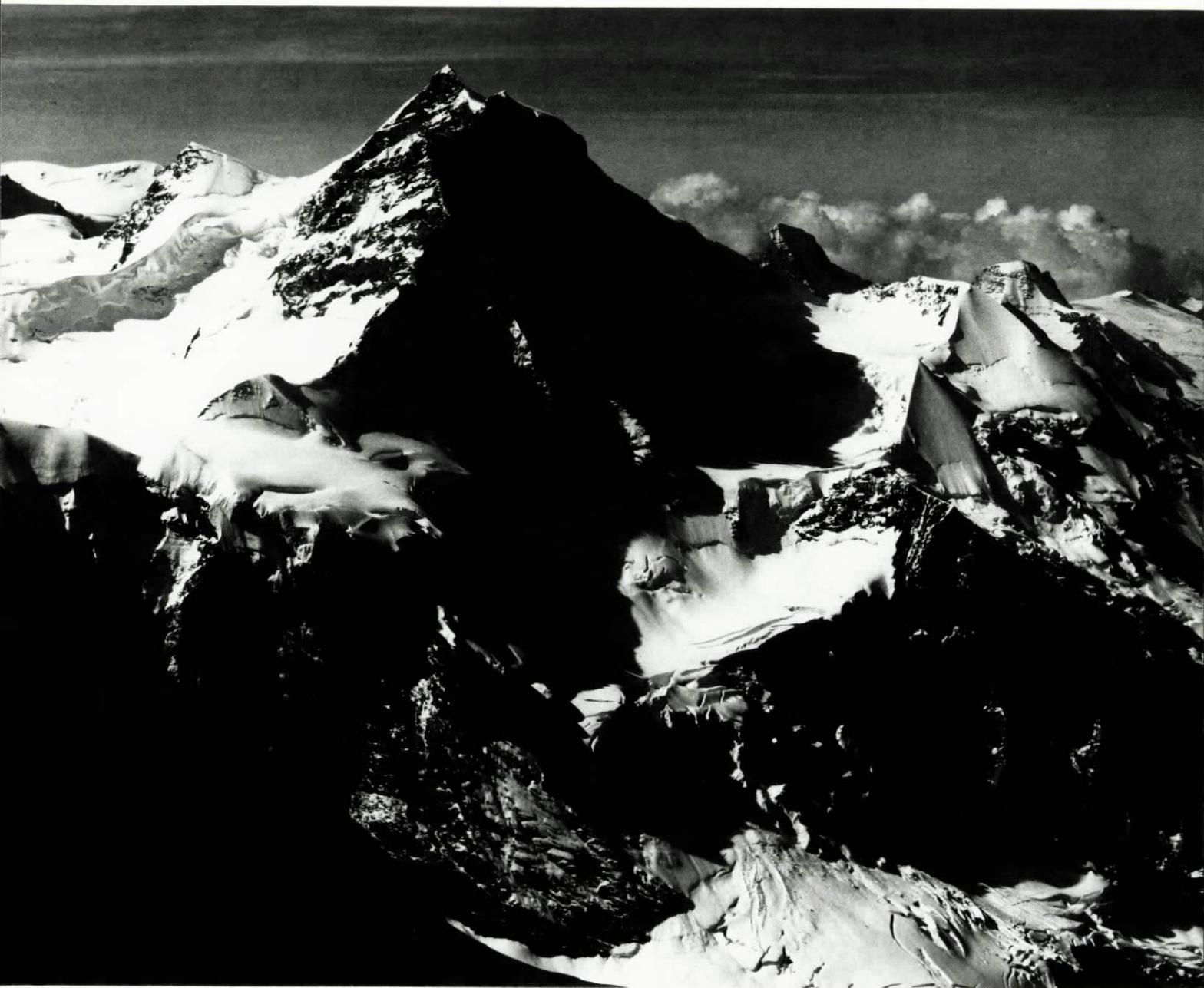


# 21世紀フォーラム

No.43



財団法人 政策科学研究所



ユンクフラウ(空撮/山田圭一)

拝 啓

秋深く、皆様には益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。

本日、「21世紀フォーラム」第43号が発行の運びとなりましたのでお送り申し上げます。ご意見、ご感想をお聞かせ願えれば幸甚に存じます。

これからも誌面の充実に一層努力いたします所存ですので、変わらぬご支援、ご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。

敬 具

平成3年11月7日

財団法人 政策科学研究所

## 21世紀コラム

インド思想と現代	前田 專学	2
ダーティーだって自然	森 毅	3
台湾・核能発電廠を見て	木元 教子	4
地球時代の英語教育	橋内 武	5

経済の長期波動を考える	篠原三代平	6
多彩な夢の実現—日本の技術力	唐津 一	8
二十一世紀の人口問題とエネルギー	石川 迪夫	12
未利用エネルギーの有効活用	山本雄二郎	16

## 特集・21世紀へ始動するアジア

アジアの構造変化と日本	渡辺 利夫	20
冷戦終結と東アジアの政治秩序形成	小此木政夫	24
暮らしの中の平等思想	星野 龍夫	28

〈第7回村田浩部会〉

日本の海洋科学技術は今	内田 勇夫 村田 浩 大澤 弘之 木元 教子 末次 克彦 高島 洋一 深海 博明	32
-------------	---	----

〈第31回大来佐武郎部会〉

EC統合とエスニシテイ	梶田 孝道 大来佐武郎 河合 三良 菅原真理子 滝田 実 永井陽之助 中村 貢 ロベール・J・パロン	40
-------------	---	----

〈第24回加藤秀俊部会〉

生活の器としてのまちづくり	中西 通 安達 生恒 須藤 護 舛田 忠雄 宮本 千晴 米山 俊直	48
---------------	---	----

## 特集・ソフト系科学技術の振興

ソフト系科学技術への期待	向坊 隆	56
ソフト系科学技術の基盤となる原理をめぐって	市川 惇信	58
ソフト系科学技術振興政策の歩み	松井 好	60
わが国におけるソフト系科学技術振興の意義	結城 章夫	62
ソフト系科学技術の概念	平澤 洽	64
ソフト系科学技術のフロンティアの変遷	大熊 和彦	68

# インド思想と現代

## 前田専学

(東京大学名誉教授)

最近のインドに関するニュースは、ラジブ・ガーンディー元首相の爆殺、外貨不足による経済危機など、インドに好意をよせるものにとつて胸の痛むことが多い。経済大国となり、世界一の治安の良さを誇る現代の日本人は、かつてタゴール、マハートマ・ガーンディー、ネルーなどのあの驚異のインドに寄せた憧憬を失ってしまったようである。またインド人と接した経験のある人々は、その誇り高い態度、事務能率の極端な悪さ、時間の觀念の無さ、等々などにへきえきし、インド人は、世界一とつてよいほどに親的な友人であることに気が付かないのである。

紀元前千五百年ごろアーリヤ民族はヒンドウークシュ山脈を越えて西北インドに進入し、しだいに東進して、紀元前六世紀ごろにはガンジス河の中流諸地域に定住し、その勢力は下流にまで及び、それとともに社会的・文化的にめざましい変動の時代を迎えた。かれらが未知の新しい土地に定住した結果、先住民族との混血が盛んに行われた。

このような歴史的・社会的背景のもとに生まれた宗教の一つが仏教であった。仏教は、当時のバラモンを最上位とする階級制度(四姓制度)を認めず、「髪についても、頭についても、…胸についても、…隠所についても、交合についても、…音声についても、他の生類の中にあるような、生まれにもとづく特徴は(人類のうちには)決して存在しない。…人間の間ではこの区別は存在しない。人間の間に区別表示が説かれるのは、ただ名称によるのみ」(『スッタニパータ』六〇八―六一一)と、人間の平等を説いた。

このような思想は、人間も動物も植物も自然界も、すべて同一の原因から生まれたものに他ならず、本来人間も動物も

植物も自然も平等であるという仏教以前から確立していた人間観を背景にしている。これは、人間は神の被造物であるが、〈神のかたち〉として、〈神の代理人〉として、他の被造物を〈管理・支配〉するものであるとする、旧約聖書の創世記にもとづくキリスト教的・西洋的人間観とは根本的に異なっている。

たしかにこの西洋的人間観は自然科学が発達する土壌となったが、人間は、単なる〈神のかたち〉であることを忘れて、傲慢にも自分を神と等しいものと思ひ込み、本来神の所有であるべき自然を、自分の物の如くにみなし、本来神の意志にしたがつて自然や動植物を管理すべきものを、人間の意志に従つて、しかも恣意的な意志に従つて、勝手に取り扱つたために自然の荒廃・環境の破壊を招いているのである。

マハートマ・ガーンディーの名とともに一般に知られているアヒンサー(不殺生、非暴力)の思想は、元来生命あるものの殺害などの行為の放棄を意味し、すでに紀元前六世紀ごろのバラモン教の聖典で用いられ、基本的な実践徳目として、

ジャイナ教と仏教によって普及された。この思想もインド的人間観を基盤としている。

人間存在の奥底にある真実の自己は、宇宙の唯一の根本原理と同一であり、それゆえに他の真実の自己とまったく同一であり、他を傷つけることは、自己を傷つけることにはかならない。換言すれば、アヒンサーの実践は愛の実践でもある。

近代西洋の自我観の辿り着いたところは、他との断絶を前提とする個人主義的自我観である。これは差別を強調し、神と人間、自己と他人などの深刻な対立抗争へと人々を駆り立て、人々を疎外感に陥れ、安らぎと潤いを与えないものであることは、われわれ自身体験している通りである。多民族と共存・共栄せねばならない現代のわれわれに必要なことは、自我の確立ではなく、西洋的自我観の変革、インド的真実の自己の探究である。

(まえだ せんがく)

# ダーティーだって自然

## 森 毅

(京都大学名誉教授)

京大にいたころ感じたパラドックスの一つは、学生には中学や高校での優等生が多くて、そして正当なことながら、その優等生の過去をふり捨てようとすることだ。いい先生がいて、「自然を大切に」などと教えて、それをよく聞く優等生がいたら先生はハッピーだろうが、それが大学生になって、「地球をクリーンにだつて、フン」といった調子になることを覚悟しておいたほうがよい。

「地球をクリーンに」というのも、妙な標語だ。子どものイメージでは、大きな公園を作って、緑の木を植えて、虫の生命を大切に、犬の糞は掃除しましょう、といったことになるらしい。

もともと虫は、むやみに卵を産むから、その生命が全部育つたら大変なことになってしまう。大部分は鳥が食う。人間は鳥と違って空を飛べないから、人間が殺したぐらいで虫は消えない。いくらゴキブリを叩いても、どこからか出てくるようなもの。

絶滅させる方法は二つあって、一つは毒を撒くことだが、もう一つは生活根拠を奪うことである。虫によって、特別の

木を好むから、その木がないと生きていけない。

木を植えると、虫の種数は減るらしい。どうせ人間のすること、同じ木ばかりを植えることしかできないので、その木に合った虫だけがが増えて、ほかの虫は減んでしまうのである。自然の山だと、大きな森に二本か三本しかない木でも、それに合った虫がちゃんと見つけて暮らしている。人間には、とてもそんなことはできない。

昔は、炭や薪を運ぶのは牛で、その牛の糞にくる虫がいた。いま彼らはどうしているのだろうか。せめて山犬の糞でもあれば、それで生きていられるだろうか。本来の自然なら、動物の排泄は土に向かってたまされ、それを好む虫がいて、さらにキノコやカビが処理して、やがて土にかえっていった。それが自然の循環というもの。

そのかわり雨が降ると土はぬかるみ、泥となる。人間はそこを舗装してクリーンにした。そのために、クリーンから排除されたダーティーが作られ、それを掃除しなければならなくなる。人工とは、

クリーンとダーティーを分けることなのだ。

「地球をクリーンに」という大義のほうは、彼が優等生をふり捨てることで消えても、山の中を珍しい虫を探してうろついたり記憶のほうに残る。たとえそれが、虫の生命を絶つことであっても。

ただし、夏休みの宿題で昆虫採集というの、ちょっと短絡にすぎる。夏は暑いので、虫の種類も少ない。それも大型のものが多く。

昆虫少年の体験がほくにもあるが、小学生のころはオオムラサキで感動していたも、たいてい珍しいシジミチョウを追うようになる。ヒゲナガカミキリなんて立派なのより、小さいチビカミキリなどを好む。オタクになるというのは細部に淫することでもある。

もつとも、それほどのオタクはたいてい、一つの学校に一人か二人のものだ。山の中で同類のオタクと出会ったときだけ、熱烈に語りあう。公園でみんな手をつないだりすると、正反対の感性である。それでも、そうした経験のほう、優等生をやめても、後に残る。泥の記憶

のほう、案外に長もちするのは奇妙なことだ。

だから自然と親しむには、死や排泄も含めての総体のほうがよい。クリーンを追いつめてダーティーを排除することは、自然ではなくて人工に属する。

優等生を否定することでもある。クレイゴトを否定することもある。クリーンが消えてもダーティーは残る。もともと地球なんて、泥の惑星ではないか。

(もり つよし)

# 台湾・核能発電廠を見て

## 木元教子

(評論家)

八月の終わり、台湾の「亜東関係協会」

に招かれ、いわゆる「台湾・中華民国」

に行ってきた。出発前、中学生みたいな

気分で台湾の歴史のおさらいを試みた。

紀元前には、不毛の土地であった台湾

が、歴史の本に登場するのは十五世紀、

ポルトガル、スペイン、オランダが貿易

の中継基地の役割をこの島に求めたとあ

る。その後、十七世紀と十八世紀に、中

国大陸から大量の中国人が移住してきた。

しかし明朝は台湾を領土とせず、一六八

四年に明朝を破った清朝が、台湾を正式

に「府」と認める。そして積極的に近代

化をすすめる。一八八五年には「省」とな

った。

やがて、日清戦争に負けた清朝がこの

台湾を日本に割譲し、その後一八九五年

から一九四五年までの五十年間、日本の

植民地となり、台湾人は、日本帝国の市

民として生活することを強いられた。そ

して、第二次世界大戦終結の一九四五年

台湾は中国に返還された。終戦直前まで

満州にいた私は、その後の中国の歴史を、

体験の一つとして、私の中に存在させて

いる。

台湾の歴史を反芻しつつ、短い滞在で

あっても、いまの台湾で見たいものを見

聞きたいことを聞こうと思った。

現在、香港、シンガポール、韓国とな

らんで経済的に大きく成長した台湾は、

「台湾は中国の一部であり、もともと一

つの国民が暫定的に分離しているにすぎ

ない。この国を統治していた国民党が、

一九四九年に中国共産党に追われてこの

台湾省に移り、中華民国国民政府として

首都を台北においたまでのこと」という

旧来の考えと、「もはや台湾は、ここに住

む二〇二〇万の台湾人が、この台湾を自

分の国として認知し、その発展に努力し

ている。いま、中国から独立した共和国

になるべきだ」という考えの狭間で揺れ

ているように見えた。

しかし、台湾はエネルギーに動い

ている。わずか一世代の間に、農業社会

から活力ある工業社会へと展開のプロ

セスには、かつての日本の姿がある。

日本を出発する時、亜東関係協会から、

「台湾のどんなところが見たいですか」

という問い合わせがあった。私は、「いろ

いろな立場の人にもお会いしたいが、こ

の経済成長の著しい台湾を支えているエ

ネルギー、つまり電力供給の現場を見た

い。とくに、電力供給量のおよそ三六%

を供給している六基の原子力発電所の、

どれか一基を見学させてほしい」とお願

いした。

台湾は、政府資本の台湾電力会社が、

独占事業的に台湾全土に電力を供給して

いる。エネルギー事情は日本とよく似て

おり、やはりエネルギー資源に恵まれな

い台湾では、原子力発電に期待をかけて

いる。しかし、次のステップとして一九

九四・九五年に運転開始を予定していた

七号機・八号機は、環境保護団体や地元

住民の反対により計画が遅れた。

その建設用地、台北県塩寮に近い野柳

村にある金山原子力発電所二号機をたず

ねる。一九七八年運転で出力六三・六万

KW、台湾式の言い方だと「台湾電力公

司・第一核能発電廠」。副廠長の黄玉仁さ

んは、原子力発電の必要性を訴え、静か

にこう語った。

「いま台湾の電力需要の伸び率は、年平

均七・五%もある。ベースロード発電を

石油依存から、原子力、石炭、LNGに

切り替え、揚水発電も導入してしままで

なんとか対応してきたが、もう限界にき

ている。今夏も契約に基づいて、産業界

や大口契約者に供給制限を行い、それで

も足りない時には一般家庭にも一回三十

分と決め、地域停電を行った。地球温暖

化や酸性雨がまだ問題視されていない時

に、化石燃料を燃やして成長した日本は

幸運だ。日本に追いつこうとしている台

湾は、電力供給問題で大きな悩みをか

えている」

この日気温三六度。クーラーのきいた

ホテルに戻り、ほっとしつつ思った。エ

ネルギー問題は台湾だけの問題ではない

ことを、私たちは本当に認識しているだ

ろうか、と。

(きもと のりこ)

# 地球時代の英語教育

## 橋内 武

(桃山学院大学教授)

長い冷戦による東西の緊張が解け、いまや文字通り地球時代に入ったかに見える。

冷戦時代においては、一面、ロシア語は東側陣営の言語、英語は西側陣営の言語という現実があった。例えば、旧東ドイツ、ポーランド、チェコスロバキア、ルーマニア、ユーゴスラビアなどでは、第一外国語としてロシア語が学習されてきた。それに対して、北欧諸国やイギリスを除く西欧、日本や韓国などのアジアの国々では、英語がもつとも重要な外国語として課せられてきた。

しかし、米ソの対立が解けて、東欧やアジアにおけるソ連の影響力が弱まったいま、国際通用語としての英語の地位はさらに高まったかに見える。というのも、従来社会主義圏とされてきた東欧やアジアの国々(蒙古・中国など)で、ロシア語離れが進み、それに替わって英語振興策が着々と進められているからである。

以上のように英語が体制を越えてグローバルな通用語になったことを認識せずに、今後の英語教育はほとんど語り得ないであろう。英語はとうに特定個別の外国語ではなく、国際通用性の広い便利語

なのである。

第一に、新聞・ラジオ・テレビ・コンピュータといったメディアの言語である。非英語圏を含む世界各地で英字新聞が発行され、海外向きの英語ラジオ放送や衛星テレビ電波が直接茶の間を賑わすのである。第二に高等教育の言語である。シンガポールやインドそれにケニアやナイジェリアでは民族語も使われているけれども、大学教育は英語で行われるのがほぼ通例である。

第三に、航空業界の言語は国の違いを問わず英語である。飛行機のパイロットと地上の航空管制官は、地球上どこであれ英語で交信するのである。第四に、ポップ音楽の歌詞の多くは英語で書かれていて、この言語を通して世界の若者が喜怒哀楽を分かち合い、若者文化を共有しているのだ。

第五に、その民族の母語でもなくとも、英語はしばしば公用語の一つとして認められている。この点、フィリピンやスリランカの実情を思い起こしたい。そこで、英語を媒体とした人と人とのコミュニケーションには、どのようなものがあるかを改めて考えてみよう。する

とつぎの三つの類型があることに気づく。

- 一、母語話者同士のコミュニケーション——例えば、英人と米人とのやりとり。
  - 二、母語話者と非母語話者同士のコミュニケーション——例えば、米人と日本人との交際。英人と韓国人とのビジネス。
  - 三、非母語話者同士のコミュニケーション——例えば、日本人とドイツ人とのやりとり、韓国人とアラビア人との会話。
- このうち、第一のタイプは我々には無関係である。第二のタイプは従来からある英米モデルである。それに対して、第三のタイプはこれまで軽んじられてきたが、地球時代の今、ここにその重心が移り始めていると思われる。

それには、非母語話者の使う新英語について知らなければならぬが、それはどのようなものであろうか。一概には言い難いが、つぎのような傾向をもつ。

- 一、子音には一と二の区別がない。
- 二、単数と複数の概念が希薄である。
- 三、不定冠詞 *a, an* を用いない。
- 四、三人称単数 *he, she, it* は、男性・女性・無生物の区別なく用いられる。
- 五、時制の区別はなく、過去も現在形で表す。三人称単数現在であつても

*sets* をつけない

六、疑問詞で始まる疑問文において、主語と動詞の倒置が行われない。

このような新英語も一種の英語でありこれで十分複雑な思想・内容を表現し得るのだという認識を新たにしたい。そして、この種の英語を自らが使わなくともこれを分かろうとする努力は必須であろう。そのためには、アジア・アフリカ等の各地で発行された新聞や雑誌を教材とした「世界の英語」とでも称すべき科目が、英語の教員養成課程や企業内研修講座で開講されることが望ましい。

以上、脱英米化の進んだ地球時代における英語教育について提言してみた。

昨日のことは昨日の言語のもの  
明日のことはもうひとつの声をもつ

— T. S. エリオット  
(はしうち たけし)

# 経済の長期波動を

## 考える

篠原三代平

(東京国際大学教授)

### 「制約循環」としての

#### 長波論

私自身は、石油ショック発生直後、いわゆる五〇年周期の「コンドラチエフの波」を強く意識し、それをめぐる論文をいくつか書いてきた人間である。しかし、

ミズムが存在することを統計的に確認した。そういう意味では長波論はもともと社会主義陣営の中で生れ育った考え方だということができる。オランダのファン・ヘルデルンのような非マルクス主義の社会主義者までを含めると、それはけっして伝統的な経済学の中から生まれたということはできない。

そのような意識は私だけのものではなかった。ヨーロッパやアメリカではそれをめぐるコンファレンスが何度も開催されたし、文献の数は現在ではフォローできないくらい分量になってしまった。しかし、どうやら日本では、この問題を取り上げる人間は全くの少数派のようにみえる。もともと、サイクルを云々すること自体が時代錯誤的である、とりわけ、五〇年周期の波となるとエキセントリックというほかない……という人が多数派だったからだ。

戦前マルクス陣営の中では、資本主義が全面的危機に遭遇し、社会主義への移行を必須と考える人たちが主流を占めたが、しかしソ連のバルブスやコンドラチエフといった少数の人たちは、資本主義には長期波動をひき起こす固有のダイナ

私なりに整理すると、長波のダイナミズムは、「マネーサプライ」と「技術革新」によって推進されるが、「資源エネルギーの壁」にぶつかって大きく反転するという性質を持つ。マネーサプライの拡大は過去において、大戦争や石油ショックから発生した。技術革新はこれに対して、つねに世界経済の供給力を引き上げるといふ重要な役割を演じた。したがって、世界経済は需要側からはマネーサプライ、供給側からは技術革新が働いて、大きくうねる性質を示す。

このように考えるかぎりには、長期波動は一種の「制約循環」の性質を持つ。国際收支の制約からは三〜四年周期の短波が導かれる。完全雇用、完全能力の壁を想定すると、一〇年周期の中波が導かれる。長波は、こうした短波・中波の壁を

とび超えて、資本主義のダイナミズムが資源エネルギーの壁にまで達着したことから起こる。コンドラチエフの波は、よく価格循環と呼ばれるのは、その頂点でインフレを起こすからであろう。なぜ五〇年周期になるかを考えると、国際的にみた政治・経済の波が最終的な資源エネルギーの壁にぶつかるには、その程度の長い期間が必要だというほかない。

しかし、その頂上で「インフレ的過熱」が発生すると、そのあとは簡単には収まらない。世界経済全体として、それがもたらしたゆがみを調整するには、二、三年ではない、一〇数年ときには二〇年もかかる場合が多い。

### 「グローバル・アジャストメント」の

#### 二要素

私はインフレ的過熱をもたらしたあとの世界経済の調整過程を「グローバル・アジャストメント」と称しているが、それは二つの要素からなる。

その時期には、正常な世界経済の発展期に比べると、為替レートや一次産品(含む原油)の相対価格の激しい変動がある。

その意味では、「相対価格構造の激変」を第一の要素と考えることができる。これには株価のバブル現象や国際金利等の拡大を含めてよい。

第二の要素は、「国際的債務危機」の深化である。これは中南米だけの現象ではない。アフリカや東欧にも波及拡大している。基軸通貨国アメリカもまた世界一の債務国に転落した事実注目せねばならない。双子の赤字の急上昇が、一方ではアメリカの相対金利を割高にし、日本や西ドイツから巨額の資金流入を可能にする触媒となったが、同時にこの金利高は重債務国の金利支払をいぢるしく困難にした。国際的には資本不足国と資本過剰国に両極分解し、この国際的資金偏在が国際間の資本移動を激化した。

したがって、第二次大戦後は、次の三つの局面から成立しているというのが、私の観察である。第一の局面は、マネーサプライも上昇したが、新しい技術革新の連続的な登場のために、それが「成長通貨」として機能し、インフレをもたらさないという時期である。有効需要がほとんどふえる点ではケインズ的であるが、同時に新しい技術革新の多発という意味ではシムムペーター的である。したがって第一の局面を「ケインズ・シムムペーター的局面」といってよい。それは「ブラス・サム」の局面でもある。

第二の局面は資源エネルギー制約に近づいて「インフレ的過熱」を伴った状況を指す。その制約が強く効くという意味

では「ゼロ・サム近似の局面」とみることもできる。アメリカで八〇年代に入ってから連邦政府赤字が増したが、その結果民間設備投資・GNP比率は一〇年にわたり低下した。明らかに財政赤字の激増が金利上昇を経由し民間投資を抑制した。ケインズ主義は一般にこうしたクワデイング・アウトの現象を軽視し、ブラス・サムを前提とするが、八〇年代の現象は、逆にゼロ・サム近似の現象を惹起した。

そして、この「インフレ的過熱」の局面を経たあと、前述の「グローバル・ジャストメントの局面」に入るが、そこで発生した相対価格構造の激変や、債務危機の深化は、第一の局面に比べて全く異質の感を与えざるをえない。第二次大戦後の長波はこの三局面を一巡して、いま第三の局面にあるが、その調整過程をまだ完了していない。

こうした観察は、私なりの少数意見であり、フリーマンのように技術革新に重点をおきすぎた見方とは異なる。

### 長波の多元性と

#### 求められるグランド・デザイン

しかし、残る若干のスペースを利用して、こうした観察や考え方が、まだ狭いかもしれないという点に触れておかねばならない。なぜなら、五〇年周期の長波を越えて、モデルスキーのような国際政治学者は百年周期のヘゲモニー・サイクル

を云々するようになったからである。このヘゲモニー循環と長期波動はどういう関係におかれるか。アメリカ経済が「相対的衰退」の中にあるというが、そういった大国の興亡と長波の下降ということだけはけっして無関係でなからう。

しかも基軸通貨国アメリカの「過剰消費」と「産業競争力の低下」が、ドルの価値の不安定を招いていることを考えると、国際通貨体制の確立と不安定化も長波とは無関係ではありえない。

さらに、世界貿易の発展は長期的には自由貿易と保護主義化の交代と考えられるかもしれないが、そのことと長期波動はどういうつながりを持つのだろうか。

長波を説明する仮説はけっして単一ではない。考え方も目下のところ分裂している。その中でも技術革新説が主流であるかにみえる。しかし、現実には成立している長期波動現象はそれほど簡単ではない。数々の重要なエレメントがからみ合っている。現代の経済学者、政治学者、歴史家にそれを説きほぐす雄大なデザインを要請しているかにみえる。こうした現実からのチャレンジに、われわれは十分に応戦しているかといえ、そうではない。国際政治学者の議論は経済現象にまで入ってこないし、経済学者の方も、技術革新といった一部の現象にとらわれて、多元的に諸現象を包括しようとする努力がみられないのが現状だといえないこともないからである。

(しのはら みよへい)

# 多彩な夢の実現

## 日本の技術力

唐津 一

(東海大学教授)

### 円高は技術力で乗り切った

一九八五年九月に円高が始まった頃、

これで日本は、欧米先進国とアジアNIESとの間にはさまれて、経済が凋落していくだろうと、ほとんどの経済専門家には予想した。そう考えたのも無理はない。ドル二四〇円のレートが、一挙に二一〇円となり、その後更にジリジリと円高が進んでいったからである。その頃、レートが一円上がると、一億円もの損失が出ると言われる企業さえあった。

ところが現実には、不況が二年くらい続いたあと、急速に経済は回復し、その後はいざなぎ景気の再来といわれる有様である。いまソ連の解体、東欧の経済の破綻など、悪いニュースが続くが、日本の経済は依然として堅調であって、それだけに円のレートも高い水準を維持している。

そこで、何が日本の経済をこのように好調に維持しているかの原因を、正しく理解しておくことが必要である。

それをひと言で述べるなら、日本の技術力である。

円高が始まったとき、私は次のように考えた。日本はほとんどすべての資源や素材を輸入している。だから円が上昇すればコストの中の材料費は必ず下がる。次に、加工するので加工費がかかる。

これに設備の償却、一般管理費、それに利益をのせて企業は経営をしている。つまり、材料を加工したことで生まれてくる付加価値で、日本は経済をつくり出しているのだ。

それなら円がいくら上昇しても、この付加価値さえとればよい。つまり海に船が浮いているようなものだ。海面が為替としよう。潮が満ちて海面が上昇したとき船はどうなるか？浮力があるから船は大丈夫だ。

この浮力に相当するのが、付加価値をつくり出す力だ。そしてそれは技術力だ。このように考えると、気楽になった。

事実日本のメーカーは、必死になって付加価値の高い製品へシフトし、コストダウンをやった。

だから今日本の市場で売れている商品

は、その頃にはなかったものばかりである。テレビは大型化するし、コードレス電話は八十万台も売れた。乗用車も大型化した。これらは円高以前にはなかったものばかりである。

その頃、韓国、台湾のテレビやVTRが入ってきて、日本のメーカーはやられると随分書きたてられたが、今は影も形もない。それは日本のメーカーが、これらの国ではつくれない製品にシフトしたからだ。いまビデオカメラのズームだが、この中に入っているCCDという半導体は、アジアNIESではつくれない。技術的にレベルが低いからだ。だから賃金が日本よりいくら低くても、つくれないのだから入ってくるわけがない。

このようにして日本は技術力で円高をみごとに克服したわけである。

### 二十一世紀への挑戦

いま技術力で円高を克服したと言ったが、重要なのは、その中身である。アメリカでは日本の自動車貿易赤字の原因

表2 日本とアメリカの製造業の産業別概要(出荷額、1987年)

産 業	日 本	アメリカ
食料、飲食、その他	27.7兆円	47.7兆円
タバコ	2.0	3.0
繊維工業	8.7	9.2
衣服・その他繊維製品	2.9	9.5
製材、木製品	4.5	10.1
家具、什器	2.2	5.4
紙類	6.9	15.7
印刷、出版物	10.3	19.5
化学薬品、その他	19.4	33.3
石油、石炭製品	6.9	18.9
ゴムおよびプラスチック製品	11.3	12.5
皮革、皮革製品	0.6	1.3
土石、ガラス製品	8.8	8.8
一次精錬金属産業	17.7	17.4
組み立て金属製品	14.6	21.4
機械類(電気機器を除く)	28.5	31.8
電気機械および電気器具	37.7	24.9
輸送機械	34.8	48.1
器具およびその他(精密機器)	3.5	15.7
その他	3.8	4.6

表1 日本とアメリカの基幹および先端技術産業の概要(生産・出荷額)

項 目	日 本	アメリカ
鉄鋼関連	13.7兆円	9.1兆円
化学、薬品、その他	19.4兆円	33.3兆円
自動車およびその装置	31.7兆円	29.6兆円
航空機および部品	0.5兆円	11.3兆円
宇宙開発、誘導ミサイル		3.8兆円
工作機械	1.2兆円	0.3兆円
コンピュータおよびOA	8.6兆円	9.0兆円
通信装置	0.2兆円	4.9兆円
半導体および関連装置	1.9兆円	2.6兆円

だといって、目の敵にするが、アメリカでももちろん自動車をつくっている。それでいながら、日本の自動車がなぜよく売れるかということである。それは性能がよくて、しかも故障しないからだ。アメリカでは毎年、ドライバーに好まれるクルマのベストテンが発表されるが、その中の半分以上が日本のクルマである。だから、日本の技術力の高さというのはデザイン、性能、品質、コストといった総合的なところで、アメリカ車と差別がつくのである。

二十一世紀の技術というと、とかくこれまでになかった新しい製品というイメージを持つ人が多い。超電導を使ったりニアモーター列車、音速の五倍で飛ぶ航空機など、これまではかけはなれ

た新しい製品を考える傾向がある。

もちろんこれらも重要な新分野には違いないが、それらの市場規模は実はたいしたことはないのだ。それよりもやはり自動車、コンピュータ、家電製品といった在来市場の方が大きく、そしてその質が変わっていくという形で、新しい技術が活躍していくのである。

日本ではこれまで、重厚長大産業は時代おくれで、軽薄短小の時代へと変わるとさんざん言われたし、ほとんどの人がそのような気がしただろう。ところが現実の工業生産統計を見ると、やはり重厚長大型産業の生産の方が圧倒的に大きくて、新参者の軽薄短小は小さい。これは日本だけではなくアメリカでも同様である。(表1、表2)

これを見ると判るように、両国とも最大規模の産業は、何といっても自動車であって、日本の場合三四兆円もある。次は化学関連で二〇兆円レベルである。重厚長大の代表といえるべき鉄鋼は二三兆円でやはり巨大である。これに比べるならOA関連は九兆円と意外に小さい。

この傾向は二十一世紀になっても、それほど大幅に変わることはない。一部の人は自動車の生産のような3K型は途上国へ持つて行くことになると思うが、これはとんでもない話で、現実には今でも日本の自動車メーカーは、国内でさらに工場の新設を次々にやっているのだ。

すると一時言われた経済のソフト化・サービス化はどうなったかと思うだろう

が、これは現場を知らない者の観念論なのである。いま自動車は依然として大きい産業だといったが、いまの自動車は一〇年前のものとはつくりかたも中身もまるつきり違って、ものすごいハイテク化をしているのだ。製鉄業にしても、日本の鉄鋼業はコンピュータで重装備である。先日も新日鉄の太分へ行つたが、コンピュータ屋だけで、三〇〇人もいた。これを鉄鋼業のソフト化と言つるのはいささか言いすぎであつて、むしろしいて言うなら情報化と言ふべきだ。しかし全体のシステムとしては、何といつても冶金技術である。その中にコンピュータをとり入れたというのが正しい。

だからと言つてコンピュータの威力を軽視してはならない。コンピュータがなくては、今のプロセスは動かない。そのおかげで、これまでにはなかつたような新しい加工もできたし、省エネも実現した。しかし、だからと言つてコンピュータが主役だというのは言いすぎである。精錬、製鋼工程の制御用として取入れたというのが正しい。

このことは自動車についても同じである。いまのクルマには四〇個近くもマイコンが組込まれているが、この場合のマイコンは、料理をつくるときのナベ釜、包丁のようなものである。道具が揃つていても、腕のよいコックがよい材料を料理するのでなくては、客は満足しないのと同じである。

つまり技術の本質は、原理だけ判つて

いてもダメで、これをどのように使いなすかという用途開発が勝負なのである。

## 明日の社会と技術

このとき新しい技術のタネは多いほどよいわけだが、問題はその用途開発である。

このところ二十一世紀の技術というこゝとで、いろいろなリストが発表されていゝる。しかしこれを具体的な商品としてまとめあげて、新しい市場をどのようにしてつくっていくかということになると、夢のような話ばかりで、確信をもつて言えるような話は意外と少ないのである。

それは当然である。ある技術をもとに商品を開発しても、これが消費者や社会の中でどのように評価されて組込まれていくかといったことがわからないと、経済単位として成功するかどうか、判らない。つまり、日本のこれからの技術の行方をおくには、同時に日本の産業や社会がどのように変化していくかということも併せて考えないと、現実から離れた結論ばかりが出てしまつていくわけである。まずそのひとつの方向は、製品の高付加価値化である。日本の家電メーカーが、アジアNIES諸国の追上げの中で、一歩進んだ製品を出すことで、その追跡を振り払つたといったが、このことは家電製品だけではない。自動車も、繊維製品も、また食品においても、いっせいに、

高付加価値化へとすすんだ。

### ① 情報技術

クルマはマイコン装備があたりまえになつた。ブレーキを急に踏んでもスピンをしないで止まるアンチロックは普通になつた。道路の凹凸に応じてバネの柔らかさを変える。エンジンはもちろんコンピュータ制御になつた。クルマについては

このようにして、省エネ、快適化、安全化のために、あらゆるハイテクが組込まれることは間違いない。最近出た衛星利用のルートガイダンス、つまりクルマの位置を指示する装置も、将来は標準装備になるだろう。二十一世紀に入ると、高速道路に入つたらハンドル操作なしに完全に自動運転してくれる——アメリカを飛ぶ航空機は、衝突防止装置をつけることが義務づけられたが、クルマについても、技術的に可能性が見えてきた。

従つて最大の産業である自動車については、いつの間にか、いま述べたような装備が一般化することは間違いない。これと併行してすすむのは移動電話の普及である。新しく開発された周波数拡散方式を使うと、原理的に一億の人口に一台ずつ持たせても余りあるほどの電波の割当てが可能である。これと人工衛星

とを組み合わせることで、二十一世紀には、いま誰もが腕時計を持っているのと同様にポケットに入る電話を持ち歩くことになるはずである。これにはもちろん、ファクシミリ、パ

ソコンの接続ができる。これとクルマとを組み合わせるなら、動く事務室となるわけだ。これで今日のような通勤地獄を解消するための手段が実現することになるかも知れない。

今こそサテライトオフィスといった言葉が新しい感覚として受けとられていくが、これからの勤務形態は当然変わっていくことになるはずだ。そうすると、今以上に人と人とのつながりが大切になってくる。テレビ電話はISDNの普及によってコストが大幅に下がるが、むしろ直接出会うことの重要性が高まっていく。今はそれはオフィスであり、飲み屋であり、ゴルフ場である。しかしこれに新しい面談の場ができてくる。

つまり技術の進歩は、一方において極端に効率化をすすめるが、他方で、人と人とのつき合いを求めるといふことである。新しい形態が生まれるということである。今でも知的生産活動のためのツールとして、コンピュータは活躍しているが、人工知能の発達は、誰でも使えるアシスタントとして重要な機能をはたすことになる。

これまでの機械は労働生産性の向上のために力があつたが、今度は知的生産性の改善である。これは産業の場だけではなく、家庭生活のためのコンサルタントとして有力な道具となるし、もっと重要なインパクトは教育の生産性の向上に関するはずである。

新しい時代の社会に適應するには、よ

り高い教育が求められる。いまのアメリカの最大の悩みは、工場の従業員の教育レベルが低く、読み書きから教えずにはならないということだ。これがアメリカの競争力の足を引張っていることが指摘されるようになった。

日本がさらに高度の産業社会になるためには、生涯教育の問題が出てくる。このための情報技術の活躍は大いに期待される。ところが、それにはソフトウェアがある。教育のソフトウェアの開発には膨大な手間がかかり、しかもこれを技術の進歩に応じて改訂していかなくてはならない。しかもソフトの開発は機械化することはムリで、人間がいくらざるをえないのである。この壁が最終的には進歩のスピードを決めることになると思されるのである。

## ② 素材の進歩

物質としての素材の進歩の可能性は大きい。これに加工技術がつかないと使えない。超電導があれだけ騒がれていながら応用が遅れているのは、加工技術がなかなかすすまないからである。しかし、とにかく新しい材料が次々と出てきて、しかもコンピュータで設計できるところまでになった。新しい材料が次々と出てくると、これまでの技術体系がすっかり変わることも、ありうる。時計は水晶になって全く変わった。これは人工水晶の技術と半導体技術との組み合わせによってであった。

いまエネルギー、環境問題がとかく言われているが、この壁を破るのは材料である。自動車についていうなら、エンジンやボディがプラスチック化すれば目方がグンと軽くなって、直接省エネになる。またセラミックエンジンは、燃費を下げる。

いま超電導船の開発がすすんでいるが、これも材料の問題であって、これが成功するなら、五〇ノットから一〇〇ノットの船ができるだろう。そうすると、ハワイ、東南アジアなら船旅の方が楽になる。狭い飛行機の席に乗るよりも、船で一晩明けたら香港だということになれば、旅客輸送は革命的に変わることになる。現に玄海灘の交通にジェットfoil船が就航したが、人の流れが変わった。

この種の超高速船は既に検討が始まっており、二十一世紀には就航することが間違いない。

新素材の中でも構造物材の変化は目ざましい。安くて丈夫で、加工が楽な材料が次々と実現すれば、建築様式は全く変わる。住宅にしても、工期が数週間以内に短縮される。これは土木と建築業界の革命である。既に高層ビルをロボットで構築することがスタートした。やがては3Kの代表と見られていたこの業界も、このようなハイテク化で姿が変わることには間違いない。

特に国土の狭い日本では、土地の有効利用は重要だが、最近の工法の進歩は、多くの可能性を示した。ドーバー海峡を

掘った機械はすべて日本製だった。この技術によって、長年の夢であった対馬海峡のトンネルも、二十一世紀には実現しているはずだ。そのチューブの中を時速一〇〇〇キロの列車が走っているかもしれない。このような土木建築の技術はあまり注意されていないが、そのハイテク化はもの凄いことを指摘したい。

## ③ 生命科学

生命科学の世界は始まったばかりである。日本政府はのためにヒューマン・フロンティア・サイエンスプログラムというプロジェクトを提案し、各国協同で始めることになった。これは二十一世紀のための全くのニューフロンティアである。いま行われているのはせいぜい医薬品とか品種改良くらいだが、この技術が花ひらくとき、これまで人類が積み残していた問題の多くが解決する可能性がある。

## ④ エネルギーと宇宙

これら以外にも、多くの新しい可能性がある。エネルギーでは、太陽電池と燃料電池がモノになった。これは家電製品に革命をもたらすかもしれない。電池は直流だ。これを交流にして使うわけだが、周波数は自由に選べる。仮に四〇〇ヘルツにすると、すべての機器は小型化し、蛍光灯も明るくなる。だから、飛行機は四〇〇ヘルツでやっている。

宇宙関係も始まったばかりだ。先に世

界を結ぶ携帯電話の話をしたが、資源探索衛星もすごい。地中の資源までわかるのだ。

このような多彩な夢が実現するのが二十一世紀である。

(からつ はじめ)

# 二十一世紀の 人口問題とエネルギー

石川迪夫  
(北海道大学教授)

## 一・五四シヨックを 考えてみると

このところ、出生率の低下が話題を呼んでいる。女性一人当りの出生率が、いま一・五四人とか。若年層の急激な減少が危機感を高め、社会問題になりつつある。老人社会化、勤労者の負担増大、労働力の不足、経済成長の鈍化等、いずれを取っても容易に解決できるとは思えない。

対策は人口を増やすことばかり、政府は子供の養育に対し補助金まで出し出産を奨励しているが、果してこの施策は将来を見通した妥当な良策と言えるであろうか。筆者は、エネルギー生産の面から考えて、これ以上の人口の増大は、人類にとって将来の災厄のように思えるのだが。

ところで、出生率が低下しているのは、日本やヨーロッパのような先進諸国に限られている。地球全体で眺めれば、アジア・アフリカを中心とした開発途上国が、爆発的な人口増加をつづけている。この

まま行けば、二〇四〇年には、地球の人口は一〇〇億人に達すると言う。このすべてが、人間らしい生活を求めて、先進諸国同様のエネルギーを消費し始めた時、地球環境の悪化は深刻となる。それよりも、エネルギー資源そのものが消費し尽されて、人口を支える基盤そのものが失われる心配がある。

我々先進諸国の役目は、技術協力と引き換えに、出生率の低減を開発途上国にも求め、漸次地球人口の低減を計らねばならない。そうしない限り、二十一世紀に住む我々の子孫は、悲惨なサバイバル競争の中に、放り出されることになる。筆者は、人口問題の研究者ではない。原子力発電、特にその安全性を専門とする者であるが、エネルギー生産と人間の安全を考える時、特にこの思いが強い。いささか突飛な論と思われるかも知れないが、しばらく御都合を願いたい。

## エネルギーの本質

### —— 生命の維持

エネルギーとは何か、我々はこの言葉

をよく使うが、その実体を充分よく知ってはいない。アインシュタイン博士に聞けば「質量がエネルギーじゃよ。」とおっしゃるかも知れない。だが、これは、深遠な物理学上の話で、我々にとっては禅問答でしかない。

実体を知らなくても、エネルギー不足になったらと聞かれれば我々は即座に答えられる。まずトイレット・ペーパーの不足に始まり、為替レートの変動、株価の乱高下、石油製品の高騰、等々、経済活動が不安定になり、庶民の生活が脅かされる。だが、この回答ではまだ不十分でエネルギー不足のもつ本質をついていない。

議論を今一歩進めて、石油や石炭を使つてつくっている人工のエネルギーが全くなくなったとしたら、と質問を変えよう。「科学技術の発達した今日、そんな馬鹿げた想像は」などと言つてはいけない。後に述べるように、その日は案外近いかも知れないのである。

何も、むずかしく考え込む必要はない。時計の針を百年ほど昔に戻して、徳川時

代の末期を思い出せばよい。一部の自然環境論者が憧憬する、田園での農耕社会である。石油ランプすらないが、太陽の恵みのもと、約三千万人が当時の日本には住んでいた。だがその社会の中身を覗いてみると、乳幼児の死亡率は高く、人の平均寿命は四十歳前後、石けんすらないから衛生状態は悪く、安政五年のコレラの流行では、実に二十四万人の死者が記録されているという。

このデータの中から、人口について調べてみると、三千万人という人口が、豊織時代以降変っていないことに気付く。自然のエネルギーに頼る農耕社会では、人口は飽和状態を保ち数百年間変化していない。エネルギー源となる食糧が限られているからである。言い換えれば、石炭や石油といったエネルギーを使わない時代の日本列島の定員は、三千万人と言ふことができる。

明治時代となり、文明開化とともに、化石燃料の使用が始まり、日本の人口は増加を始めた。人口は、百年間に四倍となり、今や、一・二億人を数える。驚くべき成長率である。

だが、この人口成長現象は、日本だけの特異現象ではない。地球全体の人口の推移も同じ傾向を示している。二百年前の農耕時代、地球人口は二、四億人であった。それが今、五十億人を超えている。そしてこの伸びが今後も続くと、五十年後の二〇四〇年には、百億に達するといふ。この人口増大が、産業革命による石炭や石油のエネルギーを使用した結果であることは明白である。

この事実を裏返せば、先程の質問の答えは出てくる。エネルギーがすべてなくなれば地球人口は減少し元の数に戻る、である。地球全体としては、今日の人口に對してですら、十分の一度にまで減らさねばならない。エネルギーの持つ本質的な意味、それは経済問題にあるのではなく、生命の維持にある。

だが、この質問の回答は、ここで終るものではない。大幅な人口の低減。それは大問題ではないか。いま僅かな出生率の低下でも、社会問題と騒いでいるのに。人口の低減。それはどれほどの時間があれば達成できるであろうか。いま中国が貧困克服のために強制している施策、夫婦一組に子供一人、この苛酷ともいえる方策を実行しつつけても、人口を十分の一にするには親子三代余、百年近い年月を必要とする。

このような急激な人口低減をつづけるとすると、それはもう経済成長の鈍化どころの話ではない。生まれてくる子供こそ気の毒である。働いて働いて、老人の

面倒を見つづければならない。大幅な人口の低減。それは、もし実行する必要があるとすれば、数百年、いや千年ほどかけて、緩やかに進めねばならない。

ところで、この難事業を実行するにしても、その間に消費するエネルギーが、十分に用意されていることが前提となる。エネルギーなしでは、緩やかな人口低減は望み得ない。生きながらため、不足したエネルギーの獲得をめぐる、弱肉強食にも似た厳しい悲惨な生存競争の時代に突入することは目に見えている。

余り深刻ぶつても仕様がなから、ここで前提となるエネルギー資源の状態と、地球人口の多寡について、勉強しておこう。

## エネルギー資源の 将来的見込み

エネルギー資源には、石油、石炭、天然ガスといった化石燃料の他に、原子力と太陽エネルギーの利用があるのは、衆知の通りである。だが、それ以外には、今のところ、方法はない。

このうち化石燃料については、環境問題を無視した自由な使用を前提としても、経済的に採掘可能な埋蔵量は、今日のエネルギー消費量を基として、総計百年余りしかない。経済性を無視した最大限でも、五百年程度と言われている。

何だ、まだ充分にあるではないか、と考える人は楽観的に過ぎる。第一に、今

日のエネルギー消費量の八十パーセントが、地球人口の四分の一しか占めない、先進諸国で使われている事実である。残りの開発途上国の人々が、我々同様に人間らしい生活を求めて、エネルギーの消費を開始し始めているのを、止める権利はない。我々と等量の消費をする日が来れば、燃料の消費は一躍四倍になる。この時、百余年の余裕は、一挙に数十年に縮まる。

加えて、人間の飽くことを知らぬ欲望が、便利さや快適さを求めて、エネルギーの消費を拡大させていることが挙げられる。このファクターに、地球人口の増加を合わせて勘案すると、化石燃料資源の余裕は更に縮まる。その日は、我々の時代ではないにせよ、孫子の代の話である。我々も、あまり無責任ではいられないのである。

### 原子力エネルギー

「でも、それを解決するためにおまえたちがいるではないか。」

原子力に期待を寄せて下さる読者の叱声は嬉しいのであるが、正直な所、いま我々が使用している方式、軽水型原子炉による発電に頼る限り、原子力の貢献は小さい。期待を裏切るようで恐縮だが、核燃料であるウラン資源は、今日の原子力発電量の六十年分くらいしかない。

だが、原子力の名譽のために弁じると、この核燃料を繰り返して使う発電方式がある。高速増殖炉を使う発電で、理論的には、ウラン資源を一挙に六十倍に増加

させる。この方式が実現すれば、今日のエネルギー消費量を数百年位つづけて得るくらいの資源量となる。高速増殖炉が夢の原子炉と呼ばれるゆえんである。

だが、喜ぶのは早い。いま、この発電方針に積極的なのは、エネルギー資源を持たない日本とフランスだけである。技術的に高度な課題があることに加え、核燃料として産み出されるプルトニウムが核兵器に転用できるので、米国を始めとして多くの国がおよび腰なのである。従って高速増殖炉の開発のテンポは遅く、実用化の目途はまだ立っていない。

同じ原子力仲間でも、核融合反応を利用した発電となると、実現は更に遠い。予想することすら難しい。言い得ることは、二十一世紀のプランにおいて、核融合発電に期待して計画を立てることはリスクが多い。

このように検討してみると、今日の技術レベルから見れば、信頼できるエネルギー生産手段は限られており、その資源量も多いとは言えないのである。科学技術の発展に期待を寄せるのはよいが、それのみをアテにして見通しのないエネルギーの大量消費を続けていけば、やがて資源を喰ひ潰し、窮乏に追い込まれる日に到るかもしれない。

### 太陽エネルギーの質と量

さてここで、「生命にやさしい」「地球にやさしい」と近頃好評の、太陽エネルギーに登場願おう。まずはその量である。一億余人の住む日本列島の面積は、総

じて一千億余坪ある。一人平均、約一千坪である。地球に降る太陽エネルギーは、春夏秋冬、昼夜を平均して、一坪当たり約一キロワットであるから、両者から、日本人は一人当たり約千キロワットの太陽熱の恩恵に浴していることになる。この数字を、まず覚えて欲しい。

次に、悪玉の、人工エネルギー量についてである。日本全体の発電設備は、総量一・七億キロワットである。この設備全体がフル稼働しているわけではないが、概算をお許し願えば、一人当たり平均一・五キロワットとなる。ところで、エネルギー消費の中で、電力の占める割合は約三割であるから、ここから一人当たりのエネルギー消費量は、約五キロワットと勘定できる。

一千キロワットの太陽エネルギーと比較して、いかに少ない量であることがわすか〇・五パーセントである。読者に是非とも認識して欲しいことは、この僅かな人工のエネルギーが、地球五十億の人口を支え、育てている事実である。

では、太陽と人工のエネルギーの差、この差はいったい何に由来しているのだろうか。それはエネルギー密度の濃淡である。太陽エネルギーは淡く疎であり、人工エネルギーは濃く、必要に応じた密度に制御し得る。この差が人類の繁栄をもたらしている。例を挙げて説明しよう。

真夏の炎天下に魚をさらしても、焼き魚はできない。腐るだけである。人間に恵みを与える太陽は、腐敗菌や細菌にも

恩恵を与える。自然のエネルギーである以上、仕方がない。

だが、炭火にかければ魚は焼ける。少々腐りかけた魚でも食べられる。強い火力が、人間に不都合な細菌を殺してくれるからである。

この例が示すように、人間にとって必要なエネルギーとは、密度の濃いエネルギーなのである。飛行機が飛ぶのも、トラクターが働くのも、エンジンと呼ぶ小さな室の中で石油を燃焼し、密度の濃い強いエネルギーをつくっているためである。

では、太陽エネルギーの密度を濃くする技術を開発すれば良いではないのか。まさにおおよせの通りであるが、実現はなかなかむずかしい。

塩を溶かして塩水を作るのは容易であるが、海水から塩の塊をつくることを考えれば、薄いものを濃密にすることがいかに大変で技術とカネ（エネルギー）を必要とするかが、お分かりいただけるであろう。電卓のように小さなエネルギーしか消費しない機械ならまだしも、エンジンのように高密度のエネルギーを要求する動力機械を、太陽エネルギーから効果的につくることは不可能に近い。本質的に無理がある。もし可能なことからであれば、これまでの地球四十五億年の進化の中で、自然や動物が達成していたはずである。

この無理を強いて行えば、我々の自然環境に対して、逆の重大な影響を与える。

加納時男氏の計算によると、太陽発電で三千万キロワットの発電を行うとすると、東京・神奈川・埼玉の面積を必要とする、という。三千万キロワットといえば、東京電力の平常の発電量にほぼ相当しよう。関東八都県で使用される電力を太陽発電に頼るとすると、うち三県が日陰の生活を送ることになる。太陽エネルギーの利用はできる限り実施することが望ましいが、人間の必要とする強いエネルギーに転換するのはなかなかむずかしい。

## 十分の一セオリーから みた地球の定員

化石燃料には限りがあり、原子力や太陽エネルギーの有効な利用が将来のこととなると、今ある資源を大切に、食いつ延ばすことを考えねばならない。使用量を減らすか、使用する人数を限るか、いずれかの選択である。

第一に省エネの励行である。だが、開発途上国のエネルギー使用を考慮すれば、世界全体でのエネルギー消費の総量を抑えることは、まず無理であろう。残る手段は人口の低減しかない。

では、どこまで減らせばいいのか。難しい問題で、エネルギー生産面からだけで結論を出すわけにはいかない。だが、その目安を求めることはできる。それは、動物のエネルギーのもとである、食物を中心とした生物の体系である。

海に目を向けていただきたい。海の生

物には、十分の一セオリーと呼ばれる体系が存在している。竹内均氏の『エネルギーの話』によれば、太陽エネルギーによつて、海中に生産される植物性プランクトンの量は年間五百億トンと言う。この植物性プランクトンを食べる動物性プランクトンの総量が、十分の一の五十億トン、それを食べる小魚が五億トン、更に小魚を食べる大魚が五千万トンと、食物の序列によつて、重量比十分の一ずつの生態系が、海の中では成立しているとの話である。

では陸上ではどうなっているのか。人間が威張り過ぎて、自然の生態系を毀しているのだからにない。だが、推論は可能である。

その一つは、我々の年間食糧消費量が、体重の約十倍程度という、符合がある。いま一つは、海の生態系同様に、地上で作られる植物の量から、計算してみることである。植物の総生産量は、年間約千六百億トンである。海に比べて三倍ほど多いが、数字のケタを比較する概算であるので、分り易く等量として話を進める。

さて、問題は人間の総重量である。少し太めだが、一人百キロの体重として、五十億人の地球人口から、五億トンと計算できる。五億トンと言えば、海の序列では小魚である。小魚の餌は動物性プランクトンであった。従つて、自然の生態系からのみ言えば、我々人間の食物は、木の葉や草を食べている、ミミズ、青虫

バッタの類でなければならぬ。

だが、我々は、こんな物を食べてはいない。ハンバーガーだとか、刺身とか、自然の序列を無視して、贅を尽くしている。こんな勝手な人間どもが五十億もいるのだから、自然の生態系はもちろん、地球環境全体が狂ってくるのも、当然である。

二百年昔に戻って、農耕時代の人口四億で考えれば、人間総重量は約四千万トンとなる。大魚並みに扱われてもよい。更に昔に逆上って、二万年程前の狩猟時代には、人口は一千万人弱であったから、総重量は百万トンに満たない。生態系的にはライオンや虎に混って、食肉獣の一部を構成していたと考えれば、話の辻褃が合う。

このように考えて来ると、地球の定員が自然に見えてくる。二百年前にまで戻る必要はないにしろ、今の五十億人は余りにも多過ぎる。答はその中間にある。答に向って、我々は多角的な検討を開始しなければならぬ。先進諸国の出生率が低下しているのは、この必要性を暗示する自然の摂理なのかもしれない。

## 恒久的ビジョンの確立を

我々人間は生を受けた以上、人間らしい生活を営む権利を、みんな持っている。貧困・飢餓・疾病・災害といった、個々の存在を危くする災厄から逃れ、天寿を

全うしたいという願望を持っている。このためには、幾分かのエネルギーを、我々には使わざるを得ない。

だが、エネルギーを使用することによって、災厄から逃れる術を知った人類は繁栄し、その数を増した。この数を増した人類が消費するエネルギーによって、地球環境の劣化が始まっている。それ以上に、消費量の増大によって、エネルギー資源自体の急速な目減りが始まり、膨れあがった人類全体を支える基盤が危くなるうとしている。

恒久的な解決は科学技術の発展によるしかないが、科学技術の発展のみを頼りにした無計画なエネルギー消費は、更なる人口の増大を徒にもたらすだけである。自然の生態系から見ても、今ですら地球人口は多い。その現れが、今日の環境問題だ。人口を適正な数に戻す、これを無理のない形で実行するには時間が必要である。いま以上の人口増大を許すことは、将来の対策を更に困難なものにする。

エネルギー資源がまだ残っている今日こそ、地球人口に対する恒久的なビジョンを立て、ゆとりを持って計画を実行する必要がある。合わせて、科学技術の発展による新たなエネルギー資源の確保と共に、省エネルギーの推進による地球環境の回復を行わねばならない。

数十年昔、ローマクラブによって、地球人口の問題が提起された。だが、科学技術の高成長の中で、いつとはなしに、この提案は人々の話題にのぼらなくなっ

た。

だが、エネルギーの大量消費にからむ諸問題を考える時、地球人口問題を再び考え直す時期にきていると思う。二十一世紀に向って、このための論議が今から興ることを願って、筆を置く。

(いしかわ みちお)

# 二十一世紀への重要課題

## 未利用エネルギーの有効活用

山本雄二郎  
(経済評論家)

### 逼迫する電力事情

七月の猛暑で、使用制限一歩手前までいった首都圏の電力事情は、八月の気温低下でなんとか切り抜けた。だが、電力不足はまだ序の口であり、このままでは本物の電力ピンチがほどなくやってくる。一刻も早く需給両面で総力をあげたエネルギー戦略を展開しないと、経済成長率や生活水準の引き下げという深刻な事態に直面、「こんなはずではなかった」と悔やむことになるだろう。

このところ、夏になると首都圏の電力需給が逼迫、管内に供給責任をもつ東京電力は、他の電力会社からの融通や「需給調節契約」を結んだ大口の工場などへの供給制限で切り抜けてきた。これは、人口や事業所の東京一極集中で、電力需要が夏場の首都圏に集中するからだ。

九〇年夏の東電管内の最大電力需要は五〇一九万キロワット、過去三年分に匹敵する伸びを見せ、九一年は七月にこれを更新した。東京圏の電力需要の伸びが

高まるのは、一極集中の上に好景気が重なり、生活関連の需要の比率が高まったことによる。

電力需要には、工場などで消費する産業用と、家庭、事務所ビル、劇場、鉄道など市民生活に関係する生活用がある。

このうち七五年に五三%だった生活関連の比率が、九〇年に六一%に上昇した。気温が三〇度を超すと各家庭で一斉にクーラーを使うようになったのが、生活関連電力消費をはねあげる結果を招いたのだ。しかし、電力需給が綱渡り状態になるのは、お盆をはさんだ一週間程度の午後一時から四時頃までで、その他の大部分の時期は心配ない。

だから通産省も電力業界も、本気で「節電」を呼びかけるまでに至っていない。九〇年夏のイラクのクウェート侵攻に始まり、遂に戦火を交えた湾岸危機も、結果的には心配された第三次石油ショックにはならず、エネルギー問題への一般的な関心はかなり薄れているのが実状である。

しかし二十一世紀、いや九〇年代半ばを展望すると、そうノンキなことはいっ

ていられないことが分かる。産業の高度化、社会の情報化、国民生活の質の向上を反映して電力という形でエネルギー需要が増えていくのに、供給面の制約が強まり、供給不足に陥る可能性が強いのだ。

### 地球環境および供給面による制約

このことを明らかにしたのが、総合エネルギー調査会（通産大臣の諮問機関）が出した二〇一〇年までの長期エネルギー需給見通しだ。この見通しは、八八年度の一次エネルギー需給四・八二億キロリットル（原油換算）が二〇一〇年度に六・六六億キロリットルでバランスすることにしているが、見通し策定にかなりムリがみられる。

それは、二〇一〇年度までに一一・二%（二〇〇〇年度までは六%）の省エネを見込み、しかも供給サイドで石油消費の構成比を五七・三%から四六%に減らすため、原子力発電能力を八八年度の二八九〇万キロワットから二〇一〇年度に

表1 2010年の所要電源見通し

	2010年度末	構成比 (%)	88年度末実績比増加分
原子力	7200	27	4330
石炭	4000	15	2888
LNG	5300	20	1994
石油等	4020	15	▲1543
水力	5170	19	1557
分散型電源	570	2	570
その他	450	2	432
合計	26700	100	10228

(注) 単位 万キロワット、分散型電源は燃料電池、太陽光、風力。その他は地熱、メタノール (電源開発審議会90年6月)

七二五〇万キロワットに増やすことにした。原発の構成比は、九%が一六・七%に上がることを見込んでいる。

現在、運転中の原発は三九基三二四八万キロワット、建設中一一基一〇八九万キロワット、準備中が三基三三三万キロワット。見通し通りの原発能力を確保するには、出力一〇〇万キロワット級の原発を四〇基、年二基のペースで稼働させていかなくてはならない。

七九年の米国スリーマイル、八六年のソ連チェルノブイリ原発の事故以来、世界的に原発アレルギーが高まり、日本でも新立地に手が付かない状態だ。だが、原発建設の難しさが分かった上で、原発に依存しないと需給計画のツジツマが合わせられないところに、問題の深刻さがある。

しかも政府は九〇年一〇月の閣議で長期見通しの石油供給量を手直した。二〇一〇年度の石油供給量を見通しより九〇〇万キロリットル減の二・九八億キロリットルにし、石油依存度を四五・三%に下げたのだ。

地球温暖化の原因とされる二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の排出に関わるのは石油、石炭の化石燃料であり、環境問題として石油の消費にはブレーキをかける必要に迫られた。九〇年秋の世界気候会議で「CO<sub>2</sub>の排出量を二〇〇〇年までに九〇年レベルに安定させる」ことに同意、九二年六月の地球サミット(国連環境開発会議)での温暖化防止条約作りに向け各国の調

整が進められている。

日本政府の温暖化防止行動計画では、自動車の燃費改善、幹線貨物輸送のトラックから鉄道、船舶への切り替え(モーダルシフト)、太陽エネルギー開発、都市排熱など未利用エネルギーの活用などが取り上げられている。しかし、原発を除くと一発で供給を確保するような決め手はない。

**新エネルギー開発とエネルギーの有効利用が決め手**

幅広い分野にわたり新エネルギー開発の可能性を探るとともに、エネルギー使用面でムダを省き、効率化を追求する地道な努力が必要になる。今後のエネルギー需要は、情報化の進展と快適な生活(アメニティー)の追求のために産業、民生ともに伸び続けるわけで、この需要に供給が応えられないとすれば、日本の将来に重大な支障をもたらすことになるのだ。

例えば最近の家電製品が電力を多消費するようになったのは、女性の社会進出と関係がある。主婦が外で働くようになると、家事の省力化が必要になり、夜スイッチを入れて朝には乾燥まで終わっている全自動洗濯乾燥機が普及するし、電機炊飯器や電子レンジはマイコン内蔵、それに自動皿洗い機も必需品になってくる。

高齢者が増えてくると、簡単に操作でき、しかも安全な電化製品が求められ、

医療や福祉機器にも電動式が要求される。通産省が目指しているメロウソサエティ(円熟社会)での情報機器開発は、音声に映像を加えての遠隔地交流や、自宅近くのサテライトオフィスでの勤務などが一般化することを前提にしたものである。

産業面では、IMS(インテリジェント・マニファクチュアリング・システム)で工場生産はもとより、市場調査、受注処理、販売、配送までコンピュータで一元処理し、経営の自動化を極限まで追求する試みが行なわれている。これは安定した良質の電力を大量に消費することを前提に考えられるシステムである。

二十一世紀の目標は「ゆとりある豊かな社会」だが、これはエネルギー、特に電力の大量消費の上に成り立つともいえる。だが、原発アレルギーにみられるように、人々は供給力の増強に抵抗し、快適な生活を手に入れることを難しくしている。

原発やゴミ処理場が必要でも自宅の近くは困る。造るならどこか遠い所という風潮を米国ではニンビー(NIMBY)症候群という。

ノット・イン・マイ・バックヤード、つまり「自分の裏庭はいやだよ」という自分本位の発想である。日本でもゴミ処理、発電所の建設が行き詰っているのは、まさにニンビー症候群なのである。

だがこのままでは早晩、エネルギー(電力)不足が表面化、経済成長率が下がり、快適な生活を手離さなければならなくな

る。そうならないためには、エネルギー需給の確保を国民的目標に掲げ、努力することであり、未利用エネルギーの活用は、その中でも大きな課題である。

## 期待される燃料電池

電力九社と電源開発は燃料電池、太陽光、風力の開発による「新エネルギー導入計画」をまとめている。二〇〇〇年までに二、三〇〇億円を投入、これらをエネルギーに活用することで発電量の〇・五％に相当する一〇六万六〇〇〇キロワットの設備を建設するというものだ。

太陽光と風力は、無限の自然エネルギーでクリーンだが、発電規模と効率に限界がある。太陽の光エネルギーを電気エネルギーに変換する際の変換装置としての太陽電池の効率が決め手になるわけで、この研究が注目されている。

新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の研究委託を受けた京セラは、多結晶シリコン基盤を使った太陽電池の一貫生産工場（年間六〇〇〇キロワット）を建設した。ここでは一五センチ角大面積太陽電池で世界最高の変換効率一五・六％を達成、目下一七％を目指す開発に取り組んでいる。

発電コストは一キロワット時七〇〇〜八〇〇円（商用電力は二五円程度）と割高だが、需要が増えれば四〇〇〜五〇〇円への値下げは可能という。今は電卓、

時計の小口用途だが、発電用が目標だ。九〇年の電気事業法改正で、一〇〇キロワット未満の太陽電池システムは認可届け出とも不要になり、一般家庭への普及に道を開いた。コスト面で二キロワット級システムで一三〇万円かかるが、国電力会社が分担し夏場のピークカットに活用する構想もある。

電力会社の新エネルギー導入計画でもつとも期待されているのは、燃料電池による発電（二〇〇〇年に一〇〇万六〇〇〇

表2 電力10社の新エネルギー導入計画（上段は発電規模、下段は建設費）

	燃料電池発電	太陽光発電	風力発電	合計
1991~95年度	6000kW 60億円	2000kW 50億円	3000kW 25億円	1万1000kW 135億円
96~2000年度	100万kW 2000億円	4万8000kW 144億円	7000kW 21億円	105万5000kW 2165億円
合計	100万6000kW 2060億円	5万kW 194億円	1万kW 46億円	106万6000kW 2300億円

（キロワット）で、新エネ全体の九四％、原発一基分の能力を目指している。建設単価は九五年段階で一キロワット一〇〇万円（石油火力一九万円、原子力三二万円）、一キロワット時当たり発電単価は二〇〜三〇円（石油火力一円、原子力九円）と割高だが、技術革新によるコストダウンを期待している。

燃料電池の原理は、水を電気分解すると水素と酸素が発生するのを逆にして、水素と酸素を化学反応させ、直接電気を取り出すもの。

石油や原子力の熱エネルギーを運動エネルギーに変えタービンを回して発電する従来方式とは根本的に異なり、太陽光風力発電より効率のよいのが特徴だ。

東電は千葉市原市の五井火力に二万一〇〇〇キロワット（六七〇キロワットの燃料電池一八個）の世界最大の燃料電池プラントを実証試験中。二〇〇キロワット級は九三年度実用化を目指し、新東京火力で実験中だ。

しかし、燃料電池そのものを作る段階で大量の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を排出するという問題がある。燃料電池発電自体はクリーンでも、電池を作る過程で化石燃料を消費するなら事態の根本解決にはならないわけである。

エネルギー供給を増やすには、発生エネルギーの内、ムダに捨てられている部分を有効利用する方法もクローズアップされている。八九年度の実績で見ると、日本全体に投入されたエネルギー総量五

億キロリットル（石油換算）に対し、消費されたエネルギーは三・四億キロリットルで、利用効率は七割弱、つまり三割以上は浪費されたのであった。

つまり発電所で発生した電力のかなりの部分が、送配電の段階で消えて行くし、自動車のエンジンは発生する熱量の三〇％前後しか利用していない。この利用率を高めれば、同じエネルギー消費で、もっと多くの仕事ができることになる。

## 「熱」の効率的利用面での著しい進展

その意味で登場したのが、発電の際に生じる熱を熱交換器で回収して冷暖房や給湯に利用するコージェネレーション（熱電併給）である。このシステムを使うと、発電だけで四〇％程度の総合熱効率が八〇％以上に上昇するのだ。

コージェネにはガスエンジン、ガスタービンの二方式あり、使用する熱と電力の比率（熱電比）により、どちらが有利かが決まる。コージェネは都市開発に関連、地域単位で導入する傾向がみられ、全国で一四五万キロワット、全電源設備の一％相当まで普及、都市ガスを燃料とするのが約九万キロワット、化学、食品など産業用が八万キロワットだ。

千葉の幕張新都心では、東電、東ガスがそれぞれ独自の地域冷暖房計画を進めている。東ガスは都市ガスを熱源に蒸気を発生させ、その一部で冷凍機を駆動さ

せ冷暖房する。東電は冷暖房プラントをもつエネルギーセンターを建設、一定地域内の建物に冷水、蒸気・温水を供給する。

地域冷暖房は、七〇年の大阪万博に際し千里ニュータウンで大阪ガスが実施したのに始まり、各地に普及している。東京・芝浦地区、新宿新都心に導入され、東京臨海新都心、横浜みなどみらい（M21）、埼玉中枢都市圏など大規模地域開発にも採用される。

大気や河川など自然界に放出される熱を取り出して、エネルギーとして利用するのがヒートポンプ・システムである。熱媒体の蒸発・凝縮にともなう「熱授受の原理」で温度の低い熱源から高い熱源に熱を移動させる。

川の水温は年間を通じて変化が少なく気温との温度差があるから、ヒートポンプで熱交換し冷暖房に利用する。東電は隅田川の河川水を利用して中央区箱崎地区の冷暖房に当てているし、幕張新都心では対岸の花見川下水処理場の水温と気温の温度差を利用する設備投資に着手した。

東ガスは隅田川の河川水を利用して、東京湾入り口の大川端開発地区のマンションに給湯する。札幌市エネルギー供給公社は地下鉄の排熱（列車、照明、人体からの放熱）を回収、JR札幌駅北口地区に温、冷水を供給しており、ヒートポンプによる排熱利用は全国規模に広がっている。

厄介者のゴミ処理も、ゴミ焼却にともなう発生するエネルギーを利用する「ゴミ発電」が実用化されるようになった。東京都大田清掃工場は一日一〇〇〇トン以上のゴミを二基の発電機（出力一万六〇〇〇キロワット）の燃料にして発電している。

厚生省の調査によると、全国の一般家庭から出るゴミは、八九年度で五〇〇八万トン、このゴミを燃料にする発電施設は一〇二カ所、三二万三〇〇〇キロワット、一般家庭九四万世帯分の消費量に相当する。

三二万キロは中規模火力一個分だが、設備能力は一〇年間に二・五倍に増えた。しかし発電しているのは、全国一九〇〇カ所のゴミ焼却場の一割にも達せず、焼却炉の性能アップと発電施設の増設を進めれば、今の一〇倍程度、原発三基分のゴミ発電が可能とみられている。

東電は九一年から東京都のゴミ発電からの買電価格を一キロワット時九円程度（以前は四、五円）に引き上げた。自治体の発電設備の原価償却費など固定費分を加算、自治体の投資資金を回収できるようにしたのである。

東京都が九〇年度に二二の清掃工場で発電した四億六七〇〇万キロワット時のうち二億一四〇〇万キロワットは東電に売られた。埼玉県越谷市など四市二町は清掃工場の新設に合わせ、九四年に出力二万四〇〇〇キロワット規模の全国一のゴミ発電施設を作る。

工場の廃熱を周辺住宅などのエネルギー源に利用する「環境調和型エネルギーコミュニティ」構想を打ち出したのは通産省である。製鉄所などの工場廃熱を、周辺地域に張りめぐらしたヒートパイプで家庭や事業所の冷暖房や温冷水として供給しようというものだ。

同省の調査では、産業廃熱は年間六〇七兆キロカロリー（八八年度）。モデル地区の選定事業費やエネルギー節約量の調査を始めることにしている。

東京三区の下水処理場、ゴミ焼却場で発生する排熱量は六〇〇万世帯の需要を賄う電力エネルギーに相当し、東京の河川水には二兆キロカロリーの未利用エネルギーが含まれているという。一〇畳用エアコンを一時間フルに動かすと、三〇リットルの水を沸騰させる熱量を放出するという調査がある。

エネルギーの将来に絶望する前に、なすべきことは多いといわねばならない。いや、危機だからこそ真剣に取り組むということかもしれない。

（やまもと ゆうじろう）

# アジアの構造変化と日本

渡辺利夫

(東京工業大学教授)

## 西太平洋経済の興隆

この一〇年余、太平洋をとりまく一群の国々の成長率は世界のスタンダードを少なからず上まわっており、その意味でアジア太平洋経済は世界の「成長地域」というにふさわしい。しかし焦点は、日本・NIES・ASEANを含む、私が西太平洋と名づける地域にはかならない。世界の生産力の重心が太平洋諸国に移動し、さらにこの重心が太平洋の西縁諸国にシフトしつつあるのが、現在である。ECの完全市場統合により大西洋経済の復権が可能であるにしても、西太平洋経済の興隆が驕りをみせる気配はしばらくありそうにない。

太平洋と大西洋の間に身をおく大国がアメリカであるが、この国の太平洋貿易額は八〇年に大西洋貿易額を上まわり、八八年に前者は後者の実に一・五倍にまで達した。しばしば言及されるこの事例は、世界の生産力が西太平洋に厚く蓄積され、ここに各国を惹きつけてやまない

ビジネス・チャンスが豊富に生まれていくことを何よりも雄弁に物語っている。

そして西太平洋諸国は、長きにわたりそれに圧倒的に依存してきたアメリカから次第に離脱し、自らを自律的な市場単位として形成しようとしている。表1を参照されたい。これはアジア太平洋諸国の貿易増加寄与率の計測例である。例えば、八二―八五年において日本の輸出増加に対する対北米輸出増加の寄与率は二七・一％であったが、八六―八九年にはこの寄与率が四・四％へと減少した、といった具合に読まれたい。

西太平洋開発途上諸国(NIESとASEAN)の対北米輸出増加寄与率も大きく減少しており、こうした事実を反映してアジア太平洋域内諸国の対北米輸出増加寄与率は、同期間に七五・二％から三四・二％へと激減してしまった。これと対照的に、いずれの国グループにとっても、日本と西太平洋開発途上国の寄与率が急速に増加したことがわかる。とりわけ注目されるのは、後者の値が二〇・〇％から実に四四・三％にまで高まり、今日アジア太平洋域内で最大の寄与率を

みせるにいたったことである。

ひとまとめにしていえば、アジア太平洋においては北米の需要吸収力が弱まり、それに代わる新しい需要吸収者として日本が登場し、さらに西太平洋開発途上国が日本を上まわる吸収力をもってその巨大な相貌をあらわにし始めたのである。アジア太平洋における北米のプレゼンスはなお大きい、その存在感がかつてに比べて薄いものになったことは否めない。西太平洋は北米から離脱して、自らを自律的な市場単位たらしめる方向に着実に歩を進めている。この歩みは西太平洋にとってまことに望ましいものだといわねばならない。

なぜならば西太平洋は、レーガン政権下アメリカの巨額の財政赤字がつくりだした内需に引き寄せられて、著しく高い対米輸出依存構造をもつにいたっており、したがって「双子の赤字」是正努力の本格化は、由々しいデフレ効果をもって西太平洋を襲うはずだとみなされてきたからである。西太平洋がこの脅威から脱け出すには、アメリカに代わる需要吸収者をいずここにか求めなければならない。円

表1 アジア太平洋域内貿易の増加寄与率 (単位: %)

輸出 輸入	期間	日本	北米	オセアニア	西太平洋開発途上国			ア ジ ア 太 平 洋 域 内
					NIES	ASEAN		
日 本	82-85		27.1	0.9	9.4	4.2	-3.1	37.4
	86-89		4.4	0.9	9.9	5.9	4.6	15.3
北 米	82-85	1.8	30.0	0.6	0.6	1.2	-1.5	33.0
	86-89	7.0	17.1	1.2	10.2	6.0	2.7	35.4
オセアニア	82-85	0.6	0.0	0.1	0.0	0.5	-0.4	0.7
	86-89	1.5	0.7	0.5	2.0	0.9	0.8	4.6
西太平洋 開発途上国	82-85	1.4	18.0	-0.5	10.0	4.0	0.1	28.8
	86-89	9.2	12.1	1.3	22.2	9.6	6.8	44.8
N I E S	82-85	2.2	12.5	0.2	6.9	1.7	-0.2	21.7
	86-89	5.2	7.4	0.7	10.3	3.5	2.8	23.5
A S E A N	82-85	-2.1	3.2	-0.7	0.1	0.5	-0.9	0.6
	86-89	2.6	4.2	0.5	6.6	2.0	3.5	13.9
ア ジ ア 太 平 洋 域 内	82-85	3.8	75.2	1.0	20.0	9.8	-4.8	100.0
	86-89	17.7	34.2	3.9	44.3	22.4	14.9	100.0

(注) 北米はアメリカ・カナダ、オセアニアはオーストラリア・ニュージーランド、西太平洋開発途上国はNIES・ASEAN、NIESは韓国・台湾・香港、ASEANはタイ・マレーシア・シンガポール・インドネシア・ブルネイ・フィリピン。  
(資料) 日本貿易振興会計量分析チーム。

## 円高下日本と西太平洋

高下日本の巨額の輸入に加えて、何よりも西太平洋開発途上国相互の需要吸収が一挙に拡大したことは、西太平洋がアメリカに発するデフレ効果に対抗しつつ、なお高成長を顕示しつつける道を開いたことを意味する。

それでは、西太平洋域内の「相互需要

吸収」の力をかくも大きいものにしたのは何であろうか。今日の西太平洋経済を特徴づける「構造転換連鎖」のありようの中に、その答えを見出すことができる。

八五年九月のプラザ合意による急激な円高を契機に、日本経済は内需主導型成長構造への転換に成功した。内需の拡大に伴い、西太平洋諸国からの輸入が激増し、加えて円高による海外生産の有利化は日本企業の西太平洋地域への大量進出を誘い、後者の供給力強化に貢献した。

円高期以降の日本の輸入とりわけ製品輸入の伸びにはみるべきものがある。製品輸入増加率がとくに高いのは、NIES、ASEANからである。八七年、八八年と日本のNIESからの製品輸入増加率は五九・七%、四六・四%であり、ASEANからの同比率は四九・八%、五三・三%であった。八九年に入ると、NIESの通貨切上げと賃金上昇により彼らの対日輸出競争力には若干の弱りがみられたが、一方ASEANからの輸入

増加率はなお四六・八%の高さにある。いずれにせよ、西太平洋諸国からの日本の輸入増加率は、アメリカやECからのそれをはるかに上まわる速度で上昇してきたのである。

このような傾向は、日本の輸出企業の行動様式の変化によっても促された。円高の急速な進行に伴い、日本の輸出企業は国内で製品を生産し、これを海外に輸出することが困難となった。合理化を通じて製造コストを低減させたり、下請け関連企業に価格引下げを要請したりするという在来の対応だけでは超円高に追い付くことができず、部品・原材料の海外調達比率を引き上げたり、さらには生産拠点自体を海外にシフトするという行動を一般化するにいたった。進出先の重要な一角を占めたのが、西太平洋開発途上諸国にはかならない。八六年の対NIES直接投資の対前年増加率は実に一二三%であり、この年に一五億三二〇〇万ドルの投資がなされた。増勢はなおつづき八九年には実に四九億ドルに達した。ASEANへの直接投資増加も激しく、八六年に五億五三〇〇万ドルであった投資額は八九年には実に二七億八二〇〇万ドルへと増加している。

こうして日本は、円高のインパクトを受けて西太平洋開発途上諸国から工業製品を大きく輸入する需要吸収者機能を強めた。のみならず、円高は日本企業の生産拠点の海外シフトと、その拠点からの製品調達(アウトソーシング)を活発な

ものとした。日本の企業進出は、西太平洋開発途上諸国で輸出力を作り出し、その輸出力を再び日本が吸収するという形で、その経済開発に傑出した機能を持ち始めた。日本は、これまでの資本財供給基地機能に加えて、西太平洋開発途上諸国の工業財を吸収する需要吸収者機能をあわせて強化し、それによってアジアの有力な「成長軸」としてたち現れたのである。

## NIESの転換とASEAN

日本につづいて、NIESが円高に速やかに反応して対日・対米輸出を拡大し、未曾有の高成長を実現した。しかしNIESの輸出拡大と高成長は、通貨切上げと賃金上昇を不可避のものとし、この新しい条件にNIESもまた内需主導型成長と海外企業進出をもって応え、新しい構造へと転じた。NIESの内需拡大は、NIES相互貿易を促すと同時に、ASEANからの輸入を急増させた。NIESの海外直接投資もまたASEANに集中した。

韓国、台湾において今日新たに生まれつつある注目すべき動向の一つは、内需主導型成長への転換である。両国の一人当たり所得水準の上昇速度はかつての世界に例をみないほどに急速であり、八九年に韓国、台湾はそれぞれ四五〇〇ドル、八三〇〇ドルに達した。NIESはいま

表2 中国・NIES・ASEAN 実質経済成長率

(単位: %)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
N I E S	9.6	9.7	2.1	11.3	11.7	10.4	6.2	6.6	6.3	6.2
台湾	8.4	10.6	5.1	11.6	12.3	7.3	7.6	5.1	5.9	6.0
韓国	11.8	9.4	5.1	12.3	12.0	12.2	6.1	8.7	7.5	6.8
香港	6.5	9.5	-0.1	11.2	13.8	7.3	2.3	2.3	3.5	4.5
シンガポール	8.2	8.3	-1.6	1.8	8.8	11.0	9.2	8.3	5.9	6.5
A S E A N	4.7	3.9	0.2	3.3	6.0	8.5	8.5	7.2	6.3	6.9
インドネシア	4.2	6.7	2.5	5.9	4.8	5.7	7.4	7.0	7.0	6.6
マレーシア	6.3	7.8	-1.0	1.2	5.2	8.7	8.8	9.4	8.5	8.7
フィリピン	0.9	-6.0	-4.2	1.4	5.7	6.4	5.6	2.5	2.1	4.1
タイ	7.3	7.1	3.5	4.7	8.4	13.2	12.0	10.0	7.4	8.0
中国	10.3	14.6	12.7	8.3	11.0	10.8	4.0	5.0	5.7	6.0

(注) 1991年以降は、予測値。

(資料) アジア開発銀行

確かに高度大衆消費時代の只中であって、乗用車・カラーテレビ・VTRなどの普及率において日本を急追している。

民間最終消費の増加率は今日著しく高い。韓国における民間消費支出の対前年増加率は八八・八九年と連続して九・五%をこえ、八〇年代に入って最高の昂揚をみせた。台湾の同比率は八七年以来三年間つづけて二桁である。民間企業投資もこの消費支出の拡大に促されて活況を呈した。総固定資本形成の増加率は、両国のいずれにおいても八六年以降二桁を維持しており、最近年にいたるほどその増加率が高まるという傾向において共通している。

この内需のより上りは輸入の増加を誘発せずにはおかない。内需拡大に通貨切上げ、さらには関税引下げや輸入自由化の効果も加わって、輸入はかつてない増加をみせた。通貨切上げと賃金上昇は両国の輸出競争力を削いで輸出の減速を余儀なくさせ、そうして外需(輸出マイナスイ輸入)は減少していくことになった。

韓国、台湾は一九八九・九〇年と外需の成長寄与率は実にマイナスである。長期にわたる激しい「輸出志向工業化」によって今日を築いたNIESにおいて、ついに内需が成長を主導する新しい類型が生まれたことは画期的である。円高下の日本において定着したのと同様の成長パターンへのシフトが試みられたのである。このシフトに伴って生じた注目すべき帰結が、再びいえば輸入の拡大である。

韓国、台湾とも輸入は、八六年以来四年間二桁という過去に例をみない高率を維持した。とくに注目されるのは、ASEANからの輸入拡大である。八八年におけるASEANの輸出増加に対する地域別寄与率は、NIESが三四・六%と圧倒的に高く、これが日本二・三%、アメリカ九・〇%を大きく凌いだ。NIESにおける内需主導型成長とそれに伴う輸入拡大の最大の受益者が、西太平洋の後発国であるASEANであったことは重要である。NIESは西太平洋における新しい「需要吸収者」へと翻身したのである。この機能は、NIES企業のこの二、三年における急速な対ASEAN直接投資の拡大によっても促進された。

すなわち通貨調整と賃金上昇に対するNIESのもう一つのめざましい対応が、海外企業進出にはかならない。NIESの賃金上昇は、繊維製品を初めとする労働集約的な伝統的輸出品の競争力を弱め、ASEANへの生産拠点シフトによるその失地回復を避けられない課題とした。通貨切上げはNIES企業の海外生産の有利性をいちどきに高め、八八年以降の急激なASEAN進出を促した。八八・八九年の両年において、NIESはASEANに対する、日米を凌駕する最大の投資者として浮上したのである。

そして日本とこれにつづくNIESの構造転換は、ASEANなどの西太平洋における後発諸国を利用する条件となった。この新しい条件に、輸出拡大と外国企業

の積極的導入によって応えたASEANは、表2でみるごとく八九年以降ついにNIESを凌ぐ成長率を実現したのである。画期の到来というべきであろう。

こうした「構造転換連鎖」こそ、西太平洋諸国の市場統合を強化したメカニズムにはかならない。しかもこれは、日本・NIES・ASEANをつなぐ連鎖過程というにとどまらない。その連鎖過程はアジア社会主義諸国をもまきこんで、西太平洋のフロンティアをさらに拡大する動きにもつながっていることに目を向けねばならない。アジアにおける冷戦構造の「熔解」が、社会主義国と西太平洋経済との統合を促す条件ともなった。社会主義国と西太平洋諸国との国境をまたいで潜在していた地域的補充関係が、冷戦構造の熔解に伴っていちどきに顕在化したのである。ここに問われるべきも一つの主題がある。

## 西太平洋に参入する アジア社会主義

中国を西太平洋市場にまきこんでいく先鋒がNIESである。八八年秋以来の中国における厳しい調整政策や天安門事件にもかかわらず、NIESの攻撃的な対中経済交流の姿勢には変わりはない。

広東省経済の「香港化」過程は、すでにハーフウェイをこえたといってもいい過ぎではない。広東省内を流通する貨幣の二〇%が香港ドルであり、広東省内に進

出した香港企業によって雇用される中国人従業者の数は、同省の工業労働力七五〇万のうちすでに二〇〇万人に達するという。香港のない広東省経済を想定することは、もはやできない。福建省の「台湾化」過程も急速である。福建省のGNPは台湾のその一割にも満たず、両者間の貿易・投資関係が現在ほどの速度で進んでいくならば、福建省経済の台湾化は広東省経済の香港化より一層速にちがいない。韓国西海岸と山東・遼寧両省を結ぶ「環黄海経済圏」もまたにわかに浮上してきた。

タイのチャチャイ首相（前）が、旧ブレム政権下のインドシナ敵視政策を一八〇度方向転換して、「戦場から市場へ」をスローガンに、ベトナムなどインドシナ三国との経済交流を積極的に推進する旨を表明して以来、「バーツ経済圏」形成の可能性も現実のものたろうとしている。中国吉林省と北朝鮮との国境を流れる図們江の河口部に集う、ナホトカ・ウラジオストク・延吉（吉林省）・清津（北朝鮮）の諸都市を含んだ「図們江経済圏」、さらにはその外縁を大きくとり囲む「環日本海経済圏」の構想すら、みえかくれしている。

西太平洋諸国とアジア社会主義国との経済的水位には、なお相当の落差がある。しかし、その分だけ後者は前者にとっての大きなフロンティアなのである。後者の資源・労働力が前者の資本・技術を統合しつつ、これらの「局地経済圏」は初

めはゆっくりと、しかし次第に強力なダイナミズムをあらわにしていくにちがいない。

## 自由貿易体制の復元と西太平洋

過去の成長実績と何よりもその潜在力からみて、次代の世界経済の拡大牽引者はやはり西太平洋以外にはない。そればかりではない。西太平洋は、EC市場統合、米加自由貿易協定などのび寄る世界のブロック主義的傾向に歯どめをかけ、ブロック主義のレゾナードル（存在意義）をなきものとするという、一段と積極的な役割を将来にわたって演じていくであろう。

保護主義を求めて国レベルでの統合の動きが強まる一方、個別企業は自らの経営資源を最大限発揚すべく、国境をいとも簡単にこえる国際的事業展開を活発に試みており、企業活動の「ボーダレス」化は今日いよいよとめどない。EC各国や米加の企業が、域内よりもビジネス・チャンス豊富に擁する西太平洋との貿易・投資の機会を求めて、この地域への進出をにつづけているのはそのためである。

マイクロ企業のこうした行動様式の結果、ECや米加の対西太平洋貿易・投資の増加率は域内貿易・投資増加率を上まわり、かくしてECや米加は、域内に向かう「インテグレーション（統合）」のベクトルよりも、域外に向かう「ディスプレイング

ーション（分離）」のベクトルをより強めていく可能性が大きい。こうして西太平洋の高速成長は、この世界に自由貿易体制を復元させることに貢献しうるのである。

（わたなべ としお）

# 冷戦終結と東アジアの

## 政治秩序形成

小此木政夫

(慶応義塾大学教授)

### ソ連「八月革命」と 北方領土問題

一九八七年十二月の中距離核戦力（I

NF）全廃条約の締結以後、米ソ関係を中心に東西対立が大幅に緩和され、その二年後には、ベルリンの壁の崩壊に象徴される東欧の劇的な政治変動が冷戦を終結させた。戦後四十数年間続いた「極的な世界秩序が急速に過去のものになり、それに代わる新しい世界秩序が模索されているのである。最近のソ連「八月革命」も、そのような過程を促進こそすれ、遅延させることはないだろう。

現在、ヨーロッパに限らず、東アジアにおいても、新しい地域的な国際秩序が誕生しつつあるが、それは多かれ少なかれ、米国のリーダーシップとそれぞれの地域の実情の組合せという形態を取りつつある。湾岸戦争における「アメリカの軍事的成功」と、その反面として存在する「アメリカの経済的衰退」が、新しい地域秩序のなかに反映されているのである。今後形成される新しい世界秩序も、それらの地域秩序の集積という多面的な性格を強めていかざるを得ないだろう。

本年四月のゴルバチョフ大統領の日本訪問にもかかわらず、領土問題の解決に大きな進展はなかった。南舞、色丹、国後および択捉島の帰属についての日ソ双方の立場を考慮しつつ、平和条約の作成と締結に関する諸問題が徹底的に討議され、平和条約が、(一)領土問題の解決を含む最終的な戦後処理の文書であるべきこと、(二)友好的な基盤の上に日ソ関係の長期的な展望を開くべきであること、および(三)相手側の安全保障を尊重するべきであること、の三点が、概念的に確認されただけであった。

しかし、その当時、ゴルバチョフは明らかに北方四島を日本に返還し、その代償として、日本から大規模な経済支援を獲得したがっていた。統一ドイツが内向きになってしまった結果、ソ連は以前にも増して、日本からの経済支援を必要としており、二〇〇億ドルを越えるといわれる経済援助計画が魅力的でないはずはなかった。言い換えれば、交渉の不調に

もかわならず、それが可能であるような条件さえ整えば、日ソ両国の指導部は四島返還と経済支援を取引したいという願望を共有することができるのである。

しかし、それにもかかわらず、ゴルバチョフの訪日当時には、当分の間、それが可能であるように思えなかった。四島を日本に返還するためには、いくつもの困難な条件を満たさなければならなかったからである。常識的にみて、その第一は領土問題と関連するソ連内の民族問題の解決であり、第二はロシア共和国と四島住民の説得であり、第三はゴルバチョフ自身の強力な権力基盤の確立であった。また、それとは別に、第四に、北方四島の戦略的価値に強い関心を抱く軍部や保守派の説得も必要であった。

いうまでもなく、最初の三条件を満たすことができるのは、日本ではなく、ソ連側であり、そのためには、少なくとも四、五年の歳月が必要とされるように思われた。なぜならば、ソ連の連邦政府と各共和国の間の権力関係が再編され、一九九五年に最初の民選大統領が誕生するまで、民族問題の解決も、強力な大統領の誕生も、ありそうになかったからであ

る。言い換えれば、その頃になって初めて、四島返還と経済支援を取引できるような機会が到来するかもしれないと思われたのである。

しかし、ソ連「八月革命」以後、情勢は急激に変化している。ソ連内の民族問題についてみれば、バルト三国はすでに九月に独立を達成し、いまや、ソ連邦そのものが連邦国家からロシア共和国中心の国家連合に再編成されようとしているのである。独立性の強いアルメニア、グルジア、モルドバなどは、その周辺に準加盟の形で留まろうとしている。したがって、いましばらく混乱は続くだろうが、この問題は新連邦条約の締結とともに鎮静化する公算が大である。

また、ゴルバチョフの権力基盤は弱体化し、かろうじて崩壊を免がれている有様だが、それに代わってロシア共和国大統領としてのエリツインの権力基盤が大幅に強化された。もちろん、新しい国家連合の運営があまりにロシア共和国中心であれば、その他の共和国の反発が強まるだろう。しかし、それにしても、問題の北方領土はロシア共和国内に存在するのだから、少なくともエリツイン人気が

継続する間は、日ソ交渉もはるかにやりやすくならぬだろう。

その他にも、北方領土交渉を促進する新しい要素がいくつか存在する。例えば共産党解体に象徴されるソ連の民主化とソ連経済のさらなる悪化は、先進七カ国による国際的な対ソ支援の枠組み形成を緊急のものにし領土問題解決に対する国際的な圧力を増大させている。言い換えれば、日ソ二国間の問題にすぎなかった領土問題が国際化され、ソ連に対する外交的圧力に変化しつつあるのである。そのような傾向はすでにロンドン・サミット当時から存在したが、ベーカー国務長官のモスクワ訪問によって、それは米ソ間の重要課題にまで格上げされた。

他方、「八月革命」はまた、ソ連国内における保守派と軍部の発言力を大幅に低下させた。ゴルバチョフの訪日当時「イズベスチヤ」はアジア安保協力体制の確立を四島返還の「前提条件」として指摘したし、四月十七日の「インタファクス」は「問題の四島を日本に返還すれば、アジア・太平洋の軍事バランスは完全に破壊される」とのソ連極東軍管区司令官の言明を伝えていたが、これらの問題はやがて四島返還のための絶対的な条件ではなくなりつつである。

## 地域紛争解決のための 多国間協議

ここで、ソ連の提案するアジア安保協

力会議(CSCA)について述べるならば、もちろん、ゴルバチョフ大統領が日本の国会で提案した日、米、中、ソ、印の五カ国会議を含めて、それは単純な善意から生まれたものではない。

これより先、一九八六年二月のソ連共産党第二十七回大会の報告において、ゴルバチョフは「防衛的軍事ドクトリン」を強調しつつ、「包括的な国際安全保障体制」を提唱し、一九八八年九月のクラスノヤルスク演説では、「全アジア安全保障体制」を前進させるための七項目を提案したが、このアジア版ヘルシンキ会議(CSCE)構想の隠された目的は、この地域に横系のように存在する西側の二国間同盟を切断し、優勢な米海軍力の活動を制限することにある。

したがって、ソ連のアジア安保協力会議構想に対しては、日本以上にアメリカが警戒的であり、すでにヨーロッパで実現している信頼醸成措置(CBM)、例えば、軍事演習の相互通知、軍事演習へのオブザーバー派遣、領空解放(オープンスカイズ)をアジア・太平洋地域に持つてくることにも消極的である。また、海洋国家であるアメリカは海軍縮小交渉にも強く抵抗し、それ以前に、極東ソ連軍の兵力が「防衛的十分性」に見合った水準まで大幅に削減されるべきであるとしている。

他方、NATOとワルシャワ条約機構(WTO)が明確に対峙していたヨーロッパと、北方領土、朝鮮半島、台湾海峡、

インドシナなどに個別の地域紛争を抱えるアジア・太平洋地域とは安保情勢そのものの性格が大いに異なる。また、日本は北朝鮮と国交交渉の途上にあるが、アメリカは北朝鮮と国交を持っていないし、中国は韓国との関係を正常化していない。ベトナムやカンボジアをめぐる国家関係はさらに複雑に入り組んでいる。

したがって、ソ連のアジア安保協力構想に対して、日本政府が「まず、朝鮮半島における対立、カンボジア問題、北方領土問題等の未解決の紛争や対立の解決を図り、その過程を通じて、北東アジア、東南アジア等の地域ごとに、それぞれの地域の長期的な安定を図るための対話や協力関係を強化していくことが重要である」(中山外相の外交演説と主張するのには十分な根拠がある。四月初めに北京で開催された日中外相会議では、中国の基本的な立場もこれと同じであることが確認された。

また、そのような観点からみると、最も注目されるのは、日朝交渉や南北対話が進展し、南北朝鮮の国連加盟が実現した朝鮮半島である。この地域において、ソ連はすでに韓国というパートナーを獲得し、日朝交渉開始の影の立役者になっている。また、朝鮮問題には、アジア安保協力会議の主要構成国となるべき日、米、中、ソ四カ国のいずれもが深い利害関係をもっている。言い換えれば、朝鮮問題解決のための多国間協議が召集されれば、それは小型のアジア安保協力会議

が実現したことになるのである。一月初めにソウルを訪問したロガチョフ外務次官は、「ソ連もそれに参加する用意がある」と言明した。

ゴルバチョフ大統領は、そのような観点から、海部首相との会談で、南北首相会談の継続と日朝国交交渉を支持し、北朝鮮に国際原子力機関(IAEA)の査察受け入れを促しただけでなく、「ソ連、日本、中国、米国が各々の立場から緊張緩和のために努力していく点に共通性がある」と指摘した。また、盧泰愚大統領との会談では、韓国の国連加盟に好意的な態度を示し、韓ソ善隣友好条約の締結を提案した。そこで模索されているのは、国際連合での「二つの議席」を土台とする米国の北朝鮮承認と中国の韓国承認であり、朝鮮半島版の「緩やかな二プラス四」であるだろう。

さらに、信頼醸成や軍備管理というアジア安保協力の主題との関連で、朝鮮半島は特別な意味をもっている。なぜならば、朝鮮半島こそは、アメリカが「東アジアにおいて、ヨーロッパ型の信頼醸成——そして、次に軍備削減構想が適用できる一つの地域(ソロモン国務次官補)と認識する場所であるからである。したがって、日本訪問後に、ゴルバチョフが韓国を訪問し、善隣友好条約を提案したのは決して偶然ではない。すでに昨年末、ゴルバチョフは、盧泰愚とともに、モスクワで「冷戦終結の加速化」を高らかに宣言していたのである。

こうして、日米中ソの緩やかな「四カ国体制」が実現するにつれて、東アジアの地域紛争は急速に現状承認に向かわざるをえなくなっていくだろう。例えばカンボジアでも、SNC(最高国民評議会)の構成について、ヘン・サムリン政権と反ベトナム三派との間に合意が成立し、そのイニシアチブの下で和平が進展しつつある。中国とベトナムの双方にとつて、いまや、カンボジア問題よりも、アジア社会主義体制の「生き残り」が優先されているのである。

## 日朝交渉と

### 南北対話の展望

ところで、日朝国交交渉であるが、北京での第三回交渉において、日本側は、(一)国際原子力機関 (IAEA) による北朝鮮原子力施設の査察、(二)南北首相会談の早期再開、(三)南北朝鮮の国連同時加盟を強く要求し、それらを交渉進展のための事実上の前提条件として提示した。また、最近、警察庁によって身元が確認された、大韓航空機爆破事件の犯人金賢姫の日本語教育係である「李恩恵」の消息確認を北朝鮮側に要求した。

これに対して、北朝鮮側は国交正常化をめぐる「基本問題」をその他の議題と切り離して優先的に討議し、ある程度の合意を得られれば、そこで国交を樹立し、その後、経済問題、国際問題、その他の問題を引き続き協議し、順次解決してい

くという方式を提案し、それに固執した。また、そのような観点から、「基本問題」と関連して、北朝鮮政府の管轄権について、それが休戦ラインの南側には及ばないとする日本側の立場に若干の歩み寄りをみせたとされる。

これまで「基本問題」(国交樹立)と「経済問題」(償い)の解決は不可分であると主張してきたことからみて、北朝鮮側は「共同宣言方式」によって早期に国交を樹立し、「経済問題」については、外務当局間の交渉よりは、国交樹立後の政治家間の折衝に期待をかけることにしたのだろう。しかし、李恩恵の問題では、日本側の単純な「身元照会」に対して、北朝鮮側は必要以上に激しく反発した。それによって、交渉を意図的に中断したと解釈できなくもない。

しかし、それにもかかわらず、このような日朝交渉の現状は必ずしも交渉の長期化や朝鮮半島情勢の膠着化を意味するものではない。北朝鮮の国連加盟申請にみられるように、日本政府による原則的な立場の維持は、むしろ朝鮮半島情勢の変化を促進しているのである。やがて、北朝鮮はかれらなりの流儀で日本側が提示した「新三条件」を満たすことになるだろう。北朝鮮が核査察に応じる意思を表明し、南北首相会談が再開されれば、日本側としても、国交正常化や「請求権・経済協力」をめぐる本格的な交渉を進めざるをえなくなる。

もちろん、懸案の核査察問題は容易に

解決することはない。しかし、北朝鮮がそれを拒絶し続ければ、やがて韓国も対抗措置をとらざるをえなくなる。そうなれば、核拡散を懸念するアメリカとしても、IAEAや安保理事会の制裁決議、さらには北朝鮮の原子力施設への予防攻撃を検討せざるをえなくなるだろう。そして、その間、日朝交渉は停滞し、北朝鮮経済は破滅的な状態に陥るだろう。要するに、北朝鮮にとつて、それはよくても危険な「火遊び」、悪ければ「自滅の道」にはかならないのである。

そのようななかで、現在、最も注目されるのは、盧泰愚大統領の国連演説の内容である。そのなかで、大統領は国連を当事者とする「休戦体制」から、南北朝鮮を当事者とする「平和体制」への移行を訴えるに違いない。また、北朝鮮側の核査察受け入れを条件に、韓国からの核兵器の撤去が示唆されないともかぎらない。逆説的だが、南北朝鮮の国連同時加盟を契機に、朝鮮問題そのものが脱国連化し、韓国の安全も米国との相互防衛条約と非核三原則を組み合わせた「日本方式」に移行することになるだろう。

それでは、今後、南北対話はどこまで進展するのだろうか。国際情勢がここまで進展した以上、北朝鮮としても、それだけを停滞させておくことは不可能である。むしろ、北朝鮮による国連同時加盟の許容が従来の南北対話を質的に変化させるものであること、言い換えれば、それが北朝鮮による「国際政治の現状承認」

だけでなく、「南北関係の現状承認」の一部であることこそが注目されなければならないだろう。そうであればこそ、「朝鮮の分断を固定させる」という理由で、北朝鮮はそれに強く反対してきたのである。しかも、北朝鮮による、「南北関係の現状承認」は必ずしも今開始まったものではない。事実、「連邦制統一」(一国家二制度)の要求にもかかわらず、昨年来「二つの政府の共存」の必要性が強調され、金日成主席も、本年一月の「新年辞」で、「連邦共和国の地域自治政府に対してより多くの権限を与え、次第に中央政府の機能を高めていく」ことを提案したほどである。最近では、この「地域自治政府」に外交権や軍の統帥権を付与することさえ示唆されている。

## アジア新秩序の形成と 日米安保体制

振り返ってみれば、一九八九年秋のヨーロッパの大変動に先駆けて、冷戦終結の初期段階が非ヨーロッパ地域で進展していた。それまでに、アフガニスタン、モンゴルからのソ連軍の撤退、アンゴラからのキューバ軍の撤退、カンボジアからのベトナム軍の撤退が相次ぎ、カムラン湾でのソ連軍の活動も著しく低下していた。また、八八年九月のソウル・オリンピック以後、韓国とソ連・東欧諸国との間で国交樹立プロセスが開始され、八九年五月にはついに歴史的な中ソ関係正常

化が実現していたのである。

とりわけ、米韓両国と緊密に協議しつつ、日本が北朝鮮との国交交渉を南北対話の進展や北朝鮮の「核疑惑」の解消とリンケージする方針を堅持するならば、それは南北朝鮮の政治的妥協を促進し、朝鮮半島版の「緩やかな二プラス四」を準備することになるだろう。日朝国交正常化を通じて日本が獲得しなければならぬものは、北東アジアの新しい国際秩序と安定的な南北朝鮮関係にはかならないのである。そのような日本の明確な方針の表明こそが、北朝鮮側の誤解の余地を取り除き、結果的に交渉の早期妥結と新秩序の形成を促進するに違いない。

こうして、好むと好まざるにかかわらず、「地域紛争解決のプロセス」は「新秩序形成のプロセス」となり、朝鮮半島・インドシナ、台湾海峡、その他の地域で形成される個別的な地域秩序の集積が全体としてアジア・太平洋新秩序を形成することになるだろう。北方四島の返還もこれらの地域紛争解決のプロセスと平行して進展し、新秩序形成のなかで実現するに違いない。そして、ソ連は新たに誕生する安定的な国際秩序を「アジア安保協力体制」と呼ぶことになるだろう。

しかし、興味深いことに、現在、このようなプロセスはソ連、韓国、日本の多角的なイニシアチブの下で進展している。中国とともに、アメリカは新しい状況に受動的に対応しているにすぎない。「新秩序形成のプロセス」に積極的な支持も反

対も与えず、むしろ受動的な立場から行動することによって、アメリカはこの広範な地域への既存のコミットメントを維持しつつ、新しい秩序の内容に実質的な影響を与えようとしているのである。ドイツ統一後も、アメリカがNATOを通じてヨーロッパの安全保障にコミットし続けることができた最大の秘密は、そのような状況対応型のリーダーシップにあった。(Michael Mandelbaum)

いうまでもなく、このあまり目立たない状況対応型のリーダーシップは紛争の地域的な解決に寄与するだけでなく、新しい国際秩序形成のための不可欠の要素でもある。なぜならば、アメリカのコミットメントの実質的な継続こそが、残存するソ連の軍事力に対抗し、地域紛争の脅威を抑止し、日本の軍事大国化の不安を解消し、新秩序形成のプロセスを円滑なものにするための担保にほかならないからである。そして、皮肉なことに、そのような役割を果たした後、新しい国際秩序のなかで、アメリカの軍事的プレゼンスはさらに縮小されていくことだろう。

したがって、まず第一に、少なくとも今後四、五年の間、日米安保協力はアジア・太平洋地域の安全保障の中核としての役割を継続しなければならぬ。ソ連の軍事的脅威の著しい低下にもかかわらず、それに代わって出現する地域紛争の脅威を効果的に抑止するために、それは湾岸戦争で実証されたアメリカの緊急展開能力の維持や向上に寄与しなければなら

らないのである。また、そのような日米安保協力の存在こそが、地域紛争解決のための政治的交渉を容易にするだろう。しかし、第二に、日米安保協力は地域紛争解決のための内部的なイニシアチブを抑制する要素であってはならず、むしろそれを奨励する要素でなければならない。ソ連の軍事的脅威の大幅な後退は、アメリカの使命の変化を促しているのである。その意味では、アメリカの状況対応型のリーダーシップは歓迎されるべきであり、その単独行動は従来以上に戒められなければならない。また、「新秩序形成のプロセス」では、政治と経済が軍事に先行することが望ましい。

第三に、地域紛争解決の進展と平行して、日米間の緊密な協議を土台に、ソ連との間に当核地域と関連する信頼醸成措置が追求されてよい。それによって、日米安保協力の安定的な継続が促進され、アジア諸国の間に存在する日本の軍事大国化の不安が、部分的にしろ、解消されるかもしれない。しかし、包括的な安全保障や軍備縮小が討議されるのは、「新秩序形成のプロセス」が終了してからも遅くない。

最後に、このような過程を経て実現するアジア・太平洋地域の包括的な安全保障体制は日米両国にとって、決して不都合なものではない。それどころか、それは現在考えられるシナリオのうちで最善のものであるだろう。そもそも、アジア・太平洋地域における東西対立は、ヨーロ

ッパにおける東西対立とは異なり、多分に土着的な地域紛争を土台にしていたのである。したがって、そのような地域紛争の解決なしには、安定的な国際秩序は構築され難いのである。

(おこのぎ まさお)

# 暮らしの中の平等思想 — アジアの食卓で考えた —

星野龍夫  
(歴史人類学者)

四半世紀、東南アジアの村落や市井にどっぷり浸ってきて、この地域の人々が世代交替しても、いくつかの同じ行動規範に従っていることが鮮明になってきた。

熱帯気候の条件下、きわめて似た植生を持つ自然を利用してきたということだけではない。日本でも、半島系王朝あるいはエリートが支配を確立する以前に生活していたと思われる、南方モンゴロイドの民族たちが、利用空間の開発についてやした数千年から数万年の間に築きあげ今も継承している、思想あるいは哲学とも呼ぶべきものがそれである。

## 「女人国」の家族制度

アンコール・ワットの名は一般によく知られている。実はこれはカンボジア西部の大湖トンレ・サプ北岸に集中している九〜十三世紀の遺跡群中の一寺院名に過ぎないが、地方名と間違われることが多い。ここアンコール地方では、五百年にもわたった寺院群建設を記念するサンスクリット語やクメール語文(石に刻

した碑文)が多数発見されてきた。

神官や王族の家族制度をこれら碑文から推測していくと、王位などの長の継承では、女性の家に入ってくる男たちが名目的にその長に就いて、戦争や土木工事など国内の活動を指揮する役を担うよううかがえ、王の入る家の主自体は、むしろ女性と考えるのが正解と思われる。

中国人の歴史記録の中にも、例えば唐代の『蠻書(別名雲南志)』などは、今のラオス、タイ北部などに「女王国」があったとしている。「女人国」と書いた『元史』も、東南アジア(大陸部)の中央にこのような国があったとしている。現地発見の碑文史料の分析からも、「王家」は複数存在したことが知られる。

筆者の主要なフィールドであるタイ、ラオスなど、その起源論争に結着のついていない、広範囲に及ぶ「タイ族」居住の国々での体験談に入ろう。

左右両派の対立が激しかった六〇年代、ラオスでは多数の軍人と面識を得た。私の妻となる人(現、神奈川女性センター館長)が下宿していた家の成員も、有力国防大臣一族に属し、彼らと親しく交際

した。この家の主人は、伝統医療、建築農業などに詳しかったが、彼は、よく庭先で自分の下着の洗濯と料理の準備、特に引き肉作り(ミンチ)をやっていた。

男女分業があいまいであることは東南アジア社会の各所で見られる。それは華僑華人の住んでいない地帯と言いつてもいい。バンコクのような中国系中心の都市でさえも、工事現場に行くと、ずきんを被った女の土方を多数見かけるし、先に述べたアンコール時代にクメール族が築いた石造寺院の工事に関する口頭伝承では、女土方の築く寺院の方が完工が早かったりしている。

また、料理手・人に関しても私の見たところ、「西洋化」あるいは「国際化」が進み、プロの料理人を除いて、男性はあまり台所に入らない近代生活が広がっている。しかし、まだまだ変わらない所も多く、男たちは実に気軽に家事を行う。ベトナム戦争は、軍隊にまつわる男女関係にもこの近代化をもたらした。若い頃見た東南アジアの軍隊は、家族同伴で戦場へやってきていたものである。防人の歌の時代から出征の別れの悲しみを味

わっている日本とは明らかに異なり、前線陣地近くに兵士の女房や幼い子たちが、簡略なつくりではあるがちゃんとした家屋に住んでいた。夫妻はいつも一緒にいるという思想である。

ある時、昼頃になって運転手が、「今日は、朝家を出てから今まで一度も妻子の顔を見ていない」と嘆きながら、私に訴えたことがあった。昼に郊外にある家まで、会社あるいは私の車で帰ってもよいということにしたら、この人と私達との関係はたいへん良好になった。通勤にも心理的抵抗があるのが分かったのはこの時である。

非常時には兵士となり、普段は米作り農民の半数を占める男たちは、アンコール時代の首長、族長たちと同様に、古今を問わず、他所から女性のもとにやってくる。

私達が親しかったラオスの將軍の姪の家の食卓では、話題の中心はいつも家族や親族たちの近況であったが、この一家を知るようになって最初から不思議だったのは、円い竹の食卓を車座にかこむ共食者の間に、長男と次男の姿がいつも欠けていることであった。次男は兵士で、自分の家族とともに首都から遠く離れた前線陣地にいたから、一緒に食事しないのは分かったが、長男は同じ町に住んでいると聞くだけで、一度も顔を見たことがなかった。

二十五年後の今もこの一家とは再訪するとしばしば飯を食うのに、長男には会

ったことがない。男は結婚した相手の女性の家をベースに活動しており、生家へは兄弟の結婚式、親の葬式、法要などしか顔を出さないことさえあるのである。

男が「婚出」する東南アジアのパターンのあるいは構造は、ここ二十年間各地で報告、確認されてきているが、各地域の開発プロジェクトを作成したり実行したりしている外国人たちが、実感を持ってこの社会制度を知り、仕事の上で反映させているかという点、大いに疑問がある。家族制度は人間にとって最も重要な制度であるにもかかわらず……。

## 「男は三界に家なし」の社会

偶数の月（二月、四月など）に結婚式の多いのを知って、月によって集中的に結婚式をつぶさに見る日々が続いた。

牛を一頭殺したり、カオ・ブンというその日の朝か前日作った生干しの柔らかいビーフンにさまざまな肉と野菜（生野菜のきざんだものを含む）のたれスープをかける料理が決まって客に供された。カオ・ブンを立食いしながら、村の結婚がどう行われるかについて情報を仕込んだ。

若い男女は十代半ばぐらいから求婚のための訪問をはじめ。これは男性の方が一方的に娘たちにいる家々を数人で訪ねるもので、私も十二歳で養女にしたラオス娘がいたので、親の立場で経験した。

彼らの話はただの雑談に終始することが多く、歌垣をやるとか楽器を奏でるとかの芸能性はなかった。

そのうち相手がだんだん決まってくるのと、二人だけで映画に行くといったことが起こる。男はよく路上で売っている菓子を買ってきたりする。娘が買ってきて男を待っていることもある。だから、バナナの青葉に包んだ四角や丸い米粉製の屋台菓子は、求婚時代に一定の役割を果たす食である。

双方の両親の合意あるいはそれなしでも結婚は成立し、その場合は恋愛と違っていい状態の結果である。

さて、結婚後の男性側の苦勞はたいへんなもので、北方モンゴロイドというか孔子様を敬う人々の世界とは打って変わる。「男は三界に家なし」と言えば、そのつらさが多少日本人にも伝わるかもしれない。

娘たちは、生家と緊密に結びついていく。大声で愉快そうに話しながら食事をして、田圃に出かける。彼女らが夫を定めると、男を両親の家か、その近くの自分の宅地内の新居に入れ、新婚生活が始まる。

若い夫たちは妻とはなじんだが、他はすべて赤の他人と言うべき人々の間で生きねばならない。私は、自分の養女の姉妹たちの夫があまりにも低姿勢なことに、東アジア人から見ると異常さを常々感じたものである。これはタイを訪問する日本の若い女性がタイの青年達に感じる日

本の男との違いとして、不可解事として筆者に時々語ることに同一のものである。

タイ族の古風な民家には、両親の寢室の他に、奥に娘部屋というものがある。一方、息子たちには特別に部屋はなく、

気候上のこともあって、広間の吹きさらし空間、いわばベランダ、バルコニーのようなどころに、子供のうちから兄弟で寝かされることが多い。

青年たちは、同村落内で妻を見つけたら、ほぼ均等に姉妹兄弟（娘息子）の間で分割、相続される親の田畑を耕すことになるが、他村、町、都市へ出る時は、自分の相続分を姉妹に売って、多少の旅費程度ぐらいができる金銭を得る。裸一貫といっている。

ここでは男が甘やかされる仕組みになっていないどころか、非常に不利である。共産革命後の中国を含めた東アジアの孔子世界（！）を対象化、客観し、鏡にうまく写し出すのに、東南アジア社会はきわめて適当ともいえよう。学ぶことが多い。

チェンマイ地方で調査をしたアメリカの人類学者ポター夫妻は、それぞれシカゴ大、カリフォルニア大出版局から著書を上梓し、これらを「女性中心の制度あるいは構造」と表現している。私はポター夫人の本を読んで、内容が私のラオスでの経験とそっくりなため、知り合わないうちから仲間のようにな気がした。

彼女が同居した一家の五十代の家長は、妻の父親が死ぬまで家の内で権威を振る

っていたため、数十年頭の上からぬ家庭生活を送ったと記述されている。その亡くなった前家長もムコ入りしたばかりの頃は、妻の父母に頭が上がらなかったであろう。

このように家庭で押さえつけられ、財の少ない男たちは他の土地に出て行くのを好む傾向が強い。タイ族の中国からの移動、東南アジア大陸の制圧、建国、現代の出稼ぎ、そして話は飛ぶが、私の妻などは現地に十数年住んで、タイで売春が盛んなのはこの男性下位の制度が原因と確信しているほどだが、確かにこの構造は家庭内の問題にとどまらないと考えられる。

## 伝統社会に侵入する 父権的社会原理

「東京発」のフェミニスト学者、ジャーナリストの主張とは別の視点を身につけた私達は、よくインドネシアの元外相アダム・マリクが言っていた言葉、「この地域は常に他地域の強国に弱者として扱われてきた」、を玩味する。

先に述べたような制度は農村部、山岳部の一定地区にしか見られない。強国の見えざる手ではなく、「見える手」が都市部、王宮内部などに存在し、自らの食を楽しんでいる。彼らは古代の「インド化」、通商の時代以降の中国系人、欧米人、日本人など、全て父権的社会原理を有する人々である。

ジャワ、マレーシア、タイの香辛料を使った多種の「カレー」的料理、北京ダックから油条まで売り出している華人の店、フランスその他の欧州料理、和食などの亜流が都市のあちこちで東南アジア産の材料を大いに混ぜながら、数パーセントの上層部の人々に供されている。

観光客や都市に住む外国人などは、これらの食物がその国の代表的料理と信じているようだが、これらは東南アジアで外国勢が最も侵入しやすい沿岸部、島嶼交通便利な内陸の一部に発達しているに過ぎない。

私はよく食文化エッセイ等で指摘するのだが、東南アジア本来の料理にはスパイスは利用されていなかったし、今でも七〇九割が大陸部各国で占められている男女平等の天地では、魚の発酵食品を調味料として使う。

干物にすればスパイスになれる植物を、生のまま利用し、産地と台所の間にはほとんど距離のない食体系があつて、動こうとしていない。

一方、漢族の乾貨とインド(南アジア)の干物の香辛料の発達には、当然、遠い村と町の運輸、商業資本形成など男性労働の集中があつた。これは村から大村あるいは市場へ産物を持ち寄って、市を開く女性商人たちの行動を距離的に、また機構的にもしる。

男たちがその活動で築き、蓄積したものは、軍事的略奪の対象、平和時の交流の要地である長を抱く都市である。道

路や海路もこれに加えられ、町と一体化している。

そして寒村、辺地まで都市が逆方向に支配を拡大浸透して行くためには、都一ただけでもいいが、突出した(大)都市が必要で、これはもう男性中心の社会の完成を意味した。土地・田畑・家屋敷を妹たちが代々受けつぐ、村落の青年も、都市に出るか「村落内で先進地をまね」都市でのように上位を獲得することを望んだに違ひなからう。

東南アジアでは現代に至ってやっと人口百万都市が姿を見せ、歴史時代の長い間の正確なデータは欠くものの、二、三十万どまりであつたらしく、例外がベトナム北部に生じていたという説もあるが、これも人口密度の高い農村の集中が実体であつたようだ。

しかし、現代の大都市でもすべて外来的ではあり得ず、前あるいは後近代の正統社会は存続している。

女性の会社オーナー、大地主、銀行役所の要職にいる人、軍の将校までおり、タイの国立大学で働いた日本人教師は、そこが「女の園」で、男の教授もまれにはいる社会であるのとまどうか、あるいは喜ぶ。

この伝統的システムを、歴史時代になつて男は大宗教を受け入れるか作ることにより、切りくずそうとしてきたらしい。イスラーム、仏教はいずれも考えてみれば、無意識に導かれるというより、男が新制度を打ち出すために、戦略的に入れ

男の王権確立をめざしたとする方が、対する女性側の、古来の霊、神がかりといった信仰法への傾斜を含め、男女のうごく空間全体をうまく説明できそうである。

## 「平等な暮らし方」を 東南アジアより学ぶ

ということとは、もう十分察せられると思うが、未来二十一世紀をふくめた時間的に前への展望と、後への展望があり、普通「先進国」で言われていることの逆の考え方もかなり有効である。東南アジアは歴史の検証も可能な、「平等な暮らし方」に関するテーマに満ちているから、格好な大人の学校といえよう。

筆者の場合は、その土地の人々としかに話ができ、また、そうした時はそこでめしを食っていたということになるわけだが、この平等な思想がどのくらい拡大しており、かつまた、敗れ、変化移動したかを、アジアの地図で具体的に位置づけておく必要がある。正しいものが不当にも敗れてきたとしか思えないからである。

父権的儒教的方法の発達、東アジアからのこの正統平等思想の追放を決定的にしたらしい。らしいというのは現在ここでは概略的にしか言えないからである。

周知の日本史、第一巻先史篇で必ず分析・解釈される、東アジアの状況では、遅れてやってきた父権社会が、暴力の大

組織化により、以前の「未開」の制度を中止させた。稲作のような高度な技術が人々の平等のためには役立たず、かえって強者の立場を不動にさせた。華中でも先住民は漢族化か、南への移住を迫られていた。

ハワイ大のレイド氏は一九四二年頃から提案されていたP・ベネディクトの説の再評価及び推進を行っているが、それによると春秋戦国時代以降の漢籍が報告している華中以南の異民族は、オーストロ・タイ大語族に属し、その中に苗瑤、タイ、南島(マレー、台湾、フィリピン等)、日本人などを含めている。

コーネル大のティフロード氏はこれら全部と東南アジアのモーン・クメール族をひっくるめて、オーストロリック大語族を提唱している。これも今世紀初頭からあったシュミットの説の再評価である。今世紀は「日本の戦争」やベトナム戦争で民族文化史研究が大幅に遅れたが、戦火を避けたりくぐったりして研究を継続した学者の現時点の意見では、中国の南半分や日本列島は、今の東南アジア的なオーストロリック世界であったとされている。

筆者のアジア諸言語アナリシスと社会組織再構成、歴史の中の日常生活研究などの結果も、この両氏の考えに近く、本文の前半で述べた「女性中心の制度」がオーストロリック世界では石器時代から続いてきたと考えている。

今これを南方モンゴロイド居住地とし、

気候が今より高かった亜熱帯的時代から次第に北方の寒冷化により北方モンゴロイドの南下移住征服が新石器時代中に起き、そうした歴史の流れの中で先鋒、漢族の発生と発展が行われ、北方種族は華南や日本へもいたったという概略を描くのである。

実際、マレー村落で、私を客にして中年の村人が語る民間版アジア史も、北方モンゴロイドの南方征服史にきわめて似ている。「北」のアジア人は欧米の技術を習い、南に攻めてくると言うのである。私はそれを聞いて、手でじかに食べていたサンバル・ゴレンと白米飯を落としてうになってしまった。

東南アジアの料理をエスニックなどと称して、エアコンのきいたレストランでひとり食べてばかりいられないのである。食卓で何が議論され、現代の経験が仲間にどう報じられているか知るため、村に友人を作る必要がある。熱帯でも日々目にする余りにも「北」だけにかたよった交際は、無気味に思われる。一方、「対話」の後には、必ず行動に変化が出てくるだろう。

しかし、そのための手段が欠けている。日本への留学生は大多数が漢字圏から来ており、これでは友人関係が限られてしまう。我々が表音文字を持たないため、壁を築いているのである。

私は、自分の養女には、学習に時間を取られ過ぎるし、国際性もない、自己表現手段として適当と思えないという理由

から、日本語や漢字を教えようとしなかった。こちらから習えても、向うからは習えないジレンマ状態とは、強力に拡散する者の持つ罪ではないのかと、舌鼓を打つ気になれず嘆息している。

(ほしの たつお)

# 日本の

# 海洋科学技術は今

講師

内田勇夫

(海洋科学技術センター理事長)

出席者

村田浩

(旧)日本原子力産業会議副会長

末次克彦

(日本経済新聞論説委員)

大澤弘之

(科学技術会議議員)

高島洋一

(産業創造研究所柏研究所所長)

木元教子

(評論家)

深海博明

(慶應義塾大学教授)

## 幅広い領域を扱う 海洋科学技術

内田 一口に海洋科学技術と申しましても、大変幅広い領域があります。私なりに整理してみると、第一が海運・造船の分野です。この分野では、超伝導船や高速輸送船の開発が進められています。

第二に、資源の利用に関する分野があります。これは水産資源、大陸棚の石油、天然ガスの開発などが重要です。また実用にはなっていないませんが、深海の鉱物資源、海中のウランの回収などの問題もあります。また波力エネルギーや、温度差発電などのエネルギー資源の利用の問題もあります。

第三が海域の利用に関する分野です。海岸の埋め立て、海上都市、水産養殖などがこの範囲に入るかと思えます。

第四に、最近非常に盛んになり、海洋の利用としてだんだん大きな役割を果たしつつあるのがレジャーです。

第五が環境の問題です。人間活動が盛んになると、海洋汚染の問題が生じます。最近特に地球環境の問題が重要になってきています。

以前、この村田部会で、北野康先生(名古屋大学名誉教授)から「地球は水の惑星である」というお話をうかがいましたが、水があるため、現在の地球の環境が保たれているという意味で、海洋の果たす役割は非常に大きいわけです。にもかかわらず、海洋のことはあまりよくわかっていない部分が多い。

第六は、もつと海洋をよく知るための調査、観測、研究の分野です。

本日は、この第六の分野を中心に、海洋科学技術センターの活動について、お話し申し上げます。

具体的な技術課題に入る前に、世界の

海洋開発利用についての枠組みのお話をさせていただきます。皆様もご存じのよう、国連海洋法条約というものがあります。一九五八年から第一次、第二次、第三次と国連海洋法会議が開かれ、一九八二年四月に採択されました。そして現在までに一九九カ国が署名をしております。ただし、アメリカ、イギリス、ドイツなどの主要国が署名していません。この条約は批准数が六十カ国に達してから一年後に発効するという事になっていますが、現在は四十五カ国です。なかなか増える様子はなく、いわゆる先進国はこの四十五カ国の中に一カ国も入っていないという状況です。ただ、条約そのものは発効していませんが、実質的にはこの条約の内容が国際的にはほとんど認められ、国際的なルールとして実際上運用されています。

その内容の主たるところは、領海は十二海里とする、排他的経済水域は二百海里



◀内田勇夫氏

とする、大陸棚の資源については、沿岸国に権利が所属する、さらに深い深海底については、これは人類共同の財産とするというようなことです。また海洋科学調査についてはこれは大いに推進するべきであるけれども、沿岸国の同意の下に実施をするという取り決めになっていません。

アメリカが非常に強く反対して、まだ署名もしていません。アメリカがなぜ署名をしていないかの理由は、深海底の資源の問題です。先行投資をした国の権利をもっと認めるべきではないかという主張です。

これについては、国連海洋法でも全く認めないということではありません。先行投資をした分については、その一部を権利として認めるという考え方のようです。そのような考え方をもとにして、準備委員会が設置されて、鉱区を設定する作業を進めているのが現状ですが、アメリカはその程度ではまだ不満足で署名をしていません。

日本は幸いなことに島国なので、二百海里水域は大変広いのです。特に南鳥島や沖ノ鳥島などがずいぶん稼いでいます。日本は陸地は非常に狭いのですが、経済水域は世界で六番目に広い国です。

## 深海探査の最前線

次に具体的な海洋センターの話に移ら

させていたいただきたいと思えます。まず深海の研究の話をさせていただきます。

深海というと人によってイメージが違います。たとえば、いわゆる深海魚というときには、だいたい二百メートルから少し深いぐらいに住んでいるものをさしますが、ここではもう少し深い数千メートルの深海とを考えていただきたいと思えます。ちなみに世界の海の平均の深さは三千八百メートル、また世界で一番深い海はマリアナ海溝で、一万九百二十四メートルです。

深海は大変な水圧がかかります。そして当然暗黒の世界です。水の中なので波も通りません。そういつた事情で、いままでほとんど未知の世界という状況だったのですが、最近の技術の進歩により次第にいろいろな問題が解明されつつあります。

調査用のいろいろな機器がありますが、その中で一番中心になるものは深海潜水調査船です。私ども海洋センターは「しんかい2000」と「しんかい6500」という二つの潜水艇を持っています。

「しんかい2000」は昭和五十八年から運行しており、すでに、約五百五十回の潜航実績をもっています。

「しんかい6500」は昨年の春に完成し、現在使っていますが、長さが九・五メートル、空中重量が二十六トン、乗員は三名（通常はパイロットが二名、研究者が一名）です。

潜水艇にはいろいろな計器が装備され

ています。深海は真っ暗なのでライトで照らして窓からの観察をし、ビデオや写真を撮り、面白いものがあればマニピュレーターでサンプルをとって持ってきます。

銀亜鉛電池を動力源とし、前後はスクリュー、上下、左右はスタターを使って移動します。潜るときには鉄のバラストを抱いて潜ります。そして浮くときにはそれを切り離して浮いてくる。海底で調査するときだけ電気のスクリューを回して動くという構造になっています。

六千五百メートルまで沈むのに二時間半、上がってくるのに二時間半、下で調査するのに三時間、母船から海に吊り下ろしたり吊り上げたりするのに三十分ずつ、合わせて九時間が一回の作業になっています。三人の人間が乗って、九時間のあいだ暖房もトイレもなしというわけですから、きつい作業といえます。

さきほど申しましたように海の中は電波が使えませんので音を使っています。支援母船の「よこすか」（四千五百トン）との連絡は電話ですが、これも音の電話です。六千メートルですと水中で一秒間に音が伝わるのは千五百メートルぐらいなので、片道四秒しかかるといいます。まどろっこしい電話ですが、音はきれいに聞こえるようです。

六千五百メートルまで潜れると、だいたい地球の海の面積では九九%をカバーするという事です。それより深く潜れないところは、いわゆる海溝の底で、

これについてはいま無人機を開発しており、無人機で調査をしようと考えています。

日本以外にどのような国が潜水調査船を持っているかというと、六千メートル級の調査船を持っているのはアメリカ、フランス、ソ連、日本の四カ国だけです。五百メートルだけですが、日本の方が深く潜れるということです。

それでは「しんかい6500」がいま世界で一番深く潜れるから、それが世界記録かというところまではありません。かつて一万メートルまで潜った人というスイスの物理学者で、気球で成層圏まで行った人なのですが、その次は海だということで、バチスカーフ型という船を工夫し、アメリカとフランスが実際にそのような船を作りました。

アメリカのトリエステ号は昭和三十五年一月にマリアナ海溝で一万九百六十六メートルという一番深いところまで潜った記録があります。フランスのアルキメデス号は千島海溝で九千五百四十六メートル潜ったことがあります。このときはかつて水産大学の学長をされた佐々木忠義先生と一緒に乗っておられます。

しかし、これらの潜水調査船は、大き過ぎて機能的な調査ができないままに引退してしまいました。

## 深海のふしぎ —生物や鉱物資源

深海艇などの機器を使ってどのような研究をやるのか、お話ししたいと思います。まず一番目が生物の研究です。深海の環境の中で生きる微生物は、いろいろと変わった機能をもつものがあります。六千五百メートルの水圧の中で生きていく微生物は、やはり引き上げてきてもそのような状態を再現して培養してやらなければいけないので、六百八十キロ/スクエアセンチメートルの圧力をかけた培養器を作ろうということで、いま作っています。

たとえば、チューブアームやシロウリガイですが、これは深海にだけいる特殊な生物です。通常、生物は深くなればなるほど数が減っていくのですが、そうした、とても生物がいそうに思われないような深海に、チューブアームやシロウリガイは群棲しているのです。どのようなところかというところ、地質学的にはだいたい断層があったところで、その断層から硫化水素やメタンが湧き出している。深海は太陽エネルギーが届かないところなので、微生物がチューブアームやシロウリガイと共棲しており、その微生物が硫化水素からエネルギーを取って宿主に与えるといった、生物間のサイクルができてきているところまで現在のところ分かっています。

アメリカが潜水調査艇の「アルビン」を使ってガルバスコス諸島でチューブアームを最初に見つけたときには、これは何だろうと生物学者の間で大変な騒ぎになりました。その後、シロウリガイもチューブアームも相模湾や沖縄や駿河湾など、日本近海でもあちらこちらで見つかっています。

またオトヒメノハナガサやセンジュナマコ、ユメナマコ、ハナガサナマコなど遊泳するナマコで面白いものが見つかっています。

その次が鉱物資源です。深海には、海底から熱水が湧き出している熱水鉱床というものがあります。千メートルぐらいから四千メートルぐらいまでの海底によく見られるもので、海の水がいったん地下に染み込んで熱せられ、また吹き出してくる。その間にいろいろな鉱物を溶かし込んで、吹き出してくるわけですが、非常に冷たく、圧力のかかっているところへ出てくるので、溶けているものはすぐに沈着してチムニーを形成する。亜鉛、鉄、銅、金銀などが含まれています。

水深千メートルから二千五百メートルぐらいのところ、海の中の山の斜面に皮膜状に貼付いているコバルトリッチクラストというものがあります。これはコバルト、ニッケルなどが入っています。

それから、皆さんよくご存知のマンガン団塊ですが、だいたい四千メートルから六千メートルぐらいのところにあります。ニッケル、マンガン、コバルトなど

がたくさん含まれています。これがさきほどの海洋法条約のときに、一番問題になった鉱物です。

また、最近注目されているのが海底の炭酸ガスの問題です。私どもの「しんかい2000」が沖縄の近くで潜水したときに、海底の表層に何かおかしなものがポツポツと出ているのを見つけました。何か気体だろうということでいろいろ調べてみたら、液状の炭酸ガスだということが分かりました。炭酸ガスが高压でも温度が低いので、シャーベット状になって海底にへばり付いていたのです。

これがどこから来るのかを調べてみると、どうも大気からではなく、下のほうから来たのだろうということが分かりました。地球上での炭酸ガスを含めての炭素の循環という観点からいうと、なかなか面白い課題だと思っています。電力会社の方などは、発電所から出る炭酸ガスを海底に固着できるのではないかとということで大変関心を持っておられます。

海底の地殻変動、構造も深海での非常に面白い重要な課題です。つい二十数年前までは誰も海の底が動いているということも考えてもみなかったのですが、一九六八年頃にプレートテクトニクスという考え方が出てきました。そして海の底が動いているということが分かったのです。

プレートテクトニクスとはどのようなものかというところ、地球の表面から百キロぐらいのところまでは、十個の盤状プレ

ートで覆われているというのです。そして、それらのプレートは互いに合体的に運動しています。海の底の石は一番古いものでも一億九千万年ぐらい前のものしか見つかっていませんが、地球の陸のほうでは三十億年とか三十五億年の石がある。なぜ海だけ古い石がないのかというと、これはプレートが湧き出して、また沈んでいるということから説明できます。太平洋の場合ですと、最も大きいのが太平洋プレートです。東太平洋海嶺とい



うものがあり、ここで深い海底の地球の中心からプレートが湧き出してきて、西へ西へと動いていくわけです。

そしてだいたい二万キロを二億年ぐらしかけて、日本海、マリアナ海溝、さらに近いところではトンガ海溝などの海溝に潜り込んでいる。これがプレートテクトニクスです。だんだん調べていくと、それは事実であることも分かってきましたし、また日本の地震のともも海溝で潜り込むときのひずみが原因であることも分かってきたのです。

私どもの潜水艇を六千五百メートルとよそより五百メートル深くしたのは、ちょうど三陸沖地震のときにプレートが弾けて断層ができ、それがよく見えるところが六千より少し深いところなので、それをぜひ見たいということも一つの理由なのです。そのようなプレートの動き、そこからくるいろいろな現象を説明することも、大きな課題になっています。

また、海底の掘削ということも非常に重要です。そのために深海掘削船が使われます。まだアメリカが一隻持っているだけで、「ジョイデス・レンゾリニューション」という船です。海の底に穴を空けて、コアを採って地質を調べて、海の成り立ち、さらには地球の歴史を調べていこうというものです。

船はアメリカが作ったのですが、運航はヨーロッパ、アメリカ、日本等の共同プロジェクトになっていて、日本も運航費を出しています。

日本近海は地質学的に非常に面白いところで、日本の研究者が中心になり、いろいろな掘削をしています。日本列島がどうしてできたかも少しずつ分かってきているということですが。

東大海洋研の平先生が岩波新書で『日本列島の誕生』という本を書いておられますが、深海掘削で調べたことが中心になっています。この船では、一万メートルの海底でも掘れるそうです。私ども海洋センターはこの「ジョイデス・レンゾリニューション」の後継の船を作ろうということですが、いま検討を進めているところで

## 地球環境問題と海洋研究

深海に引き続いての課題は、海洋の研究です。特に地球環境とのからみでの海洋研究が非常に重要な課題だと思っています。

年間五十数億トンの炭酸ガスが人間の活動によって排出されている。ところがその半分は海が吸収していることになっているのですが、これははっきりした根拠があるわけではありません。大気に残っているのがだいたい半分なので、あとの半分は行くところがないので海に行っているに違いないという推測なのです。

ですから、もう少し海の調査をしなければいけない。そして海の持つている物理的、生物学的な容量を見極めて

いくことが非常に大事だと思っています。温度が上がると北極の水が溶けて、海面が何メートルか上がるといふ話もありますが、これも確たる実際のデータがなくシミュレーションでやっております。一メートルから三メートルというように幅があることについては、もう少し事実関係を明らかにして、正確な予測をすることが大事だろうと思っています。

海を観測するときに変なものは、とにかく海が大きくて常時動いていることです。これを広域的に常時観測するために人工衛星からの観測が非常に有効です。ただ残念ながら人工衛星で見られるのは海の表面だけです。表面の水の流れ、温度等は的確に把握できます。しかし、海の中のことはこれとは別に考えなければいけないわけです。

いま私どもがやっているのは、音を使う方法です。ここでは千キロユニットで考えていますが、海の中の片側に音源を置いて、千キロ先に受波器を置いて、これをいくつか立て並べ、それを人工衛星でデータを集めてコンピュータで解析すると、海の子千キロ四方の間のトモグラフィ、断層写真が撮れるのです。水の流れ、温度、密度が把握できるということで、いまこのような装置を鋭意開発中です。

なかなか難しいので、二年というわけにはいきませんが、とりあえず三百キロで測れるものを完成しようということですが、いまやっています。その次には、音

源を変えて千キロにしようとしておりません。

海洋の炭酸同化作用を測るには、海洋にレーザを打ち込んでその反射を取ってクロロフィルの量を測る方法があります。クロロフィルが多いと炭酸ガスを吸って酸素を出す植物プランクトンの機能が大きいわけです。船から測る方法はだいたいい確立しましたが、次に飛行機から観測する方法をいま開発中です。

同じような飛行機からの観測で、北極の海水や氷の温度等をマイクロ波を使って測定しています。北極の動きは気候に大きな影響がありますが、南極に比べ北極のデータが足りないということがあり、北極の観測をしています。

飛行機からの観測の他に、ウッズホールの研究所と一緒に、北極の永久氷の中にパイを埋め込んで一年半にわたって観測をしようと考えています。

今年の夏、アメリカのコストガードの砕氷船に乗って、パイを埋めにいきます。パイを氷に埋め込み、上のほうでは気象のデータを取る。それから海水の成長についての厚み、ひずみなどを観測する。さらに氷の下のほうでは百メートルまで観測器がついており、溶存酸素や水温、水の流れ、電気伝導度などを観測する。さらには一番下についているのは、プランクトンの死骸などどれぐらいの量があるかを時間ごとにジョウゴのようなもので採取するもので、あとで回収して調べようというわけです。

これらのほかに、今までのグローバルな話とは全く違い、沿岸域をうまく利用していこうということもやっています。

日本の近海は意外と波の高いところが多く、使用できる静水域が少ないので、波を消してやる技術が非常に大事です。防波堤のようなものを作ると、船の出入りなどにはいいのですが、水の出入りが減ってきて中の生物が死んでしまいます。波を消しても水の出入りはあるものを作ることが課題です。

私どもで開発中のものに、二つのタイプがあります。一つは海中に没水平板というものを埋め込みます。一つで百メートルか二百メートルの大きなものです。これでレンズと同じように波が一方所に集まってきます。集まったところに波力の発電装置などを置いて、そのエネルギーを吸収して、エネルギーはエネルギーで使おうということも考えています。

いま一つの方法はマイティホエルといます。これも同じ消波ですが、集めたエネルギーで圧縮空気を作って、養殖などで汚れた海の底の浄化、エアレーションに使うとを考えています。

三百メートルぐらいの深い海の水は、非常に養分があり、きれいです。これを汲み上げて養殖に使ったらどうかということ、いま高知県と一緒にやっております。これはかなり実験はうまくいっています。また、海中牧場にはいろいろなタイプがあります。今熊本県で実験をやっているのは、海の水が出入りするが魚は出入

りしないようにということで、入り江の入り口を電気バリアで仕切ってしまう方法です。

また人工海底というのがあり、下のほうが魚の養殖で、上のほうがアワビの養殖になっている。養殖するときは下に沈めておいて、魚を入れ替えたりするときには浮上させて、船の上から作業ができるようにしようというもので、いま岩手県で実験をしています。沖縄県ではサンゴの養殖もやっています。

このようなやや小型ではあるけれども、地域の役に立つような仕事もしています。一番最後は、沿岸域の大陸棚を利用する技術の一つとして、三百メートルまでの潜水夫が潜る技術の開発をおこなっています。これは実は二十年前に海洋センターができた最初のときから手掛けている技術で、水深三百メートルまでの技術を確立しました。

潜水夫がどのように潜るかというところ、普通の潜水夫とだいたい二十メートルか三十メートル潜りますが、繰り返しやると、やや身体に異常が出てきます。

三百メートルというところと三十一気圧あるので、まずDDCというタンクの中に人間を入れてヘリウムで圧力をかける。ヘリウムが身体の中に溶け込んでいくので、三十一気圧の圧力人間ができるわけです。それをSDCというエレベーターに入れて、三百メートルの海底まで下ろして、そこでドアを開けてやるとちょうど内圧と外圧がバランスするので、人間は作業

ができる。

潜る前の圧力をかけるときはだいたい十二時間ぐらいですが、作業から戻ってきた時もこのタンクの中で暮らすわけですから、減圧するときにはだいたい十二日間ぐらいかかりますので、潜水夫はこの中で一月ぐらい暮らすことになります。

## 日本の海洋研究のレベルは

**高島** 海洋センターのスタッフはどれぐらいの数ですか。

**内田** うち是非常に少なく、定員は百五十人あまりです。ただ船を運行する人は別になっており、これは委託をしています。また定員外で、あちこちからいろいろな格好で来ていただいている方がおりますので、百五十人の倍ぐらいが実際上仕事をしていると思います。

それに比べて、たとえばアメリカの有名なウッズホールやスクリプスはだいたい千人ぐらいいいます。

**深海** 大変失礼なことを質問して申し訳ないのですが、日本の海洋科学技術は世界の技術レベルからいうと、どのくらいですか。

**内田** 日本の海洋科学技術研究の要員は、非常に少ない。私どもの百五十人のうち、研究者は約半分しかおりません。東大の海洋研も百五十人ぐらいいりますが、研究をやっておられる方は六十人ぐらいということですから、全体として研

究者の人数が非常に少ない。ですから水産や造船などの分野は別にして、新しい分野ではまだ世界に誇るとまでは言えないのではないかと思います。

しかし、私どもの海洋センターは、外国へまいりますと面はゆるくなるぐらい高く評価され、ぜひ協力したいと言われています。それは、私どもはエンジンアリの国の研究所はサイエンスのほうから入っていることがあると思います。

海洋の研究は、最後のところはサイエントイストの仕事が多いのですが、最先端の技術によるよい観測装置や機器がないと、よい研究ができないという分野なのです。海洋センターが次々と潜水艇などの新しい道具を開発しているという点に着目して、そうした面ではかなり高く評価されていると思います。

実は私どもは今年二十周年なので、二十周年にふさわしいことをやりたいと思って国際シンポジウムを企画しました。世界の主要な海洋研究所の所長さん方に集まっていたのですが、声をかけたら全員二つ返事でぜひ参加したいというご承諾をいただきました、大変自信を持ちました。

**木元** 「しんかい」のような潜水艇のパイロットの訓練はかなりハードでしょう。女性のパイロットはいますか。

**内田** 体力的な問題というよりは安全に操船するという技術の問題です。日本では女性のパイロットはおりませ

んが、アメリカで最近女性の潜水艇のパイロットが二人ほど出たという記事を読みました。

研究者の方で「しんかい2000」に乗られた方は五百人ぐらいですが、そのうち女性は三人です。アメリカ人が一人日本人が二人で、日本人は水産の方と地球物理の方です。「しんかい6500」のほうに今までに乗った女性は一人で、これはプレスの方です。

**木元** 大変興味がありますが、私は小型船舶の二級操縦士の免許もあるのですが……。

**内田** 乗りたい方がたくさんいまして、むしろ順番を待つのが大変なのです。プレスの方は科学技術庁のプレスで、くじ引きをしたらたまたま女性が当たったというわけです。

**深海** 一回潜ったらどれぐらい動けるのですか。

**内田** 三時間で、時速は最高で三ノット、通常一ノットですから、本当に狭い範囲です。ですから最初によほどねらいをつけて潜らないといけません。

## エルニーニョ現象を しらべる

**末次** エルニーニョ現象を海から調べると、どのようなことが分かりそうですね、どのようなことが分かりそうですね。

**内田** エルニーニョというのは、最初はペルー沖のローカルな現象だと思われ

ていたのです。下から上がってくるはずの、湧昇流という冷たい水が上がってこなくなり、気象が非常に暑くなって、アンチヨビー（かたくちいわし）が捕れなくなりました。アンチヨビーは養分がある深層水が上がってくると集ってきたくさ

ん捕れる。深層水が上がってこなくなり、しかも暑いからアンチヨビーが死んでしまうので、非常に不漁になるのです。それがローカルなものではなく、太平洋全体の水の流れや温度が影響しているということがわかってきました。しかも

気象のほうから言うと、ペルー沖だけではなく地球全体に影響していることがわかってきているわけです。海の中から見ると、エルニーニョのときには非常に暖かい水が太平洋の真ん中の日付変更線のあたりに固まっています。そうするとそこに上昇気流があり、それを中心にして空気が回るので、したがってペルー沖のほうもかなり温度が高くなるわけです。

海の温度分布がこのように違うところまでわかったのですが、その原因とか予測などまだこれからの課題です。**高島** たとえわかったとしても、人の力ではどうにも仕方がない自然現象なのでしょうね。人が仕掛けを作って絶えず海底流をスーッと盛り上げるような仕組みを作ることができれば大変なことですが、今はただ見ているより仕方がないでしょう。

**内田** ある程度予測ができればそれに

備えられるという程度であって、それを変えるのは大変なことでしょうね。

## ハワイが日本に 近づいている

**木元** 太平洋のプレート分布では、常にプレートが西へ移動しているようです。ハワイ諸島が順ぐりに沈んでいくという話もあるし、また上がっていくともいわれていますが……。

**内田** いまハワイは、だいたい年に六センチか七センチずつ日本に近づいているようなのです。

これは学説的にどれぐらい正しいのかわりませんが、ホットスポットと言われている、プレートのもっと下でマグマが吹き出してくるところがある。それがプレート突き破って噴火して島ができた。ですからオアフ島などは火山でできたのですが、いまは火山ではないのです。それはずつと動いてしまつて、そのあと次々と島ができて、いまハワイ島のところがちょうどホットスポットの上にあるというのです。

**村田** オアフ島は昔そこにあったわけですか。

**内田** オアフ島は昔そこにあって、島ができてこちらへ寄つてしまった。そのような説がもつぱら言われています。

**末次** たいへんなハイテクの潜水艇を開発しておられますが、海洋センターとしては、これを使って地震探査をおやり

になるのでしょうか。やはり地震を予知するとか、貴重な炭化水素資源を見つけないと、目に見えたコントリアビュレーションだと感じるのですが……。

**内田** このような研究がうんと進んでいけば、将来はもっと地震のメカニズムがはつきりして、そこから地震が予知できるだろうとも思いますが、それはだいぶ先の話です。

当面期待できるのは深海掘削です。深海を掘削、つまり海底のかなり深いところまで掘って、そこに地震計や傾斜計を埋込むのです。そこからの海のデータは地震の予知に非常に役に立ちます。

現在は海底地震計というものがあるのですが、上からフワッと入れているだけです。堆積物の上に乗っているのだから、正確なデータが出ない。岩盤まで埋め込まないといけないのです。

**深海** 次世代深海掘削船を海洋センターで計画されているようですが、いつ頃になりますか。そして予算は……。

**内田** まだオーソライズされてはおりませんが、数年後には着工したいと思っています。五百億円ぐらいではないかと思っています。「ジョイテス・レゾリュション」よりレベルの高いものを作ろうと思っています。

**深海** 海洋資源についてですが、いわゆるマンガン・ノジュールやコバルトリッチクラスト、熱水鉱床など、潜在的な可能性がものすごくあると言われているので、二つのことをお聞きしたいのです。

一つは、試験的な採取は別として、事業化が可能なレベルの技術があるのかということ、もう一つはこのような資源を海底から引き上げてくる過程での、海水汚染が問題だと言われています。その二つの点について教えて下さい。

**内田** 一番目のご質問の、実際にどれぐらい利用できるかは、可能性が一番あるのはマンガン・ノジュールです。これについては通産省がもう八、九年ぐらいプロジェクトを進めており、着々と技術開発は進んでいるといっているかと思えます。

ただ、実際に問題が三つあります。まず技術は一応確立しても、コストがどうか。これが第一点です。第二点はまだ海洋法が発効していないので、深海底のものに手を触れるのは研究の場合はいいが、採取するのは国際的に問題があるということです。第三点はいま指摘にあった環境の問題です。深海底の環境を汚染するのではないかという問題があります。これについてはそのような観点からの研究をしなければいけないという話になっています。

## 「宇宙より海洋がむずかしい」

**木元** 以前、糸川英夫さんにお話をうかがったときに、宇宙を開発するよりも海洋開発のほうがはるかに難しいとおっしゃったのです。やはりそうですか。

**内田** 私も海洋のほうが難しいのではないかと思います。

**大澤** 圧力がある、無線が使えない、そのような問題を考えると、海洋のほうがはるかに難しいと思います。宇宙は空気がないというだけでしょ。

**内田** 電波が使えないということは、われわれが最初考えていた以上につらい音で全部やらなければいけない。宇宙だとはるかかなたに行っても電波が返ってきますから。

**大澤** 海も難しいが、火山はもっと難しい。海は音で調べられるが、火山は全然わからないわけです。

**内田** 地面の中は人工地震のようなものを起こして、それを測るしか今は手がないわけですね。

**大澤** 火山発電というか、火山の熱を何とか利用できないものでしょうか。桜島へいくといつも思うのですが、実にもつたいない。住めないのなんでしょうが、すぐ周りに人が住んでいるのだから、穴でも掘って何とか活用できないかと思うのです。しかし、火山の様子が変わるつきりわからないから、やれないらしいですね。

**高島** しかし、マグマがなぜ発生するかといった大本を考えると、ウランが地球で全体に発熱しているわけです。ですから、千メートルも掘ると、地熱によってどこへ行っても暖かい。

けれども、竹中均さんの本などを読むと、地球の内部は一番分らないという

ことです。これだけ科学が発達しても、千キロ以下を深く掘っていくとどうなっているかは手探り状態で、何も分からな

**内田** 海の底を掘るのは、一つは海の底はわりあい表面が浅いのです。地球の陸の上から掘ると非常に深いので大変です。海の底を掘るのが地球を調べる上でやりやすいというのが、深海掘削の一つの理由です。

**深海** 国連海洋法条約についておうかがいします。これはわれわれのような社会学者から見ると、非常に面白い。要するに大陸棚までは完全にナショナルリズム、それを越えるると一挙にインターナショナルリズムというように、分離しているわけです。

途上国が賛成してアメリカが反対しているのは、アメリカはある程度これを利用できる技術を持っていて、自分が利用したいということだからです。そのように、だんだん海洋開発の技術が盛んになってくると、そこでまた発展途上国と先進国の技術格差ができ、先進国はナショナルリズムになるといっておそれはないでしょうか。

**内田** おそらく、開発途上国には、実際に利用する段階になっても技術はないですから、鉱区を先進国に売る話になるでしょうね。

**深海** 現在の陸上資源保有国の側からすると、いまでさえ資源価格が安いわけですから、この上海洋資源を開発されて

しまつたら、マイナスになつてしまつた  
いうことで、大反対しているんだと思  
います。

**末次** 海洋センターの一連のアプロ  
チの中で、地球温暖化というテーマに  
対して、どの部分を担うのかというコ  
ンセプトはまだないのですか。

**内田** まだそこまでは行つていませ  
ん。というのは、地球温暖化を解明する  
にどれだけのことをやつたらいいか、ま  
だよく分かつていないわけです。いろ  
いろな国際プロジェクトのリストがあ  
りますが、これも具体的に全体をどの  
ようにやるかがまだ決まつているわけ  
でもないし、分担当が決まつている  
わけでもない。とにかくできる場所  
からやろうというのがいまの実態で  
す。

**末次** では、理論上では、海からの  
研究の貢献としては、どのような可能  
性があるのでしょうか。海洋の温度変  
化を調べるとかですか。

**内田** 私どもがねらっているのは、  
海洋における物質と熱の移動、海洋と  
大気のあいだの熱の移動ですね。これ  
をまず調べていこうというのが現在  
の方針です。

**村田** 海洋科学技術センターとして  
いろいろなプロジェクトを具体的に展  
望させていく上で、やはり手順がある  
だろうと思うのです。あまり先のこと  
を考えても仕方がないし、手前のほう  
から逐次技術開発なり科学の勉強を  
してやつていこうというつもりでし  
ょう。だいたいこの十年か二十年の  
オーダーで考えると、どの

ようなことから手掛けていくべきだ  
と思いませんか。

**内田** 実はいま長期計画を皆で  
外の方も集まつていただいて議論して  
いるところです。やはり、お金と人が  
ないと進まないというのが現実で、そ  
れが一番つらいところですね。

**高島** しかし、これは先進国の  
エゴで先をやつた方がすぐ得をする  
といつたような問題ではないと思つて  
います。魚やマンガンの取り合いなど  
というのではなく、地球はどうなつて  
いるのかということをもみんなで徹  
底的に調べて知ろう。それでもし人  
間の知恵で守ることができれば、な  
ら守ろうということが、目標になる  
のではないのでしょうか。

**事務局** 大澤先生、科学技術会議  
などでは海洋の問題はどのように取り  
上げられていますか。

**大澤** 非常に抽象的なのですが、  
地球科学ということでは一応のテー  
マの整理のようなことはしています。  
いま内田さんのほうも含め、海洋審  
議会もありますが、そこでもシステ  
マティックな調査あるいは開発プラ  
ンなどは、まだあまりないようす  
です。

どちらかというと、できることから  
手をつけていこうという感じではな  
いでしょうか。あまりにもやること  
が多すぎるし、それをやるための手  
段はどうかというところ、これもな  
かなか人もお金も大変だといふこ  
とになる。ですから、サイエンスと  
しては、まだ非常に初期段階だ

と思つています。

**高島** 私の記憶では、海洋に関  
しては、昔はフランスが圧倒的に積  
極的で、国を挙げて一生懸命やつて  
いたような感じがあった。その頃  
日本は貧乏だからとても余裕がな  
くて、理研あたりで細々とやつて  
いました。いまはフランスよりも  
日本のほうがお金をたくさん使つ  
ていますか。

**内田** そんなことはないです。  
日本はまだまだお金は少ないです。  
うちが年間百十億円ぐらいです。  
水産から何から全部入れて海洋全  
体として、日本は四百八十億円  
ぐらい、アメリカはその五倍ぐら  
いです。フランスは日本より二割  
ぐらいいつて、多量という程度で  
はないのでしょうか。

ただ、海洋といつても、どの分  
野にお金が出てくるかです。アメリ  
カはグローバル・チェンジの分野  
は、来年の予算などを見るとかなり  
積極的に増やしています。

ただ、世界的にも、まだまだ少  
ないのが現状です。これからの感  
じです。村田 対象が大きいので、  
できるだけ国際協力が必要なの  
ではないでしょうか。

**内田** 正直な話、そのようなこ  
とについてのデータ交換などが全  
体として行われるような体制には、  
まだなっていない。研究機関同  
士のつながりや、あるプロジェクト  
についてのグループ内で情報交  
換がなされている段階です。今後  
は、国際的なデータ・センターを  
作るのか、といったことも考  
えていかなければいけないの  
だろつと思つています。

**村田** ということは、見方を変  
えると、これからやることはた  
くさんありそうですね。

**内田** 日本が積極的に出  
ていけば、国際的に評価される  
分野です。人と競合するとい  
うよりは、よくやってくれたと  
言われてほめられる分野だと  
私は思つています。

**村田** そのような分野はだ  
んだん少なくなつてきていま  
すね。おおいにがんばつてくだ  
さい。今日はありがとうございました。  
(七月四日)

梶田孝道

(津田塾大学教授)

# ECC統合と

大来佐武郎

(内外政策研究会会長)

永井陽之助

(青山学院大学教授)

河合三良

(勸国際開発センター会長)

中村 貢

(財総合研究フォーラム常任理事)

# エスニシティ

菅原真理子

(国立公文書館次長)

ミール・J・バロ

(上智大学名誉教授)

滝田 実

(㈱アジア社会問題研究所顧問)

## エスニシティ問題の二側面

梶田 最初に、私自身のことを少しお話ししますと、一九八一年に国際文化会館のプログラムで、二年ほどフランスにまわりました。フランスは五〇年代、六〇年代に移民労働者をずいぶん受け入れましたが、私が行ったときはちょうどミッシェランが大統領になって、移民の権利が相当拡大され、移民のストライキなどが起こりつつあり、一つの新しいエポックであったと思います。そうした背景もあって、民族問題などに興味を持ち始めました。

一昨年、E.C統合の前夜の動きを見てみようということで、ヨーロッパにまわりました。大國フランスからですと、ヨ

ーロッパがよく見えないということもあり、今回は、E.Cの中心である小国ベルギーにまわりました。ベルギーにいて、ヨーロッパの問題が非常によく見えてくる面があります。ただ、私はもともと社会学の出身で、あまり大きな議論はできません。どちらかというと国内の社会的な問題に関心があります。

さて、エスニシティということばの詳細な定義はさておき、今日は私なりに「民族問題」と理解してお話させていただきます。ここで、注意しなければいけないのは、「民族問題」という言葉のなかに、二つの側面があることです。

一つは、法的にしろ潜在的にしろ、ホームランドを持った人たちの主張とか運動というナショナルリズムの問題、もう一つは、人の移動によって生じた多民族化など、ホームランドを持たない人たちの

問題です。

ナショナルリストたちの行動様式や主張と、移動して別の土地で生活を始めた人たちの行動様式や主張は、非常に違うということですが、いま世界中で言われている「民族問題」という言葉のなかに、その二つが混在しているという感じが私にはします。

たとえば、ソビエト、ユーゴの問題はもちろんナショナルリズムの問題ですが、中東沿岸危機、その後のクルド民族の問題も、クルドの場合はホームランドが法的にあるかないかという議論がありますけれども、基本的にはナショナルリズムの問題です。

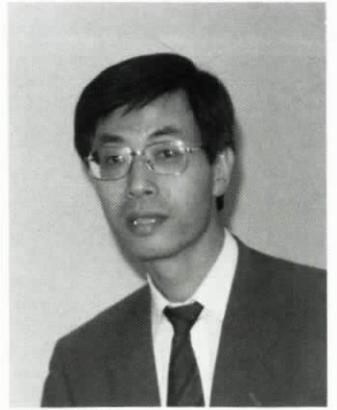
こうして、民族的な主張ができるようになったことは確かにいいことなんです。その反面、少数民族が居づらくなってきたという側面もあると思います。そ

こに住みたくないという人が増えている

わけですが、そうした人達の行き先の一つがヨーロッパではないかと思えます。

そういう意味では、ナショナルリズムの問題と、西欧の社会自身が多民族化していくことが結びついている。つまりナショナルリズムの問題と、移民、難民の問題が完全に別の問題ではないということになります。

西欧のなかの固有の民族問題というと、例えばベルギーのワロニー対フランドル、あるいはカタロニア、バスクなど、民族という場合もあれば、地域という場合もあり、いろいろです。もちろん、バスクやアイルランドのように非常に難しい問題を抱えているところもありますが、全体として、非常に深刻な民族問題は減ってきているというのが私の観測です。それに比べ、もう一つの問題、すなわ



▲梶田孝道氏

ように地方の言語を復権させる問題、それからバスクとかカタロニアのような自治権の拡大要求などのうねりが起こってきました。

しかし、この時代においては、それらの問題は、国民国家に対して遠心力というか、弱める力にはなっていないと思いますが、分離、独立の問題はほとんどなかったということです。国内の社会的な問題にとどまっていたと考えられます。

ち、移民や難民の流入にともなって、フランスあるいはドイツが事実上多民族化していくという点については、これが元に戻ることはもはやないと言えます。

## 民族問題の文脈の変化

社会学とか政治学でよく言われますが、六〇年代、七〇年代には、比較的安定した西ヨーロッパでも、民族問題があちこちで起こりました。ベルギーの言語紛争は、いちばん典型的な問題ですが、フランスのブルターニュ地方あるいはコルシカ、スペインでもバスク地方やカタロニアで、またスイスのジュラ地方で、問題が起こったわけです。

大方の人たちは、いわゆる国民国家のなかで予期せぬ民族問題が起こったというくらいの方だったと思います。どんなことが問題になったかという点では、例えば経済格差の是正、あるいはベルギーの

民族問題そのものも基本的に変ってきたわけです。

たとえば、経済のレベルでは、国の庇護が弱まるので、それぞれの地域が自助努力しなければならなくなる。結果的には、国境というものが弱まってきて、地域間の経済競争がかなり激化してきているという感じがします。これは九二年のEC統合が経済統合であるということを考えれば、当然ではないかと思えます。

とくに統合によって非常に大きな変化が起こるのは、国境地帯です。物理的な国境が取り払われるわけですから、国の周辺部であった地域が必ずしも周辺部ではなくなるわけです。すなわち、国境をまたいだ広域圏でもいうべきものがEC内にいくつも発生すると思われま

また、ヨーロッパの場合、フロンティア・ワーカーズ、フランス語でフロンタリエと言いますが、国境をまたいで通勤する人たちがかなりの数、存在します。こういうかたちでの国境を越えた関係がもっと強くなるのが考えられます。

たとえば、フランスのロレーヌ、ドイツのザール地方などは、もともとは非常に産業先進地域だったところですが、今は完全に産業解体に陥っている。内陸に位置し、日本との競合関係で守勢に立たされてきたところですが、これらとルクセンブルクを加え、三つの地域を結びかたちで、一つの共通の経済圏を模索している。あるいは規模の経済を働かせて、地域間の相互補完関係を作っていく。

これは一つの典型的なケースですが、似たような例がEC内のあちこちで起こっています。例えばベルギーのワロニーと、フランスのノール（北東部地域）との関係、あるいはカタロニアと南フランスとの関係です。

そうした国境をまたいだ広域圏は、EC域内だけではなく、域外との国境付近でも起こっているということが一つのポイントです。例えばユーゴのスロベニア・クロアチア、北イタリア、オーストリアなどは、もともとオーストリア・ハンガリー帝国の支配下にあったところですが、国境を越えた共通の話し合いの土俵がこの十年來できつ々しあります。また、バルト海地域、すなわちバルト三国、フィンランド、スウェーデン、デンマーク、ド

## EC統合の求心力としての「民族問題」

イツなどの間でも、エコロジ、経済等々に関して受け皿づくりがすすんでいます。

経済という領域以外、すなわち、民族や文化レベルでも、一般的には、地域や少数民族は、EC統合によって動きやすくなるのではないかと思います。九二年のEC統合は経済統合であるというたてがみですが、一方でカタラン語やバスク語といった少数民族の言語を一定程度保護するということがいわれていますので、地域主義者やナショナリストは統合に対しプラスのイメージをもっているというのが大筋です。

ここで、少数民族についてちょっとコメントします。ヨーロッパの少数民族の場合にはいいんですが、それ以外の人々、たとえば五〇年代、六〇年代に大量に移民してきたイスラム教徒およびその二世たち、あるいはユダヤ人の場合が問題です。

ユダヤ人は、西ヨーロッパにおいてはかなり保護されていますけれども、東ヨーロッパの場合は必ずしもそうではありません。また、ジプシーは歴史的には数百年にわたってヨーロッパに生活していますが、ヨーロッパ系の民族であるとは必ずしも認められていませんし、第二次大戦中に数十万人が殺されましたが、ユダヤ人のようには公式には謝罪されてい

ません。

これら少数民族や地域は、これまで国家に対して反逆というか、対峙してきたわけですが、EC統合により、必ずしも国家が唯一の標的にはならなくなってくるだろうという感じがします。農業労働者などが、しばしば権利要求のためブリュッセルやストラスブールに圧力をかけますが、そのようなトランス・ナショナルな圧力行動、あるいは社会運動が多くなっていくだろうと思われま。

同様に、一つの国のなかの経済的周辺部にとって、「貧しい」ということ自体で運動することが、あまり意味を持たなくなってくるということがあります。すでに、スペイン、ポルトガル、あるいはギリシャというような比較的發展途上にある国のEC加盟で、EC内での格差が大きくなっており、またさらに、近い将来、東ヨーロッパの国々が、例えばECと国家連合を結ぶなどすれば、これまで一国内で最も貧しかった地域よりも、もっとも貧しい地域がたくさんEC内に入ってくる可能性ががあります。

そういう意味では六〇年代、七〇年代の、比較的敵対的なナシヨナリズムから、ポジティブな、ある面では「穏健」な民族、地域運動となり、自分の力で地域を開発していく流れに移行していくと思われま。

こうして、EC内では、いわゆる分離・独立の主張は、大きく後退していくであろうと思われま。国家自身の主権が少し

ずつ弱くなり、その代わりにヨーロッパという一つの受け皿ができるわけですから、たとえば、ヨーロッパのなかのバスクとか、ヨーロッパのなかのカタロニアといえはいいわけだ。

今まで社会科学の領域では国民国家という言葉を使ってきましたけれども、結局、ヨーロッパの場合には、国民国家のモデルから、EC、国家、地域という三つの空間が併存するモデルへと移行すると考えたほうがいいのではないか。

ヨーロッパの選挙では、地方のレベルの選挙、国政選挙、あまり権限はありませんけれども、欧州議会の選挙と、三つあります。

例えばカタロニアの人が、カタロニアの自治政府の選挙ではカタロニアのナシヨナリストに投票する。ところがスペインの国政選挙では、スペインの社会労働党のゴンザレスに投票するというように、選挙によって投票行動が違ふということがありうるのです。

文脈により、ある面ではカタロニア人を演じ、ある面ではスペイン人を演じ、あるいはEC市民を演じる。こういう二つのアイデンティティが併存することが、今後顕著になってくるのではないかと思われま。

そういう意味では、ヨーロッパの地域問題とか民族問題の場合には、民族問題が起きてきても、EC統合に逆らわなはい、むしろ逆に求心力として働く要素が強いのではないかということだ。

は現在起こっているソビエトとかユーゴスラビアの状況が分離・独立の方向へ向かっていくことを考え合わせると、むしろ正反対の動きと言えは思われま。

ヨーロッパの場合には、民族主義あるいはナシヨナリズムは、ECという受け皿ができたために、比較的自分たちのナシヨナリズムが開花しやすくなっている。コルシカ、北アイルランドなどの例外はありますが、全体として穏健化し、主要な民族問題はもう少し違ふところに移動してはは思われま。

### ユーロセントリズムという側面

では、社会的緊張はどこに移動しているかという問題なんです、私はECの内外的境界線、バウンダリーの付近に移動してはは思われま。

内外の境界とは何かと申しますと、まず一つは、ヨーロッパと非ヨーロッパとの境界です。例えばバルト三国、あるいはスロベニア、クロアチアが考えられると思われま。

ユーゴはヨーロッパへの移民が非常に多い国の一つですが、同じ文化圏すなわち、カトリック教徒が多い地域からの方が、南にいるイスラム教徒よりも移民しやすいという問題があります。イタリアやオーストリアの側からみて、スロベニアからの移民はいんだけれども、ユーゴ全域からでは困るといった議論が、

おそらく出てくるだろうと思われま。もう一つのEC内の境界というのは、いわゆる非ヨーロッパ系の住民のことで

EC統合はEC十二カ国が一体となつて、一つの非常に広い、共通の世界を作り上げるものです。しかし、非常に広大な世界であっても、それはやはりヨーロッパ文化やキリスト教を基礎にしているわけです。われわれアジア人の立場からすると、非常に広大だけれども、一つの特殊な「地域」ではないかという解釈もできなくありません。

ある人たちはEC統合のこういう側面を批判して、「ユーロセントリズム」という言葉を使っています。つまりヨーロッパ、あるいはヨーロッパ文化とか、キリスト教文化をもとにしてまとまった、ヨ

図 1

		定住外国人		
ヨーロッパ人	I	EC諸国民	II	アジア・アフリカ系定住外国人
	III	東欧・ソ連人 (旧東ドイツ人)	IV	アジア・アフリカ系「難民」「不法入国者」
		新たな流入者		非ヨーロッパ人

ヨーロッパ中心主義であるという解釈です。他方では、EC統合は、国家の枠組みを相対化するという意味で、普遍的な要素を取り込む面をもっています。その場合にはEC十二カ国の国民だけではなくて、長期的にEC諸国に滞在している非EC諸国民、例えばトルコ人、あるいはマグレブ人たちも取り込むことになるわけです。

外国人の問題については、ECのなかにもいろいろな種類の外国人が存在して



いると言っていると思います。一つの軸としては、定住外国人か、新しい流入者かがポイントであろうかと思えます。

次に、流入してくる人、あるいは流入してきた人たちがヨーロッパ人であるか、非ヨーロッパ人であるかという軸が考えられます。

社会学者はしばしばこうした二つの軸を交差させて議論を進めますけれども、そのやり方をここでも行います。ヨーロッパ人で定住外国人、あるいは非ヨーロッパ人で定住外国人、またヨーロッパ人で新しい流入者、あるいは非ヨーロッパ人で新しい流入者といった四つのタイプが考えられると思います(図一)。

私の意見では、この四つは外国人としてみてもいぶん違う性格を持っているのではないかとことです。その四つの種類の外国人が多層化し、複雑な関係を成しているのが、今のヨーロッパでしょう。まず最初は、いわゆるヨーロッパ十二カ国の国民です(Ⅰ)。

例えばフランスを例に取りますと、戦前もそうでしたが、戦後、スペイン人やイタリア人が多数、移民として入ってきて、定住化しています。イタリア国籍、スペイン国籍を今も持っている人もおりますが、この人たちは法的には九三年以降外国人ではなくなることになります。雇用上、フランス人と全く同じ扱い方を受けるわけです。EC十二カ国の内では、国境を越えた労働移動は可能ですから、非常に広大な、自由な空間が形成される

ことになりました。

また、現在、スペイン、ポルトガルから他の国に移動することはできませんが、十二カ国が統合されてEC域内の中心と周辺の格差がより増すということが起きた場合、ポルトガルからフランスへの移動がより大規模に起こるかもしれません。

ところが問題なのは、それ以外の人たち、特に非ヨーロッパ系の定住外国人の場合です(Ⅱ)。五〇年代、六〇年代に大量に流入したアジア・アフリカ系の外国人および二〇代ぐらいになった二世たちがいますが、九三年の人の移動の自由は、EC諸国民にしか適用されず、アジア・アフリカ人が自由に移動できるというところは、事実上あり得ないのです。

それはなぜかと申しますと、移民や外国人の存在は、それぞれの国内法によって定められているからです。EC委員会は、経済的な領域では大きな権限を持っていますが、社会的な領域や外国人の取り扱いなどについては、一切権限を持っていません。これは、今後はどうなるかわかりません。

## 人の移動が加速される時代

非ヨーロッパ系の外国人の場合、そのなかでもとりわけ重要な問題の一つが、イスラムの問題です。EC諸国民あるいはEC諸国の意識という点では、外国人問題はイスラム問題とはほぼ同一視されつ

つあるのではないかと思います。

事実、移民が定着して、西ヨーロッパの公的な空間のなかにさまざまななたちでイスラムが登場してきています。例えば八九年に私がベルギーにいたときには、フランスとベルギーで、イスラム教徒の二世の女子生徒がスカーフをかぶって公立学校に通うことが社会問題化していました。

非常に目立つかたちでモスクが建てられるということもあります。またモスクを建てようとしているが、地域住民が反対してなかなか建てられないという話も聞いております。

もう一つの焦点は宗教教育です。ヨーロッパの国々の場合には、宗教教育の時間がありまして、カトリックやプロテスタントあるいはユダヤ教が教えられたりしますが、そのワン・オブ・ゼムとしてイスラム教を教えることを法律で認めている国がいくつかあります。ベルギーもその一つです。しかし、一応認めているけれども、口実をつくって反対し、現実化はなかなか難しいようです。

少し大げさに言うと、西ヨーロッパのイスラム化、それは西欧がイスラム的な要素を取り入れるという意味ですけれども、起こりつつあるわけです。

他方では、イスラム教徒にとってみても、ヨーロッパ的な土壌、つまり自由とか平等、あるいは個人主義が非常に強い風土のなかで、多くの同胞が住み始めたのは、歴史上初めてのことではないかと

思います。これはいったいどのような展開をするのでしょうか。

三番目のカテゴリーは、東ヨーロッパやソビエトからの人の流入です(Ⅲ)。例えばルーマニアでチャウシェスク政権が倒れたときに、たくさん難民が出ましたが、その人たちは非常に好意的に受け入れられました。それはヨーロッパ人としての身内意識があったからだと思えますが、その後、アルバニアからの難民が出た場合には、その多くは突き返されたのは記憶に新しいことです。

ECや東欧諸国では、最近、出入国管理が非常に強化されているようです。ヨーロッパ人としての身内意識は持っているけれども、あまり大量の人たちが入ってきてもらっては困るというような意識が一方ではあるように思われます。

また、ドイツで顕在化していますが、旧東ドイツからの参入者と定住化したトルコ人の間の摩擦のように、定住化した非ヨーロッパ系外国人と、新たに参入してきたヨーロッパ人との間の一種の競合が、潜在的なテーマとして存在するということだと思います。例えば、新参者の旧東ドイツ人より、十年、二十年と住みついたトルコ人のほうが給料が高いという場合もあるようですが、東ドイツ人の側からいへば、自分たちはもともとドイツ人なのに、という不満がでてきてしまうわけです。

四番目のカテゴリーは、現在、あるいはこれから入ってくるであろうアジア・

アフリカ人です(Ⅳ)。これには難民の問題があります。例えばドイツでは、第二次大戦時のナチス時代の教訓から、政治的な庇護権を認めています。歴史的な起源は異なりますが、フランスの場合も同様ですが、こういった政治的な庇護権の枠組みを利用して、アジア・アフリカ人が難民の申請をしているケースが非常に多くなっているといわれています。

これはもともとヨーロッパの地で機能していた制度なんですけど、ドイツなどでは待ち時間が一年以上になり、事実上庇護権が機能不全に陥っているわけです。これまで、西ヨーロッパの民族問題といたった場合には、二つの問題があるとお話しました。

一つはナショナルリズムの問題です。EC統合の過程で、ネイションとかナショナルリズム、あるいは地域主義などが急進化する可能性が少なくなりつつあるということだと思います。もう一つは、EC諸国への人の流入です。これによって、EC先進諸国はほとんど例外なく、多民族社会になっていくということだと思います。

ヨーロッパ以外に眼をむけると、「南」の国々の経済危機、あるいは「南」の国々に対するソビエトの軍事的なヘゲモニーが低下している状況のなかで、国と国との対立、あるいは民族と民族との対立が、比較的起こりやすくなっています。湾岸戦争やエチオピアなどもそうした例です。東欧諸国でも、社会主義政権下では民族問題は表面化できなかったのですが、

自由化、民主化により、民族や宗教に対する重しが取れた結果として、さまざまな民族、宗教が自己主張を始めています。それ自体はいいことなんですけれども、他面では、少数民族や少数の宗教集団に対する弾圧が起こりやすくなっているともしえるのではないかと。

これらの対立、紛争によって人の移動が加速されており、その一つの行き先が西ヨーロッパなのです。

ですから、西ヨーロッパの国々が事実上多民族化しつつあるということと、「南」の国々の民族対立、あるいは「東」の国々の民族対立は、リンクしているわけです。

## ヨーロッパ人にとって 国家とは何か

大来 どうもありがとうございます。複雑な問題があるということですが、ベルギー出身のバロンさん、何かご意見はないですか。

バロン ヨーロッパというコンセプトは、もう少し歴史的に考えなければならぬのではないですか。

ネイション・ステイトというものができたのは、つい二、三世紀前のこと、すなわち一六四八年のウェストファリア条約のときからなんです。

それ以前には、いろいろな民族の上に成立つエンパイアがあったんです。例えばオーストリア・ハンガリーとかオスマントルコですね。

そして二、三世紀前からネイションの時代に入った。もともとはミリタリー・エンパイアから始まりましたから、最初はある程度まで成功していたんです。ですから、前世紀(十九世紀)には、リージョナリズムの問題は、あまりなかったんです。

先程から言われたベルギーのワルーンとフレミッシュの民族的なけんかは、実は、前の世紀ではあまり問題ではなかったんです。どうしてまた民族問題が出てきたか。ネイション・ステイトがウエルフェア・ステイトになって、個人個人がステイトに対してクレームができるようになったからなんです。これは根本的な違いです。

梶田 確かに、六〇年代、七〇年代のリージョナリズムあるいは少数民族の要求は、おっしゃる通りに、福祉国家の枠内での要求という性格が強いですね。

その背景には、西ヨーロッパのミリタリーなバランスが比較的安定してきて、国と国との戦争がほとんど起こりえなくなってきたことが考えられます。そうした文脈のなかで、政治的な問題あるいは軍事的な問題ではなくて、社会的な問題、経済的な問題が提出できるようになってきた、ということがあると思います。

バロン EC統合は、ネイションのリアリティーはかなりのところまでなくなるといって、ポスト・ナショナルリズムの問題ではないでしょうか。

梶田 私は、ネイションは簡単にはな

くならないと思います。ただ、これまでの  
ネイション・ステイトの議論だけでは読  
めない問題が、たくさん出てきていると  
思います。

**バロン** ECは「ビヨンド・ネイショ  
ンズ」というスローガンをしばしば使っ  
ています。先程も言いましたが、ヨーロ  
ッパの歴史のなかではネイションは二、  
三世紀の歴史しかなく、それ以前の十数  
世紀と比べたらどれほどの重さがあるで  
しょうか。

**梶田** 私にはそれはわかりません。私  
が生まれ育ち大学に行ったところは、もち  
ろみすでにネイション・ステイトの時代  
でしたし、二百年、三百年が長い短い  
かは、よくわかりません。

**バロン** それはヨーロッパ人にとって  
短い。しかし、アメリカ人にとっては、  
考えられない、長い時間です。

**永井** ちょっと言葉の定義にふれます  
と、エスニシティを民族と訳すことには  
問題があると思います。混同してしまっ  
た危険性がある。というのは、ソ連、ユー  
ゴスラビアはマルチナショナル・ステイ  
トと呼ばれ、多民族国家と訳しますが、  
アメリカ合衆国はマルチナショナル・ス  
テイトではなく、典型的なマルチエスニ  
ック・ステイトなんです。

**梶田** ユーゴスラビアについては、ス  
ロベニアの場合は問題が少ないんですが、  
クロアチアの場合にはセルビア人がたく  
さん移住し、隣接して居住していますか  
ら、そういう意味ではマルチナショナル

であると同時に、マルチエスニックなス  
テイトです。

**永井** 人種と宗教が混在していますか  
らね。

**梶田** スロベニアとクロアチアとのナシ  
ヨナルな対立に、混在したエスニック・  
グループの間の対立が重なっているわけ  
です。

### ヨーロッパ文化の理念の共有は どうまで求められるか

**永井** アメリカとヨーロッパを比較し  
ますと、アメリカは、マルチエスニック  
であり、マルチカルチュラルなアイデン  
ティティを持つ反面、ものすごいアメリ  
カニズムがあります。アメリカンデモク  
ラシーとかアメリカニズムといわれる、  
一つのイデオロギーから成っている国な  
んです。それによって初めて国家が成立  
している。いわゆる「アメリカン・クリ  
ード」です。

例えば、マッカーシーで有名な、「非米  
活動委員会」という言葉があるでしょう。  
戦前の日本と非常に似ていて、アンアメ  
リカン、非国民という言葉がマッカーシ  
ズムのころあつたわけですね。

一方、ヨーロッパは、社会主義、共産  
主義、リベラリズムというように、多元  
的なイデオロギーが共存しているんです。  
カール・フリードリッヒという、有名  
なハーバードの政治学者が昔言ったこと  
ですが、フランス人がフランス人である

ことは事実、ファクトである。しかしア  
メリカ人にとって、アメリカ人であるこ  
とは理想、イデアルである。だからアメ  
リカ人は常に二重のアイデンティティを  
持っている、アメリカ人たろうとするこ  
とによって、アメリカは一つのネイショ  
ンになったわけですね。そのアナロジーで  
言うと、ヨーロッパは統合により、理想  
としてはユナイテッド・ステイツ・オブ・  
ヨーロッパになろうとしているんでしょ  
うか。

**梶田** その問題を私流に言い換えれば、  
EC統合の内実の問題だと思っんです。  
ヨーロッパ文化ないしはキリスト教的な  
理念を共有することが強調されるかどう  
かということと、非常に関係があると思  
います。

**永井** 政治学者は、ウェルフェア・バ  
リュウとデイファレンス・バリュウを分  
けて考えますが、経済問題、衣食住など  
の平等配分といったウェルフェア・バリ  
ューの段階にとどまっている限りは、E  
Cはうまくいくと思いますが、人間はそ  
れが充足されると、必ずデイファレンス・  
バリュウ、すなわちアレステージやパワ  
ー、どっちが偉いか、優越しているかと  
いった差異を求め始めるわけですね。

その問題を解決するには、例えばアメ  
リカのコミュニズムのように、常に強烈  
な外在的敵対者をつくらざるをえない。  
**梶田** 現在のECの政策は、先生が  
よくご存じのように、結局ウェルフェア・  
バリュウのレベルにとどまっていて、む

しろ文化、言語うんぬんに対しては絶対  
に手をつけたい、あるいは現状を尊重す  
るという方向を取っています。一つの言  
語や一つの価値理念を積極的に模索しよ  
うとはしていない。

**永井** 一応妥協ですね。だけど、それ  
では済まないんじゃないでしょうか。

**梶田** ヨーロッパ的な価値理念と抵触  
するような問題が起きたとき、具体的  
な例を挙げれば、国内外のイスラム問題が  
起きた場合に、ヨーロッパとは何かとい  
うことが内外で問われると思います。た  
だ、そこまで行くかどうかは、私にはわ  
かりませんが。

### アジアの リージョナリズムの可能性

**滝田** 日本に対するアメリカの批判が  
高まり、それが波及してヨーロッパから  
も特殊な目で見られてくると、日本は、  
アジアで重要な役割を果たさざるを得な  
くなってきます。アジアの統合はヨーロ  
ッパ的にはならないと思いますが、力の  
バランスから言えば、アジア地域は日本  
を中心にして何らかのかたちで動いてい  
くのではないかと。その辺は予測できま  
すか。

**梶田** アジアは苦手なんですけど、一、  
二コメントさせていただきますと、ヨー  
ロッパという言葉とアジアという言葉は、  
並列しては使えないのではないかと  
ことです。ヨーロッパというのは、比較

一つの価値理念で統一できませんが、アジアという言葉は茫漠としていて、イスラム教徒と日本人と一緒に議論するといふことが果たして可能なのかどうかという、率直な疑問があります。

一步譲って東アジアに限定すれば、地域統合は、多少考えることができるかもしれませぬ。

先程話しましたように、ヨーロッパでは、戦後の五〇年代、六〇年代に、EC諸国への人の移動が多かったわけです。その背景にヨーロッパの国々が、価値観

の上で比較的近いということと、また経済的にも比較的接近しており、極端な場合でも、二倍とか三倍程度の格差しかないことがあります。

一方、今日日本を取り巻いている東アジア諸国と日本の格差は、それどころではありません。儒教文化圏であるとか、漢字文化圏であるとかいうことは多少言えるかもしれませんが、一つの共通の経済圏を作る条件としては、前提条件が非常に弱いと思います。

**永井** ヨーロッパでは、キリスト教共同体のような、精神共同体がまずあって、それからフランス、ドイツ、イタリアといったネイション・ステイトに分かれたという経緯がありますからね。

**梶田** それ一つありますね。それからもう一つは、例えばEC統合は、共通の市場をつくるために、お金、モノ、サービス、人の四つの自由移動の実現を目指すています。

仮に東アジアに経済圏というか、共同市場までいかななくても、第三国に対して同じ関税政策を採用するといったシステムをつくると、ヨーロッパ的な経験から言うと、モノやお金の移動だけではすまなくなってくる。

その場合には、法務省などが行っているような、非常に厳しい人の遮断はおそらくできなくなると思います。そういう一つの大きな犠牲を払って行く価値があるかどうかという問題もあります。

**永井** 経済的に言うと、日本またECも、圧倒的にアメリカの巨大なマーケットに依存していると思います。グローバル・マーケットをターゲットにして日本は戦後これだけの経済大国になったのであり、もつと極端に言えば、アメリカに依存してのみ今日あるともいえるんです。

**梶田** それは程度の差こそあれ、NIESとかASEANの場合も同様だと思います。

ですから、日本、NIES、ASEANの指導者にとって、アジア地域におけるリージョンナリズムは、ある意味では、自分で自分の首を絞めるようなものではないか。

**河合** すつとんきような見方かもしれませんが、日本はアメリカ、またECがブロック経済化したあとに取り残されるのではないか。

ECの場合、例えば、かつてのイギリスのスターリング・ブロックは、バイラテラルというよりも、スターリングとして一つにまとまっていた。今度はECと

して一つにまとまりますね。また、アメリカはメキシコ、カナダというように、全部バイラテラルでネットワークを拡大していく。もうじきシンガポールとつながり、香港、韓国というようにやっていると、日本だけ残されるかもしれないですよ。

**永井** その可能性はありますね。

**河合** 非常に恐ろしいと思う。全欧安保会議がありますね。あれはもろろんブロックではないけれども、まさに北半球のヨーロッパと、アメリカ、カナダとが一つの集まりになりつつあります。するとアジア、アフリカ、ラテンアメリカは完全に追い出されるわけです。

**永井** ベーカー国務長官がベルリンでやった、アスペン協会に対する演説のなかで、「コモンウェルス・オブ・デモクラシー」という言葉を使っていますが、それにはどうも感覚として、日本が入っていないと私は思っています。

**河合** キリスト教を中心にしたヨーロッパ、アメリカ、カナダの一つの大きな塊が、だんだんだんだんとできて、アジアはどういうふうな扱われるかはわからないけれども、異様な状態におかれるのではないかという危惧がある。

**中村** 例えば先進国首脳会議というのを、英語ではウエスタン・インダストリアル・デモクラシーズと言っています。

日本では先進国と訳しているわけですが、ニュアンスの違い、ギャップがあると思えます。

**河合** 日本には、全欧安保などとアジアをどういうふうにつなげるかという、大変重要な役割があるような気がしますが、少なくとも今までは、日本しかつながつているところはないと思っています。

**菅原** それにしても、イスラムの人たちをどう考えればいいのか、これまでの話を聞いていてもわからないんです。非西欧化イコール、イスラム化だと思しやいましたが、事実イスラム人はずいぶん西欧に入ってきている。もちろんアジア人の流入も多いのですが……。

**梶田** もちろんベトナム人などはたくさんヨーロッパに入っていますが、文化的な摩擦が多いという点では、圧倒的にイスラムが問題になっている。

**菅原** イスラム系の場合には、文化的な凝集性は非常に強いんですが、経済的な面、政治的な結合はそう強いとは言えません。イスラムを今後どういうかたちで世界の仕組みのなかに取り込んでいくのか、非常に大きな課題になる。特にソ連に関して、イスラムをどう位置づけていくのが重要課題だという感じがします。

## 民族と差別

**中村** 民族とか人種ということとは、戦後の日本人の間ではいささか気恥ずかしく、使えなかつた言葉だと思っています。だからこそ、今回もエスニシティという

英語をつかわれたのではないのでしょうか。しかし、その日本人も民族とか人種の問題として、われわれはようやく使い始めた段階ではないかと思えます。

ところが内には、韓国人、朝鮮人とのあいだの八十年にわたる歴史があります。そういう歴史が民族、人種問題に関するわれわれの知識となっていない点について、どういうふうに考えられますか。

**梶田** 例えばエスニシティという言葉が、ここ十年ぐらいの間に日本の研究者の世界に受け入れられた理由の一つは、既存の民族問題と一応区別したいという意図が微妙に関連していたと思います。

それと、特に韓国、朝鮮の場合は強烈なナシヨナリストです。つまり分断国家が一体化しようとしているわけですから、そういう意味では非常に強いナシヨナリストだと私は思っています。ところが、戦後六〇年代、七〇年代に世界各地で起きた民族問題は少し質が違っています。どちらかというと社会経済的な状況を改善したいとか、あるいは移民の二世、三世の権利や要求、一種の過去への復帰という意味での民族のアイデンティティの問いかけでした。

しかし、そうはいつでも言い訳にしかならないわけです。また韓国、朝鮮の問題は、これまでは狭い、特定の文脈でのみ議論されてきたわけです。それがそろそろ限界に来ているのではないかということです。

固有の概念から脱し、在日韓国人の間

題、日本のマイノリティの問題を、もう少し一般的な、欧米の民族問題と共通する枠組みの中で議論しなければいけない時期にきているように思います。

**中村** 八十年も体験したんですからね。

**梶田** つまりタブーのない問題として、自由に議論されるべき時期に来ているのではないかと思えます。

**永井** アメリカではいま逆の現象が出ています。アメリカの大学のキャンパスのPC運動ってご存じですか。ポリティカル・コレクトとって、向うの新聞にもずいぶん載っていますが、フェミニズム、レイシズムもみんな絡んで、クレージーなぐらい言葉にこだわるんです。

**梶田** そういう問題は原理的にはどこでもあると思います。ヨーロッパでも例えばジプシーという言葉を使うことに、抵抗がもたれるとか、いろいろあります。アメリカだけではなくて、例えばフランスでも「レイシスト」(人種差別主義者)というレッテルをはられることに対して、非常に警戒します。

ただ、日本と欧米の事情が非常に違うのは、欧米では民族問題についてそれなりの議論ができるということです。日本の場合にはまだまだタブーがあります。

**菅原** つかぬことをお伺いしますが、ECのなかではやっぱり英語が共通語になりつつあるんですか。

**梶田** 例えば、十名ぐらいの規模のユーロクラートの会合では、英語とフランス語はほとんど全員話せますから、多少

英語のほうが強くなっているかもしれない。せんが、私の印象では、共通語は英語とフランス語ではないかと思えます。ヨーロッパ大陸のなかには英語を母語としていない国はないですから、依然としてフランス語の力は強いですね。

**滝田** 四十年間ヨーロッパの会議にあちこち行っていておもしろいと思うのは、だいたいにおいてチェアマンになった人は母国語をしゃべらないんです。ドイツ人がチェアマンをやると英語でやり、スウェーデン人がやっても英語でやるというふうでした。

**永井** チェアパーソンといわなきゃダメですよ(笑)。

**梶田** 衛星放送でフランスのテレビ放送を見ても、言葉自身がどんどん女性化しています。

**河合** ユニセックスですか。

**梶田** ユニセックスではないですけども、これまで男性名詞だけしか使わなかったものに女性名詞ができてきています。クレツソンなどが出てきたということも大きいですね。

**永井** プレスマンなんて言ったらまずいわけですね。

**梶田** まずいですね。(笑)

(七月十六日)

# 生活の器としての

## まちづくり

中西 通

(丹波古陶館館長／兵庫県篠山町商工会会長)

講師

安達生恒

(社会農学研究所所長)

宮本千晴

(柳砂漢に縁を)

須藤 護

(放送教育開発センター助教授)

米山俊直

(京都大学教授)

舛田忠雄

(山形大学教授)

兵庫県中東部の盆地に位置する篠山町

は、丹波黒大豆、丹波栗の産地として名高く、また丹波杜氏としての出稼ぎの歴史に支えられた地域経済のゆとりは、瓦屋根のどっしりした家々、竹林の散在する田園といった、日本の原風景ともいえるのどかさの中にあられている。

人口減少、再開発の波は御多分にもれずこの地へも押し寄せているが、中西氏は骨董商を生業としながら丹波古陶館館長、能楽資料館館長として、独自の視点からまちづくりをすすめてこられた、いわば「町衆」的な心意気を感じられる方である。以下は、「いいものはいいい、悪いものは悪い」という絶対的な「目利き」の世界から見た、イベント等による一過性の「村おこし」への警鐘である。

「人が来る」ことが絶対是」という「村おこし」の危うさ

中西 まちづくりを考えていくとき、末端の自治体というのは「企業感覚」を持つこと、そしてまちに対する誇りを持つことが必要ではないかということをよく思います。

まちづくりを考えていくとき一番悩むのは、住民にとっても行政にとっても、地域全体を共通の財産としてみる意識が少ないことです。それには悲しい思いがいたします。例えば篠山には、古い町並みもありますし、目抜きのお店街もある、もちろん山林もありますし、田畑もあるというように、皆が地域を自分たちの誇りにすべきなんです。それらが地域全体にとつての共通の行政財産であるという感覚が少ないのが、悲しいんです。

共通財産という意識があると、もっと

集中的に投資ができるんです。そうした

集中的投資というものがなかなかできない。ばらまくことはできて、一点に投入して、地域のイメージを助長するようなことがなかなかできない。そこがやはり、「行政」というものの難しいところだと思います。

現在、一村一品運動とか、町おこし、村おこしとかいろいろありますけれど、今流行の「村おこし」などという言葉は私はあまり好きではありません。そういう一過性の言葉で篠山を語るのには、何ともいえない気持ちがあります。だから篠山はあくまでも「篠山づくり」であって、一般的な一村一品運動とか村おこしという言葉で考えられたくない、ということを常に言っております。

全国各地で「村おこし」の取組みが盛んですが、最近、非常におかしいと感じるのは、何の必然性もないところでイベントをやって、人さえ連れて来ればよい



▲中西 通氏

というものの考え方ですね。あれは絶対におかしいと思うんです。なぜそう言うかということ、私が焼き物の世界に住んでいるからなんです。焼き物の場合も同じような歪みがあるんでよくわかるんです。すこし飛躍しますが、焼き物というのは、「造形芸術」という分野があるばかりに、本来生活用具であるものを芸術的感覚で受け止めがちです。その代表例は抹茶茶碗などの「茶陶」です。

丹波焼でもそうなのですが、「工人」から「陶工」へ、「陶工」から「陶芸家」へ、「陶芸家」から「芸術家」へとというふうに、仕事の内容は変わらないのに、同じ人が肩書だけ変わっていく。それも近年急速に、ですね。飯茶碗と抹茶茶碗を例とすると、もう少し飯茶碗的な、焼き物の原点に帰ってものを考えるということをしなないと、日本の本当の文化を理解することができなくなってしまうだろうということ強く感じています。

焼き物は生活の器です。生活の中でつかまえるべきものであるのに、もつともらしい高級感をもたせようとするところに問題があります。同様にイベントをやって生活圏外の人間をたくさん呼ぼうとか、観光で無理にこしらえた数字が成功の証であるというような考え方には、かなり抵抗がありますね。

その意味では、先日おきた信楽高原鉄道の事故は村おこしの総括みたいな感じがあります。普段からあのような催しには疑問もありましたので、すごいショック

でした。思っていたとおりになったという感じがありました。

それは、限られた地域、限られたキャパシティにもかかわらずあれだけの人間を受容れて、そして人が来るのが絶対是というものの考え方が根底にあるために起きたと思うのです。

私の信条は、観光客におもねることは絶対にいけないというものです。同様にマスコミにこび、へつらうこともいけないということですよ。

### 「丹波古陶館」は 陶工たちの菩提寺

焼き物は基本的に生活用具なんです。それがある時点で、「茶の湯」という世界が入ってきて、大陸のさまざまな文化と合体し日本の美学の主流のようなものが出てきたわけです。それはけっして生活の本流ではありません。

今よく言われている村おこしとか、一村一品運動とかというのは、実際はすべて観光につながる話ですね。極端に言うると、「田舎は観光で飯を食え」と言っているわけです。かつて、「貧乏人は麦飯を食え」と言った人がいましたが、全く同じ感覚ですね。それは貧乏になつたら身売りしろというのと同じで、地方をバカにしている話です。しかも、地方の側もそれが当たり前だというふうに受け止めているところに問題があります。

何も感じないのか、それとも、もはや感じる能力を失っているのかなと思うときがあります。

篠山、あるいはもつと田舎の町ならそれなりに、おのおのの歴史的風土というものは自然も含めて確実にあるわけなんです。そこに住んでいる人間がいかに自然とか歴史的な背景の中でゆとりのある豊かな生活を展開しているか、それは「たまたまい」という言葉で表現されるものかもしれません。もしそうしたものに触れたいと思う人があれば拒む必要はないと思います。しかし無理に何か作り出してまで人に来てもらおうということでは、本当に何とも情ない気がいたします。

観光客を予見したそうした仕事をするのは私にはつらいですね。それはまったく一過性のものであって、長続きするものではありません。今、そこに住んでいる人間を、そしてその生活を大切に、そんなことが必要なのではないかと思います。

現在、丹波立杭の窯場には窯が六十軒ほどあります。だいたい関西が中心だと思いますが、東京をはじめ、全国に出荷しています。丹波窯は日本を代表する古窯の一つで、備前、信楽、瀬戸、越前、常滑とともに大きな窯業集落です。

昭和四十四年に「丹波古陶館」をつくりました。その時私には、永年この窯を守り続けた丹波の陶工たちの菩提寺を造るのだという気持ちがありました。

先祖の作が地元こんなに集中的に残っ



▲丹波古陶館

ているケースは、ほかの古窯の世界ではないことなんです。たまたま世の認識が丹波の場合は遅れたことと、私の父が地元で早くから古陶を愛好していたという経緯があったものだから……。先人たちの作を地元に残さなければならぬという気持ちがあったので、「丹波古陶館」をつくりました。

かつて、丹波の窯のある立杭の里はけっして豊かとはいえなかった。今のよう隆々とした家がずらつと軒を連ねるといふようなことは、数十年前はなかった景色です。

年とつた陶工に聞いてみると、子供の時分から丹波石というのを掘りに行ったり、窯の手伝いをしたり、窯たきをする場合はずっと窯たきの仕事ばかりというように働いてきたそうです。それに比べると、現在の暮らしは夢のようなもんだよということ、何回も聞いたことがあります。

「丹波古陶館」を建ててから十年ほどして、窯に対する認識がずいぶん変わってきました。古丹波というものに対する認識と、それを生み出してきた立杭の里に対する認識がだんだん高まってきたということが言えると思います。そういう意味では暮らし向きもよくなったし、地域産業の活性化に大きな役割を果たしたのかもしれない。

しかし、肝心の焼き物自体には難しい問題があります。例えば、李朝の初期の井戸茶碗とかは、造形に対する意識がな

いままに、ただ無心にロクロをひき高台を簡単に削って焼き上げたものです。

もともとはそのへんにあるお粥茶碗だったが、巧まずして生まれた形というベキものがあり、実にいいものなんです。それを利久が見て取り上げた。それらは確かに評価も高いし、一国一城と取り替えたというような逸話も歴史に残っているほどです。

一方、いま作られる抹茶茶碗は、そうした作品を「意識して」作ることになるわけです。つまり、本来は無作為の中から生まれたものを、こんどは作意で作ることになります。第一次産業的発想から生まれたものが、今度はすごい高度な芸術的発想によらないと生まれません、これは現代陶芸のもつ大変難しい点だと思いますね。

同じ工芸といってもこれはまた特異な世界ですが、能面も同じです。世阿弥の時代に打った面を、次の代、例えば桃山であれ江戸であれ、正確に写すことを習わしとしていますが、同じものを写しても、それが生まれた時代によって訴えかたが全く違うのです。

それでも焼き物は時代によって形が変わっていきませんが、能面は形が変わりません。ですから、その時に打った人間の精神構造といったもので時代的造形を判断するしかない。

われわれはもつと原点に帰って考えてみなければいけないと思います。

### 「この町の人間として何をすべきか」が原点

#### 篠山歴史美術館

私自身の中で、遠隔地で田舎の篠山で、どのような商売のあり方がよいかを考えつつ、また父親が残した焼き物コレクションをどういうふうにかしたから一番いいかということを探索していました。

そして、昭和三十年代の終わりごろですが、観光に絡む問題で時の町長が汚職をやりまして、実刑を受けるという事件が起こりました。これは篠山にとって大変ショッキングな事件でした。それが、いってみれば、今日の問題意識に私が目覚めるきっかけであるように思われます。こういうことではいけない、自分の生まれ育った地域がどうあるべきかということをものごく考えるようになったのです。自分はこの町の人間として何をすべきかということを見ると、自分本来の商売と、地域のあり方を両立させて考えなければならなくなりました。

それが丹波古陶館を造らせたり、美術館を造らせたりする動機となった次第です。

篠山歴史美術館の建物は、明治二十四年に造られ、木造建築では最も古い裁判所として残っていたものでした。それを都市計画街路をつくるために潰すというのです。これはたいへんだ、あの建物は篠山にとって不可欠な財産だ、というこ

表1 篠山略年表

西暦	年号	事	項
一億二千万年前			篠山硯石層群に化石産出
六四五	大化元年	大化の改新	篠山町「和日」矢代「東浜谷」黒岡から夫頭器出土
六四九	大化二年	丹南町真南条の「竜蔵寺」建立	篠山町春日江「藤岡山遺跡」下篠見より土器・石器出土
六四〇	大化三年	今田町の「和日寺」東光寺建立	篠山町春日江「藤岡山遺跡」下篠見より土器・石器出土
六三〇	和銅三年	平城京(奈良)で遷都	篠山町東本荘「雲部車塚古墳」築造
七五〇	天平勝宝年間	丹南町見内町の「村神社」創建	丹南町野中の「竜岡寺」や篠山町寺内の「寺院」建立
七九四	延暦十三年	平安京(京都)で遷都	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
八四六	大同元年	篠山町「丹波大山荘」京都東寺の荘園となる	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
八四五	承和十二年	丹南町「丹波大山荘」京都東寺の荘園となる	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
八七六	貞観十八年	篠山町「春日神社」創建	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
八七七	元慶元年	「柳石窓神社」に陽成天皇の勅使が参拝	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
九三三	承平三年	篠山町「磯ノ宮八幡神社」創建	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一〇八一	永保元年	篠山町「川原の」住吉神社境内から勸請	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一一九二	建久三年	源頼朝が鎌倉に幕府を開く	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一二〇七	承元元年	丹波焼大饗元久四年(一二〇七)の銘	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一二三九	延応元年	篠山町畑宮の「佐々婆神社」創建	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一三三八	延元三年	足利尊氏が室町幕府を開く	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一三七四	応安七年	篠山町東本荘の「洞光寺」開創	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一四四三	嘉吉三年	篠山町奥畑「大寧寺」建立	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一四四九	宝徳元年	小野新の「宝徳印塔」の銘	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一四八二	文明十四年	畑山の三岳修験道場「大岳寺」等焼失	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一五六三	永祿六年	篠山町福住の仁木城に「仁木左京大夫長政」居城	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一五七九	永祿九年	「豊願寺」大嘗賀山が開創	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一六〇三	天正七年	波多野氏居城「八上城」滅ぶ	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一六〇八	慶長八年	徳川家康が江戸幕府を開く	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一六〇九	慶長十三年	松平康重常陸笠間より八上城へ	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一六〇九	慶長十四年	松平周坊守康重「八上城」より「篠山城」に移動	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一六一〇	慶長十五年	城下町整備	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一六八七	元和元年	「王地山(稲荷神社)常陸国土浦から移す	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一六八七	貞享四年	「篠山領地志」完成	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一七四八	寛延元年	亀山より青山家、松平家と藩主替る	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一七六五	明和二年	欽古堂亀祐「京、伏見の人形師の家に生まれる	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一八二七	文政十年	篠山藩窯主地山焼はじまる	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一八三〇	文政十三年	篠山藩「六方石」となる	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一八三七	天保八年	亀祐陶磁器製法の書「陶器指南」を刊行	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一八六一	文久元年	欽古堂亀祐没す	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一八六八	明治元年	篠山春日神社能楽殿完成	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一八七六	明治四年	明治維新(明治改元)	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
一八九一	明治二十四年	篠山藩から篠山県となり、次で豊岡県となる。	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
		豊岡県から兵庫県となる。	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置
		篠山地方裁判所建設	山陰古街道「小野駅」長柄駅「星角駅」設置

とで、保存運動を起こしました。しかし裁判所はふつう地域の人々にとつては暗いイメージをもたれがちです。保存には反対の人も多くおりましたので、私は必死でした。まさに孤軍奮闘でした。

最終的には、昭和五十五年篠山セミナーというのをやりまして、私はそのパネラーとして出席することになり、県の企画部長や、町長、神戸大学の先生などと一緒に話をしました。このセミナーが、自分に与えられた最後のチャンスだと思ひまして、徹底的に持論の展開をやりまして、その晩の食事の最中に、当時の町長の言葉で言いますと「今度のことは、あなたには参った。裁判所は残そう」ということになりました。

しかし、この裁判所が残ったら美術館にしようという事は持論として全部話をいたしましたから、それに責任を持たなければならぬ。町長に「あとはおまえに任す。そやけど、都市計画との間にどういう接点を見つけたらええか」と言い渡され、お互いの条件闘争のようになりました。それで、南向きの建物を九十度動かして西向きにして、都市計画道路をつけたのです。

そして私は今、その篠山歴史美術館の運営委員長をやっています。地方としてはかなりレベルの高い美術館になっています。たまたま篠山に藩窯がありましたので、それを中心にいろいろな武具とか屏風とか蒔絵の調度とかを並べることにしました。もともと町に金があるわけ

はありませんから、館の蔵品を買うという事はできません。

そこは私の経験と人間関係を生かして、「何とぞあの品をお借りしたいのです」とあちこちに行って回りましたら、極端にいったら「町に貸すんやない、おまえさんに貸すわ」ということになり、町民の方々ははじめとしていろいろな方からの寄託品で、篠山歴史美術館をオープンすることができました。ですからレプリカをこしらえる必要はありませんし、かなり水準の高い展示になりました。

しかし、今は何点か館蔵品もあります。このあいだも、資料価値の高い日本地図の屏風の寄付がありました。それはすごく幸せなことです。このように、しっかりした運営をやっていますと、寄付も受けられるわけです。

美術館は、五十五年八月の篠山セミナーから二年後の、五十七年四月一日に開館しました。

**「保存」は 闘争的な仕事である**

中西 それは、私にとりましてはたいへんな仕事でした。民間人として行政を動かす時には、たいへんな決断と勇気が必要です。それが一番苦しいところで、本当にやる気のある人間は野党的にならざるを得ないんですね。決して思想心情において野党ではないんですけども、やっぱり勝負の時というものがあって、



▲中心部街並み

大変難しい、つらい仕事です。

それと、残っているものを「壊す」のは一晩でもできるんですけども、「守る」方は、逆説的ですが闘争的な仕事になってしまふということがあります。私が見られているようなことも、すごく先鋭的に見られてしまふ。それも仕方のないことだなあと思います。ひとつのものを行政と勝負しながら作り上げていくには、やっぱりそういう闘争的な面があるのでないかと思えます。

**安達** 今とかく先鋭のほうが勝つんじゃないですか。

**中西** いや、わかりません。もともと文化人というのは大変ソフトで、行政に対してものを言わない。特に田舎においてはそうです。

**宮本** 守るということは大変闘争的なこととおっしゃって、なるほどと教えられましたけれども、守るということは同時にものすごく想像力の必要なことなんです。

**中西** 「攻める方」と「籠城する方」という城攻めの問題と同じことです。籠城する方が何日持ちこたえられるかということがあって、すごく難しいと思うんです。忍耐ということからいきますと、籠城するほうがはるかに忍耐があるでしょうし、攻めの方の何倍ものエネルギーがおそらくいるんじゃないかということをおもいました。

**宮本** 保存については、なくなった後と、なくなる前の状態とが同時に存在す

れば、選ぶことは簡単なんです。ところが想像で選ぶしか仕方がない。これが難しいんです。

**安達** それが歴史が絡みついていると同時に並べられるんだな。因縁があるからね。

**中西** われわれは同じ地域で同じことを見てきていますので、地域の人々に歴史をわかってもらえていないはずなんですけれども、これはやはり政治意識とか市民意識の問題に帰着しますね。

例えばお城ができて、町づくり、都市計画ができる、町並みができる。これは政治の世界なんです。敗戦後、過疎になって、丹波の都であったものがもはや都の形もないというのすべて政治のなせるわざ、というふうに見ると、やはり政治意識を持たないと状況は動かないということになります。

だから町づくりを考えると、これは地域の政治家になるということとイコールであるはずなんです。ところが、政治をやるとするのは民主主義の世界では選挙をやるということとイコールという変なことになっている。選挙に出るといのは特定の人間のもので、これは行政能力ということよりも選挙ということに対する能力が問題になってくる。政治に対する能力の問題とか政治問題とちよっと違う世界で展開されていく。

それが地方、末端へ行くほど格差が広がってきまして、選挙のレベルと地域問題等を考えるレベルとが全然くい違っ

てくる。われわれはそれに対してどう立ち向かったらいいか、一市民としてどういうふうに対応したらいいかという問題が問われてきます。

**舛田** 例えばふるさと創生の一億円にしても、どういうふうな使い方をするかということの問題も確かにあるけれども、それよりは使い方をどう決めていったかという意思決定プロセスに非常に問題があるのではないかと気がします。温泉掘りにお金をつぎこんだりする市町村も多いですね。観光収入が目的となっている。

**中西** 観光ということは絶対意識してはいけないと思います。例えば焼き物の話ですけど、焼き物のレベル自体は落ちています。よりイージーな方法で量産するということたちになってきているわけですから。

つまり消費者そのものが心貧しくなっているんです。金ができると観光的に焼き物の里へ行く。行ったら何でもいから買ってみようかということになる。そういうことになってくると、そのレベルはただひたすら下がる一方ということになりますね。

## 文化の尺度は「目盛のない物差し」

**中西** 一番最初に商工会長として話されたのが、「目盛りのない物差し」というものでした。経済の尺度にも距離の尺度



▲静かな山ふところに抱かれて

にも目盛りはある。だけど文化の尺度には目盛りはない。だからその時、その人の地域によって独特の目盛りを刻んでいかなければいけないのではないかと、というものです。私に与えられたのはその仕事だと自分で意識してきました。

それで行政とある意味で対決しつつ、また、スクラムを組み、地域の商業振興を果たすためには商工会としてはどうすべきかということを考えてきました。

公益法人としては限界がある。第一給料がないわけです。給料がないというところは極端に言えば素人で、素人の限界というものがある。そのためいろいろな検討を五年間かかってやってきた結果、篠山町商業振興協同組合という事業団体を作りました。これももちろん無給ですが、

その協同組合が二千万円、町が一千万円と両方で三千万円の出資をして、第三セクターの町づくり会社を作るところまでできました。今年の六月十八日がその設立総会なんです。選挙されなくても、シビアンとして果たし得るもつとも政治的な仕事を展開する基盤整備が、五年間かかってようやくできてきたわけです。

また、今の農業問題も実際には全部商業振興として考えるべきなんです。だから、篠山では農協が商工会員です。

黒豆とか山の芋が仮に売れると、それで「ブランドは何や」「篠山や」となる。そうすると「篠山の町はどんな町や」となります。そのイメージは永年かかって作ってきたものです。そのブランドも大

いに活用すべしと私は言っています。

私は自分のやってきた実績の中で問題提起をするんです。その中では農業も商業も区別がない。いかに生産性を高めるかということになってきますと、単に「なんぼ」の売り上げということではなくて、篠山というブランドによって地域全体の生産性が高められていくわけです。

米山 まさに地域振興ですね。

中西 ですから私にすれば、「今さら何で村おこしや」というような感じがあるわけです。

昭和五十五年でしたか、大平首相が「地方と文化の時代」という言葉を言われた時に、ようやくだなという感じがありました。ですから、その流れを利用して篠山の地域振興をもつと進めなければいけないという気持ちになりました。

須藤 この町には、非常に均整のとれた安定感というか、豊かさみたいなものを感じられますが、経済基盤というものがやっぱりちゃんとしているからなのでしょうね。

そこから考えて、中西さんのような方がかなりたくさんおいでになるのではないかとこの印象を受けたのですが。

中西 商工会員が今、一千四人いるんです。その中で全商工会員に呼びかけて協同組合を作る。一口十万円ということの問題提起したんです。五、六十人も参加してくれるかなというふうな話だったんですが、五、六十人では寂しいから百五十人、三千万円という目標を立てて協

同組合を作ろうということになりました。「これは中西さん、あなたに対する信任投票みたいなもんやで」という話になりました。

説明会をやったところ、締め切った段階で二百七十七名、三千六百五十万円となりました。

これは要するに「何するかわからん男やけれども、期待しようではないか」という票ですね。だからある意味では理解者も少しは増えているという感じはします。

宮本 中西さんを信頼する意識みたいなものが、やっぱり高いんでしょうね。

## 「意識」することが町並み保存の第一歩

中西 しかし、例えば古い町並みの残されている河原町では、なかなか難しいですね。なぜかと言いますと、商売をやめてしまった屋になって、前を向いて商売をしている家なんてほんとうに少ないわけです。そんな中で、私が丹波古陶館や能楽資料館などをつくったり、いろいろなことをやっている。当然、反発も抵抗もあってよくは思われないわけです。門前に信者なしというのがありますから。

例えば町並み保存をしようと問題提起しますと、「反対や」という人がいます。「電柱撤去やろうやないか」という問題提起を私がしますと、「反対や」と言っています。「おまえの言う論法から言うと電柱

も保存しなければならぬ」というわけで、本当に大変ですよ。ですけど、「意識」をした途端、もう家は壊せないのです。

ほとんどの住民は町並み保存などの意識のないまま生活しています。「意識」のないままに家を潰し、「意識」のないままに新しい赤い瓦を屋根にふくんです。

だから「こんな赤い瓦でふいて」と私が言った時には、「あほ言うな、おまえには反対や」と言うんですが、反対であれば賛成であれ、意識を持たせたら勝負は勝ちです。意識を持たずということが啓蒙運動の第一歩です。篠山では河原町の商店街は、そうした賛否両論のなかでちゃんと町並みを保っているわけです。それがすごく面白いですね。

**宮本** 反町並み保存の姿勢で、町並みが維持される(笑)。

**中西** 今は、篠山の場合は、どこの商店街でも家を建て替えたりするときに、全体の景観を意識しています。

商工会長になった時の「目盛りのない物差し」もそうですけど、「てんぼの改革」という問題提起もやりました。「店舗」と、天保時代の「天保」とを兼ねまして、「天保の改革」というポスターを作ったんですよ。

また、篠山町商工会に『篠山往来』という月刊誌があるんですが、それに「天保の改革」というページがありまして、店舗改造をやった家を全部紹介しているわけです。そういうことをやるものから、いまだに皆、意識しているように

す。

町並みに対する意識をずっと押し進めていきますと、いわゆる大店法がどういう経過をたどろうとも、大店法に負けないう既成の商店街がちゃんとしたよみがえりをして、本来の姿を保ちながら新しい流通の時代に対応していけると私は確信しています。

その方向で商店街再開発を考える核を作ろうとしています。篠山のお城の建物がなくなった以上、新しいお城を造るんや」という気持ちで図面を書いているんですけれどもね。

**宮本** 中西さんが、文化を守るためには、経済、経営の感覚が必要だ、プロの感覚が必要だというようなことを最初におっしゃったのですが、お話しをうかがっていて、文化を守るとか作りだすとか、あるいは環境を個性のあるかたちで作って維持していくとかというようなことは、目先のそろばんではどうにもならないところによく突き当たってしまっていますよね。それを経済の感覚を持ち込むことでうまく両立してしまっただけというか、要するに今の経済論理の限界を、現実にある地域社会の中で超えた運用のしかたをなさっているわけですね。その意味できわめて先進的なモデルであるという印象を持つわけです。その論理が理論として、あるいは共通の価値観としてもう少し広まれば、普遍的な手法にもなりうるような気がします。

**中西** 今日、ある証券会社の人と話し

ていましたら、数字は人格であると言っていました。恐ろしい話でして、私ほとにかく、資本金が大きいとか売り上げが大きいとかシェアが大きいとかというのは賞賛にならないと思っっている人間なんです。要は何をしているかというのが一番大事なことであって、たとえ小さくてもキラッと光っている仕事のほうが大事だと思っっているわけです。

私は、田舎まんじゅう屋のおっさんとにかく一生その田舎まんじゅうだけをつくった、それが文化そのものだ、一番大事な仕事だと思っっているわけです。ですけど、大企業は数字は人格である、それは社是だというわけです。これは大変なことですよ。暴力団に金を貸そうが、どこに金を貸そうが感覚的には一緒なんですよ。

すべてがそういう企業感覚で賄われていく時に、少なくとも地域に残った人間が、そういう感覚ではない生活をどうしただけかということ、われわれに課せられた一番大きな問題ではないかと思っいます。

だから、小さくてもよい。東京に負けない篠山がある。日本の村を考える時に、そのことが底辺になかったら、実際に生きていけない。

**米山** 実際に篠山という場所を考えた場合、宝塚市、三田市までは都市近郊であり、そして三田の北であるこのあたりは都市近郊の外側というところでしょ。そしてもう一歩、北山(京北町、美山町)

まで行くともう過疎地です。

過疎と過密の接点である近郊のひとつ外側に位置するのが篠山です。大都市の中心まで通勤するのに、一時間から一時間二十分汽車でかかる、そうした意味での「生き残り」というわけです。「生き残り」という言い方はふさわしくないかもしれませんが、ともあれ篠山はどういうふうな進路を取ればいいのか。こうしたポーターの地域が研究者の関心を一番惹きつける場所といえますね。

### 「小なりといえども」という誇りのもてる地域教育を

私の中には、一番大事なものは教育行政だという気持ちがあります。今、突破できない一番難しい問題は教育ですね。篠山は最終的には人材を養成して外へ出す地域、人間を輩出する地域なんです。そのためにも教育行政が大切です。

教育に対する啓蒙をずっと推し進めていって、最終的には教育長はもちろんですが首長も教育行政の大切なことに目覚めていってほしいと考えています。

**舛田** 教育行政が大事であるということはわかるけれども、例えば教育行政の中でも学校教育に関する部分というのは、文部省からのものすごい締めつけがあって動きがとれないわけです。

**中西** 学校教育に関する部分は、文部省に任せなければならないことが多いでしょうが、「社会教育」がありますし、ま

た、よく出る言葉ですが、「地域に根ざした教育」があります。

しかし、教師や教育委員会は「地域に根ざした教育」ということをよく言いますが、実際は全然根ざしてなんかない。単に児童生徒のみではなく一般住民に対して特に、「教育」のもつ大きな意味がある。過疎の問題などというものは、そこに住む人間の誇りの問題なんです。それを回復するのが教育の課題というか「地域に根ざした教育」の本当の姿だと思っているわけです。

学校教育はもろんなかなか難しいですけれど、社会教育といった問題についても、現状はいわゆるコミュニティセンターを中心とした「福祉的」社会教育ですべてが甘やかし教育ですよ。結局、厳しく本物を求めるといことがなくなってくる。いいものを育てるといことができない。

「人口が少ないからだめだ」と思ったら、生きていけるはずがありません。私は「過疎はない」といつも言っているんです。過密はたしかにあって、息苦しくなったら過密なんです。そういう意味では、満員電車は過密である。

しかし、がら空きの電車でもゆったり座っているなと思つたら、それは「過疎」でありまして、生活空間が豊かやなあと思えばそれでいいことだと思えます。「過疎はない、過密はある」と私は理解しています。

だから、「小なりといえども」であつ

て、「大」が必ずしもいいことではない。本当の焼き物のあり方はどういうものであるかということを私は丹波の窯場の人たちにも知ってほしいと思えますし、篠山の生き方はどんな生き方が一番正しいかということ、篠山の人に一番理解してほしいと思えますね。

それは、やはり地域の教育が教えないければならない。経済活動をやっている人間がそんなことを言うよりも、最終的には、教育行政に携わっている人間が考えていき、教えていくべきではないかなと思います。

われわれの活動の背景には常に、丹波篠山に誇りを持つことがあります。その誇りを持つ教育こそが、今必要とされているのです。

(六月五日)

# ソフトウェア系科学技術への期待

向坊 隆

(東京大学名誉教授  
財政策科学研究所理事)

## 二十一世紀へ向けての課題解決のために

二十一世紀に向けて、日本の直面しなければならぬ問題は数多い。高齢化社会、環境問題、エネルギーの需給、産業や都市の廃棄物、人口の都市集中などなど、どれを考へても容易なものはない。

私はソフトウェア系科学技術については全くの素人で、漠然と理解しているに過ぎないが、問題によって、典型的なソフトウェア・サイエンスの課題と同じく、典型的なハードの科学技術の問題があることは分かる。しかし、両方に関係し、協力して解決しなければならぬ問題も多いと理解している。

ソフトウェア系科学技術の研究開発の現状、及び今後の展開方向についての調査が科学技術庁の委託により、政策科学研究所で行なわれ、分厚い報告書を出している。私も一応目を通した。よく分からない部分もあるが、大勢の専門家の協力を得て、よくまとめられていると思う。

ソフトウェア系科学技術を適用することにより、効果的な解決が期待される課題は多

い。その中で、とくに今日的と思われるいくつかの問題について触れてみよう。

まず、これからの日本では、ソフトウェア系科学技術にたずさわる人材が不足するところが予測されている。中国やインドを訪ねると、いつも先方からこの問題が持ち出される——日本ではソフトウェアの専門家が不足するにちがいない。我々のほうでは、ハードの製品をつくる工業が発達していないが、頭のいい人間がたくさんいるので、ソフトウェアの開発についてはこちらに注文を出して欲しい。非常によい協力になる——というのである。その後、いくつかのこの線に沿った協力が始まっていると聞いているが、どの程度進んでいるかは知らない。

国際協力もよいが、国内で人材を育てることはより大切である。二十一世紀に困らないよう計画的に教育システムなどを考える必要がある、これもソフトウェアの重要な課題の一つであろう。

科学技術の進歩につれて、製品の構造なり性能なりが複雑になるとともに、その性能と人間との関わりが重要になってきた。つまり、人間と機械との役割と相

互関係が大切になってくる。機械の安全性、故障の原因などに、機械の性能だけでなく人間の関わりが深くなってくる。

このような問題もソフトウェア系科学技術の課題と思われる。この問題はマン・マシン・インタフェイスの課題と呼ばれ、ひとつの学問的分野として発展しつつある。高齢化社会が進むにつれて、その対策が大きな問題となっている。老人医療の施設や住居などを整えていくのも大切だが、それらを利用する人、世話する人などと関連して数多くの問題が生じている。これもソフトウェア系科学の対象となる。

## 環境問題へのアプローチとして

最近では地球規模での環境問題が世界的な問題となっている。都市における莫大な量の廃棄物処理の問題、大気汚染の諸問題などに加えて、フロンなどによるオゾン層破壊の問題、二酸化炭素の放出に伴って地球の温暖化が進む問題などが、主なものである。

これらは先進国がまず責任を問われているが、開発途上国の開発の努力も、へ

たをすれば先進国の後を追って、地球環境の悪化をもたらすおそれがある。汚染の除去だけにとらわれているわけにもいかないことであり、人類全体の見地から考えていかねばならない。

環境問題に一番深く関わっているのは、エネルギーの消費である。石炭や石油などを使用する時に出る汚染物質の除去も大切であるが、国全体としての交通輸送システムの問題も大きい。原子力発電は公害が最も少ない発電システムとして注目されているが、これにもなって、施設の安全性が大切であるし、放射性廃棄物の処理処分の問題も未だ解決されたいはいえないので、その規模の増加には慎重でなければならぬ。

太陽熱の大量利用や地熱利用なども経済性が他の方法に比して悪いし、利用量にどのような限度があるかも分からないので、頼るわけにはいかない。国の発展にともなって電力の消費量は増加する一方であるが、発展と電力との相互関係もむずかしい。

たとえば、現在急速に発展しつつある情報科学も、エネルギー消費との関連においては予断を許さない。最近、大きなビルが情報科学の発展にともなって、電力の消費量が増加してきたという理由から改築を進めている。

国全体としてのこの理由による電力消費は見逃せないだけでなく、この需要は電力の質、電圧やサイクル、供給の安定性に対する要求が極めて厳しいことも知

られている。これらは情報科学におけるハード面の進歩の課程ではあまり考慮されていなかったことであるが、これからは見逃せない。

## いや増すその必要性

幸いにして、世界の動きは平和に向けて動いている。したがって、軍事に向けて動いていた莫大な費用が、平和な社会の発展に向けられる気運になってきた。しかしながら、一方で世界の人口問題、貧富の格差の問題等がこれからは次第に深刻なものとなってくる。

人口問題は、早くから国連等で検討されてきたが、容易には解決しない。避妊の道具や薬などのハードウェアを普及させるだけでは効果が薄いのである。国によっては、宗教的理由から人口制限に協力的でないし、アフリカなどには人口の少ない国が多数あって、人口を増やすことは国の発展のために必要と考えている国が多い。

さらに、平均寿命が短いのは幼児の死亡率が高いからで、大切なのは生まれた児を無事に成育させることである。それらの進まないうちに幼児を減らしたので、平均寿命が下がるばかりという大国もある。また、国が強制的に人口制限をおこなっても、地方では労働力不足のためこれにしたがわぬ場合も見られる。

これら各種の原因を併せて政策を

とらねばならないので、どうするかは、やはりソフト系の科学というか、社会科学や価値観も併せて、対策をたてる必要がある。

このように、ソフト系科学技術は、ハードウェアの発展にともない、これと人間ないし自然との関連において課題の解決を考えていくことになる。そのためにとるべき方法は極めて多様であり、解決法も一つであるとは限らない。

ソフト系の科学技術は、未だ問題点の整理が始まったばかりのように思われる。しかしながら、上に述べたように、その必要性は増す一方である。未だ学問的体系が整うには至っていないと思うが、今後の急速な発展に切に期待したい。

(むかいぼう たかし)

# ソフト系科学技術の

## 基盤となる原理をめぐって

市川惇信  
(国立環境研究所副所長)

ソフト系科学技術については、いろいろな定義を試みることができよう。その名の下に行われる研究開発の目的・内容あるいは効用、などに基づく定義が実用的な定義であろう。しかし、ここでは、ソフト系科学が成立する基盤としての原理から定義を考えてみたい。最も役立つ定義ではあるが、最も基本的であると考えられるからである。

### 自然科学の原理

自然科学を成立させているのは三つの原理である。

無矛盾性：自然の体系の中で、Aと非Aは共存しない。

因果性：同一の原因に対しては、同一の結果が対応する。この対偶を採れば、「結果が異なるならば、必ず異なる原因が存在する」となる。前者を「前向け因果性」、後者を「後向け因果性」という。

整一性：偽でない仮説は、何時でもどこでも偽でない。

自然科学は、この三原理に基づいて、個人の認識を時間空間を超えて接続し、人類全体の自然認識を蓄積してきた。私の認識がAでああなたの認識が非Aであるならば、いずれか、または両方が誤りである。葡萄酒があるときは腐敗し、あるときは腐敗しないとすれば、必ずその原因がある。私の机の上での実験結果からする仮説と、宇宙創成の頃の事実、あるいはアンドロメダ銀河の上の事実とは矛盾してはならない。

これが、自然科学の成果が積み上がった根拠的な理由である。この三原理のいずれをゆるがせにしても、自然科学の全体系は崩壊する。

この三原理が偽でないことは、今日では、この原理に基づく自然科学が生み出した成果により実証されているといえよう。自然科学の成果が生み出される前に、このような原理を信じた文化が発生した理由については、私なりの仮説があるが、ここでは述べない。

自然科学の原理として、仮説の生成と実証を上げる人がいるが、これは自然科学に固有のものではない。我々が日常つ

ねに行っていることである。私は○○さんが誠実有能な人であると信頼して（仮説を立てて）大事な仕事を依頼し、彼が立派にそれを成し遂げてくれた（実証）ならば、ますます信頼するのである。

自然科学の探究を動機付けるものは、後向け因果性である。異なる結果が得られたとき、すなわち、これまでの仮説に反する事実が生じたとき、我々は新たな原因を追及し、新たな仮説を形成しようとする。

### 人工系の科学

しかし、ここに一群の後向け因果性を問わない科学が存在する。例えば、ヒルベルト以後の数学である。公理的数学と

称せられる数学の体系では、その公理が真であるかどうかは問わない。「平行線は交わる」という公理を立ててよい。古来何人かの人が、数学を自然科学の中に入れてきたことをためらったのはこの理由による。公理的数学に留まらない。古典的数学にしても、例えば、十進法は約束こと

であって、真か偽かを問われるべきものではない。

数学に留まらない。言語がそうである。さらに、通信規約、暗号系、物理的なデバイスより上のレベルの計算機、規格、などきわめて多数に及ぶ。

これらは、自然科学からは追い出されるべき存在であるとしても、科学というにふさわしいものに思える。これらは、すべて、人間が定めた約束、を発発点とすることから「人工系の科学」ということにしよう。

人工系の科学を成立させている原理は、自然科学のそれから「後向け因果性」を取り除いたものである。すなわち、無矛盾性：前向け因果性；整一性：の三つである。

技術は、自然科学に多くを負っているが、それ以上に人工系科学に負っていることは、説明の必要はなからう。技術と科学の関連については、後で述べる。

人工系科学もまた、幾多の成果を積み上げつつある。というより、毎日の生活を見れば、自然科学の成果は直接眼に止まらなくなっており、人工系科学の成果

の方がより多く眼にとまる程である。  
 自然科学における整一性が仮説であるのに対し、人工系科学における整一性は、やや押しつけがましいものである。その約束ごとに従うならば、おなじ世界にいと見なそうというものである。例えば、ある言語体系に従うならば、その言語の世界の人であると思なそう、とするようなものである。そんなおしつけはしないという世界があってもよさそうである。

## ソフト系科学

整一性を完全に緩めると、科学とはいえない。すべて、「おれとお前は世界が違うんだから」となって、何も積み上げられないからである。わが国の文科系の学問に時折見られることではあるが。したがって、整一性の成立する範囲を限定するのが精いっぱいの緩和になる。

よって、次の三原理を基盤とする科学を考へ、これを「ソフト系科学」と呼ぼう。  
 無矛盾性：  
 前向け因果性：  
 限定整一性：整一性が成立する範囲を予め規定する。

全宇宙が無矛盾、因果的、かつ整一的な存在であるとするのは、宇宙の創成と支配を一人の神が行うとする一神教文化の所産である。これに対して、整一性を限定するのは、一人の神の支配の及ぶ範囲は有限であるとする多神教文化である

といえる。この意味で、ソフト系科学は神の世ではなく、人の世を基盤としているといえる。一神教文化の人から見ればエセ科学であろう。その通りである。とすれば、ソフト系科学の存在意義はどこにあるのであろうか。

## ソフト系科学の意義

自然科学における「わかる」とは、対象に関わる事実を矛盾なく説明する仮説を得て、その仮説に基づいて、まだ経験したことのない結果を予測できることにある。この意味において、すべてを判り切ることができるのであろうか。自然科学は、矛盾があるときには、より根源的なものに還るといふ還元主義により発展してきた。この延長として、大統一場理論は完成するであろう。しかし、それによって、例えば、明日私が考えることを予測できるのであろうか？ 私の脳は、二百億個の神経細胞が細胞当たり数千から数十万出ているシナプスで結合して形作られる系である。仮に遠くない将来において、脳をシミュレートする計算機が出来上がったとして、その出力を見ることで、脳が判ったといえるのであろうか。さらに、人間の集合が、人間同士互いに、そして外部環境と相互作用して作り上げられる社会を「判る」ことは、仮にそれが可能であったとしても、自然科学における「判り方」とは全く異なるもの

となろう。これは、自然科学の延長が、元々の自然科学がもつ意味と異なってくることを意味する。

このとき、対象世界を限定してでも、これまでの自然科学的接近、それによる理解を許す世界を作ろうとするのが、ソフト系科学であるといえる。

## 科学と技術

技術は科学の応用ではない。科学が存在しない時代、存在しなかった場所、に技術が存在していたことから明らかである。技術は、高度の知能を持った生物が生き残るために考え出した遺伝子由来のものである。科学は異なる。一神教という特殊な文化が生み出したものである。技術は、個別の技術が生み出したものが結合してより大きなシステムを作り、それが時間空間を超えて作動することになったとき、無矛盾性、整一性を必要とすることとなった。このとき傍らに科学の成果を見いだし、その応用を策したのである。これが「科学と技術」の時代である。次いで技術に科学の方法論が取り入れられ、工学の体系となって「科学・技術」の時代となった。現在は技術が科学の課題を生み出しつつある「科学技術」の時代となっている。ソフト系科学技術また然りであろう。

## 知的生産の技術

ソフト系科学の関わる技術の上で、最も現世的利益の大きいものを考えれば、それは知的生産の技術であろう。知的生産の技術は、すべての技術がそうであったように、一つの経験・ノウハウの蓄積として出発している。例えば、「わが国社会における知的生産の科学」といふべき、整一性の限定をかけて、科学化を行い、経験とノウハウの科学化・学問化を行うならば、ある種の普遍を獲得することになろう。

(いちかわ あつのぶ)

# ソフト系科学技術振興政策の歩み

松井 好

(立教大学教授)

## ソフト系科学技術振興の三段階

わが国は、一九七〇年代からソフト系科学技術の振興について、科学技術庁を中心に積極的な政策対応が実施されてきた。二十年間わたる推移は、次の三段階に区分して把握することができよう。

第一段階……知的技術の振興段階

第二段階……経営科学、経営技術の振興段階

振興段階

第三段階……政策科学、政策技術の振興段階

振興段階

第一段階は、一九六〇年代の末から一九七〇年代中期にかけて科学技術庁が実施した「ソフト・サイエンス振興政策」によって、ソフト系科学技術の技術的・手法的側面について政策立案や研究開発プロジェクトのマネジメントに関する目標・手段の体系化が、シンクタンクを中心に推進された。

第二段階では、企業が中心になって、第一段階で導入された手段の現実の意思決定過程への適用と有効性の吟味・改善が試みられた。一九七〇年代の石油危機

への対応過程では、経営科学や経営技術の新しい手段の体系は有力な支援効果を発揮し、企業のマネジメント水準を飛躍的に向上させ、省エネルギー、省資源型の新しい技術体系への転換を可能にすると同時に、意思決定のダイナミズムや企業文化の変容をもたらした。

わが国企業の国際競争力は、この第二段階を契機として、一九八〇年代中頃までに急速に強化されることとなった。

こうしたわが国企業の国際競争力の急速な向上は、相対的にパブリック・セクターの政策誘導効果を低下させ、従来の政策による誘導・規制・ガイドラインの再吟味・再構築を余儀なくされた。

かかる状況の下で、一九八〇年代後半以降、ソフト系科学技術振興の第三段階としての政策科学、政策技術の振興過程が始まったと言えよう。科学技術庁の科学技術政策研究所の新設など、主要省庁に振興のためのセンター機能が組織された。また、学界でも研究・技術計画学界など、ソフト系科学技術の振興に直接関与する領域の学会が設立され、ようやく産・官・学の各界にソフト系科学技術を振興するヒューマン・ネットワークが

構築されたことになる。

## 知的技術への光明

一九六〇年代の末期には、わが国では各地で産業公害が続出し、因果ループの長い複合性汚染の原因究明や対策研究への既存の手段の体系の無力性が露呈した。こうした事態のなかで関心を集めたのが「知的技術(intellectual technology)」と呼ばれる新しい手段の体系化づくりの努力であった。

知的技術とは、「問題解決のための予測・評価・計画に関する手段の体系」(吉開勝義、松井好らによる未来工学研究所設立趣意書での定義)と認識されていた。

こうしたアブローチの過程で、時実利彦の『脳と人間』(一九六八年、雷鳥社)、梅棹忠夫の『知的生産の技術』(一九六九年、岩波書店)、松井好の『知的技術開発』(一九七一年、日本能率協会、渡辺昇一の『知的生活の方法』(一九七六年、講談社)などが、相次いで発表された。科学技術庁のソフト・サイエンス振興政策は、こうした「知的技術ブーム」を

背景に、公害問題など、複雑な構造を持つ困難な諸問題解決に対する新しい手段の体系化を図ろうとする、極めて意欲的な政策対応であった。

しかし、そうした第一段階におけるソフト系科学技術の振興策は、問題解決の手段の強化に力点が置かれ、問題発生メカニズム研究や問題分析などのための基礎研究の不足が見られた。

もちろん第一段階においても、財未来工学研究所への委託研究などでは、科学技術庁の大澤弘之計画課長(当時)の英断で「基礎研究」が認められ、大学とシンクタンクとの共同研究による『組織のライフ・サイクルの研究』(山田圭一教授・筑波大学)のように、その後のソフト系科学技術の重要な研究領域の突破口となるような優れた成果が得られた例もあった。

## 問題解決の飛躍的水準向上

第一段階で得られた知的技術の体系化の成果は、その直後に訪れた石油危機対策の過程で、多くの企業の経営現場で、困難な問題解決の手段として積極的に導入・適用され、改善された。こうした手段の体系は、多くのシンクタンク等によって支援され、利用された。とりわけ、経営現場で参考にされたものの一つは、「研究開発のマネジメント手法の体系化」を目的としてまとめられた「ソフト・テ

クノロジーのカスケード体系」(未来工学研究所)であったといえよう。

しかし、こうした手段の体系化とその利用の過程でも、第一段階において不足した基礎研究が補強されることはなかった。ソフト・テクノロジのカスケード体系では、

- (1) 基本戦略策定手法
  - (2) 目標の設定手法
  - (3) 解決策の策定手法
  - (4) 計画化手法
  - (5) プロジェクト・マネジメント手法
- の五分野について、七十三の手法が体系化されている。これらの手法は、多くの協力企業の現場で適用され有効性が吟味されたものであった。

第二段階におけるこうしたアプローチの過程で、多くのソフト系科学技術の専門家たちは、既存の手法が持つ固有の目的と理論的適用限界を改めて思い知らされた。そのうえで、彼等は、新しい目的・目標に対しては既存の手段体系の選択的適用だけでなく、新しい手段の体系に対する理論的・実践的挑戦が不可欠だということも痛感したといえよう。

政府の政策的対応を見ると、残念ながらこうした挑戦に対する支援は著しく不足していたと言わざるをえなかった。

## 問題の発見と問題の解決のための先導的基礎研究の必要性

第三段階において政策科学や政策技術

の強化を考えると、大きなことは、先導的基礎研究の必要性である。

世界における品質管理の標準化作業の過程で、TQCを確立し強力なノウハウを蓄積している日本は、ほとんど貢献することがなかったと言われる。ソフト系科学技術の振興においても基本的概念の発想と多様な基礎研究の蓄積がないところではどんなに応用の蓄積が豊かでも品質管理の標準化の場合のように世界を根底から変革するような貢献は困難である。

日本は、人間の知的活動を豊かにする面でも、社会問題・政策課題等を解決する面でも、知的技術後進国である。その基礎を強化し、キャッチアップするためには、まず優れた構想の発想者と研究者を発見し、推薦し、良質な研究環境を提供する政策の強化を提言したい。

(まつい このむ)

# わが国における

# ソフト系科学技術振興の意義

結城章夫

(科学技術庁科学技術政策局計画課長)

政府は、本年一月、科学技術会議に対して、ソフト系科学技術の研究開発基本計画を作るための諮問を行った。科学技術会議の答申は、来年春頃にとりまとめられる予定であり、これを受けて、政府において、ソフト系科学技術に対する総合的・計画的な取組がなされていくことになる。

## 重要性の最初の指摘

—昭和四十六年

政府において、この分野の科学技術の重要性が最初に指摘されたのは、昭和四十六年三月にとりまとめられた、科学技術庁計画局の「ソフト・サイエンス検討会報告書」であった。

この報告書では、「従来の自然科学でもなく、人文・社会科学でもない新たな領域の科学技術の出現が要請されている。」と述べ、「最近、社会科学、OR、システム工学、行動科学、社会生態学等が情報科学と緊密な関係を保ちつつ発達しつつある。」と指摘した上で、「公害、都市問題等現下の諸問題をみると、われわれは

一刻も早くこれらの新しい科学技術の芽を積極的に育成する必要性に迫られており、そのため、これらをソフト・サイエンスという一つの領域としてとらえ、現下の政策課題の解明に活用できるように育成することが最も効率的であると考えられる。」と述べている。

一方、この直後の昭和四十六年四月に科学技術会議がとりまとめた諮問第五号に対する答申では、科学技術会議として初めて「ソフト・サイエンス」を取り上げていく。この答申では、「社会・経済の諸現象を解明するには、従来のように既存の縦割りの思考で問題に個別に取り組むだけでは不十分であり、広い視野に立つて科学的・総合的に取り組むことが不可欠となっている。」とした上で、国が積極的にソフト・サイエンスの推進を図らなければならないと述べている。

また、「今日、米国で使われているソフト・サイエンスの多くは、現実の問題を解明する過程において、長い年月と巨額の公共資金をかけて蓄積されたもの」と述べ、「ソフト・サイエンスの水準を直接的・全体的に向上することを目的とした

研究開発を推進することが、当面わが国にとって、きわめて重要」とし、このための総合的な研究開発体制の確立等の施策を提言している。

昭和四十六年頃は、民間において、各種のシンクタンクが続々と設立されていた時期であり、昭和四十九年三月には、総合研究開発機構(NIRA)が発足している。科学技術会議の答申は、このようなシンクタンク設立ブームを背景として、また、その動きを加速するものであったと聞いている。

二十余年が過ぎて……

科学技術会議の五号答申の考え方は、昭和五十二年五月の六号答申に引き継がれている。六号答申では、「ソフト・サイエンスは、近年著しい発展をとげつつある情報科学、システム工学、管理科学における新しい分析フレームや方法論・手法、行動諸科学や社会科学で開発されてきた新しい理論モデルや知見を総合することを通して、複雑多岐にわたる(社会

的 諸問題の解明・解決、更には意思決定の科学化などに資する理論や方法・手法を開発し、その応用を図る総合的な科学技術である。」と述べている。

次に、昭和五十九年十一月の十一号答申では、「新たな発展が期待される基礎的・先導的科学技術の一つとして、「ソフト系科学技術」をとり上げ、重要研究開発として推進すべきことを提言している。

ここで、用語が「ソフト・サイエンス」から「ソフト系科学技術」に変わっているが、これは、従来の「ソフト・サイエンス」に加えて、コンピュータ、機械、プラントといったいわゆるハードウェアを動かし、使いこなしていくための一般的なソフトの技術も含めたより広い概念として「ソフト系科学技術」という用語を用いることにしたものと考えられる。

これを受けて、政府は、昭和六十一年三月に閣議決定した「科学技術政策大綱」の中で、十六の重要研究開発分野の一つにソフト系科学技術をとり上げ、その研究開発を推進していくこととなった。以上がこれまでの経緯である。

「ソフト系科学技術」(以前の「ソフト・サイエンス」)の重要性が指摘されてから、二十余年が経過した。この間、各方面で多数の関係者の努力がなされてきたが、研究開発の進展の歩みは遅々としており、当初目指した目標の達成には、程遠い状況にあるのではないかと考えている。

この原因としては、個別・離散的な研

究はなされてきたものの、それを統合化していく力に弱かったこと、人間や社会に関する問題に科学技術がアプローチしていく手法や方法論がなかなかつかみきれなかったことなどがあつたと考えている。

## 世界に貢献できる新しい パラダイムの科学技術として

近年、「人間」に関する知見は深まっております。コンピュータ技術等の進歩もめざましい。このようなことから、ソフト系科学技術を大幅に発展させていくための基盤的な環境は、熟成してきているのではないかと考えられる。政府のソフト系科学技術への取り組みを抜本的に強化していくべき段階にきているとの判断に立って、冒頭に述べた研究開発基本計画の策定のための諮問が行われた。現在、科学技術会議にソフト系科学技術部会(部会長・森 巨科学技術会議議員)が設けられ、基本計画の検討が進められている。

これまでの議論では、ソフト系科学技術をハードウェアを対象とするものと、人間・社会を対象とするものの二つに大別して、それぞれの分野の中で、具体的な重要研究開発課題・プロジェクトを設定していくことになると考えている。

基本計画では、このような重要研究開発課題を提示するとともに、これらの研究開発を推進していくための政府の施策をとりまとめていく予定である。その際

には、多くの専門分野にまたがる学際的な取組み、人材の養成、関連情報の収集・蓄積・流通、資金の確保、研究体制の整備等が重要な検討課題になるものと考えている。

これまでの歴史を振り返ってみて分かる通り、ソフト系科学技術の重要性を理解してもらうことは簡単であるが、いざ具体的な研究成果をあげるとなると、容易ではない。ハードの研究開発とは異なり、成果は、新しい理論、方法論、手法といったものである。多額の資金を投じて研究開発を進めていっても、必ず成果があげられるという保証はない。

しかしながら、科学技術の重点は、ハードからソフトへと動いており、人間の心や社会的な問題にも科学技術が取り組んでいくべきことは、間違いない。わが国のこの分野でのこれまでの研究は、米 国等に比べれば、大きく遅れていたが、わが国は、生産技術、企業の経営等の分野では、めざましい成功をおさめてきた。一例として、このような分野でのわが国の成功の理由や秘訣を理論化・学問化して世界に提供することができれば、わが国のオリジナリテイのある貢献ができるのではないかと指摘もある。

わが国がこれからソフト系科学技術に組織的・計画的に取り組んでいくことにより、世界に貢献できる新しいパラダイムの科学技術を生み出していくことができないものかと期待している。

(ゆうき あきお)

# ソフト系科学技術の概念

平澤 冷  
(東京大学教授/副政策科学研究所理事)

ソフト系科学技術とは何か。この問題を巡って最近四年ほどの間、議論を重ねる機会を得た。表向きの話は調査報告書(一―四)に譲るとして、ここでは多少私的な立場から、この間の経緯を書いてみたい。

## ソフト・サイエンスとソフト系科学技術

「ソフト」の受けとめ方は、人によりかなり異なり、残念ながら統一がとれていないとは言えない。「ソフト・サイエンス」を日本から輸入した中国や韓国においても似た状況にある。このような状態になった原因はいろいろ考えられる。

まず、ソフト・サイエンスという語とその語に盛られた内容の乖離。要するに無理な定義を行ったこと。これについては後でゆっくり述べよう。

次に、ソフト・サイエンスとソフト系科学技術の混同。困ったことに、このいずれの語も行政内部の同じ担当課(科学技術庁計画局計画課)で、十年余りの隔りがあるものの、同一の行政課題(科学

技術会議の基本答申)を構想する過程で生み出された造語である。従って、「ソフト・サイエンス」の発展型がソフト系科学技術「ぐらいに理解している場合が多い。しかし、このような先入観なしに、両者の語の意味を改めて見直してみれば、かなりの違いがあってもおかしくないことに気づくであろう。ソフト・サイエンスを何と定義したかは、しばらく置いておくことにして、ソフト系科学技術の語の意味から考えてみよう。

ソフト系科学技術は、ハード系科学技術に對比される広範な領域を示す語である。我が国は、ハード技術は強くても、ソフトは弱い。実は、科学技術会議十一号答申検討の出発時点において、このような状況が強く認識された。計算機のソフトウェアだけではなく、抽象的なものの構造化一般にかかわる領域に共通した我が国の立ち遅れが見られる。そこでソフトを強化するために、新素材、バイオ、マイクロ・エレクトロニクス等のハード系科学技術と共に、ソフト系科学技術が七つの振興項目の内の一つにのせられた。ソフト系科学技術の表現は、当時の

内藤企画室長らによる造語だと聞いている。十一号答申にいたって、五号答申以来踏襲されてきたソフト・サイエンスではなく、ソフト系科学技術を新たな振興項目に置き換えたこのような背景ないしその必然性にもっと注目されてよい。つまり、ソフト・サイエンスではおさまりきらない領域の広がりや差し示す語が必要となり、それを「ソフト系科学技術」とした。

それでは、ソフト・サイエンスはどのようなものと理解されていたのであろうか。五号答申のもととなったソフト・サイエンス検討会の報告書によれば、ソフト・サイエンス自体がまだ黎明期にあるため、明確な規定は行わず、広義な定義づけとして次のように述べている。

「情報科学、行動科学、システム工学等の発達に伴い、人間や社会現象を含めた広い対象を自然科学的手法によってアプローチする一つの境界領域」  
そしてその研究分野として、次の三点を挙げている。

①作業や事業の計画・スケジュール  
グ、決定、予測、管理、評価、資源の

配分ならびにそれらの実施のための組織の高度化

②人間を中心として含む組織や社会等、複雑な事象をシステムとしてとらえ、その目的からの分析、適用、設計、改善  
③認識、学習、創造等高度の知的活動の分析とその応用

この規定は、ソフト・サイエンスの出発点を形成したものととして重要であるが、それ以上に内容において、現在でも通用する重点研究領域を的確に指摘している点を高く評価したい。つまり、①ソフトな対象を操作するための方法論、②取り上げるべき課題の所在、③これらの背景を成す基礎的研究領域。

ところで、この報告書とはほぼ同一の規定を行った五号答申を受けて、三つの大きな委託研究プロジェクトが発足した。科学技術庁は未来工学研究所で、通産省は工業開発研究所、そして経企庁が政策科学研究所で。このうち、未来研のプロジェクトでは、ソフト・サイエンスの概念や定義に関してさらに多様な立場から検討が加えられ、①社会的課題の解決を強調する立場と、②思考や知的作業のた

めの技法に力点を置く考え方が示されている。そして同プロジェクトの最終総括報告書において、ソフト・サイエンスの定義は次のように規定された。

「ソフト・サイエンスとは、現代社会における複雑な政策課題の解明を目的とし、人間や社会現象を含めた幅広い対象を、情報科学、行動科学、システム工学、社会学、経営工学など最近急速に進歩しつつある意思決定の科学化に関する諸分野の理論や手法を応用して、自然科学的方法によって学際的に研究しようとする、新しい総合的科  
学技術」

ここで注目すべき点は、ソフト・サイエンスの目的を「政策課題の解明」に絞り、方法論も「意思決定の科学化」のため方法論に限定し、認識や思考の分析に関わる広範な知的技術を除外したことにある。

このような考え方のもとに、政策課題の解明にかかわる多数の調査研究プロジェクトが、ソフト・サイエンスを振興するために新設された総合研究開発機構を窓口として、これまた新設間もないシンクタンクにおいて展開されることになる。以後、ソフト・サイエンスはこのようなものと理解されてきた。

当時の時代背景や、学問の成熟状況を考慮すれば、政策的な振興領域をこのように規定したことは十分理解できるし、また妥当であったと思う。しかし、このように限定した領域をなおソフト・サイ

エンスという語で表現すべきであったかどうかについて疑問が残る。ソフト・サイエンスの常識的な語義から「政策課題の解明と意思決定の科学化」を思い浮かべたことはほとんど不可能である。

ソフト・サイエンスが政策課題の解明とこの方法論の科学化であるとした場合、先ほどのソフト系科学技術は、同じソフトという言葉を用いながらも、また同一の系譜に属する振興項目であるとはいえず、その内容は換骨奪胎ともいえる変わりようである。そして、最近四年間の検討は、十一号答申で示されたこのソフト系科学技術の概念を明確にし、ソフト系科学技術振興のための基本計画に関する十九号諮問に答えるための予備的作業であった。必要な作業は、ソフト系科学技術のパラダイムを明確にし、また広範なこの領域の内部構造を明らかにすると共に、既存の学問分野との関係を示すことにある。

## ソフトの受けとめ方

相対的に「やわらかい」「うつろいやすい」「未完成の」領域を指摘することが多い。「ソフト」の語義を、独自の語感を込めて解釈し、表現しようとする。結果として多様な語義を生ずる。

すなわち、自分の研究分野関連領域の内、対象ないし方法論あるいはその両面において、比較的固まっていない分野をイメージし、自然科学系研究者の場合では、人間、社会システムとの境界領域とか、情報・概念・システム等の非実体的な存在を扱う領域を、また人文・社会科学系研究者の場合では、主観が支配し従来科学的アプローチが困難であるとされていた領域、例えば意思・意識・世界観などを含む価値的側面であるとか、感性・情動等の情感的側面などを含む領域を挙げることが多い。逆に、例えば抽象的な系を扱っていても、「構造化困難な」し「構造不確定な」対象を専門分野としている研究者の場合、「構造確定的な」系はソフトではないと主張する類の対応もみられる。

また、方法論としては、抽象化された対象を主意的なものとして扱うのに適している情報論とか、対象の中で特に見えない「全体性」を扱うシステム論に関連した手法等を挙げることが多く、方法論により規定される独自のパラダイムは見出し難い。

研究者に対するアンケート調査で、研究者独自の判断に基づくソフト系科学技術関連領域を示すキーワードをクラスタ

ー分析し、その主なものを抜き出してみよう。

コンピュータ関連ソフト、各種情報処理、AI、エキスパートシステム、認知・思考・学習過程、価値、意識、感情、問題発見、問題解決、実用レベルの知的諸技法、知的活動領域、行動、組織、社会都市・地域・地球規模の諸課題等。

同様に欧米の研究者は、科学技術政策関連分野の研究者であっても、和製英語である soft science から、自分の研究分野を連想する者はまずいない。通常、social science か psychology をあげる。システム論に造詣の深い学者の場合、チェットランドの soft system methodology を想起する。そしてその連想から、発展的方法論の体系のことかと、目を輝かせる人もいた。ソフトの本質を深く認識している碩学の上である。

このような実態から判断し、ソフト系科学技術の概念規定を整理する視点として、次の諸点を指摘したい。

- ・ソフト系科学技術は、ハード系科学技術に對置される類概念ととらえるべきで、その一部のみを取りあげてソフト系科学技術の全てであるかのように規定すべきではない。
- ・ソフト系科学技術のパラダイムは、ハード系科学技術に對比させる以上、その対象である「ソフト」を規定することによって明確にすべきであり、方法論上の特性は内部構造化のための従属的規定に用いる等副次的に扱うべきで

ある。

・政策的振興項目として考えた場合、研究者の常識的な語感に馴染む規定であるべきであり、また、重点領域を抽出し易い構造であることが望ましい。

## ソフトとは

ハードとソフトの対比において、日常的な語感として馴染む捉え方は、それらの対象としての属性の違いを規定することによって区別するのが自然であることに既に見た。ソフト系科学技術のパラダイムは、その対象である「ソフト」の概念を明確にすることによって規定される。近代科学は、物質→エネルギー→情報と、実体的な対象から次第に非実体的な対象へとその領域を広げてきた。「ソフト」を非実体的な対象の意味に解するならば、ソフトを対象とする学問は、近代科学の展開の歴史の中で、そのフロントを占めていることになる。

ところで、ハードな対象とは、実体として現実の世界に実在している対象をいう。これに対して、ソフトな対象とは、「人間の内的過程を経過し思考や行動を通して表象されたもの」をいう。情報、システム、知識、サービス等はその典型的な例である。

ハードな対象は外界 (outer world) の動かし難い実体、つまり現実世界 (real world) であるが故に「硬い」と考える。

物質や機械そのものなどといった、多くの場合の自然・工学システム、および医学の対象としての人間や、人口動態として捉えた社会のように、人間・社会システムもハードな対象として扱われることもある。そしてハード系科学技術の方法論上の特徴は、通常の化学実験のように実体としての対象自体に問いかけ、それ自体に回答を求めるところにある。

ソフトな対象は、外界に現実存在する実体世界が知覚され、人間の内界 (inner world) の内的諸過程を経て再び外界へ表象されたもの、つまり表象世界 (thinking world) を意味している。表象世界は、人間の内的過程において多様な加工・変形を受けているので「柔らかい」存在と理解される。表象世界もまた知覚され、内的諸過程を経て新たな表象世界を形成する。表象世界は実体世界のものではなく、人間の認識や解釈により、同一の実体世界から幾通りもの表象世界を作り出すことができる。

この両者の違いは、ハードな対象には、実体世界における自然の摂理のような普遍的内在原理が存在するが、ソフトな対象では、個別の原理を立てることはできても、それ自体が普遍的内在原理を持つことはない。この意味でソフト系科学技術を人工系の科学技術ということもできるが、「人工系の語義には、例えば機械のようなハードな人工系も含まれてしまうので、誤解を招くことになる。いずれにしてもこのような柔らかい対象を取り扱

うところソフト系科学技術の最大の特徴がある。

## ソフト系科学技術とは

ソフト系科学技術の概念規定を、まず原理的側面に則して行なってみよう。つまり、ソフト系科学技術で取り扱う対象を、ソフト系科学技術のパラダイムと定め、ソフトな対象を定義づけることによって、ソフト系科学技術の概念規定をおこなう。簡単にはソフトな対象に関わる科学技術、すなわち

「ソフト系科学技術とは、人間の内的過程を経過し、思考や行動を通して表象されたもの (表象世界) を対象とする科学技術である」

人間の思考や行動によって形成される世界は、現実存在している実体的世界ではなく、認知に基づき人間の内面に形成される世界、つまり内界である。内界を外在化させ、明示的に形成される世界が表象世界である。表象世界は、通常、概念、知識、情報、あるいはサービスなどのパフォーマンスなどによって構成されている。ソフト系科学技術が扱う対象としては、内面的な思考の世界にとどまっているものではなく、それが表現されて客体化されている必要がある。例えば、思考モデルのように、思考により形成された内界を明示的に表象し、それを擬似的な実体として操作し、思考実験やシミュレーションにより、擬似実体的知識を獲得することができる。このような操作性を確保することが、表象世界を形成する際に重要である。

さて、表象世界は原理的にさらに次の三種類に区分できる。

① 内在原理のある実体 (通常の自然・人工的物理システム…「ハードウェア」という) の表象世界。その場合、実体世界の内在原理に表象世界の操作結果を照合することができる。また、実体世界の内在原理に依拠した原理確定的な方法論をソフトな対象に対しても有効に適用できる。このように、「ハードウェア」の表象世界を対象とし原理確定的方法論を適用する場合、第一類のソフト系科学技術と呼ぶ。

② 内在原理を持たない実体 (多くの場合の人間・社会システム…「ヒューマンウェア」という) の表象世界。この場合、表象世界の操作結果を検証するに際して、さらに二通りのアプローチに類別することができる。まず、ヒューマンウェアを擬似ハードウェアと捉え、擬似的内在原理を想定して、原理確定的方法論を適用するケース。これを第二類のソフト系科学技術という。次に、擬似的内在原理すら想定できないケース。この場合、従って原理確定的方法論は有効ではなく、表象世界を操作するたびに、その都度世界自体に照合する発展的・展開的方法論によることとなる。これを第三類のソフト系科学技術という。

③ 照合すべき実体世界自体が存在しない表象世界。この場合、何らかの原理を付与して操作性を得ることになるであろうが、その原理の与え方により上記一・三類のいずれかに還元される。

このような原理的な差異は、それぞれの対象に対する有効なアプローチを規定するので、ソフト系科学技術の内部構造を考える際、本質的に重要である。

以上をまとめると次のようになる。

### 第一類のソフト系科学技術

ハードウェアの表象世界を原理確定的に取り扱う。自然・工学システムであっても、それが大規模であるとか、複雑・多岐にわたる場合や、一過性の対象で再現在困難な対象などは、自然・工学システムを実体的に取り扱い難いので、モデルなどとして表象された対象を思考実験やシミュレーションにより操作し、理解を深める。

### 第二類のソフト系科学技術

ヒューマンウェアの表象世界を原理確定的に扱う。人間・社会システムの実態的側面を、原理内在的な擬似自然・工学システムと捉え、原理確定的な方法論により擬似実体的知識を集積して理解を深める。マクロ経済モデルはこの典型。

### 第三類のソフト系科学技術

ヒューマンウェアの表象世界を発展的・展開的方法論により取り扱う。人間・社会システムの内的過程自身に内在する不確定性やあいまいさに着目し、そのような対象自体のより深い面まで捉えようと

する場合に相当する。このような対象に對しては、不確定性やあいまいさを導入して「柔らかなモデル」を考えたり、モデル自体を對話型で柔軟に変化させたり、主体的側面を内包する参加型システムとして取り扱ったり、対象システムを状況規定的に想定し、学習過程として取り扱うなどの発展的・展開的方法が考えられる。

なお、ハードウェアにはそもそも内的過程が存在せず、従ってこのような対象の表象世界は発展的・展開的方法論に原理的には馴染まないが、このような対象であっても内在原理があまりにも不明確な対象に對しては、発展的・展開的に取り扱わざるを得ないことになる。しかしこのようなケースを第四類と呼ぶのは原理的な分類の視点に立つかぎり、適切ではないであろう。

ソフト系科学技術のフロンティアは、第一類↓第二類↓第三類へと展開されてきた。我々は現在、第三類をターゲットに入れつつある。

さて、学問規定として重要なソフト系科学技術の本質規定に對して、これと原理的に矛盾しない形で、応用的側面から概念規定を行うことも重要である。

実用的な側面からソフト系科学技術を捉えようと、それはハードやソフトの広い意味での利用・運用技術に相当する。従って

「ソフト系科学技術とは、実体的対象（ハードウェアとヒューマンウェア）

ないしその表象の利用、運用技術（ソフト・ウェア）である。」

ハードウェアとヒューマンウェアに對する利用・運用技術は、それぞれ異なる体系になる。これらは分離して議論すべきであろう。また、十一号答申でも指摘しているように、ソフト・ウェアは広義の利用・運用技術と考えるべきで、①ハードの狭義の利用・運用技術のほか、②ハードとハードのインターフェースとしての機能を發揮するソフトとか、③ハードの開発を先導する役割を果たすソフト等、多様な機能を引き出すための広義の利用・運用技術と捉えるべきであろう。これらの定義を説明的に整理するとすれば、次のようになる。

「人間の認知、思考、推論、判断、創造等の知的活動及びそれに伴う行動のメカニズムを明らかにする（科学）とともに、このような活動を支援あるいは一部代替する手法及びこのような活動の結果生み出された情報や意見を処理、操作する（技術）ための科学技術分野」

さて、六号答申までのソフト・サイエンス、特に「政策課題の解明」と「意思決定の科学化」に関わる領域は、応用政策科学とも呼ぶべき領域であり、七十年代の前半までは第二類のソフト系科学技術に属するアプローチを主に適用してきた。

その後、第三類への展開も試みられてきたが、その重要性をとりたてて指摘す

ることは少なかった。現在、人間の内的過程への認識が一段と深まり、新しい知識処理の方法論が進展するなかで、知の世界や知的活動領域を、新しい「ソフト」の地平で展望できる状況が開かれつつある。

この意味で、ソフト系科学技術の強力な、全面的展開が望まれる。

（ひらさわ りょう）

#### 〈参考資料〉

1. 「ソフト系科学技術の研究開発の現状及び今後の展開方向についての調査」 政策科学研究所（一九八八年三月）
2. 「ソフト系科学技術の研究開発の現状及び今後の展開方向についての調査」 政策科学研究所（一九八九年三月）
3. 「ソフト系科学技術に関する調査報告書」 科学技術政策研究所（一九八九年三月）
4. 「ソフト系科学技術調査研究会報告書」我が国に適した基礎的・先導的科学技術分野としてのソフト系科学技術の振興に向けて」 科学技術庁科学技術政策局 ソフト系科学技術調査研究会（一九九〇年十月）
5. 「日本型科学技術開発システムの基本設計」 未来工学研究所（一九七四年三月）

# ソフト系科学技術の フロンティアの変遷

大熊和彦

(財政策科学研究所主任研究員)

ソフト系科学技術の振興が提唱されて  
いる。

二十数年前にもソフト・サイエンス、  
ソフト・テクノロジーなどの名称で振興  
が呼びかけられたことがある。しかし、  
今日のソフト系科学技術は、新たな背景  
と内容、期待とポテンシャルをもってい  
る（概念規定・類型については、別掲平  
澤論文を参照されたい）。新たな広がり  
と展望をみせはじめた本分野の注目すべき  
研究開発・利用課題を概観するには、歴  
史的なフロンティアの変遷を振り返るこ  
とも有効である。

ソフト系科学技術の開発・利用の歴史  
的な動向を振り返ると、その社会的な機  
能の拡大・定着、また代表的なフロンテ  
ィアの展開が見て取れる。各フロンテ  
ィアの中には学問的に成熟してきているも  
のがあるが、知的活動そのものを扱う野  
心的なテーマを含め、今日なお進展を続  
けている。ソフト系科学技術がもつ広がり  
がそこからもうかがわれる。

それでは、ソフト系科学技術のフロン  
ティアの変遷を少し大胆にたどってみよ  
う。

## ソフト系科学技術のオリジン

ソフト系科学技術の源流が明瞭な形で  
現われたのは、「システム」と「マネジメ  
ント」という概念が確立した今世紀はじ  
めと考えてもよいだろう。

思考・行動の世界を自覚的に扱うには、  
相應の環境条件が整う必要があった。自  
然科学の複雑な対象へのアプローチとし  
て進化した「科学的方法」が成熟し、か  
つその限界が意識されてきたことや、合  
理的な問題対処が明確な力となるような  
レベルまで、経済社会が進化してこなけ  
ればならなかったのである。

## □システム

前世紀後半から今世紀初めにかけて、  
学問の分化の固定化、要素還元主義の形  
式化などに対する問題意識が生じてきた。  
学問の統合化が叫ばれ、システム思考が  
領域横断的に生まれた。したがって、当

初、関係性と全体性が強調されたシステ  
ム概念が提起されている。

第二次大戦頃までに、多くの分野で、

システム思考は具体的に展開され、重要  
な成果が生まれ、ツールが準備された。

すなわち、「通信」と「制御」を中心概  
念に、機械のみならず生物をも統一的に  
扱おうとするサイバネティクスの登場、  
数学や言語学に先行形態を發した構造主  
義の登場、情報科学の登場（情報理論、  
コンピュータ科学を基礎づけた情報処理  
理論、生物学をはじめとする自然科学分  
野でのシステム論の展開、心理過程を全  
体システムとして捉える点で大きなイン  
パクトのあった「ゲシュタルト心理学」  
の提唱をはじめとする社会科学分野での  
システム論（社会学、経済学、経営学）  
の蓄積、インダストリアル・エンジニア  
リング（I・E）の基礎となった科学的管  
理法等の生産管理手法、工学的実践（軍  
事作戦、電力網、通信網、大型プロジェ  
クトを含む）の数々、そしてこれらを支  
えた基礎数学や近代統計学の確立などが  
挙げられる。

この中で、「情報」、「階層」、「フィード  
バック」、「開放系」、「恒常性維持」、「最適  
制御」、「創発性」など多くの概念が展開さ  
れ、複雑系を扱う方法論が整備されてき

表1 ソフト系科学技術のフロンティア領域の拡大イメージ

	第1フェーズのソフト系科学技術	第2フェーズのソフト系科学技術	第3フェーズのソフト系科学技術
代表的フロンティア	~'60s 未経験の大規模システムの建設 (アポロ計画)	'60s'70s~ 資源・環境問題への対応	'80s後半~ 創造的な行動 知的資源の開発
ソフト系科学技術の 対象	目的が当初から明確な、 複雑な技術・人工システム	目的(目標水準)の調整可能な、 環境を含む複雑なエコ・システム	目的そのものを創成する、 人間を含む複雑な自己組織的 システム
ソフト系科学技術の 目ざしたもの	効率的に(投入資源量を最小に) 目的を達成するための管理手法 による最適化  (戦術の選択)	システム・モデルに基づく計画・ 予測・評価技術による対象への 取り組み方式間の調整  (システムの選択)	戦略的な目標の設定に基づいた 構成要素の組織化  (戦略の選択)
基盤技術としての 計算機	本格実用化	バッチからオンラインへ 集中処理から分散処理へ	エンドユーザー指向の複合分散処理 知識情報処理へ
成 果	・OR、IE、システム工学 ・ブレンストーミング、デルファイ法、 関連樹木法・マトリックス手法、ネット ワーク手法・シナリオ法、創造手法 PERT、CPM、PPBS PATTERN ・モンテカルロ法、多変量解析、因子分 析法 ・線形計画法、動的計画法・待ち合わせ 理論、ゲーム理論 ・Industrial Dynamics (ID) Urban Dynamics (UD)	・SA、システム分析 ・ISM、DEMATEL、価値分析グラフ理 論、システム・ダイナミクス  ・World Dynamics (WD)	人間等に対するより深い理解に基づく総 合的なソフト系科学技術 (社会工学・政策科学・広域科学の 新展開)  (人工知能) (知識・創造工学) (ソフト・システムズ・アプローチ)

(出所) 科学技術庁「ソフト系科学技術の研究開発の現状及び今後の展開方向についての調査」、平成元年

た。  
これらが、第二次大戦後から六〇年代  
にかけて一斉に開花したのである。

□マネジメント

人類がその実践を通して培ってきた、  
合理的問題解決能力としての思考・行動  
技術は、それ自体、ソフト系科学技術の  
蓄積と違ってよかろう。とはいえその中  
でも、マネジメントほど急速に発展し、  
明瞭な形で知識化され、社会に影響を与  
えたものはない。

マネジメントの知的体系化の努力は、  
企業組織が大組織として、成長し競争を  
繰りひろげるのを待って試みられ始めた。  
マネジメントは、第一次大戦のころ、先  
見的な思索家により認識されはじめてか  
ら、わずか百年足らずの間に、「仕事に対  
して知識を適用すること」を通じ革新を  
重ね、体系としても、実践としても、大  
きな発展を遂げた。マネジメントはもの  
の考え方そのものであり、人間の本質に  
深くかかわるものであるが、ここにいた  
って体系化され、知識ははじめて装飾品  
から真の生産資源に変わった。現在、マ  
ネジメントは社会的機能(P・F・ドラ  
ッカー)でもあり、ソフト系科学技術の  
代表的な応用領域である。

マネジメントの基本的役割(すなわち、  
共通の目標・価値観、適切な組織構造、  
訓練と研鑽により、人々が共同して変化  
の中で何事かを成し遂げることができ  
るようにする)は変わっていないが、対象  
となる内容と形態は今日、全く変化した。

それは、労働力の重心が知識ワーカーに  
シフトすることによってもたらされた変  
化であって、そうした知的活動のマネジ  
メントを支援することこそが今日の重要  
な課題となっている。

萌芽以降のソフト系科学技術の開発・  
利用の動向を振り返ると、フロンティア  
領域の展開・拡張に示されるような、フ  
エーズの変化が認められる(表1参照)。  
その利用面については、「経営」と「行  
政」において、問題解決・意思決定の合  
理化を求める象徴的な局面が見られるこ  
とから、各々の課題環境に対応したソフ  
ト系科学技術の動きをみると、性格の推  
移がよくわかる。

第二次大戦から六〇年代の開花期  
——システム的方法論の確立

第二次大戦後、システム思考を起源と  
した「複雑な対象」に対する観点や方法  
は急速に発展し、適用領域を拡大した。  
この時期の特長は、OR(オペレーショ  
ンズ・リサーチ)的アプローチによって  
代表されよう。軍事作戦における数理的  
アプローチから生まれたORは、戦後に  
なって、開発すべき兵器システムの選択  
と評価に携わった米国の分析者たちの手  
で発展をみた。

彼らは、戦略的性格をもつ問題への対  
処については、従来あった、目的が明確  
でインプットも既知である、すなわち、  
局所的、短期的、確定的な状況のもとで

の最適オペレーションの選択という性格のものとは異なることを強調し、システム分析を提唱した。ORの対象は社会経済システムに拡大し、企業内で一層複雑化した意思決定に適用（「経営科学」）されるようになった。七〇年頃までに多数のORモデルが確立され、コンピュータの高性能化を背景として、多くの意思決定モデルが構築された。

#### □行政

米国を中心に、戦後開発された線形計画法（LP）が、経済学、経営学、公共政策の有力な手段として、とくに資源配分問題に威力を発揮する注目すべき成果を生み出した。さらに、環境の経時変化を織り込んだ動的計画法（DP）も編み出された。トップレベルの意思決定プロセスの改善にも手がつけられ、明示的な手続きとしてのPPBS（プログラム計画予算決定システム）が六〇年代半ばから一時的ではあるが流行し、わが国でも、七〇年前後には導入気運が高まった（実際には米国の衰兆もあって立ち消えた）。

一方、サブシステムを全体性の中で効率的に組合せ、複雑な工学システムを設計するシステム工学（SE）は、六〇年代に発展した。米国の大規模システム・プロジェクト群の管理上の要請に対して、段階的なシステム管理思想や日程・資源管理・評価・計画などの、多くの実用的システム技法が生まれた。アポロ計画の成功はこのようなシステムズ・アプローチの有効性を印象づけたものといえよう。

#### □経営

わが国では、高度成長期にかけて、近代的経営体制が普及し、合理的アプローチを受け入れる土壌が育かれた。

この時期には米国内式管理技術、とくに大量生産販売を支える工場管理技術や会計技術、市場調査・需要創造マーケティング技術が、経営全体の合理化指向のなかで、選択修正されつつ、導入された。近代統計学を基礎にした品質管理は、組織活動の全体的・進化的管理の発想を含んだ総合的品質管理（TQC）へと脱皮し、産業競争力の向上に貢献した。技術革新や設備投資の必要から資金・設備計画としての中長期計画が定着し、事業拡大傾向のなかでの事業部制などの組織も普及した。

また、教育研修分野に関しては、戦後の米国内式の管理者監督対象の定型訓練や技能訓練の導入から、労働力不足を背景とした職能部門教育・OJTレベルアップの時代へと移行し、多様化した目的・方式・技法をもつ体系再編成が試みられた。これらの手法は、わが国の「横並び指向」を背景として、急速に普及した。

この時期の第一フェーズのソフト系科学技術は、いわば目的が当初から明確で、目的達成のために効率的な（投入資源量が最小な）管理手法による最適化を指向するところに、フロントティアがあった。これは戦後の合理主義精神の開花と符合しており、複雑な人工的システム問題に

は大きな力を発揮した。当時は、人間・社会問題における有効性についても樂觀的な見通しが広まっていたといえよう。

### 主に六〇～七〇年代になされた多くの領域での挑戦と困難の経験

六〇年代以降の米国では社会政策が拡大し、システム分析が試みられ、社会調査・実験もさかんに実施された。七〇年代には高度成長の歪みがあらわれたわが国においても、同様な取り組みが求められ、一部の手法は移転された。しかし、わが国では制度・風土差もあり現実の組織活動に導入可能な「合理的」アプローチには制約があった。

社会領域へのアプローチにあたって、従来の管理科学等が問題を効率の追求だけに限定し、公平や公正の問題を政治的決定に委ねている問題や、政策代替案間の比較はできても、多目的の調整の可能な政策案が創造できないという欠点が意識され、政策代替案を複数扱うシステムズ・アプローチが提唱された。

ここでのパラダイムは、自然科学・工学的方法と同型の手法を用いて社会や政策の改善を行おうというものであり、当初は巨大プロジェクトの成功やコンピュータ技術の進展もあり、極めて樂觀的な展望に満ちたものであった。一方、新たな学際的努力の必要から、社会工学、政策科学といった新構想学問が提唱された。いずれも周辺学問分野の知識を統合し、

あるシステムの運用について数量的分析を行うことを意図した方法論的科学として取り組まれた。七〇年代の初期には、こうした学際研究の提唱と未来予測を中心とする、カーンの未来学のセンセーショナルリズムが日本に伝播し、ソフト・サイエンスの振興が呼びかけられた。

しかし、現実には関係主体は合理的振舞いをせず、価値の選択や利害調整などの側面ではしばしば難局にぶつかった。学際的協力も、学問間の体質的な相異に直面した。扱い易い問題のみを扱う「酔っぱらいの物探し」という批判をはじめ、社会工学や政策科学の終焉すら叫ばれることにもなり、楽観的な雰囲気は影をひそめた。

ただ、実践的経験の中で、数理的アプローチはより洗練されたものになった。システム論では、重点はシステム—環境の観点にシフトし、適応、均衡、自己安定性などのキー概念を中心に、現象の解明が進んだ。理論的には、数学的システム理論、階層性や自己組織化の視点、カオス・フラクタルなどの新しい視点を加え、哲学的にも、社会科学分野でも、現代システム論の潮流は分化拡大した。

#### □行政

取り組みを迫られてきた社会問題の対応政策は複雑で、実施には政治力が必要となり、政策相互の調整機構や政策環境の予測、政策効果の評価が要求されてきた。

わが国では、七〇年代前半にはデルフ

アイ法による技術予測が始まり、環境やテクノロジのアセスメント指針が検討された。生活の質やソーシャル・ミニマムの指標議論も始まった。計画と制御の思想を代表する計量経済モデルは精緻化したが、一方、政治経済構造の不透明感が高まり、モデル信仰は弱まり、政策効果予測・計画目標模索型の性格が色濃くなった。

この時期には、欧米を模して、未来指向・政策指向・システム指向・広い視野の学際的アプローチを主唱した独立機関としての第一次シンクタンク・ブームがおこり、総合研究開発機構(NIRA)も設立された。

このフェーズを代表する国際的成果が、ローマクラブの『成長の限界』(七二年)である。システム・ダイナミクス(SD)という非線形の政策シミュレーション手法であり、手法の非専門家がモデルづくりに参加しながら、逐次的解法で巧みにフィードバックし、マクロな政策効果を予測する世界モデルである。政策や技術の関与を考慮していないなどの批判もあったが、このフェーズの特徴をよく示したものである。

#### □経営

わが国では経営環境の変化に即して、高度成長期の傾向外挿的・分権的経営戦略論から、安定成長期の分析的・選択経営戦略論(PPMなど)が導入された。減量経営期には多くの合理化手法が導入され、経済パフォーマンスを支えた。管

理対象は生産工程から周辺部門に拡張し、ジャスト・イン・タイム方式など独自手法も確立した。

研究開発活動でも、独自技術の開発要請が本格化し、研究評価のあり方や資源配分の決定をめぐる課題に、様々な定量的な分析方法が導入された。しかし実際には、評価目的の多様性や定量化の困難さから、適用条件に制約があったり、研究人材の参画機会の少なさから動機づけに乏しく、これらの手法は活用されなかった。

また、教育研修面では、定型集合訓練の限界や組織の主体的管理の重要性が認識された。組織開発というコンセプトが生まれ、態度・行動訓練系と診断・評価系の多くの方法が融合多様化した。対象も要員計画に基づく管理者支援が焦点となり、リーダーシップ、課題設定能力、分析力、発想法の向上が課題となった。創造技法に関しては、ブレインストーミング、形態分析法などに加えて、六〇年代にはほぼ基本的なものが出揃い、KJ法・NM法などの国産技法も六〇年代後半には創出された。

六〇年代後半のコンピュータ・オンライン化をうけて、主要定型業務が合理化され、この実績を背景に、MIS(経営情報システム)が一時ブームとなった。コンピュータを、複雑・多様な経営課題への対応、とくにミドル・マネジメントの支援にしようとしたものといえる。しかし、膨大なデータや手続きを組み込

んだ大規模システムが必要であり、時間・コストがかかること、大量の形式的出力などの問題が起きた。実務家が利用するときの便宜の悪さや環境変化への対応面での硬直性があらわになり、早期に下火となった。以後、情報技術革新と情報の戦略的受けた戦略的情報システム(SIS)の構築にむかう近年にいたるまで、トータル・システム指向が薄れ、ピース・ミールな蓄積が続いたことは同時期の多くの学問分野に共通し象徴的である。

この時期の第二フェーズのソフト系科学技術は、社会問題のような複雑なシステムについて、システム・モデルによる予測・計画・評価を通じ、取り組み方式間の調整など、システムの操作・選択を行うようなアプローチの確立を、フロンティアとしていた。しかし、多くの経験の中で、こうしたシステムティックで効果的な目標追求アプローチが効果的な場面は限定されていることが明らかになり、第一フェーズにみられた楽観的な雰囲気が消えた時期でもあった。このことが、近年に至るまでソフト系科学技術の振興をかせ声だけにとどまらせた背景になっている。

## 主に八〇年代後半以降の 新たな知的技術の萌芽と期待

八〇年代の後半以降、ソフト系科学技

術に対するシーズ／ニーズの環境には大きな変化がある。

情報技術革新は、時間と空間、人間の情報処理能力を越えた新たなポテンシャルを社会に持ち込んだ。企画・研究開発などの戦略的活動や異質な要素間の知的交流が重要化するなど、知識社会の兆候は明瞭になった。経済社会のソフト化を受け、伝統的な学問も標準のシフトや再編を迫られている。大きな政治経済変動が引き続き不透明な時代においては、確定論・決定論的アプローチが有効性を発揮する分野が限定されていることが明らかになり、新しいアプローチが模索されている。

この間に、システム論では、「ゆらぎ」や自己創出、組織学習を問題にする自己組織や自律分散系に、重点が展開してきている。組織論では、人間の諸限界への組織対応的アプローチ、受動的な環境適応あるいは情報処理過程のみを重視してきた従来のアプローチが、人間・組織の主体的・創造的側面を扱えないという問題意識が強まっている。組織的知識創造メカニズムの解明などに関心がよせられてきた。

このフェーズを象徴するものは、七〇年代後半から欧州などで試みられているソフト・システムズ・アプローチである。従来の「ハード」なシステムズ・アプローチは、明白に定義された目標と実在する状況の客観的な説明が可能という前提にたっている。すなわち、現実を反映し

た精確なモデルを構築しエンジニアリングするものであって、所定の手順を逐次的に適用していけば必ず最適な解がうまれるというシステムティックな「方法」である。

しかし現実には「問題」の捉え方や目的自体で意見が異なることが普通であり、合意形成というソフトなプロセスを必ず必要とするが、これはハードな方法では扱えない。また、多くは状況が複雑すぎて、確定的な決定方程式は実用的でない。さらに、保守的なバイアスの存在(知的専門家のあり方にかかわる古くからの問いを含んでいる)も指摘されている。

このような、人間の認知により意味が異なるような問題状況にあっては、現実のモデルの代わりに、当事者の見方を反映したモデルを通じて状況の効果的な改善を図ろうとするのが、ソフト・システムズ・アプローチである。システムックで実践的な「方法論」であり、思考の緩やかなガイドとして、用いる人の個性・能力に依存している。全体をみるために多くの視座を取り込んだ理解、学習と適応の概念が強調されている。主体性を許容した参画型の柔軟な方法論として形を整えはじめ、注目されている。

今日のソフト系科学技術の研究開発には、多くの領域にまたがって以下のような特徴が認められる。

### ①研究方法としての情報技術・環境の利用

高性能化・ネットワーク化したコンピ

ュータ利用環境の変化は、高速計算、精緻なシミュレーションとビジュアル化技術、データ・ベースを身近なツールとしており、発見的組合せ手法の重要化など、この領域の研究方法にも影響を与えている。

知識・思考支援のためのコンピュータ・システムの構築やメディア革新が本格的に試みられるようになった。個人や組織の発想や協調などの知的活動を支援するシステムやバーチャル・リアリティ(仮想現実感)に象徴される、知的インタフェースのレベルも向上している。

これらの情報技術・環境を活用した研究開発が進展し、これが「計算科学」「デザインテクノロジー」のように自然・工学系の研究開発の形態をも大きく変えていることが特徴的である(第一類ソフト系科学技術)。

### ②人間・組織の思考・行動の解明に基づいた情報処理アプローチ

とくにABCサイエンス(人工知能、脳科学、認知科学)や行動諸科学の進展をうけて、思考や記憶、判断やこころの内的過程の解明が進んでいる。組織や集団の行動・心理等の理解の深まりの上に、新たなアプローチも活発化している。

情報処理モデルという共通の方法論的土壌のうえに、各分野での知の集積・統合が始まった。各種の情報処理モデルとシミュレーション手法が相互浸透し、多くの領域の研究を押し上げている。非定量的不確実な対象へのアプローチ、発見

的なモデル構築論の方法論が注目され、高次な知的過程の未解明な部分へのアプローチも拡大している。知識工学、コンセプト・エンジニアリングという領域が拓かれつつある。

一方、人間の感性や主観的・非合理的要素を含む対象への取り組みが、実践的な研究分野で始まっている。快適さ、安心、豊かさを扱う技術開発や評価、納得・共感を基礎においた教育・カウンセリング・コミュニケーション、個人や組織の創造性マネジメントなどの支援技術の開発が試みられている。

### ③人間を組み込む方法、強みを活かす方法の重視

価値の調整を含むような複雑な問題には、客観的事実指向、定量的・分析的アプローチ、外在的あるいは決定論的なアプローチが困難になる。ここでは決定者や関与者を組み込むことが不可欠で、情報処理面で人間の強みを発揮させる方法が重視される。主観的価値指向、定性的・総合的アプローチ、主体内包的・明示的なアプローチに開発の重点が移行している。

コンピュータと人間（専門家や意思決定者）のシステムも、双方の長所を活かすようなマン・マシン・システムを設計・運用することが基本となってきた。

とくに人間の主観的直観的な洞察や判断を正しく働かせて有効に引き出すための設計、しなやかな対話型アプローチが試みられている。

マネジメント面では、知的創造やイノベーションの内発・移転を促す協調活動、コミュニケーション・プロセスないし学習プロセスとしての組織活動、モチベーション重視の参画型の組織開発などの解明と支援が展開されてきた。日本のチーム・マネジメントは、情報と価値観を共有し、偶発性や曖昧さに対する現場の解決能力が高いとされ、注目されており、この普遍的な要素を解明し技術移転することへの期待が高まっている。

行政、経営にとって活用が期待される課題を例示すれば、次のようなものがある。

#### □行政

- ・情報化による合理化・効率化、総合化、行政情報のネットワーク化・知的ベース化
- ・現実的な計画行政の推進、計画策定・計画推進過程の合理化
- ・政策手段としてのビジョン・戦略発想の重視、政策イノベーション
- ・質的に変化した社会的合意形成への対応、行政の文化化
- ・新たな国際秩序形成の主導、政策効果予測シミュレーション
- ・地球規模課題・グローバルイシューの問題発見・解明と政策協調・危機管理

#### □経営

- ・情報化による合理化・効率化、戦略的情報システム構築と運用
- ・専門家能力を活用する意思決定支援システム、エキスパート・システム

- ・ビジョン経営、価値指向・共感戦略、危機管理
- ・内外資源との協調を図るネットワーク化、拡大する異質なインタフェースの活用
- ・経営技法の融合化・システム化、知的ベース化
- ・企画・研究開発などの専門的知的業務の効果的推進、創造性マネジメント
- ・日本の経営システムの普遍化・移転、教育研修・情報システム

いずれも戦略的な目標の設定や創造的主体的な知的活動の支援、知的資源の開発やコミュニケーションの支援が重要となっている。実践的創造的なツールを準備するには、知的活動についての本格的な基礎研究を要する。現実のフィールドとの相互作用を伴う、重点的な先導プロジェクト研究が効果的である。

したがって今日の第三フェーズのソフト系科学技術は、人間・社会システムを対象に、原理確定的な擬似自然・工学システムとして扱う従来のアプローチ（第二類ソフト系科学技術）を、精緻に洗練させ普及させながらも、その適用限界を越えた問題に対しては、対象の、内的過程にある曖昧さや価値創造などの本質的な側面を取り扱う（第三類ソフト系科学技術）萌芽的アプローチが中心である。したがって目的そのものを創生し、自己組織的な性格をもつ（思考過程、学習、合意形成など）対象がフロンティアであ

る。対象の客観的モデル化指向ではなく状況記述型のソフトシステム技法、曖昧さを陽に取り入れた学習型ファジィ・シミュレーション、人間そのものを内包する参加型アプローチなどが提唱されている。今後の展開が期待される。

（おおくま かずひこ）

# ソフト系科学技術の重要研究開発課題

科学技術庁科学技術政策局

ソフト系科学技術調査研究会報告書(平成2年10月)第3章

本分野の振興には、研究開発の支援、研究組織の拡充、人材の育成・確保、および研究基盤・活用環境の整備などが必要である。その際、学際的なプロジェクトによる、重点的な研究開発の継続的な実施を通じた支援が効果的であろう。

ソフト系科学技術の重点課題については、数年間の論議にもとづき、科学技術庁の上記委員会報告書に提案がまとめられている。該当部分を以下に掲載する。

今日のソフト系科学技術には、人間・組織の思考や行動の世界に関する理解の深化を踏まえ、これをソフト系科学技術の観点から解明・統合する「基礎的研究」が重要となっている(2-1項)。さらに、進展著しい新たな情報ツールを活用して、知的活動を支援する実践的技術の開発・体系化を行う「応用的研究」を進めるべきである(2-2項)。

また、問題指向の学問として、我が国の経済社会が直面する課題の解決のために、必要な調査研究において、課題対応型の支援を行う実践的な「開発研究」を進めることが重要である(2-3項)。過去にも、社会的な問題解決を行う総合プロジェクトを通じて、重要な多数のプロジェクトがなされてきた。

本領域の研究開発課題はこのように多層な構造をもっているが、先導的なプロジェクト研究への着手を含め、各方面に積極的な取組を呼びかけたい。

(編集部)

## 1、ソフト系科学技術に関する研究開発課題の考え方

ソフト系科学技術に関する研究開発課題を、次の三つの枠組みに従って検討する。

・ソフト系科学技術の基礎的研究領域の課題

・ソフト系科学技術の応用的研究開発領域の課題

・ソフト系科学技術により効果的に支援される研究開発課題

## 2、ソフト系科学技術に関する研究開発課題

以上の枠組みに基づき、ここ十年間くらしいの間に実施すべき研究開発課題を以下に提案する。

### (1)ソフト系科学技術の基礎的研究領域の課題

#### 課題

ソフト系科学技術の基礎的研究領域は、既存のそれぞれの研究領域で独自にアプローチが行われているが、現状では、それらが統一的に体系化されていない。このように分散して存在する課題をソフト系科学技術という一つの体系の下に整理し、基礎的研究領域を明確化した上で総合的に研究開発を進めることにより、個別の領域における研究開発成果の相互接続も深まり、ソフト系科学技術の飛躍的進み歩が期待される。

#### ① 対象領域の概念化と解明

ソフト系科学技術の対象領域を操作的観点から検討し、対象領域を概念化するとともに、その解明を図る。

・思考世界や内的過程の操作的概念モデルの形成

ソフト系科学技術が対象とする表象世界は、人間の思考世界を始めとした内的過程を経過した上で形成されるものである。このため、思考世界や内的過程を操作的観点から解明し、概念モデルを形成することにより、表象現象の処理を容易にし、また創造過程の解明に資する。

・表象世界の基礎因子(情報、システム、概念、知識等)の操作的特性(悪構造、複雑性、不確かさ等)の解明

ソフト系科学技術が対象とする表象世界は、情報、システム、概念、知識といった基礎因子の相互作用により形成されている。このような表象世界を操作的観点から見れば、悪構造、複雑性、不確かさといった様々な特性を有している。このような特性を操作可能な形式に変換することにより、表象世界のモデル化と解明に資する。

#### ② 個人の内的過程の機序の解明

表象現象を創造する個人の内的過程について、そのしくみ(機序)を解明する。  
・創発性、創造性といった人間の知的生産活動のメカニズムを解明し、知的生産活動の支援手法について検討する。  
・思考過程、とりわけ知的処理機構の解明

人間の思考過程、特に情報の知的処理機構について解明する。

・感性、情緒、価値、意味との関係における判断、意思決定の解明

個人の判断や意思決定は、その個人が持つ感性、情緒、価値観、あるいは対象の意味づけ等により総合的に形成されるものである。これらの相互関係及び判断や意思決定形成のしくみを解明することにより、個人行動の科学的アプローチに資する。

・動機、意図との関係における表現、説明、行動の成立過程の解明

人間が行う表現、説明、行動等の様々な行為は、前述の感性、情緒、価値、意味との関係における判断、意思決定に加え、さらに動機、意図等が前提となつた複雑な過程を経て形成される。これらの相互関係を分析し、こういった行為の成立過程を解明する。

③ 組織、人間集団におけるコミュニケーション

表象現象の創造には、前述の個人の内の過程とともに、組織、集団におけるコミュニケーションも大きな役割を果たす。このため、コミュニケーションによる組織、集団における表象現象の創造過程の解明を行う。

・コンセプト、プログラム、プラクティスの移転可能性の検討

個人の有するコンセプト(概念)、プログラム(手順)、プラクティス(実践による修得)を明確化することにより、組織、集団における他のメンバー、ひいては組織、集団自体に対して、これ

らを移転していく上でのしくみと、その可能性について検討する。

・「わかりあい」のメカニズムの解明

集団活動における相互理解形成、つまり「わかりあい」について、その状態及び形成のメカニズムを解明することにより、集団活動における表象現象の創造過程を解明する。

・リーダーシップの形成過程の解明

集団活動において特定個人に対して自然に形成される「リーダーシップ」について、その形成過程を解明することにより、表象現象における個人の内の過程と組織・集団における外的形態との相互関係を解明する。

④ 近接科学技術分野の統合によるソフト系科学技術の体系化

様々な科学技術分野で行われているソフト系科学技術関係のアプローチを体系的に統合することにより、ソフト系科学技術の基礎的分野の飛躍的發展に資する。

・認知科学、行動科学、組織科学をはじめ、心理学、言語学等における個と集団の知的過程解明の実態的知見の総合

認知科学、行動科学、組織科学、心理学、言語学等の個と集団を接続する知的過程の解明に深く関わる研究領域について、その研究開発の実態を調べ、今後推進すべき研究開発テーマの体系化を進める。

・システム論、情報処理、知識処理をはじめ数理科学、特に統計学等における方法論の総合

システム論、情報処理、知識処理、統計学等、ソフト系科学技術における手法の創出に資する研究領域について、その現状を調査し、ソフト系科学技術の展開に資する方法論の総合的体系化を図る。

(2)ソフト系科学技術の応用的研究開発領域の課題

ソフト系科学技術分野のうち、実際に人間の知的活動を支援する各種の応用技術について、その研究開発領域を明らかにするとともに、積極的な研究開発を進める。

① 知的支援ツール、行動決定支援ツールの研究開発

人間の知的活動や、行動決定といった知的活動の結果による行為を支援するための各種支援システム、ツールの研究開発を行う。

・アイディア・プロセッサ(構想支援)、思考シミュレーターの開発

人間の思考や構想の構築を支援するためのアイディア・プロセッサや、思考をシミュレートしその分析的構築を助ける思考シミュレータについて研究開発を行う。

・コンセプト・エンジニアリング(アイディア・ジェネレーション、ビジュアル化ツール、インタグレーション・ツール)の展開

人間の内的過程を経て形成される理念等のコンセプトから、具体的なアイディアを創出し、操作可能な形式で表

現して実態的に様々に発展させる技術的な各種支援ツールについて研究開発を行う。

・危機管理支援ツールの開発

危機的状況における人間の内的過程の相互接続は、その危機に適応しようとして非常に複雑になり、かつ、混乱を起しやすい状況となる。このような状況に基づく誤った行動の発現を回避するため、個別具体的な危機状況における表象現象を管理・支援し、危機回避に資するための支援システムについて研究開発を行う。

・感性エンジニアリングの展開

美しい、気持ちがいいといった、人間の感性による受容結果を的確に表現するための支援手法を開発し、その積極的な展開を図る。

・判断、意思決定支援ツールの開発

人間の判断や意思決定を支援するためのエキスパートシステム等、各種ツールの研究開発を進める。

② 複雑な問題に対するアプローチの体系化

これまで科学技術的アプローチが困難であった「複雑」な問題に対し、科学技術的アプローチを行う上での手法・方法論の体系化を行う。

・システム技法による認識、予測、計画、最適化、評価、決定、ないし管理運営局面の支援技法の体系化

認識、予測、計画、模擬、最適化、評価、決定、管理運営といった局面に

において、それぞれの行為を支援するためのシステム技法について体系化を行う。

・学習型システムアプローチの体系的開発

環境変化を予測し難いような複雑な問題の解決に必要不可欠である学習型システムについて、ニューラルネットワーク等のような手法により総合的に研究開発を進めるため、学習型システム構築のためのアプローチを体系化する。

③ 個人、組織の知的生産性・創造性の向上に対するアプローチ

個人や組織の知的生産性・創造性を向上させるためのマネジメント技法、支援技法等について検討し、その生産性・創造性の向上を図る。

・知的業務（研究開発など）のマネジメント技法の体系的開発

研究開発等の知的業務におけるマネジメント技法を体系的に研究開発することにより、これら業務の生産性と創造性の向上を図る。

・組織における決定過程の設計・支援技法の体系的開発

組織において行われる「決定」行為について、決定過程の設計、支援のための技法を体系的に開発することにより、組織における決定過程の効率向上を図る。

・能力開発、組織形成等のヒューマンウェア開発の支援技法の開発

能力開発手法、組織の形成手法といったヒューマンウェアの形成手法について、その開発支援技法を開発することにより、これらの効率向上を支援する。

④ ハード支援技術とのインタフェースの開発

これまで既に開発が進められているハードウェア技術とのインタフェースを開発することにより、さらに効率的なハードウェア利用と新たな活用法の創出を図る。

・知識処理装置としてのコンピュータ、情報の伝達・蓄積装置としての電子メディア等の利用技術の開発

コンピュータ、電子メディアといったハードウェアの利用技術と個人の活動とのインタフェース技術を積極的に開発し、これらのハードウェアをさらに効率的に利用するとともに、人間の内的過程と一体となったハードウェアネットワークの新たな活用による知的生産性の向上を図る。

⑤ ソフト系科学技術利用基盤の整備

ソフト系科学技術を利用していく上で必要となる各種基盤技術について研究開発を進める。

・ツール・データベースの開発

各種の支援ツールの開発・蓄積を図り、データベース化することにより、ソフト系科学技術を利用するための環境の整備を行う。

・モジュール化、標準化の推進

ソフト系科学技術に関する技術のモジュール化、標準化を行うことにより、ソフト系科学技術の導入を容易にし、積極的な利用を推進する。

(3) ソフト系科学技術により効果的に支援される研究開発課題

ソフト系科学技術を適用することにより効果的な解決が期待される各種の課題について、そのアプローチのあり方を明らかにし、その解決に資する。

① 人間・社会調和型科学技術システムの形成

科学技術政策大綱においても指摘されている「科学技術と人間及び社会との調和」の実現に資する各種課題について研究開発を進める。

・人にやさしい技術インタフェースの設計

これまでの使いやすいマン・マシン・インタフェースからさらに一歩進めた「人にやさしい」インタフェースについて、その必要条件、あり方をソフト系科学技術により分析・検討することにより、新たなインタフェースの設計、開発に資する。

・倫理にかかわる科学技術（脳死判定等）のあり方に関する社会的合意形成プロセスの設計

科学技術と倫理の関わりは医学やライフサイエンス等の進歩により益々深まりつつあり、科学技術の推進において倫理面における社会的な合意の形成は必要不可欠の状況となっている。こ

のため、ソフト系科学技術による社会的合意のあり方に関する分析情報を適用し、科学技術推進における社会的合意形成プロセスの設計に資する。

・安全性の考え方に関する社会的合意形成の支援

社会の成熟化とともに「安全性」に対するニーズが深まりつつあり、その認識も大きく変化し、多様化してきている。このような状況の中で安全性に関する社会的合意の形成を支援するためソフト系科学技術の応用的適用を図る。

・人間・社会調和型研究開発システムの自律形成メカニズムの構築

研究開発の推進に際し人間・社会との調和を図ることへのニーズは急速に高まっており、このような調和を自律的に形成していく研究開発システムの形成が求められている。このような人間・社会調和型研究開発システムの自律形成メカニズムをソフト系科学技術により構築するための研究開発を行う。

② 環境調和型技術社会の形成

科学技術の急速な発展の中で、環境と調和した技術社会の形成が強く求められてきている。特に地球環境問題等の議論は活発化しており、ソフト系科学技術によりこれらの問題に対し新たな対応策を示していく必要がある。

・人間活動による環境インパクトの解明と対策の提起

二酸化炭素による地球温暖化現象を

始めとして、人間活動圏における環境への様々な影響が指摘されている。このため、大規模なシミュレーション技法を用い、これらの影響状況を説明し、環境維持に資する対策を早急に提起することが必要である。

・大規模災害・事故等による技術社会の影響の解明と対策の提起

地震等の大規模災害や事故等が技術社会にどのような影響を与え、その結果どのような問題が生ずるのかについて解明し、その影響を最小限に止めるための対策の提起を行う。

・環境保全負担の配分システムの社会的受容プログラムの開発

主体的加害者のいない環境破壊の対策を積極的に進めるためには、応分の負担を各個人が行うことが必須の条件であるが、地球環境問題等の大規模問題では加害意識、被害意識ともに希薄であるため、負担に対する社会的合意が得にくい状況にある。このため、ソフト系科学技術の応用により、負担の配分システムを設計し、その社会的受容を進めるプログラムの開発を行う。

### ③ 国際調和型研究開発機構の形成

国際化の急速な進展の中で、科学技術についても国際的に調和した研究開発システムを構築することが必要となってきた。このため、国際調和型の研究開発機構の形成メカニズムについて研究開発を行う。

・科学技術のグローバル・オープン・ポ

リシーの提起と国際的な協調的調整機構の形成

科学技術に関しては、グローバル・オープン・ポリシーを堅持するとともに、その国際的な維持調整機構の設計と、合意形成手順の開発をソフト・システムズ・アプローチにより検討し、その国際的受容を図る。

・協調的競争下における技術移転プログラムの開発

科学技術の国際化の下で、研究開発は、協調的競争環境という新たな環境の下で進められつつある。このような環境の中で技術移転をどのように進めるかについて検討し、技術移転プログラムの開発を行う。

・国際共同研究開発プロジェクトのマネジメント手法の開発

国際化の進展とともに、国際共同研究開発プロジェクトも数多く実現されつつある。このような国際共同研究開発プログラムが円滑に運営されるよう、適切なテクノロジーマネジメント手法体系を開発する。

部会メンバー一覧

発起人

- 内田 忠夫 (故人)
- 加藤 秀俊 放送教育開発センター  
所長
- 加藤 芳郎 漫画家
- 茅 誠司 (故人)
- 小松 左京 作家
- 東畑 精一 (故人)
- 中山伊知郎 (故人)
- 松本 重治 (故人)
- 向坊 隆 東京大学名誉教授

加藤秀俊部会

テーマ 日本の村の将来

- 加藤 秀俊 放送教育開発センター  
所長
- 安達 生恒 社会農学研究所所長
- 川喜田二郎 中部大学教授
- 神崎 宣武 宇佐八幡神社禰宜
- 佐々木高明 国立民族学博物館教授
- 須藤 護 放送教育開発センター  
助教授

加藤芳郎部会

テーマ 日本のサブカル

- 加藤 芳郎 漫画家
- 青空うれし テレビタレント
- 青空はるお テレビタレント
- 天地 総子 女優 歌手
- 大山のぶ代 俳優
- 大和田 獏 俳優

- 岡江久美子 俳優
- 加治 章 NHKアナウンサー
- 川野 一宇 NHKアナウンサー
- 黒川 和哉 NHKディレクター
- 小島 功 漫画家
- 砂川 啓介 俳優
- 鈴木 義司 漫画家
- 壇 ふみ 俳優
- 坪内ミキ子 俳優
- 富田 純孝 NHKディレクター
- 中田 喜子 俳優
- 暮目 良 俳優
- 松平 定知 NHKアナウンサー
- 水沢 アキ 俳優
- 三橋 達也 俳優
- ロミ 山田 歌手 俳優
- 渡辺 文雄 俳優

村田浩部会

テーマ 科学技術と環境

- 村田 浩 (社)日本原子力産業会議  
副会長
- 内田 勇夫 海洋科学技術センター  
理事長
- 大澤 弘之 科学技術会議議員
- 茅 陽一 東京大学工学部教授
- 木元 教子 評論家
- 草間 朋子 東京大学医学部助教授
- 五代利矢子 評論家
- 近藤 次郎 日本学術会議会長
- 末次 克彦 日本経済新聞論説委員
- 高島 洋一 勲産業創造研究所  
柏研究所所長
- 高原須美子 評論家
- 永井陽之助 青山学院大学教授
- 中村 桂子 早稲田大学人間科学部  
教授

- 深海 博明 慶應義塾大学教授
- 依田 直 勲電力中央研究所  
理事長

小松左京部会

テーマ 大正文化研究

- 小松 左京 作家
- 河合 秀和 学習院大学法学部教授
- 中村 隆英 東洋英和女学院大学  
教授

大来佐武部会

テーマ 世界の中の日本

- 大来佐武郎 内外政策研究会会長
- 青木 彰 東京情報大学教授
- 河合 三良 勲国際開発センター  
会長
- 木田 宏 日本学術振興会顧問
- 小林陽太郎 富士ゼロックス(株)社長
- 佐々 淳行 元内閣安全保障室長
- 篠原三代平 東京国際大学教授
- 菅原真理子 国立公文書館次長
- 滝田 実 (社)アジア社会問題研究  
所顧問
- 堤 清二 (株)セゾンコーポレーシ  
ョン会長
- 永井陽之助 青山学院大学教授
- 中根 千枝 勲民族学振興会理事長
- 中村 貢 (社)総合研究フォーラム  
常任理事
- 本間 長世 東京女子大学教授
- 林 雄二郎 東京情報大学学長
- 松山 幸雄 朝日新聞論説顧問
- 桃井 真 軍事評論家
- 渡辺 利夫 東京工業大学教授
- ロベール・J・パロン 上智大学名誉教授

永井道雄部会

テーマ、メンバーは現在検討中

- 矢野俊比古 日本コンベンションセ  
ンター社長
- 天谷 直弘 勲電通総研所長
- 金森 久雄 (社)日本経済研究センター  
会長
- 鎌田 勲 東海大学教授
- 河合 良一 (株)小松製作所会長
- 島野 卓爾 学習院大学教授
- 鈴木 治雄 昭和電工(株)会長
- 竹内 宏 長銀総合研究所理事長
- 西山 千明 立教大学教授

矢野俊比古部会

テーマ 日本の経済の針路

- ミルトン・L・ラドミルビッチ  
アメリカンスクール  
ビジネスマネージャー
- 村上 兵衛 作家
- 山城 祥二 放送教育開発センター  
教授
- 吉川 光 NHK解説委員

国際交流研究部会

- 遠山 一 ターク・タックス 歌手
- 喜早 哲 ターク・タックス 歌手
- 佐々木 行 ターク・タックス 歌手
- 高見澤 宏 ターク・タックス 歌手
- 石井 好子 歌手
- 小林 道夫 チェンバロ奏者
- 佐賀 和光 建築家
- 佐々木信也 スポーツキャスター
- 千 宗室 裏千家家元
- 高平 哲郎 フリーライター
- 堤 清二 (株)セゾンコーポレーシ  
ョン会長
- 富田 勲 作曲家
- 服部 克久 作・編曲家
- 松原 秀一 慶應義塾大学教授
- 三村 忠良 (株)新宿ステーションビ  
ルディング常務取締役



モンテローザ(空撮/山田圭一)

■21世紀フォーラム 第43号

発行：1991年10月21日

発行所：(財)政策科学研究所

東京都千代田区永田町2-4-11フレンドビル3階 TEL03(3581)2141

装丁：CREシーアールシーイーディ(株)

印刷：(株)サンワ

