

論文の内容の要旨

論文題目「タナゴ *Acheilognathus melanogaster*の繁殖活動を 誘導する環境要因の解明」

学位申請者 太田 勇太

キーワード： *Acheilognathus melanogaster*；生殖年周期；産卵期開始誘導要因；産卵期終了誘導要因；域外保全

1. タナゴ*Acheilognathus melanogaster*は、関東地方から東北地方までの太平洋側に生息するコイ科魚類である。本種は、都市開発、農薬使用による水質汚濁、河川改修による産卵場の消失などによって生息地、個体数共に急激に減少し、2007年には環境省レッドリストに絶滅危惧種 I B類に指定された。本種に関しては産卵生態や生活史全般についての詳細な研究は行われておらず、保護や増殖するために必要な繁殖生態に関する知見は他のタナゴ類と比較しても少ない。そこで、本研究では絶滅危惧種であるタナゴの繁殖生態に関する基礎的知見を得ることを目的として、東海大学海洋学部で屋外飼育している本種の生殖年周期を明らかにした。また、この生殖年周期を基に本種を安定的に増殖させるために産卵期の開始と終了に直接影響を及ぼす水温と日長を明らかにした。

2. 屋外飼育条件下における生殖年周期

屋外飼育条件下における本種の生殖年周期を調べた結果、日長時間の長日化と水温の上昇する2月から3月にかけてGSIの上昇、生殖腺が急激に発達し、3月になると二枚貝への産卵が確認された。また、日長時間の短日化と水温が上昇する7月から8月にかけてGSIが減少し、生殖腺は急激に退行した。また、脳下垂体や肝細胞細胞質においても生殖腺と同調した変化がみられた。このことから一年を周期としたこれらの変化は水温や日長といった外部環境要因に影響を受けていると考えられた。本種の屋外飼育での産卵期は3月下旬から7月下旬であることが明らかとなった。

3. 産卵期開始誘導要因

非産卵期である秋分、秋分と冬至の間、冬至と産卵期直前から水温と日長時間を組み合わせた様々な条件下で飼育した。いずれの実験でも、16℃以上であれば水温に関係なく実験開始時期の日長時間よりも長日化した条件で産卵が開始した。このことから、本種は前歴の日長時間からの長日化によって産卵期が開始すると考えられた。

4. 冬至から明暗周期を変えた場合の生殖腺の動態

非産卵期である冬至から日長時間を10L12D、10L14D、12L10D、12L14Dで飼育した場合、12L14Dでは産卵がみられ、産卵はみられなかったが12L10Dでも成熟相の個体が出現した。一方で、10Lの条件ではGSIが低く、産卵はみられなかった。このことは本種の産卵期の開始における日長には暗期の長短は関係なく、明期の長日化が重要であると考えられた。

5. 産卵期終了誘導要因

産卵盛期である5月からと産卵期の終期である夏至から水温と日長時間を組み合わせた様々な条件下で飼育した。いずれの時期からでも28℃といった高水温では日長時間に関係なく産卵が終了し、20℃では産卵を継続する個体が多いことから本種の産卵期終了には水温の上昇が最も大きな要因であると考えられた。

6. 日長のみを変更した場合の生殖腺の動態

産卵盛期である5月から日長時間を12, 13, 14Lの条件下で飼育すると、12Lへと短日化した条件で産卵が終了する個体が多くみられた。産卵期終盤である夏至から日長時間を12L10D, 12L12D, 14L10D, 14L12Dでそれぞれ飼育した場合でも12L条件では暗期の長さに関係なく産卵を終了する個体が多かった。このことから本種の産卵期終了が高水温のみならず日長時間の短日化の影響を受けることが考えられた。

7. 水温が産卵間隔に与える影響

4月と5月から産卵期間中に水温の違いにおける排卵と産卵管の伸長を調べると、水温が18℃と低い場合で、実験期間中の排卵と産卵管の伸長した回数が最も多く、水温が26℃と高い場合で、排卵と伸長回数が少なかった。卵径についても水温との相関がみられ、26℃では卵サイズが最も小さくなった。このことから、産卵期間中の高水温は本種の産卵を抑制する要因であると考えられた。

8. 以上の諸結果から、本種は一年を周期とした明確な生殖年周期が存在し、産卵期は3月下旬から7月下旬であることが確認された。春産卵型は一般的に水温の上昇が産卵期開始の要因であるとされていたが、本種の場合には日長時間の長日化が最も大きな要因であることが明らかとなった。また、産卵期の終了には夏に向けての高水温化が最も大きな要因であるが、夏至以降の短日化も産卵期の終了に影響を及ぼすことが明らかとなった。さらに、産卵期開始や終了を誘導する日長時間は暗期の長さに関係なく明期が長日化または短日化することが重要であると考えられた。

9. これらの知見から、本種を域外保全するにあたって日長時間や水温の調整によって計画的な繁殖をさせることが可能となり、安定した継代飼育をしていくことが可能となると考えられる。