

京都大学

生態学研究センター・ニュース No. 52

京都大学生態学研究センター

Homepage: <http://ecology.kyoto-u.ac.jp>

センター長 和田英太郎

Center for Ecological Research
Kyoto University

目次

- 国際シンポジウムのお知らせ
- 新センター員の紹介
- センターを去るにあたって Ian Turner
- 「多様性・新プロ」立ち上げワークショップ「生物多様性と生態複合」がTREEで紹介
- イチジク - イチジクコバチのワークショップ (DIWPA)の報告
- 公募実習の報告
- 公開実習の報告
- Information
- 編集後記
- 今後のスケジュール

国際シンポジウムのお知らせ

BICER, BDP and DIWPA Joint International Symposium on Lake Baikal

日程：1998年11月3日～8日

場所：パシフィコ横浜

ここ7年間、当センターの周辺では日本 BICER (Baikal Int'l Center for Ecological Research) 協議会や西太平洋アジア生物多様性ネットワーク (DIWPA) などの組織が活発な活動を行っている。その主な活動は、種々の海外学術調査と以下の二つの大型プロジェクトを中心としている。

1. 「バイカル湖の湖底泥を用いる長期環境変動の解析に関する調査」(科学技術振興調整費)
2. 「地球環境攪乱下における生物多様性の保全及び生命情報の維持管理に関する総合的基礎研究」(文部省創成的基礎研究)

これら二つのプロジェクトには、各々100名近くの日本の研究者が参加している。

このシンポジウムは BICER、BDP (Baikal Drilling Project; 上記項目1) 及び、DIWPA が初めて共催するもので、広く東アジア全域に渡って研究交流のネットワークを拡充することを目的の一つとしている。広い意味での「生物圏学のはじめ」の最初のステップとも考えており、沢山の方々に参加していただきたいと思う。

Organizer : 日本 BICER 協議会 (JABIRP)、DIWPA
Sponsor : 科学技術庁、地球環境フォーラム、バイカル千人会、JABIRP

Programme

November 3 : Satellite Symposium (Toyohashi)

November 5 : Registration

Afternoon : Pre-symposium Workshop on Drilling Technology and Information System

Evening : Welcome reception

November 6 : Paleoenvironment and Rift Basin History

Morning : Keynote speach

Oral presentations

Afternoon : Poster presentations

November 7 : Evolution and Biodiversity

Morning : Keynote speach

Oral presentations

Afternoon : Poster presentations

November 8 : Physicochemical Limnology

Morning : Keynote speach

Oral presentations

Afternoon : Poster presentations

Evening : Official Symposium Dinner

November 9 : Hakone Tour (option)

November 9-10 : Post-symposium Meeting on Biodiversity, Phylogeny and Environment in Lake Baikal (Hakone)

連絡先 :

東北大学理学部地質学古生物学教室

箕浦幸治 電話 : 022-217-6616

FAX : 022-217-6634

E-mail : minoura@dges.tohoku.ac.jp

あるいは、

国立環境研究所 JABIRP 事務局

河合崇欣 電話 : 0298-50-2429

FAX : 0298-50-2573

E-mail : tkawai@nies.go.jp



新センター員の紹介



川端善一郎

平成 10 年 (1998 年) 7 月 1 日付けで、愛媛大学農学部から生態学研究センターに転任いたしました。今後ともどうぞよろしく願いいたします。自己紹介をかねて、これまでに行った研究と現在行っている研究の概要およびこれからの研究抱負を述べさせていただきます。

これまでの研究概要

1) マイクロコズムにおける生物間相互作用の研究 (1973~1980)

細菌群集、原生動物繊毛虫 *Cyclidium sp.*, 緑藻 *Chlorella ellipsoidea* から成るマイクロコズムにおける生物群集が安定に共存するための機構を数学的モデルを用いて解析しました。研究手順はマイクロコズムの作製と培養法の検討、培養による生物間・非生物間の相互作用の実験的解析、相互作用モデルの作成、計算機シミュレーション、考えられる相互作用(仮説)の抽出、培養実験による仮説の検証という一連の手順を踏んだ研究を行いました。その結果、群集の定常状態は群集の要素の相互作用の強さが次第に弱まって生み出され、構成要素の付加に対しても、群集の定常状態が維持されることを明らかにしました。これらの研究は Bayers, R. J. and H. T. Odum (1993) Ecological Microcosms. p 129-134. Spriger-Verlag, New York, 557 pp. などにも紹介されています。

2) ダム湖における淡水赤潮の発生機構とその制御 (1982~1988)

ダム湖における渦鞭毛藻 *Peridinium penardii* による淡水赤潮の形成機構を、生活史の各段階の生理特性とダム湖の場所による環境の違いとの時空間的なマッチングが淡水赤潮の形成に不可欠であるという観点にたつて、シストの発芽条件と栄養細胞の増殖生理をダム湖の物理構造に関連づけて解析しました。その結果、発芽能力のあるシストはダム湖底泥全域に分布すること、シストの発芽可能なダム湖の部位は表層 20m 以浅に限定されること、ダム湖上流部位が淡水赤潮の初期発生の部位であることを明らかにしました。さらに、上流端における水質環境に対応して細胞内リン、窒素の元素比を変化させ細胞数を増加させる機構を明らかにしました。渦鞭毛藻 *Ceratium hirundinella* による夏季の淡水赤潮の形成機構も、シストの分布特性、シストの発芽場所、淡水赤潮の初期発生部位は冬季の *P. penardii* とほぼ同様の傾向があることを明らかにしました。また栄養細胞は他の藻類の代謝産物である有機体リンを利用して増加している可能性を見いだしました。これらの研究によって、種が異なっても共通した増殖過程が存在することを示しました。これらの研究では、水質分析、個体群調査、シストの現場培養、現場設置型マイクロコズムなどの手法を用いました。

淡水赤潮の発生の初期は河川流入部に限定されて形成されることから、物理的殺藻が可能であることに着目して、紫外線による淡水赤潮の消滅法の研究も民間会社と共同して行いました。まず、紫外線強度と死亡率との関係を実験室の培養系および現場設置型メソコズムを用いて明らかにし、最小エネルギーで最大殺藻量を得るための紫外線強度と紫外線照射時間を求めました。これを基礎に、細胞密度により、最適照射時間を自動制御できる紫外線を搭載した処理船を開発しました。この処理船は従来行われている長毛濾過方式の 10 倍の能力を有し、20,000m² 程度の淡水赤潮発生域であれば約 5 時間で処理できることがわかりました。

3) マイクロコズムを用いたプランクトン群集構造の解析 (1982~1985)

培養条件を異にする約 100 リットルの連続培養型マイクロコズムを用いて、プランクトン群集動態のマイクロコズム間の規則性を解析しました。水中のリン濃度が高い水槽ほど遷移の各時期の優占生物種の多様性が高く、しかも優占種の生物組成がリン濃度のより低い水槽の生物組成を含む関係、いわゆる Additive relationship を見いだしました。この研究は多様性の変化機構にとって、重要な手がかりになる実験的研究となりました。

4) 水田の水質浄化機能 (1983~1984)

従来雑草として駆除の対象となっていた田面水に繁茂するアオウキクサの水田における機能を明らかにしようとしてしました。その結果、アオウキクサは水質を浄化すると同時に稲にとって窒素過多を軽減する役割があることがわかりました。この研究は、下水処理場と水田と水路の最適空間配置や環境設計の研究に視野を広げるきっかけになりました。

5) 内湾における植物プランクトンの一次生産機構の解析 (1989~)

黒潮が定期的に進入する内湾植物プランクトンの一次生産機構を、黒潮の進入、海底泥からの栄養塩の溶出、植物プランクトンの増殖という一連の連鎖として解析しました。黒潮の進入による栄養塩の「ポンプアップ機構」によって、内湾の植物プランクトンが生産されていることを明らかにしました。この付近一帯の内湾で見られる植物プランクトンの増殖機構の一般化につながりました。この研究では大きなスケールの生態系における物理、化学、生物過程を同時に扱い、その機構を明らかにしました。この研究と同時に、内湾生態系のモデルに必要なアコヤガイの海水濾過量、摂食量、植物プランクトン活性などの研究も行い内湾生態系の構造の解析を行いました。

6) 人工生物群集の作製と生物共存機構の解析 (1991 ~)

生物組成、培地組成完全既知の人工生物群集を作製し、生物共存機構を解析しています。被食捕食関係における機能的反応、代謝産物を通じた関係、補償作用などが共存を成り立たせる要因であることを明らかにしました。また人工生物群集を使って、1) 遺伝子組換え微生物が生物群集に与える影響、2) 溶存DNAの動態と生物群集との関係、3) 群集動態におけるファージの役割、4) プラスミドの移動機構の解析などの研究を現在進めています。これらの研究はエコシステムの具体的な構造と機能が遺伝子の動態とどのような関係にあるかを実験的に実証しようとするものです。

7) 都市河川生態系の研究 (1993 ~)

下水三次処理水には高濃度のアンモニアが含まれています。この処理水が河川へ環流されることを想定し、アンモニアの濃度と各成長段階(卵から成熟魚)のオイカワの生存率との関係を解析しました。またオイカワが都市河川の優占魚であることに着目し、オイカワが河川の有機物の増減にどの様に参与しているかを明らかにするための実験を行っています。

8) 池の物質循環とアオコの制御 (1996 ~)

アオコが毎年出現する過富栄養湖において微生物連鎖を中心に生物間相互作用を解析しています。室内における人工生物群集の研究から得られた仮説を池に当てはめ、溶存DNAの生産機構を解析した結果、細菌が繊毛虫およびワムシに捕食されるとき溶存DNAが生産される事が明らかになりました。また、繊毛虫が鞭毛虫と同様に細菌の主な摂食者であることが量的に明らかになりました。

現在の研究

以上述べた研究の内、5) ~ 8) の研究は現在も続けています。5) ~ 8) の各研究課題にはいくつかの新しい研究項目を2、3年前から設け研究を展開しています。例えば5) の内湾生態系の研究ではクラゲおよびアコヤガイ稚貝の摂食生態、ウイルスの動態に係わる環境要因の検索などを行っています。また6) の人工生物群集の研究では、群集内で起こる自然形質転換に係わる要因を明らかにしようとしています。7) の河川を対象とした研究では、河床付着生物の水質浄化力の評価を行おうとしています。特に、8) の池の研究では、1996年10月から中野伸一助教授が研究室のメンバーに加わり、微生物食物連鎖の詳細な解析が進みつつあります。池の生態系の構造を操作し、間接的にアオコの制御を行うための基礎データを集積しています。アオコの直接的制御では、キャビテーションの効果を調べています。現在行っている研究のいくつかは現在論文にまとめつつありますので、近い内に皆さんの目に留まることを期待しております。

これからの研究抱負

ここ数年は、種多様性の形成機構、維持機構および種多様性と生態系のシステム特性との関係を明らかにするための研究を行いたいと思います。具体的には、水域の生物組成と環境を参考にして、室内に疑似水域生態系としてのマイクロコズムまたはメソコズムをつくり、人為的に種数および種組成を変化させ、その時の生物間および生物非生物間の相互作用とシステム特性を明らかにしたいと思っています。さらに食物連鎖の上位に位置する生物を含む大型不均一系としてのシンパイオトロンを用いて、水域の基本構造である水温や栄養塩の鉛直分布や光条件を人為的に変化させ、種数の変化を引き起こす原理を探りたいと思います。これらの実験を通して、上述の問題の解を得たいと考えています。

次の段階の研究として、物質の流れが完全に閉鎖された人工生態系において、世代を繰り返して生物が共存出来る自己調整可能な、いわゆる支援システムなしの自律エコシステムの創出を目的とした研究を行いたいと思います。閉鎖環境下の生物共存のメカニズムの理解は、地球圏外生存空間の作製や、地球という物質的に閉鎖されたシステムの特性的合理的利用や、流域生態系などの比較的狭い地域における自律エコシステムの設計や、農業をはじめとする閉鎖環境下における食糧生産システムの開発に密接に関わる将来に向けた生態学の重要な基礎研究であると考えられるからです。最終的には閉鎖生態系維持のためのプロモーターとしての人間の評価を行いたいと考えています。具体的な作業仮説、アプローチの方法は現在検討中です。

最後に

生態学研究センターでは理論を専門とする研究者も、野外の水域を研究対象とする研究者も活躍しております。この研究環境を活用して理論と野外のインターフェイスの役割も果たしたいと考えています。また微生物が生態系の維持や機能に果たす役割に注目した研究を精力的に展開していきたいと思っています。さらに DNA から群集までの様々な異なるレベルを研究対象とし、それらの相互作用を重視して、生態系の構造と機能を研究して行きたいと思っています。私の目指す研究スタイルのキーワードは実験生態系、インターフェイス、微生物生態、DNA から生態系までです。

来年平成 11 年 3 月 31 日までは、愛媛大学農学部の併任教官になっているため、生態学研究センターと愛媛大学農学部を行ったり来たりする生活になります。愛媛大学におけるクール制の講義と共同研究のために 10 月一杯までは主に愛媛大学農学部にいる場合が多いと思いますが、それ以降は生態学研究センターに居る場合の方が多くなると思います。転任にあたり、何人もの人に、あんな恐ろしい所によく行くね、と言われました。恐ろしい中身はいろいろでしょうが、今は恐ろしさに立ち向かってこそはじめて得られる手応えのある成果を目標に、不断の努力を続けて行きたいと思っています。どうぞ、様々な面からの御支援をお願いいたします。



A visit to CER : an insight into ecological research in Japan

Ian Turner

I was fortunate enough to be offered the opportunity of a visiting appointment at the Center for Ecological Research (CER) of Kyoto University and spent five months working at Otsu. When I arrived to take up the post at the beginning of February 1998, I had only been to Japan once before, to attend a conference in Kyoto a few years before, so my knowledge of Japan was very limited. Five months later, I had experienced life in Japan and visited many places and institutions in the country. Many articles have been written on foreigner's views of Japan and I do not want to add one more general account to the long list. Instead, I would like to record my impressions of CER and the state of ecological research in Japan in general.

I hope my impressions are reasonably accurate, but as an outsider I may have misjudged or misunderstood.

Many readers of this newsletter have probably not visited the Center for Ecological Research of Kyoto University. CER is actually two centres - the former Otsu Hydrobiological Station at Otsu and a small block in the Science Faculty, the former Laboratory for Plant Ecological Studies, on the Kyoto campus of the University. I think most visitors to CER, or other institutes of the university, would be surprised at the cramped and rather shabby appearance of the buildings. This is not a phenomenon confined to Kyoto University - other prestigious academic institutions such as

Tokyo and Kagoshima Universities also have a well-worn look. Hard-pressed researchers in Europe and America, and certainly those in other parts of Asia, have the impression that Japan has very large amounts of money available for research, but a visit to leading Japanese universities shows that building construction and maintenance are not the highest priorities for using these funds. However, CER is getting a new building. The first phase due for completion soon, will rehouse the Otsu branch in a site south of Otsu city, which is away from the shore of Lake Biwa. However, there will be little, if any, extra space available, so staff and students cannot expect the problem of crowding to be resolved immediately.

Similarly, technical support is surprisingly weak in many Japanese research laboratories. CER has only a handful of technicians to assist and support the professorial staff and research students. This relative weakness in infrastructural development could be seen as prioritizing resources in areas of maximum cost effectiveness - supporting senior researchers and students to do real research - an approach brought home by the absence of money to pay anyone to sweep the floor but the purchase of an expensive new boat or the generous support extended to visitors from overseas (including the author). Alternatively, it might reflect a lack of long-term planning in research development.

I was surprised by the number of ecologists there are in Japan. This was most forcefully demonstrated to me at the reception of the annual meeting of the Japan Ecological Society when what seemed like 500 people packed into a hall that would have been comfortably crowded with half that number. Even in my own field of tropical forest ecology, Japan has many active researchers.

I attended one meeting in Kyoto concerning studies in Sarawak, which attracted more than 50 scientists, all of whom were involved in forest ecology in Southeast Asia. Researchers came from universities (often from agriculture rather than science faculties), central government institutions and local government research institutes and museums. The level of government (central and prefectural) support for research and the employment prospects of students graduating with higher degrees seems far better than prevailing conditions in Europe or North America. Possibly for this reason, though maybe because of peculiarly Japanese sociological factors, ecology in Japan has a much less competitive atmosphere than other places I have been.

Collaboration and positive interaction appear more common than rivalry and contention - both within and between laboratories. The major complaint I heard from Japanese researchers was not that they couldn't get money, but that they had to spend too much time in meetings dealing with the bureaucracy and administration of research funds rather than actually doing the research. Even research students are often required to report to university administrators at regular intervals, making long periods of fieldwork difficult.

The standard of ecological research in Japan is very high. Traditionally, theoretical and mathematical ecology have been the major strengths in Japan, and they undoubtedly still are areas in which ecology in Japan excels.

However, experimental ecology is also extremely strong at present. I was lucky enough to visit several forest research sites in Japan where well-planned and very thoroughly conducted observations and manipulations were being made. Many Japanese researchers, including post-graduate students, have embraced the idea of aiming to publish their research results in international (largely English language) journals. I met many Japanese scientists who had published papers in *Ecology*, *Journal of Ecology*, *Oecologia* or other top journals in the field - again showing the strength and depth of ecology in Japan. There appear to be some areas that have not yet been taken up in a major way in Japan. Most notable to me were conservation biology and landscape ecology. There are proponents of both fields in the country, but they are not very numerous and the subjects do not appear to be well known among mainstream ecologists. This surprised me, as Japan seems an excellent place for both disciplines - a complex historical mosaic of patches often containing relic populations of organisms.

The collaborative ethos of Japanese science appears to have engendered better interactions between ecologists and those operating in other disciplines. I encountered a number of projects where ecological research was being conducted in tandem with agricultural and sociological

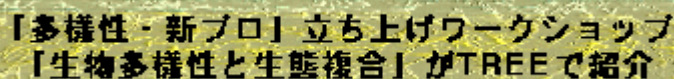
approaches. This broadening of the scope of ecological research by integration with related disciplines offers a model to be adopted outside Japan.

The recent economic woes of Japan, if they continue, are likely to lead to a re-assessment of research funding and the structure of research organisations in Japan. The impression I gained was that some institutes would find it difficult to justify the very large budgets they must currently enjoy under a more stringent funding regime. I imagine that Japanese researchers will soon face the exercise in self-justification that first took place in North American and European systems more than a decade ago. Japanese ecologists may be able to fair better than other disciplines because there is a very strong public concern about wilderness conservation and the environment in Japan. The tendency of western environmentalists to paint the Japanese as 'ecologically unfriendly' is a gross over-simplification of the real picture. Japanese research ecologists need therefore to explain their relevance to the lives of ordinary people in Japan if they are to gain a secure future in a financially depressed nation.

Another area in which Japanese ecologists have been able to obtain government funding is projects involving international collaboration and development. Japan is a nation trying to overcome inherent introspection and the government is keen to spend money on internationalisation. A high proportion of Japanese ecologists do conduct some of their research overseas because funding is quite easy to obtain and most countries are considerably cheaper to work in than Japan. As a group, they have been very successful at forging links with researchers in other countries, particularly those in Asia. I believe one reason for this is the relative flexibility of the funding system that allows money to be spent on offering trips and scholarships to foreigners to visit Japan. The very tight accountability of funding, and its generally limited magnitude, means that few western research groups have the wherewithal to offer such incentives for collaboration.

I find it difficult to believe that scientific research in Japan will not be re-organized and streamlined in the coming years. Institutes such as CER will have to be prepared to face harder times. At present CER is maintaining an excellent standard in its research, and if staff and students can strive to continue improving their performance then the Center will grow and prosper. I believe that this is likely to happen, and I certainly offer all those attached to CER every best wish for a bright future. I greatly enjoyed my visit to Kyoto and I hope many others will have the opportunity to visit and collaborate with the staff and contribute toward making it one of the best centres for ecological research in the world.

Ian Turner
Singapore Botanic Gardens, Cluny Road, Singapore 259569



「多様性・新プロ」立ち上げワークショップ
「生物多様性と生態複合」がTREEで紹介

東 正彦(京大大学生態学研究センター)

当センターの中心的研究プロジェクトのひとつである、「多様性・新プロ」(「地球環境攪乱下における生物多様性の保全及び生命情報の維持管理に関する総合的基礎研究」、英語ニックネーム = DIVER) の立ち上げワークショップ「Biodiversity and Ecological Complexity」の、Shahid Naeem、川端善一郎、Michel Loreau 3 氏による review 記事が TREE (Trend in Ecology & Evolution) に載っていました (Naeem, S., Kawabata, Z. and Loreau, M. (1998) Transcending boundaries in biodiversity research. TREE 13:134-135)。やや、遅れましたが、以下に要点を抜粋して紹介します。

まず、会議の概要をまとめてあります：

「The Biodiversity and Ecological Complexity workshop held in Kyoto, Japan last November

represents the most recent in a series of such international, multi-disciplinary efforts to foster exchange and collaboration among scientists studying declining biodiversity. Sponsored by Kyoto University's Center for Ecological Research (CERKU) and the Japanese Ministry of Education, Science, Sports and Culture, the workshop brought together 20 speakers and more than 20 additional participants from Japan, other Western Pacific Asian countries, Europe, North America, and Australia to review key issues in contemporary biodiversity research. Masahiko Higashi (CERKU), the conference's principle organizer assembled speakers to address key issues examined from both a theoretical and empirical perspective.」

次に、会議で取り上げられた幾つかのトピックを、次の3点にまとめて会議での発表・論議を整理しています：

1. the importance of ecological heterogeneity
2. linking species diversity and ecosystems
3. the human dimension

第1のトピックに関しては：

「The multiplicity of roles ecological heterogeneity plays in the generation and maintenance of biodiversity was made clear by its recurrence as an important factor in many of the presentations.」として、10件の発表の要点をまとめてあります。

第2のトピックに関しては：

「A critical issue in contemporary biodiversity research is to understand how biodiversity loss may impair the functioning and stability of ecosystems」と捉え、このトピックを扱った5つの発表の要点をまとめてあります。

第3のトピックに関しては：

「Human welfare is intimately connected to ecosystem functioning, but the human dimension of biodiversity issues remains unclear. Several presentations provided insights into this dimension」として、4件の発表の要点をまとめてあります。

最後に「Whither biodiversity research?」というセクションを設け、生物多様性研究の今後の展望について論じてあります：

「Given the enormous scale of the issues, what directions should biodiversity research take? Takuya Abe (CERKU) and Eitaro Wada (CERKU) presented biodiversity initiatives in the region, in particular DIWPA (The International Network for Diversitas in Western Pacific Asia) and CERKU's DIVER (Diversity and Ecosystem Relationships). Wada noted that these programs can trace their roots back as far as IBP (1965) on through MAB, WCRP, IGBP, Diversitas and GCTE, and most recently HDP. Such programs are rapidly becoming the primary means for international evaluations of large scale environmental issues.」そして、欧米でもこうしたより大きなスケールでの環境問題に取り組むための協同研究が本格化しつつあることを紹介し、今後の生物多様性研究の方向性を示唆しています。

イチジク-イチジクコバチのワークショップ (DIWPA) の報告

山村則男 (京大大学生態学研究センター)

日本、アメリカ合衆国、パナマ、イギリス、台湾から25名が出席し、アジア地域におけるイチジクの生態学の現状、および、将来の研究と活動の方向について議論が行われた。

Forest Research Centre, Sarawak
Fig - Fig Wasp Workshop, Lambir Hills National Park,
5th July - 11th July 1998

5th:

Morning Arrival of participants & registration
2:00pm Introduction - Rhett Harrison
2:15pm Welcome - Abang Hamid, Forest Department Research
2:30pm Brief Introduction to Lambir Hills N. P. and Research Activities - Rhett
3:00pm Guide to Waterfall Trail, recreation
7:30pm Session 1: Figs in Lambir
 Guide to Figs of Lambir Hills N. P. - Rhett
 Fig Seed Disperser Guilds Lambir Hills N.P. - Mike Shanahan
 Phenology of *F. schwarzii* & *F. cereicarpa* - Rhett
 Minimum Population Size - a model for *F. schwarzii* - Norio Yamamura

6th:

8:00am Tree Towers, Canopy Walkway and 8 ha Research Plot
 Hemi-epiphytic figs in Lambir
1:00pm Practical Session: *F. schwarzii* & *F. cereicarpa* and Phenology- Rhett
7:30pm Session 2: Figs in Panama
 Fig Research on BCI, Panama - Allen Herre
 Ecology of non pollinating wasps on BCI - Stuart West
 Molecular phylogeny in Fig and Fig wasp - Carlos Machado

7th:

8:00am 52 ha long term ecological dynamics plot
 Introduction to Geocarpic figs - Rhett
1:00pm Practical Session: Collecting and identification of wasps - Steve
7:30pm Session 3: Fig Research in Taiwan - Chou & 4 students, I Fang & 10 students

8th:

7:00am Depart for Niah Caves
8:30am - 2:00pm Visit caves, limestone vegetation
3:00pm Return to Lambir
7:30pm Session 4: Figs and Islands Krakatau - Steve

9th:

8:00am Practical Session: Chemical Ecology of *F. schwarzii*
1:00pm Practical Session: Experiments for fig wasp ecology - Stuart & Steve
7:30pm Discussion: Regional project, islands and seasonality

10th:

1:00pm Discussion: Regional project, cooperation and targets
7:00pm Conclusions

11th:

8:00am Departure of participants

公募河川実習報告

成田哲也(京大大学生態学研究センター)

公募河川実習「河川における生物の生息場所利用」を、平成10年7月28日から8月3日に、長野県木曽福島町にある京都大学理学部木曽生物学研究所で行った。講師を、谷田一三先生（大阪府立大学総合科学部教授）、竹門康弘先生（同助教授）にお願いした。

受講学生は東京農工大学、富山大学、京都大学、奈良女子大学、神戸大学から、2回生1人、3回生6人、4回生2人の計9名であった。この時期にしては雨の降る日が多かったが、調査河川では障害になるほどの増水もなく、無事に実習を終えることができた。

この公募実習は人気の高い実習で、多くの応募者があったが、収容人数に限りがあるので受講生を10名にした。国内では、河川の実習を行える実験所あるいは実習所を持つ大学は非常に少なく、したがって河川生物の公募実習を行っているのは当所だけと思われる。さらに、河川生物の生態学や河川の環境についての精力的に研究を行っておられる谷田、竹門先生に負うところが大きい。

今回の実習は、(1)河川における環境測定法の習得、(2)河道や河原の生物群集の動植物の定量的な採集方法や同定技術を学ぶ、(3)生態学的研究課題を設定し、効果的な問題解決の方法を考える、(4)データの解析法を学ぶ、(5)研究発表を通じて、研究目的・方法・結果・考察の提示を体験する、ことを目的とした。

2日目には、河川生態学の研究者が日常用いている機器を使って、河川調査地のいろいろの環境条件を測定し、河床環境地図を作成した。この作業により、その後の課題研究で、どのような環境条件を考慮し、また自ら測定すればよいかを把握した。3日目から6日目には、研究課題選びと問題設定、設定課題のための野外調査、データの作成・解析およびデータの解釈と考察、結果の発表、と実質4日間のテーマ実習としてはハードなスケジュールであった。受講生の感想文にあるように、後半3日間での受講生の睡眠時間は非常に短かった。

ほとんどの受講生は初めて河川の生物に触れたにも関わらず、多くの学生は驚くほど新鮮で生態学的にもおもしろいテーマを思いついていたり、問題解決に取り組んでいた。残念ながら4日間の短期間であるので、なかにはデータをうまく取れなかった学生もいたが、みんな最後まで真摯に取り組み、河川生態学のおもしろさと難しさを体験した。

感想文

私がこの実習を知ったのは、大学の掲示板でした。学生生活を通して自然科学、社会科学の分野と、わりと手広く学習してきたつもりです。しかし、研究室に所属するとなると何かにしぼらなければならず、私は自然科学のコースを専攻しながら、卒論では「経済学」に関することをやっています。研究室での勉強は自分にとっていいこととは思っていますが、自然科学の勉強ができないことがやや物足りませんでした。そんな折、この実習を知り、かねてから水辺の生物や環境に興味のあったこともあり、申し込んだしだいです。

実習の期間中、1日だけ大学にもどらなければならないこともありましたが、実習中は精一杯やることを心掛けたので、実習には満足しています。私の選んだテーマは悪くなかったと思うのですが、「自然護岸とコンクリート人工護岸の比較」へのアプローチのしかた、手段がいまいちでした。考慮すべき環境要因は無数にあり、この要因をぬいたらこのデータは意味がないなと考えると呆然となることがしばしばでした。

環境科学を学ぶにしても、もっと把握しやすいテーマから入っていくことも必要だと思った。卒論作成の段階でも、私はよく巨大なテーマをかかげて、教官から注意を受けています。”自分がいまやることをやる”姿勢の大事さをこの実習で少しは学んだつもりです。

(西堀幹人、東京農工大・農・4回生)

毎晩データ処理に追われ、寝不足で体力的にはつらい実習ではありましたが、それ以上にたいへん楽しく、またテーマ設定から仮説検証、OHPを使った発表など、慣れていないことばかりでとても勉強になりました。河川での実習は童心に返ったようでとても楽しく、ほぼ毎日雨に降られたものの、それもあまり気にならないほどでした。竹門先生や谷田先生・成田先生は毎晩遅くまで学生達との雑談やデータ処理に付き合ってください、また、竹門先生による夜食の差し入れには何度も救われました。TAの人達や実習生の人達とも仲良くなれて楽しかったし、いろいろ刺激されることも多かったです。野外実習に参加したのは今回が初めてだったのですが、予想以上におもしろく、とても密度の濃い毎日を送ることができ、これからは他の実習にも積極的に参加していこうと思います。

(西川 絢子、京都大・理・3 回生)

木曾福島という恵まれた自然環境中での実習に参加できて非常によかった。黒川での野外観察では、完全に子供にかえってしまった。

僕がテーマに選んだヒキガエルのおタマジヤクシの実験は失敗してしまったけれど、その過程で谷田先生、竹門先生、成田先生、中村先生、井上さん、そして他大学からの実習生から多くの助言を得ることができたのはたいへんありがたかった。また、(良く知らない)ヤマトビケラの集合性などについて、夜遅くまで話し合ったりすることができてよかった。

それにしても、“離れ”(僕たちはサンクチュアリーと呼んでいた)で寝泊まりして、カマドウマと共生したり、クワガタを捕ったりできたことも貴重な体験でした。

(大橋 岳、京都大・理・3 回生)

今回この恵まれた環境の中で、一週間という短い期間ながらも、研究できたことは非常によかった。黒川という恵まれたフィールドの他に、谷田先生、竹門先生、成田先生といった先生方、また「なぜだろう？」という気持ちを持ちつづける仲間とともに過ごせたことは、とても意義深いことでした。研究は、ヒゲナガカワトビケラについて行ったが、はじめにたてた仮説がみごとに全て崩れてしまう結果ばかりで、少し残念ではあったが、下埜君と流されそうになりながら採集したこと、夜遅くまで顕微鏡をみていたことなど、みんな楽しかったし、またいい思い出です。私は、大学ではいつも独りで卒論の研究をしているのですが、やはりみんなで、それぞれのテーマは別であっても、助け合ったり議論したりしながら進めて行くほうが、より深い研究ができるし、またやっていて楽しいと思いました。他の大学からいろんな人が来ていたが、こんなにやる気のある集団になるということは非常に難しいと思うから、一週間だけでもこの雰囲気味わうことができ本当によかった。

(帆 効 信、富山大・教・4 回生)

この実習が始まる前は、5 日間はとても長いと思っていたけれど、実習が始まると、アツという間でした。野外実習は天候があまり良くなく、欲しいデータがなかなか得られなかったけれど、かわりにおもしろい発見ができました。私がミヤマカワトンボをテーマに選んだのは、実は大きいし、水の中の水生昆虫よりも行動らしい行動をするので観ていておもしろいと思ったからです。2 日間の観察で、トンボにも個性があるなと思いました。残念だったのは、とんぼばかり観ていて、カゲロウやトビケラについてはよく知らないまま終わってしまったことです。

データを処理するという点については、もっと検定法を勉強しなければならないと思いました。また、どのようなグラフにすれば結果が解りやすいかや発表のしかたについてもよく考えなければいけないと思いました。検定法のいくつかは授業で習ったんだけど、すっかり忘れていてだめでした。

最後に、野外調査には体力が重要だとつくづく感じました。私はすぐに疲れるので、夜遅くまでは起きておれなくて、メンバーの中でもっとも多く睡眠時間をとっていたと思います。また、山の天気は変わりやすいので、体温調節は大切だと感じました。

先生方には細かい指導をしていただき、また毎晩おいしい夜食を用意してくださり、ありがとうございました。

(嶋田久美子、奈良女子大・理・3 回生)

ぼくは、ヒトを含めた生物群集とそのハビタットとの関係に興味を持っていたのでこの実習に参加しました。生き物の住み場所利用という面白そうだけれど応用的で難しそうなテーマに対して、一週間という短期間でどんなことができるだろうか、二回生で勉強不足の自分がついていけるだろうか、と少々不安な気持ちで木曾にやって来ました。ところがどっこい、とても中身の濃い、新鮮なことばかりの実習で、いろんなこと(生物学に限らず、自分自身の問題点まで)を気付かせてくれました。

一つは、水生昆虫にたいするイメージががらりと変わったことです。今まではしっぽが三本のカゲロウと二本のカワゲラ、網を張っているトビケラ・・・といったレベルの理解しかなかったのが、実際に黒川で観察をし、顕微鏡を覗きながら同定作業をし(検索図説もへたくそながら少しは使えるようになりました)、先生方の話を聞くうちにそれぞれの種類の水生昆虫の生活がはるかにリアルに見えるようになってきました。

リターパックという面白いものも知ることができました。リターパックは、落ち葉や枝、植物の残骸でできた川のなかのゴミのためのようなところ。同じ水生昆虫のなかに predator (捕食者) がいて、shredder (分解者) がいて、雑食性のものもいて、しかもそれらが同じ場所に暮らしている・・・さらにその住み場所そのものが食べ物にもなり、隠れ家の意味も持っている・・・きつと一つのリターパックのなかで社会ができていない、という竹門先生の「変動するハビタット」という話に魅き込まれ、実際に観察しながら期待したことです。他のテーマにも気はありましたが、結局ぼくはリターパックの魔力に取りつかれたまま、後半の3日間、リターと水生昆虫の sorting と同定の作業にどっぷりとつかりました。しんどい作業でしたが、他のところではみられない、リターパックならではの(?) かもしれない水生昆虫がでてくるたびに、新鮮な喜びと同定の苦しみを味わいました。これは忘れられない経験です。今でも、もしやもしやとたまった落ち葉状のものや、細かいデトリタスのようなものを見ると思わずいじってしまいそうです。

もう一つ、自分でテーマを見つけて、それを心ゆくまで調べてみるという実習のスタイルは、とても勉強になりました。自分に何が足りないか気付いたことがあったり、他のメンバーの必死の姿にとっても刺激と励ましを感じました。何より先生方が熱心に相談にのって下さり、親身に教えてもらえたことがうれしかったです。

自分もふくめて、みんなよく頑張り、やり抜いたと思います。他のメンバーや先生方とお酒を飲みつつ、いろんなことを語り合うこともできました。徹夜の時の竹門先生のおいしい夜食も忘れられません。実習の経験を生かして頑張りたいと思います。

(大石高典、京都大・農・2回生)

今回の実習を終えて、予想以上に体力的にはきつかったけれど、それを越えるほど精神的には楽しかった。しかし、研究発表の後は、体力的な疲れもいっぺんにとんでしまい、おそろしいほど解放感に満たされました。それと同時に、もう実習が終わってしまうというさみしい気持ちにもなりました。水生昆虫という、いままで未知だった世界に足を踏み入れ、予備知識が無かったぶん、学ぶことがとても多く、内容の濃い実習でした。

(森 大輔、富山大・理・3回生)

公開実習の報告

「生態学分野の若手研究者を対象とした核酸の取り扱い実習」

大井和之(京大大学生態学研究センター COE 研究員)

梅雨もまだ明けない不順な天候のもと、1998年7月27日から31日まで北白川の京大大学生態学研究センター京都分室において表記の実習(以下DNA実習)が行われた。参加者の募集期間が短かったにもかかわらず定員を超える申し込みがあり、当初の予定より多くの参加を受け付けたがそれでも申し込みをお断りする方も出てしまった。関東・北信越・四国とさまざまな地域から女性4名男性3名の大学院生が参加し、センターの清水・大井・安井が担当した。センターでDNA実習が行われるのは2年ぶり2回目のことであり、前回はアリの分子系統解析を題材に実習が行われたが、今回は前回とは題材をかえて、植物を材料に集団レベルの解析を行うことにした。5日間一通りのことを行えること、先端的設備であるDNAシーケンサーを使用することから、AFLP (Vos et al, 1995, Nucleic Acids Res. 23: 4407-4414) というDNA多型の解析法を紹介することにした。野生植物のDNA抽出は材料によっては非常に手間取ることもあるので、ここでのトラブルが少ないように材料はイネ科の雑草であるチヂミザサを用いた。

参加者は、被子植物、蘚苔類、菌根菌、アリ、カニ、さらに環境問題まで様々な材料を研究しており、分子生物学実験の経験も分子系統解析を行ったことのある人からマイクロピペットをさわったことのない人までさまざまであった。しかし、実習は3つのグループに分かれて2~3人で作業を行っ

てもらったので、全員がすべての作業をすることはできなかったが、参加者同士で実験器具の使い方を教え合うなどして、経験の多様な参加者にもかかわらずグループごとの進捗の差はほとんどなく順調に進めることができた。

実習は、第1日午前センター分室の周りの植物園内で雨の中チヂミザサを採集するところから始まった。植物園内の他、前日に私が採集しておいた吉田山のものと大文字山のものそれぞれ6個体ずつを用い、午後はCTAB法によるDNA抽出を行った。液体窒素で凍結させた生葉を乳鉢ですりつぶし、抽出液でDNAを溶解させクロロホルムで除タンパクし、アルコールでDNAを析出させるのである。

第2日は、キットに従い制限酵素によるゲノムDNAの切断、リガーゼによるアダプターの接続という2つの酵素反応を行い、さらにPCR反応を行った。いずれも分子生物学の基本的な操作であり、はじめはマイクロピペットの取り扱いもおぼつかなかった者も操作を繰り返してくるうちになれてきた。

第3日は蛍光標識プライマーを用いた2回目のPCR反応を行い、シーケンサーのゲル作成とサンプルの泳動のデモンストレーションを行った。第4日に、実習生でシーケンサーのゲルを作成し、反応の終わったサンプルの電気泳動を行った。

この日はアクリルアミドゲルの重合をさせる空き時間に、皆で大文字山に登り京都市内の眺望を楽しんだ。

最終日はコンピュータに取り込まれた電気泳動の結果を解析した。DNA抽出と制限酵素処理がうまくいっていることは途中で確認したが、その後反応がうまくいっているかどうか確認できないだけに結果を見るのは不安である。事実、バンド（DNAの断片の泳動像）が非常にうすく解析できないグループもあった。また、AFLPは多数のバンドのパターンを見る方法なので結果の解釈が難しいこともある。いちおう、植物園・吉田山・大文字山の各集団内では変異がなく、集団間ではわずかに変異が認められた。チヂミザサの自殖性が高いためではないかと考えられる。

各地から集まった参加者はすぐに仲良くなったようで、第4日に行われた懇親会に引き続き、最終日も帰りの電車までの時間四条河原町で懇親の時間を過ごし、名残を惜しんだ。実習後によせられた感想でも、実際に自分の手を動かすことで分子生物学実験のやり方がわかったことと、全国に友人ができたことが良かったと書かれていた。

information

第21回極域生物シンポジウムの開催

日時：平成10年12月3日（木）・4日（金）

場所：国立極地研究所 講堂

〒173-8515 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（東板橋体育館隣）

主催：国立極地研究所

概要：国立極地研究所では南極および北極や北方域で得られた研究成果について、発表、討論を行うことを目的として毎年シンポジウムを開催しています。第21回シンポジウムでは、「マイクロデータロガーを用いた動物の行動および生理に関する研究」および「北極氷河後退域の生態系研究」をテー

マとして講演を計画しています。また、主要テーマに直接関連しない極域の海洋生物学および陸上生物学に関する研究発表も歓迎致します。

詳細は下記にお問い合わせください。

〒173-8515 板橋区加賀 1-9-10 国立極地研究所

生物シンポジウム事務局

TEL : 03-3962-4569 (事務局直通)

FAX : 03-3962-5743

E-mail : iwao@nipr.ac.jp

コンピーナー :

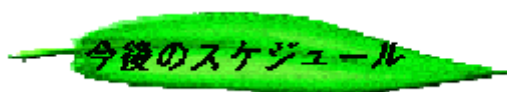
内藤靖彦 TEL : 03-3962-4722

小達恒夫 03-3962-4363

 **編集後記** 

- ・引越しを間近に控えて、大津は落ちつきません。
- ・次回の10月号は、引越しの前に仕上げて皆様にお届けする予定です。

(杉本敦子)

 **今後のスケジュール**

センターの行事

1998年

- ・ 9月20日 センター・ニュース No. 53
- ・ 12月20日 センター・ニュース No. 54

センターあるいは京大環境フォーラム、DIWPA 関連の研究会

1998年

- ・ 11月3日～8日 BICER, BDP and DIWPA Joint International Symposium on Lake Baikal (横浜)
- ・ 11月10日～13日 DIWPA Workshop "Developing Standards for Global Monitoring on Biodiversity" (京都・京大会館)

関連分野の研究会・シンポジウム

1998年

- ・ 9月21日～23日 日本陸水学会第63回大会(松本)

- 10月19日～23日 IUFRO Division 8 Conference Environmental Forest Science (Kyoto)
 - 11月4日～8日 Second International Forest Canopy Conference "Forest Canopies 98 :Global Perspectives"(Sarasota, Florida, USA)
 - 11月15日～19日 The 9th Pacific Science Inter-Congress (台北)
-