



京都大学生態学研究センター
〒520-2113 滋賀県大津市上田上平野町字大塚509-3
センター長 山村則男

京都大学
生態学研究センター
Center for Ecological Research
Kyoto University

Center for Ecological Research, Kyoto University
Kamitanakami Hiranochō, Otsu, Shiga, 520-2113, Japan
Home page : <http://ecology.kyoto-u.ac.jp>

— 目 次 —

京都大学生態学研究センター運営委員会（第30回） 議事要旨..... 1	「コルボーン博士ビデオ講習会」の報告..... 9
京都大学生態学研究センター協議委員会（第40回） 議事要旨..... 1	2000・01年度協力研究員追加リスト..... 9
新プロ成果検討会の報告..... 2	センターを去るにあたって 福井晶子.....10
未来開拓ワークショップの報告..... 2	Rhett Harrison.....10
国際シンポジウム「海洋食物網の ダイナミクスと生物地球化学」の報告..... 3	三宅 洋.....11
生研機構国際シンポジウムの報告..... 4	鈴木まほろ.....12
「生物多様性研究における標本と データ管理に関するワークショップ」の報告..... 8	センター員の異動.....12
「地球環境攪乱下における熱帯林多様性の 空間情報に関する国際会議」の報告..... 9	公募研究会の報告
	「外来生物の侵入とその生態系へのインパクト」.....13
	「水域のケミカルコミュニケーション」.....14
	「湖底生態系の長期変動」.....15
	生態研セミナーのお知らせ.....16
	編集後記.....16

京都大学生態学研究センター
運営委員会（第三十回）議事要旨
（書面による）

日 時：平成14年 1月 7日（月）

議 題：

1. 平成14年度外国人研究員候補者 2名が承認された。
2. 和田英太郎教授を本学名誉教授特別選考対象者として推薦することが承認された。

（文責：清水 勇）

京都大学生態学研究センター
協議委員会（第四十回）議事要旨
（書面による）

日 時：平成14年 1月11日（金）

議 題：

1. 平成14年度外国人研究員候補者 2名が承認された。
2. 和田英太郎教授を本学名誉教授特別選考対象者として推薦することが承認された。

（文責：清水 勇）

文部科学省学術創成研究（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」
成果検討会の報告

永田 俊（京都大学生態学研究センター）

本年度で最終年度を迎えた標記プロジェクト（平成9年～13年度 研究代表者：川那部浩哉）の最終成果検討会を平成13年11月21日と22日の二日間、大津市において開催した。参加者は、プロジェクトの関係者および外部評価委員の計約30名。本プロジェクトでは、主に西太平洋アジア地域を中心に生物多様性の実態把握を行うとともに、その創出・維持メカニズムを追求し、人類の生存にとって不可欠な生態系機能やサービスの持続的な利用にむけての枠組み形成に貢献する知的基盤を構築することを目的とした。最終年度にあたり、本プロジェクトでは成果統合委員会が組織され、5年間の成果の統合化と総括および成果公開に関する検討作業を行っている。検討会に先立ち、プロジェクトの成果を以下の構成で整理した。

1. 生物多様性研究基盤の構築（研究基盤の整備と研究ネットワークの構築、維持、発展）
2. 生物多様性の時空間スケール（大時間スケールにおける生物多様性研究の総合的展開）
3. 生物多様性と生態系機能（多様性・機能関連研究における新視軸の提案）

4. 生物多様性の創出維持機構（創出・維持の理論と機構に関わる先導的研究の展開）
5. 生物多様性と人間活動（多様性保全の根拠となるべき指標の提案と文理融合の萌芽形成）

検討会当日までに提出された成果報告のドラフト（英文）に基づいて発表を行い、内容と統合性、および将来の展望に関する議論を行った。また以下の5名の評価委員より、プロジェクトの成果統合に関する評価、コメントをいただいた。

評価委員（順不同、敬称略）

可知直毅（都立大） 樫宜高（環境省） 甲山隆司（北大） 木暮一啓（東大） 橘川次郎（京大）

成果検討会の議論をもとに報告書原稿の改訂を行い、海外の専門家による外部評価を受けた後、最終報告書として完成させる予定である。

未来開拓「総合調査マニュアルに関するワークショップ」の報告

和田英太郎（総合地球環境学研究所・生態学研究センター）

日 時：2001年11月17日（土）10：00～17：00

場 所：滋賀県琵琶湖博物館

参加者：15名

未来開拓「アジア地域の環境保全」の一環として位置付けられている「地球環境情報収集の方法の確立 - 総合調査マニュアルの作成に向けて -」研究プロジェクトは、1997年10月に開始され、2002年3月に終了することになっている。

本プロジェクトでは、多様性に富むアジアの各流域において、水環境に係した生態系サービスを持続的に管理するための基礎となる、流域の総合調査の方法を開発してきた。琵琶湖・淀川流域を主に、セレンゲ川・バイカル湖流域、メコン川流域、長江流域という4つの特徴あるアジア流域を比較対照サイトとして設定した。そこでのケース・スタディと各種ワーキング・グループでの方法の検討を通じて、アジア地域の多様性に応えられる、汎用性のある流域診断の方法論が抽出され、最終成果物

である『流域管理のための総合調査マニュアル』としてまとめられた。

具体的には、このマニュアルでは、理工学と人文社会学の研究者が協働することから生まれた、流域の健康状態を総合的に診断するための4つの流域診断の方法が提案されている。理工学からは、流域での問題発見と将来予測のために使う「モデル」。人文社会学からは、人間がどのような組織や制度のなかで、どのような価値観に規定されながら、地域に特徴的な環境負荷を促進するメカニズムを生み出しているかを探る「要因関連図式」。流域の状態を把握し、未来社会のあり方を提示するための、理工学から人文社会学の幅広い対象にまたがる「指標システム」と「環境容量」の考え方。そして、流域のさまざまな環境情報を統合的にひとつの地図上に集約する情報技術である「GIS (Geographical Information System、地理情報システム)」である。マニュアルには、これらの方法を琵琶湖淀川流域に適用した事例が豊富に掲載されている。

当該ワークショップでは、このマニュアルのコンセプトに関して、海外の湖沼・陸水関係者（主として世界湖沼会議参加者）からの評価検討会を行った。海外はモロッコ、ポーランド、ドイツ、マレーシア、タイ、ラオス、インド、アメリカ在住のインド、そして日本である。ワークショップでは、最初に総合地球環境学研究所の谷内茂雄氏によるマニュアル概要の説明と日本の琵琶湖・淀

川流域での環境負荷促進の地域的メカニズムの探り方についての話題提供の後、質疑応答、評価コメントの作成に沿った手順で実施された。夕刻には親睦を深めるため、エクスカッションとして日吉大社の紅葉の鑑賞を参加者とともにいった。

国際シンポジウムの報告

"Food web dynamics and biogeochemistry in marine environments: New approaches for exploring biocomplex systems"

「海洋食物網のダイナミクスと生物地球化学」

永田 俊（京都大学生態学研究センター）

平成13年11月2日と3日の両日、大津市のピアザ淡海において標記シンポジウムが開催された。このシンポジウムは、「海水中の溶存有機物の組成と構造」、「海洋微生物の多様性と機能」、「海洋の一次生産と食物網」といったテーマに関して、最先端で活躍している専門家が集まり、海洋食物網と炭素循環に関する学際的な意見交換を行うことを目的とした。とくに、通常の学会では同席して議論することの少ない異分野の研究者間の交流を促進することにより、今後の新しい研究展開のきっかけを見出すことを目指した。招待講演者はアメリカから6名、カナダとフランスからそれぞれ1名、また日本人が8名という内訳で、参加者総数は約100名であった。地球化学、海洋生化学、生態学、微生物学、ポリマー物理学といった多様な分野からの招待講演者の話題をもとに活発な討論がスパークし、企画者らが当初予想していた以上の熱気につつまれたシンポジウムとなった。また、新しいプログラム推進にむけてのたしかかな手ごたえを得ることができた。なお、本シンポジウムは文部科学省科学研究費補助金学術創成研究（通称新プロ）「海洋生命系のダイナミクス（連鎖系班）」（班長 小池勲夫）と同補助金特別研究促進費「水圏環境における複合有機コロイド系の生物複雑性に関する日米共同研究」（代表 永田 俊）の共催で行った。新プロ研究代表者の塚本勝巳教授はじめ、両プロジェクト関係者のご支援に深く感謝いたします。

初日の第一セッションにおいては、地球化学的な側面からの溶存有機物のキャラクタリゼーションに関する報告があった。JG. Hedges（ワシントン大）とR. Benner（南カロライナ大）はNMR法などの先端アプローチによる溶存有機物の解析結果をもとに、溶存有機炭素・窒素の分子組成や構造に関する新知見を紹介した。一方、海洋における細菌たんぱく質（ポリン）の大規模蓄積現象を初めて発見し、世界を驚愕させた田上英一郎（名大）

は、脂質を中心とした成分分析の最新データを報告した。続く第二セッションでは、海水中の複雑な有機物環境を、海洋細菌の生息の「場」として捉え、その構造と動態の追求を試みた。まず、異色のポリマー物理学者であるP. Verdugo（ワシントン大）は、微量の有機ポリマーが自発的に集合することにより、海水中にゲル状の構造体が活発に形成されることを報告。斬新な有機物構造解析・可視化技術に裏付けられた発表は会場をうならせた。これをうけ、「微生物ループ」概念の生みの親であり、その独特な個性で世界の海洋微生物生態学をリードしつづけるF. Azam（スクリップス海洋研）は、不均一な有機物環境中での細菌の生化学的・行動的な適応戦略の重要性を力説した。わが国の研究者も負けていない。海洋細菌による難分解性有機物の生成プロセスの解析（小川浩史・東大）、細菌由来のたんぱく質の分解特性（鈴木聡・愛媛大）、細菌の界面付着機構とそのモデル化（森崎久雄・立命館大）といった新しい切り口の研究例を次々と報告した。初日の会場の熱気はそのまま懇親会へと引き継がれ、日本の若手研究者と海外研究者の交流も大きく促進された。

二日目の第三セッションでは、微生物の「多様性問題」を扱った。D. Vaulot（CNRS）は、海水中に多量に存在する「真核ピコプランクトン」の系統群組成の解析を報告した。つづいてWKW. Li（ベッドフォード海洋研）は、「マクロ生態学」コンセプトを微生物生態学に適用するという大胆な視軸を提案した。一方、「分子多様性解析」を「生態系機能の評価」に直接的に結合させる新手法を紹介したのはDL. Kirchman（デラウェア大）である。彼らの構築しつつある方法は、細菌1細胞レベルで、系統群情報と有機物の取り込みに関する情報を同時取得するものである。これは生物多様性研究のブレークスルーになる可能性を秘めた新機軸である。

第四セッションにおいては、海洋の一次生産と捕食連鎖に関する新しい研究の方向性が議論された。古谷研（東大）はインビロ蛍光法により一次生産の高密度観測を行う方向性を示した。M. LandryはJGOFsなどで得られた観測データをふまえ、外洋域生態系の食物網動態とその特性を包括的に議論した。また、バイカル湖での事例をもとに、食物網構造解析の手法として安定同位体比を用いることが有効であることが、和田英太郎（地球研）によって報告された。一方、海洋動物プランクトンの摂餌生態や行動に関しては、依然として不明の部分が多く、摂餌実験やビデオ観察といった地道な手法による粘り強い研究が必要なことを上真一（広大）が指摘した。最後に、西田周平（東大）は、深海性動物プランクトンの生態と分類に関しての最新の研究成果を報告した。「暗黒」環境の甲殻類がもつ集光器さながらの巨大な「眼」の紹介は印象深かった。

以上のように、本シンポジウムでは、溶存有機物 細菌連鎖系（微生物ループ）を中軸に、それに関わる海洋食物網の全体を統合的に扱うことを試みた。この分野では、分子生物学や地球化学の新技法の導入により、新しい研究の方向性が萌芽しつつあることが強く実感され

た。「溶存有機物」と「微生物群集」という、これまでブラックボックスとして扱われてきた実体の中身が、新しい技術の導入により、急速に明らかになりつつある。このことは地球規模の炭素循環（したがって地球温暖化の行方）を予測するうえで極めて重要な意味を持っている。また、今日の生態学における最重要課題のひとつである「生物多様性と環境の相互作用」の研究における、新しい中核概念がここから生み出される可能性もあるだろう。本シンポジウムの成果をばねに、学際的な国際研究プログラムを発展させていくことが今後の課題である。

（文中の敬称は省略させていただきました。）

生研機構国際シンポジウムの報告

「多栄養段階相互作用と緩急に優しい害虫管理」

高林純示（京都大学生態学研究センター）

日時：平成14年1月14日 8:40 ~ 16日 15:30

場所：京都大学芝蘭会館

参加人数：45名

参加者：

・国内講演者

高林純示、大串隆之、山村則男（以上生態研センター）、市岡孝郎（名古屋大学）、仲島義貴（帯広畜産大学）、前田太郎、森直樹（以上京大農学研究科）、松井健二（山口大学農学部）、塩尻かおり、小澤理香、有村源一郎（以上生研機構）、戒能洋一（筑波大学農林学系）、下田武志、矢野栄二（以上中央農業総合センター）、管野紘男（九州沖縄農業研究センター）

・国外講演者

Tonia Korves (University of Chicago, USA), Rod Dillon (University of Bath, UK), Monik Hilker (Free University, Berlin, Germany), Wilhelm Boland (Max Planck Institute of Chemical Ecology), Joerg Bohlmann (University of British Columbia, Canada), Marcel Dicke (Wageningen University, the Netherlands), Jeniffer Thaler (University of Tronto, Canada)

・ポスター発表 13題

シンポジウム内容：

14日は生態学セッション、15日は分子・化学生態学セッション、16日は多栄養段階における害虫管理、という3つのセッションで、海外から7人、国内から15人のスピーカーを招いて行った。

今回、分野の異なる研究者が各講演を理解する一助とするため、各演者にキーワードの提出をお願いした。それに基づき各講演の前にキーワードイントロダクションを座長が日本語で行った。さらに講演中に2 - 3回の中断 (intermission) をいれてもらい、そこでそれまでの内容の要約を座長が日本語でまとめた。中断は各講演の内容の区切を明確にする効果もあった。この試みは今回初めて行ったものであるが、日本人のみならず外国人からも好評で、「日本語での要約の間に考えをまとめることが出来た」とのコメントを得た。

質問時間に余裕を持たせ、質問がなくなるまで次の講演に進まない、という形式をとった。また質問は日本語でも受け付けた。これにより、活発な雰囲気での質疑応答・考察ができ、「招待外国人だけが質問し、日本人参加者は聞いているだけ」、という雰囲気を打破できたと考えている。ただそのため時間が予定より遅くなり、ポ

スターセッションの時間が削られたのは、オーガナイザーとして申し訳なく、この場を借りてお詫び致します。

質問用の紙を配布し、直接聞けなかった人に配慮した。それに基づき最終日の総合討論の時間で全体的な議論が出来た。

プログラム :

14日 生態学セッション

A01. 9.00-9.45

Takayuki Ohgushi (Kyoto University)

Interaction web on terrestrial woody plants

A02. 9.55-10.40

Tonia Korves (University of Chicago)

Costs of induced resistance in *Arabidopsis thaliana*

A03. 11.10-11.55

Takao Ichioka (Nagoya University)

Diversity of antiherbivore defenses in *Macaranga* ant-plants

A04. 13.30-14.15

Rod Dillon (University of Bath)

The impact of the gut microbiota on insect-plant interactions

A05. 14.25-15.10

Norio Yamamura (Kyoto University)

What defense strategy should plant apply against herbivores? Direct vs. indirect and constitutive vs. induced

A06. 15.40-16.10

Yoshitaka Nakashima (Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine)

Effects of multiple natural enemies on parasitism: importance of predator avoidance and parasitoid phenology

A07. 16.15-16.45

Kaori Shiojiri (BRAIN)

Oviposition preference of herbivores in tritrophic interaction webs

A08. 16.50-17.20

Taro Maeda (Kyoto University)

Residence time of the predatory mite *Amblyseius womersleyi* in a prey patch

17.45-

Poster Viewing

15日 分子・化学生態学セッション

9.00-9.10

Session opening remark

B01. 9.10-9.55

Monika Hilker (Free University, Berlin)

Chemoecological interactions between plants, ovipositing herbivorous insects and egg parasitoids

B02. 10.05-10.50

Wilhelm Boland (Max Plank Institute for Chemical

Ecology)

Induction of plant volatile biosynthesis by microbial and insect elicitors

B03. 11.20-12.05

Joerg Bohlmann (University of British Columbia)

Terpenoid synthases in direct and indirect plant defense systems: molecular genetic, biochemical, genomic and phylogenetic analysis of the TPS superfamily in conifers and *Arabidopsis*

B04. 13.30-14.00

Kenji Matsui (Yamaguchi University)

C₆-aldehyde-branch of oxylipin pathway in plants

B05. 14.05-14.35

Rika Ozawa (BRAIN)

Involvement of jasmonate, salicylate and ethylene for the production of herbivore-induced volatiles in lima bean

B06. 14.40-15.10

Gen-ichiro Arimura (BRAIN)

The molecular mechanism of chemical interaction between herbivore-infested lima bean plants and uninfested neighboring plants

B07. 15.35-16.05

Naoki Mori (Kyoto University)

Enzymatic decomposition of elicitors of plant volatiles in *Heliothis virescens* and *Helicoverpa zea*

B08. 16.10-16.40

Yooichi Kainoh (Tsukuba University)

Tritrophic interactions among Tachinid fly, rice armyworm and corn plant

17.05-

Poster Discussion

18.00-

Symposium Dinner

16日 多栄養段階における害虫管理

9.00-9.10

Session opening remark

C01. 9.10-9.55

Marcel Dicke (Wageningen University)

Herbivore-induced plant volatiles: their role in environmentally benign pest management

C02. 10.05-10.50

Jennifer Thaler (University of Toronto)

Using elicitors and mutants to study plant-parasite-natural enemy interactions in field environments

C03. 11.20-11.50

Junji Takabayashi (Kyoto University)

Jasmonic acid-treatment to plants affects plant-carnivore interactions

C04. 13.30-14.00

Takeshi Shimoda (National Agricultural Research Center)
Prey searching behavior of specialist predators that thrive on spider mites

C05. 14.05-14.35

Eizi Yano (National Agricultural Research Center)
Biological control of pests in greenhouses in a multitrophic context

C06. 14.40-15.10

Hiroo Kanno (Kyushu Okinawa National Agricultural Research Center)

Induced resistance and interspecific competition between white backed planthopper and rice leaf blast fungus

15.15-15.35

General Discussion

各発表の概要：

14日 生態学セッション

1. Interaction web on terrestrial woody plants (Takayuki Ohgushi)

植物 - 植食者 - 捕食者三者の系で、相互作用の特性に関するレビューがあり、植物の重要性を指摘。後半では、ヤナギ上で一年を通じて様々な相互作用が間接的につながっているという実証研究の紹介がなされた。最後にfood webを含むinteraction webの重要性が指摘された。

2. Costs of induced resistance in *Arabidopsis thaliana* (Tonia Korbes and Joy Bergelson)

防御のコストに関して、遺伝子植物のシロイヌナズナを用いた本格的な実験結果の報告。まず植物の直接防御とそのコストの考え方に関するレビューがあり、その後シロイヌナズナのR-gene (病気に対する抵抗性をコードする遺伝子) 組み替え体を使った研究が報告された。病気のない条件下でR-geneの発現をおさえた組み換え体が有利であり、さらにマイルドな病気に感染した場合も有利であることが野外4000プロットでの実験より明らかにされた。これはR-geneのコストを反映していると考えられる。

3. Diversity of antiherbivore defenses in *Macaranga* ant-plants (Takao Ichioka)

アリ植物であるマカランガのお話を名古屋大の市岡さんをお願いした。アリ防御の強さとアリを使わない防御の強さが逆相関している話など、以前聞いたときよりさらに進んだ知見が紹介された。

4. The impact of the gut microbiota on insect-plant interactions (Rod Dillon)

動物植物間の相互作用に、微生物がどのような役割を果たすのかについて、その重要さが指摘された。昆虫体内共生微生物は、他者との相互作用において、プラス、中立、マイナスの効果を及ぼしうる。サバクワタリバッタを用い、バクテリアフリー、一種のバクテリアに

感染させた個体、通常の野外個体を比較することで、腸内共生微生物がバッタの生活史における役割を解明。病気に対する抵抗性がたかまること、集合フェロモン生産に関与していることが示された。

5. What defense strategy should plant apply against herbivores? Direct vs. indirect and constitutive vs. induced (Norio Yamamura)

植物の防御戦略を 1 . 恒常的直接防御、 2 . 恒常的間接防御、 3 . 誘導的直接防御、 4 . 誘導的間接防御にわけ、それらの防御の意味を理論から考察した。また、直接防御における植物と植食者の共進化、間接防御における植物と天敵の共進化モデルの構築と、それを用いた考察が行われた。

6. Effects of multiple natural enemies on parasitism: importance of predator avoidance and parasitoid phenology (Yoshitaka Nakashima)

三者系におけるギルド内捕食者の効果に関する研究を研究室及び実験圃場で行った。対象としたのは植物とアブラムシで、その天敵として、エルビアブラバチと補食性テントウムシに注目した。ハチがギルド内捕食を回避し、それが寄生率に大きく影響していることが示された。

7. Oviposition preference of herbivores in tritrophic interaction webs (Kaori Shiojiri)

植物は複数の植食者の同時的な食害をうけることがある。その場合に、複数の三者系がある株の上で成立することになる。ある単一の三者系のみならず、複数の三者系間の間接的相互作用についての詳細な解析結果が初めて示された。このような複雑な間接効果のネットワークの存在は、生態系の多種共存機構を考える上でも注目すべき重要な点であろう。

8. Residence time of the predatory mite *Amblyseius womersleyi* in a prey patch (Taro Maeda)

植物 - 植食者 - 捕食者三者系では、捕食者が被害株を発見する際に焦点がおかれ、植物と捕食者との共進化に関する多くの研究が行われてきている。一方、捕食者は、いつ発見した餌パッチを離脱するのが良いのか、に関する三者系の文脈での研究はまったく行われてきていない。この講演では、捕食者がパッチ外にさらに複数の餌パッチがあるか否かを、パッチ外からの被害植物の匂いの受容によって判断し、パッチ滞在時間を決定している可能性を操作実験結果より示した。

15日 分子生態・化学生態学セッション

1. Chemoecological interactions between plants, ovipositing herbivorous insects and egg parasitoids (Monika Hilker)

三者系は、植食者とその補食性天敵・寄生蜂との関係に焦点が置かれている。この講演では、マツとエルムがハムシの産卵に反応し、その卵寄生蜂を呼び寄せるといふ、これまでにない三者相互作用系が報告された。

メカニズムとしては、産卵の際にハムシが卵を葉の中に埋め込むので、それが刺激の一つとなって天敵誘引成分の放出がおきる様である。特に卵を植物体にくっつける成分にエリシター活性が認められた。化学分析の結果、ハチは産卵を受けた木からでる匂いの質的、量的な差異を検出している様である。

2. Induction of plant volatile biosynthesis by microbial and insect elicitors (Wilhelm Boland)

植食者が食害したときに植物が特異的な匂いを生産・放出するメカニズムの一つは、植食者がエリシターと呼ばれる化学成分を植物体に（何らかの理由で）注入するためである。このエリシターの機能に関する詳細な研究成果の発表。化学生態学、有機化学、分子生物学的な手法を組み合わせたアプローチは、「参考になる」というレベルを遙かに超えていた。エリシターの生産に、腸内の共生微生物が関与している可能性も指摘。三者系の進化的な背景に、微生物の関与があるとすると興味深い。

3. Terpenoid synthases in direct and indirect plant defense systems: molecular genetic, biochemical, genomic and phylogenetic analysis of the TPS superfamily in conifers and *Arabidopsis* (Joerg Bohlmann)

テルペン合成酵素化学で最先端を行く研究内容であった。テルペン合成酵素には、あるテルペン分子しか作らないものと、一つが30~50種類のテルペンを作る酵素とにわけられる事を発見した。現在、トウヒを対象にテルペン合成酵素の研究を行っている。なぜシロイヌナズナやリママメを使わず、木で研究するのか？それは、木の寿命が非常に長く、それはとりもなおさずある意味で「成功者」であろう。その様な材料を用いてテルペンの研究をするのは興味深いものがある。

4. C₆-aldehyde-branch of oxylipin pathway in plants (Kenji Matsui)

植物をすりつぶすとたちまち緑の香りが立ち上る。この香りの合成には、リポキシゲナーゼという経路が関与している。この経路に関する詳細な研究成果が報告された。

5. Involvement of jasmonate, salicylate and ethylene for the production of herbivore-induced volatiles in lima bean (Rika Ozawa)

リママメがナミハダニの食害を受けると、特異的な匂い成分（テルペン数種とサリチル酸メチル）を放出する。その生産に、ジャスモン酸関連シグナル伝達系、サリチル酸関連シグナル伝達系、エチレンシグナル伝達系の3つが少なくとも関与していることを、分子生物学的手法と化学生態学的手法で明らかにした。

6. The molecular mechanism of chemical interaction between herbivore-infested lima bean plants and uninfested neighboring plants (Gen-ichiro Arimura)

ナミハダニ被害リママメ株と健全なりママメ株との間のコミュニケーションが被害葉からの匂い物質によ

て行われている事を実証した。また、分子生物学的な手法を用い、匂い受容のメカニズムを解明した。その結果、匂いを受容した健全な植物では、ジャスモン酸関連シグナル伝達系とエチレンシグナル伝達系が関与していることが明らかになった。

7. Enzymatic decomposition of elicitors of plant volatiles in *Heliothis virescens* and *Helicoverpa zea* (Naoki Mori)

シロイチモジヨトウ幼虫の吐き戻し液中には、ポリシチンという17位に水酸基を持つリノレン酸とグルタミンがアミド結合した化合物が存在し、それがエリシターとして機能し、シロイチモジヨトウ幼虫が食害したトウモロコシ葉に匂いを誘導する。この物質は上記以外に *Heliothis virescens*, *H. zea* 幼虫吐き戻し液中にも存在する。また腸内にはこの物質を分解する酵素があり、上記2種ではその酵素活性が著しく異なる (*H. zea* で低い)。この違いはポリシチンやその類縁体の構成比に影響を及ぼし、ひいては匂いブレンドにも影響するかもしれない。

8. Tritrophic interactions among Tachinid fly, rice armyworm and corn plant (Yooichi Kainoh)

寄生蜂の三者系では膨大な研究例がある一方で、寄生蠅を含む三者系の研究は全くない。この講演では、ブランコヤドリバエというアワヨトウなどに寄生する蠅に注目した。この蠅は被害株の匂いに反応し、その反応性は過去の寄生経験で強化される。また被害株上での探索には寄主の糞を含むパッチで集中的な探索が認められた。

16日 多栄養段階における害虫管理

1. Herbivore-induced plant volatiles: their role in environmentally benign pest management (Marcel Dicke)

被害植物が天敵を誘引する現象を害虫管理に応用するための基礎的な知見が紹介された。ナミハダニ被害リママメ葉からはテルペン数種とサリチル酸メチルが誘導的に放出されている。サリチル酸メチルの高い協効効果を操作実験で確認した。また、被害株が出す匂いのブレンドの意味を天敵の生理状態の違いから解析した結果も報告された。品種によってハダニの食害による天敵誘引成分の比率、量が異なるが、それを定量的に調べる方法も紹介された。さらに、天敵誘引性の高い品種選抜のための簡易的なマーカーとしていくつか注目すべき酵素を明らかにした。天敵の(大量)増殖における問題点も指摘された。

2. Using elicitors and mutants to study plant-parasite-natural enemy interactions in field environments (Jennifer Thaler)

ジャスモン酸は植物ホルモンであるが、その処理によって天敵誘引成分を人為的に植物に誘導させることができる。トマトの野生型とジャスモン酸欠損株(遺伝子組み替え株)を利用し、操作実験系でジャスモン酸による直接防衛と間接防衛の効果について詳細に解析した結果が報告された。この様な組み替え体を利用し

た生物間相互作用研究は今後さらに本格化すると思われる。

3. Jasmonic acid-treatment to plants affects plant-carnivore interactions (Junji Takabayashi)

ジャスモン酸をトウモロコシ株に処理することで、アワヨトウの被害を受けた際に未処理区より効率よく天敵寄生蜂を誘引するという結果の報告であった。

4. Prey searching behavior of specialist predators that thrive on spider mites (Takeshi Shimoda)

三者系の研究は、実験室内の操作実験系で行われる場合が多いが、それは天敵の被害植物由来の匂い成分に対する行動を野外で解析することの困難さによる。本発表では、ハダニの補食性昆虫であるハダニアザミウマと補食性ハネカクシに注目し、天敵の被害葉由来の匂いに対する応答を野外で詳細に解析した結果を示した。

5. Biological control of pests in greenhouses in a multitrophic context (Eizi Yano)

被害植物の匂いを介した植物 - 害虫 - 天敵の三者系の研究は実証的研究が専攻しており、理論、特に害虫管理に結びつくような理論的研究が少ない。トマト - オンシツコナジラミ - オンシツツヤコバチの系に注目し、様々な生態的なパラメーターを取り込んだモデルの予測より、わずかな天敵の寄主発見効率の向上が害虫個体数の減少につながる事が示された。人為的に天敵誘引物質を用いた天敵の行動制御の応用への予測として重要であろう。

6. Induced resistance and interspecific competition between white backed planthopper and rice leaf blast fungus (Hiroo Kanno)

植物と昆虫との相互作用は、様々な側面で研究が進められてきている。また植物と病原菌との関係も研究の蓄積が多い。ところが植物 - 害虫 - 植物病原菌間の相互作用の可能性についてはほとんど研究されてきていない。本講演では、イネのいもち病に対する抵抗性がウンカのわずかな食害で顕著に上昇することが示された。これまで見過ごされてきた、植物病原菌と害虫との間接的な相互作用研究として注目される。

「生物多様性研究における標本とデータ管理に関するワークショップ」の報告

北山兼弘（京都大学生態学研究センター）

開催期間：平成13年 8月30日～ 9月 1日

開催場所：国立科学博物館

概略：

京都大学生態学研究センターは、「西太平洋アジア生物多様性ネットワーク（DIWPA）」の推進に積極的に関わってきた。このネットワークでは2001年を国際生物観測年（IBOY）とし、この地域の生物多様性を標準的な手法に従って観測し、生物多様性の地理的な変化様式や生態系機能との関係を地球規模で明らかにする準備を行ってきた。これまで、数回の国際会議を通じて、標準観測手法の予備的な検討や試行を行ってきたが、今回のワークショップでは標準手法の技術的な最終検討を行い、さらに標本の分類学者への配布とデータ・ベースの構築手法の検討を行うことを目的とした。

特に、標準観測手法を確立する上で最終的な問題となる取り扱いの困難な分類群に関して国際的専門家の意見を伺い、標準手法にこれら分類群の扱いをどのように取り込むのかを討議した。生物多様性の研究は、重要な地球環境問題と位置づけられながら、これまで統一的な観測手法が確立されておらず、国際的な一斉観測遂行の大きな障害となっていた。しかし、本会議で方法論が統一され、かつ一斉観測後のデータや標本の管理に一定の指針が与えられたことで、IBOYの実行に大きな一歩を踏み出すことができた。ワークショップには100名の参加を得た。

「地球環境攪乱下における熱帯林多様性の空間情報に関する国際会議」の報告
 北山兼弘（京都大学生態学研究センター）

開催期間：平成13年10月10日～10月13日
 開催場所：京都市（京大会館）

概略：

生態学研究センターはこれまで長期に渡りボルネオの熱帯降雨林生態系を研究してきたが、ボルネオの原生林の改変は急激な勢いで進行している。しかし、土地利用の時空間変動の現況については、改変が広くかつ急激に起こっているために、よくわかっていない。改変の状況を素早く捉えるためにリモートセンシング技術が有効であるが、熱帯特有の厚い雲が邪魔になりこの技術は有効に適用されていない。また、リモートセンシングが適用されたとしても、地上植生との検証作業が必要である。一方、この地域には、生態学者が地上植生の研究を行ってきた調査区が多く設けられており、これら調査区で得られたデータはリモートセンシングの検証に有効な情報となりうる。

この国際会議は、ボルネオ全島の植生あるいは土地利用の現況を広域把握することを最終目的に掲げ、衛星データの処理における地上データの有効活用を促進するために、リモートセンシング分野と植物生態学分野の研究者の連携を目指して企画したものである。植生・土地利用の広域把握が可能になれば、炭素貯留量・炭素固定量推定など地球環境問題での応用や、森林の分断化把握など保護生物学での応用など、様々な応用が考えられる。会議では、時系列衛星データを利用して雲の影響を除去する手法をはじめ、ボルネオでの植生分布把握のための幾つかのアルゴリズムが紹介された。また、ボルネオ各地には多くの地上植生データが存在するものの、地理情報として衛星データとリンクできるデータが少ないことが判明した。今後どのように両者の連携を図ることができるのかについて、技術的な討議を行った。40名の参加を得た。

「コルボーン博士ビデオ講演会」の報告

日時：平成13年11月11日（日）
 場所：大津プリンスホテル
 主催：京都大学生態学研究センター
 参加人数：約150名（外国人約20名）

環境ホルモン（内分泌攪乱物質）の研究で著名なシア・コルボーン博士が琵琶湖湖沼会議に出席されるに当たり、当センターは博士の市民向け講演会を企画した。しかし、博士は合衆国内の状況等により来日を見合わせられたので、博士が急遽、特別に撮影されたビデオを放映するビデオ講演会（タイトル：わが愛しの資産・生命の営みのあるべき姿を目指して）を行った。当日、約150名の市民が参加し、これを熱心に聞き入った。ビデオ放映後、岡崎国立共同研究機構教授の井口泰泉氏による解説講演が行われた。講演後市民からの活発な意見がだされ、この問題への関心の高さが示された。

2000年度・2001年度京都大学生態学研究センター協力研究員（Guest Scientist）追加リスト

氏名	所属	研究課題
関野 樹	国際湖沼環境委員会	動物プランクトンの脂肪酸組成に関する研究
市野隆雄	信州大学理学部	生物間相互作用の進化生物学
山田佳裕	香川大学農学部	安定同位体比を指標とした水域における物質循環の解明
鈴木静男	京都大学農学研究科	熱帯山岳キナバル山における植物-植食者間相互作用系の解明

センターを去るにあたって

福井晶子

ご挨拶

この2年の間、COE研究員として生態研センターに所属させていただきましたが、4月からは嘱託研究員として、日本野鳥の会の研究センターに所属が変わることになりました。生態研センターの第一印象は、人が多いということでした。結局、多くの方とは、直接お話しする機会もなかったことが大変に残念です。所属していた2年間に生態研センターのために何をしたらと聞かれたら、はずかしながら答えに窮します（納税者のみなさんごめんなさい）。

そこで、僭越ながら提案を残したいと思います。みなさんお気づきかどうか分かりませんが、生態研センターに所属する人はここを「センター」と呼びますが、所属していない人は、「生態研」と呼ぶ傾向があります。ここは、何かのセンター（中心）なのでしょう？生態学にとって特別な存在なのでしょう？それとも京都大学の大学院の一つにすぎないのでしょうか？

生態研センターは共同利用施設として機能しており、多くの方がこの測定機器を利用されているそうです。しかし、私のようにいわゆるローテクで調査をしていると設備としての「センター」機能をなかなか実感できません。生態研センターの特徴として、設備とともに、所属している教官の数とその多様性をあげることができます。昨年、生態研センターの一般公開で、全教官の研究内容が一般の人むけに紹介されました。体験的な展示もあり、生態研センターの人々および他学部からの研究者にも好評でした。

大学院に入り、自分の研究テーマがある程度定まってしまうと、よほど積極的に行動しないかぎり、異なった材料や自分とはかけ離れたテーマを対象とした調査を体験する機会を失ってしまいます。生態研センターを「セ

ンター」として機能させる一つのアイデアとして、大学院生以上を対象としての実習を提案します。すでに、大学のワクをこえた臨海実習などが行われていますが、私の知る限りでは学部生を対象としています。大学院生以上（教官を含む）を対象とした生態研センターの多様な教官陣による「生態研センター実習」は、きっと魅力的なものになると思います。

提案だけしてここを去るのは、いかにも無責任です。しかし、2年間は研究以外のことを新しく手がけるのに十分な時間ではありません。私の能力が低いからだけでなく、より有能な人にとっても2年間は十分に長くはないでしょう。これから、COEの制度が変わると伺っております。また期限付きの雇用は増加傾向にあります。期限付きの雇用であっても、より長い雇用が効率的な貢献につながると考えられます。これは、プロジェクトの研究者にも共通ではないでしょうか。

以上、僭越でございますが、これでご挨拶にかえさせていただきます。今後、生態研センターのよりいっそうの発展を楽しみにしております。これまでお世話になったみなさまにこの場をかりてお礼を申し上げます。そして、これからもどうぞよろしくお願いいたします。

2002年春



Rhett Daniel Harrison

僕は平成6年4月7日に京都に来ました。先日、来日当初の写真を振り返り改めて実感したこと、それは日本での生活が僕をすっかり「おっさん化」してしまったということです。日本で過ごしたこの8年間で僕の人生にとってどれほど深い意味を持つのかはいうまでもありません。そんな思い出深い地を去るということはとても寂しいことです。先生方をはじめ研究者の皆さま、センター職員の皆さまには大変お世話になりました。ほんま、おおきに。当面の予定としましては、2ヶ月間の沖縄県西表島での調査のあと、パナマ共和国にあるスミソニア

ン熱帯研究所にて調査・研究を続ける次第です。日本からはとても気安く旅行できるような場所とは言えませんが、機会がありましたらぜひ遊びに来てください。

また、いつでも、どなたでも気軽にe-mailをくだされば幸いです (rhett_d_harrison@yahoo.co.uk)。センターからのニュースを楽しみにしています。

センターを去るにあたって

三宅 洋

残念ながら、僕は瀬田に4ヶ月弱しか住んでいませんでした。センターの半分くらいの人としか話したことがなく、実際、僕の名前を見て「こんなヒトいた？」と首をかしげる方も多いと思います。そこで、「センターを去るにあたって」の題名にそぐわないことは承知で、自己紹介を交えた文にさせてほしいと思います。

卒論・修論研究は、北海道大学苫小牧演習林（現在の苫小牧研究林）の幌内川をフィールドとして行いました。指導教官は、「ストロングスタイル」の研究と指導が特徴の中野繁助教授（当初は助手）でした。僕が注目していたのは川底にある石が動くという現象です。研究対象である河川性無脊椎動物は川底の砂礫を生息場所としているので、住みかである砂礫の移動は無脊椎動物の多様性を決定する重要な要因であろうと考えたのです。これらの記載的な研究により、洪水の時に起こるような大規模な砂礫移動ばかりではなく、日常的に起こっている小規模な砂礫移動もまた無脊椎動物の多様性を決定する重要な要因であることを明らかにしました。

博士課程からセンターに編入した理由は二つあります。一つは、中野さんがセンターに転任したことです。ただし、この理由だけではセンターへの編入を決めなかったと思います。実際、北海道大学に残っても中野さんの指導を受け続けることは可能だったし、フィールドも引き続き苫小牧にするつもりでした。やはり編入を決めた最大の理由は、センターでは多様な切り口から生態学が研究されているということです。それまでは触れることが困難だった専門分野の人たちと話ができる機会を逃す手はないと思いました。

博士課程では、修論までの記載的な研究で得た自分なりの河川生態系に対するイメージに基づき、2つの野外実験を行いました。いずれも、川底の砂礫移動は空間的な異質性に富んでいるという考えのもとで、この砂礫移動にともなう攪乱が無脊椎動物の多様性に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした研究です。1つ目の実験が終わった11月の時点で瀬田に引っ越し、やっとセンターに常駐できるようになりました。

瀬田での生活が続き、ようやく馴染み始めたころ、中野さんが阿部・東両教授とともにメキシコの海で遭難し、行方不明になるという事故が起こりました。この結果、また苫小牧に自分の机を移すことになったのですが、のんびりと引っ越しをする暇など無いままに、すぐさま2つ目の実験を行いました。その後は膨大な量にふくれあがったサンプルとデータを整理し、活字にする作業を苫小牧で続けました。博士課程の実験では、河川性無脊椎動物が攪乱後に非常に速く移入すること、遷移初期に特異的に優占する種がいること、頻繁な攪乱によって多様性が高く保たれることを示しました。

これらの研究によって、幸いにもこの3月に学位を取得することができ、その後の所属も北海道大学農学研究科に決まりました。今後は、実験的研究に食傷気味ということもあり、再び記載的な研究を行いたいと思っています。さらに、今までは1つの河川で研究を行ってきたのですが、多くの河川を扱い、土地利用や陸上植生などを絡めた応用的な研究に手を出す予定です。これによって、自分の中の河川生態系に対するイメージをさらに膨らませ、記載的な研究に疲れてきた頃に、再び、個々の生態学的プロセスを解明するような実験的研究を行おうかと考えています。

センターでの3年間をふりかえって、返す返すも残念なのは、センターの方々と十分にコミュニケーションをとる時間がなかったことです。センターに滞在していた短い期間中にも、確かに色々な人と研究の話をする機会はありました。しかし、自分の話し下手や理解不足も相まって、自分の研究に生かせるまでは話し込めなかったように思います。これはセンターへの編入を決めた元々の理由を考えても、非常に残念です。以後、学会などでセンターの人を見つけたら遠慮なく話しかけるので、ぜひ皆さんの研究のことを教えて下さい。

最後になりましたが、この3年間、センターの皆さんには大変お世話になりました。特に、中野さんが亡くなったあとに指導教官として僕を支えてくださった、山村先生、川端先生、大串先生、占部先生、そして混乱した時期に重要な助言を下された和田先生と中西先生にはお礼の言葉もありません。さらには、嫌な顔ひとつせずに遠隔地にいる僕のめんどくさい事務作業をしてくださった事務関係の方々、僕はセンターに帰るたびに事務室や図書室に顔を出すのが本当に楽しみでした。これ以上それぞれの方について書き出すと切りが無くなるのでやめにしますが、最後に皆さんに感謝の意を表してこの雑文を終わりにしたいと思います。どうもありがとうございました。

センターを去るにあたって

6年間、ありがとうございました。

鈴木まほろ

毎日通えるという短絡的な理由で京大近くの大文字山をフィールドに選び、こんな調査地で論文になるような研究が本当にできるのかと常に危ぶみながらも、石の上にも三年とはよく言ったもので、何とか修了にこぎつけることができました。だいたい私は早々に重大な決断をしまい退くに退けなくなるたちなのです。けれどもその間、センターに所属したことはまさに幸運でした。4回生でセンターを訪れた時には「あなたも1年ここで遊ぶことにしたわけ？」とU先生にからかわれながら、結局そのまま居着いてしまったのですが、6年の間に現メンバーの方々やOB・OGの皆さんに教わったことは本当に膨大でした。

文献の探し方から論文の書き方、オイル交換の仕方から山道カーブの曲がり方、最近ではDNA実験の技術・木の登り方などなど。研究の「いろは」どころか「たれそ」くらいまでは、センターの方々から教えていただいたと思います。まず大抵のことは、知りたいと思ったときに学ぶことができましたが、これほど恵まれた環境はそうあるものではないでしょう。センターで学べなかったことと言えば、かっこいいお酒の飲み方くらいじゃないかと思いますが、これは本人にも適性がなかったので仕方ありません。振り返ってみると、センターの特色とも言える、積極的な知識の交換を歓迎する雰囲気、ひとりひとりを研究者として尊重する雰囲気が維持されているのは、メンバーの努力があってこそだということに気がされます。また、そうした環境は、いつも膨大な事務手続きを笑顔で引き受けて下さる事務・教務の方々のサポートなしにはあり得ないということも。

そして、センターで学んだ最大のこと。死は私たちのすぐ隣にあるという苦しい事実を、何度もつきつけられたことは、未だ呑み込みきれない、悔しい体験でした。しかしそれが、これからの生き方を確実に変えるきっかけとなったことも記しておかなくてはなりません。

心残りも、こんなにたくさんを教えてもらったセンターの皆さんに対し、自分が貢献できたことと言えば実に微々たるものだったということです。ずっと一匹猫的な研究スタイルを続けてしまい、チームワークあるいはプロジェクトにほとんど関わらなかったのも、今さらながら惜しいことでした。こんな勝手な院生を許容してくれた寛容さにも感謝しつつ、今後は様々な人と一緒にもう少し広がりのある仕事を目指していきたいと思っています。

4月からは、岩手県立博物館で植物分野の学芸業務担当職員として働く予定です。これまでの恵まれた環境から比べると厳しいことも多々あるだろうと思われそうですが、新しい仕事・新しいフィールドで様々な可能性に挑戦したいと思います。盛岡はなかなか遠いところですが、東北に御用の際にはぜひ遊びにいらして下さい。6年間本当にありがとうございました。そしてこれからもよろしく！

センター員の異動

- ・2002年度外国人研究員として、4月1日から9月30日まで田萬植氏（生態学研究センター学振外国人特別研究員）が、10月1日から3月31日まで Barry William Brook 氏（ノーザンテリトリー大学熱帯野生動物管理センター）が赴任予定です。
- ・和田英太郎併任教授は、2002年3月31日で任期を終えられます。
- ・客員教授として滞在中の橘川次郎氏（クィーンズランド大学名誉教授）は、2002年3月31日で、任期を終えられます。
- ・2001年度COE研究員の福井晶子氏は、2002年3月31日で任期を終えられます。
- ・上田孝明技官は、2002年3月31日で定年退官されます。

 公募研究会の報告

『外来生物の侵入とその生態系へのインパクト』

近藤倫生（京都大学生態学研究センター）

2001年11月19日～20日に、生態学研究センターにおいて公募研究会「外来生物の侵入とその生態系へのインパクト」が開催された。安東義乃（京大生態研）、加藤真（京大）、桐谷圭治、黒川俊二（畜産草地研）、富山清升（鹿児島大）、長谷川雅美（東邦大）、前園泰徳（東大）、山田文雄（森林総研）の8名の講演者の他に、コメンテーターとして大串隆之（京大生態研）、多様な研究・教育・行政機関からの参加者を加え、総勢44名が参加した。

講演内容は、小笠原、奄美大島、伊豆諸島といった島嶼への外来種侵入の事例とその生態系への影響を紹介するもの（富山、山田、加藤）、農業や貿易といった人間活動と外来生物侵入との間の深いかかわりを示したもの（桐谷、黒川）あるいは、野外実験（安東、前園）や長期センサス（長谷川）によって外来生物の侵入が既存の生態系に与えるインパクトを明らかにしようとしたものなど、多岐に渡った。様々なバックグラウンドを持つ参加者を交えた議論を通じて、多くの外来生物問題に共通するいくつかの興味深い問題が提示されたが、それらの中でも特に三つのテーマが印象的であった。

第一に、人間活動が様々なやり方で外来生物問題と深く関わっているということが多くの事例において示されたのは重要だろう。外来生物の侵入・定着の成否には、（1）本来の生息地を超えて移入できるか、（2）移入後に定着できるか、の2点が重要である。ハブの駆除のためにマングースが奄美大島に導入された経緯（山田）、農産物の輸入が外来害虫の侵入を促進している可能性（桐谷）、多種多様な外来雑草が輸入穀物に混入して持ち込まれている可能性（黒川）が発表された。これらの事例は、導入・貿易等を通じて人間活動が移入を促進していることを示している。しかし、人間活動が外来種問題において果たす役割はそれにとどまらない。人間活動は外来生物の移入後の定着成功を高めている可能性がある。例えば、ある種の移入陸棲貝類は人間によって改変された二次林でおおく見られること（富山）、施設害虫相は相互侵入によって世界共通になっているという事実（桐谷）などは、人間活動による生息地の改変や一様化が外来生物の定着を手助けしていることを意味するのも知れない。

第二に、外来生物の侵入が既存の生態系におよぼす影響について、興味深い研究がいくつか報告された。外来生物問題には「人目につくようになってはじめて注目される」という特徴がある（大串、桐谷）。その結果、外

来種が侵入してから人目につくほどまでに増加するプロセスを子細に追うことには困難が付きまとう。また、「どのような外来生物ほど侵入しやすいか」という疑問に答えるには、侵入に失敗した生物に関する情報を集めることが重要だが、そのようなデータは手に入りにくい（大串）。そんな中で、長谷川氏は調査中のフィールド（伊豆諸島）が偶然外来種の侵入を受けるという幸運（あるいは不運？）に恵まれ、外来種の侵入が既存の生物群集に与える影響をまさに捉えることに成功した例を紹介した。また、野外実験（安東）や野外観察（加藤）によって外来植物と昆虫の間に形成されている生物間相互作用を調べた研究例や、メソコスム実験によって外来魚が生物群集全体に与える影響を調べた研究例（前園）は、外来生物の侵入が既存の生態系に直接的・間接的にどのような影響を与えるかを示す面白い講演だった。

第三に、「外来生物は何が問題なのか？」という安東の問題提起に始まった議論は白熱し、この話題のために特別に時間を割くことになった。論点は「どのような生態系が望ましいのか」という問いに発展し、多くの参加者からそれぞれの「自然観」を反映した多様な意見がだされた。この問題にはそれぞれの人の価値観が介在するので、私には、その答えが「生態学」という一科学のみから得られるとは思えない。しかし、長い共進化の歴史を歩んできたハナバチは訪れず、もはや外来の昆虫しかやってこなくなってしまう南の島の島の花の写真を指して、「これこそ涙の出る光景である」という加藤氏の一言にはハッとさせられるものがあった。生物たちが長い歴史を共に歩んできていること、そのこと自体が一つの「価値」として捉えられるのではないか。そして、もしかしたら、そこに価値を見出せるかどうかということは私達の心の豊かさに関係あるのかも知れない。そんなことを考えたりもした。

このほかにも、外来種問題と生物進化との関わり、生物多様性の社会的意義など、興味深い話題やアイデアがたくさん出され、とても刺激的な研究集会となった。これはすべて、参加者の皆様、運営に協力して下さった友人達のおかげである。この場を借りて感謝したい。

『水域のケミカルコミュニケーション』

乾 陽子 (大阪教育大学教養学科)

開催日時：平成13年11月29日(木)13時～

開催場所：京大大学生態学研究センター 第二講義室

化学生態学は、主に陸上の生物を対象として発展してきており、水域の生物間のケミカルコミュニケーションに関する研究例はまだ少なく、その成果を俯瞰できる資料や場も少ない。そこで、「海洋および淡水系の生物を対象として、化学的な視点から生物間相互作用に関する研究を行っている研究者からこれまでの成果について話題を提供していただくとともに、異なる研究領域の研究者間で互いに情報交換を行い、今後のこの分野の展望について議論を行いたい」という主旨で上記の研究会を開催した。研究会には話題提供者も含め、京都大学、神戸大学など各大学の研究者や学生、企業研究者ら計35名が参加した。話題提供者は以下の通りであった。

【クマノミとイソギンチャクの共生に関わる化学物質(シノモン)】

幸島和子(東工大・生命理工)

【海洋生物の幼生の着生誘起・阻害物質の探索】

塚本佐知子(金沢大・薬・生薬)

【捕食者カイロモンはミジンコの環境ストレス耐性を低下させミジンコの個体群動態を制御する】

花里孝幸(信州大・山地水環境研センター)

【野外を汚染する人工化学物質は天然の化学物質を介した生物たちのコミュニケーションを攪乱する】

花里孝幸(信州大・山地水環境研センター)

【エゾサンショウウオの幼生の共食い戦略に及ぼす密度フェロモンの影響】

神松幸弘(京大・生態研センター)

乾 陽子(大教大・教養)

また、コメンテーターとして高林純示(京大・生態研センター)、近藤高貴(大教大・教養)、納谷洋子(元サントリー生有研)の三氏に総合コメントを頂いた。

まず幸島さんが、クマノミの稚魚はイソギンチャクから出される特定の化学物質を手がかりに正確に宿主のイソギンチャクにたどり着くことで、非常に緊密な種特異的共生関係を成立させていることを報告された。シライトイソギンチャクから新規物質も同定されている。クマノミは非共生種のイソギンチャクのシノモンには刷り込みされないことから、シノモンに対する反応は遺伝的に決まっている可能性が高いことも報告された。化学物質が水によって運搬される水域では、アミノ酸などの物質も魚にとっては味覚ではなく嗅覚刺激であり、魚にとって海の中とは実に多様な匂いに満ちており情報が氾濫する世界なのではないか、と結ばれた。

新技術事業団(現・科学技術振興事業団)の伏谷着生機構プロジェクトに参加しておられた塚本さんは、プ

ロジェクトで制作したビデオを上映され、フジツボの成体由来の糖タンパク複合体による幼生の着生誘起、海綿やウミウシ由来のテルペン類による着生阻害、またホヤの成体や幼生あるいは海綿由来の変態誘起などに関わる様々な物質の単離や同定、および生物試験法を紹介された。一連の着生機構を明らかにするには二次メッセンジャーの追求が重要であることを強調され、着生と変態は独立支配を受けていることを報告された。

花里さんは湖沼の生態系を対象に、ミジンコが捕食者であるフサカ由来のカイロモンに曝されると捕食されにくい尖頭形態に変化するが、尖頭形態のミジンコは様々な環境ストレスに弱くなることを示し、コストとベネフィットを把握する重要性を強調された。さらに、この捕食者カイロモンによる形態変化の影響が、殺虫剤によっても引き起こされることを示し、毒性試験の基準をはるかに下回る低濃度であっても、殺虫剤などの人工化合物がミジンコに非致死性の影響を与えることで湖沼の生態系の群集構造を変化させようことを報告された。

神松らは、エゾサンショウウオを対象に、同種間のケミカルコミュニケーションの例を報告した。エゾサンショウウオの幼生は、同種他個体の密度が高いと頭幅が拡大した共食いができる形態に変化するが、これが化学的刺激によるものであることを示した。また頭幅拡大個体は共食いはできても干上がりに弱く、広い湖と狭い池の個体群間で反応基準が異なることが示され、ここでも物質に対する反応のコストとベネフィットが強調された。

総合コメントでは近藤さんが貝類に産卵するタナゴの宿主選好性や貝の幼生の寄生種の魚に対する選好性が環境によって異なることを報告され特異的關係における化学シグナルの重要性を述べられた。高林さんは陸上の系を参考に、化学情報の受信者は"盗聴"もあり、全てを含めて包括的コストとベネフィットを把握する必要があるとまとめられた。納谷さんは生態学者の「なぜ」に対応する「なにが、どのように」を明らかにする天然物化学者の立場を示され、物質同定の重要性を強調された。

全ての話題で質疑応答が盛り上がり、終了予定時刻を大きく超過した。コストとベネフィットの議論は今後も非常に重要で、そのためには個体群や群集レベルでの調査と、コミュニケーションを司る物質の同定を併せて行うことが不可欠であり、そのためには適切な生物試験をアレンジするなどの努力が欠かせないことを思い知った。会終了後に大津市瀬田にて懇親会を持ち、10名の参加があった。

最後に、遠方からご足労頂き興味深い話題を提供していただいた講演者の皆様をはじめご来聴くださった参加者の方々、広報や事務をしていただいたセンターの青木さん、会場準備や講演補助をしていただいた学生の方々に深く感謝いたします。

『湖底生態系の長期変動』

永田 俊、成田哲也（京都大学生態学研究センター）

生態系を長期間にわたって統一的手法を用いて観測する研究は、局所的、広域的な環境擾乱に対する生物群集の応答パターンを抽出し、高精度な生態-環境系の変動予測モデルの構築を推進していくうえで極めて重要な役割を果たす。しかし、個々の研究者の在任期間を超えて（たとえば30年以上）、精密な生態調査を継続・維持し続けることは容易ではない。調査の内容や方法・精度に関する吟味とデータの品質管理が長期間にわたり必要なだけでなく、人的支援体制や財政基盤の確保も重要な課題となるからである。

本研究会では、京都大学生態学研究センター（および前身である京都大学理学部附属大津臨湖実験所）において、1965年から継続的に実施されている「琵琶湖定期観測」のデータのうち、底生生物群集の変遷を中心とした長期変動データを紹介するとともに、それに関連する、湖沼生物群集や地球化学・物理的要因に関する情報交換と討論を行うことにより、学際的・総合的な湖沼観測を長期的に展開する戦略を追求することを目的とした。出席者は、30名であった。

研究会の初日は、「琵琶湖定期観測」の経緯や概要に関する紹介と、物理化学因子に関する予備的な解析結果の報告がなされたのち（永田）、過去35年間にわたる底生動物群集の変化についてのデータが示された（成田）。これによると、琵琶湖の北湖では、1980年代前半を境として群集構造が大きく変化した。すなわち、大型種であるエラミミズから、小型種であるイトミミズへと優占種が交替した。つまり、一年を通して比較的安定した環境である深湖底に生息する動物群集が、琵琶湖の長期環境変化（特に富栄養化）を鋭敏に反映している可能性が示唆された。

続いて、わが国における淡水貧毛類の生物地理分布の特質とのおもしろさや（大高）、琵琶湖の底生生物相とその近年における変化の兆候（西野）、また、諏訪湖における定期観測の結果からみた同湖の栄養状態の変化（花里）などが、それぞれの講演者の豊かな実践をふまえて報告された。これをうけ、湖沼環境と動物群集の関係について、様々な角度からの議論がなされた。初日のしめくくりとして、コメンテーターは、底生動物群集の長期モニタリングの重要性を熱く語った（中里）。

2日目は、生物地球化学、物理学的な側面から、湖底・深水層の観測の意義が議論された。まず、深水層の低酸化化にともなう酸化還元境界層の位置の変化が、地球化学的循環におよぼす波及効果のシナリオが提示されたのち（宮島）、琵琶湖における多くの観測データから、同湖底質系の生物地球化学的な特質が浮き彫りにされた（村瀬）。また、地球温暖化と富栄養化の相乗効果として、深水層の無酸化化が進行する機構について、地球物理学的な立場からの仮説が提案された（熊谷）。総合討論で

は、琵琶湖生態・生物地球化学データベースの構築とその公開にむけての取り組みの紹介や（山村）、滋賀県における琵琶湖環境観測の現状と近年の傾向に関する報告（一瀬）もなされた。

本研究会では、生物群集の研究者と、地球化学・物理の研究者が一堂に会し、湖沼生態環境の学際的な調査に関する、きわめて有意義な意見交換ができた。研究会における議論の対象となった長期観測データは、それに関わった人々のいわば「地道な努力」の積み重ねとして得られたものであるが、このような情報の集積により（よってのみ）得られる生態・環境変動記録の重要性というものが、今回の議論では、強く再確認された。このことは、今後、長期生態学研究を重点的かつ戦略的に推進することを正当化する大きな根拠が再認識されたということである。本研究会の世話人らが関わる「琵琶湖定期観測」に即していえば、既存データの同化と解析を一層進めるとともに、それを一般に公開し、また、今後の観測・研究を発展的、長期的に継続していくという、大きな課題の意義がますます明確化したといえるのである。（文中、敬称は省略させていただきました。）

講演題目と講演者

12月3日（月）

- 「趣旨説明・琵琶湖定期観測の概要」
永田 俊（京大生態研）
- 「琵琶湖における底生生物群集の長期変動」
成田哲也（京大生態研）
- 「水生貧毛類の分布からみた日本の湖沼」
大高明史（弘前大）
- 「琵琶湖湖底の生物群集」
西野麻知子（琵琶湖研）
- 「諏訪湖における定期観測」
花里孝幸（信州大）
- 総合討論 コメンテーター
中里亮治（茨城大）

12月4日（火）

- 「琵琶湖底質系の生物地球化学」
宮島利宏（東大）
- 「琵琶湖堆積物における物質循環過程」
村瀬 潤（名古屋大）
- 「全循環の物理学」
熊谷道夫（琵琶湖研）
- 総合討論
コメンテーター 山村則男（京大生態研）
一瀬 論（滋賀県環境センター）

生態研セミナーのお知らせ

生態研セミナースペシャル

日時：4月17日（水）15：00～16：00

Klement Tockner

(the Swiss Federal Institute of Environmental Science and Technology, (EAWAG), Zuerich, Switzerland)

"Biodiversity and functional processes in river floodplain ecosystems"

生態研セミナースペシャル

日時：4月24日（水）14：00～15：30

Patsy Haccou

(Institute of Evolutionary and Ecological Sciences, Leiden University)

"Patch leaving strategies and superparasitism: an asymmetric generalized war of attrition"

Abstract:

When several competitors deplete a patch, it can be advantageous for each of them to stay provided that others leave, whereas, on the other hand, staying longer decreases the expected payoff for everyone. This situation can be considered as a generalized war of attrition. Previous studies showed that when competitors interfere optimal patch leaving strategies become stochastic and the expected leaving time is much larger than predicted by the marginal value theorem.

The possibility of superparasitism, as occurs e.g. in parasitoids, induces such interference. In addition, it gives several complications. First, the payoff of females that have left the patch is affected by the ovipositions of the remaining individuals. Second, differences in arrival time of females cause payoff-relevant asymmetries, since females that arrived early have parasitised more hosts in a patch at the moment superparasitism starts than those that arrived late.

We show that this can be modelled as an asymmetric generalized war of attrition, and derive global characteristics of the ESS for simultaneous decisions when to start superparasitism and when to leave a patch.

場所：いずれも生態学研究センター第二講義室

JR琵琶湖線 瀬田駅より滋賀医大行きバス終点下車、徒歩15分

関心のある全ての方の来聴を歓迎いたします

..... 編集後記

・多くの方が生態研センターを去られることになり、その方々からいただいた「去るにあたって」の原稿を本ニュースに掲載しております。原稿依頼が遅かったため執筆が間に合わず、次号に掲載される原稿もあると思います。時節を外してしまいますが、ご了承ください。センターを去られる皆さんの、今後のご健勝をお祈りいたします。

(山内 淳)

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

〒520-2113 滋賀県大津市上田上平野町字大塚509-3

Tel : (077) 549-8200

Fax : (077) 549-8201

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