

2022 年度(令和 4 年度)

日本生態学会  
北海道地区大会

2022 年 12 月 10 日(土曜日)

Zoom によるオンライン開催

日本生態学会北海道地区会

## ご案内

2022年度日本生態学会北海道地区大会・総会は、12月10日（土）9:25からZoomによりオンラインで開催します。

オンライン開催は事前登録制とします。参加予定の方は、12月8日（木）までに以下のフォームからお申し込み下さい。お申し込み頂いた方には12月9日（金）に、Zoomアクセス情報をお知らせします。

<https://forms.gle/zxz7mvRxT5xDBA597>

学部学生もしくは大学院生の若手による口頭発表は、奨励賞の審査対象となります。選考は、大会本部で組織した審査員の投票により行われます。受賞者は総会で発表する予定です（集計に時間がかかる場合には、後日公表の可能性もあります）。受賞者は北海道地区会のHP上でも公表いたします。

北海道地区会会長 工藤岳

大会・総会に関する問い合わせ

北海道地区会庶務幹事 相場慎一郎 aiba@ees.hokudai.ac.jp

## 2022 年度 日本生態学会北海道地区大会・総会プログラム

(Zoom によるオンライン開催)

2022 年 12 月 10 日 (土曜日) 9 : 25~15 : 00

9 : 25~9 : 30 開会挨拶 (工藤岳地区会長)

講演 (口頭発表のみ : 講演時間は、一題あたり発表約 18 分、質疑 2 分の計 20 分です。\* は、若手奨励賞審査対象講演です)

9 : 30~9 : 50

- (1) 北海道石狩川流域における流域土地利用と河川水質の関係.  
佐々木 章晴 (北海道大学・農学院)

9 : 50~10 : 10

- (2) Phenological matching of *Corydalis ambigua* and bumblebee emergence (エゾエンゴサクとマルハナバチのフェノロジカルマッチングについて).  
\* 廖 海翔 (北海道大学・環境科学)

10 : 10~10 : 30

- (3) 広域要因がキタナキウサギの存続に与える影響 - 生息地の再訪による検証 -.  
\* 崎山智樹 (北海道大学・環境科学)

10 : 30~10 : 40 休憩

10 : 40~11 : 00

- (4) 海浜植物群落におけるハナバチ相の季節動態.  
\* 肖淑祺 (北海道大学・環境科学)

11 : 00~11 : 20

- (5) 高山植物ウスユキトウヒレンの繁殖特性と種子食害パターン.  
\* 鈴木暁音 (北海道大学・環境科学)

11 : 20~11 : 40

- (6) イソヘラムシは不動行動で魚類捕食者からの捕食を回避する.  
\* 五十嵐公一 (北海道大学・水産)

11 : 40 ~ 12 : 00

(7) 肉食性巻貝オウウヨウラク *Ocenebra inornata* の摂餌生態.

\* 富吉啓恵(北海道大学・院・水産)

12 : 00 ~ 13 : 00 休憩

13 : 00 ~ 13 : 20

(8) サクラマス残留型は繁殖後に生息場所を変えるのか?

\* 森山泉梨(北海道大学・環境科学)

13 : 20 ~ 13 : 40

(9) 沖縄県に生息する亜種リュウキュウオオコノハズクの繁殖戦略.

\* 江指万里(北海道大学・理院)

13 : 40 ~ 14 : 00

(10) リュウキュウコノハズクの交尾頻度はオスの年齢ではなくペア歴に左右される.

\* 金杉尚紀(北海道大学・院理)

14 : 00 ~ 14 : 30 休憩

14 : 30 ~ 15 : 00 総会 (議題、庶務報告・会計報告、受賞発表、その他)

15 : 00 閉会

講演要旨

(口頭発表のみ)

## (1)

### 北海道石狩川流域における流域土地利用と河川水質との関連

佐々木章晴（北海道大学農学研究院）

石狩川流域にはかつて 55,000ha もの湿原が存在していた。しかし、農業開発によって水利施設が整備され、農耕地に転換されるとともに乾燥化が進行した。また、泥炭土壌への鉍質土壌の客土も広範囲に実施された。客土に使われた鉍質土は、流域周辺の丘陵地・山地から得られた。また、山地・丘陵地も木材・パルプとしての利用が進み、急速に二次林化・人工林化していった。

このため、石狩川流域は、1800 年代後半からの 150 年程度の間、土地利用や生態系が大きく変化したことが予想される。

そこで、現状の土地利用によって、河川水質がどのような実態かの一端を解明するために、2020 年から調査を行った。

調査サイトは、石狩川下流域の石狩川本流、当別川、篠津運河、豊平川、千歳川、夕張川、幌向川、幾春別川とした。2020 年 4 月から 5 月、2021 年 4 月に採水を行った。採水後、pH、電気伝導度を測定した。イオンクロマトグラフィーにて、硝酸態窒素、リン酸、硫酸イオン、塩化物イオンを測定した。また、炎光光度法によってナトリウム、カリウム、カルシウムを測定した。なお、カルシウム測定時に La を 4000ppm 添加した測定と添加しない測定を行った。

上流が森林地帯の調査地点に比べ、上流が農耕地・市街地の場合、硝酸態窒素、リン酸、カリウム、カルシウムがやや高い傾向が見られた。また、上流に鉍泉が存在する場合、ナトリウム、カリウム、カルシウムがやや高い傾向が見られた。

このように、石狩川下流域では、流域の土地利用と地質的要因（鉍泉）の存在によって水質が複雑に変化する可能性が示唆された。

(2)

Phenological matching of *Corydalis ambigua* and bumblebee emergence  
(エゾエンゴサクとマルハナバチのフェノロジカルマッチングについて).

\* 廖 海翔 (北海道大学・環境科学)

The self-incompatible spring ephemeral *Corydalis ambigua*, commonly found in Hokkaido, is pollinated mainly by overwintered bumblebee queens. Past studies have shown that phenological mismatch between *C. ambigua* flowering and bumblebee queen emergence occurs in years with early snowmelt, which results in decreased seed-set. Since snowmelt date affects seed-set and snowmelt conditions depend on local climate and topography, *C. ambigua* populations at different sites may have adapted their flowering phenology to local snowmelt conditions to increase fitness and thus vary in their risk of phenological mismatch during early snowmelt years. This study investigates the variation of *C. ambigua* flowering phenology, pollinator visitation, and seed-set at five study sites in Hokkaido.

Common garden experiments revealed variation in flowering onset between transplanted *C. ambigua* plants even when grown under the same environmental conditions, showing ecotypic variation in flowering onset. Bumblebee composition and visitation differed between sites, which suggests variation in pollination service among sites. Seed-set of *C. ambigua* showed significant variation between years and sites, which could be a result of both phenological mismatch and pollinator availability. These results suggest that the flowering phenology of *C. ambigua* populations show ecotypic adaptation as a result of selection pressure from phenological mismatch, thus affecting their sensitivity to phenological mismatch.

### (3)

広域要因がキタナキウサギの存続に与える影響 ―生息地の再訪による検証―

崎山智樹（北大・環境科学）・Jorge GARCÍA MOLINOS（北大・北極域研究センター）

気候変動は温度変化に脆弱な生物の脅威である。その影響は生物の分布変化という形で確認されており、変化の方向は緯度や標高などの温度勾配によって説明される例が多い。一方で、温度条件以外の要因が複雑に関連する事例も存在する。今後の生物保全策を検討する上では、生物が存続できる生息地 climate change refugia の特徴を知ることが重要である。

キタナキウサギ *Ochotona hyperborea* はユーラシア北東部に分布中心を持つ小型哺乳類である。本種は冷涼環境を嗜好するため、分布南端に位置する北海道では気候変動に対する脆弱性が予想される。しかし、気候条件が本種個体群の存続に与える影響は調べられていない。本研究では、過去に報告された北海道内のキタナキウサギの分布情報を整理し、これらの地点を再訪することにより、本種の過去からの個体群の存続状況を把握し、存続の要因を明らかにすることを目指した。

1960~2008年に地図付きで報告された分布地点は261地点存在した。分布の標高レンジは50~2200mと大きかったため、再訪地点は分布全域の気候条件を網羅するように留意し、8地域57地点を選定した。再訪調査は各地点最低2回実施し、キタナキウサギが鳴き交わす習性を利用したプレイバック法により、個体群の存続状況（現在の在または不在）を調べた。

調査の結果、個体群の存続が確認されたのは7地域37地点であり、過去からの分布の縮小が示唆された。また、分布縮小の規模（1-各地域内の在地点数/調査地点数）には地域差があることが分かった。GLMMを用いて個体群の存続に影響する要因を調べた結果、気候に関連した変数の影響は確認されなかった一方で、生息地の面積と保護区指定が存続に対して重要であることが分かった。

以上の結果から、北海道内のキタナキウサギの分布は縮小しており、気候以外の要因が存続に影響している可能性がある。個体群の存続状況には地域差が見られたため、生息地面積が小さい地域では個体群のモニタリングを通じて生息状況のさらなる変化を把握することが必要である。



(4)

海浜植物群落におけるハナバチ相の季節動態.

\* 肖淑祺(北大・環境科学)・工藤岳(北大・地球環境)

多くの作物生産は、野生ハナバチの受粉サービスに強く依存している。マルハナバチやミツバチなどの社会性ハチ類についての研究は多いが、野生ハナバチの中で最も多様なグループである単独性ハナバチ類の送粉機能に関する研究は少なく、その送粉サービスへの貢献度については不明点が多い。そこで本研究は、ハナバチ類の植物選好性を明らかにすることによって、自然生態系における単独性ハナバチの送粉者としての相対的な重要性を定量化し、送粉系ネットワークの全体像を明らかにすることを目的とした。

石狩浜の海浜植物群落を対象として、ハナバチ類の訪花調査と植物群落の開花量調査を行った。具体的には、1)海浜植物群落の開花組成と開花量の季節変動を定量化し、2)海浜植物を利用するハナバチ類の組成、個体数動態、花資源利用パターンの季節動態を解析し、3)ハナバチ類と植物群集のネットワーク構造の季節動態を解析した。

2年間の調査によって、単独性ハナバチ類は圧倒的な数量と広い訪花習性を持っていることが判明し、非常に重要な送粉者である可能性が示された。単独性ハナバチは種特異的な季節性があり、開花シーズンを通して訪花頻度が高く保たれていた。今後、種特異的な生活史と送粉効率についての研究が必要である。

(5)

### 高山植物ウスユキトウヒレンの繁殖特性と種子食害パターン

\* 鈴木暁音（北大・環境科学）・工藤岳（北大・地球環境）

散布前種子捕食は植物の適応度に強く作用し、繁殖戦略にも影響することが指摘されている。北海道の高山帯に分布するキク科ウスユキトウヒレン (*Saussurea yanagisawae*) は、ハエ目昆虫の幼虫による種子食害を頻繁に受ける。本研究はウスユキトウヒレンの繁殖特性と種子食害圧を定量化し、適応度に及ぼす影響を調べた。

自殖能力を調べるため、大雪山系の風衝地個体群で受粉実験を行った。強制自家受粉処理 23 個体、強制他家受粉処理 12 個体、コントロール 29 個体を用い、それぞれの結実率と種子重量を比較した。ウスユキトウヒレンは高い自家和合性を示したが（平均結実率 99%）、自家受粉処理した種子は有意に重量が低下した（近交弱勢の存在）。

自然状態での種子食害頻度について調べるため、食害頭花数および種子数を測定した。計測した 29 個体のうち、90%の個体になんらかの種子食害を受けていることがわかった。個体あたり平均 6 個の頭花を生産し、頭花あたりの平均小花数は 16 であった。個体あたり平均 68%の頭花が食害を受けていた。一方で、食害を受けた頭花のうち、全ての種子を捕食された頭花は 13%と少なく、多くで半数ほどの種子が食害されずに残っていた。頭花中の幼虫数はほとんどの場合 1 個体のみであり、食べられる種子数に限界があるためと考えられる。

以上の結果に基づき、種子食害がウスユキトウヒレンの適応度に及ぼす影響と繁殖特性との関連性について考察する。

(6)

## イソヘラムシは不動行動で魚類捕食者からの捕食を回避する

五十嵐公一・和田哲（北大・水産）

不動行動（または擬死、死にまね行動）は、被食者が捕食者に攻撃された後に、独特な姿勢で一定時間硬直する行動である。この行動は脊椎動物から無脊椎動物まで幅広い分類群で報告されているが、不動行動が捕食回避に機能することを実験的に実証した研究は少ない。被食者のとり得る対捕食者行動は捕食者の捕食様式に応じて変化すると予想され、不動行動は特定の捕食様式を持つ捕食者に特異的な行動である可能性がある。一方で、同様の捕食様式を持つ捕食者が優占する環境や、不動行動が多機能である場合、不動行動は複数の捕食者に対して共通して示される一般的な行動である可能性もある。

私たちは、岩礁潮間帯に生息するイソヘラムシ *Cleantiella isopus* における不動行動に着目した。本種は、人為的刺戟（棒で数回つつく）を与えると、特徴的な屈曲姿勢を示し、数分間不動状態となる。ヘラムシ類は主に魚類や甲殻類に捕食されることが報告されており、本種の不動行動はこれら捕食者に対する行動であると予想される。本研究では、(1) 不動行動の捕食回避機能と、(2) 捕食様式の異なる捕食者に対する反応の違いを検証した。

まず、(1) 不動行動の捕食回避機能を検証するために、イソヘラムシを淡水に1時間漬けた淡水処理群と事前処理を行わない対照群を設定した。淡水処理を行った個体は浸透圧ストレスにより一時的に動かなくなり、攻撃されても不動行動を示さない一方で、対照群は攻撃されるまでは動き、攻撃された際に不動行動を示す。野外で本種と同所的に、高密度で観察されるアゴハゼを捕食者とした捕食実験を行い、淡水処理群と対照群で最初に攻撃されるまでの時間と被食率を比較した。その結果、捕食者から最初に攻撃されるまでの時間は、対照群の方が淡水処理群よりも有意に早かったが、対照群の被食率は淡水処理群よりも有意に低かった。次に、(2) 捕食様式の異なる捕食者に対する反応の違いを検証するために、イソヘラムシと本採集地における捕食者候補である魚類3種（丸のみ型捕食者）、甲殻類1種（非丸のみ型捕食者）を用いた実験を実施した。その結果、イソヘラムシは魚類捕食者にのみ不動行動を示し、甲殻類捕食者に対しては逃避行動を示した。

以上の結果は、イソヘラムシの不動行動は、動かないことそれ自体と特徴的な不動姿勢の両方が機能を有し、視覚依存性かつ丸のみ型捕食を行う魚類捕食者からの捕食回避として機能することを示唆している。

(7)

海産巻貝オウウヨウラク *Ocenebrellus inornatus* の摂餌生態

春成幹基 (北大・院・水産)、\*富吉啓恵 (北大・院・水産)、和田哲 (北大・院・水産)

【背景】摂餌は、ほとんどの動物にとって日常的かつ必要不可欠な行動であり、行動生態学における主要な研究トピックである。個体群生態学においては、摂餌は内的自然増加率や環境収容力を決定づける要因であり、また、その餌生物の生存率にも大きな影響を及ぼす。群集生態学の観点からみると、摂餌は生態系の物質循環やエネルギーの流れを生み出す重要な要因のひとつである。これらの研究の基礎となるのが、ある個体群における餌利用パターンの記載である。しかし、海洋生物では、普通種でさえも、餌利用パターンが未知であることが多い。

オウウヨウラク *Ocenebrellus inornatus* は岩礁海岸や干潟に生息する肉食性巻貝である。その英名 Japanese oyster drill が表すように、本種は餌生物の殻に穴をあけて摂餌を行い、カキやアサリの食害種として知られている。そのため、本種の摂餌生態に関する研究は、食害の実態を調査することを目的としている。ほとんどの研究は体サイズ (殻高) 25mm 以上の個体を対象としており、25mm 未満の個体が利用している餌や、水産有用種以外の餌について詳細に調べた研究は演者らの知る限り皆無である。そこで本研究は、函館湾西端に位置する葛登支岬周辺の岩礁海岸における、オウウヨウラクの餌利用パターンを記載することを目的とする。

【材料と方法】2021年6月10日から2022年3月24日の干潮時にベルトトランセクト法による野外調査を実施した。そして、区画内で発見された全個体を対象として、その体サイズ (殻高) と摂餌の有無、餌種、餌種のサイズ (殻高、殻幅) を記録した。

【結果と考察】野外調査の結果、全期間を通して1303個体のオウウヨウラクを発見し、そのうち306個体が摂餌中だった。その餌は、二枚貝や巻貝を含む12種の軟体動物であった。フジツボの捕食を記載した図鑑などもあるため、本種は広食性であることが示唆される。

殻高15mm以下の小型個体は、おもに他種の小型巻貝(1–20mm)を捕食していた。一方で、25mm以上の大型個体はおもに10mm以上の二枚貝を捕食し、小型巻貝は利用していなかった。中型個体(15–25mm)は小型個体が捕食していた餌種に加えて、大型個体が利用するサイズの二枚貝も捕食していた。各餌種は形態防御や抵抗行動を示すため、それらが小型個体の餌種のサイズを制限していると考えられる。一方で大型個体は摂餌にかかるエネルギー効率の観点から小型の餌種を利用しないと考えられる。

殻高10–28mmの個体が、同一の餌生物を複数個体で同時に捕食していた例も観察された(10例)。この行動は、小型個体が大型の餌種を捕食する良い機会となる可能性があるが、今後、詳細な行動様式を調べる必要があるだろう。

発表では、本種の餌利用パターンの季節性についても紹介する。

(8)

サクラマス残留型は繁殖後に生息場所を変えるのか？

○森山 泉梨<sup>1</sup>・二村 凌<sup>1</sup>・森田 健太郎<sup>2</sup>・照井 慧<sup>3</sup>・奥田 篤志<sup>4</sup>・内田 次郎<sup>4</sup>・菅野 陽一郎<sup>5</sup>・岸田 治<sup>4</sup>

<sup>1</sup>北大・環境科学院、<sup>2</sup>東大・大気海洋研究所、<sup>3</sup>ノースカロライナ大学、<sup>4</sup>北大・FSC、<sup>5</sup>コロラド州立大学

動物にとって限られた空間にとどまり生活することは、餌の獲得や被食の回避、ライバルとの競争において有利に働く。生息場所の執着に関するこれまでの研究は、様々な分類群において、この行動戦略がみられることを明らかにしてきたが、特定の生息場所への執着がどれほど持続するかや、いつ、どのようなタイミングで動物が別の場所にすみかを変えるのかについては、ほとんど調べられてこなかった。操作実験では、動物が他の場所を経験すると生息場所を変える傾向があることが示されてきた。このことは、一時的であれ移動行動を伴うような生態イベントが生息場所変更のきっかけになることを示唆している。私たちは、多回繁殖する動物では、繁殖期になると繁殖場所に移動するため、これをきっかけに生息場所の変更が生じるのではないかと考えた。この予測を確認するために、私たちは、サクラマス残留型に PIT タグを装着し、河川内での移動をモニタリングするとともに、定期的に居場所を調べ、生息場所変更の実態を探った。

2021 年に行った調査の結果、生息場所の変更は、冬から夏にかけての非繁殖期中では5%の個体でしかみられなかったが、秋の繁殖期を境に 18%の個体で生じていた。また、新しい生息場所は繁殖地付近(河川の最上流部)に集中していたことから、繁殖が生息場所を変えるきっかけになっていることが示唆された。さらに、私たちは大きな個体ほど繁殖期に生息場所を変える傾向が強いことも見つけた。これは、サクラマス残留型にはサイズ依存的な行動戦略があることを意味するのかもしれない。

(9)

### 沖縄県に生息する亜種リュウキュウオオコノハズクの繁殖戦略

\*江指万里(北大・理院)・熊谷隼(北大・理院)・宮城国太郎(沖縄野鳥の会)・外山雅大(根室市歴史と自然の博物館)・高木昌興(北大・理院)

鳥類の繁殖戦略は、その種の生息環境や生態系において占めるニッチによって形成されるため、種間はもちろん、種内の異なる環境で生息する集団間でも異なる事がある。特に、島嶼に生息する集団は、地理的に隔離されている上に、島独自の生物相や気候も相まって、独自の繁殖生態を持つことが多い。

本研究では、オオコノハズクの亜種であるリュウキュウオオコノハズク *Otus lempiji pryeri* の繁殖生態に着目した。本亜種は琉球列島の一部の島だけに生息し、本州や北海道に生息する集団とは遺伝的・形態的に異なるとされている。また、本亜種は、多くのフクロウ類と同様に性的二形を示し、体サイズがメスの方が大きいとされる。このような種では、雌雄間で繁殖における役割が異なる可能性が高い。

そこで、本研究では知見が限られている本亜種の繁殖生態および戦略を、(1)オスメスの繁殖における役割の分担、(2)本州・北海道集団との比較、の2つの観点から明らかにする事を目的とした。まず、繁殖個体の捕獲および個体識別を行ったところ、計測を行った全9部位でメスがオスより有意に大きい事が分かった。また、繁殖巣にビデオカメラを設置し、GPSロガーを用いて繁殖個体の一晩における行動圏を追跡したところ、オスは広範囲に移動して採餌・給餌を行っているのに対し、メスは巣からあまり離れずに、給餌にほとんど参加していない事が明らかになった。また、約3割の巣では、繁殖つがいのオスメス以外にもう1羽ヘルパーと呼ばれるオスが繁殖に参加している様子が確認された。これは、本種の本州や北海道の個体群では今まで報告されていない共同繁殖である。そこで、つがい繁殖巣と共同繁殖巣における給餌頻度や繁殖成績の比較を行ったが、2群の間で明確な差は見られなかった。

以上の結果より、本亜種の繁殖ではオスメスに明確な役割分担があり、これは性的二形と関連している可能性がある。また、つがい繁殖でも十分な給餌量を確保できるが、共同繁殖巣ではオスのヘルパーの参加により、親個体1羽あたりの繁殖へのコストが軽減されている可能性が示唆された。さらに、本亜種のみで見られる共同繁殖は、琉球列島という島嶼の環境で生じたものである可能性を、本亜種の分布や生息環境の観点から考察した。今後、本亜種の特異性をさらに解明するために、本州・北海道個体群の生態のより細かい解明を行う予定である。

## (10)

「リュウキュウコノハズクの交尾頻度はオスの年齢ではなくペア歴に左右される」

金杉尚紀(北大・院理),澤田明(国環研・学振P D),中村晴歌,佐々木瑠太,高木昌興(北大・院理)

### 要旨

多くの鳥類でペア歴が長くなると繁殖成績が向上していくことが知られている。これは、つがい間の親密度が上がることによる効果だと考えられている。一方で、年齢が高くなるとメスから好まれるようになることも知られている。猛禽類では高い交尾頻度によって父性の確保を行っていると考えられており、オスにとって交尾頻度を高くすることは重要である。このことから、ペア歴が長いと親密度が高くなり、交尾頻度が高くなっていると予想した。また、年齢が高いオスではメスから好まれるようになり、交尾頻度が高くなっているとも考えた。リュウキュウコノハズクは交尾の際に、特有の鳴き声を上げることが知られている。そこで、我々は24巣を対象に産卵前の18時から7時の間、録音を行った。録音された音声からこの鳴き声をカウントし、交尾頻度を推定した。交尾頻度はオスの年齢とは関係が見られなかった。一方で、その年、新しくつがい形成をしたペアで交尾頻度が低いことが分かった。このことから、年齢に関係なくペア歴が長いと交尾頻度が高くなっていると考えられた。