

第2章 成果の要約

近年回帰率の低下が著しい我が国起源のサケ資源について、先行事業により近年のサケ来遊数の低下は放流からオホーツク海に至るまでの累積的減耗が大きな要因であることが示されてきたことから、本事業ではさけ・ます人工ふ化放流事業における飼育・放流技術の高度化と省コスト化、さらにその普及を目的として実施した。我が国沿岸のさけます資源に関与している試験研究機関とさけ・ます増殖団体が共同研究機関を設立して取り組み、以下の成果を得た。なお、秋に産卵し翌年の春に降海するサケの生活史の特徴のため、本報告書には昨年度から継続している調査・試験報告も含む。また、今年度から開始した人工ふ化放流技術に関する技術開発試験は、年度末時点で継続中である。

- 1-(1)-① 餌料への亜麻仁油の添加によって、サケ稚魚の栄養状態の向上と飢餓耐性の向上が示された。
- 1-(1)-② 給餌試験の結果、現時点では池の下流側半面に1日1回、標準給餌率の量の餌を給餌する方法が、労力、時間及びコストを軽減できる方法として考えられる。
- 1-(1)-③ 水流を強めることにより遊泳力は強化される傾向にあること、トレーニングを行うことで体エネルギー成分の代謝が変化することが分かってきた。
- 1-(1)-④ 単年度比較ではあるが令和元年度での海水適応率は前年度から向上した。本試験を通じ、ふ化場自らが前期・中期・後期の3群に試験を実施し、放流稚魚の健苗性を確認する個所もあり、本試験の普及と有用性に理解が深まりつつある。
- 1-(2)-① 海中飼育開始20日後に生簀を解放して放流、河川放流群は西別ふ化場の放水路から放流した。放流時に稚魚の30尾の胃内容を調べたところ、天然餌料の摂取はみられなかった。放流時の筋肉脂肪量では両群に差が無かったが、肝臓糖分量では河川放流群の方が有意に高く、瞬発遊泳速度では海中飼育群の方が有意に小さかった。
河川氾濫のため、2019年級の輸送放流試験は断念し、予定していた放流群は芦別ふ化場から自然放流した。この放流群は回遊経路追跡用としては利用されたため、放流結果は「北海道における回遊経路追跡用標識稚魚の生産」へ記載した。
- 1-(2)-② 2020年の山田湾海中飼育試験では、2段式の生簀網を用いることで適正な密度での長期飼育を実施することができたため、稚魚の成長と遊泳力が向上したと推定される。
- 1-(3)-① 2020年は遺伝的系群識別では小型魚・大型魚ともに本州太平洋系の分布が推定されたことから、本年は本州太平洋を起源とする少数のサケ幼魚が5～7月にかけて北海道太平洋沿岸までたどり着いている可能性が考えられた。
サケ幼稚魚の耳石日周輪解析による海洋生活初期の成長速度推定から、大型種苗の放流が高い成長速度の獲得、ひいては初期減耗の軽減に有効である可能性が3年間の調査から示唆された。
- 1-(3)-② 道南太平洋における稚魚の分布から、沿岸の低水温が稚魚の移動を制限する可能性が示唆された。
道東太平洋釧路港における目視観察の結果、放流状況と港内での確認状況からサケ稚魚は1旬程度を港内で過ごすと考えられた。釧路港副港における夜間採集で再捕された芦別ふ化場放流の油脂添加群と対照群は、油脂添加群は放流時の値が低かったものの、放流以降はおおむね対照群を上回っていた。
根室管内全体では、地曳網調査やたも網調査の結果から、根室南部地区ではサケ幼稚魚は6月上中旬には渚帯を離脱していると推定された。再捕された海中飼育放流群は、体長や体重のばらつきが大きかったが、肥満度は放流時から減少しておらず、常に河川放流群より高く推移した。
オホーツク海沖合調査のトロール網ではサケマス幼稚魚を3カ所で計23個体を採集

した。夜間は14カ所でサケマス幼稚魚を確認し、その内3ヶ所で計5個体を採集した。サケマス幼稚魚が確認・採集できた地点は、距岸4～129km(平均81.4km)で、海面水温は11.9～17.3℃(平均14.7℃)であった。

- 1-(3)-③ 本州太平洋のサケの2002年～2012年級群のうち回帰量が多い年級は、岩手県沿岸域の水温・塩分が低く、流れが南向きである海洋環境であった。粒子追跡実験から、2003年～2018年について、岩手県沿岸から投入された粒子は設定遊泳速度の速い場合の粒子が遊泳速度の遅い場合より多く道東まで達した。2005、2006、2010年では、適水温期間に投入した粒子は、遊泳速度が遅い場合でも道東まで達したが、近年の2014年～2016年では、遊泳速度が速くても道東まで達する粒子は非常に少なかった。2017、2018年では遊泳速度が速い場合に粒子は道東まで達した。
- 1-(3)-④ 2019年級群のサケ稚魚に採卵群別や試験群別の合計15群に異なる耳石温度標識を施し、根室海域1河川と河口周辺、えりも以東海域1河川、えりも以西海域2河川、北海道日本海域1河川に放流した。同様に2020年級群のサケ稚魚を各海域で放流するために、耳石標識を施し、生産中である。
- 1-(3)-⑤ 山形県月光川水系採卵群に異なる耳石温度標識コードを施し、2020年に最上川水系最上小国川、鮭川、寒河江川へ輸送放流した。月光川、最上川、新潟県三面川、秋田県川袋川から放流された耳石標識魚が、それぞれ7尾、10尾、2尾、1尾の計30尾が山形県吹浦沖と秋田県象潟沖で再捕された。
- 1-(4) 5年魚までの耳石分析が終了した北海道太平洋岸3河川、22標識群について、沿岸水温が4～8℃の頃に2g前後で放流したもので回帰率が高い傾向が見られた。
- 2-(1) 本州域のふ化場において、収入に占める県稚魚買上げ代等の割合は、太平洋側5か所のうち3か所、日本海側6か所中のうち5か所が50%以上を占めていた。支出に占める親魚捕獲費の割合は最大で40%、ふ化場管理費は60～100%であった。支出に占める人件費の割合をみると5～61%であった。黒字のふ化場は11ヶ所中3ヶ所、赤字のふ化場は6ヶ所であった。赤字は、ヤマメやイワナの放流・遊漁料収入や漁協の購買事業収入により補填されていた。収入規模が小さいふ化場においては、年齢層が高年齢化していた。漁協から、後継者確保のために周年雇用できる就業形態が必要であること、季節雇用ではなく正職員として雇用すること後継者対策につながる、との意見が寄せられた。多くのふ化場では、さけ学習教室、地域の季節的イベント、神事・祭事、等を実施していた。
- 2-(2)-① 人工水路の掘削工事などにより大規模な発眼卵放流手法を開発した。直まき放流による発眼卵放流群の生残率は庄川ふ化場における発眼卵から浮上稚魚までの生残率と概ね等しく、その生産効率率は極めて高いと考えられた。庄川での放流総数(約630万尾)の2割を発眼卵放流とする場合、飼育期間は従来と比べて29日間短縮、電気・餌代は従来と比べて約8割に削減出来ると試算された。
- 2-(2)-② サクラマス2019年埋設放流群の追跡調査において、黒川では発眼卵放流由来は0.01～0.44尾/m²、稚魚放流由来は0.02～0.18尾/m²であった。一方、井田川において標識魚は採捕されず、埋設放流には適していないと考えられた。放流に要したコストは、対照区(全額稚魚購入費)の方が発眼卵放流試験区に比べ3.7倍高かった。
- 3-(1) 2020年7月に第1回検討会を、2021年2月に第2回検討会を開催した。第1回目は調査計画の説明と検討を、第2回目は調査結果の報告と検討を行った。
- 3-(2) 新型コロナウイルス感染症対策として、講演の代替措置として、演者からの資料や動画に加え、機構宮古庁舎において耳石採取動画撮影を行い、技術普及部会資料として編纂し、関係機関に配布した。演目は、「北海道日高地方の親魚捕獲について「ウライ方式からの転換」」、「サケとサクラマスの親魚から放流まで」、「サケ稚魚の遊泳力強化方法の検討」、「岩手県の捕獲採卵方法の紹介」、「親魚耳石採取作業の手順」とした。

報告書とりまとめ担当:

福若雅章 (水産研究・教育機構水産資源研究所さけます部門資源生態部)