



アザミの花を訪れる昆虫たち — 酒井章子氏(⇒P12)

● 平成27年度京大生 生態学研究センター 共同利用・共同研究拠点

- P2 共同研究・研究会・ワークショップの公募について
—— 工藤 洋

● 連載

- P4 DIWPAだより 第17回
世界自然遺産サイトにおける生物多様性シンポジウムを
開催しました—— 石田 厚
- P5 センターのプロジェクト紹介 第2回
トランスクリプトームの季節解析ができるようになりました
—— 工藤 洋

● センター員の紹介

- P6 揺らぎの中の秩序 —— 岩山幸治
- P7 DNA情報から菌類の隠れた多様性や共生樹種との相性を
紐解く—— 佐藤博俊

● 外国人研究員の紹介

- P8 Coevolution, biological diversity, and the internationalization
of Japanese ecology and evolution
—— David Hembray
- P9 Does species range size have an evolutionary basis?
—— Joseph Bailey

● センターの活動報告

- P9 生態研ライブラリー『Social-Ecological Systems in Transition』
—— 酒井章子
- 2014年度共同利用・共同研究事業の報告
- P10 Summer monitoring program for young scientists in Kiso River
—— 奥田 昇
- P11 安定同位体生態学ワークショップ 2014 —— 陀安一郎

● センター関係者の動き

- P12 平成26年度 協力研究員追加リスト
協力研究員に関するお知らせとお願い
訃報
センター員の異動

平成 27 年度
京大大学生態学研究センター

共同利用・共同研究拠点 共同研究・研究集会・ ワークショップの 公募について

京大大学生態学研究センター
共同利用・共同研究拠点
共同利用運営委員会委員長・工藤 洋

京大大学生態学研究センター共同利用・共同研究拠点の事業として、平成 27 年度の共同研究・研究集会・ワークショップを公募します。奮ってご応募いただきますようどうぞよろしくをお願いいたします。本センターを活用した生態学の共同研究を促進するために、また、生態学における議論・情報交換を促進するため、審査のうえ一定の経費を配分する事業です。共同研究 a は上限が 50 万円、研究集会・ワークショップは上限 30 万円と、必ずしも必要な経費が全てカバーされるものではないですが、他の公的あるいは民間の競争的資金と比べて採択率が高い水準にあります。今年度より、採択件数がほぼ倍増し(追加募集を実施しました)、来年度も同程度の件数を採択する予定です。

今回も、幅広い生態学分野から、多様な課題にチャレンジする研究や企画を募集いたしますので、多数のご応募をどうぞよろしくをお願いいたします。また、研究費を配分しない共同研究 b については、随時募集しておりますので、それについてもどうぞよろしくをお願いいたします。

平成 27 年度 京大大学生態学研究センター

共同研究・研究集会・ワークショップ公募要領

1. 公募事項

京大大学生態学研究センターは、生態学に関する共同研究を推進する全国共同利用施設として機能してきましたが、平成 22 年度に生態学・生物多様性科学における共同利用・共同研究拠点として認定され、近年さらにその役割を強化しております。本公募は、生態学の基礎研究の推進と生態学関連の共同研究の推進を目的として、以下の研究テーマに関する共同研究と研究集会・ワークショップを公募するものです。

【募集研究テーマ】

- 水域に関する生態学的研究
- 熱帯に関する生態学的研究
- 陸域生物相互作用に関する生態学的研究
- 理論生態学的研究
- 分子解析手法を用いた生態学的研究
- 生物多様性保全に関する生態学的研究

【公募内容】

以下の共同研究 a、共同研究 b、研究集会・ワークショップについて公募します。応募される際、本センターにおける窓口となる担当教員を、少なくとも 1 名決めてください。応募された案件について、本拠点で審査の上、採否を決定します。

◎ 共同研究 a

上記のテーマいずれかに該当し、本センターの共同利用施設、設備、生物標本、データベース等を利用する研究(別表 1 参照)。本センター以外の部局・機関に所属する教員・研究者と本センターの教員とが協力して行うものを対象とします。上限を 50 万円として、原則として研究参画者の旅費、消耗品費について、研究費を補助します。研究組織に、本センターの教員を少なくとも 1 名加えてください。

◎ 共同研究 b

上記のテーマいずれかに該当し、本センターの共同利用施設、設備、生物標本、データベース等を利用する研究(別表 1 参照)。研究費は支給しません。共同研究 a に採択されなかった応募研究については、希望があれば共同研究 b として採択することがあります。

◎ 研究集会・ワークショップ

生態学に関する研究集会・ワークショップの開催について、原則として出席者や講師の旅費、会場借料について、上限を 30 万円として補助します。本センターの教員、または、本センター以外の部局・機関に所属する教員・研究者と本センターの教員とが協力して行うものを対象とします。研究集会は、複数の機関からの参加者を対象とする申請を受け付けます(講師は単一機関からでも良い)。ワークショップは、複数の機関からの参加者を募集する申請を受け付けます。研究集会・ワークショップを本センター以外の場所で開催する場合、講演者等に本センターの教員を含めてください。また、開催時に報告書用の参加者情報を収集していただく必要があります(詳しくは、項目 10 の報告書について、必ずご確認ください)。

◎問合せ先

〒520-2113 大津市平野2丁目509-3
京都大学生態学研究センター 共同利用・共同研究拠点係
電子メール: kyodo-riyo@ecology.kyoto-u.ac.jp
電話: 077-549-8200

◎詳しくは、ホームページをご覧ください。<http://www.ecology-kyoto-u.ac.jp/ecology/cooperative>

2. 申請資格者

■共同研究(a,b)代表者および研究集会・ワークショップ代表者
原則として大学の常勤教員、研究機関の常勤研究者。なお、所属部局長等の承諾(様式CR-1)が得られるならば、必ずしも常勤でなくても良いものとします。

■研究組織

次のいずれかに該当する者とします。

- 1.大学の教員、研究機関の研究者
- 2.技術職員、大学院生、大学生
- 3.その他本センター長が適当と認めた者

3. 申請方法

1. 共同研究(a,b)および研究集会・ワークショップの申請を行うにあたって、共同研究(a,b)代表者、研究集会・ワークショップ代表者は、事前に本センターの担当教員と十分な打ち合わせをして下さい。

2. 共同研究(a,b)代表者は「共同研究申請書」(様式CR-1)を用い、所属機関による承諾に押印した申請書を電子ファイルでお送りください(応募締切り日まで)。その後、申請書原本(1通)を郵送でお送りください。研究集会・ワークショップ代表者は、「研究集会・ワークショップ申請書」(様式CR-2)を用い、電子ファイルをお送りください。

3. 共同研究(a,b)においては、「共同研究申請書」(様式CR-1)において所属長承諾(押印有)を得ていただくことにより、所属先への出張依頼は行いません。研究代表者と所属の異なる研究組織メンバー(本センター所属の者を除く)が、本センターの施設を利用する場合は、利用までに該当者の所属機関の承諾書(様式CR-3)を必ず提出して下さい。所属先への出張依頼は行いません。

4. 申請書および承諾書の書式ファイルは、本センターのホームページからダウンロードできます(以下、URL参照)。

<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/ecology/activities/cooperative.html>

4. 研究期間

平成27年4月1日(またはそれ以降の採択決定日)から平成28年3月31日までの期間

5. 申請書提出期限

1. 共同研究a、研究集会・ワークショップについては、**平成27年1月31日、午後5時(期限厳守)**までに、申請書をご提出ください。

2. 共同研究bについては、随時募集・採用いたします。

6. 知的財産権の取り扱いについて

知的財産権の帰属等に関しては、京都大学の規定(以下のURL

参照)に従います。

京都大学知的財産ポリシー:

http://www.saci.kyoto-u.ac.jp/wp-content/uploads/2007/06/tizai_policy070628.pdf

知的財産に関わるFAQ:

http://www.saci.kyoto-u.ac.jp/index.php?page_id=94

7. 共同利用・共同研究における施設等の損害について

共同利用・共同研究中に、共同利用施設、設備、生物標本、データベース等に利用者の過失による損害が生じた場合には、利用者の所属機関に対して原状回復をお願いすることがあります。

8. 申請書提出先

京都大学生態学研究センター 共同利用・共同研究拠点係
kyodo-riyo@ecology.kyoto-u.ac.jp

9. 採否

共同研究a、研究集会・ワークショップについては、本センターの共同利用運営委員会の議を経て、センター長が採否を決定し、平成27年3月末日までに、申請者へ通知します。

10. 共同研究(a,b)、研究集会・ワークショップの報告書

共同研究(a,b)および研究集会・ワークショップの代表者は、終了後速やかに「共同研究報告書」(様式CR-4)あるいは「研究集会・ワークショップ報告書」(様式CR-5)それぞれ1通を、申請書提出先宛に提出してください。様式については、本センターのホームページからダウンロードできます。研究集会・ワークショップにつきましては、報告書に参加者の所属や属性別の人数の集計欄があります。開催までに報告書様式CR-5をご覧ください。ご準備いただきますようお願いいたします(集計に便利な参加者名簿の記入表が様式CR-5の3ページ目にありますので、ご活用ください)。また、共同研究報告書および研究集会・ワークショップ報告書の一部は、本センターが発行する生態研ニュース・業績目録・ホームページに掲載させていただく場合があります。また、共同研究a・研究集会・ワークショップの代表者には、生態研ニュースへの記事の執筆を別途依頼いたしますので、ご協力をお願いします。

11. 本研究による成果の発表

本共同研究による成果の発表の際は、必ず本研究事業により援助を受けた旨を明記してください。

和文:「本研究は、京都大学生態学研究センターの共同利用・共同研究事業(2015jurc-cerxx)の支援により行った。」

英文:「The present study was conducted using Joint Usage / Research Grant of Center for Ecological Research (2015jurc-cerxx), Kyoto University.」

生態学研究センターの、共同利用共同研究拠点の成果の一般社会還元として、DIWPA協賛、森林総合研究所 関西支所後援にて、世界自然遺産である小笠原と白神山地を例にして、2014年9月に京都にて、一般向けおよび学部生向けにシンポジウムを開催いたしました。若者は20歳の学生から、上は70歳代の一般の方など、幅広い年齢層から約40名ほどの聴衆が来られました。



中静 透教授による発表の様子

生態学研究センター主催、DIWPA協賛、独立行政法人 森林総合研究所 関西支所を後援とし、2014年9月20日(土)に、世界自然遺産サイトに関する生物多様性シンポジウムを開催しました。場所は京都駅に近い、大学コンソーシアム京都で行いました。



可知直毅教授による発表の様子

対象は、一般および学部生向けに行いました。これは生態学研究センターが行っている、共同利用共同研究の成果発表の一環として行われました。シンポジウムのタイトルは「つなぐ・つながる生物多様性 第二回 世界自然遺産サイトでの生物多様性研究と保全対策」として行いました。講演は、私、石田の他、首都大学教授の可知直毅教授、東北大学の中静 透教授の3名で行いました。私は「小笠原樹木の乾きに耐える仕組みとその独特の進化」、可知教授は「小笠原での

生き物のつながりと外来種対策」、中静教授は「白神山地の生物多様性と生態系サービス」というタイトルで講演を行いました。石田は、植物の水利用と最近わかってきた小笠原樹木ならではの乾燥耐性の特徴について講演しました。可知教授は、世界自然遺産の紹介から小笠原の生物の特徴、外来種の除去対策の問題点から、外来種を除去後の回復過程をコンピュータシミュレーションした結果などを通じ、保全対策の難しさの説明を、わかりやすく話してくださいました。また中静教授は、世界から日本のブナの特徴やそこから得られる恵み(生態系サービス)、そして東北地方の鹿害やナラ枯れ被害の現状や、温暖化が進んだ時のブナ林の危機予測など、白神山地の抱える問題点をわかりやすく紹介してくださいました。

このシンポジウムの試みも今年度から始まったばかりで、まだ一般への浸透が浅いせいか、アクセス場所の良いところで開催し宣伝も出来るかぎり努力しましたが、参加人数が期待したより少し少なかったかな、と思いました。毎年、年1回でも継続して開催していければ、だんだんと参加人数も増えていくものと思います。また一般向けには、あまり長い講演時間もとりづらいし、かつ一般向けに研究の最前線や、生態系の保全活動、生物多様性保全の意義などを



を短時間で話すのなかなか難しかったです。それで1名の講演時間を質疑応答入れて40分としたので、質疑応答に回す時間が少し少なくなってしまったかな、という感想を持ちました。このあたりは今後の課題として検討していきます。

しかし聴衆からアンケートをとり感想を書いてもらいましたが、それを見ても、中静 透・元日本生態学会長、可知直毅・次期日本生態学会長をご招待しての発表になったので、レベルの高い話を、わかりやすく話していただいたと評価できました。また中静教授は元生態研センター教授でもあったので、その頃からおられた生態研センターOBの先生や、事務の方々も来られて、シンポジウムのあと京都の街中で、みんなで楽しく、盛大に懇親会も開催しました。シンポジウムのあと、後日すぐに可知教授は知床に、中静教授はタイへの出張が予定されているとのことでした。お忙しい中、可知教授、中静教授にはシンポジウムでの講演をお引き受けいただき、大変ありがとうございました。この場を借りて御礼申し上げます。



いしだ あつし

京都大学生態学研究センター教授。専門は、植物生理生態学、樹木生理学。



トランスクリプトームの季節解析ができるようになりました

工藤 洋

植物は3万個程度の遺伝子を持つと推定されています。遺伝子の動きは遺伝子発現とよばれ、個々の遺伝子から転写されたメッセンジャーRNA分子を数えることで測ることができます。本プロジェクトでは、従来のフェノロジー研究体制に次世代シーケンサ技術を組み込むことで、網羅的に遺伝子発現(トランスクリプトーム)の季節変化を調べました。その結果、どの遺伝子が、季節によって動きを変えているのかが明らかになりました。



ハクサンハタザオの自然集団と調査する研究員

生物は見事な季節応答を示します。植物はその代表で、決まった時期に花を咲かせ、実をつけます。また、葉の展開や紅葉・落葉も決まった時期に起こります。このような季節的な現象はフェノロジーといわれ、生態学の重要な研究対象となっています。最近の遺伝子解析技術の発達により、遺伝子発現を正確に測ることができるようになりました。そこで、遺伝子発現の季節変化、分子フェノロジーの研究が始まりました。

本プロジェクト、「遺伝子発現の季節解析にもとづく植物気候応答の機能解明と予測技術開発」、研究代表者、工藤 洋(2010年度～2013年度)は、最先端・次世代研究開発支援プログラムとして実施されました。本プロジェクトの目的は、できるだけ多くの遺伝子のフェノロジーを自然条件で調べること、複合的に変化する環境下での発現調節を通して遺伝子の機能を理解すること、遺伝子発現のモデリングにより気候変化に対する植物の応答を予測することでした。

遺伝子発現の定量法には、一つ一つの遺伝子について調べる定量PCRという手法があります。この方法を用いて、本プロジェクトが始まる前に、私たちは開花調節の鍵となっているFLCという遺伝子に注目し、そのフェノロジー

を毎週2年間追跡しました。これが、詳細な分子フェノロジーの世界初の報告となりました(Aikawa et al. 2010, PNAS)。今回は、一つ一つとはいわずに、全遺伝子の発現をまとめて調べてしまおうという考えです。植物は3万個程度の遺伝子を持つと推定されていますが、その全遺伝子の発現のことを、トランスクリプトーム(網羅的遺伝子発現)と呼びます。

トランスクリプトームのフェノロジーを調べることは、技術的に大きなチャレンジでした。つまり、私たちがやろうとしていたことは、リファレンスとなるゲノム配列のない野生植物を対象に、自然生育地において1年を超える長期の時系列サンプリングを実施し、超多検体のトランスクリプトーム解析を実施することでした。そこで、学術振興会の特別研究員として私の研究室にやってきた永野 惇博士(現在はさきがけ研究者)を中心に次世代シーケンサを用いた多検体分析のハイスループット化と低コスト化がすすめられました。工夫の結果、1年後には、検体処理速度にして従来の50倍、検体あたりの金額にして25分の1の効率化を達成しました。

この技術を用いて、アブラナ科シロイヌナズナ属の多年草ハクサンハタザオ

の自然集団を対象に、約20,000もの遺伝子について、その季節変化が明らかになりました。おおよそ、1割の遺伝子が季節的変動を示すことが明らかになりました。その中には、光合成、概日時計、花成、ストレス応答など、様々な現象に関わる遺伝子が含まれていました。私たちは現在、これらの遺伝子が周囲の環境によってどのように調節されているかについて、統計モデルを用いて解析しています。

本プロジェクトの分子フェノロジー研究は、現在、科研費基盤S研究「自然条件下における生物同調現象」に引き継がれ、第2のフェーズに入っています。ヒストン修飾やDNAメチレーションといったエピジェネティックな調節も対象として解析を進めており、自然環境の中で植物がどのように季節を捉えているかを明らかにすることを目指しています。



くどう ひろし

京大大学生態学研究センター教授。専門は、エコゲノミクス、植物生態学。

揺らぎの中の秩序

岩山 幸治

野外環境下における植物の気象条件の変化への応答の予測や成長相の転換の検知を目指して、遺伝子発現量の解析を行っています。



同行したフィールドワークで撮影した景色(福井県青葉山)

これまでの研究

縁あって今年の4月から生態学研究センターで研究をさせていただいておりますが、それまでは、生態学とは全く縁がありませんでした。学生のころは、脳の情報処理機構に興味があり、眼から入った情報を処理する視覚野と呼ばれる領域の数理モデルの研究を行っていました。モデルだけではなく実際のデータを見る必要があると感じ、博士課程の途中からMEGという装置で計測した脳活動のデータの解析を行うようになりました。

私が在籍していた研究室には「脳について研究したいと言って入ってきた学生が脳とは関係ないテーマになって出ていく」というジンクスがあるそうですが、私もその例にもれず、学位取得後は、時系列解析の手法自体を研究するようになりました。観測した時系列データからダイナミクスのおよび変化を検出する手法や、同時に観測した多数の時系列データからその背後にあるネットワーク構造の変化を特徴づける手法などを新しく提案しました。これらの手法を使い、脳活動以外にも、為替取引、地震の発生系列など様々なデータを解析するようになりました。現在は、主に植物の遺伝子発現データの解析を行っています。

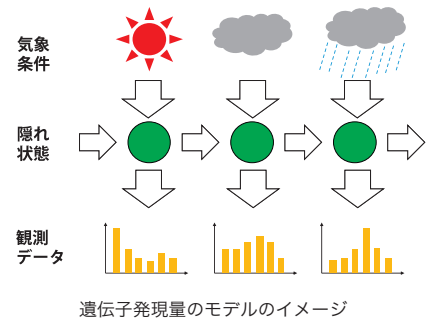
データの揺らぎから秩序を取り出す

通常、我々が得られるデータには揺らぎが含まれています。現象自体の変動を表す意味のあるものもあれば、単なる観測のノイズに由来する意味のないものもあるでしょう。揺らぎを含むデータから、いかに本質的な意味のある情報を取り出すかということが重要な問題となります。

条件の統制された実験室とは違い、野外環境下では植物は様々な影響にさらされるため、実験で得られる遺伝子の発現量は大きく揺らぎます。このような揺らぎと遺伝子発現量を統計モデルによって記述することを試んでいます。マイクロアレイや次世代シーケンサなどによる計測データが従う確率分布への、気象条件や過去の履歴からの影響をモデル化します。実際に観測で得られたデータを使い、モデルに含まれるパラメータの値を推定します。その結果、遺伝子の発現量を予測することや、特定の気象条件の変化に応答する遺伝子群を特定することができると考えています。特に、より高速にパラメータの推定や予測が行えるようなモデルを検討しています。

また、システムの急激な変化の予兆を検

知する手法についても研究しています。植物における成長相の転換、生態系の変化、気候変動など、振る舞いの急激な変化が多く見られます。こうした変化が起こる直前のシステムには、揺らぎが大きくなるなどの特徴があることが理論的に示されています。揺らぎの特徴からシステムの急激な変化の予兆を検知する手法が幅広い分野で研究されてきています。こうした手法を遺伝子発現量の計測データに適用し、成長相の転換などの現象を検知できるか検証を行っています。私の研究テーマも大きく揺らいでいるので、そろそろ急激な変化が起きて、良い成果が得られないものかと考えています。



デスクでデータや数式やプログラムをにらみながら研究を行うばかりで、自身でフィールドへ出ていくことはないのですが、一度だけフィールドワークに同行させていただきました。中々ハードな一日だったのですが、「今日はお遊びのようなもので、本気のフィールドワークはこんなものではない」と言われてしまいました。また、セミナー等で研究者の方々の話を聞いていても、データを得ることの大変さをひしひしと感じています。私の扱っているデータもたくさんの方々のおかげで得られたものですので、関わった方々に感謝をし、今後とも研究を続けていきたいと思っております。



いわやま こうじ
京大生態学研究センター・特定研究員。専門は、時系列解析。

DNA 情報から菌類の隠れた多様性や共生樹種との相性を紐解く

佐藤 博俊

陸上植物のほとんどは、地下部において菌糸と細根の融合体である菌根を形成しています。私は、菌根を形成して植物と共生する菌類である菌根菌を対象として、種多様性を評価する研究や共生植物に対する特異性を調べる研究などを行っています。

外生菌根菌の隠蔽種と共生樹種に対する特異性

菌根は、菌類(菌根菌)の菌糸が植物の細根に侵入し、両者が融合することによって形成される構造物です(図1)。菌根を介した共生系である菌根共生は、地球上のほとんどの陸上生態系で見られる普遍的な共生系です。菌根の中でも、私が研究の対象としているのは外生菌根とよばれるものです。外生菌根は、主に、マツタケやホンシメジといったいわゆるキノコ類と、ブナ科・カバノキ科・マツ科・フタバガキ科など温帯林や熱帯林で優占する樹種が形成する菌根です。外生菌根を介して、植物は光合成産物を菌根菌に与え、外生菌根菌は土壤中に張り巡らした微細な菌糸から吸収した水分・窒素・リンを植物に与えており、両者は密接な相利共生関係にあります。

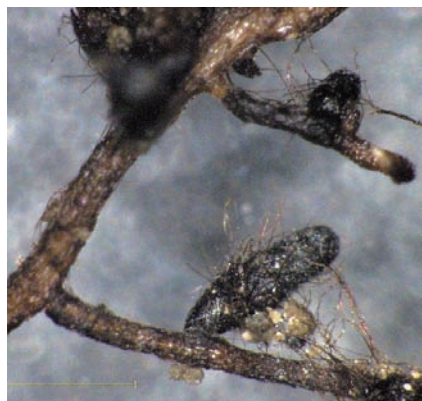


図1. 菌根(外生菌根)の形態

私が興味をもったのは、菌根共生を行うキノコ類である外生菌根菌がどの程度多様な植物種と共生しているかということです。外生菌根菌がどの植物と共生するかということは、外生菌根菌の進化や森林での物質循環を考える上で重要なことですが、先行研究では必ずしも信頼性の高い知見が得られていませんでした。

従来、共生樹種に対する強い特異性をもつ外生菌根菌はあまりいないとされてきましたが、形態の単純なキノコ類では、形態の似通った異種(隠蔽種)を混同してしまうことで、共生植物に対する特異性を見逃していた可能性があります。さらに、外生菌根菌と植物の共生関係は肉眼で直接観察できないため、先行研究の多くでは、外生菌根菌の共生樹種を正確に同定できていないという問題もありました。そこで、私の研究では、DNA塩基配列情報を活用することで、外生菌根菌の一種であるオニグチ属菌(図2)の共生樹種に対する特異性を正確に把握することを目的とした研究を行いました。

最初に、採集したオニグチ属菌の子実体(キノコ)のミトコンドリアDNAと核DNAの塩基配列を解読し、それぞれの配列から別々に構築した分子系統樹を比較することで隠蔽種の探索を行いました。この手法は、一つの集団の中で、遺伝的に独立な遺伝子領域で一致して識別できる種の候補は生物学的種を示している可能性が高いという理論に基づいています。この手法を用いて、隠蔽種を探索したところ、4つの形態種が知られていたオニグチ属から14個の種の候補を識別することができました。さらに、私は、菌根から菌類・植物のDNA塩基配列を別々に解読し、菌根共生の組み合わせを正確に決定する試みを行いました。その結果として、オニグチ属には、同じ地域の中だけでも、それぞれ、コナラ属、シイ属、あるいはマツ属に選好性を示す種の候補が存在することが分かりました。従来、オニグチ属菌は共生する植物の種類を選ばないとされてきましたが、この研究の結果から、特異性をもった種の存在が見逃されてきたことが分かりました。

最近では、分子系統学的な研究から、外

生菌根菌の種多様化の起源を探る研究も進めています。



図2. オニグチ属菌の子実体(キノコ)

最後に

菌類は、未知な部分の多く、これまでブラックボックスとして扱われてきた側面もありました。かつては肉眼で見えない微生物の実態を解明することは困難でしたが、近年ではDNA解析技術が飛躍的に向上したことあって、菌類を扱った研究の幅が広がりました。しかし、解析ツール(スタンド)の性能が飛躍的に向上したことで、菌類を扱う研究者(本体)の発想力や工夫がより問われる時代になったとも言えるかもしれません。私自身も、最近では、次世代シーケンサーを用いる機会が増えてきていますが、機械の性能に負けられないような、独創性の高い研究を行えるように心がけたいと思います。



さとう ひろとし
京都大学生態学研究センター・研究員。専門は、菌類学、系統分類学。

Coevolution, biological diversity and the internationalization of Japanese ecology and evolution

David Hembray



The Kawakita Lab on Hateruma Island, Okinawa Prefecture, December 2012. Photo: Erica Newman

I'm delighted to have been able to return to the Center for Ecological Research and to have worked here in the Kawakita Laboratory as a postdoc supported by JSPS and the US National Science Foundation. In my research, I am interested in understanding the mechanisms of diversification in coevolving interactions. This is one of the major problems in evolutionary biology, and mutualistic interactions between leafhopper plants (Phyllanthaceae: *Phyllanthus* s. l.) and leafhopper moths (Lepidoptera: *Epicephala*) offer an ideal system to examine these questions. At the CER I've continued work I initiated as a PhD student on the co-radiation of *Glochidion* trees and their pollinating leafhopper moths on oceanic islands in the Society Archipelago (French Polynesia, South Pacific). As a PhD student, I discovered that in several cases, what appears to be a single species of *Epicephala* pollinates multiple, morphologically distinct species of *Glochidion* within a single island in the Societies. Because brood-pollination mutualisms tend to be extremely specialized, this finding suggests a mechanism for diversification: plants initially diversify along geographic or ecological gradients, after which a "generalist" moth species then speciates in association with different host plant taxa. In this work I am using two trios of interacting plant and moth

species on the islands of Tahiti and Mo'orea. My work here at the CER, which I will continue when I move to the University of California, Berkeley in November 2014, seeks to ask if population differentiation and differences in gene expression are associated with the use of different host plant species. Additionally, I am comparing interpopulation differences in gene expression in Society Islands *Epicephala* with interspecific differences in gene expression from fully diverged *Epicephala* species in Japan. I've been very fortunate to collaborate in this work with, and be supported by, Atsushi Kawakita here at the CER. I've also been helped by Issei Ohshima at Kyoto Prefectural University and by Tomoko Okamoto at the Forestry and Forest Products Research Institute.

I want to thank Dr. Kawakita and the members of the Kawakita Lab for all their kind and generous support, this extraordinary opportunity, and everything they have taught me. This second time in Japan, I've also learned an enormous amount about the natural history of the Japanese archipelago, which is in some ways so similar to, and yet so different from, that of North America. I also want to give a special thanks to the CER office and library staff (particularly Yamamoto-san, Taya-san, and Tokuda-san) for all their help, kindness,

and patience with my difficulties with Japanese-language paperwork. I am eagerly looking forward to my next visit, and the chance to collaborate with my colleagues at the CER in the future.

As many of you know, I previously studied at the CER in 2003-2005 in the Ohgushi Laboratory. I've been very happy to return to the CER, and in doing so, rekindle old friendships and make new ones. I've also been happy to see the changes that have taken place at the CER over the past ten years. In particular, the CER has become much more international. The number of foreign visitors has increased considerably, and more importantly, the use of English at the CER and students' English ability have increased dramatically. As someone who has spent extensive time both in the Japanese and American academic systems, I believe, however, that improving English ability and international exchange of ideas are only half of what is important for internationalization in Japanese science. Foreign academic cultures are in some cases extremely different from Japanese academic culture. Some of these differences are worth adopting in Japan; others are not. Japan, and Japanese science, both have a long history of skillfully and wisely adopting the best things from foreign cultures while retaining the best things from Japanese traditions. As the largest concentration of ecologists anywhere in Japan, young researchers at the CER have a special responsibility. I encourage my young colleagues in Japan to be observant of foreign academic cultures and think clearly about what aspects of these cultures should be adopted, and which should not, in order to help promote the best possible scientific research in Japan, and for Japan to have the international impact in ecology that it deserves.



デービッド ヘンブリー
京都大学生態学研究センター・外国人共同研究者。
専門は、進化生態学。

Does species range size have an evolutionary basis?

Joseph Bailey



Understanding the factors that determine a species range are critical for predicting how a species may respond to climate change. While temperature and precipitation are commonly implicated as the primary drivers of species range size, recent work suggests that evolutionary history can impact species range size through phylogenetic conservation of plant functional traits such as plant productivity. For example, in Tasmanian Eucalypts, species with large ranges are generally more productive and thus bigger than species with small ranges. Japanese willow's provide a model system

to address the generality of the results found in the Tasmanian Eucalypts. There are around 30 species that fall within a variety of phylogenetic clades. They occupy a diverse array of habitats and nearly half are endemic to Japan.

As a visiting Professor at the Center of Ecology, Kyoto University and with the help of Professor Ohgushi and past and present members of his lab group, I collected many of these willows, measured functional plant traits, and hope to grow these plants in order to understand how evolutionary history can impact species range size. The results of these data have the potential to influence how we think about the consequences of climate change at the population, community and ecosystem level.

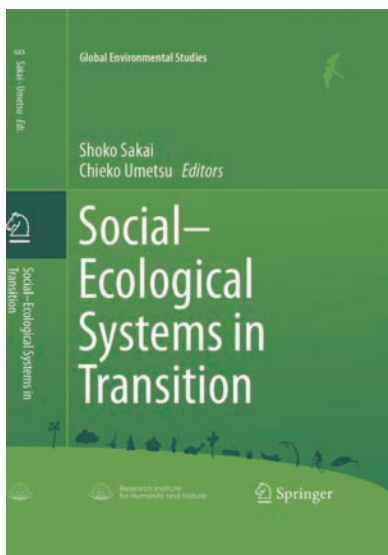


ジョセフ ベイリー
テネシー大学・准教授。専門は、群集生態学。

センターの活動報告 — 生態研ライブラリー

Social-Ecological Systems in Transition

酒井章子



Shoko Sakai, Chieko Umetsu (eds.)
Springer (2014年8月刊行:198頁)
ISBN-10: 4431549099

総合地球環境学研究所では、毎年、「卒業」するいくつかのプロジェクトが集まって国際シンポジウムを開催している。本書は、生態研から提案された「人間活動下の生態系ネットワークの崩壊と再生」プロジェクト(山村・酒井)が「社会・生態システムの脆弱性とレジリエンス」プロジェクト(リーダー:梅津千恵子教授(長崎大学環境科学部))と共同で、2回の国際シンポジウムの講演の一部を本としてまとめたものである。

環境問題研究では、人と生態系の関係を、人が生態系に与える影響、生態系が人に与える影響、というような一方通行ではなく、お互いに影響を与え合う社会-生態システム(Social-ecological system)ととらえる研究の必要性が認識されてきた。しかし、生態系よりもさらに複雑であろう社会-生態システムにどうアプローチしていけばよいのか、目指す先は視界良好とはいいがたい。本書では、いろいろな分野の研究者が、それぞれの切り口で、社会-生態システムを分析している。

本書のタイトルの Social-ecological system in transition には2つの意味が

込められている。現在、世界中で社会-生態システムが大きく変化していること、そして萌芽から過渡期発展途上にある社会-生態システム研究である。社会-生態システムと社会-生態システム研究はどこへ行くのか。本書がそれを考えるための材料を少しでも提供できれば、編集者としてうれしいのだが。



さかい しょうこ
京大生態学センター・准教授。専門は、植物生態学。

Summer monitoring program for young scientists in Kiso River

若手研究者のための夏季観測プログラム in 木曾川

奥田 昇

当センターの共同利用・共同研究拠点事業による国際ワークショップが、DIWPA、JaLTER、京都大学理学部の共催により実施されました。本ワークショップは、地球規模の気候変動、森林伐採、河川改修などの人為攪乱に伴う森林溪流生態系の環境変化が河川生物群集に及ぼす影響を評価する長期生態系観測およびデータベース作成・公開を目的としたプログラムです。特に、若手研究者の主体的参加を通じて、大規模長期研究プロジェクトを牽引する次世代のリーダーを育成することを目指しています。



- ◎開催日
2014年8月9日(土)～8月16日(土)
- ◎開催地
京都大学理学部附属木曾生物学研究所
(長野県木曾町)
- ◎講師
奥田 昇・中野伸一・陀安一郎(京大大学生態学研究センター)
- ◎TA
藤永承平・岡野淳一(京大大学生態学研究センター)
- ◎参加者
京都大学・理学部・3年生(2名)、金沢大学・環日本海域環境研究センター・特任助教、オタゴ大学・研究員(ニュージーランド)、ラグナ湖開発局・研究助手(フィリピン)、アジア太平洋地球環境変動研究ネットワーク・プログラムフェロー(フィリピン)計11名

◎観測結果 <http://goo.gl/8nnbP8>

◎個人研究レポート <http://goo.gl/SVBHhY>

今回で2回目となる国際ワークショップ形式でのプログラムには、DIWPA(西太平洋・アジア地域生物多様性研究ネットワーク)を通じて、海外から3名の応募がありました。フィリピンから2名、ニュージーランドから1名が参加し、国際色豊かなワークショップとなりました。



写真1. 黒川での生物採集調査

プログラムの前半では、河川生態学の基礎および河川生態系の標準的な調査手法を学び、観測調査からデータベース作成まで一連の作業に参加者全員で取り組みました。調査は、JaLTERサイトとして登録されている木曾川支流河川の黒川および赤塩沢で実施しました。河川の物理・化学環境計測に始まり、礫付着藻類や底生無脊椎動物の定量採集(写真1)、そして、実験室ではクロロフィル分析や底生動物の選別・同定作業をおこないました(写真2)。観測結果に基づいてグループ討論を行った後(写真3)、参加者各自が個人研究を実施しました。

調査から遡ること1か月、木曾川は台風被害に見舞われました。その影響か、いつもなら川面を賑わす魚の姿がさっぱり見られませんでした。ワークショップの初日、生態研から木曾川に向かう私たちの後を追うように次なる台風が接近し、さらに、低気圧に誘引された秋雨前線が流域に長期停滞したため、雨に始まり雨に終わるワークショップとなりました。せめてもの救いは、台風一過より一足早く生態系観測調査を完了できたことでしょうか。増水により野外調査に制約が課された状況下でも、安全管理に配慮しながら各自が創意工夫して研究を立案し、興味深い成果を得たことが印象的でした。



写真2. 実験室内にて底生動物の同定作業

さて、本ワークショップのもう1つの狙いは、地域の自然に根ざした伝統文化を体験することにあります。手打ち蕎麦や地酒に舌鼓を打ち、露天風呂や盆踊りに興じる頃には、言葉の壁もすっかり取り払われ、参加者の絆の深まりを実

感できました。数十年後、彼らが大規模長期研究を牽引するリーダーとなれば望外の喜びです。



写真3. 観測データの検討会

本ワークショップによる観測調査結果および個人研究レポートは、上記のURLより閲覧可能です。調査データおよび定量採集生物標本は、共同利用申請を通じて、その研究目的および意義が適当と判断された場合に利用することが可能です。

謝辞:一部の海外参加者の招聘旅費は、総合地球環境学研究所の予備研究「生物多様性が駆動する栄養循環と流域圏社会—生態システムの健全性」により支援されました。



おくたのぼる

京大大学生態学研究センター准教授。専門は、水域生態学。
※現在は、総合地球環境学研究所准教授。

安定同位体生態学ワークショップ2014

陀安一郎

共同利用・共同研究拠点の活動として、本年度も「安定同位体生態学ワークショップ」を開催しました。本ワークショップは、炭素・窒素の安定同位体比を用いた研究を実際に体験してもらい、研究手法に関する意見交換を行うことを目的としました。



- ◎開催日
2014年8月30日(土)～9月5日(金)
- ◎開催地
京大大学生態学研究センター
- ◎スタッフ
陀安一郎・奥田 昇・中野孝教(総合地球環境学研究所)・平澤理世・松林 順・加藤義和・札本 果
- ◎参加者
京都大学学内からは、農学部生2名、農学研究科大学院生2名
学外からは、三重大学教員1名、広島大学大学院生1名、九州大学学部生1名、千葉大学学部生1名、Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi (エクアドル) から1名の計9名に加え、京都大学大学院農学研究科教員1名、フィリピンからAPN(神戸)に出向中の1名が部分参加し、合計11名

本ワークショップは、1週間という短い期間でしたが、班別に分析テーマを設定し、一通りの研究の手順を行いました。今年は海外からの参加者もいましたので、英語を基本とし、一部日本語で補足説明をするという形で行ないました。また、今年は総合地球環境学研究所(地球研)と協力し、本ワークショップでは扱わない同位体について、翌週に「同位体環境学講習会2014」を行なうことで、さらに広い意見交換ができるような体制をとりました。

今回のワークショップに関する題材とテーマをご提供いただいた、夏目知明氏、松林 順氏に感謝致します。また、ご協力いただいた、ボランティアを含むスタッフの皆さんにも感謝します。

●8月30日～8月31日(期間1)

初めの2日間には、質量分析計Delta V plusとadvantageに接続した2台の元素分析計Flash EAを立ち上げ、機械を動かす手順に関して解説しました。また、京大大学生態学研究センターで用いている標準試薬の種類と目的の説明や、現在一般的に用いられている δ 値の補正方法について陀安よりプレゼンテーションを行い、皆

で議論を行ないました。

●9月1日～9月5日(期間2)

簡単に自己紹介をした後、安定同位体生態学の基礎の講義(陀安)を行いました。その後、A班【Mycro-heterotrophy班】、B班【Stream ecology班】、C班【Bear ecology班】の3グループにわかれて作業を行いました。サンプルの粉砕、脂質除去、標準試薬とサンプルの分析、得られたデータの整理、標準試薬を用いたデータの補正という一通りの過程を行い、研究手法に関する議論を行いました。2日午後には奥田 昇准教授、3日午後には中野孝教教授による講義を行いました。4日午後には、Nancy Cabanillas Terán博士、三重大学の淀 太我准教授にそれぞれの発表を行ってもらい、全員で安定同位体生態学の研究手法に関する議論を深めました。最終日の9月5日午後には、それまでに得られたデータを基に、各班の結果発表を行なってもらいました。自分でまとめたものを発表することで安定同位体生態学の有効な点を認識するとともに、どのような点に注意しなければいけないかという点の理解も進んだと思います。最後に簡単な懇親会を

行ない、夜遅くまで議論がはずみました。

すべて終了後に、参加者の方々に感想を書いていただきました。全体的には原理の説明、機械の立ち上げ、試料の前処理、分析、データの解析まで一連の作業を行ったため、同位体分析の理解に役立ったとの声が多く聞かれました。安定同位体比を用いることで、定量的に表現できる一方、その値が意味することについて、より深い理解が必要であることが分かったとの感想もありました。また、普段接することのない研究分野の参加者の発表を聞く機会、話す機会も刺激になってよかったようです。特に、今回は扱わない同位体についての研究例を紹介する講義もあり(Stable isotopes of strontium in ecological studies (中野))、さらに同位体研究への興味が膨らんだようです。今後の研究活動に今回のワークショップの経験を活かしていただければと思います。



たやす いちろう
京大大学生態学研究センター准教授。専門は同位体生態学。

平成26年度 協力研究員追加リスト

氏名	所属等	研究課題
潮 雅之	龍谷大学科学技術共同研究センター 博士研究員	時系列解析と大量シーケンサーを用いた植物-微生物間相互作用の解明
柿岡 諒	総合地球環境学研究所 プロジェクト研究推進支援員	琵琶湖産魚類の表現多型を支える遺伝的基盤の研究
Abigail Parcasio Cid	総合地球環境学研究所 プロジェクト研究推進支援員	Biodiversity-driven Nutrient Cycling in Social-ecological Systems: New Measures of Ecosystem Health

協力研究員 (Affiliated Scientist) に関するお知らせとお願い

生態学研究センターでは、全国共同利用研究施設として、開かれた研究活動を活発化するために、協力研究員制度を設けています。協力研究員は担当教員とご相談のうえ、施設の一部をセンター員に準じて利用できます。平成27年3月末で任期満了の協力研究員におかれましては、これまでのご協力に対して厚く御礼申し上げます。改めて平成27・28年度の協力研究員を募集いたします。新規及び引き続き協力研究員としてセンターの共同利用を希望される場合は平成27年2月27日(金)までに申請書をご提出いただくようお願いいたします。

申請書の様式は、<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/ecology/activities/images/gs0607.doc> からダウンロードできますので、必要事項を入力の上電子メールでお送りください。なお、上記締切以後の申請についても随時受け付けています。

※京都大学生態学研究センター協力研究員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を委嘱することができる。
2. 協力研究員は、教授会の議に基づき、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2年とする。

【申請書の提出先・問い合わせ先】

京都大学生態学研究センター共同利用担当
〒520-2113 滋賀県大津市平野2丁目509-3
E-mail: kyodo-riyo@ecology.kyoto-u.ac.jp
Tel: 077-549-8200 / Fax: 077-549-8201

訃報



生態学研究センターの母体の一つである京都大学理学部附属植物生態研究施設で長く教授を勤められた黒岩澄雄名誉教授が、平成26年10月6日(月)に肺炎にてご逝去されました。享年88歳。8日(水)に奥様の志津枝様を喪主とし、親族のみで告別式が行われました。先生は、昭和28年3月東京都立大学(現、首都大学東京)理学部を卒業、同35年3月東京大学大学院生物系研究科博士課程を修了されました。昭和36年10月東京大学理学部助手を経て、同40年4月京都大学理学部附属植物生態研究施設助教授、同48年10月同施設教授に昇任、同50年4月より京都大学理学部附属植物生態研究施設長(任期2年)に通算4期就任されました。平成2年3月京都大学を停年退職し、京都大学名誉教授の称号を授与されました。

翌平成3年4月から、改組により植物生態研究施設が廃止、同時に京都大学生態学研究センターが発足しました。昭和55年日本生態学会総会での「生態学研究施設設立について決意表明」以来、当生態学研究センター設立に大きく貢献されました。また研究面においては、Monsi & Saeki (1953)の群落光合成モデルを最も良く理解し、草本群落から縞枯山(長野県)の針葉樹林などを対象とし、その学問分野の発展に大きく貢献された方の一人と存じます。ここに謹んで哀悼の意を表します。(石田 厚)

センター員の異動

- 奥田 昇准教授が10月1日付けで総合地球環境学研究所へ転出しました。
- 嘉美千歳氏が9月1日付けで研究員として採用されました。
- 中島義貴氏が10月1日付けで研究員として採用されました。
- Scott Groom氏(フリントラス大学(オーストラリア)・研究員が、外国人共同研究者として11月25日～平成28年11月24日までの予定で滞在中です。

表紙について●アザミ

酒井 章子 京都大学生態学研究センター・准教授



夏から秋の野山でよく目立つ花にアザミの仲間があります。1つの花のように見えるのは小さな花の集まりで、「頭花」とも呼ばれます。たくさんのお客さんが訪れます。一番花粉を運んでくれているのはマルハナバチですが、それ以外にもハナアブやチョウなど。写真ではわかりませんが、頭花の奥にはきつとアザミの名前をもらったアザミウマもいるはずですよ。

編集後記

今年の夏は猛暑日が少なく、例年になく短い夏でした。その一方、西日本各地では記録的な豪雨が観測され、広島では土砂災害で多くの方が亡くなりました。また、東京では100名を超えるデング熱感染者が確認され、世界に目を向けると西アフリカではエボラ出血熱が流行を続けています。このような人間活動の影響が根底にあると思われる現象が頻りに報道されるようになってきましたが、生態学や環境問題の分野では「社会-生態システム」という考え方にもとづく新たな取り組みがはじまっています(生態研ライブラリー)。

さて、今号では平成27年度の共同研究・研究集会・ワークショップの公募要領を掲載しています。幅広い生態学分野から多様な研究テーマのご応募をお待ちしています(2015年1月31日締切)。

前号でご紹介しました、センターの大学共同利用・共同研究拠点活動を地域社会に向けて発信する「シリーズ公開講演会『つながり・つながる生物多様性』」の第4回・第5回の追加が決定しました。詳しくは生態研センターのホームページをご覧ください。(谷内茂雄)

京都大学生態学研究センター
センターニュース No.126
Center for Ecological Research News No.126

発行日:2014年11月30日

発行所:京都大学生態学研究センター
〒520-2113 滋賀県大津市平野2丁目509-3
電話:077-549-8200 (代表)
FAX:077-549-8201
URL:<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp>
E-mail:cernews@ecology.kyoto-u.ac.jp
(センターニュース編集係)

ニュースレター編集委員
谷内茂雄・山内 淳・大園亨司・酒井章子・佐藤俊博
編集事務 加藤由紀子

◆センターニュースの内容は、バックナンバーも含めてセンターのホームページに掲載されています。

◆郵送を希望されない方は、センターニュース編集係までご連絡ください。