TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

内航船向け最適航海計画支援システムの開発と効果検証について

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-11-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 佐藤, 淑子 メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/2051

［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：佐藤　淑子
博士論文題目：内航船向け最適航海計画支援システムの開発と効果検証について

博士論文審査：
学生から提出された論文に対し、審査委員と学生との間で繰り返し質疑応答がなされ、論文の内容について確認を行い、博士論文としての質を十分に確保しているとの結論に至った。
本研究では、内航船舶の航海中における GHG 排出量および燃料消費量の削減を目的として、船舶が実海域中で遭遇する気象海象環境（海上風，波浪，海潮流）を精度よく予測するとともに、実海域中における船舶推進性能を推定し、これらの情報に基づき最適な航海計画（燃料消費量が最小となる航路かつ定時性を維持した船速計画）を作成する仕組みを構築し、その効果の検証を行った。
開発した本船搭載の最適航海計画システムの実証実験や運用を進める中で、内航船への普及の障害となる課題が明らかになり、その解決を目指した。まず、航海シミュレーションによる FOC 推定誤差を確認するため、実航路における FOC 推定値と FOC 実測値との比較検証を行った。求められた FOC 推定誤差を用い、航海シミュレーションモデルの補正を行い、モデル補正後の実航路の FOC 削減効果を求め、本システム利用によって得られる効果を定量的に示した。また、FOC 推定誤差の要因分析により、FOC 推定誤差は FOC 削減効果に大きく影響しないことを確かめた。
次に、本システムを内航船に広く普及させるためには、導入プロセスにおいて、船舶推進性能推定に必要となる本船各種諸元データの入手が困難であるという課題を解決する必要がある。そのため実運用上入手可能な範囲のデータを用い実施できる船舶推進性能推定手法の簡易化の検討を行った。この簡易手法を適用した実用化システムを実船において運用し、標準手法を用いた際の FOC 削減効果との比較検証により、その結果に大きな差がないことを確認し、簡易手法を適用したシステムが実用化レベルにあることを定量的に示した。
本研究において、実航路における効果のわかりやすい評価手法、事後検証手法を確立したことにより、内航船におけるウェザールーティングの利用により得られる効果を定量的に示すことができた。これにより、利用者の意識向上や利用促進効果も期待できると考える。
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：
学力の確認は 8 月 21 日に行われた。審査委員一同出席の下、申請者に対して、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十分であると審査委員一同確認した。
学術論文は 2 編が第一著者として公表済み （高橋淑子・庄司るり・松浦邦明・加納敏幸、日本航海学会論文集、第 132 号、pp. 121-127、2015.）(Yoshiko Takahashi, Ruri Shoji, Kuniaki Matsuura and Mitsuru Kobayashi、ASIA NAVIGATION CONFERENCE (ANC) 2015.）であることを確認した。
また、上記の内 1 編は、英語による講演及び執筆であることから、英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、既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を確認した。

以上から、申請者について博士論文審査、学力の確認ともに合格と判定した。