

ポスター発表 一覧・要旨集

1. ポスター一覧

■活動紹介

(1) 活動団体

番号	演題	団体名
1	たきかわめぐり	たきかわ環境フォーラム
2	マガレンジャー活動について	宮島沼の会・自然戦隊マガレンジャー
3	石狩浜海浜植物保護センターの役割と活動について	石狩浜海浜植物保護センター
4	東野幌ノハナショウブ保存会の活動について	東野幌ノハナショウブ保存会
5	美唄銘菓「べかんべ最中」に寄せて	水草研究会
6	自然復元関連事業の取り組み ～生物多様性に配慮した緑化等の事例紹介～	雪印種苗(株) 環境緑化部緑化事業課
7	札幌の淡水魚パネル&指定外来種に指定されたアメリカザリガニ	札幌市豊平川さけ科学館
8	札幌ワイルドサーモンプロジェクトについて	札幌ワイルドサーモンプロジェクト
9	活動報告「次世代に残そう、石狩の自然」	NPO 法人いしかり海辺ファンクラブ
10	雨竜沼湿原を愛する会について	雨竜沼湿原を愛する会
11	カラカネイトトンボを守る会の活動について	認定NPO法人カラカネイトトンボを守る会 あいあい自然ネットワーク
12	新篠津ツルコケモモを守る会について	新篠津ツルコケモモを守る会
13	宮島沼の保全と再生に向けたロードマップ(案)について	宮島沼水鳥・湿地センター
14	活動紹介 ～この風景は、先人たちの労苦と英知の証しでもある～	NPO 法人ふらっと南幌
15	手稲さと川探検隊の活動について	手稲さと川探検隊

(2) 後援団体

番号	団体名
16	札幌開発建設部(石狩川自然再生関連)
17	公益財団法人北海道環境財団

■研究発表

番号	演題	発表者所属	発表者氏名
18	宮島沼の底質における酸性硫酸塩土壌の空間分布特性について	北海道大学農学部土壌保全学研究室	柏木淳一
19	無線通信360度カメラを用いたマガンモニタリング	北海道大学 農学部	山田浩之・九間啓士朗・村田祥子

番号	演題	発表者所属	発表者氏名
20	環境 DNA を用いた石狩川流域の生物多様性評価（計画）	1 北海道大学農学部・動物生態学研究室、2 宮島沼水鳥・湿地センター、3EnVision 環境保全事務所	池山昭太 1、Theodore Squires1、Jocelyn Chui1、水本寛基 1、牛山克巳 2、長谷川理 3、荒木仁志 1
21	宮島沼における病原微生物の動態解明	北海道大学大学院工学研究院、2 ミネソタ大学バイオテクノロジー研究所、3 山梨大学総合分析実験センター	小林真弓 1、Qian Zhang2、瀬川高弘 3、石井聡 2、岡部聡 1
22	富栄養化環境で問題視される新興な寄生虫病ー最近経験された事例から	酪農学園大学獣医学類 獣医寄生虫病学ユニット	浅川満彦
23	希少化するウェットランド 日本における海岸砂丘系の分布状況	北海道大学 農学部 花卉・緑地計画学研究室	松島肇・奥山賢汰・藤原一暢・菅原峻
24	湿原に生育するスゲ属およびワタスゲ属の実生定着に及ぼす冠水と低温の影響	新潟大学農学部生産環境科学科	田中亮輔
25	宮島沼における水田からの温室効果気体放出 ～冬期湛水水田の有効性～	1) 酪農学園大学農食環境学群環境共生学類、2) 酪農学園大学大学院酪農学研究科酪農学専攻	和泉香穂 1)、古屋美波 1)、千田幹太 2)、吉田磨 1、2)
26	宮島沼の水質形成に関するモニタリング研究	酪農学園大学 農食環境学群 環境共生学類 水質化学研究室	北井康貴
27	遊水地造成に伴う湿地植生の再生ー千歳川流域舞鶴遊水地の事例ー	北大・農、野生総研、札幌市立大	畔柳晶仁、森本淳子、志田祐一郎、矢部和夫、中村太士
28	宮島沼のマガン渡来状況の経年変動は繁殖地の環境変化に起因するのか？	北海道滝川高等学校	川越聖哉、河端千尋、小川暁史、中川真里亜
29	古石狩湾から花畔砂堤列、融雪プールにキタホウネンエビ	いしかり砂丘の風資料館	志賀健司
30	石狩川下流域でのチュウヒの生息状況について	道央鳥類調査グループ	先崎啓究
31	トンボ相による湿地環境診断方法の確立	旭丘高等学校生物部	関口絢子
32	トンボの目線から見た水辺のランドスケープモデル	旭丘高等学校生物部	宇久村三世
33	茨戸川「とんぼの学校」におけるカワセミ Alcedo atthis の人工営巣地の作成と繁殖状況について	旭丘高等学校生物部	山本郁佳
34	ネット地図サービスの航空写真による簡易リモートセンシングの実際	新篠津ツルコケモモを守る会	齋藤央

■産業・産品

番号	演題	団体名	発表者氏名
35	湿性植物ヤチヤナギの機能性とくらしにおける利用	道総研林業試験場緑化樹センター	脇田陽一
36	湿地調査における長靴の役割	株式会社ミツウマ	岡田秀敏
37	石狩浜に自生するハマナスの利用と再生	後藤商店	後藤芳子

2. ポスター要旨集

■活動紹介

1. たきかわめぐり

平田剛士、越後弘（たきかわ環境フォーラム）

<http://ecoup.la.coocan.jp>

たきかわ環境フォーラムは、「エコアップ！」をキーワードに、地元の環境にまつわる情報発信や調査活動などに取り組んでいる非営利の市民グループです。拠点とする滝川市は、明治期以降に石狩川と空知川の合流点に建設された都市。かつて石狩川の中・下流域に広がっていた「石狩大湿原」のいわば上流端にあたる街です。氾濫原のただ中に位置するだけに、街区の建設当初から石狩川・空知川の築堤や蛇行短絡・河道固定といった河川工事が盛んに実施され、河川周辺は今日では商業地と住宅地、そしてコム・ソバ・コムギなどの大規模耕作地に変貌しています。入植当時を記憶する市民からの聞き取り記録には、チョウザメ、イトウといった巨大魚が石狩川・空知川を盛んに遡上し、産卵に及んでいた様子がいきいきと描かれています。



残念ながら現在はその姿を見ることはできなくなってしまいました。いっぽう、本川から切り離されて生まれた人工的な環境——たとえば三日月湖、河跡湖などでは、在来・外来の生物種たちが新しい生態系を作り出していることも確認されています（写真は、滝川市内の河跡湖「第一出島川」における捕獲調査の様子）。当フォーラムのポスター「たきかわめぐり」では、今日までおよそ150年間の氾濫原改変をふまえつつ、当地の環境についてお伝えします。

2. マガレンジャー活動について

宮島沼の会・自然戦隊マガレンジャー

新谷歩香、太田実希、真鍋灯、伊藤心優、（岡野香子）

自然戦隊マガレンジャーは宮島沼の会主催の、ラムサール条約登録湿地・宮島沼をフィールドにした子供体験学習会である。美唄市在住の小学3年生から高校3年生で構成されており、現在は22名（小9人、中11人、高2人）が登録している。自然を大切にする、宮島沼のいきものを守る、友達と仲良くする、という心得を掲げ、自主的に行動することをモットーにしている。年度末に次年度の年間活動計画を立てることから始まり、年間約10回程度の活動を行っている。個々の活動においても、子供リーダーを決め、企画・準備・実施・片づけ等、すべてを子ども達自身の力で行っている。宮島沼周辺のゴミ拾いや宮島沼カントリーフェスへの出展など、地域事業へも積極的に参加し、また、他のラムサール条約登録湿地の子供達との交流事業や、外部講師による札幌軟石彫刻や登山（雨竜沼湿原）など、宮島沼以外での活動にも取り組んでいる。

近年、宮島沼の水質の悪さへの関心が非常に強くなり、自分達でできる“宮島沼の水をキレイにするための活動を見つけない”という思いから、水質の専門家である酪農学園大学環境地球化学研究室の吉田磨先生に講師を依頼し、2015年、2016年と水質についての講義、実習を行った。これらは、3ヶ年計画での勉強をお願いしている。2015年は、メタボになっている（富栄養化）宮島沼が、どれくらいメタボなのかを正確に測る方法を学んだ。2016年は、酪農学園大学のなる池の水を実際に採水し、測定、まとめ（ポスター）を行った。測定には、デュラン瓶やDOメーター、オートアナライザーなど、本当の研究で使う物と同じ器具を使わせてもらった。また、測定結果をポスターにまとめることで、目に見える形で、他の人に理解してもらう方法についても学ぶことができた。2017年はいよいよ、宮島沼の水を採水し、測定、まとめを行うと先生から説明があった。

3. 石狩浜海浜植物保護センターの役割と活動について

石狩浜海浜植物保護センター

石狩海岸は小樽市銭函から石狩市厚田区望来まで全長約 25km の砂浜海岸である。190 万都市の札幌市をはじめとする大都市近郊に位置しながら、全国的に見ても数少ない海岸草原から海岸林まで典型的な帯状構造を有する本来の砂浜海岸を留めている海岸である。しかし、1970 年代頃より海浜植物のハマボウフウの乱獲や車両の乗り入れによる、海浜植生や砂丘の破壊が危惧され始めた。石狩市（当時石狩町）は 1978 年に「石狩川河口海浜植物等保護条例」（当時は規則）を制定し、1991 年には都市公園法に基づき、石狩川河口砂嘴の 46ha を「はまなすの丘公園」に指定した。このように豊かな海辺の自然を市民共有の財産として保全し、後世に残していくためには、市民、行政、研究機関が協働して取り組むことが不可欠となり、2000 年にこの活動拠点として「石狩浜海浜植物保護センター」（以下保護センター）が開館した。

保護センターは、海浜植物の種から苗を育て移植する保全活動の他に、来館者が石狩浜に生育する海浜植物について理解しやすい展示、海浜植物を楽しめるように観察園の整備をしている。学校や団体からの希望があれば、実際に現地で観察をしながら、石狩浜の自然や、海浜植物の特徴を学ぶプログラムも提供している。

また、様々な市民ボランティアが各々に調査をし、その重要なデータを伝える発信の場としての利用や、研究機関との協働で調査研究をしている。その他にもハマナスの再生に賛同した企業・市民・団体と「ハマナス再生プロジェクト」を立ち上げ、地域資源としてハマナスの活用を通し、ハマナスの保護・再生につなげている。

5. 美唄銘菓「べかんべ最中」に寄せて

山崎真実(水草研究会)

美唄市に、水性植物(水草)のヒシにちなむ名菓「ベカンベ最中」(長栄堂)がある。ベカンベはアイヌ語でヒシの実を意味する。ヒシは美唄市を含め石狩川中下流域の河跡湖にも多く生息する。

水生植物の果実や種子は世界各地で食用・薬用として利用されている。特にヒシの種子は長径 1~2cm で草本としては大型で、炭水化物が多く含まれるため日本国内では焼酎(佐賀県)の原料とされている他、餡として有効活用できるという研究例もある。ヒシは水深 1~2m に生え、水面に葉を浮かせ開花結実する浮葉植物で、日本全土に分布する。北海道では古くからアイヌ民族が利用し、塘路湖ではヒシに感謝する「ベカンベ祭り」も行われている。また、道内では昭和初期まで一般的に食用にされていた。と聞く。べかんべ最中は、おそらく北海道唯一の水草をモチーフにしたお菓子であり、水草と人間の生活文化との繋がりをも物語っている。今回、べかんべ最中を紹介するとともに、ヒシをはじめ石狩川中下流域の河跡湖の水草についても紹介する。

6. 自然復元関連事業の取り組み ～生物多様性に配慮した緑化等の事例紹介～

雪印種苗株式会社 環境緑化部緑化事業課 木村 浩二

雪印種苗(株)では 20 年ほど前より取り組んでいる「自然復元関連事業」があり、そこから一部分にはなりますが、概要をご紹介します。

「①自生種の採種、育苗、現地導入」は、自生地調査・採種計画、種子採取・種子精選、播種・育苗を行うものです。これまでに国立公園内(砂防工事跡地)の植生復元や登山道の法面修復、海岸に近いところでは飛砂防止のための植生復元、河川護岸や河道掘削での水際植生復元、道路法面での法面樹林化などを実施しています。「②自生種の採種、増殖、緑化」は、早期緑化が必要で、かつ持続性や地域性適性供給などが求められ、道路法面・山腹工・河川堤防など緑化の場面で利用しています。「③環境学習・森づくり、自然再生

事業」は、種まきから育苗、植樹、種拾いなどを環境学習として実施し、企業の CSR 活動と連携した森づくりを進めている事例もあります。「④都市部での利用の試み」は、省管理を目的とした野の花よる修景植栽、調整池や工場緑化のビオトープ造成、都市部で浸透柵の機能性を持たせた湿性植物を利用した花壇づくり、駅周辺の再開発にともなう都市公園での野草花壇の整備などを実施し、一部ではいきものの観察会が行われるなど、有効に利用されています。「⑤民間団体との協働した取り組み」は、東日本大震災後、植生が自然に回復しつつあったものの、防災工事の進行で、再び失われていることなどから、現地の種を北海道の学校などで育て、再び現地に植えるという活動を行なっている「北の里浜 花のかけはしネットワーク」に協力し、砂浜植物の育成や現地での植栽活動に協力しています。

このように多様な取り組みを行なっていますが、まだまだ事例が少なく、多くの課題が残るのが現状です。今後も自然を手本に目標を定め、じっくりと長期にわたり、知恵を結集し、順応的な管理を行なえることを目指し取り組んでいきます。

7. 札幌の淡水魚パネル&指定外来種に指定されたアメリカザリガニ

札幌市豊平川さけ科学館

<札幌の淡水魚パネル>札幌市豊平川さけ科学館では、1984年の開館から、札幌近郊の水辺の生き物の調査を続けています。市内近郊では、約40種類の淡水魚が確認されており、環境に適応して生息しています。上中流域では水が冷たく溶存酸素の多い場所を好むサクラマス（ヤマメ）やアメマス、ハナカジカ、開けた瀬や大小の石、護岸の草など変化に富んだ中流域にはサケやウグイ、アユが産卵し、フクドジョウやハゼの仲間が多く生息しています。流れが緩く水温の変化が緩やかな中下流域には、コイ科の魚やイシカリワカサギの他、ナマズやカムルチーといった外来種も定着しています。海水を含む河口域では、ヌマガレイやマハゼが生息します。都市の中心部や住宅街の間を流れる河川が多い札幌の水辺の環境ですが、在来種が変わらず生息している場所も多いのが特徴です。一方で、外来種の定着も多く確認されているため、拡散防止に努めることが大事になっています。

<指定外来種に指定されたアメリカザリガニ>北海道では、北海道生物の多様性の保全等に関する条例に基づき、平成28年6月に「指定外来種」を指定しました。指定外来種とは、本来道内に生息・生育していない動植物のうち、国外又は国内から持ち込まれ、道内の生物多様性に著しい影響を及ぼすおそれのあるものとしています。リストアップされた12種のうちの外来種の1種として、近年札幌にも定着が確認されているアメリカザリガニが指定されました。北海道は冬季水温が低いいため、本州に比べてアメリカザリガニが定着しづらい環境であり、これまでも温排水が流れ込む水環境に限り定着が知られていました。札幌では、下水処理排水を温かいまま排水する河川があり、冬季でも10℃以上の水温を保持する環境を中心としてアメリカザリガニが定着しています。ペットや教材として気軽に飼育できる生き物でもあることから、拡散を防止するため野外に捨てない・広めないことが大事です。

8. 札幌ワイルドサーモンプロジェクトについて

札幌ワイルドサーモンプロジェクト

札幌市の中心を流れる豊平川は、もともとサケが多く遡上する河川でしたが、人口増加に伴い水質が悪化し、1950～70年代にはサケがほとんど遡上しなくなりました。その後、下水道が整備されて水質が改善されたことを受け、再びサケを呼び戻そうというカムバックサーモン運動が1978年に起こり、稚魚の放流が再開されました。現在は、毎年約1500尾のサケが遡上し、自然産卵します。豊平川には、戻ってくるサケの割合を調べたところ、約7割が自然産卵によって生まれた野生魚であることがわかりました。また、豊平川の野

生魚は9～10月の前期に多く、これは湧水が比較的多い千歳川とは異なる特徴でした。豊平川で自然産卵するサケは、自然産卵が確認されて以降8世代を超え、豊平川の環境に適したサケの個体群が定着していると考えられました。そこで、豊平川のサケの将来のためには野生魚を大切にすることが必要と考え、『札幌ワイルドサーモンプロジェクト』が2014年に立ち上がりました。このプロジェクトには、札幌市豊平川さけ科学館を始め、研究者、行政や河川管理者、市民の有志らが参加し、豊平川のサケの野性味を高めるための活動を進めています。遡上数に応じて放流数を増減させる放流魚の順応的管理を導入し、標識を付けた放流魚をモニタリングすることにより、豊平川のサケの野性味が向上しているかを検証する取り組みをしています。また、野生サケの生存率を高めるために産卵環境を整備するなど、サケが産卵しやすい環境づくりを試験的に進めています。さらに、野生サケへの市民の関心を高めるために、市民参加型のサケ情報共有システム「みんなでサケさがそ！」や、小学校への野生サケの出前授業を行い、次世代を担う子どもたちへの教育普及にも取り組んでいます。

大都市の川に野生のサケが生息していることは、世界にも誇れる札幌の財産であると考えます。ぜひ多くの市民に札幌のサケに興味を持ってもらい、札幌ワイルドサーモンプロジェクトを応援してほしいです。

9. 活動報告「次世代に残そう、石狩の自然」

NPO 法人いしかり海辺ファンクラブ

小樽市銭函から石狩市厚田区まで約25キロ続く石狩海岸は、人口190万の大都市札幌のごく近郊にありながら、本来の砂丘海岸の姿を残す全国でも稀な海岸です。その背景には20キロに及ぶ日本最大規模の天然のカシワ林が広がっています。この素晴らしい環境を守り、次世代へ引き継ぎたいという思いで2011年に当会は発足しました。

活動には二つの柱があります。ひとつは「石狩海岸の保護・保全」です。定期的な砂丘パトロールや海岸利用者にマナーパンフレットを配布し啓蒙活動を行っています。もう一つは「石狩海岸の魅力発信」です。フットパスルートの策定や観察会等を行い、多くの人が石狩海岸に足を運んでくれる様な活動をしています。近年は、キッズクラブを結成し、子どもの頃から石狩海岸に親しんでもらえるプログラム運営も行っています。

会員は30代から70代まで幅広く在籍しており、どの会員もそれぞれの持ち味を発揮し楽しく活動を続けています。平成29年度からは石狩市にあり海岸保全の拠点となっている石狩浜海浜植物保護センターの事業運営も担う事になり活動の広がりを感じています。

11. カラカネイトトンボを守る会の活動について

認定 NPO 法人カラカネイトトンボを守る会 あいあい自然ネットワーク

本会は、札幌市北区あいの里地区を中心に札幌唯一の湿原である篠路福移湿原の保全・保護活動をはじめ身近な自然を守る活動を行っている認定特定非営利活動法人です。

2015年8月現在、正会員100名、団体会員50団体、賛助会員200名までになりました。

事業目的は、『身近で貴重な自然の保全活動』、『地域住民との親睦を深める』、『地域の自然を未来の子供たちに残していく』の3つを掲げています。

会が発足したきっかけは、地元の高校生の研究活動です。あいの里にある札幌拓北高校理科研究部（現在は北海道札幌英藍高等学校）の熱心な研究活動に地域の方々は感動しました。これを契機として、当時の理科研究部顧問（現事務局長、札幌旭丘高校生物部顧問）と、地域の主婦2名で1997年に会を設立しました。その後、2006年には、NPO法人登録を行い、2011年には認定NPO法人化を行い、現在に至っています。

会の活動の中心は、NPO の名前の由来にもなっているカラカネイトンボの保全活動です。この活動は、トラストによる湿原の買い取りを行いながら、湿原の保全を目的とした植生の増殖を進めています。また、札幌北部の茨戸川の河畔では、カワセミの人工営巣地の整備や小さなポンド、茨戸川の水辺整備などを地域の方々と一緒に継続的に行っています。

さらに、札幌市北区のあいの里には近隣住民の憩いの場となっているトンネウス沼では、富栄養価とそれに伴う植生の過剰な繁茂が問題になっており、この環境を改善するため、植生の除去などの清掃活動を実施しています。

この他、ホタルの増殖事業、水田をフィールドとした環境教育活動、震災地域の子供たちとの交流活動などを実施するとともに、フットパスやシンポジウムなどの開催を行うなど、身近な自然をターゲットに、様々な活動を実施しています。

1 3. 宮島沼の保全と再生に向けたロードマップ（案）について

牛山克巳（宮島沼水鳥・湿地センター）

「先人が開拓に着手したころの沼は周囲四里四方（12万坪）と謂われ、形状はほぼ円形をなし、水はわき水で透明、当時は飲料水としても利用されていた。」と記録されている宮島沼は、1980年代までかろうじてその面影を保っていたが、1990年代には水質が急速に悪化し、透明な状態から濁った状態に安定状態に移行するレジームシフトが起きたと考えられている。水面の縮小と浅底化も進んでいるため、近い将来には水面が完全になくなり、マガンやハクチョウも飛来できなくなると予測されている。

そんな現状をどうにかしようと各方面の専門家の協力のもと、関係機関とともに「宮島沼の水環境の保全と再生に関する検討会議」が美唄市の主催によって開催された。第一回目の検討会のテーマは「何がどこまでわかったのか？宮島沼の課題は？」とし、宮島沼に関する知見を集約し、課題を整理した。第二回目のテーマは「宮島沼の課題解決のために何が必要か？」とし、宮島沼の保全再生に向けた事業案やその優先順位などについて話し合った。第三回目検討会では、提案書として作成する「宮島沼の保全と再生へのロードマップ」に関して協議が行われる予定である。

ロードマップの3本の柱として「宮島沼の水環境の保全と再生」、「宮島沼を活用した地域づくり」、「石狩川流域における生態系ネットワークの構築」があげられており、宮島沼の保全はその周辺も含む大きなスケールで考えるべきとの視点が盛り込まれる予定である。本報告ではその素案を紹介する。

1 4. 活動紹介 ～この風景は、先人たちの労苦と英知の証しでもある～

濱田暁生・近藤長一郎（NPO 法人ふらっと南幌）

私たちは、平成12年以来、地域に埋もれていた歴史的資源を見つけ出し、再評価し、その価値を引き継ぐために保全・活用して行く活動を行って来ました。活動フィールドである南幌町は、コンパクトに計画された中心市街地と先進的手法で開発された住宅地、それらを取りまく雄大な農地と小規模な屋敷林や耕地防風林の中に点在する散居型の農村集落等から成る農業の町ですが、周りを川に囲まれていてほぼ平坦で山が無いのが特徴です。

平成20年のNPO法人化を機に、それを逆手にとって「“フラットな南幌にふらっと来て下さい”と言おう！」ということで「ふらっと南幌」を法人名として活動することになりましたが、地域の歴史的成立を深く学んで行く中で必然的に「幌向原野」に行き着きました。平成21年11月のNPO法人設立記念フォーラムでの辻井達一先生の基調講演：『「田園と都市」～“みず”と“みち”でつなぐ』の中で、「ホロムイ」の名を冠する7種の植物の存在を教えてください、幌向原野の開拓により、何を得て、何を失ったのか—をご指摘頂いたこ

とから、「辻井達一先生とともに幌向湿原植生再生を考える会」の発足に発展しました。以来、その趣旨に共感して頂いた多くの専門家、研究者のご指導、御協力を得ながら、素人集団ながらも「幌向湿原植生の再生」にも目を向けた様々な活動を続けています。

主な事業は ①フットパス事業 ②「ほろむい七草」の再生・保全・活用事業 ③エコ田んぼ事業

ですが、歴史：地域の発展～開拓の過程、自然環境：防風林～河川～気候風土～動植物等、産業：農の営み～商工業～交流・体験型観光等、文化・アート：地域の生活文化～地元・ネットワーク人材等を多様に関連付けながらNPO法人としての活動を続けています。自然環境科学系分野の活動テーマ団体が多い当ネットワーク構成メンバーの中では、人文社会科学系の活動に主体を置くやや異色の存在かもしれません。

15. 手稲さと川探検隊の活動について

手稲さと川探検隊

手稲山麓の川や林を拠点に、地域の親子が身近な自然が豊かにあることを感じ楽しめるよう、生きもの探しや調査などの体験プログラムを企画・実施。森や川、生きものと人とのつながりを五感を通して感じられる活動を2004年から展開中。森の恵みに関わる活動から、コミュニティファーム等のまちづくりのネットワークも広げています。

活動の目的は子どもにもオトナにも、身近な自然そのものを感じてもらうこと。それはあとあとボディブローのように効いてきます。教育的なことは目的にしていません。自然の中で楽しく過ごし、その肝を感じ、ざわめく多くの生きもの達がそれぞれにつながって生きている世界が、人間の社会の尺度なんか屁のようにそこにただ存在していることの豊かさが、脳ではなく身体に毛穴から染み込んでいって欲しいと切に願っています。

■研究発表

18. 宮島沼の底質における酸性硫酸塩土壌の空間分布特性について

北海道大学大学院農学研究院 ○柏木 淳一

北海道上川総合振興局 芳賀健太郎

北海道オホーツク総合振興局 池ノ谷 亮

宮島沼は、ラムサール条約に登録されており、世界でも有数のマガンの飛来地として、保全すべき貴重な水辺空間として広く認識されている。しかしながら、湖沼群の中でも水質の悪化が著しく、渡り鳥の排泄物の負荷や農業用水が主要因である。また浅底化が急速に進行しており、およそ50年後には水面が消失することが危惧されている。浚渫といった土木的手段による底質土の除去が抜本的な対策となり、水質改善効果も期待できる。浚渫された底質土は、供給源である周辺農地客へ還元することが望ましいと考えられるが、その理化学性は客土材として不適当であることが判明している。特に過酸化水素で分解した場合のpHは低く、底質には硫酸根であるパイライト(FeS_2)が蓄積していることが指摘されている。そこで浚渫土の処理に当たって、予め底質に含まれるパイライトの量を予測することが必要である。本研究では、宮島沼の底質におけるパイライトの空間分布を把握するために、その空間変動特性について解析を行った。

沼全体を包括するように配置した33地点で、底質を採取した。採取した試料は所定の深さごとに切断し、それぞれ風乾処理を行い実験に用いた。過酸化水素水により酸化処理を行った後に、ガラス電極を用いて $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}_2)$ を測定しパイライト含量の指標とした。

全試料の80%以上が酸性硫酸塩土壌の判断基準値 $\text{pH}3.5$ を下回っていることが確認された。その鉛直分布に関しては深さにおける有意差はなかったが、水平方向に関しては有意差が見られた。 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}_2)$ の空間分布図から、沼に流入する排水路周辺で $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}_2)$ が小さく、排水路から離れており直接的な農地からの排水流

入が見込まれない領域で、その値は比較的高くなる傾向が示された。この排水路近傍の値が小さな領域は、水質調査において観測された硫酸イオンが高い領域と定性的に一致することから、農地に由来する排水がパイライトの形成に深く関わっていることが推察された。また Ta-a 火山灰と考えられる砂層が確認されたボーリング試料では、 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}_2)$ の鉛直分布は、最表層から Ta-a 火山灰層にかけては、 pH が連続的に増大し、火山灰層の直下において不連続的に減少する特徴を示した。浚渫後に野積みされて酸化状態におかれた底質（3 年経過）は、パイライトの酸化と硫酸イオンの洗脱によって基準値の $\text{pH}3.5$ を上回っていたところから、農地への還元を見越して酸性改良を実施するまでには、少なくとも 3 年程度の期間が必要であると思われる。

19. 無線通信 360 度カメラを用いたマガンモニタリング

○山田浩之・九間啓士朗・村田祥子（北大・農）

近年、冬鳥として飛来するマガンの個体数は全国的に増加傾向にある。その飛来地では、マガン排泄物の蓄積による湖沼の富栄養化、隣接農地での食害が懸念されている。さらに、高病原性鳥インフルエンザの感染拡大に対する懸念もあり、マガンに限らず渡り鳥の行動や個体数監視の必要性が高まっている。従来の監視方法には、目視によるポイントセンサス法（従来法と略す）が採用されるが、労力と時間のコスト高と、カウント数の過小評価の問題がある。最近では、カメラ搭載 UAV を用いた空撮と、その空撮画像の解析による自動カウント法に期待が寄せられているが、高頻度・広範囲の撮影の困難さ、UAV の接近による鳥への影響が指摘されている。これらの課題を打開する方法として、現地設置型の監視カメラの使用が挙げられる。ねぐら入り時に水域に集結する、あるいは早朝の飛び立ち時の飛行するマガンを連続撮影することで、個体数の計測が可能となると考えられる。しかし、そうした定点カメラによる監視法はいまだ確立されておらず、水域での過酷な環境下での監視に適した防塵・耐水性、長距離の無線通信、マガンの検出に適した機能を有する観測機器自体存在しない。画像解析のカウント法は、既に確立されているが、野生動物への適用例は極めて少ないことから、解析事例の蓄積が求められているところである。本研究では、現地設置型のカメラによるマガン監視法の確立のため、遠隔での操作・データ取得が可能な監視システムと、それを用いて得た画像の解析によるマガン個体数推定法を開発することを目的とした。本発表会では、これらの試験結果のほか、防塵・防水・沈着対策を施したカメラハウジング、画像解析によるマガン自動カウント結果について報告する。

20. 環境 DNA を用いた石狩川流域の生物多様性評価（計画）

池山昭太¹、Theodore Squires¹、Jocelyn Chui¹、水本寛基¹、牛山克巳²、長谷川理³、荒木仁志¹
¹北海道大学農学部・動物生態学研究室、²宮島沼水鳥・湿地センター、³EnVision 環境保全事務所
近年、河川などの環境水に含まれる微量の DNA を解析し、そこに生息する水圏生物を推定する環境 DNA と呼ばれる手法が急速に発展しつつある。これは現場では水を汲むだけで生き物を捕える必要がない、という非侵襲的で簡便な手法であることや、種同定に分類の専門知識が必要ない、といったことから、汎用性の高い近未来型の生物多様性評価技術としての応用が期待されている。ただし、現時点ではこの手法でどの範囲の生物を検出しているのか、どれくらい前からの DNA を検出しているのか、あるいは様々な環境因子や生物の状態が検出能にどのように関わっているのか、といった未確定な点が多く、また解析技術そのものも日進月歩であることから、野外調査への実戦投入時にはその選択や解釈に注意すべきことも多い。

そこで、本プロジェクトでは（1）宮島沼など、生物分布や季節性の情報が既に蓄積されている地域をモデル地域として、魚類、両生類は基より水鳥に至る様々な系統群を対象に環境 DNA を用いた生物多様性の評価手法を確立すると共に、（2）その技術を石狩川全域や周辺の三日月湖などにどのように応用できるか検証

する。これにより、(3) 流域単位で外来種や希少種の分布や季節性を高頻度でモニタリングし、現場での保全に役立てるためのシステム、ネットワークの構築を目指す。

今回はプロジェクト立ち上げ段階のため、これまでに我々が北海道内で実施した予備調査結果の一部と併せて今後の実施計画を紹介する。

2 1. 宮島沼における病原微生物の動態解明

発表者：小林真弓¹、Qian Zhang²、瀬川高弘³、石井聡²、岡部聡¹

所属：¹北海道大学大学院工学研究院、²ミネソタ大学バイオテクノロジー研究所、

³山梨大学総合分析実験センター

定量的遺伝子検出技術を用いたこれまでの研究により、北海道美唄市の宮島沼からカンピロバクター等の病原微生物が高濃度で検出された。水中のカンピロバクター濃度の変動と、宮島沼に飛来するマガン数の変動に強い関係が観察されたことから、宮島沼のカンピロバクター汚染はマガン糞便が原因と示唆された。本研究では、より正確に汚染源を特定するため、宮島沼から検出したカンピロバクターとマガン糞便から検出したカンピロバクターの遺伝子型を比較・検討することを目的とした。2013～2014年に宮島沼の水および周辺農地から採取したマガン糞便からカンピロバクターを単離培養した。また、水および糞便試料からDNAを直接抽出した。カンピロバクター株およびDNA資料からカンピロバクターの株間識別に用いられる *flaA* 遺伝子を増幅し、遺伝子配列を解読した。沼の水から得られたカンピロバクター *flaA* 配列がマガン糞便から得られた *flaA* 配列と100%一致した場合に、当該のカンピロバクターはマガンに由来すると判断した。沼の水から得られた99個の *flaA* 配列のうち84個はマガン糞便から得られた *flaA* 配列と100%一致した。また、沼から得られた *flaA* 配列は、臨床検体や家禽類から得られたカンピロバクターの *flaA* 配列とは大きく異なっていた。以上より、宮島沼におけるカンピロバクターの主要な汚染源はマガンであると判断した。宮島沼および沼の流出水を農業利用する際には注意が必要である。現行のようにコメやムギ、ダイズ等の加熱作物を栽培する場合には問題ないが、生鮮野菜を栽培する場合には、マガンの飛来時期の水は濾過を行うといった対策を検討する必要がある。

2 2. 富栄養化環境で問題視される新興的な寄生虫病—最近経験された事例から

浅川満彦（酪農大・獣・感染/病理）

生活および工業排水や農業用肥料に含まれる濃厚な窒素（N）やリン酸化合物（P）は水環境を富栄養化し、様々な環境問題の元凶となる。しかし、この富栄養化が、時に野生動物やヒト・家畜における新興寄生虫病の発生にも関わる可能性がある。その魁は1990年代中頃のアメリカで、脚を欠く、あるいは余分な脚を持つ奇形カエル類が多数観察されたことから始まった。この原因が棘口吸虫上科 *Ribeiroia* 属吸虫の寄生によるものであった。少数の寄生ならば何ら問題を起こさないが、オタマジャクシの将来、脚になる部分にメタセルカリアが多数寄生すると、このような奇形が生ずる。もちろん、奇形は死には直結しない。しかし、動きが緩慢になり鳥類や哺乳類などの捕食者に捕殺されやすくなるであろう。なお、カエルを捕食する動物が *Ribeiroia* 属吸虫の終宿主で、その腸に成虫が寄生する。すなわち、カエルは第2中間宿主で、第1中間宿主はモノアラガイなどのような淡水産腹足類である。このような貝類は、富栄養化によって増殖した植物プランクトンなどを餌にする。すなわち、貝の増加は吸虫の増加を招き、そのような水域のカエル類には奇形が著しく多くなるのである。日本では *Ribeiroia* 属吸虫の寄生によるこのような明確事例は報告されていないが、最近、水環境の富栄養化によると考えられる寄生虫病の事例（カイツブリにおける腎虫科 *Eustrongylides* 属線虫による致死症例、コウモリ類の *Lecithodendliidae* 科吸虫の根釧地方における限局

的な分布確認)は経験された。ヒト・家畜・自然生態系の健康を統一的に俯瞰、管理する概念をワンヘルスという。この概念に立脚するならば、ここで紹介する2例はこのモデルとなると考えられるので、水環境に保全に関しての論議の一端として紹介をしたい。

23. 希少化するウェットランド 日本における海岸砂丘系の分布状況

北海道大学 農学部 花卉・緑地計画学研究室
松島肇・奥山賢汰・藤原一暢・菅原峻

国土の7割が山地であり、平地の少ない国土狭小な日本列島では、平地と海を擁する沿岸域は古くから産業や交通の拠点として国土の中心的な役割を果たしてきた。江戸時代以降は干拓等による沿岸域での土地の拡充、第2次大戦後は大規模な海面埋め立てや港湾の建設が行われ、我が国の経済的成長に大きな役割を果たした。一方でこのような沿岸域の土地の利用に伴い、沿岸域の干潟や湿地は減少の一途を辿ってきた。特に、干潟や砂浜から後背地まで生態的連続性を有する海岸砂丘系と呼ばれる海岸景観は、日本国内においては防潮堤の建設や埋立、海岸林造成のためのクロマツ植樹等により、見かけることがほとんどなくなった景観であるが、その実態は把握されていない。日本での海岸の定義は、低潮線から通常大波の限界線までの間を指す。この定義による自然海岸は全国の海岸線の約半分ほどを占めているが、その後背地の環境については考慮されておらず、本来的な海岸砂丘系の残存状況を示していない。本研究では、海岸の後背地を含めた自然海岸における海岸砂丘系の現状を把握するため、汀線から1kmの後背地を含めた海岸線を対象に、植生自然度を用いた海岸砂丘系の残存・分布状況について明らかにした。この結果、関東地方や近畿地方では海岸砂丘系の残存度は低く、一方で北海道や沖縄・小笠原諸島等の離島に多く残存・分布していることが明らかとなり、開発の歴史が浅いことや人口密度の低さが影響していると推察された。また、砂丘上に成立する自然草原は国内でわずか1%程度しか残されていない希少な景観であるが、砂丘植生として比較的多く残されていることが明らかとなった。しかし、砂丘植生を有する海岸砂丘系の保全は十分ではなく、特に砂浜海岸が顕著に残されていた北海道では自然公園等で保全されている割合は砂浜海岸全体の3割に過ぎないことから、今後も消失の危険性が高いことが懸念される。海岸砂丘系はグリーン・インフラストラクチャーとしてもレジリエンスに富んだ景観であり、希少性、多様性の視点からも保全への取り組みが求められる湿地であった。

24. 湿原に生育するスゲ属およびワタスゲ属の実生定着に及ぼす冠水と低温の影響

田中 亮輔(新潟大学農学部生産環境科学科)

スゲ属(Carex)とワタスゲ属(Eriophorum)は湿原の構成種群のひとつで、先駆種としての性質を持つと同時に他の植物の定着を助長することが指摘されており、これらの実生定着に関する知見は、植生形成の理解および保全を考えるうえで有効である。本研究では湿原に生育するスゲ属およびワタスゲ属の実生定着の好適条件に関わる要因を明らかにすることを目的に、瘦果の休眠打破に影響する低温、また表土の冠水に着目して発芽試験を行った。

スゲ属7種、ワタスゲ属2種の試験集団の瘦果を北海道の5地域から採取した。瘦果を3~11反復で25粒ずつ播き、人工気象器内(25℃明条件12時間、15℃暗条件12時間)で管理し32日後の発芽率を調べた。比較条件として、瘦果が水面下になる冠水区と非冠水区、低温湿度処理(1℃、64日間)の後に冠水区と非冠水区を設けて発芽試験を行う計4パターンを実施した。

低温については、表土の冠水の有無を問わず低温湿度処理により発芽率が上昇する傾向が多くの試験集団で見られた。種子散布後すぐに発芽すると海外での報告例があるワタスゲについても低温湿度処理による発芽率の上昇が認められるなど、本研究で使用した種の多くが種子散布当年ではなく越冬後に発芽が集中するこ

とが示唆されたが、低温湿度処理をせずとも高い発芽率を示すヤラメスゲのようなものも見られた。

一方、表土の冠水については、発芽に影響を及ぼし得る要因であることは推測されたものの、試験集団ごとに影響の有無や正負について様々な傾向を示す結果となり、共通した傾向は見出せなかった。各種の実生定着の理解を深めるには、今後さらに多集団との比較や他の要因も考慮した研究が必要である。

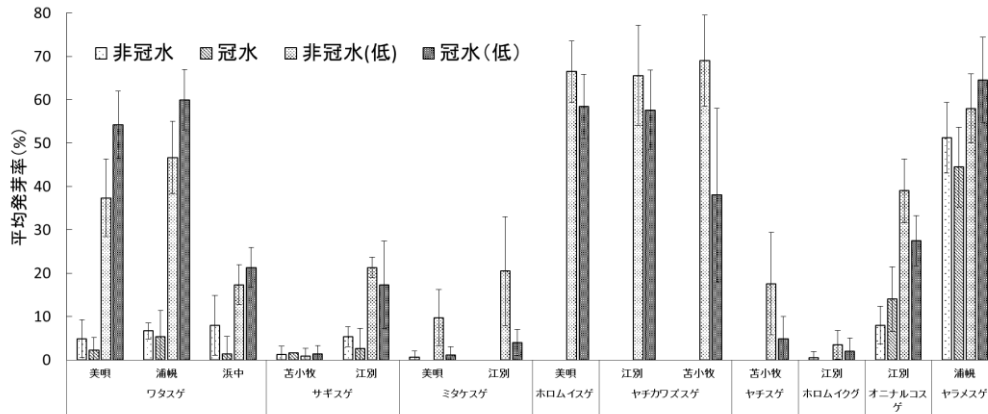


図 各試験集団の平均発芽率
エラーバーは標準偏差、(低)は低温湿度処理の実施を示す

2.5. 宮島沼における水田からの温室効果気体放出 ～冬期湛水水田の有効性～

○和泉 香穂*, 古屋 美波*, 千田 幹太**, 吉田 磨*,**
*酪農大・食環境学群, **酪農大・学院研究科

【はじめに】

石狩川流域は開拓により農業が発達し、特に米の生産量が増加した。しかし水田は温室効果気体であるメタン (CH₄)、及び一酸化二窒素 (N₂O)の放出の主要な発生源となっている。宮島沼では、環境にやさしい農法として早期湛水水田(ふゆみずたんぼ)が行われているが、慣行田よりもCH₄とN₂Oが放出される。ふゆみずたんぼは土壌表面にトロトロ層が存在しており、このトロトロ層が土壌乾燥を抑えることで土壌の酸化を抑制するため、CH₄、N₂Oの動態に関わってくる。そこで中干し期間のふゆみずたんぼに焦点をあて、トロトロ層がCH₄やN₂Oの発生や抑制にどのように寄与しているのか明らかにすることを目的とした。

【方法】

慣行田(KD)とふゆみずたんぼ(FM)においてそれぞれ2測点で観測を行った。水試料はシリンジで採水し、大気試料はチャンバーを用いて採取した。土壌試料は表層から5cm下をシャベルを用いて採取した。

【結果・考察】

FMにおいての中干し期間の土壌の酸化還元電位(Eh)は土壌pHとの相関より、FMとKDの両方で負の相関がみられたが、FMはKDより相関がみられなかった(図1)。FMはトロトロ層の影響により土壌に空気が入りにくい環境であったと考えられる。また中干し期でのCH₄Fluxは、中干し初日にFM01で287.75 mg m⁻² h⁻¹、中干し前半の降雨の日にFM02で129.46 mg m⁻² h⁻¹と極大値を示したが、中干し後半では0 mg m⁻² h⁻¹付近の値を示した。N₂OFluxはFM01、02の両方で湛水期から中干し期間までほぼ両方で湛水期から中干し期間までほぼ0 mg m⁻² h⁻¹のまま横ばいであった。過去の研究において、N₂OFluxにおけるGWP-N₂Oが2012年に230 t CO₂eq ha⁻¹y⁻¹であるのに対し、2014年は中干し期でも酸化的にならず0.02 t CO₂eq ha⁻¹y⁻¹であった。このことから、2016年も2014年と同様に、FMは中干し期のトロトロ層が影響して土壌が酸化的環境になりにくく嫌気的環境ともいえない酸化還元境界領域を形成したと考えられる。土壌栄養塩の硝酸(NO₃)濃度では含水率との相関により、KDで負の相関がみられたが、FMはKDより相関がみられず、FM01は正の相関の傾向であった。

イトミミズによってNO₃濃度が高まる可能性があり、また水田は流入側のFM02とKD01から流出側のFM01とKD02にかけて土地が低くなっているため、地形の影響も考えられる。CH₄Fluxで降雨時にFM01で極大値を示さなかったことに対しFM02で極大値を示したのは、この地形の影響によると考えられ、FMはトロトロ層によって温室効果気体の抑制に寄与しているが、地形条件によって抑制の寄与が変わってくることも考えられる。

26. 宮島沼の水質形成に関するモニタリング研究

酪農学園大学・農食環境学群

北井康貴・中谷暢丈

北海道美唄市宮島沼は、毎年数万羽のマガン (*Anser albifrons*) が飛来する国内最大の寄留地としてラムサール条約湿地に登録されている。近年富栄養化が進行しており、夏季にはアオコの発生も見られる。一般的に湖沼の水質形成に関わる栄養塩には、流入河川による外部負荷、底泥からの溶出等の内部負荷、降雨等の直接負荷があるが、宮島沼ではそれぞれ周辺農地からの農業用排水、沼内に堆積した底泥からの溶出、季節的に訪れるマガン排泄物による負荷等が該当すると考えられる。私たち酪農学園大学水質化学研究室は、2009年度より宮島沼とその周辺域の水質モニタリングを継続的に行ってきた。本発表では、その結果をとりまとめることで沼の水質形成過程を明らかにし、今後の水質改善に向けた方法を提言する。

沼の水質モニタリングの結果から、ここ数年の宮島沼水質は過栄養状態であることが示された。この原因を明らかにするため、流出入水の水質モニタリングと流量観測を行ったところ、農地排水に由来する沼への栄養塩負荷量よりも沼から流出する負荷量が多く、直接負荷や内部負荷が大きい可能性が示された。そこで、マガン排泄物リン含有量と飛来数よりマガンによるリン負荷量を推定したところ、流入負荷に匹敵する量であった。これらの値はいずれも沼を富栄養化させるに十分な負荷量であった。さらに、沼の沈降物量調査の結果から、浅い湖沼に特徴的な底泥の巻上げによるリン回帰量は農地排水やマガン排泄物による負荷よりも大きく、長年の月日によって堆積したリン等の栄養塩が宮島沼の水質形成に最も寄与していることが明らかとなった。このことから、抜本的な宮島沼の水質改善には、底質の浚渫による栄養塩類の除去が有効であると考えられた。

27. 遊水地造成に伴う湿地植生の再生—千歳川流域舞鶴遊水地の事例—

畔柳晶仁 (北大・農), 森本淳子 (北大院・農), 志田祐一郎 (野生総研),
矢部和夫 (札幌市立大), 中村太士 (北大院・農)

20世紀中に世界各地の湿地の6割~9割が農地転換によって失われた。そのため、湿地が担っていた洪水調節サービスは、人工堤防や遊水地の建設、河道掘削による流路の拡張などによって補われてきた。中でも遊水地は、かつて氾濫原であった立地に計画されるため、構造によっては湿地の再生、地域の生物多様性保全につながる可能性を秘めている。しかし、これまでに十分な検証は行われてこなかった。そこで、北海道千歳川流域に整備された舞鶴遊水地(200ha, 2015年度から供用)において遊水地で湿地植生が成立する過程を明らかにした。周囲定内部の湿潤~湛水環境にあるほぼ全域(敷高4.1m以下)を対象に、2m×2mの方形区を50m以上の間隔で51地点設置し、維管束植物種の種名と被度、水位、表面水のEC、DO、pH、Eh、土壌間隙水のEhを測定した。掘削からの経過年は施工図面から読み取った。生育型による種の分類、TWINSPANによる植物群落の抽出、群落間で有意差が認められた環境要因と種組成データを用いて正準対応分析(CCA)による方形区の序列化を行った。

出現した種は21種(湿生植物16種、陸生植物5種)、全て在来種であった。TWINSPANの結果、ヨシ群落、

マコモ群落、フトイ群落、ウキヤガラ群落、ウキヤガラ - ヒシ群落の 5 つに分けられ、表面水の D0、水位、掘削からの経過年に群落間で有意な差が認められた。

CCA の結果、2 軸が抽出され、ウキヤガラ - ヒシ群落は経過年に関わらず水位および D0 が高い場所に成立し、その他の抽水植物群落は水位や D0 のより低い場所に成立していた。掘削からの経年に伴い、ウキヤガラ群落からマコモ群落、フトイ群落、ヨシ群落へと遷移していた。

28. 宮島沼のマガン渡来状況の経年変動は繁殖地の環境変化に起因するのか？

北海道滝川高等学校

川越聖哉、河端千尋、小川暁史、中川真里亜

日本に渡ってくる鳥にマガンがいます。マガンはかつて狩猟によって数をかなり減らしましたが、その後の保護活動によって数は回復し、北海道美唄市の宮島沼では 7-8 万羽近くが飛来し、壮大な光景がこの地の観光を支えています。

しかし近年になって、マガンの渡りに変化が起きていると一部の水鳥研究者によって指摘されはじめました。マガンは秋にロシアの繁殖地から日本に渡ってきますが、その時期が年々早くなり、まとめて一気に渡るようになったのです。その理由はいろいろ考えられますが、有力な候補に「繁殖地の温暖化」が挙げられます。この説ではロシアなどの繁殖地の温暖化が雪解けを早くし、それに伴ってマガンの繁殖時期が早まっていると考えられます。この説でマガンのその年の行動開始が早くなるために、渡りの開始も早くなると説明できます。また雪解けが早くなり、繁殖地が安定した気候になると、繁殖成功率も高くなり、沢山の幼鳥を連れて同時に渡りを始めるかもしれません。

これらは仮説に過ぎませんが、温暖化が渡り鳥マガンに及ぼす影響を繁殖地の気温や自然環境の様々なデータを用いて調べています。今回の発表では今までにわかったことをポスターで発表します。

29. 古石狩湾から花畔砂堤列、融雪プールにキタホウネンエビ

志賀健司（いしかり砂丘の風資料館）

約 6000 年前、全球的に温暖な気候によって、石狩低地帯北西部（石狩湾沿岸）には海が侵入していた。古石狩湾と呼ばれるその内湾は、現在の札幌市中心部、江別市や当別町の低地部まで広がっていたが、その後の冷涼化に伴う海水準低下や河川の碎屑物による埋積のために、しだいに陸化していった。

約 5000 年前、それまで古石狩湾の入口を塞いでいた砂州が陸化して紅葉山砂丘となった後は、さらなる海退の進行に伴い、間隔 20~30m で高低差 1~2m の波状地形が形成されていった。花畔砂堤列と呼ばれるその微地形は、現在の海岸線から 5~6 km 内陸までの範囲に広がっている。全部で 100~200 列の砂堤が形成されたとされているが、農地開発・宅地開発のために地形のほとんどは消失している。しかし、石狩海岸林内だけには現在でも砂堤列地形が残されている。

林内では、4 月頃に積雪が融けるとともに砂堤間低地に雪融け水が溜まる「融雪プール」が形成される。その大きさはその年の積雪量や地表環境によって変動するが、ピーク時（4 月下旬）には、大規模なもので長さ 1 km 近く、水深は深い所で 1.3~1.5m にまで達する。5 月に入ると融雪プールはしだいに縮小し、ほとんどは 6 月中に消失する。一部の大規模なプールでも 8 月までには干上がってしまう。

融雪プールには、石狩と下北半島でしか生息が確認されていない淡水生の甲殻類、キタホウネンエビ *Drepanosurus uchidai* が発生する。数週間ほどで体長 2~3 cm に成長し、水中で産卵する。その後、プールは干上がるが、産み落とされた卵は乾燥や凍結への耐久能力があり、翌年（以降）の春、再び融雪プールが形成されると孵化する。

キタホウネンエビの生息地を作ったのは地球規模の気候変動と河川による微地形であり、またその分布の変動は短期間の気候・地表環境の変動に大きく左右される。

図 1：海岸林内に形成される融雪プール



図 2：キタホウネンエビ。オス（左）とメス（右）



30. 石狩川下流域でのチュウヒの生息状況について

道央鳥類調査グループ

先崎 啓究

筆者らは 2014 年～2016 年の 3 月から 11 月にかけて、石狩川下流域の月形大橋から石狩川河口までの約 60 km 間（支流 4 河川を含む）の堤外地及び河川周辺の堤内地の湿地・草地環境においてチュウヒの生息調査を行った。調査は、観察圧に配慮して車内からの移動観察及び定点観察の手法を用い、チュウヒが活発に活動する早朝と夕方を中心に 1 日あたり約 3～8 時間行った。

その結果、2014 年度は 5 ペア、2015 年度は 9 ペア、2016 年度は 7 ペアの繁殖参加を確認した。また、繁殖成功率は 2015 年度に 44%、2016 年度に 57% となり、平均巣立ち雛数はどちらも 1.5 羽となった（2014 年度は観察日数が少なく算出していない）。

本発表では繁殖結果に加え、調査河川の堤外地の草地における秋季ねぐら利用状況や、繁殖個体の本州での越冬事例なども紹介したい。

31. トンボ相による湿地環境診断方法の確立

旭丘高等学校生物部

関口 絢子

かつて石狩地方に広がっていた湿原は、農地開発や水害対策の河川工事により破壊されてしまった。この対策として 2007 年から石狩川下流当別地区で自然再生が行われた。この自然再生の一環として、様々な団体により鳥類や両生類などのモニタリングが実施されている。しかし、整備後の環境がどのように変化したのか、将来どのように変化していくのかを知る手法が確立されていないことに課題があると考えられる。この課題への対応に対してトンボを指標とした湿地環境の把握が可能ではないかと考え、2009 年からトンボ類の生息調査を行っている。

トンボの幼虫は水中に生息する。幼虫の生息環境は種類により異なり、植物の根や茎につかまるものや、地面に潜るもの、水中を歩き回るものなど様々である。羽化時には水際の石や植物などを利用する。羽化した成虫は草原や林へ移動し、成熟してからは交尾・産卵のため水辺に飛来する。そして種類により異なる環境に産卵する。植物組織に卵を産み込むものや、泥の中に産み込むもの、草むらや水面に卵を産み落とすものなどがある。このようにトンボは湿地の幅広い環境を利用し、種類により異なる環境に生息する。また、トンボは肉食性の昆虫であるため、トンボが生息しているということは、生態系ピラミッドにおいて下位の昆虫や植生も充実していると考えた。よってトンボは湿地環境の指標生物として適していると考えた。

2009 ～ 2011 年の先行研究ではトンボ相の多様性の変動と、トンボの産卵場所と植生の関係について考察しており、この結果を踏まえ、2012 ～ 2013 年にはトンボ相の種数・個体数を基礎データとすて自然や生物多様

性のレベルといった湿地環境の評価手法を考案した。

3 2. トンボの目線から見た水辺のランドスケープモデル

旭丘高等学校生物部

宇久村三世

「ランドスケープ」とは、森と池や湿地などの異質な生態系が複合的に結合して構成される全体的なシステムである。水域の生物相や生物多様性は、水域だけによって決定されるのではなく、それを取り囲む植生の種類(森林、草地など)や、その植生の樹高(草丈)・密度・分布によって決定される。

本研究は、水辺から林までの幅広いランドスケープを行動圏とするトンボ類を対象として、ランドスケープとトンボ相の多様性の関係を明らかにし、自然再生地域の生物多様性予測手法を提案することを目的としている。角谷(2007)では広範囲にわたるランドスケープからトンボ相を解析しており、どのような場所にどのような水域を作ると、どんなトンボの移入が期待できるかを具体的に予測するモデルの構築が今後の課題であるとしている。そこで本研究では、視覚の発達したトンボ類が水際に沿って飛翔する際に見る景色(ランドスケープ)を断片的に捉え、水辺のトンボ相の多様性に直接影響を与えるランドスケープについて解析した。

まず、樹木データを GIS(Geographic Information System: 地理情報システム)を用いて登録した。水際線から垂線を 1m 間隔で引き、その線上にある樹木データ(水辺からの距離・樹高)を解析した。この樹木データを持つ垂線を「トンボが水際を飛翔するときに見ている景色のライン(Lines of the Landscapes which Dragonflies See)」の頭文字「LLDS」と名付けた。そして、LLDS のデータと水辺のトンボ相の多様度(Shannon-Wiener)の関係から、トンボの樹木構造に対する選好性を見いだした。その結果から、トンボ相全体の多様性が高まるランドスケープモデルを作成した。このモデルを元に、ランドスケープを構成する樹木の密度や樹高の変化から予測されるトンボ相を推定することができる。これにより、人間から見て美しい景色を作る自然再生ではなく、生物の目線に立ち生物多様性を回復させることができるランドスケープを造成することが可能となり、この結果を今後の自然再生事業に応用できると考えられる。

3 3. 茨戸川「とんぼの学校」におけるカワセミ *Alcedo atthis* の人工営巣地の作成と繁殖状況について

旭丘高等学校生物部

山本郁佳

カワセミ *Alcedo atthis* は昭和初期までは東京の都心でも普通に見られていたが、東京オリンピック(1964 年)を境に都心から姿を消した。原因は、カワセミの生息地である川や池の汚染、消滅、さらには営巣するための土の崖がなくなってしまったためであるが、1980 年代になるとカワセミの姿が再び確認されるようになり、繁殖も確認された。

北海道でも都市化の進展に伴い護岸工事が進められ、崖地は風化(崖地に植生が繁茂した状態)し、営巣に適した場所が減少している。これらの要因から、北海道の河川では、コンクリートの人工営巣ブロックが導入され、設置されている。著者らはカワセミの生息環境の回復を目指し、2006 年、本来カワセミが営巣している北海道石狩郡当別町ビトエの茨戸川河畔の土壁に近い場所に人工営巣地を地元住民と設置した。

その後 2006 年から 2008 年にかけて 3 年間営巣地でのカワセミの各繁殖シーズンにおける営巣状況の詳細を観察した。通常 1 繁殖シーズンには 2 回営巣すると言われているが、2008 年には 3 回の営巣を確認した。また、親鳥以外と思われる個体の給餌が確認された。

2006 年には巣穴をミンクと思われる動物に襲われ繁殖途中の雛が補食されるという悲劇が起きてしまった。

営巣地は自然の再生を目的として作られたビオトープの中にあるが、自然再生を人の手で中途半端に行うと、雛が捕食されるという悲劇が起きてしまう。自然再生に取り組む際には、一度壊れた自然を元に戻すのだという強い意識を持って臨まなければならないことを学んだ。

営巣地は、2006年から2016年まで毎年整備を行っており、営巣も確認されている。これは、毎年整備を行っている成果と言える。今後も整備を継続し、河川の多様性に考慮した環境を整備していきたい。

3.4. ネット地図サービスの航空写真による簡易リモートセンシングの実際

齋藤 央（新篠津ツルコケモモを守る会）

石狩大湿原の名残である残存湿地はその殆どが10ha未満の原野様区画として各地に散在している。過去には原野商法に供され、近年は産業廃棄物処分場・メガソーラー用地などへの転用が急速に進んでおり、然るべき環境調査が行われぬまま壊滅する傾向が衰えを見せない。地形図表記や周囲からの視認では一律に草原・ササ原に見えるため予備調査抜きの実地踏査の効率が著しく低く、航空写真の大量購入や人海戦術型現地調査が湿地保護団体にとって凡そ非現実的であることと相俟って、残存湿地の発見・調査が進まず保全・再生が立ち遅れる一因となってきた。

Yahoo!地図・Google マップの航空写真モード画像や、国土地理院地図・空中写真閲覧サービス(<http://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do>)から調査候補地の植生・地形とその歴史をある程度判読できるなら、優先的に探索すべき地点が取捨選択でき、効率的な調査が可能となる。発表者はこの手法によって新篠津村・当別町で残存高層湿原を発見し、これが新篠津ツルコケモモを守る会結成の契機となった。この手法を安価な簡易リモートセンシングとして洗練・確立・普及し、市民団体による石狩平野の残存湿地の発見・保全再生対象化への寄与を展望する。

■産業・産品

3.5. 湿性植物ヤチヤナギの機能性とくらしにおける利用

脇田陽一・道総研 林業試験場 緑化樹センター

日々の生活においてストレス等により精神的な不調に陥る人が増えており、ストレスがひとつの引き金とされる生活習慣病に関しても患者数が激増している。国民の高齢化が進む中、生活習慣病の予防や健康寿命の延伸といった健康志向に対するニーズが高まっており、また、食の安心・安全意識の高まりからか、化学薬品よりも天然の動植物由来の成分に対する興味とその利用が増加している。近年、植物から抽出した精油の芳香とその成分のリラクゼーション作用により、心や身体の不快な状態を改善する“アロマセラピー”が注目されており、さまざまな効果を有する新たな有用植物の発見が望まれている。そこで我々は、道内の湿原に多く自生する「ヤチヤナギ」に着目した。寒冷な湿地に生えるヤマモモ科の低木ヤチヤナギは、株全体にすがすがしい芳香を有しており、その芳香には催眠的効果があると言われている。そのためヤチヤナギは、リラクゼーション作用を有する新たな天然植物素材として有望であると考えた。

新規の天然植物素材を利用しようとする場合、一番重要なことは「材料の確保」である。そのためまずヤチヤナギの自生地を探索・調査するとともに、バイオテクノロジーによる効率的な増殖・育苗技術を開発した。その結果、自生地を荒らさず苗木の大量生産が可能となったことから、様々な利用ニーズにも対応が可能となった。また我々の研究により、ヤチヤナギの芳香にはリラクゼーション効果があることが示唆されたことから、民間企業等と共同し、芳香成分を分析するとともに、リラクゼーション作用に優れた新しい製品の開発を行った。



ヤチヤナギが持つ機能性を活かした化粧品
(株)レクシア：本社；大阪市、
北海道工場；東川町)



ヤチヤナギを用いたチーズ
(共働学舎新得農場：新得町)

36. 湿地調査における長靴の役割

株式会社ミツウマ総務課 岡田秀敏

株式会社ミツウマは大正8年（1919年）に小樽市を拠点に創業し、日本で初めてゴム長靴を製造したパイオニアメーカーとして100年近く営業してまいりました。長靴にも色々な種類があり、最近ではおしゃれ長靴が流行ですが、その他に農業用・漁業用・林業用など一次産業を支える商品も多数ございます。

弊社は特にそのようなプロの方々と協力して長年にわたり専用長靴の研究開発を行い、履きやすく丈夫で安心して使っていただける商品をご提供してまいりました。湿地保全に携わる皆様におかれましては、日頃から調査・研究のために長時間長靴をお履きになることが多いかと思えます。時にはぬかるみや山道などの悪路を歩き続けることもあるに違いありません。そうした状況に最適な長靴を使用していただくことで、疲労軽減や作業効率の向上といった効果が得られることと思えます。一例を挙げますと、弊社は昔から田植え用の長靴を販売しております。ご存知の通り田植えはぬかるみの中で長時間作業しますので、水が浸みてこないのはもちろんのこと、長靴がぬかるみにはまって脱げてしまわないように工夫したり、超軽量で柔らかいゴムを使った作業しやすい長靴を開発することで農家の皆様の負担を軽減することに貢献してまいりました。その他にも、両足合わせて100本近いピアノ線のスパイクピンが付いている山歩き用の長靴やクッション性の良いフィールドブーツなどもご用意しており、湿地調査のシーンに合わせた最適な長靴をご提案できるのではないかと考えております。

これからの当ネットワークのさらなる活動拡大に際しまして、ミツウマが皆様のお役に立てることを心より願っております。

37. 石狩浜に自生するハマナスの利用と再生

後藤商店 後藤芳子

後藤商店は、「石狩発祥の地」本町地区にて昭和35年より営業しています。今回ご紹介させていただくのは、石狩産のハマナスを使用した「ホコノンノ」という保湿クリームです。強い砂丘の風にも負けずに咲いているハマナスの花の美しさ、優しい香り。それらを是非多くの方に知って頂きたい、またそのハマナスを使って「本町地区」を知ってもらい、多くの方に来て頂きたいという思いでこの商品を開発致しました。また、石狩浜海浜植物保護センターで行っているハマナス再生プロジェクトにも参加し、ハマナスを守り育てる活動も応援しております。この機会に是非多くの方にハマナスの持つ素晴らしい効用に関するお伝えできればと思います。詳しくはHPをご覧ください。<https://hokononno.jimdo.com>