

日本生態学会東北地区会

会 報

第 85 号

2025 年

日本生態学会東北地区会

日本生態学会東北地区会報 第85号 (2025年)

目次

日本生態学会東北地区会第69回大会
(2024年11月9~10日)

公開シンポジウム：共に発見する、市民と科学の交
差点

辻本翔平¹・松島野枝²・西廣淳² (1名城大学・農・環
境, 2国立環境研究所・気候変動適応センター) 日本の
四季の変化を未来につなぐー市民とともに歩む生
物季節モニタリングの始動ー1

小林誠(十日町市立里山科学館 越後松之山「森の学校」
キョロロ) 里山の生物多様性をみんなで探究するー自
然科学館が育む市民科学ー2

工藤忠(日本鱗翅学会東北支部) 白神山地の蛾類調査
ーライトトラップで得にくい種への工夫ー3

一般講演

田村慧悟(山形大院・理工) ヒユ科食カメノコ ハムシ
類3種が示す不完全な生息場所隔離ー網室を用いた
定量化4

秋山翔午(弘前大・農生・生物) オオクチバスを中心
とした湖沼の魚類相の形成に関わる要因の解
明5

鈴木碩通(東北大院・生命) 群集構造と環境の広域パ
ターンから見た日本における動物プランクトン多様
性決定機構6

山口拓海(東北大・理学部・マクロ生態) ニホンウナ
ギの潜在的な分布予測モデル7

兼子創(東北大・理学部・マクロ生態) 種分布モデル
を用いたコクチバスの定着リスク評価8

松本健伸(東北大・理学部・マクロ生態) 種分布モデ
ル(SDMs)によるニホンカモシカの生息域予測と気
候変動の影響評価9

畑中悠和(東北大・農) ナラ枯れが枯死木の分解に与
える長期的影響10

李 欣彤(東北大・農・植物) Impact of Oak Wilt-Induced
Secondary Metabolites on Wood Decay and Fungal
Community11

三嶋大翔(弘前大・農生・生物) クモの網は植食者を
介して植物にどのような間接効果を与えるか ..12

横川寛太(弘前大・農生) 絶食刺激と生息密度がイチ
ゴハムシの摂食嗜好性にもたらす影響13

関海斗(弘前大院・農生・生物) サヨリに特異的寄生
するウオノエ科等脚類サヨリヤドリムシの宿主選好
性14

佐々木あゆ(岩手医大・医) 岩手県高松の池から採集
されたタイホクケンミジンコ(カイアシ綱, キクロブ
ス科)の形態およびDNA解析による検討15

小室宗士(福島大院・理工・共生システム理工) 津波
跡地で復活・残存したミズアオイ集団の遺伝的多様性
評価16

木村仙(弘前大・農生・生物) スペシャリスト植食性
昆虫ヨモギハムシ(*Chrysolina aurichalcea*)の飛翔筋
多型性と飛翔能力消失の要因17

矢野誠也(弘前大・農学・生物) ナミテントウにおけ
る斑紋多型の維持と多型頻度の緯度パターンをもた
らす要因は?18

工藤甲斐(弘大院・農生・生物) ブナ稚樹における標
高傾度に沿った開芽時期の遺伝的分化19

濱野公輔(東北大・農) 木材腐朽菌チャカワタケ菌糸
におけるシグナル伝達およびCa²⁺可視化の試
み20

石田清(弘大・農生・生物) 山地のブナ集団は晩霜害
リスクの時間的空間的変動に対してどのように適応
しているか21

橋本光哉(弘前大・農生) 生物間相互作用の変動性が
人為攪乱下の個体群の安定性に与える多面的な影
響22

森井悠太(弘前大・農生・生物) 長期データと状態空
間モデルを用いた希少鳥類の交通事故発生パター
ンの推定23

会記(2024年度)24

日本生態学会東北地区会会則・会員数 ...28

S1 日本の四季の変化を未来につなぐー市民とともに歩む生物季節モニタリングの始動ー

○辻本翔平¹， 杉島野枝²， 西廣淳²（1 名城大学・農・環境， 2 国立環境研究所・気候変動適応センター）

花が咲く、虫が出る、鳥が鳴く。四季折々の生き物の活動タイミングは彼らの生態と深くかかわっている。この活動のタイミングに関する研究をフェノロジー（生物季節学）といい、その多くは気温や日照などの気象条件の季節的な変化をそれぞれの生き物が検知することで生じる。気候変動が進む現代において、気候変動と生物の季節性とを理解することは、気候変動が自然生態系や人の暮らしにどのような影響を与えるのか知ることにつながる。このような生物季節の変化や気候変動の影響を評価するためには長期的な観測記録の蓄積が必須である。日本では1953年から2020年まで気象庁によって全国59の気象台・測候所で65種もの生物の「その年に初めて観測された日」の記録を蓄積してきた。国立環境研究所では、新たな観測プログラムとして気象庁の観測記録を活用できる市民科学をスタートした。それが生物季節モニタリングである。

生物季節モニタリングではこの観測に賛同した市民を全国から募集し、“市民調査員”として観測及び報告を依頼している。観測は、これまで気象庁が使用してきた観測マニュアルに則って、観測対象の選び方や観測基準を踏襲している。観測対象は過去に気象庁記録のある66項目とし、とりわけ過去の気象庁の記録が長期的かつ広域的に蓄積されている項目については重要種目として観測推奨種を提案している。

生物季節モニタリングは2021年6月に開始し、2024年10月28日現在、46都道府県から493人の調査員が参加している。個人の市民調査員以外にも、博物館や地域適応センター、大学、企業など22団体の連携組織も観測に参加している。これまでに6498件の報告が集まっている。生物季節モニタリングで得られた記録を気象庁の記録とともに解析し、生物季節に対する気候変動影響の学術研究に活用され始めている。調査員の参加状況は全都道府県を網羅しているものの、地理的な偏りが大きいことが課題である。

S2 里山の生物多様性をみんなで探究するー自然科学館が育む市民科学ー

○小林誠（十日町市立里山科学館 越後松之山「森の学校」キョロロ）

十日町市立里山科学館「森の学校」キョロロ（以下、キョロロ）は、ブナ二次林や棚田に代表される多雪地域の里山に位置する、参加体験型の小さな自然科学館です。博物館活動（展示・調査研究・保全活動など）に地域住民をはじめ地域内外の様々なステークホルダーの積極的な参画を促し、市民科学を通じた里山の生物多様性に関する教育普及事業を展開しています。

常設展内の「わたしの宝物コレクション」コーナーには約 200 個の引き出しが設置され、その中には地域住民が地域の自然をテーマに「自慢したいもの」をそれぞれ持ち寄り展示しています。住民が地域の自然を「自分ごと」で捉え発信する展示として、来館者に人気のコーナーの一つです。またキョロロでは、世代・テーマ・季節に合わせた年間 190 回を超える里山体験プログラムを実施しています。ほぼ毎週末開催されている「市民参加型生物調査」は、学芸スタッフや地域団体の調査研究活動をイベント化し、特にリピーター層の受け皿として開催しています。探鳥会・花ごよみしらべ・アリ調査・ガガンボしらべなど様々な生物をテーマとした市民参加型生物調査を開催してきており、これまで新種や県内・日本初記録種の発見、地域の自然の変化の把握などの成果につながっています。このような成果は、企画展テーマとして取り上げたり（例：みんなでみつけた 1322 種のいきもの展（2022 年春季企画展））、ガイドブック・パンフレット化して配布・HP で公開したり、さらに成果発表の場（市民里山学会：年 1 回開催）で共有し合ったりすることで、地域の生物多様性の特徴を「自分ごと・みんなごと」として考える機会につながっています。加えて近年では、ビオトープ造成やモニタリング調査、外来種の捕獲・駆除活動といった地域の生物多様性に関する課題解決の行動の場として、市民参加型の里山保全活動を展開しています。

博物館の機能は、従来の『見て、読んで、学ぶ』という受動的スタイルから、体験を通して学び、探究し、交流を生み出す場として、新たな価値が期待されています。市民科学は、地域住民を含む多様なステークホルダーと協働し、地域資源の理解と保全に向けた具体的な行動を促進するために有効なツールです。市民科学が市民と博物館をつなぐハブとなり、地域資源に関する理解が深まることで、その意義・価値づけに対する共創が促進されることが期待されます。

S3 白神山地の蛾類調査 ―ライトトラップで得にくい種への工夫―

○工藤 忠（日本鱗翅学会東北支部）

弘前大学白神自然環境研究センターは、白神山地の生物多様性解明を研究活動の柱としている。特に昆虫類は種類数が多く、調査対象として重要である。

昆虫類の中でも、蛾類の多くは幼虫期に植物を食べて育つため、蛾の多様性は、植物の多様性を反映していると考えられる。このため同センターでは、日本鱗翅学会や津軽昆虫同好会に所属する市民研究者と協力し、白神山地の蛾類調査を実施している。

調査方法は、夜間に蛾類が灯火に集まる習性を利用したライトトラップを主とし、効率よく成果が得られてきた。しかしながら、夜行性の蛾と違って昼行性の蛾類は、多くの場合ライトトラップに飛来しない。これらライトトラップで得にくい蛾類に対しては、調査方法を工夫しながら、少しずつ成果が得られるようになった。

今回は、ライトトラップで得にくい昼行性蛾類の中から、ハチ擬態で知られるスカシバガ科調査を紹介したい。

果樹害虫として知られるコスカシバやクビアカスカシバは、専用のフェロモンルアー(♂を誘引する合成性フェロモン)が市販され、これを用いれば分布調査はたやすい。このため、スカシバガ類はフェロモンルアーで容易に調査できると考える研究者が少なくない。しかしながら、セスジスカシバ・コシアカスカシバ・カシワスカシバ・フトモンコスカシバ・シタキモモトスカシバなど、多くの種は性フェロモンの合成が困難で、誘引可能なフェロモンルアーは存在しない。たとえばセスジスカシバの場合、性フェロモン成分はE3, Z13-18:0Ac と E3, Z13-18:0H であることが配合比とともに判明し、フェロモンルアーが作成されているが、残念なことに野外の♂はこのルアーに全く反応しない。

このため、食餌植物での幼虫探索や、飼育で得た処女♀が発するナマのフェロモンを応用し、白神センターの研究者と市民が工夫しながら成果につなげている。

ヒユ科食カメノコハムシ類 3 種が示す不完全な生息場所隔離—網室を用いた定量化

○田村慧悟¹, 藤山直之² (1 山形大院・理工, 2 山形大・理・生物)

植食性昆虫では異なる寄主への適応によって種間に生殖隔離が発達する。寄主選好性の違いに基づいて異なる植物を利用することにより、直接的に異種が会う頻度が低下する現象は生息場所隔離とよばれる。

いずれも *Cassida* 属であり分布域が重なるカメノコハムシ(以下、ナミ)とヒメカメノコハムシ(以下、ヒメ)、イノコヅチカメノコハムシ(以下、イノ)は、似た環境に自生する 2 種のヒユ科植物を寄主とするとされている。ナミとヒメはシロザ類を、イノはイノコヅチ類を利用するとされ、その微生息空間は様々な程度に重複するものの、寄主が異なっていることからナミとイノの間およびヒメとイノの間にはそれぞれ生息場所隔離が発達していることが期待される。しかし、実験条件下においてはナミとヒメがイノコヅチを、イノがシロザを摂食することがあり、野外においてもイノコヅチ上でナミが観察されることがあることが先行研究で明らかになっている。よって、これら 3 種のハムシ間では生息場所隔離が不完全である可能性があり、同所的共存がどのように実現しているのかについても不明な点がある。

本研究では、2 種の寄主植物を設置した小型網室内にハムシを導入し、各個体が観察された場所を記録することによって、生息場所隔離の定量化を試みた。一部の種において植物以外の基質上での観察数が最も多かったため、解析は植物以外の基質を考慮しない場合と考慮した場合の 2 通りで行った。植物上での観察のみを考慮した場合は、イノに対するナミの場合を除いて全ての種の組合せで生息場所隔離が不完全であり、その他の基質上での観察を含めた場合には、全ての種の組み合わせで隔離が不完全だった。

さらに、先行研究で行った交尾実験の結果から算出した行動的隔離の強度と、本研究の結果から算出した生息場所隔離の強度から、交配前隔離の絶対貢献度を算出した。その結果、全ての種の組み合わせで交配前隔離が不完全であることが明らかになった。

オオクチバス *Micropterus nigricans* を中心とした湖沼の魚類相形成に関わる環境要因の解明

○秋山翔午¹, 東信行¹ (1 弘前大・農生・生物)

オオクチバス *Micropterus nigricans* はスズキ目サンフィッシュ科に属する北米原産の肉食魚類で、オオクチバスの捕食による在来生態系の消失は非常に問題視されている。

青森県南西部の津軽平野には多くの湖沼が存在しているが、オオクチバスの侵入はこの地域の湖沼でも広く確認されている。津軽平野に位置する湖沼の1つである冷水沼ではオオクチバスの侵入により他の魚類が消失してしまった。

その一方で同じ津軽平野に位置する狄ヶ館溜池ではオオクチバスと他の魚類が共存し続けており、また牛潟大溜池では2008年にオオクチバスが確認されたがその後消失し多様な魚類が生息している。

このようなオオクチバスを中心とした魚類相の違いは環境要因によってもたらされていることが考えられる。本研究ではオオクチバスやその被食魚と環境要因との相関関係について調査を行った。

魚類相に影響を与える可能性のある環境要因として湖沼の面積、浮葉植物の被覆率、抽水植物の被覆率、濁度、低酸素濃度記録回数、電気伝導率の6項目を津軽平野に位置する11の湖沼で計測した。またそれと並行して各湖沼で魚類相調査を行い、各魚種のそれぞれの湖沼での個体密度を算出した。

得られた魚のうちオオクチバスとその主要な餌資源として考えられるモツゴ *Pseudorasbora parva* の密度と各環境要因との相関関係を調べた。

オオクチバスの密度と有意な正の相関($p < 0.05$)があった環境要因は浮葉植物の被覆率であった($r = 0.791$)。オオクチバスの密度と有意な負の相関があった環境要因は濁度であった($r = -0.674$)。また有意差は認められなかった($p = 0.23$)が低酸素記録回数についても負の相関があった($r = -0.446$)。モツゴの密度は電気伝導率とのみ有意な正の相関があった($r = 0.848$)。オオクチバスについては電気伝導率との相関はなかった($r = -0.105$)が、電気伝導率が中程度の地点で密度が高い傾向が見られた。

今回の調査ではオオクチバスやモツゴの密度に影響するいくつかの環境要因を特定し、オオクチバスと他魚種との共存を可能にするメカニズムを解明することができたが、その一方でオオクチバスの排除を可能にする環境要因の特定には至らなかった。オオクチバスの排除には環境要因がもたらす直接的な生存への影響ではなく、産卵場所の選択などに及ぼす間接的な影響が関係していると考えられ、さらなる調査が必要である。

群集構造と環境の広域パターンから見た日本における動物プランクトン多様性決定機構

○鈴木碩通¹，大杉奉功²，一柳英隆²，占部城太郎¹（1 東北大院・生命，2 水源地環境センター）

局所群集における種多様性は生態系機能や安定性の指標となることが知られており、その決定要因の解明は生態学における中心的な課題の1つである。湖沼動物プランクトンは陸地に囲まれた環境に生息しており、群集を離散的なものとして捉えやすいという点で群集研究に適している。さらに、動物プランクトンは群集調査も比較的容易であることから、主に北欧や北米を中心とした多くの研究で種多様性に影響を与える要因が調べられてきた。それらの研究では緯度や標高といった地理的要因や、栄養状態・捕食強度といった環境要因が種多様性に影響することが示唆されている。しかし、日本全域レベルの広範な群集データを対象に、温帯域の動物プランクトン群集の多様性に対して地理的要因と環境要因が与える影響を同時に検証した研究はなく、日本の動物プランクトン群集の多様性決定機構は不明確である。

本研究では、河川水辺の国勢調査における5巡目（2011-2015）から入手した、全国68ダム、のべ202調査回分のデータを使用して、動物プランクトン群集の種多様性に対して、地理的要因と環境要因が与える影響を同時に検証した。解析では、まず、局所多様性の指標として、各群集の種数及びShannonの多様度指数を算出した。地理的要因としては各ダム湖の緯度と標高、環境要因としては有効貯水量、湖水年回転率、群集平均体サイズ、クロロフィルa濃度に基づく栄養状態指標を使用した。これらの要因が局所群集の多様性に与える影響は一般化加法混合モデル（GAMM）によって評価した。さらに、同様の解析を分類群（枝角類・橈脚類・輪虫類）ごとの種数と、種ごとの個体数を目的変数として実施することで、大分類群及び種レベルの評価も行った。

解析の結果、種数に対しては緯度・標高・TSIが有意な影響を与えており、Shannonの多様度指数に対しては緯度・標高・TSIに加えて、群集平均体サイズが有意な影響を与えていた。また、大分類群及び種レベルの評価では、文流群や種によって多様なパターンが見られた。本講演ではこれら結果から、日本の動物プランクトン群集の種多様性決定要因を考察する。

ニホンウナギの潜在的な分布予測モデル

○山口拓海¹, KASS Jamie Michael² (1 東北大学・理学部・マクロ生態分野, 2 東北大学・生命科学研究科・マクロ生態分野)

ニホンウナギ(*Anguilla japonica*)は日本における重要な水産資源種である。しかし、近年では環境悪化や生息地減少によりその個体数が減少しており、絶滅危惧種に指定されている。現在、完全養殖に成功した例はあるものの、コストなどの問題点があり実用化には至っておらず、ニホンウナギの養殖はいまだに天然のシラスウナギに依存している。これらのことから本種を保全する必要性は高く、そのためには潜在的な分布を予測し保全すべき場所を特定する必要がある。しかし、本種の分布予測は局所的な環境 DNA 情報などを用いたものに留まっており、広範囲にわたる分布データと環境データを用いて潜在的な分布を予測した研究はほとんどない。そこで、本研究は日本全国のニホンウナギの潜在的な分布予測モデルを作り、個体数回復のために保全すべき場所を特定することを目的とした。解析にあたって、ニホンウナギの分布データは公開データベースから取得した。環境変数には標高データから計算した傾斜および起伏度指標と気候データを使用した。また、黒潮に乗って日本の河川に接岸するニホンウナギの生態を考慮し、河川データベースから求めた河口からの距離及び産卵場からの距離を加えた。本研究では、これらのデータを使用し、種分布モデル (SDM) でニホンウナギの潜在分布を日本の陸から海岸まで予測した。解析の結果、生息地としての適切性の予測値は太平洋側や九州で高く、日本海側や北海道で低かった。これは環境 DNA を用いた先行研究の結果と一致していた。黒潮を利用して産卵地から河川へと移動するニホンウナギの生態を考慮しても、本研究のモデルが示した結果は自然なものであった。また、環境変数に着目すると、モデル予想は年間降水量や降水量の季節性が大きい場所では高く、傾斜が大きい場所や河口から遠い場所では低くなっていた。本講演ではこれら結果から、ニホンウナギの個体数回復に向けて保全すべき場所について議論し、モデル評価のために今後の環境 DNA サンプリングのバイアスを減らす対策も発表する。

種分布モデルを用いたコクチバスの定着リスク評価

○兼子 創¹, KASS Jamie Michael² (1 東北大学・理学部生物学科・マクロ生態分野,
2 東北大学・生命科学研究科・マクロ生態分野)

コクチバス (*Micropterus dolomieu*) はサンフィッシュ科の肉食性淡水魚であり、日本では 1991 年に長野県野尻湖で初めて確認された。本種は多岐にわたる分類群を捕食することや、先に定着した近縁種のオオクチバスが適応できないような冷水や流れの強い環境にも適応できることが知られており、これまで外来種による被害が少なかった水域に新たな食害リスクをもたらす可能性がある。そのため本種は日本において特定外来生物に指定されており、飼育をはじめ放流や生体の移動が禁じられている。しかし、遊漁を目的とした違法放流は近年後を絶たず、そのリスクは高まるばかりである。このような背景から本種が水系に侵入した際の定着リスクを事前に全国規模で把握することは防除に際しての喫緊の課題である。現時点では、本種の分布域は南東北から近畿までの一部水系に限られているものの、これまでに行われてきた研究の多くは本種が定着後の局所的な分布や生態系への影響評価に重点をおいており、本種の広域的かつ潜在的な定着リスクを検証した研究は少ない。約 20 年前にニッチモデルでコクチバスの潜在的な定着リスクを全国規模で予想していたが、当時は日本での定着がわずかであったため、モデル評価の材料が不十分であったことが挙げられた。また、近年になって本種の確認が相次いでいることを踏まえると、更新されたデータと最新の手法を用いて分布を予測し直し、どのような環境に適応するかを再度検証する必要があると考えられる。そこで、本研究では種分布モデル (Species Distribution Model) を用いて①本種の全国の潜在的な定着リスクを推定生息率として求めること、②それを決定づける環境的な要因を見出すことを目的とした。日本の分布データが少なく、または本種が侵入中であることを踏まえ、世界中の分布データをモデルの教師として、日本の分布を予測した。気候や地理的条件といった変数を本種が採捕された河川上でモデルを構築し、作成後にどれが予測値の応答に影響するかを検出した。作成した種分布モデルの精度評価には、最新の河川水辺の国勢調査によるコクチバスの分布データを使用し、モデルの予測値と実際に観測されたデータの在・不在地点の分布に適合性が見られるかを検証した。その結果、推定生息率は北海道と東北から山陰東部までの扇状地や盆地、谷地において高くなった。予測値が高くなったのは①月ごとの最高気温-最低気温の平均値が 10 度程度、②最暖月と最寒月の気温差が 40 度前後、③傾斜が少ない、④地形位置係数 (小: 谷地形↔大: 尾根地形) が小さいといった特徴をもつ地点であった。以上よりコクチバスは冬季の気温が低く扇状地や山地間の盆地など北日本の特徴に適応しやすいと説明できる。一方で、河川水辺の国勢調査を用いたモデル評価では作成した分布予測との適合度が高くない結果となった。その原因として、現在の国勢調査の分布は人為的な放流がされたか否かで決定されており、本来予測値が高い北日本において国勢調査では全く採捕されなかった違いが挙げられる。しかし、本研究は今後持ち込まれたと仮定した場合の潜在的な定着リスクを明らかにすることが目的である。その点では北海道は陸路がないために大胆な生体の移入が制限されるが、侵入を許した際の定着リスクは著しく高いために北海道への定着に対しては最大限の防除策が不可欠である。また、本公演の最後には展望として、将来的にコクチバスが北海道に侵入した際の定着リスクを環境変数以外に、サケ科淡水魚との間でのニッチ重複の観点から評価する構想を提起する。

種分布モデル（SDMs）によるニホンカモシカの生息域予測と気候変動の影響評価

○松本健伸¹, KASS Jamie Michael²（1 東北大・理学部・マクロ生態, 2 東北大・生命科学・マクロ生態）

ニホンカモシカ *Capricornis crispus* は国の特別天然記念物に指定されており、元来傾斜の大きい高山帯に生息する。本州では東北地方から中部地方にかけて分布し、中部地方以西では京都府北部や紀伊半島、大分県及び宮崎県などに隔離分布する。既存研究は本種の食性や生息地ニッチに関する観察研究が多く、低山地から亜高山帯の落葉広葉樹林や混交林で、降水量が安定した場所に生息することが示唆されている。本種は日本固有種であることから、各地域で保全が行われ文化的にも重要な生物である。近年では日本全国で本種の低標高地での分布も確認されており、これにはニホンジカ増殖に伴う生育環境の悪化や、一部地域での個体数増加による生息地の変化が影響していると考えられる。また、気候変動が進行した場合は、植生や降水量の変化を通じた生息地環境の変化によって、ニホンカモシカの個体群の一部が絶滅の危機に晒される可能性がある。既存研究では研究の空間規模が小さいか、あるいは潜在ニッチを評価したものはない。この問題に対処するためには、日本全国における潜在ニッチの把握が重要であり、それには広範な環境データと分布状況との比較研究が不可欠である。本研究では、日本全国の分布データと環境変数をもとに、ニホンカモシカのニッチ特性及び生息域・生息可能域を種分布モデル（SDM）によって予測した。政府と市民科学由来の分布データを用いて、本種は急勾配かつ標高が高く、降水量の変化が少ない環境に分布が可能であるという仮説を元に、気候と地形の変数を利用してモデルを作った。このモデルを使用し、複数の気候変動シナリオに基づき分布域がどの程度変化するか予測した。解析の結果、潜在ニッチの気候要素に関してはモデル予測と既存研究の野外観察で判明している生態情報は一致した。一方で、傾斜や標高といった地形要素に関してはモデル予測と野外観察による知見とは一致しなかった。これは、サンプリングバイアスと空間スケールが原因であると考えられる。また、温暖化シナリオでは分布可能域の減少が予測された。これらの結果から、ニホンカモシカは気温季節性が高く降水量季節性が低い気候に生息可能であり、気候変動によって東北沿岸と九州地方で生息可能域が大きく減少することが分かった。

ナラ枯れが枯死木の分解に与える長期的影響

○畑中 悠和¹・木村瑛月¹・小南裕志²・高木正博³・松倉君子⁴・
小林真⁵・鈴木智之⁶・竹本周平⁷・田中延亮⁷・上村真由子⁴・門脇浩明⁸・衣浦
晴生²・潮雅之⁹・山下聡²・深澤遊¹(1 東北大・農, 2 森林総研, 3 宮崎大・農, 4
日大・生物, 5 北大・農, 6 北大・環境, 7 東大・農, 8 京大・農, 9 香港科技大)

近年、日本各地でナラ枯れ被害が深刻化しており、森林生態系への影響が懸念されている。ナラ枯れは、カシノナガキクイムシが媒介するナラ菌によって引き起こされ、樹木の水分通導機能を阻害し、枯死に至らしめる病気である。枯死木の分解は、森林の物質循環において重要な役割を果たすが、ナラ枯れが枯死木分解に与える長期的な影響は十分に解明されていない。

本研究では、ナラ枯れが枯死木の分解速度に与える長期的な影響を明らかにすることを目的とした。2016年から2021年にかけて、青葉山（宮城）、田野（宮崎）、山城（京都）、赤津（愛知）の4つのサイトで、ナラ枯れで枯死したコナラの丸太と健全なコナラの丸太から定期的に木粉サンプルを採取した。さらに、秩父（埼玉）、田無（東京）の2サイトでは健全なコナラの丸太の木粉のみを定期的にサンプリングし、計6サイトにおいて丸太の材密度減少速度を調査した。材密度減少速度は材密度の減少量を日数で割ることで算出した。

Wilcoxon 順位和検定を用いて各サイトの各年度における健全丸太とナラ枯れ丸太の材密度減少速度を比較した。その結果、田野の2017年春と秋ではナラ枯れ丸太に比べ健全丸太で材密度減少速度が大きかったが、田野の2017年夏と2019年春、赤津の2021年春ではナラ枯れ丸太の材密度減少速度が健全丸太より大きい結果となった。また青葉山、山城、田野のデータを用い一般化線形混合モデル(GLMM)により材密度減少速度に影響する要因をさらに解析した結果、ナラ枯れと実験開始からの累積期間が負の影響、丸太の含水率と平均気温が正の影響を与えていることが明らかになった。さらに年度ごと、サイトごとにデータを解析した結果、年度では2019年に負、サイトでは田野で正の影響をナラ枯れが材密度減少速度に与えることが示唆された。

今後は、リグニン分析を行い、ナラ枯れがリグニンの分解に与える影響を、さらに解明していく予定である。

Impact of Oak Wilt-Induced Secondary Metabolites on Wood Decay and Fungal Community

○Xintong Li¹, Yuji Kominami², Masahiro Takagi³, Kimiyo Matsukura⁴, Kobayashi Makoto⁵, Satoshi N Suzuki⁶, Shuhei Takemoto⁷, Nobuaki Tanaka⁸, Mayuko Jomura⁹, Kohmei Kadowaki¹⁰, Masayuki Ushio¹¹, Haruo Kinuura², Satoshi Yamashita², Yu Fukasawa¹(¹Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University,²Forestry and Forest Products Research Institute, ³Faculty of Agriculture, University of Miyazaki, ⁴College of Bioresource Sciences, Nihon University, ⁵Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University,⁶Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, ⁷The University of Tokyo Tanashi Forest, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo, ⁸Ecohydrology Research Institute, The University of Tokyo Forests, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo,⁹Collage of Bioresource Sciences, Nihon University, ¹⁰Graduate School of Agriculture, Kyoto University, ¹¹Department of Ocean Science, The HongKong University of Science and Technology)

Japanese oak wilt (JOW) is a disease that affects *Quercus serrata* and causes large-scale forest die-back. This disease is spread by the beetle *Platypus quercivorus*, which carries the fungus *Raffaelea quercivora* into trees. When infected, *Q. serrata* trees produce polyphenolic compounds as a defense against the fungus. However, these compounds can accumulate and block the tree's water transport, ultimately leading to its death. This study explores how these polyphenols impact the decomposition process in infected trees and influence the structure of fungal decomposer communities.

This research was carried out across three sites in Japan (Miyagi, Kyoto, Miyazaki), by setting logs of *Q. serrata* killed by JOW and of apparently healthy stem as a control, and monitored them over time. The monitoring started at autumn 2016 with 20 JOW logs and 20 healthy logs per site. Wood samples were taken from top and bottom of each log, using electric drill, three times a year. Here, we are presenting our preliminary results on the relationship among polyphenol concentrations, microbial community composition, and physical properties, including wood density and moisture content in the initial sample at autumn 2016.

The results show that polyphenol levels are significantly higher in infected logs than in healthy logs at the Aobayama site. This increase suggests that polyphenols could play a role in influencing microbial community composition and decomposition rates. We used non-metric multidimensional scaling (NMDS) and constrained ordination analyses to examine how polyphenol levels, fungal communities, and log characteristics interact. The results suggest that shifts in fungal composition are associated with high polyphenol levels, likely due to polyphenols' known antimicrobial properties.

クモの網は植食者を介して植物にどのような間接効果を与えるか

○三嶋大翔¹，池本美都^{1,2}，横川寛太¹，橋本洗哉^{1,2}（1 弘前大・農生・生物，2 国環研）

捕食，寄生などの生物間の相互作用による生物の密度や形質の変化が，その種と相互作用する第3の種に影響することを，間接効果と呼ぶ．こうした生物間の間接効果は，生態系において重要な役割を果たしていることが指摘されている．間接効果の実証研究においてしばしば用いられてきたのが，陸域生態系の中で非常に一般的な捕食者のクモである．しかし，多くのクモが捕食のために用いる「網」が間接効果に果たす役割はほとんど調べられていない．本研究では，クモの網によって変化する植食者の形質や密度に着目し，クモの網が植食者(イチゴハムシ)の形質及び密度を介して植物（エゾノギンギシ）に与える間接効果の検証を行った．

まず，葉への網の付着が，植食者の摂食選好性に与える影響を調べる室内実験を行った．その結果，網が付着したリーフディスクと，そうでないリーフディスクの食害率に有意な差は見られなかった．次に，共通圃場において，植物に対して，(1)植物のみ，(2)植物+植食者，(3)植物+植食者+網，(4)植物+植食者+網+クモの4処理を割り当てる実験を行った．植食者の死亡率は(4),(3),(2)の順に高く，(4)では死亡した植食者の約半数が捕食によって死亡していた．実験前後の植物の食害率の増加量は，(1)に比べて，(2),(3)において有意に高く，(4)では(1)との有意な差はなかった．これらのことから，クモは植食者を捕食することで植物の食害を減少させるという間接効果を持つことが示唆された．また，(2)においてのみ，実験前後で葉の長さ，幅が減少している傾向があり，クモの網は，植物の成長量の減少を抑制する効果を持っている可能性が考えられた．さらに，野外において，網を残してクモだけを植物（ドウダンツツジ）の枝から取り除いたところ，クモも網も取り除いた植物の枝に比べて食害率が低下した．

これらの実験より，クモそのものだけでなく，クモの網も植物の食害や成長に影響を与える可能性が示唆された．

絶食刺激と生息密度がイチゴハムシの摂食嗜好性にもたらす影響

○横川寛太¹，橋本洗哉^{1,2}，山尾僚³（1 弘前大・農生，2 国立環境研究所，3 京都大・生態学研究センター）

植食者の中には、季節により異なる植物を利用する種が知られる。先行研究では、植食者の利用植物が変化する理由の一つとして、寄主植物の現存量の増減が挙げられている。しかし、野外において寄主植物の現存量の増減によって植食者がどのような刺激を受け、食性を変化させているのかは不明である。本研究では、寄主植物の現存量が低下する際に植食者が直面すると想定される「絶食」と「生息密度の変化」が、植食者の摂食嗜好性を変化させるのか検証することを目的とした。対象種として、身近な植食性昆虫であるイチゴハムシ、および食草であるエゾノギシギシ（以下ギシギシ）、ミゾソバを選定した。イチゴハムシを用いた予備実験では、ギシギシの方が好ましい餌であることが分かった一方、野外においてギシギシの現存量が少ない時期ではミゾソバを好む個体が多いことが分かった。これらを踏まえて、イチゴハムシは絶食・生息密度の上昇によりミゾソバへの嗜好性が上昇するという仮説を立てた。仮説を検証するため、イチゴハムシの幼虫を密度実験 3 条件、絶食実験 2 条件に分けて飼育し、得られた成虫個体に対してギシギシとミゾソバの葉片を同時に提示して 24 時間後の摂食面積を比較した。その結果、絶食によりミゾソバの摂食面積が増加する傾向があり、一方で飼育密度が高いほどミゾソバの摂食面積が減少する傾向があった。この結果より、野外におけるイチゴハムシの食性の変化は高密度化よりも絶食によって引き起こされていると考えられた。また、絶食と生息密度の変化に対して、イチゴハムシは資源利用戦術を使い分ける可能性が示唆された。今後、野外において寄主植物の現存量の変化が植食者の食性に及ぼす影響を評価するには、絶食や生息密度といった植物の現存量の変化に伴う現象による影響について個別に検証する必要があると考えられる。

サヨリに特異的に寄生するウオノエ科等脚類サヨリヤドリムシの宿主選好性

○関海斗¹, 曾我部篤² (1 弘前大院・農生・生物, 2 弘前大・農生・生物)

ウオノエは魚類に寄生する寄生性の等脚類であり、その多くは特定の魚種にのみ寄生する。ウオノエの幼生(マンカ幼生)は宿主探索中に採餌ができず、適切な宿主に寄生できなければやがて死んでしまう。そのため、適切な宿主への寄生成功率を上げるために宿主を識別するメカニズムがあると考えられるがウオノエの初期生活史に関する研究はほとんどされていない。サヨリヤドリムシはサヨリの鰓腔に寄生するウオノエで、サヨリに寄生した場合のみ成熟できる。しかし、幼生はクロダイやメジナなど本来の宿主でない魚種にも寄生することが確認されており、本種の寄生が宿主選択的に生じているのかまだわかっていない。そこで本研究では、水槽実験で異なる2種の魚をマンカ幼生に提示し、どちらの魚に寄生するのか調査した。

適切な宿主(サヨリ)と適切でない宿主(クロダイ、メジナ)を組み合わせた実験に加え、適切でない宿主同士(クロダイとメジナ)を組み合わせた実験も行った。サヨリとクロダイの組み合わせでは55試行中26試行で寄生が起こり、サヨリへの寄生率は92.3%だった。また、サヨリとメジナの組み合わせでは32試行中26試行で寄生が起こり、サヨリへの寄生率は100%だった。一方、クロダイとメジナを組み合わせた実験では20試行中3試行でのみ寄生が起こり、クロダイへの寄生率は33.3%だった。実験ではマンカ幼生の捕食が31例確認され、胃内容物を調べた結果、そのすべてがクロダイまたはメジナによるものであった。実験には3通りの方法で採取したマンカ幼生を用いたが、野外で自由遊泳中に採捕した個体や実験前にサヨリに寄生していた個体をはがして使用した場合に比べて、雌の育房から放出された直後のマンカ幼生を用いた場合の方が、マンカ幼生が宿主に寄生しやすい傾向が見られた。本研究から、サヨリヤドリムシのマンカ幼生がサヨリに対して明瞭な選好性を示すことが明らかとなった。

岩手県高松の池から採集されたタイホクケンミジンコ（カイアシ綱，キクロプス科）の形態および DNA 解析による検討

○佐々木あゆ¹，伊藤えみ¹，菅孔太郎²，松政正俊²（¹岩手医大・医，²岩手医大・教養・生物）

互いに形態的に類似するタイホクケンミジンコ *Thermocyclops taihokuensis* Harada, 1931 と *T. crassus* (Fischer, 1853) は，ともに国内に広く分布する普通種のカイアシ類であり，しばしば同所的に出現する。本研究では，これら 2 種の識別精度の向上にむけて，岩手県の高松の池から採集された *T. taihokuensis* の形態観察と DNA 解析を行った。

得られた標本は，第 4 胸脚の連結板の腹側表面に 2 列の細毛がみられる，尾叉の側刺毛の基部は尾叉の外縁の 3 : 2 の位置に見られる，尾叉末端の中央内側の尾刺毛はゆるやかに湾曲する，貯精嚢は側腕部が湾曲した特異な形状である，といった本種の形態的条件を満たしていたほか，原記載以降に着目されるようになった各種形態的特徴ともよく一致していた。本研究で得られたミトコンドリア COI 配列 ($n=1$) の BLAST 検索の結果，茨城県霞ヶ浦産の個体との間に同種と判断できるレベルの相同性 (97% 台) が確認された。12S rRNA 遺伝子の配列 ($n=10$) は検討標本間で完全に一致していたことから，これらは全て同一種であることが確かめられた。

上記 2 種の判別形質として重要視されている (1) 第 4 胸脚内肢末節の内側頂端の刺と外側頂端と刺の長さの比 (iasp/oasp)，(2) 尾叉の長さに対する幅の比 (L/W)，(3) 貯精嚢の側腕の強弱について検討した結果，(1) の値 (3.2–4.4) は従来の国内外の報告にある変異幅 (2.3–4.9) の範囲内に収まっていた。しかし，検討標本の (2) の最小値 (2.0) は従来の変異幅 (2.3–3.3) の下限を下回っていた。また，*Thermocyclops* 属内の検索形質として特に重要視されている (3) については，一部の個体ではこれまでの記載と同程度に顕著に湾曲した側腕がみられたものの，大半の個体ではわずかに湾曲しているのみであった。

本研究で検討した *T. taihokuensis* の (2) の最小値は *T. crassus* のそれと重複しており，(3) が弱いことは *T. crassus* の特徴と一致していた。したがって，これらの特徴は厳密な意味では実用的な判別形質になり得ないと考えられる。なお，*T. taihokuensis* はこれまで岩手県内からの報告はなく，本研究による記録が県内初記録となった。

津波跡地で復活・残存したミズアオイ集団の遺伝的多様性評価

○小室宗士¹，出島聖也¹，平塚明²，黒沢高秀³，兼子伸吾³（1 福島大院・理工・共生システム理工，2 NPO 法人日本ビオトープ協会，3 福島大・共生システム理工）

ミズアオイは水田や湿地などに生育する一年草である。東日本大震災の津波による攪乱後に東北地方太平洋沿岸で数多くの集団が出現した。しかし、各地で繁茂し大きな集団を形成したミズアオイも、その後の攪乱の減少や他植物との競争、復旧工事などにより生育地や個体数を減らしてきた。このような集団の履歴が遺伝的多様性に与える影響を明らかにするために、津波直後と現在のミズアオイ集団を対象にマイクロサテライトマーカーを用いて集団遺伝学的解析を行い、比較した。

津波後の2012および2013年に採取された8集団と2023年に採取した8集団で、マイクロサテライトマーカー18遺伝子座について解析した結果、大集団を形成した津波直後よりも断片化した小集団となっている2023年のサンプルの方が高い遺伝的多様性を示した。2023年の集団の方がヘテロ接合度の期待値が高く、近交係数が低い傾向が認められた。以上のことから津波直後は自殖由来の埋土種子が発芽し、近交係数が高く遺伝的多様性が低い集団であること示唆された。逆に現在まで残存している小集団は、その後の他殖によって比較的高いヘテロ接合度を集団となっていることが示唆された。一般的に集団内の遺伝的多様性は集団サイズに比例することが知られている。しかし、長期かつ大量の埋土種子によって形成されたと考えられるミズアオイの集団においては、必ずしもそのような特徴は当てはまらない可能性がある。

スペシャリスト植食性昆虫ヨモギハムシ(*Chrysolina aurichalcea*)の飛翔筋多型性と飛翔能力消失の要因

○木村仙¹, 橋本洗哉² (1 弘前大・農生・生物, 2 弘前大・農生・生物)

昆虫における移動分散能力、特に飛翔能力は、交尾相手や餌資源の獲得、新たな生息地への到達、捕食者からの逃避などに大きな影響を与える要因の一つであり、種の多様化と進化において重要な役割を果たしている。中でも、特定の植物分類群のみを利用するスペシャリスト植食者は、生息地の植物群集の種組成が変化すると高い絶滅リスクにさらされるため、餌資源の枯渇への対応として飛翔による移動を行うことが適応的であると考えられている。

ヨモギハムシは日本全国に分布し、ヨモギ類を寄主とするスペシャリスト植食者である。それにも関わらず、ほとんどの個体が飛翔を行わないことが知られている。一方、富山県、新潟県、大阪府、福岡県においては過去に飛翔個体が確認されたことがある。しかし、個体群内での飛翔個体の頻度や飛翔形質の決定要因をはじめとして、ヨモギハムシの飛翔行動の消失には不明な点が多い。そこで、ヨモギハムシの飛翔の消失は、餌資源量が安定で豊富であることで生じているという仮説を立てて検証を行った。

まず、青森県弘前市、福島県いわき市、大阪府大阪市、兵庫県神戸市の集団を用いて飛翔筋の有無を調べ、飛翔筋保有率を地域間で比較した。そして、調査地ごとにヨモギの株数、株ごとの莖直径の計測を行い、餌資源量を推定した。解剖による飛翔筋の調査において、弘前市集団は73%、いわき市集団は80%、大阪市集団は82%、神戸市集団は93%の個体が痕跡的なものも含め飛翔筋を保有していた。このことから、飛翔筋の有無において種内変異があり、飛翔筋保有率には地域変異がある可能性が示唆された。また、餌資源量と成虫の個体数については、弘前市といわき市では餌資源量が増えるほど成虫個体数も増える傾向にあったが、大阪市ではそのような関係は見られなかった。餌資源量あたりの成虫個体数は、飛翔筋保有率が最も高い地域である大阪市が最も高かった。

本研究より、本種には飛翔筋多型性が見られ、飛翔筋の有無に餌資源量だけでなく、成虫の個体密度が関係している可能性があると考えられた。

ナミテントウにおける斑紋多型の維持と多型頻度の緯度パターンをもたらす要因は？

○矢野誠也¹，池田紘士²（1 弘前大・農学・生物，2 東京大・農学・森林科学）

種内で複数の表現型をもつ種内多型は多くの動物分類群で報告されている。各表現型間で適応度が異なる場合には多型は維持されず、集団はある1つの表現型に固定されてしまうと予測される。したがって適応度に差がある種内多型の維持を考えるには、適応度に差を生じさせる選択圧とその選択圧に拮抗する選択圧を考える必要がある。種内に斑紋多型をもつナミテントウは紅型と黒型の二型が存在することが分かっているが、この二型が維持されている要因はわかっていない。また、この多型には、紅型の頻度は高緯度ほど高いという緯度パターンが知られている(Komai,1956; Sasaji, 1986)。本研究では、ナミテントウを用いて、繁殖戦略の時間的変異や地域間での選択圧の変異に着目して、多型が維持されている要因について検証した。

まず、雌の選り好みや雄の繁殖投資量が季節や斑紋、地域で異なるかを検証するために、交配実験を行った。その結果、季節によって雌の選り好みに変異があり、春でのみ雄の紅型が好まれた。逆に雄の繁殖投資量では、春の黒型の雄が紅型の雄よりも長く交配していた。また、雌雄の表現型が異なる交配、すなわち異型交配において、交尾後ガード時間が有意に長くなっていた。したがって、春にのみ雌の選り好みが生じ、紅型の適応度が上昇するが、黒型の雄は交配時間を長くすることで、どちらの表現型も維持されている可能性と、雄が自身とは異なる斑紋の雌に対して多くの投資を行うことで斑紋間での遺伝子流動が促進され、集団内で多型が維持されている可能性が示された。

最後に多型頻度の緯度パターンがなぜ生じるかを検証するために、捕食圧の効果について調べた。ナミテントウの捕食者として知られる寄生蜂の分布と紅型と黒型の頻度を比較したところ、寄生蜂が分布しない地域において、紅型の頻度が高くなっていることが示され、緯度パターンの形成には寄生蜂による捕食圧が効いている可能性が示された。

ブナ稚樹における標高傾度に沿った開芽時期の遺伝的分化

○工藤甲斐¹, 石田清¹ (1 弘前大・農生)

落葉樹の開芽時期には地理学的な傾度に沿った遺伝的変異がある。このような変異は、環境条件(晩霜発生時期&競争の強度)の空間的な変化に対する局所適応の現れであると考えられている。ヨーロッパの温帯性樹種では、標高に伴う変化のパターンや程度は種によってさまざまであり、標高傾度に沿った多様化選択や開花時期の標高間差、さらには過去の分布変遷の違いを反映している。東アジアの温帯林については、開芽時期の遺伝的な標高間変異に関する知見は少ない。本研究では、落葉高木種ブナについて、日本海型ブナ林の分布域内において緯度が異なる青森県八甲田山と新潟県守門岳を対象として、標高の異なる複数地点(八甲田山：290～900m、守門岳：370～1230m)から種子を採取して圃場で栽培し、開芽時期の標高傾度に沿った遺伝的変異のパターンを明らかにするとともに、その生成要因について考察した。種子産地の年平均気温と開芽日との関係を分析した結果、2山地のブナ集団は両方ともに年平均気温が高い低標高地ほど早く開芽する傾向が認められた。また、気温の増加に伴う開芽日の変化量(線形混合モデルの回帰係数)は山地間で有意に異なり、八甲田山の方が守門岳よりも気温の増加に伴う変化の程度が大きかった。この結果は、開芽日の標高傾度に沿った遺伝的分化の程度は八甲田山の方が守門岳よりも大きいことを示している。さらに、開芽積算温度についても同様の標高間変異と山地間差が認められた。本研究で認められた標高に沿った開芽日の変化の傾向は、ヨーロッパブナで報告されている標高間変異の傾向とは逆向きとなっていた。このような2種間の標高間変異のパターンの違いは、標高傾度に沿った多様化選択のパターンやその原因がそれぞれの分布域において異なることを示唆している。さらに、八甲田山と守門岳で認められた開芽時期の遺伝的分化の程度の違いは、開芽時期に作用する多様化選択の強度の山地間差や最終氷期とそれ以降の分布変遷の地域間差を反映している可能性があり、今後検討する必要がある。

材腐朽菌チャカワタケ菌系におけるシグナル伝達およびCa²⁺可視化の試み

○濱野公輔¹, 村口元², 坂本裕一³, 深澤遊¹ (1 東北大・農, 2 秋田県立大・生物資源, 3 岩手生物工学研究センター)

枯れ木などを分解する木材腐朽菌 *Phanerochaete velutina* (チャカワタケ) は林床で数メートル規模の菌糸ネットワークを形成し、ネットワークの形態は餌資源の量や質に応じて変化する。先行研究では、複数個の餌資源に接触した菌糸体の接触部位および非接触部位で分枝が生じ、菌糸を介して伝達されるシグナルの存在が示唆された。

本研究では、先行研究で示唆されたシグナルの詳細を明らかにすることを目的とした。行動実験として、生育した菌糸体に二個のブナ角材またはアクリル樹脂の刺激を与える実験を行い、無刺激の菌糸体と比較した。ブナ角材では活発な分枝、アクリル樹脂では直線状の伸長がそれぞれ三日以内に刺激部および非刺激部で観察された。菌糸体のネットワークとしての特徴を抽出するソフトウェア「Fungal Network Analysis」により菌糸先端数と菌糸長の変化を定量化し、刺激応答の検出を試みる。

菌類では刺激部位から非刺激部位に伝達される電位変化が確認されている。菌類の刺激応答にはCa²⁺（カルシウムイオン）が関与し、Ca²⁺は植物や細菌において電位変化を伴う細胞間シグナル伝達に利用される。以上より、Ca²⁺が *P. velutina* の刺激応答時のシグナル伝達を担うと仮説を立てた。Ca²⁺マーカーを遺伝子組換えにより導入し、菌糸体中のCa²⁺を可視化することで仮説を検証する。

ゲノム・RNA 解析により、発現量の高いプロモーターの特定とコドン頻度の算出を行った。FastCloning 法によりプロモーター・薬剤耐性マーカーをバイナリーベクターに挿入後、アグロバクテリウム法による形質転換の有効性を確認した。続いて、コドン最適化Ca²⁺マーカーを挿入し、インサート配列の存在を確認した。今後、Ca²⁺マーカーの組換え個体を作成し、Ca²⁺イメージング手法を確立する。

山地のブナ集団は晩霜害リスクの時間的・空間的変動に対してどのように適応しているか

○石田清¹（1 弘前大・農生）

冷温期間と日長によって開芽日を調節するブナなどの落葉樹が、気候の時間・空間的变化にどのように適応しているかを明らかにすることは、樹木の季節性に見られる局所適応についての理解と温暖化に対する森林生態系の応答予測に貢献する。これまでに演者は、青森県八甲田山のブナの観察と圃場実験により、晩霜発生時期が遅い盆地・高標高地で開芽が遅いという遺伝的変異があることを明らかにした。本研究では、同山地 12 地点（標高 450～900m）の 11 年間の観測に基づき、冷温期間（10/1～4/1 の冷温日[気温 0～5℃]）の日数）及び成長初期日長（積算温度[閾値 5℃]が 20℃日に達した日の日長）の年変動と、開芽積算温度（1/1 から開芽日までの積算温度）や晩霜害リスク（1/1 から最終晩霜日までの積算温度）との関係について、標高・地形グループ間（斜面低地、斜面中間、斜面高地、盆地）の変異に注目して分析した。その結果、（1）開芽積算温度は冷温期間と成長初期日長の年変動の影響を受け、両方とも負の相関を示した。これらの条件が同じ年に期待される開芽積算温度は斜面低地<斜面中間<斜面高地<盆地の順に高かった。（2）晩霜害リスクは冷温期間と正、成長初期日長とは負の相関を示した。これらの気候条件が同じ年に期待される晩霜害リスクは盆地の方が斜面より高く、斜面グループ間では有意差は認められなかった。（3）晩霜害リスクと開芽積算温度についての気候条件に応じた年変動パターンの比較から、ブナの日長感受性は冷温要求性よりも晩霜害リスクの年変動に対する適応に寄与していることが示唆された。（4）斜面グループ内で地点ごとの晩霜害リスクについてみると、地点間差や標高との相関は認められなかったが、標高が高い地点ほど晩霜害リスクの年変動の幅が大きくなる傾向が認められた。斜面高地のブナ集団は低地よりも遅く開芽するという先行研究（共通圃場実験）の結果も考慮すれば、斜面高地と低地は晩霜害リスクの平均値がほぼ同じであるにもかかわらず、高地では晩霜害リスクが高い年があるために開芽積算温度の小さいブナが淘汰されていると考えられる。以上の結果は、山地における晩霜害リスクの時間的・空間的变化に対するブナ集団の適応には、開芽時期の制御機構（表現型可塑性）のみならず自然選択を介した適応進化も関与していることを示している。

生物間相互作用の変動性が人為攪乱下の個体群の安定性に与える多面的な影響

○橋本洗哉^{1,2}，江口優志³，角谷 拓²，早坂大亮³（1 弘前大・農生，2 国環研，3 近大・農）

近年、生物群集内の生物間相互作用は不変ではなく、時間とともに変化することが明らかになってきた。そうした相互作用の時間変動は、人為的攪乱に対する群集の応答を媒介する可能性がある。本研究では、野外群集における相互作用変動性の相互作用リンク間での不均質性と、相互作用変動性が農薬攪乱の下での個体群の安定性に与える影響について、特に相互作用効果の密度依存性に注目して検証した。屋外メソコスム内の淡水生物群集を調査した結果、同じ群集内の密度依存的な相互作用変動にリンク間で大きな不均質性があることがわかった。たとえば、ある相互作用リンクは、相互作用の受け手個体群の密度が増えるほど、その密度を低くする方向に相互作用の強さが変化した（負の密度依存的な変動性）、別のリンクは受け手個体群の密度が増えるほど、その密度を高くする方向に相互作用の強さが変化した（正の密度依存的な変動性）。さらに、負の密度依存的な相互作用変動性は個体群を安定化させるのに対し、正の密度依存的な相互作用な変動性と密度に依存しない相互作用変動性は個体群を不安定化させる傾向にあった。また、相互作用強度は一般に個体群や群集の安定性に重要だと考えられているが、本研究では平均相互作用強度は個体群の安定性に有意な影響を示さなかった。これらの結果は、農薬散布のような人為的攪乱の生態学的影響を予測する上で、相互作用の変動性が果たす多面的な役割の理解が重要であることを示している。

長期データと状態空間モデルを用いた希少鳥類の交通事故発生パターンの推定

○森井悠太¹，小林和也²，内藤アンネグレート素³，貞國利夫⁴（1 弘前大・農生・生物，
2 京都大・フィールド研，3 京都市動物園，4 釧路市博物館）

野生動物と車両の衝突は、怪我，死亡，車両の損傷など，人間と動物の両方に大きな損害をもたらす。事故データの分析はそのため，適切な対策や野生動物管理に重要である。これまで，多くの種でロードキル研究が進められてきたが，レールキル（鉄道事故）はあまり注目されてこなかった。本研究では，環境省が北海道において収集した 31 年間の道路と鉄道での事故記録にベイズ状態空間モデルを適用し，希少鳥類であるオジロワシ，オオワシ，タンチョウの交通事故の時空間的動態を明らかにすることを目的とした。交通事故はこれらの種の存続を脅かす要因として以前から知られていたが，これまで学術的な分析は実施されていなかった。解析の結果，衝突現場で回収された個体の数は，1991 年から 2021 年の間に各種で数百から数万倍に増加したことが示唆された。要因としては個体数の増加，事故発生確率の増加，事故の目撃・報告確率の増加が考えられる。また，今回得られた結果にはそれぞれ種の生態学的特性と生息地が推定値の違いとして反映されていた。これらの結果は各種の列車事故対策に役立てることができる上に，生態の基礎情報の推定にも有効である。

会記（2024 年度）

【地区委員会報告】 2024 年度定例地区委員会は、2024 年 11 月 9 日に弘前大学で開催され、以下の議題について報告および審議がなされた。出席者は次の 11 名であった。松政正俊（地区委員長）、石田清、山岸洋貴、星崎和彦、鈴木まほろ、藤山直之、兼子伸吾、福島慶太郎、野口麻穂子（会計幹事）、菅孔太郎（庶務幹事）、黒沢高秀（同）

< 報告事項 >

・ 庶務報告

黒沢庶務幹事より、2024 年度 11 月までの活動状況と会員動向について報告があった。

- 1) 2024 年 1 月 7 日：日本生態学会東北地区会会報 84 号を発行・メール告知（地区会事務局）
- 2) 2024 年 6 月 4 日：地区会委員選挙（web 投票、再投票依頼、投票期間 6 月 30 日まで）開始メール告知（選挙管理委員会）
- 3) 2024 年 7 月 23 日：地区会委員選挙および地区委員長選出結果メール告知（選挙管理委員会）※2024 年 9 月：地区会事務局引き継ぎ
- 4) 2024 年 9 月 24 日：第 69 回地区大会の案内をメール配信（東北地区会大会準備委員会）
- 5) 2024 年 11 月 7 日：第 69 回地区大会の案内（要旨集ほか）をメール配信（東北地区会大会準備委員会）
- 6) 2024 年 11 月 9-10 日：第 69 回地区大会（青森県担当）
定例地区委員会、公開シンポジウム、一般講演、地区会総会

・ 会計報告

野口会計幹事より、2023 年度決算と会計監査について報告があった（資料 1）。

・ 自然保護専門委員の推薦

2024 年 4 月 1 日からの自然保護専門委員（東北地区委員）について、昨年の地区委員会・総会後に黒沢高秀氏（福島大、再任）と高橋雅雄氏（岩手県立博物館、新任）が選定され推薦されたことが報告された。

・ 岩手生態学ネットワーク報告

鈴木委員より、2024 年 2 月 23 日に市民講座を実施したこと、2025 年にも市民講座を予定していること、それらに関する会場使用料やチラシ作成等の支出（見込みを含む）について中間報告があった。

< 審議事項 >

・ 次回、次々回地区大会開催地

昨年度地区委員会・総会で承諾されたとおり、次回大会（2025 年）を岩手県で開催することが確認された。さらに、次々回大会（2026 年）は、「東北地区会運営の手引き」の「別表 1 東北地区開催地一覧」に従い、事前に秋田県へ依頼し内諾を得たことが報告され、承諾された（地区大会総会で追認）。全国大会を宮城県で行った際に、その分地区会の開催を 1 回スキップすることについて、昨今の情勢に鑑みて再検討できないかという意見があり、宮城県の地区委員に様子を聞いてみることとなった。

・2024年度予算執行状況および2025年度予算案

野口会計幹事より、2024年度予算執行状況について説明がなされ、承認された。

次いで、2025年度予算案について説明がなされ、「岩手生態学ネットワーク支援費」50,000円を引き続き計上するなどの案が示された。次年度繰越金が依然として多いことから、地区大会・講演会の小計を200,000円から引き上げて総会に提案することになった。鈴木委員より、2025年度に予定されている岩手生態学ネットワークの市民講座などに関して説明がなされた。これらも含めて、承認された（予算執行状況および予算案のいずれも、地区大会総会にて追認）。

<その他>

・次年度地区大会について

岩手県委員より次年度の地区大会について説明された。

・総会議長について

立候補や推薦がでなかった場合、地区委員会として青森県の参加者から推薦することとなった。

・国内希少野生動植物種生息地について

黒沢自然保護専門委員会委員より、福島県で確認された国内希少野生動植物種生息地について報告がなされた。

【地区大会総会報告】

2024年度東北地区会総会は、2024年11月10日に弘前大学で開催された。議長に山岸洋貴氏（弘前大）を選出し、以下の議題について報告および審議がなされた。

- ・庶務報告および会計報告が了承された。
- ・岩手生態学ネットワークの活動および会計について報告がなされた。
- ・地区大会開催地について、次回は岩手県で開催することが確認され、次次回大会を秋田県で行うことが審議・承認された。
- ・2024年度予算執行状況（資料2）が原案どおり承認された。2025年度予算案は計算間違いがあるため、これを修正する条件で承認された（資料3、修正済み）。

【発表賞の表彰】

本地区大会一般講演について、参加一般会員の審査により地区大会発表賞最優秀賞1名、優秀賞2名を選出し、表彰した。

最優秀賞 三嶋大翔（弘前大・農生・生物）

優秀賞 秋山翔午（弘前大・農生・生物）、横川寛太（弘前大・農生・生物）

資料1 2023年度決算（単位：円）（2023年1月1日～12月31日）

<一般会計>					
収入の部			支出の部		
費目	予算	決算	費目	予算	決算
地区会費	0	0	会議費	20,000	0
地区還元金	193,303	194,455	旅費・交通費	35,000	11,260
利子収入	0	0	人件費	0	0
その他	0	0	地区大会・講演会		
前年度繰越金	826,761	843,455	会場費	30,000	0
			アルバイト代	23,000	52,800
			講師料	0	40,000
			印刷費	5,000	990
			発送費	5,000	280
			学生旅費補助	45,000	15,000
			その他	42,000	27,460
			岩手生態学ネットワーク支援		
			支援費	50,000	34,747
			小計	200,000	171,277
			事務費		
			通信費	1,000	0
			消耗品費	3,000	0
			雑費	1,000	0
			銀行手数料	2,000	1,200
			小計	7,000	1,200
			賞金	0	0
			その他	0	0
			次年度繰越金	758,064	854,173
合計	1,020,064	1,037,910	合計	1,020,064	1,037,910
単年度収入	193,303	194,455	単年度支出	262,000	183,737

資料2 2024年度予算執行状況(単位:円)(2024年1月1日~11月10日)

<一般会計>								
収入の部				支出の部				
費目	予算	中間実績	予算との 差額	費目	予算	中間実績	執行見込	決算見込 (実績+執 行見込)
地区会費	0	0	0	会議費	20,000	12,000	0	12,000
地区還元金	194,455	195,494	1,039	旅費・交通費	35,000	0	20,000	20,000
利子収入	0	0	0	人件費	0	0	0	0
その他	0	0	0	地区大会・講演会				
前年度繰越金	834,120	854,173	20,053	会場費	30,000	27,527	0	27,527
				アルバイト代	23,000	0	39,620	39,620
				講師料	50,000	0	30,000	30,000
				印刷費	5,000	0	0	0
				発送費	5,000	0	0	0
				学生旅費補助	45,000	0	20,000	20,000
				その他	42,000	2,028	93,000	95,028
				岩手生態学ネットワーク支援 支援費	50,000	0	42,750	42,750
				小計	250,000	29,555	225,370	254,925
				事務費				
				通信費	1,000	1,961	0	1,961
				消耗品費	3,000	0	0	0
				雑費	1,000	0	0	0
				銀行手数料	2,000	440	1,100	1,540
				小計	7,000	2,401	1,100	3,501
				賞金	0	0	0	0
				その他	0	0	0	0
				次年度繰越金	716,575	-	-	759,241
合計	1,028,575	1,049,667	21,092	合計	1,028,575	-	-	1,049,667
単年度収入	194,455	195,494	1,039	単年度支出	312,000	43,956	246,470	290,426

地区会・講演会支出の「その他」には講師旅費、消耗品費、会場費の送金手数料を含む。

資料3 2025年度予算案(単位:円)(2025年1月1日~12月31日)

<一般会計>						
収入の部			支出の部			
費目	2024決算見込	2025予算案	費目	2024決算見込	2025予算案	
地区会費	0	0	会議費	12,000	20,000	
地区還元金	195,494	195,494	旅費・交通費	20,000	30,000	
利子収入	0	0	人件費	0	0	
その他	0	0	地区大会・講演会			
前年度繰越金	854,173	759,241	会場費	27,527	60,612	
			アルバイト代	39,620	40,000	
			講師料	30,000	0	
			印刷費	0	1,000	
			発送費	0	1,000	
			学生旅費補助	20,000	45,000	
			その他	95,028	72,388	
			岩手生態学ネットワーク支援 支援費	0	50,000	
			小計	254,925	270,000	
			事務費			
			通信費	1,961	1,000	
			消耗品費	0	3,000	
			雑費	0	1,000	
			銀行手数料	1,540	2,000	
			小計	3,501	7,000	
			賞金	0	0	
			その他	0	0	
			次年度繰越金	759,241	627,735	
合計	1,049,667	954,735	合計	1,049,667	954,735	
単年度収入	195,494	195,494	単年度支出	290,426	327,000	

日本生態学会東北地区会会則

1966年11月26日 改正
 1985年10月26日 改正
 1997年11月9日 改正
 1999年11月14日 改正
 2011年12月11日 改正
 2016年10月30日 改正
 2017年7月11日 改正
 2022年11月20日 改正

1. 本会は日本生態学会東北地区会という。
2. 本会は一般社団法人日本生態学会地区会、編集委員会、専門委員会等規則第2条による東北地区に居住する生態学会会員、および本会会則に賛同して本地区会に入会を希望する者によって構成する。
3. 本会は一般社団法人日本生態学会定款にうたわれている目的の達成に努力し、併せて本地区内会員相互の親睦を図ることを目的とする。
4. 本会は上記の目的を円滑に達成するため次の機関および役員をおく。
 - I「総会」 総会は本会の最高議決機関であり、毎年1回開き、会務、会計その他重要事項を議決する。
 - II「役員」 本会の運営のため次の役員をおく。
 - イ) 地区委員 会員の互選により各県2名（但し会員20名を超える県では超過15名毎に1名ます）任期は2年とし再選をさまたげない。65歳以上の会員は、本人の申し出によって地区委員の被選挙人名簿への登載を辞退でき、また地区委員を辞退することが出来る。地区委員長1名は、前地区委員長及び地区委員が、地区委員の中から推薦し、地区委員が合議で選ぶ。任期は2年とし連続再選をさまたげる。
 - ロ) 幹事 若干名 地区委員の承認を得て委員長が委嘱する。任期は2年とし重任をさまたげない。
5. 本会の経費は地区会費、地区還元金、その他をもってあてる。
6. 会員は、別に定める地区会費を納入しなければならない。
7. 本会の会計年度は毎年1月1日に始まり12月31日までとする。
8. 本会則の改正は総会の議決によらねばならない。

附 則

平成30年度より地区会費の年額を0円とし、当面これを徴収しない。

日本生態学会東北地区会 会員数（2023年11月14日現在）

	一般会員	学生会員	小計
青森県	23	18	41
秋田県	12	6	18
岩手県	31	2	33
宮城県	64	41	105
山形県	18	25	43
福島県	19	2	21
合計	167	94	261

日本生態学会東北地区会会報 第 85 号

発行日 2025 年 1 月 7 日

発行者 〒960-1296

福島県福島市金谷川 1

福島大学共生システム理工学類内

日本生態学会東北地区会