

表紙について 宇野裕美 PAGE.12

巻頭

- 2 第2回CER-NIE合同シンポジウム開催報告
- 3 日本・中国合同シンポジウム実施報告
平成29年度一般公開報告

宇野 裕美
程木 義邦

センターの活動報告

- 10 シリーズ公開講演会 第9回 開催報告 東樹 宏和
- 11 2017年度 生態研セミナー開催報告

連載

- 4 DIWPA だより 第24回

石田 厚

センター関係者の動き

- 12 平成29年度中学生、高校生等対象の研修・講習会の報告
受賞のお知らせ
平成29年度協力研究員追加リスト
表紙について(宇野 裕美)
編集後記 (谷内 茂雄)
センターニュース配信確認のお知らせ

センター員の紹介

- 5 振動する世界、同期する生命 村中 智明

平成29年度共同利用・共同事業の活動報告

- 6 2017年度勇魚会シンポジウム開催報告 吉田 弥生
- 7 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」 花田 智
- 8 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 谷内茂雄
- 9 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 三木 健

第2回 CER-NIE 合同シンポジウム開催報告

うの ひろみ
宇野裕美
生態学研究センター
特定准教授



●2017年12月9日京都大学益川ホールにて、第二回 CER-NIE 合同シンポジウムを開催しました。今回のシンポジウムのテーマが“Ecology in a new generation: Interdisciplinary approach to biodiversity”ということで、京都大学からCER(生態学研究センター)、FSERC(フィールド科学教育研究センター)、PRI(霊長類研究所)の若手研究者6名、韓国NIE(National Institute of Ecology)からの若手研究者6名が口頭発表を行いました。さらに、基調講演として元日本生態学会会長の齊藤隆さん(北海道大学)と現韓国生態学会会長のKim, Jae Geunさん(Seoul National University)にも若手研究者へのメッセージを込めた発表をしていただきました。



図1:シンポジウムの集合写真。

今回のシンポジウムは若手交流を目的としており、発表メンバーは皆20代、30代の研究者。特に京都大学側の発表者は修士の学生もいて、初めての英語発表におっかなびっくりというケースも多かったようです。その分、発表者は練習会を行ったりとそれぞれ万全の準備をしてきており、とても力のこもった発表が続きました。発表したメンバーは、9月の日本メンバーNIE訪問時から交流を重ねていたため(生態研ニュースレター前号参照)、シンポジウムは終始和やかな楽しい会となりました。



図2:シンポジウムの舞台裏。会議やメールでの打ち合わせを重ねました。

京都大学側と韓国NIEの発表を重ねて聞く中で、両者の研究機関としての性格の特徴も明らかになってきました。全般に京都大学側には大学という性格上、生物の個別的な基礎研究として質の高い研究が多く、韓国NIEは国の研究機関としての大規模なモニタリングや湿地などの環境・生息地保全さらにIPBES(Intergovernmental Science-

Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)などスケールの大きなプロジェクトが目立ちました。

韓国NIEには研究部門の中に独立した国際協力部門があり、海外経験豊かなその部門のメンバーが今回の日本との交流を含め、どんどんと国際的なネットワークを形成しています。そして、その部門がNIEの研究者と世界中の研究者の仲立ちをしてどんどんと国際的な共同研究をすすめていっています。国際部門の研究者たちと話をすると、欧米での生態学・環境学研究に学びつつ、アジアの様々な研究者と交流してアジアの生態学・環境学を盛り上げていきたいという熱い情熱を感じることができました。生態学研究センターはDIWPA(DIVERSITAS in Western Pacific and Asia)の拠点としてアジアの生態学・生物多様性科学の国際協力に貢献し、ニュースレターなどを通じて大きなネットワークを持っています。生態学研究センターと韓国NIEが日韓の生態学のハブとなって研究を刺激しあい、さらにアジアでの国際交流において互いの特徴をうまく活かしながら協力することができれば、アジアの生態学・生物多様性科学の飛躍の大きな原動力となるのではないかと感じました。アメリカ、ヨーロッパに負けないアジアの生態学研究協力体制ができれば・・・、考えるとワクワクします。



図3:シンポジウム後の調査船ハス乗船体験。

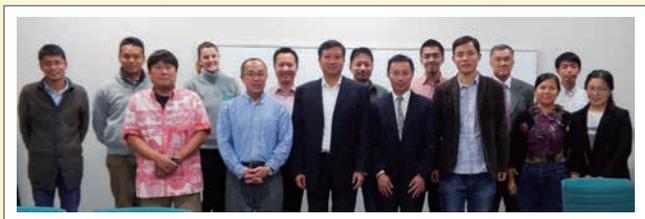
日本・中国合同シンポジウム 「大きな湖沼や貯水池、河口域の富栄養化」実施報告

“Japan-China International Symposium on Water Eutrophication in Large lakes, Reservoirs and Estuaries”

ほどき よしくに
程木義邦
生態学研究センター
特定准教授



- 標記の合同シンポジウムを10月23日に生態学研究センターにて行いました。シンポジウム当日は、季節外れの台風21号が近畿地方に接近した翌日で公共交通機関に大きな混乱がありましたが、演者を含め15名が参加し、活発な議論が行われました。



中国科学院水生生物研究所のLi, Renhui教授の研究グループと南京師範大学のZhang, Liming副学長／教授が来日したことに合わせ、湖沼や河口域の富栄養化に関する日中合同シンポジウムを開催いたしました。Li先生は日本の大学に在籍していたこともあるため以前よりセンターや藻類学の日本人研究者と親交が深く、富栄養化した湖に出現する有毒シアノバクテリアの分子系統学をけん引している世界的にも著名な研究者です。また、Zhang先生は、長江に作られた大型ダムの三峡(さんきょう)ダムの水質や生態系研究に長く携われています。中国では人口や経済活動の増加に伴う湖沼や貯水池の水質悪化により飲料水源の危機が社会的に大きな問題となっています。また、エネルギー確保や治水のための大型多目的ダムの建設による貯水池や河川の水質悪化、水界生態系への影響も懸念されています。この様な社会的背景もあり、中国ではLi先生やZhang先生をはじめ多くの研究者の方々が湖沼や河

川の富栄養化に関する研究を精力的に進めており、専門学術誌ではほぼ毎号、中国の研究論文が掲載されているほど、国際的にも高い評価の研究が行われています。

今回のシンポジウムでは、中国および日本における湖沼の富栄養化の現状の報告や最新の研究成果について、日本側から4件、中国側から5件の発表が行われました。日本側からは、湖沼の富栄養化によって発生する有毒シアノバクテリアとその分子系統地理、琵琶湖で見られる微生物群集とその食物網、ピコシアノバクテリアの生態に関する最新研究、そして河口域における珪藻の珪酸取り込みに関する研究など、多様なフィールドとテーマの研究発表がありました。また、中国側からは、中国で生じている湖沼の富栄養化の現状とアオコを形成するシアノバクテリアのレビュー、中国の湖沼に出現する有毒シアノバクテリアやその毒素の動態、窒素固定能を持つシアノバクテリアの環境特性など、中国で生じている富栄養化の影響や湖沼の管理に向けた研究の発表がありました。地理的には近い日本と中国ですが、国土面積や人口だけでなく文化的・社会的背景、湖沼の水産資源や水資源の利用状況も大きく異なるため、同じ湖沼の富栄養化であっても争点となる問題や必要となる研究、そして防止に向けた施策も大きく異なることを強く感じたシンポジウムでした。

一般公開「学校で習わない生き物の不思議」報告

程木義邦
生態学研究センター・特定准教授

- 京都大学の隔地施設が地域の方々へ教育研究活動を紹介する「京大ウイークス」も今年で7年目を迎え、今年も「学校で習わない生き物の不思議」というタイトルで10月14日に開催しました。当日は天候に恵まれ、合計47名の参加がありました。



一般公開では、中野センター長より当施設の説明があり、その後、高林教授に体験実習「寄生蜂の不思議」を行って頂きました。寄生蜂が宿主のコナガ幼虫に卵を産み付ける様子を実際に観察した後、コナガ幼虫に食害された植物が寄生蜂を呼び寄せる方法について、ゲームを交えた体験実習を行いました。

体験実習の後はCERの森に移動し自然観察会を行いました。川北准教授の案内によりCERの森で木の葉やキノコを採取し、それらの特徴や生態についての解説を聞きました。毎年、参加者の方にはアンケートをお願いしています。

今回は体験実習を行ったこともあり、小さなお子さんからご年配の方々まで、幅広い年齢層の方に満足して頂けたようです。来年度もより良い一般公開を企画したいと考えております。



葉についたコナガ幼虫を取り分け、参加者に配布している様子。

第24回 小笠原でDIWPA International Field Biology Courseを開催いたしました

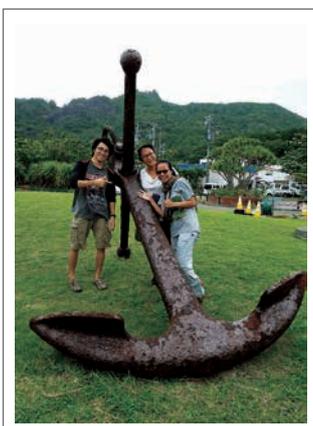
● 2017年11月に、DIWPA International Field Biology Courseを小笠原で行ってきました。今回は、「光合成測定法」というテーマで野外実習を実施しました。今回、タイから1名の参加でしたが、来日していた米国から1名、タイの招聘研究者の友人が自費でも是非講習を受けたいとのことで、計3名の外国からの研究者で行いました。その様子について、次号のDIWPAニュースレター(2018年3月発刊予定)に、タイの実習生からのレポートを掲載する予定です。DIWPAニュースレターは、DIWPAのホームページからPDFで閲覧可能ですので、興味のある方はご覧ください。



いしだ あつし

石田 厚

京都大学生態学研究センター・教授。
 専門分野：植物生態学、樹木生理学。



DIWPA (西太平洋アジア生物多様性ネットワーク)では、毎年 International Field Biology Course (IFBC) を、年1回行っております。今年11月に、小笠原の父島で行ってきました。タイのコンケン大学の博士課程の学生1名 (Issara Phromma 氏) の参加でしたが、ちょうど私の研究室

に来日した米国からの研究者1名 (Mark Abrrams 教授：ペンシルバニア州立大学)、タイの招聘研究者の友人が自費でも是非講習を受けたいとのことで更に1名、あと私の研究室の研究員である松山くんを連れて、私を含め計5名でIFBCを行ってきました。



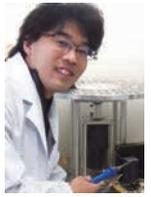
今回は、光合成測定法および水ポテンシャルの測定法の実習と、世界自然遺産である小笠原(父島)の森林の案内、その生態系保全活動の取り込みの紹介をしてきました。小笠原諸島は東京から約1000km南にあり、一度も大陸と繋がったことがない海洋島です。第三紀の海底火山が隆起してできた島々であり、そのため多くの固有種が見られます。尾根部は土壌が浅く、特に初夏7月に厳しい乾燥が入り、乾性低木林と呼ばれる特異な森林が発達しています。そこに生育する樹木種の約70%が固有種とされています。また明治以降の開拓時代から米軍統治下にかけて人々によって持ち込まれた多くの外来種も見られます。その外

来種の抑制が、世界自然遺産継続のための条件になっています。そのため小笠原諸島は、進化の天然の実験場ばかりでなく、外来生物のモデルサイトにもなっています。そこで小笠原諸島は、生態学や生態系保全のための興味深いサイトになっています。



小笠原の島々は面積が小さいため、飛行場はありません。東京・竹芝桟橋から父島まで、船(おがさわら丸)で片道24時間かけて行きます。夏は台風さえいなければ快適な船旅になりますが、冬は季節風のせいで船は揺れたりします。船酔いに弱い方は、特に冬は要注意です。それもあってできる限り早めの時期にIFBCを行いたかったのですが、日程調整の都合で11月開催となりました。今回の船旅はどうなったかと言いますと、行きは比較的静か、帰りは少し揺れました。特に今年は冬の到来が早く、季節風の吹き出しも早かったかと思います。正規実習生のIssara Phromma氏は、特に帰りの船は船酔い気味でほとんど寝て過ごしていました。しかし、今回連れて行った方々は、美しい小笠原の自然に感動し、小笠原を満喫していました。また実習にも積極的に取り組んでいました。実習生には、2019年3月発刊予定のDIWPAニュースレター第38号に実習の様子レポートを書いてもらいます。英語版になりますが、その記事も楽しんでいただけたらと思います。

DIWPA活動は、生態研センターの海外活動として重要な位置を占めております。DIWPA活動への支援、DIWPAニュースレターへの原稿の投稿、またDIWPAへの入会等よろしくご願ひ申し上げます。入会費、年会費などは特に集めておりません。



好きなことを研究したくて、この道に入りました。でも自分の「好き」を知るのは案外難しく、研究を進めると自分が知らない「好き」がどんどん出てくるのです。いま私は植物の体内時計が環境情報をどう処理するかを研究テーマとしていますが、そこに至る過程とその底で流れていた「好き」を書いてみたいと思います。

部分と全体

初めて研究テーマを自分で決めたのは、京都大学理学部3年生時の実習でした。材料は細胞性粘菌。細胞性粘菌は単細胞アメーバが多細胞体を経て胞子体を形成する愉快的な生物で、根強いファンが多いです。さらに愉快的なのは多細胞体では将来に柄となる細胞と胞子になる細胞がすでに分化しており、その比率が一定に保たれることです。私は各細胞がいかに多細胞体という「全体」をみて分化比率という「部分」を決定するのかに興味を持ち、実習のテーマとしました。1カ月の実習だったので多くのことはできませんでしたが、担当の井上敬先生からは多くのことを教えていただきました。

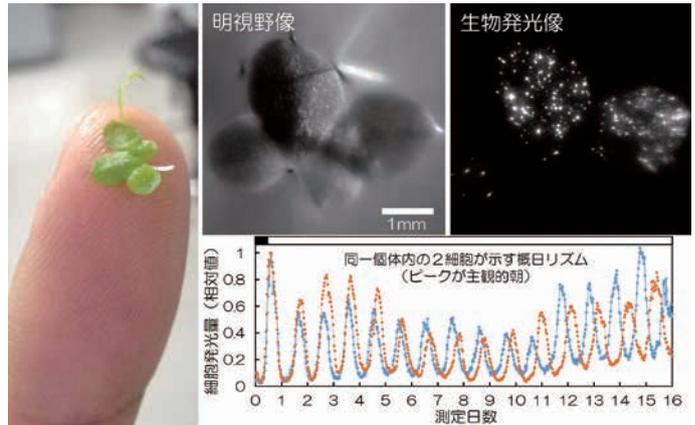
粘菌実習のテーマ決めて、私は「部分と全体」が好きことに気づいたわけで、そういえば子供の頃から好きだったガンダムにもニュータイプという”全体を捉える能力に秀でた人”という概念も出てくるしなあと、ひとり納得していました。この「部分と全体」好きを決定づけたのは卒業研究から博士課程まで小山時隆先生もとで行った、ウキクサ植物を用いた植物体内時計の研究でした。

リズムと同期

植物に限らず多くの生物は1日周期のリズムを基盤とした体内時計を持っています。この時計は自律的に約1日（概日）周期のリズムを生成することから概日時計とも呼ばれます。概日時計は生成したリズムを昼夜サイクルと同期させ、多くの生理現象を制御することで、生物の1日を正しくスケジュールします。よい生活はよいリズムからというわけです。このリズムは個々の細胞が生み出すわけですが、植物では細胞レベルのリズムがどのように個体内で統合されるのかよく分かっていませんでした。

小山研では個体内の細胞リズムを個別に測定する技術を開発しており、私はイボウキクサ個体内の細胞リズムの解析を研究テーマとしました。まず分かったことは昼夜サイクルがない場合、個々の細胞リズムは持続するが、個体内で細胞のリズムは同期しないことでした。一つの個体内に昼夜逆転した細胞がいるわけで変な話です。これは細胞のリズム周期が細胞ごとに違うことに起因していました。一方で昼夜サイクル下では、細胞間の違いは是正され、リズムは個体内に綺麗な空間パターンを示すことが分かってきました。この現象の詳細な機構ははまだ

不明ですが、細胞リズムという「部分」が個体レベルのリズムという「全体」に統合される様子が観察できたと考えています。小山先生には、「部分と全体」の問題を「リズムと同期」の問題に置換する方法論を教えてくださいましたことに感謝しています。



イボウキクサ。ジーンガンで発光レポーターをまばらに導入して細胞の概日リズムを測定。詳細は「植物の概日時計が多細胞系として示す挙動の研究」で検索！

同期を軸にする

学位取得後、生態研へ来る前に1年間名古屋大学の近藤孝男先生のもとでシアノバクテリア時計タンパク KaiC の研究をしていました。詳細は非常に長くなるので語りませんが、タンパクレベルの挙動がいかに同期して24時間のリズムを生成するのかが興味の対象でした。

4月から工藤先生のもとに移り、個体と環境の同調をテーマに研究しています。アオウキクサを材料に概日時計の周期変化による花成時期の地域適応を研究しつつ、ハクサンハタザオが自然環境で昼夜サイクルといかに同期して生きているかを野外での48時間連続サンプリングで探り始めています。自然の中にテントを張って24時間体制でサンプリングすると、この世界のすべては振動しており、生命はみな同期していることが実感できます。まだ始めたばかりですが、同期を軸にして「全体」としての自然を、生態系を理解していきたいと考えています。



野外サンプリングの様子。2時間おきにテントから出てきて葉を採取します。

2017年度 勇魚会シンポジウム

「海棲哺乳類の解剖から一死体は語る」開催報告

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、国内の研究者にご講演をいただきました。

よしだ やよい
吉田 弥生

勇魚会（海棲哺乳類の会）・会長
所属 東海大学 海洋学部 特任助教
専門分野 生物音響行動学



勇魚会について

海棲哺乳類に関わる研究員、学生、水族館職員らで構成される非営利団体である「勇魚会（いさなかい）」では、毎年テーマ設定をしてシンポジウムを開催しています。毎年、参加者 100 名以上で、情報共有・意見交換のみならず、若手育成、社会的認知度の向上を図ることを目的としています。

シンポジウム概要

本年度は生態学研究センターおよび東京海洋大学との共催のもと、2017年11月18日（土）・19日（日）に「2017年度勇魚会シンポジウム」を東京海洋大学品川キャンパスにて開催しました。2日間を通し「海棲哺乳類の解剖」をテーマに講演会を行いました。1日目の午後にはさらに、一般発表会として約5分間のスピードトークとポスター発表を行いました。両日合わせて140名強の方にご参加いただき、今年も盛況に開催できました事をご報告いたします。

講演会について

講演タイトルと講演者一覧（講演順）：

- 中村 玄（東京海洋大学）「大型鯨類の骨格研究～どのように調べ、何がわかるか～」
- 松岡 廣繁（京都大学）「鱈脚類の陰茎骨の進化を探る」
- 田島 木綿子（国立科学博物館）「ストランディング個体を活用した博物館活動ならびに各種活動について」
- 堀本 高矩（稚内水産試験場）「体内化学マーカーで覗くオットセイの生き様」
- 植草 康浩（鶴見大学）「イルカ発声に関する解剖学～臨床画像から肉眼解剖へ～」
- 天野 雅男（長崎大学）「死体標本から知るハクジラの生活史と社会」

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ます。それらの情報を通して、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できます。さらに病理研究においては、生体の健康状態把握に応用されるとともに、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します。講演会の中では、専門家がそれぞれの手法から得られる、生態学・行動学・進化学・生理学等の結果を鮮やかな写真とともに紹介していただきました。



一般発表会について

毎年、多岐にわたる方々が気軽に研究発表を行える場として好評をいただいているセッションです。分野を問わず最新の研究成果が報告され、野生動物を対象としたものから飼育動物を対象としたものなど、18題の発表が行われました。

本年は、演者が学部生から大学の教員にいたる幅広い年代層となり、本シンポジウムが海棲哺乳類関連分野における若手の育成、多年代との交流の機会に大きく寄与していることが伺えました。

多くの方にご参加いただき、今年も盛況に開催できました事、この場を借りてお礼申し上げます。



シンポジウム集合写真

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」

シアノバクテリアは原核生物であるにも関わらず、分類学上は長らく真核藻類の一部と考えられてきました。そして、そのことが細菌学的分類を進める上での大きな障害となっています。シアノバクテリアの分類をどのように進めていくべきかを議論する場として本研究集会を企画しました。

はなだ さとし
花田 智

首都大学東京 大学院理工学研究科 教授
専門は微生物系統分類学・環境微生物学



琵琶湖において夏場にしばしば問題となるアオコは緑藻など真核藻類とは異なり、原核生物に属しているシアノバクテリアの一種です。シアノバクテリアの棲息域は極めて広く、陸水のみならず海洋や土壌、乾燥したコンクリートの上にもその存在が認められています。このような生態学的多様性は、シアノバクテリアの形態学的、色素学的な多様化とも密接に関係しています。また、繊維状シアノバクテリアが示す光屈性や光走性なども棲息域を広げていくとともに進化させてきた機能であると考えられます。

シアノバクテリアの分類は、長きにわたり藻類の一部としても扱われていたこともあり、主に形態に基づいて行われてきました。しかし、近年リボソームRNA遺伝子配列などを用いた分子系統マーカーの解析から、形態分類と系統分類の齟齬が指摘されてくるようになりました。たとえば、単細胞の球菌（球状の菌）であるからといって、すべてが同じ系統群に属するわけではないということが明らかになってきたのです。今まさに、シアノバクテリアの系統分類学的結果に基づいての再分類が喫緊の課題となっているのです。さらには、バクテリアでありながらも、歴史的経緯で藻類の一部としても扱われてきたシアノバクテリアは国際藻類・菌類・植物命名規約と国際細菌命名規約という異なる国際規約に二重に支配されてきたことが、この再分類を更に困難にさせているという事実も無視することはできません。

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す。藻類学者だけではなく、細菌系統学者、分子生物学者を分野横断的に集め、多面的視点で深く問題を掘り下げることで、「シアノバクテリアの分類をどうするべきか」という重要且つ難解な問題の解決に対して方向性を示すことが本研究集会の究極のテーマと言えるでしょう。

本研究集会は6名の藻類学者や分子生物学者がそれぞれの視点から、形態以外の分類指標となりえるシアノバクテリアの多様性に関する話題を提供し、その後細菌系統学者である集会代表者がシアノバクテリアの国際命名規約の問題点を提示し、総合討論するという形で行われました。1番目の講演者である宮下英明氏（京大）からは、光合成色素であるクロロフィルの多様性の話題提供がありました。真核藻類においてクロロフィルはすべてモノビニル型ですが、シアノバクテリアのクロロフィルにはモノビニル型だけではなくジビニル型のものもみられることが明らかになっています。そのような色素多様性はシアノバクテリアの長い進化過程で生じたと考えられますが、当然シアノバクテリア分類の際の重要な性質となることは明らかです。

2番目の講演者、広瀬侑氏（豊橋技科大）からはシアノバクテ

開催日時 2017年11月23日（木）13:00～17:00

開催場所 京都大学理学研究科セミナーハウス

主催 京大大学生態学研究センター 協力 日本微生物資源学会

参加者 京都大学7名、他機関26名（合計33名）

リアの補色順応の多様性についての発表がありました。順応に関しての遺伝子発現の調節機構についても詳しい解説があり、このような調節機構の多様性も系統進化の結果と考えるなら、分類指標のひとつとすることができるでしょう。続く片山光徳氏（日大）が発表したシアノバクテリアの光屈性という性質は、とても興味深いものでした。あたかもアベナテストのように、糸状性のシアノバクテリアが光の方向に屈曲する現象は、一体どの様に獲得されたのか、その受光機序の解明だけでなく、シアノバクテリア全体の運動性の存在状況も系統分類学的視点からは気になることです。4番目の講演者である田辺雄彦氏（筑波大）が話題提供したのは、*Microcystis*属の種内多様性に関するものでした。遺伝子型と表現型との相関の面白さだけではなく、その変化が種分化にも関わることであることであると考えると、進化のみならず系統分類の観点においても重要な分析対象となることができます。

休憩を挟んだ後半は、国立環境研究所の山口晴代氏による、シアノバクテリアの保存状況についての説明がありました。同研究所は国内菌株保存機関のひとつであり、シアノバクテリア最大の菌株保存機関であるフランスのパスツール研究所（PCC）に次ぐ数のシアノバクテリア株を保有しているとのこと。国際細菌命名規約では、種の記載に関しては「生きている標本」が不可欠であり、菌株の保存機関への寄託が必要です。そのようなことから、菌株保存機関の存在もシアノバクテリアの再分類においては必須条件となるのです。それに続く須田彰一郎氏（琉球大）の発表は、海産と気性のシアノバクテリアについての多様性と分子系統学的解析に関するものでした。水界のシアノバクテリアのみならず、コンクリート表面などに棲息する気性のものの多様性も大変興味深いものでした。

最後の講演者として、私、花田（首都大）が登壇し、シアノバクテリアの国際命名規約の二重支配による問題点が示され、開場は総合討論の場となりました。学会などでも藻類研究者と分子生物学者、そして細菌系統学者が一堂に会し、このようなテーマについては討議される機会は少なく、当然の如く熱のこもった議論が取り交わされることになりました。会場の細菌系統学研究者からは「国際藻類・菌類・植物命名規約と国際細菌命名規約の二重支配が問題なのではなく、細菌系統学者の側にシアノバクテリアの系統分類に備える用意がない」との現状の報告があり、「再分類が円滑に行えるよう細菌系統学者が積極的に素地を整えるよう準備を怠るべきではない」との私自身も自戒の念を抱くことになりました。多数の藻類研究者を擁する日本が急務の課題となったシアノバクテリアの再分類の進展に関して存在感を示していくためには、本研究集会のような学会横断的集会を定期的で開催し、分野を超えた意見交換と共同研究の可能性を探ることが重要であろうことは確かです。すべての参加者がこのような共通認識のもとにひとつとなり、この次もどこかで討議することを誓って、閉会となりました。

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

やち しげお
谷内 茂雄

京大大学生態学研究センター 准教授
専門は理論生態学、地球環境学



近年大きく広がった理論生態学の現状の共有と今後挑戦すべき課題についての意見交換を目的としたワークショップを開催しました。

開催日時 2017年10月31日(火) 9時30分~17時50分

開催場所 京都大学理学研究科セミナーハウス

企画者 谷内茂雄(京大生態研)・佐竹暁子(九大)・石井励一郎(地球研)・山村則男(京大名誉教授)

講演者 Michel Loreau (CBTM)・難波利幸(大阪府立大)・近藤倫夫(龍谷大)・Claire de Mazancourt (CBTM)・三木健(国立台湾大)・佐竹暁子(九大)・石井励一郎(地球研)・谷内茂雄(京大生態研): 8名

コメンテーター 山内淳(京大生態研)・時田恵一郎(名大)・宮下直(東大): 3名

参加者 33名

開催主旨

1990年代以降の生態学の研究テーマの拡大にともなって、理論生態学の関心も、個体群動態と進化に代表される基礎的な研究テーマから、生物多様性と生態系機能の関係、人間活動による生物多様性・生態系サービスへの影響評価、社会と生態系の相互作用、さらには生態系の持続的な管理や地球環境問題へと大きく広がりました。このような急速な変化の中、フランス「生物多様性理論・モデリング研究センター(CBTM)」において先進テーマに取り組むMichel Loreau博士(「JSPS外国人研究者招へい事業」とClaire de Mazancourt博士(「京都大学教育研究振興財団助成金」)の来日を機会に、理論生態学の新たな研究領域をどうとらえ、どのように推進していけばよいかについて、国内外の理論生態学研究者による話題提供と参加者の自由な意見交換を目的に本ワークショップを開催しました。



Michel Loreau 博士による基調講演

開催内容

ワークショップでは、まずLoreau博士に、新たな研究領域の進展についてご自身の研究と俯瞰的な視点からお話いただきました(基調講演)。次いで、2つのセッションA) 生物多様性・群集・生態系、B) 社会-生態システムのダイナミクスと持続可能な管理、において、国内外の理論生態学研究者の皆さんに話題提供いただきました。

続くセッションCでは、3人のコメンテーターの方にご意見をいただいた上で、話題提供者・コメンテーター・参加者を交えて、今後挑戦すべき研究課題を含めた自由な意見交換をおこないました。

セッションA, Bにおいては、生態学の基本問題である群集の複雑性・多様性と安定性の関係、生物の多様性と生態系機能の安定性とその評価、生態系の持続的な管理を念頭においた社会と生態系の相互作用、などを中心に密度の濃い研究が紹介されました。セッションCの議論においては、Loreau博士、de Mazancourt博士らによる発表に関連して、『1) 想定する生態系の時間空間スケール、2) 採用した群集や生態系の安定性の基準・指標に関して、理論、実験による検証、政策立案に関わる各立場の間に生じているギャップの存在』が議論のひとつの焦点となりました。また、社会と生態系のフィードバックに関しては、『社会と生態系の共存を不安定化させる要因は何か』という視点とともに重要なご意見が提出されたと思います。今後、これらの知見を整理して研究レポートとして公開することで、理論生態学の新たな研究領域の魅力をお伝えできればと考えています。



Claire de Mazancourt 博士の質疑応答

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

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、「エコプレートを用いた生態系機能評価方法」についての実習を開催しました。

みき たけし
三木 健
国立台湾大学海洋研究所 教授
専門は理論生態学、モデリング、微生物生態学

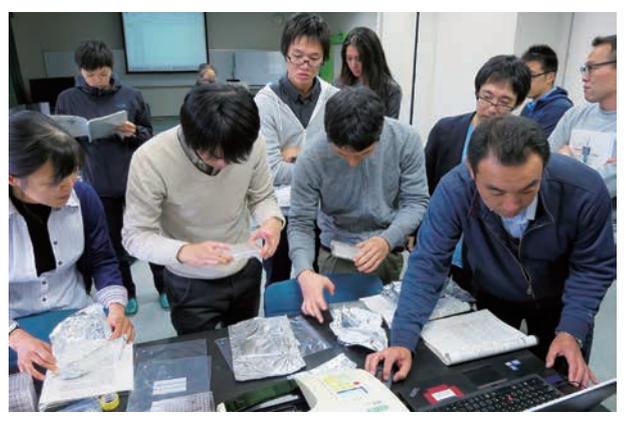


図1. マイクロプレートリーダーでのエコプレート分析の様子

生態学として微生物生態系の役割を理解するためには、形態観察、微生物群集が駆動する機能の測定や、微生物の多様性が生態系機能の維持に果たす役割の定量化が今後必要です。本実習では、その測定意義や技術を、次世代研究者に継承できればと考えました。

実習の内容

本実習では、微生物群集の生態系機能を評価できる簡便かつ定量的な手法として、エコプレート（バイオログ社）を用いた実験の実演（図1）とR統計プログラムを用いた解析の実習を行いました。また、細菌集団を観測する基本手法として、蛍光顕微鏡を用いた直接観察の実演（図2）も行いました。

参加者の目的や立場が様々でしたので、事前に微生物実験・統計解析・プログラミングの経験の有無についてアンケート形式でお聞きし、可能な限り参加者の期待に答えられるように努めました。多変量解析とプログラミングについては、未経験の方も多かったので、プログラミングの基礎と多変量解析の概念の講義から実習を始めました。生態学における統計解析の作業過程では、統計自体は1～2行の簡単なスクリプトを書くだけで終了することが多いため、Rを使う研究者が増えています。しかし統計解析に至るまでのデータの整理や変換等は、依然エクセルを用いた手作業で行っている方が多いのではないのでしょうか。しかし、データ整理も手法の一部であり全ての過程を記録に残す（再現性の確保）という観点では、大きな問題となっています。そこでこの実習では、生データのテキストファイルへの保存からRへの読み込みを完全自動化

開催日時 2017年11月11日（土）～12日（日）

開催場所 京都大学生態学研究センター

スタッフ 三木健（台大海洋研）
横川太一（海洋研究開発機構）
松井一彰（近大理工）
中野伸一（京大生態研）
藤永承平（京大生態研）

参加者 18名

するまで、統計解析に使う手前のデータ整理や変換にも重点を置きました。たとえば、ファイルの読み込み時に頻発するエラーの紹介とその対処方法についての解説は、参加者からも好評でした。



図2. 細菌の直接観察のための蛍光染色の様子

参加者からはご自身のサンプルも持参してもらいエコプレートでの培養と定量化についても体験していただきました。24時間程度の短時間での培養でしたが、増殖の速いサンプルでは発色が確認されたので、参加者にも喜んでいただけたと思います。

本実習で使用した教材はウェブで無料公開し、常時学び直しが出来るようにしています。主要な情報は日本語版と英語版で公開しているため、エコプレートを用いた解析用として、また多変量解析の基礎の教材として多くの方に使っていただければ幸いです。

<https://sites.google.com/view/cer-ecoplate/cer2017>

第9回「森へ！海へ！ 未知の生物多様性を求めて」

とうじゅ ひろかず
東樹 宏和

京大大学生態学研究センター 准教授
専門は生態学、進化学、生物多様性科学。



●2月3日(土)にキャンパスプラザ京都にて、第9回目となる公開講演会「森へ！海へ！未知の生物多様性を求めて」を開催いたしました。今回の講演会では、この地球上に生きる多様な生物たちの秘密を解き明かすべく、森や深海へ挑む研究の最前線についての現状をご紹介いたしました。



- 開催日時** 2018年2月3日(土) 9:30 ~ 12:00
- 開催場所** 大学コンソーシアム京都 キャンパスプラザ京都 第4講義室
- 講演者** 東樹 宏和(生態学研究センター)
白水 貴(三重大学 生物資源学研究所)
中川 聡(京大 農学研究科) 3名
- 参加者** 54名



講演会概要

生態学研究センターの取り組みについてご紹介させていただいたあと、まず私(東樹)が「せめぎ合い、そして、助け合う -生物どうしの関わりに秘められた謎を解く-」という演題で登壇させていただきました。生物種間の関わり合いについて、ダーウィンやウォレスの時代からの研究の系譜について概説したあと、昆虫と植物の軍拡競走や、植物と真菌の複雑共生系に関する研究についてご紹介いたしました。さまざまな生態系に出かけて野外調査を行う生物多様性研究の醍醐味を、フィールド調査の写真とともにお伝えすることを心がけて講演させていただきました。

三重大学生物資源学研究所 白水貴助教による「きのことかびの不思議な生態-見えない菌類の未知の多様性に迫る」の講演では、地球上に150万種から1000万種の菌類が存在するといわれている中、その数%しか私達が知り得ていない現状について、菌学をご専門とするお立場からご説明いただきました。さらに、我々の生きる陸上生態系において、目に見えないため意識することが少ない菌類が、実はなくてはならない重要な働きをしていることをご紹介いただきました。子実体や単離・培養をもとにした従来の研究手法とメタバーコーディング解析を組み合わせたご自身の研究にも触れながら、古典的技術と最新技術の比較・融合について熱く語っていただきました。

続く京都大学農学研究科 中川聡准教授による「しんかい6500の覚悟で臨む海洋(微)生物研究」の講演では、暗黒の深海底から有毒物質を溶かし込んだ300℃以上の熱水が噴き出しているような極限環境を調査フィールドとしたご研究を紹介していただきました。ゴエモンコシオリエビやウロコフネタマガイ(スケーリーフット)といった「深海のアイドル」たちについてご紹介いただいた後、実際にしんかい6500で調査に出撃する際の動画も交えて明快にご講演いただきました。「ヒトに病原性を示すイプシロン・プロテオバクテリア類が実は深海起源かもしれない」という魅力的なご研究についても、微生物の単離・培養における苦労話を交えてわかりやすくご説明いただきました。



今回の講演会も50名上の方にご参加いただき、中には小・中学生を含むお子様連れの方もいらっしゃいました。普段なかなか知ることのできない研究現場について、生々しい経験談とともにご紹介いただいたおかげで、質疑応答でもたくさんのご質問が寄せられ、大盛況のうちに閉会いたしました。生態研では、今後もシリーズとして公開講演会を開催していく予定です。次回開催については、ホームページにて詳細を掲載致します。

(<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/lecture.html>)

今後も幅広い方のご参加をお待ちしております。



2017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。2017年度はスペシャルセミナーを含む計11回開催しました。

開催日	タイトル	講演者	所属
第285回 4月21日	誰も知らない生物間相互作用を求めて	東樹 宏和	生態学研究センター
	複雑環境の中の食物網	宇野 裕美	生態学研究センター
第286回 5月27日	Community dynamics of bacteria and bacterivorous flagellates modulates carbon flow to higher trophic levels in freshwater ecosystems	Karel Simek	Hydrobiological Institute
	Biogeography and phylogeny of <i>Synechococcus</i> : Lake Biwa and Mexican lakes, home of sister groups	Luisa I. Falcon Alvarez	Universidad Nacional Autonoma de Mexico
第287回 6月16日	身勝手な遺伝子が築く社会と群集	小林 和也	フィールド科学教育研究センター
	土器に残された脂質からせまる縄文海進期の日本海沿岸の食	庄田 慎矢	奈良文化財研究所/ヨーク大学
第288回 7月21日	住み込み共生する二枚貝の進化と適応	後藤 龍太郎	フィールド科学教育研究センター 瀬戸臨海実験所
	好白蟻性ハネカクシの多様性と進化	金尾 太輔	京都大学大学院人間・環境学研究科
第289回 9月15日	What can plant biologists learn about communication from animals?	Richard Karban	Department of Entomology and Nematology, UC Davis
	A novel enzyme secreted from spinnerets of feeding silkworms hampers green leaf volatile production in mulberry leaves	高林 純示	生態学研究センター
第290回 10月20日	植物細胞外脂質の進化と多様性	佐々木(関本) 結子	東京工業大学生命理工学院
	種苗会社での野菜育種の現状と新技術の応用例	田中 和幸	タキイ種苗(株)
第291回 11月17日	共存か消滅か?—2種の寄生蜂の推移行列から適応進化を見る!	嶋田 正和	東京大学大学院総合文化研究科
	昆虫を用いた社会性進化の実験的検証	土畑 重人	京都大学大学院農学研究科
第292回 12月15日	湿潤熱帯林の日陰という極限の環境	北島 薫	京都大学大学院農学研究科
	寒冷地に特有な攪乱と気候変動が北方植生へ及ぼす影響	小林 真	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
第293回 1月19日	Ecological Epidemiology: ECOEPI(えこえび)研究の展開	岩見 真吾	九州大学大学院理学研究院 & JST さきがけ
	感染症の過去・現在・未来をみる空間疫学	中谷 友樹	立命館大学文学部地理学教室& 立命館大学歴史都市防災研究所
スペシャル 2月2日	見えないきのこの多様性を探る—子実体×菌糸体×環境DNA	白水 貴	三重大学大学院生物資源学研究所
第294回 2月16日	海産ベントスの種内変異と幼生分散に関する謎	入江 貴博	東京大学大気海洋研究所

平成 29 年度 中学生、高校生等対象の研修・講習会の報告

日付	開催場所	タイトル（講演者）
6月30日 嵯峨野高校	嵯峨野高校	未知なる自然の川の探求（特定准教授・宇野裕美）
7月28日 嵯峨野高校講義	生態学研究センター	誰も知らない生態系の奥深くへ - 生物どうのつながりを知る -（准教授・東樹宏和） 水でつながる人と生きものの世界 - 流域地図で考えよう -（准教授・谷内茂雄）
8月21日 彦根東高校スーパーサイエンスハイスクール講義	生態学研究センター	乾きに耐える木、枯れる木：世界自然遺産小笠原からの報告（教授・石田厚） 個体数シミュレーションを体験しよう（教授・山内淳）
8月21日 彦根東高校	生態学研究センター	シンバイオトロンの見学（研究員・小澤理香）
9月28日 岐阜県農業大学校	生態学研究センター	植物のかおりが生み出す植物と昆虫の不思議な関係（教授・高林純示）
10月3日 出雲高校講義	生態学研究センター	川の生物間相互作用（特定准教授・宇野裕美） 水でつながる人と生きものの世界 - 流域地図で考えよう -（准教授・谷内茂雄）
11月9日 瀬田北中学校講義	生態学研究センター	寄生蜂の不思議（教授・高林純示）
11月17日 膳所高校スーパーサイエンスハイスクール講義	生態学研究センター	植物のかおりの意味を生態学する（教授・高林純示）

受賞のお知らせ



岡崎友輔氏(生物科学専攻 博士後期課程 3年)の以下の研究が、第8回(平成29年度)日本学術振興会 育賞を受賞されました。

研究課題：

大水深淡水湖に生息する細菌の多様性と生態の解明
推薦機関：日本陸水学会

岡崎友輔

受賞コメント：この度は名誉ある賞を頂戴し、大変嬉しく光栄に思います。今回推薦を頂きました日本陸水学会、私を研究の道に進ませてくださった中野教授、これまで私の研究生生活を理解し応援してくれた家族に心より感謝申し上げます。

私の研究対象は、水中に1mLあたり10万~1000万細胞もの密度で生息する湖の細菌です。特に水深50mを超える湖の深水層に注目し、琵琶湖をはじめとする全国の深い湖を網羅的に調査することで、そこに生息する細菌群集が表水層には存在しないユニークな系統群で占められることを明らかにしました。これらの細菌系統のほとんどは培養法が確立しておらず詳しい生態が分かっていないため、現在は環境ゲノム解析を用いてその生き様の解明を進めています。この研究によって、湖の微生物生態系や物質循環過程の解明だけでなく、未開の微生物多様性から紐解かれる生命の起源や進化の謎に迫るような成果が得られることも期待しています。本受賞を励みに、今後もより深くより広い、根本的で一般的な問いに答えられるスケールの大きな研究を目指し、研鑽を積んでまいりたいと思います。

平成 29 年度協力研究員追加リスト

氏名	研究課題
池本 美都	農業における花粉媒介昆虫等の積極的利活用技術の開発

表紙について

宇野裕美

CER(生態学研究センター)とNIE(韓国国立生態院)の合同シンポジウムで発表のあった生き物たち。今回の合同シンポジウムでは若手研究者による、生態学、生物多様性科学の最先端の研究についての力のこもった発表が続きました。京都大学のなかでもなかなか交流の機会のない生態学研究センターとフィールド科学教育研究センター、霊長類研究所の良い交流の機会にもなりました。やはり京都大学の生物多様性科学は奥が深い、もっともっと交流を深めて京都大学を堪能できればいいですね。

- A. 川口 ゆり(霊長類研究所 M2)
- B. 岩岡 史恵(フィールド科学教育研究センター D1)
- C. 小林 和也(フィールド科学教育研究センター)
- D. 札本 果(生態学研究センター D2)
- E. 齊藤 隆(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)
- F. 宇野 裕美(生態学研究センター)
- G. 永田 隼平(生態学研究センター M2)

編集後記

センターニュース139号をお届けいたします。

巻頭には、韓国・国立生態院(NIE)の研究者を日本に招いて開催された第2回NIE-CER合同シンポジウム(宇野、富栄養化をテーマとした日中合同シンポジウム(程木)の報告を掲載しました。また公募共同研究(研究会・ワークショップ)の貴重なレポートでは、ご多忙なか、執筆者の皆さまありがとうございました。広く一般の方に生態学の進展と魅力をお伝えする恒例の「シリーズ公開講演会」も今年で9回目の開催となりました(東樹)。

さて、私事になりますが、今号で編集委員長を交代することになりました。2008年7月号(No. 101)から今号までの10年間計39号を担当させていただきましました。この間、誌面もモノクロ→2色刷→多色刷へと変わりましたが、研究者の顔が見える生態学とその関連分野の研究活動の紹介を目指しました。長い間どうもありがとうございました。今後も生態学研究センターのニュースレターをよろしく願いたします。(谷内茂雄)

センターニュース配信確認のお知らせ

いつもセンターニュースをご覧いただきありがとうございます。この度、配送料の値上げに伴う経費削減のため、7月号(No.141)より、個別配送については、原則ホームページ上での公開をE-Mailで皆様にご連絡する方法に変更させていただきます。

ただし、今後も引き続き冊子(紙媒体)での個別配送をご希望の場合、従来通り郵送にて送付させていただきます。

つきましては、お忙しい中恐れ入りますが、送付先及び発信方法のご希望(郵送又は、電子媒体)について、インターネット上の以下フォームより必要情報のご入力をいただきますようお願い申し上げます。

URL: <http://goo.gl/APthWo>



尚、次号配送手配の際、ご希望状況が確認できない個別配送分については、冊子(紙媒体)での郵送案内は致しかねますのでご了承ください。今後とも「生態学研究センターニュース」を宜しく願ひ申し上げます。

生態学研究センターニュース No.139
Center for Ecological Research News ~2018 March~

発行日：2018年3月31日
発行所：京大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：山中慎

◆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。