

② 岩手県山田湾海中飼育試験、沿岸環境・稚魚追跡調査

実施機関及び担当者:

岩手県水産技術センター: 清水勇一、長坂剛志

水産技術研究所 環境・応用部門 水産工学部: 澤田浩一、松裏知彦

北海道大学: 向井徹、長谷川浩平

北里大学: 笠井宏朗、清水恵子

水産資源研究所 さけます部門 資源生態部: 八谷三和

水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部: 佐々木系

【目的】

沿岸でのサケ稚魚の減耗を回避するため、海中飼育放流技術を改良することを目的とする。また、放流した稚魚を追跡調査するとともに、水温、塩分、動物プランクトン量をモニタリングし、サケ幼稚魚の分布様式や適正な放流時期を検討する。

【方法】

岩手県山田湾を調査海域として、織笠川河口付近に海中飼育施設を設置して実験を行った。令和元(2019)年度は、通常海中飼育(約1ヶ月で 4.0gを目標に飼育)を対照群として、短期海中飼育群(1~2週間の飼育期間に短縮)、イセを入れた改良大目網による海中飼育を実施するイセ大目網群(一部稚魚を逃避させ、適正密度を保つとともに潮通しの改善を図り、約1ヶ月で、4.0g 以上を目標に飼育)の2試験群を設定した。改良した大目網は、通常目合いの網とイセ大目網を連結し、稚魚投入時は通常網部分のみが海中にある状態とし、稚魚が 2gに成長した時点でイセ大目網部分を海中に落網する2段式とした(図1)。イセ大目網落網後の稚魚の密度は、生簀に設置した音響プロファイラーにより分布密度を推定した。また、光学カメラにより目合いの切替前後3日間の生簀内を撮影し、撮影画像から稚魚の尾数を各試験群で計数した。給餌は手蒔きと自動給餌機による給餌も併用し、時化でも給餌量を確保した。令和元年度(2020年春実施)の各試験群 400 千尾には、通常海中飼育群 2-2,2H、短期海中飼育群 2,2nH、大目網群 2,5H の異なる耳石温度標識を施標した。飼育試験中(ふ化場での飼育期間を含む)は、定期的にサンプリングを行い、尾叉長と魚体重、遊泳力を測定した。また、サンプリングした稚魚のうち 20 尾は、冷凍後実験室に持ち帰り、筋肉中のグリコーゲンとトリグリセリド、肝臓におけるグリコーゲンの測定を行い、各組織における含有率を算出した。飼育試験終了後は、海中生簀から放流し、漁業指導調査船「北上丸」による追跡調査を行った。採捕した稚魚からは耳石を摘出し、耳石温度標識を確認することで各試験群の採捕率を算出した。また、放流後の稚魚の分布を推定するため、山田湾内においてマルチビームソナーによる音響観察を行った(新型コロナウイルスの影響により延期し、実施日未定)。

令和 2(2020)年度は、イセを入れた大目網と同様の目合いの大目網を作製し、試験を実施する。また、試験用卵 800 千粒を確保し、各試験群に異なる耳石温度標識を施標した。さらに、昨年度と同様にプロファイラーの設置を行い、モニタリングを開始した。

【結果】

各試験群は 2020 年 3 月 23 日に海中生簀に収容した。試験中の成長は、各試験群に共通して海中生簀投入後1週間程度は体重の増加が停滞し、淡水から海水への移行によるストレスが影響しているものと推察された(図 2)。短期海中飼育群は、飼育期間中成長が停滞し、設定試験期間中ほとんど成長せずに放流となった。イセ大目網群の成長は、4 月 15 日以降急激に促進され、5g以上で放流となった。遊泳力は、通常海中群、イセ大目網群で海中生簀投入後に低下したが、イセ大目網群では 4 月 23 日以降上昇した(図 3)。肝臓と筋肉中のトリグ

リセリド含有率は、時化等により給餌量が減少すると低下する傾向がみられ、給餌が通常通り実施されたときには上昇又は維持しており、トリグリセリドの含有率は給餌量と同調している傾向がみられた(図 4)。また、筋肉中のグリコーゲンの含有率は、尾叉長 50mm を超えると大きく低下し、肝臓のグリコーゲンもやや遅れて低下した(図 5)。

音響プロファイラーによるイセ大目網群の魚群密度は、測定可能密度以上となり、エコーレベルが飽和していた。飼育期間中の密度は、2~25 尾/m³と推定された(参考値)。光学カメラ画像の解析の結果、大目網の切り替え前の 4 月 15 日は平均 141 尾、切り替え後 5 日目の 27 日は平均 154 尾、放流直前の 5 月 10 日は平均 114 尾であり、5 月 10 日の尾数は他の 2 日間よりも少なかった(図 6)。また、生簀内にはイワシが遊泳していたことから、生簀にはイワシや試験魚以外のサケ稚魚の侵入も考えられた。

放流後の追跡調査は、調査船調査 4 回で 1,081 尾、まき網調査 5 回で 1,147 尾を採捕した。各試験群の調査船調査による採捕率は、高い順に通常海中飼育群 0.0085%、短期海中飼育群 0.0038%、大目網群 0.0028%であった。

令和元年度試験では、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する。しかし、生簀内の密度変化を把握することができなかったため、今後は音響及び光学カメラを用いた密度の把握が課題である。また、給餌量とトリグリセリド含有率、尾叉長とグリコーゲン含有率の間には特徴的な関係がみられたことから、今後も給餌量と体成分、成長、遊泳力との関係について検討する必要がある。