

文で「今日の地球環境問題をモデル化した物質循環と制御」を取り上げたというほど大変先見性のある方で、その見識はこれまでに執筆してきた15冊に及ぶ著書・訳書と、最近受賞した国連ボーマ賞（1987年）、毎日出版文化賞（1988年）、グローバル500賞（1989年）などが証明しているとおりである。

本稿では、岩波新書から1988年8月に出版され、たちまちベストセラーになった石氏の著書「地球環境報告」をもとに、上記の特別講演「地球生態系の崩壊」、さらに教育社近刊「地球クライシス」中の石氏分担執筆による「遺伝子資源を守れ！」の三点に基づき、石弘之氏の地球環境論について、筆者が日頃感じている岡山大学周辺での地域環境問題にも触れながら、環境管理センター報編集委員会の求めに応じて概説を試みることにしたい。

2. 地球環境問題の背景

筆者は、石氏の「地球環境報告」を出版と同時に購入し、読んだひとりであるが、来るべき21世紀に向けて、1990年代のキーワードの一つとされている“グローバリズム”の兆候が全面に感じられる内容となっている。

工場や自動車から排出される有毒ガスによる大気汚染、化学工場から排出される有毒物質による水質汚濁、そしてそれらの人体への影響が高度成長の絶頂期にある1960年代に顕在化した。しかしながら、都市の大気汚染、河川の水質汚濁のどちらも汚染と破壊の影響が及ぶ領域は、あくまでローカルな範囲内に留まっているかのように思われていた。ところが、二酸化炭素、フロンガス、酸性雨などに起因する環境破壊は、発生源からの距離とはほとんど無関係に地球全体に影響を及ぼすという点において、在来型の環境破壊とはその性質が根本的に異なっているのである。

「地球環境報告」では、この辺りが人口増大による都市への一極集中、スラム化から、森林の減少、砂漠化、飢餓と農薬問題、DDTやPCB、有機スズ、アスベストなどによる汚染、公害工場の輸出までの幅広い問題をコンパクトに分かりやすく述べられているのが特徴である。

3. 地球環境汚染の定義と実態

地球環境の悪化は、次の3つのカテゴリーに分けられる。(1)先進国を中心とした不特定多数の汚染源による不特定多数の被害者を持つもので、広域汚染という形で地球全体に広がるもの。代表的なものとして、フロンガスによるオゾン層破壊があり、地球全体に影響を及ぼす。また大量の二酸化炭素の排出は地球温暖化をきたし、地球上の気象にも大きな影響を及ぼす。

(2)2番目は開発途上国のなかでも新興工業国NEASとかNICsなどと呼ばれる中進国の汚染。代表的なのは韓国、台湾、正確にはNEASではないが、インドネシア、タイ、マレーシア、ブラジル、メキシコ等における環境汚染である。日本の1960年代型に相当し、ある特定の工場

が周辺の特定期域に被害を及ぼすもので、古典的な公害といえる。これらの背後には国の産業優先施策があり、一般国民の意識も環境に対して必ずしも高くない国がほとんどである。

(3)第3のカテゴリーは、アフリカとか、インド大陸、東南アジア、中南米といったところで起きている。貧しいが故に自分達の自然を食いつぶさなくてはいけない。木を切ったら自滅すると解っていても、今晚の煮炊きする燃料が無いために、どんどん木を切ってしまう。あるいは人口の増加から、ジャングルを焼いて幾ばくかの食料を得ようとする。貧しいが故の自然に対する過剰な搾取、開発、といったものが第3のカテゴリーである。

一方、地球環境の枠組みは2つに大別できる。(1)環境汚染。昔は公害と言われていたもので2つからなる。1つは(a)人工物質によるもので、自然界に無いような合成物質が氾濫すること。もう1つは(b)特定物質の集積によるもので、もともと自然界に存在していたものが特定の産業活動によって特定の地域に集積してしまうもの。例えば、水銀や亜硫酸ガスが工場の周りに、鉛が自動車排気ガスにより道路の周辺など特定地域に集まる。

(2)2番目は生態系の崩壊。つまりエコシステムの破壊で、昔の自然破壊といった方が分かりやすいかも知れない。これには(a)自然生態系の破壊。すなわち本来人間の手が加わっていない自然生態系を破壊していくものと、もう1つは(b)人工生態系の破壊。つまり、主として農地とか都市とかの人工的な物質循環を指し、農地の荒廃やヒートアイランド化、およびゴミ処理、上下水道機能などの崩壊等による村落、都市の破壊等をいう。ここにきて、なぜ地球環境問題が世を挙げて政治問題化してきたかを振り返ってみるとよからう。

4. 国際社会の新しいキーワード「地球環境」—地球環境問題と国際政治—

このような1970年代の公害問題から、1980年代後半の地球環境問題への移り変わりは、1972年ストックホルムで開かれた国連人間環境会議で、人類は初めて地球環境あるいは、自分たちの生息環境に目を向けたことに始まる。現在の世界的な環境保護の枠組みは、だいたいこの1972年にできたといえる。例えば、絶滅寸前の動植物を、貿易の対象から外そうということでできたのが、野生生物種の国際取引を規制するワシントン条約である。海洋への廃棄物をなるべく減らそうということで、ロンドン条約が作られた。今世界的に真っ先に破壊されているのは、海岸や河口地帯の沼沢地、いわゆるウォーターフロントである。ここは野生動物の宝庫でもあるわけで、この沼沢地を守ろうというラムサール条約などの様々な条約が生まれるきっかけとなった。

地球環境問題は、国際政治の舞台でも重要な課題となった。ことしの5月初め、モントリオール議定書に関する会議が開かれて、今世紀には、フロンガスを半減する予定を、一気に全廃までもっていくという非常に劇的な議決が出された。かなり世界の雰囲気は、変わってきたと思われるが、その最大のもは「地球環境」が国際政治の舞台に押し上げられ、にわかに政治問題化し

だしたことにある。

例えば、昨秋の米国大統領選挙では、ブッシュ氏とデュカキス氏との間で環境問題が最大の論争だったのである。両陣営とも環境問題に関しては大盤振舞いをして、現在ブッシュ氏は、気前良く約束した地球環境問題に対し、会議の開催や対策に追われている。

昨年6月、米国のレーガンとソ連のゴルバチョフとの間で首脳会談が持たれたが、ここで初めて環境問題が最大の議題となった。その直後に開かれたモスクワのOBサミット、昨年7月オタワで開かれたサミットでは、周知のように地球環境汚染が一大トピックスになった。

日本の竹下首相も負けじとばかり日本で地球環境に関する国際会議を開催した。今年の3月にはフランスのミッテラン首相が、いきなり地球環境の首脳会談を召集し、地球環境を巡って指導権争いの様相まで呈してきた。これまでは環境問題を目の敵にして、“環境保護運動は資本主義社会における寄生虫のようなものだ。”と言っていた英国のサッチャー首相が、一転して最近では地球環境問題のジャンヌダルクになると宣言しているそうである。

なお、この原稿執筆中の9月11日から13日の3日間にわたって、日本政府と国連環境計画（UNEP）の共催で「地球環境保全に関する東京会議」が開催され、わが国の果たすべき役割について言及されたが、この会議開催中もUNEP上級顧問を経験した石氏の働きは相当大きかったようである。

5. 開発を持続できるような環境保護

もう一つの問題として、1960年以降の「南北問題」が世界にはある。富める北の国と貧しい南の国、主として経済較差が問題となっている。ここでのキーワードはまず「開発」であって、南側では長い植民地支配の影響からきた北側の搾取を問題にしている。

1980年代から、地球環境モニタリングが人工衛星によって進むと、世界で最も深刻な環境破壊はむしろ開発途上国で進んでいるのではないかというデータが出てきた。開発途上国側ではそれまでの開発一辺倒から、ようやく環境に大きな目を向け始めるようになった。

2年前に東京で最終会議が開かれた国連の環境特別委員会で、ノルウェー首相のブルントラント女史が中心となって、「開発を持続できるような環境保護」という理念を掲げた。南の国々も投資の少なさよりも、環境の悪化によって自分達の国の発展が、阻害されるという意識が徐々に芽生え始めたのである。このように、世界の東西、南北を問わず至るところで、地球環境の問題に深い関心が寄せられ始めたというのが現状であろう。

ところで、最近では我々の生活は完全に化学物質漬けになっていると言っても過言ではない。米国の例であるが、朝から夕方まで一般人が生活上接触する化学物質は、7～8万種ともいわれ人類が今までに作った化学物質は100万種にもものぼる。人類400万年の進化の歴史の中で、わずか30～40年の一瞬ともいべき間にこれらと遭遇したことになる。これでは、生体の方が対応で

きなくなり、癌はもとより、アレルギー、過去の20倍ともいわれる奇形が増えてきた。

日本で一番汚染が進んだところは東京湾で、東京湾の海面でもせいぜい1~2ppmのPCBが、北極海の白熊の脂肪からは100ppm検出された。つまり、日本近海の100倍のPCB汚染が北極まで進んでいることになる。南極ではほとんどのペンギンやオットセイがPCB汚染にさらされている。HCT、DDTなどの農薬汚染も例外ではない。こう見てくると、化学物質を制限しながらでも、開発を持続できるような環境保護を達成しなければならない。

高度先端的な科学技術時代へ突入した今日では、化学物質の使用量とその種類を的確に制限しなければならないことは明らかで、筆者はまず身近な化学物質一つひとつについて使用から廃棄に至るまでの物質収支の把握に努めることが基本ではないかと、十数年の経験でしかないが、岡山大学環境管理センターを通して大学内および地域環境保全に関わってきたわずかな体験から思考しているところである。

6. 2030年危機説

緑が消えるということは、3つの意味で二酸化炭素の増加に関わってくる。①吸収しているものを吸収できなくなる。②植物はそのまま焼かれ、燃えて二酸化炭素ガスを発生する。③今まであまり注目されていなかったが、植物を切った後の根の回りには腐りかけた落葉があり、これも腐ると二酸化炭素を出す側として相当の寄与をする。

炭素換算にして、化石燃料の消費による二酸化炭素の放出は、約50~60億トンといわれている。それに対して、二酸化炭素ガスを吸収すべき植物による放出が15億トンと化石燃料消費の1/4に達していたことが、最近になってわかった。信頼すべき植物が実は排出側としても働いていたのである。

そのため、地球温暖化という事実が予想よりはるか早く、にわかにクローズアップしてきた。このままだと、2030年頃に目だった気象変化があるだろうと言われている。つまり2030年危機説があって、2030年には次の3つが予想されている。①石油が無くなり、需給構造が決定的に変わってしまう。②温暖化の影響が顕著に現れる。③食料が無くなってしまう。この2030年危機説は、環境問題関係者、環境資源研究者の間で一つの流行語のようにになっている。

7. 遺伝子資源の保護

石氏が最近発表した地球環境問題として、遺伝子資源の保護があげられる。30億年を経て確立された現在のバイオスフェア（生物圏）は多様に進化した生命によって支えられ、それぞれの遺伝子には進化のための膨大な情報が蓄積されている。早い成長、病気への抵抗性、有用な化学物質の生産、環境への適応性などに関する遺伝情報そのものが人類にとっては貴重な資源といえる。しかし、自然破壊や野生動物の乱獲、環境汚染などによって人類は自らその存在基盤を崩し、有

用な資源の枯渇を招こうとしているようにも見受けられる。先進国に限らず、最近では開発途上国に一部でも遺伝子銀行を設けて、植物の種子や微生物、動物の卵子・精子などを積極的に収集・保存するようになった。

有限な化石燃料や鉱物資源の枯渇が叫ばれるようになってからは既に久しいが、その結果として再生可能な生物資源の価値が大幅に見直されるようになったわけである。先進国の多くは従来から世界各地で遺伝子資源の収集に励んできた。一方、開発途上国には熱帯雨林を始めとする豊かな遺伝子の貯蔵庫を持つ国が多い。海中の熱帯林と呼ばれるサンゴ礁にしても、海洋汚染や開発による表土流出の影響などで激減している。これに伴って、海洋生物の絶滅も深刻化してきた。

生物資源の有用性は遺伝子にあり、遺伝的に受け継がれてきた上述の特性に関する遺伝情報そのものが利用する人類にとって資源である。特定の遺伝子を取り出し、大腸菌や酵母などの遺伝子に組み込んで、必要とする化学物質をつくらうとするバイオテクノロジー技術が普及し始めてからは、資源としての遺伝子の特性が一層顕在化してきた。この遺伝子資源を守るために、筆者も文部省科学研究費・重点領域研究・人間環境系の一環として一時参加したことがある「人間と生物圏計画（MAB）」が存在する。MABはユネスコが進める地球規模での生態系の保存構想機構で、1987年現在世界70か国で266か所が「生物圏保護地域」に指定され、その保護地域は遺伝子のプールとして厳重に守られる核心地域や緩衝帯などで構成される。地球環境保全のうえで今後表面化しそうな課題で、石氏の先見性と情報網を裏付ける問題提起といえよう。

8. おわりに

本稿の執筆中に9月15日付け科学新聞紙上を通じて得た未確認情報では、文部省の地球環境問題への対応姿勢を反映して、名古屋大学に平成2年度から「太陽地球環境研究所（仮称）」が設置されるらしい。名古屋大学には廃棄物処理を担当する省令化研究施設として、「省資源エネルギー研究センター」が既に設立されているが、願わくば当環境管理センターでも懸案の省令化に向けて何らかの手がかりが欲しいと思っているのは私ひとりではあるまい。大学当局および学内外関係各位の一層のご支援をお願いするしだいである。