

京都大学

生態学研究センター・ニュース No. 18

— 目 次 —

京都大学生態学研究センター運営委員会 (運営委員懇談会) 議事要旨	1	共催国際シンポジウムの報告	9
京都大学生態学研究センター協議員会 (第十二回) 議事要旨	2	"Biodiversity" - 新しい生物学としての生態学 からの挑戦	13
国際シンポジウムのお知らせ	3	シベリア紀行 藤田昇	16
1994年度(平成6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	7	バロン博士の紹介	18
1994年度(平成5年度)京都大学生態学研究センター 公開実募集要項	8	information	19
		編集後記	19
		今後のスケジュール	20

京都大学生態学研究センター運営委員会(運営委員懇談会) 議事要旨

日 時：1993年9月8日(水)

場 所：京大会館

出席者：運営委員12名、幹事2名

定数不足のため運営委員懇談会として議事を進めた。

議 題：

1. 概算要求について

平成6年度概算要求は建物新嘗と、生物多様性に関連する部門増を重点事項として出したとの報告がなされた。また、センターの移転計画に伴う土地問題などについて経過報告がなされた。

2. 教官人事について

龍谷大学工学部助教授東正彦氏が10月1日付で温帯生態研究部門の助教授として任用されるとの報告があった。なお、採用に伴い当助教授は本委員会1号委員として総長から委嘱される。

3. 教官人事選考について

定員内昇格の人事のやり方について意見がかわされた。

4. 「生物多様性の生態学的展望」の国際シンポジウム

12月1日(水)～12月5日(日)に本センター主催で開催されるとの報告があった。

(文責：安部琢哉)

京都大学生態学研究センター協議員会（第十二回）議事要旨

日 時：1993年9月8日（水）

場 所：京大会館

出席者：協議員7名、幹事2名

議 題：

1. 概算要求について

平成6年度本センター概算要求は建物新営と生物多様性に関連する部門増を重点事項として出されること、また、滋賀県瀬田地区への移転新営計画の進展状況について報告がなされた。

2. 教官の人事について

龍谷大学理工学部助教授東正彦氏が温帯生態研究部門の助教授として、10月1日付で任用されるとの報告がなされた。

センターの定員は教授6、助教授6、助手2であるが現員は教授5、助教授6、助手3である。そこで昇任人事を進めること、及びセンター長がこれについて運営員会に諮問することが決定昇任された。

3. その他

12月1日（水）～12月5日（日）に本センター主催の国際シンポジウム「生物多様性の生態学的展望」が開催されるとの報告がされた。

（文責：安部琢哉）

【生物多様性の生態学的展望 : Ecological Perspective of Biodiversity】

開催期間：平成5年12月1日（水）～5日（日）（5日間）

開催場所：京都国立国際会議場

〒606 京都市左京区宝ヶ池

主催：京大大学生態学研究センター

会議の性格と目的：

1992年6月にブラジルで開催された、いわゆる「地球サミット」は地球環境問題としての「生物多様性」問題の重要性を一般の人に強く印象づけることになった。「生物多様性」問題は、人類による資源の有効利用という観点から重要なのはもちろんであるが、これは生物学ないし生命科学自体の問題である。

ところが地球上で生活する生物の種数は全体でどれ位か、現在急速に絶滅しつつある種はどれくらいか、種内の遺伝的な変異はどのようなものか、野外で多様な生物の共存を維持促進しているのはどのような機構か、といった、まさしく生物学的な基本的基礎的問題についてさえも十分な答えが与えられていない。

そこで本シンポジウムは「生物多様性」問題の生態学的側面に焦点をあて、その中でも、多様な生物の共存（あるいは絶滅）を促進する機構を、補食・競争・共生といった生物間相互作用と、環境の不均一性と関連させて検討し、生物多様性の保全をはかる方策をさぐることを目的としている。

なお本シンポジウムは2つの部分に分れている。前半はハーバード大学のE. O. Wilson博士の1993年度国際生物学賞受賞を記念して開かれるもので、受賞者講演を含め「進化過程における生態的相互作用」をテーマとしており、後半は国際生物科学連合・ユネスコなどによる国際共同研究「生物多様性をもたらす生態複合」をテーマとするものである。

会議の1日目（12月1日）の午前中にはWilson博士による記念講演が、また、午後にはパネルディスカッション（生物多様性の生態学的展望）が同時通訳つきで開かれる。12月2日、4日、5日は英語で講演される。

参加申込：参加費無料。参加を希望される方は参加希望の日と、レセプション（参加費10,000円）への出席の有無を記入の上、往復葉書で下記まで申し込み下さい。（先着順で200名まで受けつけます）

連絡先：〒520-01 大津市下阪本4-1-23

京大大学生態学研究センター

シンポジウム実行委員会 安部琢哉

TEL. 0775-79-2948, FAX. 0775-78-5792

日程：

月 日	午 前	午 後	夜
12月1日	登録 9:00- 開会式 10:00- 国際生物学賞受賞記念 講演	「進化過程」 セッションI ラウンドテーブル ディスカッション	レセプション
12月2日	「進化過程」 セッションII	「進化過程」 セッションIII	
12月3日	エクスカージョン	エクスカージョン	
12月4日	「生物多様性」 セッションI	「生物多様性」 セッションII	
12月5日	「生物多様性」 セッションIII	「生物多様性」 セッションIV まとめと今後の展望	さよなら パーティ

International Symposium on "Ecological Perspective of Biodiversity"

[Place] Kyoto International Conference Hall, Kyoto City

[Date] December 1 - 5, 1993

Host Organization

Center for Ecological Research, Kyoto University

Organization Committee

Chairperson: Hiroya Kawanabe (Kyoto University)

Secretary: Takuya Abe (Center for Ecological Research, Kyoto University)

Office

Center for Ecological Research, Kyoto University
4-1-23, Shimosakamoto, Otsu, Shiga, 520-01 Japan
Tel. 0775-79-2948 FAX: 0775-78-5792

- 1 2月1日(水) 午前 国際生物学賞受賞講演
 10:00-10:10 開会の辞 京都大学総長 井村裕夫
 10:10-10:30 国際生物学賞受賞者の紹介 京都大学生態学研究センター長 川那部浩哉
 10:30-11:30 『生命の多様性(仮題)』 ハーバード大学教授 E. O. ウィルソン

- 1 2月1日(水) 午後 パネルディスカッション
 基調講演
 13:00-13:20 『共生生物圏 - 生物多様性を理解するための生態学的視点』
 京都大学生態学研究センター助教授 東 正彦
 13:20-13:40 『過去の大絶滅と現在直面する多様性の危機』
 アメリカ合衆国自然史博物館研究部長 N. エルドリッジ
 13:40-14:00 『熱帯雨林の林冠 - 生物多様性の源』
 京都大学生態学研究センター教授 井上民二
 14:00-14:20 『ディベルタス - 生物多様性を保全するための国際プログラム』
 国際生物学連合総裁 T. ユネス
 14:40-16:00 パネルディスカッション
 座長 京都大学生態学研究センター長 川那部浩哉
 18:00-20:00 レセプション

Part 1. Ecological play in evolutionary process (December 2-3)

December 2. Morning 9:00 - 12:00

Session II. Complexity in habitat structure

Chairperson: N. Shigesada & P. Lasserre

- (1) The effects of fragmentation on biodiversity --- S. Levin (Princeton Univ. USA)
- (2) Species coexistence and abundances in a patchy habitat
 --- M. Tokeshi (Queen Mary and Westfield College, UK)
- (3) Tropical rain forest fragmentation and biodiversity --- I. Turner (National Univ. Singapore)
- (4) The effect of habitat heterogeneity on ecological interactions --- K. Kawasaki (Doshisha Univ.)
- (5) Dynamic aspects of habitat complexity in aquatic ecosystems --- Y. Takemon (Osaka Pref. Univ.)

December 2. Afternoon 13:00 - 16:10

Session III. Complexity in interactions

Chairperson: K. Fujii & J. Kikkawa

- (1) Complexity in insect-plant interactions: cause and consequence --- T. Ohgushi, (Hokkaido Univ.)
- (2) Chemical linkage among insects minicosmos --- R. Yamaoka (Kyoto Institute of Technology)
- (3) Plant-animal interactions and learning --- D. R. Papaj (Univ. of Arizona, USA)
- (4) Volatile infochemicals as mediators of tritrophic interactions consisting plants, herbivores and predators
 --- J. Takabayashi (Kyoto Univ.)
- (5) The termite-symbionts systems --- T. Abe & E. Wada (Kyoto Univ.)

December 3. One-day excursion!

Part 2. Ecological complexity for promoting biodiversity (December 4-5)

December 4. Morning 9:00-12:00

Session IV. Temporal changes in biodiversity

Chairperson: H. Ishikawa & S. Levin

- (1) Extinction and the evolutionary process --- N. Eldredge (American Museum of Natural History, USA)
- (2) Diversity and evolution of mutualistic interactions --- N. Yamamura (Saga Medical School)
- (3) Radiation of *Fragum* with the acquisition of photosymbiosis --- T. Ohno (Kyoto Univ.)
- (4) Biodiversity and adaptive radiation in African cichlid fishes --- M. Nishida (Fukui Pref. Univ.)
- (5) Plant speciation in relation to pollination mechanisms --- K. Inoue (Shinshu Univ.)

December 4. Afternoon 13:00 - 16:40

Session V. Diversity patterns in communities

Chairperson: H. Takeda & K.S. Bawa

- (1) The biogeographic aspect of biodiversity --- J. Kikkawa (Univ. of Queensland, Australia)
- (2) Pattern in biodiversity --- S. Appanah (Forest Research Institute, Malaysia)
- (3) Distribution and abundance of malayan trees: significance of family characteristics for conservation
--- J.V. LaFrankie (Smithsonian Tropical Research Institute, CTFS, USA)
- (4) Biological diversity, community organization, distribution, seasonal and long-term alterations in intertidal biota of North-eastern Pacific. --- O. G. Kussakin (Russian Academy of Sciences, Vladivostok Russia)
- (5) Diagnosing 'community health' with fertility patterns of heterostylous species
--- I. Washitani (Tsukuba Univ.)
- (6) Management strategies of endangered flora in rural landscapes in Japan
--- N. Nakagoshi (Hiroshima Univ.)

December 5. Morning 9:00- 12:30

Session VI. Linkage between ecological complexity and biodiversity

Chairperson: T. Matsumoto & Z. Kawabata

- (1) Linking ecological complexity and biodiversity: what do species do in ecosystems?
--- J. H. Lawton (NERC Centre for Population Biology, UK)
- (2) Plant diversity and ecological interactions --- E. Fuentes (Univ. Catolica de Chile, Chile)
- (3) The role of architecture in plant community organization --- T. Kohyama (Kyoto Univ.)
- (4) Patterns of genetic diversity and species richness in tropical forests
--- K.S.Bawa (Univ. of Massachusetts, USA)
- (5) Food web structure and biodiversity in lake ecosystems --- K. Kawabata (Kanazawa Univ.)
- (6) Successional development, energetics and diversity in planktonic communities
--- C. S. Reynolds (NECR Institute of Freshwater Ecology, UK)

December 5. Afternoon 13:30 - 17:00

Session VII. Discussion for synthesis and research orientation

Chairperson: M. Higashi & J. H. Lawton

1994年度（平成6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、1994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：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 & セミナーの企画を募集します。

なお、野外実習に関する企画については問い合わせして下さい。

2. 開催期日

1994年4月10日から1995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

1994年2月28日（月）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1994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・集中講義 & セミナーの各1件について30万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報告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。

1993年度（平成5年度）京都大学生態学研究センター 後期公開実習募集要項

生態学研究センターでは共同利用事業の一環として公開実習を実施するにあたり、下記のように受講学生を募集します。

1. 実習課題

生物およびその起源物質の炭素、窒素同位体比の測定

2. 対象学生

学部学生（3、4年生）と大学院学生。また、技官、教官等職員の参加も認める。

3. 単位

京都大学生態学研究センターとしては単位を発行しない。ただし、受講学生の所属大学（学部）において他大学の実習をその大学（学部）の単位として認める制度が存在する場合は、1単位相当の実習を受講した合格証を発行するので、受講学生各自が本実習を所属大学（学部）の単位に認めてもらう手続きをとること。

4. 受講条件

公開実習の受講学生は学生教育研究災害障害保険に必ず加入していること。

5. 必要提出書類

公開実習受講願（別紙様式、下記に請求）

6. 受講願送付先

〒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 FAX (0775)79-8457

（封筒の表に「公開実習受講願在中」と朱書きすること。）

7. 申込期限

1993年10月29日（金）必着のこと。

公開実習内容

生物およびその起源物質の炭素、窒素同位体比の測定

実習の目的と内容

生物起源物質の炭素、窒素安定同位体比は食性解析や生元素の循環に幅広く応用されるようになってきた。このような安定同位体比の測定には真空ライン中でガスを取り扱う技術が必要である。今回の実習では生物試料の炭素、窒素同位体比測定の実習と、この技術がどのような研究に応用されているのかについて簡単な講義を行なう予定である。

開催地

京都大学生態学研究センター（滋賀県大津市） Tel.(0775)-78-0580

実習期間

11月15日（月）～11月19日（金）

受講定員

6名まで

所要経費

生態学研究センターまでの往復運賃と実習中の食費、宿泊費を各自負担。

担当教官

和田英太郎（京都大学生態学研究センター）

杉本敦子（京都大学生態学研究センター）

中塚 武（名古屋大学大気水圏科学研究所）

その他

IGBP国際シンポジウム

「モンスーンアジア陸域生態系における地球変化のインパクト」

Global Change Impacts on Terrestrial Ecosystems in Monsoon Asia

1993年9月4日(土)～6日(月), 於 早稲田大学国際会議場(東京)

日本学術会議主催になるこのシンポジウムは、実質的に、IGBPのなかのコア・プロジェクトであるGCTE (Global Change and Terrestrial Ecosystems) によって、日本学術会議内の日本GCTE小委員会から提案され、昨年12月に採択された同タイトルのコア・リサーチを検討・推進するためのワークショップという役割を担って開催された。すでにセンター・ニュースNo. 16で概要を紹介したが、4つのセクションで発表された全タイトルは次ページのとうりである。国際GCTE研究推進委員会(GCTE-SSC)のメンバーがほぼ出席し、シンポジウムの後、引き続き委員会が持たれた。したがって、討議も発表者のほかにGCTE-SSC委員長のB. Walkerをはじめ、H.A. Mooney、F.I. Woodwardなど、GCTE推進の中核が揃って、このコア・リサーチの推進に絞った討議があった。

セクションにみるように、アジアの陸域生態系を概観するところからはじめ、樹木の生理的応答系の解析とモニタリング、植生動態レベルのモデリング、生態系のCO₂動態と、広範にわたる内容が、しかし高いレベルで検討された。GCTEの重視するイメージのひとつに、生態系タイプをまたがる広域トランセクトがある。このイメージは、GISと重ね合わせて分析できるような、陸域として連続したトランセクトで、とくに温暖化などともなう激変が懸念されている周北地域、内陸乾燥地域、そして(ダイレクトなトランセクトではなくなるが)熱帯雨林域の土地利用傾度を重視している。そのなかで、湿潤な気候が卓越する東アジアで、しかも海で分断されるかなり広い範囲を相手にするわたしたちの超トランセクト・イメージは、GCTE-SSCには了解しにくかったというのが、本シンポジウムが持たれるまでの状況だった。このシンポジウムで、わたしたちの各分野での実績と統合化の構想が了解されて、GCTE-SSCの期待が深まったことは、おおきな成果だった。

個人的には、Sage & SantrucekのCO₂レスポンスの生理解析を植生史スケールの分析と結び付ける視点や、Ian Nobleの個体レベルと植生レベルの森林動態モデルをどう結び付けるかといったアイデアなどが、具体的問題を相手にしながら、研究としても脱皮を図る広がりを持ったものとして共感できた。(Nobleのジレンマに対するもうひとつの解決策は、わたしの発表で指摘した。)

意外だったのが、このシンポジウムでしばしば、種多様性というキーワードが言及されたことである。GCTEは、種の問題を、悪く言えば回避しようとして機能タイプというカテゴリーを持ち出してきた。しかし、この機能タイプを定義する生理パラメーターも、視点によって変わってきてしまい、統一見解が得られるものではないというのが、シンポジウムからわたしの得た印象であった。一方、生理的分布メカニズムと生態系機能を、これも悪く言えば軽視した、種間相互作用ベースの生物多様性の研究計画(わたしたち生態学研究センターのSymBiosphereも含む?)も、環境変化のなかでの予測性のある科学的アプローチとなりうるのかどうか、批判的に検討しなければいけないだろう。「地球変化」ものと「生物多様性」ものを結び付ける、どのような視点が必要なのか、生態科学が直面しているもっともおおきな課題を実感させられた。

なお、Proceedingsはあらためて生態学専門誌の特集号として刊行される予定である。

甲山隆司
京都大学生態学研究センター

< プログラム >

Opening address (J. Kondo, Science Council of Japan)

Introduction: TEMA as a GCTE Core Research (T. Hirose)

I. Terrestrial Ecosystems in Monsoon Asia(Chair: S. Kojima & H.H. Shugart)

Geographical analysis of terrestrial ecosystem in monsoon Asia (M. Ohsawa)

Boreal forests of Western Pacific (S.Y. Grishin)

Structure and dynamics of humid cool temperate forests (T. Nakashizuka)

The characteristics of warm temperate forests in monsoon Asia and its role in the global change (Z. Feng & X. Wang)

Tropical seasonal forests in monsoon Asia: with emphasis to continental southeast Asia (N. Ruangpanit)

Tropical rain forests of the Indo-Malayan Region (N. Manokaran)

Human impacts on tropical forest dynamics in Indonesia: a case study in East Kalimantan (S. Riswan)

Strategy of transect studies (G. Koch)

II. Response of tree species to global change(Chair: I. Terashima & H.A. Mooney)

The influence of temperature on the acclimation of photosynthesis to elevated CO₂ (R.F. Sage & J. Santrucek)

Evaporation from plant canopies: scaling from leaves to landscapes (E.-D. Schulze)

Growth, reproduction and defense (F.A. Bazzaz)

The adaptive significance of leaf longevity of plants (K. Kikuzawa)

Factors determining the distribution of tree species (E.O. Box)

III. Modelling terrestrial ecosystems(Chair: T. Sweda & E.O. Box)

Modelling dynamics of forest structure (T. Kohyama)

Maintenance of forest species diversity and latitudinal gradient (Y. Iwasa, T. Kubo & K. Sato)

Scaling up from the patch to the landscape level (I. Noble)

Models of global vegetation change (H.H. Shugart)

IV. Carbon balance of forest ecosystems(Chair: T. Oikawa & E.-D. Schulze)

Cycling and balance of carbon in temperate forests and contribution to the global carbon cycle as a sink of atmospheric CO₂ (K. Nakane)

Global change and CO₂ balance of forest ecosystems (P.G. Jarvis)

Contribution of monsoon Asia to the carbon budget of the biosphere, past and future (G. Esser)

Closing address (Y. Oshima)

国際シンポジウム

「植物個体群の維持機構と種多様性」

Maintenance Mechanism and Diversity of Plant Species Populations

1993年9月5日(日)～7日(火), 於 京大会館(京都)

国際植物科学会議(IBC XV)のポスト・シンポジウムとして、種生物学会と生態学研究センターの共催、日本万国博覧会記念協会の協賛で開催されたこのシンポジウムは、1会場2日間16論文という、先行したIBCに比べるとこじんまりした集まりでしたが、個体群構造の解析に基づいてあたらしい植物群集生態学の方向をうかがうという目的にそって、各国の中核研究者による発表と突っこんだ議論が展開されました。全タイトルはセンター・ニュースNo. 16 (p. 10)にあるので省略します。自費ではないですが、わたしたちが京都で経験した関連集会のなかでももっとも興奮した熱をもった集会だったと感じました。Proceedingsは、種生物学会の機関誌 Plant Species Biology の特別号として出版作業中ですので、ご期待ください。

自費ばかりでもいけないので、この8月から1年間の予定で日本学術振興会外国人特別研究員として大津のセンターに滞在中の Peter Bellingham 博士にこの2日間のシンポジウムのレビューを依頼しました。Bellinghamさんはニュージーランド人ですが、ジャマイカの熱帯山地林の動態、とくにハリケーンによる攪乱に対する樹種ごとの挙動の違いを分析して、イギリスのケンブリッジ大学から学位を得たという、まさに国際的な経歴の研究者です。まだ来日して日が浅いので、英文の報文でご容赦ください、とのことでした。(甲山)

Review for an international symposium

"Maintenance mechanism and diversity of plant species populations"

As the need for conservation of biodiversity becomes increasingly urgent, defining how such diversity is maintained in time and space is ever more relevant. The recent symposium in Kyoto provided an excellent opportunity to hear a diverse range of viewpoints on various aspects of this sometimes contentious subject. The diverse backgrounds of the participants allowed a range of perspectives, from theoretical modeling and population projections to presentations of long-term studies of plant populations. Studies ranged from tropical to temperate systems, and from annual plants to long-lived trees.

Three presentations dealt with the driving evolutionary processes leading to diversity from quite different perspectives. Spencer Barrett provided compelling evidence of genetic drift in natural plant populations and of single allele changes likely to lead to speciation. By contrast, Fakhri Bazzaz demonstrated tremendous phenotypic plasticity in a species of *Polygonum* over a range of environmental conditions suggesting that, at least for this species, the cost of maintenance of plasticity as a counter to natural selection was not great. Steven Kelley gave a stimulating address, in which he attributed greater fitness of sexual offspring than asexual offspring of *Anthoxanthum*, at least in part, to greater resistance by sexual offspring to pathogen attack, in particular by viruses.

Several participants examined maintenance of populations of particular species. Dennis Whigham presented a study of dynamics of a shade-tolerant perennial woodland herb which showed, inter alia, the importance of frequent monitoring and long-term studies in understanding plant population dynamics. Naoki Kachi presented a study of an even longer-lived species - an emergent tree in Malaysian lowland rain forest - which suffers very

high levels of seed predation and seedling mortality at its earliest stages of development, but once established appears to be highly successful in a range of conditions. Two studies were presented of population biology of clonal plants. Mike Hutchings showed differential responses by a clonal herb to patch quality encountered by ramets and Hans de Kroon showed that self-thinning can occur in a tropical riparian grass, without the constraint of maximum size shown in similar studies of temperate plants. Jonathon Silvertown provided a synthetic overview of such plant demographic studies and presented a useful conceptual framework for examining relative performance of species based on the allocation of populations to growth, fecundity and stasis.

Competition as a mechanism in population diversity (both within and between species) provided an ongoing point of debate throughout the symposium. Toshihiko Hara presented a theoretical framework for examining relative effects of competition in plant populations, which he believes are most relevant in species which invest in rapid height growth, whereas differences in growth rates account for diversity in communities where most species invest in diameter growth. In another model, Dan Cohen contrasted performance of annuals without seed banks and perennials, where maximum competition occurs among perennials at the establishment phase in these "specialist" species, whereas annuals without seed banks are "generalists" mostly dependent on relative fecundity. Among field experiments, Greg Cheplink believed he had found evidence of density-dependent sibling competition in a temperate grass, although many in the audience were not convinced by the evidence presented. Andrew Watkinson presented results from several studies which suggested strongly that the intrinsic rate of increase of a species could explain the relative performance of species and, surprisingly, that the effects of competition (as well as of herbivory and pathogens) could be negligible. Les Firbank found similar results in examining interactions among arable weed species, and emphasised the importance of spatial scale in any experiment designed to look for competition. Richard Law found little evidence of competition in a chalk grassland, and believes that most explanation of year to year variation in this community could be explained by environmental effects.

This theme was taken up two other participants. Larry Venable examined population dynamics of a large number of desert annuals and found that reproductive and germination success of some, but not all, species was a function of environmental variation. Particularly for less common species the mechanism of predictive germination was raised as a means by which these species avoid competition with more common species. Peter Chesson presented a model showing the relative effects of different rates of environmental change on plant populations and promote species coexistence, and how populations may track an equilibrium dictated in part by mechanisms dependent on environmental fluctuations and others that are not.

In so broad-ranging a symposium it was perhaps unfortunate that there was not time for a synthesis of the presentations and an attempt to bring together the various strands. A panel discussion might have facilitated this. Nevertheless there were opportunities for debate after each presentation, which were often lively. The generally high calibre of the presentations and the diversity of opinions made for a stimulating symposium, and I found some particularly provocative and useful. The organisers and the chair are to be congratulated for the success of the meeting and I echo Professor Kawano's desire for another symposium on the subject in the near future.

Peter Bellingham
Center For Ecological Research, Kyoto University
Shimosakamoto, Otsu

Biodiversity (生物多様性) という言葉は最近では一般的にも聞かれるようになってきました。センターではIUBSに「生物多様性を促進する生態複合」というタイトルの国際共同研究計画を提案、承認され、マクロな生物学の立場から、生物多様性にまさにとりくもうとしているところです。今年の12月には国際シンポジウムを開催することにもなっています。今回はセンターの若手スタッフを中心に4人+ (その場には不在だがあとでコメントをもらった方々) を集め、新しい生態学に対する展望について討論を行なってもらいました。本記事はその討論をもとに編集委員 (A.S.) が編集したものです。

A.S.: まずはじめに"Biodiversity (生物多様性)"の研究が必要とされる背景について聞かせてください。

井上: 背景として2つの重要な側面がある。まず1つは、戦後社会的に最も大きかった米ソ間の問題が解決後、環境に対する関心が高まった。そして多様な生物も人類にとってかけがえのないもので、「遺伝子資源」、「多様性」には価値があると認識されるようになってきた。現在、熱帯林が急速に減少しており、日本としても何らかの形でコミットする必要がある。背景の2つめは、現在「生物学の転換期」にあるということであろう。この数十年はまさに分子生物学の時代であったと言えるが、ミクロな生物学だけでは生命現象は理解できない。分子レベルのメカニズムの解明のみではなく、マクロな生物学からの研究が必要である。

遊磨: 1970年代に公害問題が盛んに議論されるようになったとき、生態学は何を答えたかは疑問であるが、現在の多様性の問題も生態学が基礎科学として重要であることをアピールするよい機会である。生態学は周辺の分野を統合できる学問分野であろう。

井上: 多様性の研究には生態学を中心に考える必要はかならずしもない。

東: むしろ生態学の殻をやぶることのほうが必要である。

A.S.: 生物多様性の基本的なコンセプトを聞かせてください。

安部: 現在、生物多様性が急速に失われつつあると言われているが、実際に保全をはかる場合、「生物間の相互作用」が多様性にいかにかかわっているのかを知る必要がある。従来の生物学では捕食者との関係、競争の関係が主に2者間の関係として論じられてきた。これからの生物多様性の研究では第3者が存在することにより2者間の関係が変わりうるという立場に立ち、多様な生物の共存機構を説明する必要がある。

井上: 共存機構と共に、進化のプロセスを考える必要があるだろう。これまでの生態学は種の問題を扱ってこなかった。「種」の定義は分類学、生態学、分子生物学などそれぞれの分野で、違っている。したがって、単に種数を数えるというだけでは意味がない。これまでの群集生態学では、[種数の変化率] = [移入率] - [絶滅率] で表されてきた。つまり、種は“大陸”に無限にあり、それが“島”にどれだけ入ってきて、どれだけ絶滅していくかという考え方である。多様性を考えていくためにはこれに種分化率を加える必要がある。いままでの生態学は種の問題をどのように扱っていくべきか、まだ明確な答えはもっていない。「生物学の転換期」にあたって、生態学は次の50~100年の生物学の枠組みを作るべきである。

東: これまでの生態学は種の問題を避けて通ってきた。いままで生物学はどの生物にも共通の原理を探求してきたといえる。しかし生物世界の歴史はdiversityの歴史である。多様性を保全していくにはdiversityが促進される機構、減少する機構を解明する必要がある。普遍性の生物学がある程度わかってきた段階で、diversityの問題は「遺伝子資源」としての価値だけでなく、基礎科学の対象としてもたいへん興味深いものだ。

井上：多様性は、種の数、種内の遺伝的多様性、個体レベルから生態系の多様性までいろいろなレベルで考えられる。我々が実際に研究を行なっている熱帯林は種の多様性がきわめて高く、それぞれの種はその生態系のなかで何らかの機能をもっている。熱帯林のような種の多様性が高い生態系では同じ機能をもつ種がいくつも存在し、共存しているのが現実である。生物間の相互作用は種分化を促進する場合もあれば、抑制する場合もある。そのような同じ機能をもつ多数の種の共存がどのように種分化に効いてくるのかを解明したいと考えている。

A.S.：現在のところ種分化、進化のプロセスはいろいろなことがいわれていますがまだそのメカニズムは不明のままですね。種数はそれなりの定義をしてマンパワーとお金をかければ数えられると思いますが、種分化率をはかることは可能なのでしょうか。

井上：種数を数えるのはあまり意味がない。種分化を直接観察することが必要である。例えば昆虫ではいくつか有名な研究がある。昆虫は分布圏を広げたときに種分化をおこすことがある。例えば、コドリンモスという桃の芯を食う害虫がヨーロッパから北米に入ったときに北米の野生植物に種分化をおこしたという報告がある。このような種分化のプロセスは本気でやれば直接観察できる。また、現在遺伝子工学の進歩で人工的に“新種”が作られるようになってきた。このような新種（バクテリア）を使った実験は野外では無理だが、閉鎖実験系内での研究は可能である。どのようなメカニズムが遺伝子レベルの多様性を保持するのかを明らかにすることもできる。このようなメカニズムは集団遺伝学分野である程度は研究されてきた。しかし、種分化という明確な問題意識からの研究がこれまでなかった。

A.S.：現実的に種分化を観察できる材料、例があるということですね。

井上：各系統群をよくみていくと種分化をおこしている可能性の高い生物がいることがわかる。例えばアザミは現在急速に種分化をおこしているといわれている。これに対して、そのアザミを食うテントウムシにも亜種レベルの変化が現れている。それらの両方の系統分岐を調べることにより歴史的な両者の関係がわかるので地理的分布と合わせて種分化のプロセスを追うことができる。

遊磨：タンガニーカ湖でも属のレベルでは分岐の年代が判明しつつある。タンガニーカ湖にはとくに種分化をおこしやすいといわれているシクリッドが多く、また子供の保護をすることでも有名である。保護の方法には基質産卵保護（岩影に産卵、孵化後もしばらく子供を保護する）と、口内保護（産卵した卵を口のなかで保護する）があり、これらはそれぞれ単系統の種群だろうと思われていた。ところが各々の種々の分岐の年代が明らかになってみると数百万年の間に3回以上口内保護をする種がでてきた。こうなるといままでの繁殖生態、種間関係をもう一度みなおしてみる必要がある。

A.S.：これまでの生態学に時間軸を入れるいうわけですね。

井上：DNAによる系統樹がかけられるようになったということだ。分子系統樹はこれまでは地理的に奇妙な分布をしているものを説明するのに使われてきたが、この手法は群集を理解するのにも役に立つはずである。

A.S.：これまでのミクロな生物学をやっていた人達が進化に興味をもち、新しい仮説もだされるようになってきました。このような動きはこの十数年のミクロな生物学の発展をみるとマクロな生物学をやっているものにとっては脅威と言えるかもしれません。しかし、分子生物学は方法論であり、生態学はこれを使うことができるという立場にたって考えるべきだと思うのですが。

東：分子生物学という言葉自体もうすでに意味がなく、もうすでに確立された技術として使う時代に入っている。生態学もその技術を使って発展していくべき生物科学の1つである。

井上：もう1つ、DNA学の限界自体も見えてきたといえる。DNAには生命現象の全てが書いてあると思われていたが、現在ではそれだけを読んでいてもわからないという認識がなされるようになってきた。細胞レベル、個体レベル、群集レベルの現象を押さえていかなければならない。

A.S.：これからの生態学はそのような新しい技術を取り込みつつ発展していくことになるのでしょ

うか。具体的にはその第一ステップとして、先ほどの種分化率を何とかして測るということでしょうか。

井上：移入率、絶滅率もちろん重要で、種間関係はそこにも効いてくる重要なファクターである。しかし、これまでの生態学でほとんど扱われてこなかった種分化現象を扱い、種分化率を理解することが現在最も必要なことの1つである。移入率や絶滅率は種分化率に比べればまだ少しはわかっている。

安部：これまでの生態学で扱ってきた競争の関係はまさに絶滅率に関係した部分であるといえる。現在すでにできあがっている多様な生物の中では、それらの共存機構が重要である。生物間の関係が移入率と絶滅率にどのように影響しているのかということになる。種分化の問題はすでにある多様性の中ではごくわずかな部分の問題でしかない。しかしその多様性ができあがるまでには1つ1つの種分化の積み重ねがあったことを考えれば重要である。

A.S.：その両方が解明されてこそ多様性が理解できるのでしょうか。

東：どのような状況が種分化を促進するかという研究も可能になってきた。これまでcascating radiationという現象は古生物学では一般的に言われてきたことであるが、現在の新しい技術、例えば分子系統樹や植物の防御物質の同定などを使って、種分化を現在進行形として見るのが可能である。もちろん長期的な観測が必要であるが。

A.S.：生態学を統合的に進めていくためには何か物差しになるものが必要ではないかと思っていたのですが、多様性を扱う場合、“島”理論に種分化率を加えた式がそのような物差しになりうるのでしょうか。

井上：それはマクロな生態系を記述する式である。熱力学で言えば温度にあたるようなもので、さらに分子1つ1つの動きを記述する法則が必要になってくるだろう。

A.S.：種分化率は数値として出てくるのでしょうか。

井上：出てくる。そしてその次は種分化率がどんな関数形で書けるかが問題となってくるだろう。個々の分子の動きにあたる個々の種の動きを表現できないと種分化の力学を記述することはできない。

藤田：種分化は単系統で分岐によってしか生じないのか、種分化率は時間軸で一定なのか、種分化機構と共存機構は同じなのか、種分化による多様化の程度が系統群により異なるのはなぜか等の問題にも答える必要があるだろう。

東：種分化や進化のメカニズムを具体的に表現する言葉を考える必要があるかも知れない。

A.S.：進化はある場合には着実におこるけれども、ある場合には環境などの変化に対応して急激におこりその後は落ち着いているような系もあるのではないのでしょうか。進化のメカニズムはまだわかっていませんが、そのプロセスは1つではないように思います。メカニズムがわからないまま進むのでしょうか。

井上：進化過程を理解するには地球の変化を考えなくてはいけないのは事実である。例えば白亜期中期の被子植物への一斉きりかわりや6500万年前の恐竜の絶滅で代表されるように、地球や宇宙のイベントが効いているのは事実である。しかしそのときにおこった進化と現在起こりつつある進化が違うとはいえない。それらを区別する必要はないと思う。

A.S.：最後に12月のシンポジウムに何が期待できるのでしょうか。

安部：多様性の問題に種分化が重要であることは今回のシンポジウムにも反映されている。全体の6つのセッションのうち1つが種分化を扱ったセッションになっている。シンポジウム自体はかなり広い範囲のものになっており、これらをまとめて次のステップへの展望を開こうというのが目的である。

東：多様性の問題が生物学（あるいは生態学）にとって興味深いものであることをまだ当の生物学者が自覚できていない。今回のシンポジウムでは生物多様性がそれぞれの研究にどのように関わってくるのかをそれぞれの立場で認識するよいチャンスである。生物多様性の研究の意義はもっと一般

的に言えば多様な生物の中で自分の位置を知るといった知的好奇心を満たすことではないか。これは宇宙論にあい通ずるところがある。

井上：非常にやさしくいえば「なぜこんなに多様な生物がいるのか」という単純な問いかけであろう。

安部：各分野の講演からその問いへの答を探ることができるのではないかと思う。

おわりに

センターには今回の討論に参加したメンバー以外にもまだまだユニークな人材がたくさんいます。メンバーが替われば内容もまた違っていたと思います。crazyなスケジュールをこなすセンターのスタッフを何人も時間をあわせて揃えることは極めて困難であることは皆様にもご理解頂けるとと思います。ここで紹介した内容がセンターの多様性研究の全てではないことを記しておきたいと思います。

センターはご存じのようにIGBPの受け皿として、地球環境と生物圏の相互作用を研究することが重要な課題としてあります。生物圏 地球環境ではとりあえず生物の持つ機能が重要で、種はその次の問題ですが、地球環境 生物圏への影響では種の多様性は極めて大きな意味をもっています。従って、その相互作用をダイナミックにとらえるためにも生物圏そのものの問題として多様性を理解することは重要な課題ではないかと思います。(A.S.)

シベリア紀行

バイカル湖周辺の森林植生

藤田 昇(京都大学生態学研究センター)

1993年夏にロシア・東シベリアのバイカル湖周辺の植生を調査する機会を得た。バイカル湖は琵琶湖の約50倍の広さと1700mを越える世界最大水深、最大容積の巨大な淡水湖で、3000万年の歴史をもち、1000種以上の固有種が存在する。バイカル湖の南西部から流れ出るアンガラ川の下流にある都市イルクーツクがバイカル湖の玄関であり、新潟との間に週一便の航空路がある。今回の調査ではイルクーツク大学の協力を得た。

バイカル湖は東経105度、北緯53度付近に広がり、サハリン北部と同緯度の亜寒帯に位置する。イルクーツクの7月の平均気温は20 近くで暖かいが、12月の平均気温は - 20 より低く、冬の寒さは激的で、バイカル湖も12月から4月までは表面が凍結する。年雨量は400 mmを越える程度で多くないが、6 - 8月に300 mm近くが降り、森林地帯となっている。バイカル湖周辺はその大きな湖の影響でイルクーツクよりも夏は涼しく、冬は暖かくなる。夏の雨量も多くなるとのことである。バイカル湖周辺の森林は、カラマツ属Larix、マツ属Pinus、モミ属Abies、トウヒ属Piceaの針葉樹が優占する。このような針葉樹主体のシベリアの森林はタイガと呼ばれており、バイカル湖はタイガ地帯の南部にあり、タイガの北部は永久凍土地帯まで続いている。バイカル湖周辺のタイガの植物のほとんどは日本の温帯・亜高山帯・高山帯の植物と属が共通でなじみ深いものであった。

バイカル湖のタイガは一般の植生と同じく乾生－湿生という土壤水分傾度によって異なるが、西岸と東岸ではその様子が異なっている。バイカル湖西岸では尾根・斜面上部のように乾生的な場所にはマツ属の1種*Pinus silvestris*（2葉型）の森林が、斜面下部や低平地の湿生的な場所にはシベリアカラマツ*Larix sibirica*の森林が見られ、中間的な場所では混交する。林冠が開いたギャップにはカバノキ属*Betula*が入ってくる。一方、東岸では尾根など乾生的な場所は西岸同様*Pinus silvestris*の森林が見られ、斜面には西岸とは別種のカラマツ属の1種*Larix gmelinii*の森林が見られる。しかし、湿生的な平坦地はマツの1種*Pinus sibirica*（5葉型）にモミ属の1種*Abies sibirica*、トウヒ属の1種*Picea obovata*、カバノキ属*Betula*が混じった、西岸では見られなかった森林が発達する。この森林の林冠は*Pinus sibirica*が優占し、*Abies sibirica*と*Picea obovata*はひよろ長くなり林冠の優占度は小さい。林冠はすきまが多く、カバノキ属*Betula*が普通に混在するが、カラマツ属*Larix*はこの森林には混じらない。数少ないが西岸でも規模の大きな流入河川沿いには、ハコヤナギ属の1種*Populus setomorphis*の森林が見られ、そこには*Pinus sibirica*と*Larix sibirica*が混交する。東岸ではカバノキ属*Betula*が生える湿地林が見られた。

バイカル湖周辺の立派なタイガは樹高20 m、胸高直径70 cm、樹齢250年に達する。ギャップでの成長はよく、マツ属*Pinus*やカラマツ属*Larix*では3年で1 m近く伸び、カバノキ属*Betula*はこれを上回る。モミ属*Abies*、トウヒ属*Picea*がひよろひよろして林冠木として優占しないのは意外であった。

熱帯林の多様性についてはいろいろ研究がなされているが、寒帯林がなぜ多様でないのかはあまり議論がされていない。タイガは林冠木の種数が少なく、さらに低木はまばらで種数も少なく階層分化が見られず、明らかに多様性に欠ける。これには、最終氷期以後に回復・成立した森林であるという氷期の影響などの他に、針葉樹（裸子植物）主体の森林であることが考えられる。現に被子植物のカバノキ属*Betula*は細分されすぎとは思いますがシベリアだけで70種以上の記載がなされている。

バイカル湖周辺のタイガは西岸と東岸で明らかに様子が異なる。西岸の森林にはモミ属*Abies*とトウヒ属*Picea*が見られなかった。これは地質（地史、基岩）の違いと関連しているに違いない。西岸中央近くに位置するオリホン島の南部とそれにつながる西岸では無森林地帯が広がるが、これも気候よりは地質のためであろう。また、谷をはさんで北向斜面で湿生の、南向斜面で乾生の森林が成立するという斜面方位による植生の違いも顕著に見られた。

西岸と東岸でカラマツ属*Larix*の種が異なり、ニッチも異なった。西岸の*Larix sibirica*は湿生な斜面下部・低平地に優占するが、東岸の*Larix gmelinii*は斜面に優占しても、低平地の森林には入らない。カラマツ自体が針葉樹としては珍しい落葉性で注目されるが、両種の間にはカラマツ属内の進化としても面白い。分類は難しいが、カバノキ属*Betula*の亜寒帯林でのニッチ分化も興味深い。

今回は西岸の南半分近くと東岸のほんの一部しか見ていないので、東岸と北部を広く見ないとバイカル湖の植生を見たとはいえない。また、バイカル湖から離れた内陸のタイガを比較のために見てはいないので、バイカル湖の存在自体が周辺タイガに与える影響もわからない。バイカル湖周辺は人口密度が小さく、自動車道路も少なく、基本的に自然が良く残されており、琵琶湖とは大違いである。バイカル湖周辺は陸上交通が不便でも船での移動は容易であり、陸上調査のアプローチはそれほど困難ではない。ただ自然がよく残るがゆえに、ライフル銃の護衛が必要で、陸上のキャンプが難しいぐらいにヒグマの天下になっていることが大きな障害である。

バイカル湖周辺のタイガは確かに個々の森林の多様性は小さいが、地質・地形・斜面方位など立地の違いと対応してそれなりに多様に森林が成立している。一様な大平原ではなく、山あり、谷あり、地質変化ありのバイカル湖周辺では植生と地質との対応が明瞭に、かつ日本よりは大規模にあらわれていると思われる。従って、現在の陸上植生の比較研究は、プレートテクニクスに対する大陸移動説のように、バイカル湖の地質学・地球物理学にとっても意義深いものになるであろう。

バロン博士の紹介

1994年の3月から3ヶ月間、カナダのGuelph大学教授で、魚類の初期個体発生の研究で世界的に有名な Eugene Kornel Balon 博士が、日本学術振興会外国人招聘研究者として来日し、当センターに滞在されることになりました。博士は、元々はチェコスロバキア出身で、学位もプラハ大学で取得されました。その後、1972年にGuelph 大学に勤められるようになり、1976年には国際的な科学雑誌である Environmental Biology of Fishes を創刊し、以来現在まで編集主任を務められています。

研究対象には、チェコ在住の時にはドナウ川の淡水魚を中心に、カナダに移られてからはヨーロッパ、北米はもとより東南アジア、アフリカの淡水魚までを選んで、主にそれらの繁殖および初期個体発生に関する生態学的な研究に取り組んでこられました。

また最近では、形態と機能の顕著な変化を伴う魚類の初期個体発生現象の知見と研究経験をもとに、個体発生における変化のメカニズムに関して独自の理論を提唱されています。その中で博士は、個体発生を安定な状態、つまり環境からの作用に対して抵抗力が強く変化の小さい時期と、それとは対照的に短期間ではあるが不安定な閾 (threshold) の繰り返しであると見なし、また、より複雑な表現型が構築されていく上での各々の変化には、epigenesis (表現型の構築に導く発生要素の相互作用) が深く関与していると考えられています。そしてこの理論をさらに、系統発生および進化にまで拡張して、種分化のプロセスなどについても過去にとりあげられることのなかった新たな側面を指摘しておられます。

このような理論が構築された背景には、博士の東洋哲学、特に道教への心酔が影響しているようです。博士がとりわけ重視している道教の考え方に「陰と陽」の考え方があります。ある論文の中で博士は、「陰と陽」の最も良い解釈として "principle of polarity"、すなわち「+と-、北と南は一つのシステムにおける異なった側面であり、その片方でも欠けるとシステム自体が消滅してしまう」との一節を引用されています。そして、博士は「この陰と陽という2極の間でのダイナミックな相互作用が、エピジェネシスにおける分岐 (bifurcation) 現象や進化における二分岐 (dichotomy) の現象にほぼ対応する」と論じ、東洋の思想と生命現象とを関係づけておられます。

このように個体発生現象の本質的解明に向け努力されていますが、また最近、生きた化石として有名なシーラカンスの研究ならびに保護活動家としても知られるようになりました。今回の日本滞在期間には、日本のタナゴ類についての研究を行う予定にされていますが、東洋思想の見識を深めることも期待しておられるようです。まだ研究生生活に入ってまもない私にとっても、各方面で精力的な研究活動を続けておられる博士を知ることのできる絶好の機会であり、今から博士の来日を楽しみにしています。

(京都大学生態学研究センター 山本敏哉)

JOIN US, PLEASE

厚岸臨海実験所で一緒に研究をしませんか

もしあなたが、

- (1) 海の生物の生態学・分類学の研究者なら、..... A
- (2) 鳥の生態学の研究者なら、..... B
- (3) 大学院で生態学を研究したいなら、..... C
- (4) 陸上動植物や昆虫の生態学・分類学の研究者なら、..... D
- (5) 大学院に行きたい、学位を取りたいと考えている民間企業の研究者なら、 E
- (6) 静かなところで著作をしたいなら、..... F

A．厚岸臨海実験所で研究をしませんか。共同研究の提案も歓迎します。長期滞在も可能です。厚岸湾は浅い砂底が中心で、岩礁潮間帯、藻場などのハビタットが近くに在ります。Faunaは比較的種が少なく、寒流域の特徴をよく示しています。

B．厚岸臨海実験所の院生が近くの大黒島で海鳥の研究をしています。オオセグロカモメ、コシジロウミツバメ、ウミウなどが多数繁殖し、海鳥の研究には絶好のフィールドです。

C．ぜひ北大理学研究科生物科学専攻の大学院に入って、我々と一緒に研究しましょう。大学3年の時からいきなり修士課程に入学する制度も在ります。博士課程からなら、4月と10月の2回入学の機会が在ります。

D．厚岸臨海実験所には40万平方の原生的な海岸森林原野が保全されています。また、近くには有名な別寒部牛湿原も在ります。道東の特徴的な植生と動物相の中で、研究をしませんか。

E．歓迎します。在職のまま、必要と認められたら、現在いる職場の研究室で研究職務を続けながら在学することもできます。

F．どうぞ、厚岸臨海実験所を御利用下さい。そして、その機会に議論ができれば素敵だな、と思っています。

ご希望の方には、利用申し込み書、または大学院入学試験要綱をお送りします。

〒088-11 北海道厚岸町愛冠
北海道大学理学部
厚岸臨海実験所
向井 宏

編集後記

- ・10月より東正彦氏がセンターの新しいスタッフとして加わりました。自己紹介の記事は次号に掲載する予定です。
- ・12月のシンポジウムやそれ以外にもセンターのスタッフは大忙し。シンポジウムや研究会に参加された皆様からの御意見、記事もお待ちしています。 (A. S.)

京都大学

生態学研究センター・ニュース の問い合わせ先

京都大学生態学研究センター・ニュース編集係