

日本生態学会東北地区会

# 会 報

---

第81号

2021年

---

日本生態学会東北地区会

# 日本生態学会東北地区会会報 第81号 (2021年)

## 目次

### 日本生態学会東北地区会第65回大会 (2020年11月21日)

#### 招待講演

「淡水産貝類の形態的・遺伝的多様化における古代湖の役割の解明」平野尚浩(東北大・東北アジア研究センター) ..... 1

「熱帯林床の高CO<sub>2</sub>環境が実生の炭素獲得におよぼす影響」富松元(東北大学院・生命) ..... 2

#### 一般講演

渡辺陽平(弘前大院・農生) 多雪山地におけるブナとミズナラのすみ分けの実態とその生成要因 ..... 3

山川真広(東北大院・生命) ブナ林内の様々な光環境で生育しているブナ個体のサイズ・樹齢と光獲得・成長の関係 ..... 4

佐藤莉咲(山形大院・理工) 夏緑樹林に生育する植物とアーバスキュラー菌根菌の相互作用ネットワークの分析 ..... 5

北島寛之(東北大院・農) 倒木の腐朽型が樹木実生の倒木上更新に与える影響 ..... 6

本間千夏(秋田県立大院・生物資源) 岩手県内におけるマスティング周期のパターン(予報) —ミズナラの林分間比較および数種の樹種間比較— ..... 7

高木俊人(福島大院・理工) ニホンジカ地域個体の遺

伝構造に対する長期の人為的影響: 宗教的な保護と遺伝的多様性の局地的残存について ..... 8

森井椋太(弘前大院・農生) クロサンショウウオにおける雄間闘争の強さの地理的変異は頭胴長の進化を引き起こしたか? ..... 9

遠藤智也(東北大院・生命) 多地点多種の環境DNA情報を利用した河川魚類の分布推定モデル ..... 10

中曽根大輝(山形大院・理工) ヤマトアザミテントウにおける寄主植物への局所適応は“移入者の生存不能”として働き得るか? ..... 11

岩下源(東北大院・生命) 生息地改変する生物が生み出す相互作用について ..... 12

大杉嗣弘(弘前大・農生) 異なる標高に分布するアリ類の低温耐性 ..... 13

大友優里(東北大院・生命) 環境変動に対する個体群駆動ルールの反応性: 長期魚類群集観測データの非線形時系列解析 ..... 14

塩澤直人(東北大院・生命) 仙台湾沿岸の砂浜海岸における陸上小動物の栄養源の解明 ..... 15

会記(2020年度) ..... 16

日本生態学会東北地区会会則・会員数 ..... 20

淡水産貝類の形態的・遺伝的多様化における古代湖の役割の解明

平野尚浩（東北大・東北アジア研究センター）

古代湖や海洋島などの閉鎖系は、固有種が多く生息し、進化研究の優れたフィールドとして扱われてきた。軟体動物（貝類）は、地球上で2番目に種多様化した動物分類群であるとされる。本分類群は近縁種間で多様な殻形態をもち、殻が化石として残りやすいため、形態進化に着目した研究が多く行われてきた。日本をはじめとした東アジア地域には古代湖が複数存在し、淡水産貝類の種多様性ホットスポットとして知られている。このような古代湖における軟体動物の種多様性が生まれた背景には、地理的隔離や生息環境の影響が関連していると考えられているが、その多くは未解明である。そこで、本研究では淡水産貝類のタニシ科を用いて、古代湖が淡水産貝類の進化史にどのように影響してきたのか解明を試みた。本発表では、世界の分布域を網羅した系統推定・化石記録も含めた殻形態解析・琵琶湖を中心とした日本の種群に着目した集団遺伝解析により得られた成果についてまとめる。

## 熱帯林床の高 CO<sub>2</sub> 環境が実生の炭素獲得におよぼす影響

富松 元（東北大学・生命）

熱帯雨林生態系は、世界で最も多様性と生産性が高い生態系のひとつとして知られている。将来の熱帯森林生態系の動態を予測するためには、次世代となる実生の生残が重要であり、その基本となる個体生長と炭素固定（光合成）に関する機能特性の把握が必要である。ここでは、熱帯樹種の実生が個葉レベルで生育環境に順化し、効率的な炭素固定をしている研究事例について紹介する。

熱帯林床環境の特徴のひとつは、植物生長にとって必須の光資源が乏しいことである。林床の光強度は、高さ 40 m に達する林冠によって吸収され、森林の外部（森林の上部）と比べて数百分の一となる。しかしながら、このように光資源が乏しい環境であるにもかかわらず、熱帯林内では多種多様な実生が生育している。いったいなぜなのだろうか？

これまでの熱帯林床でのモニタリング調査によって、森林内部の大気 CO<sub>2</sub> 濃度が林外と比べて高いこと（特に早朝）が分かってきた。この高い林内 CO<sub>2</sub> 濃度は、林床植物の光合成光補償点を低下させ、呼吸量低下に貢献しているかもしれない。また、高い CO<sub>2</sub> 濃度は、暗い熱帯林で重要なサンフレック（木漏れ日）の光利用効率を上昇させているかもしれない。この2つの仮説を検証するために、熱帯植物の実生（フタバキ科）を用いた野外実験を行った。

その結果、熱帯林床の高い CO<sub>2</sub> 濃度は、維持呼吸の低下と最大光合成速度の増加によって炭素獲得を大幅に向上させることが明らかになった。さらに、林床の高 CO<sub>2</sub> 環境は、光照射による光合成応答の促進と、光照射停止後の光合成中間産物の利用効率増加によって、サンフレック（木漏れ日）の利用効率を有意に増加させることが明らかになった。これらの結果は、熱帯林床の高 CO<sub>2</sub> 環境による効率的な炭素固定が、乏しい光資源での実生生残の一助となっていることを示唆する。

## 多雪山地におけるブナとミズナラのすみ分けの実態とその生成要因

渡辺陽平\*・石田 清 (弘前大・農生)

冷温帯の森林において、ブナ *Fagus crenata* は多雪地域で、ミズナラ *Quercus crispula* は少雪地域で優占する。局所的な積雪環境の変異に着目すると、尾根を挟んだ2つの斜面間の差異、すなわち背腹性がみられる場合があり、これは冬季季節風に対する風上斜面、風下斜面に対応している。このような環境条件の背腹性が局所的な両種のすみ分けにどのような影響を及ぼすかについては未解明である。本研究では、多雪山地における環境条件の背腹性に対応した両種のすみ分けの実態とそのメカニズムを明らかにすることを目的に調査を行った。青森県の八甲田連峰内の2つの林分に、尾根をまたぐように帯状区（高木林区、矮性化した樹木が生育する低木林区）を設置して毎木調査を行い、調査区内の区画ごとにブナ、ミズナラ、及びアオダモなどの他樹種について個体密度と胸高断面積（BA）を算出した。また生育環境を評価するため、最大積雪深と夏季の土壌含水率、斜度を測定した。調査区において、全ての非生物的環境条件と一部の生物的環境条件に背腹性が認められた。両種個体の分布については、ブナは風上斜面下部や尾根、風下斜面で多く、一方ミズナラは風上斜面上部で多く、両種の個体数の割合にも背腹性が認められた。さらに両種のすみ分けのメカニズムを明らかにするためにパス解析を行い、両種の個体密度と環境要因との間の因果関係を推定した。その結果、高木林区では最大積雪深と土壌含水率が、低木林区ではこれらの要因と斜度が両種の個体密度に大きな影響を与えていた。また高木林区において、ミズナラ個体密度は他樹種 BA から正の影響を受けていると推定された。以上より、両種の多雪山地における局所的なすみ分けには主に積雪や土壌水分の背腹性が関与し、地形が急峻な場所では斜度も影響を与えていることが示唆される。また、山地上部の生育環境が厳しい場所では、ミズナラとブナ以外の樹種との間に正の種間作用が存在する可能性が示唆される。

## ブナ林内の様々な光環境で生育しているブナ個体の サイズ・樹齢と光獲得・成長の関係

山川真広\* (東北大・生命)・小野田雄介 (京都大・農)・  
黒川紘子・小黒芳生・中静 透 (森林総研)・彦坂幸毅 (東北大・生命)

植物群集内でどのような競争が起きているかは、植物の成長速度を決定する重要な要因である。成長速度あるいは資源獲得量がサイズに比例するような競争は *symmetric competition*、成長速度あるいは資源獲得量がサイズに対して比例以上に高くなるような競争は *asymmetric competition* と呼ばれる。先行研究では、草本植物の単一種群集での競争は *asymmetric* であり、小さな個体の成長が大きく抑制されることが報告されている。一方、多くの多種共存群集での競争は、*symmetric* であったことが報告されている。下層種は、重量あたりの葉面積 (LAR) が上層種より高いことで、光獲得量の低下を補っていた。下層種が暗い環境に適応していれば、競争は *asymmetric* になるとは限らないかもしれない。

では、暗い環境に適応した種の単一種群集での競争はどうだろうか？ブナは耐陰性が高い種と考えられており、しばしば単一種群集を構成する。また、森林の光環境は均一ではなく、閉鎖林冠下とギャップとで大きく異なり、競争様式に影響すると予想される。さらに、同じようなサイズでも樹齢が異なれば様々な性質が異なることが指摘されている。

本研究では、八甲田のブナ林を対象とし、個体のサイズ、成長速度、樹齢、葉面積と光強度の空間分布を測定し、受光量を計算した。

その結果、閉鎖林冠下では個体間の光獲得競争は *asymmetric* であり、ギャップ下では *symmetric* であることがわかった。LAR は小さな個体ほど高かったが、閉鎖林冠下では光獲得効率の低下を補償しきれなかった。樹齢は光利用効率 (受光量あたりの成長量) に影響を与えたが、光獲得競争への影響は小さかった。本研究により、耐陰性がある樹種でも単一種群集の閉鎖林冠下では光獲得競争が *asymmetric* になること、競争様式は光環境によって大きく異なることも明らかとなった。

### 夏緑樹林に生育する植物とアーバスキュラー菌根菌の相互作用ネットワークの分析

佐藤莉咲\*・村田 怜（山形大）・橋本 靖（帯広畜産大）・山岸洋貴（弘前大）・  
松尾 歩・陶山佳久（東北大）・横山 潤・富松 裕（山形大）

多く（71%）の陸上植物は、根圏でアーバスキュラー菌根菌（AM 菌）と共生しており、植物は光合成産物を菌根菌に供給する代わりに、AM 菌から栄養塩や水を得ている。AM 菌との共生は、植物の成長速度だけでなく、ストレス耐性をも向上させることが知られているが、野外において植物が実際にどのような菌種と共生しているかは、未だ十分に分かっているとは言えない。野外から単離した AM 菌を実験的に様々な植物種へ接種すると、どの植物種も多くの AM 菌と共生できることから、これまで AM 菌に対する選好性は低いと考えられてきた。それに対して、野外では植物種によって AM 菌群集が有意に異なることが報告されているが、先行研究は少数の植物種を対象としたものがほとんどである。

本研究では、北海道帯広市内の夏緑樹林に生育する植物 54 種と共生する AM 菌の DNA メタバーコーディングを行い、その相互作用ネットワークを群集レベルで分析する。具体的には、(1) 植物は AM 菌に対して有意な選好性を示すか、(2) 菌根菌感染率（共生の程度）によって AM 菌に対する選好性が異なるかなどを検証する。本発表では、DNA メタバーコーディングを行うまでの過程と、今後のデータ分析の計画について述べる。

## 倒木の腐朽型が樹木実生の倒木上更新に与える影響

北畠寛之\*・深澤 遊（東北大・農）

腐朽した倒木は森林内の生物多様性に大きく貢献しており、そのひとつに樹木の更新場所としての役割がある。倒木は菌類の分解力に応じて異なる腐朽型を示す。腐朽型は白色腐朽、褐色腐朽などがあり、各々の物理化学性や微生物群集の違いが、倒木上の実生定着に影響を与えるとされている。また、樹木が共生する菌根タイプによって定着する倒木の腐朽型選好性が異なるという報告がある。以上を考慮し、腐朽型の異なる倒木を基質としたポット試験を通して、腐朽型が樹木実生の成長に及ぼす影響を明らかにすることを目的として研究を行った。ポット試験の基質は白色腐朽、褐色腐朽、土の3処理でそれぞれ滅菌・非滅菌の処理区を設けた。樹種はアーバスキュラー菌根菌（AM）が共生するスギ、ヒノキ、外生菌根菌（ECM）が共生するダケカンバ、シラビソの計4種を用いた。基質のイオン組成・pH、実生の成長量を測定し、基質や処理間の成長速度の差を比較した。さらに成長速度が受ける影響についてモデル選択を用いて解析した。

スギ、ヒノキ、ダケカンバの3種の成長速度では基質・処理間に有意な差がみられた。この3樹種において、モデル選択を行った結果、スギ、ヒノキの成長速度は主に養分で説明でき、ダケカンバでは養分、基質の種類、滅菌の有無から説明できることがわかった。このことからAMのスギ、ヒノキでは腐朽型による化学的組成の違い、ECMのダケカンバでは腐朽型による化学的組成と菌類群集の違いが腐朽型選好性に影響している可能性が示唆された。

岩手県内におけるマスティング周期のパターン（予報）  
—ミズナラの林分間比較および数種の樹種間比較—

本間千夏（秋田県大・院・生物資源）・野口麻穂子（森林総研東北）・  
正木 隆・八木橋勉・柴田銃江（森林総研）・星崎和彦（秋田県大・生物資源）

樹木のマスティングに関わる研究はブナ科に着目したものが多く存在している。最近、岩手県北上山地の中居村調査地では、ミズナラの豊作年の周期が短縮傾向にあることが報告されており、その周期の変化を駆動しているのは気温であることが示唆されている（Shibata *et al.* 2020）。気温によって周期が変わるのであれば、気温の異なる場所では全く異なるパターンを示すと考えられる。従って、本研究では、同じ岩手県内で気候条件が異なる北上山地北部の中居村調査地と県南奥羽山系のカヌマ沢溪畔林試験地の2つの林分を対象として、林分間のミズナラのマスティング周期を比較し、また、カヌマ沢におけるマスティング周期の変化の種間比較を行うことを目的とした。

本研究では、両試験地における1990～2017年までの健全種子のデータを使用した。中居村はミズナラ林、カヌマ沢は多種混交林であり、両試験地においてミズナラを、カヌマ沢では種間比較のためにブナ、トチノキなどの主要樹種を対象とした。

ミズナラは、カヌマ沢では1990年代は2年周期だったが、2000年代には周期性は見られなくなった。一方、中居村では1990年代は周期性がみられなかったが、2000年代は2年周期が検出された。樹種間比較では、ミズナラのように周期性が失われる種がいた一方で、サワグルミでは対象期間全体で3年周期が継続していた。また、トチノキは、1990年代においてはマスティングの特徴を示さなかったが、2000年以降では周期性が認められるようになった。以上より、マスティング周期の変化は、同じ県内でも気候条件の異なる場所ではパターンが異なり、また、同じ林分内でも種によって異なるパターンを示すことが示唆された。

ニホンジカ地域個体の遺伝構造に対する長期の人為的影響：  
宗教的な保護と遺伝的多様性の局地的残存について

高木俊人\* (福島大・院・理工)・村上綾子 (山形大・医)・  
鳥居春己 (奈良教育大学)・兼子伸吾 (福島大・院・理工)・玉手英利 (山形大)

シカは古くから人間にとって重要な資源動物であり、食料にとどまらず工芸品の材料など広い目的で利用されてきた歴史を持つ。その結果として現在のシカの集団遺伝構造は人為的な影響が著しいことが明らかになっている。しかしこれまでの遺伝的解析では近代以降の人為的な影響に着目しており、歴史的な数百年単位の人為的な影響についてはあまり調査されてこなかった。そこで、日本列島の中部に位置し、厳格な保護と狩猟が行われていた地域が混在している紀伊半島のニホンジカを対象にミトコンドリア DNA と核 SSR マーカーを用いて集団遺伝構造について解析した。その結果、核 SSR を用いた解析では、紀伊半島内で奈良公園、半島西部、半島東部と、3つの遺伝的に異なる集団が形成されていることが明らかとなった。mtDNA と核 SSR の結果からは東部集団は高い多様性を維持していた。それらの生息地が維持されていたことと、相対的に人為的影響が少ない可能性がある。また、奈良公園の集団は DIYABC を用いた分岐年代推定から、紀伊半島の祖先集団から約 2100 年前に分岐していることが推測された。その時期は、気候変動による生息地の変化が推測される時期よりも明らかに最近であり、稲作の広がりにより当該地域において人口が増加した時代と重なっていた。これらのことから奈良公園の集団は人間活動の高まりにより、祖先集団と分断化した集団が、宗教的な保護によって維持されてきた非常に稀有な集団である可能性が考えられた。

## クロサンショウウオにおける雄間闘争の強さの地理的変異は 頭胴長の進化を引き起こしたか？

森井椋太\*・西野敦雄・池田紘士（弘前大・農生・生物）

緯度に伴う気温の違いは、生物に様々な地理的変異を引き起こす。近年、メダカにおいて雄間闘争の強さの地理的変異が明らかにされたが、このような地理的変異の例は珍しく、他の生物ではあまり知られていない。サンショウウオ科の一部では温暖な地域ほど全長が長く、そのような個体は繁殖期間が長いことが知られていた。そのため、温暖な地域ほど個体同士の繁殖期間が重複しやすく、雄間闘争が強まりやすい可能性がある。

クロサンショウウオは福井から青森まで分布し、雄は頭胴長が長いと抱接時に卵のうを独占しやすいことが知られている。そのため、本種でも温暖な地域ほど全長が長いのであれば、それによって雄間闘争が強まり、全長に対する相対的な頭胴長も長くなる可能性がある。もし雄間闘争によって頭胴長の地理的変異が進化したならば、環境条件を揃えて飼育しても、温暖な地域のほうが寒冷的な地域の個体よりも頭胴長が長いことが考えられる。そこで石川3集団と青森2集団から卵のうを採集し、卵から88個体を飼育したところ、温暖な石川の方が青森より全長が長く、相対的な頭胴長も長かった。このことから全長と頭胴長は遺伝的に決まっていると考えられる。次に、この地理的変異が系統関係を反映したものであるかを調べるため、本種を62地点で採集し、401個体のmtDNAのCytb領域を用いて系統解析を行った。その結果、本種は中部と東北の2系統に分かれた。この系統解析の結果をもとに、野外個体でも地理的変異が存在するかを調べるため、雄成体478個体と、比較のために雌成体113個体の全長と頭胴長を測定し、全長と相対的な頭胴長に系統間で違いがあるのかを調べた。その結果、雌では中部と東北で差がないのに対して、雄では中部の方が東北よりも全長も相対的な頭胴長も長かった。以上より、全長が長い中部では東北より雄間闘争が強いため、頭胴長が相対的に長い形態に進化した可能性がある。

### 多地点多種の環境 DNA 情報を利用した河川魚類の分布推定モデル

遠藤智也（東北大院・生命）・香川裕之・成田 勝（東北緑化環境保全）・  
長田 穰（水産機構・水資研）・近藤倫生（東北大院・生命）

水中の環境 DNA を利用した生物分布調査では、簡便なサンプリング調査で多種の広域的な分布情報を得ることができる。しかし、河川中の生物分布を環境 DNA データから推定するためには、DNA の移流や分解などを考慮した解析が必要である。そこで我々は、DNA の流下・減衰を組み込んだ階層ベイズモデルを設計し、東北地方の 3 河川（吉田川、北上川、阿武隈川）でサンプリングされた環境 DNA のメタバーコーディングデータに適用して、魚類分布と環境 DNA の流下距離を推定した。この研究は、測定が難しい環境データを使わず、多地点多種の環境 DNA 情報のみから河川の魚類分布を推定する方法を提示するものである。

ヤマトアザミテントウにおける寄主植物への局所適応は  
“移入者の生存不能”として働き得るか？

中曽根大輝\* (山形大院・理工)・松林 圭 (九大・基幹教育)・  
藤山直之 (山形大・理)

局所適応は「ある生物集団が自身の生息地で他の集団よりも高い適応度を示す状態、または、そのプロセス」と定義される。植食性昆虫では、とりわけ地理的集団が異なる寄主を利用している場合に、寄主利用能力に局所適応のパターンが生じることがある。ここで、昆虫の2つの地理的集団が異なる寄主植物を利用している状況を考えたとき、両集団で局所適応が生じており(=両集団が自身の寄主上で他集団より高い適応度を示す状態)かつ自身の寄主上で他の寄主上よりも高い適応度を示す状態を“対称”な局所適応、片方の昆虫集団のみで局所適応が生じている状態を“非対称”な局所適応とする。

一方、局所適応の成立は、隔離障壁のうち“移入者の生存不能”の成立とほぼ同義であり、この隔離障壁は側所的~同所的条件下で作用し得る。つまり、局所適応の対称性は“移入者の生存不能”の程度に基づいた遺伝子流動の方向性に強い影響を与え、また、異所的条件下で生じる局所適応は、潜在的な“移入者の生存不能”の発達であると捉えられるだろう。

本研究ではアザミ類を寄主とするヤマトアザミテントウ(以下、ヤマト)のうち、ミネアザミ(以下、ミネ)を寄主とする青森集団と、ナンブアザミ(以下、ナンブ)を寄主とする岩手・山形・福島集団の計4集団を対象に、幼虫の成育能力および成虫の摂食選好性を実験条件下で査定し、局所適応が生じているのかについて検討した。

幼虫の成育能力については青森集団と福島集団で明瞭な局所適応が検出された一方で、自身の寄主に対する選好性は、岩手・山形・福島集団で異種のアザミが関与する場合にのみ検出された。以上の結果は、青森集団—福島集団で“対称”な局所適応が生じており、潜在的に“移入者の生存不能”が発達していることを示している。また、集団の組み合わせによって、局所適応が“非対称”である場合も存在していた。本発表では、検出された局所適応の地理的様相に基づいて、実際に働き得る“移入者の生存不能”の可能性に関して考察する。

### 生息地改変する生物が生み出す相互作用について

岩下 源\*・近藤倫生（東北大・生命）

生物が生息地の環境を改変すると他の生物にも影響する。生物の環境改変が他の生物の生存に正と負のどちらの影響を与えるかは状況によって変化する。生物の環境改変によって生物間の関係がどのように変化するかを数理モデルで扱うことは難しい。その理由として大抵の生物と環境を明示的に考えているモデルでは、生物とその生物が利用する環境との関係を予め決めていることがある。このようなモデルでは別の環境を利用する生物に対しては別の式を立てなければならないので、ある生物の環境改変が別の環境の生物にどのように影響するかを調べるのが難しい。そこで本研究では異なる環境を利用する生物に対して新たに式をたてなくてよいように、環境を一次元上の連続な量で表し生物は一次元上の一点を利用すると仮定した。生物と環境との関係は次の二つを満たす。

(1) 生物の増加はその点の環境の量に依存する。(2) 生物は他の点環境の量を自分の点によせたり（エンジニアリング）、自分の点から他の点に分けたりする（消費）。このモデルを用いて二種の生物間の距離を変化させると生物の環境改変が同じでも二種間の相互作用は変化することがわかった。

## 異なる標高に分布するアリ類の低温耐性

大杉嗣弘\*・山尾 僚（弘前大学）・大崎晴菜（岩手大学）

低温耐性の種間差は、標高経度に沿った生物の垂直分布域の違いを生み出す主要な要因のひとつであると考えられている。アリ類においても標高に伴って異なる種が分布することが報告されているものの、低温耐性の関係性については殆ど明らかにされていない。本研究では、青森県の単独峯である岩木山に生息するアリ類を対象に、種毎の垂直分布域と低温耐性を調べた。2017年と2018年の9月および2020年の5月に岩木山の標高422 mから1248 mの73箇所の林縁部にベイトトラップを設置し、トラップに集まるアリの種を記録することで、種毎の垂直分布を調べた。その結果、7種のアリ種が確認された。クロオオアリ *Camponotus japonicus*、アメイロアリ *Paratrechina flavipes*、アズマオオズアリ *Pheidole felvida* は低標高域に、ヤマクロヤマアリ *Formica lemani*、ハラクシケアリ *Myrmica ruginodis* は高標高域に集中的に分布していた。さらに、野外調査で確認された7種のアリを対象に、低温耐性を調べる室内実験を行った。インキュベーター内の温度を25°Cから0°Cまで段階的に低下させ、アリの活動量の変化を調べた。その結果、温度の低下に伴う活動量の減少は、アリ種によって異なった。野外調査において高標高に分布していたヤマクロヤマアリ *Formica lemani*、ハラクシケアリ *Myrmica ruginodis* は、低標高に分布していたクロオオアリ *Camponotus japonicus*、アメイロアリ *Paratrechina flavipes*、アズマオオズアリ *Pheidole felvida* と比べ、低温条件においても活動量の減少の程度が有意に小さかった。これらのことから、岩木山のアリ類においても、低温耐性の種間差が垂直分布を規定する要因のひとつとなっていると考えられた。

環境変動に対する個体群駆動ルールの反応性：  
長期魚類群集観測データの非線形時系列解析

大友優里\*（東北大・生命）・益田玲爾（京都大）・長田 穰（水産機構・水資研）・  
川津一隆・近藤倫生（東北大・生命）

環境変動が生物量に与える影響を調べる試みは盛んに行われているが、動態を駆動する‘ルール’が攪乱にどう応答するかを調べた研究は少ない。本研究では、人為攪乱の影響下にある魚類群集の観測時系列に非線形時系列解析を適用することで、個体群動態のアトラクタを再構成し、その時間変化を調べることでこの問いに取り組んだ。その結果、対象 32 魚種のアトラクタが示す変動パターンは生態的特徴と対応のあるいくつかのクラスタに分類された。この結果は、生物動態の駆動ルールが環境変化に応じて確かに変化していることを示唆している。

## 仙台湾沿岸の砂浜海岸における陸上小動物の栄養源の解明

塩澤直人\*・柚原 剛・占部城太郎（東北大・生命）・  
由水千景・陀安一郎（総合地球環境学研究所）

砂浜海岸にはスナガニや海浜性昆虫のカワラハンミョウやヒョウタンゴミムシなど、多様な小動物が生息している。これらの小動物の栄養源は漂着した海藻や海洋生物の死骸を直接的あるいは間接的に利用していると考えられるが、同時に陸起源の有機物も利用している可能性がある。すなわち、砂浜汀線付近にいる小動物は海起源の栄養を高い割合で摂取し、汀線から離れるにつれて海起源の有機物依存度は減少し、反して陸起源の有機物依存度が上昇すると考えられる。本研究は、このような海浜動物における有機物依存性の空間変化を仮説とし、安定同位体比 (C,N) を用いることで検証することを目的とした。

野外調査は 2019 年 7 月に仙台市北釜海岸で行った。試料の採集は、センサスラインに沿った採集とピットフォールトラップを用いて行った。海浜性植物は位置を記録した後に葉を採集し、海藻はドリフトラインに堆積しているものを採集した。魚類は 2018 年 6 月から 11 月にかけて仙台湾で採集された個体を用いた。なお、ピットフォールトラップ採集では誘引物質として釣具の練り餌（商品名：ドーンと鯉）を用いたが、トラップには捕集動物が誘引物質に栄養汚染されないような構造を施した。また、捕集動物同士の共喰いを防ぐため、トラップ内に食塩水を少量入れて溺死させた。

安定同位体分析には昆虫やハマトビムシの場合は消化管内の影響が比較的少ないことが考えられる腹部以外の部位を分析に用いた。また、スナガニは脚部の筋肉部位を用いた。一方、植物サンプルは葉の部分を使用し、魚類サンプルは凍結乾燥後、クロロフォルム:メタノール = 2:1 液にて脱脂した筋肉部位を用いた。安定同位体比データは **Mixing model** により解析し、各小動物の栄養段階及び海・陸起源有機物の貢献度を推定した。これら結果について報告するとともに、海浜生物群集を支える海起源有機物の役割について考察する。

## 会記（2020 年度）

**【地区委員会報告】** 2020 年度定例地区委員会は、2020 年 11 月 21 日にオンライン形式（Zoom 使用）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 16 名であった。富松裕（地区委員長）・石田清・山尾僚・星崎和彦・島田直明・鈴木まほろ・占部城太郎・彦坂幸毅・深澤遊・牧野能士・林田光祐・兼子伸吾・黒沢高秀・山岸洋貴（会計幹事）・藤山直之（庶務幹事）・坂田ゆず（オブザーバー参加）

### <報告事項>

#### ・庶務報告

- 1) 2020 年 1 月 21 日：日本生態学会東北地区会会報 80 号を発行・メール告知（地区会事務局）
- 2) 2020 年 6 月 1 日：地区会委員選挙（web 投票）開始メール告知（地区会事務局）
- 3) 2020 年 7 月 27 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（地区会事務局）

地区委員に次の 22 名を選出（敬称略、任期：2020 年 8 月 1 日～2022 年 7 月 31 日）

青森県：東信行・石田清・山尾僚（次点：池田紘士）

秋田県：星崎和彦・蒔田明史（次点：坂田ゆず）

岩手県：島田直明・鈴木まほろ・松政正俊（次点：大西尚樹）

宮城県：占部城太郎・河田雅圭・近藤倫生・酒井聡樹・陶山佳久・千葉聡・彦坂幸毅・深澤遊・牧野能士  
（次点：小口理一）

山形県：江成広斗・富松裕・林田光祐（次点：森茂太）

福島県：兼子伸吾・黒沢高秀（次点：水澤玲子）

次いで、新地区委員と現地区委員長の合議により新地区委員長として山形大学の富松裕氏が選出され承認された。後日、富松地区委員長の委嘱により、庶務幹事は藤山直之氏（山形大）、会計幹事は山岸洋貴氏（弘前大）に決定

- 4) 2020 年 10 月 8, 9, 22 日：第 65 回地区大会の案内をメール配信（宮城県・地区会事務局）
- 5) 2020 年 11 月 2, 16 日：第 65 回地区大会の案内（プログラムほか）をメール配信（宮城県・地区会事務局）
- 6) 2020 年 11 月 21 日：第 65 回地区大会オンライン大会  
定例地区委員会、招待講演、一般講演、地区大会総会

#### ・会計報告

山岸会計幹事より、2019 年度決算と会計監査について報告があった。

#### ・岩手生態学ネットワーク報告

鈴木委員より、2020 年度は新型コロナウイルスの蔓延のため活動およびこれに伴う支出が無かったとの報告があった。

### <審議事項>

#### ・次回、次々回地区大会開催地

次回大会を秋田県で開催することが、昨年度地区委員会の決定事項に基づいて了承された。さらに、次々回大会は、「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、事前に山形県へ依頼し内諾

を得ていることが周知され、承諾された（地区大会総会で追認）。

#### ・2020年度予算執行状況および2021年度予算案

山岸会計幹事より、2020年度予算執行状況について説明がなされた。2020年度地区大会はオンラインでの開催となったため、計上されていた150,000円の支出が無かった点、岩手生態学ネットワーク支援に計上されていた50,000円の支出が無かった点などについて説明があり、承認された。次いで、2021年度予算案について説明がなされ、地区大会援助には従来どおりの150,000円を計上し、また後述の「岩手生態学ネットワーク支援費」50,000円を計上するなどについて、承認された（予算執行状況および予算案のいずれも、地区大会総会にて承認）。

#### ・岩手生態学ネットワーク支援

鈴木委員より、新型コロナウイルス禍の見通しが不透明なことから、2021年度は講演会の開催ではなく、過去の市民講座の動画を編集し公開する案と、これに伴う予算案が示された。予算の制限から10本の動画編集が提案されたが、必ずしも予算に縛られず可能な本数について作業を進めるべきなどの意見が出され、これらを含めて承認された。

#### 【地区大会総会報告】

2020年度東北地区会総会は、2020年11月21日にオンライン形式（Zoom使用）で開催され、総会議長に東北大学の占部城太郎氏を選出し、以下の議題について報告および審議がなされた。

- ・地区委員会における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について報告がなされた。
- ・次回地区大会を秋田県で行うこと、次次回大会は山形県にお願いすることが了承された。
- ・2021年度予算案が原案どおり承認された。
- ・岩手生態学ネットワーク支援案が原案どおり承認された。
- ・本地区大会一般公演において、最優秀賞1名、優秀賞3名を選出した。

最優秀賞：中曽根大輝（山形大院・理工）

優秀賞：大杉嗣弘（弘前大・農生）、本間千夏（秋田県立大院・生物資源）、森井椋太（弘前大院・農生）

資料1 2019年度決算(単位:円)

東北地区会2019年度決算(2019年1月1日~12月31日)

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	7,100	会議費	20,000	9,640
地区還元金	93,400	85,300	旅費・交通費	35,000	38,570
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	553,597	563,352	会場費	30,000	78,250
			アルバイト代	23,000	0
			講師料	0	0
			印刷費	5,000	0
			発送費	5,000	0
			学生旅費補助	45,000	72,780
			その他	42,000	0
			岩手生態学ネットワーク支援		
			支援費	50,000	49,995
			小計	200,000	201,025
			事務費		
			通信費	1,000	560
			消耗品費	3,000	0
			雑費	1,000	0
			銀行手数料	2,000	440
			小計	7,000	1,000
			選挙費	0	0
			賞金	0	0
			会誌発行	0	0
			その他	0	0
			次年度繰越金	384,997	405,517
合計	646,997	655,752	合計	646,997	655,752
単年度収入	93,400	92,400	単年度支出	262,000	250,235

資料2 2020年度予算執行状況(単位:円)

東北地区会2020年度予算執行状況(2020年1月1日~11月21日)

収入の部				支出の部			
費目	予算	中間報告	予算との差額	費目	予算	中間報告	今後執行見込
地区会費	0	0	0	会費	20,000	0	0
地区還元金	218,261	204,367	-13,894	旅費・交通費	35,000	0	0
利子収入	0	0	0	人件費	0	0	0
その他	0	0	0	地区大会・講演会			
前年度繰越金	389,692	405,517	0	会場費	30,000	0	0
				アルバイト代	23,000	0	0
				講師料	0	0	0
				印刷費	5,000	0	0
				発送費	5,000	0	0
				学生旅費補助	45,000	0	0
				その他	42,000	0	0
				岩手生態学ネットワーク支援			
				支援費	50,000	0	0
				小計	200,000		0
				事務費			
				通信費	1,000	1,586	0
				消耗品費	3,000	0	3,000
				雑費	1,000	0	1,000
				銀行手数料	2,000	0	2,000
				小計	7,000	1,586	6,000
				選挙費	0	0	0
				賞金	0	0	0
				会誌発行	0	0	0
				その他	0	0	0
				次年度繰越金	345,953	608,298	602,298
合計	607,953	609,884	-13,894	合計	607,953	608,298	608,298
単年度収入	218,261	204,367	-13,894	単年度支出	262,000	1,586	6,000

資料3 2021年度予算案(単位:円)

東北地区会2021年度予算案(2021年1月1日~12月31日)

収入の部			支出の部		
費目	2020決算見込	2021予算案	費目	2020決算見込	2021予算案
地区会費	0	0	会費	0	20,000
地区還元金	204,367	204,367	旅費・交通費	0	35,000
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	602,298	602,298	会場費	0	30,000
			アルバイト代	0	23,000
			講師料	0	0
			印刷費	0	5,000
			発送費	0	5,000
			学生旅費補助	0	45,000
			その他	0	42,000
			岩手生態学ネットワーク支援		
			支援費	50,000	50,000
			小計	50,000	200,000
			事務費		
			通信費	1,000	1,000
			消耗品費	3,000	3,000
			雑費	1,000	1,000
			銀行手数料	2,000	2,000
			小計	7,000	7,000
			選挙費	0	0
			賞金	0	0
			会誌発行	0	0
			その他	0	0
			次年度繰越金	537,763	544,665
合計	806,665	806,665	合計	594,763	806,665
単年度収入	204,367	204,367	単年度支出	57,000	262,000

## 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

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。地区委員は本会運営の代表となる地区委員長1名を互選する。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（停止・宛先不明を除く。2020年11月16日現在）

	一般会員	学生会員	小計
青森県	24	17	41
秋田県	13	5	18
岩手県	34	3	37
宮城県	58	64	122
山形県	18	17	35
福島県	19	5	24
合計	<b>166</b>	<b>111</b>	<b>277</b>

日本生態学会東北地区会会報 第 81 号

発行日 2021 年 1 月 8 日

発行者 〒990-8560

山形県山形市小白川町 1-4-12

山形大学理学部生物学分野内

日本生態学会東北地区会