

ブリ類 2 種の性成熟過程の解明と人為的成熟調節に関する研究

長崎大学大学院生産科学研究科
濱田 和久

ブリ、カンパチおよびヒラマサ等のブリ類はわが国の養殖生産量第一位を誇り、水産資源の中でも最重要種の一つである。本種の種苗生産技術の開発は 1977 年から取り組みがはじまり、人工種苗を利用した栽培漁業が展開されている。近年、これらの成果を養殖業振興支援に活用する取り組みも開始され、人工種苗による計画的かつ安定的な養殖を実現するための種苗生産技術の開発に大きな期待がよせられている。

種苗生産技術の研究開発を行うに当たり、親魚から健全で良質な卵を大量に確保するための親魚養成は、その出発点として極めて重要な研究課題である。しかし、これまでの親魚養成は、必ずしも科学的な根拠に裏付けられているわけではない。さらに、魚類学、生理学、内分泌学および生態学等の多くの専門的分野の知見を総合した技術検証も十分に行われていない。

そこで本研究では、ブリ類のうちブリおよびカンパチを対象として、科学的情報に基づいた良質な卵を計画的かつ安定的に確保するための技術、および親魚の成熟・産卵を人為的にコントロールすることにより産卵期の早期化や遅延化を実現する技術の開発を目指した。特に、性成熟過程を環境（日長と水温）と関連付けて解明し、その成果を利用した人為的成熟調節を試みた。

カンパチの性成熟と産卵（第 2 章）

①. カンパチ養成親魚を用いて本種の生殖周期を調べた。その結果、卵黄形成期は 1 月から 4 月、産卵期は 4 月から 6 月であることを明らかとなった。また、成熟開始における環境条件を調べたところ、日長の長日化が成熟の開始に、水温の上昇が成熟の進行に関係することが分かった。

②. ホルモン（HCG）を用いた人為的な排卵誘導は、卵母細胞径 600 μm 以上を持つ親魚に HCG を投与することにより排卵誘導が可能であることが分かった。また、HCG 投与時の卵母細胞径の違いにより排卵までの経過時間に差が生じ、卵母細胞径が大きいものは排卵までの時間が短く、逆に小さいとそれが長いという負の相関が認められた。

上記の生殖周期の把握、ホルモン投与に関する各種試験より得られた結果を基に、卵母細胞径 600 μm 以上のカンパチ養成親魚に HCG を投与することにより、4 年連続で良質な受精卵 1,000 万粒以上の大量採卵に成功し、本研究により、本種の 4 月から 6 月の通常の産卵期における採卵技術を確立した。

④. 本種の産卵適水温について試験した結果、22°C から 24°C で最終成熟（卵母細胞径 600

μm 以上)を40日間以上維持することが分かり、 26°C および 28°C では卵母細胞の発達は停止、退行することが分かった。また、 22.6°C から 24°C の水温帯では、ホルモンを投与していないにも関わらず自然産卵があり、加温処理による本種の産卵誘発の可能性が明らかとなった。

⑤. 産卵の早期化を目的に、先行種であるブリの12月採卵技術を本種に応用した結果、日長と水温の両条件を制御することにより本種の非産卵期である12月に産卵させることに成功した。その後、産卵成績を向上させるために飼育環境条件を検討した結果、飼育水温を 19°C から 22°C に変更が効果的であることを見出し、3年連続で12月採卵に成功した。

ブリの性成熟および産卵 (第3章)

①. 海上小割生簀で養成中のブリ親魚について卵巣卵の一部を定期的に採取し、卵母細胞径を測定することにより、本種の生殖周期を把握した。その結果、卵黄形成期は1月から4月、産卵期は4月から5月と分かった。また、同時に採取した血液から血清を分離し卵黄タンパク質前駆物質(ビテロジェニン)を検出した結果、卵母細胞径の増大に伴い血中からビテロジェニンが検出されることが分かった。

②. これまで実施されているブリの早期採卵(2月採卵)技術を活用して、産卵を2ヵ月早めた12月採卵を検討した結果、日長条件を短日処理10日間と長日処理80日間の組合せとし、水温条件を下限水温 19°C に維持することにより、通常の産卵期より4ヵ月早い12月に1,000万粒以上の採卵に成功した。また、早期採卵における成熟制御条件について、短日処理の有無による成熟促進効果を検討した結果、短日処理により成熟がより促進できることを確認した。一方、水温条件では、 19°C に冷却維持した場合、成熟が促進されることが分かった。

③. 12月採卵により得られた人工種苗を約2年間養成した2歳魚を用いて、早期採卵由来の養成親魚の早期採卵を試みた。上記と同様に日長と水温の両条件を制御して12月採卵を試みた結果、天然養成魚よりも成熟の同調性が高く、産卵成績も天然養成魚と遜色ない結果が得られ、採卵用親魚に養成するまでの期間がこれまでの3年から2年へ1年間短縮できることが分かった。

本研究では、ブリ類の良質な卵を計画的かつ安定的に大量に確保するための技術、および親魚の成熟・産卵を人為的にコントロールする技術の開発を目的に取り組んだ結果、多くの生殖生理学的な知見を得るとともに、成熟および産卵の制御が可能となった。これまで大型の回遊性海産魚類での成熟および産卵制御に関する報告は少なく、これは世界的にも重要な研究結果と言える。さらには、天然の水産資源量が激減および水産物の世界的な需要増加に伴い、養殖産物は今後特に重要視されるなか、養殖用人工種苗の生産を発展させる上で、本研究の成果は極めて有益であると考えられる。今後、光と水温を中心とする環境の操作が性成熟を調節する内分泌機構にどのような影響を与えるのかを解明すれば、周年に亘り受精卵を確保できる技術の創出が可能になると思われる。