

京都大学

生態学研究センター・ニュース

No. 33

—目次—

| | |
|---|---------------------------|
| ダイレクトシーケンスによるDNAの塩基配列の 決定法 清水 勇..... 1 | シロアリ公開講演会の報告 杉本敦子.....11 |
| 共同利用委員会からのお知らせ..... 3 | 共生系ワークショップの報告 高林純示.....11 |
| 川那部浩哉教授の講演会のお知らせ..... 3 | 和田英太郎教授地球化学会賞受賞.....12 |
| 協力研究員募集のお知らせ..... 4 | 公募研究会の報告.....13 |
| 京大大学生態学研究センター協議会 (第23回)議事要旨..... 4 | 読者からのお便り.....14 |
| 公募研究会のお知らせ..... 5 | おわびと訂正.....16 |
| 国際セミナーに参加して..... 6 | 編集係からのお知らせ.....16 |
| 川那部浩哉教授ゲルフ大学名誉博士授与.....10 | INFORMATION.....17 |
| | 編集後記.....17 |
| | 今後のスケジュール.....18 |

ダイレクトシーケンスによるDNAの塩基配列の決定法

清水 勇 (京大大学生態学研究センター)

当センターに最近、DNAシーケンサー(Perkin-Elmer Applied Biosystems 373:写真)が導入され今後、共同利用にも供されることになっている。分子生物学の技術のめざましい発展によって、DNAの取り扱いと分析は比較的手軽に誰でも可能となりつつあるが、ここでは上記機種を用いたダイレクトシーケンスによるDNA配列決定法の概略について紹介する。

ダイレクトシーケンスは組み替え技術を用いて目的遺伝子を分析するのではなく、ゲノムDNAあるいはcDNAを鋳型(template)として、PCR(polymerase chain



reaction)によって遺伝子あるいはその一部を増幅し、これもちいてDNAのシーケンスを決定しようとするものである。この方法によると比較的簡便、迅速に多数のサンプルが処理できるので、分子系統等を調べようとするような研究ではさかんに利用されている訳である。これは実験の手順として大まかに三つの段階に分かれる。

まず最初にゲノムDNAの抽出精製を行なう必要がある。材料によって効率の良い抽出法は違っているので、実験書や文献を参考にしながら行なう訳であるが、いずれの場合もDNAの精製度は、この後のPCRの正否に影響するので、できる限りRNAや夾雑蛋白質を除去しておくことが肝要である。このようにして得たDNAを鋳型(template)としてPCR法によりin vitroで増幅する。PCRに必要なものは(i)templateとなるDNA、(ii)増幅するDNAの+鎖と-鎖にそれぞれ対応する2本のプライマー、(iii)dNTP(dATP、dGTP、dCTP、dTTP)、(iv)耐熱性のポリメラーゼ、および(v)PCR用バッファーである。(iii)-(v)はキットになったものが各社から販売されているし、プライマーも各自が設計したものを受注生産してくれる会社があるので、実験者が調整準備するのは(i)だけですむ場合が多い。PCRではこれらを混合した反応液にサーマルサイクラーで温度サイクルをかけて、熱変性、アニーリング、DNA複製の操作を何回もくりかえし、一回のサイクルで2倍ずつDNAを増幅し原理的には何十万倍、何百万倍も目的のDNAを増すことができる。プライマーは何種類かの塩基配列を持ったミックスプライマーであってもよく、遺伝子産物のアミノ酸配列がわかっておれば可能性のある塩基配列を含むミックスプライマーを用いて遺伝子の一部を増幅することができる。このようにPCRは原理も操作も単純なので、いつでも簡単に成功すると思ってしまうのだが、材料によってはなかなかうまく増幅しないことも多い。そのような場合は温度サイクルの条件、templateやプライマーの濃度を調整したりしながらの試行錯誤が要求される。しかるべきコントロール実験でうまく行くのにサンプルでどうしても増幅しないときは、運悪く使用しているプライマーの相補性が良くないと考えて、新しく設計して作り直したプライマーでやり直すことになる。

ともかくPCRをクリアーして、増幅したDNAをアガロースゲルの電気泳動で確認して対応するバンドを切り出し精製すれば次のシークエンス反応にかけることができる。シークエンス反応は何種類かのプロトコルと、それに対応するキットがApplied社から提供されているが、筆者らは簡便なDyedexy terminator sequencingを利用している。これは反応液中にPCR産物、一種類のプライマー(PCRで利用したものがそのまま使える)、Taq polymerase、dNTPmixおよび4種類のdNTPにそれぞれ異なったタイプの蛍光が結合したものを含んでいる。反応液にPCRで行なったよう温度サイクルをかけることにより、末端に異なった蛍光dNTPを持つ様々な長さのフ

ラグメントを生成せしめて、これをシークエンスのポリアクリルアミドゲル電気泳動で分離分析するものである。この方法ではPCR産物の純度にもよるが約500bpの読み取りが可能である。通常はプライマーを2種類使って正逆両方向から読みとらせ配列を対応させる。この方法は2本鎖DNAだけではなく、1本鎖DNAにも適用できるので非対称PCR法などによって1本鎖DNAを増幅して用いれば、少ないサンプルでよりクリアーにシーケンスを読める。

・ CCACCCCCTCTTAAAAATTAGTAACGACG-
CACTCGTCGACCTGCCCGCCCCCTCAAACATTTTC-
GATCTGGTGAAGACTTTGGCTCTCTTCTTGGGCTTTGC-
CCTTATCATCCAGATTCTTACCGGTCTATTTTTAGC-
CATGCACTACACAGCT・

上には筆者がこの機種をもちいて決定した琵琶湖のアユのcytochrome b遺伝子のPCR産物(全長は約400bp)の塩基配列の一部をしめしている。他の魚類のそれと比較するといくつかの変異が認められる。

生態学分野ではDNA配列の研究は、生態系統学(これはアフリカの湖の魚類についてのMeyerらの見事な研究がある)や、親子関係を含めた集団遺伝学的研究、さらには環境と関わる機能性蛋白(酵素)をコードする遺伝子解析(筆者らはこの視点から動物の眼の視物質遺伝子の研究を行なっている)などさまざまに展開されている。いずれも比較という方法により、研究としての有効性を発揮するものであろうが、そう理屈ばく構えずとも自分が日頃なれ親しんできた研究材料の遺伝子の構造を一度のぞきこんでみるのも楽しいものだ。この機種を利用して実験を希望される場合は当センター(清水勇)までお問い合わせください。

共同利用委員会からのお知らせ

1996年度(平成8年度)京都大学 生態学研究センター共同利用事業公募要項

京都大学生態学研究センターでは、1996年度の共同利用事業の一部として以下の内容のものを公募します。

1. 公募事項

- (1) 研究会：生態学およびその関連分野での重要な研究課題について、研究結果のまとめ・現状分析・将来の研究計画の作成などを行い、当センターの共同研究の推進に役立つ研究会を募集します。
- (2) 集中講義 & セミナーおよび野外実習：学部学生・大学院生を受講対象とし、全国に公開されるもので、生態学およびその関連分野において重要だが教育の場が限られる課題についての集中講義 & セミナーおよび野外実習の企画を募集します。

2. 開催期日

1996年4月10日から1997年3月20日までの期間に開かれるものとします。

3. 採択件数

予算は未定ですが、研究会約5件、集中講義 & セミナー・野外実習約3件の開催を予定しています。

4. 応募資格

大学その他の研究機関に所属する研究者、またはこれと同等の研究能力を有すると認められる方とします。なお上記のうち研究会は複数の研究機関からの参加があることが条件となります。

5. 申請方法

研究会、集中講義 & セミナーおよび野外実習のそ

れぞれについて、所定の様式による申込書を所属機関(部局)の長を通じて提出して下さい。申込書は、下記の申込書送付先に請求して下さい。

6. 申込期限：1996年3月3日(金)必着とします。

7. 申込書送付先

〒520 大津市下阪本4-1-23
京都大学生態学研究センター 研究協力掛
TEL (0775)78-0579, 78-0580 FAX (0775)79-8457
(封筒の表に「共同利用事業申込書在中」と朱書きして下さい。)

8. 選考

当センターにおいて1996年3月末までに行います。

9. 所要経費

研究会の出席者、集中講義 & セミナーの講師の旅費、場合によってはその他必要経費の全部または一部を、当センターにおいて支出します。研究会1件について20万円以内を予定しています。

10. 報告書および論文の提出

- (1) 共同利用事業終了後、1ヶ月以内に報告書を当センターに提出して下さい。なお、提出された報告書は、その全部または一部を当センターのニュースに掲載する予定です。
- (2) 共同利用事業によって得た成果を論文等として発表した場合は、別刷り5部を当センターに提出して下さい。

この公募について、御不明な点がございましたら、当センター研究協力掛に御照会下さい。

川那部浩哉教授の講演会・パーティーのお知らせ

当センターの川那部浩哉教授は1996年3月31日をもって停年退官されます。教授の退官を記念して下記の通り講演会とパーティーを催しますのでご案内申し上げます。

1. 日時：1996年3月24日(日)
講演会：14:00-15:00
パーティー：15:30-17:30
2. 場所：都ホテル 瑞穂の間
3. パーティー会費：15,000円

連絡先

川那部浩哉教授退官記念会準備会
代表 和田英太郎
〒520-01 大津市下阪本4-1-23
京都大学生態学研究センター

Phone : 0775-78-0580

Fax : 0775-79-8457

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月以降発令の協力研究員は1996年3月末で全ての方が任期満了となりますので、多数の方々に協力研究員の継続申込をお願い申し上げます。また、新たなご参加も強く希望しております。なお、協力研究員となられた方々にはセンター長より委嘱状を出すこととなります。

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。今回の任期は1996年4月から1998年3月までとなります。申し込みを希望される方は、同封の用紙に必要事項を記入の上、3月20日までにFAXまたは郵送でお送りください。（なお、協力研究員の申し込みにはe-mailは利用できませんのでご注意ください。）

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。

京都大学生態学研究センター
協議委員会（第二十三回）議事要旨

日時：1995年11月15日（水）

出席者：協議員10名、幹事1名

議題：

1. 教官人事について

現在センターの教官の現員は定員を満たしているが、助教授のポストを助手で占めている。昇任に関する人事選考委員会の設置が提案され、承認された。

2. 名誉教授の推薦について

川那部浩哉教授を京都大学名誉教授に推薦することを承認した。

3. 平成8年度非常勤研究員の公募について

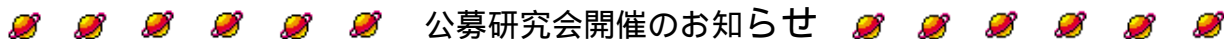
平成8年度非常勤研究員（COE）を公募することが了承された。

4. その他

A. 京都大学環境フォーラムについて

地球環境問題、つまり人類の活動の拡大に伴う環境変化と生物多様性の減少に関連する問題に、京都大学として長期的な展望の下に、対処する具体案を検討するために、学術審議会が建議した「地球環境科学研究所」設立構想を支えることも含め、センターが中心となって「京都大学環境フォーラム」を立ち上げることになった。現在までに2回の会合をもち、構成員はセンターの6名を含めて13名である。

（文責：安部琢哉）



公募研究会開催のお知らせ

微生物生態学におけるNew Methodsの 可能性と限界

日時：1996年1月6日(土)午前10時-午後6時
会場：待兼山会館(大阪大学豊中キャンパス)
(阪急石橋駅より徒歩10-15分)

微生物はその多様な機能から地球環境の恒常性の維持に深くかかわってきた。しかし我々は微生物を直接は見る事ができず、それが障害となり自然環境中の微生物の現存量、活性すら正確には評価できていない。と同時に、目に見えないものを対象とする様々なツールが整備され、そのようなnew methodsが微生物生態学に新たな息吹を与えようとしている。本シンポジウムでは、具体例をもとにこのようなnew methodsの可能性と限界について考える。

プログラム

- * 占部城太郎(京大・生態研)
細胞・個体レベルから生態系をつなぐ：ストイキオメトリーのシナリオ
- * 加藤憲二(信州大)
微生物計測の自動化(データの多量高速処理)と高精度化は生態系の理解にどのように寄与するか、あるいはあまり意味がないか
- * 木暮一啓(東大・海洋研)
Submicron Particleの発見とその生態的意義
- * 谷佳津治(阪大・薬)
in situ PCRの現状
- * 古谷 研(三重大・生物資源)
植物プランクトンの生態 細胞から群集レベルへ
- * 山口進康(阪大・薬)
蛍光染色による細菌の検出と解析
- * 山本啓之(岐阜大・医)
微生物から地球環境を眺める方法

問い合わせ先

吹田市山田丘1-6
大阪大学薬学部衛生化学教室
電話 06-879-8172
FAX 06-879-8174

人間活動、外来生物の侵入・導入による 生物群集の変動

日時：2月24日(土)午前10時-午後5時
場所：京都大学理学部2号館大講義室

人為影響下の生物群集や外来生物が侵入した生物群集は急激な変動や自然条件下では見られない変動を示す。それらの変動の研究によって生態学的に意義のある、新しい問題が明らかになることがあり、生態学においてそれらの生物群集の研究は重要といえる。本研究会は、ため池、湖沼、湿原、二次林、島嶼などの生物群集を対象としたそのような研究を模索段階にあるものも含めて報告を受けて交流し、討論により展望することを目的として開かれる。

報告者とタイトル(追加予定)

- * 岩熊敏夫(国立環境研)
水域生物群集における人間活動の影響について
- * 長谷川雅美(千葉県立博物館)
島嶼の生物群集に及ぼす侵入動物の影響：伊豆諸島を例に
- * 竹門康弘(大阪府立大学)
侵入魚/ザリガニ/水草をめぐる相互作用仮説
- * 長田芳和(大阪教育大学)
関西のため池の現況から
- * 柳沢 直(京都大学)
二次林の生態学：伐採が林に与える影響
- * 藤田 昇(京都大学)
水質の人為的变化と湿原の遷移：深泥池を例にして

研究会の連絡先

遠藤 彰(立命館大学理工学部)
Tel. 0775-55-1111(内線8480)
Fax. 0775-61-2661

国際野外生物学コース・第1回ボルネオ熱帯雨林 国際セミナーに参加して

名古屋大学 農学部 資源生物環境学科3年
甲斐 はるか

私は、熱帯林伐採問題が話題になり始めた中学生の頃から熱帯林に興味を持っていた。大学に入ってから「絶対、熱帯林に行くぞ。」とひそかに考えていた。何回かチャンスを逃がした後、ついにこのコースの存在を知り、選考文に自分の率直な気持ち、とにかく本物の熱帯林を自分の目で見たいこと、熱帯林について実際にどのような研究がどんな研究者によって行われているのかを知りたいことなどを貧相な英語だったが、ダイレクトに書いて応募した。そして、幸運にもコースに参加させていただくことになり、長年の夢を叶えることができた。熱帯林の中をはじめて歩いた時は、たくさんのが珍しくて、シロアリの奇妙な形の巣や、アリが作る行列や、板根や、すごく樹高の高い木やとにかく、いちいち驚きまくってしまった。そのあふれるような生命力に圧倒された。マレーシアから帰国後、ただでさえ夢のような生活から日本での現実の世界に引き戻されてセンチメンタルなところへ、下草が生えずスギばかりでなんとなく寒々しいスギの人工林に調査に行ったときは、あのうるさいくらいの活力みなぎる熱帯林が恋しくてしょうがなかった。ランビル国立公園にある研究施設には、たくさん日本の研究者の先生方が出入りされていた。私が日本でボヤボヤしていた間にも、ランビルではさまざまな研究が着実に進められていたんだと実感した。印象的だったのは、先生方が少年のように目をキラキラかがやかせて研究に没頭している姿だった。新しい事実を発見したとき、小さな昆虫を一生懸命探しているとき、その姿は本当に生き生きしてみえた。「ここで研究する人は年をとらない。」と言ったある先生の言葉の意味がすごく納得いくものだった。(先生方は、実際とってもお若くみえました！)

このコースでは、実物をみながら、しかもその道のプロである研究者からじきじきの授業を受けることができた。こんなチャンスはめったに手にはできないだろう！さらにその辺のツアーガイドとは一味も二味も違う先生方のすばらしい解説付きの熱帯林のナイトウォークや、パコ国立公園の観察散策を体験することもできた。旅行会社だったらこの解説付きのツアーをいくらで企画するだろう？私たちはとても幸運だったと思う。

一週間の授業の後のフィールドリサーチでは、熱帯林でのキャンプ生活も体験した。調査のため3泊4日のキャンプを2回行った。夜、どしゃ降りの雨が降って、テ

ントからしずくが顔にたれてきたこと、紅茶のような色の水を仕方なく飲んでたこと、岩からしたたる水でマンディー(水浴)したこと、プキット(丘)・ランピルの頂上からの眺めなど、とにかく熱帯林生活を謳歌することができた。荷揚げと調査の手伝いをしてくれた現地のイバン人の男性は個性的でキャンプをよりおもしろいものにしてくれた。彼らはその辺の木から簡単な食器棚やしゃもじなんかをちゃちゃっと作り出したり、靴は滑るからと裸足で山道を歩いたり、木にスルスル登ったりした。彼らは今でも熱帯林とともに生きていて、森での生活の知恵をもち、森をよく知っていると感じた。彼らの住んでいるロングハウス(長屋)に行く機会もあり、彼らの生活を垣間みることができた。

サラワク林野庁のオフィス見学では、そのオフィスの立派さに驚いた。設備は整っているし、きれいだし、日本の大蔵省並だと誰かが言ったぐらいで、サラワク州での林業の重要性をひしひしと感じた。

以上ただ述べてきたように、このコースに参加してさまざまな経験をする事ができた。これらの経験を通して研究という側面からだけでなく、現地の人々にとっての、あるいはサラワク林野庁にとっての熱帯林の価値など、熱帯林をとりまくいろいろな側面をみられた気がする。このコースに参加して、長年の夢を叶えられ、一生残るような経験をさせていただいたことを心から感謝しています。このコースを支えて下さった先生方、ご指導本当にありがとうございました。このコースがこれからも続き、もっと多くの学生がこんなスゴい経験をできることを願っています。

東京農業大学 農学部 国際農業開発学科4年
合力 あやめ

10日間の講義も終り、実習に入ることになった。

実習は4つの班にわかれるのだが、私は特に熱帯雨林の植生に興味があり、また実際ジャングルに入ってキャンプするという話なので、そんな機会はめったにないだろうと、「ランビル山頂ケランガス(ヒース)林の植生と土壌調査班」に参加することにした。メンバーは、隊長に京都大学生態学研究センター院生の百瀬さん、台湾の陳さん、名大の甲斐はるかさんと私。キャンプは3泊4日を二回行ったが、そのうち最初の回には昆虫相調査班の大坪くん、韓国のスーヨンも加わった。

さてキャンプに行く当日、お天気はなんとなく冴えな

かった。

装備分けをして荷物を担いだ瞬間、「ウッ、ナンダコノオモミハ……」一瞬顔がひきつたが、ここで弱みをみせたら七代先までの恥、だてに農大の農業実習で鍛えたこの体じゃありませんよと人には軽い軽いと余裕をかましていた。

しかし、その重みが本格的に肩に食い込んできたのは歩き始めて10分もしたころ。山登りは好きだけれども、こんなに重い荷物を背負って山を登ったのは初めてだった。山頂までは3、4時間、その途中のキャンプサイトまでは2時間くらいという話だが、その前にぶっ倒れるかもしれないと考えたりした。

やっとのことでキャンプサイトに到着し、早速テントを張る。ヤマビルがうようよしていそうな川辺の場所だった。しかし目的の調査林はさらに奥。ごはんを炊く間、一部のメンバーはその調査林まで行くことにした。

それからのコースは最悪だった。まず、いきなり目の前の川を渡るのに靴の中までぐちょぐちょになり、水で重くなった靴を引きずりつつ、急な坂道を登る。狭い道、滑りやすい道がある。雨まで降ってきた。どしゃぶりだ。体はぐちょぐちょ、気分は不快感200%という感じだった。

ひと休憩してまた登る。あと10分くらいで頂上という所まで来た。道はさらに急になり、岩壁をよじ登るようなところが多くなる。しかし、あと10分と知ればどんな道でもドーンとこい。気合いが入る。そして、少し行くと頂上が見えてきた。ロープを握る手に力が入る。ここで滑落したら元も子もないと妙に慎重になったりする。あと一歩。

登頂。ここでNHKのドキュメンタリー番組だったら、ドラマチックな音楽が流れてくるところだ。しかし本当にすばらしかった。そこは風の通り道で下から風が吹き上げて、最高に気持ちいい。この風に当たただけでも、来たかいたがあったというものだ。

こうやって、私たちのグループは体力を使いながらこの実習を終えた。最終的に30m×30mのプロットを10個とって、そこでの植生と土壌の調査をして、この森林ではA0層（リター層）の厚さとEC（電気伝導度）が植生に関係あるという立派な結果が得られたのだから、この努力も報われたのだろう。こんな実習はひとりではとてもできたものじゃない。

全体の計画と限りある時間の中で使えるデータを導き出してきた百瀬さん、実際の山歩き・山生活と絵の達人の陳さん、食べ終わった後、必ずごはんの釜をさらうはるかちゃん、絶対途中で泣き言を言うと思ったけど案外元気で、最後まで女の子らしさを失わなかったスーヨン、山頂まで重いビデオを持って来た大坪くん、そして植生調査のとき、すばらしい木登りの技を見せてくれた現地ガイドのシラム、いつもアホなことばかり言ってたニャンボン、ご老体だが木に対する知識は素晴らしくテントの中で寝るときに日本軍が村にやってきた話や昔話を

してくれたジューゴ……。さまざまな人のお蔭でこの調査を終えることができた。最後になりましたがこの機会を与えて協力して下さいの皆様、本当にありがとうございました。

筑波大学 第二学群 生物学類 4年 大坪二郎

ボルネオ島を含めた東南アジアの熱帯雨林の様子は、テレビや写真などをよく見て知っているつもりでした。50m以上の巨木が林立し、生物多様性が非常に高い、とにかくすごいところであると。しかしいくら自分の中でそれを想像しても、実際の迫力には及びませんでした。こんな大きな木が本当に存在するのか？なんでこんな変な形しているの？このおぞましい色は一体……。それまではテレビや写真などで見ても「へー、熱帯には変わった生き物もいるんだな。」としか思いませんでしたが、目の当たりにして以来、改めてそんな素朴な疑問に駆られています。

「マレーシアに行く。」そういうと周りの誰もが真っ先に「マラリアは大丈夫なの？」と聞いてきた。自分自身、東南アジアには行ったことがないのでわからない。コースの資料にはそのことに関して何も触れていないので、とりあえず大丈夫なのであろうとは思ったが、みんながみんな同じことをいうのでいささか不安だった。成田からクアラルンプールに入って、マレーシア初日の夜はホテルに泊まった。部屋に一匹に蚊がいて、寝ている間に刺されてしまった。「もうこれでマラリアか、そうでなくても Dengue 熱にかかる！」当初はそれほど敏感になっていた。

9月2日から10日間にわたって講義を中心とする実習が行われた。印象に残ったもののひとつは、植生調査の実習である。ジャングルの中に10m四方の枠を張って、その中の樹木を1本1本調べるのだが、調べる樹木の種数が本数に比例してどんどん増えていくこと、樹高が高く木葉が双眼鏡でも確認しにくいことが、自分が今までとまったく異なる環境にいることを実感させた。

午後の実習のあとなど、暇さえあればツリータワーに登った。そこで地上何十メートルもの林冠で縄張り争いをするチョウヤトンボ、林冠の中を往来する色鮮やかな鳥たちなど、日本では見られない不思議な光景にいつの間にか病みつきになっていた。みればみるほど、生き物たちのさまざまな応答が見えてくる感じだ。もちろん、これは熱帯に限ったことではないが、周りを見れば常に複数種の生き物がいる熱帯雨林では、一層複雑そうだった。しかし同時に、これではきりが無いとも思った。

9月中旬の2週間ほど、テーマ別にわかれて自由研究を行った。昆虫相調査班に入って、山でサバイバルキャンプをしつつ、あるいは夜中のツリータワーに登りつつ、昆虫を追いかけ回した。変な虫が多い。種類も多い。昆虫のソーティングをしながら、なんでこんな変わった形

のものがいるのか、と思うことがしばしばあった。しかし、ぼくらに奇妙に思えるような昆虫が存在するのも、この多様性の豊かさゆえんに他ならない。すごいところだ、まったく。

ボルネオの実習では、今まで経験してきたものとは、とにかく違う自然環境をみることで非常に有意義だった。動物も植物も互いに競いあうかのようにさまざまな格好をしていて、眺めていて決して飽きることがない。いつかまた、あのジャングルに戻る日がくるような気がする。

京都大学 理学部2年 畑田 彩

"You cannot go to K. L. today. You have to stay at the airport hotel."

「えっ！」

この英語に思わず私は耳を疑った。私の英文解釈能力に問題がないとすると、

「あなたは今日はクアラルンプールには行けません。エアポートホテルに泊まらなければなりません。」となる。えーっ、うそでしょー、という気分だ。

25kgのスーツケースをひきずって私が関空に到着したのは朝8時前。C航空の10時35分発香港行きの便に乗るためだ。香港でクアラルンプール行きの便に乗りかえ、さらにクアラルンプールでM航空のミリ行きの便に乗りかえて、今日中にランピル国立公園に着ける...はずであった。なのに、である。10時をすぎても香港行きの便の搭乗手続は始まらない。そしてとうとう掲示板に"Delayed"の文字が.....

「もう、どうなってるのかしらね。さっそく今日から観光するはずだったのに。」と、どこかのおばさんたちが怒っている。いーじゃないか、目的地が香港なら。こっちは今日中にマレーシアまで行かなくちゃ、異国の地で路頭に迷うんだぞ。

とりあえず生態研に電話して、飛行機のせいで到着が遅れることをマレーシアの湯本先生に伝えてほしいとお願した。もしかして、どこかで一泊するはめになるかな？という気が一瞬したが、これだけ多くの人に迷惑をかけたんだもの、私たちのためにもう一機、飛行機をとばしてくれてもいいだろう。ひょっとすると香港からミリへの直行便に乗せてくれるかもしれない。えへへ、と気楽に考えていた。(ちなみに、香港からミリなどという直行便は存在しない。)

ところが、私の認識は甘かった。香港に着き、C航空のチケットカウンターへ行ったところが "You cannot"と言われたのだ。しかも、C航空の職員は謝るところか平然としている。冗談じゃない。私に香港で一泊しろというの？海外旅行は初めてで、しかも一人なんだぞ。明日からはランピルでセミナーが始まるんだぞ。い

ろいろ言ってやりたかったが - 。いかんせん、ここは外国、日本語は通じない。謝って当然という考え方自体が、日本的なのだと思いついた。

香港での一泊を、私は生涯忘れないと思う。C航空なんてもう二度と使わないぞ。そもそも何で現地集合なんだろう？普通外国でセミナーをするなら、日本からみんなで行くものだよな。いやいや、人のせいにはしてはいけない。それを言うなら、どうしてどうしてセミナーに応募したんだ？こんなことが起きる可能性も考えあわせてうえて1人で外国へ行くつもりだったんでしょ。自分が悪いんだよ。あー、日本に帰りたいな。日本語が通じるところに行きたいな。今思えば、何てつまらないことをぐちゃぐちゃ考えていたんだろうと思う。

翌日、なんとかミリまでの航空券を予約した私は、一日遅れてマレーシアに着いた。それからの毎日はとても充実していた。その中から最も印象に残っていることを一つ選ぶとするなら、やはり二週間のフィールドリサーチだろう。私が選んだテーマはアリとマカランガの共生関係についてだった。確かにその内容もおもしろかったが、それ以上に多国籍のチーム(台湾、韓国、日本)で、拙い英語で議論しながら調査を進めていく過程が印象に残っている。言葉が通じないもどかしさ、データはとれたものの、そこから何も見い出せなかった時の失望感、何日も続く単調なラボワークから逃げ出したくなることもあった。でも今となっては懐かしい気持ちでいっぱいだ。疑問を解決するためにはどんな観察や実験をしたらいいのかを自分で考えるということは、最も貴重な経験だった。フィールドワークの合い間にそれぞれの国の話をしたのも楽しかった。民族衣裳の話や料理の話、家族や大学の話、環境問題や男女差別の問題などハードな話も結構したように思う。二週間のフィールドリサーチとデータ整理の後、発表会があり、私たちとしては満足のいく発表になった。文章にすると、何だかすごく冷静に思えてしまうけど、あの一カ月、特にフィールドリサーチの二週間は、知力と体力と感性とをぎゅっとしぼったエキスだった(と感傷にひたってみたりする)。

このセミナーから私が得たことは大きかった。あのとき香港から日本に帰らなくてよかったと心から思う。どんなことがあっても積極的に物事にのぞむ姿勢の大切さを再認識した気がする。このセミナーを企画、運営して下さいましたみなさん、行く先々で親切にして下さったみなさん、そしてマレーシアで得たたくさんの友だち、本当にありがとうございました。近々、また外国に行ってみよう。今度は身軽にして、もっと行動的に活動したいと思っている。

京都大学大学院理学研究科修士課程1年 野村 尚史

ネスカフェを飲みながらたたずんでいると、夕暮れの

空が不思議なグラデュエーションを描きながら目の前に広がり、セミの鳴き声が刻々と変化していく... ランビルのキャンティーンで何度となく過ごしたこんな時間が、まるで懐かしいワンシーンのように思い起こされます。そんなキャンティーンのテーブルで、はたまたツリータワーの上やシャレーの部屋で、毎日のように繰り広げられた話題の数々が、全て刺激的だったのはいうまでもありません。

今年の夏は、さまざまな国や分野の人たちと一緒にランビル国立公園で8月の1ヶ月間を過ごしました。そして、ここで体験したことは、私にとって非常に貴重かつ有意義なものでした。

何よりすばらしかったのは、実際のフィールドを見ながらさまざまな分野の人々の話が聞けたことです。今まで植物の話しか知らなかった私にとって、それ以外の分野の人たちと一緒に同じ森を見ることは、常に新鮮であり、刺激的でした。初めてのランビルの森も、初めて触れる分野の視点も、実物を目の前にすることでイメージがつかみやすく、自分の視野が広がったように思います。

一日一日が驚きと感動に満ちていた充実した1ヶ月間の、数えきれないほどのシーンが、今思い返しても、とても新鮮です。このような機会を与えていただけたことに、心から感謝したいと思います。

静岡大学教育学部総合教育課程自然環境教育コース3年
林 珠乃

1ヶ月サラワクで何をやっていたのかなあ、と今になってつらつら考えてみると、これとって何もやっていなかった気がする。

始めの9日間はただひたすら講師の英語と専門用語を理解しようとしている間に過ぎていった。特に、昼食の後で行われた日本人以外の講師の講義ではいつも睡魔が襲ってきて困った。それは昼食の後でお腹がいっぱいであるということと、彼らの英語の発音があまりにも上手で、話すスピードが速すぎるのが原因だと思われる。それでも必死で聞き取ろうとしていくうちにあっという間に9日間の過ぎ、10日目には町に遊びにいった。久しぶりに人がたくさんいる場所にいくと、顔を知らない人ばかりなのでうれしかった。福建麵(らしきもの)はおいしかったし、ドラエモンの怪しいTシャツや乾いたまま髪を切ってしまう床屋さんがあったりしてとても新鮮だった。

しかし何よりも新鮮だったのは、森の中だった。道は泥だらけで、蚊はブンブンして、アリに咬まれたりするけれども、虫やカエルや鳥の鳴き声が作り出す音は複雑で、木の蔭や落ち葉の下にへんな生きものがいて、全てがちまぢまこまこましていて愉快だった。特に目的もなく森の中を一人で歩いている時などは、葉っぱの色、森の音、水の流れ、動き変わるものが体のまわりにたく

さんある!ということは何となく感じてうきうきしてしまった。目的地があって歩いている時も、あの泥だらけで滑りやすい道でいかに尻餅をつかず、かつ速く歩くかを実践するのはスリルのあることだった。蒸し暑い林床からツリータワーのてっぺんまで昇っていくと、吹き抜ける風と広い眺めが心地よかった。二重にかかる虹や色の変わり続ける夕焼け、眼下に広がる樹々。これらのツリータワーから見た風景は、一枚の写真のように断片的で、音のない、時間を切り取ったような不思議な記憶になった。ウォークウェイを歩いているときは、樹々の間に充満するいろいろな音の塊の中を歩いているようだった。

11日目からのフィールドリサーチでは着生植物が自ら持っている土壌中の動物について調べた。初めのうちは目的がしっかりしていなかったので紆余曲折しながらも、なんとかまとめることができたような気がする。主にやったことは、ゴミのなかから虫を選び分け、ソーティングをし、数をかぞえ、分析することだった。あまり楽しい作業ではなかったが、何となくやっていると夢中になることができた。いろいろな虫の名前や作業の方法を学んだことや虫嫌いを克服したことはもちろん大きな成果だったが、それ以上に大きかったのは、外国人と意見をかわすことの難しさとなにかに夢中になることの楽しさを知ったことだった。互いに母国語でない英語を使って意見をかわすのはとても不自由だった。自分の気持ちをうまく伝えられない歯痒さから "I don't think so." , "I don't think so." の応酬になってしまった。(もっとも主に連発していたのは自分だけだ。)

反省することは山ほどあるが、なにしろ時間はあっという間に経っていった。個人的な成果といえば、何かを研究するのは楽しいことなんだなという実感と、ランビルの森の中で過ごした経験ぐらいだけど、だらけてしまっているときにランビルのことを思い出すと「よし、やるぞ」とやる気が湧いてくる。

Cheong, Jee-Hoon & Park Soo-Yeun
(Chonbuk National University, 3rd. Korea)

Dear Dr. Yumoto:

At first, thank you very much for your kindness. We are really nice to meet you. I learned a lot of knowledge in this course. I am very happy to participate in this course and to meet you and another good person. Maybe we can't forget you and experience in Lambir Hill National Park. If you visit on Korea some day, please connect to us.

I hope your lucky in your life. I appreciate you and Japanese Professors.

1995年11月11日、筑波大学菅平高原実験センターに、第1回国際野外生物学コースに参加した日本人学生のうち、5名が集まった。折りからの寒波で菅平には雪が積もっていて、サラワクの熱帯林とは似ても似つかない環境での再会となった。各人が撮影した写真を持ち寄り、また筑波大の大坪二郎君の撮影したビデオを見ながら、想い出話にひとしきり耽った。夜も更けた時分、誰からともなく、この体験をこれからの自分たちの人生にどう生かしていくかということに話題が移っていった。とくに進路を決定しなければならない時期にきている現3年生のふたりの女性は真剣である。熱帯林の研究ができるのはどこの大学院か、大学院に進学すればどんな就職先があるのか、そこでの研究は

地球環境問題の解決と、熱帯アジアや中南米、アフリカに住むひとたちの生活に本当に役にたつのか、などなど。どのひとつの問いにもいい加減な答えを許さないぞという気迫があった。この国際野外生物学コースには、熱意と志をもった青年を惹きつけ、夢中にさせた何かがあったと、わたしは信じている。そして、このコースで彼らが身をもって会得した問題や意識を、どのように発展させて実りあるものに結びつけていかをお手伝いするのが、わたしたちの次の役目なののだとはっきり自覚した。彼らとの付き合いは今まさに始まったばかりなのである。

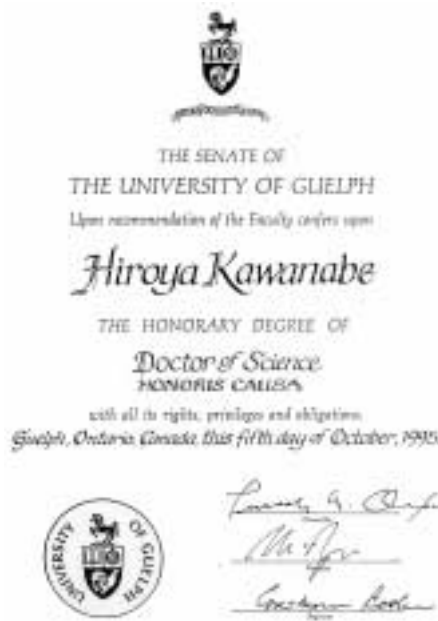
湯本 貴和 (京都大学生態学研究センター)

川那部浩哉、ゲルフ大学名誉学位授与

Honorary doctorates of science will be awarded to ecologist Hiroya Kawanabe and environmental physicist John Philip Oct. 5, 1995. The title of University professor emeritus will be bestowed on retired zoology professor Eugene Balon* and animal scientist Ted Burnside Oct 5, 1995.

Kawanabe, who holds the chair in ecology at Kyoto University, has brought ecology and conservation to national prominence in Japan and is internationally recognized as the country's pre-eminent ecologist. He is well-known for his long-term studies of African freshwater lakes and his pioneering efforts towards the conservation of freshwater lakes and rivers in Japan.

Kawanabe is a bachelor's, master's and doctoral graduate of Kyoto University, where he has held a series of



positions since 1977. He is the founding director of the Center for Ecological Research of Japan.

He has also held executive positions in national and international societies, including the International Society of Limnology, the Japanese Ecological Society and the International Association of Ecology.

[AT GUELPH, 39(31), University of Guelph, Guelph,

Ontario, October 4, 1995]より抜粋

*E. Balon名誉教授は1994年3～6月、日本学術振興会の招へい研究者ならびに京都大学招へい外国人学者として生態学研究センターに滞在された。

公開講演会「生物多様性を促進する共生と社会性の発達」の報告 シロアリ-微生物共生系を材料とした多様性の研究

杉本敦子（京大生態学研究センター）

1995年10月12日 13:00～17:00、京大会館において上記タイトルの公開講演会が行われ、約40名の参加者があった。これは同タイトルの総合研究(A)(安部琢哉代表、京大生態研センター)のワークショップの一部を公開講演会とし、一般向けに成果をわかりやすく解説することを目的とした。この研究はバイオマス量において、ヒト、アリ、ミミズとともに地球上に最も多く存在するシロアリを主な対象とした研究で、セルロースや腐植を利用するというユニークな栄養獲得戦略と社会性の進化の観点から研究を推進している。

まず代表者が研究のアウトラインを述べ、共生(ここではシロアリ腸内の微生物共生系)と社会性が多様性を促進しているという基本的アイデアを説明した。次に、東大の北出理氏が現在急速に進みつつある分子系統と腸内原生動物相との対応関係を紹介した。日本周辺の下等シロアリ(ヤマトシロアリのグループ)のミトコンドリア遺伝子配列による分類と原生動物相はよく対応し、トカラ海峡を挟んで南北にわかれる。このような地理的パターンはシロアリが共生原生動物をいかにして獲得し進化していったかという共生系の発達にかかわる問題で、今後分子系統という新しい手法を加えて議論を展開しうることがわかりやすく解説された。次に、京大生態研センターの井上徹志氏がシロアリ自体が作るセルラーゼに関する研究成果とシロアリが微生物といかに密な関係を保っているかを解説した。十数年前まではシロアリのセルロース分解酵素は共生微生物によって全て作られるものと信じられてい

たが、最近では腸内に原生動物を持たない高等シロアリではシロアリ自体が作るセルラーゼがセルロース分解に主要な役割をはたしており、さらに下等シロアリでもシロアリ自体がセルラーゼを作ることが明らかになってきている。また、シロアリにはピルベートデヒドロゲナーゼという酸素呼吸する生物にとって基本的な酵素の活性がなく、シロアリが呼吸でエネルギーを得るには共生微生物からの酢酸の供給が必要不可欠であることが紹介され、シロアリと共生微生物の関係が見直されつつあることが示された。

佐賀医大の山村則男氏は、モデルを用いた研究から、vertical transmission が起こる場合、相手の不要物を利用する場合、寄生から共生への進化が生じやすいことを紹介し、シロアリと微生物、蟻と生きている動植物、はちと花の共生系を例として解説した。最後に京大生態研センターの杉本が炭素や窒素などの安定同位体比を使った新しい研究分野を紹介した。シロアリでは窒素と炭素の安定同位体比は他の動物とは違ったパターンを示し、微生物共生系の多様性を反映している。窒素の場合には腸内微生物による窒素固定、また、材から腐植までの食性の進化を反映していること、炭素同位体比はグローバルにも重要なメタンの生成量に対応していることを紹介した。

以上、公開講演会の内容のさわりのみを紹介したが、2日にわたるワークショップでも現在行われている最前線の仕事の発表がつづき、シロアリ-微生物共生系を材料にした研究が急速に進んでいることを実感した。

公開ワークショップ「地球共生系」の報告

高林純示（京都大学農学部）

主催：重点領域研究「地球共生系」、京大大学生態学研究センター、共催：財団法人 日産科学振興財団による公開ワークショップ：種内・種間相互作用から覗く「共生の生態学」が平成7年11月11日(土)13時～17時、芝蘭会館(〒606 京都市左京区吉田牛の宮町 11-1 075-771-0958)で下記のようなプログラムで行われました。

プログラム

13:00-13:30 アブラナ科植物の直接的及び間接的

な食害防衛機構 矢野修一(京都大学農学部)

13:30-14:15 チョウの食草選択の進化に対する植物と天敵の相互作用 大崎直太(京都大学農学部)

14:15-14:45 植物-植食者-捕食者三者系の数理モデル 山村則男(佐賀医科大学情報数理)

14:45-15:00 休憩

15:00-15:45 植物-植食者-捕食者三者相互作用系に見る共生的関係 下田武志(農林水産省果樹試験場口之津支場)

15:45-16:30 アリの世界の情報化学物質連鎖

山岡亮平（京都工芸繊維大学繊維学部）

16：30-17：00 質疑応答・まとめ

司会 高林純示（京都大学農学部）

本ワークショップは、重点領域研究「地球共生系」の中のコアプロジェクト「三者系」が発展した形の研究グループ「三者系」のメンバーによるものです。通常はclosedでメンバー間のデータ検討や共同研究の可能性を検討していますが、今回は、若手研究者に宣伝しようと言う意図もあって、思い切って公開にしました。最初の2題は、群集生態学的手法で三者間の相互作用を解きあかした例を、矢野さんと大崎さんをお願いしました。野外を足場にした仮説の徹底検証というスタンスの話となりました。次の話題は、その様な三者系をモデルで表すとどのような予測が出来るかについて、佐賀医科大学の山村さんをお願いしました。植物が最適に振る舞っていると仮定した場合のモデルで、植物が化学物質を用いて防衛する際のecologicalなコストを間接的に計る方法についても紹介されました。次の下田さんと山岡さんは、化学生態学的手法による種間相互作用の話をお願いしました。最初の2題とは違って変わって、実験室内でのオルファクトメーターや迷路による精密な操作実験と極微量化学分析の組み合わせによって生物間の不思議なコミュニケーションの実態を浮き彫りにした話題が提供されました。山岡さんの内容は三者系とは異なっていますが、若手研究者に三者系以外での種間関係研究の面白さを伝えたいと考えたので、あえてアリのコミュニケーションの話をお願いしました。2題ともに特に印象深かったのは、上記の様な手法で得られた結果を、野外に戻して検証し、その結果（失敗）から新たな発見・展開があったという点です。このような研究スタンスがあれば、化学

生態学と個体群・群集生態学は共通の言語をもてるという実感を持ちました。又、下田さんは、山村さんが指摘したコストの問題に関するパラメーターを測定した結果も報告しました。もう少し検討を加えれば、ecologicalなコストを推定できそうな所まで来ています。パラメーター検出という意味では、操作実験（実験室やバイオトロンでの）を主軸とする化学生態学的手法は、理論モデルと野外群集との橋渡しの役割を果たすものだという認識を新たにしました。

さて参加者は約60人でほとんどが若手の研究者と大学院、学部4年生でした。記名してもらった参加者の所属と数は次の通りです。

北海道大学（1） 千葉大学（1） 大阪女子大（3）
大阪大学（1） 大阪市立大学（1） 京都大学（10）
京都工芸繊維大学（3） 立命館大学（7） 佐賀医科大学（1） 九州大学（1） 岡山大学（1） 近畿大学（1） 福井県農業試験場（1） 神戸大学（3） 京都医療技術短期大学（1） 滋賀県立大学（5） 兵庫県博物館（1） 新聞社（2） その他（5）

参加者は演者だけになるのではないかと主催者の心配をよそに、若手がたくさん参加してもらったのは本当に有り難かったというのが最後の感想です。最後の質疑応答では、さすがに若手からはあまり質問がなく、若手から中堅に足をつこんだような層の参加者からいろいろな質問が出ましたが、厳しい（精密な）議論のやりとりを目の当たりにするというのも若手には新鮮だったのではないのでしょうか。

今回は3月の10日前後の都合の良い日取りで、オランダからDr. Marcel Dicke（本メンバーの一人）を呼んで行予定です。

□□おめでとう！ 和田英太郎教授、地球化学会賞受賞

センターの和田英太郎教授が日本地球化学会賞を受賞しました。海洋、河川をはじめ南極の生物に至るまでさまざまな地域、物そして生態系を構成する生物の窒素安定同位体比を測定し、地球化学の分野の中で生物が関与した窒素循環の研究に貢献されてきた功績に対する賞です。現在では窒素同位体比の測定方法もほぼ確立されていますが、和田教授が大学院当時、窒素安定同位体比を始めたころはデータを出すこと自体が冒険の時代で、まさしくこの分野のバイオニア。われわれの想像を超えたご苦労があったに違いありません。若い院生諸君が今1個のデータを出すのと25年以上前に1個のデータを出すのでは、その重みは大違い。同じことをやっていたのではだめ。「とにかく何か世界で初めてといえる仕事をせなあかん」という我が指導教官の言葉を思い

出し、私も含めて若者諸君、生態学の分野で新しいことを考えよう！

ところで賞に付属してもらったものはメダルだけだったと、ご本人のみならず皆少々がっかり。

(A.S.)





公募研究会の報告



淡水貝類の繁殖生態と種分化に関する研究

西脇三郎（筑波大学医療技術短期大学部）

日時：1995年11月12日（日）13：00～17：00

場所：京大会館

参加者：27名

「淡水貝類の繁殖生態と種分化の研究の問題点」

西脇三郎（筑波大・医療技術短大）

繁殖生態の研究では生活環の解明・把握が基本課題であり、産卵・産仔等の生殖法、分散、増殖、駆除、種分化の研究の基礎となる。他の生物との相互関係（例：カワニナとホタル、イシガイ類と淡水魚）の考察も欠かせない。外国産淡水貝類の繁殖生態は不明な点が多く、生体の持込みは禁止すべきである。種分化の研究では、種の定義を明確にした上で変異の実態や種分化の機構を明らかにすべきである。

「河川棲カワニナ類の繁殖生態」

高見明宏（東海技術センター）

カワニナ、チリメンカワニナ、クロダカワニナ、八ベカワニナ、ナカセコカワニナを室内飼育し、産仔数、新生貝の大きさ、成長・成熟、精包の形態や放出水温等を研究した。交接時に精包が用いられること、誕生後1年以内で成熟し、約1年後に産仔を開始すること、繁殖期間は春から秋にわたり、多年にわたり繁殖可能であることが5種に共通している。成貝の大きさと産仔数や新生貝の大きさの間には種により一定の傾向がみられた。

「三重県伊賀地方におけるカワニナとチリメンカワニナの形態及び遺伝的変異」

中野大三郎（環境バイリス研究所）

伊賀地方のカワニナとチリメンカワニナの単独集団と混生集団について両種の形態及び遺伝学的種特異性を検討した。MPIとPGMの2酵素のアイソザイム型でみるとMPIの遺伝子座ではカワニナ個体とチリメンカワニナ個体の間で相違がみられたが、PGMの遺伝子座では差はみられなかった。混生集団に雑種の存在が示唆された。染色体数は同じであるが、核型は異なっていた。

「琵琶湖産カワニナ類における核学的研究」

野本泰寛・上島励・牧岡俊樹（筑波大・生物科学）

琵琶湖固有の*Biwamelania*属カワニナ類数種の核型分析を行った。核型はどの種でも著しい個体差がみられたが、種としては一定の特徴がみられた。八ベカワニナでは構造変化を生じやすい染色体を特定し、構造変化の機構を推定した。多景島のヤマトカワニナでは独特な核型

分化がみられ、3倍体もみられた。

「淡水産アマオブネガイ類の胚発生と幼生による分散」

小池啓一（群馬大・教育・生物）

アマオブネガイ類42種のうち35種の胚発生を観察した結果、5つのタイプが認められた。汽水・淡水産種では次の2タイプがみられた。①1卵囊中に80～1500個の卵が含まれ、ペリジャー幼生で孵化する（*Clithon*等）、②非常に小型の卵囊に1個の卵が含まれ、ペリジャー幼生で孵化する（*Neritilia*）。幼生は海に降り数週間以上浮遊生活をし、長距離分散に適していると考えられる。

「三重県におけるニセマツカサガイ近似種の繁殖期とグロキディウム幼生の寄生」

中西尚文（三重大）・木村昭一（三谷水産高）

伊澤邦彦（三重大）

三重県被川のニセマツカサガイ近似種の妊卵期とグロキディウム幼生の寄生と寄生時期を調べた。妊卵期は2月上旬から7月下旬で、4月から6月が妊卵率が高かった。幼生の寄生時期は3月から8月までで、寄生魚種はハゼ科を中心に4科13種であった。ヌマチチブでは5月から7月にかけて体長と寄生幼生数の間に相関がみられた。

「SEMで見たイシガイ科グロキディウム、特にドブガイA・B・C型について」

木村昭一（三谷水産高）・福原修一（梅花高）

イシガイ科の7種（ドブガイ、トンガリササノハガイ、イシガイ、オバエボシガイ、マツカサガイ、ニセマツカサガイ近似種、カタハガイ）のグロキディウム幼生の形態をSEMで観察した。外形や鉤状突起の有無だけでなく付着装置等にも種による相違がみられ、幼生の形態は属レベルの分類に有効と考えられた。ドブガイA・B・C型も幼生の形態から区別できることが示された。

「オトコタテボシガイ属の繁殖生態と種分化」

近藤高貴（大阪教育大）

オトコタテボシガイ属には琵琶湖固有種のオトコタテボシガイと西日本に分布するニセマツカサガイがある。鈴鹿山脈以東から新しく知られた種は繁殖期が春～夏で、秋から始まる前2種とは異なる。近縁種で繁殖期が異なることは、ドブガイの遺伝的2型でも知られ、イシガイ類では繁殖期や宿主選択などの繁殖生態の変化が、種分化に大きく関与していると考えられる。



プロジェクト「ガイアリスト21」

社団法人日本動物学会 動物学推進将来計画委員会 道端 齊

社団法人日本動物学会では、関連学協会と協力して以下のようなプロジェクト「ガイアリスト21」を計画しています。

[趣旨]

豊かな生命を宿す地球は宇宙のオアシスである。われわれ人類はこれまでに得られた基礎科学の知識から、ヒトを含む多種多様な生命体は相互に密接なつながりを保っているのみならず、地球の地殻、水圏、大気とも有機的な相互関係を結んで、今日まで進化し、発展してきたことを学んできた。地球はそこに生息する数千万種もの多種多様な生命体と一体になった生命惑星（ガイア）である。

しかし、今地球のあちこちでその健全な関係が綻びつつある。人間活動と人工の増大にともなって、化石燃料の消費は増え二酸化炭素濃度は上昇を続けている。その影響は酸性雨や地球温暖化となって現れつつある。フロンによるオゾン層の破壊は、地上に降り注ぐ紫外線の急増を引き起こし、生命体におよぼす影響は計り知れない。また、大規模な開発や都市化の波は、地球から自然を奪いつつあり、その結果は熱帯雨林の急速な減少、砂漠の増大を招いている。このような地球環境の激変にともなって、多種多様な生命体が地球上からつぎつぎと姿を消しつつある。人類の生存は、地球と一体になった多種多様な生命体に依存していることを考える時、このような状況は座視することのできない危機的状況と言える。

それ故、生命惑星における多種多様な生命体の存在の重要性を認識し、その保全に務めることは、今日のわれわれに課せられたもっとも優先すべき課題である。そこには人類が将来地球上で生存できるかどうかのカギが隠されている。われわれは、生命惑星を将来にわたって維持するための基礎的かつ具体的計画として「多様な地球生物のリストを作製し、それらの配偶子等の細胞やゲノムDNAを保存する」ことを提案したい。計画の骨子は下記のとおりである。

[計画の骨子]

!地球上の全生物種の記載と分類、タイプ標本の作製を行う。

"記載した生物種の配偶子等の細胞や抽出したゲノムDNAを保存管理する。

#これらに要する分類学者、分子生物学者、技術者等の養成を行う。

\$これらの事業を行うガイアリストセンター(仮称)を設置する。

%本計画は世界的な規模で実施し、5年を1期とする10期を計画する。

&わが国が主な資金提供国となって計画遂行にあたる。ただし、研究者や技術者の採用に当たっては国籍を問わない。

[具体的内容]

!地球上の全生物種の記載と分類、タイプ標本の作製を行う。

今日までに記載された生物種は約150万種あるが、地球上にはその数十倍におよぶ生物種が現存していると予想されている(May, R. Science, 241: 1441-1449, 1988)。それらの生物種を記載し、分類することを目的としてリストの作製とタイプ標本の保存管理を行う。

この基礎的な本プロジェクトの実施は、分類学や生態学の新しい概念の確立を招くのみならず、地球が多種多様な生命体の住みかであり、それらが相互に密接かつ有機的な関係を保ちつつ生きていることを、われわれ人類に実感させることにつながり、地球がかげがえのない生命惑星であることを認識するのに不可欠である。

"記載した生物種の配偶子等の細胞や抽出したゲノムDNAを保存管理する。

35億年にわたって生命体は進化し、現存の多種多様な生物種を産み出してきた。そのシナリオは遺伝子であるDNAに残されている。

進化の謎解きや分類学の指標を確立するといった基礎的な立場からゲノムDNAを抽出し解析する研究は欠かせない。さらに、生命が長い進化の過程で学びとった効率的で無害な生産システムをわれわれ人類の福祉のために応用するといった開発的側面からも、配偶子等の細胞を保存するとともにゲノムDNAの抽出・解析は重要である。

本プロジェクトでは記載した生物種の全てからゲノムDNAを抽出し、得られたDNAや配偶子等の細胞を安全に保管管理するため、天然の極低温が得られる南極点を始めとして数カ所に保存基地を設ける。

#これらに要する分類学者、分子生物学者、技術者等の養成を行う。

近代的な生物科学の進展により、基礎的な分類学を志向する研究者人口は国際的に見ても急速に減少しつつある。分野によってはすでに的確に分類できる

専門家を失っているところも生じている。

本プロジェクトの実施によって、基礎的な分類学が再び魅力ある学問として蘇り、次世代の生物科学の主役を担っていくことが期待される。また、新たに記載される生物種の中には、われわれ生命を理解するのに恰好のモデルとなる生物種や人類の生存に有用となるであろう特異な生理機能を有する生物種を見出すことが強く期待され、その波及的効果は基礎的な生物学から、農学、医学、工学等の幅広い分野におよぶと考えらる。

§これらの事業を行うガイアリストセンター（仮称）を設置する。

本プロジェクトを遂行するヘッドクォーターとしてガイアリストセンター（仮称）を設置する。ここでは事業方針の検討を行うとともに、研究センターならびに人材の養成センターとしての機能を果たす。設置場所は必ずしもわが国に拘泥することなく、政治的安定度の高い開発途上国を含めて最適地を検討する。

%本計画は世界的な規模で実施し、5年を1期とする10期を計画する。

本プロジェクトは、未記載種が多く開発が急速に進展しつつある東南アジア、中南米、アフリカ地域等で優先的に実施に移し、順次全世界に拡げていく。

研究の時間的スパンを5年1期とし、当面10期を計画する。1期毎に計画の見直しと修正を行う。

&わが国が主な資金提供国となって計画遂行にあたる。ただし、研究者や技術者の採用に当たっては国籍を問わない。

本プロジェクトは、経済的発展を遂げ国際的地位も高くなったわが国が、計画の立案と主な資金の提供国となり、本プロジェクトに参画する研究者と技

術者を開発途上国を含めた全世界から国際公募して実施にあたる。

すでに、アメリカ合衆国が中心となり、わが国を含む先進諸国が協力するヒトゲノムプロジェクトが進行している。これはヒトのゲノムDNAの塩基配列をすべて明らかにすることにより、ヒトの遺伝病や発ガン機構等を解明し人類の福祉に役立てようとするものである。

本プロジェクトは、われわれ人類と共に生命惑星に生存し、われわれ人類の生存に欠かせない多種多様な生命体をリストアップし、それらのゲノムDNAを解析・保存しようとする壮大な計画である。ヒトゲノムプロジェクトを縦系とすれば、生命惑星の本質に迫るための幾重にも張られた横系に相当するきわめて重要なプロジェクトと見なすことができる。

本プロジェクトに関するご質問等は下記宛お願いいたします。

連絡先

東京工業大学生命理工学部教授 星 元紀(本プロジェクトの提案者)

〒226 横浜市緑区長津田町4259

電話 045-924-5720 FAX 045-924-5777

千葉大学長 丸山工作(社団法人日本動物学会長)

〒263 千葉市稲毛区弥生町1-33

電話 043-290-2000 FAX 043-290-2011

広島大学理学部附属臨海実験所教授 道端 齊(動物学推進将来計画委員長)

〒722 広島県御調郡向島町2445

電話 0848-44-1143 FAX 0848-44-5914

南米ボリヴィア共和国の生物多様性保全に関する国際協力の動向

森 豊彦（ボリヴィア農業総合試験場）

ボリヴィア共和国は面積で日本の約3倍、人口は約700万人、9州からなる。地形と気候は標高4000mの世界一高い国際空港と首都のあるアンデス高地からアマゾン川源流の標高200mの熱帯地域に区分される。寒帯から熱帯まで含んだ生物相は極めて多様性に富んでいる。また、熱帯はサボテンが広がる乾燥地帯から河川・湿地が無数に広がる湿潤地帯まで広がっている。

ボリヴィアにおける生物多様性への取り組みは、1992年ブラジルで開催された「環境と開発の国連会議（地球サミット）」の影響が大きく、ボリヴィアにおいても生

物多様性に関する研究会がサンタクルス市において1994年5月に開催された。また、持続開発環境省が1994年に新設され、日本の環境庁的な役割を担っている。以下に各国のボリヴィアへの生物多様性保全・環境保全に関する国際協力についての動向を示す。

イギリスの海外開発庁（ODA）は、ボリヴィアへの協力の基本政策として、第1番目に生物の多様性と熱帯雨林の保存を挙げている。特に、ボリヴィア熱帯農業研究センターへの植林、土壌管理、焼き畑農業等に関する協力である。

アメリカ合衆国の国際開発庁 (USAID) は、森林、土壌、水資源の荒廃を軽減し、生物多様性の保護を協力目標の一つに挙げている。ボリビアの自然環境保護国家基金への協力により、自然環境の保全や天然資源に係わっている民間団体 (NGO)、現地の関係機関 (国立サン・アンドレス大学生態学研究所など)、学術団体の活動に支援している。また、辺境地域の農村住民に自然環境や天然資源の保全に関する教育プログラムの検討を行っている。

カナダ国際開発庁 (CIDA) は、環境影響評価などを行い、環境保全と開発の両立のための支援を行っている。しかし、環境保全の支援の比重は低く、貧困対策の支援を第一優先政策にしている。

オランダ政府援助 (DGIS) は、環境問題に重点を置き、自然環境を重視した農業を支援するために、環境影響評価計画などを行っている。また、熱帯雨林の保全のために、熱帯森林材国際機構と熱帯雨林保護行動計画、熱帯雨林保全に携わる NGO に協力している。

スイスの技術協力 (COTESU) は、森林保護と植林により、水資源の確保、土壌侵食等を防ぐことを行っているが、生物多様性に関する直接的な支援は行っていない。

ドイツ技術協力公社 (GTZ)、フランス (FAC)、デンマーク (DANIDA)、ノルウェー (NORAD)、ベルギー (AGCD)、イタリア (DGCS) は、環境問題や生物多様性に関する協力はほとんど行っていない。しかし、ドイツの専門家が国立サン・アンドレス大学生態学研究所昆虫部門への技術協力を 2~3 年前まで行っていた。また、数年前までフランスはボリビアのアマゾン源流域の魚類の分類と生態研究を行っていた。

国際連合食糧農業機関 (FAO) は、森林活動計画とし

て、熱帯・渓谷・高原の森林資源の適切な開発と管理への支援を行っている。また、1994年3月までFAOの専門家によるネズミ類の分類、多様性の調査が5年間行われた。

日本の国際協力事業団 (JICA) の多様性保全、環境保全に関する技術協力は現時点ではない。しかし、植林による森林保全への協力が行われる予定である。

ボリビアの NGO は海外の研究者と共同で、鳥類の生態学研究、ワニの分類・生態学研究などを行っている。また、私は1994年7月から日系人 NGO と共同で自然保護公園計画のために、原始林の自然環境調査を行っており、環境教育と生物多様性保全の場として活用する計画である。つまり、サル、ネズミ類などの哺乳動物相、鳥相、両生・は虫類相、昆虫相、土壌動物相、植生、樹木相、土壌分析、そして社会環境なども調査している。

さて、ほとんどの日本の研究者は、新大陸南米へ来たことがない。研究者は主に東南アジアとアフリカで研究しており、南米、特にボリビアの環境と生物多様性についてはほとんど知らない。なぜならば、生物多様性の自然情報は日本では入手困難である。つまり、日本の生態学研究者が水生昆虫、魚類を除いて、ボリビアで調査研究してこなかったからである。ボリビアにも生態学研究所があり、地形・地質から昆虫、鳥類、哺乳類、両生・は虫類、魚類、植物など優れた研究が行われており、生態関係の書物が多く出版されている。ボリビアは地形的にも、気候的にも大変変化に富んでおり、生物多様性を研究する場としては大変魅力的な国である。また、政治・経済・治安は安定しており、今後、京大生態学研究センターのマレーシア・インドネシアに次ぐ第二の研究地域になることを期待したい。

..... おわびと訂正

センター・ニュースNo. 32に以下のようなまちがいがありました。ここに、訂正し、おわび申し上げます。

P.11 右1行目
 正 西村登 (兵庫陸水生物研究会)
 誤 西村登 (兵庫陸水研究会)

P. 13 公募研究会のお知らせ 話題提供%
 正 小池啓一
 誤 小池敬一

..... 編集係からのお知らせ

センターニュースでは、皆様からのお便りをe-mailでも受け取れるようになりました。ご意見、記事、送付先・所属変更の連絡などお待ちいたしております。なお、協力研究員の申し込み、公募研究会等への応募、お問い合わせには、e-mailはご利用頂けませんのでご注意ください。また、e-mailはときおりトラブルにより受信が遅れることもありますので、緊急の連絡はfaxをご利用ください。

e-mail address : cernews@ecology.kyoto-u.ac.jp

今後のスケジュール

センターの行事および委員会

1996年

2月 運営委員会

2月16日 協議員会

2月20日 センター・ニュースNo. 34

3月 共同利用委員会

3月 センター・ニュースNo. 35(業績集)

4月20日 センター・ニュースNo. 36

6月20日 センター・ニュースNo. 37

8月20日 センター・ニュースNo. 38

10月20日 センター・ニュースNo. 39

12月20日 センター・ニュースNo. 40

センターあるいはIGBP・ DIVERSITAS関連の研究会

1月6日 微生物生態学におけるNew Methods
の可能性と限界(吹田) (公募研究会)

2月24日 人間活動、外来生物の侵入・導入
による生物群集の変動(京都)(公募研究会)

5月6~8(~10)日 Int. Symp. Transect Studies
for Global Change and Biodiversity (Beijing, China)

関連分野の研究会・シンポジウム

1月8~11日 Kyoto Int. Seminar for Stable
Societies (Kyohoku)

3月29~31日 Ann. Meet. of Ecological Society
of Japan (Hachioji)

4月1~3日 BES Symp. on Population and
Community Dynamics of Tropics (Cambridge,
UK)

4月1~3日 Global Warming Inst. Conf.
(Vienna, Austria)

4月14~17日 Toxic Impacts of Wastes on the
Aquatic Environm. (Loughborough, UK)

5月16~18日 Ann. Conf. Ecosystem
Restoration and Creation (Tampa, USA)

6月9~13日 Kyoto Conf. of Mathematical
Bilology (Kyoto)

6月24~29日 Int. Coral Reef Symp. (Panama,
Panama)

6月30~7月5日 Int. Conf. on Paleobotany
(Santa Barbara, USA)

7月7~12日 Int. Nematology Cong. (Gosier,
Guadeloupe)

8月17~24日 Int. Congr. Systematics and
Evolutionary Biology (Budapest, Hungary)

8月18~23日 Int. Congr. of Bacteriology. and
Mycology (Jerusalem, Israel)

8月25~31日 Int. Congr. of Entomology
(Florence, Italy)

9月2~6日 World Heritage Tropical Forests
(Cairns, Australia)

9月8~12日 River Restoration Conf.
(Silkeborg, Denmark)

9月8~12日 Ann. Meet. of Zoological Society
of Japan (Sapporo)

10月1~4日 Int. Congr. of Behavioural
Eology (Cambera, Austraria)

10月13~23日 World Conservation Congr.
(Montreal, Canada)

10月28~29日 Int. Symp. on Assessment and
Status of Pacific Rim Salmonid Stocks
(Sapporo)