

●表紙について
東樹宏和 (⇒ 24P)

■ 巻頭言

- センター長3期目を迎えて 中野伸一 P2
- 平成29年度 京大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・ワークショップの採択申請決定について 木庭啓介 P4

■ 連載

- DIWPAだより 第22回 石田 厚 P5
- 新任教員の紹介
- 琵琶湖の南に生態学者の桃源郷がある 東樹宏和 P6
- 大自然をまるごと理解したい 宇野裕美 P7

■ センターの活動報告

- 2017年度 研究集会・ワークショップの開催予定 P8
- 2017年度 センターの活動予定 P10
- オープンキャンパス・インターラボ・合同入試説明会報告 P10
- 2016年度 生態研セミナー開催報告 P11
- 2016年度 修士・博士学位取得者とテーマ一覧 P11

■ センターの活動報告 /

- 平成28年度 共同利用・共同研究事業の報告
- 水圏の嫌気環境における原生生物共生菌の生態 近藤竜二 P12
- 着生シダのアリ植物を独占する攻撃的なアリが 林冠の群集構造に与える影響 乾 陽子 P13

- 野生霊長類糞尿の炭素・窒素安定同位体分析による食性推定 蔦谷 匠 P14
- 真社会性狩り蜂の女王における多回交尾の進化過程の解明 佐賀達矢 P15
- 琵琶湖における新奇珪藻類感染性ウイルスの探索 豊田健介 P16
- Development of a "Lake Biwa Nowcast System" John C. Wells P17
- 樹木の乾燥枯死、樹病枯死メカニズムの解明と 温暖化等による乾燥影響評価 矢崎健一 P18
- 進化と生態の階層間相互作用ダイナミクス：生態学のリストラ3 辻 和希 P19

■ センターを去るにあたって

- 生態学研究センターでの研究生活を振り返る 大串隆之 P20

■ センターの主要な会議の議事要旨 P21

■ センター関係者の動き

- 平成29年度 生態学研究センター 運営委員・共同利用運営委員名簿 P22
- 平成29年度 生態学研究センター 協力研究員名簿 P23
- 受賞のお知らせ P24
- 招へい研究員・外国人共同研究者の紹介 P24
- センター員の異動 P24

平成29年度からの2年間、引き続きセンター長を拝命することになりました。私は、これまでの2期4年間、センター長を務めさせていただいたのですが、この4年間の間に随分といろいろなことを学ばせていただきました。特に実感したのは、生態学研究センター(以下、生態研)のような規模の小さい研究センターが京都大学の中で部局として認められ、部局を継続させることの重要性です。このことは、学部・研究科などの学生が在籍している部局にご所属の方々には、なかなかご理解いただけないと思います。

我々大学における附置研・センターは、学生の教育も行うとは言え、活動のメインは研究です。今日の我が国の大学は、自らの「売り」や「目玉」を創って個性を持って他の大学との差別化を図り、そのことによってより多くの学生志願者を募り、さらにはより多くの財政支援を得ることが必要となっています(このことの是非については、多くの議論があるところです)。大学によっては、これを行う一つの手段として附置研・センターを立ち上げてそこに目立つ研究や関連する活動をさせ、国内外的に学問で目立って大学の個性を際立たせようとします。ですから、附置研・センターの中でも大学が必要としなくなったものは、他の部局との統合や部局そのものの廃止が行われます。京都大学の附置研・センターはいずれも世界的なレベルにありますので、当該分野における国際的な個性と実力が客観的に認められなければ、京都大学の中で部局として生き残ることができません。

現在、我々共同利用・共同研究拠点(以下、拠点)について「客観的な部局の評価」とは、3年に一度行われる文部科学省による拠点の中間・期末評価です。従来、これらの評価が高くない拠点は他の部局との統合や部局そのものの廃止が行われてきました。つまり、我々拠点は、これら評価について必ずや高い評価を得なければならないのです。私は、このニュースレターの2016年7月号(No.133)において、生態研について京都大学による10年ごとの期限が撤廃されたことをご報告差し上げましたが、実は上

記のように文部科学省による3年に一度の評価は継続していますので、毎年度毎年度が勝負です。これは、我々生態研だけではなく、日本国内の全ての拠点について課されています。我々拠点の評価においては、いかに多くの研究者コミュニティが参画しているかが最も重要なポイントです。私が毎回のセンター長巻頭言で皆様のご支援をお願いしているのは、このためです。我々拠点は、我々自身の研究レベルが高いことはもちろん重要なのですが、むしろ研究者コミュニティの参画と協力がより重要な客観的指標とされています。

この意味で、拠点をご利用くださっている皆様からの意見のフィードバックは大変重要です。生態研は、主に2つの委員会において、研究者コミュニティの皆様のご意見を反映させる仕組みを持っています。一つは、毎年度3月に開催される運営委員会です。これは、生態研および共同利用・共同研究拠点の運営や活動について、生態研以外の学外も含めた委員のみなさまにご参集いただくものです。もう一つは、毎年度の活動状況について、生態学会大会の将来計画委員会における報告です。いずれの委員会も、委員の皆様から賜ったご意見を我々の運営や活動に活かしております。

以下では、①生態研の運営委員会における委員の皆様からのご意見と私からの回答、および②日本生態学会将来計画委員会における委員の皆様からのご意見と私からの回答について記します。なお、私からの回答は、会議の当日になされたものに加えて、状況が進んだ現在のものも含めています。

①2017年2月27日の生態研の運営委員会

●ご意見

他学会では、会員数が著しく減少しており、当該分野における大学院進学者数も低下している。将来の研究者を養成することは極めて重要なので、即効性のある対策とレベルの高い研究者養成を行って欲しい。



なかの しんいち

京大大学生態学研究センター・教授。
専門は水域生態学。

◎回答

生態研は、2017年4月14日に、東京丸の内にある京大のオフィスにおいて、大学院進学説明会を開催しました。この機会には、つくば市や東京周辺の大学から8名の参加者を得ただけでなく、彼らの中には4月22日の京都大学理学研究科の大学院入試説明会にも参加する方がおられました。今後は、毎年度、東京での大学院入試説明会を継続したいと考えています。

●ご意見

マスタープランのグリーンベルトなどの東アジアのネットワークを強化し、2年に一度の東アジア生態学連合(EAFES)の会議だけではなく、共同研究に取組む体制を創って欲しい。

◎回答

生態研は、日本学術会議・生態科学分科会からの要請を受けて作成したマスタープラン2017の中核機関として位置づけられています。このマスタープランは、残念ながら重点大型研究計画(28件)には選出されませんでした。また、2017年5月12日現在、我々のマスタープランは文部科学省のロードマップ2017にも申請中です(5月23日に不採択通知)。これらと共に、韓国・国立生態院(NIE)とのMoUを活用することも含めて、東アジアを含むアジア・グリーンベルトにおける生態学・生物多様性科学の研究体制を発展させ、国際的な共同研究を盛り立てたいと考えています。

②2017年3月14日の日本生態学会将来計画委員会

●ご意見

研究集会／ワークショップ(WS)では、安定同位体研修のような大規模なものでも良いので、技術講習／研修的な企画をもっと多く実施してほしい。また、「研究集会／WS」も、例えば「研究集会／WS／技術講習会」のようにカテゴリーを別にして集会の内容が分かり易く

する方が良い。

◎回答

生態研の拠点活動では、安定同位体WS以外にも、例えば琵琶湖や木曽福島のWSは陸水学の基本的な調査研究技術の研修を毎年度実施しております。また、「陸上生態系における土壌節足動物の調査法およびその評価について」(島野智之氏ら)のような、比較的短期間で行われる技術研修WSも複数実施しており、平成29年度には微生物の観察や生理特定、分類同定のWSを採択しておりますが、これは微生物の生態学研究についての技術研修会です。

●ご意見

マスタープラン2017では、生態研の役割がしっかりと果たされていた。しかし、重点研究の二十数件中には入れなかった。今後、生態研が代表機関となるマスタープランを重点研究採択にまで持ってくるには、他の学問分野の研究者コミュニティに生態学の重要性への理解を普及させると共に、生態学を社会により浸透させなければならない。

◎回答

生態研は、従来、総合地球環境学研究所(地球研)との連携による共同研究を進めています。また、生態研は京都大学内のFuture Earthユニットの中心メンバーです。さらに、平成29年4月より、新たに2名の新任教員を採用しました。これらの方々は、いずれの方も専門にとらわれず、他の学術分野の研究者を巻き込んで研究を進めるタイプです。これらにより、生態研は生態学を他の分野に紹介する役割を担いつつ、生態学の学術的すそ野の拡大を図り、生態学の社会への浸透に貢献したいと考えています。

以上、毎回の繰り返しで恐縮ですが、今後とも生態研の活動に貴重なご支援を賜りますよう、どうぞよろしくお願いたします。

共同研究・研究集会・ワークショップの採択申請決定について

木庭啓介

共同利用運営委員会委員長

平成29年度の共同利用・共同研究拠点事業の公募を、平成28年12月11日より平成29年1月31日までの間に行いました。なお、この公募については、生態学研究センターのホームページ、ニュースレター、複数の学会のメーリングリストを通じて周知しました。

今回は共同研究 a (研究費の補助有) が11件、研究集会・ワークショップ (旅費等の必要経費の補助有) が7件の申請状況でした。本事業は、平成22年度から始めて8回目であり、今回多数の応募をいただいたことは、徐々に研究者コミュニティに定着してきたことの証だと思えます。例年一定数以上の応募をいただいております、皆様のご協力に心より感謝申し上げます。

今回の審査では、平成29年2月上旬、申請書類全てを共同利用専門委員会メンバー (生態研内部から3名、外部から3名、合計6名) に電子メールにより送付し、各委員が独自に審査を行いました。審査結果を取りまとめ、メール審議により各委員に諮り、共同利用専門委員会による平成29年度事業採択案をまとめました。共同利用専門委員会が作成した案は、センター内教員6名、京都大学内有識者6名、学外有識者12名で構成される共同利用運営委員

会の審議にかけられ、最終的に表1のように平成29年度共同研究 a と研究集会・ワークショップの採択、および補助経費を決定いたしました。

今回の応募内容もどれも大変ユニークで重要であり、かつ興味深い提案ばかりで、いずれも生態学の発展に貢献しうる重要な研究でありました。そのため審査には時間がかかりましたが、申請研究内容および実行計画の具体性、また継続課題の場合は継続の意義などをふまえ、一部の申請については今回は不採択といたしました。本拠点の公募事業は、決して大きな研究費や必要経費が獲得できるものではないのですが、申請書類の準備にかかる労力、採択率を考えると、他の公的あるいは民間の競争的資金と比べて獲得が難しいものではありません。本年度も引き続き、ご利用の皆様の個別の御事情にも対応しながら、きめ細かにかつ柔軟に拠点活動を行う所存です。なお、申請にあたっては生態研の教員との密な事前打ち合わせをお願い致します。ご不便等あればどうぞ遠慮なくご連絡いただければと思います。

今後とも、当センターの拠点活動に御支援を賜りますよう、どうぞよろしく願いいたします。

申請者	所属	申込内容	研究課題
近藤竜二	福井県立大学 海洋生物資源学部	共同研究 a	湖沼底泥中の嫌気性原生生物の分離・培養と生理
槻木玲美	松山大学 法学部	共同研究 a	古陸水学的手法と遺伝子解析技術を駆使した過去 100 年間にわたる微生物間の相互作用の解析
仁科一哉	国立環境研究所 地球環境研究センター	共同研究 a	窒素同位体比の土壌鉛直プロファイルの制御要因解析とそのモデル化
嶋田正和	東京大学大学院 総合文化研究科	共同研究 a	サイカチマメゾウムシの配偶行動を解明するマイクロサテライトマーカーの開発
清水 (稲継) 理恵	Department of Evolutionary Biology and Environmental Studies, University of Zurich	共同研究 a	異質倍数体植物の環境適応のフィールドでの表現型解析
土岐和多瑠	名古屋大学大学院 生命農学研究科	共同研究 a	コメツキモドキ共生酵母が作る抗菌物質の特定
吉田弥生	京都大学 野生動物研究センター	研究集会	2017 年度 勇魚会シンポジウム「海棲哺乳類の解剖研究-死体は語る」
花田 智	首都大学東京大学院 理工学研究科	研究集会	シアノバクテリアの生態学的多様性と系統分類
三木 健	国立台湾大学 海洋研究所	ワークショップ	微生物群集機能を評価するためのエコプレート統計解析講座
谷内茂雄	京都大学 生態学研究センター	ワークショップ	理論生態学の展望：生物多様性から生態系の持続的な管理まで From biodiversity to sustainability: Key challenges of theoretical ecology
中野伸一	京都大学 生態学研究センター	ワークショップ	若手研究者のための夏季観測プログラム in 琵琶湖
木庭啓介	京都大学 生態学研究センター	ワークショップ	安定同位体生態学ワークショップ 2017
木庭啓介	京都大学 生態学研究センター	ワークショップ	脱窒菌同位体比測定法ワークショップ 2017

表1. 平成29年度 京大生 生態学研究センター 共同利用・共同研究拠点 公募事業採択申請一覧



第22回 京都大学での熱帯林保全と社会的 持続性研究ユニットの発足 石田 厚

● 京都大学学際融合教育推進センターのもとで、熱帯林保全と社会的持続性研究ユニットが発足しました。京都大学内の12部局から、熱帯林で研究を行なっている理系から文系にまたがる幅広い分野から14人が協議委員として参加しています。熱帯林は生物多様性の宝庫でもあり、DIWPAの活動も、この熱帯林ユニットとも連携し、ますます活発に活動していきます。



写真1. 2015年の長引いた乾期の後に枯死した、エマージェント木であるフタバガキ科の *Shorea henryana* Pierre. 2016年12月にタイのサケラートの Dry Evergreen Forest で撮影。

昨今の大学事情として、今まで続けてきた全学的な教育・研究組織を設置し運営する体制は、かえって連携・融合が必要とする柔軟性、機動性に欠ける場合もあり、必ずしも十分なものとは言えなくなってきました。そこで近年、萌芽的分野や潜在的に連携が可能な分野におけるボトムアップ型の研究および様々な教育・人材育成プログラム等、部局を超えた連携・融合の必要性はますます高まっています。

そういった昨今の社会・研究環境に応じて、京都大学では、学際融合教育推進センターを作り、複数の部局からの連携・融合を強め教育や社会に貢献するため、その推進センターの元で、時限付のグループユニットが作られています。そこで、理系から文系にまたがる京都大学内の12部局から、熱帯林で研究を行なっている研究者が集まり「熱帯林保全と社会的持続性研究ユニット（以後、熱帯林ユニットと呼びます）」を発足させました。特に熱帯林は生物多様性の宝庫であり、生物多様性を維持しながら、

いかに森林資源生産の持続的管理をしていくかが重要な問題です。また近年の地球温暖化や乾燥化によって、樹木の乾燥枯死や森林衰退が世界各地で報告されています（写真1・2）。



写真2. 2016年の乾いた夏の後に枯死、または大きく枝枯れした、小笠原固有種のシマイスノキ (*Distylium lepidotum* Makai)。2016年11月に世界自然遺産サイトである小笠原の兄島で撮影。

こういった熱帯林をとりまく問題を解決し、目標を達成していくには、理系・文系の幅広い知識や経験の統合・融合が必要不可欠です。そこで、情報共有、学生教育、一般社会への知識のアウトリーチ活動、新たな熱帯林研究活動などを、ボトムアップ型で機動力を持って行うために、熱帯林ユニットを立ち上げました。

DIWPA はすでに熱帯地域を主とする各国研究者の生物多様性ネットワークを形成し、ニュースレターの発行、海外の若手研究者への教育活動をしてきています。DIWPA 自身も、この熱帯林ユニットとタイアップすることで、より力強い活動が活発にできていけるものと期待しています。



いしだ あつし

京大大学生態学研究センター・教授。
専門は植物生態学、樹木生理学。



ヤブツバキとの軍拡競争で極端に長い口吻を進化させたツバキシギゾウムシ。
屋久島産の雌がはじめて採れたときの感動は忘れられない。

いつの頃からか、研究者人生を逆算して考える癖ができました。私が退職する頃には、地球の人口はいよいよ90億人に迫っているでしょう。果たしてどれだけの熱帯雨林を、マングローブを、そしてサンゴ礁を、私たち生態学者は後世へと託すことができるのでしょうか？食糧問題、生態系劣化、人口増加、地球温暖化が今の傾向のまま推移するとすれば、「人類の未来に白黒がついてしまう時代」を生態学者として生きていくことになります。

子供の頃から動物学者か発明家になることばかり思い描いてきた私ですが、人類の未来に生態学がどう

貢献するのか、近頃考えるようになりました。しかし、「純粋科学」を追求していた頃から、劇的な心境の変化があったわけではありません。地球レベルの問題を本質的に解決する枠組みを、基礎科学が示せるのか？そう繰り返し問いかけているうちに、生態学と進化生物学をそれまでの何倍も深く掘り下げられる気がしてきたのです。応用科学と基礎科学の新しい関係を設計しているときには、「発明家」としての興奮も味わうことだってできるでしょう。一筋縄ではいかない研究者人生、存分に楽しみ、能力の限り人類に貢献してしまおうではありませんか。



ブナ林の林床に現れたタマゴタケの幼菌。菌根菌と植物が地下で織り広げる相互作用ネットワークに思いを馳せる。

昆虫と植物の共進化という、およそ世の役に立たなそうな基礎研究にのめりこんでいた大学院生の頃の経験が、生態系設計の科学をメインテーマとする今の私にとって、思いがけない財産になっています。基礎研究と応用研究の新たな関係を創造していくことこそ、自分に与えられた使命と捉え、追求していきたいと思います。

ケーン、ケーンと雉の鳴き声を聞きながら、生態研センターでの一日が始まります。奈良時代から植生が回復しないけどそのおかげで菌根菌がやたらにとれる湖南アルプス、そんなに鈍く生きていけるのか心配になる穴熊、お茶コーナーにひょっこり現れるハイレベルなポスドクや客員教授たち。サンプリングしようと思えば里山も琵琶湖もあり、隣の部屋をノックして山道さんをコーヒーに誘えば、生態学と進化生物学の未来について思う存分語り合えます。カオスな居心地を提供してくれる生態学研究センターをさらにかき回していけるよう、精進してまいります。



とうじゅ ひろかず

京都大学生態学研究センター・准教授。
専門は生態学、進化生物学、生物多様性科学。

● 本来の自然の姿とは。山あり川あり海があり、大自然の中のダイナミックな生物の生きざまとその相互作用を描き出し、より多くの人に大自然のすごさを感じてほしい。

● 自然って何？

初めて私がそんな根本的な疑問を感じたのは大学一年生の春、京都大学のマニアックなサークル野生生物研究会の活動で芦生原生林を訪れた時だった。小中高通して魚ちゃんと呼ばれていた私は毎週のように地元神戸の川に通っていて、自然をよく知っているつもりだった。でも、初めて芦生に行ったとき、これは何かが違うと感じた。多種多様な植物、昆虫、谷にはアカショウビンの声がかたまり、シカが目の前を駆け抜けた。衝撃だった。本当の自然とはこういうものなのかと気づかされるとともに、これまで自然だと思って通っていた地元の川や自然公園が何なのかわからなくなった。京都大学には様々な大自然を研究している研究者がおられたので、調査に同行させてもらう形でキナバルの熱帯雨林・アメリカの砂漠・西表などのあらゆる大自然に触れる機会に恵まれ、大自然のとりこになった。



図1. UC Berkeleyでの二人の指導教官 ME PowerとWP Sousaとラボメイト。日本への送別会にて。

● ありのままの自然を研究したくてアメリカへ

大自然を丸ごと描き出すような研究をしたい。そんな夢をもった私は、分野の壁を越えてあらゆる角度から自然を理

解することを目指して、University of California Berkeleyの Department of Integrative Biology (統合生物学部)という大学院のプログラムに進学した。同学部には古生物学、進化学、生態学、行動学、生理学、バイオメカニクスなど、様々な研究室があり、大学院生はそれぞれ学部内外の他分野にわたる専門教員に直接指導を受ける。その中で私は、生態学・淡水生物学・生理学・行動学・地形学などの研究者と日常的に交流し、学び、研究を深める幸運に恵まれた。どの研究者も他分野の研究者との議論にとっても積極的で、突拍子もない夢のようなプロジェクトについて日常的に語り合う。なんでもとにかくやってみようという姿勢が強く、何度ぼしょってめげることなく新しいプロジェクトに挑戦する。みなワクワクしながら研究をしており、私にとって夢のような研究環境だった。私自身、多くの失敗、試行錯誤の中で自分の学位研究を超えて色々なことを学ぶことができた。

更に私にとって留学して大きかったのが、カリフォルニアの大自然に直にじっくりと触れることができたことだった。アメリカは先進国とはいえ、その広大な国土の中かなりの面積の大自然が残されており、さらにそれが国立公園などとして厳重に保護されている。休みの日にはいつも車にテントを積んで、さらには一か月の大旅行なども企画して、様々な大自然を見て、感じる事ができた。これらを通して体感した大自然とは何かという感覚は、私にとってとても重要な財産である。

● 日本・アジアの本来の自然とは？

大自然を存分に体感し、身に染みて



図2. Berkeley 卒業後半年間在籍した UC Davisの M Miller 研メンバーとの川下り。

理解してくるにしたがって、街にいても、常にその場所の本来の自然とは何なのかと考えるようになってきた。日本に帰省するたびに、もともとは日本の自然は、川は、どのようなものだったのだろうかという疑問に駆り立てられるようになった。そこにはかつて、くねくねと流る川があり、時には氾濫しながら平野を流れ、海にそそいでいたはずである。現在は失われてしまった生物も、田んぼやため池、用水路でかろうじて生き延びている生物も、かつては日本の大自然の中でダイナミックに生きていたはずである。それを少しでも理解し、そのすごさをより多くの人と共有したい。そして、少しでもその本来の自然を復元することに貢献したい。それを実現するのに、私は生態学研究センターほど素晴らしい環境はないと考えている。アメリカと比べるとまだまだ規模は小さいけれど、日本では最も多様で多くの生態学者が集まり、アイデアも技術も集積する生態学研究センター。ここを拠点に、日本中、世界中のあらゆる視野を持つ人々と交流して世界の本来の大自然を明らかにしていきたい。さあ皆さん、いっしょにワクワクしましょう！



うの ひろみ

京大大学生態学研究センター・特定准教授。
専門は、河川を中心とした自然景観のなかでの生物間相互作用、森川海の生態学。

2017年度 研究集会・ワークショップの開催予定

研究集会

2017年度 勇魚会シンポジウム 「海棲哺乳類の解剖研究—死体は語る」

開催予定日:2017年12月16日~12月17日
開催予定地:東京海洋大学品川キャンパス
問合せ先:吉田弥生
E-mail:m.yoshida841@gmail.com

海棲哺乳類研究に関わる研究員、学生、水族館職員らで構成される非営利団体「勇魚会(いさなかい)」では、毎年テーマ設定をして研究集会を開催している。本集会は情報共有・意見交換だけでなく、若手育成、社会的認知度の向上を図ることを目的としており、例年各地から多数の参加が見込まれる(昨年度 200名弱、一昨年度100名弱)。2017年度の研究集会では「海棲哺乳類の解剖研究」をテーマに、研究状況の把握、今後に向けての議論・提言を目的とする。

何らかの原因で死亡した動物の体には、その個体が生存していた間の生体情報や生息環境情報が記録されている。死亡個体の食性や遺伝、形態学的研究を通して、直接観察が困難な海棲哺乳類の真の姿を覗き見ることが可能である。さらに病理研究においては、生体の健康状態把握に活用されるとともに、汚染物質の暴露状況を明らかにすることで海棲哺乳類の生息環境全体の健全性を評価する際にも重要な情報を提供できる。

一方、研究に用いる死亡個体は限られており、様々な情報を引き出すためには研究者間の協力はもちろん、混獲や漂着といった検体情報を収集する体制の構築が重要な課題である。研究集会では解剖を主題に多様な分野の研究者を招き、事例紹介から今後の課題について、最新情報の共有・意見交換を行い、新たな展開に向けた問題点の整理を行い議論する。議論を深めることで、今後の課題や新たな発想が生まれることも期待される。

シアノバクテリアの生態学的多様性と系統分類

開催予定日:2017年11月23日
開催予定地:京都大学理学研究科セミナーハウス
問合せ先:花田 智
E-mail:satohana@tmu.ac.jp

シアノバクテリアの分類は、これらがかつて“ラン藻”と呼ばれていたことから分かるとおり、藻類の一群として、植物分類学の決まりの上で行われてきた。形態の差異(単細胞または繊維状、個々の細胞形状や大きさ等)に加え、含有色素の微妙な違い、一部の生理代謝機能(窒素固定の有無、ガス胞形成の有無等)とGC含量などを指標として分類されてきたのである。

しかし、遺伝情報に基づく系統学的解析から、主に形態学的特徴に依拠して行われてきたシアノバクテリアの分類に問題があることが示されて始めている。特に形態的な多様性が低い単細胞のシアノバクテリアの分類上の問題は深刻なものひとつである。16S rRNA 遺伝子配列に基づく系統解析では、単細胞シアノバクテリアである *Synechocystis* 属は3つのクラスターに明確に分かれることが示されており、それぞれのクラスターは別の属として再提案されるべきものと考えられている。また、同じ単細胞の *Synechococcus* 属では、問題はより深刻であり、適切に再分類することが喫緊の課題となっている。

本研究集会は、このようなシアノバクテリアの分類学上の問題に関して、形態学的・生理学的視点ばかりではなく、機能進化的・系統進化的解析やゲノム情報比較といった新たな手法から得られた知見に基づき、じっくりと討議する場として提案されたものである。また、シアノバクテリアの再分類へのアプローチを更に困難にさせているのが、これら光合成生物が国際藻類・菌類・植物命名規約と国際細菌命名規約という2つの規約に二重に支配されてきたことである。つまり、藻類研究者と細菌研究者が話し合いタグを組まない限りは、シアノバクテリアの再分類は杳として進まないということである。

本集会にて、藻類学者だけではなく、細菌系統学者、進化遺伝学者など分野横断的に集め、多面的視点で深く問題を掘り下げることにより、「シアノバクテリアの分類をどうすべきか」という重要且つ難解な問題に対して最適指針や研究方向性が示されるものと信じている。

ワークショップ

微生物群集機能を評価するための エコプレートの統計解析講座

開催予定日:2017年11月11日~11月12日
開催予定地:京都大学生態学研究センター
問合せ先:三木 健
E-mail:tk.s.miki.ecology@gmail.com

次世代シーケンサーを主としたDNA やRNA 解析技術の発展に伴い、微生物群集構成種の同定や個々の微生物が保持する遺伝情報の解析が可能になってきた。その結果、生態系の構成微生物種の遷移や構成微生物の場所間比較を解明するための解析技術が飛躍的に進展している。しかし、DNAやRNAを用いた個々の微生物個体や群集単位での遺伝子・遺伝子産物情報の解明が進む反面、従来の生態学で扱われてきた微生物個体や集団の「生き様」(=表現型・生態形質)を理解するための測定項目(形態観察・バイオマス定量・生理活性測定など)を用いた研究例は、相対的に少なくなっている。

生態学として微生物生態系の役割を理解するためには、遺伝子を対象とした種同定や細胞内現象の解明をめざす研究と同時に、微生物の「生き様」の理解するための、微生物が集団(群集)として駆動する機能の測定や、微生物種の多様性が生態系機能の維持に果たす役割を定量化する必要がある。

本ワークショップでは、簡便かつ定量的に微生物群集の生態系機能を直接評価できる手法として、エコプレート(バイオログ社)を用いた炭素基質利用活性の違いをベースとした生態系機能評価方法についての実習をおこなう。申請者は、バイオアッセイと最新の化学情報学を融合し、エコプレートから得られる生態情報の質を格段に向上させる手法の開発に成功した。実習では、エコプレートの測定方法だけでなく、この手法を実装したR統計プログラミングを用いた評価手法の習得までを目指し、生態系機能を評価できる微生物生態研究者のすそ野を広げ、微生物の「生き様」の解明に繋がることを目的とする。

理論生態学の展望:生物多様性から生態系の持続的な管理まで

開催予定日:2017年10月31日
開催予定地:京都大学理学研究科セミナーハウス
問合せ先:谷内茂雄
E-mail:yachi@ecology.kyoto-u.ac.jp

本ワークショップでは、「生態系の持続的な管理」を念頭に置き、生物多様性から社会-生態システムの持続性に至る理論生態学の主要なテーマを対象に、国内外の研究者による話題提供と参加者との議論を通じて、今後推進・挑戦すべき理論的研究課題を集約する。

ワークショップでは、最初にフランス「生物多様性理論・モデリング研究センター

(CBTM)」から招へいた Michel Loreau 教授と De Mazancourt 博士に基調講演および講演を依頼している。Loreau 教授は、理論生態学における世界的リーダーの一人であるとともに、DIVERSITAS (現在は、Future Earth に統合) の第二期議長を務めるなど、生物多様性・生態系保全の国際枠組みの構築・推進に関しても大きな貢献をおこなってきた。De Mazancourt 博士は、CBTM において Loreau 教授とともに human-nature interactions group の代表として社会-生態システムの理論的研究を推進している。基調講演では、生物多様性・生態系の基礎理論から始めて、持続可能な社会-生態システムのダイナミクスという社会的な課題に至るテーマについて、基本となる論点を整理してもらう。次いで、A) 生物多様性-生態系-安定性、B) 社会-生態システムのダイナミクスと持続的な管理、の大きく2つのセッションを設けて、各セッションごとに数名の発表者に話題提供をお願いする。基調講演と各セッションの基本的な話題提供を共有したあと、参加者は発表者を囲む2班に分かれて、各セッションごとに今後重要となる課題とその推進方法等について、自由な意見の交換を通じてまとめる。最後に班ごとに議論の集約結果を発表することで、参加者全員でワークショップの成果を共有する。

ワークショップ終了後、関係者と検討内容を整理した上で国際誌に投稿することを検討している。

若手研究者のための夏季観測プログラム in 琵琶湖

開催予定日:2017年8月9日~8月15日
開催予定地:京大大学生態学研究センター、琵琶湖北湖
問合せ先:中野伸一
E-mail:nakano@ecology.kyoto-u.ac.jp

このワークショップ(WS)は、地球温暖化、富栄養化、外来生物移入などの人為攪乱に伴う湖沼生態系の環境変化が在来生物群集に及ぼす影響を把握することを目的とした、長期生態系観測およびデータベース作成を行う若手研究者のためのWSである。世界有数の生物多様性を誇る琵琶湖をフィールドとして、京大大学生態学研究センターが所有する調査船「はす」を活用した環境観測および生物採集調査を実施する。調査は、琵琶湖を特徴づける2つのハビタット(沖合と沿岸帯)にて行う。北湖・近江舞子沖の長期観測地点では、先端機器を用いる鉛直的環境測定、およびプランクトン群集(細菌などの微生物も含む)の定量採集を実施し、沿岸帯では底質環境の計測と魚類・ベントスなどの採集を実施する。WSの前半で湖沼生態学の基礎および標準的な湖沼調査法に関する講習を行い、野外調査、生物同定、標本作成、データ解析、

データベース作成の一連の作業も習得させる。

後半は、長期観測の結果を踏まえながら、少人数のグループ単位で研究結果をまとめ、成果発表および総合討論を実施する。さらに、本WSは、引き続き開催の安定同位体のWSと関連付けられており、琵琶湖で採集した生物試料を安定同位体WSで解析することにより、フィールド採集から室内機器分析、さらにはデータベース構築までの一連の研究手法について、参加者が主体的に習得できるシステムとなっている。これらを通じて、水域生態系の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。

なお、受講生の状況により、あるいはDIWPA国際野外生物学コースとの連携の場合は、英語での開催も検討する。

脱窒菌同位体比測定法ワークショップ2017

開催予定日:2017年5月15日~5月17日
開催予定地:京大大学生態学研究センター
問合せ先:木庭啓介
E-mail:keikoba@ecology.kyoto-u.ac.jp

京大大学生態学研究センターにおける安定同位体生態学共同利用・共同研究では、多くの場合、元素分析計連結型安定同位体比質量分析計システム(EA-IRMS)を用いた有機物の炭素窒素測定が行われてきた。近年EA-IRMSの1/250の試料量で硝酸イオンの窒素、そして酸素同位体比を測定することができる「脱窒菌法」が開発され、世界中の最先端のラボにて利用が始まっている。しかし、この方法は脱窒菌の取り扱い、硝酸イオンから N_2O ガスへ変換するサンプルの処理法、そして生データの補正など様々な点でEA-IRMSによる測定と比較して高度な知識が必要であり、EA-IRMSによる測定のように一般的になるにはまだまだ時間がかかると見られている。

安定同位体生態学のメイリングリストにて、脱窒菌法の利用に興味がある研究者を募ったところ、数名の安定同位体の利用にすでに習熟している研究者(上級者)から手が上がった。そこで、今後「脱窒菌法」を全国共同利用・共同研究の枠組みで展開することを視野に入れた、小規模での上級者向け集中ワークショップを開催したい。このワークショップの実施により、まずは上級者を対象として、脱窒菌法を用いた最先端同位体生態学共同利用・共同研究を平成29年度予備的に進め、平成30年度からはEA-IRMSの利用に加えて、この世界最先端の技術を共同利用・共同研究にて利用できるような枠組みへと発展させたい。実際の測定は通常1週間を1サイクルとするため、本ワークショップでは、1サイクルの中で最も重要な硝酸イオンの N_2O ガスへの変換に特化して実習を行う。同時に脱窒菌法の利用において散見される問題点に

ついての講義を行う。これまで申請者は前職にて外国人研究者や企業からの参加者を受けた脱窒菌法に関する小規模ワークショップを開催しており、利用する機材等も常に利用している状態であるため、最大5名程度の参加者には十分対応できる状態である。

安定同位体生態学ワークショップ2017

開催予定日:2017年9月9日~9月15日
開催予定地:京大大学生態学研究センター
問合せ先:木庭啓介
E-mail:keikoba@ecology.kyoto-u.ac.jp

同位体分析は環境科学や生態学における解析手段の一つとして広く用いられるようになってきている。本ワークショップでは(1)現在生態学に関する研究を行っている研究者および学生、または(2)今後研究を行いたいもしくは興味がある研究者および学生に対して、炭素・窒素の安定同位体比分析を通じて「安定同位体生態学」の研究手法について習得・議論・検討することを目的とする。本ワークショップは、前身の「安定同位体実習」を含め2004年度より2015年度まで陀安一郎氏(現在総合地球環境学研究所教授)が毎年主催してきたが、昨年度より木庭が実施している。

ワークショップ内容には、機械の立ち上げ、サンプルの前処理、安定同位体比質量分析計を用いた実際の分析、データ解析、結果のプレゼンテーションおよび議論を含む。また、期間中には同位体生態学の基本講義、および実際の安定同位体を用いた研究に関するセミナーも行う。上記(1)の方に関しては、質量分析計の使用法や具体的研究発表に重きを置き、(2)の方には研究の行い方に関する議論に重きを置く予定である。また、受講生の状況によりバイリンガルもしくは英語での開催も考慮に入れている。本年度は本ワークショップ直前に開催される「琵琶湖実習」で得られる試料についての測定、ならびにこれまで琵琶湖でどのような同位体研究が行われてきたかについての講義を行うことで、より具体的に同位体を用いた研究の実際を学ぶことができるように準備を行う予定である。

本ワークショップは毎年開催しているが、毎年全国から数多くの参加希望者があり抽選や選抜を行って開催している。受講者の中のかかりの人が、そのうち本格的に生態研の安定同位体比質量分析計を用いた安定同位体生態学の研究を行っている。生態研の安定同位体比質量分析計を利用した共同研究A・共同研究Bとして継続的に情報交換をしているメイリングリスト登録者は、平成29年1月24日現在で158名を数えている。共同利用・共同研究としての安定同位体生態学研究を推進するために、本ワークショップの開催における補助をお願いしたい。

2017年度 センターの活動予定

生態学研究センターにおける2017年度の活動予定は以下の通りです。センターニュース、セミナーなど、センターの最新情報は、ホームページ (<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp>) で公開しています。

1. プロジェクト

大型共同研究としては、連携機関である総合地球環境学研究所(地球研)との共同企画プロジェクト「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」(研究代表者:奥田 昇)、および「自然条件下における生物同調現象」(研究代表者:工藤 洋)(科学研究費補助金、基盤研究S)が進められている。これらのほか、JST 戦略的創造研究推進事業(CREST)(2件)、環境省環境研究総合推進費(1件)、さきがけ(1件)、科学研究費補助金による研究(40件)、民間財団寄付金による研究(5件)なども進められている。

2. 協力研究員

引き続き、協力研究員(Affiliated Scientist)を公募する。

3. 共同利用・共同研究事業(次頁の表を参照)

2017年度の共同利用・共同研究事業として、分野間の交流や若手研究者育成の観点から、6件の共同研究、7件の研究会・ワークショップを採択した。開催日程などの詳細は、当センターのホームページに掲載する。

4. 生態研セミナー

前年度に引き続き、月一回程度(第三金曜日)センター外の方々も自由に参加できるセミナーを開催する。場所は京大生態学研究センター第二講義室(会場への道順は、センターのホームページ参照)の予定である。

5. ニュースレターの発行

センターニュースは、印刷物として年に3回(7月、11月、3月)発行する予定である。また、その内容は、センターのホームページでも公開する。センターの活動紹介の他、研究の自由な討議の場を提供していきたい。

6. オープンキャンパス、公開授業

京大附置研究所・センターの一般公開イベント「京大ウィークス」に時期を合わせ、一般公開「授業で習わない生き物の不思議」

の開催を予定している。また、大学院入試案内のためのオープンキャンパスも開催の予定。日程などはいずれもセンターホームページに掲載する。

7. 共同利用施設

大型分析機器: DNA 関係では DNA 多型解析、遺伝子転写定量解析用機器など、安定同位体関係では、炭素・窒素同位体比オンライン自動分析装置(元素分析計)、酸素・水素同位体比オンライン自動分析装置(熱分解型元素分析計)、GC/C(ガスクロ燃焼装置付き前処理装置)、高速液体クロマトグラフ付き前処理装置を装備した安定同位体比質量分析計 delta V plus と、PreCon-GasBench II(自動濃縮装置付き気体導入インターフェイス)、元素分析計、GC/C を装備した安定同位体比質量分析計 delta V advantage の計 2 台が稼働している。

琵琶湖観測船: 高速観測調査船「はす」、「エロディア」が稼働しており、観測調査、実習に利用される。これらの船舶は、旧センター所在地(下阪本)に係留されている。

シンバイオトロン: 陸域モジュール、水域モジュールが利用可能である。

実験圃場林園: センター敷地内には、実験圃場、樹種植栽林園、林木群集実験植物園、CER の森、実験池があり、種々の野外実験に利用されている。

上記施設・設備の利用希望者は、事前に以下の担当者に連絡してください。

DNA シークエンサー等関係: 工藤

安定同位体関係: 木庭

観測船関係: 合田

シンバイオトロン関係: 高林

実験圃場林園関係: 酒井

8. 運営委員会、共同利用運営委員会

昨年度と同様、それぞれ数回開催される予定である。

◆オープンキャンパス東京 2017 開催報告

2017年4月14日(金曜日)午後5時より、東京丸の内にある京都大学の東京オフィスにおいて、大学院進学者向けのオープンキャンパスを開催した。当日は、工藤 洋教授と中野の二人が、生態研の全体説明、大学院入試の概要、行われている研究の概要説明を行い、最後はやや長めの時間を取って質疑応答を行った。参加者数は、事前申し込みが7名、当日飛び入りで参加された方が1名、合計8名だった。彼らの中には、後日開催された理学研究科のオープンキャンパスにもご参加された方もおられた。

東京でのオープンキャンパスは今回が初めての試みなので、いろいろと反省点があり、参加学生のアンケートを見ながら改善していきたい。もう一点、東京オフィスの職員の方々が大変 supportiveであり、とても気持ち良かつスムーズに進めることができたことを、申し添えさせていただく。(中野伸一)

◆2017年度 インターラボ開催報告

京都大学大学院理学研究科生物科学専攻合同の恒例行事として、京大の多様な生物科学研究施設を訪問して知見を広め互いの親交を深めることを目的とした「インターラボ(inter-lab)」が4月に開催された。今年のセンター訪問は4月8日(土)の午後となったが、大学院修士課程・博士課程の新入生45名が参加した。センター長あいさつの後、若手研究員と新任教員3名による研究紹介、施設見学(安定同位体分析装置、DNA分析装置、CER(セル)の森、シンバイオトロン)をおこない、夕刻には理学研究科に帰学した。(谷内茂雄)

◆生物系合同入試説明会開催報告

4月22日(土)に理学部6号館にて「生物科学専攻大学院入試説明会」が開催された。

午前中はまず教員による講演2題があり、引き続き、専攻の紹介と大学院入試の説明があった。当センターからは、木庭啓介教授が「安定同位体生態学の挑戦:実際の生態系をどう捉えるか」と題する講演を行った。午後からは各系(動物学系、植物学系、生物物理学系、霊長類学・野生動物系)に分かれて、それぞれの分科の詳しい説明とその後に個別相談がおこなわれた。最後に、参加者と教員を交えて交流会がもたれた。(工藤 洋・木庭啓介)

2016年度 生態研セミナー開催報告

●生態研セミナーは、生態学研究センターの共通セミナーとして、センターの第二講義室で開催しています。毎月第3金曜日開催(3月・8月は除く)の「定例セミナー(通し番号有)」と、不定期にゲスト講演者を囲んで行なう「スペシャルセミナー」から成り、どちらも一般公開されています。2016年度は計11回開催しました。

	開催日	タイトル	講演者	所属
第275回	4月15日	基質振動が一斉孵化を促進する：亜社会性ツチカメムシ類における親と胚の相互作用	向井裕美	森林総合研究所
		鳥たちに言語はあるか？	鈴木俊貴	京大大学生態学研究センター
第276回	5月27日	The diversity and evolution of pollination systems in the early-diverging flowering plant family Schisandraceae	Shixiao Luo	South China Botanical Garden
		植物群集の多様性を決定する要因	遠山弘法	九州大学大学院理学研究院
第277回	6月17日	トキと里山の自然再生	山村則男	同志社大学文化情報学研究所
		光と栄養塩を巡る植物プランクトン資源競争理論	吉山浩平	滋賀県立大学環境科学部
第278回	7月15日	辺境に生きる微生物たち	中井亮佑	国立遺伝学研究所
		淡水産カイアシ類 <i>Eodiaptomus japonicus</i> の異なる温度・餌環境に対する生理的応答；琵琶湖における人為的影響に対する評価	Xin Liu	滋賀県立大学環境科学部
第279回	9月16日	人と自然の関係を解明する－多面的なアプローチ	伊勢武史	京都大学フィールド科学教育研究センター
		社会科学的アプローチから考える生物多様性保全と地域再生の可能性	桜井 良	立命館大学政策科学部
第280回	10月2日	害虫防除技術確立のためのDNAマーカーを用いた天敵評価	日本典秀	農研機構 中央農業研究センター
		根から分泌される植物代謝物の根圏生態系での機能	杉山暁史	京大大学生存圏研究所
第281回	11月11日	酸素非発生型光合成－光合成の起源と進化－	花田 智	首都大学東京大学院理工学研究科
		ウイルスメタゲノム解析は水圏生態学に何をもたらすのか	吉田天士	京都大学大学院農学研究科
スペシャル	12月13日	The fate of carbon in trees: Transfer rates and residence times	Daniel Epron	University of Lorraine
第282回	12月16日	UAVからのフィールドモニタリング	杉浦 綾	農研機構 北海道農業研究センター
		放射性同位元素を用いた植物におけるイオン等の分布変化の可視化	田野井慶太郎	東京大学大学院農学生命科学研究科
第283回	1月20日	未知への挑戦－未来創成学の展望－	村瀬雅俊	京都大学基礎物理学研究所
		生態進化ダイナミクス：「故き」を温め「新しき」を知る	大串隆之	京大大学生態学研究センター
第284回	2月24日	持続的漁業を目指したテレメトリーによる琵琶湖魚類の行動解析	光永 靖	近畿大学農学部
		音響観測で探るイルカの生態：アジアの超沿岸域に棲むスナメリを例として	木村里子	京都大学フィールド科学教育研究センター

2016年度 修士・博士学位取得者とテーマ一覧

修士論文	博士論文
甲野裕理 小笠原におけるウラジロエノキ稚樹の乾燥枯死の生理機構	Indranil Mukherjee Ecology of kinetoplastid flagellates in freshwater deep lakes of Japan キネトプラスチド鞭毛虫の日本の深い淡水湖沼での生態
蔡 吉 琵琶湖北湖におけるピコ植物プランクトン現存量の季節変動及び鉛直分布	神谷麻梨 Analysis on virus-virus and virus-host interactions in Brassicaceae in natural environments 野生アブラナ科植物におけるウイルス種間、ウイルス-宿主間相互作用の解析
山方政紀 生態系エンジニアによる異なる構造物が生み出す二次利用者群集	中臺亮介 Generation and maintenance of species diversity in leaf cone moths (<i>Caloptilia</i>) feeding on maples (<i>Acer</i>) カエデ属植物を利用するハマキホソガ属蛾類における 種多様性の創出と維持に関する研究
山岸栄大 植物における自家受粉と細胞質性雄性不稔の共進化に関する理論研究	西尾治織 Seasonal analysis of histone modifications in a natural population of <i>Arabidopsis halleri</i> ハクサンハタザオ自然集団におけるヒストン修飾の季節解析
	松岡俊将 外生菌根菌群集の空間・時間変動におけるニッチ要因及び空間・時間関連要因の影響力の評価

●琵琶湖南湖浚渫地と水月湖、日向湖の底泥中には、嫌気的な環境でも $10^4 \sim 10^5$ cells/mLの高密度で鞭毛虫が存在し、その多様性は極めて高いことが明らかとなった。

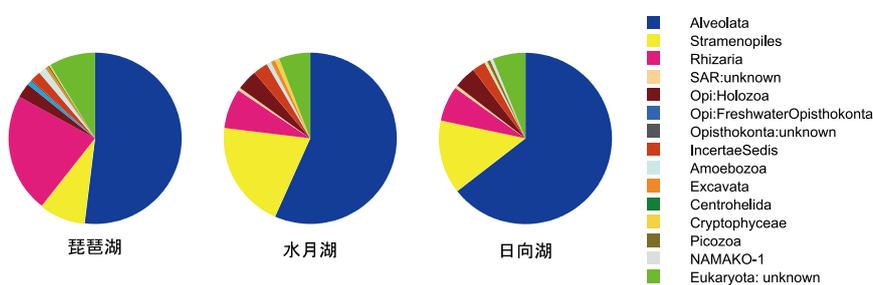


図1. 琵琶湖、水月湖、日向湖底泥中の原生生物の群集組成

●なぜ嫌気性の原生生物か？

溶存有機物が、細菌の生産とそれを摂食する原生生物を経て、生食食物連鎖につながる微生物ループは、水圏生態系の食物網において重要な物質循環系として認識されている。水圏環境では、原生生物の中でも従属栄養性微小鞭毛虫(HNF)が主要な細菌摂食者であり、HNFによる細菌摂食が主要な細菌の減耗要因となっている。水圏の底泥や、富栄養湖沼の成層期の底層など、嫌気的な環境は普遍的に存在するものの、嫌気環境における原生生物の生態に関する知見は殆どない。筆者らは、嫌気的な環境でも細菌摂食性のHNFが存在し、好気環境のHNFと同等の細菌摂食活性を潜在的に有することを世界で初めて明らかにした。

嫌気性HNFはトリコモナス属などの病原性のもののほか、シロアリなどの昆虫に寄生する種類が良く知られている。これらの寄生性の原生生物には共生菌を有するものがおり、ハイドロゲンソームで生産された水素を除去する働きを担っていると考えられている。自由生活性の嫌気性繊毛虫にもメタン菌を共生させている種類が報告されているものの、水圏の嫌気環境における共生菌を有する原生生物に関する研究はない。本研究では、塩分の異なる3つの湖(琵琶湖、水月湖、日向湖)を対象に、細胞内共生菌を有する嫌気性原生生物の分布と組成を明らか

かにすることを目的とした。

●底泥中の鞭毛虫の現存量

まず、Percollを用いた密度勾配遠心法によって、泥からのHNF細胞の回収方法について検討した。グルタルアルデヒドで固定した底泥試料をMilli-Q水で30倍に希釈して密度勾配遠心に供し、得られたHNF画分をプリムリンで染色することによって、底泥中の少なくとも75%以上のHNFが回収できた(表1)。この方法でHNFを計数したところ、湖によって異なるものの、底泥直上水の数十倍から数百倍の現存量で(表2)、嫌気的な環境でも高密度でHNFが存在することが明らかとなった。一方で、DAPIとプリムリンの二重染色法で細胞内に細菌を保有しているHNFの検出を試みたが、細菌の核酸に由来する明確な蛍光は観察されなかった。

●原生生物の多様性

各湖から採取時期の異なる2試料を採取した。泥試料から抽出したDNAを

	堆積物中の鞭毛虫 (cells/ml)	添加した鞭毛虫 (cells/ml)	回収された鞭毛虫 (cells/ml)	回収率 (%)
琵琶湖	$3.5 \pm 0.4 \times 10^4$	4.3×10^4	$6.8 \pm 0.6 \times 10^4$	75.9
水月湖	$2.1 \pm 0.4 \times 10^5$	2.0×10^5	$3.9 \pm 0.1 \times 10^5$	91.3
日向湖	$6.7 \pm 0.4 \times 10^4$	6.7×10^4	$1.3 \pm 0.0 \times 10^5$	88.8

表1. 既知量の鞭毛虫を堆積物に添加したときの回収率

鋳型に、V4およびV5領域を含む18S rRNA遺伝子の一部をPCRで増幅した。このPCR産物をIllumina社のMiSeqによって塩基配列を決定した。QCおよびキメラチェックを行った後、動物や光合成(微)生物、カビなどの塩基配列を除いたところ、各試料から約10万~40万配列が得られた。近縁配列をまとめ、最小共通祖先(LCA)法を用いて代表配列の分子系統学的位置を推定した。湖内の2試料間に群集組成の違いがみられなかったため、一つのライブラリーとしてまとめた。原生生物の多様性は、琵琶湖底泥で最も高かった(図1)。嫌気的な底泥中にも極めて多様な原生生物が存在することが本研究で明らかとなった。また、未同定の配列の他、図には示していないが、既存のどの分類群にも当てはまらないものも多くみられ、未知の原生生物の存在も示唆された。

●今後の展望

技術的な問題から、当初の目的であった共生菌を有する原生生物の生態を解明するには至らなかったが、嫌気的な底泥にも水中の数百倍ものHNFが存在し、その多様性は極めて高いことが示唆された。技術的な問題から、これら多様な原生生物の生態を調べることは難しいが、嫌気性原生生物を分離・培養し、その生理学的特徴を調べることで、その生態を推察できると考えている。

採取場所	試料		底泥直上水 (cells/ml)	底泥 (cells/ml)
	採取日			
琵琶湖南湖	2016.7.20		$5.9 \pm 0.4 \times 10^2$	$3.0 \pm 0.4 \times 10^4$
	2016.8.10		$5.2 \pm 0.3 \times 10^2$	$4.0 \pm 0.6 \times 10^4$
水月湖	2016.7.4		-	$2.1 \pm 0.1 \times 10^5$
	2016.10.6		$2.2 \pm 0.1 \times 10^2$	$4.6 \pm 0.0 \times 10^5$
日向湖	2016.8.12		$2.4 \pm 0.2 \times 10^2$	$6.7 \pm 0.4 \times 10^4$
	2016.10.19		$2.2 \pm 0.1 \times 10^2$	$3.9 \pm 0.3 \times 10^4$

表2. 湖底直上水および底泥表層中の従属栄養性微小鞭毛虫の現存量(平均±標準誤差)



こんどう りゅうじ
福井県立大学海洋生物資源学部・教授、
専門は微生物生態学。

●研究組織

近藤竜二・高尾祥丈・片岡剛文・前川鈴香・田仲あいら(福井県立大)、中野伸一・程木義邦(生態研)

着生シダのアリ植物を独占する攻撃的なアリが 林冠の群集構造に与える影響

乾 陽子

● 熱帯の着生シダのアリ植物に営巣するシリアゲアリは非常に攻撃的で、樹上から他のアリ類や植食者を一掃するほどである。一方で、その攻撃的なアリを化学的に欺騙し共棲を果たす多様かつ希少な好蟻性昆虫が見られる。好蟻性昆虫類の化学的戦略もまた多様で珍奇なものであった。



図1. 着生シダ内で発見された好蟻性昆虫の一部。ユモトゴキブリ(1)、イチオカマガソコガネ(2)、イヌイオニミツギリゾウムシ(3)。丸山宗利撮影。

● 着生シダのアリ植物に住むゴキブリ

東南アジアの典型的な低地熱帯雨林の林冠層にはフタバガキ科の樹種が優占するが、このうちサラノキ属の樹冠によく生育するウラボシ科の着生シダ2種 *Platyserium ridley* と *Lecanopteris crustacea* は、ドマティア構造を有するアリ植物で、シダスミシリアゲアリ *Crematogaster difformis* が独占的に入植する。このアリは攻撃性が非常に高く、ほかの樹上性の昆虫類を排除するため、樹上アリ類群集の多様性が低下したり、宿主シダや樹冠の食害が抑えられたりする。そのような排他的なアリが防衛しているにもかかわらず、着生シダの内部にはさまざまな希少な「蟻客」が見られる。1995年に当時生態学研究センターの教官であった湯本貴和氏が発見したユモトゴキブリ *Pseudoanaplectinia yumotoi* もその一例で、新属として記載され、現在までに本種のみが属し、卵胎生で生活史のおそらく全てを着生シダ内で過ごす

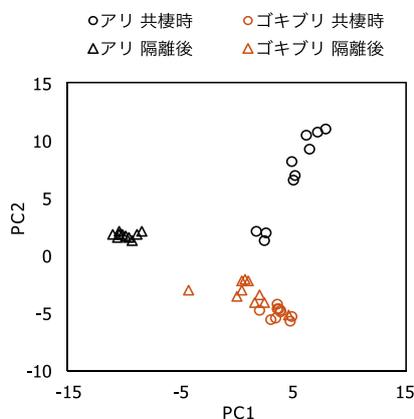


図2. 体表炭化水素の組成比による主成分分析の結果

珍奇な生態をもつ。また、好蟻性昆虫としては例外的に大量の個体がひとつの巣(ひとつのシダ)内から見つかる。ユモトゴキブリは飼育下ではアリがいなければ死亡率が高く、給餌も含めシダスミシリアゲアリに大きく依存していると示唆された。安定同位体比からは、アリと着生シダにとってもユモトゴキブリが有機物供給源となっている可能性が示唆された。

● ゴキブリの「お仕着せ」化学擬態

好蟻性昆虫の多くの種で、宿主アリの体表炭化水素類を身にまとうことでアリに巣仲間であると化学的に誤認させ、攻撃されずに共棲を可能にしていることが知られている。ユモトゴキブリもまた、シダスミシリアゲアリと非常にマッチした体表炭化水素組成を有していた。しかし、飼育下でアリとゴキブリを隔離すると、ゴキブリの体表炭化水素組成は変化することがなく、アリの体表からは共棲時に保たれていた炭化水素類の多くが顕著に減少した。つまり、共棲時

にゴキブリとアリとで共通して見られた炭化水素類の多くは、ゴキブリが生産、分泌しているもので、ゴキブリは宿主アリの体表成分を掠め取る化学擬態ではなく、自らの体表成分をアリに付着させる「お仕着せ型」の化学偽装を行っている可能性が出てきた。巣材表面やほかの蟻客であるミツギリゾウムシの体表からも同じ成分が検出されており、ユモトゴキブリはその体表成分を巣内に蔓延させていると思われる。

アリの体表に隔離後も維持された成分はシグナル性が比較的低いとされるノルマルアルカン類ばかりで、アリは異種アリ類由来の炭化水素を提示すると速やかに攻撃行動を示す一方で、ゴキブリ由来成分や同種のノルマルアルカンに対しては異巣のものであっても攻撃性を示さなかった。詳しい機序は不明だが、非常に高いアリの攻撃性が、ノルマルアルカンを含むゴキブリとの共通成分に対してだけ反応しないようになっているのだろう。

● アリ植物のなかの世界

シダスミシリアゲアリは着生シダとセットで樹冠の群集構造を単純化させている一方で、その巣内に希少な好蟻性種を擁する。広い熱帯雨林林冠のなかのごく小さな部分だが、そこにも多様な昆虫類とさまざまな化学戦略が見出された。



いぬい ようこ

大阪教育大学・准教授。
専門分野は化学生態学、昆虫生態学、熱帯生態学。

○ 研究組織

乾 陽子・市岡孝朗(京大・人環)、丸山宗利(九州大博物館)、兵藤不二夫(岡山大)、山岡良平(京都工繊大)、竹松葉子(山口大)、酒井章子(生態研)

野生霊長類糞尿の炭素・窒素安定同位体分析による食性推定

葛谷 匠

●ウガンダの森林に同所的に生息する3種のオナガザルについて、糞を安定同位体分析した。炭素同位体比は、林冠に比べて、下生えの植物でより低いことが明らかになっている。本研究の分析の結果、地上性の種では樹上性の種より糞の炭素同位体比が有意に低く、生息高度の違いが糞の同位体比に反映されていることが示唆された。

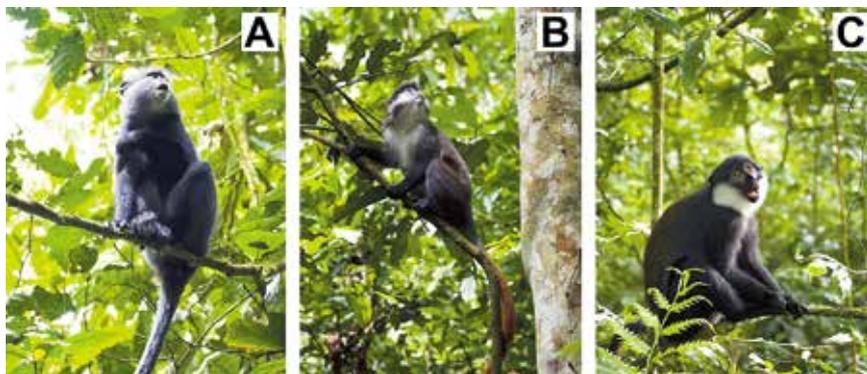


図1. A) ブルーモンキー、B) レッドテイルモンキー、C) ロエストモンキー

●霊長類の種間競合

同一の森林内に生息している複数の霊長類種のあいだには、生息環境や採食物における競合回避のメカニズムがはたっている場合がある。どのような側面に種間競合が生じ、競合がどのようにして回避されているかを明らかにすることは、生態学の研究課題としてだけでなく、霊長類の保全においても、重要である。

本研究では、ウガンダ・Kalinzu森林保護区に同所的に生息する3種のオナガザル（ブルーモンキー [*Cercopithecus mitis*]、レッドテイルモンキー [*C. ascanius*]、ロエストモンキー [*C. lhoesti*]）を対象に、糞の安定同位体分析によって、生息環境と採食物の種差を明らかにすることを目的とした（図1）。

●糞の安定同位体分析

生物の体組織を安定同位体分析することで、その生物の生息高度や食性を推定できる。炭素同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ）は森林内の高度によって変化し、下生

えの植物は林冠の植物より低い $\delta^{13}\text{C}$ を示す傾向がある。窒素同位体比（ $\delta^{15}\text{N}$ ）は栄養段階の上昇にともなって増加するため、一般的に、昆虫は植物より高い $\delta^{15}\text{N}$ を示す。

こうした違いは霊長類にも反映され、生息高度の低い種ほど $\delta^{13}\text{C}$ は低下し、昆虫食の程度が大きい種ほど $\delta^{15}\text{N}$ は増加すると考えられる。

霊長類の安定同位体研究においては、体毛がよく用いられる試料であるが、糞を利用した研究も近年増加している。体毛の採取には捕獲が必要になる場合も多いが、糞であれば、非侵襲的かつ簡便に、多数の個体から試料を採取できる。ただし、糞は、腸内細菌、食物残渣、脱落した体組織などからなる雑多な試料であり、毛よりも安定同位体比のばらつきが大きいため、わずかな差を検出する目的には適さない。

●オナガザル類の $\delta^{13}\text{C}$ と生息高度

Kalinzu森林に生息する3種のオナガザルから糞を採取し、 $\delta^{13}\text{C}$ を測定した結果を図2に示した。ブルーとレッ

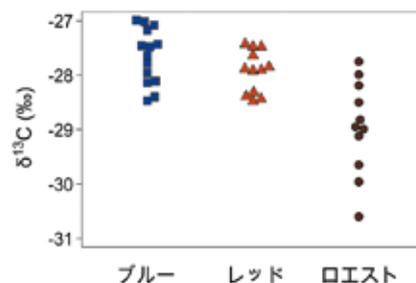


図2. オナガザル3種の糞 $\delta^{13}\text{C}$ 値 (‰)

ドテイルのあいだには有意差がなかったが、ロエストはブルーおよびレッドテイルに比べて有意に $\delta^{13}\text{C}$ が低かった。ブルーおよびレッドテイルは主に樹上に生息するが、ロエストは地上性の種であり、下生えの植物を比較的多く摂取することが、先行研究により明らかにされている。本研究における同位体分析の結果は、こうした生息高度や食性の違いと整合的だった。

●今後の展開

糞の $\delta^{15}\text{N}$ を測定し、オナガザルの採食物も安定同位体分析することで、食性の種差についても検討する予定である。その際には、食性が既知である飼育下の個体を利用して、糞と食物の安定同位体比の差分も求める必要がある。また、雨季や乾季など異なる時期に試料を採取し、季節性も明らかにしたいと考えている。

●謝辞

本研究を遂行するにあたり、京都大学の木庭啓介氏、平澤理世氏、橋本千絵氏より多大な協力をいただきました。この場を借りて感謝申し上げます。



つたや たくみ

京都大学大学院理学研究科・日本学術振興会特別研究員PD、専門は自然人類学、同位体生態学。

●研究組織

葛谷 匠 (京都大), 木庭啓介 (生態研)

●本研究では、シダクロスズメバチの女王の多回交尾が利益を生む要因を解明することを目的とし、本報告では、女王の交尾回数によって変化する巣内の働き蜂の遺伝的多様性と病気への抵抗性に関する研究結果を報告する。

●はじめに

真社会性ハチ目でみられる一つの巣に複数の女王が同居する多女王制や、女王の多回交尾は、一見すると血縁選択説に基づく理論的予測と矛盾するため、その進化過程について多くの議論がなされてきた。近年、真社会性ハチ目では、分子系統学的解析により、単女王かつ一回交尾の祖先形質の基部から、末端で多女王制及び多回交尾のクレードが進化したことが明らかにされている(Hughes et al. 2007)。一方、女王の多回交尾には様々なコストが生じ、その行動の進化要因については約40年前から未解明のままである(Starr 1979)。女王の多回交尾による利益仮説では、働き蜂の父系ごとに病原体への抵抗性が異なる場合、複数の父系の働き蜂で巣を構成することで、巣内の病気の伝染が防げること(病気への抵抗性仮説)が考えられている。その検証結果を報告する。

●材料・方法

シダクロスズメバチの女王の死体から単離した昆虫病原糸状菌 *Beauveria bassiana* を接種した同種の働き蜂の生存時間を測る実験を行った。実験区は菌株A、B系統、対照区(界面活性剤のみ)の3つ用意した。それぞれの実験区には本種の働き蜂を120個体/巣、用いた。本種の3巣(中津川1-3)の働き蜂に病原糸状菌を塗布し、塗布後の生存時間を記録した。働き蜂の父系ごとの糸状菌への抵抗力の差を検証するために、働き蜂の父系解析を行い(マイクロサテライト9遺伝子座)、父系と菌接種後の生存時間の関係について統計解析を行った。

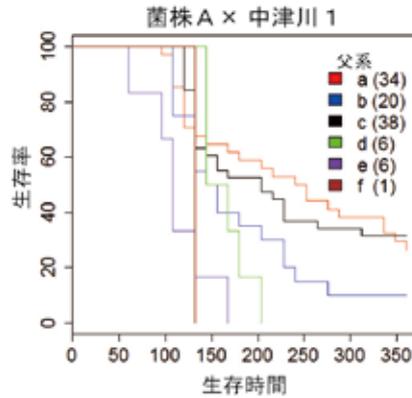


図1.中津川1巣において、菌株Aを塗布した各父系の個体の生存時間。凡例は各父系を、数字はサンプル数を示している。父系間で菌塗布個体の生存時間に有意な差が認められた(ログ・ランク検定、 $p = 0.003$)。

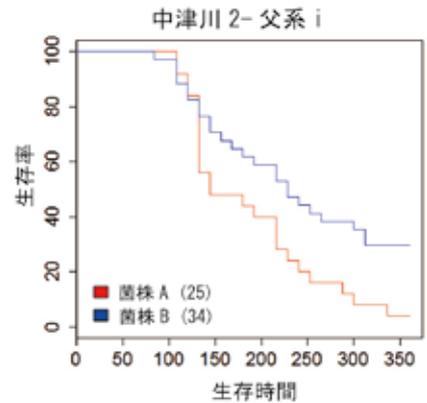


図2.中津川2の父系i個体における菌株A、B塗布後の生存時間。凡例は菌株系統を、数字はサンプル数を示している。菌株系統間で菌塗布個体の生存曲線に有意な差が認められた(ログ・ランク検定、 $p = 0.015$)。

●結果・考察

菌塗布区と対照区の個体の生存曲線を比較した結果、全ての巣で対照区の個体の生存時間は菌塗布の実験区の個体よりも有意に長かった。このことから、本研究で用いた菌株2系統には病原性があると考えられた。次に、各父系によって病原菌への抵抗性に差があるか検証するため、同一菌株を塗布した時の個体の生存曲線を父系間で比較した。その結果、菌株A塗布区ではすべての巣で、菌株B塗布区では中津川1において、父系によって有意に生存曲線が異なった(図1に結果の一部を示す)。また、各菌株の病毒性が働き蜂の父系によって異なるか調べた結果、中津川2の父系i、中津川3の父系mの個体の生存曲線は、塗布した菌株間で有意に異なった(図2に結果の一部を示す)。以上の結果をまとめると、本種では働き蜂の遺伝子型によって病原菌への抵抗性が異なること、病原菌の系統によって働き蜂へ

の病毒性が異なることが明らかとなった。これらの結果から、本種では女王が多回交尾し、様々な父系の働き蜂で巣を構成することによって、巣規模で多様な病原体への抵抗性が獲得できると考えられた。本研究では、これまでにアリ科やミツバチ科のみで実証されてきた病気への抵抗性仮説が、真社会性狩り蜂でも適用される例を初めて示した。今後は、別種の蜂や別の病原菌種においても本仮説が適用できるか調査していきたい。

●謝辞

本研究のフラグメント解析は程木義邦准教授(京都大学)のご協力の下、京都市大学生態研センターのシークエンサーにて行われました。また、実験に用いた試料は、田口一夫氏(岐阜県中津川市)と鎌田 勉氏(同市)、高橋勝幸氏(同市)からご提供いただきました。ここに感謝の意を記します。



さが たつや

博士(学術)(当時)東京大学大学院総合文化研究科・博士課程。
(現所属)岐阜県立多治見高等学校・教諭。
専門は進化生態学。

○研究組織

嶋田正和(東京大・研究代表者)、佐賀達矢・岡田泰和(東京大)、大林夏湖(生態研)、奥野正樹(農研機構)

●本研究では、琵琶湖に生育する淡水産珪藻類に感染する新奇ウイルスの発見・単離・培養系の確立を行うことを目的とした。

●水域におけるウイルス学

20世紀末に至るまで、自然水域におけるウイルスへの関心は低かった。しかし、ノルウェーの研究チームが、1Lの海水の中に数億から数百億個のウイルス粒子が存在することを報告したことにより、水域ウイルス学という新たな分野の第一歩が踏み出された。21世紀に入り、今日最も種が多様に分化した植物群である藻類に感染するウイルスについての研究が本格的に取り組まれるようになり、それらウイルスは、人畜無害であり、自然水域において増殖しすぎた特定のプランクトンに感染し、生態系を現状に維持するために必要不可欠であるということが示唆されるようになった。しかし、これまで、ラフィド藻・渦鞭毛藻・珪藻類などを含め未だ30種程度が報告されたに過ぎない。さらに、淡水産種に感染するものについてはわずかに数種に留まっている。

そこで、本研究では、自然水域における宿主vs.ウイルスの関係を明確することを最終目的に、藻類相のデータが継代的に得られている琵琶湖を調査水域とし、今日最も種の多様性が明らかになっている生物群の一つである珪藻類を宿主とした新奇ウイルスを網羅的に発見、単離することを試みた。

●自然水域から未知のウイルスを単離

これまでの知見により、藻類感染性ウイルスは種特異性が非常に高いことが明らかになっている。自然水域から未知のウイルスを得るためには、共試株となる珪藻の単離培養系が多数必要となる。そこで、網羅的に宿主単離培養株を構築することから始めた。細胞の増殖効率よりも安定的な培養が求められるため、超純水に1/5濃度のBBM培地およびビタミンミックス、 Na_2SeO_3 、ゲルカルチャー等を添加し、

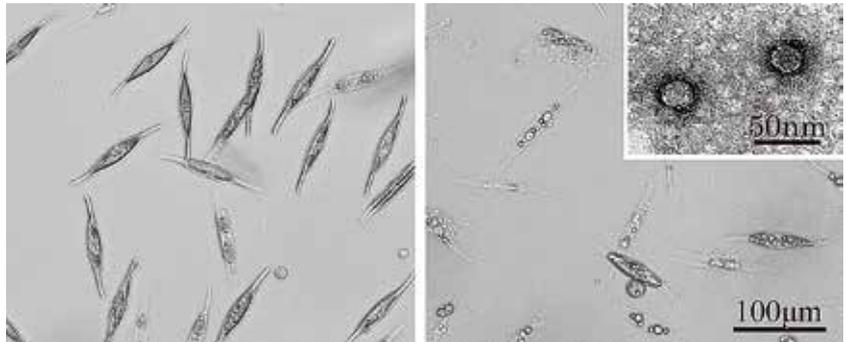


図1.(右上) ネガティブ染色を施したキリンドロテカ・クロステリウムに感染するウイルスカプシドの透過電子顕微鏡像、(左)コントロール培養細胞、(右)ウイルス接種区・ウイルス接種後5日目、細胞が完全に死滅(溶藻)している。いずれも光学顕微鏡観察像。

栄養塩が比較的低い培養液を作成した。共試株は、モノクローンであることに加え、ファージのコンタミを防ぐ必要があるため、AM9シリーズおよびアスピリンを用いて無菌化処理を施した。これらの株に、定期的に採集した琵琶湖の湖水および底泥水を0.2 μm フィルターろ過により無菌化したものを加え、1-2週間後、死滅(容藻)が確認された株について、再度、0.2 μm フィルターによりろ過し、新たな共試株に混ぜることにより容藻の再現性が得られるかの確認を複数回行った。



図2. 無菌共試株の構築および新奇ウイルス探索のためのアッセイ(クリーンベンチ)

●結果と今後の展望

メロシラ、ナビキキュラ、ニッチア、そして、フラジラリアなど、複数の種についての培養系を確立した。それらを用いて湖表面、底泥水(泥を含む)、沿岸水を網羅的にアッセイした結果、フラジラリアとニッチアの株のいくつかに

おいて溶藻が確認された。しかし、一部は再現性が得られたが、再々現性が得られず、明確にそれらに感染するウイルスの存在を確認するには至らなかった。

未知のウイルスの探索は、宝くじを購入するようなものである。しかし、必ず当りは含まれているはずであるので、より多くの共試株を用意し、より多くの自然水とのアッセイを継続すれば、必ず、発見、単離することが可能である。特に、昨年度、ニッチア属の一部の株では慢性的に溶藻が確認されたことより、継続的に同手法を行えば、新たなウイルスを琵琶湖より獲得することは困難ではないと考える。今後も引き続き、藻類vs.ウイルスの関係を明らかにすることを目的に研究を継続していく。

〈参考文献〉

Bergh, Ø.B.K.Y, Bratbak, G & Heldal, M. 1989. High abundance of viruses found in aquatic environments. *Nature*, 340: 467-468.

Tomaru Y., Fujii, N., Oda, S., Toyoda K. & Nagasaki K. 2011. Dynamics of diatom viruses on the western coast of Japan. *Aquatic Microbial Ecology*, 63: 223-230.



とよだ けんすけ

日本歯科大学・生命歯学部・非常勤講師、慶應義塾大学・GICセンター・非常勤講師、文教大学・教育学部・非常勤講師。
専門は海洋ウイルス学、珪藻分類学。

○研究組織

豊田健介(日本歯科大), 程木義邦(生態研)

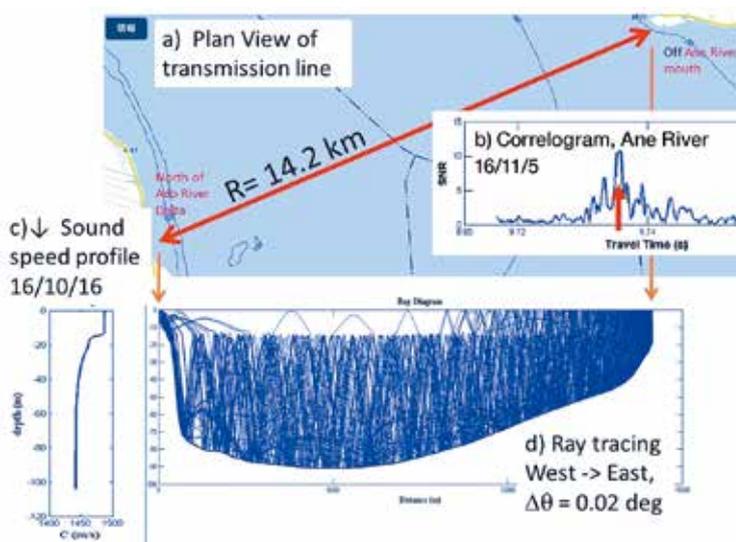
Development of a “Lake Biwa Nowcast System” John C. Wells

● To permit better management of the lake environment, we aim to develop a system to continuously “nowcast” the water currents in Lake Biwa. One important component of this nowcast system will be a network of acoustic transducers that transmit sound amongst themselves to measure the average sound speed along the acoustic paths joining them, according to the principles of “Coastal Acoustic Tomography” (“CAT”). In January of 2016, my former coworkers Aota and Auger succeeded in experimentally demonstrating, for the first time, that acoustic transmission times can indeed be continuously monitored by CAT in a lake at a range of about 2.5 km. In November of 2016, I was able to extend that result to thermally stratified conditions, and ranges up to 14 km.

The ecosystem of any lake is strongly affected by its physical environment. An obvious such element is the distribution of temperature, as characterized over much of the year by the “thermocline”, i.e. the sharp interface between warm surface water and cold, deep water. Equally important are the water currents, which move heat and substances, notably oxygen and plankton, through the lake.

To permit better management of the lake environment, including response to disasters, we aim to develop a system to continuously “nowcast” the water currents in Lake Biwa. These water motions including large scale vortices known as “gyres”, and the undulations of the thermocline known as “internal waves”. To obtain continuous information on the physical state of the lake at large scale, a network of acoustic transducers will transmit sound amongst themselves to provide information on the path-averaged temperature and path-averaged current. This method is called “Coastal Acoustic Tomography” (“CAT”). In the nowcast system, this information would be used to continuously correct the lake’s state as currently estimated by a computer simulation. This report will describe a sample result from what, to my knowledge, was the first successful test of CAT in a lake under stratified conditions with two-way sound transmission.

The figure illustrates results from a CAT test on Nov 5, 2016, in which clear sound transmission was observed going both ways between the West and East Shores of the North Basin of Lake Biwa. A map of



the site is shown in a). On the west shore, one transducer was fixed at a water intake structure north of the Ado River Delta, while the other transducer was deployed about 14.2 km away from a boat anchored near the mouth of the Ane River at the east shore; bottom depths were respectively 9m and 30m (while the depth profile can be seen in panel d) described below). The carrier frequency of the emitted sound was 5 kHz. Panel b) is a correlogram of the sound received off the Ane River with the predetermined code that is emitted. It features a clear peak with a Signal-to-Noise ratio of about 10, and the time of this peak is the transmission time of the sound from emission at the west shore to reception at the east shore, about 9.736 seconds in this case. An even stronger reception peak was computed from sound received at the west shore. Panel d) shows the vertical profile of sound speed as computed from

the temperature profile measured on Oct 16, 2016, which differs little from that on Nov 5. This profile is used to simulate the paths of sound rays, shown in d), that are emitted from the transducer at the west shore and received by the transducer at the east shore. The sound bends downward, or “refracts”, because of the increase in temperature at shallower depths, until it hits the bottom and is partially reflected. Accordingly, the thermocline acts almost like a mirror. As a result, most of the sound transmission occurs in the cold layer of water below the thermocline, as seen in the figure from the concentration of ray paths there. Roughly speaking, the region that is “colored blue” by these ray paths represents the potential “measurement volume” of this pair of transducers.

This year, we are aiming to deploy a triangular network that includes two nodes as shown in the Figure, plus a third node near the center of the North Basin.



ジョン ウェルズ

立命館大学工学部 都市システム
工学科・教授。
専門は流体力学, 水工水理学。

○ 研究組織

John C. Wells・熊谷道夫(立命館大), 中野
伸一・程木義邦(生態研)

樹木の乾燥枯死、樹病枯死メカニズムの解明と 温暖化等による乾燥影響評価

矢崎健一

●本ワークショップでは、「樹木の枯死」をキーワードに、樹木生理、樹病、木材解剖、森林動態、遺伝、予測モデルといった、非常に広範囲に渡る一線の研究者が集いました。各々のこれまでの研究成果を紹介し、分野を超えて、樹木の枯死メカニズムを包括的に理解するための会となりました。



「樹木の枯死」をキーワードに様々な分野の研究者間で活発な議論がなされた。

●はじめに

一樹木はなぜ枯れるのか一意外ですが、その解明は非常に難しいです。なぜなら、数百年以上も生存する樹木の生死を追跡しなくてはならないこと、巨大な樹木の根から葉まで含めた全体の生理プロセスを解明しなければならないこと、そして気象変動や病虫害など、予測不可能な要素を常に孕んでいるフィールドで調査しないとならないこと、などなど、非常に困難な要因が積み重なっているからです。

しかし、気候変動下における森林動態の解明は、世界的に喫緊の課題です。そこで本ワークショップでは多くの分野の研究者が集い、樹木の枯死メカニズムの包括的な理解を目指して議論しました。

●水欠乏ストレスによる樹木の枯死メカニズムのパラダイムシフト

地球温暖化に伴う気温の上昇や降雨の減少によって森林がどのように変遷していくのか、その解明の為に、水が不足した時に樹木がどのような反応を起こし、

そして枯死に至るのかを明らかにしなくてはなりません。要するに「水が葉まで届かずに萎れる」のですが、樹木の根から葉までの経路には、水を失わないようにする様々なメカニズムが働いており、その違いが種の乾燥への耐性を決定していると考えられています。更に近年、乾燥下の光合成の低下で「樹体内の炭水化物が欠乏して枯死にいたる」という「炭素飢餓」の仮説が提唱され、ホットな話題となっています。

本セッションでは、フィールド調査や実験から得られた、通水阻害、炭素飢餓、光阻害による樹木枯死の実例が紹介されました。また、樹木の生理的なメカニズムとして、ストレス下での樹体内の炭素動態の追跡、通水に関する木部組織構造の多様性、光合成の促進物質の解明、などに関する研究が紹介されました。

●樹病学と樹木生理学との融合

多くの人間が病気でその生涯を終えるように、樹木の枯死の大きな要因の一つ

が「病気」です。これまでも、防除のために樹病の病原菌の分類、ベクターの動態などが多くの樹病研究者によって明らかにされてきました。しかし、病源の解明に比較して、宿主である樹木がどのように枯死していくのか、そのメカニズムはあまり注目を浴びていませんでした。

本セッションでは、現在熱帯・亜熱帯地域で猛威を振っている南根腐病について、基礎知識や野外の罹病木や実験的に接種した苗木の枯死に至るまでの生理要因の変化などが紹介されました。さらに、前のセッションとの関連で、ナラ枯れをモデルに、炭素欠乏と病害による枯死との関連性が紹介されました。

●小笠原の種保全への提言～広域の将来予測へ

多くの固有種が息づく小笠原では現在、降雨不足による乾燥や樹病の影響により、貴重な森林生態系が脅かされています。そこで小笠原の種保全への提言を目指し、本セッションでは小笠原をフィールドにした研究成果が紹介されました。移入種の除去による土壌水分環境の変化、遺伝的な多様性と、立地の水分条件との関係、小笠原の降雨パターンの変化に対する樹木の生理特性の変化が紹介されました。また、気候変動に伴って樹病の被害が世界のどの地域で顕著となるか、数理モデルを用いた予測が紹介されました。

●最後に

本ワークショップには総勢25名が参加し、大変盛況でした。異分野の研究者からの質問は、時に本質を鋭くつきます。本ワークショップを通じ、参加者同士が新たな視点を提供しあったと感じます。これをきっかけに分野横断的な研究のコラボレーションが発展することを願ってやみません。



やざき けんいち

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 植物生態研究領域・主任研究員。
専門は樹木生理学、木材解剖学。

開催日:2017年3月6日(月)
開催場所:京都大学東京オフィス
参加者:25名

進化と生態の階層間相互作用ダイナミクス: 生態学のリストラ3

辻 和希

● 遺伝子からメタ群集までの階層をつなぐ生態と進化に関するワークショップ「生態学のリストラ」のシリーズ第3段である。前回までの生態研センターから龍谷大に会場を移し、開催時期も前回までの年末から年度末の2017年3月11日(土)-12日(日)に変更して開催した。

遺伝子からメタ群集までの階層をつなぐ生態と進化に関するワークショップ「生態学のリストラ」のシリーズ第3段である。前回までの生態研センターから龍谷大に会場を移し、開催時期も前回までの年末から年度末の2017年3月11日(土)-12日(日)に変更して開催した。集会の意図は「生態-進化フィードバック」などと呼ばれる研究領域が国内外で台頭し始めていることを受け、進化生態学と群集・生態系生態学の新時代的な融合を促す事にある。進化で培われた生物個体の振る舞いから生態系の機能までの繋がりを深く理解してこそ新時代の生態学者と呼ぶに相応しいとの考えからである。

初日は非線形時系列分析に焦点を当てた。最初は中央水産研究所の中山新一郎さんらによる今話題のEDM (Empirical Dynamic Modeling) 関連の最新手法の噛み砕いた総説であった。ご自身の水産資源変動データを例に使い、私が思うに今までいけばん判りやすいCCMの解説をしていただいた。そのおかげで、続く4つの講演が格段に理解しやすくなった。続く川津一隆ら、阿部真人氏ら、加藤三歩氏らの講演はそれぞれ、個体群動態と絶滅、アリの個体とコロニーの行動の関係、擬態の進化と扱う階層が違うものの、いずれもEDMを用いた研究でこれら方法の汎用性が強く印象づけられた。若手の皆さんの熱意と前説を率先して努めて頂いた中山さんには感謝申し上げる。初日のとりとして、本ワークショップの共同提案者であり京大生態研センターを3月に定年退職された大串隆之さんにご自身の研究を振り返る特別講演をしていただいた。世界で一番安定な昆虫個体群であることを独力で明らかにしたヤマトアザミテントウの野外個体群動態研究から始まり、移入個体群の迅速な進化、間接相互作用を介した植物と昆虫に生態進化フィードバックに向かう源流から大河に向かうような壮大な研究は、生態学のリストラの精神

そのものだった。また2週間後に京都駅で開かれた退職記念講演よりもより研究者向けの発表であるという気遣いも感じられた。益々研究に邁進いただきたい。

2日目のテーマは「無駄の進化」である。一昨年の本集会で近藤倫生氏により提唱されたこの概念を巡る4つの演題がならんだ。入谷亮介氏は病原菌と宿主の移動分散行動の進化を包括適応度モデルの視点から解き明かそうと試みた。包括適応度のモデルが単一種の形質進化にとどまらず、種間関係すなわち群集の進化にも適用できるとする考えは、筆者辻には至極当然のストーリーだが群集生態学者にはまだ馴染みがないものかもしれない。次に、京極大助氏らによるマメゾウムシ2種を用いた種間競争と種内競争の相互作用に関する研究である。精子競争と雌雄間コンフリクトが種内競争(いわゆる無駄)で進化すると、それにより種間繁殖干渉を通じ近縁種との共存が難しくなるのか否か、長期の選抜と競争実験で調べた研究である。結果は予測どおりではなかったようだが、「無駄の進化」コンセプトの王道的研究である。3題目は筆者らが行動生態学者の関心が群集以上の生態学になかなか向かない理由を、行動生態学者の群選択批判の文脈から追究した。すなわち群選択論擁護の立場から、行動生態学者が持つ「設計原理」という発想の病について議論した。大とりは、近藤倫生氏による群集生態学におけるミニマリストアプローチという新戦略の発表会だった。群集動態を因果的に説明する際、群集の構成要素たる種のうちどれかを重要なものとして選ぶ必要があるが、野外の複雑群集では深遠な問題だ。既存の「網羅的」群集研究は代表生物種の選択が恣意的であると批判する氏の戦略は、まずは定量環境DNA法を使い構成全種の個体群動態データをとる。それをEDMにかけ因果関係が示唆される種群(ミニマル要素)をまず選ぶ。そしてそれら相互作用の具体的

な仕組みをモデル化&テストするという古典的アプローチへと最後は進む。要約すればそういう流れである。氏は水棲生物の群集動態にこの方法を適用しようとしているという。早く結果が聞きたくなる。

今回も新たな研究領域の息吹を感じた。今回は、2018年度の開催を考えているので期待していただきたい。

● プログラム

3月11日(土曜日) テーマ『時系列解析』

- 13:00 挨拶 辻 和希
- 13:10 「北西太平洋における魚種交替現象の因果関係推定」
中山新一郎、岡村 寛、市野川桃子、高須賢明典(中央水産研究所)
- 14:00 「生物の存続可能性を動態から評価する: 非線形時系列解析の新たな展開」
川津一隆(龍谷大)
- 14:50 休憩
- 15:00 「CCMを用いた動物の集団行動における相互作用解析」
阿部真人(国立情報研)、藤岡春菜、中山新一郎、岡田泰和、嶋田正和(東大)
- 15:50 「時系列解析を用いた野外調査報告~亜熱帯地域の毒チョウ種の生態~」
加藤三歩(鹿連大)、潮 雅之(生態研)、本間 淳(琉大)、北村宗明(沖縄県立辺土名高)、北村 澤(沖縄県立辺土名高)、近藤倫生(龍谷大)、辻 和希(琉大)
- 16:40 休憩
- 16:50 「特別講演 進化と個体群・群集を結ぶ」
大串隆之(生態研)
- 18:30 懇親会

3月12日(日曜日) テーマ『無駄の進化』

- 9:00 「他個体への感染助長・回避に基づく、宿主の移動分散の進化: 包括適応度モデル」
入谷亮介(College of Life and Environmental Sciences, UK; Department of Integrative Biology, UC, Berkeley, US)
- 9:50 「性選択が種間競争に与える影響」
京極大助(龍谷大)、曾田貞滋(京大)
- 10:40 休憩
- 10:50 「社会進化における群淘汰モデルのご利益: 群集との関連上」
辻 和希(琉大)
- 11:20 「群集生態学はどこにすむべきか: 複雑さを「受け入れる」アプローチの提案」
近藤倫生(龍谷大)
- 12:00 総合討論



つじ かずき
琉球大学農学部・教授。
専門は進化生態学。

開催日: 2017年3月11日(土)~12日(日)
開催場所: 龍谷大学瀬田学舎7号館環境実習室2
http://www.ryukoku.ac.jp/about/campus_traffic/traffic/t_seta.html
<http://www.ryukoku.ac.jp/seta.html>
参加者: 31名

今年の3月31日に京都大学で定年を迎えた。1998年11月に生態学研究センターに着任して以来、はや18年が経過した。1998年は、センターが下坂本の仮住まいから新しい研究棟ができた瀬田に移った年である。本格的な生態学研究センターの活動の開始とともに、ここで研究生活を送ることになった。熱帯生態学部門の教授として着任したが、部門制と言っても実質的には一人で研究室を切り盛りする必要があった。翌年には新たな大学院生と北大で指導していた院生の何名かが編入試験を受けて研究室のメンバーに加わり、ようやく研究室としての体制が整いはじめた。

相前後して、センターの敷地内に圃場、林園、温室、ガラス室など、野外での操作実験ができる設備の整備が進められた。これにより、フィールドで得られた知見を実験的に再現できる研究環境が徐々に整ってきた。当時のセンターのミッションは、「生物多様性の維持創出のメカニズムの解明と保全理論の確立」で、これまで行ってきた昆虫と植物の相互作用研究を生物多様性の枠組みの中の位置づける必要があった。このミッションのための文部科学省創成的基礎研究「地球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」(平成9-13年度)によってセンターの研究インフラ整備が飛躍的に進んだのはこの頃である。

生態学研究センターでは、生物間相互作用の群集動態と適応進化に関わる実証・理論研究を中心に据え、陸域生態系における種々の相互作用を

研究対象にして、生物多様性の創出と維持機構をフィールド観察と実験および理論を用いて解明し、数々の独創的な研究成果を挙げることができた。中でも、「植食性昆虫の個体群動態における進化の役割」、「間接的な生物間相互作用」、「間接効果の生物群集と生態系における意義」、「生態進化ダイナミクス」はその代表的なものである。2005年の「間接相互作用網 (Indirect interaction web: Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 36)」の提唱は国際的に大きな反響を呼び、この考え方を発展させた英語の学術書「Ecological Communities, Cambridge Univ. Press, 2007」と「Trait-Mediated Indirect Interactions, Cambridge Univ. Press, 2012」は新しい分野を切り拓く代表的テキストとして多くの大学や研究機関で使われている。現在も「Aboveground and Belowground Community Ecology, Springer」を編集しており、引き続き国内外の当該分野の発展を牽引している。また、和書の生態学教科書として、「昆虫生態学、朝倉書店」と「群集生態学全6巻、京都大学学術出版会」の編集も行なった。

センター発足以来、生態学研究センターで実施された大型プロジェクト研究として、(1)創成的基礎研究「地球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」平成9-13年度、(2)京都大学21世紀COEプログラム「生物多様性研究の統合のための拠点形成」平成15-19年度があり、さ

らに(3)京都大学グローバルCOEプログラム「生物の多様性と進化研究のための拠点形成」(平成19-23年)では企画段階からコアメンバーとして採択にいたる貢献を行い、採択後は生態学研究センターの代表としてプログラムの運営の中心的な役割を担ってきた。創成的基礎研究ではプロジェクトの事務局長を務め、21世紀COEプログラムでは生物多様性の創成維持機構のメカニズムの研究を担当し、生物多様性の創出と維持について「間接相互作用網」の概念化を進めた。

18年間にわたる生態学研究センターでの研究成果は、学術論文87編、著書58編(共著を含む)、総説/解説47編にまとめられている(<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/~ohgushi/index.html> 参照)。同時に大学院教育では、修士課程学生18名、博士課程学生13名の研究指導を行った。さらに、14名のポスドクと12名の国外研究者を受け入れ、生物多様性研究の推進を図った。上記の研究成果はこれら院生・ポスドク・国外研究者との共同研究に多くを負っている。また、これまでに在籍した院生およびポスドクのうち、6名が生態学会宮地賞を受賞している。

京都大学生態学研究センターで18年間にわたり研究に専念できたのは、センター内外を問わず、研究者、学生、事務・技術職員の方々の多大なるご支援とご鞭撻の賜物である。この場を借りて深くお礼を申し上げたい。



おおぐし たかゆき
京都大学名誉教授。
専門は生物多様性科学。

京大大学生態学研究センター 運営委員会（第69回）議事要旨

日 時：平成29年2月27日（月）
午前10時～11時15分

場 所：京都大学吉田泉殿

出席者：中野（議長）、森脇、宮川、杉山、渡邊、
河野、齊藤、可知、永田、陀安、村岡、
山村、岡田、塩尻、辻、山内、大串、
高林、工藤、石田、木庭、谷内、川北、
酒井 以上24名（敬称略）

（議事前）

○委員の紹介があった。

○前回（第68回（平成28年3月1日開催））
運営委員会議事録（案）について諮り、承
認された。

（議事）

1. 次年度の生態学研究センター運営委員会委
員について

中野センター長から、資料1に基づき、
今年度末で定年を迎える同志社大学の山
村委員の後任に京都工芸繊維大学の半場
祐子教授、また理学研究科長及び農学研
究科長が次年度から交替となり、それぞ
れ新研究科長の平野丈夫教授、縄田栄治
教授に依頼したいことの説明があり、審
議の上承認された。

なお、任期については残任期間を依頼する。

2. 副センター長の指名について

中野センター長から、山内教授を引き続
き副センター長として指名したいことが
説明され、承認された。

なお、次期センター長候補者は引き続き
中野現センター長であることの補足説明
があった。

（報告事項）

1. 次期センター長について

1月20日の生態学研究センター協議員
会で投票の結果、センター長候補者とな
ったことが報告された。

2. 平成29年度招へい研究員の招へい予定
について

中野センター長から、資料2に基づき研
究員を招へいすることについて報告が
あった。

3. 平成29年度特別招へい教員の招へい予
定について

中野センター長から、資料3に基づき、
特別招へい教員を招へいする予定であ
ることの報告があった。

4. マスタープランについて

中野センター長から、資料4に基づき1
年前から募集されていたマスタープラン
2017について、生態学の中核拠点とし
て取りまとめ、ヒアリングも受けたが、重
点研究の28件には選ばれなかった。次期
マスタープラン2020では重点研究に選
ばれるよう取り組みたいと、報告があっ
た。

5. 韓国NIEとのMoUについて

中野センター長から、資料5に基づき平
成28年12月に韓国にある国立生態院
（NIE）との、学術交流協定を結んだこ
との報告があった。

また、この締結を記念して、当センター
から6名の教員と1名の名誉教授が訪韓

し、シンポジウムを行ったことの報告が
あった。

6. 教員の人事、選考状況について

中野センター長から、別綴の資料6に基
づき、今年度から始まった学系制度による
教員人事、選考の状況が説明され、4月1
日付で1名の准教授と1名の特定准教授
を迎える予定であることが報告された。

なお、准教授に就任予定の当該候補者が、
さきがけ研究員を兼任していることの履
歴が記載されていないことの質問があり、
応募書類が昨年8月に締切られ、その後
さきがけ研究員に採択されたことの説明
があった。

7. 平成28年度外部資金の受入れについて

中野センター長から、資料7に基づき今
年度受入れた外部資金の状況について報
告があった。この中で、京都大学教育研
究振興財団からの資金は、中学生向けセ
ミナー（実習）の実施に当てている。研
究者の獲得に向けた活動を、理科に興味
のある若い世代に広げる狙いがあると説
明があった。

8. 平成28年度職員の兼業について

中野センター長から、資料8に基づいて
報告があった。

9. 平成29年度日本学術振興会特別研究員の
受入れについて

中野センター長から、資料9に基づき、
学振の特別研究員（PDとDC）を受け入
れることが報告された。

10. 平成29年度招へい外国人学者の受入れ
について

中野センター長から、資料10に基づき、
招へい外国人学者を受け入れることの報
告があった。

11. 平成29年度外国人共同研究者の受入れ
について

中野センター長から、資料11に基づき、
外国人共同研究者を受け入れることが報
告された。

12. 平成28・29年研究生の受入れについて

中野センター長から、資料12に基づき、
今年度受入れた研究生と平成29年度に受
け入れる研究生について、説明があった。
なお、平成28年10月から受入れている、
中国赴日本国留学生は、地球環境学
堂での研究に変更となり、博士課程に合
格したことが報告された。

13. 平成28年度協力研究員の受入れにつ
いて

中野センター長から、資料13に基づき
今年度の協力研究員について、報告があ
った。なお、リストの記載について、一
部修正することとなった。

14. その他

(1) 当センターの運営について、幾つかの
ご意見をいただいた。主な意見は次の通
り。
・物理学会で1999年のピークと比べ、
2千人の会員減少が報告されていること
から、進路を決めていない学生の取り込
みなどの、即効性のある努力をして欲しい。
これに対し、中野センター長から、生態
学会ホームページで広報する他、平成
29年度のオープンキャンパスを東京オ
フィスでも実施する予定であり、学生に

向けた情報発信を進めていることが報告
された。

・子どもが減ってきているので数は問題で
はなく、質が重要。生態学研究センター
全般に亘る12人の教員が専門分野に特
化することも大切だが、生態学全体を見
渡せる研究者を育てて欲しいとの意見が
あった。

・マスタープランのグリーンベルトなど
の東アジアのネットワークを強化し、2
年に一度のカンファレンスだけではなく、
共同研究に取組みたいので、新たな
2020に向けてご協力いただきたい。

(2) 退任する委員から挨拶があった。

京大大学生態学研究センター 共同利用運営委員会（第19回）議事要旨

日 時：平成29年2月27日（月）

午前11時20分～11時35分

場 所：京都大学吉田泉殿

出席者：木庭（議長）、森脇、宮川、杉山、渡邊、
齊藤、永田、可知、村岡、陀安、山村、
岡田、塩尻、辻、山内、大串、高林、
工藤、石田、以上19名（敬称略）

（議事前）

○中野センター長が陪席することについて諮
り、了承された。

○出席者は19名であり、過半数の13名を
超えており、会議成立が報告された。

○前回（平成28年11月21日～11月
25日（メール会議）開催（第18回））
及び前々回（平成28年10月19日～
10月24日（メール会議）開催（第17
回））及び前々々回（平成28年3月1日
開催（第16回））共同利用運営委員会議
事録（案）について諮り、審議の結果、承
認された。

（議題）

1. 生態学研究センター共同利用運営委員会
委員の構成について

木庭委員長から、資料1により、今年度
末で定年を迎える同志社大学山村委員の
後任に、京都工芸繊維大学の半場祐子教
授、また、理学研究科長及び農学研究科
長が次年度から交替となり、それぞれ新
研究科長の平野丈夫教授、縄田栄治教授
に依頼したいことの説明があり、審議の
結果、承認された。なお、任期について
は残任期間を依頼する。

2. 平成29年度 共同研究・研究集会・ワー
クショップの採択について

木庭委員長から、資料2により、平成
29年度共同研究・研究集会・ワーク
ショップの採択案について、専門委員会
における審査経過等の説明があり、審議
の結果、承認された。

なお、非採択になったもので審査員による
評価に差があるものは、継続の案件につ
いて過去の申請書も併せて評価したため、
評価に差が生じたことが説明され、次年
度から公募の段階で継続の必要な案件は、
途中の成果と継続の意義を明記した上で
申請するよう記載することとなった。

平成29年度 生態学研究センター 運営委員・共同利用運営委員名簿

運営委員

氏名	所属	任期
議長		
中野 伸一	生態学研究センター・センター長	28.4.1~30.3.31
第1号委員		
山内 淳	生態学研究センター・教授	28.4.1~30.3.31
高林 純示	//	//
工藤 洋	//	//
石田 厚	//	//
木庭 啓介	//	//
谷内 茂雄	生態学研究センター・准教授	//
川北 篤	//	//
酒井 章子	//	//
東樹 宏和	//	29.4.1~30.3.31
第2号委員		
平野 丈夫	京都大学大学院理学研究科長	29.4.1~30.3.31
縄田 栄治	京都大学大学院農学研究科長	29.4.1~30.3.31
杉山 雅人	京都大学大学院人間・環境学研究科長	28.4.1~30.3.31
渡邊 隆司	京大大学生存圏研究所長	//
河野 泰之	京都大学東南アジア研究所長	//
幸島 司郎	京都大学野生動物研究センター長	//
第3号委員		
齊藤 隆	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター・教授	28.4.1~30.3.31
占部 城太郎	東北大学大学院生命科学研究科・教授	//
永田 俊	東京大学大気海洋研究所・教授	//
可知 直毅	首都大学東京大学院理工学研究科・教授	//
村岡 裕由	岐阜大学流域圏科学研究センター・教授	//
陀安 一郎	総合地球環境学研究所・教授	//
半場 祐子	京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科・教授	29.4.1~30.3.31
岡田 清孝	龍谷大学農学部・教授	28.4.1~30.3.31
塩尻 かおり	龍谷大学農学部・講師	//
巖佐 庸	九州大学大学院理学研究院・教授	//
佐竹 暁子	九州大学大学院理学研究院・准教授	//
辻 瑞樹	琉球大学農学部・教授	//

共同利用運営委員

氏名	所属	任期
第1号委員		
山内 淳	生態学研究センター・教授	28.4.1~30.3.31
高林 純示	//	//
工藤 洋	//	//
石田 厚	//	//
木庭 啓介	//	//
第2号委員		
平野 丈夫	京都大学大学院理学研究科長	29.4.1~30.3.31
縄田 栄治	京都大学大学院農学研究科長	29.4.1~30.3.31
杉山 雅人	京都大学大学院人間・環境学研究科長	28.4.1~30.3.31
渡邊 隆司	京大大学生存圏研究所長	//
河野 泰之	京都大学東南アジア研究所長	//
幸島 司郎	京都大学野生動物研究センター長	//
第3号委員		
齊藤 隆	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター・教授	28.4.1~30.3.31
占部 城太郎	東北大学大学院生命科学研究科・教授	//
永田 俊	東京大学大気海洋研究所・教授	//
可知 直毅	首都大学東京大学院理工学研究科・教授	//
村岡 裕由	岐阜大学流域圏科学研究センター・教授	//
陀安 一郎	総合地球環境学研究所・教授	//
半場 祐子	京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科・教授	29.4.1~30.3.31
岡田 清孝	龍谷大学農学部・教授	28.4.1~30.3.31
塩尻 かおり	龍谷大学農学部・講師	//
巖佐 庸	九州大学大学院理学研究院・教授	//
佐竹 暁子	九州大学大学院理学研究院・准教授	//
辻 瑞樹	琉球大学農学部・教授	//

平成29年度 生態学研究センター 協力研究員名簿

氏名	所属等	課題名
Abigail Parcasio Cid	International College, Osaka University・ Adjunct Lecturer	Stable isotopes of oxygen in phosphate Trace metal stoichiometry Nutrient cycling
Thomas Ballatore	Lake Basin Action Network (LBAN)・共同 創立者兼ディレクター	(1) 日本及び国際陸水学雑誌にある湖沼流域地図の変遷を調べること (2) 遠隔探査でアオコの観察とその発生と関連している土地利用の変化を調べる こと
荒木 希和子	立命館大学生命科学部・助教	クローナル植物の分子生態学研究
有村 源一郎	東京理科大学基礎工学部・准教授	植物の香り成分の植物間コミュニケーション研究
石川 尚人	ETH Zürich Department of Earth Science・ 日本学術振興会海外特別研究員	化合物レベルの放射性炭素 14 測定を用いた生態学的研究
犬伏 和之	千葉大学大学院園芸学研究科・教授	土壌中の窒素・炭素循環と微生物代謝
今井 一郎	北海道大学大学院水産科学研究院・教授	植物プランクトンの生理、生態、生活史 有害有毒赤潮の発生機構、発生予知、発生予防と駆除 アオコの微生物学的防除および発生予防
岩崎 貴也	神奈川大学理学部生物科学科・特別助教	東アジアに広く分布する野生アブラナ科植物コンロンソウについての分子系統 地理・適応進化研究
上船 雅義	名城大学農学部生物資源学科・准教授	ヒメカメノコtentウの産卵意思決定：植物または餌由来の情報化学物質が及 ぼす影響
大河内 直彦	国立研究開発法人 海洋研究開発機構・ 研究分野長	化合物レベル同位体比を用いた生態系の解析
大高 明史	弘前大学教育学部・教授	水生貧毛類の分類と生態
小川 奈々子	国立研究開発法人 海洋研究開発機構・ 主任技術研究員	化合物レベル同位体比を用いた生態系の解析
小沢 晴司	環境省福島環境再生本部・副本部長	環境保護区域の管理に関する研究 オフサイトにおける放射能対策
神谷 麻梨	龍谷大学 食と農の総合研究所・研究員	野生植物集団におけるウイルス感染と植物-ウイルス相互作用の解析
亀田 佳代子	滋賀県立琵琶湖博物館・総括学芸員	生態系における鳥類の機能の解明
坂田 ゆず	秋田県立大学生物資源科学部・助教	外来植物-在来植物の相互作用における物理的環境と生物的環境の役割
崎尾 均	新潟大学農学部附属 フィールド科学教育研究センター・教授	水辺林の生態と再生・修復 樹木の生活史 外来樹種ハリエンジュの生態と管理
佐藤 安弘	龍谷大学農学部・ 日本学術振興会特別研究員 PD	モデル植物の自然変異を用いた病害虫群集のゲノムワイドな理解と 予測
高巢 裕之	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究 科・助教	琵琶湖深水層において酸素消費を駆動する有機物-微生物相互作用の解明
高野（竹中） 宏平	長野県環境保全研究所・技師	タロイモシヨウジョウバエとサトイモ科植物の送粉共生
谷田 一三	大阪市立自然史博物館・館長	東アジアの河川・湖沼におけるトビケラ類を中心とした水生生物のインベン トリーと生態機能の研究
陀安 一郎	総合地球環境学研究所・教授	各種安定同位体比を用いた生態系解析
椿 宜高	京都大学名誉教授	種内競争と種間干渉がもたらす性的形質の進化
長野 義春	越前市エコビレッジ交流センター・指導員	生物多様性に関する環境教育の研究
中山 三照	八洲学園大学・市民フェロー研究員	地域生態学の視点から考察する コミュニティ形成と持続的な民間地域シス テム構築に関する研究
成田 哲也		琵琶湖における底生動物の長期変遷に関する研究
野崎 健太郎	椋山女学園大学教育学部・准教授	保育者・教員養成課程における自然体験学習の効果測定 淡水藻類アオミドロ (<i>Spirogyra</i>) 属の自然誌
服部 昭尚	滋賀大学教育学部・教授	浅水域の景観構造と生息種数 / 個体数の予測
原口 昭	北九州市立大学国際環境工学部・教授	泥炭地生態系の機能と泥炭形成植物の生理生態特性解析
源 利文	神戸大学大学院 人間発達環境学研究所・特命助教	環境 DNA を用いた淡水域における生物相モニタリング法の開発
森 豊彦	京の里センター・代表	生態学的手法による地域活性化
遊磨 正秀	龍谷大学理工学部・教授	陸水生態系における改変と生物群集の応答
由水 千景	総合地球環境学研究所・センター研究員	安定同位体比を用いた水域の物質循環研究
米谷 衣代	近畿大学農学部・講師	植物の香りと食害誘導応答が節足動物の群集形成過程に与える影響
若野 友一郎	明治大学総合数理学部・准教授	文化進化の数理モデル研究

受賞のお知らせ

◆山道真人・特定助教が、第64回日本生態学会大会において英語口頭発表賞を受賞しました(2017年03月16日)。



「Roles of maternal effects in maintaining genetic variation: Maternal storage effect」山道真人 細 将貴
母性効果と遺伝的多型の維持について数理モデルで調べた結果、母性効果があることによって、時間的に変動する環境では多型が維持されやすくなるが、負の頻度依存選択のもとでは多型が維持されにくくなることがわかりました。

◆今年3月に修士課程を修了した甲野裕理さんが、第64回日本生態学会大会(2017年3月14日-18日)にて、ポスター優秀賞を受賞しました。

「ウラジロエノキ稚樹の乾燥枯死の生理メカニズム」

甲野裕理・才木真太郎・木村英久・丸山 温・吉村謙一・檀浦正子・矢崎健一・相川真一・石田 厚



地球温暖化等の影響により、急激な乾燥が起き、樹木枯死や森林の衰退が世界各地で報告されるようになってきました。樹木の乾燥枯死を引き起こす生理機構として、主に通水欠損仮説と、糖欠乏仮説が対立仮説として議論されています。この研究では、乾燥により呼吸の低下や特に根系の衰退による通水低下が生じ、最終的に糖欠乏が生じ、枯死に至ることを示しました。

◆博士課程2年の望月 昂さんが、2016年度 日本生態学会近畿地区会例会 地区会奨励賞(2016年12月17日)、また第64回日本生態学会ポスター賞 最優秀賞を受賞しました(2017年03月16日)。

「被子植物における新たな送粉シンドローム:送粉者としての微小双翅目昆虫の有用性と一般性について」望月 昂・川北 篤



双翅目昆虫は被子植物の重要な送粉者ですが、双翅目媒花の生態には未知な部分が多く残っています。本研究では、4科の植物においてキノコバエ類による送粉が進化していることを見出し、さらにそれらの花形質がキノコバエへ特殊化した、シンドローム形質であることを示唆しました。これまで送粉者として非効率的とされてきたキノコバエに特殊化した植物が数多く存在することは、彼らの送粉者としての見過された重要性を暗示しています。

◆研究生の松山泰さんが、第64回日本生態学会大会(2017年3月14日-18日)にて、ポスター優秀賞を受賞しました。

「葉内のCO₂不足に誘導される光合成能力の上昇 ~ポリアミンによる光合成促進の寄与~」松山 泰・坂田 剛・安元 剛・神保 充・渡部終五・河田 凜・吉村謙一・才木真太郎・関川清広・中野隆志・石田 厚



乾燥が起きると植物は気孔を閉じ、葉内の二酸化炭素濃度(CO₂)が低下し、光合成速度は低下します。しかしあるCO₂濃度下での光合成能力は、葉内CO₂が低下すると、上昇します。この現象は、植物が乾燥を受けることによって増加するポリアミンが大きく寄与している可能性を示しました。これは植物の乾燥耐性に関する新しい発見として高く評価されました。

編集後記

センターニュース第137号をお届けいたします。

今号は、巻頭に中野伸一(センター長)からの「センター長3期目を迎えて」を掲載いたしました。また、前号に引き続いて今号も共同研究・研究集会の多くの貴重なレポートをいただきました。レポートを送っていただいた皆さま、どうもありがとうございます。

センターでは、今年5月からホームページ(HP)をリニューアルいたしました(<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/index.html>)。本ニュースレターと補完し合う形で、センターの活動、生態学とその関連分野の魅力的なイベント・ニュースをわかりやすくお届けすることをめざしています。併せて、外国人読者に向けてもセンターの活動をお伝えできるように英文HPも改訂しました(<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/en/index.html>)。ニュースレター、DIWPA Newsletterともども、ご利用いただければと思います。(谷内茂雄)

招へい研究員・外国人共同研究者の紹介



Luisa Isaura Falcon Alvarez

メキシコ国立自治大学生態学研究所・教授

滞在:2017年4月24日~7月31日

滞在中の研究テーマ:

シネコッカスの生物地理と系統:琵琶湖とメキシコの湖沼は、系統的に近いシネコッカスの生息場であるか
Biogeography and phylogeny of *Synechococcus*: Lake Biwa and Mexican lakes, home of sister groups?



Tapan Kumar Kar

シブプール インド国立科学技術研究所・教授

滞在:2017年6月1日~8月31日

滞在中の研究テーマ:

生態系管理と生物多様性保全における社会経済学的側面に関する理論的研究

Modeling socio-economic aspects of ecosystem management and biodiversity conservation



Alexis Chandon Billings

モンタナ大学大学院博士課程・大学院生

滞在:2017年6月21日~8月21日

滞在中の研究テーマ:

どのように信号が種間相互作用に影響し、危険に関わるコミュニケーション網を形づくるのか

How signals can dictate species interactions and shape communication networks about danger

センター員の異動

- 大串隆之教授が、3月31日付で定年退職しました。
- 研究員の渡部 宏氏が、3月31日付けで退職しました。
- 研究員の矢野 翠氏が、3月31日付けで退職しました。
- 京都大学 人間・環境学研究所の東樹宏と助教が、4月1日付けでセンターの准教授に就任しました。
- カリフォルニア大学デービス校の宇野裕美研究員が、4月1日付けでセンターの特定准教授に就任しました。
- 村中智明氏が、4月1日付けで、研究員として採用されました。
- 辻 祥子氏が、4月1日付けで、研究員として採用されました。
- 矢野栄二氏が、4月1日付けで、研究員として採用されました。
- 赤塚徹志氏が、4月1日付けで、研究員として採用されました。
- Biva Aryal氏が、5月1日付けで、研究員として採用されました。

表紙について ● 東樹宏和

1. 夏です! 野外調査の季節です!! 西表島の写真を集めました。調査中、水の音に癒されます。
2. キシノウエトカゲ(*Plestiodon kishinouyei*)は体長40cmもある日本最大のトカゲ。「えっ」と驚く大きさです。
3. 風に吹かれながらマングローブを眺める。生態学者でよかったと感じるひとときです。
4. オオシロアリタケ(*Termitomyces eurhizus*)は、シロアリが地下の巣で栽培する真菌です。地上に大型の子実体を出します。

京大学生態学研究センターニュース No.137

Center for Ecological Research News No.137

発行日 ● 2017年7月31日

発行所 ● 京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・川北 篤・木庭啓介・酒井章子・東樹宏和・鈴木俊貴 / 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。