分的反対意見が述べられている。

法廷意見(opinion of the Court)は、ジョン・ポール・スティーブンス裁判官(Justice John Paul Stevens)が述べている。

また、サンドラ・デイ・オコナー裁判官(Justice Sandra Day O'Connor)が、部分的同意意見・部分的反対意見(concurring in the judgment in part and dissenting in part)を述べ、ウィリアム・レーンキスト首席裁判官(Chief Justice William Rhenquist)がこれに同意している。この意見は、CDAの規定はそれらが「成人と一人又は二人以上の未成年者との間のコミュニケーション」に狭く適用される場合を除いて、違憲であるということに合意した。

10. 法廷意見の概要

法廷意見を述べたスティーブンス裁判官は、まず、冒頭で「争点になっているのは、インターネット上の『下品な』及び『明らかに不快な』コミュニケーションから未成年者を保護するために定められた2つの制定法上の規定である。子どもを有害な内容から保護するという連邦議会の目標は正当でありまた重要であるにもかかわらず、われわれは、その制定法は修正第1条によって保護されている『言論の自由』を制約するという3人の裁判官からなる地方裁判所の意見に同意する」と、争点と結論を明らかにしている。

スティーブズ裁判官は、インターネット、性的に明白な内容 (Sexually Explicit Material)、及び年齢証明 (Age Verification) について論じた後、1996年電気通信法 (Telecommunications Act of 1996) とその関連規定を検討し、地方裁判所の3人の裁判官がそれぞれどのような意見を述べたかを要約し、また、政府が上告の際、地方裁判所の判決が誤りであると主張したことを指摘している。

これに続いて、スティーブズ裁判官は、政府が合衆国最高裁判所の3つの判決、すなわち、(1) Ginsberg v. New York, 390 U. S. 629 (1968)、(2) FCC v. Pacifica Foundation, 438 U. S. 726 (1978)及び(3) Renton v. Playtime Theatres, Inc., 475 U. S. 41 (1986)のもとで、CDAは合憲であると主張していることをあげて、それぞれの判決と区別している。また、同裁判官は、他の著名な最高裁判決を多数引用して、政府の主張を退けている。

スティーブズ裁判官は、「われわれは、CDAが保護される言論に受け入れ難いほど重い負担を課しており、また、それに対する抗弁がさもなければ明白に無効な違憲の規定を救うであろう一種の『窮屈な仕立て』("narrow tailoring") を構成しないという地方裁判所の結論に賛成する。Sable, 492 U. S., at 127 において、われわれは、そこで争点となっている言論の制限が『豚を焼くのに家を燃やす』ことに相当するといった。CDAは、言論に対してはるかに暗い影を落としているので、インターネット・コミュニティの大きな部分を焦がすおそれがある」と述べている。

また、スティーブズ裁判官は、「口頭弁論において、政府は、その最終的な退却ポジションに大いに依拠した。当裁判所がCDAが不十分に仕立てられていると結論づけるならば、われわれは、可分条項 (severability clause) を尊重し (47 U. S. C. § 608 参照)、不可分条項を狭く解釈することにより、制定法の合憲性を確保すべきである、と政府は主張した」と述べて、政府が違憲無効な条項と有効な条項とを区別する可分条項についても判断を示している。

最後に、スティーブズ裁判官は、次のように述べている。

「当裁判所においては、地方裁判所ではそうでなかったとしても、政府は、子どもを保護する政府の利益に加えて、インターネットの成長を促進する政府の『同様に重要な』利益はCDAの合憲性を支持する独立の基礎を提供することであると主張する。(中略) 政府は、インターネット上の『下品な』及び『明らかに不快な』内容を制約されないで利用することは自ら又はその子どもを有害な内容にさらす危険があるので無数の市民をそのメディアから遠ざけているということを明らかに考えている。

われわれは、このような論議は極めて説得力を欠くものであると判断する。この思想の新しい市場の劇的な拡大は、このような主張の事実的基礎と矛盾する。記録によると、インターネットの成長は驚異的であったし、また、驚異的であり続けるであろうことが明らかにされている。憲法上の伝統の問題として、それに反する証拠が存在しない場合には、言論のコンテンツに対する政府の規制は思想の自由な交換を促進するというよりはそれを阻害するおそれ大きいとわれわれは推定する。民主主義社会における表現の自由を促進する利益は、検閲の理論上の、しかし証明されていない利点よりも優越する。

以上に述べた理由から、地方裁判所の判決は、維持される。」

インターネット・コンテンツをどのように扱うかは世界的に議論になっているところであるので、この判決の与える影響はかなり大きいであろう。

V インターネット・コンテンツ規制是非論

郵政省・電気通信における利用環境整備に関する研究会報告書「インターネット上の情報流通について」（1996年12月26日）

（1）報告書の構成

インターネット・コンテンツをめぐる、さまざまな議論がある中で、郵政省では、「電気通信における利用環境整備に関する研究会」で、「インターネット上の情報流通について」検討した。この報告書は、各方面で大きな注目を集めているが、私は、この研究会の座長として、報告書のとりまとめに当たったので、ここで、やや詳しくみることにする。

まず、報告書の全体像を明らかにするために、その構成を掲げることにする。それは、次のようになっている。

- 1 インターネットの機能と可能性
- 2 インターネット上の情報流通の問題点
- 3 インターネット上の情報流通に関する論点
- 4 諸外国の動向
- 5 対応策の在り方
- 6 当面の対応策

それぞれについて重点的にみてみることにする。

（2）インターネットの機能と可能性

報告書は、冒頭で「インターネットの機能と可能性」について、論じている。それを明らかにするために、具体的にインターネットの利用者、プロバイダーの数などをあげた後、従来のメディアとの比較で、「インターネットは、個人の情報発信と情報アクセスの機会を全世界規模で飛躍的に拡大させる点で、出版、通信、放送といった従来のメディアと大きく異なる特徴を有しており、政治、経済、社会、文化のあらゆる領域において、情報伝達や世論形成の仕組みを根本的に変革する可能性を秘めている」として、「①個人の情報発信、情報アクセスの機会の拡大」を次のように強調している。

「15世紀にグーテンベルグが印刷機を発明して以来、雑誌、新聞、書籍等の印刷物による情報発信は飛躍的に発展してきた。また、19世紀に発明された電信、電話等の通信技術は、特定人の間で時間と場所を超越したリアルタイムの情報伝達を可能とした。さらに、20世紀に入って発展したラジオ、テレビのような放送メディアは、優れた同時性と伝達力を駆使して、不特定多数の人に対する大量の情報伝達を可能とした。その一方で、特に放送メディアにおいては、電波の有限希少性等のため、少数の者が情報発信の機会を得ることができるにすぎない。一般に個人がこれらのメディアを通じて自由に情報発信を行うことは極めて困難である。また、情報発信の機会や主体が限定されることの反面として、個人がアクセスすることができる情報は、多くの場合、マス・メディアによって編集された情報に限られる結果となる。」

そして、次のようにその特性を描写している。

「インターネットは、従来の出版、通信、放送といったあらゆる形態の情報発信機能を同時に併せ持つという特質を有している。個人は、いつでも自由に自ら作成した情報を発信

し、又は第三者が作成した情報を再発信することによってコンテンツの提供者となることができる。また、個人は、いながらにして世界中から発信された情報にアクセスすることが可能であり、このような発信、受信、再発信の繰り返しによって、個人がアクセスすることができる情報は飛躍的に増大する。こうして、インターネットは、高度情報通信社会における個人の基本的人権というべき『情報発信権』、『情報アクセス権』を実現する核となるメディアと位置づけることができる。」

また、②として掲げた「ネットワークのグローバル化」もその特性に入れることができる。

(3) インターネット上の情報流通の問題点

このような特性を備えたインターネットも情報流通の面で種々の批判を加えられている。その問題点を次のように整理している。

①個人の情報発信が容易である反面、出版、新聞、放送等と異なり、発信者にプロの職業倫理が働かない場合がある。

②放送等と異なり、発信者に匿名性があるため、無責任な情報発信や違法行為が心理的に容易にできる面がある。

③違法な内容の情報があるサーバーから削除されても、別のサーバーに簡単かつ迅速にコピーできるため、情報が流通し続ける可能性が大きい。

④ある国が国内法によって違法な情報の流通を禁止しても、別の国で違法でなければ、その情報が世界中を流通する。ある国が違法な情報の世界的流通を制限した場合には、特定の国の法が情報流通を阻害するという問題が発生する。

⑤特定のプロバイダーが違法な情報の発信又は違法な情報へのアクセスを制限しても、他のプロバイダーを利用することによって、当該情報を発信し、又はアクセスすることが可能である。

(4) インターネット上の情報流通に関する論点

報告書は、「インターネット上の情報流通に関しては、表現の自由や通信の秘密の保護の観点から規制すべきではないという意見、他方、違法又は有害な情報の流通の禁止やプライバシー保護の観点から規制を求める意見があるが、当研究会では以下のようにインターネット利用に関する論点を整理した」として、次のような6つの論点をあげている。

① インターネットに対する現実社会のルール適用

インターネット上の情報流通についても現行法が適用される。

② インターネットの法的位置づけ

インターネットは、電気通信事業法をはじめとする通信法体系によって規律されているが、不特定多数の利用者に公開された「公然性を有する通信」については、現行の通信・放送の法体系とは別のカテゴリーを設ける必要があるという意見がある。

③ インターネットにおける通信の秘密の保護

「公然性を有する通信」については、発信者には通信内容を秘密にする意思がない場合が多いと考えられる。インターネットの利用に着目して、通信内容にどこまで秘密性を認めるべきか検討する必要がある。

④ インターネット上の情報流通に関するルール化と表現の自由の保障

インターネット上の情報流通のルール化に当たっては、表現の自由の保障に十分留意し、国際的な連携を図りつつ、コンセンサスを得ながら進めることが重要である。

⑤ インターネット上の情報流通に関する具体的ルール化の問題点

表現の自由の確保、国際的な基準の必要性を考慮すると、具体的基準を定めることは容易ではない。その際、「刑事処罰の対象となる又は民事上不法行為を構成する等の違法な情報」と「違法の程度に至らない有害な情報」に区別して議論する必要がある。

⑥ インターネット上の情報流通に関する責任と対応

情報発信者としては、原則として、発信した情報に関する法的責任を負うことを十分認識する必要がある。また、プロバイダーが、約款に基づきホームページ等における違法な情報の削除等を行うことは一つの有効な対策として評価できる。

(5) 諸外国の動向【省略】

(6) 対応策の在り方

インターネット上の違法又は有害な情報の流通への対応策としては、①通信内容に関するルール、②通信方法に関するルール（ソフトウェアによるブロックのようなアクセスの制限等）、③通信主体に関するルール（情報発信者の責任、プロバイダーの責任）等が考えうるが、これらは、(1) 技術的対応と (2) 制度的対応とに分けて考えることができる。

(7) 当面の対応策

報告書は、最後に、「インターネット上の情報流通に関するルール作りは、表現の自由の保障と関連するため、慎重に検討する必要がある、当面、法律による新たな規制は行うべきではないと考えられる。当面の措置としては、以下の方策が考えられる」として、次のような5点を指摘している。

① 国際連携の強化

インターネット上の情報は、国境を越えて流通するため、インターネットの利用の在り方について、国際的な連携や協力を行うことが重要である。

しかし、コンテンツの基準に関しては、各国とも異なる文化・歴史及び法制度を持っており、国際的な統一ルールを作ることは難しい面がある。例えば、わいせつ情報についても判断基準や社会通念が国ごとに異なるため、それらを統一することは難しい。

したがって、国際的な統一ルールは、各国が合意できる必要最小限のものとし、具体的運用は、各国の法制度を最大限尊重することを基本原則とすべきである。

また、具体的なルールの検討に当たっては、明らかに違法であるものに関して必要最低限の基準を設けるという考え方を基本とすることが望ましい。特に、すべての国が遵守しなければならないことは、各国の自主性を最大限尊重し、ある国の特定の法制度や固有の倫理観を他の国に押しつけてはならないということである。

そのための第一段階として、違法とされている情報内容について、各国の法制度を比較検討するとともに最低限の基準の設定が可能かどうかについての検討を開始することが望ましい。このような比較検討を通じて各国の相互理解も深まるものと考えられる。具体的な方法としては、例えば、各国の法学者等が共通のホームページを開設する等して、関係法令に関する意見交換を行うことが考えられる。

このような国際連携・協力は、各国の法制度の比較検討のみならず、後述する自主ガイドラインの策定、技術的対応策及び苦情処理体制の整備等においても不可欠である。どの機関で検討を行うかについては、例えば、OECDで検討を行うべきであるとの意見やより参加国の多いITU等の場で検討を行うべきであるとの意見もある。最終的には、世界のすべての国がかかわる問題であるので、できる限り多くの国が参加する機関で検討することが望ましい。しかしながら、世界各国が合意できるルール作りには時間を要することが予想されるため、当面は、比較的参加メンバーの少ないOECDの場でモデルを検討することが考えられる。また、文化や歴史的背景が似ているEU、アジア地域等のブロックレベルでも検討を開始することが望ましい。

なお、放送の分野では、既に映像国際放送について、EUにおいて、平成元年（1989年）10月3日、「国境を越えるテレビに関するEU指令」が採択されており、アジア・太平洋地域でも、前記「アジア・太平洋地域における衛星映像国際放送の番組内容に関するガイドライン」が策定されている。このような放送分野における経験は、インターネット上の情報流通に関するルール作りにおいても役立つものと思われる。

② 各国における自主的な取組みの促進

表現の自由の問題と関連しているため、現時点では、政府が自ら情報のルール作りに取り組むことは適当ではないと考えられる。したがって、当面の対応としては、プロバイダーの団体による自主的なガイドラインの策定を促進することが望ましい。

我が国においても、既に一部の団体でこのような取組みが見られるが、プロバイダーによって、より広範囲かつ積極的な取組みがなされることを期待する。なお、プロバイダーの団体による自主ガイドラインを作成するに当たっては、有識者、利用者代表の参加を得る等して議論の透明性を確保しつつ、ガイドラインを作成することが望ましい。

また、イギリスでは既に「R3セイフティネット」という自主ガイドラインが策定されていることやEU特別作業班報告書において「加盟諸国は、自主規制システムを設立し、そのシステムに参加し、その規則を尊重するよう業界を奨励しなければならない。」と指摘されていることから、今後、各国において、自主ガイドラインの策定が進むものと予想される。

インターネットの場合、情報が国際的に流通することから、各国の自主ガイドラインを策定している事業者団体間で、自主ガイドラインの比較、自主ガイドラインの当該国における効果、当該国の自主ガイドラインでは対応できないケース等について情報交換するとともに、各国の自主ガイドラインの実効性を高めるための国際連携を図ることが重要である。

③ 技術的対応策の連携強化

各国の法制度の相違を前提とした上で、発信者の表現の自由と通信の秘密の保護と受信者の適切な選択の機会の確保、さらには、自己が嫌悪する情報を受けない自由との均衡を図る方法としては、犯罪に係る情報等特定の内容の情報を、受信者が選択的にブロックできる仕組みを構築することが有効である。例えば、児童・生徒を違法又は有害な情報から保護するためには、アクセスを遮断できるフィルタリング・ソフトウェアを使用することが最善の方策であると考えられる。フィルタリング・ソフトウェアとしては、EUも支持を表明しているPICSをベースとした国際的連携が強化されることが望ましい。

フィルタリング・ソフトウェアは、柔軟性のあるシステムではあるが、格付け基準（レイティング）をどのような組織で誰が策定するかについては、実施主体によりバイアスがかかる可能性があることや実質的に情報内容を分類するのと同じ効果をもつ可能性があることから慎重に検討する必要がある。当面の措置としては、各国において、民間の有識者による倫理委員会等を設けて格付け基準を策定することが考えられる。アメリカでは、既にRSACiという評価システムがあるが、これを我が国にそのまま適用することは、歴史や文化的背景の相違から必ずしも適切ではない場合があると考えられる。したがって、早急に、民間レベルの有識者による倫理委員会を設けて、我が国の格付け基準について検討することが望まれる。具体的には、モデル地域を選定して、児童・生徒の保護監督者である親・教師等と有識者等で格付け基準を策定し、フィルタリング・ソフトウェアを開発するための実証実験を行い、このモデルソフトを各地域の歴史的、文化的事情に合わせ、取捨選択して利用していくこと等が有効であると考えられる。

また、今後、各国においてもこのような取組みがなされるものと予想されることから、各国の評価システムの比較や各国の倫理委員会との情報交換、さらには、グローバルな評価システムの可能性等についても検討する必要がある。このような制度的整備と相まって、フィルタリング・ソフトウェアが有効に機能することとなると考えられる。

④ 苦情処理体制の整備、情報提供の充実

表現の自由との関係から、不適切な情報流通に関しては、事後的措置として苦情処理体制を整備することが重要である。EU電気通信相理事会決議で「国民に利用できるホットラインによる報告の仕組みを奨励及び促進」と述べられているが、被害の救済や拡大防止のためには、利用者からの苦情申出に対して適切かつ迅速に対応することが重要であり、そのための苦情処理体制を整備する必要がある。

また、苦情処理体制を整備することにより、苦情事例の蓄積、苦情事例の分析等を通じて適切な情報流通のルール作りに寄与することができる。プロバイダーも苦情の件数等を一つのメルクマールとして、違法・有害なコンテンツに対応することが可能となる面がある。

当面の措置としては、各国が民間事業者団体レベルで苦情処理体制を整備することが望ましい。また、各国の苦情処理機関のネットワーク化を図ることも検討する必要がある。

⑤ 情報社会教育の充実

これまで述べてきたように、インターネットは、個人の情報発信、受信、アクセスの機会を飛躍的に増大させ、自由な情報流通を通じた豊かな情報通信社会の実現を可能とする新たなメディアである。その一方、インターネットの自由な利用によって、個人の情報社会に対する影響力や依存度がますます増大することになるため、情報の流通に関する個々の利用者の責任が増すことになる。この点については、まず、一人一人の利用者のモラルの向上を図ることによって対処すべきであり、そのために家庭、学校、企業等あらゆる場を通じて、情報社会教育を充実させる必要がある。

加藤 尚武
(京都大学文学部教授)

昨日は厚生省の先端医療評価部会で、遺伝子治療の認可という議題がありました。大体、「もう科学技術レベルでは全部チェックは済んだから、あとは倫理的にチェックして欲しい」と言われましたが、末期状態の患者に遺伝子治療を試みるということにリスクの付加はないので、倫理的にチェックすることはほとんど無いんです。つまり、昨日の話ですと、患者さんは内定している訳で、インフォームド・コンセントが成り立つかどうかということが、チェックポイントになるわけです。

昨日の報告の中では、患者の年齢と判断能力について、全然何も書いて無かったので、「どうなんですか。」と質問しましたが、インフォームド・コンセントというのは、成人で判断能力のある人が、自分のクオリティ・オブ・ライフについて判断し、医者に対して「こういうことをしてください。」と言う。それで医者に対して応答の関係が成立する。そしてその応答関係が成立するかどうか、つまり患者の判断能力があるかないかは、医者が判断するという建前です。

この点が非常に重要で、例えば患者の判断能力があるかないかは、第三者が判断するというシステムになっていないわけですから、ある意味では、決定権は医者の側にあるというふうには言えないこともないわけです。

で腎臓がん第4期という末期患者の遺伝子治療で、しかも遺伝子治療をやっても効果がほとんど無い場合で、アメリカの報告を見ても、かろうじて成果が上がったというのが、8人の患者のうち1、2名という程度で、目ぼしい成果が上がったとは言えない。実際、その患者さんを救えるという可能性は殆ど無くて、実質的には患者さんの利益よりも、科学全体の進歩の利益というもののほうが大きいという、そういう特質を持っているだろうと思います。

その場合に、患者の判断能力であるとか、成人であるかどうかということがかなり重要な問題で、臓器移植法でも大体15歳を自己決定年齢というふうに大まかな目安で考えているので、成人で判断能力が無い場合にどうするのか。つまり成人でない場合には、後見者の同意ということになりますし、判断能力がないというふうに考えられた場合には、だれが後見者になるべきであるかということを決めなければならない。

インフォームド・コンセントの内容は、今回の場合でいうと、リスクがどのくらいあるかということです。普通、インフォームド・コンセントというのは、患者に予めリスクとコストを伝えて患者の同意を得るとというのが基本線です。金銭的なコストの面は研究費でカバーするというようなことにはなるのではないかと思います。コストといっても、予後についてのコスト等いろいろあると思いますが、普通は金銭的なコストが主なので、それに

については日本のインフォームド・コンセントではほとんど問題にしない。保険でカバーされている例が多いですし、または実験的な医療の場合には、実験費でカバーしてしまいます。北海道大学のアデノシン・デアミナーゼ欠損症の場合も、経費の調書を出せば、数千万円になるのではないかと思います。しかも、遺伝子治療プロパーにかかった費用だけで数千万円だと思いますが、それ以外に、インフォームド・コンセントの書式をアメリカから取り寄せて、大急ぎで翻訳をしたとか、そういう先生方の苦勞まで入れたら、幾ら掛かっているかわからないわけです。患者自身の負担額が殆ど無いのであまり問題になりません。

リスクについて、普通は既に過去のリスクの発生例について、患者に報告するという事になっていますけれども、先端技術の場合に、過去のデータが果たして本当の意味で患者の判断にとって重要であるかどうかということは、極めて問題であって、過去のすべての症例の平均的な生存率などというものは、本当にリアルな意味を持つのかどうか。

むしろ最新の数例のほうが過去の数十例よりもはるかに大きな意味を持っている場合もあるわけで、その場合にリスクのデータを患者の側にどうやって提示するかということについての、医師の判断も、また、重要な問題になり得るわけです。

今回の場合のように、世界中で実際に使われている例が、百以下のオーダーである場合には、どのレベルでのリスクのデータを患者に提示することが、データの提示として最も適切であるかということについての判断をする余地がないという状況であったので、別に倫理学者として言うことはありませんでした。

「一体倫理学とは何か」といわれると、1920年代に、アメリカで自分のおじいさんを殺して、遺産を相続して手に入れようとした男がいましたが、その男は、何と驚くべきことに、自分はおじいさんを殺したということを公表して、しかし自分は遺産の相続権があるという主張をしたわけです。

その当時の法律では、おじいさんを殺した人間は遺産の相続権が無いということが明文化されてなかったのですが、裁判官は、「たとえ法文上の規定がなくても、犯罪によって利益を得ることは社会の許容するところではない。」ということ語って、その男の相続権を認めなかったという有名な判決があります。日本の民法では、もちろんそういう法文上の規定が明文化されています。

法律が施行されたり、改正されたりする。国会に持っていくと、ひどい法文をつくる可能性があるんで、とても国会には持っていけないからガイドラインの線で抑えておこうという話題が、審議会の席で語られることがある。いずれにせよ法的な規定の限界を見極めなくてはならない。そこに倫理学が必要になります。

長野県で起こった卵子提供について、急遽、特別の委員会をつくるという話になりました。国民全体の中にある倫理というレベルでの共有された、法の前法、法以前の法、言葉に書かれていない法の共通了解というものがあるって、それに照らして見ればこういう法律をつくるのも当然だというような、立法の前提となる共同了解があるって、そしてその共

同了解に基づいて立法をすれば、ひどいことにならない。立法のプロセスは、倫理性そのもの、正義そのものをつくり出しているのではなくて、正義については既に国民の間に共同了解があって、それを特殊事例に当てはめて法文化するという立法プロセスが成り立ち得るようにあらかじめ国民の共同了解をつくっておく必要があります。

実際問題としては、例えば受益者負担の原則がありますが、受益者負担の原則そのものはどこにも書いてない。しかし、いろいろな法律をつくる時には、受益者負担の原則が適用されている。受益者負担の原則についての国民の共同了解というのは、どのレベルで成り立っているのかということは、かなり曖昧な問題であるわけです。そういうふうに法律の前提となる国民の共同了解をどうつくるかという学問というのが現代の倫理学の特徴ではないかと思います。

これはかなり現代的な特徴と言えるかもしれません。というのは、立法というのを倫理学者が本気になって考えたのは19世紀の真中頃からでありまして、例えば有名な哲学者のカントは、立法（ゲゼツ・ゲーブク）という言葉を使っていますけれども、実際、国民が参政権を持って立法するということが夢にも思っていませんでした。

カント以前の最大の倫理学者といえばアリストテレスで、アリストテレスの場合には、国民が立法に参加するというのを政治学で扱っていますけれども、そういうプロセスを前提にして物を考えていたわけではないので、結局、立法の共通の前提を明らかにするという倫理学の特徴は19世紀の後半以後と言えます。

20世紀になりますと、先端技術の問題が、倫理学にとって非常に大きな問題になってまいりました。なぜ先端技術が、倫理学の大きな問題を形づくったかといえば、先端技術が倫理的な空白領域をつくるからです。

例えば、脳死の問題がありますが、アリストテレスを見ても、デカルトを見ても、カントを見ても、脳死という事例は絶対にはないわけです。この間、クローン人間の問題が議論されたときに、ある先生が、「クローンは憲法違反だ」と怒鳴ってました。本当は憲法を作ったときは、クローンなんて、全く考えていなかった。クローンの可能性そのものが、最初に指摘されたのは、おそらく1970年です。70年のアシロマ会議の中でコーエンたちが集まってクローンの可能性があるかと話し合ったのが最初ではないかと思います。

人格という概念の成立にとってクローンは、クローンが可能だという事例は何ら考えられていないし、人類全体の人格概念を歴史的に当たってみても、クローンに当たるような考え方はないわけです。それで、人格の尊厳に反するって多くの人は言うわけだけれど、「そもそも人格の尊厳にクローンのコンセプトは全くゼロです」と私は言いたいわけです。

人格の尊厳という概念では、カントの倫理学が一つの非常に大きなよりどころになるわけです。カント先生に、「クローンができた場合に、それは人格の尊厳に反しますか。」と言ったら、カントは「そんなばかなことを言うもんじゃない。人間はすべて共通の理性を持っている。その共通の理性を持っているということが、人間は人格の尊厳なので、一人一人違うなんていうことは人格の尊厳と全く無関係だ。」と言うと思います。つまり、カ

ント的な意味での人格の尊厳は、すべての人が普遍的な理性の共有者であるということの中にあるので、ある人を殴ったり、叩いたり、殺したりしてはいけないのは、この人の中にだれもが持っているのと同じ理性があるからです。普遍的なものが尊厳のよりどころだという考え方が基になっていたので、個性があるからというのは、尊厳の根拠ではない。個性なんて、有っても無くても同じだと、というのが、18世紀の思想家だったカントの考え方です。厳密に言うと19世紀の後半まで来ないと、個体の尊厳という考え方は出てこない。

19世紀の後半になって、やっと理性とは無関係な個体の尊厳という考え方が出てきて、それが20世紀になって実存哲学という哲学の中に現れてきた。憲法をつくり上げた基本的な理念である啓蒙主義の思想の中には、個体の尊厳思想は無いと言わざるを得ない。

アリストテレス（384-322BC）は、古代の都市国家が形成されて、ある一定の秩序を保っていた時代、マケドニアに占領されたアテナイという植民都市の学校の先生であり、また王様の顧問でもあったわけですが、大体、せいぜい100年とか何百前のギリシャのポリス国家の慣習が、アリストテレス倫理学の原形になっていたと思います。

その前のターレス、ソクラテス、ブッダ、モーゼなど一番最初期の思想家は、古代の原始共同体が出来あがっていった時の倫理を集約していたと思うのです。アリストテレスの倫理学書にはそのまま現代に通じる台詞が詰まっており、その有効性の範囲は、ものすごく大きいです。

脳が精神の座であるということは、デカルトの時代になると、確立された学説になっていましたが、デカルトですら、その脳が精神の座であるか、温度の調整機能であるかということについての、決定的な論拠をどこで見出すかということには苦労した跡があって、デカルト自身の身体論の中では、サーベルで目を突かれて、突かれたサーベルが脳に達した人が精神に異状を来した事例があるというのは、これは、脳は精神の座であるということのかなり重要な証拠であると思われるという事例をデカルトは書いているわけです。

19世紀になりますと、大脳部位説が問題になる一番初期の事例であるガル博士の頭蓋骨論が出てきましたが、今日で見れば非常に荒唐無稽な観測を積み重ねている面が非常に強いわけです。ですから、脳が死んで、心臓が生きているという、その脳と心臓の間の生命の時間ギャップなどというものを想定するということは、身体論の歴史から言えば、全く20世紀に固有のことで、人工心肺——生命維持装置というものができ上がって、特に朝鮮戦争のときに傷害、外傷を多く負った傷病兵の生存率を高めるために利用されるという事例なしには、脳死などというものの開拓は絶対になかったわけです。

20世紀の後半になってやっと実用化された人工心肺によって、心臓死と脳死というものは時間差を持つという、そういう構造になったということは、人類にとって数千年間の生と死についての倫理基準を全部見直さなければならないという事例になったわけです。それが極めて少ない事例ではあっても決定的な事例であるわけです。ですから、20世紀の後半になって起こってきた、特に生命関係をめぐるさまざまな技術開発は、数千年間の

人類の倫理的な知見の積み重ねの歴史の中で、数千年分を一気に破算にしてしまうようなパワーを持っていた。だから、前例に即してといってもどうしようもない。

20世紀後半の科学技術が、ルネサンスや17世紀、18世紀ごろからずっと積み重ねられてきた科学技術に対して、決定的な新しさを持っている。例えば原子力の開発というのがそうであります。原子力というのは、物質の原子核という、いわば非常に安定した構造があって、それを通じて物質界全体の平衡とか安定というものが維持されている、その基本的な安定システム、平衡システムのよりどころになるものを人工的に壊すという、そういう新しい技術体系であって、それはそれまでの技術、水車を回すとか時計を回す等という技術とは全く違う、物質のいわば基本的な安定構造そのものを壊すということになっているわけです。

臓器移植によって免疫系を持っている個体の、いわばバランスの回復機構、いわば他者の異物を排除して同化するという、同化の基本的なシステムを免疫抑制剤を注射するという形で破壊することによって臓器移植を行うという技術の中にもやはり、自然物そのものを持っている平衡の回復機能を破壊することによって成立する技術という特色が臓器移植にも見られます。

また大きな規模で言うと、地球の温暖化もそうでありまして、温暖化というのは、ガイア仮説のもとになっている地球の生命の歴史を通じての温度の一定性というものがある。例えば、生命の存在可能な温度というのは、最高温度が私の勉強したのでは105度だそうです。温泉のお湯の中に住んでいる生物で、105度で生息しているというのがいるのだそうですけれども、せいぜい105度が上限でしか生命体が存在しないというのは驚くべきことで、これはおそらく生命の存在可能な場所というのが、ずっと地球生態系全体がある一定の温度の維持システムを保ってきたから、生命の存在可能な温度帯の上限と下限が決まってきたのではないかと思います。

遺伝子操作も、遺伝子という極めて自己同一性を回復しやすいようにでき上がっていて、時々変異を起こしますが、比較的安定した構造を持っている細胞の中のDNAの核を人工的に切ったり張ったり、そこに操作を及ぼすということを行っています。そういうふうを考えてみると、20世紀の後半でそういうところに達したと思います。フランシス・ベーコンの時代の持っていた技術と現代の技術とは本質的に違う。

フランシス・ベーコンの技術は、どんなに多くの人工的なオペレーションをしたとしても、自然そのものの基本的な法則性というのは安定していて、それでその自然の自己回復機能の掌中でしか技術は成立しない。フランシス・ベーコンに「自然は服従することによって征服される」という有名な言葉があります。その「服従する」といったら、一体何に服従するのかといえば、今、我々が考えている科学法則一般より、もう少し狭い範囲の自然界の秩序というものを、ベーコンは考えていたのでしょう。

ベーコンは、「自然は神の創ったもので、神様は美しい秩序を人間に与えているのだ。それで、その美しい秩序という形である法則に従うことによって初めて自然を征服するこ

とが出来た。だから、また、ある意味で自然はどんなに人間が征服しても、自然自身によって人間は征服されるものだ。」という見方があって、それが17世紀から20世紀の前半部分までの技術思想というものの中心的な部分ではなかったかと思うわけです。

ベーコンはまた同時に、自然の恩恵というものは、決して特権階級の一部の人だけではなくて、万人に与えられるものであるということも述べていて、それもベーコンの自然思想にとって非常に大きな問題であるわけです。ですから、20世紀の後半部分になって出来上がってきた自然の持っている自己回復性の機能そのものをオペレーションの対象にして、それをもつくりかえてしまうとか、あるいは破壊してしまうという、そういう技術のある段階に達するまでは、自然主義という考え方が非常に有望であったのではないかと思います。つまり、人為というものを抑制して、結局、自然界そのものの中にあるバランスの回復機能に、もう一遍、委ねるということをやれば、すべての問題はそこに還元され、解決を見るのであって、結局、その人為性というものを自然の自己回復機能の範囲内に全部、もう一遍集約するという、そういういわば自然主義的な考え方というのが、この20世紀後半の、技術の新しい段階以前であるならば有効であったと思うわけです。

その点について私が大変印象深く思うのは、アメリカの環境倫理学者と言われているアルド・レオポルトの思想でありまして、私はアルド・レオポルトの思想を勉強して驚きました。アルド・レオポルトという人は、『ランド・エシックス』という書物を書いて、単に生物の種を保存するだけではなくて、生態系全体をいわば最善の状態に保存するのが人間の義務だという、環境倫理学の基礎理論をつくったので、さぞかしゴリゴリの環境保護主義者じゃないかと思って、彼の書いた著作を読んだら、主要なる著作は『ゲーム・マネジメント』という著作で、『ゲーム・マネジメント』というのは、国立公園に存在するゲーム、狩猟用の鳥獣の個体数をいかに管理したらよいかという管理技術の本でした。あまり人工化が行き過ぎると狩猟はおもしろくなくなってしまうから、野性味を残す程度に、しかも十分狩猟のおもしろさを味わえる程度に、鳥だとか鹿だとかの個体数を管理する方法が書いてある。それは管理された自然の思想であって、ワイルドなワイルドネスの思想ではありません。

アルド・レオポルトは、結局、ワイルダーネスというものについての間違った管理が、ワイルダーネスを破壊してしまうので、そして、その本来のワイルダーネスを保存するような管理方式が必要だという考え方は、晩年のレオポルトに至っても、そういう考え方は残っていると思います。自然状態に放置さえすればいいというのではなくて、自然そのものの中に、生態のいわばクライマックスを可能にするような最高の生命性の発揮状態があって、それを人間はそっと見守りながら守るので、ただ手をこまねいて何もしないというのとは違う。だから結局、人工とワイルドとの混合生態系としての自然をどういうふうにして守っていくかということなので、『ゲーム・マネジメント』の思想と、『ランド・レイシックス』の思想は、確かに本質的に違ってはいますが、しかし、手をこまねいて放っておけば一番いい自然が回復するという思想には、結局到達していないのではないかという

ふうには、私は思うわけです。

科学技術と人間性の基本的な視点は、もはや本来的な意味での自然主義に回帰することは不可能になってしまっていて、我々は自然主義への回帰それ自身も、人工的なコントロールと生態学的な観察にもとづいてしか行えないという、そういう時代になってきている。

最近ではクローン人間が大きな問題になりました。新しい医療行為が出てきたときに、クローンというのもやはり先例のない事例なのであって、ずっと先例を手繰っていけば必ずどこかにクローンを禁止できる条項が見つかるだろうという判断は、おそらく失敗するだろうと、私は思います。

先程も言いましたように、個性性の尊厳というのはそんなに長い歴史的な時間を持っておらず、そして西欧、日本ではもちろん新しい考え方ですが、西欧文化の根源を辿って行っても、クローン禁止を憲法レベルで正当化するというのは、おそらく難しいのではないかと思います。それに拠り所を見出そうとする人々が非常に多くて、したがって、クローンは個人の尊厳を否定するから禁止だという考え方は、非常に根強い。ところが、クローンというのは、科学的なレベルで言うと人工的な一卵性双生児だと考えると、一卵性双生児の研究グループでは、一卵性双生児の個性差の大きさが非常に大きな研究課題になっているわけで、顔がそっくりだからといって、性格がそっくりっていうことはない。いわばクローンである、生物学的に見てクローンであるっていうことと、個人として違うっていうこととは両立している。

実際、一卵性双生児でありながら、一卵性双生児であることが識別不可能であって、だれもが二卵性だろうと思っていると、調べてみると実は一卵性だったという、そういう事例もかなりある。「そっくり感」が人格そのものの内実にもまで及んでいて、ほんとうに人格の複製ということがクローンで可能になるのではないかと、早とちりしてしまう。

クローン論議には、社会的同一説というのがあって、クローン人間は生物学的に言えば同一人格ではないけれども、しかしクローン人間をつくった場合には、社会的に見てみんながクローン扱いする、同一人格扱いする。したがって生物学的な意味では同一人格でないにしても、社会的な意味では同一人格として扱われるのだから、だからクローンをつくれれば人格の侵害が発生するので、クローンは憲法違反であるという。私はこれをクローンの偏見論法と呼びました。これを国際社会に出すと西欧社会からは相当激しい反発を食らうと思う。つまり、偏見は除去できないものなのであるから、その偏見の存在する社会は、その偏見の存在をあたかも自然的な事実というふうにみなして、その偏見を回避するためには、偏見の原因となる出生そのものを停止すべきである、そういう議論です。社会的な偏見が非常に強いので、偏見の原因となる出生そのものを禁止せよという議論は、相当激しい反発を買うだろうと思います。

第2次大戦中、ユダヤ人はゲッターにいて、子供を産むか産まないかっていう非常に深刻な問題にぶつかった。子供を産めばユダヤ人に対する偏見のさなかにさらされて、産んだ子供は全部アウシュビッツに送られる危険があったわけです。その場面で子供を産むか

産まないかっていう、非常にシビアな倫理問題にユダヤ人社会は直面しました。そのときに彼らが出した結論というのは、偏見を理由として、偏見をあたかも自然的な事実であるかのように考えて、出生そのものを停止することはできないという、非常に大きな決断だったと思います。そういう事例は今のユダヤ人社会の生命倫理の背後に存在するのです。

そういうところで、例えばクローン等を禁止するのに、どういう禁止条項があるのかを考えると、普通は安全性が一番の規制根拠なので、これはいくら強調しても強調しすぎることはないと思うんです。技術を抑制したり、制限したりする根拠として、使えるのは安全性だけである。もし安全性という以外の理由で技術を禁止したり抑制したりしようとするならば、いつ踏み外すかも知れない危険な倫理的地雷野に足を踏み入れることになる。

クローンについて、アメリカの大統領特別委員会が5年間のモラトリアムで、ともかく5年間停止しようという案を出したので、僕はそれで十分ではないかと思います。

実際問題として、ドリーの子孫が、ずっと安全な生殖機能を持っているかどうかということをチェックして、高級な霊長類でも同じようなチェックをして、そしてその霊長類で大丈夫だから人間でも大丈夫だという結論を出すのに、5年では短すぎるわけです。ですから5年という期間を安全性を見直す期間として留保しておけば十分それでしのげるとは思います。ただ問題は、今、世界中の生殖をめぐる技術の中では、安全性ではチェックできない技術がどんどんと開発されていて、安全性以外の理由で技術を抑制しなくてはならないという事例が目白押しに並んでいて、そしてそれをどうするかということが、一気に噴出して出てくる可能性があるわけです。代表的なのは代理母ではないかと思えますし、それから出生前診断も、しばらく前までは安全性という面でまだ問題があるのだということを書いていけば、一応基準案をつくらないで済むという、厚生省のお役人の言い逃れの口実に使われていたわけです。

女性の卵子の提供という問題についても、あれは日本で飯塚理八さんたちが、慶應大学で人工授精を始めたときに、都立大の唄孝一さんと慶應大学の中谷瑾子さんを法律顧問にして、これでもって法律問題は起こらないだろうかと相談をしたわけです。ところが日本の民法七七二条では、婚姻中に出生した者は嫡子とみなすという、そのお母さんから生まれた子供は、その人の夫婦の子供とみなすという、お母さんが浮気したかどうかは問わないという大岡裁き論法で、たとえ浮気をしたとしても、もうその子供として絶対認めるという、そういう論法があるわけです。それは実際問題として、その民法が制定された時点においては、夫の遺伝子はその子供に入っているかいないかをチェックする方法はなかった。それでもし、それをチェックしなければならないという条件を決めたとすると、いわば事実上、民法上、処理できない問題が発生し得るわけなので、だから配偶者から生まれた子供は、その嫡子とみなすというふうにしておくのが、実用的な基準として最も正しかったわけなのです。それは、いわば人工授精が不可能だという前提でつくられた民法上の規定だと言ってもいい。

そのときに、まだ卵子を採取するということには、非常にその技術上のリスクが大きか

ったので、精子の提供を認めることにした。精子の提供を認めるけれども、大岡裁きの民法があるから、法律上の新しい条項をつくらずに済むと、いわば逃げ道処理が可能であったわけで、この逃げ道処理は、その民法が制定されたときのバックグラウンドになった技術と、全然違う前提とをつなぎ合わせた形になるので、むしろその技術レベルと法律との組み合わせの仕方が全く変わったにもかかわらず、新しい組み合わせをつくらなかったというところに問題点があると思うわけです。

産婦人科の学会では、一応、学会基準として、精子の提供は認めるけれども、卵子の提供は認めないと定めました。精子の提供を認めるのは、民法上の抜け道規定があるということと、精子の採取は安全であるという2つの理由で、卵子の提供を認めないというのは、技術的に危険度があるからだと言うわけです。卵子の提供を認めた場合にも、民法七七二条の規定がそのまま適用できるかどうかということについては、その当時はまだ代理母という技術が考えられていなかった技術的な不可能地帯だったという事情があるのではと思うわけです。

卵子の摘出がある程度の安全性をもって可能であるという時代になった。産婦人科学会の卵子の提供を禁止するガイドラインの設定の趣旨は安全性だったのだから、安全に卵子が採取できるという状況になった時点で、既にそのガイドラインは無意味になっている。

埼玉医大で、性転換手術を正当化するということが、倫理委員会の判断で出されたわけです。自分が女性の性器を持っているのに男性だと思い込んでいるとか、男性の性器を持っているのに女性だと思い込んでいるという患者の患部は、実際は脳みそにある。その性器は患部ではない。患部以外のところを手術するというのは正当な医療行為ではない。エンジンが故障しているのにタイヤを取りかえるのと同じことになる。患部ではないでしょう。だから、外科的な手術ではなくて、あれは傷害罪と言ったらどうなるのかという問題なんですね。

もし、脳外科的な手術をして、性同一性の意識の疾患を治すことができるとするならば、それは正当な医療行為です。ところが、頭が狂っているのに、狂った頭に合わせて下半身を取りかえてしまうというのは、狂った頭に狂った下半身をつけることになる。これは二重の、いわば異常状態をつくり出すわけなのです。医療行為が医療行為として、正当行為となる法的条件は、正常な状態を異常にした場合には医療行為として許されない、異常な状態を正常な状態にした場合には医療行為として許されるという、その倫理基準からすると、これは全く許されるはずのない治療なのです。

それがなぜ治療として認められるかというならば、その苦痛を解除する他の方法がないという、いわば救済治療で、根治治療ではない。本来の治療というのは、原因を除去したり、原因となるものの侵入を防いだりすることによって、病気の発生を防ぐ、あるいは発生の結果をもと元どおりに治すという、根治型治療というのが考えられるとすると、性転換手術というのは、救済型治療と言わなければならない。

アメリカでやっている性転換手術は、交通事故で性器を破損した人に対して、全く外見

だけをつくるという外見型であったのに対して、日本では機能型の再生手術の技術を開発したので、そこに性同一障害者たちが着目して、その種の手術を自分たちにも適用してもらいたいと言ったわけです。

性転換手術は、本来の治療からかなりはみ出したところにあるわけですが、不妊治療も同じです。不妊に対する対策として人工授精をするというの、性転換手術と同じであって、これは決して、その不妊の原因となった子宮の異常を治しているわけでもなければ、卵子のなにか不調を、排出機能を治しているわけでもなくて、その異常はそっくりそのままにしておいて、それで子供をつくりたいという希望はかなえてあげるという一種の救済治療です。

同性愛者が性転換手術を要求する場合、それを認めるべきかどうかという問題が起こります。そのときに問題になるのが、美容整形が認められているではないかというのですね。私は根治治療と救済治療と医療技術の便宜的な利用という3つのジャンルが、医療技術の適用例として存在していて、美容整形技術は、もともと本来の救済治療の技術が転用されて美容整形に使われるようになったのですが、それを正当化する倫理基準というのは在りません。ただ弊害が少ない。愚行権というか、まあ、ばかなことをやってもいいじゃないかという、程々のことであれば、まあ認めようという、そういう範囲内で認められていると思うんです。

この3つの治療形態について、私は、根治治療は患者の側に治療を受ける権利があるから、その権利を抑制する要因があった場合には、社会はその抑制する要因を除去するように働かなくてはならないと思います。私は臓器移植というのは、臓器移植をする患者側に受ける権利があるのであって、それを仏教精神に反するとか何とか、やめさせたほうがいいのかなどというふうなことを言う人がますが、本来は道を開いてやるというのが、社会的な意思決定のあるべき姿だと思います。

それから救済治療については、それが医療的な意味を持つということが、医師の判断で認められているわけで、その医師の判断の際どこでは社会的な合意という要素も加わってくるとは思いますが、基本的には患者の要望に対して医師がそれを治療の範囲として認めるならば、治療として認めていいと思います。

それに対して医療行為の便宜的な利用は、社会がそれに対して反感を示したならば、これは禁止してもいいという領域に入ると思うのです。したがってクローン技術に対しても、それが医療技術の第三部類に属するならば、社会はそれを禁止してもいい。

アメリカとヨーロッパで相当違った枠組みができ上がっていて、アメリカでは大体患者の要求があれば、さっき言った3つの医療形態を全部認めるという基本線がかなり強かったのに対して、ヨーロッパでは第一、第二部類は認めるけれど、第三部類は禁止するというような方向が強くなっている。幸いにもクローン事件が起こって、シラクさんもクリントンさんも同じ路線で行こうと、歩み寄りの歩調が見えてきた。アメリカでも、行き過ぎた医療行為の便宜的な利用については、規制するっていう考え方が、アメリカ社会の中に

も芽生えてきているように思います。

アメリカでは独立宣言の中に、「自己自身の幸福を追求する権利」という言葉があって、フランスの人権宣言にはそれを入れようかという案が出たんだけど、撤回された条項だったと思います。日本のように「健康で文化的な生活を営む権利」というのと、だいぶ違うんですね。「健康で文化的な生活を営む権利」だと、クローン人間もいけないし、代理母もいけないと言えるかもしれないけれども、「幸福を追求する権利」だと、代理母を認めるということになる可能性があるわけです。

技術を評価する憲法的な判断のよりどころをどうするかという問題で、啓蒙主義時代にできた憲法上の判断のよりどころはもう一遍見直さないと、そのままでは使い物にならないのに、それをいわば転用しているというのが、世界の憲法状況です。ですから私は、便宜的にしばらくいろいろな形で食いつなぐにしても、いずれ人類の文化は、大体17世紀から18世紀ごろの考え方をよりどころにしてつくった啓蒙主義的な特質の強い憲法を判断のよりどころにして、20世紀後半以後の技術を評価するという無理な体制は、そう長く維持はできないので、こういう体制そのものをきちんと、憲法レベルから見直すという作業が、21世紀の課題になってくると思います。

夏井 高人
(明治大学法学部教授)

1. はじめに

ご紹介頂きました、夏井です。

早速始めさせて頂きたいと思います。今日は予定ですと、大体3時から4時ぐらいまでの間に何か話をしろと言われておりまして、その後1時間ぐらいですか、質疑応答をしろと言われておりますので、大体そういうつもりであります。

2. ネットワーク環境における法

ネットワーク社会とは一体何なのかという定義とか、そういったところからきつと始めなければいけないだろうと思うんですけども、「ネットワーク社会」というのは、基本的には、情報ネットワークによって構成されている社会というものを考えていまして、それ以外の情報技術の絡まないようなものは、ボランティアのネットワークとかいろいろなものがございまして、そういうものは除外します。ですから、コンピューターネットワークを不可欠とする、コンピューターネットワークを社会基盤とする、そういうような社会というふうなものをイメージしていただければいいのではないのでしょうか。

どうしてこういうふうなものを取り上げなければいけないかという、まさにインフラと言われておりますけれども、コンピューターを中心とする情報ネットワークシステムというものが現に普及して、現に使われて、社会に不可欠なものになってきている。ただそれだけではなくて、そのようなコンピューター技術によって情報の伝達がなされるということが社会の構造それ自体を変えつつあるということが言えるのでして、その「変えつつある」というその方向性をいろいろとシミュレートしてみると、変わった結果として、どういう状態に収束していくのか、幾つかのイメージが浮かぶわけではありますが、その中の一つとして、ネットワーク社会という一つのイメージを考えることが可能であると思っています。

ではどういうふうなネットワーク社会があり得るのかということになりますけれども、そういうことについては、先ほど紹介していただきました『ネットワーク社会の文化と法』という本に書きました。

現在、楽観論と悲観論といろいろとあるわけですが、私はどちらかというとシニカルな見方をする人間でして、要するに、即物的に、まず見るというところから始めるタイプの人間でして、その後で、「もしも全体として来るべきネットワーク社会が人類全体にとって不利なものであれば何か歯どめをかけなければいけない、非常に有利なものであればますますそれを進行する方向でやればいい。」そういうふうな考え方で、あらかじめそも

そもコンピューターだから嫌いとか、そういうふうな色眼鏡はかけないという立場であります。

まず、全体として言えることは、ネットワーク環境においては、スタートとゴールだけがあって、中間部分が基本的に要らない社会であるということは、あらゆる部分で言えるのではないかということが一つ言えます。

例えば、POSレジスターが普及することによって、中間の伝票処理というものはかなり要らなくなってきたわけでありますけれども、単に伝票が要らなくなっただけではなくて、中間取次業者が基本的に要らなくなっている。実際に商品が物体として存在する以上は、トラックで運送するという事は仕事として残るわけでありますけれども、トラックの配送計画とか、配送運行管理、そういうものも情報ネットワークが普及するにつれて、紙と伝票がほとんど要らなくなっただけでなく、プログラムで大分出来るようになってきている。かつ移動体通信が技術として普及したために、どこに直近のトラックがいるかをすぐにつかめるようになってきております。これがさらに進んでいくと、おそらくトラックの運転自体をロボットで運行することができる状態が5年か10年先にはできてくるでしょう。一般道路では難しいかもしれませんが、幹線道路ではかなりできるようになる。そうすると、中間部門で唯一残っていた現業部門である物品の輸送というものも人間の労働が不必要な状況になっていきます。

まして、もともと現物の移動の要らなかった領域においては、明らかに人間が要らなくなっているわけであります。例えば、証券、銀行などはそうでありまして、銀行というのは、私の本に詳しく書きましたけれども、これは社会にとって不可欠なものではなくて、もともと人間というのは物々交換で価値の交換をしていたわけで、共通の価値になるような商品を選び出したところから、多分お金というものが認識されるようになってきたんだろうと思います。最初の共通の商品は金属であったはずがないので、例えば、武器1個とか、武器の原料となる黒曜石一塊とか、そういうようなものだったんじゃないかなと想像されるわけですが、どこからの時代からか価値のある金属一定量というふうなことになるんだろうと思います。

日本でも、江戸地域では、見かけだけ立派な金ぴかの小判が標準貨幣だったわけでありますけれども、大阪地域では、そんなものは実際には偽金だということがよく知られていたもので、現金とは言わないで、銀本位制だから現銀と言いますね。銀のナマコですね。それを実際に溶かして、分量で量る。それで中間的な交換媒体にしているというのが、江戸時代までずっとなされていて、おそらくそれは終戦近くまでそういう伝統は残っていたはずだと思えます。要するに中央政府が発行する金貨は信用しない。今でも、もしかするとそうかもしれないんですけど、銀のナマコでやっている人がもしかしたらいるかもしれない。ナマコってご存じですよ。

銀行というものは、そういうものがさらに抽象化して、ただの紙切れでも価値があると信じさせられるような、軍事力とか、国家的なシステムができ上がった後に、初めて銀行

があり得るだろうと思います。為替業務なども銀行が扱っていたわけですがけれども、それは価値を強制する国家システムがあって、初めて成り立つもので、かつ紙切れがすべての価値を媒介しているわけですから、逆に言えば、紙切れが価値の媒介物として意味を持っているような社会でなければ、銀行は存立し得ないということになります。これがもしも電子的な為替とか、BLでもCLでもどんどん電子化していますから、これがさらにキャッシュも電子マネーになってしまって、紙でないものがむしろ信頼されるというふうな時代に、もしなったらどうか。そうすると、媒介物である紙を貯蔵したり運搬したりする仕事は基本的に要らないわけでありますから、そういう意味で、銀行とか証券という業務は、少なくとも紙の有価証券、あるいは、紙の貨幣というものを前提にする限り、長い目で見ると、非常に歴史的な、特殊な存在であって、21世紀には生き残れない産業であるということが言えます。

現在、銀行の倒産するとか倒産しそうだというふうなことが新聞や週刊誌などで随分騒がれておりますけれども、これは不況だからそうなのではなくて、本来そういうふうなものであるということが明らかになっているだけであると考えております。ですからどんなふうに銀行救済策をやったところで、大きな歴史的な流れから見ると無駄なことで、むしろ潰れてなくなるのが自然の理にかなっていると考えられるわけです。

ただ、最終的にゼロになるかという点、私はそうは考えていませんで、現在社会でどんなに価値の交換が抽象的になったといっても、物々交換の世界は現にちゃんと残っているわけですから、非常にローカルな部面ではやはり金属のコインがありがたい、あるいは、複雑な模様を印刷した紙がありがたいと思う、そういうふうな世界、社会部分は必ず少しは残るわけです。ですから、そういう非常にローカルな部分についての金融部門というのは残るので、多分高利貸しが少し立派になったようなものは生き残り続ける——高利貸しと言うと怒られますけど、消費者金融ですね、これは残るのではないかと。銀行がこれまでやっていた業務のほとんどすべてをそこが吸収してしまって、それしか生き残らないのではないかと考えています。

こういうことは法の世界でも言えるのではないかとというのがすべてのスタートであります。

学生にもこういう話をそれぞれ1、2年、3、4年で1年ぐらいかけて話をするんですけども、学生にこういう話をする導入のときに、ある程度刺激的でわかりやすい話をしようといつも考えていまして、去年使ったテーマは、「フラットな社会」でした。情報社会になるとピラミッド型の社会からフラットな社会になるというふうなことがよく週刊誌に書いてある、ある週刊誌には、大学の有名な先生が、「これは若い人たちにとってもチャンスがあるから非常にいいことなんだ」と書いてある、これを君たちは読んでどう思うかね。こういうふうな話から始めるわけです。みんなぼかんとしてわからないわけです。でも、なにかピラミッド社会というと、現にある社会で、係長がいて、課長がいて、部長がいて、局長がいてと、いつまでたっても自分が権力を持つまでには何十年もかかって、権力を持

ったと思ったら、すぐに定年退職かと。でも終身雇用で、そのほうがいいんじゃないかとか、自分が途中でピラミッドでどんどんはじき飛ばされて、外に行かなきゃならない立場かもしれないということは全然考えないですね、連中は。まあ、とにかくそれよりはフラットのほうがいいんじゃないかとか言うんですが、私はそういう学生に討論させてから必ず言うんですけども、「フラットというのはないと思う。」というふうに言うんです。そうすると待ってましたとばかり、「中間的なあんパンのような形になりますよね。」とか皆言うんです。そこで私は「いや、違う。鍋蓋だ。」と言うんです。フラットですけど、つまみみたいに真ん中にちょこんとあると。要するに、トップが1人だけいるので、必ずつまみみたいなものがあって、あとはみんな奴隷状態である。「こういう社会になるんだ、君たちどうかね。つまみになれる自信あるか。」こういうふうな感じで話をして、どうしてそういうことが言えるのかというのを延々と1年かけてやるわけですけども、基本的には、今まで、流通とか、証券とか金融の話をやっていたのと全く同じで、官庁を例にとってみれば、紙で仕事をしているがゆえに中間管理職というのは絶対必要で、紙の管理をするためには膨大な人間が必要です。これは絶対必要で、紙で仕事をする限りは公務員は不滅ですね。しかし電子ファイル化が進めば公務員は自滅ですね。「不滅」と「自滅」で一文字しか違わないんですけども、ものすごい違いがある。

私は基本的に、グーテンベルク以前か以後か知りませんが、紙で仕事をしているかどうかで基本的な違いがあるんだというふうな認識を持っています。紙で仕事をしなくなるということは、紙で飯を食っている仕事なくなるということを意味します。

これが法の世界ではどうなっていくのかといいますと、そもそも法の捉え方の問題もありますけれども、結論のほうから言いますと、これまでは紙に書かれたものをお経のようにありがたがって、それをルールであると信じて、あるいは、信じ込ませて、信じない奴にはもちろん警察力を用いて強制的に実力を実行して、それで法の支配というものを貫徹してきたわけですけども、これはこれまでの世界がすべてそうだったように、紙を媒介として、法を強制する仕組みだった。紙を媒介として判決も書かれるし、訴えを起こすためにも、民事ですと訴状という文章を、紙のものを書かなければいけない。刑事ですと起訴状という、やはり紙で何か文書を書かなければ裁判所はそもそも事件として取り上げない。事件が終わると判決というものがなされて、それを強制的に執行するためには、判決が債務名義という名前に変わりますけれども、要するに判決です。判決という紙がなければ、執行官も、それから、刑事の場合ですと刑務官も動いてくれない。そういう世界です。紙で作成されていて、その紙が権威があるものだということを示すために、署名と押印があるというふうなそういうものによって権威を保つ、そういうシステムだったわけです。

3. 法の捉え方

それが法の世界で電子的に、自動的に何か実行されるような世界になってしまう。つまり紙というものを媒介としない世界がもしも来るとすれば、経済取引と同じようにもし仮

に来るとすれば、そこにおいては、法というものは紙に何か条文が書いてあるとかそういうことではないだろうと言えることが一つ考えられます。

ネットワーク社会というものは基本的に電子媒体だけで出来上がっている社会だから、もしも法のようなものが存在するとすれば、ネットワーク社会におけるものは紙を媒体とせず、電子的なもののみを媒体にして法が構築されるであろうというふうに一応仮説としては成り立ちます。私が、去年本を書いたときに、そういう仮説が単なる空想ではなくて、もしもこのまま情報社会というものが、みんなが「バラ色だ」、「すばらしい」と言っている情報社会がそのまま単純な形で進展していったら、ネットワーク社会ができ上がったとすると、そこにおける法が、単なる仮説ではなくて、現実のものとして、現実の姿として出てくるのではないかということに気がついて、それを書きたかったわけです。それを実証するためにあの本を書いたわけです。

それではどういうところでそういう問題が出てくるのかというと、まず、そもそも法というものは何かというふうなところから考えていかなきゃならないんですが、結論から言いますと、六法全書に書いてあるものだけを法だと思ふのは、「ほお」と言って、私だったら笑い飛ばしてしまうんですけども、駄洒落ではなくて、確かにそれは法です。法ですけども、そういう世界ではない世界に入ってしまう。

つまり、ネットワーク社会では、国とか裁判管轄権とか、軍事力とか、そういうものとの関係なしに、すべて電子的につながっていますから、確かに、物理的なサーバーマシンは、これはアメリカにあるものとか、ベネズエラにあるものとか、実際に確かにそうなんですけれども、各端末装置でブラウズされる世界はどこにいても関係ないわけで、それはサーバー装置が現実はどこであろうと関係ないですね。さらに、ミラーサイトがどんどんあちこちにできてきてしまうと、一体どれが本物なのかさえわからない世界です。それから、ミラーサイトの中の個々のアイテムとかコンテンツがどんどんコピーされていくと、これまたどれが本物かわからないですね。実際に何かトラブルが起きるとしても、それは一体どこの国で起きたと言えるのかというのがよくわからない。

例えば、日本と韓国の間で起きたとして、対馬海峡しかないではないかと。あれしかないというふうに考えられないですね。今の状況から考えると、ずっと後ろのほうを回って、反対側を回ってこないとつながらないかもしれないですね。そうすると一体どこで何が起きたのかということをはっきり言えないですね。もともとインターネットの世界はアドホックが一番空いているところを自動的に選別するような仕組みがもう確立されているから、それからまたIPの割り振りも自動的にそのとき空いているものを適当に割り振りをするというふうな仕組みが確立されているので、そうすると、物理的にどこの場所だということとはなかなか言いづらい状況になっていますね。

今後もっとそういうことが、回線数の要求の増大に伴って、実質的な回線数を増やすためにそういう技術がもっと発達するでしょうから、バーチャルなIPというものがもっと増えてくるだろうと予想されて、そうすると、一体、場所って何だろうというのがよくわ

からない世界が間違いなくくる。それは一体どういうことになってくるかという、一体どこの国の法律が、だれのための法律が、どのように適用されるかがよくわからない。それから、仮にそれがわかったとしても、どこの裁判所が裁判できるのかというのがよくわからないというふうな世界がやってまいります。

それと同時に、現実にある世界の話としては、——現実にあるというのは、現実にはネットワーク上でなされる取引について現実に存在している話としては、もうそういうわからない状態を避けるためにあらかじめ契約をしておくということが、むしろ普通になっておりまして、日本国で働いている弁護士のうちでイギリス人弁護士というのが非常に多いのです。大抵アメリカ人が多いだろうと——実際アメリカ人の弁護士も多いんですけども、イギリス人も非常に多いです。なぜ多いかという、シンガポールを裁判管轄地とする合意——香港返還前は香港もそうだったんですけども、それはすぐ裁判してくれるし、英米法のルールにのっとって何か処理するとすればルールがはっきりわかっている事柄についてはそこでやったほうが早いし、日本の裁判官に英米法を理解してもらうには5年か10年かかりますから、そんなの待ってられないということで、どっちの当事者ともメリットがあるので、もしも何か起きたら香港とかシンガポールで裁判をするという合意をして、これは裁判管轄地の合意です。それから、そこに実際に適用される法律はイギリス法を適用するというふうに適用法も決めてしまうというのが普通になってしまっています。同じようなことが、ネットワーク取引だけではなくて、海外取引では非常に多くて、そのためにイギリス人弁護士が日本に駐在して仕事をするというのが非常に増えているわけです。あちこちの、私のよく知っている非常に有名な会社の法務部等にもイギリス人弁護士が随分いますけれども、それはそういう理由に基づくということになります。

アメリカ人の場合には各州ごとに威張っていますから、かえって役に立たなくて、イギリス法のほうがいいという、どうもそういう判断のようです。アメリカ人でもそう考えるんですから不思議ですね。まあ、そういうことがあるということです。

それはネットワーク上ではもう少し巧妙になってきていまして、例えば、スタンドアロンで使うプログラムでも、現在はクリックラップ契約とか皮肉られていますけれども、最初に使用許諾条項が出てきて、あなたは承認しますかと。OKとボタンを押せば、じゃあインストールを継続しますとなりますけれども、嫌だと言え、残念でしたね、さよならって終わっちゃいますね。インストールできないということになるわけで、どうやっても、プログラムをインストールしようと思ったらOKと言うしかないという、そういうものがあります。あれは、よく読むと大変なことがたくさん書いてありまして、私は仕事なので研究対象としてはかなり丁寧によく読むんですけども、自分が例えばウインドウズ95をインストールしたときは、もう無条件ですね。早くインストールしたいから1行も読まないでOK、OKで、全然読まなくてもあれは完全に法的な効力が認められていて、アメリカの中ではそういう法的効力について消費者保護の立場から非常に問題があるというので、UCCというものがあるんですけども、統一商法典、コマーシャルコードですね、

そういうものをつくっているんですが、その改正作業の中で、そういうマウスでクリックしただけで100%全部契約を承認してしまわなければならないようなものは消費者保護にとってデメリットがある、そういうものは効力を制限しようというふうな新しい改正案が出されています。出されているんですけども、これはもちろんアメリカのソフトウェア団体から猛反発を食らっていて、議会も全然支援していません。多分幻に消えるであろうと言われています。

そういう具合に、クリックしただけで契約として拘束力があるという考え方、それはもうこれをどう説明するかというのでなくて、現実には、もうそうですね。

普通の法律の組立て方だとうなります、つまり何か契約して、何か実際のもろもろの出来事が起きててもその契約がもしも非常に悪いもので無効だと考えるのであれば、既に払ったものを取り戻したりとか、何かやったことをなかったことにするとか、裁判所に請求して、そのように認めてもらって、相手が返してくれなければ強制執行の手続で取り返すというふうなことをやるわけです。しかし現在のソフトウェアで自動的契約が成立するという世界では、違います。嫌だったら最初から相手にされません。OKと言ったら、もう終わりです。

実際、今、マイクロソフトの各種プログラムの中では、条件と違うようなことをやるといろんなサービスを受けられなくなるとか、私が覗んでいるところでは、自動的に消滅させるモジュールがもう既に入っていると思います。起動させているかどうかは別ですが。

ご経験あると思うんですけども、インターネットのエクスプローラー4.0なんかで、マイクロソフト関係のサイトにアクセスしてブラウズしていると、突如として小さな窓が出てきて、あなたのメーカーの何々モジュールはバージョンが古くなっています。ここでアップグレードしますか。OKとやると送られてきますね。どうしてそれがわかるかという、全部わかっているからですね。つまりハードディスクを全部サーチして、その中にあるプログラムは全部調べていて、その情報をインターネットのエクスプローラーは全部送っています。それから、ウインドウズ98もそういう機能が最初から入っているんですけども、全部マイクロソフトに送っていて、常に通信していて、何が入っていて、何が違法で、何が適法か全部掴んでいるようなんですね、マイクロソフトは。今後ネットワークでプログラムを配信したり、何かプログラム契約をする、ソフトウェアの販売契約とか貸与契約をするということが多分普通になるんでしょうけども、そのためには絶対必須の技術で、そういうふうに常に違法なものがないとか、一体どういうバージョンになっているかということすべて調べ尽くしていなければ、ネットワーク上の配信、ディストロビューションということは成り立たないですから、そういう技術は不可欠なものです。

マイクロソフトはいち早くそういうものをもう手に入れているということですけども、そういうものが確立されているというのはどういうことかということ、契約違反があると自動的にアンインストールされて無くなるのだろうかということですね。

先ほど述べたように、何か契約解除をして、取り戻すとか、そういうのは本来裁判所を

使って、ちゃんとした裁判手続を経て、適法な執行官かなんかにお願いして取り戻すというのが本来の手続なんですけれども、ソフトウェア的に最初から嫌な人は排除するし、入ってきて契約違反をすると自動的に排除してしまうという、これを私は「ルールフェアムウェア化」というふうに名づけています。こういうものはおそらくソフトウェアのアプリケーションだけでなく、すべての契約について言えるようになってくるであろうと思います。

現在、生命保険や損害保険などのダイレクトメールによる契約が非常に普及してきて、そのために日本の在来のセールスウーマンを使った生命保険とかそういうものが非常に危機的状態になっていますね。これも先ほどと同じで、中間的なものを使う商売は基本的に成り立たないわけで、損保も生保も代理店とかそういうのも無くなってしまって、基本的に本社があって、それから、プロバイダーと接合された何かポートがいくつか必要なものでしょうけど、それ位しかなくて、社員も二、三人しかなくて、社員というか従業員ですね。多分、インターネットで動かされた電子メールと、電子マネー決済で、ダイレクトメールでやる。これだともうすぐ掛金が少なくて保証できるシステムが組み立て上がるはずですので、そういうふうになるだろうと思っているのですが、そこにおいてなされる契約も多分アプリケーションの「この条件」、「OK」のやつと同じですね。

よく考えてみれば今の生命保険契約も同じですね。何を隠そう私もつい数日前に10年間掛けてきたやつが10年更新の生命保険だったもんだから、更新契約をしたんですけども、前に契約したときには大体厚さ1センチぐらいの約款が来たんですけども、ばらめくっただけであまり読んでいません。今回は厚さ2センチぐらいの約款がきて電話帳に近くなっておりまして。読めるはずがないですね。絶対に生命保険会社が損しないように書いてあるんですよ。それだけはもう読まなくてもわかっているわけです。わかっているんですけども、そういう細かいところで、けがをしたときにあまり払ってくれないとか、そういうことはわかっているんですけどね。いろんなサービスでついていますね、がん保険とか何とかの長期入院。でもあれ、払ってくれないです、普通は。だけでもはっきりしていることは、もしも私が死んだら、このときは間違いなく払ってくれるんで、要するに、そこさえ確保されていればいいと思って加入しているんですが、それと同じようなことが、ありとあらゆる契約に実は存在していて、それが電子的な世界では、はっきり目に見える形で、OKというボタンを、アクセプトとかそういうものを電子的に押すということがはっきりさせられているだけだろうと思うわけです。

こういうふうなことになっているということは、いろんな学者に話をしてもなかなか理解されないんですね。電子的なものは、やはり電子的なものを知っている人しか理解できないということがあって、その意味で、法学者でもあっても、情報技術について知らないということは許されないと言える状態になってきているのではないか。でも、法学者がそういうふうな電子的なことをきちんと理解して、新しい理論形成をしたり、それから、国会議員がコンピューターをちゃんと使えるようになって、それで立法したりするのを待て

るかということ、実際に実務は待ってられません。それで先ほどのように契約で、契約自由ですからどんな契約でも、人殺しをすとかそういう契約はだめですけども、取引の契約は基本的に何だって自由なので、契約で決めてしまえば、それで法律より強いですから、どんどん契約でやっていく。

その契約の中で一番強い契約をたくさん持っているのは、何を隠そう、マイクロソフトやAT&Tとかそういうところばかりということになります。日本の大半の企業がそういう契約条項に従って仕事をせざるを得ない状況に現実なっていますので、そうなりますと、日本国の民法だ、商法だ何だで決まっているものはどうでもいいことで、要するにそこで裁判管轄地として決められたところの裁判所で裁かれて、それでそこで適用すると合意した法律が問題で、それは大抵の場合イギリスであったり、アメリカであったりするということなので、そうなりますと、ネットワーク社会で起きることは、もう既に現実社会で用意されている。それが電子的にすべてファームウエイ化されて、プログラムとしてそういうことが自動実行されるというのが現実起きるかどうかを待っているだけというのが現在の状況であろうと。21世紀の法状況というのはそういうものだ。すなわち、ネットワーク社会における法はプログラムそのものだということに尽きます。

「ネットワーク・サンクション」というのだけ説明しますけれども、18世紀以来、民事責任と刑事責任は分離しなければいけないということになっていて、損害賠償責任と死刑という刑罰では基本的に性質が違います。刑罰というのは国家権力が無理やり不利益を与えることだから、罪刑法定主義というもので、きちんとどういうときに刑罰が科せられてどんな刑罰が科せられるかというのが罪刑法定主義、罪と刑罰を法律で定めると、そういう罪刑法定主義で定めていなければいけないということになっています。また、実際に裁判するときには適正手続の保障ということが言われていまして、単に裁判手続を経るというのではなくて、きちんと裁判してもらわなきゃいけない、適正な裁判でなきゃだめ、適正手続の保障というのが言われていたわけですが、ネットワーク社会の究極状態においては、ほとんどすべての財貨の媒介物が電子マネーになる。電子マネーの発行体は1社か2社ぐらいに収束してしまうだろう、おそらくVISAとかそういうところになってしまうだろうと予想されます。そういう状態で、例えば何か不始末をネットワーク上でしてしまった。一番簡単な不始末は銀行口座に資金の手当てがないのにたくさん電子マネーを使ってしまったとか、そういうふうなことを考えればいいんですけども、将来的には、銀行口座ではなくて、電子マネー口座に電子マネーというようなことになってくるんだろうと思うんですけども、そういうふうになったときに、民事上のペナルティとして、約束違反ということで、多分電子マネーの使用契約の解除ということになるんだろうと思います。

これは別に今の民法理論だと解除は意思表示ですから、人間から出される何か手紙かなんかを意思表示としなきゃいけないというふうなことになっているんですけども、電子的に、自動的に、データベースの中でこの人は不始末があったというふうにフラッグが1

つあると、自動的にぱんとすべての接続停止というふうなことになるんだろうと。ただそれだけの世界。

そうなる、どうなるかという、日常生活のすべての財貨——価値のある財産、財貨の媒介物が電子マネーである、それをネットワーク上で使うことをぱんと切られてしまうということは、生きていけないということを意味します。単に契約違反で、契約を切られただけなんだけれども、でもそれにすがっていなければ生きていけないのに、そのような契約を切られるということは、これは死刑ですね。これは一番極端な状態ですけれども、例えば、官庁でのいろんな連絡のやりとりとか、学者でのいろいろな研究の仕方がネットワークだけを頼りにもしやられているとすれば、ネットワークの接続を切られただけで、もう職業人として何か仕事をするということができない状態になりますから、これは死刑と同じです。これを私は「ネットワーク・サンクション」と名づけて、それは民事責任でも刑事責任でもなくて、強いて言えば、民事責任みたいなもんだけれども、結果的には死刑と同じですから、刑事責任と同じようなもので、しかも罪刑法定主義とか、適正手続の保障が全くない世界と。だれか一方的に最初にアクセプトというふうにボタンを押させるだけの約款、契約条項をだれかが膨大な何万字もの契約条項、だれかが決めただけで自動的に適用される、議会も何も関与しない。裁判所もない。そういうものが世界を支配する。そういうふうなのが21世紀の法になる危険性があるというふうなことを考えているわけです。

これに対する対策は、きょうのお話の中のものではないのですが、私の本の中で立てている対策は、「アイザック・アシモフのロボットの3原則」というのがありますけれども、ああいうものを対抗的なプログラムとして、すべてのOSであるアプリケーションの中に埋め込むことを、今の時点で、条約ですべての国に義務づけなければいけない。要するに、そういうふうな極端なネットワークサンクションを実現させるようなプログラムをだれかがインストールして、あるいは、OSの機能として組み込んだ途端に、そのモジュールを自動的に破滅させるような、人間の生態の中でも、ちょうど年取ってくると自分自身を滅ぼすような機能が遺伝子の中に組み込まれているんだそうですけれども、余計なものが、人類にとって不幸なものができてきたら自滅するような、そういうふうなモジュールをすべてのOSとすべてのアプリケーションにあらかじめ組み込むことを義務づけるということが現時点でなされなければいけないだろうと。そうでないと支配された後ではもう何もできませんから。法律家として、バーチャルな世界でなくて、現実世界の法律家として何かやれること、あるいは、現実世界の政治家として何かやるべきことを今の時点で考えるとすると多分それしかないだろうと私は思っています。

アシモフの3原則というのは、SF小説の中でも、守られないことで有名な3原則になっていまして、必ず抜け駆けするやつがいて、そのために抜け駆けをした科学者が自分自身ひどい目に遭うということに大体筋書きとしてはなっているんですけど、私の言うような理屈に基づいて何かやったところで、抜け駆けするやつは必ず出ます。出ますけれ

ども、そういうふうなルールがあるということが大事です。非難できますから。

4. カテゴリーの破綻

そういうふうな現在の状況は予想されている以上の速さで、しかも予想されているよりもはるかに深さと広さがすごい度合いで、情報化による諸々の変化がどんどん起きてしまっている。

しかし世の中の識者とか学者と言われている人たちは、伝統的な考え方にとらわれ過ぎているために、物事がよく見えていない。例えば、先ほど言った、金融機関の今の破綻状態が、実は歴史的必然である。電子マネーに移行してくればますますそれがはっきりするということを先ほど言いましたね。これは私が評論家としてどこかで言えば、たたかれるかもしれないけど、きっとギャラはたくさんもらえると思うんですよ。だけど、そういうことはいろいろな理由で言えないのか、あるいは気がつかないのかどっちかで、評論家の場合にはなんかいろいろとあるから言えないということもあるのかもしれませんが、学者の場合にはそういうふうにそもそも考えないんだと思いますね。これまでの一生懸命若いときから培ってきた理論を捨てるということはそれはできないですよ。私のやっている学問領域はものすごく変化が、そもそも対象それ自体が常に変転してやまない領域を対象にしているので、自分が5年前に打ち立てた理論を今守る必要なんて全然ないので、要するに自分の学問対象がそういうものだから、昨日と全然違うことを私も平気で言いますからね。裏切り者と言われても、「裏切り者と言う君がもう過去の間人なんだよ。」と、こういうふうに平気で言ってしまうから。「そういうものなんだ。」と言って、「昔から言うではないか、君子豹変すと。要するに豹変しなきゃ君子になれないんだよ。」こういうふうに私は言うわけでありませぬ。君子豹変すの解釈としては、どうもある漢文の先生に聞いたら、実は正しいということがわかったんですけども、君子というのは豹変するものじゃなくて、豹変しなければ君子になれないというのは、どうも本当に正しいようなんです。要するに、状況が変われば、状況が変わったように統治の仕方を変えなければ、君子としては正しくないと、そういう考えのようです。

まあ、いいんですけども、法学の分野においても、カテゴリーを守ることがいろいろな意味でまずいと。まず、無力化しているということはいろいろなところで明らかでして、先ほど六法といたしましたけれども、民法とか刑法とかたくさんあります。民法の中でも、民法自体もう1,000カ条以上もあるすごい条文なるもので、判例も含めるとものすごい膨大なボリュームがあります。それをきちんと勉強するためには、10年かかって20年かかってもしっかりとやろうと思ったら足りませぬ。

しかし司法試験に受かるレベルだけ考えたら、2カ月も勉強すれば足ります。それは勉強方法をきちんと伝授してないから、みんな間違っ、司法試験を受験する人は大体不安ですから、私がいくら力説して、2カ月で足りるよといっても、基本的に信じないです。疑いの気持ちがある人は絶対伝授されませぬ。ですから、新興宗教みたいにまず信じてし

まわないと、2カ月の方法というのはできないんです。みんな不安なもんだから、すぐ予備校に行って、余計なものをたくさん買わされて、何万円も買って、参考書だ何だ、それを覚えなきゃいけないというふうに勝手に思っているから、覚えるでしょう。余計時間がかかって、ますます混乱して、いつまでたっても受からない。司法試験に必要な知識だけをほんとうに最低限覚えようと思ったら、2カ月で足りる。それぐらいのものしか司法試験では問うてないです。実際出題者がそんなに立派な人ばかりいないわけで、私と同レベルか、私より少しいいぐらいの人が出題しているわけだから、当然立派な問題なんてそもそもつくれるはずがないので、日本で一番すばらしい学者を連れてきても、そんな立派な問題はつくれないうです。仮にものすごく立派な問題をつくると採点できなくなってしまうので、そもそもできないんです。それは人事関係で問題つくられた経験のある方なら絶対わかることで、そんな難しい問題なんかそもそもあるはずがないんです。

ところが明治時代以来、民法は法律の王様でありましたので、実際どこの大学でも民法の、例えば民法総則だとか、物権法とか、債権法とかいろいろなカテゴリー、ジャンルがありますが、それぞれ何人かずつ先生方がいて、片や、今時代の最先端である法情報学は私一人だけで気を張って頑張っているわけです。ところが明治大学のサイトの中のすべてのホームページを寄せ集めたバイト数よりも、私のホームページ1つのバイト数が一番多いというふうな状況になっています。明治大学全体のアクセスを律義にカウントしている学生がいて、そこを見ると、私は第2位になっています。第1位のところは理工学部のある学生のサイトなんですけれども、そこにはJ A V Aでつくったゲームがあって、ゲームをするためにみんな寄ってくるという、J A V Aでつくったゲームしかないサイトなんですけれども、まともなサイトとして私がダントツで、3位以下はほとんどごみみたいな状態という非常に異常な状態が起きているんです。

しかし、明治大学の中では私一人しかなくて、予算規模も小さいですし、発言力も非常に弱いし、そもそも学問だとは認めてもらっていないようなところがありますから、それをつらいんですけれども、昔からやっているけれど、今ではもう要らなくなってしまったような法律をやっている先生を、じゃあ首にできるかといったら、実際にはできないですね。文部省では、任期制とか何とか導入しようとしているんですけれども、これが非常に任期制という名前がありながら、人気がないという不思議なものでして、あちこちで総スカンを食っています。

私個人としては、学者はすべて時給制にすべきだという考え方で、タイムチャージでやるべきだという考えを持っています。一番きちんとした学者は時給10万ぐらいが相当であらうと。一番ちゃんとしていない学者は時給2,000円でもいいんじゃないかという考え方を持っています。それでどんどん選別したらいいだろうという考え方で、任期とかそんなの関係なしに時給制にしてしまったらいいだろうと。終身雇用でも構わないんだけど、時給制だよと。ちゃんとやらない人は時給2,000円しかもらえないから、奴隷のように何十時間も授業をしなきゃいけない。それでもちゃんと授業をやっているならば当然

評判が悪くなるから、解雇になって、それでいいんじゃないかという考え方です。人気のある先生は10万円とっても構わないじゃないかというか、人気があるぐらいいいことをやっているんだから、そうやって週1時間ぐらいだけ授業をやっていたら十分食っていただけますから、空いた時間でうんと研究して、さらにいい研究をしたら、良循環でいいんじゃないかという、差別主義ですね、はっきり言って。そうやらないと日本は理系、文系を問わず回復しないだろうという考え方を持っています。同一賃金とか、年功序列とかそういうことはすべて廃止すべきであって、その時点での能力がどうか。過去のどれだけ勲章をもらったとか、どれだけ業績があるか、すべて無視で、文部省とかいろいろなところの審査も業績目録出させられますが、それは一切廃止して、禁止して、過去の業績は一切見ない。現時点で何ができるかということだけしか見ないという世界にすべきであるというのが私の考え方です。

そういうふうにはやらないと多分日本はだめなんだろうと思っているんですが、しかし現実には、そういうふうには役に立たない学問がたくさんあって、そういうのが実際に予算もたくさんとって、大学全体で見ると、新しいものに力を振り向けられないということが起きます。これは大学だけではなくて官庁でも同じことがあちこちにあるわけで、今やもう要らなくなってしまったようなセクションが、首を切るわけにいかないから、ちゃんとたくさん何万個と生き残っているわけですね。私も同級生がたくさん勤めているので、よく飲むんですけども、上級職でもたくさんいるんですけども、自分でこういう仕事ももう役に立たないというのがわかっているけれども、だけども組織として何か新しいものを見つけて生き残らないと、自分が首になるわけにいかないし、なかなか天下り先もないからとかいう話になると、「お互い大変だよな。」とか言って。

でも内心思うんです。天下りとか他方本願ではだめで、自分でどうして見つけてこないんだろうと思うんですね。受け皿を用意してもらって、それで用意させてとか、そういうのはもうやめたらいいんじゃないのとはっきり言うんですけども、そうすると、「夏井は度胸があるよな。」とか、そういうふうに言われるんですがね。それをもう少し後のほうで、じゃあどうしたらいいかということをお話をするつもりです。

もう一つ、「時間の要素」と書いてありますけれども、法律学の世界では、民法の先生が一番偉いんですけども、やっている中身というのは明治時代にできた民法という名前の法律の解釈をずっとやっていて、それは現代法として扱われています。

よろしいですか、明治時代というのは今から100年以上前なんです。100年以上前にできた法律なんですよ、文章自体は。でもそれは現在ある法律として授業をやっている、研究もしているわけです。確かに基本理論として民法を学ぶことは大事なことですけれども、実際に使われているのは、何かと云ったら、先ほど言っているように、当事者がつくった契約なんであって、契約が本当に良いものか悪いものかとか、訴訟法とか民法とか実体法とかそういう区別なしに、一体契約というのはどういう生きもので、社会の中でどういうふうな機能を持っているのか。国際取引の中でどういうふうなものとして振る舞

っている、あるいは、どういうふうな働きを持っているのかということを見ることが非常に大事で、それが本来法学の現在一番やるべきことなんです。けれども、それがそういう伝統的な、ドグマティックと言いますけれども、硬直化した理論を述べることだけが学問だと思っている人がいまだにたくさんいるので、単に無機能化しているというだけでなく、有害化してさえいるというのが現状であります。

そういうふうなことを考えてみますと、昨日の出来事は歴史学なんだろうと常に考えています。これはどういうことかということ、法律の世界にも法の歴史学というのがあります。法制史とか法史学という領域になるんですけども、これは例えば何百年か前のバイエルの法律はどうなっていたかとか、何千年か前のゲルマン人の法律はどうなっていたかとか、そういうふうなことを勉強する学問なんですけど、民法とか刑法でも、私は昨日のことはすべて法制史なんだというふうな考え方で、例えば、23日にアメリカの上院で新しいCDAの改正法が通りましたけれども、これはもう法制史で、現代法ではないというふうな考え方です。23日というのは今から考えるとたった1週間もたない前のことなんですけど、それはもう歴史なんだというふうに考えていて、そういうふうな感覚で常に、昨日のことはもう歴史で、博物館なんだよと。普通の人の感覚だと、博物館に入っているものは、マンモスだとか、恐竜だとか、人類世界だとせめて粘土板に刻まれた楔型文字とか、そういうのが博物館だと勝手に思っていますけれども、そうではなくて、きのうより前のものはもう博物館なんだと。建物の中に入ってなくても、世界全体がそもそも博物館の中に我々は住んでいるのだと、こういうふうにとらえ直して、現時点で生きているルールと、過去のルールの化石ですね、それときちんと分けて考えていくということが非常に大事なんだよというふうに思っているわけです。

先ほど法学の分野でも情報のことをきちんとわかっていないと全然対処できない時代になったんじゃないかということを行いましたけれども、よくよく考えてみると、理系のほうでも、実はそもそもルールとは何なのかということに全然無意識の状態ですべて仕事をしていってはいない時代になってきたのではないかと。今から200年ぐらい前ですと、あらゆる発明とか科学研究が良いとされていたのだと思うんです。でも250年ぐらい前の段階だとまだ魔女狩りの時代で、地域によっては、魔法の研究だからというので殺されても文句を言えなかったんだと思うんです。多分200年ぐらい前だと思うんですけどね。つい最近までそうだったと思うんです。これが違ってきたのは原子爆弾ができたからだと思うんです。大量破壊兵器とか大量殺人兵器とか、人類を滅亡に向かわせるような技術がどんどん開発できて、理論だけじゃなくて、実際に製品として開発できる状態に人類は至ってしまったから、だから単に考えとか、発明するとか、研究するということがそれ自体として100%許されるのではないというふうなことが、一般条件としては承認される環境にきたんだと。それを承認していないのは個々の科学者だけで、大半の人類のまともな人はそういうルールを既に承認しているんだと思うんです。研究開発に取り組む人は承認したくないです。当たり前なことですけど。承認したくないんだけど、でも卒

組みは既にそうなんだろうと思います。

そうなりますと、理系の人間で研究開発に取り組んでいる人であっても、一体自分はどのような環境設定条件のもとでのみ行動できるのかということを引きちんと認識していなければルール違反を犯してしまうということになっているのではないかと思うわけで、そういう意味で、情報とかルールという問題は、文系の学問だとか理系の学問だというふうに議論すること自体がおかしくて、これはそもそも共通の問題なのではないか。よく考えてみると、情報とかルールといっても、それは意味づけの問題で、対象となる認識対象は一定のデータあるいは電子状態ですね。そういうものを意味づけの作用というものがなされて、初めて情報になり、あるいは、ルールとして習慣的に位置づけられるだけの話でありますから、そういうものはすべての人間にとって共通の脳内の働きであります。そういうものを共通のものとして理解して、そういうものとしてお互いに扱っていかねば、そもそも現在の我々のコミュニティーにおけるコミュニケーション手段を引きちんと使われていないということになるんだろうと思います。昔のように、極めてローカルな場所で、そのローカルな地域だけに通用する音声言語だけで、あるいは、記号だけで何かコミュニケーションをとれるというのではなくて、全く同一のプラスとかマイナスしかないような電子状態を活用して、今のコミュニティー、その中で動いていくコミュニケーションというものが形成されているわけですから、本質的にはそういうものだということを文系の人引きちんと認識すべきです。また理系の人引き記号論理学とか、特にロジックの人工知能をやっている人はものすごく間違っていて、大きな問題だと思っているんですが、人間というのはロジックで動いているんじゃないで、勝手に主観的に意味づけしているだけです。ロジックなんかあるわけないんです、最初から。あるのは記号だけです。

記号があるのは認めるんだけど、その記号が各人にとってどういうふうな意味を持つのか、あるいは、どんな言語体系の中でそれが機能するのかというのは、それは全くアドホックにそのときたまたま出てくるだけで、こんなもの学問体系化なんかできるはずがないので、だからそういうのをベースにした人工知能は多分できないんだろうというふうに思っていて、もっといいかげんなアドホックな人工知能ならできると私は思っていますけれども。実際、自動翻訳は、みんな現在そちらのほうにシフトしていますね。コンピューターのパワーが非常に強くなったので、一番似たようなやつをデータベースからばあっととにかく手当たり次第に見つけてくるほうが絶対ヒット率が高いので、そうだとすると、直訳した断片みたいなものを何億個でもとにかくデータベースに最初に突っ込んでおいて、論理で推論するのではなくて、とにかく手当たり次第にマッチングで探したほうが絶対に確実に翻訳できるわけだから、通訳でもそうですけども、それはそもそもそういうものです。それでたまたまマッチングで当たっているんだけど、それが正しいという論証は最後までできないですよ。たまたまその場で、その人はこの翻訳でいいというふうにユーザーが認めてくれたから、たまたまいいことになっているだけで、気に入らないといったら永遠にマッチしないわけだから、だからそれは偶然であって、論証というのは常にできない

と私は考えています。

ということを見ると、ほとんどすべての人工知能をやっている先生方から、総スカンを食うというようなことを過去10年ぐらいずっとやってきているんですけども、ただ5年前にそういうふうなことを言っていじめられたときよりも、今のほうが「夏井さんの言うとおりであったんだ。」というふうなことが認められやすくなってしまっていて、どういうふうなネタで研究したら、なんか物になるか、ネタをくれというふうに私のところにすり寄ってくる学者が非常に増えたんで、ああ、みんな枯渇してしまったということをやっと自覚したんだなと思うんです。

私は割とそこら辺はシニカルで冷たいんです。10年前からそういうことを私は言っているわけで、夢も希望も実現可能性も無いんだよということを最初から言っているわけだから、今さら何かいいネタないかといっても、今の時点でもやはり無いんです。

人間というのは最初からそうで、これは言語学の学者にも言っているんですけども、会話というのは最初から成り立たないもので、勝手に想像し合っているだけだという非常に、銀河の中の小惑星体の中に1人でぼつんと膝を抱えてみんないるのがほんとの人間の姿で、あとは妄想だよというふうにずっと言っているんですけども、その意味で、コミュニケーションというのは無いんだということをずっと言っているんですけどもね。

そういうことを理科系の人に特に認識してもらいたくて、要するに、主観的に勝手に意味づけして、その場で自分の行動基準をそのときそのときで勝手に、かなりアドホックに生成しているだけです。情報とかルールは本来そういうもので、そういうものとして理解してもらわないとなかなかうまくいかない。が、現在それぞれ過去の学問を引きずって仕事をしていて、昨日まで信じてやっていた理論体系を捨てて、「やめた。」というのはなかなか勇気の要ることですから、大半の人がそれでどンドン、私が冷静な目で見ていると、非常に多くの優秀な学者が滅亡の道というか、墓石に向かって歩いているなど、私なんかには見えるんです。

そういうのを、ではどうしたらいいかというと、カテゴリーの破壊というところになるんですけども、昨日のものを捨てるものは捨てて、それから、どんなつまらない、あるいは異端の考え方でも、正しいものはきちんと進めていくというふうなことがかなり自由にできる状態ができなければいけないんです。けれども、日本の社会は、これを私は家元国家というふうに名づけています。家元国家というのは最近、政治学の先生の中では大分賛成を得て、使われるようになってきたんですけども、日本国はすごく世界でもまれに見る社会福祉国家でして、かなり所得の低い人とか、身体的に欠損があって、働けないような人でもちゃんと食っていけるように、国全体でうまくつくり上げたそういうまれに見る、世界史上最も成功した共産主義国家であるというふうに思っています。富の配分がものすごくうまくできていて、スケールの大きい小さいはありますけれども、系列と言われたものも含めて、すべて家元制度になっていて、学者の世界でも何々先生のお弟子さん、そのまた孫弟子さんというふうな感じになっていて、上納金制度があって、それで学者が年取

って、全然無能になってしまっても、ちゃんと名誉教授になって、ちゃんとお金がもらえるとか、そういうふうには社会保障システムが隅々までできていて、それから外れることは、すなわち村八分に遭って、社会の中では生きていけないというふうになっていますから、外れるわけにはいかない。外れないで我慢している限りは、ちっともおもしろくない社会なんだけれども、でも生活に困らないよというふうには、そういうふうに見事につくり上げた、閉鎖的な鎖国的国家であるというふうには、どことは言いませんけれども、北方のほうにあるどっかの国なんかよりもっと極端に共産主義的な国であるというふうには思っていました。

ただ、共産主義だと思わせないように、あたかも外側で着ている着物は資本主義のようなものを着ているもんだから、ずっとみんな騙されているんですけども、それを騙せたというのは、日本の官僚システムというのは非常に優秀な人が集まったんだなと思って、本当に腹の底から感心するんですけども、そういうふうな素晴らしい優秀な人材がもしロシアにあったら、もしかしたら、ソビエトロシアは崩壊していなかったかもしれないと思うんです。そこはソビエトロシアの崩壊した理由は、やはりマネジメントシステムが雑だったのではないのでしょうか。そう思います。

しかし日本はそうやって上手くやってきたんですけども、遂にそれができなくなってしまった。それはよく知られていることなんですけど、要するに、情報社会になって、鎖国できなくなったからということに尽きます。金の流れ、情報の流れ、人の流れが家元制度の中にチャンネルができればできるほど、もう家元制度はどんどん破綻していくわけですし、日本国における家元制度は、小さな単位部分に至るまで、どこかが破綻すると全体に影響を及ぼすほど巧妙に、精巧につくり上げられた家元制度ですから、それが非常に大きな部分で、どんどん空洞化してしまうと、途端にうまくいかなくなるのは当たり前で、もう本当は破綻しているわけです。

ただ破綻しているとだれも認めたくないもので、現在、嘘をつきながら政府はかじ取りをしているし、大学でも会社でも、経営陣は嘘をつきながらやっているというのが現実だと思います。それを率直に事実を認めて、それにかわる新しいシステムをつくろうとすると、既存の家元国家というカテゴリーに基づく社会組織に依拠して生きている人々の生活破綻は即時に訪れるわけであります。でもだれかが決断しなければいけないんだらうと。決断できる人がいるかという、いない。で、じり貧かなと、こういうふうには思うわけです。

ここから先、いろいろなことを論じることが可能でありまして、例えばここは科学技術庁ですから、科学技術政策上どういうふうな政策をとったらいいかという形で話をしろと言われれば、それなりに話もできますし、また、文教政策として、それならそれで言えますが、私としてはもうちょっと大ぶろしきのところをきょうお話したほうがいいのではないかというふうには、依頼の、担当の加藤さんから言われていたような気もするので、大ぶろしきで、いいかげんな話をさらにしていくことにします。時間超過して申しわけありませんが、もう少しさせてください。

5. 新たなシステム

これまでのところで、大体私の言いたいところはおわかりになったと思うんですけども、まず学問体系の見直しというところは、そもそも学部が要らないというふうに、最近明治大学の中でも公言しているのだから、かなり多数の先生からにらまれています。もしかしたら、何年間後にはいられなくなるのではないかと思いつつやっていますけれども、でも大学が生き残るためにはそれしかないと思っていますので、やっています。

学部が要らないというのは、学位が要らないとか、そういうことではないんです。だから法学士として卒業する人はいて構わないし、文学士で卒業する人がいても構わない。ただ、学部がマネジメントするのではなくて、例えば、ある緑色なら緑色という印のついた科目を10単位と、青色なら青色を2単位とればこの人は法学士になれるとか、そういうふうなカタログみたいなものを用意してあって、それで入学してから自分の好みで自由に好きな単位をとって行って、たまたまたまったものが文学士のカテゴリーに当てはまっていれば、文学士で卒業すればいいし、それから、たくさん優秀で、何百個も単位をとっている、みんな優をとって、それですばらしいという人は、たった4年しかいなくても、5個か6個、学士を同時にもらっても構わないじゃないかと思っているわけです。要するに、ライセンス制に近いような形で、それであと本人の自由に任せると。

何でこんなことを考えたかという、明治大学に入ってくる法学部の学生さんが年間800人以上もいますから、すごい数がいるわけです。古いタイプの法学部の先生は、「それがみんな頑張ったら司法試験の合格率もどんどん高まって、指導の仕方いかんで司法試験の成績が上がれば、それだけいろいろと明治の名誉も上がるではないか。」なんていうことを言うんですけども、実際の学生と、私はお酒が好きなもんだから、1年生だろうと何だろうととつつかまえてすぐ飲みに行くわけです。話を聞いてみますと、「たまたま偏差値がそうだったから来ただけで。」というふうな人がわりと多いですね。その次に多いのは、「法学部を出ていけばつぶしがききそうだから。」とかというのが非常に多くて、あとは何も無しとかというので、一番たちの悪いのは、「どういふところに就職したらいいか教えてください。」なんていうのがあって、それは質問自体はわかりますよ、不安な立場にあるから。だけど、「じゃあ君は一体どういう生き方をしたいのかね、自分の生き方と照らし合わせて考えてごらん。」なんて格好いいことを言うわけです。1週間ぐらいして、次の授業のときに来るじゃないですか。「どうだ、考えてきたか。」とかと言うと、「考えたんだけど、何にも考えつきません。」「また考えてこい。」「冷たいですね。」って言うから、「うん、俺、冷たいんだっ。」て言って、永遠に冷たい態度をとるんですけどね。やっぱりこういうのは自分で考えないとだめで、「君はこれが合っているから、吉本に行ったら。」なんて言ったら、かえってやばいですから、それは言えないですね。

というぐあいには、結局、法学士になりたいから、あるいは、法学者になりたいとか、法律実務家になりたいから法学部に来るといふ人はそんなに多くないということが非常によ

くわかってきて、そんな人たちに無理やり勉強させたからといって、司法試験の合格率が上がるわけがない。それはおかしいと思いました。てなことを考えているうちに、これは法学部だけではなくて、どこでもきっと同じに違いないと思うようになりました。

よく考えてみると、私自身も法律家としての道を目指したのは何と大学卒業してからで、それから猛烈に勉強して、どうにか司法試験を通った口ですので、自分の人生設計をとりあえず固めるまでに22年かかっているわけですよ。そこで方針を決めて、無我夢中で勉強して、どうにかライセンスを取って、裁判官になりましたけれども、結局、自分の生き方から考えて、学者のほうがいいと決断したのが41歳のときですから、41年かかって生き方を固めてきたことになります。これからさらにまた変わるかもしれないですね。

これまでのような安定した社会では、最初のスタートラインで何か決めて、あとはずっと定年まで、家元制度がちゃんと保障してくれるというのでどうにか動いたのでしょうか。これだけ流動的な社会になってくると、そんなことは保障なんかないわけだから、そのときそのときで、その人をきちんと評価するというふうなシステムをどうしてもとれる必要があって、それは大学でも同じであろうというふうに考えたわけです。ですから、文学者志望で大学に入っても、入ってみたら、たまたま法律学が好きになって、一生懸命やったら、たった1年で司法試験通っちゃったとか、そういうのも構わないわけだし、たまたま学部が違うから、君は法律の単位取れないよというのは、これは残酷ではないでしょうか。

確かに、転部だとか、学士入学とか、そういうシステムはいくらでもあります。でもその度にどうして受験しなきゃならないのか、全然わからないですね。要するに必要な単位を取ったら、そういう能力があるということは自動的に証明されるわけだから、だから出口のところでどういうライセンスを与えるかだけでいいんじゃないか。そうすると、入試としては、明治大学の入学試験というのしかなくなって、何々学部の入学試験で、多分要らない。それから何々学部として学生を管理するとか、そういうことは一切要らなくて、何々の科目を教えている先生というのは必要なんで、そのうち法律の科目を教えている先生は、サークルで集まってこれまでの教授会みたいなことをやっても構わないだろうと思うんですけども、その程度の話ではないかと思えます。というようなことを言うともものすごく嫌われるんですけどね。

ただ、そういうふうにしていった場合に、例えば、行政的なマネジメントをだれがやるのかということになってきて、大学の場合ですと、では、法人がやるのかとか、文部省がやるのかとか、そういう話になってまいります。

大学以外の研究団体でも同じようなことがもしも言えるんだとすると、科学技術庁がそれじゃあマネジメント部門を全部持つんでしょかなんて、コンピューターでリモートできるじゃないとかそんな話になっていっちゃうんですけども、これはこれでまた別の問題があるので、全然関係ないところが外注で、マネジメント屋さんというのがあっていいんじゃないか。アメリカの場合だと、マネジャーというのは基本的に一匹狼であちこちで

マネジャー屋さんで動いている人が多いですね。そういうのでいいんじゃないか。公務員なんかでも本来マネジャー屋さんの人が、事務職の公務員は多いはずで、マネジャー屋さんとして本当はちゃんとプロになるべきなのに、日本はそういうふうになっていないでしょう。そうするとどこかで、仕事、おれの生き方、これでいいのかって疑問に思っただけでリタイアしていく人はたくさんいるわけで、もったいないですよ。だから実はもっと公務員制度を縮小して、マネジャー屋さんというものが産業としてきちんと成り立って、外注のマネジャー企業があればいいんだと思うんです。そういうふうによることによって、学問の自由も保障されるし、何で同一組織の中でそうやっていかなきゃいけないのかという、そういう16世紀的な発想はもう捨ててもいいのではないかというふうなことを思っています。まだこちら辺は非常に雑駁な考え方ですけども、これまでの組織の形を守りながら、それはすなわち自分の雇用も守るということの意味するんですけども、そうやりながら何か改革しようというのはもう無理で、自分自身を否定する中からしか新しいものは生まれられないと思います。

私の考え方は、これを法律家の用語で言うと、ドイツのオットーマイヤー以来の行政国家という考え方があるんですけども、そういうものを大幅に縮小して、伝統的な国家観を終わらせる立場なんだろうと思っています。

これは何のことを意味しているかという、明治維新当時に、当初はフランス法が強かったんですが、明治大学はフランス法だったんですけども、中央大学は英米法だったんですね。法典論争というのがあって、漁夫の利で勝ったのが東大のドイツ法で、以来これは天皇制国家を支えるためにはドイツ法が一番、ドイツ法といっても当時は君主制のプロイセンですから、プロイセンの法律が一番よかったわけですが、そういうものをすべて取り入れてきて、まさにお上からずっと旗本という感じで作る、江戸時代のをそのまま引き継いだ。実際に明治維新当時に公務員になったのはみんな士族ですね。局長以上のクラスはみんな華族ですね、実際、当時なった人は。そういうふうに江戸時代の旗本とか御家人を保護するために公務員制度をつくったわけで、そういうものを今やめるしかないだろうと思っています。そうやることによって初めてマネジャーという職業が成立可能なんだろうと。

企業の間だけで、マネジャーがヘッドハンティング何だというけど、パイが小さ過ぎて、行政庁も含めて、マネジャーという職種が流動的であることが重要で、それによって、いろいろな今、立法の問題でも、行政の問題でも指摘されている問題が大部分解消できるのではないかと思います。

それをさらに法学の分野で個別に見ていって、これからの法学というのはどうなるのかという、法学という名前も要らないだろうと実は思っていて、哲学という1科目でいいという考え方です。哲学の中の個別の授業科目として、学問としては哲学だけでいいんで、学問名としては。ですから法学部とかそういうのはなくて、あと、個別に、ボードレールが好きだったら、ボードレールだけ一生懸命単位を取って、ボードレールというのを

文学的側面から一生懸命やった人には文学士というのを与えればいいし、哲学的側面から一生懸命やった人にはなんかほかのを与えればいいし、それから、精神分析とかそういうのからやった人には医学士でも何でもいいのではないか。

それは全く同じ現象を見る角度が違うだけの話で、それによって、単位の認定の仕方を全部変えても構わないんじゃないかと思うんですがね。部品としては全部個別なんですけど、でもよく考えてみたら、結局人間の認識作用ということに尽きるわけで、すごくそれをそれぞれみんなばらばらで、孤立していて、独自のことだと思うのは非常に思い上がりかひどくて、そんなもんじゃないと。もっとぐじゃぐじゃして、そんなに切り離せなくて、なんかわけのわからない構造体なんだというふうなところでぐじゃっとしたところに、もとに戻ってしまう。これは中世のヨーロッパのスコラ哲学の時代に戻ってしまうということの意味するんですけど、それでいいのではないかと思っています。

とはいっても、実際にそれをやってしまうと大混乱が起きるので、もう少しある程度分ける必要があるだろうというので、法学の将来としては、多分ネットワーク社会になってきますから、法解釈学というのは条文を見て、判例がどうのこうのとか、だれその法学者がどうのこうのということを一生涯文献を並べる仕事をするのではなく、インターネットのサーフィンをもう毎日のようにやって、それでその他ネットワークがない情報もどんどん取り入れて、実際にルールとしてその時点、その時点で機能しているものは何かということを見つけ出す作業、それが法解釈学であると。まさに電子化された仕事しかないというふうなものでいいんであろうと、これがこれまで法解釈学と言われていたものが、要するに、社会の中でルールとして機能しているものは何かを認識するという作業そのもの、その認識したものの表現の仕方も、これまた電子的にしかできない。先ほど一番最初のほうで電子的なものは電子的にしか理解できないというふうに表示しましたが、実は電子的に理解したものは電子的にしか表現できないので、ですから、ホームページでも何でもいいんですけど、電子的な方法でやっていく。そういうふうなものとしてしか法解釈学は生き残れないであろう。となるとこれは何かというと、手前みそになりますけれども、法情報学になるのだと、こういうふうなことになります。

また、逆に、別の部面で法律実務というのがあります。弁護士とかそういうものです。弁護士とかそういう法律実務家の世界も、紙を前提としている仕事の部分はどんどん少なくなっていくだろうと思います。今、アメリカで電子署名とか、暗号というものが非常に立法論として議論になっています。これはもう他の先生、堀部先生などもたしか話題に出していたと思うんですけども、なぜそれが議論になるかということ、英米法のほうが契約の成立に関して要件が実際には厳しいんです、いろんなルールがあるんですけど。

日本は口約束だけでも、約束は約束だから、契約としての効力を認めますし、また、いざ裁判になったときに、自由心証主義と言うんですけども、証拠も何を証拠とするかというのも自由ということになっています。ですから、契約書なんかなくても、「いや、私はあの時ちゃんとこういうふう約束しました。」とって、その人が信用できると裁判官が

思えば、信用するし、これは嘘つきだと思えば、市長さんだろうと県知事だろうと信用しないというだけの話で、言ってみれば、匙加減でどうでも変わるような世界です。

これに対して、英米法の世界は、こう言うのは悪いけど、アングロサクソン人というのは不器用なんですね。なにか決まりごとを決めておかないと、ラテン人はもっとそうかもしれないけど、一応の形を用意しておかないとお互いに信用しないという世界なので、ですから契約に関しても、サイン、署名とか、その他いろいろな方式というものが決まってきた、一定の形がないと何も効力を認めない。先ほど司法制度でも、将来的にはローマ字によった一定の形というものを重視する、アクチオというものに戻っていくんだらうというふうなことを言いましたけれども、それは実はすごく重要なことで、お互いに一定の形を守るといふことにしないと信用できないんですね。

ところが電子的な世界では、署名というものが無い世界で、プラスかマイナスかの電気しかないから、署名というものが無いんですね。そういう中で署名にかわるようなファンクション、機能をどう実現したらいいかというのを研究するのが科学者の仕事であるし、また、そういうふうなものが製品として誕生したときに、それを手書きの署名とは違うんだけれども、価値的に手書きの署名と同じように扱うことができるようにするかどうかは法律家の仕事ということになります。全く違うものだけでも、社会的な価値としては同じものとして扱うということですね。

要するに、法律というのは本来そういうもので、真理とかそういうものはないので、どう決めるかだけなんです、はっきり言って。そういうものを価値的に同じものとして認めるという政策をとっているということが実はアメリカの凄さで、これまで英米法の絶対的な条件とされていた署名というものを電子的なものでよいというふうな政策をとっているということはこれはまさに世界戦略としか言いようがないです。

法律家としてはそういうはっきり決まっているルールを、いろいろなやり方というものを捨てるというのは大変なことで、それからまた国家政策としてもそれで社会全体が安定して成り立っているはずなのに、それよりもっと不安定なはずのものに乗りかわっていくとか、価値的に同じものとして承認していくということはものすごい大変なことで、ものすごいハイリスクですよ。でもそのハイリスク、もしかしたら技術的にまだ不完全で大変な問題が起きるかもしれない。それはすぐに暗号が解読されて、クレジット会社の大きいところがたちまち破綻に瀕するとかそういうことが起きてしまうかもしれない。そういうリスクはあります。あるけれども、そういうのをなぜ採用するかというと、まさに世界戦略なので、そういうやり方がデファクトスタンダードになってしまうと、それがまさに世界に共通する法になりますから。

しかも法といっても、先ほど来言っているように、それは電子的な仕組みを前提とした法ですから、人間が判断するのではなくて、通信によって、よく郵政とか通産とか、どの省でもいいんですけども、悪口ではなくて、電子マネーの説明会とか行くと、認証局というのがありまして、認証事務所というのがあって、ここでどうのこうのとか、こうい

うふうにやりますね。そういう説明を受けるとなんか公証人みたいなおじさんがいて、ほんと判こを押してくれるようなイメージを持ちますけども、そんなことは全然ないので、全部プログラムで自動的に、ほとんど一瞬のうちに起きてしまうんですね。つまり認証といっても、なにかルールの適用というか、法規の適用といっても、全部プログラムが自動的に実行されるというだけの話で、そういうものの一番基本的なところをアメリカはとっていこうとしています。それを単に連邦だけでなく、各州で進めている。ユタ州のものが有名ですけれども、全然有名ではないものも含めて、順次私のホームページに、下手なインチキだらけの翻訳を出しているの、翻訳を読んで欲しいというんじゃなくて、翻訳を手がかりにしながら原文を読んでほしいという趣旨で、読んでいただければありがたいと思います。

そういう部分を認識するのは、法情報学の仕事なんだけれども、そういうものを使いこなして、これまで立法論とか、法政策学だと言われていたようなものも含めて、しかもそれはプログラムとして実現されなければいけないから、文系の人であってもものすごい優秀なプログラマーというか、システムエンジニアでなければいけないんですが、一人で出来なければ、そういうチームとして行動できるような力を持ってなければいけない。裁判所に行って何か弁論するとか、そういうのも大事ですけども、そういうのだけではなくて、これからの法律実務家というのは、立法者でもあり、政策学者でもあり、評論家でもありというふうな世界になるんだらうと思います。実際にプログラムが使えて、悪いプログラムはそれを見抜いて、ちゃんとそれを破壊するようなプログラムも自分でつくれるとか、要するにハッカーでもあるということになります。

もしも世界がマイクロソフトに独占されてしまって、それがプログラムの自動的に独占されるようなやり方で独占されるとして、先ほどそのための対抗策としては、あらかじめ条約をつくって、独占的なプログラムを自動的ににはじいてしまうような、そういうふうな対抗措置をとれるプログラムをあらかじめ埋め込んでいくことを世界的に合意しなければちょっとだめなんじゃないかということを行いましたけれども、もしそういうのができないとしても、——おそらくできないと思うんですけども、事後的にであっても、これからの世界における戦争とか競争はすべてプログラムによってなされますから、対抗措置としてのプログラムをつくれるか、つけれないかということによってすべて死命が決せられる。そうすると、科学技術庁として何をすべきかということは、末端のアプリケーションをつくるレベルも含めて、ソフトウェア分野での充実ということが絶対必要だということになります。

現在、ソフトウェア産業に従事している人たちは、搾取の構造になっていますから、ご存知だと思いますけれども、ものすごい低賃金だし、不安定だし、かわいそうですよ、ものすごく。やっている仕事も大した仕事をやっていないと言うんだけれども、あれだけ低賃金だったら、手抜きしないで生きていけるわけないから、まじめにやっていたら死んでしまいますから、だから絶対手抜きになるし、ますますソフトウェア製品の質は下がります。

す。

これはちょうど企業で、スリム化するために、リストラをどんどんやれば全体としてのモラルが下がって、企業自体が自滅に向かう。これは幾つもそれで倒れていく企業、現にありますね。そういうふうなことが起きてしまうのですが、人間何だかんだ言っても動物ですから、お金が一番です。将来的には電子マネーになるかもしれないですが、何か利益がなければ人間はばからしいですから、そこを、一定時間当たりの仕事をきちんとしている者にはきちんと与えられるような、そういうふうな環境を整えていかないとまずいだろうと思います。

もしも日本が全くの自由主義でいくんではなくて、ある程度官が関与して、あるいは、官が主導して何かやっていくというふうな体制を今後ともとっていくんだとすれば、もしもそういう体制でうまくやっていこうとするのであれば、重点的に予算を配分すべきはソフトウェアの分野だろうと思います。これは国防そのものです。

私が1年間学生に授業をやっていて、最後のほうで言うのは、黒板に「Information」と書きます。これを訳してごらんというふうに言うんですが、大抵「情報」と訳して終わりです。確かに情報で間違いはないんだけど、もう少し気をきかせて、片仮名で「インフォメーション」というふうに訳してほしかったとか、そういうふうに冗談半分で言うんですけども、その後でやるのは、インフォメーションというのは、日本語で「経済」と訳しても、「国防」と訳しても、「軍事」と訳しても同じなんだというふうに言っています。

つまりインフォメーション、情報によって戦争がなされるし、経済が決まるし、全部同じです。情報というのは、カレントで流れているものはデータだけしかないんですけども、流す仕組みが大事でして、これは何なのかというと、確かに物体としてはハードウェアなんだけれども、でも現在問題なのは、ハードウェアの種類を問わない汎用的なソフトウェアとしてのUNIXであり、その中のもろもろのツールであり、その上に、さらに上部に乗っかっているもろもろのアプリケーションなわけで、その一番大事な部分をきちんと日本がいいものを出していけるかどうか。出していけるというのは、日本のどこかのメーカーが利益を上げ得るとか、そういうことではなくて、人類全体にとって不幸になるようなものではないものとして、フリーウェアとかそういうものでいいと思うんですけども、ユーザーが勝手に選んでくれるようなもの、そういうライブラリーを用意して、ほんとの人権を尊重した上でのプログラムだという、そういう一種の人権尊重マークみたいなものをつけたプログラムを使いたい人は使ってくださいと、勝手に用意して、使いたい人がどんどんソースも更改して、改善していったらいいではないか。そういうふうなのが官のやるべき仕事で、税金でやる仕事ではないかと思います。

さらに、現実的な問題ですが、そういうふうなことをやるためには、当然金もかかるし、これまで述べてきた、いろんな改革をやるためには、実際には労働の流動化が、現実問題として絶対必要です。私自身、裁判官から大学の教授になったときに、額面で400万所

得が下がりました。年収ですけれどもね。他に、これまでは宿舎で割と安く入ってられたんですけれども、そういうのがないので、新たに家を購入して、——どうせ転職したんで狭苦しいアパートなんか嫌なんで、子供たちがある程度、虫取りもできるようなところだと思って、田舎のほうに家を買ったんですけれども、予算の関係もあってそういうところしか買えなかったんですけどね。ローンも組んじゃいましたから、ローンの差引分を入れると年収が実質で600万下がりましたよ。これと同じことは私だけでなく、裁判官から学者になる人はほとんど全員そうで、学者になった途端に裕福になった人は、これまで過去に一人もいません。

でも私はまだ救いのあるほうです。14年しか勤めていなかったですから、裁判官の給料としても上がり始めたころで、これがあと五、六年かさらにもう少したつと、裁判官はやはり指定職の上のほうにすぐいっちゃいますから——全員指定職ですからね、判事になりますと。ですからすごく高いんですね。そうすると、大抵の場合50歳、60歳ぐらいで大学教授になると所得が3分の1以下になるのが普通で、裁判官のときの所得をどんなにアルバイトをして頑張っても回復できる人はこれまで一人も聞いたことがありません。それぐらい度胸の要ることなんです。裁判官ですごく仕事が忙しくても、勉強をやって、論文を書いている人はたくさんいるんですけど、なぜ大学の先生にならないかという、貧しい暮らしをしてまで勉強したくないと。これ、当たり前ですね。

では、明治大学でそういう転職組だけ特別に前の給料を保証しましょうといたら、もう現在の組織は成り立たないですよ。たまたま外から来た人たちだけが優遇されて、助手のときからたたき上げで苦勞している人がどうしてお金をもらえないのと。それだけでも破綻してしまいますね。

だからこそ時給制度にするしかないのです。常に見直して、どの先生についているとかそういうふうなことは全く関係なしに、家元は全部破壊し尽くしたあげくに、単純に時給制度で、学生からの人気投票だけで決めたらいいじゃないですか。投票がたくさん集まった人が時給10万円もらえる世界、人気の悪い人は2,000円で構わないんじゃないですか。その大学で人気が悪かったら、別の大学に移って、人気の得られるような学生がいる大学に移っていけばいいんだから、あるいはそれでどこにもいなければ、自分の向いている仕事を探せばいいんだから。少なくともプロとしては、向いていないということが実証されていることになりますものね。

最近アメリカの学者がよく言うんですけども、私なんかその意味では、アメリカ人に毒されているかもしれませんが、学者の必要な素養ということがよく話題に出るんですけども、こういうぐあいに講演をするというのはアメリカ人も日本人も変わらないわけです。日本の学者というのはなんか難しい資料をたくさん用意して、難しい説明をすれば講演をしたことになると思っている人がいまだに多いわけですけども、アメリカ人の場合には、これはパフォーマンスの一種であって、お客さんに喜んでもらわなければ学者として零点だという考え方がもう浸透してしまっていて、だから学者からほんとうに芸能人みたいな世界

に入ってしまうような人も世の中たくさんいるわけで、アメリカ人はそれだけ流動性が高いんだろうと思いますけどね。ただおもしろいことだけやっているんだったら、コメディアンだと思うんですけども、中身がちゃんとしていて、ちゃんと飽きさせないでおもしろくやれるという能力が絶対必要だと、これは授業でもそうだというふうになって、よく考えてみればそれぐらい当たり前ですね。それをやれなきゃプロではない。

そういうふうなことを考えますと、まず時給中心の社会にするということが必要なんですが、それができないとしても、税制を改革すべきで、転職者には所得税を年限を切って、2年とか3年ぐらい、やはり軽減措置をとらないと非常にしんどくて、これだとベンチャーとか何とかも絶対できないですね。だから自分で行く人はまだそれでも自分の意思で厳しい世界に飛び込むんだからいいんだけど、いろいろなリストランなんかで転職せざるを得ない人というのでもたくさんいるわけです。そういうふうな人が転職先で自分の力を回復するまでの余力を与えなければいけないので、だとすると、転職した後、1年とか2年とか3年ぐらいは所得税のほうを少し軽減してやるとか、そういうふうな施策が必要ではないか。

それから、次、「年金」と書いていますけれども、何のことを言っているかという、ずっと裁判所の共済に入っていて、その関係で年金なんかやっていたわけです。要するに、公務員の年金だったわけですけど、今は厚生年金に変わって、確かに年金の番号はずっと継続で同じなんだけど、これまでの実績は全部クリアされて、関係ないです。裁判官の場合には給料が高いので、掛けている金も莫大ですから、そういうのが基本的に大学年金のほうに反映されませんので、関係ないです、はっきり言って。

これをどうしたらいいか、いろいろ考えていたんですけども、年数関係ない年金制度に変えるべきである。つまり単位制にして、たまたま例えば宝くじが当たって、1億円入った人は、そこで5,000万なら5,000万、ぼんと単年度で納めてしまう。一生かけたのと同じことにする。要するに、年数掛けるのではなくて、金額を掛ければ、単位をもらえるという、ポイント制度にして、さっき大学の卒業もポイント制でいきましたけども、年金もポイント制にしてしまう。これでかなり安心して転職できますよ。

若いとき、私は、いくら年だといっても、まだ40代ですから、まだまだ、例えば、どこかで酒飲み過ぎて、乱痴気騒ぎやって、暴力団に刺されて死んだとか、そういうことがない限り多分働いていけるだろうと思います、しばらくの間は。しかしいずれ年を取って、だめになることは誰でもわかっていることで、そういうときに定期金の給付がないというのは非常につらいんです。だから年金制度も基本から改めて、ポイント制にして、こうなると、金持ち絶対有利ですね。有利だけどいいんじゃないですか。今だってよく考えてみればそういうふうになっているわけだから。掛けていない人は基本的にもらえないわけですから、それでいいんじゃないか。お金が少ない人はずっと長い分割払いで払って、ポイントを稼ぐわけだから、それで全然不平等でもないし、いいんじゃないかと思います。そうやると、金持ちからたくさん毎年お金を獲得して、年金のストックを充足するということ

ができなくなります。できなくなりますけども、そういうものとして配分額を決めればいいので、ある程度裕福な生活ができるというのが保証されていなければやはり日本は魅力がないような気がしますね。

さらに、公務員の中には、現在、すごくいい人材がたくさん入っているわけです。でも私が見ているところでは、公務員でいる限り、どんどん腐っていきますね。せっかくいい人材がだめになっていく人が非常に多いです。私の友達でも多いし、特に、別に女性にこびを売るつもりはないんですけども、女性で優秀な人がだめになっていくのを見ているというのは悲しいですね。私が男性だからそう思うのかもしれないけど、男にはわりと冷たいんです。「おまえ、こんなところで負けてどうするんだ。」こういうふうにわりと冷たいんですけども、女性で優れている人がどんどんだめになっていくのを見ると、色眼鏡なのかもしれませんが、悲しくなるときがありますね。

でもだめになるのは構造としてだめになる構造があると思っています。公務員だけではなくて、実は企業の中でも非常にあるんですけども、それは企業出身で出向されている方は何のことかよくわかりだと思えますけれども、やっぱりうまくないんですね。これを基本から見直して、もう少し若い人であろうとも権限をきちんと与えて、それで決裁制度を、一番根本のところをもうちょっと見直す必要があるのではないかと。

さらに、立法論の問題なんですけども、最後の話題にしたいんですが、きょうは法律の話なんですけれども、日本の立法というのは議会がやっていることになっていて、公務員と基本的に関係ないというのは建前なんですけれども、これが日本の将来、21世紀に向けての国家戦略上、今、非常にまずいなと思うことが起きている。

何なのかといいますと、アメリカの場合ですと、トーマスという議会のデータベースがあって、現在審議中の、——トーマスというのは機関車トーマスのトーマスじゃなくて、トーマス・ジェファーソンのトーマスだそうなんですけれども、データベースで調べています。ですから私のように日本にいても、現在どういう法案が審議されていて、その法案のテキストはどういうもので、委員会を経るたびにどういうふうに修正されたかということを中心にリアルタイムに近い形で情報を得ることができるので、なるほどこういうふうなことを議論しているのかと大分推測できます。実際、議会の公聴会だとかいろいろなそういうものの速記録みたいなものもどんどんデータベースに上がってきますから、そういうのを見ていると、かなりよくわかる。それに対して日本のほうは、わからない。

よく考えてみると、日本の場合、そもそも法案という概念がほんとうにあるのだろうかというのは、私ずっと思っていたんです。理論上は、明治時代に西欧の制度を取り入れて、一読会、二読会、三読会というのをやっています。一回目読み、二回目読み、三回目読みですね。最初は素案のようなものをつくって、一読会というので読むわけです。次に、骨子みたいな形までまとめ上げて、二読会で読みます。三回目は条文のような形にまとめたものを三読会というふうになっていて、アメリカも基本的には同じなんですけれども、三読会みたいな形でやっていますけれども、それが全部見える世界と見えない世界というの

は全く違うわけです。つまり見える世界というのは、国民の代表者である議員が何を議論しているかが見える世界ですね。また、アメリカが国家政策として何をやろうとしているかということを外に向かって訴えられる状態ですね。

これに対して、日本はどうなっているかということ、国民が、今何を政府が方針としてあるいは政策としてとっているかが見えない。全然見えないです。大体、本日可決されましたという法案が、新聞記者が、それ、どんなものかと見に行っても、テキストが手に入れないんですもんね。実際には、その時点でも無いことが多いんです。だからどういうふうになっているのかわからないんだけど、だめですね、全然。

しかも、海外から見てどうかということ、この国は何をしようとしているのかわからない。ますます日本プレミアムがひどくなるだけです。要するに、政策として敵対的であろうと、敵対的でなかろうと、それはどうでもいいことで、要するに、その国がどういう政策をとろうとしているかということがはっきり見えることが大事で、見えれば、対策もとれるし、困ったことだと思うやつがいれば、必ず好都合だと思うやつも出てくるわけで、例えば、アメリカの輸入業者にとって、不都合なことをやれば、輸出業者にとっては当然好都合なことになるだけの話で、必ず誰かが不都合だと思えば、全く同じぐらいの勢力、ちょうど半分ぐらい好都合なやつが絶対出てくるので、そういう連中が株を買ってくれば、日本は景気よくなるわけで、不都合だと思ふ奴らは売るかもしれないけど、これ幸いと、反対の奴はちゃんと買ってくれるわけで、それでちゃんと動いていくわけですから、だからほかの国から見て、好都合な政策をしているか、不都合な政策をとっているかは関係なくて、とにかくどういう政策をとっているのかということがわかる形で情報が提供されていることが国家政策として、まさに、先ほど情報は国防であるといいましたけれども、まさに経済力がない国は滅びるのが当たり前で、現在の戦争の実弾は経済ですから、経済はしかもそのうち電子マネーになっていくわけですから、そういう世界において、情報、政策をむしろ露骨にうちはこうなんだというのを出していくことが非常に戦略としては大事です。

そういうことをどうして考えつかないのか。私は政治家になる気は全くないですが、政治のリーダーはそういうことをきちんと考えて、優秀な公務員が沢山揃っているんですから、そういうところできちんと仕事をさせて、そういうふうなものに向けて、公務員制度を直していく。省庁間ですり合わせとか何とかやって、これまではそうやって、外で何か軋轢が見えないようにして、でき上がった綺麗なものをぼんと出すみたいなことを、それでしゃんしゃんで終わらせていましたけれども、そうではなくて、喧嘩してなら喧嘩していいわけですよ。実際アメリカの審議の過程を見てみると、テキストを見てみると、ここからここまでは何々議員の反対にあって削除とか、ちゃんと書いて出てくるわけですから、それでいいじゃないですかね。そういうことが大事なんだと、こういうことになりませぬ。

非常に雑駁な話で、しかも時間大幅超過で、ディスカッションの時間がほとんどなくなってしまいましたが、こんなところで一応中間的に締めるということでよろしくお願

ます。

長岡 昌
(科学ジャーナリスト)

I 科学技術にすべてを支配された社会は幸福か

1. C. P. スノーの警告。「二つの文化と科学革命」

もう40年前にイギリスのC. P. スノーが「二つの文化と科学革命」というリード講演をケンブリッジ大学でやりました。

スノーという人は、文筆家でもあります。もともと理系の人です。後には行政官にもなりました。つまり両方の文化を知っていたのですが、特にイギリスの知識階級では、文系と理系が隔離している、融合しようとしなくて、ひどいときには軽蔑もし合っている、そういうことを指摘しました。例えば「理系の人たちは、シェイクスピアの一つも読んでいない」と、文系の人には批判する。一方、理系の人には、「文系の人には質量や加速度の原理が何であるかも答えられない。」と蔑む。そういうことで、両者の間に溝がますます深くなってきていることを指摘していました。そのようなことで、われわれはこの科学革命の時代を乗り切れるのかという警告をしているわけです。

これはイギリスの知識人のことを言っているわけですが、これを広げてみますと、科学技術対社会一般の方々にも言い当てられるかと思うのです。C・P・スノーが言うのには、科学者は楽天的である。あることをやろうとすると、それができないことが証明されるまでやめない。そういう楽天主である。未来に夢を持って生きていて、そういうことを言っているわけです。

それが文系の人たちにはなかなか受け入れられない。この文系の文化と理系の文化のギャップがなくなることが、これからの世の中で必要である。さもなければお互いに知恵を絞って考えていくということができなくなる。こういう指摘をしているものと私には思えます。

2. 第1回バグウォッシュ会議・第3委員会「科学者の社会的責任」の提言

第1回バグウォッシュ会議のことを若い学生さんたちにお話ししても、案外中身を知らないのです。ご存知のようにこれは正しくは「科学と世界問題に関する会議」であって、核兵器廃絶と戦争廃止を世界に訴えたラッセル＝アインシュタイン宣言を受けて開催されたのですが、そのうちの第三委員会では、「科学者の社会的責任」について論議が交わされました。

その報告が11の項目にわたって出されているわけですが、その中には、「科学というものは、外部からのいかなる脅威による干渉からも自由でなければならない。そしてあらゆる仮定を疑うことが許されるときに、最も有効に科学は発展する。自由に疑い、自由に

研究するときこそ、いい研究ができる」こういうことを述べられています。

けれども、やはり第三委員会の報告の、もう一つの項目を見ますと「その科学の研究成果が合理的に用いられるならば、人類の福祉を著しく増進する」と、こういうふうに言っております。つまり平たく言えば、研究は自由でなければならない。何を研究してもいいというわけですね。しかし、その使い方を誤ってはいけないということを述べているわけです。使い方を誤った最大の例は、原子力を兵器に使ってしまったことでありましょう。無論、第三委員会の報告はそれを意識してこういうことを述べたのだらうと思います。

ただし、この考え方を、評論家の故・唐木順三さんは、批判的に、科学者の勝手ではないかと言わんばかりのことを著書『“科学者の社会的責任”についての覚え書き』に書いておられましたが、その本は執筆半ばにして亡くなられました。しかし、これは科学者の責任を問うだけでなく、一般の人たちがこれに参加しないと、科学を人間のための本当の福祉に活用することができないのではないかと私は思います。

3. 吉田光邦氏の指摘

京都大学の名誉教授・吉田光邦さんが、10数年前にある新聞で指摘されたことですがそのころはバブル経済の少し前でして、吉田先生の言い方によりますと、あまりにも家電製品だのなんだの、新しい製品が一般に売りつけられ、こう科学技術の産物が押しつけられてしまっただけでは、しまいには、世の中の人たちがみんな、端末機を家庭の中で1人1台持つようになって、絶えず朝から晩まで、端末機に向かうことになる。コンピューターばかりを相手にしたそういう生活様式が、人間として理想的な姿だろうか。果たしてこれが、生活の合理化と言ってよろしいのか。こういう指摘をなれました。確かに、今の子供たちが機械にばかり向かっていて、言葉が段々お粗末になっていき、人とのつき合いが下手になってきているというような傾向がすでに出てきています。そういうことをご指摘になったんだらうと思います。

4. それでも人間は科学技術の恩恵を享受、便利な生活へと流れる

人間は便利な生活のほうに流れていってしまう。それが事実ですね。例えば、1958年に東海道新幹線建設の案が発表されたときに、世界の三大バカがもう一つ増えると言った人があるそうです。三大バカとは、エジプトのピラミッド、中国の万里の長城、戦艦大和だそうですが、そこにもう一つ新幹線が加わるというわけです。

また新幹線が完成したときに、「新幹線で東京のスタジオへ来て、お話をしてくださいませんか。」と、京都におられるある先生に交渉したところが、「あんなものは飛行機の離陸のときのスピードなんだ。あれに羽をつけたら浮いてしまう。ああいうものには乗らない。」と、在来線でお見えになったのですが、今そういう方があるのでしょうか。

そう考えますと、やはり、こんなものは使わないぞと言っておいても、一端、便利なものを手にしてしまうと、放せなくなる。特に日本では、隣の家で買ったからうちも買

うとそういう場合が多い。この傾向はなかなかなくなるでしょうね。それからワープロにしても、年配の方は、「あんなもの覚えるより書いたほうが速いじゃないか。」といつまでも覚えないうと、年をとってだんだん覚えにくくなってきて時代遅れになる。インターネットにしましても、もう覚えられなくて、その話になると、そっぽを向いてしまうお年寄りも多いと思います。

そうかと思えますと、環境保全運動の先頭に立っている人が、やはり自動車に乗らないと、仕事ができない。世の中を渡って行かれない。そういう時代になってきておりますから、そこでやはり、科学者、技術者と一般の人たちとの調和がとれていかないと、ますます難しい世の中になってくるのではないかと感じているわけです。

II 調和をどう実現するか

科学技術の独り歩きは許されず

吉田光邦さんが指摘のように科学技術が独り歩きしたのでは、世の中が科学技術に支配された人間性のない社会になってしまう。しかし科学技術の発達を抑えることはできません。パグウォッシュ会議の第三委員会が言っておるとおり、研究は自由でなくてはならないし、パスカルが言ったように、人間は自然界において弱い存在ではあるけれども、考える葦である、そこが他の生物とは違う。考えるからには科学は発達します。技術も発達します。これは止めることができないわけです。

すると、科学者・技術者だけが独り歩きするのではなくて、科学者・技術者が開発したものを、ただ世の中に、さあ、便利ですぞとって普及させるのではなくて、ここにテクノロジー・アセスメントが必要になる。つまりこういうものができた。しかしこれを使うと、こういうマイナスの面もあるというようなことを先に社会に知らせて社会と共に考える。これは安全性の先取りとよく言われますがそれと似ています。そういうふうになるには、科学者・技術者が、世間一般をよく知っていなければならない。社会に対する気配りが必要だということになるのです。そしてまた社会も科学技術を理解しなければならない。

何でこんなことが、今言われるかといいますと、昔、明治のあたりから大正、昭和の初期ぐらいを考えますと、科学者というのは浮き世離れしていた。研究ばかりに没頭していた。そういう人を学者肌と言ったんですね。そのころわざわざ学者肌の真似をする人もいたのです。

夏目漱石の小説に、日露戦争を知らなかった科学者が登場したという話がありました。本当だろうかと思って、漱石のどの小説に出ているのかと探してはみましたが、どうも見あたりません。

そしてまたこういう噂が流れたそうです。その日露戦争を知らなかったという科学者は、長岡半太郎先生だろうというのです。ところが、先生の伝記を読みますと、決して長岡先生は、そんな方ではなかった。日露戦争や国の行く末には非常に深い関心を持ってお

られたということです。

つまり、そういう噂が流れたくらいに、科学者というのは、浮き世離れした人だと思われていたんですね。それから技術者はまた、頑なで専門家すぎて、技術には自信を持っているが、しかし、素人の言うことは相手にしない。そういう人が多かったのですけれども、これは皆さん方もすでに感じていらっしゃると思います。

ところが原子力を20世紀の科学者が手に入れたのは、第二次大戦前夜でしたから、これが原爆に使われてしまった。その後、科学者も技術者も、自分の研究に責任を持たなければならなくなった。そういうことで、バグウォッシュ会議の第三委員会も設置されたのだろうと思っております。

それでは、今度は社会の一般市民の科学技術への理解、これはどうなのかを考えなければなりません。技術者、科学者が一生懸命、一般の方々のところへ降りて行って、理解を求めようとしても、一般のほうが科学技術に興味を持たない。これでは調和がとれないわけです。

中村桂子さんが中心になっておやりになったアンケート調査の中で、一般の人たちが科学技術への参加についてどう考えているかという設問がありました。その回答では科学技術というのは難しいから、専門家に任せておいていい、私たちには、その結果がどういふふうに関与するのか、それだけ教えてくれればいい。そういう人が非常に多かったということです。それで果たしていいのかどうか、そういうことも考えなければなりません。

Ⅲ 理解をどう深めるか

1. マスメディアの役目の重要性

一般の人たちの理解を求めるには、現在のところ何といってもマスメディアの役割が非常に大きいのです。これは総理府の世論調査でも、その他の団体が行いました世論調査を見ましても、「科学技術の情報というのはどこから得ているのか」と聞いてみますと、「テレビから得ている」というのが80%から90%。その次は「新聞から得ている」で50%から60%ぐらい。「雑誌から」となりますと、ガタッと落ちて15%ぐらいになってしまいます。「ラジオ」というと9%ぐらい。「家族や友達の話から科学技術の情報を得ている」というのは8%。「本を読む」となりますと7%、「博物館などで知識を得る」というのは4%という。大体どこの調査でも、こんなものです。

「博物館へ行ってそこで知識を得る」というのが4%しかないのですが、科学技術は何といっても、百聞は一見に如かずですから、これは本当に寂しい数字だと思います。

2. 原子力に関する報道のあり方に論議あり

日本は世界で唯一の核の洗礼を受けた国ですから、原子力を平和利用するといっても、国民のなかにはなかなか承知出来ない人が在ったのも当然だと思います。

つまり、原子力の平和利用は、賛否両論の中で開発が始まったわけです。一般市民だけ

ではなくて、科学者の中でも賛否両論があって、そういう中で始まったわけです。それでは、新聞や放送などマスコミの中で、原子力の平和利用の基本的なことを理解するのに役立つような記事や番組がどの位あったかと言いますと、これは少なかったと言わざるを得ません。

(図-1)は皆さん方、昔見たような図だと思いでしょ。これは昭和55年の「原子力白書」から頂いた図ですが、昭和46年あたりに、我が国でも原子力発電が始まった。そのころは、設備利用率も60%以上と、まず出だしはよかったですね。ところが、それから後、アメリカで同じような型のものに故障があると、それ日本の同じ型のものも止めて点検しろというようなことで、稼働率がどんどん落ちてきて、そして49年から50年あたりでは、利用率が40%に下がってしまいました。

技術者の方ならお気付きだろうと思うのですが、新しいものができた、そして使ってみた、するとやはり技術は試行錯誤ですから、いろいろ改良しなくてはならない点があだんだんに出てくるわけです。しかし技術というものはそういうものだというふうな目で見てくれる報道は殆どありません。ひどいのにになりますと「それごらん、原子力はだめだ、動かんものは使えん」といった悪口も聞かれました。

そういったときに、原子力船「むつ」の放射線漏れの事故が起こったわけです。このときに、大新聞の半分が「放射能漏れが起こった」と報道したのです。放射能が、環境に漏れたのなら、これはえらいことになってしまう。その認識が、記者諸君になかったわけですね。それで、こんな認識でもって記事を書いているのかと、一部の専門家が非難した。

そうしたら「いや、説明する人がはっきりしていなかったのだ」と、こういう言い訳をする記者もあったということです。しかし本当に放射能が漏れたのか、放射線が漏れたのかを確かめるくらいのことにはしてもよかったと思います。

そして、それから後も、事故が起こりますと大きなニュースになる。稼働率が上がったというようなことはあまりニュースにならない。こういうことが続いておりました。

例えば、原電敦賀発電所の事故が、昭和56年にありました。これは敦賀発電所から放射能を含んだ廃液が環境に漏れたわけです。これが明らかになったのが昭和56年の4月18日。つまり、浦底湾の放射能の値が、普段よりも高いということがわかったわけですが、このとき通産省も、午前5時に記者会見を行うという異例の発表の仕方をしたのです。これでは、科学担当記者ばかりが集まれるわけではないですね。そうすると、その日の当番の者が集まってくるわけです。なぜそんなに早く発表する必要があったのかというと、7時のNHKのニュースに間に合うだろうと思ったからとか、そういう後講釈もありました。そんなことですから、勢い記事も大きくなった訳です。

それで、その日の夕刊にはどういう記事が出たか、その傾向を(図-2)に示してあります。これは、日本原子力文化振興財団がつくった資料ですが、朝日、読売、毎日、東京といずれも「敦賀原電で放射能漏れ」と、1面のトップの上のほうに大きな字で見出しが書かれています。

そして「平常値の10倍」と。これは嘘ではございません。確かに10倍の放射線の値が検出されたのですから。けれども、平常値の10倍でも人体には影響はないということが、大抵の新聞では小さく書かれているのです。

こういうところまでは多くの人は読んでくれないのです。その証拠には、もうその日のうちに福井県産の魚は、東京、名古屋、大阪の市場では締め出しということになったわけです。

ですから、読む人たちはこういうふうには読んでいるのだという意識を、マスメディア側も持って欲しいのです。マスメディアはマスメディアで言い分があるわけですが、そういう気配りはあっていいと思います。

それから、原電敦賀の事故の2年ほど前、1979年にアメリカのスリーマイル島原子力発電所で事故がございました。これは確かに大きな事故でした。しかしこのとき私が、科学技術庁で取材したところによりますと、冷却水の主給水ポンプが動かなくなり、予備のポンプが作動したが、その出口の弁が閉じていて用をなさなかった。これが事故の始まりであったという。もしこれが日本の原子力発電所ならば、その辺の点検を前もってしないで運転に入るということは運転マニュアルからいってもあり得ないということでした。それならば、「こういう事故が日本でも起こるのか」と一般は心配しているのだから原子力安全委員会なりが早くその説明をしてくれればいいがと思っていました。果たしてその日の夕刊に「日本では起こりにくい事故なのだ」という吹田原子力安全委員長の談話が載っていました。そうしたら「早くも安全宣言。事情もよくわからないのに」と翌日、反対派やマスメディアのひどい攻撃が始まりました。ああ言えばこう言うと言ったところでした。

そのTMIの事故の後、アメリカは、非常に詳しく検査して、膨大な報告書をたくさん出しました。そういう時期に、NHKがテレビ番組でTMI事故の特集を組みました。その特集の中で、原子炉が事故で溶けるといっているのはどういうことなんだというのをアニメーションで説明しました。真っ赤に炉が溶けて、そんな熱の塊は何をも溶かしてしまうから、土をも溶かし、チャイナまで行ってしまうんだといういわゆるチャイナシンドロームです。

しかも番組の中で最もショッキングなそのアニメーションのところを、後日ほかの番組が使うんですね。中央で作ったものを、地方の局で使う。これには困りました。その部分はある原子力関係者が、「あまりにひどすぎる、公の問題にしようか。」と言われたほどのものでした。それほどのものを、今度は別の局が別の番組で使ったのです。

さらに敦賀原子力発電所で事故が起こった同じ年の昭和56年に、四国の窪川町では、原子力誘致派の藤戸町長さんのリコール運動がありました。藤戸さんは後の町長選挙で返り咲きましたが、そのリコール運動をするときに、リコール派の人たちが、そのNHKの番組の原子炉の溶けるアニメーションの部分を、夜な夜な集会場に持ってきて、こういう恐ろしいものだという勉強会をやっていたということです。もうそのころは、ビデオがあちこち普及しておりましたから、著作権の騒ぎも何もないわけですね。「自分でビデオを

撮ったのだ、それを売り物にしているんじゃない、勉強会で使ったんだ。」こう言われますと、もうこれは何とも言えないわけです。

最近出ました二見喜章という方の『異議あり!』という本---これはマスメディアを批判した本ですが、その中にも、どうもこのことだと思われることが書かれています。

IV 「原子力報道を考える会」の発足

最近の原子力報道ではどういうことが目立つかと申しますと---ご存じのように、動燃の高速増殖原型炉「もんじゅ」のナトリウム漏れの事故、おまけにビデオ隠しとか、情報の公開に不手際があったということで、ますます大きな問題になってしまいました。それからまた、やはり動燃の東海工場の放射性廃棄物アスファルト固化施設で炎上・爆発。この時にも嘘の報告があったとか。そして巻町の住民投票では原子力発電誘致が拒否された。そういうような問題がございまして、ますます、その原子力推進のほうにとって不利になるような条件が重なったこともありますけれども、原子力否定のほうに傾いた記事や番組が多くなってきている。そういうことが、中立を守る人たちから指摘されるようになりました。

「もんじゅ」の事故があった後で、日本科学技術ジャーナリスト会議というグループが総会記念シンポジウムにこの問題を取り上げました。そのときに、「もんじゅ」の関係者からは、もんじゅ建設所長の菊池三郎さんをお呼びしました。それから原子力委員会委員の藤家洋一先生、電気通信大学助教授の小林信一先生。マスメディアのほうからはNHKの小出五郎さん、朝日新聞の友清裕昭さん、こういう方々がパネリストでした。

菊池さんは、事故を起こしたほうの当事者としてお出になったのですが、やはり、その事実を報道していただくのは仕方のないことだけれども、感情に訴えるような面が誇大になっている。そのことが残念であると、こういう表現をなさいました。それから藤家洋一先生は、どうもTMIの事故以降、マスメディアというのは、何か原子力に対してアンチテーゼ先行型ではないかと、こういうふうにおっしゃいました。

ところが、マスメディアのほうからは、いや、アンチテーゼ型よりもむしろテーゼ型なんだと、こういう反論もあったのです。というのは自分たちのところに来る資料というのは、推進関係、科学技術庁、通産省、そのほかの企業からたくさん来る。はるかに推進側のほうが多い。勢いそれに従って書いている記事もあって、決して反対ばかり言っているんじゃないと、そういう反論もございました。それから、こういうことは市民参加が大事なのであって、当事者側だけのことを報道で流すというわけにはいかない。こういうふうにもマスメディア側のほうにも、いろいろと反論がありました。

しかし、その東海工場の炎上・爆発につきましては、事故報告の仕方が悪かったということもありますが、そのほかに、従業員が被曝したというニュースも人々の注目するところでした。東海村というのは、住民の中には原子力を理解している人が多いのです。中にはこの村に原子力施設が来てよかったと言っている人があるくらいです。それでもこ

のニュースを聞いて洗濯物を外に干していいだろうか、環境が放射能で汚れたのではないだろうか、そういう心配をする人があったということです。

そういう中で、日本放射線影響学会の先生方は、その従業員が被曝した量は極めて微量である、従業員たちには健康上の支障はないと判断されました。そしてこれを学会の有志の先生方が記者発表したのです。

そのときに、「得てして、こういうことに対するマスメディアの扱いに、社会の不安をかき立てるような傾向が見える」とそういうご意見も付け加えられたのです。そうしたら、そこに集まっていた報道陣の中の若い記者が立ち上がって「どこの新聞が何の欄でそういう偏向した表現をしましたか、ここで示して下さい。」と聞き直ったのです。先生方としては全体としてのことを言ってらっしゃるんで、いつ何新聞がどう言ったというところまでは、用意していらっしゃらなかった。そこでこれは後日お答えしようということで、その場は終わったのです。

そうしたら、そのとき集まっていたのは、新聞が6社、テレビが3社で、カメラマンも来ていて、赤々とライトをつけて、先生方に照明を当ててビデオにおさめていたのですが、それがどう報道されるかと思ったら、取り上げたのは、ジャパントイムスが1紙だけでした。あとは全部無視してしまったのです。共同通信の方が、「いや、地方でそれを何社か取り上げましたよ」ということでしたけれども、中央紙は全部ボイコットでした。これは昨年秋発足しました「原子力報道を考える会」というグループの第一報に載せまして、なぜこのような大事な情報を落としたのかと指摘しました。

それから、鹿児島県の川内県でかなり大きな地震が起きたときに、川内の原子力発電所はとめずに、運転を続けたのです。そうしたら、原子力発電はその地震にも耐えたのだという記事は一つも出なかった。それどころか後になって反対派がなぜとめなかったかと抗議をしたと、そっちの記事ばかり出ておりました。そこでこれも「原子力報道を考える会」の第一報で指摘しました。

この会は、マスメディアに対してこの原子力に関する報道が適切だったか、もう少しこうはできなかったのか、いや、これはよかった、これはよくなかったというような、そういう評価のできるグループが必要ではないかということで有志が集まってつくったものです。こういうものをつくるべきだということは、ある役所のほうから聞こえてきたという噂があったのです。

そんなものが、お役人のお声掛けりでつくられたということになったら、これは言論の弾圧ということになりかねません。それでは、その先取りをして、OB達がつくろう。そういうことで、放送からは私、新聞からは朝日のOB・尾崎正直さん、読売のOB・中村政雄さん、元北海道大学教授・石川迪夫先生、元放射線医学総合研究所養成訓練部長・阿部道子先生、この5人で発足したのでございます。

V 終わりに

科学教育の重要性

先ほども言いましたように、文系と理系、あるいは科学者・技術者と社会一般との調和をとるには、技術者も科学者も一般の人のところへ降りてきて欲しいわけですが、一般の人たちが科学技術を理解できるようになるには、どうしても基本的な知識を持っていたかかないとできないわけです。したがって科学的教育が重要であることは、理科系の先生方や原子力関係の先生方が大分前から指摘しておられたわけです。ところが、日本の高校生は、原子力の基礎知識が諸外国に比べて非常に低いということがある調査にあらわれているのです。

(図-3)は、日本原子力文化振興財団が飯利雄一先生(前文部省視学官)たちと日本とヨーロッパ6カ国の高校生を対象に環境とエネルギーについて、アンケート調査をした結果です。その中の1つに原子力の設問がありました。(上の図)原子力発電でエネルギーを出すメカニズムはどれかとして、「ウランが分裂する」「ウランに電子がぶつかる」「ウランが水素と反応する」「ウランが酸素と反応する」「ウランが水と反応する」。そういう設問をしまして、解答を得たところが、日本の生徒さんは正解が4割もないのです。イギリスその他は、みんな6割以上、9割近いところもあるくらいです。そのように原子力の知識が低いということが出ている。

(図-3)の下の図の「地球1周の距離は」でも日本の生徒さんは「4万キロ」という正解が55%しかなかったのです。ほかの国よりも少ない。但しイギリスがこんなに少なくて35%というのは、メートルで聞いたからなんですね。これは気の毒でした。

そこで、原子力発電のメカニズムの話に戻りますが、この調査が1993年に実施されたのですが、その4年後の昨年、もう一度日本の生徒さんだけについて、同じ設問で調査をしたところが(図-4参照)、前より1%上がったただけでした。これにはいろいろな要因があると思います。例えば理科の教科書の後ろのほうに原子力が載っている。そここのところは入試には出ないことになっている。だから教えない。そんなことを教えるくらいなら、入試に出ることを教えないと父兄からも非難される、というような話も耳にします。高校で原子力の基礎を学ばずに、その人が文系の大学に進んで、そして社会へ出たら習う機会がない。そういうことになります。

(図-5)と(図-6)は『広領域教育』という雑誌の41号に「OECDの世界の科学リテラシー調査について」として、神戸大学教授の野上智行先生が書いておられますが、その中に載っていたものです。

このOECDの調査というのは、もう既に、一昨年の秋、東京での報告会でアメリカのジョン・ミラーという人が報告したのですが、それが今年1月にまたリバプール大学での科学教育学会国際連合の席でオスロ大学の教授(Sven Sjøberg)によって報告された。そこに出席していた野上教授にとってはショックであったということです。「どうしても日本人というのは、科学リテラシーに乏しいのか」。そういうことを言われたと言うのです。(図-5)のほうが科学的リテラシーについてのOECDの国々での比較です。

「すべての放射能は、人間が作り出した」。これは間違い。「太陽光線は、皮膚がんの原因となる」。これは正しい。「電子は原子よりも小さい」。これは正しい。そういうような設問をいっぱい置いて、そういうことを知っていたかと聞いてよく知っていたというのは「黒」。それから、普通に知っているというのは白抜きのところなのですが、日本はポルトガルと共に最低の成績です。

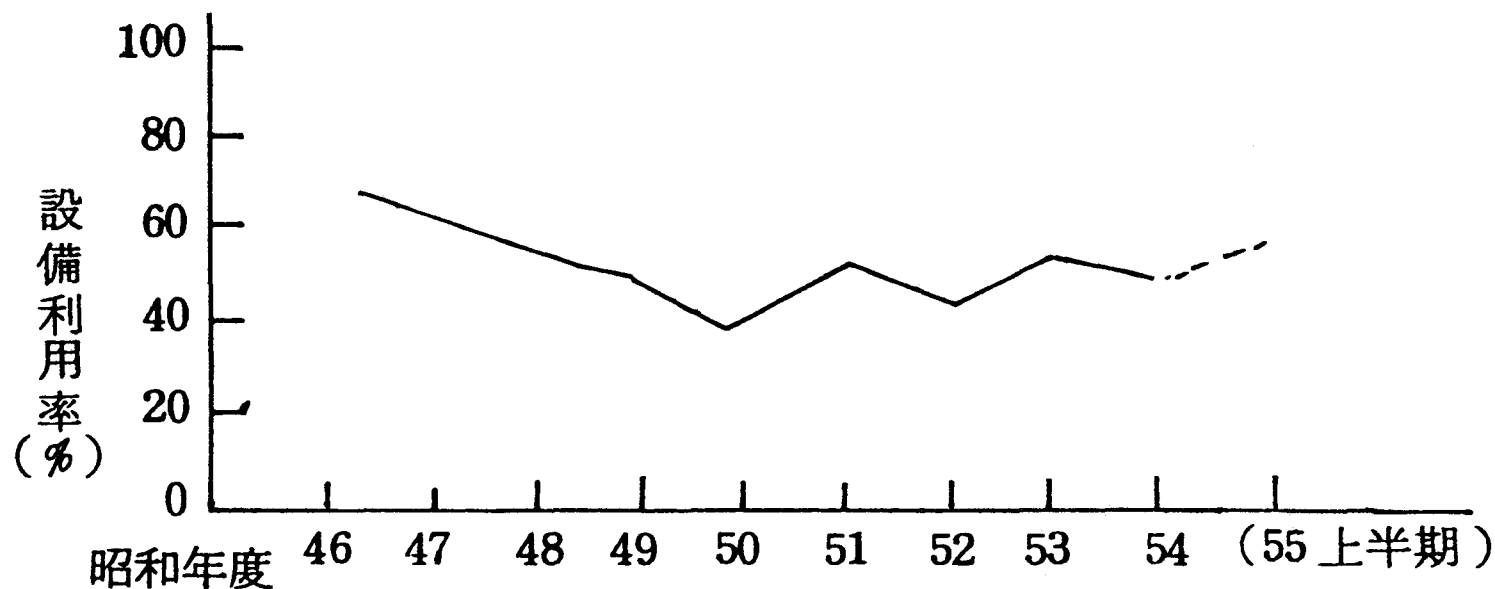
(図-6)のほうは、科学に理解があるという人、関心があるという人についての比較ですが、日本がやはり一番少ない。野上先生は出席者たちから「それがなぜか」と聞かれて、説明に窮したということです。これは東洋と西洋の考え方の違いなのでしょうか。文化の違いなのでしょうか。しかし、これではなかなか科学と社会の調和というのは難しいのではないかと。もう少し科学的なリテラシーが向上しないとうまくいかないのではないかとこの報告を読んで考えました。

これは原子力だけのことではありません。南アフリカ共和国のバーナード博士が初めて人から人への心臓移植手術をした。そのときに、こんな手術をしていいのかどうかという論争で大騒ぎになりましたが、それ以来、諸外国では段々に移植手術というものをやるようになった。日本では和田寿郎博士が一度だけ心臓移植手術をやりましたが、そのときは反体制運動や学園紛争が激しい時代でしたから、和田先生も大変な非難を浴びたわけですが、それ以来、なかなか社会のコンセンサスが得られなかった。どういう条件ならば臓器移植をしていいか、どういう場合ならばいけないのかというような争いよりも、もう人間がするもんじゃなく、神を冒瀆するというようなことで、いつまでも決まらず、最近、ようやく臓器移植の手続が日本にもできましたが、欧米の国々に比べると長い時間がかかりました。

そうするうちに、日本の移植を必要とする患者さんが外国へ行って、外国人の臓器をもらって帰ってくる。こういうことになってしまっているわけですから、もう少し社会問題、政治問題に参加する場合の科学的な基礎知識を、つまり科学的リテラシーを高める必要があると思われまます。

ただし、前に申しましたように、決して科学技術の独り歩きを認めるのではなくて、科学技術と社会の調和を目指してのことです。

原子力発電所の設備利用率の推移



(注) 1. 設備利用率 = $\frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間数}} \times 100(\%)$

2. 資料編「10.我が国の原子力発電所の時間稼働率及び設備利用率」参照

(昭和55年.12月.原子力白書)

121
1-2

4月18日(土) 夕刊

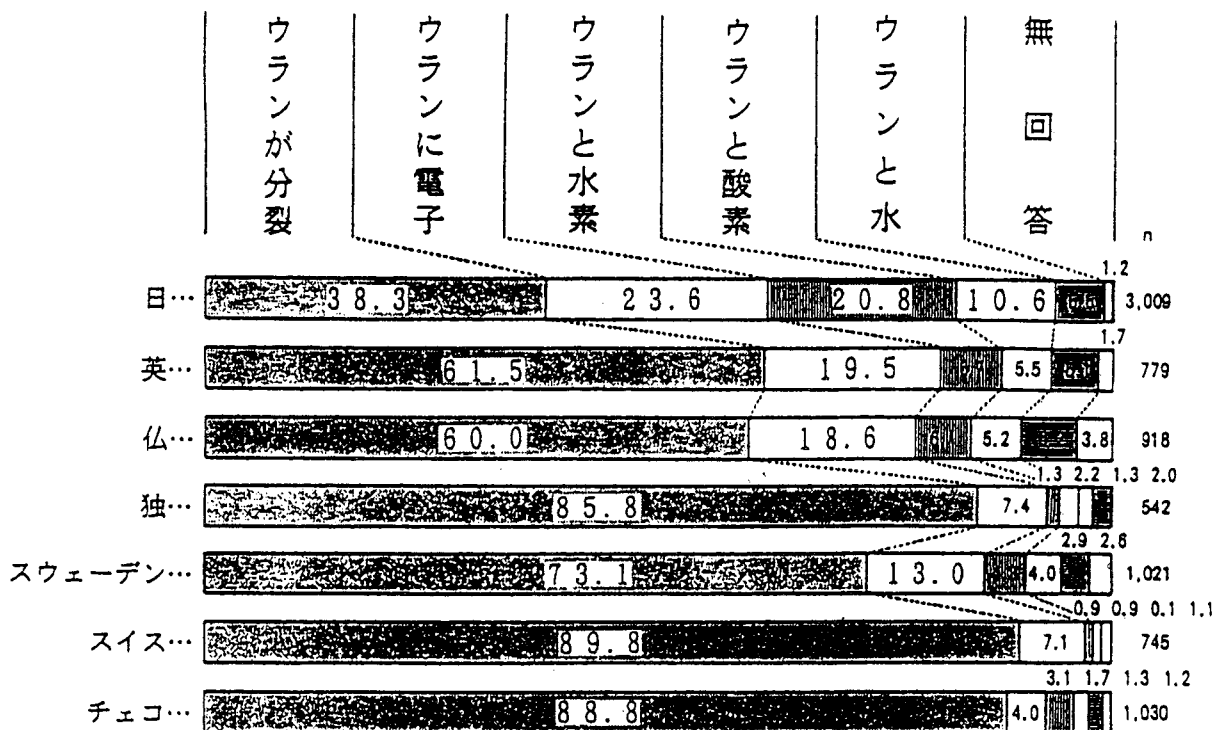
敦賀事故報道の具体例(中央紙)

	(全国紙・東京都内版) 朝日新聞	読売新聞	毎日新聞	東京新聞
<p>本記もの(主として一面)</p>	<p>敦賀原発で放射能もれ 海草汚染平常値の10倍</p> <p>一般排水路に流出 土砂に高濃度蓄積</p> <p>⑤ 人体にまず影響なし 見通し ④</p> <p>写</p>	<p>敦賀原発で放射能漏れ 一般排水路から高濃度検出</p> <p>海草からも10倍値 浦底湾・広域汚染の恐れ</p> <p>⑥ 事故隠し、発覚の直後 ④</p> <p>写</p> <p>人体に影響ない 見通し</p> <p>機器とヒ割れか 地図</p>	<p>敦賀原発で放射能汚染 海草類から通常値の10倍</p> <p>一般排水出口で 浦底湾コバルト60など検出</p> <p>⑤ ④ 湾全体汚染の恐れも</p> <p>心配な魚介類 見通しは「人体に影響なし」</p>	<p>敦賀原発で放射能漏れ</p> <p>一般排水路から流出 マンガンと過去最高値の10倍</p> <p>海草や泥土汚染 ⑤</p> <p>魚介にも汚染拡大か 「ずさんな管理体制暴露」 ③ ④ 無害の量 人体には</p> <p>写 図 図</p>
<p>サイドもの(主として社会面)</p>	<p>「原発銀座」不安に拍車</p> <p>「また、あの敦賀で・・・」 通産省 異例の未明会見 ⑤ 住民「恐れていた事態が」 ④</p> <p>被ばくは許容量の二百四十分の一</p> <p>秘密主義が問題 (小野郎)</p>	<p>「海が汚染」不安な住民</p> <p>敦賀原発、重なるショック 一般排水路からなぜ？ 放射能、暗き上塗り調査へ</p> <p>安全体制に強い疑問 ⑥ 異例の早期発表</p>	<p>裏切られた・・・「安全」宣伝</p> <p>敦賀原発の放射能漏れ 地元、どうなる暮らしと健康 ④</p>	<p>われらの海が汚された</p> <p>「魚は大丈夫なのか」 怒り、不安の地元漁民 ⑥</p> <p>「今後の調査」繰り返す 通産省異例の早期会見 ③ 「ついてないよ」 原発重役本音チラリ ②</p> <p>「またか」原発反対に弾み 放射能漏れの 推進派ショック 長谷川 投票直前、新たな動向</p> <p>写 写</p>

図 - 3

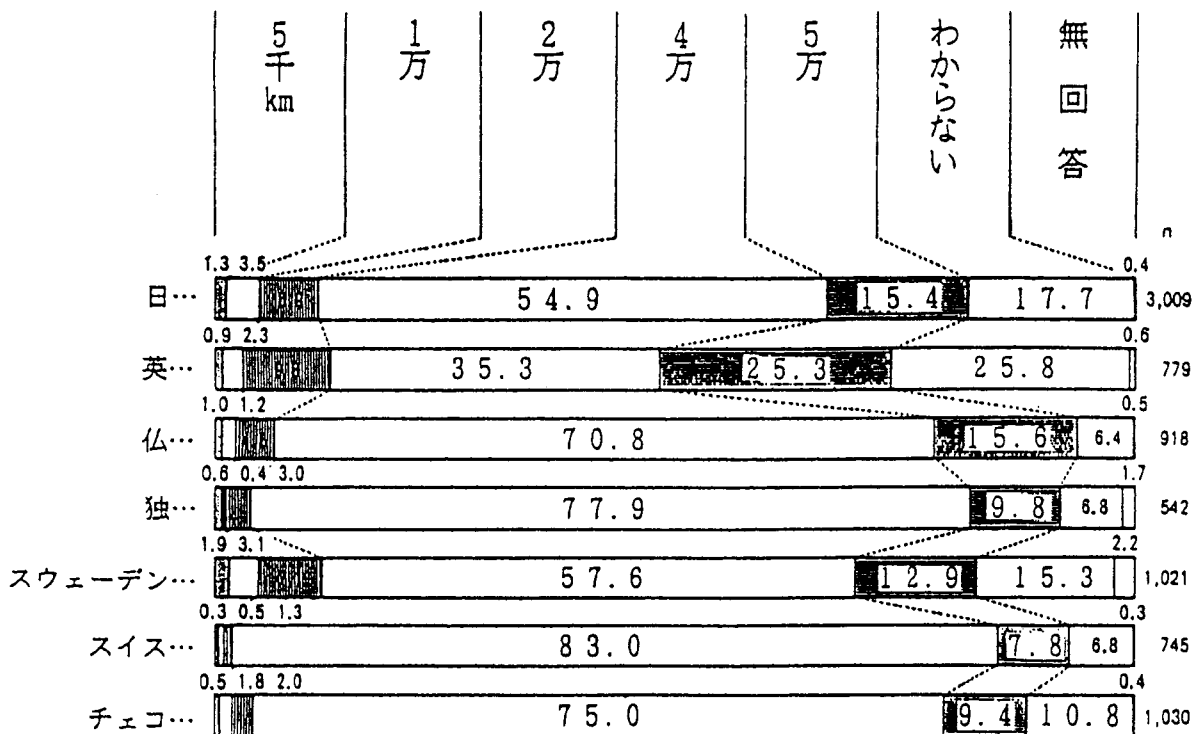
原子力発電でエネルギーを出すメカニズムは？

(上)



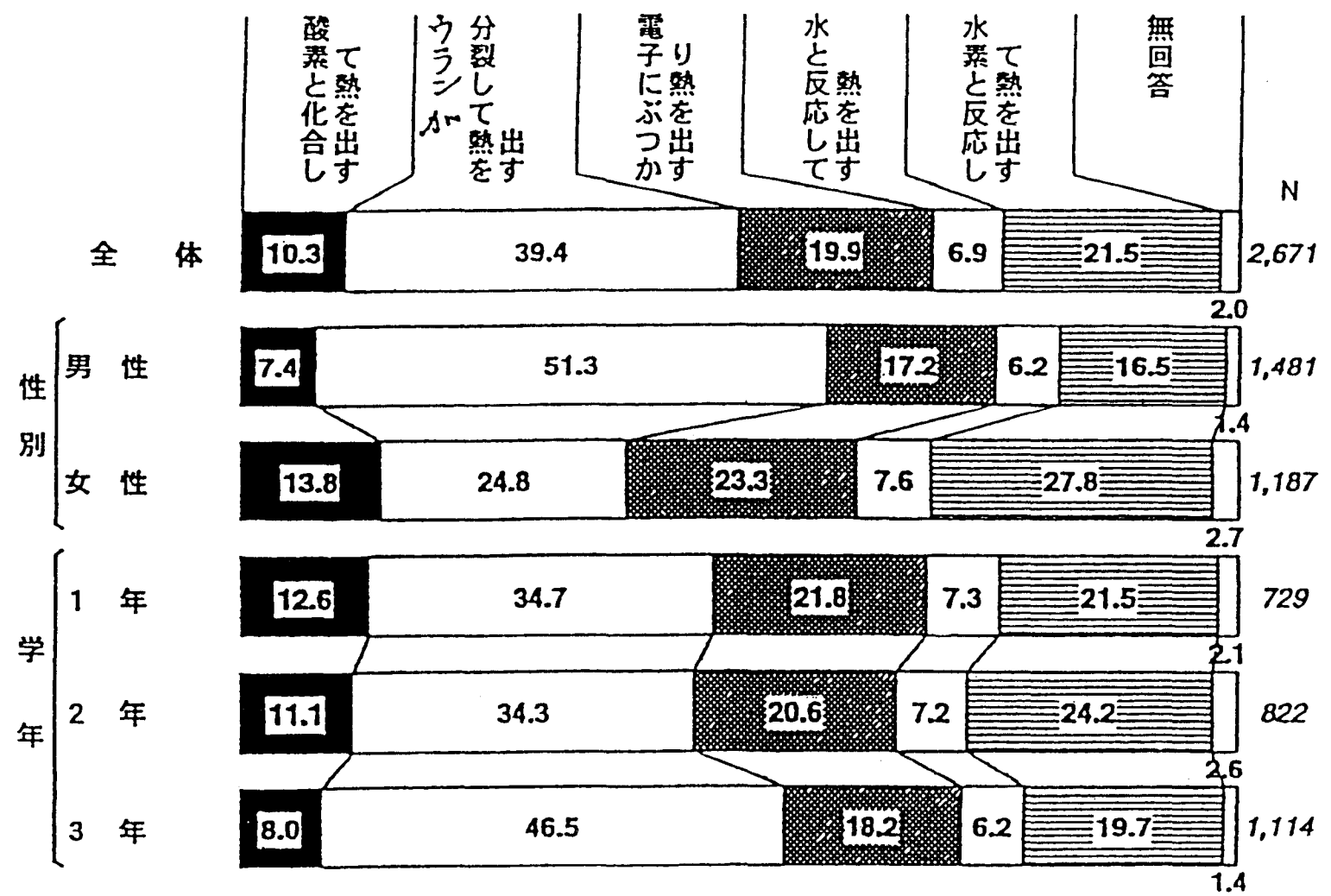
地球一周の距離は？

(下)

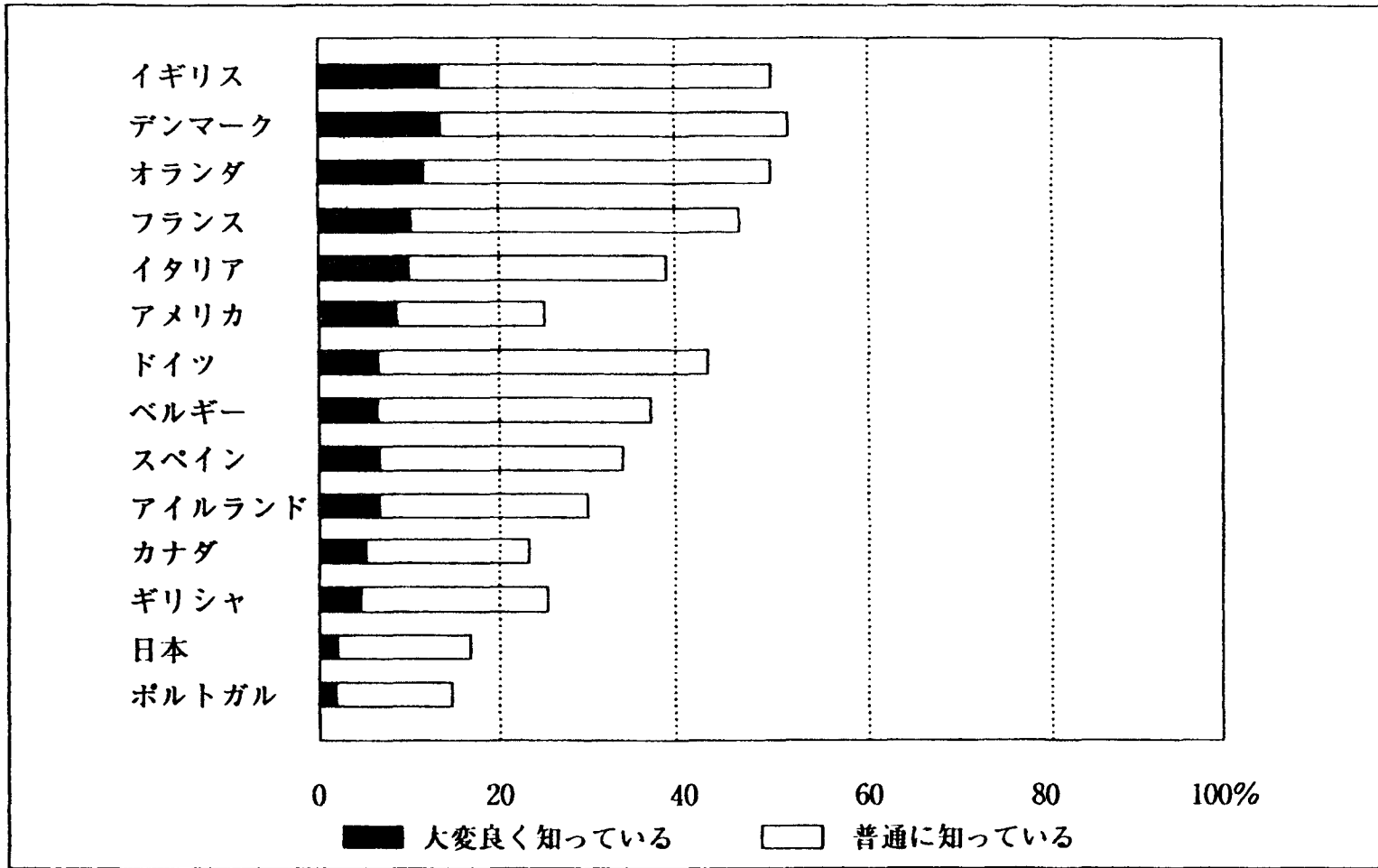


(日本原子力文化振興財団, 1993年)

図-4



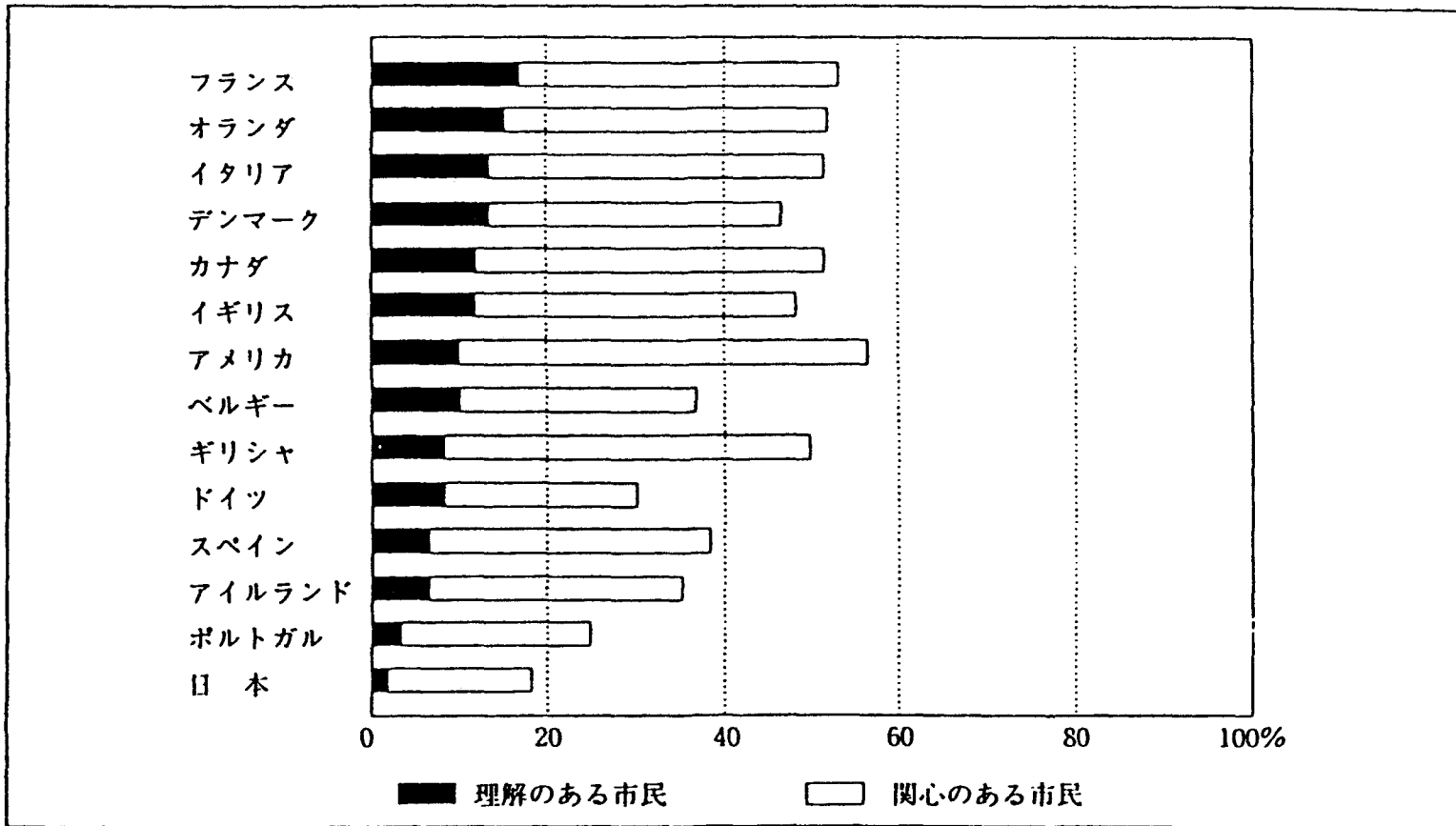
原子力発電のメカニズム (1997)
 (日本原子力文化振興財団)



14カ国の市民の科学的リテラシー

「OECDの世界の科学リテラシー調査について」
 神戸大教授・野上智行, 広領域教育 10.41
 から

図-6



OECD14カ国における科学・技術に対する関心の割合

（「OECDの世界の科学リテラシー調査について」
神戶大教授. 野上智行, 広領域教育NO.41）
から

奥野（藤原） 正寛
（東京大学経済学部教授）

1. 情報化とは何か

東大の奥野でございます。今日はお招き頂きありがとうございます。

「情報化」とか「情報の経済学」は、これまで経済学で考えられてこなかった側面が強く、ここ5年から10年の間に、アメリカを中心に蓄積が生まれつつあるのではないかと考えられています。日本では、きちんとした経済学的なアプローチは無いようです。

経済学で考えた時に「情報化」とは何か、その「情報化」をどのように考えたらいいかについてお話をしようと思います。客観的に「情報の経済学」をご紹介するというよりは、私の個人的な考えが表に出てきてしまうかもしれません。その辺は少しディスカウントしていただければと思います。

私の個人的な意見で言えば、常識かもしれませんが2つのことが「情報化」と言われていることであろうと思います。その1つが、通信技術が発展し、とりわけデジタル化が進展してきた。それに伴って情報の伝達や処理費用が非常に低下してきたと思います。10年程前に「情報化」と言われた時代がありました。その時におそらく皆さんが持っていたイメージは、その情報の流れが極めて効率化して、みんなが同じような情報を持つものだったと思います。私自身もある時期そう思っていたことがありました。現実にはむしろ全く逆のことが起きていると思います。どういうことかということ、重要なのは情報の「流通」ではなく「生産」の問題だということです。その情報の「生産」の費用が非常に下がってきています。流通と言っても結局、最終的な消費者に行くときのコストはとて安くなっている。その為、需要も大幅に増えている。生産と需要が大幅に増えることに伴って、情報の流れがよくなるというよりも情報の量が膨大になってきている。異なる、様々な、多様な情報が流れ始めていることが1つの動きだと思えます。

もう1つが、情報化に伴って情報を処理する容易さが大幅に変化し始めたことです。とりわけ重要なのが、昔の大型のメインフレームとは違った、小型で携帯化した個人のコンピュータで情報処理が可能になってきたことです。そこに様々なソフトがくっつくことによって、昔であれば会社の本部に問い合わせていたようなことに対して、その場で瞬時に意思決定を行い、同時に情報も蓄積していくことが可能になりつつあります。末端で情報を処理できるという仕組みが段々と広がっており、それに伴って、経済の仕組みやシステムあるいは企業の仕組みや組織形態がどんどん変わりつつあるのではないかと思います。

基本的には1つが、物をつくって、つくった物を欲しい人に分配していくという「物」や「サービス」がありますが、それを「製品」と呼んでいます。それからもう1つは、物を作ったり分配するときの仕組みとしての「組織」とか「システム」がありますが、その

2つが結合して、最終的な経済活動というものが生まれてきます。経済組織によって経済製品をつくり、分配する事が経済だと思いますが、その両方の面で、つまり製品という財・サービスについても、そういうものを生産・分配する組織についても多様化が急激に進んでおり、組織に関しては分権化も急激に進んでいるのではないかと思います。

今起きていることは、昔考えられたような「情報化」ではないと思います。昔考えられた「情報化」というのは「情報の非対称性」が減少することであったと思います。大昔の例で考えてみます。今起きている情報化を「第3次」の産業革命と言う人がいます。大昔に「第1次」の産業革命があり、蒸気機関が出てきて、「第2次」で電力が出てきた。

「第1次」、場合によっては「第2次」の産業革命がどういうことを生み出したか、中世から近代に何が起きたかという、大昔の経済活動は極めてローカルで、ある地域やせいぜい国の範囲でしかなかったわけです。それが船や鉄道という交通手段や郵便制度が生まれ、第2次になると電話などが出来てくる。そうすることによって市場の範囲が広がったわけです。例えば、それまでは、全然交流が行われていないので、日本とヨーロッパの情報、あるいは日本の国内でも江戸と大坂の情報は全く違います。当然、価格も物も全く違う。ところが、そのような違いを利用して、商品を動かすことによって利益が生まれてくるわけです。例えば、大坂では米が豊富にあるが、江戸では不足している。そうすると大坂の米を江戸に持ってくることによって利益が生まれる。つまり情報が「非対称」であり、そういう違いを同質化させることによって利益が生まれてきたということが、昔起こったことでした。

「情報化」もある意味で同じようなことが起きると、最初私も思っていました。確かに、一方では情報の違いが同質化され、標準化されてくる部分もあります。例えば、現在の日本の金利は、世界中どこにいても直ぐにわかるという意味では標準化されてきている部分もあるわけです。他方、今迄であれば全く誰も考えもしなかった情報、つまり「おたく情報」のような情報の量は増えており、欲しければ世界中、何処でも、いくらでも入手可能ですが、そういう情報が何処にあるのかを調べるのは非常に難しいし、人間の能力的に、多量の情報を一度に処理することは非常に難しいので、個々の人間や組織が知っている、関係している情報は、世界中で生産・流通している情報の一部にすぎない。これが私の考えている「情報化とは何か」ということです。

2. 製品の多様化とネットワークの外部性—静学的競争

そういう情報化が、経済にどういう影響を与えるかということを考える場合に、静学的な部分とやや動学的な部分で、あるいは製品の問題と組織の問題で分けたほうがいいだろうというのが私の印象です。

情報化ということが起きると、消費者と供給する企業とのマッチングの問題が第1に生じます。何が起るかはケース・バイ・ケースですが、例えば、企業の側が自分がつくっているものを買ってくれそうな消費者を探すとか、あるいは消費者の側が自分の欲しいも

のをつくっている企業を探すことを先ずやらなくてはなりません。それを「サーチ活動」と言います。つまり探索活動です。探索活動をやっているいろいろな可能性を調べて、こういう製品をこのぐらいの価格で買えるのであればいいかなという形で、ある消費者が企業から物を買うことになります。

問題は、サーチのコストです。例えば、消費者の側がどれくらい簡単に代替的な製品を探することができるかというコストが最近是非常に下がり始めている。これはまさに情報化の1つだろうと思います。逆に言えば、企業側でも消費者が持っているニーズを探して、そういう情報を処理していくことが非常に容易にできるようになってきた。

ということは、2つのことが起きていて、1つは、潜在的な市場サイズが極めて拡大してきていることです。例えば日本の企業は、これまで日本国内でしか販売できなかったかもしれませんが、現在ではヨーロッパやアジア等世界中へ売れるようになってきている。潜在的な意味での市場のサイズは非常に拡大し始めたと思います。

他方では、消費者、企業といってもいろいろあります。サーチのコストが下がるということは、今迄より一生懸命サーチをしてもコストは少なく済むわけです。企業側としても、消費者の非常に微妙な違い、最近の言葉では「ニッチ市場」と言いますが、昔なら考えなかったような消費者の微妙な差異に着目した新しい製品をつくるということが起こりつつあるようです。製品が多様化したり、経済学の言葉では「差別化する」といいますが、例えばセーターなどの衣服では、今迄クオリティの微妙な差みたいなものをあまり考えなかったところでも、中間的なクオリティを出すとか、少しスポーティな中間的なものを出すとか、そういう方向が生まれつつあるのではないかと思います。今迄であれば、日本市場だけでなく世界を相手にしている普通の大きな企業が、日本のほとんど全ての市場をカバーしていました。しかし潜在的な市場のサイズが拡大した為に、例えば若い人のスポーツ着のみに着目した企業や若い女性のブランド志向のみに着目した企業のように、企業の側が、マーケットを地域ではなく消費者の嗜好によって細分化しつつある。そういう形のことが起きているのではないかと思います。

ストラテジーも少しずつ変わりつつあるようです。わかり易い例では、高度成長時代の家電製品は、大体大型の白物しかありませんでした。洗濯機なら洗濯機で、日立や三菱も作っている洗濯機は1種類か2種類しかなかった。今は、洗濯機もあらゆる種類があって、消費者が違うものを買っていく時代になりつつある。昔、松下が「系列販売店」という仕組みを作ったことがあります。松下が消費者を一度困り込んでしまうと、消費者は、他の新しい布団乾燥機等の製品が出てきても、割合忠実に松下のものを買ってくれた。それが今までの企業戦略としては割と有効な戦略だったということです。つまり企業が一度消費者を取り込んでしまえば、消費者としてはサーチコストが高いので、「新しいものが出ましたよ。」と松下が言ってやれば、それを買ってくれました。今はそうではなく、良いものを求めていくからでも他を探索に行く。僅かな違いで、直ぐ他のほうに動いてしまうというような意味で考えると、企業の戦略としても、消費者や取引企業を困り込むことから、

財や製品に自分の特色をどのように出すか、いわばブランドイメージをどう確立していくか、その上で顧客需要にどうマッチさせていくかということが、戦略として有効になりつつあるのかもしれませんが。ここは、正直言って未だよくわからないところでしょう。囲い込みもまだまだ有効かもしれませんが。いずれにしても、製品の多様化とか差別化の程度が拡大して、製品間の競争が激化しているということです。

経済学では「独占力」という考え方があります。企業が市場の大きなシェアを握ると自分で価格を設定できる力が生まれ、価格を高く設定でき、その結果、利潤が増える—「独占利潤」と言われているものですが、いわば消費者を収奪して利潤を増やすことができるということになってきます。競争が激化してくると、市場の独占が出来なくなり、利潤率が低下してくるのではないかと考えられますが、他方マイクロソフト等を見ると、そうではないかもしれないということがこれからのお話のテーマです。

製品の多様化とか差別化を生産面でどのように実現するかということが重要な問題だと思います。私が理解している限りでは、製品多様化を実現する生産面として大きく分けると2つのやり方があるのではないかと思います。

1つが、日本の企業が70年代、80年代に極めて得意だったと言われていたやり方で、いわゆる日本型の「リーン生産方式」と言われている仕組みで、典型的には「かんばん方式」などを使うことによって、1つの企業、1つの工場の中で沢山の品種を少量ずつ生産するやり方です。そのためには1つのラインの中で沢山の品種を一度につくらなくてはならないので、生産のジグをいかに上手く安い費用で速くつくり変えられるかが大切で、従業員のクオリティが極めて大切になってきます。良い従業員が上手く生産をコントロールすることによって、多品種少量生産を実現できるという仕組みです。日立とか東芝という1つの企業が一元的に多品種少量生産をして、生産とか販売組織を多様化するというやり方です。

もう1つのやり方は、これもよくわからないところですが、割とこういう方向にアメリカ等は動きつつある、動いてきたという過去形で言ったほうがいいのかもかもしれません。典型はIBM型のパソコンではないかと思いますが「オープン・アーキテクチャー」というやり方です。要するにパソコンの仕様を基本的にオープンにすることによって、さまざまな部品、例えばハードディスク、CPU、OS、ディスプレイ等をいわば個別につくってよいとし、モジュール化して、カプセル化してしまう。つまりそれぞれの部品、つまりある機能の部分が本来非常に複雑であるわけですが、その複雑な部分を1つのパートにしてしまうということを一方ではして、しかもその上でカプセル化する。その部分と他の部分とのインターフェースを極めて簡易なものにして、しかもそれを標準化する。従って、インターフェースの部分さえオープン・アーキテクチャーに乗ってやれば、あとはそれをつなげるだけであると。細かい部分は全部そのカプセルの中に入っているというような仕組みです。そういう仕組みというものが出てきているのではないかと思います。

そうすると何が起こるかという、1つの可能性としてですが、生産の面で「アンバン

ドル」できます。例えばディスプレイはディスプレイで、IBM自身でなく、ホシデンなどのいろいろな電機メーカーがつくる。液晶、ハードディスク、ディスクユニット、OSなどもそれぞれの企業がそれぞれのパーツをつくる。そのそれぞれのパーツについてもいろいろな異なるパーツができてくることになります。例えばハードディスクはハードディスクで何百種類もある。OSも、本当はドミネイトしているのは1つか2つですが、基本的には何十種類もあり得る。それで、CPUも何十種類もあるというような仕組みになっていて、しかも、それがキャプセル化して、インターフェースが共通していますから、それをどう組み合わせるかというのは、消費者でもかなりできるかもしれません。プレハブ方式のアセンブリングするような企業が、実際に販売・消費のところに持っていくときにバンドルすることになって、そのバンドルされたものを製品として消費者に売ることができるかもしれません。

そうすると、先程のリーン生産方式とは全く違う形で多様化を実現できることになります。例えば、コンピューターは何次元かの財だと考えてもいいと思います。第一次元がCPUです、第二次元がOSです、第三次元がこれはハードディスクです、第四次元がディスプレイです。その際、第一次元のCPUには、ペンティアム200、233、プロなどいろいろなものがあるわけです。第二次元のOSに、ウィンドウズ、Linuxなどいろいろなものがあり得る。第三次元も同様です。それを組み合わせているわけですから、いろいろな異なるアセンブルしたものが、単に違うパーツを組み合わせることによって容易にできていくことになる。先程のリーン生産方式の多品種少量生産とは違って、一つ一つのパーツに関しては一度に非常に大量につくれるわけです。しかもそれを基本的にアセンブルすることによって多様化していますから、大量生産の利益は、むしろこちらのほうで実現できる可能性があります。

リーン生産方式というのは、二、三年前にトヨタ系のアイシン精機という会社が火事になって大騒ぎになったように、一連のラインの中のどこかに非常に大きなショックが加わると、急にライン全部が動かなくなる可能性があります。モジュール化しておけば、どこかパーツが1つだめになっても、次の代替的なパーツを山とつくっているわけですから、そういうものを少し入れかえてやれば前とそんなに変わらないものがすぐにできる。そういう意味では、リスクにも強い仕組みではないでしょうか。

問題は、オープン・アーキテクチャー型というのは、かなり余裕がないとできない仕組みでもあります。いろいろなものを組み合わせるわけですから、1つのパーツをつくったときには、それがいろいろな最終的な財になるような形に合うように、あらかじめ仕組んでおかなくてはいけない。あまりにきちんきちんとして、余裕が非常に無いような最終的な財をつくろうとすると、それはなかなか難しいかもしれないということになります。

私と一緒に時々話を聞く慶応大学の國領さんや東京大学の新宅さんのお話を聞いていると、例えばパソコンでいえば、デスクトップはオープン・アーキテクチャーでいいのですが、ノートパソコンやサブ・ノートになるとリーン生産方式のように多品種少量生産でな

いと支障があるようです。あるいは自動車で言えば、トラックはオープン・アーキテクチャー型のほうでいいけれども、乗用車になるとリーン生産方式でないと現状では難しいという話を聞きます。時代の方向がリーン生産方式からオープン・アーキテクチャー型へということになっているのか、それともまだまだその製品によって違うのかというのはまだよくわからないところですが、オープン・アーキテクチャー型は、かなり力を持って市場の一部分をドミネイトし始めているのは事実だと思います。

3. 生産・販売方法の変化と企業形態の変化

情報化が企業戦略や企業間競争にどのような影響を与えているだろうかというのが次の課題です。私見ですが、「ファースト・ムーブ・アドバンテージ」から「セカンド・ムーブ・アドバンテージ」へという流れが、一部あるのではないかと思います。

企業の生産のやり方の1つは、先述の多品種少量生産ということになります。これは日本が強かったと先程申し上げました。日本の生産販売方式、あるいは企業システムを考えると、日本ではわりと長期関係を重視した労使関係をつくってきました。つまり終身雇用、年功序列、内部昇進というように労働者を大事にして一生労働者は企業にいることを前提として企業をつくるわけです。企業間取引も同じで、下請や協力会などの親しい企業、内輪の企業をつくり、そこの取引を中心にし、信頼関係を中心にするというのが日本のやり方です。

これは日本だけでなく、多分他の国でも少し違う意味で同じようなことをやっていたのではないかと思います。今までの企業のやり方は、基本的にストックの蓄積をもとに企業の強さをつくってきたと思います。他の国でもやっていたのは工場や設備です。昔は工場とか設備は非常に重要であったので、大きな工場や設備というストックをつくることによって、後から参入する企業は、既に前を走っている企業をなかなか追い越すことができない。

日本企業などは、熟練労働者をつくる。それを囲い込むことによって、後から入ってきた企業は、労働者をもう一遍トレーニングしないと、前を走っている企業に追いつけない。あるいはその企業間の取引における信頼というようなものをストックとしてつくってしまう。そうすると、後から入ってきた企業はつukれない。それからレピュテーション、これはいわば消費者が持っている企業のイメージとかそういうものですが、一度「あの企業は信頼できる」というイメージを消費者の間につくってしまうと、新規参入者はなかなかそれに勝てないという状況が今までの世界ではあったわけです。

ストックをつくるには固定費用が必要で、それは基本的に「サンク」されている。「サンク」されているというのは、工場設備をつくるための費用を一遍投資してしまうと、もはやその工場が要らなくなっても、その費用を回収することもできなし、他の用途に転用することもできない。工場を建設するためにつかっていた費用は、その目的のための生産活動を続けられない限りは全く無意味になってしまうというようなものを「サンク」された固定費

用と言います。一遍大規模な工場を、多額の固定費用を使ってつくって、その費用をサンクしてしまうと、もはやその費用はそれしか使えないわけですから、生産を止めたら意味がありませんが、生産を続ける限りは、その固定費用をもう一度払う必要はないわけです。

追加的な費用だけでいくらでもつくれるという意味では、ある種の「規模の経済性」が生まれてくるわけです。固定費用部分はサンクされていますから追加的な費用だけで大量の生産ができます。しかし新しく入ってくる企業は、その固定費用を新たに支払わざるを得ないので、参入には膨大な費用がかかります。

新たにある産業に参入するには、固定費用を新たに払う必要があり、それは膨大な費用であるので、既存の参入している企業と比べると、新規参入企業は非常に大きなディスアドバンテージを持っている。他方、固定費用がサンクされているので、そこから退出しようとする、せっかくつくった工場設備が無駄になるという意味で退出費用がかかり、退出するのは無駄だということになってしまいます。労働者のトレーニングとか取引企業との信頼関係の構築とかみんな同じような仕組みを持っているわけです。

先にこういうストック投資をしてしまった企業と後から入ってくる企業との間に大きな格差が生まれてくるわけです。先に入った企業は、もう参入費用は払ってしまったから要らない。後から入ろうとすると必ず大きな参入費用が必要になる。そうすると先に入った企業のほうが大体強くなります。

一度ある産業に先に入ってしまうとそのファースト・ムーブ・アドバンテージをできるだけ維持したいので、次の産業分野が出来てくるとそこも直ぐに取り込んでいく。うまく取り込んでいく限りでは、次の企業はこの産業に全く入れないというような状況が生まれてくるわけですね。そのために、消費者などをできるだけ囲い込んで、新しい企業が入ろうとしても入れないというような形で、どんどんそのファースト・ムーブ・アドバンテージを生かしていく、これが望ましい戦略だったのではないかと思います。

しかし最近はそのようなことが起こりつつあるようです。その1つの典型がオープン・アーキテクチャー型の生産方式ではないかと思います。生産部分でのアンバンドリングが近年起こっていて、パーツを生産して、それを結局アSEMBルするだけでいいわけです。しかもその時に、典型的に言うと、デジタル財というのがあるわけです。例えばマイクロソフトが新しいソフトを出すというときの話が一番典型だと思います。こういう時には、今までのアンバンドリングしたケースと違います。つまり今までのアンバンドリングしたケースは、トヨタが、例えばプラグを下請につくらせ、アンバンドルして、下請がつくってきたものだけをトヨタが使うということをやっていたわけですが、それは基本的には、トヨタが開発したコロナならコロナのプラグは、他の部品とフィットしなくてはいけないという意味で、我々の言葉で言うとリレーション・スペシフィック、プロダクト・スペシフィックといいますか、それぞれのパーツが製品に特殊な要素をうまく満たしていないと意味がないようなアンバンドリングだったわけです。

しかし最近ではモジュール化、キャプセル化したアンバンドリングなどで、例えばコン

コンピューターのパーツであれば、どこの企業に持っていてもいいという仕組みになっている。その典型がデジタル財です。例えばマイクロソフトが新しくウィンドウズをつくる場合、それを大量生産したいときには、ウィンドウズは電子信号なので、それをCD-ROMに焼き付けなさいと言えばいいわけです。今まで全然関係のなかったような企業でも生産設備さえあれば、いくらでも容易につくってくれる。万一何か問題が起きたときにも、知的所有権、知的財産権で処理できる形になっていて、生産量を増やしたければ、今まで全然知らなかったような企業にアウトソースして、すぐに生産拡大ができる時代が生まれつつあります。ストックのようなものに、特に sunk 費用の大きなものにわざわざ投資をするまでもなく、アウトソーシングで、今まで全く関係なかった企業と新たな取引をすることによって、生産を調整できるということになりつつある。

そうだとすると、最初からストックへ大きな投資をしてしまうファースト・ムーバーよりも、ファースト・ムーバーが何をしたかということを見たと入っていくセカンド・ムーバーのほうが、リスクを軽減できるという意味でアドバンテージがあるという世界が生まれつつあるのかもしれない。少なくとも理論的に考えると、そういう方向は否定できないのではないかと思います。

最近の方向というのは、むしろ販売面でバンドリングする、つまり生産はアンバンドルしてしまって、販売のところでバンドルする。「抱き合わせ販売」というような言い方をしているケースもありますが、そういう形で競争していくというのが1つのやり方なのかなと思います。

4. 知的財産権と情報生産のインセンティブー動的競争

もう一つの問題がそれに伴って出てくるわけです。それは知的財産権という問題です。

私自身も理論的に考えると、セカンド・ムーブ・アドバンテージのほうが得になってきているふうには思いますが、世上よく言われているこの種類の問題は、実は逆のことが起きているんですね。3. で書いたことは、おかしなことではないし、どうも起きていることのようなんだけど、マイクロソフトとインテルがやっていることは何なのかよくわからないというのが私の印象です。

それは知的財産権の問題ではないかというのが私の印象です。端的に言ってしまうと、マイクロソフトが守られている知的財産権は著作権ですが、著作権をあのようなソフトに使うことが、そもそも間違っていたのではないかというのが私の結論です。その著作権で守られていることを極めてうまく企業戦略として使っているのがマイクロソフトであって、そこをもう少し突かないと、日本という国益から考えても問題だし、それ以上に経済厚生から考えても問題ではないかと思います。

知的財産権には、特許権や著作権などがあって、おかしなことをやらざるを得ないわけです。なぜかと言えば、1つは、この知的財産権が守ろうとしているものは情報であって、情報は公共財であるわけです。みんなが同時に消費できる。しかも、アイデアを売ってし

まった段階で、他の人も模倣をすることができる。公共財が持っている2つの性格の「消費の排除不可能性」と「消費の公共性」・「非競合性」という2つの性格を典型的に満たしている財になります。そういう財の場合には、「フリーライド」というインセンティブが生まれてきます。折角情報をつくっても、つくらなかった人がつくられた情報にフリーライドできるので、わざわざ自分でコストを払ってまで情報を生産したくないというインセンティブが生まれてくる。これが問題で、それでは困るということで、知的財産権という制度をつくりましょう。これが知的財産権制度がつくられた本来の意味です。

問題は事前のインセンティブであって、フリーライディングというインセンティブがあるために、事前に情報を生産しようとするインセンティブが過小になる。これを抑えるために知的財産権をつくって、情報を生産しようというインセンティブが生まれてくるようにしましょう、これが1つです。

他方で、情報は、生産の事後的に考えると、ある種の財・サービスであるわけですね。財・サービスですから、生産コストは既に事後的にはサンクされています。事前のインセンティブの問題は、事後的には解決されているわけです。

そのつくられた情報をどういう形で使っていくのが経済にとって望ましいかという、それは1人の人に独占させておくのは望ましくないわけです。独占をさせると、当然独占価格がつきます。コストは事後的にはゼロですから、本当を言えば無償でみんなに使ってもらうのが一番いい。ただ、それを無償で使っていていいということになってしまうと、知的財産権という事前のインセンティブが損なわれるので、仕方がないというので、一応知的財産権がつくられているということになります。

そうだとすると、仕方がないのかということですが、仕方がないとは必ずしも言い切れないのではないかと思います。つまり知的財産権というものをつくったことによって、事後の独占力が損なわれるわけですけれども、それは2つのやり方で独占の問題を解決できる可能性があるのではないかと思います。

1つは、製品間競争を使って、独占力のチェックをすることです。本来競争は、どこかで大きな利潤が生まれてくると、その分け前にあずかりたいので、自分も同じようなものをつくらうというインセンティブが生まれてくるという仕組みです。言いかえると、独占をわざわざ知的財産権で保護しても、その結果、独占利潤が生まれてくれば、当然そこで競争によって似たようなものをつくらうというインセンティブが生まれてくるはずだと。だから、競争が機能している限りでは、この問題はそれほど大きな問題としては機能しないはずだというのが、1つの問題意識です。逆に言えば、知的財産権をきちんとやる以上は、規制緩和ともきちんと組み合わせて、競争がきちんと機能するようにするということが1つの問題でしょう。

もう1つは、知的財産権制度の制度設計をどうするかということですが、知的財産権制度には特許権と著作権などあって、特許権はアイデアを保護することになっています。電球をつくるとか、最近はプログラミング等もそうかもしれませんが、ある新しいアイデア

を開発・発明をした人は、日本では特許庁に特許権を貰いたいと申請します。それを特許庁が審査してその上で特許の内容を公開します。アイデアを保護することの裏には、アイデアを社会に周知させるということがあるわけです。特許権で守られているものである限り、世の中の人はずべて現在どういうアイデアが生まれたのかは最低限わかっていて、但しそれを実際に使うときには特許権者にお金を払わないと使えませんというのが特許権の仕組みです。保護期間をどのぐらいにするかということによって、先程言った事前のインセンティブと事後の独占力のバランスをある程度解決することもできるはずですが。

これに対して、著作権は少し仕組みが違っていて、文芸作品や音楽などの表現を保護することになっていて、特許権のような申請や審査の仕組みはなく、つくった段階で自動的に権利が付与されることになっています。何か著作物を書くとか音楽を作曲するとその段階で権利が付与されますから基本的には審査もなければ、内容の公開も必要ないことになっています。

著作権とはそういうもので十分だったはずですが、実際にそれが最近ではソフトウェア等に使われていますから、例えばウィンドウズ95や98に、つくられた段階で著作権が与えられる。しかしウィンドウズ98の中身は、特許権ではないので全然公開されない。98は何ができるのかだけは一応みんなわかりますけれども、98にアドオンするようなソフトをだれかがつくりたいと言っても、中身がわからないのでつくれない。ウィンドウズ98の中身を知っているのはマイクロソフトだけであって、それに関連する新しい財とか、新しい貢献ができるのはマイクロソフトだけになってしまう。

もしこれが特許権であれば、98のプログラムの具体的内容は一応公開するという事になったはずですから、98自体とは無関係に、98の一部を使って新しく98の機能を上げるようなソフトをだれかが開発すれば、98の特許に抵触しないで売れるかもしれない。それは消費者にとって非常にプラスかもしれませんが、現状ではできないということになっています。それはソースコードの問題であって、現状では著作権であるがためにソースコードは公開しなくていいことになっているために、著作権を基にしたマイクロソフトの独占が可能になっているというのが私の理解です。

ついでですが、マイクロソフトの話と全く逆の話が、「フリーソフト」、「オープンソース・ソフトウェア」と言われているお話で、私はそんなにこの辺の細かいことは専門ではないのですが、皆さんから聞いているとこういうお話があるということです。Linuxは、典型的にこういう仕組みだと聞いています。オープンソース・ソフトウェアの場合には、プログラムの開発自体が、完全に公開の仕組みで行われている。基本的にはLinuxもOSですから、マイクロソフトのウィンドウズと似たようなものです。それを公開の場で「こういうものをつくったけれどもどうでしょう。」と公開をするわけです。それを、関心のある人たちが、「そこをこういうふうにしたほうがいいんじゃないか。」とか、いろいろな形で議論をしていく。そのように、Linuxのように何かソフトウェアができてしまうと、そのできたもの自体の権利は開発者にありますが、それを使って別の

ソフトをつくることは全く構わない。そもそもの基本にLinuxならLinuxがあるんだということをきちんとアクナレッジしていく仕組みを特許権型でいくのか、それともアイデア自体を個人のものでして他の人にはオープンにしないという著作権型にしてしまうのかで随分違うのではないかと最近考えております。

5. ネットワークの外部性と規模の経済性

それで、ファースト・ムーブ・アドバンテージよりもセカンド・ムーブ・アドバンテージのほうが有利になるという話と、マイクロソフトのように非常に大きな独占力を持っている企業が生まれてきたことと、どのように折り合いをつけられるのだろうかということですが、私の印象は、基本的にはそこで出てくるキーワードの1つが「ネットワークの外部性」だろうと思います。

「独占」という現象、これは「自然独占」と言ったほうがいいかもしれませんが、財の性質として規模を大きくすればするほど、何らかの意味である財を2つの企業で分け合って生産をするよりも、1つの企業が生産をしたほうが、いろいろな意味でメリットがあるというようなケースを「自然独占」と呼びます。自然独占が発生する理由は、大きく分けると2つのケースが考えられます。1つは生産面に理由があって自然独占が生まれてくる場合です。もう1つは需要面に理由があって自然独占が生まれてくる場合です。

生産面で自然独占が生まれるというのは、ファースト・ムーブ・アドバンテージが生まれてくるというお話です。非常に大きな参入費用があるために、非常に大きな固定費用があって、工場とか設備の規模の経済性が生まれてくる。大量の財・製品で固定費用を割れば、1単位辺りの固定費用の単価が安くなるという種類の自然独占、つまり規模の経済性があるわけです。20世紀に言われてきた自然独占の問題のほとんどは、規模の経済性に基づく自然独占であったと思います。この部分の重要性はどんどん薄れてきているということが、先程から申し上げていることです。

もう1つは需要サイドに基づく自然独占です。これは今でも重要ですし、これからもっと重要になるかもしれません。需要サイドに基づく自然独占は、全ての財ではなく、特定の財にだけ存在するようです。その財を握った人は、メリットを非常に多く享受できるようで、そこをどう考えるかということが、これから大きな問題ではないでしょうか。

需要サイドに基づく自然独占というのは何かということですが、よく知られていて一番重要な例は「ネットワークの外部性」と言われている現象です。例えば電話やビデオカセットの場合です。しかし、電話は最近状況が変わりつつありますので、一昔前の電話とお考えください。「ネットワークの外部性」とは、その製品を使う人の数が増えれば増えるほど、その製品の価値が利用者にとって高まるということです。ビデオカセットの例では、昔、ソニーが開発したベータ方式が非常にいいと言われ、一時期非常に強くなりかけたわけですが、ビクターが開発したVHSという方式が最終的には勝ったわけですが、それは何が起きたかということ、今やそういう状況になっているわけですが、世の中殆どのビデ

オはVHS方式を使っている。レンタルビデオ店に行くとVHS方式ばかりでベータ方式なんてどこも貸してくれない。ベータ方式のビデオカセットを持ってても何のメリットもないわけです。世の中がVHS方式になっているんだったら、性能ではベータのほうが良いと言われてもベータよりもVHSを使ったほうが気楽という世界になってきた。これが「ネットワークの外部性」と言われているものです。

電話の例を言えば、昔「テレホン改革」が行われたときに、いろいろな新しい新規の通信事業者が参入しましたが、DDIなどの会社の他に、TNetという会社が入りました。DDI等は長距離に特化した新規事業者でしたが、TNetというのは東京電力がスポンサーになって、東京都内のNTTが持っているような電話線でつないだ電話機を「NTTのかわりにうちの会社の電話をお買いになりますか。」という形で売りだした会社です。DDIはすごい勢いで伸びたんですが、TNetは全然伸びなかった。なぜかという、基本的にはネットワークの外部性のせいだと。つまり日本全国、とりわけ東京の住民というのは、殆どNTTに加入しているわけです。NTTの電話からだったらNTTの電話へは殆どかけられる。しかしTNetへはNTTの電話からはかけられないか、さもなければものすごく高い値段を払わなくてはいけないプライシングポリシーをNTTが作りしました。そうするとTNetの電話に入るインセンティブがどこで生まれるかという、TNetの電話に入らないとかけられない先、つまりTNetの加入者がどれだけいるかに依存している。他の加入者がいないのであれば、TNetという小さなネットワークに加入してもメリットもない。結局、TNetがある程度の大きさにならない限りTNetの価値はなく誰も入らない。

大きなネットワークのほうが絶対にメリットがあって、小さなネットワークでは絶対勝てないということであれば、一度大きなネットワークをつくった企業が自然独占を享受できる。これが需要に基づいた「ネットワークの外部性」と言われているものです。

マイクロソフトのウィンドウズやインテルのペンティアム等では、そういう種類のネットワークの外部性が生じていると思います。つまりOSならば世の中でウィンドウズがドミネイトしている、従ってソフトもみんなウィンドウズにうまくくっつくような形になっている。最近はハードもウィンドウズ・プレインストール型になって、ウィンドウズでないとなかなか動かない。ウィンドウズを外して他のOSを入れようとする、大きな負担が利用者にかかるというような仕組みになってしまっていて、そこで独占力が生まれてきていると考えたほうが良いのではないかと思います。

消費者側からいうと、非常に大きなネットワークの外部性を持っているような製品がある場合、そうではない製品を買おうとすると、経済学の言葉で言えば非常に大きな「スイッチング・コスト」がかかるわけです。そうでない製品を買うインセンティブはなかなか生まれてこない、つまり競争が阻害されてしまう。そうだとすると、知的財産権の矛盾を解決する1つのやり方は製品間競争だったわけですから、この競争が阻害されてしまうということになってしまう。ネットワークの外部性が非常に大きい財については、独占力自体をチェックする仕組みを考える必要があるかもしれません。

そのためには、ある種の公的な政策を考えざるを得ないのかもしれませんが。幾つかの可能性がありますが、政策による可能性の1つとしては独占禁止法です。今、アメリカではそういうことがマイクロソフトに関して問題になりつつあります。独占禁止法をとりわけネットワークの外部性や知的財産権に関して見直しをして、きちんと考える必要があるのかもしれませんが。

もう1つは、知的財産権の仕組み自体を考え直す必要があるのかもしれませんが。私の周辺ではわりとそういう方向の動き、考え方が強くなりつつあって、例えばソースコードを公開させるようなことをやらないと、著作権を使ったソフトの保護というのでは無理かもしれないというような考え方も段々出つつあります。

電気通信のネットワークの場合、最近ではネットワークの外部性もそれほど強くなりませんでしたということを申し上げたわけですが、それはなぜかといえば、インターコネクション、相互接続というものを電気通信の世界ではやることになったんですね。つまりNTTのネットワークにTNetもDDIも入れる。ネットワークというものは、普通少なくとも電気通信の世界では「エッセンシャル・ファシリティ」というものであって、電気通信事業を営むためにはどうしても必要なものがネットワーク回路である。それをNTTという私的な企業が独占しているのはおかしいという考え方が強くなってきている。その結果、電気通信を営む事業者は、ネットワーク回路を持っているNTTと同等の資格でNTTの通信回路を利用できていいはずだというのが、考え方として最近出てきているわけです。

アクセス・チャージを払えば、NTTの電話ネットワーク回路を誰でも使えるというふうに変わりつつある。むしろ、アクセス・チャージやアクセスの条件などのある種の公平さを担保するための社会的な仕組みをどうつくるかが問題になってきているということになります。

もう1つの可能性としては、そういう政策をしなくてもいいかもしれません。それは何故かという、こういう仕組みというのは、世代つまりジェネレーションがあって、いくらマイクロソフトのウィンドウズ95や98が強いは言っても、どこかで大幅に仕組みを変える必要があり、世代が代わる時があります。その際にファースト・ムーブ・アドバンテージが、ネットワーク外部性も含めて残るかということはよくわからない。これは未知の世界であって、IBMやアップルとかそういうものを見てみると、ジェネレーション交代のときには、強い者が結果的に負けたというふうなこともありますから、わざわざ無理に政策を講じる必要がどこまであるのかはよくわからない面もあると思います。

そうではありますが、現状で見ている限りでは、もう少し政策的にいろいろなことを考える必要があるのかなとも思います。

時間が残り少なくなりました。所得分配の話で、「情報リッチ」や「情報プア」とかそういう種類の話もしなくてはいけなかったのかなとも思いますし、電気通信にご関心があるのならば、「ユニバーサル・サービス」が所得分配の問題でも重要だったでしょう。それから、最近のこの種の話としては、「周波数オークション」というのが極めて重要で、

アメリカでは非常に、今や常識としてこれを扱えることになっているんですが、日本ではまだまだ使われていないというところに非常に大きな問題があるみたいです。こういうこともお話をすべきだったのかもしれませんが。ここでお話を終了して、ご質問があれば最後にお話ししたようなことも含めて、私が知っている限りでお話をさせていただければと思います。

「社会とのコミュニケーションにおける科学技術への関心喚起と理解増進」

平成11年1月11日

倉本 昌昭

(科学技術広報財団理事長)

0. はじめに

私が、科学技術の理解増進事業や社会とのコミュニケーションの問題などに足を踏み入れたのは、つくば万博の時に、政府出展の歴史館と子供広場の仕事をしたことがきっかけでした。それ以来、博覧会と博物館に関心を持ち、特に博物館運営の仕事を現在まで約15年やってまいりました。

主に、北の丸の科学技術館を足場にしてきましたが、その他、つくばの万博の記念財団やつくばのエキスポセンター、つくば万博記念財団が事務局の全国科学館連携協議会などでも幾つか関係の仕事をお手伝いさせていただいております。

また、日本宇宙少年団というものがあまして、こちらのほうのお手伝いもしております。国際ジャンボリーの時などは、少年団の子供達と米国やオーストラリア等いろいろな所へ一緒に行って、現地の子供達と一緒に科学実験などいろいろな活動をやっています。

そういう意味で、博物館、科学館、それから子供とのつき合いという仕事を継続的に行ってきました。

1. 米国における理工離れと原因究明

スプートニク・ショック（1957年）以降の米国の科学技術は、宇宙でソ連に追い越され、トランジスタとか自動車の分野でも日本やドイツに追い越され、大きなショックを受けました。

やはり一番ショックだったのはスプートニクです。それで米国では、「スプートニク・ショック」という言葉が出てくるのです。

米国は、「これは一体どうなっているんだ。」といろいろな原因究明の調査を行いました。その結果、米国の初等・中等学校教育における理科・数学教育のレベルが、大幅に低下しているということが明らかになってきました。その低下の理由について、当時の新聞記事では、理科教育者の理科に対する関心度とレベルの低下が指摘されておりました。

学校教育、つまりフォーマル・エデュケーションにおける科学技術、数学のレベルアップが検討されましたが、時間もかかるし、そう簡単にはいかないという理由から、インフォーマル・サイエンス・エデュケーションが取り上げられてきたわけです。

インフォーマル・サイエンス・エデュケーションとは、科学博物館や科学技術館を活用し、科学技術に関心を持たせ、教室で出来ない実験などを行い、楽しみながら理科や数学を学習することです。

現在では、インフォーマル・サイエンス・エデュケーションの対象は、小学校、中学校だけでなく、日本で言えば生涯教育に近い形で大人まで次第に広がってきました。そういう状況で、科学博物館、理工系の博物館、いわゆるサイエンス・アンド・テクノロジー・センターというミュージアムではない施設がどんどんつくられるようになってきました。

スプートニク・ショック以降、物理学者のオープンハイマー——原子力で有名なオープンハイマーの兄弟だったと思いますが——が科学技術館としては非常に古いフランスのパレ・デ・ラ・デクーベルトにヒントを得て、サンフランシスコのエクスポラトリウムを万博の跡の施設に展開しました。

そこで最初に行ったことは、楽しみながら科学技術の基礎理論を納得させようという参加体験型の展示物の開発でした。ドクタークラスを数十名集め、そういうものを考えさせました。展示館内のスペースに工作機械を並べて、展示物を考えて作っていきました。展示物が完成したら直ぐに並べて、子供たちの関心の様子を観察し、壊れたらすぐに手直しをして、展示物を次々と変えていくということをやりました。

現在では約2,000の展示物を開発・展示しています。エクスポラトリウムは、それらの展示の設計企画を、世界中どこの館でも勝手に利用してもらって結構だということで、「クック・ブックス」という形で出版しました。

エクスポラトリウムの主な仕事としては、そういった装置、機関を使って、子供たちに呼び掛けるような教育をする学校の先生や科学館などのエデュケーターの研修、訓練を行うことです。エクスポラトリウムの来訪者の85%は大人で、子供はわずか15%です。大人の85%というのは、そういう研修を受ける先生方であるわけです。

一方、国として、サイエンス・エデュケーション、インフォーマル・エデュケーションのほうにも協力するという形で、NSF (National Science Foundation)をはじめ、DOE (Department of Energy: 元の原子力庁)、NASA (米国航空宇宙局) 等が取り組んでいます。これらの3つの大きな機関以外に、いろいろな役所、または研究所等もこの趣旨に沿って協力しています。

NSFについては、お手元の資料をご参照下さい。もう既にご承知かと思いますが、Directorate for Education and Human Resources (教育人材局) が主として行っているわけです。その下には、初等・中等、インフォーマル・エデュケーションを監督する課とか、アンダー・グラデュエートのエデュケーションのディビジョンとか、ヒューマン・リソースというような形で、NSFとしても科学技術の教育問題を重要視しております。

NSFは、非常に力を入れており科学技術館等に対するグラントも出しております。科学技術館への直接のグラントもありますし、科学技術館をネットワーク化した形での、例えばインターネットを使用したネットワーク化などにもいろいろ金を出したりしております。

そういう形で、科学技術への一層の理解や関心喚起に対して、非常に大きなウエートを置いております。

次に、DOE (Department of Energy) ですが、昔は原子力庁と言うことで原子力の開発を主としていたのですが、それがエネルギー省という形になりました。エネルギー省も、将来に向けてエネルギーに関するサイエンティスト、エンジニア、テクニシャンの適正な確保を図るという名目もありますが、一般の人を対象にした教育プログラムの支援にも力をいれております。

このDOEも、NASAもそうですが、NSFもいわゆるナショナル・エデュケーション・ゴールを目指しています。ナショナル・エデュケーション・ゴールというのは、米国の国家科学技術会議、NSTCの下にあります教育技術委員会が決めているものです。ゴールには幾つかの目標がありますけれども、その1つに、「米国の学生は科学、数学の成績において世界一となること。」と堂々と書かれております。それを目指して、現在やっているということでありまして、今年はまだですが、去年も一昨年も、正月の大統領教書で同じような趣旨のことを述べています。

米国では、大統領がそういう形でいろいろ発言しますと、すぐ地方の市、地元の役所、学校、博物館などの行政機関はもとより、コミュニティ、国民、地域が「これに呼応して自分達も動かなくては。」と動き出します。

明治以降、日本は、追いつけ追い越せと官主導型、いわゆるトップダウンで来たわけです。ところが、米国は、自分たちが国をつくっていきこうとボトムアップできた国です。また欧州も、いわゆる革命などで国のあり方の性質が、ボトムアップになってきています。日本は、最近、地方の動きなどが出てきて、どうにかボトムアップの兆候が見られるようになってきたなあという感じがします。トップダウンの間は、後進国であって先進国でないという感じがします。そういう意味では、日本はまだ後進国で、ボトムアップのほうへこれからは行かなければならないという気がしております。

DOEも、学校教育やインフォーマル・エデュケーションへのサポート、博物館への協力、教師強化プログラム等に積極的にかかわり、教育に関する支援をやっております。

NASAも、DOEと同様、ナショナル・ゴール・オブ・エデュケーションを目指しています。NASAは、科学、数学、サイエンス・テクノロジー・リテラシーの向上という目標へ向かって、NASAとしての戦略を策定し、エデュケーションをやっています。

NASA自身も相当予算をかけています。NASAのほうは、配布資料の7番と8番をご参照下さい。8番は予算の資料であります。なお、この辺の資料は、私がそういったことを調べていたころの古いものでございますけれども、一応ご参考までにしていただければ結構です。

NASAも、エデュケーションの中でいろいろなことをやっています。レジユメの5ページを参照して下さい。

初等教育、中等教育のためには、Space Science Student Involvement Program というものをして、いろいろな資料などを配布していますが、この資料配布の部数が25万部というすごい数であります。

Shuttle Amateur Radio Experimentとか、Summer High School Apprentiship Program、Sharp-Plusなどといった形のものをやったり、高等教育の方法としても、エデュケーション・プログラムであるとか、またはGraduate Student Researchers Program などもありまして、この辺は、NASAが将来の自分のところでのその研究者・技術者の確保というものも非常に考えておるわけです。あとNASA/University Joint Ventureということもいろいろとやっています。

また、Educator向けのプログラムは、先生、教師、また博物館関係にもEducatorがそれぞれおりますので、そういう人たちを対象とした、いろいろなプロジェクトを持っています。例えばAerospace Education Service Programとか、NASAのEducation workshop for Elementary School Teachersとか、またMathematics and Science Teachersという、生方へのワークショップみたいなものもやっておりますし、またGeneral Program、つまり一般の人を対象とした形でのものとして、Urban Community Enrichment ProgramとかCommunity Involvement Programとか、そういったことをやったり、そのほかにご存じの SmithsonianのNational Air and Space Museumでありますとか、Young Astronaut Program (宇宙少年団) があります。

また、少し変わったものは、Visions of Explorationというもので、これは米国の「USAトゥデイ」という雑誌社と協力して、会員制の定期購読をやって、「USAトゥデイ」や他の雑誌の制作・配布などを行い、その支援をNASAが行うというような非常に幅の広い動きがあります。

またNASAは、PRに非常に力を入れていまして、特に大きなものとして、トレーラーに展示物を載せて、米国の国内を巡回するという移動展示を行っています。その移動展示車は非常に効果的で、年間約8,000万人程の人間を動員しております。8,000万というと、米国の人口の約40%ですから、米国は、そういった形で本当に広報とかインフォーマル・エデュケーションに国を挙げて精力を投入しており、だんだんとその効果も上がりつつあります。

私もほぼ毎年、米国や欧州の科学館を回っています。去年は、フィラデルフィア、ワシントン、シカゴなどにある大きな科学館を10箇所ほど回りました。「よくここまで来たな。」という感じを持ちました。といいますのは、行くところ行くところ、大体、朝の10時の開館時には、科学館の前にスクールバスがズラッと並んでいます。スクールバスは、市が運行していますから、バスがそれだけ並んでいるということは、その市当局と学校側、あるいは市と学校と科学館が一緒になってやっているわけです。企業も、もちろん科学館へのサポートをやっています。

科学館自身の運営には、国の金はほとんど入っていないのです。8割は地域の予算です。地域が、その地域の金で科学館を運営しています。もちろんその中には、科学館でやっている、いわゆる大型映像からの収入、ミュージアム・ショップとかレストランなどの形での収入ももちろん入っていますが、それらは全体の1割、せいぜい2割ぐらいしかいきま

せん。そういった形で、各コミュニティ、地域、市、学校、科学館、家庭が一体になって、いわゆるナショナル・ゴール・オブ・サイエンスにみんなが向かっている、そして最近特に軌道に乗ってきたなという感じを持って帰ってきました。

3. アメリカにおける科学館の活用とその運営

インフォーマル・サイエンス・エデュケーションとしての科学館の状況がどうであろうかということについて少し見てもらいます。

レジュメの6ページをご参照ください。米国の科学博物館・技術館は、19世紀の半ばからボストンを中心にミュージアム・オブ・サイエンスというものが出てきました。本格的なものとしてはスミソニアン自然史博物館で、これが出来たのは、1910年です。科学技術館としてはシカゴの科学産業博物館で、これは1933年に出来ました。それからフィラデルフィアのフランクリン・インスティテュート・サイエンス・センター、これが1934年。そしてピッツバーグのカーネギー科学技術センター、これは1939年です。この辺が、第二次大戦前に出てきたところです。

その後、第二次大戦以降に、次々とそういう科学館がつくられてきました。レジュメ6ページのグラフを参照して下さい。スプートニクショックが1957年で、エクスポラトリウムができたのが1967年です。大体1960年以降、エクスポラトリウムの展示物などを模した科学館が、地方の都市、大小を問わず、どんどんつくられてきています。

A S T Cは、米国の科学館協会です。これは1973年ころ、いわゆるインフォーマル・サイエンス・エデュケーションが出てきて、そこから全国の科学館の横の連携をとるためにつくられたものです。米国の科学館は、大体、A S T Cに入っています。

1997年版の名簿で調べてみますと、95年以降の2年間で、科学館は111館増えています。今でもまだ増えているという状況であります。米国は、地方の小さなところへ行っても、そういうものが見られるという状況であります。

米国の科学館の事業活動は、科学館、博物館ですから展示が主です。展示物については、博物館は、昔のジオラマ的なものや実物を並べた展示が主です。

米国や欧州、例えばロンドンのサイエンス・ミュージアムやミュンヘンのドイツ・ミュージアムにある、歴史的な飛行機、自動車、汽車、印刷機械、紡績機械、農耕機械などの展示物は、全部実際に動きます。あれは非常に感心な点で、メンテナンスをきちんとやっていて、イベントのある際にはそれらを動かします。

ところが、日本の場合、博物館の展示物は動かないものが大半です。博物館をつくるとき、「展示物は動かなくてもいいんだ。」ということがどうしても出てきます。

私は、埼玉県所沢の航空発祥記念館の設立に関与し、その企画の段階からお手伝いをして、埼玉県の方々と一緒に米国の航空関係の博物館をずっと回ってきました。

米国の場合、スミソニアン博物館に昔のライト兄弟の飛行機などが展示されているわけですが、それらは実際に飛べるのです。

所沢の航空発祥記念館に何か目玉商品をとるので、日本人が最初に乗った日本製飛行機など、とにかく2機だけつくろうということになりました。1機は日本で作りましたが、後の1機は、アメリカ・シアトルのボーイングのミュージアム・オブ・フライトというところに作成依頼しました。そうしたところ、「この飛行機は、どこで飛ばすんだ。」という質問が、まず来ました。日本人は、展示品を飛ばすという感覚は全然持っていないのです。向こうは、みんな、昔の初期の品物であろうが何であろうが、レプリカというのは、みんな飛ぶのがもう当たり前になっているわけです。

印刷機械にしても同様です。アメリカのミュージアム・オブ・アメリカン・ヒストリーあたりに並んでいる、印刷機などの古いものは、全部動くわけです。毎年、子供達が、博物館の中で展示してある印刷機を使って印刷をするというようなプログラムもあります。

最近では、ディズニーランド、ユニバーサル・スタジオなどのテーマ・パークが、どんどん出来てきて、若者の関心は、そちらへ移行しています。いわゆるミュージアムには、だんだん人が来なくなっている。それではいけないということで、来館者が楽しく遊べる参加型・体験型の展示が、急速に伸びてきたわけです。今では、ロンドンのサイエンス・ミュージアム、ミュンヘンのドイツ・ミュージアム、アメリカのシカゴの博物館などの伝統あるところが、参加・体験型の展示の導入を始めております。科学技術で遊ぶ、楽しむというような形の展示が現れてきております。

科学館の1つの仕事として、移動展示があります。それは、科学館が、パーマネント展示としてつくった展示を更新する際、それを移動パッケージとして、移動展示にしていこうということです。現在、ASTCでは、30以上の移動展示のパッケージを持っています。地方の科学館が、ASTCにコンタクトして、「このパッケージをいつからいつまで借りたい。」と言えば、アレンジができます。それについては、それぞれカタログができていまして、この展示品の貸し出し料金まで全部書いてあるのです。

今、そういう形での移動展示が、盛んになっています。移動展示は多くのものが1つのテーマのものです。最近では、エイズとか、環境問題などいろいろなテーマの展示をコンパクトにして、大きなものでもトレーラーに1台とか、バンで3台といった形で移動できる展示物となっています。パーマネント展示ですと、その博物館に行かなければ見られない。そうすると、そこに来る人だけに限定されてしまうわけです。ところが、移動展示のほうは、全国のいろいろなところへ行くことによって、1つの展示物が、1つの館だけでなく、幾つもの館で一般の人に見せられる。そういう意味からすると、投資効果からしても、むしろ非常にいいということがあって、移動展示が、今、盛んになりつつあります。

日本でも現在、北の丸の科学技術館、つくばのエキスポセンター、大阪の科学技術センターなどで、国や市のお金を使って移動展示がつけられて、今動き出しつつあります。

それから、米国の科学館には、「IMAX」、「OMNIMAX」といった大型映像のシアターをつくるようになっていきます。理由は、これが良い収入源になるからです。日本では、こういうのを作っても、なかなか人が入ってくれませんが、米国では、映画館もそ

うですが、映像というと、本当に人がよく入ります。また、新しいフィルムも次々出てきます。日本の場合には、その映像自身のロイヤルティが、非常に高いのです。1本借りてくると、年間のロイヤルティが何千万円のオーダーですから、なかなかペイしないということもあります。

ミュージアム・ショップについては、日本でも最近、上野の国立博物館とか科学博物館など、国の博物館でもなかなか立派なミュージアム・ショップがみられるようになってきましたが、米国に比べるとやはり見劣りがします。米国や欧州の科学館へ行くと、そこへ行かなければなかなかないようなオリジナル・グッズが随分出ています。科学関係の本をはじめ、ビデオもあります。いわゆる大型映像でやっているものがビデオになっています。最近では、CD-ROMもどんどん出ています。CD-ROMも、最近では、3Dものが売り出されるようになってきました。その他、科学実験キットだとか、そういういろいろなものがたくさん売られて、いつもミュージアム・ショップには、一杯人が入っているという状況です。

そういった活動の他に、いろいろなことを各館がやっています。配布資料をご参照下さい。資料9番が、科学のサマースクールです。10番は、サイエンス・キャンプ、11番は、アウトリーチです。特に有名なのは、OMSI（オレゴンの科学産業館）とか、オハイオ州にありますCOSI（オハイオ科学産業館）です。そういったところが、非常にこういったものを活発にやっています。

サイエンス・クラスというのは、いろいろなテーマを決めて、年に3日間とか5日間、週末を除いて月曜日から金曜日まで実施するというコースがほとんどです。週末は家族と一緒にということです。あまり年齢がバラエティに富むと扱いにくくなるので、4歳児から小学校1年、小学校2年から小学校3年、4年から5年というように年齢を区切ります。年齢とテーマとで区切って何十という数のクラスをやっています。

サイエンス・キャンプは、OMSIの場合、オレゴン州の中に博物館、科学館自身が施設を6カ所ぐらい持っています。また、持っていないところは、それぞれキャンピング・エリアみたいなものがあります。小中学生向けも、非常に細かく年齢を分けていますし、家族向け、地方の山や海を回っていくような土曜日の家族アドベンチャー、成人向けプログラムというものもあります。成人向けも、21歳以上というようなものがあったり、60歳以上というものもあります。宇宙の関係についてのワークショップを小中学生の先生を対象にしてやったり、ほんとうに全部数えると、100件近くあるというような感じでやっています。

それからアウトリーチは、今、非常に盛んになっています。アウトリーチとは、館外活動、いわゆる出前実験、出前科学館です。そういう形で、実験道具を積んで、学校などを回って、そこで実験をやるといった内容のことをやったりしています。また、学校で先生向けのワークショップなどもやっています。ある地点へ行って、その周辺からそういう先生方を集めて行う、教師の研修コースというものもあります。教師の研修コースにも段階が

あって、いわゆるアンダー・グラデュエートといった形での先生のコースなどもやっています。

オーバー・ナイターというのがあります。非常におもしろいんですけれども、これは夕方、先生と子供たちが、科学館に5時ごろ集まるんです。それも、いわゆるパジャマは持ってきちゃいかん、シュラフだけを持ってこいということで、それは科学館の中で食事をし、ワークショップを夜やって、その科学館の中で、シュラフでごろ寝をするわけですね。そしてあくる朝起きて、まずそれを片づけて、また午前ワークショップを2つぐらいやって、午前で帰るとか、こういうのをオーバー・ナイターと称して盛んにやられています。

そして、こういったものは全部有料です。みんなが、それぞれに応じた形で負担をしています。もちろん全額負担というわけではなく、補助はいろいろなところから出ていると思います。その他、いわゆるいろいろな出版物もやっています。

それから、先ほどからお話ししてきました、いわゆる米国の科学技術館協会、ASTCというのがあります。これは先程も少し述べましたが、1973年にできました。今、ワシントンDCに事務所を持っています。去年の11月にもここに寄って、所長といろいろ話をしたりして、資料も購入してきました。

このASTCは、いろんなことをもちろんやっているわけです。新しい科学館をつくるときのコンサルタントもやっていますし、移動展示のお世話もやっているという形です。ここは、米国だけでなく、世界各国の科学館も、いわゆるアソシエート・メンバーに入れるということで、現在40カ国以上の約500機関がこれに参加しています。日本からは、北の丸、名古屋、つくば、千葉博物館が参加しており、上野の科学館が、参加予定であるそうです。

ASTCは、毎年秋に大きな年次大会をやります。多いときには2,000人くらいが参加します。そこでは、さまざまな発表とコミュニケーション、展示業者の展示会などが非常に盛んに行われています。

それから、ディレクトリーを2年毎に出します。これは、館の組織、主な人の名前、電話番号、ファクス番号、インターネットのアドレス等が載っています。館の統計やさまざまなサプライも出しています。なかなか活発な運営をやっています。

米国では、インターネットは、ASTCが世話をし、NSFのグラントをもらって、今は、大分広がってきましたけれども、最初は、エクスポラトリウムをはじめフランクリン・インスティテュートとか、シカゴとか、主な8館をまずテスト的に組みまして、インターネットによって、お互いに話ができるというような形でのネットワークを組んでやるようなことをやったりしています。

また、このASTC自身の1つの非常に大きな動きは、ロビー活動です。ここが米国の大政治家などへ活発にロビー活動を行って、その科学館やインフォーマル・サイエンス・エデュケーションに対してのサポートを働きかける、そういうことを盛んにやっています。

そういうことで、米国は今、インフォーマル・サイエンス・エデュケーションが軌道に乗ってきたなという感じです。

4. 欧州その他における動き

一方、欧州ですが、ご案内のように欧州の博物館は、米国よりも古い歴史があります。一番古いのは、1792年にフランスのパリにできたミュゼ・デザール・エ・メティエという工芸技術博物館です。現在は、改修してオープンしたかしないかなんですが、グラン・ゼコールの1つであるエコール・ナショナル・シュペリユール・デザール・エ・メティエという学校の附属博物館になっています。

それに次いで古いのは、1857年に作られたイギリス・ロンドンの科学博物館です。

それからドイツのミュンヘンのドイチェ・ミュージアムが1925年です。

フランスのパリにあるパレ・デ・ラ・デクーベルトは、博物館というよりは、実験とかそういうようなものをやるような形の科学技術館です。パレ・デ・ラ・デクーベルトが、科学技術の基礎理論の展開という形で、オッペンハイマーがエクスポラトリウムをつくった源泉であるわけです。これは、現在も非常に活発に動いています。最近、フランスへ行ったら、ラ・ヴィレット、ラ・ヴィレットと皆が行きますが、私は、実際に行ってみて、ヴィレットよりもパレ・デ・ラ・デクーベルトのほうが参考になっておもしろかったと思っています。なぜかと言うと、あそこの実験ショーがすごいからです。若い職員が、中学生や高校生に、非常に上手く実験をやらせたりしています。それで館長に、「どうして、ああいう若い人がうまくできるのか。」と質問したところ、「実は、専門学校を出てきた人間を採用して、プレゼンテーション、エンターテイメントの特別教育をやった。」という答えでした。いろいろな形で、エンターテイナーといいますが、エデュケーターの養成に本腰を入れたということでした。

これは、米国も全く同じです。米国では先ほど言いましたように、スクールバスがワーツと博物館を囲むように来ます。日本の博物館では、例えば北の丸の科学技術館でもバスがたくさん来ますが、入り口で先生が生徒に集合時間だけ周知し、後は生徒の自由行動にさせます。そうすると、生徒が、一度にたくさん来た時は、ワーツとまるで運動場で遊んでいるような混雑になり、もう何をやっているのかわからない。ところが、米国はそうではなく、博物館のエンターテイナー、エデュケーターなどが上手にアレンジして、生徒が勝手に遊ぶというよりは、そこで実験をして見せたり、楽しませるといえるか、むしろだんだん彼らを自分たちのほうに引きずり込んでいく、そういう形で運営しています。

日本も、これからそういうエデュケーターやエンターテイナーの養成を検討しなければいけないのではないのでしょうか。ところが、エデュケーターの養成に関しては、日本の科学館の大半は、県立や市立であり、運営上非常に難しい問題があります。だから、その辺を今後どういう具合にしていくかということが、日本としては大きな問題だと思います。

欧州の古い博物館は、21世紀への新しい衣替について、みんなそれぞれ計画を持って、

どんどんといろいろなことをやりつつあります。米国におけるASTCのように、欧州でも、ECSITE（欧州科学・産業・技術展示協同機構）というものが1990年に組織されました。ECSITEというのは、展示品を主とした集まりです。欧州の科学館の連携の高度化を図り、移動展示を海外で行うというようなことをやっております。いわゆるサイエンス・サーカスは彼らのアイデアです。

1996年6月に、フィンランドのヘルシンキ近郊のユーレカという科学技術館で、第1回の世界科学館会議をやりました。日本からも数名出席しております。これは米国のASTCと、欧州のECSITEの共催でした。それを機会にして、やはりアジアでも何か、ASTCやECSITEに対抗するものをつくらなければという空気が出て、アジアにも組織が一応出来ました。その事務局は、オーストラリアにあります。

第2回の世界科学館会議は、1999年1月にインドのカルカッタで行われます。これにも日本から何人か、上野の科学博物館とか北の丸から出席する予定です。

5. 我が国における理工離れ問題と対策

次に日本の理工離れ問題など日本についてですが、この辺は皆さん、十分ご承知のことだろうと思います。

日本の問題で、科学技術基本法の基本計画が出来る前に、自治体が、科学技術に対する理解増進というところで、科学館などを増強しなければということが出てまいりました。

科学技術政策研究所でも、「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」という委員会をつくり、調査を行いました。それが契機となって、科学技術会議の18号答申から20号答申、それと連携して、いろいろのことをやっています。

日本科学技術振興財団でも、科学の祭典とかサイエンス・キャンプとか科学技術コンテストなどを展開しつつあります。特に科学の祭典は、今では、開催箇所が20箇所以上になりましたが、国のお金でやっているのは半分もありません。地方の商工会議所などが、自分たちでお金を出してやろうという動きが出てきております。日本科学技術振興財団も、科学実験の先生の紹介などで協力しております。

そのほかに、モーターボートの資金でも、モーターボートの競走場の近くの中小都市などで比較的小規模な科学の祭典などをやっています。

6. 科学技術への関心喚起と理解増進への社会とのコミュニケーション

我が国も、本当にこれから本格的に推進していかなければいけないと言いながら、考えれば考えるほど大変なことです。果たしてそのような展開がきちんとできるのか、予算がとれるかなどが心配です。しかし、何とかしてやっていかなければ、既に米国に約30年、欧州にも15年ぐらい遅れているものですから、もう少し本腰を入れて、何とか政治家の方などを啓蒙して、予算をお出しただけでないかという感じでございます。

本当にどうもありがとうございました。

金城 清子

(津田塾大学国際関係学科教授)

1. はじめに

私はいろいろなことをやってまいりました。大学の助手コースでは国際法を専攻し、その後、弁護士になりましたが、日本の法律は女性に冷たいのではと感じました。

当時、アメリカでは女性解放運動が非常に盛んで、法律もそのような視点から見ていこうと、アメリカで法律の勉強をしてまいりました。

帰国後、「法女性学」を提唱しました。女性法学を10年程研究していく中で、女性の問題に大きな影響を及ぼすのではないかと気になったのが生殖技術でした。

当時の日本では、生殖技術に対して否定的な意見が多かったものの、私は「全部反科学」という考え方には反対でした。

科学技術は皆で使っていくべきものである。同時に非常に危険でもあるので、科学技術がどういう方向に向かっているのかを十分に知って、それに対して必要なものには歯止めをかけていかなければいけない。

そのように思い、生殖技術について勉強することにしました。そこで、メルボルンのメルボルン大学で研究するためオーストラリアに行きました。

メルボルンはビクトリア州の首都であり、ビクトリア州は当時、生殖医療や生殖技術で世界トップであったと思います。アメリカへの生殖技術輸出の是非が議論になった一方で、この技術に対してどうやって法的規制をかけていくのかも議論になりました。

ビクトリア州は、1986年に生殖医療手続法をつくるわけですが、これは世界で最初に生殖医療について法的規制をしたものです。

生殖技術の問題が、毎日のように話題に出てくるところで1年間勉強して日本へ帰ってきました。日本においても生殖技術問題について考えていかなければいけないと思い、本を出版しようと思いました。しかし、どこの出版社も「何だかわからないようなことは相手にできない」という雰囲気でした。しかも一緒に議論をする研究者もほとんどおらず、大変孤独でしたが、『生殖革命と人権』という本を出版しました。その後、もう少し詳しいことを書こうと思い『時の法令』という雑誌に連載を始めました。そうしたところ、例えばインターネットで精子を募集するといったような話が次々に出てまいりまして、話題に追いつけられながら連載を続けたというような状況でした。

私は、現在の動きを「生殖革命」と考えています。体外受精が、人間を今迄とは全く異なった世界に連れていこうとしているのではないかと思うからです。何故かといえば、生命誕生の最初の所は、人間が長い間手を加えられなかったわけです。女性の体の奥深く、人為的操作が不可能な所で、生命の誕生は始まりますが、体外受精はそういう生命の誕生

を試験管の中に移したわけです。卵を女性の体から取り出し、精子と一緒にして、受精が女性の体の外で始まる。今までは神の領域だった生命の誕生が、人為的な管理の対象になるということで、人間の領域に変化してきたと言えるのではと思います。

体外受精が行われるようになると、人間は、卵や精子、受精卵等に対してさまざまな操作をしたいと思うようになるわけです。受精が女性の体内で行われ、人為的操作など不可能であれば、誰もそのための技術を磨こうなどと思わないわけですが、それが試験管の中で行われ、人為的操作が可能ということになれば、受精卵、精子、卵を操作する技術はどんどん発達してまいります。例えば、精子の数が極端に少ないとか、精子に全然運動能力がない場合、受精させるために精子を小さなガラス管の中に入れて卵の中に強制的に入れてやろうということを考え出すわけです。そのような顕微受精等の技術が開発されるようになります。そういう技術が大きく影響してクローン動物の誕生につながってくるわけです。卵の中の核を取り出して、そこに他の生体から取り出した核を入れるような技術はかなりリファインされなければいけないわけですが、現在では、産婦人科医の日常的な技術になってきているわけです。つまり、産婦人科医が、顕微受精のために顕微鏡の下でそういう操作を繰り返しやっていますから、大変上手になってきた。人間を対象として開発され、リファインされてきた技術がクローン動物の誕生に大きくつながっていったのです。

かつて医療の世界では、人間に対してさまざまな技術を適用していく際、まず動物実験を行い、「動物で可能だから人間でも可能だろう」と適用の矢印は一方的でした。

しかし、体外受精は、動物にとってあまり意味のある技術ではありませんが、人間にとって不妊治療として意味がある技術です。

人間の不妊治療として発展してきた体外受精という技術が、今度は動物に使われクローン羊が誕生した。クローン羊が誕生したわけですから、今度は同じように人間にも可能であるということになり、クローン人間の誕生が、そろそろ可能ではないかということになってくるわけです。

最近では、受精卵診断が問題になっています。医療の世界では、有効な治療方法もないような重い障害を持つ子供が生まれてくる場合があります。そういう子供は、たとえ生まれても苦しい思いをして死んでしまうだけで幸せにはなれない、遺伝病の予防ということで生まれないようにしようということを医学の世界ではやってきました。

最初は胎児診断です。妊娠後8週間ぐらい経過したところで、子供に遺伝的な欠陥がないか、重い遺伝病を持っていないかを調べます。非常に重い遺伝病を持っていることが判明した場合には、人工妊娠中絶をするということをやってきました。

ところが、人工妊娠中絶については「これはもう仕方がない」という人もいますが、「絶対にやってはならないことである」という人もいるわけです。そういう場合に、人工妊娠中絶を避けるにはどうしたらいいかと言えば、女性の体に着床する前の受精卵の段階で、その受精卵が遺伝的な問題を持っていないかを調べればいいわけです。

遺伝的に問題のある卵であれば、それを排除して、健康な卵だけを女性の体に移せば、

中絶という問題のあることをせずに遺伝病を予防できるわけです。

ただし、その受精卵診断になりますと、必ず体外受精をやらなくてはいけないわけです。体外受精は、お金もかかりますし成功率も低いです。

受精卵診断をして人工妊娠中絶を避けるか、胎児診断をして人工妊娠中絶で問題を解決するかの2つの選択があるわけです。私は、日本のように宗教的な考え方がそれほど強くないところでは、胎児診断、中絶ということであまり問題ないのではないかと思います。

受精卵診断については、障害者団体の反対もあり、大議論の結果、ゴーサインが出ました。受精卵診断にどういう意味があるかと言えば、生殖細胞の遺伝子改変に不可欠な技術になると思います。もちろん生殖細胞の遺伝子改変は、目下のところ技術的に大変難しく、到底不可能だと思われます。特に安全性を考えると非常に困難です。ですから、生殖細胞について遺伝子改変は行わないということになっています。

1996年、ヨーロッパ理事会が「生物医学における人権の保護に関する条約」をつくりました。そこで「5年間のモラトリアム」という言葉が出てきますが、ここ数年の間にそういう技術が可能になるということでは決してありません。しかし遺伝子についての研究、技術が進んでくれば、将来の問題として、必ずこの生殖細胞の遺伝子改変ということがやってくるわけです。遺伝子をいじるということを考えると、私は体細胞でも本当に難しいと思います。

今、遺伝子治療の実験がアメリカで始まり、日本でも行われています。1994年頃、アメリカでは、その問題について評価を行っています。その殆どが「あまり効果がなかった」とされているようです。「遺伝子治療についてはもう少しきちんと問題を議論した上で実施すべきである」というものが出てきているわけです。私は、将来の遺伝子治療は、体細胞ではなく生殖細胞をいじる方向にいくのではないかと思います。

受精卵診断は、遺伝子治療が可能になった時にはとても役に立つ技術です。受精卵診断が、鳴り物入りで行われるようになりましたが、これだけの問題ではなく、将来を射程距離に置きながらの技術のリファインではないかと思います。医師はそんなことを絶対言わないわけですが、いろいろな動きを見ていると、そういうところがあるのではないかと思います。というのが私の感覚です。

いずれにせよ、日本では、医療の世界で生殖医療を巡って技術がどんどん進んでいく。クローン人間もいつ誕生するかわからないのです。アメリカでは、既にクローン人間を誕生させるための研究は行われていると言われていています。ある日突然、新聞のヘッドラインに「クローン人間誕生」と出るのではないかと思います。科学技術の発展の現状は速いのです。

それでは、クローン人間が実際に誕生したら、それは人間社会に対してどのような影響を及ぼし、社会的にどんな問題を大きく発生させるのでしょうか。人間のあり方は変わっていったいいのでしょうか。

クローンというと、有性生殖ではなくなるわけです。人間の種としての人のあり方、哺

乳類としての人のあり方等の問題について議論を詰めていかなければならないのです。

クローン人間が技術的に可能かどうかは分かりませんが、クローン人間が生まれてから驚いて議論をするのではなく、むしろ生まれる前に、今からよく考えていこうということが非常に大切ではないかと思えます。

ところが、日本人はこういう議論はあまり好きではないようです。私が生殖医療の本を出したいということで、出版社にお話に行きました。そこでいろいろお話をすると出版社の方は「ぞっとする」と言うわけです。「そんな話はしないで欲しい。僕の生きているうちにそういうことが起こらないんだったら、考えたくもない」とおっしゃるわけです。考えたくもないという気持ちは、分からなくもありません。しかし、考えないで置いてどうこうなるわけではないのです。科学者や技術者は、技術開発をやめるわけではありませんから、やはり考えていかなければいけないでしょう。

誰がそういう問題提起をするかということが問題になります。西欧では、キリスト教の宗教関係者がこういう問題について社会的にアピールを行い、議論を始めます。次に科学者や技術者もそれに対応していかなければいけないと議論に加わります。そして両方とも両極端の議論をしても仕方がないと、国が議論の仲介に入り、一般の人達にも理解できるように情報公開をしていきます。そして両方の意見を兼ね備えて中道ということになるのかもしれませんが、国としてはどうしていこうかということを決めようと国が委員会をつくるわけです。

例えば、オーストラリアでも、生殖医療の社会的、倫理的、法的影響に関する倫理委員会のようなものをつくります。イギリスでも同様に「ウォーノック委員会」という委員会がつけられます。そういう委員会が中心になって、宗教関係者と科学技術者両方、それから法律学者、倫理学者、ソーシャルワーカー、一般の人たち等を入れて議論を始めるわけです。そういう委員会が中心になってシンポジウムを開いたり、一般の人たちの意見を公募したりして一般の世論を啓発していく。そして議論をして一定の方向を出し、その方向に従って法律を決めるといようなことになります。

今、外国では、法律に対してどういう期待をされているかということ、いろいろな人が議論していかなければ、生殖医療についての将来の方向は決められないから、その議論をするときのルールづくりを法律にして欲しいという期待があるように思います。

では、日本でどこでそういうことをするかといえば、科学技術政策研究所ではないかなと思うんですね。日本では、例えばクローン研究、体外受精、遺伝子治療についてもそうですが、学問研究は文部省、医療は厚生省、そして科学技術は科学技術庁の3つがそれぞれ委員会をつくって議論を行うわけです。そんな無駄なことではないのではないかと思えます。そして医療であっても、同時に科学技術、学問研究という意味も持っているわけですから、やはりどこか1つの委員会が中心になって、他の委員会へ十分目配りをしながら方向を決めていくことが、大切ではないかと思えます。

2. 法的規制と学問・研究の自由

法的規制と学問研究の自由についてどう考えるかということですが、これは学問研究の自由か、民主的コントロールかということではないかと思います。

こういう問題は、国によっていろいろ違いますが、アメリカとヨーロッパ諸国が大きく異なっていると思います。日本は、法的規制ということであれば、アメリカの方へ入るわけです。レジメ2ページをご参照下さい。「世界各国における体外受精規制の状況」という表が出ております。しかし、日本は、「日本産科婦人科学会の会告による」ということです。私的な団体のガイドラインしかないということです。アメリカも同様です。しかしビクトリア州（オーストラリア）、イギリス、フランス、ドイツ、スウェーデンには全部法律があります。そういう意味では、日本・アメリカとヨーロッパ・オーストラリアグループに大別されると言えるのではないのでしょうか。

学問の自由は、大変重要な原則だと思います。しかしヨーロッパの国々では、いくら学問の自由といっても、人間のあり方そのものを変えてしまうような場合、宗教的にも神の摂理に反するような場合、また環境保全の点で問題があるような場合には、学問の自由にとストップをかけなければならないという意見が強かったのです。

ドイツは生殖医療について一番厳しい規制をしています。ナチスに対する反省からというのが大部分の意見です。たしかにそれもあると思います。しかしこの法律がつくられた当時のドイツは、キリスト教民主党が政権を握っていました。そういう意味では宗教的な人達によってつくられた法律だと言えます。野党は緑の党でした。この党は、科学技術にできるだけストップをかけていくような環境保全の党です。そういう人たちも、やはり学問の自由に対してストップをかける。ドイツの場合は、ナチスに対する反省ということだけではなく、与党の考え方と野党の考え方がある程度一致して大変厳しい規制をしたのではないかと思います。

環境保全団体や宗教団体が問題提起をする。そうすると科学技術者のほうも突っ走るわけにはいかず、議論をしなければならなくなる。そこで、国が委員会を設けてそこで議論する。そして委員会が出した結論に従って、法律を制定していったというのがヨーロッパ、オーストラリアなどの行き方です。

それに対して、アメリカは宗教団体も非常に強く、また中絶を巡っては国論を二分し、この生殖医療については十分な議論ができなかったといえます。こういう問題が起こってきて「ではどうしようか」ということになったわけです。

当時アメリカでは保守的な考え方を持っていたレーガンが政治を握っていました。生命尊重派の人達の力が非常に強いわけです。そうすると、「こういうものは一切やめさせるべきだ。こういうものに対して研究費を出してはいけない」という議論をいたします。

レーガン大統領は、生殖技術の研究に対する国の研究費をストップするという決定を下しました。しかし、議論をして研究に対して法律的に規制をかけていこうということについては、すぐに結論が出ませんでした。

これが日本であれば生殖技術の研究は進まなかったかもしれません。しかしアメリカの

場合には、国が研究費を出さないと言った時に、生殖技術が将来大変なお金になると見込んだ私的な研究機関や製薬会社などから、どんどん研究費が出たわけです。国の規制が全く無い中で、研究はどんどん進み、技術が発展していくことになったと思います。国レベルでは議論ができないということになって、アメリカではやりたいことは何でもできるというような状況になってしまったわけです。

次にオーストラリアですが、前述のとおり、私はオーストラリアのビクトリア州へ留学し、当時の状況をかなり詳しく見ていましたので、そのことについて話します。

オーストラリアのビクトリア州では1986年に不妊医療特別法を制定しました。これは世界で一番早かったのです。技術がまだそれほど発展していないときにこういう法律ができた。ですから技術の発展に対応できないということで、後でオーストラリアはとても苦勞し、何回も法律改定をするといったことがありました。いずれにしろかなり厳しい規制を不妊医療手続法で行いました。人間のクローンの作成、人工子宮の研究そのものを禁止しました。受精卵研究については、常設検討諮問委員会を置いてすべてその委員会の許可制にしたわけです。これは学問研究の自由から考えるとひどいことをするなと思いましたが。しかし最近では、どこの国でも生物学の研究については、実験をする前に少なくともその研究機関の倫理委員会を通すようなことになっています。オーストラリアの場合には、単に病院等の研究機関の倫理委員会だけではなく、さらに常置検討諮問委員会の許可を受けるということになります。

私の留学当時、既にこの検討諮問委員会は活動を始めていました。「興味があれば、委員会に出てみるか。」と言われて、出させていただいたことがあります。

委員の人たちはリラックスして検討に臨んでおりましたが、申請に来る人たちは、大学などでこれから行う受精卵の研究の許可を受けに来ているわけですから、かなり緊張して説明をしていたように思います。

この申請では、研究をするのに受精卵を何個使用するのか、その供給はどういう人から供給をしてもらうのか、どのような方法でどのようなことを調べるために行うのかということ非常に詳しく説明するわけです。その過程で、例えばクローンにつながるような研究であるということになれば、すぐチェックがかかるわけです。

私は、この受精卵研究は、ある意味で生殖医療の将来を占うものだと思います。この受精卵研究で行わない限りは「気がついたらこんな技術も可能になりました。」ということはありません。実験の段階で「これはやはり倫理的に問題がある、クローン誕生につながるではないか。」ということになれば、そこでやめさせてしまうことになるわけです。受精卵研究を許可制にするというのは、研究の方向を民主的なコントロールのもとに置くという重要な意味を持つものではないかと思えます。

ただ、当時の議論を読みますと、受精卵研究を許可制にした理由は、生殖技術の方向を占うからであるということだけではないのです。それも理由の一つだと思いますが、もう一つの理由は、キリスト教では、受精と同時に人間の生命が始まるので、受精卵を人

間と同じく尊重し、法的保護の対象にしなければならないというものです。

キリスト教の人たちは「受精卵の研究などとんでもないことで人体実験と同じである。」「人体実験の場合には被験者から同意を得ているけれども、受精卵の研究は、受精卵から同意を受けるわけにいかない。いわば同意を得ない人体実験だ、絶対やってはいけない。」と研究に反対するわけです。

それに対して研究者は、「そんなことは言えない。」と主張し、両方で議論となります。

研究者は「そういうわけにもいかないから、14日間は研究してもいいでしょう。」。

しかし宗教者は「その内容についても人体実験と同じようなものである。」。

研究者の側も譲歩をしまして、「では、検討諮問委員会の許可制にしましょう。キリスト教的な考え方ではまだ問題があるかもしれないが、民主的なコントロールのもとに置いて研究をするので、科学技術の発展のため、これを認めてもらいたい。」。

両方妥協の上でそのような議論があったのではないかと思います。そのことが、生殖医療の将来をチェックし、民主的なコントロールのもとに置いていく際に、大変大きな意味を持っているのではないかと思います。

この規制に違反すれば処罰の対象になります。人クローンの研究をしたことが明らかになれば、その研究者は4年以下の懲役刑です。また無許可の受精卵研究も処罰の対象で4年以下の懲役刑です。

ですから、議論の過程では、医師や研究者が強く反対したわけです。「なぜ許可を得ずに研究したら、一般の刑事犯と同じような形で刑務所に入れられなければいけないのか。そのような問題ではなかろう。」と、研究者が抗議して委員を辞任することが何回もありました。

しかし医者や研究者も誰かを代表に出さなくてはいけないわけです。それでまた人を出して、話し合いを進めていき、ついに「許可を得ずに研究した場合には処罰の対象にする。」というような結論になり、それが法律になっていくわけです。

例えば、オーストラリアで研究の中心になっていたアラン・トランソンという方は、彼がいるからビクトリア州の研究も医療も世界の最前線にあるというような人でした。その人が「オーストラリアにいても仕方ないから、自由に研究ができるようにアメリカに移住する。」と何回も言うわけです。「自分だけではなく、大挙して有名な研究者がみんな外国に行ってしまうよ。ビクトリア州の生殖技術は世界一なので、世界中から治療を受けに来るであろう。これは外貨獲得にも貢献しているんだ。しかし自分たち研究者がみんな大挙して外国に行ってしまったら、もうビクトリア州などだれも来ないよ。」そういう言い方をしておどかさすわけです。ところが、そうであるにもかかわらず、やはり法的な規制は厳しいものが行われるわけです。そして彼は今でもビクトリアで研究をしているというようなことなんですね。

オーストラリア、イギリス、ドイツでもそうだと思いますが、初め研究者は、こういう法的規制に対して、ものすごい反感を示すのですが、宗教界や環境運動団体は、逆に法的

規制を支持します。オーストラリアの場合にはフェミニズムも一役買ったと思います。生殖技術に対してオーストラリアのフェミニスト達は反対だったんですね。ですから宗教団体と一緒にフェミニストたちも反対しているというような時もありました。

そういう中で、生殖技術が医療として国民に受け入れられていくために何が必要かといえば法律です。医療は、法律のバックアップを受けて、きちっとした医療として確立するでしょう。研究の方向等について、世論のコントロールのもとに置いていこうということで、一見、研究の自由、学問の自由等に対する規制みたいに見えるかもしれませんが、長い目でみれば、医療にとっても、医学の研究にとってもプラスだというような議論が行われ、研究者もそういうことを認め、そして法律が制定されるということになったのです。

イギリスも同様でした。宗教団体が非常に強いですから、下手をすれば、生殖医療は全部だめだという方向に行きかねないわけです。そういう中で、医療として生殖技術をやっていくためには、ある程度の法的規制をきちっとかけていくのはやむを得ない。そういう中で、医学界も賛成をして、イギリスでも法律が制定されたと言われているわけです。

さらにクローン研究についてはどうなるだろう、遺伝子改変研究をどう考えていったらいいだろうかということになってくるわけです。日本では、クローン人間を誕生させる研究については禁止しようということで、科学技術会議生命倫理委員会で一致したということです。しかし、それをどういう形で禁止していくか——ガイドラインか、それとも法律かということについては、まだ結論が出ていないということです。

ガイドラインになると、本当に強制力を持てるのかということが心配です。少し話は飛びますが、私的な団体のガイドラインでも強い強制力を持つ場合もあります。例えば弁護士会です。弁護士会は強制加入です。弁護士は、弁護士業務を行っていくためには弁護士会の会員でなければいけません。弁護士会を除名されてしまうと、弁護士業務ができなくなり、弁護士として死刑を宣告されたようなものです。国のガイドラインならもっと強いと思いますが、強制加入ということになりますと、ガイドライン方式でもかなり強制力を発揮できるわけです。ですから日本を追放されてどこかへ行ってしまえばいいという考え方の人でもない限りは、ガイドラインに違反したことはやらないと思います。

ところが、生殖医療では、これを行うのは、医師会や産科婦人科学会になるわけです。そうすると、弁護士と医師は、この問題について全く違ったアプローチをしています。弁護士会は強制加入ですが、医師会は任意加入です。医師は、医師会や産科婦人科学会を除名されても、医師としての医療を行うことについては、何も支障はないということになるわけです。

長野県の医師が、卵の提供を受けて非配偶者間の体外受精をやり、それを公表しました。これは公表しないだけで、長野県の医師がやる前にも何人かの医師はやっているんですね。私は、厚生省の委員会のときに、医師会の人に対して「医師会や産科婦人科学会のガイドラインを守らない人は大勢いるじゃないですか。それについて、医師会はどうするんですか。」と、いつも聞くわけです。そうすると、医師会は、「あれはマスコミにはわ

かっているけれども、マスコミに対して誰かということを知っても、取材源の秘密だということでは教えてもらえない。我々医師会、産科婦人科学会としては、誰がその会告に違反しているのかわからないから、何もしようがない。」というお答えがいつも帰ってくるのです。それに対して、長野県のお医者さんは、それを自分で公表なさいました。長野県のお医者さんとしては、「会告をもう一度みんなで検討しようではありませんか。」という問題提起をなさったわけです。しかし医師会や産科婦人科学会がかたくなに除名という処分を下しました。しかし除名をしたからといって、このお医者さんは医療ができないかということ、決してそうではない。ああいう除名をしたから、かえって宣伝になったと言う方もいるぐらいです。

こういうことを考えますと、クローン研究について、本当に強制力のある仕方で規制するためには、今の医師会のあり方から考えると、医師会のガイドラインでは大変難しいのではないかという気がします。国のガイドラインで、それに違反したら医師免許を取り上げるようなことであれば、ある意味ではいいと思います。しかし、クローン研究は、医師ばかりではなく、普通の研究者が行うことも考えられますから、ガイドラインで規制するのはかなり難しいのではないかというのが、法律家としての私の考えです。

最近、イギリスなどではクローン研究についてもっと細かく議論しているようです。生殖クローンと治療クローンに分けて考えている。人間のクローンを誕生させるのは、生殖クローンの問題であるわけです。ですから、生殖クローンを禁止することでいいけれど、治療クローンということでES細胞などができる。これはクローン研究の1つですけれども、クローン人間の誕生にはつながらないようなものです。こういうES細胞の研究を進めていけば、パーキンソン病の治療などにもいろいろと役に立つでしょう。今まではクローン研究を十把一からげで全部禁止と考えてきたけれども、これからは使い分けて、そして生殖クローンについては今までどおり禁止しよう、しかし治療クローンについては、ある程度治療に限定させて認めていったらいいだろうという議論も出ているようです。私も考える余地があるのではないかと思います。ここでは生殖クローンに限定をしてお話をしたいと思います。

やはり、一方では個人の自由があります。生殖の自由、権利は厳然として存在します。例えば無精子症の人のようにクローンという形でしか子孫を残せない不妊の人たちがいると思います。そういう人にとっては、自分と遺伝的関係のある子供を産む唯一の技術がクローンになるのではないかと思います。

しかし、私は、子供というのは、遺伝的な関係がなくても子供だと思えます。AIDということで、第三者から精子の提供を受ければ子供を持てるわけですから、そういう形で生殖の自由、権利は保障されていると思います。

しかし、それでは遺伝的な関係がないから困るという方が一方ではいるでしょう。そういうことで生殖の自由、権利が一方であると思います。

ただ、この生殖の自由、権利は決して絶対的なものではありません。何か合理的な理由

があれば、そういう人権であっても抑制してもよいということになります。そういうときに法律家が使う言葉は「公共の福祉」です。公共の福祉に反しない限り、人権というのは最大限の尊重を受けなければいけないと日本国憲法も規定しています。私は、日本の最高裁判例のように、公共の福祉をそれほど広く考えようとは思わないのです。例えば、人権と人権が衝突をするときに、どちらの人権を尊重するか。2つとも尊重したらもうどうしようもないようなときに、調整の原理として公共の福祉を使います。それから、日本の社会が到底存続しないような、主として人間のあり方を変えてしまうような、そういう極限的な理由があるような場合には、公共の福祉という言葉を使って人権を抑制することは法律論として当然認められるわけです。

では、公共の福祉と言えるようなものがあるかということです。1つは、人は有性生殖です。クローンというと無性生殖になって人のあり方を根本的に変えてしまう。これを公共の福祉だというのも1つの議論として成り立つと思います。

ただ、実際に無性生殖で生まれてくる子供の数は、とても少ないと思います。何故かと言えば、体外受精を使って、しかも核移植をしてということですから、非常に技術的に難しく、費用もものすごくかかる。それまでして子供を産むのだろうか。普通、男性と女性が愛し合えば、子供は生まれるわけです。多くの人たちは、愛し合って子供をつくることに大きな意義を見出しているわけです。

ですから、不妊治療で極限にある人がクローンを使い、無性生殖で子供が生まれたとしても、有性生殖が人としての種のあり方の基本であることに対する大きな攪乱作用にはならないと思います。クローンを使った生殖はごく少数の人が例外的に行うということだと思います。

一方、人権の調整原理を考えますと、非常に重要な人権をここで考えなければいけないと思います。それはクローン技術を使って生まれてくる子供の人権です。人間はだれでも、本当にその人しかない、遺伝的にユニークな存在として生まれてくるわけです。これは自然の摂理で、父親から半分、母親から半分ずつ遺伝的な特性をもらい、それをごちゃまぜにして生まれる。生まれてくる子供は、みんな遺伝的には世界の中でたった1人という形で生まれてくる。ところが、クローン人間になると、既に存在する人間のコピーということで生まれくるわけです。そういう意味では、遺伝的にユニークな存在として生まれてくることは子供にとってかけがえのない権利、人権と言えるのではないかと思います。人間は、世界でたった1人しかいない存在として生まれてくるからこそ、自分の人生を大切に、さまざまな試みや努力をしながら、その一生を送っていくということになるのです。ところが、既に存在する人のコピーとして生まれてくると、その人にとっては、自分の人生が、だれかの人生の後追いではなくなってしまいます。

よく環境と遺伝の両方が、その人に対して大きな影響を及ぼすと言われます。確かにそうだと思いますが、遺伝的影響は大変大きい。それが決まってしまった形で生まれてくることは、子供の立場から考えると、その人生に大きな障害になるのではないかと思います。

す。

こういうことを申しますと、例えば「時間差のある一卵性双生児と同じではないか」という意見がでます。それに対して私は、ここが違うと思います。一卵性双生児も生まれたときには、同じ人がたまたま出てきたけれども、それぞれ生まれた時にはユニークな存在として生まれてきているわけです。ですから、それぞれが自分の人生を独自に切り開いていくことができる。既にある人のコピーということになったのでは、一卵性双生児と同じように論じるわけにはいかないのではないかと私は思っているわけです。自分の人生はもう決められてしまっているというのでは、非常にかわいそうだと思います。

それから、親がクローン人間をつくる理由として、不妊の治療もあるかと思いますが、子供に理想的な教育を行いたいという願望もあると思います。つまり自分と同じ人間が生まれて、自分のときには育てられ方がうまくなかったからその子に対して理想的な教育を施して理想的な人間に育てたいと、大きな期待をするわけです。これは、普通の子供でも同様です。遺伝的には自分の自由にならないように子供が生まれてきて、しかし「頑張りなさい。」と子供の教育には熱心になるわけです。まして自分と同じ遺伝子的特徴を持っているということで、大変期待をかけ、教育する。教育、教育と追い立てられて育てられることは、その子供にとって大変な不幸だと思います。そうすると、子供の人権と親の生殖の自由、権利の2つの人権が齟齬するのではないかと思います。

そうすると、調整の原理としての公共の福祉ということで、クローン人間を産むことを明確に否定していいのではないか。日本の社会では、そういう人権は認めないというふうを考えていこうということではないかと考えています。これについてはいろいろな考え方があると思いますので、議論をして、その上で最終的に詰めていくことでよいのではないかと思います。

3. 生殖の商業化、ビジネス化

生殖の商業化、ビジネス化を巡っては、イギリスとアメリカで対照的な方向をとっていると思います。レジメをご参照ください。各国でいろいろ生殖医療について規制をしています。大変厳しく規制しているイギリスと法的規制をしておらずやれることは何をやってもいいアメリカ。使える技術が同じなので生殖医療の内容も同じではないかとお考えになる方もいるのではないかと思います。

ところが、こういう結果になっていますが、こうなる過程ではアメリカとイギリスは全く異なっていました。イギリスは、ウォーノック委員会を置いて報告書を出します。ウォーノック委員会が報告書を出すと同時期に、アメリカの代理母仲介業者がイギリスに来て、イギリス人が代理母になって子供を産んだという事件が発生しました。イギリスの世論が、それに対してものすごい反感を示すわけです。ですから、生殖医療について、まずできたのは代理母取り決め法という法律です。これは、代理母を禁止するため、特に代理母の仲介業務を禁止する法律です。イギリスでは、日本のように代理母の仲介機関が

堂々と活動しているなどということはありません。

代理母については、商業的代理母、非商業的代理母共に、やってはいけないということで最初は出発しました。しかし実際には、代理母は行われるわけです。代理母で生まれた子供は、代理母を依頼したほうがお母さんだということにするために養子縁組をしなければいけないのです。代理母で生まれた子供のケースがどんどん裁判所に上がってきます。このような場合、子供は既に生まれており、代理母もその子供を、依頼した夫婦に渡すことに何の異議もないと言っているわけです。そういう時に、裁判所が、法律で禁止しているからといってこれを認めないのでは、子供が大変不幸になってしまいます。代理母は育てるつもりはないわけです。依頼した夫婦は、育てたいけれども、法律上父母にはなれない。それではその子供の地位が非常に不安定です。そうなると、裁判所としては、子供の人権を考えると、法律で禁止しているといっても、養子縁組を認めざるを得ないのではないかとということになってきます。

最初は、商業的代理母は禁止だったのですが、やがては代理母に対して幾らかお金を払っているような場合についても、代理母をしたことのお礼ではなく、代理母として妊娠、出産をしている間の仕事ができなかった、大変つらい思いをした、そういうことに対する補償であるという理屈をつけて認めるようになってきました。

また、医師が代理母に介入することを禁止していましたが、これも認めるようになってきました。最終的には、イギリスは、技術的に可能なものはやってよろしいということになりました。ただし、代理母、精子、卵などの仲介業者について、商業化は一切いけないということで厳しく取り締まると言っているわけです。

生殖医療は、あくまでも医療であり国の保険で費用は賄うということで、イギリスの場合は商業化についてきちっと歯止めをかけている。しかし、使える技術については、アメリカと同じように大変自由に認めているということになると思います。

一方、アメリカはイギリスとは違います。使える技術については何でも使えると同時に、お金の対象になるものは、何もかもお金の対象にしていきましょうということで、アメリカでは生殖医療なのか生殖ビジネスなのか全くわからない。生殖医療を提供するようなクリニックが、マクドナルドと同じように全国にチェーン店を持ってお金もうけのために医療をやっているような状況になっているわけです。

そのようにアメリカとイギリスは異なるわけですが、医療ということから考えると、そういう商業化、ビジネス化は望ましくないと思うわけです。しかし、そういう生殖のビジネス化は、さまざまなものが金銭の取引の対象になる現在では、阻止するといっても限界があると言う方もいらっしゃると思います。

私は、商業化、ビジネス化の利点は全くないわけではないと思います。例えば利用者の選択の自由が確保されるということはあると思います。例えば日本では、インターネット生殖ビジネスと言われているもので、精子の仲介業が行われています。どうしてそんな仲介業者が出てきたかといいますと、日本産科婦人科学会が行っているやり方に対して、満

足できないような人たちがいるわけです。

1つは、人工授精で精子の選択が許されない。例えば、血液型については病院で合わせてくれますが、父親に似た人の中から提供してほしいとか、知能指数の高い人から提供してほしいとか、そういうことは一切受け付けません。しかし中にはそういう生殖医療を優生学的に使いたい、人工授精を優生学的に使いたいという方がいるでしょう。精子の選択は日本では認められておりませんが、そういうことをしたいという人もいます。ですから、インターネットでは、優秀な精子を仲介しますということで、優生学的な利用をしたい人たちへのサービス業として行われているんです。それはやはり、優生学的な医療は好ましくないだろうということで、現在やっております産科婦人科学会のガイドラインに対する挑戦です。しかし、この挑戦にゴーサインを出していいのかどうかというのは、これは大変議論のあるところではないかと思います。血液型については、やはり子供があまり疑惑を持たないのほうがいいだろうということですから、親に合わせる。しかし、それ以外については、もうそれはお医者さんのほうで、一々限定をしないで順序に従ってやっていけばいいのではと思います。

もう1つは、シングル女性への実施です。日本では、法律婚の夫婦に対してしか精子の提供は認められません。ところが事実婚の夫婦とか、シングル女性、レズビアン女性のように精子の提供を受けて男性とは関わりなしに子供を産みたいという人たちが出てきています。

これについては、どこの国でも大きな議論になっています。結婚しているのか否かによって異なって扱うのは差別だというのが、多くの国の議論になっています。結婚しているかしていないかで異なって扱うのは許されない差別だという考え方がどこでも強いわけです。審議会などでいろいろ議論しますと、「シングル女性に対して実施をしないのは差別だ。シングル女性に対してもやるべきだ」という方向に報告では出てくるわけです。

ところが、法律ということになると、生まれてくる子供の人生を考えれば、女性だけで子供を産むことは許されないという議論が出てきて、シングル女性に対する人工授精を認めないという法律になっているところが非常に多いのです。いろいろと議論のあるところですが、私は、シングル女性であろうが、レズビアンであろうが、生殖の自由、権利という大変重要な人権なので認めていくべきだと思います。

その次に出てくるのは、子供の人権です。子供というのは、両親がそろった家庭に生まれてくるのが人権なんだとなるわけです。確かに、日本ではできるだけ両親がそろったほうが望ましいというのが、一般的に考えられていたことです。例えば日本では、非嫡出子に対する差別が今でもあります。事実婚や独身女性から子供が産まれるのをできるだけ防止しようということで非嫡出子に対しての差別は多くの国であったわけです。しかし、このような差別は、子供の人権という考え方から、どこの国でも無くなってきており、先進工業国と言われるところでこれを残しているのは、日本だけです。国連の人権委員会から毎年のように「日本はあの条項を早く改定しなさい」と言われています。そういうこと

を考えると、子供の人権という点で、嫡子であるかとか、両親が結婚しているかとか、それから独身女性であるかどうか、そういうことで子供を産んでいい産んではいけないという法的規制を設けるのはいけないという方向に向かっているわけです。

子供のほうでも両親揃って生まれたほうが、母親だけで生まれた子供より幸せだと言えるのでしょうか。最近どこの国の報告書を見ても「形式的に両親が揃っているから子供は幸せだとは言えない。実態に即してみれば、問題は親が真摯に子供にかかわっていくかということである。」という議論が行われています。

そういうことから考えると、私は、シングル女性の生殖の自由、権利は子供の人権と齟齬しないのではないかと、従って認めていっていいのではないかと思います。法的規制になると、カナダやオーストラリアの幾つかの州がシングル女性に対して提供精子なり人工授精を認めている程度で、殆ど禁止しているのが実態です。そういうことを考えると、議論をやっていたほうがいいのかないといえるわけです。

もう1つは、提供者の確保です。これは臓器との比較とを考えてみればわかるわけです。例えば精子、卵、代理母は、有償にならないと、なかなか提供してくれる人がいないということなんです。

例えば精子ですが、日本では提供精子と言っていますが、提供する人にお金を払っているというのが現実です。ただし、かつては高かったと思いますが、最近は1回2万円ぐらいで大したお金ではなくなってきています。

それから、卵、これは日本ではございませんが、アメリカでは2千ドルです。精子の提供の場合、提供者に危険もないしそれほど大変なことではないです。ところが卵の提供になると、排卵誘発剤を注射されて、そして外科的に卵を外に吸い出すということですから、提供者のリスクはかなり高いわけです。不愉快なことも多い。

代理母は、アメリカでは1万ドルです。9カ月妊娠し出産する。私は日本では、やり手はいないのではないかと思います。ところがアメリカでは白人も黒人も何人もいます。アメリカは、非常に貧困の女性が多いということではないかと思います。さらにアメリカの場合には、私にとって子供を産むのは簡単だから、産めない人のために産んであげようという協力という形での代理母で産む人も多いということなんですね。

ですから、提供者の確保ということになりますと、私は、精子は無料でもいいと思いますが、卵や代理母では、無料では提供者がいなくなるのではないかと思います。

しかし私は、いろいろ考える中で、無料でもいいのではないかと思います。卵の提供をする、また代理母で9カ月も妊娠、出産してあげる、これをやってもいいという人が出たときには、これを医療への女性の協力として認めていってもいいと思います。もしそういうことになれば、卵の提供や代理母をしてもいいというのは、すごく仲のいい友達とか兄弟姉妹ということになりますから、非商業的なものだけを認めると言えば、現実にこれをやっていいといっても、実際に行われるのは非常に少ない。そこが医療としてやっていくためには必要ではないかと思っています。

臓器でも同様です。臓器については、売買を許さないというのが全世界の傾向です。インドでは、臓器の売買は行われていますが、法律上は禁止されています。お金があるからそういう医療を受けられる、一方お金のない人は、そういう医療の恩恵を受けられないばかりか、インドなどのように腎臓が2つあれば1つを提供するというような形で売っていかなくてはならない人が出る。医療としてこういうことをやっていくのであれば、歯どめをかけていかなければいけないと思います。

生殖医療の場合、臓器との比較を考えると、提供者の確保ができるというけれども、それは無限ということではなく、そういう提供してくれる人は少ないかもしれないけれども、少なくとも有料化をするべきではない、ビジネス化をするべきではない、これが医療として実施していくためには大変重要なのだと考えています。

それから日本の場合、特に生殖医療の商業化、ビジネス化を考えますと、お医者様に声を大にして叫べないところではないかと思えます。何故かといえば、生殖医療を受ける時、病院によって報酬が非常に違うからです。大学病院だと安いのですが、成功率が高いといわれているような私的な病院では高いお金を取っているところもあるようです。

この背景にあるのは何かと言えば、医療保険の適用がないということです。生殖医療については、かなり実績もありますし、成功率もかなりのところまでできていますから、私は、回数制等の制限を付けて医療保険を適用すべきであると思えます。そして、お医者さん自身が医療をビジネス化している状況を変えていく必要があるのではないかと考えています。

4. さいごに

法によって生殖医療発展の方向を規制できるのでしょうか。オーストラリア、イギリス、ヴィクトリア州のように受精卵の研究をすべて許可制にするというようなことをしていけば、法律によって、開発の方向を規制できるのではないかと思います。しかし、それを進めていくためには、法律家もよく勉強して法律等に関わっていかななくてはいけないと思います。

私は、生殖医療についてはかなり勉強しました。現在、遺伝子の勉強をしています。生殖医療は素人が勉強してもかなり理解できるのに対し、遺伝子は難しいというのが実感です。そういう意味では、科学技術がどんどん発展していき、一介の法律家がなかなかそれに追いついていけない。難しいと思いますが、そういう技術についてもある程度知った上で、法律家が法律的な立場から発言をし、研究していくことが大変重要ではないかと思えます。

科学技術については、いろいろな立場から考えていくことができると思います。一方で科学技術が急速に発展し、社会の発展の速度に対し科学技術の発展の速度があまりにも速い。それに対してどうするかを社会が判断できない。さらに社会に混乱が起こる。だから、この速度に何とか歯どめをかけていこうというのが1つあると思います。生殖医療問題についても、科学技術の発展は全て善とは言えない時代になった。

科学技術に対して重要なのは、法律的な問題も考えていかななくてはならないということです。最終的には、法的な規制も必要ということも、一方で言えると思います。同時に、科学技術が、将来の日本の経済発展の1つの力になるところもあると思います。それに対して、またどういうふうを考えて法的規制をどう考えていくかというのも問題を考えていく中で考慮に入れなければいけないと考えております。

私は、大変正直にこの問題を吟味しているアメリカ人の本に出会い、驚きました。以下のようなことが書かれていました。「遺伝子改変技術は、2050年ぐらいには可能になるであろう。そうすると、遺伝子操作によって、知能が高い、芸術的感覚が優れている、背が高い、ガンにならない等の優れた体質を持った子供を産む技術が開発されてくるであろう。しかし、そういう技術を使って子供を産む場合には、大変高いお金がかかる。そうすると、遺伝子改変技術を使って子供を産んでいくジーンリッチ階級とそういうことができないから今までどおり自然の生殖で子供を産んでいくナチュラル階級の2つの階級が出てくる。その両者が、種が違うほど、代々を経るごとに違った人になってくる。同じ人間であっても、ジーンリッチ階級とナチュラル階級とは全く異なるような日がやってくるに違いない。」（リー・M・シルヴァー著、東江他訳『複製されるヒト』翔泳社、1998年）というのです。

アメリカは技術的にもそういうことで発展している。一方ヨーロッパでは、多分、宗教や社会的な圧力があって、技術の開発にストップをかけています。アメリカだけがそういう技術を提供する。そうなったら、自由に行き来できる時代ですから、アメリカ人だけが、アメリカ国内でジーンリッチ階級の子供を産むわけではないと思います。優秀な子供を欲しい人が、自分の国ではできないからと世界中からアメリカにやってくる、子供を産むのではないか。アメリカは、こういう技術を発展させていくことによって貿易収支を大幅に改善する。そして世界的に大変豊かな国になって、大勢のジーンリッチ階級に属する人たちを増やし、知能的にも非常に高く、国際社会の中でも発言力を多く持つ、そういう社会がくるだろうなということを書いている人がいたわけです。アメリカは生殖医療の技術だとか遺伝子医療をまさに世界戦略に位置づけているのではないか。コンピューター技術は、まさに今、アメリカにとって世界戦略の道具になっていますよね。それと同じようなことが生殖技術でも起こるのかなと、大変恐ろしく感じているわけです。

そういう意味で、国際条約をつくり、アメリカに対して縛りをかけていくことが非常に重要になります。ところが、アメリカは、国際法の専門家としていつも思いますが、こういう条約に対しては、自分の国益を最優先させる国なのです。日本のように「仕方がない。国際社会で文明国と言われるためにこの条約を批准しよう、加入しよう」などと言わない国です。例えば人権条約等は、殆ど加入も批准もしておりません。私に関心を持っております女子差別撤廃条約も、アメリカは加入さえしていません。そういう意味で、アメリカは国際条約についても自分の国益を真っ先に考える国です。そういうアメリカに対して、国際協定をつくって、生殖医療、遺伝子治療等について決まりをつくったとしても、アメ

リカを説得することは大変難しいだろうなというのが感想です。

いろいろなこととお話しいたしましたが、体外受精は、21世紀に向けてどういう結果になるのかわかりませんが、人間に今までとは違った生殖の方法を提供する生殖革命への道を開きました。これに対して、私たちはどのように対処していったらいいのかを今決めなければいけない。今から真剣に取り組んでいかなければいけないんだということを強調いたしまして、お話を終わらせていただきたいと思います。

(配布資料)

体外受精の開いた道

生殖医療の未来を考える



科学技術政策研究所

1999. 2. 1

津田塾大学 金城 清子

一. はじめに

すべては体外受精に始まった

神の領域から、人間が介入できる領域へ

リファインされてきた技術……顕微授精⇒クローン動物の誕生
受精卵診断⇒生殖細胞の遺伝子改変

人間⇄動物

日本では著しく遅れている生命倫理をめぐる議論……技術のあとおいでは間に合わない

科学技術政策研究所への期待

二. 法的規制と学問・研究の自由

学問・研究の自由か、民主的コントロールか

アメリカとヨーロッパ諸国

オーストラリア・ヴィクトリア州では、不妊医療手続法を制定し

人間のクローン作成、人工子宮の作成を禁止
 受精卵研究を常設検討諮問委員会の許可制に

違反は処罰の対象……白衣の犯罪(white coat crime)

研究者の反応……自由に研究できるところへ移住する
 オーストラリア・ヴィクトリア州の医療研究水準が低下する

クローン研究、遺伝子改変研究をどう考えるか

三. 生殖の商業化、ビジネス化

対照的なイギリスとアメリカ

世界各国における体外受精規制の状況 (日本は日本産科婦人科学会の会告による)

	日本	アメリカ	ビクトリア州	イギリス	フランス	ドイツ	スウェーデン
1. 法律婚夫婦間・体外受精	○	○	○	○	○	○	○
2. 事実婚夫婦間・体外受精	×	○	×	○	○	×	○
3. 夫婦間・凍結胚使用	○	○	○	○	○	○	○
4. 提供精子使用・体外受精	×	○	○	○	○	×	×
5. 提供卵使用・体外受精	×	○	○	○	○	×	×
6. 提供胚使用・体外受精	×	○	○	○	×	×	×
7. 人工授精型代理母	×	○	×	○	×	×	×
8. 体外受精型代理母	×	○	×	○	×	×	×
9. 商業的代理母	×	○	×	○	×	×	×
10. 非商業的代理母	×	○	×	○	×	×	×

商業化、ビジネス化の利点

利用者の選択の自由が確保される……人工授精での精子の選択
シングル女性への実施

提供者の確保……臓器との比較
精子、卵、代理母

医療と商業化、ビジネス化……保険の適用

私的団体のガイドラインの効果
弁護士会……強制加入
医師会……任意加入

四. さいごに

法によって生殖医療発展の方向を規制できるのか、出来ることは必ず実施されるのか

国際条約締結の可能性を左右するアメリカの動向
遺伝子改良はアメリカの世界戦略なのか

平成10年9月29日

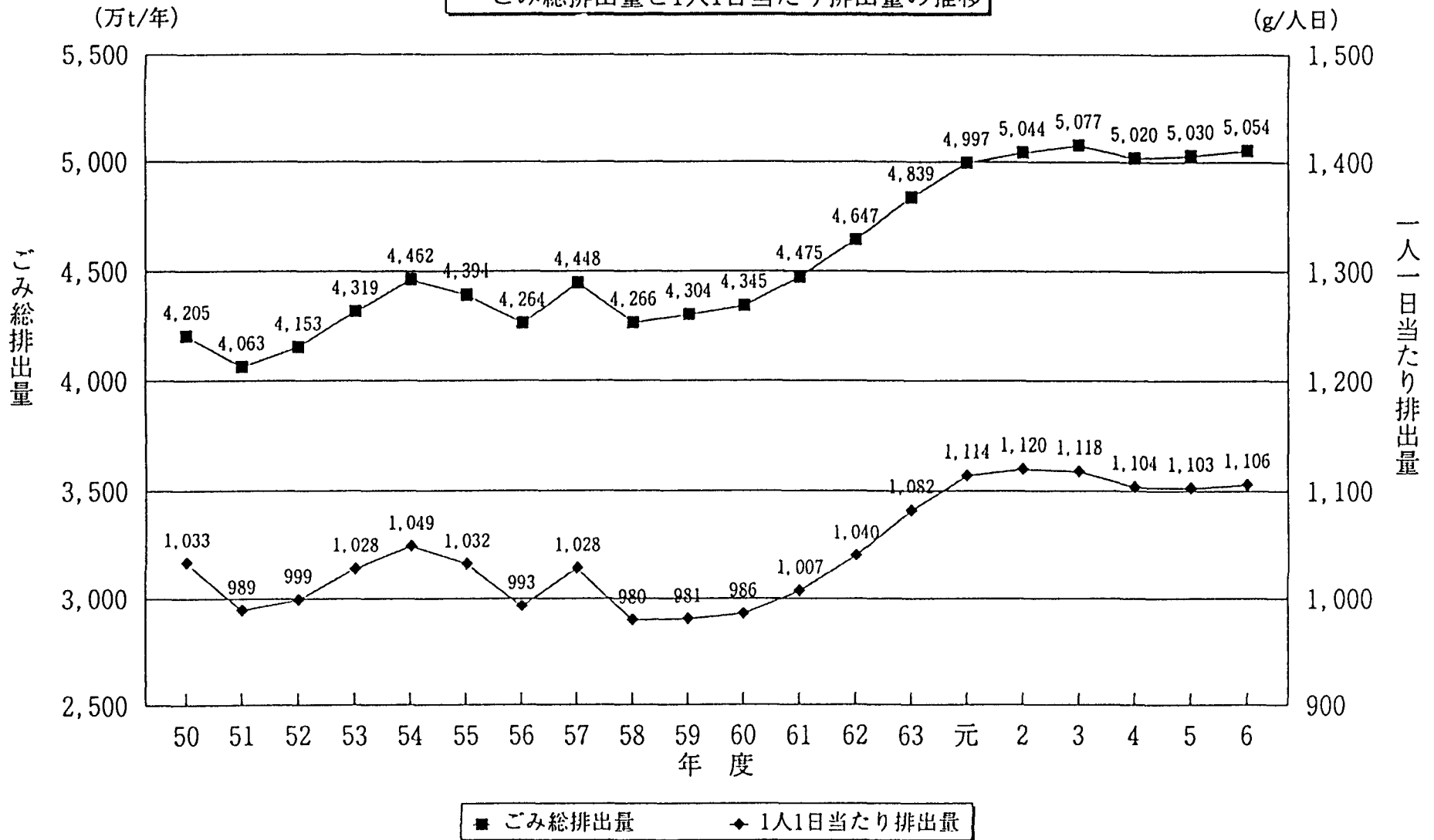
一般廃棄物とダイオキシン類

東京都清掃局

関 寿彰

- 1 一般廃棄物の現状
 - 1) 一般廃棄物量の推移
 - 2) 処理の現状
 - 3) 廃棄物処理に関わるダイオキシン類問題
- 2 ダイオキシン類の毒性（安全）に関わる問題
 - 1) 閾値
 - 2) T・D・I
 - 3) 規制の考え方
 - 4) 摂取の状況
- 3 一般廃棄物処理におけるダイオキシン類対策
 - 1) ごみの減量・リサイクル
 - 2) 技術的対策
 - 3 T（時間・混合・温度）
 - 構造・維持管理基準
 - 3) 東京スリムプラン
- 4 東京都におけるダイオキシン類削減対策
 - 1) 東京都における現況
 - 2) 東京都ダイオキシン類削減取り組み方針
 - 発生源対策
 - モニタリング・調査研究の推進
 - 協働・連携の推進
- 5 その他

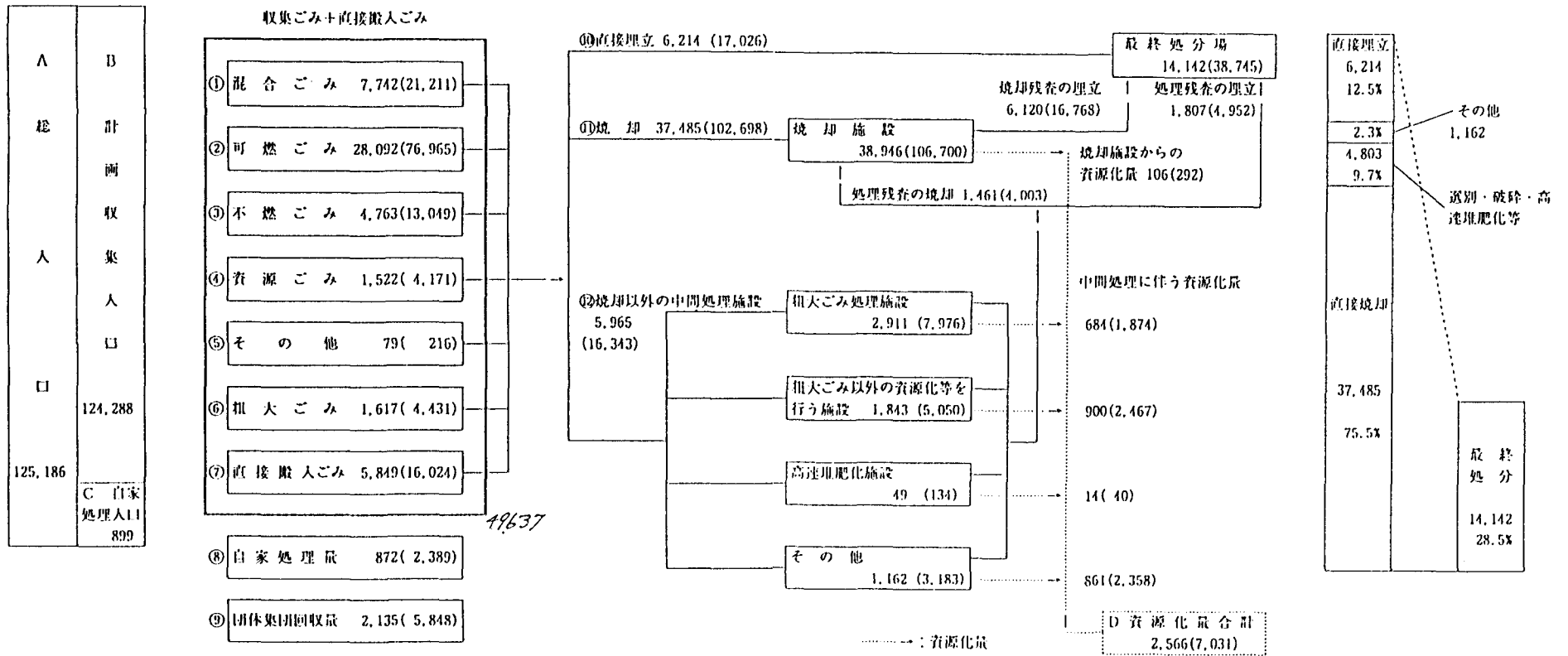
ごみ総排出量と1人1日当たり排出量の推移



ごみ処理フローシート (平成6年度実績)

・処理人口等 (単位:千人)

・ごみ量等 (単位:千t/年 ()内はt/日)



施設数と処理能力 (着工ベース)

施設種別	施設数	処理能力 (t/日)
焼却施設	1,887カ所	186,117 t/日
全連続燃焼式	440カ所	134,402 t/日
准連続燃焼式	365カ所	28,674 t/日
機械化バッチ式	844カ所	21,503 t/日
固定バッチ式	238カ所	1,538 t/日
最終処分場	2,392カ所	

①+②+③+④+⑤+⑥ = 43,816千t/年 (120.0千t/日)

①+②+③+④+⑤+⑥+⑦ = 49,665千t/年 (136.1千t/日)

①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧ = 50,536千t/年 (138.5千t/日)

1人1日当たり排出量 = (①+②+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)/A = 1,106μ/人口

リサイクル率 = (⑨+D) / (⑨+⑩+⑪+⑫) = 9.1%

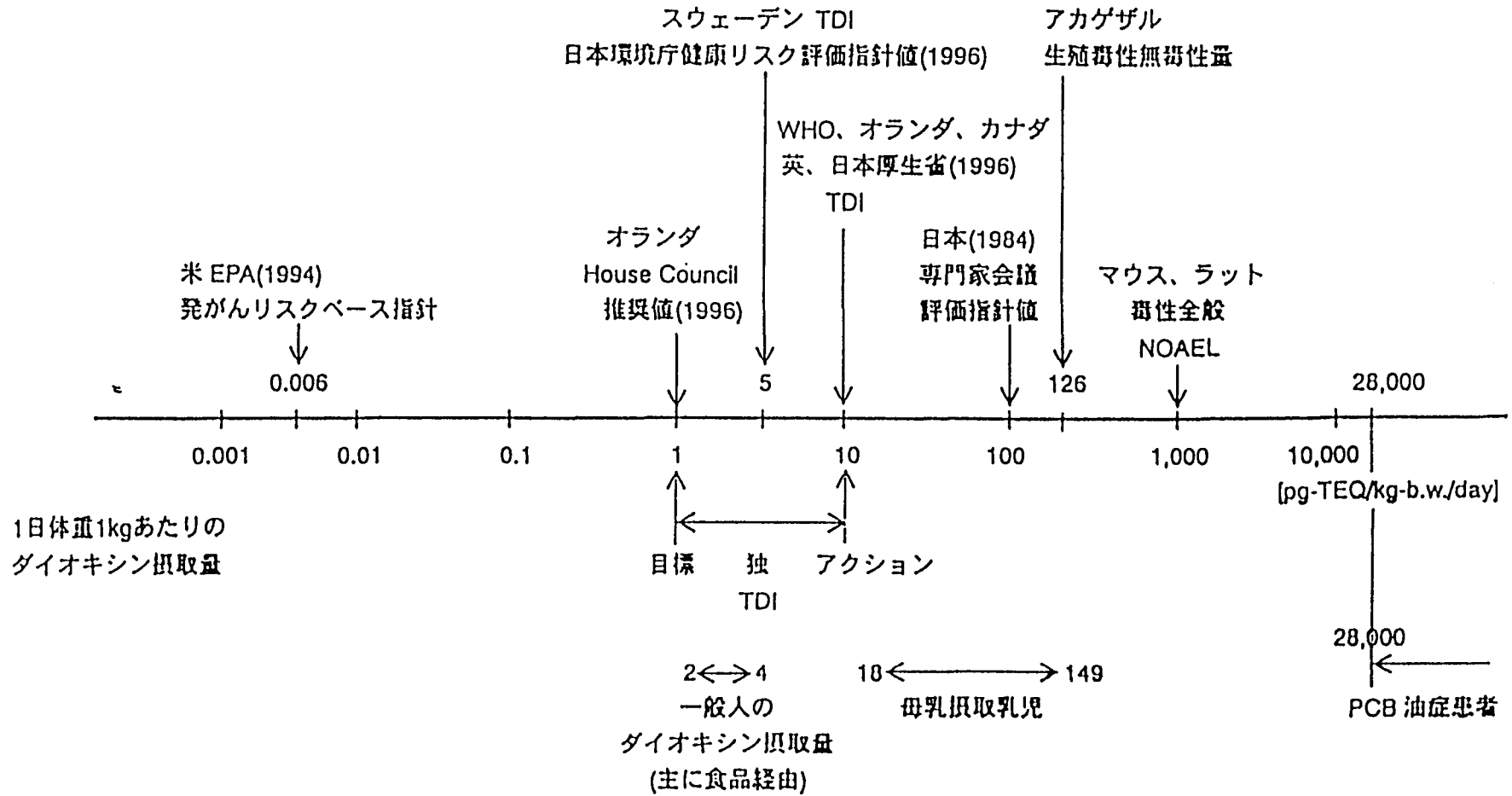
廃棄物に関わるダイオキシン問題の経緯

- 1983 (昭和58)年 愛媛大学立川教授
ごみ焼却場の飛灰からダイオキシンを検出・発表
- 1984年 厚生省専門家会議
廃棄物処理に係わるダイオキシン問題を評価考察するための
評価基準を100 pg-TEQ/kg/日とする。
- 1990 (平成2)年 厚生省
「ダイオキシン類発生防止ガイドライン」
新設炉の期待値 0.5 pg-TEQ/Nm³
- 1996年 厚生省
「ダイオキシンのリスクアセスメントに関する研究会」
耐容一日摂取量 10 pg-TEQ/kg/日
環境庁「ダイオキシンリスク評価検討委員会」など
健康リスク評価指針値 5 pg-TEQ/kg/日
- 厚生省
全国市町村に対し、ごみ焼却施設からのダイオキシン実態調
査を指示。
- 厚生省「ダイオキシン削減対策検討会」
緊急対策と恒久対策の基本的考え方を提示。緊急対策を判断
する目安として80ng-TEQ/N m³とした。
- 1997年 厚生省
「ごみ処理に係わるダイオキシン類発生防止ガイドライン」
(新ガイドライン)
全連続炉の基準値新設 0、1 ng-TEQ/Nm³
既設 旧ガイドライン適用炉 0、5 ..
旧ガイドライン非適用炉 1 ..
- 厚生省
「ごみ処理の広域化計画について」
可能な限り焼却能力を300 t/日以上(最低でも100 t)
市町村を広域ブロック区割りする。
- 1997年 厚生省・環境庁
ダイオキシン類削減のための政省令の改正

燃焼室の焼却能力	新設の基準	既設の基準		
		1年後まで	1～5年後	5年後以降
4 t/h以上	0.1	基準の適用を猶予	80	1
2～4	1			0.5
4 t/h未満	5			10

(単位 ng-TEQ/N m³)

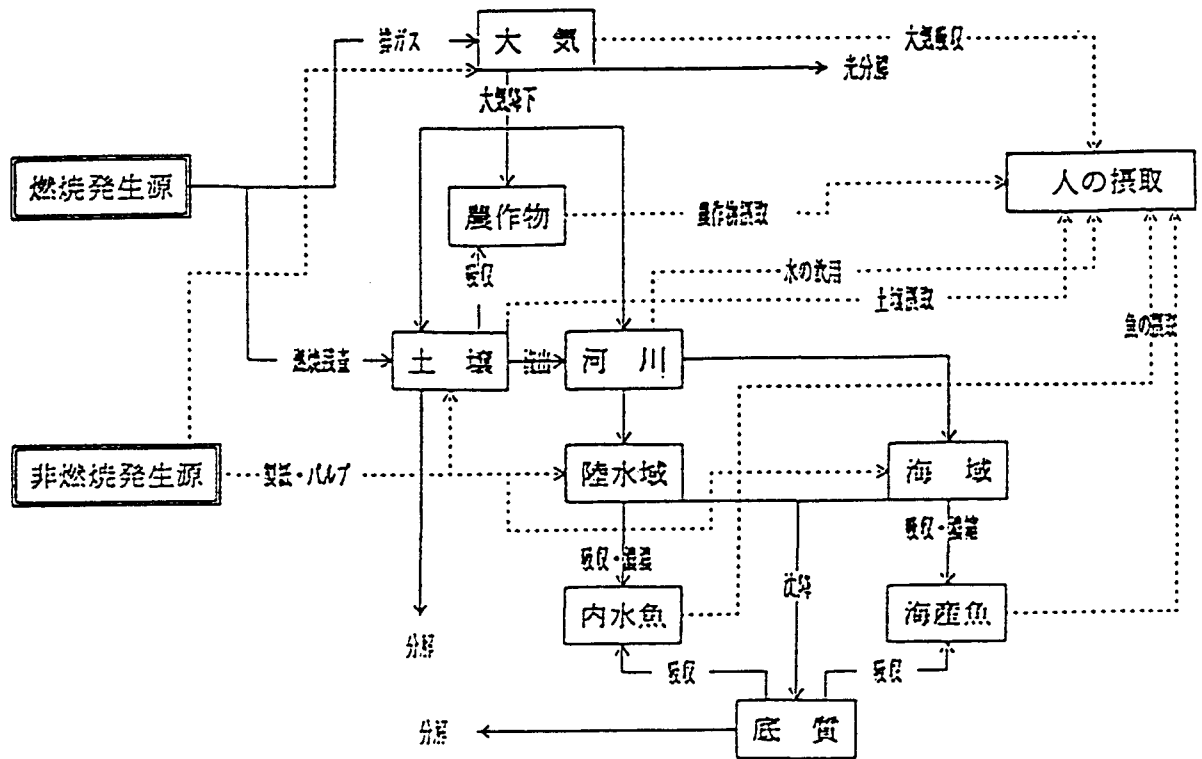
- 1998年 WHO 耐用一日摂取量の見直し
耐用一日摂取量 1～4 pg-TEQ/kg/日



世界各国のダイオキシン類のTDI規制と関連の毒性情報

ダイオキシン類の暴露状況

ダイオキシン類の暴露経路



資料:「ダイオキシンリスク評価検討会」報告書

ダイオキシンの環境挙動と人体への主要な暴露経路

経路 \ 地域	大都市地域 (pg/kg/day)	中小都市地域 (pg/kg/day)	バックグラウンド 地域 (pg/kg/day)
食物	0.26 ~ 3.26	0.26 ~ 3.26	0.26 ~ 3.26
大気	0.18	0.15	0.02
水	0.001	0.001	0.001
土壌	0.084	0.084	0.008
計	0.52 ~ 3.53	0.50 ~ 3.50	0.29 ~ 3.29

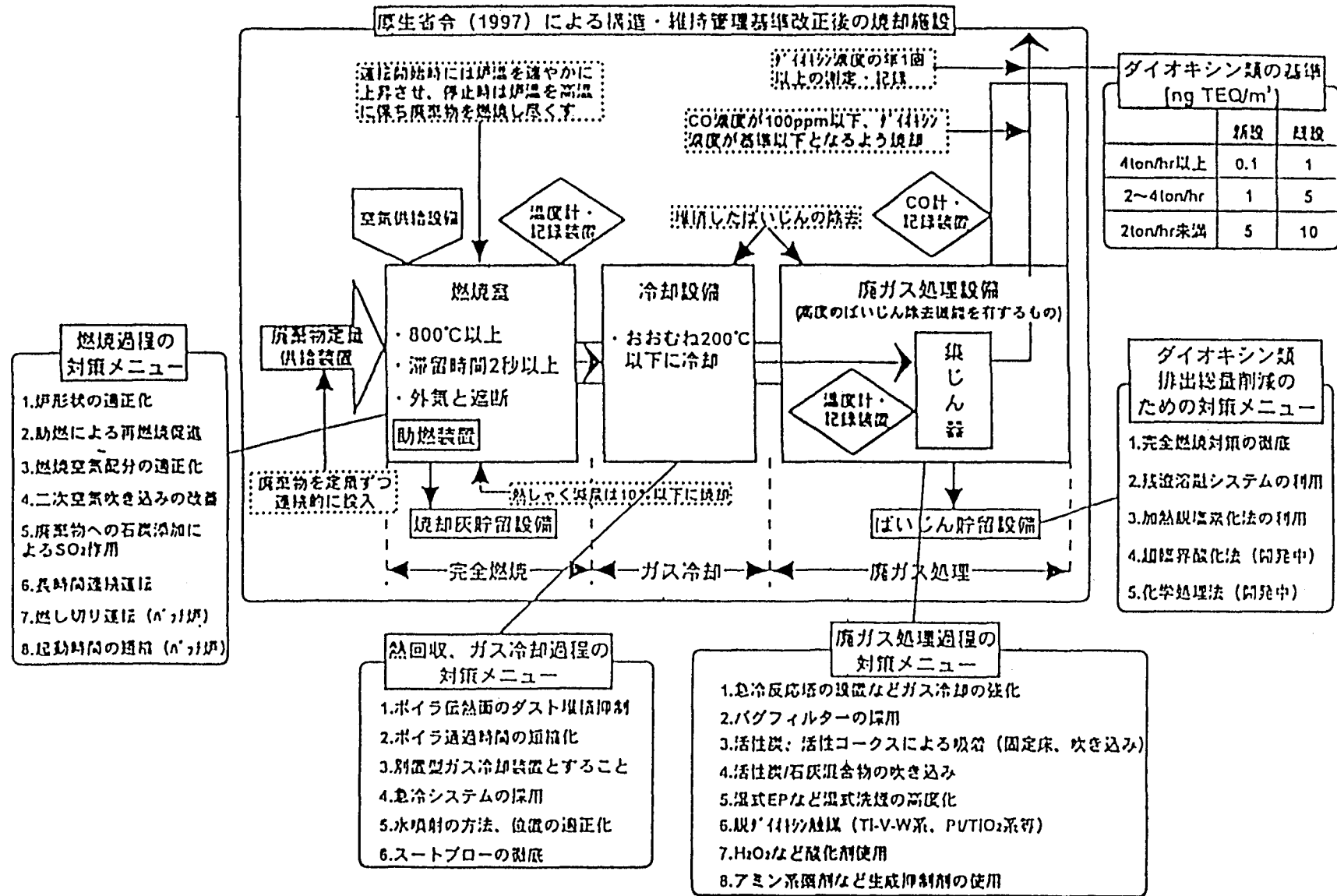
資料:「ダイオキシンリスク評価検討会」報告書

食物からのダイオキシン類の摂取量及び構成比

分類	摂取量 ^{*)} (pg-TEQ/kg/day)	構成比 ^{**)} (%)
魚介類	2.1	64.4
乳製品	0.36	11.0
肉類・卵	0.35	10.7
緑色野菜	0.22	6.7
その他(黄緑)	0.23	7.1
合計	3.26	99

*) 大気降下において実態を反映したマーケットバスケット方式による推定値である。
**) 構成比は四捨五入している。

資料:「ダイオキシンリスク評価検討会」報告書



1997年政省令改正による焼却施設の基準とダイオキシン類削減対策技術

第1章 基本理念と目標

ここ数年、廃棄物行政を取り巻く環境は、大きく変化してきています。バブル経済崩壊後の景気の低迷や、リサイクルの進展により、ごみ量は減少してきてはいますが、製品の多様化の結果、ごみとして排出された場合の処理は、なお一層困難なものとなつてきています。

都は、これまで、単にごみとして排出されたものの適正処理にとどまらず、その発生段階にさかのぼって、ごみの減量やリサイクルを推進していくことの必要性を訴えてきました。が、これからは、環境問題に対する都民や民間団体の関心も大きく高まりつつある中、そのような団体といかに連携して、

環境と調和のとれた「循環型社会」の実現に向けた具体的な施策を展開していくのが重要になってきています。

そこで、今後も引き続き、地域から排出されたごみをその地域で処理するという「自区内処理の原則」に基づき、適正処理を確保していくのはもちろんの

こと、新たに、次の2つの基本理念のもとに、4つの目標を掲げ、その実現に向けて施策を推進していきます。

- 基本理念 1 循環型社会経済システムの実現
- 基本理念 2 循環型ごみ処理システムの構築

図2-1 東京都一般廃棄物処理基本計画における2つの基本理念と4つの目標

基本理念 1 循環型社会経済システムの実現

大量生産、大量消費、大量廃棄の社会経済システムを見直し、都民、企業、行政のパートナーシップのもと、ものの生産、流通、消費の各段階で、資源循環と環境への配慮を促進することにより、環境への負荷の少ない循環型社会経済システムを実現させます。

目標 1 ごみの発生・排出を抑制する仕組みづくり

循環型社会経済システムでは、環境への負荷を商品のコストに反映させることで、ごみの発生・排出抑制を目指していきます。具体的には、飲料容器や家電製品について、企業による自己回収を促進することで回収コストの内部化を図っていきます。

また、環境へ配慮した商品の生産・流通を促進するため、消費者への適正な情報の提供を推進していくとともに、環境マネジメント・監査制度であるISO-14000シリーズ等の普及促進に努めていきます。

さらに、限りある最終処分場の延命化を図るため、ごみの発生、排出、処理の各段階において、より一層の減量を推進していきます。

目標 2 円滑な資源循環の実現

循環型社会経済システムを実現していくためには、より速やかで、かつ滞ることのない資源循環を形成していくことが必要です。

都は、速やかな資源循環という点から、例えばリターナブル容器のように、不要となったものをそのままの形状で再使用(リユース)する仕組みを促進していきます。

また、滞ることのない資源循環という点からは、例えば再生資源に対する新たな需要を創出するための新規用途の開拓や技術開発を促進し、天然資源から再生資源使用への転換を進めていきます。

基本理念 2 循環型ごみ処理システムの構築

環境への負荷の抑制

循環型社会経済システムを目指す中で、ごみの発生、排出抑制を可能な限り推進しても、ごみの排出を完全にゼロにはできません。そこで、ごみを収集し、処理する過程においても、そこから生じる環境への負荷を最小限に抑制し、資源循環の効率と環境への負荷の低減効果に優れた、循環型ごみ処理システムを構築していきます。

自区内処理の原則

地域から出たごみは、その地域内で処理するという「自区内処理の原則」に基づき、施設の整備等を行い、適正処理を確保していきます。

目標 3 ごみ処理システムにおける資源・エネルギー回収の効率向上

発生・排出抑制を可能な限り推進しても、ごみはゼロになるわけではありません。そこで、ごみ処理にも「循環」の考え方を組み込み、環境への負荷を最少にした「循環型ごみ処理システム」を整備していきます。

具体的には、古紙、びん、缶などの資源物についてマテリアルリサイクルを推進するとともに、清掃工場でごみを焼却する場合に生じるエネルギーを利用したごみ発電の効率化を図っていきます。

また、最終処分量の削減という観点から、現在最終処分場の大きな負荷となっている清掃工場の焼却灰とプラスチックについてのリサイクルを実施していきます。

目標 4 ごみ処理システムから生じる環境への負荷の低減

ごみの処理過程で生じている環境への負荷については、積極的に低減を図ります。

具体的には、清掃工場から排出されるダイオキシン類を計画的に削減していくほか、低公害車の導入拡大を図ります。

東京都におけるダイオキシン類対策の体系図

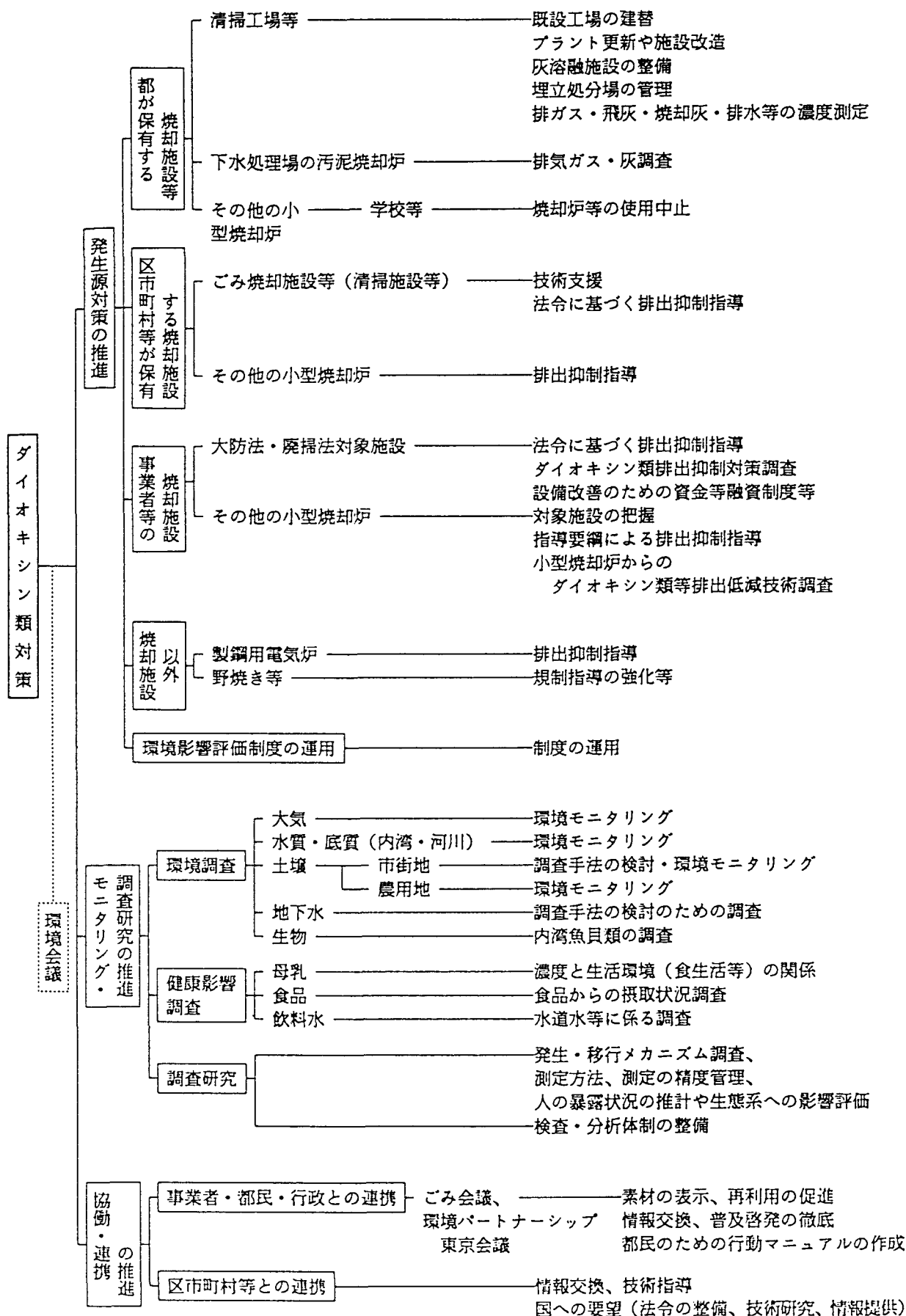


表 都内のダイオキシン類の調査結果

(単位：pg-TEQ/㎡)

調査地点	本年度第1回調査結果			平成9年度調査結果 年平均
	10年6月16日	10年6月17日	平均	
① 港区白金	0.48	0.29	0.39	0.46
② 目黒区碑文谷	0.49	0.28	0.39	—
③ 大田区東糞谷	0.54	0.37	0.46	0.67
④ 世田谷区世田谷	0.50	0.37	0.44	0.73
⑤ 中野区若宮	0.54	0.68	0.61	—
⑥ 荒川区南千住	0.55	0.19	0.37	—
⑦ 板橋区氷川	0.54	0.46	0.50	—
⑧ 練馬区石神井台	0.59	1.0	0.80	0.74
⑨ 足立区島根	0.45	0.37	0.41	0.96
⑩ 葛飾区鎌倉	0.24	0.32	0.28	—
⑪ 江戸川区春江町	0.21	0.23	0.22	0.89
⑫ 八王子市片倉町	0.56	0.61	0.59	0.58
⑬ 立川市錦町	0.48	0.70	0.59	—
⑭ 武蔵野市吉祥寺南	0.64	0.83	0.74	—
⑮ 町田市能ヶ谷	0.52	0.80	0.66	—
⑯ 小金井市本町	0.67	1.4	1.0	—
⑰ 福生市本町	0.44	0.41	0.43	0.53
⑱ 東大和市奈良橋	0.49	0.72	0.61	—
⑲ 清瀬市下宿	0.86	1.5	1.2	1.4
上記地点の平均	0.52	0.79	0.66	0.78
⑳ 西多摩郡檜原	0.16	0.19	0.18	0.16

注) 「—」は平成9年度には調査を実施していないが、本年度から調査を開始した。

区内の清掃工場等における非ガスのダイオキシン類
測定結果

工場名	測定炉	調査項目	
		測定日	非ガスのダイオキシン類濃度 単位： $ng-TEQ/Nm^3$
清掃工場(可燃ごみ)			
須馬	1号炉	平成9年9月4日	1.4
菅山谷*	1号炉	平成10年7月2日	1.1
	2号炉	平成10年7月3日	0.38
	3号炉	平成10年7月4日	0.55
大井*	1号炉	平成10年5月19日	0.59
	2号炉	平成10年5月20日	0.53
	3号炉	平成10年5月21日	0.61
	4号炉	平成10年5月22日	0.46
多摩川	2号炉	平成9年10月8日	1.0
板橋*	1号炉	平成10年6月23日	0.65
	2号炉	平成10年6月24日	0.69
	3号炉	平成10年6月25日	0.51
	4号炉	平成10年6月26日	0.23
葛飾*	1号炉	平成10年6月2日	0.30
	2号炉	平成10年6月4日	0.47
	3号炉	平成10年6月5日	0.32
足立	1号炉	平成10年1月12日	0.56
	2号炉	平成10年1月12日	0.40
	3号炉	平成10年1月13日	1.8
	4号炉	平成10年1月13日	0.90
杉並*	2号炉	平成10年7月7日	0.37
	3号炉	平成10年7月8日	0.99
光が丘	1号炉	平成10年1月8日	0.38
	2号炉	平成10年1月8日	0.41
大田第一	2号炉	平成9年11月26日	0.87
目黒	1号炉	平成10年1月22日	0.063
	2号炉	平成10年1月23日	0.059
有明	1号炉	平成9年9月24日	0.095
千歳*		平成10年5月26日	0.029
江戸川	1号炉	平成10年1月28日	0.016
	2号炉	平成10年1月28日	0.021
墨田		平成10年2月18日	0.081
北*		平成10年5月13日	0.025
不燃ごみ・粗大ごみ処理施設			
大田第二	3号炉	平成9年7月9日	9.2
破砕ごみ処理施設		平成10年3月10日	27

(注1) *：今回、新たに得られた測定値である。

(注2) 上記清掃工場の法基準値

平成9年12月1日～平成10年11月30日：基準の運用猶予

平成10年12月1日～平成14年11月30日： $80ng-TEQ/Nm^3$

平成14年12月1日以降： $1ng-TEQ/Nm^3$

(注3) $ng-TEQ$ は2, 3, 7, 8-五塩化ダイオキシンに等価換算した濃度

ng (ナノグラム)とは10億分の1グラムをいう、 Nm^3 はノルマル立方メートルを示し、標準状態(0℃、1気圧)における気体1 m^3 をいう。

(注4) 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則」の改正により平成9年12月以降に測定対象とした工場は、各炉ごとに測定を実施した。それ以前の測定は工場1炉とした。

(注5) 千歳、墨田、北清掃工場及び破砕ごみ処理施設は、1炉である。

平成10年8月末現在

清 掃 局

区部の清掃工場等における飛灰のダイオキシン類
測定結果

工場名	調査項目	飛灰のダイオキシン類濃度 単位：ng-TEQ/g
	測定日	
清掃工場(可燃ごみ)		
練馬	平成9年9月4日	8.2
世田谷*	平成10年7月2日	1.30
大井*	平成10年5月21日	0.89
多摩川	平成9年10月8日	2.9
板橋*	平成10年6月25日	1.5
葛飾*	平成10年6月2日	1.0
足立	平成10年1月13日	1.9
杉並*	平成10年7月8日	0.51
光が丘	平成10年1月8日	3.8
大田第一	平成9年11月26日	7.5
目黒	平成10年1月23日	0.93
有明	平成9年9月24日	0.41
千歳*	平成10年5月26日	0.63
江戸川	平成10年1月28日	0.24
墨田	平成10年2月18日	0.24
北*	平成10年5月13日	0.57
不燃ごみ・粗大ごみ処理施設		
大田第二	平成9年7月9日	2.8
破砕ごみ処理施設	平成10年3月10日	7.9

(注1) * : 今回、新たに得られた測定値である。

(注2) 飛灰の法基準値は設定値なし

(注3) ng-TEQ/g は、飛灰1グラムあたりに含まれるダイオキシン類の量を示す。

平成10年8月末現在

清 掃 局

区部の清掃工場等における焼却灰のダイオキシン類
測定結果

工場名	調査項目	
	測定日	焼却灰のダイオキシン類濃度 単位：ng-TEQ/g
清掃工場(可燃ごみ)		
練馬	平成9年9月4日	0.56
世田谷*	平成10年7月2日	0.54
大井*	平成10年5月21日	0.20
多摩川	平成9年7月17日	0.66
板橋*	平成10年6月25日	0.16
葛飾*	平成10年6月2日	0.25
足立	平成10年1月13日	1.1
杉並*	平成10年7月8日	0.32
光が丘	平成10年1月8日	1.1
大田第一	平成9年11月19日	0.052
目黒	平成10年1月23日	0.19
有明	平成9年9月10日	0.016
千歳*	平成10年5月26日	0.043
江戸川	平成10年1月28日	0.0072
豊田	平成10年2月20日	0.13
北*	平成10年5月13日	0.031
不燃ごみ・粗大ごみ処理施設		
大田第二	平成9年9月10日	0.21

(注1) * :今回、新たに得られた測定値である。

(注2) 焼却灰の法基準値の設定値なし

(注3) ng-TEQ/g は、焼却灰1グラムあたりに含まれるダイオキシン類の量を示す。

生態系に大きなストレスを与える要因について（メモ）

平成10年12月3日

財団法人 環境科学技術研究所
大桃 洋一郎

環境とは何か／環境保全とは何か／理想的な環境とはどんな環境か／地球の歴史を振り返って理想的な環境といえる時代があったか。

ビッグバンで宇宙が生まれ地球が誕生した頃は地球に生命はなかった。それから46億年、地球上の大気成分は変化し続けて来た。

生態系に大いなるストレスを与える要因とその影響を統一的に理解するためには、自分なりの分類を試みることに役立つ。

○ 生態系に大いなるストレスを与える要因とその影響

I. 自然災害

地震、雷、山火事、噴火、高潮、台風、突風、集中豪雨、異常気象、病害虫の異常発生など

II. 人災

戦争、人口爆発、限りなき欲望は別格として

(1) 物理的環境ストレス

森林の伐採、護岸工事、ダム建設、干拓など

(2) 生物学的環境ストレス

実際は人口爆発と家畜の増加（フィンランドのラップ族の例を紹介）が最も大きなストレス

天敵の導入（ハブ退治のマンガース）、外来種の侵入（セイダカアワダチ草、ブラックバスなど）

(3) 化学物質による環境ストレス⇒公害

産業活動に伴って使用され、あるいは作り出された物質による環境ストレス（破壊）

(イ) もともと自然にも存在するが、人為的に過剰に供給されたことによる環境影響

CO₂、CH₄、NO_x、SO_x、O₃ ⇒温暖化、酸性雨、光化学スモッグ

温暖化 → 砂漠化、海水面の上昇など

酸性雨 → 化学的森林破壊

尿素（窒素、リン酸、カリ）⇒富栄養化⇒水環境悪化

重金属

(D) 人間が新たに作り出したもの

ダイオキシン、フロン（クロロフルオロカーボン）、ある種の農薬や殺虫剤（一時、環境ホルモンと言われた）、食品添加物、人工放射性核種など。

○ 人災はいつから始まったのか

人間が定着生活に入り、農業と牧畜を開始した時から森林をつぶして畑にすることによる森林破壊が始まった。切り倒した木で家を作り、船を作り、薪とした。

アミニズムが一神教（例えばキリスト教）に移行して行く過程で更に森林の破壊が促進されたという説もある。

○ 環境行政とは何か

産業の発展を維持しながら、環境の保全を図ること。経済学とは富を平等に分配するための学問⇒予測が当たらないのは「人の欲望」を計算できないから。環境保全も同じこと。

○ 対策をとる場合の考え方

人災の内、化学物質による環境汚染の場合は、すでに汚染が顕在化してしまっている場合が多い。⇒一時中断しか手がない(?)。拡ってしまった汚染レベルはバックグラウンドレベルに移行して行く。(核実験の場合のように)

新たに発生源を建設する場合の考え方

「ゼロ」release が理想/少なくともできる限り低減化を図る必要がある。目安レベルを決めるには少なくとも2つの情報が必要。

① 汚染の拡がりに関する予測情報

A地点の×時間後の濃度⇒汚染物質の環境移行モデルとパラメータが必要

② 問題となる物質の生物影響に関する情報

dose-response relationship に関する情報

大量投与の生物影響からの外挿⇒どんなに少量でも何がしかの影響はある⇒対策を取るための考え方としては有効

しかし、low-dose、long-term、successive dose の data を取っておく必要がある。

註) ①について「壊れにくい物質」の場合は、結局地球環境の中で希釈されることを期待することになる。時間の経過に伴う蓄積を無視する訳にはいかない。次世代まで考えるのか?

②について個体差、弱者に対する影響も考えておく必要がある(radiation effects の場合であれば、胎児、幼児、妊婦に対する配慮など)

註) 医薬品安全問題は予防薬か治療薬かで視点がことなる。治療薬の場合は、患者と病院又は薬店との間の問題。日本ように治療薬が医師の介在なしに販売されているのはむしろ異常である。

遺伝子組み替え農作物は、生産者と消費者の間の問題。行政が立入って販売を認めることは、生産者の立場を尊重したことと受取られる。行政上の判断については後述するが、どの視点に立って判断したかが問われ、それがPAに大きな影響を与えることになる。

註) ①と②に関する情報の信頼度は、考え方とデータの公表による討論と追試によって確認される。

受容性は、その判断の視点がどこにあるかによって決まる。生産者と消費者という関係において、より生産者の利益保護のためと受取られた時には消費者の受容性は低くなる。製薬会社と患者では HIV の例が好い例。

註) 政策決定のシステムは、行政が独断的に決定するケースは極めて少なく、審議会－情報公開－意見聴取－意見反映－審議会－決定という手続きを踏んでいる。

現在のところ、これに勝るシステムはないと思う。

問題は素案を作成する動機、審議会メンバーの選択であろう。

註) 政策に対する評価は、政策立案の動機と、それがもたらす「+」と「-」のバランスをどのように考えたか。そのプロセスと「-」面をどの視点で評価したかを公表することが前提である。「-」面が予想以上に大きくなった場合の措置の仕方と補償システムを事前に明示できればなお良いと思う。

○ 環境放射能安全研究の歩み

核実験→原子力施設の安全評価（再処理→廃棄物）

↓
〔環境移行モデルとパラメータ研究
放射線の生物影響の研究〕

○ 財団法人 環境科学技術研究所の紹介⇒資料参照

財団法人 環境科学技術研究所の概要

○設立：国務大臣科学技術庁長官から財団設立の許可書を受けた日

平成2年12月3日

登記手続が完了し、名実共に財団法人環境科学技術研究所となった日

平成2年12月6日

○組織及び人員

設立時、理事長以下7名

現在（平成10年4月1日現在）の組織及び人員は別紙1のとおり

○敷地面積：約7.7ヘクタール（平成10年4月1日現在）

○基本財産：約20億円

○平成10年度予算：約40.1億円

（補助金27.5億円、国及び県からの委託費11.7億円、その他約0.9億円）

○研究の概要

1. 地元の要請

①原子力施設の周辺環境に及ぼす影響に関する調査研究

②先端的科学技術の開発

青森県（特に六ヶ所村）のイメージアップに貢献

③地域産業（農業、畜産業、水産業）の振興に役立つ研究 →永続的地域共生

2. どのような調査研究を実施しているか 別紙2、3、4参照

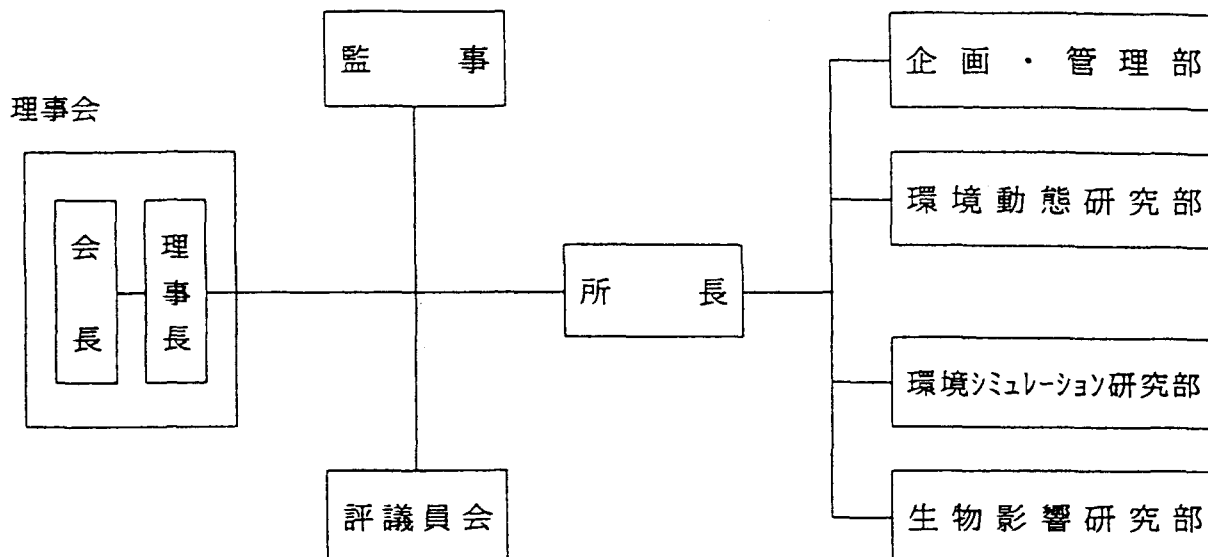
3. 将来計画

地元の試験研究機関と協力して地元産業の発展に役立つ研究を推進する。

→永続的地域共生のありかたをさぐる

----- 先端分子生物科学研究センター構想 別紙5

組織及び人員



会長（非常勤）	-----	1名
理事長（非常勤）	-----	1名
常勤理事（専務、常務各1名を含む）	-----	5名
特任相談役	-----	2名
調査役	-----	1名
研究職員	-----	27名
技術職員	-----	3名
事務職員	-----	13名
特別研究員	-----	1名
嘱託職員	-----	3名

常勤職員 51名

（平成10年4月1日現在）

財団法人 環境科学技術研究所が実施している研究

1. 環境動態研究部

(1) 自然・社会環境調査

青森県における放射性物質等の環境中移行並びにその影響評価に必要な自然環境パラメータ（気象、地質等）および社会環境パラメータ（人口分布、食品摂取量等）を調査し、データベース化する。

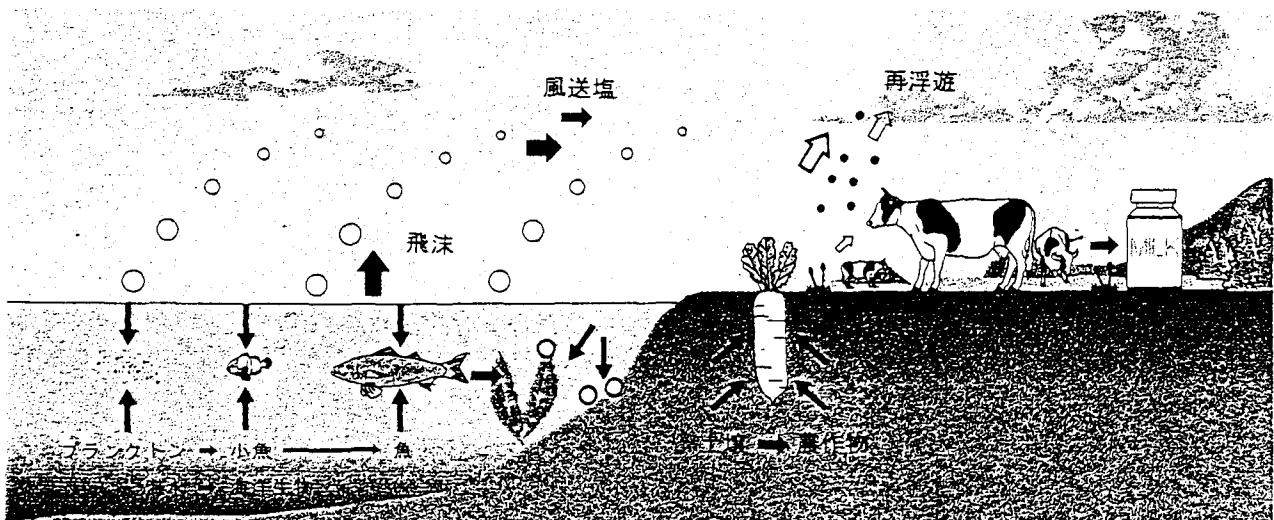
(2) 環境放射線（能）の分布に関する調査研究

青森県における空間放射線線量率（宇宙線および大地γ線）の分布並びに屋内外のラドン濃度を測定し、自然放射線（能）から受ける被ばく線量の分布図を作成する。また、その変動要因について研究する。

(3) 放射性物質等の環境移行に関する調査研究

青森県における放射性物質等の土壌から農畜産物への移行係数並びに沿岸海水から海産生物への移行係数（濃縮係数）を測定し、安全評価パラメータの安全性を実証する。

六ヶ所村の特殊気象（やませ）に着目し、全天候型環境シミュレーション施設（仮称）を整備し、やませ条件下における放射性物質等の環境中移行について研究する。



放射性物質等の環境中移行模式図

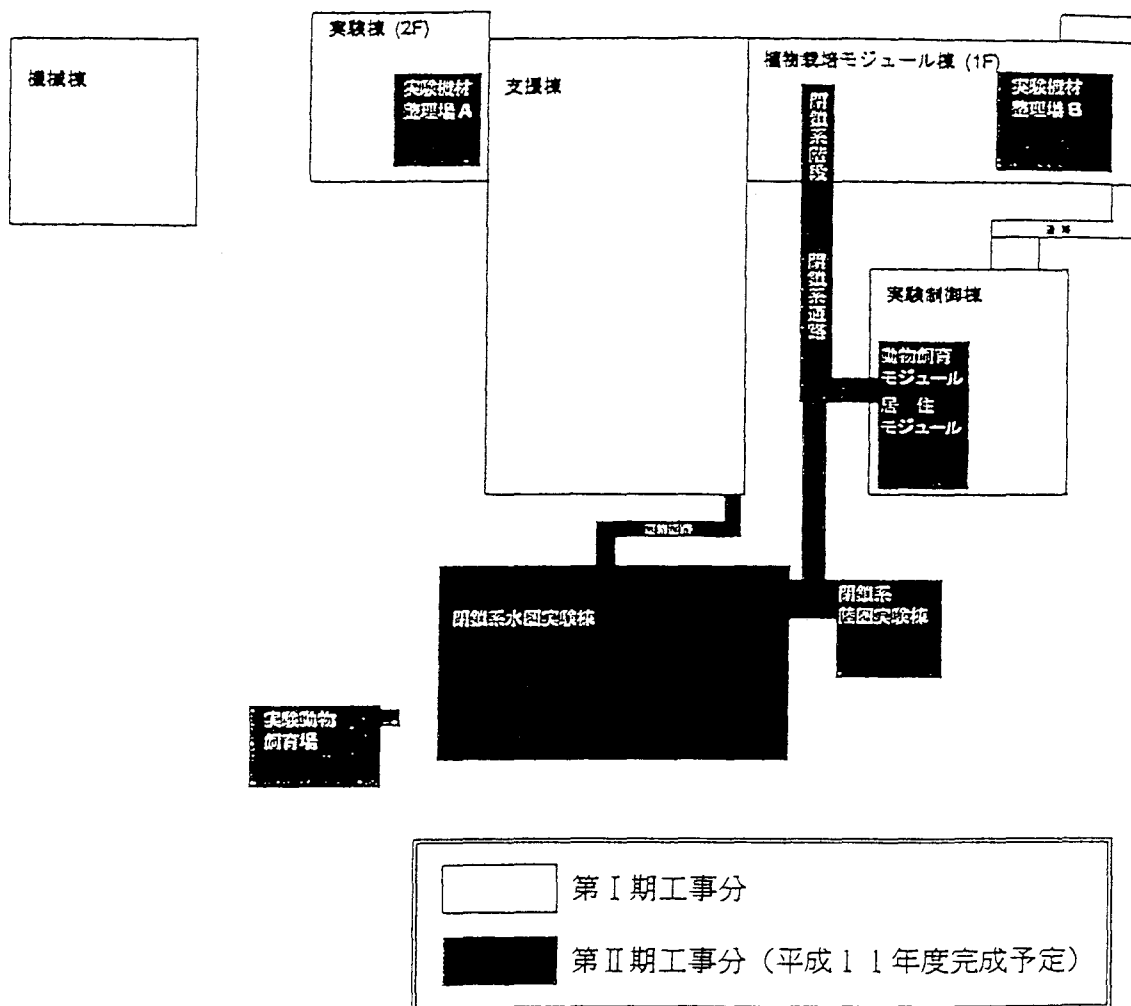
2. 環境シミュレーション研究部

(1) 閉鎖型生態系実験施設の開発

エネルギーと情報以外、外部との物質のやりとりを一切行わない閉鎖型生態系実験施設（ミニ地球）を開発する。

(2) 放射性物質等の環境循環機構に関する研究

上記の閉鎖型生態系実験施設（ミニ地球）を用い、放射性物質等が、どのような形態で植物圏、動物圏および水圏を循環し、また蓄積されてゆくかについて研究する。



閉鎖型生態系実験施設の構成と配置図

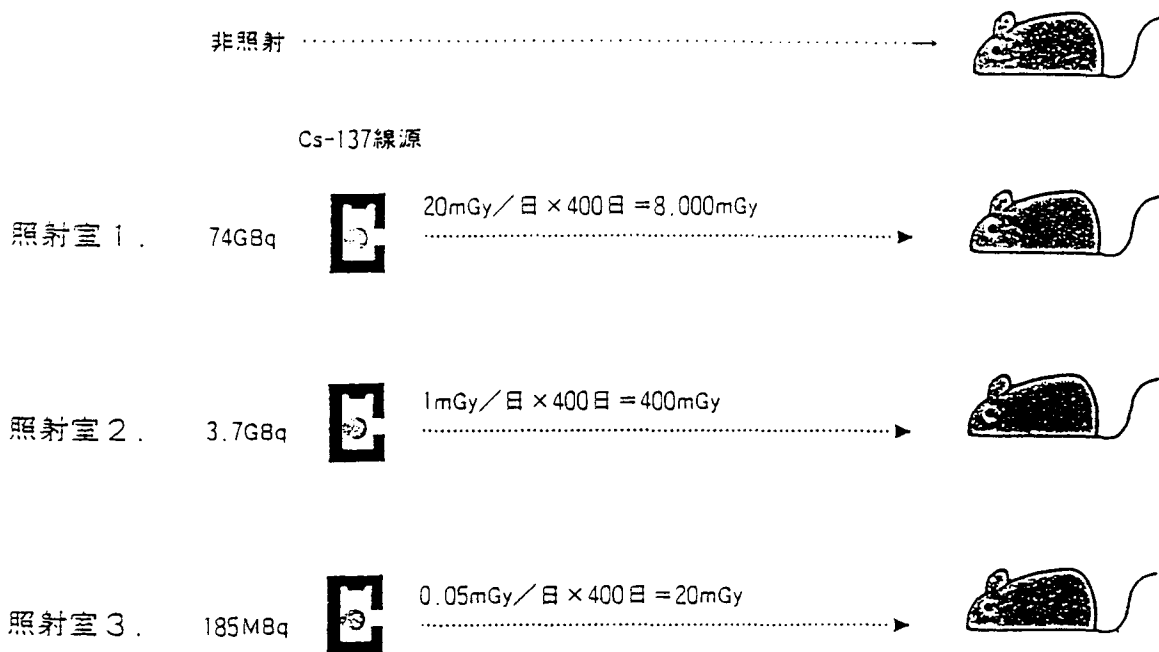
3. 生物影響研究部

(1) 低線量放射線の寿命に与える影響の研究

S P F（特定の病原菌を持たない）マウスに、セシウム-137 ガンマ線を低線量率で長期間（400 日間）連続照射したのち生涯飼育して、低線量率放射線照射が寿命に与える影響について研究する。

また、照射群と非照射群について病理組織学的検査を行い、放射線照射の影響について比較検討する。

（照射方法を下に示す。）



マウスの系統および実験に用いるマウスの数

- 系統 B 6 C 3 F 1 (C 5 7 B L ♀ と C 3 H ♂ の子供)
- 数 非照射群 (対照群)

低線量率/高線量照射群	}	各々 1,000匹 (♀500、♂500)
低線量率/中線量照射群		
低線量率/低線量照射群		

そのほかに、モニターマウス (微生物検査用) 延べ約 2,000匹

将来計画

先端分子生物科学研究センター構想

低線量放射線の遺伝的影響に関する研究および環境変動と生体反応機構に関する研究のため、先端分子生物科学研究センターを整備する。

同センター内に整備される遺伝子組換え実験設備等を利用し、地域の大学や農、畜、水産関係試験研究機関と協力することにより、品種改良、環境浄化技術、新薬や実験動物の開発等、事業の新たな展開を図る。

