

釧路国際ウェットランドセンター  
技術委員会  
調査研究報告書

「生物多様性の観点からみた住民参加による水環境の修復」



平成25年3月

釧路国際ウェットランドセンター

---

# 釧路国際ウェットランドセンター技術委員会 調査研究報告書

1. テーマ 生物多様性の観点からみた住民参加による水環境の修復

2. 期 間 平成22年度～24年度

## 3. 委員会構成

技術委員長 辻 井 達 一\*(釧路国際ウェットランドセンター 副理事長)

主任技術委員 新 庄 久 志 (環境ファシリテーター)

委 員 河 原 淳 (NPO法人えんの森 事務局長)

澁 谷 辰 生 (厚岸町環境政策課厚岸水鳥観察館 主幹)

高 嶋 八千代 (道東野生植物研究家)

照 井 滋 晴 (NPO法人環境把握推進ネットワークPEG 代表)

針 生 勤 (釧路市立博物館 学芸員)

蛭 田 眞 一 (北海道教育大学釧路校 教授)

若 菜 勇 (釧路市教育委員会阿寒生涯学習課 マリモ学芸主幹)

若 山 公 一 (温根内ビジターセンター 指導員)

事 務 局 釧路国際ウェットランドセンター事務局

(委員の所属・役職は平成25年3月現在)

\*平成25年1月逝去

---

# 目 次

序	釧路国際ウェットランドセンター理事長 蝦 名 大 也…………… 7
酪農家による水環境の修復への取り組み～北海道厚岸郡浜中町の例～	
	河 原 淳…………… 9
植物からみた水辺環境をどのように保全・修復するか	高 嶋 八千代……………19
春採湖とウチダザリガニ	蛭 田 眞 一……………25
	照 井 滋 晴
釧路川の蛇行復元地における魚類の生息環境の回復について	
	針 生 勤……………37
児童生徒によるマリモの保護育成試験	若 菜 勇……………47
水環境（釧路湿原）へのインタープリテーション（的）アプローチ	
	若 山 公 一……………57
釧路川蛇行復元区域を対象とした市民環境調査（土砂の堆積）	
	新 庄 久 志……………65
釧路国際ウェットランドセンター技術委員会による現地検討会	
	釧路国際ウェットランドセンター事務局……………73

---

## 序

釧路国際ウェットランドセンター理事長 蝦名大也

湿地は、多種多様な生物を育み維持するだけでなく、人間にとっても、日々の暮らしに密接し大きな影響をもたらす自然の一部です。湿地の環境を守り、恵みを人の暮らしにいかす「湿地のワイズユース」はラムサール条約の理念ですが、その具体的な方法を広め実践するため、釧路地域にある4つのラムサール条約湿地を持つ関係者が集まり1995年に設立されたのが釧路国際ウェットランドセンターです。センターの活動のひとつとして、地域の専門家による技術委員会を組織し、調査研究活動を行っています。平成22～24年度の3年間は「生物多様性の観点から見た住民参加による水環境の修復」をテーマとし、釧路地域における先進事例や、将来への課題などについて調査研究を重ねてきましたが、今回の活動の最終年度となった平成25年1月、これまで委員長として委員会を牽引されてこられた辻井達一氏が、病のため逝去されました。

辻井氏は、ラムサール条約釧路会議を契機に設立された当センターの構想段階から深く関わり、これまで湿地研究の第一人者として、また、釧路地域の自然をこよなく愛する一個人として、当センターの技術委員会の活動に公私ともに関わってこられました。このたび完成した本書をご覧いただけないのが誠に残念ですが、先生の遺志が十分に盛り込まれた素晴らしい報告書となりました。

人間の活動に伴う湿地の消失や環境の劣化は、近年の経済活動の発展や気候変動などにより、世界的にも深刻さを増しています。他方で、湿地が生物多様性や水の循環、温室効果ガスの貯蔵などの多方面において、きわめて重要な役割を担っていることも明らかになってきました。釧路国際ウェットランドセンターは、辻井技術委員長長の遺志を継ぎ、これからも地域の人々とともに湿地の保全とワイズユースに資する活動をより一層進めてまいります。この報告書が多くの方々の目に触れ、全国各地で展開されている湿地保全活動に係わる人々を勇気づけられる一助となれば幸いです。

平成25年3月



## 酪農家による水環境の修復への取り組み～北海道厚岸郡浜中町の例～

特定非営利活動法人 えんの森 河 原 淳

### 1. はじめに

環境保全活動は、医療によく似ていると思う。自然環境は人間の体と同じで、多少調子が悪くても我慢できる、放置すると慢性的になる、限界を超えれば手術が必要になり、手遅れになると致命傷になる。専門医は、研究者・学者にあたり、悪化した慢性的症状への手術と救急手当は行政が行う公共事業にあたる。しかし、健康診断、小さな怪我などへの手当、術後の経過観察などを行うホームドクターを担う仕組みがなく、その必要性を強く感じている。

ホームドクターは誰が担うのか。それは、第一次産業従事者であると考えている。北海道厚岸郡浜中町は、総面積42,300haのうち森林が40%、農地が35%を占める。北海道東部地域における環境負荷の主要因を考えると、この地域においては第一次産業従事者が自らの産業と調和しながら対処していくことが最も効果的で、即効性の高いものになることが容易に想像できる（第一次産業従事者は、状況的にはほぼ地域住民とも言い換えられる）。

過去の環境保全と第一次産業との関係は、現場の意識的には一見生存競争の戦いであるがごとく対立する関係にあった。現在はそのようなイメージは払拭されつつあり、生き残りをかけて積極的に環境保全活動に関わっていく環境が造りだされてきている。しかし多くの人は、地域にとってどのような結果が必要なのか、何を求めるのかについて、全く具体的なイメージを持たず、漠然としたイメージで活動を行っており、ホームドクターを担うにはほど遠い。したがって、公共事業に関心や疑いを持たず、依存体質という傾向は続いている。公共事業は、画一的な基準で行われるため、地域の自然を必ずしも保全するものでないこと、第一次産業の維持に関して長い目でみればプラスにならないこともあることを地域住民が理解し、それに対する意志をもつことが大切である。それは対立という観点ではなく、患者にあわせた処方箋を作るということ似ており、地域住民でできることは自分達で行い、出来ない部分は公共事業で行ってもらうというある意味自治の復権でもある。すなわちホームドクターとは第2の公共事業の仕組みづくりとも言える。

今回紹介する事例は、浜中町において環境保全活動がある程度形になり始めた2001年からの内容である。「浜中みどりの回廊」、「三郎川の魚道製作」については、新聞や雑誌などですでに主な内容は紹介されている。これらの活動を経てホームドクターの役割が担える土台が培われてきたと感じているが、さらに「保全活動への関心」、「活動を継続する決意」、「継続のための仕組みづくり」が必要である。今回は、紙面の関係から詳細に紹介はできないが、色々な過程を経てその入り口まで辿り着いた内容についてまとめてみたい。その過程には、関わった人々の意識の差が限界を作り出すことに触れることになるが、時代背景によるその当時の常識ということに起因しており、個人批判に繋がるものではない。これらの過程を経なければ、酪農家が流域単位で水環境の保全に取りくむという動きまでは発展しなかった。著者は幸いにもこれらの一連の取り組みの初期の段階から関わることができた。ここまで辿り着くまでに、なにが必要だったのかという視点でまとめてみたい。

### 2. 背景

北海道厚岸郡浜中町は、酪農と漁業を主要産業とし、霧多布湿原を擁することから観光も盛んな町である。浜中町を東西に貫くJR花咲線はほぼ分水嶺上を走っており、これより南側の河川は、霧多布湿原を含む琵琶瀬湾や浜中湾に、北側の河川は浜中町の酪農家のほとんどを含み、根室湾の風蓮湖に注いでいる。分水嶺の南側には酪農家はほとんどおらず、酪農業に起因する河川への主な負荷は分

水嶺の北側にあたる風連湖にかかっていた。

1965年から1991年にかけて、未墾地と既耕地が錯綜して所在する地域について、地域の道路・用水施設・排泄施設などの基幹的施設の整備、未墾地の農地化、既耕地の土地改良を総合的・一貫的に農業基盤を整備する「国営茶内地区総合農地開発事業」が行われた。事業期間は26年間、事業費270億円がかけられた。並行して各種農地開発事業も実施され、牧草面積は1885年には153%まで増加、生乳生産量は3800トンに達した。これらの事業は、浜中町の酪農業にとって離農者が減少し、定着者を増加させた、まさしく救世主の役割を果たしたとされている。

しかし、これら開発がもたらした負の側面は、糞尿量の増大と垂れ流し、造成などによる河畔林の伐採、河川改修による堰堤設置が魚類の往来を阻害し、草地更新による表土の流失、肥料や消毒剤の河川流入などによって下流の風連湖の水質汚濁をもたらした。

1990年初頭には風連湖のCODの平均値は東京湾より高く、全国水質ワーストワンとなり、風連湖の藻類の大量発生、ヘドロ状の泥の堆積による天然シジミ漁への大打撃が新聞報道されるまでに至った。その原因は、「後背地の酪農地帯から土砂の流入が続き、土壌中の有機質の流れ込みによる影響」とされた。これらは国策で進められた事業であり、また環境問題についてもまだ現在みたいに国民に関心が広がっていなかったという時代背景もあり、他国の例を見ても通過せざるを得ない過程にあったと考えられる。また同時に全国的にも開発事業が盛んに行われ、多くの生物が姿を消していった時期でもある。

しかし1990年代後半になると酪農家の間でも、造成したが結局草地にならなかった土地も増え、やり過ぎたと実感する人が増加してきた。それが浜中町においては、牧場にビオトープを造ったり、牧草地に適さない河畔林への植樹をしたり、使用済みの牧草ロール用ラップの回収活動を行うなど、環境改善を行っていく機運につながっていった。

### 3. 浜中緑の回廊づくり事業への取り組み

#### (1) 発端

浜中緑の回廊づくり事業は、「昔はもっと身近に、いろいろな鳥や動物をみたね。野生のイチゴを採ったり、川で魚採りをしたな。そんな環境を切り開きながら農地を広げ、おかげで生産はいいところまできた。だから今度は生産に支障のない土地を元に戻して、昔のように身近に自然を楽しめるような環境を取り戻していけたらいいなあとと思っているんですよ」（浜中町酪農村 浜中緑の回廊づくりパンフレットより）という酪農家たちの話を形にしようと浜中町農業協同組合が、NPO法人霧多布湿原トラストにコーディネイトを依頼して始まった。

まず2001年9月に「テーマ なぜ緑の回廊をつくるのか！！（緑の回廊で酪農村をつなぐビオトープ会議）」と題してワークショップが開催され、同年10月には緑の回廊づくりの憲章が策定された。2002年1月に登録数45軒（全農家数250軒）、登録地、湿原264.3ha、岡地176.0haでスタートした。この活動は浜中町農業協同組合が事務局となって、国の中山間地域等直接支払制度を活用して植樹やNPO法人霧多布湿原トラストのコーディネイトに係る経費を賄いながら始められた。

#### (2) 仕組み

趣旨に賛同した酪農家に、現在活用していない未利用地を緑の回廊の登録地として登録してもらう事からはじめた。この登録地にはなにも規制はなく、登録後利用することになれば改変は自由であり、登録地から除外するもの自由であった。その土地は路肩の幅と長さがそれぞれ数メートルの帯状であったり、湿地であったり、防風林であったり様々であった。最初の発想は、登録することで環境保全への意識づけを狙ったものであり、登録地自体の有効性などについて一切課題としていなかった。

また、植樹については各酪農家に1年に一度、植樹の希望があれば樹木の提供を行い、その経費は中山間地域等直接支払制度の中から負担してきた。樹種や植樹地については各農家に任されていたが、

多く酪農家には植樹に関する知識がなかったので、そのほとんどが失敗をしている。当初植樹は、著者が担当していた部門以外で、事務局によって統括されて行われているものと理解していた。しかし緑の回廊づくり事業自体で、登録地に植樹しましょうという積極的な活動や、緑の回廊形成方針が当初からあったわけではなかった。この事業は、元々イメージ戦略で立ち上げたことと、あとで明らかになるが事業の継続責任に関する認識の差に起因していた。

実際には、この活動を実効性のあるものにするために、2003年から2007年にかけて現地調査を行い、植生図の作成やランドデザインを策定し、2007年には推進委員会を設立して、勉強会や緑の回廊づくり事業としての植樹を行うなどの活動を進めた。ランドデザイン策定時には、将来の運営も見据えて酪農村の植生図を中心とする主な自然情報データは、(株)野生生物総合研究所の協力でGISデータ化していた。

### (3) 緑の回廊の功績と限界

当時は、全国的に緑の回廊（コリドー）という言葉が流行していた時期でもあったが、「いろいろな生きものがいる環境は安全の証」という合い言葉に、生乳の品質の高さのイメージアップづくりを行うという作戦は当時としては注目に値した。これを考えた浜中町農業協同組合の先見の目は高く評価される。また緑の回廊づくり事業は、酪農家に環境保全という意識を登録地の提供と植樹という行為を通して広げた功績は大きい。さらに農地に植樹を行うことは法律上非常に困難で、それを可能にする手順はハードルが高い。しかし、浜中町は農業委員会を中心としてその手続きを簡素化して、実際に耕作ができず放棄されている場所に関しては、現状を優先して植樹できるように取り組んできた。その功績は大きく、酪農村環境における植樹は他の地域よりも早く、広い面積に行うことができたと言える。

しかし実際の植樹は、各酪農家に任せていたため、樹種の選定が悪く枯れてしまったり、環境回復にはそぐわない樹種の選定が行われたりしており、さらにコリドーとしての連続性については全く配慮されていなかった。よって、イメージ戦略としての啓発活動としては一時期功を奏したが、実際の環境保全にはあまり実効性があるものではなかった。

この間事務局が手をこまねいていた訳ではなく、活動を具体化するために環境保全への意識が高い酪農家による推進委員会を設立して、打開を図った。その中で行ったのが、ランドデザイン作成によるビジョンの提示と緑の回廊づくり事業として目に見える植樹や環境保全活動を行っていくことであった。

まず、モデル地区を選定して環境調査を行った。牧草地内を流れる川にニホンザリガリやヘイケボタルが生息していること、タンチョウが牧草地に隣接して営巣しているなど、現在の環境もそう捨てたものではないことを示した。また、登録地をどのように回廊としてつなげて行くか、またなぜ環境保全が酪農業にとってプラスに働くかなどの整理を行い、報告書を完成させた。さらに緑の回廊づくり事業に参加している意識を薄れなせないよう、登録証や看板などを作成して配布した。また、植樹



緑の回廊づくりパンフレット



地の視察も行い意識を高める活動も行った。基本的に目指したものは、この事業が定着・継続するために、この事業による成果を酪農家が実感できる仕組みづくりを目指した（図1）。

しかし、実際には広がりはありませんでした。理由は、本事業の活動目標と事業母体を曖昧にしていたことによる。緑の回廊づくり事業を支えていたものは、浜中・別寒辺牛集落という酪農家の集合体に交付された中山間直接支払制度を利用した資金であった。緑の回廊づくり事業はこの一つの支払項目にすぎず、実質資金管理をしている浜中町農業協同組合の担当事務局が本事業を運営していた。事務局は、収支の管理をしているに過ぎず、また担当者は通常の人事異動で変わるため、農協職員としては緑の回廊づくり事業を責任もって継続していく意識を持てない状況になかった。元々立ち上げた時点で、緑の回廊づくり事業を継続することから生じる課題については十分検討せず、良いことをやるのだからという軽い気持ちでグレーゾーンで運営していくこと繋がっていた。その方が運営しやすく、融通が利いたこともあったが、逆に事業の継続性・継承に関して最大の不安定要素になってしまった。要は、浜中・別寒辺牛集落という酪農家の集合体は、事務局が提案する「緑の回廊づくり活動＝環境保全活動」に関する寄付金若しくは助成金の支出を認めている程度の認識であった。しかし、著者も含め推進委員はそのことを十分認識していなかった。このことは、後に三郎川の魚道を緑の回廊づくり事業の一環として位置づけて行ってきたはずが、もともと団体という実態がないのでその後の管理には責任が取れる状況になく、また本件は、緑の回廊づくり事業ではないと見解が事務局から出されたことで、推進委員が数名辞任することにつながっていく。これは実質継続する事業は行えないということであり、作成されたランドデザインは意味をなさないということでもあった。

結局緑の回廊づくり事業は、登録酪農家へのロゴマークの看板設置、推進委員会による数カ所の植樹を行っただけで、結局2011年に推進委員長の辞任によって一端終了し、啓発広報に重点を置く第2期の推進委員会を発足させることになった。

よって、これまで将来を見据えて作製されたランドデザインやGISデータは実質無駄になってしまった。それは運営者が、イメージ戦略で始めたまま、その後意識改革をしてこなかったことに起因している。イメージ戦略には実態は必要なく、著者も含めた推進委員自体もこの曖昧な位置づけに関してどのように対処していかなければならないかを理解していなかったことが、方向性を誤った要因となっている。一端事を始めるがその後は放置され、検証・評価を行わず立ち消えになる事例は多々見られ、継続が如何に難しいかはすでに言われてきたことでもあった。多くは資金不足が最大の要因であることが多いが、資金があっても活動自体の必要性に関する実感が共有されていないと継続は難しいということでもある。



登録地の看板

#### 4. 三郎川の魚道設置活動

##### (1) 経緯

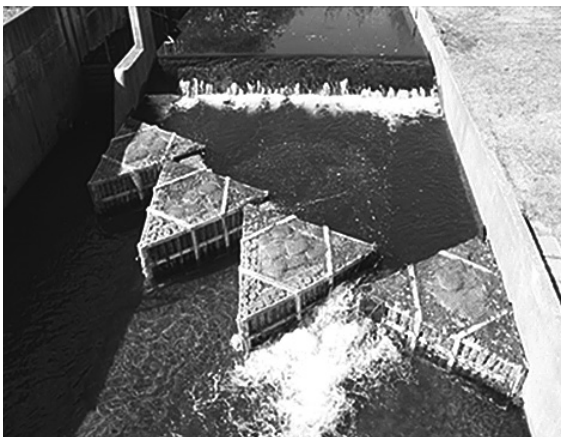
2007年11月13日に、道東をフィールドにしている当時北海道大学大学院生の野本和宏氏から魚の遡上環境改善の提言を聞いた当時北海道新聞厚岸支局長の中川大介氏が、著者のところに現場を見ながら話を聞いてみないかと声をかけて来たのがきっかけであった。

現場は浜中町と別海町の町境界になっている三郎川で、浜中町の取水堰がある場所であった。取水堰であることから、ただで選択肢は魚道が作れるか、否かの選択であることがわかった。その時私は野本氏に、「面白い魚道の提案があれば、資金と人手では何とかするから」と言って別れた。その条件は、「経費は100万円以内、ある程度メンテナンスが必要で、その内容は酪農家が作れるもの、そして魚道として効果のあるもの」であった。その時点では、魚道案がでてくる可能性は低く、簡単

に進まないと思っていた。しかし、約10日後には設計者となる日本生態工学会普及委員の岩瀬晴夫氏（札幌在住）が現れ、19日後の12月2日には岩瀬氏と現地を下見するところまで動いた。

12月6日には最初の企画書を作成し、12月中には著者が当時所属していたNPO法人霧多布湿原トラスト内部の了承を得た。この時NPO法人霧多布湿原トラストは、自然保護活動に使用するための資金使用先を検討していた時期でもあった。翌年（2008）1月9日には浜中町役場に打診に行き、1月21日にはすでに設計図と模型ができあがり、2月からは具体的な内容を提示して役場と折衝が開始された。実質の内諾は2月末に当時の副町長、現松本博浜中町長から得ることができた。この時浜中町は、新年度に大規模な機構改革を行うことになっており、この件の担当部署も担当者も目処がつかない状態であったため、担当者が決まり正式に動き出したのは実質5月末であった。

そこから魚道の構造審査、各種手続きなどの準備を経て、浜中町役場と概ねの合意形成が出来たのは6月末であった。7月11日には河川の協同管理者である別海町役場と河川協議対象者である根室湾岸中部漁業協同組合、7月19日には別海漁業協同組合に趣旨説明に行き、10月に工事を行うことに関しての了解を得ることができた。これを受けて7月30日に三郎川魚道設置準備委員会を開催し、8月9日に正式に魚道設置委員会を発足させ、製作手順の打ち合わせと本体製作を10月11日から13日の3日間で行うことを決めた。これを契機に、魚道設置場所に近い西円朱別と茶内第3地区の酪農家などを中心とするメンバーに役割分担してもらい、資材の調達・保管、試作、作業の手配などを始めた。9月22日～25日間に土のう1800袋を作成し、10月12日無事に完成した。その間の参加者は、町内の酪農家、霧多布湿原トラスト職員、農協職員、浜中町職員、農業関係企業の社員、別海町の酪農家、農業改良普及センター職員、JICA研修生、西円朱別小教員、一般ボランティアなど約70人、延べ200人を超えた。翌年の5月には上流側にイトウの産卵床が確認され、その効果が実証された。



完成した魚道



魚道製作風景

## （2）この事業のポイント

この事業は、魚道案が提示された時点で緑の回廊づくり事業として位置づけ、停滞している緑の回廊づくり事業の今後の方向性を示すものとして企画された。植樹する先に何があるのか、植樹の効果は最終的には河川とどのように繋がっていくのか、その意義を理解し、水環境を含む自然環境保全は必ずしも植樹だけではないことも理解してもらうための啓発の意味合いを大切にしたいと考えていた。よって、単に魚道を造るための行政的な手続きだけではなく、緑の回廊づくり事業としての位置づけ、地域住民の理解と協力、製作後も魚道を核に繋がりをもち続けられ方法などを模索しながら行った。これを運営するにあたり、以下のことを重視した。

### \*魚道の条件

- 1) 魚道は樋状のものではなく、もっと有効性とアイディアに富んだものであること
- 2) 重機を使わず手作りできる構造であること



- 3) 地域住民でメンテナンスができる、手に入れやすい材料で、痛んだり、一部壊れたりするのを想定してしたものであること

最も重要なことはずっと魚道と関わって行く状況を作り出すことで、設置後忘れがちな魚道への関心や環境保全への意識づけ、成功体験を思い出すことによる次への行動意欲の創出に寄与することを目指した。よって、メンテナンスが数年おきに必要であること、壊れるかもしれないという意識とそれに対する責任感から、製作後も関わらざるを得ない状況と作り出すことを意識した。その目的に合致した設計案を岩瀬氏が提供してくれたことはとても大きかった。

#### \*魚道の位置づけ

- 1) 酪農家が植樹を行う最終目的の一つが、水環境の改善であることを強く認識してもらうこと。
- 2) 植樹という行為がイコール緑の回廊づくり事業ではなく、現実的な最終目標は河川環境の改善と保全であり、植樹が河川環境保全にどのような役割を果たしているかを理解してもらうこと。
- 3) 下流域の漁業者と直接交流する機会を持つことにより、漁業者の苦悩と酪農家の努力を互いに理解する場とすること。

#### \*運営方針

- 1) 役場の意志決定には時間がかかるので、最初から覚悟を決めて焦らない、また役所を追いつまず焦らせないことに注意した。期限は2年以内と決め、それが無理ならあきらめると最初に決めた。
- 2) ビジョンは見せても、課題の全体像はなるべく示さないように心がけた。依頼時は、依頼する内容や課題を整理し、最小限しか示さないようにした。直接関係ない課題の多さや困難さを知ることにより、依頼者や参加者の気持ちが減退しないように心がけた。
- 3) ただ、魚道を造るのを手伝ってというのではなく、その過程と意義を確認できる場面を意識して設けることを心がけた。
- 4) 特定の人に負担を集中させないように心がけた。
- 5) 製作後にも協力者が関わって行けるような環境を造りだすことと、制作中にそれを意識するような状況を作り出すことを心がけた。



三郎川の河川観察会

### (3) 魚道設置の功績とその限界

魚道が1年未満で設置できたのは、「人と人との繋がりがうまくかみ合ったこと」に尽きると言える。実際の魚道設置作業とその後に関心をもって関わってくれる地元住人がいたこと、魚道を設置するためには如何に手続きを効率良く、簡素化できるかに心を砕いてくれた役場の担当者がいたこと、ボランティアで協力してくれた技術者がいたこと、活動内容や状況を広報してくれた人がいたこと、そして資金を提供してすることに理解を示したNPO法人霧多布湿原トラストがいたことによる。そしてこの活動が早急に実現したポイントは、当初から資金の目処が立っていたこと、施設管理者の浜中町が早く許可を出してくれたことによる。この2つの事が担保されたことで、参加者は自分の課題だけに集中することができ、とてもスムーズに事は運んだ。

浜中町は、これまで残念ながら色々不本意な事例が重なり、下流域対して負荷をかけている張本人として、事ある毎に苦しい立場にあった。しかし、魚道設置は浜中町として初めて漁業者から指摘された改善や対応ではなく、環境改善のために自ら起こした行動であること、また下流域に対して環境

保全に対するこれまでとは異なる積極的な意思表示になることを理解してもらった時に事は動き始めることになった。当時の副町長が長年農業政策に関わっていて一連の内容に精通していたことは、この価値を理解してもらう上でとても大きかった。この事業でここが最も時間がかかり、最大困難事項と考えていただけに、最終的に動き出すまでに4ヶ月かかったとはいえ、当時の状況を考えるとこのように早く対応してもらったとは、この事業を現実化するための大きなポイントとなった。

魚道設置までには、この事業の意味と位置づけを理解してもらうために、2008年5月24日に取水堰上流部の牧草地で、緑の回廊づくり推進委員会、西円朱別連合会、NPO法人霧多布湿原トラストがヤチハンノキ、ヤチダモなどの苗木250本の植樹を行い、7月26日・27日には北海道淡水魚保護ネットワークによる三郎川の観察会と河畔林に関するフォーラムを霧多布湿原センターで開催した。魚道と植樹の関係の啓発活動も行えたことは、魚道設置の意味と緑の回廊づくりの意義とそのつながりを検証する機会を得て、とても有効であった。これも、浜中町が早期に魚道設置を認めてくれたことによる。



地域の子供と海外の環境ボランティアによる植樹

さらに酪農家である魚道設置委員会の役員が、根室湾中部漁業協同組合と別海漁業協同組合に直接事業説明に行って了承してもらったことは大きい意義があった。これまで浜中町の個々の酪農家と下流域の漁業者とが直接関わりを持つ場面がなかったため、互いを理解しあえる機会はほとんどなかった。しかし、趣旨説明後に根室湾中部漁業協同組合の神内専務に「同じ一次産業者だから協力しあって行きましょう」と言われたことは、浜中町の酪農家に驚きと感動をもたらした。また、別海漁業協同組合でも、同様に快諾してくれたことにも驚きを隠せなかった。これまでは、下流域との課題は浜中町役場と農協が間に入って調整していたので、このように直接話せるルートを開拓できた意義は大きく、その後も大きな財産となった。本来10月はサケ・マス産卵時期にあたり、河川工事を行うことをしない取り決めであるが、河床をいじらないこと、重機を使用せず人力のみで行うということで特別に認めてもらった。1回の説明で信頼して許可を出した両漁業協同組合には感謝するかぎりである。

最も重要な課題は、完成後に起こった。当初魚道設置は、緑の回廊づくり事業上の活動という位置づけで行ってきたので、三郎川魚道設置委員会は魚道設置後解散し、緑の回廊づくり事業の一貫として管理運営をしていこうと考えていた。しかし、魚道を管理していく上で魚道効果の検証と魚道の改修費用の一部積み立ては、必須であることは明らかであったので、浜中町役場、NPO法人霧多布湿原トラスト、浜中町農業協同組合（当初は緑の回廊づくり事業の予算を想定）から年会費をもらい、活動資金と資材費の積み立てを行う仕組みを構築した。しかし、会費を徴収し運営していこうという状況になった際に、緑の回廊づくりの事務局では受けられないということになった。その理由は、緑の回廊づくり事業の項目で述べたが、事業団体としては実態がなく活動費を積み立てるための銀行口座を開設できるような団体の体をなしていないことがこの時点で初めて知らされた。また、事務局としてそれを整えていくことは考えられなかった。結局三郎川魚道設置委員会は、団体規約を作り単独で運営していくこととなり、緑の回廊づくり事業から切り離されていくことになる。

当委員会は元々緑の回廊づくり事業に積極的に関わってきた人が核になっており、「緑の回廊づくり事業＝浜中町全域の保全活動」に広げる目的で行ってきたのが、梯子を外された形になってしまった。このような現状を把握しきれていなかったことは互いに不幸なことであった。

このように緑の回廊づくり事業自体の継続性が担保されていないことが判明した時点で、この事業は対外的に責任をもった継続性ある事業を行うことができないことを意味している。すなわち活動の



限界に達したということ意味しており、このことが、NPO法人えんの森設立のきっかけとなる。

## 5. その後の展開

三郎川魚道設置の際に行った河川に関する研修は、河川への関心を高めた。その成果が、北海道開発局の横山川環境型灌漑排水事業における、カラフトマス自然産卵個体群の産卵床保全活動に繋がる。北海道開発局が整備内容を提示した際に、カラフトマスの産卵床が遊水池として設計されていた。原因は、調査不足であった。浜中町では、緑の回廊づくり事業などで蓄積された自然情報や三郎川の魚道設置により河川に関する関心と知識が増えたことから、酪農家が開発局の提案について改善を要求し、最終的にはカラフトマスの産卵床が保全された。これも最後は、根室湾中部漁業協同組合と開発局と酪農家で協議する場を設け、酪農家が自ら横山川全線を歩いて作成した代替案を説明し、神内専務がすぐに了承して一件落着をみた。その後開発局からは、設計案の状況で打診してもらえるようになってきた。ここで重要なのは、住民は事業自体を反対しているのではなく、効果的な事業を望んでいるということである。それは価値ある自然資源は保護し、必要な場所には対策を施してほしいということである。そのような情報は地域住民の方がよく把握していることが多いので、事業計画案が変更できない段階で地元を開示されても意味が無く、相違があれば結局は反対運動になってしまう。そのような状態は避けたいと思っているのは両者とも同じである。よって事業者は、修正の余地が残った段階で地域住民から情報得て進めていく姿勢が必要である。これに対し地域住民は、思考停止せず良いものは応援し、不都合なものは改善を求めていくという姿勢を持つことが大切である。これこそ最初に述べたように第一次産業の維持が環境保全に大きく寄与する場面であり、また公共機関だけに要求するだけではなく自分達でできることはやりながら改善していく第2の公共事業の原点であり、ホームドクターを担うということであると考ええる。地域にこのような意識を持った酪農家が増えることと、公共機関も地域住民との協働作業の価値ともしっかりと理解して互いを活用することを望みたい。

以上の経緯から、酪農家による「住みたい、住み続けたい地域づくり」が第一次産業が持続可能な環境を作りだし、それが環境保全活動の継続性と地域活性化に繋がることを意識してNPO法人えんの森を設立することになる（図2）。えんの森は、酪農家として地域の河川を調査し課題を見つけ、その解決を自分達で行うべく2012年12月に牛橋の設置に踏み切った。また、併せて灌漑排水路整備で作られた遊水池の土砂の処理についても、協働で利用する仕組みづくりを模索している。自ら環境状況の把握をはじめ、出来ること所から手をつけ始めている。まさしくホームドクター的役割を担っているといえるものである。まだ始まったばかりで、評価するまでには至っていない。しかし、その意識は2001年から始まった緑の回廊づくり事業がなければここまで到達しえなかったと言える。NPO法人えんの森にも限界の壁が来るはずであるが、それをどのように乗り越えて行くかは、これまでの経験をどれだけ生かしていけるかに係っているとと言えるであろう。そして責任をもって継続していくという意識がある限り、成果が得られると期待したい。



丸佐川に作成中の牛橋



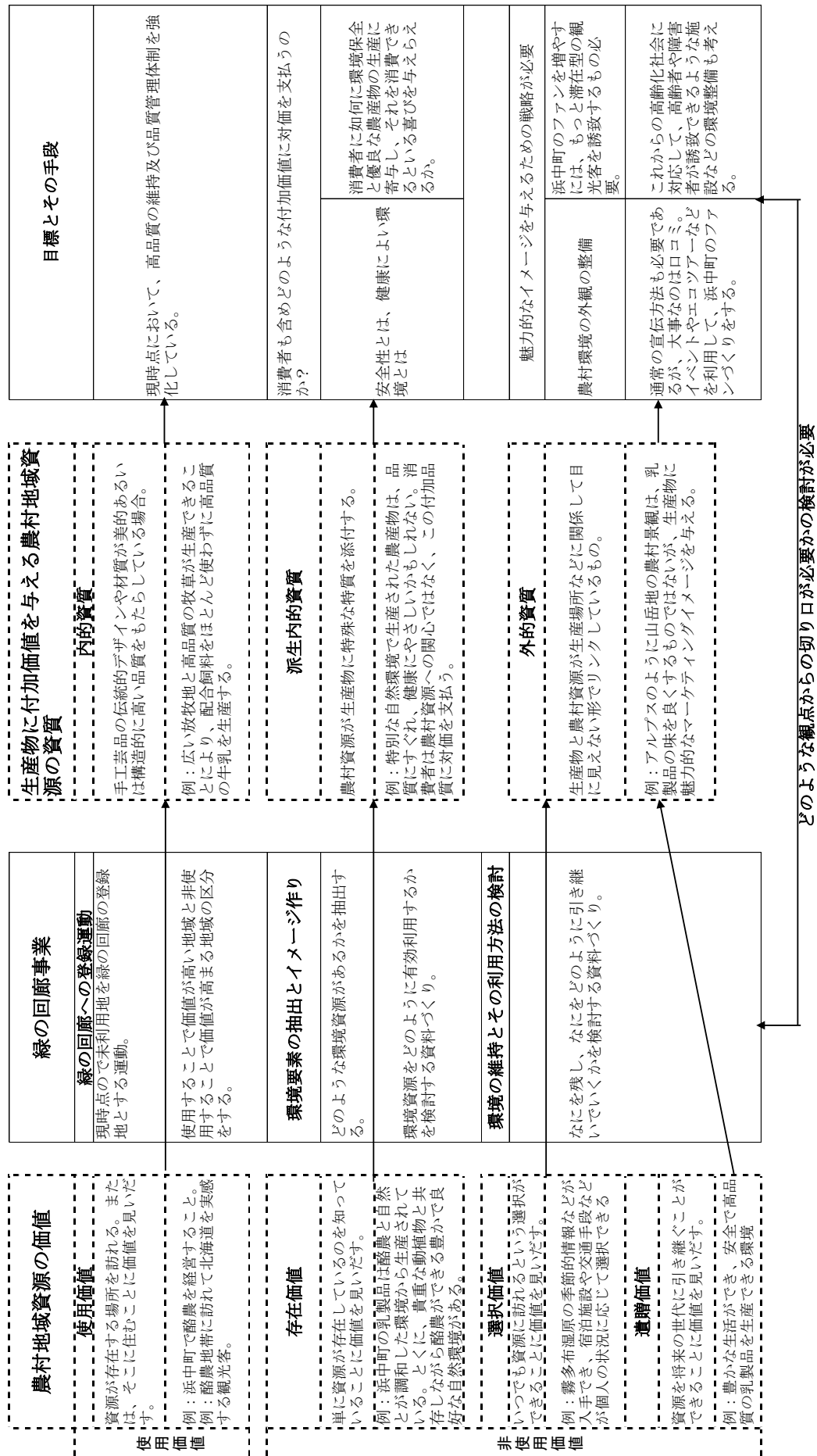
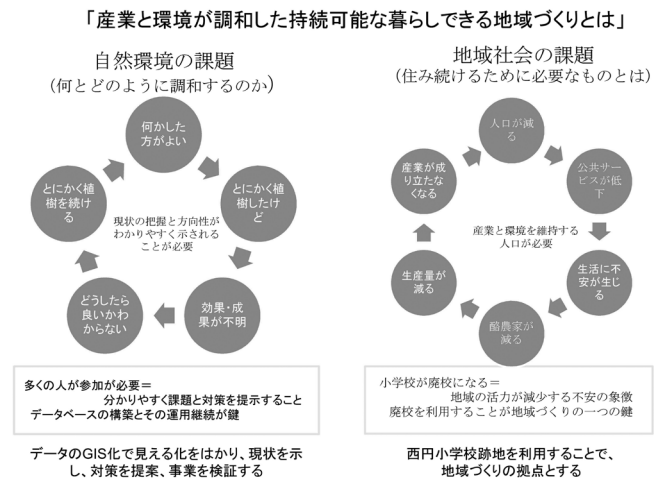
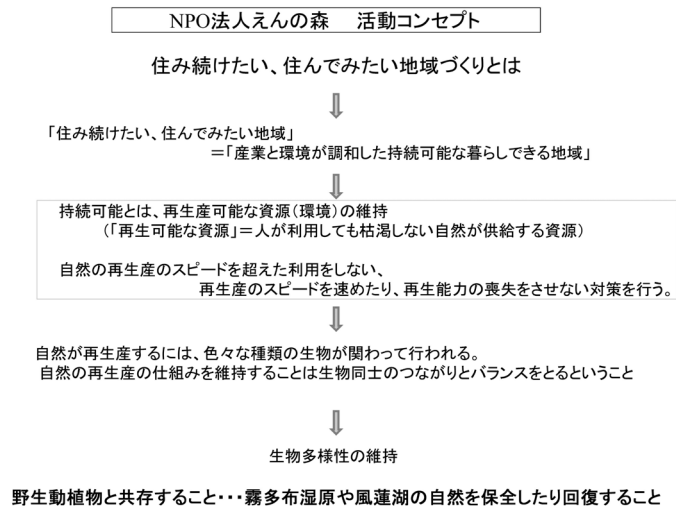


図 1 緑の回廊づくり事業が目指した農村地域資源の価値の再評価とその利用方法の検討



事業の企画と運営管理、生態系利用者への還元のしくみづくり

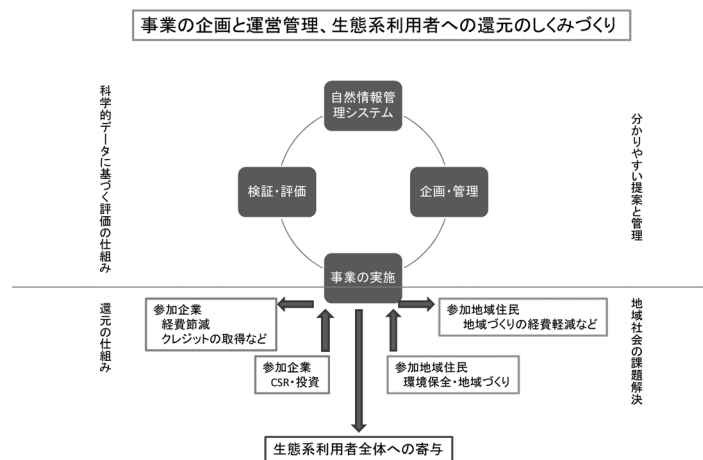


図2 NPO法人えんの森が目指すしくみ

## 植物からみた水辺環境をどのように保全・修復するか

道東野生植物研究家 高 嶋 八千代

### 1. はじめに

水面に白い雲や青空を映し込みうねうねと流れる小川や湖沼群、群生する草の葉先が風になびき根もとで水がきらきらと陽光に反射している水界とも陸界ともつかない釧路湿原の俯瞰の景色は、釧路に住む者にとって釧路湿原周辺の展望台からの眺望やテレビ、新聞記事、雑誌の写真などで時々目にする機会があり、特色ある景観ではあるが見慣れたものとなっている。湿原は窪地であるという地形の宿命で周囲の影響を強く受け、これまで過度に流れ込んだとされる土砂の扱いについては現在進行形で対策がとられたり検討されたりしているところであるが、多くの生き物たちはいまも太古からの時の流れに身を任せて息づいている。

釧路湿原の内部は、筆者が植物調査で立ち入った体験では、湧水がわき出し底なし沼と形容されるヤチマナコがあり、踏み抜くと腰のあたりまではまり込むハンモック状の草の絡まりや網の目状の流路がある。行く手を阻む大人の背丈を越すヨシ原では方向を見失いそうになる。ハンノキ林内の様子は、ミズバショウに似た白い苞をもつヒメカイウやヤチブキと称されるエンコウソウが葉を広げるところ、ヤチボウズが群立するところ、あるいはホザキシモツケがブッシュ状に群生しているなどさまざまだが、ずぶずぶとぬかるみ、足をとられ簡単に歩み入ることのできない場所が多くあり、人が立ち入るという意味での影響は多くはないと思われる。生物的な多様性をもった生態系の動的平衡が比較的保たれた場所である。しかし湿原の境や周辺部にフォーカスするとどうであろう。なお、湿原の境とは、必ずしも湿原の辺縁部をささず、周囲から流れ込む川の周辺つまり河畔部（自然堤防等）は湿原の内部であっても湿原の境との認識を持つべきと思われる。

釧路湿原のようなはじめじめとした湿地は、人間の生活にとって使い勝手が悪く、改変して利用する対象であり続けた。近年、湿地の持つ価値が見直されるとともに、修復しようという試みが行われ始めた。それは単に類似の形に戻せばよいということにとどまらない。たとえば生物多様性を有した湿地として、ということが求められている。水界に適応した植物は種類が限られるため、水位を上げるような操作をすれば、通導組織が発達したり根茎が発達しているような植物あるいは一年草が優占してくることが予測される。しかしそれがすなわち修復の成功傾向にあるかどうかの判断評価は別である。ある動的平衡をたもった生態系に異変があるかどうかの判断は、植物からみた場合、導入された植物（外来植物）が繁茂しているかどうかであると考え。水辺が国立公園内にあったり、国定公園、その他の自然公園、原生自然環境保全地域であるような場合はとくに注意すべきであろう。なお、ここでの「導入」とは意図的に持ち込んだかどうかではなく、野生生物本来の移動能力を越えて人為によって意図的・非意図的移動した（された）ことを指す。（北海道ブルーリスト2010）

北海道ブルーリストで指摘された外来植物（ここでの外来とは原則として明治時代以降に北海道に導入された種）は危険ランクにこだわらなければ639種と多数あるため、とくに対策が必要であると判断されたり、生態系への影響が懸念される外来植物（ランクA1～A3）を意識し、これまで観覧会等で問題提起をしたり、場所によっては抜き取り等を実施してきた。ただし、北海道は広く、道東に位置する釧路地域は道南とは必ずしも一義的には語れず、危険性が同様ではないので、その点にも触れながら注意すべき種や実施した事例などについて以下述べてみたい。

## 2. 釧路の水辺で気をつけたい外来植物

### ①花が目立つ外来植物

表－1は北海道ブルーリストのA2（本道の生態系へ大きな影響を及ぼしており防除対策の必要性について検討する外来種）を抜き出したものである。なお、植物ではA1（緊急に防除対策が必要な外来種）はない。この中でとくに当地の湿地への対策が必要なものは、オオハンゴンソウ、オオアワダチソウ、キショウブ、オランダガラシ（クレソン）、北海道ブルーリストでは要注意種とはなっていないが釧路湿原においては要注意の種にワサビがある。また近年、釧路湿原周辺部でもイワミツバ（セリ科）の群生情報があり、加えて注意を要す種としたい。

オオハンゴンソウのように運搬や飼育等に法規制がかかっているものもあるが、多くは民有地では自由に植えることができる。しかし湿地の他の種との生育地をめぐっての優占種や近似した在来種があり雑種が懸念される種などについては、十分気をつけたい。

特定外来生物に指定されているオオハンゴンソウは釧路川河畔において、湿地内にも入り込む形で数年前より大きな群落が確認され様々な団体がボランティアで協力して駆除活動がおこなわれ筆者も参加している。今年、これまでとは異なる季節の8月中旬に参加したところ、オオハンゴンソウと交じって群生する、キク科の花に目がとまった。最初オオハンゴンソウに拮抗する在来種の図式を思い描いた。しかしこれまで北海道で記録された種との関係性が不明確なため、キク科の専門家に判断を仰ぐことになった。これは、別に報告することになるが、外来種が生育する場所には新たな外来種も入り込む可能性を示唆しているかもしれない。

セイタカアワダチソウはブルーリストの分布図では道東にもあることになっているが、筆者は釧路湿原周辺部では未確認である。よく見かけるのはオオアワダチソウであり、埋立地や遊休地、道路沿いなどに群生し、釧路湿原内でもヨシと混生している場所がある要注意の植物である。

ワサビは道南に分布するものは北海道の絶滅危惧種として保護の対象となっている。筆者は釧路湿原周辺部及びその他の湧水地において複数の生育地を把握しているが、道東にあるものは人手によって持ち込まれた可能性が高い。現在は様々な種でその出自までDNA解析で把握できる時代であるが、残念ながら個々の生育地のワサビの株がどこからもたらされたものであるか、調べることはされていない。

キショウブはアヤメの仲間で、道東に自生する4種は紫の花色であることからそれぞれ見分けが紛らわしいといわれることがあるが、キショウブは花の色がその名の通り、鮮やかな黄色であることからよく目立ち、間違えることはない。紫色系統の園芸種が庭から逸出したり湿地に定着しないよう注意すると同時にこの種も監視を続ける必要があるだろう。

表－1. 北海道ブルーリストに見るカテゴリーA2の外来植物（北海道ブルーリストより抜粋）

種 名	科 名	コメント
オオハンゴンソウ	キク	特定
オオアワダチソウ	キク	要注意・100
アメリカオニアザミ	キク	要注意
セイヨウタンポポ	キク	要注意・100
ブタナ	キク	要注意 釧路周辺では稀
ブタクサ	キク	要注意・100
セイタカアワダチソウ	キク	要注意・100 釧路周辺では稀
キバナコウリントンポポ	キク	
フランスギク	キク	
ヘラオオバコ	オオバコ	要注意

ハリエンジュ	マメ	要注意・100
ムラサキツメクサ	マメ	
シロツメクサ	マメ	
イワミツバ	セリ	
キシヨウブ	アヤメ	要注意・100
オランダガラシ（クレソン）	アブラナ	要注意

特定：外来生物法に特定外来生物種として指定

要注意：外来生物法による要注意外来生物指定種

100：日本の侵略的外来種ワースト100（日本生態学会）の選定種

A2とは、本道の生態系等へ大きな影響を及ぼしており防除対策の必要性について検討する外来種と定義されている。

表－2. 北海道ブルーリストに見る釧路湿原周辺部の注意すべき（カテゴリーA3の）イネ科外来種

（イネ科はカテゴリーA1、A2はない。順はブルーリストのまま）

シナダレスズメガヤ以外は釧路湿原周辺部で確認。

牧：牧草由来、要：要注意種（外来生物法による）、100：日本の侵略的外来種ワースト100（日本生態学会）

※1 ナガハグサは九州～北海道の山地にあるものは自生との説があるが、実態は不明である。

種 名（異名）	コ メ ン ト
コヌカグサ（レッドトップ）	牧
ハルガヤ（スイートバーナルグラス）	牧
コスズメノチャヒキ（イヌムギモドキ・スミズブロームグラス）	牧
カモガヤ（オーチャードグラス）	牧・要・100
シバムギ（ヒメカモジグサ、クオックグラス）	牧・要・
シナダレスズメガヤ（セイタカカゼクサ・ウィーピンググラス）	砂防・要・100・未確認
オニウシノケグサ（トールフェスク）	牧・要・100
ヒロハノウシノケグサ（メドウフェスク）	牧
ネズミムギ（イタリアンライグラス）	牧・のり面緑化
ホソムギ（ペレニアルライグラス・チャヒキムギ・ライグラス）	牧・のり面緑化・要
ドクムギ	種子混入
クサヨシ（リードカナリーグラス・ホソボクサヨシ）	牧
オオアワガエリ（チモシーグラス・チモシー・キヌイトソウ）	牧・土壌保全・要
ナガハグサ（エゾナガハグサ・ケンタッキーブルーグラス・ヒロハノナガハグサ・ホソバノナガハグサ）	牧・※1
オオスズメノカタビラ（ミズイチゴツナギ）	牧

## ②イネ科の外来植物

湿原植生の区分のひとつとしてヨシ・スゲ湿原と称されるように、イネ科、カヤツリグサ科のような葉の細い単子葉植物は注意すべき植物である。表－2は北海道ブルーリストから、イネ科で生態系への影響が報告または懸念されている外来種としてA3にランクされているものである。A3は本道に定着しており生態系への影響が報告または懸念されている外来種と定義されている。15種あり、14種を釧路湿原周辺で確認している。また多くは牧草としてもたらされたものが逸出したものである。コヌカグサ、カモガヤ、オオアワガエリなどを始めほとんどの種が道路のり面や遊休地、道路沿いに群生しよく見かける種であるが、湿地や湿草地に入り込み在来と置き換わるおそれがあるとして、これまでも注意を促してきた種にナガハグサ、クサヨシがある。ナガハグサは山地のものは在来種との



説もあるが実態はいまだ不明である。明治時代に牧草として導入されたが、長い根茎があり、一旦畑地などに入り込むと難防除である。クサヨシは在来種がある一方で外国産の種子が輸入され牧草として栽培されている。在来種と混生しても外見的にほとんど見分けられない問題点がある。なお、イネ科ではA1、A2となっているものはない。

イネ科植物は風媒花であり、花は必ずしもひと目を引く植物ではないこと、同定に技術が必要なことから、観察会等でなかなか関心をもたれることはない。しかし広い湿原周辺部では少数のものによるモニタリングや監視活動だけでなく、できるだけ多くの人に関心を持ってもらえるよう観察会等で折に触れ普及活動を行っており、今後も継続していく意向である。

### 3. 駆除事例

#### ①温根内木道沿いの外来種駆除

アメリカセンダングサ（セイタカタウコギ キク科） A3 要注意種

筆者は、温根内ビジターセンターの行事などで依頼されて案内をすることがある。木道沿いは国立公園内であり、外来種はできるだけ排除したいと考えている。観察会の最中に木道沿いで、これまで見かけない葉をつけた草を確認した。花期をすぎたところ再確認し、アメリカセンダングサと判明した。アメリカセンダングサは、北アメリカ由来の外来種で当地では荒地や河畔の遊水地などに普通に見られる群生することもある種で、在来種のエゾノタウコギ、タウコギと近似種である。葉だけでは一見間違えることもあるが、果実と組み合わせれば、まだ雑種を疑うような紛らわしいものは確認していない。

木道上からセンターの指導員とともに種子が散布される以前のぎりぎりでは抜き取るようになった。当初2～3本に見えたが、小さいものも含めると13本程度はあった。どのような経緯でこの木道沿いに入り込んだか不明であるが、瘦果が風に飛ばされて移動してきたこともあり得るが、果実には小さなトゲがついていて、衣服や動物の毛などに絡まって散布されることから、エゾシカなどの動物由来の可能性もある。

木道上で駆除をおこなうことで、散策中の来訪者と外来植物について会話するきっかけとなった。今回は広報しての作業ではなかったが、今後は、参加者を募っての防除活動も検討してみたい。

#### ②春採湖畔の外来種の事例

釧路市春採湖畔では、釧路市立博物館主催の草花ウォッチング（植物観察会）が5月～9月までおこなわれており、これまでおよそ20年間案内係を担当してきた。観察会では湖畔の遊歩道も観察ルートになっており水辺の植物が話題になる。春採湖畔は昔から市民の憩いの場所として親しまれる一方、自分の庭の延長とのイメージがあるためか、山菜や草花のもちさりがある。また植え込まれたとみられる植物もある。水辺に咲くキショウブは在来の紫色の花のアヤメの仲間である。当地方の水湿地にある在来のカキツバタは、春採湖畔には生育しないが、絶滅危惧種であり、ブルーリストではそれらとの遺伝的かく乱の危惧が指摘されている。また、繁殖力が強く水辺での在来種と競合して駆逐する恐れも指摘されている。湖畔の観察会では駆除は行っていないが、外来種の消長について観察をつづけている。また近年湖畔のヨシ原にオオアワダチソウが群生し始めた。これまでも周辺部には群生していたが、湖畔のヨシ原にも徐々に侵入しつつある。

春採湖はヒブナの生息する湖として天然記念物に指定されており、湖畔は比較的在来種の豊かな場所であるので、注意深く見守っていききたい。なお、ウチダザリガニ駆除と、オオハンゴンソウの駆除は市民参加で行われている。



春採湖畔のヨシ原に咲くオオアワダチソウ (2012.9.12)

左：春採湖畔水辺の観察

#### 4. まとめに変えて 保全・修復の難しさ

河畔を含む湿地（水辺）は目が届きにくい場所であるが、できれば多くの目で見守りたい。とくに単子葉植物のイネ科、カヤツリグサ科は形態的に見分けにくい種であるが、多くの人に関心をもってもらいたい。たとえば普通観察会はきれいな花の咲く草がメインになるが、ときに単子葉植物の観察も含めてみる。実際はなかなか興味・関心を持つ人が少ないのが実情である。

植物に関して、生物多様性を考慮した水辺の修復となると、持ち込ませない水際作戦も重要だが、影響が大きいと想定される種については日頃より存在の確認とこまめな抜き取り作業が必要であろう。種としての除去修復はオオハンゴンソウを例とするならば、釧路湿原内に大きな群落が確認されて以来、色々な団体のボランティアの協力もあり、筆者もその一員として抜き取り作業などが数年来おこなわれ、ある範囲においては成果を上げつつある。特定の外来種のみではなく、自然公園のような場所ではクサヨシやナガハグサのような有用な牧草由来の種やクレソンやワサビのような、人間にとって有用な食材であっても、影響を懸念しなければならない場合がある。オオハンゴンソウのような花が咲けば比較的わかりやすい種であれば、生育地情報も得やすいし、普及活動もしやすい。しかし同定の難しい種はとくに敬遠されがちである。

種としてはターゲットが絞りがやすいが、面として修復しようとする、問題が生じる場合がある。たとえば水の流れが緩やかな旧河川を川としての機能を復旧させようとする、穏やかな水の流れに適応してきた生態系の構成種たとえば、ヒンジモやタヌキモのような希少種は消えるかもしれない。長い間放置された伐採跡の疎林に希少種のクロバナハンショウヅルと平地では生育例の少ないオオタカネバラが生育していたとする。その場所が森づくりの事業地となれば、林床の植物は刈り払われる。まれな例を除き、希少種の生育地はその希少性が高いほど、また道路からのアプローチが簡単な場所ほど、盗掘から守るため生育地情報は秘密にされることが多い。そこで土地所有者が知らぬまま、どれを選択すべきかの判断がされないまま事業がおこなわれるジレンマがある。

ともあれ、水辺の生物多様性を守りつつ、修復・保全するためには、注意を要する種の同定方法を訓練をするような機会をつくり、同定がわかりにくい種への関心・普及活動をおこなう、在来種との類似種があり、雑種をつくるおそれのある種、種子が散布されやすい種、湿地に強い外来園芸種は私有地から外に出さないようにし、長い年月をかけて育まれた在来の自然を守ろうとする意識、釧路湿原のような広い場所を保全しようとするためには、多くの目で見守ろうとする意識が必要であり、住

民参加型の取り組みはこれからも進めていくことが望まれる。



二本松オオハンゴンソウの駆除風景（2012.9.13）



オオハンゴンソウの花

## 5. 参考引用文献

北海道の外来種リスト－北海道ブルーリスト2010－ <http://bluelist.ies.hro.or.jp>

釧路湿原とその周辺部の植物相 2012 未発表私家版

日本の帰化植物 清水建美著 平凡社

外来生物法 環境省ホームページ

北海道植物図譜 滝田謙譲著 カトウ書館



## 春採湖とウチダザリガニ

北海道教育大学釧路校 蛭田 眞一

NPO法人環境把握推進ネットワーク (PEG) 照井 滋晴

### 1. はじめに

春採湖は、1970年代から湖水の汚濁が目立つようになり、1984年に環境基準湖沼（湖沼B類型、富栄養基準V類型）に指定され、全国128湖沼の公共水域のなかで初年度の1985年から1993年度まで9年間連続してワースト5にランクされるほどでした（岡崎1996）。この春採湖が汚れていた時期から、下水道整備、湖底の浚渫、アシ原浄化池設置、春採川の海水流入防止堰の設置など、様々な浄化対策が取られました。そして、1994年にはワースト5から抜け出しました。その後、徐々に水質改善が進み、ウチダザリガニの生息確認以前の2000年ころまでには、汚染された春採湖を脱したと思われました。ところが、市民の憩いの場としての春採湖を取り戻したかに見えたその直後、水草の生育悪化が見られるようになり（2001年）、2002年には湖北部からウチダザリガニが捕獲され、以後、春採湖は、ヒブナ・フナの産卵場所である水草生育に大きな影響を与えるウチダザリガニへの対応が話題の中心となってしまいました。また、2008年4月23日の北海道新聞には、春採湖の水鳥について、当時の日本野鳥の会釧路支部副会長（橋本正雄）談として、個体数は全盛時の10分の1程度に減少、種数についても2000年の29種に対して2005年は16種と半減したとの記事が載りました。

前回の技術委員会調査研究報告書（蛭田 2010）で「釧路地域のウチダザリガニ事情と春採湖における捕獲事業について」紹介しました。春採湖のウチダザリガニについては、その後、平成22（2010）、23（2011）、24（2012）年度と釧路市による調査および捕獲が実施されてきました。合わせて、特定外来生物ウチダザリガニについての正確な情報を一般市民に伝えること、そして一緒に考える機会を作ってきました。これまで捕獲を実施しながら必要な現状調査を並行して進めていく、「走りながら考える」、そういう手法でやってきたということになります。

本報告では、改めて、春採湖に定着してしまったウチダザリガニについて、春採湖の状況変化、捕獲状況などを一部前回報告の再録を含めて時系列で整理したいと思います。これまでの捕獲事業により体長約80mm以上のウチダザリガニ16,000匹ほどを捕獲・排除したことになりますが、依然として多数生息していることには変わりありません。マツモの生育回復など捕獲の影響と思われる状況変化が見られますが、今後は、根絶が困難なウチダザリガニが生息するという前提で、私たちはどのような春採湖を望み、そのために何をするのかを皆で考える段階に入ったと考えています。春採湖という水環境の修復のための情報を共有することが本報告の目的です。

### 2. 平成24年度までの経緯

図1に平成12（2000）年以降の春採湖にかかわる事柄をまとめました。詳しくは各年度の「春採湖調査報告書」および「春採湖レポート」を参照してください（釧路市のホームページからアクセスできます。）

# 春採湖におけるウチダザリガニ防除の歩み

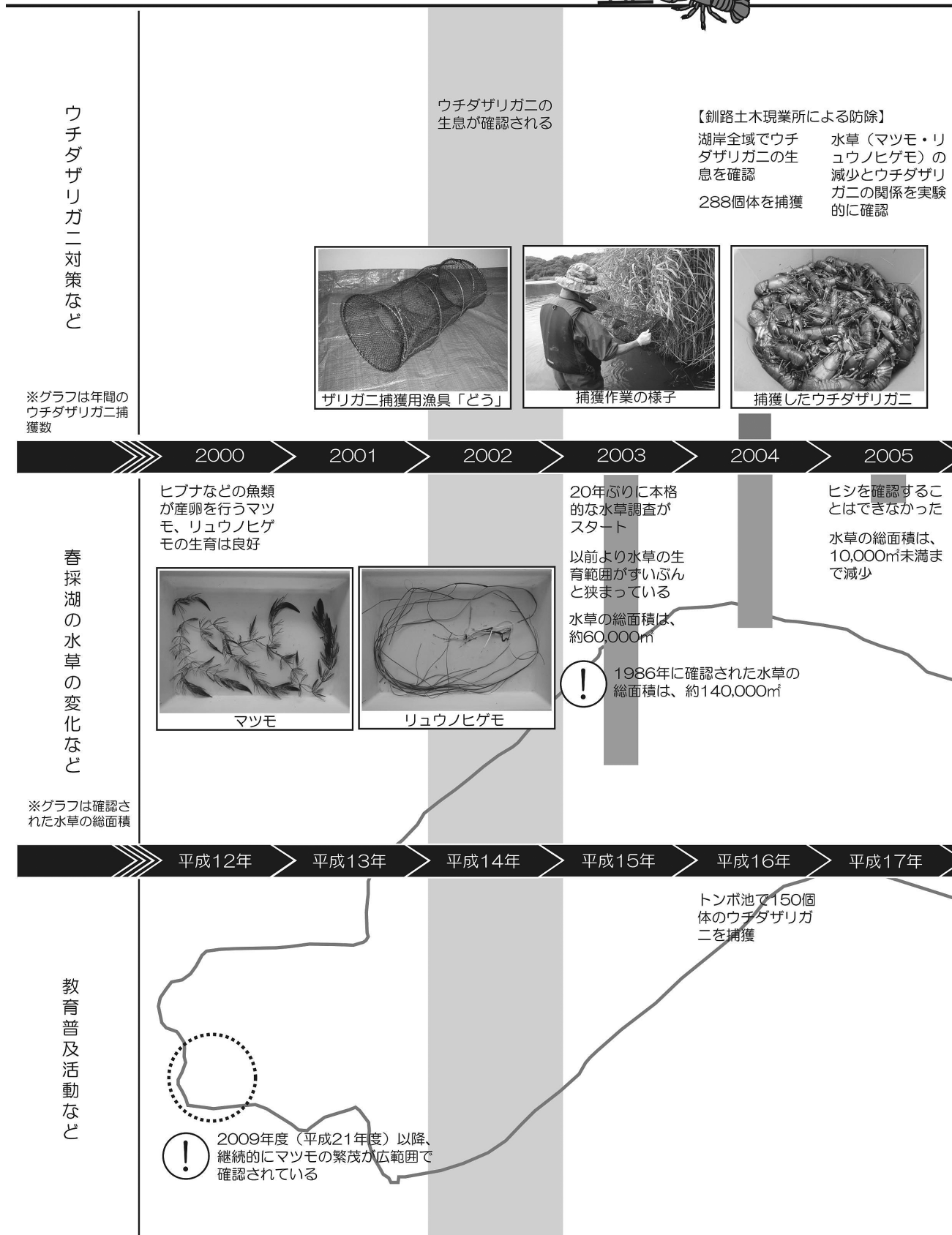
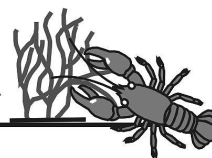
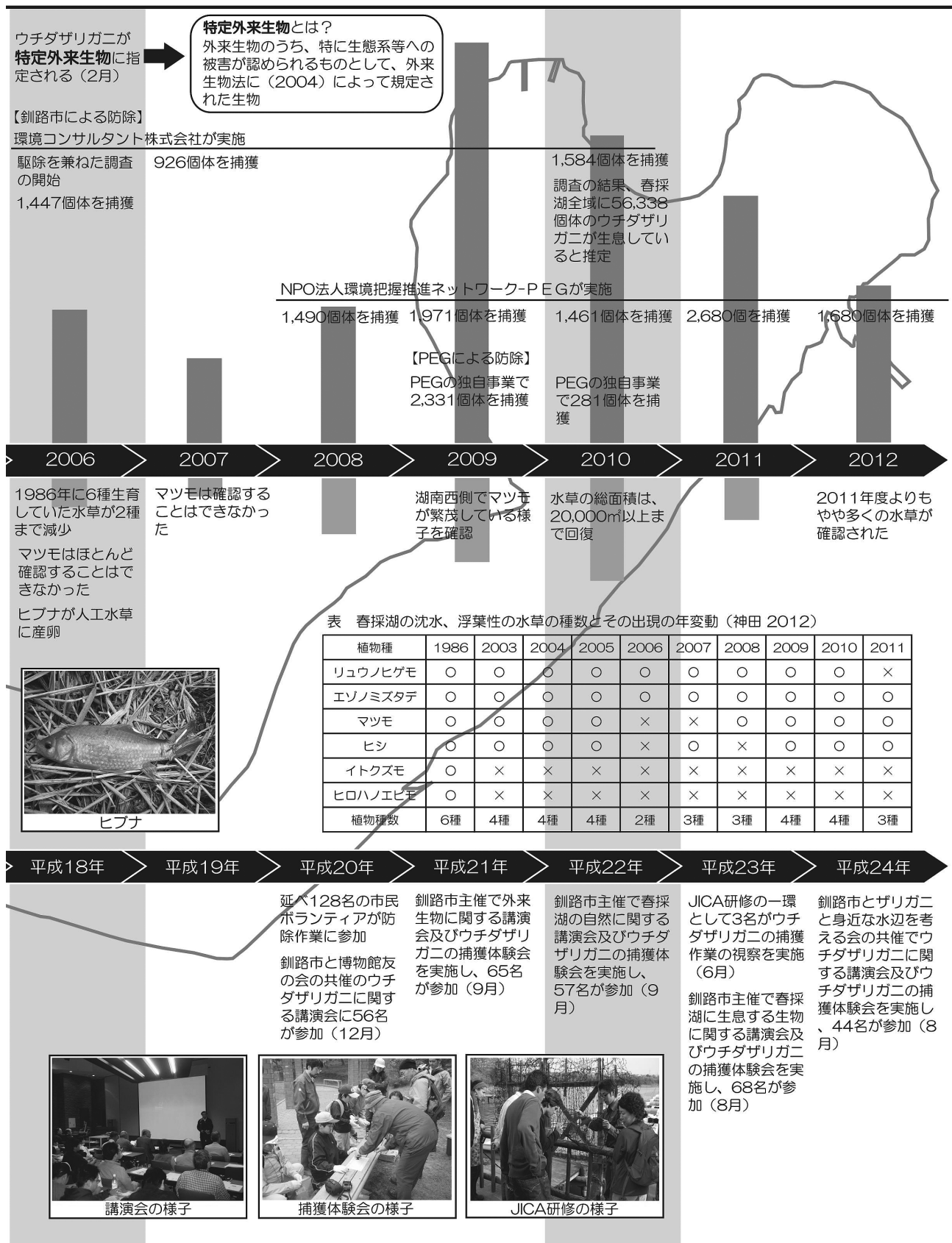


図1. 春採湖における



ウチダザリガニ防除の歩み



## (1) 春採湖の浄化への取り組み

釧路市の調査で、昭和46（1971）年以降、春採湖の水質が悪化してきていることが明らかになり、昭和53（1978）年にはアオコの発生がありました。上述のように、春採湖は、全国128湖沼の公共水域のなかで初年度の昭和60（1985）年から平成5（1993）年度まで9年間連続してワースト5にランクされるほど水質はよくありませんでした。釧路市はこの状況をうけて、昭和59（1984）年には春採湖対策プロジェクト「春採湖を考える会」を設置し、問題と対策について審議し、その結果、翌年の昭和60（1985）年に春採湖審議会および春採湖調査会を組織し、調査を委託することになりました。この春採湖が汚れていた時期から、下水道整備（1994-）、湖底の浚渫（1993-1995）、アシ原浄化池設置（1991）、春採川の海水流入防止堰の設置（1992）などの浄化対策が取られました。この浄化の努力が報われ、平成6（1994）年にはワースト5から抜け出し、徐々に水質改善が進みました（岡崎、上掲）。そして、ウチダザリガニの生息確認以前の平成12（2000）年ころまでは、水草を例にあげるとマツモやリュウノヒゲモは良好な生育状態で、ようやく汚染された春採湖を脱したと思われました。

## (2) ウチダザリガニの捕獲および水草の生育状況など

平成12（2000）年度までは春採湖に生育する水草は良好な生育状況でしたが、平成13（2001）年度になるとマツモの生育が極めて悪いという状態になりました。動物プランクトン調査を担当していた筆者の一人（蛭田）も、このころから春採湖の水草の減少が気になっていました。

平成14（2002）年度には湖北部の湖岸からウチダザリガニが捕獲されました。すでに釧路湿原や周辺の河川にウチダザリガニは侵入・定着していましたので、ある程度は予想されたことでした。

平成15（2003）年度にはリュウノヒゲモの生育が悪くなり、その断片がわずかに湖岸に寄せられている状況でした。この年も湖北部のチャランケチャシ・ボート乗り場付近でウチダザリガニを捕獲しました。この時点で、春採湖におけるマツモ・リュウノヒゲモなどの水草の減少とウチダザリガニの繁殖を結びつけて考えるようになりました。春採湖調査会で20年振りに行われた水草の調査では、以前生育していたイトクズモとヒロハノエビモの生育が確認されていません。

平成16（2004）年に、北海道釧路土木現業所による「春採川統合河川整備工事環境調査」の一環で、春採湖におけるウチダザリガニの分布状況調査が実施されました。10月26日から30日にかけて、約30m間隔で湖岸の145地点および湖央部9地点にトラップを仕掛けて捕獲を試みました。結果は湖岸のほぼ全域から捕獲されるというものでした。捕獲総個体数は288で雄241、雌47（うち抱卵8）で、捕獲された雌が少なかったのは、10月下旬の調査であったため、多くの雌が抱卵のために活動が低下していたと考えました。この時点で、すでに春採湖全域にウチダザリガニが定着していたことがわかり、ショックを受けたのを覚えています。同じ年、春採湖畔にあるトンボ池の水を抜いての生物調査においては、体長30mm以上（最大156mm）のウチダザリガニが約150個体捕獲されました。その際、トンボ池の捕獲数から春採湖に生息する30mm以上のウチダザリガニは1万匹を超えると推定しました。

平成17（2005）年度には、前年度に引き続く釧路土木現業所による同じ調査の中で、春採湖内に隔離水界（1.8×1.8m）を2つ設置し、ウチダザリガニと水草（リュウノヒゲモ・マツモ）の関係を実験的に調査しました。予備的な実験でしたが、ウチダザリガニがこれら水草を摂食していることが明らかとなり、その行動によって水草を流出させていることが推測されました。ウチダザリガニの侵入を受けているヨーロッパから、水草の激減という事例が報告されていますので、これら水草はフナ（含むヒブナ）の産卵場所であり、水鳥の餌でもあるので、その影響の大きさを考えました。実際、春採湖畔での水鳥の観察調査を行っている方からは、その個体数と種数の減少に驚いている旨の話を聞いています。

平成18（2006）年度は、過去2年間の情報に基づき、釧路市が春採湖ウチダザリガニ生息状況調査に乗り出すことになりました。捕獲をしながら春採湖からウチダザリガニを除去するための方策を考えるためです。トラップを置く地点は平成16年度に実施した湖岸の場所とほぼ同じで、30メートル間



隔で140地点を設定し（図2）、6月、7月、8月に各1回、各回毎に各捕獲地点で2回ずつ実施しました。つまり、夏季に各地点で6回の捕獲を行ったことになります。捕獲に使用したトラップ（どう）と作業の様子は図1に示しました。同じ捕獲作業を平成19（2007）年度、平成20（2008）年度も実施しました。捕獲数はそれぞれ1,447、926、1,490でした。各年度とも湖岸全域から捕獲されましたが、湖南側よりも北側で、特にチャランケチャシ東側湖岸で多くの個体が捕獲されています。使用したトラップでは全長80mm以上の個体が捕獲されています。英国での調査結果（図3）を見ると、ウチダザリガニは孵化後3年目には全長80mmくらいに成長し性的に成熟することが分かります。気候が類似している道東においてもほぼ同様の生活史を有していると考えられます。上述のように、今回使用したトラップには性成熟した最小の個体の一部から捕獲されていることになります。体長100～110mmのサイズの個体が最も多く捕獲されますが、このサイズに成長するには4、5年を要すると考えられます。また150mm位が最大クラスですが、6、7年が必要と思われます。平成18年度の6月上旬、平成19年度の5月下旬、平成20年の5月下旬から6月上旬の捕獲において、抱卵雌あるいは抱仔雌が得られていますが、その時期の捕獲雌に対する割合が少ない（それぞれ3%、2%、1%以下）結果でした。それで、その時点で「春採湖の環境はウチダザリガニの繁殖にとっては好ましいものではないように思われる。ウチダザリガニ自らの活動により食物である水草の一扫が起こり、抱卵率・抱卵数に影響が出る状況になってしまっている可能性がある。」と考えました。

平成21（2009）年度も、釧路市の事業として同様の捕獲を行いました。これに加えて、NPO法人環境把握推進ネットワーク-PEG-による捕獲作業が実施されました。結果として、平成21年度は前年度以前のほぼ倍の捕獲圧をかけたことになりました。釧路市の事業、5月、7月、9月の3回で計1,971個体、NPOの6月、8月、10月の3回で計2,331個体、合わせて4,302個体が平成21年度において春採湖から排除されたことになります。平成18年から湖岸全域にわたっての捕獲が実施されてきま

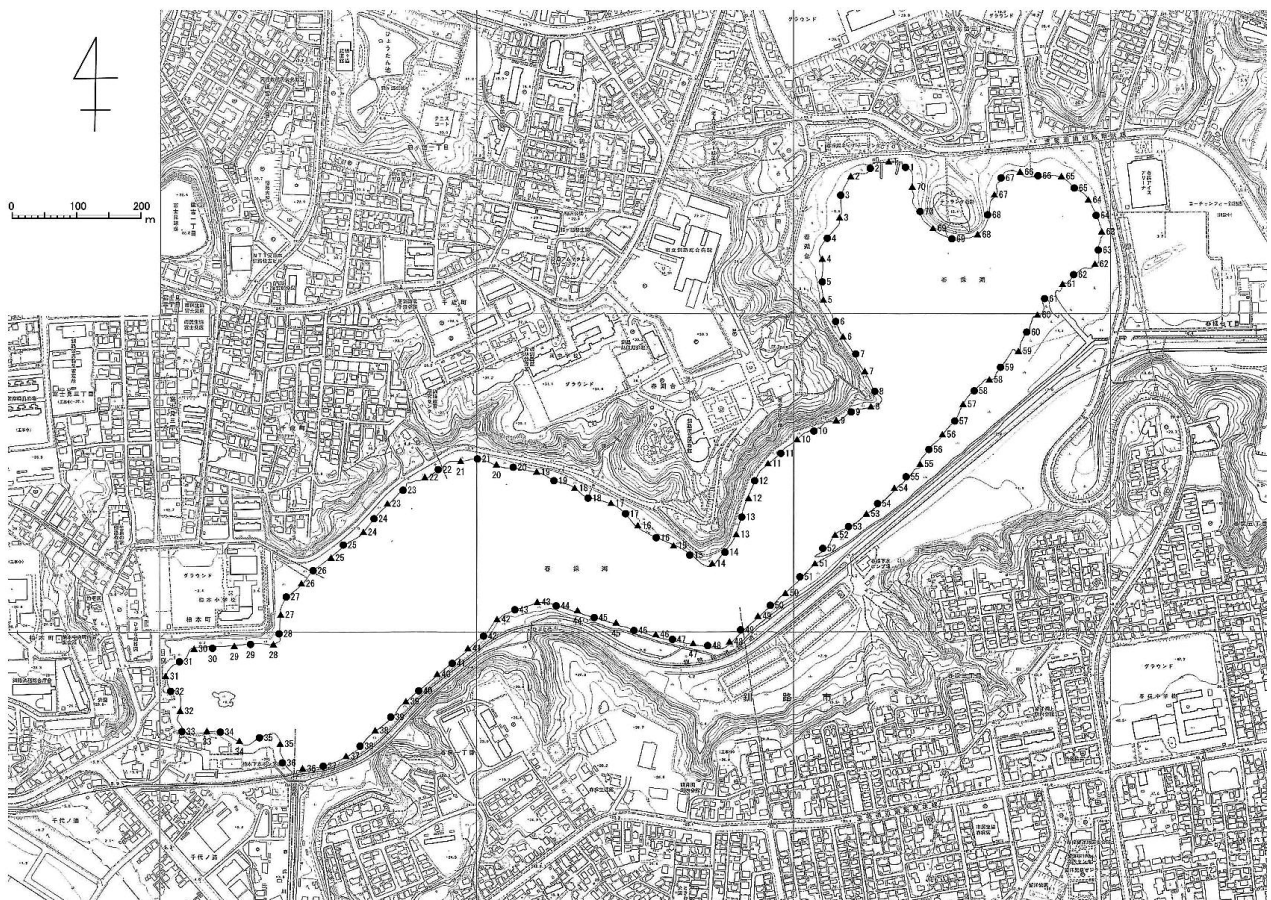


図2. 春採湖における捕獲地点

したが、捕獲数は4年間で8300個体以上となりました。平成21年度は昨年度までと比べると約2倍の捕獲回数となりますが、捕獲数は過去3年の平均の約1,300個体と比べると3.3倍捕獲されたこととなります。5月の捕獲においては、雌17個体が得られましたが、内11個体が抱卵、1個体が抱仔の状態でした。

捕獲調査員の目視ではありますが、マツモやリュウノヒゲモが昨年よりも容易に目につくようになっていました。地点33A～34Bではマツモが一面に繁茂していてボートによる作業が思うようにできないほどであったようです。湖全体では、春採湖南半分、特に野鳥観察場所付近で多く見られたようです。一方、ウチダザリガニ捕獲数が最も多い湖北部のチャランケチャシ付近では水草はほとんどみられません。

平成22(2010)年度は、平成18年度から実施している140地点において、6月、8月、9月にウチダザリガニの捕獲を行い、3回の作業で計1,461個体が捕獲されました。抱卵・抱仔個体の捕獲に関しては、これまでの捕獲事業では、5月に抱卵、抱仔個体の捕獲を狙った捕獲作業を考え、実施してきましたが、この時期の捕獲数は少なく、新規参入個体を減らす効果が期待できない結果でした。そこで平成22年度の捕獲事業では、水温が上昇し、湖内のザリガニが活発に活動を始める6月2～5日に1回目の捕獲作業を実施することとしました。その結果、計30個体の抱卵個体が捕獲されました。昨年度と同様に湖内のマツモやリュウノヒゲモが容易に目につく状態が維持されていました。特に湖南端(地点33A～34B)におけるマツモは、昨年と同様に一面に繁茂していて、ボートによる作業が思うようにできないほどでした。

上記の捕獲事業に加えて、平成22年度は、春採湖のウチダザリガニ生息数の推定や分布状況などの調査及び水草生育実験の実施により、今後の春採湖ウチダザリガニ捕獲事業計画策定のための基礎資料を得る目的で「春採湖生物多様性保全調査事業」(釧路市・環境コンサルタント(株) 2010)が実施されました。具体的には、以下に挙げた5つの調査が行なわれました。

- ・調査1 ウチダザリガニ個体数推定調査
- ・調査2 ウチダザリガニ移動実態調査
- ・調査3 ウチダザリガニ湖内分布状況調査
- ・調査4 春採湖水深分布調査
- ・調査5 水草生育調査(増殖実験)

月	ウチダザリガニの生長
9	交尾 産卵 (100～300個の卵を産む)
10	
11	
12	
1年目	↓ ↓ ↓ 雌は抱卵して越冬する
1	
2	
3	
4	↓
5	孵化－1 齢幼生 2 齢幼生(体長約10mm) 3 齢幼生(体長約14mm)
6	
7	↓ ↓ 8 + a 回の脱皮 ↓ ↓
8	
9	
10	
11	越冬 ↓ ↓
12	
2年目	1 冬を越えた幼生 (体長約46mm)
3年目	性的成熟 (体長約80mm)
4年目	体長120mm～125mm 寿命は4年～6年

図3. ウチダザリガニの生活史  
(Holdich, et al., 1995より)



ここでは、調査結果から推定された春採湖のウチダザリガニの生息数について報告します。ウチダザリガニ生息数の推定は、湖岸と湖内の生息数を算出し、合算しています。湖岸の生息数は、湖岸を120m毎に区切り、範囲毎の生息数を調査1の結果と平成21年度の捕獲結果から算出し25,761個体と推定されました。また、湖内の生息数は、春採湖を30mメッシュで区切り、各メッシュの水深と湖岸からの距離、最も近い湖岸の生息数と、調査3で算出した水深と捕獲数の相関関係、湖岸からの距離と捕獲数の相関関係を基に算出し30,577個体と推定されました。この結果、春採湖のウチダザリガニ推定生息数が合計56,338となりました。春採湖の各地点における推定生息数分布状況は、図4に示されています。なお、この推定個体数には、トラップで捕獲できる体長約4cmよりも小型の個体は含まれません。図から分かるように、湖岸全域及び湖北半分と湖南端付近の浅い（2.5m以浅）区域に生息していること、特にチャランケチャシ周辺部に多数生息しているという推定結果です。これは、これまでの捕獲結果から想定されていたことですが、生息数として56,000個体以上という推定値が得られたということになります。

平成23（2011）年度は、平成18年度から実施している春採湖岸140地点において、8月のみ例年通りの捕獲を行ないました。すなわち、約30メートル間隔で湖岸全域にわたって140地点各2回の捕獲を実施しました。また、9月には昨年度の生息数推定で大きな値を示した春採湖北東部の湖岸70地点において捕獲を実施しました。8月と9月の2回の捕獲作業で計2,680個体が、平成23年度の捕獲業務によって春採湖から排除されたことになります。平成21年度の1,971個体、平成22年度の1,461個体よりも多くの個体が捕獲されていますが、昨年度の調査によってウチダザリガニが多く生息していると推定された春採湖北東部で集中的に捕獲を実施したことによると考えます。

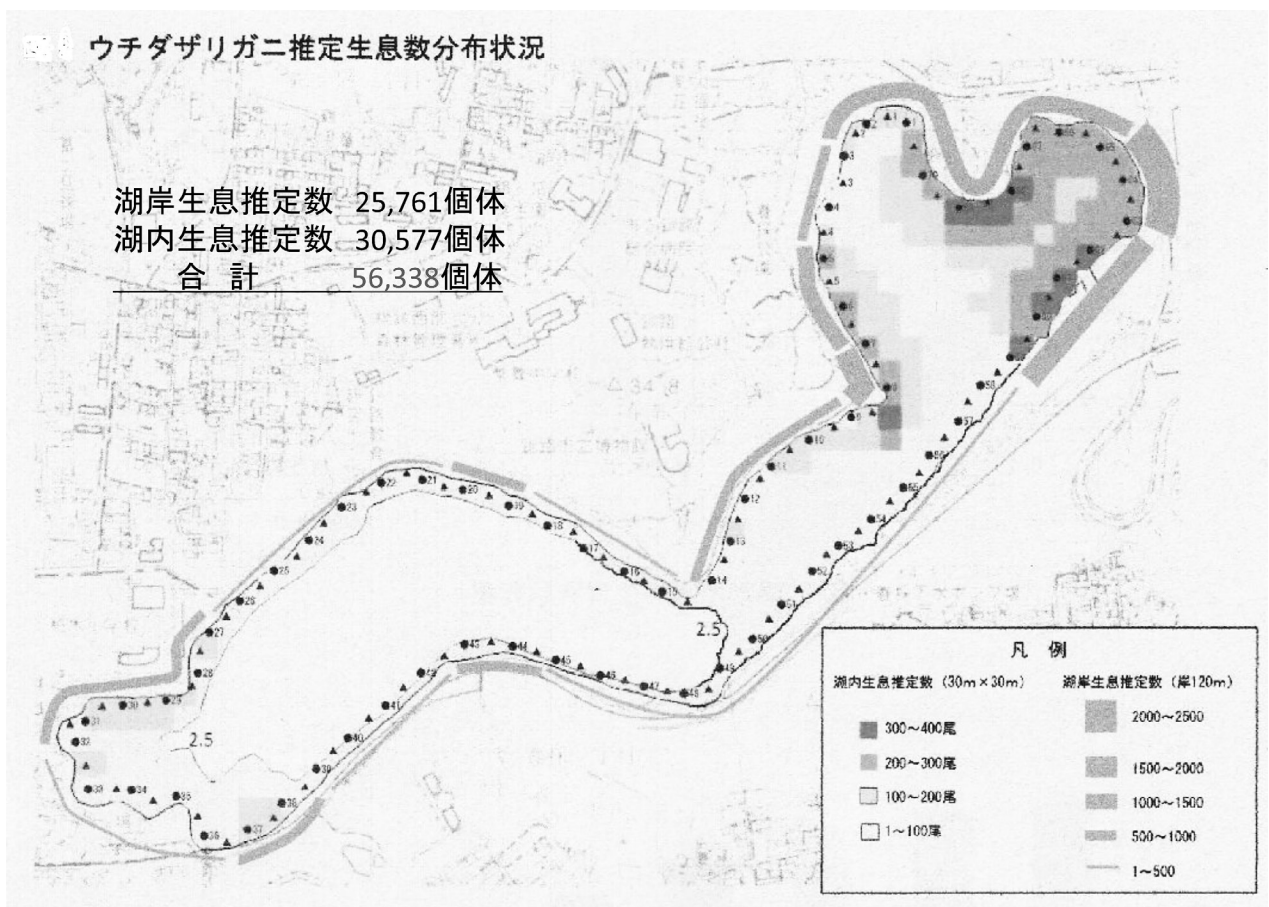


図4. ウチダザリガニ推定生息数の分布状況

平成24（2012）年度は、昨年度と同じ様式での捕獲を実施しました。① 平成18年度から実施している湖岸約30メートル間隔の140地点において、6月のみ例年通りの捕獲を行ないました。② 9月には一昨年の生息数推定で大きな値を示した春採湖北東部の湖岸70地点において捕獲を実施しました。その結果、湖岸全域にわたる6月の作業において、284個体（雄126、雌158）が捕獲され、9月の湖北東部における捕獲では1,396個体（雄670、雌726）が捕獲されました。計1,680個体となります。昨年度は2,680個体が捕獲されているので、平成24年度はちょうど1,000個体減という結果となりました。昨年度の湖東北部での捕獲の影響があったのかもしれませんが。

6月12日～15日の湖岸全域における捕獲において、稚ザリガニを腹部に抱えた雌が湖岸各所から34個体得られました。この数は捕獲された雌（サイズから判断して性的に成熟している）の約22%にあたります。稚ザリガニの総数は1,305で、100匹以上を抱えていた雌は4個体（118、126、140、184）でした。捕獲時期が孵化の時期とほぼ一致したようです。

湖岸全域の捕獲圧は平成22年度以前の3分の1ですので、捕獲数284を3倍すると852となり、これまでの数値1,000～1,500と比較すると若干小さい値です。また、これまで同様に湖岸全域から捕獲されています。湖東北部からは昨年度は2,035個体捕獲されていますが、今回は1,396で昨年の7割弱の値でした。

以上のように、平成16年度から平成24年度までに捕獲・排除されたウチダザリガニの総数は、16,000を超えています。捕獲される個体は性的に成熟している体長約80mm以上のものです。平成24年度6月に捕獲された雌33個体が抱えていた稚ザリガニの総数が1,305ですので、この数値を見ても、80mm以下の個体も多数生息していると考えられます。春採湖においては、ウチダザリガニは孵化後3年目で性的に成熟すると考えられます。依然として、多くの個体が生息しており、新規参入個体を生み出し続けている状況と考えてよいと思います。

平成22年度に釧路市によって実施された春採湖生物多様性保全調査事業の結果によると、上述のように春採湖北東部湖岸域におけるウチダザリガニの推定個体数は13,867になりますので、平成24年に捕獲された1,396と昨年の2,035の合計3,431という数値は、この推定個体数の約25%にあたります。また、春採湖北東部の湖岸及び湖内におけるウチダザリガニの推定個体数は約34,526個体で、3,431個体は推定個体数の約10%にあたります。

水草の生育状況（面積）の推移を図1の中に示しましたが、湖岸全域にウチダザリガニが生息していることが判明した平成16年から平成17年にかけてその減少が顕著で、平成19年は最も水草が少ない状況となっています。ここではマツモとリュウノヒゲモに注目して述べますが、平成15年の20年振りの調査で以前よりも大きく減少していることが明らかとなり、マツモは平成18年、19年には目視での確認が出来なくなっています。リュウノヒゲモも平成19年にはわずかに目視される程度まで減少してしまいました。水草が大きく減少した時期は上述のように、まさにウチダザリガニが春採湖で確認（平成14年）され、そして湖岸全域での生息が確認（平成16年）された時期であり、平成18年からはウチダザリガニ捕獲事業が開始されました。その後、平成20年度ではマツモとリュウノヒゲモがわずかに増えてきており、その場所は湖南半分の領域です。平成21年度になると、捕獲調査に当たった者の目視ですが、マツモ、リュウノヒゲモがいずれも昨年よりも容易に目に付くようになり、湖南端域ではマツモが一面に繁茂していてボートによる作業が思うようにできないほどであったようです。ここは年間を通してウチダザリガニ捕獲数が少ないところです。また湖北西の一部ではリュウノヒゲモが多く観察されています。一方、ウチダザリガニ捕獲数が最も多い湖北端のチャランケチャシ付近では依然として現在も水草はほとんど見られません。平成22年は水草生育面積が増加していますが、マツモ、リュウノヒゲモ、ヒシが同程度の面積を占めています。平成23～24年は面積の大半はマツモの状況を示しており、平成22年よりは減少しています（神田、未発表による）。このように水草の生育は全体としては悪い状況であるが、湖南部の湖岸域においては、マツモが繁茂している領域も存在していま



す。このような経緯の中で、マツモの回復に合わせて、ウチダザリガニの捕獲数が増加していると思われる場所もあり、両者の推移を見ていかねばなりません。

### (3) 教育普及活動

春採湖に生息するウチダザリガニに関しては、平成20年度以降、平成24年度まで継続的に市民などへの教育普及活動が実施されています。筆者の一人（照井）が、釧路市の委託を受けて教育普及活動に関わってきましたので、これまでに実施されてきた活動状況などについて紹介します。

一度侵入・定着してしまった外来生物を、根絶するには多大な労力と時間が必要であり、行政や研究者、地域住民が単体で外来生物の侵入の監視や防除活動を実施することは難しく、より効果的な外来生物対策を実施していくためには、行政や研究者、地域住民が連携していくことが大切です。連携した外来生物対策を実施していくためには、まず春採湖が抱える外来生物問題が地域にとって身近な問題であり、地域住民の協力なしでは解決が難しい問題なのだとすることを認知してもらうことが不可欠です。このことについては、平成20年度以降継続的に実施している、市民を対象とした行政や研究者が実施する講演会や捕獲体験活動が外来生物の問題を認知する上で非常に効果的であると考えられます。具体的には、講演会への参加によって行政や研究者の持つ具体的なデータや専門的な知識を地域住民により深く知ってもらうことはできると考えられます。また、捕獲体験活動によって、参加者が行政や研究者の持つ捕獲方法及び技術や知識を獲得することができ、外来生物対策の幅が広がるものと考えられます。実際、春採湖におけるウチダザリガニ問題に関する市民の認識は、平成20年度以降、順調に深まっていると考えます。春採湖において平成18年度以降継続的に実施されているウチダザリガニの捕獲作業では、平成20年度頃には春採湖を利用する市民等から、「何をしてるんだ？」と怪しまれることも多くありました。しかし、そういった反応も年々少なくなり、現在では、「ザリガニの駆除いつも御苦労さま」、「今日もたくさん獲れた？」、「頑張ってください。」などの温かい声をかけていただけるようになりました。これは、継続的に捕獲作業や普及啓発活動を実施してきたことによって、春採湖におけるウチダザリガニの問題が市民へ浸透してきた結果であると考えられます。

各年度に実施されてきた教育普及活動の詳細は以下の通りです。

#### 平成20年度

平成20年度は、釧路市の実施する「平成20年度春採湖ウチダザリガニ捕獲業務」において、ウチダザリガニについての関心を持ち、理解を深めてもらうため、地域の大学生、高等学校・小中学校の児童・生徒を中心とする市民に業務の実施を公開し、一部の業務（捕獲作業や捕獲個体の計測など）については、市民に参加を求めました。一部業務への市民参加は計5回実施し、延べ128名の市民が参加しました。各実施回における実施日、参加人数などは以下の通りです。

##### 第1回捕獲作業

実施日時：平成20年6月14日（土）、15日（日）9:00～12:00

参加人数：30名（14日16名、15日14名）

##### 第2回捕獲作業

実施日時：平成20年6月28日（土）、29日（日）9:00～12:00

参加人数：13名（28日6名、29日7名）

##### 第3回捕獲作業

実施日時：平成20年7月12日（土）、13日（日）9:00～12:00

参加人数：32名（12日13名、13日19名）

##### 第4回捕獲作業

実施日時：平成20年8月30日（土）、31日（日）9:00～12:00

参加人数：23名（30日10名、31日13名）

##### 第5回捕獲作業

実施日時：平成20年9月20日(土)、21日(日)9:00～12:00

参加人数：30名(20日12名、21日18名)

また、釧路市と博物館友の会の共催で、12月13日(土)に春採湖を事例として、ウチダザリガニの生態や生態系に及ぼす影響、防除事業などを紹介し、外来生物について考える機会とするための講演会が開催されました。蛭田(北海道教育大学釧路校)による講演に加え、春採湖でのウチダザリガニ捕獲体験が実施され、計56名の市民が参加した。

#### 平成21年度

平成21年度は、釧路市主催で、9月12日(土)に「春採湖を外来種から守ろう」というテーマで講演会が開催された。講演会では、「ウチダザリガニの正体」(北海道教育大学釧路校 蛭田眞一)、「釧路地方におけるウチダザリガニ侵入によるニホンザリガニ減少の実態」(北海道釧路湖陵高等学校生物部)、「釧路市内の外来種セイヨウオオマルハナバチについて」(釧路昆虫同好会 中谷正彦)、「異常な増殖を続ける外来種オオハングソウについて」(釧路自然保護協会 大西英一)の4題の講演が実施された。また、講演に加え、春採湖でのウチダザリガニ捕獲体験が実施され、計65名の市民が参加した。

#### 平成22年度

平成22年度は、釧路市主催で、9月11日(土)に「春採湖の自然を守ろう」というテーマで講演会が開催された。講演会では、「春採湖にウチダザリガニは何匹いるか?」(北海道教育大学釧路校 蛭田眞一)、「ヒブナ・フナの産卵環境について」(釧路市立博物館 針生勤)、「春採湖の四季から見えるもの」(春採湖ネイチャーセンター 大日向倫子)の3題の講演が実施された。また、講演に加え、春採湖でのウチダザリガニ捕獲体験が実施され、計57名の市民が参加した。

#### 平成23年度

平成23年度は、釧路市主催で、8月6日(土)に「春採湖 水辺のいきもの生活事情」というテーマで講演会が開催された。講演会では、大人を対象として、ウチダザリガニ(北海道教育大学釧路校 蛭田眞一)、ヒブナ(釧路市立博物館 針生勤、そして水鳥(釧路市立博物館 松本文雄)についての講演が実施されました。また、子供を対象として、いきものゲームやザリガニなどのペーパークラフト、ぬり絵を実施しました。春採湖でのウチダザリガニ捕獲体験も実施され、計68名の市民が参加しました。

また、6月21日にJICAがブラジル・ジャラボン地域で実施している「地域生態系コリドープロジェクト」の現地カウンターパート機関である、環境省シコ・メンデス生物多様性院(ICMBio)の能力向上のための研修の一環として、来日していた3名の研修員を対象として、春採湖においてウチダザリガニ捕獲体験会が実施されました。

#### 平成24年度

平成24年度は、釧路市主催で、8月25日(土)に「春採湖のウチダザリガニ」というテーマで講演会が開催された。講演会では、「特定外来生物ウチダザリガニについて」(北海道教育大学釧路校 蛭田眞一)、「外来ザリガニ問題について」(ザリガニと身近な水辺を考える会 田中一典)の2題の講演が実施された。また、講演に加え、春採湖でのウチダザリガニ捕獲体験が実施され、計44名の市民が参加した。

### 3. ウチダザリガニについて確認すべきこと

春採湖に定着してしまったウチダザリガニについて考えていくにあたって、確認すべきことについて以下にまとめました。

#### (1) ウチダザリガニに全般に関して

- ・ 北米北西部が原産地の外来生物である。我が国へは1925-30年に優良水族種として国が導入。現在、北海道、本州(福島県他)に急速に分布を拡げつつある(Ushio et al. 2007)。

- 平成18（2006）年2月、特定外来生物（生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの、または及ぼすおそれのある生物）に指定。
- 淡水生態系における強力な雑食性底生動物で、水生植物、藻類、水生昆虫などの無脊椎動物、ザリガニ、両生類・魚類など外来の生物に大きな影響を与える（斎藤、2002）。
- 変化する環境への高い適応力がある。元来、冷水性でありながら、30度の高水温下でも生息可能（Nakata et al., 2002）、また河口域など塩分濃度の高い水域にも進出している。
- 孵化後3年目で体長80mmに達し、性的に成熟すると考えられる。  
在来ザリガニ（5，6年で性的成熟）よりも短期間で性的に成熟する。

## (2) 春採湖に生息するウチダザリガニに関して

- 図3に英国におけるウチダザリガニの生活史を示しました（Holdich et al., 1995）。春採湖においてもほぼ同様の生活史を有していると思われます。  
生活史：成熟雌は、秋に産卵し、抱卵状態で越冬する。卵は翌春、5，6月に孵化し、冬までに8回以上の脱皮を行い、越冬。越冬後（体長約48mm）、脱皮成長し、2度目の越冬。孵化後3年目に体長約80mmに成長、性的に成熟し、繁殖に参加する。4年目に体長120-125mmに達する。以後、年1，2回脱皮し、寿命は4年から6年。春採湖で捕獲される最大クラスは体長155mm位で、孵化後6年は経過していると思われる。
- これまでの捕獲調査によれば、5月下旬から6月上旬が孵化の時期でした。この時期に捕獲雌に抱卵（孵化真近）、あるいは抱仔が観察されています。
- 平成22年の調査で図4に示されているような生息状況が推定されました。①春採湖のウチダザリガニ生息数が合計56,338個体と推定された。トラップで捕獲できる体長約4cmよりも小型の個体は含まれない。②湖岸全域に生息している。③湖北東部のチャランケチャシ付近に特に多く生息している。

## 4. おわりに

釧路市による春採湖に生息するウチダザリガニの防除事業では、平成18年度から、捕獲作業努力により、年度毎の捕獲状況が比較できるようなかたちを取ってきました。しかし、作業努力あたりの捕獲数が年々減少するということはみられていません。平成23，24年度は、湖岸全域の捕獲努力を3分の1にして、これまで捕獲数の多かった湖北東部周辺における集中捕獲を行いました。この領域では、平成24年度は23年度よりも捕獲数は600ほど減少していますが、この作業の効果については、もう少し推移を見る必要があると思います。防除における費用対効果の課題もあり、平成23年度の「春採湖ウチダザリガニ捕獲事業推進委員会」での意見交換の際には、「撲滅が難しい外来生物とどのようにつき合っていくべきか」が話題となりました。周囲4.7kmの湖ですから、今の状況では撲滅は不可能です。そうしますと、ある委員の言葉をそのまま引用しますと、「永遠に関わり続けていくくらいの覚悟が必要だ。」ということです。ウチダザリガニがいるという前提で話を進めていかなければなりません。ウチダザリガニがいる状況で、どのような状態の春採湖を目指すのか、ということを考えていかなければなりません。そのためには、地域の人々とともに理解を深めながら、どういう春採湖を求めるのかということについて共通理解をはかりながら、順応的管理・手法を採用し、防除を進めていくということだと考えます。釧路市民の憩いの場である春採湖に定着してしまったウチダザリガニについて、関係する人びとの共通理解のもとで、捕獲事業は進めていかなければならないということです。

## 5. 引用文献

春採湖調査報告書（平成11(1999)～23(2011)年度）.  
春採湖レポート'95～2010.

- 蛭田眞一 2010. 釧路地域のウチダザリガニ事情と春採湖における捕獲事業について. 釧路国際ウェットランドセンター技術委員会調査研究報告書、p.75-80.
- Holdich, D.M., W.D. Rogers, and J.P. Reader. 1995. Crayfish conservation. Project Record 378/10/N&Y. Bristol:National Rivers Authority.
- 神田房行 2012. 春採湖における水生植物の動態. 平成23年度春採湖調査報告書. p.21-24.
- 釧路市・環境コンサルタント(株) 2010. 平成22年度春採湖生物多様性保全調査事業業務報告書.
- Nakata, K., T. Hamano, K. Hayashi, and T. Kawai, 2002. Lethal limits of high temperature for two crayfishes, the native species *Cambaroides japonicus* and the alien species *Pacifastacus leniusculus* in Japan. Fisheries Science, 68:763-767.
- 岡崎由夫 1996. 春採湖の水質. 平成7年度春採湖および周辺環境保全実施のための継続調査報告書. 1-22. 春採湖調査会.
- 斎藤和範 2002. ウチダザリガニ. p.168、外来種ハンドブック. 日本生態学会編。
- Usio N, 中田和義, 川井唯史, 北野聡 2007. 特定外来生物シグナルザリガニ (*Pacifastacus leniusculus*) の分布状況と防除の現状. 陸水学雑誌 68: 471-482.



# 釧路川の蛇行復元地における魚類の生息環境の回復について

勤 生 針 芸員 館立博物館市路釧

## 1. はじめに

釧路川における蛇行復元が最初に検討されたのは、1999年9月に国土交通省釧路開発建設部の呼びかけにより発足した「釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会」においてである。この発足は1997年に河川法が改正され、治水と利水に加えて環境の整備と保全が目的とされたことを受けてのものであると言えよう。釧路湿原におけるハンノキ林の面積が1947年から1996年の50年間で3.5倍、約5,000haが増加し、釧路湿原の乾燥化が指摘されていた。また、湿原面積もこの50年間で20%以上減少した。こうした湿原の劣化と縮小を受け、本委員会に5つの小委員会が設置された。その中の一つに「旧川復元小委員会」があり、蛇行復元が検討された。議論の末、2001年3月に委員会から12の提言が出され、その中に「蛇行する河川への復元」も明示された。ただ、委員会の構成員は地域住民の参加は少なく、どちらかと言えば専門家集団という印象があった。その後、2002年3月に政府による新・生物多様性国家戦略が決定され、基本方針の3つの方向の一つとして「自然再生」が位置づけられた。本国家戦略の中に自然再生事業の事例として釧路湿原の取り組みが明記された。同年4月に環境省の呼びかけにより「釧路湿原自然再生事業に関する実務会合」が開催された。この会合には関係自治体や専門家のみならず、地域住民の方々も比較的多く参加した。翌2003年1月に「自然再生推進法」が施行され、4月には自然再生基本方針が決定された。そして自然再生推進法に基づいて同年11月に「釧路湿原自然再生協議会」が設立された（環境省・社団法人自然環境共生技術協会編、2004）。

当時の本協議会の構成員105名の顔ぶれを見ると、実に様々である。釧路川流域に関わる関係行政機関はもちろんであるが、これまでにない多数の専門家、学識経験者、NPOに加え、直接利害関係が生じる可能性のある土地所有者、森林組合、農業組合、商工会、漁業協同組合の方々など地域住民が多数参加した。同協議会では先の12の提言を踏まえ、議論の末、3つの長期目

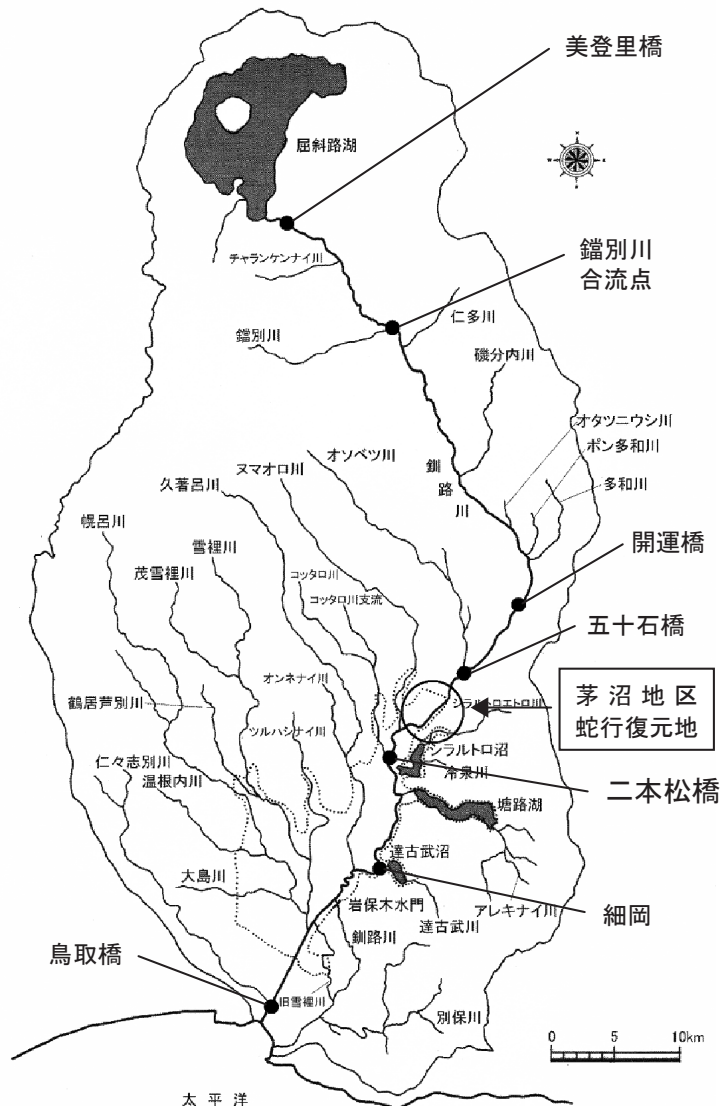


図1. 釧路川流域における蛇行復元地。黒丸は平成21年度河川水辺の国勢調査の地点を示す。

標「自然環境の保全・再生」「農地・農業等の両立」「地域づくりへの貢献」と2つの大方針「流域全体の25万haが対象」「湿原のバッファゾーン5地域からの事業開始」が決定された（釧路湿原自然再生協議会、2005；中村、2010）。これが自然再生釧路方式と言われ、1980年当時の環境に回復させることを目標にした。その後、さらなる議論を踏まえ、2005年3月には「釧路湿原自然再生全体構想」が決定され、再生事業が具体的に動き出した。同協議会においても先の検討会と同様に「旧川復元小委員会」が設置され、茅沼地区における蛇行復元が地域住民を含めて検討された。その結果、2010年2月に旧川への通水が完了した。住民総意のもと、流域25万haを保全の対象にしたことも画期的なことであるが、蛇行復元も画期的なことである。

このように、釧路川水系における蛇行復元の考え方が提示されてから、実に10年を経て現実のものになった。まさに、釧路川流域の住民の参加による賜物である。茅沼地区における蛇行復元後のモニタリングを今後も継続していかなければならないが、本報告書では復元完了直後という現時点での評価を試みる。特に、蛇行復元前後の魚類の生息状況を比較して、成果指標のひとつである魚類の生息環境が回復しているかどうかを検証してみたい。また、地域住民が自然再生事業の結果を自分の目で確かめることが大切であり、そのような活動のひとつである住民によるモニタリングの現場を報告する。

## 2. 茅沼地区の蛇行復元地の概要

### (1) 蛇行復元前の特徴

今回、直線河道を蛇行河川に復元した区間は図2に示すように、五十石下流の距離標KP(キロポスト)31からKP34の間の約2.4kmである。茅沼地区における釧路川は1973年から1984年にかけて直線化されたことにより、蛇行部分は旧川として残った。旧川が本流として流れていた1968年及び1978年当時の水面幅は25～40mであったが、20年後の旧川の水面幅は15～40m程度で、本流との合流点では10mと狭くなっている（釧路湿原自然再生協議会第1回旧川復元小委員会資料、2004）。

旧川の河床は合流点付近で土砂と腐葉土などの堆積が認められるが、それ以外の場所では旧川になる前の河道形状を概ね維持している。旧川が本流として流れていた1968年及び1978年当時の流下能力は約100m<sup>3</sup>/s程度であったが、1999～2000年は平均30m<sup>3</sup>/sに低下した。旧川の河床材料は上層の堆積物が平均粒径0.02～0.09mmの粘土ないし細砂で、下層の河床が平均粒径2.30～6.72mmの細礫ないし中礫である。水質はBODが0.7～3.6mg/ℓであり、これは当時の直線河川のBOD0.7～0.8mg/ℓと比べると高く、汚濁が進行していることが分かる。

### (2) 蛇行復元の目標

蛇行復元の目標として4つ掲げられた。すなわち、①魚類などの生物の生息環境の復元、②湿原植生の再生、③湿原景観の復元および④湿原中心部への土砂流出の軽減である（神田、2010；中村編、2011）。この中で著者の最大の関心事は①であり、ここでは期待される効果指標としての生物環境が復元しているかどうかについて、魚類の生息状況から評価してみたい。もちろん、これ以外の指標としての生物環境では底生生物の生息状況、物理環境では水深、水面幅、底質、流向・流速、水温、濁度、樹冠被覆率などを評価項目として長期的なモニタリングを行っていくことが大切である。ただ、魚類などの生息環境の復元以上に、蛇行復元によるたいへん大きな期待される効果は湿原への土砂流出の防止であると考えている。なぜなら、それだけ湿原の乾燥化を遅らせることができるからである。



写真1. 茅沼地区における蛇行復元後の風景。

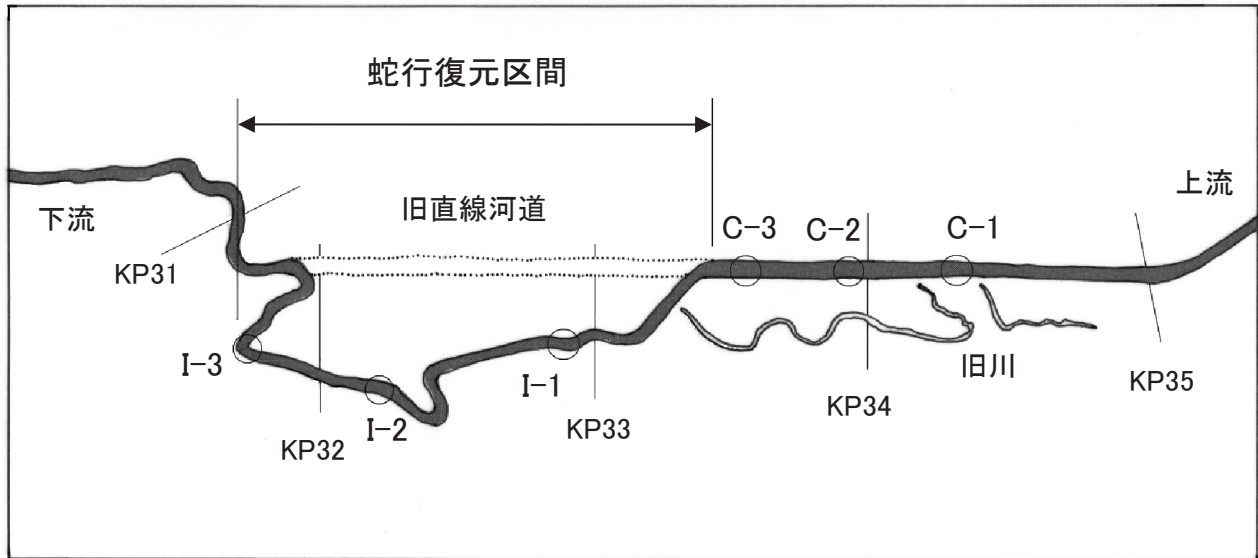


図2. 茅沼地区における釧路川の蛇行復元地。I-1～I-3およびC-1～C-3は魚類のモニタリング調査地点を示す（釧路湿原自然再生協議会第14回旧川復元小委員会資料、2011、一部改変）。

### 3. 蛇行復元前後の魚類の生息状況の比較

#### (1) 蛇行復元前の魚類の生息状況

2011年12月26日に開催された、釧路湿原自然再生協議会「第14回旧川復元小委員会」において配布された資料によると、蛇行復元前の1999・2000年に実施された事前調査（蛇行復元前）では287個体が採集され、5科8種の魚類が確認された（表1）。種類数はそれほど多くなく、キュウリウオ科、サケ科およびカジカ科の魚類は全く確認されなかった。数量ではトゲウオ科魚類が最も多数を占め、次いでコイ科魚類であった。

#### (2) 蛇行復元後の魚類の生息状況

旧川に通水された直後の2010年および蛇行復元の工事が完了した2011年の調査では、明らかに種類数が多くなった（表1）。しかも通水直後（蛇行復元直後）よりも復元が完了した（蛇行復元後）2011年では、さらに種類数および個体数が増加した。たとえば、2010年の蛇行復元直後にもかかわらず、469個体、8科13種で、蛇行復元前よりも5種増えた。また、キュウリウオ科およびサケ科の魚類が初めて確認された。数量は多い方からトゲウオ科、コイ科、ハゼ科、サケ科の順であった。翌2011年にはなんと1,361個体、8科21種と大幅に増えた。種類数は蛇行復元直後よりさらに8種増えたことになる。数量では前年と逆転し、コイ科魚類が最も多く、次いでトゲウオ科魚類であった。さらにサケ科、ヤツメウナギ科、ハゼ科魚類の順で比較的多く認められ、ヤツメウナギ科のシベリアヤツメも採集された。旧川への通水は2010年2月であるから、1年4～9か月を経過しているため、生息環境がそれだけ安定してきたものと考えられる。

#### (3) 蛇行復元前と後の比較

魚類を採集する回数を増やせば、それだけ種類や数が増えることは当然である。従って、厳密に比較するためには、時期、地点および採集方法など調査方法を統一しなければならない。そのように整理して採集状況をまとめたのが表2である。

蛇行復元前には201個体、4科7種が確認され、蛇行復元直後の2010年には数量が175個体と減ったものの、種類数が4種増え8科11種になった（図3）。さらに蛇行復元後の2011年には数量が503個体、7科15種で、種類および数の両方が大幅に増加した。種類数は7種から15種であるから、2倍以



上増加した。特に、蛇行復元前に採集されなかったヤツメウナギ科の2種、キュウリウオ科の1種、そしてサケ科の2種が蛇行復元後には出現した。また、コイ科で2種およびドジョウ科で1種増えた。蛇行復元前には流れの緩やかな場所で見られるトゲウオ科のイバラトミヨ、コイ科のエゾウグイ、ハゼ科のジュズカケハゼなどが多く出現したことは当然で、本流から切り離されて止水域となったためである。一方、蛇行復元後は流れの緩やかな魚類はもちろんであるが、流れの速い場所に見られるサケ科のサクラマス（ヤマメ）やアメマス（エゾイワナ）、ドジョウ科のフクドジョウなども出現した。生活型からみると、淡水域にのみ生息する純淡水魚および陸封魚だけでなく、湿原と海を行き来する遡河回遊魚のカワヤツメ、ウグイ、ワカサギ、イトヨが出現した。それだけ、魚類の生息環境が多様になったものと考えられる。

表1. 蛇行復元前および蛇行復元後の調査で採集された魚類の種類と個体数（釧路湿原自然再生協議会第14回旧川復元小委員会資料、2011、一部改変）。

科名	種類	蛇行復元区間			直線区間
		I-1付近	I-1～I-3		C-1～C-3
		1999年8月・10月 2000年6月	2010年 8月・11月	2011年 6月・8月・11月	2010年 8月・11月
		蛇行復元前	蛇行復元直後	蛇行復元後	蛇行復元直後
ヤツメウナギ科	スナヤツメ			2	3
	シベリアヤツメ			2	
	カワヤツメ		2	15	32
	カワヤツメ属	2	2	135	74
コイ科	ギンブナ	6		4	
	フナ属	5		12	
	ヤチウグイ	2			
	エゾウグイ	40	11	261	7
	ウグイ		42	28	118
	ウグイ属	26	25	250	82
	モツゴ			1	
ドジョウ科	ドジョウ	1		4	
	フクドジョウ		2	21	15
	エゾホトケドジョウ		11	14	
キュウリウオ科	ワカサギ		7	4	3
	イシカリワカサギ		1		
サケ科	サケ(稚魚)			97	
	ベニザケ			1	
	サクラマス(ヤマメ)		12	48	24
	アメマス(エゾイワナ)		8	17	13
トゲウオ科	イトヨ太平洋型			4	1
	イトヨ(型不明)	51			4
	エゾトミヨ	4	138	179	59
	イバラトミヨ	82	159	133	64
	トミヨ属	54			1
カジカ科	エゾハナカジカ			1	
カワスズメ科	チカダイ		1		
ハゼ科	ジュズカケハゼ	14	48	97	10
	トウヨシノボリ			31	
個体数合計		287	469	1,361	510
種類数合計		7	13	21	12



表2. 調査方法を統一した蛇行復元前と蛇行復元後の調査で採集された種類と個体数の比較（釧路湿原自然再生協議会第14回旧川復元小委員会資料、2011、一部改変）。

科名	種類	生活型	1999年	2010年	2011年
			蛇行復元前	蛇行復元直後	蛇行復元後
ヤツメウナギ科	シベリアヤツメ	陸封魚			1
	カワヤツメ	遡河回遊魚			8
	カワヤツメ属			1	41
コイ科	ギンブナ	純淡水魚	5		1
	フナ属	純淡水魚	4		9
	エゾウグイ	陸封魚	40		92
	ウグイ	遡河回遊魚		4	4
	ウグイ属		26	17	122
ドジョウ科	ドジョウ	純淡水魚	1		1
	フクドジョウ	純淡水魚		1	10
	エゾホトケドジョウ	純淡水魚		5	1
キュウリウオ科	ワカサギ	遡河回遊魚			1
	イシカリワカサギ	陸封魚		1	
サケ科	サクラマス(ヤマメ)	陸封魚		6	21
	アメマス(エゾイワナ)	陸封魚		5	1
トゲウオ科	イトヨ太平洋型	遡河回遊魚			2
	イトヨ(型不明)		50		
	エゾトミヨ	陸封魚	4	60	79
	イバラトミヨ	陸封魚	61	58	78
カワスズメ科	チカダイ	外来魚		1	
ハゼ科	ジュズカケハゼ	陸封魚	10	16	31
個体数合計			201	175	503
種類数合計			7	11	15

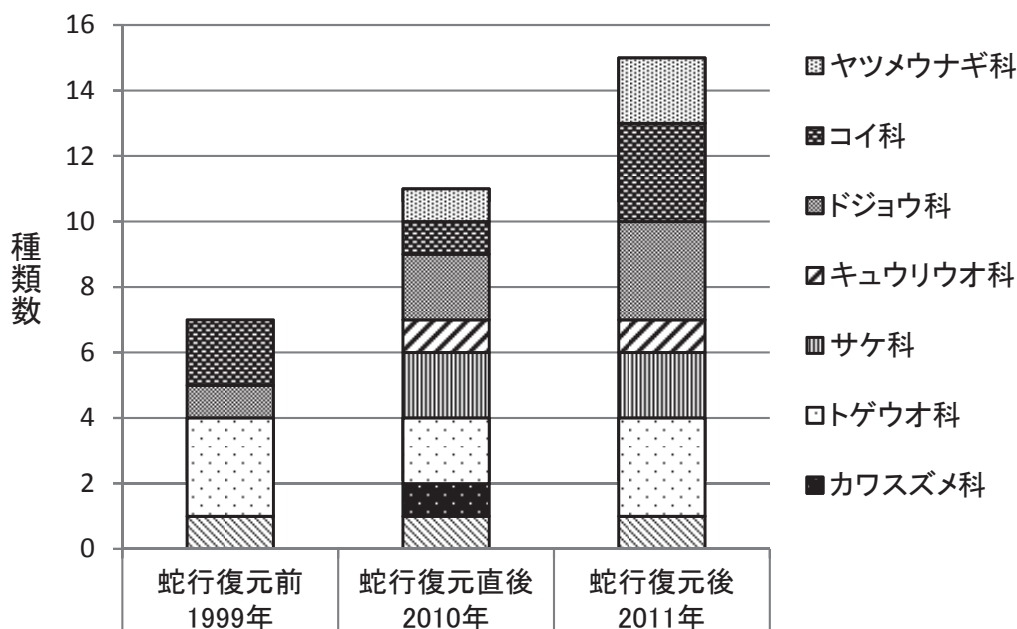


図3. 蛇行復元前と蛇行復元後の魚類の種類数の比較（釧路湿原自然再生協議会第14回旧川復元小委員会資料、2011、一部改変）。

#### 4. 蛇行復元地における住民によるモニタリング

釧路湿原自然再生協議会の構成員にはもちろん地域住民も参加しており、協議会で実施する事業については検討段階から承知しているわけであるが、さらに広く流域の住民の方々に釧路湿原の自然再生の現場を見てもらうことが大切である。なぜなら、自然環境の回復を図るために多額の国費を投じ

ているわけであるから、その効果について住民目線での評価が必要であり、また流域に居住する方々になんらかのメリットがなければ、今回の蛇行復元のような大工事は今後も継続することは難しいと思われるからである。流域全体を保全目標としている自然再生事業は一朝一夕にできるわけではなく、長い目で住民の理解を得ることが大切である。このことを実現すべく、釧路湿原自然再生協議会の再生普及小委員会で取り組んでいる「ワンダリング・プロジェクト」に参加する住民や団体が年々増加していることは、それだけ自然再生への関心が高いことを示している（釧路湿原自然再生協議会再生普及小委員会、2011）。また、釧路国際ウェットランドセンターや釧路開発建設部が主催し実施している、蛇行復元地における環境調査や観察会には住民の方々が多数参加しており、こうした取り組みは専門家とは異なった視点から事業検証をする、謂わば住民モニタリングと言える。

筆者は蛇行復元後の2011年7月2日と2012年7月28日に開催された釧路国際ウェットランドセンターによる環境調査に参加し、住民の方々と共に採集した水生生物を観察しながら現場を視察した（写真2）。百聞は一見にしかずで、蛇行復元の効果は見た目にも理解できるほどであった。ハンノキやヤナギの樹木が川岸にせり出し、水面に影を作っている。所々に倒木があり、流れが複雑になっている。魚の隠れ家として格好の場所ができつつある。また、水の流れが速いところもあれば、ゆったりと流れているところもある。それは筆者のみならず、参加者全員が湿原らしさを取り戻していることを見てとった。そして、NPO法人の環境把握推進ネットワークPEG代表の照井滋晴氏が採集した水生生物を参加者が熱心に観察した。筆者の経験上、大河川での生物の採集はなかなか容易ではなく、照井氏も苦勞されたことと思う。コイ科のエゾウグイ、トゲウオ科のイバトラミヨやエゾトラミヨなど



写真2. 蛇行復元後の住民による環境調査の風景。工事担当者から蛇行復元事業の説明を受けているところ（左上）、水生生物の観察と記録をしているところ（右上・左下・右下）。



の魚類、ウチダザリガニ、スジエビあるいはヨコエビなどの甲殻類が多数採集された（釧路国際ウェットランドセンター、2011・2012）。参加者と共にそれらの測定と記録を行いながら、蛇行復元の効果の検証を行った。その際、釧路開発建設部で実施しているモニタリング調査の結果も提示しながら、前項で述べた蛇行復元後の魚類の生息状況が2倍以上多様な魚類が増加したことを報告した。また、2012年の調査ではウチダザリガニが大量に捕獲され、外来種にとっても棲みやすい環境になったのではないかと意見も参加者から出された。

2011年11月15日に開催された釧路開発建設部主催の川レンジャーの学習会にも、やはり住民の方々と参加し、蛇行復元状況を見学した。この時には調査漁具の説明も受けた。大河川での生物の採集は容易ではないことは既に述べたが、魚類などの生物を採集するために使用する道具を知ることはそこに生息する魚類への理解にも繋がる。なぜなら、多種多様な魚類を採集するにはそれぞれに応じた道具が必要だから。たとえば、移動している魚類を採集するには刺網、投網、定置網を使用し、岸辺の水草の中などに隠れたり、川底にいてあまり移動しない魚類を採集するにはさで網、籠あるいはエレクトロフィッシャー（電撃捕魚機）を使用する。このように、多種多様な道具を駆使して初めて多種多様な魚類を採集することができる。こうした調査現場を見学し、採集された水生生物を観察して、蛇行復元の効果を実感した。前項で示した蛇行復元前後の調査結果は正にこのようにして、たいへんな努力をして得られたものである。

従って、住民モニタリングは様々な角度から蛇行復元の効果を住民自らが検証することができる機会であると思っている。



写真3. 調査道具の説明を受けている風景。定置網（右上）、さで網（左下）及びエレクトロフィッシャー（右下）。

## 5. おわりに

確かに直線化して三十年近く経過しそれなりに落ち着いた環境を、再蛇行化するのはいかなものかとの意見もあり、議論された経緯があった。しかし、魚類の生息環境の回復と湿原への土砂流入の防止のためには最大の施策と考えていたので再蛇行化に賛成した。そして、茅沼地区における蛇行復元の効果は明らかである。調査方法を統一したデータでは種類は2倍以上増加したが、調査方法を問わずすべてのデータを含めると、魚類の種類数は復元前の3倍のなんと21種で、数量も倍以上であった。カワヤツメ、ウグイ、イトヨなどの回遊魚はもちろんのことフクドジョウ、ジュズカケハゼなどの底生魚や水草帯を好むエゾトミヨなどのトゲウオ類も豊富であった。中にはシベリアヤツメやエゾホトケドジョウなどの希少魚も含まれていた。

蛇行復元の効果は今回の結果と2009年に行われた河川水辺の国勢調査の結果とを比較してみても言える。国勢調査では下流から上流に向かって鳥取橋、細岡、二本松橋、五十石橋、開運橋、鑑別川合流点および美登里橋に設定された調査地点（図1）において、採集された種類数を示したのが図4である。確認された魚類は9科31種、計10,770個体である（水情報国土データ管理センター、2009）。下流ほど種類が多くなり、鳥取橋では23種、湿原域の細岡では22種であった。今回の蛇行復元地は二本松橋と五十石橋の間であるが、前者で18種、後で16種であった。当該復元地ではすでに21種の魚類が確認され、湿原域と同等の種の多様性を誇っている。このことは蛇行復元してまだ2年足らずにもかかわらず、多様な魚類の生息環境が回復していることを示している。

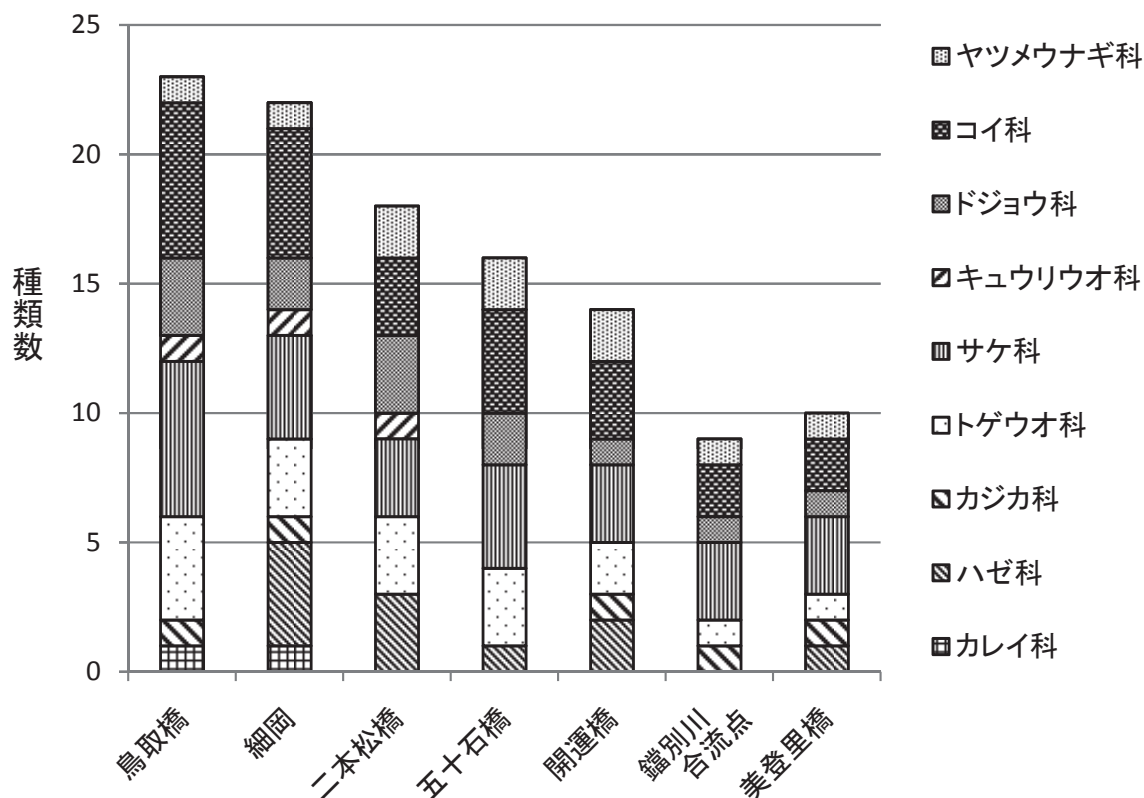


図4. 釧路川における7地点の種類数の比較（水情報国土データ管理センター、2009）。

今回のような河川の再蛇行化によって、魚類の生息環境が回復することはたいへん喜ばしいが、筆者としては魚類の中でも特に巨大魚イトウの保護に繋ってほしいと願う。釧路湿原自然再生協議会では、釧路川流域約25万haを保全の対象としていることはすでに述べたが、保全の理想的なイメージの一つとして「イトウの棲む川」の回復である（釧路湿原自然再生協議会、2005）。本種は当該流域の保全の象徴としてたいへん相応しいと思う。まず、その大きさである。優に1mを超える日本で最も大きい淡水魚である。日本最大の面積を誇る釧路湿原に、日本最大のイトウが棲む。これほどの明確なイメージはない。そして出来れば気軽に釣りが楽しめるほどイトウが豊富に棲める川になってほしい



と思う。さらに、この魚は河川の上流から下流まで、あるいは釧路湿原全域の広大な範囲を生息場所としており、かつ様々な魚類あるいはネズミやヘビなども捕食する、食物連鎖の頂点に位置する種である。従って、イトウを保護することは釧路川流域生態系の生物多様性の保全に繋がると考えている。このような野生生物を保全生物学ではアンブレラ種という（リチャード・小堀、2008）。アンブレラ、つまり傘であり、この1種を保護すれば他のすべての野生生物種が保護される、すなわち生物多様性の保全が図られるというものである。

生物多様性が保全されれば流域の住民にとってどんな恩恵があるのか、今のところ著者自身明確な回答を持ち合わせていないが、それが長期的な自然再生事業を進める上で鍵になるので、今後の課題として取り組んでみたい。すでに、当該地ではアメマスなど釣りを楽しむ人々、ボートやカヌーに乗って川下りを楽しむ人々も現れている。蛇行復元の効果は魚類の生息環境の回復という点では今のところたいへん大きいと思われるが、今後ともモニタリング調査を継続することが必要である。また、今回の蛇行復元事業を踏まえて他の河川への再蛇行化を期待したい。著者はイトウの産卵親魚の個体数モニタリング調査を継続するとともに、釧路川水系全体の個体群の把握に取り組みたい。



写真4. 蛇行復元地で釣り（左）と川下り（右）を楽しむ人々。

## 6. 引用文献

- 環境省・社団法人自然環境共生技術協会編、2004. 自然再生 釧路から始まる. ぎょうせい、東京、279pp.
- 神田房行、2010. 釧路川の再蛇行化計画. pp. 69-78. 自然再生ハンドブック. 日本生態学会編、地人書館、東京、264pp.
- 釧路国際ウェットランドセンター、2010・2011. 釧路川蛇行復元区域を対象とした市民参加による環境調査報告書. 河川整備基金助成事業、釧路市.
- 釧路湿原自然再生協議会、2005. 釧路湿原自然再生全体構想～未来の子どもたちのために～. 釧路湿原自然再生協議会事務局、釧路市、50pp.
- 釧路湿原自然再生協議会再生普及小委員会、2011. ワンダリング・プロジェクト2010報告書. 釧路湿原自然再生協議会再生普及小委員会事務局（環境省釧路自然環境事務所）、釧路市、91pp.
- 水情報国土データ管理センター、2009. 平成21年度釧路川河川水辺の国勢調査. 河川環境データベース（河川水辺の国勢調査）、<http://www5.river.go.jp>.
- 中村太士、2010. 釧路湿原の自然再生事業. pp. 59-67. 自然再生ハンドブック. 日本生態学会編、地人書館、東京、264pp.
- 中村太士編、2011. 川の蛇行復元 水理・物理環境・生態系からの評価. 技報堂出版、東京、260pp.
- リチャード.B.プリマック・小堀洋美、2008. 保全生物学のすすめ 改訂版～生物多様性保全のための学際的なアプローチ～. 文一総合出版、東京、396pp.

## 児童生徒によるマリモの保護育成試験

釧路市教育委員会マリモ研究室 若 菜 勇

### 1. はじめに

わが国を代表する淡水緑藻である阿寒湖のマリモは、大正10年に天然記念物、昭和27年に特別天然記念物に指定され、その保護は長く社会的な関心を集めてきた。しかしながら、当初、湖内の4ヵ所にあった球状マリモの群生地は、集水域における開発行為の影響や湖水の富栄養化などによって20世紀半ばまでに半減し、以来、様々な対策が講じられながら、生育状況が回復する兆しは見られていない。このため、マリモの保護管理を預かる釧路市教育委員会を初め、地元の特別天然記念物「阿寒湖のマリモ」保護会、NPO法人阿寒観光協会まちづくり推進機構、一般財団法人前田一歩園財団など22の関係団体・機関は、平成21年に環境省の生物多様性保全推進支援事業を活用して「阿寒湖のマリモ保全対策協議会」を設立し、マリモと集水域を含めた阿寒湖の保全・管理・活用に関わる諸問題について有効な対策を講ずるべく、3ヵ年にわたって「阿寒湖のマリモ保護管理事業」を実施してきた。同事業を通じて、マリモ保全対策の基本計画となる「マリモ保護管理計画」が策定された他、保護対策の具体化に向け、児童生徒や一般市民による「マリモの保護育成試験」、「マリモ消滅水域の環境調査」、「特定外来生物ウチダザリガニの影響調査」、「事業成果報告会(マリモと阿寒湖の自然調査報告会)」等の取り組みがなされ、多くの成果が得られている。本稿では、その中から「マリモの保護育成試験」について経過ならびに成果の概要を紹介する。

なお、本試験事業の実施にあたり、特別天然記念物「阿寒湖のマリモ」保護会ならびに一般財団法人自然公園財団阿寒湖支部、阿寒湖パークボランティアの会、釧路明輝高等学校科学部のご協力を頂いた。記して感謝申し上げる。

### 2. マリモ保護育成試験のねらい

阿寒湖では従前、マリモ保護対策の一環としてマリモ生育地への一般の立ち入りが厳しく制限されてきた。しかし、そのことが一方でマリモへの無関心を助長し、地域における保護活動を不活発化させる一因になっているとの反省から、釧路市教委では特別天然記念物「阿寒湖のマリモ」保護会等と協力して、地元の小学6年生を対象とした湖岸清掃を兼ねたマリモ生育地見学会を平成6年から、また中学3年生を対象とした卒業記念の氷上マリモ観察会を平成9年から毎年1回開催している。

こうした活動は地域におけるマリモの普及に対して一定の効果を上げたと考えられるものの、マリモ保護活動の担い手となる若手を輩出するまでにはいたっておらず、また事業対象が一部の児童生徒に限られているなど改善・検討すべき余地が少なくない。さらに、この十数年の間に阿寒湖におけるマリモの生態に関する研究は飛躍的に進歩しており、これまでの「触れる・感じる」といった体験的な取り組みを踏まえつつ、マリモの科学的な理解を深め、さらにマリモの生育場所である阿寒湖全体の環境保全をも広く視野に入れた新しい教育プログラムの開発が求められていた。

このような現状に鑑み、本マリモ保護育成試験では以下の二つの観点から児童生徒を対象とした教育活動を実施することによって、マリモと地域の自然環境に対する関心の喚起と理解・普及を図るとともに、一連の成果を将来のマリモ保全ならびに上記教育プログラム開発を始めとする阿寒湖の環境教育に役立てることを目的とした。

ア) 単なる知識習得あるいは体験を目的とした学習プログラムではなく、育成試験を通じて専門家が実施している実験や観測の一部を担うことによって、得られた成果をマリモの理解や保全に役立てられるようなプロジェクト参画型の構成とする

イ) 試験の全プログラム（3年間で5回を実施）を通じて参加することによって、阿寒湖におけるマリモの生態の多様性と環境との関わり、ならびに阿寒湖で4タイプ見られるマリモ球化現象の全体像を理解することができる内容とする

### 3. マリモ保護育成試験の内容

育成試験参加者は公募し、原則として同じメンバーが全5回の講座を通じて参加するプログラムとした（表1）。一般に、自然や野生生物を対象とした教育事業では、学習および活動内容の難易や野外活動における安全確保などを考慮して、近い年齢層からなるグルーピングを行ったり、年齢層に応じたプログラムを複数用意したりする場合があるが、本育成試験では「多様性に富むマリモの生態の理解が年齢層によってどの程度異なるか」という観点から知見を得る目的もあったため、敢えて小中高校生という幅広い年齢層を対象とした。各回における具体的な講座内容は以下の通りである。

**第1回：**マリモの生態と球化現象について学んだのち、絡み合い型（纏綿型）のマリモ集合を作製した。材料となるマリモ糸状体は、マリモ研究室で人工的に栽培したものを用いた。個々のマリモ集合にガラス管に封入した電子チップ（ピットタグ）を埋め込んで標識し、作製者が分かるようにしてから阿寒湖畔エコミュージアムセンターのマリモ展示水槽で栽培を開始した（資料1・写真版1）。

**第2回：**マリモの球化現象の多様性について学んだ後、第1回の講座で作製し栽培実験に供している絡み合い型の生長の度合い（直径および湿重量の変化）を測定した。この後、電子チップで標識して作製者が分かるようにして放射型のマリモ集合を作製し、阿寒湖畔エコミュージアムセンターのマリモ展示水槽で栽培実験を行った。

**第3回：**阿寒湖の環境とマリモの生育条件について学んだ後、船で湖内各地のマリモ生育地を巡りながら絡み合い型や放射型など様々なタイプのマリモの生育状況や生育環境の違い（地形・水深・水質・底質・湖水流動等）を観察・観測した（資料2・写真版2）。

**第4回：**第1回および第2回の講座で参加者が作製し、栽培試験を行っている絡み合い型および放射型マリモの大きさならびに湿重量を測定して生育状態を把握するとともに、栽培期間中に形状がどのように変化したのか、ビデオマイクロスコープなどを用いた観察を行った。次いで、これまでに実施・継続してきたマリモ育成試験の成果を踏まえ、電子チップで標識したマリモ集合を新たに作製し、昭和初期にマリモ個体群が消滅した阿寒湖西部のシュリコマベツ湾の水深1～2mの湖底に試験放流した。

**第5回：**一連の講座で参加者が作製し栽培試験を行っている絡み合い型および放射型マリモの大きさならびに湿重量を測定して生長の度合いを把握するとともに、内部構造についてビデオマイクロスコープなどを用いた観察を行った。また、各自の計測結果に基づいて生長量を記した記録証を発行するとともに、生長度ならびに美しさについて順位を決め、成績優良者を表彰した。（資料3）

表1. マリモの保護育成試験の全体プログラム

年度	講座回	実施日	内 容	人数
平成21年度	第1回	平成22年 3月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>マリモの生態と球化現象に関する学習</li> <li>絡み合い型マリモの作製と栽培</li> </ul>	13名
平成22年度	第2回	平成22年 7月31日	<ul style="list-style-type: none"> <li>絡み合い型マリモの生長観察と測定</li> <li>放射型マリモの作製と栽培</li> </ul>	17名
	第3回	平成22年 8月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>阿寒湖の環境とマリモの生態の多様性に関する湖内巡検（絡み合い型や放射型など様々なタイプのマリモの生育場所を船で回って観察し、マリモの多様性と環境の違いとの関連を考察）</li> </ul>	15名



平成22年度	第4回	平成22年11月28日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・絡み合い型および放射型マリモの生長観察と測定</li> <li>・マリモ集合の作製と野外での放流試験</li> </ul>	16名
平成23年度	第5回	平成23年11月23日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・絡み合い型および放射型マリモの生長観察と測定</li> <li>・阿寒湖に4タイプあるマリモ集合の比較(内部構造や大きさ・重さを計測し比較することによって、各タイプのでき方や特徴を分析)</li> <li>・結果のまとめと総合考察</li> </ul>	15名

主な事業実施場所は阿寒湖畔エコミュージアムセンター・レクチャー室

#### 4. マリモ育成試験の結果と学習効果

第5回講座（平成23年11月23日実施）で測定した湿重量からその増加率を求めた結果を図1と図2に示す。絡み合い型のマリモ（図1）は第1回講座（平成22年3月27日実施）で作製したもので、阿寒湖畔エコミュージアムセンターのマリモ展示用水槽(水温17℃)で約20ヶ月にわたって栽培を行った。また、放射型（図2）は第2回講座（平成22年7月31日実施）で作製したもので、阿寒湖畔エコミュージアムセンター マリモ研究室の保存用小型水槽(水温調節はせず)で16ヶ月にわたって栽培を行った。水面で測定した光強度はいずれも約50  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であった。

マリモが置かれた水槽中の位置の違いなどによって生育条件に差異が生じるため、得られた増加率のデータには大きなばらつきが見られたが、湿重量は絡み合い型で平均約120%、放射型で約90%増加していた。これを月あたりに換算すると、絡み合い型、放射型とも増加率は約6%であったことになる。この結果から、栽培条件の違いに関わらず、絡み合い型と放射型は同じ生長動態を有しているという解釈が成り立つが、放射型の栽培温度は夏季、最高で29℃に達するなど生育条件が大きく異なるため、栽培条件を等しくして再検討する必要がある。

また、球状マリモの直径・短径・高さを測定して求めた体積の変化は、ばらつきが大きいだけでなく、中には数値がマイナスを示したマリモも見られた（データは示さず）。これは、湿重量の測定時にマリモを絞って水を除いたり、マリモを水槽に沈める際に押しつぶして空気を抜く際の手操作によって球状マリモが押し固められことによる。今後、人工的な環境でマリモを栽培する機会が増えると予想されることから、形状に変化を生じさせずに球状マリモを取り扱う方法の検討・開発が望まれる。

今回の育成試験を通じて、球状マリモの生育速度が初めて明らかとなり、再検討の余地があるとは言え、絡み合い型と放射型とでは初期段階では生長速度に大きな違いがないことも確かめられた。従前、マリモの人為的な育成・栽培は困難と考えられてきたが、適切な栽培条件が与えられれば比較的短期間にマリモが大きくなることが確認できたことで、今後、過去に消失したマリモ生育地の環境修復やマリモ個体群の復元再生を視野に入れた保護増殖の取り組みが可能になるものと思われる。また、マリモの保護育成技術に関するノウハウの蓄積は、マリモの保護管理や生育地の整備のための基礎知見となるだけでなく、マリモ観覧施設で生体展示されているマリモの修復や再生などを通じて、天然マリモを使わない展示の実現にも繋がるものと期待される。

他方、マリモの育成試験や湖をフィールドとした体験学習については、プログラムや教材、器機を適切に整えることで、小学校低学年でも十分にマリモの生態や構造を理解しつつ講座に取り組むことが可能であると実証できた点で、大きな収穫であった（この点については、育成試験が長期に及んだことが奏功して、年長者が年少者をサポートする状況が生まれ、小学校低学年であっても自発的に活動に参加して十分な理解が得られるようになったことも大きく関係しており、今後のプログラム作成にあたって考慮される必要があるだろう）。今回の成果を基礎として、複雑で多様性に富むマリモの生態について分かりやすく、かつ親しみやすく解説することが可能になったため、次のステップとして一般市民を対象とした環境学習やエコツーリズムなど、教育普及への応用・発展が望まれる。

## 5. 湖内巡検の結果と学習効果

第3回講座で実施した湖内巡検（平成22年8月7日実施）では、阿寒湖内の3ヵ所のマリモ生育地で、のぞき眼鏡を使うなどしてマリモの形や大きさ、湖底の地形や状態を観察し、以下のような結果が得られた。

滝口：小さな入り江の浅瀬に綿くずのような浮遊糸状体がたくさん重なり合い、これが浅瀬で波の力によって絡み合うことで絡み合い型の球状体がつくられる。

チュウルイ：遠浅の湖底のやや深い水深1～2mの範囲に大小様々な放射型球状体が分布しており、ここでは波によって回転させられながら生長する。

オンネナイ：湖底が小石からなる浅瀬では、小石に付着したマリモ（着生糸状体）が生育しており、生育環境の違いによって生育形は大きく変化する。

マリモの生態や生育環境は多様で複雑なため、児童生徒がその内容を把握するのは容易でないとも考えられたが、音波測深計とレーザー距離計を用いた簡便な観測によって湖底図を描き（図3）、それを元にして湖底の形状や底質組成、湖水流動など様々な環境条件とマリモの分布状況や生活形、球状マリモの大きさ、生育密度との関係を結びつけて考えさせることによって、理解を促すことができた。こうした取り組みは、環境学習を始めとするマリモの活用方法の拡充や適切化に繋がるものと考えられる。

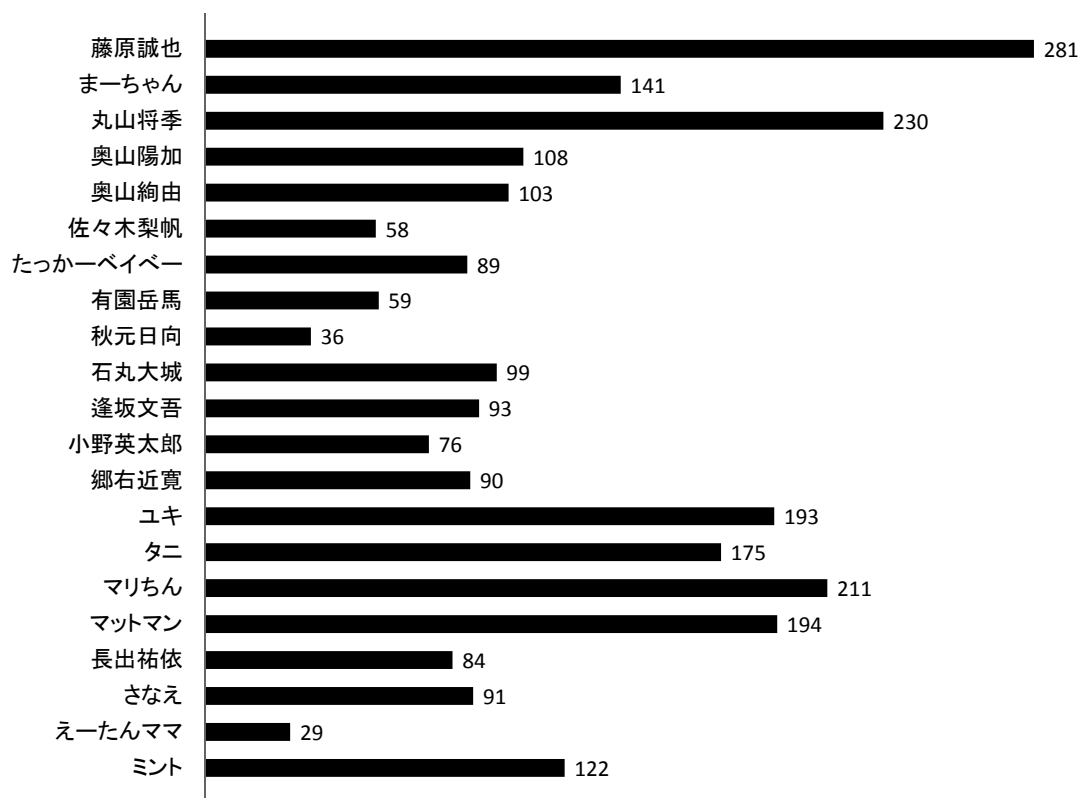


図1. 約20ヶ月間にわたって栽培した絡み合い型マリモの湿重量の増加率 (%)

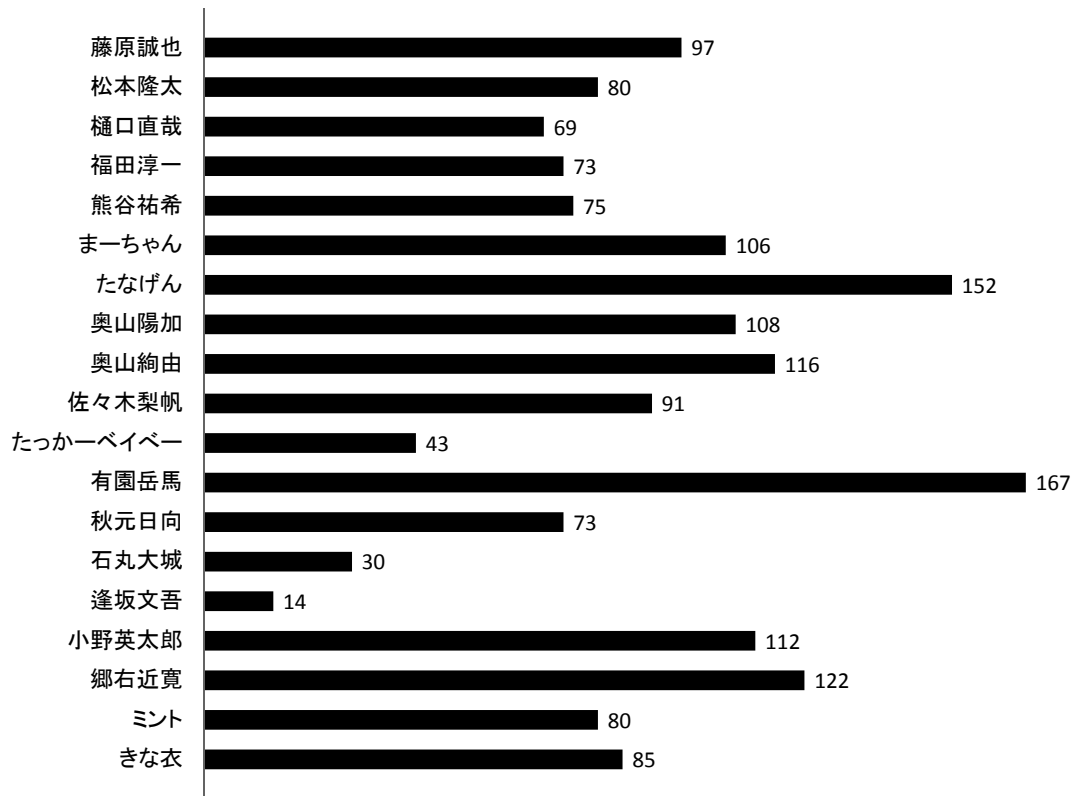


図2. 約16ヶ月間にわたって栽培した放射型マリモの湿重量の増加率 (%)

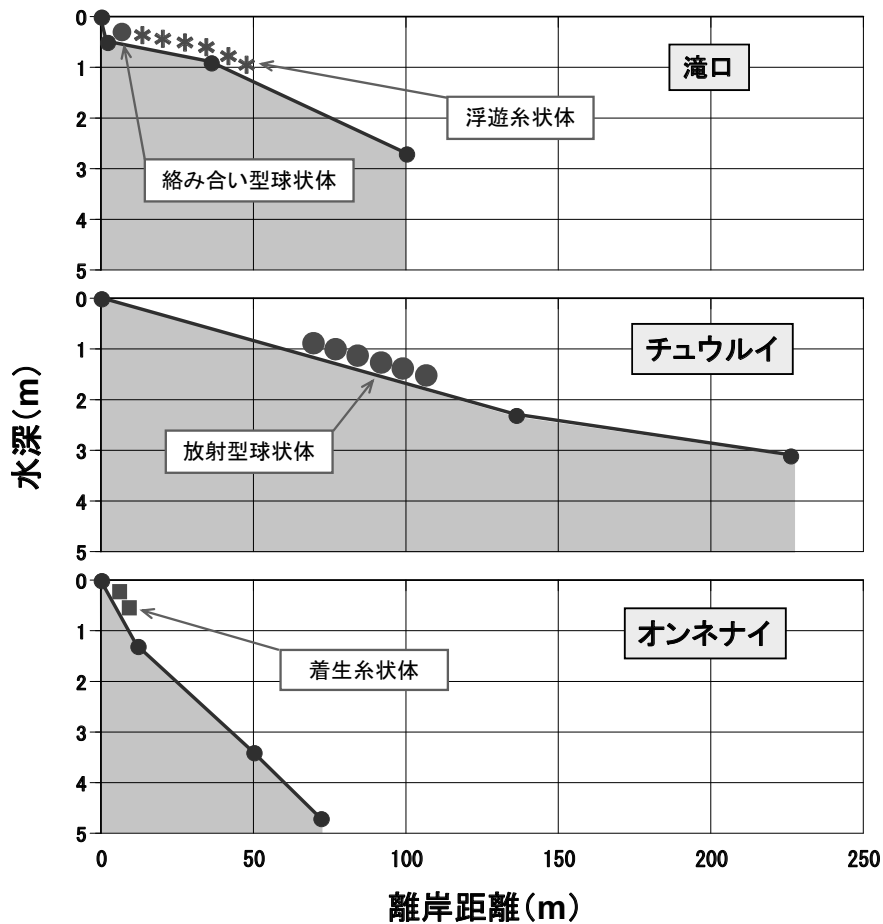


図3. マリモ生育水域の湖底形状とマリモの生育状況



写真版 1. マリモ保護育成試験第 1 回の実施状況



絡み合い型マリモ集合の作製



集合を標識するための電子チップ



電子チップのコード番号の読み取り



作製したマリモ集合の大きさの測定

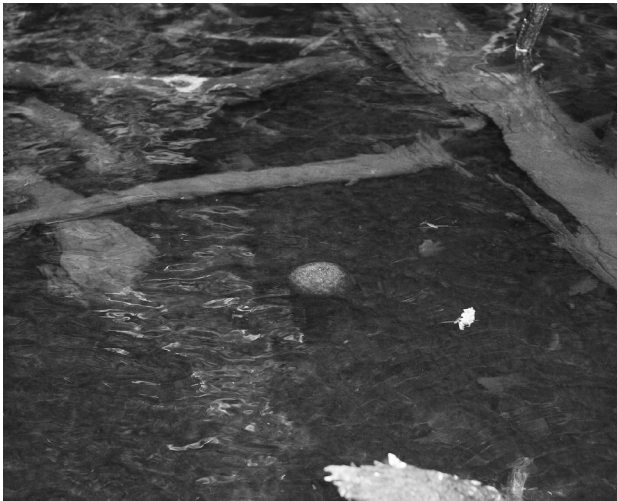


栽培水槽における光強度や水質の測定



水槽中の絡み合い型マリモ

写真版2. マリモ育成育成試験第3回の実施状況



東岸の滝口で浮遊型のマリモを観察



湖底図を作製するために水深と  
湖岸までの距離を測定



電気伝導度やpHなど水質を測定



北岸のチュウルイ湾で大型の球状マリモを  
船上から観察



西岸のオンネナイにおける  
着生型マリモの探索



採取された着生型マリモ



資料 1. マリモ保護育成試験 第 1 回指導内容

時刻	内 容	準 備	留 意 事 項
10:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>自己紹介と班編制</li> <li>名札づくり</li> <li>今日の講座の予定</li> <li>野帳の使い方</li> </ul>	名札、ペン、野帳、白衣	<ul style="list-style-type: none"> <li>名簿に今後の連絡方法と作製したマリモの名称および電子チップ番号を加筆（インターネットで経過や結果を公開するため）</li> </ul>
10:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>講義「マリモってどんな生き物？」</li> </ul>	PC、プロジェクター、ポインター、マリモ標本	
11:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験目的の説明</li> <li>過去に取り組まれた事例の紹介</li> </ul>		
11:15	<ul style="list-style-type: none"> <li>絡み合い型の球状マリモの作製（マリモ糸状体を掌でまとめ、内部に電子チップを埋め込んで集合を作製したのち、黒色のミシン糸で崩れないように縛る）</li> <li>大きさ（長径・短径・高さ）と湿重量の計測</li> </ul>	マリモ糸状体、バット、バケツ、キムタオル、デイスポグローブ、水、電子チップ、電子チップリーダー、ミシン糸、ハサミ、バランス、ノギス	<ul style="list-style-type: none"> <li>うまくできない場合は昼の時間を活用</li> </ul>
12:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>お昼／休憩</li> </ul>		
12:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>天然の放射型マリモとの比較観察</li> <li>水質等、測定項目と装置、イヤレシーバーの説明</li> </ul>	網、バケツ、キムタオル、ホワイトボード、ボード用ペン、ピンセット	
13:15	<ul style="list-style-type: none"> <li>水槽設備を見学しながら作製したマリモを水槽中に投入</li> </ul>	バケツ、網	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全確保のため水槽室に入室する受講者 3 名までとし、他は指導スタッフが展示室で阿寒湖の環境について解説指導</li> </ul>
14:15	<ul style="list-style-type: none"> <li>水槽環境の計測（水温、pH、溶存酸素、電気伝導度、光強度）</li> </ul>	各種測器、イヤレシーバー	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定には高校生と中学生があたり、イヤレシーバーで展示ホールにいる小学生の受講者に測定結果を通知</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>まとめ（大きく育つかどうか、育つとするとどのような集合になるかを考察・議論）</li> <li>次回の予告</li> </ul>	ホワイトボード、ボード用ペン	
15:00	終了		



資料2. マリモ保護育成試験 第3回指導内容

時刻	児童生徒	保 護 者	準 備	留意事項
10:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>講義「阿寒湖の環境とマリモ」</li> </ul>		PC、プロジェクター、ポインター、阿寒湖湖沼図、配布用縮刷地図（人数分）	<ul style="list-style-type: none"> <li>EMC夏休みスライドショーとして講義は一般にも公開</li> <li>準備は椅子のみ</li> </ul>
10:20	<ul style="list-style-type: none"> <li>自己紹介</li> <li>名札づくり</li> <li>今日の講座の予定</li> <li>野帳の使い方</li> </ul>		名札、ペン、野帳	<ul style="list-style-type: none"> <li>乗船名簿作成</li> </ul>
10:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボッケ栈橋に移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車でEMC出発</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>午後のチュウлуйまでトイレがないので周知</li> </ul>
10:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>乗船</li> <li>滝口で浮遊型マリモの観察と環境測定</li> </ul>		救命胴衣、のぞき眼鏡、潜水機材、GPS、水深計、流速計、レーザー距離計、pH計、溶存酸素計、電気伝導度計、胴長	<ul style="list-style-type: none"> <li>数点で湖岸までの距離と水深を測定して湖底図を作成し、マリモの分布情報を加えた図を作製（中高生が測定を担当）</li> <li>船上での安全確保について徹底周知</li> </ul>
11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>イベシベツに上陸（昼食／休憩）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>イベシベツに到着（昼食／休憩）</li> </ul>		
12:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>チュウлуйで船上から放射型マリモの観察と環境測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チュウлуйで乗船し放射型マリモの観察</li> </ul>	トイレットペーパー	<ul style="list-style-type: none"> <li>マリモ監視所でトイレタイム</li> </ul>
13:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>オンネナイで着生型マリモの観察と環境測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シュリコマベツのマリモ消滅水域を視察し、歴史や育成試験について説明</li> </ul>		
14:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>シュリコマベツでマリモ消滅水域の現況を視察し、歴史について説明を受ける</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>マリモ保護会スタッフによる説明</li> </ul>
14:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボッケ栈橋で下船</li> <li>湖畔でまとめ</li> <li>次回の予告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EMC到着</li> </ul>		
15:00	終了			

資料3. マリモ保護育成試験 第5回指導内容

時刻	内 容	準 備	留 意 事 項
09:50	<ul style="list-style-type: none"> <li>栽培マリモの引き上げ</li> <li>マリモ品評会用番号札の配置</li> </ul>	バット 番号札（事前に作製）	<ul style="list-style-type: none"> <li>計測前にキムタオルで吸水</li> </ul>
10:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>今日の講座の予定</li> <li>名札配布</li> <li>野帳の確認</li> </ul>	名札、ボールペン、シャープペン、野帳、白衣	<ul style="list-style-type: none"> <li>出席者を名簿で確認</li> </ul>
10:10	<ul style="list-style-type: none"> <li>栽培マリモの品評会（混乱しないよう水槽ごとに区別して2回実施）</li> <li>綺麗だと思ふマリモの番号を投票用紙に書いて投票</li> <li>集計作業</li> </ul>	投票用紙（事前に作製） データ記入使途	<ul style="list-style-type: none"> <li>番号を書き入れた表を作成しておき品評会の投票数や電子チップ番号を記入</li> <li>投票の集計作業は中高生が担当</li> </ul>
10:40	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子チップの読み取り作業（絡み合い型）</li> <li>自分の栽培マリモを受け取り、名前を書いたビニール袋に入れる</li> <li>重量と大きさを測定し、データカードと野帳に記録</li> <li>計測が終わったらマリモをビニール袋に入れてバケツに移し、データカードを係に渡す</li> </ul>	ビニール袋、油性ペン、データシート、鉛筆、洗浄瓶、バット、キムタオル、デイスポグロブ、電子チップリーダー、ノギス、バランス	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子チップの読み込みは中高生が交代で担当</li> <li>係を決めて品評会投票集計表にも電子チップ番号を記入</li> <li>自分の番号が呼ばれたら受け取ってビニール袋に入れる（つぶさないように注意）</li> <li>係はデータシートと計測の終わったマリモを受け取る</li> </ul>
11:10	<ul style="list-style-type: none"> <li>上と同じ作業を放射型についても実施</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>データシート回収後、記録証および表彰状の準備作業</li> </ul>
11:40	<ul style="list-style-type: none"> <li>絡み合い型と放射型の集合各々1個を切って内部の構造の変化を確認</li> </ul>	カッター、ピンセット、顕微鏡	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記作業が伸びた場合、これ以降のプログラムを短縮して時間調整</li> </ul>
12:10	お昼／休憩		
13:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>放流マリモの探索結果報告</li> </ul>	PC	
13:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>結果のまとめ（一連の計測・観察結果を踏まえ、マリモが生長するメカニズムを考察）</li> <li>計測を終えたマリモを水槽に返還</li> </ul>	PC	
14:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>表彰式</li> <li>研究報告会の予告／名札回収</li> <li>集合写真撮影</li> </ul>	バケツ、網	<ul style="list-style-type: none"> <li>絡み合い型については各自水槽室に入室して水槽に投入（放射型は係がまとめて実施）</li> </ul>
14:30	終了		<ul style="list-style-type: none"> <li>全体の進行が遅れた場合、15時を目処に終了</li> </ul>

## 水環境（釧路湿原）へのインタープリテーション（的）アプローチ

温根内ビジターセンター 若 山 公 一

### はじめに

今期技術委員会の命題は「生物多様性の観点からみた住民参加による水環境の修復」ではあるが、「住民参加」を常に求めている観察会等を主催する立場から、住民と湿地環境との接点でもあるプログラムの実施例の紹介や、別のプログラムの方向性を探りながら、その中に生物の多様性や湿地の修復へとつながるものをみつけていきたい。

表題にあるインタープリテーションとは自然解説の理念や手法を指す言葉で、日本では1990年代から自然解説に携わる人に広がってきたが、アメリカでは100年以上の歴史を持っている。インタープリテーションは「通訳」、そしてインタープリターは「通訳者」と訳されるが、ここで使う意味は「自然」と「人」との通訳である。

また、インタープリテーション（的）として、特に（的）を入れたのは、「自然」と「人」との通訳が多様・多角な方向・方法があり、プログラムを実施する側が「インタープリター」としての意識の有無に関係なく、自然からのメッセージを十分に伝えられると思われるものを雑多に取り上げたことによる。

なお、この一文で取り上げる水環境は主に釧路湿原（とその周辺）であること、そして釧路湿原の水環境は自然環境とほぼ同義（人的影響以外）であることを前提としている。

### 「場」—親水空間

まずは手法を展開する前に「場」の問題がある。

釧路湿原の水環境は多様である。これが生物の多様性につながっているのだが、一般的に実感できる場所・空間に乏しい。大中小河川、湖沼、湧水、ヨシ・スゲ湿原など「水」が見えるのは当たり前な世界、といっても直接「水と親しむ」「水と遊ぶ」ことを考えると現状では難しいものがある。

カヌーや釣りは直接「水」を実感できる手段だが、空間としては川や湖沼であって主目的はレジャー、「水環境」は二次的なものといえる。

釧路の気候では涼を求めている水遊びなど無用の世界（だった）ともいえる。（昔—屋外プールがあったが、年間オープン期間は短く、利用した市民はどのくらいいたのだろう。一時弁天ガ浜が海水浴場として開放され、泳ぎに行った記憶もあるが、海水温が低く短期間で終わったようだ。）

水遊びが主眼ではないのだが、直接水に入り込める「親水空間」があれば、そこで展開できるインタープリテーションは釧路では未体験のものを組める可能性がある。

ただ、どのような「親水空間」をどこにどのように創（造）るか、自然への負荷や安全面のこと等々いろいろ想像してはみたが、具体的にまとめるまでにはいかなかった。（入り込める場を検討する「湿原親水空間創造（想像）委員会」が必要かも。）

もちろん水に直接触れなくとも、既存の観察路や観察ポイント、過去利用したことがないポイント等々での展開も無限にあるといえる。

これら「場」も意識して稿をすすめたい。



## インタープリテーション（的）プログラム

### 1. 「水」と直接ふれあう—川歩き・川遊び・川調べ

#### (1) 川歩き

泥炭上を踏み歩くヨシ・スゲ湿原に対して、河床が砂利や粘土質の小河川で歩きやすいところも少なくない。河川敷が岩や砂利などで敷き詰められたところが良いのだが、郊外まで足を伸ばさなければならぬ。湿原内に人工的に砂利を敷いても数年で泥に覆われてしまいそうである。素足が可能なところもあるが、足の切り傷、深みへの落ち込み、川べりを歩くことも多い事、水温が低いことなどから胴長が望ましい。

湿原の西側を源流とする川を何本か歩いたことがある。それぞれ長さや河床、周りの様子、植生の変化等々が違っており個性を感じられた。川岸のタンチョウの足跡、カワシンジュガイ（昔は河床を埋めつくすほどであったという）、バイカモ（これも昔は川面を覆っていたという）、氾濫原のヤチボウズの群落、樹洞に何人もが入れるハルニレの大木、クロユリの群落、開拓者が植えたのかワサビ等々。具体的な川の名は伏すが、様々な発見があり、湿原を支えている川の魅力と同時に、源流部の様子や水の色・匂いなどから開発の影響も直接見聞できた。

このように川を歩くだけでも、様々なことを素晴らしく体験できるが、一番の問題は川や川岸の自然環境に対する負荷である。魚・貝類だけでなく水生昆虫、水生植物への影響など、場所や参加者数、頻度などへの考慮が必要となる。また、管理者・所有者の理解が必要となるところもある。

当然、川案内人とも言うべきインタープリターも。



上流部の蛇行—原始の趣（K川）



川の中目線のヤチボウズ（OH川）

#### (2) 川遊び・川調べ

一般的な川遊びとしては、単なるジャブジャブ

（これはこれでいい経験になるが）や魚釣り以外にもちょっと遊んで、生き物調べ、水質調べ、流れの速さ調べなど主にこども向きのプログラムを紹介している事例は少なくない。釧路湿原でも、こどもエコクラブや環境省関連の行事など何例か記憶がある。が、大人の参加者向けのイベントの例はないと思われる。

大人や子供を含めた家族を対象としたものとしては、インタープリターとしての外部の専門家を要請した水生生物調査、水生動物（魚・貝類や水生昆虫）、水質調査（水温・透明度・pH・COD等）、流速調査など、複数の川の上・中・下流等数か所のポイントを選択して、かつ季節毎の変化を追う等が考えられる。あまり専門的なことより、これらを組み合わせて、まずは水に入って作業をすることで、川の魅力や生物多様性を体感できるのではないだろうか。

もちろん一つの対象に絞って、その調査の中から、同様な効果を期待することもある。

釧路湿原ではウチダザリガニ調査（別稿参照）が良い例となる。ビジターセンターでは調査といえないが、水遊びを兼ねて「ザリガニウォッチング」を毎年実施している。これには家族単位での参加

がほとんどで、特定外来生物ウチダザリガニを駆除すること、生態や外来種の影響などを説明することで、湿原という水環境を体験してもらっている。

センター以外にも、市民団体主催で釣り上げたザリガニをその場で料理して皆で食するイベントを行っている例も、ほぼ毎年みられる。

このザリガニのイベントも、魚類やトンボの専門家がインタープリターとして控えていれば、タモで川や水草を探り、ザリガニの稚ガニだけでなく小魚やヤゴなどを対象に含めた水調べが可能となる。料理研究家が参加していれば・・・

釧路湿原は釧路市に近接しているという大きなプラス面（もちろんマイナス面も少なくないが）がある。インタープリター（講師）を求める上でも参加者を募るうえでも。経費（主に足代）や時間のうえでも、これら（次項・次節も含めて）水につながるインタープリテーションの実現の容易性は高いと思われる。



ウチダザリガニを釣る（OH川）

### （3）遊水池・冬

川歩きの途中でも合流する小さな流れの先に、水がにじみ出ている箇所に出会うこともままある。雨や雪、森林と湿原との関連性を実感・説明できる場所で、さらに川から海へのつながりも想像しやすい。

しかし、丘陵地の谷間や湿原と接する場所でのにじみ出たり、湧いたり（ヤチマナコの形成にも一役買っている）しているため、容易に近づくことは難しい。

岩井内からキラコタン岬に向かう途中に大きな湧出口があって、ハンノキ林への流れを作っている。湧水探検の環境省主催の行事が一度行われ、その湧出量や水温などを計測したことがあったが、比較的行きやすい（迷う可能性もあるが）この場所でさえ片道一時間はかかる。

温根内の鶴居軌道跡沿いの丘陵地の下からは、にじみ出ている湧水が確認できるが、それと意識して観察するのは見た目からも難しいかもしれない。

だが、冬の凍結期になると、積雪を割るように湧水からの流れがはっきりと確認でき、歩くスキーやスノーシューで近づくこともできる。水温が安定しているので凍結することはなく、手で触れると温かい（夏は冷たい）感じがする。湧水地の周りや途中の道すがら雪上にはタンチョウやエゾシカなどの足跡も見られ、アニマルウォッチングも楽しめる。湿原と丘陵地とのつながりも理解しやすい。



冬の湧水地

ビジターセンターでは博物館との共催で行っている冬の観察会でここを訪れる。多くの河川が凍る厳冬期に、植物の緑が揺れる小さな流れが見られる意外性に驚く参加者も多い。

冬のフィールドでのインタープリテーションには、閉じこもりがちな心と体に一步を踏み出させるインパクトが必要かもしれない。天候・気温・積雪量など他の季節と違う制約もある。氷・雪（にすい・氷、冷、凍、冴、凄、冽…）の世界も水の世界、これからの課題の一つである。



## 2. 文化活動とのコラボレーション

### —俳句・短歌・川柳・茶道・華道・絵画・写真等—

一回だけだが、釧路市内の短歌同好会の歌会がビジターセンターで催されたことがある。

また、紅葉の時期の観察会では参加者に俳句を一句詠んでもらう試みをしている。

短歌会は日ごろ短歌と親しんでいる方ばかりなのだが、それまで湿原の自然と接することはなかったようで、湿原の成り立ち、花々の名やその由来などを話しながら1時間半ほど木道を歩いた。センターの2階で歌合わせをおこなったが、湿原の花々や雰囲気などを感じ取った作品が多かった。その後、開催されていないが、この会のメンバーが来られることもあるので、個人的に詠まれていることと願っている。

センターの観察会では、「ハイクで俳句」と銘打って、参加者に一句捻ってもらうものを取り入れている。こちらは全くの初挑戦者ばかり、一応季語を用意しているが、季語が重なろうが川柳風であろうが、一応五七五で、今を感じられればOKというもの。

(ここで発表された何句か紹介しますが、湿原の秋を思い描けましたでしょうか!)

紅葉も季語と思えば味わえず

秋の雲葦原抜けて頭越す

葦の葉さらさら遊び足は秋

釧路管内には俳句会や短歌会・川柳の団体が二十を超えており、盛んな活動をされているようである。句会や歌会を湿原のフィールドの何か所かで開催すると、毎月のように湿原が文化的な趣に包まれることになる。

もちろん、時には講座(俳句教室等)として一般参加者を募ったり、高校の文芸部などに声をかけて、愛好者増につなげるのもいいのではないだろうか。

新聞や市町村広報誌などに、これらの作品が並び湿原の香りに満たされることを思い描くだけで楽しくなる。

俳句の「歳時記」は季節感に溢れ、なかなか読みごたえがあるが、季語の感覚が釧路地方とズレがあるものが少なくないし、湿原の植物の多くが生活感と離れたところにあるためか、季語として扱われているものが少ない。しかし、(日本中に湿地が身近にあった時代)生活と密接につながっていたヨシ(あし・葦・蘆・葭・芦)やガマなどは季語が豊富で、季節ごとの同じ植物の変化を俳句をとおして感じとることもできる。

＊あしの季語…葦鶯(ヨシキリ)・蘆刈・蘆火・蘆の角・蘆若葉・蘆の穂絮(ほわた)・葭簀・枯蘆・蘆原・蘆の花等々

植物に限らず、鹿や熊には四季様々な季語がある。もちろんツルの仲間は季語になっているが、釧路湿原ではヒナや鳴きあい等々四季それぞれに新たな季語を造るのもいいかもしれない。もっとも、他の季語を入れて自由にタンチョウを表現(季語としてではなく)したほうが、タンチョウにはふさわしい気がする。

自然環境の保全などをさりげなく理解してもらうにも、絶滅危惧種や特定外来種のどれかを季語として取り上げて一句など使えそうである。

俳壇でも地方の季節感に添った季語の取り入れや新しい生活文化、新語に寛容な動きがあると聞く。湿原での句会では湿原特有の花々や野鳥を加えたり、季節のズレを調整する必要もあろうが、それも楽しいような気がするが如何。

俳句会などが主催して行う場合は、それなりのルールが必要であろうが、日ごろ俳句に縁のないインタープリター(講師やスタッフ)の場合は、言葉遊びとして、その場の体感を表現する手段として取り入れれば十分かと考える。

ある茶道教室の方々がセンターラウンジで野点を催したことがある。ビジターを招き入れて、お茶



を一服、水は湿原の地下水、後ろの背景はヨシ原とハンノキ林、点ててくれるのは和服の女性、若干自然がかすむのは致し方ないが、湿原散策の前であろうが後であろうが、至福のひとつときといえよう。これと句会などを重ねるのも一興かもしれない。

華道・生け花（フラワーアレンジメントやアートフラワー、押し花など花を生かしたアートも含んで）は難しい。国立公園の自然保護区域・地区に指定されている区画が多く、採集が原則禁止されている指定植物や絶滅危惧種が普通に見られる。園芸種は湿原には似合わない（と思う）。

ただ、野の花を愛でる方も多いでしょうから、湿原の周りの外来種を採集して生け花等にするイベントや展示会が考えられる。知っているようで知られていない外来植物、美しい花も多く、外来種の周知や駆除、問題意識の啓発なども期待できる。

釧路湿原内の河川や湧水地にはオランダガラシ（クレソン）が目立つ。湿原では、湿原域に入り込める水生植物の外来種が少ないため、まだ大きな問題は生じていないと思われる。開拓民が植えこんだと思われるワサビも川の源流部や湧水地で散見するが、これも北海道では外来種となる。どちらも可憐な花をつける。

道路や堤防の法面は外来種の天下とっていいほどで、特定外来種のオオハングソウを始め、アワダチソウの仲間やヒメジョオン、メマツヨイグサ（月見草という人がいるが間違い）、アヤメ科のニワゼキショウ、イネ科の牧草類などが繁茂している。

江戸時代に上陸したシロツメクサ、明治時代に北海道から全国に広まったセイヨウタンポポなど馴染みの花も少なくない。外来種なのにエゾノギシギシなどのように名にエゾが付いているものもあって、生け花を鑑賞しながらの外来種談義に広がると面白いかもしれない。

昔、フェリーが運航していた頃スケッチ旅行をしている方が訪れた。湿原の画家佐々木栄松さんのような名画（とっていいと思う）を多く残された方はもちろん、展覧会等で釧路湿原を描いたものに出会うことは多い。

小学校の湿原学習で、花や風景などをスケッチして、後日の発表会の壁新聞や資料で学習の成果を発表した例は何度かあるが、観察会で取り入れたことはない。

水の織りなす風景、湿原の花々、横切る動物たち、佇む女性などなど多くの人に描いてもらいたい。

同様なことは写真教室にも当てはまるが、こちらは新聞社の文化教室や某メーカーのデジタルカメラ教室で、木道から発見できるものを被写体に行われたことがある。

これらも描く対象や被写体についての説明があれば、作品に奥行きができるだけでなく、自分の作品を人に語る時の参考になるのではないだろうか。

いうまでもなく自然に触発された文芸、芸術は数限りなくあって、多くの人々に様々な影響を与えてきた。

＊釧路湿原に関しては、先の佐々木栄松さんは作品集を出版しています。また、荒澤勝太郎著「釧路湿原の花」（北海道新聞社＝残念ながら絶版）が視野を広げるのに非常に役立ちます。著者の花への思い、花の名の由来、時には俳句や短歌の紹介、花言葉などを引用した写真集&エッセイ集となっています。

最近では、釧路出身の作家桜木紫乃さんの小説「凍原」では釧路湿原で少年が行方不明になったことが伏線になっています。

タンチョウに関するものでは、啓蒙書や絵本など多くが出版されています。

ここで取り上げたもの、またこれ以外—文学・詩歌・映像・舞踏・陶芸・ファッション等—でも、携わる方々を時には異種間コラボレーションをとおして、インタープリターとして活躍いただくことで、水、湿原を接点とした、あるいは接点とできるイベント等の可能性は広がる。また、前項でも書

いたが、都市部と近接している地の利もあることによって、一般参加者も募りやすく、釧路湿原は絶好の環境下にあるといえる。

「水・釧路湿原文化祭」も夢ではない。

最大の問題はこれらを企画・実行するプランナーとコーディネーターであろう。各文化団体等の主催者と自然や植物等に詳しい研究者・ガイド等と結びつけ、参加者を募り、実行する。理解を得て協力を取り付けるだけでもかなりの努力が必要である。

一個人では難しいだろうが、幸いなことに釧路湿原や生涯学習に関係する団体は少なくない。

環境省関連では東北道の国立公園を管掌する釧路自然環境事務所、釧路湿原国立公園保護官事務所があり、関係施設として温根内ビジターセンター、塘路湖エコミュージアムセンター、釧路湿原野生生物保護センターがあり、ビジターセンターとエコミュージアムセンターでは自然観察会や学校の湿原学習などを行っており、他団体からの協力要請や場所の提供等の受け入れは可能であろう。

大きな受け皿になりそうなのが、釧路湿原自然再生協議会のプロジェクト「ワンダグリンダプロジェクト」であろうか。多くの団体・個人がそれぞれの出来ることを生かして、釧路湿原に係わる様々な活動を行っている。

地方自治体にも博物館・郷土館や生涯学習関連施設、文化施設等々主体として動ける部署も少なくない。当、釧路国際ウェットランドセンターも同様である。

高等教育機関＝大学・高専の協力が得られれば、教員・学生の力もあり実行に弾みがつくかもしれない。

他、報道機関や民間企業の文化関連部門等とのタイアップがあれば、かなり実現性が高まりそうである。

### 3. 妖怪・伝説・ナイトウォーク

何か、この報告書には似つかわしくないようなテーマだが、自然の中では神はそこかしこに存在し、魍魎魍魎も徘徊するのが当たり前の時代もあって、本州以南の里山では今だ息づいている場所も少なくない。それを求めて訪ね歩く人も多く、大事な観光資源ともなっている。むやみな自然破壊の枷となっていた面もあった。

で、釧路湿原に妖怪・伝説がほしい。日本の妖怪の多くは自然を畏怖していた時代に誕生した異界の生き物といえる。それが近代になって次々と消えて行った。妖怪は人が感ずると現れ、気にも掛ければ消えるものといえる。

水（河川・湖沼・湿地）と関わり合いの深い妖怪といえば、カッパ（河童、河太郎）が一番馴染みが深い。民俗学の研究書は泰斗の柳田国男氏をはじめ山ほどあるし、日本中に伝説も多い。今はワンパターン化された姿を思い浮かべるだろうが、甲羅もなければ皿もない河童も活躍していた。今でも、神にもなれば悪ガキにもなれば、美女にもなる魅力的なキャラクターの一つである。

北海道では、残念ながら河童が誕生する機会が生まれなかった。里山文化の妖怪ともいえるからであろうか。

しかし、誰かが釧路湿原で河童がひっそりに生活していると思い、伝え広がればそこに誕生する。河童以外でも眼をギラギラさせた「妖怪やちまなこっこ」とか、ざんぎり頭を振りかざす「妖怪谷地入道」とか、むやみに湿原に入り込んだら現れる妖怪たちがいてもいい。

キツネもタヌキも、タンチョウも人に化けた。不可思議なことは、キツネかタヌキの仕業とされ、周りもそれで納得する時代もあった。

ヨシ原を歩くと、ヨシの葉が畳まれていたり、梯子状に組み編みされたものを見つけることができる。前者はコマチグモの仕業だが、後者はまだ不明で「きつね結び」といわれる。キツネはさほど器用ではないが、不可思議なことはキツネの仕業と何となく納得するのも自然との付き合い方のような気がする。

伝説も作られるものである。釧路湿原の奥で5 mものイトウを見た、という話を何かの本で読んだ記憶がある。著者は湿原の主ともいえるイトウの生活圏を守ろうと、伝説を作りたかったのかもしれない。馬をも引きずり込むイトウには近づきたくない。

アイヌの伝説・説話にはいろんな動物が登場している。アイヌの自然観や生活が反映されていて様々なものを教えてくれる。ただ、これらの話が実際にあったものとして残っていくことはないだろう。本州以南と同様、野生動物は人間に近付きすぎた（というより、人間の側が近付いていった）。そこから新たな伝説・伝承が生まれることは難しい。それでも、自然や自然と共生して暮らした人々の物語として、語り伝えられていくと思う。インタープリテーションプログラムとして、絵本や紙芝居で読み聞かせるのもいい。BGMとしてムックリの演奏も加えて（以前に一度行ったことがあるが、好評であった）…。

釧路湿原には未踏の場所も広いが、何か新発見があっても、自然科学的な生物や事象で、残念ながら魑魅魍魎ではない。だが、魑魅魍魎と出会う疑似体験はできそうである。

魑魅魍魎が跋扈するのは主に夜である。霊場巡りやパワースポット訪問のような、一般参加者を巻き込む不思議体験インタープリテーションを釧路湿原で行うには夜、つまりナイトウォークが考えられる。

自然の未知の場所での夜は、感覚が研ぎ澄まされ、五感が働く。よく知られるホテルの光にさえ神秘的な思いを感じる人も少なくない。

温根内木道や鶴居軌道跡、釧路川の左右の堤防道路、丘陵地をとる林・農道、展望台など、それぞれの場や季節、月や星など様々な条件のなか、感じたことのない体験が待っている。水音やタヌキの散歩でドキッ、風で揺れ腕を振り上げた樹木の影法師、コウモリの羽音、フクロウの鳴き声、頬に触れるヨシ、月は美しいか妖しいか・・・きりがないのでこの辺で止めるが、こういう中で魑魅魍魎と出会い（心理的に）、非日常感覚を味わえるかもしれない。

暗闇の中、向こうから歩いてくる女性は、きっと狐が化けている。隣のオヤジは狸ではないか。そんなことをふっと感じさせるナイトウォークなら、そこに妖怪が生まれる素地も生まれる（かも）。

## 終りに

インタープリターとして案内する際、単なる知識の伝達だけでなく、参加者の感性に訴えることも求められる。自然からのメッセージは様々、そこへのアプローチも啓蒙的なものだけでなく、文化的なものを加えれば、より深く楽しく自然に接することができるのではないかと様々な文化的要素をもつものを集め考えてみた。短絡的なものや考えや及ばなかったものも少なくない。湿地の修復までには至らなかったが、インタープリターとして、また参加者として水・湿原とつき合えば、具体的な方法論以前の問題が見えてくることもあるのではないだろうか。

実際に長く湿原に接してきた方々がどんな反応をされるか、また今後いろんな試みが実現できたら等々を考えると、あれこれ頭の中が飽和状態になりそうである。

この一文を読んで、何かできそうだな、インタープリテーション（的）にチャレンジしてみようかなと思った方が一人でも多く声を上げられたら幸いである。



## 釧路川蛇行復元区域を対象とした市民環境調査（土砂の堆積）

釧路国際ウェットランドセンター 新 庄 久 志

### 1. はじめに

釧路川は、阿寒国立公園の屈斜路湖を水源とし、太平洋に流下する、延長154kmの一級河川で、釧路湿原はその下流域に位置する。本市民環境調査は、釧路川の中流域、釧路川が湿原域に流入する釧路川、茅沼地区で実施された。

当該流域は、開墾当初から酪農業のための土地利用がすすめられた。1981年、治水と流域の農用地利用を目的に、蛇行する自然流路を直水路に変える治水事業が実施され、自然河道のうち約9kmが直線河道（約5km）の新水路に切り替えられた。

一方、1987年、当該地域を含む釧路湿原の大部分が、国立公園に指定され、湿原の保全と利用の取り組みがすすめられた。1990年代後半に入って、湿原生態系の変容について注目され、各種の調査・研究がすすめられた。2001年、「釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会」が発足し、湿原生態系の変容について明らかにされるとともに、釧路湿原の河川環境の保全を求める提言が提起された。そして、2002年、「過去の社会経済活動等によって損なわれた生態系、その他の自然環境を取り戻す」ことを目的に「自然再生推進法」が公布された。当該地域においては、2003年に発足した「釧路湿原自然再生協議会」によって、2007～2010年、釧路川茅沼地区の直線河道のうち、約2.4kmを、元の蛇行する自然河道の流路の戻す自然再生事業が実施された。本事業は、同協議会が策定した「釧路湿原自然再生全体構想—未来の子ども達のために—」の「自然再生の基本的な考え方と原則」、「地域産業、治水との効果的両立」に基づいて実施されたものであった。流域の農用地の利活用の継続を図るとともに、湿原生態系に影響を及ぼす上流域からの土砂流入の制御をもとめて、自然蛇行河道の「土砂の運搬・堆積を制御する機能」を生かし、本課題の解決を図ろうとするものであった。

釧路国際ウェットランドセンターは、当該事業の効果についてモニタリングするとともに、釧路湿原の自然再生の取り組みに係わる普及啓発事業のひとつとして、2010年から2012年にかけて、市民環境調査を実施した。本環境調査は、全体構想が提案する「多様な主体の参加の原則」、「環境教育実践の必要性」に応えるもので、データの整理を当センターの斉藤さゆり研究員が担当し、調査結果をとりまとめたので報告する。

### 2. 調査方法

#### (1) 調査地

調査地は、再通水を行った元の自然蛇行河道から、旧直線河道との合流地点を経て、湿原域に流下する釧路川の自然堤防地、および、河岸に点在してみとめる河州（川岸に形成される砂州状の土砂堆積地）とした（表1、図1、2）。

表 1. 調査の概要

	夏の調査	秋の調査
実施時期	7 月	9 月
実施場所	釧路川左岸蛇行復元現場周辺 (標茶町茅沼) 調査ルートは約 1 km	釧路川茅沼ポート (標茶町茅沼) ～ スガワラポート (標茶町塘路) 調査ルートは約 5.5 km
参加者	小学校高学年以上定員 20 名 その他関係者若干名	小学校高学年以上定員 20 名 その他関係者若干名
調査項目	水生生物 植生 堆積土砂	景観 自然情報 堆積土砂

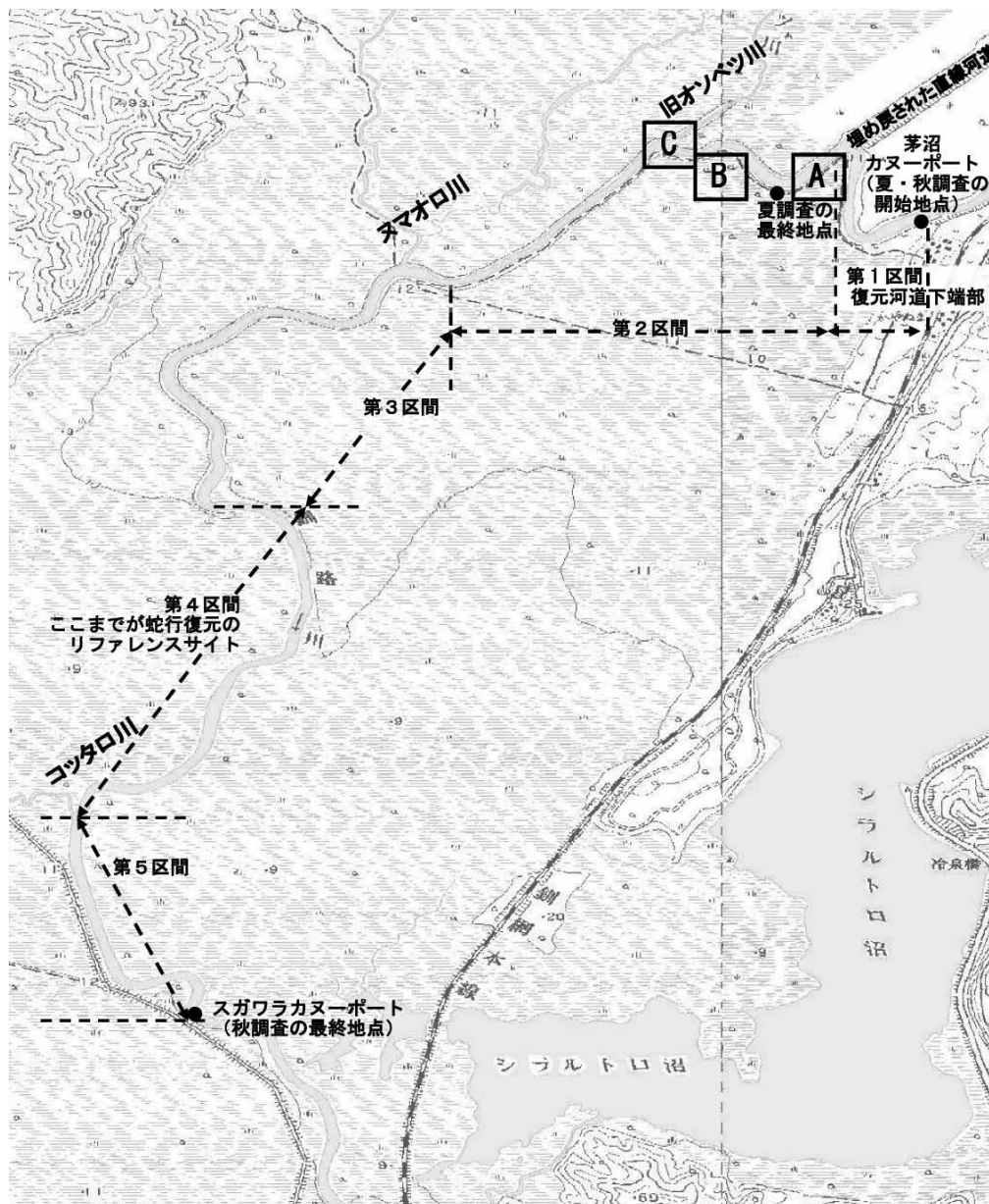


図 1. 調査区間 (国土地理院の数値地図 50000 (地図画像)『釧路』を使用)

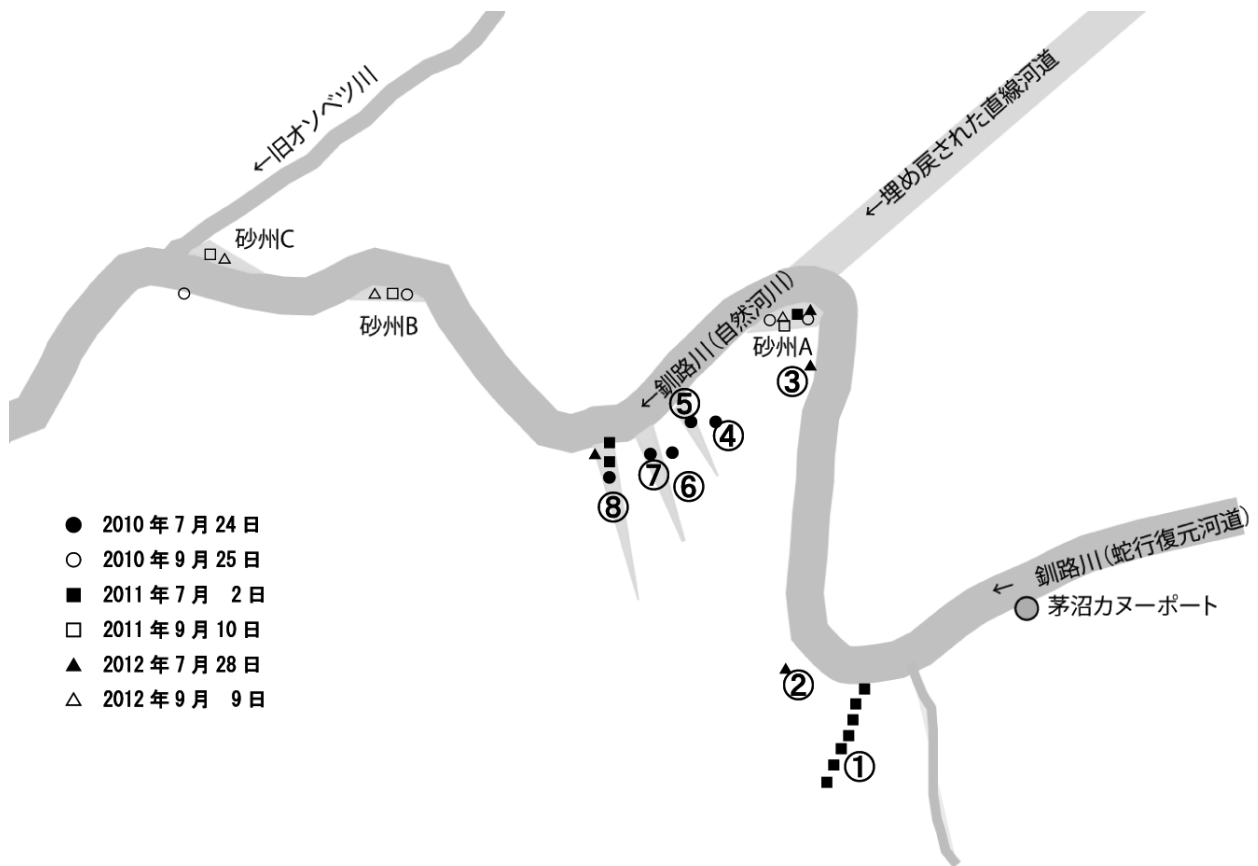


図2. 土壌調査の実施箇所

## (2) 調査方法

調査は、河川の流水が、洪水時に自然堤防地にあふれて氾濫する立地において、検土杖で土砂の堆積断面を確認し、さらにスコップで掘り下げて観察し、氾濫流水によって運搬され堆積した土砂の状況を把握した。また、点在する河州においても、同様に土砂の堆積断面を観察した。

さらに、最も河州の発達が著しい立地においては、自然堤防地に簡易基準地点を設け、同地点から河州の水際までの距離を測定し、河州のひろがり把握した。河州のひろがりについては、2010年、2011年、2012年に実施し、その変化を把握した（図3、4）。

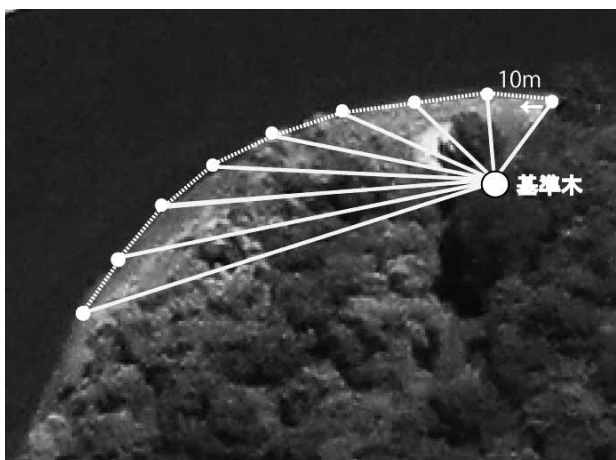


図3. 砂州Aの計測方法  
(写真は釧路開発建設部提供)



図4. 砂州Aの大きさ調べの様子



### 3. 調査結果

#### (1) 堆積土砂調査

##### 自然堤防地

各調査地点で観察された堆積土壌の様子を図5に示す。

地点①：川岸から湿原域に向かって5ヶ所で土砂の堆積の状況を観察した。最も川岸に近い立地では、自然堤防地を構成する土壌の上に、流水の氾濫によって運ばれたと考えられる細粒状の砂の堆積をみとめた。同様の砂は、川岸から湿原域に移るにつれて少なくなる傾向を示し、最も川岸から離れた立地では、砂の堆積は明瞭ではなかった。

地点②：上流からの流水の氾濫をうけとめる 蛇行河道の湾曲域で、氾濫流水によって運ばれたと思われる灰色、細粒状の砂が堆積し、あわせて多くの流木がみとめられた。

地点③：かつての直線河道と合流する地点に近接する自然堤防地で、蛇かごによって閉じられた旧直線河道の川岸に対面する。流木や漂流物が散在し、氾濫流水の痕跡がみとめられ、自然堤防地の構成土壌の上に、灰色の細粒状の土、および細粒状の砂の堆積がみとめられた。

地点④、⑤：旧直線河道と再通水蛇行河道の合流地点より下流の自然堤防地の地点④では、自然堤防地の構成土壌の上に明瞭な土砂の堆積はみとめられなかったが、やや溝状を呈して、流水の氾濫時の流路と考えられる地点⑤の地表は、細粒状の砂の堆積がみとめられた。

地点⑥、⑦：地点④、⑤に隣接する地点⑦は、地点⑤と同様にやや溝状を呈しており、自然堤防地の構成土壌の上に細粒状の砂の堆積をみとめた。この溝の縁上にあたる地点⑥は、土砂の堆積は明瞭ではなかった。

地点⑧：上流からの流水が直接ぶつかる流路の湾曲域で、川岸の土壌がえぐり取られて、自然堤防の一部が決壊し、流水氾濫時の流路が湿原内域に向かって開いている。流水氾濫時には河床となる立地には、多くの細粒状の砂の堆積がみとめられ、あわせて、灰色を呈する細粒状の土の堆積もみとめられた。

##### 河州（図5）

イ、河州A：旧直線河道と蛇行河道合流する地点に、再通水後、形成された河州で、堆積した土砂は、下層に細礫、および細粒状の砂が堆積し、その上に細粒状の砂、腐葉土が混在する粗粒状の砂、さらに灰色の細粒状の土などの堆積がみとめられた。

ロ、河州B：直線河道と蛇行河道の合流点より下流、流路が曲折して流下する下流の川岸にみとめる河州で、下層に軽石を含む細礫が堆積し、その上に粗粒状の砂、および灰色の細粒状の土が堆積してみとめられた。

ハ、河州C：河州Bよりさらに下流に位置する河州で、水際の辺縁部では、下層に粗粒状の砂が堆積し、その上に細粒状の砂がみとめられた。河州の大部分は、灰色を呈する細粒状の土によって形成されていた。

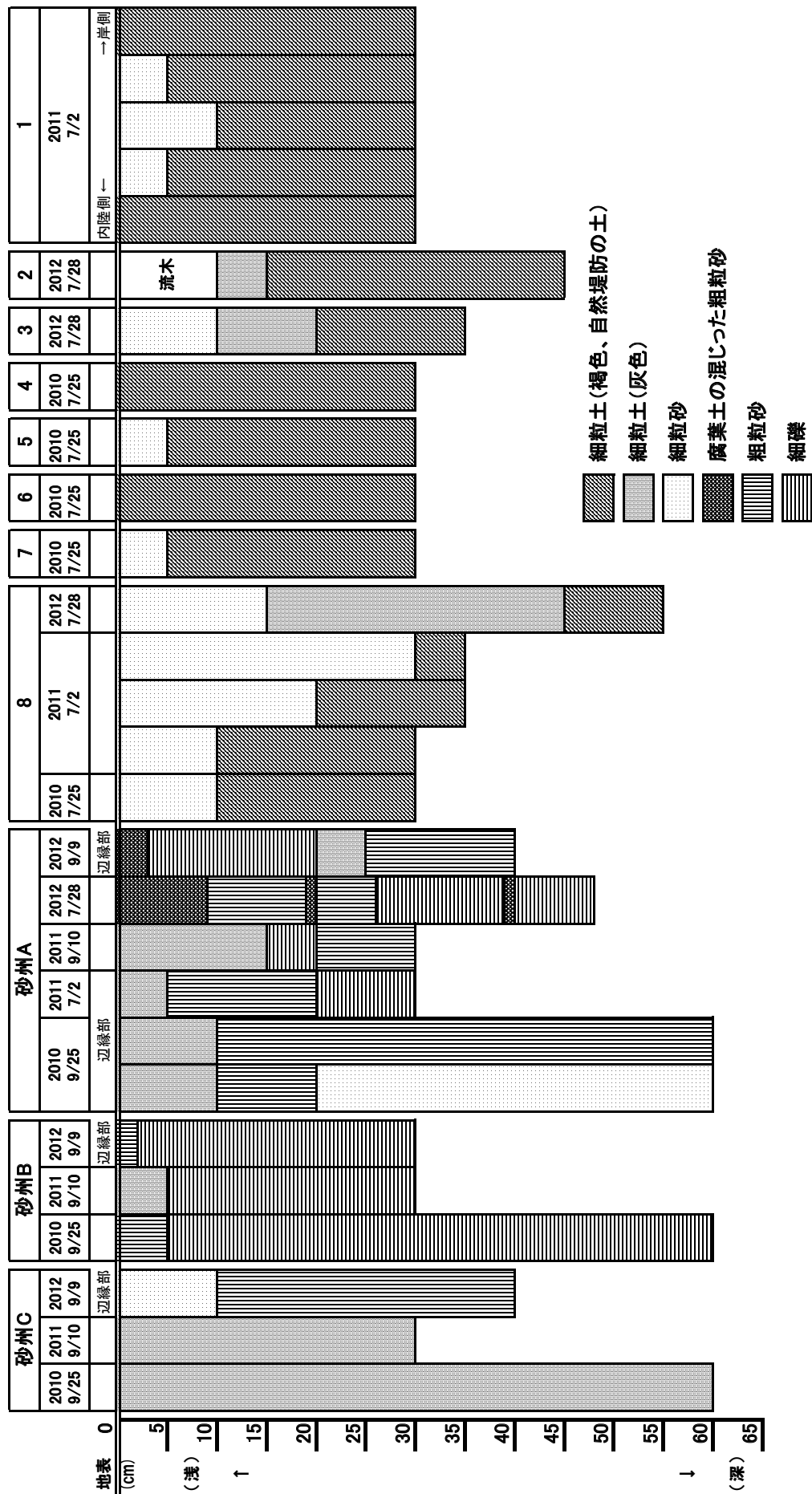


図 5. 各調査地点における土壌構成

## (2) 河州Aのひろがり (図6)

河州Aにおいて、その面積が拡大する傾向がみとめられたので、簡易基準地点を設け、2010～2012年にかけて、そのひろがり把握した。

2011年7月には、幅約20から30mで、簡易基準点から下流に向かって38m内外にひろがっていた河州は、9月には76m内外に伸び、2012年7月には84m内外、9月には100m内外に伸びて、河州の面積を拡大がみとめられた (図6)。

水深60cm内外の河川の浅深域は、川縁から川の中央に向かって、幅8から10mでひろがり、扇状を呈してみとめられた。今後、河州の形成に移行していくものと推察される。

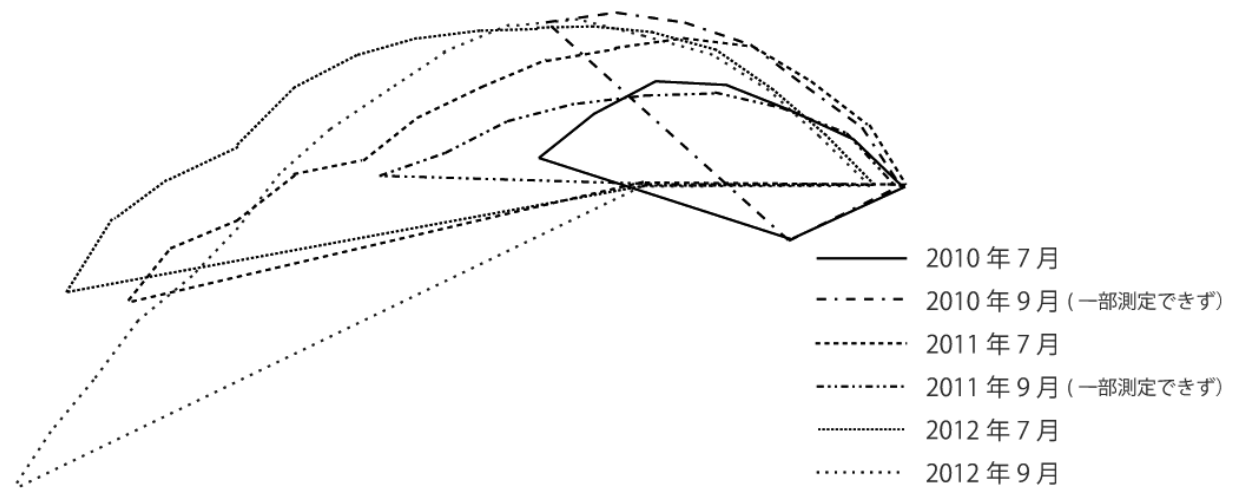


図6. 砂州Aの形状の変化

## 4. 若干の考察

本市民環境調査では、再生蛇行河道への通水後3年という短期間ではあるが、蛇行する河道が有する「土砂の運搬・堆積を制御する機能」を示唆する調査結果を得た。

上流から運ばれた土砂の一部は、蛇行河道に流れ込むと、流路が曲折する流域では、増水時に容易に河岸をこえて自然堤防地に氾濫し、土砂を運び堆積させる。その結果、自然堤防地に土砂がとどまることによって、下流の湿原域への土砂の運搬・堆積が軽減されることになる。

また、河道の流路沿いに点在する河州は、多くの軽石を含む細礫や粗粒状、細粒状の砂、あるいは一部に腐葉土が混在する細粒状の土などで構成されていたが、流路が直線河道から蛇行河道に切り替えられることによって、流路の流速が減じ、河州は、蛇行河道に近接する流路において形成され、その結果、流水による湿原内域への土砂の運搬・堆積が軽減されることになる。

上流から運ばれる土砂は、蛇行河道では、自然堤防地に氾濫、分散して堆積し、蛇行河道に近い流路の土砂は、いくつもの河州を形成することによって、湿原内域への土砂の運搬・堆積が軽減される。蛇行河道への再通水によって、「土砂の運搬や堆積が制御される」というメカニズムを示唆する調査結果が得られた。

## 5. あとがき

2010年2月、復元された蛇行河道に再通水されたのち、釧路国際ウェットランドセンターは、2010～2012年にかけて、それぞれ、夏期(7月)、秋期(9月)の2回、計6回、市民による環境調査を実施した。これは、釧路湿原自然再生事業において、「住民が主体的に参加」し、人々が「地域の自然環境と産業に対する理解を深め」、「環境教育実践の必要性」に応える「釧路湿原自然再生全体構想」



の「自然再生の基本的考え方と原則」に応える取り組みのひとつで、述べ150名をこえる市民によって実施された。

参加した市民は、本環境調査を経て、釧路湿原を涵養する蛇行河道の機能、また、自然再生事業の目的と意義について理解を深めたものと推察される。今後、「湿原の自然とともに生きる」地域の人々が、さらに、主体的に自然再生事業に参画し、釧路湿原の保全とその利用への取り組みを展開していくことが期待される。

なお、本調査は、(財)北海道環境財団のアサヒスーパードライ寄付記念助成（平成22年度）、および(財)河川環境管理財団による河川整備基金の助成（平成23、24年度）を受けて実施された。

## 釧路国際ウェットランドセンター技術委員会による現地検討会

### 釧路国際ウェットランドセンター事務局

技術委員会では、毎3カ年の調査研究テーマに関する事例研究として、釧路地方における先進地を訪れ、現場視察と関係者を交えた意見交換を行う現地検討会を開催している。平成22～24年度は、調査研究テーマ「生物多様性の観点からみた住民参加による水環境の修復」について、下記のとおり2回の現地検討会を開催した。

#### 1. 平成23年度現地検討会（平成23年8月19日）

##### (1) 阿寒湖におけるマリモ群生地保全の取り組み

阿寒湖（釧路市）北岸に位置するチュウルイ湾のマリモ群生地（図1）で現地検討会を開催した。阿寒湖で長年マリモの研究と保全活動に携わっている若菜勇委員（釧路市教育委員会阿寒生涯学習課マリモ学芸主幹）から、マリモの分布や生育の条件、阿寒湖での生育状況などについて説明を受け、船の上から箱メガネで群生するマリモを観察し、周辺環境を視察した。

現地での質疑応答の後、若菜委員が勤務する阿寒湖畔エコミュージアムセンターマリモ研究室へ移動し、地元の小中高生の参加によるマリモ育成試験等、地域住民をまきこんだマリモ保全のための取り組みについて説明を受け、意見交換を行った。

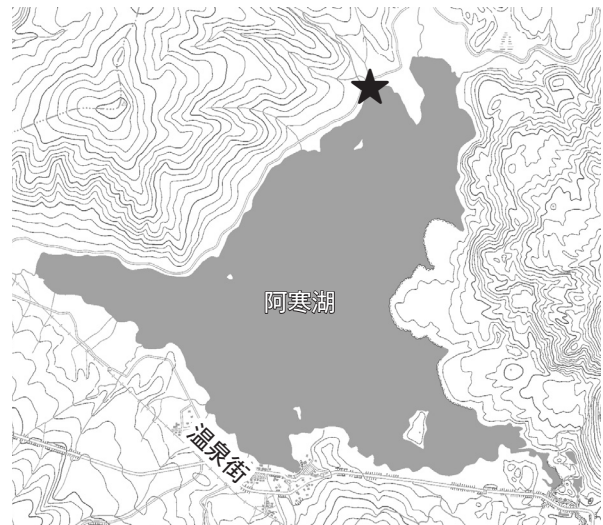


図1. 視察の場所（星印 阿寒湖チュウルイ湾）

##### (2) 委員からの質疑応答・意見交換

現地検討会における参加者と若菜委員との質疑応答や意見交換について、発言内容の要約を以下に示す。

###### 【参加者】

マリモが生息していない場所があるのは、富栄養化などが原因なのか。

###### 【若菜委員】

阿寒湖のマリモはミネラルを含む湧水が豊富に湧き出ているところに生育しており、マリモは本来汽水生の植物だと考えられる。

窒素やリンといった栄養塩についていえば、ヨーロッパでは富栄養化によるマリモの生育状況の悪化や群落の消失が知られている。阿寒湖でも1950年代頃から湖水の富栄養化が進み、1990年代まで毎年のようにアオコが発生していたが、下水道の整備など湖水浄化対策が奏功して2000年頃から徐々に水質が改善し、湖水の透明度も上がった。しかし今度はそのため光が水中に届きやすくなり、他の水草が繁茂して湖の沖へと分布を広げている。これがマリモの生息地に入りこんでくると新たな脅威となる。

###### 【参加者】

ヨシの群落が広がると、水の透明度の低下やマリモの動きを妨げることになると思うが、マリモ群落のある浅瀬へのヨシの侵入は認められるか。

**【若菜委員】**

マリモがある場所は、常に波が高く打ち寄せており、それがヨシ原への遷移を阻んでいると思われる。このような波をおこし、マリモが物理的に丸くなる条件が5kmという吹送距離にある。この条件はおそらく世界共通である。

**【参加者】**

もしマリモを守るのであれば、他の水草を駆除することもあるのか。

**【若菜委員】**

水草の繁茂が進めば、そういうことも必要になってくるだろう。

**【参加者】**

マリモを別の場所で増やしたり、過去の生息地へ移植したりするのは可能なのか。

**【若菜委員】**

マリモの生育には、湧水によってもたらされるミネラルが非常に重要である。湖底間隙水や湖水の電気伝導度を手掛かりとして調べてみると、群落のあるところではナトリウムやカルシウムなどの濃度が高くなっており、湧水が湧き出てミネラルを供給していることがわかってきた。

球状のマリモができるためには、湖底の地形（溺れ谷における沖積層の発達）や風波の発生（約5kmの吹送距離）などの条件が揃い、かつ湧水のある場所が必要。阿寒湖のシュリコマベツ湾、チュウルイ湾、キネタンベ湾などはその条件を満たしており、まさに「神に選ばれた場所」である。阿寒湖の、それも限られた一部でしかマリモは育たない。そのため、（現在ある生息地を守るために）湖を含めた集水域全体の保全が重要である。



かつてマリモが存在していたシュリコマベツ湾でさえ、現在は環境が改変され、さらに別の水草が繁茂している。過去の生息地の環境を復元するのは非常に困難なので、まずはマリモに「光」と「動き」を確保してやるレベルでの再生を試みている。

**【参加者】**

阿寒湖以外に球状マリモが確認されているアイスランドのミーヴァトン湖の環境条件は、阿寒湖と共通しているのか。

**【若菜委員】**

球状マリモの生育に必要なのは「光」と「動くこと」であるが、そのメカニズムは阿寒湖と異なる。ミーヴァトン湖は水深が浅くて底はフラットな軟泥でできている。1700年前に湖が形成されてから泥の堆積が進み、徐々に浅くなって波動が起きるようになってから球状マリモが見られるようになった。これ以上浅くなると、球状マリモの形成が難しくなることから、球状マリモの出現は一時的なものになると思われる。

**【参加者】**

マリモが大きくなると中が空洞になってくると聞いたが、中のものはどうなったのか。

**【若菜委員】**

これまでマリモの研究は、なるべくマリモを壊さないことを前提に行われてきたこともあり、よくわかっていない。これからは必要があれば中を割って調べてみたい。

**【参加者】**

マリモの中に、何か別の生き物などが存在する可能性もあるか。





【若菜委員】

珍しい微生物なども見つかるかもしれない。深海に生息するような微生物がいるのではないかと期待する研究者もいる。

【参加者】

特定外来種ウチダザリガニのマリモへの被害は。

【若菜委員】

マリモが多い、浅くて水の流れのある場所にはウチダザリガニは少ないが、やや深く、流れのない場所では、マリモを壊して隠れ家として利用している例がある。食害については、湖内にはマリモの他にも餌がいろいろとあるため、マリモだけが選択されているわけではない。

昨年と一昨年に子供達と一緒にウチダザリガニの餌選好性試験を行った。ヨーロッパの研究では、ザリガニは殻を作るのに必要なカルシウムを多く含むシャジクモ類を比較的好むといわれているが、阿寒湖でも同様の傾向が見られた。従ってウチダザリガニによる食害のモニタリングの際は、シャジクモ類がよい指標となるだろう。

【参加者】

現存するマリモ生息地の保全のために、何ができるか。

【若菜委員】

マリモ生息地の環境は現在も変化を続けている。例えば、マリモの群落も15年ぐらい前の方がずっと美しく見えた。これは水温や周りの水草との関係なども影響していると考えられる。最近ようやくマリモについて基礎科学的な情報が整ってきた。モニタリングも含め、さらにマリモとその生息環境についてよく知ることが重要。

【参加者】

世界的に珍しいマリモを観光客がこんなに簡単にみられることの貴重さを、もっと多くの人に知ってもらったほうがよいのでは。

【若菜委員】

保護と活用のあり方に帰着する問題で、マリモについて具体的に分かってきた現在、議論や方策の検討に向けて素地が整ってきた。情報発信や啓発普及の体制整備も課題。

【参加者】

マリモ生息地での定点モニタリング（水温や照度等）を含め、長期的なデータ収集が必要。

【若菜委員】

過去には課題解決を目的とした期間を限ったモニタリング調査が行われたこともあるが、予算の問題や担当行政機関の事情により長期的なデータ収集が困難な状況にある。マリモに関する基礎的な情報が得られた今、今後は網羅的な観測網を敷き、生息地の「管理」について考える段階にある。モニタリングやデータ収集の重要性について、ぜひ技術委員会などでも声をあげてもらえればありがたい。



## 2. 平成24年度現地検討会（平成24年10月4日）

### (1) 地域住民による植林活動（厚岸町民の森）

厚岸町大別の厚岸町町有林「厚岸町民の森（図2）」を視察し、河川から海に至る環境の保全を目的とした、地域住民による植林活動について、厚岸町環境政策課の真里谷隆課長補佐、鈴木康史林政係長、澁谷辰生委員（厚岸水鳥観察館主幹）から下記の説明を受けた。

- 厚岸町では、厚岸湖を含む別寒辺牛川下流域全体の環境保全活動の一環として、平成12年から地

域住民の参加による植樹祭を毎年開催している。年々参加者を増やし、今年度は600人以上が参加しアオダモやイタヤカエデなど2000本あまりを植樹した。参加者は高校生や漁業・農業協働組合、建設会社などの企業や町内会ほか、団体を中心に幅広い層からなる。リピーターが多い。

- 今回視察する場所はシラカバなどの灌木が散見される原野で、平成23年度から新たな「町民の森」とされた町有地（7ha）である。近年はシカによる苗木への食害が目立つため、植林地の周囲に電柵を設けている。また、センサーに反応して猛獣の声や強い光を発する機械も設置している。どちらも電源をソーラーパネルから得ている。
- 植樹祭では、海に注ぐ別寒辺牛川の水源である森林を守ることが、基幹産業の漁業を守ると伝えられている。作業後には参加者にはアサリ汁や海鮮フライなど、厚岸の海の幸がふるまわれている。
- 植樹事業の経費は、資源ごみを売却した収入の一部を環境保全基金に積み、これを財源として山や河畔への植樹を行い、厚岸湖・厚岸湾の水質保全を図り、漁業生産に貢献することを「みどりの循環構想」として行っており、町民が行うごみの分別が間接的に森づくりへの参加となっている。



平成24年に植樹した地区



ソーラー電源によるシカ除け用電柵

## (2) 三郎川の手作り魚道（浜中町西円朱別）

厚岸町民の森の視察後、浜中町西円朱別の上水用取水堰（図2）へ移動し、魚の遡上環境改善を目指した地元酪農家・NPOらによる手作り魚道を視察した。当時、霧多布湿原センター館長として事業をとりまとめた、河原淳委員（NPO法人えんの森事務局長）が、設置の背景と魚道の仕組みなどについて以下のとおり説明した。

- 三郎川は風連川の支流で、浜中町と別海町の境界線になっている。西円朱別地区に浜中町の上水用の取水堰が設けられている。魚道設置の発端は、三郎川を調査していた北大の大学院生が、イトウを含む魚類の遡上が堰で阻害されていると指摘したことであった。これを受けて霧多布湿原ナショナルトラストが資金を負担し、酪農家や関係機関、専門家等に協力を呼び掛けて魚道作りが始まり、平成20年に取水堰の前に設置された。
- 魚道を構成しているのは、土嚢と丸太を組んで作った三角形の構造物4基である。この構造物が並んで水をせき止めることで堰下の水面が50cm上昇した。構造物の設置前は堰の上と下との水面の落差が約1mだったので、これが50cmに縮まったことになり、魚の遡上が容易になった。
- 魚が堰を超えるためには、助走のための距離と、ある程度の深さが必要となる。この形の魚道は、構造物の数や配置により、堰き止められる水面の形や広さを自在に決められる利点がある。また、





魚道はほぼ自然素材からできており、土嚢は現地の川砂を詰めて作った。設置時期がサケの遡上期間にあったことから、工事には一切重機を用いず、全て手作業で行った。

- 地元の酪農家は以前から、所有地を登録して植樹する「緑の回廊」プロジェクトを進めてきた。魚道設置もその一環として実施された。プロジェクトの事務局である霧多布湿原ナショナルトラストが事業のコーディネートを担当した。
- 魚道設置後の翌春には堰の上流にイトウの産卵床が見つかった。その後、魚道設置に係わった人達によりNPO法人「えんの森」が設立され、緑の回廊づくりや河川環境の保全活動などを引き続き行っている。魚道もやがて壊れることを前提として、その都度人力でメンテナンスを行っていく。

### (3) 質疑応答・意見交換

現地視察後、霧多布湿原センターで、澁谷委員、河原委員との質疑応答や、参加者による意見交換を実施した。発言内容を以下に要約する。

#### 【参加者】

厚岸町の例では、いろいろな事業が全部ネットワークとしてうまく回っている。こういう事業で一番基本になるのは資金で、これをどうやって生み出すかというところが課題となる。町内にリサイクルシステムがあって、それで得た資金を森の保全に回すという目的がはっきりしている。その植林によりラムサール湿地を保全するとともに、カキ・アサリなどの養殖にも役立っている。そして今度はそれらのカキ・アサリによるメリットを地域の人達が受ける「地域づくり」ができています。ごみのリサイクルがラムサール条約湿地や森林や海の保全と直結しており、さらにこの流れそのものが環境教育の材料にもなる、という完結したシナリオができています。

#### 【澁谷委員】

現在は厚岸町役場の機構改革で、林政、生活衛生（廃棄物関係）、ラムサール関係の部門が環境政策課の中に配置されており、一元的な管理がやりやすくなっている。

#### 【環境省】

追加情報であるが、環境省では別寒辺牛湿原の一部について、鳥獣保護区（ラムサール条約登録湿地の保全の担保となる特別保護地区）の拡大をしたところである。拡大された特別保護区の一部は、今回視察した町民の森の下流にあたる。霧多布湿原でもこのたび鳥獣保護区が琵琶瀬湾内まで拡大され、厚岸、霧多布とも、河川から湿原を経て海に至る地域が連続して保全されることになる。

#### 【参加者】

行政の役割とNPO・民間の役割が明確でうまく機能し、成功したのだと思う。一から一緒に作ることで皆のモチベーションもあがっただろうし、逆に民間側にそれだけの熱意があれば、行政も前向きに動けたと思う。

#### 【河原委員】

三郎川の魚道作りは、地元酪農家による浜中緑の回廊プロジェクトが、河畔の植林活動から一歩進んだ活動を模索していた時に、三郎川の取水堰の問題提起があり、さらにその当時霧多布湿原ナショナルトラストからの資金提供が可能だったという、タイミングの良さがあった。

トラストは資金面を負担し、その学生には魚道のアイデアを、行政には魚道設置に係る法的な助言と許可を、酪農家達には現場の作業を依頼した。協力者にその人ができることを一つだけお願いすることで協力のハードルが下がり、作業がスムーズになった。また、関心を持った新聞記者が熱心に報道してくれたことも事業の成功に結び付いたと思う。皆の熱意と協力で、発案後1年未満で実施にこぎつけることができた。

#### 【参加者】

厚岸は行政、浜中はNPOが主導して行った取り組みであるが、どちらも取り組みの目的と主導者の役割が明確であった。厚岸では植林とラムサールと漁業、リサイクルと、それぞれの事業に明確な



目的があり、それらをどうつなぐかということだった。浜中の例では、協力してもらう時に、その協力内容を極力シンプルに限定してお願いするというのが成功のキーになっていたと思う。

ただし何をやっていても、それが全然知られていないと、やっている人達のモチベーションがあがらないという問題はある。浜中では積極的にメディアをまきこんで、自分達のやっていることを客観的に評価してもらうのが、ネットワークを維持していく上でプラスになった。また、行政の対応を早める要因にもなったと思う。

#### 【参加者】

こちらの方針があってそれを持ち込むのではなくて、地域の要望をすくいあげて、それを事業とつなげたというのが注目すべきところだと思う。

#### 【河原委員】

漁業者の意識が昔に比べて大きく変わった。「森が海を守る」というのが広く知られるようになり、漁業者による植林活動の動きも各地で見られるようになった。反面、酪農家は「川を汚している」とあちこちから責められることが多く、プレッシャーを感じていると思う。実際に、酪農は下流側からいろいろ言われてきたが、これまで漁協からのクレームは役場や農協に寄せられていたため、漁家の声が酪農家へ直接届くことはなかった。魚道製作の事業を実施する際、酪農家さんに同行してもらって根室湾中部漁協や別海漁協に説明に行った。その時、漁協から「同じ一次産業だから頑張りましょう」と言われたことに酪農家が非常に感動した。これまで酪農家と漁家との直接的な交流がないのがひとつのハードルだったが、このハードルを下げるひとつのきっかけを作れたかと思う。

#### 【参加者】

厚岸町では、以前から漁師さんから始まった魚付き林の保全活動の下地があり、地元の人達が早くから森の大切さに気付いていたと聞いている。1万人余りの人口で、600人以上も参加しているのはすごい。

#### 【澁谷委員】

平成の始めのころ、漁協の婦人部などが始めた植林活動がきっかけだった。それに行政が協力して始まったが、町の事業のほうが大規模化し、現在に至っている。また、以前北大の臨海実験所にいた向井先生が町民向けに継続的に講座を開き、川から流れてくる栄養分がカキの餌であるプランクトンの成長に与える作用や、藻場の役割などについて解説してくれていた。講座には毎回漁協の組合員や建設業協会のメンバーなども参加していた。現在は、これらの参加者や団体が、植林や外来植物駆除などの行事の際に総出で協力してくれている。

#### 【参加者】

町民が、このような勉強会に参加して、森から海のつながりについてよく理解しているというのはすごいと思う。浜中でも、緑の回廊の活動が行われていたところへ学生の来訪があり、利用可能な資金があったなど、タイミングの良さとそれを活かせる人と人とのつながりに感銘を受けた。

#### 【河原委員】

浜中でも、魚道設置に至る前に何度も勉強会が開かれ、活動の核になる人達は皆、川的环境や淡水魚、魚道について勉強を重ねた上で事業に取り組んだ。核になっている人達が勉強会を重ね、北海道淡水魚保護ネットワークの方達を呼んで、なぜ河畔林が必要なのかというのを勉強し、実際に植林も行ったうえで、魚道が必要だという考えに至った。一番もめたのは重機を使わないことだったが、その理由をきちんと説明し、すべて手作業でやることで納得した。

反面、酪農家には土木的な技術があるので、専門家が出す意見についても現場で臨機応変に対応し、どうすれば手作業で施工できるか工夫をこらした。いい意味で現場と専門家がお互いに焚き付けあった。のべ200名強が工事に参加したので、一人当たりの人件費を3万とするとこれだけで600万円になる。これを実際には120万円ぐらいの費用で行えた。そのこと自体も、工事の達成感や魚道への愛着を育んだと思う。

【参加者】

タイミングの良さもあるが、厚岸でも浜中でも、事業を行う上でもととの下地ができていた。それぞれの団体や個人に保全に対する動きや意欲があって、それをどうつなげるかというところの話だった。すでにある活動を活かして、それを発展させる地域づくりのやり方は、被災地の復興などにも取り入れられると思う。東日本大震災後の地域づくりについても、0から新しいものを作るよりも、地元からいろいろなアイデアが出てきているようなので、それを拾い上げてつないでいくほうがうまくいくのではないかな。

また、勉強会によってその下地ができるというのは、昔の釧路を思い出す。当時博物館が毎月開いていた講座が、釧路湿原の保全の取り組みへとつながった。

【参加者】

どうやって酪農家に勉強会に参加してもらったのか。

【河原委員】

核になった人達は、当時の自治会役員だった。彼らはその頃、閉校になる地域の小学校の活用についてアイデアを探しているところだった。トラストでは校舎の利用について一緒に考える中で、三郎川の河川環境改善についても理解を深めてもらった。最終的には魚道製作にかかわった人達を中心としたNPOが設立され、その事務所が廃校後の小学校に置かれることになった。

【参加者】

三角形の魚道は面白い。このようなアイデアがよく集まったと思う。水面をかさ上げするという逆転の発想が素晴らしい。行政では普通、管理の費用を抑えるために、なるべく壊れないものを作ろうとするが、大震災の例を見ても、やはり壊れてしまう。それに対して「やがて壊れる」ことを前提に、管理の方をどうしようかと考えるというのが目から鱗だった。

【河原委員】

北大の学生の手ついで、札幌のコンサルタント会社の専門家がボランティアで設計をしてくれた。これも、勉強会でも接点のあった北海道淡水魚保護ネットワークを通じてつながった人脈である。魚道の製作に係わった人達は、完成直後は雨が降った後は皆が様子を見に魚道に行っていた。今でも降雨の後には必ずだれかが見に行っている。

【参加者】

釧路湿原でもいろいろな機関が調査をやっていて、環境省などの事業関連等で報告会が開かれることもあるが、内輪の発表に近いもので、内容も少し固いものが多い。そういうのを行政が市民向けにわかりやすく講座にする機会を持つのも必要かなと思う。厚岸町、浜中町に比べると、釧路市や環境省は組織が大きくて動きにくい側面はあるかもしれないが、専門家は発表の場を求めていると思う。

【参加者】

釧路湿原での調査は、環境省の事業や、大学関係者が自分の研究で行っているものが多いので、どこかで報告書や論文などを入手し、うまくコーディネートして公開してもらうのもいいかもしれない。

【参加者】

昔、環境省で研究者に対し、釧路湿原での調査について許可や便宜を与える際に、データや報告書の提出や報告会の開催などを求めていたら、けっこうなデータが集まったという経験がある。釧路ではそのやり方がいいのではないかな。また、専門家の発表の場を博物館が積極的に用意するというのはどうか。

【参加者】

それが保全とか再生にどれだけつながるかという課題はあるが、湿原再生関連の現地視察などの機会でも回数を増やしたり、対象を子供達に絞ったりするなど、メディアもまきこんで行う必要があると思う。

(個人の所属・役職等は平成25年2月現在)



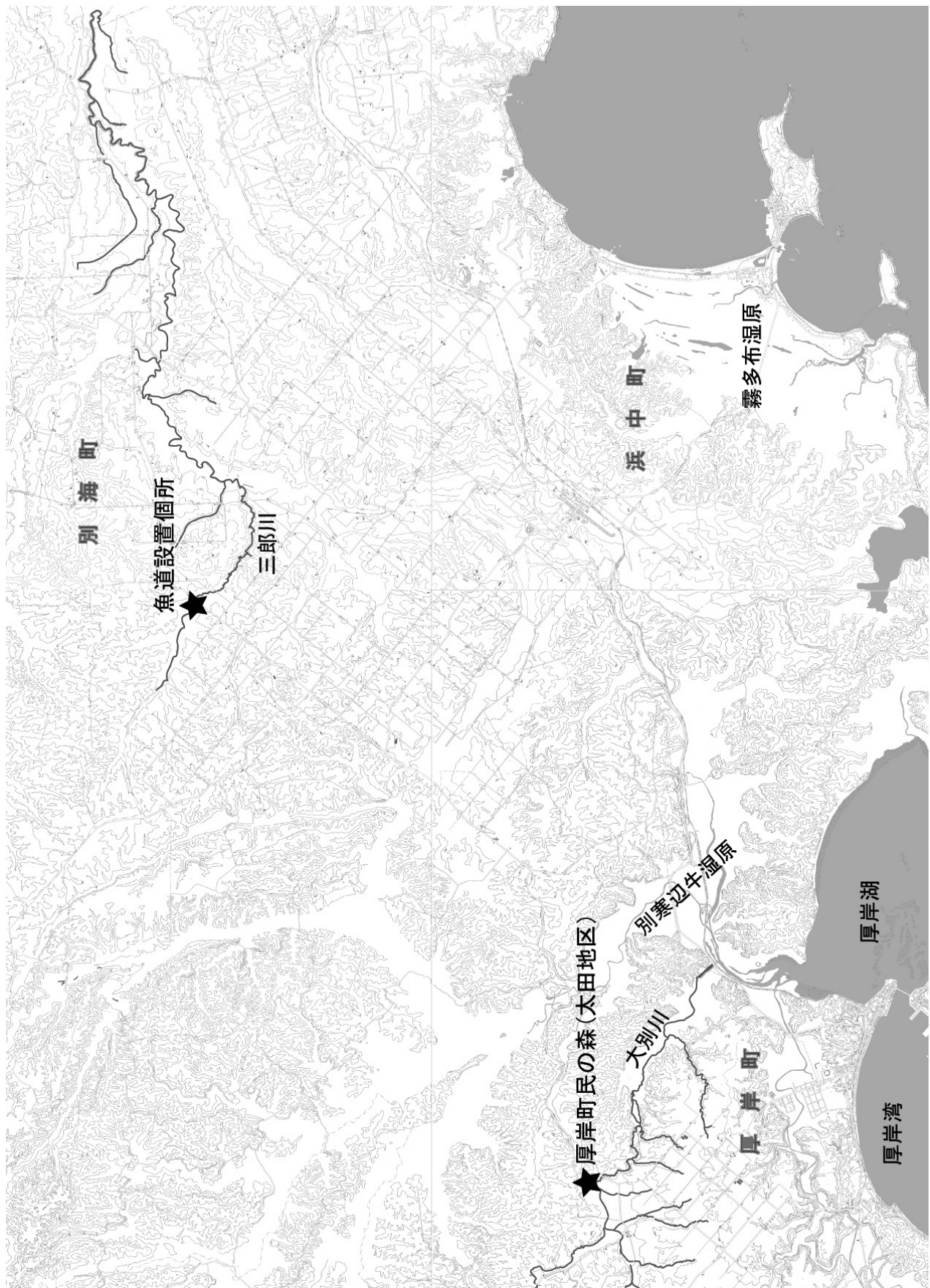


図2. 平成24年度現地検討会の視察箇所（星印）

（図1、2とも国土地理院発行数値地図50000を元に作成）



---

釧路国際ウェットランドセンター  
技術委員会調査研究報告書  
「生物多様性の観点からみた住民参加による水環境の修復」

---

発 行 釧路国際ウェットランドセンター  
085-8505 釧路市黒金町7-5  
メールアドレス： kiwc@kiwc.net  
ホームページ： <http://www.kiwc.net/>

発行日 平成25年3月  
印 刷 藤田印刷株式会社

本紙は再生紙・大豆インク等を使用しています。