

海洋開発系 渡邊充史、奥田隆輔、石田圭、池本義範、齊藤昌勝

1. 研究背景

- カーボンニュートラル実現に向けた新コンセプト船の一つであるトリプル連結バージ (図1) を対象に、その実現可能性について一般財団法人日本船舶技術研究協会は検討を実施している。
- 2023年度には、向い波中での拘束曳航試験を通じて運動性能が確認されたが、運用時には斜め波中を航行する状態も発生するため、同状態において連結部の荷重等が最も厳しくなると想定される。このため斜め波中における連結部荷重評価が必要となる。

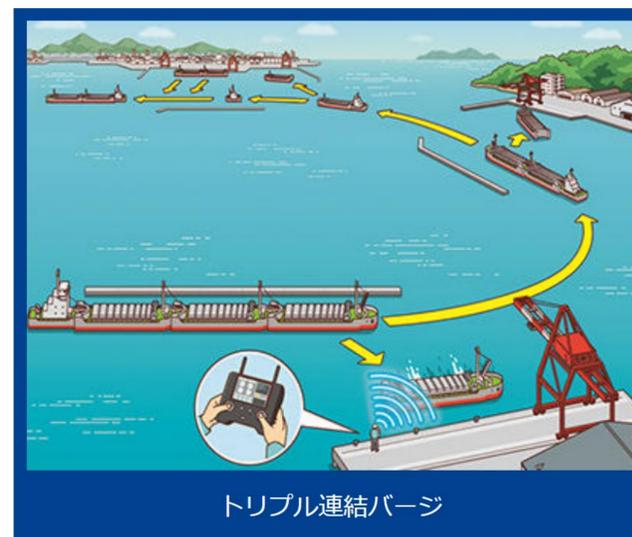


図1 トリプル連結バージコンセプト
(出典: <https://www.jstra.jp/a4b02/a3b04/>)

2. 研究目的

- 斜め波中におけるトリプル連結バージの連結部荷重・モーメントを実運用海域における海象条件にて評価する。

3. 実施内容

- 斜め波中拘束曳航試験

斜め波中 (規則波) にて曳引台車にてプッシャーを押しながら曳航する事により試験を実施した(図2)。また計測結果を線形補間・補外することにより実海域の海象条件での値を推定した。

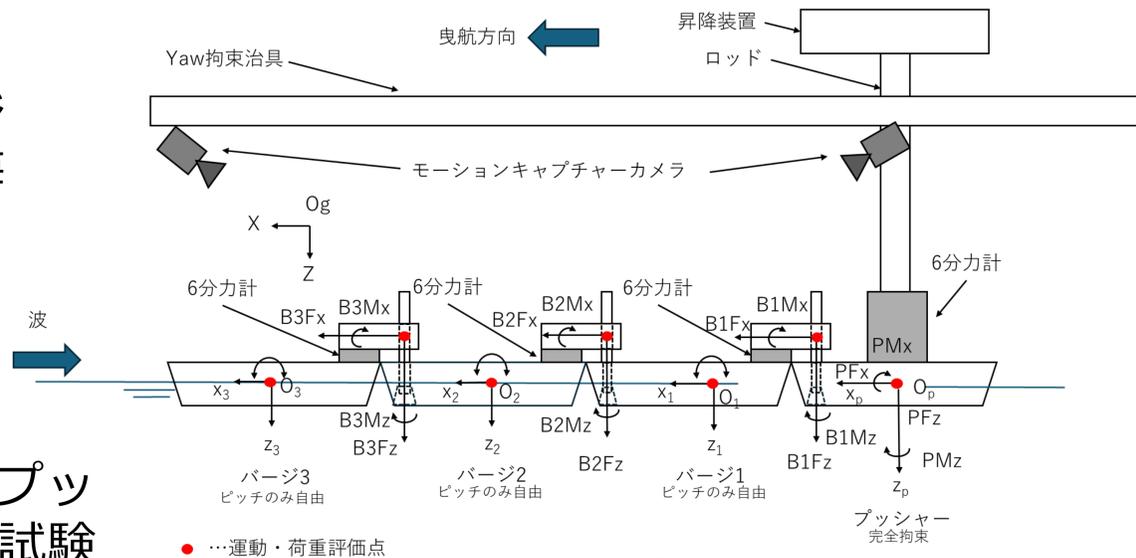


図2 座標系と計測項目

4. 試験結果・考察

- 瀬戸内海を対象に、運用時海象条件として波高0.44 [m]、荒天時海象条件として波高2.50 [m]を想定した。
- 連結部荷重・モーメントについて、出会い波周波数成分の振幅値を評価した(図3a, 図3b)。連結部モーメントについて、B2Mzが大きいのは系の2次固有モードの影響と考えられる。

5. まとめ

- 斜め波中でトリプル連結バージの拘束曳航試験を実施し、実運用海域における連結部荷重・モーメント推定値を評価した。その結果、バージ2に作用する回頭モーメントが連結部の強度に対して重要な因子となっている事が分かった。

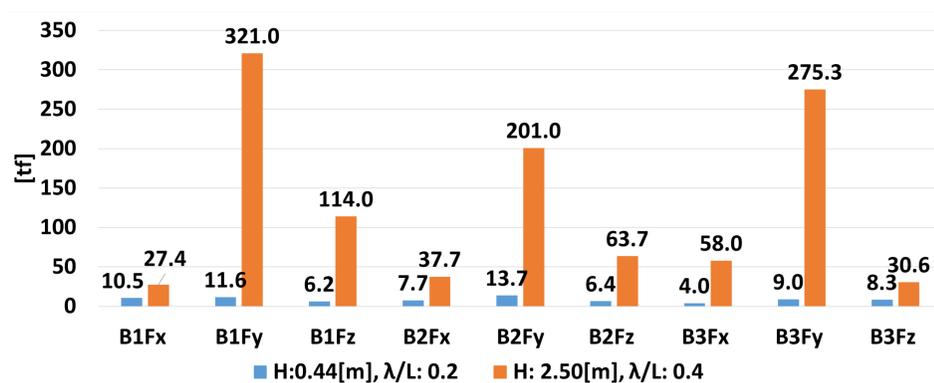


図3 (a) 実海域海象条件における連結部荷重 (波向: 斜め追い波60deg)

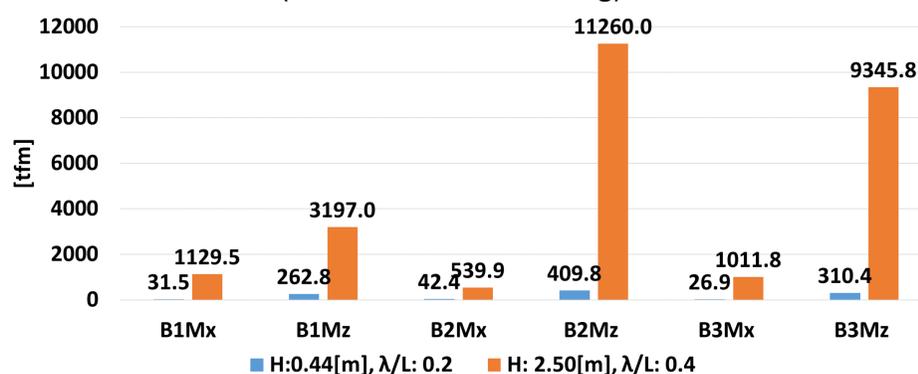


図3 (b) 実海域海象条件における連結部モーメント (波向: 斜め追い波60deg)

謝辞

本研究は公益財団法人日本財団の助成を受けて、一般財団法人日本船舶技術研究協会が行う「内航カーボンニュートラルの実現に向けた新技術の安全評価手法の構築」事業の委託研究として行いました。関係者に深く感謝申し上げます。