

(別紙2)

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 薄 浩 則

日本の養殖マガキ種苗は宮城県、広島県などで天然採苗されている。近年、広島県では必要種苗数が得られない場合、他海域から時として相当量の種苗が移入される。これにより予想される遺伝的な混合・攪乱は将来の育種や遺伝資源の保存にとって大きな危惧である。これには天然集団の再生産に与える影響を予測し、適切な養殖過程や保全計画を考える基礎として各海域での天然集団の形質の差を知ることが不可欠である。本研究では牡蠣養殖の最重要種であるマガキを中心に遺伝資源としての特性を評価するとともに、その保存方法を明らかにすることを目的とした。第1章では広島、宮城、有明、五島の各天然海域で採取した、成育の履歴が異なる各地方集団と、これらを母貝として作出した各地方集団内の次世代(P1)を広島湾で養成し、成長、生残や形態等を比較することによりマガキ地方集団の遺伝資源としての特性を評価した。第2章ではマガキの近縁種であるシカメを中心に分子生物学的手法に基づいて有明海での生息の有無を確認するとともに、マガキとシカメのミトコンドリアDNA、核DNAの一部であるCaM intorn3の塩基配列特性に基づいた交配実験を実施した。第3章では広島産と有明産のマガキ地方集団を用い、枝分かれ交配による半兄弟分析法により幼生期や稚貝期以降の遺伝率を求めるとともに、異なる養成方法による遺伝率を求め、養成方法の違いが遺伝率推定に与える影響を検討した。第4章ではマガキ遺伝資源の保存方法の一つとして、精子と幼生の凍結保存について検討した。

1. 地方集団間の特性比較

日本のマガキ地方集団間ではいくつかの形質に関して遺伝的な差異が存在していることが明らかとなり、遺伝資源としての地方集団の重要性と保全の必要性が確認されたが、それらの形質を評価する場合には適切な養成条件の選択が重要である。宮城産と広島産のマガキ種苗を2つの水域で各々2垂下点、合計4垂下点で養成し、3元配置分散分析により種苗の産地、養成場所、測定月の各因子やそれらの交互作用が絶対的形質、相対的形質に与える影響を比較した。その結果、形質によって各因子やそれらの交互作用からうける影響の大きさが異なることが明らかとなった。また、産地×月や産地×養成場所の交互作用の影響、すなわち産地間差の現れ方が測定月や養成場所により異なるかどうかは形質間で明瞭な違いがあることが明らかになった。

2. 近縁種との交配特性

有明海から採取した天然カキのミトコンドリアDNAの解析では現在でも有明海にシカメと思われるカキが存在することを確認した。また、ミトコンドリアDNAと核DNAの解

析ではマガキとシカメの自然交雑が起こっている可能性が明らかにされた。さらに、マガキ♀×mtシカメ型♂から得た稚貝の一部から雄親のmtDNA型が検出され、マガキではじめて精子のミトコンドリアの卵への侵入が確認された。

3. 遺伝率の推定

広島産マガキでは斃死率の遺伝率は全重量の遺伝率より大きな値を示し、有明産マガキでも斃死率は全重量よりも交配組間で大きな差があったことから、マガキの出荷初期までの生残率は全重量よりも高い選抜効果を期待できると考察された。

4. 精子と幼生の凍結保存

8%DMSO、50mMシュークロース及び6mM還元型グルタチオンを凍害保護剤とする希釈液を用い、液体窒素蒸気中で冷却する方法により長期保存精子の実用性が確認された。さらに解凍後の幼生から付着稚貝を得ることができた。これらのことから、将来さらに技術的な検討を進めることにより、マガキ浮遊幼生の凍結保存法が確立できる可能性があることを示した。

以上本研究は水産資源として重要なマガキの遺伝学的特性を明らかにした。また本研究で開発された精子と幼生の凍結保存法は今後牡蛎養殖の発展に大いに寄与すると考えられる。これら本研究で得られた知見は、学術上並びに応用上貢献するところが少なくなく、よって審査委員一同は、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。