

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 木村 呼郎

本研究は、近年の漁獲量の減少から資源管理対策が急務とされているマアナゴの集団構造を、最新の分子生物学的手法により明らかにすることを目的とした。さらに、集団解析の結果と併せて、耳石日齢査定法を用いた初期生活史の解析をおこなうことで、これまで不明であったマアナゴの産卵・回遊生態について理解を進めることもねらいとした。論文は 6 章からなり、第 1 章の緒言と第 2 章の材料と方法に続いて、第 3 章から第 6 章では以下の結果を得た。

第 3 章では、東北海区（大槌湾，福島；かつこ内は採集地点），黒潮海区（東京湾，伊勢湾，徳島），瀬戸内海区（紀伊水道，周防灘），日本海区（若狭湾，島根），東部東シナ海区（対馬，有明海），西部東シナ海区（青島，上海）の計 6 海区 13 地点より採集した計 384 個体の成魚の遺伝的変異を調べ，集団構造の検討をおこなった。まず，mtDNA の部分塩基配列（cytochrome *b* ～調節領域）588bp を決定し，遺伝的分化程度を算出したところ，全体に有意な異質性は認められなかった。つぎに，マアナゴのゲノムライブラリーから単離した 3 つのマイクロサテライト遺伝子座についてジェノタイプングをおこない，遺伝的分化程度を算出した結果，東北海区と瀬戸内海区に有意な異質性が認められた。また，海流系を考慮に入れ，上記の海区を親潮グループ（東北海区），黒潮・対馬暖流グループ（黒潮海区，東部東シナ海区，西部東シナ海区，日本海区），瀬戸内海グループ（瀬戸内海区）の 3 グループにまとめ，グループ間の遺伝的分化程度を調べた結果，これらの 3 グループ間にも有意な異質性が認められた。さらに，種々の集団遺伝学的パラメータ（Hardy-Weinberg 平衡，集団サイズ，有効移住個体数）を求めて，上記の解析結果から予想される集団構造について詳細な検討をおこなった結果，東北海区と瀬戸内海区以外にも，黒潮海区，東部東シナ海区，西部東シナ海区，日本海区に複数の繁殖集団の存在することが示唆された。しかし，これらの遺伝的分化程度は低く，黒潮・対馬暖流によるレプトケファルスの大規模な分散・混合によって遺伝的隔離が妨げられているものと考えられた。

第 4 章では，個々の産卵群の遺伝的組成を把握するために，1998 年 3 月と 1999 年 1～4 月に東北海区（福島），黒潮海区（相模湾，伊勢湾），瀬戸内海区（大阪湾，紀伊水道）から様々な時期に採集した 14 標本，計 407 個体のレプトケファルスの遺伝的変異を調べ，集団構造の検討をおこなった。その結果，mtDNA 解析では遺伝的異質性は認められないものの，マイクロサテライト解析では成魚と同様に，東北海区と瀬戸内海区に遺伝的に異質な標本が出現した。このことから，成魚の解析結果と併せて，東北海区と瀬戸内海区には遺伝的に異なる繁殖集団の存在する可能性が強く示唆され，これらの繁殖集団はそれぞれの海区ごとに再生産をおこなっているものと考えられた。

第5章では、初期生活史の地理的変異を検討するために、1998年3月と1999年1~4月に東北海区（福島）、黒潮海区（相模湾、伊勢湾）、瀬戸内海区（大阪湾、紀伊水道）から様々な時期に採集した14標本、計407個体のレプトケファルスを用いて体サイズ、発育段階、日齢、孵化日を調べた。その結果、東北海区には体サイズの小さなレプトケファルスの来遊する傾向がみられた。また、変態期個体の全長は、同じ変態進行度のものでも南の海区ほど体サイズの大きい傾向がみられた。さらに、同一年度・同一時期に採集した標本の日齢・孵化日にも有意な差が認められた。以上の結果から、マアナゴの初期生活史パラメータは各地で異なることが明らかとなり、異なる繁殖集団は異なる生態学的特性を持つと考えられた。

第6章では、これまでに得られた結果から、マアナゴの集団構造と産卵・回遊生態について総合的に考察した。マアナゴは、分布域各地に多数の繁殖集団が存在し、それらがレプトケファルスの大規模な分散や移住個体の再生産への加入により互いに遺伝的交流をおこなうことで、全体として緩く結合したメタ個体群構造を形成するものと考えられた。さらに、このような集団構造から、マアナゴの産卵・回遊生態については、沿岸の生息域とその近くの沖合の産卵場を移動する局地的小回遊をしている可能性が示唆された。

以上、本研究はこれまで不明であったマアナゴの集団構造を、成魚とレプトケファルスの両発育段階について詳細に明らかにしたものである。同時に耳石解析を併用することで、それぞれの集団の初期生活史特性を明らかにし、これらの知見を基にマアナゴの産卵・回遊生態について大きく理解を進めたものである。本研究で明らかにした集団構造や生活史特性は、本種の資源管理において、これまでと違った新しい指針を提示するものと考えられた。よって審査員一同は、本論文が学術上、応用上寄与するところが少なくないと判断し、博士（農学）の学位論文としてふさわしいものと認めた。