



A



D



B



C



E

表紙について 宇野裕美 PAGE.12

平成30年度共同利用・共同研究拠点

- 2 共同研究・研究集会・ワークショップの公募について 木庭 啓介

連載

- 4 DIWPAだより 第23回 中野 伸一

韓国・国立生態院(NIE)との研究交流

- 5 NIE を訪問して 宇野 裕美

センター員の紹介

- 6 シジュウカラの文法能力 鈴木 俊貴
- 7 海流の流れのように 柴村 奈緒子

滞在研究員の紹介

- 8 Do grass leaves direct herbivores away from meristems? Richard Karban

センターの活動報告 /

平成29年度 共同利用・共同研究事業の報告

- 9 脱窒菌同位体比測定法ワークショップ2017 木庭 啓介
- 10 若手研究者のための夏季観測プログラム in 琵琶湖 程木 義邦
- 11 安定同位体生態学ワークショップ2017 木庭 啓介

センター関係者の動き

- 12 協力研究員(Affiliated Scientist)に関するお知らせとお願い
招へい研究員・外国人共同研究者 の紹介
センター員の異動
表紙について(宇野 裕美)
受賞のお知らせ
編集後記(谷内 茂雄)

平成30年度
京都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

京都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・木庭啓介



京都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30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お願いたします。

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。近年、応募数が増加しており、大変うれしく思っております。

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お願いたします。なお応募に当たっては、前もって本センターの教員と打ち合わせを念にさせていただきますようよろしくお願いたします。

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お願いたします。

平成30年度 京都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

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

1. 公募事項

京都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。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、原則として研究参加者の旅費、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。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、その者をセンター担当教員としてください。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)。

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。学術振興会特別研究員PDの方も可能です。なお、所属部局長等の承諾(様式CR-1またはCR-2)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。なお、共同研究(a,b)の申請には、申請資格にかかわらず、所属部局長の承諾(様式CR-1)が必要です。研究集会・ワークショップの申請においては、常勤研究者が代表者の場合は所属部局長等の承諾は必要ありません(様式CR-2)。

■ 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

●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

メール: kyodo-riyo@ecology.kyoto-u.ac.jp

電話: 077-549-8200

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。

研究集会・ワークショップを計画する際に、本センターの教員の中から担当教員として適当な者を申請者側で選定できない場合は、申請前に共同利用・共同研究拠点係までお問い合わせ下さい。こちらで担当可能な教員を選出可能か検討いたします。

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、応募締め切り日までに電子ファイルでお送りください。その後、申請書原本(1通)を郵送でお送りください。共同研究aを継続して申請する場合は、いままでの研究成果、そしてその成果を踏まえて、継続して研究を行う必要性についても申請書に記入して下さい(研究課題名に多少の変更があっても研究内容が継続的なものであれば「継続課題」として申請してください)。なお、継続課題の場合は、前年度の申請書類も審査の参考資料といたしますので、併せて添付してください。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8にある提出先までお送りください。

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/contents.html>

4. 研究期間

平成30年4月1日(またはそれ以降の採択決定日)から平成31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30年1月10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

Email: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・共同研究拠点運営委員会の議を経て、センター長が採否を決定し、平成30年3月末日までに、申請者へ通知します。共同研究bについては、申請後速やかに随時当センター内共同利用委員会にて審議を行い、申請者へ採否を通知します(通常、申請受付後20日以内)。

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。提出されなかった場合、次年度の申請などを認めない場合がありますのでご注意ください。

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謝辞などに明記してください。明記されない業績は本事業の業績とみなされないため、必ず明記をお願い致します。

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(2018jurc-cer××)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 (2018jurc-cer××), Kyoto University.”

12. 個人情報の取り扱いについて

提出書類において個人情報を記入していただく部分がありますが、活動報告や評価においてこれらの情報を個人が特定されるような形で使用されることがないように、厳重に管理いたします。なお、これらの情報を活動報告や評価以外に使用することはございません。

◎2017年8月7日から8日に、インドネシアのジェンベル市で開催の ICOLIB “INTEGRATED BIOLOGICAL SCIENCES FOR HUMAN WELFARE”に招待講演者として参加しました。この会議はドイツ学術交流会 (DAAD)の支援を受けて2年に一度行われるもので、プレナリー講演者の一人は必ずドイツから招聘し、その他のプレナリー講演者はジェンベル大学の企画者が選考・依頼して決まります。今年は、DIWPAから一人プレナリーを出そうとなったらしく、私に打診が来ました。何故DIWPAなのか？



なかのしんいち

中野伸一

京都大学生態学研究センター・教授、
 専門は水域生態学。

実は今回の企画者のリーダーである Purwatiningsih 教授が DIWPA メンバーであり、DIWPA Field Biology Course の参加者募集にも応募者を出すなど、これまでに DIWPA 活動をさまざまに支えてくださったサポーターだからなのです。

飛行機の都合で8月5日の深夜にジェンベルのホテルに到着。8月6日は、ジェンベルの市内を独り散策したのですが、ジェンベルの街中は発展途上国特有のエネルギーに溢れていました。この時期のジェンベルは、気温が30℃程度ですが湿度は低いので、日本よりも遥かに過ごしやすいです。

会議は、やや早い朝8時から始まります。この理由は、朝8時から2時間ほど、行政、学術、イスラム教などの各方面からの来賓挨拶だけでなく、イスラムのお祈りがあり、伝統的民族ダンスショーが2つある等、この2時間は多彩な企画が詰め込まれています。



友人のインドネシア人からいただいたバティックを着て講演する筆者



伝統芸能終了直後のグループフォト

その後、プレナリーが始まります。今回招聘されたプレナリーは、みなさん専門分野がバラバラです。それでも、どのプレナリーも聴き手に分かりやすいよう工夫して講演されておられました。私の講演は、2日目に行われました。

私は、Long-term changes in water quality in Lake Biwa with special reference to organic matter dynamics, microbial ecology and diversity というタイトルで、6名の共著者との共同研究の成果として講演しました。

ICOLIB に実際に来てみると、日本語を話すインドネシア人がたくさんおられました。これらの皆さんは日本で博士の学位を取られた方々で、異口同音に「日本は良かった！また行きたい！」とおっしゃいました。どのインドネシア人も、日本で幸せな生活を送りながら研究に没頭し、研究者として成功して現在は後進を育成されておられ、私は彼らの日本人指導者の先生方に感謝の念を禁じ得ませんでした。また、懐かしい友人にも出会いました。Andi Kurniawan さんは、立命館大学の森崎久雄先生のご指導の下、バイオフィルムの研究で博士学位を取得し、現在は Coastal and Marine Research Center, University Brawijaya で働いておられます。私は、彼が大学院生時代、微生物生態学会の大会では毎回、彼のポスター発表を見に行き、その優れた成果に感銘を受けていました。彼は、今回の ICOLIB で Best Oral Presentation Award を取られました。また、生態研の大串隆之名誉教授の研究室に、短期間ですが滞在した Ananto Triyogo さんも私に挨拶してくれました。彼は現在、ガジャマダ大学で働いておられます。

ジェンベルは、気候は快適で、食べ物は美味しく、人々は大変親切かつ人懐っこく、街中は安全で活気に溢れています。2年後、DIWPA 事務局から皆様に、「ICOLIB で講演しませんか？」とのお願いメールを流すかもしれません。

NIE (National Institute of Ecology, Korea) を訪問して

うの ひろみ
宇野裕美

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中での生物間相互作用、森川海の生態学。



◎ 2017年9月10日から13日まで、生態学研究センター4名(中野、宇野、札本、永田)およびフィールド科学教育研究センター2名(小林、岩岡)、霊長類研究所2名(友永、川口)が韓国のNIE (National Institute of Ecology) を訪問してきました。生態学研究センターとNIEは昨年12月にMoU (Memory of Understanding) を提携しており、その際生態研の教員8名が招かれてNIEでの合同シンポジウムに参加してきました。

◀NIEの付属博物館ECORIUM見学

今回の訪問では、逆に2017年12月に京都大学にて行われる予定の若手交流

を目的とした合同シンポジウムの開催を見据えて、双方の若手研究者の交流、情報共有とシンポジウムの企画を進めてきました。この度のNIE訪問は日韓の交流のみならず、同じ京都大学に属していながら普段なかなか交流の機会がない生態学研究センター、フィールド科学教育研究センター、霊長類研究所のメンバー間でも交流を深めることができ、とても楽しい有意義なイベントとなりました。

NIEでの会議、付属博物館ECORIUMの見学

NIEでは12月のシンポジウムの開催に向けた会議などのほかに、付属のECORIUMの見学もしてきました。ECORIUMは年間100万人の訪問客があるほどの巨大な自然史博物館兼サファリのようなものでした。施設の中には熱帯・砂漠・地中海性気候・温帯・極地の5つのゾーンがあり、そのそれぞれにおいて各気候帯に生息する生物やその解説が展示されています。実際に気温がどんどん変わる中で見て触って経験できるコーナーも多く、自然というものを一般の人にうまく解説した施設だと感じました。NIEには100名を超える研究スタッフがあり、さらにECORIUMが併設し、今後さらに韓国の他の地域にも付属施設を増設していくとのこと、生態学、環境学に対するすごい投資、勢いを感じました。

MABIK (National Marine Biodiversity Institute of Korea)への訪問

また、NIE訪問後は、車で30分ほどの近所にあるMABIK (National Marine Biodiversity Institute of Korea)も訪問しました。こちらは韓国における海洋水産系の省庁直轄の研究施設で、NIEと同じく基礎研究から環境問題まで幅広く取り組んでいるということで、CERとのお互いの紹介を行いました。MABIKにも博物館が併設しており、生物多様性などについて幅広く展示がされていました。

干潟の見学、巡検

今回の韓国訪問で一番印象深かったのは、Incheon空港からNIEのあるGunsanへの道中、車窓に無限に広がる海岸干潟でした。韓国西部の海岸は遠浅で、広い面積にわたり干潟が広がっており、多くの水鳥が渡りの途中で羽を休める世界的にもとても重要なハビタットとなっています。Gunsanの都市開発による干潟の埋め立てへの反対からNIEやMABIKなどの環境系の研究施設が作られたという経緯もあり、NIEにおいてもMABIKにおいても干潟に着目した研究が多くなされているということでした。各研究施設の訪問の合間に、近隣の干潟で生物観察も行うことができ、干潟の重要性やその保全策などについて学ぶことができました。



▲韓国西側に広がる干潟保全の解説を受ける。

雑感

NIEには100名を超える研究スタッフがおり、さらにECORIUMが併設し、今後さらに韓国の他の地域にも付属施設を増設していくとのこと。さらに、近くにMABIKもNIEと同規模で研究を進めています。韓国における生態学、環境学そしてその教育に対するすごい投資、勢いを感じました。干潟に関する取り組みや研究などについて話を聞いても、生態学をどう実際の環境保全・管理に応用するかを真剣に取り組んでいる様子うかがわれ、生態学研究センターをはじめ日本の生態学者たちにも韓国から学ぶべきことは多いように思います。韓国料理は本当においしいことだし、ご近所どうしなんだし、せっかくだからもっと交流して何か一緒にできたらいいですね。渡り鳥のことなど考えると、本当にBorderlessです。



動物たちがみせる様々な行動や複雑なコミュニケーションは、どのように適応し、進化してきたのでしょうか？私は、この疑問に興味をもって、鳥類の行動を研究してきました。12年にわたるフィールドワークの結果、シジュウカラ科鳥類が驚くほどに多様な鳴き声をもち、それによって群れの仲間やヒナと複雑な情報をやりとりしていることがわかってきました。ここでは、これまでの研究成果の一部をご紹介します。



▲研究対象のシジュウカラ。
都市から山林まで幅広く生息する身近な小鳥です。

シジュウカラの文法

私は、卒業研究からこれまで、年に数ヶ月間（長いときは5～6ヶ月）、長野県北佐久郡の森に通ってシジュウカラの行動を観察してきました。じっくり観察してみると、シジュウカラが「タカ」や「ヘビ」を示す特別な鳴き声をもち、それがヒナや群れの仲間を捕食者から守る上で役立っていることがわかってきました。さらに観察を続けると、シジュウカラが「文法」を用いてコミュニケーションしているのではないかと考えるようになり、これを野外実験で検証することにしました。

シジュウカラはフクロウなどの捕食者を見つけると、群れをなして追い払いにかかりますが（擬攻、mobbing）、その際に仲間に警戒行動を促す声（ピーツピ）と仲間を集める声（チヂヂヂ）を一定の語順に組み合わせます。「警戒」を意味する音声をスピーカーから再生して聞かせると、シジュウカラは首を横に振り、辺りを見渡し、警戒します。これは捕食者を探す行動と思われます。一方、「集合」を意味する音声を聞かせると、シジュウカラは警戒することなくスピーカーに集まってきます。そして、これらの音声の組み合わせ（ピーツピ・チヂヂヂ）を聞かせると、首を横に振りながら音源に近づくのです。つまり、シジュウカラはこれらの音列から「警戒」と「集合」の両方の意味を同時に解読したと考えられます。

さらに、興味深いことに、シジュウカラはこれらの音声を「警戒→集合」といった決まった配列に組み合わせ、逆の語順で発することはありません。そこで、人工的に語順を反転させて聞かせると（チヂヂヂ・ピーツピ）、シジュウカラは警戒行動も接近行動もほとんど示さないこともわかりました。シジュウカラは「文法のルール」をあてはめることで、鳴き声の組み合わせから派生する合成的な意味を理解したと考えられます。

動物行動学×言語学

シジュウカラの鳴き声に文法が見つかったことは、興味深い発見です。なぜなら、チンパンジーやボノボといったヒトに近い霊長類においても、異なる意味をもつ鳴き声を組み合わせる能力はみつかっておらず、文法はヒトの言語に固有な性質であると長いあいだ信じられてきたからです。それに対して、シジュウカラは意味をもつ鳴き声（単語）を一定の音列（文）に組み合わせ、複雑な意味を伝えていたのです。

シジュウカラの音声コミュニケーションがヒトの言語に似ていると主張すると、「言語をもつのは人間だけである」という批判を受けることもあります。もちろん、ヒトは2語文だけでなく3語、4語の単語からなる文章もつくりことができますし、単語の連なりには階層性も認められます。しかし、ヒトの言語表現は、ルールに基づいて単語とその意味を合成する能力に基づいており、この能力は他の動物（鳥類）のコミュニケーションにおいても進化しうるものであると、私は考えます。

動物たちの情報伝達の方法を正しく理解することができれば、ヒトの言語とはいったい何なのか、進化学的な見地から、より包括的に理解することができるかもしれません。また、ヒトの言語を理解することと同じくらい、動物のコミュニケーションの実態を明らかにすることも重要な試みだと思います。私は今後、シジュウカラ科に属する複数の種を対象に比較研究をおこなうことで、シジュウカラにみつかった高度なコミュニケーション能力がどのような機構で進化したのか解明したいと考えています。



生 態研センターの工藤研にポスドクとして来て、3年目になります。その前は池袋の大都会に住んでいたの、来たばかりの頃は滋賀の自然豊かな日常が新鮮でした。生態研では春にキジやヒバリが鳴き、夜にはキツネやアライグマ（外来種ですが）にも出会えます。普段は工藤研のプロジェクトの仕事をしていますが、その合間に自分の研究も進めています。ここでは自分の研究について、お話ししたいと思います。

私の研究対象はクサトベラという、熱帯・亜熱帯の海岸に生えている植物です。クサトベラには、中果皮のコルク層の有無によって、海流散布能力をもつコルク型とまたない果肉型が集団内に存在します（写真）。この二型がなぜ、どのように生まれたのだろう？この疑問に答えるために研究をしています。



▲研究対象のクサトベラ。

私がクサトベラを知ったのは、東京の小笠原に住んでいた頃です。小笠原には鹿児島大学の学部を卒業してから3年ほど住んでいました。クサトベラはどこ海岸でも生えていたので、すぐにわかりました。当時はコルク型の存在しか知りませんでした。砂浜には、コルク型の種子が海流に散布されてたくさん漂着していました。その後、修士課程に進学して、小笠原で鳥の種子散布の研究をしていた時に、イソヒヨドリの糞からコルク型の種子が見つかり、鳥にも種子が散布されることを知りました。果実食の鳥は外果皮の果肉層を食べて、内果皮のコルク層を消化できません。クサトベラの生育地は満潮時に波がかかるような砂浜の潮間帯付近から、標高50m以上の内陸まで見られるので、種子が海流によって砂浜へ、鳥によって内陸へ運ばれるのだろうと想像していました。

博士課程の研究では、海岸と内陸のクサトベラの果実形態や種子散布能力を比較してみようと考えました。海洋島の多くの植物では、海流散布能力によってたどり着

いた後、内陸環境への適応とともにその能力を失い、内陸の固有種へと種分化する現象が見られます。クサトベラでも、種分化までは至ってないけれど、内陸の集団で海流散布能力の減少が見られるかもしれないと妄想したからです。指導教官であった立教大学の立田先生に相談すると「ええんちゃう」と言ってくださったのですが、他の研究室の先生から「なぜ鳥の研究室でこのテーマなのか？」「もし違いがなかったらどうするのか？」など、ごもったもな指摘がありました。とりあえずやってみようということで、フィールド調査を開始しましたが、まもなく果肉型が見つかったので二型について研究するようになりました。二型があって、本当によかったと思います。



クサトベラ果実（核果）の断面図

フィールド調査からコルク型は砂浜、果肉型は海崖の集団で出現頻度が高いことがわかり、二型間で好適なニッチが異なると考えられました。つまり、砂浜では海崖よりも波が頻繁に押し寄せるので、海流散布能力をもつコルク型の方が散布に有利なのだと考えています。まだ論文には出ていませんが、RAD-seq法から検出された約4000座のSNPマーカーを用いて遺伝解析を行った結果、二型間で遺伝的な違いが検出されませんでした。そのこともあり、卒業後は分子生態をやっている研究室に行って、クサトベラの二型の分子レベルの違いを調べたいと思いました。工藤先生はほとんど面識がありませんでしたが、連絡を取ってみたら、来てもいいと言ってくださいました。工藤研では一から学ぶことばかりです。少しずつ分子実験の技術が身につけてきて、最近ではRNA-seqを行い、クサトベラ果実の遺伝子発現量の比較解析を進めています。他にも、共同研究者に協力していただいて果実の切片を作成して顕微鏡で観察をしたり、西表島へサンプリング調査にも行ったりしています。まだ勉強することが多く、研究がゆっくりしか進んでいませんが、しっかり研究する力を身につけたいと思います。

Do grass leaves direct herbivores away from meristems?

Richard Karban

京大大学生態学研究センター特別招へい教員(教授)
滞在中の研究テーマ:野外環境下での植物間コミュニケーション



I am grateful for the opportunity to spend three months interacting with Professor Junji Takabayashi, some of his current and former students, and other ecologists at the CER. Both Professor Takabayashi and I have worked for several years on volatile communication between plants. I am using my time at the CER to discuss these phenomena with him and to write a paper comparing communication between plants to something that is much better understood, communication between animals.

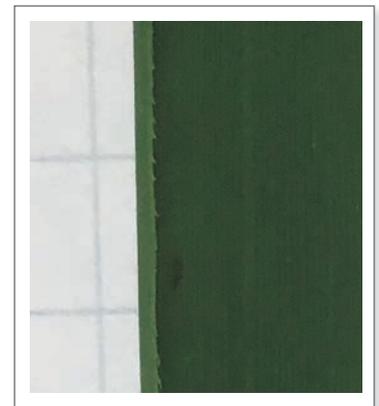
I have also begun a field project that considers how grasses may defend themselves against insect herbivores. Many grasses, including rice, have unidirectional prickles and hairs on their leaves. These make it easy for you to slide your fingers from the base of the grass leaves to their tips. I am exploring the hypothesis that these structures encourage chewing insects such as caterpillars and grasshoppers to move away from the grass meristems, which are located at the base of the leaves.



I have found three grasses growing at the CER with these unidirectional prickles (*Andropogon virginicus*, *Setaria viridis*, and *Phragmites australis*) (graciously identified by Professor Atsushi Kawakito). Prickles are found only on

the top surface and edges of the leaves and they can be readily counted using a dissecting microscope for *A. virginicus* and *P. australis*. Both *A. virginicus* and *S. viridis* receive much more damage by grasshoppers and caterpillars at the leaf tips rather than the leaf bases. Leaf damage is more evenly distributed for *P. australis*. Leaves of *A. virginicus* that have been chewed by insects have fewer prickles than leaves of neighboring plants that have not been damaged. This probably represents selection by herbivores for leaves that are less defended although this observed pattern may have other causes as well.

I have experimentally clipped some leaves and will test whether clipped leaves and newly produced leaves on clipped plants produce more prickles than unclipped control leaves. I will also compare subsequent damage and flower production of clipped and unclipped individuals later in the season. These measurements will indicate whether prickles are inducible and whether loss of leaf tissue matters to these plants.



The three grass species at CER have better developed prickles and a higher density of prickles than does rice. Several other grains, such as oats, show greater expression of these traits. If leaf prickles do indeed provide defense against herbivores, it may be possible to increase their levels in crop varieties by conventional breeding or genetic manipulation.

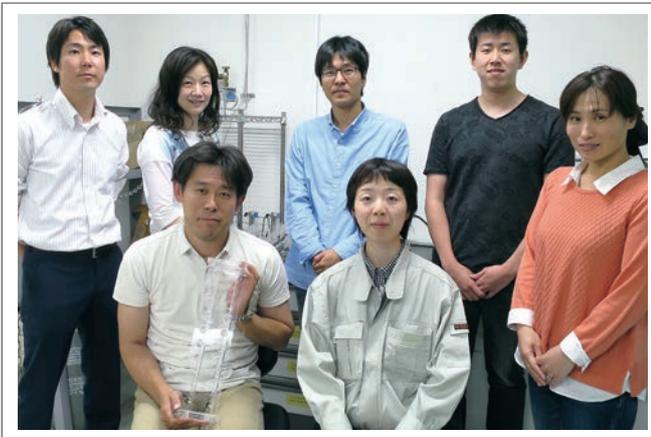
I appreciate the scientific interactions that I have had at the CER and the chance to get to know some of you. Your hospitality has helped make my time here enjoyable and productive.

脱窒菌同位体比測定法ワークショップ2017

硝酸イオンの窒素、酸素の同位体比を測定する「脱窒菌法」を実践する脱窒菌同位体比測定法ワークショップ2017を初めて開催しました。

こば けいすけ
木庭啓介

京都大学生態学研究センター 教授
専門は同位体生態学・生態系生態学。



開催日時 2017年5月15日(月)～5月17日(水)

開催場所 京都大学生態学研究センター

スタッフ 木庭啓介、平澤理世(京大生態研)、
矢野翠(農研機構 農業環境変動研究センター)

参加者 京都大学学内は教員1名、
学外は教員2名(広島大学、福井県立大学)、
北海道大学学部生1名(合計4名)

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」が開発されてすでに約10年以上経っていますが、この方法は脱窒菌の取り扱い、硝酸イオンから一酸化二窒素(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一般的になるにはまだ時間がかかると見られています。実際の測定は通常1週間が1サイクルですが、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行いました。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いました。

1日目はサンプルを注入するためのグルコース培地の作成および培養済みの特殊な脱窒菌の濃縮等の準備をおこないました。遠心分離等の待ち時間を利用して基礎の講義を行いました。

2日目は培地を分注後窒素(N_2)ガスでパージし、その後サンプルの注入を行いました。

3日目は水酸化ナトリウムを添加して反応を停止させて、測定できる状態にしました。その後、実際の過去のデータを用いて、補正の方法および問題点に関して講義、議論を深めました。



▲3日目 水酸化ナトリウムを添加して、脱窒菌の反応を停止させる

ワークショップ終了後、参加者からは様々な感想と改善点の指摘をいただきました。その一部を例示します。「同位体比分析をやったことある人にとっては飛躍的に知識が向上し、理解が進んだ部分が多かったかと思いますが、初心者向けに安定同位体比を用いた研究についての導入部分の講義がもう少しだけあるとさらに良いのでは」。「EA-IRMSでの分析経験を有することや、同位体データを扱った解析をした経験を有していることなど、受講要件を明確に設けるの必要性を感じました」。「自分と似たような研究をされている方と話をさせていただいて、研究時に注意しなければならないことがわかった」。「分析方法については、理屈的には理解していましたが、実際にその手法を学ぶことで得るものは多かった」。

来年度以降も開催予定ですが、その開催時期、応募条件、内容等を再検討したいと思います。また、数年内には脱窒菌を利用した硝酸イオンの同位体測定も共同利用としていきたいと考えています。



▲2日目 脱窒菌の入った培地入りのバイアル内を嫌氣的にするために N_2 ガスで置き換える

若手研究者のための夏季観測プログラム in 琵琶湖

京都大学理学部の陸水生態学実習およびJaLTERと合同で、標記の公募ワークショップを開催しました。本ワークショップは、地球温暖化、富栄養化、外来生物移入などの人為攪乱が湖沼生態系の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若手研究者のための長期生態系観測プログラムです。

ほどき よしくに
程木義邦

京大大学生態学研究センター 特定准教授
専門は微生物生態学・陸水学。



- 開催日時** 2017年8月9日(水)～8月15日(火)
- 開催場所** 生態学研究センターおよび滋賀県近江八幡市沖島
- 講師** 中野伸一・木庭啓介・程木義邦・山道真人(京大生態研)
- 特別講師** 酒井陽一郎(琵琶湖環境科学研究センター)
- T A** 蔡吉(京大生態研) **技術職員** 合田幸子・赤塚徹志(京大生態研)
- 参加者** 京都大学理学部生7名、滋賀県立大学環境科学部1名(合計8名)

本ワークショップでは、世界有数の古代湖である琵琶湖の環境や生物多様性をもとに、陸水生態学の基礎的な知識習得と湖沼の観測・分析技術を体験してもらいます。また、近年、長期生態系観測調査の科学的重要性が増しています。そのため、定期的に行われる本ワークショップを利用し長期的な定点観測を行うことで、長期生態系観測調査を担う次世代の研究者育成も目的としています。

ワークショップ初日は自己紹介の後、日程と調査・分析内容について説明、2日目は調査船「はす」を使い、琵琶湖沖合の調査を行いました。生態研が調査定点としているIe-1(近江舞子沖)で多項目水質計を使った水の物理・化学環境の測定を行い、水質計のデータ眺めながら、夏季の水温成層や植物プランクトンの鉛直分布様式、それに伴う溶存酸素濃度の鉛直変化について学びました。また、水質計のデータを参考にして、一人一水深で微生物観察用のサンプルを採水器を使って取り、その後、採泥器でベントスの採取をしました。下阪本に帰港後、合田副船長の指導のもとベントスのソーティングと同定を行い、現地解散しました。

3日目は生態研にて前日採取した湖水のろ過処理や蛍光顕微鏡を使ったバクテリアの計数、プランクトン観察、光合成速度の測定等を行いました。この日はTAの蔡吉さんが蛍光顕微鏡を使ったバクテリアの計数法についてレクチャーをしてくれました。彼は蛍光顕微鏡観察への愛情が強く、バクテリアの計数方法に加えて、蛍光顕微鏡写真がいかに綺麗か、熱く語って下さいました。参加学生は、初めて見るバクテリアの蛍光画像に大満足だったようです。

4日目はわが国で唯一、人が住む湖沼島の沖島に行き、特別講師の酒井さんの指導のもと沖島西岸でベントスや魚類の採取を行いました。残念ながらこの日は天候が悪く、強風の中、行える調査や魚の採取方法が限られていたのですが、それでも投網やたも網を使ってヌマチチブやブルーギルの稚魚など、翌日以降の実習の材料となる魚や巻貝を沢山取ることが出来ました。

さて、沖島調査が一番楽しみなのが昼食です。今回は沖島漁協婦人部の「貴(ことぶき)」の会で「沖島のお弁当(写真)」または「沖島どんぶり」、そして「よそものコロッケ」を頂きました。お弁当は、ビワマスのお刺身と煮つけ、鮎の天ぷら、ホンモロコの南蛮漬けなど



など、琵琶湖で取れたお魚が沢山入っていて、今回はプライベートで来てビールか日本酒を飲みながら堪能しようと心に誓いながら白米と一緒に美味しくいただきました。なお、よそものコロッケとは外来魚のブラックバスとおからで作ったコロッケです。ブラックバスなどの外来魚の増加は日本のどこの湖でも問題となっています。採って食べるという、駆除が経済活動と繋がるような仕組みを考えていくことも、実際に外来種の駆除を進める上では大切な事だと考えながら美味しくいただきました。

5日目は沖島で採取した沿岸域のベントスのソーティングと同定、魚類の消化管内容物分析を行いました。その後、蛍光光度計をつかったクロロフィルa濃度(植物プランクトンと付着藻類の現存量)の測定や光合成量を調べるための溶存酸素の測定を行いました。前回の琵琶湖実習までは溶存酸素測定にビュレットという特殊なガラス器具を使っていました。しかしこの道具はある程度慣れないと上手く使いこなせないため、ほとんどの学生が測定で失敗し、正しいデータが取れませんでした。その反省から、今年は自動滴定装置を使って測定を行い美しい光—光合成曲線を求めることが出来ました。6日目はこれまでに得られたデータのまとめと解析を行い、各々が異なるテーマで発表資料を作成、7日目に発表会を行い終了しました。

今回は、沖島調査などでは天候に恵まれませんでした。事故もなく予定通りに終わりほっとしました。今回参加した8名の学生達が琵琶湖や陸水生態学、そして生態系観測調査に少しでも興味を持ってくれたら望外の喜びです。

安定同位体生態学ワークショップ2017

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、京大生態研の共同利用機器を実際に操作することで体験してもらい、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。

こば けいすけ
木庭啓介

京大大学生態学研究センター 教授
専門は同位体生態学・生態系生態学。



開催日時 2017年9月9日(土)～
9月15日(金)

開催場所 京大大学生態学研究センター

スタッフ 木庭啓介(京大生態研)、
松尾奈緒子(三重大学)、
平澤理世、藤永承平(京大生態研)

参加者 京都大学学内は理学部生5名、
農学研究科院生3名、生態研教員1名、研究生1名
学外は、鹿児島大学教員1名、山階鳥類研究所研究員1名、北海道大学院生1名学部生1名、三重大学院生1名、
福井県立大学院生1名、近畿大学院生1名、学部生1名、東京農工大学連合大学院院生1名、首都大学東京教員1名(合計24名)



本ワークショップは、毎年同様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体験してもらいました。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、富田直樹博士、竹内優氏、山口達成氏に感謝致します。

期間1:9月9日～9月10日(希望者のみ)

初めの2日間は、安定同位体比質量分析計Delta V plus



▲質量分析室での分析の様子

とDelta V 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講義を交えて解説しました。また、一部の試料の粉碎を参加者全員で行いました。

期間2:9月11日～15日(金)

期間2からの参加者もいるので、簡単に自己紹介をしたあと、【ワシ班】、【山形班】、【ナマズ班】、【琵琶湖班】の4グループにわかれまして。午後からは「安定同位体生態学基礎」の講義(木庭)の後、班ごとにわかれて、サンプルの粉碎、脂質除去、秤量、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、研究手法に関して議論しました。12日午後には松尾奈緒子講師による「安定同位体比から見る樹木の生存戦略」として具体的な研究事例に関する講義を行いました。13日および14日には参加者のうち4名にご自身の研究発表を行ってもらい、今後の安定同位体生態学に関する研究についての議論を深めました。最終日の15日午後には、今回の分析で得られたデータを基に、【安定同位体分析を用いたオジロワシの食性分析】(ワシ班)、【海底湧水環境は一次生産者および一次消費者

の $\delta^{13}\text{C}$ と $\delta^{15}\text{N}$ に反映されるか】(山形班)、【琵琶湖北湖北岸でみられる水生生物の安定同位体比】(ナマズ班)、【琵琶湖において採取したサンプルの安定同位体解析】(琵琶湖班)というタイトルで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。また、研究発表後には会場内に茶菓を用意して意見交換会を行いました。すべての内容終了後で会話も弾んだことと思います。

後日、参加者の方々に感想を送っていただきました。総論として、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ことでした。普段接することのない研究分野の参加者の発表を聞くなどの交流、多様な試料を分析することも刺激になってよかったようです。また、今年度は陸水学のワークショップと共に参加した方も複数あり、自分で採取した試料の分析の経験ができ、ワークショップ間の連携がよかったとの声も聞きました。また、幅広い世代を含むグループで作業分担を行い、結果の考察を行うなどの活動により新たな発想を得ることができたとの感想をいただきました。特に今年度は参加者数が多く、複数の機器を使用しての作業となり、混乱が予想されましたが、各参加者のご協力のもと無事に終わることができました。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。



▲終了後のお茶会での様子

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30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30・31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30年2月28日(水)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/fellow.html>

からダウンロードできますので、必要事項を入力のうえ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

招へい研究員・外国人共同研究者の紹介



ABRAMS, Marc David

ペンシルバニア州立大学・教授
滞在:平成29年8月1日～平成29年11月30日
滞在中の研究テーマ:温暖化や人為攪乱による森林生態系への影響評価に関する研究



KARBAN, Richard

カリフォルニア大学デービス校昆虫学部 教授
滞在:平成29年8月20日～平成29年11月19日
滞在中の研究テーマ:野外環境下での植物間コミュニケーション



LOREAU, Michel

フランス国立科学研究センター理論・実験生態学研究所(生物多様性理論・モデリング研究センター) センター長
滞在:平成29年10月14日～平成29年11月4日
滞在中の研究テーマ:理論生態学の主要な課題の検討;生物多様性から持続可能性まで



SEIZILLES DE MAZANCOURT, Claire

フランス国立科学研究センター理論・実験生態学研究所(生物多様性理論・モデリング研究センター) 研究員
滞在:平成29年10月22日～平成29年11月4日
滞在中の研究テーマ:社会-生態システムとしての流域生態系の持続性に関する理論的研究-マルチスケールアプローチ

センター員の異動

- Biva Aryal氏が8月31日付で退職しました。
- 福島慶太郎氏が、10月1日付で研究員として採用されました。
- センターニュース編集事務担当の加藤由紀子が8月31日付で退職し、9月1日付で山中楨が採用されました。

表紙について

宇野裕美

- A. 和歌山南部の川、美しい川の水面下では生死をかけた壮絶な戦いが。
- B. 餌を探してさまようウグイ
- C. 魚から隠れて昼間は岩陰に隠れるヤマトヌマエビ
- D. E. 劇的ビフォーアフター。

昼の川(D)と夜の川(E)。夜の川はエビの天下です。(フラッシュに反射して光っているのはエビの目)太平洋側に流れこむ河川には両側回遊性の生物が数多く生息しています。なかでもヌマエビやヤマトヌマエビなどのエビは海から何十kmも離れた溪流に生育しており、そこで生まれた幼生は川を海まで流れ下ります。そして稚エビとなってまた海から何十kmも川をさかのぼってくるのです。エビは実は夜行性、昼は石の隙間に隠れていて、夜になると魚の目をしのんでもぞもぞと出てきます。

受賞のお知らせ

西尾治幾特定研究員の以下の研究が、GGG Prize 2017(日本遺伝学会)を受賞されました。



西尾治幾

Nishio H, Buzas DM, Nagano AJ, Suzuki Y, Sugano S, Ito M, Morinaga S and Kudoh H. (2016) "From the laboratory to the field: assaying histone methylation at *FLOWERING LOCUS C* in naturally growing *Arabidopsis halleri*". *Genes & Genetic System*, 91:15-26

内容紹介: 遺伝子制御メカニズムはこれまで研究室環境において明らかにされてきたが、自然生息地つまり *in natura* ではほとんど検証されていない。本研究ではヒストン修飾を解析する手法である ChIP 法を改良し、シロイヌナズナ属の多年草ハクサンハタザオの *FLC* 遺伝子を対象とした *in natura* クロマチン解析を行った。本研究で確立した手法は、変動する自然環境下におけるクロマチン制御の理解に繋がると期待される。

博士課程 橋本洗哉さんの以下の研究が、*Population Ecology* 誌の2017年1月号の Editor's choice に選ばれました。



橋本洗哉

Hashimoto K, Ohgushi T (2017) "How do two specialist butterflies determine growth and biomass of a shared host plant?" *Popul Ecol*, 59:17-27

内容紹介: 植食性昆虫の食害が寄主植物の量に与える影響は、寄主植物の質に与える影響に比べて研究が進んでいません。本研究では、ウマノスズクサとそれを寄主植物として利用する2種のチョウを用いて、ウマノスズクサは強い食害を受けても食害が無い場合と同程度の成長量を維持し、食害後の成長を経た後の現存量は食害を与えたチョウの摂食量が多いほど低下することを示しました。このことは、植物の現存量の決定要因として植食者の摂食量が重要であることを示唆しています。

編集後記

今年も次年度の共同研究・研究集会・ワークショップの公募が始まりました(巻頭:公募要領)。応募締め切りは、平成30年1月10日(水)午後5時です。幅広い生態学および関連分野からの多様な研究テーマの応募をお待ちしています。また、協力研究員としてセンターの共同利用を希望される方、今年度の共同研究bの申請される方、随時受け付けています。

昨年12月に韓国・国立生態院(NIE)と生態研(CER)が学術交流協定を結び、NIEにおいて共同シンポジウムを開催しました(No.135)。今年9月には、生態研と関係研究機関の若手研究者を中心に再びNIEを訪問しました(5頁:宇野裕美)。12月9日には、NIEの研究者を招いて京大で第2回の共同シンポジウムが開催されます。興味を持たれた方、事前登録等はありませんので、ぜひお気軽にご参加ください。

今号から、山中楨さんが編集事務担当となりました。よろしくお願いいたします。(谷内茂雄)

生態学研究センターニュース No.138

Center for Ecological Research News ~2017 November~

発行日:2017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・木庭啓介・川北 篤・酒井章子・東樹宏和・鈴木俊貴/編集事務:山中楨

◆当紙面内容は、バックナンバーも含めセンターホームページに掲載されています。