

2026年度北海道サケネットワークサケ会議 @ 札幌

サケの未来と私たち

照会先: jaytaka@carrot.ocn.ne.jp or http://salmon-network.org/public_html/

日 程: 6月6日(土)午後14時～17時 サケ会議

会 場: 札幌市男女共同参画センター
(札幌エルプラザ) 4F 中研修室
〒060-0808 札幌市北区北8条西3丁目

※参加費無料



【趣 旨】

気候変動下で急速に進む海洋環境の変化は、とくに日本系など南限のサケマス其自然史、資源に大きな影響を及ぼしている。サケマス来遊数の最近の激減は、北日本の水産業に甚大な被害を与えると共に、遡上河川のある地域の生物環境を変えて鳥獣害の増加など我々の生活にも影響を与えることが懸念されている。そこで今回は、「サケの未来と私たち」をテーマに、サケマスの自然史や資源のゆくえについて、さらにはその未来をどう守って行くか専門家の方々に解説して頂く。

【開会挨拶・テーマ説明】

阿部周一 氏(北海道サケネットワーク代表)

14:00

【講 演】

・どうなるサケマスの自然史・回遊経路
上田 宏 氏(北海道大学名誉教授)

14:10

・どうなるサケマスの資源ー北太平洋と日本における状況からー
佐藤俊平 氏(水産研究・教育機構 水産資源研究所さけますセンター 資源生態部長)

14:50

・どう守るサケマスの未来
ト部浩一 氏(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)

15:30

【総合討論】

司会: 浦野明央 氏(北海道サケネットワーク顧問)

16:10

【閉 会】

17:00

どうなるサケマス其自然史・回遊経路

上田 宏（北海道大学名誉教授）

世界のサケマス

漁業・養殖資源として利用されているサケマス（サケ科サケ属・サルモ属）は世界では9種類、日本では6種類である。世界のサケマス漁獲量は、近年15年間でカラフトマスの豊不漁により約80～100万トンであり、カラフトマス・サケ・ベニザケが9割以上を占めている。一方、世界のサケマス養殖生産量は、1990年代から急増して近年で約400万トンであり、タイセイヨウサケ・ニジマス（トラウトサーモン）・ギンザケが主に生産されている。

カラフトマス

オホーツク海から北太平洋に広く分布し、日本では1990年代から資源が増加したが、2021年から稚魚の放流数と親魚の来遊数が激減している。また、カラフトマスは、北極海へ進出し、近年は東部大西洋でも急速に分布を拡大し、侵入種として問題になっている。

サケ

オホーツク海～ベーリング海～アラスカ湾へと索餌回遊して成長し、数年後の夏にベーリング海で成熟を開始した親魚が、日本に向かって産卵回遊する。稚魚の適期・適サイズ放流により、1980年代より資源が増加し、1996年に最高の単純回帰率4.45%を記録した。しかし、近年の地球温暖化に起因する海洋環境の変化により、稚魚の放流数と親魚の来遊数が減少している。

ベニザケ

日本には生息していなかった。陸封型のヒメマスが阿寒湖などに生息し、海水適応能力を獲得したスモルトを放流してベニザケとして回帰させたが、放流事業へと発展することはなかった。田沢湖の固有種であったクニマスは絶滅したが、移殖された西湖で生息が確認された。

サクラマス

太平洋の東側には生息せず、オホーツク海と日本海に生息しており、残留型のヤマメがいる。亜種であるサツキマスは西日本に生息し、残留型のアマゴがいる。琵琶湖の固有種であるビワマス、および台湾の高山河川に北半球南限に生息するサラムオマスがいる。

日本のサーモン養殖

国内の113サイトにおいてトラウトサーモン・ギンザケ・サクラマスなどの海面・陸上養殖が行われている。輸入サーモンに対して、日本の養殖サーモンでしか実現できない高いレベルの定時・定質・定量・定価格を追求する生産が課題である。

高水温耐性

富山県水産研究所が、ビタミンCを1%餌料に添加してサケ稚魚を飼育すると、高水温耐性が40日間持続することを報告している。2025年度のサケ道県別来遊数では、北海道から日本海側の新潟県および太平洋側の茨木県の来遊数は減少しているのに対して、石川県・富山県の来遊数は増加している。ビタミンC添加および日本海側南限のサケ稚魚の運動能力・代謝効率を解析して、高水温耐性を解明する必要がある。

人為的母川記銘・回帰技術

サケは、稚魚が降河回遊時に母川の記憶を記銘し、親魚が数年後に性成熟の開始が引き金となり母川の記憶を想起して母川回帰する驚異的な感覚神経機能を有している。母川記銘する記憶の要素は、母川のニオイ情報として年・季節により変化しない溶存遊離アミノ酸組成、また母川的位置情報として全磁力・伏角の地磁気情報を利用していることが実験的に証明されている。サケ稚魚に本来生息する河川のニオイ・地磁気情報を人為的に記銘させて好適環境の河川から放流して初期減耗を軽減し、親魚を本来生息する河川に回帰させることにより、サケ資源を持続的に生産する人為的母川記銘・回帰技術の開発にチャレンジしたい。

どうなるサケマスの資源—北太平洋と日本における状況から—

佐藤俊平（水産研究・教育機構 水産資源研究所さけますセンター 資源生態部 部長）

北太平洋におけるさけ・ます資源の状況

北太平洋におけるさけ・ます資源は現在変動期にあると考えられる。その商業漁獲量は1970年代後半から増加しはじめ、1980年代には60万トン、1990年代には80万トンを突破し、2007年に初めて100万トンを超えた。その後は2019年まで奇数年で平均103.9万トン、偶数年で平均89.3万トンと全体として高い資源水準を示していた。しかし、2020年代に入ると奇数年の漁獲量は引き続き高水準（平均104.4万トン）であるのに対し、偶数年は平均61.7万トンとそれ以前の約70%まで低下し、奇数年と偶数年の変動幅が大きくなった。その要因の一つが、資源量が最も多いカラフトマスの偶数年における減少である。実際に、カラフトマス偶数年の平均漁獲量は2008～2018年は39.5万トンであるのに対し、2020年以降は24.5万トンまで減少している。サケの商業漁獲量は1996年に過去最高の40.2万トンを記録した後、2016年頃までは平均32.3万トンで推移したが、それ以降は減少し2020年からは平均18.9万トンとなっている。

国・地域別では、さけ・ます類の分布の北側（ロシア・アラスカ）で漁獲量が多く、南側（日本・韓国・カナダ・米国本土）で少ない傾向が見られる。ロシアでは総漁獲量の60～70%がカラフトマスであるが、2006年以降サケの漁獲量も増加しており、2015年には過去最高の14.3万トンに達した。しかしそれ以後は減少傾向を示し、2020年以降は7～8万トン台の資源水準である。アラスカではサケよりもカラフトマスとベニザケの割合が高く、近年は偶数年でベニザケの漁獲量がカラフトマスを上回ることもある。日本では漁獲量のほとんどをサケが占めており、1990年代前半には世界の漁獲量の60～70%に達したが、2005年以降は漁獲量・漁獲割合ともに減少している。カナダや米国本土では2018年頃までは年間1～4万トン程度の漁獲が見られたが、それ以降は減少傾向で1万トンを下回っている。

日本におけるさけ・ます資源の状況

日本におけるサケの来遊数（沿岸漁獲数と河川捕獲数の合計）は1970年代後半から増加しはじめ、1990年代半ばにピーク（約8800万尾）に達したが、それ以降は増減を繰り返し2000年代半ば以降は減少に転じた。特に2010年代半ばからは来遊数が2000万尾前後と1980年代初頭の水準まで低下した。来遊数の長期的な減少傾向は北海道と本州のほとんどの地域で見られるが、その程度は太平洋側で大きく、中でも本州太平洋では激減している。さらに2025年漁期のサケ来遊数は693万尾（2/28現在）と前年同期（1786万尾）を大きく下回り、1970年以降で2番目に少なかった。特にサケの多獲地帯であるオホーツク海（前年比35%）および根室（同21%）において落ち込みが激しい。日本におけるカラフトマス来遊数は1990年代初頭から増加し、2010年頃までは奇数年で平均908万尾、偶数年で平均1046万尾であったが、それ以降は奇数年で平均201万尾、偶数年で平均350万尾と減少している。特に2020年代に入ってから奇数年・偶数年共に来遊数が激減し、2025年は2.5万尾（11/30現在）と1970年以降で最低であった。

さけ・ます資源の不漁・変動要因と近年の特徴的事象

日本のさけ・ます資源、特にサケの不漁・変動要因については様々な検討が加えられているが、現時点ではサケ稚魚降海期の①回遊条件の悪化・②餌環境の変化・③捕食者分布の変化および④サケ親魚回帰時の水温上昇の4つが指摘されている。実際に親潮の弱勢化、サケ稚魚の成長の適水温帯である8～13℃期間の早期化・短期化、餌生物環境の変化、捕食者との遭遇確率の変化等が確認されているが、これらが直接的・間接的に降海後のサケ稚魚の成長や生残に影響し、その結果最初の索餌海域であるオホーツク海まで到達できない個体が増加している可能性が考えられる。また、近年はサケ回帰親魚において年齢構成の変化や「小型化・若齢化」といった、これまでは見られてこなかった事象も確認されている。これら特徴的事象が日本のサケ資源の変動にどのように関わっているのかについてはいまだ不明であるが、深刻化の一途をたどる日本のサケ資源の不漁・変動要因を考える上で何らかの鍵にもなりうることから、引き続き注目していく必要がある。

どう守るサケマスの未来

ト部 浩一（北海道立総合研究機構 さけます・内水面水産試験場 サケマス資源部 研究主幹）

日本系サケ資源の減少に歯止めがかからない。サケの資源変動には多くの要因がかかわっているが、中でも沿岸域での減耗が強く影響していると考えられている。このため、サケ資源の減少を食い止めるためには、気候変動により進行する沿岸環境の変化に対応した「新たな放流手法」の開発が喫緊の課題とされている。その取り組みの一つとして放流種苗の大型化が進められ、回帰率向上に有効であることが明らかにされている。しかしながら、その取り組みが進められている現状においても資源減少が続いている。私たちはもちろん、サケすらも過去に経験したことがない劇的な環境変化の真ただ中にいるとすれば、過去の延長線上にサケの未来を見出すことは困難かもしれない。そうだとするならば、私たちの発想を大きく変える必要があるであろう。

近年の海洋環境がサケの生残にとって過酷な状態となってしまうのであれば、種苗の環境適応能力（パフォーマンス）の向上が必要とされる。最近の私たちの研究から環境エンリッチメント（自然環境を模倣した飼育環境の創出）や自然に近い環境で飼育することで生じる遺伝子修飾機構（DNA メチル化）の変化が種苗のパフォーマンス向上に寄与する可能性が示唆されている。また、サケは地域単位で異なる遺伝集団に分化していることを考えると、生残に必要なパフォーマンスは地域ごとに異なることが予想される。実際、地理的に離れた系群を移植（広域移植）してもその回帰率は在来系群に比べて低いことが示唆されている。サケ資源減少に伴い各地で種卵が不足する中、広域移植が毎年のように行われるようになっているが、限定的かつ慎重に行わなければ却って資源減少を加速させる要因になりかねないであろう。

これら放流種苗のパフォーマンス向上という視点は「新たな放流手法」の開発にとって重要であることはもちろんだが、それらとは異なる視点、「自然産卵（野生）資源の再生」も注目に値する。ウライを撤去し孵化場に自然遡上した親魚から種苗生産を行うようになった釧路川水系では、遡上した親魚の一部が孵化場の下流域で自然産卵するようになった。増殖事業の観点からは「（種卵の）損失」とみなされがちだが、見方を変えると自然産卵由来の資源が放流に上乗せされている、つまり「自然」が放流を肩代わり（増殖事業の省コスト化に貢献）しているという見方もある。また、種苗生産に用いる親魚に自然産卵由来の親魚が加わることで回帰率が向上するという既往の知見に照らせば、自然産卵個体群の再生は放流種苗のパフォーマンス向上のための方策と捉えることもできる。

サケ資源増殖における自然産卵個体群の有用性についてはこれまでも議論され、総論としては多くの関係者に支持されてきた。その一方で、河川改修に伴う産卵環境の悪化により、必ずしも多くの河川に適用できるとは限らない点が課題とされてきた。そのような中、近年では気候変動対策の一環として「サケの産卵・生育環境の再生」と合わせた河川整備が進められており、自然産卵個体群の再生にとって強い追い風となっている。

以上のように、日本のサケ資源は危機的な状態にあるものの、まだまだ私たちにできることは残されている。本発表では、サケ資源の減少を食い止めるために「私たちにできること」、つまり気候変動が進む中での「新たなサケ資源増殖」について、現場が取り組んでいる研究に基づき話題提供したい。