

船舶技術研究所報告（第37巻第6号）に掲載の論文の紹介

総合報告の紹介

合理的な乾舷設定法に関する研究

小川 剛孝、田口 晴邦、石田 茂資、渡辺 巖
沢田 博史、辻本 勝、南 真紀子

船舶が必要とする最小の乾舷及び船首高さは、満載喫水線条約及び国内規則である満載喫水線規則で規定されている。これらの基準は主として経験則に基づくものであり、制定後30年以上が経過して現在の船型及び航行実態が当時のそれとは異なってきていることなどから、見直し作業が行われつつある。また、この見直し作業においては、工学的手法を用いた合理的な基準の策定が望まれている。

このうち国内規則に関しては、内航海運の効率化を図るため従来からの航行区域である沿海、近海等の他に限定近海という区分が平成7年に設けられた。このことから、国内基準の見直し作業として、限定近海を航行する船舶の乾舷及び最小船首高さを新たに設定することが検討されている。

このような検討に対応するため、平成9年度より指定研究「合理的な乾舷設定法に関する研究」を開始した。はじめに、満載喫水線基準の役割を整理し、耐航性理論を用いた乾舷設定法について検討を行った。それにもとづき、限定近海を安全に航行するために必要となる最小の乾舷及び船首高さを設定するために必要となる入力データの整備及び評価手法の開発を行った。

入力データの整備として、日本周辺の詳細な波浪データの解析を行い、限定近海の海象の特性は近海・遠洋よりもかなり沿海に近い等の知見を得た。さらに、長期予測計算の入力データとなる波浪発現頻度表を作成した。また、船体応答の推定法についても検討を行い、外航船に比べて船長の短い内航船についてもStrip法等の既存の船体運動推定法により実用上十分な精度で推定が可能であることを確認した。

評価手法として、船首高さの評価指標の一つである甲板荷重を定量的に評価するための推定法及び長期予測法の開発を行った。これにより、規則波及び不規則波中の実験結果と推定値との比較により、甲板荷重等を精度良く推定できることがわかった。

最後に、これらの入力データ及び評価手法を用いた設定法にもとづき、限定近海船の乾舷及び最小船首高さの推定を行なった。これにより海水打ち込みの観点から、限定近海船の乾舷及び最小船首高さを合理的に設定することができた。