

Fishway

NPO法人 北海道魚道研究会 会報

no.18
2024
SPRING



特集

令和5年度定期講演会 in 札幌開催報告

気候変動とサケマス自然再生



自然をみつめ、命をつなぐ。
Hokkaido fishway research meeting



NPO法人 北海道魚道研究会

設立趣意書

「戦争の世紀」とも言われ産業革新、技術革新が急激なスピードで展開された 20 世紀が過ぎ去り、現在、我々が生きている 21 世紀は「環境の世紀」と言われています。日本の都道府県の中で自然が残っているといわれる北海道においても、つい 30~40 年ほど前まで豊かだった自然は、人々の生活が向上することと反比例するように失われてきています。

私達は、社会・生活環境の整備と自然環境の調和を念頭に置き、これまで携わってきた河川を中心とした構造物の設計や施工の経験を踏まえ、河川環境の保全と回復のための活動を通じ、「環境の世紀」の社会のあり方を考えていこうと思っております。

私達は、この活動のベースを「魚道」に置き、魚道から提起される種々の課題「河川生物の生態」、「周辺環境」、「構造物の設計・改良」、「維持管理」などを通して活動目的である「河川環境の保全と回復」を図ることとしております。

また、目的達成のためには、一部の技術者だけでなく、地域住民、河川を利活用する関係者など多くの方々とともに意見交換し、行動していくことが必要だと考えております。

そのために、今般、「特定非営利活動法人 北海道魚道研究会」を設立し、自然と人間の調和のとれた心豊かな地域社会づくりを目指すものであります。

目 的

魚の心がわかる魚道づくりをテーマに魚道についての研究・啓蒙・ボランティアによる維持管理を行い、自然環境の回復に寄与する。

特定非営利活動

- (1) 学術、文化、芸術又はスポーツの振興を図る活動
- (2) 環境の保全を図る活動
- (3) 子どもの健全育成を図る活動
- (4) 科学技術の振興を図る活動
- (5) 職業能力の開発又は雇用機会の拡充を支援する活動

特定非営利活動に係る事業

- (1) 河川環境の保全・回復を図る事業
- (2) 魚道に関する研究及び技術の開発・振興に関する事業
- (3) 魚道の維持管理に関わる事業
- (4) 河川に生息する水棲生物の調査・研究に関わる事業



サケの自然再生

NPO法人 北海道魚道研究会

理事長 **奈良 哲男**

昨年の令和5年10月6日、札幌市内での定期講演会で「気象変動とサケマス自然再生」と題し、北海道立総合研究機構さけます管理グループのト部浩一研究主幹と斜里町産業部の森高志水産林務課長の両氏にご講演をいただきました。日本のサケ・マスは養殖を主体とした、とても重要な水産資源なのですが、近年はサケ・マス漁獲量の減少と魚体の小型化が起きているとのことでした。また、ご講演の中で強く印象に残ったのは、サケ・マス資源を存続させるためには人工ふ化による養殖のみに頼らず、河川内で自然産卵由来の個体数を増やしていくことが今後重要になってくるというお話でした。

北海道では、サクラマスを対象とした設計基準で整備された魚道施設が多くあります。しかし、遊泳力が強く多少の段差でも遡上できるサクラマスに対して、サケの遊泳力はサクラマスほど強くないため、サケを対象とした魚道基準の見直しも必要になってくるかもしれません。

NPO法人北海道魚道研究会は、魚道の効果を上げるための活動をしてまいりました。魚道は単なる「通過点」ですが、河川全体に大きな影響を及ぼし、さらに流域の産業などすべてのものに繋がっていくことを長い経験から勉強させてもらっています。来年は20周年を迎えますが、道内各地の会員はもとより、関係部署の皆様、さらには広く道内の市民の皆様と一緒に河川環境の保全維持活動を行ってまいりますので、これからもよろしくお願い申し上げます。

CONTENTS

- 02 令和5年度定期講演会 in 札幌開催報告
気候変動とサケマス自然再生
- 04 **講演録1** 「気候変動下における河川管理が人もサケも救う」
地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 さけます・内水面水産試験場
さけます管理グループ研究主幹 ト部 浩一 氏
- 10 **講演録2** 「漁業関係者による自然産卵環境拡大の取り組み」
斜里町産業部水産林務課長 森 高志 氏
- 14 第14回「魚道情報意見交換会」を開催しました
- 16 NPO法人 北海道魚道研究会 会員名簿
- 18 当会では、会員を募集しています!

気候変動とサケマス自然再生



令和5年10月6日(金)午後2時から、札幌市のANAクラウンプラザホテル札幌(3階 鳳)にて、定期講演会が開催されました。

主催 NPO法人 北海道魚道研究会

「講演会定員」**200名**

参加費 **無料** (※送料別)

定期講演会 in 札幌

SAPPORO

2023年
10月6日【金】 受付/13:30
開会/14:00

会場：ANAクラウンプラザホテル札幌(3F 鳳)
札幌市中央区北3条西1丁目3-9

気候変動とサケマス自然再生

気候変動に対応する防災・減災のための治水事業とサケマスの自然産卵環境の再生はトレードオフではない。北海道の優位的環境を将来に持続させるヒントとは…

気候変動下における
河川管理が人もサケも救う

漁業関係者による
自然産卵環境拡大の取り組み

独立地方行政法人 北海道立総合研究機構
さけます・内水圏水産試験場
さけます管理グループ 研究主幹 卜部 浩一

釧路町産業部水産林務課
課長 森 高志

14:00	開会あいさつ	北海道魚道研究会 理事長 泉岡 哲男
14:05	「気候変動下における河川管理が人もサケも救う」(90分)	独立地方行政法人 北海道立総合研究機構 さけます・内水圏水産試験場 さけます管理グループ 研究主幹 卜部 浩一
15:35	質疑10分	
15:45	休憩10分	
16:55	「漁業関係者による自然産卵環境拡大の取り組み」(60分)	釧路町産業部水産林務課 課長 森 高志
16:55	北海道魚道研究会 新しい魚道データベースシステムの紹介(30分)	北海道魚道研究会 データベース委員会 委員長 中山 仁
17:25	閉会あいさつ	NPO法人 北海道魚道研究会 副理事長 伊本 真一

【申込締切】令和5年9月27日(水)まで
【お問合せ】北海道魚道研究会事務局
TEL: 0138-83-1172
FAX: 0138-83-1162
Eメール: gyodo-uketuke@edisonbrain.jp

ご案内チラシ

NPO法人 北海道魚道研究会 定期講演会 in 札幌

気候変動とサケマス自然再生

気候変動に対応する防災・減災のための治水事業とサケマスの自然産卵環境の再生はトレードオフではない。北海道の優位的環境を将来に持続させるヒントとは…

主催 NPO法人 北海道魚道研究会

令和5年10月6日(金) 14:00開会
ANAクラウンプラザホテル札幌(3階 鳳)
札幌市中央区北3条西1丁目3-9

<タイムスケジュール>

14:00	開会あいさつ	NPO法人 北海道魚道研究会 理事長 泉岡 哲男
14:05	「気候変動下における河川管理が人もサケも救う」(90分)	独立地方行政法人 北海道立総合研究機構 さけます・内水圏水産試験場 さけます管理グループ 研究主幹 卜部 浩一
15:35	質疑10分	
15:45	休憩10分	
16:55	「漁業関係者による自然産卵環境拡大の取り組み」(60分)	釧路町産業部水産林務課 課長 森 高志
16:55	北海道魚道研究会 新しい魚道データベースシステムの紹介(30分)	NPO法人 北海道魚道研究会 データベース委員会 委員長 中山 仁
17:25	閉会あいさつ	NPO法人 北海道魚道研究会 副理事長 伊本 真一

講演会次第

サケマスの自然再生の最新研究と実践を学ぶ

講演会では、全道各地から魚道管理にかかわる行政関係者や会員、水産業関係者ら122名が参集し、「気候変動とサケマスの自然再生」について、最新の研究成果やサケマス自然再生の取り組み事例などを知る貴重な機会となりました。



奈良哲男理事長の開会挨拶

最初に奈良理事長から開会の挨拶が寄せられ、その後、地方独立行政法人北海道立総合研究機構のさけます・内水面水産試験場さけます管理グループ研究主幹の卜部浩一氏から「気候変動化における河川管理が人もサケも救う」と題した講演がありました。気候変動への対応策として、流域内のあらゆる関係者が協働して水害対策を行う「流域治水」の必要性のほか、自然の機能を活かした河川防災の取り組みを工夫することで人もサケも救われることが伝えられました。



道総研の卜部浩一氏

続いて斜里町産業部水産林務課長の森高志氏から「漁業関係者による自然産卵環境拡大の取り組み」をテーマに講演をいただきました。自然産卵で生まれる野生魚は、人工ふ化放流ほど効率よく稚魚は生まれませんが、生命力が強く、遺伝的健全性が高いといわれています。近年は回帰してくるサケが小型化しており、その対応のためにも自然産卵の遺伝子を復活させる

ことが重要です。斜里町では漁業関係者とともに手づくりで自然産卵床を少しずつ増やしていく取り組みをしており、その実践をお話いただきました。最後は、河川内で釣りを楽しむ人々に向けたローカル・ルールについても紹介いただきました。



斜里町産業部の森高志氏

魚道データベースシステムを紹介

卜部氏と森氏の講演後、北海道魚道研究会データベース委員会の中山仁委員長から、研究会が長年取り組んでいるweb上で運用する魚道データベースシステムの紹介がありました。魚道管理のための魚道データベースについての経緯や新しいシステムの概要と課題など、魚道管理をいかに効率よくさせていくかという観点から説明がありました。



中山仁データベース委員長

最後に岸本真一副理事長から閉会のあいさつが述べられ、定期講演会 in 札幌が終了しました。



岸本真一副理事長の閉会挨拶

「気候変動下における河川管理が人もサケも救う」

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 さけます・内水面水産試験場

さけます管理グループ研究主幹 卜部 浩一氏



本日の話題

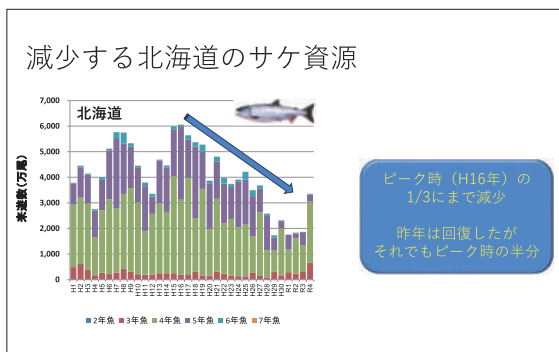
- 第1部 サケの現状
 - ・資源減少、小型化・痩せ
- 第2部 気候変動下での河川管理とサケ
 - ・流域治水への転換（サケにとっても大きなメリット）
- 第3部 河川の分断化とその解消



第1部 サケの現状

今日は①サケの現状、②気候変動下での河川管理とサケ、③河川の分断化とその解消という3部構成でお話しします。

まず、サケの現状についてです。キーワードは減少するサケ、小型化して痩せるサケです。北海道のサケ資源はピークの平成16年から右肩下がりに減少しています。去年は回復しましたが、それでもピーク時の半分程度で、地域によっては過去最低を記録した地域もあります。特に、道東の釧路地域や十勝川を中心とした地域での資源減少は深刻です。



なぜ太平洋地域でサケが激減しているのでしょうか。沿岸水温とサケの回帰率の関係を探してみると、降海時期の沿岸水温が高いと回帰率が高いことがわかりました。つまり、サケの稚魚が海に降りる5月の沿岸水温が高ければ高いほど資源は増え、一方で低ければ低いほど資源が減るという関係性があります。

この10年ほどは道東を中心とする太平洋域の5月の沿岸水温が低く、それが道東のサケの

資源減少の大きな要因だと考えられます。

近年は気候変動で温暖化が指摘されているので水温が低いことを理解できないかもしれませんが、海の中はそう単純ではありません。2010～15年の水温データから月別に平年値の偏差を算出すると、1～6月まではマイナス、つまり平年より水温が低く、一方で7月に入ると急激に水温が上昇して、7～12月は平年より高いという状況でした。この上昇幅と減少幅の差を比べると上昇幅が大きく、平均すると海水温は上がっています。でも、サケの稚魚が海に降りる時期の水温は非常に低く、その後、急激に水温が上昇する環境にさらされてしまいます。これが資源減少の要因の一つと考えられています。

春先の低水温に加えて、急激に水温が上昇することで、稚魚の生育に適した水温が維持される期間が短くなってしまいます。稚魚は沿岸で生育して沖合、外洋へと出ていきますが、成長不良が生じて沿岸域での死亡率が増大しています。これが太平洋地域の資源減少の主要な要因といえるでしょう。

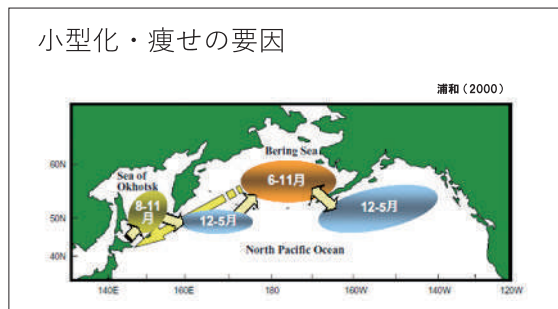
最近の研究で指摘されている問題は、サケが「ひ弱」になったということです。北海道の多くのサケは、ふ化放流事業で維持されています。人間が関わり過ぎると自然界よりマイルドな環境で飼育して放流することになり、自然界に比べて過保護な状況が本来備わっている生命力や体力を低下させている可能性があるという指摘もされています。

資源減少に加えて、サケが小型化し、痩せるという現象も起きています。サケの小型化は、

北海道だけでなく、アラスカでも見られています。

北海道のサケは放流されて5月ごろに海に降りていき、夏から秋にかけてオホーツク海で成長し、北太平洋、カムチャッカに移動します。翌年の夏から秋にかけてはベーリング海に到達し、冬場はアラスカ湾で越冬し、成長して北海道に戻ってきます。

ベーリング海は日本系のサケに限らず、環太平洋沿岸のサケが成長する非常に重要な場所で、この環境がサケの小型化や痩せることに関わっていると考えられています。



北太平洋全体のサケ・マスの漁獲量を見ると、近年は過去に見られない豊漁で、特にロシアとアラスカで増えています。でも、日本とカナダは激減しています。ロシアとアラスカではピンクサーモン、日本でカラフトマスと呼ばれる魚種が増えています。カラフトマスの増加は、北極海域の温暖化が有利に働いているのではないかという情報があります。つまり温暖化は、南にある日本やカナダなどのサケにとってはマイナスに働きますが、もともと非常に寒冷的なロシアやアラスカのカラフトマスにとっては、生き残りやすくなったと考えられています。

温暖化に伴うカラフトマスの急激な増加が、主にベーリング海域における餌の競争を生み出し、その結果として、日本やカナダなどのサケが小型化して痩せてしまったと考えられます。

第2部 気候変動下での河川管理とサケ

気候変動がサケ・マスに大きなインパクトをもたらしている中で、我々はどのように対処すべきでしょうか。日本を取り巻く環境変化の影響を考えると、河川管理も大きく変わらざるを得ない状況があります。気候変動に対処するための河川管理は、サケにとってもメリットをもたらすだろうと考えています。

日本のサケは沿岸で死亡率が高いのですが、人間が改良を加えることで、資源を増やすことができないでしょうか。サケ・マスは、放流時期をコントロールするなど、人間の努力が実を結ぶ魚です。より早く環境のよい場所に移動できるように稚魚を大型化してサケの泳ぐ能力を高めたり、体の中への栄養蓄積をこれまで以上に高めて、不適な海洋環境の中でも長く生き延びることができる稚魚を放流するなど、技術改良が進められています。

サケ資源の減少要因-1

1. 北海道周辺の海洋環境の変化

- ・ 春先の低水温+初夏の急激な昇温
- 適水温期間の短期化 → 沿岸域での成長不良
- 沿岸域での死亡率の増大

対策：放流技術の改良

稚魚の大型化・餌の栄養強化

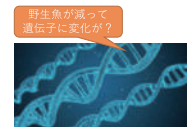


サケ資源の減少要因-2

2. サケが「ひ弱」になった？

- ・ ふ化放流への依存（野生魚減少）による
- 遊泳力の低下？ → 死亡率の増大
- ↑ 最近出てきた問題

対策：自然再生産の回復
(野生魚の保全・再生)



一方、「ひ弱」なサケへの対処ですが、ある論文では野生の持っている特性が失われたことが資源減少に影響しているとあります。そこで、もう一つ、人間ができることとして、自然再生産があります。野生魚を保全再生していくという方法です。

遊泳力が高い遺伝子を持つ個体の割合を対立遺伝子頻度といいます。日本と韓国は極端に低く、その要因の一つにふ化放流事業で人間が関与し続けたことが可能性として挙げられています。遊泳能力が低下すると、より良い環境域に早く到達しなければいけないのですが、走力が低いためになかなか到達できず、気候変動に伴う海洋環境の変化と合わさって、資源減少を加速させているという仮説も出てきています。こうした研究はまだ検証中ですが、それ以外の要素も含めて、稚魚をよりよいかたちで放流するなど、どのように技術を駆使して人間が管理して

いくつかを検討していく必要があります。いずれにしても、自然産卵した魚は、一定の効果をもたらすことがわかってきていて、人工授精時に野生魚が混ざると回帰率が向上します。人工ふ化放流で維持する資源に野生魚を加えていくことは、資源を回復する一つの方向と考えています。

そこで野生魚の保全再生が必要になります。川には自然産卵する場所がない、あるいは川を上れないという問題があります。水産業界だけでは対処できない領域ですが、河川管理との関係性の中では非常に明るい材料があると思っています。

まずサケの自然再生産に必要な環境を考えてみます。産卵するためには適度な砂利が必要で、その適度な砂利が供給される典型的な場所は河床礫の砂州と呼ばれる、砂利のたまり場です。卵が生まれた後に稚魚が生育する場も必要で、それは氾濫原や分流などです。産卵にとっても、稚魚の生育にとっても、砂州は人間の家に当たる、非常に重要な役割を果たします。砂州の上流部では川の表流水が潜り込み、末端ではそれが湧き出す河床間隙水域となるので、気温の影響を受けにくくなります。

9~10月に産卵する前期群と、11月以降に産卵する後期群で産卵場所を見ると、前期群は水が潜り込む場所に集中的に産卵し、後期群は潜り込んだ水が湧き出してくる場所に集中的に産卵しています。同じサケでも時期が変われば、同じ砂州でも生む場所が違うのです。前期群は気温の低下とともに水温も低下するので産卵床の水温も低下していきませんが、後期群は水温が5度前後に安定した場所に産んでいます。遅く生まれた卵は、春に海で泳ぐまでに先に生まれた卵に追いつかないといけないので、水温の高い場所で海に降りる時期を一致させるという、自然の生育のシステムが働いています。砂州はサケの自然産卵の場所を提供するだけでなく、生まれた時期の違うサケの多様性を維持する上でも非常に重要な役割を果たしています。

しかし、川から砂利がなくなって、そのような産卵適地が露岩化している状況が見られています。また、稚魚の生育場として必要な氾濫原や分流などの多様な流れも、河川が単調化されて少なくなっています。

調べてみると、稚魚は本流では見られませんが、分流や氾濫原に集中的に分布していました。川の流れが単一化して本流だけになってしまうと、サケにとっては非常に好ましくない環境になります。

サケの再生産に必要な砂州、氾濫原をどのように再生できるのかが非常に重要です。これまでサケにとって望ましい環境が失われていく背景には、治水で安全度を高めていくということがありました。人間の生活の安全を保つことと、サケが自然に増えていくことは、トレードオフになる時代が続いてきました。ところが、気候変動を考えるとそのトレードオフがシナジーに変わる可能性があります。

そのキーワードは気候変動と流域治水、そしてグリーンインフラです。

流域治水は聞いたことがあると思います。国土交通省では、流域治水の基本的な考え方について、気候変動を踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う総合的かつ多層的な水災害対策としており、資料を読み込んでいくとサケにとってはプラスになると思うようになりました。

流域治水が考え出された背景には、気候変動に伴う水災害の頻発化や激甚化があります。現在の治水計画では防ぎきれないことは明らかですが、莫大な費用が生じるような対策は現実的ではありません。そこで考え出されたのが流域治水で、流域全体の中でダム of 事前放流、ため池貯留や遊水地などを活用して、氾濫をできるだけ防ぐ対策をしていくほか、水が流れる能力を高めていくということがあります。これがサケ・マスにとって非常に重要です。

流域治水の施策とセットで推進されているのがグリーンインフラです。画期的なことは気候変動に対する治水策を考えていく中で、生態系にとってプラスになるグリーンインフラを活用していくという考え方です。それを組み込んでいくことが法律上も明文化され、非常に大きな転換となりました。グリーンインフラを一言で説明することは難しいのですが、私は自然の機能を活用した河川防災インフラと考えています。

サケ・マスに関わる私たちにとって非常に重要なことは、氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策に位置付けられる河道掘削の実施です。河道



を掘削することで、湿地やレキ河原、干潟等の再生・創出による自然再生がもたらされます。つまり流域治水の取り組みを進める中で、サケの再生産に必要な砂州、氾濫原がセットで再生されていくことが期待されます。

そこで、実際にグリーンインフラで実現している事例を紹介します。

道南の朱太川では洪水対策のために河道を掘削して、水の流れる河積を増やしています。その6年後には川幅が広がり、砂州が形成されるようになり、アユやサケの産卵場になっていることが確認されています。これまで河道掘削は、生物にとってマイナスの要素だと思われがちでしたが、本来の機能を発揮させることにつながるということがわかってきました。

もう一つは、私も委員として関わっている十勝川水系です。昭和40年代にたくさんあったレキ河原や砂州が年を経るごとにどんどん減ってきているので、その再生を目指して河道掘削を行っていくことが予定されています。

サケ・マスが生息する河川環境とは砂州が形成されるところで、そこに氾濫原や分流が形成され、そのサイクルが繰り返されていきます。河道掘削を行うことによって、それが生じるのです。多様な流れを生み出すことが、サケの再生産にとって非常に良い影響をもたらします。

サケの資源減少には環境要因が関わっていますが、近年は遺伝的な影響も懸念されています。自然産卵する野生のサケが人工ふ化放流に加わることで、資源が増える可能性があります。サケを増やすためには自然産卵環境の保全再生が重要です。そして気候変動は河川管理にも影響をもたらしており、人間の安全度を高めることに加え、水産資源の向上にもつながり得るという、非常に画期的な時代を迎えつつあります。



第3部 河川の分断とその解消

20年近く前にもこの研究会でお話ししましたが、当時も河川の分断化への対策が必要だという主張をしました。今日は、当時の問題意識で取り組んできた研究の中で新たにわかってきたことを紹介します。

アメリカ西海岸のコロンビア川水系はかなりの数のダムがあります。我々の世代は、中学生くらいにアメリカのニューディール政策を学びましたが、その政策で多くのダムが作られました。コロンビア川水系の西部地域は、ネイティブの先住民の居住地でした。コロンビア川本流では、通り道をねらってモリで突く伝統的なサケ漁業をしていました。その後、大きな網を沈めて引き上げる漁に変わっていきます。1910年と25年に撮影されたサケの写真がありますが、人間の身長に近い大きさで重さも50キロ前後です。しかし、ニューディール政策で下流域にすべての魚をせき止めるダムが作られ、巨大なサケは完全に消失しました。



こういった海外の事例は特殊な事例と見られがちですが、我々が住んでいる北海道も規模は違っても河川の分断は大きな影響を与えています。

北海道全体では、産卵適地のうち49.84%、ほぼ半分がダムによって分断して利用できないという分析があります。中でも十勝川水系の分断の度合いが大きくなっています。そこで、河川の分断化の解消が重要となります。サクラマスは1mほどの落差でも上れないのですが、少しの工夫でサケ・マスが増えていく可能性があります。

我々は後志・檜山・渡島などの日本海南部で、サクラマスの資源を増やす取り組みをして

きました。関係機関と遡上障害を解消しようと協議した中で、島牧村の千走川にある治山ダムにスリットを開けて水を流すという提案をいただき、2010～11年に実践しました。その結果、魚の移動がスムーズになっただけでなく、上流側にたまっている土砂や落ち葉などの有機物も下流に向かって移動する環境が再生されました。同じく島牧村の折川では、2014～17年にかけて規模の大きな砂防ダムの堰堤の一部をスリット化しました。

その後、千走川水系の久助川で行った調査では、スリット化直後にダムの下流で産卵床数が上昇していました。折川ダムの処理がまずかったことで、スリット化直後の産卵は確認できませんでした。その後、改良が進んで上流に産卵床が増えていることが確認されました。



河川の分断化の解消方法としては、魚道がよく使われますが、機能不全になる事例がたくさん見られます。我々も漁業者らと一緒に清掃などの取り組みはしてきましたが、機能性の低い魚道を毎年維持管理することは大きな労力が必要になります。スリット化できないところは、機能性の高い、詰まりにくい、かつ魚が上る入り口を見出しやすい形式の魚道が採用されてほしいと思っています。

また、尻別川水系のペンケ目国内川支流の白井川には中下流部に2mほどの落差があります。産卵床は落差から下流にしか認められていませんが、上流域では以前はサクラマスがいたと思われ、天然資源が消滅した場所です。ここに魚道を設置して回復状況を検証しましたが、非常に堅調でした。魚道設置前は落差から下流にしかいなかったのですが、設置後はすぐに上流に産卵床が広がっています。農業部門で設置した魚道でしたが、非常に詰まりにくく、上りやすい魚道になっています。こういった魚道を

設置することで、すぐに上流域のサクラマスの産卵が回復しました。

長期で追跡していくと、まず上流域に産卵域が拡大しますが、産卵床数はそれほど増えません。魚が上れるようになるだけで、1世代目は産卵域が拡大するだけです。ただ、産卵域が拡大することで、互いに産卵床を掘り起こすような関係性や狭いところで稚魚が競合していた状況が上流に上ることで緩和されて、生き残り率が高まると考えられます。

その結果、2世代目は広いエリアで生まれた卵になり、平均すると2倍の数に増えていきます。さらに、次の世代は、2世代目の1.4倍に数が増えています。つまり、サクラマスは産卵適地に戻れる環境を魚道設置で確保したことで、3倍近い資源量が回復したことになります。

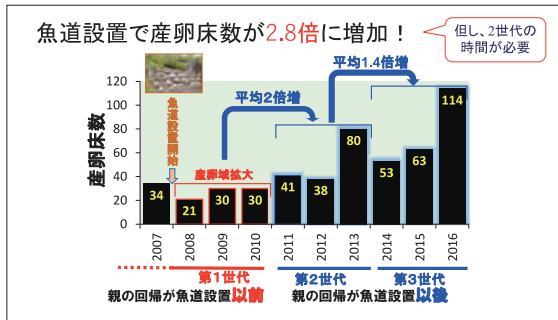
サケは、サクラマスとは事情が異なります。サケは人工ふ化放流事業が資源維持に重要な役割を果たしています。ですから、まず人工ふ化放流のために必要な卵を確保しなければなりません。下流から戻ってくるサケをせき止めて親魚を確保するので、工作物で上流に移動できないサクラマスとは事情が違います。

サケを上流側に上らせることはこれまで意識されてきませんでしたが、人工ふ化にも不得意な部分があれば、自然産卵させる考え方も出てきます。

釧路川水系では、本流と支流に親魚を確保するウライが設置されていましたが、令和2年に撤去され、サケがウライの上流側に遡上するようになりました。釧路川にはふ化場が3カ所ありますが、ウライはかなり上流にあります。サケはどこで捕まえても自分が生まれた場所に戻って成熟するプログラムが体の中に埋め込まれているので、下流で捕まえてしまうと成熟に時間がかかり、卵を確保するまでも時間がかかります。

捕まえた後で、卵を確保するまでに死んでしまう親魚もいます。また、人工的なことが影響するのですが、卵の受精率が低くなることもあります。でも、自然に遡上した魚であれば、産卵したい時期に到達するので、質の良い卵が確保できるのではないかという発想がウライを撤去した背景にあります。

ウライが撤去され、上流にサケが上るようになると、釧路川水系でふ化場のある辺りで自然産卵が始まりました。ふ化場が設置されていない、つまり放流されていない釧路川支流でも自然産卵するサケが見られています。いい卵が確保できるというメリットに加えて、自然産卵するサケもふ化放流の中に組み込まれていきます。ふ化放流する際に自然産卵した野生魚が混ざっていることはプラスに働くと考えています。



遡上できるようになったサケが上流に上って自然産卵できる環境が整ったにも関わらず、多くの工作物があります。上流には産卵環境があるにも関わらず、到達できないという問題があることも見えてきました。落差が解消されれば、数千匹の産卵が可能な場所があります。この問題点が解消されていけば今後のサケ資源回復にとって、特に北海道の中で資源減少が顕著な地域にとって、有効な方策になると考えています。

今日は、このような現状を認知するとともに、研究会の皆さんには、河川管理者の皆さんが河川管理策の中でサケ・マスを重要なキーフaktorとして捉えていただけるようにご支援をお願いしたいと思います。

北米では河川工作物によって非常に巨大なサケが失われてしまいました。北海道でそこまで堅調なことは起きてはいませんが、産卵できる場所の多くが利用できなくなっている現状があります。でも、ちょっとした改修や魚道設置な

どが資源回復につながります。

北海道のサケは、多くの地域が減少傾向で、かつ小型化、痩せるというダブルパンチを食らっています。そういった資源減少は気候変動による自然環境や海洋環境の変化に加えて、近年は自然界から隔離され続けることで起きている可能性があり、それらが相互に影響を及ぼしている可能性も指摘されています。

その状況の中でサケを増やそうと考えると、まずは人工ふ化放流の技術を改良して向上させていくことです。遊泳能力が高く、十分に栄養を蓄積した稚魚を放流することに取り組みながら、本来サケが持っているパフォーマンスを高めるために自然産卵する野生魚を混ぜ込んでいくことに着目しています。

一方で、野生魚が置かれている現状は決してよくありません。漁業者の間でもサケ・マスを上流に上らせて、野生魚を一定程度回復させるべきだという議論があります。ただ、上らせてもサケが再生産できる場所がないという問題もあります。再生産する場所があっても生き残れないという問題にも直面してきました。

さらに気候変動を我々の生活に置き換えてみると、流域治水とグリーンインフラという新たな河川管理策がサケの自然産卵に大きなメリットをもたらすであろうと考えられます。そんな画期的な時代に突入しようとしています。

新しい河川管理方策が進められる中で決して忘れてほしくないのは、本来、川は連続して存在していることです。その中で維持されてきたサケ・マスを守り増やすためには、河川の分断化の解消が引き続き非常に重要なテーマになります。

今日お集まりいただいている研究会の皆様には、引き続き、この点へのご支援をお願いいたします。ありがとうございました。

全体のまとめ

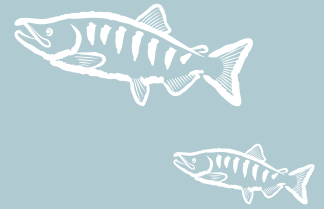
- ✓北海道のサケ資源が減少+小型化・痩せ
- ✓気候変動と遺伝子変化が寄与している可能性
- ✓人工ふ化に占める野生魚の割合増 ⇒ 帰属率向上
- ✓野生魚の回復には自然産卵環境の保全・再生が不可欠
- ✓気候変動下の河川管理 ⇒ 流域治水+グリーンインフラ
⇒ 「人」にとっても「サケ」にとってもメリット
- ✓河川の分断化解消も野生魚の回復に重要

気候変動下における
河川管理が
人もサケも救う！

「漁業関係者による自然産卵環境拡大の取り組み」

斜里町産業部水産林務課長

森 高志氏



自然産卵環境拡大に取り組んだ背景

斜里町は知床半島にあります。小さな川がたくさんあり、半島の付け根に斜里平野が広がって、そこに斜里川が流れています。この川が斜里という地域にとっての生命線になります。斜里川はサケ・マスが非常に多く、水温も水量も安定しています。

斜里地域では、寛政2(1790)年に取引所である斜里場所が開設され、これが斜里の商業的な漁業の始まりといわれています。斜里の漁業を説明した明治29(1896)年の文書には、斜里鱒といわれるほどの有名な産地だったことが書かれていて、昔からブランド力がありました。ただ、その後はマスが減少し、今はサケの方が多という記述もあります。

資源変動は昔からあり、サケ、マス、ホタテ、ニシンとさまざまな魚種が登場しています。また、安政3(1856)年にはブリ漁が始まったという記述もあります。当時の海水温はわかりませんが、近年のブリの漁獲も特異なことではないのかもしれませんが、昭和初期には、サケよりマグロが獲れていた時代もありました。

昭和41(1966)年から令和3(2021)年までの漁獲量をグラフ化すると、斜里町におけるサケ・マスの重要性がわかります。現在は右肩下がりの漁獲状況ですが、過去を振り返れば、不漁の時代と豊漁の時代が混在していて、いつかはまた復活すると思っています。しかし、それがいつになるのかがわかりません。サケ・マスは人間ができる対応が多いので、できるだけ早く

復活できる方策を実践していこうと考えています。

近年は研究の成果で、人工ふ化放流資源に加えて、野生魚による自然産卵資源への評価が高まっています。自然産卵で生まれる野生魚は、人工ふ化放流ほど効率よく稚魚は生まれませんが、生命力が強く、遺伝的健全性が高いといわれています。また、人工ふ化放流資源とは別の資源が存在することで、ポートフォリオ効果として、安定性を高めることが期待できます。

以上のような背景から、自然産卵環境保全拡大の取り組みが始まりました。

自然産卵環境拡大調査の概要と結果

平成28(2016)年から始まったのが、「サケ・カラフトマス自然産卵環境保全拡大事業」です。昨年からは、「オホーツク東部サケ資源回復対策推進のための調査」という新しい取り組みになっています。

前者の自然産卵環境保全拡大事業の目的は、現状把握です。斜里地域にサケ・マスが産卵する川がどのくらいあって、そこにどんな課題があるのか。そして、どんな改善方策があるのかを調査・実践しています。

後者の資源回復対策推進調査は、野生魚を増殖事業に役立てるための調査で、自然産卵する野生魚の遡上を促す取り組みもしています。今まで河口での釣りの規制は人工ふ化放流河川だけでしたが、網走・斜里地域では自然産卵する川の規制もするようになり、その河口規制の効果を確認する意味合いもあります。

自然産卵環境保全拡大事業の特徴は、漁業の

ための取り組みであることと、漁業関係者による取り組みであることです。実施主体は、オホーツク南部広域水産業再生委員会で、網走市にある2漁協と斜里にある2漁協、そして網走市と斜里町が構成員です。連携・アドバイザー機関として管内のさけ・ます増殖事業協会やさけます内水面水産試験場、知床世界遺産河川工作物アドバイザー会議の委員の先生、標津町サーモン科学館にもアドバイスをいただいで進めています。

現状は、人工ふ化放流に対して自然産卵の割合は2割前後といわれています。人工ふ化放流は大きな柱ですが、事業として放流数が決まっているので、数を増やすことはできません。そこで、特に制限が設けられていない自然産卵を増やしていくことで、遺伝的健全性の確保や資源構造の安定化、そして生物多様性保全を目指しています。

そこで必要なことは、自然産卵のための場所があるのか、遡上できる場があるのかという現状把握です。

2017～19年の3年間、毎週木曜日に漁業関係者が午前の漁を終えてから、午後に調査をしました。調査内容は、産卵環境の確認、実際に産卵しているかどうかの産卵状況の調査と、ダムなどの遡上障害物を調べました。調査地は砂利があって、河川規模などから産卵ができると目される場所で、500mに1カ所以上を目標に選定し、面的に調査を行いました。

できるだけいろいろな人に関わってもらおうと、漁協の青年部を基本に、漁場から交代でいろいろな人を出してもらいました。1カ所当たりの調査地点は50m、それぞれの調査地点で目視でサケとマスの産卵を確認し、死んでいる魚と産卵場所をカウントしました。卜部先生にもアドバイスをいただいで、代表的な平瀬の中央部で温度や川幅、水深、流速なども測りました。

遡上障害物調査では、障害物の高さや遡上できているのかなどを調査しています。また、北海道の許可をいただいで、産卵床の卵を取り出して生残率の調査もしました。

調査では、想定外の河川でも産卵が確認され、意外なところに良い環境を有する川もありました。想定外の場所での遡上障害も確認され

ました。残念ながら、大規模な密漁の痕跡も確認されています。産卵が多かったのは、小石が豊富な場所ですが、泥の多い場所では死んでいる卵が多かったという結果でした。

マスは60cmほどの落差がある遡上障害物でも上れなくなってしまいます。フンベ川には高さ約6mのダムがあり、そこに上れなくなったカラフトマスがたまっていて、資源として非常にもったいない状況がありました。また、産卵をしても密度が高くなると、産卵床の掘り返しや深く埋められすぎて無駄になる卵が増えてしまうという課題もあります。

平野域の川の調査では、畑の中を流れている川は卵の生残率が低い結果でした。ただ、畑の中を流れている川でも、状態の良い川と悪い川があります。一概にそれが原因とはいえませんが、直線化されていない川や河畔林に幅があって植生帯が残されているところは泥の流入が少なく、状態が良かったという印象です。

砂利の中に埋め込まれていても、卵は生きてるので、表面で呼吸をしています。泥が流れてくると水が留まって卵が死んでしまうので、水が流れていることが大切です。泥の発生は畑からのものもありますが、山の中での伐採に伴う林道や作業路の開削なども原因だと感じています。動画はサケの産卵床に温度計を刺したものです。ここでは10cmくらいの深さで0.7度くらいの違いがありました。

3年間で15水系34河川、計377地点を面的に調査し、ある程度、全体を把握することができました。

自然産卵環境保全と拡大のための改善方策

去年から始まった資源回復対策推進調査は、11河川20地点で10日おきに定期的に調査をし、季節変動を把握しています。結果は河川ごとの評価カードを作成し、関係者で共有して、河川管理者との協議などに活用しています。カードには産卵環境の質や遡上障害物の場所、改良すべき内容などが記載され、写真も掲載しています。地図上で遡上障害物や改善された場所なども確認できるようになっています。

自然産卵環境保全拡大事業では、親漁の滞留状況などから遡上障害を緊急度で分類していま

す。2019年では緊急度が高いA評価は17カ所で、この結果は漁業関係者と河川管理行政の皆さん向けに調査報告会を開催して、情報共有しました。

具体的な改善方法は課題ごとにアプローチが違ってきます。遡上障害については魚道の設置や改良、落差改善といったアプローチがあります。

魚道設置では恒久魚道の設置、魚道改良では機械での土砂除去、構造改良、落差改善では施設の改修などが挙げられます。ただ、管理者の理解や予算の制約もあり、すぐに対応できることには限りがあります。一方で可搬魚道設置、人力清掃、木材等の応急改良、下流側の堰上げなど、自分たちでできることもあります。

ただ、泥の流入の対応はなかなか難しい問題です。発生源の抑制には流入前と流入後の対応がありますが、これは河川管理やその先の土地利用の領域になるので状況に応じて対応してもらうことになります。

密漁対策については、警察と連携して、ドローンなどの技術も導入しながら取り組んでいます。

実際に改善した例は、フンベ川です。フンベ川は非常に遡上量が多く、河口から350m上流にダムがあるため、緊急度が高い評価でした。ダムの上流に良好な産卵環境が広がっているので、魚道が設置されれば、かなり産卵環境が改善されます。生残率も調査しましたが、意外なほど高い94.3%でした。ただ、高密度で産卵をしているため、掘り返しや埋まっている卵も多く、魚道設置でその改善が期待できるという結果でした。そこで、北海道森林管理局に魚道設置の要望書を提出し、迅速に対応いただきました。世界遺産のアドバイザー会議の委員である安田先生に設計していただき、魚道が設置され、今は通水して遡上しています。

次に、堰上げによる落差改善です。海別川では、床固工の下流側に落差ができ、そこにサケ・マスがたまって遡上できなくなっていました。そこで、袋型根固め工を設置する手法を採用し、堰上げ効果で遡上状況がよくなりました。ところが、その先にも落差があり、重機が入れない場所だったので、人力でできる木材と石を使った方法で固定しました。漁協青年部に人手がいっぱいあるので、みんなで石を運び、

ネットにくるんで堰上げ構造物を作って、泳ぎ上がりができるようにしています。



ウトロの市街を流れているペレケ川は今年8月に堰上げをしました。40cmぐらいの落差がある場所が露岩して、ジャンプができずに遡上親魚がたまっていました。そこで、石を人力で運んで堰上げをして、上れる経路を確保しました。

ペレケ川は防災上、非常に重要な河川で、砂防区域に指定されています。上流は魚にとってよい環境ですが、そこに行くまでに魚道区間が連動しており、一部の魚道が古くなって、隔壁が欠けた場所で流れが剥離して泳ぎ上がりできません。ジャンプするには厳しい落差があり、特に水温が低くなるとサケの遡上が難しく、いつも親魚が滞留していました。そこで隔壁が欠けた凸凹部分をゴムシートで覆って滑らかにして、水が流れて泳ぎ上がりができる状態を確保しました。

管理者には重機による魚道清掃をお願いし、魚道の入口にたまった流木や砂礫を取り除いてもらいました。ただ、すべてをお願いするわけにはいかないので、重機が入りにくい場所は青年部が人力で清掃しています。

斜里川支流の豊里川にはアイスハーバー式の魚道が整備されていますが、酸欠になるような密度でサケが滞留しています。アイスハーバー式では穿孔の一部が詰まることで大きな落差が生じて、遡上障害になってしまいます。そこで、ベニヤ板を設置して穿孔をふさいだところ、水位が上って泳ぎ上がりができるようになりました。アイスハーバー式魚道は流木などが引っ掛かりやすいので、2年に一度は清掃しています。

施設改修による落差改善では、遡上できなくなった道路横断のカルバートを、道路工事時に



設置替えし、遡上ができるようになりました。

タイミングが合えばそのような対応も可能ですが、いつもうまくいくわけではないので、サケ・マスが遡上可能な簡易魚道を、香川高等専門学校の高橋直己先生と共同開発しました。高橋先生はドジョウやアユなどの小型魚を対象にした樋状の可搬魚道を開発していましたが、それを応用しようと、まずは樋状の魚道を大型化したものを設置しました。

それは成功したのですが、落差 50 cm ぐらいまでしか対応できない構造だったので、いろいろ試し、ユニット式の構造に至りました。



可搬というだけあって大人が2人いれば持ち運びもできます。合板で作るユニットなので、すべてホームセンターで買える材料です。ただ、小さな川や水深が浅い川では効果的ですが、水深が深い場所ではうまく機能しませんでした。その後、改良を重ねて、今は水深の深い場所、1 m 程度の落差までは対応できます。増水時の状況も確認しましたが、多少被害を受けても大人が2人いれば1ユニットを1時間ほどで作れ、壊れてもダメージは少ないといえます。

遡上のない時期は、ユニットを外して倉庫に保管し、少しずつ補修すれば、3年は使えます。安価で迅速に制作でき、人力で運搬できるので、それなりの汎用度があると思います。ただ、1 m を超える落差への対応は難しいこと、耐久性が弱く、定期的な監視が必要なので、応急対応に適した手段といえます。

以上のような改良を10河川19カ所で取り組み、改善策を行った結果、緊急度Aだった場所は17カ所から11カ所に減りました。

こうした取り組みによって産卵環境や遡上環

境の面的な把握ができ、環境改善によって産卵区間が拡大しました。まだ途上ではありますが、可搬魚道や堰上げなどの技術のノウハウも得られました。そして、関係者の知識と意識が向上しました。最後が非常に重要なことで、今後の浜を担っていく若い漁業者や漁協職員が、この取り組みを通じていろいろなことを感じてくれたり、さらに改善していこうという気持ちを持ってくれることが大事だと思っています。今後さらに行いたいことは、産卵環境拡大に向けた河川管理者等との協議と、効果的な密漁対策の検討、そして取り組みを進めるための体制の強化があります。関係者の知識と意識の向上にも関わりますが、誰か一人だけが頑張っているということではなく、それぞれみんなで考えていくという体制が必要だと思います。

斜里海浜釣りのローカル・ルール

最後に斜里海浜サケ・マス釣りのローカル・ルールについて少しお話しさせてください。資源管理という点では、釣りの影響も考えていく必要があります。河口に人や大きな動物がいると、サケやマスはそこでの遡上を避けてしまいます。釣りを巡ってはそれ以外に様々な課題があり、アンケートから釣り人自身もルール化を望んでいることも明らかになったことから、今年からローカル・ルールを導入しました。

まず法令に基づいた内容があり、例えばごみを捨ててはいけないとか、場所取りやテント常設の禁止などです。それに加えてお願いによる内容があるのがポイントです。ヒグマが出る場所では荷物を身に着けるか手元に置くといったことですが、釣竿の数や持ち帰る魚の尾数の制限も検討していて、これはアンケート結果なども踏まえて来年の確定版に反映させる予定です。竿や持ち帰りの数は非常に悩んでいるので、皆さんもぜひアンケートに答えていただければと思っています。

斜里はサケ・マスとともにあるまちです。サケ・マスを食べてもらうだけでなく、観光資源としても生かして価値を高める取り組みをしています。自然産卵環境拡大の取り組みもその一環です。今日はこのようなお話をさせていただき、機会をいただき、ありがとうございました。

第14回「魚道情報意見交換会」を開催しました



令和6年2月22日(木) 午後2時から、札幌市のホテルポールスター札幌 2階セレナードにて、魚道情報意見交換会を開催しました。

魚道管理者とNPO法人北海道魚道研究会との「魚道情報意見交換会」

令和6年2月22日(木) 14:00~15:30 於：ホテル ポールスター札幌 2階 セレナード
(札幌市中央区北4条西6丁目)

会議次第

【議題】

1. 北海道魚道データベースシステム ID及びPASSの発行と説明・・・北海道魚道研究会
2. 魚道管理者からの魚道事業および管理状況について・・・各部署5分程度の情報提供
 - (1)魚道関連事業(新設・改築)の情報
 - (2)パトロール・維持管理の状況
 - (3)魚道資料整備の情報
 - ①国土交通省北海道開発局建設部 河川工事課
 - ②北海道建設部 建設政策局維持管理防災課
 - ③北海道建設部 土木局河川砂防課
 - ④北海道農政課 農村振興局農地整備課
 - ⑤北海道水産林務部 林務局治山課
 - ⑥北海道水産林務部 水産局漁業管理課
 - ⑦北海道森林管理局 計画保全部
3. さけます内水面水産試験場 下部研究主幹からの話題提供
4. その他・・・北海道魚道研究会
 - (1)下部研究主幹の話題提供に関する質疑
 - (2)魚道データベースへの要望など
 - (3)北海道魚道研究会への要望など
 - (4)その他

会議次第

魚道管理者とNPO法人北海道魚道研究会との「魚道情報意見交換会」

番号	所属	氏名
1	国土交通省北海道開発局建設部 河川工事課 上層治水専門官	大西 正容
2	北海道建設部 土木局河川砂防課 砂防係長	中澤 由典
3	北海道建設部 土木局河川砂防課 主査(河川環境)	北野 宏
4	北海道農政課 農村振興局農地整備課 主査(かんばい)	須田 敬
5	北海道水産林務部 林務局治山課 主査(治山事業)	小林 直樹
6	北海道水産林務部 水産局漁業管理課 遊漁内水面係長	小川 元樹
7	北海道立総合研究機構さけます内水面水産試験場 研究主幹	ト部 浩一
8	理事長 株式会社エジソンブレイン	奈良 哲男
9	副理事長 戸沼岩崎建設株式会社	戸沼 淳
10	株式会社北海道技術コンサルタント	橋本 眞一
11	磯村建設株式会社	磯村 司
12	北王コンサルタント株式会社	中島 克彦
13	野外科学株式会社	田中 努
14	北海道農林土木コンサルタント株式会社	千葉 和夫
15	防災地質工業株式会社	熊谷 操
16	魚道データベース委員 株式会社北海道技術コンサルタント	中山 仁
17	ザッポロ・エンジヤーズ株式会社	後藤 聡夫
18	防災地質工業株式会社	島本 博晴
19	株式会社ノース技研	沼田 寛
20	森居技術士事務所	森居 久
21	株式会社北海道技術コンサルタント	渡邊 恵三
22	事務局 株式会社エジソンブレイン	渡邊 拓也
23	事務局 株式会社エジソンブレイン	豊路地 琴乃

参加者名簿

データベースの共有で、効率的な管理を

当研究会では、魚道の効率的な管理のために、平成20年から年に一度、北海道の関係部署6課と意見交換会を開催し、合わせて国土交通省北海道開発局と北海道森林管理局とも個別に魚道の情報共有を図ってきました。令和5年からは、国土交通省北海道開発局、北海道森林管理局、北海道の関係部署の主な魚道管理者で実際に担当している方々に参集いただき、「魚道情報意見交換会」として開催するようになりました。

今年の会議では奈良哲男理事長の挨拶後、魚道データベース委員会の中山仁委員長が魚道情報データベースについて、説明をしました。昨年の会議で、管理者の皆様からいただいた意見を反映しながらデータベース作業を進めており、システムの完成度を高めるため、管理者の皆様にも積極的にシステムを利用いただき、魚道管理のための効率的な利用策などの助言をいただきながら、運用を目指していることが報告されました。



開会に当たって奈良理事長から挨拶



中山委員長からデータベースシステムを説明

最新のサケマス回復の研究情報も

その後、昨年同様、各魚道管理者の皆様から、令和5年度事業における新規魚道や管理状況のほか、新年度に向けた新規事業予算や管理予算などの報告をいただきました。当研究会では、北海道全体の情報を共有化することで、効率的な魚道管理に役立てていくことを目指して今後も活動をしていく考えです。

また、今回は北海道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場のト部浩一研究主幹から、河川との関わりで大きな影響を受けるとともに、北海道の重要な水産資源であるサケマスの回復についての研究情報の話題を提供いただき、意見交換を行いました。今回も北海道の河川環境、特に魚類の生息環境に携わる主要な部署の関係者が一堂に会し、忌憚のない意見や情報交換をする貴重な機会となり、最後に当研究会の戸沼淳副理事長の挨拶で閉会となりました。



話題提供
(道総研さけます内水面水産試験場・ト部研究主幹)



戸沼副理事長の閉会挨拶

NPO法人 北海道魚道研究会 会員名簿

令和6年4月30日現在

法人会員 81 法人

(順不同)

法人名	住所
戸沼岩崎建設(株)	函館市湯川町2丁目21番2号
渡辺建設(株)	函館市鍛冶1丁目5番8号
三好建設工業(株)	函館市川上町563番地
中塚建設(株)	松前郡福島町字三岳73番地の1
(株)東鵬開発	函館市桔梗1丁目4番17号
丸協土建(株)	上磯郡木古内町字新道107-7
(株)北海道森林土木コンサルタント 函館事務所	函館市深堀町2番3号
(株)エジソンブレイン	函館市赤川町522番地22
松本建設(株)	久遠郡せたな町北檜山区北檜山258番地
能登谷建設(株)	檜山郡厚沢部町本町108番地
(株)小林建設	檜山郡上ノ国町字大留151
北工建設(株)	久遠郡せたな町北檜山区豊岡114-7
齊藤建設(株)	函館市田家町15番12号
(株)森川組	函館市海岸町9番23号
(株)ノース技研	函館市昭和3丁目23番1号
(株)森林テクニクス 札幌支店	札幌市中央区北1条東1丁目4-1 サン経成ビル8F
(株)カイト	檜山郡上ノ国町字大留122番地
(株)菅原組	函館市浅野町4番16号
(株)サッポロ・エンジニアーズ	札幌市中央区大通西8丁目1番地1 朝日生命札幌大通ビル5F
(株)海老原建設	奥尻郡奥尻町字米岡177
(株)相互建設	亀田郡七飯町字桜町35番地
(株)高木組	函館市東雲町19番13号
北栄測量設計(株)	函館市深堀町11番22号
(株)北海道技術コンサルタント	札幌市東区苗穂町4丁目2-8
横関建設工業(株)	虻田郡倶知安町南1条西1-15
(株)松本組	函館市吉川町4番30号
(株)高橋建設	檜山郡厚沢部町新町193
北王コンサルタント(株) 札幌支社	札幌市中央区北10条西20丁目2-1
(株)イズム・グリーン	旭川市東6条4丁目1-18
(株)メイセイ・エンジニアリング 札幌支店	札幌市東区北11条東3丁目3-12 クボタビル3F
HRS (株)	小樽市勝納町8-39
東陽建設(株)	二世郡八雲町栄町13-2
岸本産業(株)	石狩市浜益区柏木87
(株)ズコーシャ 札幌支店	札幌市白石区南郷通1丁目北9番20号
(株)エコテック	札幌市中央区南1条東4丁目8-1 北海創成ビル6F
正栄建設(株)	函館市昭和2丁目31-10
防災地質工業(株)	札幌市北区新琴似7条15丁目6-22
野外科学(株)	札幌市東区苗穂町12丁目2-39
日本緑化中村(株)	樺戸郡新十津川町字弥生7番23
(株)日興ジオテック	旭川市神居2条18丁目2-12
(株)ルーラルエンジニア	札幌市北区北10条西3丁目 NK エルムビル
山洋建設(株)	標津郡中標津町東21条南6丁目17

※は賛助会員

法人名	住所
寺井建設(株)	野付郡別海町別海 130 番地の 18
高玉建設工業(株)	野付郡別海町別海常盤町 5 番地
鈴木産業(株)	目梨郡羅臼町栄町 100
小針土建(株)	標津郡中標津町緑町南 2 丁目 1 番地 1
松谷建設(株)	北見市留辺蘂町旭北 41 番地
(株)ケイジー技研	札幌市中央区南 3 条西 13 丁目 320
中村興業(株)	標津郡中標津町東 32 条北 1 丁目 2 番地
北海道キング設計(株)	札幌市南区澄川 2 条 1 丁目 4 番 11 号
(株)菅原組	磯谷郡蘭越町昆布町 134-48
藤信建設(株)	虻田郡倶知安町北 1 条西 2 丁目 15 番地
幌村建設(株)	日高郡新ひだか町三石蓬栄 126
小川建設(株)	目梨郡羅臼町湯の沢町 12 番地 45
(株)シン技術コンサル	札幌市白石区栄通 2 丁目 8 番 30 号
近藤建設(株)	函館市神山 1 丁目 17 番 1 号
(株)東亜エンジニアリング 函館支店	函館市青柳町 15 番 19 号
国土防災技術北海道(株)	札幌市中央区北 3 条東 3 丁目 1-30
丹羽建設(株)	枝幸郡浜頓別町大通 8 丁目 20 番地
明治コンサルタント(株)	札幌市中央区南 7 条西 1 丁目 第 3 弘安ビル
(株)開発調査研究所	札幌市豊平区月寒東 4 条 10 丁目 7-1
(株)工藤組	函館市石川町 169 番地 7
(株)アイネス	札幌市中央区南 2 条東 2 丁目 7-1 第三 NED ビル
北王プラフォーム(株)	札幌市北区北 8 条西 3 丁目 28 札幌エルプラザ 11
共和コンクリート工業(株) 函館支店	函館市五稜郭町 1 番 14 号 五稜郭 114 ビル
(一社)北海道森林土木建設業協会 ※	札幌市中央区北 4 条西 5 丁目 1 林業会館 3F
タカ企画(株)	小樽市銭函 3 丁目 23 番地 174
和光技研(株) ※	札幌市西区琴似 3 条 7 丁目 5 番 22 号
共和コンサルタント(株)	札幌市北区北 8 条西 3 丁目 28 札幌エルプラザ 11
(一社)北海道治山林道協会 ※	札幌市中央区北 4 条西 5 丁目 1 林業会館 3F
新栄コンサルタント(株)	旭川市神楽 5 条 10 丁目 1 番 29 号
北海道農林土木コンサルタント(株)	札幌市東区北 24 条東 3 丁目 3 番 10 号
會澤高圧コンクリート(株)	札幌市東区苗穂町 12 丁目 1-1
吉建設(株)	茅部郡鹿部町字鹿部 45 番地
(株)不動テトラ 北海道支店	札幌市中央区北 1 条西 7 丁目 3 北 1 条大和田ビル
日特建設(株) 札幌支店	札幌市中央区北 1 条西 10 丁目 1-5 UD 札幌北 1 条ビル 7F
(株)林組	爾志郡乙部町字緑町 243-2
(株)ビバリー設計事務所 ※	札幌市白石区東札幌 4 条 6 丁目 4 番 12 号
札幌マテリアル(株) ※	札幌市豊平区月寒西 1 条 9 丁目 1-1-101
アークジョイン(株)	函館市西桔梗町 589 番地 44
内外エンジニアリング北海道(株)	札幌市中央区南 1 条東 1 丁目 3 番地 パークイースト札幌

■個人会員 20 名(名簿省略)

随時受付中

当会では、会員を募集しています！

NPO 法人 北海道魚道研究会では、「正会員」として、一緒に活動・運営をしていただける個人、法人（団体）、または「賛助会員」として当会活動をご支援いただける個人、法人（団体）を随時募集しております。

	正会員	賛助会員
会員制度	総会での議決権を持ち、NPO 運営活動に直接的にご参加いただけます。 会報誌：年 2 回 1 冊 / 回：個人 5 冊 / 回：法人 魚道データベースシステム： フル利用（現在整備中）	会報誌及びセミナー・イベント等のご案内を優先的にご送いたします。 会報誌：年 2 回 1 冊 / 回：個人 1 冊 / 回：法人 魚道データベースシステム： 限定利用（現在整備中）
個人	入会金：5,000 円 / 1 口 年会費：5,000 円	入会金：3,000 円 / 1 口 年会費：3,000 円
法人（団体）	入会金：30,000 円 / 1 口 年会費：30,000 円	入会金：10,000 円 / 1 口 年会費：10,000 円

入会をご希望の方は入会申込書をお送りいたします。

事務局 **TEL 0138-83-1172**（株式会社エジソンブレイン内）

または、**E-mail gyodo-jimu@edisonbrain.jp** までご連絡ください。

一昨年の
現地魚道見学会
サンルダム周辺の魚道
(下川ベンケ川魚道)



北海道魚道研究会
ホームページ

北海道魚道研究会 会報 Fishway 2024 no.18

発行/NPO 法人 北海道魚道研究会（株式会社エジソンブレイン内）

〒041-0804 北海道函館市赤川町 522-22 TEL 0138-83-1172 FAX 0138-83-1162 <https://gyodo.jp>

発行者/奈良哲男 編集/渡邊拓也（編集担当） 表紙イラスト/曹路地琴乃 印刷/株式会社アイワード

発行日/2024 年 4 月 30 日