

卵表面付着の病原菌除去による感染リスク低減技術

試験研究計画名：北海道産サケ・サクラマス防疫強化のための大規模洗卵システムの開発

地域戦略名：生産現場が即応できる新たな増殖技術の開発による漁業生産の回復に伴う国際競争力がある道産水産物の輸出拡大

研究代表機関名：（地独）北海道立総合研究機構水産研究本部さけます・内水面水産試験場

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

近年、サケ資源の減少が大きな問題となっており、より健康な稚魚を放流する技術の開発が急務となっています。健康な稚魚を育てる際に問題となるのは感染症対策です。本研究では、親から子へ病原体が伝播する現象「卵内感染」を、効果的に効率良く抑止する技術の開発に取り組みました。卵内感染は、受精時に病原菌が卵門から侵入し、卵内で増殖する現象で、受精時、卵周辺の病原菌濃度が高いほど高い確率で起こります。本研究では未受精卵の表面に付着した親由来の病原菌を洗浄し、卵周辺の菌濃度を低下させて、受精することで卵内感染を低減するシステムを開発しました。

開発技術の特性と効果：

卵内感染とは、親魚の保有している病原菌が受精時に卵門（写真1）から卵内に侵入し、稚魚に感染する現象です。例えば、冷水病では卵周辺の病原菌が1mLあたり 10^7 個以上の時に卵内感染が起きるとされていますので、受精前に卵表面を洗浄（洗卵）し、卵周辺の病原菌濃度を低下させることで卵内感染を低減することができます。本研究では、ラボ用装置により実験室内で機械洗卵が卵に与える影響、病原体の除菌効果について評価しました。ラボ用洗卵装置（H30年試作）では、サケ卵周辺の冷水病菌濃度を2桁以上低下させ（図1）、かつ、卵には悪影響を与えないことが確認されました（図2）。

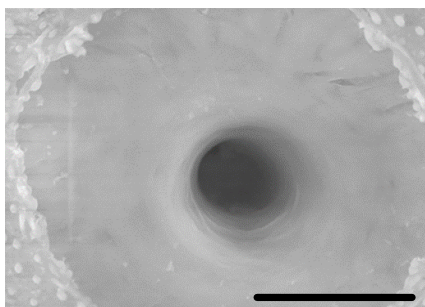


写真1 未受精卵の卵門（電子顕微鏡写真）

病原菌は数 μm なので容易に卵内に侵入すると想像できます。

（バーは $10\mu\text{m}$ ）

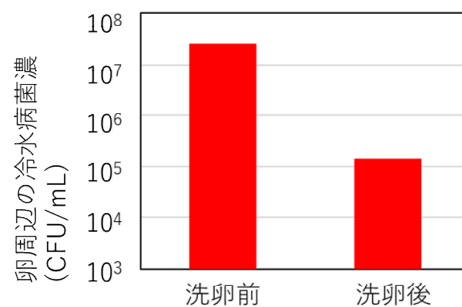


図1 ラボ用装置（H30年試作）による卵洗浄前後の卵周辺の冷水病菌濃度

洗卵後は冷水病菌が2桁以上除菌されています。

（CFU：菌数を示す。コロニー形成単位）

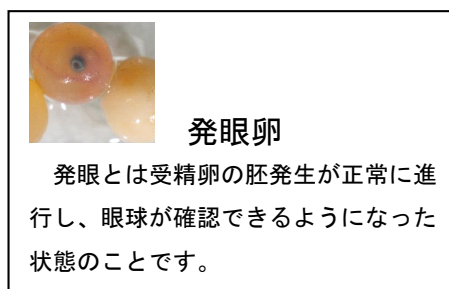
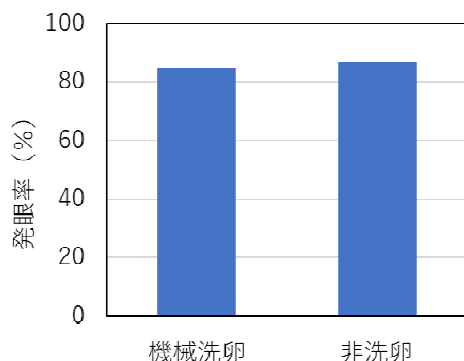


図2 ラボ用装置による卵洗浄後の発眼率

機械洗卵を行った場合の発眼率は、行わない場合と同様であり、本装置を用いた洗卵による物理的衝撃は卵に悪影響を及ぼさないことが確認されました。

(発眼率(%)) : 発眼卵数 / 全卵数 × 100

開発技術の経済性:

本システムの導入により、サケ・マス放流魚の健苗性を高め、回帰率を向上させることが期待できます。北海道における装置導入にかかる費用は約3億3千万円(採卵施設約60カ所×550万円)ですが、仮に健苗魚の生産が向上し、回帰率が0.1%向上すると、年10億尾(北海道の全放流数)の放流によって水揚げは年間100万尾(重量として3,000トン)、金額として15.3億円(平均単価512円/kg)の増産となります。

こんな経営、こんな地域におすすめ:

魚病の発生を防ぎ、サケ・マスの資源回復を図るために、北海道の各管内さけ・マス増殖事業協会(日本海、留萌、宗谷、北見、根室、釧路・十勝、日高、胆振、渡島)および岩手県を中心とした本州各県の種苗生産施設において是非利用していただきたい技術です。また、健康な養殖魚を生産するために、全国のサケ科魚類養殖業を営む、特に種卵生産量の多い経営体にて利用していただきたい技術です。

技術導入にあたっての留意点:

採卵方法、施設の規模や立地環境を調査した上で、洗卵に使用する本システム主要装置、洗浄液貯留タンク、廃水タンク等のレイアウトを考え、導入してください。また、病気の感染リスクを一つ一つ潰していくためには、現場の衛生環境を改善することも大切です。

研究担当機関名: (地独) 北海道立総合研究機構 さけマス内水面水産試験場・工業試験場、(国) 北海道大学、(株) ニッコー、(公社) 北海道さけマス増殖事業協会

お問い合わせは: (地独) 北海道立総合研究機構さけマス・内水面水産試験場
 電話 0123-32-2135 E-mail: sf-fish@hro.or.jp

執筆分担 (北海道立総合研究機構さけマス・内水面水産試験場 内水面資源部、畑山 誠)