

地球環境問題と環境教育・理科教育

田 宮 兵 衛

1. はじめに

現在、地球環境問題の顕在化が進み世界的課題と位置付けられている。他方、我国では学生の理科離れ・理科嫌いが進行している。筆者は本校に校長として在任していた期間に、この二つの一見異なる事態について、その立場故に意見を述べる機会が生じた。その二つを統合させたのが本文であり、成立の経緯から本紀要に掲載することが最も適切と考えた次第である。

なお二つとは、平成11年度教育改善推進費（学内特別経費）報告書「お茶の水女子大学附属学校連携教育研究／理科教育・環境教育研究会編「初等・中等理科教育の改善と新しい環境教育の創生をめざして」（2000年3月）6～8頁」に掲載された「文系大学生と理科教育」、および平成12年度お茶の水女子大学公開講座「地球環境を考える」（2000年9月2・9・30日）の中で行った口頭報告（9日）「これからの環境教育について—附属4校園における実践例に基づく考察—」である。前者については、理学部室伏きみ子教授、後者については、理学部石和貞男教授のお世話になった。冒頭に記して両教授に謝意を表す。

2. 地球環境問題を論ずる立場

地球環境問題が単純に論じ得ない問題であることは、これがもっぱら提起されるだけで解決の方向に向いていかないことから明らかである。その原因は、地球に限るという限定を付したとしても、「環境」という抽象概念が複雑なことにある。さらに、「地球環境」は後述するように、分節的にしか調べられていない。よって、それを論ずる者は立場を明らかにしておくことが必要であり、以下本節をそれに当てる。

筆者は、自然地理学を専攻した。地理学は、建前として文科・理科の二元論にはなじまない。また、引き続き建前として、地理学は人間—自然環境関係を論ずる。したがって、学校教育における地理でも、地球科学的知識、地球環境・自然環境に関する知識を授業として教える。しかし、自然地理学という述語の存在が示すように、現実はずしもそうではない。すなわち、地理学は人文地理と自然地理からなるとされており、これは人間—自然環境関係を棚上げにする当面巧妙だが今や致命的となった仕掛けであった。これに関する地理学として議論はここでは行わない。また筆者は、我国の官庁としては最も古くから地球環境を所管している気象庁に数年勤務したこともある。同庁における最後の3年は今は無くなった気候変動対策室という部署に勤務した。同室は専任3名という規模であったが、そのスケールで地球規模の気候変動への対策を行うことが意味し得ることについても今回は触れない。お茶の水女子大学では、既に消滅した地理学科（現在は人文科学科に吸収統合された。）に所属し、気候学などの授

業を担当してきた。

現在、文教育学部人文科学科の選択必修科目の一つに「自然と人間」があるが、これは、かつてならば「自然地理学概論」としていたところである。本学が教員養成を目的とした女子高等師範学校の名残で、現在も人文科学科の共通の選択必修科目としてこの科目が置かれている。自然地理学に対応する英語は“Physical Geography”であるが、畏友杉谷 隆氏によると教科名称としての「地学」は、その誤訳であるという。したがって、自然地理学と地学の最大の相違点は天文が含まれるかどうかであり、地球環境問題の基礎である地球科学的テーマについては両方で重複する部分が多い。中学校では校長は教科を担当することは無いが、筆者は「理科」に分類されていた。それで、本文の題名にやや強引に「理科教育」を付した。また、先述の室伏教授のグループに参加できたのもその結果であろう。以上筆者の立場を不十分ながら述べた所で本題に戻る。

3. 地球環境問題の複雑さ

今、地球表面に生息する人類という生物が、地球環境を破壊している。膨大な量に達した人類の数を維持し、一部先進工業国の高い生活水準を維持するために、地球環境に介入した結果である。そして人類は、地球環境の破壊が自らの生存の基盤も破壊しつつあることに気づき、地球環境について考えざるを得なくなった。抽象的には、これが地球環境問題ということであろう。

具体的に地球環境問題とされている事象は様々あるが、筆者の立場では大気に関わっていること、その結果、現象ないしはその影響が地球規模に広がっている問題であること、現象を構成する素過程が相互に関連していることが条件になる。しかし、立場が異なれば条件は異なる。たとえば出自を化学に持つ中西(1995)は、筆者が想定している事象をも含めながら、それらを広域環境問題ないしは未来環境問題とし過去の公害問題と対比して特徴を挙げている。若干要約して示すと、(1)個々の事象の影響は大きくないが、影響の人的・地域的範囲は広く、複合的であること。(2)科学的な因果関係は不明であり、結果すら明らかではないこと。(3)予想される結果は近い将来における人類の生存の危機であること。(4)影響評価を多面的に行う必要があること。(5)対策に際して環境保全と生活レベルのバランスを考慮する必要があること。(6)資源枯渇・エネルギー枯渇問題と同じ枠組みで論ずべき問題であること。このうち(4)以下は評価・対策に関することである。

いずれにしても、簡単な話ではないことが分かる。地球環境問題の一つである地球温暖化問題だけを見ても、これは気候変動の問題となるが、それに関わる大気中の素過程には気象学のほとんどの分野が出てくる。これについて、現在日本での気象学の入門的教科書として名の高い「一般気象学」小倉(1984)では、気候変動のスパゲッティ図と称して関連する素過程を結んだ図を示していたが、改定(1999)に当たって削除された。複雑怪奇な様子を図にして認識する必要は15年で消えたようだ。

4. 地球環境問題への取り組みの現状と可能性

人類が地球環境について考えざるを得ないのは、人類による地球環境破壊を止める、そしてそれを現状を維持しつつ行うためである。それには、複雑な地球環境問題の仕組みを知らなければならぬ。すなわち、各々の問題に起こっていることを正確に把握し、因果関係をあきらかにし、対処方法を確立する必要がある。それを検討するための資料作成を担当しているのは科学研究である。なお、その資料に基づき判断を下すのは、民主主義国家では国民が選定した政府である。

再び地球温暖化問題を例にすると、大気中で絡まりあっている現象の枠外にはCO₂の放出にいたる化石燃料消費・工業活動等一連の人間の活動があり、経済学的分析の対象でもある。大気中での諸現象一つ一つの過程には、それぞれ専門家グループがいて、研究を積み重ねている。しかし、気候変動とその仕組みの全貌はまだ分かっていない。たとえば、南極氷床コアの同位元素分析により復元された過去42万年間の地球のCO₂濃度と平均的気温の変化 (Petit *et al.* 1999) が示す関係は、氷期・間氷期の変動の大きさに比べると、現在地球温暖化問題とされている現象—人類の環境への介入の結果—はずいぶん小さいように見える。地球温暖化問題を構成する諸過程は分析的方法でしか解明できないが、その結果を積み上げててもなかなか地球温暖化問題の解決には至らない。気候の自然的変動の規模と人為的とされている変動の比較の議論すら十分になされてはいないのである。

様々な地球環境問題は、いずれも似たような状況に置かれており、個別に解決することは困難であり、事態の改善すら容易ではない。ましてや、全地球環境問題の解決は大分先のことになりそうである。以下は可能性の議論となる。

それでは、地球環境問題を解決するために、全体を一挙に解決するような「(地球)環境学」を設立して研究をすれば良からうと言いたくなるかもしれない。しかしながら、人類のものの考え方はそういうスタイルをとってきていない。(地球)環境(問題)が複雑なことは、人間、世界、文化というような抽象概念が複雑なことと同じであり、「環境学」が存在しないのは、人間学、世界学、文化学が学問分野(discipline)として存在しないのと同じことである。したがって、地球環境問題への今後の取り組みも、従来の科学技術の進歩と同様に既存のdisciplineによって立つ分析的研究の積み重ねでしかあり得ない。しかしながら、従来と全く同じ方法では問題は解決されそうには思えない。常識的に考えられることは、各disciplineが個別バラバラに対応して研究を積み重ねるのではなく、「十分な見通し」の上で①積み重ねる方向を明確にすることと、②各々の成果が関連する領域で引き起こすかもしれない副作用ないしは波及効果に関する洞察が必要である。

さて、地球環境問題に関して、“Think Globally, Act Locally”(地球規模で考え、地域的に行動せよ)というスローガンがあるが、地球規模に考えることと、足元を見て行動することの間には飛躍がある。地球環境問題の解決には、前述の考え方から言えば、「考え」と「行動」の間に、“Synthesize Interdisciplinary, Analyze Disciplinary”を入れることが必要なのではな

いか。すなわち、複数の学問分野にわたり方向付けを与えられた研究が個々の学問分野における基礎的・分析的研究を相互に関連させて再構成することである。

なお、産業の構造変換（廃棄物処理・回収過程等いわゆる静脈産業を適正に位置づける、あるいは資源・エネルギー枯渇回避の体系的追求）、個人のライフスタイルの変換のような地球人類としての意識の転換は上の方向付けの範囲に入るかもしれないが、意識は突然転換できるものではなく、その前提として方向付けを与えられた複数の学問分野にわたる研究が個々の学問分野における基礎的研究とその成果が積み上げられていることが必要である。さらに、意識の転換については、かなり果ての見え難い考察が別途（たとえば、田宮 1997）必要であろう。

5. 環境教育—本学附属の事例—

現在に至った地球環境問題は一朝一夕には解決しないことは既に明らかである。上で述べたような道筋をたどることにしても時間はかかる。したがって、人類は長期的展望に立たなければならない。すなわち、地球環境問題に対する取組みの姿勢を整えていくためには教育が重要になる。これを環境教育と言ってしまうと、既にこの語が定着しつつあるのでその範囲に止める問題と誤認されるかもしれないが、本文においては前節で述べたように、環境教育を通じて、地球環境問題への人類の対応の可能性を論ずるという大それたことを目指す。明確な回答に到達することより、そういう検討のきっかけを提供できれば目的は達せられると考えている。

以下、初等中等教育における教育のプロセスに期待するという立場で、本学附属4校園における実践等を参考に、これからの環境教育について考察する。

5-1. 幼稚園における環境教育

幼稚園における教育について定めた幼稚園教育要領（1989年改訂）において、幼稚園教育の基本は「環境を通して行う教育」と明記された。このことは、本学の前身である女子高等師範学校附属幼稚園主事（現在の園長に相当）の倉橋惣三が、既に大正期に指摘・実践していた環境の重視に重なる。ほとんどの幼児には自由にさせると必ず自然環境に関わって行く部分がある。この部分を伸長させていけば、小学校以上の理科教育の土壌となる（伊集院 2000）。

しかしながら、幼稚園段階で自然環境に親しませることの今日的意義は、都会に居住する人工空間しか知らない幼児に、自然空間に親しむ機会を与えることであるとも言える。自然環境に対する感受性、さらには自然環境を保全する意識は自然的環境に幼児段階から日常接していなければ育ちようもない。今日世界的規模で進行している地球環境の破壊は、誕生後幼児より成人にいたるまで、人工的都市環境しか知らずに経過した行政担当者と科学研究者が企画立案し、同様な意志決定者が実行に移している、という仮説を全面的に否定することは困難であろう。

幸い本学では自然状態の保全が比較的なされているので自然環境に親しませることが可能である。幼児人口も都市に集中する今日、都市内に公園のような形で自然的空間を残す（創る）

ことは、それが如何に人工的産物であっても、地球環境の保全という観点からは必須なのかもしれない。

5-2. 小学校における環境教育

本学附属小学校では低学年では生活科、高学年では理科の中で「自然環境教育」を行っている。これは、本文で言う「地球環境教育」とは異なるが、その基礎ないしは出発点となるべきものである。小学校ではクラス担任が全教科を担当することが一般的なので、様々な問題を含む地球環境教育に、複数の教科にまたがって対応することは容易と思っていたが、附属小学校ではそれは行われていないとのことである。

「生活科」における「自然環境教育」は、教科書を見る限りでは、幼稚園で行われていることと似ており、その延長上にあるという印象を受ける。他方、高学年理科における「自然環境教育」に関する学校全体としての考え方も、小学校が毎年開催している教育実際指導研究会の発表要項（田中他 1990, 和田他 1991, 和田 1992, 石井 1993）等により推測すれば、自然における人間の理解、そのためには自然に触れ親しむことに要約できよう。しかし、小学生でも高学年になればほとんどの児童が、マスコミ等から情報を得ていわゆる地球環境問題に関心を持っているとの調査結果も示されており、この段階では“Think Globally”と“Act Locally”の間に飛躍があることを示唆することが必要ではないだろうか。とはいえ、幼稚園から小学校低学年の間は自然に触れ自然に親しむことが何処まで達成されるかのほうが重要な問題である。

5-3. 中学校における環境教育

本学附属中学校学校全体としての地球環境問題に関する教育方針というものはないが、地球環境問題をテーマとした授業は行われている。各教科の授業中にも地球環境問題への言及はなされているであろうが、その内容の把握は容易ではないので、通常の授業形態を超えたいくつかの実践例の報告に基づき考察する。なお、生徒が自主的に研究を行う形式の授業があり、地球環境問題が取り上げられた例がいくつもあるが、本文では言及できなかった。

近年の地球環境問題の時代になって最も早い例は、滝口（1993）が1993年の学習指導要領における「選択教科の拡大」に対応して社会科で行った試みである。「選択」であり参加者が11名と小人数の授業であった。フィールドワークということで「空き罐拾い」にかなりエネルギーが注がれているが、基礎的学習においてはいわゆる地球環境問題全般を網羅している。本文の視点からは“Act Locally”に傾斜しており、“Think Globally”とのギャップは大きいと指摘せざるを得ない。

これ以後、地球環境問題の複雑さが必然的に多教科にまたがる対応を要請し、ある学年の全生徒を対象とした課題総合学習・クロスカリキュラムが展開されている。その例には以下の3つがある。①佐々木・木村（1995）が、理科と社会科の2教科でエネルギー問題を取り上げた例、宗我部他（1996）が、国語科・保健体育科・理科・社会科の4教科で緑の保全を取り上げ

た例、花田他(1997)が、国語科・社会科・数学科・理科の4教科で水を取り上げた例である。これらにおいては、“Analyze Disciplinary”はある程度達成されているが、それらを再構成する“Synthesize Interdisciplinary”，さらには“Think Globally”の部分が逆に見え難い。その他、地球環境問題とは離れた総合学習の例として、佐藤他(1998)が、理科・美術科・家庭科・社会科・技術科・数学科の5教科6領域で米作りを取り上げている。対象が身近なだけ、“Synthesize Interdisciplinary”を実感として得やすいであろう。この他、中学校は世界的スケールの地球環境教育の試みでもあるGlobe計画に参加したが、筆者着任と同時に終了したため、情報の収集が万全ではなく重要事項ではあるが言及できなかった。

5-4. 高等学校における環境教育

高等学校においても、地球環境問題に関する全校的方針が設定されていないことは中学校とほぼ同様であろう。すなわち、通常の授業とは異なる形態で、1995年度に国際理解教育科目として「環境」を実施している。3人の留学生と3人の日本人生徒という小人数グループを対象とし、家庭科(田中1995)、化学(石井1995)、地学(磯貝1995)の3教科の教員が1学期ずつ担当した授業である。日本における外国人教育のあり方の研究という目的も重なっているため、3教科のテーマはかなり独立しており、地球環境問題という視点からのみの評価は困難であるが、環境問題も“Analyze Disciplinary”から話が始まることは伝わったであろう。

5-5. 本節について

以上本学附属4校園における実践を参考に、初等中等教育における環境教育を概観した。筆者の関心の一つは、先述の“Act Locally”→“Analyze Disciplinary”→“Synthesize Interdisciplinary”→“Think Globally”という意識の流れと学年進行の対応であったが、本文では現状を確認するに止まり、あるべき姿の追求すなわちカリキュラムの策定は今後の課題として残す。

なお、これについて文部省の見解を確認するため同省の環境教育指導資料を参照した(文部省1991, 1992, 1995)。これは、1993年の学習指導要領改訂に際して、環境教育に関連する部分を整理し、実践例とともに環境教育指導資料小学校編、同中学校・高等学校編、同事例編の3冊として刊行された。この度また学習指導要領の改訂があり、「総合的学習の時間」が設置され、そのテーマ例として環境が挙げられていることもあり環境教育には大きな変動が予想される。ということで、これに対応する環境教育指導資料の改訂は現在進行中のようである。ここでは、1993年学習指導要領対応の環境教育指導資料で挙げられている事例が“Act Locally”，“Think Globally”との関係で見ると圧倒的に前者が多いということを指摘するにとどめる。

これらを引き継ぐべき大学における環境教育については、筆者の文系学部における僅かな体験に基づき次節で述べる。

6. 大学における環境教育

最近、理科離れということがいわれている。ここで問題は、昔から居る理科が嫌いな人の嫌いな程度が強まったという現象ではなく、理科が嫌いな人が増えたということである。人間には、本質的に理科に向いていない人が居るかもしれない。そういう人を理科好きにならせるのは必ずしも容易ではないので「カテゴリーA」とする。しかし、本質的に理科に向いていないというほどではない人も多かろう。そういう人の場合を「カテゴリーB」とすると、彼らが理科嫌いになるのはかなりの部分、教育における理科の嫌いな人の作られ方ということになる。その作られ方が分かれば、理科嫌いの増加を阻止することに役立つ情報が得られるであろう。

大学に進学するに際し文系を選択する人においては、理科が嫌いな人が多いであろうことは予測がつく。彼らの大部分は上述の「カテゴリーB」であり、彼らが作られたのは高等学校までの教育の在り方であろう。理科の嫌いな人の作られ方、すなわち人が理科嫌いになるプロセスを解明することは重要事であり、この目的には文系大学生は高等学校までの理科教育の反省的分析に格好のサンプルとなろう。それに着手する前に彼らの実態を把握することが必要である。本節の目的は、彼等の実態の幾分かについて地球科学的情報を与えるに際して得られた経験に関わって報告することである。

なお、理科離れ・理科嫌いが望ましくない理由は必ずしも明確ではない。理科で対象としている現象が現実に存在しているのであるからそれらに関心を持つ（好きになる）のは当然であり、身の回りの多くの出来事は理科にかかわることが多いのであるから、今日の社会で生きていくためには理科に関する知識を持っていなければならないという建前はある。しかし、こういう考え方は理科好きの考え方である。

ここで述べている理科離れ・理科嫌いは文系の学生に発生している事態である。しかし、その発生の基本的要因は、文系・理系と世の中を二つに分けてしまうことにある。そしてそれは当然予想されるように、同量の文科離れ・文科嫌いを理系の学生に発生させていると考えることは無理なことではない。本質的に二分し得ない社会において、一方の知識が欠落したまま社会の意志決定に参加することは、自分個人に不利益な事態を招くばかりでなく、社会全体として途を誤る可能性が高まる。たとえば、ある新興宗教集団にはいれば、高級な実験機器を好きなように使えるという魅力に惹かれて、それら機器を使用して作られる物質を使用することの重大性にほとんど関心を示さないということがもたらした事態はその極端な例であろう。一頃の全面核戦争、最近では地球環境問題ということで、人類が自らの存続を危うくした、またはしつつあるという事実は、まさに理科嫌いの逆、文科嫌いがもたらした結果と考えるべきである。その時、理科嫌いは人類の存続の危機性が重大なレベルに達するまでは気付けない。ここに至って、本文の二つのテーマ地球環境問題と理科嫌いは密接な関連を示す。

地球環境について言えば、人類以前の地球上の生き物が理科に関心を示さなかったので保全されてきた地球環境が、人類が理科に関心を持ったために地球環境問題レベルの破壊にさらされている一方、最近の理科離れという現象が事態の悪化を加速することになる。したがって、

理科嫌いが理科好きになることは、近年の人類史において理科嫌いの人々は文科嫌いの人々が作り出した迷惑を一方的に被っているという状況を改善するのみならず、人類の安全のためにも不可欠である。環境教育の必要性はここにその根源があると考えらるべきであろう。

7. 地球科学的知識を与えるに際して明らかとなった理科嫌いについて

前節では、環境教育・理科教育の必要性を述べたが、ここでは文系学生の理科嫌いに関する筆者の極めて限られた体験を述べる。以下は1999年度行った「自然と人間」の授業に際し、出席をとる代わりに課した小レポート等から得た情報と、これまでに行った気候学などの自然地理学関連の講義等において気づいた文系学生の自然地理学的ないしは地学的情報に対する態度を通じて得られた理科嫌いの実態の一端である。

まず、総体について、数式に対する拒否反応が強い。足し算すら嫌がる。すなわち、数式で示したほうが分かりやすい場合があるということ、難しい数式ばかりでなく、易しい数式もあることを考えようとしめない。これは、理科教育の問題というより算数・数学教育の責任であろう。ある学生は冗談に「数字も書けない」と表現した。桁数の大きい数字を有効数字と10の冪乗の積で表すこと、負の冪乗で逆数を表すことを教わっていないことはないと思うので、記憶していないあるいは、そういう表現が必要な状況に遭遇する機会が与えられなかったのであろう。

「自然と人間」の受講者中、高等学校で地学を履修した割合は、63名中15名(23.8%)であった。地学の授業があったけれども履修しなかったのは19名(30.2%)である。残る29名(46.0%)の場合は地学という授業がない学校の出身であった。なお2000年度の同じ授業で得られた比率も1%の桁で一致した。近年高校の中に地学を開講していないところが増えたという話であるが、地球環境問題がこれほど騒がれているのに、不思議といえば不思議なことである。物理や化学の現実地球での応用問題である地学の履修する機会が少ないことは、理科全体の面白さをかなり減殺しているに違いない。他の授業で、大気中の二酸化炭素濃度の増大による地球温暖化という話を信じているかどうか理由を含めて聞いたことがあるが、信じる理由がかなりの割合で「学者が言っているから」、あるいは「マスコミが言っているから」ということであったのも、地球科学的出来事を科学的に捉えようとする意識が弱いことを意味しよう。

なぜ等圧線に平行に風が吹くかの説明、あるいは海洋大循環の話をする時必要なので、コリオリの力について教えることにしているが、なかなか分かってもらうのに苦労する。基本的な問題としては座標の変換の話であるといっても、話をそこで終わらせると何も残らない。そこで、手を変え品を変え説明を試みるが、67名中面白がった人(分からないが面白いと思うを含め)は32.8%、関心がない11.9%、分からない55.2%であった。なお2000年度も分からないの比率はほぼ同じであった。「関心がない」という人が「カテゴリーA」であるとする、5割強の「分からない」という人は「カテゴリーB」ないしはその予備軍である。筆者も乏しいながら経験を重ねたので、かなりの部分は感覚的に分かるように説明できるようになったつもりで

あるが、彼女らに、分からせるのはなかなかうまくいかない。今でも感覚的な説明がうまくできないのは、地球自転角速度の任意の地点における鉛直成分が緯度の正弦を乗じて得られることの説明である。コリオリの力を授業でやった後いつも浮かぶのは「コリオリの力教えてコリゴリス」という川柳である。

「カテゴリーB」の人に地学的事象に関する関心が全くないということではない。1999年度は台湾地震の直後であったこともあり、地震にはほとんどの学生が関心を持っていた。特に予知可能性への関心は高い。こちらの説明は、発生場所と時刻を限らなければ予知はできるけれど何の役にも立たない予知であり、場所と時刻を特定した予知はほとんど困難ということである。それにも拘わらず、場所と時刻を特定した精度の高い地震予知を期待している多くの学生は、理科離れしている状態の象徴なのかもしれない。

別の機会であるが、気象衛星の雲画像のアニメーションを見せることを時々行う。当然面白いがると思って見せるのであるが、ほとんど関心を示さない学生が居る。中学校でも試みたことがあるが、やはり、関心を示さない生徒が居る。これが、はじめに記した人間に本質的には理科に向いていない人、本質的に理科が嫌いな「カテゴリーA」に属する人なのかと思っている。

「カテゴリーB」の理科嫌いが、6節で述べたように人為的に形成されるものとするれば、初等中等教育の段階で、適切な理科教育・環境教育がなされることにより、その大部分は解消できるに違いない。現在我国で起きている理科嫌い・理科離れという現象は、我国の大学受験・進学教育における歪みの一つの現れと考えられるので、解決は技術的に可能と楽観視することにした。

8. おわりに

大学で環境に関係することを教える立場の人間として、今日、環境問題解決を志向する大学生が大量に出現してきたことへの対応が必要である。「カテゴリーB」の理科嫌いもこの中に含まれている。彼等をどう指導すれば良いかという問題である。彼等は「環境学」が存在しているかの虚構を信じているようである。今日緊急の対応を迫られている地球環境問題に、既存の研究者が従来のまま対応していても、また同じような研究者を再生産していても大幅な進展は難しいことは、現状を見れば明らかであろう。

さて、地球環境問題の複雑さは、特に中学校・高等学校において、複数の教科が連携する方向に授業を向かわせる。今回の学習指導要領改訂で設置された「総合的学習の時間」では文部省の直接支配から解放され、かなり自由にカリキュラムを構成し得ることから、教育を通じての意識の転換を目標として、“Synthesize Interdisciplinary”が重要であることを示すことも可能であろう。とはいっても、このことは今までできていないことから分かるように容易なことではない。大学において「環境学」志望学生には、ある学問分野の知識・技術をまず習得し、そこで評価される成果を得なければならないが、地球環境問題を志向する場合その学問分野では評価されない場合があることを覚悟することを教える必要がある。そうである現状も、“Syn-

thesize Interdisciplinary”が容易でないことによるのである。

もっとも、人類が自然の中に生まれ育ち一生を終えれば、すなわち人口の異常増加をもたらすような現状の維持を止めれば、地球環境問題も発生しないはずである。そういうことにすれば、これまでの話は必要なくなる。

参考文献（幼少中高その他の順、各項は年代順に配列）

[幼稚園]

伊集院理子(2000)：理科教育の土壌としての附属幼稚園の「環境を通しての教育」。お茶の水女子大学附属学校連携教育研究／理科教育・環境教育研究会編「初等・中等理科教育の改善と新しい環境教育の創生をめざして」、36-44.

[小学校]

田中千尋・増田伸江・和田 淳(1990)：環境教育へのアプローチ—環境問題への関心をどうもたせるか—。第52回教育実際指導研究会発表要項 自己を創造する—第1年次—, お茶の水女子大学附属小学校児童教育研究会, 64-65.

和田 淳・石井恭子・田中千尋(1991)：自然環境教育へのアプローチ—自然と自分の関わりを考えさせる—。第53回教育実際指導研究会発表要項 自己を創造する—第2年次—, お茶の水女子大学附属小学校児童教育研究会, 66-67.

和田 淳(1992)：自然環境教育へのアプローチ—自ら自然環境に働きかける子どもを目指して—。第54回教育実際指導研究会発表要項 自己を創造する—第3年次—, お茶の水女子大学附属小学校児童教育研究会, 86-87.

石井恭子(1993)：自然環境教育へのアプローチ—自ら自然環境に働きかける子どもを目指して—。第55回教育実際指導研究会発表要項 自己を創造する—第4年次—, お茶の水女子大学附属小学校児童教育研究会, 42-43.

[中学校]

滝口正樹(1993)：フィールドワークを中心とした選択「社会」の授業づくり—生徒が主体となった共同学習の実践を試みて—。研究紀要第23集, お茶の水女子大学附属中学校, 13-72.

佐々木和枝・木村真冬(1995)：エネルギー環境教育における課題総合学習—クロスカリキュラム「電気と私達の生活」の試み—。研究紀要第25集, お茶の水女子大学附属中学校, 87-110.

宗我部義則・山梨八重子・木村真冬・佐々木和枝(1996)：環境教育におけるクロスカリキュラムの試み—1年「緑の環境と私たち」—。研究紀要第26集, お茶の水女子大学附属中学校, 177-194.

花田修一・芳澤結花・木村真冬・加々美勝久・松本純一・佐々木和枝(1997)：環境教育におけるクロスカリキュラムの試み—2年「水と私たちの生活」—。研究紀要第27集, お茶の水女子大学附属中学校, 135-152.

佐藤道幸・小泉 薫・栗原恵美子・坂下英喜・石田 勉・田口裕子(1998)：教科クロス型総合学習の試み—1年一学年「米づくり」を通して学ぶ総合学習—。研究紀要第28集, お茶の水女子大学附属中学校, 59-72.

[高等学校]

田中京子 (1995) : 生活と環境・日本の衣食住 (1995年度国際理解教育科目「環境」授業実践報告①). 『研究紀要』第41号, お茶の水女子大学附属高等学校, 211-216.

石井朋子 (1995) : 身のまわりの物質 (紙・プラスチック・水) をめぐって (1995年度国際理解教育科目「環境」授業実践報告②). 『研究紀要』第41号, お茶の水女子大学附属高等学校, 217-244.

磯貝文男 (1995) : 東京の自然環境の変化を考える (1995年度国際理解教育科目「環境」授業実践報告③). 『研究紀要』第41号, お茶の水女子大学附属高等学校, 245-254.

[その他]

文部省 (1992) : 環境教育指導資料 (小学校編). 文部省, 119P.

文部省 (1993) : 環境教育指導資料 (中学校・高等学校編). 文部省, 121P.

文部省 (1995) : 環境教育指導資料 (実例編). 文部省, 121P.

小倉義光 (1984) : 『一般気象学』. 東京大学出版会, 314P.

小倉義光 (1999) : 『一般気象学 (第2版)』. 東京大学出版会, 308P.

田宮兵衛 (1997) : 自然環境決定論—人間-環境関係についての一考察—. 『「異質性」の衝突と融合に関する総合的研究』. お茶の水女子大学人間文化研究科 (博士課程), 25-32.

中西準子 (1995) : 『環境リスク論』. 岩波書店, 216+4P.

Petit, J.R. *et al.* (1999) : Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica. *Nature*, vol.399, 429-436.