

# 環境科学とはどのような科学か

——環境科学の科学基礎論——<sup>1</sup>

渡辺 恒夫<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> 本稿は、科学基礎論学会 2008 年度総会において、「環境科学の科学基礎論」の題で口頭発表された論文の完全版（full paper）です。無断複製を禁じます。引用の際には、題、著者名、URLの明記をお願いします。なお、増補改定版の紙媒体への公刊も計画中です。

<sup>2</sup>東邦大学理学部生命圏環境科学科

<http://www.mnc.toho-u.ac.jp/v-lab/dream/index.html>

## What is the Environmental Science?: On the epistemology of environmental science

Tsuneo Watanabe<sup>3</sup>

### **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.

---

<sup>3</sup> Department of Environmental Science, Toho University  
<http://www.mnc.toho-u.ac.jp/v-lab/dream/index.html>

## 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 16 年の歳月が流れた。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科学科における人間科学部門の責任者として環境科学の教育研究に携わるようになるという、個人的な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、日本における地球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。1996 年の報告によると<sup>2</sup>、「環境冠学部・学科」の設立ラッシュは、1970 年代と 1990 年代の 2 度にわたるといふ。しかも、1970 年代の環境教育ブームが、1960 年代末の公害の社会問題化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であるといふ。

地球環境問題への関心の高揚は、その後の、1997 年の京都でのいわゆる京都議定書(Kyoto Protocol)の採択もあって、とどまるところを知らないように見える。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」<sup>3</sup>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 年という時代の変遷を踏まえてシンポジウムの意義を逆に照射し、環境科学にとっての科学基礎論的な根源問題をあぶり出そうという試みである。結論を先取りして言えば、科学基礎論的な根源問題とは、三つの対立軸によってこれを表現することができるのである。

①分析／総合。

②客観性／主観性。

③価値中立／価値指向。

いずれにおいても、近代科学の特徴は、対立軸の左側に置かれてきたのだった。しかしながら、これらの特徴は、近代科学のめざましい発展の秘密であると同時に、環境問題の激化についても何がしかの責任があるとも考えられるのである。それゆえ、地球環境問題に対処するためには科学は、左側にとどまらず、右側へと展開を要請されているように思

われるのである。本稿では、このことを、2種類の資料を用いて明らかにしたい。第1の資料は、冒頭で引き合いに出した、1992年度の科学基礎論学会シンポジウムに関する2つの報告論文である。第二の資料は、アメリカと日本における今日の代表的な環境科学のテキストである。そして、これらの資料の考察を通じて、環境科学の登場が私たちの科学観に示唆するところを展望したい。

## 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<sup>4</sup>と村上のみである。本節ではとりわけ村上の、「環境問題と科学論」<sup>5</sup>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。以下、それらが前述の三つの科学基礎論的対立軸とどのように照応するか否かを考察するため、これらの対立軸を以下の小節に割り当てて議論を進めることとする。

### II-1 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。」

(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。」(p.37-38)

村上の指摘は、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見ることによって、確証される、とい

うことになる。Ⅲ節において、このことを、科学史や科学哲学の立場からではなく、実際に環境科学を実践している現場の科学者によって書かれたテキストによって見てゆこう。

学問の専門化・細分化は、その根源を、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。」<sup>6</sup>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。

けれども、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、問題としなければならない。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）であるたとえば高速道路沿いの地域に赴き、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<sup>7</sup>。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、持続時間などの変数をコントロールし、個別的な要因を取り出して実験を行うべきだということになるのである。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<sup>8</sup>。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なのではなく、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<sup>9</sup>。環境とは常に、主体にとって不可分の全体（＝ゲシュタルト）として現れるものであって、この不可分の全体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、②の、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とをもって現れるかこそ、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。

かくして問題は、客観性／主観性という第二の対立軸へと、おのずと移ることになる。

## II-2 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。」(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、鉱物のようなまったくの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・主観を捨象して成立した近代自然科学と、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前提が異なっていることが分かるだろう。しかもこの主体は、かように環境を成立させる根拠であると同時に、生活する主体として自らの環境の一部をなし、かつ、他の生活する主体にとっての環境の一部をもなすのである。

ここで、そもそも主体とは何か、たとえば微生物も主体といえるのか、といった問題が出てくるが、それについては後回しにして、価値中立／価値指向という第三の対立軸へと移ろう。環境科学が主体概念を含む以上、価値の問題も避けられないからである。

### II-3 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」(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。自然環境よりも鉄とアスファルトの都市環境を好み、エネルギー問題や人口問題にも無縁な経済力と社会的地位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。たとえ環境問題の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（後で述べる環境資源価値説）と、自然環境それ自体に価値があるとする立場（同じく環境固有価値説）とでは、「解」はまったく違ってきてしまう。

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」の村上論文は正面きって価値を扱わず、「哲学・倫理学」の森岡論文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。この辺で、第二の資料、アメリカと日本における代表的な環境科学テキストの考察に移ろう。

### 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「冠環境」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、また、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地球環境問題の激化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。

②Ⅱ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”<sup>10</sup>とEnvironmental Science: A Study of Interrelationships<sup>11</sup>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』<sup>12</sup>を取り上げた。なお、方針①,②は、Ⅱ節とは異なる視角から問題を照らし出すための条件であり、③,④は、環境科学の立場として標準的であって専門教育に対しても影響力を持ちうる、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。」（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、明確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。」(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400頁の中で、第1章の第6節「保全主義と環境主義の短い歴史」として、たかだか3～4頁が充てられているのみで、決して十分ではない。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477頁の中の第2章「環境倫理学」では、19頁にわたってはるかに充実した史的記述が展開されている。すなわちここでは、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・ミュア(John Muir)、森林管理官として活動し「野生の歌が聴こえる」の著者として知られるレオポルド(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。まず、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」(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。

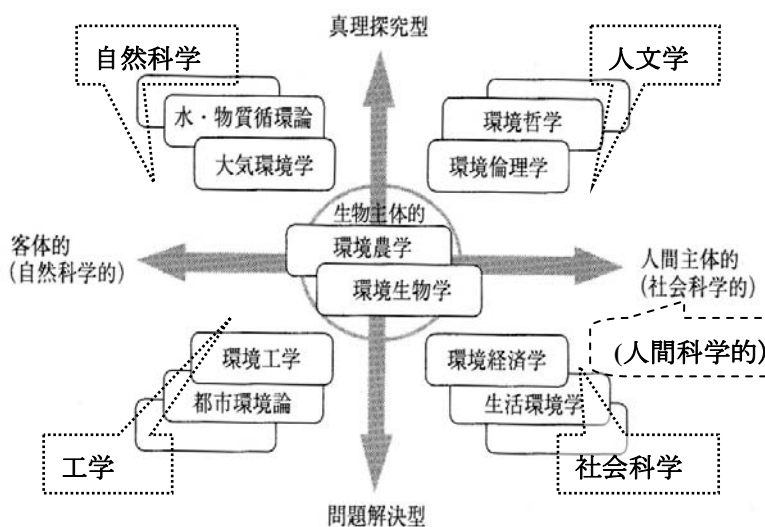


図1 竹内和彦による「環境学を捉える構図」。

点線内は筆者が原図に付加した部分。

また、それに合わせて、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。

問題は、この図でも文献のタイトルも、科学ならぬ「環境学」の語が使われていることである。実際、日本で「環境科学」をかぶせた出版物を見ると生物学系を始めとする自然科学中心に組み立てられており、それに対して哲学や倫理学や政策学を含むと「環境学」と名づける、というように使い分けられている傾向がある<sup>13</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の問題には後に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。すなわち、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せん」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（pp.29-33）。住が念頭においているのはマルクス主義であると推察され、そこでは往々にして、道徳的政治的正しさ（＝正義）が科学的正しさ（＝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であろう。にもかかわらず、以下の理由で筆者は、むしろ、環境倫理学を積極的に環境科学の中に取り込むべきと考える。

第一に、価値中立が建前の近代科学にも、暗黙の価値観が内在していることである。この価値観は、「進歩は無条件に善なり」というよく知られたフレーズによって表されるが、科学技術者の暗黙の行動規範としては、「科学的に実現可能な技術はいつか必ず実現させる」ということになると筆者は考えている。この行動規範は、卑近な例では、消費文化を支える家電製品にこれでもかとばかり使いこなすことの困難な「最新機能」が満載され、一般使用者を困惑させているということがあるが、最大の例は、マンハッタン計画に見られるであろう。物理学者で科学史家のイーズリー<sup>14</sup>によれば、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ったが、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のである。環境問題の根源にもまた、この近代科学の暗黙裡の価値観と行動規範が潜んでいると思われるのである。自らの価値観を対自化することこそ、環境倫理学における研究実践の第一歩であろう。

第二に、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>15</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）を含まねばならないのである。しかも環境倫理学は、経

験的な人間諸科学と無縁なところで形而上学的に営まれるのではない。前述のイーズリーの著書では、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が、科学者たちの用いた暗喩の研究から明らかにされている。また、より環境問題に直結するものとして、各個人の間人中心主義度と生態系中心主義（人間非中心主義）度とを得点化し、環境に対する態度との連関を数量的に明らかにするといった調査研究も現れている<sup>16</sup>。かように、環境倫理学は、私たちの暗黙の価値観の認識・相対化を出発点とし、経験科学的研究と密接に結びつくことによって、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。ちなみに、筆者は、環境科学科で、「環境科学概論」の一環として「現代科学技術と環境倫理学」を受け持って講じているが、初年度生である受講学生には、環境倫理説を表1のように分類して示し、入学時には自分のよって立つ環境倫理説がどれであって、一年間の学修経験をへてどのように変化したかを内省考察させ、報告させることにしている。

表1：環境倫理学から見た環境保護説の分類<sup>17</sup>

<p>I 環境保護説(environmentalism)ではない思想。環境開発の倫理(development ethic)。</p> <p>①無制限の搾取と拡張主義。フロンティア倫理。北米大陸の大西部開拓時代。</p> <p>②資源管理と開発。例えば、マーズ計画という最もビックでベターな技術的解決。</p>
<p>II 環境利用価値論による環境保護説。人間中心主義的な環境保全の倫理(conservation ethic)。</p> <p>①生命維持システム論。自然環境はあらゆる“財とサービス”を無償で提供してくれるから価値がある。</p> <p>②サイロ論。農業、医学、等の目的で利用する遺伝的多様性の貯蔵庫として価値がある。</p> <p>③実験室論。科学研究のために価値がある。</p> <p>④体育館論。レクリエーションのために。</p> <p>⑤画廊（ギャラリー）論。審美的な満足のために。</p> <p>⑥大聖堂（カテドラル）論。精神的・霊的啓発のために。</p> <p>⑦保育園論。私たちの健康な精神発達に欠くことのできない幅広い背景と体験を提供してくれる故に。</p> <p>*⑤⑥⑦説は環境固有価値説に近い。</p>

Ⅲ 環境固有価値論による自然環境保護説。人間非中心主義的な環境保存の倫理 (preservation ethic)。

①倫理的有情論。「有情」とは仏教で動物のこと。いかに原始的であれ感覚能力をもつ存在を、道徳的配慮の対象とせよ。動物解放論やアニマルライト運動の倫理的基礎。

②生命中心主義(biocentrism)と自己創出 (オートポイエーシス) 倫理。植物も含む生命は、目的が自己自身の絶えざる創出にあるのだから、それ自身が目的であって倫理的配慮の対象となる (「それ自身が目的」ということが「固有価値」の定義である)。

③生態系倫理と生命圏倫理

・生態系倫理。レオポルドの土地 (land) の倫理。生態系中心主義 eco-centrism。それ自身が目的となるのは個体というより生態系。

・生命圏倫理 (ガイア思想) ではさらに、地球生命圏が全体として一個の巨大な自己創出システムであって道徳的配慮に値すると説く。

④宇宙的目的倫理。宇宙全ての存在が道徳的配慮に値する。汎神論、万有内在神論、仏教の「山川草木悉皆仏性」。

このような、価値中立の近代科学から価値指向の環境科学への推移は、中間段階として生命科学を置けばよりスムーズに理解できるだろう (図2)。価値中立の科学である原子核物理学の場合、価値 (= 倫理) は外部にしかなく、科学と価値をつなぐものは「政治」あるのみだった。次に生命科学では、「生命倫理学」が成立したが、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のである。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、「自分の研究は環境保護にとってどのような意味を持つのか」「その場合の環境保護とは人間のためのものか生態系のためのものか」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。

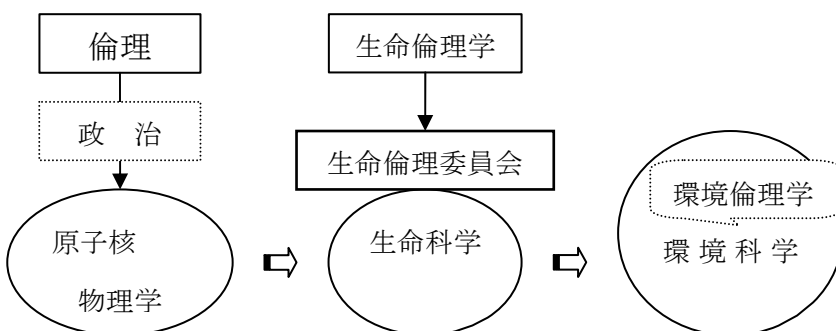


図2 科学における価値中立から価値指向への3段階

### 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これを振り返ると、そこでは、「総合性」や「価値指向」の場合とは異なって、「主観性」への明示的な言及があるわけではない。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」（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暗黙裡に現れているのを見ることができる。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、表1における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、生態系であったりし、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、主体（subject）を、それに対して物理的世界が環境世界として現出するところの主観(subject)、として常に解すべきであろうか。別の言い方をすれば、「環境世界」を、主観的経験世界として、常に解すべきであろうか。植物に関してなら、表1でも見るように、自己創出ということによってその「固有価値」が定義され得るので、主観概念を持ち出す必要はないように思われる。これに対して、動物の場合、「感覚能力」という概念が持ち出され得る以上、「感覚的世界」を主観的世界として解する可能性が出てくる。実際、動物個体が、このような意味での主観＝主体であること明らかにしたのが、生物学者ユクスキュル(J. von Uexkull:1864~1944)の、環世界（Umwelt）という概念であった。

「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。」（訳書<sup>18</sup>、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）

ちなみに生物行動学の日高は、「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>19</sup>と評する。いかなる主体かといえば、ユクスキュルにとって主体は表1にある「有情」であって、彼の倫理説はこの表での「Ⅲ—①倫理的有情論」に対応するように思われる。けれども、ユクスキュルの次の神秘主義的な結語「……この多様な環世界はすべて、あらゆる環世界に対して永遠に閉ざされたままのある一つのものによって生まれ、支えられている。そのあるものによって生み出されたその世界すべての背後に、永遠に認識されえないままに隠されているのは、自然という主体なのである」(p.158)を読むと、彼の倫理説は実は、表1の「Ⅲ—③生態系倫理と生命圏倫理」や「Ⅲ—④宇宙的目的倫理」にも通じると分かる。自然という主体は生態系であり地球生命圏（ガイア）であり、さらには宇宙全体であるとさえ考えられるからである。

#### IV 結 論

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は、客観性 vs 主観性の軸こそがそれであると、云わなければならない。くり返し述べたように、「環境」とは「地球」や「都市」のようには物理的に実在するわけではない。地球環境といふ都市環境というとき、それは、「……にとっての環境」と、主体概念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ものである以上、それは「良い」か「悪い」か等の意味をもつ環境となり、価値についての議論は避けられない。また、環境は主体にとって常に不可分の全体としてたち現れるがゆえに、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ふ、近代科学の分析的方法と専門細分化の傾向は、環境問題では対象不適合性を起こさざるをえない。

このように、環境科学の基軸を客観性vs主観性として捉えると、「何が（誰が）主体か」「そもそも主体とは何か」という哲学的な問いが、環境科学の隠された最も深い問いでもあることが、自ずと焙り出されて来るのである。ユクスキュルの環世界の概念は、ヒトを含めた動物に関しては、主体＝主観と解されることを示唆していよう。ちなみに環境世界

を主観的経験世界と解した流れの延長線上に、今のところ人間主体に対する環境に限られてはいるが、アメニティ（良好な環境）研究や景観論におけるアフォーダンス論や現象学の導入があることも、付け加えておいてよいだろう<sup>20</sup>。

コペルニクスの地動説からダーウィンの進化論にいたる近代科学の歩みの中で人類は、自分の居場所が宇宙の中心であるという、主観的自己中心的世界観から脱却し、「客観的」世界観を獲得するにいたったというのが、一種の通念になっている。そしてそれと共に、世界からの意味・価値の剥奪が生じたのだった。それに対して環境科学の展開は、一種の反コペルニクスの転回を暗示しているように思われる。近代の科学技術の発展への反省として、しかも哲学のような科学技術の外部からではなく内部からのいわば自己反省として登場した環境科学には、科学のもう一つの可能なあり方への示唆が、豊富に含まれているのではないだろうか。この意味で、環境科学は、科学論・科学史にとって興味深いテーマとして、科学基礎論学会においてもくりかえし取り上げるに値するであろう。

## 註 と 文 献

<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。

<sup>2</sup> 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

<sup>3</sup> 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、p.2.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 村上陽一郎「環境問題と科学論」『科学基礎論研究』21：33-38、1993

<sup>6</sup> デカルト『精神指導の規則』(Descartes, R.: *Regulae ad directionem ingenii*, *Œuvres de Descartes* publiées par Ch. Adam et P. Tannery, t. X, pp.359-469. 野田又夫訳、岩波書店、1974)、p.94.

<sup>7</sup> 例えば、Bell, P.A., Greene, T.C., Fisher, J. D., & Baum, A.(Eds.): *Environmental Psychology*, 5<sup>th</sup> ed. Harcourt College Publishers, 2001.

<sup>8</sup> 例えば、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.

<sup>9</sup> Kryter, K. D.: *The Handbook of Learning and Effects of Noise*. Academic Press, 1994.

<sup>10</sup> Cunningham, W. P. & Cunningham, M.A.: *Principles of Environmental Science: Inquiry and Applications*, 2<sup>nd</sup> ed.. McGraw Hill, 2004.

<sup>11</sup> Enger, E. D. & Smith, B. F.: *Environmental Science: A Study of Interrelationships*, 9<sup>th</sup> ed.. McGraw Hill, 2004.

<sup>12</sup> 竹内和彦・住明正・植田和弘『環境学入門』岩波書店、2002

<sup>13</sup> 自然科学者の著作であっても自覚的に環境学の名称を選んだ例として、例えば、市川定

---

夫『環境学』（藤原書店、1993）。

<sup>14</sup> ブライアン・イーズリー『性からみた核の終焉』（Easlea, B.: *Fathering the Unthinkable: Masculinity, Scientists and the Nuclear Arms Race*. London: Pluto Press, 1983. 里深文彦監訳、新評論,1989).

<sup>15</sup> この点、文献 11 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>16</sup> 例えば、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.

<sup>17</sup> フォックス『トランスパーソナル・エコロジー』（Fox, W. : *Toward a Transpersonal Ecology: Developing New Foundations for Environmentalism*. Boston: Shambhala, 1990. 星川淳訳、平凡社、1994）、マーチャント『ラディカル・エコロジー』（Merchant, C.: *Radical Ecology: The Search for a Livable World*. NY: Routledge, Chapman & Hall, 1992. 川本隆史・須藤自由児・水谷広訳、産業図書、1998）等に基づいて筆者が作成した。とりわけ前者には名称を負っている。

<sup>18</sup> ユクスキュル、クリサード共著『生物から見た世界』（Uexküll, J.v., & Kriszat, G.: *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen*. Berlin: Springer, 1934. 日高敏隆・羽田節子訳、岩波書店、1933/2005)

<sup>19</sup> 文献 18、「訳者あとがき」、p. 165.

<sup>20</sup> 例えば、レルフ『場所の現象学』（Relph, E. : *Place and Placelessness*. Pion, 1983. 高野岳彦・阿部隆・石山美也子訳、筑摩書房、1991）、南博文『環境心理学の新しいかたち』（東京大学出版会、2005）。