環境のマインドとリテラシー ～地球環境保全と循環型社会への意識改革～

大西 忠一*

Journal of Japan Institute of Light Metals, Vol. 55, No. 4 (2005), pp. 186-197

Mind and literacy on environment ～Reform of consciousness for global environment and recycling-based society～

Tadakazu OHNISHI*

Keywords: *mind on environment, literacy on environment, reform of consciousness, global environment, recycling-based society*

1. はじめに

21世紀は「環境の世紀」などと言われ、地球環境を保護し、生態系を維持し、人類が未来にも生き延びられるように図るべきとき、と声高に叫ばれます。確かに、人類史的尺度で見れば地球環境は近年急速に変わりつつあり、このまま進めば何かよからぬことが起こりそうでもあります。ですが、どこまで進めば何が起こり、何がどう大変なのでしょう？地球は人類が現れる以前から存続しており、地球環境が激変して生物種の多くが絶滅するような天文学的大事件を何度も経験しています。それでも、地球は相変わらずほぼ同じような環境を維持して存続を続けてきたのです。だとすれば、そのなかで人類が繁栄を謳歌し、多少の行き過ぎがあったとしても、そう簡単に地球生命圏が減り去ることはないでしょう。

本当に何がどう大変なのでしょう？ 人類のやってきた行動は地球にどのような影響を与えたのでしょうか？ 地球はどのように変化しつつあるのでしょうか？ 人類の行動のツケはどのような形で人類に振るかかってくるのでしょうか？ 地球は滅ぶのでしょうか？ 地球は平然としているが、人類だけが滅び去るのでしょうか？

この問いかけに対する答えは非常に難しく、正確に答えられる人はいないでしょう。しかし、少なくとも、地球が減ることはないとしても、人類の存亡にとっては危機的状況にあるとは言えるでしょう。天変地異とは言わずとも、環境の急変あるいは激変は人類の存亡を危うくします。過去の恐竜の絶滅を引き合いに出すまでもなく、地球にとってはたいしたことでない変化も、生物にとっては重大事なのです。許される変化の幅は想像以上に狭いのです。地球環境が急速に変わりつつあり、それ故に、「環境保全」が叫ばれる背景はここにあります。「地球環境問題」とは何で、現状はどうなっており、今後どうしなければならないか、グローバルな視点から理解しておくことが大切です。なぜなら、眼前に現れた個々の問題の解決は、必ずしも全体の解決に繋がらない

からです。同時多発的な課題の一举の解決が必要だからです。

2. 現代社会と環境

「環境」という日本語は国語辞典によると、「あるものを取り巻く周りの状況。そのものと何らかの関係を持ち、影響を与えるものとしてみた外界」(岩波国語辞典)と定義されています。もう少し学問的にいえば、「光や熱や化学物質などの相互的なやり取りによって緊密に結ばれていて、それによってそのものの存在が規制されており、逆に、それに対しても影響を与えている周囲の状況、すなわち、外の世界すべて」が環境です。したがって、環境がなければ何ものも存在し得ず、あるものの存在は必ず環境にも何らかの影響を与えていることになります。

したがって、人間にとっての環境とは、人間が存在している世界そのもののすべてを意味します。生存基盤をなしている地球、生活範囲にある山河、生活手段である田畑や牧場、生きていくに必要な食糧・資源・エネルギー、すべての動植物やペット、まき散らされた塵・芥の類まで、必要とするしないにかかわらず、我々の周りにあるすべてが環境です。

人類という生命体がこの地球上に誕生して以来、つい最近まで、人類はその生命を維持し持続していくために自然環境と仲良くし、共存していくことを第一義としてきました。自然を好き勝手に変え破壊することは、たとえば、食糧生産に適した耕地を失い、自然災害によって住む場所をなくすといったように、人間の生存そのものを危機に陥れることになったからです。人は生きるために自然に手を加えても、大自然の持つ回復能力、自浄能力の範囲内でのみ満足してきたのです。そうせざるを得なかったのです。ところが、唯一の知的生物「考える葦」、「万物の霊長」と自負する人類は、自らの生活環境をよくするためと称して、次第に大規模な自然の改変・破壊へと手を染め始めてしまいました。土地を開墾・改良して食糧生産を増やし、森林を伐採して家屋・施設を建設し、鉱物資源から種々の道具や燃料を手に入れ、危険

* 大阪府立大学大学院工学研究科 (〒599-8531 大阪府堺市学園町 1-1)。Graduate School of Engineering, Osaka Prefecture University (1-1 Gakuencho, Sakai-shi, Osaka, 599-8531). E-mail: ohnishi@ams.osakafu-u.ac.jp

受理日：平成 16 年 9 月 22 日

を感じる動植物を駆逐し、快適さを手に入れるために自然や生態系を支配しようとしてきました。確かにそれは人間の生活環境をよくし、「豊かで文化的」と思われる生活をもたらしました。しかし、そうした行為が環境に影響を与えないはずはありません。

自然には自然の回復能力・自浄能力があり、徐々にではあっても自ら傷を癒す力を持っています。人間の行いがこの回復能力・自浄能力の範囲内であれば、自然との共生が可能で、自然の恵みを受け続けることができるでしょう。この観点で見ると、18世紀以前の人類はまだ自然に対して比較的謙虚であったと言えるでしょう。ところが、18世紀末から19世紀にかけて起こったいわゆる産業革命は、便利・豊か・快適という魔法の魅力を我々人類に教えてしまったのです。以来、身の回りの生活環境を便利で豊かにするという利己的な理由により、人類は生産活動に狂奔し、自然を征服・支配することに熱中してきました。現代社会は確かにこの夢を実現させたかに見えます。しかし、いつしか自然の浄化能力を越えてしまったようなのです。人類の活動の影響は、環境の破壊として我々の前に立ちはだかる結果となっています。環境の安定持続が人類の生存そのものに対する必須要件で、環境の変化は生物学的な人類の存亡に直接的なかわりを持っていくとすれば、まさに存亡の危機を迎えつつあると言えます。しかも、遠い未来を迎えるかもしれない極論ではなく、悪くすると今世紀中にも起きかねない現実なのです。

3. 環境汚染と環境破壊

産業革命以降の先進国で成し遂げられた急速で過大過剰な生産活動は、文明の発達という快適な生活環境を一部の人々にもたらしました。しかしその反面、貧富の格差という社会問題はおくとしても、公害の増加、環境の破壊という形で自然への債務も増やしてきました。

不特定多数の一般人が迷惑や害を受けることを「公害」といいます。日本の公害対策基本法（1993年廃止、環境基本法に統括）によれば、公害とは、「大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭によって健康や生活環境に関わる被害が発生すること」と定義されています。この概念は人間の生活にとっての不都合、すなわち、生活の場での環境汚染を重視したもので、快適な生活を脅かす要因となる環境の汚染や破壊といった変化を公害と称し、問題視するものです。現在の法的な意味での公害とは、人の生活が営まれている範囲内における外界の有害要因を指し、人の生活する場が問題で、人が生活していない原野、山河、海洋などは対象外なのです。わが家の裏山や、魚釣りに出かける河川の汚染は問題でも、人里離れた深山や海洋のど真ん中はどんなに汚れていても公害ではないのです。

しかし、今やもっとスケールの大きな環境汚染・環境破壊が問題となりつつあります。すなわち、地球規模における環境汚染や環境破壊が人々の生活を脅かし始めているのです。身近な環境が汚染されて快適さが阻害されるにとどまらず、汚染の進行が地球規模で進み、人類の生存基盤であった外界が人類の生存を支えきれなくなる恐れが出始めているのです。海洋の真ん中は生活に無関係とは言えなくなっているのです。

たとえば、我々は自身の排泄する汚物を長く河川、湖沼や

海洋に捨ててきました。それはそこに住む生物の栄養源になって分解され、浄化されて、許容できる環境が維持されてきました。ところが、人口が増え、生活スタイルが変わった結果、自然環境の自浄能力を超えて汚染が進行し、いまや遊泳できるような河川、湖沼や海洋は、日本国内では数えられるほどに少なくなっています。工業の発達は CO_2 、 NO_x 、 SO_x といった有害物質の排出を増加させ、大気汚染、酸性雨といった典型的環境汚染をもたらします。身近で起きるこうした汚染は現代社会の抱える主要な公害問題の一つです。公害に苦しんだ結果、強力な改善施策が進み、現在のわが国の工業地帯における大気環境等は著しく改善され、公害と呼べるほどのものはなくなったかに見えます。しかし、有害物質の生成・排出がなくなったわけではありません。形を変えて身近から遠ざけられたに過ぎないのです。それで見かけ上は公害がなくなり、環境が回復したように見えるのです。しかし、工業の発展に伴い、原因物質の生成・排出そのものは増え続けています。その結果、地球規模でみれば、地球温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨といった環境変化が次第に深刻さを増してきているのです。厳密な意味では少し異なりますが、「広域公害」、「地球規模での公害」、これが現代社会の抱える「地球環境問題」なのです。悪いことに、これらの問題は一国の努力では解決しません。わが国の大気環境は強力な対策が進んだ結果、ずいぶんよくなりました。しかし、依然として酸性雨が降り注いでいます。原因は大陸から運ばれた汚染物質にあると考えられています。地球規模での対策が進まねば、真の解決にはならないのです。偏西風の吹くわが国の東側には広々とした太平洋が広がっているから、「これ幸い」ではないのです。公害はその原因を身近から遠ざければ解決できますが、地球環境問題では地球規模での自然との共生が重要になります。

CO_2 は地球温暖化の元凶として嫌われますが、その存在が絶対悪ではなく、 CO_2 は生態系の活動維持に必要な資源でもあります。大気中に適度な濃度で存在しなければ地球表面気温は激変し、もし、 CO_2 が大気中にまったく存在しなければ地球表面の平均気温は -18°C になると計算されています。存在そのものではなく濃度が問題なのであり、適正な全体濃度の維持確保が重要なのです。オゾン(O_3)の発生は光化学スモッグの原因となります。一方、成層圏にあっては、オゾンは地球上の生命体を保護するオゾン層としてなくてはならぬ物質で、その欠乏を引き起こすオゾン層の破壊こそが問題なのです。これは光化学スモッグの原因排除とは別の問題です。化石燃料や各種鉱物資源の採取はその善悪を超えて今や人間の快適な生活にとって不可欠ですが、行き過ぎは大地を変え、環境を変化させ、生態系に影響し、人間の生活環境にも巡り巡って帰ってきます。しかし、こうした行為を今更止めるわけには行かないでしょう。いかにして自然と共生するか、共生できる範囲内に納めるかが問われるのです。身の回りの公害とは別の次元で考えねばならない側面を持つのが「地球環境問題」なのです。

更にもう一つ、公害は原因を取り除くことで解決できます。各個撃破が可能なのです。ところが、地球環境問題は相互依存性を持っており、一つの課題の解決は他の要素を増幅しかねない危険性を持っています。同時解決を図るしかないのですが、人間の欲望、経済原理、人類の現状と未来予測、生存

条件を確保するための自然に対する働きかけといった、根元的な矛盾点を抱えたまま成し遂げられねばならない課題で、だから大変であり、多くの人が英知を絞ってもなかなか満足な答えのない厄介な問題なのです。

だからといって、放っておけばヤバそうなのです。

4. 意識の変革

イタリアの著名な事務機メーカー、オリベッティ社の副社長を務めていたベッチェイ氏は、人類の未来を憂えてローマクラブという団体を設立しました。このローマクラブがアメリカのマサチューセッツ工科大学に未来の成長予測についての研究を委託しました。その報告書は、「成長の限界」という書名で出版されています¹⁾。環境問題に関する歴史的名著の一つといってよいでしょう。

この報告書は、将来の地球の姿を人口、工業化、汚染、食糧、資源という五つの変数でモデル化し、一つの変数の変化は他の変数の変化を促進し、結局、すべての変数についての成長がいつまでも持続し得ないことを予言したのです。たとえば、近い将来に予測されている人口爆発は、工業化の促進による汚染を増やし、食糧や資源の消費を速め、最終的には成長どころか退歩を余儀なくされるであろうと論理的に警告したのです。これを契機に、現代社会を持続的に発展させていくためにはいかにあるべきかが、人類の生存をかけた最大課題として真剣に論議されるようになってきました。

かつては、大気や海洋といった自然は人間の生活にとって無限にも等しい大きさを持っていました。それゆえ、自然界への生産活動に伴う排ガスの放出や廃棄物の投棄は、不要なものの最終処分として許され、自然の浄化能力がそれを補償し、環境は維持されてきたのです。土地の開墾や森林の伐採、植物の栽培や動物の家畜化、鉱物資源の採掘なども、自然環境を大きく変えない範囲で許されてきたのです。しかし今や、人間の活動は自然の有限さを認識させるまでに巨大化し、しかも加速度的に進行し続けています。自然の浄化能力を上回ってしまったようなのです。

したがって、現在の豊かな生活を維持増進するには、今更原始的な生活に戻れないとすれば、せめて生活スタイル、文明スタイルを変えるべきときがきていると考えられています。もちろん、その基本は活動範囲を大自然の浄化能力の範囲内に納めることです。実状が自然の能力を越えていることが明らかであるとすれば、生活態度の変革は余儀ないことです。破滅を免れる手段がほかにないなら、止むを得ないのです。

昔は、自然環境を構成する一員として自然と共生してきた人類は、道具や火を使い始めて以来、特に、産業革命以後、自然環境を飛び出して地球環境の中では唯一、「人間社会」という異なる「場」を作り出してしまいました(図1)。その結果、自然の中にある間は外界からの影響によって人間の存在も規制されていたのが、異なる場を作ることによって競合関係が生じるようになってしまいました。「人間社会」をよくするためと称し、自然を制御しようとして「自然社会」に環境負荷を与え、そのお返しとして自然から「環境汚染・環境破壊」という課題を突きつけられる、といった構図になっています。どうすべきか。人類の英知が問われるところで、そのことを意識することがまず第一です。

図1 自然社会と人間社会のかかわり

現代の環境問題は、地球規模の空間的広がり、過去から未来への時間的広がりを持っています。人間の生活圏に限られた問題ではなく、地球規模で考えるべき問題であり、過去の負の遺産を精算して未来に引き継ぐべき問題です。問題の根元は我々の日常生活そのものにあります。豊かで文化的と思われる現代の生活をもたらした産業活動そのものにあります。問題を引き起こしたのは我々であり、その被害を受けているのも我々で、加害者と被害者が同じなのです。そして、こうした問題が引き起こされる契機となったのは、明らかに、約200年前に起きたいわゆる産業革命です。よりよいものをより安く、より多く作り、より多く消費して、要らなくなれば捨てる。自然の克服・制御や資源・エネルギーの消費が美德であるかのごとく突き進んできた経済万能の社会システム、これこそが問題の根元なのです。

したがって、環境問題を解決するには、経済システムの転換を図り、謙虚に地球の環境容量の中で自然と共生した発展を目指すという姿勢こそが必要不可欠となります。人類が今までのように自然を搾取・酷使し続けるならば、環境負荷とそれに対応する環境汚染・破壊の悪循環が断ち切られることはなく、結局は自らの首を絞めることになるでしょう。なぜなら、人間社会が自然社会から独立していると思うのは人類の錯覚で、自然は今なお人間にとっての外界、すなわち、環境であり続けており、環境なくして人間の存在もあり得ないからです。何とか生活の質的改善を図り、生活基盤である自然の生態系の許容範囲に収まるようにしなければならぬのです。21世紀のキーワード「持続可能社会」、「持続可能発展」あるいは「循環型社会」の概念は、このような共生関係の再構築にその基本があります。

ダーウィンの進化論を引き合いに出してみましょう。「環境に最も適応した子孫が生き残る」という、誰もが信じて疑わなかった理論です。この理論が正しいとして、人類は最も環境適応能力が高く、生き残れる種なのでしょうか？ 確かに、地球上の隅々にまで人間の生活圏は広がっています。しかし、それを可能にしているのは、冷房や暖房技術の発達といった、生物学的能力以外の要因によるものです。人間は灼熱の砂漠の真ん中、氷点下に下がる極地では、裸で居ればたちどころに死に至ります。平然と生きている動植物が数多くいるにもかかわらずです。この意味では、人間は決して環境適応能力が高い生物種とは云えないのです。道具を使うことでこの弱点を補ってきたのです。だとすれば、道具の使用が環境を変化させ、環境の変化が道具の使用をますます加速さ

せる悪循環に陥れば、地球が減び、他の動植物が減びる前に、人類が真っ先に存亡の危機に立たされることになるでしょう。我慢することを知り、自然環境を大きく変えてはならないのです。

5. エコロジーと 3R

持続可能な社会の実現に向けて、自然環境を大きく変えてはならないとすれば、エコロジー的な考え方を基礎にすることが必須とされています。

エコロジーといっても、現在ではいくつかに分かれています。すべてを自然の循環に任せ、人間の自然に対する働きかけそのものを否定するような、一方の極にあるとってよいエコロジー的考えをラジカル・エコロジーといいます。いわば、「江戸時代に戻ろう」ということです。確かに最も確実な環境保全策ではありますが、今更その実行は不可能です。

そこで次には、ディープ・エコロジーという考えがでできます。自然の循環を基本に据えるが、工業もまた必要と認め、自然との関係の中での発展を目指そうというのです。たとえば、電気はもはや必要不可欠なエネルギーですが、そのエネルギーを得るのに化石燃料を焚いたり、原子力や水力のように膨大な資本投下を必要とする手段に頼るのではなく、たとえば風力発電で賄おうというのです。これは現代のトレンドの一つです。しかし、わが国の総電力需要量をすべてこれで賄おうとすれば、わが国の国土は風車だらけになってしまいます。望ましい方向ではあっても、全面解決にはなりにくいのです。

必須であり、現実であるなら何とかしなければなりません。そこで、もう一方の極としてのエコロジー論が出てきます。現代社会を支える工業を否定せず、むしろその工業を基本として、自然の循環に学んで環境調和型・持続可能社会、循環型社会構築の推進基盤にしようとする考えです。これをインダストリー・エコロジーといいます。この考え方で問題とされるのは、

(1) どれほどの鉱物、生物、エネルギー資源などを地球の自然圏から人間圏に汲み出したか。

(2) 人間圏に入った資源は有効に活用されているか。

(3) 有効に利用されないまま、あるいは、毒性に転化した状態で、環境（自然）に負荷を与えながら廃棄されていないか。

ということです。つまり、工業を基本としつつも、人間の活動が自然圏の許容範囲に収まるようにするにはいかにすべきか、を考えるのです。その結果として、現在の生活水準を落とすことなく自然と共生できる社会、より発展が可能な社会を築いていこうとする考えです。

このようなインダストリー・エコロジー的考えは最も現実的ですが、過去の経緯を見るまでもなく「言うは易し、行ふは難し」です。そこで、様々な提案がなされ、試行錯誤が続いているというのが現実なのです。

こうした流れの中であって、わが国では 1999 年、通商産業省（現・経済産業省）の中の産業構造審議会地球環境部会、廃棄物・リサイクル部会合同基本問題小委員会が将来のわが国の在り方に対する報告書をまとめ、大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済システムから脱却し、循環型経済システムの構築が急務であると指摘しました。そのための方策として

「1R」から「3R」への転換が提唱されています。1R とは従来型のリサイクル（Recycle）を指し、3R はこれに加えて Reduce, Reuse をいいます。すなわち、少量のものを大切に使い、捨てるものを極力減らす（Reduce）、再利用を図り、製品寿命を延ばす（Reuse）、マテリアル・リサイクル、ケミカル・リサイクル、サーマル・リサイクルなどで人間圏の中での物質循環を図る（Recycle）、というものです。英字標語の頭文字がいずれも R で始まることから、まとめて 3R といいます。ドイツの環境法や、わが国でも地方自治体等の独自案には、この 3R に加えて不要不急のものは買わない、使わない（Refuse）というもう一つの R もあります。

3R でも 4R でも、これを実行・実現するには、製品や部品の再利用（Reuse）、補修・更新を図る修理（Repair）、機能付加・更新などによる再製造（Remanufacturing）、残材・廃棄材などの再資源化（Recycle）、および、これらの方策を円滑・効率的に進めるためのサービス・メンテナンス（Service）が重要です。また、モノ作りの観点から見ると、環境に優しく循環させやすい材料開発（Ecomaterials）、環境に優しく循環させやすい製品設計（Ecodesign）、環境に優しく循環しやすい製品作り（Ecoproducts）が大切であり、加えて、こうした製品を積極的に利用・使用する（グリーン調達：Green Supply）ことが最後の決め手になります。つまり、こうした概念、システムが我々の社会の基本システムとしてうまく機能するようにしていくことが必要なのです。

この報告書に記された 3R の概念は、21 世紀のわが国の基本施策となるでしょうし、そうならざるを得ないでしょう。必要な法令の整備も急ピッチで進んでいます。法的な規制はともかくとして、もし、こうした社会システムが実現せず、うまく機能しなければ環境問題は解決せず、それは未来社会に対する大きな負の遺産となるでしょう。

6. エントロピー増大の法則

いついかなる場合にも成立する科学的法則を「公理」といいます。この公理の一つに「熱力学の法則」があります。これは三つの法則からなっていますが、重要なのは第一（エネルギー保存の法則）と第二法則で、第二法則は「エントロピー増大の法則」と呼ばれます。エントロピーの正確な概念は深淵ですが、平易に言えば、「状態の変化は常にエントロピーなるものを増加させる」、あるいは、「エントロピーの増加する方向にしか物の状態は変化しない」ということです。そして、このエントロピーなるものは無限に増加し続けることはなく、有限です。この法則は次のようなことを意味します。

すなわち、我々は自然界に在る種々の資源を採取し、何かの役に立てるために使っています。自然に埋もれていた物を取り出しているのです。取り出すという行為がまずエントロピーを増加させます。それを精製し、加工し、組み立て、使用し、修理し、リサイクルし、最後には捨てます。これらのすべてでもエントロピーを増加させます。つまり、物の状態を変化させれば、そのたびごとにエントロピーは増え続けるのです。このエントロピーの増加を利用して、我々は何かを為しているのです。エントロピーが無限でなく有限であるとすれば、何かの変化を利用することでエントロピーが増えれば、残りは少なくなっていくます。最後には絶対的な化学平衡状

態, すなわち, エントロピーが天井に達してもはや何の変化も起こし得ず, まったく利用価値のない状態に行き着きます。

この熱力学の法則の意味するところは, 我々が何かを為せば必ずエントロピーが増加し, 残りが少なくなる, すなわち, 「無」あるいは「絶滅」へ近づくということです。学問的には正しいこの法則に従うなら, 我々が今までしてきたことの反省として, たとえば, 環境保全のために何かを為すということもまた, 絶滅へと一歩近づくことになるのです。いつかは人類も絶滅するであろうとは, 観念的にはすでに我々は理解しています。しかし, 何も急いで絶滅することはありません。とすれば, 論法的には「何もするな」, 「余計なことはするな」ということになります。

しかし, 現実に関った事態が出来つつあるとすれば, 何もしないわけにはいきません。幸いにして, 「無」の世界に達するにはまだまだ十分な時間と空間があるでしょう。人類が減ぶとしても, 100 年や 1000 年後の世界ではないでしょう(?)。地球は我々人間の大きさに比べてとてつもなく広大な世界です。また, 我々は決して科学や技術の指し示す通りの正しい行動をしては居らず, ある意味では好き勝手に振る舞っています。改善・修正の余地も十分にあるでしょう。そして何よりも, 我々の知る世界でたった一つだけ, エントロピーを下げる役割を果たすものがあるのです。これらを頼りに必要と思うことをやるしかありません。

この唯一のエントロピーを下げる役割を果たすもの, それが生命圏の生態活動です。すなわち, 地球上に存在する生命体の活動が唯一, エントロピーの低い系を創り出す能力を有しているのです。たとえば, 地球の大気中には 21% の酸素が含まれています。酸素は非常に反応性の強い元素で, 種々の物質と化合して安定な酸化物を作ります。これが終着駅です。自然のままではもはやエントロピーが最大になっており, これ以上の変化は起きないのです。したがって, 通常ならば大気中の酸素は消費される一方で, 減っていくはずですが, ところが, 人間をはじめとする動物類の多くは酸素を消費して炭酸ガスを排出することで生きており, 植物類の多くが炭酸ガスを原料に光合成で酸素を産み出しています。そして, 動植物類はすべて互いに依存し合う物質循環の輪を形成しています。すなわち, 生態系の循環が酸素という物質の循環を産み出し, 酸素の消費を補償して大気中の酸素濃度を一定に保っているのです。

この事実, もし人間が何かをするとすれば, あるいは, やらざるを得ないとすれば, 鉱物資源, 生物資源やエネルギー資源を使ってエントロピーを増加させながら何かを行う代わりに, 「人間」という生命体が持つ生態活動を使ってやるべきだという結論を導きます。人間が持つ他の生物に勝る生態活動は, 本能に従う以外にも考えることができる, すなわち, 知恵や理性を持っているということでしょう。人間の英知を集めて, エントロピーをできるだけ上げないように, 低いま保つように, できれば下げないように, 何かを為す工夫が必要なのです。

何を工夫すべきかという概念は, 図 2 のようにまとめることができます。要は, 人類が勝手に作った人間圏のサイクルがもはや元には戻せないとする, そのサイクルが自然のサイクルに過大な負荷を掛けないようにすることです。そのためには, 採取, 廃棄という自然のサイクルと繋がるパイプを

図2 自然のサイクルと人間圏のサイクルとのかかわり方

できるだけ細くする以外にはありません。このパイプを細く狭くし, 自然の許容範囲内に収め, その代わり, いったん得たものは人間圏のサイクルの中で極力有効活用し, それをもって人間圏のサイクルの成長を図ることです。これ以外に自然との共生の道はないといえるでしょう。

7. 環境の倫理

環境を保全し, 人類の未来を切り開くために, 我々の根本的な生活意識をエコロジ的な方向に変えざるを得ないことは確かです。それも, 行動を伴った意識改革である必要があります。どうあるべきなのか, 残念ながらその答えを明示することは筆者にはできません。恐らく, まだ誰にも明確な答えはないと思われます。そこで, 対応すべき課題と, 「環境倫理」の基礎について紹介するに留めておきます。後は, 読者自身がどう考え, どう行動するかです。

7.1 対応すべき課題

今ここでは, 俗にいう地球環境問題を論議しています。したがって, 当然ながら, 我々の対応すべき課題の第一は「地球環境問題」です。しかし残念ながら, 我々は地球環境問題にだけ意識を傾注する訳にもいかないのです。我々が有する社会資本も, 技術や労力にも限りがあります。それらを最大限有効に使って, 数多くの課題に対処しなければならないのです。それも, 相反する要素を含む課題にです。主だった課題だけを挙げてみましょう。

(1) 地球環境問題: 地球規模に広がった環境の汚染や破壊の進行阻止と回復を図る必要があります。

(2) 人口爆発: 2001 年の年央で世界人口は約 61 億人です。21 世紀の半ばには 100 億人を超えると予測されています。急速に増える人々を食べさせ, 住ませ, 生かしていくことが必要です。

(3) 食糧危機: 現在でも地球人口の 3 人に 1 人は 1 日平均 1 ドル (約 100 円) 以下で生活していると推定されています。国連の統計によれば, 現在 8 億 4000 万人程度が飢えに苦しんでいるとされます。今世紀半ばには 70 億人程度 (100 億人程度に達するとしても実に 70% にもなる) が水不足に陥るとも推測されています。人が人として生きていく基本的な要素の提供が必要です。

(4) 資源・エネルギーの枯渇: 「太陽エネルギーは無限で

ある」といっても、そのみでは不十分であることも現実です。我々が利用している多くの資源・エネルギーは有限です。たとえば、石油の採掘可能年数はあと約 40 数年といわれます。資源が枯渇すれば、ない袖は振れなくなります。

(5) 政治・経済・情報のグローバル化：「ジャングルの中で裸で踊っている」などという差別だと批判されかねませんが、近代文明の恩恵を謳歌する人々がいる一方で、土着の文化に甘んじて満足していた人々がいたのも事実で、結果として平均値を下げていました。今でも貧富の差は大きく、貧困に苦しむ人々は数多くいますが、ほとんどの人が豊かとはどういうことか、貧しいとは、ということを知っているようになっています。我々も豊かで文化的な生活がしたい、と思うのは当然で、それを否定するのは持てる者の横暴でしかありません。

ここに上げた五つの課題だけでも、同時に対処しようとするとうどうなるのでしょうか。しかも、いずれも待ったなしの現実です。

7.2 人口爆発

世界の人口は 2001 年年央で 61 億人を超え、今世紀半ばには 100 億人に達すると見られています (図 3)²⁾。1750 年で約 7.5 億人、1800 年で約 8 億人、1900 年で約 17 億人程度と推計されていますから、近年の増加率は凄まじい勢いです。年々の人口増加率を過去から未来まで見通すと、おおむね 0.1% 程度の低い率で一貫していますが、1975 年をピークに、ここ数 10 年ほどの間は最大 2% 程度にも達するほどの急増期を迎えているとされています³⁾。急増期を過ぎれば、その後は再び落ち着くと考えられますが、これを人類史的に見ると、人口の少ない定常期、現在迎つつある人口急増の変動期、その後の人口の多い定常期、という 3 段階に変化することを意味します。この推定からすると、総人口は 20~21 世紀に急増して高人口での定常期に入ると考えられ、正確な予測は別として、今世紀末頃には人口が急増した最大期を迎えることになるはずで

こうした予測がどの程度当たるかはたいした意味を持たず、いずれにせよ近い将来、最大需要期を迎え、資源、エネルギー、食糧、環境といった諸問題の限界に直面するであろうことが問題です。しかも厄介なことに、種々の生産は人口の最大期に合わせて増大するであろうし、増大させざるを得ないのですが、その後には供給過剰の現実が待ち受けていると予測する向きがあることです。先にも少し触れましたが (4 節)、人口増加率がずっと正の値を持つとすれば総人口が減ることはない想定されるのですが、実際には種々要因の絡みである時点から制御不能な減退期に入る恐れがあると考えられるのです。たとえば、人口の増加は農業生産や工業生産の拡大を要求し、資源の消費を高め、その結果、汚染を拡大し、資源の枯渇や汚染の拡大が社会資本の農業や工業への集中をもたらす、環境汚染・破壊やサービス・福祉に廻す余裕がなくなってこれらの悪化が進み、巡り巡って死亡率の増加による人口の減少を引き起こし、それでもついに行き過ぎによる破局が訪れるというのです¹⁾。単なる予測とは言いがたながら、かなりの科学的あるいは統計的な裏付けがあり、この予測が現実味を帯び始めています。

今世紀半ばには今より 30~40% 程度の人口が増えると予測されます。たった数 10 年後です。大急ぎで食糧を確保し、住

図 3 世界人口の推移と将来予測

まう場所、生活手段を用意しなければなりません。一つの技術が世に出るまで約 10 年、それが根付くまでにまた 10 年、というのは技術の世界では当たり前です。だとすると、たった数 10 年で科学技術が飛躍的に進歩し、少ない資本で極めて効率的な発展が遂げられると想像するのはかなり困難です。たとえ可能であっても、増える人口に対処するには投下可能な資本の相当部分を人口急増対策に使わざるを得ません。つまりは、社会福祉や環境対策どころではないのです。しかも、加えて極めて厄介なことに、何とか人口爆発に耐え切れなくなります。しかし、上述したような悪循環による人口減少がもし当たれば、人口のピークを迎えた後、数 10 年の間に人口の急減する時期が来ることになります。今度は大急ぎで過剰設備を廃棄し、少ない人口に対する安定期へと移行させなければならないのです。余った設備は遊ばせておけばよい、と思うのは素人考えです。ここでいう設備とは、携わる人間やその生活をも含めた社会資本・社会インフラのことです。廃棄するにも資源・エネルギー・資本・労力が必要なのですから、やはり福祉の充実や環境保全どころではありません。

短期間の間に二つの大変動期を経験することになるかもしれません。予測の外れることを祈るしかないのでしょうか。

7.3 食糧危機

今でも 8 億人以上が飢えていると推計されています。正確な数字はわかりませんが、少なくとも 1000 万人程度は餓死寸前にあるといわれます。その一方で、たとえば、わが国の食糧事情からいえば、自給率が約 40% 程度 (カロリー計算で) しかないにもかかわらず、供給された食糧の約 30% はそのまま廃棄されています。これを単純計算すると、人口 1 億 2000 万人の 30% で 3600 万人分になります。実際にはうまくいきませんが、もしこの分を飢えた人々に提供できれば、世界から餓死者はいなくなるのです。

2050 年頃には 70 億人が水不足に陥ると WHO の予測が最近公表されました。人口が 100 億程度に増えるとしても実に 70% です。日本は水資源に恵まれた国で実感しにくいですが、欲望のままに続けられる自然を改変する開発の進捗が気候条件を変え、生態活動を維持できない土地 (これを砂漠化といいます) が急増しているからです。水があるからこそ生命体は生存でき、水の蒸発が雲を産み、雲が雨を降らせ、雨が大地を潤して生態系が活動できるのです。水の循環がどこ

かで途切れれば、やはり悪循環が待っているだけです。

7.4 資源・エネルギーの枯渇

資源やエネルギーが無限でないことは衆知です。しかし、普通に思われているよりは、その事態は非常に深刻です。

人類が最初に手にした金属器は銅、すず、鉛の合金である青銅です。銅という金属はその原鉱石が比較的まとまって産出する資源で、その純度もかつては非常に高いものでした。大地を掘るだけで簡単に手に入ったのです。しかし今や、そうした良質の原鉱石は掘り尽くし、純度の悪い鉱石、掘りにくいところに存在する鉱石しか残らなくなってきています。いくつかの資源について資源量を表1に示します。現在わかっている埋蔵量を年間生産量で割れば、あと何年採掘が可能かという年数ができます。表1を見ればわかるように、アルミニウム (Al) や鉄 (Fe) はまだかなり残っていますが、銅 (Cu) は後約40年、金 (Au) や銀 (Ag) は後約20年分ほどしかありません。金や銀は決して宝飾品専用の贅沢品ではなく、現在のエレクトロニクス社会を支える重要な資源の一つで、コンピュータも携帯電話もこれらがなければともに機能しくなります。これらが間もなくなくなるかもしれないのです。

表1の最後の欄のカットオフグレードとは、経済性を含めて資源価値を持つ限界の含有率のことです。たとえば、鉄やアルミニウムは約20%程度の含有率がなければ鉱石としての資源価値が現在はないのです。枯渇が近づけばもっと低品位のものも使われるかもしれませんが、当然ながら、コストは高く、品質は悪く、環境汚染もひどくなってくるでしょう。金に至っては、現在ですでに0.00035%、すなわち、100万分の3.5しか含有しないものが立派な金鉱石として通用しているのです。これ以上カットオフグレードが下がれば、もはや無から有を産み出すがごとくになります。

7.5 政治・経済・情報のグローバル化

在ることを知らなければいけないのと同じです。過去の経緯には、知らないが故に何となくバランスの取れてきた側面があります。しかし今や、誰でもが、どこに居ても、何でも知りうる時代になっています。誰がどこで何をしているか、どんな暮らしをしているかは、知ろうと思えば簡単です。ある意味では非常に公平な世の中になってきています。生活水準だけが不公平のまま、というのはもはや通用しないでしょう。

人間の本能としては、上を目指して当然です。貧しさから脱却したい、ないものは欲しい。この感情を抑圧することは不可能に近いでしょう。逆も然りです。生活水準を落とすたくはない、既得権は守りたい、というのも自然の感情です。両者がぶつかれば不満だけが残るでしょう。地球環境をこれ以上汚すと人類の生存そのものが脅かされるから、我々も君たちも今のままで我慢しよう、といっても無理でしょう。何を言うか、我々にも豊かな生活を送る権利がある、そんなことを言うのは功なり名を遂げた持てる者の横暴だ、と反論を食うのは目に見えています。円満な解決は非常に難しいといわざるを得ません。

7.6 環境の倫理への意識改革

繰り返しになりますが、結局は我々の生活スタイルに対する意識を変えるところから始めるほかないでしょう。環境を中心に据えた意識へと変えて行かざるを得ません。しかし、言うほど簡単ではない、というのも繰り返しです。

表1 天然資源の採掘可能年数とカットオフグレード

元素	生産量 (万トン)	埋蔵量 (万トン)	採掘可能年数 (年)	カットオフ グレード(%)
Al	11352	2180000	192	18.5
Cu	903	35200	39	0.35
Cr	1172	136100	116	23
Fe	91800	21300000	232	20
Mn	2210	81200	37	25
Sn	21	428	20	0.35
Ti	645	17300	27	10
Au	0.2	4.2	23	0.00035
Ag	1.5	28	19	0.01
石油	293069	13279553	45	
石炭	347400	51579500	148	

我々はごく自然に、「予見された危険は回避できる」と信じてきました。つまり、「こうすればこうなる」と予測できれば、事前に手を打つことによって起こり得るかもしれない不都合は回避できると思ってきました。現在でも、個々の事象に対しては真実です。危機管理といえます。

しかし、上記したような環境問題をはじめとする課題については、そううまくはいきません。このまま放っておくと炭酸ガスの大量排出で地球が温暖化する、だから工業生産を縮小せよ、といっても、それは失業問題・生活水準の低下・社会資本の減少といった新たな課題を生むだけなのです。自分のことを棚に上げて、他人にそれを強要すれば、反発を生むだけです。すべての人々が「わかった。そうしよう」と言わねば、実現不能なのです。つまりは、「有効な合意がない限り、予見される危険は回避できない」のです。

となれば、人類すべてが納得して従える合意を作るしかありません。共通の価値観を持つ必要があり、共有できる価値観を産み出していくしかありません。したがって、この種の課題は科学・技術の問題ではなく、むしろ政治・哲学・思想の問題なのです。

ようやく、この解説のタイトルに行き着きました。「マインド」とは言うまでもなく、「環境」に関して言うなら、環境を大切に思い守り育てる「心」です。「リテラシー」というのはラテン語に起源を持つ古い言葉で、読み書きの能力のことをいいます。日本流に言えば、「読み・書き・そろばん」といったところです。人と人が、あるいは、人と社会がコミュニケーションを図り、何らかのコンセンサス（合意）を得るために必要な最低限の能力を意味します。読んだり書いたり話したり、1足す1は2になることぐらいわからねば、合意も価値観もないだろうということです。したがって、「環境のリテラシー」とは、自然と共生して人類が生き延びるには生存基盤となっている地球の「環境」を最低限の共有価値観として、コミュニケーションを図りコンセンサスを得ていく必要があるということです。なお、「倫理」とは人の行動規範となるもので、強制されるからではなく、自発的意志の帰結として行為や行動を決する基準となるものです。したがって、「環境倫理」とは、環境に対するマインドと環境リテラシーをてこに、環境を保全するためにいかに行動すべきかを指し示すものといえます。

最近よく口の端にのぼる「意識改革」とは、結局、従来の価値観を捨て、「環境」という問題を中心に据えた新しい価値観に転換するということです。たとえば、人間は基本的に自由であり、平等な存在であるという自由主義、経済は需要と供給という相互関係の中で決まるという経済（資本）主義、国家や国民は自己の行為を自己の意志によって決まることができるといふ国家・国民主権主義などは、基本的には絶対的に正しいと我々は信じてきました。これで将来もまた無事平穩に過ごせればそれでよいのですが、もしだめなら、こうした基本的考え方から変えざるを得ないということになります。意識改革が叫ばれるのは、この点において将来への不安が増しているからです。

8. 成長の限界

8.1 恐るべき予測

我々が信じて疑わなかった、自由と責任、権利と義務、平等といった概念を根底から変えるなどはほとんど不可能に思われます。また、こうした概念の放棄は望ましくないと思えます。こんなことを議論しなければならないほど、将来は危ないのでしょうか。「危ない」という科学的な予測を少し詳しく紹介します。

もう一度、ローマ・クラブの報告書「成長の限界」です。地球規模での現状と将来展望を人口、食糧生産、工業化、汚染、再生不可能な天然資源の消費という五つの要素に基づき、過去から未来への道筋を科学的に論考したものです。これら五つの要素の過去の推移がいずれも幾何級数的成長、いわゆる消費の指数成長則 ($C = C_0 \exp\{r(t - t_0)/100\}$: C ; 消費速度, C_0 ; 時間 t_0 での消費速度, r ; 年間成長率, t ; 時間), に従っていることから、システム・ダイナミックス (システムの構造, すなわち、構成要素の多くが循環的で絡み合った、あるいは、時間的遅れを持つ関係にある場合には、その構造はシステムの行動を決定する上で個々の構成要素自体と全く同様の重要性を持つ、という理論モデル) を適用して、将来予測を行っています。

このモデルでは、将来の動態を予測するのに個々の構成要素の正負のフィードバックループを考えるとともに、構成要素相互間の関連性も考慮に入れています。

たとえば、人口動態は図4に示すような正負のフィードバックを持っていると考えられます。ある平均出生率の下では年々人口が増え、生まれる子供の数は多くなり、成人して親になるまでの時間遅れの後にますます多くの子供が生まれて人口がさらに増すことになります（正のフィードバック）。その一方で、ある一定の死亡率の下では、出生を無視すれば年々人口は減り死亡者も減ります（負のフィードバック）。実際は、この両者が働き、出生率や死亡率も変化し、時間遅れも含まれるので人口動態は複雑になりますが、いずれにしても、基本的には出生率と死亡率の兼ね合いで決まることになります。

しかし実際は、人口動態を決めるのは出生率と死亡率だけではなく、他の構成要素もまた影響します。構成要素間の相互的なフィードバックも問題にしなければならないのです。たとえば、図5に示すように、人口の増加は必要な農業資本量と耕地面積、すなわち食糧生産量に強い影響を与えます。工業資本に対しても同様です。農業や工業への資本投下が増

図4 正負のフィードバックの概念

図5 相互的フィードバックの概念

えると、その結果として汚染物質の排出が増えます。汚染の拡大は健康被害をもたらし、死亡率が上がって人口減少につながります。もし、人口以外の要素が同じ状態を保つとすると、人口の増加は1人当たりの食糧を減少させ、やはり死亡率を高めて人口を減少させるでしょう。

このような構成要素の正負のフィードバック，構成要素間の正負のフィードバックの総和として，「成長の限界」では世界モデルの予測が構築されています。求められた世界モデルの標準的なシミュレーション結果は図 6 のようです（「成長の限界」は 1972 年出版で，シミュレーションは 1970 年時点）。この標準モデルでは，人類の価値観，資源や資本量，人口－資本システムの働き，といった点に関する大きな変革はこれまでと同様に将来も起こらないと仮定されています。（図中，B：粗出生率，D：粗死亡率，S：1 人当たりのサービス。縦軸の尺度は個々に異なる。）また，1900 年から 1970 年（シミュレーション時点）までの範囲は実際の統計数値に一致させられています。

この図6に示されたシミュレーションが導く行動パターンは、明らかに「行き過ぎと破局」です。この場合は、破局は資源の枯渇によってもたらされます。工業資本ストックは莫大な資源の投入を要求するほどに成長し、その一方で資源は

図6 「成長の限界」における標準的な将来予測

底をついて資源採取のためにより多くの資本を投入せざるを得なくなり、成長のための資本投入の余裕がなくなり、産業の基盤が崩壊するというのです。年齢構造や社会適応などにつきものの時間遅れなどもあるため、人口は増え続け、短時間のうちに事態は深刻になって死亡率が上がり、人口もついには減少するに至るというのです。つまり、この予測が導く結論は、システム（社会の在り方、人々の意識や行動）に大きな変革がないと仮定すれば、横軸の時間スケールからわかるように、今世紀末よりもずっと早い時期にシステムの成長は確実に停止するであろうということです。ピークを超えて坂道を転がるように転落していく時期は、図から読みとると今世紀半ばから始まります。現在の人口を60数億人とすれば、ピーク時には100億人前後まで増加するが、今世紀末には再び50~60億人程度まで減少する、ということになるのです。今、日本は世界一の長寿国です。しかし、今世紀半ば以降、平均寿命は急減して今の半分近くになるかもしれないのです。我々の子供や孫は、こんな時代を生きることになるかもしれないのです。しかも厄介なことに、坂道を転がり落ち始めたなら止められないのです。なぜなら、原因は資源の枯渇にあり、ない袖は振れなくなるからです。

こうした予測は構成要素を種々に変化させてもほぼ類似しています。詳しくは原著を見ていただくとして、たとえば、資源量が新たな発見や技術開発で倍増したと仮定しても、ほぼ同様の結果になるのです。ただ異なるのは、破局が汚染の増大でもたらされるだろうという点と、もしかしたら寿命が少しだけ延びるかもしれない、ということだけです。いずれにしても、今世紀中には破局に至ることになります。

もちろん、こうした結末を回避するシミュレーションも示されています。しかし、そのためには、「速やかな意識の改革とシステムの変更が必要」なのです。「成長の限界」は結論として以下の3点を上げています。

(1) 人口、工業化、汚染、食糧、資源の消費、などの点で現在のような成長が不変のまま続けば、今後100年の間に地球上での成長は限界に達するであろう。その結果、もっとも

起こる可能性の高い結果は、人口と工業力の突然の制御不可能な減退である。

(2) こうした成長傾向を改め、遠い将来にまで持続可能な生態的・経済的安定状態を確立することも不可能ではない。地球上のあらゆる人々の基本的な物的ニーズが満たされ、すべての個人の潜在的な可能性を実現できる機会が平等に与えられるような、世界的に均衡のとれた状態も設計可能である。

(3) もし、第1の結末ではなく第2の結末に至るために努力することを決意するならば、活動を開始する時期が早ければ早いほど成功率も高くなるだろう。

8.2 20年間何もなかった

「成長の限界」には20年後の続編（「限界を超えて」の書名で出版されている）があります⁴⁾。続編出版のきっかけは、20年を経る間に成長傾向が改まらないまま時間が経過し、資源や汚染のフローが持続可能性の限界をすでに超えてしまったのではないかと危惧されたことにあります。再度のシミュレーション結果は、図6とほとんど同じでした。異なっているのは、破局の時期がやや早まっており、今世紀半ば以前に破局が訪れる、という点だけです。著者は、上記した三つの結論を次のように書き改めています。

(1) 人間が必要不可欠な資源を消費し、汚染物質を産出する速度は、多くの場合すでに物理的に持続可能な速度を超えてしまった。物質およびエネルギーのフローを大幅に削減しない限り、一人当たりの食糧生産量およびエネルギー消費量、工業生産量は何十年か後にはもはや制御できないような形で減少するであろう。

(2) しかし、こうした減少を避けられないわけではない。ただし、そのためには二つの変化が要求される。まず、物質の消費や人口を増大させるような政策や慣行を広範囲にわたって改めること。次に、原料やエネルギーの利用効率を速やかに、かつ、大幅に改善することである。

(3) 持続可能な社会は、技術的にも経済的にもまだ実現可能である。持続可能な社会は、絶えず拡大することによって種々の問題を解決しようとする社会よりもはるかに望ましい社会かもしれない。持続可能な社会へ移行するためには、長期目標と短期目標のバランスを慎重にとる必要がある。また、産出量の多少よりも、十分さや公平さ、生活の質などを重視しなければならない。それには、生産性や技術以上のもの、つまり、成熟、憐れみの心、知恵といった要素が要求されるだろう。

我々の多くは、環境問題の深刻さを意識し始め、将来に向けて何らかの方策を講じねばならないと考え始めてはいます。しかし、やはり多数が、今すぐ抜本的対策を立てねば明日にでも修復不可能な事態に陥るほどに深刻だとは考えていないのです。ですが、図6のようなシミュレーションは、2020年頃には工業生産のピークを迎え、その後は急速な衰退に向かうことになるだろうと予測しているのです。

避けるための方策がないわけではありません。続編が示したシミュレーションでは、

①産児制限を実施して子供2人を望ましい家族構成とし、完全実施する。

②1人当たりの工業生産量を350ドル（1990年世界平均約250ドル、350ドルは1990年の韓国とほぼ同じ、ブラジルの約2倍）とする。

図7 厳しい政策を実施したときの均衡状態の実現

③資源の効率的利用と汚染抑制のための技術をすべて取り入れる。

とし、この政策を1995年から完全実施して、しかも、効果を上げる、とした場合の推移を示しています。

図7に示されたその結果では、ほぼ2040年以降、生活水準を維持しつつ汚染も減少傾向をたどる均衡状態が得られるだろうと予測されます。しかし、これらの政策の実施を2015年まで遅らせた場合には、図8に示すように、今世紀半ばでの大きな混乱は避けられず、たとえば1人当たりの工業生産は2025年頃の350ドルをピークに2050年頃には約半分にまで減少することになります。今世紀末には何とか回復するものの、たった20年の実行遅れは大きな傷を近未来に残すことになるのです。

このようなシミュレーションが、どの程度の精度を持って当たるのかどうかは重要ではありません。行き過ぎと破局を避けるためには、あらゆる回避策を今すぐ実行する必要があります。しかも、適正な目標値を掲げる必要があって、人口の抑制策、あらゆる環境汚染対策、資源の有効利用策等をすぐに完全実施し、生活水準の高すぎる目標（抑制の低すぎる目標）を掲げないことが重要なのです。そうしないと、制御不能で回復不能な破局の訪れる可能性が高いということ自体が問題なのです。シミュレーション結果は、これらのどの一つが欠けても破局に至ることを暗示しています。

「成長の限界」や「限界を超えて」の予測は、考えてみれば恐ろしい予測です。不可能とも思える厳しい政策を1995年に完全実施して何とかなる、20年遅れたら何とか世紀末には回復するものの途中で大混乱がおきるというのですから。続編の予測からすでに10数年が過ぎています。何か変化はあっ

図8 政策の導入が20年遅れたときの混乱

たのでしょうか。

8.3 激動の21世紀

人口が増えるとその分の食糧がいる、食糧生産を増やすには土地、水、肥料がいる、そのためには工業技術・農業技術の高度化が必要で、絶え間ない社会の進歩・前進が必要になる。ところが、人類が必要とする資源やエネルギーはすべて「環境」から得ているのですから、こうした進歩・発展は環境の限界を超えない範囲で実現しなければなりません。やっとの想いで最大需要期を乗り越えても、たとえば、人口の抑制が不十分であれば、成長の限界に突き当たって行き過ぎによる破局の危機に見舞われます。人口減に伴う過剰設備・生産や汚染の拡大が問題になり、過剰分は廃棄されて環境にさらに負荷をかけ、需要急増期に壊された環境は容易には回復しません。制御不能の行き過ぎによる破局の到来は、そのまま人類の破滅を意味するでしょう。

環境という視点だけから見ても、急いで環境との調和・共生を図れるよう安定定常型の技術に転換し、環境を汚さず、進歩から安定分配といった均衡社会構造に変える必要があります。そうしなければ、環境の、自然の限界を突き破ってしまいます。21世紀は否応なく上下動の激しい大転換期を迎えることになります。シミュレーションが当たるとすれば（少なくとも2004年現在で外れていない）、その時期は孫・子の代どころではなく、目前にあるのです。

我々が直面している環境問題は人類の危機として深刻度を増しつつあるとともに、今まで経験したことがない奇妙な特質を持っています。未来を長持ちさせるには何もするなというのが科学的結論であるとすれば、予見される危険の回避・解決を図ることは、まるで破滅を描いた小説を繰り返し読む

ように、筋書き通りに破滅していくという現実になりかねないのです。「予見された危険は回避できる」という楽観主義は通用せず、「予見された危険は、有効な合意がない限り回避できない」という現実の中に我々はいます。

幸いにして、いくつかの希望を持ちうる要素があるので、それを頼りに有効な合意を形成する必要があります。合意の形成は共有している価値観に依存します。いかにして共有の価値観を形成するか、これこそが環境倫理の問題なのです。

言うまでもなく、現在の人類が直面している最大課題がいわゆる環境問題であるとするなら、環境に想いを致し、気遣い、大切に「心」がまず第一です。心だけで解決するわけではないので、行動する上での基礎、基準、道標が必要になります。この道標は、やはり当然ながら、過去の人類が規範としてきた自由主義、経済主義、国家・民主主義等とは大きく異ならざるを得ないでしょう。今までは、人対人、人対社会の関係において合意を形成するコミュニケーションが重要でした。今後は、対環境、対自然における合意が必要です。これが環境のリテラシーです。我々が環境に接する上でのモラル、マナー、礼儀作法です。これらの総和として行動規範を示そうというのが環境倫理です。

9. 環境倫理学の三原理

倫理学とは、人間生活の現象と行動する上での道徳の本質を探究する学問をいいます。その一分野である環境倫理学とは、環境を中心に据えた行動倫理の基礎を与えるものです。ただ、この分野は学問領域としての日も浅いので、学問としてもまだ十分なコンセンサスが得られているわけではなく、詳しく述べれば述べるほど反論の余地も多くなります。ここでは、基礎を成す三つの原理についてだけ簡単に述べておきます。

(1) 地球有限主義

地球という惑星に存在する生態系は有限であり、その有限空間では生態系の保存が他の目的よりも優先するという考えです。人間が行うすべての行為は、有限空間にあっては他者に危害を及ぼす可能性を持ちます。そこで、すべての行為を倫理的な統制下に置き、生態系が、あるいは、地球が有限であるということを社会制度全体の基礎に置こうとする考えです。自由主義、経済主義、自己決定主義などよりも、地球環境の保全を最優先するもので、地球全体主義ともいいます。

たとえば、自国の利益を図るために国際間で為された合意を破棄あるいは脱退しても、従来の国家主権主義からすれば弁明の余地があります。しかし地球有限主義では、たとえば、化石燃料を燃やしすぎて地球気温が上昇し、その結果、海面水位が上昇して太平洋の島国が水没の危機に瀕するといった因果関係が認められない範囲においてのみ、国家主権主義による化石燃料の消費という行為が許されると考えるのです。水没の危険にさらされた国や国民が「それは困る」と言えば、その行為は許されないのです。たとえ、正当な対価を支払った正当な商取引であったとしてもです。資源の自由な採取が許されるのは、その資源が永久に枯渇しないと保証される範囲においてのみなのです。個人、団体、国家の行為のすべてをこうした制約下に置き、地球環境、生態系、資源・エネルギーの保全等をすべてに最優先させるのです。

もっとも、人類が営々として追求してきた人間の尊厳、自

由・平等といった観念とどう整合させるのかといった課題はまだ未解決です。そうした価値観の再構築を含めた社会システムの転換を図らねばならないということです。

(2) 世代間倫理

未来の世代の生存条件を保証するのが世代間倫理という考えです。環境、生態系、資源など、未来の世代でも必要なものは現在の自己の生活を犠牲にしても保全し、持続可能性という条件を守り、未来世代の生存可能性を狭めてはならないということです。

環境問題の厄介さは、欲望との狭間で苦しむこともありますが、もう一つは加害者と被害者が同じであり、現在世代の行為が未来世代に害を及ぼす可能性があるという時間的広がりを持つことにもあります。したがって、どのような環境を与えられようと文句の言えない未来世代に対し、過去からの環境をそのまま引き渡す義務があると考えられるのです。環境・自然は現在のためにのみあるのではないということです。産業革命以来の社会の近代化という急変現象は、歴史的尺度で見れば、現在が過去の歴史の単なる延長線上でしかなかった時代から、現在の行為が未来の在り方をも大きく左右する時代への転換でもあります。それゆえ、未来世代の生存条件を保証する我々の責任は一層重いのです。

現代世代が未来世代に責任を負うといっても、責任を負わねばならないときがきたとして、そのときには現代世代はすでに存在しません。未来世代の価値観が現代世代と同じとも限りません。誰が誰に対してどのような責任を負うのかという議論に対する答えはまだないのですが、少なくとも、未来の可能性を狭めてはならないということです。

(3) 自然物の生存権

人間だけでなく、すべての生物に生存する権利があるとする考えです。生物だけでなく、資源、環境、自然の景観、歴史遺物などにも生存権があり、これらにも当事者能力を認めるべきだという極論もあります。こんな極論は別にして、絶対に生物種を絶滅させてはならないということです。自然は人間のためにのみあるのではない。守られるべき権益を「人間の所有」から「自然」を含むものに拡大し、生物種の絶滅が自然の尺度よりも短くなるような行為を禁じ、人間には何の役にも立たない環境・自然をも守っていくということです。

生物はともかく、無機物や自然景観にまで生存権を広げる必要があるのかという論議も当然あるでしょう。しかし、人類も地球環境の一部であり、それが有限であるとするなら、「有限さ」を保全する必要はあるでしょう。その保全なしには人類の保全もないのですから。鉱物資源やエネルギー資源も地球環境の一部で有限、すべての無機物や景観もまた環境の一部で有限とすれば、その保全もまたあながち極論とはいえないかもしれません。

10. おわりに代えて 一危機は回避できるか一

上記三要件を基本にした行動規範が、目下のところは環境倫理の基礎とされています。もちろん、この三要件にも種々の課題、考えるべき要素があり、多くの反論があります。しかし、人間生活の必要最少限の条件、生存に必要な場所や食糧、快適環境の重要性、などはどの時代でも変わらないでしょうから、意識すべき方向性に誤りはないといえます。

何よりも今求められているのは、正か否か、可能か不可能

かなどと議論することではなく、コミュニケーションを図り、コンセンサスを得て、よかれと信じる方向へ踏み出すことなのです。

最後に、仮に何らかの合意が形成されたとして、それが正義なのでしょう？ 共同社会を動かすのは構成員の同意であり、多数決による同意を共同体の合意として、構成員すべてが承認して従う義務を負っている、とするのが現代の民主主義です。これは正しい理念であると我々と思っています。しかし、合意されたから正義であり、正義は実現するというほど単純ではありません。最終的な正義は歴史の中においてのみ判定される、というのは多くの哲学者らの論考ですが、だとすれば、将来世代の権利や自然物の権益を云々して議論倒れになる前に、自らが自発的にこれらに対する倫理的責務を担うことこそが正義といえるでしょう。国家や他人任せ、理念や教養、あるいは、学問としてのみ語るなら意味はありません。我々が享受しているのと少なくとも同じような地球環境を将来世代に残すことを、我々自身の自律的責務としなければならないのです。その結果が歴史的正義か正義でないかは問うところでない、といえは語弊がありますが、自律的意

志の発露として為すべきと信じることを為すしかないのです。

今まで経験したことのない、意識したことのない環境を視点に据えての論述はまだ日も浅く、それこそ「合意」の得られる状況には至っていません。しかし、「知」を結集して責務と信じることを果たすしかないのです。危機は回避できるかと論じるより、回避しなければならないのです。人類の生存基盤である地球環境を、自然を守るために、「有効な合意」を形成しなければならないのです。従来の我々が信じてきた意識を改革し、環境を見据えたマインドとリテラシーに基づく行動を社会の基盤に据え、大急ぎで全体の合意を形成しなければ、行き過ぎによる危機は回避できないのです。

参 考 文 献

- 1) D. H. Meadows, D. L. Meadows, J. Randers and W. W. Behrens: *The Limits to Growth*, Universe Books, (1972). (メドウズほか：成長の限界, 大来佐武郎監訳, ダイアモンド社, (1972).)
- 2) 平成 14 年度版環境白書, 環境省, (2002).
- 3) 加藤稠果：世界の人口 (第 2 版), 東京大学出版会, (1988).
- 4) D. H. Meadows, D. L. Meadows and J. Randers: *Beyond the Limits*, Chelsea Green Pub. Co., (1992). (メドウズほか：限界を超えて, 茅 陽一監訳, ダイアモンド社, (1992).)