

# 閉鎖循環システムを用いた 新しいサーモン養殖用種苗の生産方法

瀬戸内海区水産研究所 今井 智



## 1. サーモン養殖用種苗の増産が必要な背景

近年、養殖サーモンが人気を誇っています。国内で流通するさけ・ます類の多くは海外からの輸入物ですが、近年は日本国内での海水サーモン養殖が急増しています（図1）。

サーモン養殖は、淡水域で生産した種苗を海水養殖地まで輸送して飼育を行っています。海水養殖を行う場所を増やすためには、その需要を満たす種苗供給体制が淡水域になければ需給バランスが崩れてしまいますが、近年は種苗生産業者の生産能力が飽和状態に達しつつあることから増産方法が模索されている状況です。

## 2. 新しい種苗生産方法とは？

淡水域での種苗生産には、冷水性のサケ科魚類が求める水質基準を満たす清冽な水が大量に必要です。このため、種苗を増産したくても、こうした水が手に入る地域以外では取り組みづらいのが現状です。

そこで、水を繰り返し使用することで、立地条件を選ばずに飼育が可能となる閉鎖循環システムの活用を考案しました（図2）。この方法では、淡水飼育時はカルキ抜きをした水道水を用います。このため、ヒトの生活圏内で水道と冷却機とポンプを稼働させるための電気が通じている場所であれば、どこでもサケ科魚類の種苗生産が可能となります。

## 3. 産業上のニーズを満たす種苗生産とは？

サケ科魚類は、種類によって多様な生活史を持っています。全ての個体が海へ降りて回遊する種は、国内ではサケとカラフトマスとの2種に限られ、それ以外の種では同じ親から生まれた兄弟でも海へ降りる個体（回遊型）と一生を河川内で過ごす個体（残留型）に分かれます。つまり、海水養殖用種苗としては回遊型のみ必要となるため、回遊型の出現頻度を高めることが求められます。

次に海水養殖で挙げられる課題は、個体毎の成長のバラつきが大きいことです。現在は、生理学的な手法を用いて成長差の要因の解明を進めています。

種苗の成長のバラつきを低減化する方法として、海水中

での成長の優れた個体を選抜して採卵する方法が考えられます。しかし、海水中で飼育した個体を、生かしたまま再び淡水域に持ち込むことについて、海域由来の病原体を持ち込む危険性が指摘されています。そのため、閉鎖循環システムを活用し、海水から淡水へと逆馴致を行う方法を利用して解決を図りました。

## 4. 技術移転と適用種の拡大例

水産機構で開発した技術を社会実装するために、委託事業において共同で実験を行っている民間企業のサクラムス飼育に技術移転を進めています。これまでに、海水から逆馴致した親魚から得た授精卵からの回遊型種苗の生産に成功するばかりでなく、種苗生産期間を半年以上短縮することに成功しました。また、産業界からのニーズが最も高いニジマスについても、海水から淡水へ逆馴致した個体から受精卵を得て、回遊型種苗の生産に成功しています。

## 5. 技術を利用した今後の展望

今後の活用策として、飼育規模の大型化に伴う課題の抽出や技術の普及を図ることが求められます。また、飼育で排出される窒素源（残餌や糞）の再利用による、持続可能な食糧生産方法の開発への展開も期待されます。

育種への利用として、疾病管理が可能で安全な継代方法の最適化を図りつつ、世代間比較による選抜効果の検証が求められます。また、気候変動に対応するための高温耐性家系作出が求められると考えています。

さらに、安定的な飼育方法を開発したことから、より長い生活史を持つサケについて資源変動要因に着目した飼育研究への利用も可能となります。飼育から得られるパラメータと従来からの野外調査を組み合わせることで、資源予測の高精度化への貢献も期待されます。

## 謝辞

本発表の研究の一部は、研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（生物系特定産業技術研究支援センター）からの委託事業、「知」の集積と活用の場による革新的技術創造促進事業（うち知の集積と活用の場による研究開発

モデル事業)「革新的技術を集約した次世代型閉鎖循環式陸上養殖システムの開発と日本固有種サクラマス類の最高級ブランドの創出」、および水産庁委託事業「養殖業成長産業化技術開発事業 (4) サーモン養殖 推進技術開発ア サーモン養殖における海水馴致技術の開発と優良個

体の選抜」により行っています。

採卵時の洗卵・消毒方法については、岐阜県水産研究所下呂支所の原徹主任専門研究員、岸大弼博士にご指導いただきました。

ここに記し深謝申し上げます。

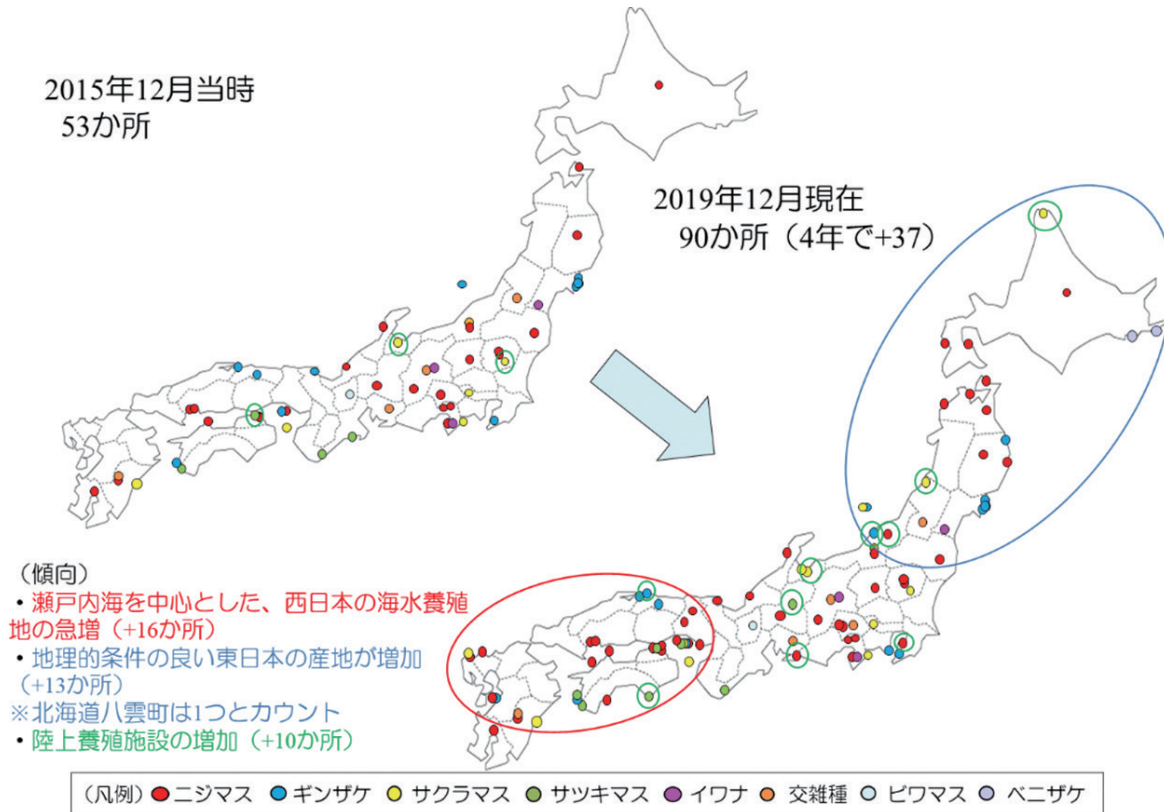


図1. 国内におけるご当地サーモン養殖産地の変遷

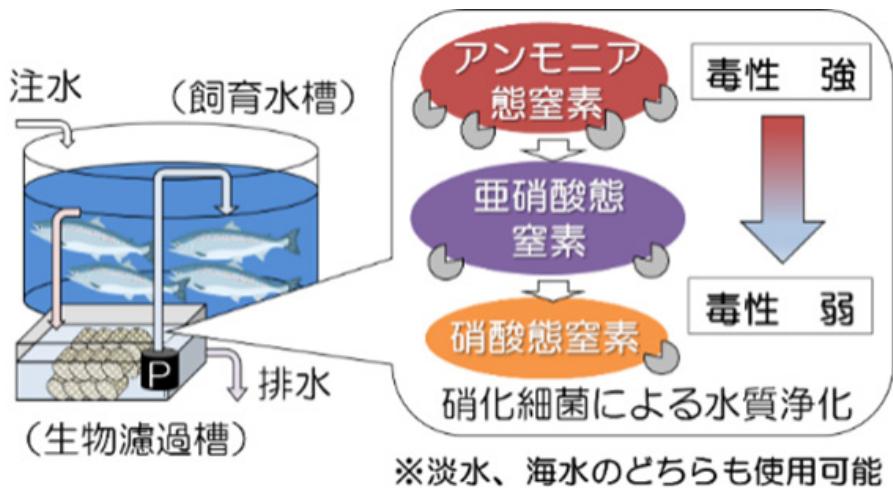


図2. 閉鎖循環システムの概略図