

2021 NORNAC24
第24回自然系調査研究機関連絡会議
調査研究・活動事例発表会
プログラム・要旨集



栃木県立博物館の新収蔵庫棟（令和2（2020）年3月完成）

日時：令和3年11月25日（木）

会場：栃木県立博物館（オンライン開催）

第 24 回 自然系調査研究機関連絡会議 調査研究・活動事例発表会プログラム

9:30～9:40 Web 会議室への入室開始

9:40～9:50 開会挨拶 栃木県立博物館長 近藤真寿

9:50～9:55 諸連絡

調査研究・活動事例発表（口頭発表）

○午前の部

10:00～10:20

- 1 大阪府内における環境 DNA 分析技術を用いた淡水魚分布調査の検討・・・6
山本義彦（地方独立行政法人 大阪府立環境
農林水産総合研究所 生物多様性センター）、
鴛海智佳（環境省自然環境局 生物多様性セ
ンター）、白子智康（いであ株式会社 環境創
造研究所）、源利文（神戸大学大学院 人間発
達環境学研究科）

10:20～10:40

- 2 「ぐんまの自然の『いま』を伝える」：13 年の歩みの成果と課題・・・7
姉崎智子（群馬県立自然史博物館）

10:40～11:00

- 3 農法の異なる水田間での水生動物群集の比較：田植え時期と輪作体系に着目して
・・・8
安野翔（埼玉県環境科学国際センター）

11:00～11:10 休憩

11:10～11:30

- 4 都市部に創成した池の初期生物相 ～土着種移植による水生植物、プランクトン、
トンボ～
・・・9
林紀男（千葉県立中央博物館）、北村岳（竹中
工務店）、松木和雄（日本トンボ学会）

11:30～11:50

- 5 山口県立きらら浜自然観察公園の新たな干潟造成地における生物定着状況の調
査について
・・・10
元永直耕（山口県環境保健センター）

11:50～12:10

- 6 生態系に配慮した河川浚渫工事の合意形成に向けた試み-空中写真測量と河床変動計算を用いた取り組み- 11

山中大輔(滋賀県立琵琶湖博物館), 水野敏明(琵琶湖環境科学研究センター), 小倉拓郎(筑波大学), 佐藤祐一(琵琶湖環境科学研究センター)

12:10～13:30 昼休憩

○午後の部

13:30～13:50

- 7 名古屋市のアライグマにおける年齢構成および繁殖特性 12
曾根啓子(なごや生物多様性センター)

13:50～14:10

- 8 気づかれぬままに侵入 ～栃木県で見つかった外来種のカタツムリやミミズ 13
南谷幸雄(栃木県立博物館)

14:10～14:30

- 9 長野県木曾町開田高原における半自然草地保全の取り組み 14
浦山佳恵・畑中健一郎・須賀丈(長野県環境保全研究所)

14:30～14:40 休憩

14:40～15:00

- 10 千葉県におけるシャープゲンゴロウモドキ再導入の取り組みとその効果 15
西川歩美(千葉県環境生活部自然保護課生物多様性センター)

15:00～15:20

- 11 特定外来生物オオバナミズキンバイの駆除が生物・生態系に与える影響の評価 16
酒井陽一郎・石川可奈子(琵琶湖環境科学研究センター), 中井克樹(琵琶湖博物館)

15:20～15:40

O-12 生物多様性情報システムの紹介 ～データの利活用に向けて～ 17
吉田勇磯（環境省生物多様性センター 情報システム科）

15:40～15:50 休憩

15:50～16:10

O-13 JBIF および S-Net の最近の活動および今後の展望 18
神保宇嗣・水沼登志恵・海老原淳・中江雅典・細矢剛（国立科学博物館）

16:10～16:30

O-14 国立環境研究所における環境ゲノム科学研究推進事業の紹介 19
中嶋信美・今藤夏子・山口晴代・安藤温子（国立環境研究所 生物多様性領域環境ゲノム研究推進室）

16:30～16:40 諸連絡

16:40～16:50 閉会の挨拶 環境省生物多様性センター長 松本英昭

17:00 閉会

大阪府内における環境 DNA 分析技術を用いた淡水魚分布調査の検討

山本義彦（地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総合研究所 生物多様性センター），鴛海智佳（環境省自然環境局 生物多様性センター），白子智康（いであ株式会社 環境創造研究所），源利文（神戸大学大学院 人間発達環境学研究科）

淡水魚の分布調査は，従来，投網や電気ショッカー等の漁具による捕獲や，潜水観察といった手法が用いられてきたが，これらの手法には有効な結果を得るための技術習得や魚種判別のための知識が必要であった．一方で，近年，魚類における環境 DNA 手法が登場し，広く調査に用いられているようになった．本手法の現地作業は採水だけであるため，熟練の技術と知識を持った職員が同行しなくても調査が可能であり，少ない人員と時間で広域的な調査が可能になる．今回，「環境 DNA 分析技術を用いた淡水魚分布調査の検討手引き」（環境省自然環境局生物多様性センター，2020）に基づき，環境 DNA 手法を用いて大阪府全域における淡水魚の分布調査を実施したので報告する．

採水地点は，河川（国管轄 1 級河川を除く）や用水路，ため池から 70 地点とした．これらの地点は，大阪府全域 35 の 2 次メッシュ内に採水地点が 1 地点以上含まれるように選定した．2021 年 9 月 7 日～14 日の期間の平水時に，それぞれの地点で表層水 1 ℓ を採水し，速やかに BAC を添加，氷冷保管し，実験室で GF/F フィルターにより濾過した．その後，DNeasy Blood & Tissue Kit（QIAGEN 社）を用いて抽出した試料を，魚類用ユニバーサルプライマー（MiFish）を用いた網羅的解析に供した．

70 地点の調査の結果，合計で 11 目 32 科 92 種（種内遺伝的多型等含む）の魚種が検出された．検出された魚種には，ニッポンバラタナゴやカワバタモロコなどの希少種，ニホンウナギやアユといった水産上重要種や，オオクチバスやコクチバスといった外来種などが含まれていた．今回の現地作業に要した日数 5 日，延べ人員数 22 名であったことを踏まえると，従来手法に比べて少ない時間と労力で広域的な魚類分布情報を得ることができた．得られたデータの信頼性をより向上させるために，リファレンスデータの確認や，場合によってはその充実が望まれる．また，従来手法である採捕などの調査結果との比較例を増やすことにより，本手法で得られたデータの信頼性が向上すると考える．

キーワード：環境 DNA，網羅的解析，淡水魚類，生物多様性

「ぐんまの自然の『いま』を伝える」：13年の歩みの成果と課題

姉崎智子（群馬県立自然史博物館）

「ぐんまの自然の『いま』を伝える」は、その開始から13年目をむかえた。その時間軸の中で大きくわけると5つのエポックを経験してきた。本発表では、13年の歩みを振り返り、今後の活動に生かすため、状況の変化に柔軟に対応、変化させてきた部分、大切に守ってきた部分について、その重要性と課題を整理した。

ぐんまの自然は、ばらばらだった点と点をつなげるように輪を広げ、参加者の声を受け止めながら、新たなインフラを創造、整備することの連続だった。小規模な報告会から始まり、やがてさらに広く一般に発信する特別展と報告会の開催へと形態が変化し、規模も内容の多様度も拡大した。その結果、対象とする内容、関係団体、事業形態、運営体制、運営方法に至るまで、初期の頃のかたちを留めていない。そのときどきの課題に柔軟かつ順応的に対応し、変化し続けることで、継続することができたのかもしれない。変わらないのは、いまある関係を深めながら新しい関係も築き、日頃から関係団体の熱意やエネルギーを受け止め、その魅力を学び、ともに歩み、それが私たちを育ててくれていることだけである。今後も関係団体や来館者の声を受け止めながら、より良いかたちを目指していくことが、持続可能な活動につながるものと考えられる。

キーワード：ぐんまの自然、官民学連携、順応対応、持続可能

農法の異なる水田間での水生動物群集の比較 田植え時期と輪作体系に着目して

安野翔（埼玉県環境科学国際センター）

水田には、多様な水生動物が生息する。主に関東地方以西の温暖な地域では、栽培する水稲品種等に応じて、水田間で田植え時期が大きく異なる場合があり、裏作として秋から翌年の田植え前まで麦を栽培する二毛作水田も見られる。しかし、田植え時期や輪作体系（単作・二毛作）といった農法の違いが、田面水中の水生動物群集にどのような影響を及ぼすかについては不明な点が多い。本研究では、早植え栽培（4月末～5月植え）、普通期栽培（6月植え）、米麦二毛作（6月後半植え）の水田において、田面水中の水生動物群集を比較した。

2020～2021年に埼玉県加須市内において、農法の異なる合計20枚の水田で調査を行った。たも網による掬い取りで水生動物を採集するとともに、水田内の水温、pH、電気伝導度を測定した。調査は、各年の5月から7月にかけて、各水田の田植えから起算して2週間後、4週間後、中干し直前の5～6週間後の計3回ずつ実施した。

調査期間を通じて、合計54分類群の水生動物が採集された。水田の農法間での水生動物群集の違いについて、PERMANOVAによる重心の検定を行ったところ、有意な差が認められた（ $p < 0.001$ ）。早植え栽培の水田では、トウキョウダルマガエル幼生とアキアカネ幼虫が特徴的に出現した。ユスリカ幼虫については、調査1回あたりで採集された個体数は10～200個体程度である場合がほとんどであったのに対し、二毛作水田では、509～2756個体とより多くの個体が採集された。水生動物群集の主要な構成種である水生昆虫の個体数と分類群数に影響する要因を明らかにするために、水田内の環境（水温、pH、電気伝導度）、餌生物個体数の常用対数（ユスリカ科幼虫と貧毛類）、水田の農法を説明変数とし、調査日をランダム項とした一般化線形混合モデルにより解析した。その結果、水生昆虫の個体数は餌生物の個体数が多いほど増加し（ $p < 0.001$ ）、単作水田よりも二毛作水田において分類群数が多くなる傾向が認められた（ $p < 0.001$ ）。二毛作水田では、麦の収穫後に麦藁を土中にすき込むため、麦藁が土壌中で分解されて生じる有機物が、食物連鎖を通じてユスリカ幼虫、さらにはより上位の栄養段階に位置する水生昆虫を支えているものと推察された。

キーワード：水生昆虫、トウキョウダルマガエル、ヤゴ、二毛作

都市部に創成した池の初期生物相 ～土着種移植による水生植物，プランクトン，トンボ～

林紀男（千葉県立中央博物館），北村岳（竹中工務店），松木和雄（日本トンボ学会）

千葉県北部に位置する印旛沼には，1960年代まで多様な水生植物が繁茂していた。しかし，干拓による浅瀬の消失など複合要因により，水生植物の多くが野生絶滅状態に至った。千葉県では，土壌シードバンクに着目し，かつての沼底土壌に眠る埋土種子等を休眠打破させ，地域遺伝情報を保持した土着の水生植物 34 種の復活に成功した。これら貴重な土着株は，千葉県立中央博物館にてリビングコレクションとして系統維持栽培しながら，印旛沼流域内の植生再生事業などに活用している。

印旛沼集水域内の千葉県印西市に立地する竹中工務店技術研究所に創った池（水面積 400 m²，最大水深 0.8m）にも同土着水生植物を移植した。池は「調の森 SHI-RA-BE[®]」の水域要素として水際植生と共に 2019 年に施工され，同年 9 月より井水で湛水された。湛水後，生物相の初期遷移を記録してきた。

移植した沈水植物クロモ，ササバモ，ガシャモク，イトモ，エビモ，ヒロハノエビモ等は，水草を食害するアメリカザリガニ，ウシガエル等の不在が奏功し，池全面に急速に繁茂を広げた。浮葉植物ヒルムシロ，ヒツジグサ，抽水植物マコモ，ショウブも定着した。

緑藻・珪藻など植物プランクトン，原生動物・ワムシ・ミジンコなど動物プランクトンの種多様性および現存量は，植生の拡大と共に高まった。特に，ダフニア，オカメミジンコ，シダなど大型ミジンコ類は，餌資源としての豊富な植物プランクトン，付着担体および隠れ家としての機能性を発揮する豊かな水生植物に護持され，高い密度を維持した。

トンボ類は，2021 年 9 月までに 5 科 20 種が記録された。内 13 種は幼虫や羽化殻により池での発生が確認できた。アオモンイトトンボ，アオイトトンボ，ホソミオツネトンボ，コノシメトンボ，ギンヤンマ，ショウジョウトンボなどの繁殖が高密度で認められ，オツネトンボ，ホソミイトトンボ，アオイトトンボなどの千葉県における希少種も確認できた。これは，餌資源としてのミジンコ類の高い現存量，産卵場および羽化場としての水生植物の豊かさが奏功したことに起因する。

水生植物による水生生物への担体・隠れ家・産卵場・羽化場など機能性，水生植物・植物プランクトン・動物プランクトン・トンボ類とつながる生態系安定への相乗効果など，系統維持栽培水槽で検証してきた効能を，実規模の池で実証再現に成功した意義は大きい。蘇らせた水生植物の域外保全活用は，土着種消失に対する危険分散の意義も併せ持つ。

池は，千葉ニュータウンに位置し，周辺は開発が進んだ市街地である。本検証は，近隣里山環境が残存していれば，都市域にもトンボ等を象徴種とした空間を，人為移入によらず地域の潜在力を生かして創出可能であることの証左と位置づけられる。今後，外来種の移入対策なども視野に入れた管理手法の展開も検討課題と考えている。

キーワード：地域遺伝情報，土壌シードバンク，沈水植物，域外保全，ミジンコ，トンボ

山口県立きらら浜自然観察公園の新たな干潟造成地における生物定着状況の調査について

元永直耕・川上千尋（山口県環境保健センター）、上原智加（現周南健康福祉センター）、寺本明広（特定非営利活動法人野鳥やまぐち（山口県立きらら浜自然観察公園 指定管理者））

山口県中央部に位置し、瀬戸内海に面する山口湾及び榎野川河口干潟は、カブトガニの自然繁殖地や、渡り鳥のクロスロードであること等の重要性から、環境省により「日本の重要湿地 500」に選定されている（2001年）。

この榎野川河口干潟では、産学公民で構成する「榎野川河口域・干潟自然再生協議会」により里海再生が取り組まれており、食害生物からアサリを保護する被覆網等の効果により、潮干狩りイベントができるほどにアサリが復活するなど、一定の成果を上げている。

しかし、依然として食害生物や波浪などの環境影響を受けやすい他、イベントなどを実施する際に、防波堤や急峻な階段など、干潟へアクセスが容易ではないことなど、里海再生によるアサリ資源量の確保や自然に親しむ場としての課題がある。

他方で、山口県は2001年、山口湾沿岸の阿知須地域に、「山口県立きらら浜自然観察公園」を設置しており、園内では、淡水池、ヨシ原、干潟、汽水池、樹林地を利用した観察会等を通じて、子供から大人まで多くの方が自然に親しんでいる。

本公園では、園内環境を充実させる新たな取組みとして、2019年度から、汽水池の一部に海砂を投入し、およそ150㎡の砂質砂干潟を造成した。

当該干潟は、山口湾と防波堤を隔てて隣接し、湾内の干満に連動して海水が園内に入出入りするが、湾内に比べて波浪や食害の環境影響は少ないと考えられるため、アサリ幼生の新規供給場所の確保や、観察会、潮干狩りへの参加者のアクセスの容易さなど、榎野川河口干潟の里海再生活動の相補的な役割を担うことができる場所として期待されている。

本調査では、実際にアサリ母貝団地設置や観察会等の場所として活用できるかを検討するため、榎野川河口干潟でのアサリ資源保護の実績を活用した被覆網等を用いたアサリ成育調査、底質分析及び底生生物定着調査を実施した。

アサリの成育調査は、令和2年5月から令和3年3月において、被覆網下での母貝生息試験により生残率が50%以上となった。一方、アサリの稚貝の自然着底はほとんど確認できなかった。

底生生物定着調査については、砂干潟に生息する腹足類（ウミニナ）や十脚類（カニ類）が多く散見されるようになり、指定管理者による自然観察会が行われるようになった。

現在、指定管理者による観察会が継続されている一方で、アサリ保護・育成については、被覆網を新たに設置し、アサリの自然着底に向けた調査を継続しており、本報告では、これらの活動について事例報告する。

キーワード：アサリ、底生生物、榎野川河口干潟、里海、干潟造成

生態系に配慮した河川浚渫工事の合意形成に向けた試み -空中写真測量と河床変動計算を用いた取り組み-

山中大輔（滋賀県立琵琶湖博物館）、水野敏明（琵琶湖環境科学研究センター）、小倉拓郎（筑波大学）、佐藤祐一（琵琶湖環境科学研究センター）

河川の維持管理において、河川管理者は治水安全度の確保のため必要に応じて堆積した土砂を撤去する浚渫を行っている。気候変動により出水が激化するなど、国内において河川氾濫などの浸水被害等が相次ぐ中、河川管理者に対して治水安全度の確保がより一層強く求められる。一方で、浚渫は川の中を攪乱するため生息している貴重種の保全など河川生態系への配慮も求められ、治水と環境保全の双方からの求めに対して河川管理者は板挟み状態になる場合がある。これら双方の関係者の合意形成を図りつつ適切に河川の維持管理を行っていくことが課題となる。

そこで、関係者が、空中写真測量を用いた現地状況や二次元河床変動水理計算を用いた河川流・河床変動の予測等を分かりやすく示したり、見たりすることで川の営みを理解しながら、佐久良川（滋賀県）における浚渫工事において生態系への配慮と治水安全度の確保が認識されるという合意形成を進めていく取組を試みている。

現地の河川地形の把握や説明は、これまで一般的に平面図や標準断面図の図面が用いられてきた。本取組では、近年急速に普及されてきた UAV（Unmanned Aerial Vehicle, ドローン）を用いた空中写真測量成果（数値表層モデル）により高精細かつ俯瞰的に把握できるように取り組んでいるところである。また、河床変動の予測は、数値表層モデルおよび iRIC（International River Interface Cooperative）ソフトウェアによる二次元河床変動水理計算を用いて、出水時における流速や河床せん断力の可視化・図示による説明を行い、令和3年8月にあった出水の事象に対する河道の様相についての共通認識を形成した。

これから実施される予定である浚渫等の河川工事において、治水の観点による既存の滯筋変更、生態系への配慮の観点による定規断面などの単調な河道としない河川構造（現在の流路やわんどの一部残存、水辺の小さな自然再生としてバープ工の設置）の要望がある。これらに対して、iRIC ソフトウェアを用いた水理計算による河床変動予測結果を提示し、関係者の合意形成を図りつつ生態系に配慮した河川工事の施工となるように取り組んでいきたい。

本取組の一部は、東京大学空間情報科学研究センター共同研究 No.814「高頻度・高精細地形情報を用いた河床における地形変化解析方法および地域住民への空間情報発信方法についての研究」として実施した。

キーワード：合意形成、生態系に配慮した河川浚渫工事、UAV を用いた空中写真測量、二次元水理河床変動計算

名古屋市のアライグマにおける齢構成および繁殖特性

曾根啓子（なごや生物多様性センター）

アライグマ (*Procyon lotor*) は北米を原産地とする中型の外来哺乳類であり、外来生物法により特定外来生物に指定されている。名古屋市では、生活環境被害と農業被害を軽減する目的で、2000年度から有害鳥獣捕獲の対象種とされている。また同市では2011年度に外来生物法による防除の確認を受け、これに基づく捕獲も並行して実施されている。2011年度以降、上記2種の捕獲事業によって得られた個体は、なごや生物多様性センターに收容され、市内におけるアライグマの年齢や繁殖、食性等の現状把握に役立てられている。今回はこれまでの調査で得られた知見のうち、齢構成ならびに妊娠率・出産時期・産仔数の繁殖特性について報告する。

1. 齢構成

2011～2019年度において捕獲された246頭（雄136頭、雌110頭）を用いて、歯の萌出・交換時期、犬歯根尖孔の閉鎖の有無、頭蓋縫合線の閉鎖状況から、齢段階を査定した。その結果、1歳未満が40%（雄25%、雌15%）、1歳が12%（雄8%、雌4%）、2歳以上が48%（雄25%、雌23%）であった。いずれの齢段階においても、雄が捕獲されやすい傾向が認められた。また、1歳未満と1歳を合わせた若齢個体が全体の半数以上（52%）を占めており、個体群としては若齢個体の多い増加型の年齢構成を示した。

2. 妊娠率

雌55頭を用いて、妊娠と出産の有無を調査した。1歳未満では妊娠・出産の痕跡は認められず、1～1.5歳において初めて認められたことから、この時期が初産齢であると考えられた。各齢段階における妊娠率は、1～1.5歳で33%、1.5～2歳で67%、2歳以上で71%であり、齢段階が進むにつれて増加が認められた。また、2歳以上における妊娠率は、国内の他都市（北海道：96%、兵庫県：90%、鎌倉市：78%）に較べて低いことが示唆された。

3. 出産時期と産仔数

胎仔あるいは胎盤痕を有する雌26頭と幼獣（5か月齢未満）47頭を用いて、出産時期と一腹産仔数の推定を行った。胎仔の胎齢から推定した妊娠雌の分娩予定月と幼獣の推定出生月から、出産時期は3～9月の間であり、特に4～7月に集中する傾向が認められた。また、一腹あたりの胎仔数と胎盤根数は、それぞれ 4.0 ± 0.9 頭（レンジ：3～5頭）、 3.4 ± 1.3 頭（レンジ：1～7頭）であったことから、一腹産仔数は1～7頭の範囲であり、このうち3～4頭が標準的であると推察された。

キーワード：アライグマ、外来種、名古屋、齢構成、妊娠率、出産時期、産仔数

気づかれぬままに侵入 ～栃木県で見つかった外来種のカタツムリやミミズ～

南谷幸雄（栃木県立博物館）

日本の生物多様性を脅かす4つの危機の一つとして、外来種問題が挙げられている。環境省は、外来種のうち「その他の無脊椎動物」（昆虫を除く無脊椎動物）を一つのカテゴリーとしており、そのうち内陸に生息する種としてセアカゴケグモやアメリカザリガニ、スクミリンゴガイなど、人体や生態系に大きな被害を及ぼす生物が注目されている。しかし、被害が顕在化していない様々な外来種の侵入が、気づかないところで着実に進行しており、特に、田んぼ周りの水路に生息する淡水生物や、人為的な攪乱環境下における土壌動物に注目すると、多くの外来種が見つかる。この発表では、ふだん見過ごされてしまう目立たない外来種の存在を明らかにするとともに、これらの生物を発見する上で博物館ボランティアの多大なる協力があったことを報告する。

過去6年の調査により、様々な外来種が栃木県内から新たに発見された。この中には、国内数例目となる国外由来の外来種や、国内最北の発見例になる外来種も含まれている。多くの種は、分布範囲がかなり限定されていたが、栃木県初確認になる外来種であっても、発見時点ですでに県内のかなり広い範囲に分布しているものもいた。名古屋港でのみ記録されている外来種メリケンズナガイのように、外来種が侵入しやすい港湾等から遠く離れた栃木県で発見されたのか理解に苦しむものもある。ただし、これらの外来種も、調べてみると実は他県を含めて広く分布しているのではないかと想像している。

これらの外来種の発見には、博物館ボランティアが大きく寄与している。栃木県立博物館では、自然系ボランティア活動の一環として無脊椎動物調査グループの活動がある。この活動は、博物館ボランティアが月1回弱のペースで担当学芸員とともに野外にでかけ、昆虫を除く無脊椎動物の分布調査を行っているものである。カタツムリ類やミミズ、エビ・カニなど、調査時期・年度によって大まかな調査対象生物は決めているものの、見かけた無脊椎動物は何でも採集し、標本として残すように努めている。この活動を通じて、博物館ボランティアの興味関心が高まり、自宅周辺や出かけた先で無脊椎動物を採集して博物館に届けたり、個人的に研究テーマを設定して独自に調査したりした結果、県内各地から担当者のみでは収集することが不可能な量の無脊椎動物の標本が収集され、さらに栃木県初となる外来種が次々と発見された。

これらの外来種を発見できた最大の理由は、単に誰も調べていなかった生物について、興味関心を持つ人が増えたことであろう。今後、生物相や環境の変化を調査するためにも、積極的にボランティアとうまく連携していきたいと考えている。

キーワード：外来種、その他無脊椎動物、博物館ボランティア

長野県木曾町開田高原における半自然草地保全の取組み

浦山佳恵・畑中健一郎・須賀丈（長野県環境保全研究所）

木曾町開田高原には、全国的に希少な昆虫や植物が多く生息している約 0.5 ha の半自然草地があり、2015 年に長野県希少野生動植物保護条例による保護区に指定された。

開田高原は近世以来の木曾馬の産地として知られ、1955 年には馬のための採草地や放牧地として約 5000 ha の草地が広がっていた。馬には夏は青草、冬は干草が主に与えられた。青草は生草山、干草は干草山から採取された。高冷地のため、草地の多くは隔年採草であった。干草山では利用年の春先に火入れがなされ、その後に生育する良質な草が採取された。干草刈りはお盆過ぎ～9 月末で、刈草を「ニゴ」と呼ばれる形に積んで十分に乾燥させたものが干草となった。草を食べた馬の糞尿は敷草と混ざって厩肥となり、田畑に投入されて、農業生産にも役立っていた。しかし 1960 年以降、化学肥料の普及や農業の機械化が本格的にすすみ、馬は肉用牛に置き換わり、草地利用は著しく減少した。そうしたなか、1 戸の牛農家によって現在まで利用が続けられてきた唯一の干草山が、保護区となった草地である。

保護区の火入れは、地域住民による景観保全を目的とした地区の火入れの一部として続けられている。2015 年以降牛農家の高齢化にともない、干草刈りは木曾町環境協議会によって行われるようになった。2019 年に農家が牛飼育を辞め干草利用が中止されると、この年の刈草は同協議会によって「木曾馬の里」（木曾馬保存施設）、生ゴミ堆肥化施設に搬出されることとなった。

同年 7 月、木曾馬を飼う移住者らによって、木曾馬文化の継承と草地の動植物の保全を目的とする「ニゴと草カップの会」が設立され、保護区以外の 4 ヶ所（計約 2 ha）で干草利用が再開された。2020 年、当所は保護区の草地をその利用の文化と合わせて保全するため、試験的に刈草の 1/2 を用いてニゴを作り、干草を木曾馬の里で活用してもらう取組みを始めた。2021 年には「ニゴと草カップの会」の協力を得て刈草の 2/3 を用いてニゴを作った。木曾馬の里に提供した干草で作られた厩肥は、周辺農家によってトウモロコシ等の高原野菜生産に利用されており、牛馬を介した草地と農地の有機的な関わりが新しい形で再生されつつある。

しかし、当初 30 名以上いた干草刈りの人員は、2019 年以降減少している。生草の搬出は重労働であり、草刈りと搬出で 1 日仕事になること等が課題となっている。

当日は、半自然草地を保護区として保全するための課題と可能性について議論したい。

キーワード：半自然草地、保護区、伝統文化、干草、過疎地

千葉県におけるシャープゲンゴロウモドキ再導入の取り組みとその効果

西川歩美（千葉県環境生活部自然保護課生物多様性センター）

シャープゲンゴロウモドキはゲンゴロウモドキ属の水生昆虫の一種である。本種の生息記録は1960年以降途絶えていた期間があり、絶滅したものと考えられていたが、1980年代に再発見され個体群が存続していたことが明らかとなった。しかし、依然として絶滅の危機に瀕しており、環境省のレッドリストで絶滅危惧ⅠA類に選定され、また、「絶滅の恐れのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）」に基づく国内希少野生動植物種に指定されている。現在、シャープゲンゴロウモドキの関東型の生息地は千葉県内のわずか2地域のみとなっている。

このような状況から、千葉県では平成21年度に「千葉県シャープゲンゴロウモドキ回復計画」を策定し、それに基づき生息状況等のモニタリングや生息地の環境再生、維持管理などを実施し、生態学的知見に基づく積極的な保全を推進してきた。同時に、生息域の拡大・ネットワーク化を目的として系統保存の技術開発と実施を進め、系統保存個体の野外への再導入実施に向けて、平成30年度には「千葉県シャープゲンゴロウモドキ再導入・補強計画」を策定した。そして平成31年度から、局所絶滅してしまった地域に個体群を再生することを目標に再導入事業を開始した。

再導入の実施にあたっては、(1)再導入地の環境がシャープゲンゴロウモドキの生息に適しているか、(2)再導入する個体は適切か、(3)再導入地の地権者の理解が得られるかの3点が課題となった。

再導入地は過去に本種が生息していた頃と比較して遷移が進み、陸地化、乾燥化していたため、候補地内の多数の地点で掘削を行い、水深、水温、日照等の環境条件が異なる複数の水域を創出した。同時に、餌となる生物や外来種の有無を確認した。

再導入個体は、水生昆虫の保全団体である千葉シャープゲンゴロウモドキ保全研究会の会員と、千葉県鴨川市にある鴨川シーワールドが飼育繁殖したものを利用した。これらは過去に再導入地から採集された個体の子孫であり、遺伝的特徴の比較においても適格性が確認された。

なお、地権者には複数回にわたって事前説明を行い、水域の創出などの環境整備の段階から関わっていただいている。

これらの取り組みを行い、平成31年4月、令和元年5月にシャープゲンゴロウモドキの幼虫の再導入が実現した。同年7月には成虫の発生が確認された。

その後、令和2年、3年ともに幼虫、成虫の発生が確認され、生息に必要な環境が復元され、ライフサイクルが自律的に回っていることが確認できている。

今後は当面、個体の追加放逐は行わずに、モニタリングをしていく予定である。

キーワード：保全的導入，系統保存，野生復帰，環境復元，湿地

特定外来生物オオバナミズキンバイの駆除が生物・生態系に与える影響の評価

酒井陽一郎・石川可奈子（琵琶湖環境科学研究センター）、中井克樹（琵琶湖博物館）

特定外来生物であるウスゲオオバナミズキンバイ（以下オオバナミズキンバイ）は、滋賀県では 2009 年に侵入が確認された。その後、最初の発見からわずか 3 年で琵琶湖南湖のほぼ全域に分布を拡大したため、特定外来生物への指定に先駆け、2013 年より駆除事業を行っている。琵琶湖外来水生植物対策協議会を中心に、滋賀県、環境省、地域の漁協やボランティアなど、多くの人達の継続的な努力の結果、現在では大規模な群落が残る場所はほとんど無くなっている。

このように、オオバナミズキンバイは生物・生態系への悪影響が懸念され、特定外来生物として積極的な駆除が行われている。しかし、その繁茂が生物・生態系に与える影響や、行った駆除の効果を定量的に評価した研究はほとんど見られない。そこで本研究では、発達したオオバナミズキンバイ群落の駆除による湖岸環境および生物群集に対する影響を評価するため、琵琶湖南湖における北山田地先に造成された人工のヨシ帯周辺において、駆除前後の生物・生態系の比較調査を実施した。

比較調査の結果、機械駆除前の溶存酸素濃度は 2 mg/l 前後の貧酸素だったが、駆除の 2 日後には溶存酸素濃度が回復し、確認された魚類群集も遊泳性の強い魚種へと変化した。これらのことは、オオバナミズキンバイの駆除は、速やかに水生生物の生息環境および生物群集を回復させることを示唆する。

その後の継続的な調査の結果、機械駆除のみ行ったエリアでは、群落の奥やヨシの根本、岸際の石積み周辺に残存した株が再生し、駆除翌年 8 月の群落面積は駆除前よりも拡大した。一方、機械駆除後に人力駆除、および取り残しからの再生抑止のための定期的な巡回・監視を追加実施したエリアでは、翌年 8 月になっても大規模な再繁茂は抑制されていた。両処理区での溶存酸素濃度は、翌年 6 月までは高い値を保ったが、翌年 8 月の機械駆除のみ区では、2 mg/l 前後まで低下した。大規模なオオバナ群落の駆除には、機械による効率的な除去だけでなく、人力での丁寧な駆除や巡回監視を併用することが重要だと考えられる。

キーワード：特定外来生物、オオバナミズキンバイ、溶存酸素濃度、魚類群集、駆除効果

生物多様性情報システムの紹介 ～データの利活用に向けて～

吉田勇磯（環境省生物多様性センター 情報システム科）

生物多様性センターでは、自然環境や生物多様性に関する科学的な基盤情報を整備・強化するために「調査」、「情報提供」、「資料収集」、「国際協力」を4つの柱とし、業務を行っている。

「情報提供」の取組として、生物多様性や自然環境に関するさまざまな情報を収集・管理し、広く一般に情報を提供することを目的とした「生物多様性情報システム（Japan Integrated Biodiversity Information System：J-IBIS）」を運用している。生物多様性情報システムは、生物多様性センターの調査成果をウェブサイト上で公表することはもちろん、複数のサブシステムと連動して、生物多様性情報を収集、管理、提供する総合的なシステムである。

J-IBIS で提供している調査成果としては、面的なデータ（分布情報等）、定量的・質的なデータ（定点におけるモニタリング調査結果等）があり、それらの情報は政府標準利用規約（第2.0版）に準拠した利用規約に基づき、オープンデータとして活用する事が可能である。

面的なデータ（分布情報等）は、サブシステムの一つである「自然環境調査 Web-GIS」において、主に自然環境保全基礎調査のデータをインターネット上で閲覧可能な地理情報として提供している。また、地理情報は調査項目別に GIS で使用可能な shp 形式や kml 形式でのダウンロードが可能となっている。

定量的・質的なデータは、調査別に公開している。例えば、モニタリングサイト1000事業では、日本の代表的な生態系について全国1,000か所以上の調査サイトを設置し、長期的なモニタリングを継続することで、日本の自然環境の質的・量的な劣化を早期に把握することを目的としており、各調査の調査結果を xls 形式や csv 形式で提供している。なお、調査結果をとりまとめた報告書や、調査速報等は PDF 形式で公開している。

また、「いきものログ」は、全国の生物多様性データの収集・提供を担うサブシステムであり、自治体・研究機関・個人等から登録された情報が、検索・閲覧・ダウンロード可能となっている。

調査成果の他、生物多様性センターでは、生物多様性を後世に伝えるために収集した生物標本の基礎情報（和名、学名、標本の形態、採集場所、採取日等）や写真も公開している。

以上のオープンデータは活用される事が重要である。より多くの方に知っていただき、ご活用いただくために、J-IBIS で提供しているデータの種類、形式、利用方法について今回話題提供する。

キーワード：生物多様性情報システム、オープンデータ、データ形式、データ利活用

JBIF および S-Net の最近の活動および今後の展望

神保宇嗣・水沼登志恵・海老原淳・中江雅典・細矢剛（国立科学博物館）

日本生物多様性情報イニシアチブ（JBIF）は、日本国内の生物多様性データ、特に、標本や観察に基づき「ある生物がいつどこにいたのか」を示すデータ（オカレンスデータ）を集約・発信する拠点であり、国立遺伝学研究所・国立科学博物館・東京大学の各担当者が活動にあたっている。本発表では、JBIF の概要と最近の活動状況について話題提供する。

JBIF の主要活動は、国内の生物多様性データを、国際的な共有プラットフォームである地球規模生物多様性情報機構（GBIF）等を通じて公開する事業である。長期にわたる継続的な集積により、今年度には日本からの公開データが 1,000 万件を突破するに至った。中でも、国立科学博物館が運営する、国内の自然史系博物館等の標本データ共有ネットワークであるサイエンスミュージアムネット（S-Net）のデータが 600 万件を占める。S-Net のデータは、GBIF や S-Net ウェブサイトから公開されるほか、国会図書館による国内のデジタルアーカイブの横断検索システムであるジャパンサーチとも連携している。

生物多様性に関するデータの収集と利活用には、多くの方の協力や周知が不可欠である。そのため、会合の開催やウェブサイトからの情報提供により、本分野の普及活動を行っている。最近では、おもに S-Net 参加者向けの会合として、2021 年 1 月には、標本データ入力のテクニックに関する講習会を、7 月には S-Net データの利活用と動画マニュアルをテーマとした講演会を、それぞれ実施した。また、2 月には討論会「これからの日本の生物多様性情報インフラを考える」を開催して議論を交わした。

JBIF を取り巻く環境は刻々と変化している。2021 年 6 月には、GBIF における日本の参加形態が、国としての正式な覚書を交わさず GBIF の活動をフォローする立場であるオブザーバーに変更された。GBIF へのデータ提供は問題なく継続されるが、この分野における日本の国際的なプレゼンス低下は懸念される。一方、DNA データや画像を含むオカレンスデータ、これまで国内外での共有が進んでいなかった種名データなど、これまでサポートが不十分だったデータ共有のニーズも高まっている。今後も、生物多様性データを仲介する拠点の一つとして、このようなニーズに応えつつ活動を継続していきたい。

キーワード：生物多様性情報、オカレンス、GBIF、JBIF、S-Net、データ共有、利活用

国立環境研究所における環境ゲノム科学研究推進事業の紹介

中嶋信美・今藤夏子・山口晴代・安藤温子（国立環境研究所 生物多様性領域環境ゲノム研究推進室）

国立環境研究所（国環研）には希少性が高い日本固有種が保存されているが、ワシントン条約等の制約により、海外の研究機関で全ゲノム解析を行うことは困難であるため、国環研で実施して、データを公開することが求められている。また、多くの研究者がメタゲノム解析による食性解析や環境 DNA 解析による分布調査や多様性解析をおこなっているが、これを信頼性高く実施するためには種判別のための正確性の高い DNA バーコードデータベースの存在が大前提となる。しかし、在来生物種の DNA バーコードデータベースの規模はいまだ不十分である。国環研ではこれらの問題点の解決に寄与するため、2016 年より環境ゲノム科学研究推進事業を開始した。本事業の目的は以下の 2 点である。

1. 希少性が高い生物、環境問題の原因となっている生物及び国内に広く分布している指標生物について全ゲノムのドラフト解析をおこない公表する。
2. 所外の研究機関と協力して在来生物種の DNA バーコード取得を実施し、データベースの充実を図る。

参考 URL: <https://www.nies.go.jp/biology/aboutus/facility/genome.html>

過去 5 年間の研究成果

1. 全ゲノムドラフト解析

鳥類 25 種 28 個体、ほ乳類 9 種 13 個体、植物 2 種 2 個体、魚類 2 種 2 個体、その他 2 種 4 個体の全ゲノムドラフト解析を終了した。このうち鳥類 24 種と哺乳類 6 種については scaffold を日本 DNA データバンクに登録し、国立環境研究所 HP で公開している。

<http://www.nies.go.jp/genome/index.html>

2. DNA バーコード取得

微生物系統保存施設に保存されている藻類株のうち 約 200 株について DNA バーコード配列を取得した。主に小笠原、琵琶湖、霞ヶ浦に棲息する生物 769 種について DNA バーコード配列を取得し、国際データベース等での公開を順次進めている。

<https://www.nies.go.jp/ogasawara/#/>

キーワード：全ゲノム解析、DNA バーコーディング、絶滅危惧種、小笠原、琵琶湖、霞ヶ浦

第 24 回 自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC24）
調査研究・活動事例発表会
プログラム・要旨集

令和 3 年 (2021 年) 年 11 月 25 日

編集・発行 第 24 回 自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC24）

開催機関 栃木県立博物館
〒320-0865 栃木県宇都宮市睦町 2-2
TEL: 028-634-1311 FAX: 028-634-1310

事務局 環境省自然環境局生物多様性センター
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1
TEL: 0555-72-6031 FAX: 0555-72-6035