

京都大学

生態学研究センター・ニュース No. 24

—目次—

Everglades の水物語 - sawgrass のささやき..... 1 杉本敦子	生態研セミナーのお知らせ..... 4 information..... 5
センターを去るにあたって 野間直彦..... 2	編集後記..... 5
東アジア亜寒帯生態系研究の動向..... 3 和田英太郎, 川那部浩哉	今後のスケジュール..... 6

Everglades の水物語 - sawgrass のささやき

杉本敦子 (京都大学生態学研究センター)

Everglades National Park はイエローストーンやヨセミテと違いおよそ人気のない国立公園である。ドラマチックな景色もなく、内陸部はただひたすらsawgrassの湿地が続く中にtree islandが点在し、海岸部はマングローブの入り江が果てしなく広がっている。しかし、私にとってEvergladesは、そのあまりに平坦な極めてゆっくり流れる水体(slough)に、地表面の水と生物のドラマを見ているようで心を引かれるものがある。

人間の手が加わる以前のEvergladesはLake Okeechobeeから流れ出る200kmに及ぶ広大なsloughであった。Lake Okeechobeeの水はさらにその北200kmにわたるKissimmee river systemから続いている。最大水深5mという巨大な水たまり、Lake Okeechobeeの南西から南東にかけてあふれだした水がEvergladesの自然の営みをささえていたのである。この地域のインディアンはEvergladesを"Pa-hay-okee (grassy water)"と呼んでいた。

現在のEvergladesの姿といえば・・・Lake Okeechobee

は高さ数mのdykeでせき止められ、canalが水を運び、湿地の水はくみ上げられて農地となり、残った湿地はleveeで分断されている。昔のEvergladesの南端の一部が国立公園として残っているに過ぎない。そしてその水はcanalのところどころに設けられた水門を開けることによりEverglades N. P. へと流れ込むのである。水位はEvergladesの自然を保護するためほぼ完全に人工的に調整されている。なんともアメリカ的である。以前にカリフォルニアで流入河川のdiversionにより干上がったMono Lakeを初めて見たときと同じように、ここにもアメリカを感じてしまった。

Evergladesの水は、Lake Okeechobee、さらにその北のKissimmee river systemから始まっているが、OkeechobeeやKissimmeeの水がそのまま海まで到達することはない。地表面の水はその場の降水を受け取り、それ以上の量が蒸発散により大気に戻るというダイナミクスを経験しながら全体として流れは南に(海に)向かっていた。地表面だけでなく地下にも水は存在する。フロリダ半島は平坦で地下水位面もきわめて浅い。sloughでは1年のほとんどの期間、水位面は地表面より高く水につかっている。また、地下はporous limestoneから成っていて、たっぷりと水を蓄えている。地表の水はゆっくり地下に浸み込み、地下の水は地表の水とゆっくりまざりながら海へと向か

っている。出口は海水でせき止められているためその流れは地表面の水以上に遅い。現在では地表面の水の流れは人間の手により乱されてしまっていて昔のようなsloughはもはや存在しないが、それでも水は全体として海に向かっていくことに違いはない。

sawgrass（本当はgrassではなくsedgeの1種）のセルロースの ^{18}O 含量はセルロースができたときの水の ^{18}O 含量を反映している。これを測定することによりsawgrassがどんな水を使ったかを推定することができる。

水が蒸発する場合、 H_2^{16}O の飽和蒸気圧は H_2^{18}O の飽和蒸気圧よりわずかに高いため、 H_2^{16}O は H_2^{18}O より速く蒸発する。その結果、水は蒸発により H_2^{16}O をより多く失い、水の同位体比（ $\text{H}_2^{18}\text{O}/\text{H}_2^{16}\text{O}$ ）は次第に高くなる。Kissimmee-Okeechobee systemの水は、より長時間地表面

に存在するため、蒸発により水の同位体比はもとの降水より高い。一方、いったん地下にもぐってしまえば蒸発をうけることはない。

sloughにはKissimmee-Okeechobee systemの水が流れ込むため、sawgrassの ^{18}O 含量はその水を反映して高い。一方、sloughの外側の地域ではKissimmee-Okeechobee systemの水の影響は小さく、その地域の降水を起源とする地下水が存在し、sawgrassの ^{18}O 含量は低い。と、いかにも水の流れがわかっているかのように書いたが、複雑な水の流れを正確に説明できる人はいない。これはsawgrassと水のデータが語ってくれた、ほんの一部の水の流れである。

（マイアミにて 6月5日）

センターを去るにあたって

野間直彦（森林総合研究所九州支所）

このたび運よくポストドクターの研究員に採用になり、センターでお世話になった院生生活を終えることになりました。

私の今の職は、科学技術庁所管の特殊法人・新技術事業団の職員で、科学技術特別研究員といえます。3年間までの契約で国立の研究機関に派遣されて研究を行ない、その間に業績をあげて他のポストの公募に応募しなさいというものです。以前から屋久島の照葉樹林で種子散布の生態を研究していたので、農林水産省森林総合研究所の九州支所を希望し、暖帯林研究室というところに受け入れてもらっています。給料や研究費などの待遇はよく、研究所の皆さんにも大事にして頂き、快適な研究生活を送っています。人口密度が高くなる一方のセンターで古手院生になってしまい、周囲からの早く出ていけという有形無形の圧力に人知れず涙した日々とは天地の差です。また、大学と全く違った研究体制で、いろんな意味で刺激になります。ですから、院生の皆さんはこの制度に積極的に応募されるといいと思います。（この制度の欠点は、この職が日本育英会奨学金の免除職に数えられず、学術振興会の特別研究員になっている場合に認められているような、免除職につくまでの猶予期間にもならないために、2年たつと院生の時にうけた奨学金を返還しなければならないという点です。現在、各地にいる科学技術特別研究員が一致して、制度の改善を関係省庁にお願いしているところです。）

とは言っても私の院生生活は後輩の皆さんには悪い見本で、センターにいる間にやり残してしまったことがたくさんあります。その中の最たるものは、業績がまだちゃんとした形で出ていないということです。言い訳する気はありませんが、自分ではどこが問題かわかっているつもりです。ところで、私の研究テーマである、動物に食べられて種子散布される液果のうち冬に実をつけるものの多くは、熟するのに長い時間がかかり、熟してからも枝についたまま気長に待っています。そして時期が来ると鳥がやってきて一度に食べられ散布を完了するというパターンが一般的です。私の今までの研究成果も、（いまとなっては）早くこれと同じようにしなければと思っています。

院生生活のなかで印象に残るのはセンター発足前後の騒動です。いろんなことが起こり、会議がたくさんあり、夜が苦手な川那部さんと遅くまで話したりしていました。情報不足から今思うとささいなことでも不安になり、ずいぶん時間を無駄にした気もするし、批判もされていましたが、又とないいろんな経験を（いいことも余計なことも）させてもらったと思います。おかげでどんな悪条件になってもやっつけられる気がします。当初の大方の心配を裏切って、センターはなかなか面白いところになっていきそうですし、今度は外の立場から利用させてもらおうと思っていますので、これからもどうぞよろしく願いいたします。（センター歓送会での挨拶より）

東アジア亜寒帯生態系研究の動向

和田英太郎・川那部浩哉

京都大学生態学研究センター

平成5年度(1993年度)京都大学生態学研究センターに新しく寒帯生態研究部門が発足した。部門担当は川那部浩哉センター長であり、ここ数年マガダンやウラジオストック周辺域で海外学術調査を進めている。また寒帯部門(川那部)と生態構造部門(和田)は日本BICER協議会に参画し、バイカル湖の研究を推進している。ここでは主にバイカル湖における最近の研究の動向について報告したい。

東アジア亜寒帯・寒帯生態系の特徴

生態学の分野では、現在、極東シベリア域が以下の2点で大きな注目を浴びている。その第1は、地球温暖化による永久凍土の溶解と温室効果ガス、メタンの放出、開発による針葉樹の伐採とバイカル湖をはじめとする陸水の汚濁である。これらはいずれも地球規模の環境問題に深い関係があると同時に、生態学、微生物生態学、進化系統学(バイカル湖には多数の固有種が生息している)陸水学からみても、無視できない重要研究課題となっている。

第2は、ロシアの解放政策によって、これまで困難であった極東シベリア地区の調査研究が大幅にやりやすくなったこと、かつロシア側は経済的な事情により、基礎研究の継続が不透明になったことである。このため、ここ2年間をとっても、極東沿岸域、ツンドラ、タイガ域、バイカル湖などには多数の日本人研究者が調査研究を実施し、着実な成果をあげ始めている。

東アジア寒帯域は以下のような特長をもっている。

- (1) 氷河期にその進出があまりなく、歴史的にツンドラ、タイガ、湖がよく保存されている。湖中では北米五大湖のような全面凍結はなく、水生生物は固有種が多い。
- (2) バイカル湖周辺域は寒帯針葉樹林帯(タイガ)の中にある。このあたりは、世界で最も典型的な内陸気候の地域で、夏の気温は30になるが冬は-40以下にまで下がり、夏・冬の気温差が世界で最も大きい。シベリア高気圧発生地の地である。
- (3) 現在信じられているプレートテクトニクスは大気中の炭酸ガス分圧(気候)や海水面の上下を引き起こし、生物圏の種の絶滅やその後の放散に大きな役割を果たしたと考えられている。バイカル湖は地溝帯の中に淡水が溜まった湖であり、その歴史は3000万年、堆積物の厚さは5kmに及んでいる。この地溝帯の活動は湖岸帯の環境や湖の形、周辺の地質・地形・斜面方位などに影響を与え、これが湖岸帯や沖帯の生物進化、食物網の構成さらには周辺タイガの多様な森林形成に顕在化している。

(4) 地質学的にも位置学的にも日本に近く、バイカル湖周辺湖沼群、極東沿岸帯、日本海、琵琶湖の比較多様性学は新しい生物圏の理解する場となりうる。

バイカル国際生態学研究センター

1988年11月、旧ソ連科学アカデミー最高幹部会議はバイカル湖を世界の科学者に開放し、バイカル湖の研究の促進とこの地域の環境の保全をはかることを決定した。1990年5月、旧ソ連政府によってこの計画は承認された。この決定に基づき、旧ソ連科学アカデミー・シベリア支部の主導の下に、アメリカおよび連合王国の研究者の協力も得て、1990年5月、バイカル国際生態学研究センター設立のための国際ワークショップが開かれた。1990年12月には、旧ソ連科学アカデミーおよび同シベリア支部、アメリカ、ベルギーの基金拠出と日本を含む多数の国々の研究者の参加の下で、バイカル国際生態学研究センター(Baikal International Center for Ecological Research; BICER)の開設が宣言された。これに対応する日本の窓口として、研究者の参加を支援し相互の連絡と調整を図る目的で、1991年3月に当時京都大学教授で日本陸水学会会長であった奥田節夫氏(岡山理科大学教授)を会長として日本BICER協議会(JABIRP)が設立された。同年12月には、日本BICER協議会および連合王国ロイヤルソサエティが拠出金を払って、設立運営委員会メンバーに加わり、バイカル国際生態学研究センターは、ソ連(当時)アメリカ、ベルギー、日本、連合王国の研究グループの代表で設立運営委員会を構成し、正式に発足した。1992年12月には、新たにスイスが設立運営委員会メンバーに加わった。ヨーロッパ、特にドイツ、フランス、などからも多くの研究者がきている。現在は、BICERに対する旧ソ連の立場はロシア科学アカデミーおよびロシア政府にそのまま引き継がれ、ロシアの政治・経済情勢の困難にもかかわらず、活動は発展を続けている。

研究の現状

(1) 日本BICER協議会が設立されてから3年間が過ぎ、川那部は副会長として、和田は研究企画委員長として活動してきた。これまでの協議会の研究活動は、'3つの柱': (i) 現在のバイカル湖及びその集水域の生態システムに関する研究、(ii) バイカル湖固有種の種分化、進化系統に関する研究、(iii) Bikal Drilling Project: バイカル湖の生態学的、気候学的、地質学的古環境の再構成、に沿って順調に進展してきたといえよう。この3年間で研究の立ち上げは終了し、新しいディシプリンの下にバイカル湖研究を進め、日本BICER独自のバイカル湖文化の視点を探る第一期に入ることになったといえよう。今後数年間の目標は2001年にバイカル湖国際共同研究プロジェクトを実施することにおかれることになる。

さて、上記三つの柱は相互に密接な関連をもっている。広く地球環境問題の枠組みから見て、バイカル湖の位置

づけは以下のようにまとめられるであろう。

- 1) 地球上の最大の淡水湖の保全、インベントリーとモニタリング
- 2) 巨大湖における独自生態系の形成過程と維持機構：物質循環と固有種の系統進化
種分化：種の維持機構・絶滅など
- 3) 湖底泥を用いる長期環境変動の解析
大陸内地溝湖および日本海の形成
アジア北方地域植物相の変遷
リフト系における断層の形成と地震発生

このような観点から、当センターでは熱帯湖・琵琶湖・日本海・バイカル湖を一連の研究対象とする見方、固有種が多い湖として琵琶湖・バイカル湖・タンガニカ湖を3点セットとして見る見方を考えている。いずれにしても、独自の研究がこれらの場で進んでいるのが現状となっており、バイカル湖研究はこのような国際的枠組みと協調して進めることが不可欠であろうと考えている。

このような一連の研究について、1988年～1992年末までの間にロシア以外からのバイカル湖研究参加者は述べ400名を超えた。日本からも1991年度18名、1992年度47名、1993年度は43名の研究者がバイカル湖及びその周辺域の調査に参加した。当センターからは7名（うち院生3名）が調査研究に参加している。

これまでの、日本の研究成果は以下のように要約される。固有種の種分化・進化系統の研究に関しては当面必要な生物試料の採取が完了し、バイカルアザラシ、魚類、ヨコエビ、その他の固有種に関する研究が進展している。これと平行して進められた有機塩素化合物の分布に関する研究はバイカル湖保全の問題に一石を投ずるまでに進んだ。陸水物理学、生物地球化学、生態学、地質学分野の主な成果は以下の通りである。(i) サーマル・バー現象の国際共同研究が実施され、バイカル湖深層水の交換

に関して、サーマル・バー、タービディティカレント、エクマン吹送流の3つの面から解析することが浮き彫りにされた。(ii) バイカル湖に夏季発生するピコ植物プランクトンの一次調査が終了し、微生物食物網の観点から有光層物質動態の解析が進んでいる。(iii) 炭素・窒素安定同位体比の分布に関する初期調査が終了し、動物の $\delta^{15}N$ が栄養段階の有効な指標となることが明らかとなった。(iv) 100mコアの分析により、堆積速度、堆積物中の重金属の分布、有機物の分析、地質学的な解析に大きな進展が見られた。その他、1993年度には集水域の研究を開始した。その主な研究活動として、バイカル湖周辺の森林植生（藤田昇、京大生態研センター、センターニュースNo. 18参照）モンゴル学術遠征（佐藤泰哲、山形大）がある。また、バイカルリフト関係の研究も大きな進捗が見られている。

これらの成果は、1994年5月11日～17日イルクーツクで開催されたInt'l Workshop 'Baikal as a Natural Laboratory for Global Change'において18演題として発表された。我が国では今年の11月下旬に下記のワークショップを予定している。現在ロシアの研究者を5名招待し、生物多様性をささえる極東域寒帯生態系研究の展望に関する冊子をまとめたいと希望している。関心のある方々の参加を希望している。細かいプログラムは9月末までにまとめる予定となっている。[問い合わせは和田英太郎（当センター、TEL:0775-78-0580）か谷田一三（大阪府大、TEL:0722-52-1161 内線2754）まで]

Int'l Workshop on
New Scope on Boreal Ecosystems in East Siberia
Nov. 23(Wed.) ~ 25(Fri.), 1994
Kyodai Kaikan, Kyoto, Japan
Sponsors: CER, Kyoto Univ.
Japan Soc. for the Promotion of Sci.
JABIRP, Ecol. Soc. of Japan, Jpn. Soc. of Lim.

生態研セミナー CER Seminar _____ Center for Ecological Research, Kyoto University No. 41

1994年9月30日(金) 14:00 ~ 16:15

会場：京都大学理学部2号館(新館) 1階会議室 [理学部正門をいってすぐ左の建物です]

1. 「植物の誘導的間接防衛・化学生態学からのアプローチ」
高林純示(京都大学・農学部・農薬研究施設)
2. 「植物の被食防衛戦略の理論」
山村則男(佐賀医科大学・医学部・数学)

生態研セミナーは、本センターの公式の共通セミナーです。本年度は後期より担当が甲山・成田から東・成田に変わりました。今回は、本年度後期最初のセミナーです。今後、月2回(原則として第1・第3金曜日、14:00～16:15)のペースで行なう予定です。

連絡先：京大生態学研究センター
セミナー係 東・成田
〒606-01 京都市左京区北白川西町
Tel. 075-753-4240, Fax. 075-753-4253

999999 information 9999999999999999

【林床から森林動態を考える(2)】

- ササの生活史をいかに解明すべきか】

なぜササを研究するのか？ササのどこがおもしろいのか？単に「日本固有の植物だから」とか、「森林動態に大きな影響を与えているから」という答えではササのおもしろさを十分に言い表しているとはいえないであろう。ササのように、長寿命で一回繁殖性、しかも広範囲にわたって同調的に開花する植物は、植物界広しといえどもほとんどない。こうした特異的な生活史の解明こそササ研究の大きな課題であり、おもしろさだろう。数ある多年生草本の中でもユニークなササの生活史はどのように進化してきたのか？それを明らかにするにはどんな研究をすればよいのか・・・本研究会では、こういった観点から議論を進めたいと計画しています。

今年3月の生態学会において、同様のテーマの自由集会を行い、ササの開花様式と更新過程、それに森林動態との関連についての総論的な話題提供と議論を行いました。今回はその続編として、できるだけ多くの方から具体的な研究内容に関する話題提供をしていただき、ササ研究の現状と課題を明らかにし、また、長期継続調査やDNA分析の利用などの手法も含めてササの生活史解明のために何をすべきかを議論したいと思っております。興味のある方多数のご参加を期待しております。

日時：1994年11月12日(土)～13日(日)

場所：楽友会館，日本イタリア会館(京都市左京区)

(詳しいプログラムなどは次号に掲載します)

参加申込やお問い合わせは下記までお願いします。

(連絡先) 蒔田明史(文化庁記念物課)

〒100 東京都千代田区霞ヶ関3-2-2

TEL: 03-3581-4211(内)2883

FAX: 03-3591-0293

—— 編集後記 ——

・小雨のため、琵琶湖の水位がマイナス90cmを超え、記録的な水位低下となりそうです。右の写真はセンター前の湖岸風景です。普段は手前の石組は水面下にあります。琵琶湖への流入河川もほとんど干上がり、石ころの河原ばかりが続いています。下がったのは湖の水位だけではありません。センターの天井も一時下がったのです。

・センターでは皆様からの記事やご意見をお待ちしております。(M. Y.)

京都大学

生態学研究センター・ニュースの問い合わせ先

京大大学生態学研究センター・ニュース編集係

【第17回極地生物シンポジウムの開催について】

日時：1994年12月7日(水)～9日(金)

場所：国立極地研究所 講堂

〒173 東京都板橋区加賀1-9-10

JR埼京線「板橋」駅より徒歩15分、または

都営地下鉄三田線「板橋区役所前」駅より徒歩10分

(東板橋体育館すぐ近く)

主催：国立極地研究所

概要：国立極地研究所では南極及び北極や北方域で得られた成果について、研究発表、意見交換、討論を行うことを目的としてシンポジウムを開催しています。第17回シンポジウムでは、特に「海氷圏生態学(Sea Ice Ecology)」を主要テーマとした講演があります。また、主要テーマに直接関連しない極域の海洋生物学及び陸上生物学に関する研究発表も歓迎致します。

シンポジウムに参加し研究発表を行う研究者には、原則として旅費が支給されますが、研究生および大学院生については若干名のみ支給できます。また、宿泊を希望する場合は、当研究所ゲストハウスが利用できます。

詳細は下記にお問い合わせください。

〒173 東京都板橋区加賀1-9-10 国立極地研究所

生物シンポジウム係

TEL: 03-3962-4569(事務局直通)

FAX: 03-3962-5743



今後のスケジュール

センターの行事および委員会

1994年

10月中旬 センターニュースNo. 25

12月中旬 センターニュースNo. 26

1995年

1月9～13日 集中講義&セミナー
「生態学における理論 - 実証のインターフェイス」
2月中旬 センターニュースNo. 27
4月中旬 センターニュースNo. 28(業績集)
4月中旬 センターニュースNo. 29

センターあるいはIGBP・ DIVERSITAS関連の研究会

9月5～9日 International Forum Biodiversity:
Science and Development Towards a New
Partnership (Paris, France)

10月中旬 微生物生態学への分子生物学的ア
プローチ(公募研究会)

10月23～25日 International Symposium on
Microbial Biodiversity (東京)

10月下旬 冬眠する哺乳類の生態学的機能と
生理的機構の統一的理解(公募研究会)

11月初旬 生物多様性・物質循環・環境変遷
を考える - パイカル湖での融合をめざして
(公募研究会)

11月12～13日 林床から森林動態を考える(2)
- ササの生活史をいかに解明すべきか
(公募研究会)

11月18～19日 河川の微地形と生物群集の動
的關係に関する研究会(公募研究会)

11月下旬 極東寒帯生態系研究の展望
(公募研究会)

11月23～25日 Workshop on Boreal Ecosystem
(京大会館)

12月初旬 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
(公募研究会)

12月9～11日 第6回京都国際セミナー「生態学
から見た安定社会」(京都府立ゼミナール)

3月中旬 森林群集の更新動態 - 研究の現状
と将来展望(公募研究会)

関連分野の研究会・シンポジウム

8月21～26日 Int. Congr. of Ecology
(INTECOL) (Manchester, UK)

8月21～27日 XII Congr. of Int. Union for the
Study of Social Insects (Paris, France)

8月29日～9月2日 European Congress of
Entomology (York, UK)

9月12～16日 Symp. on Aquatic Weeds
(Dublin, Ireland)

9月20～22日 日本植物学会大会(札幌)

9月20～22日 日本陸水学会大会(八王子)

9月26日～10月2日 Meeting of European
Society of Ichthyology (Oviedo, Spain)

10月1～3日 第7回河川・湖沼国際
シンポジウム(松本)

10月5～8日 日本動物学会大会(名古屋)

11月5～10日 BITEX(琵琶湖国際共同観測)
シンポジウム(大津/長浜)

11月9～13日 Symp. on Forest Canopies
(Florida, USA)

12月7～9日 第17回極地生物シンポジウム
(東京)

1月5～8日 Amer. Soc. of Zoologists Symp.
in Ecol. & Behav. Ecol. (St. Louise, USA)

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29日～6月4日 Int. Symp. of the SCOPE
(東京)

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

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

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

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