

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 加納光樹

干潟域は水産有用種を含むさまざまな魚種の成育場となっているが、そこに生息する魚類の生態についてはほとんど明らかにされていない。そこで本研究は、我が国の干潟域において最も優占するマハゼの仔稚魚の生態、とくに食性、季節的出現、空間的分布、他の魚種や底生無脊椎動物との関わりを、長期にわたる野外調査によって明らかにしたものである。本研究結果の概要は以下のとおりである。

マハゼの形態発育と着底

鱗条の形成過程と体表色素の分布様式に基づいて仔稚魚の発育段階を 7 期 (A-G 期) に区分し、それらの遊泳層と行動を飼育下と野外で調べたところ、A-D 期が浮遊期、E-F 期が着底期、G 期が底生期に相当することが明らかとなった。これらの生活様式の変化と形態発育との関連について検討したところ、浮遊期の後半に摂餌・遊泳機能が、また、浮遊期から底生期にかけては被食の回避に役立つ形質が発達することがわかった。さらに、底生期に入ってから、浮力調整に関わる形質が変化し、底面で定位しやすい体になるものと判断された。

マハゼ仔稚魚の食性

マハゼ仔稚魚 (体長 10-43 mm) の消化管内容物を解析したところ、仔稚魚の主要な餌は成長に伴って動物プランクトン、ハルバクチクス類、多毛類の順に変化することが明らかとなった。多毛類を食べるようになった大型稚魚 (体長 25 mm 以上) では、消化管内容物が昼間よりも夜間に多かった。表泥付近の多毛類の生息密度は昼間よりも夜間に高かったため、大型稚魚は夜間に摂餌時間帯を同調させることで、効率良く餌を得ているものと考えられた。

干潟域に生息する魚類の食性

干潟域に生息する魚類 29 種の消化管内容物を精査したところ、全体の 7 割に及ぶ種において成長に伴う食性の変化がみられたため、干潟域は魚類が成長とともに餌を転換する場として重要な役割を果たしているものと考えられた。また、底生小型甲殻類や動物プランクトンを餌にする種が多く、マハゼのように多毛類を専食する種は稀であった。マハゼ稚魚の捕食者としては 6 種が認められた。

マハゼ仔稚魚の季節的出現

マハゼ仔稚魚の出現量が多い時期は、浮遊期仔稚魚で 4 月中旬から下旬、着底期稚

魚で4月中旬から5月上旬、底生期稚魚で4月中旬から5月中旬であった。このような仔稚魚の季節的出現は水温、塩分、捕食者量の変動とはほとんど対応していなかったが、餌生物量とはよく対応していた。このような対応関係は、仔稚魚が十分な摂餌を行なううえで有利であると考えられた。

マハゼの底生期稚魚の捕食圧によって餌となる多毛類の個体数密度が減少するかどうかを明らかにするため、干潟域でケージ実験を行った。その結果、多毛類の密度は底生期稚魚が存在する区よりも存在しない区で高く、底生期稚魚は多毛類の密度に影響を及ぼすことが判明した。

マハゼ仔稚魚の空間的分布

河口汽水域内におけるマハゼ仔稚魚の分布様式を調べたところ、浮遊期仔稚魚は海側にある高塩分で砂底の干潟域に多く、また、底生期稚魚は上流側にある低塩分で泥底の干潟域に多く出現した。マハゼの産卵場所は海域にあるため、本種は成長するにつれて海側から上流側の干潟域へと生息場所を変化させることが明らかとなった。なお、上流側の干潟域は多毛類の密度が高く、底生期稚魚が摂餌を行なううえで有利な餌環境であるものと考えられた。

潟湖内の干潟域において、マハゼを含むハゼ科の優占魚種3種の微小生息場所利用を調査した。その結果、マハゼはさまざまな微小生息場所を幅広く利用していたのに対し、エドハゼは主にアナジャコ孔のある感潮池と潮下帯に、また、マサゴハゼはアナジャコ孔の有無とは関係なく主に感潮池に出現した。なお、微小生息場所が限定されていた後2種は、近年、稀少性が指摘されている魚種であった。

干潟域の保全

これまで、我が国の干潟保全運動の多くは、海域に面し、広大な面積を有する前浜型干潟の保全を対象としてきた。しかし、マハゼのように、成長するにつれて海域から河口汽水域へと生息場所を変化させる種の個体群を良好な状態で維持するためには、前浜型干潟だけではなく、河口汽水域に位置し、より多様な環境特性をもった河口型あるいは潟湖型干潟と一緒に保全すべきである。我が国や東南アジアの国々の干潟域には、マサゴハゼやエドハゼと類似した生態をもつ稀少種が多く生息しており、それらの魚種の保護においては、微小生息場所を破壊しないような開発方法についての十分な検討を行なう必要があると考えられた。

以上、本研究は干潟域におけるマハゼ仔稚魚の生態を詳細に解明するとともに、それをもとに干潟域の保全や管理方策への提言を行なったものであり、干潟域における魚類生態学の発展に寄与するところが大きい。よって審査員一同は、本論文が博士(農学)の学位論文として価値あるものと認めた。