

養殖技術の需要と性統御技術の基礎を紹介すると共に参加者、特に養殖現場の方のご意見を仰いだ。

II. 現状と展望

Current Status and Future Prospects

5. ヒラメ単性養殖の新技法

山本栄一（鳥取県水産試験場）

New Techniques of the Mono Sex Culture
in Hiramé *Paralichthys olivaceus*

Eiichi Yamamoto

(Tottori Prefectural Fisheries Experimental Station)

ヒラメは雌の成長が雄を著しく上回ることから、全雌種苗生産技術を開発し、全雌養殖を実用化した。その結果、養殖期間の短縮や大型魚の商品化が実現し、養殖効率が著しく向上している。この技術開発の過程には、基礎的課題（性決定機構、遺伝的性と生理的性の人為的統御、性分化過程、生殖・産卵周期など）から応用的課題（自然産卵による全雌卵の大量生産、人為的催熟、事業規模での養殖実験など）にわたる総合的な検討が必要であった。興味深いことに、ヒラメは基本的に雄ヘテロ型（XX 雌-XY 雄）の遺伝的性決定機構を有するが、XX 個体が性分化期の環境要因（とくに飼育水温）の影響で性転換雄（XX 雄）となる。そのため、全雌種苗生産では性転換阻止が必要である一方、性転換雄が性ステロイド投与を必要とせずに飼育水温制御で容易に作出できる利点がある。とはいえ、ヒラメは遺伝的改良の歴史が浅く、全雌群であっても個体による成長差が大きいなどの養殖対象魚としての欠点を有する。そこで、雌性発生で完全同型接合体を誘導し、これを利用した新しい育種方法を完成させた。高成長性品種や耐病性品種が作出でき、全雌クローン種苗などとしての養殖実用化が可能となった。ホモ型クローン間雑種のヘテロ型クローン集団は、養殖過程で成長のバラツキが小さく、基本的に強健である。さらに、各育種目標の有用形質が付与された品種には養殖効率の飛躍的向上が期待される。現在、社会的に環境問題への関心が極めて高くなっている。水産養殖にも環境汚染と食物の安全性の問題をクリアする責務が生じた。ヒラメは海産魚だが陸上で養殖でき、完全循環水養殖などの環境非汚染型の養殖システムに適合する。また、耐病性品種の利用によって薬品使用の回避を実現し、安全なイメージの醸成も可能である。さらに、天然集団の遺伝資源への悪影響を排除するため、不妊化育種全雌魚などの生産利用も、未来的な養殖像にかなうものであろう。

6. マツカワ性統御法の現状と展望

森 立成（北海道立中央水産試験場）

Status and Prospects of Sex Manipulation
in Barfin Flounder

Tatsunari Mori

(Hokkaido Central Fisheries Experimental Station)

1. 種苗生産の現状

マツカワは茨城県以北、北海道、千島、オホーツク海域を主な分布域とするホシガレイによく似た大型カレイで、近年資源の急激な減少から天然魚の漁獲はごくわずかとなっている。マツカワの種苗生産は親魚の確保、人工受精法、仔稚魚飼育等の課題が解決され量産への目途ができてつつあるが、安定大量生産のためには自然産卵法等による良質卵の安定確保、疾病対策等の課題も残されている。

2. 性統御の意義

人工種苗生産が始まった当初から人工魚に雄の出現比率が高い現象がみられ、雌親魚の確保や放流種苗の生産に支障を来すおそれがあった。マツカワはヒラメと同様に性分化が不安定で、環境によって性が変わりやすいと考えられ、性比に影響を及ぼす要因の解明が重要な課題であった。また、養殖魚として有望であるマツカワは雌の方が成長がよいこと等から、将来的な全雌魚やクローン魚の生産に向けて性統御法の開発が必要であると考えられる。

3. 性統御の現状

生殖腺の組織学的観察から全長 30 mm 以下の個体の生殖腺は未分化な状態であったが、全長 37 mm 位になると形態的な性分化が観察された。性比に及ぼす水温の影響を調べた結果、全長 10 mm から 14°C で飼育すると雌比率は 40~50%, 18°C で飼育すると雌比率は 0~20% となり、18°C という高水温が正常な性分化を阻害し、雄化を促進していることが示唆された。さらに生殖腺の未分化な時期の水温が性決定に大きく影響していることが明らかとなった。また、ホルモンによる性統御では E₂ 経口投与による雌化の条件について明らかとなっている。

4. 今後の課題と展望

今後、マツカワの性統御技術を確立するために、遺伝的な性決定機構、性決定に関与する水温以外の環境要因および個体による感受性の違い等について明らかにする必要がある。一方、染色体操作については研究が始まったばかりであるが、第 2 極体放出阻止型 2 倍体は作出されている。今後クローン化に向けて第 1 卵割阻止条件等について検討していく必要がある。