

座談会“環境科学教育は如何にあるべきか”

編集委員会では、本誌第10号の座談会“1980年代の環境管理”に続いて今回は「環境科学教育」を題材とし、座談会を開いた。

今後この問題の解明に関し示唆が得られれば幸いである。

出席者 座長 細川 嶽

(発言順) 福岡教育大学名誉教授(理博・地球科学) 当協会副理事長

石西 伸

九州大学医学部教授(医博・公衆衛生学) 当協会理事

中西 弘

山口大学工学部教授(工博・衛生工学) 当協会理事

元田 雄四郎

九州大学農学部助教授(農博・農業気象学)

高島 良正

九州大学理学部教授(理博・放射化学) 当協会常任理事

白石直典〔九州環境管理協会 技術部長(工博)〕

はじめに今回の座談会を企画しました側から、一言、趣旨を説明申しあげます。

今日のように公害が発生するまでは、環境とはいわゆる“自然”という程度の意味でありましたが、最近では新しい環境を考えざるを得なくなってきた。これが環境科学ということであろうと思われます。ところで今回、この企画を立てるに当り、環境関係の5種類の雑誌を過去5年間調べましたが、環境に関する座談会は、どの雑誌にも年間に1、2回は必ず掲載されているのに、主題が“環境教育”ということになりますと全くその例が見られません。しかし科学進展の基盤となるものは教育であろうと考えますと、わが国の自然科学や精神科学を含めた学問の貧困と思わざるを得ません。幸い、当協会では指導陣として多くの先生方に恵まれておりますので、これに関し御教示が戴けるのではないかと考えましてこゝに企画した次第です。どうかよろしくお願ひします。



[環 境 科 学 教 育 の 基 本]

細川 環境科学の研究はかなり進んでまいりまして、御存知のように北大環境科学の大学院研究科もでき、また優れた研究施設もいくつかできまして、この分野の進展は今後ますます盛んになると思われます。また従来からある医学・農学・その他の分野での広い意味での環境科学の研究も進められているわけでございます。

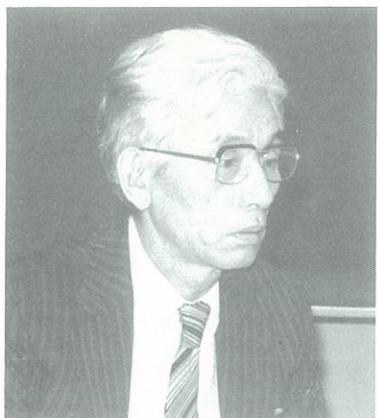


今後これらの研究が進むならば、単なる環境科学にとどまらず資源問題・食糧問題などの全地球的問題についても大きな成果をあげるものと期待されます。

考えてみると自然科学の分野では、研究と同時に科学教育が平行して行われてまいりしたわけで、学校での教育は勿論、家庭や社会におきましても科学教育ということが取り上げられてきました。しかしながら環境科学は殆んど等閑視されているといわねばなりません。この際環境教育につきまして、まず草分的な仕事から始めて将来の進展を図らなければならないと思います。

本日はこの方面に関心をお持ちの先生方に御出席頂いて、お考えを承りたいと 思います。つきましては初めに先生方からそれぞれお考えを述べて頂きまして、その中からトピックを拾いデスカッション願いたいと思っております。
まず石西先生からどうぞ。

石西 環境科学教育というのは、医学部における環境科学教育というような、極めて狭い対象ではなく、環境学というような学際的な分野での教育問題かと思われます。



初期の頃の環境の概念は、疫学で申しますと、この字が示すように「流行病」はどのようにしておこるか。その流行中における環境という概念でございまして、有史以来の伝染病とくに中世におきますペスト、或いは18、19世紀に発生したコレラ、或いは近代化が進むにつれておこりました結核。このような生物学的なエーゼント要因と人間の関わりの中における環境とい

うとらえ方をしているわけであります。こういう疫学の観点から、環境がきわめて臨床医学的に偏って理解された時代があったわけです。

しかし御存知のように、第二次世界大戦を契機としまして治療医学における方法論的な革新、また医薬品の開発。とくに抗生物質等の開発によりましてこの生物学的な伝染病をおこしますエーゼントに対しましては、きわめて急速な改善がなされましてその対策が出来上ったわけでございます。

その次に出てまいりましたのが、重化学工業の発達に由来する病原微生物以外の化学的・物理学的有害要因による環境の悪化という面から環境科学が、医学部の中に入つてまいりました。もう一つ大きな問題となりますのに人口の急増がござります。またそれに伴いますところの産業化、及び都市化といふます現象がでてまいります。そして環境というものが、今までの細菌と人間との斗いの中における環境からどちらかといえば、自然環境の中に放出された有害な化学的・物理的・そして生物学的な有害要因と人間の斗いというふうに移り変ってきたわけであります。

そして、つい最近になりますといわゆる宇宙船地球号という概念がございまして、現代の地球における生産と資源・人口・食糧という問題を広く見渡した上で、人間集団と環境という問題が新しく提起されてきております。これは御存知のように、ローマクラブにおきます「成長の限界」という本で提起が行われたわけですが、この場合こういう広い意味での環境について教育をする場においてまだまだ旧来の学部的な考えに陥っているかと思われます。ですから新しい環境学というのは、あくまでも学際的な学問ととらえ、大学院大学として今申しました学際的教育コースを早急に日本においても確立する必要があるのではないか、これを第1に望みたい。

細川 中西先生どうぞ

中西 現在まで環境科学教育は非常に貧弱であるといえるのではないかと思います。



環境問題というのは歴史的にみると、一つは公害という社会問題として関心がもたれてきた。それは昭和40年代で、問題の提起はまずマスコミから行われた。それに対し一般の人々は、当事者並びに住民がこの公害問題に対しいかに取り組むべきか、というような意識でスタートしたということになるかと思います。

当初はそういう公害防除ということ。それに対する技術開発に追わされてきた中で、環境全体を見直す自然環境の保全とか、或いは現在進められてきた高度成長が、いったい地球全体の中

でどういう位置にあるかということがだんだん解ってきた。現実の中から我々が勉強させられ、対応に追われてきたということになるかと思います。その中で当然環境教育の必要が唱えられてきていた。しかし、いったいその教育をする側にしましても、どういうふうに教えたらこれが体系づけられたものになるかということが解らない。それぞれの人がそれぞれの専門で現実に対応した形で、大学の教育の中でも環境工学とか、或いは公害概論とか、多少教育課程の中に取り組んでおりますが、そういうようなものがまだ体系づけられたような形では出てきていない。それぞれの先生がそれぞれの思いで考えておるのではないかと思う。本当に言えば教育というものは、小学校、或いはもっと下の幼稚教育からこういうようなものに対する確固たる概念といいますか教育が必要だと思います。環境科学教育は、いろんな社会問題を学んできた中から、これから体系づけられていくことになるかと思います。

今まで教育が充分でなかったという反省がございますが、これからそういうことをふまえ充分やっていけばいい。またやっていくべきだと思います。現実の形ではどういうことをいえば良いかある程度解ってきた。

当然環境問題は当初は公害防止からきましたが、自然環境保護、或いは豊かな創造力のある世界をつくるとか、いわゆる環境創造というようなことから最近でてきております。そういうものの位置づけと申しますか、或いは地球の中の資源有限、エネルギーの問題、これ全部絡んできますのでそういう絡みの中で我々がどう取り組むか。我々の生存が、より豊かになるためにどうあるかということが何とか輪郭がつかめてきた。

これはとくに幼稚教育からそれぞれのレベルで教えていくべきであろう。教育は基本的に非常に重要でございまして、とくに若いとき頭に入ったものはこれは成長してもずっとこびりついている。難しい理論は別として物を大切にするとか、自然をいたわりましょうという教育は若い時からやるべきであろう。そのように思っている次第であります。

細川 元田先生どうぞ。

元田 諸先生方のお話とかなり重複するところがあると思いますが、環境科学教育というものが今まであまり大きく取り扱われていなかつた。これは考えてみると非常に不思議なことだと思います。

それは話題にならなかつたのではなく、非常に重要な問題であるにもかゝわらず残されていたというのは、環境科学教育が果して教育の概念に入り得るものであるかというようなそれ位難しい対象であり、少なくとも従来の教科の中ではあまり馴染まない種類であるためと思われます。

これは単なる公害教育とか、或いは一般教育といった視野でとらえられる性質のものでなく自然科学・社会科学、或いは哲学・人生観・宗教まで包含しているもの

であるから、この縛れ合った対象をどのように解きほぐしていくか、そういうものから始めなくてはならない。いわゆる体系化がなされていない。

環境というものは、必然的に人間が生きていく過程で、また自然界それ自身でいろいろ変っていくわけです。そういうような避けられない重大な問題ですから、全人類的規模で環境に関する教育活動が行われることが望ましいと考えます。

環境問題というのは非常に難しいものですから、今日みたいな討論とか問題提起の機会を出来るだけ多くもちまして、手さぐり乍らでも取り組み方とか手法を考え、一人でも多くの人々がこの問題に関心をもってもらう。これが大切だと思います。

細川 高島先生どうぞ。

高島 私は専門が放射化学とか核化学とかよばれる化学の一つの分野で、原子核の性質に関連した化学を永年やってきたわけです。

5～6年前から環境放射能問題、これは九州に原子力発電所が出来るからということで始めました。環境科学がどんなものか全く解らない者です。

環境というのは自分以外のものとか、生物とか、その間にあるいはいろんな現象をみんな環境だというように、極論かも知れないが、そういう考えもあるわけです。

まさにそういうふうになると、先ほど中西先生がいわれましたが、学際的の中で最も広範なものであるわけで、それぞれの専門家が関与しなくてはいけない。

自分以外のあらゆる専門の人が関与しているわけです。それぐらい学際的なものです。そういう場合範囲が広いのですから例



えば、分子生物学だと物理と化学と生物学の学際的領域であると簡単にいえますけれども、環境科学というのはどういう分野の学際的なものであるかということは非常に難しい。

現在環境科学教育を振り返ってみると、むしろ小・中学校あたりの方が、レベルは低いかも知れないけれども環境科学の範疇に入る教育をやられているのではないでしょうか。

水とか空気の汚染とか生物の生存に対し、周りの環境からの影響がどんなふうになるとか水俣病あたりのことも取り上げている教科書があるようです。子供なりに環境問題に対し勉強しているのではないかでしょうか。

ところが高校レベルになりますと物理とか化学・生物に分かれまして、なかなかこういう環境を充分にやる余裕がない。とくに現在は受験戦争ですから実際の環境問題についていろいろ話合うことはできないわけですね。大学になります私はずつ理学部に属していますが、理学部のどの科も環境問題を取りあげて講義しているところは全くありません。これは学問として取りあげて教育するのが非常に難しいためではないかと思います。

しかし何らかの形でこれからやるべきだと思います。一つ考えられるのはやはり社会人教育といいますか、最近は高校まで出ておりますから、一般教養的な科学は殆んど勉強しているわけですね。そういう人を対象にした社会人教育ができる場があれば非常によいのではないか。今のところ社会人教育といましても、6月頃環境週間を1週間位設けてその間にお祭り行事的なものをやることでお茶を濁している感じです。もっと社会人教育として環境問題を取りあげていろんな人がそういう教育に携わることができれば、その方が効果的ではないだろうかと考えております。

細川 4人の方から大学、或いは社会教育に至る環境問題をいろいろ話して頂きました。これらをふまえまして石西先生からまず大学教育における学際的な環境科学の取り組みについてどういうふうにお考えになりますか、具体的にどうぞ。

[学際的環境科学の取り組み方]

石西 私は衛生学をやっております。御存知かと思いますが、アメリカとイギリスでは公衆衛生学はすでに学際大学形式をとっている。その中では環境衛生学・公衆衛生学とだいたい大まかに二つに分かれますが、その中に社会学から始まりまして病院経営学、そして一般的生物学的な各教室がございます。

具体的に申しますと細菌学・栄養・生化学・生理学というふうになります。そしてその上にたって別の角度からは人口学がございます。このように環境というのは最初私が申し上げましたように、まず自然環境、その中における人間にとて有害

なものをいかに排除するか、或いは人間に対する害をいかに予防するか、そういうことから始ったといわれるわけです。

学際的大学といった環境科学の場合は、自然科学のみならず社会科学の分野も含めた上の公衆衛生大学院大学となるべきで自然科学、社会科学の両面を含めたものにならなければならないと考えます。そのときに今諸先生方がいわれましたように、各学令期におきましていわゆる総括的な、又はより概念的な教育が必要でそれを指導する人々を養成するという意味で、早急に環境科学という一つの学際大学院のコースを作り、そのエキスパートを養成する必要があるだろうと思います。

さきほどから高等学校、大学に入りますとあまりに専門分化しまして、総括的な現在の環境をどう見るか、或いは未来地球というものをどう見るかというような講義はございませんが、そういうものを考え得る、或いは考えるための素地をもった人々いわゆる専門家をまず教育する必要があると思う。

北海道大学の工学部にできました大学院大学も、あまりにも工学的な面だけに片寄ってはいないか。もう少し人間という生身のものに関係づけられたような分野を含むことが必要だと考えます。と申しましても環境科学はどうしても化学的、物理的な有害物、或いは自然破壊のみ対象としたがる。実際に環境の中で人間に有害なものは、細菌、或いは微生物また他の生物・植物・動物も存在するわけです。どうしてもそこのところが公害というと化学的・物理的な面のみに現在走りすぎているのではないかという不安があります。環境科学ということになれば、今いったような有害な生物学的要因も忘れてはならない。

二番目は、自然環境が最も良くて人工環境が悪いという在来の概念ではなく、何が良くて何がいいゝかということを自然、人工を含めた大きな環境と人間、そして他の地球号に乗っている生物の関連という、そういう考え方で見ていくことも必要ではないかと思います。

一例をあげますと、我々はきれいな上水を得るために塩素滅菌しますけど、この滅菌操作によっていろいろ問題がおきている。一方では現在の塩素滅菌では死がないビールスもいる。それによると思われる伝染性下痢症とか、或いは流行性肝炎といったような疾患の流行が現在報告されゝあります。これを考えますと、化学的な塩素滅菌によってトリハロメタンが出来ると同時に、その塩素滅菌法という方式では管理できない病原性微生物もあり得るわけです。それにもかゝわらず現在の環境科学というのは、その中でトリハロメタンの生成だけを扱ってしまっている。そういう感じがします。

高島　国立大学で環境と名のついた学科とか講座はかなりあるようですが、殆んど理工関係ですね。自分は環境科学をやっているという人もいますけれども、大体前に

化学、とくに分析化学をやったような人が多い。ところが分析化学というのは、化学物質の検出証明というだけで環境科学のごく小さい一分野としか思えないですね。確かに環境というのは、今おっしゃった細菌などのような生物学的问题に将来は変っていくのじゃないかという気がします。

九大の廃水なども初期の頃は少し重金属が入ったりして汚いといわれたのですが、最近問題になっているのは大腸菌だけのようですね。環境問題もだんだん変わっていくんじゃないかな。一番終局には環境の美化の問題になるのではないかというふうに考えます。

細川 高島先生は社会人教育ということをおしゃいましたね。

[社　会　人　教　育]

高島 私は原子力発電所の展示館でそういうことを感じました。原子力発電所にはどこにも展示館をつくっていますね。九州では玄海と川内にあります。新しい原子力発電所ほど良い展示館をつくっています。一般の人が何も放射能関係を知らなくても、そこに入って実際の模型を見たり説明を聞いたり映画を観たりして、何となく解ってきたという話を聞きまして、そういう展示館で展示だけでなく、一寸発展させて人を何人かつけて展示と同時に教育ができるシステムにしたらよいと思います。それを各県に一つづつつくったらかなり効果があるのではないか。

学生に環境問題を講義しましても、興味のある者はよく聞きますけれども、学校教育では実際公害とか、そういう問題に関連したことではうまくいかない。住民運動とか意識の高い人に充分正確な知識を伝える。そういうのがあればいいと思いません。

細川 中西先生は幼児教育から、ものを可愛がる、そういうこともおっしゃっておられましたが、どういうことなのでしょうか。

中西 先ほどからのお話の環境問題、環境科学の体系づけというのは非常に難しいわけでございますが、これの専門家というのは大学院教育じゃないかと思います。アメリカの大学でのエンバイロメンタルサイエンス＆エンジニアリングと申しますか、こういう教育は大学院で教育していますね。

ノースキャロライナに少しおりましたが、そこにスクールオブパブリックス、これは大学院ですがその中で教育しています殆んどが、大学院教育であるわけです。専門家というのは、やはりそういうレベルで養成すべきじゃないかと思います。

歴史的経過を見ますと、私共の育った世代というのは、小学校は軍国教育の時代

で、そういう時はそれしか知らない。民主主義というのを知らなかつた。そういうなかでは当然世の中はこうあるべきだということが乏しいですね。丁度私達がそういう過渡期であり中学に入った頃に戦争が終つた。とたんに民主主義というわけで、全く 180° 別の世界がとびこんできたわけですね。教育の恐ろしさといふますか、批判能力のない時に軍国主義を叩き込まれた我々は、それがこびりついて仲々民主主義の切りかえが難しかつたですね。

現在の環境問題、いわゆる地球を大切にしましよう、物を大切にしましよう。こういう教育はまだなされていない。やはり高度成長の中で使い捨て文明というのが現実に存在しているためですね。今の我々が教育している大学生の層というのは物不足ということを全く知らない。物はいくらでも有るし、欲しければいくらでもお金を出せば買える。こういう世界にひたっている。この中で物を大切にするという概念はなかなか出てこない。環境問題はどうあるべきかに収束していくと、今こゝではつきり結論できませんが、例えば資源有限の時代に物を大切にしなければならない。我々が必要最少限の物以外は無駄に使うなとか、或いはそれは環境保全にもつながるし公害防止にもつながります。そういうことをうえつけるというのは、幼稚教育から小学校、そういうところで社会道徳というか環境道徳といふますか概念というのを体系づけ、充分に教えていくことにより身についてくるのだと思う。そういう層が増えてくれば自らいい方向にはするわけですね。

環境教育はどうあるべきかということで、立命館大学の理工学部で1,500人を対象にアンケートでいろいろ聞いておられます。丁度卒業して10年経つた人、或いは20年経つた人を対象にしております。現実社会にこれ位いると、仕事の中で環境問題に自分が当事者となって苦労している人が75%。そういう方はいったい教育の中でどこで勉強したかというと、一つは新聞とかマスコミ情報。現実に当面したもの、或いは必要に迫られて講習会、研究会というようなところで自分なりに環境問題に対応している。結局このアンケートの中で、今まで環境問題はよく教えてもらえなかつた、これからこうあって欲しいというようなことでした。

環境問題の環境教育は、社会科学を含めた一般教育の中での基本的な考え方、例えば地球を大切にしましょうとか、物の使い捨てをやめましょうとか、人間尊重とかいろいろありますが、一般教育の中で教えて欲しいというのが大多数で返ってきておる。たまたま一例ですが…………。

そういう教育の中で昔は修身とかありました、同じようなことで環境問題について重要な施策の一環として入れていく。たゞそのとき難しいメカニズムとか教える必要はないと思います。それは当然さきほど申しました大学院の教育の中で専門家を養えば良いと思う。

細川 元田生先は斧北の発電所の問題で、住民の方との会議に出席されたということ

ですけど、その時の様子をひとつ。

元田 地元の方達が大気汚染で稲作に被害が出るんじゃないかと心配され、実際発電所ができた場合、どういう影響が予想されるかについてのお話をしたわけです。

そのとき感じたことは一般の方は、いわゆる企業とか専門家が思っていらっしゃる程に本当のことを御存知じゃないわけなんですね。公害意識や環境に対する関心がだんだん出てきていますけれど、実際は特定の人の話とか特殊な例とか固定観念とかあるだけあって、本当の意味での環境、或いは公害の知識をお持ち合はない、話が空転している場合が多い。結局はそれが環境問題とは別の問題になっていることがあります。元に戻って小さい時から成人教育までいろんな機会にやらないといけないと思います。

先程もいろんな話が出ておりますけれども、環境というものの受け取り方が、関係する皆さん立場立場で違うわけですね。

農業なんかも中西先生がおっしゃったように、農薬を沢山使うし肥料も沢山使う。農業機械も非常に多様化していますね。これらの農業技術の開発も、ある面からいえばかなり土壤環境を変えているし、農業土木は溝を全部パイプにして埋めてしまい、虫も鮒もいなくなり生物の生態系をこわす。しかし逆に生産性はそのために上がっていく。そういうことで農業それ自身は環境を破壊しないとか変えないとかいわれているんですが、実際はかなり変わっているんですね。

このようなことに対応して環境教育をしようとしても、どの教科書を使うかとなるとないんですね。

これは先程から出でておりますように環境の体系化が充分なされてない。これだけ広い専門分野にわたっているものを自然環境、社会環境を含めて統一化できない状態ではテキストにすることは非常に難しい。

例えば私の場合、環境問題に関係していることを教えてくれといわれても、結局大気汚染を教える以外にない。環境教育では教科書になるような体系化が非常に大事なことが一つと、さらに成人教育の問題ですね。

歴史的に人間というのは万物の靈長だという人本主義。自然是人間のためにあるという人間中心の自然観があって、そういう立場で自然に対する価値観をもつようになったと思います。しかし人間本位の価値観。そのような発想の転換をしないと本当の意味での環境問題に対する取り組みもできないし、改善もできないんじゃないいか。そういった意味で、人間の本来の価値観をいかに変えるかという問題が提案されてくるわけです。

いゝ家に住んで高級車に乗って美味しいものを食べて長生きする。それがいわゆる人生だという価値観が、このまゝでいいのかを考えないとこの問題にアプローチできないんじゃないいかと考えます。最近いろいろ本を読みますと、そういった価値観も変りつゝありますと東洋的な自然観が少し出てきている。

成人教育の場でも事実をよく知らせることと同時に、資源は使いっぱなしというような生活ではなくて、それ以外に人間にとて価値ある人生、生きがいがあることを見つける必要があるんじやないか。もう一つ石西先生がおっしゃった人口問題が非常に重要な問題になるんじやないかと思っております。最近の文明の力で、見かけ上の生活は非常に向上し、資源消費型の生活環境は開発途上国に至るまでゆきわたりつつあるし、病気を克服してもらっているということで級数的な人口問題があるわけなんです。これは恐ろしいほどの環境へのインパクトになることは確実なことじやないだろうか。

そういうことで環境問題の将来を考えるには、人口問題が非常に重大なものになってくるんで、あらゆる知恵をこういった人口問題に動員しないといけないんじやないかと思う。

[環 境 教 育 の 3 本 柱]

細川 只今大体三つのことをいって頂いたと思います。一つは環境教育の体系化が必要である。第二は成人教育、とくに価値観の転換ということ。三番目に人口問題に取り組まなければならない。環境教育の問題点があるということを承りました。

初めの体系化でございますけれども、私は大学で理科教育の講義をやりましたけど、体系化ということについて専門家の間に議論が絶えません。

理科教育の内容を学問の体系に応じたものにし、教える順番や内容を学問の発達段階に応じてやっていけというのが一つ。もう一つは子供達の生活的、心理的発達段階に応じてやっていけという。この二つが大きな流れで、大体この二つを取り入れて理科教育の体系をたてるわけですが、いづれが正しいかよくわかりません。体系は勿論必要であるけれども、その完成をあまり期待してはいけないんじゃないかと思っています。第二のことはたいへん大切と思いました。環境を考える価値観の転換ということについてもう少しつづけて下さい。

元田 値値観に関連しては、社会学の先生から環境論を論じてもらうのがいいと思いますが、日本のようにこれだけ高度成長して、皆さん方は充分豊かな生活ができるようになって、今の段階では必要なものは殆んど手に入ったというような感じになっていますね。程度の差はありますけど。現代はテレビ文化、週間誌文化と与えられた情報が、自分の精神的経済的生活に入り込んでいますが、これらの生活態度の反省として、自然自身の美しさを改めて見直したいということが割合でてくるんじゃないかという気がします。

今のところは経済優先主義ですけど、真に豊かな社会や生きがいのある人生はどういうものであるか見つめる必要があると思います。こうなりますと、これは全人

教育になってきますね。これを環境問題や環境教育の中でやるべきなのか、先ほど出ました修身みたいなものが考えられてもいいんじゃないかという気がしますけど…

石西 公衆衛生学のパラドックスという話があります。長生きをさせて人間が増えて豊かになるということが一つの目標になっていますが、しかしその裏側にあるもの、今おっしゃいました食糧とか自然破壊というパラドックスをどう解決するのか。これは最後まで続くパラドックスだと思います。

公衆衛生学を進めていくとき常に裏側ではそれが待ち受けている。現在の地球の環境容量というものを考えるとき、果して世界の人と動物が、社会科学的に同意をしてそれを守るかというパラドックスは、100年～200年の非常に大きな問題です。はつきり言いましてこの答はないわけです。一つの答として御存知のように、宇宙にロケットを打上げ人工惑星を作つて移住すればよい、というSFまがいの話があるだけで、果して人間が豊かで幸福であるということはどういうことなのか、というパラドックスは依然として続く。

環境容量というものと、主に地球を守つていこうという環境科学問題と、人間というもの、この三つの中にどのような考え方があるのかもう一度見つめる必要がある。ローマクラブのように「資源を大切にしましょう、経済生活をリサイクルしましょう、人口は抑えましょう、汚染をなくしましょう」というのはそれはお題目としては解るのです。しかし現実の問題として全部の人が同意してくれるか、それを人生観とか価値観だけで解決つくものか非常に難しいですね。

御存知のように、今世界人口は43億ぐらいですけど、これから30年、40年後は70億人ぐらいになるだろうといわれています。それがある程度増えてどこまでいったら全世界的な人口の平衡静止状態が得られるのか難しい問題です。一応WHOでは推計はしますけどね。約150国ぐらいの人々が、主権をもっている中でどうまとまっていくか大変難しいと思います。

細川 環境教育の根本に人口問題があるということですね。

石西 ありますね。それは大いにあると思いますが、案外それを人は言わないんですね。非常にロマンとして夢として自然の保全であるとか人工破壊はやめましょう、環境汚染をなくしましょうといってますけど、しかし最も根本である人口が年々増加しているのですね。これを解決しないとどうにもならないんじゃないかなと思います。

細川 将来、資源が渇きてしまうとしても核エネルギーに頼らなければならぬのじゃないかと思われます。しかし核エネルギーについては激しい拒絶意識がありますが、

環境教育の面からみてどうお考えでしょうか。

高島 先程いわれました価値観の転換というのと関連があるんですが、みんながあまり電気を使わなくて、昔の生活に還ろうという意志統一ができたら原子力発電所なんか要らないんですけど、価値観というのは永年培われたものでその転換など不可能ですよね。

石油、石炭は限りがありますが、まだ50年とか100年は多分あると思います。価格の面を考えた場合、実際原子力を使わないとやっていけない状態になったのですけど、今始ったばかりですね。化学工業で起したようなミスをやってはいけないというのが優先課題になっているんです。

一般の反対が非常に強いのは、一つには放射能問題の知識の不足というのがかなりある。量的なことは全く考えないで、放射能があるというのが何となく薄気味悪いというところからきている。教育も私共の年代は全く受けていないし、現在でも放射能に関する教育はあまりやられていない。それにも拘らず、原子力は現在強力に推し進めなくちゃいかんという状況になってるわけで、私は学校教育でやっては間に合わない面もあると思う。原子力を使う上で問題になるのは、トリチウムとクリプトンの問題。これが世界的な問題になると思う。気体でどんどん拡散するという問題はありますけれども、ぜったい解決できないことじゃない。解決して人口増加に伴うエネルギー需用増加に対処し、一步一步解決してゆかなければならぬと思うのです。

一寸話は混線しますが、中西先生でしたか、道徳教育も大事だらうとおっしゃいましたが、それは先ほど放射能問題で社会人教育が大事だといったことと非常に関連がある。道徳教育となりますと、学校教育よりむしろ家庭教育の果す役割もかなり大きいと思います。母親をまず教育すべきだと思うんです。母親になる予備軍の女子大などの教育も大変重要なと考えます。一寸話がこんがりました。

細川 中西先生のお考えをどうぞ。

中西 一寸申したいのは人口問題とか価値観、自然の保護というような環境や環境教育の体系化を考える場合、重要なのは総合的にみてどこか辠権が合っていないといかんですね。ある方は自然保護を呼ばれる。人工的に手を加えないで自然保護地区を作れという。限られた自然の中に大多数の人が生活すれば自然に手を加えなければ生きていけないわけですね。野鳥だけを保護することは成立たない。だから環境問題全体の体系化というのはトータルをみて整合性が合わなければならないわけですね。当然地球の中に増えるであろう70億の人間がおって限られた資源であれば、一人当りの分前はこれだけなんだということになる。限られた人だけが、沢山の資

源を使うことになると当然どこかに矛盾が起るわけですね。

環境問題の根本にトータルの整合性を合わす。合わす中で論じなければどうにもならないだろうと常に考えていくと、この問題は環境問題、資源問題、エネルギー問題、人口問題と全部縋れてくるわけです。

発想の転換、価値観の転換ということも、結局分前がこれしかないということから、物を大切にしましょうとか、これだけしか扱いません。消費生活をどれだけ落さなければならぬだろうということですね。教育や研究のレベルで一番欠けているのは統合的なデーターを提供していないということです。

例えはエネルギーが欲しい、テレビも見たい、電気も充分使いたい。但し原子力は困るという。それではエネルギーのトータルからみて成り立ちませんよと、論理的なものがいるわけですよ。どちらを選択されますか。トータルの整合性の合ったデータを与えて、選択権は皆にあっていいと思いますよ。教育以前に環境問題の研究のトータルの整合性が合っているかどうか、そういう議論が非常に乏しいですよ。それは非常に難しいですからね。個々の細かいことは進んでいても全体の整合性が合うことが一番必要ですし、これが解れば自ら解決できる。体系化というのはそういう面では答は一つではない。

例えば、人口が増えるなら一人当たりの分前はこれだけです。それで合意が得られるか、やっぱり整合性が重要ではないか、それが根本にあるんじゃないかと考えております。そうなってみると、環境問題の中で人間が人を変える意味での捉え方と、自然環境の方から変っていくのがある。例えは、今度の異状寒波にしても最近の気候変動の問題、食糧問題にても簡単なことに人間の生活が麻痺してしまう。異常気象とか災害・天災・地震といった専門の方も、実はそういうものも環境を変える要素になっているんだという形で一寸踏み出せば、そこに環境問題の教育になる。ところが、ふつう災害をやっている人は災害だけですね。現在の教育の輪の中でも一応環境教育をすることができるんじゃないかと考えています。

石西 あまりにも公害というものが大きくクローズアップされましたために、今までおっしゃいましたようなことが案外アプローチされてない。もともと環境とか自然というものは変転していくものかも知れませんし、人口増加によっても壊されるかも知れない。その中のトータルとしての環境があるんじゃないかと思うんです。

環境にインパクトを与えるものにしても、今のように化学とか物理とかいうだけじゃなくして、細菌も他の生物もありますよといういゝ方もある。そのあたりが、結局体系化する時に、あまりに広がりすぎて体系化が難しいということにもなりかねないんですけれども。しかし本來的にはそういう捉え方をしていかないと今の環境問題が、公害問題というのに矮小化されてゆく、それではいけないと私は思いますがね。

元田 私も石西先生に全く同感ですね。結局環境問題がクローズアップされたのが、公害から出発している。公害もそのインパクトの一部ではある。だけど環境問題というものは石炭を焚かない時代からあったんで、いわゆる自然との接し方というのをもう一回見直すというのが、そこが環境の原点になるんじゃないかなと思います。

中西 公害問題なら確かに公害の個々の非常にひどいものについての応急処理的なものは、ある程度解決がつきつつあるような気がします。

あらためて見直すと、やはり地球の自然環境がいかに人為的に変えられてきておるかが問題ですね。私が所属しているのが土木関係ですから、土木と環境問題はどうあるべきかを考える機会がありまして、自然環境を変えてきているのは開発とか土木技術、これが非常に大きい。その中で発想の転換といいますか、公害白書の中での分け方を環境の第1次利用、2次的利用、3次的利用というように表現されているんです。1次的利用というのは、自然のメカニズムといいますが、夏になったら暑くなり、冬になれば寒くなる。そういう環境に人間の方から適応させてうまく使っている、これを農耕社会といいういふ方をしている。農耕社会は人為的な自然環境の中に合わせていっている。

2次的利用というのは、高度成長、産業社会の中では自然を克服したという。これは化石エネルギーなんかどんどん使って人間が自然の波に抑えられないような環境で、安定した生活を営んでいることですね。これがエネルギーをどんどん使用すると、出てくるものは公害や大気汚染を引き起こす、これは当然永続しない。

3次的利用というのは、これらの方が歪となって発想の転換といいますか、次に考える世界です。そういう歪をなくしていく土木事業はどうしていくかという話が出ている。河川について都市の場合でも、憩いとか潤いの場がなくなったという。そこに河川の親水機能をもたせよう。昔の河川は治水ということが一番大きい目的ですね。今は利水と治水がゆきすぎて、川が雨のとき以外流れない、廃水路しかない、川が死んでしまった。そこで盛んに言われているのが甦る川という、水に親しむ機能をつくろう、或いは海岸の干潟とか歩行者道路を作り、人の潤いをつくっていこうという事業がある。

細川 それは非常に嬉しいですね。私は土木屋さんには恨みは数々ございます。

中西 確かにそうなんですね。

細川 山があればすぐ削りたがる。海岸があれば埋めたがる。土木専門の人はそういう傾向が強かったですね。

中西 そうです。だから環境破壊の担い手は何だったか。土木事業は直接的な公害を出さないんですね。他の化学工業に比べたら公害は出さないけれども、環境をずっと変えてきたのは土木が非常に責任があるように思います。第3次利用というんですか、環境創造というものがこれから柱になると思います。

細川 さっきいわれました整合性ですが、論理的にも数量的にも整合性がある。その中から選択せよと伺いましたが、川に親水性を考えるとか、適当な生活空間が必要とかいうのはどうなのですか。

(環 境 の 整 合 性)

中西 そうなんです。整合性の中でやらなきゃならないわけですね。当然、全部そんなふうにつくれといつても忽ちコストが高くなりますね。全部もってくればおそらくエネルギー的にパンクするだろう。そういうことができるという場はやはり限られてくる。制約があって、ここはこうしたくともそこまで出来ませんよとか、生活のレベルを切り詰めたらそういうことをしなくとも守れますよ。だからトータルの中で考えなければならない問題で、すぐ今いけるとはいえないわけですよね。水を下水処理場で全部きれいにして昔の清流を呼び戻せといったって、とても成り立たない話なんです。

だから一つの整合性の中で、死んでしまったり潤いがなくなったところではある程度必要だろう。但し全部をカバーしきれないですから、量的に一部ということになるかと思います。それを全部強調していると整合性がなくなってしまいますので、限られた枠の中でこういうものもやり、ああいうものもやるということになる。

細川 値値観の転換ということについていかゞですか。

中西 値値観というものは、一つの反動だと思うのです。

例えば今まであまり物質文明の恩恵を受けたから自然がなくなった。野鳥がたくさんいるとかえって害を及ぼす。しかし非常に乏しくなってき、或いは貴重な数になってきたからそこに価値が出てくるわけですね。価値観というのも今まで行き過ぎだから反省の中にあるんじゃないかなと思います。

細川 元田先生がおっしゃった価値観は、いわゆる人間の生き方を物質的なものを中心とした考えではなしに、もう少し粗末な生活の中でも本当の生き方があるんじゃないかというような意味の価値観ですね。

中西 精神的な潤いというものを原則にしなければならない。資源を沢山使わなくても生活ができる。当然そういうところへ入らざるを得ないだろうし、環境を考えたらそこに教育があると思う。環境はどうあるべきかを考えたら、その辺になるんじやないかというようなことを感じるわけです。

中西 人間は神様、仏様ではないから、自発的に環境の将来を見通して価値観を変えてゆくことを自分で発想し、具体化していくことは非常に難しいと思います。それゆえ必然的に変えざるを得ない時があるから、そういうことも充分考慮する必要があることを教育の場で納得させておくことですね。でないと、やはり自分で価値観を変えろといってもなかなか変えられるものじゃないです。

今は企業の煙も殆んどなくて、大気汚染の発生源は自動車ばかりになりました。自分でつくり出した都市公害です。じゃ価値観を変えて自動車に乗るのをやめようというのはなかなかできない。そうなってくれば道路の環境の面からだんだん規制せざるを得ない。規制されることもあるんだという価値観の受け止め方を教育的にしておく必要があるんじゃないかなと思います。

石西 いま価値観の一つの標語としてアメニティという言葉がある。これは快適さというんですが、それぞれの人間集団でアメニティという価値観が非常に違ってくるわけですな。今一番進んでいる国々であれば、少々の不便さも利便さもある程度我慢して、より自然に親しむということを含めてアメニティといっている。しかし発展途上国においては、そんなこといっていられるかと自然破壊をし、治水・利水を考えて整備するというのがこうした国々の人々にとってはアメニティなわけです。そのへんの引っぱり合い、日本人の価値観、ヨーロッパ人の価値観、アフリカ人達の価値観、東南アジアの価値観がちがう。我々は非常に短期的な問題として早くアメニティとしての各国民や人々の間の整合性をとらなければならないと思う。

抽象的なアメニティという言葉で先進国は盛んにいってますが、日本では快適さと訳します。じゃ快適さとは何かといえば、例えば便利性を捨てゝ山の中に住む、時間がかかる無公害の電車で通うとか、そのへんのバランスを各々がどのように人生観の中に創造していくかということじゃないでしょうか。

今それは短期間における一つの問題点じゃないかと考えます。単純に世界中総てを一つの概念でまとめることはできない。御存知のように、これはスエーデンの第一回の国際環境会議があった後で提出された疑問であったが、それ以来なんら解決されていない。非常にロマンチックな標語とかお題目はあるんですが、本当に行動を起こすとみんながすぐ行きづまってしまうというのが現状ではないでしょうか。

高島 発展途上国とか共産圏の諸国がそうですけれど、科学技術とか工業の振興を急

ぐあまりに、少々の公害は問題にしないこともあるようです。

細川 全地球的な人口を含めた大きな問題を考えると大変複雑だから、先ず日本で我々の出来る範囲で、日本に於ける環境科学問題に限定すれば、先程おっしゃって頂いた大きな問題が沢山あるけれどもできそうですね。

石西 日本において静止人口が±500万としますと、中西先生がおっしゃったような一つの收支に対する環境容量というのも解ってくると思います。それは今から30年後という中期の観点に立てば今からやつても充分間に合うと思うんですよ。

その中で重工業はどうするか、無公害はどうするか、或いは都市計画はどうするかということは、今静止人口が大体決まるものですからその中で、一応日本という国に限ればやれることはない。地球全体になりますと非常に問題があります。その人口が日本の環境容量の中でどう進むか。そこで今いった整合性はやれるんじゃないかなという気がします。

細川 本日は環境教育の基礎にわたっていろいろ御指摘を戴きましたありがとうございました。この問題は今日だけで終るものではなく、また早急に結論のできる問題ではありませんが、その草分的な試みとして問題点を明らかにして戴いて大変ありがとうございました。

(環 境 原 論)

環境科学教育というのは、公害の状況を理解するということばかりではなくて、環境に対する科学的な考え方方が論じられることが大切である。その根本には環境論ともいべき人間の基本的な姿勢が必要であろう。人生を考えるには人生論、幸福論というものがあるて、根本的な人生の姿勢として論じられている。環境科学教育にも環境原論といったものが必要となろ。 (細川 巍)
