



2022.4.15

Vol. 66

# 北海道サケ ネットワーク Newsletter

発行 阿部周一  
事務局 高橋壽一 札幌サケ協議会  
〒006-0839

札幌市手稲区曙9条1丁目10-25  
Tel/Fax: 011-681-4268

E-Mail: [jaytaka@carrot.ocn.ne.jp](mailto:jaytaka@carrot.ocn.ne.jp)

URL: <http://salmon-network.org/>

編集 寺島一男

E-Mail: [tera2112@potato.ne.jp](mailto:tera2112@potato.ne.jp)

北国にもやっと、土の匂いが漂う春がやってきました。会員の皆さまのますますのご活躍を願っています。



## INFORMATION

### 2022 年度総会の開催

昨年度はコロナ感染の拡大を受けて総会を書面会議としましたが、今年度は集会（対面）方式で開催します。

#### 【日時】

2022年5月28日(土)  
13:30~14:30  
役員会 12:30~13:30

#### 【会場】

TKP 札幌ビジネスセンター赤れんが前  
(毎日札幌会館)

### 北海道サケ会議の開催

#### 【日時】

2022年5月28日(土)  
14:30~16:55

#### 【会場】

総会会場と同じ

#### 【テーマ】

気候変動下のサケ～適応的な生産と利用に向けて～

#### 【趣旨】

地球温暖化に伴う気候変動は海洋環境に変化をもたらし、魚介藻類などの水産資源に大きな影響を与え始めています。遡河性の生活史をもち海洋を広く索餌・産卵回遊するサケ類は、沿岸から外洋までの環境変化の影響をとりわけ受け易いと考えられます。

気候変動への対策には、原因を極力排除する緩和策と被害を極力軽減する適応策の2つがあります。緩和策によっても避けられない気候変動と海洋環境の変化が水産資源に及ぼす影響を軽減するには、やはり適応的な生産と利用が現実的な対応となります。

このような状況の下、回帰資源の減少が続いている我国のサケ類の適応的な生産と利用に係る増殖・環境・水産経済などの展望について、今回、関係の方々からお話し頂くことにします。

#### 【開会】

- 全体進行：高橋壽一  
(北海道サケネットワーク事務局長)
- 開会の挨拶：阿部周一  
(北海道サケネットワーク代表)

#### 【講演】 14:35~16:35

- 「衛星を利用した持続可能なサケ資源生産支援」…齊藤誠一氏  
(北海道大学北極域研究センター)
- 「成長の生理学から見たサケマスの生残と成熟」…清水宗敬氏  
(北海道大学北方圏フィールド科学センター)
- 「北海道のサケ産業の動向」…濱田武士氏  
(北海学園大学経済学部)

#### 【総合討論】 16:35~16:55

- 司会：河村 博  
(北海道サケネットワーク顧問)

#### 【閉会】 16:55



### 旭川でサケをめぐる 記念講演

「あさひかわサケの会」の会員会議(総会)が、さる2月27日旭川市市民交流センターで開かれ、阿部周一(北海道サケネットワーク代表(北海道大学名誉教授))が、「サケをめぐる最近の話題と課題」と題して記念講演を行いました。

講演では、①サケはどういう生き物か(サケ属の分布、サケ類の進化・系統・回遊)、②北太平洋におけるサケ資源の現状(資源状況、漁獲・放流資源の行方)、③気候変動とその影響(変動要因、野生魚と放流魚、サケの生活史と資源変動)、④サケの現状と課題(サケ資源の管理・増殖、サケ類養殖生産など)について濃い内容のお話しがありました。

コロナ禍で対策に苦慮しながらの開催でしたが、参加者からは「野生魚の割合・成長は河川毎に異なり、今後野生魚を増やしてサケ増殖につなげる必要がある」とのお話しは、とても興味深かったなど、様々な感想が寄せられました。



## サケ教育



### SDGs を踏まえた さけ学習への新たな挑戦

札幌市立東白石小学校  
校長 中道寿美恵

#### ◆本校のさけ学習とその現状

本校は札幌市の中心を流れる豊平川の「カムバックサーモン」運動に長く取り組んできた。昭和 55 年には近隣の神社境内の湧き水を利用したミニふ化場設置や、そこでの卵ふ化、稚魚の飼育を進めてきた。



【白石神社境内ふ化施設】

毎年 4 月には全校で、札幌市のさけ科学館の協力を得て、数千尾の稚魚を豊平川に放流しており、その活動を現在まで継続している。昭和 57 年には、豊平川の堰堤に魚道を造成することを直接総理大臣に依頼したり、海外のさけ回帰活動を行う団体とも盛んに交流したりし

た。その結果、全国に例を見ないさけふ化場（地下 145m 地下水汲み上げ式）が本校に建設され、毎年 5 千尾を受精、ふ化、飼育して放流する学習を続けてきた。

しかし、本校では昨年度末まで校舎改築工事が行われ、さけ学習館も改装となった。改装後に地下水を汲み上げたが、地下水の枯渇により、新しいポンプが地下水を汲み上げることはなかった。これにより本校のさけ学習館を中心とした学習ができなくなってしまった。地下水の汲み上げには再度のボーリングが必要であり費用が大きすぎるため、さけ学習館は使用中止となった。約 40 年以上にわたる本校の伝統のさけ学習が突然絶たれた。

#### ◆現在の豊平川のさけの施策について

一方、豊平川は既にさけが多く戻る川となっており、現在札幌市は「ワイルドサーモンプロジェクト」へ移行している。さけの自然産卵数を増やし、さけの回帰を自然の力に委ねることに移行するプロジェクトである。そのため放流数は減らし、川の環境を整え自然のさけを増やしている。この市の取組は、5 千尾にも及ぶさけを飼育し、放流する本校の活動とは方向性が異なる。

そこで、SDGs（持続可能な開発目標）の学習が求められる今、本校のさけ学習も、さけを中心とした環境の持続可能性を

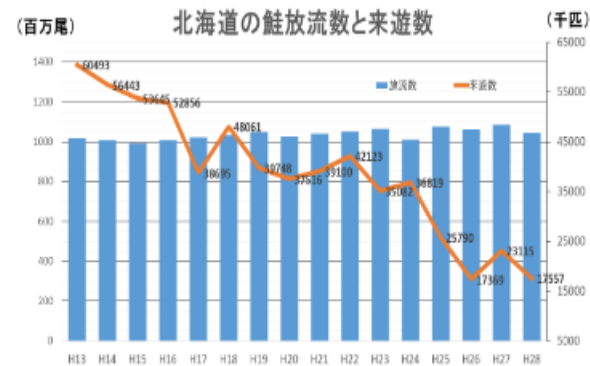
追究し、そこから得た学びを、自らの生活や地域の在り方などと結び付けながら選択・判断する、自分たちの生きる未来を拓く学習へと転換することとした。これまでのように多くのさけを飼育しない学習であれば、本校のさけ学習館も、地下水くみ上げ方式から水道水を利用する縮小した設備へ改修することが可能だからである。そこで以下のような学習を展開することとした。

#### ◆本校さけ学習の新たな学び

①これまでの本校のさけ学習やその学習が豊平川のさけ回帰に果たした役割を学び、自校の取組に誇りをもつ

②新たな豊平川での取組（ワイルドサーモンプロジェクト）を調べ、そのことと本校の取組に方向性の違いが出てきていることを理解する。

③豊平川へのさけ回帰数の増加と、北海道全体でのさけ放流数と回帰数の減少を比較し、自校のさけ放流数について



【北海道の鮭放流数と来遊数】

考えたり、札幌市のさけ科学館の職員と共に今後の札幌市のさけ放流について考えたりする。

④本校のさけ放流数を減じながらも、今後のさけの自然回帰力高める環境整備などについて考える。また、それを学校付近の川などと結び付けて環境の



【水道水に切り替えた学習館】

維持活動へと展開していく。

上記のような学習を進めていくことを教育委員会とも相談して、水道水を利用した限定的な改修を進め、2 千尾程度までのさけの授精・飼育ができるようにした。新たな学習の計画やさけ学習館の改修を進めるなど、2 年ほどかかったが、再びさけ学習の伝統を受け継いでいくことができるようになった。学習の内容については、さけ学習を通して 5 年生の食糧生産の学習と関連させたり、環境問題から世界の環境問題へと発展させたりする学習にまで内容を高めていきたいと考えている。それが未来に生きる子どもたちの力となる学習と考える。



## SERIES—第8回

### サクラマスとわたしたち

池中養殖技術の発達その4  
(水産バイテク)

河村 博

次は、ニジマス池中養殖業の発展に大きな影響を及ぼした、水産バイテク技術開発について触れます。魚の養殖であれ、畜産であれ、稲など農作物であれ、「育種」技術の開発は、高品質な生産物を得るためには欠かせない取組みのひとつです。

ニジマス養殖では性（雌雄）比のコントロール、すなわち経済価値の高い雌の産み分け、肉質劣化を抑えるための性成熟の抑制、自然界では生存できない異種間交雑など、性をコントロールする技術の開発が注目されていました。

#### ニジマス性転換技術の開発

私が道立水産孵化場に勤務するようになった1970年代後半、本場調査課育種餌料科で、世界初のニジマスの性転換に取り組んでおられたのが岡田鳳二さんでした。岡田さんは孵化浮上したニジマス稚魚にアンドロゲン（雄性ホルモン）をしみ込ませたエサを与え

ることで、遺伝的な雌を雄に性転換させることに成功した方です。岡田さんは稚魚期のいつに、どのくらいのホルモン濃度でどれだけの期間与えると、最も効果が高まるのか明らかにするとともに、ニジマスの性染色体（雌雄を決定する遺伝情報担体）がXX-XY型であることを明らかにしました。つまりニジマスでは、雌雄の性染色体の組合せが、雌でXX、雄ではXYになります。

ニジマスの性転換（雌から雄）を科学的に証明するには、ホルモン処理した成熟後の雄の性染色体がXX（遺伝的雌）であることを示す必要があり、それを確認することができたのです。

こうして水産孵化場は水産バイテクのフロントランナーの一人になったのです。ここから、ニジマスの全雌生産技術の開発さらに三倍体作成に基く性成熟抑制技術の開発につながっていくこととなります。

#### ニジマス三倍体作出技術の開発

ところで生物の個体は二倍体（染色体が対になったもの： $2n$ ）が基本で、子を残すためには、卵や精子が増殖成熟する過程で2本の染色体（ $2n$ ）が分かれて半数（ $n$ ）となり（減数分裂）、その後受精することでふたたび二倍体（ $2n$ ）に復帰することが必要になります。

ここでもしニジマス3倍体（ $3n$ ）を人為的に作り出すことができるとし

たら、大きなメリットが考えられるのです。つまり性成熟する過程で三倍体ニジマスでは、3本の染色体がうまく半数化（1.5本）できないため、卵や精子の発達が阻害され卵巣や精巣が発達しないと考えられるからです。性成熟が始まると成長が止まり、肉質も劣化することが知られているため、三倍体ニジマスの作出は養殖に大きなメリットを与えると考えられます。

岡田さんのグループは、当時北大におられた小野里先生と共同して、受精後の卵を加圧することにより極体

（ $n$ ）放出を阻止することで、三倍体の作出に成功し、さらに雄性ホルモン処理による遺伝的雌のオス化（XXの雄）技術を合体することで、産まれてくる子供たちがすべて雌である、全メス三倍体技術を完成させました。これにより性成熟しない種苗の生産が可能となりました。

これらのバイテク技術は北海道のニジマス養殖業に応用されて、計画的なニジマス生産技術の開発につながりました。現在のバイテク技術は、遺伝子を直接操作するレベルにまで達していますが、こうして開発された技術は遺伝子操作を伴わないものであり、消費者に受け入れられやすい技術と言えます。（続く）

(北海道サケネットワーク顧問・  
元.北海道立水産孵化場長)

## EVENT NOW

### サケ出発式とカムイ・ノミ

—旭川・忠別川—

大雪と石狩の自然を守る会とあさひかわサケの会が共催する、第39回サケ出発式が石狩川支流忠別川で3月27日（10時～11時）行われました。

暖冬で少雪だったせいも、会場の忠別川ツインハーブ橋下流左岸は、例年の半分ほどの積雪で、ネコヤナギの芽も大きく膨らんでいました。

時々小雪が舞う生憎の空模様でしたが、旭川チカップニアイヌ民族保存会と旭川龍谷高校郷土部の協力によるカムイ・ノミが行われ、出発式も無事終了しました。

旭川では変動の大きいサケ遡上の一部を補い、子どもたちの教育を目的に、毎年各団体が協力して25000粒の種卵を譲り受け、人工産卵床への埋設（20000粒）と学校・家庭等における飼育（5000粒）を通じて放流活動を続けています。今年は280名を超える参加者が集まりました。

