

滋賀県立大学 環境科学部 年報 第2号

特集 ■ 環境科学部の教育



滋賀県立大学

滋賀県立大学 環境科学部 年報 第2号

特集■環境科学部の教育



滋賀県立大学

序にかえて

— 環境科学部教育の3年間 —

滋賀県立大学環境科学部は、環境問題について総合的視野と専門的問題解決能力を備えた21世紀の環境調和型人間社会建設を担う人材の育成を目標に、平成7年に発足したわが国で最初の環境科学部である。この4月には開学初年度入学生が4年次の卒業研究に着手するとともに、4回目の新入学生を迎えるにあたり、過去3年間の教育の経過をたどり、学部設立当初の教育理念がどこまで達成されたか、達成されなかった箇所にはどのような問題があったかを、この年報で各教員に論じて戴くこととした。年報の序として、過去3カ年の学部教育の成果と経過、および今後に残された課題を概説する。今日までの環境科学部の教育研究の進展は、学部教職員の大きな努力と相互協力があって初めて可能になったものであり、教職員の皆様に心からの感謝と敬意を表します。また、本年報の出版にあたり、企画と編集の労をとられた学部の顔作り委員会（委員長、奥野長晴教授）のご尽力に厚く御礼申し上げます。

環境科学部の教育の特色と3年間の教育成果

学部教育特集号としての本年報の主題をご理解戴くために、まず始めに、昨年度出版した年報第1号で紹介した環境科学部独自の教育システムの特色を取り纏め述べておこう。

滋賀県立大学環境科学部における環境教育の第1の特色は、環境問題について総合的視野と専門的対処能力を併せ持つ人材の育成を最終目標としたことである。従来の大学教育では、入学時から専門分野に別れ専門教育を進めるので専門能力は育つが、環境と人間社会が複雑にからむ環境問題に対処する総合的視野が育たない欠点があった。他方、総合教育に重点をおくと、浅く広い知識を有する環境ジェネラリストは育つが、専門的に問題に対処する能力に欠ける欠点がある。そこで、本環境科学部では、まず低学年段階で重点的に環境の総合的教育を進めた上に、各学科に分れ高学年の専門教育を進めることとした。

環境問題についての総合的視野を効果的に育てるために、環境問題の原理と哲学を講義で学ぶのと平行して、野外の実地演習で体験的に環境問題を学ぶ教育システムを組んだ。前者の講義では、環境問題の原理を論ずる環境学原論、環境調和型経済システムのありかたを考える環境経済学、地球環境と地域自然環境の特性と変動を教授する自然環境学、自然保護の理念・方策を考える自然保護論、持続的農業システムを論ずる持続的農業論を開講した。これらの講義は、従来の教育体系になかった科目であり、学生に理解させるために講義内容の組立と説明等に教員は非常に努力と工夫を払った。最初のうちは学生に戸惑いもあったが、次第に理解と興味が高まり、全体として、学生の環境に対する総合的見方の育成にかなりの寄与をしたと判断される。

総合的視野の育成で確実に効果があったのは、野外実地演習の環境フィールドワークI, II, IIIである。後述するように、対象が自然環境から社会環境にわたり、現場の環境問題を、実際にその目で見、耳で聞き理解し、その因って来る所を分析し、評価や対策を考えるこの演習は、教員にとっても学生にとっても試行錯誤、進歩後退の連続であった。しかし、回を重ねる毎に、この演習が地域環境問題の理解に大変に効果的であることが教員にも学生にも理解されるようになり、現在では、環境についての総合的思考能力を育てる看板授業として高く評価されている。

環境科学部の教育におけるもう一つの大きな問題は、理科志望だった学生と文科志望だった学生とが、入学後、学部で同一科目を履修するために、同一授業内における学生の興味や理解に大きな差を生じたこ

とである。一般にこの差は、講義を重ねるにつれ小さくなっていく傾向にあったが、基礎知識が不可欠な科目、とくに環境数理では、微分積分を履修済みの学生と未履修学生との間で理解度の差は、授業の進行を大きく阻害した。この問題解決のために、奥野教授を中心に学部有志教員が、開学年度の6月から数学の補習授業を始めた。この補習授業により、数学基礎における個人差はかなり縮まり、初年度の終わりには、ほぼ学生全員の数学理解度が専門科目履修を可能にするレベルに達したと判断される。この初年度の経験から、平成8、9年度は数学補習授業を1年生の前期科目に正式にセットし、非常勤の講師による補習授業を履修希望者全員に行なっている。履修希望学生は何れも熱心に補習授業に取り組み、専門科目履修に必要な数学基礎不足の問題は殆ど無くなったと判断される。

各学科における専門基礎科目や専門科目の授業では、履修学生の興味が絞られることから、学生の理解度の多様性に由来する問題は殆ど発生していない。しかし、各学科とも、環境科学として新たに立ち上げた独自の科目が多数あることから、授業の進行につれ、教育内容の重複や欠落などすりあわせや改善の必要な箇所や、教員の授業担当の不均衡などが顕在化し、科目内容の学科間、教員間の調整や見直しが必要になってきた。これには、大学出発時に、各学科独自に専門教育システムを立ち上げたが、専門教育の進行につれ、それぞれの専門分野の教育推進には、他学科科目の履修も必要となってきたことが与っている。学年進行に伴い顕在化したこれらの問題解決のために、昨年度より学部教務委員会を発足させ、学部共通科目を含め教育内容の見直し等カリキュラムの検討を進めている。改訂カリキュラムは平成11年度入学生より適用され、平成15年度で全改訂が終了する。この学部教育システムの改訂が、平成11年度開設予定の大学院教育とのつながりで、環境科学の教育研究推進に、更に大きな貢献をはたすことを期待している。

平成10年度には開学時入学生が4回生となり、卒業研究がスタートする。卒業研究は、学部における専門教育の締め括りであるとともに、社会への出口として重要な位置を占めることは申すまでもない。この卒業研究が、環境科学部の専門教育の締め括りとして成果をあげるか否かは、各学科の専門科目としての卒業研究を環境科学としてどのように位置付け、仕上げるかに大きく与っている。環境科学は、自然環境と調和した人間社会の建設をめざし、自然環境と人間社会の間に生ずる自己矛盾解決を指向する学問である。滋賀県立大学環境科学部の教育で、学部入学当初より環境問題の総合的視野育成に重点をおいたのは、この自己矛盾解決の方向を学生に十分に考えさせるためであった。この総合的理解の上に進められる各学科の専門教育は、それぞれ、自然環境と人間社会の調和達成に必要な環境保全、社会経済システム確立、地域環境計画、生物資源管理にかかわる専門的知識と専門問題解決能力の育成をはかることに主目標がある。平成11年度開設予定の大学院環境科学研究科も、この目標に向かって環境管理と環境計画の教育研究推進に焦点を絞っている。開学4年を迎えるにあたり、環境科学部の教育と研究がこれらの目標に向かって大きく前進することを願って止まない。

1998年3月

滋賀県立大学環境科学部長
坂 本 充

序にかえて — 環境科学部教育の3年間 —	坂本 充	2
-----------------------	------	---

特集：環境科学部の教育

学科の試み

環境生態学科の試み	環境生態学科	安野 正之	10
環境計画学科の教育環境	環境計画学科	林 昭男・奥野 長晴	12
ポスト・モダンと農法の転換	生物資源管理学科	小池 恒男	17

私の授業

●環境生態学科

私の授業	安野 正之	22
講話（講釈・談話）型講義とサロン型部活顧問	伏見 碩二	23
私の授業	國松 孝男	24
環境科学部の“物理実験”への取り組み	上野 健一	26
私の授業	中山 英一郎	28

●環境計画学科 環境社会計画専攻

履歴書 — 私の授業 —	末石 富太郎	29
何のために何をどうするか — 環境数理Ⅰ・環境統計学Ⅰ・水環境システムの授業 —	奥野 長晴	30
授業からの問いかけ	土屋 正春	35
環境科学部の環境経済学	仁連 孝昭	36
授業/講義について	石川 義紀	38
私の授業 地域システム論・地域開発論	秋山 道雄	40
私の授業	井手 慎司	42
私の授業 合意形成技法演習Ⅰ	金谷 健	44

●環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

内発的学習力を育むために	林 昭男	46
私の講義	内井 昭蔵	48
次代に引き継ぐ景観	奥貫 隆	52
対話と情熱	柴田 いづみ	54
教育雑感と“中間総括”	水原 渉	56
私の授業 — 設計製図法Ⅰ（基礎）設計演習Ⅰ（住宅系）住宅計画Ⅱ（独立系） —	濱田 五郎	58
私の授業	福本 和正	60
価値観のありようを教えたい	石田 潤一郎	62
創る人を育てる — 設計演習（景観系）・ランドスケープ意匠論 —	三谷 徹	64
今、学生たちに何を伝え得るか	杉元 葉子	66
私の授業 — 環境設備と建築設備実験を中心に —	伊丹 清	68
課題の発見の場として — 環境建築美学 —	迫田 正美	70

まちが僕らの学び舎だ ―参加者主体のフィールドワークショップ―	轟 慎 一	72
本学における構造デザイン教育	小林 正 実	75

●生物資源管理学科

私の授業	重 永 昌 二	76
私の講義のねらいと問題点 ―持続的農業論；土壌資源管理学；土壌環境学―	久 馬 一 剛	78
私の環境科学部での講義	上 田 邦 夫	79
私の授業 ―犬上川流域集落の農業生産構造―	吉 田 十 一	80
植物病害防除論	但 見 明 俊	82

●非常勤

数学授業のコツ ―環境数理リメディアルクラス―	廣 島 幸 正	85
-------------------------	---------	----

環境フィールドワーク

環境フィールドワークの狙いと実践	環境フィールドワーク委員会	88
------------------	---------------	----

セミナー・コロキウム

環境セミナー・環境学コロキウムの試み	セミナー委員会	97
--------------------	---------	----

農業・生態系への地球温暖化の影響	講師：内 嶋 善兵衛（宮崎公立大学教授）
魚の生態と川の形 ―犬上川の河川環境保全にむけて―	講師：水 野 信 彦（愛媛大学名誉教授）
地球環境問題解決のための宗教倫理と環境倫理の新しい関係	講師：松 井 三 郎（京都大学教授）
フィールドワークことはじめ ―私の体験から―	講師：高 山 龍 三（京都文教大学教授）
環境工学→環境科学→環境学→地域学	講師：末 石 富太郎（環境社会計画専攻）
環境科学における自然と社会の接点；課題とアプローチ	講師：坂 本 充（環境生態学科）
統合化の方法としての「エコロジカル・デザイン」	講師：林 昭 男（環境・建築デザイン専攻）
自然農法とガイアの思想	講師：重 永 昌 二（生物資源管理学科）

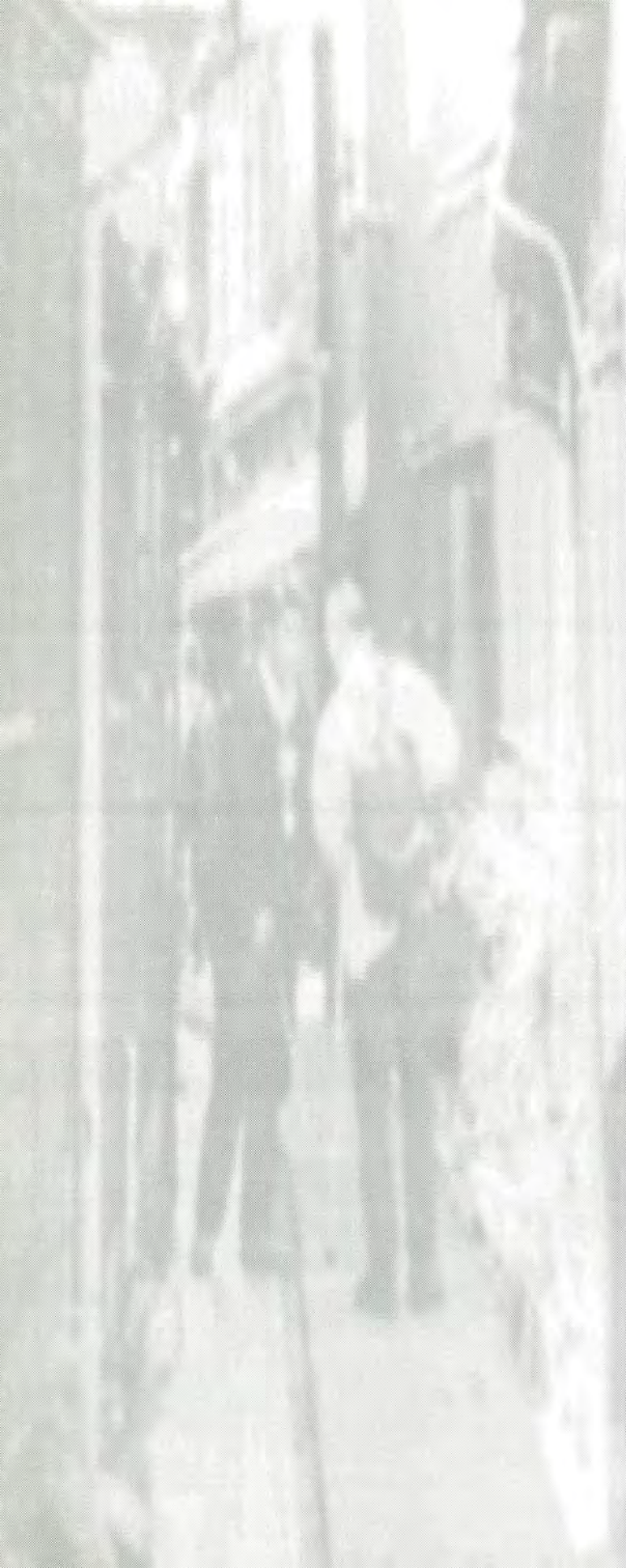
私の環境学（平成9年度新任教員）

環境科学としての建築構造学	小林 正 実	108
私の環境学	但 見 明 俊	110

私のこの一年

113

特集 ◆ 環境科学部の教育



学科の試み

環境生態学科の試み

安野正之
環境生態学科

環境生態学科は対象が自然界であること、勿論、人間活動との関わり合いにおける環境変化の現象解明、また環境変化の人への影響をふまえた上で、問題を取り上げることで、環境科学における位置を占めている。

人間を含めた生物とそれを取り巻く環境、即ち、大気圏、陸圏、水圏を理解するために、物理学、化学、生物学、地学とうの基礎科学の授業と、それに乗っ取って、環境科学としての特色ある授業が行われている。実験、実習をカリキュラムに多く盛り込んでいる事もこの目的に沿うためである。環境生態学科の特色あるカリキュラムとして夏休みの期間に行う環境特別実習がある。他の授業と異なるのは年度によって違った計画が立てられる可能性があるり、実習の期間が重複していないこともあるので複数の計画に参加することも可能である。平成9年度は次のような実習がおこなわれた。

1 森林の生態学的調査。滋賀県朽木村、朝日の森、コナラ、クリからなる二次林。指導教官：近雅博・籠谷泰行

1-1：森林生態学実習

森林に慣れ親しむことと、森林の植物群集の基

礎的調査方法の習得を目的として、夏季4日間にわたり滋賀県朽木村で合宿しながら実習を行った。コナラ・クリの優占する二次林内に、3~4人1組で20m×20mの調査区を設定し、そこで木の幹の直径と樹高の測定および種の同定を行った。得られたデータをもとに、森林の構造や種組成等について解析し結論を得た。最終日にはブナ原生林を歩き、植物の観察とともに植生や森林規模の違いを体感した。

1-2：モンシロムシ類の種内、種間競争。

林内に鳥肉を入れたピットホールトラップ（落とし穴）を設置し林内に生息し、ベイト（誘因物質としての鳥肉）に引き寄せられたか、歩行中に落ち込んだ全ての虫を採集した。モンシロムシについては体のサイズを測定。その後容器内に土をいれ、肉を獲得して土の中に埋めていたモンシロムシの種類とサイズを調べた。この二種類のサンプルから、競争関係をわらだした。競争によって体の大きさにかかる表現型の淘汰について講義をした。

2 河川の水質形成過程調査。滋賀県北部高時川。指導教官：國松孝男・須戸幹

当大学の集水域実験施設を拠点とし、高時川の



朝日の森におけるトラップによる甲虫の調査



高時川における採集



京大臨海実験所付近の磯生物の採集

下流から源流まで一日がかりで遡上した。河川の合流地点ごとに採水し、水質を測定。その変動と集水域の土地利用、地質、植生などとの関連を検討した。また当地域の教育委員会にお願いし、地域の開発と自然環境の保全にかんして講義をしていただいた。

3 海洋観測実習。京都大学理学部附属瀬戸臨海実験所。指導教官：中山英一郎・丸尾雅啓・京都大学総合人間学部・同大学院人間環境学部教官

実験所の観測船に乗船し、船上から透明度、水色を測る。採取した海水については船上及び実験室でpH、溶存酸素、塩素量、等の成分分析を行った。プランクトンネットで動物プランクトンを採集し、顕微鏡で観察。磯においては潮間帯の生物を観察。付属の水族館における生物の生態についても学ぶ機会があった。

4 北アルプス立山地域での自然史学習 指導教官：伏見碩二・沢田裕一・上野健一

北アルプス立山地域は、寒冷気候によって形成された自然環境が観察できる日本でも有数のフィールドである。圏谷・モレーンなどの氷河地形や雪渓、それらの周氷河地形の発達する地域に生息



宿泊に利用させていただいた立山頂上の富山大研究室

するライチョウやハイマツ、高山蝶などの昆虫類を調査し、さらに山岳湖沼や高層湿原などの標高3000m前後の高山・寒冷地環境を巡検するとともに、それら寒冷地特有の自然現象を作りだした自然史を学習した。立山においては富山大学の立山実験施設を利用させていただけた。

環境計画学科の教育環境

林 昭男 / 奥野長晴
環境計画学科

● 人が育つ環境づくり ●

日高学長は、滋賀県立大学がこれまでにユニークな構想によってつくられた大学であり、この大学を人を育てる大学でなく、人が育つ大学にしたいという希望を述べられている。この大学も間もなく4回生が生まれ、そのことによって卒業論文・卒業制作のことが話題となり、早くも就職問題が重要課題となってきた。それと併行して大学院構想が具体化しつつある。

そうした状況のなかで、開学3年を経たいま、この大学が「ユニークさ」とか、「人が育つ大学」になりつつあるかどうか。本稿ではそうした観点から環境計画学科の教育環境について考えてみたい。

ところで大学の「ユニークさ」とか「人が育つ環境」が、そう簡単に生れるものでないことは自明のことである。そして国の内外を問わず、学風を築いている大学はある。それには建学の理念にそった関係者の日々の努力と、多くの時間がかかっていることを認めなくてはならない。私は、そうした事実を認識しながら、開学してまだ3年ではあるが、環境計画学科の教育環境について私見を述べてみたい。

環境フィールドワーク

本稿のテーマにそって考える時、私はまず環境フィールドワークの成果を期待している。環境生態学科・環境計画学科・生物資源管理学科という三つの学科から成る、環境科学部の学部共通基礎科目である「環境フィールドワーク」は、他大学にはないこの大学独自のものである。この科目は、三つの異なる学科の教員と学生が一体となって、身近な地域を対象にして、環境問題の把握・解析、そして総合的理解を体験学習しようとするもので

ある。このフィールドワークのユニークさは、学科をこえた取り組みにある。近代の科学や技術が分化の方向をたどり、人びとの認識力に全体像をとらえる力が欠如してしまったことの問題点が、指摘されてから久しい。環境フィールドワークでは、一つの対象を、異なる専門の教員と、異なる専門分野へ進もうとする学生たちが、一緒になって取り組むことによって得られる、多様な成果の豊かな可能性に期待がかけられている。環境フィールドワークも漸くⅠ（環境問題の把握）Ⅱ（解析）・Ⅲ（総合的理解）と一巡することができた。初めての試みでもあり、その運用をめぐって、教員にも学生にも戸惑いのあることは事実だが、今はそれを謙虚に受けとめ、問題点を整理し、次のプログラムづくりに役立てることが大切だと思う。僅かな経験の結果を安易に評価することの愚かさだけは避けたいと考える。

二つの専攻のコラボレーション

環境計画学科には、環境社会計画専攻と環境・建築デザイン専攻の二つのコースがある。これら二つの専攻は、学生にとってのものであり、教員はそれぞれの専攻に属するというよりも、あくまで環境計画学科に属しているという認識が大事なことである。この大学のユニークさの一つをあげれば、環境計画学科のなりたちにあると思う。二つの専攻は、あくまで学生にとってのものであり、教員側は互いの研究を関連づけ、それを教育に反映させるよう努力せねばならない。

私は、これれまで何度か学生から、次のように問いかけられたことがある。「この大学の環境・建築デザイン専攻は他大学の建築学科とどこが違うのですか」と。その都度、私は戸惑いながらも、次のように答えるようにしている。

「環境科学部のなかにあることによって、これ

まで工学や美学（歴史）の学問的領域のなかで発達してきた建築学のなかに、生態学や資源管理学といった新しい分野への視野をひろげ、環境や建築のデザインを把えて行こうとするところにある。現在、他学部・他学科にしか存在しない環境学・環境経済学・環境法学・環境政策論のほか、環境問題を分析的にとらえる個別科学を身近に学ぶことができる教育環境にある。」ということである。また、この問いに答えるためには、環境・建築デザイン専攻のカリキュラムと、個々の教員の独自性とそのコラボレーションを強めていかななくてはならない。そして、それを前提に環境社会計画専攻と環境・建築デザイン専攻のより統合化されたカリキュラム改訂へと進む必要がある。このことをより具体的にいえば、両専攻の学生が共同で取り組む実習の機会を増やすとか、卒論・卒業制作の協同化もある。このように両専攻のコラボレーションを強めることによって、環境計画学科の「ユニークさ」が育まれてゆくと考える。

人が育つ空間

環境・建築デザイン専攻のカリキュラムの中で最も充実しなければならないのは、「設計演習」である。どこの大学でも建築教育の中で、「設計製図」は最も重視されてきた。この大学では「設計製図」といわないで、「設計演習」と呼んでいる。そこが一つの特色である。これまでの「設計製図」では、その多くが単体の建築を設計し、それを図面化することに重点がおかれた。なかでも、ドローイングの比重が高かった。「設計演習」では、ドローイングは設計という行為のごく一部であり、設計という行為がどれほど複雑な要因によってなりたっているかを理解し、問題解決のためにさまざまな思考をめぐらし、相容れない条件をかみ合わせるなどの設計手法を学んでゆく。

この大学のよいところは、1回生から4回生まで「設計演習」の場が独自に確保されていることである。このことについて、他学科の教員や学生のなかに、「環境・建築デザインの学生は恵まれている」と見る向きもあるが、「設計演習」という最も重要な教科のためには必要不可欠な場である。時間割の上では、2時限しかない「設計演習」ではあるが、課題を完成させるためにはこの時間だけでは足りない。だから学生たちは、講義のない時や夕方や夜間にわたって演習室に出入りする。設計といってもいきなり図面を書くわけではない。課題に関する基礎的な調査・スケッチのくりかえし、模型制作そして図面制作と移って行く。その間に指導教員のチェックもあり、作品提出の後には、講評会が開かれる。提出直前の徹夜の作業は昔も今もかわりない。

「設計演習」が建築教育の中心にあるということは、この演習の進行がすべての教員の参加によって行われなくてはならない。望ましいことは、構法や構造・材料や設備・ランドスケープをはじめ、私たちの学科では、環境社会計画専攻を指導する教員の、参加する機会をより多くつくることも積極的に考えてゆくべきだ。

平成10年度の学期からはじめて4回生が生まれるが、彼らの演習室は「総合演習室」と呼ばれる。「総合演習室」は間仕切のない大部屋で、4回生と大学院生が、ゼミ単位（スタジオと呼ぶ）に配される。全体の配置は、窓及び壁際に個人デスクを配し、中央部にミーティングテーブル・パソコンなどの共用機器を置く。このオープン化による「総合演習室」は、これまで閉じた系のなかで運用されてきた設計という作業を、総合化に向けて組織しようという試みでもある。さらに望むことは、環境社会計画専攻の学生は勿論のこと、環境生態学科や生物資源管理学科の学生とのかかわり

ができるとよい。(これは大学院レベルかも知れないが)そして、できるだけ異質な交流の契機を増やすことによって、人が育って行く場(空間)として「総合演習室」が成長して行くことを願っている。

(林 昭男/環境・建築デザイン専攻)

● 社会計画演習ゼロ ●

なぜ小人数ゼミが必要か

環境社会計画専攻の教育の目標は「環境問題解決のための政策提案能力」の開発である。この能力開発の営みは「学生が自ら問題を発見し、その解決法を見つけ、その解決に新しい価値を創造しそれを社会全体と共有するためのアートを身につける」に結実する。換言すると、これは「社会の構成員の一人として、新しい文化を創るプロセスに常に我が身を置くこと」に等しい。従来の教育とは(大学の学部基礎教育も含めて)「学の蘊奥を極めた斯界の大家が既存の学の大系を壇上から講義する、それを学生が委細漏らさずノートし、そして記憶する」であった。とくに「大学入試を突破するためには正解を覚えなければならぬ」との理由に基づき、既存の知識の詰め込みを重視せざるを得ないのが高校教育である。

記したように、当専攻の教育の意図するものはこれと明確な一線を画している。ここでは学生が自分から何かを発信してはじめて教育が完結するのだ。それ故に、両者の間のギャップは大きく、これに戸惑う1年生の数は少なくない。「先生は自分の頭で考えよといわれるが、どうしたらこれができるのかが分からない」との質問に

学生の戸惑いが凝縮している。この調整に失敗すると、「大学の授業はつまらない」と一人合点し、知的刺激受けることなく、そのまま冬眠し、デートとアルバイトの時だけ覚醒する——いわゆるバーチャル学生になってしまうことが次第にわかってきた。そこまでひどくない場合でも、授業に皆勤したにもかかわらず、自分自ら何かを発見し、かつ発信する能力が欠落したまま4年間が終了になりかねない。入学後早い時期に、高校教育とこの大学教育とのギャップを解消する対策が必要なのである。このために、最初にやるべきは「大学へ参加の方法」の手ほどきである。

具体的には：(1)大学は何をする所か、(2)大学での勉強はどうするか、(3)資料をどのように探すのか(4)人に読んでもらうためにはレポートをどう書くか、(5)自分を表現するためにディベートをどうやるのか、などを少人数のセミナー形式の授業を通じてみっちり教えることに対応する。これは高校と大学との間のインターフェイス、あるいは大学教育の補講に相当するもので、われわれは、暗黙のうちに、「こんな物はおって置いても自然に身につく」と考え、「このための特別の授業が必要だ」とは、開学準備の段階では、だれも思いもしなかったのである。したがって、最初から正規の授業として登録されておらず、ましてや時間表に配置されているわけでもなかった。「正式の授業ではない」「履修しても単位なし」いわば社会専攻の教員全員と1年生全員(40名)のボランティアベースの下で、実施をせざるを得なかった。このセミナー的小人数授業を「社会計画演習ゼロ」と呼ぶのはこのような理由に基づいている。

平成9年入学1年生の40名の学生を機械的に5名づつ8つのグループに分け、それぞれを8名の教員に割り当て、各教員の責任の下で、上記目的を達成するよう独自のプログラムを実践するこ

とにした。その具体的な内容はつぎの通りである。

何をしたか

末石：1年のゼミでは、取材や hearing の重要性を理解させかつ興味ももてる題材として、黒川博行のサスペンス「疫病神」(新潮社、1997)の輪読をした。環境問題の発生は必ずしも汚染物の増大だけが原因ではなく、地域ボス、利権屋、暴力団、大手土建、行政など、今の日本を動かしている力関係にあるという構図を産廃を題材にして描いたもので、これをやくざ上がりの仕切り屋の目を通して描いた本だ。モデルの地域も想定できる。1人1回60page分くらいの梗概を書いて口頭報告する、登場人物の属性と彼らの相関図をつくる、引用されている処分技術を説明する、などに気を配らせ、さらに映画化も決まっているので、配役を考えてみたりもした。社会計画の学生が平凡な就職でなく、この種の書き手を狙う可能性もあるということも教えた。来年は高村薫の「レディー・ジョーカー」にしようか、などと考えている。

奥野：最近の話題として大きく取り上げられた新聞記事のコピーを学生に事前に配布する。それに対するコメントを2週間かけて準備し、それを全員が一人当たり5ないし10分で発表する。賛成反対のグループに分け、デバートする。最後に、教員も自分の考え方を述べ、全員がそれにデバートする。対象としたトピックスは「沖縄の米軍基地問題」「日本のODA」「日本の米問題」「原子力発電」などである。学生が書いたコメントに教員がコメントを付けて次の授業時間に返却する。

石川：2年生に対してこの種の小人数ゼミを行っている。学生の希望と今後の役に立つということを考えると、やはり英語の文献を読むというのが

効果的である。ただ、専門性の高い文献はまだ無理と思われるので、事業や研究の失敗例(成功した例の本はいくらでもあるから)について書いたものを使っており、現在は Biosphere 2 の経過を読んでいる。週一回の時間を調整するのが学生側にとっても教員側にとっても困難で、結局は2週間に1回のタイミングで続いている。

井手：このゼミを教員と1、2年生との懇親会的なものとして位置づけ、月一回の頻度で開催することとした。各回の趣向は学生の希望をそのまま取り入れた。発案した学生が責任をもってその会合をオーガナイズすることとし、この種のゼミを3回開催した。

金谷：4人の1回生を対象に、各自が興味ある問題について、書物を読み、金谷が指定した書式(A4横書き、上から、年月日、テーマ、学籍番号・氏名、テーマ選択理由、参考書物名、内容、考察の順に、A4で2~4枚程度、なるべくワープロで)でレジュメを作成させた。学生が選んだテーマは、「政府開発援助」、「ごみとリサイクル」、「香港返還」、「第三世界の生活と開発」などである。注意したのは、発表者には、事実・著者の意見・学生の意見を明確に区別させること、発表者以外の学生には、必ず何か質問させること、である。

仁連：一年生のゼミは昼食会ゼミをおこない、学生の相談相手になることに努めている。こちらから課題を与えることをしない。堅苦しくない雰囲気、学生の相談内容に応じて、生活上、学習上のアドバイスをを行っている。

土屋：環境科学部への入学生と言っても、環境への関心の程度や向きは様々なので、教員間の打ち合わせに従い、各学生が設けた関心のある簡単なテーマを調べてまとめるという作業をした。しかし、正式な学部の科目ではないため、今後の成長

が楽しみな者からほとんど顔を見せなかった者まで参加状態には差が大きく、学生との関係のあり方を再び考えるきっかけにもなった。

秋山：1. 1年生と2年生の合同ゼミとしてスタート、2. まず相互に自己紹介。ついで、2年生から県立大学の内容を紹介。1年生がそれに質問。3. 環境社会計画専攻の教員を知るため、学生が2人1組となって各教員のところを訪問。その結果をそれぞれが報告し合った。4. 環境について書いた本をとりあげ、読書会を実施。1章ずつ分担し、毎回2人が報告。石 弘之『地球環境報告』（岩波新書）を読み終え、五十嵐敬喜・小川明雄『公共事業をどうするか』（岩波新書）にはいったところで前期が終了。試験の後、後期が始まったが、ここでゼミはストップし今日に至る。

どんな意義があるのか

この「社会計画演習ゼロ」の効果はほかの授業への出席率の向上や積極性の向上に現れている。もちろん、少人数授業やゼミコンパを通じて、教員が学生の名前を知り、学生の気質や個性を認めることによる「士、己を知る人のために死ぬ」的効果も無視できない。「単位の習得ができないにもかかわらず、この授業になぜ出席するのか」との問いに対して、「先生が私の名前を最初に覚えてくれた。本当にうれしく、どれだけ助かったか、そしてやる気が出た」と答えた学生が何人かいる。このことから、「そのように意図したわけではなかったが、結果的に、このゼミは大学という新しい環境の中で、新生を苛なます孤独感、さらには思春期特有の挫折感の克服と、新しい自我の形成に役立つ」といえるであろう。どの教科においても自我の確立こそが学習のスタートであることに異論はない。

いずれの理由にせよ、大学入学直後の早い時期に実施する小人数ゼミは、その後の学習効果にとって、きわめて大きい意義がある。

日本国内だけでも、低学年の学生に対してこの種の基礎ゼミを実施している大学の数は少ない。しかしながら、教員と学生のボランティア（単位なし）の下、正規の時間割の外側に特別の時間を定めて実施したという意味において、この試みをわれわれは誇りに思っている。来年は、「ローテーションを工夫することによって、全学生がすべての教員のゼミを順番に経験できるような試み」を実現したいと考えている。このようなことを通じて自分の授業方法が改善されてゆくと全教員が信じているからに他ならない。

（奥野長晴／環境社会計画専攻）

ポスト・モダンと農法の転換

小池 恒 男

生物資源管理学科

「EUはいい。自給を達成した段階で胸を張って収量減を前提にした環境保全型農業を言える。それに引き替え、供給熱量自給率42%、穀物自給率29%で環境保全型農業を言わなければならない日本はいかにも苦しい」というのが関係者の一般的な認識であろう。少し発想を転換してこの問題について考えてみる必要があるのではないか。

世紀末とか、世界恐慌前夜とかおおげさな言い方をしないまでも、私たちはますます差し迫った問題として持続可能な地球環境・人間社会について考えざるをえない状況におかれていることを強く意識せざるを得ない。とくにバブル崩壊後、人間と自然の関係が一層深刻な事態になっていることが強く意識されるようになってきているように思われる。アニメ映画「もののけ姫」が1千数百万の観客を動員したという事実は、一つには絶望への共感、「絶望のなかで生きよ」というメッセージへの共感の大きさのようにも思える。人類は、「自然からさまざまなものを獲得し、そのために何かを殺し、犠牲にして生きてきた。そうすることによって人間はますます豊かになり、すべてうまくいく」とまでは言わないにしても、少なくとも全体としてみれば良い方向に向かって進んでいる、ということにほとんど疑いをもたずにやってこれた。しかし、「どうもそうではないのではないか」という疑念をもったとたんに、実はほとんど「絶望のなかに生きる」ほかないという現実のなかにいる自分を発見する、私たちはそういう時代の転換点に立たされているのではないか。

それなのにどうか。金利を引下げ、設備投資を誘発し、増強された生産力によってさらなる生産量の拡大を図り、経済発展を呼び戻すというそういう旧態依然のシナリオしか描けない。そこから出てくるものは、またも大量生産・大量消費・大量廃棄の20世紀型工業文明でしかない。近年にお

ける経済政策を具体的にみていただきたい。まず公定歩合の引下げ（金利の引下げ）。91年7月の6%から5.5%への引下げを皮切りに、現在までに9回の引下げを断行して、95年9月に0.5%にまで引下げ、以後2年以上にわたってこの史上最低の金利水準を維持している。これによる家計から金融機関への年々の所得移転は6兆円から7兆円にのぼると推定されている（6年間で29兆円）。消費税引き上げ（97年4月導入）、そして特別減税打ち切り、医療費負担増（97年9月改悪実施）等々の家計・生活者セクターから国家、金融機関そして企業セクターへの所得移転が強行されている。これらにより、9兆円にのぼる国民の負担の増大がもたらされた。

一方において、公共投資（48兆円）、公的資金導入（30兆円、金融機関の貸し渋り）、国債発行残高280兆円（国債は税金で支払われ、税金は国民が負担する。利払いに国債保有者である大企業、大銀行に金利4～5%でなされ、これが年間12兆円に及ぶ＝家計から金融機関への所得移転）、土地の流動化・大店法の撤廃・労働法規の改悪（規制緩和）等々の景気浮揚対策と称する、時代錯誤の経済政策が次から次へと打ち出されてきているのである。これでは、真の意味での景気の回復「額に汗して働く勤労に相応しい報酬が得られるという経済的な状況、仕組みの回復」を願う生活者は絶望の悲鳴を上げざるを得ない。経済版「もののけ姫」、「絶望のなかで生きよ」そのものではないかと。しかしながらこれらの諸事象は、21世紀に向けて歴史的改革の機が熟してきたことの兆候ともとれるのである。

「絶望のなかに生きよ」のメッセージの真意は、「どうしていいかわからない」そういう地平に身をおいてしか未来は見えてこない、ついに見えてこないかもしれない、しかし見えてくるとすれば

そういうことだ、というところにあるのではないか。「どうしていいかわからない」その向こうに何かを見い出さなければならない。それが何か。より社会科学に引き寄せて言えばそれは、たとえばポスト・モダンの創造（浅田彰）、実験的社会システムの構築（内橋克人）、新しい福祉国家の建設（二宮厚美）等々の言葉を替えて提起されていることどもがそれである。そしてこれらは、近代資本主義の成果を批判的に継承しつつ、その限界を積極的に克服するなかから出てくる社会システム、経済システムという理解において共通しているようにみえる。問題はその中身であるが、内橋はその手掛かりとして三つの課題を提示している。第一の課題は、いい意味での経済成長をエネルギーの消費拡大なしで実現する課題、第二の課題は、都市やコミュニティのあり方（社会のあり方）を持続可能な地域社会に組み替えていく課題、第三の課題は、人間の生命、倫理と人権を統合できる新しい理念を形成する課題（たとえば高齢化社会への対応）である。ここで注目しておきたいのは第二の課題についてである。

氏は、NGO、NPOがリードする食糧自給自足圏の形成、エネルギーの自給自足圏の形成、そしてケア（介護）の自給自足圏の形成をめざすアメリカ市民社会の試み、そして、このアメリカにおける実験的社会システムが、生産基盤やビジネスと生活基盤とが重なり合って活動する日本的な商店街を高く評価している点に注目する。これに対して、剥き出しの資本主義の方が、つまりアメリカ政府が逆に日本の規制撤廃を迫り、大店法の撤廃を仕掛け、日本政府もまた生産基盤に本当に根ざした生業としての経済を叩き潰し、持続可能なコミュニティの創造という方向をめざすのではなく、これに逆行する生産基盤だけ、あるいは生産条件優位のみをめざす新たな競争力の強化に狂奔

する、こうした対応を氏は鋭く批判している。こうしたポスト・モダンの大きなシステム転換の中に環境保全型農業の課題を位置づける必要がある。

加えて、現局面における世界の食料需給の最大の問題は、「世界最大の供給国・アメリカの穀物在庫形成と生産調整という不足・過剰の両面の備えの放棄と、世界最大の需要国になる中国の自給政策の放棄であり、この二超大国の年々の豊凶に翻弄される短期不安定構造」（田代洋一）であることを重視するならば、この農法転換の課題はまた、これに備える食料自給権の確立を大前提にしたものでなければならない。そういうわけでつぎに農法の転換について展望してみることにする。

封建農法である三圃式農法は、その後、村落共同体の解体、農民的分割地所有形成の時代において経営内の循環に多年生牧草をとり入れた穀草式農法に転換した。それはさらにエンクロージャーを通じての大農場制の形成、資本制農業の形成下に根菜類、1年生豆科牧草をとり入れ、酪農と結合した有畜経営としての輪栽式農法を形成した。そして、17世紀末から18世紀初頭にかけてヨーロッパで形成されたこの近代農法＝輪栽式農法がその後崩れて今日の専門化集約方式に引き継がれる。その移行はアメリカでは1945年以降、イギリスでは60年以降とされ、戦後の日本の農法もこの世界史的な流れに沿ったものと理解される。経営内に地力維持機構をもつという点において進歩的な輪栽式農法を下敷きにして、いま改めて専門化集約方式に代わるもう一つの進路を見い出さなければならない（これこそ真の意味での代替農業 alternative agricultureであろう）。輪栽式農法の典型とされるノーフォーク型輪作農法〔小麦－飼料かぶ－大麦－赤クロバ（一年生牧草）＋酪農〕の畑作農法にどのような修正を加えて日本の水田

農業に適用するか、一つの方向としてみえてくるのは田畑輪換農法であろう。零細分散圃場の条件のもとでいかにこの農法転換を可能にするか。まさにこれは、ポスト・モダンの大きなシステム転換のなかに位置づけてはじめて展望可能なシステム転換と言えるであろう。そしてこの農法の転換、麦・大豆等の土地利用型作物を組み込んだ田畑輪換農法の採用は、冒頭の「環境保全型農業は食料自給率を引下げる」というペシミスティックなシエーマを自ずと突き崩すことになるであろう。そしてそこで問題になるのは、その成立を可能にする農業技術の裏付けである。環境科学部に身を置く生物資源管理学科のこの点における使命は重大である。



私の授業

私の授業

安野正之
環境生態学科

自然環境学 I は故依田先生から引き継いだ授業であるが、大学に入学したばかりの学生に環境科学でさけて通れない地球環境問題をまとめて講義するよい機会であると考え、関係するそれぞれの分野について得意な先生にお願いして始まった。私自身は森林、特に熱帯林について、そしてそこに生息する野生生物の減少についてのデータを示した。また地球温暖化や、オゾン層の減少による紫外線暴露量の増加などによる人への健康影響の予測について話をした。

陸水生物学 では生物を実際に見る機会を作り、その生物の特性を講義したいと考えているが、なかなか思うようにはできない。勿論生息環境、生息状況を見る機会をつくることも、採集方法についても教えたいと考えている。自然環境実習との組み合わせを上手くする必要はある。このタイトルの出版物はEdmondsonの本のように分類学が主体であるが、陸水における生物群を全て扱うことは出来ないので、限られた生物群だけを扱っている。陸水学の中での生物学しても、学問としての構成を考慮しなければならないと考え、初年度はHorne&Goldmanの教科書を参考にした。しかし、私自身の研究成果の独自性と未解決の問題を提起することで、学問としての面白さと、さらに分かっていないことがらを直にぶつけてみる方向に変えることにした。

環境毒性学 は外国では多数の研究者が関わり、出版物も多く出ているが、日本においてはまだ認知さえされていない。環境毒性学はEcotoxicologyともいわれる。しかし日本では生態学者にとってはあまり関心のある課題と考えられていないので私以外に生態学者でこの分野に踏み込んだ人は極めて少ない。毒性学は長い歴史があるが、環境毒性学に関するかぎり、事例は多いが、系統だった学問構成はできあがっていない。環境予測値と

無作用濃度予測値の比をもってリスクを評価すること自体この2、3年に出てきたのである。構造活性相関については以前から試みられてきたが、ある程度かたまってきたのはつい最近である。一方最近になって有機塩素系農薬だけでなくかなり多くの化学物質が内分泌系攪乱剤として問題になってきており、教育も研究も新しい時代に入ってきたといわざるをえない。

生態系影響評価 は環境影響評価の一部を構成すべきであると考えている。しかし、実際に行われているアセスメントで生態系への影響を評価した例は無い。

仮にある生物群がそこなわれると予測したとき、それがその地域の生態系にどれだけ影響するのかを検討すべきであるが、その手法もできていないのである。

そもそも、生態系構成要素の繋がりについてどこまで分かっているか？ 現行のアセスメントは生息生物のリストを作ることで終わっているのも、何も期待できない。しかし、その実体も知らしめる必要がある。私の研究では生態系の成立を調べる目的で、生態系に刺激を与え、その反応を見るという手法をとった。これは生態系がホメオスタシスとしての存在である見地から、これまで取られてきた方法論を取ったにすぎない。しかし、それには農薬を使って対象とする生態系を壊すことから始まる。特定の部分を壊すことは困難であるが、薬剤の種類、濃度、等をかえて多少は調節が可能である。私の授業ではこの種の実験生態学から得た生態系の繋がり部分を提示することにしていく。時間的な要素が欠けているので、陸上の生態系における長期の予測は別に考えねばならない。この部分は影響評価の理念的な面が強いが、生態系影響評価はこの学部の卒業生が関わる分野として重要であるので、実際の面の教育も充実しなければとは思っている。

講話(講釈・談話)型講義とサロン型部活顧問

伏見 碩二

環境生態学科

「私の授業(教育)」という題で書くようにとのお達しであるが、「授ける」とか「教える」といった大上段に構えてふるまう1方向的な「授業」や「教育」をしようとは思わない。むしろ、堅苦しい言い方だと「講義」になってしまうのだろうが、それでは気づまりなので、あく自身の姿勢としては「講話」のつもりで、学生の考えをできるだけ汲みとりたいのだが。(できるなら「講釈・講談」にしたいところだが、なかなかそこまではいかぬ。)ここでは、とりあえず「講義」なる表現を使うが、場合によってはむしろ「談話」でも良いのではないかと、とも思っている。

というのは、授けたり、教えるといった1方向的なやり方よりも、学生が自分自身で考える力を持つことが重要だと考えているからだ。そこで、多くの講義の場合は毎回最後の30分を使って、講義内容についてのレポートを書いてもらうことにしている。ただでさえ、レポートに追いまわられている学生の身にとってみれば、レポートを夜の宿題にするのは忍びない。短い時間ではあるが講義時間内に、学生自身の個性的な考え方をレポートでまとめ、文章で表現する力がついてくれればと考えている。

多くの担当している1997年度の講義は、滋賀の自然史、自然環境学2、地学1、地学実験、環境地学、環境フィールドワーク2、環境フィールドワーク3、自然環境実習1、自然環境特別実習、専門外書講義1、専門外書講義2であるが、来年度はこれらに自然地理学、環境生態学演習、卒業研究が加わることになっている。それぞれ多様な内容を含んでいるので、上記のような考え方で講義を進めようとする、学生数が232名の滋賀の自然史や200名の自然環境学2だと、やはりかなりしんどいところもあったが、追いまわられながらもなんとかこなしている。

ただ、30名前後と学生数が少ない環境地学では、学生1人ひとりの顔が見えるので、滋賀県の具体的な環境問題を取り上げながら、小人数のグループで課題解決のための討論を行った後、口頭発表の経験を積むことに重きをおいている。そうすることによって、地学的な環境課題の解決に関するレポートを書くことに加え、討論後の口頭で発表する力も備わってくれればと願っているところである。

なかには、講義最後のレポートの時間に飛び込んでくる学生や、そもそも講義には出ずにレポート用紙だけを取りに来る学生もいるにはいるが、講義の時間内に出さなかったレポートは原則として減点することにしており、遅れたレポートは内容がよほど良くないと点をやらないことにしている。採点のポイントは、どれだけ個性的に考えたか、に重きをおく。そのため「 H_2O_2 の見方で書くように」と学生にいうのは、漂白剤の過酸化水素ではなく、 $H_2O + Opinion = H_2O_2$ のことで、琵琶湖などの水に関係する地元の環境課題の解決に向って、できるだけ学生自身の経験から発想した個性的な考えをだして欲しいからである。

以上のような講話・講釈・談話型講義に加えて、日高敏隆学長の言う「学生を育てる大学ではなく、学生が自分で育つ大学」の見方からすれば、私が顧問を務めている環境サークルK、フィールド・ワーク・クラブ、ジオサイエンス・クラブ、学園新聞社、民族音楽部などのクラブ活動の場を通じて、学生たちが個性的に活動できるよう微力を尽くすのも、また極めて重要なことだ、と肝に命じている。そのためもあり、私の実験室の半分ほどのスペースは、ゼミからコンパまでのサロン会場として解放している、みなさまのご来場をお待ちしながら、サロン型部活顧問になることもめざしたい。

私の授業

國松孝男
環境生態学科

Ⅱ回生には「環境化学実験」と「環境フィールドワークⅡ」、Ⅲ回生には「水質汚濁論」と「流域環境管理」の講義と「環境フィールドワークⅢ」、「自然環境実習Ⅱ」、「自然環境特別実習」、「専門外書講義Ⅰ・Ⅱ」、Ⅳ回生には「環境生態学演習」、「卒業研究」を担当している。

水質汚濁論 陸上の水界生態系を保全しながら、水資源、水環境を良好に維持・活用するために必要な科学・技術・施策・哲学を教授する。講義はまず始めに水の物理化学的・生物化学的性質を理解させたのち、水資源・水環境の悪化の歴史と現状および原因を学ばせる。水質汚濁を防止に関する法制度と技術および自然浄化機能について教授し、地球規模の環境破壊が進む中で世界の淡水資源の保全のための国際協力のあり方についても論じる。

流域環境管理 流域の水資源とそれに関わる自然資源の持続的・総合的管理について、主に技術的側面から探求する。講義は流域の水利用、土地利用と水環境の汚濁との関係とその構造を解析する手法、汚濁物質の挙動の解明、および水質の将来予測のための技術・シミュレーションモデルの技法について基礎的知識を教授する。その後、河川流域の保全政策・流域環境管理システムについて琵琶湖流域をモデルにして考察させる。

専門外書講義Ⅰ 酸性雨の北欧での現状と森林土壌の酸性化のメカニズムを学ばせる。教材にはスウェーデン環境庁が発行している以下の英書を使用する。

Claes Bernes : Acidification and Liming of Swedish Freshwaters, Monitor 12, Swedish Environmental Protection Agency, Sweden (1991) :

専門外書講義Ⅱ 英語論文の構成と読解力、検索方法および整理法を教授する。本年度は以下の英語論文を使用した。

(1) Sudo M. & Kunimatsu T. : Characteristics of Pesticide Runoff from Golf Links, *Water Science and Technology*, 25 (11) ,85-92(1992).

(2) Wada, E., Mizutani H. & Minagawa M. : The Use of Stable Isotopes for Food Web Analysis, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 30, 361-371(1991).

環境化学実験 環境汚染の現状と課題を示し、それぞれの課題について基礎的な調査法および化学分析の原理と実験方法を講義する。課題は、①河川・湖沼の汚濁と富栄養化(COD、BODの測定、イオンクロマトグラフィーによる主要イオンの定量、全窒素・全リンの定量)、②土壌汚染(炭素・窒素・リンの定量、有害重金属-Cu、Pb、Cd、Zn-の定量)、③微量化学物質による食品・飲み水の汚染(ポストハーベスト農薬の定量、トリハロメタンなどの有機塩素系化合物の定量)に分類し、15回行われる。実験は教員が与えるサンプルまたは学生が採取してきたサンプルを、一人ひとり実際に分析させる。これらの分析データを統計解析してレポートを作成させる。

自然環境実習Ⅱ 陸域生態系の物理・化学・生物的過程を理解させるために、①自然水系の水質と生活污水处理施設の調査、②植物標本の作製と植物分類地理の調査、③植物個体群の調査を、陸圏大講座の5名の教員が分担して実習させる。そのうち筆者は須戸助手と共にテーマ①を担当し、彦根市の実際の農村下水道(今年は両浜地区)を取り上げ、農村地域の生活文化、生活排水・農業排水の河川への流出実体、小規模污水处理技術の実際を理解させる。実際には学生を3グループに分けて、①当地のかつての生活排水の状況と農村下水道の設置に至るまでの経過に関する住民意識調査、②彦根市の生活排水対策の調査、③污水处理施設と周辺河川の水質の調査、をそれぞれ分担して実習させる。

自然環境特別実習 陸園大講座の教員が中心になって、本学が木之本町摺墨に設置している集水域実験施設を拠点として、森林の①水質形成過程、②植物生態、③動物生態について、夏期集中講義（3泊4日程度）として実施する。これにはその他の環境生態学科教員が出したテーマにも参加できるようにしている。筆者と須戸助手は①を担当し、林外雨・林内雨・樹幹流、土壌水、溪流水の水質を測定させ、水文データの解析と併せて、森林の水質形成過程と物質収支を理解させる。

フィールドワークⅡ 「地域水資源の現況と保全戦略—芹川をモデル流域として—」をテーマとして環境生態学科2人、生物資源管理学科3人、環境計画学科2人の教員グループで指導する。琵琶湖に流入する芹川とその排水河川である平田川流域をモデルとして、①水資源・水環境の現況、②景観・文化の現況、および③農業・土地利用の推移の3課題を設定し、地域水資源をキーワードにしてそれぞれ専門とする教員グループが指導する。始めにそれぞれの課題の意義を講義してから、残りの期間を3期に分けて課題ごとに順次現地調査を指導する。学生（45名）は15人ずつ3グループに分け、それぞれ上流、中流、下流地域の調査を担当させる。調査の結果はパソコンを使ってデータベース化して解析させ、グループ毎に討論して総合的にまとめさせる。最後に調査・解析結果を発表させ、上・中・下流域の特徴を全員で比較・検討させる。このようにして、変容する地域の水環境を多面的総合的に理解させ、都市・農村地域の水資源と環境の保全のための課題と戦略を見つけ出すための基礎的手法を学ばせる。

フィールドワークⅢ 「森林小集水域における物質動態と酸性雨の影響」をテーマとし、4人（環境生態学科3人、生物資源管理学科1人）の教員グループで指導する。集水域実験施設の森林実験流域を共通の調査・研究フィールドとし、学生は、①林地の地質・植生と溪流水の水質および

土壌の種類と酸性雨の中和容量、②林地の土壌構造の特性と酸性雨影響、③土壌微生物特性と酸性雨の影響、④森林構造と炭素循環、のサブテーマから一つを選択し、それぞれのサブテーマを指導する教員の研究室に配属して実験する。観光バスを借り上げて木之本町摺墨の集水域実験施設まで全員で出かけ、それぞれのサブテーマについて合同調査を行う。さらに合同ゼミと発表会を行ない、それぞれのサブグループの知識と研究を共有させ、実験の結果を学際的に評価して、森林に対する酸性雨の影響と対策について総合的に考えさせる。本年度は環境生態学科と生物資源管理学科から14名のⅢ回生が選択した。

環境生態学演習 卒業研究と一体で英語の専門書を講読させる。来年度に専攻予定の4人の学生には次の英書を一人一冊読了することを課す。

- (1) James I. Drever: "The Geochemistry of Natural Waters-Surface and Groundwater Environments" (3rd ed.), p.436, Prentice-Hall, UK (1997).
- (2) Theo Colborn, Dianne Dumanoski and John Peterson Myers: "Our Stolen Future -Are we threatening our fertility, intelligence, and survival? -A scientific detective story", p.306, Abacus, UK (1996)
- (3) Gene E. Likens and F. Herbert Bormann: "Biogeochemistry of a Forested Ecosystem" (2nd ed.), p.159, Springer-Verlag, New York (1995).
- (4) Alan Waid: "Soils and the Environment", p.287, Cambridge University Press, New York (1993).

卒論研究 来年度専攻予定の学生は4名で、以下の卒業研究のテーマを仮決定している。

- (1) 森林溪流水の窒素濃度と基岩岩石との関係に関する研究
- (2) 広葉樹二次林の対照流域法による流出水の水質形成機構に関する研究
- (3) スギ・ヒノキ造林地の汚濁物質の流出機構に関する比較研究
- (4) 環境汚染物質の挙動に関する研究

環境科学部の“物理実験”への取り組み

上野 健一

環境生態学科

そもそも生態、生物資源、と“生”の名称が目立つ学部で、“物”と名のつく実験を率先して履修する学生はほとんどいないのではないかと予想していた。現状では実質30~40名の受講となり、数こそ他の実験に比べて少ないが、かなりの学生が単位を取得していることになる。“3回以上実験を欠席する場合は成績がつかない可能性がある。実験は学生の自主的作業を基本とし、教員は遠慮なく捕まえてどしどし質問してほしい”と最初のガイダンスで明言している。“実験”と名前がつくからには、自分で作業を行い試行錯誤する事が最大の学習で、そのためには最小限の授業数はこなし、内容に関する疑問を持って欲しいと願ったからである。物理実験では例えば試験管・顕微鏡のような共通の機器で複数のテーマを進行することが難しいため、もし全員で同じテーマを実施する形態をとると、膨大な数の備品と作業スペースが必要となる。従って多くの大学では複数のテーマを設定して学生を班分けして巡回させる方式を取っており、本学部もこの例外ではない。この方式の最大の苦勞は、複数のテーマに関する解説と質問を教員が毎回こなしなければならない所にある。教員の数が少ない場合、学生の質問に十分答えられず、効率が低下する。本実験では97年度現在、4名の教員（大畑、小谷、岩間、上野）と1名のティーチングアシスタントが担当しているが、初回の授業は予想どおり大混乱状態となった。複数のテーマで自主作業を始めた学生が文字どおり“どしどし”質問を開始したからである。これはこれで大変結構なことであるが、さすがに授業の効率を考えて現在では各テーマ毎にはじめに短い説明を行うこととしている。

一般に難しく敬遠されがちな“物理”実験に“環境”というスパイスをどのようにきかすかをスタッフで協議した上で、1つの大きな工夫を施

した。それは従来の基礎物理の課題に環境測定原理という新しい内容を加えた事にある。現在の環境分野における野外観測・調査等では物理的な動作原理を応用した測器が数多く利用されている。動作原理の正しい理解は、測定の目的を把握し正確なデータを取得するためには不可欠である。それだったらその動作原理を実験の教材に積極的に取り込んでしまおうと考えた。具体的な例をいくつか列挙してみる。

- 1) 温度計の時定数を測定させ、“遅れ”を定量的に評価させる実験：これには微弱な熱電対の出力をチャートに書かせる設定に苦勞するが、遅れが美しい関数を描くと感動する。
- 2) 放射計を使って電球のワットを推定する実験：たいへん簡単な原理で普段エネルギーを直接測定する機会が無い学生に身近な放射量を測定させる。そもそもは気象学の地球放射平衡の考え方にヒントを得ている。
- 3) 結露現象から湿度を測定し、高分子膜センサーと比較する実験：温度を下げることで金属表面が曇る原理から実験室内の実際の飽和水上気圧を測定する。エーテルの臭いがきついのにはやや閉口。

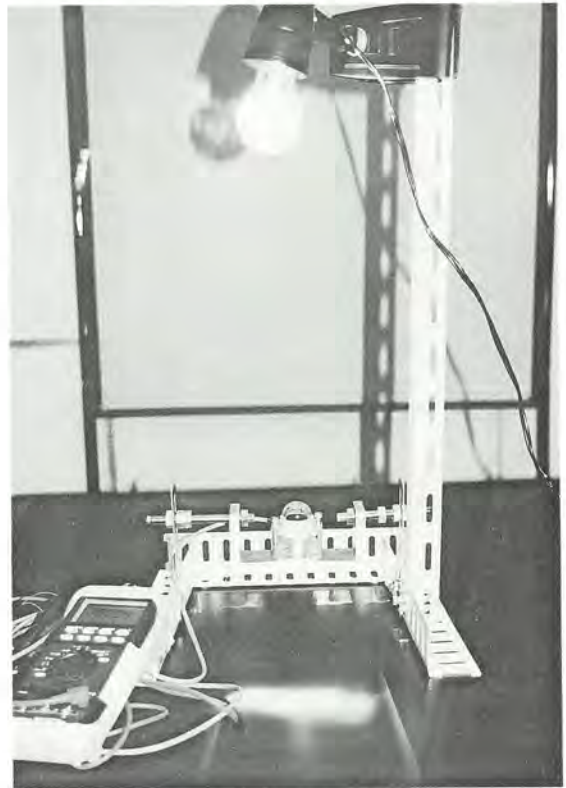
その他、98年からは粘性係数測定の実験も導入している。内容にやや偏りがあるが、今後は気象・水文・土壌といったスタッフの幅広い専門分野を利用して随時テーマを更新していくよう努力するつもりである。ちなみに一般物理の内容、たとえば重力加速度の測定、オシロスコープ、分光、といった内容もちゃんと盛り込まれている。

基礎物理のテーマ採用に関してもう一つ、私の個人的なこだわりがあった。それはあえて放射線の実験を取り入れた事である。放射線（放射能）はその取り扱いが厳しく、一般に敬遠されがちな内容である。自分が学生時代に物理実験を受けた際、“若いうちにこそ危険物を安全に取り扱いつ

つ物理現象の本質を正しく学習すべきである”と教えられた教訓がある（今思えばこれこそ学部の教育方針のカリキュラムへの反映であった）。“環境”と名の付く学部でこそ、とかく騒がれる“放射線”を積極的に取り扱う必要があるだろう。実験作業そのものはやや単調ではあるが、実験最後に学生から聞く授業内容に関するアンケートでも、意外に放射線に関する印象が書かれておりうれしい限りである。ちなみに取り扱っている線源は法定放射線量以下で、危険物ではない。着任直前に物理実験の担当を聞いた時、率直な気持ち“そんな無茶な”と思った。

ここまで書いて種を開かすのは恥ずかしいが、私自身は物理学専攻の出身ではない（学部報第1号参照、但し理学部としての物理・数学課程はちゃんと履修しているので学生の皆さんはご安心を、）。その私が開学直後の前期から実験を開始しなければならないのだ。そこでまず行った事は、母校での1年生に混ざった物理実験への参加と他大学の物理実験テキストをかき集めての実験テーマの選択であった。その後、器材の発注から試験実験まではあっという間の出来事であった。が、やればなんとかなるものである。不思議なことに、過去の同様の実験体験がどこからか蘇り、起こりうる失敗や改善の方法がほんやりと見えてくるのである。この時痛感したことが、学部教育の重要性である。大学教育というのは授業からサークル活動までさまざまな断片的体験の集合であるが、その断片が思わぬきっかけで活かされる場合が多々ある。“なんとかなりそうだ”という見通しはまさに過去の体験があってこそ発する。たかだか半年の物理学実験ではあるが、授業中の些細な経験が何かの機会に花開くような、そんな授業になればと思う。最後に、膨大なテキストの編集・印刷を手伝って頂いたTA/実験助手の皆さんに

紙面を借りてお礼を申し上げたい。そして学生の皆さんには今後も常にテキストの過ちを発見し指摘する、図々しさを持って受講してほしい（本文は物理実験を担当する一スタッフとして、授業への取り組み方を紹介したに過ぎないことを申し添えます）。



単純だけど本質的？

私の授業

中山 英一郎
環境生態学科

私は現在、環境分析化学、環境化学、自然環境学（オムニバス）などの授業を担当しているが、本音を言えば授業をするのは大嫌いである。その最大の理由は、前の大学では長年、助手を務めていたので、授業の経験に乏しく、非常に下手糞であるためである。また、授業ともなれば自分の狭い専門分野のことだけではなく、学生の教育に必要と思われる広い範囲についても喋らなければならないので、記憶の遙か彼方にある学生時代に習ったことを再学習しなければならない。これも私にとって大変、苦痛である。授業の前日か、始まる前の2～3時間で用意するので、話もしどろもどろで学生の評判も余り芳しくない。いい年をしているにも関わらず、冗談の一つも言えず四角四面に語り、時計を睨みながら、一こま、1時間30分いや、20分位が無事経過するのを待っている今日である。私の授業に登録している学生は必修単位の自然環境学（180人）を除けば30人余りである。出席を取っていないせいもあって、出席者は回を重ねるごとに串の歯が抜ける様に減り、最終日には1桁代になる。再び、本音を言えば早々と出席者0人になって欲しいと思っている。そうなれば授業をしなくて済むからである。斯様な学生達に対して、私は実に優しい、宿題（それは学生達が将来、卒業研究するに当たって必要となる科学英文の訳）を与え、それで期末試験を25～30点嵩上げをする、しかも期末試験は何でも持ち込み可である。残念ながら、こうしても単位が取れない学生が2、3名いる。私の授業のただ一つの救いは公開授業にしているので60歳を過ぎた御老人（確か高等学校の校長先生を務めた方だと聞いている）が一番前の席で熱心に聞いて下さり、的を得た質問をされることである。生涯学習と言う、老齢者に対する教育が提唱されている今日、若い学生諸君は現役時代には授業をさぼり、それが必

要となった時、後悔し、老人になってから昔を懐かしみつつ再び学習するのも良からう。私もまた同類である。

履 歴 書 —私の授業—

末 石 富太郎

環境計画学科
環境社会計画専攻

京大／阪大時代の私の授業に対する学生の反応は、「受講中は面白くてよくわかるのだが、数日後頭が混乱してさっぱりわからなくなる」だった。私は「ダブルノートをしなからだ」とかわしていたが、阪大退職直前に、直線的な講義編成はダメ、よい講義は脳の軸索を刺激する、というエッセイを読み、退職パーティで披露して溜飲を下げた。若い時は学生の姓名や出身高校まで覚えたが、この能力は年々低下するから、昨今非常に重要になった「授業法の改善」なる課題に応えるしかない。

私が授業法に心を砕き始めたのは、入学直後の学生が机上に紙1枚出そうとしないのを発見した1980年頃である。当時バリ島がモデルのギアツの「劇場国家論」とこれを逆説化した『劇場国家日本』（矢野暢、TBSブリタニカ、1982）が評判で、既に「大学開放のための機能再編」研究に着手していた私は、ギアツと矢野を折衷して「劇場大学論」（『千里眼』1号、1983）を書き、大学生出演の人気TV番組での学生と教授の関係性の例を含め、私の授業の工夫も紹介した。毎週、前夜18時から学生2人ずつに100分の内容を150分かけて入念に説明し、その夜は夕食を奢って、翌日その2人に講義させ、私は最後列に控えて質問に答えられねば応援する。同僚の講義のため質問はよく出たが、阪大工学部での反応は「うちの学生は高偏差値だからそんなことは不要」が一般的だったし、私立大学で「教材提示装置」が普及し始めても、国立では腰が重かった。「劇場大学論」ではさらに、輸入型でない日本の大学のシナリオづくりにも及んだ。

私が試行した講義方法は、ごく最近某TV局の深夜番組の時事解説用に使われたし、『AERA』が「黒板経済学」を批判したり、『別冊宝島』や『IDE現代の高等教育』が斬新な授業法の紹介記事を増やしたのも1990年代からである。

私も実はテキストなしの黒板学をしていたのだが、

環境の学生の試験回答に、問題文を写すだけで「どうすればいいかを考える」と結ぶ例が増えた。これは政治屋が「何をするかが重要」とだけ行って終わり、というのと共通だ。私大へ移って500人もの文系学生に必修で環境を講じた結果の惨憺さが、私に一大決心を迫った。完全なテキストと写真、slideなど教材資料の準備で、できればCGを導入したかったが、これにはまだ時間がかかる（ただし私が事務局長として仕切った5 ICUSD/吹田では、1つのsessionをcomputer-aidedにして成功したのに、後継の主催国が継続してくれない）。そして決め手は自分の講義に対する学生評価を受けることである。

ここに全体の紹介はできないが、「声・ふし・男」（昨年の学部報を見よ）と「講義の諸準備、遅速、難易度」など20項目の5段階評価と総合の10段階評価、全項目評価の理由づけを問う（傑作は、時々髪に寝ぐせが残っているので身嗜みは3点；細かく観察されている）。私の勝手な設問ではなく、私立T大で練りに練ったformatに従ったものだ。結果を見て納得した私の欠点は、「板書が悪い」（崩し字と英字の筆記体が読めないらしく、2点）で、以後注意している。

昨年度から始めた新機軸は、最新ニュースを深読みさせるための「時局漫談」を適宜加え、その時はテキストなしで「ノート」と命じるのだが、それでも手を動かさない学生が後部にかなりいる。彼らはいったい何を考えているのか？

虚空を睨みすえて学生のことなど一切かまわず、西田幾多郎ばりでうけた授業は既に過去の遺物、あらゆる情報は書かねば記録にならぬ。記録は語ることで記憶になる。ただし狭い分野の記憶は自分で美化して誇大化する。異分野/異世代との交流によって相互に洗練しあうことが授/受業ではないか。来年度には、京大の教授法開発センターで学んだ方法で、私の授業を録画して自己分析してみる予定である。

何のために何をどうするか

—環境数理 I・環境統計学 I・水環境システムの授業—

奥野長晴

環境計画学科

環境社会計画専攻

数学の効用

犬はどのように鳴くか？この答えは北海道の北端から沖縄の南端まで、日本中、どこでも「ワンワン」である。しかしながらタイ国にゆくとこれが「ハウハウ」に変わり、英語圏では「バウバウ」、同じ英語圏でもスコットランドでは「ウオッフウオッフ」になる。犬は同じ音を発しているにもかかわらず、聞き手によってこれほど違った音に聞こえる。日本国では、なぜ犬が「ワンワン」と鳴くのか、あるいは「なぜ犬の鳴き声が日本人にはワンワンと聞こえるのか」と聞かれて、それに直接答えるのは難しい。そう聞こえるとしか言いようがないからである。上の例から分かるよう、この日本人に自明のことが、国が違えば、もはや自明ではなくなる。このことは「人間が現象を客観的に認識することは原則的に不可能であり、自分の認識したいようにしか（つまり主観的にしか）認識できないこと」を物語っている。人間の感覚として直接認識できるはずの音でさえ万人共通の客観が存在しない。ましてや、暑さ寒さなど目で見ることのできない自然現象や、経済変動など手で触ることのできない社会現象をすべての人間が等しく認識し共有することがいかに難しいかすぐ分かるであろう。

果たして、いったい、真の犬の鳴き声は存在するのか？大袈裟な言い方をすれば、この問いこそまさに「真実が存在するのか？客観と主観の一致をどう保証するか？」という過去300年にわたりヨーロッパ哲学を悩ませてきた大問題そのものである。そしてこれが環境問題の解決を難しくする元凶でもある。

この問題をいとも簡単に解決する（後述するようには実際は錯覚であるが）のが数学である。犬の鳴き声を、たとえば、周波数という数学記号に対応すると約束しておけば、犬の鳴き声を万人が過

不足なく共有できたことになる。「暑い寒い」など人間の感性に依存する性質を「温度」という基準で捉え直すこともこの例である。「数学記号は人間に制限された認識能力を補うことができ、かつ自然言語がもたない普遍性を備えているから、これを用いれば人間の個体差を越えて共通の認識を可能にする」と説明されている。このように数学を学ぶことは人類に共通する言語を学ぶことに等しい。

数学の第2番目の役割は現象のモデル化である。思想の表現にはその言語化が必須である。すなわち言葉でモデル化して初めて思想が人から人へ伝達でき、それを加筆修正することが思想の開発、改善、発展である。これと同様に、自然科学は現象を数式でモデル化することで完結する。すなわち自然科学の方法は自然界あるいは宇宙を相手に観察や観測を行い、その結果に因果律を仮定し、それを数学法則に置き換え、これを数式で表すこと（モデル化）、に尽きる。一度、数式モデルを手に入れると、経験によってしか分からなかったことが経験なしでも、あらかじめ予見できるようになる。「太陽が東の空に昇り、西の空に沈む」という経験則が地球の自転で、春夏秋冬が地球の公転で、それぞれモデル化するのがこの実例である。数式モデルを用いることにより、自然現象を読み取ることができ、このおかげで、最大限に自然を利用することが可能となり、それが人間生活を豊かにしたのである。数学はこのように豊かな社会を創るための必須の道具である。

数学教育の妙薬

かつて、数学は人間生活の必要から発明（発見ではない）され、必要に応じて改良されてきた。しかし、その後時代が進み、近代になってからは、数学は実務の世界から離れ、抽象的な数学世界の

中だけで発展していった。したがって、数学のプロが数学の授業を担当すると、「数学がなぜ必要なのか、あるいはどのように実務と結び付くか」などのことをあまり深く考えもせず、数学を数学として教える場合が多くなり勝ちである。そこでは、学びの努力の多くが問題を解く能力の開発に費やされる。低学年の数学教育の中に、いわば計算の職人養成的要素が濃厚に存在する。その結果、抽象的で無味乾燥的な作業の果てしない繰り返しを強制し、それが数学の学習であるかのような錯覚に陥らせたきらいが大きい。それ自体はかならずしも悪いことではないけれども、問題はこのプロセスを通じて、数学嫌いはもとより数学アレルギー患者を量産してしまったことにある。

本学の環境計画学科が文系理系いずれの系列にも属さないことを誤解して、高校で十分数学を履修しないまま、あるいは数学アレルギーを持ったまま入学してくる学生数が少ない。もちろん、高度の数学を知らずとも、生きては行ける。しかしながら、環境問題解決のためには、上述のように、人類共通の言葉としての数学までも不必要というわけには行かないのだ。このことが「たとえ、かれらが数学を好きにならないまでも、せめて集中力を持ち続け、数学の本質を理解できるような授業」を必要とさせるのである。

この命題に対する一つの答えが「数学的厳密さを追求せず、むしろそれをホドホドにして、自然現象や社会現象の解明と数学的操作との関わりが具体的にイメージできるような授業をする」である。パソコンの全面的利用がこの目的達成の切り札になる。マセマチカ、マスキャド、SPSS、など最新のコンピューターアプリケーションは文字計算を軽々こなし、それを映像で表示してくれる。極論すれば、アニメを通じてイメージ的に数学を理解し、人間の役割は現象を数学記号で

表現することだけに止め、それを解くのはコンピューターの役目と割り切ってよい。環境数理Iや環境統計学Iの授業が「実務の世界における数学の効用に焦点を当てながら、自然現象や社会現象を数学記号で記述する方法の習得」に重点を置くのはこのような考えに基づいている。これを従来型の数学と区別するために「数式なし（実際には“あり”）の、目で見る数学」と呼ぶことにしている。

もちろん、数学に限らず、教育とは専門知識の伝達だけで成立するものではない。学生と教員との間で双方向の交流が必要である。「数学は嫌いです、先生が好きなので、がんばります」の状態に至ることが数学アレルギーに対する何物にも勝る妙薬であろう。「この妙薬を得るためには何が必要かを知る」ことを何よりも優先しなければならぬと考えている。

環境問題と数学

1次関数、2次関数、指数関数、対数関数、三角関数、以上5つの関数の使い方に精通すれば、もう恐いものなしだ。環境科学が対象とする現象をほぼすべてをカバーできる。理論的にどんな複雑な関数式が必要でも、ある値の回りに多項式展開をし、誤差やノイズの大きさに比較して有意の範囲で次数を決めると、だいたい上記の5つの式に収斂する。したがって「実用」の見地に立てば、これ以上難しい式を必要とする場合は数多くない。この5つの数式を完全に我が物にすることが環境数理Iの目標である。

しかしながら残念なことに、現象が複雑過ぎ、あるいはノイズが多すぎなどのために、原因と結果の因果関係を決定論的に簡単な数式でモデル化できないことがよくある。因果応報で理屈化できない現象を偶然と呼ぶが、偶然をむりやり解明し

ようとするよりも、偶然の中にある規則性を見つけ出し、それを手がかりにして、偶然の現象に対処するのがはるかに賢明である。この場合の出番が確率統計モデルである。現実の世の中では、数学モデルよりも確率統計モデルの方の出番が多い。

一方また、数学モデルや確率統計モデルのいずれを用いてもモデル化できない現象もまた多いのである。風が作り出す砂丘の風紋、長年月にわたる侵食が作ったアス式海岸線、蛇行する川筋、樹木の枝振り——これらがその実例である。これらは複雑すぎ、つい最近までこれらのモデル化なんて手も足もでなかった。ところが1960年代、ついにこの困難も解決できたのである。その答えがフラクタルである。従来あまりにも精緻な造形故に神のみが創り得ると信じていた自然の妙が、フラクタル数学によって、いとも簡単に再現できてしまう。この複雑な自然の造形を作るために、自然界はあらかじめ決められた目標をもつ必要はなく、単純な自己相似的反覆運動を繰り返してゆけばよい。初期条件を少し変えれば、自然のどのような多様な形態もでき上がる⁽¹⁾。このことは、フラクタルをうまく用いることにより、「きわめて単純な情報だけできわめて複雑な現象をモデル化できる」可能性を秘めている。フラクタルという強力な認識手段により、ついに、われわれは神の御手といわれていた領域にまで立ち入ることができるようになった。

数学は何を発見し何を隠したのか

数式という抽象的な概念で現象をモデル化すると、感覚的認識につきまとう個人差（たとえば犬の鳴き声の違い）が克服できると前述したが、これをさらに突き進むと、この方法を適用することにより、真実（すなわち客観）をも捉えることが

できるとの確信をもつようになる。自然科学が“真実の探求”を標榜するのは「それがどんなに困難でも、仮説と実験とのあくなき繰り返しにより、この宇宙内のすべての現象が因果律（換言すると数式）で認識できるようになる、それこそが真実の発見である」と固く信じているからに他ならない。この確信は、暗黙のうちに、「人間の感覚によるものが主観的世界で、数式で認識できるものが客観世界である、この客観世界こそが真実であり、この追求や発見が万金に値する」との感覚を人々に与えてしまった。自然科学の範囲内にこの確信を限定する限り、あまり破綻は生じない。しかしながら一度これを人間世界の問題に置き換えると過去300年間にわたり、哲学者を悩ませた客観と主観の一致の大問題が顔を出すのだ。自然科学の（したがって数学の）世界においては、1時間はどこでもいつでも等価である。聖なる空間でも俗悪の空間でも1m³に区別はない。ガリレオが17世紀に初めて確立させて以来、この考え方が近代の合理主義の基本原則と認められ、自然科学以外でも、すべての分野において一般的に受け入れられてきた。しかし人間にとって、1時間はいつでも同じ長さではない。悲しい時は長く、楽しい時は短い。熱帯の住民の寒さはカナダのエスキモーのそれと同じでない。道路工事に対する住民の「総論賛成、各論反対」がまさにこの典型例である。立場を変えて眺めて見ると、数学モデルで捉えた世界もまた一つの主観に過ぎないことがよく分かるであろう。このように数学（近代科学も）は「客観の発見」もできず、「主観と客観との一致」の難問を解決してはいないのである。

万有引力の発見やケプラーの法則の発見を契機にして、「自然の裏に数学の実存世界がある、だから自然や宇宙の中に数学法則を発見することが真実の発見である」⁽²⁾と、われわれは信じてきた。

しかしながら、宇宙のどこかに数学の世界があるわけではない。数学というメガネをかけているから数学的に見えるだけである。先の犬の鳴き声と同様、われわれ人間は見たいようにしか見ることができない。所詮数学も人類が発明した認識のための道具に過ぎない。別の惑星の住民がわれわれと同じ数学メガネを持たないとすると、かれらの目にはまた別の認識があるはずである。いかに高度で複雑な数学モデルを作ったとしても、それは一つのフィクションにすぎない。

このように考えてみると、先の犬の鳴き声についても、「もともと客観的な犬の鳴き声はどこにも存在しないのではないか？」との疑問が湧く。つまり、「客観があってそれに主観が対応する」という自然科学の原則を捨てるべきではないか⁽⁴⁾？ 答えはイエスである。確実に存在するのは人の数に対応する数の主観だけで、真実の客観世界なんて物はどこに存在していないのだ。「初めに主観ありき」をすべての問題解決のスタートにしなければならぬことがよく分かるであろう。したがって、「環境問題の真の解決」がどこかに潜んでいるかも知れないと一途に思い込んで、これを発見することに骨身を削るのはむなしの努力に過ぎない。分かりやすくするためにどぎつい言葉を用いると、環境問題解決のために、われわれがなすべきは人間世界の中に真実を捏造することである。換言すると、「万人の主観を万人が共有するよう努力すること」となる。それだけが環境問題を解決できるのだ。真実を捏造する過程において、役立つ道具の一つが数学であり、統計学である。

環境数理の授業の中で微分方程式の演習と並列して、ニーチェやフッサールの哲学書を読むことにしているのは以上のように「数学的認識の効用と限界を知る」ために極めて有効であるからである。

上記小文の中の上付き()の中の番号は棹尾に掲げた参考文献に対応する。一つ一つ番号を付けていないが、それ以外にも(2)(3)(4)から多くの引用をした。特に、「あらかじめ真なるものが存在するのではない。真実を得たと人は確信を抱くだけである」の件はニーチェの哲学の解説書(4)に、そして「真実は見つけ出されるのではなく、関係によって創り出される」の件はフッサールが導いた現象学に負うところが大きい。現象学の内容は参考文献(3)に詳しく解説されている。これらは環境を生業とする者にとっての必読の書として、洛陽の紙価の高まることを願っている。

参考文献

- (1) 竹内明、フラクタルの森で遊ぼう、森北出版
- (2) 足立恒雄、 $\sqrt{2}$ の不思議、カップサイエンス
- (3) 竹田青嗣、現象学入門、NHKブックス
- (4) 西研、実存からの冒険、ちくま学芸文庫

環境数理 I の目次

数：ゼロと虚数の発明は何をもたらしたか
 指数関数と対数関数：人間生活これでもつ
 微分と積分：変化を調べて結果をしる
 微分方程式：それは微少変化で始まった
 フラクタル：極微の変化が巨大な結果

環境統計学 I の目次

確率と期待値：ベストの選択
 確率分布：偶然のなかの法則
 標本と母集団：部分から全体を見る
 検定：山勘か真の能力か
 多変量回帰分析：雨が降れば桶屋が儲かる

水環境システムのアート

何のためにこの授業は必要か

人類が生存し、繁栄するための必需品は水である。しかし、地球上で我々が使える水の量は多くない。すなわち、存在する水の総量は14億Km³、これを地球上で平均化すると深さ3000mになるといふ。一見大量に見えるが、その97%は海水であり、人間が利用しやすい水源—河川水はわずか1兆3千億トン、人間一人当たり250トンに過ぎない。今の使い方を続けると、数年でなくなってしまう。それにもかかわらず水が枯渇しないのは、10日に1日の割合で蒸発—降水の循環により、供給が絶えないからである。人類が文明を継続し、持続発展していくためにこの自然の循環以上の水量が必要だとすれば、(1)水循環を傷つけず、それに加えて、(2)降水を長く地上に保持し、(3)有効かつ合理的に配分し、(4)汚水を処理し、再利用することが必要となる。この目的達成のためにはなにが必要か？ この教科はこれに答えるための“art”を身につけることである。

どんな授業をするか

このアートとは施設の建設やその維持管理に関わるハードとしての工学であり、それに加えて、関係者の間で激しく対立する利害を調整するためのソフトである。実務の世界では、水資源開発、下水処理場建設、水利権の配分など公共事業に対して担当者が使うエネルギーの大半がこの調整に消えている。だからこそ、ソフトの習得も工学と同様に必須なのである。それにもかかわらず、教育の場で、この種のことはあまり取り上げられていなかった。ハードとしての工学は降雨、流出、拡散、沈殿、浸透などのユニットプロセスで構成される。これらは体系がほぼ完成しているので、レクチャーを通じて伝達は可能であり、この授業でも、また多く他の大学でもそのようにしている。

従来、教育において、講義を授業の中心に据えていたのは「ハードを講義すれば、学生の内部にそれ以外の分野にも対応できる能力が自然に開発される」と暗黙のうちに考えていたのである。しかしながら、講義という一方向の流れを通じて習得した知識は学生の中で内面化⁽¹⁾せず、上記ソフトに対応できるまでには到底至らないことがわかって来た。なぜならば、このソフトとは価値観を異にする人々の中に新しい共通の価値を創る術に等しく、これは知識として教えることの不可能な領域に属する。したがって、講義とは違った別のアプローチが必要である。

この目的に至る第一歩は「他人の考えを十分吸収し、しかる後に自分のアイデンティティーを確立し、そして発信する」である。このプロセスが学習であり、したがって、この学習の支援が専門教育でなければならない。このことは「学生自らが授業に参加していることを意識でき、クラスと言う共同体のなかで自分が何者であるかが分かるような授業」の実践を必要とする。つまり、クラスをミニチュア社会と見なしたとき、学生自身がこの構成員の一人として教員と共演しながら授業文化を作り上げて行くのだ。この意図に沿う具体的な試みが「水環境問題に関する最新の新聞記事やTVの報道を教材にして、ディベートを通じて、学生と教員が問題解決という新しい知の創造に参加する」である。授業の時間内でこの種の共演が可能かどうかは教員が鋭い問題意識を常に発信することができるかどうかにかかっている⁽¹⁾。授業の質とは学生が授業という場にどれだけ深く参加できたかにあると考えている。

参考文献

- (1) 荻谷剛彦、“授業の質・学習の質”、IDE現代の高等教育、No. 380、1996年9月号

授業からの問いかけ

土屋正春

環境計画学科
環境社会計画専攻

1.

大学に限らず、授業のあり方についての論議が相変わらず盛んだが、自分の授業の運営方法について特に意識している訳ではないので、それについて整理して書くのは難しい。ここではこれまで見聞した範囲で授業のあり方を考えることにしたい。

法学部で学んでいた当時、毎回満員になる法哲学の授業があった。遅刻する学生は皆無で、大教室での300人ほどの講義科目であるにも拘わらず最後まで緊張が持続し、そうした雰囲気が好きで皆が次の週もまた集まるという状況であった。やさしく話してくれるとか、分かりやすく工夫してくれるとかの類ではまったくない内容であったが、それでもいわゆる席取りまでして満員は続いたのである。適当に冗談を入れないと学生は注意力が続かないとして、いかにもそうした「工夫」をした講義もあったが、学生達の評価は芳しいものではなかった。

満員の講義については、学生達の間でもはっきりした分析が行われていて、何より大きな要素は講義をしている教授の問題意識が明確だということに尽きる、というものであった。教授はそうした問題意識に基づいて考察を展開するのだが、援用する資料や他説の扱い方が有効でそれが立体的な理解を導き出すという面でも学生達の意見は一致していた。要は中心線をまっすぐに進むという雰囲気の講義で、全てがそのために動員されているという講義だったのである。振り返ってみると、この講義には「勢い」とでも表現すべきようなものがあつたことを思い出す。これも結局は問題意識がどこまで鋭いかの裏返しに違いない。

2.

環境問題についての関心が高まるにつれて市民講座のような場面に立つことが多くなったが、今

は情報の時代であるだけに市民も努力次第で大変な情報量を獲得することができる。1ヶ月間にどれだけの環境関連情報が流されているかを調べると、そうした条件を既に備えている人達を前にしてはもう話をするということの意味合い自体が変化してきているのではないかと考えることも多い。それは、よく整理されたまっすぐな話をするということもさることながら、より広く考えることができるようなヒントを体系的に提供することも等しく大切ではないかということだ。

このことは学生についても言えるに違いない。というのは、私達の学生時代とは異なり、実に様々なことが学生達の意識の中に散在していると感じられることが多いからで、これに方向づけをする工夫が必要なのである。大学の授業でもゲームの方法などが採り入れられることが多くなったが、これも結局はそうした流れの一部なのだと考えられるだろう。社会人にせよ学生にせよ、環境という面に関心を寄せる人は問題関心の幅が広いということに注意が必要なことを考えればなおさらのようだ。

3.

こうしたことと並び、はるかに基本的なことを忘れる訳にはいかない。それは、環境というテーマでは現代社会のあり方を、ひいては個人の生き方を考え直すことになるということで、直接このような方面に触れる環境倫理学のような授業に学生達が極めて熱心に参加するということは、彼らの前に立つ我々が問われているということに他ならない。勉強させるほど我々自身を強くしないといけない、授業というのはそういうものだと考えている。

環境科学部の環境経済学

仁 連 孝 昭

環境計画学科
環境社会計画専攻

私の担当している「環境経済学I」は環境科学部すべての学科の共通科目であり、また必修科目になっている。環境科学部は学際的な学科で構成され、またフィールド研究に重心を置いている学部であるので、そのような学部に適した環境経済学の講義内容をつくるのに苦心している。もっと正確に言えば、試行錯誤の最中である。

環境経済学は新しい学問分野のひとつであるが、すでに経済学の一分野としての地位を築いている。ということは、経済学という幹のひとつの枝に環境経済学はなっているのである。これは、一面では非常に嬉しいことである。環境のことなどややもすれば省みない研究分野に環境問題が位置づけられたからである。しかし、これは手放しで喜べないことももう一面の真理である。というのは、これまでの経済学の体系にはまったく手がつけられずに、環境問題を扱う部分を接ぎ木しただけに終わっていると言えなくもないからである。これは、天動説を補強して、地動説からの批判をかわそうとしたローマ・カトリック教会と同じことだと批評する者も現れている。

ともあれ、環境経済学が扱うべき分野は、経済システムと人間の環境利用行動との連関を明らかにすることである。そのためには、経済システムの原理がどこまで人間社会を支配しているのかということがまず明らかにされなければならない。もし人間社会が経済原理だけによって、すなわち一つの原理だけで動いている分権社会とするならば、「囚人のジレンマ」現象が生じる。これは、社会が一つの原理で支配されればされるほど、不安定な社会になることを示唆している。それゆえ、経済システムの原理が人間社会をどれほど支配しているか知らなければならない。実際、大きな社会になればなるほど経済システムが支配的となり、小さな社会になればなるほど人格的システム

が支配的になっている。そして、現実の社会はそれらの複合体なのである。

次いで、人間の環境利用行動がどのように変化してきたのが明らかにされなければならない。なぜなら、人間は他の生物とは異なる独自の環境利用行動を發展させ、そうすることによって環境へ多大なインパクトを与えてきたからである。これまでのところ、社会の發展あるいは生活の改善と呼ばれている進歩によって、環境へのインパクトが大きくなる一方であったといってもいいすぎではない。人間の環境利用という側面からみれば、少なくともこれまでの人間社会の進歩、経済の發展は、環境に一方的に負荷をかけることによって実現してきたのである。それゆえ、環境への負荷を少なくする方向での人間社会の進歩、経済の發展の方向性について議論する必要がでてくるのである。この問題は最初の問題よりもより根本的な問題であるかもしれない。人間社会だけを視野に入れた、あるいはもっと限定的には、現代の工業社会という到達点からみた進歩を問題にするのではなく、人間社会と環境を含めた發展を問題にすることから、再構築することが必要であると考えている。

環境科学部の学生はもとより多様な専門分野へ進んでいくので、経済学の詳細な議論に深入りすることよりも、経済学は何を課題とするべきであり、そのことに関してどこまでが明らかになっているのかを知るほうが先決であろうと判断して授業の内容をつくることにした。実は、最初の年度にオーソドックスな環境経済学の内容を講義したが、見事な失敗に終わった。まったく経済学（経済ではなく経済学）の知識がない学生にその応用を教えてもその理解が不十分になることは見えていたが、環境経済学で通常議論されていることは知ってもらったほうが良いと一方的に判断して、

環境税、排出権取引、環境の経済評価手法などについて講義したが、試験の成績は惨澹たるものだった。

そんなわけで、「環境経済学I」はまさに環境経済学序説にはじまりそれで終わってしまっているが、それでよしとしている。

以下に「環境経済学I」の概要を示す。

1 環境経済学の課題

講義の序論であり、環境経済学は何を扱うべきかについて述べる。そのとき、これまでの経済学が何をどのように扱ってきたのかについても概説する。

2 人間行動と環境

人間による環境改変の規模がいかに大きく、またそのスピードがいかに速かったかを知り、生体進化によって環境に適応していく生物種と生体外進化によって外部環境を改変する能力を身につけた人間の行動について概説する。

3 狩猟採集社会の人間と環境

始源的な人間社会の存在様式である狩猟採集社会の人間と環境との関係とそれに対応した社会組織について知る。自然の豊かさに直接依存した持続的な社会のモデルを学ぶ。

4 農耕社会の人間と環境

人間が見出したニッチとしての農耕生活が、人間社会と環境にどのような変化をもたらし、どのようなかたちで持続的な農耕社会をそれぞれの気候条件のもとで営まれたかについて学ぶ。

5 工業社会の人間と環境

工業社会はローカルな資源・エネルギー制約を取り払うことに成功し、持続的な社会から無限に発展する社会へ、人間社会を導いた。その仕組みとそこに隠されている新たな制約を明らかにする。

6 持続的な社会の原理

グローバルな制約が存在すること、またローカルな環境破壊が持続的な経済拡大を妨げていることから、持続的な社会の基本原理はどのようなものであるのかについて整理し、その条件を満たすことの可能性と現実性について検討する。

7 持続的な物質代謝と人間活動の編成

エコシステムと同じように、持続的な人間社会も物質代謝によって編成されている。農業社会、都市、流域システムの物質代謝の特徴を明らかにし、持続的な物質代謝を支えている人間活動の編成、エネルギー消費について学ぶ。

8 市場制度、貨幣制度の役割

経済システムの中で市場と貨幣は中心的な役割を果たしているが、それは完全なものではなく、人間の環境利用に歪みをもたらしている。それを改善するための制度的工夫について概説する。

9 コミュニティの役割

持続的な環境利用を実現するためには、市場にまかせるだけではできない。そこで、人格的に結びついた人間組織であるコミュニティが環境マネジメントにおいて果たす役割について概説する。

以上が、環境経済学序説のあらましである。できるだけ具体的な事例を取り上げながら、解説したいと思っている。なお、考え方の枠組み自体がまだ仮説的であるので、積極的なレスポンスを望んでいる。

授業/講義について

石川 義紀

環境計画学科
環境社会計画専攻

授業/講義、これがこんなに負担になるものだと想像もしませんでした。この大学へ来る前に、国立環境研の石井先生（当時は副所長、現在は所長さんです）と話す機会がありましたが、「講義の10倍の時間を準備にかけないと良い講義はできないヨ」ということでした。準備は一回につき15時間ということになります。しかし、慣れないこともあって、一回の講義の準備に一週間以上かかることもある有様で、とても効率を云々できるものではありません。「大気環境論」、「交通環境論」、「環境アセスメント」の3科目が担当ですが、教科書として使用できるものが見当たらなかったためにプリントやレジメを作らざるを得ず、これも時間のかかる原因です。

講義/授業は、知識の習得が目的です。技能の習得ではありません。技能の習得にははかなりの時間と修練が必要で、これが大学教育の目的だとは思えません。知識を習得する方法と得た知識に基づいて考える能力の二つを身につけることが大学で学ぶ目的だと考えています。特にこの大学の教育はいわゆる職業教育ではないはずですから、役に立つかどうかは別の問題でしょう。

講義/授業は送り手と受け手の両方があるのはじめて成立するもののはずですが、現実にはそうではなく、聴くか聴かないかは受け手の自由、話す側は義務というわけで、一方通行の感が否めません。聴く側の興味を引くような授業/講義が求められるとはいうものの、知識習得の必要に迫られている社会人とは異なり、その必要性もよくわからずまた習得しようという気もあまりない？学生に興味を持たせるあるいは必要と思わせるのは至難の技であります。

ある学生からなぜこのような勉強が必要なのかときかれたことがあります。彼の意見は「必要とは思えない。必要かどうかは聴く側が決める。」

です。聴く聴かないは受け手の自由だとすれば、この論は正しい。こちらの答は、「経験からみて必要。経験や知識があつてはじめて必要性を判断できる。」です。どちらの意見も正しいでしょう。

このことからわかりますが、興味云々は副次的なことではないかと思われれます。むしろ必要と思うかどうかの問題なのかもしれません。特に専門科目では、理解することよりも知ることのほうが先に必要となりますし、本当に理解できるのは現実の世界の中で問題にぶつかってからでしょう。

ですから、とにかく専門科目として必要（これまでの経験からみて）と思われることを講義の内容とせざるを得ません。少なくとも知っておかなければならないことを話すことになります。興味を持たせるようにするのは次の課題ではないかと思われれます。これらは両立するはず、少なくとも矛盾はしないはずなのですが、知っておかなければならないことをまず先というわけです。聴く側からすると面白くなさそう（現役の社会人にとっては興味あるはず）ですが、止むを得ません。「面白くないかもしれない。しかし必要。」なのです。

「環境アセスメント」や「交通環境論」の科目では、現実に行われていることや起こったことを話すようにしています。しかし、現実かどうかは社会に出てアセスメントや交通の問題に関係してはじめてわかることで、学生には本当かどうかの判断はつかないでしょう。これがつらいところです。

それならというわけで、第一線の状況を現役の社会人に語ってもらうことにしました。「交通環境論」の講義の中で運輸省の人に「自動車環境対策の最前線」と題して話をしてもらっています。聞かせる相手が学生だけというのはもったいないとは思いましたが、先方の希望もあつて講義の中で話しをってもらう形になっています。授業/講義が現実の社会とつながっていることを感じさせ

るための一つの方法でしょう。安直な方法ではありませんが、現場の見学も一つの方法ですが、講義の時間の中では無理です。

受け持っている他の講義でも同じことをやろうと考えましたが、「大気環境論」で考えていた相手は京都のCOP3で忙しく、実現しませんでした。「環境アセスメント」は水路の生物調査から国家戦略まで何でもありの分野ですし、話するにはさし障りのあることも多く、適当なテーマと話し手がまだみつかりません。来年は何とか実現させたいと思っています。

現実の世界や社会が動いていく原理原則に関する知識を学ぶことは必須のことでしょう。と同時に、ほとんどすべての学生が就職していくことを考えると、現実の社会の姿を知ることも必須のことだと思われまます。この二つを限られた時間の中でどのように配分するかは科目の性格によるところが大きいと思われまます。

「大気環境論」の講義では、これらは半分半分くらいの割合でしょうか。物理や化学といった自然科学の領域と法律や経済などの領域の両方の知識が必要と考えているからです。この科目の講義は大気環境とその保全に関する基礎的な知識の習得を考えています。大気環境の分野では大気汚染問題や地球温暖化が大きなテーマになりますが、汚染や温暖化のメカニズムをはじめとした解説が必要になり、物理や化学の分野の話になっていきます。防止や保全の面では法律や経済の分野の話になります。これら両方の均等配分といったところでしょうか。

「交通環境論」はどちらかというと現実社会の反映という側面が強いようです。交通工学の初歩や騒音についての工学的な話もしますが、騒音に興味を示す学生が何人かいるのには驚きました。自分が学生の時には興味の対象ではありませんで

したから。

「環境アセスメント」にいたっては、現実の話そのもので、制度・運用の状況から、説明会でのもめごと、環境調査の方法から予測理論までもという状況です。学生のほうは盛りだくさんで何かよくわからないという反応のようです。結局は影響の評価をどのように行うかという話なのですが、この点を学生に知ってもらうのはなかなかむずかしいことです。とりわけ、環境アセスメントの分野はそれほど歴史のあるわけではありませんから、その場なってみないとわからないことが多いというのが現実です。アセスメント法もできましたが、実際に運用してみないとどんなことになるのかは誰にもわかっていないのですから。結局、現実はこちらだということを話す以外に手が無いのではないのでしょうか。

授業/講義で困るのは、学生の数学嫌いです。数字や数式は万国共通の手取り早いコミュニケーションの手段なのですが、これを使うと学生はげんなりした顔をします。かといって数字数式を知らなければあとで困るでしょうから、話の中に入れてざるを得ません。なるべく少なくする以外にないのでしょうか。数学以外でも、自分の持っている知識を総動員するというのは苦手なようです。どうも科目というのは独立したものとして捉えているような気がします。(1998.1.18)

私の授業 —地域システム論・地域開発論—

秋山道雄

環境計画学科
環境社会計画専攻

地域システム論

生態学では、生活する主体にたいして、それと機能的連関をもつ事物を、一般に環境とよんでいる。そして、両者は別個に存在するのではなく、ひとつに統合された主体・環境系というシステムをなしているとみるのである。人間や人間集団を対象とする地域システム論の場合にも、基本的な構図は変わらない。人間の生活やさまざまな組織・機関の活動とその環境を統合して地域とみなし、そのなりたちと機能を明らかにしていく。

この授業を通じて、学生は生態学が生物的秩序の面から環境問題を理解する手がかりを示したのと同じように、社会的・文化的な秩序の面から環境問題を理解する手がかりをつかんでいく。いかなれば、社会現象として環境問題をみていくという「ものの見方」を養うことになる。

地域をとらえるために、この授業ではミクロとマクロという2つの面からアプローチする。

ミクロの面では、まず人間がみずからの生活をなりたたせている空間（生活空間）の構成要素に注目する。人間が生活していくために必要な要素を、ここでは人間存在の基礎的機能とよぶ。人間はまず居住地を定め、家庭やコミュニティで共同生活を営みながら、職場や学校へでかける。日々の暮らしに必要な財やサービスは、周辺の商店等を通じて供給を受ける。近隣でのレクリエーション活動も見落とせないだろう。一日を単位とした生活の過程で、これらの機能が立地する地点と居住地とのあいだを移動するが、これらを統合したものが日常生活圏である。

また、就業期間における長期の出張や休暇のよりの遠隔地への旅行などは、日常性を脱却し、より広域の空間において営む生活である。日常生活圏が生活空間の本体をなすのにたいして、こうした非日常の行動は人間の生活経験を豊かにし、自

分をとりまく世界の多様性を実感させる。それは、さまざまなコミュニケーション手段を通じてすでに頭のなかに形成していた世界像を、経験というフィルターをとおして自分の生活のなかに再編していく営みでもある。

人間の生活をなりたたせている地域システムのミクロな側面をつかんだところで、学生には、各自の生活をこの枠組みのなかで見直し、自分の居住地を中心とした地域システムを描写するという課題をだしている。こうした作業をとおして、学生は人間の生活過程における空間の重要性に気づいていく。時間と空間の消費のパターンが生活の内容を決めるという事実も、自分の具体例をとおして知ることになる。一人の消費者としてあるいは生活者として、地域問題をわが身に引きつけて考えるというきっかけも、こうした営みのなかから生まれてくるだろう。

マクロの面では、さまざまな組織や機関がその活動の過程で編成した地域システムの特徴を、空間スケールの差に対応しつつ把握していく。企業や行政体などの活動を、コミュニティ、広域、国家、国際というレベルでとらえ、全体の特徴を明らかにしたうえで、さまざまな要素が相互にどのように結びついているかを把握する。

集団の構造を規定する求心力や遠心力に注目して、諸活動の集積や分散を生じさせるメカニズムを探っていくことは、大都市の過密問題や山村の過疎問題を理解するうえで欠かせない。

地域は、類似の細胞の集まりからなるものではなく、いくつもの異なった次元が同時に存在する世界である。内部の空間は、役割に著しい違いがあり、機能への近接性が集団現象を規定する要因となっている。こうした構図をおさえておくことが、環境問題の発生メカニズムやその態様を理解するうえで重要であろう。外部性が作用する場の複雑さを解きほぐす糸口となるからである。

地域開発論

地域開発ということばは、一般によく知られている。しかし、これを字義どおりさまざまな地域における各種の開発を指すものと理解すると、その範囲は無限にひろく、その内容もきわめて雑多になる。授業の最初にこのことを指摘して、注意をうながしておく。地域開発が環境問題の発生に大きい影響をあたえてきたとみられているだけに、この点に留意しておくことは重要であろう。

本来の意味での地域開発が政策課題として登場したのは、沿革的には比較的新しく、またその範囲も地域問題の解決にかかわるものに限られる。地域問題の内容は、国や地域によって異なっている。地域間の社会的ないし経済的な不平等、過疎・過密問題、生活環境の悪化、地域経済構造の老朽化などが深刻化し、体制維持の見地からも見過ごしにできなくなった段階で、公共団体の統治機関（政府）が問題解決のための対策（＝地域政策）を生み出す。この地域政策にそって実施される開発が、ここでいう地域開発である。

地域開発をこうした視角から位置づけると、それは地域政策の性格によって大きく規定されることになる。そのため授業では、第二次世界大戦後の日本で、地域問題が発生したプロセスとその要因についてまず説明する。そののち、地域政策の基本的な性格をおさえていく。

地域政策の基本的な性格としては、主に次のような3点が指摘されてきた。まず第1には、地域政策が単なるフィジカルな手段による経済発展を唯一の目的とする政策ではなく、むしろ開発の抑制や現状の保全をふくむ総合的な福祉水準の向上のための政策であるという点。第2に、地域政策がけっして個々の地域にたいする個別な施策の単なる集合ではなく、少なくとも全国的視角にたった政策、さらに進んでは国土全域の合理的利

用にかんする理念に裏づけられた政策であるという点。そして第3に、この種の政策は少なくとも資本主義経済のもとにあっては、自生的にはその成熟以前には期待できない政策であるという点である。

地域政策の基本的な性格をおさえたのち、地域開発に関する理論や手法、歴史を説明し、主要な地域開発事業の実施過程とその達成効果についても言及している。

地域政策は、経済成長のもたらす地域的矛盾の除去や緩和を目的とするから、本来、環境政策とさまざまな局面で接点をもつ可能性がある。ところが、これまで、両者の関連はあまり明示的には扱われてこなかった。そこで授業では、学生が両者の接点を具体的に考察していくために、以下のような事項を手がかりとして示している。

1970年代の後半に、開発政策と環境政策の距離が狭まり、一体化した政策が必要とされるようになったのを受けて、各地で地域環境管理計画が策定されはじめた。地域環境管理計画の機能としては、①大規模な開発計画にたいして、環境担当部局が関与する場を用意した、②地域計画の策定・実行にあたって、環境への影響をあらかじめ内包したプランが要求されるという政策課題に対応した、という点があげられよう。これによって、地域政策に環境管理ないし環境保全の理念を明示するという動きが定着するようになった。

さらに、1974年に成立した国土利用計画法により、土地利用計画が全国総合開発計画と結びつくようになってきた。従来バラバラであった土地利用に関する政策は、土地利用基本計画にまとめられ、国土利用計画を通じて地域政策とも関係づけられるようになったのである。全国総合開発計画が大きい転換期にある現在、地域政策と環境政策の接点については、より広い脈絡で注目しておく必要があるだろう。

私の授業

井手慎司

環境計画学科
環境社会計画専攻

【環境数理Ⅱ】

学生たちは、1年生前期の「環境数理Ⅰ」において、多様な環境問題をいかに数学によって定量化するかを学んだはずである。これをうけて、この「環境数理Ⅱ」では、定量化された環境問題をいかに解くかを中心に概説して行く。

ただし本当の意味において、私がこの授業を通して学生たちに期待していることは次の二点である。

1. 勉強方法を学んでほしい——「『グライダー人間』ではなく、自分の力で飛べる『飛行機人間』になってほしい」（「思考の整理学」外山滋比古）。大学で学んだことは、いつか役に立たなくなる。また、いっさい役に立たないかもしれない。大事なことは、社会にでて、大学で習ったことがまったく役に立たない問題に直面したとき、自分で勉強をして自分で問題を解決できるような能力が身についているかどうかという点である。

「グライダー人間」はだれかに引っ張ってもらえば、空高く、優雅に飛ぶことができる。しかし、大学をでて、引っ張ってくれる人がいなくなれば——大学で学んだことが役に立たなくなれば——失速し、もう二度と飛び上がることはできない。逆に、自分独りで勉強することを（飛ぶことを）身につけた「飛行機人間」は、いつでもどこでも自由に大空に飛び立つことができる。大学は、自分なりの「勉強の方法」をまなぶ所だとおもってほしい。

この意味で、私の授業では、授業にまったくでこない人間がいてもいいと思っている。自分で教科書を勉強して、そして試験でいい成績を取っていく。それはそれでいいと思っている。むしろ、まじめに出席しているだけで授業をほとんど聞いていない学生より、よほど望ましいと言える。なぜなら、前者の学生は、教科書のような難解な本を読破し、自分一人で勉強をする方法を学んだは

ずだから。

2. みんながみんな数学を得意になれ、とは言わない。しかし、一人か二人は、数学という一芸に秀でた人間がそだってほしい。

自分の将来というものは誰にもわからないものである。学生のほとんどは卒業後、数学とは無縁の人生をおくることだろう。しかし、かならず何人かは、大学をでてからも数学とつきあわなければならない学生がでてくる（かわいそうに）。

問題がやっかいなのは、その貧乏くじをひく人間が誰なのか、誰にもわからない、ということだ。それに、こんなことばもある——「数学の早熟性は輝かしい成熟への最初のひらめきになることが多い」（「数学をつくった人々」東京図書）。つまり、数学的才能は早熟だ、ということだ。

偉大な数学者のおおくは、その独創的な仕事を学生たちの年齢である二十歳に、なるかならないかで開始している。だから、学生たちのなかには、数人かもしれないが、あつという間に教科書全部を理解してしまって、すぐに私を追い越してしまう奴がいるかもしれない。環境科学部一学年でも200人ちかい学生がいるのだから、きっといる。この授業によって、私を追い越して行く、そんな学生がでてくることを楽しみにしている。

【環境情報演習】

本授業の主な目標は、以下のとおり。

- ・環境情報分野の State of the Art を概観する。
- ・情報処理の基本的な概念にふれ、用語に慣れる。
- ・Database Management Systemソフトに慣れる。
- ・グループ作業に慣れる。
- ・プレゼンテーションを経験する。

目的としては、以下にまとめるようなものになる。

環境科学部の中でも特に環境社会計画専攻のめざすところは、環境分野において"mediator"となれ

るような人材を育成することにある。われわれが学生にのぞむことは、「いろいろな分野の専門家たちの間に立ち、『橋渡しの役割 (mediator)』をはたせるような、そんな人材となるために必要な知識とノウハウを大学において学んでほしい」ということである。

さまざまな分野の橋渡し (インターフェイス) となることの第一歩は、分野間の情報の流れを仲介し、円滑化することから始まる。そのためにも、情報とはなにか、情報のもつ本質とは、情報をどのように扱うべきかを知っていなければならない。それらを知るための授業が、この「環境情報演習」である。

演習では、具体的に「湖沼データベースの構築」というものを教材として選んでいる。もちろん、データベースの具体的な「構築ノウハウ」は将来、分野間の情報を管理制御すべき立場にたつであろう学生たちにとって、強力な武器となるだろう。しかし、もっと重要なことは、この授業をとおして (データベースの構築によって)、学生たちの情報に対する姿勢や考え方が、“mediator”として、よりプロフェッショナルなものとなることである。私はそれを願っている。

【環境モデリング】

本授業では、環境問題の解決のために利用されている様々なタイプのモデルと、それらモデルを作成するためのモデリング手法、モデルを使ったシミュレーション技法について学ぶ。

モデルシミュレーションのためのツールとしては、MS Excel (Ver. 5.0以上、Windows / Macintosh) を使用する。Excelには、プログラミング言語としてVBA (Visual Basic for Applications) が用意されているが、このVBAとExcel本来の表計算機能を用いてシミュレーションプログラムを構築するのである。

モデル化の代表的な対象としては、湖沼を選ぶ。本授業を通じて、簡単な湖沼モデルを構築し、モデルシミュレーションを行うプログラムを作成するまでを学ぶ。他にも、河川や地下水、大気のモデルについて解説するつもりである。

しかし、環境分野で用いられるモデルは、なにも自然システム (湖沼や河川、大気や地下水など) を対象とするものだけとは限らない。広く、経済構造や、生態系をモデル化し、シミュレーションすることもよく行われる。したがって、自然システムのモデル化・シミュレーションを主体にしながらも、他のいろいろなモデルシミュレーションについても概説をくわえる。

時間的にすべてを網羅することは難しいと思うが、「ゲーミング」、「ロジスティック方程式」、「捕食者—被食者モデル」、「ダイナミックモデリング」、「最適化手法」、「モンテカルロ法」などをトピックスとして取り上げたいと考えている。

【合意形成技法演習Ⅱ】

合意形成のツールの一つである「ゲーミングシミュレーション」を体得するためにこの「合意形成技法演習Ⅱ」はある。

非常に具体的には、クリス・クロフォード作の地球環境シミュレーションゲーム「Balance of the Planet」を教材に、このゲームをシミュレーションに用いられている環境—経済モデルのレベルから理解し、さまざまな人間活動 (原因) の地球環境へ及ぼす影響、原因や影響因子間の錯綜する相互作用、地球環境を改善しようとしてなされる一つの政策のもつ他への波及効果、トレードオフ、環境問題の解決とは決して易しいことではないことを、解決にあたっては物事を包括的に捕らえなければならないことを学んでいく。

私の授業 —合意形成技法演習 I—

金谷 健

環境計画学科
環境社会計画専攻

1. はじめに

私が単独で担当している授業は、環境統計学Ⅱ、合意形成技法演習Ⅰ、廃棄物管理論の3つであるが、これらのうちで内容が最も知られていないと思われる「合意形成技法演習Ⅰ」について、以下に記す。なお「合意形成技法」という名称であるが、内容的には「合意形成支援技法」である。

2. 演習の目的及び対象とした技法

大多数の学生が、技法を実際に使えるようにすることを目的とした。そこで対象技法は次の2つに絞り、1つの技法に費やす時間を多くした。

1) AHP

AHP（階層化意志決定法；Analytic Hierarchy Process）とは、

- ①問題の階層構造化（問題—評価基準（複数）—選択肢（複数））、
- ②問題に対する評価基準の重みづけ
- ③評価基準に対する選択肢の重みづけ
- ④以上に基づく、選択肢の決定

という手順での意志決定技法である。なお評価基準は2段階以上になることもある。あまり意識されないが、よく考えると我々が普段行っている意志決定のプロセスそのものである。

AHPのグループ演習では学生に、次の点を強調している。

*問題の構造（上記①）についての合意形成が、まず非常に重要である。①の合意形成プロセスに参加できない人は、たとえ問題の構造自体には賛成でも、「自分の知らないうちに決定したのは腹が立つ」こと。

*「意見の違い」には、上記①、②、③の3つのレベルがあり、そのことの認識が、合意形成を促進する可能性があること。

2) ISM

ISM（階層構造化法；Interpretive Structural

Modeling）とは、問題の階層構造そのものを決めていく技法である。階層構造がわかりにくい問題が対象となる。階層構造は、

- ①問題に関連した要素の抽出
- ②要素間の因果の有無（要素1は要素2の原因か結果か無関係か）をペア比較し、要素間の因果関係の行列（関係行列）を作成
- ③関係行列から階層構造が数学的に決定

という手順で決定される。

3. 演習の進め方

1) 成績評価

出席30点、レポート70点。なお遅刻・提出遅れの場合の減点基準を明確にした。

2) 技法自体の説明

「合意形成技法Ⅰ（末石教授）」で一通りの説明がなされるが、本演習では具体的方法を詳しく説明した。

3) 練習問題による演習

技法を理解させるための練習問題を、解かせた。

4) グループごとの演習

ここからが本番である。6人ずつ7グループに機械的に分け、各グループごとに演習させた。

AHPを2回、ISMを1回、計3回行った。1回あたり3週を費やした。最初の2週がグループ内での演習、3週目がグループごとのOHPでの発表及び質疑である。

1回目はAHPについて、「下宿先の選定」という問題に統一して全グループが行った。身近な問題でやりやすいという理由でこの問題にし、問題が同じでも評価基準や選択肢はグループによって必ずしも同じにはならないことを理解させるために統一問題にした。なお1回目終了時にグループを再編成した（2回目終了時も同様）。いろいろな人と合意形成の練習をすることが有意義であるからである。

2 回目は、AHPについて、環境問題という大枠のなかで、問題設定からグループごとに任せた。学生が設定した問題は、ごみ最終処分場の建設場所（2グループ）、ごみ焼却場の建設場所、ごみ分別収集の種類決定、緑地公園の設定場所、オゾン層破壊防止対策、新規発電所の発電方法などである。問題—評価基準—選択肢の例は下記の通りである。

- * 問題：ごみ最終処分場の建設場所
- * 評価基準（上位）；経済性、安全性
- * 評価基準（下位）
 - * 経済性；建設コスト、運搬コスト
 - * 安全性；水源との距離、監視体制の度合
- * 選択肢；A, B, C
 - * A；未開発地、川の上流地域、過疎化
 - * B；住宅地、川の中流地域
 - * C；都市、川の下流地域、過密化

3 回目はISMについて、問題設定は環境問題に限定せずに、各グループに任せた。学生が設定した問題は、たまごっちの人気はなぜか？、高齢化社会（介護）、琵琶湖の水質汚濁問題、排ガスによる大気汚染、諫早湾の干拓問題（2グループ）、道路渋滞の起こる原因、である。問題と関連要素の例は下記の通りである。

- * 問題：たまごっちの人気はなぜか？
- * 要素：手頃な形、携帯できる、交通面、育てる楽しみ、住環境、ペットを買えない、遊び相手、少子化、遊ぶ時間、学歴社会、流行、値段、マスコミ、希少価値

4. 学生の評価

授業の最終日（34名出席）に、授業の点数（100点満点で何点か）、授業で良かった点、改善すべき点を学生に書いてもらった。全て無記名である。その結果は下記の通りである。

1) 授業の点数

最高100点、最低50点、平均90点。

2) 授業で良かった点の例。

- * グループ内作業によって、普通に講義を受けるよりは授業に集中できた。実際に自分たちで問題を考えて技法を使うのが面白かった。
- * 自分と他人の考えの違いがわかること。
- * 各グループごとに課題に取り組んだので、色々な意見やアイデアが出てきてよかった。AHPやISMは名前を聞いただけではピンとこなかったが、実際にやってみて、自分のものにできたのでよかった。
- * 成績評価が明瞭でわかりやすかった。

3) 授業で改善すべき点の例。

- * 他グループの発表はただなんとなく見ているだけで終わってしまう気がするので、その時間のレポートとして、全員に各班の評価のレポートを出してもらおうようにするといい。
- * 発表やグループ討議の時間を短くして、取り組む課題を増やしてはどうか。＜討議時間が短いという意見もあり＞
- * 後ろの席だとOHPが見えにくかった。先生の話す内容を理解しながら先生がテキストに追加書きしたのを写すのが困難だった。

5. 今後の改善点

上記「改善すべき点の例」の1つ目は、早速来年実施したい、ありがたい提案である。2つ目は、相反する意見があり、検討中である。3つ目は、追加書きを丁寧・太い大きな文字で行うことで改善したい。なお、グループ演習において、討議にほとんど参加しない学生が散見された。学生同士、全員がお互いに親しいわけではなく、逆に仲が悪い組み合わせもあるので、むずかしいところだが、来年は討議への参加を促す予定であり、その方法を検討中である。

内発的学習力を育むために

林 昭 男

環境計画学科
環境・建築デザイン専攻

私が滋賀県立大学に赴くにあたって気懸りだったことの一つは、ほぼ半世紀近くも年の違う若者たちとどのように付合っていくかということであった。これまで40年近くの間、建築の企画、設計、現場監理という実務を中心として、その合間に非常勤でいくつかの大学の講義や設計演習の指導をしてきた私にとって、専任教員として学生たちと接して行くことは、これまでになく重責を感じさせるものだった。20歳前後の彼らの生活感覚は、私とは全く異なるであろうし、これまでのクライアントの殆んどは私より年齢が高いか同輩者、若くてもそう年齢のへだたりのない人たちだった。20歳前後の若者たちは、これまで日常的には私の会話の対象としてはなかった。そのこともあって、大学で教えるということには一抹の不安さえ感じさせていた。

このような不安を解消させるためには、私としては彼らとのコミュニケーションを円滑にはかる工夫が必要であり、積極的に彼らの懐に入って行く柔軟な姿勢を持たねばならないだろうと考えた。それはあらゆる機会に求められねばならないが、とりわけ講義や演習を通しての機会は最も貴重なものと考えた。このような意識が私の講義のプログラムの前提となっていることをまず明確にしておきたい。漸く3年を経た現在、その手応えは、まずまずということである。以下、私の授業のあらましをお伝えしたい。

私の授業は、前期に設計演習Ⅱ、FWⅡ、後期に環境設計論、住宅計画（集住）、FWⅢに参加し、これから卒業論文、卒業制作が待っている。

本稿では、授業の原則的な部分を紹介し、具体的な内容については「環境設計論」について述べたい。

「環境設計論」は、私が最も重点をおいている講義科目である。その内容は、地球環境問題を視

野に入れた環境への負荷の少ない環境・建築デザインのあり方を事例を通して紹介して行くものである。建築界でのこの方面への関心は高まりつつあるものの、残念ながら今なお具体的な取組みとなると決して多くない。そのこともあって、大学教育の場において、この問題を扱うことはきわめて難しいのが現状である。

受講生の構成

受講生の人数や専攻そして学年によって授業の形式や内容が左右されるだろう。

私の「環境設計論」についていえば、平成9年度 ①受講生92名 内訳：社会計画専攻12名、環境・建築デザイン50名、人間文化学部・生活デザインコース30名 ②1回生・後期・木曜日・2時限が授業にあてられている。

受講生の構成からみて、講義の内容は、余りに専門的になりすぎてはいけなないので、分かり易く興味をもてる内容に仕組んでいる。

授業の原則

1. 学生の声を引き出すように努め、それらを反映させながら授業のストーリーを組み立てる。
2. 出席を重視する。しかし、強制するのではなく、出席したいと自ずと感じさせるような授業内容とする。期末試験はしない。
3. 2とも関連することだが、学生の意識レベルに配慮して、分かり易く、一層の興味をひくように努める。
4. 環境・建築デザインの領域の中の広さを理解させる。
5. 毎時間、小レポートの提出を求める。レポート用紙は、ミスコピーや使用済みのA4ペーパーを使用する。物を活かして使うことの大切さを身につける。このレポートの提出は、

受講中の集中力を高める。居眠りはあるが、おしゃべりが皆無なのはよい。

6. レポートの内容によって、受講生の関心がどんなところにあるか、関心の広がりや深さを測ることが可能である。これはまた、次の授業での学生との対話の題材として生かされる。

時間の配分

90分授業の内訳は、①前回の補足又は学生の質疑20分、②主題60分、③レポートのまとめ10分というものであり、主題については、殆んど毎回スライド・ビデオ・オーディオテープなどを使い、視覚・聴覚にアピールする。

授業内容

私は「環境設計論」のシラバスに沿って論を進めて行くが、必ずしもそれに準拠していない。それよりも、時々提起される学生の質疑や意見・感想などをとりあげて行くような柔軟な構えで臨んでいる。この講義で果したいことは、環境や建築のデザインに誰もが興味を持って欲しいということであり、殆んどが1回生という受講生では、学科や専攻の別もなく、これからの時代を生きるすべての人が持って欲しい教養としての、環境・建築デザインのあり方について説くように心掛けている。

はじめに私は自己紹介の意味も含めて、私のほぼ40年にわたる設計活動のあらましをスライドを用いて説明する。時間も限りのあることであり、極めて限られたものになるが、公共図書館・大学キャンパス・住宅・展示場・店舗・記念碑などさまざまな作品が、地域も異なり、規模も大きいもの小さいものありで、受講生は建築家の活動の多彩なことに驚くようだ。私自身のことでいえば

「環境設計論」のメインテーマである、環境負荷とのかかわりを意識して設計にとり組むようになったのは、まだ10年ほど前のことであり、それ以前の作品の中にそうした意識はみられない。しかし、そうしたプロセスを経て、今日に至っていることを伝えることもまた、大切なことだと考えている。建築をつくるプロセスで得られる経験は、きわめて多岐にわたるものであり、簡単に語り尽くせるものではない。しかし、私は、自分が得た貴重な経験を若い学生諸君に率直に伝えて行くことの大切さを痛感している。

主題の展開は、①1枚の「合板」を通して地球環境問題の複雑なからくりを理解させたり、②建築活動がいかに地球の温暖化とかかわっているか ③自然エネルギーの利用方法 ④ライフスタイルの改変がいかに大切か ⑤サステイナブル・デザインとはいかなるものか ⑥エコロジカル・デザインとは…と論を進める。これらはできるだけスライドを使用し、時に音楽テープを流して立体的な構成を図る。ある時は、直接この講義とは関係ないのだが、たまたま私がNHK・TVで録画した不世出のプリマ／マリア・カラスの感動的なリサイタルを共に鑑賞した。これは極めて貴重な録画であり、秘蔵しておくのは惜しく、私の感動を彼らにも伝えたいと披露したものだ。

私の「環境設計論」はこのように、進められているのだが、毎回提出の小レポートの反応をみる限り、私の意図することと学生の意識とは、概ねうまく噛み合っていると受けとめている。

自発性をもって講義に参加する（参加形式の学習会）が彼らの成長の糧となることを期待している。

私の講義

内井 昭 蔵

環境計画学科環境
建築デザイン専攻

私はこの1年（前期）建築職能論と環境造形論の2教科の講義をしました。

建築職能論は、建築を通じて職能とは何かを論じたものであり、環境造形論は職能意識のもとに環境と造形との関連と造形と一般理論を論じようとするもので、建築のデザイン教育の根幹をなす講義と考えています。

いずれも私の長い実践を経て獲得した理念と方法をもって構成した講義で二つがワンセットになっているものと考えています。

この講義の最終日に、全員にアンケートを求めコメントと共に学生にこの講義に対するABCDEの5段階評価を求めました。建築職能論と環境造形論と同様のアンケートをしましたが、紙面の関係から今回は、建築職能論のみに限定してその結果を報告します。

職能論のアンケートは、

- 1) 職能論の講義は理解できたか。できなかった場合、どういう点が理解できなかったのか。
 - 2) 職能意識の重要性について認識できたか。どの点が重要と考えたか。
 - 3) 講義の内容、方法についての意見。（原稿枚数のため省略）
 - 4) 職能論の中で特に興味があった点を具体的に。
 - 5) 配付資料は有効であったか。（原稿枚数のため省略）
- の5項目でありました。

ここにできるだけ原文のままアンケートの回答を記載し、報告したいと思います。アンケートの中の受講者の意識がコースによってかなり違いがあるように思いましたので環境社会計画専攻と環境・建築デザイン専攻に分けて記載しました。

学生の講義に対する総合評価は下記の通りです。

	A	B	C	D	E	無記入	合計
環境・建築	2	18	15	2	0	2	39
社会計画	2	5	16	4	0	0	27
人間文化学部	0	0	1	0	0	0	1
統計	4	23	32	6	0	2	67

<建築職能論 講義に対するアンケート>

* () 内は人数

- 1) 職能論の講義は理解できたか。できなかった場合、どういう点が理解できなかったのか。

<環境・建築デザイン>

- ・（だいたい・ある程度）理解できた。（16）
- ・実際的な話が多かったので、理解というより新しく知ったことが多い。
- ・建築に関する法律の話が、現在のもの過去のもののが、ごちゃ混ぜになりわかりにくかった。
- ・テーマが大きくて捉えにくかった。「職能」と一言で言われても何を以て職能と呼ぶのか、どこまでが職能なのか今一つ捉えかねている。
- ・先生の考えを理解できたかはわからないが、プリントの内容は自分なりに理解できたと思う。
- ・やや理解不足であるように思う。出てくる項目が多くて頭に入らなかった。
- ・全てがはっきりと記憶に残っているわけではないが、資料などを見て全然理解できないということはない。
- ・これから建築というものを通して社会とのかかわりをもっていく際の自分の心持ち、姿勢をどう持つべきかについて多少理解はできた。
- ・職能という言葉が聞いたことがなかったので、それを理解するまでが難しかった。
- ・法律の話題が講義に出た時に、全くと言っていいほどかじったことのない分野なので、わかりにくかった。

- ・知らない人の名前が多く出てきたときは少々困った。しかし造形論より具体的でわかりやすかった。また医者との比較で今まで持っていたイメージよりわかりやすかった。
- ・あまり理解できなかつた。(6)

<環境社会計画>

- ・職能論の重要性は理解できたが、それぞれの講義のつながりが理解できていないのでこれから考えたい。
- ・理解できた。(9)
- ・社会計画専攻も必修になっているのに建築専門用語が多すぎるし、建築家にならない我々に建築家とはいかにどうあるべきかということを講義されても興味をもてなかつた。
- ・建築職能とは何かは、なんとなく理解できた。しかし一般的に職能とは何か、職能というものが社会においてどのような場面に必要なのか、よくわからなかつた。
- ・建築中心の講義であった気がするので、取り組みにくかつた。(2)
- ・話の内容は理解できたが、プリントだけで授業にメリハリがなかつた。
- ・まあまあできたが、古代における建築への話は建築色の濃いものだったので難しかつた。
- ・建築の歴史はあまり興味をもてなかつた。
- ・職能人としてどのような態度で契約者と接するべきか、もう少し詳しく話してほしいかつた。うわべだけでしか理解できなかつた。
- ・講義の大半は建築家論についてであったと思う。
- ・理解できなかつた。(4)

<人間文化学部>

- ・職能という言葉は馴染みがなく、講義の最初に説明があつたが、いまいち飲み込めなかつた。
- 2) 職能意識の重要性について認識ができたか。

どの点が重要と考えたか。

<環境・建築デザイン>

- ・プロフェッションは活動の目的が、人間や社会のマイナス面の除去であるとともに人間や社会のプラス面の増進であること。
- ・認識できた。建築家（アーキテクト）以外の人々の重要性がわかつた。
- ・建築の職能はある程度必要だと思う。建築家は高い地位にあるというのが印象的だつた。建築家の気質のあり方が重要だと思つた。
- ・建築家も医者と同じように人の命を預かっているということで職能意識が重要だと思つた。又、広い目でみればどんな職業も人の命に関わっていることを考えた。
- ・職能意識の重要性については認識できた。初めは職能というものが不鮮明だつたが。
- ・妥協することなく自分が正しいと思ひ、行動するための裏付けとなるプライドとなり得るなら職能意識は重要であり得ると思う。
- ・建築家のあるべき姿勢、思想。環境やいろんな事を考え社会に奉仕していく。健全であること。常に向上心をもつ。あとは施主、職人さん、その他その建築に関する人達とのかかわり。
- ・職能意識の重要性はわかつた。「建築」というその時代、場所、文化に深く関わる分野を職する以上、プロフェッショナルとしての自負と自覚を一人一人が抱くことが重要だと考えた。
- ・どうしてわが国の建築のプロフェッション化がなされないのかという構造的な問題が重要だと思つた。
- ・人並み以上の職能意識がないと建築家で成功しないことがわかつた。
- ・プロになるというのは大変であり、責任があるという点。
- ・職能人は自らの専門意識を公益のために提供す

るのだという点。

- ・自分が設計した建築についてどこまで責任を持てるかという点。
- ・守秘義務についてのことが重要であると考えた。
- ・共同作業の重要性。
- ・社会に対する職能的責務に関する問題。利潤追求ではなく、社会への貢献という観点で建築家という職能を捉えなくてはならないという点など数多くあった。
- ・全部が重要であり、この知識をもって世の中に出たとき重要性がわかると思う。世の中に出てから自分の位置づけをやりやすくなった。
- ・認識できた。建築家は自らの利益より社会公共の利益を優先するという点。
- ・現在の社会では専門知識を身につけたプロフェッショナルが必要とされているし、これからそういう人が世の中を引っ張っていかねばならないこと。
- ・個人的な職能意識と団体性の両方とが必要だということ。また社会貢献的なものだという点。

<環境社会計画>

- ・それぞれが専門性をもち、全体として調和がとれた社会を目指す上で重要だと思う。
- ・職能意識の重要性はとても認識できた。しかし、建築職能の話がほとんどなのに社会計画必修というのは、理解できない。
- ・社会計画も必修なのであれば建築職能の話ばかりではいけないのではないか。(たしかに社会計画にも職能意識は大切なので、講義をうけなくてもよいとは思わないが。)
- ・認識できたと思う。専門で個性を発揮しつつ、全体を調和させるという点が重要だと思う。
- ・プロフェッションとして活動するための社会的制度が重要だと思う。
- ・だいたい認識できたと思う。ものをつくってい

かなければならない私達のそのものの作り方が重要だと思う。

- ・ただ設計をしているだけというのではないというのがわかった。
- ・認識できたと思う。広く世間に影響を与える仕事をする人はそれを認めた上で社会公共のために自分の技術を生かすのだということと、それに対して一般の人もそれを同じように認めなくては、よりよい社会は出てこないと思うので、みんながそう思えるような機会をつくるのが重要ではないかと思う。
- ・ある程度できた。職能が社会的にも倫理的にも重要であることや、又厳しい規定が設けられていたりしていたことだ。建築家という職業が医師や弁護士のように厳しいものであると感じた。
- ・この時間は建築家職能ということで、建築家中心の職能の話だったが、職能の意識は他の職能についても言えるということがわかり、特に職能としてあるためには個人的な倫理感が強くあらわれなくてはならないところに重要性を感じた。
- ・ビジネスだけにとらわれず自分の仕事に自信を持って責任のある行為をすることが重要だと思う。ただ、この授業が社会計画の者も必修だという点において、建築職能だけにとらわれず、一般的な職能論(社会計画にも有効な話)をしてほしい。
- ・あまり認識することができなかった。なぜ社会計画の必修なのかわからない。
- ・職能意識をプロとして社会で認められるための心構えと捉えた。現実社会で建築家として渡り歩くためには重要性を感じるが、他分野の人にとっては参考になりにくいものだった。
- ・建築家が芸術性と社会性をあわせもつ必要性があるということが印象に残った。

3) 講義の内容、方法についての意見。：省略

4) 職能論の中で特に興味があった点を具体的に。

<環境・建築デザイン>

- ・無記入(6)
- ・諸外国の建築家が日本で言われている建築家とかなり差がある点。
- ・先生の体験談がおもしろかった。
- ・医者と弁護士に比べ、歴史的に見ると建築家の仕事はあまり評価されないことについての話が印象深かった。
- ・「Do Architecture」「Talk Architecture」の違いについて
- ・先生の菊竹事務所での体験談を聞くことで実感性がもてたこと。オープンデスクに行き行って更にそのことがよくわかった。
- ・建築家・医者・弁護士をワンセットで考えていたところ。
- ・弁護士は事務所の宣伝をしてはいけないなどの規制や医師会・弁護士会と建築学会の違い。
- ・建築家の修行の話、前川国男がコルビジエのもとで修行した話。建築家のあるべき姿勢全般。
- ・日本における建築家の職能意識と外国(欧米)のものに(一般の人々の意識においても)未だに大きな開きがあるということが今後の課題であると思った。
- ・設計する者と、クライアントとの関係などかわり合いに興味をもった。
- ・建築家としての倫理を医師法や弁護士法などを引き出して比較していた点とその周辺の授業。
- ・設計事務所の設計システムや事務所の企業の特性など。
- ・利潤追求ではなく、社会への貢献という観点で建築家という職能を捉えなければならない点。
- ・現代建築家の職能意識—建築家という職業をど

のように捉えているかがわかった。

- ・ダイダロスのような神話はとても楽しかった。
- ・建築科を卒業した学生が実際建築関係のどのような仕事をしているか割合を示したところに興味を持った。

<環境社会計画>

- ・創造的組織の中でのいろいろな形態があって、それぞれに個性があるのでおもしろかった。
- ・職能が単に専門を極めるということではなく、全体との調和が重要であるという事を初めて知りおもしろかった。
- ・日本の建築vs西洋のプロフェッションの3つの側面から見た違いがすごく興味深かった。
- ・建築家の定義について。(僕とは遠い存在だけど少し近づけたと思う。)
- ・全くない。(初めの講義で出鼻をくじかれた。偏りすぎた講義内容のため。)
- ・職能の倫理。職能意識がおもしろかった。自らの利益や社会公共の利益との兼ね合い。
- ・古代エジプトにおける建築家の役割。
- ・倫理規定の話に興味があった。
- ・職能ということについて考えたことがなかったので全般的に興味があった。
- ・多くの国や時代を背景とした職能歴史が興味深かった。
- ・プロフェSSIONナルの存在意義。(能力・創造力・利他性・情報性・第三者性など。)
- ・職能人と職業人の違い。
- ・建築がどのような流れでつくられているのかわかった点。

<人間文化学部>

- ・日本語での「建築家」を外国語に訳すとき様々な訳がでてきて、外国では細々と分類されている職種を日本では「建築家」が担っていること。

5) 配布資料は有効であったか。：省略

次代に引き継ぐ景観

奥 貴 隆

環境計画学科
環境・建築デザイン専攻

1. 滋賀の景観を教材化する

滋賀県は、1985年7月に、全国に先駆けて「ふるさと滋賀の風景を守り育てる条例」を施行し、琵琶湖湖岸、河川、道路など地域固有の風土景観を形成する重要な地域、地区を対象に、景観行政を展開してきた。現在、9地区、県土の約20%にあたる約79,000haが景観形成地域（地区）に指定されている。風景条例は、県政世論調査（平成7年）で約70%の県民がその存在や主旨を理解し、近隣景観形成協定の締結や住民相互の景観に対する意識の向上など具体的成果をあげてきた。

一方、この間の滋賀県をとりまく環境は著しい変化を見せている。今後、都市的土地利用が増大する中で、いかに地域固有の景観の保全、育成を図るか、現実的な方策が求められており、景観行政の真価が問われるのは、むしろこれからのように見える。

1997年5月に、厚生省が公表した都道府県別将来人口推計によれば、2025年に滋賀県は全国1位23%の人口増加が見込まれている。（1995年末人口128万7千人が、30年間に30万人増加し、158万5千人となる。）滋賀県の土地利用は、県土の約50%が森林、約20%が水面であるから、残る30%の平地部に、約30万人に及ぶ人口増加が集中する



彦根旧市街を俯瞰する。佐和山、金亀公園、芹川の緑は、風致地区。

計算となる。

この辺りの事情を念頭に置きながら、平成9年度の景観計画の講義では、琵琶湖、河川、山系、農地、都市で形成される滋賀の景観を教材化し、地域の抱える問題の所在を明らかにした上で、景観計画の手法を事例から学ぶことにした。

2. 滋賀の景観を俯瞰する

“国見”という言葉がある。かつては、万物の諸活動が始まる春、山に入り、その年の豊穡を願い、祝う農村行事であったが、「高所からの俯瞰的景観が与える支配的イメージ」※1によって、地域を統治する支配者の行事としての色彩が加味され、地名や歌にその足跡が残されている。

現代の“国見”には、自ら移動しなくても、地形図、航空写真、衛星画像、地理情報システムなど、様々に加工されたデータを駆使する方法がある。しかしその一方で、生きた景観を学ぶには、アナログ的に自分の目を通して俯瞰し、地上で検証するという基本的な姿勢が不可欠であると考えられる。知識や情報としてのみでなく、自分自身をそこに置いて、見る、調べる、考えることで問題の所在や解決の手立てが見えてくる。

1997年9月、滋賀県琵琶湖環境部の協力を得て、



滋賀県立大学キャンパス俯瞰。都市化は、犬上川を越えて南下する。

防災ヘリコプターに同乗し、湖岸を中心とする景観調査を実施した。湖南、湖東、湖北、湖西の土地利用が作りだすリアルな映像によって、人間の営みを集積してきた都市、農村の景観を、自然のスケールの中で客観的に認識することが可能となる。広く、遠い景観が一望されるのみではなく、過去から現在に至る自然と人間の営みの軌跡を実感し、さらに近未来に向かっての道筋まで見えるようである。

3. 景観に対するコンセンサス

彦根市上空では、城下町彦根の400年の歴史が景観構造として見えると同時に、戦後半世紀を経て、10万都市に成長する過程で拡大してきた市街地の様子が、ベクトルを伴って俯瞰される。その勢いは、芹川、犬上川を越え、JR琵琶湖線、県道大津・能登川・長浜線に沿って、河瀬、稲枝へと南下している。

一方、金亀公園、芹川緑地、佐和山、雨壺山、磯山など旧市街地及び周辺部の緑は、いずれも昭和13年の都市計画で風致地区に指定されたもので、都市計画の先見性によって、固有の景観資源が保全されているケースである。

湖東、湖北を経て湖西に渡ると、比良山系を背



安曇川流域の沖積平地上に広がる農地景観



大津市仰木の棚田景観。1997.9.30空撮、T.Okunuki

景に、発達した河畔緑地を持つ安曇川流域の広大な農地が広がる。湖岸沿いに南下すると、徐々に山谷が琵琶湖に近づき、農地が狭くなる一方、谷に沿って棚田が伸びている。しかし、湖岸側に目を転じると、宅地化の波が直近まで押し寄せてきていることがわかる。

湖岸埋立、道路建設、河川改修、圃場整備、宅地開発など、滋賀の景観を俯瞰することから、地域が抱える様々な問題が見えてくる。リアルタイムの映像から、景観計画が、都市計画、建築、土木、環境、社会、経済等、あらゆる領域に係わる共通課題であることを学んでほしい。地域固有の景観を創造あるいは保全し、次代に引き継いでいくためには、景観の社会性に対する認識、つまり景観とは、社会全体の財産であって特定の個人や企業が専有したり、破壊することを許さないというコンセンサスを必要とするのである。

※1 景観の構造 樋口忠彦 p143

対話と情熱

柴田 いづみ

環境計画学科
環境・建築デザイン専攻

1. プロローグ

ラファエロの、「アテナイの学堂」は、ルネッサンスの名作であると共に、古典を意味する暗喩を含んでいる。ダ・ビンチをモデルに中央に配置し、ミケランジェロ等、当時の芸術家を描きながらも、題名で解るように、ギリシャ時代のアテナイを示唆している。その中心は言わずとしれたソクラテスである。建物があつたように描かれているが、弟子のプラトンの著作によると、ソクラテスにとっては街角、広場、川べり、体育館等、町中が彼の講話の場であつた。

あらかじめ講義の流れが決められているのではない。その時の相手次第で、論法を展開していく。つまり、若者の論理を聞き、同意したり、反論したりして対話をすすめていく。ある時は禅問答のように、ある時は弁護士のようにである。

大学では、高校までの解答集に載っているような唯一の解答を望んではない。この時期に、社会でも自然界でも一面的に物事をとらえても解答にならない事と、多面的にものをとらえる為には相手の意見を聞く事を学ばなければならない。

選択や違いはあつて当たり前である。その違いの根拠を論ずる事で、より良い、道理のかなつた着地点を見つける事こそ重要である。当然、仮定を作るにしても知識は必要である。その為にも、ソクラテスの「己の知らざるを知る」という基本は、高度な学問を受けようとする者に取つて大事な態度である。

2. コミュニティ施設計画（H9年度授業）

21世紀まですでにカウントダウンの年になつた。目指す環境・福祉・情報の時代は、個性を含め、個人の意思が尊重される時代であつて欲しい。その為にも、人と人との繋がり、人と外界との繋がりがますます必要になってくるであろう。

この講義は、設計手法だけの講義ではない、設

計の前段階とも言える思考方法から考えていく。三つの段階に分けて、第一段階でコミュニケーション、第二段階でコミュニティ、第三段階でコミュニティ施設計画と進めていく。

個の存在の尊重はコミュニケーションによって成り立っている。言葉によるコミュニケーションもあるが、人と人との間の空間によって思惟されるコミュニケーションもある事を知ってほしい。第二段階のコミュニティの成立もコミュニケーションによって実働する。計画者としては、人が気持ちよくふれあう空間、歩ける空間を創造する事によって、コミュニティの構成を促進していくことが必要である。次に、そのコミュニティがどんな施設を共有したいかが決まってくる。そこで、第三段階のコミュニティ施設計画となる。第二段階では、阪神淡路大震災の経験によって、コミュニティがいかに大事であつたかを、建築家の有村桂子さんに話していただき、第三段階では、学生各自の街でのコミュニティ施設の調査を通じて、使われ方等のソフト、空間構成、動線、バリアフリー等を認識してもらつた。

さらに、建築という、常に施主という対象があつて、作品が成立する職種においては、相手の意向を知り、かつ、自分の主張を的確に表現するコミュニケーションは極めて大事な事である。

3. 遠隔地支援システム、遠隔地授業の確立

学際、異業種、異空間ネットワークがますます必要とされる中で、何処とどうやってリンクしていくかは、教育者にとつても重要な課題である。

彦根は近隣地域ともども歴史上の要所であり、東京、名古屋、京都、大阪と並ぶ拠点のルート上にありながら、どの拠点からも遠いポイントである。世界を相手に対話の活動を広げていく時代に、その距離をちぢめる為の、情報網を使う新しい教育方法の確立が必要である。



ラファエロ・サンツィオ 「アテナイの学堂」(1509-1510)

熊本大学環境システム工学科両角研究室は設計教育の中にパソコンを取り入れた先駆者である。そこでの設計課題講評会にCu-SeeMeを使ったテレビ会議システムで参加する実験をしており、これからも大学間、研究所間のネットワークを使っ
ての教育を推進していきたい。

4. エピローグ

環境科学部の教育とは「未来社会の地球人を育てる」事と私は定義している。専門を軸としながらも周囲の情報をキャッチできる能力を備える為の教育である。大学での研究と教育については、研究とは自分の専門の追求をする事であるが、教育では自分の研究テーマに基づいてその後継者を育てると同時に、その研究テーマより一回り大きい分野の基礎を教える必要があると思っている。

当然のことながら、教育に携わる為には、知識の補給の振幅が大きくなる。学生の個性を伸ばそうと思えば、対応の知識も必要である。自分の研究の時間が足りなくなる事もありえる。そんな時、教育の難しさは教育する側の心理コントロールの

難しさにある。つまり、基礎知識の様に毎年リポートしなければならぬ授業に情熱がいただける事が想像される。又、研究の高度化に伴って、どこまでを教えて良いか迷う事も考えられる問題である。

同時に、教育への情熱は教育環境に大きく左右される。大学当局の教育に対するバックアップシステム、学生の情熱の有無がそれらである。それらは相互に作用し、どれか一方のみでは存続しえないと思っている。

教える側としては、疑問に対しての調査意欲、意見の表現と発表力、信念に対しての行動力と自分の意見に責任をとること、そして、同時に、礼節と謙虚さを持つ事は常に投げかけていきたいと思っている。

しかし、何よりもいきいきとした教育には、きらきらと輝く好奇心に満ちた意欲的な学生の目が必要で、ソクラテスもそういう目に遭遇したからこそ対話はずんだのであろう。

ソクラテスが街のあらゆる場面を講話の場としていたのは、示唆が深い。

教育雑感と“中間総括”

水原 渉

環境計画学科
環境・建築デザイン専攻

1. 現在は時代の大きな転換期であると思う。これを一言でいえばエコロジー的転換といえるだろう。大学教育において、この転換期に相応しい問題意識を備えた人材を送り出すことは極めて重要であり、教員にもその自覚が強く求められていると考えている。

学生にとっての大学は、“将来の自分の持ち場”で自己の考えを展開し実践していける基礎能力を獲得し、また絶えず発達、変化していく技術や課題に応えるための自己教育能力を身につける場であると思う。その様な場、機会として好ましい環境を提供するのは大学の責務である。

大学は学生のみならず教員にとっても成長するための一つの場である。新しい課題を学生と共に考えていくそれ自体がそうであり、また、教員の世代とは異なる学生の“正当な新しい感覚”を、教員自身のものとして突き合わせながら、学んでいくこともそうである。

一概に言えないが、教員とも堂々と環境問題などで議論のできる、なかなか頼もしい学生も目につく。また反面、理由はともかく建築模型を廊下に出して制作し塗装のスプレーの臭いを充満させ、床に色を付着させるような場面や芝生に紙コップなどを放置している場面を目撃することもある。環境を軸に統一的に物事を捉え行動する習慣は知識だけでは身につかないようである。

いずれにせよ、大学の規模の問題もあるかも知れないが教員と学生の接触する機会は多いし、それを活用し、議論を大いにしていくようにしたい。いずれにしろ学生自身の経歴、関心などの異なりは様々で、それにどう応えていくかも工夫のしどころであるし、しがいのあることだ。

2. 環境科学部は、在来の考え方では相異なる分野が合体したこれまでにない構成の学部である。

環境社会という時代意識から考えると当然に必要な形態であるが現在のところ、まだまだバラバラの混合体のような印象もある。これが安定するにはある程度の時間が必要であろう。

その中で自分の分野で考えると、従来の建築的な視点に加えて、あるいは位相をずらして教育内容を考えていく必要があり、しかも、カリキュラムはまだ安定しておらず（自分の担当分も改善策を考えている）、正直なところ当面の落ち着き先を求めて模索している状態である。

自分の関係する研究の面では例えば自然科学系分野との協力関係は大いに必要となっていると見ているが、まだそのレールを敷きかねている段階で、それまでにはまだ期間かかると考えている。このレールの敷設は教育面でも大きな意味を持つと考えている。

3. 自分は環境計画学科の環境・建築デザイン専攻で授業を担当している。自分の関心は「ものづくり」の視点から人間の物的環境を如何に形成していくかというところにある。もちろんここでは人間は自然的な存在としての人間で、自然や現在の環境問題も重要な対象である。

現在、自分の授業は、滋賀県立大学に在籍する前のものとは少し内容的に異なっているため、安定化への現在進行形であると言った方が良い。この滋賀県立大学ではまだ3年が終わろうとしている時点であり、卒論研究も指導しておらず、ましてや大学院指導もやっていない段階で、余り充分なことは書けない。その範囲で実践している、そして考えている、授業を中心とした自分の「教育」の中間総括として少し考えてみたい。

3-1 「都市・農村計画」の授業は2年目が終わった。「都市・農村計画」という形で都市、農村

をまとめて扱う分野はこれまでは存在しておらず、都市か農村という形で捉えられていた。両者を含めた概念として地域計画があるが、この計画自体、日本では実態として不明確である。都市、農村（そして自然）を一体として統一的に捉え計画していこうとする考えは、段々と強まってきており、その意味では時宜にかなった科目設定である。上記の地域計画自体も、計画理論としても環境を軸に今後確立していくべき分野である。

従って「都市・農村計画」に対応する教科書などはなく、教材は自ら作成している。授業の基本的視点は、人間が如何に自己の環境を開発してきたか（その結果としての都市と農村の発展と自然破壊）、現在の都市・農村づくりはどの様になっているか、その中でどの様な問題を引き起こしてきたし起こしているか、地球環境時代などと言われる将来の社会の中でどの様な発展が望ましいのかなどの点に置いている。現代でも歴史の進展と共に計画制度も変化、増加し複雑になっているが、それらの意味の分析も心がけている。環境問題は土地利用と密接に関わるのみならず、基本的に空間を媒介にして影響を及ぼす。この意味でも、根底に「空間論」を設定したいがまだ成功していない。筆者の詳しいドイツの事例は多く活用し、スライドなどでも紹介している。

問題は、まだ内容が不確定である点と、期間が半年でしかなく内容的に不足し、建築デザイン専攻の学生にとっても在来の「都市計画」科目としては不十分である点がある。

3-2 「住宅論」の授業は「都市・農村計画を補うもの」と、「住宅の社会的側面に焦点を当てたもの」という内容になっている。これも対応する既成分野はなく（「住居論」だと家政系の分野であるが）自己流の教材を用意して授業を行って

いる。自然条件との結びつきを外国の事例を参考にしながら論じたり、土地問題・政策、住宅問題・政策などが内容で、できるだけ最近の社会現象と結びつけようと考えている。土地問題にしろ住宅問題にしろ社会的に弱い層への影響が大きく、社会エコロジーの側面として論じていきたい。

建築の学生が対象でデザイン志向の専門教育の中で、少し取っつきにくいとも思うが、物としての建物（住宅）が、直接には目に見えない社会的な関わりを強く持っていること、単なる“デザイン技能者”に留まらない建築家としてこの様な側面を知っておくことが重要であるということを伝えたいと考えている。

3-3 演習は学生にとって、講義による、どちらかと言えば理論的な勉強に対して、それをより現実的に展開していく作業である。現在「都市・農村計画」に対応する演習として設計製図を行っている。これは半年に「設計演習Ⅱ」の中で課される3課題の内の1つであり、余りにも少なすぎる。せめて、半年間、みっちりやれるようにしたい。今後の方向として、コンピューターを駆使した新しい工夫が必要である。都市・農村の計画と絡んで、空間計画表現手法の開発なども必要と考えている。

4. 学生がなにを求めているか、社会的に何が求められているか、これまでの歴史と現在の到達段階、学問としての新しい課題は何かなどを考えながら中期・長期の先を見越したものとして教育内容を充実してくと共に、新しい時代に相応しい人材を養成するために必要な授業形態も考える必要があるだろう。そのためには当然ながら教員の問題感覚もいつも研ぎすましておく必要がある。

私の授業 —設計製図法Ⅰ(基礎) 設計演習Ⅰ(住宅系) 住宅計画Ⅱ(独立系)—

濱田 五郎

環境計画学科

環境・建築デザイン専攻

琵琶湖をキャンパス、人間をテキストとし、人づくりの大学ではなく、人が育つ大学であるという本学の教育理念があり、専門以外の領域にふれて幅広く人間・社会・文化を深く見つめ、専門性を生かす感性を磨くということに私は共感している。

環境問題を総合的視野でとらえ、問題解決に必要な高度の専門知識・技術を備えた人材を育成するという環境科学部の教育理念と目的があり、環境計画学科は、自然と調和した総合的な計画能力を備えた人材育成を目的としている。

環境・建築デザイン専攻は、地域計画、景観計画としての環境創造に係わるバランスのとれた建築創造を担う職能人を養成することを目的とし、環境・建築の空間的な秩序形成を養うことを重視する基礎科目を設けている。また、住宅、公共施設、都市・地域、景観、大規模建築などの設計演習を中心に関連する専門科目を設けて、自然・歴史・文化環境と人間活動が調和した環境共生の環境・建築デザインの創造技法を教育・研究するというカリキュラムに編成されている。

このような教育理念、目的、カリキュラムにもとづいて、表題にある設計製図法Ⅰ(基礎)と設計演習Ⅰ(住宅系)、住宅計画Ⅱ(独立)を担当している。学生には努めて広い視野をもって世界をみるように、学生の個性・性格を生かすこと、ものづくりのエネルギーの源となるロマンをもって学習するように授業している。また、新入生歓迎会や学生のコンパなどにも極力参加し、学生生活の一面に触れて交流することを心掛けている。

設計製図法Ⅰ(基礎)

設計演習Ⅰ～Ⅴに関わる専門の基礎科目であり、設計演習における課題のテーマと設計条件によって求められる建築設計や景観設計の意図や内容表現の基本を学習する。社会では、建築物の建

設や景観形成に関係する人々のコミュニケーション伝達の方法、手段の基本としてある設計図の描き方JIS規格による製図の表示方法を習得するのである。

製図の表示方法を単にコピーなどによる習得では十分に身についたものにはならないので、設計とは何かということに関連させて学習することが必要である。したがって、建築作品の事例などを示して建築空間の機能や形態を分析し、その構成や表現についての基本を理解するように授業を組立てている。

はじめに、設計製図の概要について、環境・建築と計画・設計、設計のプロセス、機能と形態、空間構成および表現を題材に概説し、次いで製図方法について、製図用具からJISの製図規格と表示方法、基本図形、投影、透視図、図面の種類を解説している。

1回生前期の実習を伴う専門の基礎科目であるため、図面の描き方は、まず、定規・コンパスの使い方とインキング仕上からはじまる。科目の性格上課題や教材は、普遍性をもった標準的なものや特徴のある典型的なものを作成し、しかも、実習の成果が後に学生の創作活動において、何らかの手掛となり、他と比較する核のようになればよいと考えている。

JISの製図規格に関係づけられたシンボルとしてのJISマークのインキング仕上を1週間の第1課題とし、第2課題は、鉄筋コンクリート造2階建の正方形をモチーフとし、モジュール寸法体系をもつ一辺約20mの展示館である。第3課題は、現存する木構造の小規模山荘であり、周辺の環境を含めて内外のカラー写真を展示して、環境と建築との係わりや木構造の特徴、建築の機能と形態、空間構成などを理解するとともにJIS規格による製図の表示方法、設計図面の種類と表現の手法に

ついて学習する。第2、3課題とも一般図のコピー、インキング仕上であり、一般図の内容をより深く理解するために関連する矩計詳細図などの詳細図を資料として配付している。さらに、第4課題として内外の建築家の典型的な小規模作品の透視図を着彩仕上で描き、2次元の平面に3次元の立体をよりリアルに見せる表現手法を習得する。

最終課題は、前2課題のコピー実習を通じて多少は理解されたであろう空間構成について、簡明な与条件による設計課題として、身近にあるキャンパス内の中庭の実測図を作成し、それを再構成するという2週間のスケッチデザインである。

高等学校で建築製図を履修している学生が2、3名毎年いて、授業進行のリーダーシップをとっている場合があり、特に第1～3課題を授業時間内だけの実習で仕上げ提出する学生が稀にいる。

設計演習Ⅰ（住宅系）

1回生後期の開講で教員3名のチームが担当しており、建築知識は未だこれからという時期の受講生が対象であるから、生活体験は若く、僅かに前期設計製図法Ⅰと住宅計画Ⅱおよび造形演習Ⅰが専門科目として連携する。しかし、デザインはその時点に有する限られた知識と感性をもってイメージする力によってなされるのであり、若い学生がもっている創造の能力をひき出し、鍛練することによって成長するものと期待して授業に臨んでいる。課題は合議して作成し、設計とは何かについての全体講義をはじめ、課題毎に講義・解説し、エスキースの指導・講評を重視して作品の完成提出へ誘導している。ほとんどの学生が初めて設計作業をするわけであるが、すぐれた作品も見受けられ、学生は懸命に努力し学習している。

住宅計画Ⅱ（独立）

全国的に建築系学科における専門科目としてあり、生活体験が若い1、2回生を対象に早目に開

講され、専門性が高くなる後学年における建築計画や設計演習への導入の役割をもっているのが住宅計画である。本専攻では入学直後の1回生前期の開講で選択科目である。生活空間の独立した拠点、あるいは人間生活の容器としての住宅を新たに創造、建築する際に、どのようにすれば人間的空間・時間は求められるか、その手がかりを住宅計画の過去・現在に得ようとするものである。

日本の伝統的住宅の様式と伝統、空間構成、住居観など、その歴史の変遷について概説し、文化人類学や比較文化学などの諸学の研究成果による世界の住宅を概観し、住宅と気候や風土、民族性地域性、文化性などについて理解を広め、多種多様な現代住宅の実態の基盤、背景を学ぶ。次いでこれまでの住宅計画を基礎として、住宅計画の構成、全体計画から各種計画にわたり、設計事例を参照して現代住宅の成り立ちを学習する。さらに住空間内外部の環境を含む全体構成と部分詳細について、これからの住宅計画のあり方について論じようとするものである。

住宅に関する図書資料は数多くあるが、副テキストとして「建築設計資料集＜住居＞」を使用し、特に重要事項の関連資料は配布して、レポート作成に多用している。夏季休暇を利用してのレポートだが学生の反応は良好な結果を得ている。

私の授業

福本和正

環境計画学科
環境・建築デザイン専攻

先ず、私の学生の頃に最も印象に残った授業から振り返らせていただく。

大学入学後3年になり、やっと大学に来たという雰囲気のある授業に巡り会えたのが、私には「構造力学」の授業であった。

これは、工学部の共同講義室に土木系、建築系の学生が集まり、主として土木系の先生による授業であった。

前半担当の成岡教授の授業のやり方は、人によっては、帝国大学式だと言われるかもしれないが、私には、初めて大学らしい雰囲気のものであった。

印象に残る所は、次のようなものであったように思う。すなわち、

- 1) 既存の橋や研究状況について、いろいろ詳しい話をされ、要所にドイツ語がボンボン出てくる状況で、相当この分野に通じておられることが推測された。
- 2) 時々演習問題も出され、次の授業では、成績の良い学生の名前まで公表される。
- 3) 期末試験は50問もあるものを、午後1時から4、5時間連続で課され、喫煙は廊下でなら出入り自由であった。
- 4) 遅刻して来たり、レインコートを着たままで席している学生は立たされた。
- 5) 要所の重要な式は、記憶しておくように言われ、現在もそれが役立っている。

という具合で、最初は厳しい感じがしたが、終わり頃は名残り惜しい授業であった。

このような感銘深い授業であったので、私の現在の授業のし方には、その影響を少なからず受けているように思う。

しかし、上記のような授業ができるのには、次のような前提も必要と思われる。

- 1) 学生には、語学／数学／物理等も積極的に受

け入れられる下地があること。

2) 学生は自発的に、地道に勉強して基礎事項を理解し、積み上げてゆく学習習慣をもっていること。

3) 今日ほどアルバイトの職種や時間数が多くなく、また購買欲をそそる物も少なく、勉強に集中できる社会であること。

各方面から長年期待されてきた4年制大学が1995年に開学され、建築系専攻ができたものの、工学部から離れて環境科学部の中の「環境」／「デザイン」がキーワードの専攻になり、構造力学等の授業も相当の軌道修正が必要と考えた。しかし一方では、デザイン指向の高さと同程度に、構造方面にも好奇心や理解度の高い学生が来てくれているのではないかという期待もあり、大幅な修正はしなかった。結果は、良く理解できている学生と、全然わかっていない学生の2局面に分かれてしまった。特筆すべきは、設計演習に相当の時間を費やして、それなりに注意を引くデザイン作品を提出してくる学生が、「構造力学」でも高い理解度を示したことである。

皆目わかっていないと思われる学生の様子を観察していると、次のようなことが言える。

- 1) 黒板で説明していても、後部座席で盛んに話声が聞こえる。
- 2) 2時限目の授業であるが、遅刻の常連がおり、ひどいのは1時間以上遅れて来る者がいる。
- 3) 出欠を繰り返す気ままな者もいる。欠席しても、自発的に勉強して空白を埋めてくれておればよいのであるが、そうではない者は、次第にギャップを生じてきている。
- 4) 構造力学系の科目は、1歩1歩の理解の積み重ねが必要で、一夜漬けのごまかしの勉強ではだめだと、毎回言ってきたけれども、聞き入れたのは、

熱意のある学生だけかも知れない。

5) 演習時間を補足するため、夏期休暇中に宿題を出し、9月初日を提出締め切りとしていたが、これを守ったのは少数であった。提出締め切りから、宿題を始めるという学生もおり、休暇中に脳の片隅に構造力学の刺激を与えてもらうことは、あまり期待できなかった。アルバイトに割く時間の何割かを、構造方面にも割いてほしいものである。

こうすることで、期末試験ではかなりの不合格者が出たので、今年度に限り、開講が半年遅れになる「構造力学Ⅱ」の時間を利用して、「構造力学Ⅰ」の補講をすることにした。しかし、他の授業を受けているのか、該当者の出欠状況は良くない。

梁の断面力等が求められない状態では、次の「構造力学Ⅱ」の理解は、一層難しくなるのではないかと、心配になる。

一般に「構造力学Ⅰ」において、梁やトラスの応力の算出で使う数学は、算術の部類のものであるが、目に見えない力の取扱いを自己流でやってしまい、これまでに体系化された解法をマスターするのに時間のかかる学生が、毎年何割かいるのは、この科目が一般に指導難度の高い分野に入れられる所以である。この敷居を超えるには、教える側のテクニックにもよると反省しているが、ある程度の努力を学生にも期待したい。

現状のカリキュラムでは、この科目は1週90分の授業が前期しかなく、演習時間が不足している。今後は、毎回前半の解説を要領良く行い、後半の演習時間を増やしたいと考えている。

「構造力学」は、「物理」と同じく、法則や公式を知っているだけではだめで、実際に問題を解かないことには理解を深められないからである。

本専攻での構造関連の科目は、「構造力学」の他に「構造計画」、「構造材料実験」であるが、工

学部系建築学科の構造関連科目の1/2以下である。設立準備段階の数少ない情報から推定すると、構造関係は当初非常勤講師で済ます意見もあったようであるが、卒業生に一級建築士受験資格を付与するためには、「構造材料実験」等の実習科目を必修にすることが必要になり、構造系教員のポストも復活したのではないかと、勝手な推定をしている。しかしその数は、4月からやっと3人になるものの、専攻内教員15人中の2割にすぎない。

現在のカリキュラムでは、学生諸君の相当の独習を期待しなければ、その建築士もかなり難しいと思われるが、設計演習に取り組む熱意からすれば、不必要な心配かも知れない。

現在わが国で「建築士」になるためには、計画／法規／構造／施工の学科試験に合格した後、設計製図試験に合格する必要がある。この制度は日本独特のもので、欧米では建築家（アーキテクト）と構造、設備設計者や工事管理者等の技術者（エンジニア）との分業制がとられており、国際的には、建築家資格制度の相互承認へ向けて動き出しているようではある。しかし、建築家が評価される作品の善し悪しは、人の感性に訴える所が大きいので、資格の相互承認制度を作らなくても、良い作品はどの国でも受け入れられると考えられる。むしろ人の命を預る建築を設計する人は誰でも、どの国であろうと、力の流れがわからなければ、「砂上の楼閣」的な建築を設計することになるのではないかと思う。まして、地震や台風を避けられない日本では、力の流れが理解できない人が設計する建築には、安全性に問題がある。

環境に配慮すると同時に、力の流れもわかる、そういう学生が「環境・建築デザイン専攻」から育っていつてもらいたいと期待している。

価値観のありようを教えたい

石田 潤一郎

環境計画学科

環境・建築デザイン専攻

1. 権力の根拠

私は、「建築史Ⅰ（近代建築史）」「建築史Ⅱ（日本建築史）」「環境技術史」という3つの「歴史」を教えている。歴史の授業というと、遠い過去のできごとに関する「知識」、すなわち個別の史実を教えていると思われるかもしれない。実際、そうしたことも講義している。もし、学生が、たとえば二十世紀最大の建築家であるル・コルビュジエを知らないまましていると、一級建築士試験はあぶないし、就職にだって差しさわるかもしれない。だから、知識の伝達は一応きちんと行なっている。

だが、一つの疑問が、つねに私を離れない。そうした知識のほとんどは学生がしかるべき書物を読めばたちまち覚えられることがらではないか——という疑いである。大きな声ではいえないが、そうした独学のほうが、正確さという点では私の講義にまさるだろう。もちろん講義では、独学よりは格段に効率的に学べるよう、要点を押さえてあるつもりだ。また、概説書にはまだ紹介されていない新知見も取り入れるよう努力している。

それでは、そうした「手間暇」が私の講義の意味を保証していると考えてよいのだろうか。いや、どうもそうではなさそうだ。独学の非効率性はかえって、獲得した知識を鮮明に脳裏に刻みつけるだろう。また細かな「発見」に裏付けられていない大胆な推論のほうが学問の面白さをよく伝えることも多い。そう考えたとき、講義の根拠がきわめて脆弱なものであることに気づかざるをえない。朝早く（3科目とも1時限目）教室に集めて、試験を受けさせ、ことによったら単位をやらなかったりする。その「権力」の根拠を、私はどこに求めればよいのか。

2. 生身の意義

現在のところ、私が「根拠」と考えているのは、講義における一つの試み——史実の奥の「価値観」

をすくいとして学生諸子に示すという試みである。価値観といっても、私個人の価値判断を教え込むということではもちろんない。価値観のありようが、建築をまた環境を規定してきたというそのことを、そしてその歴史的構造というべきものを示したいのである。それは「時代の熱気」とか「歴史の痛み」という表現で語られるものに近い。そうした存在は、概説書のツルツルした記述からは感じとりがたいはずだ。むしろ枝葉末節として切り捨てられがちな建築形態の微細な差や個人的なエピソードのなかにこそ現われる。そのような「なま温かい」事象を伝えるには、教師が「生身」で語る講義という形式が案外と向いているのではないか、と思っているのである。

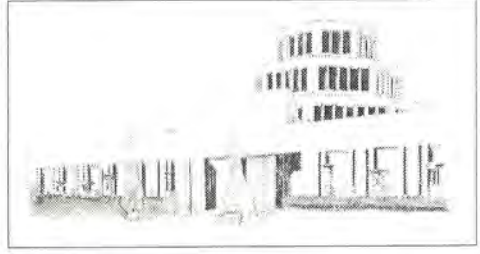
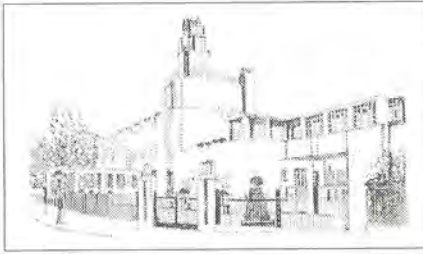
3. 決断としての建築を

建築を時間軸に沿ってながめると、いかなる構図が浮かぶだろう。名建築家にして大建築史家であった堀口捨己は、一人の建築家が「まさにかくあるべき建築」として把握している建築像が、その建築家の表現する「ありたき建築」とどう触れあっているかで「設計のよろしき」が定まる、と述べて、過去を学ぶ意義を主張した。このような「教訓史観」はいわば前近代的思考法であろう。しかし、建築の文化が、ある理想像を過去のなかに設定し、それを踏まえて未来へ提案するという螺旋運動によって進展してきたことはまぎれもない事実である。いいかえれば、建築は過去に対する価値判断と未来に対する価値判断という二重の決断——哲学的に言えば投合によって生み出される。いや、そうであるべきなのだ。だからこそ、建築家の、また工匠たちの決断を語りたい。

4. 環境・技術・史

「環境技術史」というなじみのない科目を講ずるにあたって、98年初めの段階では、その内容を次のように考えている。①環境を左右する技術の

図版作成者

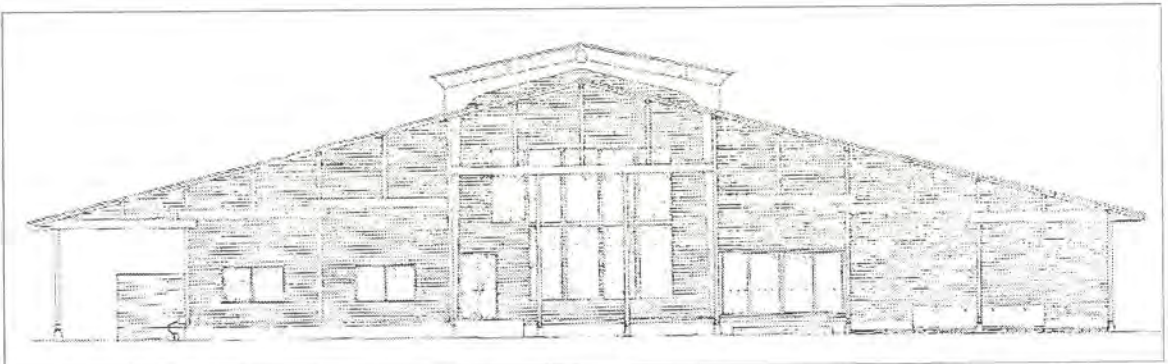
左：水野真希さん
右：野崎景子さん

歴史＝〔環境技術〕史、②学問史や教育史まで含めた科学技術史、③より多角的に環境と人類との関わりを歴史的に捉える環境史——といった3つの局面である。もとよりそのすべてを半年で語れるわけではなく、なにかの話題に重点を置いて講義を組み立てることになる。しかし、どこから攻めるにせよ、歴史的に捉えるという方法を生かす必要がある。時間という距離がもたらす果実は、あらゆる価値観を相対化できる視点であろう。箴言にいうところの「巨人の肩の上に立つ者は巨人自身よりももっと遠くまで見ることができる」のだ。今この講義には、環境計画学科の共通講義、つまり環境・建築デザインと環境社会計画の両専攻を対象とするという前提がある。これらを踏まえたとき、建築、都市、あるいは生活空間を貫く価値観と環境から見た価値観の関係（相克にせよ調和にせよ）を無限遠からながめる視点を提示しようとした。しばしば近視眼的になる価値判断をはるか彼方に引いて相対化してみるのである。今日、対立する価値観を収束させる契機は、地球温暖化のような恐怖心だけであるが、巨人の肩の上から見たら、もっと未来への可能性が広がるイメージがあるかもしれない。

5. 文脈を読む

ここまで講義科目についてのみ語ってきたが、

演習科目で〔設計演習Ⅳ〕を分担している。設計実務の経験のない人間が設計を教えるのは決して望ましいことではないだろう。しかしながら関与する以上は多少の存在意義を持たせたいので、課題のなかにく歴史的資産を核とする公共空間の設計>を設定してみた。1930年代に建てられた建築物——当然、現代建築とは形態も材料も空間構成も異質だ——を保全し、活用しながら、かたわらにまったく新しい建築を建てるという課題である。歴史的建造物の保全・再利用というテーマは近年特に重要になってきた。だが、構成原理の純粹性を重視する近代以降の建築は、他者をそのまま異物と見て排除しつづけてきただけに、誰もが模索の途上にある。要するに正解のない課題である。結局ここでも価値観を問うことになる。既存の文脈が張り巡らしている価値観をどう読み取るか。そのなかで、自分が表現したい価値観をどこまで突きつめられるか。単純な二項対立にはまきこまずに、学生自身も予想できなかった第三の展開を求めようというのである。《そうか、自分はこのことが表現したかったんだ》と、学生が自分に驚くような瞬間を持ってもらえれば、演習の目標は達成される。



図版作成者 山田和彦さん

創る人を育てる —設計演習(景観系)・ランドスケープ意匠論—

三 谷 徹

環境計画学科
環境・建築デザイン専攻



写真1

設計演習

「つくる」という設計行為は、まず個人的な、独創的な発想が重要だと思われがちです。しかしながら、設計を展開させていくものは、実は自己ではなく他者であるというダイナミクスを知らなければなりません。

写真1は、ランドスケープデザインの設計演習(1997)の風景です。なぜこの写真を取り上げたかということ、ここに「対話」というものが見えているからです。対話、あるいは議論というものが見えれば設計を上達させる上で最も(もしかしたら唯一)重要な鍵を握るものであることを、皆さんに感じとってほしい。なぜなら、設計には到達すべき最終解のようなものではなく、その結論は常に個別解、相対解だからです。結論よりそのプロセスに価値があるとも言えます。

たとえばY君は、最初「天空のスケールを感じるような公園をつくりたい」といってなかなか興

味深い空間を提案してきました。しかしその後スタジオに姿を現さず、結局提案された内容は、彼が第1周目に見せてくれたイメージとほぼ変わらない内容でした。一体彼はこの設計演習で何を学んだのでしょうか。設計とは、「こんな空間があったらいいな」という独善を、どこまで「他の人にとって価値のある空間」に高めていけるか、にかかっているのです。それを知らせずに彼を卒業させるわけにはいきません。

A君は第1周目に「自然のあふれる公園にしたい」という楽観的なイメージを持ってきました。すると複数の教員から、「いったい自然とは何か」、「もともと自然の多いこの場所で、その必要があるか」、などいろいろな批判が投げかけられ、一気に落ち込んでしまったようでした。彼には、どうして自然豊かなという「環境に優しい」発想が否定されるのかわからないのです。それを助けたのはたぶんクラスメイトでしょう。逆に自然的な



写真2

デザインを否定している友人の案を見て、またその友人と議論している内に、自分の案が楽観的すぎたこと、さらに自分の求めるイメージが何であったか具体的に見えてきたのだと思います。3カ月後には、「地形の起伏を感じながら、木陰の陰影を感じながら歩く」という行為をデザインした公園が発表されました。友人との議論を通して、デザインが漠とした抽象概念から、身体感覚を伴った実体的なかたちに生まれ変わったのです。

設計演習では最も貴重な対話の相手が、実はクラスメイトであることに皆さん気づくでしょう。そして社会に出た後も、一生を通じて自分のデザインを切磋琢磨してくれるのは、大学で得た友人であることが多いのです。なぜなら友人こそ、自分とともに同じ時代を生きる同時代人だからです。そういう意味では、教員は乗り越えるべき過去の人間といってもいいかも知れません。設計演習とは、そういう場なのです。

講義

さて、設計演習が自分の発想を他者の前に差し出す訓練であるとすれば、講義は、自分の発想を育てる苗床を耕す時間です。

ですから、できれば客観的で広範な知識を吸収するに越したことはないのですが、小生の講義では、学生一人一人の興味にあわせて、局所的な知識を高める方法を取り入れています。

写真2は「ランドスケープ意匠論」の様子です。講義の半分はこのように、学生が自分で調べてきた内容を皆に発表するという形を取ります。というのも、こと「つくる」という現場では、いくら知ってはいても、自分の言葉として本当に身についた知識しか実力にならないということを、いやというほど知らされることになるからです。

たとえば写真のKさんは、イタリア庭園の魅力について、2週間かけて（コピーではなく）自分の手で描いてきた平面図をもとにプレゼンテーションしているところです。Kさんも、他のクラスメイトがそれぞれの興味に従って描いてきた、日本庭園やフランス庭園などの話を聞くので、結果としてクラス全体では庭園史について、一応の全貌を見たことになります。けれども重要なのは、いろいろな庭園について一応は聞いたということではなく、Kさんが、イタリア庭園についてはまかせといて、という得意分野の意識を持ってクラスを修了してくれたことではないでしょうか。

現代の若者の特徴（小生も若いつもりですが）

- 自分自身の夢想の世界にこもりがち
- 他者、友人とのコミュニケーションが億劫
- 本物よりシミュレーションの世界が好き
- 自分の手でものをつくったことがない

まるで設計を教えると言うことは、現代の性癖への挑戦のように感じられることも多々あるのです。

今、学生たちに何を伝え得るか

杉元 葉子

環境計画学科

環境・建築デザイン専攻

教員が学生に与えることができるのは、生きる術ではなく手掛かりである。それを、知識や社会に適応した技術の訓練の形で与える教員もいるだろうし、教養や知恵として与える教員もいるだろう。私自身について言えば、学生時代に恩師にいただいた最も重い財産は、妥協を許さない思考というものに出会った強烈な体験であり、これがよかれ悪しかれ私の姿勢を規定してきた。

私には、担当する講義であれ演習であれ、実践としての建築という行為の本質に近づくための無数のアプローチの一つに見える。しかし、経済の成長期に仕事を得てきた私より上の世代と異なり、今私たちが向き合いつつあるのは、設計の技術を持つ人を数多く送り出していいという世の中ではない。建設や開発が手放して是とされ、建設関連産業に高いウェイトを持つ経済は、現実性を失いつつある。デザインというものへの関心の高まりも見られるものの、一方では様々な環境問題が建設を含む安易な消費を阻みはじめている。これから卒業する学生たちがどれだけ現実の建設の機会に出会うか疑問である。

しかし、それでいて、ある意味では今ほど建築的思考が必要である時代もないのではないかとも思う。社会の現実を構成し人間の生き方を規定する多様で複雑な要素を総合し、具体的方法をもって、そこに文化として人間にとって本質的な価値を構築する訓練を誰よりも受けてきたのが本来建築家である筈だからである。建築家は昔からユートピアを創ることを夢見てきた。社会を揺るがす様々な問題や情報化社会の到来のような大きな変化の波の中でも揺るがない、人間が身体を持って空間の中に現存しているという事実を原点に、その在り方を探求して、より豊かで幸せな状況を創りたいと願ってきた。この過程で建築は様々な世界に通じていく。芸術、哲学、歴史、民俗、言語、

自然、技術、等々。およそ思い付くかぎりの文化的営みはなんらかの形で建築に通じる道を持つ。建築とは、いわばそれらを総合しようとする視線である。世界を、自分たちが自ら構成し最終的な責任を負うべき対象として認識する視線である。

そして私たちは今、世界を慎重に構成し直す必要に直面している。私たちがこれから住むのは、異なる文化と価値観を持つ多くの人々が、納得して協働して築く世界であり、経済の成長を支える限度を知らない消費に頼らずとも人間が人間としての美しさをもって生きていける世界でなくてはならないだろう。建築家に求められる問題が、無邪気な建造から今質を変えている。今までのやり方は限界が見えつつあるように私には見える。

だから私には、設計の技法を伝授することではなく、未だ見えない新しい方法を生み出す力を育むことが目標に見える。与えられた方法を頼ることは、自己を放棄して所詮先の見えた制度の中に組み込むことにつながる。建築という行為の本質に立ち返り、現実を直裁に把握する冷静な思考と、異質な論理を受容できる開かれた精神を育てたく思う。その上に建築というこの思考型に対する本質的な信頼が体得された時、新しい力となる。

思いがけず建築の教育に関わるようになって3年。試行錯誤の中で、学生たちに何を伝え得たかがわかるのはまだこれからであるが、それが目先の事ではなく、何年もの後に学生たちの世界をなお広く開いておく鍵でこそあれと願っている。

インテリア論：私はこれを「内部空間論」と読み換え、人間を包む空間の成り立ちを論じて1回生の建築への入門としている。「空間」という、建築家は使い慣れているけれどもあまり一般的でない言葉になじみ、その豊饒さを知り、それがつくられていく道筋の多様さを知ることによって、正

解が用意された世界での勉強に慣れた学生たちの意識を揺さぶり、空間体験の乏しさに起因する感性の束縛を解き放って、建築という広い世界にのびのびと入って行く準備とすることが目的である。

とにかくたくさん空間をヴィジュアルで紹介している。その際、彼らはまだ自力で空間を楽しむ術を身に付けていないので、空間を理解する鍵となる切り口、例えば「壁」や「屋根」等空間規定の手法に関わるもの、「機能」「環境」「風土」等空間規定の論理に関わるものなどを、毎回の講義のテーマに設定している。各テーマに沿って学生自身が発見しスケッチした実例も教材に取り入れ、また夏休みには各自が選んだ建築を実際に見学してレポートすることを求めた。具体的な空間体験をふくらませ、人間と空間への意識的な眼差しを常にもつ建築家の基本的な姿勢を習慣付けてもらうための工夫である。

文化施設計画：「文化」とは常に新しい状況が切り開かれている地平であり、それを支える空間はしばしばその先端に位置し、その開拓に建築家も参加する。社会を、既定の制度としてではなく揺れ動く状況として認識し、そこに建築家がどのような方法を持ちどのような責任を負って参加し得るのかを問いかけることが講義の根底にある。

既存の施設の基本的な計画条件や技術等は、こうした方法の前提であるが、本質ではない。講義は「美術のための空間」／「演劇のための空間」・「音楽のための空間」／「情報のための空間」の3部とし、プロトタイプを概説の上で、変遷の歴史や現在の先端の状況を紹介して、制度の変化を呼び起こす社会の原動力に関わる問題意識を刺激することに力点を置く。

途中、美術作品1点を選びその展示のための空間を提案する課題、「夏の夜の夢」上演のための

舞台と客席を学内に提案する課題、また夏休みには、箱=文化の発想を脱却して彦根市に自由に文化「施設」を提案する課題を出し、作品の講評と討議を行なった。美術館は実際に訪れて理解を深める機会を得た。いずれも、刺激の少ない環境にいる学生たちが、問題意識を持って文化の様々な展開に接する機会となることを意図している。

設計演習1（住宅系）：最初の設計演習であり、学生たちは初めて自力で空間を発想するというスリリングな体験をする。「普通の家をつくりたい」という学生に、「普通ってどういうこと？」と聞くと答えられない。彼等は、空間とそれが受けとめる人の行為を具体的にイメージし、それを適確に伝え、説得力を持たせねばならないという状況に置かれる。この時期に大切なことは優等生的な解法を身に付けることではなく、少しでも多くの問題に自力で直接ぶつかる経験そのものである。

9年度は、最初に自室を実測しスケッチすることで基本的なスケール感覚とフリーハンドスケッチを身に付け、次に優れた建築のコピー作業を通して空間の解釈とプレゼンテーションを訓練。その上で独立住宅、さらに集合住宅の基本設計を行なった。慣れない3次元での発想になじむため、あえて平面の計画ではなくモデルから入るスタディの方法も試みた。作品についてはスタディ段階でも完成時にも全体講評の場を設けて議論した。

課題は提出期間の長短はあるものの、いずれも演習の時間内で出来るものではない。私自身も研究室と時間を出来るかぎり開放して対応している。建築の発想はたゆまぬ意識のなかで鍛えられる。学生にとって、ものを創る人としてのこうした習性を獲得し、最初は過負荷と感じられる状況を乗り切ることは、大きな自信となり、これからの人生で何よりの財産となるはずである。

私の授業 —環境設備と建築設備実験を中心に—

伊丹 清

環境計画学科
環境・建築デザイン専攻

授業の種類とその内容

建築の中では「環境系」ないし「設備系」と呼ばれる分野である建築環境工学と建築設備の2つの分野を研究領域とし、この専門に直接関係する授業として「環境設備」という講義と「建築設備実験」という実験を受け持っている。また設計演習についても意匠系と構造系の先生とともに「設計演習Ⅲ 大規模・構造系」を担当する。以下、それぞれの授業の位置付けと内容について簡単に説明し、その後に「環境設備」と「建築設備実験」を中心に、その進め方の特徴などについて述べるとともに改良・改善が必要と考える点を挙げる。

「環境設備」は、先に挙げた2つの専門分野について学生が体系的知識を修得する唯一の講義であり、また「建築設備実験」はそれら知識を確認し理解・応用力を深めるための実験を行う授業であって、両方を受講することが望ましく、カリキュラム上も同じ日に続けて受講できるようになっている。

人が住まうこと、生活することにかかわる面での人間を取り巻く物理的な環境を、快適にまた環境への負荷の少ない方法で制御することに関わる知識・技術の理解が目的である。建物内での光環境、音環境、熱・湿気環境、空気・気流などに関する環境などをその主な制御対象としている。これら物理的環境と人との関わりを理解すること、すなわち制御対象の基礎的な特性および人間の物理刺激に対する感覚の特性などを知ることがまず第1の目的となる。その視野は建物外部、その周辺、さらには都市域にまで広がりつつある。

一方、それら対象の制御方法としては設備に頼らない建築的手法と、エネルギーを利用する設備的手法とに分けられる。これら手法について、その原理の理解とそのシステムの計画・設計法を学ぶことが第2の目的である。従来の建築設備の分

野に含まれている給排水・衛生設備や電気設備、防災設備をも含めた建物内部に関わる設備全般を対象とする一方、都市インフラ・都市設備をも含めた設備全般を対象としている。

「設計演習Ⅲ 大規模・構造系」は5つの設計演習の授業の1つであり、大規模・構造系というテーマをもったこの演習では構造や設備の重要性の高い用途を持つ建築物の設計を課題として取り上げている。大空間や高層部分を持つ建築物、あるいは環境負荷の軽減などを積極的に行うべき用途の建築の設計を通して地域の環境や身のまわりの環境との関わり方を形で提案することを学生が具体的にを行うことが期待される。

講義：環境設備について

人間は単調な刺激になれを生じ、より強い刺激を求めがちである。一方で健康度に応じた適応力をもっていたり、刺激量の不均一さ・適度な変化や適度なコントラストが心地よかったりする。そういった感覚特性をもっている人間と、制御対象である物理環境との関わり方を見据え、あるべき制御の目的、またその方法を考える必要がある。必ずしも設備的手法を駆使して生み出される一定の環境を「快適」だとは考えない。環境共生の時代における健康的な建築、健全な建築とは何かを考える契機となることを願っている。

先に述べたように2つの分野の内容を取捨選択し、かつ新しい位置づけから整理し、授業スケジュールを組み、展開していくという点では、実験もともに今年が初めての開講ということもありまだまだつめが不十分な段階である。進め方の特徴としてはまず、色や光源などの説明用をはじめとしたカラー画像を多用した講義資料をパソコン用のプレゼンテーション・ソフトで用意し、それを講義室のTVで表示しながら講義を行った事。ノートパソコンを講義室に持っていけば、その画面



左：写真1（撮影：学生）

右：写真2（撮影：学生）

出力を教卓のパソコン画像の入力端子に接続できるので重宝された。

それと各自の誕生日・誕生地を利用して日照・日影検討のための太陽位置を求める課題、また教科書に出てくるいろいろな例題計算のパラメータを学籍番号で変化させて解く課題など、一人ずつ答えの異なるレポート課題を作成し行った点が、特徴として挙げられようか。各自の課題の実行の意欲をわかせることに、また他人のレポートとの比較が課題で意図した理解内容をより深めることに、それぞれつながるだろうと考えたことによる。

ただし、それぞれの効果を確認する所までは行っていない。また、授業に対する学生側からの評価についてもある程度の頻度で聞く機会を持つべきだろう。具体的な反省点・改善点としては、講義資料のプリント化、レポートを各自の解答とともに早期に返却をする、などがある。

実験：建築設備実験について

建物内外の種々の要素の変化、特に外界の気象要素の変化が建物内部の物理的環境の不均一を生み出したり、時間変動をつくり出したりしている。これら変化・変動を測定により知るとともに、それらの比較によりその物理量の変化・変動の特性を理解することを目的としている。

測定は多くの機器については6台ずつ用意したので、1クラスを6つの班に分け、班単位で測定を進められるよう考慮した。また、結果のレポート作成を班の数だけ用意したノート型パソコンとデジタルカメラ、カラープリンタで班ごとに行えるようにしている。

実験の目的・方法・手順を説明し、測定機器の使用法をプリントを用いて説明した後、各班で自由な発想で測定場所を選択できるように配慮した実験を多くとることとした。同じ比較・考察を各班が行うのではなく、結果の場所ごとの比較・

考察に班の特徴が出ることを期待している。

そして、それぞれの班で測定を終了し実験室に戻ってくると、今度は班ごとにレポート作成を行う。手順としてはExcelを用いて結果を図表化し、デジタルカメラで撮影した実験機材や実験手順の説明用写真や実験場所の記録写真を画像編集ソフトに取り込み、必要に応じて加工・修正を加え、Word上でレイアウトを整えつつ文章作成、班で共通の考察と各自の考察プラス感想を加え、レポートとして完成させる。そしてカラープリンタで印刷、提出。この方法を1週目より行った。扱う機器が多い分、役割分担ができて参加しない学生が少なくなると期待したが、回を重ねるうちに班の中のパソコンを得意とする人がレポート作成に専念、実験を担当する人と別れてしまいがちとなり、役割分担の固定化が問題化してきた。

デジタルカメラによる実験風景、状況の記録の例を写真1～2に示す。また、測定機器の数の関係で班ごとの測定ではないが残響時間の測定結果を図1に示す。以下は学生の考察より。「やはり交流センターは、周波数と残響時間の関係がうまく設計されていた。」「同じような形の部屋では、天井が高い方が残響時間が長くなった。」「部屋に人や物がたくさんある場合、吸音効果が高くなるようだ。」「音響についてもっと学んで今後のステージに活用したい。」

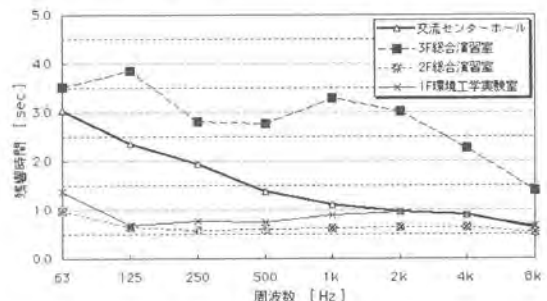


図1 残響時間測定結果

課題の発見の場として —環境建築美学—

迫田正美

環境計画学科
環境・建築デザイン専攻

1. 建築に関する言説

過去の歴史を振り返ると、実に多くの建築に関する論説が残されていることに驚かされる。これまでの歴史を通じて建築に関して書かれた著作がどれほどの数にのぼるのか、実際に数えてみたことはないけれども、哲学者、宗教家、美術史家、時の権力者、そして建築家自身の著述など、時代ごとに実に様々の立場から建築や都市計画などに触れて論じられているものである。特にマスメディアの発達した今日では、建築ジャーナリズムが生産する出版物の量は途方もない数に至っている。

それぞれの言説は、その折々の歴史的、社会的状況や世界観などを背景に、建築や都市のあるべき姿を、また時には、そこに生きる人々の、人としての、またその生活の、あるべき姿までを視野に入れて論じられもしている。建築や都市は、私たちがそこを生き、生活を繰り広げる場を現実形として体現しているわけであるから、このように多方面から論じられるのも当然のことであろう。建築家自身も例外ではなく、実に多くのことを語ってきた。他の分野の作家に比べると、このことは大変特徴的である。

確かに建築家には饒舌な人が多い。このことは絵画や工芸などの他の芸術の分野にはあまり見られない特徴である。もとより芸術というものは、作品そのものが何よりも雄弁であるべきであり、芸術は、それぞれ言語に尽くせない世界を表現するものであろうから、出来上がった作品やこれから創ろうとするものについて、あれこれ説明するというのも、あまりふさわしいとは思えないし、日本風の価値観から言うと、どうも潔くない。

こんなふうには書くと、ずいぶん自虐的な気分になってくるが、これはある意味で建築家や都市プランナーなど、社会的所産となる〈ものづくり〉

に関わる職能の宿命であろうことは容易に察しがつくわけで、そもそも、建築を芸術の1分野として考えること自体疑問に思う人も多いのである。つまり建築も都市もその時代の日常の要求という目的にかなうように合理的（効率的）に出来上がっていけばよいのであり、純粋な技術的所産として考えれば済むというわけである。

しかし、建築家が多弁であるといっても、むやみにおしゃべりしているわけではない。はじめにも書いたように、建築や都市を創るという行為は極めて総合的な仕事なのであって、作者個人の個性や作品の特異性だけで評価されるようなものでは決してないのである。

歴史上最も古い建築に関する書物を著し、後の世の建築観に多大の影響を与えたヴィトル＝ヴィウスにしても、当時の科学・技術・芸術（当時これらは今日的な意味でのように分類されていなかったけれども）に関する知識を総動員して、「何を目指すべきか」、「何がそれふさわしいか」そしてそれを「如何に創るべきか」と問いかね、彼なりの、そして当時の価値観として、〈最善〉のものづくりについて語っていたわけである。

2. 制作—技術としての環境デザイン

〈ものづくり〉というものは、楽しいことであると同時に苦しいものでもある。絵画を描く場合でも、創作に励んでいる時はそれこそ時間を忘れて熱中できるという人も、それを1枚の作品として仕上げるまでには、思い悩み、筆が止まってしまふ場面が必ずあるものである。しかし、環境・建築デザインの分野では、創作活動の中にある、この喜びと困難とは別の困難が存在する。

それはこの分野が制作（創作）的側面と技術的側面を併せ持つことに由来する。

本来、制作によって形づくられるものは、「必

ずこのようであればならない」というものではない。つまり「他のあり方でもあり得る」ものである。ある決まったつくり方やかたちが予め与えられていて、それに従ってつくるということではなく、様々なあり方が求められる。皿や壺にも様々な形がありえる。むしろ様々であるが故に一つ一つの作品が価値を持つのである。

これに対して技術（テクノロジー）の所産は、もちろん日々進化した形を変えていくのは当然であるが、何らかの目的とそれに即した価値観（多くの場合は経済的効率）にしたがって、その時点で最適な解答が求められる。

このふたつの側面は全く異なる言説の態度と関連している。

前者は説明を必要としない、むしろ言葉や概念で説明づけられることを拒否するともいえる。そこには作品と人が出会い、思わずうなづく、という世界が広がっている。つまり説明ではなく、納得することが問題なのである。他のあり方もありえる、という中でその形が選ばれる。そこで支配的な価値観は「かけがえのなさ」であり、むしろ他のあり方では得られないものをその作品の中に見いだすことである。ここでの判断には個人的な好みや趣味、時代のもつ雰囲気や流行といった事柄から、社会的慣習や文化的伝統、自然環境や風土、風景の特質といった意味形成の背景となる事柄など、あらゆる要素が介在することになる。

これに対して後者では、逆に説明づけられることが求められる。目的にかなった最適の手段を提供するものとして、まさに因果的な説明の付かない形は拒否される。判断の枠組みは簡潔である。近代の、いわゆる合理性という価値観は最も身近な支配的枠組みであった。テクノロジーの未来を素朴に信頼でき、時代の雰囲気や趣味もそれに合致していた幸せな(?)一時期が過ぎ去った現在、

この対立をいかにして調停するかということは、またしても私たちの焦眉の課題となっているのである。ここでの対立は単に芸術か技術か、とか、主観か客観か、などという対立ではない。私たちが生活環境に対して求めているのは利便性や合理性といった事柄だけではないし、地球規模の環境保全という視点だけが求められているわけではない。私たちの生活する環境を、「かけがえのないもの」として実現できる方法が問われているのである。豊かさの源泉は説明づけられるものの中ではなく、納得されるものの中にあるのではないか。環境や建築をデザインする場面では、少なくとも共通に納得してもらえないというのでは困ったことになるのである。

環境建築美学の講義の中では、今日では古めかしいと思えるような、ギリシア時代以降現代に至る様々な作品について紹介すると共に、その背景となるそれぞれの時代の世界観を形成する主要な思想や科学史などについて併せて話している。これは現在のカリキュラムでは古い時代の作品を系統的に紹介する科目がないことを補うという意味もあるが、むしろ各時代に生きた人々が何を目指し、どのようにそれを形にしてきたのかを見ることを通じて私たちが常に直面しなければならない上述のような課題に対して、如何にそれに臨んでいこうとするのかを考えてもらう契機になってくれることを期待してのことである。むしろ期待するのは各自が課題とすべき事柄を見つけだしてくれることであり、授業の全体を通じて各自の課題を発見する場と考えている。

まちが僕らの学び舎だ —参加者主体のフィールドワークショップ—

轟 慎 一
環境計画学科
環境・建築デザイン専攻

1. 都市計画／農村計画／地域学

私の専門は、都市農村計画・政策、環境計画学、環境社会学、地域環境学など「地域計画学」の教育研究です。私が教育研究する上の注視点は、1つが“連関”もう1つが“人間・空間・時間”です。主体—環境系として地域をひとつの系で捉えたとき環境構成要素（空間・自然的環境や、人間生活・生業形態・地域社会など文化的・社会的視野を含め）がどう関わっているのか、地域を器として人間がどんな時の流れの中で生活を展開してきたのか、地域における環境構造を形成過程を通して捉えていくものです。教育研究課題として、

a. 都市・農村の計画・政策の教育研究^{1) 2) 3)}

a-1 まち・むらづくりの主体連関と内発的發展論（自治体施策、住民参加・運動・プロデュース、団体組織、地場材・産業、エコ・アグリ・グリーンツーリズム、開発と保全）

a-2 建築・都市・農村に関する行政政策・事業制度（都市計画法、農振・集落地域整備法計画、地域開発・土地利用・自然・環境行政制度、自治体景観行政、まちづくり条例要綱、地域・環境づくりの施策展開）

b. 地域の環境構造に関する教育研究^{4) 5) 6)}

b-1 集落における環境連関構造（中山間地域、平場・水郷地域）

b-2 生活環境史からの地域景観論（地域の文脈、原風景、歴史的環境、物語、環境文化、生活世界）

c. 生活主体とまちづくりに関する教育研究

c-1 居住環境（計画市街地・住宅密集市街地）の生活と空間の関係（共用、近隣関係、コミュニティ、居住環境マネジメント、自治）^{7) 8)}

c-2 主体参画・合意形成・自主管理・環境教育の手法（環境点検、ワークショップ、かかわり、まちづくり学習）^{9) 10)}

c-3 地域の子どもの生活環境（地域生活論、遊び、三世代、時間・仲間・空間）¹¹⁾等に取り組んでいます。

私が1997年度、担当した（括弧内は対象地）

*環境フィールドワークⅡ「犬上川流域における環境構造の解析」（彦根開出今・宇尾・八坂）

*環境フィールドワークⅢ「環境負荷の少ない地域づくり」（守山）

*淡海生涯カレッジ環境学習コース（一般市民の受講）「生活世界の環境マップ～風景はかく語りき～」 「環境探検で生活者の地域づくり～まちはみんなの遊び場だ～」 （彦根甘呂）

等の講義実習や、先の教育研究活動で試みている「参加者主体のフィールドワークショップ」について本稿では取り上げたいと思います。

2. 生活世界の環境ワークショップ

この実習が、ねらいとするところは、

①地域において「環境」とは、どのように成り立っているのでしょうか。その仕組みについて、主に生活・生産や土地利用など「人間との関わり」から観ていきます。今回は手がかりとして「風景」を用いてみましょう。

②これら生活環境は、どのようにすれば捉えることができるのでしょうか。いろいろな調査研究や「環境マップづくり」などの方法を通して、地域の調べ方・まとめ方について探ってみましょう。

③みなさんひとりひとりが課題で集めた、甘呂町での現地調査の中身を、グループワークによって、環境マップなどに束ねてみましょう。

④地域の状況把握・環境問題の発見・合意形成手法の体験などをもとに、問題解決・まちづくり提案へのディスカッションをしてみます。

以上、4点が主たるものです。^{5) 10)}

3. なんでも描いてやろう

ブレワークは「なんでも描いてやろう」。まずは現場に入って、感じたままにいろいろメモを取ってくる。さまざまな角度から、地域の空間・環境を特徴づけそうなことを書き留めていこう。

その方法は、あまり批判的にならず頭を柔らかくして思い浮かんだことをドンドン書く（ブレんストーミング）。目に見えるものだけじゃなくて、なにか聞こえてきませんか？ 匂ってきませんか？ 気分はどうですか？ テーマにこだわらず、雰囲気やイメージなど「自分なりに感じたこと」なども色々な方法で記録する。言葉や数、詩や俳句をつくってもいいし、図や模式、写真・スケッチ・イメージマップ、路行く人に話を聞くなど、状況が思い浮かぶように工夫しよう。

4. 風景はかく語りき

さあ実習、何はともあれ最初は、みなさんの自己紹介からはじめましょう。お題は「私の原風景」。

講義編ではまず、ねらい①について。

*なぜこの道は狭まっているのか？～風景はかく語りき～（“環境”の構成要素／図地反転）

*下之洲の道～まち・むらを読む～（ゼンリンの住宅地図／国土地理院の空中写真）

*エンマ物語～見えるウラには作法あり～（地域の文脈・コンテキスト／歴史的環境）

*垣根にとっての環境～“環境”とはなにか？～（主体－環境系／連関／生活世界の関係学）

など、他地域での事例等を用いて、解説していきます。②④⑤⑥

5. これも環境学である

学校はおしえすぎる／やりかたはおしえない、といえ梅棹「知的生産の技術」ですが、ねらい②では、地域環境への切り口を紹介。

*「生活」の器としての「空間」を、「時間軸」「空間軸」「地域条件」等で捉える。④⑥⑪

*地域生活としての子どもの遊びなどを例に、生活主体からの発想法（時間・仲間・空間）。⑦⑧⑪

*宅地境界／路地／水環境／集落の要素等を用い「共からの地域学」（空間・利用・管理）。④⑧

以上の講義をふまえ、後述のワークショップ手法により、研究テーマづくり。そして、住宅地図を持参して、現地のヒアリング調査に向かいます。

6. 環境探検まちづくり

後半戦は「現地調査データをどう束ねるか？」や「ワークショップをどうやって地域づくりにつないでいくか？」などの事例紹介からスタート。

*環境点検地図をどう使うか？「地域生活・子どもの遊び・オープンスペースからみたまちづくり」（千葉県松戸など）⑦⑧⑪

*地域環境づくりの提案・実践「まち・むらづくりにおける主体の連関／自治体施策・地場産業・住民参加」（山形県金山町など）⑪⑫

7. まちワークショップ

主体参画・合意形成・自主管理・まちづくり学習の手法としての「まちワークショップ」を実習します（ねらい③）。ここでは主に、KJ法・環境点検地図法を用い調査結果をまとめ上げました。

7-1 KJ法によるワークショップ

甘呂町とはどんなところなのでしょう？地域の環境イメージの共有からはじめましょう。

*ブレんストーミングで、どんだんカード化

*ラベル法・関連付け（グループ化・枝出し）

*環境構造図（要素を束ねる）

*甘呂ストーリー・物語（音頭・小学校歌・連歌にしてみよう）

*「関係」から研究テーマの位置を把握する。

7-2 甘呂町の環境マップづくり^{9) 11)}

*研究テーマ／調査シート・項目／調査方法

*前回作成した環境点検項目をはじめとして、調査内容を住宅地図に書き込んで現地をまわる。

*必ず、マップにプロットし、箇所をおさえながら。必ず、実際の空間を、写真・スケッチなどで照合しながら。

*地域住民への現地ヒアリング（対象者・年齢・職業・家族構成・居住歴による相違）

*現地調査のまとめ方（環境点検地図～マップ化／ブロックパターン～モデル化／環境構造図～チャート化）

*環境を構成する要素相互の連関構造を捉える。

8. 住民参加から生活者主体への地域づくり

環境フィールドワークⅡなどでは、1クールが3回と限られた時間ということもあり、戸惑いや消化不良も少なからずありましたが、あくまで学生主体で参加してもらいました。プレワークや現地調査などの宿題に対しても、まめに現地を歩き、地域生活者の中に入ってヒアリングしてきてくれました。こちらの力量不足もあり、ワークショップが難航したチームもありましたが、学生同士、試行錯誤をくり返す中で何とかプレゼンテーションまでもっていくことができました。

淡海生涯カレッジでは、たまたま会場（彦根南地区公民館）のある甘呂町をケーススタディに使わせていただきましたが、たくさんのメモやマップ、俳句や絵・写真、更にはヒアリングと、積極的にまわってくれたおかげで、活況のワークショップとなりました。グループ作業・発表会（「甘呂の歌」の紹介等）・ディスカッションと、問題発見・解決や提案に、我もと意見・質問が飛び交い、まま脱線もありましたが、更に時間のほしいワークショップでした。受講者の方々には地元

に持ち帰って是非試みていただければと思います。

「参加者主体のフィールドワークショップ」は、本稿で紹介したようなプロセスを、くり返していくことが不可欠で、そのスパイラルアップにより、「生活者からの地域づくり」へと発展していく可能性をもつものです。他方、コーディネートする側としても、更なる改善・工夫や実践・提案など、教育研究に取り組んでいきたいと考えております。

補 注

1) 轟ほか：農村地域における自治体の景観施策に関する基礎的研究、ランドスケープ研究58

2) 轟：連関する風景～生活空間と地域環境～、滋賀県立大学環境科学部年報1

3) 中村・轟・三国・木下ほか：岩舟町新里地区田園居住区整備基本計画

4) 轟ほか：農村地域の集落空間における宅地空間からみた環境連関変化の階層的特性、都市計画論文集31

5) 轟：生活世界の環境マップ～風景はかく語りき～、淡海生涯カレッジ

6) 轟ほか：集落空間における環境構成要素間の連関についての考察、ランドスケープ研究59

7) 轟ほか：低層集合住宅団地における管理形態からみた共用空間の問題対応に関する研究、造園雑誌56

8) 横田・轟ほか：住宅密集市街地のまちづくりにおけるポケットパークと近隣住民の関係に関する考察、ランドスケープ研究60

9) 中村・轟・三国・渡辺ほか：川里村東部地区田園居住区整備基本計画

10) 轟：環境探検で生活者の地域づくり～まちはみんなの遊び場だ～、淡海生涯カレッジ

11) 轟ほか：地域の子どもの遊び場計画～新松戸北小学校区～、千葉大学都市・地方計画学研究室

本学における構造デザイン教育

小林 正 実

環境計画学科
環境・建築デザイン専攻

私の専門は、建築物の荷重を支える骨組の設計や解析を行う建築構造学で、環境建築デザイン専攻において、福本助教授の補助という形で、構造学教育に携わっています。以下においては、本専攻における建築構造学教育への取り組みについて述べていきたいと思ひます。

1. 建築構造学の役割

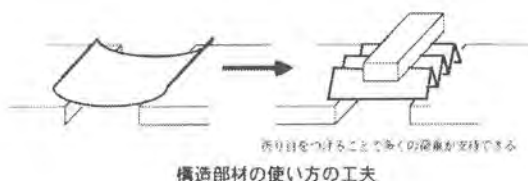
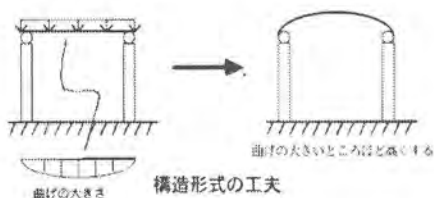
建築設計における構造学の役割は以下のようにまとめられます。

(1) 安全性を確保する

阪神大震災のような大地震に対しても、人命が危険にさらされるような建物の崩壊が生じないよう、骨組の安全性を検討します。

(2) 経済的な設計をする

強度を満たした上で、そのための最小の断面寸法を求め、材料の無駄を省き、合理的な骨組とすることも重要な役割のひとつです。



(3) 美しいデザインを実現する

最近の斬新なデザインの大空間ドーム建築や超高層ビルなどの大規模構造物は、精密な応力解析に基づく安全性、経済性についての詳細な検討が行われています。

2. 本専攻における建築構造学教育

本専攻では、以下のようなカリキュラムにより建築構造学の教育が行われています。専攻全体としてもそうですが、演習科目が多く、演習を行いながら学習を進めていく点が特徴的です。特に、構造材料実験、大規模構造設計演習では、他大学ではあまり行われていないユニークな課題に取り組んでいます。

(1) 構造計画

木造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造等、各種構造の構成やしくみを理解する。

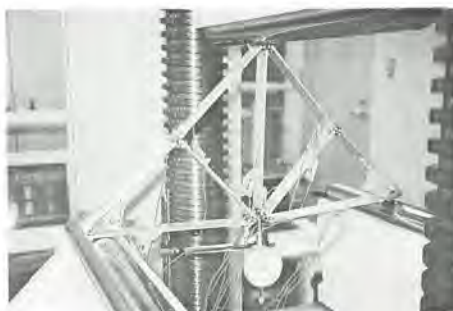
(2) 構造力学I、II

骨組の変形や応力を計算で求める。

(3) 構造材料実験

構造材料、建築骨組の実物実験を行い、強度、力学的性質を調べる。

- 1) セメント、鉄筋、木材の強度試験
- 2) 鉄筋、木材の座屈実験
- 3) トラス骨組模型の加力実験
- 4) 木造耐震壁の繰り返し水平加力実験
- 5) 建築骨組模型の振動実験
- 6) 大空間構造物の模型実験



(4) 設計演習III (大規模構造系)

構造系科目で得た知識の総まとめとして実際の建物の構造デザインを行う。(プロジェクトの例 歩道橋/木造体育館/高層集合住宅)

私の授業

重永昌二
生物資源管理学科

1. 担当授業科目

生物資源管理学概論（1年前期）、植物資源管理学Ⅰ（1年後期）、植物資源管理学Ⅱ（2年前期）。その他に生物資源管理学実験Ⅰ（2年前期）、環境フィールドワークⅢ（3年後期）を他の教員と分担。

2. 担当科目のねらい

全体としては広義の農学で、環境科学における農学の位置づけ、および農業における環境問題とその対応を説くことをねらいとしている。

1) 生物資源管理学概論

この科目は入学早々の生物資源管理学科の学生に対して行う必修科目であるため、この領域に強い関心を持たせるトピックスを幅広く選んで平易に解説するように心がけている。そして生物資源管理学、すなわち農学の本質や研究法の特徴を理解させるように努めている。

2) 植物資源管理学Ⅰ

この科目は1年生後期の選択科目で、学生達が少しずつ専門用語や生物の学名などに慣れ親しみながら、徐々に専門意識をかき立てるように工夫して授業を進めている。この科目のテーマは、「植物資源管理の比較農学的考察」で、その内容は、人間と植物資源との関わり方が世界各地の立地条件によりどのように異なり、またそれが経済社会の発展とともにどのように変化し、環境にどのような影響をおよぼしてきたかを考察しながら解説することにしている。

3) 植物資源管理学Ⅱ

この科目は2年生前期の選択科目で、テーマは「植物資源を豊かにし、これを持続的に管理する方法の探求」、そのねらいは植物育種学の専門知識を基礎から最新のものにわたって身につけさせることである。したがって前の2つの講義に比べてかなり技術解説的な内容になるが、将来環境科

学の専門家の中でも特に農学を背景とする分野で身を立てる者にとっては欠かすことのできない知識であると考えている。

3. 授業に対する考え方と工夫

1) 講義

学生に既存の学問体系を学ばせることも必要であるが、それだけではもの足りない。アメリカの大学教育でよく行われるように、その科目に関係する教科書や参考書を学生にどんどん読ませ、難解な所や疑問に感じた所を質問させてそれを解説するやり方も一つの方法かも知れないが、対象が学部学生とは言え、既存の学説のみで最新の知見が加わらない講義は刺激がない。そこで、講義を担当する教員自身の研究成果や研究に取り組む苦労話なども授業に取り入れ、活気のある講義にする工夫が必要と考える。

私が担当する科目には、実物や実際の場面を通して理解させる必要がある部分が多い。したがって、なるべく講義室に実物標本や写真を持ち込み、AV機器を使用してこれらを見せながら解説するように努めている。時には圃場など屋外へも連れ出して、現場で講義することを混えればより効果が上がると思うが、私の講義はすべて朝の1時間限目であって、これが実行できていない。

2) 実験、実習

生物資源管理学実験と環境フィールドワークに対しては、他の教員との分担であるが、私はこれらの科目もあくまで授業であると考えている。そして教師から学生に直接知識を伝授する科目ではないにしても、常に学生に学ばせるべき一定の到達水準が用意されていなければならない。実験やフィールドワークでは、その到達水準に達する過程を体験によって学生に学ばせることに意味がある。また、技術や技能が学説の樹立に如何に関わっているかを会得させることもこれらの科目の目

的の中に入る。そして観察や調査結果はきれいに割り切れるものばかりではないこともそれらの科目を通して理解させるよい機会である。そのため工夫や準備が十分になされていなければならないと考えている。

4. 受講生との対応について

1) 対話形式のメリット

TVやラジオを使って行う講義や通信教育などと違って、大学で行う授業は学生達と直接向かい合い、対話できるメリットがある。したがってそれをできるだけ活用しようと心がけている。しかし実際にはこれがなかなか難しく、必ずしもその効果が十分あがっていない。

それは、60~70人の受講生の基礎学力や学習意欲が同じではないことも原因している。約半数の学生は非常に熱心であっても、他の半数が熱心でなければ、その講義室の空気を90分間充実させることができない。それには講義内容やレベルをどこに置くかも重要であるが、当然ながら授業技術の工夫も必要である。

2) 授業技術

授業中にたびたび小試験を課したり、受講生に再々質問を投げかけたりすることも考えてみたが、実際にはこれを行っていない。また学期の途中でレポートの提出もさせていない。毎週の授業時間はフルに使い、試験は必ず定期試験期間中に行うようにしている。

このような方法をとっていても、時間の関係で、その科目を完全にマスターするに必要な項目や内容の7~8割しか盛り込めない。フルに学習したい学生がせめて後の2~3割を自分でやれる程度にまでは講じておかねばならないと考え、講義の始めに参考書の紹介とともにそのように伝えている。また毎回授業の終了時に質問や意見を求めるが、質問や意見を述べる者は少ない。

授業の技術は当然受講生の数や科目の目的によって変えなければならない。大ホールでの講演会のような講義の場合と、比較的小人数の場合とでは、授業技術は同じではない筈である。幸い現在の私の授業は、3科目ともほぼ60~70人で、この数の受講生を頭に入れて授業技術を工夫すればよい。主な項目や記録に残して欲しいデータや図・表・絵などは、毎回プリントにして配布している。その他、先述のようにAV機器を用いて標本や写真なども見せ、理解を助けるようにしている。そして学生にはできるだけメモをとるように勧めている。われながら面白い発想かなと思うことを話すと、学生のベンが一齐に走りだすのが判り、このようなことが一種のリズムを作りだして授業が進むときは、何となく充実感を味わうことができる。

3) 出席記録

出席は毎回とるようにしている。最初の年は出席簿の名前を呼んで顔を覚えようとした。授業の前にとると、朝8時50分から始めるため遅刻する学生がいて、どうしても授業の後でもう一回チェックしなければならない。授業の後にとると、ざわざわしてとり難い。それで結局、毎回授業の後で出席カードを配ってこれを回収する方法に落ち着いた。

この出欠記録は色々の目的に使うことができる。履修の手引を通じてあらかじめ学生達に成績評価の一助とすることを知らせてあるが、単にその記録を数値化して試験の評点に加えるだけでなく、たとえば出席率が良いのに理解不十分とか、その逆の場合とかが分かる。概して出席率の高い受講生は理解度も高い。その中でも、いつも前の方の席で受講している学生は理解度が高い傾向が見られる。そして私とのコミュニケーション度が高く、私も自然とその学生の名前を覚えることになる。

私の講義のねらいと問題点

—持続的農業論：土壌資源管理学：土壌環境学—

久馬 一 剛
生物資源管理学科

現在、授業を4つと実験1つ、フィールドワークⅢを担当ないし分担しているが、ここでは私が一人で担当している3つの講義をとりあげる。

持続的農業論： この講義は環境科学部の1回生の後期に選択科目として開講されているが、受講者は150人を超える。この講義のねらいは、環境学を学ぶ学生たちに

- 1 農業への関心を喚起すること
 - 2 世界の農業・食料事情に目を開かせること
 - 3 地球環境問題と農業の関係を理解させること
 - 4 焼畑とか水田稲作のような農業がどのように今日まで続いてきたかを理解させること
 - 5 欧米や日本の農業の問題点を理解させること
- などにある。このためにA4版30頁に及ぶハンドアウトを用意し、要点とそれを支えるデータとを示しながら講義をしている。3年目の今年になって、これまでの講義の中から1冊の本「食料生産と環境」（化学同人）ができあがったので、来年からはこれをテキストにして講義を進める中で、スライドでの説明を加えたり、さらに新しいデータを補ってゆくつもりである。これまでは学生による授業評価をとっていないが一度やってみたいと考えている。試験の結果をみると、極めて的確にこちらの意図を理解しているものがあり、少なくとも真面目に授業に参加しているものには意図が通じていると喜びを感じずる半面、大勢の学生の中には出席も悪く理解の不十分なものもいて、このグループにどう対処するかが現在の課題となっている。

土壌資源管理学： 生物資源管理学科の2回生の後期に開講しており、選択なので受講者は50ないし60名であり、環境生態学科の学生の一部も受講している。この講義は

- 1 大気、水とならんで生物圏の重要な環境要素である土壌について基本的な理解を得させる。

- 2 土壌の基本的な構成成分である粘土や腐植がどうしてできるか、これらの組成成分が土壌の化学的、物理学的、生物学的な性質にどのような影響を及ぼすかを理解させる。

- 3 その上で、畑、水田、森林の土壌をどう管理すればよいかを理解させる。

土壌の挙動を理解するためには、どうしても土壌の中でのいろいろな物質の反応や変化を知らねばならず、そのためには例えば酸化・還元における電子の授受のような、化学の基本的な概念の理解が必要になる。この点の難しさを克服することが、講義を進める上での最大の問題である。土壌の断面の成り立ちや、土壌の種類の変異などはスライドを見せて説明し、粘土の構造や挙動を理解させるには粘土鉱物の構造模型を使うなど、できるだけ分かり易くすることを心掛けているが、化学の基本的な概念を会得させるところまではいつていないのではないかと恐れている。筆者が編集した「最新土壌学」（朝倉書店）の教科書が出ているが、講義にはより分かり易くするよう別で作ったハンドアウトを用意している。

土壌環境学： 環境生態学科の3回生前期に選択科目として開講しており、受講者は30ないし40名ぐらいである。この講義のねらいを

- 1 現在のいろいろな環境問題と土壌との関係を明らかにすること

- 2 土壌の管理がどこまで環境の改善に役立つかを理解させること

においており、温暖化、オゾン層破壊、酸性雨などの大気環境問題、富栄養化や農業汚染などの水環境問題、土壌侵食、砂漠化、土壌塩類化など、直接土壌の劣化に導く土壌環境問題などを扱っている。講義にはハンドアウトを用意しているが、土壌学の基礎を学んでいない学生のために、その一部をカバーしなければならぬのが問題である。

私の環境科学部での講義

上田 邦夫
生物資源管理学科

私の担当している植物栄養学を学生が理解するためには、それなりの基礎知識を持っている必要がある。

植物栄養学とは簡単にいうとすれば、外部から物を与えたり、環境を変えたりして、収穫物を多く得る方法を知る学問である。それには、植物の物理的、化学的構造を知り、植物内の化学的代謝を知らなければならない。

すなわち、有機化学、生物化学、酵素化学などの化学の基礎分野に通じておく必要がある。

その上今日では、植物など生体の化学的知識は生物化学のみならず、遺伝子関係などの分野で膨大なものになっている。植物栄養学の分野でもこれらの知識への必要性が次第に増してきている。

しかし、残念ながら滋賀県立大学の環境科学部では、これらの分野が極めて乏しいと言わねばならない。従って、植物栄養学の中でこのようなことについても説明するようにしている。しかし、これはほんの入門程度でしかない。今後これらをどこかで充実させていく必要があると思われる。

そもそも環境科学はこれまでの専門分野の細分化の逆で、専門分野の新たな統合と考えられる。

産業革命以来の科学の発展は、ほとんどが一つの専門分野が膨張し、やがて生物の細胞分裂と同じように二つないし三つの専門分野に分かれ、それらがさらに拡大していくといった具合であったと思う。

このような結果、本来同じ分野であった者同士にもかかわらず、たがいの専門を理解しなかったり、関心を持たなくなったのではと思う。これは知識の量が膨大になりすぎた結果であろう。

このような結果こそが環境問題を起こし、それがこれまでの学問分野の新たな統合を目指した環境科学を誕生させる必然をまねいたといえるだろう。

ある時、生物関係の研究者が農薬などの化学物質汚染問題が新聞など報道機関ににぎわしたとき、私に次のように言った。

「化学者は自分で作って、自分でさわいでいる。」

このような発言は上述の経緯からでてきたものと私は考えている。

ともあれ環境科学において化学分野の者が同じ化学の他分野の者や他の科学分野の者との折り合いをどのようにつけていくかはこれからの難問であると思う。

こんなことから植物栄養学の講義で、従来とは異なる内容の方向づけの一つは、環境との関わりをできるだけ詳しくしている点である。

植物栄養学は本来肥料などの化学物質により、いかに多くの収穫物を得るかがテーマであった。

持続的農業をテーマとする立場からすれば、これら化学物質が起こす環境への負荷とそのメカニズムやそれらの軽減方法についても重点をおいて話す必要があるだろう。

環境科学は何も生産自体を否定するものではないのだから、植物生産の収量はをあげつつ、かつ環境への配慮を同時に考える必要がある。

ともあれ、学生には植物生産には施肥がなぜ必要でどのように行われ、それがどのように農地周辺の河川や湖沼、大気などを汚染しているか、またこの汚染を防ぐ手だてをどのようにするべきかなどを論じなければならない。

さらにこうした事柄を理解するには、土壌及び土壌微生物についての知識をも必要とする。幸い土壌学の講義は別にあるので、私は微生物一般の話を少しして、土壌微生物による物質循環（たとえば窒素、炭素など）について述べ、土壌、植物が環境において果たす役割が大きいことを理解させることに努めている。

私の授業 —犬上川流域集落の農業生産構造—

吉田 十 一
生物資源管理学科

平成9年、2回生45名を受け入れて、7名の先生方と「犬上川流域の環境構造解析」をテーマに「環境フィールドワーク (FWIId)」の授業を担当した。授業では、犬上川の上流域・中流域、下流域の集落で、主に水・生物・社会の三面から集落別に環境調査を実施した(本誌「環境フィールドワーク」参照)。これら調査集落は、実は、社会・経済的な条件変化の影響を受けて、変貌過程のただ中にある。1960年以降の集落の農業生産構造の変貌過程を概観して、環境解析の補足とする。

集落の農業生産構造の実態は、農業センサス調査から作成される「農業集落カード」に集約されている。犬上川流域には多数の農業集落があるが、いくつかの集落は集落の体裁を欠いて、調査対象からはずされている。そこで、現地調査を実施した芹谷分校跡地の代替集落として栗栖、一ノ瀬を取り上げ、敏満寺、宇尾、開出今、八坂等の集落とともに農業生産構造を概観する。

1. 農業生産構造の変化

(1) 集落居住者の変化

a. 家畜の消失と農家の減少：わが国では、1960年代以降経済成長過程に入り、全国的に農林漁業部門から製造業やサービス業への急激な人口

移動が起きた。農家は減少し、多くの山村集落が廃村となった。犬上川流域でも集落から家畜が消え、農家が減少している。野菜畑も減り、水田だけが残っている。60年代までどこでも鶏が飼われていた(表1)。また、栗栖に4頭、敏満寺に82頭、開出今に4頭の牛が飼われていた。宇尾では220箔の蚕の掃き立てをしていた。今は何もいない。

b. 移入者の増加と集落居住者の増加：ところが上流域一ノ瀬以外、どこでも人は増加した。特に下流域の開出今と八坂とは80年代に入って居住戸数が急増した(表2)。非農業人口の急増による。

(2) 農業生産構造の変化

外部からの移入者の増加や農家の減少によって、どの流域集落でも、農業生産構造は変わった。まず経営耕地面積が減少する。特に下流域集落の開出今と八坂とで耕地が急減している(表3)。耕地の大部分は水田であるから、潰れたのは水田である。さらに、農家戸数が減少しても、耕地の減少速度が速いので、農家1戸当たりの耕地面積は宇尾集落を除いて、縮小している(表4)。ハウス等の農業施設化もない。農業生産構造は、住宅地化あるいは商業地化によって、衰退化過程にある。

表1 集落の鶏の飼養羽数(羽)

集落	1960	1970	1980	1990
栗 栖	200	89	9	0
一ノ瀬	15	0	0	0
敏満寺	900	783	28	0
宇 尾	1500	435	63	0
開出今	400	366	0	0
八 坂	400	157	0	0

表2 居住総戸数と農家戸数
(戸、括弧内は農家戸数)

集落	1960	1970	1980	1990
栗 栖	43 (31)	37 (27)	35 (23)	32 (20)
一ノ瀬	39 (27)	41 (29)	43 (14)	47 (11)
敏満寺	253 (184)	245 (177)	256 (153)	257 (116)
宇 尾	72 (64)	69 (60)	155 (55)	180 (42)
開出今	167 (150)	195 (145)	333 (117)	762 (80)
八 坂	271 (223)	276 (179)	272 (107)	544 (83)

2. 集落の現況

(1) 集落規模

居住者戸数からみると、集落規模の大きいのは下流域の開出今と八坂である。中流域の敏満寺と宇尾は中規模、上流域の栗栖と一ノ瀬とは小さい。

下流域に大きな集落が出現したのは、集落外部から多数の移住者があったためである。上流域の一ノ瀬でも移住者によって集落が維持されている。

(2) 集落の農林漁業

農業集落は、農家戸数と耕作地とからみて、中流域の敏満寺が最大の農業集落である。しかし農家1戸当たりの経営耕地面積は、中流域の宇尾が最大。次が敏満寺。上流域の栗栖の農家は、下流域の開出今や八坂の農家より広い農地を耕作している。次に、農家割合からみると、農業を生活の基盤にしていると考えられる集落は、上流域の栗栖、中流域の敏満寺。上流域の一ノ瀬、中流域の宇尾、下流域の開出今と八坂とは農業を生活基盤にしている農村集落とはみられない(表2、表5)。

また、上流域には林地があり、70年代には栗栖

表3 集落の耕地面積と水田面積
(10アール、括弧内は水田面積)

集落	1960	1970	1980	1990
栗 栖	175 (160)	159 (145)	139 (135)	120 (113)
一ノ瀬	63 (33)	67 (36)	51 (35)	38 (30)
敏満寺	1347 (1217)	1296 (1175)	1068 (984)	893 (835)
宇 尾	383 (348)	344 (316)	355 (334)	354 (342)
開出今	790 (773)	639 (624)	439 (405)	360 (252)
八 坂	972 (801)	837 (761)	615 (579)	453 (419)

21戸、一ノ瀬34戸、敏満寺25戸の林家があった。今では林業で生活している家はない。また八坂には70年代まで4戸の漁家があったが、これも現在はない。

表4 農家1戸当り耕地面積と水田面積
(アール、括弧内は水田面積)

集落	1960	1970	1980	1990
栗 栖	56 (52)	59 (54)	61 (59)	60 (56)
一ノ瀬	23 (12)	23 (12)	36 (25)	35 (27)
敏満寺	73 (66)	73 (66)	70 (64)	77 (72)
宇 尾	60 (54)	57 (53)	65 (61)	84 (81)
開出今	53 (52)	44 (43)	38 (35)	33 (32)
八 坂	44 (36)	47 (43)	57 (54)	55 (50)

表5 集落の農業就業人口(人)

集落	1960	1970	1980	1990	1995
栗 栖	62	35	22	32	25
一ノ瀬	52	43	19	15	18
敏満寺	286	257	119	130	131
宇 尾	135	110	80	60	54
開出今	248	279	126	91	77
八 坂	291	258	97	128	79

植物病害防除論

但見明俊

生物資源管理学科

およそ150年前、ヨーロッパでジャガイモ疫病が大発生し、これを契機として植物病理学が誕生しました。この150年間の出来事を、できるだけ興味深く伝えることができたかと考えています（ただし、ギリシャ時代に萌芽がみられます）。

ジャガイモ疫病はアイルランドに飢饉をもたらし、多数の餓死者を出しました。また、多数の人が北アメリカへ移住しました。移住者の中にケネディ大統領の曾祖父一家がいたことは有名な話です。人間の歴史では4-5世代の物語なのです。

英国をはじめ、ヨーロッパ諸国は植民地を持っていました。植民地のプランテーションでは、しばしば、大規模な病気の発生がありました。セイロン島（スリランカ）のコーヒーさび病、中南米のバナナバナマ病、パラゴム南米葉枯病、カカオ天狗果病、バナナ斑葉病、アフリカのカカオウイルス病、トウモロコシ南方さび病などです。かなり投機的な栽培であったでしょうし、栽培している人間だって未知の病気に罹った時代ですから当然でしょう。植民地は、現在、ほとんどが独立国となりましたが、病気の問題はそのまま引き継がれているものもあります。スリランカはコーヒー栽培をあきらめて、紅茶の島となりました。

ヨーロッパから北米へ移住した人たちも、自分たちの持ってきた作物が知らない病気に罹るのに気がきました。ナシヤリングの火傷病です。植物の病気はカビ（糸状菌）によるものが多いのですが、火傷病は細菌（バクテリア）による病気です。北米に自生する種は罹り難く、ヨーロッパから持っていた種は極めて弱かったのです。

逆に、アメリカ・エルムはヨーロッパから持ち込まれた病原菌によって壊滅的な被害を受けました。ニレ立枯病です。悪いことに、媒介昆虫までついて入りました。その上、根の接触によっても伝染することから、エルムの美しい並木が北米か

らつぎつぎと消えていったのです。

フランスの葡萄酒は有名ですね。ブドウの改良には長い歴史があります。また、失敗もありました。ヨーロッパにはなかったブドウうどんこ病が、恐らく米国からと考えられていますが、侵入しました。このため、アメリカブドウを導入して抵抗性をつけようとしたところ、北米の野生ブドウに寄生していた害虫のフィロキセラが入ってしまいました（1859年）。そこでこの害虫に抵抗性の台木苗を取り寄せたところ、今度はブドウべと病が入ってしまったのです（1878年）。これは大変な病気でした。1884年以降、フランスのブドウ生産はこの病気のために著しく低下しました。

ブドウべと病からフランスのブドウを救ったのはボルドー液です。ボルドー液は硫酸銅と石灰の混合液ですが、これは本来、いたずら小僧から果樹園のブドウが盗まれないよう、道端のものにわざと汚い色をつけておくためのものでした。ボルドー液は世界で一番有名な殺菌剤となり、100年以上経った今でも世界中で使われています。

外国から病害虫が入らないようにチェックするというのは大切な仕事ですね。人間の伝染病について検疫が行われてきたように、植物検疫ということが行われています。空港で見たことがありますか。現在では検疫の対象となる病気の種類と植物が決められていて、素早く検査が行われています。

タバコモザイク病は聞いたことがあるでしょう。これも植物の病気です。およそ60年前に、スタンレーがタバコに感染性のある針状結晶を取り出したことでウイルスの研究が始まったのです。ウイルスによる植物の病気はそれほど多くはないのですが、ウイルスの研究は今でも花形的な存在です。その後、ウイロイドという、ウイルスより簡単な構造の病原体も見つかっています。

滋賀県では以前は養蚕が盛んで、桑が沢山栽培されていました。クワ萎縮病は重要な病気だったのですが、長い間病原が分かりませんでした。これが未知の病原体、マイコプラズマ様微生物（ファイトプラズマ）によることを発見したのは日本の研究者（土居ら1967年）でした。このほか、日本では発生しませんがスピロプラズマという病原体も知られています。

ジャガイモは南米原産の作物で、ヨーロッパ人が持ち帰り、しだいに広まりました。アイルランドではジャガイモを栽培するようになって人口が増えたと云われています。そのジャガイモが疫病のためにほとんど全滅したのですから大変だったのですね。ジャガイモはナス科の植物ですから小さなトマトのような実がなって種子ができます。品種改良などにはこの種子が使われますが、普通の栽培には塊茎が用いられます。この塊茎によって世界中に分布を広げてきたのです。日本の男爵という品種もヨーロッパのアイリッシュ・コブラーという品種そのものだと考えられています。

種いもが病気を持っていたら大変だと思うでしょう。本当に大変なんです。関西でジャガイモを栽培するとウイルス病にかかります。収穫したいもを種いもとして3回栽培するとほぼ100%が罹ってしまうと云われています。これはアブラムシによっても伝搬されますので、売られている種いもはアブラムシのいない北海道など寒冷地や本州の高冷地で栽培したものです。種いものもとなる原種は農水省の種苗管理センターで厳格な管理のもとに栽培され、あらゆる病気についてチェックが行われています。

外国で発生していても、まだ日本には入っていない病気もあります。今最も警戒されているのはジャガイモやせいも病です。これはスピロプラズマによる病気で、お隣の中国までは発生してい

るようです。だから、外国から個人が塊茎を持ち込むことは固く禁じられています。

外国から侵入して、すでに土地に居着いてしまったものもあります。ジャガイモシストセンチュウ（ゴールデンネマトーダ）は、1950年頃、肥料として輸入された南米産の海鳥の糞とともに北海道へ入りました。寄主植物がなくても10年以上休眠状態で生きているという、実に厄介なものです。他の土地へ広がらないようにするのが精一杯です。

前にも申しましたように、ジャガイモは塊茎を種いもとして栽培します。だから、ジャガイモの品種はクローンなので、北海道のような広い畑でもひとつの遺伝子型で占められます。疫病など伝染性の病気が発生したら大変な訳ですね。

それでは抵抗性の品種を作ったら良いのではないかと、思うでしょう。事実、日本でも沢山の品種が作られています。しかし、それらがあまり売れないのです。北海道のジャガイモというと、売れ筋は今でも農林1号、男爵、メイクイーンです。北海道農業試験場では、とうや、キタアカリ、ホッコイコガネ、トヨシロなど用途別にいろいろな品種を育成していますが、皆さんはこんなジャガイモは聞いたことがないでしょう。県立大学の圃場研究施設では今年、デジマ（農林19号、1971年、長崎県総合農林試験場愛野馬鈴薯支場で育成）が栽培されていました。最近ではあちこちの学校農園でいろいろな品種を栽培してみる風潮がでています。

コムギについてもお話しておきましょう。コムギには黒さび病、赤さび病、黄さび病という3種類のさび病が発生します。最近では赤さび病が問題で、とくに寒冷地（北陸以北）には病原性の強いレースが分布しています。北海道では大正6年（1917年）から外国の品種を導入して抵抗性品種

が育成されました。最初の品種は赤錆不知（あかさびしらず）1号と名付けられましたが、まもなく新しいレースの出現によって感受性品種となってしまいました。

その後、東北農業試験場を中心に、抵抗性遺伝子の導入やレースについての研究が進められてきました。しかし、どのような抵抗性遺伝子を取り入れても、やがてそれを侵すレースが出現するので、この方法ではうまくゆかないようです。ところが、北海道立北見農業試験場で育成された麵用のチホクコムギ（小麦農林126号、1981年）は、幼苗でテストすると感受性ですが、出穂期には発病がみられません。しかも、レースによる差もないようです。赤さび病抵抗性については理想的な性質を持っています。惜しいことにごんご病に極弱だったり、雪腐病にも強くはありません。しかし、この品種が持つ赤さび病抵抗性については、他の品種にも取り入れることができるようにするため、もっと解析的な研究が進められなければならないと思っています。

最近の傾向は病気の起こる仕組みが複雑なことで、複数の生物が複雑に関与している例が多いことです。例えばマツノザイセンチュウによる松枯れです。線虫の主食はマツの材を腐らせる菌類です。ところがマツは線虫がいるということだけで枯れてしまいます。しかし線虫で枯れるのは日本産やヨーロッパ産のマツだけで、米国産のマツには何の影響もありません。枯れる仕組みはまだ完

全に明らかになった訳ではありません。また、線虫の媒介には昆虫（マダラカミキリ）がかかわっていることもよく知られています。

最近のニュースで、西オーストラリアから家畜の飼料として輸入されたエンバクの乾草を食べた牛が起立不能などの症状を示して死亡した事故がありました。山形県庄内地方で1996年3月に起こった事件です（農業共済新聞1996.7.1）。原因はエンバクの乾草に混じっていた1年生ライグラスということになりました。このライグラスには穂にシストを作る線虫の一種が寄生しており、さらにこの線虫は細菌病を起こすバクテリアの一種を媒介していました。このバクテリアが作る毒素こそが真の原因だったのです。西オーストラリアでは季節によってこのような中毒が発生しやすい時期があることが知られていて、季節性ライグラス中毒症と呼ばれているそうです。ちょうどこの時期の乾草を購入してきたらしいと云うことでした。

滋賀県は琵琶湖を抱えており、水稲の作付面積も多いので、農薬の使用はできるだけ控える方向をとる必要があります。また、昭和35年（1960年）から昭和37年（1962年）にかけて水田除草剤PCPによる魚介類の死滅被害を経験しており、減農薬についての関心の高い地域だと思います。以前はあれだけ農薬漬けだったゴルフ場でさえ、今では無農薬を標榜する時代です。もっと新しい防除方法を模索してゆきたいものです。

数学授業のコツ

—環境数理リメディアルクラス—

廣島幸正
非常勤

§1. はじめに

私は県立高校の現場で38年間数学教師をして来ました。この間に、高校進学率は年々増加の一途を辿り、事実上高校が義務教育であると言っても過言でない状態となりました。この事は、高校教育が社会全般に滲透し、教育水準の向上と言う点から見て極めて喜ばしい事でした。が反面、学生の多様化も進み、中には、分数の四則計算も満足に出来ない学生が入学して来る時もありました。彼等の多くは《数学は面白そうだが分からないので投げている。もし分かれば、数学が好きになってのめり込んでしまうかも知れない。だから、分かるように教えて下さい》と私に言いました。

《分かるように教える》……これは、簡単そうに見えて実は大変難しい事です。が、最も根本的で且つ重要な事です。色々考えた結果、私は以下に述べるような点に留意して授業を行なって来ました。

§2. 目標を明確にしておき、常にそれを意識させる事

毎時間の授業の始めに《この時間は何を学習するのか》と言う目標を先ず説明して、次にそれが《今迄に学んだ事とどのように関連するのか》と言う事を解説します。これは、毎時間の授業が細切れになるのを防ぎ、併せて、一つの教科・科目の流れの中でどのような位置を占めているのかと言う事を認識且つ理解させる為です。これを、授業の終わりにもう一度行ないます。《この時間はこう言う事を学習したのだ》と言う訳です。教師の方は、自分が良く知っている事を授業するのですから簡単な事でも、学生の立場から見れば、初めて学習する事であるが故に戸惑い、また不安に感じる事が随分と多いのではないのでしょうか。かかる観点から毎時間の授業の位置付けを明確にす

る事が大切かと思えます。

§3. ポイントは一つに絞り、基本的事項は確実に理解させる事

教師の立場からは、一時間の中で出来るだけ沢山の事を学生に教えたいのは自然です。然し乍ら学生の立場に立てば、難しい事を幾つも教えられても仲々理解出来るものではありません。揚句の果ては、頭の中が混乱し消化不良を来すだけとなり兼せません。ポイントの一つに絞って、それに関する問題を沢山演習する事によって概念や解法も自然と理解出来るようになると思います。それと同時に、基本的な事項は繰り返し何度も説明をして、確実に理解させる事が大切だと思います。例えば、《0は奇数か偶数か》迷ったり、また、《1から100までの自然数で3で割れば1余る数の和を求める》時に、

$$4 + 7 + 10 + 13 + 16 + \dots + 100 = 1716$$

と解いたり、《円周角はどれでも等しい》と思っている学生も少なくありません。これらは、何れも基本的な概念を確実に理解定着出来ていない所に原因する場合が多いため、繰り返し何回も説明し練習させる事が大切であると思えます。

§4. 具体例を多く採り上げ、一般化(公式に頼る)を急がない事

数学の苦手な学生でも《1から20迄の自然数の和を求める》問題は、時間さえかければ

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 20 = 210$$

とコツコツ計算します。題意が単純だからです。彼等は等差数列の和の公式を使って計算しているではありません。次に、《1から20迄の自然数の中で2で割り切れる数の和を求める》問題もまた上と同様にして

$$2 + 4 + 6 + 8 + 10 + \dots + 20 = 110$$

と計算します。この2つの式から

$$\begin{aligned} & 1+3+5+7+9+\cdots+19 \\ = & (1+2+3+4+5+\cdots+20) \\ & - (2+4+6+8+10+\cdots+20) \\ = & 210-110=100 \end{aligned}$$

となる事を考え(発見)させます。その結果《1から20迄の自然数の中で2で割り切れない数の和を求める》計算が出来るようになります。ここで大切な事は、偶数、奇数、初項、公差と言うような数学としての述語は出し急がないことで、これを急ぐと今迄の積み重ねが水の泡になってしまう危険性が有ります。こうして数の範囲を《1から100迄》、《1から500迄》、《1から1000迄》と言うように拡げて行くと最早コツコツ計算出来る限界を超えているので、学生の方から《こんな面倒な計算は大変だから、もっと簡単に求められる方法は無いものですか》と言う声が出て来ます。そこで初めて等差数列の一般項や和の公式の説明をすると、公式の素晴らしさに感激して《もっと問題をやらせて下さい》と言う事になります。こうして身に着いた力は、苦勞して得たものであるだけに十分理解し定着するものです。勿論、最初の間は時間がかかりますが、一度軌道に乗ってしまえば後は案外速く進めるものです。

§5. 考え方を重視し技巧に走らない事

鮮やかな解法は、学生にとって奇術を見ているようで、その時は感激しても後に何も残らないものです。《何故そう考えるのか》と言う《何故》にポイントを置いて《そう考える》事の合理性を理解させるのが大切と考えます。《鮮やかな解法》即ち、アイデアと言うものは一朝一夕に産み出せるものではありません。例えば
(問題) $P=(a+b)(b+c)(c+a)+abc$ を因数分解せよ。
と言う時、最も鮮やかな解法は

(解1) $a+b+c=x$ とおくと、 $a+b=x-c$ 、 $b+c=x-a$ 、 $c+a=x-b$ であるから

$$\begin{aligned} P &= (x-a)(x-b)(x-c)+abc \\ &= x^3+(a+b+c)x^2+(ab+bc+ca)x \\ &= (ab+bc+ca)(a+b+c) \end{aligned}$$

ですが、ここで $a+b+c=x$ と置くのがなかなか技巧的です。

そこで、少々迂遠ですが

(解2)

$$\begin{aligned} P &= (a+b)(b+c)(c+a)+abc \\ &= (a+b)(c^2+(a+b)c+ab)+abc \quad a+b=x \text{と置くと} \\ &= cx^2+(c^2+ab)x+abc \\ &= (cx+ab)(x+c) \\ &= (ab+bc+ca)(a+b+c) \end{aligned}$$

の方が流れが自然です。そこで、(解2)の様な解き方を何題も練習する過程において、(解1)の特徴も見えて来ると言うものだと思います。この過程を経ずして、いきなり(解1)を以ってこの問題の(模範解答)とするのは多くの学生にとって無理が有ろうかと考えます。

§6. おわりに

以上甚だ僭越な事を書き連ね、失礼の段お詫び致します。ただ今回、ご縁があって滋賀県立大学環境科学部の学生諸氏に、「環境数理・補講」の授業をさせて頂く栄を頂きました事を、心から厚くお礼申し上げますと共に、併せて、今後共一層のご指導ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。



環境フィールドワーク

環境フィールドワークのねらいと実践

環境フィールドワーク委員会

環境フィールドワークとは

環境問題を一言で表現するとすれば、これまでの人間の知が及ばないところでおきている問題であるともいわなければならない。人間の知は現実の混沌とした状況から特定の法則を見つけ出すことに得意であり、特定の目的を達するために必要なプロシジャーを秩序立てることに得意であった。しかし、混沌とした全体を捉えること、一つ一つのプロシジャーがシステム全体にどのような状況をもたらすのかについて知ることは得意ではなかった。そのような、人間の知の裏について環境問題が現れたととらえるべきであろう。

そうであれば、環境問題を取り上げることを目的としている環境科学部の教育は、これまでの知の蓄積だけを伝えることが柱になるのではなく、これまでの人間の知を覆すこと、あるいは人間の知をうまく使いこなせるように相対化できること、すなわち知の総合化ができればならない。もし、教科書的知識を伝授することによって環境問題を解決する知恵がえられるのであれば、環境問題などそもそもないはずである。環境問題はまさにフロンティアに存在する問題であり、環境科学部の学生はフロンティアに立ち向かうことのできる資質を獲得することをめざしているのである。

そのためには、知識と現実の間を行き来できる能力をもたなければならない。情報を手に入れる手段が発達したとはいえ、やはり教室の中だけでは現実に接することに制約がおおきい。そこでフィールドへ出て学習しようということになるのである。

環境科学部では現在、1回生には環境フィールドワークⅠが、2回生には環境フィールドワークⅡが、3回生には環境フィールドワークⅢが必修科目として配置されている。もちろん、他の実習

科目や演習科目でも教室からフィールドにでることがあるが、環境フィールドワークでは、フィールドに出ること自体が主要な目的となっている。すなわち、フィールドワークの目的は、これこれのこと（the thing）を発見することではなく、なにか（anything）を発見することである。したがって、フィールドワークには本来筋書きがあってはならないのかもしれないが、一遍に視野を360度に広げることは無理があるので、徐々に視野を広げることをねらって、フィールドワークⅠ、Ⅱ、Ⅲにそれぞれのねらいを定め、そのねらいにあった（もちろん時間割や教員配置の現実的条件を考慮して）編成をしている。

環境フィールドワークⅠのねらい

実際の地域環境問題が生起するフィールドに足を運び自分自身の五感を通して環境問題に触れ、それを図、文字、数値データに記録する方法を学ぶ。また自分自身で記述した記録から、地域環境問題がどのような問題構造をもったものであるか、グループ討議を通して組み立てる演習をおこなう。

環境フィールドワークⅡのねらい

地域環境にかかわる情報は多分野にまたがり、性質も多様である。これらの環境情報を収集・解析するために、対象地域を特定し、フィールドワークを通して、自然調査や社会調査などの基本的な手法を学んでいく。ねらいは、フィールドワークの手法を実際の地域分析に適用することにより、現場に即した調査態度と分析方法、レポートの作成、発表の方法等を学ぶことにある。

環境フィールドワークⅢのねらい

実際の環境現象・環境問題がどのような構造を

持った問題であるのかを解明し、それに取り組むにはどのような手法が可能であり、有効であるかを、フィールドデータの収集、分析、整理を通して明らかにする。(以上1997年版「履修の手引き」より)

本来の性質からして、環境フィールドワークは教員と参加する学生の試行錯誤の繰り返しによって形ができてくるものである。したがって、現在の授業がずっと踏襲されていくとは考えられないが、3年間の試行の結果として、以下のような実践を行っている。

環境フィールドワーク I の実践

A グループ

テーマ：都市の生活空間

担当教員：濱田五郎、上野健一、金木亮一、
内井昭蔵、伏見碩二、西尾敏彦

都市構成の主要な空間要素である都市公園をテーマとして、都市公園の現場を観察し、公園とは何かを考え、今日の公園の問題点を分析、問題解決方法を検討、さらに、新しい公園のあり方を提案することをフィールドワークの目的とした。対象を彦根の都市公園34箇所から7箇所（総合公園2箇所、地区公園1箇所、街区公園4箇所内児童公園1箇所）を選定した。

第1週はテキストによる講義で、都市公園の発生、定義、歴史および国内外の代表例について概説、次いで日本の都市公園の種別、法制度を解説し、滋賀県と彦根市の都市公園の現況および整備状況を説明した。第2週は事前に作成しておいたフィールドノートを持参（A4判1枚）して記録できたので、授業時間内に7箇所を巡回した。フィールドノートはレポートする都市公園を選定して第3週の授業の初めに提出し、7班に分けて授

業の前半で個別に作成してきたレポートとフィールドノートを参考して班毎に討議し、後半で発表会形式の討議をした。最終レポートはA4判5枚以上を次のテーマによるフィールドワーク授業の前日までに総括して提出とした。

学生の受講態度とレポートからみてフィールドワーク所期の目的は大方達成されたと考えられる。(文責：濱田)

B グループ

テーマ：大中の湖干拓地を見て環境問題を考える

担当教員：矢部勝彦、奥野長晴、近雅博、
三谷徹、長谷川博、柴田いづみ、
村瀬潤

本フィールドワークでは、琵琶湖最大の内湖であった大中の湖干拓地の中心部あるいは周辺部を歩き、干拓地の生物相や景観の観察を通して、今日のわが国の食糧生産のありかた、農村社会の生活、湖の保全法などについて考えた。教員が現地調査のヒントを与え、学生はそれを参考として、見たこととそれをもとにして考えたことを発表・討議し、レポートにまとめた。担当教員が提示した現地調査のテーマは以下の通りである。

- 1-1 干拓地における土地利用と土・水環境を考える (矢部)
 - 1-2 米作農業は琵琶湖の水質の保護者か加害者か (奥野)
 - 1-3 人間活動による自然環境の改変 (近)
 - 1-4 農耕風景の中の「かたち」(三谷)
 - 2-1 干拓地の作物から環境問題を考える (長谷川)
 - 2-2 農村空間の付加価値の創造 (柴田)
 - 2-3 土地利用の変化と環境 (村瀬)
- (文責：長谷川)

Cグループ

テーマ：廃棄物とリサイクル

担当教員：金谷健、富岡昌雄、伊丹清、丸尾雅啓、
仁連孝昭、岡野寛治、迫田正美

廃棄物が捨てられ、処理され、処分される現場はどうなっているのか、またホモ・ディスプレイーとしての自分自身はどのように行動しているのかを見つめ直すことにした。具体的には、彦根市の清掃工場、最終処分場、湖東町のごみ燃料化工場、食品かすを使って飼料を配合している大中農協および飼育農家の視察およびヒアリングにより廃棄物をめぐる現状をつぶさにすることができた。また、自分自身が家庭であるいは下宿でどのようにゴミをだしているかについて、細かい記録をとり、大学内でゴミがどうなっているのかについて調べ上げ、廃棄物問題をめぐる現状を自分自身の問題として整理するという演習をおこなった。自分が直接関与している問題であるだけに、それぞれにとって興味深く取り組むことができたと思う。(文責：仁連)

Dグループ

テーマ：島緑地の環境保全効果：KJ法による
野外観察データの整理

担当教員：上田邦夫、杉元葉子、籠谷康行、
鈴木雄一、小林正実、小林圭介

大学近くの木和田神社の社寺林、犬上川河辺林、湖東町押立神社の社寺林、多賀町大滝神社の社寺林をバスを利用し順次訪れ、その地域での景観、植物、土壌について基礎的説明を行った。その後学生にはその場所場所で見たり感じたりしたことを、箇条書きのメモにさせた(1週目)。メモは実験室に持ち帰り、4～5名のグループをつくりKJ法によりまとめさせ、その結果を模造紙に図示させた。(2週目)。まとめた結果を文章化し、

グループで発表させ、質疑応答をさせた(3週目)。

教員が説明を担当した分野は次の様であった。上田：土壌の成り立ち、土壌の働き、土壌の構造、自然環境と土壌など。杉元：島緑地と人々の生活、景観保全の意味など。籠谷：森林へのいざない。樹木の種類、森林の構造と機能、植生の移り変わり、環境との関わりなど。(文責：上田)

環境フィールドワークⅡの実践

Aグループ

テーマ：環境影響評価

担当教員：秋山道雄、安野正之、中嶋隆、
林昭男、水原渉、岩間憲治

テーマとして環境影響評価をとりあげ、その前と後で地域環境がどう変化しているかを調査することとした。対象は、滋賀県立大学と八坂地区に設定した。

まず県立大学の環境影響評価書を見て、県立大学が立地する前の環境についておおよその内容を把握した。その後、担当教員が調査方法を指導したあと、小動物や水質、土地利用などの項目について現状をおさえ、評価書と比較することになった。あわせて、この環境影響評価の審査員であった人に審査の経過を聞いたり、大学設立の準備にあたった県庁の職員にそもそもの設立経過をヒアリングした。一方、彦根市の都市計画課に出かけた学生チームは、県立大学周辺における都市計画の現状や特徴を聞いている。

大学の生協食堂から出るゴミや大学構内の交通実態を調べた学生チームは、日頃のイメージとは異なる大学の姿を発見することになった。また、八坂地区へ出かけて地元の人々から話を聞いた学生達は、大学設立前のこの地の状況や土地売却時の交渉過程を聞いて、大学設立の背景について認

識を新たにしようである。(文責：秋山)

Bグループ

テーマ：近郊農村の水環境

担当教員：石田潤一郎、大畑哲夫、増田佳昭、

福本和正、石川義紀、上町達也

Bグループは、《近郊農村の水環境》を全体テーマとして設定し、教員6名がそれぞれの専門分野に近いサブテーマを立てて調査・演習を行なうという方式をとった。学生は教員の数に合わせて、あらかじめ6グループに分けておき、各教員が学生全員に対してサブテーマについてのガイダンスを行なったのち、各グループ単位での希望を尋ねて、属する教員を決めた。

各グループの調査テーマは以下の通りである

——①石川：生活系と産業系の水収支、②増田：水田農業の変貌と水利用、③上町：野瀬川の水質測定、④石田：都市化と水利用、⑤福本：水環境とアメニティ、⑥大畑：降水と蒸散。

水の物理的特性から日常生活における意義まで広く学んでもらうことにおいては一応の成果があったと思うが、サブテーマ相互を関連づけるところまでは深められなかった。また専門分野と無縁なテーマを設定せざるをえなかった教員もいた点に問題が残った。(文責：石田)

Cグループ

テーマ：地域水資源の現況と保全戦略 — 芹川をモデル流域として —

担当教員：國松孝男、須戸 幹、小池恒男、

白岩立彦、但見明後、奥貫 隆、

并手慎司

琵琶湖に流入する芹川とその排水河川である平田川流域をモデルフィールドとして、①水資源・水環境の現況、②景観・文化の現況、および③農

業・土地利用の推移の3課題を設定し、それぞれ専門とする教員グループが地域水資源の保全をキーワードとして指導した。まず始めにそれぞれの課題の意義を講義してから、残りの期間を3期に分けて課題ごとに現地調査を指導した。学生(45名)は15人ずつ3グループに分け、それぞれ上流、中流、下流地域を担当させた。調査の結果はパソコンを使ってデータベース化して解析させ、グループごとに討論してまとめさせた。最後に調査・解析結果を発表させ、上・中・下流域の特徴を全員で比較・検討させた。このようにして変容する地域の水環境を多面的・総合的に理解させ、都市と農村地域の水資源の賦存状況と環境保全のための課題を見つけ、その調査手法の基礎を学ばせた。(文責：國松)

Dグループ

テーマ：犬上川流域の山村・農村・都市の環境構造解析

担当教員：吉田十一、伏見碩二、土屋正春、

中山英一郎、小谷廣通、沢田祐一、

轟慎一、国重敦子(TA)

生物生態・水環境・社会集落等の環境構造の多面的分析能力を養うため、モンシロチョウの生態やアブラナ科植物の植生観察、水質検査や流量測定、土地利用や社会生活についての住民ヒアリングなどをさせた。

すなわち、まず「犬上川流域の地域環境」についての現地学習(伏見)。次に学生を3グループに分け、3週間サイクルで、生物生態(沢田・国重)・水環境(中山・小谷)・社会環境(土屋・轟)のグループ別環境構造分析を指導。さらに「犬上川流域集落の生産構造」(吉田)から総括し、グループ別研究報告会を持つ。

調査は芹川上流・敏満寺・宇尾・開出今・湖岸

道路・八坂などの集落で行った。

平成9年度のような体制で授業をした場合、学生たちは多彩な教授陣からいろいろな視点からの問題分析方法を学ぶことができる。しかし、学習動機が多様な、多人数の学生のフィールドワークを指導するには、周到な現地予備調査と入念な野外における個別指導等が必要で、教員に重い負担がかけられる。また2回生全体での報告会は、学生数に対して、時間が足りない。全体報告会に替えて、学生にグループ別の報告原稿を書かせ、論文集を発行させる方が望ましい。

FWIは問題発見、FWIIは問題分析と、みんなで心がけて指導体制を組んだが、なぜかFWIとFWIIとがオーバーラップする傾向が出てくる。これはFWIIにおける学生の振り分け、教員配置が、FWIと同じであるためではないか。(文責：吉田)

環境フィールドワークⅢの実践

Aグループ

テーマ：「人里」をつくる：人間が住み、何らかの活動をしてゆく中で、人間の住み場と自然との接点に生まれる新しい場—それが人里である。(日高敏隆)

担当教員：柴田いづみ、末石富太郎、濱田五郎、石田潤一郎、井手慎司

フィールドは、近江八幡市の津田干拓地と設定し、次のように進めていった。第一段階として、対象地を中心に周辺部を含めた自然環境の原風景・地域性・歴史についての調査。第二段階は、津田町が津田内湖であった頃を知っている方や、八幡堀を復元し、まちづくりのリーダーとして活躍されている方へヒアリング。第三段階は、個人別テーマによる研究。例えば、「琵琶湖総合開発と水位の変化」、「津田内湖干拓地の問題点」、「津

田干拓地の自然背景と、自然復元への展望」、「近江八幡の都市計画の歴史とまちづくり」、「近江八幡の産業の変遷」、「ヴォーリスの建築」そして、「アメリカで起こったSOHOが近江八幡にとって馴染むものなのか、さらに、近江八幡にとってふさわしいアプローチとは」等。第四段階として、実際の企画計画を形につくりあげ、第五段階は、ホームページとして情報発信。情報の確認の意味で、授業において、Role Playing Gameを行い、又、日常的には、情報や意見の交換、資料の配布はメールリンクAnetを通じて行っていった。(文責：柴田)

Bグループ

テーマ：環境負荷の少ない地域づくり

担当教員：秋山道雄、坂本充、林昭男、金木亮一、轟慎一

対象地域を、赤野井湾集水域(主として守山市に含まれ、野洲川左岸に位置する)とした。ここは、かつて典型的な都市近郊農村であったが、今日では都市スプロールが進み、当地域の流末にあたる赤野井湾の水質は、琵琶湖のなかでもっとも悪化している場のひとつとなっている。1996年には地元の住民が中心となって「豊穡の郷赤野井湾流域協議会」が設立され、関係住民が環境を調査したり、望ましい地域環境のあり方について話し合いを続けている。

学生は5チームにわかれ、守山市の社会構造や事例としてとりあげたコミュニティーの特徴、水環境の実態などを調査してきた。それと併行して、下水処理施設の展開状況や住民の環境保全活動、野洲川南流廃川敷跡地利用計画などの内容を調べ、現行の動きに代わる代替案の検討にも手を染めようとしている。単なる現況の調査にとどまる

ことなく、環境への負荷を少なくするためにどのような地域づくりが必要かを具体的に考えていこうとしているのがこのチームの特徴であろう。(文責：秋山)

Cグループ

テーマ：地域空間の創造

担当教員：内井昭蔵、福本和正、迫田正美、
杉元葉子、小林正実

身体を持ち、空間との生き生きとした呼応関係の中に豊かさを見いださうする人間の在り方をテーマにした都市空間形成の提案。新規の計画的な開発ではなく、現在ある都市を読み替え、微妙に手を加えて豊かな空間へ成長させる手法を、彦根市中心部を対象に試みた。

京都の哲学の道及び坂本の街並みを見学して都市空間の印象を支える構造を考察した後、グループごとに調査領域や観点を設定して対象地域を数回にわたってフィールド調査し、都市再生の手がかりとなる潜在的魅力を持つ「場所」を抽出し、それらをつなぐストーリーを討議した。それぞれの「場所」への理解を深めるための歴史その他の調査も平行して行い、それらに基づいて最終的に、彦根市の魅力を引き出す散策ルートの提案書を作成。すべての作業を全員で行い、コンセプト作りから作業計画に至るまで学生の議論の中から誘導し、多くの人の共働で一つの企画が立ち上がる過程を体験した。多岐にわたる専門の学生が参加しなかったのが残念である。(文責：杉元)

Dグループ

テーマ：地域環境の変化と水循環

担当教員：石川義紀、水原渉、伏見碩二、
大畑哲夫、上野健一

Dグループの具体的なテーマは(1)「地域特性と

窒素収支」(石川)、(2)「都市の居住環境の変貌と考察」(水原)、(3)「水循環」(伏見・大畑・上野)であった。Dグループの実施方法は、多岐にわたる各教官の専門を生かすために、あえて1つのテーマに縛るのではなく、全体としては緩やかな連携を保ちながらも、実施方法はグループ内の複数または個人による指導体制をとり、フィールドワーク3を卒論の前段階としても位置づけ、高学年用の野外調査・研究活動を中心に行った。なぜならば、フィールドワーク3のテーマを選択するにあたって、学生の多くは卒論を意識するであろうし、また外部的要因としても、就職協定廃止の状況下では、ますますフィールドワーク3を卒論と関連づけざるを得なくなる傾向が進むであろう現実に、わたしたちはできるだけ対応していきたいと考えたからである。(文責：伏見)

Eグループ

テーマ：日本農業の多面的価値

担当教員：奥野長晴、矢部勝彦、長谷川博、
三谷徹

炭酸ガスや栄養塩の発生源として環境への加害者、米余りによる減反、継承者の不在、どれをとっても日本農業の将来は明るくない。多額の公的補助金の助けなしでは、日本農業は存続できない体質になっている。目先の食料の生産だけを考えると、日本農業の存在価値は薄い。それなら、日本から農業を無くしてもよいのか？この命題に学生自ら答えを見出すことがこのフィールドワークの目的である。

最初の授業のとき、全体討議により、「食料生産以外にも農業の役割あり」との結論を導き、その役割を追求することをプログラム化した。すなわち16名の学生を、4グループに分け、奥野、矢部、長谷川、三谷の4名の教員の指導を受けなが

ら、学生一人一人が彦根市周辺の農耕地を対象として、美しい景観と豊かな自然の創出および汚濁物の流出の低下などをキーワードにして、上記目標を達成するために、どのように農業を変え、どのように農耕地を再編成しなければならないかをレポートし、発表することとした。新しい「知」を創り出す過程を学生一人一人が経験できたと考えている。このことが最終結果よりはるかに重要である。(文責：奥野)

Fグループ

テーマ：リサイクル社会

担当教員：仁連孝昭、富岡昌雄、金谷健、
伊丹清

10月中は、全員で市内38世帯分の家庭ごみ(合計約100キロ)を、ゴム手袋にマスクをして、ごみ袋を開けて、実際にごみに触りながら、組成調査した。得られたデータに基づいて、厨芥コンポスト化や容器包装ごみリサイクルなどによる、ごみ減量効果やごみ処理コスト低減効果などを試算した。学生の感想・評価は概ね、「くさくて大変な調査だったが、ごみの実態がわかり、おもしろかった」であった。

11月以降は、教員ごとのテーマに分かれて調査を行った。テーマは、企業のリサイクル社会に向けた取り組み(仁連)、モミガラの処分・利用実態を現場に追う(富岡)、リサイクルに適した生活の場の在り方(伊丹)、彦根の一般廃棄物—排出・処理処分・リサイクルの実態と将来計画(金谷)である。学生は、企業や役所等の現場に行き、担当者のヒヤリング等を行い、12月の中間報告会で充実した報告、討議を行った。今後、1月末の最終報告に向けて、追加ヒヤリング等を行う予定である。(文責：金谷)

Gグループ

テーマ：生ゴミはどうなるか

担当教員：岡野寛治、土屋正春、上田邦夫、
小谷廣通、近雅博

人間活動により排出される廃棄物は自然界の自浄能力を超えている。その一部はゴミ処理のための巨大なシステムでしのいでいる。そこで、当グループは我々の家庭生活からも排出される身近な廃棄物、生ゴミはどうなるかに着目した。生ゴミの処理法としては、埋立処分、焼却、堆肥化などがある。それらの中から堆肥化について、まず検討した。堆肥化の過程でのガスの発生量と有機物の分解速度を測定し、堆肥化処理の条件を考察した。堆肥化においては、発酵を促進のための重要な要因のひとつとして微生物の選択があげられる。また、堆肥化された生ゴミは農耕地に肥料および土壌改良材として還元され、土壌中の微生物や小動物などによって分解される。そこで土壌微生物のセルロース分解菌の選択手法を学ぶとともに、小動物によるゴミ処理の可能性についても検討した。さらに、社会の中で生ゴミはどのように処理されているのか、また生ゴミの社会的な再利用を円滑にするために必要な条件は何かなども調査・考察した。以上の調査・実験を通じて自然界の生態系に組み込まれた生ゴミの処理について考察した。(文責：岡野)

Hグループ

テーマ：森林小流域における物質動態と酸性雨の影響

担当教員：國松孝男、村瀬潤、籠谷泰行、
久馬一剛

本学の集水域実験施設の森林実験流域を共通の調査・研究フィールドとして、酸性雨が森林に与える影響をメインテーマとするフィールドワーク

である。学生には、①林地の地質・植生と渓流水の水質および土壌の種類と酸性雨の中和容量、②林地土壌の構造の特徴と酸性雨影響、③土壌微生物特性と酸性雨の影響、④森林構造と炭素循環、の4つのサブテーマから一つを選択させ、それぞれのサブテーマを指導する教員の研究室に配属して実験させた。14名の学生が環境生態学科と生物資源管理学科から選択した。2回観光バスを借り上げて木之本町摺墨の集水域実験施設まで全員で出かけ、それぞれのサブテーマについて合同の調査を行った。さらに合同ゼミと発表会を行い、それぞれのサブテーマの知識と研究成果の共有を図り、実験の結果を学際的に評価して、森林に対する酸性雨の影響と対策について総合的に考えさせた。(文責：國松)

Iグループ

テーマ：琵琶湖とその集水域の環境動態

担当教員：三田村緒佐武、安野正之、

中山英一郎、須戸幹、丸尾雅啓

Iグループは、身近な水圏生態系である琵琶湖ならびにその集水域を対象とし、多面的に場の構造と機能を解明することを目的とした。琵琶湖では、多景島付近の水温、pHの鉛直分布を現場で測定し、別に採水器で採取した深度別の試水をろ過などの前処理を行い、水の化学分析を行った。その内容は、主要イオン成分(アルカリ、アルカリ土類金属イオン、無機陰イオン)、水生生物に関わる硝酸態窒素、溶存酸素濃度などである。さらに生物活動に少なからぬ影響を与える微量金属(鉄、銅など)を湖水より濃縮して測定した。以上の実験・実習を通し、湖沼観測と、水質分析の進め方の一端に触れた上で、得たそれぞれのデータが持つ意味を考え、琵琶湖水の現状を把握するよう心がけた。また、集水域として大きな面積を

占める水田を対象とし、大学の圃場実験施設の一部に実験区を設定し、冬期乾田での農薬分解速度を測定している。可能であれば琵琶湖水中に残留している農薬の測定も行う。(文責：丸尾)

Jグループ

テーマ：生物生産と環境

担当教員：沢田裕一、但見明俊、鈴木雄一、
上町達也

(1) 県大周辺の農地とその周辺地域に生息するさまざまな生物を取り上げ、それら生物と環境、及び生物間の相互作用を調査分析し、農地及び自然生態系に対する認識を深めるとともに、環境と調和した生物生産のあり方について考えるのを目的とする。

(2) 具体的には、ごく身近な害虫であるモンシロチョウを中心に、植物—昆虫—天敵の三者の相互関係を取り扱う昆虫班(課題名：モンシロチョウから見る農地の生態環境)と、植物体内に住む内生菌(エンドファイト)を扱う微生物班に分け、それぞれ別個にフィールドワークを実施した。

(3) 昆虫班では、県大の実験圃場、県大周辺の平野部、芹川上流域の山間部など環境条件の異なる様々な地域で、餌であるアブラナ科植物の分布状況やモンシロチョウ幼虫の発生量、また各調査地域でチョウの幼虫や蛹を採集し、室内飼育と解剖により寄生性天敵の種類や寄生率を調べた。これら野外調査資料をもとに、害虫(モンシロチョウ)の発生量に対する寄生性天敵の影響評価や、天敵を利用した害虫防除の可能性について検討した。(文責：沢田)

Kグループ

テーマ：農地から地域を考える—彦根市における土地利用と農業

担当教員：西尾敏彦、奥貴隆、増田佳昭、
岩間憲治、森正樹 (TA)

「農業的土地利用からみた彦根市の環境変化について」および「彦根市における野菜生産の技術と経営」のテーマについて5名づつにわかれて実施した。

土地利用関係グループ：明治30年代以後の彦根市域の土地利用変化について、国土地理院地形図、彦根市史、統計資料等から経年的に把握した。さらに、近年の農業的土地利用構造の変化をGISによってデータ化し、21世紀初頭の土地利用について予測した上で、都市、農村、自然の調和を実現するために解決すべき課題の所在を明らかにした。

野菜生産関係グループ：彦根市内を中心として野菜栽培農家、農協および卸売市場などでのヒヤリング調査を行い、それらの結果について分析または討議を行った。さらに各自のテーマについて、滋賀県内の関係機関でのヒヤリング、関係資料での調査も行った。

これらの調査結果をもとに、彦根市における環境と調和した土地利用のあり方および農業(野菜)生産技術や経営のあり方を提案した。(文責：西尾)

Lグループ

テーマ：環境保全型農業

担当教員：小池恒男、重永昌二、吉田十一、
中嶋隆、白岩立彦

Lグループは実施に当たって、①環境保全型農業を既成概念として押しつけずに、自由に考えさせる、②したがってテーマを環境保全型農業ではなく「農業技術と環境」とし、③環境保全型農業の多面的把握に努める、④フィールド性を重視する、⑤fact findingの重視、⑥調査対象の設定・

文献の提供を十全に行い、以後の調査、考察は学生に任せる(考えるのは学生自身)、⑦中間検討会での意見交換、レポートの取りまとめ、最終発表を重視する、以上の7点を教育理念として確認した。

また、実施に当たって、5名の担当教員ごとに作目別・テーマ別に5つのコースを設定し、以下のように実施した。

- 1 「農業に依存しない水稲作実現の可能性」(白岩)
 - 2 「環境保全型農業の条件」(重永)
 - 3 「大中の湖地域における畜産環境問題の事例研究」(中嶋)
 - 4 「環境保全型農業の存立条件と発展条件」(吉田)
 - 5 「環境保全型稲作の技術・経営に関する事例研究」(小池)
- (文責：小池)

セミナー・コロキウム

環境セミナー・環境学コロキウムの試み

セミナー委員会

環境セミナーと環境学コロキウムの発端は、1995年6月29日（木）に開いた第1回県立大学環境科学部セミナーにある。この時、坂本 充学部長と樋口敬二中部大学教授が「環境科学への期待」というテーマに関して、それぞれの観点で講演をされた。ただ1995年度は、開学初年度ということもあって、セミナーのありかたはまだ確定していなかった。

1996年度にはいつてからも、セミナーのありかたについての議論を継続させた。その結果、環境科学部セミナーを、環境セミナーと環境学コロキウムに分けて実施することとなった。

環境セミナーは、本学の学生・教職員だけでなくひろく一般の市民をも対象として、身近な生活環境から地球環境にいたる広範なレベルの環境をとりあげ、環境を見る眼を養ったり、現在進行中の環境問題を理解していくことを目的に開催することとした。

1997年度には、すでに4回のセミナーを実施しており、その要旨を今回の学部報に掲載している。いずれも講演やレジュメをもとにして、セミナー委員会ですとまとめたものである。セミナーには、40～50名から多い時で160名あまりの参加者があり、講演後も活発な質疑が行なわれた。

環境学コロキウムは、環境科学部の教員が参加して実施するのを原則としている。これが構想された1996年度は、大学が発足して1年を経たばかりの時、教育や研究について教員間の共通の認識や共通の土台は、まだ形成されてはいなかった。そこでセミナー委員会でこうした点について話し合いを進めた結果、環境科学部のあり方をめぐる問題状況と教員各自の研究成果にかんする情報を交換し、相互の理解を深めていくことが重要であろうという結論に達した。

全国でも初めての環境科学部が発足し、これか

ら新たに環境学（ないし環境科学）の教育と研究を進めるにあたって、環境学にかんする各教員の問題意識を交流させ、所属学科を超えて研究成果を交換していくことを、環境学コロキウムの趣旨とした。

このようなコロキウムの性格を踏まえ、報告者には以下のような内容を主体として頂くよう依頼することになった。

- ・環境学についての考え方（環境学をどうとらえているか）を中心に報告する
- ・サブタイトルを「一環境学研究のフロンティア」として、できるだけ当面する問題関心を中心に報告する
- ・できるだけ学科間にまたがるテーマを取り上げて報告する
- ・参加者の理解のしやすさも考慮して、できるだけフィールドに則した報告を重視する
- ・文部省科研費研究、財団等の奨励研究、学内特別研究などで、共同研究が行われたものを中心に学際的研究の成果を報告する。

こうした経緯ののち、コロキウムは1996年度後半から開始された。

試みはまだ始まったばかりなので、今後、関連分野からさまざまな問題提起をして頂き、幅広い議論を行ないたいと考えている。

●環境セミナー（5月23日） ◆講師：内嶋善兵衛（宮崎公立大学教授）

農業・生態系への地球温暖化の影響

本年度は地球温暖化防止京都会議（気候変動枠組み条約第3回締約国会議）が開かれることとも関連して、地球温暖化の課題として農業・生態系への影響をテーマとした。地球の歴史上過去1万年間に経験しなかったような速度で気温が温暖化するという事は、地球上の動植物の生存そして人類の生活のすべてに大きな影響を及ぼすので、地球環境の劣化と私たちの生活を考えるにあたって、地球気候の温暖化と動植物・人間へのインパクトの評価が重要になる。具体的には、滋賀県の自然環境が暖かい南九州のようになり、欧州や北米などの高緯度、寒冷な地域では、温暖化によって農業・林業が恩恵をうけるが、熱帯周辺の高温

の地域では、気温上昇や降水量減少で干ばつ・砂漠化などがおきやすく、農業基盤をくずす可能性がある。そうなると、開発途上国と先進国間のいわゆる21世紀の「南北問題」がさらに大きくなることも考えられる。21世紀の気候変動に関しては依然として不確定性があるが、温暖化が進行したら、地球環境にどのような影響がでるかについては、評価しておく必要がある。というのは、これまでのさまざまな環境問題で、そうなってからでは遅いにもかかわらず、無作為に放置してきたむごい経験があまりにも多いからである。

（この文は、報告とレジュメをもとにセミナー委員会でまとめたものである。）

●環境セミナー（10月28日） ◆講師：水野信彦（愛媛大学名誉教授）

魚の生態と川の形 —犬上川の河川環境保全にむけて—

鈴鹿山地に源を発する犬上川は、滋賀県立大学のすぐ北を流れ、琵琶湖へと注ぐ清流である。その河口付近には、特定植物群落のタブ群落、絶滅危急種のハリヨ、タコノアシ等が生息していることが示すように、犬上川は琵琶湖流入河川の中でも自然が豊かな河川流域のひとつとなっている。この環境セミナーでは、「魚の生態と川の形」のテーマから見た犬上川の河川環境の保全にむけての課題、具体的には瀬と淵が魚にとっての多様性の要で、瀬は餌場・産卵場、淵は休息・避難場所として重要になるので、そのような多様な生物環境を保全する上での河川改修の影響などについて検討した。現在では残り少なくなってきた貴重な

自然環境をもつ犬上川でも、近年、洪水対策のための河川改修計画が河口域からすでに始まっているが、当初計画では自然環境の改変が著しいため、貴重な自然環境保全のための再検討をする時期を迎えている。そのためもあり、滋賀県立大学の学生有志は、犬上川の貴重な生物であるハリヨ生息池やタブ林などの継続的な観察をはじめ、環境保全のためのゴミ問題などにも取り組みながら、できるだけ犬上川の自然環境を保全するとともに、人間活動との共存を実現するモデル河川にするにはどうしたら良いかを考えているのである。

（この文は、報告とレジュメをもとにセミナー委員会でまとめたものである。）

地球環境問題解決のための宗教倫理と環境倫理の新しい関係

1992年ブラジルのリオ・デ・ジャネイロで開催された国連「環境と開発」会議は、地球環境保全に沿った行動をとるよう求めたアジェンダ21をまとめたが、このなかで人間と他の生物の关系到新しい方向を求めたことは、今までにない重要な点である。人間以外の生物にたいする保護の精神は、人類の歴史においてどのように形成されてきたのか。これを知るためには、「宗教倫理」と「環境倫理」の概念でまとめられる思想、価値観を比較検討する必要がある。

「宗教倫理」は、超越者（神）と人間の契約、あるいは超越者を介して人間と人間の約束として構成されている。「環境倫理」は、超越者を含むと含まないにかかわらず、人間が他の生物との関係において自らを規制するところが核心である。超越者、神あるいは宇宙真理の認識の仕方で、宗教的立場に立つか、非宗教的立場に立つかが分かれる。認める場合、超越者の在り方は、世界の宗教で異なり、そこには4類型が認められる。

- A：唯一神の存在を認める。—キリスト教、ユダヤ教、イスラム教
- B：一見したところ汎神的であるが、最終的には唯一の宇宙真理（者）が支配することを認める。—ヒンズー教
- C：宇宙真理の真の理解者の存在を認め、それが多数存在することも認める。—仏教
- D：汎神的形態を認める。—儒教、道教、日本伝統神道、ほかにギリシャ・ローマ・マヤの宗教

これらの宗教はその特性に対応した「宗教倫理」をもっているが、「宗教倫理」と「環境倫理」の接点は、それぞれの宗教が自然をどのように位置づけるかにある。ここでは、とくに人間が他の生物を食料としてどのように関係づけるかに注目した。宗教によって、食材としての生物の扱いは3

種類に分かれる。

- A：主要な蛋白質の摂取を植物（豆類）に依存する。—ジャイナ教
- B：動物性蛋白質を食材とするが、自ら殺生をしない。—上座仏教
- C：動物性蛋白質を食材として利用し、自ら殺生する。—かなりの宗教がこれに属するが、ヒンズー教徒の牛、イスラム教徒の豚、ユダヤ教徒の汚れた動物、のように宗教によって食物にタブーがある。

食材という面からみて、宗教には生物の利用と禁止について固有の考えが古くから存在してきた。その理由を生態学的に考察すると、合理性をもっているものがある。

現在、先進国における食生活の豊かさは過度に向上し、それが過剰な動物性蛋白質の摂取による環境問題（農業による環境破壊の根元）を生み出している。地球環境の保全という点からみると、与えられた地域の自然環境と歴史的宗教の条件の下で、伝統的食材について地域ごとのベストミックスを考えることが必要である。

人間と他の生物の関係を問直す原点は、食材としての生物の適正管理をはかる一方、食材ではない動物の軽視、無視、敵視、害獣化の考えを直すところに還元されよう。人間と他の生物が共存するために重要なことは、人間の側の既得権利の譲歩ではなかろうか。人間は、他の生物の存在をどれだけ保障するのか—「環境倫理」の核心はここにある。そして、そのために他の生物存在の科学的な調査、理解、管理が必要となる。また、先進国の市民に求められているのが、ライフスタイルの変化であろう。

（この文は、報告とレジュメをもとにセミナー委員会でもまとめたものである。）

●環境セミナー（12月17日） ◆講師：高山龍三（京都文教大学教授）

フィールドワークことはじめ —私の体験から—

大学においては、基本的なものの考え方、アプローチの仕方といったいわば問題解決のための方法を身につけておくことが大切で、フィールドワークはそのための重要な手段となっている。

問題解決は、思考のレベル（頭の中）と経験のレベル（現実、現場）という二つのレベルの間の往復運動で進んでいく。まず問題提起をする。次に、問題解決のために何をすべきか、試行錯誤し、そのために必要と思われる情報を探検する。問題の起こっている場でデータ収集・野外観察を行う。そのようにして集められたデータを整理し、それを統合して、隠されている本質を探り、仮説を発想する。仮説採択後、推論し、仮説検証のための実験準備、実験計画を立て、あるいは数式化し、実験観察、計算を行い、その仮説の検証をし、結論に達する。

このうち、情報・データの探検から、野外観察・情報収集、整理・統合して、仮説発想する方法は、今までなおざりにされてきた。この仮説発想の方法を主とする科学を野外科学とよぶが、ここでいう「野外」は、大自然のみをさすのではない。それは、複雑な条件をもった、ありのままの現実世界つまり「現場」のことをいうのである。野外科学の必要性は、以下のようにまとめることができる。

- ①生の資料を集める
- ②知識としての理解だけでなく、経験学習が必要
- ③ひとまとまりの仕事（全部の経験）
- ④総合力をつける
- ⑤情報の総合・創造

こうした野外科学すなわち仮説発想の方法論を重視する研究や問題解決にあって、フィールドワークはきわめて重要である。

現場での情報の集め方には、ある程度の技術の

修得が必要になる。ここでは、そのうちのいくつかの点について述べておこう。

まず、相手の身になって聞くことが大切だ。「暖かい心と冷静な頭」をもてということである。調査対象となる人は、素直に事実を語ってくれる人がよい。偏った情報にならぬよう、情報源のバラエティも必要である。そして、聞いたことはできるだけ目で確かめること。また、相手の答えが「建前」をいっているのか、「本音」をいっているのか、区別することが重要だろう。そのためにも、質問は多角的に行う必要がある。

集めた情報は、自分も含め、誰でも使いやすいように整理する。それを組み立てて、新しい情報を創造するためにも、情報の単位化・要約化を必要とする。そのためには、カード化が有効だろう。

情報をカードにするには、一単位ごとに切断する。どれだけを一単位とするかは、いちがいにいえないけれども、ひとまとまりの内容としておこう。わからないときは、要約してみるとよい。要約ができるようであれば、一単位であるといえる。カードには、その情報を採集した、とき、ところ、出所、採集者、の4項目をかならず記入しておく。カードにするときは、他人が読んでわかるように、完全な文章で書かなければならない。

カードには、本文を書いたあとで、「見出し」の機能を果たす一行サマリーをつけておく。それはかたい漢語ではなく、形容詞や動詞もフルに使ったソフトな表現がよく、一単位の情報の内容を的確に表現していることが望ましい。その後、カード化した情報を整理・統合し、仮説を発想するというプロセスがくる。これについては、KJ法を参考にされるとよいと思う。

（この文は、報告とレジюмеをもとにセミナー委員会でもとめたものである。）

環境工学→環境科学→環境学→地域学

1. はしがき

筆者は、京大衛生、京大経研、阪大環境、京都精華大人文、滋賀県立大環境と、狭義/広義の「環境」を謳う学科・部門・学部・大学の立ち上げにかかわった。科学とは相容れない環境計画分野での経験は『学部報』第1号に書いたから併読頂きたい。

上記の経緯の中で実現はしなかったが、実に多くの *esquisse* をした。目標は常に「環境学の体系化」であったが、体系の軸組みは、elite大学→universal 大学→university extension の方向と、それに対応する大学機能の編成であった。

2. 阪大環境工学科の創設(1968~)

この学科創設の着想は新津靖(現名誉教授)の独立学部構想にあり、筆者は京大から横目で眺めていた。事後処理の工学または大気・水圏などの汚染分析に重点をおいた衛生工学に比べ魅力いっぱい、できれば環境計画学を担当したいと打診したが、逆に滋賀県栗東に民間篤志家が「環境大学」を創るという相談を受けたり、京大経研の「環境経済学」部門創設の研究に関わるなど、公害時代の次を睨んだ構想が出始めた時期でもある。

阪大では結局、学部内の流用可能ポストにまつわる力関係で、6講座の学科にとどまり、筆者の赴任にも、騒音の講座を水資源工学に変更する窮余の策が必要であった。

3. 阪大独立研究科の構想(1976~)

建築・機械・水質など相当異質な分野の出身者で固めた阪大環境で、筆者は他講座の助教授を照準に協同研究を推進し、新津構想をより充実した形で実現するため、北大や筑波大の「環境科学研究科」を対照にしながら、体系化のための施設運用法、今日という市民研究を見すえた *hard/soft* にわたり、高度化・総合化などの無意味な名辞を使わない大学院構想を、川崎清と協同で検討した。keywords が「環境主体としての地域活動」「目的

設定のための科学」「合意形成の科学化」であった。

研究科を原論系・計画系・保全系に3分割し、これと「社会環境構造学」「環境計画学」「自然環境構造学」「環境保全工学」の4専攻を交錯させる形に集約し、文部省の事前了解もえたが、学内順位を上げる努力が足りなかった。

これと平行して、学会が細分化しかつ同業者集団になり下がる傾向を痛罵した村上陽一郎の論文(現在FWIの全体講義に引用してある)も参考に、6人の教授全員が脱専門をはかり、連名で「環境原論」を用意し、新入生への楔型教養科目とした。

4. 地域学研究科の構想(1980~)

環境論議は平板化し、右肩上がりの大学拡充計画が横行する状況を脱すべく、また全学合意の必要上、筆者が代表となって「地域学研究にもとづく新しい大学機能の編成」研究の全学組織をつくり、「地域と大学の interface (情報 network)」「研究施設の機能と意義」「超大型都市模型(生物・物理・化学現象と computer system)」を key に、理論研究と掛川(最初の生涯学習都市)での case study をした。これを地域学研究科構想の下敷とし、下の16分野の文部省概算要求や阪大100周年計画への提案を書いた。

原論系:地域学原論 比較地域学 産業技術史 環境思想史
基礎系:自然生態学 人間生態学 環境保全論 環境計画学
装置系:環境教育論 環境情報学 環境行動学 地域システム学
臨床系:地域意匠学 地域計画学 物質循環学 地域経済学

この計画も実現しなかったが、偶然吹田市から冠講座提供の申し入れがあり、上記構想の第一歩として、都市生態学、都市代謝学、環境社会システムの小所帯のセンターを計画、これを学部長は認めたのに、事務局は前例がないとして拒否した。1992年に開設された「(財)千里リサイクルプラザ市民研究所」は、このような系譜の延長上にある。

その後2年間、筆者は「global architecture」の大学院構想(船舶海洋・土木・建築・環境)の主査もつとめた。これは今ようやく日の目をみたらしい。

●環境学コロキウム（4月25日） ◆講師：坂本 充（環境生態学科）

環境科学における自然と社会の接点；課題とアプローチ

1. はじめに

滋賀県立大学の環境科学部は、自然と調和のとれた持続的社会的システムの建設を目指して、環境問題について総合的理解と専門的知識・技術を有する人材育成に焦点を置き教育研究を進めている。従来、この課題についての専門的な学問体系は無く、本学部教員は多様な専門分野出身者で構成されている。今後、全教員協力して1つのまとまった環境学の学問体系を作り上げていく必要がある。ここに学部設立理念の復習とともに、環境学の課題とアプローチについて論ずる。

2. 環境科学の足取りと特色

環境問題の解決と環境と調和した持続的社会的創造を指向する総合的学問としての環境科学は地域文化学における環境問題との密接な関連分野を含め環境学として把握されることが多い。本章では環境問題にこれまで関わってきた自然・社会科学の成果を中心に話題を進める。

環境科学は、公害、それ以後の広域的環境問題への危機感、とくに人間生存への危惧から、人間・環境関係の問題解決の緊急性が国際学術連合により強く指摘されたことに出発する。わが国では、昭和40年前半の国際生物学事業計画、40年後半の人間生存にかかわる自然環境の研究を中心に各種の総合的研究が活発に進められた後、それらを集約、再編成する形で、昭和52年より環境科学特別研究、昭和62より人間—環境系の重点領域研究が進められ、環境問題の研究が大きく進展することになる。また、昭和62年に環境科学会が設立され、環境関連研究者と研究領域の連携、人材育成の促進が大きく図られてきた。

昭和53年の学術審議会建議が示すように、環境科学は環境問題解決志向の学問であり、自然科学と社会科学を総合した学際的取り組みと、問題解決に適した新しい方法論開発が不可欠である。問

題解決のために、原因である人間社会と環境の間に生ずる自己矛盾を分析し、新しい調和を可能にするシステム造りが必要とされる。このため、人間の営みと自然の相互作用の包括的分析に基づき、自然環境を悪化させない社会システム造りを指向することが不可欠とされる。

3. 環境調和型人間社会確立のために不可欠な研究課題

上述の人間・環境系における相互作用の包括的理解、および相互作用と影響評価を人間の営みと関連づけ定量的に把握するためには、人間活動と自然機能をエネルギー、物質、水、情報の4つの流れによる定量的物差しで把握し、それら物差しによる人間、環境相互作用と環境影響評価の定量的把握が当面の緊急課題である。今後、代表的地域を選び、本課題について環境人間関係の総合的地域研究の遂行が強く望まれる。

地域の人間・環境関係の定量的データ解析にあたり問題となるのは、人間と環境の構成と機能に地域差があることで、この地域性を考慮にいれての相互影響の解析が必要となろう。地域の活動と環境影響は社会サイズ（人口、生活内容、経済活動、流通）で大きく左右されるが、それら社会要因影響を環境影響解析にどのように取り入れるかについては、学問発達は十分でない。また、地域社会の環境影響は、社会の置かれている経済、文化、歴史環境により大きく左右されるが、それらについての知見の発達も十分でない。これら社会学的、人文的要素をも取り入れた総合的地域環境学の進展が強く望まれる。

統合化の方法としての「エコロジカル・デザイン」

「分化」から「統合」へ

本学の環境計画学科では、環境科学をテーマにした新たなバックグラウンドのなかで、環境問題の解決をめざした研究と教育が課されている。

とりわけ、私の属する環境・建築デザイン専攻では、これまでの工学系や芸術系の大学で培われてきた建築デザイン教育とは異なるプログラムと内容が模索されなくてはならないと考えている。

そうした矢先、シム・ヴァンダーリンとスチュアート・コーアンの「エコロジカル・デザイン」という著作にめぐり合った時は、目から鱗が落ちる思いがした。シム・ヴァンダーリンとスチュアート・コーアンの「エコロジカル・デザイン」を貫くキーワードは「統合」ということであり、近代化、合理化のプロセスで何もかもバラバラとなってしまった今日の状況を止揚する有効な方法を示唆している。それは、デザインの根幹に「エコロジー」を据え、その上でいかにデザインすべきかを論じており、これまでのデザイン論を超えた文明論とでもいえるものになっている。21世紀も間近かな今、物質文明に修正を加え、“サステイナブルな社会”をつくるデザインのとるべき方向を指し示すものといっても過言ではない。

「エコロジカル・デザイン」とは

「エコロジカル・デザイン」とは、「自然のプロセスと統合することにより、環境への破壊的な影響を最小化するすべてのデザイン形態」と定義される。それは統合的で生態学的責任を負うデザインの分野である。「エコロジカル・デザイン」は環境共生型の建築・サステイナブルな農業・エコロジカルな工学などの分野で行われているバラバラな努力を結びつけるのに役立つ。「エコロジカル・デザイン」は、きわめて希望にみちたビジョンを持つと同時に、実際のツールでもある。

エコロジーをデザインの最前線に据えることに

よって、エネルギーや原料の使用を最小限にとどめ、公害をなくし、生物の生息地を保護し、コミュニティや健康そして美しさを育む特別な方法を用意し、デザインについて考える新しい方法を提供するものである。

「エコロジカル・デザイン」の5原則

これらの原則は、決定的なルールというよりも、創造のためのインスピレーションを意図している。

原則1. デザイン(解答)は場所から生まれる。

場所のもつ気候・風土・慣習の持続性をどう読みとるかが「エコロジカル・デザイン」の原点である。地域性—自然と文化—の尊重ということである。

原則2. エコ収支がデザインの方向を決める。

“生態系への影響評価”を基本において、デザインを考えることの大切さである。

原則3. 自然のしくみに沿ってデザインする。

自然のもつしくみを壊さないで、それを尊重してつくらねばならない。自然との共生のためのデザイン原則である。

原則4. 誰もがデザイナー

サステイナブルなデザインには多くの人びとの経験を必要とする。参加のデザイン、の重要さということの意味している。

原則5. 自然をきわだたせてつくる

五感を知覚化すること。つまり、視・聴・臭・味・触の感覚をデザインに盛り込むことの大切さである。

紙数が尽きましたので詳しくは下記の文献を参照していただければ幸いです。

参考文献

「エコロジカル・デザイン」

シム・ヴァンダーリン+スチュアート・コーアン 共著

林 昭男・渡 和由 共訳

ピオシテイ発行

●環境学コロキウム（11月27日） ◆講師：重永昌二（生物資源管理学科）

自然農法とガイア思想

今日の環境問題は、現代の科学文明の行きづまりの一つの姿として捉えることもできる。その打開には根本的な発想の転換や意識改革が必要であろう。この趣旨にそって編み出された自然農法およびガイア理論を紹介し、それらに見られる思想の共通性について考察した。

1. 自然農法

自然農法は、有機農法に似ているがその基本的な考え方は同じではない。有機農法は科学農法の範疇に入るが、自然農法は近代科学を批判する思想から生まれた農法であるといえる。福岡正信氏（1913～）は自然農法の4大原則として、不耕起、無肥料、無農薬、無除草をあげる。また、自然農法における米麦作の基本的パターンとして「クローバー草生、米麦連続不耕起直播栽培法」を生み出し、徹底した自然中心の農法を推奨する。

2. ガイア理論

ジェームス・ラブロック（1919～）は、地球という惑星は「生命」のための「環境」であるにとどまらず、それ自体生きた有機体であり、自らの存続のために周囲の状況を修正してゆくシステムであるとする考え方の科学的説明を試みた。そして大気、海洋、気候、地殻が生命にとって快適な状態に保たれているのは、生きている有機体が行動するからであるとする。ガイアとはギリシャ神話の大地の女神の名で、ラブロックは生きものとしての地球にこの名を与えた。現代の人類にとって快適で都合がよいと考えられる状態は多分地球（ガイア）にとっては不快な状態であるとする。ガイアと人類の間で生きる価値や条件が異なるようになってきた原因は何かを問いつめ、地球環境問題の核心に迫る。

3. 思想的背景の共通性

自然農法は無分別智により直覚的に自然を捉える所から始まる、哲学的・宗教的方法がその基礎に存在する。

ガイア理論は部分的・分析的研究から始まる科学的方法をとるが、例えば天文学におけるビッグバンなどの宇宙論のようなものではない。また土着文化のシャーマニズムのような、自然中心の信仰体系の延長上にあるものでもない。仮説から世界観へと移行したものと言える。すなわち地球を半ば「霊的」な存在として捉えようとする世界観、あるいは地球は「生きていて崇敬すべきもの」とする信条のようなものといえる。

これら2つの思想的背景にはかなりの違いがあるようにも見えるが、そこには次のような共通性が見られる。

1) 徹底した自然中心思想

自然ないし地球を生きものとして捉え、それ自体の完全性を是認し、その力に依存しようとする。

人類は本来自然なものでありながら、文明社会が進むと極端な人間中心思想に陥り、人類も自然からの離反を強めてきた。その結果環境が生きものにとって住み難いものになって行く。これをどう矯正すればよいのかという発端からそれぞれの理論が展開されるが、いずれも人間偏重を反省する自然中心思想に立つ。

2) 還元論を批判し、全体論の立場に立つ

まず対象を分析してからこれを組み立てて認識する還元論を排し、自然を分割不可能なものとして捉える全体論の立場をとる。

3) 試論の提唱とその実証

両者ともそれぞれの思想に基づく試論から出発し、これを実証する方法をとる。

4) 少数派

自然農法もガイア仮説も、経済への関わりに無関心であるか、またはこれを無視する。むしろ経済発展を罪悪視するかに見える。このあたりが少数派であることの原因ではないか。

私の環境学

環境科学としての建築構造学

小林 正 実

環境計画学科
環境・建築デザイン専攻

私の専門は、建築物にはたらく荷重を支える骨組の設計や解析を行う建築構造学です。資源エネルギー問題、自然環境問題等の地球環境問題への関心が高まる中、建築構造学の分野においても環境問題を意識して取り組まなければならなくなりました。ここでは、環境科学との関連をテーマとして、今後の展望を踏まえて、建築構造学について述べていきたいと思います。我々が環境、特に自然環境と言う場合、次のような2つの分け方ができると思います。1つは、台風、地震などの人間に対しての脅威としての環境で、“強い”環境とでも言えます。もう1つは、地球環境問題におけるような保護していかなければならない環境で、“弱い”環境とでも言えます。以下で述べるように、建築構造学はこれら環境の2つの面と深く関わっていると言えると思います。

1. 建築構造学的作用

(1) 安全性

わが国は、環太平洋火山帯に属し、4つのプレートがぶつかり合う世界有数の地震国であり、また、台風の被害を受けるため風荷重も大きく、さらに、高温多湿で雪が多く、諸外国と比べて極めて荷重条件の厳しい環境にあると言えます。したがって、建物の設計に当たっては、これらの様々な荷重に対する安全性の確保は最重要の検討事項となります。教育制度にも反映されており、わが国では諸外国と異なり、建築系の学科の多くが、工学系の教育機関に置かれ、構造系科目の教育に相当の時間が割かれています。

(2) 経済性

強度を満たした上で、そのための最小の断面寸法を求め、材料の無駄を省き、低コスト、省資源を行うことも重要な役割のひとつです。また、H形の断面が能率がよいことやアーチや吊り部材等（形態抵抗構造）が合理的であることは力学の知

識から導かれますが、これらも省資源につながります。省資源は省エネルギーにつながります。地球温暖化の原因のひとつであるCO₂の発生量のうち建設分野からの量が大きな割合を占めていることはよく知られていますが、建設工事にかかわるものだけで全体の約6分の1にもなると言われています。また、廃棄物問題が深刻化していますが、産業廃棄物に占める建設廃材の割合が高いこともよく知られています。よって、建物の省資源化は、色々な面で環境負荷の減少に大いに貢献することになると言えます。

(3) 芸術性

最近、国内各地で様々な形態、形式の大空間ドーム建築が、また、バブル期の頃から高さ200mを超える様々なデザインの超高層ビルが大都市圏に次々と建設されてきました。これらの大規模構造物については、精密な応力解析を行わなければならないのと同時に、それを支えるための合理的な骨組を考えなければなりません。コンピュータのハードウェアの飛躍的な発達、ソフトウェアの対話性の向上等により、今では、これらの作業は、画面上（仮想空間内）でのシミュレーションによって、容易に行えるようになりました。美しいデザインを支える技術としての役割もあります。

2. これからの構造設計

これからの時代に対応して、建築設計には以下のような条件が要求され、建築構造学の役割はますます重要になってくると思われます。

(1) 信頼性

これまでの構造設計の考え方は、人命を守るため、建物の損傷は許すが、崩壊は防ぐというものでした。ところが、先の阪神大震災では、建物の被害もさることながら、防災施設やライフラインの機能が停止し、大変な被害を招いてしまいました。このような防災上重要な施設については、い

かなる災害が起こっても、機能を維持しなければならず、より厳しいクライテリアの下で、信頼度の高い設計を行わなければなりません。また、例えば、超高層ビルについて言えば、地震により損傷を受けエレベーターが使用できなくなってしまったら、建物の機能を果たさなくなり、そのまま巨大な粗大ゴミとなってしまいます。損傷を受けてはならない、高い信頼性が要求される建築物は他にもたくさんあり、構造工学の重要性はますます高まると思われます。

(2) 省資源、省廃棄物

これからの時代は、設計に当たって、省資源、省廃棄物がより厳しく要求されてくることは明らかであり、そのためには、建物の長寿命化とリサイクルの徹底が方法として考えられます。

建物を長持ちさせるためには、材料の経年劣化に対する耐久性能を高めると同時に、それだけ大地震に遭遇する確率も高くなり、耐震性能を高めることも必要になります。また、建物の用途変更などにも柔軟に対応できるよう、柱や耐震壁の合理的な配置を考えなければなりません。

主要な構造材料のうちで、鉄鋼は埋蔵量も多く、リサイクル技術も古くからの蓄積がありますが、コンクリートは再利用が困難と言われ、現在活発に研究が行われています。コンクリートには、セメント製造時のCO₂排出問題等もあり、リサイクルは、環境負荷の低減に大変有効です。

(3) 個性的なデザイン

少子・高齢化社会への移行により、高齢者の多様なニーズに応えられるよう、これからますます多品種少量生産型産業が伸びてくると言われます。今まで以上にオリジナルな商品、オリジナルなデザインが求められてくると思われます。また、金融ビッグバンに代表されるように、国内市場開放が迫られている中で、国際競争に勝ち残ってい

くためにも、こうした傾向は強くなっていくと思われれます。こうした要求に合わせて、新しい構造技術を開発していかなければなりません。

(4) 免震、制振

最近、免震マンションがはやりですが、免震とは上部構造と基礎との間にゴムやころをはさんで上部構造に地震動を伝えないようにする方法のことです。また、制振とは、付加質量により建物の固有周期を変化させたり、粘性を持ったダンパーの抵抗や薄板の変形によって外乱のエネルギを消費させる等により、上部構造の揺れを抑える方法です。いたずらに上部構造の強度を上げることなく耐震性を確保することができます。また、既存建築物の耐震補強の方法としても有効で、最近盛んに使われています。免震、制振技術の採用により、より耐震安全性が高くなり、省資源化が可能で、デザインの自由度も高くなることから、これからますます注目されていくと思われれます。

以上述べてきたように、建築構造学は、安全で安心できる生活環境を創り上げるための学問であり、また、省資源省エネルギー設計により地球環境問題を解決するための学問、所謂サステイナブルデザインの1分野であるとも言えると思います。

昨年、ある工科系の学校の卒業式で在校生の代表者が、送辞の中で、日本海での重油流出事故を取り上げ、ものを造るということはものを壊すことと表裏一体であると述べていたのが、今でも強く印象に残っています。全くその通りで、古代の昔から、文明の発達は自然を切り開くことによって進められてきたと言えます。そして、それが、今になって、地球環境問題を引き起こすことになってしまいました。建築構造学も、ものを造るための学問ですが、自然破壊と表裏一体であることを常に意識して進めていかなければならないことを強く印象づける言葉のように思えました。

私の環境学

但見明俊
生物資源管理学科

私の父（但見健次郎）は昭和19年にフィリピンで戦病死しました。30歳をちょっと過ぎた年齢だったと思います。島根県の農事試験場に勤めた時代がありまして、昭和12年に水稻の農林10号を育成しています。この品種は中生の早で、島根農試初の農林省登録品種となりました（島根県農業試験場100年史、1979）。島根・鳥取両県だけでなく、宮城、福島、茨城、栃木、埼玉、新潟、石川、福井、長野、滋賀、山口、愛媛および高知の諸県でも奨励品種に採用されたそうです。最大普及面積は昭和26年（1951）の23,506haと記されています（指定試験協議会（編）農林水産省指定試験地育成農作物品種総覧、1996）。しかし、滋賀県では実際にどの程度栽培されたのか、調べてみたのですがよく分かりませんでした（滋賀県農業試験場100年史、1995）。父は農林10号のほか、農林13号、農林樺45号、山陰17号の育成者として名を連ねております。これらの品種は、いずれも、現在では歴史の流れの中に埋もれてしまったように思われます。

丁度この頃、兵庫県農業試験場から農林6号（昭和11年）と農林8号（昭和12年）が登録されています。農林6号（近畿9号）は穂いもち病抵抗性が、また農林8号（近畿15号）は葉いもち病抵抗性が強く、他の品種を圧倒して普及したばかりでなく、その後に育成された多数の品種の母系として利用されました。ちょっと拾っただけでも、農林22号（近畿15号×近畿9号）、農林23号（々）、農林25号（東山12号×近畿15号）、農林29号（近畿15号×近畿9号）、農林30号（陸羽132号×近畿9号）、農林31号（山陰10号×農林8号）、農林32号（農林8号×農林6号）、農林35号（近畿9号×農林3号）、農林36号（関東11号×農林8号）、農林37号（近畿15号×近畿9号）、農林38号（初光×近畿9号）などがあります。農林6号と農林

8号については、滋賀県農業試験場100年史にもしっかりと記録されています。全国を対象とした最大普及面積は農林6号が昭和16年（1941）に93,622ha、農林8号が昭和21年（1946）に127,300ha、また、これらを母系として用いた品種では農林22号が昭和29年（1954）に98,469ha、農林25号が昭和33年（1958）に40,546ha、農林29号が昭和28年（1953）に114,000haでありました。このあと、農林22号や農林23号はさらに新しい品種のための母系として使われてゆきます。

イネのいもち病抵抗性育種に大きな変革が起こったのは、昭和30年（1955）頃より、外国稲の高度な抵抗性が注目され、これらを抵抗性遺伝資源として求めるようになったからです。中国産の荔支江、杜稻、北支太米、南方産のTadukan、TKM1、アメリカ産のZenithなどを用いて、クサブエ、ユーカラ、千秋楽、ウゴニシキ、峰光、PiNo.5、フクニシキ、とりで1号などが育成されました。これらの持ついもち病抵抗性は極めて高度なもので、いもち病激発下でも1個の病斑もできないほどでありました。いもち病の問題もこれで片づいたと、多くの人は考えました。学生諸君に説明する際に、あまり良い例えではないとは思いますが、白と黒のまだらの牛、ホルスタインを頭に描いて貰っています。黒色の斑の多い牛を選んで交配を続けてゆけば、恐らくだんだん黒っぽい牛になってゆきます。しかし、真っ黒くすることは極めて困難でしょう。しかし、和牛のようなはじめてから真っ黒の牛と交配すればたちまち次の代で黒くなってしまいます。いもち病抵抗性を仮に真っ黒な牛のようなものと考え、農林6号や農林8号の持つ抵抗性はホルスタインの斑をだんだん増やしてゆくやり方で蓄積されたものであり、クサブエやユーカラの抵抗性は和牛と交配させるような方法でつくり出されたものというこ

とができます。

ところが、昭和37年(1962)に広島県下で、それまで高度抵抗性とみなされていたPiNo.5にいちもち病が激発して関係者を驚かせました。翌昭和38年(1963)にはクサブエと千秋楽が激しく侵されました。病原菌を分離して調べられた結果、稲の抵抗性が変化したのではなく、新しい病原菌が出現したのだということが分かりました。おおまかに申しますと、稲に日本稲、中国稲、インド稲があるように、いちもち病菌にも日本稲系(Nレース群)、中国稲系統(Cレース群)、インド稲系統(Tレース群)が認められます。中国稲の血を引いたクサブエは、Nレース群に対しては極めて高度な抵抗性を示しますが、Cレース群に対しては極めて弱いことが分かりました。クサブエの栽培が広まるにつれて、それまでのNレースに代わってCレースが増加していった訳であります。

稲のいちもち病抵抗性について、もうちょっと説明を加えさせていただきます。農林6号や農林8号の持つ抵抗性は多数の遺伝子が集積されて発現するものであります。病原菌を寄せ付けられないほど強いものではありませんが、レースが変化してもあまり影響を受けません。これに対してクサブエ、ユーカーラ、千秋楽などが持つ抵抗性は、優勢な1対の遺伝子によるもので、極めて高度ではあります。抵抗性が発現する病原菌のレースが限定されます。前者を水平抵抗性、後者を垂直抵抗性などと呼ぶことがあります。このような苦い経験は、お隣の韓国で、昭和51年(1976)、インド稲の血を導入した韓国の稲(「統一」系統)で繰り返されました。

これ以降、水平抵抗性の価値が再評価されるようになりました。たとえ垂直抵抗性を売り物とする品種であっても、水平抵抗性についても検討され、水平抵抗性があまりにも弱い品種は普及に移

さないという基本方針が貫かれるようになりました。しかし、最も基本的な問題である、どのような育種方式をとるのが良いのか、あるいは、育種の母材としてどのような材料を用いるのが良いのか、については、未だ、答えが出ていないのではないかと思います。

岡部四郎(のびゆく技術—世界の農林業—No.72・73、「植物寄生病の疫学的考察」の解説、1968)は、育種方式について、上述の、垂直・水平両抵抗性を併せ持たせる以外にも、例えば①ひとつの品種に、2個以上相当多数の抵抗性遺伝子を集積する、②違った種類の1個ないしは少数の抵抗性遺伝子を持った品種を交代栽培する、③抵抗性に関して違った種類の抵抗性を持つとともに、抵抗性以外の特性がよく似た系統を育成し、それを機械的に混ぜ合わせる(いわゆる多系品種)、などの方法があることを指摘しています。しかし、今日のような、品質主導の消費傾向(例えばコシヒカリ指向)では、①と②のような抵抗性品種が栽培される場面は極めて限られることになります。生産されても売れなければ仕方ありませんから。

平成6年(1994)に宮城県古川農業試験場で育成されたササニシキBLは、③に指摘されたような、いわゆる多系品種です。ササニシキBLは4つの構成系統、ササニシキBL1号(いちもち病抵抗性遺伝子Pi-kを持つ)、BL2号(Pi-km)、BL3号(Pi-z)、BL4号(Pi-zt)よりなり、これらはササニシキの同質遺伝子系統で、いちもち病抵抗性遺伝子以外の特性はササニシキ(農林150号)と同じであります。登録された平成6年にはすでにおよそ800haで栽培されているということです。しかし、残念なことにササニシキの栽培面積は平成2年(1990)の207,438ha以降減少し、人気はやや落ち目であります。平成8年

(1996)産米の作付け見込み(食糧庁まとめ)によりますと、ササニシキはコシヒカリ、ひとめぼれ、あきたこまち、ヒノヒカリ、きらら397、日本晴に次ぐ第7位に止まり、かつてのササコシと並び称された時代は過ぎ去ったかに思われます。

それにしても、コシヒカリ(農林100号)というのは何という品種でしょう。平成6年(1994)の普及面積は538,250haに及び、他の追随を許しません。農林22号という、かつての葉いもち病・穂いもち病抵抗性品種を父親に持ちながら、いもち病に対する抵抗性は弱く、さらに倒伏にも弱いといわれています。農薬の助けを借りないでこの品種を栽培することは困難です。もっとも、ササニシキBLでさえ、穂いもち病の防除に1回の薬剤散布が必要といわれています。

イネいもち病を例にとって環境問題を考えるなら、コシヒカリ指向を止めることです。コシヒカリBLを育成することも理論的には可能ですが、古い品種(1956年登録)で、育種機関が存続していません。コシヒカリが育成された頃(昭和31年)は、まだ、米不足の時代で、誰にもこの品種の将来を予測できませんでした。これからの消費傾向を予測することも、大変大切なことではありますが、極めて困難なことでもあります。口では環境問題を憂慮しながら、コシヒカリにこだわるというパターンが、いろいろな場面で見られるというのが今日的な現象であるように思われます。

私の環境学というテーマで、私が主張したいことは、一般に環境学といわれているものには、研究と関わりのない部分が多いということです。現有の技術を適用して解決できるにもかかわらず、私どもにとっては不可解とも云える社会的な現象がそれを許さないのです。最近はお粥に用いる米もコシヒカリと聞きます。伝統的な手法で作るお粥ですから、昔の品種を用いるというのならすじも通ります。しかし、人気のコシヒカリを使っていると誇らかに説明されると、思わず納得してしまうのが現代人なのでしょう。

そこで、現状を容認して、さらに高度な技術を開発しようと思います。品質など人気の対象となる特性は、耐病虫性を考えずに育成し、出来上がった段階でそれらを付与するというのはいかがでしょうか。病害虫防除の面でいえば、例えばエンドファイトの利用があげられます。エンドファイトは、現在、イネ科牧草で研究が進んでいます。植物体内に生育する共生菌で、これを持つ植物は病害虫に強く、種子を通じて次の代へも伝わります。有用なエンドファイトを選抜しておき、優良品種に接種すれば耐病虫性を付与することになるのです。これがイネに応用できるまで、どれだけの日が必要なのか、今のところまだ想像が付きませんが、環境に配慮した新しい病害虫防除技術として目下期待しています。

私 の こ の 一 年

■ 安野正之 / 環境生態学科

1月にイタリアのイスプラにあるヨーロッパ連合の環境研究機構で研究方法科学者グループの会議がもたれた。前回はバイオマーカーで今回は代替方法がテーマでいずれも私の専門から遠いので、付け焼き刃的な勉強をしていってもあまり役に立たない。問題の中心は動物実験に替わる方法についてであったが、それでも生態系研究における実験系についてまとめを書かされた。本がでるのはかなり先のことになる。

6月パリで開催された既存化学物質のハザード/リスク評価の会議にでる。各国の分担作業で、ヨーロッパ各国の報告の水準が上がるのに、日本の報告は暴露のデータが無いに等しいので、リスク評価になっていない。日本代表をそろそろ交代したい。

9月エコトキシコロジー研究会で名称を環境毒性学会と変更、同時に、同学会の会長に推される。奈良における陸水学会に参加、琵琶湖に関する研究発表は常に注目的。

11月クアラルンプールで行われた国際生物科学連合の生物指標シンポジウムでアオコとミジンコの関係についてポスターで報告。

12月パリ、経済開発機構(OECD)本部でリスク評価諮問委員会と試験方法に関する国代表者会議の2つの会議に出席。後者は今回が初めてで、大量のドキュメントを読むはめになる。日本抜きで各種の試験法が決められようとしているので待ったを掛ける。

■ 伏見碩二 / 環境生態学科

「琵琶湖元年」随想

25年間続いた琵琶湖総合開発(琵琶総)が1997年春終了し、これからはポスト「琵琶総」の時代です。それはどんな時代か? 例えば渇水年だと、京阪神地域の水利用のために琵琶湖からさらに放流するため、人為的な影響もくわわって、水位がかなり低下するようになるでしょう。新しい琵琶湖の歴史のはじまり。琵琶湖元年、です。

昨年暮れには、京都で地球温暖化防止会議が開かれました。地球温暖化効果ガスの削減率などが決まりましたが、開発途上国には大いに不満の会議だったようです。温暖化の主な犯人は先進国なのに、その犯人たち主導の会議だった、からです。はたせるかな、南北問題、が露呈しました。南側の国々にとってみれば「北側こそ、自分の庭をまずきれいにすべきだ」と思うのも、当然です。

琵琶湖の水利用に関する下流の京阪神地域と上流の滋賀県の立場は「南北問題」の裏返しの感があります。ここでは、南が先進側、北が開発途上側で、地球環境問題とは逆の構図です。南のために、北の琵琶湖の水資源を徹底的に利用することを主な目的にし、水位低下などを起こしても、琵琶湖周辺の人間活動に障害がでないようにするのが「琵琶総」の主なねらいだった、のです。

ほくにはネパールなどの南側の国での経験がこれまでにありますが、淀川・琵琶湖流域の上下流問題では北側の立場を、また地球環境問題では南側の立場を重視するとともに、人間中心主義(開発・経済優先型)から脱却し、生物・非生物がつくる全体社会を保全するという観点から、ローカルな地元の犬上川の環境保全問題をはじめ、リジョナルおよびグローバルな地球環境における南北問題などをとらえていき、さらに、それらの根本課題として、差別観の打破とも関係する“衡平さの実現”に向けての考察を深めたい、と「琵琶湖元年」にあたり考えています。

■ 國 松 孝 男 / 環境生態学科

4編の学術論文を須戸助手と共著で公表し、3冊の著書（いずれも共著）を出版した。ようやく後期からフィールドワークⅢの学生が、そして12月からは卒論の仮専攻生が研究室で実験するようになり、2年越しに賑やかに研究生活が送れるようになった。

- 論文** (1) 林地からの汚濁負荷とその評価、水環境学会誌、20, 810-815(1997)。
 (2) 琵琶湖水質の化学的特徴、環境技術、26, 480-484(1997)。
 (3) 森林溪流の水質と汚濁負荷流出の特徴、琵琶湖研究所報、14, 6-15(1997)。
 (4) ゴルフ場からのシマジンの長期流出シミュレーションモデル、環境科学会誌、10, 39-50(1997)。

- 著書** (1) 「水文・水資源ハンドブック」(水文・水資源学会編)、pp.511-513、朝倉書店(1997)。
 (2) 「土壌圏の科学」(芝田進午、喜多大編)、pp.1017-1040、ソフトサイエンス社(1997)。
 (3) 「持続可能な環境政策」(菅原正孝編)、pp.35-46、技報堂出版(1997)。

■ 三田村 緒佐武 / 環境生態学科

琵琶湖のほとりの湖沼環境実験施設に4月に引越し、日々琵琶湖を観察してきた。彼は、優しい顔、穏やかな顔、心揺れる顔、怒っている顔などさまざまな表情を見せる。その顔を眺め、私は面前に広がる研究対象を本当にありのまま解きほぐし全体像を明らかにすることが可能かと、自分の生活環への思いと重ねて見つめた1年でもあった。その心の葛藤をしずめるため、国内外のさまざまな湖沼の観察と、それを研究の場とする研究者との語らいを続けた。次年度は、琵琶湖が何を求めているのかを少しは理解できるだろうか、それともますます複雑な対話をしなければならないのか。私の琵琶湖との歩み方、生き方の指針になる。

■ 中 山 英一郎 / 環境生態学科

この大学に赴任して以来2年間、来年こそは少し労度が減り、楽になるかもと期待してきたが、3年目の本年も益々、徒に、忙しくなるばかりであった。新春早々、1月7日に東京大学海洋研究所・白鳳丸研究航海・KH-96-5次航海に参加すべく、オーストラリアのパースに旅立った。パースの外港であるフリーマントル港から出港して、20日余りのインド洋の研究航海を終えてマレーシアのペナンに着いてからの5日間は、本学のことなど全く忘れるくらい素敵な、つかの間のバカンスを楽しんだ。この地での何よりの収穫はコリアンダーを使った素晴らしい味のエスニックカレーに出会えたことである。この味を再現すべく、日本に帰ってから日曜毎に研究し、ほぼ成功を収めた。この成果は来年の我が大学の湖風祭において、タイカレーを得意とする同じ学科の村瀬君と一緒にエスニックカレー店を開いて、全学に披露するつもりである。

4年生の卒業研究を除く、全ての授業が出揃った今年は、環境分析化学(前期)、環境化学(後期)、自然環境学(前期オムニバス・1/4)、外書講読(前・後期オムニバス・1/4)、環境分析化学実験(前期)、化学実験A、B(後期2日)、自然環境実習Ⅲ(前期、一部)、フィールドワークⅡ(前期)、フィールドワークⅢ(後期)、加えて自然環境特別実習(夏休み中4日間、和歌山県白浜にある京都大学瀬戸臨海実験

所での海洋実習)をこなした(多すぎると思いませんか?)。フィールドワークⅡでは何故か熱心な先生方のグループに入ってしまい、何で、私がこんなことやらなければならないと疑問を感じつつ、毎週のように田圃の脇の用水路で流速やら、電導度、pHなどを計った。フィールドワークⅢには全く関わる気はなかったが、私のテーマを選んだ学生達の熱意にはだされ結構、真面目にやってしまった。

かくのごとく、本年も、私自身が地道に研究する暇なく終わった。唯一、研究らしきものと言えば、文部省科学研究費(基盤(A)(1)、代表者:京都大学生態学研究センター・中西正巳)に加わり、月一回、湖沼実験施設の“はっさか”などを使って琵琶湖の化学的観測を行ったことくらいである。

■ 上野 健一 / 環境生態学科

最近是中国への出張の機会が増え、ついにマルチエントリーのビザまで取ってしまった。ここ5年の中国の変貌は凄まじい。中国銀行のお姉さんがにこにこしながら“ニイハオ”と言うのならまだしも、新華書店の定員に“探し物は何ですか”と聞かれると気味が悪い。私が最初に中国を訪れた1987年頃は税関での厳しいチェック、殺伐とした埃塗れの町と自転車の大軍、何を聞いても“無い”の一点張りだった事を思うと、過去の“共産圏”を懐かしくさえ思う。世界は本当に変わるものである。“変化”といえ、昨年のテレビ番組で生態学の故・井上先生がおっしゃっていた“これからは競争ではなく共生の時代である”という言葉が素人ながら印象に残った。ご専門の方に何うと、適応度を尺度としたときの“相利共生と競争”の関係を述べられていたそうだが、より広い意味で言う“共生”とは物理でいう“相互作用”であり、英語で言うところの“Inter,,,”に似ているような気がする。学問の融合や学際化など無理に叫ばなくても、実は各分野で既に同種の問題に対する取り組みが開始されているのであろう。最後に環境科学部棟の裏の駐車場に関して。同駐車場に増え続ける学生の車にどのように対処すべきか議論がなされたことがあった。チェーンロック、職員の早朝巡回からゲートの新設までさまざまな議論が行われたが、入り口にチェーンを渡し必要に応じて開閉し、鍵を各教員が管理することで事実上は解決している。大変シンプルだが安価で人間の行動原理をよくつかんだ名案であったと思う。これも一つの新しい“共生”の形態だと思いませんか? おしまい。

■ 近 雅博 / 環境生態学科

湿潤熱帯の食性昆虫相と食糞・食腐肉性昆虫相について海外調査をおこない、それらについて系統分類学的研究をおこなった。1997年8月にタイ王国のマレー半島部において、京都大学およびChulalongkorn Universityと共同の調査をおこなった(文部省国際学術研究No.08041144)。1997年9月にボルネオ、サバ州キナバル山、クロッカー山脈およびトゥルスマディ山において、北海道大学、東京大学、North Carolina State University および University Malasia Sabah と共同の調査をおこなった(文部省国際学術研究No.08041136)。また、分子に基づく系統解析的研究のための資料を収集し、分析用の器材を整備した(文部省基盤研究C No.09839030)。

■丸尾雅啓／環境生態学科

今年度は月1回の琵琶湖定期観測に加え、6/28～7/5までフスグル湖（モンゴル北西ロシア国境付近）の水質調査に参加した。降水量の少ない大陸内部の湖に行き、現地を見ると共に、水質測定が出来たことは幸いであった。主要成分を測るだけでも、海国日本の湖沼とは全く組成が異なり、日本の湖のまた一部分しか知らなかった私にとって大きな収穫であった（現段階では巨象の毛を一本抜いてきたような程度であるが）。このあと8/18～9/8まで東京大学白鳳丸による北太平洋（カナダから北緯45度線沿いに東京まで）研究航海に参加し、海水中の微量金属の存在状態を測るためにサンプリングを行った。よって試料が実験室にうなっており、この測定を終えることが当面の課題である。陸上では、南極氷床コア試料中のアンモニア、カルシウム連続融解分析装置の作成を検討。装置は現在極地研究所で最後の詰めに入っている。

■村瀬潤／環境生態学科

水分を多く含みぬかるんだ土のことを「泥」と言いますが、「泥」にはその他にも、「つまらないもの」「かす」「嫌われもの」などの意味を含んでいます。（ちなみに「泥」を表す英語"mud"にも同じような意味があります。）そのせいか、土壌学者は研究対象としての「水田土壌」を決して「泥」とは呼びません。

滋賀県立大学に来て新たに琵琶湖堆積物の研究を手がけ始めましたが、元来水田土壌学者の端くれである私としては、その呼称がとても気になります。「堆積物」と呼ばれることは極めてまれで、研究者の間でも普通は「泥」「底泥」、新聞紙上では「汚泥」「ヘドロ」などと表現されることも珍しくなく、大変ショックを受けました。

ひいきのひきたおしではないのですが、堆積物が決してつまらないものではなく、嫌う必要もないことをいかにアピールするかを画策しつつ実習船「はっさか」に乗り込むこの1年でした。

■末石富太郎／環境計画学科 環境社会計画専攻

1997年も目がまわった。講義は、本務が5コマとFW I/Ⅲ、学年別のゼミ、他大学は環境人文学（精華大）、環境情報論（関大）、遂に関大とFWⅢを重ねてしまった。この間、共著『暮らしとリサイクル』（朝倉書店）と主としてリスク関連の展望論文9本が出せ、あまり筆債もためず、講義以外の講演も22回（聴講者10～520/総数1945）こなした。テーマは環境・観光・健康・報道など、社会・経済システム学会/「科学・技術者の社会的責任」は賛辞を頂き、大阪産大での「平和研究」Pax-Touristicaも質疑を盛り上げたが、主催者の動員力に負うものがまだ多い。私もDMの利用者だが、Bill Totten「日本：アメリカ属国論」、Deborah McGlaufflin「NPO日米比較」、京大教授法開発センター「Teaching Portfolio」は迫力満点、半日を捻出した甲斐があった。

しかし大学院の設立準備で、文部省と準備委員会の間での賽の河原の石積みには参った。IDE研究会で「新構想学部」の現在」を報告した時も、文部省は護送船団方式のつもりなのだろうが、多くの関係者が「もう無駄なゲームを止めようではないか」と発言したことを書き残しておく。

■ 奥野長晴 / 環境計画学科 環境社会計画専攻

60年代はロスアンゼルスに次ぐ全米2番目に空気の汚れた町、70年代はアメリカの経済衰退により半ばゴーストタウン化した町、そして90年代にはそれが全米で最も住みたい町に変貌、このドラマの主人公がテネシー州チャタヌーガ市である。

一度衰退した町がどうすればリバイバルできるのか？ 彦根に移住して以来、この疑問が私の頭から離れなかった。それには次のようなわけがある。東京からやって来た私の目には「森と湖と古城にかこまれた当地こそ正にラ・シャングレラ」に映った。しかしそのうちに下町の荒廃が目につきはじめたのである。下町こそ彦根をどこにもない世界中で唯一の町たらしめる顔ではないか、この荒廃ぶりに心が痛む—こんなときチャタヌーガの奇跡を知ったのである。私財をはたいて早速この町に行ってみた。そこで見たものは「我が町は自分で守る」という西部開拓時代のあの自治の精神と市民の実行力であったのである。全市民の意志の統一、予算の確保、プロの応援を経て、見事に旧市街地のリバイバルに成功—電気バスを10分間隔で無料運行、スーパーなし個人商店だけ、小ざれいなレストラン、安価な持ち家促進プログラム、6つの映画館で構成する娯楽コンビナート、ポケット公園、オフィスビル、旧劇場の蘇生、歴史的建物のリノベーションと再利用、週末の無料コンサート、テネシー川沿いの散歩道、全米最大の淡水魚水族館の誘致、年間30万人の観光客—これだけの大事業を、市民自らボランティアの下で成し遂げたという。これにはただ脱帽のみ。「下町はわれわれの文化だ、我々の歴史だ、我々の心だ、ビジネスの場所だ、興奮と楽しみの根源だ」の合言葉が市民を団結させた聞き、私は久しぶりに感動さえ覚えた。この感動の余韻が「地方都市再活性化の処方箋の開発」を自分の研究のテーマとすることに結実していった。目下、日本国内の町作り村起こしの実例を集めている。

■ 土屋正春 / 環境計画学科 環境社会計画専攻

この一年を振り返ると、自分の仕事をまとめるという大切な面がはかどらず、時間のやりくりで苦勞するばかりであった。が、そうする間に貯めたメモは大学院に通っていた頃と同じ位の量になった。しかし私の場合、メモを貯めるという作業は内容が拡散しやすいため、その整理をしているが、ルール形成過程と市民意識の関連で2件ほどがテーマとして育ちそうな感がしている。

■ 仁連孝昭 / 環境計画学科 環境社会計画専攻

現在の関心は3つある。ひとつは、環境問題に関する社会科学的なアプローチを整理することである。これは「環境経済学」の講義をつうじてまとめようとしている。もうひとつは、人工衛星画像を使ってタイ東北部の土地利用区分をし、そこから自然データと社会経済データを統合した環境モデルをつくることである。その成果の一部は熱帯農業学会で「GISを利用した東北タイの天水田地域の土地利用評価」として報告した。最後に、琵琶湖集水域の物質循環を分析することであり、まず愛知川流域を対象にそのためのGISを構築している。

■石川 義 紀 / 環境計画学科 環境社会計画専攻

今年は忙しかった。前期はそうでもなかったが、後期は特に忙しかった。3年が経って講義が増えたこともあるが、行政とのかかわりが多かったのも原因の一つ。現実になにが要求されるのかを知るうえで行政や民間との接触を保っておかねばならないことはよくわかっているのだが。法律改正の手伝いやCOP3の協賛行事に首をつっこんだのが原因で、おかげで休講してしまった。ごめんなさい。

■秋 山 道 雄 / 環境計画学科 環境社会計画専攻

夏期期間中、マレーシアへでかけ、クアラルンプルを中心とした都市圏の環境問題と環境政策について調査した。マレーシアの経済発展が著しいことはすでによく知られているところだが、今回でかけてみてマレーシアの都市部はすでに車社会に入っていることを実感した。また日本でも秋になって報道されたように、インドネシア発の煙害（現地ではヘイズとよぶ）は相当なもので、このリアリティーをつかめたのも現地調査のなせるわざだろう。

■井 手 慎 司 / 環境計画学科 環境社会計画専攻

「環境毒性削減：評価と制御—講習会」講師（1月）、「JICA/ILEC 湖沼水質保全研修」講師（1～3月）、「EICA 編集委員会」開催（7月、滋賀県立大学にて）、「JICA 個別研修」講師（9月、中国より）、「水文・水資源ハンドブッカー—水環境質変換技術とそのシステム『処理技術体系』」出版（10月）、「温暖化防止京都会議」参加（12月）、「GEMS/Water 国内会議」出席（12月）

■金 谷 健 / 環境計画学科 環境社会計画専攻

教育：前期は新規が「合意形成技法演習Ⅰ」と「社会計画演習Ⅰ」と「社会計画演習ゼロ（非公式）」と「環境科学（和歌山高専の非常勤；集中）」の4つ、継続が「環境FWⅠ」、合計5つ。後期は新規が「廃棄物管理論」と「環境FWⅢ」と「資源環境科学（京都工繊大の非常勤；毎週）」の3つ、継続が「環境統計学Ⅱ（2コマ）」、合計4つ。授業数及び新規が多く、ハードな1年。

研究：土木学会シンポで発表（内陸埋立と海面埋立の比較；11月）、環境科学会で連名者が発表（地域ゼロエミッションに向けて；10月）。もっと研究すべきだったと反省の1年。

社会貢献：講演3回、講座や講習会の講師7回。準備が大変だが、様々な方々と意見交換できて有益なこともあった1年。

■林 昭 男 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

1997年の出来事でまず挙げたいのは、シム・ヴァンダーリン、スチュアート・コーワン著の『エコロジ

カル・デザイン」の訳書を出版できたことであり（5月）、その直後、原著者の記念講演会を東京と京都で持ったことでした（6月）。会議への参加も多かった。PLEA（銅路・1月）JIA大会（東京・9月）ニュージーランド建築家協会大会（NZ・9月）環境倫理をめぐる会議（メルボルン・10月）などあった。また、SimVanderRyn、PetoRetondo（USA）、DarkoRadovic（Australia）、EkhartHarn（Germany）、Arvind Krishan（India）、Bata Tamás（Hungary）、Dick Urban Vestbro（Sweden）などの来訪を受け、エコロジカル・デザインに関する今後の研究交流の道が開かれた。富山建築学校への5回の出講、COP3と併行し、日本建築学会主催のシンポジウム（京都・12月）のパネリストとして参加したことも記録にとどめたい。

■内井昭蔵 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

この一年、京都市新庁舎整備懇談会座長とし、各界の代表、有識者と共に京都のビジョンを研究してきました。本年度中に報告書をまとめることとなります。

論文は、日本建築学会技術報告集に滋賀県立大学キャンパス設計におけるマスターアーキテクト方式の報告として「デザインコードの役割」を提出採用されました。

■奥貫 隆 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

97年8月短期在外研修で、ドイツミュンヘン工科大学景観生態学研究室を訪問し、ミュンヘン、フライジング、ランツフト他の都市及び河川景観調査を行う。また、ノルトライン・ヴェストファーレン州ドルトムント市ほか17都市で実施されているIBAエムシャーパーク・プロジェクト（広域環境再生計画）を視察し、資料を入手した。

97年9月滋賀県琵琶湖環境部で検討中の「淡海風景プラン」策定のための景観調査に協力し琵琶湖空撮を行った。景観計画やFWⅢでその成果を活用している。

■柴田 いづみ / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

環境FWⅢ、Aグループの「まちづくりと環境情報」において、メールリンクをつくり、15名の学生と5名の教員の意見・情報交換、資料配布をしてきましたが、これは学科、専攻の混在する構成のFWのチームプレーを潤滑に進行出来て、大変たのしく有効でした。

成果は環境科学部のホームページ（HP）の中に掲載の予定です。同じHPに「環境小話」を書いています。ご覧下さい。URLは <http://www.ses.usp.ac.jp> です。

福島県で設計した矢吹駅+周辺計画が福島県建築文化賞特別部門賞をいただきました。この駅にとって鉄道建築協会賞、通産省・グッドデザイン施設賞について3つ目の賞です。

■ 水原 渉 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

雑多な内容の1997年

大きな作業は、①大津市のフランケンハウス（ドイツ木造建築）の建設に際しての日本適合作業であった。農村計画的な意味で良かったのは②日野町の「美しいむらづくりアドバイザー」を始めたことである。その他、③ドイツの地域計画の研究の少しの前進（昨夏にドイツの関連官庁に手紙で請求し、送付のあった資料を現在読みこなし中）がある。この作業は「環境保護に視点を置いた地域計画の研究」と関わるもので、ドイツのものを先進事例とし研究を進めている。このテーマは、自分が主査を務める建築学会・都市計画委員会・地域計画小委員会での基本テーマの一つにしたいと考えている。

その他、雑誌記事などとして①「エコロジーと建築計画学」（『建築雑誌』1997年6月号）、②「滋賀県立大学での模索」（1997年度日本建築学会大会都市計画部門パネルディスカッション「これからの都市計画教育を考える」資料）、③「ドイツ式木造軸組真壁構造の移築」（『建築と社会』1998年1月号）④滋賀県の土地利用計画などの評価を含む小論（共著で3月出版予定）を執筆した。

授業面では、新しい授業や内容がまだ安定していないものがあり主に教材の作成に大きく時間を割いた。

■ 濱田 五郎 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

本年度の特別研究「余暇関連施設の利用形態の研究」における湖西地域の自然を活用した主要な施設を調査した。ピラテスト今津、新旭風車村、安曇川町のこどもの国（県立）、高島町ガリバー旅行村、朽木グリーンパーク、いきものふれあいの里（県立）、志賀町げんき村である。そして夏季の近江舞子やマキノサニービーチなどの水泳場や野外活動施設である。また、長野オリンピック関連施設を見学し、沖縄スポーツ祭参加の時にみた伝統的住宅と名護市庁舎などの現代建築に、台風と太陽の強い影響をみた。

学外の諸事業に参画する機会があった。彦根中心市街地再生事業委員会報告書がまとまり、その具体化への機関設置が検討されている。中小企業近代化促進法による滋賀県左官工業活路開拓事業委員会報告書が総括されつつある。また、昨年が続いて建設大臣・知事指定の建築士指定講習会で住宅編を担当する。

■ 福本 和正 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

3年時前期必修科目の「構造材料実験」に主として使用するため、「初動設備」として新規に導入したり、改良を加えたパソコン制御の万能試験機や加振機の操作の習練に、相当の時間を費やした。これらの機器を使う「落橋防止装置」の公開実験を、県内の企業から依頼され、その準備と打ち合わせにも莫大な時間を取られたが、公開実験は盛況であった。

木造家屋に多い土壁の耐震性を根本的に見直そうと、京大防災研究所の鈴木先生を中心とする共同研究が1997年度から始まり、壁土のせん断強度の解明を担当している。

また「常時微動による湖東平野の地震基盤の探索」という主旨の特別研究が採択されたので、微動計測の熟練者の応援を得て、11月末深夜に本学周辺で実測した。貴重なデータが得られたので、学会等でも発表する予定である。

研究ゼミとして、数年来参加している京大建築学教室長岡研究室での研究は、大詰めに近づき、まとめを急いでいる。

滋賀県の「建築物耐震判定委員会」は、「1995年兵庫県南部地震」の1000日後に、滋賀県事務所協会を事務局、委員長を藤原先生として発足し、副委員長を私が務めている。既に2回の委員会で、約20件の判定を行っている。

■石田 潤一郎 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

昨年、執筆・発表した論考は、「建築のもう一つの評価軸」(『建築と社会』1月号)、「<関西建築界>の成立」(『建築と社会』4月号)、「歴史資源を活かした街づくり」(『商店建築』5月号)、『京都の赤レンガ』(京都新聞社、共著)、『建築学がわかる。』(朝日新聞社、共著)、『建築MAP京都』(TOTO出版、共編著、98年1月刊)、『近代建築史』(昭和堂、共編著、98年3月刊)などがあります。このほか、文化財建造物の調査活動では[京都府庁舎旧本館][京都府立図書館][琵琶湖ホテル]を調べました。また、上記[京都府立図書館]と[旧彦根高商外国人教師官舎]の保存運動のお手伝いもしましたが、前者は奏功しませんでした。

ここのところ、通史や概説の執筆が多く、それはそれなりの面白さがあるにしても、一種の不全感がつのっています。一つはモノグラフの堅固な手ごたえに対する飢えであり、もう一つは未知の領域への憧れといってよいでしょう。98年は昔からの宿題に答えを出しながら、研究の地平線を広げることに努めたいと考えています。

■三谷 徹 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

対外活動：高校生からまちづくり、設計のプロ集団に至るまで様々な人との対話。

中国山東省建築工程学院講演、東京大学工学部建築学科講演、建築学会関東支部「環境セミナー」講演、建築士会川崎支部講演、石巻市田代島まちづくり委員会副座長、滋賀県八日市南高校講演、など

研究活動：中津市「風の丘」竣工、名取市文化会館環境整備竣工、品川東口再開発地区「歩行者大空間」基本計画、群馬県新美術館ランドスケープ基本計画、DesignedLandscapeForum(サンフランシスコ近代美術館)出品、マレーシア・クアラルンプル在外研修、など。

■杉元 葉子 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

昨年一番の収穫は、ドイツで<ミュンスター彫刻プロジェクト>を観たことである。これは今回で3回目を迎える現代パブリックアートの祭典であり、アーティストが街に滞在しそこに特定の場所を選んで、その場所に呼応した作品を創る方式を特徴とする。作品は原則として夏の間だけの仮設であり、造営や運営には市民ボランティアも参加する。現在の都市が様々な問題を抱え、新しい計画手法が摸索される中で、人間の存在の本質に関わる諸側面であっても合理的な把握がむずかしいものはしばしば歪小化されたり欠落したりする。こうした状況に都市空間と人間の関わりの面で鋭く有効なアプローチをしたのがミュンスターであり、アートの企画でありながらほとんど都市計画といえる側面をもつ。老若男女が自転車で街を

めぐりながら素直に楽しんでいる様子は環境形成の手法への貴重なヒントであり、これを今後具体的な企画につなげたいと夢を膨らませている。

■伊丹 清 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

日本建築学会計画系論文集「断熱玄関ドアの熱貫流率の計算法」の原稿作成（12月号掲載）、社）リビングアムニティ協会「窓の熱貫流率算出方法に関する研究報告書 その2」の担当部分の原稿執筆、引き続き「その3」のための委員を継続。夏前から後期授業開始までの間、新しく開講する実験のための種々の機器の環境工学実験室への搬入、調整、それに講習、加えてその部屋の整理に追われる。後期からは財）滋賀県大学等学術文化振興財団の特別奨励研究「スチールハウスの断熱性、防露対策に関する研究」をスタートさせる。現在Mac上で使用する熱橋解析のプログラムの汎用性を高めるためWindows95下のアプリケーションへの移植を計画。そしてそのためのWin95下でのプログラミング環境の整備を行う。

■迫田 正美 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

現在の関心事は環境に関するイメージが街づくりや建築のあり方にどのように関係するかということである。最近はこの環境イメージという概念をどのように規定するべきかを考えてきていたが、今年は「モンゴル遊牧社会の変容と将来像」（文部省科学研究費、国際学術研究）に参加し、ウランバートル市の都市計画の発展を現地で調査することができたことは貴重な体験となった。

■轟 慎一 / 環境計画学科 環境・建築デザイン専攻

「地域における環境連関構造に関する研究」として、「千葉県佐原市新島」（水郷地域）を対象に、調査分析に取り組んでいます。

また琵琶湖研究所のプロジェクト「琵琶湖周辺の土地利用・沿岸域管理の研究」のため秋山（経済地理）横山（景観生態学）木村（環境経済）野田（環境社会学）らと、環境政策研究会の立ち上げ。轟は、生活環境史や地域景観論の視点も見据え、集落空間の環境連関構造の調査分析にかかります。事例地は、環境FWⅢとかぶる「守山赤野井湾～草津」と「湖北町尾上～びわ町早崎」。

研究室では「まちづくりゼミ」がスタート。社会計画／環境デザイン／環境生態の各専攻の学生がまぎって、週1ペースで自主ゼミ。テーマは、都市計画・農村計画・まちづくり・地域学など。

■重永 昌二 / 生物資源管理学科

1. 地域集会での講演

- ①県民と行政を結ぶパイプ役「くらしのモニター」研修会（滋賀県企画県民部県民生活課主催）で講演。
演題：「食品の安全性について—遺伝子組み換え食品とは—」（6月23日 県庁）
- ②伊吹町教育委員会懇談会で講演。演題：「環境問題について—認識と対応」（9月3日 伊吹町薬草の

里文化センター)

③坂田郡教育研究会で講演。演題：「環境教育を考える」(2月26日 伊吹町ジョイホール)

2. タイ国研究者の来訪

①モンクット王工科大学農業工学部長 Arom Sripichitt 氏およびカセサート大学農学部準教授 Prapa Sripichitt 氏 (10月17~18日)

②カセサート大学中央研究所研究員 Chuanpis Aroonrungsikul 氏 (10月22日)

■久馬 一 剛 / 生物資源管理学科

何といってもハイライトは一ヶ月に及ぶモンゴル調査であった。今まで海外の調査に何十回も出かけたことがあるが、木のないステップ草原の国は初めてであり、極めて刺激的な経験であった。今回の調査では、人間文化学部の西川先生と小貫先生によるモンゴル遊牧社会研究の一部として、草原の牧羊力にかかわる土地・土壌要因をみることを目的とした。もちろん短期間の調査で、事前の予備知識もないところから、多くを望むことは無理であったが、調査の中で幾らかの土地勘を得たことと、モンゴルの自然環境や土壌に関する若干の有用な資料を得たことから、少しはモンゴルの土壌についてまとめをしたり、牧羊力について考える手掛かりが得られたと思っている。それにしても、今回のモンゴル調査で、昔勉強したロシア語が久しぶりに役立つのは嬉しかった。それと、山羊の群れに一日ついて歩くだけの体力があるのを確認したのも収穫だった。

■吉田 十 一 / 生物資源管理学科

平成9年度に開講した「資源流通管理学II」は、環境科学部学生により広い国際的視野を持たせることを目指している。食糧資源を中心として展開される人間と環境との社会・経済的なかわり方を鳥瞰する。現実を見失わないよう、ヨーロッパ、アジア、アメリカ等諸外国の見聞も続けている。

3回生の環境フィールドワークでは、安全な食品の生産・流通・消費の成立条件を究明中である。

■中嶋 隆 / 生物資源管理学科

研究テーマ；畜産環境改善に関する動物栄養学からのアプローチ

1997年度の論文、研究発表

[論文(共著)] (1)大豆粕の発酵処理によるミネラル利用性の向上、栄養生理研究会報、41(1): 51-68.1997.

(2) Fermentation of soybean meal with *Aspergillus usarii* reduces phosphorus excretion in chicks. Poultry Science. 印刷中。

[研究発表(共著)] (1)飼料への酵母由来フィターゼ添加が子ブタのリン利用性に及ぼす影響。第92回日本畜産学会講演。(2)飼料への酵母フィターゼ添加が子ブタのリン利用性に及ぼす影響。第94回日本畜産学会講演。

■ 矢部 勝彦 / 生物資源管理学科

現在、取り組んでいる課題は「研究を通じた教育はどのようにすれば達成されるのか」である。自分は環境問題に関わりのある研究に従事しており、これを教育に反映させようと努力しているつもりであるが、できていないジレンマに悩まされているここ数年と言えよう。これは自分の哲学なるものが希薄だから、そう感じざるを得ないのではなかろうか？ このような堂々巡りに明け暮れたこの1年だった。

まず、研究では、「持続可能な植生の環境創出」、「地域に応じた水資源開発可能量の推定・確保」、「低コスト、省労力、かつ単純な灌漑システムの開発」、「環境と調和した土壌・水管理システムの構築」という課題に取り組んできた。そして、整理できた結果のいくつかを論文原稿などに纏めたが、大半は追加データの収集を要する今後への宿題として残された。

つぎに、教育では、とくに講義は専門基礎を述べて、所々に研究体験を取入れるに留まっている。野外実習に相当する環境フィールドワーク（Ⅰ）は、現地見学前に予備知識として環境実態の観察の重要性を述べ、現地で実態の認識を高めてもらった。また、（Ⅲ）は、設定された課題に対して「どのように考えて取り組むか」という考える力を養うことを基本的な姿勢とした。そのため、目的を達成するにはどうすればよいか、どのような項目や方法などが必要かを考えてもらい、学生の自主的判断に任せて取り組んでもらった。すなわち、いずれも結果よりも思考プロセスを重視するように努めた。したがって、（Ⅰ）では得られた結果について、それで十分なのか不十分なのかはレポートにコメントし、（Ⅲ）では学生自身に考えてもらった。このような教育の善し悪しは、今後における学生の反応待ちと考えている。

以上、この1年を研究と教育の両面からふりかえてみたが、何か物足りないものを感じる。それは、「大学及び大学の教員は如何にあるべきであろうか」を考えさせていないからだと思う。しかし、この課題についてはいつの日か、誌面を借りて独断と偏見を交えて話をさせて戴きたいと思う。

■ 西尾 敏彦 / 生物資源管理学科

この一年は、おもに二つの課題を中心に研究を行ってきました。いずれも長期の取り組みが必要な課題で、継続研究として取り組んでいます。

トマト果実の生理障害のひとつである「しり腐れ果」は主要因であるカルシウム欠乏以外に、トマトの成長をとりまく環境条件が発生にかかわっています。トマトのしり腐れ果発生に関する研究はトマトのみならず広く野菜や花卉の栽培と環境とのかかわりに関する研究でもあるので、今後も続けていく予定です。

野菜は多肥栽培が行われる場合が多く、野菜の施肥による環境汚染が問題になることがあります。近年、環境にやさしい施肥法が、強く求められています。そこで、環境にやさしいと同時に安定した生産が得られる施肥法を確立するための基礎的な研究を始めています。

園芸学会平成9年度秋季大会出席（共同研究発表）平成9年度園芸学会近畿支部大会出席（共同研究発表）

■ 長谷川 博 / 生物資源管理学科

大学はやはり研究活動が軌道に乗らなければ大学ではない。ここ数年来、私が育成したイネの硝酸代謝

関連突然変異体を他研究機関の共同研究者に預けて研究を進め、いくつかの興味ある成果も得られている (Breeding Science 47(2)、国際植物分子生物学会に発表) が、自分の実験室から生まれた結果でないことに不満が残る。本年度は研究室体制をつくる予備年として、ボランティア的な3回生に支えられてやってきた。長谷川・竹村「NO2/NO3 アッセイキットを用いたイネの硝酸代謝能の評価」(近畿作物・育種研究会、12月) が彦根産データによる第一声でした。

■ 金 木 亮 一 / 生物資源管理学科

【著書・論文】①人と自然にやさしい地域マネジメント、農業土木学会、p65-96 ②地域環境と灌漑排水、畑地農業振興会、p86-97、p223-227 ③水田負荷の削減方法、Land Use Community No.13、p3-23 ④物質循環管理システムのあり方、農土誌66(1)、p13-18

【講義・実験実習】①水質管理学 ②生物資源管理学実験V ③環境FW I ④環境FW III

【各種委員】①農業土木学会論文集編集委員 ②農業土木学会農村計画研究部会幹事 ③農業土木学会地域環境管理工学編集委員 ④農業土木学会FORE2050物質循環系部会専門委員 ⑤「豊穰の郷・碧い琵琶湖創造作戦」行政連絡会議委員 ⑥水質保全対策事業(浮舟地区)検討委員 ⑦自然環境保全事業(海津地区)技術検討委員

■ 沢 田 裕 一 / 生物資源管理学科

【論文】①Population stability in relation to resource availability in an introduced population of an herbivorous lady beetle. Res. Popul. Ecol. 39(1): 37-45. ②A shift toward early reproduction in introduced herbivorous ladybird. Ecol. Entomol. 22(1): 90-96. 【授業】動物生態学、害虫管理学、生物資源管理学実験III、外書講義I、環境フィールドワークII、III、作物保護学(滋賀大) 【トピックス】①北アルプス立山での高山植物調査(自然環境特別実習、8月)、②彦根東高校での特別講義「動物生態学とその応用研究」(10月)、③淡海生涯カレッジ講師「虫の世界から見る地域環境」(10月)、④アジア太平洋圏昆虫学会議シンポジウム「アジアにおける総合的害虫管理(IPM)の展開」での招待講演(台湾、台中市、11月)

■ 上 田 邦 夫 / 生物資源管理学科

この一年は短大よりの移転で搬入した実験器具・機器の整理と、新しく購入した整備備品の据えつけに多くの時間を費やした。新規購入の主なものDNA Sequencer、Protein Sequencer、HPLC、超遠心機などである。

学会関係ではXIII International Plant Nutrition Colloquiumに参加して、多くの収穫を得た。植物栄養学の最近の世界的なレベルでの変貌と動向を知ることができた。

■小 谷 廣 通 / 生物資源管理学科

[著書、発表] (1) 「地域環境と灌漑排水、(編著：丸山)」の『Ⅱ.2. 蒸発散と地域環境』の部分を実筆執筆し、また、『Ⅲ.2.2.2 微気象学的方法による植被からの物質輸送の推定』の部分を実筆執筆した。(2) 平成9年度農業土木学会大会講演会において、「植被上の温度分布における地面修正量について」というテーマで発表した。(3) 鳥取大学乾燥地研究センター共同研究発表会において、「微気象学的方法による水蒸気フラックスの測定について」というテーマで共同発表した。[講義] (1) 環境フィールドワークⅡ、(2) 環境フィールドワークⅢ、(3) 生物資源管理学実験Ⅴ、(4) 物理学実験、(5) 水資源利用学、(6) 専門外書講義Ⅱ。

■上 町 達 也 / 生物資源管理学科

これまでアジサイの装飾花の発生について研究を行ってきた。本年は主に芽条変異枝を用いて、花序の発達パターンの変化と装飾花の発生との関係について検討を行った(園芸学会平成9年度秋季大会にて発表)。またアジサイの花芽に抗オーキシン剤であるTIBAを処理することにより、アジサイの装飾花のがく片が合着し、筒状の花が発生することを明らかにした(平成9年度園芸学会近畿支部和歌山大会にて発表)。

上町達也・西尾敏彦：アジサイにおける装飾花の発生に関する研究(第3報)装飾花の着生パターンの検討。園学雑。66(別2)：522-523.1997。

●編集後記

大学の第一義の存在目的は教育である。開学3年目、教員がなにを考え、どんな授業をしたかが大学の真贋を決める。「私のこの一年」と「私の授業」を本誌（学部の顔）の中心に据えたのはこのような理由に基づいている。

高校教育の多様化に加え、推薦入試や前期と後期で異質の選抜試験など大学への入り口が変化したことにより、学力も気力も大幅に違う学生が急増してきた。この多様な学生に対して、教育の質を確保するために、どのように教育プログラムを作り、どのように授業するかが大学の顔の特徴づける。われわれの顔は「教育効果の低さを能力不足や気力不足など学生側にもどしてはならない」なのだ。「何をどのように伝えるか」について不断の努力をすることが教員側の義務である。教育の質の高さ故にその選択を『よかった』との満足を与えることができなければ、本学を選んだ学生に対して我々は恥じなければならぬ。学生あつての大学と呼ぶ所以がここにある。この特集号の目的は「滋賀県立大学環境学部がいかにかこのことに徹しているか」を発信することに尽きる。（奥野）

学部の顔創り委員会

上野健一、奥野長晴（委員長）、金谷健、杉元葉子、富岡昌雄

環境科学部年報第2号 環境科学部の教育

発行日	1998年3月31日
発行所	滋賀県立大学環境科学部 滋賀県彦根市八坂町2500 TEL：0749-28-8301
発行人	坂本 充
印刷所	サンライズ印刷株式会社



滋賀県立大学
環境科学部