

学位論文及び審査結果の要旨

氏名 松井 貞興

学位の種類 博士(工学)

学位記番号 博乙第467号

学位授与年月日 令和3年9月17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 理工学府・機械・材料・海洋系工学専攻

学位論文題目 船型パラメータが波浪中船体運動/波浪荷重に及ぼす影響に関する研究 —新しい数学船型の提案と波浪中応答の理論的考察—

論文審査委員 主査 横浜国立大学 教授 岡田 哲男
横浜国立大学 教授 川村 恭己
横浜国立大学 教授 村井 基彦
横浜国立大学 教授 西 佳樹
横浜国立大学 准教授 平川 嘉昭

論文及び審査結果の要旨

船体構造設計においては、強度評価とならび作用荷重の評価が非常に重要である。強度評価については信頼性の高い簡便な方法が比較的確立しているが、波浪荷重の評価については、簡易算式では十分な精度が得られない一方、高解像度の数値シミュレーションでは設計初期段階では確定していない多くのパラメータを必要とする上、結果のばらつきも大きく、設計実務で活用するには多くの課題が残されている。本研究は波浪荷重の合理的・汎用的な簡易推定法、あるいはそれに資する理論的背景の確立を目的とし、波浪中応答の簡易推定の新しいアプローチを提示するために実施した研究について述べている。

本研究ではまず、新たに提案した10パラメータによって定義される数学船型“松井船型”を用いることで、詳細な船型の無い初期設計段階において精度の良い波浪荷重推定を可能とした。さらに、同船型を数値的検討材料として用い、波浪荷重の支配因子の抽出やそれを用いた簡易推定式の理論的考察を行った。理論的検討では、各流体力成分からスタートして

応答関数，最悪海象，長期予測値と段階を踏み，過去に無い新しいアプローチで支配因子を抽出し，またその理論的裏付けを与えた．これらの成果により設計段階における波浪荷重の高精度な推定が可能となり，構造設計のさらなる合理化が実現することが期待される．

まず第 1 章では，波浪中応答の簡易推定法の概要と本研究の位置づけを述べている．次に第 2 章では，新しく提案した松井船型について，その開発過程と適用性について記述している．第 3 章では，波浪中応答の支配要因の抽出の準備として，船体運動を構成する各流体力成分に対し船型影響の理論的・数値的調査を行い，一部の主要な流体力成分については，船型パラメータを用いた簡易算式も提示している．続く第 4 章では，波浪中応答の応答関数の支配パラメータを検討した．特に波浪中の surge, heave, pitch roll 運動に対しては，応答関数の簡易推定式をそれぞれ提示している．続く第 5 章では，第 4 章までで得られた支配パラメータを用い，各応答の長期予測値に対して，船型影響およびスケール影響について検討している．最後に第 6 章で，本研究の総括と今後の課題と展望について述べている．

以上の内容から，本論文は博士(工学)の学位論文として十分な価値があると認め，合格と判定した．