

実海域性能向上への取り組み —実海域実船性能評価プロジェクト—

(国研) 海上・港湾・航空技術安全研究所
海上技術安全研究所

辻本 勝

発表内容

1. プロジェクト概要

- 概要（構成と成果イメージ）
- スケジュール

2. サブテーマの説明

- （S1）実海域における実船性能モニタリング手法の構築
- （S2）実海域性能推定手法の構築
- （S3）実海域性能評価手法の確立

3. まとめ

我が国海事産業が今後も引き続き国際競争における優位性を確保するためには、国際競争力の根幹である総合的な技術力、特にその核となる**革新的な研究開発**（イノベーション）が必要。

学術的にも高度な基礎技術分野で、かつ次世代環境規制の対応に海事クラスターの結集が不可欠な実海域性能をテーマとした共同研究を検討

プロジェクトの準備

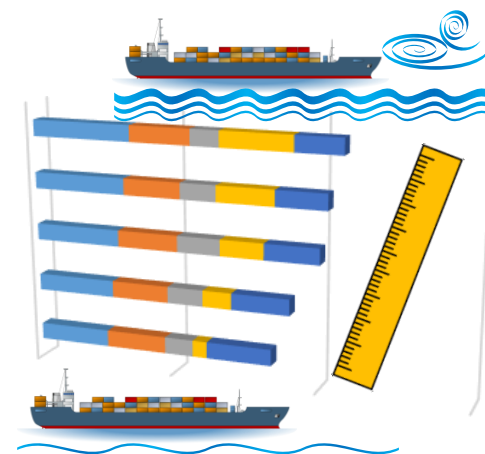
海運・造船業界の有識者で構成するプロジェクト検討（研究計画・実施要項）を平成29年2月末より開始。

波や風のある船舶が実際に運航する海域の中での船舶の速力、燃料消費量等の性能（実海域性能）を正確に評価する方法を開発するための共同研究プロジェクトです。世界の海上輸送の高度化に貢献しつつ、我が国の海事クラスターの国際競争力を強化する基盤となる技術をより高めることを目的としています。



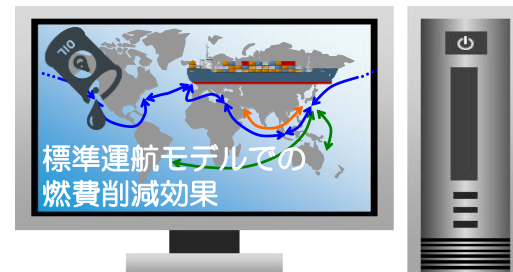
- 評価方法が明確になり、世界共通の指標となることで、実際の運航状態における船舶自体の性能・運航方法の効率を正しく評価することが可能となり、効率の高い海上輸送の実現と温室効果ガスなどの環境負荷の低減を実現することができます。
- 我が国企業が運航・建造する船舶は、一般に実海域での性能が優れているとされていますが、世界共通の指標のもとで技術を切磋琢磨することで、さらに優れた海上輸送を実現することができます。

- 世界中の船舶をほぼ同じ精度で客観的に評価・比較できる「ものさし」を確立します。
 - 設計段階で評価・比較できる「実海域性能の推定手法」の構築
 - 運航段階で実海域での実船性能が評価・比較できる「実船性能モニタリング手法」の構築
- 我が国企業の技術的優位性を示すため、性能推定・評価の精度は世界最高水準の5%が開発目標です。



研究内容と成果

- 「ものさし」に必要な性能推定・評価の手法・マニュアル・ソフトウェアの開発などを行います。
 - ① (運航段階での評価) 実船性能モニタリング手法
：実船計測手法の精度検証・評価 等
 - ② (設計段階での評価) 実海域性能推定
：推定手法(含CFD)の精度検証・評価 等
 - ③ (船主への提示方法) 実海域性能評価
：標準運航モデルでの燃費削減効果の検証 等



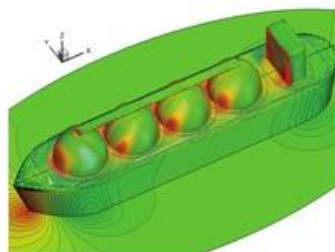
- 評価手法等の開発・国際標準化も念頭に技術標準を定めることで、次の実現が期待されます。
 - 日本の実海域性能の優位性が客観的かつ透明性をもって評価可能に（付加価値船の見える化・差別化）
 - 実海域性能向上の研究・技術者人材の促進（実海域の解明による5%燃費向上等の次世代船舶の開発）

実船性能評価技術

× 実海域性能推定技術

=

高実海域性能船舶
× 高効率運航の実現

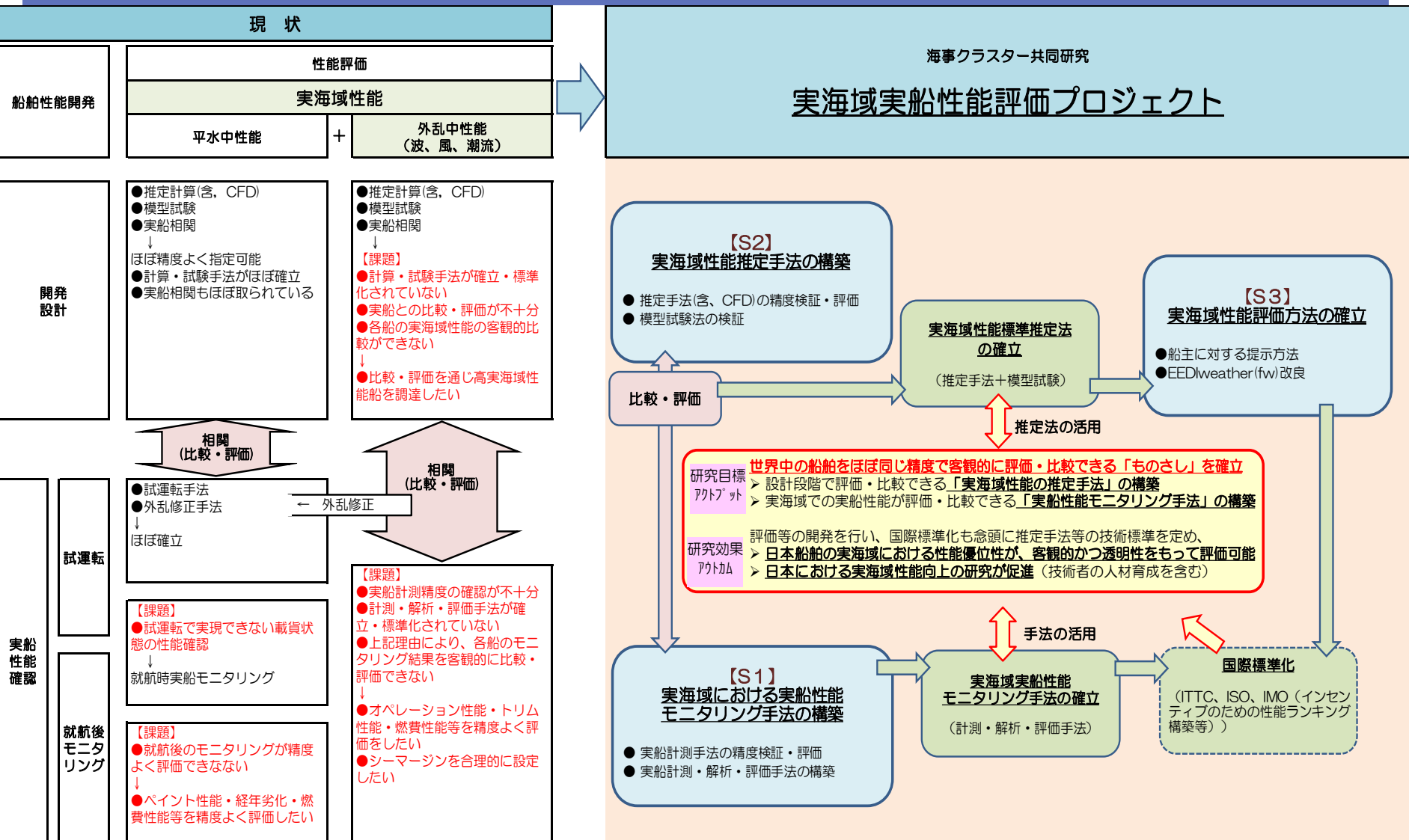


モニタリング解析

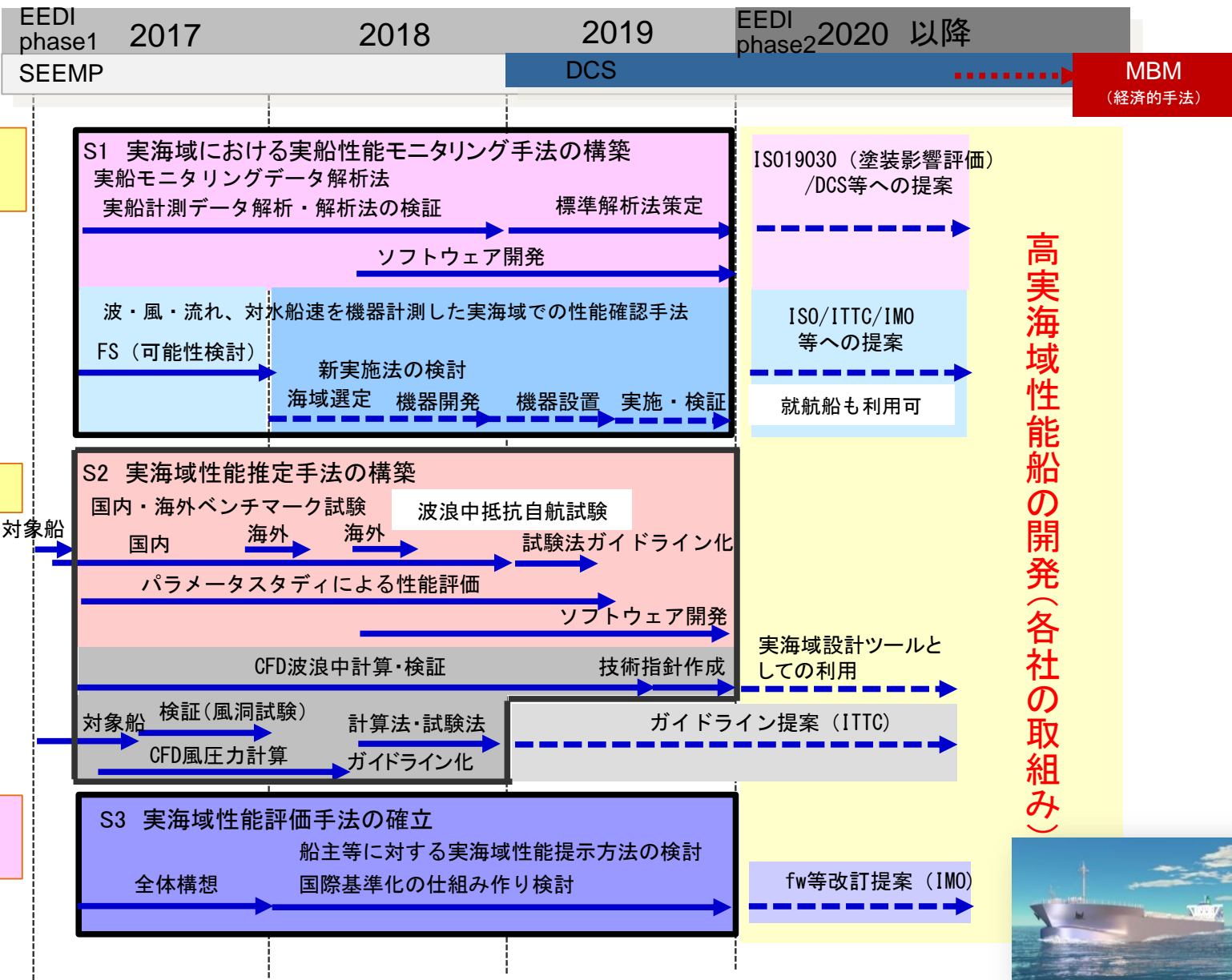
水槽試験

数値計算

プロジェクトの全体イメージ図

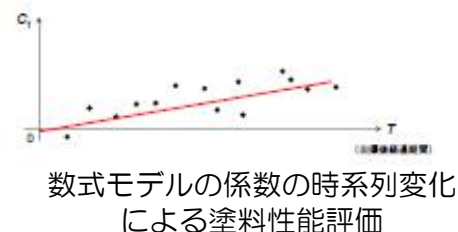
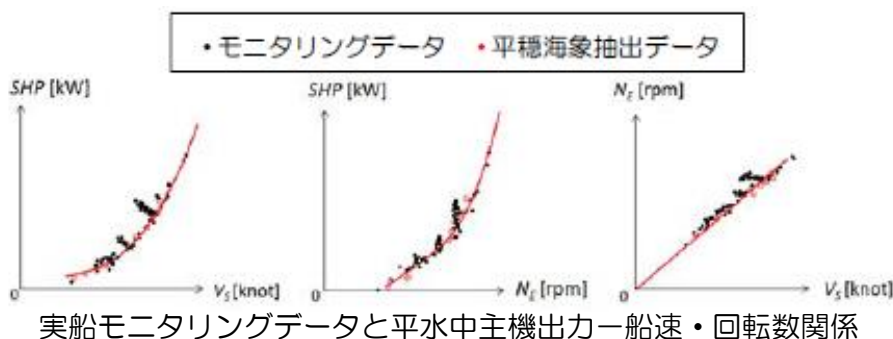


スケジュール



(S1) 実海域における実船性能モニタリング手法の構築

- **目的**
 - 就航船の実船モニタリングデータの計測・解析・評価に関する標準手法の構築を行う。
 - これにより、運航・試運転における実海域における実船性能の高精度・客観的評価が可能。
- **研究項目**
 - 精度良い計測手法の構築（計測手法の比較・検証、標準的な計測手法の構築等）
 - 新計測手法の実証（波・風・流れ、対水流速の精度良い計測手法の検討、実船確認等）
 - 解析・評価手法の構築（モニタリングデータを踏まえた解析・評価手法の検討等）
 - 標準モニタリング手法の構築（既存解析手法との比較等）
- **連携先**
 - 船社、造船所、海技研、船級、大学、NKシップデータセンター
- **成果**
 - 実海域における実船性能モニタリングの計測・解析・評価手法とそのマニュアル
 - 実船モニタリングデータから本船性能を推定するソフトウェアの提供 等



(S2) 実海域性能推定手法の構築

□ 目的

- 高実海域性能船舶の開発に資する性能評価（推定）技術を構築し、その標準化を図る。
- これにより、設計段階での実海域性能を精度良く、客観的に評価することが可能。

□ 研究項目

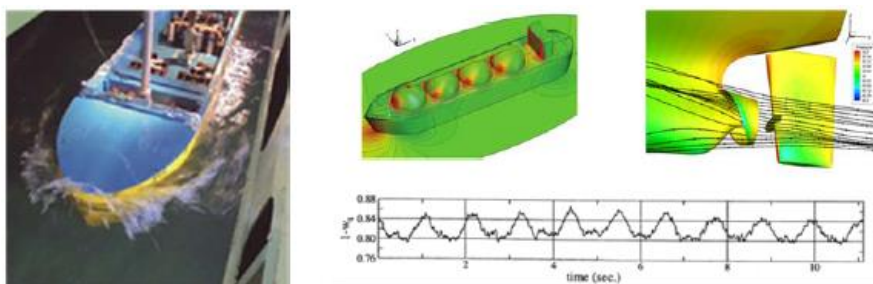
- 波浪中性能推定法の構築（水槽試験の結果・CFD含む各種推定手法との比較等）
- 波浪中試験法の検討（ベンチマークデータ取得、波浪中自航要素評価手法の構築等）
- 風圧力推定手法の検討（風洞試験結果・CFD含む各種推定手法との比較等）
- 風洞試験法の検討（レイノルズ数影響等、標準的な風洞試験法の構築等）
- 実海域における実船性能の標準推定法の構築（推定結果と実船データとの比較等）

□ 連携先

- 造船所、海技研、船級、大学

□ 成果

- 実海域における実船性能推定手法（波浪中性能、風圧下性能）とそのマニュアルの提供
- 実海域性能推定ソフトウェアの提供、CFD計算及び試験法ガイドラインの開発 等



実海域性能推定技術（波浪中抵抗増加水槽試験・CFD計算・波浪中伴流計測）

(S3) 実海域性能評価手法の確立

目的

- S1, S2を踏まえ、実海域実船性能評価手法を確立する。
- これを基に、船主、IMO等に対する船舶の実海域性能の提示方法を提案する。

研究項目

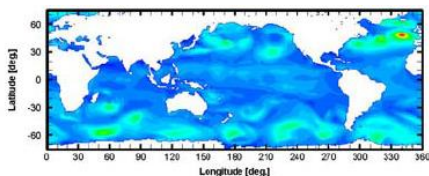
- 実海域性能評価手法の検討（燃費削減等の効果検証、船主等への実海域性能の提示方法等）
- 国際基準化の仕組み作り検討

連携先

- 船社、造船所、海技研、船級、大学

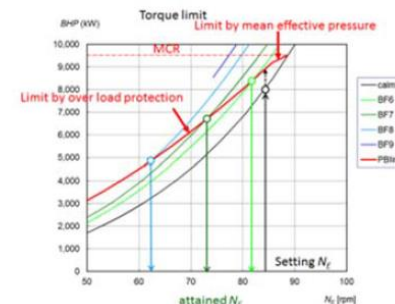
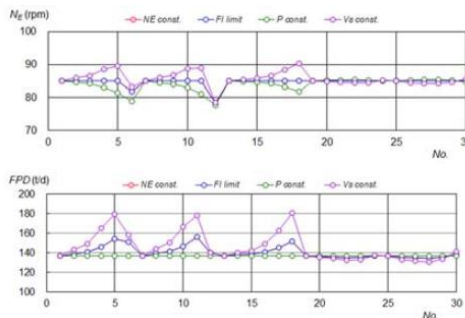
成果

- 標準的な実海域性能評価法・提示方法 等



ビューフォート3 風速 4.4m/s 波高 0.6m 波周期 3.0s	ビューフォート4 風速 6.9m/s 波高 1.0m 波周期 3.9s	ビューフォート5 風速 9.8m/s 波高 2.0m 波周期 5.5s	ビューフォート6 風速 12.6m/s 波高 3.0m 波周期 6.7s	ビューフォート7 風速 15.7m/s 波高 4.0m 波周期 7.7s

気象海象と遭遇海象の表現



主機運転モードと燃料消費量の違い



まとめ

国際的な環境規制が強化される中、日本の技術力が問われる新競争時代が始まります。

我が国海事クラスターを結集した
「**実海域実船性能評価プロジェクト**」
を開始します。

日本船舶の実海域性能が正しく評価され、我が国海事産業の国際競争における優位性を確保するため、海運・造船所等が一緒になり、**実海域性能を差別化するための「ものさし」**を開発します。