

## 審査の結果の要旨

氏名 半沢 祐大

生産から加工流通、消費に至るまで多様な利害関係者＝ステークホルダー（以下、SH）が関わる水産資源管理では、あらゆるSHを包含した意思決定が求められる。国連海洋法条約が1994年に発効して以来、批准国を中心に最大持続生産量MSYに基づく目標志向の資源管理への転換が進むとともに、様々な不確実性を考慮する必要性から、管理のためのモデルや議論が複雑さを増している。よって現代の水産資源管理では、SHの適切な関与によって科学や政策に対するSHの理解を促進し、不確実性或諸問題に共に対処することが重要である。

本博士論文では、水産資源管理におけるSHの関与の現状を概観したうえで、その可能性と課題を検討し、SHの効果的な関与に向けた実践的な提案を行うことを目的としている。

第1章（緒論）に続く第2章では文献調査をもとに、EU、米国、日本の水産資源管理におけるSHの関与の状況と、モデリング作業にSHが主体的に関与する参加型モデリングの実施事例がレビューされた。結果を踏まえて、日本におけるSH会合を中心とした参加型モデリングへのSHの関与の可能性と課題が吟味された。その結果、参加型モデリングを通じた適切なSHの関与は、信頼関係の構築、SHの知識の活用、SHの参加や理解の促進等によって実現されることが示された。一方で、国際情勢や資源変動の不確実性により、中長期的な資源管理目標や漁獲シナリオに基づく漁獲可能量（以下、TAC）も大きな不確実性を有することから、資源管理のその後の過程でもSHの利害調整の機会を充実すべきとする提案が行われた。

第3章では、TACの配分シェア算出方法における配分量の過不足リスクの評価と問題点の抽出を行うことを目的に、まず、日本のTAC管理対象魚種のサバ類、マイワシ、マアジを対象に、各管理区分へのTAC配分割合（以下、配分シェア）や漁獲実績等が算出・可視化された。次に、状態空間モデルを用いて各管理区分の漁期年別漁獲量の推定が行われ、漁獲実績の異常の検出（異常検知）と、配分量の潜在的な過不足リスクの評価が行われた（シミュレーション平滑化）。分析の結果、一部の管理区分で異常値と見られる漁獲実績や配分量の過不足リスクの存在が明らかとなり、管理者や科学者が、参照する漁獲実績の不確実性或妥当性についてSHとともに議論することで、配分シェアの算出方法を工夫する余地があることが示された。

第4章では、日本で配分量の融通制度が初めて適用された太平洋クロマグロを対象にネットワーク分析が実施され、融通の実態や傾向が明らかにされた。ネットワーク構造の可視化と諸指標の算出により、既に相当な数やパターンの配分量の融通が実施され、制度が定着していることが

確認された。統計的ネットワーク分析の結果、融通の関係性が維持される傾向や、相互的な融通（交換）が実施される傾向、盛漁期や主漁法の違いによって一方的な融通が実施される傾向が認められた。配分量の融通を促進し更なる有効利用を進めるためには、漁獲量と融通の高精度な予測や SH への情報提供、配分量の譲渡におけるインセンティブの付与等が有効であることが示唆された。

第 5 章では、漁獲実績の不確実性を考慮した状態空間モデルに基づいて、新たな TAC 配分シェアの算出方法（代替案）が提示されるとともに、漁期中の留保枠の再配分および配分量の融通の過程がエージェントベースモデルで記述された。そして、各施策の組合せによるシナリオ別に、サバ類、マイワシ、マアジを対象とした各管理区分の配分量、漁獲量の将来予測シミュレーションが行われ、各施策の特徴（強みと弱み）が明らかにされた。配分シェア算出方法の代替案の導入により、従来の算出方法に比べて操業停止リスクが低減し、留保枠の再配分や配分量の融通の実施回数が削減されることが示された。一方で、留保枠の再配分と配分量の融通の実施により、来遊の不確実性が大きい資源でも配分量の過不足がある程度解消された。また、各施策には工夫の余地があり、SH が関与しながら改善する契機があることも示唆された。

第 6 章では本研究を総括し、資源管理の各過程における SH の関与の契機と、科学者が果たす役割の重要性が議論された。SH の効果的な関与に向けて、資源管理の各過程で管理者-科学者-SH が共に議論できる場を設けたうえで、資源管理の過程全体で相互補完的に SH の利害調整を実現すべきことが考察された。

以上、本研究では、これまでほとんど科学的な検討が加えられてこなかった水産資源管理における SH の関与の可能性と課題が体系立てて整理され、SH の効果的な関与に向けた実践的な提案が行われた。以上の成果は、科学的意義のみならず、社会的・実践的にも大きな意義を有するものであると判断される。

よって、本論文は博士（農学）の学位請求論文として合格と認められる。