

学位論文及び審査結果の要旨

氏 名 宮崎 英樹

学位の種類 博士(工学)

学位記番号 博乙第430号

学位授与年月日 平成30年3月23日

学位授与の根拠 学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第2項

学府・専攻名 工学府 システム統合工学 専攻

学位論文題目 RO/ROフェリーの大傾斜発生事故の実海域再現水槽を用いた再現実験及び発生メカニズムの検討
Investigation of reproduction experiment and generating mechanism of an accident of a heavily listing Ro-Ro passenger ferry using actual sea model basin at National Maritime Research Institute, Japan

論文審査委員 主査 横浜国立大学 教授 鈴木 和夫
横浜国立大学 教授 日野 孝則
横浜国立大学 教授 荒井 誠
横浜国立大学 教授 岡田 哲男
横浜国立大学 准教授 平川 嘉昭

論文及び審査結果の要旨

平成21年11月に熊野灘を航行中のフェリーが右舷側に大傾斜を起こし、三重県御浜町沖で座礁した。この事故については運輸安全委員会の事故調査報告書が作成されているが、内容は状況証拠と静的なつり合い計算に基づくものである。本研究では、事故状況が実際の海象で発生しうるかを確認するため水槽実験を行い、併せて事故回避の可否について検討している。博士論文は緒言、本文8章、及び結言と付録からなり、概要は以下のとおりである。

本研究では、当該フェリーの46分の1縮尺自走模型を製作し、海上技術安全研究所の実海域再現水槽で事故当時の波浪推算結果の海象を再現して大傾斜事故の発生の有無を確認している。再現実験を多数実施することにより荷崩れから大傾斜を誘起した波と遭遇する状況が判明し、現実的な海象で事故が発生しうる事が確認されている。また、再現実験で得られた航跡データから模型船の出会い波を計測し、出会い波と船体運動との相関が

ら大傾斜が発生する状況について検討している。なお、水槽実験の再現性確保は重要な課題であり、本研究では再現性の検討例がほとんどない多方向不規則波中での自由航走試験を対象に、同様な状況下で10回繰り返し実験を行うことにより、船体運動や航跡の再現性を確認している。

本事故の際のAIS計測データによると、当該フェリーが大傾斜した後に左に急旋回をしたことが確認されている。これは船体の傾斜により旋回性能が変化したものと考えられる。このため大傾斜の一因である荷崩れによって生じる傾斜モーメントを模型船に与えた状態で自由航走試験を行い、旋回性能がどの程度変化するか、及び傾斜角と旋回性能の関係、AISデータと自由航走試験での航跡の比較など、左急旋回の発生メカニズムについて検討している。また、IMOでは「荒天中の操船ガイダンス」を作成しており、波高の高い群波に遭遇する可能性の高い出会い角と出会い周期の関係図が示されている。本研究では、この図を参考に大傾斜を誘起した波との出会い角を変更して自由航走実験を行い、変針航行等による当該事故回避の可否についても検討している。

本研究は以上のように、実船の大傾斜事故について実験的に緻密な検討を行い、実際の事故の発生状況及び回避の可否についてまとめたものであり、実用性の非常に高い優れた研究である。従って、本論文は博士(工学)の学位を得るのにふさわしい研究であると認定される。