

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 甲斐 幹彦

禁漁区は海洋生物の生息地保護や生物多様性保全のみならず、水産資源を持続的に利用するための手段として注目されている。禁漁区を用いた管理は資源動態の情報を必要とする管理に比べて有利な面をもつ。漁獲可能量(TAC)に基づく管理は TAC の過大推定によって資源を枯渇させるかもしれない。一方、移動性の低い定着性資源に対して禁漁区を設けると、この中の個体を保護することができるので、一定水準の個体数を維持できる。移動性の高い資源に対しては、禁漁区内に留まっている期間中は漁獲から解放されるので、資源状態の改善が期待できるかもしれない。禁漁区は、TAC に比べて、資源量推定の不確実性に対して頑健である。TAC による管理は、国や県によって実施される時にはトップダウン型となる。一方、禁漁区は、日本の沿岸漁業で実際に見られるように、漁業者が自主的に実行できる管理である。

本論文「禁漁区を用いたフィードバック管理方式に関する数理的的研究」は5つの章よりなる。第1章では、緒言として、禁漁区の管理効果に関する包括的なレビューを行った。第2章では、資源量を用いた禁漁区面積フィードバック管理方式として、資源量が事前に設定された目標水準を下回れば、資源量を回復させるために禁漁区面積を増やし、逆に上回れば禁漁区面積を減らす方式を提案した。このように資源変動に応じて禁漁区面積を柔軟に変えることにより、従来普通に行われてきた禁漁区を特定の場所に固定する方法に比べて、より高い管理効果が期待できると考えられる。この方式の有効性に関する数理的検討から、目標資源量を最大持続生産量が得られる資源量以上に設定し、資源量を目標資源量へ緩やかに接近させることによって、管理目標は達成可能であることを示唆した。第3章では、絶対的な資源量はいつも分かるとは限らないことを考慮して、漁獲量と漁獲努力量の統計から算出される CPUE (単位努力あたり漁獲量) を資源量の指標とし、CPUE を

用いた禁漁区面積フィードバック管理方式の有効性を数理的に検討した。注目したのは CPUE と資源量が常に比例関係であるとは限らないことである。資源が減少しても高密度域が残存し、そこに漁獲努力が集中すると CPUE は低下しない。この場合、CPUE を資源量の指標とみなすと、資源減少を過小評価し、十分な資源回復措置がとれない可能性がある。しかし、禁漁区面積を緩やかに変化させつつ管理開始時点で大きな禁漁区面積を設定すれば、管理目標の達成は可能なことを示した。また、漁獲努力量を用いたフィードバック管理方式と較べて、禁漁区を用いる方式は資源絶滅を起こしにくいという利点があることを指摘した。第 4 章では、禁漁区を用いたフィードバック管理方式の有効性を理論的に示すことに焦点を当てた第 2 章と第 3 章と異なり、定着性資源へ応用可能な方法を開発した。漁場全体を事前に複数の区画に分けておき、漁業者が自主的に行う年々の漁期前操業から得た区画別資源密度情報を用いて、高密度域を保護するような禁漁区設定を行うようにした。エゾバフンウニを想定した数値シミュレーションから、枯渇した資源の回復は十分に期待できることを示唆した。第 5 章では、総合考察として、資源回復に時間がかかるという禁漁区を用いたフィードバック管理方式の問題点に対する対策などについて論じた。

審査委員会は、禁漁区を用いた資源管理に関する新しい方法論が開発されており、オリジナリティーの高い成果が示されていること、全体の構成が良く、学位論文としての十分な仕上がりとなっていること、を高く評価した。禁漁区を用いた管理に関する研究の需要が高まっていることを受けて、今後の研究に対する期待として、従来管理法との組み合わせなどにより禁漁区を用いることのメリットが明確に分かる管理理論を開発してほしい、応用重視の点から資源生物学研究者との共同研究の実施してほしい、これを通じて特定資源の管理に実際に適用可能な方法を提案してほしいなどが寄せられた。

以上のように、本論文を積極的に評価する見解が相次いだ。審査委員会委員は全員一致で本論文が博士（農学）の学位論文として十分に価値あるものと認めた。