



2020年12月9日
実海域実船性能評価（OCTARVIA）プロジェクト
成果報告会

S2-WG 成果報告

S2-WGリーダー	海上技術安全研究所	久米健一
S2-WGサブリーダー	ジャパン マリンユナイテッド	折原秀夫

報告内容

1. 目的と実施事項
2. 成果
3. まとめ

目的と実施事項

■ 目的

- ✓ 設計段階で実海域性能を精度よく、客観的に評価できる推定手法を開発する

■ 実施事項

- ✓ 波浪中試験法・解析法 と 風洞試験法
- ✓ 向波中CFD計算法 と 風圧力のCFD計算法

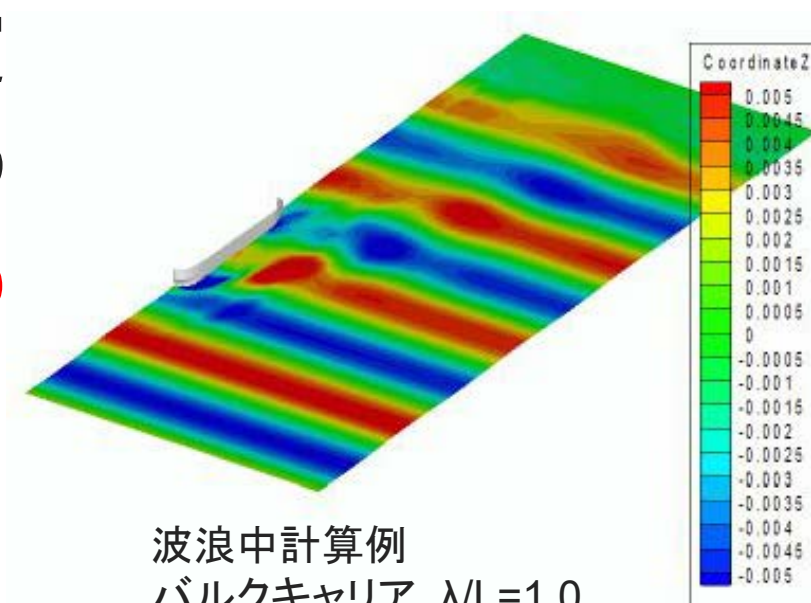


これらを作成

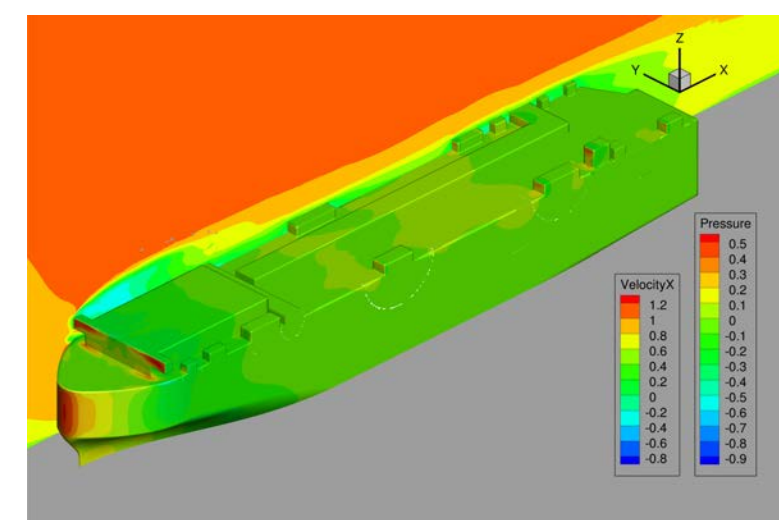
これら要素技術のまとめとして、**実海域性能の標準推定法**と**実海域性能計算プログラム (OCTARVIA-Prediction)** も作成

CFDによる向波中計算法、風圧力計算法

- 波浪中抵抗増加および風圧力の詳細な推定のために利用できる標準的なCFD計算法の構築を行い、「向波中CFD計算法」と「CFDによる風圧力計算法」をまとめた。

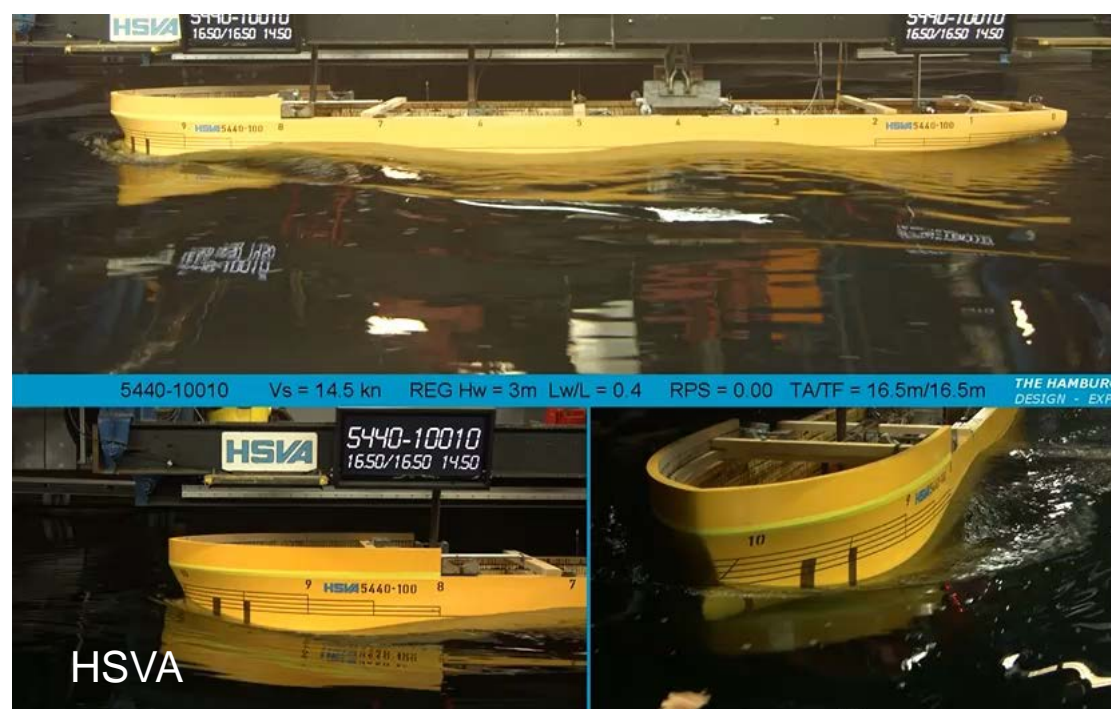
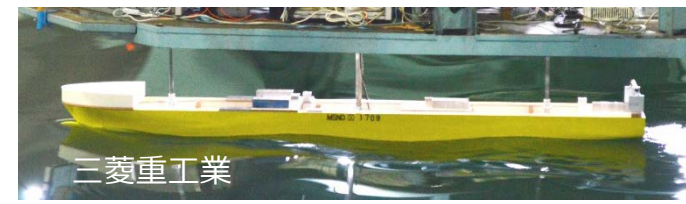


- ✓ 模型試験結果との比較を行い有効性を検証した
- ✓ 上記検証作業はCFDの分担計算により効率的に実施した
 - 波浪中計算は2船種
 - 風圧力計算は4船種



波浪中試験法・解析法

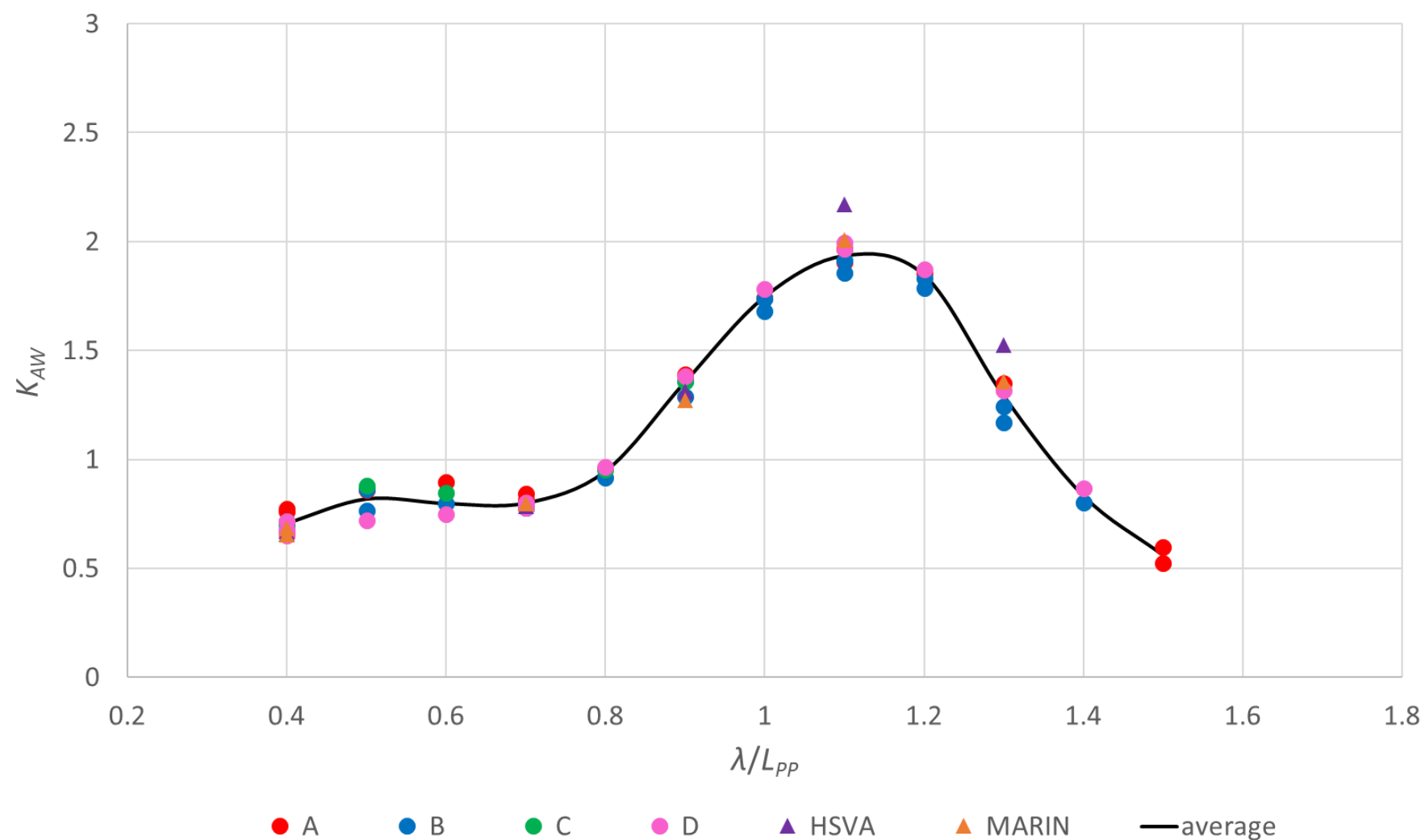
- 水槽試験法の開発と水槽間のばらつき評価のため、**国内外で持ち回り波浪中試験を実施した。**
 - ✓ 向波中、全方位波中抵抗増加試験（バルクキャリア、コンテナ船）
 - ✓ 向波中荷重度変更試験（バルクキャリア）



波浪中試験法・解析法

■ 持ち回り試験結果

- ✓ 向波規則波中抵抗増加係数 K_{AW}

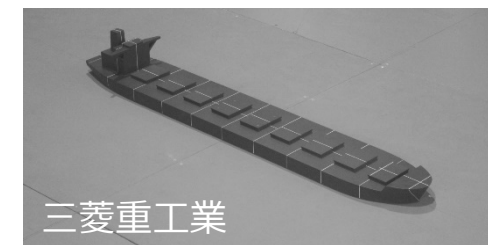
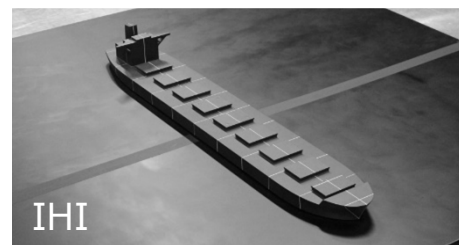
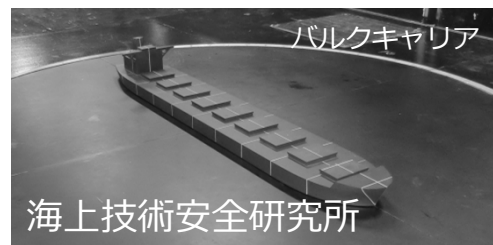


国内持ち回り試験の試験結果の妥当性が確認されるとともに、持ち回り試験に基づき作成された波浪中推奨水槽試験法・解析法の有効性が示された。

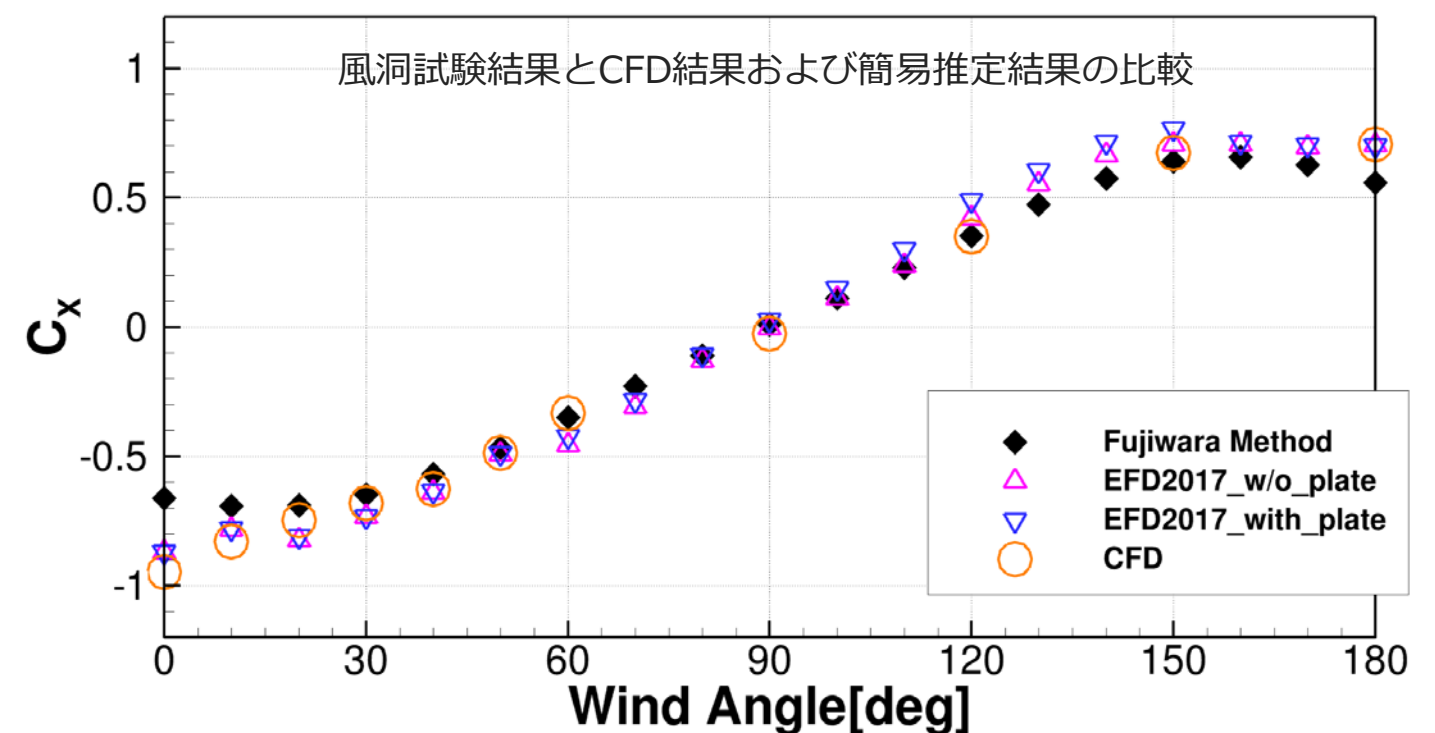
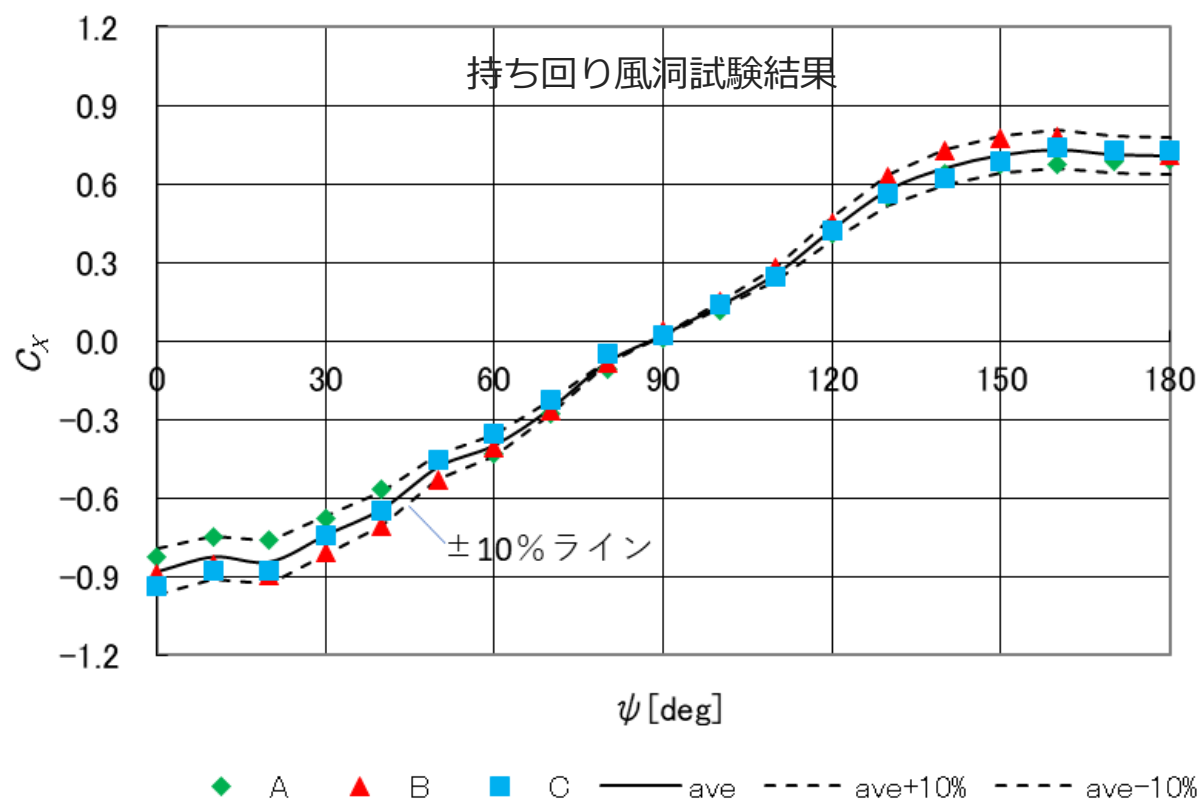
同様に波浪中自航要素についても試験結果の比較と試験法・解析法の検証を実施した。

風洞試験法

- 風洞試験法の標準化及び風洞間のばらつき評価のため、国内の風洞において同一模型を用いた風圧力計測試験を実施した。

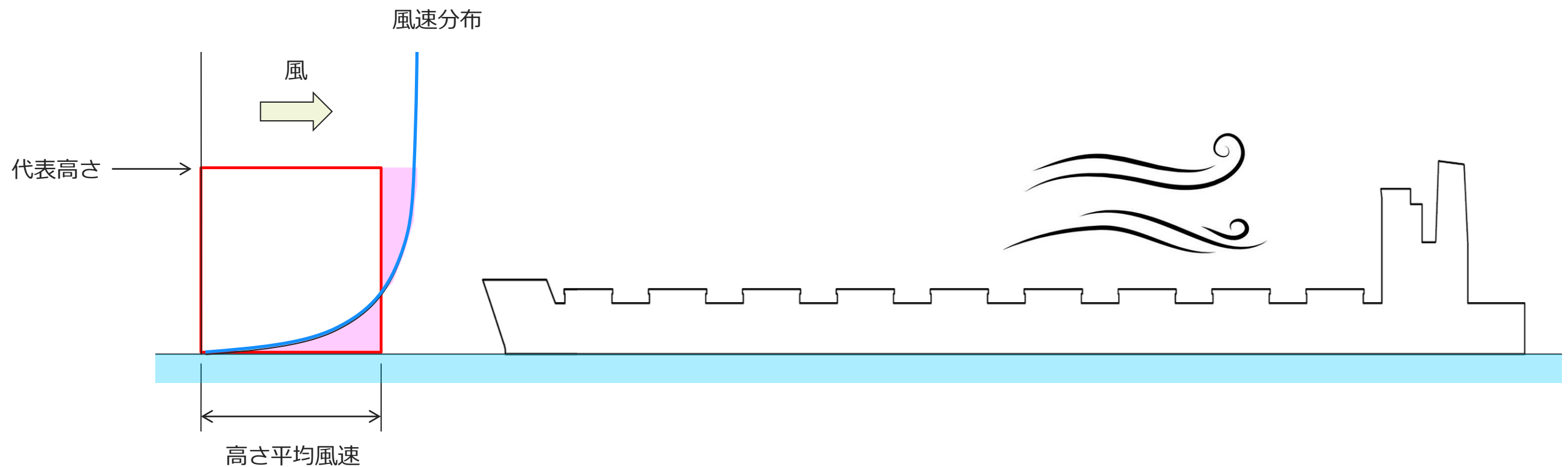


- 各風洞での標準的な試験手順も考慮し、「推奨風洞試験法」を作成した。
 - ✓ 同試験法に従い実施した持ち回り風洞試験の結果は、「高さ平均風速」の利用により向風時に±約6%のばらつきに収まり、実用上十分な精度を有することを確認した。



風洞試験法

- 「高さ平均風速」とは、風速分布を考慮して決定した代表風速である

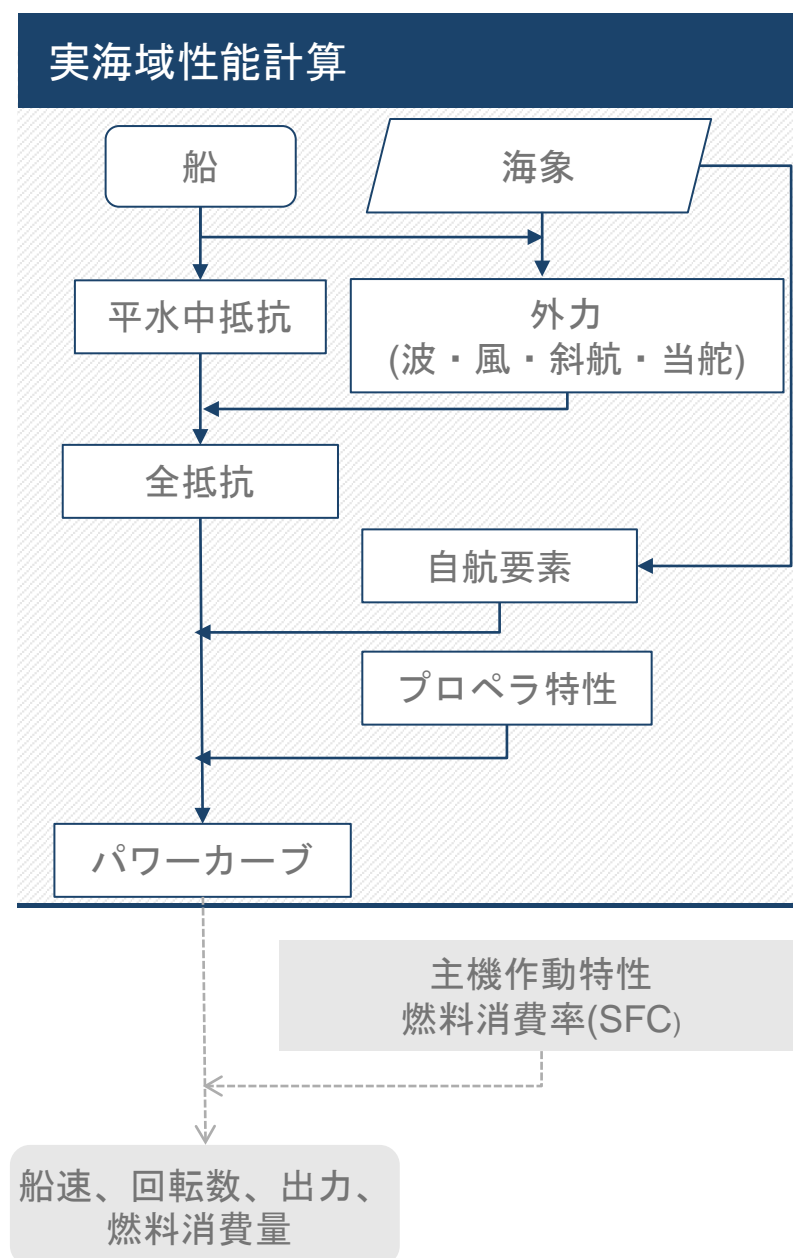


- 「高さ平均風速」の利用を含む「CFDによる風圧力計算法」の内容は、ITTCのガイドラインにも実装された。

ITTC : 国際試験水槽会議

設計段階で有用な実海域性能の標準推定法

- 短期予測として、設定海象（波・風）における船舶の性能（船速・馬力・回転数・燃費の関係）を推定するための、標準的な方法を記載した「実海域性能標準推定法」をまとめた。



- ✓ 波浪中自航要素の推定では、実海域での荷重度変化を考慮できる2つの手法（OCTARVIA-1法、OCTARVIA-2法）を採用した。
- ✓ 可変ピッチプロペラに対応した。
- ✓ 高揚力舵に対応した。

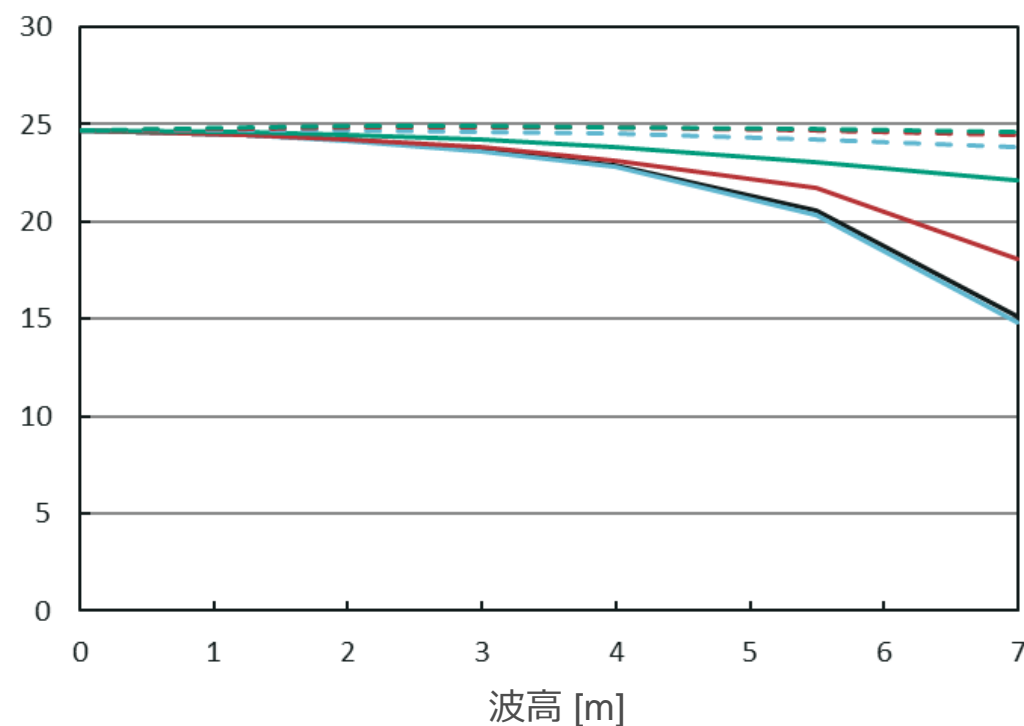
これら手順を計算プログラム化し、
「OCTARVIA-Prediction」を作成した

設計段階で有用な実海域性能の標準推定法

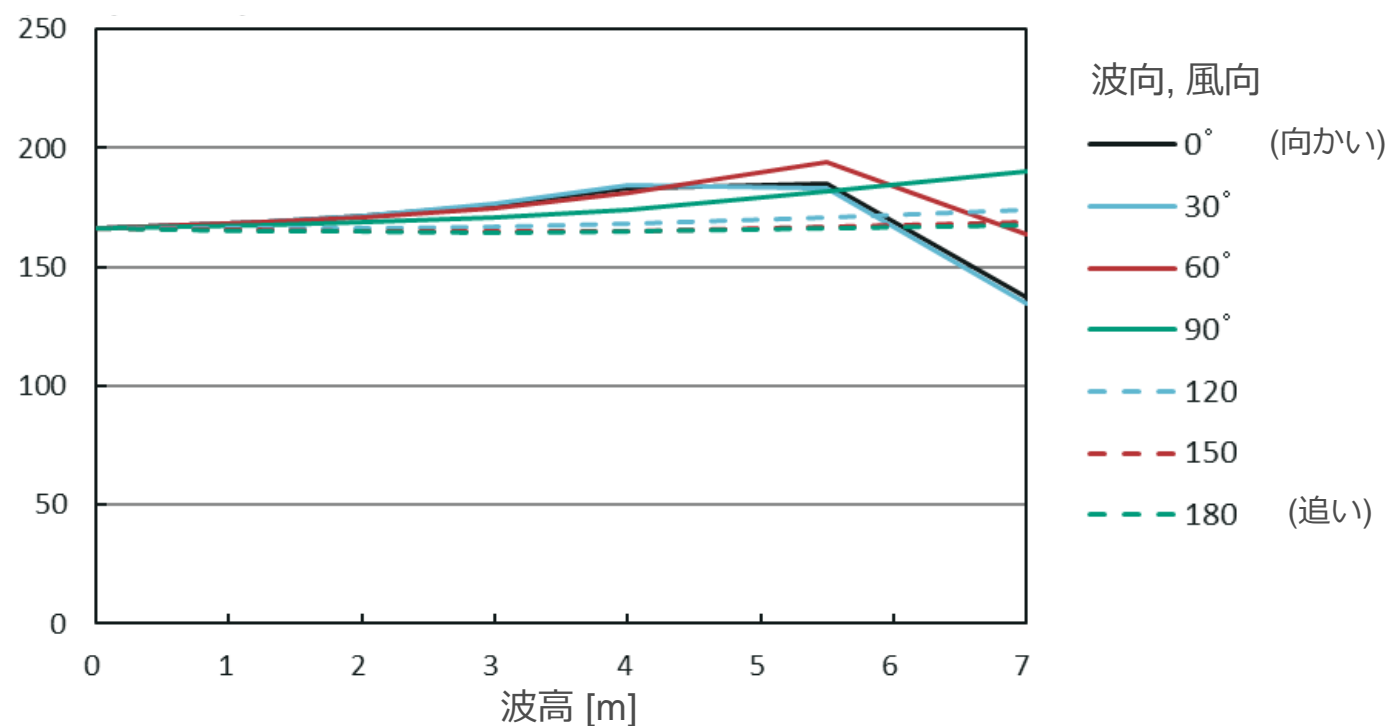
「OCTARVIA-Prediction」の計算結果

- ✓ 6500TEUコンテナ船の例

船速 [ノット]



燃料消費量 [t/day]



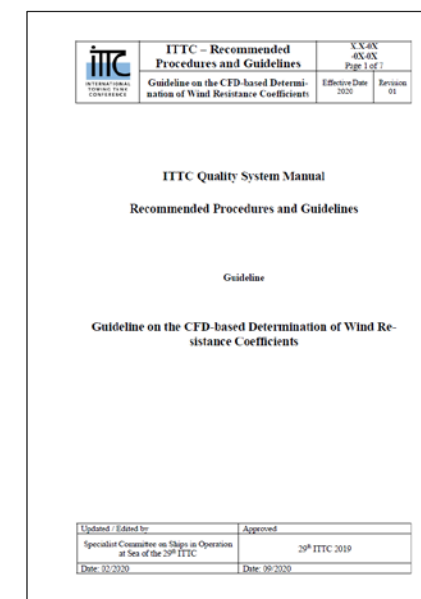
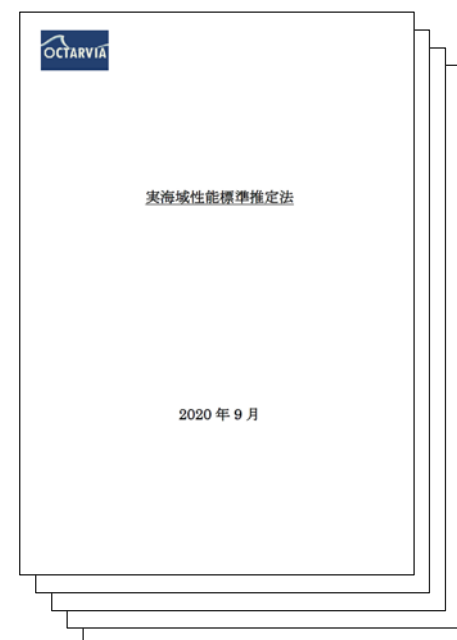
OCTARVIA-Predictionは推定結果の精度検証のために
実船モニタリングデータと比較し、十分な精度を有することを確認している。

まとめ

- S2-WGでは風・波がある外乱中での実海域性能を設計段階で客観的に比較・評価できることを目指し、実海域性能推定のための各種計算法、試験法およびプログラムを作成

- ✓ 波浪中推奨水槽試験法
- ✓ 波浪中推奨水槽試験解析法
- ✓ 推奨風洞試験法
- ✓ 向波中CFD計算法
- ✓ 風圧力のCFD計算法
- ✓ 実海域性能標準推定法

- 推定プログラム OCTARVIA-Prediction



これらの標準化を目指し国際展開を進め、CFDによる風圧力計算法についてはITTCのCFD計算ガイドラインに導入された。