

日本湿地学会

第14回(2022年度)釧路大会



期 間:2022年9月3日(土)~4日(日)

会 場:釧路市観光国際交流センターAホール

開催概要

期間:2022年9月3日(土)~4日(日)

会場:釧路市観光国際交流センターAホール(北海道釧路市幸町3-3)

主催:日本湿地学会(第14回大会実行委員会)

共催:釧路国際ウェットランドセンター

後援:釧路市・釧路町・厚岸町・浜中町・標茶町・鶴居村

※大会参加時における注意事項等は、日本湿地学会ホームページ「第14回(2022)大会@釧路」(<https://j-wetlands.jp/meeting14/>)をご確認ください。

タイムスケジュール

9月3日(土)

9:00 開場・受付開始

9:30 開会挨拶 石原篤(大会長, 釧路国際ウェットランドセンター事務局長)

9:45 口頭研究発表セッションI

11:00 口頭研究発表セッションII

12:00 休憩

12:10 総会

13:00 ポスター発表

14:00 口頭研究発表セッションIII

15:00 口頭研究発表セッションIV

16:15 特別セッション「北海道の湿地をどう守る?~北海道生物多様性保全計画への期待~」(共催:EPO 北海道, HoBiCC, 北海道, 北海道湿地コンソーシアム)

18:00 表彰式

18:20 閉会挨拶 小林聡史(大会実行委員長, 釧路公立大学名誉教授)

19:00 懇親会

9:00~17:00 ロビー展示「タンチョウ・阿寒湖のマリモ特別天然記念物指定70周年記念巡回パネル展」(9月3日(土)のみ)

同時開催「釧路湿原、阿寒摩周国立公園ゼロカーボンパークパネル展」
(9月4日(日)まで)

9月4日(日)

9:30 開場・受付開始

10:00 一般公開特別シンポジウム「ラムサール条約釧路会議から30年を振り返る」
挨拶 蝦名大地(釧路市長)

12:30 エクスカーション(参加者集合・バス乗車)

ルート:会場発~新釧路川右岸築堤道路(釧路川の治水の歴史と釧路湿原再生事業の説明)~釧路湿原赤沼周辺のボグ景観~温根内ビジターセンター館内紹介~温根内木道散策~釧路空港・釧路市観光国際交流センター着

口頭研究発表 プログラム

セッション I (9月3日(土) 9:45~11:00)

座長: 牛山克巳(宮島沼水鳥・湿地センター)

9:45~10:00

O-1 タンチョウの冬期自然採食地について

原田修((公財)日本野鳥の会)

10:00~10:15

O-2 タンチョウを道央へ誘引する千歳川遊水地の保全

正富宏之(タンチョウ研究所)

10:15~10:30

O-3 湧水湿地内およびその周辺における野生哺乳動物の季節的・時刻的出現特性

富田啓介(愛知学院大学)

10:30~10:45

O-4 北海道別海町別海地区におけるムセンズゲについて(速報)

齋藤央(宮舞町湿原を大切に思う会)

10:45~11:00

O-5 近世から現代までの漁民の森づくりのレジリエンス要因の検討

岩崎慎平(福岡女子大学)

セッションⅡ(9月3日(土)11:00~12:00)

座長:皆川朋子(熊本大学)

11:00~11:15

O-6 流域生態系における栄養塩動態

福角百華(酪農学園大学)・吉田磨(酪農学園大学)

11:15~11:30

O-7 幌向再生地における再湿潤化泥炭地の温室効果気体の動態

岡野臣泰(酪農学園大学)・吉田磨(酪農学園大学)・山田浩之(北海道大学大学院農学研究院)・矢部和夫(札幌市立大学)

11:30~11:45

O-8 湿原再生地における UAV 空撮画像と機械学習を用いた植物種の自動同定

田中爽太(北海道大学大学院農学院)・山田浩之(北海道大学大学院農学研究院)・矢部和夫(札幌市立大学)

11:45~12:00

O-9 湿地の持続的利用と経済-社会価値との間でのバランスに関する考察

太田貴大(大阪大学人間科学研究科共生学系)

セッションⅢ(9月3日(土)14:00~15:00)

座長:富田啓介(愛知学院大学)

14:00~14:15

O-10 サロベツ湿原のミズゴケ域とササ域における熱・水収支モデル
梅津晴希(北海道大学環境科学院)

14:15~14:30

O-11 高温条件下におけるオオミズゴケの栽培法の検討
-3次元モニタリングによるミズゴケ成長の解析-
森玲雄(明治大学)・板橋大翔(明治大学)・矢崎友嗣(明治大学)

14:30~14:45

O-12 高温の経験と水位がオオミズゴケの光合成能力に及ぼす影響
板橋大翔(明治大学大学院)・矢崎友嗣(明治大学)

14:45~15:00

O-13 北海道の河川のワンド・たまり、河跡湖にみられる水生植物
片桐浩司(東京農工大学)

セッションⅣ(9月3日(土)15:00~16:00)

座長:石山雄貴(鳥取大学)

15:00~15:15

O-14 都市部の学校ビオトープに設置された人工湧水湿地の水質変動

—科学教材としての利用可能性—

野崎健太郎(椋山女学園大学教育学部)

15:15~15:30

O-15 ラムサール条約登録湿地の保全運動における若年世代養成の構造と課題

—「谷津干潟ユースプロジェクト」の事例を通して—

河合千尋(東京農工大学)

15:30~15:45

O-16 ラムサール条約における姉妹協定の役割と法的課題:

条約の国内実施の確保に向けて

鈴木詩衣菜(聖学院大学)

15:45~16:00

O-17 ラムサール条約登録湿地関係市町村会議とコロナ禍の湿地での活動

佐々木美貴(日本国際湿地保全連合)

ポスター発表 プログラム(コアタイム 9月3日(土) 13:00~14:00)

P-1 球磨盆地周辺の迫の放棄田を活用した流出抑制と生物多様性の保全

皆川朋子(熊本大学)・新垣俊介(熊本大学)・鹿野雄一(九州オープンユニバーシティ)・柳英隆(熊本県立大学)

P-2 タ張川下流部の湿原再生を目的とした自然再生事業における地域連携の取組紹介

上嶋耕太(札幌開発建設部江別河川事務所)・中村文哉(札幌開発建設部江別河川事務所)・浜口耕平(札幌開発建設部江別河川事務所)

P-3 泥炭地の地下水位・地表高の変動と埋設管の挙動について

---北海道サロベツ湿原、美唄湿原の事例から---

高橋英紀(NPO 法人北海道水文気候研究所)・石田恭弘(みどり工学研究所)

P-4 タ張川泥炭採取跡地におけるボッグ再生の取り組みと推移

古西力(株式会社ドーコン)・濱口耕平(北海道開発局札幌開発建設部江別河川事務所)・山田博(株式会社ドーコン)・石橋佳明(株式会社ドーコン)・坂元直人(株式会社エコテック)・矢部和夫(札幌市立大学)

P-5 南関東における湿地の現状と特性

市川菜菜子(法政大学大学院)・高田雅之(法政大学大学院)

P-6 湿地を活用した環境教育による意識変化の評価

松永龍(酪農学園大学)・吉田磨(酪農学園大学)

P-7 可視画像を用いたミズゴケ頭状体の再生状況の解析

上田栞(明治大学)・矢崎友嗣(明治大学)

P-8 釧路湿原でのハンノキ林の生長・衰退要因と今後の管理に向けた提案

新庄久尚(北方草地・草原研究所)

P-9 多摩川の川らしい利用のために

倉本宣(明治大学)・ウシメイ(明治大学大学院)

P-10 英語版ウェブサイト「People, Wetlands, Wildlife (人と湿地と生きものたち)」の製作と公開その成果

尾崎友紀(インテムコンサルティング株式会社)・James McGill(インテムコンサルティング株式会社)・中村玲子(ラムサールセンター)・名執芳博(日本国際湿地保全連合)

P-11 釧路国際ウェットランドセンター技術委員会の活動について

野本和宏(釧路市立博物館)・照井滋晴(特定非営利活動法人環境把握推進ネットワークPEG)・中野文絵(釧路国際ウェットランドセンター)・森百合恵(釧路国際ウェットランドセンター)

P-12 両岸に抽水植物が分布する湿地小河川の流路計画案

櫻井善文((株)ドーコン)・永田優((株)ドーコン)・矢部和夫(札幌市立大学)・椎野亜紀夫(札幌市立大学)

特別セッション(9月3日(土)16:15~17:45)

「北海道の湿地をどう守る?~北海道生物多様性保全計画への期待~」

今後予定されている「北海道生物多様性保全計画」の見直しにあたって、広く道民から意見を聞くため、現在全7回の予定で「北海道生物多様性保全ダイアログ」が開催されています。今回の特別セッションはその特別編ということで、「北海道生物多様性保全計画」における湿地の位置づけを考えるため、道内の湿地の課題や可能性を示しつつ、計画への期待について意見交換したいと思います。

趣旨説明 福田あゆみ(EPO 北海道)

発表1 「北海道生物多様性保全計画について」 橋本和彦(北海道環境生活部)

発表2 「なぜ計画が必要なの?計画の目的は?」 吉中厚裕(酪農学園大学)

発表3 「道内湿地の課題とポスト・シッチスイッチ」 矢部和夫(札幌市立大学)

発表4 「未保全湿地の現状と地域活動からの期待」 鈴木玲(しめっちネット)

ダイアログ 質疑・意見交換

モデレーター 吉中厚裕(酪農学園大学)

☆特別セッションは、下記 YouTube にてライブ配信します。

<https://youtu.be/6Isc6POtgl4>

どなたでも視聴可能です。質問、コメントはチャット欄をお願いします。

一般公開特別シンポジウム(9月4日(日)10:00~12:00) 「ラムサール条約釧路会議から30年を振り返る」

ラムサール条約としてアジアで初めての締約国会議(COP5:釧路会議、1993年6月)の開催地となった釧路市(釧路湿原)、そして釧路会議で登録されてから30年間がたとうとしている今、5箇所の登録湿地(厚岸湖・別寒辺牛湿原;霧多布湿原;片野鴨池;谷津干潟;琵琶湖)の歴史を振り返る。

趣旨説明 小林聡史(大会実行委員長, 釧路公立大学名誉教授)

講演1 「釧路湿原」 新庄久志(釧路国際ウェットランドセンター技術委員会)

講演2 「厚岸湖・別寒辺牛湿原」 澁谷辰生(厚岸水鳥観察館)

講演3 「霧多布湿原」 伊藤大雪(霧多布湿原センター)

講演4 「片野鴨池」 大畑孝二(日本野鳥の会)

講演5 「谷津干潟」 小山文子(谷津干潟自然観察センター)※

講演6 「琵琶湖」 植田潤(湖北野鳥センター)※

質疑・意見交換

進行: 名執芳博(NPO 法人日本国際湿地保全連合, 日本湿地学会理事)・小林聡史(大会実行委員長, 釧路公立大学名誉教授, 日本湿地学会理事)・鈴木詩衣菜(聖学院大学, 日本湿地学会理事)

※Zoomでの講演

エクスカーション(9月4日(日)12:30~17:15)

概要:釧路湿原の温根内ビジターセンターと温根内木道を解説員とともに巡り、新釧路川右岸築堤から見る釧路湿原の景色をご堪能ください。

ルート:会場~新釧路川右岸築堤道路(釧路川の治水の歴史と釧路湿原再生事業の説明)~釧路湿原赤沼周辺のボグ景観~温根内ビジターセンター館内案内~温根内木道散策~釧路空港(17:00頃予定)、釧路市観光国際交流センター(到着17:15頃予定)

タンチョウの冬期自然採食地について

Enhancing natural foraging sites for red-crowned cranes

○原田修 ((公財)日本野鳥の会)

Osamu Harada (Wild Bird Society of Japan)

harada@wbsj.org

国の特別天然記念物であるタンチョウは、地域の方の献身的な保護活動等により、かつての33羽(北海道、1952)から1900羽以上(タンチョウ保護研究グループ、2021)まで個体数を回復している。保護活動に重要な役割を果たしてきた給餌は、一方で個体数回復に伴い、越冬地給餌場周辺での集中過密化による感染症のリスクや、人馴れによる事故および農業被害の発生等の軋轢を生んでいる。(公財)日本野鳥の会は2007年より、タンチョウの給餌への依存度を下げ給餌場の過密化を軽減するために、天然の餌を採れる環境(冬期自然採食地、以下「採食地」)の整備に着手した。本報告では、これまでの採食地整備事業を概括し、2020年～2021年度の活動から今後の展開について述べる。

1. 事業概要 採食地の整備は、以下の流れで行った。1) 整備地の選定：タンチョウの集団越冬地である鶴居村内で、タンチョウが冬期どのような環境で自然の餌を採っているのかを調べた。その結果、開けた場所から不凍水域に出入している事、周囲に藪で覆われ出入りできない場所がある事が明らかになった。2) 実験地の造成・利用状況調査・評価：そこで、タンチョウが観察された場所に隣接する不凍水域で実験的に周囲の藪を払ったところ、タイマーカメラ等によりタンチョウの利用が確認された。3) 整備と利用状況の把握：上記の結果を基に鶴居村内で17か所の採食地を整備し、全ての採食地でタンチョウの利用を確認した。

2. 餌資源調査 1) 生物相調査：2015年度に6か所の採食地で生物相調査を行い、22科36種類の水生生物を確認した。2) 餌資源量調査：2020年度に3か所の採食地で餌資源量調査を行い、タンチョウの餌資源量を推定した。確認された17科19種類のうちエネルギー量が明らかになっている魚類・両生類の6科6種について、500㎡当たりのエネルギー量を算出し、野外における1日当たりのタンチョウの代謝量と比較したところ、各採食地500㎡当たりでは、タンチョウ2羽分の1日の代謝量を満たしていなかった。

3. 環境教育の普及 本事業は、調査や採食地整備等に多くのボランティアの方の協力を得て行ってきた。参加者は2008年～2021年度で、延べ760人以上に上る。近年は維持管理を子供達の参加や企業のCSR活動でも行い、タンチョウ保護を通じた環境教育の場となっている。

4. 採食地の今後 今後の課題として3～5年ごとの維持管理、餌資源となる生物の増加を目指す生息環境整備と、その評価となる作業前後の生物調査の手法の確立、等があげられる。餌資源量調査の結果や魚類の専門家のアドバイス等を基に、今後は①既存の採食地でも、維持管理を休止し餌資源量の推移を見守る採食地を決める。②餌となる水生生物の生息環境を熟慮し、整備の事前事後の餌資源量調査に基づく順応的管理を行う。これらの点に留意し、採食地の持続可能で賢明な利用につなげていきたい。

キーワード：給餌に頼らないタンチョウ保護、冬期自然採食地、餌資源量調査、環境教育的効果

タンチョウを道央へ誘引する千歳川遊水地の保全

○正富宏之（タンチョウ研究所）

masatm@cameo.plala.or.jp

特別天然記念物指定のタンチョウ *Grus japonensis* は、前世紀初頭に絶滅したかと言われたが、1920年代に釧路湿原で少数が再確認され、その後の保護活動により、昨今は1,800羽ほどまで個体数は回復した。

それに伴い、分布域も徐々に広がり、ごくおおまかに言って、1970年代に釧路、1980年代に根室、1990年代に十勝の各管内順に、道東域での繁殖番い数増加と分布の広がりが進み、一部では現在収容力の限界にまで達している。そのため、2000年代に道北地域の宗谷管内における繁殖も始まり、さらに2010年代からは、100年以上も空白地帯であった道央圏での生息が記録され、2012年からは繁殖も始まった。

しかし、主要生息域の道東では越冬環境の限定と人為給餌により、ごく限られたところに集中する越冬個体群が形成され、域内での個体の移動が容易なため、高病原性鳥インフルエンザウイルス等による急激な減数という危険を内包している。その危機回避のために、個体群分散とその分離化を提唱しているが、現状では十分な対応が期待できない。

道東と距離的に離れて繁殖する道北の個体群も、適した環境の欠如により冬期は道東まで移動するが、幸い道央圏で暮らす個体は、北海道の脊梁山脈を超えて東へ冬期も移動せず、現状では道央圏内での生活を継続していると想定されている。

従って、道央圏の個体を道東の地域個体群と分離して成長させることで、リスクの低減がある程度可能となる。しかも現在、道央圏で育った個体は繁殖年齢に達しており、彼らにとり営巣地となる湿地環境の確保は直近の課題に外ならない。

しかし、近年の道央圏における営巣適地の低層湿原面積は1,700 haほどで、通常では10番い程度の許容規模に過ぎない。ところが、千歳川流域に6カ所1,150 haの水害対策用遊水地が造成され、2000年から運用が開始された。残念ながら1ヶ所を除き、タンチョウをはじめとした湿地生物相の保全に適した対応は、現状では十分と言えない。従って、所管行政諸機関や地域住民とともに、遊水地における適切な湿地再生を可能にする方策を強力に進めるべきである。

キーワード：タンチョウ、リスク低減、分散分離、道央圏、遊水地群

口頭発表 O-3

湧水湿地内およびその周辺における野生哺乳動物の季節的・時刻的出現特性 Appearance characteristics of Wild Mammals in / around Seepage Marsh by Season and Time of Day

○富田啓介 (愛知学院大学)

Keisuke TOMITA (Aichigakuin University)

tomita@dpc.agu.ac.jp

はじめに： 湧水湿地の生態系は、そこを行動域とする野生哺乳類により、土壌の攪乱、糞尿等による水質変化、採食や種子散布といった様々な影響を受けている。その影響を詳しく明らかにするためには、種ごとに異なる季節的・時刻的な活動特性を理解する必要がある。これに資する目的で、湧水湿地内外に1年以上設置した自動撮影カメラの記録を分析した。

対象地域と方法： 岐阜県瑞浪市の標高約330mにある、二次林に囲まれた、湿生草原の成立する小規模な湧水湿地を対象とした。湿地内外に各1台の赤外線自動撮影カメラ(GISupply社 Trel20J)を設置し、随時データを回収した。分析期間は2020年12月30日から2022年7月23日で、カメラ稼働日は湿地内472日、湿地外571日である。故障による日付未記録やフラッシュ不点灯などの期間は図から除いた。

結果： 記録された出現イベントは湿地内245、湿地外198で、いずれも30%以上がイノシシだった。全体として、季節的には秋から春、時刻的には薄暮期から夜半前に活動が活発な状況が見られた。特にイノシシについては、湿地周辺での活動が特定の期間に集中する傾向が見られた。今後データの蓄積を続け、さらに詳細な分析を行いたい。

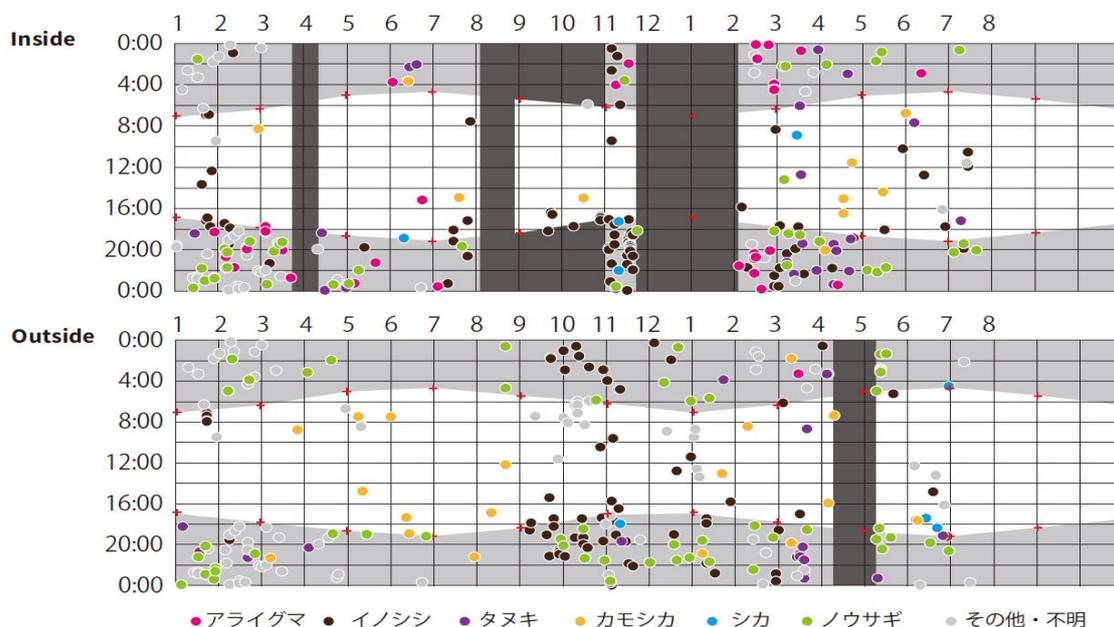


図 岐阜県瑞浪市の湧水湿地内部(上)および外部森林内(下)における野生哺乳類の出現状況(2021.1.1~2022.7.23)。縦軸を時刻、横軸を日として展開。濃い網掛けはカメラの故障・不調による欠測等、薄い網掛けは日没から日の出までの夜間。

キーワード：湧水湿地、野生哺乳動物、日周性、季節性、自動撮影カメラ

北海道別海町別海地区におけるムセンスゲについて(速報)

Preliminary report about pale sedge in Betsukai area, Betsukai, Hokkaido

○齋藤央 (宮舞町湿原を大切に思う会)

Kei SAITO (Miyamaicho Mire Cherishers)

ezg01473@nifty.com

別海町では、氷河期の遺存種とされるムセンスゲ(絶滅危惧Ⅱ類(VU))が2021年8月に同町中心部市街地に隣接する宮舞町湿原において初めて確認され、同湿原はそれ以来保全の対象として注目されている。別海町別海地区の空中写真を判読したところ、宮舞町湿原は総面積約6haと小さく、より大面積で良好な環境を保っているとみられる湿原が複数確認できたため、宮舞町湿原以外の湿原にもムセンスゲが自生している可能性があると考えた。

総面積5ha以上の湿原12か所を2022年4~8月に踏査した結果、兼金沼湿原(約330ha)、第2清丸別川湿原(仮称・約66ha)、別海湿原06(仮称・約5ha)、別海湿原07(仮称・約5ha)の4か所でムセンスゲの自生が新たに確認された。宮舞町湿原の自生地(約0.25ha)、兼金沼湿原では約54ha、別海湿原07では約0.26ha、第2清丸別川湿原と別海湿原06では約0.38haで、湿原の総面積とムセンスゲ自生地の面積に明瞭な相関関係は認められなかった。いずれの湿原に於いて、ムセンスゲは湿原内のケルミ・シュレンケ複合体ないしはそれに類似した構造を示す区域ないしはその一部で見られた。宮舞町湿原を除く4つの湿原で確認されたチャミズゴケブルトの連続体は、ムセンスゲ自生地との重複が認められなかった。

今回調査した範囲では、ムセンスゲは西別川流域に広がる湿原の一部に限定されており、同じく絶滅危惧Ⅱ類のタルマイスゲ、イトナルコスゲ、ホロムイクグや、絶滅危惧Ⅰ類のカンチスゲが他の水系からも見つかっていることと好対照を為している。

キーワード: 別海、湿原、ムセンスゲ、西別川、支流、絶滅危惧種

近世から現代までの漁民の森づくりのレジリエンス要因の検討
Factors Affecting Resilience of Fishers-Based Forest Planting Initiatives
from the Modern Era to the Present

○岩崎慎平 (福岡女子大学)

Shimpei Iwasaki (Fukuoka Women's University)

iwasaki@fwu.ac.jp

日本の漁業者は、水産業の持続可能な発展を目指し、湿地を含む地先水面における漁業資源の自主的な管理をコミュニティ主導で実施してきた。この取組は採捕規制のみならず、水産物を育む漁場環境を守るために、森里海の連環に向けた森林再生（漁民の森づくり）という世界に類をみない組織的な環境活動が全国で展開されている。

本報告は少なくとも藩政時代からの歴史を有する漁民の森づくりに関する全国の史的変遷を概説し、レジリエンスの視点から同活動の持続性を検討する。具体的には、レジリエンスで使われる適応循環モデルを援用し、森林の荒廃と再生が繰り返し出現する社会・生態システムのプロセスを明らかにする。適応循環モデルは4つの段階があり、長期にわたる集約と資源の移動を生み出す「試行期」と「安定期」、短期の変革の機会を生み出す「解体期」と「再構成期」から構成される。対象の社会・生態システムが適応循環のどこに位置するのかを調べることによって、変遷の循環から脆弱性と好機が始まるきっかけを見極めることができる。

以上を基に、漁民の森づくりの史的変遷を検討し、二度の循環に整理した。第一の循環は、幕藩領主の介入による「魚付き林」制度である。近世から、森林伐採（解体期）に対する漁業被害が報告されていた。当時、浦方形成の進行や、魚肥市場の拡大があり、漁業・農業振興の両面から水産物を育む漁場管理対策が求められた（再構成期）。その結果、藩政主導で地先水面に接続する森林保護が徹底・強化され、江戸期に「魚付き林」制度が成熟した（安定期）。しかし、廃藩置県により、違法伐採・乱伐が各地で発生して魚付き林は危機を迎えた（解体期）。多くの漁業者は漁具漁船の発達に伴い沿岸から遠洋・沖合漁業にシフトし、魚付き林の放棄や在来知の衰退が生じた一方、第二の循環に向けた萌芽が見え、具体的には魚付効果研究の進展や森林伐採による直接的な漁業・コミュニティ被害により一部地域において漁民の森づくりが戦前から自主的に開始された（再構成期）。1980年代後半・90年代初頭、これらの経験・学習、さらには漁業を取り巻く社会・生態システムの変化を受けて、北海道・宮城県・熊本県においてほぼ同時期に陸域の流域全体を対象にして取り組む森づくりが始動（再構成期）、さらにネットワーキングやメディア伝達、補助金支援によって全国に普及・拡大した（安定期）。現代における漁民の森づくり活動の持続性を確保する手立てとして、協働型森づくり、主要施策への統合、財源多様化の戦略、森づくりの付加価値化などが講じられていた。本報告は、以上の適応循環モデルを基に、漁民の森づくりのレジリエンスを支える・阻害する要因について説明する。

キーワード：漁民の森づくり、レジリエンス、適応循環モデル、魚付き林、森里海連環

流域生態系における栄養塩動態

Nutrients dynamics in watershed ecosystem

○福角百華・吉田磨 (酪農学園大学)

Momoka Fukusumi, Osamu Yoshida (Rakuno Gakuen University)

s22131012@stu.rakuno.ac.jp

河川は陸域から海域へ栄養塩が輸送される際の主な経路であり、陸と海を繋ぐ大きな役割を担っている。栄養塩負荷には排水処理施設などの排水地点・量を把握することのできる点源負荷と市街地や田畑などの排水点を把握できない面源負荷にわかれており、特に面源負荷による栄養塩供給の把握は重要である (Antti et al. 2020)。北海道では十勝川水系における河川中の栄養塩濃度の変動は流出経路の違いよりも河川流域における土地利用形態と地質の影響によるものが大きいとされている (岩波ら 2013)。また、降雪地帯では春の融雪による栄養塩負荷が年間負荷への寄与が大きいとされており (Thomes et al. 2022)、近年の地球温暖化の影響が河川中の栄養塩として現れている可能性が考えられる。そのため、栄養塩をはじめとした水環境の把握は重要だといえる。

本研究では、酪農業、水産業、観光業の3つの産業が盛んな浜頓別町をフィールドとし、流域生態系の観測から、浜頓別町の河川及びクッチャロ湖内の水環境の現状と河口・沿岸域への影響を明らかにすることを目的とした。採水はクッチャロ湖内3か所、河川5か所、河口4か所の合計12か所で行った (図1)。水温、pH、DO、NH₄についてメーターによる現地測定を行い、CODについては研究室に持ち帰った後に分析を行った。加えて、2008-2017年に観測・分析されたデータと比較し、水環境の変動を把握した。

その結果、2008-2017年にかけて頓別川水系下流における硝酸塩濃度が高くなる傾向がみられた (図2)。他の栄養塩類においても濃度の上昇がみられた測点があるため、河川から河口域への栄養塩負荷の可能性が示唆される。また、河川・沿岸域のCOD濃度は相対的に沿岸域での濃度が高い傾向がみられた。

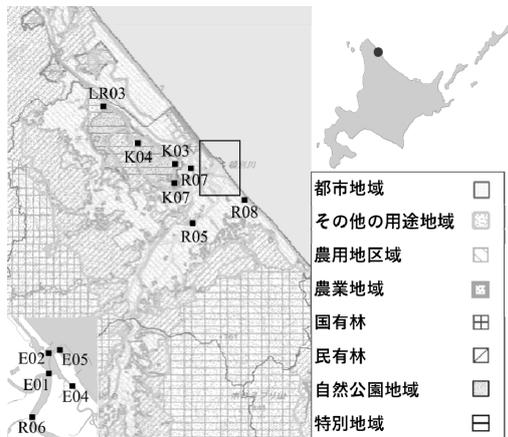


図1. 本研究における測点 (■)。

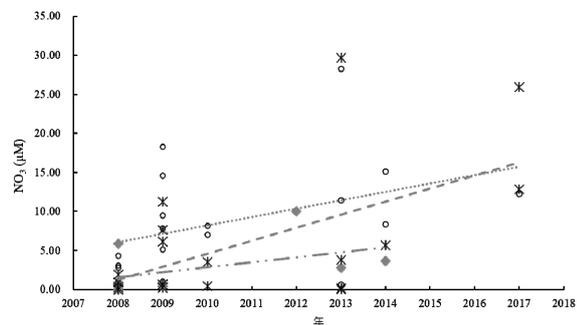


図2. R05 (○), R06 (*), E02 (◆), における NO₃⁻ 濃度と近似値直線。

キーワード: 栄養塩、水環境、河川

幌向再生地における再湿潤化泥炭地の温室効果気体の動態

Greenhouse gases emissions of a rewetting peatland in Horomui restoration area

○岡野臣泰・吉田磨 (酪農学園大学)

山田浩之 (北海道大学大学院農学研究院)・矢部和夫 (札幌市立大学)

Takayasu Okano, Osamu Yoshida (Rakuno Gakuen University),

Hiroyuki Yamada (Hokkaido University), Kazuo Yabe (Sapporo City University)

s22131004@stu.rakuno.ac.jp

【はじめに】

泥炭地は重要な炭素貯蔵庫であり、陸域に吸収される炭素の約 30%を貯蔵している (Felix Ekardt et al. 2020)。湿原などの還元環境下では CH_4 と N_2O が主に生成される。しかし人為的に排水されることで、 CH_4 は吸収に転じ、 CO_2 や N_2O の放出が増加することが報告されている (森本ら 2009)。Järvi Järveoja et al. (2016) によると、放棄された泥炭地を再生させることで地球温暖化への悪影響を緩和すると示唆されており、温室効果気体の動態を把握することは重要である。そこで本研究では、ボグの再生を目指している幌向再生地を観測フィールドとし、地球温暖化への影響を定量化することを目的とした。本発表ではその速報値を報告する。

【方法】

北海道空知郡南幌町の幌向再生地に 6 測点を設置した (図 1)。 CO_2 は全自動土壌 CO_2 モニタリングシステムで測定し、 CH_4 と N_2O はチャンバー法を用いて気体を採取し、それぞれ FID-GC と ECD-GC で分析を行った。

【結果・考察】

CH_4 、 N_2O は CO_2 と比べての温室効果は 1 単位質量あたりそれぞれ 34 倍、298 倍であり (IPCC 2013)、 CH_4 と N_2O は CO_2 換算して幌向再生地から放出されている温室効果気体の温室効果指数 (GWP) を算出した (表 1)。その結果、6 測点全てで放出傾向にあることがわかった。チャンバー内に植生のある測点では CH_4 が放出傾向にあった。また、植生のない測点では N_2O の放出が大きく、 CH_4 は吸収傾向、または放出が小さいことが確認できた。区域外での GWP が他の測点より大きいことが確認できたため、今後もボグにおける地球温暖化への影響を精査していく必要がある。



図 1. 幌向再生地における気体採取の測点。
■を重点区域での測点、●をコントロールとした。

表 1. 2022 年 6 月 20 日の 6 測点における温室効果気体フラックス ($\text{mg m}^{-2} \text{h}^{-1}$) と地球温暖化指数 (GWP)

| 測点 | CO_2 | CH_4 | N_2O | GWP |
|-------|---------------|---------------|----------------------|-----|
| 重点区域1 | 18 | -2 | 31 | 47 |
| 重点区域2 | 54 | 15 | 22 | 91 |
| 重点区域3 | 6 | 18 | -2 | 21 |
| 重点区域4 | 95 | -4 | -44 | 47 |
| 植生なし | 64 | 5 | 35 | 103 |
| 区域外 | 204 | 11 | 46 | 261 |

キーワード：幌向、湿原再生、ボグ、地球温暖化、温室効果

口頭発表 O-8

湿原再生地における UAV 空撮画像と機械学習を用いた植物種の自動同定 Automatic plant species identification using UAV aerial imagery and machine learning in a wetland restoration site

○田中爽太（北海道大学大学院農学院）・山田浩之（北海道大学大学院農学研究
院）・矢部和夫（札幌市立大学）

souta23@eis.hokudai.ac.jp

自然再生推進法の枠組みのもとで実施されている、自然再生事業では順応的管理のためのモニタリングが必須とされている。湿地では、特に植物群落の分布やその種組成の変化が着目される場合が多い。それに関する調査には従来、衛星画像や航空写真の判読、現地植生調査が用いられてきたが、最近では簡便でコストの低い UAV 空撮 RGB 画像（UAV-RGB 画像）が活用されるようになった。それらの事例は優占種の分類を目的としたものが多く、再生時に移植した植物種の変化をとらえようとした事例は少ない。そこで、本研究では再生事業地での種の同定とその分布図作成のため、UAV-RGB 画像から得られる特徴量と機械学習による自動分類（種の同定）法の有効性について検討した。対象地は湿生植物群落の再生方法を検討するために設置された試験区域がある幌向自然再生地（夕張川下流部）とした。UAV（Mavic 2 Pro、DJI 社）とその RGB カメラで 2021 年 8 月 2 日に空撮を行った。得られた画像からオルソ画像（4 mm/px）および DSM（8 mm/px）を作成した。セグメンテーション、学習、分類および精度評価には ArcGIS Pro 2.4.0 を用いた。セグメンテーションはセグメント方法（Mean shift 法）を用い、植物単体の分類を行う目的で葉の形状を把握できるセグメントサイズとなるよう各種パラメータを設定した。分類クラスは空撮と同じ時期に行われた植生調査の結果からコドラートの植被率が 30%を超える 5 種と土（泥炭）に設定した。1 つの試験区域内で 1 種あたり約 300 個のセグメントを選択し、そのうち 75 %を学習データ、25 %を検証データに使用した。学習アルゴリズムは SVM（サポートベクターマシン）、RF（ランダムフォレスト）を用いた。その学習で用いる特徴量はセグメント情報（形状、RGB 輝度値）、DSM、草丈（DSM と空間補間で作成した DEM の差）を使用した。SVM、RF それぞれでセグメント情報のみ、セグメント情報と DSM、セグメント情報と草丈を用いたモデルを作成した。精度評価はランダムに選択したポイントでの分類結果と検証データを比較により行った。全モデルの中で RF でのセグメント情報と草丈のモデルの全体精度が最も高かった。そのモデルを試験区域全域に適用し、個体レベルでの分類が可能となり、現地調査結果と概ね一致した。しかし、各植物の輪郭周辺で誤分類される傾向があった。これは、セグメントサイズを小さく設定し過ぎたことにより、ひとつの葉の中で複数のセグメントに区分されたためと考えられる。今後はこの誤分類の発生を防ぐ方法について検討する必要がある。

キーワード：植生分類、DSM、草丈、機械学習、オルソ画像

湿地の持続的利用と経済—社会価値との間でのバランスに関する考察

A consideration on balanced relationship between sustainable wetland use and economic—social value

○太田貴大 (大阪大学 人間科学研究科 共生学系)

Takahiro Ota (Kyosei Studies, Graduate School of Human Sciences, Osaka University)

ota.hus@osaka-u.ac.jp

ビジネスにおいて、CSR (Corporate social responsibility : 企業の社会的責任) や CSV (Creating shared value : 共通価値の創造) といった経済活動と社会・環境との関係性についての概念を考慮することが求められている。本発表では、ビジネスにおける様々な湿地利用の形を、CSV や CSR の概念とともに、「湿地の消費重視—湿地の保護重視」の軸と、「経済価値重視—社会・環境価値重視」の軸とを用いて図示して相対的に位置づけることで、今後のビジネスと湿地との関係性の在り方を考察する。

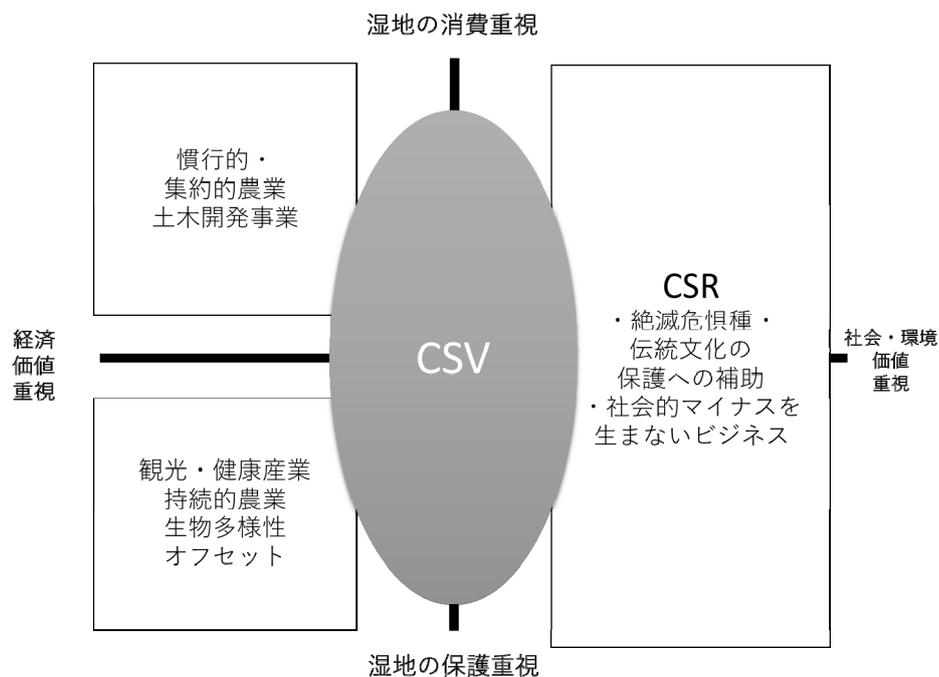


図. 湿地を利用するビジネスや関連活動の位置づけ

まず湿地を利用する主なビジネスや関連する活動の種類を考えた。そして、既存の CSR や CSV の定義を確認した。既存の CSR や CSV に関する議論では、「期待される収益」と「期待される社会・環境上の効果」の二つの軸を考慮してきたが (例: 岡田正大, 2012. 経営戦略研究, 12 巻)、本発表では、湿地のワイズユースを望ましいあり方と考へ、それを反映させた軸を設定し、ビジネスや関連活動を位置づけた。本発表では、上図の中心 (CSV) に向かうような、ビジネスでの湿地利用について必要な要素や乗り越えるべき障壁について議論したい。

キーワード: ビジネス、CSR、CSV、価値、ワイズユース

口頭発表 O-10

サロベツ湿原のミズゴケ域とササ域における熱・水収支モデル Heat Energy and water balance model of Sphagnum and Sasa site in Sarobetsu Mire

○梅津晴希（北海道大学環境科学院）

Haruki Umezu (Graduate School of Env. Science, Hokkaido University)

umeboshi-maker35@gmail.com

サロベツ湿原は北海道の道北に位置する日本最大の降水涵養性の湿原（高層湿原）である。この湿原は戦後の大規模開発により排水が行われた事で水位低下やそれによる植生の変遷（ササの侵入）が進み従来の湿原環境が失われつつある他、生態系もその影響を受けており現在は湿原の環境保全や農地との共存が重要な課題となっている。サロベツ湿原の熱・水収支の研究は観測が主に行われており理論研究はあまりないため、私はサロベツ湿原の種々の植生の内「ミズゴケ主体の高層湿原植生（ミズゴケ域）」と「ササが侵入したエリア（ササ域）」における熱・水収支モデルを構築し、それらを用いて将来予測など湿原の環境保全に貢献することを目的としている。本解析で構築したモデルでは2020年と2021年の4月24日～11月19日（2年共通して積雪の無い期間）の1時間ごとの気象データを代入した。それにより熱収支要素として地温・正味放射・顕熱フラックス・潜熱フラックス・地中伝導熱を、水収支要素として蒸発量・土壌水分・地中の水フラックス・ササの葉による遮断量（ササ域のみ）を算出した。またこれら熱・水収支要素を各域ごとの熱・水収支式に代入した時の左辺と右辺の残差も算出した。その結果熱収支はミズゴケ域にて地温の日変動を小さく見積もってしまったためササ域に比べて残差が大きくなってしまった。また水収支はミズゴケ域では表層で極端に水分が多くなり、逆にササ域では表層で水がない結果となった。これは水フラックスを気象要素や土壌の間隙率と関連づけて算出したことが原因と考えられる。そして、ミズゴケ域に関しては表層での水の多さにより地温の日変動が非常に小さくなったと思われる。モデルの精度を上げるには、水フラックスの算出方法の見直しが必要でありそのためには泥炭（湿原を構成する土壌）中の水移動に対する更なる理解が重要となる。またこれ以外にも光合成などの植物活動や泥炭中の水移動に伴い消費されるエネルギー、ササの根による吸水などもモデルに組み込み精度を上げたいと考えている。

キーワード：高層湿原、熱収支、水収支、泥炭

高温条件下におけるオオミズゴケの栽培法の検討
-3次元モニタリングによるミズゴケ成長の解析-

Cultivation of *Sphagnum palustre* under high temperature condition
- Evaluation of the growth using a three-dimensional monitoring -

○森玲雄・板橋大翔・矢崎友嗣 (明治大学)

Reo Mori, Hiroto Itabashi, Tomotsugu Yazaki (Meiji University)

agriforest43@outlook.jp

【背景】 中高緯度の湿原に広く分布するミズゴケ属植物(*Sphagnum* spp.)はランの用土やピートモスの材料などの園芸資材として用いられる。またヒートアイランド緩和効果をもつ屋上緑化植物としても注目される。このようにミズゴケは多機能であり、その世界的な需要は高い。しかし収奪的な採取により原生地が縮小し、自然の湿原からの収穫は困難であるため、欧米では栽培増殖の研究が行われている。日本の気候は温暖湿潤であり、ミズゴケの成長にとって有利な可能性があるが、関東地方など夏に高温な地域での研究例は少ない。このような環境で多くの収量を得るためには環境の変化に対する成長の応答を把握する必要がある。本研究では、首都圏の建物屋上において異なる水位・日射条件で栽培したオオミズゴケ(*Sphagnum palustre* L.)の成長特性を明らかにし、ミズゴケの栽培や成長モデルの検討に向けた知見を整理した。また成長量を非破壊的かつ高精度に把握するため、コロニーの3次元構造の測定を検討した。

【方法】 神奈川県川崎市の建物屋上において、単管パイプとビニルシートで作成した1×2 mのプール(水深約15 cm)を設置した。2022年5月に厚さ5、10 cm(それぞれ水位-5、-10 cm)の断熱材(15×15 cm)に直径5 cmの穴を4つあけ、そこに乾燥ミズゴケを充填して作成したラフトを6個ずつ用意した。ラフトの乾燥ミズゴケ充填部に、秋田県産のオオミズゴケ頭状体(高さ1-2 cm)を7個ずつ栽植した。これをメッシュコンテナ(36×50 cm)に入れ、プールに浮かべ、遮光率73%の遮光ネットで覆い生育させた。また7月上旬にネットを取り外し、各コンテナそれぞれを遮光率46%、73%、86%の遮光ネットで覆い生育させた。屋上の気温、降水量、全天日射量などの気象要素は10分間隔で連続測定した。また各遮光処理区におけるコロニー内の温度を1分間隔で測定した。各ラフトにおけるミズゴケの体積、高さ、占有面積は3Dスキャナー(REVOPOINT POP 3D Scanner)と撮影用スライダを用いて測定した。

【結果と考察】 5~8月上旬までにミズゴケの体積は3.3~7.5倍に増加した。水位が成長に及ぼす影響は大きく、高水位(-5 cm)の方が成長が大きかった。また両水位において遮光率86%で体積の増加が最大であった。そのため、水位だけでなく遮光による日射や温度の変化がミズゴケの成長に影響及ぼすことが示唆された。梅雨明け後(7月)にオオミズゴケが緑から赤褐色に変色した。遮光率43%では全てが、遮光率73%でも多くが赤褐色化した。遮光率86%では緑色のままであった。盛夏期における頭状体の赤褐色化は2020~2021年における栽培においてもみられ、オオミズゴケの赤褐色化は強い日射による影響の可能性が高いことが示された。

キーワード: 水位、日射量、遮光、温度、葉色、

高温の経験と水位がオオミズゴケの光合成能力に及ぼす影響

Effects of high temperature and water level

on photosynthesis capacity of *Sphagnum palustre* L.

○板橋大翔 (明治大学大学院)・矢崎友嗣 (明治大学)

Hiroto Itabashi, Tomotsugu Yazaki (Meiji University)

cf210204@meiji.ac.jp

【はじめに】ミズゴケ属植物 (以下、ミズゴケ類と呼ぶ) は冷涼湿潤な北方泥炭地の湿原に広く分布し、泥炭地のカーボンシンク機能に貢献する。しかし、地球温暖化に伴う気温上昇や乾燥化はミズゴケ類の生育に悪影響を及ぼす可能性がある。そのため、環境の変化に対するミズゴケ類の光合成の応答を理解することは、気候変化に対する泥炭地の炭素収支の応答を予測する上で不可欠である (Moore et al. 1998)。一方、コケ植物の光合成機能の評価手法としてクロロフィル蛍光 (以下、Chl 蛍光と呼ぶ) 画像計測法が有効とされるが (高山ら 2007)、ガス交換と同時計測し、環境の変化がミズゴケ類の光合成能力に及ぼす影響を評価した研究例は少ない。本研究では、関東地方の高温条件で栽培し、水位低下・上昇を経験させたオオミズゴケ (*Sphagnum palustre* L.) を供試し、高温と水位が正味光合成速度と Chl 蛍光指標に与える影響を検討する。

【方法】2021年5月29日より、川崎市内の建物屋上にて、岩手県産、北海道南幌町産のオオミズゴケを3つのラフトを用い水位-10 cm、50%遮光条件で栽培し、翌2022年6月27日 (梅雨明け直後) に一部のラフトの厚さを変え、水位を-15 cm、-10 cm、-5 cm とした。光合成速度と Chl 蛍光指標の計測は、2021年9月から2022年8月に実施した。ミズゴケの頭状体 (頂端部 1 cm) を採取し、気温 25、35°C 下の光飽和条件で正味光合成速度 (以下、 P_n と呼ぶ) を計測した。計測を続けるとミズゴケは徐々に乾燥するため、チャンバー内の気温と相対湿度により算出された蒸発速度からミズゴケの重量含水比 (以下、含水比と呼ぶ) を求めた。また、同じ気温下で暗条件のチャンバーから約 25 分間隔でミズゴケを取り出し、二次元イメージング・クロロフィル蛍光計測器 (Handy FluorCam FC1000-H, PSI, Czech) を用いて、光合成反応系の活性を表す Chl 蛍光指標である F_v/F_m を計測・算出した。

【結果と考察】2022年8月 (高温 2 年目) の P_n は気温 35°C 下で 25°C 下より低下したが、 F_v/F_m は両温度で変わらなかった。2021年9月 (高温 1 年目) と比較すると、高温 2 年目の P_n は 35°C 下で低下したが、 F_v/F_m は変わらなかった。すなわち、繰り返し高温を経験した場合、35°C の高温条件では光合成反応系の活性は維持されるが、光合成速度は一層低下することが示唆された。また、水位-10 cm と比較し、水位上昇 (湿潤化) では P_n と F_v/F_m は変わらなかったが、水位低下 (乾燥化) では頭状体が白色化し、 P_n は負に転じ、 F_v/F_m は低下した。遮光 50%、水位-15cm 以下では、関東地方の夏にオオミズゴケが生き残ることが困難であると考えられる。

キーワード：正味光合成速度、クロロフィル蛍光、 F_v/F_m 、重量含水比、地球温暖化

北海道の河川のワンド・たまり、河跡湖にみられる水生植物

Aquatic plants found in backwaters, pools and oxbow lakes of rivers in Hokkaido

○片桐浩司 (東京農工大学)

fz2580@go.tuat.ac.jp

1. はじめに

近年の都市化の進行により、沖積平野の大部分が開発により消失し、多くの後背湿地が失われた (萱場ほか 2013)。大河川では、1950~1970年代にかけて連続した堤防が整備され、堤防によって河道と周辺部が分断された。その結果、河川周辺の湿地環境は、河道内のワンド・たまりや河跡湖に限定されるに至った。これらの水



域の水生植物を対象とした研究は世界的にみても少ないが、これまでの数少ない研究によれば、洪水による攪乱や本川との接続状況が、種の分布や種組成に影響を与えたことがわかっている (Rebecca et al. 2013、Schneidera et al. 2015 など)。一方、国内の河川で、氾濫原水域や河跡湖における種の分布と環境条件に関する基礎的な情報はほとんど報告されていない。

以上の背景から、本研究では河川のワンドやたまり、河跡湖の水生植物群落を対象に種組成の特徴を把握し、さらに種組成を決定する条件について、水域の成立年代や水深、泥厚、水質などの環境因子との対応から明らかにすることを目的とした。

2. 方法

水生植物が生育するワンド・たまり、河跡湖が残存する北海道の十勝川下流部 0-40km の 27 地点と、釧路川中流部 32-40km の 14 地点の水域を調査地とした。調査は 2019~2021 年の 8~9 月に実施した。各水域では植物の被度、水深、泥厚、pH、EC、DO、NO₃-N を計測した。また古地図等から各水域の成立年代を把握した。なお十勝川下流部では 1937 年に新水路が掘削され、旧河道や河跡湖、ワンド・たまりが点在している。釧路川中流部では戦前から流路切り替えが行われているが、1973 年から 1984 年には河道が直線化し、河道沿いに多くの河跡湖が成立している。

3. 結果と考察

十勝川のワンド・たまりで 19 種、河跡湖で 24 種の水生植物が確認された。また釧路川の河跡湖では 16 種の水生植物が確認された。ワンド・たまりや河跡湖の出現種の 30%以上は、本川では確認されておらず、流域のβ多様性を向上させていた。残存する河跡湖は、すべて成立後 80 年以内であったが、40 年以上経過した古い河跡湖で種多様性が高い傾向がみられた。環境因子との対応では、泥が厚く堆積し、富栄養化していない水域で沈水植物の種数が多かった。

キーワード: 水生植物、河川、ワンド、たまり、河跡湖

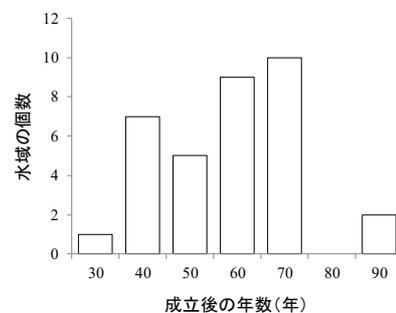


図1 各水域の成立後の年数 (十勝川 27 地点、釧路川 14 地点)

都市部の学校ビオトープに設置された人工湧水湿地の水質変動
—科学教材としての利用可能性—

Spatial variations of water quality in an artificial wetland constructed at an urban school ground: Possibility as the scientific teaching material

野崎健太郎 (椋山女学園大学教育学部)

NOZAKI, Kentaro (School of Education, Sugiyama Jogakuen University)

ken@sugiyama-u.ac.jp

研究の背景と目的: 多くの学校には子どもたちの自然体験教育を支援する場としてビオトープが設置されている。ビオトープは池や小川等の湿地を模した形状のものが多く、その水源としては湧水や地下水が利用されている。ビオトープに設置された人工湿地は、特に自然の乏しい都市部の学校で活用されているが、その有用性について検討した研究は限られている (野崎・松本 2022: 湿地研究 12)。本研究では名古屋市千種区の都市部の小学校に設置された湧水を用い小川の形状を持つ人工湿地を対象に、湿地内の水質変動を基盤にした教材、教え方の考案、そしてそれらを用いた市民講座での教育実践から科学教材としての利用可能性を探った。

調査地と方法: 水質の調査および実践は名古屋市千種区の椋山女学園大学附属小学校で行った。人工湿地は運動場に小川を模して設置され水源は砂礫層からの湧水である。現地調査は 2015 年 5 月 24 日から 2017 年 4 月 13 日までに月 1 回の頻度で 24 回行った。項目は、水温、pH、電気伝導度、溶存酸素、濁度、溶存無機態窒素、リン酸態リン、珪酸とした。採水は湧水の流入地点から出口までの間に 6 地点を設けて行った。市民講座における教育実践は、東部丘陵生態系ネットワーク協議会の「あいち自然再生カレッジ」の 1 つとして 2021 年 11 月 27 日 (土) の 10 時から 11 時 30 分の 90 分間で行った。内容は①湧水と地形 (講義 20 分)、②湧水湿地の巡検と生物採集 (体験 30 分)、③ジアゾ化法を用いた亜硝酸態窒素の測定 (体験 25 分)、④まとめ (講義 15 分) の 4 部構成である。参加者は大人 8 名子ども 8 名の 16 名であった。

結果とまとめ: 図 1 に湧水湿地における濁度の流程変化と市民講座における教育実践の様子を示した。参加者は湧水湿地の流入から下流に向かって水の濁りが増し、川底が砂質から落葉が堆積した有機質に変化していく状態を確認し、わずか 100 m 未満の長さであっても河川の上流から下流への環境変化に近い状態が再現されていることに気づいた。

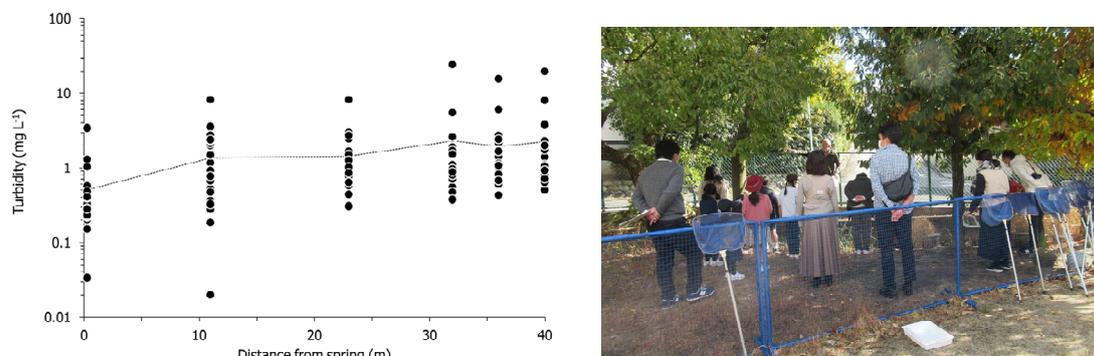


図 1. 椋山小学校 (名古屋市千種区) に設置された湧水湿地における濁度の流程変化と市民講座 (2021 年 11 月 27 日)。

キーワード: 湧水湿地、都市部、学校ビオトープ、水質、科学教材

ラムサール条約登録湿地の保全運動における若年世代養成の構造と課題
—「谷津干潟ユースプロジェクト」の事例を通して—

○河合千尋（東京農工大学）

chi_hiro@outlook.jp

はじめに

谷津干潟は、かつて広大な干潟の一部であった場所が、1970年代に周囲を埋め立てられ、東京湾の最奥部に残った約40haの長方形の干潟である。特に渡り鳥の中継地として貴重であることから、ラムサール条約登録湿地にも認定されている。隣接する谷津干潟自然観察センターでは、およそ140名のボランティアの他、小学生・中学生を対象としたジュニアレンジャー、高校生・大学生を対象とした谷津干潟ユースなどの幅広い市民参加事業が実施されている。谷津干潟のように、数多くの若者たちが継続的に活動に参加している事例は稀である。しかし、谷津干潟で若者の活動が盛んな要因や、それぞれのメンバーが活動を通して実際にどのような学びを得ているのかが曖昧な部分が多い。本報告では、「私」自身の体験をもとに谷津干潟の保全運動に若い世代を育てるどのような力があるのかを考察したい。

谷津干潟自然観察センターにおける若年世代の担い手育成事業

1) ジュニアレンジャー

2003年より「谷津干潟ジュニアレンジャー」という放課後の子どもたちを対象とする、登録制のプログラムが実施されてきた。STEP1～3・リーダーという4つの段階にわかれ、STEP3では自然を楽しむだけでなく人に伝える活動や干潟を守る活動も実施する。

2) 谷津干潟ユース

「谷津干潟ユース」は谷津干潟の保全と賢明な利用（ワイズユース）について考え、活動の成果を谷津干潟に還元することを目的に2013年に結成された。2022年8月現在、高校生・大学生計30名以上が在籍し、谷津干潟の普及啓発や環境保全に努めている。

「私」という一個人と谷津干潟の関わり-自分史を通して

谷津干潟の近所に住んでいた私は、6～8歳の頃はほぼ毎週末谷津干潟自然観察センターに通い、野鳥の観察やジュニアレンジャーの活動に取り組んでいた。その後一時期足が遠のいていたが、大学生になってからは谷津干潟ユースの一員として再び活動に参加するようになる。私にとって谷津干潟は、野生動物や自然保護に関心をもつきっかけであるとともに、特に大学生になってからは組織をまとめることやイベント企画を学ぶ場でもあった。

まとめ

「私」自身の経験や同世代の活動の様子から、谷津干潟の保全運動には担い手育成事業が意識的に取り組まれることで、若い世代の意識と成長に寄り添ったより広い環境主体の形成が図られているように思われる。

キーワード：湿地教育、人材育成、若年世代、ボランティア活動、谷津干潟

口頭発表 O-16

ラムサール条約における姉妹協定の役割と法的課題: 条約の国内実施の確保に向けて The Role of Sister Agreements in the Ramsar Convention and its Legal Issues: Toward Ensuring Domestic Implementation of the Convention

○鈴木詩衣菜 (聖学院大学政治経済学部)

Shiina Suzuki (Seigakuin University Faculty of Political Science and Economics)

shi_suzuki@seigakuin-univ.ac.jp

本報告は、国際環境法の観点からラムサール条約における姉妹協定の位置づけと役割を整理したうえで、同条約の効果的な国内実施の確保に向けた法的課題を検討する。

ラムサール条約は、加盟国に対し、湿地の保全と賢明な利用の促進、湿地保全に関する技術、知識、情報の交換、交流活動など国際協力を通じた登録湿地の協働管理だけではなく、未登録の湿地についても保全や監視を求めている(第3~5条)。これらを遵守するために、同条約はこれまでも必要に応じて、賢明な利用の定義の変更(決議IX.1 附属書A)、登録湿地の選定基準の見直し(決議VI.3 など)、諮問調査団派遣制度などを整備し、条約の実施確保を図ってきた。また、感染症など各時代において国際社会が直面してきた課題に対し、湿地との関係性を明示し、湿地の重要性を多角的に再確認してきたほか、迅速評価導入の提案など湿地保全の現場を意識したガイドラインを採択することを通じて、加盟国だけではなく利害関係者に対しても、湿地に関わる諸問題への解決方法を示してきた。しかし、そうした対応にも関わらず、湿地の減少や劣化に対し十分に歯止めがかかっていない。

国際法上、姉妹協定の統一した定義は存在しないが、国際環境諸条約では、姉妹協定のもとで、二国以上に存在する共通の特徴を有する場所が、「姉妹登録地」(sister site や twin site)と表現され、その対象とされる場合がある。ラムサール条約では、1990年代後半から姉妹湿地の必要性が示唆され、湿地の保護・保全、多様なレベルでの情報交換、技術支援、利害関係者に対する環境教育を含む国際協力の促進など、特にCEPAの促進のための役割が期待されてきた(決議VII.19や決議XII.2 附属書I など)。しかし、これまでに採択された決議や勧告が十分に反映されているとはいえず、例えば、決議をローカライズし、姉妹協定に反映することにより、国内実施の確保の一助とすることが考えられる。ラムサール条約の決議の内容を各国で実現するために、湿地保全の現場に適用するための再構築ツールとして姉妹協定を活用することが期待される。一方で、ローカライズするための優先事項やその決定等の課題が挙げられる。

条約の効果的な実施とその確保は決して新しい課題ではないが、連携手法については、実現可能かつ実効的な内容を再考する必要がある。2022年11月に開催予定である第14回締約国会議では、湿地保全の実現に向けて、条約の組織改編、決議文書の構成など条約体制の機能的な側面や条約間連携や国内実施の強化など条約実施の側面から検討される予定である。ラムサール条約の有効性と効率性に関する決議案などがどのように議論されるか注目していきたい。

【謝辞】本研究は、公益財団法人旭硝子財団「サステイナブルな未来への研究助成」およびJSPS 科研費 22K13316 の援助を受け、その研究成果の一部である。謹んで御礼申し上げます。

キーワード: 国際環境法、ラムサール条約、国内実施、湿地保全、姉妹湿地

ラムサール条約登録湿地関係市町村会議とコロナ禍の湿地での活動
Domestic Ramsar Committee for Relevant Municipalities and Activities in
wetlands during the COVID-19 pandemic

○佐々木美貴（日本国際湿地保全連合）

mioldcrow2016@gmail.com

日本にはラムサール条約登録湿地を持つ市町村の集まりである、ラムサール条約登録湿地関係市町村会議（以下、市町村会議）があり、現在 70 市町村が会員となっている。

この市町村会議の歴史は古く、1989 年 6 月にラムサール条約第 5 回締約国会議（1993 年）を釧路市に誘致し、サポートするために、当時の登録湿地である釧路湿原、伊豆沼・内沼、クッチャロ湖の 8 市町村が集まったことに由来している。この会議は、他に登録湿地の保全推進に係る情報、意見交換の場とすること、登録湿地の保全等に係る問題について政府に働きかけることを目的として開催された。この会議の結果、3 年毎の「市町村長会議」の開催を決めた。

その後、1998 年の第 4 回市町村会議において、「主管者会議の毎年開催」「運営負担金の徴収」「会長・副会長・監事の設置」等を定めた会則が作成された。会則の目的は、「ラムサール条約に登録されている湿地及びその他の湿地の適正な管理に関し、関係市町村間の情報交換及び協力を推進することによって、地域レベルの湿地保全活動を促進すること」である。

この市町村会議では、2009 年から新たな取り組みを始めた。それは、学習・交流会である。その目的は、「湿地の保全や活用において活躍する自治体・NPO・団体関係者が意見や情報交換する場を設けることで、湿地のワイズユースのための連携を図り、個々の活動および地域の活性化を促進すること」である。学習・交流会は、会長市とコーディネーター、企画・運営を行っている日本国際湿地保全連合で毎年テーマを設定し、テーマに関係する基調講演、市町村の取り組み報告、グループワーク、まとめ、意見交換のパッケージで行ってきた。

2019(令和元)年までに、主管者会議と市町村長会議と合わせて、対面で 11 回開催してきたが、2020 年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響で開催されなかった。2021 年度は、初めての試みで、Zoom を使用したオンラインにより 2022 年 2 月 16 日に開催した。テーマは、「コロナ禍のラムサール条約湿地での活動について」で、コーディネーターの東京農工大学の朝岡幸彦教授による話題提供、栃木市・釧路市・大崎市・厚岸町・豊岡市・美祢市による事例報告、Zoom のブレイクアウトルームの機能を使った、グループワーク等を行った。

これらの事例報告、グループワークでの活用のため、「コロナ禍のラムサール条約湿地での活動アンケート」をメールで実施した。会員 70 市町村の内、回答があったのは 34 市町村であった。コロナ禍で湿地の保全やワイズユースの活動に影響があったと回答があったのは 85% であった。コロナを経験した後、湿地の保全やワイズユースの活動は変わると思うとの回答は 44%で、どちらともいえないが 44%、あまり変わらないは 12%だった。アンケートの結果、関連施設への入館者・イベント開催の大幅減という回答が多かったが、湿地を訪れる人が増えた、これまでできなかった調査ができ貴重なデータが得られたなど、メリットの回答もあった。

キーワード：ラムサール条約登録湿地関係市町村会議、学習・交流会、コロナ禍、保全、ワイズユース

球磨盆地周辺の迫の放棄田を活用した流出抑制と生物多様性の保全

○皆川朋子（熊本大学）・新垣俊介（熊本大学）・鹿野雄一（九州オープンユニバーシティ）・
一柳英隆（熊本県立大学）

minagawa@kumamoto-u.ac.jp

令和2年7月豪雨で甚大な被害が生じた球磨川流域では、自然環境との共生を図りながら流域全体で治水を行っていく緑の流域治水が進められている。そこで、著者らが注目しているのが迫を活用した流出抑制対策である。迫とは本地域で低い丘陵地の谷を示し、全国的には谷津田・谷戸田・谷地田と呼ばれている。迫は周りが森林に囲まれ湧水が存在することが多く、水生生物の生息場として重要な場となっている場所が多い。これまでに球磨川流域の迫では、ゲンジソウ、ハッチョウトンボ、ニホンイシガメ等の重要種を含む多くの水生生物が確認されている。しかし、近年迫での耕作放棄によって水田の陸化が進行している。これらを踏まえ、本研究では、球磨盆地の周辺の放棄田となった迫に関する生物生息場としてのポテンシャル評価を行うため、①環境特性、②生物情報に関する基礎情報を得ることを目的として調査、分析を行った。

空中写真及び地形図を収集しGISを用いて放棄された迫を抽出し、地形分類、形状計測、放棄年等を特定した。その結果、球磨盆地周辺では約60ヶ所の迫放棄水田を抽出した。抽出された迫の平均面積は約11,580m²であった。迫の形状に関しては、谷津田の地形3分類（樹枝状、直線型、開放型）と流出口の形状に着目し、6タイプに分類した。なお、流出抑制として活用するためには、流出口が閉じているタイプが適していると考えられ、かつ、湿潤な環境が維持されやすく水生生物の生息場としてのポテンシャルも高いと考えられた。土地の履歴に関しては、耕作放棄は1968年頃から徐々に増加しはじめ、2012年には全ての水田は放棄されており、抽出した迫は放棄され10年以上が経過していることになる。生物生息場としてのポテンシャルには、湧水の有無、用水の流入等による水域の状態、森林との周縁長、面積、耕作当時の農薬の使用の有無、シードバンクの状態、侵入可能性（ハビタット間の距離）等が関与していると考えられるが、在来の水生生物種が確認できる迫は少なかった。今後シードバンク調査等も行いながら生物ポテンシャル評価を行うとともに、流出抑制対策の検討を進める予定である。

キーワード：迫、谷津田、流出抑制、湿地、生物多様性の保全

ポスター発表 P-2

夕張川下流部の湿原再生を目的とした自然再生事業における地域連携の取組紹介

Introducing Community Partnerships Initiatives

related to Wetland Regeneration in Yubari River Down Stream Basin

○上嶋耕太（札幌開発建設部江別河川事務所）・中村文哉（札幌開発建設部江別河川事務所）・

浜口耕平（札幌開発建設部江別河川事務所）

ueshima-k22aa@mlit.go.jp, nakamura-f22aa@mlit.go.jp, hamaguchi-k92ta@mlit.go.jp

石狩川下流域には、かつて幌向原野とよばれる湿原が広がっていた。度重なる洪水被害に対処するため新水路工事等の治水対策が進められた結果、地域の治水安全度は向上し、それにより農地開発が進み、地域の主要産業を支える豊かな農地として発展した一方、現在では、湿原はほとんど残っていない。北海道開発局では、石狩川下流幌向地区自然再生実施計画書（以下、計画書）に基づき、夕張川左岸の高水敷の一部（以下、自然再生地）において、「幌向原野の特徴であるボグを中心とした湿原環境の再生」及び「地域社会への貢献」に取り組んでいる。湿原再生の取り組みは、長期的な取り組みが不可欠であるため、河川管理者による事業主体から地域主体の取り組みに引き継いでいく必要があることから、湿原の再生と湿原の活用を両立させていく必要があるものの、これらを両立させる取組事例は少ない。本発表では、湿地再生に配慮しながら実施した地域社会への貢献に資する取組を紹介することを目的とする。

計画書において、地域社会への貢献に資する取組は、「自然の価値をふるさとの資源として共有・活用すること」を目標されている。この目標を達成するため、湿原再生を知ってもらうこと、取組を推進する人材探しを行った。

湿原再生については地元のNPO団体と連携し、ごみ拾いやフットパス等の活動の一環として活動を行うとともに、地域のイベントに出展し活動の周知を行った。フットパスについては、毎年30～40名程度の参加者があり、一定の効果がでている。ほかにも環境学習として、近隣の高校への出前講座やテレビへの取材協力を実施した。

また、取組を推進する人材探しに関しては、実業家を地元の役場等にヒアリングを行い、事業説明を行うなどの説明を行った。湿原植物の一つであるヤチヤナギ（すがすがしい香りが特徴）を活用した特産品を開発しようとする取組が始まりつつあり、湿地再生に負荷かけないような商用利用についても併せて検討する予定である。

引き続き、「自然の価値をふるさとの資源として共有・活用すること」の目指し、湿原づくりの取り組みを地域に引き継ぎ、地域の資源・財産として共有・活用できる取組を推進する。

キーワード：自然再生、地域活性化、地域連携、夕張川、グリーンインフラ



写真 自然再生地での移植イベント

ポスター発表 P-3

泥炭地の地下水位・地表高の変動と埋設管の挙動について

---北海道サロベツ湿原、美唄湿原の事例から---

Fluctuations of groundwater, ground surface levels and the behavior of
buried pipes in peatlands

--- The case study in the Sarobetsu and the Bibai mires ---

○高橋英紀 (NPO 法人北海道水文気候研究所) ・石田恭弘 (みどり工学研究所)

Hidenori Takahashi (NPO Hokkaido Institute of Hydro-climate),

Yasuhiro Ishida (Midori Engineering Laboratory, Ltd)

nana77hihc@docomo.ne.jp

泥炭地表面の高さ（地表高）は地下水位等の影響を受けて変動する。長期的には泥炭を構成する有機質の好気性・嫌気性分解による消失、あるいは繁茂する植物の根系・地上部の遺体の堆積も影響する。北海道などの積雪寒冷地では、冬季には地表付近にある地下水上面と積雪が連続体を形成し地下水上面の位置を特定することが難しくなる。さらに、積雪が少ない場合あるいは寒さが厳しい冬には積雪下の地下水（地表水）が凍結して氷盤を形成しているのが観察されている。報告者らはサロベツ湿原のホロムイヌゲ・イボミズゴケが優先する泥炭地において感圧式水位計、レーザー距離計、ポテンシオメータ等を用いて地下水位・地表面高さの自動計測を2014年8月から継続している。それらの観測結果から暖候期には地下水位の変動に対応した地表面高さの変動、積雪下では地下水の圧力水頭が地上50cmに達する場合があること、積雪深の増加に伴う地表面高さの低下などが観測された。多雪地帯である石狩泥炭地の美唄湿原においては、地下水位、地表高の変動と埋設管の挙動について観測を実施した。泥炭基盤の粘土層（深さ約6m）に十分到達する深さ8mまで鉄パイプを貫入させるとともに、泥炭層の高さ変動の影響を受けない構造の支柱を設置し、2018年10月から地下水位・地表面高さ等の連続観測を行うとともに、埋設深さ、埋設方法の異なるPCVパイプ（外径48mm）、鉄パイプ（外径21.7mm）の上下変動の観測を行った。美唄湿原においても暖候期の地表面高さの変動は地下水位の変動に対応していたが、寒候期の地下水位はおおむね地上10cm程度で経過した。積雪が地表面高さに及ぼす影響は大きく、積雪深が1.5mに達した2000/21年寒候期には地表面高さは10cm以上低下した。このような地表面高さの変動が埋設したPCVや鉄パイプの高さに及ぼす影響は、2019年7月から2020年11月までの2暖候期、1寒候期を挟んだ期間の結果をみるとパイプの先端が深さ6mの粘土層に達するまで埋設し、かつ先端の穴掘り金具が粘土層に食い込んでいたPCVパイプでは地表面高さの変動の影響は認められなかった。深さ3m前後のPCVパイプは先に穴を掘ってから埋めるのではなく、地上から荷重をかけて打ちこむ方法で埋設したが、その方法で埋め込む限界の深さであった。また、深さ5mの鉄パイプも、地表から打ち込む方法での限界とみられる。それらのパイプは表層泥炭層の上下動の影響を明確に受けており、泥炭地における地下水位などの基準高さとして利用するのは不適切であると言える。

キーワード：泥炭地、地下水位、地表高変動、埋設管挙動

夕張川泥炭採取跡地におけるボグ再生の取り組みと推移

○古西力 (株式会社ドーコン)・濱口耕平 (北海道開発局札幌開発建設部江別河川事務所)・山田博 (株式会社ドーコン)・石橋佳明 (株式会社ドーコン)・坂元直人 (株式会社エコテック)・矢部和夫 (札幌市立大学)

ck1425@docon.jp, hamaguchi-k92ta@milit.go.jp, hy1636@docon.jp, yi1870@docon.jp, sakamoto@ecotech.ne.jp, k.yabe@scu.ac.jp

1. 背景と目的

明治後期の石狩川下流域は約 800 km²の湿原を有し、石狩川とその支川で区分された幌向原野、篠津原野、美唄原野など複数の泥炭地から成り、スゲ属やミズゴケ属などが優占する総面積約 550 km²におよぶ日本最大のボグ (≒高層湿原植生) を形成していた。1950～1960 年代の農地開発や治水事業に伴いボグはほぼ消滅し、1983 年頃には残存するボグが約 119 ha へとかつての 0.2%にまで激減した。現在は美唄湿原や月ヶ湖湿原などに、孤立したわずかな湿原が残るのみとなっており、これらの残存する湿原も地下水位の低下による乾燥化や埋め立てなどによって今後の存続が危ぶまれている。

夕張川でピートモス生産のための泥炭採取が続けられている。この区間では一連の石狩川治水事業のなかで、かつて千歳川に合流していた夕張川を直接石狩川に繋ぐ捷水路開削工事が行われたもので、幌向原野を貫通する『夕張川新水路』として 1937 年に通水された。高水敷には地表面から数mの深さに及ぶ泥炭層が一部に残されており、北海道開発局札幌開発建設部では、2014 年 3 月に『石狩川下流幌向地区自然再生実施計画書』を策定し、当該区域を自然再生事業の対象地域 (幌向再生地) に指定した。幌向地区自然再生ワークショップを立ち上げ、河川管理者や専門家、地域住民などと連携のもと、湿原植生の再生促進に向けて表層地下水位・地下水水質の安定化を図る遮水整備工事を 2016 年に実施した。対策工事前後の幌向再生地の物理環境モニタリングや湿原植物の導入などを段階的に進め、幌向地区に形成されていたボグの再生を目指している。

2. 泥炭採取跡地でのボグ再生の推移

泥炭採取跡地におけるボグ再生技術を確立するため、遮水整備前後の夕張川高水敷の物理環境 (表層地下水位・水質)、湿生植物及導入後の植生モニタリングを継続している。幌向再生地では、表層地下水の水位深度、水素イオン濃度 (pH)、電気伝導率 (EC) をボグ形成のための物理評価指標と設定し、これまでの結果、目標とするボグの再生に適した水文環境に推移している。また、2017 年から開始した導入種移植後の生育状況は、表層地下水位の変動幅によって定着する植物種が異なり土壌水分量の影響が大きいことを確認した。ボグ再生技術の確立に向けては泥炭採取跡地の表層の湿潤を保つためのミズゴケ属の育苗・導入技術の確立が今後の課題となっている。

キーワード: ボグ、泥炭採取跡地、湿原、夕張川、自然再生

南関東における湿地の現状と特性

Current status and characteristics of wetlands in Southern Kanto region

○市川菜菜子・高田雅之（法政大学大学院）

Nanako Ichikawa, Masayuki Takada (Hosei Univ.)

nanako.ichikawa.8c@stu.hosei.ac.jp

背景と目的

湿地は動植物の貴重な生息地として重要視されているが、人口増加による道路や住宅地の整備、土地改変などによる消失や劣化、外来種の侵入などによる生態系の攪乱が深刻化し、その多くが危機的な状況に置かれている。しかしながら、湿地に関する認識が不十分であることや、湿地の所在や環境に関する情報が把握できていないこと等により、湿地保全に向けた仕組みの構築が進んでいない状況である。

一方、2022年12月に開催予定のCOP15で示される「ポスト愛知目標」では、生物多様性の損失を食い止め、反転させるという目標が発表されている。今後は新たな国際目標によって、保護区以外で生物多様性の保全に貢献している地域を維持・強化していく考え方である「OECMs」や、開発などで生態系に与えた影響をその場所とは異なる場所で影響を相殺する補償行為を行い、生物多様性を実質的に減少させない活動である「生物多様性オフセット」の議論が進むことが考えられる。日本では、その候補地や対象地域を選定するためのリストが不十分であることから、目標を立案・達成するための基盤データを作成することが重要になる。特に、生物多様性が消失するリスクが高い都市域とその周辺において、基盤データを作成することは関係者の理解と保全策を推進する上で大きな意義があると考えられる。

そこで、本研究では南関東（東京都・千葉県・埼玉県・神奈川県）の湿地を対象とし、湿地の現状を把握し保全する上での基礎情報として湿地目録（インベントリ）を作成し、湿地の現状と特性について明らかにする。

方法

本研究では、湿地の定義を、湿地に特有な植物群落を有する地域、その他重要な植物群落または個体群を有する地域とする。対象は、平野・丘陵地に現存している面積0.1ha以上の湿地で、干潟や湖沼、河川沿いなど水面が主となっているものは含めないこととする。

湿地の抽出は、環境省や各都県の行政資料や文献等から収集する。目録に追加した湿地では可能な限りフィールドワークを行い、地表水のpHとECの測定、また周辺環境や植生相観について調査する。調査項目は、所在、緯度経度、標高、面積、植生、地質、地形、水質、立地環境、所有者、管理者、保護区指定、利用状況、保全上の問題点とする。

キーワード：南関東、湿地目録、湿地保全、生物多様性

湿地を活用した環境教育による意識変化の評価

Assessing awareness of Wetland-Based Environmental Education

○松永龍・吉田磨 (酪農学園大学)

Ryo Matsunaga, Osamu Yoshida (Rakuno Gakuen University)

s22131013@stu.rakuno.ac.jp

環境問題に対する関心は年々増加しており、文部科学省では、21 世紀を担う子どもたちへの環境教育は極めて重要な意義を有しているとしている。そこで本研究では、北海道内にてラムサール条約に登録されている七飯町の大沼、美唄市の宮島沼を研究地とし、持続可能な社会の形成に貢献する人材育成として地元学生の環境問題に対する意識を解析することにした。

本研究では、2020 年 9 月 18 日、19 日に北海道函館中部高等学校の生徒、2021 年 10 月 4 日に北海道滝川高等学校の生徒に環境教育を実施した。参加者には環境教育の前後にアンケート調査を行った。収集したアンケート結果は、テキストマイニングにて解析し、共起ネットワーク図を作成した。図では、Jaccard 係数を 0.2 以上へと設定した。

環境問題に対する参加者の意識に関しての環境教育前のアンケート結果では、参加者が興味を持つ環境問題として、どちらの生徒も地球温暖化が一番であり、滝川の生徒は 2 番に、中部の生徒は同率一番に大気汚染が挙げられた。またテキストマイニングとして媒介中心性が高いのは中部の生徒では「異常気象」であり、滝川の生徒では「場所」であった。これは同じくフィールド授業を行っている生徒でも、中部の生徒は地元の環境問題に興味があることを示している (図 1・2)。また座学での講義を行った中部の生徒に講義後、身の回りで起きている環境問題について思い出したことをアンケートした結果、講義前には「身近で環境問題が起こっていますか」という質問に、「いいえ」と回答した人であっても「大沼」、「水質汚染」等の回答をしていた。これは、講義によって地元の環境について意識は向いたことを示している。

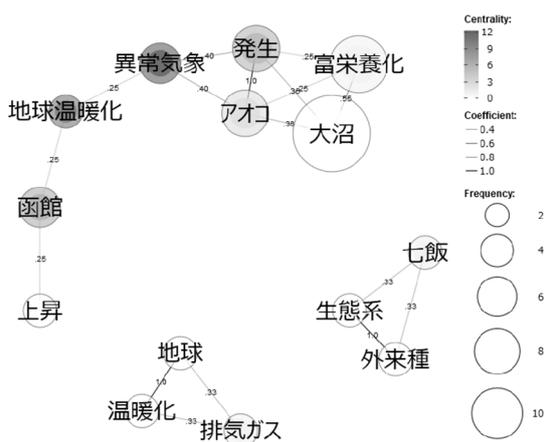


図 1. 身近な環境問題の認識 (中部)

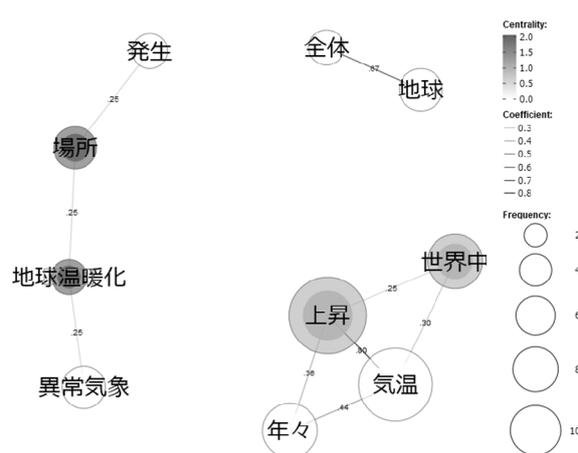


図 2. 身近な環境問題の認識 (滝川)

キーワード：環境教育、ラムサール条約登録湿地、高大連携

可視画像を用いたミズゴケ頭状体の再生状況の解析

Analysis of *Sphagnum capitula* regeneration using visible images

○上田栞・矢崎友嗣 (明治大学)

Shiori Ueda, Tomotsugu Yazaki (Meiji University)

ef200045@meiji.ac.jp

【はじめに】 泥炭地は植物が固定した有機物が土壤中に貯留し、地球温暖化を緩和すると考えられているため(Charman et al. 2013)、保全や再生が求められている。泥炭地湿原に広く分布するミズゴケ属植物 (以下ミズゴケとする) は、泥炭地の環境形成に關与する生態系エンジニアとしての役割を持ち、湿原生態系の維持において重要である。しかし、これまでミズゴケの生育地は大きく攪乱されてきた。例えば大規模な泥炭採掘後、自然状態で放置された場合、その場所においては 40 年経過してもミズゴケの定着が困難なケースが多く、自然状態での再生は困難である (Nishimura et al. 2009)。湿原植生の再生を促進するためにミズゴケの再生過程を理解する必要があるが、その詳細はよくわかっていない。また、画像解析は植物の面的な分布を客観的に評価することができ近年普及が進んでいるが、この技術を用いてミズゴケの再生を評価した例は少ない。本研究では、頭状体を除去したミズゴケの茎から頭状体が再生されていく様子を画像内の画素のデジタル値から植生指標を評価したのでその結果を報告する。

【方法】 実験は 2022 年 5~6 月にかけて、川崎市内の建物屋上において実施した。まず容積 400ml 深さ 10 cm の容器を準備し、水で戻したチリ産の乾燥ミズゴケを 5 cm の深さまで敷き詰め、その上に岩手県産のオオミズゴケの茎 (7.2 g) を乗せた状態で軒下 (遮光率:約 80%) に設置した。また光環境に再生が影響されるかを検討するためにシャクチリソバの葉で覆った緑陰区と光透過区に分けて実験を行った。期間中は 3 日に 1 回程度灌水し、水位-3 cm を維持した。撮影は植え付け初日を含め期間中の晴天日に 3 回行った (図 1)。得られた画像から対象部を切り抜き、植生指標 (Green ratio, 2G-RBi) を算出した。また目視で頭状体数を数えた。

【結果と考察】 Green ratio, 2G-RBi とともに実験開始後 1 週間では緑陰区と光透過区で明確な差はみられなかったが、時間の経過とともにその差は大きくなり、緑陰区と比べて光透過区の方が値の増加が大きかった。また、頭状体の数も同様に実験開始後 1 週間では差が明瞭でなかったが、5 週間後には光透過区の方が再生が促進されていた。したがって、植生指標と頭状体数の変化には対応がみられ、画像解析を用いた頭状体の再生の観察が有効であることが分かった。今後は撮影条件の違いが植生指標に及ぼす影響を検討することが必要である。

【引用文献】 Charman et al. 2013 Climate-related changes in peatland carbon accumulation during the last millennium. Biogeosciences 10: 929-944

Nishimura et al. 2009. A chronosequence approach for detecting revegetation patterns after Sphagnum-peat mining, northern Japan. Ecological Research 24: 237-246

キーワード: 頭状体、再生、画像解析、GEI、植生指標



図 1: ミズゴケ再生の様子

釧路湿原でのハンノキ林の生長・衰退要因と今後の管理に向けた提案

Factors of growth and decline of Japanese Alder Forest
and some suggestions in Kushiro wetland

○新庄久尚（北方草地・草原研究所）

Hisanao Shinsho (Boreal grassland laboratory)

shinsho@hslabo.jp

【背景と目的】北海道の釧路湿原では、2003年の『釧路湿原自然再生協議会』発足と共に湿原生態系の修復、再生に向けた取組みが為されてきている。自然再生事業における課題のひとつとして、1970年代の後半より湿原外縁部等にて急激な生長、拡大が確認されている、ハンノキ林の適切な管理手法の検討も為されている。

1970年代後半からのハンノキ林の拡大要因としては、湿原流入河川上流部で行われた改修工事や、湿原周辺域での開発行為による影響が推測されている。一方で、昨年度までの調査等により、釧路湿原の温根内地区では過去に定着したハンノキ林において成木の立枯れが進行し、近年ではハンノキ林の自然衰退が生じている箇所があることも確認されている。

ハンノキ林の拡大は人為的改変による影響として、湿原の保全・再生を語るうえではマイナスの視点で評価されるケースも存在する。しかし、ハンノキ林の生長、拡大は変化の要因ではなく結果であり、真の影響要因は湿原への土砂流入やそれに伴う湿原内での栄養塩類の増加であることが、前年度調査にて指摘されている。また、湿原内でのハンノキの定着は湿原への人為的影響が生じる前から、自然河川の氾濫等により定期的に生じ、その分布も河道の変遷に併せて変動してきたことが推測されている。

本発表は釧路湿原温根内地区および幌呂地区においてハンノキ林の植生、表層地下水状況等を調査し、釧路湿原でのハンノキ林の形成メカニズムを把握する基礎資料を収集すると共に、今後の自然再生におけるハンノキ林の管理手法についての提案を取りまとめたものである。

【材料と方法】釧路湿原温根内地区および幌呂地区においてコドラート植生調査を実施し、ハンノキ成木の発達、衰退状況と林床植生状況を把握した。併せて各地点での表層地下水の水位や電気伝導率、pHを記録し、植生との関連性について確認を行った。更に、樹林衰退箇所でのハンノキの生存個体について樹高、樹齢等の補足調査を実施した。

本調査と昨年度調査結果を基に、釧路湿原でのハンノキ林の形成メカニズム、および今後の自然再生事業におけるハンノキ林の管理手法の一案について考察を行った。

キーワード：釧路湿原、ハンノキ、萌芽、表層地下水位、電気伝導率



立枯れが進行したハンノキ林と樹林衰退後に生存する萌芽個体（○箇所）

多摩川の川らしい利用のために

○倉本宣（明治大学農学部）・ウシメイ（明治大学農学研究科）

kura@meiji.ac.jp

多摩川の自然を取り戻す運動は 1970 年の多摩川の自然を守る会の発足に遡る。著者のひとり、和泉多摩川で隔月に開催されていた日本ナチュラリスト協会の子どもたちを対象にした自然観察会に 1975 年から参画した。また、1980 年代から多摩川の自然を守る会の観察会に参加したり、府中四谷橋の架橋工事に当たってカワラノギクを保全する活動とその後のカワラノギクの再生活動を共に行ったりしてきた。2002 年からはカワラノギク個体群の再生活動を市民と行政と研究者の協働として実施している。しかし、多摩川の自然は、水質や堰は改善されてきたものの、礫河原はよみがえらず、カワラハハコは絶滅し、2019 年の出水でカワラノギクは野生絶滅した。これらの問題は河川敷だけでなく流域全体で対応しなくては解決しないので、自然志向の市民だけでなく特別の意識を持たない市民が多摩川を意識する手法を検討したい。今回は、西暦 2020 年の多摩川を記録する運動に参加して考えた部分を紹介する。

西暦 2020 年の多摩川を記録する運動は、2000 年、2010 年に続いて、多数の市民が四季 1 回ずつ、多摩川の堤防上の通路を歩いて、利用者数等を計数したものである。四季の利用者の数を合計して、「水辺利用」とグラウンドや堤防上の通路の「陸域利用」に大別したところ、水辺利用は各年とも 10%に満たず、しかも減少傾向にあった。川と無関係な利用であるグラウンドの野球やサッカーの利用者は多かった。堤防上の通路の散策はコリドーとしての河川の性格を生かして水面を眺めながら歩けるので、広い意味で川らしさを生かした利用といえる。

河川は水と大地と空が交わる場所である。なかでも、水こそが川の特性である。私たちの研究室で調査を分担した稲城市から川崎市多摩区では、蛇行の内側で水辺に近寄ることができる場所においても 1 ないし 2 家族のみが認められたにすぎなかった。オンラインアンケートを中流の福生市、羽村市、昭島市を対象に行ったところ、河川敷にあってもよい自然は上位から芝生、流れ、背の低い草原、石ころの河原、岩場の順であった。多摩川本来の自然である石ころの河原が第 4 位に過ぎないことは普及活動の不足を物語っている。多摩川の解説サインは貧弱で老朽化したものなので、サインをはじめとして早急な改善が望まれる。

引用文献 西暦 2020 年の多摩川を記録する運動実行委員会(2022) 西暦 2020 年の多摩川を記録する運動活動報告書 79 頁

キーワード：都市河川、水辺、市民科学、合意形成

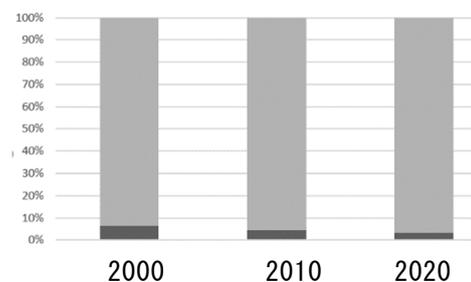


図 1 多摩川利用者の水辺利用（黒）と陸域利用（灰）の割合の変化（%）

ポスター発表 P-10

英語版ウェブサイト「People, Wetlands, Wildlife (人と湿地と生きものたち)」の製作と公開その成果

Development of the English website “People, Wetlands, Wildlife” and its outcome.

尾崎友紀・James McGill (インテムコンサルティング株式会社)・

○中村玲子 (ラムサールセンター)・名執芳博 (日本国際湿地保全連合)

Yuki OZAKI and James McGill (INTEM Consulting, Inc.), Reiko NAKAMURA (Ramsar Center Japan), Yoshihiro NATORI (Wetlands International Japan)

ozaki@intemjapan.co.jp.co.jp, james@intemjapan.co.jp, reiko.nakamura@nifty.com

インテムコンサルティング(株)は、令和元年～3年度の環境省国立公園等資源整備事業補助金(野生動物観光促進事業等)を受け、「中村玲子、ジェームズ・マックギールと行く日本の自然と野生動物を訪ねる旅—全国のラムサール条約登録湿地を中心に、野生動物と共生する人々の暮らし、自然の恵みと賢明な利用の事例の情報発信コンテンツ作成事業」を実施し、英語のウェブサイト「People, Wetlands, Wildlife (PWW) : <http://pwwj.org/>」(以下PWWサイト)を開設、計15か所のラムサール条約登録湿地(釧路湿原、厚岸湖・別寒辺牛湿原、霧多布湿原、風蓮湖・春国岱、野付半島・野付湾、濤沸湖、志津川湾、蕪栗沼・周辺水田、尾瀬、谷津干潟、葛西海浜公園、円山川下流域・周辺水田、東よか干潟、肥前鹿島干潟、荒尾干潟)の魅力と旅の情報を令和2年3月から世界に発信している。

PWWサイトのねらいは、欧米やアジアなどのミドルクラス、アッパーミドルクラスのインバウンド(外国人旅行者・長期滞在者)を主な対象として、ウェブサイトを通じて情報発信することにより、生物多様性の豊かな日本の自然、野生動物と共生してきた人々の暮らし、湿地の賢明な利用、保全への参加などに誘引し、日本の自然と野生動物の魅力を体験してもらい、地域活性化と新規観光事業の創出をめざすことだった。

日本で初めてラムサール条約湿地保全賞を受賞した中村玲子(ラムサールセンター)と、日本在住32年の経営コンサルタント、ジェームズ・マックギール(インテムコンサルティング)をインタープリターに、日本の豊かな自然、野生動物、人々の営みなどの適切な情報を、エッセイや映像媒体を通じて、英語で発信した。

製作には、ラムサール条約登録湿地関係市町村会議、日本国際湿地保全連合(WIJ)、ラムサールセンター(RCJ)が協力団体として加わり、環境省や地元自治体のほか、専門家アドバイザーからの助言、協力を受けた。

PWWサイトは令和4年8月時点で、128か国から40,600のページビュー(PV)を数えている。環境省や登録湿地のウェブサイトにも本PWWサイトのリンクが掲載されている。

新型コロナウイルス流行の影響で、外国人旅行者の受け入れがストップし、現時点では目標としたインバウンドの誘引は達成されていない。しかし、コロナ禍前の傾向や、サイトへのアクセスの傾向をみると、インバウンドにとって「野生動物や自然と共生する日本」が大きな魅力の一つとなっているのは間違いない。

今後、PWWウェブサイトは、日本国内のラムサール条約登録湿地の観光資源としての利活用および地域振興に貢献していくであろう。

キーワード：ラムサール条約登録湿地、インバウンド、野生動物観光促進、英語による情報発信、湿地の賢明な利用

ポスター発表 P-11

釧路国際ウエットランドセンター技術委員会の活動について

Activities of the Technical Committee by KIWC

○野本和宏 (釧路市立博物館)・照井滋晴 (特定非営利活動法人環境把握推進ネットワーク-PEG)・
中野文絵・森百合恵 (釧路国際ウエットランドセンター)

Kazuhiro Nomoto (Kushiro City Museum), Shigeharu Terui (Environment Grasp Promotion
Network-PEG, Nonprofit organization),

Fumie Nakano, Yurie Mori (Kushiro International Wetland Centre)

kiwc@kiwc.net

釧路国際ウエットランドセンター技術委員会は、「湿地の保全とワイズユース」を図るラムサール条約の理念の履行を求めて、湿地について研究をすすめる地域の様々な専門家による研究組織である。3年ごとに研究テーマを設定し、地域の湿地に関するそれぞれの専門分野において調査研究を行い、その成果を発表し調査研究報告書をまとめている。ここでは各委員の調査研究の中から、以下の研究について発表する。

本研究では、釧路湿原に棲む絶滅危惧種のキタサンショウウオの保護に資するための研究を行った。本種は釧路湿原において、釧路市、釧路町、標茶町、鶴居村に生息しており、氷河期の遺存種としての学術的価値の高さから釧路市と標茶町の天然記念物に指定されている。釧路市周辺では近年、道路建設や、草地・宅地開発等による生息地の消失や生息環境の悪化が継続して見られ、2010年代からは、太陽光発電所建設による生息地の消失等が相次いでいる。このような背景から環境省レッドリスト2020において、絶滅危惧I B類に選定されており、2022年には種の保存法に基づく特定第二種国内希少野生動植物種に指定されたことで販売目的の捕獲等について厳しい罰則が科されることになった。しかしながら、近年の急速な生息地減少の主要因である太陽光発電施設建設等の生息地の改変行為については効果的な保全対策がなく、生息地の消失に歯止めがかかっていない。一方、釧路湿原においては、これまで道路工事等に伴う環境アセス調査や研究者による生息調査が断続的に行われてきたが、実際の生息状況について不明な点が多く、保護施策を講じる上での大きな課題となっている。特に開発件数が多い釧路市においては、生息地分布状況の把握は本種の保護を進めていく上で急務である。

本研究では、京都大学の西川研究室と共同で既知の分布データと環境変数(気温、降水量、蒸発散、地表スペクトル反射、表流水、植生等)を用いて2種のサンショウウオの生息条件推定をおこなった(キタサンの分布は同じ小型サンショウウオのエゾサンの影響を受けている可能性があるため、MaxEntモデルで2種の生態ニッチを解明)。分析の結果、キタサンの生息可能性を可視化した地図を作成。さらに現地踏査や衛星画像判読に基づき実態に即したマップに修正し、2020年から『生息適地マップ』を事業者への配布web公開を通じて本種の保護管理に活用している。また、生息適地マップに基づき、2020年から2022年に現地で卵囊調査を実施したところ、新たな生息地を発見するなど、生息適地マップの有効性が示唆された。今後は新たな生息地情報も含めて生態ニッチモデルを再構築するとともに、関係行政機関やNGO、市民、事業者等が連携した本種の生息地である湿原を保護していくための仕組みづくりを進めていきたい。

キーワード: 生態ニッチモデル、釧路湿原、天然記念物、キタサンショウウオ、エゾサンショウウオ

両岸に抽水植物が分布する湿地小河川の流路計画

Channel planning of a wetland small river with emerged macrophytes distributed on both banks

○櫻井善文・永田優 ((株)ドーコン)・矢部和夫・椎野亜紀夫 (札幌市立大学)

○Yoshifumi Sakurai, Yu Nagata (Docon Co.,Ltd),

Kazuo Yabe, Akio Shiino (Sapporo City University)

ys1007@docon.jp

開水路の設計は、洪水時等想定される流量に対し、河床勾配（または動水勾配）や粗度係数を考慮して河道断面積を設定する。しかし、両岸に抽水植物が分布する湿地河川は、両岸の摩擦抵抗を受け、複雑な水流が形成される。北海道の千歳市駒里から苫小牧市植苗（ウトナイ湖）に流下する美々川はヨシ、クサヨシ、ミクリ等が流路両岸に分布し、細かく蛇行を繰り返す小河川である。本河川では、流路内の流速を増加させることが求められたが、水面勾配の測定が難しく、かつ、抽水植物の生育状況が場所により異なるため粗度の設定も困難である。以上から、本研究では美々川上流部のように抽水植物が分布する湿地の草原内を細かく蛇行して流下する小河川に適した流路設計手法が必要であると判断し、現地調査により流路内の環境をコントロールするために必要な設計条件を明らかにした。

1. 調査対象箇所および調査方法

調査対象は、美々川上流部のヨシ、クサヨシ、ミクリ等が分布する、美々橋～松美々橋の間とし、流路を横断する幅 1 m の調査区を設定し、流路幅を測定するとともに、1 m 刻みで水深、底質、流速（流速は水深 10 cm から 20 cm 刻みで河床まで）および水生植物の被度を測定した。調査箇所は、美々川で求められている「沈水植物が分布する流路」を選び、30 か所の断面調査箇所を設定した（各断面で計測される小区間の合計は 114 地点）。

2. 調査結果

調査の結果、対象区間の流積は、流路幅と平均水深の積により予測可能であることが確認された（回帰分析結果： $R^2=0.926$ $p<0.001$ ）。一方、流路幅の変化量に対して水深の変化量は小さかった。これらをもとに、マンニングの式をもとに回帰分析により流路幅から流路の平均流速を推定する式を得た（ $R^2=0.256$ $p<0.01$ ）。沈水植物が良好に生育する流路は、主に流路幅 3～5 m で、この流路幅での平均流速は、実測値ではややばらつきがあったが概ね推定式で示される 0.2～0.24 m/s の範囲にあり、沈水植物の被度も大きかった。また、流速の大小により沈水植物であるバイカモとエゾミクリの被度変化に特徴的な傾向がみられた。

本手法は、現地調査結果から流速を操作するための流路設計に係る重要な設計条件が流路幅であることを確認した。

キーワード：河川管理、水生植物、流路幅、平均流速

日本湿地学会第14回大会実行委員会

大会長 石原篤(釧路国際ウェットランドセンター事務局長)

大会実行委員長 小林聡史(釧路公立大学名誉教授)

副実行委員長 元岡直子(釧路市環境保全課自然保護担当)、山田浩之(北海道大学大学院)

委員 本藤泰朗(温根内ビジターセンター)、伊藤大雪(霧多布湿原センター)、澁谷辰生(厚岸水鳥観察館)、照井滋晴(特定非営利活動法人環境把握推進ネットワーク PEG)、牛山克巳(宮島沼水鳥・湿地センター)、中谷暢丈(酪農学園大学)、吉田磨(酪農学園大学)、吉中厚裕(酪農学園大学)、田開寛太郎(松本大学)、石山雄貴(鳥取大学)、矢部和夫(札幌市立大学)、佐藤英樹(釧路市環境保全課自然保護担当)、森百合恵(釧路市環境保全課自然保護担当)