

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 三宅 陽一

大型アワビ類は、我が国において最も高価な水産資源のひとつであり、3種（クロアワビ、メガイアワビ、マダカアワビ）が暖流域に生息し、1種（エゾアワビ）は寒流域に生息する。これらの種の総漁獲量は1970年から急激に減少し、人工種苗が漁場に放流されているものの資源の回復には至っていないのが現状である。この資源回復には、アワビ類は浮遊幼生として分散するため、幼生から稚貝に至る生活史を通じた効果的な管理、とくに幼生を成長・生残に適した海域へ供給する保護区の設定が重要と考えられる。そこで、本研究では、異なる地形的特徴を持った3海域の漁場を対象に、上述した保護区の有効性を定量評価することを目的に、アワビ幼生分散モデルを開発し、幼生分散シミュレーションに基づいて解析を行った。本論文が明らかにした内容の要点を以下にまとめる。

1. 大規模湾における大型アワビ類の幼生分散

相模湾東部における暖流系大型アワビ類を対象に、(1) 幼生分散過程と着底場所の解明、(2) 現在設定されている保護区の評価、(3) 幼生供給源に適切な海域の推定を目的に解析を行った。その結果、大規模産卵時には長距離分散（沖へ分散後、沿岸へ輸送）、小規模産卵時には短距離分散（ゆるやかに沖へ分散）する分散様式の相違が認められ、着底海域は、長距離分散では三浦半島南部、短距離分散では保護区南西部、また、分散様式に係わらず小田和湾から西の海域に分布することが分かった。着底期における輸送成功率を保護区とその北、西、南に1 km離れた三つの仮想幼生供給源で比較したところ、保護区の輸送成功率が最も高く（27-75%）、現在の保護区的位置は、他の海域よりも適していることが分かった。

2. 小規模湾における大型アワビ類の幼生供給

北海道の小規模湾である忍路湾では、親貝の9割が放流されたエゾアワビ人工種苗であるにもかかわらず、放流貝由来の稚貝は1-2割と少ないことが分かっている。そこで、同湾における(1) 保護区への放流・天然親貝由来の幼生供給の推定、(2) 幼生供給源としての海域の適性比較を目的に解析を行った。その結果、保護区への幼生供給は、放流親貝由来よりも天然由来の割合が夏秋ともに高い（6-7割）ことが示された。この結果は、保護区に天然稚貝が多く存在していることと一致し、保護区で産まれた幼生の大部分は、保護区外へ分散することが分かった。湾内における幼生滞留率は、保護区における滞留率と比べて1オーダー以上高く、保護区を拡大した場合には再生産が増加し、湾奥の複数の海域は幼生供給源として保護区と同等の有効性を有するものとみられる。

3. 外洋に面した沿岸における漁場の連結性

三陸沿岸におけるエゾアワビ漁場からの幼生分散を再現し、外洋に面した7漁場間の連結性を検討した。モデルにより再現された大規模産卵時の流動場は、低気圧通過に伴う強い南方向の沿

岸流と時計回りの渦を示し、小規模産卵時には比較的弱い北方向の沿岸流を示した。大規模産卵時には産卵が低気圧により誘発され、幼生分散が小規模産卵時と比べて広範囲に及ぶことが分かった。シミュレーション結果からは、中・南部沿岸の漁場では大規模産卵時の長距離分散と小規模産卵時の短距離分散の二様式を持つことが示され、これは大規模湾における分散様式と一致した。また、他漁場に幼生が輸送される割合よりも、産卵漁場に幼生が回帰する割合が高いことも分かった。しかし、流況や漁場により、産卵漁場に幼生が回帰する割合が減少する場合があります、局所的な放流や保護がその漁場での加入増加につながらない可能性があることが示唆された。結果として、沿岸北部の2漁場は、連結性から保護区として最適な海域であると判断された。

本研究では、大型アワビ類が、大規模湾と外洋に面した沿岸において大規模産卵時に長距離、小規模産卵時に短距離の幼生分散過程を持つ可能性があることを明らかにした。外洋に面した沿岸では、幼生分散が大規模湾よりも広範囲であるものの、流況やその海域の地形的特徴により大きく変化し、小規模湾であっても、幼生の大部分が着底期前に湾外へ分散することがある。本研究の結果から、局所的な増殖がその海域の資源改善に繋がらない可能性も認められ、幼生期における定量的な評価手法に基づいた管理が重要であると考えられる。本研究では、大型アワビ類の幼生分散過程を再現する手法を開発し、有効な保護区設定のための定量的な検討方法を明示した。これは際立った成果といえ、また、得られた知見は、低迷している大型アワビ類資源の回復に大いに役立つものと考えられる。

上記の諸点を考慮し、審査委員一同は、三宅陽一氏は独立した研究者として研究を遂行していくのに必要とされる全ての能力、知識、経験、学問的実績を持っており、博士（農学）の学位を授与するのにふさわしいとの結論を得た。