

離着棧操縦運動を予測するための数学モデルに関する研究の現況と今後の展開

流体性能評価系 北川泰士
(公益社団法人日本船舶海洋工学会 プロジェクト研究委員会(P-64) 委員長)

1. 研究背景



自動離着棧システムの安全性評価 & 認証に操縦運動シミュレーション利用が有望視¹⁾

制御上のタスク

- 対象船の低速時流力特性を考慮
- アクチュエータの制動力を適切に把握
- 風・潮流等の外乱に対応

シミュレーションモデルへの要求

- 外力モデルに低速時流力特性及び外乱影響が考慮されている
- アクチュエータ制動力を表現できる
- 低コストなモデル構築が望ましい

共通課題多い

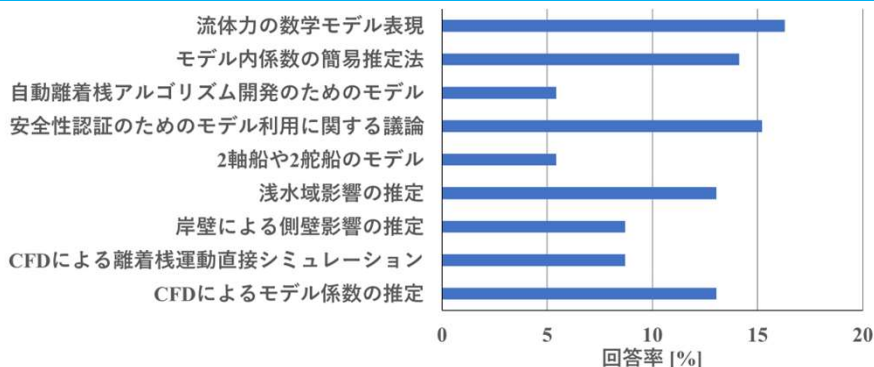
2. 離着棧時操縦運動を予測するための数学モデル研究の現況

- ✓ 巡航速力時の操縦運動モデルの研究現況と比較すると、**標準モデルと呼ばれる程に認知された流体力モデルは無い**。更に、水槽模型試験やCFD計算を介さずにモデルを構築できる簡易構築法に関する研究は極僅か（一部、有望なモデル及び簡易構築法はある）
- ✓ “自動離着棧アルゴリズムの検証”・“対象港湾及び風環境における離着棧運動の予測”など、シーンに応じて要求される予測精度が異なるため、**合目的なモデル構築という観点が必要**だが、要求される予測精度に関する検討は公表事例が無い

3. 今後の研究展望及び海技研の研究計画予定

- ✓ 自動離着棧システムの安全性評価を目的とした**モデル研究及び簡易構築法に関する需要は大きい**
- ✓ **制限水域における流体力評価**など、**基礎研究の需要も高い**
- ✓ 海技研の研究計画予定：離着棧時モデル研究、モデル簡易構築法の研究、側壁影響に関する水槽実験 & CFD研究、等

P-64研究委員会で実施(2023年3月)したアンケート結果²⁾
「離着棧操縦運動モデル研究において注力すべきトピックは？」
(総回答数:92、回答者1名につき3つまで回答可)



謝辞

本研究は公益社団法人日本船舶海洋工学会プロジェクト研究委員会「離着棧操船時の操縦流体力特性の簡易推定手法に関する調査研究委員会（P-64研究委員会）」の成果が含まれています。委員含め、関係各位に篤く謝意を表します。

1) 例えば、一般財団法人 日本海事協会技術研究所ホームページ, <https://www.classnk.or.jp/classnk-rd/news/2023/1108.html>

2) Y. Kitagawa, et al: Introduction of the Research Committee for Reviews on the Simple Prediction Method of Hydrodynamic Characteristics in Harbor Maneuvering, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第37号, pp.13-16, 2023.