

京都大学

生態学研究センター・ニュース No. 27

— 目 次 —

京大生態学研究センター運営委員会..... 1 （第11回）議事要旨	京都大学を去るにあたって 手塚泰彦..... 4 ハシビロガモ <i>Anas clypeata</i> の嘴の形態と 生息地選択性及び食性の関係 松原健司..... 6
京大生態学研究センター協議員会..... 2 （第18回）議事要旨	共同利用委員会からのお知らせ..... 7
京大生態学研究センター運営委員会..... 2 （第12回）議事要旨	1994年度研究会・セミナー報告..... 8
京大生態学研究センター協議員会..... 2 （第19回）議事要旨	公開ワークショップのお知らせ..... 11
中西のパラドックス 熊谷道夫..... 3	編集後記..... 11 今後のスケジュール..... 12

京大生態学研究センター
運営委員会（第十一回）議事要旨

日 時：1995年1月13日（金）
場 所：京大会館
出席者：運営委員21名、幹事1名

議事に先立ち、12月1日付け助教授として着任の湯本委員を紹介。

議 題：

1. 教官人事について

A. 平成7年度新設の生態複合研究部門の教授選考について

平成7年度概算要求で生態複合研究部門の新設「教授2、助教授1（助手1振替）」の内示があった旨の報告がされた。

これを受けて、教授2名の選考を早急に開始し部門発足後、できるだけ早い時期に着任させたい旨の提案が行われ、承認された。

今回の教授選考は概算要求時の要求理由により、

人事基準が限定されているため人事基準委員会を設けず、直ちに人事選考委員会を設置する提案が承認された。現・旧協議員・運営委員とセンター助手及び各委員が申し出た者による推薦締切日を1月末にすることが承認された。

人事選考委員会の委員として5名が運営委員による推薦に基づき、センター長から委嘱された。

B. 水域生態研究部門（平成7年4月1日以降）の助教授と、寒帯生態研究部門（平成8年4月1日以降）の教授選考について

両部門を兼ねる人事基準委員会の設置が提案、承認され、5名の委員が委嘱された。

教官人事選考に関する申し合わせにより人事基準委員会の構成員にセンター長が入るのが常であるが、今回はセンター長の所属部門が関与するため、センター長にかわり、副センター長が入ることが承認された。

2. その他

共同利用委員会の報告と「DIWPA」についての経過報告がなされた。

（文責：安部琢哉）

京都大学生態学研究センター
協議委員会（第十八回）議事要旨

日 時：１９９５年１月１３日（金）
場 所：京大会館
出席者：協議員１０名、幹事１名

議 題：

１．教官人事について

A．平成７年度新設の生態複合研究部門の教授選考
平成７年度概算要求で生態複合研究部門の新設
「教授２、助教授１（助手１振替）」の内示があつた旨の報告がされ、概算要求時の要求理由により、人事基準が限定されたいというため人事基準委員会を設けず、人事選考委員会を直ちに設置する提案が行われ承認された。

人事選考委員会の委員をセンター長を含み６名とする提案が承認された。なお、選考委員が被推薦者となった場合の追加はセンター長に一任される事となった。

教授候補者の推薦は旧協議員、運営委員とセンター助手及び各委員が申し出た者とする事、また推薦締切日を１月末にすることが承認された。

B．水域生態研究部門（平成７年４月１日以降）の助教授と、寒帯生態研究部門（平成８年４月１日以降）の教授選考について

両部門を兼ねる人事基準委員会の設置が提案され、５名の委員が委嘱され承認された。教官人事選考に関する申し合わせにより人事基準委員会の構成員にセンター長が入るのが常であるが、今回はセンター長の所属部門が関与するため、センター長にかわり副センター長が入ることが承認された。

２．平成７年度研修員の受け入れについて
１０人の研修員の受け入れを承認した。

３．その他

共同利用委員会の報告と「DIWPA」についての経過報告がなされた。

（文責：安部琢哉）

京都大学生態学研究センター
運営委員会（第十二回）議事要旨

日 時：１９９５年２月１５日（水）
場 所：京大会館
出席者：運営委員１９名、幹事１名

議 題：

１．教官人事について：新設の生態複合研究部門の教授２名の選考

人事選考委員会（委員長：大島康行早稲田大学教授、委員：センター長を含む６名）から、候補として協議員、運営委員等から９名が推薦されたこと、また３回の人事選考委員会を開催し、順位をつけて、３名を推薦する旨の報告がなされた。

選考過程についての質疑応答の後、投票によって３名の候補者に対する推薦順位についての委員の意見分布を得た。

（文責：安部琢哉）

京都大学生態学研究センター
協議委員会（第十九回）議事要旨

日 時：１９９５年２月１５日（水）
場 所：京大会館
出席者：協議員９名、幹事１名

議 題：

１．教官人事について：新設の生態複合研究部門の教授２名の選考

議長より、人事選考委員から教授候補として３名が順位をつけて推薦されたこと、推薦候補者の研究業績等の説明、運営委員会での質疑応答、意見分布についての報告がなされた後、北海道立林業試験場森林資源部長の菊沢喜八郎氏と農林水産省林野庁森林総合研究所主任研究官の浅野透（中静透）氏が生態複合研究部門の教授として選出された。

２．次期センター長の選出について

現センター長の川那部浩哉教授が次期センター長として選出された。

（文責：安部琢哉）

中西のパラドックス

—琵琶湖国際共同観測シンポジウム／ワークショップの研究成果から—

熊谷道夫（琵琶湖研究所）



琵琶湖国際共同観測の時に北湖に設置された
巨大隔離水塊（直径10m、長さ30m）

琵琶湖国際共同観測（BITE-X93）の成果を公表するシンポジウム／ワークショップが、本年11月4日から9日まで、大津市と長浜市において開催されました。ともに盛況で、多くの研究成果が報告されましたが、中でも琵琶湖北湖に設置した巨大隔離水塊（水を通さない透明膜で囲った水柱）実験で得られた研究成果は話題になりました。「中西のパラドックス」と名付けられたこの研究成果が、今後、琵琶湖だけでなく世界の湖沼で検証されるならば、湖沼研究における既存の概念を根底からくつがえす可能性が指摘されています。

さて、一般にパラドックスというのは、一見まちがっているようで、じつは真理をいっている学説を意味しています。京都大学生態学研究センター助教授の中西正己氏の名にちなんで命名された「中西のパラドックス」とは、「琵琶湖のように深くて大きな湖において、河川等から供給された栄養塩類は、湖心における植物プランクトンの増殖に見かけ上寄与しない」というものです。

直径10m、長さ30m（写真参照）の巨大隔離水塊を用いた実験が琵琶湖北湖で実施されたのは、1993年8月31日から9月1日までと、9月11日から27日まででした。この実験は、次の仮説を証明することを目的としていました。即ち、「琵琶湖における多くの植物プランクトンは、水平流を利用して自身の沈降を抑止しており、水平流をとめれば、表水層内の植物プランクトン量は急激に減少する」というものです。このことは、瀬戸内海における赤潮の発生機構を解明するための隔離水塊実験では実証されています。

第2回目の実験結果が、図に示されていますが、結論から言いますと、水平流を遮断しても、表水層の植物プランクトンの量（図ではクロロフィル濃度になっている）は、遮断しない場合とほとんど変わらないということでした。即ち、上記の仮説は成立しなかったのです。

ところが、この実験結果は、われわれに重大なメッセージを告げていることがわかりました。つまり、「琵琶湖における植物プランクトンの生長には、水平方向からの栄養塩類の供給はほとんど効いていない」ということです。このことは、「水平からの流れによる栄養塩類の供給が植物プランクトンの増殖に重要である」という従来の考え方と相反していますし、「洪水時に平水時の1年分に相当する多量のリンや窒素といった栄養塩類が琵琶湖に流入してくる」という観測事実とも矛盾しています。

では、なぜ1ヶ月ものあいだ、隔離水塊の内と外とでクロロフィル量が変化しなかったのでしょうか。じつは9月7日に台風14号が襲来し、多量の濁水が琵琶湖に流入しました。野洲川から流入した濁水は水温躍層（水温が急に低くなる層）の上をすべるように移動し、約3日かけて隔離水塊を設置した場所まで到着しましたが、その後に隔離水塊実験が行われたため、隔離水塊内に濁水の層を閉じ込めた形になりました。一方、琵琶湖に流入した濁水は、その後、約1ヶ月にわたって水温躍層の上に存在し続けました。表水層にいた植物プランクトンにとって、この濁水は擬似的な湖底であったわけです。

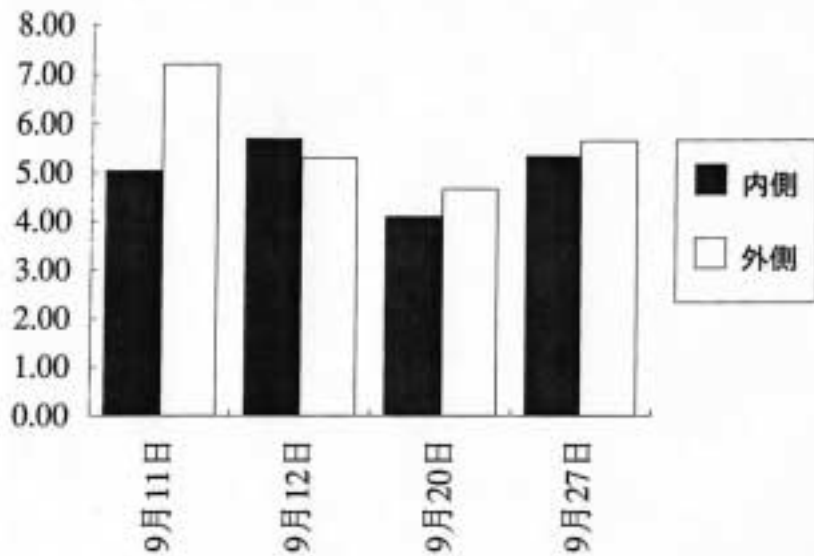
そこで、次のような仮説（中西・熊谷・中野）を提案します。それは、「濁水を形成しているさまざまな懸濁物に付着した栄養塩類は、濁水層の表面から上にむかって少しずつ溶け出してくるので、その溶出量は隔離水塊の内でも外でもほぼ同じだったと推定できる。もし、あらたに河川から栄養塩類が供給されたとしても、それは

この濁水の下に入ってくるので、濁水の厚さを増す方向には寄与するが、その上の表水層の植物プランクトンの増殖には効かない」というものです。

もしこの仮説が正しければ、中西のパラドックスは確かに成立するわけです。ただこれは、夏から秋にかけての河川水の水温が湖の表水層の水温より低い場合に成り

立ちますが、春先から初夏にかけての河川水が湖水より水温が高い場合には成り立たない可能性があります。

このように琵琶湖国際共同観測の結果として提案された「中西のパラドックス」は、これから世界の湖沼研究者の間で話題になるとともに、湖沼管理の方策に対して科学的な貢献をすることでしょう。



隔離水塊の内と外のクロロフィル濃度の変化

——京都大学を去るにあたって——

京都大学生態学研究センター

手塚泰彦

私は1980年4月に旧京都大学理学部付属大津臨湖実験所に赴任しました。この年の8月には、東洋では初めての第21回国際理論応用陸水学会(SIL)が国立京都国際会館で開催されました。私はこの年の3月末まで東京都立大学に勤務しており、この学会の運営にはそれほど深くは係わっておりませんでしたが、この学会のPre-excursionで外国からの参加者を富士五湖めぐり(2泊3日)に案内するのが私の役目でしたし、またこの学会のMid-excursionでは琵琶湖の視察・調査というのが企画されておりまして、私はそのお手伝いもすることになっておりましたので、この年は琵琶湖

の研究がどれほどできるのか見通しが立ちませんでした。そこで、この年は週1回の頻度で、南湖湖岸の実験所棧橋で湖水を採取し、優占する植物プランクトンの種類と窒素・リンの水質分析を1年間にわたって行いました。その結果、湖水の全リン濃度がしばしば数10 $\mu\text{g}/\text{l}$ を越えることを知り、琵琶湖の富栄養化が聞きしにまさるほど進行していることに驚きました。これに加えて、夏季には湖水中の無機態窒素(主として硝酸態窒素)が枯渇することも私の注意を引きました。

この年に観測した高い栄養塩レベルが琵琶湖の沖帯でもみられるのかどうかを確かめるために、

翌年の81年には、北湖（主湖盆）と南湖（副湖盆）の沖帯で、月1回の頻度で、前年と同様の調査を行いました。その結果は前年度の結果とはうらはらに、北湖の全リン濃度は年間を通して $10\mu\text{g}/1$ を越えることは少ない、南湖でも $20\mu\text{g}/1$ 程度であることを知りました。それに加えて、北湖の表水層・南湖ともに夏季には無機態窒素が枯渇し、この時期に南湖で窒素固定ラン藻のアナベナが水の華を形成し、水道水に強烈なカビ臭を与えることを知りました。またこの調査で、停滞期の北湖の深層水には高濃度に硝酸態窒素が蓄積するのに、無機態リンがほとんど蓄積しない、という大変興味深い現象に気づきました。それまでの陸水学や海洋学の研究によれば、植物プランクトンが増殖する際には、炭素と窒素とリンが4:1:7:1(重量比)の割合で取り込まれ、逆にプランクトンが死滅し、下層へ沈降していく過程で分解を受ける場合には、同じ割合で炭素と窒素とリンの無機化が起こる、というのが定説でした(この比を発見者の名前にちなんでRedfield比と呼んでいます)。

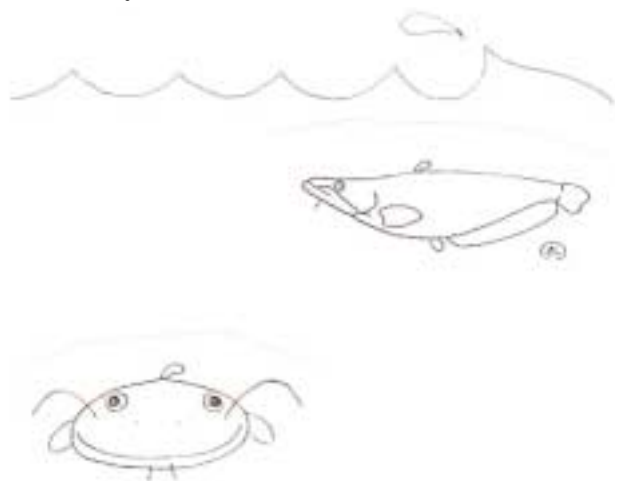
琵琶湖の北湖になぜこの定説があてはまらないのか、という疑問の解明にその後数年以上の歳月を費やしました。詳しいことはいろいろなところを書いたり、話したりしましたので、結論だけを簡単に紹介します。琵琶湖は、他の多くの湖と同様に、窒素にくらべてリンに乏しい湖ですが、この湖では生産された植物プランクトンのリン含量が異常に低く(C:N:P比が異常に高い)それらのプランクトンが死滅・分解した場合には、無機態窒素は多量に放出されるのに、リンはほとんど放出されないためです(これは分解微生物がリンを全部取り込んでしまうからです)。この現象は琵琶湖の富栄養化にも深く係わっていることも解ってきました。

以上のような研究を続けているうちに、あっという間に15年の歳月が流れてしまいました。この間の1991年4月には、大津臨湖実験所が廃止され、生態学研究センターが設立されるという大きな事件が起こりました。それから4年間、センターの皆さんのセンターの発展に向けての並々ならぬ努力を目のあたりに見てきました。新しい研究

機関を作りあげていくためには、どれほどのエネルギーを投資しなければならないかも実感しました。しかし、私自身はこの頃には心身ともに老化が進み、センターのためにあまり役立たなかったことを申しわけなく思っております。

いま日本の大学は改革の波にさらされております。時代の流れに即した大学の機構改革はある程度必要ですが、そのことによって研究の深化がいささかたりとも遅滞してはなりません。どのような体制になろうとも、科学の進歩には個人の研究の深化が保証されなくてはなりません。生態学研究センターがそのような研究センターに発展していくことを心から願っております。

過去40年間の研究生生活のなかで、私の研究テーマはさまざまな変遷を続けてきましたが、ミディエー大学の東京都立大学で19年間、そしてマンモス大学の京都大学で15年間の教員生活を送ることができましたことは、私にとってこの上ない幸せでした。有形無形のご支援を私に寄せてくださいました多くの方々に心からお礼申し上げます。とりわけ、京都大学在任中の研究では、私は琵琶湖以外の水域の研究には目もくれませんでした。これは、“15年間の余生を琵琶湖の研究に賭ける”と最初から決めていたからです。琵琶湖は研究対象として大変魅力的な湖ですが、多くの未解決の課題を残して実験室を立ち去ることは残念でなりません。しかし、学問には終着駅はありませんので、これも止むを得ないと思っております。琵琶湖の研究を通して、生態学研究センターが世界の陸水生態学の発信基地になるよう願うものです。



―― 博士論文の紹介 ―――

ハシビロガモ *Anas clypeata* の嘴の形態と生息地選択性及び食性の関係

京都大学生態学研究センター 松原健司

ハシビロガモというカモを御存知でしょうか。鳥にさほど興味のない方には、カモはちょっと大きさが違うか色が違う程度でどれをとっても皆同じと見えるかもしれません。しかし、ハシビロガモはかなり他のカモと違う特徴があります。彼らの嘴は他のカモよりも長く裾広がりになっていて、少し慣れれば横顔のシルエットをみただけでもそれとわかります（彼らの名前はこの嘴の形態に由来したものです）。さらにその嘴の側面には髪をすく櫛のような構造が発達していて、水中の動物プランクトンなど微小な甲殻類を濾しとるのに適した形態をしています。北半球に生息するカモ類の中でこのような嘴を持つ種はハシビロガモだけです。北アメリカの繁殖地での研究によれば、彼らは必要なカロリーの約 75 % を 2.5 mm 以下のサイズの餌からとっていました。これに対して他のカモ類は同じサイズの餌をほとんど利用できないことも示されて、そのために彼等は size specific filter feeder ではないかと考えられてきました。私が疑問に思った点はここにあります。彼等は本当に size specific filter feeder なのか？彼らと同様に嘴の濾過機構が発達しているフラミンゴは、餌となるプランクトンが高密度に発生しやすい湖沼の周辺にしか分布していないのに、ハシビロガモは北半球全域に分布しています。しかも、本来カモ類は雑食の傾向が強く、例えば日本でのカモの食害対象としてトマトやブドウ、サケ、アユ等も数えられているほどです。ハシビロガモの食性の記録にしても過去 1 世紀の間のものをみると、様々な水生生物が記されています。

本研究では彼等の嘴の形態と食性の関係を明らかにしようと考えました。日本で越冬するハシビロガモは、富栄養化の進んだ湖沼で多く見られる傾向があり、間接的に彼等がプランクトンの多い水域を採餌の場として利用している可能性を示唆しています。本研究ではまず、日本で最も富栄養化の進んだ手賀沼で、ハシビロガモの採餌活動と動物プランクトンの密度、分布などとの関係を調査しました。その結果、ハシビロガモの飛来数と採餌活動は、動物プランクトン密度の水平分布とその季節変動に強い相関を示すことがわかりました。消化管内容物の組成からも彼等が沼の動物プランクトンを餌としていることが明らかになりました。同様の結果は他の水域でもみられるのか、繁殖地でも同様の傾向があるのか、そうした点を確かめるために、東京湾とバイカル湖南東部に位置するセレンガデルタにおいて次の調査を行いました。手賀沼では昼夜の観察、水質や動物プランクトンの現存量の調査などを実施しましたが、本研究ではここでさらに窒素・炭素安定同位体比測定法を導入しました。

この手法の長所は同化された餌による食性解析が可能であるという点と、それぞれの同位体の半減期の異なる臓器の同位体比を比較することによって餌の履歴を追跡できるという点にあります。フィールドのデータの蓄積がある手賀沼で、ハシビロガモと動物プランクトンの試料の分析を行い、次に前述の 2 つの水域でそれぞれ試料を集め窒素・炭素安定同位体比の測定を行いました。その結果、次のようなことがわかりました。

- 1) 2 月から 3 月にかけての手賀沼では、1 週間から 1 カ月の間、彼等は動物プランクトンを主要な餌としていること。
- 2) 東京湾でも 1 月から 3 月まで同様の採餌傾向があること。
- 3) セレンガデルタではカゲロウとユスリカ幼虫を主食としていること。

1 と 2 の結果は、彼等が繁殖地への渡りの直前の最も動物性の餌を必要とする時期に、動物プランクトンを利用していることを意味します。また 2 つの水域での彼等の窒素同位体比には顕著な差が見られ、ハシビロガモの越冬個体群が比較的せまい水域を採餌に利用していることも示唆されました。他のカモ類が採餌できない微小な甲殻類を採餌できる能力は、他種と競争せずに十分な餌を摂取できるという点で、非常に有利です。一方、セレンガデルタでは、動物プランクトンの密度は非常に低く餌として利用できる可能性はありませんでした。逆にカゲロウとユスリカの幼虫は他のカモ類も好んで利用する餌であり、その現存量も豊富でした。

近縁他種のカモ類に比べて特殊化したといえるハシビロガモの嘴は、彼等の餌のメニューを微小甲殻類に限定したのではなく、むしろ他のカモ類よりも拡大させたといえます。またそのことによって、採餌の場として利用できる水界の自由度を高めたともいえるでしょう。これが本研究の結論です。



協力研究員（Guest Scientist）に関するお知らせとお願い

京都大学生態学研究センターでは、全国共同利用の一環として学内外の研究者に協力研究員の委嘱を行い、その活動を推進しております。さて、1992年4月に発令の方々の任期は1994年3月末で満了としておりましたが、当センター運営・協議委員会において、協力研究員の任期について改正が行われ、現在協力研究員になっていただいている方々すべてについて、その任期を1996年3月末までとすることになりました。この点どうかご了解くださいますようお願いいたします。また今回も、新たなご参加を強く希望しております。なお、新たに協力研究員となられた方々にはセンター長より正式の辞令を出すことになります。今回の任期は1996年3月末までとなります。

協力研究員の方々には、センターの各種共同利用事業への積極的な参加協力、センターの貢献度が高いと判断される報告書、学術論文の中にセンターの役割を付記することをお願いしたいと希望しております。

お問い合わせ、申込用紙の請求は当センター共同利用係までご連絡ください。

1．京都大学生態学研究センター全国共同利用に関する申し合わせ

- (1) 全国共同利用のセンターとして、生態学及びその関連分野に関し、次の項目について共同利用を実施する。
 - a．共同利用
 - 生態学の特別研究プロジェクト及び共同研究、個別共同研究。
 - b．共同利用実験施設等共同利用
 - 野外研究施設・大型機器などを利用する実験、研究。
 - c．施設利用（ビジター・システム）
 - d．その他
- (2) 上記の目的を達成のため必要に応じ招聘外国入学者を受け入れ、また協力研究員（Guest Scientist）・その他を委嘱することができる。

2．京都大学生態学研究センター協力研究員（Guest Scientist）の委嘱についての申し合わせ

- (1) 生態学研究センター（以下「センター」という）の研究活動を推進するため、学内外の研究者に協力研究員（Guest Scientist）を委嘱することができる。
- (2) 協力研究員は、協議委員会の議に基づきセンター長が要請し、本人の承認を得て、センター長が委嘱する。
- (3) 協力研究員の任期は原則として西暦偶数年3月末を区切りとし、最大2年とする。



1994年度公募研究会・集中講義&セミナー報告



【日本産野生植物の繁殖様式に関する基礎的研究： 性型システムの進化】

岡崎純子

大阪教育大・生物

1994年度センター研究会「日本産野生植物の繁殖様式に関する基礎的研究：性型システムの進化」は、日本産野生植物の性型分布の整理を行い、また野外研究と理論研究との交流をはかるとともに新しい手法を学び性型システムの進化の問題の全体像を把握し、今後取り組むべき方向を明らかにするという目的で開催された。1994年12月15日～16日に全国15の研究機関から37名が参加し、京都市左京区楽友会館で公開集会が開かれ、以下の講演と意見交換が行われた。

まず、世話人である岡崎・山中・松井・木下4名によりこの会の発足主旨と会全体の問題提起としての「日本産野生植物の性型分布」の報告があったのち5パートにわたる話題提供が行われた。

Part I.では両性株植物の諸問題について、自殖率と関連させた異花柱性の議論が芝池博幸氏（京大・理）から「カタバミの異花柱性と形態形質の量的遺伝学的解析」という題でなされた。次に、岡崎（大阪教育大）から「両性花植物の性機能の変異 - 雑居性トチバニンジンの場合」によって雑居性の実体とその解析に関する報告が行われた。

Part II.では雌雄異株植物の諸問題について、栄養器官における性差の議論を中心とした山中典和氏（鳥取大・乾地研）の「雌雄異株性低木クロモジの繁殖生態」という報告、紙谷智彦氏（新潟大・農）による個体群内での分布の性差や性比の年変動に関する「ヤマウルシ個体群の空間分布と雌雄別花穂生産数の年変動」の報告が行われた。

Part III.では性転換について、雄性両性異株の性表現を示すクロユリの性転換の紹介が「クロユリの繁殖生態 - とくに性表現について」の題で畑中康郎氏（金沢大・理）によってなされた。松井淳氏（京大・生態研センター）からは性表現が複雑であり性転換を行うカエデ類についてその研究史と実際の野外データの紹介が「カエデ類の性表現 - ウリハダカエデを中心に」という題で行われた。

2日目のPart IV.ではこのような性型進化の問題に、生活史進化の側面から取り組むのに有効である数理モデルを用いたアプローチについて、高田壮則氏（北海道東海大学）から「The model approach on the evolution of life history」の演題で、推移行列の利用方法、具体的な応用例が報告された。さらに原田泰志氏（三重大・生物資源）により「フェノロジーの視点から - 時間的な性投資配分戦略」という演題で時間軸方向への性投資配分問題としての両性花植物におけるフェノロジーの問題点が紹介された。さらに梯正之氏（広島大・医）より「階層化集団における性投資理論」という題で性投資理論を用いることにより性転換だけではなくもっと複雑な性表現をも数理的には説明できることが紹介された。

Part V.は性型進化の問題に関して集団遺伝学的側面から切り込んでいく方法としての遺伝的手法を用いたアプローチというテーマで研究が紹介された。まず、牧雅之氏（福岡教育大）により「繁殖生態学における酵素多型の利用」の題で、各性型の繁殖成功を具体的に推定していくことのできる遺伝的手法を低コストで導入できる有効な手法として酵素多型の紹介がその実用性と応用に関してなされた。さらに寺内良平氏（京大・理）によりDNAレベルの「マイクロサテライト多型を用いた生物集団解析の方法」の講演が行われた。特にこれらの手法に関してはその有効性とコストについての質疑が多くなされた。

最後に木下栄一郎（金沢大・理）によりまとめがおこなわれ、性型の変化は遺伝的にはわずかに1遺伝子の突然変異でも起こり、両性花から異株の関係も必ずしも複雑な途中過程としての性型を仮定せずとも一気に変わり得ることなどが紹介され、このような視点からの性型進化の再検討の必要性が指摘された。その後全体を通じた総合討論が行われ、野外での長期にわたる観察の必要性や積極的に現実のデータに数理モデルを利用していくことの有効性が確認された。

どのセッションでも、様々な視点からの質疑や議論が行われ、参加者には若い院生も多く、実り多い集会であった。多岐にわたるテーマを取り扱うという欲張りな試みではあったが、この問題のアウトラインをとらえるという点では、一定の成果をあげられたと考えている。参加者の方々の今後の相互交流および研究の一層の発展を期待しています。



【微生物生態学への分子生物学的 アプローチ】

木暮一啓

東京大学海洋研究所

1995年2月9、10日に、京大大学生態学研究センターの共同利用としての研究会、「微生物生態学への分子生物学的アプローチ」が信州大学医療技術短期大学にて開かれた。この研究会の目的は、近年急速に発展しつつある分子生物学的手法がどのように微生物生態学に適用されつつあるのかについて、その現状、問題点、将来像などにつき議論し、これらを整理しようというものであった。講演者と演題は下に示す。また、各講演の内容は以下のようである。

増地氏は、培養を経ずに自然海水中から直接核酸を抽出し、微生物の群集構造を明らかにする試みで、現在までに得られている方法論の長所、短所および得られたデータの解釈等について述べた。永田氏は海洋生態系におけるいわゆる微生物ループの基本概念を述べた後、海水中のコロイド粒子の存在とその意味づけ、有機物とこれら粒子との相互作用がその微生物分解にどのような影響を及ぼすかについて具体的なデータに基づいて議論した。松浦氏は、光合成細菌の基本的な代謝機能、一般的な系統関係を概説した後、反応中心に関わるコンポーネントが細菌の系統の中でどのような進化を遂げてきたと考えられるのかについて述べた。10日は3人の講演者が、*in situ* hybridizationによる細菌の検出、いわゆる“Viable but Non Culturable”な細菌をどのように計数するか、またこうした細菌はどのような生理状態にあるのか、等の微生物生態学の基本課題につき、角度を変えながら議論を展開した。

各講演の内容に特につながりはないが、それぞれについて1時間半程度の時間を取り、十分な議論を行うことができたと思う。個々の議論の内容をここにすべて記すことは不可能だが、全体を通じて浮き彫りにされた微生物生態学に固有のいくつかの課題をここに二、三あげてみる。

第一に、環境中の微生物を扱う際に常に問題になるのがそのバイオマス、群集構造の把握である。99%以上の

微生物は通常の方法では培養できないため、近年環境中から直接遺伝子を取りだし、そこから情報を得ようとするアプローチが取られている。これは細菌の系統の概念の発達や遺伝子を対象にした方法論の発展と相まっているし、地球上の生物の多様性を明らかにしていこうとする大きな流れの一つでもある。今後、これらの方法論がどこまで適用可能で、その結果をどう解釈すべきかについてさらに検討を加えることが重要であろう。

第二に、微生物の機能をどのように明らかにしていくかが次いで問題になる。これまでも実験室レベルで微生物機能を見る動きは盛んにされてきたが、天然環境でのそれをどう把握するかはなおざりにされてきた。これは方法論的な限界に規定される場合が多いものの、現状でどのようなパラメータを得ていくことができるかを整理し、今後の方向性を明確にする作業が必要である。

第三に、微生物機能の把握はいわゆる地球規模の有機物循環と密接な関わりを持っている。天然には起源、分子量、生化学的性質などが互いに大きく異なる有機物が混在しているが、その大部分は未だにどのようなものであるかわかっていない。これらの有機物を、どのような微生物がどこで、どのようなメカニズムと時間スケールで分解しているのかを明らかにしない限り、地球上の炭素循環や炭酸ガス蓄積の実態を知ることはできない。

このように、微生物生態学に課された問題は極めて大きく、いずれも分子レベルでの解析を必要とする。今後もこのような研究会を通じ、学会などでは得られない徹底した議論と情報交換を行っていきたい。

—講演者と講演題目—

増地矢恵子（東大先端研）

Microbial Community in the Ocean

永田俊（名大大気水圏研）

海洋細菌によるコロイド有機物の分解

松浦克美（都立大理生物）

光合成細菌のエネルギー変換機能及び進化

西村昌彦（東大海洋研） 那須正夫（阪大薬衛生化学） 山本啓之（岐阜大医微生物）

in situ hybridization, Flowcytometry, Viable cell-detectionの現段階と今後の方向性について



【集中コ - ス& 세미나 - 「理論・実証インタ - フェイス」】

実施日時：1995年1月9日—1月13日

実施場所：京都大学生態学研究センター

世話人：安部琢哉（京大）、東正彦（京大）

講師：山村則男（佐賀医大）、寺島一郎（筑波大）、
永田俊（名大）、安部琢哉、井上民二、
東正彦（京大）

実施内容：

- 1) 1月9日午後と1月10日午前の2セッションを使って、東が担当し、生物集団（個体群、群集）の生態学における数理的手法（数理モデルの構築、解析、解釈）について講義し、とくに共存機構と間接効果の最近の研究もとりあげた。
- 2) 1月10日午後と1月11日午前の2セッションを使って、山村が担当し、進化生物学（進化生態学）における基礎理論と数理的手法について講義し、とくに形質置換、繁殖戦略の最近の研究もとりあげた。
- 3) 1月11日午後のセッションは、安部が担当し、シロアリの生態・進化および生物群集の捉え方に関して講義し、とくに最新の研究成果をとりあげ、野外研究と理論的研究の連携について実例をもって具体的に説いた。
- 4) 1月12日午前のセッションは、井上が担当し、熱帯雨林を舞台とする生態・進化研究に関して講義し、とくに樹冠生態学からの最新の研究成果をとりあげ、野外協同研究プロジェクトの構築・進め方についても実例をもって具体的に説いた。
- 5) 1月12日午後のセッションは、寺島が担当し、植物の生理生態学研究に関して講義し、とくに光合成機能と葉の形態とのかかわりについての研究成果をとりあげ、実験研究の進め方について実例をもって具体的に説いた。
- 6) 1月13日午前のセッションは、永田が担当し、水域を舞台とする生態学研究に関して、地球環境問題から海洋のウイルスの話題まで、最新の研究トピックを中心に実例に沿って具体的に説いた。

感想：

今年は募集要項が遅れたことから、受講の申込が間に合わなかった人がいたとの噂を後で耳にした。その点は遺憾であったが、受講生は皆熱心で講義自体は（手前味噌ながら）相当充実していたと思う。講義の成否は受講生による評価に待つしかないが、アンケートをみる限り話題に関しては満足のいくものだったようである。しかし、時間が短すぎるためもっとゆっくり深く聞きたかったという不満が残った人も多かったようである。来年からは、他の関係機関とも協力連携して、期間をより長くとり、規模も大きくして、本格的なプログラムへ発展させたいと考え始めている。案内・受講受付も早目に行なうように努めたい。

（文責：東 正彦）

公開ワークショップのお知らせ

公募研究会

公開ワークショップ (first circular)

森林群集の更新動態

—研究の現状と将来展望—

日時 : 平成7年3月16日(木) 9:00—17:00

場所 : 京大会館、210号室

参加費 : 無料、来聴歓迎、
懇親会参加費、6000円(予定)

話題提供(順不同) :

貯蔵器官の適応戦略に関する2つの話題 : 種子生産の豊
凶と撓乱からの回復について

巖佐 庸(九州大学・理学部)

森林の更新動態と物質循環

川口 英之(京都大学・農学部)

森林の更新動態に対する遺伝学的アプローチ

神埼 護(大阪市立大学・理学部)

ギャップサイズ分布 : 林冠ギャップ拡大の格子モデル

久保 拓弥(九州大学・理学部)

進化は森林の生態系効率と多様性を増大させる

甲山 隆司(北海道大学大学院・地球環境科学)

個体群パラメータから見た森林樹木群集

中静 透(森林総合研究所)

未定

中村 太士(北海道大学・農学部)

ギャップ撓乱レジームと更新ニッチ・ギルド : わが国の
森林を対象に

山本 進一(岡山大学・農学部)

冷温帯林樹種の実生定着に及ぼす植食性動物の影響

和田 直也(北海道大学大学院・地球環境科学)

主催 : 京都大学生態学研究センター

文部省科学研究費総合研究(A)「森林群集
の更新動態と種多様性維持機構」研究班

連絡先 : 岡山市津島中1-1-1、

岡山大学農学部 山本 進一

TEL 086(251)8374(直通) FAX086(254)0714

E-mail : MXF05405@niftyserve.or.jp

●●●編集後記●●●

- ・今回から再びA. S. が編集を担当します。
- ・昨年、大津センターの木造建物では、下がってきた天井を支えるために大黒柱を入れたあったおかげで、今回の地震では大きな被害もありませんでした。
- ・昨年No. 25までのニュースの編集をお手伝いいただいた筒井なおみさん、長い間ありがとうございました。そして前号よりお手伝いいただいている藤原美紀さん、今年もよろしく願っています。
- ・センターは目まぐるしく動いています。皆様からのセンターに対する批判、ご意見や記事をお待ちいたしております。

(A. S.)

京都大学

生態学研究センター・ニュースの問い合わせ先

京都大学生態学研究センター・ニュース編集係

今後のスケジュール

センターの行事および委員会

1995年

3月21日 手塚泰彦教授退官記念講演会

4月20日 センターニュースNo. 28

No. 29 (業績集)

5月下旬 協議委員会・運営委員会

6月20日 センターニュースNo. 30

7月中旬 国際夏期セミナー

8月20日 センターニュースNo. 31

10月20日 センターニュースNo. 32

12月20日 センターニュースNo. 33

センターあるいはIGBP・DIVERSITAS関連の研究会

3月16日 森林群集の更新動態 - 研究の現状と将来展望 (公募研究会)

5月29日 ~ 6月4日 Int. Symp. of the SCOPE (東京)

関連分野の研究会・シンポジウム

3月23 ~ 24日 Int. Symp. on Global Environm. Science (東京)

4月18 ~ 22日 Int. Symp. on Ecology of Large Rivers (Krems, Australia)

5月15 ~ 17日 Int. Symp. on Environ. Impact Assessment in Water Manag. (Bruges, Belgium)

5月22 ~ 28日 Int. Bioindicator Symp. (Ceske Budejovice, Czech)

5月23 ~ 25日 SI/MAB Symp. Measuring and Monitoring Forest Diversity (Washington D.C., USA)

6月5 ~ 12日 Pacific Science Congr. (Beijing, China)

6月27 ~ 30日 Int. Symp. on Ecology of Fluvial Fishes (Lodz, Poland)

7月23 ~ 29日 Int. Congr. of Limnology (SIL) (Sao Paulo, Brazil)

7月31 ~ 8月5日 Int. Conf. of Serpentine Ecol. (Noumea, New Calidonias)

8月13 ~ 17日 Phytochemical Soc. of N. Amer. Anual Meet (Ontario, Canada)

8月20 ~ 25日 European Ecological Congress : Ecological Processes (Szeged, Hungary)

8月27 ~ 30日 Ann. Meet of Ecol. Soc. of Jpn. (盛岡)

9月15 ~ 17日 Ann. Meet of Zool. Soc. of Jpn. (東京)

9月20 ~ 22日 BES Symp. on Multitrophic Interaction (Royal Holloway College, UK)

10月 Int. Symp. of Arctic Charr Fanatics (Norm, USA)

10月23 ~ 27日 6th International Conference on the Conservation and Management of Lakes (筑波)

12月17 ~ 22日 International Chemical Congress of Pasific Basin Societies Symposium on 'Environmental Geochemistry of Oxic-Anoxic Interface (Honolulu, Hawaii)