

模擬岸壁寸法の変化が船体離着岸時の流体力に与える影響について

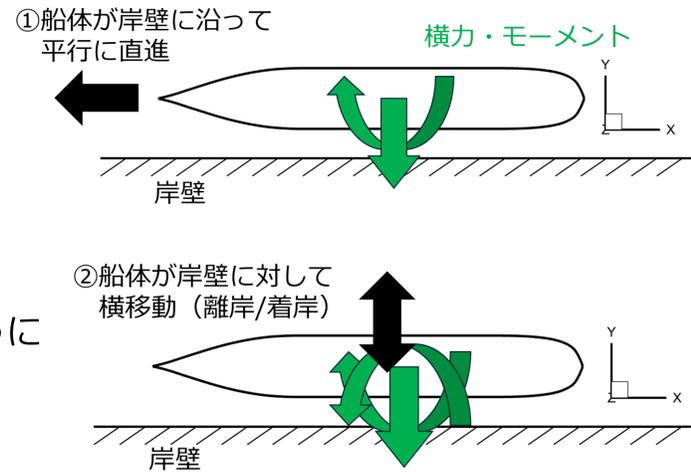
JSPS科研費:JP23K04262, JP24K01103による助成

流体性能評価系
廣田匡俊、北川泰士、小林寛

1. 研究背景

- 安全な離着岸の検討/自動離着岸の技術開発には、離着岸時の現象を高精度に評価することが不可欠
- 離着岸時に生じる現象には浅水影響や側壁影響があるが、**側壁影響に関する研究例は浅水影響と比べるとわずか**

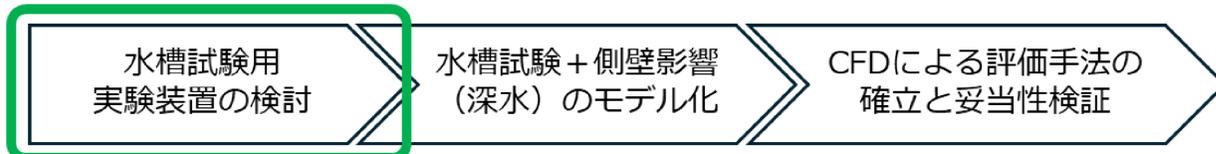
※側壁影響: 船体が側壁近傍を航行する際に、船体が側壁に吸い付けられるように引かれる力やモーメントが生じる現象



2. 研究目的

- 最終目標: 側壁影響の流体力学モデルの構築/CFDによる側壁影響評価手法の確立
- 本研究の目的: **CFDによる水槽試験用実験装置(模擬岸壁)の仕様検討**

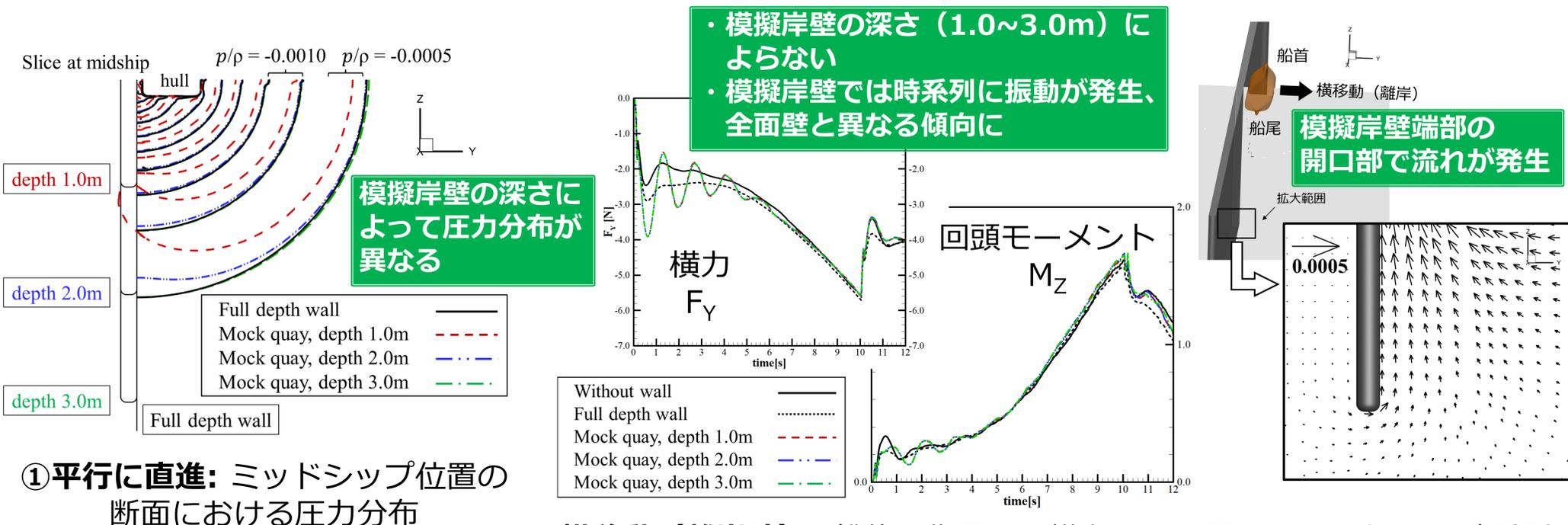
今回の研究



3. 実施事項

- 十分に深い水深※1にて、①船体が岸壁に沿って平行に直進、②船体が岸壁に対して横移動(離岸/着岸)する条件で、船体に作用する流体力やモーメント、船体周りの流場を評価
- CFD計算※2の種類: 岸壁なし、全面壁(深さ4.5m)、模擬岸壁(深さ1.0, 2.0, 3.0m)

※1 模型船喫水約0.15mに対して水深4.5m ※2 当所開発、NSソルバー-NAGISAと重合格子システムUP_GRIDを使用



4. 研究成果

- 船体に作用する横力/モーメントについて
 - ✓平行に直進: 模擬岸壁の深さが小さいと、全面壁と比べて小さくなる
模擬岸壁の深さを大きく(今回の場合、2.0m以上)すると、全面壁と同等の値に
 - ✓横移動: 模擬岸壁では、深さによらない&時系列に振動が発生し全面壁と異なる傾向
→模擬岸壁端部の開口部で流れが発生することによる
- 開口部を有する模擬岸壁では、全面壁の結果を再現することは困難

参考文献:
 ・廣田匡俊, 北川泰士, 小林寛: 水槽試験における離着岸試験用模擬岸壁の仕様検討を目的としたCFD解析による側壁影響の検討, 日本船舶海洋工学学会講演会論文集 第39号, 2024.
 ・廣田匡俊, 北川泰士, 小林寛: 岸壁近傍における船舶の離着岸時の側壁影響に関するCFD解析, 日本船舶海洋工学学会講演会論文集 第40号, 2025.