

北の海から

第20号 (2014.8)



朝日にきらめくベーリング海 (2014年8月5日 夏季サケマス調査航海にて 撮影:佐藤智希)

「低気圧の墓場」ともよばれるベーリング海はほぼ毎日霧や雲に覆われており、このように太陽を望むことは希です。海上は常に曇天ですが、海の中はエサが豊富でサケマスの主な成長の場となっています。

- 研究情報 ● 遺伝情報を使って、海にいる日本のサケの割合を調べる
- トピックス ● 北太平洋溯河性魚類委員会(NPAFC)の科学活動
- コラム:北の海の研究最前線 ● 生態系と人と水産業のつながり



編集:北海道区水産研究所

独立行政法人
水産総合研究センター

遺伝情報を使って、海にいる日本のサケの割合を調べる

さけます資源部 水産放流技術グループ 沖合調査チーム 佐藤 俊平



重要な成長の場である夏のベーリング海で、近年日本のサケの割合が変化していることが遺伝的な分析からわかってきました

日本のサケは生まれるとすぐに川を降り、日本から遠く離れたベーリング海などで数年かけて成長した後、産卵のため生まれた川に再び戻ってきます。人間で言うちょうど成長期に、日本のサケは夏のベーリング海を主要な餌場としており、ほぼすべての個体がこの海域に入ると考えられています。そのため日本のサケが夏のベーリング海にどのくらい生息しているのかを知ることは、日本のサケの回帰資源量の予測や資源管理を考える上でとても重要な情報になります。また、ベーリング海には日本だけでなくロシア地域や北米地域で生まれたサケも集まってくるため、各地域のサケがどのくらい生息しているのかという情報も、日本のサケと他地域のサケの関係を考える上で大切です。

北海道区水産研究所では2007年より漁業調査船北光丸を使って夏のベーリング海でモニタリング調査を実施しています(図1、詳しくは「北の海から」第6号をご参照ください)。この調査では表層トロールという方法でサケを採集しますが、捕まえたサケがどの出身なのか、見た目からは判断できません。一方、サケは地域ごと(例えば日本地域・ロシア地域・北米地域)で遺伝的に少しずつ違うという特徴を持っています。そこでその特徴を利用して、採集したサケのうち何%がどの地域の出身なのかを推定することができます(これを「遺伝的系群識別」といいます)。

2011-2013年に行った遺伝的系群識別の結果を見ると、日本系サケが29-43%、ロシア系サケが55-68%、北米系サケが2.2-3.6%となり、ロシア系サケの割合が高い傾向にあることが分かります(図2)。一方、今から約10年前の2003年にもベーリング海で同様の遺伝的系群識別を実施しているのですが、その時は日本系サケ47%・ロシア系サケ46%・北米系サケ6.9%で、日本系サケと

ロシア系サケの割合は拮抗していました。つまり、この10年間で夏のベーリング海における日本系サケとロシア系サケの割合が変化してきたことが、遺伝的な分析から明らかとなってきたのです。

このような変化はこれからも続くのか、またこの変化が日本のサケの資源量の増減と何らかの関係があるのかを明らかにしていくため、北水研では今後もベーリング海におけるモニタリング調査や遺伝的系群識別を継続的に実施していく予定です。

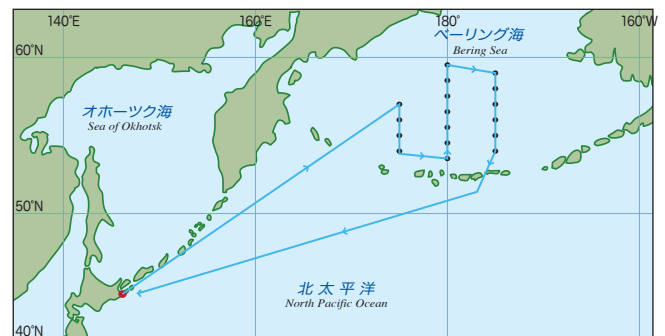


図1 ベーリング海における調査定地点

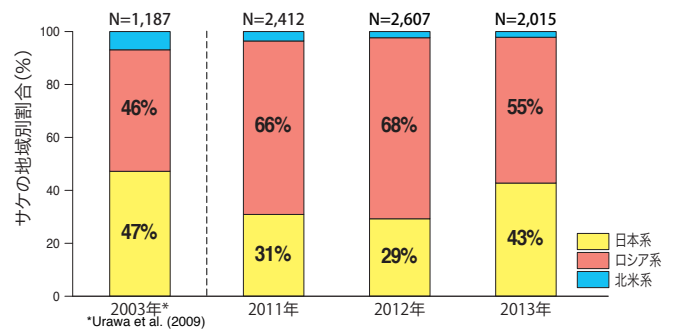


図2 遺伝的系群識別による各地域由来のサケの割合
*2003年のデータは Urawa et al. (2009) による

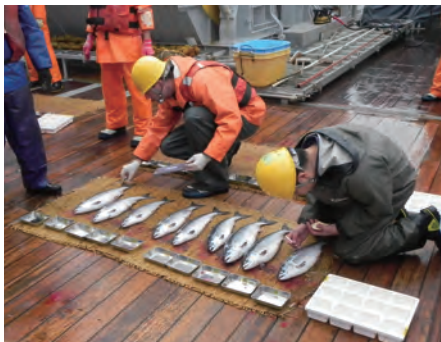


写真 船上でのサンプリング作業風景、遺伝情報を調べるために脂鱗を採取する

北太平洋溯河性魚類委員会 (NPAFC) の科学活動

さけます資源部 次長 浦和 茂彦 (NPAFC科学分科会議長)



来春、日本で約20年ぶりにサケ・マス類に関する国際シンポジウムが開催されます

北太平洋溯河性魚類委員会 (North Pacific Anadromous Fish Commission, 以下NPAFC) は、1993年2月に発効した『北太平洋における溯河性魚類*の系群の保存のための条約』に基づき国際機関として設立されました。加盟国はカナダ、日本、韓国、ロシア、米国の5カ国です。

NPAFCの設立目的は、『条約区域における溯河性魚類の系群の保全を推進すること』です。条約水域は北緯33度以北の北太平洋とその接続水域の公海で、対象魚種はシロザケ(サケ)、ギンザケ、カラフトマス、ベニザケ、マスノスケ、サクラマスとスチールヘッドの溯河性サケ属7魚種です。条約水域内では、これらを対象とした漁業が全面禁止され、サケ・マス類の母川を抱える加盟国が協力して取締活動と科学調査を実施しています。

水産庁の委託により、本研究所はNPAFCに関わる沖合調査などの研究課題を担当し(本誌前頁参照)、加盟国間で持ち回り開催される年次会議に職員を毎年派遣しています。ここではNPAFCの科学活動と2015年5月に神戸で開催されることになった国際シンポジウムの概要を紹介します。

本委員会の下部組織として、取締、科学調査統計と財政運営の各小委員会が設置されています。科学調査統計小委員会 (Committee on Scientific Research and Statistics; 以下CSRS) は、①加盟国が行う調査研究活動の調整、②系群識別など調査方法の開発と普及、③データや生物

標本の交換と研究者交流、④シンポジウムの開催や研究報告の出版などによる科学情報の公表、⑤委員会に対する科学的勧告を主な任務としています。CSRSでは、科学分科会と資源評価、耳石標識、系群識別、タグ標識、ベーリング海サケ・マス国際共同調査の各作業グループが活動しています。

サケ・マス類の資源管理や保全活動のための共同研究を推進するため、CSRSは調査研究の指針となるNPAFC科学計画を約5年毎に策定しています。現在の科学計画(2011-2015年版)のテーマは、「気候変動下の海洋生態系におけるサケ・マス類の生産予測」で、研究課題として、①サケ・マス幼魚の回遊と生残、②ベーリング海におけるサケ・マス類の生産に与える気候変動の影響、③北太平洋におけるサケ・マス類の冬期の生残過程、④資源管理のための系群識別手法の開発と応用などが含まれています。この科学計画に基づく研究成果を総括するため、2015年5月に神戸で国際シンポジウムを開催することになりました。本シンポジウムの開催案内は下記の通りです。日本でNPAFCシンポジウムが開催されるのは1996年の札幌大会以来であり、近年減少傾向にある日本系サケの資源変動要因を解明する一助となることが期待されます。

* 溯河性魚類(さっかせいぎょるい):産卵期などに海から河川を溯上するサケ・マス類などを指します。

■ 国際シンポジウムのご案内 ■

- ▶ **テーマ:** 気候変動下における太平洋サケ・マス類とスチールヘッドの生産に関する国際シンポジウム: 過去、現在と未来
International Symposium on Pacific Salmon and Steelhead Production in a Changing Climate: Past, Present, and Future
- ▶ **開催日:** 2015年 5月17日~19日 ▶ **場所:** 神戸国際会議場
- ▶ **目的:** 気候変動がサケ・マス類にどのような影響を与えるか理解することは、サケ・マス資源を将来に渡り維持して利用するために重要です。このシンポジウムでは、サケ・マス類の海洋生態などに関する最新の知識を基に、サケ・マス類の海洋分布と生産変動のメカニズムを解明して将来予測を試みることを目標としています。
- ▶ **トピック・セッション:**
 - ① 海洋生活初期と越冬期におけるサケ・マス類の移動と生残のメカニズム
 - ② サケ・マス類の生産と海洋生態系に与える気候変動の影響
 - ③ 海洋生態系の状態を示す主要なサケ・マス個体群のレトロスペクティブ解析
 - ④ サケ・マス類の資源管理のための系群識別とモデルの応用
 - ⑤ 気候変動下におけるサケ・マス類の生産予測
- ▶ **発表申込:** 各セッションで招待講演者による基調講演を行うと共に、一般の口頭発表およびポスター発表を受け付けます。講演要旨の提出締切日は、2014年11月17日です。詳細はNPAFCホームページ(www.npafc.org)をご覧ください。
- ▶ **参加申込:** 2015年2月上旬よりNPAFCホームページ上で参加申込の受付を開始します。
- ▶ **問い合わせ先:** NPAFC事務局 (Vancouver, Canada) E-mail: secretariat@npafc.org
北海道水産研究所さけます資源部(浦和) E-mail: urawa@affrc.go.jp Tel: 011-822-2349



生態系と人と水産業のつながり

北海道区水産研究所長 谷津 明彦



平成23年に旧北海道区水産研究所と旧さけますセンターが統合され、新たな北海道区水産研究所としてスタートしてから3年が過ぎました。近年我が国では、地球温暖化の影響を含む海洋環境の変化や漁獲量の減少に加え、消費者の魚離れが進んでいます。また、北海道周辺ではオホーツク海側の海域での漁獲は好調ですが、太平洋沿岸のサケの来遊数は減少し、日本海側においては冷水性魚類を対象とした漁業が全般的に低調であるなど、地域によってかなり状況が異なります。

一方、世界に目を向ければ、将来、確実視される人口爆発への対応として、食料の持続的な供給体制の構築の必要性が叫ばれており、実際に現時点においても水産物への旺盛な需要による価格の上昇が見られています。

漁業はもとより養殖業も海や河川の生態系に支えられ、その生産力に大きく依存しています。この生産力は、埋め立てなど様々な人為的影響や地球規模での気候変動に加え、漁業活動の影響を受けます。北海道周辺は日本の他の地域に比べて自然環境が良く保全されていますが、河川を中心として改善すべき状況も残されており、植林など生態系の機能修復を継続する必要があります。その一例として、石狩川では魚道整備などの環境修復が進み、上流域におけるサケ自然産卵資源の回復を目的とした放流を

行った結果、サケの自然産卵が増加しています(本誌13号)。また、これまで、日本のサケ資源はほとんどが人工ふ化放流魚に支えられていると考えられていましたが、最近の当所の研究により、回帰魚に占める野生魚の割合は年変動があるものの2割を超える河川もあり、ふ化放流由来の親魚の回帰が少ない場合の保険的な役割を担っていることが明らかにされました。このため、野生魚の保全を含めた様々な対策により、サケ資源の安定化が望まれています。

水産業は水産物の持続的な供給に加え、加工・流通・造船など周辺産業を活性化させるほか、和食やレジャーといった文化的・教育的な機能も提供します。このように、北海道周辺海域の高い生産力を背景として、生態系サービス(自然の恵み)と水産業は、私たちの暮らしに無くてはならないものです。これらは、東日本大震災からの復興においても重要な視点と思います。

当所では水産業を中心とした現場との対話や他機関との連携を通じて、海や河川の環境と漁業資源のモニタリング・研究開発・技術普及・さけます類の個体群維持のためのふ化放流などに全力を挙げて取り組んできました。これからも自然と人を相手として、息の長い仕事をしっかり行い、その成果を社会に還元する所存です。今後とも皆様のご支援とご指導を賜りますようお願い申し上げます。

生態系サービス(自然の恵み)の四大機能

供給

食料・水・燃料・生物・化学・遺伝資源

文化

レクリエーション・エコツーリズム・癒し・審美・教育

制御機能

気候・水質浄化・洪水

維持機能

基礎生産・物質循環

