

日本生態学会関東地区会

会 報

第 34 号

<トピック>学校教育の中での生態学	
理科教育と生態学	福田 裕史…………… 1
私の自然学習	萩原 靖夫…………… 3
生態分野を教えるにあたり感じる事	仲真 悟…………… 4
<最近の博士論文から>	
個葉光合成系の生態生理解剖学的研究	寺島 一郎…………… 6
ニッチの変化と競争系の安定性	嶋田 正和…………… 7
カタクチイワシの卵サイズ, 産卵数および 初期減耗に対する水温の影響に関する資 源学的研究	今井 千文…………… 9
<会合報告>	
1984年度日本生態学会地区大会……………	12
関東地区大会(1984年度)報告	市村 俊英…………… 13
関東地区生態学関係修士論文発表会 第5回修論発表会を終えて	多胡 靖宏…………… 15
修論発表会に参加して	田村 典子…………… 16
修士論文発表会に参加して	寺脇 昭治…………… 17
修論発表会に出席して	福井 学…………… 17
1984年度第1回例会「三宅島噴火の生態学 的影響」報告	松田こずえ…………… 19
1984年度第2回例会「Perturbation effects on ecosystem stability」に関する報告	立川 賢…………… 20
<事務局だより>……………	22

理科教育と生態学

福田 裕史（都立上野高校）

難しい題をいただいて、何を書いてよいやら迷った結果、高校の現場でいつも思い悩むことを書くことにした。学会の会員諸氏に、その解決法をぜひ教えていただきたいと願う次第である。

ある教科内容を学校の授業で教える場合に次の4つのポイントがあると思う。

- (1) 生徒が「おもしろい」と思うこと。
- (2) 教える時の到達目標（学ぶポイント）が具体的で、はっきりしていること。
- (3) いわゆる「試験」の問題になりやすく、到達度を評価しやすいこと。
- (4) 大学入試に困らないこと。

以上の(3)と(4)には異論もあると思うが、現在の学校制度では必要悪であるかもしれない。すべてを満たしていれば、教師は教えやすいが、ぜひ(1)は満たしたいものである。

現在、高校では1年生の時に必修科目として「理科1」があり、2年生または3年生で選択科目として「生物」がある。その中における生態分野の内容と標準授業時間を手元の教科書からひろってみた。

理科 I（数研出版）

生態系、物質循環とエネルギーの流れ、生態系の平衡、自然環境の保全（6時間）

生物（実教出版）

タンポポの世界でおこったこと、生物の環境、適応、個体とは、個体群の大きさ、個体群の成長、出生と死亡、個体群の年齢構成、密度効果、なわばり、順位、サルの社会、捕食、寄生、競争、

すみわけ、共生、フラスコの中の世界、森林という生物群集、植物群落、森林の構造、緑色植物のはたらき、栄養段階、生物群集のエネルギー交代、遷移、陸上の生物群集、淡水の生物群集、海の生物群集、わが国の生物群集、生態系とは、生態系の恒常性、帰化植物、野生動物の衰退（29時間）

ずいぶん多くの内容を短時間で教えなければならないのだなお感じの会員諸氏も多いと思うが、学校行事などで標準授業時間にはとうてい達しないのが現状である。

生態分野で生徒が「おもしろい」と感じる時はどういう時かと考えると次の4つに分けられる。

- (1) 人間との対比：人間的な動物の習性などを知った時や、生物の生活のし方について知り、自分自身の生活の在り方について考えさせられた時。
- (2) 自然の巧妙さへの感心：各生物の生活の様子を知り、それが自然への適応という形で説明された時。
- (3) 論理的にすっきり：すでに知っている生態的現象に明解な説明が与えられた時。
- (4) 役に立つ知識：生態学によって得られた知識が公害対策や各産業で役に立っているんだということを実感できた時。

私自身が生態学を「おもしろい」と思っているのであるから、生態分野の各内容を生徒に上の(1)～(4)のどれかの意味で「おもしろい」と思わせることは可能なはずなのだが、それには大きなネックがある。

最近の生徒は自然に接する機会が少ないので自然を知らないし、関心すらない場合が多い。したがっていろいろな例を上げても知らないことが多く、実感として理解させることができない。それでは、実習はどうかというと、生態の実習は時間と労力がかかる上、データがきれいでないものが多いので教師にも生徒にも不評である。打開策としてはビデオなどの視聴覚教材の利用があげられるが、最近多くなってきたとは言え、まだまだ不充分である。

ポイントをしばってそこを集中的に時間をかけて理解させることも解決策なのだが、どの内容が生態分野において必須なのかとなると定説がない。

「生物学自体、輪のようなもので、どこから入ってもぐるりとまわってもとへ戻ってくるものらしい」とは日高敏隆氏の言葉だが、生態学はその典型だろう。はずかしながら、私自身ポイントをしばることができず、しかたなく自分で特におもしろいと思う所を中心に話することになっている。

内容をしばることができても、その内容についての到達目標を具体的にしようとする時にまた悩んでしまう。生徒側も目標がはっきりしないと困らしく、いろいろな例をあげて説明すると「先生、それを全部覚えるのですか」という質問が出る。たとえば、遷移についてどの辺までを到達目標にしたらよいのだろう。乾性遷移や湿性遷移という言葉の意味を覚えることだろうか。またはそれらを実感として知ることだろ

うか。遷移の動因を生物の環境形成作用から説明できるようになることだろうか。または草本や木本における物質再生産様式、それらの競争や適応という考え方まで理解することなのか。あとの方まで来ないと「おもしろい」とは感じられないし、そこまで理解するには膨大な知識量が必要となってくる。生態の分野では非常に多くの事例を知ってはじめて、ある1つの概念やその有効性を納得できるものだから。

論述式でなく、○×式、穴うめ式、選択枝式などのいわゆる「試験」問題を作るのも生態分野ではむづかしい。重要な概念を示す言葉はあまり多くないので、それらを問う問題では出題数が少なくなってしまうし、理解不足でも答えられてしまう。かと言って細かな例について一つ一つ問うのもあまり意味のあることとは思えない。一方、論述式の問題では低学力の生徒の場合、文章力不足が原因で全く得点することができない。

以上をまとめると、高校の現場にはいろいろな学力、興味の生徒が存在し、彼ら全員が「おもしろい」と思える授業をする必要があること。そのために必要な教科内容の精選や到達目標の設定、有用な視聴覚教材や実習の開発が遅れており、試験問題も作りにくい。そのため、生態分野は生物の教師には教えにくいと不評である。最後に、以上のような理由から、大学入試に困らないようにと知識のつめ込みに甘んじている生物の教師が多いという現状を一言つけ加えておく。

私の自然学習

萩原 靖夫（茨城県立竹園高校）

紙面が限られている都合上、個人的体験を通しての話題にしばって論じたい。

私の自然観は、子供の頃体験した炎天下での除草作業から得たものである。無数の雑草を1本1本引き抜いてゆく作業は、永遠に絶えることのないように思われた。その中で微妙な個体変異や植物の生活条件を知った。私の生物学の学習は、この自然観に照合させてゆくという手続きをとっていたと思う。私の生物教育は、このささやかな体験をベースにしているのだが、生物教育が語られる時に、しばしば不毛を感じる。私自身がそうであったように現在の高校生の多くが、学問に対する興味を失っている。にもかかわらず、多くの生物教育を論ずる人達がその現実に関心を向けていないからではないか。

以上の点をもとにして論議してゆく。

1. 自然学習の背景

1970年代に入ると、環境汚染、エネルギーや食糧危機の社会問題が表面化し、アメリカにおいては USMES (Unified Science and Mathematics for Elementary Schools) で現実社会の問題に挑戦するカリキュラムの開発がすすめられた。さらに環境教育法の制定(1970)後、OBIS, BSCS など、自然科学に限らず、数学・社会科学などあらゆる領域の学問との総合的なプロジェクトによってカリキュラムが開発された。イギリスのナフィールド理科教授計画とともに、日本でも早くから採用されたが、必ずしも定着しないのは、国家的な規模での総合的なプロジェクトを背景に持たなかったからであろう。例えば、地域社会に根ざした自然学習が有

効なのであるが、現場の教師にとって、それを総合的にアプローチする方法論が見出せない。

その意味では、日本の環境問題を、生態学に限らずあらゆる領域の学問から、総合的に教材化してゆく試みがなされることを期待したい。

2. 自然学習の実践の中で

ベイリ(1972)は「自然学習は理科ではなく、知識でも事実でもない。それは精神であり、態度である」と指摘している。私は知的能力を真に発達させる意味で、知識の集積でなくむしろそれから生徒達を開放させたところで自然学習を展開した。その結果次の問題点が明確になった。

- (1) 限られた教材の中で、例えば学校周辺の下水でさえ好教材になり得るためには、どういった方向性をもたせ、どうやって体系的な環境教育としてゆけるかと問えば、現場の教師にとって力不足を感じざるをえない。
- (2) 刊行されている野外ハンドブックの多くには、ほとんど出会うことのできない珍品の生物や現象が並び、野外観察には参考とならない。また生物の分野にでも進学する生徒でもなければ興味をもてないような実習項目であったり、自然観を身につけるのが困難な項目が多い。
- (3) テキストの実習項目は、環境教育での話の道筋の中に導入するには、かなりへだたりのある内容のものである。例えば、群落調査に用いる「ワク法」は、よく紹介される項目であるが、実習で得られたデータか

ら何か導き出すには、かなり無理がある。

3. 高校「生物」の学習から

文部省の学習指導要領では、高校「生物」の内容として、生物の集団（ア、生物の集団の成り立ち。イ、生物の集団変動）という項目を示している。「生物」の学習は、生命観を体得することにあるが、生命現象とは、1 細胞構造体 2 物質交代 3 ホメオスタシス 4 自己再生産（増殖）の4点によって、生命を維持しようとしているという現象であるとしている。ところが、上記の「生物の集団」項からは生命現象（生命観）が浮かんでこない。刊行されている教科書からも「生物は集団という状態によって生命を維持している」といった生命観が伝わってこないから、授業をしているときも、なかなか話がまとまらないというのが実感である。

生態学の現状を考慮に入れなければならない

が、集団レベルでの生命維持のしくみは一般性をもつものなのかが明確でないことに不満を感じる。例えば、個体群に変動がみられるという事実があることは理解できるが、ユキウサギとオオヤマネコの「食う—食われる」の関係は、個体群を維持する上で一般性をもつものなのか、さらに個体群の維持と生命の維持との関係が明確でない。

4. まとめ

筆者の力不足もあり、誤解しているところもあると思う。しかし、「生物」の授業の中で最もやりにくいのが、「生態」の分野であるというのが実感である。何故そうなのかを分析する試みをしたまでである。その辺の意図を少しでも御理解いただけたなら、この上ない喜びである。

生態分野を教えるにあたり感じること

あまり経験豊かとは言えないが、日頃教壇に立って感じることを幾つか述べてみたい。何かの参考になれば幸いである。

1. 何故か教えづらい生態分野

私自身にとって生態分野を教えるのは、面白さと同時に教えづらさがある。面白さは、これまで私が野外で調査して来た野生動物の話をおり混ぜながら自分の自然観を語れるからである。反面、教えづらさは様々な原因がある。細胞やホルモンといった生理学関係などは、どの教科書をもても内容は同じであり教師にとって教えやすいものである。これらは覚えることが主体であり、今の生徒達にとってはやりやすい分野

仲真 悟（県立千葉女子高）

のようである。また実験や観察が固定しており、どの教師が指導しても同じ結果が容易に出てくる。おそらく学問（というよりは学習）の体系化が明確に出来ているからであろう。これに対し生態分野は、実験室内もしくはせめて校庭内で1～2時間で組める実験が少なく、単なる講義で終わってしまう。そのため生態分野は教師の個人的な自然に対する観察力や生徒をひきつける興味ある話をいかにうまくできるにかかっている。少しこの辺を私が興味を持っている動物の生態関係にしばって考えてみよう。

2. 動物の生態に関連して

食物連鎖、競争、すみわけ、なわばり、順位

制、適応、生態系など様々な概念が教科書に登場してくる。この数の多さもさることながら、それ以上に教師も生徒もそこに登場する生物そのものを知らないことが、生態分野をわかりづらくしている原点ではないだろうか。特に生態ピラミッドや食物連鎖の図表などがその代表である。本来なら小・中学校でいろいろな生物を観察し、それを高校で更に発展させるべきなのだろう。しかし現在の高校生のほとんど（都市近隣）は、動植物に慣れ親しむことなく成長して来ており、生物そのものをじっくり見た経験もなく、その生活や生涯の不思議さなどに感動したり興味を持つこともあまりなかったようである。それだけにもっと生物の姿や生活そのものをじっくり観察させるべきなのだが、授業時間数の不足もあり生態的な概念の学習ばかりが先行し、生物そのものを忘れてしまっているようである。このため生態分野はつまらない、理解できないと生徒に言われてしまうのだろう。例えばアユのなわばりやカタクリの適応といっても、アユは食べるもの、カタクリは全く知らない、という生徒の方が多いのである。このため説明した個々の生物とその概念は少なくとも結びつくのだが、他の生物も同じように自然で生活し同じ束縛のもとに生きているとは感じないのである。

生物の種名にこだわり様々な生物を紹介したり、ある特定の種の生活を詳細に紹介していくなかで生態的な概念を理解させることが大切であろうと思う反面、逆に種名は全く出さずに生活の仕方（生態的地位）だけで話しを進めるの

も一つの方法であると考えたりしているが、ともに私の力不足で十分に生徒を納得させられないで終わっている。

3. 教材の開発を

生態分野（生態学と言っても良い）はまだ未知なことが多く、自分で研究するには面白いが、生徒に教えるとなると難しい。その原因の1つは、高校で実施可能な実験観察が少ない点である。分子遺伝学なども実験不可能なものであるが、生態分野は我々の身近なものを教材にしているいろいろ出来るのではと思えるだけに現状に不満を感じる。教師が努力することはもとよりだが、大学等の研究者がその辺のことを考慮してくれたらと思う。例えばなわばりや密度効果などを調べるにしても、各研究者が使っているいろいろな材料の紹介があれば、高校は自分の学校で実施可能なものを選ぶのである。

また実施は難かしくとも、現在大きな問題となっている公害や人間の開発行為と自然のかかわりなど、生態学と関連づけて作られた教材が欲しいものである。特に自然保護などは情動的な面も大切であろうが、科学的にみた必要性やその大切さをうまく説かれたものがあればと思う。

教育現場の我々としては、野外に生徒を連れ出した時の教育の方法論なり実践を解説したもの、高校生、中学生が実際に使いこなせる程度のものを欲しているのである。

最後は私の要望ばかりになってしまいましたが、何かのお役に立てれば幸いです。

個葉光合成系の生態生理解剖学的研究

寺島 一郎* (東大・理・植物, 現在東大・教養・生物)

多くの葉は、表側に光を受けています。その時、裏側に透過してくる光はごく僅かですから、葉の内部には表は明るく裏は暗いという光環境勾配があるはずですが。私の最初の仕事¹⁾は、この個葉内部の光環境勾配を明らかにしようとするものでした。まず、ツバキの葉を、凍結装置付きの滑走ミクロトームで薄い切片にし、それらの透過率、反射率、光散乱の度合を測定しました。これらの結果、組織中でのクロロフィルの吸光度は、海綿状組織の方が柵状組織よりも大きいことがわかりました。海綿状組織では光散乱のために光路長が伸び、吸収の機会が増すので吸光度が大きくなるのです。明るい所にある柵状組織のクロロフィルの吸光度が小さく、暗い所にある海綿状組織のそれが大きいことは、個葉内部の光環境の均一化の方向に作用します。とはいうものの、これらのデーターから計算によって求めた葉の内部の光吸収パターン²⁾には、かなり顕著な光環境勾配がみとめられました。

生育時の光環境のちがいによって葉の光合成速度が異なることは、よく知られた現象です。近年、このラインの研究はだんだん葉緑体レベルにまで及んできて、陽葉の葉緑体は、陰葉の葉緑体よりも光合成活性が高いことがわかってきました^{3)~5)}。この現象は、一枚の葉の内部でもみられる現象なのでしょうか？ 次の仕事^{6)~8)}は、この疑問に答えることでした。ここでも、凍結装置付きの滑走ミクロトームを用いました。葉の薄い切片から葉緑体を単離して、種々の生化学的性質を調べるとともに、電子顕微鏡を用いて

葉緑体の形態学的性質も調べました。その結果、表側の葉緑体は光合成活性が高く、陽生植物タイプの性質を示しますが、裏側にいくにしたがって徐々に光合成活性は低下し、陰生植物タイプの性質を示すようになることがわかりました。

次に考えたことは、柵状組織と海綿状組織の光学的性質のちがいや、葉緑体の光合成活性の表側から裏側にかけての勾配の、葉の光合成における意義は何なのかということです。ここで、まず、葉の光—光合成曲線について考えてみましょう。光—光合成曲線は飽和型のカーブを示します。このとき、よく注目されるのは、初期勾配と飽和レベルです。初期勾配は、葉による光合成有効放射の吸収率とCO₂吸収の量子収率との積です。葉の光吸収率は、多くの葉について大差はなく、またC₃植物のCO₂吸収の量子収率はほぼ一定です⁹⁾。光—光合成曲線を葉面積ベースで表わすと、初期勾配は多くの葉においてほぼ等しくなるのはこのためです。光飽和時の光合成速度はRuBPカルボキシラーゼによるCO₂固定反応によって律速されていることが最近明らかになってきました^{10), 11)}。ですから光飽和光合成速度はRuBPカルボキシラーゼ含量と大変よい相関を示します。もちろん、この酵素の増減にともなって他の酵素含量も変動することは言うまでもありません。

さて、光—光合成曲線において、初期勾配と光飽和レベルの2つに加えて、もう一つ注目してほしいことは、初期勾配と光飽和レベルの漸近線との交点にカーブがいかに近づくかという

度合です。理論的には、葉の葉緑体全てが同時に光飽和に達する場合に最大の convexity が得られます。柵状組織と海綿状組織の光学的性質のちがいは、葉内に極端な光環境勾配が生じないようにはたっています。それでも存在する光環境勾配に応じて葉緑体の光合成活性の勾配があることで、葉は光一光合成曲線の convexity を高めています。つまり私が見出した性質は、葉の光合成における光利用効率を高める性質であったというわけです。以上が私のこれまでの仕事のあらましです。

私がよく尋ねられることに、“じゃ、葉に裏から光を照射して育てたらどうなるのですか？”という問いがあります。葉の発生の大筋は発生初期に決定されていますが、後期発生は環境に応じてかなりの柔軟性を示すようですし、展開が終了した葉においても柔軟性は完全には失なわれていません。発生プログラムにこのような可塑性あるいは柔軟性があるからこそ、植物は環境に応じた機能体制をつくり、維持することができのです。発生における、柔軟性の解析が私の現在の研究テーマです。さしあたって葉に裏から光を照射して葉の光合成系の変化をみています。ますます“生態学”とは離れていくなと思われる方もいらっしゃると思いますが、本人いたって真面目に葉の光合成系の生態生理発生解剖学に勤しんでおります。

文 献

- 1) Terashima, I. and T. Saeki 1983 *Plant Cell Physiol.* 24 : 1493 - 1501.
- 2) Terashima, I. and T. Saeki 1985 *Ann. Bot.* 56 : in press.
- 3) 寺島一郎 1983 化学と生物 21:699 - 700.
- 4) Boardman, N. K. 1977 *Annu. Rev. Plant Physiol.* 28 : 355 - 377.
- 5) Björkman, O. 1981 *Encycl. Plant Physiol.* vol 12A pp. 57 - 107. Edited by O. K. Lange *et al.*, Springer, Berlin.
- 6) Terashima, I. and Y. Inoue 1984 *Plant Cell Physiol.* 25 : 555 - 563.
- 7) Terashima, I. and Y. Inoue 1985 *Plant Cell Physiol.* 26 : 63 - 75.
- 8) Terashima, I. and Y. Inoue 1985 *Plant Cell Physiol.* 26 : in press.
- 9) Ehleringer, J. and O. Björkman 1977 *Plant Physiol.* 59 : 86 - 90.
- 10) Makino, A. *et al.* 1984 *Plant Cell Physiol.* 25 : 511 - 521.
- 11) Sharkey, T. D. 1985 *Bot. Rev.* 51 : 53 - 105.

ニッチの変化と競争系の安定性

嶋田 正和 (筑波大・生物科学, 現在, 東大・教養・生物)

MacArthur らによる現在のニッチ理論では、ニッチを生態学的時間幅で固定した資源利用様式 (または曲線) で表し、この重複が大きい程

種間競争は強いと仮定する。ここから安定共存のためのニッチの重複度の限界を探る“limiting similarity”のテーマが発展した。しかし最近

の研究では、種間競争が強いと思われる餌の乏しい時期にニッチの重複度は逆に小さくなり、生態学的時間幅でのニッチの変化が注目され始めた(Schoener, 1982 ; Brew, 1982)。だが、実際の生物でこの問題を解析的に研究した例はない。よって私は、生態学的時間幅での資源利用曲線の変化と、それが競争系の動態に及ぼす効果を実験的に解析し、モデル化する研究を企画した。

(1) ニッチの変化の実験的解析

寄主アズキゾウムシに寄生する2種の単寄生蜂 *Anisopteromalus calandrae* 及び *Heterospilus prosopidis* を用いて、恒温室内で以下の実験を行なった。寄主の食する豆の種類や寄主の分布状態等を組合せて6つの資源条件を設定し、各資源条件下で、3令、4令前期、4令後期、及び蛹期の寄主を4つ割シャーレに入れ、両寄生蜂を密度を変えて導入した。12時間後に蜂を除去し、後日各寄主発育段階から羽化する蜂数をもとに資源利用曲線を作成した。

蛹から羽化する蜂が最大の個体重を持つにもかかわらず、競争がない時の資源利用曲線はしばしば4令前・後期で有意に高くなった。両蜂ともどの資源条件下でも3令にはあまり寄生せず、また豆当り1匹の寄主密度(一様分布)条件では蛹の利用が低かった。種内競争を高めると、不適な発育段階(3令や蛹)の利用が有意に高まり、ニッチの広がり度指数も増加した。種間競争をかけると、豆がアズキで寄主が集中分布と、豆がブラックアイで寄主一様分布という2つの資源条件において、*A. calandrae* では蛹へ、*H. prosopidis* では4令前期へと資源利用曲線の山が移動して、ニッチが分割した。そしてニッチの重複度指数は、競争のない時よりも小さくなる傾向を示した。この過程は両資源条件で異なり、前者では最善の寄主発育段階は両蜂とも4令後期で共通だが、次善の発育段

階は *A. calandrae* が蛹、*H. prosopidis* が4令前期と異なることにより生じた。後者の条件では発育段階の選好性の順位には両蜂で違いがないものの、4令前・後期での競争が高まると *A. calandrae* のみが蛹へと迅速に利用を広げ、ニッチ分割が生じた。

各発育段階からの次世代蜂の個体重を gain, 各発育段階の寄主を1匹発見するのに要する時間を cost として gain/cost の値を求めたところ、この曲線は競争のない時の実際の資源利用曲線とよく対応した。競争下で見られたニッチの拡大、移動・分割の過程を、最適摂食理論に基づく cost-benefit モデルで説明した。

(2) 累代競争実験系での個体群動態

両蜂を各資源条件下で累代飼育して個体数変動を調べた。最初に創始者となる蜂を系に導入し、3日毎に新鮮な寄主の入った4つ割シャーレで寄生させ、以後は生残蜂と羽化する子孫蜂とで系を維持した。

アズキの寄主集中分布という条件でのみ両蜂の安定共存が見られ、アズキの寄主一様分布では *A. calandrae* が、またブラックアイでは寄主分布によらず *H. prosopidis* が絶滅した。共存が見られた資源条件でも、両蜂にとって最善の4令後期のみ与えた場合には *A. calandrae* が絶滅した。

アズキの寄主集中分布(両蜂共存)とブラックアイの寄主一様分布(片方絶滅)とで、個体群動態最中のニッチの重複度を測ったところ、両条件とも0.5前後で有意差がなかった。よって、安定共存の条件として、現在のニッチ理論が扱うニッチの重複度だけでなく、各資源項目の選好性の順位が特に次善の項目において種間で異なるという、アズキの寄主集中分布に特徴的な条件が重要であると結論した。

(3) シミュレーションモデルによる解析

前述の実験に応じて、過寄生・共寄生を避け

る2種の単寄生蜂と4つの寄主発育段階から成る系を想定し、最適摂食理論に基づくモデルを作成した。各発育段階からの次世代蜂の個体重を gain, 未寄生寄主1匹の発見に要する時間を cost として、蜂はこの gain/cost を最大にするよう発育段階を選ぶものとする。各発育段階での寄生数は Arditi (1983) の式の逐次計算によった。

このモデルの予測は実験(1), (2)の結果を良く支持した。さらに感度分析により、実験(2)で予測した競争種の安定共存のための条件は、絶対

必要とはいえないものの、この条件が満たれないと両蜂の安定共存はごく限られた範囲のパラメータ値でしか起らず、やはり重要な条件であることが判った。また、生態学的時間幅内でのニッチの変化は、現在の理論が想定している固定したニッチよりも共存をより安定化することを示した。

最後に後輩の皆さんに対して、御自分の直接の研究テーマ以外にも幅広く勉強されることをお勧めしたい。夢多き研究はバラエティに富んだ知性の上に確立するものだと思う。

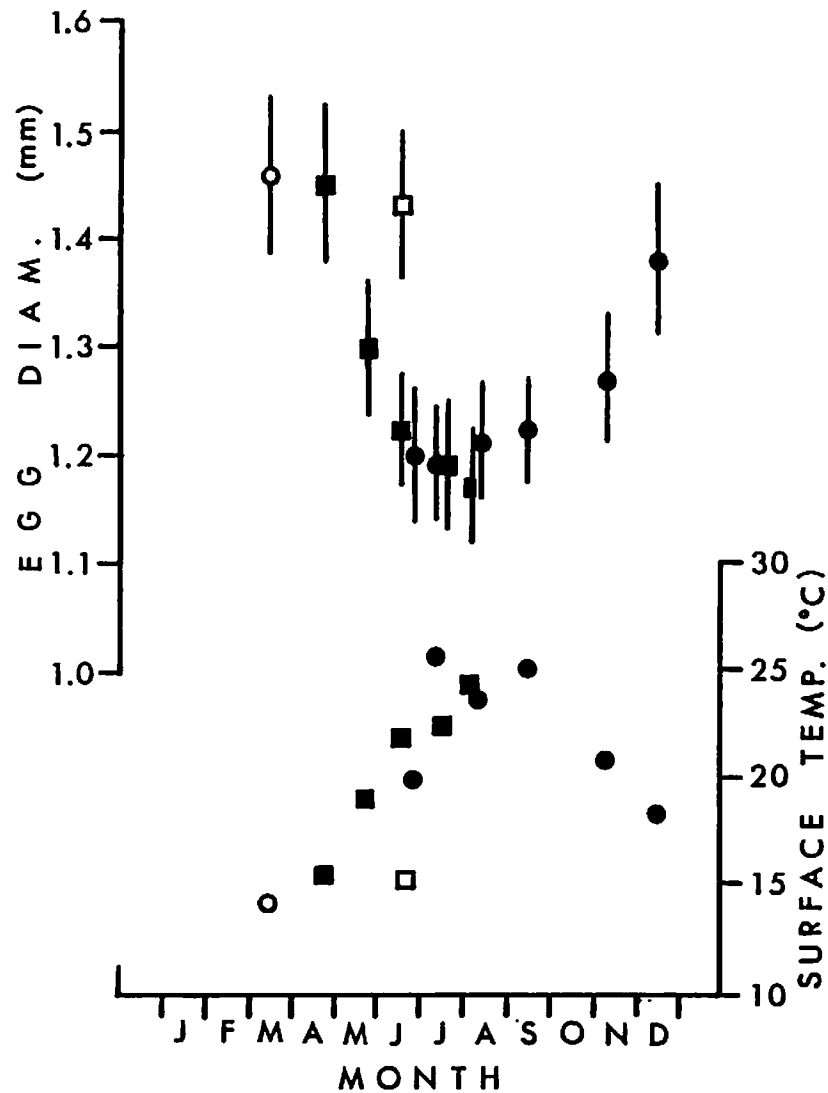
カタクチイワシの卵サイズ、産卵数および初期減耗に対する水温の影響に関する資源学的研究

今井 千文 (東大・海洋研)

カタクチイワシ (*Engraulis japonica*) はニシン目カタクチイワシ科のプランクトン食性の沿岸表層魚で、シコイワシ、セグロイワシ等の別名でも呼ばれ、日本沿海で年間13-44万トン漁獲されている。遠州灘から相模湾一帯で漁獲されるシラスの多くはこの魚の後期仔魚である。最大体長は15 cm 前後、寿命は2-3年で海産魚としては小型、短命である。浮遊卵を海中に放出する海産硬骨魚類は、哺乳類、鳥類に比べると小卵多産で、生活史初期の生残率は著しく低い。こうした一見 r-戦略者的な生活史から想像される激しい資源変動とは裏腹に、カタクチイワシ資源の変動は同じ浮魚で、より大型、長命のマイワシ、ニシン、サバよりはるかに小さく、安定している。底魚に比べ生活空間が大きく、個体数の多い浮魚類では個体数変動は漁獲や親子の密度依存関係ではなく、初期生残過程における無機、生物環境が主因となって起

るものと考えられている。短命、小卵のカタクチイワシが安定した加入を得るには、環境変動に対応するための何らかのメカニズムが必要であろう。

カタクチイワシ卵は魚類には稀な長球形の浮遊卵で、卵腔が狭いため、卵殻の長径を卵サイズの代表値とし、卵径と呼ぶことにした。図-1に相模湾、大槌湾の例を示すが、卵径の平均値は約1.2-1.5 mmの範囲で変動し、冬春に大きく、春秋に小さい連続した季節変化が見られる。表面水温との間には高い負相関が地域、年代が異なっても認められ、水温が卵サイズの制御要因である可能性が強くなった。そこで、親魚を低温水槽で飼育し、高温の夏季に卵を大きくすることを試み、成功した。他に1980-84年の産卵実験の内、特に春季に低温だった84年には卵が有意に大きく、このことは天然漁獲物の卵巣卵にも認められ、水温が卵サイズの制御



図一 相模湾（1977年：●，1978年：○，1980年：■）と大槌湾（1978年：□）の浮遊卵卵径の平均値±標準偏差と表面水温の季節変化。

要因であることが確認された。

卵が大きくなれば産卵数を減じなければならぬであろう。カタクチイワシは多回産卵で、卵巣内に2、3の卵径の異なる卵群が存在し、最大卵径群の卵数と仮定している。これは成熟の進行が速く、しかも夜間に限り産卵するため、早朝に漁獲された標本からは完熟卵が得られないためである。卵径頻度分布の対数をパソコンのグラフィックス画面上に表示し、これに放物

線をあてはめる方法を使用し、最大卵径群の卵数とその平均卵径を推定した。表一はこうして求めた1回当り産卵数の季節変化を体重1g当りの値により親魚サイズの影響を除いて比較したものである。春から夏へ水温が上昇するに伴い卵数が増加している。82年と84年を比較しても水温の低い84年の方が少いことがわかる。予想に違わず、低温時には大卵少産、高温時には小卵多産となる変化が認められた。卵サイズ

表-1 体重1g当り卵数(1回当り産卵数/体重)の平均値と
95%信頼限界

	1982年 4月 14日	5月・13日	6月 16日
平均値(個体数)	358(20)	712(51)	840(21)
95%信頼限界	292-424	657-767	752-928
	1984年 5月 12日	6月 14日	
平均値(個体数)	334(15)	667(12)	
95%信頼限界	239-437	552-782	

は後述するように初期仔魚の生残能力に重要な影響を与える。産卵数の変化まで伴った卵サイズを選択は仔魚の生活環境への適応だとは考えられるが、これを直接に規定するのは水温だったのである。

卵数を減じてまで卵を大きくする効果はどれほどなのだろうか。摂餌開始期の体長と摂食力、飢餓死亡時間の3点について卵サイズの異なる仔魚の比較実験を行なった。3つの比較全て大卵に由来する大きな仔魚が生残能力が高いという結果が得られた。これは季節間の差に限らず、同時期の卵サイズの個体差に関しても認められた。餌生物が不足している場合には大卵化は生残率を高めるのに効果的である。一般に低温の冬期には餌となるプランクトンは少なく、春の植物プランクトンのブルームに続き、かいあし類の繁殖も盛んとなり、ノウブリウス幼虫も増大する。一方、ノウブリウスのサイズも低温期に大きい傾向が認められた。水温による卵サイ

ズの調節は餌環境に良く適応したものである。しかし、調節が水温制御に依存しているため、海洋の生産サイクルがずれた場合には再生産は打撃を受けるだろう。

産卵期はほぼ周年の長いもので、日本近海の有資源中、最も長い。しかし、盛期は春から秋である。この期間、親魚は条件にもよるが、3-4日から10日に1度の割で産卵を繰り返すことが飼育実験により判明した。年間総産卵数を正確に推定することは困難だが、10-20万粒に達し、体長10cm前後の小魚にしては多い。カタクチイワシ資源の安定の秘密はここにある。摂取エネルギーの多くを再生産に配分しているが、これを1度に投資せず、細分している。急激な増殖力はないが、巧みに危険を分散していたのである。小型短命の本種が長期間繁栄できたのは、環境への巧みな適応と速やかな再生産力の分散投資戦略に負うところが大きかったのではないだろうか。

会 合 報 告

1984年度 日本生態学会関東地区大会

日 時：1985年2月23日（土）

会 場：千葉大学理学部3号館

演者及び演題

1. 東京湾奥部における潮間帯付着動物の分布生態
* 古瀬浩史・風呂田利夫（東邦大・理・生物）
2. 城ヶ島長津呂湾におけるフジボ類の分布とその規定要因
須田博和・池田明彦・* 小泉武栄（東京学芸大・教育・地理）
3. マイワシの群れ・行動と海洋条件との関係—— 豊漁期の将来見通しと関連して
近藤恵一（東海区水産研究所）
4. 中国・東湖における漁獲量と放流量
* 立川賢一（東大・海洋研）・朱志宋（武漢水生所）
三浦泰蔵（京大・理・大津臨湖）
5. 利尻島・大雪山・羊蹄山のカニムシの垂直分布について
佐藤英文（鶴見女子高校）
6. オカダトカゲの活動体温の地理的変異
* 長谷川雅美・気賀沢洋司（都立大・理・生物）
7. タイ国チャントブリにおける家鼠の水分依存度と分布
* 矢部辰男（神奈川衛研）
M. Chenchittikul・B. Phanthumachinda（タイ医科学局）
長谷川恩（JICA）
8. ドバトの就埒空間の利用状況
東海林正樹（日大・農獣医・畜産）
9. 繁殖期におけるセグロセキレイとハクセキレイの種間関係
* 中村秀哉（常磐大・生物）・橋本博行
10. オオフサモの生活史とその群落に関する知見
* 阿部俊朗・生嶋 功（千葉大・理・生物）
11. 優占植物プランクトンと水質からみた都内公園池群の類別
* 清水則幸・渡辺泰徳（都立大・理・生物）
12. 大気汚染の植物影響は理化学的測定値にいかに関係するか？
—— 正準相関分析によるアプローチ——
* 横堀 誠（茨城県林試）・袴田共之（国立公害研・環境情報部）

13. 葉の表側から裏側にかけての葉緑体の性質の連続的变化

寺島一郎（東大・理・植物）

14. 日本産竹族の芽の形態について

薄井 宏（宇都宮大・農）

15. 灯台周辺環境と芝属の分布

武村敏彦（武村研究所）

16. 岩上に成立するパッチ状草本群落の構造

* 山根三智子・大沢雅彦（千葉大・理・生物）

17. 日光戦場ヶ原の乾燥化について II. 逆川の土砂流入と植生分布

* 福岡 司（農工大・農・環境）・高瀬裕子（千葉大・園・環緑）

18. NZ 南アルプス地区における氷堆石川床の植生

遠藤太郎（カナダB. C 州ラングレイ農大）

関東地区大会（1984年度）報告

市村 俊英（千葉大・理・生物）

1985年2月23日（土）に千葉大学理学部3号館において1984年度の関東地区大会が開催された。実行計画について数回の打合せの結果1984年12月13日（木）に大会準備作業日程の決定をみた。今回は施設の都合やその他諸事情によって地区大会のみをお世話することになり、修論発表会は別にお願ひすることにした。

12月15日に大会案内を事務局に発送し、以下次のような経過で大会の準備を進めた。

1月20日（木） 講演申込み締切

1月25日（火） 申込者に講演要旨用原稿用紙発送

1月30日（水） プログラム作製 発送

2月12日（火） 講演要旨原稿締切

2月20日（水） 要旨集印刷

2月21日～22日 大会準備

2月23日（土） 大会当日

大会案内、大会申込用紙、大会プログラムな

どの印刷と大会要旨集の作成は経費を切り詰めるためすべて自前で行なった。また用紙は教室でストックしていたものを使用した。

講演時間は質疑応答を含め15分コースと30分コースの2つを用意した。申込講演数は動物関係9 植物関係9 会場は2教室を使用することにした。時間の配分がうまく調整されたので、両会場とも16時10分終了のプログラムを組むことができた。

生態学会大会を間近に控え参加者が少ないのではないかとの危惧があったが、大会当日62名という多数の会員の出席があり活発な討論がなされ盛会だった。大会運営費は本部からの補助と大会参加費によって賄われたが大部分は手伝い学生の謝金に使用され、会場の消耗品費や接待費などの諸経費は印刷費の節約分から捻出するかなり苦しい運営だったが、無事に終ることができた。

関東地区生態学関係修士論文発表会

日 時：1985年3月9日（土）9：30～18：30

場 所：東京大学理学部

演者及び演題

1. ホテイアオイの窒素経済に関する実験生態学的研究 野原精一（都立大・理・生物）
2. 未発達土壌におけるカラマツの成長と土壌の富栄養化について
一窒素の動きを中心として一 関 敏彦（早大・教育・生物）
3. 南極昭和基地周辺の露岩地帯における生物窒素固定量の推定
中坪孝之（早大・教育・生物）
4. ヒメスナホリムシの生態的分布と個体群の消長について
皆川光志（茨城大・理・生物）
5. 餌条件がジョウグモ野外個体群の成長、卵生産、個体数におよぼす影響
宮下 直（東大・農・森林動物）
6. 鎌倉におけるタイワンリスの社会構造 田村典子（都立大・理・生物）
7. 秩父山地におけるイヌブナ天然林の構造と維持機構
大久保達弘（東大・農・森林植物）
8. チゴユリの個体群動態に関する基礎的研究 寺脇昭治（早大・教育・生物）
9. ホタルブクロ（*Campanula punctata* Lam.）における種内変異の解析
天野 誠（都立大・理・生物）
10. アカゲラのヒナへの給餌物と食物資源としての節足動物
石田 健（東大・農・森林動物）
11. ムクドリ（*Sturnus cineraceus*）の nest-site selection について
加寛純一郎（早大・教育・生物）
12. シジュウカラ（*Parus major* L.）の繁殖率について
綾部 香（早大・教育・生物）
13. 足尾煙害地に生育するリョウブの SO₂ 抵抗性 池田浩明（筑波大・環境科学）
14. 砂丘植物の水ストレスに対する反応と適応 朴 龍睦（東大・理・植物）
15. 林縁部を生育域とするスミレ属2種の生活史と環境適応に関する物質生産的研究
見塩昌子（茨城大・理・生物）

第5回修論発表会を終えて

多胡 靖宏（都立大・理・生物）

1981年、茨城大で開かれた地区大会でのシンポジウムで修論を発表された先輩方の自主的な呼びかけで、事実上、この会は始められた。以後、先輩方の努力により会は定例化し、少なくとも講演数から見る限り年々発展して来ている。その会の運営という大役が、今年は私にまわって来た。正直な所、不安であった。事実、先輩方の意志を確実に継承できたか問題ありと反省される。

ここで、運営側で考えて来た本会の趣旨を紹介させて頂く。若手研究者間の話し合いの場の提供という事。異なる専門間での交流という事。若手の研究の紹介という事。この3つである。この趣旨を反映すべく、会は運営された。

だが反面、会の拡大に伴う問題も出てくる。講演時間は、この会の趣旨から長めに(20分)、そして質疑討論のためにも10分の時間を取っている。今回のように15題とまでなれば、これが1日1会場で収めきれの限界であった。講演数が増えても2会場にしないために、2日間にする事が考えられるが、そうすると現在の地区会の全面的なバックアップは（例えば宿舎の用意などの点で）、今より難しくなるかもしれない。この会が自主的な呼びかけで始められたという本来の形からすれば、地区会側の立場、すなわ

ちマスターを持つ大学の地区会全体のなかでの割合は一部なのに、この会への大きすぎる補助は疑問という事、あるいは地区大会の内容を乏しくさせているという意見を考慮しなければならないという立場に対して、有志のカンパを募ってでもこの会の拡大に努めるべきであろうと私達は考えている。今後この会を運営される方は大変ではあるが、引き続きこの会の発展に努めて頂けたらと思う。

ところで、これは毎回言われている事だが、相変わらず話される方はかなり限られた研究室からしか得られていない。この点を改善しようと、今回は講演のお願いをお出しする研究室を大幅に拡大したが、効果は上げられなかった。他に、会場の狭さを何とかできないかということも聞かれたが、今後考えていかなければならないだろう。

以上のように、まだ若い会でもありもっと良くやれたのではという事はいくつかあるが、多くの方々の御協力を得て、まずは成功裡にこの会を終えることができたと思っている。それは何よりも個々の発表内容の充実したものが多かったからだが、それに関しては3人の方々に感想をお願いしたので、そちらにお譲りする。

修論発表会に参加して

田村 典子（都立大・理・生物）

誘われるままに修論発表会に参加したが、終わってみて大変意味のある場であったと感じている。同世代で研究にたずさわっている人たちの生態学へ寄せる態度や興味がどんなものであるかを知るまたとない機会であったし、自分自身が今後どのように研究を続けていくかを模索していく上でのひとつの区切りにもなった。

全ての講演を聴いたわけではなくまた十分に理解できたかどうか不安だが、動物の分野に関して感想を述べる。動物生態学の研究として発表された六題はいずれもそれぞれ対象動物を一種選定し、野外調査に重点をおいて取り組んだものだった。逆に言えば実験的な研究、生理生態学的研究、生物経済的研究、群集を取り扱った研究がなく、この点では植物の分野と非常に対照的であった。このことは生態学の最近の興味からくる傾向かもしれないが、今後それぞれが調べてきた現象をより深く理解していくために、様々な角度から取り組んでみたら良いのではないかと感じた。

自分自身タイワンリスの研究については、野外観察を積み重ねていくことにより、ある程度現象を把握することができるという実感は持てた。しかしその適応的意義とか進化の問題まで掘り下げることができなかった。そういう意味

では今後つきつめなくてはならないことがたくさん残っている。中でも、生活史なり行動なりが環境とどう係わっているのかという点については正確にとらえることが難しいと感じているが是非やっていかなくてはならない。だから餌条件が成長や卵数にどう影響するかを調べたジョロウグモの発表や、育雛期の餌条件を調べたアカゲラの発表は参考になった。ヒメスナホリムシでも生活史の途上で生息場所を微妙に変える現象を餌や温度の問題としてとらえていた。ムクドリの発表では営巣場所として選択される特徴を主成分分析によって解析していたが、それによって明らかにされた内容がムクドリにとってどんな意義があるのかが興味深い。シジュウカラでは基本群内の相手とつがうか否か、及びテリトリーをどこにかまえるかによる繁殖率の表を比較したわかりやすく興味を覚える内容だった。と同時に、ここでも影響していると思われる餌条件の差の定量化や、つがい又はテリトリーをめぐる実際にどのような行動がみられるかなど様々な疑問がわいた。

このような会を通じて発表したり又は聴いたりすることにより多くの人がいろいろなことを考える機会を与えられたと思う。それらを今後有効に生かしていけたら良いと感じた。

修士論文発表会に参加して

寺脇 昭治（早大・教育・生物）

始めに、修士論文の発表の場を与えて下さり本発表会の運営に際して尽力された委員の皆様にお礼申し上げます。

発表会の当日はあいにくの雨にもかかわらず会場は常に満員、本発表会に対する多くの方々の感心の深さが分かります。しかし、自分の発表について言えば、せっかくの雨の中聞きに来て下さった方々に、充分自分の研究内容を伝えることができたかどうか疑問です。講演時間は充分あったのですが、それを充分活用できなかった自分に腹立たしさをおぼえます。

次に発表会全体について感じたことは、まず第一に正直なところ9時30分から6時15分まで、最初から最後まで居ると非常に肉体的に疲れたことです。私としては同期の方々がどのような研究をしているのか興味がありますが、1日に15題もの発表を充分理解することは少々酷な様な気がします。私も皆が全ての講演を聞けるようにするという主旨には大賛成で、会場を分けることは望みません。そこで、遠くから来て下さる方々には不便かもしれませんが、発表数が増えたならば思いきって2日間に分けて発表会を

行なった方がよいのではないのでしょうか。

さらに、当日多数の方々が発表を聞きに来て下さって、会場が多少窮屈に感じられたこと、またうしろの方ではスライドが見づかったことが上げられます（身内の話で恐縮ですが、コンピュータを使った加覧氏のスライドはカラフルで見やすく、講演内容の理解を助けていたと思われます）。

あとは、発表する側、聞く側両方の立場で申しますと、発表内容について討論する時間が少なかったということです。発表会終了後多くの有志の方々が懇談会を行なったようですが、これからは、懇談会なども正式にスケジュールに組み込んでいかげなものでしょうか。

以上、注文ばかり書き並べましたが、次回は私達を中心となって、この修論発表会を執り行なう訳ですから、これらの注文はそのまま自分に帰って来るわけです。これからも博士課程に残って研究を続けて行く私は、今回の修論発表会で改めて知らされた自身の未熟さをかんがみつつ今後も頑張りたいと思います。

修論発表会に出席して

福井 学（都立大・理・生物）

修論発表会に出席する機会を与えて下さってありがとうございました。また、この会を企画・運営して下さい下さった方々、お疲れさまでした。

さて、今回の発表会で痛切に感ずることは、微生物に関する講演が極めて少なかったということです。15題中1題（中坪さんの生物窒素固

定について)のみでした。ちなみに、歴代では'80年度は10題中0,'81年度は11題中0,'83年度は13題中4題でした。この様に何故微生物の生態に関する発表が少ないのか、またどうしてこの分野に対して若者が魅力を感じないのでしょうか。これには幾つかの原因がありそうです。

その原因の1つは、微生物が肉眼では見えないがために、なじみが薄いと言うことです。体制が発達している動物や植物には見た目のおもしろさがありますし、内実もおもしろいでしょう。それにひきかえ微生物はと言えば、その多くは単細胞生物で見てもちっともおもしろくありません。第2の原因は、微生物の計数の困難さを抱えていることです。この計数法が確立しないがため、数を扱う生態学の中で微生物の分野は特に研究が遅れてきました。これでは一見華やかな社会生物学の流行を得ている動物や植物の分野に若者たちは流れていきます。蛇足かもしれませんが、第3に微生物の仕事は泥や汚水などを扱ったりして汚く、おまけに発酵臭などで臭くてスマートではないことです。都会派の多い関東地区の若者には特に敬遠されるかもしれません。

しかし、こうした原因の裏側に微生物の生態研究のおもしろさや醍醐味が隠されている様に私には思えます。見えないものを明らかにしていく過程で今まで思いもよらなかった世界が広がっていきます。たとえば、自然界の泥や水をシャーレ内の寒天培地に接種して培養すると細菌などのコロニーが形成されて来ます。この寒天板法でコロニーの形成によって肉眼では見ることのできない微生物を認識でき感動を覚えませんが、これらのコロニーは実に多様であり、また、早く形成するものもあれば、1ヶ月も2ヶ

月も培養しないと形成しないものもあります。何故コロニーの形成において早い遅いがあるのかを解析することによって、微生物の他の世界が広がってきそうです。この他にも、微生物は実に多様な代謝様式をもち、また、自然界には莫大な数の微生物が維持されています。これらの現象に対して、「なぜ？」という疑問に十分答えられるだけの研究がなされていません。

別に微生物に固執する気はありませんが、動物界や植物界の生態の背後に各々法則性がある様に微生物、モネラ界・プロチスタ界・菌界に各々特有の法則性も存在している筈です。これらの微生物の世界の法則性を明らかにしていくためには、より多くの若い人たちの力が必要だと私は思います。

矛盾する言い方かもしれませんが、修士論文発表会ではもっともっと多様な発表があって良いし、また、発表者も自分の専門分野にとどまらず、専門外の人々にも論議ができる様な配慮をもって発表していただければ、会場が白熱する程盛り上がったのではないのでしょうか。今回の発表会では、発表に対する質問が一部の人に限られ、修士や学部卒研究生が素朴な疑問を投げ掛ける雰囲気ではなかったようです。1980年度の第一回修論発表会では、発表後懇親会があって学部生でも演者と論議する機会があり、また懇親会が終わってからは茨大の学生寮に若手が多く集まって夜遅くまで議論が白熱していたことを憶えています。その時多様な意見、思いもよらない考え方が出て来てずいぶん刺激的でした。次回からは是非懇親会付きの修士論文発表会にいただき、生態研究を志す若手の意見がぶつかりあう会になることを期待いたします。

1984年度第1回例会「三宅島噴火の生態学的影響」報告

松田 こそえ（都立大・理・植物生態）

1983年10月の噴火で、三宅島で一番大きな集落のあった阿古地区は溶岩流に埋まり、特定植物群落に指定され、良く自然が保存されていた新潟地周辺のスダシイ林は壊滅、大路池のシイ・タブ林は火山灰に埋まってしまった。噴火一周年ということで三宅島をテーマに例会がもたれた。浜田隆士氏は、噴火の一年前から「火山島の自然環境変遷とその人為との相互作用に関するシステム科学研究」と題する文部省の特定研究を中心となってすすめられていたが、たまたま噴火の事態に遭遇して今回の噴火の状況を克明に記載された。その成果は、りっぱな報告書にまとめられている。樋口広芳氏は長年三宅島の鳥類を研究されており、三宅島の伊豆というところに島嶼生物学研究所をもたれている。上記の特定研究の班員として噴火が鳥類に与えた影響について報文をのせられている。長谷川雅美氏は（噴火当時はD1であったが）学部より三宅島に足繁く通い、オカダトカゲという伊豆諸島固有のトカゲを対象に三宅島だけでなく島間におけるその生態的な比較を試みられている。以上の諸氏に比べ、大路池のシイ林で植生回復の調査を始めた私達は新参者である。当日は講義室がほぼ埋まる多数の参加者があり、豊富なスライドを交えて、三宅島の現状が報告された。詳しい内容に関しては報告書、学会発表、論文などを参照していただきたい。

話は変わるが、これまで一次遷移の研究は年代の違う溶岩流上の植生をある一時点で比較するという方法がとられてきた（手塚1961、田川

1964）。三宅島では、吉岡邦二博士が前々回（1941年）の噴火直後に昭和・明治天保の溶岩流上の植生調査を行なっている。しかし残念なことに被度が+ という情報からはその種が存在したということしかわからない。3-5ヶ所とられたというプロットがどこに位置するのかわからない。現在生えている木は40年前にいたのかいないのか、いたとしたらどの位の大きさだったのだろうか。皆伐して高さごとの年輪を調べることは現在とり得る有効な手段ではあるが、溶岩流自体が小面積である上に、自然状態で保存されている地域がごく限られている三宅島のような所では、そのような破壊的な調査は全く不可能である。なぜ木本植物では個体識別による群落の継続的な追跡がなされないのだろうか。言うまでもなく2-3年では結果が出ないからである。では40年ならばどうか。先日、1874年（110年前）に流出した溶岩流上にDBHで15cmを越え、樹高が8-10mもあるオオシマザクラやオオバヤシャブシのうっ閉した林が成立しているのを見た。溶岩の上でも110年である。40年もたてば木も育つ。一生かけて見る気になれば、（気になりさえすれば）いくらタイムスケールの長い木本植物群落でも一つ位は確実なことが確認できそうである。大路池に設置した永久コドラートは少なくとも今後40年間（30年?!）は私達のフィールドになるはずである。（本例会は1984年9月6日（土）東大理学部で行なわれた）。

1984年度第2回例会「Perturbation Effects on Ecosystem Stability」に関する報告

立川 賢一（東大・海洋研）

表題のミニ・シンポジウムが、1984年12月15日、東大海洋研の講堂で開催された。座長；田中昌一氏（東大海洋研）、演者；S.B. Saila 氏（ロードアイランド大）、指名討論者；大森信氏（東水大）、中田英昭氏（東大海洋研）で、参加者は約40名であった。講堂ロビーでは、Saila 氏による写真展「日本の情景」も同時開催され、なごやいだ雰囲気がつくられた。

Saila 氏は、漁業開発・調整等の研究に長年従事されており、そして世界各国で講義・研究指導された経歴を持っている。また、特に最近では、GMDH 法などの多変量解析法、時系列解析法に関する研究を行っており、生態系解析に関する造詣も深い。

講演において、Saila 氏は、「生態系安定とは生態系構造が複雑であることが重要ではなくて、攪乱に対していかに安定であるか、である。」と定義した。そして、環境条件の地域変化を時間の変化に置き換えて、(1)分散分析法と、(2) Random Skewers 分析法（RS 法）とにより、種組成の変化を検出することを試みた。RS 法とは、Pielou（1984）の方法に準じた解析法である。データは、倉沢 他（1980）によって報告された訪訪湖の80年間の漁獲統計値を用いた。総合討論は、生態系モデル、解析方法、適用具体例やデータ採集などに関して活発に行われた。

Saila 氏のメモから、講演における彼の結論を、すこし長いが以下に引用しておこう。

「生態系の安定に及ぼす攪乱の影響に関する

研究は、非常に困難な課題である、と言われてきた。しかしながら、この課題に対して単純な統計的方法が、多少ともうまく利用されてきたのである。

生態系安定解析のための生態系数学モデルは、それ以上の概念を理解することにおいて、極端に有用な試みである。しかし、直接現場に応用するには、現在では限界のあることを認識すべきであり、そして場合によっては、別の方法を考えるべきである。

生態系シミュレーション・モデルを含む数値解析の方法は、非常に高い費用と長い時間とがかかるものである。しかしながら、もしその環境問題が十分に重要度の高いものであるなら、それは最良の研究方法与みなされるようだ。もし生態系への攪乱の影響に注目するために、比較的迅速で廉価な情報を必要とするならば、現場調査と統計的解析方法とを提案できよう。しかしながら、これらにもまた限界があり、特定の研究方法をとることも必要となろう。攪乱の影響を研究する群集生態学者にとって利用可能な生データは、例えば n 個の採集地から得られた S 種という大型マトリックスである。 n と S とのマトリックスの次元は非常に大きく、そしてこのことがマトリックスの直接的解釈のさまたげとなる。源データ・マトリックスからデータを群分けするために最も単純な方法を用いた場合、その結果は、クリティカルな解析をするために必ずしも満足のいくものではない。例えば、集合データに対して単純な線型モデルを

使うとか、数ある多様性指数のひとつを使うとかは、十分に正確な情報を得るために有効であるとは言えないのである。諏訪湖の集合漁獲データの分散分析の結果は、戦前のデータに対する戦後の状況に、いかなる有意な変化をも示し得なかった。これは多分、多様性指数の統計解析をしても同じとなるであろう。

一方、同じデータをRS法で処理すると、よりクリティカルな情報が得られた。このことは、この湖を研究してきた生態学者の観察と報告とに合っていることがわかった。すなわち、開発とか他の攪乱の影響が、戦前においてすでに明らかであるばかりでなく、戦後により多く実

在しているということである。

攪乱に対する生態系の反応を推定するための万能薬はない。私は、この課題を簡単に紹介しただけなのである。しかしながら、最後に述べたいことは、知識の欠如にもかかわらず状況は希望のないものではなく、いくつかの技術は、ある状況にとって他のものより見込みのあるように思える、ということである。」

Pielou, E. C. (1984) Probing Multivariate Data with Random Skewers: A Preliminary to Direct Gradient Analysis. *Oikos* 42: 161-165.

事務局 だより

(1) 総会報告 (1985年2月23日、於 千葉大学、議長 市村俊英氏)

① 地区会員数 659 名 (2月現在)

② 1984年度活動報告

- ・地区例会を3回開催し、のべ約200名の参加を得た(本誌参照)。
- ・地区大会を開催した(本誌参照)。
- ・地区会報第33号を発行した(1984年9月)。
- ・地区委員会を3回開催し、三宅島の自然保護、地区例会・大会の運営法などを議論した。

関東地区会1984年度会計報告および1985年度予算

収入の部

単位, 円

項 目	予 算	決 算	1985年度予算	備 考
繰 越 金	270,895	270,895	321,038	
地 区 会 費	400,000	371,400	390,000	
還 元 金	190,000	177,297	180,000	
銀 行 利 子	—	4,480	—	
寄 附	—	100,000	—	生態学会第31回大会準備委員会
合 計	860,895	924,072	891,038	

支出の部

項 目	予 算	決 算	1985年度予算	備 考
事 務 費	70,000	78,634	80,000	
会 議 費	100,000	52,070 *	80,000	* 地区委員会3回
会報印刷費	130,000	164,000 *	140,000	* 会報33号
会報発送費	100,000	100,700 *	100,000	* 会報33号
謝 金	30,000	50,000 *	40,000	* 講師謝礼・発送通信 事務補助謝礼
通 信 費	120,000	127,630	130,000	
大会補助金	50,000	30,000	50,000	
予 備 費	260,895	—	271,038	
繰 越 金	—	321,038	—	
合 計	860,895	924,072	891,038	

※事務局住所：〒158 世田谷区深沢2-1-1

都立大学理学部生物学教室内 電話 03-717-0111

内線 181 (宮下), 356 (渡辺), 369 (鈴木)

※地区活動について会員皆様の御意見をお寄せ下さい。

前号 (第33号) の訂正

前号の18ページに以下のような印刷上の誤りがありました。訂正しておわびいたします。

左段下から4行目の終りは、右段第1行に続く。そして、左段下から3行目以下は、右段下から3行目と4行目の間に入る。

一般講演のなかで、一見古いテーマにみえる屋久島の鳥類群集の研究は、植生帯と関連して受け、短い時間だったが有意義な会であった。この会で、次回の集会の世話人が決まり、次のテーマが討論された。このなかで、爬虫類研究	意が必要である。集会後、交流会が開かれた。研究面や調査方法で思わぬ人からアドバイスを者から爬虫類と関連したテーマの希望があった。ヘビによる捕食には多くの人が悩まされているだろうから、この提案を歓迎したい。
--	--

編集後記

今回は「学校教育の中での生態学」というテーマのもと、実際に高校で教壇に立っている3人の若手の方々にお願いして問題提起という形で取り上げました。そこで提出された問題はどれも解決の難しいものばかりです。別の機会に、既に多くの経験をお持ちの先生方や校外で生態学の啓蒙に活躍されている方々の御意見、経験談などが紹介できればと考えていますので、アイデアをお持ちの方はどうぞ事務局または編集まで御一報下さい。この会報ではなるべく若手（中年若手も含めて）の方々に話題を提供していただきました。地区大会や例会の報告は会報の重要な役割ですが、なるべく多くの会員の皆さんに興味を持っていただけるテーマを毎回1つは取り上げたいと思っていますので、御協力をお願いいたします。（N. K.）

会 報 第 34 号

1985 年 8 月 30 日 発行

日本生態学会関東地区会

編集者 樋口広芳・可知直毅

事務局 〒158 世田谷区深沢 2-1-1

東京都立大学理学部生物学教室内

印 刷 東京大学プリントセンター

TEL 03-814-9947