

# 艦首造波低減船型 ～ 波くずれの少ない船首形状を探して～



艦艇装備研究所

システム研究部 水上艦艇システム研究室

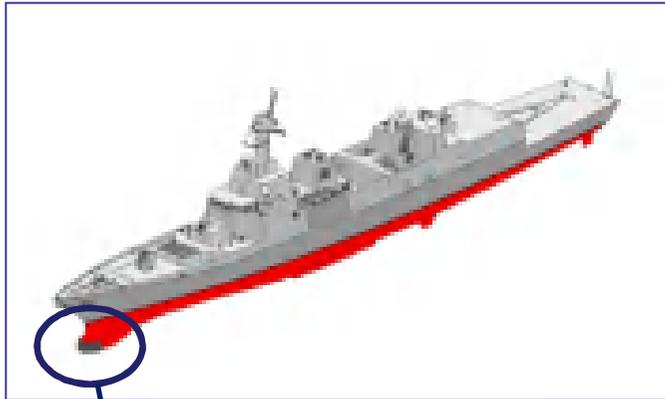
防衛技官 木本 理抄

# 発表次第

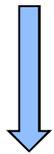
---

- 研究目的
- 検討対象船型
- シミュレーション(CFD)による検討
  - 設計パラメータ
  - パラメータスタディ結果
- 水槽試験による確認
  - 供試模型船
  - 試験実施場所
  - 水槽試験の様子
- シミュレーション(CFD)結果と水槽試験結果の比較
- 従来船型と艦首造波低減船型の比較
- まとめ

# 研究目的



艦首ソーナーに  
雑音が入る原因となる  
砕波等を低減したい

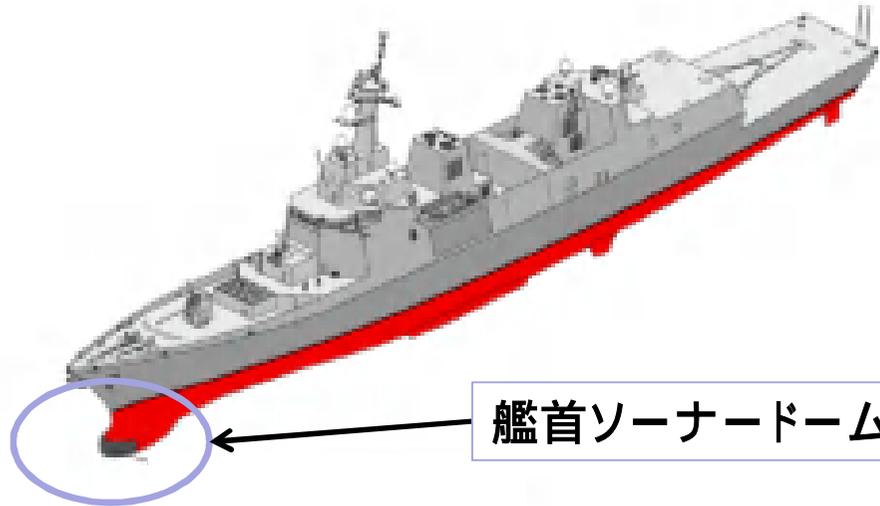


艦首造波を低減する艦首を  
持つ船型について検討



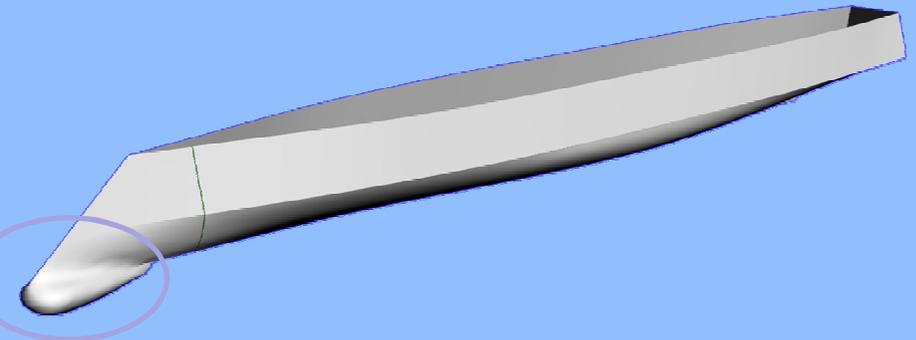
# 検討対象船型

## 従来船型



## 艦首造波低減船型

ホエールバック船型  
(タンブルホーム船型)



### 従来船型



### 艦首造波低減船型



**特徴:** フレア (艦首部の上広がり) がなく、  
舷側が内側に傾斜している

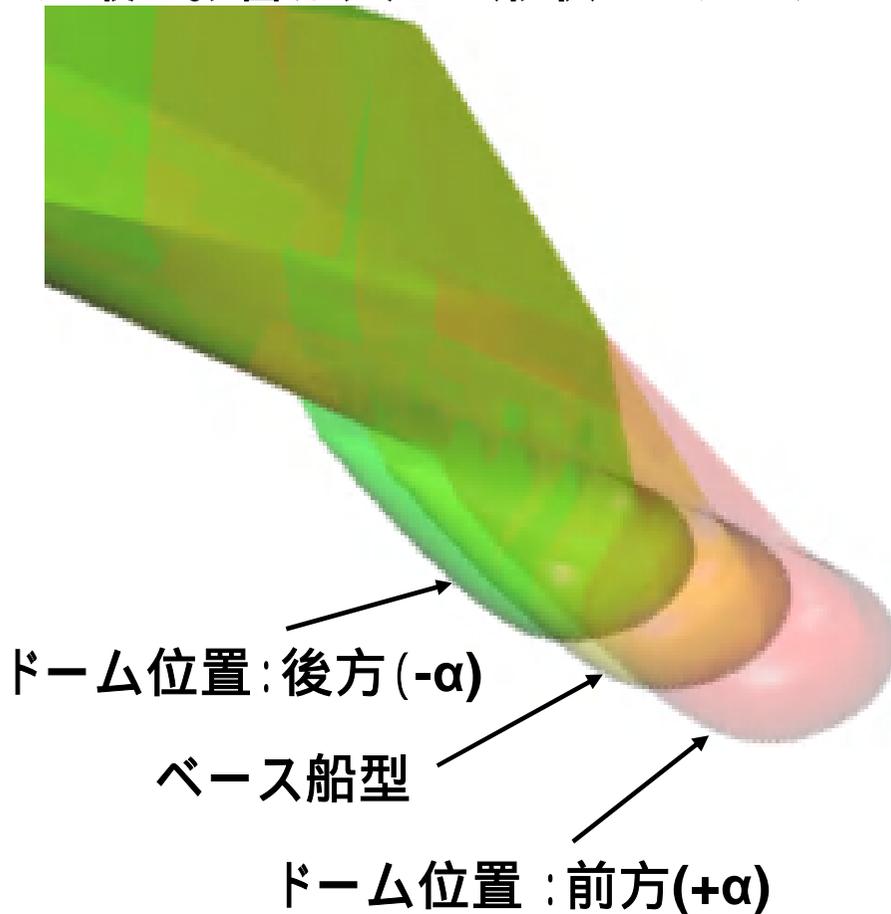
検討する項目:

1. 波 高...音の大きさの推定
2. 波傾斜...前方の波の傾斜角から碎波領域を推定

# シミュレーション(CFD)による検討 -設計パラメータ-

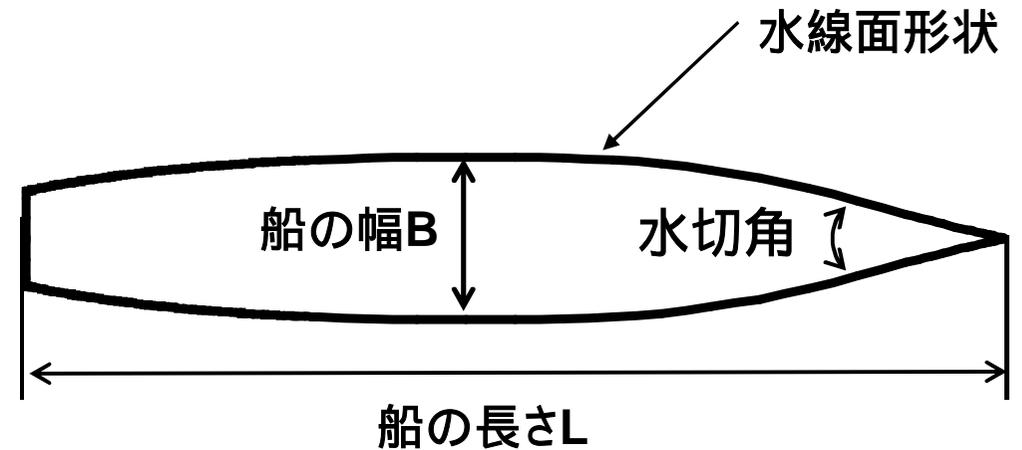
## ドーム突出量 (3パターン)

…過去の研究成果より、艦首造波に最も影響が大きい形状パラメータ



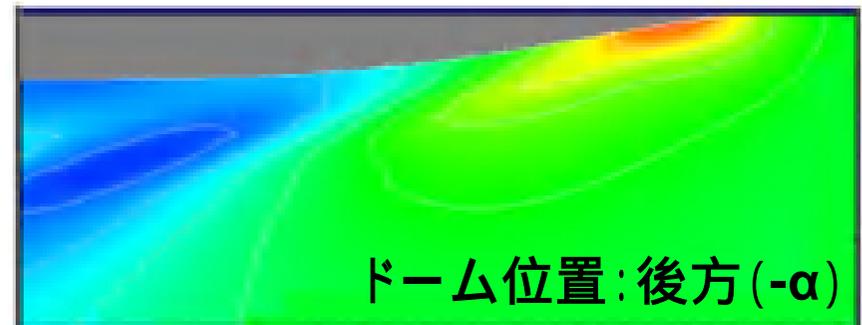
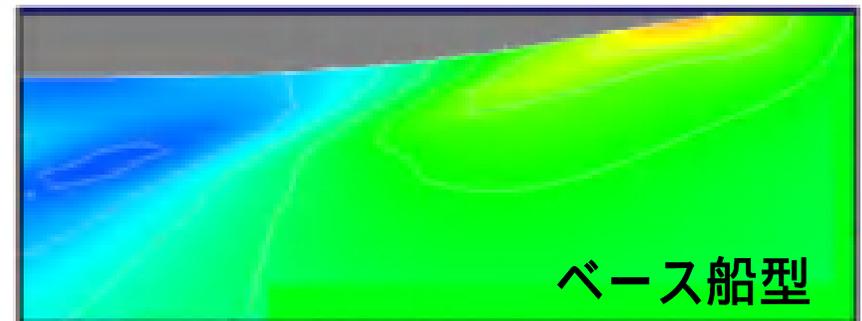
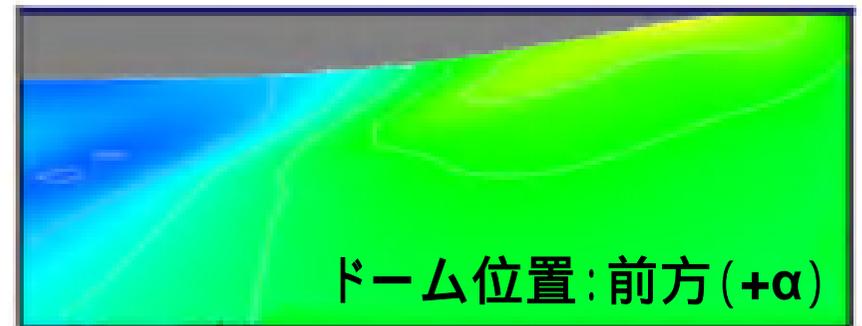
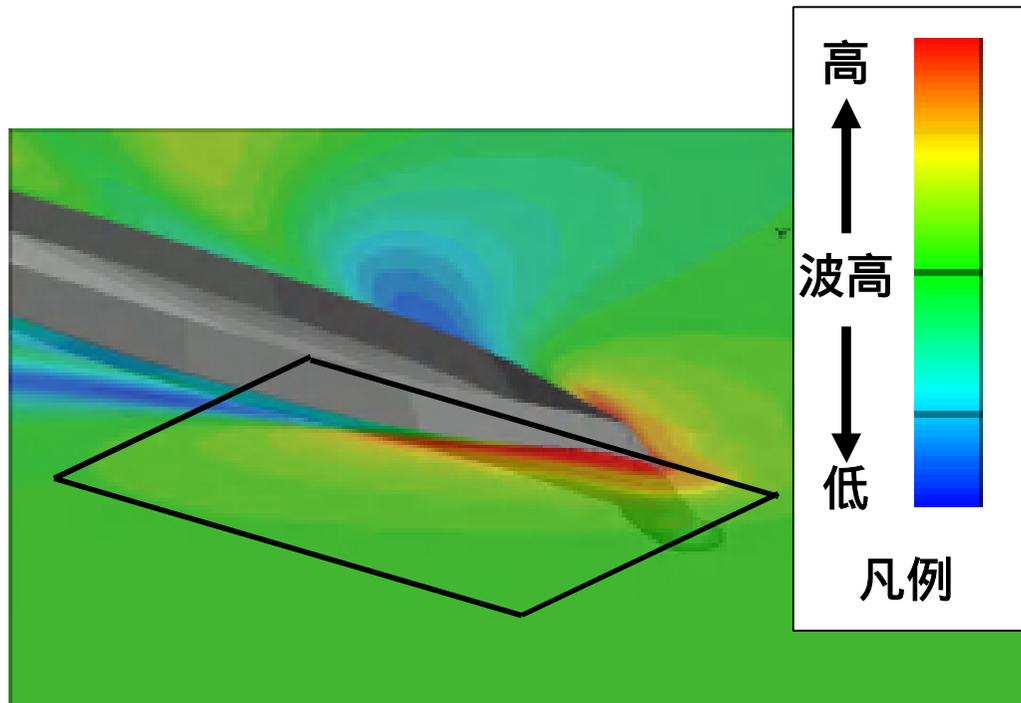
## 水切角 (L/B) (3パターン)

…船を設計する上で最も重要なパラメータである長さLと幅Bから決定



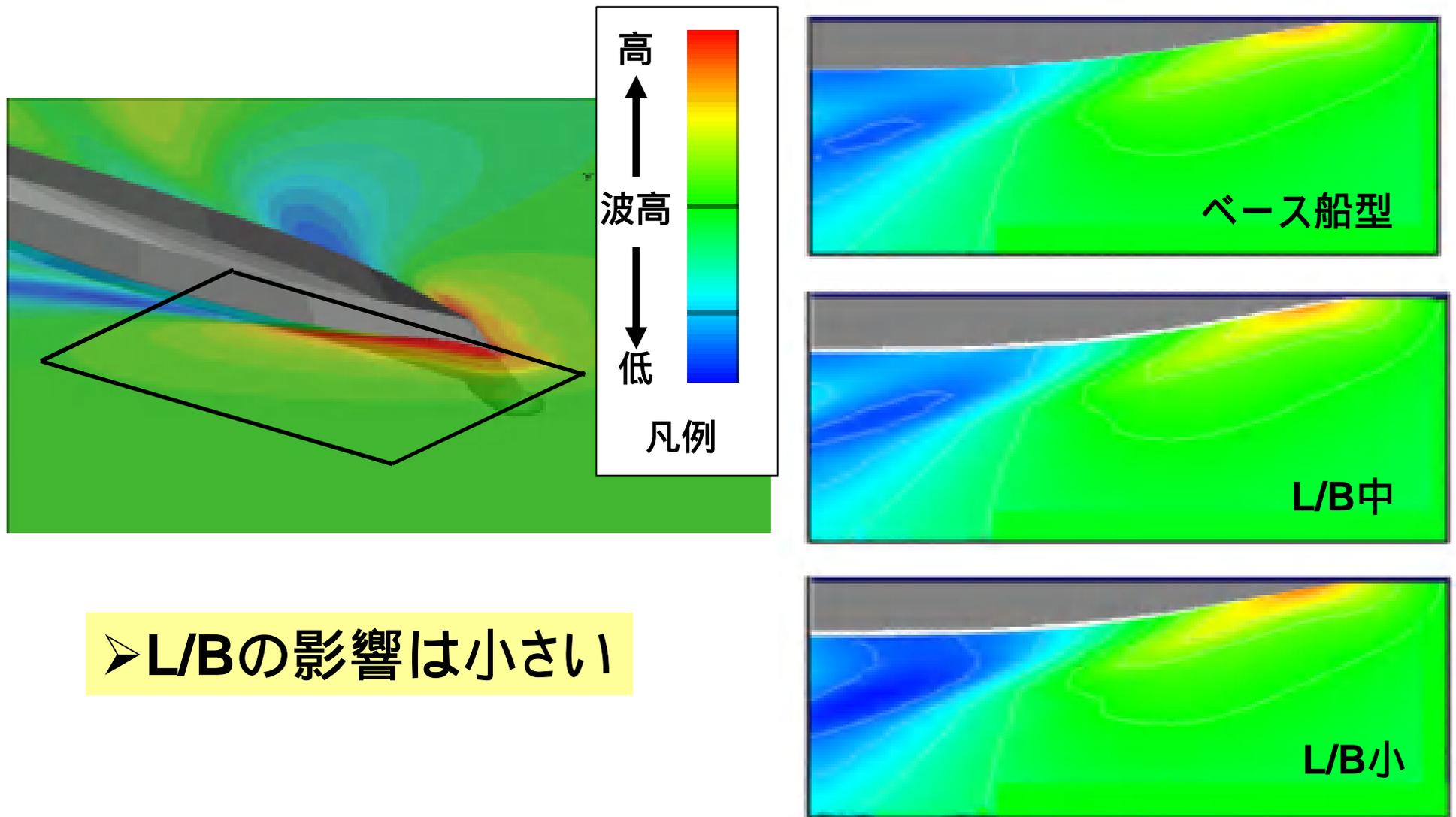
ベース船型のL/Bを100%としたとき、  
L/B中(93%)、L/B小(86%)の3パターン

# シミュレーション(CFD)による検討 -パラメータスタディ結果(波高分布)-

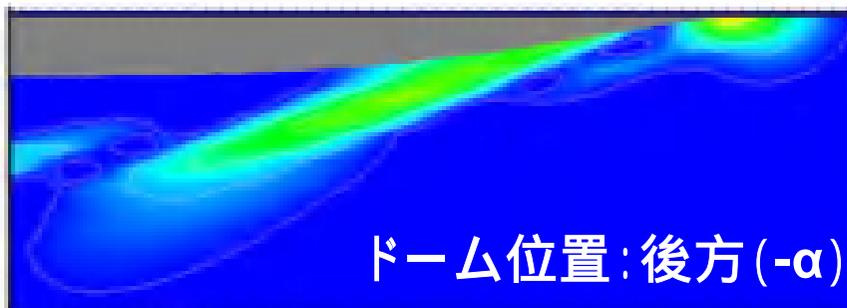
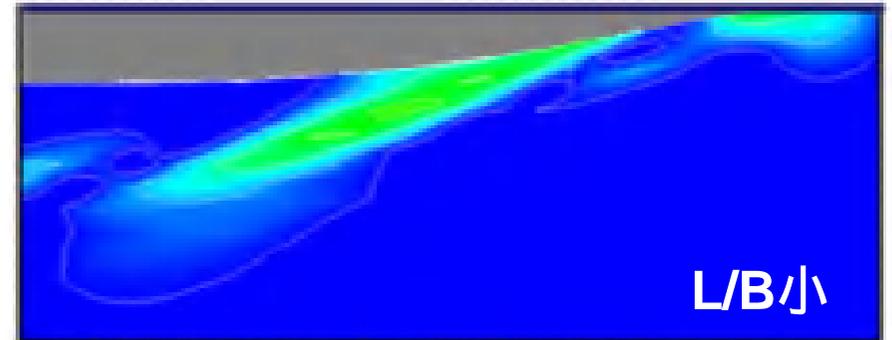
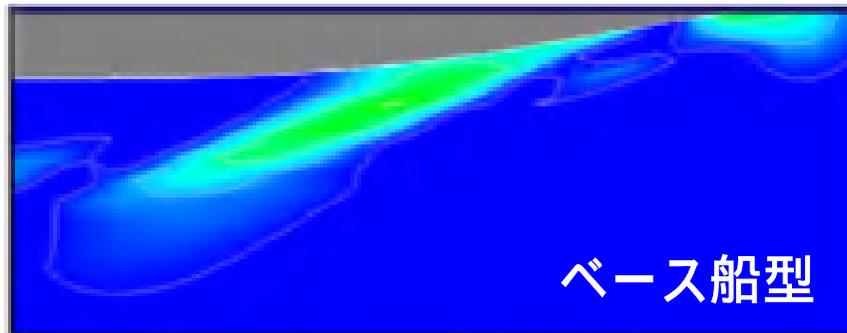
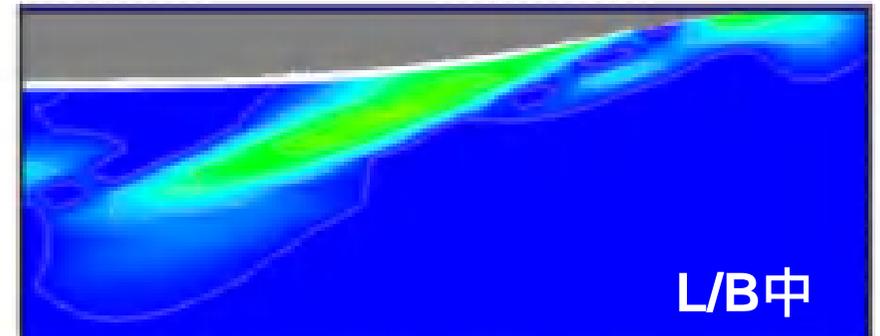
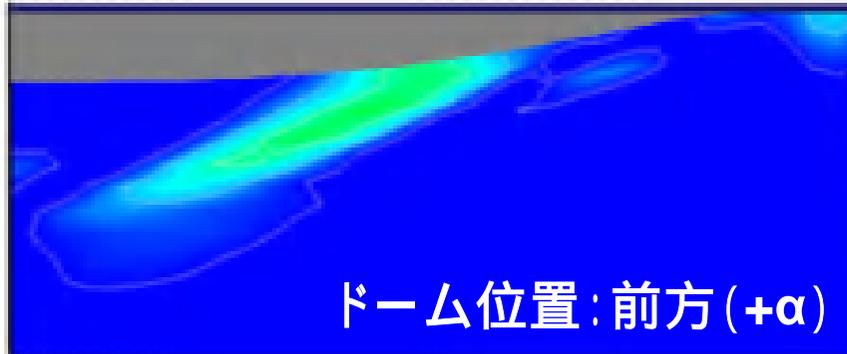
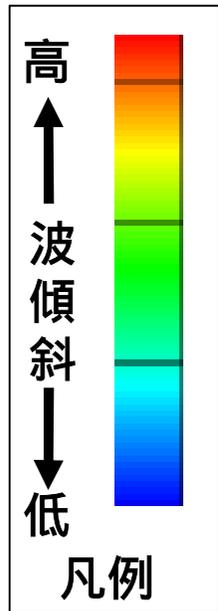


➤ドーム位置が前方にある  
ほど最大波高が低い

# シミュレーション(CFD)による検討 -パラメータスタディ結果(波高分布)-



# シミュレーション(CFD)による検討 -パラメータスタディ結果(波傾斜分布)-



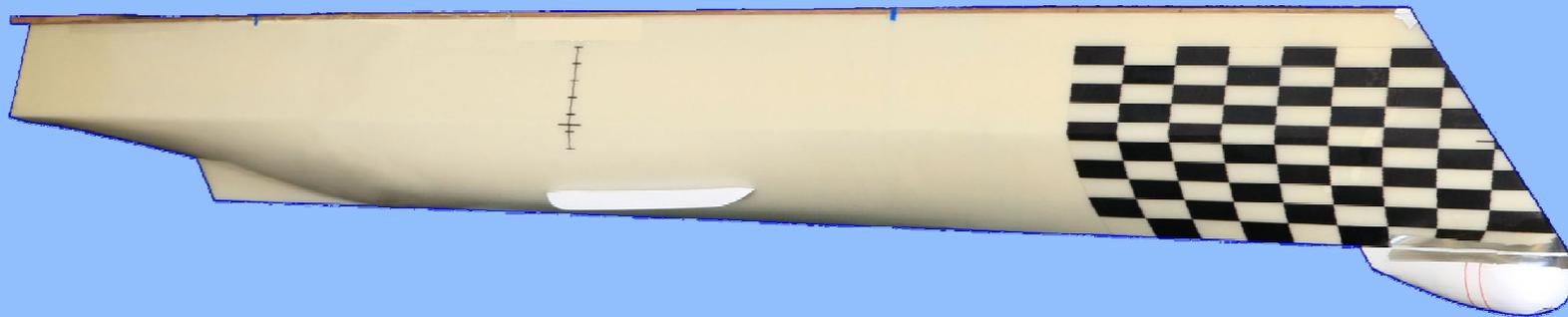
- ドーム位置が前方にあるほど波傾斜が高い領域が少ない
- L/Bの影響は小さい

# 水槽試験による確認 - 供試模型船 -

## 従来船型



## 艦首造波低減船型



長さ約6 mのパラウッド製(パラフィン外皮 + 木製フレーム)

二種類の船型で波浪中波高計測試験を実施

# 水槽試験による確認

## - 試験実施場所 -

### 艦艇装備研究所大水槽

昭和5年に目黒地区に完成、戦艦大和をはじめ様々な艦艇に関する研究に活躍



# 水槽試験による確認

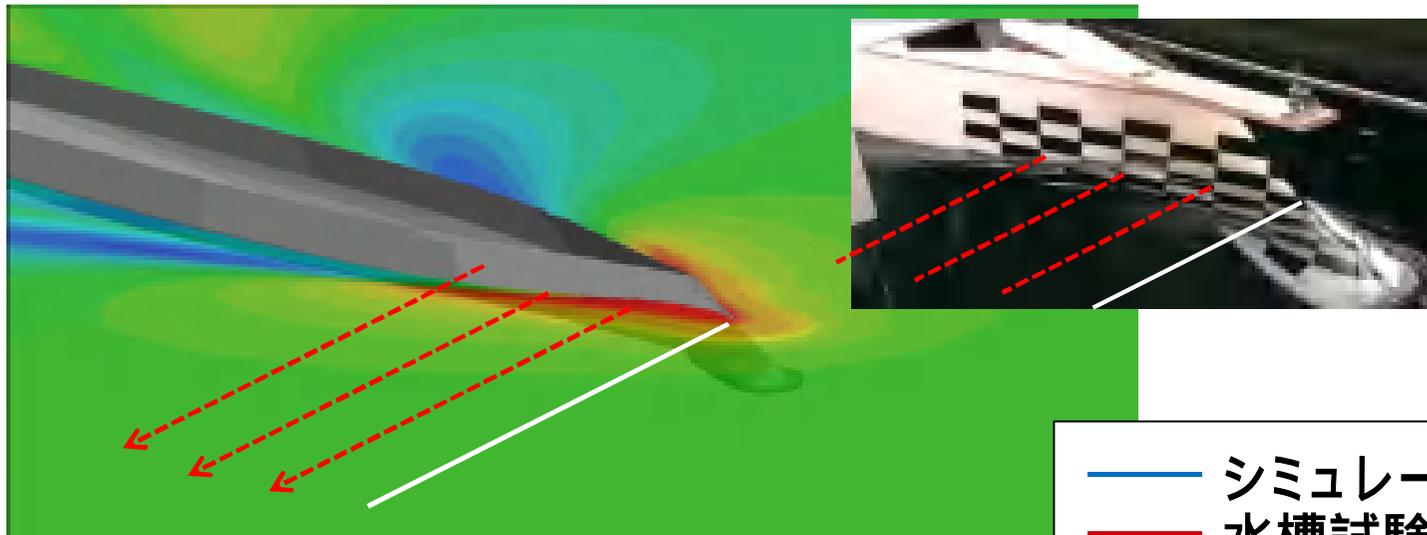
## -水槽試験の様子-

---



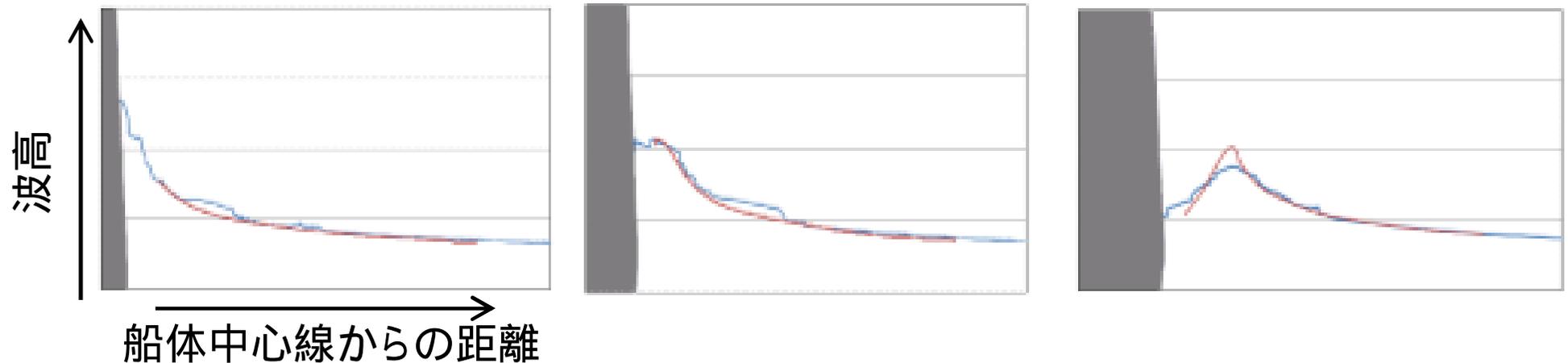
波高計による波浪中波高計測試験

# シミュレーション(CFD)結果と水槽試験結果の比較 (波高分布)



— シミュレーション(CFD)結果  
— 水槽試験結果(波高計)

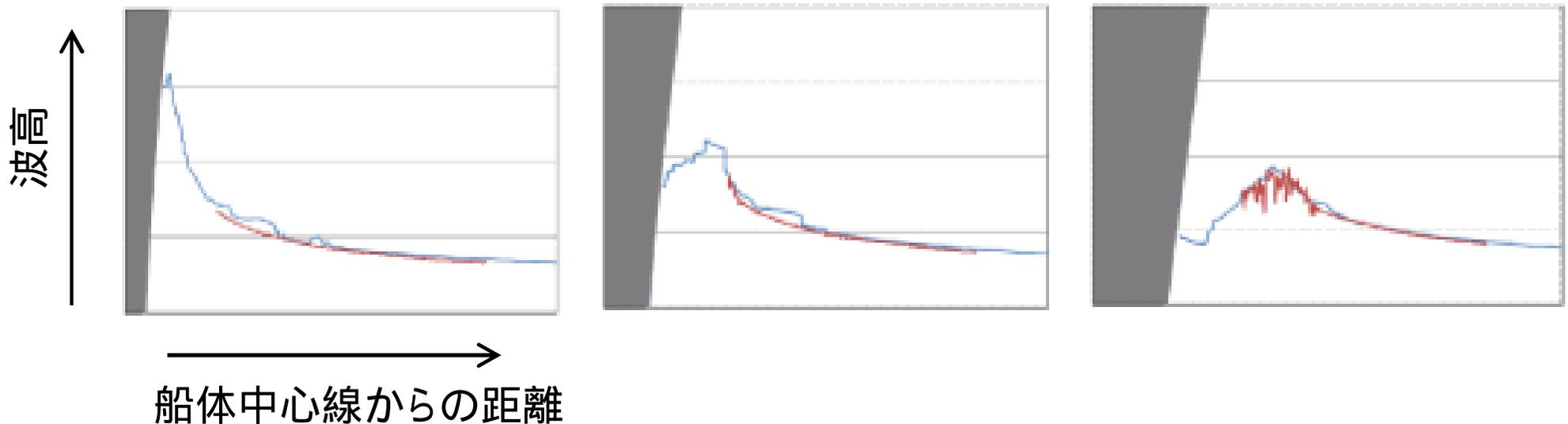
艦首造波低減船型



# シミュレーション(CFD)結果と水槽試験結果の比較 (波高分布)

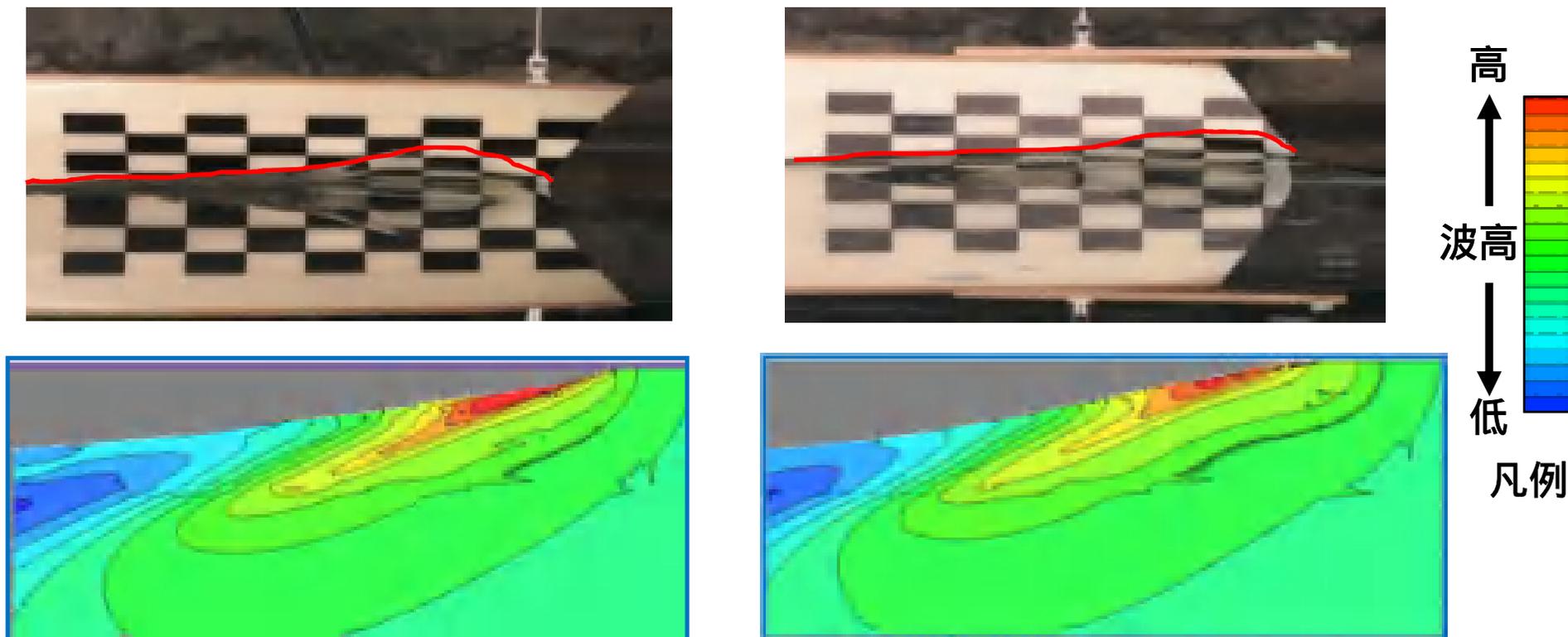
従来船型

— シミュレーション(CFD)結果  
— 水槽試験結果(波高計)



- 両船型とも定性的に合致
- ピーク値は低めに予測する傾向がある

# 従来船型と艦首造波低減船型の比較 (波高分布)

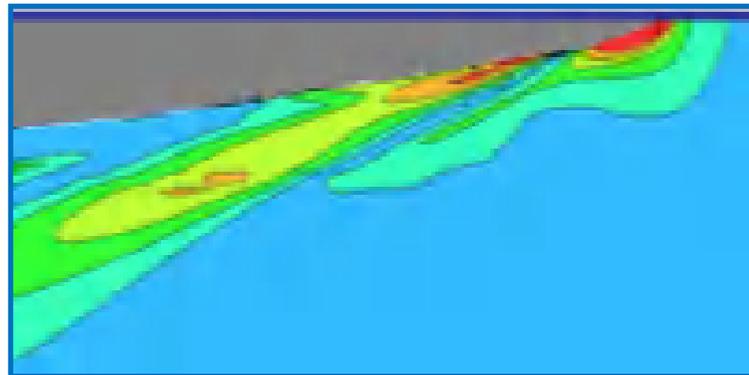


従来船型

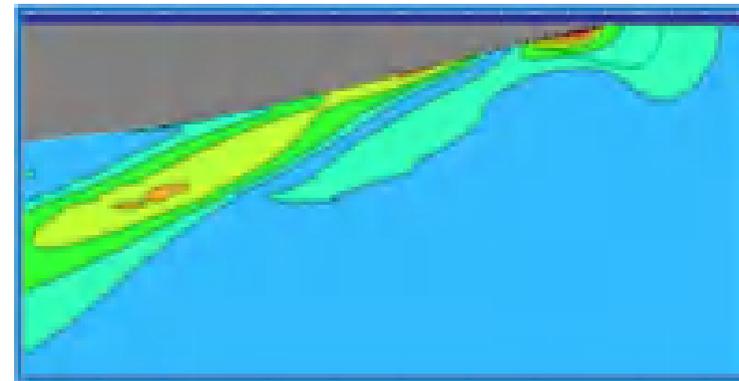
艦首造波低減船型

➤ 艦首造波低減船型の方が造波が抑制されている

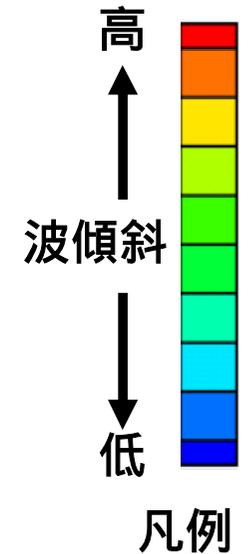
# 従来船型と艦首造波低減船型の比較 (波傾斜分布)



従来船型



艦首造波低減船型



- 従来船型で砕波が発生する条件で艦首造波低減船型では砕波の発生無し
- 艦首造波低減船型の方が波傾斜の高い領域が少ない

## まとめ

---

- 艦首造波低減船型では艦首造波の低減が可能
- シミュレーション計算結果と水槽試験結果が定性的に一致し、シミュレーションが有効であることが判明