

横揺れ減衰力ビルジキール成分推定法の高度化に関する研究

大阪公立大学 大学院工学研究科 航空宇宙海洋系専攻 海洋システム工学分野 D3 吉田 尚史

1. 研究背景・目的

- 船舶の横揺れ→重大事故につながる船体運動



コンテナ崩落事故の様子

(https://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2024/MA2024-2-1_2022tk0001.pdf)



- 横揺れ低減には横揺れ減衰力の確保が重要
- ビルジキールは大きな横揺れ減衰力を発生可能

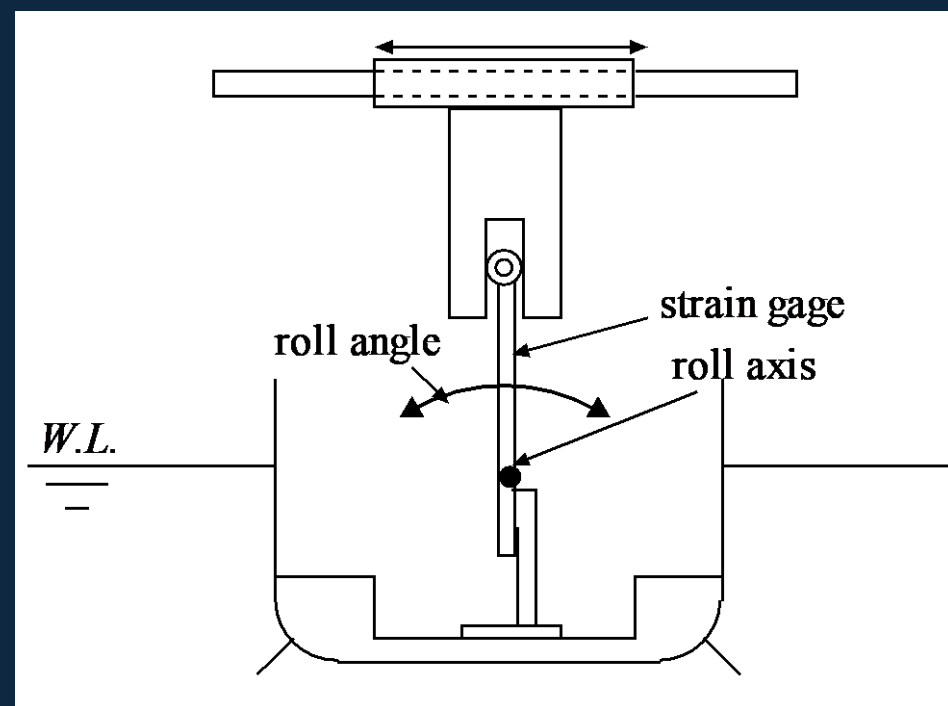


<https://www.fra.affrc.go.jp/vessel/taka/index2.html>

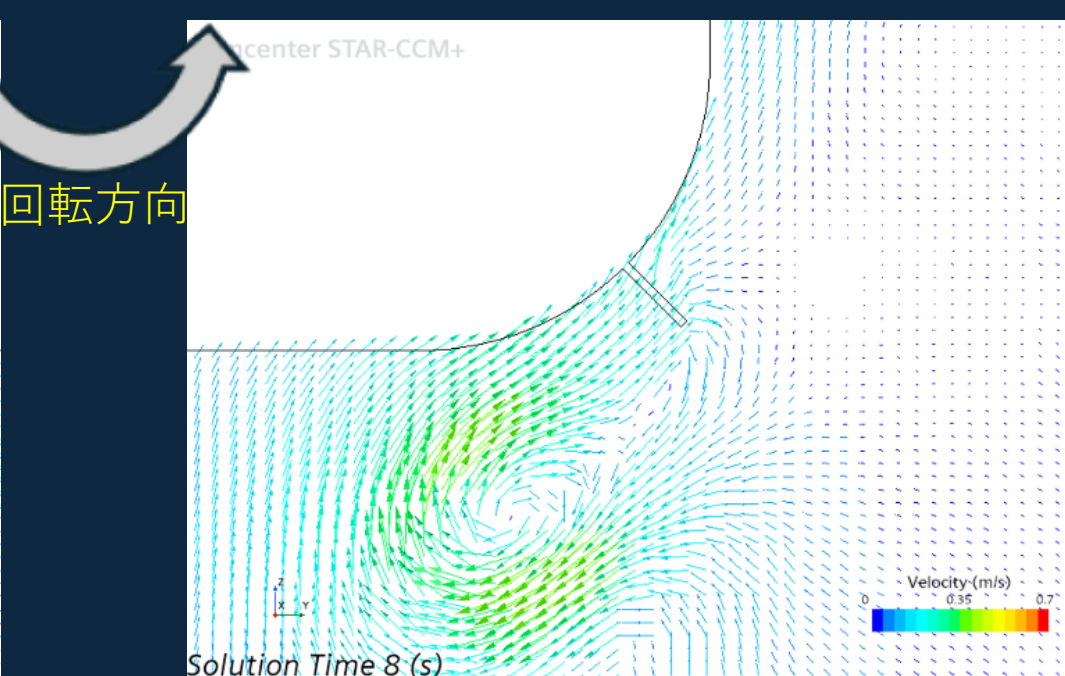
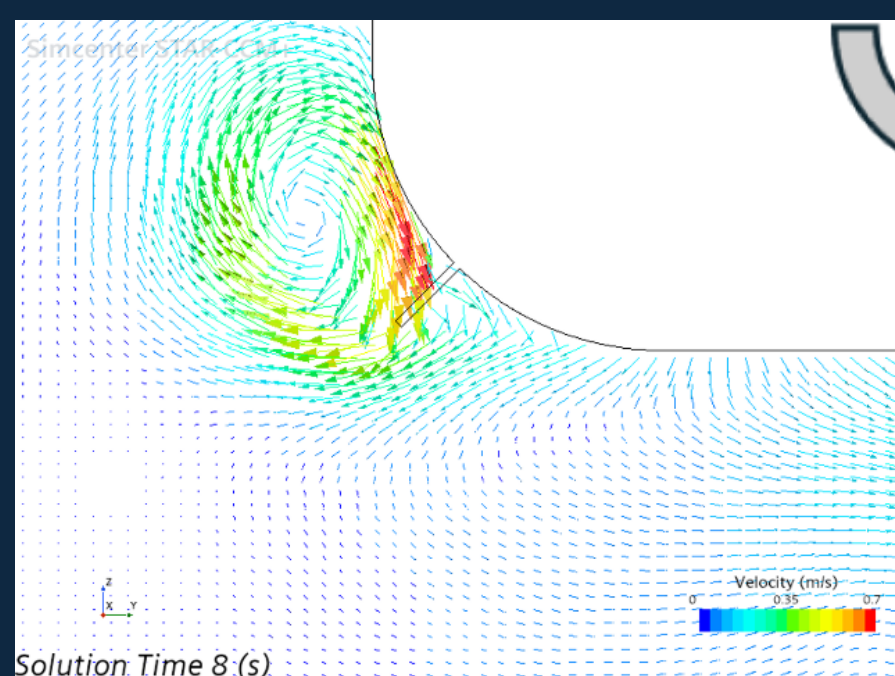
- ビルジキールの横揺れ減衰力の把握には推定法の利用が一般的
- 推定法の推定精度には課題あり（理由：推定法作成当時の船と現在主流の船とで、形状・状態が異なるため）
- 高度化のための研究を行う

2. 研究の流れ

- ①水槽試験→ビルジキールの減衰力の計測



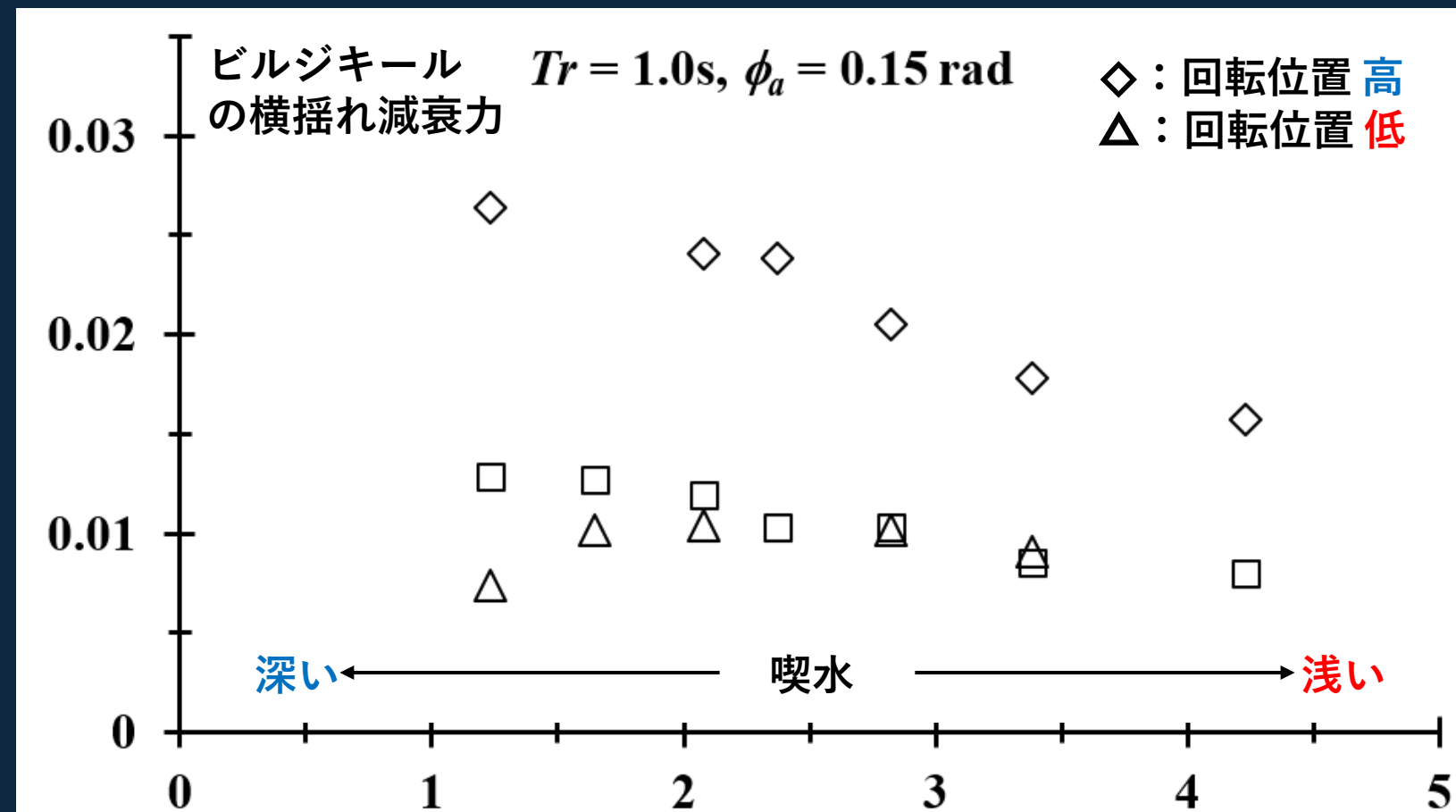
- ②数値計算（商用CFDソフト）
→水槽試験を模擬したシミュレーションで、より詳細な物理現象を把握



- ③推定法の改良
→現象と考慮した推定法（数式）に改良し、効果を確認

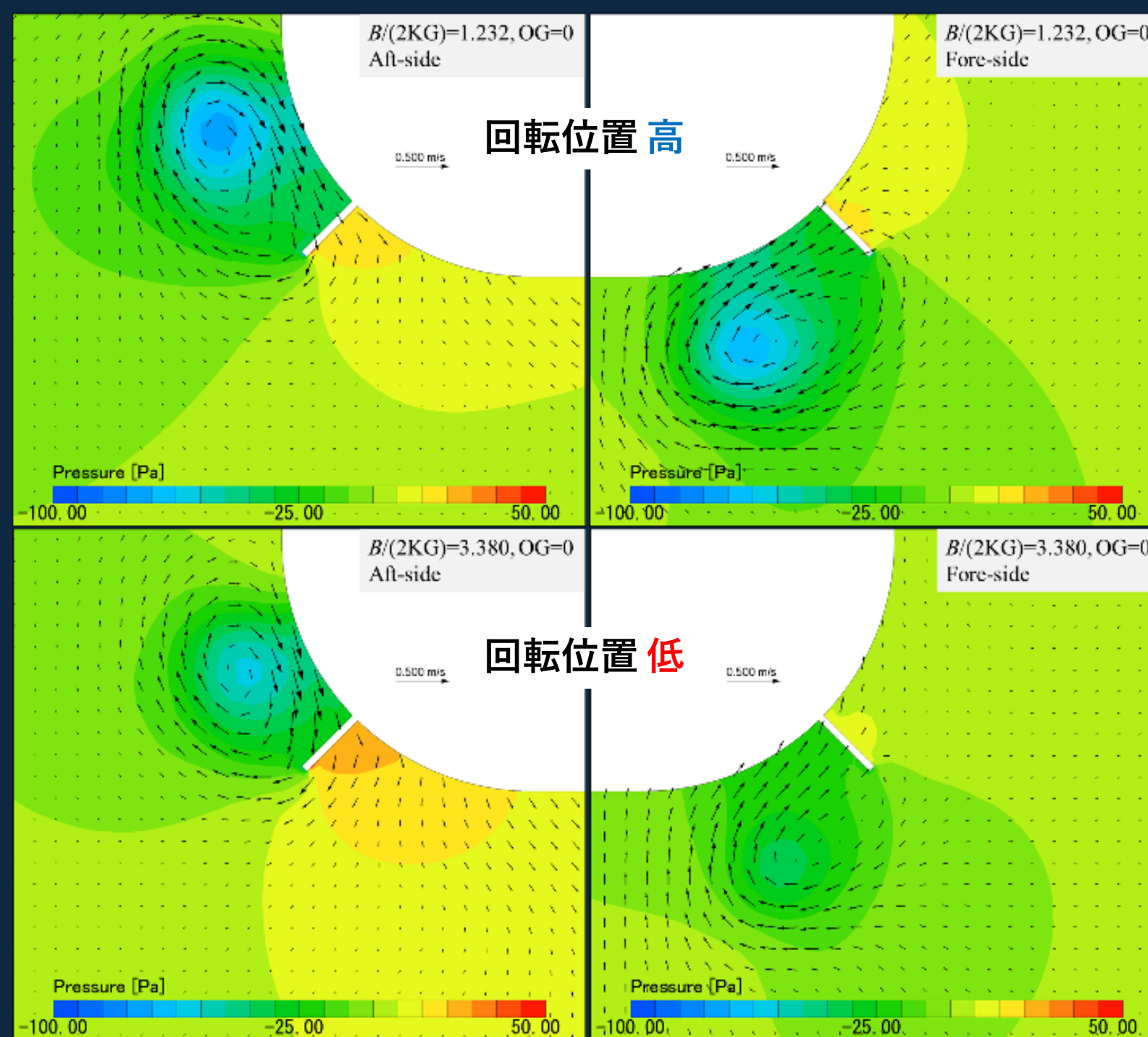
3. 水槽試験の結果

- ビルジキールの横揺れ減衰力は、
☆回転位置（重心）が低くなる
☆喫水（水面下の高さ）が浅くなる と低下



4. CFD計算

- 回転位置の低下の影響
・ビルジキールにあたる流れが変化→ビルジキールの圧力、放出渦の変化



圧力コンター&速度ベクトル

- 浅喫水化の影響（現在進行中）
・ビルジキールへの流れが変化→ビルジキールの抗力、放出渦の変化
・放出渦と水面の干渉

5. 推定法改良結果（現時点）

- 推定精度の向上（灰色→赤色）を確認

