

指標生物を用いた環境モニタリング

—環境問題と環境教育 第1報—

藤 谷 秀・平 林 公 男

山梨県立女子短期大学・一般教育科

Studies of Environmental Monitoring Using Indicator Organism

—The Environmental Problem and Environmental Education—

Shu Fujitani & Kimio Hirabayashi

Liberal Arts, Yamanashi Women's College, Koufu, 400 Japan.

Key Words: The Environmental Problem, Coaction, Environmental Education, Comprehensive Course
環境問題、相互作用、環境教育、総合科目

はじめに

環境問題をテーマとした国連会議の開催（1992年6月、ブラジル）に象徴されるように、自然環境の破壊という問題は今や人類全体の問題となっている。そして、この問題の解決は、科学的・技術的研究の推進、社会や生活の在り方の転換、国連・国家・企業・地域社会など様々なレベルでの取り組みの強化や連携、環境教育の強化等々を必要としている¹⁾。こうした中で、近年日本の大学においても、環境問題をテーマとした授業が行われるようになってきた²⁾。本学においては、昨年度、『自然と人間の共存』と題した総合科目（1992年度前期・一般教育）を開講した。以下では、『自然と人間の共存』というテーマについて概括的な説明を行った上で、この総合科目の取り組みについて報告する。

『自然と人間の共存』という問題

環境問題が社会問題として人々の関心を集めるようになったのは、日本では、1960年代以降であった。それは高度経済成長の時代であり、急速な工業化を軸として日本社会は驚異的な経済成長を遂げた。ところが一方で、有害な化学物質を含んだ

大量の産業廃棄物のたれ流しが主な原因となって、深刻な被害が発生した（水俣病、四日市病などの公害問題）。この問題は、重化学工業地帯周辺の住民はもとより広く国民の関心を呼び、反公害運動が活発に展開された結果、法的規制を始めとする様々な公害対策が施行された。これによって公害問題は沈静化するかに見えたが、70年代から80年代にかけて、環境問題はそれまでとは異なった様相を呈するようになる。

その第一の特徴は、大量のエネルギー消費と大量の産業・生活廃棄物という高度産業社会の在り方そのものが、自然環境の悪化との関係で問題とされるようになったことである。言い換えれば、特定の工場の公害といった局所化された問題にとどまらず、産業活動全体が化石燃料の大量消費を必要としていることや、自動車の排気ガス・生活排水・大量のゴミなど日常の生活活動そのものが問題とされるようになった。そして、環境問題は、公害という被害を被っている特定の人々だけの問題ではなく、工業化社会の下で暮らしている全ての人々がかかわっている問題として意識されるようになってきたのである。第二の特徴は、地球的な規模で自然と人間社会の関係が問われるようになったことである。大規模化・高度化した工業社会の在り方は、一国の自然環境にとどまらず、地球全体の環境に大きく影響を与えることが認識さ

れてきた。二酸化炭素の大量放出などによる地球全体の温暖化・フロンガスなどによるオゾン層の破壊・チェルノブイリ原発事故による放射能汚染の広がり・ベルト状に広がりつつある森林破壊や砂漠化はその典型的な例である。その背景には、工業社会の肥大化や人類社会の歪み（南北問題や「先進国」の公害輸出を含めて）があることは言うまでもない。

以上のような環境問題の様相の変化を背景として、「自然と人間の共存」という普遍的な問題が自覚的に提起されるようになった。ここで「普遍的」と呼んだのは、現代社会の住民全てがかかわっている問題だからであり、現代社会の在り方が根本のところであっているからである。そして、この問題を考えるにあたって、次の点を強調しておきたい。

一つは、自然環境の破壊がこの半世紀（人類史から見ればごく最近）に急速に進行したという事実である。では、この事実は何を意味しているのだろうか。およそ60万年前に道具の使用と生産を開始した人類は、約8000年前、自然環境を目的意識的にコントロールする農業を開始し、それを基盤として様々な文化を作り出してきた。この点で、つまり自然のプロセスに完全に埋め込まれてはいないという点で、人類は地球上に発生した動物の中で最もユニークな存在と言えるかもしれない。とはいえ、人間社会（人類史の大半）は全体として、植物による有機物の生産・動物による有機物の消費・微生物による有機物の分解という循環システム（エコシステム）の内部に組み込まれていた。そこでは、「人間と自然の共存」という問題が存在するはずもない。ところが、18世紀のヨーロッパに始まった産業革命以降、人間社会と自然環境の関係は大きく変化する。産業革命によって可能となった工業生産の発展は、エコシステムから人間社会が決定的に脱却し始めたことを意味している。そしてこの流れは、20世紀に入ると、近代科学と生産技術の結合によって加速され、1950年代以降、エコシステムに従属していたはずの農業も質的に変化し（エネルギーと化学物質の大量投下による農業の「工業化」）、様々な環境破壊をもたらす始める。そして、この帰結を前にして、「自然と人間の共存」という問題が普遍的問題として出現してきたのである。このように、自然環境をめ

ぐって問われているのは、何よりも人間社会の歴史と現在なのである。

第二に強調しておかなければならないことは、環境問題とは人類の生存の基盤にかかわる問題だということである。環境破壊の最も大きな要因が人間社会にあることを先に強調しておいたが、その環境破壊は何よりも人類の生存を脅かすが故に問題となっているのである—もしこの認識を欠くならば、「地球にやさしい」というスローガンは人々を動かす力をもち得ないであろう。そして、この認識の前提となるのは、どれほど人間社会が自然から自立しているように見えても、人間社会が閉じたシステム（自然環境との相互作用をもたない自立的なシステム）として存在することは不可能だという認識である。仮に自然が、資源とエネルギーを無限に供給し続けることができ、無限大の廃棄物処理能力をもったものであるならば、人間社会を自立的なシステムと見なすこともできたかもしれない。実際、このような自然のイメージ、ないし自然環境は人間社会の存立にとって無視できるファクターだという暗黙の理解（あるいは無理解）が、工業社会の前提となっていた。しかし、とりわけこの20年間に具体的な事実によって明らかになったことは、地球という自然環境は有限であること、自然の外部に存在する人間社会というイメージは幻想だということ、そして人間社会の活動は必然的に自然の反作用を引き起こすということである。環境問題は人間社会の存立に関する問題だという認識は、このような理解の帰結として生まれてくるのである。

以上、「自然と人間の共存」という問題を考えるにあたって留意すべき点、即ち人間社会の歴史と現在についての理解と、人間社会と自然環境が相互作用の関係にあるということの理解の重要性について述べた。このような認識を深めていく上で、科学的知識と結びついた環境教育の意義がますます大きくなっていると言える。この点をふまえて、以下に「総合科目」の取り組みについて報告する。

総合科目『自然と人間の共存』について

この総合科目は、自然環境と人間社会の相互関係について理解を深めることをねらいとして開講された。特に、自然環境の具体的な場面における

研究成果から学ぶことに留意し、各分野から第一線の研究者を講師として招いた。14回にわたった講義の内容を以下に掲げる。

- 4/16 ガイダンス～『自然と人間の共存』について／藤谷秀（本学助教授）
- 4/23 動物を用いた環境モニタリング／平林公男（本学講師）
- 4/30 微生物を用いた環境モニタリング／林秀剛（信州大学理学部助教授）
- 5/7 植物を用いた環境モニタリング／那須裕（信州大学医学部助教授）
- 5/14 山梨県環境Ⅰ／堤充紀（山梨県衛生公害研究所公害研究専門部長）
- 5/21 健康と食文化／小竹佐知子（本学講師）
- 5/28 山梨県環境Ⅱ／堤充紀
- 6/4 諏訪湖生態系と周辺地域の町づくり／沖野外輝夫（信州大学理学部教授）
- 6/11 地域開発と自然環境／船越真樹（信州大学理学部講師）
- 6/18 食品と寄生虫／高本雅哉（信州大学医学部助手）
- 6/25 自然こそわが師／佐々学（富山国際大学学長）
- 7/2 現代病：虫アレルギー／村上巧啓（富山医科大学医学部助手）
- 9/10 自然と農業／島袋善弘（本学教授）
- 9/17 自然の哲学と講義のまとめ／藤谷秀

講義全体としては、まず第一に、人間を含めどのような生物も、環境（他の生物を含む）との相互作用によって存在しているという基本的な事実の理解を深めることを目指した。このことは例えば、ユスリカと環境との関係（4/23 平林）・富栄養化と微生物の関係（4/30 林）・ウキクサと水質の関係（5/7 那須）などによって具体的に明らかにされた。また、受講者自身による山梨県のタンポポ調査（在来種と外来種の分布調査）を行って、環境と生物の関係に自らの経験を通じて目を向ける機会を作った（詳細は本報告第2報を参照）。また第二に、人間もまた環境との相互作用において存在しており、人間の活動が環境を変え環境の変化が人間に影響を及ぼすということについて、様々な場面でこの認識を深めることを目指した（6/25 佐々）。山梨県の水や大気をはじめとした

自然環境（5/14・28 堤）、ドイツにおける河川の再自然化の取り組みや諏訪湖の生態系保全の取り組み（6/4 沖野）、小笠原の自然と空港建設問題（6/11 船越）、ドイツの農業を例とした自然環境と農業のかかわり（9/10 島袋）などによって、人間の活動がどのように自然環境に影響していくのかがリアルに解明された。他方、自然環境と食文化の関係（5/21 小竹）、寄生虫と人間の健康との関係（6/18 高本）、昆虫とアレルギーの関係（7/2 村上）などによって、環境が人間にどう影響してくるのかが具体的に明らかにされた。以上のように、自然環境と人間社会の相互関係について理解を深めるという本講義のねらいに照らして、充実した内容になったと言える。

この講義の受講者は80名（本学学生63名、特別受講生17名）であった。本学学生の内訳は、国文科1年14名・生活科1年26名・国文科2年7名・生活科2年2名・国際科2年14名。各講義を担当した教員から受講者にテーマを出してもらい、そのテーマについての小レポートを求めた。そして、期末には、「生物を用いた環境評価」・「山梨の自然環境」・「健康と自然環境」から選択した一題、及び「今後、人間社会が、自然にどうかかわっていくべきか」という共通課題について小論文の提出を求めた。成績評価は、その都度提出された小レポートと期末の小論文を判断材料として、平林・藤谷が行った。小論文には力作も数多く見られ、教育的意義は大きかったと評価できる。また、最終授業時に、受講生に対して講義についてのアンケートを実施したが、講義の形式・内容ともほとんどの受講生から肯定的な評価を得た。

環境問題の重要性を考えるなら、引き続きこうした形の教育を重視していく必要があろう。その際、この総合科目の経験もふまえて、いっそうの工夫が求められる。例えば、環境問題に対する社会の側の問題をもっと掘り下げることや、受講生の主体的参加をもっと促すような授業形式を検討していくことなどが必要だと思われる。

（1992年12月5日受理）

参考文献

- 1) 文部省（1991）：「環境教育指導資料（中学校・高等学校編）」，121pp
- 2) 和田 武（1992）：「持続可能な社会」を目指す大学環境教育，日本の科学者，27（10）595—599。