

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

流れ場における養殖生簀の物理的特性に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2023-07-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 曲, 暁玉 メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/1768

〔課程博士〕（博士論文審査及び最終試験の結果要旨）

学生氏名：曲 曉玉

博士論文題目：流れ場における養殖生簀の物理的特性に関する研究

博士論文審査：

学生から提出された論文の審査委員による査読コメントに対して、学生が適切に論文の修正を行った。また2月6日に行われた公開発表会において、審査委員と学生の間で質疑応答が繰り返され、内容の充実がはかられた。特に、本論文では枠体形状、網地材料や網目タイプなどの異なる養殖生簀の物理的特性を模型と実物試験で詳細に調べただけでなく、数値シミュレーション手法も取り入れて、流れの強い海域に設置される生簀の設計指針および設置方法を提案した点で、新規性があり且つ実用的であることから、審査委員一同から高い評価を得た。

本研究は、流れ場における養殖生簀の物理的特性を回流水槽による模型実験、現場の実物試験で調べるとともに、数値シミュレーションにより生簀の形状、容積変化、流体抵抗を理論的に解析し、検証している。まず、養殖生簀用ポリエチレン製無結節網地と金網12種類について、流れに平行と直角な場合の流体抵抗を計測し、得られた結果より抗力係数を求める実験式を提案している。次に、枠体が方形角型と円形で枠のサイズに対する網丈の大きさ、使用網地材料、網目タイプなどを変えた全化繊網生簀、底金網生簀と全金網生簀の計10種類の模型生簀を製作し、模型実験で流水中における生簀の流体抵抗、形状と容積変化を詳細に調べた後に、生簀内外の流速分布を明らかにした。特に、角型生簀に比べて同じ底金網でも円形生簀の内部容積の減少が大きいことと、角目側網を用いる角型底金網生簀は流れによる変形が小さく、実物換算で1.0kt程度の流れにおける内部容積の減少は2割以内になることを示している。さらに、宇和島市嘉島近海の養殖場に設置されているブリ養殖生簀の現場試験を実施し、生簀に取り付けられた複数の小型水深計で得られた深度データにより、生簀の水中形状と内部容積を推定し、設置海域の流向・流速とを関連付けて現場に使用されている生簀の構造と係留方法の適正を考察している。最後に、一連の模型と現場試験を踏まえて、底金網生簀の単体と複数の生簀を連結して係留される生簀群の数値シミュレーションを行い、模型および現場試験で確認された物理特性をほぼ再現できることを確認した上で、流れの強い沖合へ生簀養殖を進めていく際の生簀の構造と設置方法について検討している。

本研究で得られた一連の成果は、今後養殖生簀の設計指針の策定に重要な情報を提供するのみならず、漁業技術や水産養殖分野の発展に大きく貢献する優れた研究であると言える。

以上の内容から、学生から提出された博士論文は、国内外の研究の水準に照らし、各研究分野における学術的意義、新規性、独創性及び応用的価値を有しており、博士の学位に値することを審査委員一同確認した。

最終試験の結果要旨：

最終試験は2月6日に行われた。審査委員一同出席の下、学生に対して、博士論文の内容について最終確認のための質疑応答を行い、その内容は十分であった。一方、専門知識については公開発表会当日の質疑応答時や予備審査時でのディスカッションを含めて十分であると審査委員一同確認した。学術論文は1編が第一著者として公表済み（Xiaoyu Qu, Fuxiang Hu, Taisei Kumazawa, Yohto Takeuchi, Shuchuang Dong, Daisuke Shiode, Tadashi Tokai: *Ocean Engineering* 171: 619-624, 2019）であり、また国際会議で1回、国内学会で4回の講演発表を行っており、国内学会で学生優秀賞を受賞していることを確認した。公表済みの学術論文が英語で書かれており、国際会議においても英語で発表しており、外国語の学力については問題ないと判断した。合同セミナーについて、規定の学習時間および出席回数を満たしていることを確認した。大学院海洋科学技術研究科が指定した研究者倫理教育を修了していることも確認した。

以上のことから、学生について博士論文審査、最終試験とも合格と判定した。