



FSERC News No. 64

編集・発行：京都大学フィールド科学教育研究センター
 住所：〒606-8502 京都市左京区北白川追分町
 TEL：075-753-6420 FAX：075-753-6451
 URL：https://fserc.kyoto-u.ac.jp

2024年10月

研究ノート

南極における海氷下の魚類研究

海洋生態系部門 市川 光太郎

2022年11月から2023年3月にかけて、第64次南極地域観測隊（以降64次隊）に参加しました。感染拡大防止のため、64次隊は国内で1週間の隔離生活を過ごしてから、南極観測船しらせに乗船し、11月10日に横須賀から出航しました。しらせは赤道を通過してオーストラリアのフリーマントルに入港し、そこで最後の補給をしてから南極へむかいます。通常の隊次ではフリーマントルで観測隊が乗船するのですが、64次隊は横須賀からフリーマントルに至る航海も乗船したのです。長い航海をともに過ごすうちに、観測隊だけでなく海上自衛隊の方々との交流も増え、団結力のある隊次になったと思います。

航海中はフィリピン沖での海上慰霊祭や赤道通過時の赤道祭等、海上自衛隊ならではの式典に参加させてもらったことが印象に残っています。インドネシア島しょ部を通過したときには、皆が甲板に出て数週間ぶりにスマホを利用する姿もありました。横須賀を出航して約3週間かけてフリーマントルに到着し、そこからさらに約3週間の南極への航海が始まりました。

南緯40度から60度にかけての海域は暴風圏と呼ばれる海域。風速20m以上、波高7m以上の大荒れの海を通過します。しらせの揺れは歴代最大の30度を記録しました。まるで洗濯機の中にいるような揺れで、朝起きると物が床に散乱していたほどです。南極大陸沿岸に広がる氷原に到着するといよいよしらせの本領発揮。氷を砕きながら少しずつ前進します。

数日間の砕氷航行の末、12月23日に昭和基地付近に到着し、ヘリコプターで基地に入りました。

私たち（通称お魚チーム、図1）の目的は昭和基地北側の北の浦において海氷下に生きる小型魚類の生態



図1. 64次隊お魚チームのメンバー。左から黒田充樹（北大院生）、筆者、河合賢太郎（広大助教）

を調べることです。今回の64次隊では次の3つに取り組みました。①魚に発信機を装着して、どのような行動をしているか明らかにする、②環境DNAによる観測技術の確立、③海氷下の水中サウンドスケープ観測技術の確立、です。

①の発信機装着について、結果から言うと大失敗に終わりました。持って行った発信機と受信機が全て低温下では正常動作しなかったのです。発信機の不具合については、別課題の隊員が睡眠時間を削って分解修理してくださったので、とても残念です。国内でできる事前確認を丁寧にするという手順の重要性が身に沁みました。②の環境DNAについては、最も大きな成果が得られました。技術確立ができてだけでなく、北の浦における魚類の分布を環境DNAから調べられそうという手応えも感じられました。③の水中サウンドスケープも予想外の成功でした。捕食者であるアザラシの鳴き声や海氷の割れる音（図2）を観測することができるようになったのです。海氷が割れる場所では海中に日光が入るため、光合成が促進されて植物プランクトンが増えます。食物連鎖を考慮すると魚やアザラシの行動に大きく影響することから、お魚チームの研究においても重要な要素となりそうです。

今後、上記3つの観測技術を組み合わせて海氷下の魚類の行動を調べる計画です。引き続き、お魚チームの活躍にご注目ください！

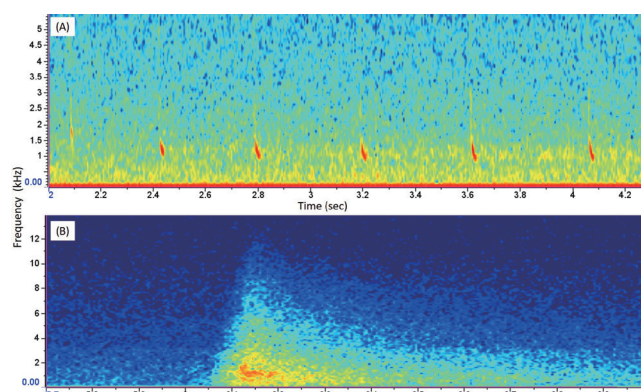


図2. 水中サウンドスケープ観測結果を示すソナグラム。縦軸が周波数、横軸が時間で、音圧レベルの高低が赤から青のグラデーションで表現される。(A) アザラシのチュンツという鳴き声と(B) 海氷が割れる音。水中で爆発が起きたような音が鳴り響く。

社会連携ノート

北白川試験地 夏の自然観察会の開催

芦生研究林／北白川試験地（当時） 山中 公

8月3日に北白川試験地で夏の自然観察会を開催しました。当試験地ではこれまで社会教育事業を実施していませんでしたが、本試験地における初めての社会教育事業として2023年度から本イベントを実施しています。当日は20人の参加がありました。

本試験地は市街地にある大学キャンパス内の施設ですが、多種多様な植栽木が作る環境により、様々な昆虫を観察することができます。そこで、「採りやすく親しみやすい昆虫」として、セミの抜け殻と樹液食昆虫を自然観察会の題材としました。

午前の部では、参加者全員で見本園内のセミの抜け殻を1時間ほどかけて採集しました。その後、講義室で抜け殻のセミの種類の同定作業を行いました。その結果、クマゼミ、アブラゼミ、ニイニイゼミ、ツクツクボウシの4種の生息を確認できました。

午後の部では、3日前にあらかじめ見本園内各所に設置したトラップを回収して回りました。講義室に戻ると、参加者一人一人にトラップの中身を出して、入っていた昆虫を記録してもらいました。カブトムシやクワガタムシが入っていたときには歓声が上がりました。

本イベントでは、多くの参加者の満足げな様子を見



セミの抜け殻採集

ることができ、またアンケートのコメントも、「先生の説明が分かりやすく興味を引くものだった。器具も充実しており、満足度が高かった。」「と～ってもたのしかったです。自由けんきゅうでバナナトラップやります！（原文ママ）」など、高評価が多くなっていました。参加された方々が身近な自然に楽しく触れることにより、自然について学びきっかけになったのではないかと思います。

技術ノート

白浜水族館の非常用自家発電設備について

瀬戸臨海実験所 武藤 岳人

瀬戸臨海実験所に併設している白浜水族館では、白浜周辺で見られる多様な魚類や無脊椎動物、約500種を常時展示しています。これらの生物を展示するためには様々な機械が必要です。海水を循環させるポンプや空気を送るブロー、水温を調整するチラーなどがあり、24時間365日稼働しているものもあります。



白浜水族館の非常用自家発電設備

当然、機械の運転には電気が必要ですが、台風などの災害で停電することがあります。機械が止まることにより、展示生物にダメージを与え死なせてしまうかもしれません。このような想定のもと、水族館には非常用自家発電設備が備えられています。発電機の出力は176kWで、これは家庭用のエアコン88台分の消費電力に相当します。停電が発生すると自動で発電機の運転が開始します。発電した電力で全設備を動かせるわけではありませんが、展示生物を生かすのに必要な機械の運転を維持できます。発電機の燃料タンクだけだと最大30時間の発電にとどまりますが、ボイラー用の地下タンクから燃料を補給できるので、計算上295時間の発電が可能です。

発電機が更新された2021年以降、長時間の停電は発生しておらず、発電機の出番はまだありませんが、飼育している生物にとって命綱のような役割で、停電時に確実に動かせる必要があります。そのためには日々のメンテナンスが欠かせません。2週間に一度、無負荷で点検運転を行い、1年に一度、業者による定期点検で消耗品を交換しています。維持費はかかりますが、生物を長期間飼育するには必要な設備です。少なくとも耐用年数30年までは使用できるよう、非常用自家発電設備の維持管理に努めたいと思います。

受賞の記録

畠島海岸生物群集一世紀間調査グループが、地域環境保全功労者(団体)表彰を受賞(環境省からの伝達 2024年6月28日)

畠島海岸生物群集一世紀間調査グループ(白浜町)

瀬戸臨海実験所などで作るグループは、和歌山県田辺湾の海岸生物相の長期的な変遷と人間活動の影響を調べることを目的として、畠島で生物相のモニタリング調査を1969年から継続し、畠島の環境保全と環境教育などの啓発活動を行っている。この長期に渡る活動が地域環境保全に対する顕著な功績として評価された。なお、本グループは2021年に日本自然保護協会による「日本自然保護大賞2021年特別賞沼田眞賞」、2023年に和歌山県による「わかやま環境賞」を受賞している。



全国大学演習林協議会において、境 慎二郎技術専門員および中村はる奈技術専門職員、北川陽一郎技術専門職員が、第26回森林管理技術賞を受賞(2024年9月26日、北海道苫小牧市文化会館)

管理技術部 境 慎二郎 統括技術長/技術専門員 特別功労賞【京都大学演習林の管理運営と技術職員の資質向上への多大な貢献】

境 慎二郎氏は1985年に京都大学演習林に採用されて以来、和歌山演習林、本部、上賀茂試験地、芦生研究林にて研鑽を積み、2004年には全国演習林協議会において若手技術職員を奨励する森林管理技術賞を受賞した。現在は管理技術部の統括技術長として、フィールド研すべての技術職員37名の業務および勤怠を統括管理するとともに、研究林技術組織の統括として労働安

全衛生および免許資格取得の指導、徳山試験地の技術班長としての施設運営を行っている。さらに、京都大学全体の総合技術部企画運営専門委員として技術職員研修を企画運営するほか、全国大学演習林協議会および中国・四国・近畿地区の協議会運営に尽力している。

企画情報室 中村はる奈 技術主任/技術専門職員 技術貢献賞【webを用いた遠隔双方向会議講義システムの普及とデジタル教育コンテンツの充実】

中村はる奈氏は情報系技術職員として採用されて以来、フィールド研の情報管理・企画運営に従事し、研鑽を重ねている。新型コロナウイルス感染症蔓延時にはweb講義の円滑な実施に貢献するとともに、中止となったフィールド実習の代替措置として動画提供を企画し、遠隔地の技術職員と連携して現場での撮影を進めた。その結果、フィールド研の最も重要な教育コンテンツであるフィールド実習について、最低限の内容をフィールドに出られない学生に伝えることができた。また、全国大学演習林協議会におけるデジタル森林教育コンテンツやドローンによる撮影などを用いた研究林紹介ビデオ、web実習のコンテンツ作成ならびにそれらの発信においても技術的指導や助言を行い、各施設と連携してコンテンツの充実を図っている。

芦生研究林管理技術班 北川陽一郎 技術主任/技術専門職員

学術貢献賞【データ収集・分析を軸とした森林研究に対する学術的貢献】

北川陽一郎氏は、北海道研究林および芦生研究林における森林施業や管理業務から森林生態学的内容まで多岐に渡る調査、研究に携わり、第一著者として1編の査読付き論文、5編の紀要発表、共著者として2編の査読付き論文(いずれも国際誌)、2編の国内学会発表と、多数の学術成果を挙げてきた。近年、教育および研究におけるデータの収集・分析の重要性は増す一方であり、フィールドやモニタリングデータと研究者をつなぐ技術職員の役割はフィールド科学の発展に欠かせない。データに基づくPDCAサイクルの拡大は研究林の管理業務において喫緊の課題であり、積極的に新しい技術を取り入れる北川氏のさらなる活躍が期待できる。

研究者の異動

4月1日 倭千晶氏、Bao Sarina氏に、連携研究員の称号を付与。

6月1日 石丸香苗氏、酒井佳美氏、法理樹里氏、山下直子氏に、連携研究員の称号を付与。

10月1日 森林生態系部門に、鈴木華実助教が着任。

活動の記録（2024年5～8月）

シンポジウム等

フィールド研FD/SD研修会（6月12日、フィールド研会議室）
新しい里山里海の勉強会（第7回）（7月3日、オンライン）

公開実習

博物館実習（館園実務）（6月4～8日、瀬戸臨海実験所）
森里海連環学実習Ⅰ（8月6～10日、芦生研究林・舞鶴水産実験所）
公開森林実習Ⅱ ー夏の北海道東部の人と自然の関わりー
（8月6～10日、北海道研究林）
Functional Morphology and Evolutionary Biology of
Marine Invertebrates（8月6～12日、瀬戸臨海実験所）
魚類学実習（8月23～28日、舞鶴水産実験所）
無脊椎動物学実習（8月28日～9月2日、舞鶴水産実験所）
自由課題研究（8月31日～9月6日、瀬戸臨海実験所）

全学共通科目

森里海連環学Ⅰ：森・里・海と人のつながり
森里海連環学Ⅱ：森林学
ILASセミナー
森里海連環学実習Ⅰ（8月6～10日、芦生研究林・舞鶴水産実験所）

各施設における主な取組み

〈芦生研究林〉
斧蛇館リニューアルオープン記念式典（6月25日）
公開講演会「芦生の森の昆虫たち 今昔物語」（8月24日、京
都府立京都学・歴史館）
〈北海道研究林〉
「初夏の花観察会」プチフラワーソン2024（6月16日、標茶区）

〈和歌山研究林〉

森林体験学習（有田川町立八幡小学校との共催、5月22日）
絶滅から生物を救おう！～生物多様性を目指してin清水～
（有田川町立石垣小学校との共催、6月7日）
〈上賀茂試験地〉
里山おーぷんらぼ@上賀茂（4月13日、5月11日、6月15
日、7月13～18日、8月10日）
〈徳山試験地〉
鼓南中学校環境学習（6月14日）
徳山試験地・周南市連携講座（6月15日）
〈北白川試験地〉
夏の自然観察会「大学キャンパスで虫みつけ」（8月3日）*
〈舞鶴水産実験所〉
舞鶴市大浦の魚付き林と海辺の生き物観察会（7月24日）
〈瀬戸臨海実験所・白浜水族館〉
水族館の体験学習「磯採集体験」（4月13日、5月11日、6
月8日）
瀬戸海洋生物学セミナー（4月23日、6月24日、7月18日）
島島ビーチクリーン活動（6月22日）
京都大学127周年記念 缶バッジ配布（6月18～23日）
白浜水族館夏休み特別イベント「研究者と飼育係のこだわ
り解説ツアー」「バックヤードツアー」「大水槽えさやり体
験」（7月20日～9月1日）

*京大ウィークス2024参加イベント

予

定

10月5日（土）自然観察会「秋の森の生態系」（北海道研究林白糠区）*
10月8日（火）日台共同国際シンポジウム「森里海～連環す
る社会的共通資本」（京都大学旧演習林事務室）
10月19日（土）周南市連携公開講座（徳山試験地および徳山保健センター）*
10月19日（土）瀬戸臨海実験所 公開ラボ・施設見学「白浜の
海の自然と発見」*
10月20日（日）芦生研究林一般公開*
10月26日（土）和歌山研究林 ミニ公開講座*

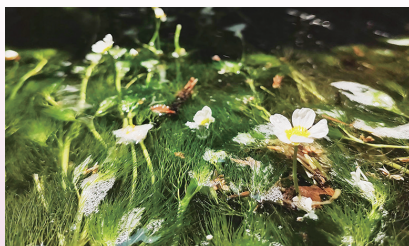
10月26日（土）上賀茂試験地 秋の自然観察会*
10月26日（土）一般公開「教育研究船「緑洋丸」による舞鶴湾
の生物採集およびスライドショー上映」（舞鶴水産実験所）*
11月28日（木）和歌山研究林地上権返還記念イベント（有田
川町清水文化センター）
12月8日（日）里山里海つながるフェス@イオンモール高の
原（イオンモール高の原4階こすもすホール他）
*京大ウィークス2024参加イベント

フィールド散歩

ー夏から秋にかけての各施設及びその周辺の様子をご紹介ー



クマ剥ぎ被害に遭ったスギ
（芦生研究林）



チトセバイカモ
（北海道研究林標茶区）



カメムシに寄生する冬虫夏草 カメムシタケ
（和歌山研究林）



里山おーぷんらぼで栽培している
タデアイの花（上賀茂試験地）



夏が旬のイワガキ
（舞鶴水産実験所）



水槽内で整列するコショウダイたち
（瀬戸臨海実験所）

<https://fserc.kyoto-u.ac.jp/zp/nl/news64>

この他にも季節の写真をご覧ください。

◆FSERC Newsは、バックナンバーも含めてフィールド研の
ウェブページに掲載しています。

（編集後記）暑さの記録を更新し続ける、終わらない夏。生物は
どのような影響を受け、どう対応し、変化するのだろうか。フィー
ルド研が得意とする継続的な観測が重要になりそう。ただ、暑
すぎて野外調査に出るのはしんどく、秋が待ち遠しい。（AN）