

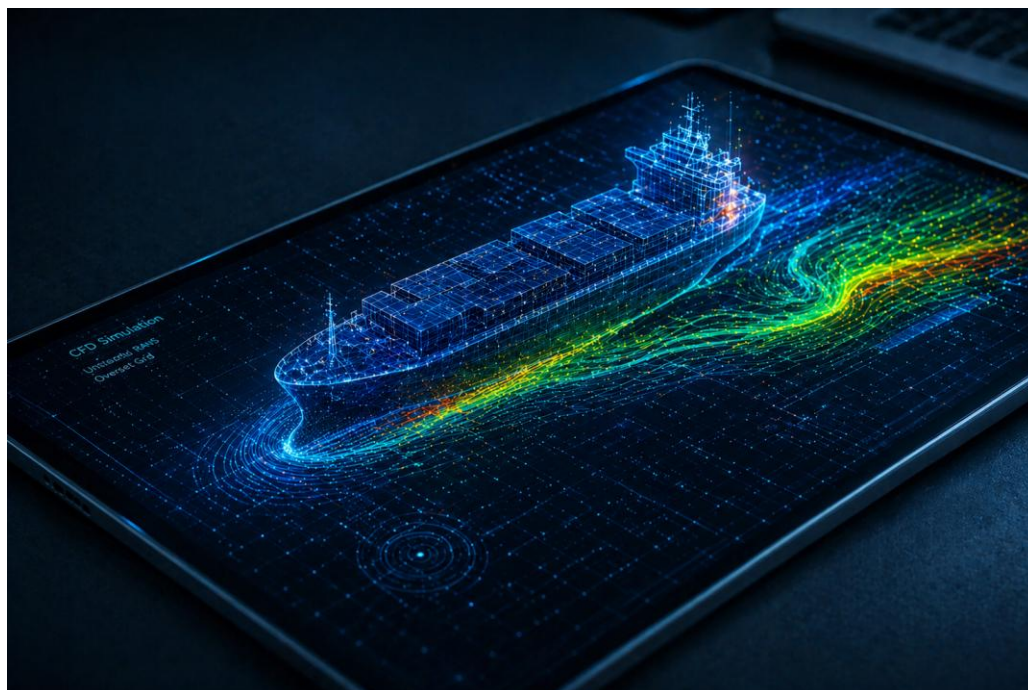
報道関係者各位
ニュースリリース

実スケール船の左右旋回運動を CFD で高精度に再現

-実船計測データを活用し、船舶の安全運航・省エネに貢献する解析技術を強化-

古野電気株式会社(本社:兵庫県西宮市、代表取締役社長執行役員:古野幸男、以下 当社)は、株式会社新来島サノヤス造船と共同で、実船スケールにおけるタンカーの左右旋回運動を CFD(計算流体力学)によって高精度に再現し、実船計測データとの比較検証を通じて解析結果の妥当性を確認しました。

本研究は、実際の商船の左右両舷の旋回試験を対象に実船スケールで直接 CFD 解析を行い、実船計測データとの比較により予測精度を検証する先駆的な取り組みです。



本取り組みは、当社が推進する実運航データに基づく操縦性能予測の精度向上と、安全運航支援技術の強化を目的とした研究開発活動の一環です。研究成果は、「日本船舶海洋工学会 秋季講演会 2025」および国際会議「Symposium on Naval Hydrodynamics (SNH) 2026」において、当社の高精度な CFD 解析技術とその技術的有用性を国内外の専門家に向けて発信しました。

■取り組みの背景と概要

海運は世界の物流を支える社会インフラであり、衝突・座礁リスクの低減、安定した運航、省エネルギー化の実現に向けて船舶の操縦性能を高精度に予測する技術の重要性が高まっています。従来の実船試験や模型船試験には大規模な設備や人員を要することに加え、天候や海象などの外的条件に影響されやすく試験コストも高いといった複数の課題があります。このため、効率性と精度を両立した評価手法が求められています。

当社は CFD を活用し、実船スケールの流体现象と船体運動を数値的に再現し、操縦性能評価の効率化と精度向上に取り組んでいます。本研究では、株式会社新来島サノヤス造船の船型「Sanoyas Tanker」を対象に、実船スケールにおける左右両舷の旋回運動を CFD で解析し、実船計測データとの比較を通じて予測精度を検証しました。

■研究内容と成果概要

旋回試験を対象に、船舶が旋回を始めるまでの前進距離と旋回圏を解析した結果、CFD による予測値は実船計測値と良好に一致しました。特に旋回圏については、右舷旋回で誤差 1%未満、左舷旋回でも 5%未満となり、実用的な精度で予測できることを確認しています。これらの結果から、実船相当の船体および舵の表面粗さを考慮し、実船スケールで直接 CFD 解析を行うことにより、本船の旋回特性を高精度に再現できることを示しています。

本成果によって当社の旋回運動 CFD 解析が実船挙動を実用レベルで再現できることを確認するとともに、操縦性能評価技術として高い信頼性を有することを示しました。

＜発表の要点＞

① 実船スケールの左右旋回運動を直接 CFD で高精度に再現

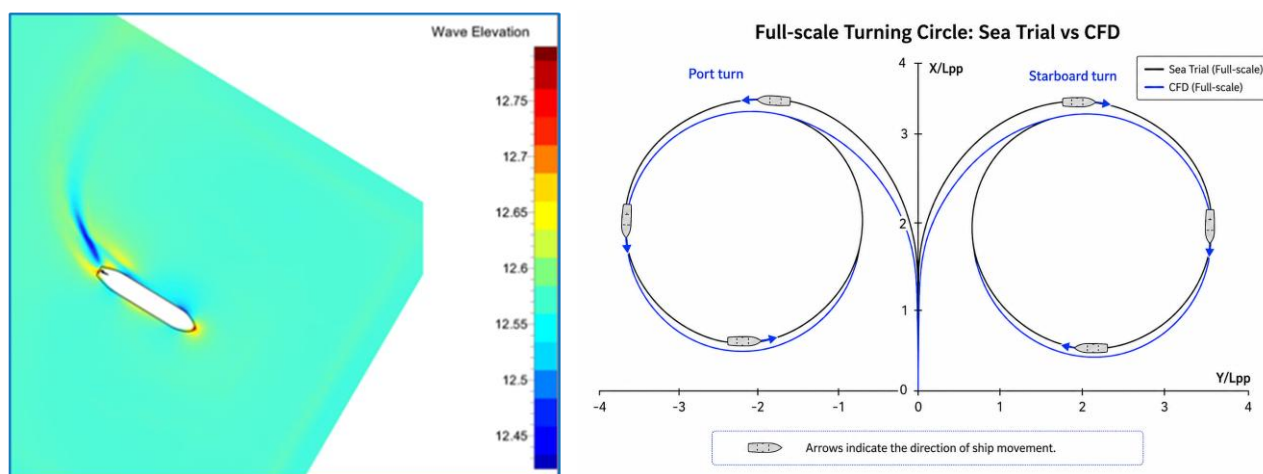
解析ソフトウェア「FINE/MARINE 2025.1」を使用し、船体の 6 自由度運動、自由表面、プロペラの推力などを考慮した CFD 解析を実施しました。実際の商船の左右両舷の旋回運動を実船スケールで直接解析し、実船計測データとの比較によって予測精度を検証する先駆的な取り組みです。

② 実船計測との比較により、実用的な予測精度を確認

解析による前進距離および旋回圏が実船計測と良好に一致し、旋回半径については右舷旋回で誤差 1% 未満、左舷旋回でも 5% 未満となりました。これにより、実船の旋回挙動を実用的な精度で再現できることを確認しました。

③ 実船スケール CFD による操縦性能評価の有効性を確認

本成果により、実船スケールを直接 CFD 解析することで、実船の操縦性能を高精度に予測できることを示しました。今後、船舶の安全運航や操縦性能評価への活用が期待されます。あわせて、実測値との差異に関する要因分析や解析モデルの簡略化についても検討し、今後の予測精度向上に向けた課題を整理しました。



実船スケール CFD 解析および実船試験との左右旋回軌跡比較

■発表タイトル

- ・日本船舶海洋工学会 秋季講演会 2025:「CFD を用いた実スケール船の操縦運動シミュレーション法の検討」
- ・SNH 2026:「CFD Prediction of Model-Scale Hydrodynamic Coefficients and Full-Scale Turning Circle of a Tanker and Comparison with Experimental and Sea Trial Data」

■発表者

- ・古野電気株式会社 技術研究所 第 1 研究部 知能制御研究室
Md. Alfaz Hossain、畠中 浩行、木村 考伸
- ・株式会社新来島サノヤス造船 基本設計部
新井 大介、田島 圭祐、古池 健太

コメント 古野電気株式会社 Md. Alfaz Hossain

株式会社新来島サノヤス造船との連携により、実船計測データを用いて旋回運動 CFD 解析の予測精度を検証し、実船の旋回挙動を実用的な精度で再現できることを確認しました。また、解析の有効性だけでなく、実測値との差異が生じる要因と、今後取り組むべき課題を明確にできたことも重要な成果です。今後も予測精度の向上に取り組み、船舶の安全運航と省エネルギー化に貢献してまいります。



以上