

## 環境問題シンポジウム(1992)から16年

### —環境科学の科学基礎論へ向けて

渡 辺 恒 夫\*

#### Sixteen Years Since “the Symposium about the Environmental Problem (1992)” Toward the Epistemology of Science for the Environmental Science

Tsuneo WATANABE\*

##### Abstract

Based on the considerations of two kinds of documents, those from the “Symposium about the environmental problem (1992)” and current several leading textbooks of environmental science, I picked up three kinds of antagonism in the epistemology of science: objectivity vs. subjectivity, analysis vs. synthesis, and value-neutral vs. value-oriented. “Modern science” has emphasized the left-side of these binary oppositions, rejecting the right-sides. However, our considerations suggested that the underlying epistemology of the environmental science stands on the right side: subjectivity, synthesis, and value-oriented. I ended this paper by emphasizing that more detailed considerations of the problem of subjectivity are necessary for the development of environmental science.

##### I はじめに

科学基礎論学会 1992 年度総会において、環境問題をめぐる特集シンポジウム<sup>1</sup>が催されて 15 年を越す歳月が流れた。当時筆者は、新入会員として純粋な知的興味をもってシンポジウムに聴き入っていたのであるが、その後の時代の展開は、筆者自身が、文学部出身者でありながら理科系大学に新設された環境系学科において環境人間科学部門の立ち上げに携わるようになるという、運命の転変をもたらした。無論この転変は個人的なことであるが、日本における環境問題への関心の高まりと環境教育ブームという、社会的潮流の一環としてもとらえることができるものである。1996 年の報告によると [1]、「環境冠学部・学科」の設立ラッシュは、1970 年代と 1990 年代の 2 度にわたり、1970 年代

の環境教育ブームが 1960 年代の公害問題を受けたものであるのに対し、1990 年代の第二次ブームは、1980 年代末からの、地球環境問題に対する社会的関心の高揚を受けたものだという。環境問題への関心の高揚が、その後もいわゆる京都議定書 (Kyoto Protocol) の採択 (1997) を挟んで、とどまるところを知らないことは周知の通りである。さる環境倫理学書の冒頭の言葉を借りるならば、「京都議定書が 2005 年に発効するにいたって、今や環境問題は誰もが考えなければならないような状況」[2: p.2] とまでなったのである。無論、本稿のテーマは、地球環境問題でもなければ環境教育論でもない。15 年を越す時代の変遷を踏まえてシンポジウムを振り返り、科学基礎論的な根源問題をあぶり出し、本学会にとってのテーマとしての環境科学論を促進せんとするところにある。

第 I 部ではシンポジウムに関する二つの報告論文を検討し、そこで提起された問題が、科学基礎論的な問題としての三つの対立軸を示唆することを明らかにする。第 II 部では、アメリカと日本における今日の代

\* 東邦大学理学部  
Toho University

<sup>1</sup> シンポジストは、伊東俊太郎、加藤尚武、間瀬啓允、村上陽一郎、森岡正博の諸氏であった。

表的な環境科学のテキストを通じて三つの対立軸がどのように表現されているかを検討する。そして、これらの考察を通じて第 III 部では、科学基礎論および本学会にとって環境科学論が示唆するところを展望したい。なお、本稿では環境科学者の実際の研究活動よりも、環境科学についての言説（を記した文献）を出発点・基軸としてそこから議論を展開するという形をとる。環境科学者の背景も実際の活動も極めて多様である以上、言説＝文献を基軸としない限り、共通理解性のある議論ができにくいからである。第 II 部で代表的文献としてテキストを取り上げるのも同様の理由による。付け加えるならば、社会的需要を受けて多様な背景のスタッフが集まって作られた環境冠学部・学科・研究科が、「最初から環境科学専攻」の世代を大量に輩出しつつあるという時代に当たって、これらの教育課程で用いられることを想定したテキストの、いまなお続く環境科学アイデンティティ形成・模索における役割には、とりわけ大きなものがある。

## II 科学基礎論学会シンポジウムにおける環境科学論

科学基礎論学会シンポジウムの 5 名のパネリストの中で、報告書を提出しているのは森岡 [3] と村上のみである。まず、村上論文 [4] が、科学論と正面から銘打っていることもあり、これを中心として考察を進める。この論文は、環境問題の与える学問論への刺激という観点に絞って論じられているが、その結論は三つに分けることができる<sup>2</sup>。

### II-1 第一の論点：分析 vs. 総合

村上論文の結論の第一は、環境問題が、19 世紀に成立した学問区分では対処できないことの指摘である。

村上はまず、現在の自然科学・社会科学・人文学という学問区分の由来を、近代科学が制度として成立し

てゆく 18～19 世紀に求める。そして、近代科学の制度的成立と共に、「相互の守備範囲を遵守し、相手の領域を侵さないという習慣が生じた」という。「この不文律は、その後重大な結果を招いたと言ってよい。何故ならば、自然科学は結局生きて活動する人間を自分の視野に入れることができず、一方社会科学や人文学は、自然をどのように自分のパースペクティブのなかに入れればよいか、全く判らなくなったからである。」[4: p.36-37] 「温暖化、砂漠化、酸性雨など、現在環境問題として挙げられる分野の大部分は、現象が自然と人為の双方に跨がるという意味では、在来の学問区分では、問題の定式化さえ覚束無く、正当な対処の方法が見つからないまま抜け落ちてしまう。つまり 18 世紀以降の文明のイデオロギーと、それがもたらした知識や学問のカテゴリーにはうまく収まらない性格の問題であることになる。」[4: p.37-38]

学問の専門化・細分化は、遡ってデカルトによって 17 世紀に定式化された、問題を可能な限り細かく分けるという分析的方法に求めることも可能と思われる。「問題を完全に理解したならば、それをすべての不必要な表象から分離し、最も単純なものに帰着せしめ、枚挙によって、できる限り小なる部分に分割すべきである。」[5: p.94] という「精神指導の規則」に従って問題を分割すればするほど、分割された個々の小問題ごとにそれぞれ「専門分野」が成立して「専門家」が出現する、ということになって、学問そのものが細分化するのは当然だからである。

従って、ここであぶり出されている科学基礎論上の問題を、分析／総合、という対立軸によってまず表現しておくことにする<sup>3</sup>。III 節では、環境問題に対処すべく展開しつつある科学（＝環境科学）が、いかに人文社会科学を統合した総合科学になりつつあるかを、科学史や科学哲学の立場からではなく、環境科学者自身によって書かれたテキストによって見て行くことになる。

科学史や学問論の水準だけでなく、科学方法論の水準で考察するならば、「分析」という方法そのものの、「環境」研究のための対象適合性をも、問題となるところである。ただし、この問題は、第二の論点とも関連しているので、次項で扱うことにする。

<sup>2</sup> なお、これらの論文では「環境科学」ではなく「環境問題の科学」の語がもっぱら使われている。環境科学の名が使われるようになったのは公害問題の激化する 1960 年代からである（河村武・岩城英夫（編）『環境科学 I』朝倉書店、1998）ことを思い合わせれば、両者は同じものと見なしてよい。本稿でも対象とするのはこの意味の（狭義の）環境科学であり、地球環境問題を受けて更にアイデンティティ形成・変容中の科学としてであって、その起源を古代に求めるような（参照 ボウラー『環境科学の歴史』（Bowler, P.J.: *The Fontana History of the Environmental Sciences*, 1992）、小川真理子他（訳）、朝倉書店、2002）、広義には取らない。

<sup>3</sup> 「デカルト」と、村上の「18、19 世紀の近代科学」とでは、環境科学の対立項として時代認識に差があるが、これは IV-2 章につながる論点である。

## II-2 第二の論点：客観性 vs. 主観性

村上論文の結論の第二が、まさにこの第二の対立軸にかかわってくる。「もう一つ重要なのは、この種の問題では、19世紀に誕生した科学が目指す客観性にも留保が必要と思われる点である。…環境問題は、問題のパースペクティブのなかに、どうしても人間の活動を取り込まざるを得ないことを示している。その意味では、環境問題は優れて自己言及的な性格の問題をわれわれに強要していると言えるだろう」[4: p.96]。なるほど、村上の言うように、たとえば月に関する研究であれば、月と研究主体とは別物であることが明らかであるため、客観性が保証される。これに対して地球環境問題では、研究主体自らが、研究対象としての地球環境の一部をなしているために、自己言及的となって客観性は保証しがたいであろう。

ここで、角度を変えて、月が「環境」と呼ばれるための条件は何かを考えてみよう。明らかに、月に人間が送り込まれて、そこで生活を始める場合であろう。人間以外であっても、たとえば佐渡島のトキは、生存「環境」が悪化したために絶滅したのだった。「環境」とは、客観的物理的な実在なのではなく、あくまでも、生活する主体に対して立ち現れる現象なのである。確かに、「博物館の保存環境」という場合は、鉱物のような無機的自然物であっても環境の語を使うが、それも、あくまでも人間にとって都合がよい形で保存するための環境という意味で用いられているのである。

このように、「環境」があくまで、「主体」ないし「主観」を前提とした概念であることを考えると、その自然観・世界像・宇宙像から主体・主観を捨象して近代に成立した自然科学と、環境科学とでは、たとえもっぱら自然環境を対象とする場合であっても、暗黙裡の科学基礎論的前提が異なっていることが分かるだろう。すなわち、村上論文の第二の結論によってあぶり出される科学基礎論的対立軸は、客観性／主観性、として表現できるのである。

この対立軸と、分析／総合という対立軸は、無関係なのではない。たとえば騒音環境が心身に及ぼす影響を実験的に調べるために、環境科学者は、現場（フィールド）である高速道路や空港近辺の地域に赴き、実際の交通騒音を録音採取し、実験室で被験者に提示して血圧の上昇などの生理的反応を測定しようとするだろう[たとえば, 6]。このような実験法は、厳密科学の眼からは、いささか大雑把に見えるかもしれない。伝統的な実験科学の立場からは、「騒音」の中のいかなる要因

が血圧上昇に相関するかを特定するため、音圧、ピッチ、持続時間など、個別の変数を取り出してコントロールし、実験するという、分析の方法が望ましいのである。けれども、環境科学者ならば、そのような「変数を厳密にコントロールした」実験を、「生態学的妥当性 ecological validity」がない、として批判するだろう[たとえば, 7]。音をやかましい音（＝騒音）たらしめている要因とは、音圧やピッチや持続時間といった物理的に特定可能な要因の寄せ集めではなく、予測しがたさやコントロール不可能性といった、主体の側の変数をも含めた全体的文脈が関わっているからである[たとえば, 8]。環境とは常に、主体にとって不可分の総合性をもって、全体（＝ゲシュタルト）として現れるものであって、この不可分の総合性を出来る限り再現できる実験やシミュレーションこそが、生態学的に妥当性のある研究ということになる。

このように考えれば、環境科学において分析的方法が往々にして対象不適合性を起こすことは、客観性／主観性の対立軸にも関わってくると分かるだろう。環境科学において明らかにされるべきことは、物理的客観的刺激としての「音圧」と、物理的客観的現象としての「血圧」の間の客観的因果関係なのではない。ある特定の音が主体を取り巻く主観的経験世界（＝環境）においていかなる意味と文脈をもつて現れるかこそ、解明されなければならないことであって、血圧といった現象は、主体にとっての意味を推定するための「指標」でしかないのである。

ここで、そもそも主体とは何かという問題が出てくるが、それについては後回しにして、第三の論点に移ろう。第三の論点は、価値の問題にかかわることが予想される。環境科学が主体にとっての意味を問題にする以上、価値の問題も避けられないからである。

## II-3 第三の論点：価値中立 vs. 価値指向

村上論文では価値の問題は正面切っては取り上げられず、結論の第三では「環境問題が、学問としても、ユニーク・ソリューションを諦めるという立場を示唆しているのではないか」と説かれているのみである。その理由としては、「対象となる圏域が非常に大きいことと、考慮しなければならない時間が極端に長いために、関与するファクターが多く」、さらには「人間活動の因子を全体の問題設定のなかに含めなければならないとすれば、ユニーク・ソリューションからは原理的に益々遠ざかる」[4: p.96] ことがあげられている。

しかしながら、単一解がありえないことは、環境「問題」が数学の問題のように普遍性を持つわけではないことを思えば、当然のことではないだろうか。自然環境よりも人工的な都市環境を好み、エネルギー問題や人口問題にも無縁な経済力を享受している先進国の一部の人々にとって、環境問題はいまだに存在していないのである。たとえ存在を認めたとしても、自然環境を人間にとっての資源としてしか見ない立場と、自然環境それ自体に価値があるとする立場とでは、「解」はまったく違ってしまふ。

推察するに、村上論文が価値の問題に触れないのは、シンポジウム同席者の森岡の論文で価値観の問題が中心的に論じられているという、いわば役割分担的な配慮があったのではないだろうか。事実、森岡論文では、「ディープエコロジー派の環境哲学・環境倫理学の射程」という題名が直裁に示すように、価値の問題が中心に据えられている。そこに村上の「環境問題と科学論」という題名を並べてみると、「科学論」の村上は正面きって価値を扱わず、「哲学・倫理学」の森岡が価値を扱うという構図に、結果としてなっていることが分かる。二人の著者の真意は別として、題名だけならべると分かりやすい分担である。

しかしながら、前述のように、環境科学における「環境」とは、近代において科学が放逐したはずの「主体」概念を暗に内包した概念であるとするならば、それはまた、価値を内包した科学でもありうるのではないだろうか。そこで、村上論文の第三の結論と森岡論文を並べることによってあぶり出されてくる科学基礎論的対立軸を、価値中立／価値指向、として表現しておこう。次節では、シンポジウム文献から浮き彫りにされた三つの科学基礎論的対立軸が、今日の環境科学でどのように表現されているかを、代表的なテキストを通じてみていこう。

### III アメリカと日本における「環境科学」テキストに見る環境科学論

英語でも日本語でも膨大な「環境冠テキスト」が出版されており、それらを通覧するのは筆者の手に余るし、そのようなスペースもない。とはいえ、選定の方針を示さないことには、筆者の主張に都合のよいもののみをとってきたのではないかという疑念が生じかねないので、以下にそれを示しておく。

#### ① 科学基礎論学会シンポジウム(1992)以降の日本と

世界における環境問題への関心高揚を踏まえているという意味で、出版年(改訂版を含む)がシンポジウムより10年は後であること。

- ② II節では哲学者の論文を扱ったので、対照的に専門の環境科学者の手になること。
- ③ 複数の著者の間のバランスが取れていて、環境科学全般の見通しが得られること。
- ④ 定評ある出版社から、環境科学専攻学生にとっての入門・基礎にも使えるテキストとして出ていて、しかも内容的に高度であること。

これらの条件を充たすテキストとして、英語版としてはマグロウヒル社の Higher Education シリーズから出ている2種類の環境科学入門書、*Principles of Environmental Science* [9] と *Environmental Science: A Study of Interrelationships* [10] を取り上げる。日本の出版物としては、岩波書店のシリーズ「環境学入門」の第1巻である『環境学序説』[11] を取り上げた。なお、方針①、②は、II節とは時間的もしくは分野的に異なる視角から問題を照射し直すための条件であり、③、④は、標準的であって専門教育にも影響力を持ちうるがゆえに、環境科学のアイデンティティ形成にも影響力がある、という条件となる。無論、これ以外の文献についても必要に応じて触れてゆくが、出発点となる文献を指定することは、議論に基軸を与えるためにも必要なことである。

#### III-1 分析 vs. 総合

まず、*Principles of Environmental Science* (以下 *Principles* と略記) 冒頭に、「環境科学とは何か」という項目があるので、これを引用する。「環境科学は…高度に学際的である。それは、生物学、化学、地質学、農学、その他多くの領域からの情報を統合する。これらの情報を、私たちが世界を取り扱うやり方を改善するのに適用するため、環境科学者は、また、社会組織や、政治や、人文学 (humanities) についての知識を組み入れる。言い換えれば、環境科学は包括的 (inclusive) かつ全体論的 (holistic) である」[9: pp.2-3]。ここには、環境科学が、自然科学、社会科学、人文学の3つの分野を包括した総合科学であることが、明瞭な言葉で述べられている。環境倫理学が「人文学」の重要な領域として当然視されていることも、すぐ次の表現から推察されるところである—「環境科学はまた、使命指向の (mission-oriented) 科学である。すなわち、環境科学は、私たち自身が作り出したこの環境問題に私た

ちすべてがかかわり、何ごとかを試みる責任があるということを、示唆するのである」[9: p.3]。すなわちここには、環境科学が価値指向の科学であることの、明確な自覚が見て取れるのである。

ただし、*Principles* における環境倫理学の記述は、全 15 章の中で、第 1 章の第 6 節「保全主義と環境主義の短い歴史」として数頁が充てられているのみで、十分ではない。その点、もう一つの *Environmental Science: A Study of Interrelationships* では、導入部におかれた「環境科学」の円図の中に、自然系諸科学や、法学、経済学、社会学、心理学などの社会科学に並んで、倫理学と哲学が明記されているし、全 20 章中の第 2 章「環境倫理学」では、19 頁にわたって充実した史的記述が展開されている。しかも、エマーソン (R.W. Emerson) やソロー (H.D. Thoreau) のような詩人哲学者、シエラクラブの創設者ジョン・ミューア (John Muir)、森林管理官として活動したレオポルド (A. Leopold) らが、北米の環境主義の思想と運動の源流として紹介されるなど、前節の森岡論文でいうディープエコロジー派中心の構成となっていることが特色である。

一方、日本の『環境学序説』はどうか。諸科学の総合に関しては、著者の一人竹内による「環境学を捉える構図」[11: p.49] が提案されているので、これを図 1 として引用しておく。これで見ると、第 1 象限を「人文学」、第 2 象限が「自然科学」第 3 が「工学」第 4 が「社会科学」と称することが可能なので、図に付加しておいた。また、それに合せて、原図の X 軸右側括弧内は、「社会科学的」に代えて「人間科学的」にすべきということになる。後にも触れることであるが、「工学」の象限の存在は、環境科学とは、基礎 (= 純粋科学) と応用 (= 技術) に分けるよりも、科学技術として一体化して捉えたほうが適切、ということを示唆している<sup>4</sup>。

### III-2 価値中立 vs. 価値指向

環境科学と環境倫理学をどう関係づけるかにはすぐ

<sup>4</sup> この図でも文献のタイトルも、環境科学ならぬ「環境学」の語が使われている。ちなみに、日本で「環境科学」をかぶせた出版物を見ると自然科学中心に組み立てられており、倫理学や政策学などいわゆる人文社会系を含むと「環境学」と名づける、というように使い分けられる傾向がある。本稿では、複数形の *environmental studies* (環境学) よりも、より統一的な (単数形の) *environmental science* (環境科学) を目指すという立場から、アメリカのテキストでの使用例にならって環境科学とした。

立ち戻ることとして、『環境学序説』には、環境科学と価値の関係について見逃せない議論が展開されている。著者の一人植田 (環境経済学) が、「…人間が自然とどうつきあうのかを示していく必要があるということになります。環境学はそこまでやるべき学問であると思います」と説くのに対し、武内 (緑地環境学) が「抑制型のライフスタイルを人々が選ぶようにするところまでを環境学がやるべきなのかどうか？」と疑問符を付け、住 (気候力学) が、「価値観を内在した学問は全体主義につながる恐れがあります。それは過去に手痛い失敗の例があります」と、価値指向には慎重論を唱えているのである [11: pp.29-33]。住が念頭においているのはマルクス主義だと推察され、そこでは往々にして、政治的「正義」が科学的「真理」によって支えられ (たとえば革命の必然性)、科学的真理探究の場に正義の名の下にイデオロギーが介入するという (たとえばルイセンコ事件)、全体主義的悪循環が生じたことは確かだろう。にもかかわらず、筆者には、環境科学が環境倫理学を取り込むのは必然的かつ必要なことと思われる。

価値中立が建前の科学にも暗黙の価値観が内在していることは、クーン以後の科学史、科学社会学では自明といってよいが、ここでは紙面の都合もあって一系列例のみを、叙述が進むにつれて自ずと明らかになる理由で取り上げる。マーチャント [12] は、ベーコンら科学革命期の著作に現れる「自然 (= 女性) のヴェールを剥ぐ」といった暗喩の解釈という深層心理的手法で、科学的真理探究の営為に隠れた権力意志、支配欲を、フェミニズムの立場から明らかにしようと試みた。知は、技術として役立つから力であるだけでなく、知による自然探求自体が力の発露なのだ。同様の立場と方法論でもってマンハッタン計画を考察したのが、物理学者で科学史家のイーズリー [13] だった。ナチス・ドイツに対抗して始まったはずの原爆開発計画であるが、ドイツの降伏の後も、「だれ一人として研究の手をゆるめ」ずに、さらに強化推進して、ついには広島・長崎の悲劇にいたってしまった。その根源をイーズリーは、科学者たちの用いた暗喩の研究から、原爆開発が男性である核科学者たちにとって妊娠・出産という深層心理学的意味を持っていたことに求めるのである。マーチャントやイーズリー的な立場からは、環境問題の根源にもまた、同様の無意識の力が、暗裡の価値

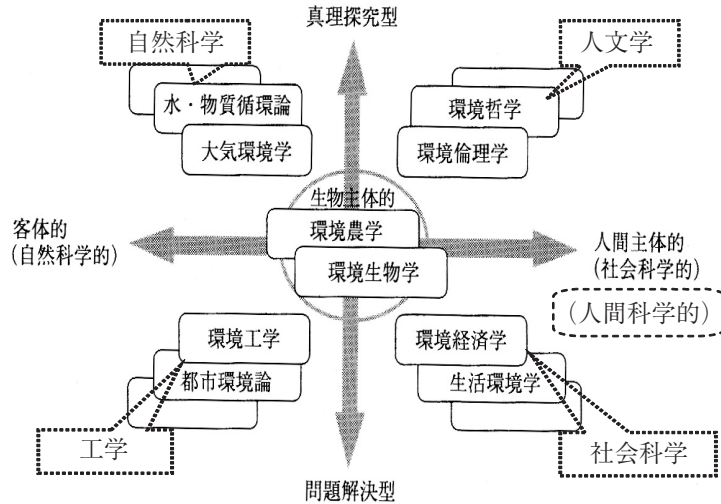


図1 竹内和彦による「環境学を捉える構図」。  
点線内は筆者が原図に付加した部分。

観が、潜んでいるという推測がなりたつであろう。自らの価値観を自覚し、相対化することこそ、環境倫理学における研究実践の第一歩であろう。

また、価値を含んだ科学の危険性を回避するには、「倫理」と「倫理学」を区別することである<sup>5</sup>。価値観(=倫理)を無自覚に内在させた学問が危ういからこそ、環境科学は価値についての研究(=倫理学)を必要とするといえよう。しかも、上記のイーズリーの例は、科学が価値観の暗黙の支配下におかれていることの科学社会学的な暴露、といった水準を超えて、より具体的経験心理学的に価値研究を展開する道を示唆している<sup>6</sup>。現に、より環境問題に直結するものとして、各個人の人間中心主義度と生態系中心主義度とを得点化し、

環境に対する態度との連関を明らかにするといった調査研究も現れている[たとえば、14]。このように、環境倫理学は、私たちの暗黙の価値観の自覚・相対化を出発点とし、価値についての経験科学的諸研究と一続きになることによって、環境「科学」の中にさして違和感なく包摂されることが可能となろう。

以上は、倫理学を内包することの必要性の方であるが、必然性の方としては、環境科学が「主体」概念を含むことにかかわる。しかも、環境科学は「人間主体」を含むだけではない。図1の語を借りるならば、「生物主体」をも含む。他の生物を人間同様の主体と見なすべきか、さらには生態系・生命圏はどうか、といった、倫理学と生物学その他の諸科学の渾然と交じり合った問題領域が、村上論文で言う「解」に直接影響してくるのである。これは客観性/主観性の対立軸に関わる問題でもあるので次節に回すが、その前に、核科学を引き合いに出したついでに、倫理への距離の環境科学との比較を、図2としてあげておこう。間に生命科学を置いたのは、価値中立の科学から価値指向の環境科学の相違を、中間段階としてこれを置けば(これは歴史的順序でもある)、よりスムーズに理解できるからである。原子核物理学の場合、価値(=倫理)は外部にしかなく、核開発に反対した科学者は、科学研究としてではなく「政治」活動としてそれを行ったのだった。次に生命科学では、「生命倫理学」が成立した

<sup>4</sup> このような立場からは、純粋科学と工学的科学の区別や、18世紀以降とそれ以前の区別は二義的なこととなる。男性的価値観支配の近代文明の一環として理解された近代科学が、問題となるからである。マーチャント『ラディカル・エコロジー』(Merchant, C. *Radical Ecology*. Routledge, Chapman & Hall, 1992, 川本隆史・須藤自由由・水谷広(訳), 産業図書, 1998)を参照。

<sup>5</sup> この点、文献[9], [10]では、倫理が moral または ethic として、倫理学が ethics として、意識的に使い分けられていて参考になる。

<sup>6</sup> 科学の暗黙価値の経験科学的研究は、それ自身が暗黙価値を含む以上、循環に陥る。しかしながら、循環を忌避するよりも自覚して巻き込まれる方が生産的態度といえよう。

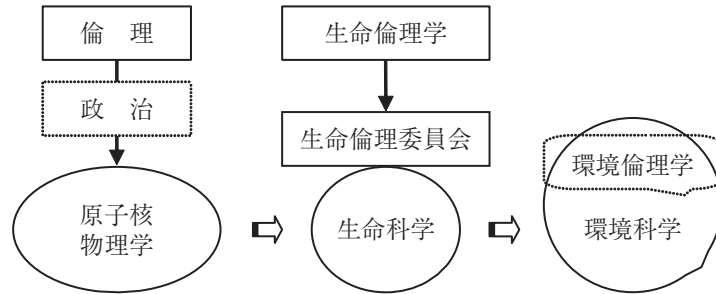


図 2 科学における価値中立から価値指向への 3 段階

が、未だ外部であって、もっぱら「生命倫理委員会」を通じて研究に影響を及ぼす<sup>7</sup>。これに対して環境科学では、価値指向の科学であるがゆえに、環境倫理学が内在的に要請され、環境科学者一人ひとりが、「自分の研究は環境にとってどのような意味を持つのか」「環境とは誰の（何の）ためのものか」等などと絶えず問いかけ、自ら環境倫理学を実践しながら研究に携わることが求められるのである。

### III-3 客観性 vs. 主観性

本節 (III) では、*Principles* 冒頭の「環境科学とは何か」という項目を議論の軸としているので再度これを振り返ると、「総合性」や「価値指向」の場合とは異なっており、「主観性」への明示的な言及がそこにあるわけではない。けれども、項目中に、「環境（フランス語の *environner*：回りを取り巻くに由来する語）は、…①生活体 (organism) を取り巻く状況と条件、②個人と共同体に影響を及ぼす社会的文化的諸条件、として定義される」[9: p.3] という、環境の語の定義が置かれていて、その中に主体概念が（生活体、個人、等）現れているのを見ることができる。I でも述べたように、環境と主体とは、対を成さない限り意味のない概念なのである。

ところで、環境科学が価値指向の科学であり、環境問題の意識化に伴って形成された科学である以上、「よい」環境を目指す科学であることは自明のことに思われる。けれども、公害問題の時代と異なり、今や私たち人間にとっても、何が「よい」環境かは必ずしも自明ではない。ここで『環境学序説』[11]の方を参照するならば、地球環境問題の章と循環型社会を論じた章

の間に「アメニティと環境創造」と題した第 4 章が置かれているのが目を惹く。アメニティ (amenity) とは日本では快適環境と訳されているが、本来、*The right thing in the right place*（然るべきものが然るべき場所にあること）という語句で表され、建築や造園、都市計画の分野でも用いられてきた、文化的美学的な概念である。環境科学は今や、環境の文化的精神的主観的価値をも扱うべく、展開を続けているのである。しかも、アメニティやそれと関連する景観研究の分野では、主観性の学たる現象学の影響さえ認められる<sup>8</sup>。「環境」概念が暗黙にはらむ主体概念が、環境の主観的価値の研究として開花しつつあるといえよう。

*Principles* の「環境」の定義に戻るならば、ここで、この短い定義中に、「生活体」「個人」「共同体」と、3種の「主体」概念が出現しているのに着目しなければならない。主体概念の多様さは、そのまま、環境倫理説の多様さと照応するのである。人間中心主義の倫理説にとって、環境の主体はあくまでも人間（個人もしくは共同体）である。一方、人間非中心主義・生態系中心主義の環境固有価値説にとっては、環境の主体は個々の動物であったり、植物を含むすべての生活体であったり、生態系であったりする。しかも、それら主体は他の主体にとっての環境の一部をなし、全体として相互依存的関係にあるのである。

ここで、人間にとって物理的生存環境だけでなくアメニティ、主観的価値こそが環境科学の問題であると

<sup>8</sup> 例えば、レルフ『場所の現象学』(Relf, E. *Place and Placelessness*. Pion, 1983, 高野岳彦・阿部隆・石山美也子訳, 筑摩書房, 1991)、トゥアン『トポフィリア』(Yi-Fu Tuan *Topophilia: A Study of Environmental Perception, Attitudes, and Values*. Prentice-Hall, 1974, 小野有五・阿部一 (訳) せりか書房, 1992)、南博文『環境心理学の新しいかたち』(東京大学出版会, 2005)、等。

<sup>7</sup> ただし、生命科学の、後述の「モード II」科学としてのバイオメディカル・サイエンスへの展開によって、生命倫理学も次第に内部化してゆくことが予想される。

いうのなら、他の主体にとってのアメニティはどうか、という問題が持ち上がってこよう。人間と他の生物との連続性が自明になりつつある時代にあつて、動物解放論といった極端な立場を取らなくとも、他の生物にとっての、生存に最低限の条件を越えたアメニティに、環境科学者は無関心でとどまれるだろうか。手がかりはたとえば、生物学者ユクスキュル (J. von Uexküll: 1864~1944) の環世界 (Umwelt) という概念にある。

野原に住む動物たちのまわりにそれぞれ一つずつのシャボン玉を、その動物の環世界をなしその主体が近づきうるすべての知覚標識で充たされたシャボン玉を、思い描いてみよう。われわれ自身がそのようなシャボン玉の中に足を踏み入れるやいなや、これまでその主体のまわりにひろがっていた環境は完全に姿を変える。カラフルな野原の特性はその多くがまったく消え去り、その他のものもそれまでの関連性を失い、新しいつながりが創られる。それぞれのシャボン玉のなかに新しい世界が生じるのだ。] [15: p.8] 「そういうわけで、いずれの主体も主観的現実だけが存在する世界に生きており、環世界自体が主観的現実にはほかならない、という結論になる。」 (p.143)

ちなみに動物行動学の日高は、「ユクスキュルのこの認識は、『環境』ということばが乱れ飛んでいる現在、ますます今日的な、そしてきわめて重要な意味をもつに至っている。／人々が『良い環境』というとき、それはじつは『良い環世界』のことを意味している。環世界である以上、それは主体なしには存在しえない。それがいかなる主体にとっての環世界なのか、それがつねに問題なのである」<sup>9</sup>と評する。すなわち、通常いわれる「環境」とは人間にとっての「環世界＝主観的現実」であり、他の主体 (=動物) にとっての「環世界＝主観的現実」が、その動物にとっての「環境」ということになる。このように、人間にも動物にも等しく適用可能な「環世界」に拠ることにより、アメニティの概念もまた、人間と動物にとって等しく適用可能となる可能性がでてくる。ユクスキュルの構想は、生物の振る舞いを記号作用とみなし、生物にとっての環境を「意味ある世界」として把握しなおすという、生物記号論、生命記号論としても発展していることも付け加えたい<sup>10</sup>。

<sup>9</sup> 文献 [15] の「訳者あとがき」、p.165。

<sup>10</sup> ホフマイア『生命記号論』(Hoffmeyer, J. *Signs of*

## IV 残された課題と展望

### IV-1 3つの対立軸の相互関連

以上、見てきたところから、分析に対する総合、客観性に対する主観性、価値中立に対する価値指向という、環境科学の三つの軸が、いかに相互に絡み合った不可分の全体をなしているかが分かるだろう。しかも、これら三つの軸のうちどれが最も基幹的かといえば、客観性／主観性の軸がそれであると云えるのではないだろうか。くり返しになるが、「環境」とは「地球」や「都市」のように物理的に実在するわけではない。地球環境といい都市環境という時、「…にとっての環境」と、主体を暗に前提としているのである。環境が主体に対して現れる主観的現実である以上、それは「良い」か「悪い」か等の主観的意味を、価値を持つものとなる。しかも環境は、複数の主体が出会い、相克する場でもある。それゆえ環境科学自体が複数の主観的価値の相克する場となり、環境倫理学を自ずと内部へと導き入れる。また、主観的現実としての環境は主体に対し常に不可分の全体として立ち現れるがゆえに、問題を可能な限り細分化して各専門家の手にゆだねるという、従来の科学の分析的方法と専門細分化の傾向は、環境科学では対象不適合性を起こす恐れがある。諸科学の総合という問題に関しても、前節での考察によるならば、環境科学を、問題解決のための単なる実用的寄せ集めを超えた、統合の見通しへと導く可能性が、客観性／主観性の軸には孕まれている。アメニティ概念の他の生物への拡張は、生物学という自然科学への人間科学的視点の浸透の可能性を示唆しよう。しかもこの浸透は相互的である。すでに、アメニティや景観研究の分野では、景観経験の説明の試みへの進化論の導入が認められる [たとえば、16]。自然科学の人間科学化に対する、人間科学の自然科学化である。

### IV-2 対立軸を解釈するための3つの科学論

いままでの議論では、分析／総合、客観性／主観性、価値中立／価値指向、という対立軸の、「右側」へと展開しつつあるものとして環境科学を把握する一方、「左側」に関しては、「近代科学の制度的成立」(村上)、「近代で成立した自然科学」、「伝統的な実験科学」といった、いささか曖昧な言及をしてきた。ここで、環境科学をより鮮

*Meaning in the Universe*. Indiana University Press, 1996, 松野孝一郎・高原美規 (訳), 青土社, 1999)、川出由己『生物記号論』(京都大学出版会, 2006)等。



明に特徴付け、科学基礎論にとっての課題を明確にするために、既成の科学論で見られる対比軸に、環境科学を当てはめてみよう。検討する対比軸は、モードⅠ／モードⅡ、モダン／ポストモダン、ヨーロッパ科学／生活世界、の三つである。このような図式的対比は——すでに見てきた三つの対立軸の場合もそうであったが——ステレオタイプ化に陥る懸念もあるが、問題の輪郭をはっきりさせて議論を方向づけるのに役立つ。

①モードⅠ／モードⅡ：環境科学はモードⅡの科学である。

モード論は 1994 年に発表された科学論である [17]。従来型の科学がディシプリン（専門分野）の中で知識を生産するのに対し、モードⅡは、アプリケーションのコンテキストの中で問題が設定され解決される、トランスディシプリナリで非均質的、非階層的かつ、アカウンタビリティな（＝社会に対して説明責任を負っている）知識生産様式である。モードⅠにあった、基礎と応用、純粋科学と技術といった区別も、そこでは弱められる。モードⅡの科学の例として環境科学も、コンピュータ・サイエンスやバイオメディカル・サイエンスと共に挙げられている。対してモードⅠは、知識生産の「ニュートン・モデル」[17: p.22]の普及で一般的になったとするが、II-1 節で紹介した村上のいう、18～19 世紀に制度として成立した近代科学と近いものと見なしても間違いはないだろう。このようなモードⅠ／モードⅡの対比は、村上のいう「近代科学」と「環境問題の科学」の対比に、ある程度対応するだろう。ただし、総合／分析の軸に関しては制度論中心であって科学方法論への踏み込みが足りないし、客観性／主観性の軸に関しても内在的に考えられているわけではないので、仮定の話であるがもし環境問題ブームが去ったとすれば環境科学も空中分解してしまうのではないか、という懸念を禁じえない。

②モダン／ポストモダン：環境科学はポストモダン科学である。

モダン／ポストモダンの対比は元々建築学に由来して人間科学で広く用いられるようになったというが [18]、ここでは環境科学論に引き寄せて、「17 世紀の科学革命の間に作り出された機械論的世界観」が、「自然は生き物を育む大地を中心とする生きた有機体だと考える」前代の世界観に取って代わったことに環境破壊の根源を求め、「機械論的な支配の枠組みをエコロジカルな結合と相互性の枠組みに取り替えることを要求する」[12: p.19]、ディープエコロジー等の環境主義 (en-

vironmentalism) に見られる対比を意味することとする。モダン（近代）科学の象徴的元祖として、しばしば敵役にされるのがデカルトである。①よりは本稿の立場に近いといえるかもしれない。ただし、有機的全体論的自然観の系譜を引くと見なされるガイア仮説のような理論が、客観性／主観性の問題軸をどう取り込んで行くかについては、そのような試みが見られるとはいえず [たとえば、19]、未だ未知数としておくほかない。なお、環境主義と環境科学が同一ではない以上、環境科学の実態が①に近いのはやむをえないところであるが、アメリカのテキスト [9, 10] には環境科学と環境主義を近づけようという指向性が認められる。

③ヨーロッパ科学／生活世界：環境科学は生活世界を中心に再編成された科学である。

生活世界 (Lebenswelt) とはフッサールが、『ヨーロッパ諸学の危機と超越論的現象学』[20] で提起した概念である。フッサールの著作は一般に難解だが筆者なりに解釈すると、ガリレイに始まる近代物理学を土台とした近代科学的な世界像では、数学的法則的に記述される世界の（後代のロック哲学の用語を借りるならば）「第一性質」的な面のみが実在とされ、色彩や匂いに満ちた意味ある世界は主観的な幻影とされてしまうので、これをいかに回復するかが問題となる。ここでいう生活世界は、ギブソン [21] のいう「環境」とひと続きのものを見なせるかもしれない。ギブソンによると、等質的な物理学的世界とは抽象観念にすぎず、生物主体にとっての環境は、肌理と色、そして基礎として地面 (ground) を備えた面と、媒質からなる。物理的・幾何学的世界と異なり環境世界は意味 (価値) に充ちている。ギブソンはこれにアフォーダンスという造語を当てている。

ギブソンのいう環境をユクスキュルの環世界と同じものとみなしてよいならば、環境科学は生活世界を中心として再編成されつつある科学である、ということになる。①、②と異なり、ここでは、客観性／主観性の対立軸が、問題の中心をなしているのである。図 1 でいえば、右端に位置づけられた「人間主体的」の「主体」が、中心を占める「生物主体的」の「主体」と重ねあわされるか否かの問題である。これまでの生物学・自然科学中心の環境科学では、人間科学はいわば新参者であって、モードⅡ的に実用目的でもって動員された感があった。人間主体と生物主体の重ね合せがなされ、人間が生態学的に位置づけられると同時に自然科学も主観性の次元を回復するならば、環境科学に真の

統合をもたらす可能性がでてこよう。

#### IV-3 終りに—科学基礎論学会にとっての課題

以上、振り返ってみると、1992年度のシンポジウムにおいてすでに、環境科学の登場が示唆する科学基礎論上の三つの対立軸が、けっして明示的ではないにせよ指摘されていることが分かる。そこで、最後に、科学基礎論学会において、これらの問題にどのように取り組むべきかを、前項の三つの科学論に即して考察してみよう。まず、①のモード論については、むしろ科学社会学の学会において取り組まれるべきことと思われる。②のモダン／ポストモダンの問題も、科学技術史か文明論の領域で取り組まれるべき問題であると思われるが、有機体論や全体論が主観性をどう取り込むかは科学基礎論のテーマになりうる。③の生活世界論についていえば、これは科学基礎論(=科学の哲学)において取り組むにふさわしい難問を提起する。本来、人間にとって、それも自己意識的人間にとって拓かれた生活世界の概念を、他の生物へ拡大するのには——本稿では「ひと続きのものともみなせるかもしれない」などと軽く扱ってしまったが——厳密に考えれば多大な困難が予想されるからである。科学者と哲学者の交流の場として心の哲学や生物学の哲学に関する蓄積に事欠かない科学基礎論学会においてこそ、発展させるにふさわしい問題であろう。

#### 参考文献

- [1] 内山弘美「再び、「大学における環境教育とは？」」『日本環境教育学会第7回大会研究発表要旨集』p.185, 1996.
- [2] 菅原潤『環境倫理学入門—風景論からのアプローチ』昭和堂, 2006.
- [3] 森岡正博「ディープエコロジー派の環境哲学・環境倫理学の射程」『科学基礎論研究』21: 27-32, 1993.
- [4] 村上陽一郎「環境問題と科学論」『科学基礎論研究』21: 33-38, 1993.
- [5] デカルト『精神指導の規則』野田又夫訳, 岩波書店, 1974. (Descartes, R. *Regulae ad directionem ingenii*, (Œuvres de Descartes publiées par Ch. Adam et P. Tannery, t.X, pp.359-469).
- [6] Bell, P.A., Greene, T.C., Fisher, J.D., & Baum, A. (Eds.) *Environmental Psychology*, 5th ed. Harcourt College Publishers, 2001.
- [7] Parsons, B., Tassinary, L.G., Ulrich, R.S., Hebl, R., & Grossman-Alexander, M. "The view from

the road: Implications for stress recovery and immunization". *Journal of Environmental Psychology*, 13: 113-139, 1998.

- [8] Kryter, K.D. *The Handbook of Learning and Effects of Noise*. Academic Press, 1994.
- [9] Cunningham, W.P. & Cunningham, M.A. *Principles of Environmental Science: Inquiry and Applications*, 2nd ed. McGraw Hill, 2004.
- [10] Enger, E.D. & Smith, B.F. *Environmental Science: A Study of Interrelationships*, 9th ed. McGraw Hill, 2004.
- [11] 竹内和彦・住明正・植田和弘『環境学序説』岩波書店, 2002.
- [12] マーチャント『自然の死』, 団まりな他(訳), 工作舎, 1988 (Merchant, C. *The Death of Nature*. Harper & Raw, 1980).
- [13] ブライアン・イーズリー『性からみた核の終焉』里深文彦(監訳), 新評論, 1989. (Easlea, B. *Fathering the Unthinkable: Masculinity, Scientists and the Nuclear Arms Race*. Pluto Press, 1983).
- [14] Schultz, P.W. & Zelezny, L. "Values as predictors of environmental attitudes: Evidence for consistency across 14 countries". *Journal of Environmental Psychology*, 19, 255-265, 1999.
- [15] ユクスキュル, クリサード共著『生物から見た世界』, 日高敏隆・羽田節子訳, 岩波書店, 1933/2005. (Uexküll, J.v., & Kriszat, G. *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen*. Springer, 1934)
- [16] アップルトン『風景の経験』菅野弘久(訳), 法政大学出版局, 2005. (Appleton, J. *The Experience of Place*. Wiley, 1975)
- [17] ギボンズ編『現代社会と知の創造: モード論とは何か』小林信一(監訳), 丸善, 1997. (Gibbons, M. et al. *The New Production of Knowledge*. Sage Publications)
- [18] オギュスタン・バルク『日本の風景・西欧の景観』講談社, 1990.
- [19] 森山茂『自己創成するガイア』学習研究社, 1997.
- [20] フッサール『ヨーロッパ諸学の危機と超越論的現象学』細谷恒夫・木田元(訳), 中央公論社, 1995. (Husserl, E. *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und der transzendente Phenomenologie*, 1936. In *Husserliana* Bd. 6. M. Nijhoff, 1954).
- [21] ギブソン『生態学的光学』古崎敬他(訳), サイエンス社, 1985 (Gibson, J.J. *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin Co., 1979).

(2007年12月4日受理、2008年12月22日再投稿、2009年5月20日採択)