

科学技術政策研究所
調査研究資料
調査資料 — 23

広い空間と時間でとらえた 科学技術とその政策目標

平成4年9月

科学技術庁 科学技術政策研究所
第1研究グループ
客員研究官 森本 盛^{※)}

※) (株)東芝・宇宙開発事業部顧問

Analyses of Science & Technology Policy over Long Historical Time
and Large Space

Sei Morimoto

- ◇ この調査資料は、平成4年6月30日に科学技術政策研究所において行われた森本盛氏の講演及び同氏の講演論文をもとにとりまとめたものである。
- ◇ 編集者： 第1研究グループ 一斗 久美子

目 次

1.	まえがき	1
2.	人口問題と科学技術	2
3.	緊急かつ重要な科学技術	1 1
4.	国民／為政者の意識変革の必要性	1 5
5.	政策（提言）	1 7
6.	むすび	2 2
	付録、参考図	2 3
	討論	3 1

1. まえがき

世界の人口は爆発的増加を続け、今後50年を経ずして、燃料・食糧の枯渇により数十億人の人命の潰失が予測され、300万年の人類史上前例のない危機が目前に迫っている。この打開策として燃料・食糧の超大規模自給を可能にする科学技術の確立を急ぐ必要が生じてきた。

これとは別に、先進諸国における過剰な資源消費が、地球環境の破壊と資源の枯渇に拍車をかけており、資源を消費しない経済へと産業の質の転換をはかるための科学技術も必要になってきた。

これらの状況への対応として、今後の科学技術のあるべき姿について、前例のない条件に適合する大局的方向づけを急がねばならない。

本研究では、まず人口増の状況分析とその対応科学技術について考察し、ついで国民／為政者に、科学技術が自身の最重要項目という認識をおこさせる必要性について触れ、以上をふまえて必要な科学技術を実現に導く政策について考察を行った。

2. 人口問題と科学技術

宇宙船地球号の何十億年の悠久の歴史の中に、一瞬ともいえる短時間存在してきた人類であるが、はやくも人口増という最大の危機に直面することになった。人口とエネルギー資源とのバランスの崩壊は、50年以内に起ころうとしている。しかし人類社会では、これを気遣わない（何百年も現状が続くという）楽天的な議論・行動が続いている。気付いている人はいるが、宗教・外交・大衆心理にからむ難しい問題であるため、あと50年は生きないリーダー達は（わが身は心配なしというわけで）口を閉じて語らない。以下にこの問題の予測例を示す。

（1）森林面積の減少

1985年から5年間の統計によると、アジア、アフリカ、南米の森林はほぼ直線的に減少している。このまま放置すれば、アジアでは50年以内に森林が消えてしまう（図1）。主な原因と考えられるものは；

- 焼畑農業 —— アジアでは人口急増で加速される
- 輸出木材 —— 政府が推進している国あり
(マレーシアはワシントン条約に反対)
- 燃料 —— 西アフリカでは政府がプロパンガス化を推進しているが、実効あがらず
- 乱開発 —— 南米アマゾン川流域等

等であり、いずれも植林に期待できない。

（2）人口増

人口増は森林減を加速する。そして人口の増えかたは我々の常識では考えも及ばない数字になる。表1に人口増加率を示す。アジア・アフリカの半数の国では、3～5%である。それらの国の人口は7.9億人で、一見大きくないように感じるが、図2に示すように数十年で地球の人口を3倍にもつりあげてしまう。

最大の原因は、当面の生活を楽にするための貴重な労働力と位置づけられていること

である。農村では、女性が多産を誇りにしており、教会等の産制の説得には社会として反論している。このような考え方を、50年以内に（爆発的増加以前に）変えさせるのは不可能に近い。

人口が増えない国を分析してみると；

- 女性の高学歴化（欧米、日本、シンガポール）
- 頭脳労働が中心（同上）
- 農業の機械化・自動化（米）
- 独裁国（中国）

のようになる。以上のうち、中国を除いて、社会の意志で人口を抑えた例はない。他は、社会条件が先に変わり、それに適合させた結果として増えなかっただけである（人類の将来を考えたわけではない）。人類はそれほど強い意志を持った動物ではない（意志薄弱）。

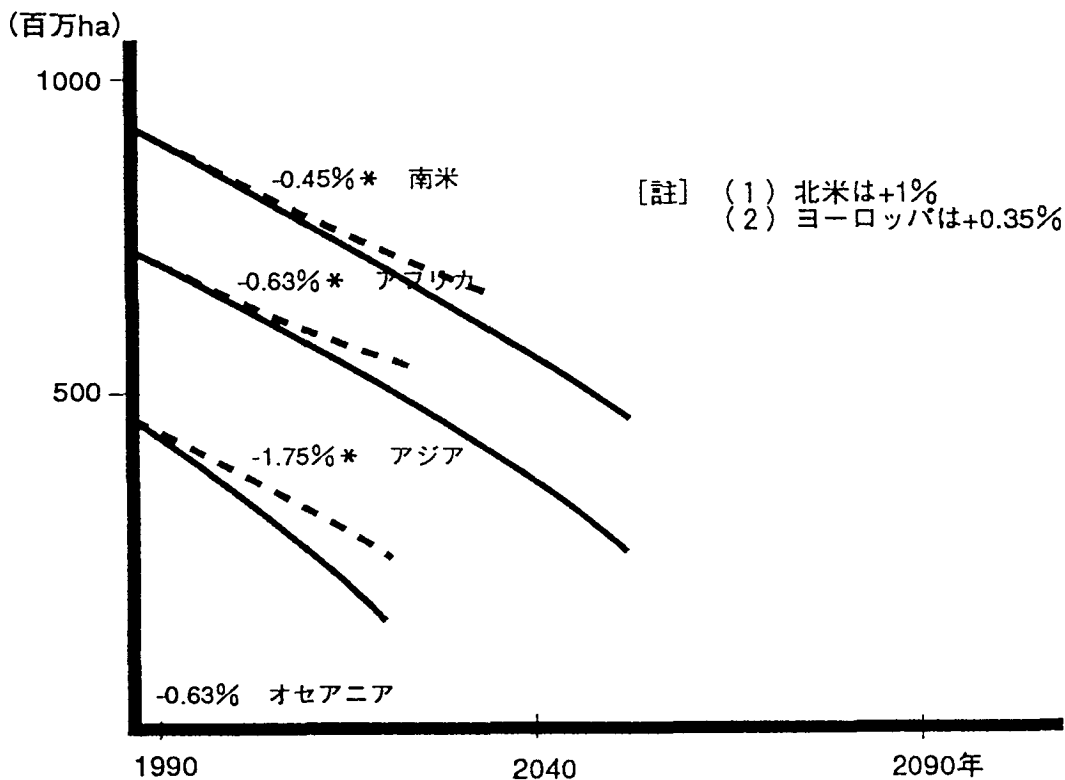


図1 森林面積推定

(——— 人口増を考慮
- - - 人口一定と仮定)

(*年平均減少率1985-1989
世界国勢図会92-93
(国勢社1991年12月))

表1 人口増加率分布（世界国勢図会）⁽¹⁾

〈国数〉

人口増加率/年				
	5～3%	3～2%	2～1%	1%以下
アジア	14カ国	15	7	2
アフリカ	27カ国	23	1	1

南米 2.2%、中米 1.9%、北米 0.9%、 欧 0.5%

〈人口〉（1989年）

人口増加率/年			
	5～3%	3～1%	1%以下
アジア	2.5億人	26.4	1.2
アフリカ	5.4億人	0.8	----
計	7.9億人	27.2	1.2

南米 2.9億、中米 2億、北米 2億、 欧 7.8億

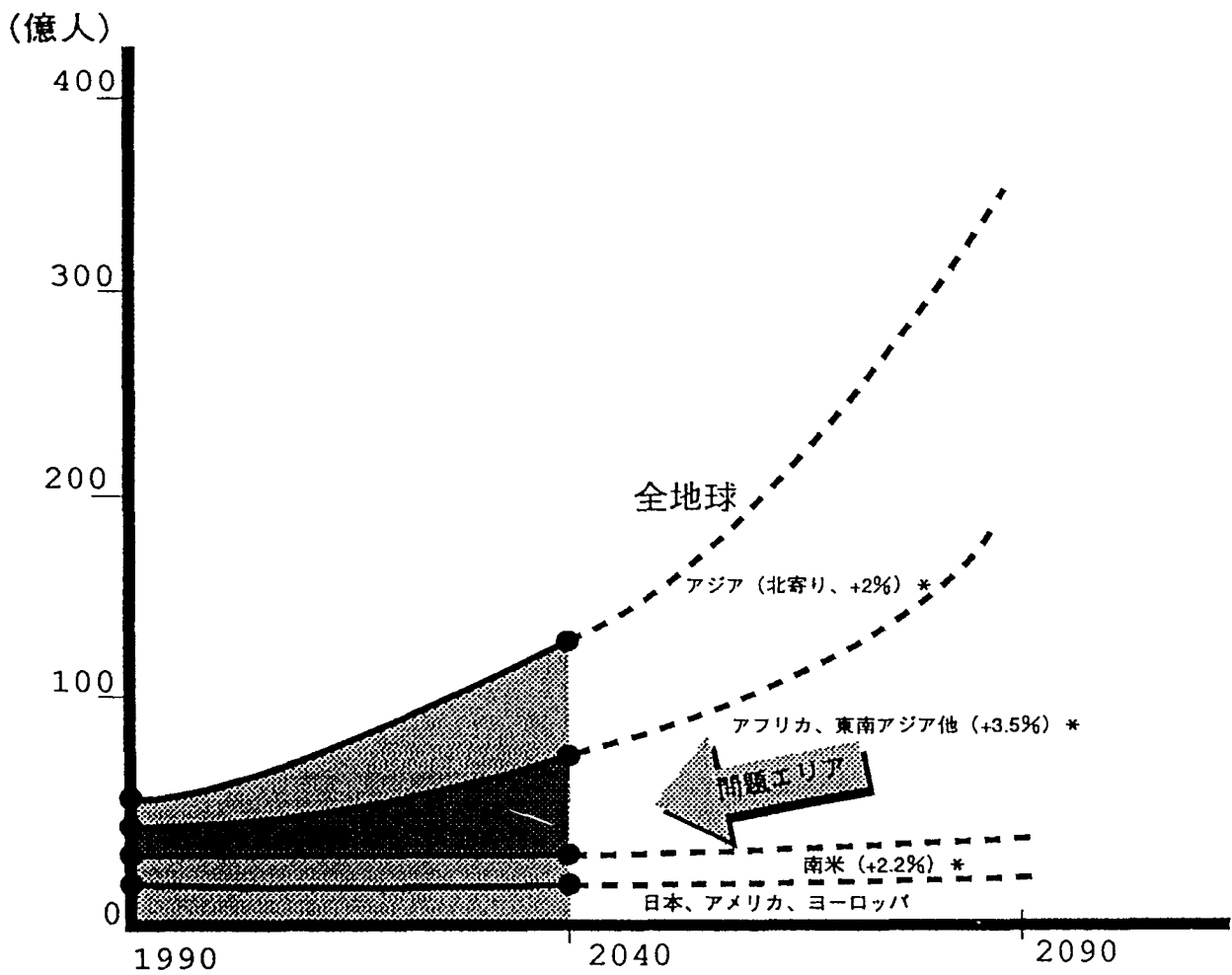


図2 推定総人口 (森林が無限にあると仮定)
 (* : 年平均増加率1980-1990世界国勢図会より)

(3) 天然エネルギー

石油は、現在のペースで消費すると、50年以内の枯渇が予想されている（地球白書 '92 レスターサロー ダイヤモンド社）。自動車・船舶等関係者の動きがないことに不思議を感じる。

30～40年後に、いくつかの油田が枯渇して、初めて希少価値に気付き、急速な価格上昇とともに、消費量にブレーキがかかるものと考えられる。そのとき既に残量は十分な値ではなくなっているであろう。人間の意志の薄弱さがここでも現れる。

2050年頃における燃料の形態を推定すると、以下のようになる。

	<現在>	<2050年>
先進国	火力発電	→ 先端技術（§3）
石油	移動体	→ 天然ガス、2次電池等
	都市ガス	→ ?
	一般燃料	→ 原子力、水力、石炭、天然ガス
アフリカ*	森林（燃料）	→ 対策困難
東南アジア*	森林	→ 対策困難
中南米*	森林	→ 時期を失すると対策困難

* 都市一部のみ先進国に近い対策がとれる。

(4) 2040年～2090年の人口予測 → 図3

(a) 東南アジア等

- 森林面積が比較的小さく、減少率が高く（人口増も大）最も早く焼畑農業がゆきづまる。（2040年以前）。
- 森林がなくなり、燃料が欠乏する。（石油も50年で枯渇に近づく）途上国では先端技術による対応が困難であり解決は難しい。
- 農地面積も行きづまる。砂漠化が起これば事態は一層深刻。
- 50年以内に急速な人口減が起こり、現在よりも減少するであろう。

(b) アフリカ

- 森林面積は大きく、現在の減少率は小さいが、人口増が極端に大きいので、森林

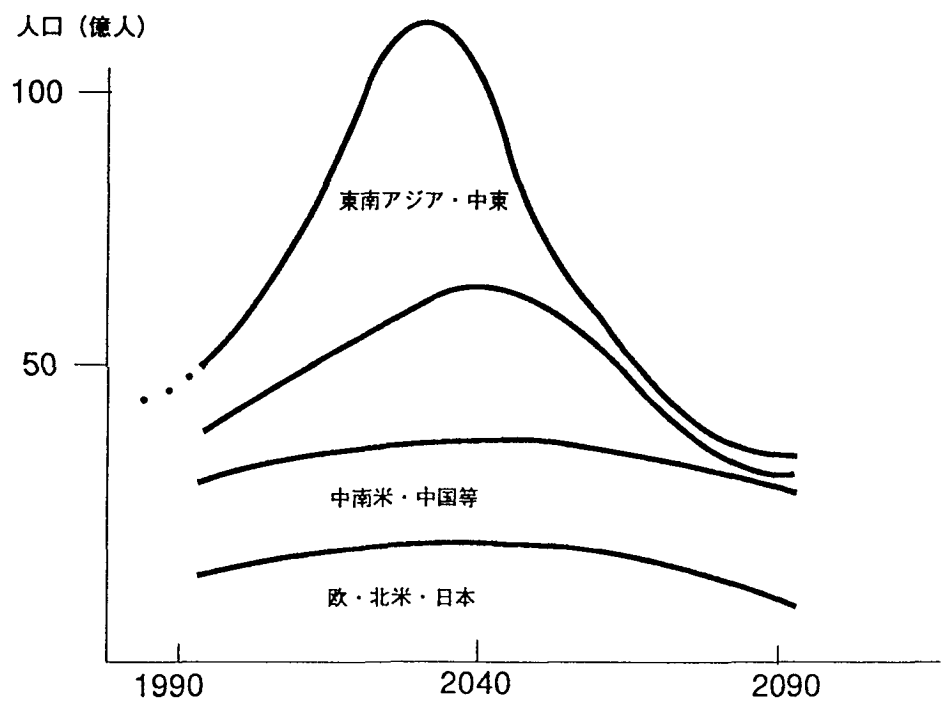
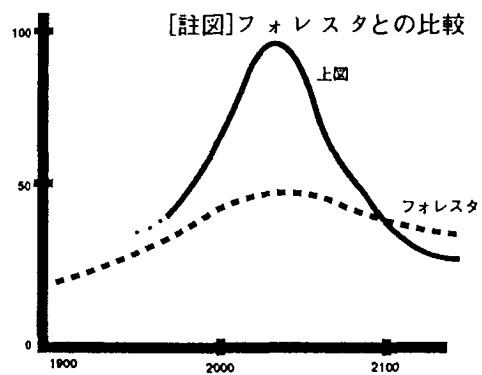


図3 地球総人口

[註] 石油は2030年頃から急速に減少するものと考えられる。



減少率は加速的に上昇し、50年後には燃料が枯渇する。

- 広大な未開地なので、先端技術による対応は不可能に近い。

燃料なしの生態に移行（生物を食する/動物の糞に依存）

- 砂漠化の進行が早く、農地、牧草地等、動物生息可能な面積が急速に減少している。
- 一旦増加した人口は、50年後には急速に減る。大部分のエリアが人間の生存に適さない土地になる。

（人間の住んでいたアフリカが、人間の住めないアフリカに変わる。）

(c) 中南米等

森林面積が大きく、現在の人口が少ないので、人類が住めなくなるまでに時間がある（100～150年）。

早めに環境を保護できれば、一旦増加した人口が現状程度に減ったところでバランスするよう見える。（5億人）

(d) ヨーロッパ、米、加、日本、中国等

ヨーロッパ、米、加、日本については、現状（11億人）より若干増したのち、石油枯渇の影響で減少するものと考えられる。（とくに寒冷地）。

中国は独裁政権である限り、人口問題にはうまく対応するものと考えられる。ただし、広大な領内への燃料対策、汚染等について予測しがたい面がある。一応現状（11億人）維持としておくと、予測は難しい。

これらの国々では、石油枯渇時のエネルギー対策として原発の再重視、自然エネルギー利用、新エネルギー開発（³He等）による対応が可能である。この面ではかなりの人口増も許容できる（§3）。

しかし、高度文明による汚染・廃棄物等の対策は簡単に解決できず、これが人口の制約になる公算が大である。

(5) 分析のまとめ

以上の分析は、つぎのように要約できる。

- (a) 人口問題は、先進国と途上国とを分けて考えなくてはならない。

なぜならば；

先進国は人口増加率が小であるうえに、エネルギー問題を先端技術で解決する能力をも

っている。したがって、近々に生存困難な状況に陥ることはないと考えられる。

これに反し、途上国は人口増加率が極めて高く、森林減少率も大きい（植林も進んでいない）。にもかかわらず自国で先端技術によるエネルギー対策を講じる能力も危ぶまれる。また、先進国から電力を送ることも、発電設備建設も難しく、石油の枯渇を予測すれば、この補給にも期待できない。

[注]全地球を一括した分析では、「先端技術でエネルギー問題を解決できる」という答がでてしまう（参考図2）。現実には、この答は先進国にしか適用できない。

(b) 科学技術による対策を行わない場合の2090年における人口を大胆に推定すると；

	(1990)	(2030)	(2090)	
ヨーロッパ、米、加、日本	11	→ 12	→ 7*	*資源難民を含まず
中国等	11	→ (11)	→ (11)	
東南アジア	19	→ 47	→ X → 2	
アフリカ	6.5	→ 20	→ X → 1	
中南米	5	→ 10	→ Δ → 5	
<hr/>				
計	53	→ 100	→ X → 26	

図3[注図]にフォレストの予測（参考図1）との比較を示す。1990年現在既に予測を上回り、尚急膨張しつつある。困るまでは行動を起こさない、人類の意志薄弱さが如実に現れている。膨張が大きければ落下はそれだけ急激になり、資源難民の大移動が予測される（80億人）。古代文明の中には、自然破壊で自滅したものが多い。又、18世紀に都市公害（ロンドン等）で自然保護思想が生まれたが、19世紀に植民地に拡散したことにより消えてしまった。今度は、先進国の森林しか狙うものがない。途上国から先進国への移動になる。しかし規模の大きさを考えると、すぐに地球の限界に突き当たるのが分かる。

(c) 科学技術が救世主に

(i) 先進国に対しては、既存技術（原発・太陽発電等）及び先端技術（³He等）による救済が可能と推定される。（「油断」対策）

(ii) 途上国に対しては、石油に変わる輸送容易な物質で救済をはかる必要が考えられる。

天然ガス、石炭等には限界があるので、燃料の大規模製造プラントについて検討する必要がある。（光合成）

(d) 科学技術以外に存在する矛盾

現在先進各国は、途上国の生活水準向上を目的に援助を行っている。しかし期待は空しく、援助に比例して人口が増すのみで、生活はあまり向上しない。このまま進めば、40年後には、先進国の人口10億人強に対して、途上国は80億人という数字になり、途上国の資源枯渇は目に見えている。先進国の人々は、先進国の5人家族で、途上国の40人を養うことを考えたことがあるのだろうか？

40年後の人口

	人口	資源バランス
先進国	10億人強	5人家族で
途上国	80億人程度	40人を扶養

過去何万年もの間、自然とのバランスを保って生きてきた途上国の民族が、僅か100年の軽率ともいえる援助によって自滅しようとしている。

これは、地球上で最大の「自然破壊」であるにもかかわらず、そのような認識が生まれていない。「人類愛」「人道」が、超近視眼的でないことを願うものである。

現在議論されている先端技術・産業・経済等すべてのことは、途上国の将来問題を無視している。途上国の人命の将来を無視して「人類愛」をとなえることに疑いを持たざるをえない。将来に責任をもつ「人類愛」の倫理について、熟考すべき時と考えられる。

（現在の人命を偏愛して、50年先の人命を奪うような矛盾をなくすこと。又、仕事が簡単に増えるものではない事も念頭に）

3. 緊急かつ重要な科学技術

(1) 燃料・食糧の超高密度生産 [途上国対策]

森林の減少、砂漠化の進行、人口の急増と途上国の条件は厳しい。50年後、推定80億人の生命の維持のためには、膨大な量の燃料・食糧を確保しなくてはならず、その実現は新しい科学技術にもとづく人工合成プラントによらざるをえないものと考えられる。なぜならば、既存の方法は長い時間と広大な面積を必要とする点で現実的でなく、超高密度（時間及び空間）生産技術を必要とするからである。また、輸送・雇用等の問題を考えると、プラントは消費国（途上国）に設置されるのが望ましい。

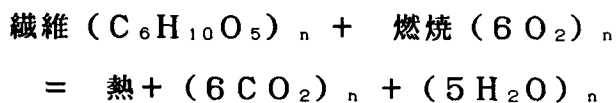
この技術の基本となる原理は既によく知られている。森林を燃料として使うことは、繊維を酸化させることである（註1）。又、植物性の食糧は、人体内で酸化され、人間の生命を維持する。

これらの森林・食糧は、自然界において植物の光合成能力により、CO₂・水と太陽光とから生成される（註2）。

問題は、自然界に80億人の要求を満たす能力がないところにある。人工でこれを生産するには、光合成の原理をプラント化しなくてはならない。既存の原理を産業として実現する科学技術は、日本の最も得意とするところである。又、このテーマは、国際貢献として高く評価されるので、国家的重要プロジェクトにふさわしいものである。

（なお、自然の能力を高める研究が進行中であるが、人口爆発を考えると、これらの成果では対応しきれないであろう。）

(註1) 森林の減少



(註2) 人工燃料の光合成（光合成）



植物利用光合成	→	人工化学プラント
(時間 x 面積が過大)		(高速で需要に応じられるもの)

(2) 新電気エネルギー源〔先進国対策〕

先進国では1人あたりの消費エネルギーの大きいことが問題である。今の消費ペースでは、約40年後に石油の枯渇が予測され、代替エネルギーの準備を急がねばならない。

宇宙輸送の実現性が見えてきた現在、期待できるのが月等に存在する ${}^3\text{He}$ （ヘリウムスリー）である。プラズマチェンバの中に ${}^3\text{He}$ を投入すると、外側のコイルに電気が発生する。これは放射能の心配がない核融合発電である。

${}^3\text{He}$ 発電で、今の米国の消費電力をまかなうには、年間30トンの ${}^3\text{He}$ があれば間にあう。アポロ宇宙船の重量10トンと対比して実現性は充分にある。又、月の存在量は 1×10^6 トンと予測されている。

(3) 既存エネルギーの認識

原子力発電、自然エネルギー利用発電（太陽光、太陽熱、風力等々）は、安全性・コスト等の面で現在マイナス評価されている。しかし石油枯渇に直面すると逆の言い方で騒ぎだす。生活者はわがままである。その意見を鵜呑みにすると、デモクラシーの欠点だけが出てくる。ここはリーダーシップが必要な場面である。生活者の見落とししている将来を読み、彼等が正しい認識をもつよう働きかける必要がある。

上述の既存エネルギーは、 CO_2 （温暖化）対策の面でも、石油資源の延命の面でも重要な位置づけにある。従って万人にプラス認識の働きかけをしなくてはならない。又、開発当事者は、より安全な原子力発電、より低コストな自然エネルギー発電をめざして、レベル向上の努力を続けるべきである。

(4) 科学技術の使われ方の評価

原子爆弾のような使われ方に問題のあることはわかっているが、使われ方を考慮したR&Dのコントロールは全くなされていない。人類は、欲望で生きる獣の一種であり、僅かな自制力しか持ちあわせない。ワイセツビデオを作ってしまったら、買う側に選択を求めるには無理がある。

この問題は、R&D側でマイナス評価を加え、プラスとマイナスのバランスを考えたコ

ントロールをしない限り解決しない。評価は鋭い予感力を必要とし、難しい仕事であるが、東西冷戦の終結した今こそ、国際組織によるコントロールを試みるチャンスと考えられる。

(5) 科学技術で救える人口

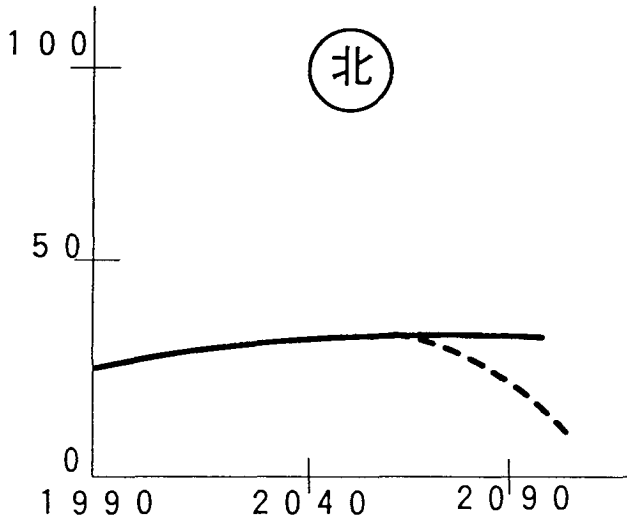
科学技術による救済効果を、先進国と途上国に分けて考える。

^3He の効果を図 4 - a に示す。北（先進国）では寒冷地における燃料の供給断を救うことにより、点線から実線への効果が予測される。南（途上国）については、人口急増による食糧不足のための破局的状況は救い難い。

^3He と光合成プラントで対策を施した場合を図 4 - b に示す。光合成の効果は南において顕著であり、食糧・燃料の自給により、50 億人近くを淘汰から救うことができる（ただし資金に問題がないとして）。

図4-a ^3He による対応

人口 (億人)



人口 (億人)

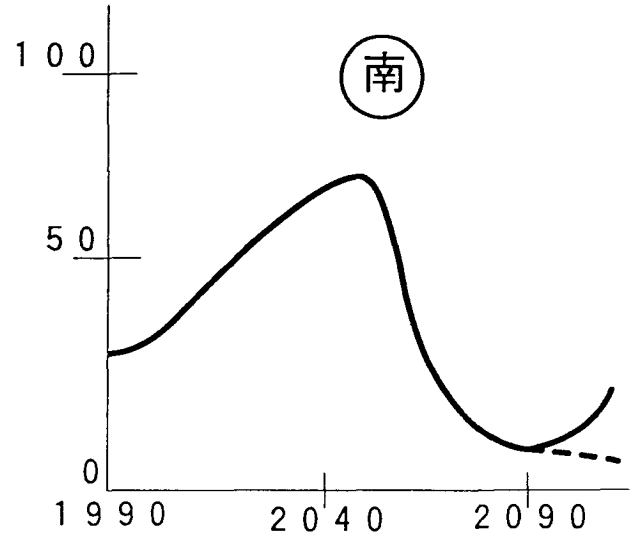
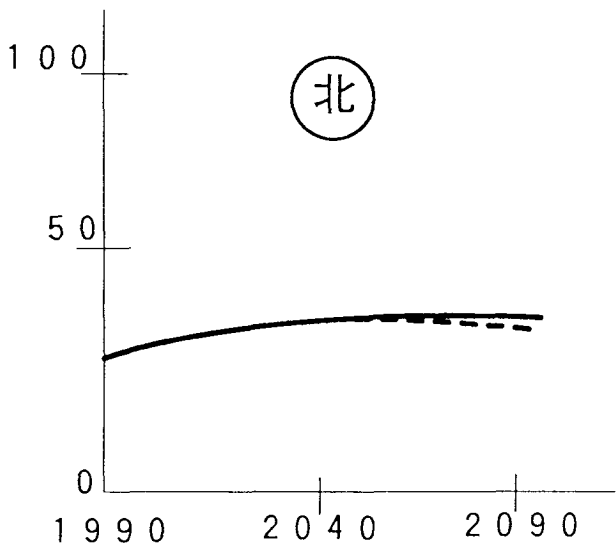
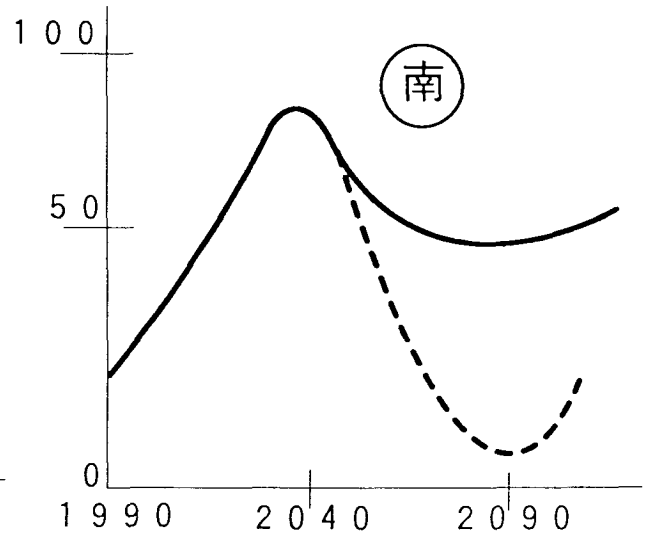


図4-b ^3He 及び光合成による対応

人口 (億人)



人口 (億人)



4. 国民／為政者の意識変革の必要性

前述のように、人類・地球の破局回避に対して科学技術がきわめて重要であるにもかかわらず、国民／為政者の認識は憂慮すべき状態にある。まず、衣食住が満たされ、苦もなく快適な生活が得られたため、科学技術の恩恵に対する感度が麻痺している。加えて、産業公害を強調した報道が「公害の原因は科学技術」という短絡的な誤解を植え付けつつある。これらは科学技術の軽視又は排斥感情を生み、大多数の人が潜在的な科学技術無用論者になりつつある。

従って国民／為政者に、前述の科学技術が自身・子・孫に欠くことのできないものであるという意識変革を起こさせねばならない。そのために、まず科学技術当事者自身が、正しい姿を認識しなくてはならない。以下に、錯覚をおこしやすい事例をあげてみる。

(1) 科学技術が過労死を生むという錯覚

電算機を扱う職場で過労死が多く発生している。その原因は3つある。第1は、24時間使われなくてはならない（遊びが多いと会計検査等で正される）こと。もし電算機コストが1/3に下がれば、1日8時間使うだけでよい。今の製品は高すぎる未完成品である。第2は、入出力の処理に忙殺されている。これは、期待する仕事量に対して能力過大で、人間が機械に使われる状態である。売る側の倫理と買う側の判断力が低い為である。第3は、横並びのスピード競争である。1ヶ所で歪んだスピードアップをすると、皆が不安になって真似をする。これは日本の悪い習慣である（付録参照）。

電算機に関わる過労の原因をこのように分析する人はまずいないので、科学技術を悪者にすることで自分ならびに周囲を納得させている。

(2) 科学技術がCO₂（温暖化）の原因という錯覚

CO₂を出すのが悪いと言いつつ、誰も自動車をやめない。ガソリン節約に反対の国もある。原因は人類の自制力の欠如にある。しかしそう説明する人はいない。

(3) 科学技術は環境を破壊するものという錯覚

環境を破壊しているのは産業である。これも人間社会の自制力欠如のため改まりそうもない。とすると、環境破壊を少なくするのも、修復するのも、これからの科学技術に依存するしかない。味方と敵を取り違えている愚かな例である。

(4) 科学技術で豊かにならないという錯覚

これほど『快適』な生活ができるのは科学技術のお蔭である。再認識し、感謝の念を抱くべきである。又、『ゆとり』は、時短、通勤時間（不動産価格）に手が打てれば実現する。

しかし『豊か』は精神的なもので、相対感覚である。皆が豊かになれば誰も豊かと感じない。『豊か』という語は青い鳥と同じで、混乱の因となるので安易に使うべきでなく、『快適』、『ゆとり』等の内容のわかる語をさがしてほしい。

(5) 科学技術は現状レベルで充分という錯覚

苦もなく得られる快適な暮らしのゆえに、多くの人が科学技術不感症に罹っている。今科学技術レベルをストップさせると、産業が破壊する自然を元に戻すことができない。

さらに人口爆発に対し、50年後の人類の生命維持を可能にするには、科学技術レベル向上に期待しなくてはならない。これらの要求にくらべると今の科学技術は初歩段階である（大衆が考えるほど進んではない）。

(6) 炭素(C)資源の消耗に不安はないという錯覚

人類はC資源を、食糧（穀物・野菜等）、燃料（石油・薪等）として大量にCO₂に変えている。しかし自然の能力に頼らずにCO₂を元のC資源に戻す科学技術をもちあわせない。自分達が必要とする物を作れないのが、人間の能力の最大欠陥である。放置すればC資源は50年を待たずして枯渇する。

(7) 人間は自然をコントロールできるという錯覚

都会人ほど人間能力を過信する。人間にできるのは、限られた微々たる修正の域を出ない。悪いことに自然を破壊することはできるが、修復する能力は破壊よりも桁違いに低い。寄生生物の生態である。これを謙虚に認識し、自然破壊を極小化する為の科学技術及び破壊修復の為の科学技術のレベル向上について、最大限の努力を傾けなくてはならない。

5. 政策（提言）

世界の油田の2～3ヶ所で枯渇が始まると、燃料の確保に関する科学技術の成果が求められる。又、先進国の援助にも拘らず、途上国の飢餓がさらに激しく進めば、食糧の確保に関する科学技術の成果が求められる。両ケースとも、今から15～20年後に突然責任を問われる事態が予測される。

これらの課題には敏速なる着手が要求される。なぜならば、現在の地球は初期癌の症状によく似ている。早く治療すれば回復可能であるが、50年放置すれば元に戻すことは不可能であり、人類の生存を拒否しかねない。

着手を迫られている項目は以下のようなものである。

（1）人類全体の視角から

人類社会は、人口急増／ガソリン浪費等が危険と知っているが、それを抑制する自制力をもっていない。ここで事態の前進をはかるには、科学技術サイドで座標転換の努力をする必要がある。

（a）資源を生み出す科学技術への転換

人類にとって産業は不可欠である。しかし現在の産業は資源浪費型であり、ここ暫くはこの型の産業の存在を肯定せざるをえない。このため炭素資源の消費は更に急速に進み、とくに植物資源（食糧・燃料）の枯渇は致命的である。

ここで要求されるのが、自然を代行する科学技術である。この場合、人工で炭素資源を生み出し、自給を可能にすることである。

又、自然破壊の進行についても、にわかには否定はできない。従って自然を補助する科学技術すなわち自然修復技術も破局救済に不可欠である。

(b) 経済の質の転換

資源浪費型産業への反省については有識者の意見の一致するところであるが、具体的な転換策について、そのベースとなる検討が全く進んでいない。

科学技術サイドとしては、地球資源不要型産業の創出を狙って、新しいタイプの科学技術を生み出す方策について検討を急ぐ必要がある。ここでは、従来の狭い分野の壁を取り払い、人間（精神的・社会システムの）のファクタを大幅に採り入れ、視野を拡げたR & Dが重要になるものと考えられる。

以上（a）（b）を包括して図5に示す。

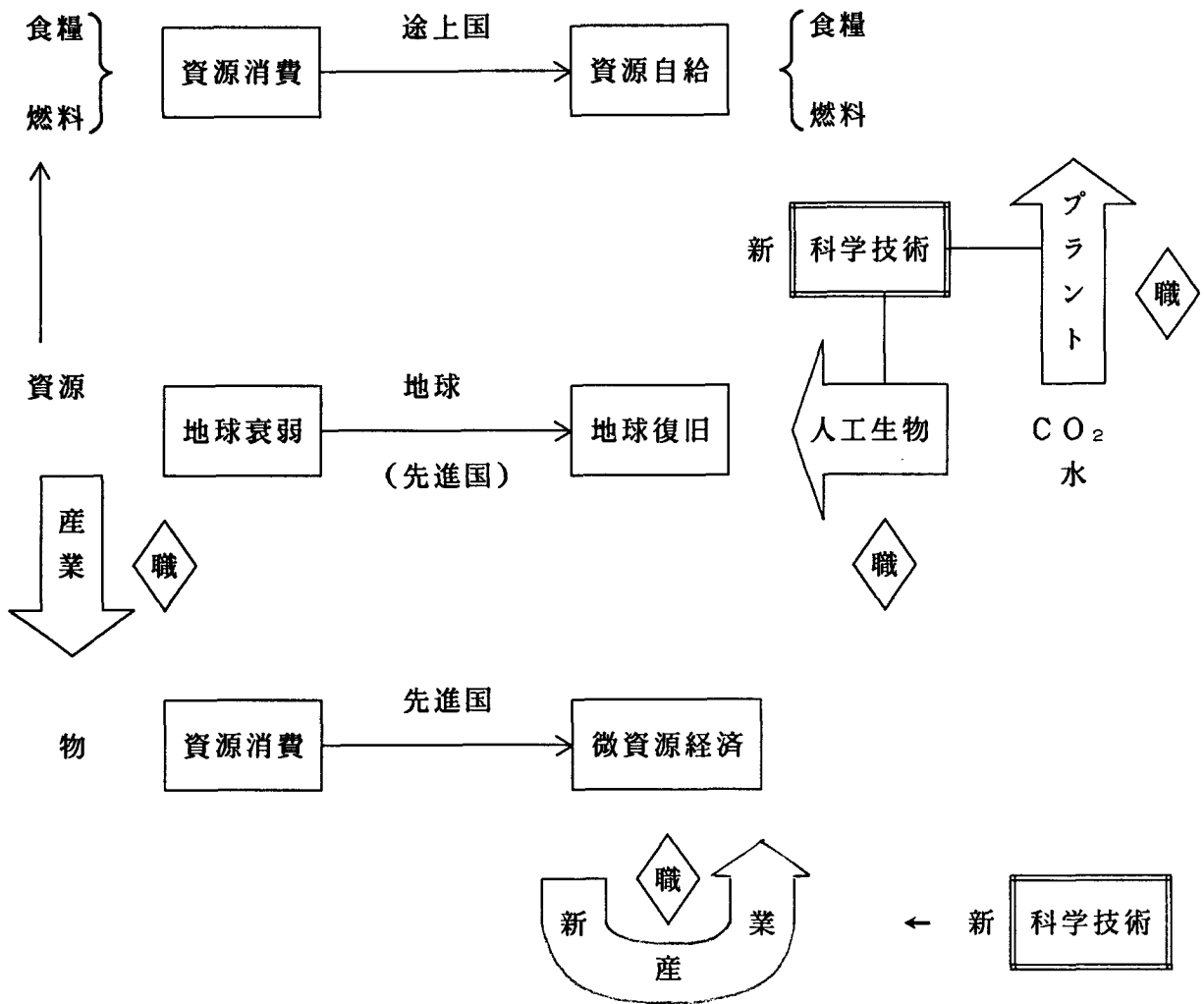
(c) 分野革命の重要性

これまでR & Dの指針は、狭い専門分野毎に、その分野の専門家により、専門的視角から（性能向上等）決定されてきた。又、成果の利用も、専門家から直接産業界に移転されている。この方法では、社会システム等に対するアセスメントは不可能であり、結果として産業公害、環境破壊等、重大なマイナス要因を予知することができなかった。

この対策として、社会システム等の視角からR & Dを総合的に評価するR & Dアセスメントボードを設け、事前のマイナス要因察知にむけて、努力を傾注する必要がある。評価は国際的コンセンサスのもとに進められるべきものであり、ボードの結論にもとづいて国際監視機関がコントロールする形態が考えられる。評価は、指針決定段階と、成果利用決定段階に行う必要がある。

以上に関しては、取り急ぎ国内における検討を開始するために、検討委員会が設置されることが望ましい。検討すべき分野の例を図6に示す。

図 5 資源革命（資源消費から資源造出への転換）



[参照] 地球の歴史的病状

初期癌治療

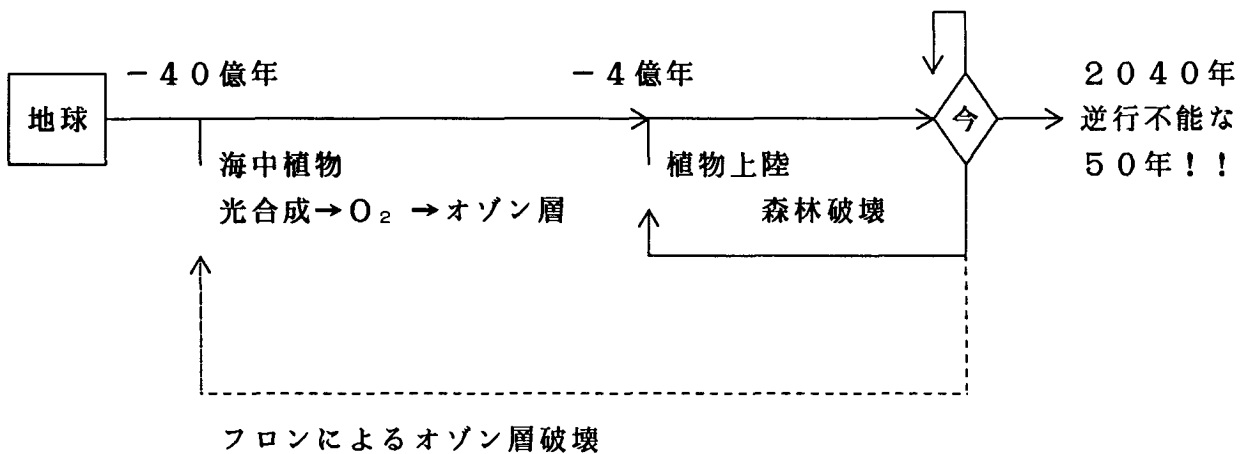
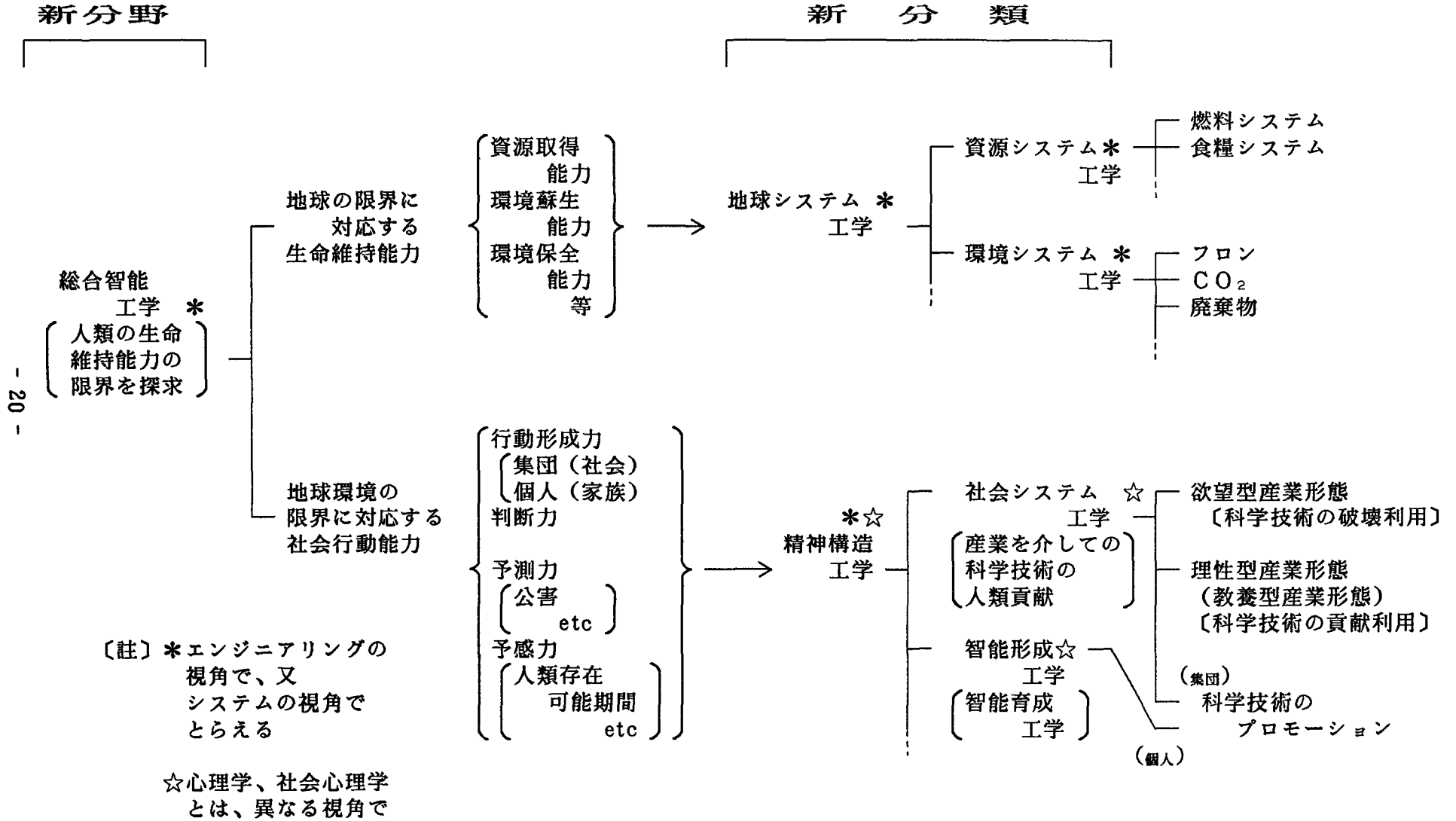


図6 優先分野



(2) 日本に限定した視角から

(a) 上位懸念 (ウエイトシフト)

日本の社会の特徴は、他人の振りを見て自分の行動を決める習慣にあり、何がより上位の哲学であるか見分ける能力に劣るところが最大の欠陥である。

日本社会の現在の関心事は、金銭/シェア/利益である。人類社会の今後100年の存続の可能性について真剣に考えている人は実社会にいない。人類社会が滅びるならシェア等の議論はナンセンスである。このような上位のフィロソフィを優先するというウエイトシフトについて啓蒙をはかる必要がある。

日本の精神文化は、物マネ型である。褒賞の与え方の側でも、欧米のマネをしてモノを完成した事が賞せられる。独自のR&D哲学・計画の価値を知る人があまりにも少ない。哲学・計画が確かであれば、誰がやっても物は完成する。上位であるR&D哲学・計画等に賞を与えることは、最も科学技術庁らしい上位の表彰と考えられる。

(b) 得意わざの見定め

日本は既成原理の実用化を得意としている。光合成原理のプラント化は、日本のために与えられたテーマのように見える。かつ、このテーマは国際貢献として最高の評価が得られる。

もうひとつ、長期分析能力、とくに具体的事象の将来予測能力に秀でたところがある。この視角で、科学技術のあるべき姿を探るのは適性にマッチするテーマと考えられる。

(c) 科学技術の重要性の認識

現在、日本人の多くは、潜在的な科学技術不要論者である。人類・地球の破局防止策として、科学技術の重要性が従来にも増して高まっていることを考えれば、この状態の是正は重要である。

本件については、別途検討することとしたい。

6. むすび

世界人口の爆発的増加による燃料・食糧の枯渇は、人類史上前例のない危機であり、これを救済する為に新しい科学技術の確立が必要になってきた。それは、先進国のエネルギー対策の為にヘリウムスリー発電、途上国の燃料・食糧対策の為に人工光合成等である。世界的規模で必要になる時期は20～30年後と推測されるので、R & Dの着手は急がねばならない。

又、人類にとって産業は不可欠であるが、その資源消費は地球環境の破壊と資源の枯渇に拍車をかけている。この対策として経済（産業）の質を変え、天然資源を消費しない産業を生む為に科学技術、ならびに破壊修復の為に科学技術の確立を急がねばならない。前者については、社会システム工学、資源システム工学、環境システム工学等の検討により方向を見出す必要がある。後者は、前述の燃料・食糧対策と共通な科学技術ととらえることができる。

以上は、人類・地球の破局救済の鍵を握る重大な科学技術政策であるので、緊急に検討委員会が設置されることが望ましい。検討においては、従来の技術分野の概念を取り払い、人類と自然をシステム工学的にとらえるところからスタートする必要がある。

国内課題としては、生活者・為政者が潜在的な科学技術不要論者であることに鑑み、科学技術に関するマイナスの誤解の払拭に努める必要がある。さらに経済界・為政者に対し、金額・シェアよりも上位フィロソフィである人類・地球破局的救済策へのウエイトシフトについて、啓蒙をはかる必要がある。

付 録

労働習慣

(i) 日米の比較

日本と米国の労働習慣を比較すると表のようになる。日本側の特徴の1つは、仕事のリーダーがグループに任されているところにある。そのうえ命令以上の仕事ができる人を優秀とする習慣がある。もうひとつ、上下左右の人に気をつかう習わしがある（オーバーロードでも片付けなければ誰かに迷惑がかかるとか、困っている人を助けなくてはと考える）。これらの習慣が、自分で自分に首輪をかけさせてしまう。本心は嫌でも付き合わざるをえない人が大部分ある。又、気の弱い管理者は無理を承知で命令を下す。

日本人が勤勉な人種と考えるのは、思い上がりも甚だしい。

これに対し、米国では仕事の内容を契約で決める。さらに契約以外のことをやるのは領界侵犯と考えられている。責任を正確に果たしているのであって、怠けていると思う人は井の中の蛙といえる。

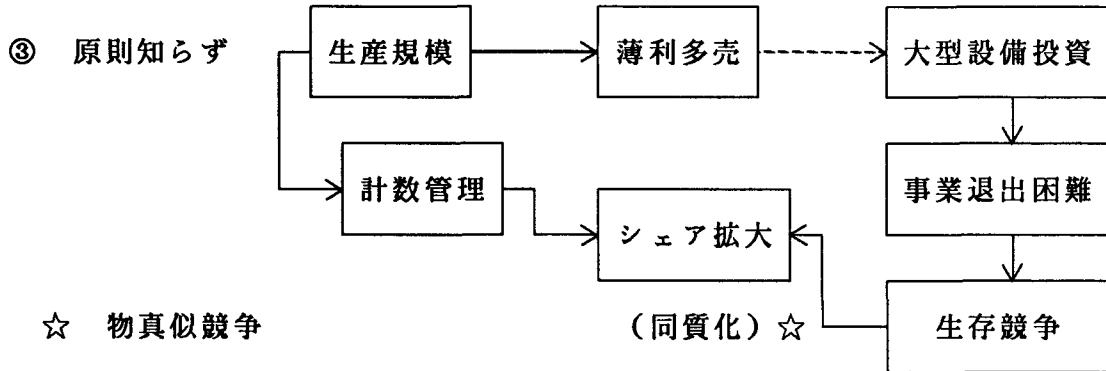
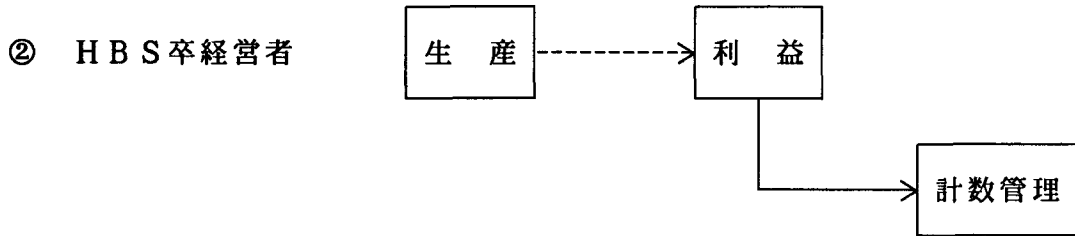
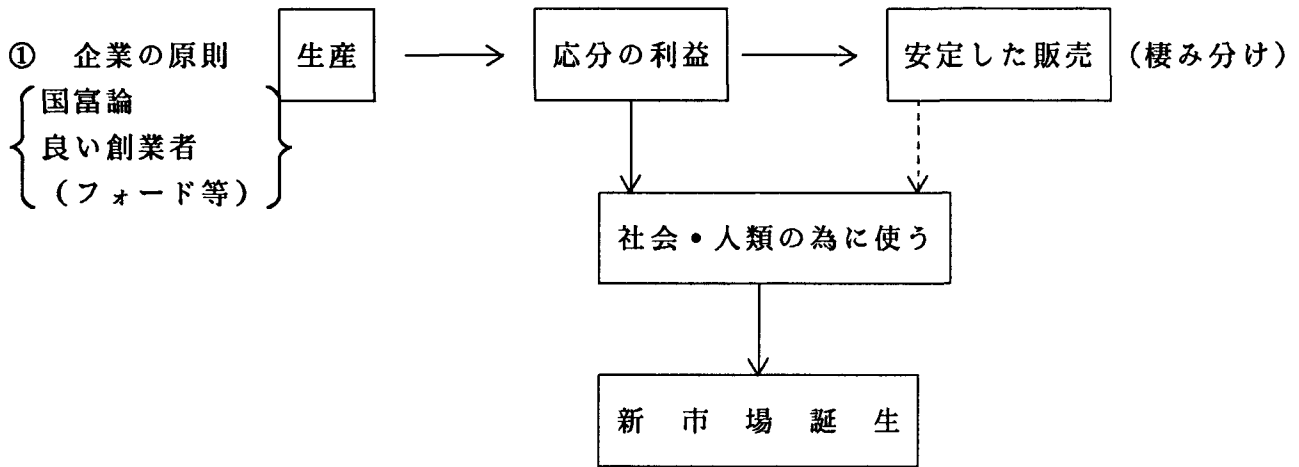
労働者個々人の素質に差があると考えるのも偏見である。個人の能力は雇用形態でかなり差が出るものと考えられる。長期雇用形態では、個々人の技能レベルを高め、高いレベルの労働に期待することができる。日本企業の多くは、労働力ではなく、技能力で雇用している。個々人にとっても、技能レベルの向上は喜ばしいので努力を惜しまない。労使双方に happyである。又、繁忙時に多少の無理があっても、レイオフがないので安心感の方が優先する。これらは制度から自然発生的にでてくるものであって、忠誠心などという特殊なものとは考えられない。

以上、総じて言えば日本では働く人の「心」を上手に使っている。心の原価は零であるが、「やる気」のメリットは計数評価で表せない利益である。しかし慣れ親しんだ我々なら理解できるが、この曖昧さは欧米人が理解に苦しむところであろう。とって構造協議で攻撃されても困る。米国は日本型のメリットの採り込みに思いをいたすのが得策であり、一方日本も米国型のメリットを識るべきであろう（例えば、コンピュータに付き合わされて過労死に至ることへの策など）。

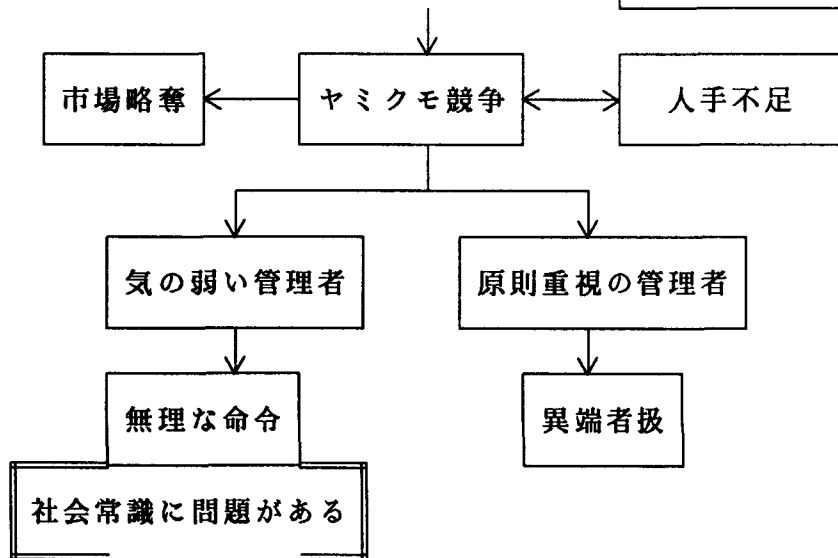
日米労働習慣の違い

日 本	米 国
<p>a 仕事の内容・時間の契約せず (所属のグループに任される)</p> <p style="text-align: center;">マニュアル不要・不評</p> <p>b 長期連続雇用(終身) (仕事が減った時を考えて定員を設定) *</p> <p>c 上司の評価(相対評価)により</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">次の仕事が決まる</div> <div style="margin-right: 10px;">*</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-right: 10px;">昇進・昇級が決まる</div> <div style="margin-right: 10px;">*</div> </div> <p>d 被評価意識が末端まで</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 4em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">他人より</div> <div style="margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">多く働く</div> <div style="margin-right: 10px;">*</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 4em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-right: 10px;">長く働く</div> <div style="margin-right: 10px;">*</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 4em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-right: 10px;">仕事を作る</div> <div style="margin-right: 10px;">*</div> </div> <p>e 習慣：美風</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">助け合う(労力)</div> <div style="margin-right: 10px;">*</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-right: 10px;">つき合う(精神的)</div> <div style="margin-right: 10px;">*</div> </div> <p>f 提案権・判断権・責任を 末端まで分配</p> <p>g 育成してハイレベル労働(b, f関)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">高技能者として</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-right: 10px;">情報共有(組織情報等)</div> </div> <p>○ 処理能力・技能等を買っている</p> <p>*印が働きすぎといわれる原因 (真綿の首環/鞭：自縛) (同時にコンピュータアレルギー体質)</p>	<p>仕事の内容</p> <p>仕事の時間</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 100px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div>契約時に確定</div> </div> <p>マニュアル(LSP)あり</p> <p>契約期間は2年程度</p> <p>上下関係は事務的</p> <p>契約履行チェック (更改データ)</p> <p>計数評価</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 4em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">仕事内容</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 4em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-right: 10px;">時間</div> </div> <div style="margin-left: 100px;">} 契約に合致させる※</div> <p>曖昧さはマイナス評価</p> <p>相互干渉を嫌う習慣</p> <p>左のような発言は契約外(禁止)</p> <p>短期契約なので育成が難しい</p> <p>労働力(機械的)を買っている</p> <p>※契約以外の労働は</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">マイナス</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div>禁止/嫌われる</div> </div>

企業行動の比較



☆ 物真似競争



(ii) ディフュージョン（拡散）

拡散とは半導体でよく使われる言葉であり、A B 2つの物質の接合点でAの分子がBの中へ入ってゆく現象をいう。

欧米ではA氏とB氏の権限／責任は明確に分けられている。一方日本では権限／責任とも相互に拡散しあっていて、境界がはっきりしていない。行動はコンセンサスによって起こされ、結果は共同責任である。

デザインインと呼ばれるやり方では、設計者が製造段階まで注意を払っており、製造担当も設計段階に意見を言う。従って部門間の引き継ぎにミスがあれば直ちに発見でき、又、試験段階等で気付いた改良点を迅速に設計にフィードバックできる。さらに引き継ぎ／フィードバック時の手続きも簡単である（詳細文書不要）。

この方法では、何種類かの専門家が一体になって行動するので、複雑な仕事でも短時間に柔軟に対応できる。また、過去／現在／将来の仕事を同時にこなすことが可能で、情報の相互活用もしやすい。これに長期雇用による個人の技能の高レベル化が加わるのが日本型の特徴である。ただし権限／責任の分界について標準の型がなく、個々の組織の習慣で動いているので、欧米人には難解と思われる（又、性善説にもとづいているため、巨大システムでは信頼度が下がる恐れがある）。

米国では、それぞれの境界が明示され、相互不干渉の習慣がある。個人の責任を明確にするためのルールであろう。このため前述の日本型のような効果は期待できない。又、個人に与えられた情報をグループ内に周知させる習慣もないようである。次の契約のための財産になるのであろう。これとは逆に日本では、ハウレンソウ（報告・連絡・相談）の習慣と勤どころを心得た人が高い評価を得る。これも又、欧米人が対応しにくいところである。

ただひとつ不思議なのは、日本企業が生活者社会との間のディフュージョンが下手なことである。やはり金銭スケールしかないので、企業行動が社会の文化・法等に及ぼす影響までは考え及ばないのであろう。外国に工場を置くとときにマイナスにならぬ注意が必要である。

(iii) 彼我共存の努力

以上述べた日米の習慣は、いずれもメリットとデメリットのバランスで成り立っており、どちらかを止めろというのもモッタイない。今双方に欠けているのは、習慣の違いに対する理解である（自分の習慣がわかっていない）。空気の存在を感じないのと同様に、生まれ育った習慣を自分で知るのは難しい。

欧米人は、ある程度異なった習慣をもたせたまま、国々の共存を実現している。音楽で言うハーモニーを作っている。「シンフォニー」という衛星名はこのようなところに原点がある。ところが日本人は一つに合わせて斉唱にしないと気が済まない。私はハーモニーが好きなので、NTT横須賀研究所でいくつか提言をして、部長代理に徹底的に痛めつけられた経験がある。しかし、日本文化の良いところを自他ともに認識するためにも、ハーモニーの作り方を身につける必要があるものと考えられる。又米国にひとこと言いたいのは、6度のハーモニー（クラシック音楽では不協和音とされていたが、ジャズで広く使われる）の実力をもって、不協和音で上手く共存するようリーダーシップを発揮して欲しいことである。

(iv) 褒賞の対象

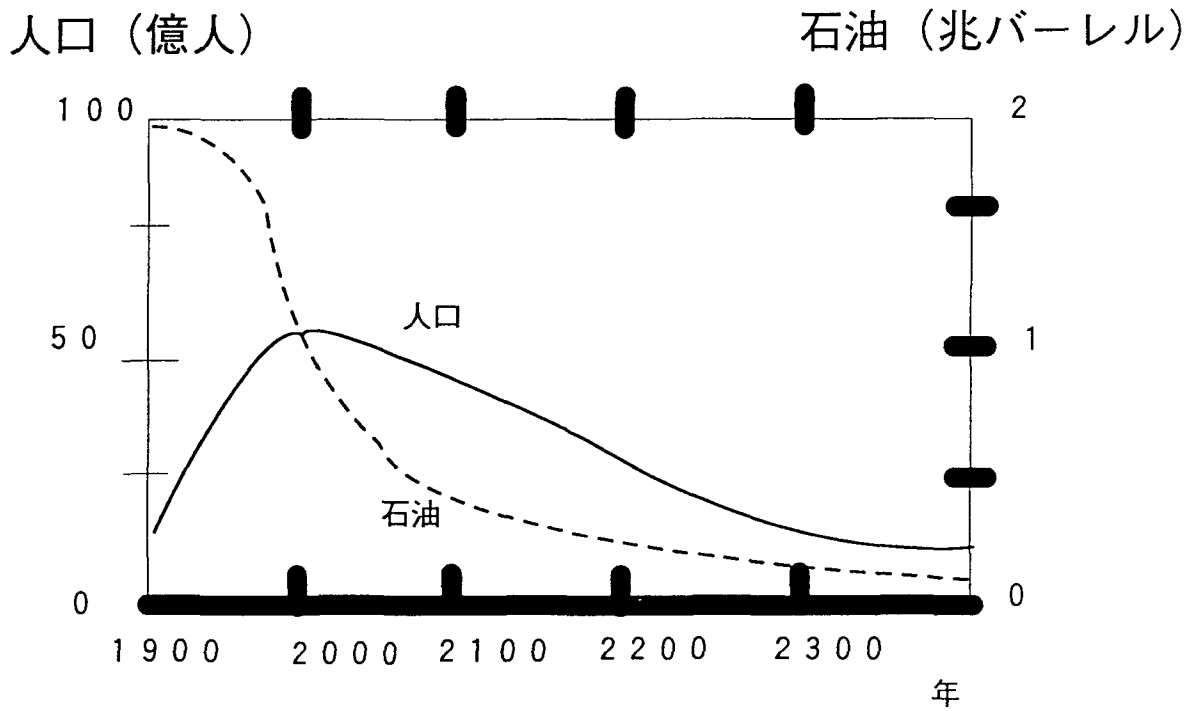
日本では出来上がった「物」を評価する。それがどうして出来るようになったかについて考え、理解できる人は極めて少ない。新しい物の実現を可能にするのは、発想・実現に導くアイデアそしてプランニングである。ここがオリジナリティであり、科学技術の部分でもある。しかし、NTTのシステムの実用化研究のような場合、この科学技術部分の重い役割には感度が殆ど無く、完成した「物」が褒賞対象になる。極端な表現をすれば、プランニングがしっかりしていればあとは普通の人なら誰でもできる。言葉は悪いが、道路工事で監督と土方（労苦）だけねぎらっているようなもので、R & D的部分を忘れていては新しいルートは拓けない。

この環境は、技術哲学が理解できるリーダーと、多くの発想人間が育つのに適したものとは言えない。そしてこれは、日本全体の現象のようにも見える。原因は何だろう。明治の物マネ推奨という緊急対策を常道と勘違いしたのか？ 技術を盗む刀工の伝統か？ 金色夜叉か？ 早くムードを変え、発想人間を沢山作らないと、盗賊ジャパニーズのイメー

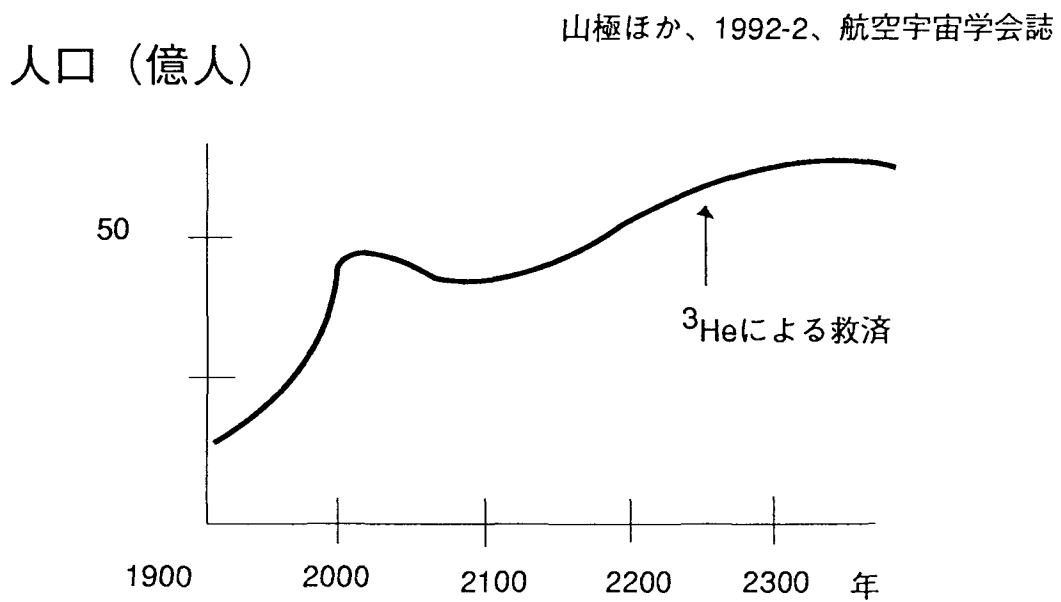
ジは拭えない。

100年前、英国人が紅茶を飲み、競馬を楽しむライフスタイルを作り、多くの東洋人がこれに憧れた。50年前、米国人の郊外住宅に住み、車を乗りまわし、野球を楽しむライフスタイルに多くの人が憧れた。だが今の日本のライフスタイルに憧れる東洋人はいない。英米のマネだけでなく、独創的で憧れをかうライフスタイルが作れるかどうか・・・世界は注目している。生活大国とか豊かさとか言っているが、わかっているとは思えない。

資源とか環境とか騒いでいるが、慌てる様子もない。人が居れば産業（仕事）は必要なのだから、その質を変えなくてはならない（資源・環境に無縁な方向へ）。「人の振り見る」者ばかりでは転換はできない。発想人間が沢山現れて、社会システムの考え方が変わってゆく必要がある。慌てないと、宇宙船地球号の乗員（人類全体）の破局を避けるのに間にあわない。



参考図 1



参考図 2

参考文献

- (1) 世界国勢図会、91-92 国勢社 1991-12
- (2) World Dynamics (FORRESTER, J.W) Wright-Allen Press Inc, 1973
- (3) The Limits to Growth (MEADOWS, DH) Club of Rome's, 1972
- (4) 地球白書 (レスター・サロー) ダイヤモンド社
- (5) 文明が衰亡するとき (高坂正堯) 新潮社
- (6) 地球生態・経済系と太陽発電 (山極ほか) 航宇学会誌 1992-2
衛星および月資源開発
- (7) ビック対談 (堺屋・西沢) 実業の日本 1992-1
- (8) 森の再発見 読売新聞 1992-3-21
- (9) 定員97億人の宇宙船地球号 エコノミスト 1992-5-12
- (10) 人口問題の解決こそ環境破壊を防ぐ道 同上
- (11) 森を育てるのは誰か エコノミスト 1992-5-26
- (12) 地球環境保全には経済成長が欠かせない 同上
- (13) ジオカタストロフィ (上) (下) NHK出版 1992-5-25
- (14) 必要高まる環境情報の開示 エコノミスト 1992-6-9
(パルディース研究会)
- (15) トリレンマ克服への挑戦 エコノミスト 1992-5-19
(地球問題研究会) より連載中
- (16) 地球サミットの歴史的意義 週刊東洋経済 1992-6-13
- (17) GROWTH vs ENVIRONMENT Business Week 1992-MAY-11

討 論

【司会：三津間主任研究官】 どうも長い時間に亘り御講演ありがとうございました。豊かさを追求してきたはずの科学技術が、現在、人類に非常に厄介な問題をもたらしていること、特に、人口問題を中心に問題が重大になってきていること、こういった問題の本質をよくわかった上で、“真の意味での将来の科学技術政策を考えていく必要がある”というお話であったと思います。

それでは、早速ですが、質疑応答に移りたいと思います。御質問、コメントお願いいたします。

【質問：西潟上席研究官】 非常に幅の広いお話でしたので、3つほどお伺いしたいことがあります。3つ全部申し上げますと1人ばかりがお伺いすることになってもらえませんから、2つだけにしたいと思います。1つ目は、2(5)(d)に、先進国5人家族で途上国難民40人を扶養しなければならないとあります。いわゆる地球社会、グローバル・コミュニティということを我々はよく耳にするんですが、なるほどこういうことかなと初めて納得しました。そういうことで、これは非常に感慨深いんですが、ただ、数字としてはこういうことだと思いますけれども、先進国が途上国を実際に扶養しなければならないということを私は今まで考えたことがありません。というのは、それぞれの人間というのは、あんまり干渉し合うものではないんじゃないか、むしろそのほうがよいのではないか？ さっき先生が豊かさということでもいろいろおっしゃったんですけれども、民主主義とか、人権とか、そういうことから考えて、あんまり人のことを構わないで我が道を行くという方がよいのではないか？ それから、最近の動物行動学でも、動物というのは利己的な行動をとるものであって、利他的な行動をとるものではないんだという話もあるわけですね。そういうことからすると、今の環境問題の話というのも同じことだと思うんです。私もいろいろ考えてみまして、「遠回りの利己的行動」ということを考えているんです。その内容はどういうことかということ、私どもが行動する前に、何が自分の利益になって、何が自分の利益にならないかという因果関係がシステムの的に明らかになれば、我々は利益になる行動しかしないんだということです。ただ、それは農業社会などですと、地域、我々の行動の及ぶ範囲、利益になるか不利益になるか

ということが目に見える。ところが、こういう高度工業社会になりますと、ヘア・スプレー（フロン）を頭に少しかけるといった行為が、さっきの先生のお話ですと40億年前からのオゾン層といったものを破壊してしまうというように、かなり込み入った因果関係、つまり風が吹けば桶屋が儲かる式の話の中の因子がものすごくたくさんあって、原因と結果が我々に見えにくくなっている。ですから、そういう遠回りになってしまった、非常に長距離になってしまった、――例えば酸性雨の問題なんかでも、条約には「長距離」という言い方でそういう言葉が使われていますよね――そういう因果関係が非常に長距離になって見えにくくなったシステムをまず明らかにしていかなければならないということ、これが第1点だと思います。

第2点目で非常に面白いなと思ったのが、この総合知能工学という考え方です。これは、どなたでしたかハーバードの先生が、難しい英語でお話していて、私は一体これはどういうふうに翻訳するのかなと思ひまして、英語に強い方々にお伺いしたんですけれど、なかなかスッキリとした言葉がなかったんです。今考えてみますと、この総合知能工学という言葉がいいのかなと思います。先生は、またこれは科学かもしれないということをおっしゃったんですけれども、私もそのサイエンスという言葉の方がいいんじゃないかと感じているんです。そういった遠回り、非常に長距離化した因果関係を、先生の提唱なさる総合知能工学というもので明らかにしていくことが必要ではないかと思ひます。こうしたことが明らかになれば、単に産業だとか、企業だとかの行動原理だけでなく、一人一人の人間の行動原理になるんじゃないかと思ひます。一人一人の行動原理になるということが人類社会で一番大切なんじゃないかと思ひます。以上は私の感想です。

次は質問です。5人家族で難民40人を支えなければならぬと数字でおっしゃったんですけれども、社会学的な観点から考えて、こんなことを考えないと地球社会の一員になれないのかどうかということについてお伺いしたいと思ひます。つまり、我々が、開発途上国を扶養しなければ地球社会の一員として好ましい人間ではないんだというふうに考えなければならぬのかどうか、単なる数字で出てきたことだけなのか、それとも、何かもう少し思い入れというものがあるのか、お伺いしたいと思ひます。

【森本】 ありがとうございます。今の扶養の点でございますけれども、私は頭が悪くて

遠回りのことを考えるのは苦手でございます。そこで、もっと直接的に、しかも動物的な勘で考えました。例えば、ベトナム難民の問題は、政治的な問題で、生きていけなくなったから飛び出していろいろなところに住み着いたということですがけれども、この環境問題の場合、すなわち、森がなくなって、しかも焼き畑も全部やり尽くして土地がやせて物ができなくなって食い詰めてきた場合に、どういう難民が生じるだろうかということを考えますと、おそらく森のなくなったところから森のあるところへ押し寄せて来るであろうと思います。この場合は、ベトナム難民のように数が少ないのとは違ひまして、原住民より数の多い、アメリカのインディアンがヨーロッパの人間にやられてしまったような、ああいう形の難民になるのではないかと思います。ですから、扶養と書きましたのは、実は本音ではございませんで、80億人に殺されてしまうんじゃないかと逆の方向でとらえました。非常に動物的でございますけれども。おそらく、難民になって国を出るほどの勇気のない人はおそらく国の中で死んでしまうんでしょうけれども、かなり勇気のある人は、半分以上が国を出るとしましても、80億の半分の40億人はどこか先進国へなだれ込んでくると考えました。そう考えると、人ごとと考えていられないんじゃないかととらえたわけでございます。大変動物的な答で申し訳ございません。

【質問：西潟】 先生のお話を私なりに理解しましたのは、結局、環境破壊の理由には二つあったんじゃないかと思います。一つは、出発点が科学技術で到着点が地球環境破壊です。例えば、フロンの例のように、科学技術そのものが生みだして影響してしまうものです。もう一つは、これについては私の理解が間違いだったら申し訳ないんですけども、科学技術が、我々が肝臓移植する際に生ずるような拒否反応みたいなものを示すことです。それはどういうことかということ、一つの個体が個体として生きていくため、つまりそれぞれの開発途上国が一つの国として生きていくために本当はあんまり外から肝臓移植（技術移転）されなければ、それなりに自然のメカニズムが働いていくんでしょうけれども、科学技術という肝臓移植を受けたがために何かそこで人口増加になって、その人口増加の結果、森林破壊になって、それが一つの問題となってきたと思うんです。こういう二つのルートがあるというふうにお伺いした気がするんです。私の理解が正しいとすれば、科学技術が人口増加に結びついたというあたりをもうちょっと説明していただきたいのと、次に、

それではその科学技術が人口増加に結びついてそういうふうになるならば、さっきの扶養のことにも関連するんですが、むしろ科学技術が遠慮して人口増加にならないように――先生がおっしゃったと思うんですが――遠慮してあまり手を出さなければいいわけだと思うんです。その辺のことについて、もう一度お伺いできればと思います。

【森本】 大変難しいところでして、これは何か人道的な問題であって、宗教的にも難しいところがあるんじゃないかと思います。途上国が今まで人口が増えなかったのには、おそらく病気で死ぬという比率が非常に高かったんであろうというふうに思いました。それだけではないと思うんですけれども。そこに医学という非常に優秀な技術を持ち込んで、医者への援助というふうなことも持ち込んでいきますと、今まで半分死んでいた人が死ななくなった。おそらくそういうふうな現象が起きているのではないかと思われませんか。それだけだと言っては問題があるのかもしれない。しかし、今の年率5%で増えていくと、50年で10倍ということですから、年率5%ぐらいでしたら、おそらく薬と医者がなければ死んでいく人数じゃないかというふうに思ったわけでございます。それと、下手に何か援助をして、食料を変なふうに援助してしまったということもあるんでしょうけれども。

あと一つ、私が見てわからないのは、人口の増加が自然的に見て増える時期に到達していたのかどうか、科学技術がなくてもある程度増えていたかどうかということです。このことは何とも私自身わからないところでございます。そういう意味で、やっぱり死ぬべき人が死ななかったということが害を及ぼしていると思います。ですから、昔、15、6世紀のペストであれだけ人間が死んだというのも、あるいは一つの人類生き延び作戦になっていたんじゃないかという気がします。どうも最近、人間が死なな過ぎる。私なんかも本来ですと死んでいなければいけない年なんですけれども、未だにこうやって生きてこんなことやっているというのは、私自身も大変人類に害を及ぼしているわけでございます。そういうふうに考えたわけでございます。

【質問：西潟】 科学技術によって、地球上のいろいろな人々の生活が平均化していく過程で起きる問題だと思います。

人道的な考え方から医学の恩恵を及ぼそうとすると、人口増加と貧困がおこり、それを救うために先進国の扶養人口が更に増加する。その結果、今度は先進国もその負担に耐えられず供倒れになってしまう。そうすると、先進国の負担を少なくするためには、どこまでは科学技術の恩恵を及ぼし、どこからは放任して、その地域の人々の自立に委せる。そういった限界を見定めるための科学、いわば精神工学といった仕掛が働かないといけないのではないかと思います。それとも、そういう仕掛が働いても、悲観的な状況は変わらないのでしょうか。

【森本】　そういう意味で、今の、なぜ人口が増えるかというお話は、あんまり科学技術と私は結び付けられないほうが良いような気がいたします。たまたま医学とか薬とかがあったのがそれほど影響しているのか、あるいはそういう時期に来ていたのかという問題から考えていくと、あまり科学技術と結び付けたくないのが本音でございます。むしろ、そういう時期にあって、何かエクスポネンシャルに特殊な増え方をしているのが、たまたまきゅっと立ち上がる時期に来ているんだととらえたいということ。そういうふうが増えるのであれば、その増えたところを救済するのは科学技術しかないんじゃないかというふうにとらえたい気がいたします。

それから、人口の増える問題も、今まではあんまり大きな声で言われていません。これは人道的な問題とか宗教的な問題と絡むので、あまり低開発国に向けて言われていないんですけども、おそらく、先進国の間では、最近この問題はどこでもすごく認識を深めているはずでございます。そういう意味では、いろいろな面からの、科学技術とは別な、政治とかそういうところでの働きかけがなされて、今の全くの手放し状態よりはかなり改善されていくんではないかと思います。ですから、これから10年ぐらいたって、かなり世の中が悪くなってくると、みんなが真面目にそれをやり出して、――そこらが人類のいいところで――何とかうまくやっていくようになるんではないかという気がいたします。その時、必ず科学技術がやっぱり必要という話になってくると思いますね。

あまりこういう話は出ていませんでしたけれども、最近、私も驚きましたんですけども、環境サミットもありまして、いろいろな雑誌に急にわっと出てきまして、「定員97億人の宇宙船地球号」とか、「人口問題の解決こそ環境破壊を防ぐ道」とか、こういうのがいろいろと出てきまして、認識は急にすごく高くなってきたよ

うな気がいたします。文献リストに示しました『ジオカタストロフィ』という本は、こちらにもお持ちいたして御覧いただいたかと思えます。そこでもNHKがいろいろな先生のご意見をまとめておられます。調べてみますと、文献リストの上の方の2番と3番にありますフォレスターとメドースのものは20年前でして、その後は、そんなに資料は出ていないんじゃないかという気がします。最近、急に出てきまして、関心がすごく高まってきているという点で希望をもっております。

【質問：長浜総括上席研究官】 私は科学技術に対する一般公衆の理解の問題、社会意識について調査をして日本の国内とそれから国際比較というようなことを研究しています。当然、知識の伝達には、知識の供給側とそれを受け取る側との両方の問題があるわけです。最初のお話で、報道は産業公害等の悪い面のみが多いとか、国民は科学技術が悪いと錯覚しているとか、科学技術の恩恵のPRは必要とか、そういうことがありましたが、それでは、報道にもっといい面のみを多く報道してくれと言っても商業的な報道である以上限界がありますので、教育とか、あるいはPRの手段でもって、偏りのない科学技術に関するいろいろな知識とか情報とかを一般国民に供給しなければいけないわけですね。どの程度受け取ってもらえるかという問題もあるわけですが、理想論はいろいろ言えると思うんですが、森本さん御自身がこれまでこういうことを考える中で、現在の社会の実態を見た範囲で感じたこと、それから、こういうところにうまくやる勘どころがあるんじゃないかというふうに感じたことがあれば教えていただきたいと思います。

【森本】 大変重要で、難しい問題でございます。今うまくいってないというのはそれなりに難しいものでありまして、原因があるはずでございます。今のところ、こうしたらいいという本当の答はございません。ご指摘の通り、報道は三面記事的なものが一番よく売れるわけですから、どうしてもすべて三面記事的にとらえたがるのは、まあ商売上やむを得ないんだと思います。

それで、今私が具体的に少し行動を起こしかけていますのは、科学技術広報財団さんの方で、もう少しそういう目で仕事を広げて、科学技術広報としてPRをうまくする方法は見いだせないものであろうかということです。一般大衆がおもしろおかしく科学技術の話聞くようなことができないだろうかということ、科学技術

広報財団さんの方と話を始めているところでございます。あちらのほうでも、宇宙科学館、東京都で何か宇宙科学館を多摩につくるとかいう話があるようです。そこにこういう問題をうまく取り入れて、子供たちから始まって、科学技術が大切であってしかも面白いものだということを肌で感じるようなことをうまくできないものかなと思ひまして、少し行動を起こしております。広報財団さんの方でも、そういった目でアメリカとかヨーロッパのいろいろな科学館の調査をお始めになっておられます。外国の科学館で一体どういうふうにして、特に子供たちにうまく科学技術への興味を持たせているか、体験させているかというようなことを調査し始めていらっしゃるようです。フランスとかカナダあたりは、日本の展示館よりはかなり進んだことを考えているようです。私も、これからそういうことを勉強しながら、いい方法を考えていかなければというふうに考えております。

【質問：長浜】 私どもが考えていることと、基本的には同じような考えのようですので、安心したというか、ちょっと不満だというか、そういった感じを受けます。私どもも10月にそういった趣旨で、北の丸の科学技術館において4日間にわたり国際シンポジウムを開きますので、ぜひご協力をいただきたいと思ひます。

【司会】 それでは、まだ御質問もあるかと存じますが、時間もだいぶ過ぎましたので、今日の講演会はこれで終了させていただきたいと思ひます。どうも、本当に長時間御講演・御討論いただきましてありがとうございました。

【森本】 お忙しいところ御参集いただき、御清聴いただきましてありがとうございました。
(拍手)

— 了 —

