

環境問題は教養教育のテーマとなりうるだろうか

—インターネットの利用と体験を授業に盛り込もう—

狩野 勉・山本 健治*・溝内 正義**

倉敷芸術科学大学教職課程, *産業科学技術学部, **教養学部

(1999年9月30日 受理)

1. はじめに

大学生となる年代の若者を調査してみると、理科など高校課程での教科を通じて学んだ事柄は、自然環境を守ったり省エネルギーに貢献したりする具体的な行動との強い相関関係はもっていないことがわかる。他方、地球資源や環境保全を言葉で表現したり理解する素となる知識との相関は大変強いこともわかる。これは1年次生が大部分を占めていた「社会とエネルギー資源」の受講者に対して実施した意識調査とミニテストからわかったことである¹⁾が、おそらく世間一般のこの年代の実相をよく反映しているものと思われる。生活体験を積み重ねるにつれて環境問題への関心が高まるという一般的傾向から推測すると、環境教育には体験を通して学ぶ事柄が大切であると考えられる。児童生徒に対しても実効性のある環境教育をしていくことが重要である。

それでは、演習やフィールドワークを全く含まない大学での講義形式の授業で、一体どのようにして自然環境を保護し、省エネルギーを実行する意識を育むことが出来るのだろうか。中等教育で為し得ていない教育を大学教育として取り組むことなど不可能なこととして、あきらめた方がよいのだろうか。これは大講義室での授業に限らず、輪講室でのセミナーに対しても同様に問いかねられる問題である。本稿は、その答えをインターネットLANの利用と体験を通じた学習活動に求めた実践報告である。副題にかかげた方法を取り入れて、一斉指導ではなかなか得られない学習効果の実を上げようというのである。筆者の担当している幾つかの授業において、あらゆる機会に実践した事柄をここにまとめて、今後の基礎教育としての環境教育の行方を検討する。新しい時代のニーズに応える大学教育を占ってみたいと考える。

2. 教養とは自己教育力である

国際社会は、豊かな人間性と社会性を備えた人材を求めている。何よりグローバルな視点からものごとを考えることのできる自己教育力が重視されている。大学教育に対して国は、個性を生かしつつ同時に専門性にも優れた人材を養成するよう要請している。教養教

育の重要性もあらためて評価されつつある。こうした社会の要請に対応できる大学では、教養という言葉が価値の無いものの代名詞として口にされるようなキャンパスなど存在しえないのである。環境問題が高度に専門的な仕事の対象として限定的に考えられていた時代は、過去のものとなりつつある。しかし残念ながら、地球環境を正しく認識できる教養があってもそれは就職には役立たないとか、金銭には結びつかないと考える人の多いのが現実だ。というわけで、社会的要請に応えるために実効ある授業展開を工夫しなければならないまい。

より効果的な授業の在り方を巡って、1999年の大学教育学会をはじめ随所で様々な議論がなされている。シラバスの作成、学生の授業評価、少人数クラスの設置……など成果も上がってきている。歴史を遡れば、大学での授業は多人数の受講生に対する一方向的な講義内容の伝達をイメージさせた時代があった。大学進学率の上昇と共に多様なタイプの学生が大学教育を受講している現代において、少人数教育の重要性が多方面から指摘されている。しかし、教員1人当たりの授業効率を考えながら一斉指導の長所にも配慮すると、ある程度以上の人数（100人前後）を対象とした授業の開講もやむをえない場合がある。大勢の学生を対象とする講義の中で、一人ひとりの学生との対話を可能にする方法はないものだろうか。この対話を実現するための一つの方法として、筆者はインターネットLANの活用を試みた。通信手段を利用して他の受講者や教員と対話したり、ウェブサイトから情報を仕入れたり、時には実験や演習を通して体験したことについて考えたりする行為は、まさしく自己教育力と呼ぶにふさわしい能力の雛形だ。また、セミナーは本と筆記具程度の簡単な装備で開講されるのが普通であるが、そこにも体験学習を取り入れてみた。

3. 地球環境問題をめぐる国際社会の動き

この半世紀をざっと振り返る。まず、戦後10数年を経た日本で科学技術と産業が高度に発達しつつあった頃、公害問題に端を発した地球環境問題に国際的な関心が寄せられた。1972年にローマ・クラブからの提言「成長の限界」をめぐり論争があった。このとき有識者たちはマスメディアを通じて「有限の地球上での人口と経済の幾何級数的な成長は、すでに急速に限界に近づきつつある」と警告を発した²⁾。それは「成長の減速とそのための根本的な価値観の転換」を呼びかけていた。同年のロンドン条約により「廃棄物の海洋投棄が規制」されたのを契機に、1992年のリオデジャネイロにおける「地球環境サミット」の開催など、地球環境の保護に向けての国際的な取り組みが強化されていった。1997年12月には「地球温暖化防止」のための会議が京都で開催され、二酸化炭素など温室効果ガスの大幅な削減に向けて活発な討議がなされた。この会議の特徴の一つとしてNGOの活躍が上げられた。

だが、快適で豊かな生活を望む人類がおいそれと価値観の転換に応じるようには思われなかった。結局のところ、現代のロボット技術や遺伝子組み替えなどのハイテク技術にみ

られるように、人類は将来も今より以上に快適な生活を求め続けることだろう。しかし希望を語る術が全くないというわけではない。人類には過去の経験の蓄積から得られる知恵がある。「新たな価値観の創造」と「新しい時代における科学技術の在り方」はその知恵の輝き如何にかかっている。地球環境問題に対する現在までの国際的な動きは、表1のようにまとめることが出来るだろう。

表1 地球環境問題をめぐる国際社会の動向

1972年	「ローマクラブ」の提言「成長の限界」
1987年	「環境と開発に関する世界委員会」の報告書「われら共有の未来」(ブルントラントレポート)
1989年	「環境に責任を持つ経済連盟」(米環境支援 NGO) による「セリーズ原則」
1991年	ICC 憲章 (ロッテルダム憲章)
1992年	「地球サミット」における行動原則「アジェンダ21」
1996年	ISO14001制定
1997年	「地球温暖化防止京都会議」での決議

このような国際的な流れの中で地球環境の保護を確かなものにしていくためには、継続的な取り組みが重要になってくる。その意味で、次代を担う児童・生徒・学生に対する地球環境問題の実践的な教育・啓蒙が不可欠になる。

4. 世界共通の環境マネジメントシステム ISO14001

では教養教育としての取り組みは何ができるか。近年は企業団体による営利追求の行為のなかにも、製品または商品の生産と消費からなる全過程、いわゆるライフサイクルにおいて、環境負荷をできるだけ低減しようとする工夫が図られるようになってきた。これらの活動を地球環境保護の観点から管理していくための世界共通基準が、ISO14000シリーズである。特に環境マネジメントシステム ISO14001は、現行の環境法規制等の遵守は当然のこととし、むしろ法的な義務や責任とは異なる次元で環境を守ろうとする精神を担っている。その目的とするところは「自分たちの事業活動そのものが調達、生産、消費、廃棄に至る各プロセスにおいて地球環境に負荷をかけている」との認識に立った企業や団体の全従業員が、環境への負荷を継続的に改善し続けることである。ISO14001の資格獲得に向けて努力している企業や団体の数は少なくない。彼らは地球温暖化防止など、早急な対応をとることによって、地球環境を維持しようとしている。

科学技術の負の遺産としての公害問題への対応の経験によって、産業界は一過性の対症療法から環境リスク対策のための、より包括的な取り組みの必要性を認識し始めた。1980年代以降は、地球環境保護の時代にふさわしい社会的責任を果たすために、より高度な環境マネジメントの手法が要求されてきている。1987年に ISO (International Organization for

Standardization：国際標準化機構）は、企業の品質保証のために、国際的な品質システム規格（ISO9000シリーズ）を定めた。以来、その普及は目ざましい。この品質管理面での成功は、システムの対応を必要とする「環境規格」にも大きな影響を与え、ISO14000シリーズの誕生を促した。特に審査登録機関による審査対象となるISO14001は、これからの時代の新たな価値観の創造と目された重要な意味を持つ。

ISO14001の特徴として次のようなものが挙げられる。

- (1) 企業経営や団体の最高責任者の「環境方針」に基づき、その企業や団体固有の環境マネジメントが構築される。
- (2) 環境側面を特定化し、その改善目標を設定し、計画（Plan）－実施・運用（Do）－点検・是正措置（Check）－最高責任者の見直し（Action）、つまりPDCAサイクルによって継続的改善を図る。
- (3) マネジメントシステムを実現するための活動の手順等を文書で明確化する。すなわち、ISO14001は単に環境基準値を規定するのではなく、環境マネジメントのプロセスの信頼性（Reliability）と一貫性（Consistency）を対象とするものである。

5. 授業実践例

地球環境保全を実現するためには、地球に住む一人ひとりが参加意識を高めていく必要がある。ここでは、我々が担当する大学生に対する啓蒙・教育の取り組み事例や計画について述べる。我々の目的は、学生一人ひとりが日常的な生活者として、省エネルギー・省資源・リサイクルなどに細かい配慮ができるようにするとともに、指導的な立場にあってはポテンシャルの高い環境保全の意識の持ち主として活躍できるように指導することである。

前述の国際社会におけるISO14001の取り組みを理解してもらうための入門編として、次の実践例(1)と計画(2)～(4)がある。筆者たちのうち一人が全てに亘って学生と一緒に実践済み、または単独で試験済みなので、今後はそれを全学的な取り組みに発展できるかどうか検討したいと考えている。

- (1) 環境家計簿をつける。
- (2) 二酸化炭素による温室効果について、実験を通して体験する。
- (3) 樹木の蒸散と酸素固定のはたらきをフィールドワークによって調査する。
- (4) LCA 支援ソフトを活用して、模擬的な企業経営者・従業員あるいは一般消費者としての環境マネジメントを体験する。

この実践や計画のもとになった具体的な活動の履歴は次の通りである（1995～99年度）。

- ・インターネットLAN，ウェブページを活用³⁾「社会とエネルギー資源」
 …… 3学部に分かれて開講（狩野，山本，溝内）
- ・原子力発電所見学「社会とエネルギー資源」「基礎物理学実験」

……参加希望者のみ（狩野，山本，1996年度）

- 二酸化炭素の温室効果を身近に知る実験

……「教養学部2年次ゼミ」（山本，1999年度）

- 環境家計簿を3週間から1ヶ月間つける……「社会とエネルギー資源」（山本）
- 風力発電所研究施設見学⁹⁾……「教養学部2年次ゼミ」（山本，1997年度）
- 樹木の葉の面積から森林の炭素固定能力を推定

……「特別実験・実習」（山本，1997年度）

- LCA 支援ソフトの活用を通して環境マネジメントを準体験……（山本，1999年度）

人間は実体験を経なくても、講義を聴いて理性で理解する能力を備えている。しかし、地球環境問題への対処の仕方を考えるとき、たとえば二酸化炭素ガスによる温室効果を身近に体験しているほうが、環境保全のための「行動」を起こす上でより大きな刺激となるだろう。このような体験の機会を備えた授業は、学生一人ひとりが主体的かつ積極的に参加して初めて効果がある。その意味でセミナー形式等の少人数クラスによる授業が最適である。しかし常にその状態が確保されるとは限らない。もっと大きなメディアとしてインターネットがある。

6. インターネット LAN の授業への活用

前述の実践はセミナーのような少人数のものか、講義室で大人数を対象とするものか特に区別しなかった。ここでは、大人数クラスでの例について疑似体験的な場合も含めて述べる。本学では原則として、産業科学技術学部、教養学部、芸術学部の全学生にノート型パソコンの所有を義務づけている。彼らはキャンパス内ではもちろんのこと、自宅からでも電話回線を通して大学教員のウェブページにアクセスすることができる。しかも便利なことには、必要を感じれば電話使用料以外の費用をかけずにどのようなページにも飛ぶこ

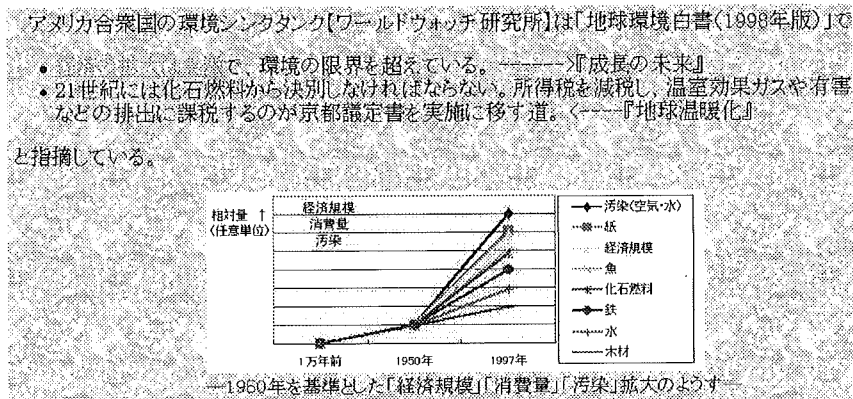


図1 ウェブサイトの中の一ページ

とができる。

さて「社会とエネルギー資源」の講義におけるインターネットLANの利用状況を具体的に述べる。教員は昨年度、講義内容および関連資料の約7割以上を図1のようなウェブページ内³⁾に開設しておき、必要に応じて資料などを更新していった。受講生は授業の空き時間や自宅での自由な時間を利用してこれを参照した。これを利用すれば予習や復習が可能であり、E-mailを通して質問することも容易であった(図2参照)。開講1ヶ月後にはじめて、約100名の受講生にウェブを利用する意向を伝えて了解を得た。授業時間中、30分間程度のオリエンテーションを実施し、そこで授業の進め方に大きな変化はないこと、新しい課題を毎週ウェブページにのせるので解答すべきこと、この計画は5月上旬～7月上旬まで継続すること、とくに体験学習として環境家計簿を全員につけてもらうことなどを説明しておいた。その結果2ヶ月の間に学生から約6万回以上のアクセスがあった。大学外からもアクセスされたと思うが、学内外の区別は確認していない。

ウェブページに設けた課題に対するレポートの提出は、たいへん順調であった。特に、学生番号の末尾の数字によって課題を変え、学生自身がアクセスすることにより課題を見つけるという方法を採用したところ、2ヶ月の間に1人平均600回のアクセスが見られた。E-mailによる質問は予想より少なかったが、それでも何十件かの質問があったので、E-mailで返答したり、共通の内容と思われたものについては講義時間に答えた。最後に成績評価に関して一つ。教員ははじめ環境問題やエネルギー問題にきちんと対応できるかどうかをテストで調べようとしたが、これは半ば成功、半ば失敗だった。古今東西の学生気質とでも言おうか、現金なもので、きちんと評価しようとすればするほど、選択科目では楽に単位のとれそうな科目のほうへと逃げていくのであった。この経験をなんとか上手に活かしていきたいと考えている。

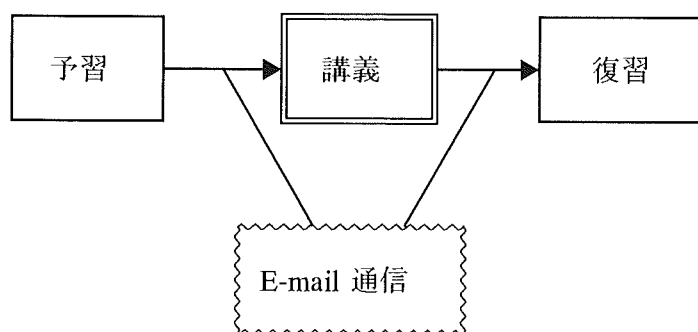


図2 時間の流れとネットワーク

7. まとめ

いま、地球環境保全を最優先課題とした新しい文化の構築があらゆる分野で求められている。利便さと金銭的豊かさの優先する大量生産・大量消費・大量廃棄の使い捨て型経済社会システムのもつ価値観は、見直しを求められている。企業や団体は環境に対して包括的な責任を有するのであって、個別課題に対する一過的な対応措置をとっていれば良いというわけではない。もちろん環境保全のために一人ひとりの人間にも責任が発生する。つまり、環境に配慮した製品設計・生産工程の改善・リサイクル率の向上・情報公開・環境目的の設定・省エネルギー・省資源などにおいて、レベルの高い自主性が求められている。そのことを児童・生徒・学生に理解させ実践させていくための教育が様々な方法で実践されている。しかし、知識として知っていることも重要であるが、それだけではISO14000シリーズの精神に反する。つまり、学生一人ひとりが責任を備えた実践をして初めて教育効果が上がる。

その意味で、今回は100人を相手にしながら迂りなりにも1対1の対応ができた。豊富な資料を利用してきて、講義の密度を高めることが可能であった。講義科目の性格上、多くの資料を参照しなければならないので、ウェブの利用はたいへん便利であったとの声があった。回線が混雑して、参照時間がかかり過ぎて“しんどい”という声も聞かれた。またレポートの回数が多すぎると感じた学生もいたようである。成績評価はレポートとペーパー試験とを用いた。E-mailがそれほど利用されなかったのは、図などをメールに載せる作業が煩わしかったものと思われる。環境家計簿も、2割程度の学生にやってもらったが、これだけは全員にあてた方がよかったと考えている。なお家計簿のつけ方はブラウザでも調べられるようにしておいたが、念を押す意味でプリントにも概略記して配布した。学生のなかには、つけたことのない家計簿への挑戦と身構える者もいたが、やってみれば意外と簡単だったという声が多かった。

我々の試みはまだ端緒についたばかりである。これまでの経験をもとに試行錯誤に検討を加えながら、より効果的な授業の在り方を模索していきたいと考える。

参考文献

- 1) 山本健治, 狩野 勉, 溝内正義, 保持洋俊: 倉敷芸術科学大学紀要No.3, PP.73-84 (1998); 同No.4, PP.113-124 (1999).
- 2) ローマ・クラブ: 『成長の限界』ダイヤモンド社 (1972); このままのペースで人口増加, 工業化, 環境汚染の進行, 食糧生産と資源の使用が続くことは, 100年以内に全世界の成長に対する大きな阻害要因になるという警告。使ったものだけを生産する均衡のとれたゼロ成長の社会を築く対策を早く講じれば, 阻害からの回避が可能であるとした。
- 3) 山本健治: ウェブ・ページ <http://www.kusa.ac.jp/~kenji-y/indexj.html> など。
- 4) 山本健治: 倉敷芸術科学大学紀要No.2, PP.53-62 (1997).

Possible Treatment of Global Environmental Problems in Liberal Education

Tutomu KARINO, Kenji YAMAMOTO*, Masayoshi MIZOUCHI**

Course of Teacher Education, Kurashiki University of Science and the Arts,

**College of Science and Industrial Technology, Kurashiki University of Science and the Arts,*

***College of Liberal Arts and Science, Kurashiki University of Science and the Arts,*

2640 Nishinoura, Tsurajima-cho, Kurashiki-shi, Okayama 712-8505, Japan

(Received September 30, 1999)

Abstract : In this note, we will discuss about the treatment of global environmental problems in liberal education. Global environmental problems could threaten the very foundation of human existence. We should take the initiative in addressing the issue of environmental conservation such as the prevention of global warming or others. It is very important that the students can translate their practical ideas how to protect our environment into action instantly. Therefore we need the practical and effective programs in the undergraduate education. So we had the following programs ; (1) a verification of greenhouse effect by CO₂ through the experiment, (2) virtual experiences of environmental management using an LCA software, (3) application of the Internet LAN of our University, etc.