

河川水を利用することで、受精能力は保持できるか —サケ卵の劣化試験から—

北口裕一（資源管理部）



はじめに

本州日本海側のサケの人工増殖施設（ふ化場）では、採卵や授精を行うための採卵室が狭くスペースが少ないため、親魚が屋外で放置され、採卵から受精までに時間を要することが多く、浮上率（供試卵数に対する浮上した稚魚数の割合）が悪化している現状が見られる。

このことは、河川を横断して格子で仕切って遡上してきた親魚を採捕する一括採捕より、間欠的に親魚が持ち込まれる投網や引っ掛け針で採捕する個人採捕の方が顕著である。

そこでさけます調査普及グループでは、受精率を高水準に保ったまま、親魚の捕獲から卵をふ化槽へ収容するまでの時間を延長するために、浮上率を指標として、親魚の取り扱いを検討してきた。その結果、親魚の死亡後、常温下で30分以内に採精、および120分以内に採卵することを提言した（平間、平間ら 2009）。

さらに受精前の成熟卵や受精卵を外気に放置し、洗浄・吸水して比較した結果、成熟卵を放置した場合は120分、受精卵を放置した場合は30分までしか90%以上の浮上率を維持できず、時間延長にはつながらなかった（北口 2010）。そこで、さらなる時間延長につながる方法を検討するため、サケ親魚を採捕した川岸で採卵・授精後、河川水および湧水を用いて洗浄した結果と、時期別に水温差が生じる河川水の影響について紹介する。

卵の劣化を調べる

2010年10月25日と11月5日に新潟県村上市三面川サケ捕獲場で採捕され、目視と触感により成熟魚と判断した親魚を用いた。これらから採取した卵と精子を人工授精し、河川水で洗浄後、0分（受精直後）、30分、60分、120分及び240分吸水した5

区を河川水区として設定した。また、河川水で洗浄後、湧水を用いて0分（受精直後）、30分及び60分吸水した3区を湧水区とした。なお、両区は2組ずつ実験した。また、水温差による影響を把握するため、両区で吸水時間毎に水温を測定した。

それぞれの試験区は、吸水後水温12℃の湧水を注水したアトキンス式ふ化槽に収容し、浮上まで死亡卵や死亡魚を計数・除去しながら管理し浮上率と奇形率（供試卵に対する奇形魚の割合）を求めて比較した。

河川で授精すると時間に余裕ができる

河川水区と湧水区の水温を図1に示した。

10月25日の河川水区は、吸水時間の経過と共に水温が上昇し、湧水区は吸水時間の経過と共に低下したが、共に適正なサケ卵の人工授精水温の上限である13℃（広井ら 1988）より高かった。

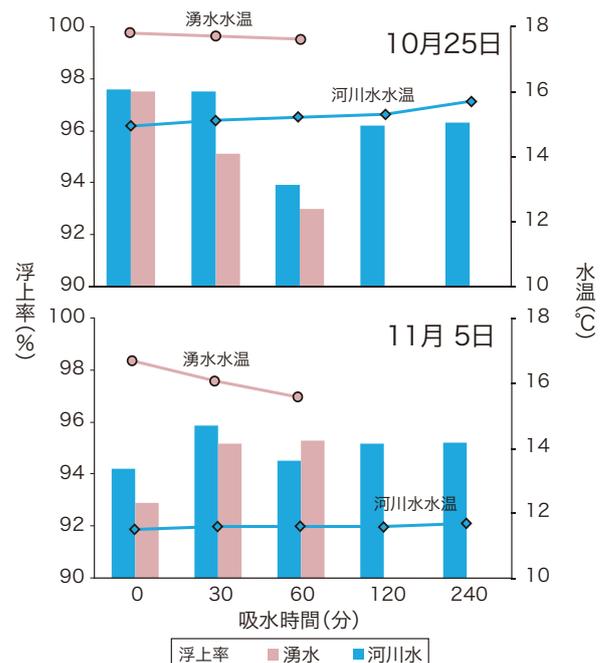


図1 吸水時期別の河川水区と湧水区の水温と浮上率

11月5日の河川水区についても、水温の動向は同じ傾向であったが、河川水区は全期間を通じて適水温の範囲内となり、湧水区は適水温よりも高かった。

図1に各区の浮上率の推移を示した。

10月25日の河川水区の浮上率は93.8~97.7%、湧水区の浮上率は、93.0~97.6%であった。11月05日の河川水区の浮上率は、94.1~95.2%、湧水区の浮上率は93.2~94.9%であった。すべての試験区において、吸水時間に関わらず浮上率は93%以上の高い値であった。

また、河川水区と湧水区の奇形率を図2に示した。10月25日の河川水区の奇形率は、吸水時間0分では0.10%、240分では0.68%で時間の経過とともに上昇する傾向にあった。湧水区の奇形率は吸水時間0分では0.34%、60分では0.94%で河川水区と同様の傾向であった。11月5日の河川水区での奇形率には吸水時間との関連性は観察されなかった。いずれの区も奇形率は低く、授精水14℃以上で洗浄・吸水した場合に奇形率が高くなるという広井(1988)の実験結果と異なった。

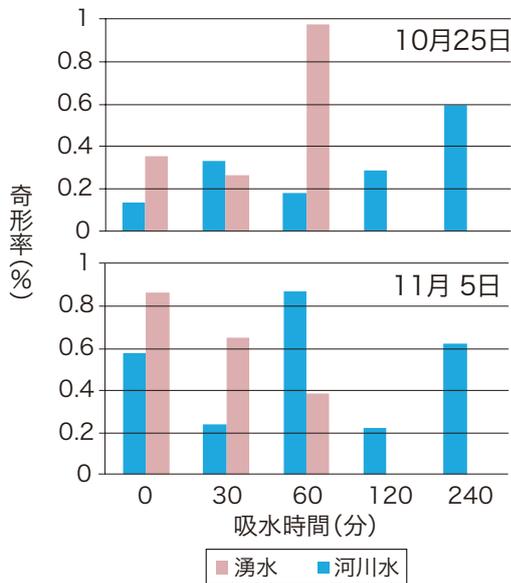


図2 吸水時期別の河川水区と湧水区の奇形率

卵の扱い方の提言

今回の実験では、吸水に用いた河川水温が14.9~15.7℃、湧水温が15.3~17.8℃と適正なサケ卵の人工授精水の上限水温13℃(広井ら 1988)以上にもかかわらず、浮上率は全て93%以上であった。また、奇形率も0.94%以下であったことから、採捕した場所で採卵・媒精したサケ卵を河川水で

洗浄・吸水した場合、水温15.7℃以下では240分まで技術開発の高位水準値である90%以上の浮上率を保持でき、採捕後、採卵室へ持ち込んで授精するよりも、時間の延長が図られた。従って、採捕場所で採卵・採精し、河川水を用いて洗浄・吸水することが時間延長に有効であり、日本海側のふ化放流従事者に対して、採捕後に浮上率を低下させずに時間の延長が図れる方法として、講習会や技術普及時に周知していく予定である。

おわりに

さらなる時間延長につながる方法を求めるため、今後は吸水時間240分から、卵が物理的な衝撃に弱くなる第2分割(疋田ら 1971・広井 1980)までの卵の取扱や洗浄・吸水した受精卵を放置した場合の発生状況などについて検討する必要があると思われる。

なお、今回の調査に際し、三面川鮭産漁業協同組合の故白澤組合長、佐藤ふ化場長並びに職員の皆様に実験場所の提供や実験に多大なるご協力をいただいた。ここに深く感謝を申し上げる。

【引用文献】

- 平間美信, 2009: オスを大事に扱えば受精成績は上がる-サケ精子の劣化試験から-。水産総合研究センター研究開発情報日本海リサーチ&トピックス, 第4号, 10-11.
- 平間美信, 宮内康幸, 戸叶恒, 清水勝, 2009: メスを冷やせば受精能力は保持できる-サケ卵の劣化試験から-。水産総合研究センター研究開発情報日本海リサーチ&トピックス, 第5号, 10-11.
- 北口裕一, 2010: 卵を出せば受精能力は保持できるか-サケ卵の劣化試験から-。水産総合研究センター研究開発情報日本海リサーチ&トピックス, 第7号, 12-13.
- 広井修, 浦和茂彦, 倉本勉, 1988: 人工授精におけるサケ卵の受精水の適水温-1. 高水温の影響試験. さけ・ます研報, (42), 75-79.
- 疋田豊彦, 末武敏夫, 1971: サケ・マス卵子の受精機構. 魚と卵, 13課, 13-15.
- 広井修, 1980: 人工受精におけるサケ卵の吸水所要時間について. 北海道さけ・ますふ化場研究報告, 34, 115-120.