

個 体 群 生 態 学 会 会 報

No. 78

2021 年 8 月

ごあいさつ	会長 粕谷英一	1
2022 年度「個体群生態学会奨励賞」候補者募集	会長 粕谷英一	2
「Population Ecology Young Author Award」および「Most-Cited Paper Award」について		3
ミニシンポジウム、研究集会後援について		4
第 37 回個体群生態学会大会開催のお知らせ（2021 年 11 月 6～8 日）	三木健	5
第 36 回個体群生態学会大会開催報告（2020 年 11 月 14～16 日）	近藤倫生	7
個体群生態学会奨励賞 受賞記	2020 年度受賞者 深谷肇一	21
特集：北海道の自然とフィールドワーク		
生態学とフィールドワーク	松浦健二	24
北海道でフィールドワークを行う	大串隆之	26
北海道、絶妙なサイズと位置	齊藤 隆	34
北大研究林が教えてくれた楽しいフィールドワーク	岸田 治	37
北海道で新たなフィールド研究を開拓する	内海俊介	41
北海道の田舎で始めた研究生生活	小林和也	45
事務局報告	横溝裕行・山中武彦	48
Population Ecology 編集報告	山内 淳	66

ごあいさつ

会長 粕谷英一

新型コロナウイルス感染の広がりや研究活動は大きな影響を受け、個体群生態学会も 2020 年度の大会をオンライン(東北大学にて。環境 DNA 学会と共同)で行い、今年の秋に予定されている 2021 年度の大会(龍谷大学にて)もオンライン開催の予定です。

対面してオフラインで行ってきた活動のほとんどをオンラインに切り替えざるを得ないというこれまでにない条件下で手探りで学会の活動を進めてきました。個体群生態学会の理事会は、大会時に加えもう一度、年に 2 回開催をして来ましたが、こちらについてもオンライン開催で同様に行なっています。新型コロナウイルス感染の今後と研究を含めた私たちの生活への影響が今後どうなるかは、まだはっきり見通せず、霧の中のよう感じます。

ほとんどの学会や研究会がオンライン開催となり、私自身を考えてみると、研究活動だけでなく、会議や授業もオンラインでするのは普通のことになり、このところでは、研究室のセミナーもオンラインで行うことがほとんどでした。約 2 年前には『zoom って何』状態だったのがうそのようです。

実際に対面しての活動ができないことの制約は確実に存在しますが、オンラインでの活動にそれ自体の長所があり研究活動にこれまでにないプラスをもたらす点があることも日々感じます。いまの時点で、いわゆる“コロナ後”について語るのは尚早かと思いますが、研究活動が、単に、オフライン中心の、もとの状態に戻るといふことはなく、別の新しい状態に進むように思われます。だいぶ時間が経った後になって振り返って見ると、“コロナ以前”に研究活動のスタイルがうそのように思えるのかもしれませんが。

Population Ecology の編集長を、野田隆史さんが長く務めていただきました。このたび山内淳さんが新しい編集長に就任し、交代しました。大きな変化を伴った難しい状況のなか、Population Ecology を支えてくださった野田さんにあらためて深く感謝したいと思います。

先に、Population Ecology の所有権移転を含め学会の活動や今後の方向について、アンケートをお願いしました。その結果の概要は 4 月下旬にメールにて会員の皆様にお知らせしたところです。アンケートの結果を踏まえ、Population Ecology の所有権移転を理事会にて決めました。現在、アンケートの内容に基づき、国際化と分野の融合、女性や応用系の研究者などの参画について、それぞれワーキンググループを作って、検討を進めています。

2022 年度「個体群生態学会奨励賞」候補者募集

「個体群生態学会奨励賞」は、個体群生態学の一層の発展を図ることを目的として、個体群生態学の優れた業績を挙げた国内外の若手研究者を表彰するものです。本学会員、もしくは、Population Ecology（あるいは Researches on Population Ecology）に論文を掲載したことのある者を対象とし、自薦による応募者もしくは会員から推薦された者の中から、毎年1名の受賞者を選考して賞状および副賞（賞金10万円+Wileyから書籍クーポン100米ドル分）が贈呈されます。受賞候補者の募集を下記の要領で行いますので、この賞の趣旨を充分ご理解のうえ、ふるってご応募・ご推薦いただきますようお願いいたします。

応募要領

1. 受賞候補者の条件：個体群生態学会の若手会員、もしくは Population Ecology（Researches on Population Ecology）に論文を掲載したことのある若手研究者
2. 応募書類：（1）候補者の氏名・所属・連絡先、（2）略歴（他薦の場合はわかる範囲で記入）、（3）業績リスト（主な業績5件までに○印を記入）、（4）推薦の理由（A4用紙1枚以内）。（4）推薦の理由については、応募者の業績が個体群生態学にどのように資するのかを説明すること。共著で関わった業績を述べる場合は、応募者が貢献した内容がわかるようにすること。ただし、選考委員会から追加資料を問い合わせることがあります。
3. 送付先：Emailか郵便でお送りください。Emailの件名か郵便封筒の表に、「個体群生態学会奨励賞応募書類」と記入してください。受領確認の連絡がない場合は問合せください。

〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2
国立環境研究所 環境リスク・健康領域
個体群生態学会専務理事 横溝 裕行
E-mail: hiroyuki.yokomizo@nies.go.jp

4. 締切：2022年3月31日（必着）

以上

「Population Ecology Young Author Award」および「Most-Cited Paper Award」について

Population Ecology 誌では Population Ecology 論文賞規則に従い、本誌で優れた論文を著した若手研究者及び被引用件数の多い著者を顕彰します。選考方法は以下の通りです。

The names of candidates for the Population Ecology awards (i.e. *Population Ecology Young Investigator Award* and *Most-Cited Paper Award*) shall be reported to the President of the Society of Population Ecology, who shall formally authorize the awards to the recipients. This shall be followed by an announcement of the Award recipients at the annual meeting for the Society of Population Ecology, at the website of the Society, and in the *Population Ecology*.

Population Ecology Young Author Award

対象者の範囲：当該巻に発表された論文の責任著者あるいは筆頭著者において大学院在籍中もしくは学位取得後5年未満の者

年当り受賞者数：0~3名

応募方法：受理通知で応募条件に該当するかどうかを責任著者に尋ね、責任著者もしくは筆頭著者が応募条件に該当するかを申告してもらう

審査方法：奨励賞選考委員会が理事会に対して最終候補者の推薦を行い、奨励賞選考委員会から推薦を受けた最終候補者について理事会が承認する。

受賞の決定公表：受賞の決定後すみやかに、学会のウェブサイト、Population Ecology 誌上、および受賞直後の個体群生態学会大会の授賞式で行う。

Most-Cited Paper Award

対象論文の範囲：当該巻に発表された全論文

年当り受賞者数：1報

審査方法：編集長が行う。当該年度に出版された論文の中から、Web of Scienceにより集計された被引用回数に基づき、最終候補論文を決定する。

受賞の公表：受賞の決定後すみやかに、学会のウェブサイト、および Population Ecology 誌上、および受賞直後の個体群生態学会大会の授賞式で行う。

(Population Ecology Young Author Award)

The Population Ecology Young Author Award is awarded by the Society of Population Ecology each year for the best paper in the Population Ecology written by an early career author at the start of their research career. Early career is defined as less than 5 years post- Ph.D. or -D.Phil. experience according to the date of your graduation certificate, reasonable exceptions will be considered (e.g. for parental leave or a substantial shift in research area). If the first or corresponding author of a paper considers that they are eligible for this award they are invited to nominate themselves when submitting a revised manuscript. The candidate(s) is(are) nominated by the Award Selection Committee of the Society of Population Ecology at the end of each year and an announcement is made the following year. If no paper qualifies, the Population Ecology Young Investigator Award may not be presented for that year.

(Most-Cited Paper Award)

All papers including review articles and invited papers published in the Population Ecology during the third preceding year shall be eligible for the Most-Cited Paper Award. The candidate for the Most-Cited Paper Award shall be decided by reference to the ISI database. The winner is selected by the Editor-in-Chief during June of each year.

ミニシンポジウム、研究集会後援について

ミニシンポジウム、研究集会を後援することになりました。公募要領は次の通りです。

対象の範囲：学会員を代表者とする個体群生態学に関連する3つの催し、ア) ミニシンポジウム、イ) 学会年次大会の企画シンポジウム、ウ) 学会員+国内外の非学会員研究者数名の国内ワーキンググループを支援の対象とします。

Population Ecology 誌に寄稿論文、ミニ特集を投稿することを支援の条件とします。また、代表者は企画終了後に会計報告を作成し、理事会に提出してください。

若手学会員（援助公募のための新規学会加入も可）・海外会員・女性会員からの応募を積極的に応援します。若手会員には専務理事が計画立案・運営のサポートを、海外会員には専務理事が日本での宣伝・運営のお手伝いを、女性会員からの提案は、優先して採択されるように考慮します。

ただし、しばらくの間、COVID-19の影響による自粛を踏まえて、リモート会議やオンラインコンテンツ作成のための資金提供が主な支援対象となることが想定されます。

支援件数：半年ごとに1~2件

支援額：一件当たり30万円~100万円

応募方法：支援を希望する企画の代表者は企画提案書（A4用紙1枚程度）を作成し、Emailで専務理事宛てにお送りください。Emailのタイトルは「個体群生態学会企画支援応募」としてください。提案書には、支援された企画に関

するに寄稿論文またはミニ特集を Population Ecology 誌に投稿する予定を明記してください。

締め切り：春・秋、一回ずつ公募します。詳細は会員メールおよび学会ホームページに掲載します（<https://www.population-ecology.jp/>個体群生態学会とは-1/new-集会など援助公募）。

審査方法：提案書に基づいて理事会で審議し採否を決定します。採択後、1年以内に開催してください。

宛先：個体群生態学会専務理事 横溝裕行
(Email: hiroyuki.yokomizo@nies.go.jp)

支援内容の詳細：

- 海外招へいのための航空機代金、宿泊費、謝金など。
- 学会員の海外渡航費
- Population Ecology 誌に発表する際のオープンアクセス代金 (3000USD)
- シンポジウム開催のための会場代金やオンラインツールの購入費用
- 宣伝費用 (ポスター、ウェブサイト等)、アルバイト代金 (個体群生態学会パートタイム (アルバイト) 基準を参照)

第 37 回個体群生態学会大会開催のお知らせ

三木 健

個体群生態学会第 37 回大会は、龍谷大学先端理工学部内に実行委員会を設置し。昨年度
の環境 DNA 学会との合同大会と類似したシステムによりオンラインで開催いたします。日程
は 2021 年 11 月 6 日 (土) ~ 8 日 (月) の 3 日間としますが、プログラム編成によっては 7 日
(日) で終了の可能性もあります。

2020 年年初からの sars-cov-2 ウイルスの流行に際して、証拠に基づく政策立案
(EBPM: Evidence Based Policy Making) の重要性が浮き彫りになると同時に、職業科学者
による専門分野外に関する証拠に基づかない発言や仮説が各種メディアで肯定的に取り上げら
れる問題も顕在化しました。個体群生態学が害虫防除の現場などで EBPM に貢献する知見を
蓄積してきたことに思いをはせながら、科学と社会の関係や今後の集団生物学の発展をも見据
えた意見交換ができる大会になれば幸いです。また、研究分野および学会の規模の大小にかか
わらず「研究者集団」の持続可能性を高めるためには、構成員の多様性の維持・促進機構を早
急にデザインする必要があります。したがって、学会の顔の一つとなる (大会企画・公
募) シンポジウムにおいては企画者及び講演者の多様性確保を重視したいと思います。公募
シンポジウムの提案においては、任期無し常勤教員・任期無し常勤研究者の男性のみで構成さ
れるようなシンポジウムの企画はくれぐれも避けてください。企画者・講演者が男性のみとな
る企画もできるだけ避けてください。実行委員会で企画する大会企画シンポジウムにおいても
多様性を考慮しています。Hill number (有効種数指標) を使って多様性を定量化・可視化する
ことも検討中です。一般発表についてはポスター発表を基本として募集の予定ですが、ポスタ
ー発表に先立って日程に余裕があればフラッシュトークの時間も確保できるかもしれません。

本大会では、二つの「大会企画シンポジウム」を企画しています。「新しい材料に挑戦
するために」では、論文や教科書だけではなかなか学ぶことのできない実験方法や調査方法の
ノウハウを多方面から紹介する予定です。「琵琶湖流入河川の瀬切れと回遊魚 — 社会-生態
システムの視点から掘り下げる —」では、河川の瀬切れを引き起こす諸要因や瀬切れによって
河川生物が受けるインパクトについて紹介する予定で調整しています。このニュースレターが
皆様のお手元に届くころには、すでにウェブページ上に開催日時や講演者詳細が載っているは
ずです。

今回は上記の大会実行委員会が企画するシンポジウムの他に、公募によるシンポジウム
の枠を数件設けます。公募シンポジウムの企画は、会員に限らず、個体群生態学とその関連分
野に関心を持つ研究者から広く募集いたします。詳しくは、本大会ウェブページ内の公募要領
をご覧ください。

<https://sites.google.com/view/popl-ecol-2021/home>

龍谷大学内においては個体群生態学会会員が一人しかいない状況です。本大会の実行委員会は委員一人（龍谷大学・三木健）・事務局一人（龍谷大学・松田藍）という最小規模での構成としました。小規模学会における大会運営は実行委員会への大きな負担となるのが常ですが、今後の大会運営の省力化のテストケースになれば幸いです。きめ細やかなサービスの提供ができなかったり個別対応などをお断りしたりすることがあるかと存じますが、ご協力賜りますよう、よろしくお願いたします。

第 36 回個体群生態学会大会開催報告

大会実行委員長 近藤倫生

2020 年 11 月 14 日(土)~16 日(月)の会期中、本学会の第 36 回大会をオンラインにて実施した。「ビッグデータ・オープンデータ時代の生態学」をテーマに行われた本大会は第 3 回環境 DNA 学会大会との合同大会であった。本大会では 5 つの基調講演が行われた。長井敏氏 (国立研究開発法人水産研究・教育機構)は「海洋におけるビッグデータの獲得と利用—紋別市における時系列データを例に」とのタイトルのもと、長期高頻度で実施されたメタバーコーディング解析による小型真核生物観測の成果を中心に、環境データを含めた生物多様性解析の結果を紹介した。天野達也氏(University of Queensland)は、「生物多様性変化の定量化に挑む」として、長期観測データを用いた生物多様性の定量変化に関する研究を、保全との関わりに着目しつつ紹介した。Kristy Deiner 氏 (ETH Zurich)は、「Uncovering population information from environmental DNA」と銘打った公演において、環境 DNA の種内多型を利用した個体群レベルの情報獲得についての研究紹介を行った。東樹宏和氏 (京都大学)は「微生物叢のインフォマティクスは農業を革新するか?」とのタイトルのもと、微生物生態系を対象としたオペレーショナルな生態学の可能性について、ゲノム科学・理論生態学・インフォマティクスを融合した研究アプローチに着目して議論した。岩崎渉氏 (東京大学)は、「ビッグデータが出た後にどうするか: 「解釈」のための二次元オーミクス解析」とのタイトルで、生態学的「ビッグデータ」を利用する上での一つのバイオインフォマティクスのアプローチのアイデアを提案した。

個体群生態学会奨励賞受賞者の深谷肇一氏 (国立環境研究所) による受賞公演が行われ

た。「生物多様性の理解におけるプレストン不備の解決に向けて」と題された公演では、個体数量の評価と予測という生態学における最も基本的な問題設定に対して、現時点でのアプローチと今後の課題についての議論がなされた。また、「秋の学校」の企画として、環境 DNA メタバーコーディング分析に関する講座が開催された。田辺晶史氏 (東北大学)を講師に迎えて、「Claident と R による環境 DNA メタバーコーディング分析講座: 塩基配列データ処理から生態学的分析まで」のタイトルのもと、環境 DNA 塩基配列データから群集組成データと分子同定データを得る手順について、丁寧な解説と実演が行われた。2 時間半にもわたるセッションにもかかわらず、100 名以上の参加者が視聴した。また、サテライトセッションとして梶田忠氏 (琉球大学) の企画のもと「eDNA to study biodiversity in Mangrove」が実施され、国内外からの多くの参加者を集めた。

2 件のシンポジウムが開催された。辻かおる氏 (京都大学) と山道真人氏 (University of Queensland) の企画のもと実施された企画シンポジウム「Sex and Ecological Communities」では、性にまつわる、性選択や配偶行動、性比などの事象や特徴が、異種間相互作用や群集構造に及ぼす影響に着目した 4 題の公演が行われた。Erik Svensson 氏 (Lund University)は、「Linking community ecology to sexual selection and sexual conflict: insights from field studies and experiments with damselflies (Zygoptera)」と題して、群集生態学における多種共存機構と対比させながら個体群内における遺伝的多様性維持のメカニズムについて論じた。山道氏は「Coexistence theory with eco-evolutionary dynamics of sex」とのタイトル

で、迅速な進化が多種共存に及ぼす影響についての新知見を紹介した。酒井章子氏（京都大学）は、花上の微生物に焦点を当てて、それが植物の生態や進化に及ぼす影響についての研究を紹介した。辻氏は「Community-wide consequences of sexual dimorphism in floral traits」の中で、花の形質の雌雄差が植物に関わる様々な生物の行動や群集構造に及ぼす影響、そしてそれが植物の進化にフィードバックする可能性について論じた。また、大会最終日には公開シンポジウム「ビッグデータ・オープンデータ時代の生態学」も開催された。近藤による「開会の挨拶」における趣旨説明の後、大澤剛士氏（東京都立大学）は「"オープン"が緩和する専門分野の敷居」とのタイトルでオープンデータ、オープンサイエンスのように使われる「オープン」のコンセプトについて紹介し、その「楽しさ」を語った。大野ゆかり氏（東北大学）は「市民参加型調査「花まるマルハナバチ国勢調査」から見た生物観察データ」と題された講演で、演者がこれまで行ってきた市民参加型調査とその今後の展開についての議論を行った。久保田康裕氏（琉球大学）は「生物多様性ビッグデータの社会実装：環境アセスメントや保全計画での可能性」と題し、ビッグデータを利用した新しい生態学研究の展開、特に基礎研究と応用研究のギャップが埋められる可能性について論じる講演を行なった。その後、3名の講演者に深谷肇一氏を加えたパネルディスカッションでは、ビッグデータやオープンデータを活用した生態学研究の将来の可能性や、その時に考慮されるべき科学的・社会的課題についての議論が行われた。

本大会では新しい企画「夜のトークセッション」が行われた。視聴者のコメントや質問等を受け付けながら「事前打ち合わせなしで進行する座談会」という触れ込みで2夜に渡って開催された本企画は、19:00 から 22:30 という遅い

時間に行われたにもかかわらず多くの参加者を集めた。第1夜前半の「環境DNA技術の創始者達が黎明期を語り、環境DNA技術の未来を占う」は、坂田雅之氏（神戸大学）による軽妙な進行のもと、源利文氏（神戸大学）、山中裕樹氏（龍谷大学）、高原輝彦氏（島根大学）によって環境DNA研究誕生に関する対談、後半「フィールド研究者の語る、ビックデータで見える世界、見えない世界」は宇野裕美氏（京都大学）による快活な進行の元、潮雅之氏（京都大学）、奥崎穰氏（東京大学）、中川光氏（京都大学）、照井慧氏（University of North Carolina Greensboro）、益田玲爾氏（京都大学）が対談の中でフィールド科学へのこだわりと愛情を見せた。第2夜の前半「生態学分野における統計モデリングの導師（グル）達が語るこれからの生態学」では、ラジオ番組を模した土居秀幸氏（兵庫県立大学）のアットホームな進行のもと、天野達也氏（University of Queensland）、長田穰氏（国立研究開発法人水産研究・教育機構）、深谷肇一氏（国立環境研究所）を迎えて「統計モデリング相談」が行われ人気を博した。後半の「個体群生態学の過去・現在・未来・あの世（乱入・場外乱闘の可能性あり）」では、辻和希氏（琉球大学）、粕谷英一氏（九州大学）、西田隆義氏（滋賀県立大学）という豪華なメンバーによって個体群生態学の歴史を振り返りつつも若手に向けて将来に向けての活躍を鼓舞する対談が行われた。

本大会では、ポスターセッションや企業展示は、大会コアサイトにて設置されたフォーラム機能やオンライン会議ツール Remo を利用して行われた。ポスターセッションには、99 題の一般発表に加えて、高校生ポスター3題も発表され、オンライン開催という特徴を活かし夜遅くまで白熱した議論が行われた。企業展示にはゴーフォトン、建設環境研究所、ファスマック、フリューダイト、日吉、イルミナの6社が参加

し、環境関連事業や環境 DNA 分析に関連する魅力的な展示が行われた。

■会期：2020年11月14日(土)～16日(月)

■会場：オンライン開催

■大会実行委員会：

近藤 倫生・田邊 晶史・川津 一隆・占部 城太郎・陶山 佳久(東北大学)

太田 昌志・樋村 正雄(いであ(株))

千葉 武生・石毛 孝慈(株)建設技術研究所)

鬼久保 浩正・土岐 君仁(パンフィックコンサルタンツ(株))

秋山 誠治・佐藤 功一・川崎 敦(株)建設環境研究所)

西田 守一・増渕 勝也・沖津 二郎・稲川 崇史(応用地質(株) 佐藤 高広・高田 英司(株)復建技術
コンサルタント)

鈴木 雅人(国際航業(株))

稲村 真一・佐々木 淳(日本工営(株))

成田 勝・香川 裕之(東北緑化環境保全(株))

■参加者内訳

大会参加:393名(内本学会会員：一般 39名、学生 30名、賛助1口；非学会員：一般 50名、学生
29名；招待者：23名)

ポスター発表：9件 高校生ポスター発表：3件

■個体群生態学会奨励賞 受賞講演

生物多様性の理解におけるプレストン不備の解決に向けて

深谷 肇一(国立環境研究所)

■基調講演

KL011 海洋におけるビッグデータの獲得と利用—紋別市における 時系列データを例に

Acquisition and utilization of marine big data—time series monitoring data in Mombetsu
Hokkaido Japan as an example

長井敏(国立研究開発法人水産研究・教育機構)

KL012 生物多様性変化の定量化に挑む

Challenges in understanding biodiversity changes

天野達也(University of Queensland)

KL021 環境 DNA から個体群の情報を読み取る

Uncovering population information from environmental DNA

Kristy DEINER(ETH Zurich)

KL032 微生物叢のインフォマティクスは農業を革新するか?

Does informatics of microbiomes revolutionize agriculture?

東樹宏和 (京都大学)

KL041 ビッグデータが出た後にどうするか: 「解釈」のための二次元オーミクス解析

Big data and beyond: 2D-omic analysis for interpretation

岩崎渉 (東京大学)

■企画シンポジウム

Organized Symposium “Sex and ecological communities”

Organizers TSUJI Kaoru (Kyoto University), YAMAMICHI Masato (University of Queensland)

OS011 Linking community ecology to sexual selection and sexual conflict: insights from field studies and experiments with damselflies (Zygoptera)

Eric SVENSSON (Lund University)

OS012 性の生態—進化動態を考慮した共存理論

Coexistence theory with eco-evolutionary dynamics of sex

山道 真人 (University of Queensland)

OS013 花の上の微生物と送粉

Microbes on flowers and pollination

酒井 章子 (京都大学)

OS014 花の雌雄差と花を利用する昆虫や微生物群集の関係 Community-wide consequences of sexual dimorphism in floral traits

辻 かおる (京都大学)

■秋の学校

環境 DNA メタバーコーディング分析講座

AS011 Claident と R による環境 DNA メタバーコーディング分析講座:

塩基配列データ処理から生態学的分析まで

Lecture course on environmental DNA metabarcoding using Claident and R: From nucleotide sequence data processing to ecological analyses

田辺 晶史 (東北大学大学院生命科学研究科)

■公開シンポジウム

ビッグデータ・オープンデータ時代の生態学

SS011 シンポジウム開会の挨拶 Opening Remark

近藤 倫生 (東北大学大学院生命科学研究科)

SS012 “オープン”が緩和する専門分野の敷居 “Open” eases the barrier of speciality

大澤 剛士 (東京都立大学)

SS013 市民参加型調査「花まるマルハナバチ国勢調査」から見た 生物観察データ

Species occurrence data from citizen science project “Hanamaru-Maruhana national census (Bumblebee national census)”

大野ゆかり (東北大学)

SS014 生物多様性ビッグデータの社会実装:

環境アセスメントや保全計画での可能性

Implementing biodiversity big data in environmental assessment and conservation planning

久保田康裕 (琉球大学)

■ポスター発表 (*発表者)

PP001 *Kazutaka M. Takeshita (National Institute for Environmental Studies), Takehiko I. Hayashi (National Institute for Environmental Studies), Hiroyuki Yokomizo (National Institute for Environmental Studies) Associations between neonicotinoid insecticides and functional-feeding-group abundances of benthic invertebrate communities in rivers in urban rice-paddy areas

PP002 *Daisuke Kyogoku (Museum of Nature and Human Activities), David Wheatcroft (Stockholm University) Heterospecific mating interactions as an interface between ecology and evolution

PP003 *Shinnosuke Kagiya (Hokkaido Univ.), Ken-ichi Kucho (Kagoshima Univ.), Shunsuke Utsumi (Hokkaido Univ.) Host genetic variation does not matter? Filtering bacterial symbiont assemblages in a natural environment

PP004 Aimi Tanada (Hokkaido Univ), Makoto Kobayashi (Hokkaido Univ), Shunsuke Utsumi (Hokkaido Univ) How do mammal herbivory, plant diversity, and plant genetic variation affect tree sapling productivity during early forest restoration?

PP005 *Tomohisa Fujii (KARC/NARO), Kazuhiro Yoshida (KARC/NARO), Tetsuya Kobayashi (NIAS/NARO), Khin Khin Marlar Myint (Kyushu University), Hideshi Yasui (Kyushu University), Sachiyo Sanada-Morimura (KARC/NARO), and Masaya Matsumura (KARC/NARO) Long-term monitoring of virulence to resistant rice cultivars revealed the variation of host plant adaptation among resistance rice genes in the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Hemiptera: Delphacidae).

PP006 門脇 浩明 (京大) ・山本 哲史 (京大) ・佐藤 博俊 (京大) ・田邊 晶文 (東北大) ・東 樹 宏和 (京大) The long shadow of belowground fungal networks? Seedling recruitment influences resident tree growth through plant-soil feedback

- PP007 *永野 裕大 (筑波大・院・環境科学)、横井 智之 (筑波大・環境) おばあちゃんは蜜
泥棒：盗蜜頻度のばらつきにおける「経験」の重要性
- PP008 *井出 純哉 (久留米工大) オンブバッタの雄が配偶者防衛を行う基準の季節変化
- PP009 *南木 悠 (総合研究大学院大学)、日下石 碧 (農研機構)、寺井洋平 (総合研究大学院
学)、丑丸 敦史 (神戸大学)、木下 充代 (総合研究大学院大学) ナミアゲハの訪花の季節変化
と性差
- PP010 *須藤正彬 (農研機構)、佐藤安志 (農研機構)、萬屋宏 (農研機構) フェロモンルアー
によるチャノココクモンハマキ誘引能力の時間的減衰：一般化加法混合モデルに基づく定量
- PP011 *八尾 晃史 (東大・院理・臨海)、益子 美由希 (農研機構・中央農研)、徳永 幸彦 (筑波
大・生命環境) メダカは空を飛ぶ：水鳥による魚卵の受動分散の検証
- PP012 *細田一史 (大阪大)、村上なおみ (大阪大)、瀬尾茂人 (大阪大)、長田穰 (水産機
構)、松田秀雄 (大阪大)、近藤倫生 (東北大) もしこんな感じで膨大な数の「モデル実験生
態系」の時系列データがオープンだと使いますか？
- PP013 *松本 いづみ (高知大)、鈴木 紀之 (高知大) ヨシ枯れを引き起こすビワコカタカイガ
ラモドキの個体群変動と寄生蜂群衆
- PP014 *大崎 晴菜 (岩手大)、山尾 僚 (弘前大) 餌の質は重要か？寄主植物の生育密度の違い
に応じた植食者の分布
- PP015 浅井和成 (東北大学)、赤松友成 (中央水産研究所)、Dade AYHAN (Istanbul Univ.,
TMRF)、Ayaka Amaha OTZTURK (Istanbul Univ., TMRF)、Tonay M ARDA (Istanbul
Univ., TMRF)、長田穰 (東北大学)、近藤倫生 (東北大学) 音響データからイルカの環境応
答を検出する試み
- PP016 *篠原 直登、本郷悠貴、市野川桃子、西嶋翔太、澤山周平、黒木洋明 (水産機構水産資源
研究所)、宇都康行、三田久徳、石井光廣 (千葉県水産総合研究センター)、草野朱音 (神奈川
県環境農政局農政部水産課)、秋元清治、岡部久 (神奈川県水産技術センター) 環境 DNA が
明らかにする、東京湾の魚類群集の時空間的な動態とその駆動要因
- PP017 長谷川稜太*(北大・環境)・大槻泰彦(北大・環境)・古澤千春(北大・環境)・植村洋亮(北
大・環境)・中正大(北大・環境)・小泉逸郎(北大・地球環境) 寄生虫の感染は新たな寄生虫の感
染を引き起こすか：イワナとサルミンコーラを対象とした標識採捕による検証
- PP018 *富田溪斗(筑波大)、徳永幸彦(筑波大) 近くて遠い：音でオオバンを見る
- PP019 向峯 遼 (筑波大)、徳永 幸彦 (筑波大) 近くて遠い：種間交尾と性的対立
- PP020 *岡本遼太郎 (筑波大)、小熊宏之 (国立環境研究所) 近くて遠い：文章記述から高山
植物の紅葉状況を風景画像として再現する
- PP021 *森田 慶一 (東京大学)、山道 真人 (クイーンズランド大学) 形質置換における進化速度の
重要性
- PP022 *大友 優里 (東北大)、益田 玲爾 (京大)、長田 穰 (水産機構・水資研)、川津 一隆
(東北大)、近藤 倫生 (東北大) 個体群動態の駆動ルールは環境変動にどう反応するか：高浜
原発周辺の魚類群集の非線形時系列解析

- PP023 *都築 洋一 (北大・院・環境科学)、高田 壯則 (北大・院・環境科学)、大原 雅 (北大・院・環境科学) 構造化個体群の遺伝動態モデルで解き明かす生活史戦略の進化的帰結
- PP024 *山中武彦 (農研機構)、佐藤安志 (農研機構)、田端純 (農研機構) 室内実験・放棄茶園・隔離網室実験で再現したチャノコカクモンハマキの世代分割
- PP025 *辻野 夢久 (北大)、岡宮 久規 (都立大)、岸田 治 (北大) 小集団で生じるオタマジャクシの離散的な体色変異
- PP026 渡部 俊太郎 (鹿児島大)、前迫 ゆり (大阪産大) 照葉樹林原生林における近縁樹種の共存パターンとその空間スケール
- PP027 *横溝裕行、深谷肇一 (国環研)、ジョン ランプリノス (オレゴン州立大)、川合由加、高田壯則 (北大) 植物個体群の生態学的特徴を知るための新たな個体群統計量：個体の流れ行列
- PP028 *仲野 友太 (北海道大学大学院環境科学院)、棚田 愛美 (北海道大学大学院環境科学院)、南雲優哉 (北海道大学大学院環境科学院)、内海俊介 (北海道大学北方生物圏フィールド科学センター) 森林再生の波及効果：植物多様性とシカ食害の節足動物へのインパクト
- PP029 *難波 利幸 (大阪府立大)、竹内康博 (青山学院大)、Malay BANERJEE (Indian Institute of Technology, Kanpur) 生産的な環境におけるギルド内捕食の存続について
- PP030 秦 和也 (千葉大学)、佐藤 恵里 (千葉大学)、鈴木 紀之 (高知大学)、*村上 正志 (千葉大学)、高橋 佑磨 (千葉大学) 全球鳥類における種内色彩多型の生態的機能
- PP031 *西村一晟 (横浜国大 環境情報)、橘太希 (横浜国大 環境情報)、内田圭 (東京大学)、Lu XIAOMING (Chinese Academy of Science)、Zhao XUEZHEN (Chinese Academy of Science)、Bai YONGFEI (Chinese Academy of Science)、佐々木雄大 (横浜国大 環境情報) 送粉生態系機能を対象とした生物多様性効果の検証：種子生産量に着目
- PP032 *田路 翼 (信州大)、石本 夏海 (信州大)、中瀬 悠太 (信州大)、江川 信 (信州大)、服部 充 (長崎大)、市野 隆雄 (信州大) 大小 2 種類の訪花者による分断化淘汰は集団内における花サイズの二峰性をもたらす
- PP033 *石黒智基 (北海道大学大学院環境科学院)、Marc T. J. Johnson (トロント大学)、内海俊介 (北海道大学北方生物圏フィールド科学センター) 都市～郊外におけるシロツメクサの被食防衛形質の空間的変異
- PP034 *大竹裕里恵 (東京大学)、山道真人 (クイーンズランド大学)、平田優香 (東京大学)、小田切悠 (東京大学)、吉田丈人 (地球研、東京大学) 日長応答の違いは遺伝的多様性の維持を促進するか：長野県深見池に生息するミジンコ (*Daphnia pulex*) における検証
- PP035 *上野 尚久、高橋佑磨 (千葉大) 非相加的な生態的帰結をもたらす遺伝的多様性のフェノームワイド関連解析
- PP036 *永光 輝義 (森林総研) 標高による季節性のずれと花粉と種子の垂直散布がもたらすサクラ交雑帯の維持機構
- PP037 *岩下 源 (東北大)、山尾 僚 (弘前大)、近藤 倫生 (東北大) 捕食者の餌認識が被食者群集に与える影響

- PP038 *南雲 優哉 (北海道大学)、仲野 友太 (北海道大学)、波多腰 純也 (北海道大学)、内海 俊介 (北海道大学) 野外観測データで検証する群集-進化フィードバック
- PP039 *二村 凌 (北大 環境)、森田 健太郎 (北大 FSC)、菅野 陽一郎 (コロラド州立大)、岸田 治 (北大 FSC) 回遊を成功させるために:サクラマス回遊前のサイズ依存成長戦略
- PP040 *中島 颯大 (北大)、末吉 正尚 (土木研)、廣田 峻 (東北大)、松尾 歩 (東北大)、陶山 佳久 (東北大)、中村 太士 (北大) 流域地質がもたらす河川水温の空間異質性と冷水性魚類ハナカジカの遺伝構造
- PP041 齊藤 達也 (兵庫県立大)、土居 秀幸 (兵庫県立大) 個体・細胞・DNA 由来の環境 DNA の分解に対する希釈と塩濃度の影響
- PP042 *橋爪 裕宜 (長崎大)、多賀 優 (北海道大)、日達 真美 (長崎大)、星 友矩 (長崎大) 3D プリンターを活用した熱帯・農村地域向け環境 DNA サンプルろ過手法の開発
- PP043 *Mizumoto Hiroki (Hokkaido Univ.), Kikko Takeshi (Kindai Univ.), Araki Hitoshi (Hokkaido Univ.) A step for e-PopGen: Potentials of eDNA-based haplotype analysis on Nagaremon-charr
- PP044 Sivakumar Kannan et al. Conservation of coastal marine biodiversity: Monitoring seagrass meadows through DNA metabarcoding
- PP045 西貝茂辰 (プリンストン大、京大生態研)、村田浩太郎 (静岡県立大)、鴨川仁 (静岡県立大)、東樹宏和 (京大生態研) COVID-19 ロックダウン下の東京におけるバイオエアロゾルの時系列変動
- PP046 **Yeon-Ji Chae, Hye-Ji Oh, Kwang-Hyeon Chang (Kyung Hee Univ.), Yong-Jae Kim (Daejin Univ.), In-Sil Kwak (Chonnam National Univ.), Hyunbin Jo (Busan National Univ.) Feeding behavior analysis of dominant brackish copepods
- PP047 Onrizal Onrizal (USU), Amir Shah Ruddin Md Sah (USM), Zarul Hazrin Hashim (USM), Mashhor Mansor (USM), Alfian Gunawan Ahmad (USU), Achmad Siddik Thoha (USU), and Muhammad I Maulana (USU), and Ananingtyas S Darmarini (UTU) Fish communities at mangrove ecosystems in east coast of Sumatra, Indonesia
- PP048 Tadashi Kajita (Univ. Ryukyus), Yukuto Sato (Univ. Ryukyus), Hideyuki Imai (Univ. Ryukyus), Hiroto Nagai (Univ. Ryukyus), Kaori Tsurui-Sato (Univ. Ryukyus), Maria Daniela Artigas Ramirez (Univ. Ryukyus), Tomoyuki Komai (Nat.l Hist. Museum and Inst.), Ryosuke Imai (Univ. Ryukyus), and Yoshiaki Tsuda (Tsukuba Univ.) Formation of a Global Network to study mangrove ecosystem by eDNA metabarcoding
- PP049 * Hiroto Nagai (University of the Ryukyus), Yukuto Sato (University of the Ryukyus), Yusuke Fuke (Kyoto University), Ryosuke Imai (University of the Ryukyus), Hideyuki Imai (University of the Ryukyus), Tadashi Kajita (University of the Ryukyus) Identification of freshwater prawn species of Japan by DNA metabarcoding using MiDeca
- PP050 *鈴木良地 (愛知農総試)、佐伯晶子 (愛知農総試)、伊藤健二 (農研機構・農環研)、芝池博幸 (農研機構・農環研) LAMP 法による環境 DNA 検出: カワヒバリガイおよびスクミリンゴガイを対象として

- PP051 *Yatsuyanagi Tetsu, Kanbe Takashi, Mizumoto Hiroki (Hokkaido Univ), Fukushima Michio, Nakajima Nobuyoshi (NIES), Araki Hitoshi (Hokkaido Univ) MiFish metabarcoding characterizes haplotypes and phylogeography of Siberian stone loach in Hokkaido
- PP052 *漆間 ほのか (海洋大)、工樂 樹洋 (理研)、村瀬 弘人 (海洋大)、中村 玄 (海洋大) MiMammal プライマーは鯨類の検出にどの程度有用か?
- PP053 *YANG DAILIN (東北大)、東豊浩 (東京大)、加藤広海 (東北大)、永田裕二 (東北大)、近藤倫生 (東北大) Rewired community networks of soil microbiota induced by increased temperature
- PP054 Joeselle Serrana (Ehime Univ), Bin Li (Ehime Univ), Kozo Watanabe (Ehime Univ) Sediment-associated microbial community profiling: Sample pre-processing through sequential membrane filtration for 16s rDNA amplicon sequencing
- PP055 Artigas R.M.D., España M., Sekimoto H., Okazaki S., Ohkama-Ohtsu N., Yokoyama T. Symbiotic root nodule bacteria associated with Venezuelan legumes
- PP056 *Itchika Sivaipram (Chulalongkorn University), Bunyawat Ponyong (Chulalongkorn University) Zooplankton community in the coastal area of Banmodtanoy, Trang Province, Southern Thailand
- PP057 *赤松 良久 (山口大学)、中尾 遼平 (山口大学)、辻 冴月 (山口大学) エアーサンプラーを用いた空気中の環境 DNA 分析の可能性検討
- PP058 曾根高 幹大* (京都大)、益田 玲爾 (京都大)、徐 寿明 (神戸大、学振・DC1)、竹下 大輝 (神戸大)、村上 弘章 (京都大)、上村 真太郎 (京都大)、源 利文 (神戸大) キジハタの環境 DNA に対する体サイズおよび活動量の影響
- PP059 *山本哲史 (京大)、工藤誠也 (弘前大)、佐藤臨 (東京都立大)、池田紘士 (弘前大)、藤澤知親 (滋賀大)、野村翔太 (京大)、曾田貞滋 (京大) クロテンフユシヤクの季節性関連遺伝子: ゲノムワイド関連解析によるアプローチ
- PP060 *高橋 さやか (島根大、前京都大)、高田真悟 (北海道大)、山中裕樹 (龍谷大)、益田 玲爾 (京都大)、笠井亮秀 (北海道大) ニホンウナギの環境 DNA 放出量に与える遺伝子変異と活動日周性の影響
- PP061 *岩本紘明 (東北大学)、川津一隆 (東北大学)、近藤倫生 (東北大学) 異なる手法に含まれる観測誤差をどう比較するか: 非線形時系列ノイズ削減法による検討
- PP062 *村上 弘章* (京都大)、益田 玲爾 (京都大)、山本 哲史 (京都大)、源 利文 (神戸大)、山下 洋 (京都大) 異種混合飼育が海産魚の環境 DNA の放出量に与える影響
- PP063 *遠藤 智也 (東北大学)、香川 裕之 (東北緑化環境保全株式会社)、成田 勝 (東北緑化環境保全株式会社)、長田 穰 (水産機構・水資研)、近藤 倫生 (東北大学) 河川環境 DNA の流下を考慮した魚類分布推定モデル
- PP064 八重樫咲子、有賀廣弥、伊藤正比呂、金子栄廣 河川水中の環境 DNA を利用した水生昆虫類の種多様性調査: 甲府盆地を対象として

- PP065 *大井 和之 (九環協)、貞末 加織 (九環協)、宇野 潔 (九環協・定量研)、高比良 光治 (九環協・定量研)、小島 治幸 (定量研) 干潟の生物調査への環境 DNA 分析活用の試み
- PP066 *中尾 遼平 (山口大院・創成)・齋藤 稔 (山口大院・創成)・辻 冴月 (山口大院・創成)・乾 隆帝 (福工大・社会環境)・赤松 良久 (山口大院・創成) 干潟を対象とした魚類環境 DNA メタバーコーディングにおける 調査手法の検討
- PP067 *青山 光 (いであ)、鳥居 高志 (いであ)、白子 智康 (いであ)、中村 匡聡 (いであ)、立原 一憲 (琉球大) 環境 DNA によるダム上流河川におけるリュウキュウアユ陸封個体群の資源量把握
- PP068 *呉盧漢 (神戸大)、稲川崇史 (応用地質 (株))、沖津二郎 (応用地質 (株))、源利文 (神戸大) 環境 DNA による魚類の繁殖期推定
- PP069 *荒木 仁志 (北大)、山中 裕樹 (龍谷大)、内井 喜美子 (大阪大谷大)、加 三千宣 (愛媛大)、土居 秀幸 (兵庫県立大) 環境 DNA に基づく 希少種・外来種の分布動態評価技術の開発と実践
- PP070 *徐 寿明 (神戸大, JSPS DC1)、源 利文 (神戸大) 環境 DNA の状態依存的な残存性
- PP071 *坂田雅之 (神戸大)、渡部健、真木伸隆、池田幸資、小菅敏裕、岡田泰明、池田幸資 (パシフィックコンサルタンツ (株))、山中裕樹 (龍谷大)、佐土哲也、宮正樹 (千葉県立中央博物館)、源利文 (神戸大) 環境 DNA メタバーコーディングを用いた魚類調査のための効果的なサンプリング方法の検討
- PP072 伊勢 孝太郎 (株式会社沖縄環境保全研究所)、吉本 昌弘 (株式会社沖縄環境保全研究所) 環境 DNA を用いた沖縄島のヨシノボリ類の分類の可能性について
- PP073 *杜 雁涵 (東京農大)、島田 沢彦 (東京農大)、関山 絢子 (東京農大) 環境 DNA を用いた多摩川の魚類分布に関する研究
- PP074 *山田政樹 (玉野総合コンサルタント (株))、小松健太 (玉野総合コンサルタント (株))、後藤益滋 (日本工営 (株))、富田昌 (玉野総合コンサルタント (株))、大竹賢人 (玉野総合コンサルタント (株))、鈴木雄也 (玉野総合コンサルタント (株)) 環境 DNA 技術を用いたアカウミガメ調査の研究
- PP075 藤井明美、*近藤昭宏、中村昌文、村田弘司 (株式会社 日吉)、山中裕樹 (龍谷大学) 環境 DNA 技術を用いたイケチョウガイの解析
- PP076 *長谷部 勇太(神奈川県環境科学 C)、武田 麻由子(神奈川県環境科学 C)、菊池 宏海(神奈川県環境科学 C)、白子 智康(いであ株) 環境 DNA 技術を用いた底生動物調査手法確立の取組
- PP077 *白子 智康、中村 匡聡 (いであ株式会社)、小野寺 純 (ベックマン・コールター株式会社) 環境 DNA 抽出の自動化に向けた取り組み
- PP078 *日野 淳郎、横田 雅弘、中野 浩行、飯塚 徹谷、世良 篤弘、阿部 由克、金谷 智、牧野 健一 ((公財) ひょうご環境創造協会)、齋藤 博之、岡部 規恵、岸本 祥 (神戸市環境局) 環境 DNA 分析によるニホンウナギの生息状況等調査
- PP079 *竹下 大輝 (神戸大)、村上 弘章 (京都大)、益田 玲爾 (京都大)、源 利文 (神戸大) 環境 DNA 分析によるマナマコ (*Apostichopus japonicus*)の繁殖期推定

- PP080 *児玉 貴央 (山口大)、宮園 誠二 (山口大)、赤松 良久 (山口大)、辻 冴月 (山口大)、中尾遼平 (山口大) 環境 DNA 分析を用いた沈水植物の定量モニタリング手法の検討
- PP081 *久保貴大(兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科)、土居秀幸(兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科)、横尾暢哉(アース環境サービス株式会社 研究開発センター)、青木雄佑(アース環境サービス株式会社 研究開発センター)環境 DNA 分析を利用したクマネズミ侵入・生息の検知
- PP082 *佐々木大介 (神戸大・院・発達)、渡部健 (PCKK)、源利文 (神戸大・院・発達) 環境 DNA 分析手法を用いたコイ科魚類の産卵行動の検出
- PP083 *松下翔真、岩崎渉 環境 RNA 解析は環境 DNA 解析よりも高感度であるのか?
- PP084 *盛山哲郎 (鳥取県衛生環境研究所)、羽田智栄 (鳥取県健康政策課)、成岡朋弘 (鳥取県衛生環境研究所) 希少種ミナミアカヒレタビラの環境 DNA 検出系の作成
- PP085 立花 愛子 (海洋大)、真壁 竜介 (極地研)、茂木 正人 (海洋大) 極域生態系における後生動物の多様性評価～プライマーによる比較
- PP086 *平川 周作 (福岡県保健環境研究所)、中島淳 (福岡県保健環境研究所)、大井和之 (一般財団法人九州環境管理協会) 九州に生息する純淡水魚を対象とした個体標本にトレーサブルな DNA データベースの構築 -MiFish 領域-
- PP087 清野聡子*, 池松伸也, 原信史, 児玉充由 (九州大) 九州大学大学院工学研究院における環境 DNA に関する観測、教育、啓発活動
- PP088 *中臺 亮介 (東京大) 群集組成の時間変化と個体の存続性
- PP089 片山悦治郎 (* パシフィックコンサルタンツ株式会社)、小濱智之 (パシフィックコンサルタンツ株式会社)、松田賢 (パシフィックコンサルタンツ株式会社)、神庭治司 (国土交通省浜田河川国道事務所)、溝口佑輔 (国土交通省浜田河川国道事務所)、西村崇士 (国土交通省三次河川国道事務所)、森脇孝洋 (国土交通省三次河川国道事務所)、山中裕樹 (龍谷大学)、高原輝彦 (島根大学) 江の川水系の底生生物のイシガイ科及びモクズガニを対象とした底質の環境 DNA による出現状況把握
- PP090 *福澤隆 (株ゴーフォトン)・亀田勇一 (国立科学博物館/株ゴーフォトン)・永田久雄 (株ゴーフォトン)・西澤尚文 (株ゴーフォトン)・渡部健 (パシフィックコンサルタンツ株) 水質が DNA 収量に与える影響とその対策
- PP091 *亀田 勇一(国立科学博物館 / (株)ゴーフォトン)、福澤 隆(株)ゴーフォトン、永田 久雄 (株)ゴーフォトン、西澤 尚文 (株)ゴーフォトン、渡部 健(パシフィックコンサルタンツ(株)水処理・抽出法・種の違いが環境 DNA の収量に与える影響の評価
- PP092 *須藤 賢哉 (土研・寒地土研)、稲葉 信晴 (土研・寒地土研)、渡邊 浩二 (土研・寒地土研) 水深 90m の人工魚礁における魚類蜻集モニタリング手法としての環境 DNA の可能性
- PP093 *内田 典子 (東北大)、久保田 健吾 (東北大)、会田 俊介 (東北大)、風間 聡 (東北大) 水生昆虫群集における各分類群の存在量推定：環境 DNA メタバーコーディング×定量 PCR によるアプローチ
- PP094 **西澤峻平 (神戸大・発達)、中尾遼平 (山口大・院・創成科学)、源利文 (神戸大・院・発達) 水田に生息するヘビ類の環境 DNA 検出

- PP095 尾形瑞紀(京都大), *益田玲爾(京都大), 張野宏也(神戸女学院大), 坂田雅之(神戸大), 畠山 信(NPO 法人森は海の恋人), 横山勝英(東京都立大), 山下 洋(京都大), 源 利文(神戸大) 堆積物中における環境 DNA の残存性とこれを応用した津波後のクラゲ類ブルームの検出
- PP096 *水島 康一郎(三洋テクノマリン(株)), 中川 耕三(国土交通省神戸港湾空港技術調査事務所)、北澤 健二(国土交通省神戸港湾空港技術調査事務所)、山本 滯(国土交通省神戸港湾空港技術調査事務所)、菊田 昌義(三洋テクノマリン(株))、森 航大(三洋テクノマリン(株))、合田 賀彦(三洋テクノマリン(株)) 大阪湾北部海域における環境 DNA メタバーコーディング調査
- PP097 *菅原巧太朗(秋田県大院)、岡野邦宏(秋田県大)、宮田直幸(秋田県大) 淡水二枚貝タテボシガイ *Nodularia nipponensis* の DNA 放出特性
- PP098 *伊藤 健二(農業環境センター)、芝池 博幸(農業環境センター) 特定外来生物カワヒバリガイの分布と水利用の関係: 環境 DNA を用いた検証
- PP099 *山崎彩(北大), 山中裕樹(龍谷大), 伊藤元裕(東洋大), 木村伸吾(東大), 笠井亮秀(北大) 利根川水系とその周辺におけるチャンネルキャットフィッシュの分布

■高校生ポスター

- SP001 *廣嶋 美咲(大阪高校・科学探究部)、*今北 海滉(大阪高校・科学探究部)、田中 麻祐斗(大阪高校・科学探究部)、大牟禮 尚也(大阪高校・科学探究部)、谷脇 鉄平(大阪高校・科学探究部)、岸本 友(京産大・生命科学)、奥山 永(京産大・生命科学)、高橋 純一(京産大・生命科学) ムギツク(淀川,大阪) mDNA の全容解明と生物保全の実践活動
- SP002 *澤井 奎治(山形県立米沢興譲館高等学校)、荒木 星凧(山形県立米沢興譲館高等学校)、遠藤 祐太(山形県立米沢興譲館高等学校)、佐藤伯(山形県立米沢興譲館高等学校) 環境 DNA でキタノメダカを救え!
- SP003 *菅野 翔太(米沢興譲館高校)、森 玄(米沢興譲館高校) 環境 DNA を利用したカジカ科の魚の分布図の作成

■大会収支

収入		単価	数	単位	金額
(環境 DNA 学会)	参加費:環境 DNA 学会(一般)	4,000	128	人	512,000
	参加費:環境 DNA 学会(学生)	1,000	51	人	51,000
	参加費:環境 DNA 学会(賛助)	4,000	66	口	264,000
	広告掲載料	20,000	1	口	20,000
	企業展示(賛助)	10,000	8	口	80,000
		小計			927,000
(個体群生態学会)	参加費:個体群生態学会(一般)	4,000	39	人	156,000
	参加費:個体群生態学会(学生)	1,000	30	人	30,000
	参加費:個体群生態学会(賛助)	4,000	1	口	4,000
		小計			190,000
(両学会)	参加費:非会員(一般)	10,000	30	人	300,000
	参加費:非会員(学生)	3,000	22	人	66,000
	参加費:直前申込(一般)	10,000	20	人	200,000
	参加費:直前申込(学生)	3,000	7	人	21,000
		小計			587,000
(個体群生態学会)	大会準備金				251,222
		計			1,955,222

支出	単価	数	単位	金額
ポスター作成[日英](PDF)	77,000	1	式	77,000
Remo 利用料(1 ヶ月)	91,000	1	式	91,000
Zoom クラウドレコーディング	5,544	1	ヶ月	5,544
Zoom ウェビナー料(500 名用)	20,680	1	ヶ月	20,680
Zoom グレードアップ料(500 名用)	7,370	2	ヶ月	14,740
Zoom グレードアップ料(500 名用)	3,930	0.5	ヶ月	3,930
SendGrid サービス使用料	4,719	1	式	4,719
Mailgun サービス使用料	14,938	1	式	14,938
Gmail email notification	4,310	1	年間	4,310
Kinsta	60,406	1	式	60,406
お名前.com	2,904	1	式	2,904
e 領収証ネット	2,600	1	年間	2,600
銀行振込手数料	770	2	回	1,540
郵送料	84	9	通	756
郵送料	140	6	通	840
荷造運賃(クリックポスト)	198	1	通	198
要旨集・プログラム作成	217,580	1	式	217,580
大会コアサイト(ウェブサイト)作成	110,210	1	式	110,210
アルバイト代(学部生)	1,030	23	時間*人	23,690
アルバイト代(大学院生)	1,500	42	時間*人	63,000
お弁当代	54,212	1	式(38食)	54,212
引き出し手数料	110	1	回	110
	小計			774,907
(個体群生態学会) 支払い				347,269
(環境 DNA 学会) 支払い				833,046
	小計			1,180,315
	計			1,955,222

個体群生態学会奨励賞 受賞記

2020 年度受賞者 深谷 肇一

2020 年度の奨励賞を賜り、畏れ多くもここに受賞記を書かせていただくことになりました。私はこれまで、統計モデリングを主なアプローチとして、海産生物の個体群動態・群集動態の研究や、魚類や木本植物の個体数推定の研究などを行ってきました。自身の専門は「統計生態学 (statistical ecology)」だと考えています。統計生態学は、推論のために比較的高度な統計手法を応用した生態学の研究や、あるいは生態学分野に関する統計的・計量的手法の研究を行う分野で (Gimenez et al. 2014)、同じようなニュアンスを持つ言葉に定量生態学

(quantitative ecology) があると思います。決して大きな分野ではありませんが、個体群生態学とも関連が深く、観測の高度化や大規模データの集積、モデリング環境の普及などが進む流れの中で、今後、様々な研究展開があるのではないかと期待しています。

生態学では統計的手法が日常的に利用されているとはいえ、生態学と統計学は従来、異なる領域に位置する専門分野です。それぞれで用いられる概念や用語は大きく異なり、両方の専門課程を修める学生は多くありません。そのため、生態学をバックグラウンドとする (あるいは同様に、統計学をバックグラウンドとする) 学生や研究者から見て、統計生態学は分野の越境を要求する領域だと言えるかもしれません。

私の場合、こうした越境のきっかけは、大学院に進学して生態学を本格的に学び始めた頃には、理論研究の明快さに感心したことだったのではないかと思います。私は野田隆史さん (北海道大) の研究室に所属して岩礁潮間帯のモニタリング調査 (もうすぐ継続 20 年になります) に関わりながら、とても複雑に見える固着性生

物群集の何をどのように明らかにしようとするのか、自分の研究テーマの緒を見つけられずに頭を抱えていました。先行研究で扱われている様々な仮説を調べながら、なにか今ひとつ腑に落ちない気持ちを抱えていたところ、数理モデルを用いた理論研究では過程に関する仮説が具体的に定式化されていて、その帰結としてパターンを導くことで両者の関連が理解されることを知って強い興味を持ちました。単純化されたモデルを介して複雑な自然を理解するというアプローチが、物事を必要以上に複雑に考えてしまう自分の性分にうまく合ったのだと思います。ちょうどその頃は、生物多様性と生物地理学の統一中立理論 (Hubbell 2001) に関する議論が誌上で多くなされていた時期でもあったので、たどたどしく文献を読み進めては統一中立理論が豊かな予測を導くことを知って興味深く感じていました。そのようなわけで、何か生態学的な数理モデルを用いてモニタリングデータの特徴を上手く説明できるようになれば、岩礁潮間帯の動態について自分なりの理解を得ることができるのではないかと考えるようになりました。

幸い、同じ建物には統計モデリングの有名な「緑本」 (久保 2012) の著者である久保拓弥さん (北海道大) がいらっしやったため、私は直ちに自分に必要な手法にたどり着くことができました。久保さんのオフィスを訪ねて、イワフジツボの被度の時系列データを用いて個体群動態を解析したいことを相談すると、久保さんは簡単な状態空間モデルを指定した BUGS コード (統計モデルを記述するためのスクリプト) と、そのモデルを WinBUGS で当てはめるための R スクリプトを共有してくれました。状

態空間モデルは、潜在状態変数の時系列を表すモデル（過程モデル）と、背景の状態変数を条件としたデータの観測過程を表すモデル（観測モデル）の2つの部分モデルによって観測時系列を説明する統計モデルですので、前者に生態学的な解釈ができる数理モデルを仮定することで（観測による付加的な変動を考慮しながら）個体群時系列から変動を駆動する過程をうまく推測できるかもしれないわけです。

その時の私（まだRを始めたばかり）は状態空間モデルもWinBUGSも何も知らなかったもので、海のものとも山のものともつかないこれらが一体何なのか、スクリプトを最初の手がかりに必死に調べたことをよく覚えています。この5~10年でデータサイエンスが一気に普及したので、今でこそ統計モデリングに関する情報はありふれていますが、当時はそこまで身近なものではなかった（緑本もまだ出版されていなかった）ので、必要な時期にすぐ久保さんの手解きを受けられたのは幸運でした。さらにその後、島谷健一郎さん（統数研）から度々勉強会などに誘っていただくようになったため、統計モデリングについてより広い視野を持って学ぶことができました。最終的に私の学位研究では、多地点で収集された岩礁潮間帯のモニタリングデータを横断的に解析するために階層的な状態空間モデルを構築するなどして、イワフジツボ類の個体群成長率を決定する過程の時空間的な変異性を記述しました（Fukaya et al. 2010, 2013, 2014）。

統計生態学的な研究を進めていて楽しいことの1つは、時に対象や系を超えて様々な共同研究の機会があることかもしれません。学位取得後には近藤倫生さん（東北大）が率いるCRESTの環境DNAプロジェクトに誘っていただき、環境DNA分析による生物量の定量や種多様性の評価に関する研究を行いました

（Yamamoto et al. 2016, Doi et al. 2019,

Fukaya et al. 2021）。学部生の頃の実習でDNAを全く増やせなかった経験をして以来、DNAとは疎遠になっていた私にとって、プロジェクトへの参加はDNAについて改めて学び直す良い機会にもなりました。環境DNA分析の技術は近年急速に発展しましたが、これに関連する統計モデリングも今後様々な発展の余地がありそうに思います。

また、久保田康裕さん（琉球大）からは、久保田研で独自に集積したビッグデータを用いた生物多様性の地図化プロジェクトにお声がけいただき、大量の植生調査記録や分布情報から木本植物の種個体数を日本全域で網羅的に推定する研究を行いました（Fukaya et al. 2020）。この研究で用いたデータは、過去に行われた数多くの調査や観察の記録に基づくものでしたので、貴重なレガシーを活用させていただくことに身の引き締まる思いで解析を進めました。この研究は広域での種個体数分布を評価したのもでもあり、以前より関心のあった統一中立理論を用いた推論ができた点でも思い入れがあります。

生態学から統計学へいくらかの越境を試みたことによって、私はいくつかの大きな変化を経験できました。統計モデルを道具とすることで、以前よりも多くのことを理解できるようになりました。また、共同研究の機会を通じてより多くの人と関わるできるようになりました。お世話になった全ての方々へ感謝いたします。

新型コロナウイルスの世界的流行の影響で、私が奨励賞をいただいた2020年度の個体群生態学会大会は初めてのオンライン開催（さらには環境DNA学会大会との合同開催）となりました。オンラインベースの研究活動や新しい生活様式は必ずしも悪い面ばかりではありませんが、とにかく一刻も早く状況が良くなることを願ってやみません。

引用文献

- Doi, H., Fukaya, K., Oka, S., Sato, K., Kondoh, M. and Miya, M. (2019) Evaluation of detection probabilities at the water-filtering and initial PCR steps in environmental DNA metabarcoding using a multispecies site occupancy model. *Scientific Reports* 9:3581.
- Fukaya, K., Okuda, T., Nakaoka, M., Hori, M. and Noda, T. (2010) Seasonality in the strength and spatial scale of processes determining intertidal barnacle population growth. *Journal of Animal Ecology* 79:1270-1279.
- Fukaya, K., Okuda, T., Hori, M., Yamamoto, T., Nakaoka, M. and Noda, T. (2013) Variable processes that determine population growth and an invariant mean-variance relationship of intertidal barnacles. *Ecosphere* 4:48.
- Fukaya, K., Okuda, T., Nakaoka, M. and Noda, T. (2014) Effects of spatial structure of population size on the population dynamics of barnacles across their elevational range. *Journal of Animal Ecology* 83:1334-1343.
- Fukaya, K., Kusumoto, B., Shiono, T., Fujinuma, J. and Kubota, Y. (2020) Integrating multiple sources of ecological data to unveil macroscale species abundance. *Nature Communications* 11:1695.
- Fukaya, K., Murakami, H., Yoon, S. et al. (2021) Estimating fish population abundance by integrating quantitative data on environmental DNA and hydrodynamic modelling. *Molecular Ecology* 30:3057-3067.
- Gimenez, O., Buckland, S. T., Morgan, B. J. T. et al. (2014) Statistical ecology comes of age. *Biology Letters* 10:20140698.
- Hubbell, S. P. (2011) *The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography*. Princeton University Press. 【邦訳】平尾聡秀・島谷健一郎・村上正志 (2009) 「群集生態学—生物多様性学と生物地理学の統一中立理論」文一総合出版.
- 久保拓弥 (2012) 「データ解析のための統計モデリング入門—一般化線形モデル・階層ベイズモデル・MCMC」岩波書店.
- Yamamoto, S., Minami, K., Fukaya, K. et al. (2016) Environmental DNA as a 'snapshot' of fish distribution: A case study of Japanese jack mackerel in Maizuru Bay, Sea of Japan. *PLoS ONE* 11:e0149786.

特集：北海道の自然とフィールドワーク

生態学とフィールドワーク

松浦健二（会報編集長）

世の中はオリンピックやらコロナやらで、随分騒がしい今日この頃である。昨日も一昨日も一昨日も、仲間と朝から晩まで山に籠もってシロアリの採集をしていた。フィールドワークへの熱中と引き換えに、メールを開けば督促の山である。この原稿もナタを振りすぎて腱鞘炎ぎみの手で泣きながら打っている有様だ。だが、研究が忙しくて雑用ができないことはあっても、雑用が忙しくて研究ができないなどという愚痴を垂れたくはない。フィールドに出て、自分の目でその生物の現にある生き様を観察し、自分の頭で考える。すべてのアイデアは、そうして生まれてくる。その土台を抜きにして、私の研究というものはありません。私は生態学の学問的自律性 (autonomy) も、まさにこの点にあると信じている。

物理学は自律的な科学なのか？と誰が疑問に思うだろうか。しかし、生物学の自律性が確立され、立証されるまでの道のりは機械論的物理学主義を前に、長く困難なものであった。20世紀に入ってさえ、ラザフォードに「切手収集」よりましな程度の科学と呼ばれていたのである。況んや生態学をや、である。では、生物学における生態学の自律性とは何か。一般的には個体以上の階層を対象とした生物と環境の相互作用、生物間相互作用を扱う研究領域とされている。しかし、その生物の進化を問えば、必ず適応と制約の狭間を往き来する問題に直面する。それに答え得るのは歴史的なプロセスであったり、分子メカニズムであったり、化学コミュニケーションであったりするだろう。分子生態学という名称が存在する時点で、個体以上の階層を扱うという定義には錆が回っている。そもそも、生態学にはアプローチに縛りが無い。化学の視点から迫れば化学生態学であろうし、数を扱えば個体群生態学、数学で解きたければ数理生態学がある。昆虫生態学でも植物生態学でも、フィールド生態学でも実験生態学でも何でも良いのである。

では、一体、生態学が生態学であることの自律的意義はどこにあるのか？私は、「ありとあ

らゆる手段を講じて、研究対象とする生物（あるいはシステム）のすべてを知り尽くす」という情熱、意気込み、態度にこそ生態学の根っこがあるのではないかと考えている。つまり、環境や他の生物との相互作用、進化プロセスも含めたその生物の全体を総合的に捉え、そこから新たな問いを生み出し、普遍的動力学を導き出す役割が生態学の学問的自律性ということになるだろう。そして、その情熱やアイデアを生み出す源泉こそが、その生物の姿を現場で見ること、すなわちフィールドワークにあると思っている。無論、その謎解きに必要なアプローチがゲノム解析であれ、化学分析であれ、数理シミュレーションであれ、使うべき道具は躊躇なく使っていくのが生態学に携わる者のあるべき態度であろう。

どんなに便利な分析ツールが出来ようと、現場でその生物の生き様をしっかりと捉えていなければ不可能な発見というものが数多くある。シロアリの研究を例に挙げれば、2000年代初頭からマイクロサテライト分析が遺伝構造解析に用いられるようになり、巣からワーカーを少々とってきて遺伝子解析をすれば、その種の繁殖システムが簡単に推定できると信じられていた。だが、我々が野外のヤマトシロアリの巣から王や女王を採集して、直接遺伝子解析を行うやり方によって特定した真の繁殖様式は、それまでのワーカーを用いた推定とは全く異なる驚くべきものであった。女王はワーカーや羽アリを有性生殖で生産する一方、単為生殖によって補充女王を生産し、女王の座を継承していたのである。もう一つ重要なポイントは、我々は遺伝子解析の結果を見る前に、野外のコロニーから輩出される羽アリ性比の偏りから、この繁殖システムを理論的に予測していたということである。さもなければ、たとえ王と補充女王のマイクロサテライトのデータがあったとしても、そこから正確にパターンを読み取るのは困難であっただろう。

野外の巣からワーカーを採集するのは簡単だが、王や女王を採集するのは容易ではない。蚊

とブユとヒルとマダニに付きまといながら汗まみれで林内を這いずり回り、知識と体力を総動員して自然相手に格闘しなければならない。複数の木にまたがって広範囲に営巣するヤマトシロアリ属シロアリの巣から、生殖中枢を見つけ出してピンポイントで採集する技術は、世界でもほぼ我々の研究チームにしかない。決して効率的とは言えないフィールドワークにこだわる理由は、やはりその生物の生き様を丸ごと全部知り尽くしたいからである。それ抜きには生まれない問いを生み出し、それ抜きには答えられない謎に挑戦し続けていきたいからである。マックス・ウェーバーの言葉を借りれば、「いやしくも人間としての自覚あるものにとって、情熱なしになしうるすべては、無価値だからである。」

ところで、意外に思われるかもしれないが、北海道はシロアリの研究にとっても重要な場所であり、私も度々調査で出かけることがある。

広々とした景色や本州では見慣れない植生に感動し、時にヒグマ出没中の看板に怯えながらナタを振っていると、コロナ禍であることや、山積する雑務さえ忘れていた。北海道の雄大な自然の中に身を置くと、ここから数多くの優れたフィールド研究が生み出されていることにも自ずと納得する。そして、個体群生態学会は北海道のフィールドワークに根ざした最高峰の研究者たちに恵まれていることに気付かされる。そうだ！今回の特集は、北海道のフィールドワークで決まりだ！そんな私の考えをご理解いただき、読んでいてワクワクする大作を執筆いただいた大串隆之氏、齊藤隆氏、岸田治氏、内海俊介氏、小林和也氏に心より御礼申し上げる。

長引くコロナ禍で、まだまだ移動や外出の自粛が要請されている。終わりの見えない閉塞感が漂う中、会員の皆様には是非この特集を読んでいただき、北海道の豊かな自然とフィールドワークの醍醐味を堪能していただきたい。



写真1. 函館は大沼より駒ヶ岳を望む.

北海道でフィールドワークを行う

大串隆之 (京都大学)

はじめに

1992年の春に初めて北海道の地に足を踏み入れた。北海道大学低温科学研究所への赴任のためだ。北海道の広大な自然の中で思い切りフィールドワークができるという大きな期待に胸を膨らませていた。本稿ではそれから6年に渡る北海道でのフィールド研究を回想しながら、その意義について考えてみたい。

私が生態学のフィールド研究に本格的に取り組んだのは、滋賀県の山奥にある朽木村でのヤマトアザミテントウの個体群動態についての10年に及ぶ研究であった。この研究では、(1)ヤマトアザミテントウの個体群が寄主植物のアザミの現存量に対して動的平衡に保たれていること、(2)それを可能にしているのが時間的・空間的に変動するアザミの利用可能性に敏感に反応して子供の適応度を最適化させる母親の産卵行動であることが明らかになった。つまり、この研究の意義は、個体群生態学と行動生態学を結びつけたことにある。この野外個体群の研究を基盤として、さらに大きな発展を見せるのが、北海道での様々な生き物を対象にしたフィールド研究であった。

北海道のテントウムシ

北海道でまず初めに手がけたのは、山鹿百合子さんと行ったエゾアザミテントウの研究である(写真1)。エゾアザミテントウは本州のヤマトアザミテントウの近縁種で、主にエゾアザミを寄主植物としているが、分類的に離れたルイヨウボタンに依存する集団も知られていた。札幌近郊の星置の小川沿いに両植物が混生している場所がある。ここでエゾアザミテントウの産卵選好性と幼虫の生存率の関係を調べた。ルイヨウボタンではアザミに比べて産卵密度も卵から4令までの生存率も高かった。つまり、エゾアザミテントウは卵や幼虫の生存が良いルイヨウボタンを好んでいたのだ。アザミで生存率が低いのは、卵や幼虫を捕食するナミテントウやハサミムシがルイヨウボタンに比べて多かったからである。しかし、天敵が少なくアザミに比べて小さなルイヨウボタンでは、終齢幼虫の密度が高くなると食い尽くしによって生存率が大きく低下する年があった。この事実、昆虫の

産卵選好性と幼虫の生存の関係は決して安定したものではなく(それまでは安定した正の関係があると言われていた)、年によって変わりうるダイナミックなもので、捕食者の数の変化がこの関係を大きく変える役割を担っていたのである(Yamaga & Ohgushi 1999)。



写真1. エゾアザミテントウ

鳥による種子散布

私が初めて鳥の研究に手を染めたのは、筑波大学の修士課程を終えて研究室に来た福井晶子さんのおかげである。研究テーマはヒヨドリによる種子散布である(写真2)。北大構内や札幌周辺のパッチ状に広がる林の中に点在するナナカマドの果実の房を対象にして、その中の果実の成熟度や数、持ち去られた数、散布距離、ヒヨドリの体内での種子の滞留時間などを調べた。その結果、この地域のナナカマドの種子散布にヒヨドリが大きく貢献しているだけでなく、ヒヨドリに食べられた種子も発芽能力を保持していることが分かった。これらは鳥による種子散布の重要性を追認したものであるが、当初考えもしなかった興味深い事実を発見した。それはナナカマドの果実を利用する昆虫がヒヨドリによる種子散布に対して強い間接効果を与えていたことである。その昆虫は外から果肉の汁を吸うカメムシ類と果実に潜って中の種子を食害するガの幼虫である。カメムシに果肉を吸汁された果実は萎縮してしまい、発芽できる種子がありながらヒヨドリはこのような果実を好まない。一方、ガの幼虫によって種子を食べられた果実は健全な果実と見分けがつかないので

ヒヨドリに食べられるが、散布されても発芽できない。この事実は、鳥による種子散布の成功度を推定する上での大きな問題点を明示している。つまり、従来のように食べられた果実の数からは散布の成功度を測れないのである(福井 1997)。これはナナカマドに限った話ではない。多くの果実は、鳥だけではなく様々な昆虫に利用されている。このような昆虫による間接効果を考慮しなければ、鳥の種子散布を正しく評価できないことが明らかになったのである。



写真2. ナナカマドの果実

ヤナギの上の虫たち

1993年の秋の個体群生態学会のシンポジウムは、支笏湖畔の旅館で盛大に行われた。このシンポジウムの講演者にピーター・プライス

(Peter W. Price)さんを招待した。彼はシンポジウムの後にヤナギに寄生するゴール昆虫を見たいという希望を伝えてきた。このため、事前に札幌周辺のヤナギを探しに出かけたところ、石狩川の河口付近で数種類のヤナギが多数自生している生振(おやふる)という調査にぴったり場所を見つけた(写真3)。これがその後、ヤナギをめぐる植物と昆虫の相互作用の研究を展開するきっかけとなる。その実態のいくつかを見ていこう。



写真3. 生振のヤナギ林

北海道のヤナギを見てまず気づくのがゴール(虫こぶ)の多さである(写真4)。ゴールを作るのはハバチやフシダニなど種類も多い。また、葉を巻くタイプや新梢にゴールを作るもの、表面に毛が生えたもの、葉軸に沿ったものなどゴールを作る場所も様々である。ヤナギの種によって選好性が異なり数も大きく変わる。

松下剛太郎君とはエゾノカワヤナギとオノエヤナギの葉に丸いゴールを作るヤナギハコブハバチの産卵場所の選好性と幼虫の生存率の関係を調べた(写真5)。ハバチのゴールはエゾノカワヤナギで圧倒的に密度が高く、同じ種でも若い個体の方が高い。また、ヤナギの種と年齢によって産卵選好性に大きな違いが見られた。さらに、年により、産卵選好性と幼虫生存率の関係は正と負が逆転することもあった。この年による幼虫生存率の違いは、捕食者と捕食寄生者による幼虫死亡率のゴール密度の依存性の違いによるものである(松下 1996)。つまり、天敵がヤナギとゴール昆虫の相互作用に大きな変異をもたらしていたのである。



写真4. ヤナギのゴール(虫こぶ)



写真5. ヤナギハコブハバチのゴール

ゴールの次に目につくのが潜葉性昆虫の潜り痕(リーフマイン)である。特に、エゾノカワヤナギを下から見上げると葉の裏側が白くなったマインが多数見られる。優占種のポプラシロハモグリを対象にして、加賀田秀樹君と調べたのは卵塊サイズ(クラッチサイズ)と幼虫の生存の関係である(写真6)。その結果、野外で見られる卵塊サイズでは幼虫生存率が最も高いことが分かった(Kagata & Ohgushi 2001a,b; 2002)。卵塊サイズが大きくなりすぎると、種内競争により幼虫の生存率が低下するからである。親は子供の生存に最適な卵塊サイズを生んでいたのである。これはデイビット・ラック(David Lack)の鳥のクラッチサイズの進化研究のアナロジーに相当しよう(Lackの場合は、子供が多くなりすぎると親が養育できなくなる)。

野沢亮良君とはヤナギの枝から吸汁するマエキアワフキの産卵場所選択の調査を行った(写真7)。このアワフキのメス成虫はヤナギの新梢に産卵管を何度も差し込みその中に卵を産み付ける(写真8)。そのため、産卵された枝の先端部は枯れてしまう。枝の年齢と産卵の有無の関係を調べたところ、より若く長い枝が産卵に好まれることが分かった。また、当年に新しく伸びた枝では幼虫の生存率が高く、これは若い枝では幼虫にとっての栄養が良いというプライスさんの Plant vigor 仮説を支持するものであった(Nozawa & Ohgushi 2002a,b,c)。

ポストクの石原道博君とは、カワヤナギとオノエヤナギの2種のヤナギの葉を食べるヤナギルリハムシの成虫の選好性と幼虫の生存率の関係を比較した(写真9)。ハムシ成虫は野外では圧倒的にオノエヤナギを好むのに対して、実験室で調べた幼虫の生存率はヤナギの種間で差は見られなかった。ところが野外での幼虫生存率はオノエヤナギの方が高かったのである。捕食者を除去するために野外で袋がけ実験をしたところ、両種のヤナギで幼虫生存率の差はなくなった。これらの操作実験から、ハムシは捕食者の少ない(幼虫の生存率が高い)オノエヤナギを好むことが明らかになった(Ishihara & Ohgushi 2008)。

以上の研究テーマは、テントウムシと同様に、親の産卵と子供の生存の関係(Preference-Performance 関係)に焦点に当てたものであり、これは当時の植物と昆虫の相互関係の中でも最もホットなテーマの一つである。それぞれヤナギと特定の昆虫種の間を扱ったものではあつ

たが、植物と昆虫という2種の間だけでなく、それを左右する天敵の存在が明らかになったのが大きな収穫だった。つまり植物と昆虫の相互作用を理解するには、両者だけではなく、天敵を含む多種系の重要性を避けては通れないのである。さらに多種系では間接効果が必然的に生じる。この視点で生物間の相互作用を理解することの大事さは、ヒヨドリの子散りでも明らかになったことである。



写真6. ポプラシロハモグリの潜り痕



写真7. マエキアワフキの成虫



写真8. マエキアワフキの産卵痕



写真9. ヤナギルリハムシの成虫

このような経緯から、生物群集の中での複数の関係に目を向けることになったのは自然の成り行きであった。そのきっかけとなったのが、マエキアワフキによって秋に産卵された枝の基部から翌春に多数の若い枝が伸びてくるというヤナギの反応である。このアワフキの産卵行動によって生じる再成長が、他種にどのような影響をもたらすかを中村誠宏君と調べた。翌春に再成長によって多くの若い枝が生えてくると、新葉を綴って巣を作るハマキガの幼虫が増える。ハマキガが成虫となり巣を離れると、その中にアブラムシが侵入してコロニーを作り、そのアブラムシの甘露を求めてアリが集まってくる。さらにアリは周囲の葉を食べているハムシの幼虫を攻撃する、というように連鎖的な間接効果の網の目の存在が浮き彫りにされたのである(図1参照)(Nakamura & Ohgushi 2003; Nakamura et al. 2003; Ohgushi 2005)。

ヤナギの昆虫群集研究をさらに進めるため、スウェーデンとアメリカの研究者と連絡を取り、日本、スウェーデン、アメリカの3国に自生しているヤナギを互いに交換して、相互移植実験を苫小牧演習林(当時は研究林ではなく、演習林と呼ばれていた)で始めた(写真10)。これは新たな植物に対して在来昆虫がどのように反応して群集を形作るかを日本、ヨーロッパ、アメリカの実験圃場で比較するという斬新な研究である。嶋田泰也君と行なった調査から、(1)日本のヤナギでは、それを利用する昆虫の種多様性がスウェーデンとアメリカのヤナギに比べて有意に高いこと、(2)植食性昆虫の群集構造がスウェーデンとアメリカのヤナギとは大きく異なることが分かった(嶋田 1999)。つまり、在来昆虫の国内外のヤナギに対する適合性が異なることで、日本と国外のヤナギの利用様式が違っていたのである。しかし、1998年の秋に私が京都大学生態学研究センターに異動したため、調査を継続することが難しくなったのが何とも心残りである。本格的にヤナギ上の生物群集に焦点を当てたフィールド研究が大きく花開いたのは、京大生態研に移ってからのことである(Nakamura et al. 2005, 2006; Utsumi & Ohgushi 2008, 2009; Utsumi et al. 2009, 2013)。

海の中へ: 貝と海藻の関係を調べる

北海道では陸上だけではなく、海中のフィールドにも足を伸ばした。西村絵さんと日本海に面

した北大の忍路臨海実験所の近くの海岸で行なったのは、ブドウガイなど植食性貝類がフシスジモクという海藻に与える影響の研究である

(写真11)。フシスジモクの葉が貝類に食べられると、葉の光合成能力の低下により、成長と繁殖能力が低下した。これに伴い、葉上の貝類の種数や個体数も少なくなる。一方、フシスジモクの葉を切除すると成長量と生殖部位の量が少なくなるが、新たに下葉が展葉しだすと切除しなかった個体に比べて成長に差がなくなるという補償成長を行うことが分かった。興味深いことに、新たに展葉した下葉では貝類による食害度が高くなった。つまり、貝の摂食によりその後の葉がより好まれるようになったのである(西村 1996)。これは陸上植物でよく知られている食害後の質の変化に対応している。陸と海という全く異なる生態系でも、植物や藻類の被食による誘導反応がこのように類似していることが明らかになったのである。



写真10. ヤナギの相互移植実験



写真11. フシスジモク

北海道のフィールドワークがもたらしたものの 個体群から群集へ

滋賀県の山奥で始まったテントウムシ個体群のフィールド研究は、北海道での多様な生物間相互作用の調査に育まれて、生物群集の世界へと広がった。特に、ヤナギをめぐる種々の昆虫の研究は個々の昆虫がヤナギを介して相互に繋が

りを持ちつつ昆虫群集を形作っていることを改めて認識させてくれた。この多種によって成り立つ生物群集ネットワークを作り上げているのが、他ならぬ様々なタイプの間接効果なのだ

(図1参照)。これはヤナギに限ったことではない。ナナカマドとヒヨドリの種子散布や貝と海藻の相互作用でも共通して浮き彫りにされたキーワードである。

野外操作実験

間接効果によって生み出される生物間相互作用については、野外観察だけでは何も語ってくれない。詳細な野外観察の知見から、相互作用のルート、強さ、方向を事前に予測し、種の除去や追加、植物の切除などの操作実験を行うことで初めて実証できる。理論に基づいた操作実験は、フィールドワークを行う上で今や欠かせないアプローチになった (Hairston 1989)。どのような操作実験をすれば良いかは、これまでの生態学の考え方を総動員して、理論に基づく具体的な予測をすることにかかっている。北海道のフィールドで行った種々の操作実験が、生物間相互作用の解明に大きく役立ったのは言うまでもない。

50万枚の葉を調べあげる

生振でのヤナギ調査では、月に1回、研究室メンバー総出で自生しているヤナギの全葉について、サイズや昆虫や食害の有無についておよそ50万枚近くの葉を調べ上げた。これは、ヤナギの上の昆虫群集を支える舞台装置を徹底的に明らかにするためである。これによって、舞台上で演じられている昆虫と植物の相互作用の理解が深まった。また、普段の調査では得難い情報を手に入れることができる。それは、特定の昆虫や項目に絞った調査では決して見えない諸々の事象である。これらは、個々の相互作用の解明には直接繋がらなくても、生物群集の全体像を俯瞰する上で大いに役立つ何ものにも代えがたい情報なのだ。

新たな研究展望とアイデアへの結実

北海道で様々な生物間相互作用を眺めてきたフィールド体験は、京大生態研において新しい研究展望とアイデアとして結実した。

間接相互作用網

北海道のフィールド研究で明らかになった間接効果の意義は、その後の京大生態研での研究で

大いに発展する。生態研には野外操作実験のための設備が備わっているため、直接の野外観察のみならず、それらの施設を活用して間接効果のメカニズムの解明を進めた。野外のフィールドでは北海道に引き続きヤナギと昆虫の群集生態学を間接効果の観点から生物多様性の促進機構と位置づけ、その役割の解明に努めてきた。中でも生物群集の中で様々なタイプの相互作用が間接効果によって結びつき、これによって生物多様性が維持促進されるという「間接相互作用網(Indirect interaction web)」の概念(図1)を提唱し(Ohgushi 2005)、生物群集の中での間接効果を多角的に考察してきた(Ohgushi 2007, 2008, 2012, 2016; Ohgushi & Hambäck 2015; Wurst & Ohgushi 2015)。これによって、間接相互作用網が生物多様性に果たす役割をより具体的に明らかにできたのである。これと並行して、間接相互作用網の概念に焦点を当てた3冊の英文単行本を刊行し(Ohgushi et al. 2007, 2012, 2018)、この概念の発展と国内外への普及にも努めた。

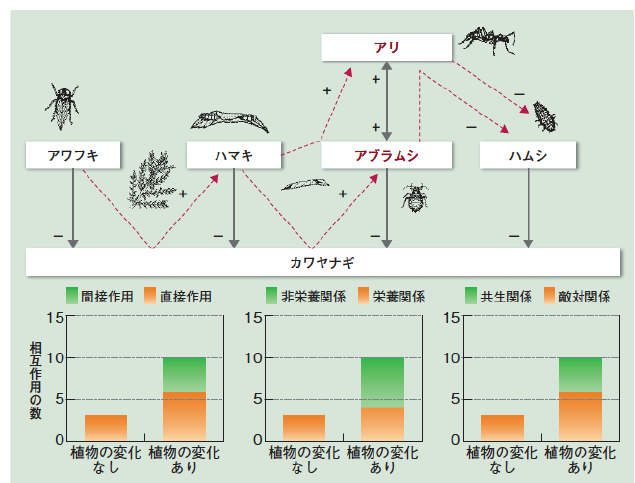


図1. カワヤナギが創る間接相互作用ネットワーク。被食による植物の変化が相互作用と種の多様性を増加させる。実線と点線は直接的と間接的な関係を、+と-は相手に対する正と負の効果を表す(大串 2009)。

生態系と分類群の境界を取り払う

北海道で行なった貝と海藻の相互作用や鳥と昆虫の間接効果の研究が契機となって、異なる生態系や分類群の繋がりを目指す研究にも着手した。例えば、地上部の昆虫群集の構造や種多様性が地下部の根粒バクテリアや菌根菌によって大きく変わることを明らかにした(Nishida et al.

2010; Katayama et al. 2011)。また、送粉者と植食者の繋がりが送粉昆虫群集に与える影響の解明もこのような観点から行われた研究である (Ikemoto et al. 2017)。近年では、異なる生態系の結びつきの研究を推進するために、地上と地下の2つの生態系を結ぶ研究のアイデアの刊行 (Wurst & Ohgushi 2015)や単行本の編集 (Ohgushi et al. 2018)にも携わってきた。さらに、生物間相互作用のみならず、生態系機能に着目して、植食性昆虫の摂食や排泄が生態系の窒素循環に果たす役割について、ストイキオメトリーの観点から明らかにしてきた (Kagata & Ohgushi 2011; 2012a,b)。

生物学の階層をこえる

最近では、生物種の形質進化が生物群集に影響を与え、それが再び群集メンバーの形質進化に影響するという「生態進化フィードバック」の研究を推進しており、個体・個体群・群集・生態系という異なる階層を結びつける間接効果の役割を提案している (Ohgushi 2016)。この生態進化フィードバックへの発展の原点はヤマトアザミテントウの個体群研究にある。それは昆虫としては比類なき安定性を示す個体群動態を生み出しているのが、時間的・空間的に変動する寄主植物を利用し、それに合わせて子供の適応度を最大化する産卵行動の進化であった。その後の北海道でのフィールドワークを体験したのちに、自らのフィールド研究の原点にフィードバックしたことには感慨深いものがある。

現在進めているのは、セイタカアワダチソウの防衛形質に対する迅速な進化と表現型可塑性の寄与についてエコゲノミクスの観点を取り入れた研究である。さらに、この防衛形質の適応が生物群集に与える効果についての野外実験も見据えている。遺伝子から生態系までを視野に入れたスケールの大きな研究であり、これまでのフィールドワークから得られたアイデアを随所に組み込んでいる。

おわりに

北海道で行なったフィールド研究の足跡を駆け足で巡ってきた。朽木でのテントウムシ個体群のフィールドワークの成果が、北海道で種々のシステムでの相互作用の研究に広がり、それが間接相互作用網という生物多様性の維持創出機構の考え方を醸成したのだ。北海道で行ったフィールドワークはここで取り上げた研究以外に

も多岐にわたり、本稿ではその一部しか紹介できなかった。しかし、いずれの研究も植物とそれを利用する生物との相互作用（生態系における生産者と消費者との関係）に焦点を当てている。このメインテーマを常に念頭に置きつつ、多様な生態系や分類群を扱ってきた。それを可能にしたのが北海道の自然である。さらに研究室の熱心なメンバーがいなければ、それもなし得なかつただろう。この場を借りて、当時の院生とポスドク諸氏には改めて感謝を申し上げる。また、京都大学での私の研究室でフィールドワークに取り組んできた内海俊介君・岸田治君・中村誠宏君・片山昇君は、今では北海道の地で独自のフィールドワークを展開している。北海道でのフィールドワークに新たな歴史を刻むことだろう。

フィールドワークは、実証と理論の連携基盤を確立することで、生態学の概念を大きく発展させる源である。生き物の野外での生活を詳細に明らかにしようとする揺るぎない視点と生態学の考え方に裏打ちされた操作実験を駆使することにより、野外研究をユニークでかつ実り豊かなものに仕立て上げることができる。なによりも、フィールド研究で得られる種々雑多な情報こそが実証と理論のインターフェイスに不可欠であることを学ぶことができたのが、北の大地でのフィールドワークである。

引用文献

- 福井晶子 (1997) ナナカマド *Sorbus commixta* の果実をめぐる生物間の相互作用. 北海道大学大学院地球環境科学研究科 博士論文.
- Hairston, N.G. (1989) *Ecological Experiments: Purpose, Design, and Execution*. New York, USA, Cambridge University Press.
- Ikemoto, M., et al. (2017) Community-wide impacts of early season herbivory on flower visitors on tall goldenrod. *Ecological Entomology* 42: 164-172.
- Ishihara, M. and T. Ohgushi (2008) Enemy-free space? Host preference and larval performance of a willow leaf beetle. *Population Ecology* 50: 35-43.
- Kagata, H. and T. Ohgushi (2001a) Clutch size adjustment of a leaf-mining moth (Lyonetiidae: Lepidoptera) in response to resource availability. *Annals of Entomological Society of America* 95: 213-217.

- Kagata, H. and T. Ohgushi (2001b) Preference and performance linkage of a leaf-mining moth on different Salicaceae species. *Population Ecology* 43: 141-147.
- Kagata, H. and T. Ohgushi (2002) Oviposition stimuli for host plant recognition and clutch size determination in a leaf-mining moth. *Ecological Entomology* 27: 622-625.
- Kagata, H. and T. Ohgushi (2011) Ecosystem consequences of selective feeding of an insect herbivore: palatability-decomposability relationship revisited. *Ecological Entomology* 36: 768-775.
- Kagata, H. and T. Ohgushi (2012a) Carbon to nitrogen excretion ratio in lepidopteran larvae: relative importance of ecological stoichiometry and metabolic scaling. *Oikos* 121: 1869-1877.
- Kagata, H. and T. Ohgushi (2012b) Non-additive effects of leaf litter and insect frass mixture on decomposition processes. *Ecological Research* 27: 69-75.
- Katayama, N., et al. (2011) Community-wide effects of below-ground rhizobia on above-ground arthropods. *Ecological Entomology* 36: 43-51.
- 松下剛太郎 (1996) ゴール形成ハバチ *Pontania* sp.の親の産卵場所に対する選好性と子供の生存過程. 北海道大学大学院地球環境科学研究科 修士論文.
- Nakamura, M. and T. Ohgushi (2003) Positive and negative effects of leaf shelters on herbivorous insects: linking multiple herbivore species on a willow. *Oecologia* 136: 445-449.
- Nakamura, M., et al. (2003) Gall initiation enhances the availability of food resources for herbivorous insects. *Functional Ecology* 17: 851-857.
- Nakamura, M., et al. (2005) Flood initiates bottom-up cascades in a tri-trophic system: host plant regrowth increases densities of a leaf beetle and its predators. *Journal of Animal Ecology* 74: 683-691.
- Nakamura, M., et al. (2006) Trunk cutting initiates bottom-up cascades in a tri-trophic system: sprouting increases biodiversity of herbivorous and predaceous arthropods on willows. *Oikos* 113: 259-268.
- Nishida, T., et al. (2010) Arbuscular mycorrhizal fungi species-specifically affect induced plant responses to a spider mite. *Population Ecology* 52: 507-515.
- 西村絵 (1996) 海藻フシスジモクと藻上ベントスが与え合う影響. 北海道大学大学院地球環境科学研究科 修士論文.
- Nozawa, A. and T. Ohgushi (2002a) Indirect effects mediated by compensatory shoot growth on subsequent generations of a willow spittlebug. *Population Ecology* 44: 235-239.
- Nozawa, A. and T. Ohgushi (2002b) Shoot characteristics affect oviposition preference of the willow spittlebug *Aphrophora pectoralis* (Homoptera: Aphrophoridae). *Annals of Entomological Society of America* 95: 552-557.
- Nozawa, A. and T. Ohgushi (2002c) How does spittlebug oviposition affect shoot growth and bud production in two willow species? *Ecological Research* 17: 535-543.
- Ohgushi, T. (2005) Indirect interaction webs: herbivore-induced effects through trait change in plants. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 36: 81-105.
- Ohgushi, T. (2007) Nontrophic, indirect interaction webs of herbivorous insects. *Ecological Communities: Plant Mediation in Indirect Interaction Webs*. T. Ohgushi, T. P. Craig and P. W. Price. Cambridge, UK, Cambridge University Press: 221-245.
- Ohgushi, T. (2008) Herbivore-induced indirect interaction webs on terrestrial plants: the importance of non-trophic, indirect, and facilitative interactions. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 128: 217-229.
- 大串隆之 (2009) 生物多様性を創る生態系ネットワーク. 京都大学環境報告書: 45.
- Ohgushi, T. (2012) Community consequences of phenotypic plasticity of terrestrial plants: herbivore-initiated bottom-up trophic cascades. *Trait-Mediated Indirect Interaction: Ecological and Evolutionary Perspectives*. T. Ohgushi, O. J. Schmitz and R. D. Holt. Cambridge, Cambridge University Press: 161-185.
- Ohgushi, T. (2016) Eco-evolutionary dynamics of plant-herbivore communities: incorporating plant phenotypic plasticity. *Current Opinion in Insect Science* 14: 40-45.

- Ohgushi, T. and P. A. Hambäck (2015) Toward a spatial perspective of plant-based indirect interaction webs: Scaling up trait-mediated indirect interactions. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 17: 500-509.
- Ohgushi, T., et al., eds. (2007) *Ecological Communities: Plant Mediation in Indirect Interaction Webs*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Ohgushi, T., et al., eds. (2012) *Trait-Mediated Indirect Interaction: Ecological and Evolutionary Perspectives*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Ohgushi, T., et al., eds. (2018) *Aboveground–Belowground Community Ecology*. Cham, Switzerland, Springer Nature.
- 嶋田泰也 (1999) 外国から移植したヤナギに対する植食性昆虫の利用様式. 北海道大学大学院地球環境科学研究科 修士論文.
- Utsumi, S. and T. Ohgushi (2008) Host plant variation in plant-mediated indirect effects: moth boring-induced susceptibility of willows to a specialist leaf beetle. *Ecological Entomology* 33: 250-260.
- Utsumi, S. and T. Ohgushi (2009) Community-wide impacts of herbivore-induced plant regrowth on arthropods in a multi-willow species system. *Oikos* 118: 1805-1815.
- Utsumi, S., et al. (2009) Community consequences of herbivore-induced bottom-up trophic cascades: the importance of resource heterogeneity. *Journal of Animal Ecology* 78: 953-963.
- Utsumi, S., et al. (2013) Herbivore community promotes trait evolution in a leaf beetle via induced plant response. *Ecology Letters* 16: 362-370.
- Wurst, S. and T. Ohgushi (2015) Do plant- and soil-mediated legacy effects impact future biotic interactions? *Functional Ecology* 29: 1373-1382.
- Yamaga, Y. and T. Ohgushi (1999) Preference-performance linkage in a herbivorous lady beetle: consequences of variability of natural enemies. *Oecologia* 119: 183-190.

北海道, 絶妙なサイズと位置

齊藤 隆 (北海道大学)

北海道で動物の研究をしていると自己紹介すると羨ましく思われる。それに憧れて北海道の来たのだから、「羨ましく思われて、当たりまえ」といった不遜な感情も湧いてくる。そう、北海道は素晴らしいに決まっている！でも、具体的に何が素晴らしいのだろうか。在住35年の経験に基づいて書き留めてみる。

北海道は島である。本州だって島だ。ニュージーランド、マダガスカル、ニューギニア、グリーンランドも島である。でも、どういうわけかオーストラリアは大陸と呼ばれる。地理学では大きな陸塊を大陸、小さな陸塊を島に分類するのだそうだ。その分類線は、オーストラリア大陸とグリーンランド島の上に引かれているのだが、オーストラリアとグリーンランドの間にサイズに基づいたどんな質的な違いがあるのかは知らない。

大きなものはまともに欠け、小さなものは変異に欠ける。中くらいのものには、把握しやすいほどほどの変異がある。北海道はまさに中の中でないか。欧米人にはアイルランドに森を復活させたような島だと説明すると適切にイメージしてもらえる。

北海道はアイルランドよりも（もちろん、日本の他の主要な島よりも）人の影響が少ないので、本来の変異が残っている。低地はだいぶ開拓（開発）されてしまったけれど、渡島半島、ニセコ山々、日高から大雪、天塩へと南北を貫くどどかい山塊、阿寒から知床半島に連なる山々には開拓前の姿がある。最近、これらの山地を主要な生息地に行っているムクゲネズミ

(*Myodes rex*) に興味を持っている。

ムクゲネズミはエゾヤチネズミ (*Myodes rufocanus bedfordiae*) の姉妹種で、外部形態からは両種を判別できない。もっとも確実な判別方法は上顎第3臼歯の形態で、ムクゲネズミは複雑型、エゾヤチネズミは単純型を示す(写真1、Ohdachi et al. 2018)。

この3月で定年退職し、標本を整理する必要に迫られた。標本の採集地を地図に落としてみると両種の分布の大きな違いに改めて気づかされる。エゾヤチネズミは北海道とその属島にほぼあまねく分布し、草原から森林までさまざま

な環境に広く生息しているのに対して、ムクゲネズミの分布は限られている。北海道本島に注目すると、主要な生息地はニセコ山系、日高、大雪、天塩山地で、これらの地域は深い針広混交林あるいは針葉樹林に被われている。両種の分布の違いは、エゾヤチネズミは生息地ジェネラリストであるのに対し、ムクゲネズミは森林に特化したスペシャリストであることで説明できそうだが、森林が良く発達している阿寒から知床の山系でムクゲネズミの採集記録がない。一方で、エゾヤチネズミの基亜種であるタイリクヤチネズミ (*M. rufocanus rufocanus*) は森林に特化した種として知られていて、単純な説明は受け入れられない。



Simple

Complex

写真1. エゾヤチネズミとムクゲネズミの上顎第三臼歯の形態。エゾヤチネズミは内外に三つの突起がある単純型(左)で、ムクゲネズミの突起は4つで複雑型(右)と呼ばれる。

ムクゲネズミとエゾヤチネズミの分布の違いが見つけれられたのは北海道のサイズのおかげだ。小さな島、利尻島、礼文島では生息地に違いは見つかっていない(Nakata 2000)。また、もっと小さな島、天売島、焼尻島、大黒島にはエゾヤチネズミしかいない。

北海道の位置も重要だ。ご存知のようにブラキストン線の北に位置する北海道の生物はユーラシア大陸との関係が深い。ユーラシア大陸全

体に広く分布する種、極東だけに分布する種などが北海道にいる。北海道の哺乳類には固有種はいないが、ちょっと変わったものは多い。その代表例はエゾヤチネズミで、基亜種のタイリクヤチネズミはユーラシア大陸北部の森林には西の端（スカンジナビア半島）から東の端まで生息している。北海道は分布の東端にあたる。エゾヤチネズミはタイリクヤチネズミよりも少し大きく、がっしりとしている。これは、北海道には草地を主要な生息地にしているハタネズミ類が不在で、エゾヤチネズミが生態的地位をハタネズミ類のそれにまで広げているからだとして理解されている（Ota and Jameson 1961）。ではなぜ、エゾヤチネズミよりも早く北海道に定着していたと思われるムクゲネズミにそのような適応進化が起きなかったのだろうか。それは現在の特徴的な分布様式と関連しているのだろうか。

北海道は多くの種で分布の端あたり、分布の中央部で見られない種構成のなかで生息している種がある。このような自然による実験場のような環境で生物のダイナミズムを見ることは生態学の醍醐味と言えるだろう。

退職を機会に興味の赴くままに研究を続けたいと思っている。「ムクゲネズミとエゾヤチネズミの分布の違い」はなかなか面白そうだ。まずは、阿寒から知床の山系にほんとうにムクゲネズミがいないのかを確かめてみたい。博物館や仲間の調査記録も含めて整理すると道東一円で行われた 31 回の調査でムクゲネズミは採集されていない。知床では調査は 7 回繰り返さ

れ、エゾヤチネズミだけしか捕獲されていないので、ムクゲネズミは「いない」といってよさそうだ。一方、阿寒周辺での調査は少ない。信頼できる調査記録は 1 件（エゾヤチネズミを 23 頭捕獲）しかない。これは自分で確かめる必要がある。

足寄、阿寒、美幌に広がる森林を調査したい。でも、今年をあきらめた。新型コロナウイルス感染症の流行のこともあるが、今年はずみの低密度年なので、秋に出向いても空振りになる可能性が高いからだ。それならば、落ち着いて準備して、来年、あるいは再来年に挑戦しよう。

ネズミの調査に限らず、野外調査には結構面倒な準備が必要だ。捕獲許可、入林許可、宿や標本を作る場所も確保しなければならない。こんな時、大学の施設（演習林など）は頼りになる。我が北方生物圏フィールド科学センターは、全道各地（和歌山県にも）に野外実験施設を展開している（図 1）。その多くには宿泊施設があり、標本作製や簡単な実験のための作業スペースも提供してくれる。これらの施設にはもちろん主要な利用目的はあるが、「牧場」、「臨海実験所」を名のっていても受け入れている調査、実験の幅は広い。私は、静内牧場と厚岸臨海実験所の林地でネズミの調査をさせてもらっている。また、近くに調査地がある場合は、「宿泊だけ」あるいは「作業スペースだけ」の利用も可能だ（それぞれの施設で事情が異なるので、直接相談して欲しい。

<https://www.fsc.hokudai.ac.jp>）。



図1. 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター野外実験施設の位置図(<https://www.fsc.hokudai.ac.jp>より). 連絡先はホームページを参照のこと.

残念なことに、阿寒周辺に北大の施設はない。でも、足寄には九大、標茶には京大の演習林がある。ムクゲネズミの調査地を決めたらこれらの演習林と相談してみようと思う。

引用文献

Nakata, K. (2000) Distribution and habitat of the dark red-backed vole *Clethrionomys rex* in Japan. *Mammal Study* 25: 87–94.

Ohdachi, S. D., Ishibashi, Y., Iwasa, M. A., Fukui, D. & Saitoh, T. (eds) (2018) *The Wild Mammals of Japan* (2nd edition). 506 pp. Shoukadou Press, Kyoto.

Ota, K. and Jameson, E. W. Jr. (1961) Ecological relationships and economic importance of Japanese Microtinae. *Ecology* 42: 184–186.

北大研究林が教えてくれた楽しいフィールドワーク

岸田 治 (北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)

はじめに

筆者が研究の世界に足を踏み入れたのは、社会人 2 年目のことだった。飼育員として勤めていた水族館で、エゾアカガエルのオタマジャクシの表現型可塑性 (形態変化) を偶然発見したことがきっかけだった。捕食者のエゾサンショウウオ幼生がいる水槽で育ったエゾアカガエルのオタマジャクシは頭がパンパンに膨れ、サンショウウオのいない水槽で育った個体とは同じ種とは思えないほどに形が異なっていた。水族館職員として紛いなりにも飼育技術を習得していた私は、水槽を用いた操作実験により、この形態変化を定量的に記載するとともに、オタマジャクシの膨満化が、餌を丸呑みにするサンショウウオ幼生に対する防御として機能することを明らかにした。その後、私は大学院に進学し、水槽での操作実験を主軸にしたアプローチで、両生類幼生 (エゾアカガエルとエゾサンショウウオ) が保持している多様な表現型可塑性を明らかにした。両生類幼生は飼育が容易である。魚と違って、エラ呼吸だけでなく肺呼吸もするため、飼育の際にはエアレーション (ぶくぶく) で水中に酸素を供給する必要はないし、幅広い水温で飼育できる。水槽と水と餌さえあれば飼育できるため、同時にたくさんの水槽を用いた実験ができ、多様な処理区を十分な反復で設定できるのだ。自らの研究を卑下するつもりはないが、水槽実験での両生類幼生の研究は、検証可能な予測を立てるまでが勝負で、予測が立ってしまえば、条件を整えて実験をし、予測を検証するだけなのだ。期待通りに事が運んだ水槽実験が楽しくないかと言えば嘘になるが、サイエンスとしての物足りなさは否めない。そもそも検証可能な予測を立て、それを首尾よく確かめようとしている時点で、大きな発見は期待できない (ただし、水槽実験でも想定外の結果が出ることはまれにあり、それが新しい発見につながった経験も何度かある)。水槽実験にあわせて簡単な野外調査を行い、水槽実験の結果がアーティファクトではないことを部分的には確かめるものの、水槽実験の結果が野

外での生物現象をどこまで捉えられているのか不安は拭いきれない。このような経緯から、学位取得後には、自らが得意とする水槽実験は大切にしつつも、野外池での調査や操作実験などフィールドベースのアプローチを重視するようになった。さらに、北大研究林にポストを得てからは、フィールドベースの研究の比重がますます大きくなった。前置きが長くなったが、本稿では、北大研究林の広大な自然とスタッフの技術力を生かしたフィールドワークを紹介したい。

北大研究林でのフィールド生態学

北大には道内に 6 つ (天塩、中川、雨龍、札幌、苫小牧、檜山)、道外に 1 つ (和歌山) の研究林がある。道北にある 3 つの研究林はととも広大で、天塩研究林は 2 万 2 千ヘクタール、中川研究林は 1 万 9 千ヘクタール、雨龍研究林に至っては 2 万 5 千ヘクタールもある。植林地や二次林だけでなく手つかずの天然林も広がっている。高標高地にはハイマツの群落や高層湿原もある。一方で、筆者が研究室を構える苫小牧研究林は、面積こそ 2 千 7 百ヘクタールと道北 3 つの研究林から比べれば狭いものの、樽前山の火山灰土壌の上に二次林や天然林が広がり、細かく整備された林道で、どこにでもアクセスできる。流量の安定した湧水河川 (幌内川) が流れるのも特徴といえる。道外の和歌山研究林はもちろんのこと、道南の檜山研究林も上記の研究林とは全く異なった特徴的なフィールドを有している。

私は北大研究林に所属して今年で 11 年目を迎える。はじめの 4 年間は最北の天塩研究林に研究室を構えた。天塩研究林は、天塩川の最大支流・問寒別川の集水域を取り囲むように広がっている。問寒別川の氾濫原には自然の池が多くあり、私が研究対象とするエゾアカガエルやエゾサンショウウオもたくさん生息している。天塩研究林在籍時には、野外池に設置した「囲い網」 (1 辺 60cm の立方体形状、1mm メッシュの網で全面が覆われている。上面の網のみ開閉できる) での操作実験

を多用した。いくつかの囲い網に特定の処理区を宛て、別のいくつかには別の処理区を宛てることで、自然条件下で操作実験が出来る。この囲い網は水深 20cm~80cm 程度の場所に設置できるが、自然の池では大量設置は難しい。自然の池の多くは、倒木や石などの構造物で場所によって深さがまちまちだからだ。さらに、自然の池は、大雨時には氾濫した川の一部になってしまったり、逆にしばらく雨が降らないと浅瀬が干上がってしまうことも多い。そこで天塩研究林の技術スタッフに依頼し、降水量に影響されない池をパワーショベルで掘削してもらった。この半人工池は、近くを流れる小川から水を引いており、流出口の高さで水深を一定に保つことができる。掘削者のハイレベルな土木作業のおかげで、池の底はきれいに水平にならされており、安定かつ均質な条件のもとで、たくさんの囲い網を設置できた(写真1)。野外池で水槽実験に引けを取らない十分な反復数を担保した実験が可能となったのだ。この使い勝手の良いシステムのおかげで研究成果はあがったが、問題があったわけではない。囲い網を多数設置するために欲張って広い池にした分、日光の影響を受けやすくなってしまった。晴天が続く年には水温が上がり、自然の池よりも両生類の成長が早くなった。また、この池は水生昆虫の繁殖に適していたせいとか、オオルリボシヤンマのヤゴやゲンゴロウモドキなど捕食性の昆虫が高密度で定着した。一般的に、両生類の幼生は、捕食性の昆虫がいると、それらが排泄する化学物質に反応して、防御的な形態や行動を発現してしまう。囲い網の外にいる昆虫の効果が強く作用すると、自分が操作した処理に対して両生類の反応が阻害されてしまう恐れがある。したがって、実験が始まる前には、池に定着した水生昆虫やその餌となる両生類幼生を徹底的に取り除かなければならなかった。掘削から10年経った現在、この半人工池には水草が生い茂り、希少種のエゾホトケドジョウが多数定着している。湿地にすむ魚類や水生昆虫を研究するのに適した状態にあるので、アイデアがある方はぜひ利用していただきたい(囲い網も貸し出し可)。

筆者は6年前に苫小牧研究林に異動した。苫小牧研究林は新千歳空港からのアクセスがよく、国内外から多数の研究者に利用されて

いる。日本の生態学を代表するような素晴らしい論文成果が、苫小牧研究林から輩出されてきたことをご存じの方も多いただろう。研究林の総面積が比較的狭く森林管理業務に限られることから、技術スタッフは長期モニタリングや実験システムの構築・維持などの研究業務、学部学生や大学院生のフィールド実習のような教育業務に多くのエフォートを割いている。このスタッフは技術が優れているだけでなく、研究に関わるものとしてのプロ意識が極めて高い。例えば、フィールド実験のシステムを構築する際には、研究者と対等に意見交換をし、目的を達成するための努力を惜しまない。彼らが作り上げるシステムは低コストにも関わらず堅牢で、効率的にデータ収集が出来る工夫が随所に散りばめられている。



写真1. 天塩研究林で掘削した野外池での「囲い網」実験

そんな苫小牧研究林で、3年前から大きなプロジェクトを開始した。河川性サケ科魚類の個体追跡モニタリングである。このプロジェクトは、大学院生の二村凌君、サケ科魚類の生態学で顕著な業績をあげてきた森田健太郎さん(現・北大雨龍研究林・准教授)とコロラド州立大学の菅野陽一郎さんとともに立ち上げた。林内を流れる幌内川の約5kmの流程で、数千尾のサケ科魚類(サクラマス、ニジマス、アメマス、ブラウントラウト)を個体識別して徹底的に調べるという大胆な試みである。個体識別は、PITタグ(passive integrated transponder tag)とよばれるICチップを体内に埋め込むことで行う。PITタグはなかなかの優れたもので、専用のアンテナ

があれば 30cm ほど離れたところから感知できる。アンテナのタイプは目的に応じていろいろある。魚がどこにいるかを調べるためには、持ち運びできるアンテナを使う。アンテナを爆弾探知機のように振りながら川を歩きまわると、PIT タグの持ち主のいる場所が特定できる（写真2）。魚の移動を調べるには、河川を横断するように設置した固定式のアンテナを使う（写真3）。このアンテナは、電車の改札ゲートが乗客の IC カードを認識するのと同じ原理で働く。PIT タグを装着した魚個体がアンテナを通過するとその ID と時間が記録される。



写真2 持ち運び式の PIT タグアンテナを用いた魚類の居場所調査



写真3. 河川を横断するように設置した固定式の PIT タグアンテナと二村君

このプロジェクトは、仮説や予測が一切ない状態で開始した。仮説検証型の操作実験にこだわってきた自分が純粋な探索研究に取り組む決断に至ったのは、苫小牧研究林の技術スタッフがいたからだった。探索研究の成功の鍵は努力量にある。とにかく、たくさんの魚を丁寧に調べあげることができたら、何かしら発見があるだろう。技術スタッフたちは、とにかく馬力があり丁寧に作業をしてくれる。作業効率を上げるための工夫も忘れな

い。彼らがサポートを約束してくれたからこそスタートできた。

春と秋には、それぞれ 1 週間かけて採捕調査を行っている。5320m の調査エリアは 10m ごとに細かく分けられている。まず、それぞれの区間で採捕者が電気ショッカーを使って魚を捕獲する。バケツに入れられた魚は、運搬の担当者が近くの林道に停めてあるトラックの荷台まで運ぶ。トラックの荷台には、6~7名の作業者が待ち構えており、魚の麻酔、PIT タグの確認、身体測定、写真撮影、遺伝サンプルの採取、PIT タグの装着などの作業を分担する（写真4）。



写真4. 年二回の採捕調査。川で魚を捕獲した後（写真左側）、トラックの荷台へと運び PIT タグ ID の確認、測定、撮影や遺伝サンプルの採取を行う。

作業はミスなくスムーズに進むよう、人員配置から小道具まで工夫が多い。一連の作業が終わると、魚を麻酔から覚醒させ、もといいた区間で放流する。これを 1 週間かけて全 532 区間で行うのだ。チームワークの良さは随一である。プロジェクト開始当初は試行錯誤でミスも多かったが、3 年たった現在ではミスは殆ど起こらない。この他、毎月一回、持ち運び式のアンテナで魚の居場所を特定する調査を行っている。プロジェクトの中心を担う大学院生の二村君が技術スタッフとともに 2 日間かけて全区間で調査する。固定式アンテナは河川の上流から下流まで 6 箇所に設置してある。下流のアンテナでは、川と海を行き来する個体を調べることができる。例えば、一部の個体が海に降るサクラマスについては、どの個体がいつ海に向かったのか、そして、1 年後どの個体が海から無事帰ったのかを調べられる。固定式アンテナは、年中、昼夜を間

わず稼働するが電力供給のためのバッテリーの交換作業とアンテナのメンテナンスが欠かせない。これも二村君くんが技術スタッフのサポートのもと毎週行っている。プロジェクト開始から3年、研究成果として皆の努力が実りつつある。ここでは成果について解説する余裕はないが、いずれ年次大会や論文の発表を通してお知らせしたい。

広がるフィールドワーク

筆者の研究室には、両生類を愛してやまないメンバーが在籍しており、研究林の内外で両生類研究に励んでいる。修士の井上嘉大君は、国内外来種のアズマヒキガエルとエゾサンショウウオ幼生の関係を調べるため、この春2ヶ月にわたって旭川の国有林にこもり、調査と実験に没頭した。徹底的にフィールドワークをしたいという井上君の情熱に応えるべく、苫小牧研究林の技術スタッフが、国有林内の自然池に研究システムを整えてくれた。池に囲い網を設けるとともに、水槽実験もできるよう鉄パイプで水平な台を制作してくれた。暴風雨のなかでも作業ができるようなテント小屋も作ってくれた(写真5)。こんなシステムだったら、どこのフィールドでも優れた研究ができそうだ。充実したシステムを整えたとはいえ、北海道の山の中。危険を忘れてはいけない。6月の半ば、井上君が車で休んでいたら、親子のヒグマが目の前に現れ、肝を冷やしたそうだ。

井上君がヒグマに遭遇していたちょうどその頃、私はポスドクの岡宮久規さん、大学院生の杉目良平君とともに雨龍研究林の高層湿原にいた。ここには縁辺部でも深さが2m近くある池塘がある(写真6)。池に長いタモ網を入れると水底の水草に産み付けられたエゾサンショウウオの卵がいくつも見つかった。初めて見る産卵様式だった。果たして、この両生類はどのような生き方をするのだろうか。今後じっくりと調べたい。この高層湿原での調査は、本格フィールドワークの始まりに過ぎない。私達は、今、誰も調査した

ことがない(足を踏み入れたことすらしないような)山奥の池沼にすむ両生類を調べる計画を立てている。北大研究林で育まれた好奇心に駆られ、探検のようなフィールドワークを始めるのだ。大きな発見があるかはわからないけれど、わくわくするからやってみる。



写真5. 国有林内の研究システム. 囲い網実験(左)と水槽実験(奥)が同時進行で可能. テント小屋では悪天時も夜も作業できる. 中央は井上君.



写真6. 高層湿原での両生類調査. 池塘の深さは縁辺部でも2m. 水底にいる両生類を探すため、杉目君(中央)が長いタモ網を水底につけ、岡宮さんが網にとりつけたロープを引いている.

北海道で新たなフィールド研究を開拓する

内海俊介 (北海道大学)

新たなフィールドへ

2012年9月、私は北海道大学雨龍研究林に到着した。北大の北方生物圏フィールド科学センターに職を得て、この時から、北海道をフィールドとした新たな研究生活が始まったのである。長子が誕生したのがちょうどこの年の2月で、とりあえずまずは家族を本州において一人北へ北へと車を走らせた。この時の情景が忘れられない。北海道の夏はすぐ終わる。お盆が過ぎればもう肌寒く秋になっていく。そして、北海道の、特に道北の秋は雨が多く陰鬱である。私が車を走らせていた時もまさにそんな天気だった。「日本最北のインターチェンジ」を通過してなお北へ続く道中で、灰色の寒空に、雨がやんで少しだけ遠くの空が明るくなっていた。今でこそ慣れていますが、通過地点のさびれた街の情景とこの空には、重苦しいものを感じさせられた(本州を訪れるたびに、特に秋や冬、その空の明るさに懐かしさと共に毎度改めて驚かされるほどである)。北海道は、この時点では住むことも、研究をすることも初めてという未知の土地に近い状態だった。縁者親類も北海道にはおらず、札幌の本学キャンパスからも遠い辺境の地で、これから家族3人で生きていかなければ、と思ったことをその印象的な空模様とともに今もわりと鮮明に覚えている。大げさに表現していると思われそうだが、決してそうではない。2018年4月から私は札幌に異動するのだが、今もなお毎月のように道北のフィールドに通いつけている(地方施設を活性化させるという組織的な使命感もあるにはあるのだが・・・それはここではおいておこう)。道北のフィールドは、それほどまでに美しく魅力的で、それほどまでに厳しく、私にとってかけがえのないものとなった。そこに住む人々との関わりも含めて...

蛇足になるがもう一つ、今現在の私のフィールドのやり方は、かつてとは少し異なる。テントウムシ5万匹の訓示のもとで学位を取得した私は、フィールドとは、ただ一人過酷な環境に黙々と耐え、根性でやりとげるものだと半ば信じこんでいた。個体群生態学会系の研究者には、そのようなタイプも実は多く

いるかもしれない。アイデアや仮説をもとに動くことは前提としても。そんな過程を経ているので、体力・気力勝負なフィールドワークをいまま沢山やる(写真1)。



写真1. 山の中での実験地作り. 肉体労働多し.



写真2. チームで行う協働フィールドワークを知る.

しかし今は、チームで動くこと、そして技術スタッフの協力を得ながら協働して行うことをまず旨としている(写真2)。それは、森林系の今の組織において学んだことが第一にある。当たり前のことだが、毎木調査でもわかるように森林調査は基本チームで行うのが普通だ。このようなチーム力を上手に活かすことができると、フィールドから得られるデータの質と厚みがまるで変わってくることを知ってしまった。技術スタッフの技量も極めて高い。また、北海道のフィールドは危険もいっぱいだ。ヒグマの生々しい痕跡(あるいは

そのもの)に遭遇する。一人行動で怪我や事故がおきても背丈を上回るササ藪に囲まれ、誰にも助けを求めるとはできない。こうしたことを踏まえると、たとえば研究室の学生を一人でフィールドに送り出すことは、できない。

ゲノミクスへの挑戦

私は主に昆虫-植物相互作用系を対象としてフィールド研究を展開している。雨龍研究林に着任して最初に取り組んだ仕事は、ケヤマハンノキを用いた群集遺伝学的な研究であった。研究予算を申請すべく、25,000haの雨龍研究林の地図をひたすら眺めながら、新たな研究を夢想していた。ヤナギを多く扱ってきた経験上、河川と河畔林の構造に目が向く。広大な雨龍の特徴は、朱鞠内湖という日本最大の人造湖の周りにあることだ。それに関連して、石狩川に流れ込む源流となるしっかりとした河川が研究林内に複数流れていること、それによって形成された山と谷の構造が明確にみられること、朱鞠内湖のダム下流域にも雨龍の森が連なっていること、というように、河畔林がかなり面白そうだと直感した。そこで、当時京大生態研センターで RAD-seq を受け入れはじめた永野惇氏(現・龍谷大学)に相談し、研究林スケールでのケヤマハンノキの集団構造の解明と節足動物群集への波及効果をフィールドベースで明らかにするための研究に着手した。この研究テーマは、私の研究室の一期生となった鍵谷進乃介氏(現・琉球大学)の頑張りによって発展し(写真3)、従来の圃場ベースの研究では分かっていなかった、野外における樹木の種内ゲノム変異の驚くべき重要性が明らかになった(Kagiya et al. 2018)。その後、私たちは、雨龍研究林内に分子実験環境をゼロから構築し、このときもちいた樹木個体の地下部にも手を伸ばして、ハンノキの共生根粒バクテリアの(メタ)バーコーディングも自前でやるようになった。地上と地下の知られざる関係にゲノミクスを取り入れた研究展開へと進んでいる(Kagiya and Utsumi 2020; Kagiya et al. under review)。実際には、この途上で、フィールドから得た根粒バクテリアの単離培養に挑んで失敗したり、フィールドから得た種子から発芽させた個体に菌株の接種実験を

して失敗したりということも数多く経験している。

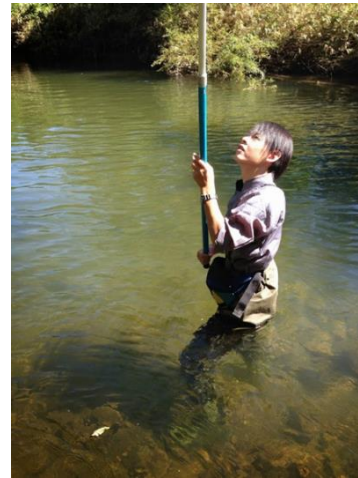


写真3. 河畔林の昆虫群集調査のため、川に入って長竿を振る鍵谷氏。



写真4. 群集-進化フィードバック研究の調査。ここでもまた網をもって川に行く(南雲氏・仲野氏)

生態-進化フィードバック

ハンノキのプロジェクトとは別にどうしてもやりたかった研究があった。それは、群集生態と迅速進化のフィードバックの重要性に関する野外実証とそのリアルタイム動態の解明である。それはまだ世界的に見ても明確に達成できていない問題だ。ベースとなる研究はすでにあり、この系は野外実証にとっても向いていると考えられた(ヤナギ上におけるハムシのスペシャライゼーション進化と昆虫群集のフィードバック・ループ; Utsumi et al. 2013; Utsumi 2015; 内海 2019)。しかし、形質の遺伝基盤・分子基盤もゲノム情報もほとんど未知の生物を対象に、どうやってこのような研究を展開するのか。ここでもゲノミクスを積極的に取り入れるしかないと考え

た。詳細はまだ発表できていないが、GWASが想定以上にうまくいき、形質変異のSNPマーカーを見出すことができた。そして現在までに、小野寺裕乃氏、波多腰純也氏（ともに修士卒業生）、南雲優哉氏（現修士2年生）ら院生たちが困難で泥臭いフィールドワークと分子実験を並行して頑張り続け、雨龍の石狩川源流部から日本海にいたる河口域までの十数地点での継続調査サイトでの調査から数年間のスパンにおける群集—進化フィードバックの実態が今まさに浮かび上がりつつある

（写真4）。この研究プロジェクトでは、樹木を丸ごと覆う大規模な網室も研究林スタッフに手作りで作っていただき、実験的なアプローチも同時に行っている。

山腹崩壊プロジェクトへ

以上の研究に加え、同僚の小林真氏らとともに本格的にフィールドでスタートしている新プロジェクトがある。それが山腹崩壊—生態系再生プロジェクトである。山腹崩壊を模した環境を実験的に構築することによって、自然再生過程の一般法則を解き明かすこと、そしてその過程における種内変異や迅速進化の重要性を解明すること、さらにはそれらを考慮することによって自然再生の最適な方法論を提案すること、が目標である（写真5）。雨龍・中川・天塩の3つの研究林にまたがって、同じ山腹崩壊試験地を「多数」構築することにより、この研究分野に特徴的な単発性・偶発性といった問題点を乗り越えることが第一の意義としてある。そこに、これまでに培ってきた種内変異の生態的意義や、迅速進化、ゲノム変異などの要素を統合的に組み入れることで新展開を目指す。この実験サイトの構築には、皆伐、強度の地剥ぎ、ドローン測量、などにおいて研究林の数多くのスタッフに携わっていただいている。彼らの力なくしては成り立たない（重機の修理にも研究費は多少出ていくが！）。もちろん、北海道の広大な大学研究林という土地が無ければ、このような大胆なデザインの野外実験も許されないだろう。

基礎畑を歩んできた私が、応用色のあるこのプロジェクトにたどり着いたのには訳がある。道北の地で、研究者よりも多くの技術職員や地域の人々と常日頃関わるなかで、彼ら／彼女らを巻き込み、そして真に楽しんで

られるような、喜んでもらえるような研究をしたいということも願うようになった。しかしもちろん、自分自身ももっとも興味を抱いているテーマで、新奇でワクワクできるものでなければならないとも思っている。その狭間で考え続けてきた結果、うまれたプロジェクトがこれだった。背景には2018年の胆振東部地震における大規模な山腹崩壊もあった。共同研究者の小林真氏に雑談的に相談したことから意気投合し、夢ではなかろうかと思われた実験が今現実のものとなろうとしている。本プロジェクトで造成した試験地では、まだオープンなスペースもある。ぜひ、多くの方にも利用してもらいたいと思っている。興味がある方がいれば連絡をいただきたい。



写真5. 山腹崩壊—生態系再生の大規模実験. ドローン空撮

キャンプ、キャンプ、キャンプ！

最後になるが、コロナ禍において多くのフィールド研究者が苦勞されていることと思う。私たちもまた、北海道という大変すばらしいフィールド環境に恵まれながら、難しい時間を過ごしている。北海道は札幌への一極集中がますます激しい。札幌周辺ではコロナ禍初期の2020年2月から感染拡大が繰り返されている。まずは、ラボメンバーの命と健康を守らなければならない。学生に公共交通機関でフィールドに行っておいでと言えなくなって久しい。レンタカーと運転者を確保し、調査のたびに毎回チーム全員が抗原検査を受けるようにしてなんとかフィールド研究を続けている。

また、本州での越境自粛とは主として県をまたぐ移動の抑制を指すのだと思うが、道内では札幌と道内各地での往来自粛となる。それに伴い、私たちの研究室が主たるフィール

ドとして定めている道北の研究林へも行くこと自体が難しくなった。一番の打撃は宿泊施設の利用ができなくなったこと、あるいは利用に制限があることだ。民間宿泊施設を多人数で連泊することは頻繁にはできない。学生の旅費もカバーするとなれば、私の財布がもたない。ここで迫られる選択は、ラボ・デスクワークや大学内・札幌市内でできるテーマに切り替えるか、それとも何とか地方のフィールドに遠征に行くか。そもそも私の研究室にくる学生はフィールドワークをしたくて来ている学生が多い。一人暮らしで家にこもる生活を強い続けるのもメンタルを考えれば不安である。たった2年で修了していく修士課程の学生に許される時間はまったく短い。そして、今は札幌に研究室を構えてはいるが、先に述べた通り地方林を研究プロジェクトのメインに据えている。であれば、後者の選択肢を捨てることはできない。そこで、昨年度から研究室で本格導入しているのが大々的なテント泊である。調査に行くメンバー全員がソロ・キャンプをする(写真6)。今年もまたテントを増やし、(個人私物以外の)研究室の備品テントも多くなった。これは想像以上に嵌ったような気がする。キャンプというエンタメ性は、コロナの閉塞感を和らげてくれるし、フィールドに浸かる特別な感覚を強くしてくれる。研究とは直接かかわらない素晴らしい光景にも出会うことができる。幸い、北海道には無料・格安の野営場がいくつもあ。それらはチェックイン時間も緩く、ひとけも少ない。ただし、やはり、ドロドロになり、肉体的に疲弊するハードなフィールドのあとに、あたたかい布団で寝られる研究林の宿泊施設は本当にありがたいものでもあるのだが・・・。

終わりに

なぜ、(そのようなテーマを)フィールドでやるのか、と問われたことがある。生命が息づく世界の本質に迫りたい。それはフィールドでこそできるのだと思っている。しかし、それは十分な答えにはなっていないような気がする。それでもまたフィールドに身を置く。フィールドに身を置き、ふと顔をあげたときに感じる幸福感。それは、そこで新しい研究を追い求めるなかでこそ味わうことができているのだと思う(少なくとも私は生粋の

ナチュラルリストではない)。2020年春の全国緊急事態宣言が明ける直前。前年に実験のために植栽した稚樹たちの生存をどうしても確かめたくて、自粛を破って遅い春を迎える研究林の実験地を訪れた。1500本のダケカンバ、トドマツ、オノエヤナギが見事に芽吹いていた。涙が出るほど美しく鮮やかな緑色だった。



写真6. キャンプ。夏至の夜に利尻山を臨む。

引用文献

- Kagiya, S., Yasugi, M., Kudoh, H., Nagano, A.-J., Utsumi, S. (2018) Does genomic variation in a foundation species predict arthropod community structure in a riparian forest? *Molecular Ecology* 27: 1284-1295
- Kagiya, S., Utsumi, S. (2020) Spatial heterogeneity in genetic diversity and composition of bacterial symbionts in a single host species population. *Plant and Soil* 452: 513-527
- Utsumi, S., Ando, Y., Roininen, H., Takahashi, J., Ohgushi, T. (2013) Herbivore community promotes trait evolution in a leaf beetle via induced plant response. *Ecology Letters* 16: 362-370
- Utsumi, S. (2015) Feeding evolution of a herbivore influences an arthropod community through plants: implications for plant-mediated eco-evolutionary feedback loop. *Journal of Ecology* 103: 829-839
- 内海俊介 (2019) 進化から群集へ、群集から進化へ。「遺伝子・多様性・循環の科学：生態学の領域融合へ(門脇・立木編)」京都大学学術出版会 17-50pp

北海道の田舎で始めた研究生生活

小林和也(京都大学フィールド科学教育研究センター)

京都大学にはフィールド研究を行う 10 の施設を管理している部局、フィールド科学教育研究センターがあり、その一つに北海道研究林がある。昆虫の行動生態学を専門とする私が林学を教える研究林に職を得た経緯については過去の会報(小林 2018)で紹介したため、今回は赴任後の研究生生活について紹介したい。本稿の執筆にあたり、個体群生態学会会長の粕谷英一氏の“田舎”で生き延びる方法(バージョン 1.04)を改めて読み直した。そこでは田舎の特徴として、同業者がいない、学生/教員比が大きい、雑誌が無い、大きい本屋が無い、という 4 点が挙げられており、これによって「研究する気」が削られてしまうことが危惧されていた。この文章の公開から既に 20 年以上が経過しており、多くの同業者と SNS を通じてやり取りができ、多くの論文・書籍も Web 経由で入手可能となり、コロナの影響もあって学会すらオンライン開催となっている現状では、地理的隔離が気力をそぐ程度は格段に小さくなっているだろう。一方で、日常の雑談として研究の話が出来ないという点は、隔地施設の教員にとって今もあまり変わっていない。本稿で田舎へ赴任した私の研究生生活を紹介することが、大学院生やポスドクの方々の参考になれば幸いである。

北海道研究林という施設については先代の研究林長である 舘野隆之輔氏が日本生態学会誌(2015)で詳細に紹介されているため、ここでは概要のみ紹介したい。北海道研究林は北海道東部の太平洋側、釧路市街から北に 40km ほど内陸に入った標茶(しべちや)に 1446ha、同じく釧路から海沿いに 40km ほど西の白糠(しらぬか)に 880ha の森林を維持管理している。この地域は道北とともに日本で最も寒冷な地域であり、12 月下旬から日最高気温が 0°C を下回り始め、日最低気温は時に -25°C 以下まで冷え込む。同じ北海道でも日本海側の札幌では冬場にどんよりと曇った日々が続くのに対し、標茶や白糠では冬場に晴天が多く積雪が少ない。まとまった降雪があった日でも積雪深 60cm 程度であるため、気温の低下が雪による断熱効果を受けずに直接地温の低下につながり、土壌が最大 1m ほど凍ってしまう。この土壌凍結によって春の雪解け水は土壌に浸透せず、表層を流れることになる。このため、春先に雨が降って一気に雪解けが進むと河川の氾濫が生じる。夏も気温が上がりやすく、暑くても

せいぜい日中 30°C を超える程度で、その翌朝には 20°C を下回ることもある。加えて、太平洋沿岸を流れる冷たい親潮の上を南からの暖かく湿った風が通ることで海霧が発生して内陸に流れ込むことで、気温が上がりにくいだけでなく日照も不足しやすい。このため、稲作はもとより畑作もあまり行われておらず、市街地を抜けると牧場と牧草地、森林が広がり、あちこちに河畔林を伴った河川が流れている。周辺には釧路湿原国立公園、阿寒・摩周国立公園があり、少し足を延ばせば知床国立公園にも日帰り可能な立地である。フィールドとして、人為的改変をあまり受けていない場所もあり、沖縄と並んで本州と異なる動植物相が存在するなど、生物好きに人気の高い地域ではないだろうか。

北海道研究林に着任して最初に始めたことは研究対象種の探索、何がどのくらいいるのかを把握することであった。直近で扱っていたシロアリは、北海道では道南の一部と札幌・旭川などの市街地で確認されているが、標茶では見つかっておらず、一日中森の中でアブやブユを追い払いつつ、ヒグマに怯えながら朽ち木を割り続けても、ケアリの仲間やクロヤマアリ、たまにキクイムシ・カミキリムシ・クワガタなどの幼虫が採れる程度であった。これまで扱ってきた虫たちは道東には生息していない。新たな研究材料を見つけなければならぬ。そう考えながら過ごしていた 2017 年の夏、標茶町でマイマイガの大量発生が生じた。虫網を振るたびに複数匹採れる密度で飛び交っている。職員に聞くと過去にはトンボが大量発生することもあったらしい。せっかくなので研究林で職を得たのだから自分でも何か長期の時系列データをとってみたいと考え、マレーズトラップ(BugDorm Ez-Malaise Trap II)を設置して昆虫相と発生量を調べることにした。マレーズトラップは、飛翔昆虫が障害物にぶつかるとう上に避けようとする行動を利用したトラップで、鉛直に張った黒い布の上部を白い布がテントの屋根のように覆っており、横から入ってきた昆虫が黒い布にぶつかって上に避けると、今度は白い布にぶつかって捕殺用のエタノール入りボトルに誘引される構造になっている。これにより、おおまかな昆虫相を把握するとともに、何かの大量発生があったときには過去の時系列データが掘り起こせるよう、標本の収集・保管を始めたのだった。次の

大量発生は思っていたよりもすぐにやってきた。2018年夏、今度はキマダラヒカゲの仲間が大量発生したのだ。道東では毎年何かしらの昆虫が大量発生するのだろうか？などと思いながらトラップ付属のボトルを回収に行った私は愕然とした。あまりの大量発生のため、500mlほどのボトルにみっちりキマダラヒカゲが詰まっていた。それどころかトラップのテント部分にはみ出すほど採れており、更に複数のキマダラヒカゲがテント部分でトラップから出ようと暴れていたのである。なんということだろうか。折角の大量発生のおきにみすみす定量データを取り逃してしまった。回収したボトルには200匹以上のキマダラヒカゲが詰まっていたが、回収頻度を上げればより多くの個体が採れていただろう。この年は台風でトラップが倒れるなど、トラブルが続いてしまう。これらの教訓を生かしながらボトル回収を続けているが、残念ながら2021年7月現在、2017年のマイマイガや2018年のキマダラヒカゲのような大量発生は起きていない。次の機会を待ちつつ平時のデータを蓄積していきたい。

どのくらいいるのかというデータは少ないが、いたかどうかについては文献情報がある。北海道研究林で行われた調査結果をまとめた記録として、設置当初の1953年調査に基づく植物目録(岡本 1956)、2008年から2010年に標茶区で行われた再調査に基づく植物目録(光枝・岡部 2011)があり、鳥類目録として標茶区(二村 1987)、白糠区(二村 2004)、魚類目録として標茶区(二村・谷口 2002)、水生昆虫相として標茶区(中川・佐藤 2018)がそれぞれ纏められている。また、道東地域の昆虫相については、標茶に住んでおられた故飯島一雄氏(1928-2016)が精力的に纏められており、目録として鞘翅目(飯島 1978, 1989, 1995e, 1996a, 1999, 2002, 2003bc, 2004bc, 2005, 2012a, 2013c-g, 2014a,c-g, 2015b-e)、鱗翅目(飯島 1979, 1987, 1989ab, 1990, 2001ab, 2004a, 2013a, 2014b, 飯島・河原 2003ab, 2005)、蜻蛉目(飯島 1989ab, 2004g)、半翅目(飯島 1993, 1995a, 1997ac, 2004d, 2012b)、双翅目(飯島 1995b, 2000, 2003a, 2013b, 2015a, 飯島・河原 2009, 2013)、革翅目(飯島 1995c)、長翅目(飯島 1995d)、脈翅目(飯島 1996b, 1997e, 2004e)、直翅目(1997b, 2004f)などがある。本来これら全てを本稿末尾に文献情報として掲載すべきだが、紙面の都合で飯島氏の文献は北海道研究林のWebサイトに掲載した。飯島氏は私の赴任前に亡くなられており、残念ながらお会いする機会がなかつ

たが、残された標本の多くが分類整理されて釧路市立博物館と標茶町立博物館に寄贈されており、道東地域の昆虫相を研究するうえで重要なコレクションとなっている。これらの情報を眺めているだけでも、色んな生物がいて、研究材料には事欠かないし、新たなテーマの妄想が可能である。

個人的な材料探しとは独立に、組織として着実にデータを収集し公開する流れが進んでいる。現在、北海道研究林ではこれまでに蓄積してきた長期データの公開を進めており、エゾシカの出現データ(Kitagawa et al. 2017)、1950年から2018年の気象データ(Nakagawa et al. 2020)が公開された。また、北海道研究林の設置当初から資源管理を目的とした固定調査区画が設けられており、およそ5年間隔で樹木の胸高直径を調べる毎木調査が行われてきた。この毎木データも公開に向けた準備を進めている。更に環境DNAによる魚類調査、哺乳類・鳥類の自動撮影・目撃調査を新たに開始、拡充しており、これまでの毎木調査による樹木の動態だけでなく、昆虫・動物を含めた森林生態系全体の動態把握に貢献できるだろう。近年新たな時系列データの解析手法が開発され、生態学においても長期時系列データの重要性が再認識されている。北海道研究林で収集・蓄積されるデータが生態系の理解に繋がるよう、私も解析から計画の各段階で貢献していきたい。同時に、行動生態学の専門家として、多様な生物を含む生態系を扱う時も生態系を構成するそれぞれの生物個体の振る舞いが系全体の動態にも影響を及ぼしうることも意識していきたい。

短く纏めるつもりが思いのほか長くなってしまった。新しい環境で新しいテーマに挑戦しようと周囲の環境や動植物相を調べ、長期モニタリングをしたいと考え、体制を作るだけで5年近くが経過している。田舎特有の問題に直面したというよりは、職を得たからこそできる時間のかかるテーマを選んで、ここから新しい何かを見つけられればと考えながら悪戦苦闘している。それと同時に、これから職を得ようとしている若手研究者に使って貰えるようなデータやアイデアを提供する場を作っていきたい。野望はまだ始まったばかりである。

最後に、本稿の執筆機会を頂いた編集長の松浦健二氏、いつもフィールドの維持管理を行って頂いている研究林の技術職員諸氏に感謝申し上げます。

文献情報

岡本省吾. (1956) 京都大学農学部北海道演習林

- 植物目録. 京都大学農学部演習林報告. 25:35-87
- 粕谷 英一. “田舎”で生き延びる方法. <http://kasuya.ecology1.org/inaka01.html>, 2021/7/20 閲覧
- 北川陽一郎, 松山周平, 太田健一, 岡部芳彦, 勝山智憲, 岸本泰典, 佐藤修一, 柴田泰征, 中川智之, 西岡裕平, 林大輔, 古田卓, 山内隆之, 吉岡歩, 舘野隆之輔. (2017) 北海道東部におけるエゾシカの日周活動と時空間分布の季節変化. 森林立地. 59:1-11
- 京都大学フィールド科学教育研究センター北海道研究林. 飯島一雄氏昆虫相文献情報. <https://fserc.kyoto-u.ac.jp/wp/hokkaido/%e9%a3%af%e5%b3%b6%e4%b8%80%e9%9b%84%e6%b0%8f%e6%98%86%e8%99%ab%e7%9b%b8%e6%96%87%e7%8c%ae%e6%83%85%e5%a0%b1/>, 2021/7/21 掲載
- 小林和也. (2018) 個体群生態学会奨励賞 受賞記. 個体群生態学会会報. 75:19-22
- 舘野隆之輔. (2015) <連載>野外研究サイトから (30)京都大学フィールド科学教育研究センター北海道研究林. 日本生態学会誌, 65:203-209
- 中川光, 佐藤拓哉. (2018) <資料>京都大学北海道研究林標茶区における水生昆虫相と分類群同定キー. 森林研究, 80:1-94
- Nakagawa, H, Hasegawa, A, Hayashi, D, Furuta, M, Kishimoto, Y, Miyagi, Y, Ohashi, K, Okabe, Y, Yamauchi, T, Ishihara, MI. (2020) Long-term monthly climate data at the forest stations of Kyoto University. Ecological Research. 35:733-741.
- 二村一男. (1987) 北海道演習林の鳥類相. 京都大学農学部演習林集報. 17:1-13
- 二村一男. (2004) 京都大学北海道研究林白糠区の鳥類相. 標茶町郷土館報告. 16:49-63
- 二村一男, 谷口直文. (2002) 京都大学北海道演習林標茶区の淡水魚類相 (予報). 京都大学演習林試験研究年報 2000. 40-43
- 光枝和夫, 岡部芳彦. (2011) 京都大学北海道研究林 (標茶) の植物. 標茶町郷土館報告. 23:23-36



写真1. 北海道研究林で見られる動物たち。A: 2017年夏に大量発生したキマダラヒカゲ。動物のフンに集まっている。B: 後脚に花粉を付けて巣に戻るコハナバチの一種。林内では複数種が共存しており、寄生種も見られる。C: 腐肉トラップで採れるシデムシ。こちらも同一トラップに複数種が入ってくる。D: 増加しているエゾシカ。近隣の牧草地と研究林の間を行き来している。

事務局報告

横溝裕行(専務理事)・山中武彦(専務理事)

●2020年度 第1回 個体群生態学会理事会

2020年11月8日(日)13時15分~17時30分 オンライン

参加：粕谷英一、宮下直、山中武彦、横溝裕行、松浦健二、辻和希、曾田貞滋、佐竹暁子、近藤倫生、岸田治、高橋佑磨、内海俊介、野田隆史

欠席：吉田丈人(委任状)、宮竹貴久(委任状)、山尾僚(委任状)

報告事項

1. PE 編集報告(野田)

第62巻(2020年)の出版状況、投稿状況、受理率、審査経過、インパクトファクター、特集・招待論文の進捗などについて報告があった。

2. Population Ecology Young Author Award の nomination(山中)

Population Ecology Young Author Award の候補(12報)について説明があった。

3. 生科連報告(宮下)

12月12日に開催される生科連主催のシンポジウムの案内があった。

4. 2020年度大会(近藤)

東北大会の準備状況について報告があった。大会のオープニングや授賞式の進行などについて確認を行った。

5. 2021年度大会準備状況(山中)

龍谷大会の準備が順調に行われているとの報告があった。

審議事項

1. PE 誌の今後について(山中)

日本生態学会(久米編集担当理事)の方から、現在の変則的な契約を止めて、Population Ecology誌の所有権を日本生態学会に一本化して新しい契約を結びたいので、早めの態度表明をしてほしいと要請されている。理事は賛成と反対に分かれる

(賛成) Population Ecology誌の投稿数は年々減少が止まらず、単独で維持する限界が来ている。3誌合同出版はまさに渡りに船だった。

(賛成) 少なくとも単独でWiley、Springerと契約して、変則的に編集補助に過大な負担をかけることはもう不可能→単独出版は無理!

(反対) 雑誌の所有権が日本生態学会のものになれば「Population Ecology誌は個体群生態学会の雑誌です」とは言えなくなる。学会の存続にかかわる。

(反対) ジャーナルの所有権をなくした学会は、存立可能性が低くなる。生態学会執行部と協議して慎重に進めて欲しい。

(反対) 所有権が無くなった場合、どのように雑誌に表記され、どんな権利が無くなるかももう少しまとめて欲しい。また一般会員の意見を聞くべきである。

2. PE 次期編集長について(粕谷)

「引退された方にお給料を支払ってやってもらったら?」という意見があったが、会員数が減っている現状で継続できないとの方向にまとまる。引退された方も含めて広くお声をかける、という方向で選考を続ける。

3. 2019年度決算案(横溝)

2019年度決算案について説明があり、承認された。

4. 2019年度事業報告案(横溝)

京都市に提出する2019年度の事業報告について説明があり、承認された。

5. 2020年度予算案(横溝)

2020年度予算案について説明があり、承認された。

6. 2022年度大会の開催地について(粕谷)

横浜国立大学の松田裕之教授が中心となり、横浜大会の開催に向けて準備を進めているとの説明があった。水産海洋学会との共催の可能性はある。

7. 奨励賞選考委員の選出について(粕谷)

奨励賞の歴代受賞者を対象にしているのが、年配の会員からも候補を考えることになった。

8. 次期専務理事の候補について(宮下)

次期専務理事の候補に打診中であることの報告があった。

9. 総会の議題について(横溝)

総会の議案について審議を行った。

10. 学会の今後について(山中)

個体群生態学会は会員数を減らしており、日本の他の中小学会と同じく近い将来、存続が難しくなる。女性会員の割合も大変少ない。学会誌への投稿数も減っており、少ない会員で業務を回すため、学会開催・役員の負担が

大変重くなっている。一方、財政的には余剰金がまだ十分あり、学会誌の発行が日本生態学会との三誌合同出版で安定している。今後、どのように学会運営をすべきか、理事の意見を募った。

- ・実際に生態学会の一部会として個体群生態学会を開催してみる。学会の少ない秋に開催するメリットが判るのでは？
- ・日本生態学会の方は順調に会員数が増えており（4000人超）、若手の参加も活発。女性会員の割合は26%。個体群も何か考えないとつぶれる。
- ・学会とは「学会員が事業を実現する場」である。学会を利用して自分の研究を実現したい！という会員が現れなければ学会の存続意義はない。例えば個体群若手研究援助50万円はどうか？
- ・オフラインの定期大会だけではなく、例えばSlackを使って無料で個体群研究を相談できる、気楽にコミュニケーション取れる会があってもよいかもしれない。
- ・一般会員と理事会の間にも大きな隔りがあるかもしれない。生態学会ではアンケートをよくとっているの、個体群生態学会でも試してみてもどうか？
- ・個体群生態学会は、影響力が大きく、次世代の若手にとってその存在価値が十分に大きい→まだまだ存続理由はある。

●2020 年度個体群生態学会総会

2020 年 11 月 16 日 (月) 12 時 30 分～14 時 00 分 オンライン

会員数 242 名(定足数 121 名)、委任状提出 112 名、オンラインによる出席者数 26 名以上のために 成立。

1. 議長の選出

専務理事の横溝裕行氏 が開会の宣言を行い、総会は定款で定める定数を満たしたため有効に成立した旨を告げた。次に議長の選任方法を諮ったところ、満場一致をもって 近藤倫生氏が議長に選任された。議長から挨拶の後、議案の審議に移った。

2. 会長挨拶 (粕谷会長)

3. 会報編集報告 (松浦編集長)

2020 年 8 月発行の第 77 号の内容について報告があった。

4. Population Ecology 編集部報告

第 62 巻 (2020 年) の出版状況、投稿状況、受理率、審査経過、インパクトファクター、特集・招待論文の進捗などについて、野田編集長の代理で山中専務理事から報告があった。投稿数は減少し、インパクトファクターも過去最低となった。また、今年度からスタートした論文賞については、Population Ecology Most-Cited Paper Award : 第一回

(60 巻) の受賞論文として、2 号掲載の

Landi P, Minoarivelo HO, Brännström A, Hui C & Dieckmann U (2018)

Complexity and stability of ecological networks: a review of the theory

が選ばれ、責任著者には編集部から賞状を電子メールで贈呈し、副賞としてワイリー社より 100 USD のブックバウチャーが贈呈されたとの報告があった。Population Ecology

Young Author Award : 第一回 (61 巻) の受賞者として、以下の 3 報 :

Scheuerl T, Stelzer CP (2019) Asexual reproduction changes predator population dynamics in a life predator-prey system (2 号掲載),

Oosthuizen WC et al. (2019) Individual heterogeneity in life-history trade-offs with age at first reproduction in capital breeding elephant seals (4 号掲載),

Leverett LD, Shaw AK (2019) Facilitation and competition interact with seed dormancy to affect population dynamics in annual plants. (4 号掲載),

の筆頭著者が選ばれた。受賞者には、編集部から賞状を電子メールで贈呈し、副賞としてワイリー社より 100 USD のブックバウチャーが贈呈されたとの報告があった。

5. 2021 年度大会 (山中専務理事)

龍谷大学にて開催される予定であることが報告された。

6. Population Ecology 誌の所有権について (野田編集長[代理:山中専務理事])

Population Ecology 誌の日本生態学会への移譲の可能性について報告があった。2017 年の日本生態学会 Ecological Research 誌、種生物学会 Plant Species Biology 誌、個体群生態学会 Population Ecology 三誌合同出版合意の時点で、三誌の所有権を日本生態学会に移譲することは織り込み済みであったが、本学会の反対により 3 年以上棚上げになっている。総会でも「Population Ecology 誌は学会の存立基礎なので、学会の将来をちゃんと決めない

で軽々に移譲はできない」との意見があった。また「理事会と日本生態学会の出版理事の間で決めるのではなく日本生態学会長や理事会と交渉すべきではないか」との意見もあった。日本生態学会からは早めの態度表明を求められており、今回、学会員から直接、Population Ecology 誌の所有権移譲に関するご意見を伺うウェブアンケートを実施することになった。アンケートの結果は集計し、集計結果を基に理事会で最終判断して、集計結果と学会の方針を会員にお知らせする予定である。

7. 事務局報告 (横溝専務理事)
京都市に報告する事業報告案についての説明があり、承認された。
8. 審議事項：2019 年度決算 (横溝専務理事)
2019 年度決算の内容と瀧本監事による監査報告について説明があり、決算案は承認された。
9. 審議事項：2020 年度予算 (横溝専務理事)
2020 年度の予算案について説明があり承認された。
10. 審議事項：議事録署名人の選任
近藤議長から、次の者を議事録署名人に選任したいとの旨を述べ、これを議場に諮ったところ、満場一致をもって議事録署名人に選任された。
議事録署名人 竹下 和貴
同 中西 康介
11. 学会の今後 (山中専務理事)
この 20 年学会員が減少を続けており、雑誌の運営も大変厳しい状況であると報告があった。学会の今後について、学会員から直接ご意見を伺うウェブアンケートを実施することになった。雑誌の所有権移譲に関する議論と並行して進めて、集計結果を会員にお知らせする予定である。

●2020 年度 第 2 回 個体群生態学会理事会
2021 年 6 月 26 日 (日) 13 時 30 分～15 時 30 分、16 時 30 分～18 時 30 分
オンライン

参加：粕谷英一、宮下直、山中武彦、横溝裕行、松浦健二、辻和希、曾田貞滋、吉田丈人、岸田治、高橋佑磨、内海俊介、瀧本岳、山内淳
欠席：佐竹暁子 (委任状)、近藤倫生 (委任状)、宮竹貴久 (委任状)、山尾僚 (委任状)

報告事項

1. PE編集報告 (山内)
Population Ecology 誌の出版・投稿・審査状況、および特集・招待論文企画の進捗状況が報告された。投稿数が少ない現状と、OA への移行を検討、再投稿可の却下の判断を廃止する方向であることなどについて説明があった。
2. 会報編集 (松浦)
個体群生態学会報の編集作業の進捗状況が報告された。
3. 2021 年度大会 (山中・横溝)
専務理事より、11 月に開催される 2021 年度大会準備状況の報告があった。非会員学会の参加費について、昨年度と同様でよいが、大会実行委員が最終決定して良いことになった。
4. 2022 年度大会準備状況 (粕谷・横溝) 粕谷会長と横溝専務理事より 2022 年度大会準備状況の報告があった。松田裕之教授が大会実行委員長として、水産海洋学会との共催の可能性について検討中であり、水産海洋学会の理事会で共催について議論されることとなっているとの報告があった。

審議事項

1. 第 14 回奨励賞選考 (山道 [選考委員長])
山道選考委員長から、第 14 回奨励賞候補の選考結果が報告された。選考委員会から弘前大学の山尾僚氏が推薦され、理事会が承認した
2. 第 2 回 Population Ecology Young Author award 選考 (山道 [選考委員長])
山道選考委員長から第 2 回 Population Ecology Young Author award の選考結果が報告された。次の 3 報の論文が推薦され、理事会が承認した。
van Rees, C. B., G. Surya, and J. M. Reed (2020) Multiple sources of evidence for density dependence in the endangered Hawaiian stilt (*Himantopus mexicanus knudseni*), 62 (2): 207–219
Anderson, D. M. and J. F. Gillooly (2020) Allometric scaling of Lyapunov exponents in chaotic populations, 62 (3): 364–369
Broekman, M. J. E., E. Jongejans, and S. Tuljapurkar (2020) Relative contributions of fixed and dynamic heterogeneity to variation in lifetime reproductive success in kestrels (*Falco tinnunculus*), 62 (4): 408–424
3. 学会推薦による賞への応募 (横溝)
若手科学者賞、日本学術振興会賞、育志賞の推薦者について議論を行なった。次年度以降、日本学術振興会賞、育志賞への推薦を希望する学

会員を募り、学会長と副会長が推薦者を選考することとなった。

4. 2021-2022 年度役員選挙について (横溝)

選挙管理委員会を岸田治理事(委員長)、岡宮久規氏、二村凌氏で組織し選挙を行うことを承認した。また、以下のスケジュールで行うことを承認した。8月1日付の郵便で①投票用紙、②被選挙人名簿(会員名簿)、③選挙に関する“お知らせ”、返信用封筒を土倉事務所から郵送にて配布。8月31日に投票〆切(土倉事務所)でとりまとめ、選挙管理委員会へ書留にて郵送)。9月中旬に開票・選挙結果の発表。

5. 契約職員雇用規定 (山中)

これまで個体群生態学会では契約職員雇用規定がなかったため、新たに規定を設けることにした(添付資料1)。また、契約に際して必要になる契約書(添付資料2)、契約後、勤務管理に使用する勤怠管理票(添付資料3)についても、原案を策定したので、2021年11月に予定されている総会で承認をいただく予定である。

6. 著作権について (山中)

現在、Population Ecology 誌冊子版、個体群生態学会会報冊子版および電子版について、著作権使用料金を学術著作権協会に依頼して徴収していた。Population Ecology 誌電子版、Abstracts. Symposium of the Society of Population Ecology 冊子版、個体群生態学会大会講演要旨集(PDF)電子版の追加委託を行うこととした。また、Population Ecology 誌冊子版および電子版については、日本生態学会に所

有権が移行した場合、日本生態学会が請求元となる。この取り扱いについて、日本生態学会と協議を継続することになった。

7. 応用系や女性の参画できる学会づくり WG (宮下)

昨年度末に実施した個体群生態学会会員へのアンケート調査結果を受けて、2つのWGを立ち上げた。応用系や女性の参画できる学会づくりWGについては、宮下副会長がリーダーとなり、理事会での報告があった。女性の理事を積極的に増やすよう努力を続けることで一致した。また、応用系の研究者の学会への取り込みについては、初歩的な内容の統計講座などを学会大会で実施する等、アピールを続ける方針が議論された。

8. 国際化と分野融合 WG (山中)

分野融合に関しては、学会大会で応用分野の企画を積極的にオーガナイズする方針が出た。国際化に関しては、急激な国際化は若手や応用分野の研究者の学会参入の障壁になりかねないため、国際化に関しては現状維持が良いだろうとの結論になった。ただし、英語での発信強化のため、Twitterの活用、会員向けMLのバイリンガル化に取り組むことが決まった。

また、2つのWGの提案に対して、会員との意見交換を行うため、11月の総会前に総会とは別枠で40分程度のフォーラムを開催し、WGからプレゼン形式で発表してはどうかとの意見があった。

添付資料1. 個体群生態学会契約職員就業規則 (案: 粕谷会長、山中・横溝)

2020年3月25日

第1章 総則

(目的)

第1条 この就業規則(以下「規則」という。)は、特定非営利活動法人個体群生態学会(以下「本法人」という。)の契約職員の労働条件、服務規律、その他の就業に関する事項を定めるものである。この規則に定めのない事項については、労働基準法その他の法令の定めるところによる。

(適用範囲)

第2条 この規則はパートタイム勤務形態の契約職員に適用し、短期(一日)のアルバイトの就業に関し必要な事項については、別に定めるところによる。

第2章 雇用など

(採用手続き)

第3条 本法人は、就職希望者のうちから選考して、契約職員を採用する。採用にあたっては、担当理事からの推薦を受けて理事会で承認する。

(採用時の提出書類)

第4条 契約職員に採用された者は、次の書類を採用日から2週間以内に提出しなければならない。

- 一 履歴書
- 二 住民票記載事項の証明書
- 三 健康診断書
- 四 前職者にあつては、年金手帳及び雇用保険被保険者証
- 五 その他当法人が指定するもの

前項の提出書類の記載事項に変更を生じたときは、速やかに書面でこれを届け出なければならない。

(労働条件の明示)

第5条 職員の採用にあたっては、採用予定者に対し、採用時の賃金、労働時間、就業場所、その他の労働条件が明らかな書面及びこの規則の写しを交付して労働条件を明示する。

(雇用契約の期間、更新及び雇止めの予告)

第6条 雇用契約の期間は、一年を超えない範囲で、本法人が雇用を必要とする期間とする。

第7条 本法人は、業務運営上必要があると認める場合には、雇用契約の期間を更新することがある。ただし、その更新する雇用契約の期間は、更新1回につき、一年を超えない。本法人は、あらかじめ雇用契約の期間を更新しない旨を明示した場合を除き、雇用契約の期間を更新しない場合には、雇用契約の期間が満了する日の少なくとも30日前までにその旨を予告する。

第3章 退職及び解雇

(退職)

第8条 契約職員が次の各号のいずれかに該当した場合には、退職となる。

- 一 雇用契約の期間が満了した場合

二 次条の規定により辞職が承認された場合

三 死亡した場合

第9条 辞職をしようとする契約職員は、少なくとも10日前までに、本法人に辞職願を提出して、理事会の承認を得なければならない。

(普通解雇)

第10条 本法人は、契約職員が次の各号のいずれかに該当する場合、契約職員を解雇することがある。

一 勤務実績不良あるいは能力不足が著しく、改善の見込みがないとき

二 協調性を欠き、集団的な職務遂行に支障が生じるとき

三 心身の故障のため職務遂行に耐えられないと認められるとき

四 その他の事情により職員の解雇がやむを得ないとき

職員の解雇は、理事会の議決を経て行うものとする。普通解雇にする場合には、30日の予告期間が設けられ、設けられない場合には当該期間、契約した給与が支給される。また、契約職員には定年を設けないので、定年による解雇はない。

(懲戒解雇)

第11条 本法人は、契約職員が次の各号のいずれかに該当する場合、懲戒解雇する。この場合において、行政官庁の認定を受けたときは、労働基準法第20条に規定する予告手当は支給しない。

一 重要な経歴を詐称して雇用されたとき

二 正当な理由なく無断欠勤10日以上に及び、出勤の督促に応じないとき

三 正当な理由なく無断でしばしば遅刻、早退又は欠勤を繰り返し、5回にわたって注意を受けても改めないとき

四 正当な理由なく、しばしば業務上の指示・命令に従わなかったとき

五 故意又は重大な過失により本法人に重大な損害を与えたとき

六 セクシュアル・ハラスメントその他のハラスメントにより、円滑な職務遂行を妨げ、職場の環境を悪化させ、又はその言動に対する相手方の対応によって、一定の不利益を与えるような行為を行った場合

七 刑事事件に関し禁錮以上の刑に処せられた場合

八 職務において重大な非違行為を行った場合

九 その他前各号に準ずる程度に不適切な行為があった場合

第4章 服務規律

(服務)

第12条 契約職員は、職務上の責任を自覚し、誠実に職務を遂行するとともに、本法人の指示命令に従い、職場の秩序の維持に努めなければならない。

(遵守事項)

第13条 契約職員は、次の事項を守らなければならない。

一 勤務中は職務に専念し、みだりに勤務の場所を離れないこと

二 本法人の金品を私用に供し、他より不当に金品を借用し、又は職務に関連して自己の利益を図り、若しくは贈与を受けるなど不正な行為を行わないこと

- 三 本法人、取引先等の機密を漏らさないこと
- 四 許可なく他の学会等の業務に従事しないこと
- 五 その他本法人の内外を問わず、本法人の名誉又は信用を傷つける行為をしないこと
- 六 契約職員は、本法人の許可を得た場合を除き、職務中いかなる政治活動及び宗教活動も行ってはならない。

(出退勤)

第 14 条 契約職員は、出退勤に際し、出退勤時刻を勤怠管理用業務日誌に自ら記録しなければならない。

(遅刻、早退、欠勤等)

第 15 条 契約職員は遅刻、早退、欠勤等に関して以下の届け出を行わなくてはならない。

- 一 契約職員が、遅刻、早退、欠勤又は勤務時間中に私用外出するときは、事前に申し出て許可を受けなければならない。
- 二 ただし、やむを得ない理由で事前に申し出ることができなかつた場合は、事後速やかに届け出なければならない。
- 三 傷病のため欠勤が引き続き 5 日以上に及ぶときは、医師の診断書を提出しなければならない。

第 5 章 労働時間、休憩及び休日

(労働時間及び休憩時間)

第 16 条 契約職員の労働時間及び休憩時間について以下のとおり定める。

- 一 一週間の所定労働時間は、対象期間を平均して 1 週間当たり 40 時間以内とする。
- 二 日の所定労働時間は、契約で定められた勤務時間で、8 時間を超えないものとする。
- 三 休憩時間は午後 0 時から午後 1 時までの 1 時間とする。

(休日)

第 17 条 休日は、次のとおりとする。

- 一 土曜日及び日曜日
- 二 国民の祝日（日曜日と重なったときは翌日）
- 三 年末年始（12月29 日～1月3日）

(振替休日)

第 18 条 本法人は、業務の都合により、前条に定める休日について、1 週間の起算日を土曜日として振り替えることがある。休日を他の日に振り替えるときは、前日までに振り替える休日を特定して契約職員に通知する。

(時間外及び休日労働等)

第 19 条 業務の都合により、第 16 条の所定勤務時間外、又は第 17 条の所定休日に労働させることがある。ただし、以下のとおり定める。

- 一 妊産婦が申し出た場合及び 18 歳未満の職員には、所定勤務時間外及び休日に勤務させることはない。
- 二 前項の職員のほか小学校就学前の子の養育又は家族の介護を行う職員から請求があったときは、事業の正常な運営を妨げる場合を除き、所定勤務時間外及び休日に勤務させることはない。

- 三 所定勤務時間外及び休日に勤務を行うものは、事前に学会が指定した業務指示責任者に申し出て承認を得なければならない。但し、業務の都合により事前申出が困難な場合は、事後速やかに報告しなければならない。

第5章 休暇等

(休暇の種類)

第20条 契約職員の休暇は、年次有給休暇、病気休暇及び特別休暇とする。

(年次有給休暇)

第21条 契約職員の年次有給休暇について以下のとおり定める。

- 一 各年次ごとに所定労働日の8割以上出勤した契約職員に対しては、次の表のとおり勤続年数に応じた日数の年次有給休暇を与える。

年次有給休暇付与日数

勤務日数/ 週	雇用日から起算した継続勤務期間						
	6ヶ月	1年6月	2年6月	3年6月	4年6月	5年6月	6年6月
5日	10日	11日	12日	14日	16日	18日	20日
4日	7日	8日	9日	10日	12日	13日	15日
3日	5日	6日	6日	8日	9日	10日	11日
2日	3日	4日	4日	5日	6日	6日	7日
1日	1日	2日	2日	2日	3日	3日	3日

- 二 契約職員は、年次有給休暇を取得しようとするときは、あらかじめ時季を指定して請求するものとする。ただし、当法人は、事業の正常な運営に支障があるときは、契約職員の指定した時季を変更することがある。
- 三 第一項の出勤率算定に当たっては、年次有給休暇を取得した期間、産前産後の休業期間、育児休業、介護休業等育児又は家族の介護を行う労働者の福祉に関する法律(以下「育児・介護休業法」という。)に基づく育児・介護休業期間及び業務上の傷病による休業期間、その他特別休暇として認められた期間は出勤したものとして取り扱う。
- 四 当該年度に新たに付与した年次有給休暇の全部又は一部を取得しなかった場合には、その残日数は20日を上限に、翌年度に繰り越される。

(産前産後の休業)

第22条 産前産後の休業について以下のとおり定める。

- 一 6週間(多胎妊娠の場合は14週間)以内に出産する予定の女性事務局職員から請求があったときは、休業させる。
- 二 出産した女性契約職員は、8週間は休業させる。ただし、産後6週間を経過した女性契約職員から請求があったときは、医師が支障ないと認めた業務に就かせることができる。

三 妊娠中又は出産後1年を経過しない女性契約職員から、所定労働時間内に母子保健法に基づく健康診査又は保健指導を受けるために、通院に必要な時間について休暇の請求があったときは、通院休暇を与える。

四 妊娠中又は出産後1年を経過しない女性契約職員から、保健指導又は健康診査に基づき勤務時間等について医師等の指導を受けた旨申出があった場合、次の措置を講ずることとする。

(1) 妊娠中の通勤緩和 通勤時の混雑を避けるよう指導された場合は、原則として1時間の勤務時間の短縮又は1時間以内の時差出勤

(2) 妊娠中の休憩の特例 休憩時間について指導された場合は、適宜休憩時間の延長、休憩の回数の増加

(3) 妊娠中又は出産後の諸症状に対応する措置 妊娠又は出産に関する諸症状の発生又は発生のおそれがあるとして指導された場合は、その指導事項を守ることができるようにするため作業の軽減、勤務時間の短縮、休業等

(育児休業)

第23条 契約職員は、1歳に満たない子を養育するため必要があるときは、本法人に申し出て育児休業をし、また3歳に満たない子を養育するため必要があるときは本法人に申し出て育児短時間勤務制度等の適用を受けることができる。育児休業に関する必要事項については、育児介護休業法で定めるところによる。

(育児時間)

第24条 1歳に満たない子を養育する契約職員から請求があったときは、休憩時間のほか1日について2回、それぞれ30分の育児時間を与える。

(介護休業)

第25条 契約職員のうち必要のある者は、本法人に申し出て介護休業をし、又は介護短時間勤務制度等の適用を受けることができる。介護休業に関する必要事項については、育児介護休業法で定めるところによる。

(生理休暇)

第26条 生理日の就業が著しく困難な女性契約職員から請求があったときは、必要な期間休暇を与える。

(慶弔休暇)

第27条 契約職員が次の事由により休暇を申請した場合は、次のとおり慶弔休暇を与える。

一 本人が結婚したとき7日

二 妻が出産したとき15日

三 配偶者、子又は父母が死亡したとき10日

四 兄弟姉妹、祖父母、配偶者の父母又は兄弟姉妹が死亡したとき7日

第6章 賃金

(給与等の定義)

第29条 給与等とは、基本給、通勤手当、超過勤務手当をいう。

(給与の支給と控除)

第 30 条 契約職員の給与は、当該職員の希望する預貯金口座への振込みによる方法により支給する。次に掲げるものは、給与から控除する。

- 一 源泉所得税
- 二 住民税
- 三 健康保険（介護保険を含む。）及び厚生年金保険の保険料の被保険者負担分
- 四 雇用保険の保険料の被保険者負担分
- 五 契約職員代表との書面による協定により賃金から控除することとしたもの

（給与の計算期間及び支払日）

第 31 条 給与は、前月 21 日から起算し、当月 20 日を締切りとした期間について計算し、翌月 10 日に支給する。ただし、支払日が休日に当たるときは、その前日に繰り上げて支給する。途中で採用、または退職した場合の月額による給与は、当該計算期間の所定労働日数を基準に日割計算して支給する。

（基本給の決定）

第 32 条 基本給は、本人の職務内容、能力、勤務成績等を勘案して、各人別に、月給、日給または時間給により、担当理事が決定し、理事会の承認を得るものとする。

（通勤手当）

第 33 条 通勤手当は、合理的と認められる経路に応じ、月額 25,000 円までの範囲内において、通勤に要する実費に相当する額を支給する。

（超過勤務手当）

第 34 条 1日8 時間、1 週（日曜日～土曜日）40 時間を超えた勤務に対して超過勤務手当を支給する。超過勤務手当は、次の算式により計算して支給する。

- 一 所定勤務時間を超えて勤務させた場合
時間給×1.25×時間外勤務時間数
- 二 法定休日に勤務をさせた場合
時間給×1.35×休日勤務時間数

（休暇等の給与）

第 35 条 年次有給休暇、特別休暇及び慶弔休暇の期間は、所定勤務時間勤務したときに支払われる通常の給与を支給する。生理休暇、産前産後休暇、母性健康管理のための休暇、育児・介護休業法に基づく育児休業及び介護休業の期間、育児時間、介護休暇の期間は、無給とする。

（欠勤等の扱い）

第 36 条 欠勤、遅刻、早退及び私用外出の時間については、1 時間当たりの賃金額に欠勤、遅刻、早退及び私用外出の合計時間数を乗じた額を差し引くものとする。

（給与の改定）

第 37 条 給与の改定は、基本給を対象に、職員の勤務成績を評価し、実施する場合がある。

（賞与）

第 38 条 賞与は原則として支給しない。ただし、特別に顕著な功績があったと認められる職員に対し、財政状況を勘案のうえ、支給する場合がある。

（退職金）

第 39 条 職員の退職に伴う退職金は支給しない。

第7章 雑則

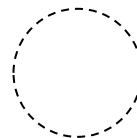
(改廃)

第40条 この規則の改廃は、理事会の議決を経て行うものとする。

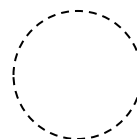
添付資料 2. 個体群生態学会契約職員雇用契約書 (案)

パート雇用契約書

事業主 〒603-8148 京都市北区小山西花池町 1-8
 法人の名称 特定非営利活動法人個体群生態学会
 代表理事 西野 英一



労働者 ○○県○○市○○町○丁目○番○号
 ○○ ○○



雇用契約に関する取り決めを、下記のとおり実施するものとする。

勤務開始	令和○○年○○月○○日
雇用区分	パート
雇用期間	期間の定め無・期間の定め有 (令和○○年○○月○○日～令和○○年○○月○○日)
就業の場所	○○県○○市○○町○丁目○番○号
従事すべき業務の内容	経理事務補助業務
勤務日 始業、終業の時刻、休憩時間 所定外労働の有無に関する事項	1 勤務日 (月・火・水・木・金) 2 始業・終業の時刻等 (1) 始業 (○時○○分) 終業 (○○時○○分) ※ 所定勤務日および勤務時間は業務の都合上あらかじめ通知のうえ変更できる。 3 休憩時間 (○○) 分 4 所定外労働の有無 (有 ・ 無) 5 休日労働の有無 (有 ・ 無) ※ 詳細は、個体群生態学会契約職員就業規則による
休日	上記勤務日以外 その他 (土日、国民の祝日とその振替日、年末年始休業各 3 日)
休暇	1 年次有給休暇

	<p>2 雇用保険の適用 〔有 ・ 無 〕</p> <p>3 雇用期間の途中であっても、本人の希望により所定の手続きをしたうえで退職でき、また使用者は業務の都合などにより法令や就業規則の定めにしたがい解雇することができる。</p> <p>4 上記以外の労働条件に関しては、個体群生態学会契約職員就業規則による。</p>
--	---

添付資料 3. 個体群生態学会. 勤怠管理 (案)

勤怠管理用業務日誌 (令和3年4月分)

業務従事者 _____

日付	曜日	始業時刻	終業時刻	業務に従事した時間数	除外する時間数	備考
R2. 4. 1	水			0:00	0:00	
R2. 4. 2	木			0:00	0:00	
R2. 4. 3	金			0:00	0:00	
R2. 4. 4	土					
R2. 4. 5	日					
R2. 4. 6	月			0:00	0:00	
R2. 4. 7	火			0:00	0:00	
R2. 4. 8	水			0:00	0:00	
R2. 4. 9	木			0:00	0:00	
R2. 4. 10	金			0:00	0:00	
R2. 4. 11	土			0:00	0:00	
R2. 4. 12	日			0:00	0:00	
R2. 4. 13	月					
R2. 4. 14	火					
R2. 4. 15	水			0:00	0:00	
R2. 4. 16	木			0:00	0:00	
R2. 4. 17	金			0:00	0:00	
R2. 4. 18	土			0:00	0:00	
R2. 4. 19	日					
R2. 4. 20	月			0:00	0:00	
R2. 4. 21	火					
R2. 4. 22	水			0:00	0:00	
R2. 4. 23	木			0:00	0:00	
R2. 4. 24	金			0:00	0:00	
R2. 4. 25	土					
R2. 4. 26	日					
R2. 4. 27	月			0:00	0:00	
R2. 4. 28	火			0:00	0:00	
R2. 4. 29	水			0:00	0:00	
R2. 4. 30	木			0:00	0:00	
				0:00	0:00	

業務従事実績は上記の通り相違ない。

管理者 : _____ 印

2019年度 活動計算書
2019年9月1日から 2020年8月31日まで
特定非営利活動法人 個体群生態学会
(単位:円)

科目	金額	
I 経常収益		
1. 受取会費		
正会員受取会費	1,184,000	
学生会員受取会費	91,000	
外国ウェブ会員受取会費	-	
賛助会員受取会費	20,000	1,295,000
2. 受取寄附金		
受取寄附金	-	-
3. 受取助成金等		
受取助成金等	-	-
4. 事業収益		
(1) 個体群生態学普及啓発事業収益		
大会収入(京都大会)	773,009	
会誌編集補助	-	773,009
5. その他収益		
受取利息	106	
雑収益(学術著作権協会複写使用料等)	100,601	100,707
経常収益計		2,168,716
II 経常費用		
1. 事業費		
(1) 人件費		
会誌編集人件費	-	
人件費計	-	
(2) その他経費		
会誌編集費	-	
会報印刷費	105,600	
会報編集費	-	
ホームページ運営費	17,960	
大会費(京都大会)	2,429,596	
表彰授与費用	444,087	
その他経費計	2,997,243	2,997,243
事業費計		2,997,243
2. 管理費		
(1) 人件費		
人件費計	-	
(2) その他経費		
事務長事務費	13,300	
旅費交通費	910	
選挙費	-	
事務委託費	487,150	
印刷・通信費	53,168	
生科連会費	50,000	
雑費	68,374	
その他経費計	672,902	672,902
管理費計		672,902
経常費用計		3,670,145
当期経常増減額		-1,501,429
III 経常外収益		
1. 過年度損益修正益	-	
経常外収益計		-
IV 経常外費用		
1. 過年度損益修正損	-	
経常外費用計		-
税引前当期正味財産増減額		-1,501,429
法人税、住民税及び事業税		-
当期正味財産増減額		-1,501,429
前期繰越正味財産額		15,199,319
次期繰越正味財産額		13,697,890

2019年度 財産目録

2020年8月31日現在

特定非営利活動法人 個体群生態学会

(単位：円)

科目	金額		
I 資産の部			
1. 流動資産			
現金			
専務理事手許金	0		
大会手許金	0		
普通預金			
ゆうちょ銀行/四四八店(大会)	2,000,000		
みずほ銀行/出町支店(事務局)	4,839,844		
三菱UFJ信託銀行/上野支店	5,764,293		
当座預金			
ゆうちょ銀行/〇九九店(会費振替)	2,255,993		
前払金(2020年度生科連会費)	50,000		
前払金(2020年度奨励賞表彰費)	0		
流動資産合計		14,910,130	
資産合計			14,910,130
II 負債の部			
1. 流動負債			
前受金(2020年度会費)	641,500		
前受金(2020年度大会参加費)	4,000		
未払金	566,740		
流動負債合計		1,212,240	
負債合計			1,212,240
正味財産(次年度繰越金)			13,697,890

2019年度 貸借対照表

2020年8月31日現在

特定非営利活動法人 個体群生態学会

(単位：円)

科目	金額		
I 資産の部			
1. 流動資産			
現金預金	14,860,130		
前払金 (2020年度生科連会費)	50,000		
前払金 (2020年度奨励賞表彰費)	-		
流動資産合計		14,910,130	
資産合計			14,910,130
II 負債の部			
1. 流動負債			
前受金	645,500		
未払金	566,740		
流動負債合計		1,212,240	
負債合計			1,212,240
III 正味財産の部			
前期繰越正味財産			15,199,319
当期正味財産増減額			-1,501,429
正味財産合計(次年度繰越金)			13,697,890
負債及び正味財産合計			14,910,130

出版状況

第 62 巻 (2020 年) の論文総数 34 本、427 ページで、Wiley との年間予定契約頁数 672 を大幅に下回った。なお第 63 巻 (2021 年) は 1 号と 2 号の出版と 3 号の入稿を終え、現在は 4 号を編集中 (配布資料 1)。ちなみに 2021 年の年間頁数は、予定契約頁数 (672 頁) を下回る約 370 頁程度となる見通し。

投稿状況

2020 年の投稿論文数の合計は 81 本で 2019 年 (合計 91 本) を下回り、3 年間減少が続いている (配布資料 2)。地域別に見ると 2020 年は、欧州と (24.7%) 中南米 (24.7%) がもっとも多く、日本 (17.3%) がそれに続いた。(昨年は 15.4%、一昨年は 12.7%) 2020 年の国別投稿数の 1 位は日本 (14 本)、2 位はアメリカ (10 本)、3 位はブラジル (8 本) だった。2020 年の投稿元は 26 カ国と、前年の 29 カ国からやや減少している。なお、2021 年は、現時点 (6 月 7 日) で 35 本と、前年同時期 (6 月 7 日: 37 本) と比べてやや少ない。

受理率

2020 年は 32.5% で、昨年の 38.5% よりはやや低い (配布資料 2)。これは受理率の高い特集論文の投稿数の年変動が原因である。これまでと同様に受理率には大きな地域差がみられ、日本 (73.3%)、北米 (65.0%)、欧州 (52.0%) に比べ、日本を除くアジア (0%)、中南米 (0%) の受理率は低い (年間投稿数が 10 本未満のアフリカとオセアニアは除く)。

審査経過

2020 年に受け付けた論文の初回審査期間の平均は 57.9 日で、前年より 7.5 日増加した (配布資料 2 表 3)。ちなみに 2021 年 1-5 月に受け付けた論文については 44.9 日と、再び短縮の傾向にある。

インパクトファクター (2019 年)

インパクトファクターは 2016 年以降低下が続いており、2019 年の値は 1.297 でこの 10 年間で最低となった (配布資料 2 表 4)。

特集・招待論文 (総説・奨励賞受賞者)

【完了】

2017 年九州大会からは 2 つのシンポジウムについて特集が組まれている。「Epigenetic inheritance and a paradigm shift in evolutionary ecology (松浦健二氏企画・担当編集)」からは 3 編の論文が 62 巻 1 号に掲載済みである。(もう一つの特集については進行中のため下記参照)。

2018 年東京大会の企画シンポジウム

「Marine ecosystem services: current status and future sustainability (西嶋翔太氏、Andrea Belgrano 氏企画)」の特集は、2 編の総説と 5 編の原著論文が 63 巻 1 号に掲載済みである (山中担当編集)。

【進行中】

2017 年九州大会のもう一つのシンポジウム「Disentangle multiple causes of adaptive radiation in terms of speciation (松林圭氏企画)」の特集では、松林・山口によるオピニオン・レターとこれに対する複数の国際的研究者からのコメント論文を掲載する予定だ

個体群生態学会会報 No.77 (2020)

が、現時点では、松林氏の論文(2020年12月)と香川幸太郎氏のコメント論文(2021年5月)が投稿されている(内海担当編集)。

2019年京都大会の企画シンポジウム

「Evolutionary community ecology: towards more predictive ecology (門脇浩明氏企画)」からは、鍵となる Godsoe 氏の投稿論文が受理されるのを待っている状況で、受理後に門脇氏を中心として投稿論文としてまとめられる予定である(舞木担当編集)。

2020年仙台大会の企画シンポジウム「Sex and biological communities (山道真人氏企画)」からは、総説1編と原著論文2編が投稿される予定で、森田&山道の原著論文は受理、Marreほかの原著論文が投稿されている。

奨励賞受賞者の招待論文に関しては、2019年度受賞者の奥崎穰氏と2020年度受賞者の深谷肇一氏に論文執筆を依頼中であり、奥崎氏については2021年内に投稿予定とのことである。

Population Ecology Most-Cited Paper Award

第2回(2019年第61巻)の受賞論文として、2号掲載の Noad, MJ; Kniest, E; Dunlop, RA (2019) Boom to bust? Implications for the continued rapid growth of the eastern Australian humpback whale population despite recovery (被引用件数

(ISI) / 出版後の月数: 18/26) が選ばれた。責任著者には副賞としてワイリー社より 100 USD のブックバウチャーが贈呈される予定である。

Population Ecology Young Author Award

本賞の受賞者については奨励賞選考委員会によって決定される。受賞者には編集部から賞状を電子メールで連絡し、副賞としてワイリー社より 100 USD のブックバウチャーが贈呈される予定である。

編集委員の交代

【退任】

(Associate Editor) 齊藤隆氏 (2021年1月31日)

【就任】

(Editor in Chief) 山内淳 (2021年1月1日: Handling Editor より変更)

(Special Feature Editor) 仲澤剛史氏 (2021年1月1日)

(Associate Editor) 野田隆史氏 (2021年1月1日: Editor in Chief より変更)

(Associate Editor) Christophe Bonenfant 氏 (2021年3月1日: Handling Editor より変更)

(Associate Editor) 牧雅之氏 (2021年3月13日: Handling Editor より変更)

会員異動

個人情報保護法に鑑み、個体群生態学会会報の Web 版では会員の異動情報を公開していません。

異動情報の掲載方針について

会報（毎年発行）の会員異動情報に掲載する項目は、新入・異動会員の場合、**氏名・所属先**です。これらの項目のうち、ひとつでも掲載を希望されない項目がある場合は、入会届・異動届を提出される際に、必ず申告していただけるようお願いいたします。申告がない場合は、**掲載に同意して頂いたものとして、会報に掲載いたします**。退会者の場合は、会報に掲載される情報は氏名のみです。したがって、退会者の場合は、退会の連絡のみで、掲載の可否について申告の必要はありません。

個人情報保護法に鑑み、会誌の送付先が自宅になっている場合でも、所属先が記載されている場合には、会報の異動情報には原則として所属先を掲載します。

会報 No.65 の大串隆之会長（当時）の「会報および会員名簿における個人情報の掲載に関するお知らせ」に、加筆訂正しております。

異動の際の連絡のお願い

メールアドレスの変更も含め、会員情報に変更があった場合には、必ず土倉事務所に連絡をお願いいたします。なお、メールアドレスは、会報には掲載しない方針です。

個体群生態学会への連絡先

1. 退会・住所変更・会費納入に関する問い合わせ先

〒603-8148

京都府京都市北区小山西花池町 1-8

(株)土倉事務所内 個体群生態学会

TEL 075-451-4844

FAX 075-441-0436

郵便振替口座

口座番号 : 00950-6-97521

口座名称 : 個体群生態学会

メールアドレスの変更も含め、会員情報に変更のあった場合には、必ず土倉事務所に連絡をお願いいたします。

2. その他の学会業務に関する問い合わせ先

〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2

国立環境研究所 環境リスク・健康領域

個体群生態学会専務理事 横溝裕行

Email: hiroyuki.yokomizo@nies.go.jp

個体群生態学会会報 No. 78
ISSN0386-4561

2021年8月1日印刷
2021年8月1日発行

発行 個体群生態学会

〒603-8148

京都府京都市北区小山西花池町 1-8

(株)土倉事務所内

印刷 (株)サガプリンティング

〒849-0936

佐賀市鍋島町森田 909 番地

TEL 0952-34-5100

FAX 0952-34-5200