

内航船ウェザールーティングの開発と改善に関する研究

著者	小林 充
学位名	博士(工学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2019
学位授与番号	12614 博甲第552号
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001890/

[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：小林 充

博士論文題目：内航船ウェザールーティングの開発と改善に関する研究

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、外航船と異なり、効果が少ないとされていた内航船の燃料消費量削減を目的とし、船載機と陸上サーバーを用いたウェザールーティングシステムを構築し、実用化したものである。また、運用していくにあたりその普及を妨げる要因を明らかにして改善するとともに、ウェザールーティングの性能を左右する船舶偏流の推定を高精度化するために、AIS によって偏流の現況を推定するアルゴリズムを考案して、検証した。

内航航路において、気象海象推定や実海域船舶運航性能推定を高精度に行うことで、航路選択による燃料消費量削減効果や、到着時刻の高精度化による減速運航を行いさらに燃料消費量削減効果を得られる見込みがあることを明らかにした。また、実海域運航性能の実際的な推定手法、最適航路計算アルゴリズムを実装し、低速船・高速船各 1 隻を対象として実験を行った。ウェザールーティングの性能として、航路計画により常用航路に比べ 3.5~4.6%の燃料消費量削減効果を実証した。到着時刻を維持する船速計画実験では到着時刻の誤差が 3 分以内に収まり、ほぼ定刻到着を実現した。この結果をもとに、インタフェースやプログラムで対応できる運航モニタリングシステムを開発し、構築した実用化システムを 7 隻の内航船に導入し、燃料消費削減率が 1.0~4.3%程度であることを実証した。

また、内航船ウェザールーティングにおいて航路選択の最も重要な要因となる船舶の偏流（ドリフト）について、船舶偏流の直接的観測である AIS による航海データを利用して偏流の現況を把握するアルゴリズムを考案した。AIS には対水船速が記録されておらず工夫が必要であったが、黒潮沿岸域において既存の海流推定を用いるより高精度で推定できた。また推定精度は風速によらず既存海流推定より優位であることを示した。

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 17 日に行われ、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（2 月 17 日）の質疑応答時のディスカッションにより 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（小林充, AIS による黒潮沿岸域における船舶偏流の推定, 日本船舶海洋工学会論文集 28 巻, 163-169, 2018.）であることを確認した。

また、国際会議にて、1 編の関連の発表・執筆を行っている。これは全て英語で書かれており、かつ英語で発表しており、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、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。