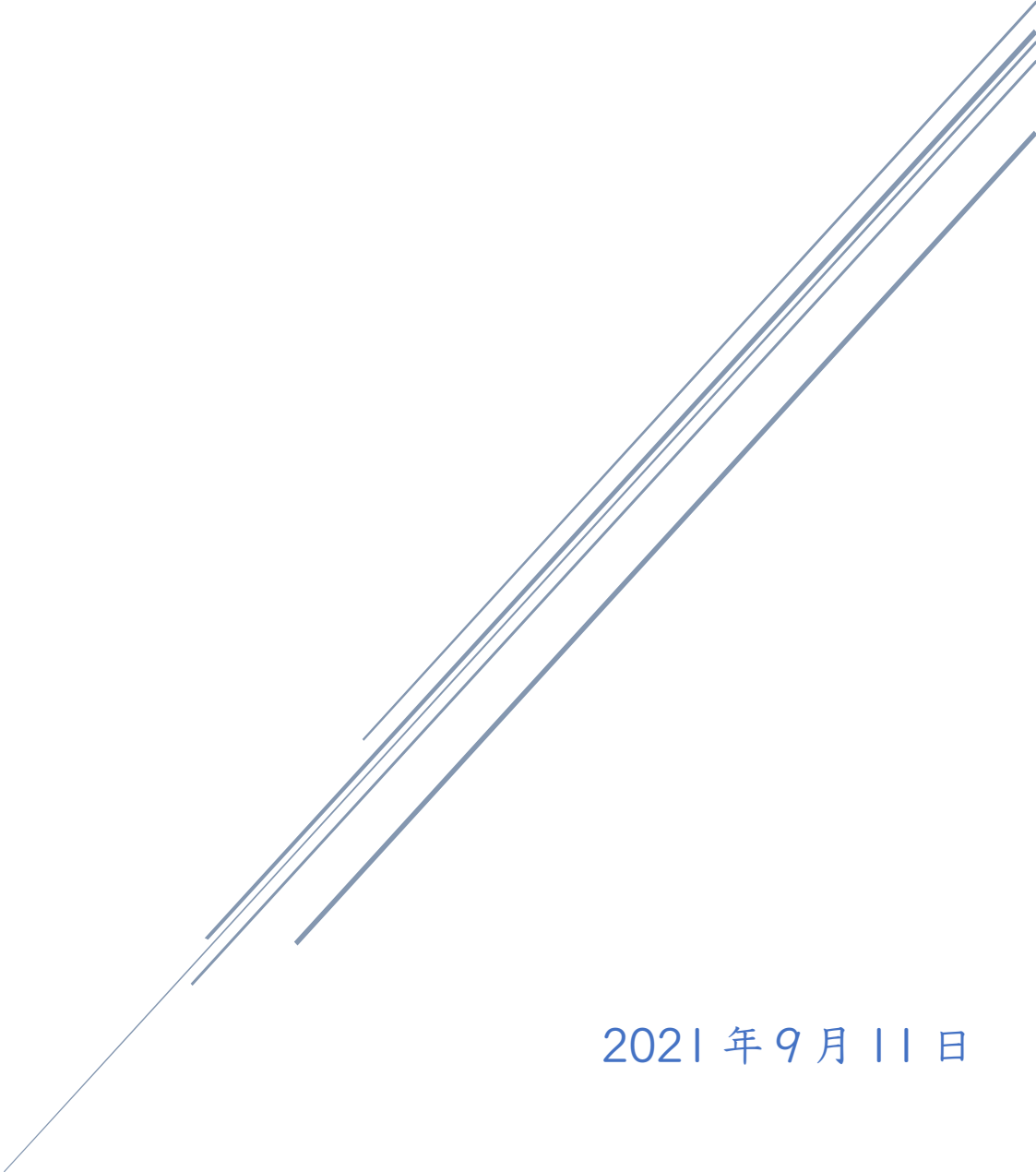


日本湿地学会

第13回（2021年度）大会



2021年9月11日

オンライン会場

開催概要

期間：2021年9月11日（土）

会場：オンライン会場

主催：日本湿地学会および福島県檜枝岐村，群馬県片品村

※大会参加時の注意事項、zoomのID・パスワード等は別途メールにてお送りしています「オンライン大会実施要領」をご確認ください

タイムスケジュール

9月11日（土）

8：30 会場・受付開始

9：00 開会挨拶 矢部和夫（学会長兼大会実行委員長，札幌市立大学）

9：10 檜枝岐村長挨拶・檜枝岐歌舞伎・檜枝岐の紹介映像放映

9：50 休憩

10：00 特別セッションI「ラムサール条約50周年と日本における取組の発展」

10：50 休憩

11：00 ポスター発表

12：00 総会

13：00 特別セッションII「尾瀬の保全とワイズユース

～村の人々の暮らしとのかかわりで～」

15：00 口頭研究発表

17：50 発表賞表彰

18：00 閉会

口頭発表 プログラム

セッションⅠ（15：00～16：15）

15:00～15:15

O-1 檜枝岐村における「湿地の文化」について

平野信之（ラムサール条約登録湿地関係市町村会議・檜枝岐村）

15:15～15:30

O-2 海苔の歴史がつなぐ過去と未来－大森 海苔のふるさと館の取組み－

小山文大（大森 海苔のふるさと館）

15:30～15:45

O-3 "なぜ尾瀬にはインバウンド（訪日外国人・訪日旅行）が少ないのか
～外国人モニターたちの評価～"

尾崎友紀（インテムコンサルティング）・中村玲子（ラムサールセンター）

15:45～16:00

O-4 「湿地学」の基礎としてのラムサール条約および締約国会議決議の基礎的理解と
「ラムサール検定」の構想

笹川孝一（法政大学）

16:00～16:15

O-5 湧水湿地の地下水位変動に関する予察的考察

富田啓介（愛知学院大学）・高田雅之（法政大学）

セッション2 (16:30～17:45)

16:30～16:45

O-6 オーストラリアの内陸湿地における動物プランクトン種の多様性と保全

小林 剛 (NSW州 企画・産業・環境省)・ジャン ミラー (カンバーランド動植物相インター
プリーテブサービス)・ラッセル シール (アデレード大学)・ヘンドリック セガース (王立
ベルギー自然科学研究所)・サイモン ハンター (NSW州 企画・産業・環境省)

16:45～17:00

O-7 近赤外・熱赤外カメラ空撮による湿原再生地の植生・環境モニタリング

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)

17:00～17:15

O-8 オオミズゴケの葉色と光合成速度の季節変化

板橋大翔 (明治大)・矢崎友嗣 (明治大)・星良和 (東海大)

17:15～17:30

O-9 水位、水温、日長条件がオオミズゴケの冬の成長に及ぼす影響

森玲雄 (明治大学)・板橋大翔 (明治大学)・矢崎友嗣 (明治大学)

17:30～17:45

O-10 日本各地の湿地における植物リターや泥炭の分解に及ぼす熱水環境の影響

中山勇輝 (明治大学)・板橋大翔 (明治大学)・矢崎友嗣 (明治大学)・星良和 (東海大学)・
矢部和夫 (札幌市立大学)

ポスター発表 プログラム（コアタイム11：00～12：00）

P-1 市民調査の副産物を活用した多摩川堤防植生の解析

紀正（明治大学）・倉本宣（明治大学）・山道省三(西暦2020年の多摩川を記録する運動実行委員会)・堺かなえ(西暦2020年の多摩川を記録する運動実行委員会)

P-2 釧路湿原温根内地区におけるハンノキ林の生長・衰退状況(事前基礎調査)

新庄久尚（北方草地・草原研究所）

P-3 市民参加型調査による河川敷利用実態の解析：多摩川2020年運動調査データを用いた

WU Ximei(明治大学大学院農学研究科)・倉本宣(明治大学農学部)・山道省三(西暦2020年の多摩川を記録する運動実行委員会)・堺かなえ(西暦2020年の多摩川を記録する運動実行委員会)

P-4 尾瀬ヶ原湿原の地下水流動解析

藤村善安（日本工営（株）中央研究所）・草間俊樹（日本工営（株）中央研究所）

P-5 小河川におけるクサヨシの部分的取りによる種数の変化

櫻井善文（(株)ドーコン）・矢部和夫・椎野亜紀夫（札幌市立大学）

特別セッション

特別セッションI (10:00～10:50)

「ラムサール条約50周年と日本における取組の発展」

司会

笹川孝一（法政大学）

対談

名執芳博（日本国際湿地保全連合）・小林聡史（釧路公立大学）

特別セッションII (13:00～15:00)

「尾瀬の保全とワイズユース～村の人々の暮らしとのかかわりで～」

司会

大畑孝二（日本野鳥の会）

パネルディスカッション報告・パネラー

S-1 尾瀬の保全・ワイズユース・CEPAの歴史と課題

横山隆一（日本自然保護協会参与）

S-2 尾瀬の利活用 ～保護と利用の好循環に向けて～

安類智仁（環境省片品自然保護官事務所）

S-3 「檜枝岐からみた尾瀬」展の体験から

市塚友香（環境省自然環境局自然環境計画課）

S-4 尾瀬の麓に伝わる伝説から見た人と自然とのつながり

川上 藍（環境省尾瀬沼ビジターセンター管理員）

S-5 会津沼田街道魅力向上推進プラン

平野 勝（檜枝岐村役場）

コメンテーター

芝原達也（谷津干潟自然観察センター）

高田雅之（法政大学）

コーディネーター

笹川孝一（法政大学）

口頭発表 O-1

檜枝岐村における「湿地の文化」について

○平野信之（ラムサール条約登録湿地関係市町村会議・檜枝岐村）

nobuyuki@vill.hinoemata.lg.jp

檜枝岐村は一村一集落で、僅かばかりの平場に肩を寄せるように住宅が並び、水(湿地)と多くの関わりを持ち人々は暮らしています。飲み水は、集落に近い標高 2,000m 級の山々の雪融け水の地下水を上水道に使う他、村の特産品として「尾瀬の自然水」を作っています。他方、村内全域には下水道が整備され全戸水洗トイレになっています。この下水道は昭和 50 年に整備されたもので、当時の日本では最先端の衛生設備の整った村でした。そして、下水道から発生した汚泥と生ゴミは熟成乾燥して肥料となり、村の特産品である檜枝岐蕎麦や民家の野菜畑に使われています。

村では伝統的にイワナ漁が盛んでしたが、現在は村でイワナの養殖場をもち、村の基幹産業である観光業で、塩焼き、みそ焼き、唐揚げ、一夜干し等、欠かせない食材を提供しています。また、山奥の沢ではハコネサンショウウオの漁も行われて、唐揚げなどとして食されています。これらの食材は村で栽培するマイタケや天然のキノコ類、山菜などと共に、檜枝岐村の「山人料理」の基本食材です。

村には源泉が 3 つあり、昭和 50 年から旅館・民宿をふくむ全戸に温泉が供給され、3 つの共同浴場とともに「尾瀬・檜枝岐温泉」を構成しています。

村の中には川や水路が走っていて地域の風景だけでなく水の音で旅人を楽しませていますが、尾瀬大納言とかかわる伝説の「安宮清水」などもあります。

また、大正年間に村人がお金を出し合って小規模ながら水力発電所を作り、いち早く電化を進めてきました。また尾瀬沼から発する只見川の水を使った奥只見発電所に水を供給することによって、都市部の人にも電気を供給すると共に村の暮らしと経済を支える貴重な財源となっています。

全体の半分近くが檜枝岐村に属する尾瀬は貴重な自然財産であるとともに、観光資源ともなっています。尾瀬の保全とワイズユースのために、マイカー規制と宿舎経営、トイレや休憩所の設置、旅行者とガイドとの連携なども行ってきました。

また、尾瀬に行けない人のために村の「ミニ尾瀬公園」を作り、山岳写真家の「白籬史郎写真美術館」を併設し、尾瀬の風景を楽しむことができます。檜枝岐村にあるブナの自然林は貴重な水源涵養林ですが御池にある「ブナの森ミュージアム」には、尾瀬の歴史や尾瀬にかかわる伝説や紙芝居などが展示されています。

こうした、今日の檜枝岐村における湿地(水)との関わりは、長い伝統に支えられています。

文化七年(1810)の古絵図には、集落の中央部に堀があり、水利を中心として部落が形成されていた様子が伺えます。堀を流れる水は、清水や沢水を利用していたと思われます。昭和 34 年に村内各戸に簡易水道が引かれたましたが、その後も堀は残され生活用水・消防用水として利用されていました。

私が幼い頃は素掘りの堀で、イワナが棲みアミで捕った記憶があり、夏には蛭も見られました。掘りの水は、穀物を製粉する動力源にも使われていました。明治後半には日光川俣からハ

口頭発表 O-1

コネサンショウウオ漁が伝わり、多くの男達が漁に関わり、貴重な現金収入となっていました。サンショウウオは、標高 1500m 以上の針葉樹林に棲み、5 月中旬から 7 月に産卵のため沢に下るところを、ズウと言う筒状の漁具で捕獲するのです。

水との関わりは集落内だけにと止まらず、尾瀬でも同様でした。尾瀬ヶ原見晴らしには、明治初期にイワナ釣りを生業とする村民が釣り小屋を建てました。この釣り小屋が、尾瀬を訪れる人が多くなるにつれて山小屋へと移行して現在の見晴地区の小屋が形成されました。

尾瀬沼では古いイカダが沼の岸に埋まっているのが見つかり、沼では昔から漁労が行われ、魚は昔から村民の重要なタンパク源となっていたようです。これは『新編会津風土記』にも記されています。明治期には尾瀬の開祖者である平野長蔵氏がヒメマスの養殖事業を行っていました。標高 1600m の山岳湖沼の尾瀬沼には、イワナだけでなくワカサギ・フナ・ドジョウ等も生息し、ヒメマスに交じって入ったのではないかと推測されます。秋には渡り鳥の休息地にもなっており、尾瀬の湿原は格好の餌場になっているのだと思います。

尾瀬の自然破壊に身を挺して反対し続けた「尾瀬の父」、植物学者の故武田久吉博士も湖水を渡る時は、長蔵小屋所有の和船を利用して、燧ヶ岳を見ながら平野長英さんが漕ぐ和船で沼を楽しそうに渡る姿の映像が保存されています。木道が敷設されていない時代、湿原はぬかるみ、交通手段としても沼は利用されていたようです。

このように、檜枝岐村の人にとって川や沼や湿原、そして山から湧く清水は、生活と生業を支える重要なものであり、水利を中心に生活が営まれていたと考えられます。

現在の檜枝岐村の集落では安全上の観点から、全てコンクリート製の味気ない堀となっていました。そこで村では、地元の子供たちや檜枝岐を訪れる人のために、少しでも水に親しんでもらおうと水環境の整備に努めています。具体的には、村内中央部に幼児でも安全に水遊びができる水場を整備し、イワナのつかみ取りも実施しました。また、福島県と共同で、集落の中心部を流れる檜枝岐川を、多くの方々が安全に楽しく川で遊べる、親水河川への整備を進めています。これからも村内至る所に水に親しむ施設の整備に努めるつもりです。

キーワード：湿地の文化、檜枝岐村、尾瀬、市町村、人々の暮らし

口頭発表 O-2

海苔の歴史がつなぐ過去と未来 ―大森 海苔のふるさと館の取組み―

Connecting the future with the past by nori history

小山 文大 (大森 海苔のふるさと館)

Fumihiko Koyama (Omori Nori Museum)

norimuseum@nifty.com

海苔の養殖は江戸時代の享保（1716～36）の頃に品川から大森にかけての浅い海で始まったとされる。大森周辺の海苔生産技術は江戸時代後期以降日本各地に伝えられ、いくつもの海苔生産地を生み出した。東京は昭和初期まで量、質とともに全国一を誇り、日本の中心的生产地だった。その後、東京港の開発計画に応じるために昭和 37 年 12 月に生産は終了した。

生産終了後すぐに元生産者自身による海苔生産道具の保存活動が始まり、その道具類によって大田区郷土資料室がつくられ、現在の大田区立郷土博物館に発展した。道具類が平成 5 年に国から重要有形民俗文化財「大森および周辺地域の海苔生産用具」に指定されたことは、地域の人々にとって伝統文化を再認識する機会となり、地元大森に海苔に特化した資料館を建設することを望む声が高まっていった。その後、「大森ふるさとの浜辺公園」整備にあたって実施された住民ワークショップ内で海苔の資料館設置が提案されたことから、平成 20 年 4 月に施設が公園内にオープンした。館の管理運営業務は地元の元海苔生産者が中心になって設立された NPO 法人海苔のふるさと会が大田区から受託し、行っている。

館内には船や復元された作業小屋をはじめ、海苔生産用具の展示やハンズオン展示がある。展示に加えて力を入れているのが、毎月行っている参加体験型の催し物である。実際に自分の手、体を使って道具の使い方、先人の工夫を体験してもらいたいという願いから、海苔づくりに関する催し物の時には地元の元海苔生産者の方々に毎回技術の指導や往時の話をしてもらっている。

また、隣接するふるさとの浜辺公園の浜辺では、毎冬竹ヒビと海苔網を設置し、景観の再現と技術の継承を行なっている。数年おきだが海苔を収穫できるときもある。かつて、海苔づくりにとって海は身近な存在であった。海苔づくりの歴史や技術を伝える活動は、海へ関心を向けることにつながると感じている。現在の海を知ってもらうために、夏には浜辺で身近な海の生き物を観察する「浜辺の生き物観察会」を行なっている。

海苔養殖終了とその後の埋め立て、海の汚染によって、海と人との距離は遠くなった。海苔の歴史を伝える博物館施設が「過去」を伝えることで、「現在」と「未来」の人と海の間わり方を考えるきっかけになるよう心がけて様々な活動を展開している。海苔をきっかけに多様な世代が集い、さまざまな経験や知恵が未来に伝えられていく。施設がそのような場になるよう、今後も人と人とのつながりを大切にしながら地域とともに取り組んでいきたい。

キーワード：CEPA、博物館、湿地と文化、東京湾、海苔

口頭発表 O-3

なぜ尾瀬にはインバウンド（訪日外国人・訪日旅行）が少ないのか ～外国人モニターたちの評価～

○尾崎友紀（インテムコンサルティング）・中村玲子（ラムサールセンター）

ozaki@intemjapan.co.jp・reiko.nakamura@nifty.com

研究背景・目的：ラムサール条約登録湿地の尾瀬国立公園は日本を代表する湿原・山岳観光資源で、自然保護運動発祥の地としても知られている。2000m級の山々に囲まれた山岳環境だが、首都圏からのアクセスがよく、木道や山小屋なども整備され、毎年数十万人が訪れる。ミズバショウの季節に観光客がおしよせた30年前に比べて入り込み数は半減したものの、依然として自然観光の人気スポットである。ところが、近年のインバウンド（訪日外国人・訪日旅行）観光がにぎわうなかで、尾瀬を訪れるインバウンドは多くない。なぜ「国際的に重要な湿地」で、湿原散策から登山まで、滞在型・周遊型アウトドアツアーを楽しめる尾瀬に、インバウンドが少ないのか。本研究は、インテムコンサルティングが令和2年度に実施した環境省補助金事業*1を基に考察したものである。インバウンドモニターの参加を得てモニターツアーを試行し、尾瀬にインバウンドが少ない要因を明らかにした。

研究方法：国内在住のインバウンドおよび日本人の自然観光分野の専門家のモニター5人による、地元のガイドの同行する2泊3日の尾瀬モデルツアーを実施。自然環境を体験してもらい、観光プログラムの実際と、インバウンドの受け入れ態勢（アクセス・宿泊施設・ガイド等）の現状、およびインバウンド観光地としての尾瀬の可能性などについての評価を得た。

研究結果：参加のモニターは全員が尾瀬の自然観光資源としての質の高さを評価した。インバウンドの受け入れ態勢については、アクセス情報や、宿泊施設における英語での案内表示が不足していること等が指摘された。モニターからはインバウンドにとって魅力的な尾瀬のために、次の5つの提案がされた。①ミズバショウだけでなく山と森、湿原の景観のアピール、②インバウンドが体験し楽しめるインフラ整備、③訪問者のニーズに合わせた多様なプログラムの提供、④ガイドの重要性とガイドプログラムのマニュアル化、⑤情報発信の強化。

考察・結論：日本を代表する山岳景観を有する中部山岳国立公園の上高地では2010年頃から、地元自治体が受け入れ態勢の整備と海外メディアへの情報発信に力を入れ、インバウンド誘客を成功させている。尾瀬でも木道に英語案内板の設置や、ガイドの英語研修も始まり、受け入れ態勢が少しずつ進んでいる。絶対的な認知度を上げるための情報発信の強化に取り組み、外国人にも尾瀬の魅力が伝わり、日本の玄関口東京首都圏からのアクセスの良さを生かして、インバウンドが増えるであろう。

*1「尾瀬（国立公園・ラムサール条約登録湿地）にインバウンド等を誘客するための観光プログラム開発事業—モニターツアーの実施、受け入れ態勢の整備、情報発信」

キーワード：尾瀬、インバウンド、モニターツアー、受け入れ態勢、情報発信

口頭発表 O-4

「湿地学」創造におけるラムサール条約の基本的理解と「ラムサール検定」の構想

○笹川孝一（法政大学）

SASAGAWA, Koichi (Hosei University)

sskoichi@hosei.ac.jp

昨年 2020 年の日本湿地学会学術大会で私は、『『湿地教育』をめぐる理論的諸問題について』報告をした。そこでは「湿地教育」を理論的に構成する際に、①学習者の認識過程にそくする学習プログラムの分析と、②能力・人格発達プロセスの分析とともに、③「湿地」に関する「学」の体系としての「湿地学」の創造が必要だと述べた。そして、この「湿地学」の構造について、少なくとも、①湿地の定義、分類、②湿地の成り立ちや植物・人間を含む動物の生理学・生態学を視野に入れた水文学（湿地の自然学）、③衣食住や産業、湿地保全やワイズユース、湿地とのかかわりにおける人間の成長や能力発達、学習・教育、自然の中での多様な生命体と人間との共生を視野に入れたキャリアデザイン（湿地の人間学）の 3 分野が想定されると述べた。

2006 年の環境省パンフレット『ラムサール条約と湿地のワイズユース』の編集の手伝い等をして以来、多くの人々との協力によって私は、『文化と湿地』（2009）、『湿地の文化と技術 33 選』（2012）、『湿地の文化と技術 東アジア編』（2015）、『図説 日本の湿地』（2017）などの編集・執筆に携わってきた。そしてそれらを通じて、湿地についても、湿地と人とのかかわりについても、できるだけ裾野を広くとらえること（内包を絞り込み外延を拡張すること）を常識化することに努力してきた。

これは、それまで生活・職務の中で、実態としては水田＝「湿地」に関心を持ちながらも、「ラムサールは水鳥の条約だから農業とは関係がない」（K 市・市民生活部農業課長）と思ってきた多くの人々が「こういうものだったらオラホウにもある」（元環境省野生生物課 Y 係長）と「湿地」「ラムサール条約」との親和性を確認して、より広い人々との協力を進めるうえで、大きな意味があったと考えられる。そしてこれは、湿地学会監修で今準備されている『湿地ハンドブック』『SDGs のための湿地ハンドブック』（仮称）で、より大きな流れになりつつある。

しかしながら「学会」というものの仕事としては「湿地」の外延を拡張していくためには、常に「内包」を明確にすることが必要である。具体的には、湿地学の基礎をなす「湿地」の定義や分類、ラムサール条約やその展開としての COP 決議についての正確な読み取りとそのための学問的なディスカッションがますます大事になっていると考えられる。

そこで本報告では、「水・湿地」に関心を持つ人々が日常の生活、保全・ワイズユース・CEPA 等の活動に取り組んでいるなかで感じる「疑問」について答えるための Q&A とそれを「ラムサール検定」へと接続することを提案する。

問いの例をあげれば、「ラムサール条約は水鳥のための条約なのですか？それとも水鳥だけでなく、人間を含むすべて生命体・動植物のための条約なのですか？」「ラムサール条約は登録湿地だけを対象とする条約なのですか？それとも、全ての湿地を対象とする条約なのですか？」等である。

キーワード：湿地学、ラムサール条約、ラムサール COP 決議・勧告、ラムサール検定

湧水湿地の地下水位変動に関する予察的考察

Preparatory study on groundwater level fluctuations in seepage marshes

○富田啓介（愛知学院大学）・高田雅之（法政大学）

Keisuke TOMITA (Aichi Gakuin Univ.), Masayuki TAKADA (Hosei Univ.)

tomita@dpc.agu.ac.jp

研究目的

湧水湿地は地域固有種や絶滅危惧種のハビタットとして保全上重要な生態系である。近年、全国的に地下水の減少に伴う乾燥化による環境悪化が問題となっている。しかし、そもそも湧水湿地における地下水位の挙動に対する研究蓄積が乏しく、具体的データに基づいた原因や対策の議論が難しい。そこで、湧水湿地における地下水位の挙動に関する基礎的な知見を得ることを目的として、年間を通して湿地に設置した水位計の値に基づいて、その特色を考察した。

対象湿地と調査方法

愛知県長久手市の二ノ池湿地と、岐阜県可児市の大森奥山湿地群の2つの湧水湿地を対象とした。谷壁斜面から谷底面に広がる二ノ池湿地では、谷壁斜面上の湧水部と斜面中央、谷底面の3箇所、大森奥山湿地群では谷壁斜面に成立するM5と呼ばれる湿地の斜面中央1箇所に、側面に複数の穴をあけた塩ビ管を用いた井戸を設け、その中に入れた水位ロガー（応用地質社 S&DL mini）により1時間ごとの水位を記録し、大気圧補正した。雨量は直近の雨量観測所（それぞれ国交省岩作雨量観測所、多治見 AMeDAS）の値を用いた。今回の解析では欠測期間のない2019年6月1日から2020年5月31日の366日間のデータを用いた。

結果と考察

長期的変動をみるため月平均水位を比較すると、年間を通しておおそ一定の地下水位となっており、また、月降水量との関係も不明瞭であった。このことから、長期的には集水域の保水機能が働くことで、安定的かつ恒常的な水供給があることが伺えた。

一方、短期的変動をみると、日周変動および降雨時の上昇が、斜面中央を中心に明瞭に確認された。日周変動は、おおむね夜半から午前にかけて上昇、午後から夕方にかけて下降を繰り返すもので、その変動幅を展葉期と非展葉期で比較すると、前者で大きくなっていた。また、降雨による水位上昇は、降雨量に応じて即座にみられ、その後ゆるやかに下降していた。降水前の水位への回復は、展葉期に比して非展葉期において時間がかかっていた。これらの現象は、湧水湿地の地下水位は、集水域の蒸発散から大きな影響を受けていることを示唆している。

二ノ池湿地の谷壁斜面上の湧水地点および浅く湛水した谷底面でも、こうした短期的変動は見られるものの振幅は小さかった。ここから、同じ湿地内でも地形場によって地下水の供給と流出のバランスが異なることが推測された。また、日平均水位を降順に並べると、一般的な河川の流況曲線に類似したグラフ形状となり、河川同様の集水域との関係があることが伺えた。

キーワード：湧水湿地、地下水位、日周変動、降雨応答

口頭発表 O-6

オーストラリアの内陸湿地における動物プランクトン種の多様性と保全 Species diversity and conservation of wetland zooplankton in an Australian inland catchment

○小林 剛(NSW州 企画・産業・環境省)・ジャン ミラー(カンバーランド動植物相インタープリテブサービス)・ラッセル シール(アデレード大学)・ヘンドリック セガース(王立ベルギー自然科学研究所)・サイモン ハンター(NSW州 企画・産業・環境省)

○Tsuyoshi Kobayashi (NSW DPIE: Department of Planning, Industry and Environment) ・ Jan Miller (Cumberland Flora & Fauna Interpretive Services) ・ Russell J. Shiel (Adelaide University) ・ Hendrik Segers (Royal Belgian Institute of Natural Sciences) ・ Simon J. Hunter (NSW DPIE)
Yoshi.Kobayashi@environment.nsw.gov.au

内陸湿地は生物多様性が高く、固有種と非固有種が生息する場所である。生物多様性の保全に関連して、ある地域内の各固有種すべてが、少なくとも 1 つの場所で見つかる湿地の最小グループを特定し、その湿地グループ内で、補完的に見つかる非固有種の数进行推定することは有益である。一方、生物多様性のサンプリングは大きな労力を必要とし、多くの場合、真に存在するすべての種を採集するために、十分なサンプルサイズを達成することは困難である。これらの問題をふまえて、オーストラリアのニューサウスウェールズ州南東部に位置するラクラン(Lachlan) 集水域内の湿地に生息する動物プランクトン種の数と分布を調査した。簡単なアルゴリズムを適用することにより、調査した 36 箇所の湿地から採集された計 17 種の固有種は、最小 8 つ または 9 つの特定された湿地からなるグループ内で見つかることが分かった。さらに、特定された湿地グループは、採集されたすべての非固有種 (計 149 分類群) の 56 または 58% を含んだ。サンプリング曲線と漸近解析に基づいて、サンプルサイズを大きくすると、固有種 (推定漸近値: 17 種) よりも多くの非固有種 (推定漸近値: 188 分類群) の見つかる可能性が示された。今後、これらの結果の精査とより複雑なアプローチの適用が、ラクラン集水域内の動物プランクトンに限らず、内陸湿地における生物多様性の保全に役立つと思われる。

キーワード: ケンミジンコ類、淡水動物プランクトン、ヒゲナガケンミジンコ類、ミジンコ類、ワムシ類

口頭発表 O-7

近赤外・熱赤外カメラ空撮による湿原再生地の植生・環境モニタリング

Monitoring of vegetation and environment in a wetland restoring area using thermal or near infrared aerial imagery

○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）

Souta Tanaka (Hokkaido University), Hiroyuki Yamada (Hokkaido University),

Kazuo Yabe (Sapporo City University)

souta23@eis.hokudai.ac.jp

国内では2003年より自然再生推進法の枠組みのもと、多くの湿地で自然再生事業が実施されている。この事業では、長期モニタリング結果に基づき評価し、処置する順応的管理が採用されることが多いため、そのモニタリングコストの確保が課題となっている。一方、最近ではUAVやカメラ等のセンシング技術を用いて広域の情報を迅速に得ることができるようになっており、先のモニタリングの省力化、低コスト化が期待できる。しかし、各種センサの活用例のほか湿原での適用例は少ないことから事例の蓄積とともにその有効性について明らかにしておく必要がある。本研究では、湿原での低コストで実施可能な植生・環境モニタリング技術の確立を目標として、市販の安価な近赤外（NIR）・熱赤外（IR）カメラを搭載したUAVを用いて湿原再生事業地でのモニタリングの有効性を検討した。再生方法の検討のための試験区域がある幌向自然再生地（夕張川下流部）を対象とした。このうち湿原植物の定着不良が生じている区域と定着が良好な区域の2つの区域を調査対象とした。UAV（Mavic 2 Pro, DJI社）とそのRGBカメラ、2つのNIRカメラ（Survey3W RGN・NGB, MAPIR社）、熱赤外カメラ（FLIR ONE Pro, FLIR社）を用いて空撮を行った。この空撮は、2020年5月から10月までの概ね1カ月の頻度で実施した。RGBとNIR画像についてはオルソ画像を、IR画像についてはモザイク画像を作成した。植生の評価には、一般的に使用される正規化植生指数（NDVI）とGreen Ratio（ $GR=G/(R+G+B)$ ）を用い、各種指標の画像を作成した。環境の評価には、体積含水率（SWC）と地温を用い、各区域の32地点において深度0～6cmの範囲でそれらの測定を行った。植物の分布と季節変化を評価した結果、NDVI画像ではその値が異常値を示し、季節変化の評価が困難であったが、GR画像ではその季節変化と空間分布を捉えることができた。一般にNIR反射率とSWCの間に負の相関関係があることが知られているが、本結果では同様な関係は得られなかった。これは、主に表面の反射率と測定範囲のSWCが異なっていたこと、NIR反射率が日射の状況により撮影時に変化し、撮影前の校正時と異なる条件となったことが考えられた。その後者のため前述のNDVI画像での評価が困難となったと考えられた。このほか、SWCの高い場所では、RGB輝度値が低く、IR画像の地表面温度が低くなる傾向があった。このことから、それらの画像でSWCを推定できることが示唆された。地温とIR画像の地表面温度との関係は、概ね1対1の関係にあった。これらのことから、植物分布と地温の時空間モニタリングに対してGR・IR画像が有効と考えられた。NIRは撮影条件や校正方法に大きく依存するためそれを使用した評価は難しいと考えられた。

キーワード：地温、土壌水分、Green Ratio、マルチスペクトルカメラ、オルソ画像

オオミズゴケの葉色と光合成速度の季節変化

Seasonal changes in leaf colors and photosynthetic rate
of *Sphagnum palustre* L.

○板橋大翔（明治大）・矢崎友嗣（明治大）・星良和（東海大）

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

Yoshikazu Hoshi (Tokai 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。一方、ミズゴケ類は地球温暖化に伴う気温上昇や乾燥化を受けるおそれがある。したがって、環境の変化に対するミズゴケ類の光合成の応答を理解し予測することは、気候変化に対する泥炭地の応答についての評価に不可欠である（Moore et al. 1998）。しかし、盛夏期や冬季に観察されるミズゴケ植物体の赤褐色化（紅葉）と光合成速度の関係は理解されていない。本研究では、日本を含む温帯に広く生育するオオミズゴケ（*Sphagnum palustre* L.）の季節による葉色と光合成特性の変化を検討した。

【方法】 神奈川県川崎市内の建物屋上で栽培・増殖した岩手県二戸市産（岩手）、熊本県南阿蘇村産（阿蘇）のオオミズゴケを2020年8月～2021年4月にかけて採取した。ミズゴケの頭状体（頂端部1 cm）を10分間水没させた後、水位を-5、-10、-15 cmに設定した園芸用ミズゴケの上に1時間以上静置させた。光飽和条件下で気温を5、10、25℃に設定したチャンバー内に水分調整後のミズゴケを入れ、正味光合成速度を測定した。測定を続けるとミズゴケは乾燥するため、チャンバー内の気温と相対湿度を記録し、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）を推定した。

【結果と考察】 2020年8～10月に採取した頭状体は緑色であり、気温25℃下の正味光合成速度は含水比に応じて変化した。すなわち、過湿条件と乾燥条件で低下し、光合成速度が最大になる最適含水比が存在した。両産地は含水比1150～1470%の範囲で正味光合成速度が最大となり、岩手産は平均 $8.54 \text{ mgCO}_2\text{g}^{-1}\text{h}^{-1}$ 、阿蘇産は平均 $18.2 \text{ mgCO}_2\text{g}^{-1}\text{h}^{-1}$ を示した。11月以降、頭状体は赤褐色に変化し、正味光合成速度は夏季より低下した。設定気温に関わらずミズゴケは12月まで微量ながら CO_2 を吸収し、休眠状態にはなかった。その後、翌年1月には正味光合成速度が負（放出）に転じた。頭状体は3～4月に赤褐色から黄褐色を経て、緑色に変化した。気温25℃下の正味光合成速度は正（吸収）に転じ、頭状体が赤褐色、黄褐色、緑色の順に増加した。以上から、オオミズゴケは頭状体が赤褐色に変化した後も厳冬期前までは完全に休眠はせず、 CO_2 を吸収する。季節が進むことで休眠が打破され、頭状体が緑色化すると光合成速度が一層上昇する。

引用文献：Moore et al. 1998 *Climatic Change*, 40(2), 229–245.

キーワード：休眠、紅葉、最適含水比、地球温暖化、頭状体

口頭発表 O-9

水位、水温、日長条件がオオミズゴケの冬の成長に及ぼす影響

Effects of water level, water temperature and day length on the winter growth of *Sphagnum palustre* L.

○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

【はじめに】中高緯度の湿原に広く分布するミズゴケ属植物は主にランの用土やピートモスの材料など園芸資材として用いられている。またその高い保水性からヒートアイランド緩和効果が期待される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が、収奪的な採取により採取跡地の植生回復が困難な状況にあるため、栽培による増殖が求められている。収量を多く得られる栽培環境を解明するためには、周囲環境の変化によるミズゴケの生育への影響を把握する必要がある。そこで本研究では、特に研究例の少ない冬季に着目し、首都圏の建物屋上において異なる日長・水温・水位条件で栽培したオオミズゴケ(*Sphagnum palustre* L.) の冬季の成長特性を検討した。

【方法】神奈川県川崎市の建物屋上において、単管パイプとブルーシートで作成した1×2 mのプール(水深約0.15 m)を3つ設置し、ヒーターなどを用いて水温を変化させ、無加温区(対照区)と+7℃加温区、+4℃加温区を設置した。2021年1月に厚さ3、5、10 cm(それぞれ水位-3 cm: 高水位、水位-5 cm: 中水位、水位-10 cm: 低水位)のカネライトフォーム(31 cm×15 cm)、直径5 cmの穴を3つあけたのち乾燥ミズゴケを充填したものをそれぞれ9個ずつ用意し、それぞれにオオミズゴケの頭状体上部約1 cmを7個ずつ栽植したものを各試験区同じ厚さの浮きを3個ずつ浮かべた(Hoshi 2017)。また同様に、厚さ5 cmのカネライトフォーム5個にミズゴケ頭状体7個ずつ栽植し無加温区に浮かべ、日長時間が16時間以上となるように中心波長630nmの赤色光LED(PPFD $3 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$)で補光した。試験中は、水温は1分間隔、気温、降水量、風速、全天日射量などの微気象・水環境は10分間隔で連続測定した。また、各パッチのミズゴケ伸長量とパッチ面積をそれぞれ、クランクワイヤ法(Clymo 1970)と画像解析で算出した。5月2日の実験終了時にバイオマス及び頭状体数も測定した。

【結果・考察】1~3月における伸長量は2~3 mmであり、北欧の湿原の例(Küttim et al., 2020)と同程度であった。いずれの水温においても中水位では3月中旬以降の気温上昇とともに植物体は緑色化し生育を開始した。高水位では加温区において乾燥ミズゴケが分解しミズゴケが黄色化した。また低水位では乾燥による表面の白化がみられ伸長が停止し、春先の生育開始が遅れた。このことから、冬季のミズゴケの栽培環境は乾燥と水温の影響を受けにくい水位-5 cmが適しており、その後の成長開始を早める可能性がある。また、長日条件では対照区に比べて1~2週間ほど早く成長を開始した。収穫時の頭状体数は中水位で最も多かったが、低水位でも脇芽の形成が多くみられた。これは水分保持能力を高めるための適応と示唆される。

引用文献: Clymo RS. 1970. *Journal of Ecology* 58, 13-49, Hoshi Y. 2017. *Mires and Peat* 20, 08, Küttim M et al. 2020. *Ecological Research* 35, 219-234.

キーワード 成長開始、頭状体、水分保持、補光、画像解析

口頭発表 O-10

日本各地の湿地における植物リターや泥炭の分解に及ぼす熱水環境の影響

Effects of thermal and hydrological environment on decompositions of plant litter and peat in peat-forming wetlands in Japan

○中山勇輝 (明治大学)・板橋大翔 (明治大学)・矢崎友嗣 (明治大学)

・星良和 (東海大学)・矢部和夫 (札幌市立大学)

Yuki Nakayama, Hiroto Itabashi, Tomotsugu Yazaki (Meiji University), Yoshikazu Hoshi (Tokai University), Kazuo Yabe (Sapporo City University)

iktekkssg@gmail.com

【はじめに】 泥炭地は冷涼湿潤な中高緯度の湿地において植物遺体の分解速度が一次生産速度を下回り有機物が泥炭として堆積することで形成される。植物の生産速度とその枯死体の微生物による分解速度は湿原の水文気象環境に影響を受け、地球温暖化に大きく影響を受けると考えられる。したがって、温度や水分条件と有機物の分解特性を理解することで泥炭地の炭素収支の応答に関する評価が可能になる。そこで著者らは、湿原から採取した泥炭を用い、温度や水分条件を変化させながら分解速度を計測する室内実験を実施したので、その結果を報告する。

【方法】 熊本県南阿蘇村のミズゴケ栽培地、北海道南幌町と苫小牧市の湿原の表層 0-15 cm 深と深層 15-30 cm 深 (深層の方が分解が進んでいる) から採取した泥炭 (南阿蘇村と南幌町はミズゴケ泥炭、苫小牧市はヨシ泥炭) を実験に用いた。砂柱法で土壌水分張力を -5, -10, -15 cmH₂O に調整したサンプルと、水没させたサンプルを準備した。これらを地温の日周変化に模した制御を行ったインキュベータ内で日平均温度が 5, 15, 25°C、温度日格差 10°C の条件で分解速度をチャンバー法で計測した。計測前はそれぞれの日平均温度の条件に 3 日以上おく “Pre-incubation” (Liu et al. 2019) を行った。

【結果と考察】 多くのサイト、深さ、水分条件において、温度上昇に伴って泥炭の分解速度は指数関数的に増加する傾向がみられた。水分条件の違いによる分解の応答は、サイトによって大きく異なった。南阿蘇村のミズゴケ泥炭より苫小牧市のヨシ泥炭で、深層より表層の泥炭で、温度に対する分解速度上昇がより顕著であった。南阿蘇村のミズゴケ泥炭では表層では水没条件以外では分解速度が大きかった。一方、深層では水分条件ごとの分解速度の違いは小さかった。苫小牧市のヨシ泥炭は、表層では、乾燥した -10~-15 cmH₂O において分解速度が特に大きかった。いずれのサイト、深さにおいて、水没条件の分解速度が小さかった。サイトや深さ、水分条件による泥炭分解の温度応答の違いは泥炭の構成植物や分解度に起因する泥炭の質 (litter quality) や、微生物活性の違いと考えられる。今後は各サイトの植物の一次生産量等のデータと比較し、炭素収支を算出する予定である。

引用文献: Liu et al. 2019. Soil Biology and Biochemistry 138, 107596

キーワード: 温度、水分量、地球温暖化、炭素収支、日周変化

ポスター発表 P-1

市民調査の副産物を活用した多摩川堤防植生の解析

Analysis of vegetation on the Tama River embankment using by-products of the citizen survey

○紀正(明治大学大学院農学研究科)・倉本宣(明治大学農学部)・山道省三(西暦2020年の多摩川を記録する運動実行委員会)・堺かなえ(西暦2020年の多摩川を記録する運動実行委員会)
Ji, Z.・(Grad. Agri., Meiji Univ.)・Kuramoto, N. (Agri., Meiji Univ.)・Yamamichi, Sakai
(Tamagawa Center)

ji.qianmu@gmail.com

市民科学の手法の一つとして、大規模な市民調査の結果を別の視点で整理して、市民に還元することがあげられる。本報告は、西暦 2020 年の多摩川を記録する運動による調査データの一部を用いて簡易な解析を行うことにより、市民調査の可能性を検討することを目的とした。

西暦 2020 年の多摩川を記録する運動は NPO 多摩川センターを中心とする西暦 2020 年の多摩川を記録する運動実行委員会によって組織され、コロナ禍のため1年間延期されて2021年度の春、夏、秋、冬に実施中である。調査範囲は多摩川本川の河口0km から羽村(約 56km)までの左右岸で、主な調査項目は多摩川河川敷地での利用実態である。そのなかの、多摩川の堤防上に設置された河口からの距離を示すキロ杭周辺の写真を読み取ることによって植生を把握することを目的とする。

4月25日に実施された春の調査結果を読み取りの対象とした。キロ杭は1kmごとに表法肩に設置されていた。調査の最初にキロ杭の写真が撮影されるので、この写真を利用して、かんたんな周囲の群落調査を行った。

キロ杭の周囲がコンクリートで被覆されている場合にはコンクリートの周囲にキロ杭の高さを基準として1×1mの方形区を写真上に設置した。写真撮影の際には群落調査は意識されていなかったため、方形区の面積が足りない場合があり、その場合には、コンクリートの周囲に右、左、上、下の順番で調査地を選定した。

多摩川は大きく見れば北西から南東に向かって流れているので、堤防の表法は左岸は南向き、右岸は北向きが多かった。

多摩川の堤防は年間2回草刈が実施されるので、調査が行われたときに草刈の影響を受けているキロ杭の方形区と受けていないキロ杭の方形区を写真から識別した。草刈の影響を受けていないキロ杭の方形区的全植被率を10%単位で読み取った。

草刈の影響を受けていないキロ杭の方形区的全植被率の平均値は、左岸は73%、右岸は77%であった。全植被率100%のキロ杭は左岸の10km、11km、14~16km、31km、33km、47km、右岸の11~18kmであった。

西暦2000年と2010年にも同様の調査が行われた。2010年の運動の際には、撮影されて写真を読み取って、開花植物の種名を同定する作業を実行委員会から依頼されたものの、識別のポイントが撮影されていない写真からは分布のちがいを明らかにしたい近縁種の識別が困難であった。そこで、今回は植物群落の量的な面に着目した。量的な面には、堤防管理の影響が強く反映されているため、次の調査の際には管理状況の把握が重要であろう。

キーワード：利用目的、河川敷、土地利用、市民科学、上下流

ポスター発表 P-2

釧路湿原温根内地区におけるハンノキ林の生長・衰退状況(事前基礎調査)

Growth and decline factor of Japanese Alder Forest 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、空中写真やランドサットデータ等のリモートセンシングデータを用いた時系列解析の結果から、ハンノキ湿地林の急速な拡大が指摘されている。ハンノキ林の増加は1970年代後半より確認されており、その要因として1966～1980年での湿原流入河川上流部で行われた改修工事や、湿原周辺域の開発行為との関連性が推測されている。

一方、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頻繁に観られる箇所が多く存在しており(写真参照)、近年において一部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している。

釧路湿原でのハンノキ林の拡大は、湿原への人為的改変による変化として、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。ただし、ハンノキ林の拡大自体はあくまでも釧路湿原への人為的影響の『結果』であり、保全・再生に際し着目すべきはその人為的影響の『要因』に着目することが重要となる。

ハンノキ林の拡大要因については土砂流入とそれに伴う栄養塩類の増加が指摘されている。釧路湿原の保全・再生に際しハンノキ林の管理を行うためには、まずこれらの要因について調査を行い、ハンノキ林が今後も拡大を続けるか、あるいは自然に衰退していくかを把握したうえで、管理計画を立案することが重要となる。

本発表は釧路湿原の温根内地区において、ハンノキ林の生育状況と林床植生、および表層地下水の水質について事前基礎調査を実施し、ハンノキ林の生長、衰退の動向を把握するとともに、今後の管理に向けた基礎資料収集と調査計画の検討を試みたものである。

【材料と方法】

温根内地区のハンノキ林において、ハンノキの生育と林床植生の状況を記録し、ハンノキの生長が続いている箇所と、立枯れが多く衰退が進んでいる箇所の分布を把握した。さらに、各箇所において表層地下水の電気伝導率、pHを観測し、植生状況との関連について確認を行った。

これらの結果を基に、ハンノキ林の生長、衰退要因をより詳細に把握するための今後の調査内容と、釧路湿原でのハンノキ林の管理計画に資するために必要な評価項目について考察を行った。



【立枯れが多く衰退が進んでいるハンノキ林】

キーワード：釧路湿原、ハンノキ、表層地下水、電気伝導率、基礎調査

ポスター発表 P-3

市民参加型調査による河川敷利用実態の解析：多摩川2020年運動調査データを用いた Analysis on the usage of rivers by citizen participation survey: using participatory monitoring survey data in the Tama River

○WU Ximei (明治大学大学院農学研究科)・倉本宣(明治大学農学部)・山道省三(西暦2020年の多摩川を記録する運動実行委員会)・堺かなえ(西暦2020年の多摩川を記録する運動実行委員会)

Wu, X. (Grad. Agri., Meiji Univ.)・Kuramoto, N. (Agri., Meiji Univ.)・Yamamichi, S.(NPO Tamagawa Center)・Sakai, K.(NPO Tamagawa Center)
wuximei1994@yahoo.co.jp

近年、研究者が非専門家である一般市民と共同で調査等を行う「市民科学」(Citizen Science)は、有効な研究アプローチとして受け入れられて、日本においても拡大が図られている。

西暦2020年の多摩川を記録する運動(以下、2020の運動と略記する)はNPO多摩川センターを中心に一般市民が参加する河川の調査である。多摩川河川敷の環境と市民利用の状態を把握するために、10年間隔で季節ごとに年4回の調査が行われる。2020年運動はコロナ感染予防のため、翌年の2021年4月から実施された。

本研究に使用したデータは、市民が参加した2020年運動の結果の一部(2021年4月、多摩川河口～小作取水堰)として分析を行い、多摩川の利用現状を検討した。

集計結果により、多摩川中下流の河川敷における調査時刻の10時から調査者が目撃した利用者数は19048人に達した。左岸側の利用者数が8853人で、右岸側が10195人で、利用者の人数では大きい差が見られなかった。一方で、左岸においては利用者が下流域に、右岸が中流域に集中した。

利用目的について、運動の利用が一番多く、12846人であった。次いで散策休憩の利用で、3510人であった。さらに、利用目的別の人数ではエリアにより人数が異なり、散策休憩においては、左岸の方では河口～ガス橋(1～14km)での利用者が多く、右岸では丸子橋～多摩川水道橋(13～23km)での利用者が多かった。左岸と右岸の土地利用からみると、左岸(1～14km)の河川敷では宮本台緑地公園、大田区花壇があり、右岸(13～23km)では等々力緑地、二ヶ領用水などがあり、左岸と右岸の緑地区間が異なっていた。これらのことから、河川敷における利用は河川敷とその周辺の緑地などの土地利用と関わっていると考えられる。

本研究では市民科学の普及のために、2020運動の手法について考察を加える。2020年運動の調査方法は洗練されており、わかりやすいため、生物や非生物環境に詳しくない一般市民が参加できる。一方で、調査の日時を日曜日の午前中に設定して、参加者を確保できるようにしている。人間活動は、平日と土日、時間帯、天候によって大きく変動するので、この設定がどのような影響を持っているかを解析に当たって考慮する必要がある。平日よりも日曜日の方がスポーツ等での利用者が多いことが予想されるので、利用圧を把握できるという面があろう。

研究者側で、区間を限定して、曜日や時間帯などによる利用の変動を調査し、市民が取得したビッグデータを補正することによって、このような市民科学の成果を実際の研究や保全戦略に最大限活用できであろう。

キーワード：利用目的、河川敷、土地利用、市民科学、上下流

尾瀬ヶ原湿原の地下水流動解析

○藤村善安・草間俊樹（日本工営（株）中央研究所）

a7572@n-koei.co.jp

背景と目的：湿原を適切に保全・活用するためには、水収支や地下水流動についての理解が不可欠であるが、これまで十分には検討されていない。そこで、水収支の構成や湿原内の地下水流動の特徴を明らかにすることを目的に、集水域や泥炭層下位の礫層を含めた地下水流動解析を行った。※なお本研究は第4次尾瀬総合学術調査の一環として行われた。



図1 解析対象範囲

方法：図1に示す尾瀬ヶ原の集水域（深度 100m）を対象に、Feflow（DHI 社製）を用いた三次元飽和定常解析を行った。境界条件は、モデル底面および側面は不透水境界、河川は地表面を水頭とする固定水頭境界、その他の地表面は水位が地表を超えると排水される条件を与えた。涵養量は非積雪期の降水量をもとに設定し、湿原部分（図1白抜き部分）に 3.8 mm/day、集水域に 1mm/day を与えた。透水係数のオーダーは、文献を参考に泥炭層に $10^{-5} \sim 10^{-7}$ m/sec 礫層に 10^{-6} m/sec、山地部には一般値を与えた。

結果と考察：表1に尾瀬ヶ原の表層の泥炭層の水収支を、図2に地表面における流速の鉛直成分を示した。湿原内の河川は湿原に水を供給してもいるが、主に流出経路として機能していることが示された。図2で河川の位置で鉛直成分が赤色（正の値）になっているのは泥炭層の水が河川に湧出していることを示している。湿原の涵養減として、降水(48%)と山地および下位礫層からの地下水流入（42%）が大きな割合を占めていることが分かった。表層の地下水流動の特徴をみると、尾瀬ヶ原中央とその東側の中田代・上田代と呼ばれるエリアの流速鉛直成分はゼロに近く主に水平に流動しているのに対し、図2右側の赤田代・下田代と呼ばれるエリアは下向きの流動が目立つことが分かった。これらは今後の種々の検討の基礎として重要な知見と考えられる。

表1 尾瀬ヶ原泥炭層の水収支

種別	項目	割合
Input	降水	48%
	河川水	9%
	山地および下位礫層からの流入	42%
Output	河川への流出	67%
	山地および下位礫層への流出	33%

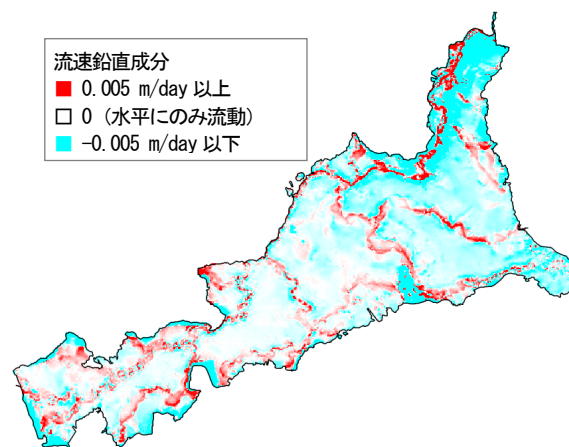


図2 流速鉛直成分

キーワード：水収支、三次元地下水流動解析、泥炭

ポスター発表 P-5

小河川におけるクサヨシの部分的取りによる種数の変化

Changes in the number of species due to partial removal of *Phalaris arundinacea* in the small river

○櫻井善文 ((株)ドーコン)・矢部和夫・椎野亜紀夫 (札幌市立大学)

○Yoshifumi Sakurai (Docon Co.,Ltd)・Kazuo Yabe, Akio Shiino (Sapporo City University)
ys1007@docon.jp

水路内において繁茂する水生植物は、河積阻害や流下した植物体による水利施設の閉塞等治水または利水面での障害となるため、除去による対策がとられる。一方、繰り返行われる刈り取り等の草本除去作業は水路内における水生植物の多様性を低下させる。このため、河川管理に係る草本対策では、種の多様性低下を防ぐための手法が必要である。本研究は河道内に繁茂した草本の部分的除去の前後で水生植物および湿生植物の種数変化を追跡調査し、部分的除去による河道内における水生植物および湿生植物の種数の低減防止効果を検討した。

1. 調査対象箇所および調査方法

北海道千歳市駒里地区から苫小牧市のウトナイ湖に流入する美々川の上流部では、クサヨシ (*Phalaris arundinacea*) が高い窒素負荷により過剰繁茂し、流路の水面が縮小したため、沈水植物であるバイカモ (*Ranunculus nipponicus*) およびエゾミクリ (*Sparganium emersum*) が減少した。このため沈水植物群落を復元する目的で、7カ所のクサヨシによる閉塞区間を対象に、河道を覆って生育しているクサヨシ群落を一定の水面幅を持つ流路が連続するよう部分的に除去した。また、除去後に追加の除去作業は行わなかった。調査箇所および方法は、流路を横断する幅 1m×河道幅の帯状の連鎖方形区を部分的除去の対象区 (7箇所) とリファレンス区 (10箇所) に設置し、1m×0.5m (河道幅を 0.5m 刻みで分割) の連鎖方形区におけるすべての出現種を記録した。調査期間は、クサヨシ除去前の 2012 年 9 月に事前調査を行い、2013 年 2 月の除去作業後 2019 年まで毎年 9 月に調査を行った。

2. 調査結果

調査の結果、部分的除去を行ったすべての区間においてバイカモ群落またはエゾミクリ群落が流路内で復元し、流路に生育する沈水植物が 2 種増加した。種数の変化では、刈り取りを行った区間の流路で 5 種、除去対策を行う以前から閉塞していなかったリファレンス区の流路において 4 種、いずれも抽水植物や浮葉植物の減少がみられた。一方、部分的刈り取りによって残された流路より内陸側の抽水植物群落では、外来の抽水植物であるオランダガラシおよび外来草本であるアメリカセンダングサ 2 種が減少したほか、アオウキクサが確認されなかった程度にとどまり、主な在来種の減少は殆どなかった。以上の結果から、部分的除去により河道に生育している水生植物や湿生植物を陸側に一部残置することで、草本除去作業による流路内の種数減少が抑制できたと考えられる。

キーワード : 河川管理, 水生植物, 部分的除去, 多様性保全

特別セッションⅡ S-1

尾瀬の保全・ワイズユース・CEPA の歴史と課題

OZE Conservation / Wise Use / CEPA History and Challenges

横山隆一(公益財団法人・日本自然保護協会参与、オリ根自然センター代表)

Ryuichi YOKOYAMA(Councilor of Nature Conservation Society of Japan, Representative of Okutone Nature Center)

1219ryu@gmail.com

私の尾瀬との係りは、1974 年に尾瀬の自然を守る会の活動に初めて参加し、1981 年からは(公財)日本自然保護協会の研究員となり、以来 46 年間にわたって尾瀬の自然の保護と利用の問題解決に関わっている。現在は、日本自然保護協会の参与として環境省の尾瀬国立公園協議会に委員として参画すると共に、林野庁関東森林管理局の尾瀬地域にある二つの森林生態系保護地域に係る保護林管理委員会委員を務め、合わせて地域の市民活動であるオリ根自然センターの一員として活動をしている。

日本自然保護協会は、戦後の 1950 年に社会問題となった、尾瀬ヶ原を水没させての電源開発のために再燃したダム計画に反対するために作られた尾瀬保存期成同盟が前身で、ダム反対運動成功の翌年に、日本各地の自然破壊に対処するために名称を変更し、日本で最初の法人格を持つ自然保護団体として作られた組織である。

尾瀬は、国立公園とされる地域、特別天然記念物の地域、ラムサール条約の登録地域、森林生態系保護地域、鳥獣保護区の地域など、自然の保護と利用に関わるいくつもの制度が重なり合う地域であり、それぞれの制度によって保護と利用の対象、目的と方法、主体等が微妙に異なることから、整合の取れた保全管理と利用のあり方については、常に問題になり続けている。尾瀬のような原生的な環境を持つ保護地域の、保護と利用のためのガバナンスの在り方は、さらに研究と改善が必要である。

そのような中、1971 年に採択されたラムサール条約の登録湿地として、尾瀬も 2005 年に登録されている。この条約の基盤とする考え方は三つの柱から成り立っており、一つは保全と再生、二つ目はワイズユース(賢明な利用)、三つ目は CEPA(Communication, Capacity building, Education, Participation and Awareness)で、交流、能力養成、教育、参加、普及と啓発(気付き)と訳されている。尾瀬に対して、果たしてこの柱に沿った管理がきちんとできているか、監視と評価が必要である。

現在の尾瀬において問題解決を必要としている保護と利用の問題点としては、2010 年ごろから目立つようになった二ホンジカによる湿原の自然植生に対する採食圧の防止や、低温環境によってできた自然環境の温暖化に対する適応策のあり方、また、2015 年から始まった観光立国宣言に関わる国立公園利用の促進と地域振興のためのレクリエーション利用の拡大の是非等、多岐にわたる問題に囲まれている。

特別セッションⅡ S-2

尾瀬の利活用 ～保護と利用の好循環に向けて～

安類智仁（環境省片品自然保護官事務所）

TOMOHITO_ANRUI@env. go. jp

尾瀬国立公園は日本列島のちょうど中央に位置し、福島県・栃木県・群馬県・新潟県の4県にまたがっている。日本最大の山岳湿地・尾瀬ヶ原と高山湖の尾瀬沼を、燧ヶ岳や至仏山といった2,000m級の山々が取り囲み、その風景美は唱歌「夏の思い出」で表現されるように、「夢のような」「やさしさ」「水のほとり」「なつかしい」という比喩がぴったりの場所である。

尾瀬は日本の自然保護運動発祥の地としても知られ、戦時下のダム開発、高度成長期の観光道路開発、近年のオーバーユース対策など、多くの課題を官民の協力で乗り越えてきた歴史がある。特にオーバーユース対策については、交通規制やゴミ持ち帰り運動、山小屋定員制、合併処理浄化槽やパイプライン整備、木道敷設、植生復元、至仏山東面道上り専用、尾瀬の一元管理を目的とした財団法人設立といった数々の保護対策を講じてきた。こうした1990年代における尾瀬のさまざまな取組は、日本の国立公園のオピニオンリーダーと言える存在であった。

しかし、尾瀬国立公園の誕生（2007）、尾瀬認定ガイドの誕生（2008）、尾瀬環境学習の充実（2008）と保護対策だけでなく、尾瀬を活用した環境教育やツーリズムへの取組みが始まるも、社会全般のレジャー多様化やインバウンドへの対応の遅れ、また震災や災害、コロナ禍といった利活用面で大ブレーキとなる出来事が重なり、尾瀬国立公園の利用者数・認知度の低下が顕著となっている。こういった利用面での低迷は、山小屋を中心とした地域経済と活力へのダメージに直結しており、これまで主に地域が担ってきた歩道維持管理や救助活動等の、尾瀬保護活動への再投資といった「保護と利用の好循環」を低下させる事につながる。

このため環境省では、関係者と作る尾瀬国立公園協議会で策定された「尾瀬ビジョン（2018年に新・尾瀬ビジョンに改定）」に基づく協働型国立公園管理を進めるとともに、「尾瀬の魅力向上」「保護と利用の好循環」の実現を図るため、協議会内に小委員会を設けて「尾瀬国立公園利用アクションプラン」の検討を行っている。

キーワード：尾瀬国立公園、利活用、保護と利用の好循環、利用アクションプラン

特別セッションⅡ S-3

「檜枝岐からみた尾瀬」展の体験から

From the experience of "Oze from the Viewpoint of Hinoemata"

○市塚 友香（環境省自然環境局自然環境計画課）

Yuka Ichitsuka (Ministry of the Environment)

YUKA_ICHITSUKA@env.go.jp

2mを越える積雪と冷涼な平均気温は、尾瀬ヶ原や大江湿原等の美しい湿原を形成する重要な要素であるが、一方で、麓に暮らす檜枝岐村の人々にとっては、非常に厳しい生活環境である。その中で、檜枝岐村の人々は、尾瀬の恵みを受けながら、生活を営んできた歴史がある。厳しい気候条件に加え、森林が約98%を占める中で、土地に合った作物を栽培しながら、自然の恵みを受けた多様な生業と食の文化を培ってきた。また、村内では確保できない食材を村外から入手し、代わりに木工品、クマの胆、サンショウウオ等を移出するなど外部との交流も盛んだった。尾瀬国立公園の自然保護官は、地域の人々と生活を共にしながら、その歴史や文化を感じてきた。

昔から土地を様々な目的で管理・利用してきた日本では、土地の所有に関わらず指定を行う「地域制自然公園制度」を採用している。そのため、原生的な自然だけでなく、自然と人の暮らしが織りなす地域の歴史や文化も、日本の国立公園の魅力である。尾瀬国立公園の場合、住宅地は国立公園外であるが、狩猟、採集、木工などの生活を営んできた範囲には国立公園区域が含まれる。また、江戸時代から続く檜枝岐歌舞伎を演じているのは「千葉之家花駒座」とよばれる一座で、その名称は、「花の会津駒ヶ岳」から名付けられたと言われている。そうした檜枝岐村の人々の歴史や文化も、尾瀬の重要な魅力のひとつであると考えられる。

尾瀬ビジョンが当初より掲げている行動理念「みんなの尾瀬を みんなで守り みんなで楽しむ」にあるように、尾瀬はもちろん「みんなの尾瀬」である。「みんな」には、尾瀬を訪れる利用者也含まれるとともに、地域の人々も含まれる。

尾瀬を訪れる利用者に、檜枝岐村の人々の生活の歴史を知ってもらうことに加え、檜枝岐村の人々にも、これまでの尾瀬との関わりを再認識してもらうことによる、多様な立場の相互理解がこれからの尾瀬を考えていく中で重要であると考え、2016年に環境省見晴休憩所で「檜枝岐からみた尾瀬」展を実施した。また翌年、檜枝岐村により、道の駅でも展示が行われた。

2018年に「新・尾瀬ビジョン」が策定され、「活かしたい尾瀬の強み」のひとつとして「歴史・伝統・文化の魅力」が位置づけられている。今後の方向性として、「地域に息づいた歴史・伝統・文化は、地域に対する愛着を深める大切な資源であるため、その価値を再認識しながら、しっかりと後世に受け継いでいく」とされている。「檜枝岐からみた尾瀬」展で紹介した内容はほんの一部であるが、そうした歴史や文化が、尾瀬地域の宝であると再認識され、後世へと引き継がれることを願っている。

キーワード：檜枝岐、歴史、文化、尾瀬ビジョン、尾瀬国立公園

特別セッションⅡ S-4

尾瀬の麓に伝わる伝説から見た人と自然とのつながり

The connection between people and nature as seen from the legend at the foot of Oze

○川上 藍 (環境省尾瀬沼ビジターセンター管理員)

Kawakami Ai (Oze numa visitor center staff)

1) 本作品の作成経緯

2017年の冬、御池の「尾瀬ブナの森ミュージアム」で館長を担当していた渡邊章雄氏((株)ひのえまたツーリズム)より「尾瀬の伝説や歴史にまつわる作品」をぜひ、展示したいので作成してほしいと依頼を受けた。尾瀬には多くの自然があり昔から人の行き来や生活の場になっていたことから多くの伝説が今も伝えられている。ここ檜枝岐村に関する話「燧大明神、尾瀬の由来(高倉院以仁王伝説)、相撲取り田代(御池)、万里姫」の4つの伝説を初めて用いる技法である切り絵で作成した。本作品は、2019年に福島県内の小学校に寄贈された。

2) 尾瀬と檜枝岐村・そこに息づく伝説や歴史

ここ福島は関東地方の玄関口とされ、京の都から見て遠く奥であるということから「陸奥国(みちのく)」と呼ばれ言い伝えられてきた伝説や風習が今も息づいている。そして、そのさらに奥にある尾瀬には多くの手つかずの自然が残っており、その土地を切り開いて厳しい環境の中で暮らしてきた檜枝岐村にも多く伝説や風習がある。また書物をとっても、それぞれの捉え方があり多種多様である。また、伝説の一つでは「檜枝岐村ではお尻のことを「ひ」と呼び、河童が「ひ(尻)を貸せ」と言ってやってきたら、松明の火(ひ)をだして追い払った」というものがある。この伝説から見てもこの村には多くの川があり、川の事故に遭わないようにと言う願いを込めたり、「松明の火」は夜の川は更に危ないから近づくものではないと言う教えがあったのかもしれない。これらの伝説や風習はただ語られるだけでは無く、生活の知恵や道徳など暮らしに根付いたものであると同時に自然への畏怖や尊敬も多く含まれており、その土地の環境や暮らしや文化を知る大きな手がかりである。

3) 結びに一語り手がつなぐ自然へのいざないー

物語を語る人を「語り手」というが、最近是这样い人達を見かけない。また、昔はたくさんいたと言われていた山の神や物の怪の影も薄い。これは文明が発達し便利になってゆく中でいつしか廃れてゆくものとされていたが、実際、半年近く尾瀬の中で生活している私も時折、「これは」という不思議な体験がある。尾瀬や檜枝岐村では自然への畏怖や感謝の気持ちが今も受けつがれており、それらを守る活動が功をなし、村はもちろん、外から来た私達にも多くの恵みを与えてくれている。この尾瀬の自然環境を守ると言うことはそこに息づく伝統や文化を守ることにもつながり、未来を担う次世代の子供達に受けつぐことも出来るのではないか。

語り手が語り続け、継承されてゆく限りこの文化は途絶えることはない。

4) 引用文献:「あはひのクニ・あやかしのクニ」(福島県立博物館著) 他

キーワード: 檜枝岐村、尾瀬国立公園、ラムサール条約登録湿地、伝説や文化・風習、自然の中で生きる

会津沼田街道魅力向上推進プラン

Plan for Improving Attractiveness of Aizu Numata Old Trail

平野 勝（檜枝岐村役場）

Masaru Hirano (Hinoemata Village Office)

kankou@vill.hinoemata.lg.jp

尾瀬で繋がる2つの村、福島県檜枝岐村と群馬県片品村には、現在でも両村を結ぶ車道がない。江戸時代、会津と上州の国境である檜枝岐村と片品村（戸倉）には番所があり、交易路として相当の往来があった。檜枝岐村の七入から道行沢沿いをとおり沼山峠を越え、尾瀬沼の近くを經由し三平峠から片品村の大清水に至るこの道を檜枝岐村では「沼田街道」と呼び、片品村では「会津街道」と呼んでいる。

かつて尾瀬沼三平下付近に物資の交換場所としての交易小屋があり、主に檜枝岐村からは会津の銘酒と米を持ってきてこの小屋に置き、片品村（戸倉）からは油と塩を持ってきて置き、互いの物々交換を明治初頭頃まで行なっていた。

檜枝岐村の丸屋旅館には、明治29年から40年までの宿帳が残されており、宿泊人は油商人や薬売り、鉱山職人、屋根葺き、養蚕などさまざまであった。その出身地は、県内はもちろん群馬、新潟、青森などと幅広く、交易路として通行があったことを現代に伝えている。

また戊辰戦争の際には、慶応4年（1868年）に会津軍と新政府軍が戸倉で交戦した記録があり、大江湿原には幕末に会津軍が駐留した際に築いた「土塁」の跡が残されている。

時代の移り変わりにより交易路としての利用はないが、「会津沼田街道」は2つの村を結ぶ唯一の「道」である。今ではこの街道の大部分に木道が敷かれ、尾瀬国立公園の魅力の一部であり、歴史ある街道として今後も大切に管理していかなければならない。

本プランは、その一環として、古くからの交易路として尾瀬沼を經由して会津と上州を結ぶ「会津沼田街道」の魅力を磨き上げ、街道を利用した滞在型利用を進めるとともに村内外に伝えていくため、檜枝岐村と片品村が連携して、「会津沼田街道魅力向上推進プラン」を策定し、「会津沼田街道」の魅力向上に向けた取組を協働で推進する。

キーワード：会津沼田街道、檜枝岐村、片品村、古道、観光

日本湿地学会第13回大会実行委員会

大会実行委員長（順不同）：矢部和夫（学会長、札幌市立大学）・星明彦（桧枝岐村長）

大会実行委員（順不同）：

大畑孝二（日本野鳥の会）

富田啓介（愛知学院大学）

小山文大（理事、大森海苔のふるさと館）

山田浩之（理事、北海道大学）

田開寛太郎（理事、松本大学）

石山雄貴（理事、鳥取大学）

笹川孝一（理事兼事務局長、法政大学）

佐々木美貴（事務局次長、日本国際湿地保全連合）

監査：太田貴大（理事、長崎大学大学院）