

実海域実船性能評価プロジェクト

海事クラスター共同研究 参加募集要綱

2017年6月

プロジェクト事務局

(国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所)

(一般財団法人 日本海事協会)

海事クラスター共同研究 参加募集のご案内

海事クラスター共同研究「実海域実船性能評価プロジェクト」の参加者の募集を行います。

1. 参加希望申請の手続き

参加者を募集する期間は、以下のとおりです。

参加を希望される方は、必要事項を記載の上、参加希望申請書に必要事項を記載の上、募集期間内に申請書の電子データを電子メールでプロジェクト事務局 (rx@classnk.or.jp) まで提出ください。

電子メールの件名(題名)を必ず「【参加希望申請】実海域実船性能評価プロジェクト(会社名等)」としてください。

募集期間 : 2017年6月5日(月)～2017年6月30日(金) 17時まで

2. 参加申請の手続き

参加募集要綱 8.1 項に定めるとおり、共同研究の1年目の事業年度の参加者の費用の負担額は、募集終了後に開催する参加希望者が集まる会議において、業務の分担を行うとともに、該当の場合は研究内容及び予算の見直しを行い、参加希望者で協議した上で決定します。

当該会議を以下のとおり開催いたしますので、参加希望申請をされた方は必ずご参加ください。

当該会議を受け、共同研究に参加される方は、プロジェクト事務局にご連絡ください。

なお、会議で決定した参加者の業務の分担、費用の負担額等を了解いただいた後に、共同研究契約の締結等の参加手続きが行われます。

日時 : 2017年7月3日(月) 13時から17時
場所 : 〒102-8567 東京都千代田区紀尾井町 4-7 一般財団法人 日本海事協会 本部管理センター会議室

3. 説明会の開催

共同研究の内容、参加希望の申請及び参加まで手続き等についての説明会を以下のとおり開催いたします。

日時 : 2017年6月9日(金) 13時から17時
場所 : 〒181-0004 東京都三鷹市新川 6-38-1 国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 2号館3階大会議室

説明会への参加を希望する方は、3.問い合わせ先 (matsui-h@nmri.go.jp) へ2017年6月8日(木) 17時までに電子メールでご連絡ください。

連絡の際は、メールの件名(題名)を必ず「【説明会出席登録】実海域実船性能評価プロジ

エクト（会社名等）」とし、本文に「所属組織名」・「出席者の氏名（フリガナ）」・「所属（部署名）・肩書」・「電話番号」・「E-mail アドレス」を明記願います。

なお、会場の都合により、説明会への出席につきましては、申請単位毎に 2 名まででお願い致します。

4. 募集に関する問い合わせ先

下記のプロジェクト事務局に電話又は電子メールにてお問い合わせください（土日及び祝日を除く平日 10 時から 17 時まで）。

電子メールにてお問い合わせの際は、件名（題名）を必ず「【質問】実海域実船性能評価プロジェクト（会社名等）」としてください。他の件名（題名）ではお問い合わせに回答できない場合があります。

○プロジェクト事務局

【共同研究の全般的なお問い合わせ（共同研究の内容、参加募集に関する手続き等）】

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所

企画部 松井（まつい） 電話：0422-41-3097、 E-mail：matsui-h@nmri.go.jp

禮田（れいた） 電話：0422-41-3310、 E-mail：reita-e@nmri.go.jp

【参加募集に関する手続きの問い合わせ先】

一般財団法人 日本海事協会

技術研究所 平田（ひらた） 電話：03-5226-2025、 E-mail：rx@classnk.or.jp

時繁（ときしげ） 電話：03-5226-2025、 E-mail：rx@classnk.or.jp

目次

1.	共同研究プロジェクトの概要	1
1.1	目的	
1.2	研究内容・期待される効果	
1.3	研究スケジュール	
2.	参加要件	4
2.1	参加資格	
2.2	参加者の責任	
2.3	参加者間の関係	
3.	費用の負担・支払い	4
3.1	費用の負担額	
3.2	費用の支払方法	
4.	共同研究プロジェクトの運営体制	5
4.1	プロジェクト運営会議	
4.2	プロジェクト事務局	
5.	秘密の保持	7
6.	知的財産	7
7.	共同研究の途中参加	7
8.	その他	8
8.1	共同研究プロジェクトの予算額・参加者の費用の負担額（募集時の想定）	

附属書 1 共同研究プロジェクトの企画書

附属書 2 共同研究プロジェクトのスケジュール

附属書 3 共同研究プロジェクトの参加者の業務分担（案）

附属書 4 共同研究プロジェクトの予算額及び参加者の費用の負担額（想定）

附属書 5 共同研究契約書（標準書式）

1. 共同研究プロジェクトの概要

1.1 目的

本共同研究は、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。

就航船の実船モニタリングデータの計測・解析・評価手法が確立及び標準化されておらず、計測モニタリング結果が客観的に評価・比較できないとの現状の課題に対し、本プロジェクトでは、あらゆる実運航状態における実海域での実船性能の確認を実現するための必要な研究を行います。

また、波・風・潮流の外乱中の船舶性能の計算・試験手法が確立・標準化されておらず、設計段階での実海域性能が客観的に評価・比較できないとの現状の課題に対し、本プロジェクトでは、設計段階において船舶の実海域性能の推定を実現するために必要な研究を行います。

この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及び運航方法の効率を正しく評価することが可能となり、より効率の高い海上輸送を実現するとともに、温室効果ガス排出などの地球環境への負荷を低減することができると思います。また、我が国企業が運航・建造する船舶は、一般には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が実現できると考えます。

このため、本共同研究は、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ができるプロジェクトとなることを目的としています。

1.2 研究目標・研究内容・期待される効果

(1) 研究目標

本共同研究は、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」を確立するため、プロジェクトの成果として次を実現することを目標としています。

- 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
- 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

また、国際競争における我が国の海事クラスターの技術的優位性を示すため、実海域性能の推定・評価における波浪中抵抗・自航性能の推定精度については、世界最高水準の5%を開発目標に研究を行います。

(2) 研究内容

本共同研究は、研究目標を達成するため、3つのサブテーマ(Sub-theme)から構成される研究を行います。各サブテーマの成果は次のとおりです。また、各サブテーマの研究内容の詳細は、添付する「附属書1 共同研究プロジェクトの企画書」を参照ください。

S1 実海域における実船性能モニタリング手法の構築
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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の提供。 ➤ 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。 ➤ ソフトウェアマニュアルの提供及び解析トレーニングの実施。 ➤ 実船モニタリングデータ解析手法の標準化を踏まえ、ISO19030（塗装影響評価法）やDCS（燃料消費実績報告制度）への反映の検討。
S2 実海域性能推定手法の構築
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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。 ➤ 風圧抵抗を推定するCFD計算及び風洞試験法ガイドラインの開発。波浪中試験法ガイドライン及びCFD計算における計算指針の取りまとめ、標準的な計算・解析手順の作成。計算結果に対する感度の高い計算パラメータの抽出。 ➤ 波浪中／風圧下の性能推定標準手法の結果を踏まえ、ITTCガイドラインやEEDI weather (fw) 計算ガイドラインへの反映の検討。
S3 実海域性能評価手法の確立
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 標準的な実海域性能評価法及びその提示方法の提供。 ➤ 実船計測・評価手法、実海域性能推定手法、EEDI weather (fw) 計算ガイドライン等、国際基準化の仕組み作りの検討。

(3) 期待される効果

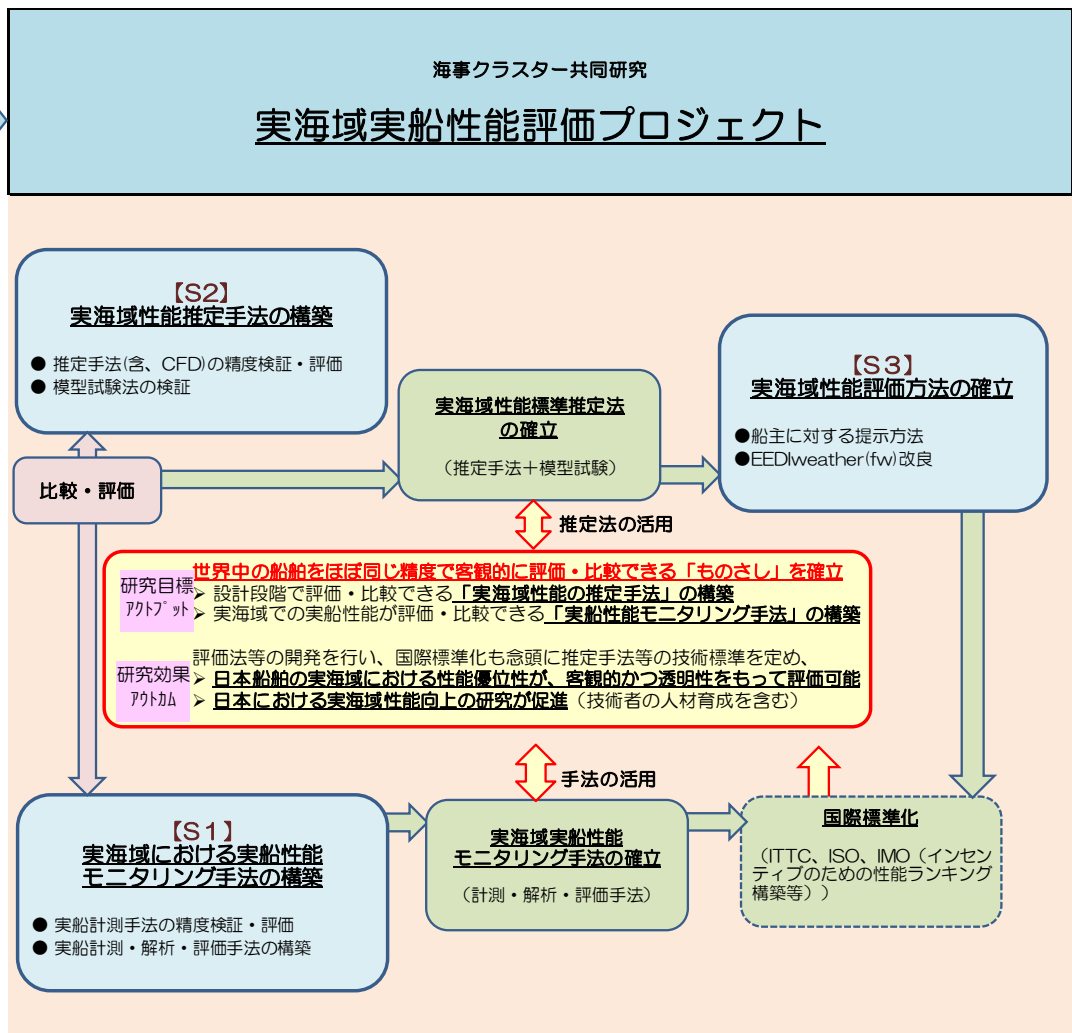
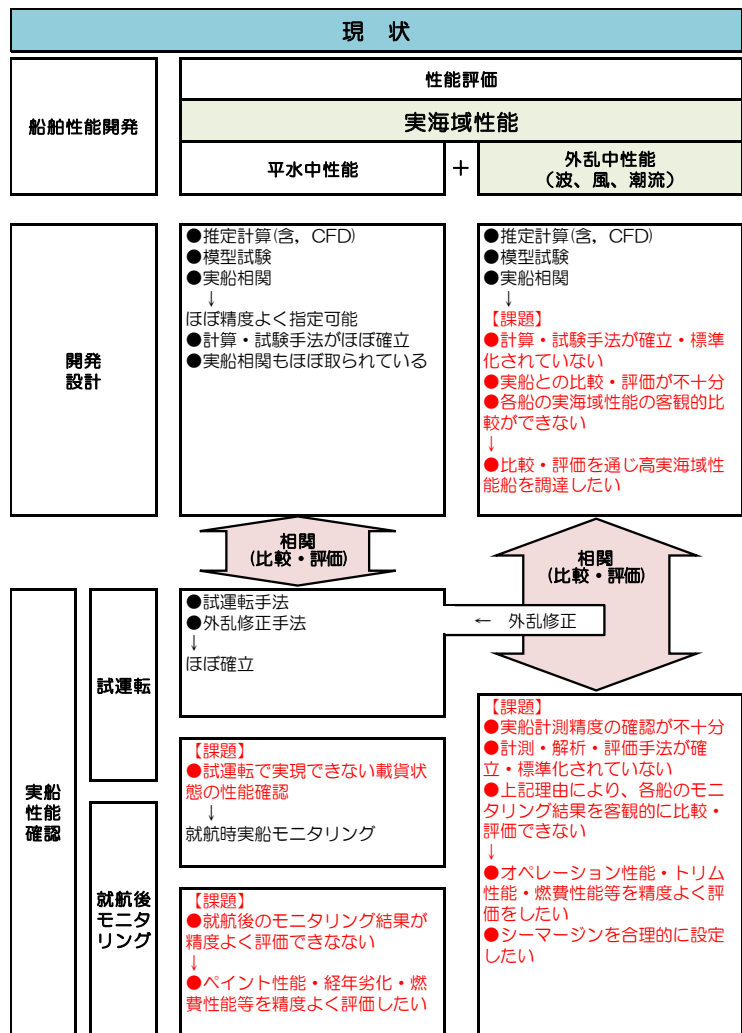
本共同研究の成果となる評価・試験手法等の開発を行い、国際標準化も念頭に推定手法等の技術標準を定めることにより、次が実現することが期待されます。

- 日本船舶の実海域における性能優位性が、客観的かつ透明性をもって評価可能になる
- 日本における実海域性能向上の研究が促進される（技術者の人材育成を含む）

1.3 研究スケジュール

本共同研究は、参加募集の完了後から2020年3月31日までの約3年間、実施します。

研究スケジュールの詳細は、添付する「附属書2 共同研究プロジェクトのスケジュール」を参照ください。



実海域実船性能評価プロジェクトの全体イメージ図

2. 参加要件

2.1 参加資格

本共同研究に参加するにあたっては、次のすべての条件を満たすことが必要です。

- 本邦の事業者（企業、公益法人、特定非営利活動法人等の法人）であること。
- 本共同研究を的確に遂行する組織、人員等を有していること。
- 本共同研究を円滑に遂行するために必要な経営基盤を有し、かつ、資金等について十分な管理能力を有していること。

2.2 参加者の責任

参加者は、次により本共同研究に実質的に参加する必要があります。

- 参加者間で協議した業務の分担に従い解析、評価、実験等の役務の提供を行うこと。
- 参加者間で協議した条件に従い本共同研究を実施するために必要なデータ、技術情報、ノウハウ、知的財産権等を他の参加者が利用できるようにするための努力を行うことを約束すること。

また、参加者は、共同研究の実施に必要な費用を負担する必要があります。参加者の費用の負担は、「3.費用の負担・支払い」を参照ください。

参加者は、参加者間の事前の承諾がある場合を除き、参加者の責任に則り自己の分担する業務の全部又はその主たる部分を第三者に委託又は請負わせることができません。

2.3 参加者間の関係

本共同研究は、本共同研究の期間中に、参加者が独自に本共同研究から独立した研究を行うことを排除するものではありません。参加者は、当該研究を行う権利を有し、他の参加者は、当該研究に関して如何なる権利も有しません。

3. 費用の負担・支払い

3.1 費用の負担

参加者は、共同研究の実施に必要な費用の総額を均等に負担する必要があります。

ただし、参加者間で合意する場合、教育機関、研究開発機関等の参加者については、当該機関の目的及び共同研究への貢献度を勘案し、費用の負担を減ずることがあります。

3.2 費用の支払方法

参加者は、共同研究契約締結後、別途 4.2 項に定めるプロジェクト事務局である一般財団法人 日本海事協会と委託契約を締結し、同会に対しすみやかに毎事業年度毎の費用の負担額を支払う必要があります。

4. 共同研究プロジェクトの運営体制

4.1 プロジェクト運営会議

参加者は、本共同研究の管理運営を行うため、参加者の所属組織から選出する代表者で構成されるプロジェクト運営会議を設置し、会議参加者の中から、会議の議長を選出します。プロジェクト運営会議は、研究の進捗及び予算の管理、研究内容の見直し、研究成果の報告その他参加者が定める事項の決定を行います。

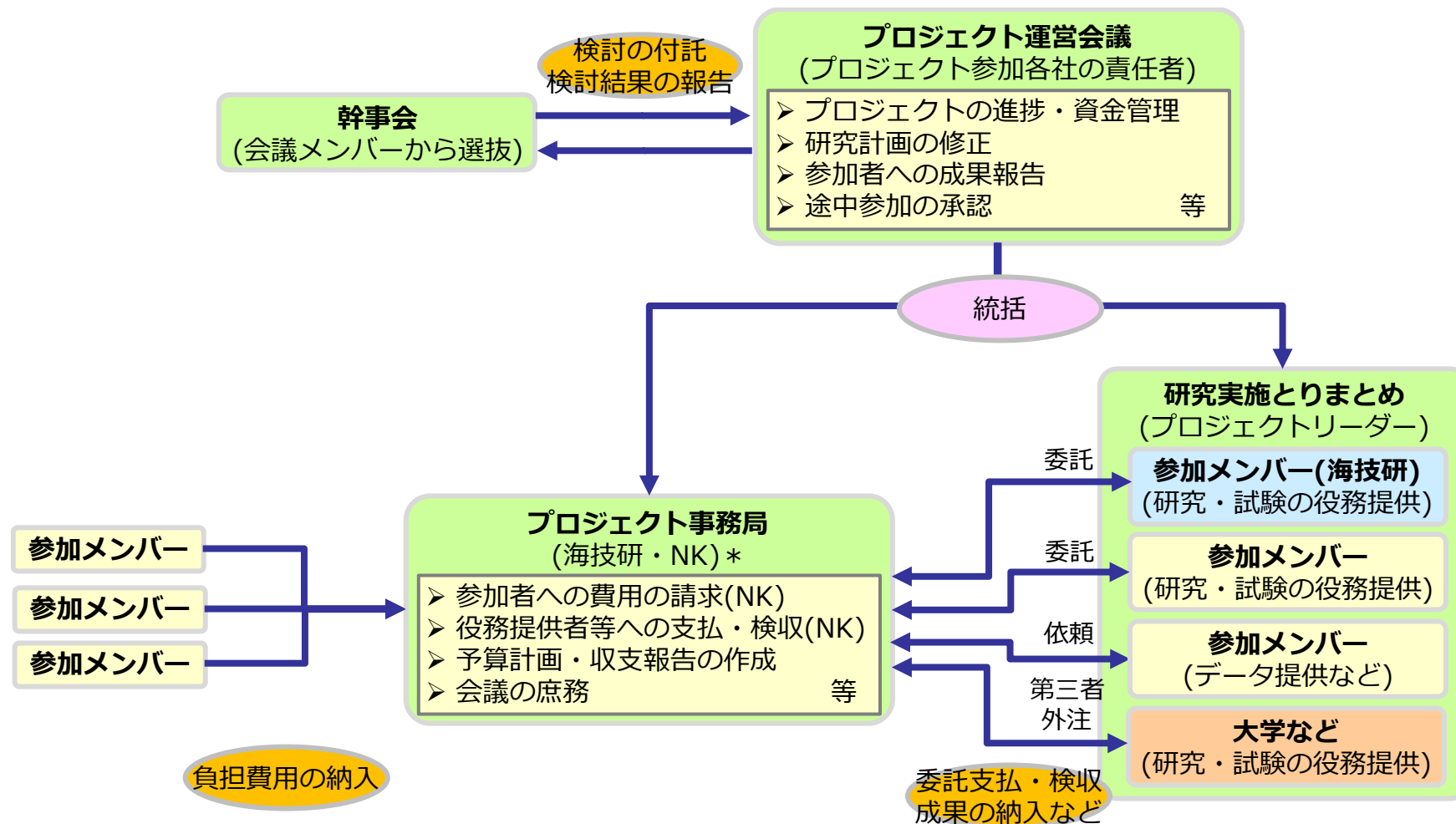
プロジェクト運営会議は、会議参加者の要請あるときはいつでも会議を開催し、少なくとも毎事業年度に 2 回は開催します。

また、プロジェクト運営会議は、会議参加者から選抜した幹事会を設置し、これに必要な事項の検討を付託することができます。

4.2 プロジェクト事務局

本共同研究は、以下の者の共同運営によるプロジェクト事務局が、参加者への費用の請求、役務の提供者等への支払・検収、予算計画・収支報告の作成、会議の庶務等のプロジェクト運営に係る事務業務を行います。

- 国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所
- 一般財団法人 日本海事協会



実海域実船性能評価プロジェクトの運営イメージ図

5. 秘密の保持

参加者は、参加者間で協議した情報を除き、本共同研究の成果及び本共同研究の実施上知り得た他の研究参加者の秘密を第三者に漏洩し、又は本共同研究以外の目的に利用してはなりません。

参加者は、自己の分担する業務を第三者に委託又は請負わせる場合には、当該第三者に対し参加者と同等の義務を負わせることを条件に情報を開示することができます。

6. 知的財産権

6.1 知的財産権の取扱い

本共同研究の実施に伴い得られた知的財産権は、4.2 項に定めるプロジェクト事務局である国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所が一元的に管理を行います。

参加者は、知的財産権を無償で非独占的に実施することができます。

また、共同研究の目的を踏まえ参加者が協議し決定した範囲の参加者の子会社は、知的財産権を無償で非独占的に実施することができます。

参加者は、参加者が協議した条件の下で、第三者に対して知的財産権の実施を許諾し、実施許諾により実施料を得た場合には、当該知的財産権の持ち分に応じた配分を得ることができます。

7. 共同研究の途中参加

本共同研究は、2 年目の事業年度のはじめにも参加募集を行う予定であり、共同研究の途中から参加することができます。

ただし、共同研究の途中から参加する者（途中参加者）は、途中参加する事業年度の参加者の費用の負担に加え、1 年目から途中参加する事業年度の前年度まで間の参加者の費用の負担の合計額及び参加者の役務の提供等に相当する額を負担する必要があります。

また、途中参加者は、1 年目の事業年度から参加する者（オリジナル参加者）間で協議した条件に従い、共同研究の成果の利用及び知的財産権等の実施等がオリジナル参加者に比べ制限されることがあります。

8. その他

8.1 共同研究プロジェクトの予算額・参加者の費用の負担額（参加募集時の想定）

参加募集における共同研究プロジェクトの予算及び参加者の費用の負担の想定額は、添付する「附属書4 共同研究プロジェクトの予算額及び参加者の費用の負担額（想定）」を参照ください。参加募集の時の想定は、次のとおりです。

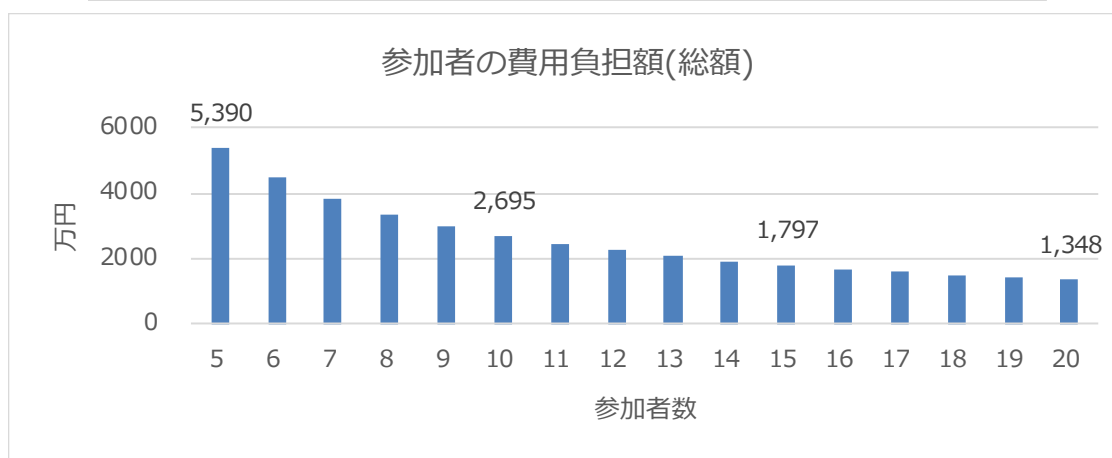
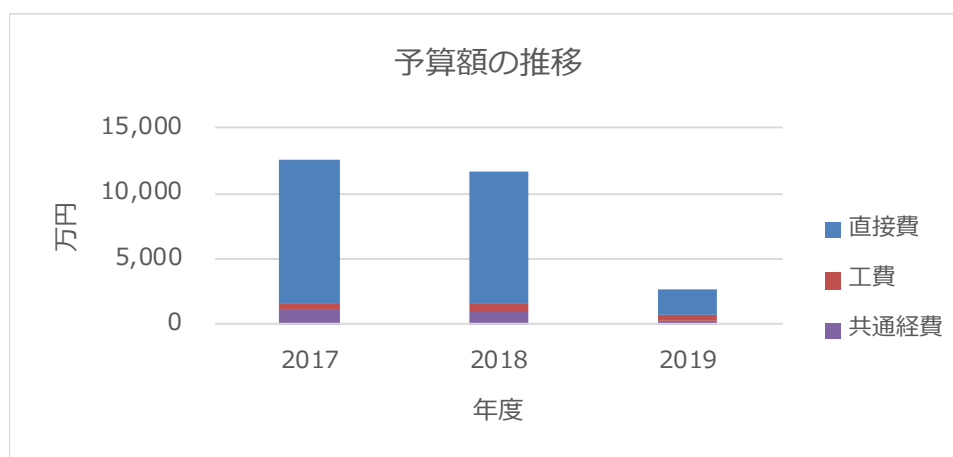
○共同研究のプロジェクトの予算額

2017年度	2018年度	2019年度	合計
12,551 万円	11,682 万円	2,717 万円	26,950 万円

○参加者の費用負担額（1社あたりの研究期間3年間の総額）

10社参加の場合	15社参加の場合	20社参加の場合
2,695 万円/社	1,797 万円/社	1,348 万円/社

なお、共同研究の1年目の事業年度の参加者の費用の負担額は、募集の終了後に開催する参加希望者が集まる会議において、業務の分担を行うとともに、該当の場合は研究内容及び予算の見直しを行い、参加希望者で協議した上で決定します。



実海域実船性能評価プロジェクト

企画書

S1 実海域における実船性能モニタリング手法の構築 企画書

1. 目的

- ・就航船の実船モニタリングデータの計測・解析及び実船モニタリングデータ解析結果に基づく実船性能評価に関する標準手法の構築を行う。
- ・これにより、運航時の喫水状態及び試運転段階における実海域における実船性能を精度良く、客観的に評価することができるようになる。

2. 実施内容

(1) 検討期間

- ・標準手法を3年（2017～2019年度）で構築する。
- ・なお、新たな実船モニタリング計測手法の実証に関しては、2017年度において実現可能性検討及び実海域での実証試験実施（2018～2019年度）のための外部資金獲得を検討する。

(2) 検討項目

①検討対象船の選定（2017年度）

- ・既に実船モニタリングを実施している船舶を中心に、検討対象船を選定する。
- ・参加者から提供される自動計測システムを搭載した船舶の実船モニタリングデータをもとに、できるだけ多彩な船種が検討対象となるようにする。

②精度良いモニタリング計測手法の構築（2017～2018年度）

- ・現状の実船モニタリング項目及び計測手法を調査・比較・検証する。
- ・実船モニタリングで重要となる項目（馬力、燃料消費量、対水船速、波及び風、船体姿勢（載貨状態））について、既存計測機器の計測精度を検討し、船速・燃料消費量等の推定に与える影響を評価する。
- ・評価結果を踏まえ標準的な計測手法を構築する。

③新たなモニタリング計測手法の実証（2017～2019年度）

- ・波・風・流れ・対水船速の直接計測により、実船が遭遇する外乱条件を明確化するため、計測機器、海上ブイ設置の方法等の精度良い新たな計測手法の実現可能性を検討する（2017年度）。
- ・また、外部資金が獲得できた場合には、試験海域を選定し、計測機器の開発・設置を行い、当該新計測手法の計測精度を実船で実証する（2018～2019年度）。

④モニタリングデータの解析手法・実船性能の評価手法の構築（2017～2019年度）

- ・精度の良い実船モニタリングデータの解析手法・実船性能の評価手法を検討する。
- ・モニタリングデータの解析手法については、第一段階として、実行可能な範囲で参加者提供の実船データから共通船型を選び、各社で解析し、その結果比較によりデータ解析手法

の試案を作成する。第二段階として、各参加者が個別の実船データを当該試案で解析し、その結果比較により解析手法のブラッシュアップを図る。

- ・実船性能の評価手法として、実船データから平水中主機出力－船速－回転数の関係を求める方法を構築する。
- ・実船モニタリングデータから、平穏海象のデータを抽出し、平水中主機出力－船速－回転数の関係を排水量の関数として分析することにより求める。ここで、平穏海象と判断するための波・風のしきい値を船の種類やサイズに応じ定める。また、データ数を一定量確保する観点から、外乱修正や排水量補正についても検討を行い、評価手法に反映する。これらの検討は、共通船型の実船モニタリングデータで行う。
- ・また、実海域航行中の船速や燃費推定について、定常状態の実運航シミュレーション技術を用い、船速、燃費等の解析結果との比較・検証を行う。

⑤標準モニタリング手法と既存モニタリング手法の比較（2018～2019年度）

- ・ISO19030（塗装影響評価法）やアログ解析等の既存解析手法との比較を行う。
- ・中長期のモニタリングデータをもとに、④で開発した解析手法により生物汚損・経年劣化影響を抽出し、塗料性能評価等を検討する。

⑥標準モニタリング手法（計測・解析・評価）の構築（2019年度）

- ・S2の推定結果との比較及び⑤で得た知見を基に、実海域における実船モニタリングの計測・解析及び実船性能の評価手法を構築する。
- ・標準モニタリング手法のEEDI最終認証での適用や燃料消費実績報告制度（DCS）での活用を検討する。

3. 共同研究の連携先（候補）

検討項目	船社	造船所	海技研	メーカー	船級
①検討対象船の選定	○	○	○		
②精度良いモニタリング計測手法の構築	○	○	○	○	
③新たなモニタリング計測手法の実証	○	○	○	○	
④モニタリングデータの解析手法・実船性能の評価手法の構築	○	○	○		
⑤標準モニタリング手法（計測・解析・評価）の構築	○	○	○		○
⑥標準モニタリング手法とモニタリングデータの比較	○	○	○	○	

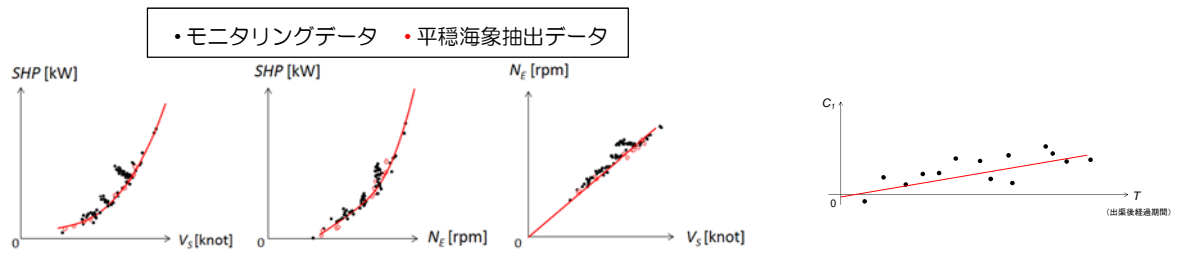
※別紙に示す、研究分担表及びスケジュールを参照。

※関係大学にも共同研究への協力を要請（教授による評価手法の検討等への技術的助言、学生による実験・解析の実施（博士後期課程学生による高度専門人材の育成）等）。

4. 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の提供。
- ・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とそのマニュアルの提供。
- ・解析トレーニングの実施。

- ・実船モニタリングデータ解析手法の標準化を踏まえ、ISO19030（塗装影響評価法）などへの反映を検討。



実船モニタリングデータと平水中主機出力－船速・回転数関係 数式モデルの係数の時系列変化
 による塗料性能評価

以上

S2 実海域性能推定手法の構築 企画書

1. 目的

- ・高実海域性能船舶の設計に資する性能評価（推定）技術を構築し、その標準化を図る。当該推定技術の高度化を行うために、下記の作業を実施する。
- ・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できるようになる。

2. 実施内容

(1) 検討期間

- ・高精度の標準推定手法を3年（2017～2019年度）で構築する。

(2) 検討項目

①検討対象船の選定（2017～2018年度）

- ・S1の実船モニタリング解析対象船も考慮して、検討対象船型を選定する*。
*ベンチマーク試験の船型についてはスケジュールの関係から別途決定する。

②波浪中性能推定法の検討（2017～2019年度）

- ・下記③の結果との比較も考慮して、CFDを含む各種の推定手法を比較・検討し、実用的かつ妥当な（精度が高い）推定手法の構築を図る。

③波浪中試験法の検討（2017～2018年度）

- ・実用的かつ妥当な（精度が高い）水槽試験法を検討し、その標準化の構築を図る。
- ・ここ（②及び③）では、波向の影響も考慮しつつ波浪中自航要素の評価が可能となる手法を確立する。同時に国内海外の曳航水槽で規則波中の荷重度変更試験の持ち回り試験を実施し、海技研の共通船型の試験結果に対するベンチマークデータを取得し、構築する標準試験法に反映する。できるだけ多様な船型、載貨状態について波浪中試験を行い、性能評価を行う。
- ・水槽試験項目は波浪中荷重度試験および船首部等変更試験とする。いずれの試験も波浪及び船体運動が自航要素に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。また、船首部等変更試験では、CFD計算の推定精度検証のためにフレア形状等が抵抗増加に及ぼす影響も確認する。
- ・荷重度変更試験の持ち回り試験のデータは、海技研が提案する試験法、解析法が他社の水槽試験にも適用できることを示す客観的データとして利用する。持ち回り試験では共通船型を用いるが船型が限られているため、手法の汎用性を確認するためには幅広い船種での実施が効果的であり、参加者による個別船型の試験実施と情報提供も期待する。また、参加者による該当船種の個別船型の検討に際しては、海技研の水槽試験データベースを参考に、可能な限り幅広い大きさの比較検討を行う。

④風圧力推定手法の検討 (2017～2018年度)

- ・下記⑤の風洞試験結果との比較も踏まえて、各種推定法(含、CFD)による風圧抵抗推定精度の検証を実施する。できるだけ多様な船種・船型・載貨状態の検討を実施する。

⑤風洞試験法の検討 (2017～2018年度)

- ・風洞試験方法の標準化を検討する。この中で、レイノルズ数影響や風速分布影響の検討も実施し(複数の試験を実施)、標準的な風洞試験法の構築を図る。
- ・代表的な4船種4船型を選定し、風洞用模型を製作し、風洞試験を実施する。風圧力データを取得し、CFD計算の検証にも利用する。

⑥設計段階での実海域性能の標準推定法の構築 (2019年度)

- ・上記の検討結果を基に、実海域性能推定手法を構築する。
- ・海技研の水槽試験データベースも参考に利用し、S1と同一船型が利用できる場合には推定結果と実船モニタリングの比較検証を行い、手法の精度検証を行う。
- ・標準推定法のEEDI最終認証での適用を検討する(検討課題の抽出等)。

3. 共同研究の連携先(候補)

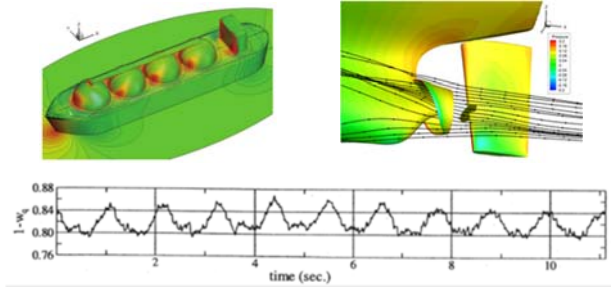
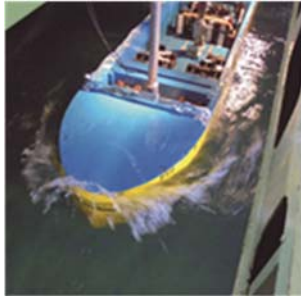
検討項目	船社	造船所	海技研	メーカー	船級
①検討対象船の選定	○	○	○		
②波浪中性能推定手法の検討		○	○		
③波浪中試験法の検討		○	○		
④風圧力推定手法の検討		○	○		
⑤風洞試験法の検討		○	○		
⑥設計段階での実海域性能の標準推定法の構築	○	○	○		○

※別紙に示す、研究分担表及びスケジュールを参照。

※関係大学にも共同研究への協力を要請(教授による評価手法の検討等への技術的助言、学生による実験・解析の実施(博士後期課程学生による高度専門人材の育成)等)。

4. 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。
- ・風圧抵抗を推定するCFD計算及び風洞試験法ガイドラインの開発。
- ・波浪中試験法ガイドライン及びCFD計算における計算指針の取りまとめ、標準的な計算・解析手順の作成。計算結果に対する感度の高い計算パラメータの抽出
- ・波浪中/風圧下の性能推定標準手法の結果を踏まえ、ITTCガイドラインやEEDI weather(fw)計算ガイドラインへの反映を検討。



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）

以上

S3 実海域性能評価手法の確立 企画書

1. 目的

- ・実船モニタリングデータの解析結果（S1）との比較・評価結果も反映した、実海域性能推定手法の高度化検討（S2）をもとに、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。

2. 実施内容

(1) 検討期間

- ・標準手法を3年（2017～2019年度）で構築する。

(2) 検討項目

①実海域性能評価手法の検討（2017～2019年度）

- ・S1 及び S2 の期待成果を想定して、全体のシナリオとロードマップを参加全社で構築する。
- ・S1 及び S2 の成果を踏まえ、共通船型を対象に、船舶の運航状況、遭遇海象など想定されるシナリオに基づき実海域性能評価法の検討及び主機特性を考慮した標準運航モデルでの燃料消費量の削減等の効果の検証を行う。
- ・S1 及び S2 の成果を踏まえた燃料消費量の削減評価、シーマージン計画等の船主等に対する実海域性能を示すパラメータの提示方法を検討し、提示パラメータ評価機能を S1 及び S2 で開発する各種ソフトウェアに組み込む。

②国際基準化の仕組み作り検討（2018～2019年度）

- ・S1, S2 の検討結果を踏まえ、実船計測・評価手法、実海域性能推定手法、EEDI weather (fw) 計算ガイドラインの高度化等を構築し、国際基準化の仕組み作りを検討する。

3. 共同研究の連携先（候補）

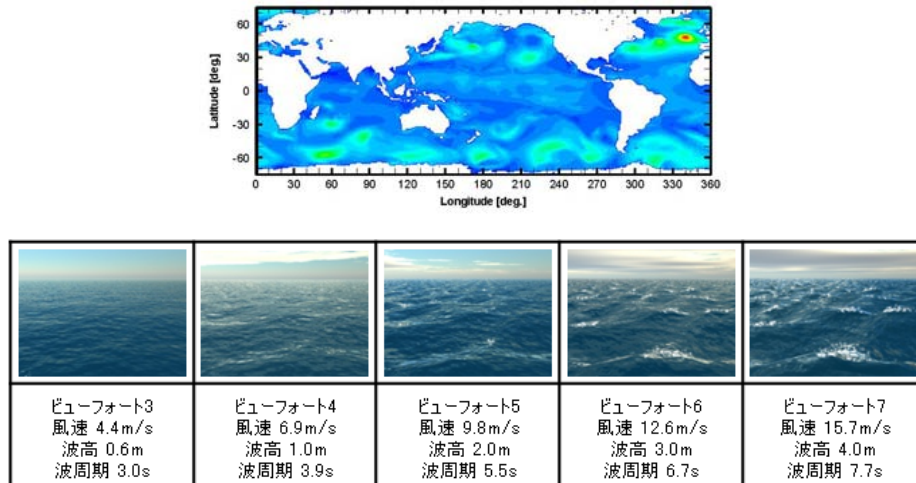
検討項目	船社	造船所	海技研	メーカー	船級
①実海域性能評価手法の検討	○	○	○	○	○
②国際基準化の仕組み作り検討	○	○	○	○	○

※別紙に示す、研究分担表及びスケジュールを参照。

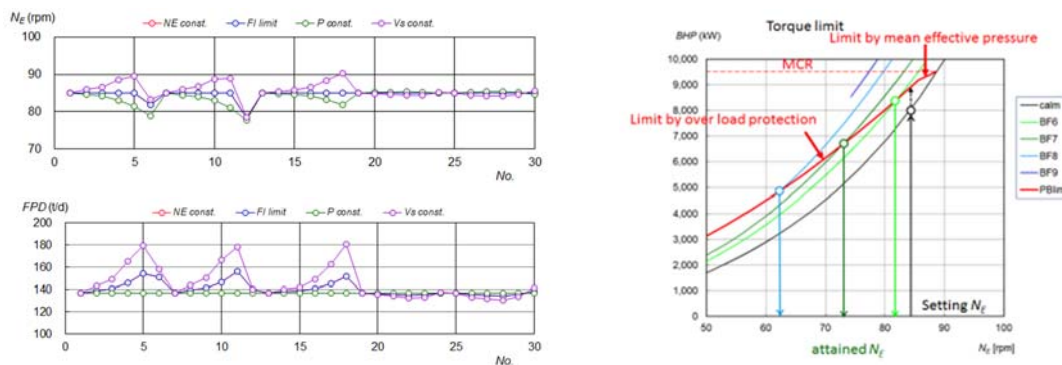
※関係大学にも共同研究への協力を要請（教授による評価手法の検討等への技術的助言、学生による実験・解析の実施（博士後期課程学生による高度専門人材の育成）等）。

4. 成果

- 標準的な実海域性能評価法及びその提示方法の提供。
- 実船計測・評価手法、実海域性能推定手法、EEDI weather (f_w) 計算ガイドライン等、国際基準化の仕組み作りを検討。



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

以上

検討項目	検討スケジュール											
	2017年度				2018年度				2019年度			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
S1 実海域における実船性能モニタリング手法の構築												
①検討対象船の選定		⇒										
検討対象船の選定		→										
②精度良いモニタリング計測手法の構築		⇒	⇒	⇒	⇒							
問題点抽出・精度影響・標準手法の構築 (馬力/燃費)		→	→	→								
問題点抽出・精度影響・標準手法の構築 (対水船速)		→	→	→	→							
問題点抽出・精度影響・標準手法の構築 (波・風)		→	→	→								
問題点抽出・精度影響・標準手法の構築 (船体姿勢)		→	→	→								
③新たなモニタリング計測手法の実証		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
新計測手法のフェージビリティスタディ		→	→	→								
計測機器の開発					→	→	→	→				
開発機器の実船での実証試験の準備 (海域の選定)					→	→						
開発機器の実船での実証試験の準備 (機器の設置)									→			
開発機器の実船での実証試験・検証										→	→	→
④モニタリングデータの解析手法・実船性能の評価手法の構築		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒		
解析手法・評価方法の検討		→	→	→								
解析手法の構築		→	→	→	→	→	→	→	→	→		
評価方法の構築		→	→	→	→	→	→	→	→	→		
⑤標準モニタリング手法 (計測・解析・評価) の構築										⇒	⇒	⇒
モニタリング計測方法 (②,③のとりまとめ)										→	→	
モニタリングデータ解析手法 (④のとりまとめ)										→	→	
実船性能の評価方法 (④のとりまとめ)										→	→	
標準手法のEEDI最終認証での適用の検討										→	→	→
⑥標準モニタリング手法とモニタリングデータの比較												⇒
標準モニタリング手法とモニタリングデータの比較												→
既存解析手法との比較・塗料性能評価等の検討												→
S2 実海域性能推定手法の構築												
①検討対象船の選定		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	
波浪中試験用共通船型の候補提案	→											
共通船型の製作		→										
検討対象船種の候補提案		→										
船首部等変更模型の製作				→	→							
風洞模型の候補提案		→										
風洞模型の製作		→	→									
②波浪中性能推定手法の検討		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	
波浪中CFD計算等の実施		→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
実用的かつ妥当な推定手法の構築		→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
③波浪中試験法の検討		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	
波浪中荷重度試験の実施 (持ち回り)		→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
波浪中荷重度試験結果の解析・評価			→	→	→	→	→	→	→	→	→	
波浪中荷重度試験の実施 (海外持ち回り)				→	→	→	→	→	→	→	→	
波浪中船首部等変更試験の実施					→	→	→	→	→	→	→	
波浪中船首部等変更試験結果の解析・評価						→	→	→	→	→	→	
実用的かつ妥当な波浪中試験法の標準化						→	→	→	→	→	→	
④風圧力推定手法の検討		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	
風圧力CFD計算の実施		→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
推定精度の検証						→	→	→	→	→	→	
風圧力推定計算ガイドラインの作成							→	→	→	→	→	
⑤風洞試験法の検討			⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
風洞試験の実施 (持ち回り)			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
風洞試験結果の解析・評価			→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
風洞試験法の標準化の検討						→	→	→	→	→	→	
⑥設計段階での実海域性能の標準推定法の構築										⇒	⇒	⇒
実海域性能標準推定法の構築										→	→	→
標準推定法の試行										→	→	→
推定結果と実船モニタリングの比較検証										→	→	→
推定手法のEEDI最終認証での適用の検討 (課題抽出等)										→	→	→
S3 実海域性能評価手法の確立												
①実海域性能評価手法の検討		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
全体シナリオ・ロードマップの構築 (S3→S1・S2)		→	→	→								
燃費削減効果の検証								→	→	→	→	→
実海域性能提示手法の検討						→	→	→	→	→	→	→
②国際基準化の仕組み作り検討							⇒	⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
国際基準化の仕組み作りの検討 (EEDI weather等)							→	→	→	→	→	→

検討項目	業務分担					
	船社	造船所	海技研	メーカー	船級	大学(注)
S1 実海域における実船性能モニタリング手法の構築						
①検討対象船の選定	○	○	○			
検討対象船の選定	○	○	○			
②精度良いモニタリング計測手法の構築	○	○	○	○		
問題点抽出・精度影響・標準手法の構築（馬力／燃費）		○	○	○		
問題点抽出・精度影響・標準手法の構築（対水船速）	○	○	○	○		
問題点抽出・精度影響・標準手法の構築（波・風）		○	○			
問題点抽出・精度影響・標準手法の構築（船体姿勢）	○	○	○			
③新たなモニタリング計測手法の実証	○	○	○	○		○
新計測手法のフェジビリティスタディ		○	○	○		○
計測機器の開発			○	○		
開発機器の実船での実証試験の準備（海域の選定）		○	○			
開発機器の実船での実証試験の準備（機器の設置）		○				
開発機器の実船での実証試験・検証	○	○	○			
④モニタリングデータの解析手法・実船性能の評価手法の構築	○	○	○			○
解析手法・評価方法の検討	○	○	○			○
解析手法の構築	○	○	○			○
評価方法の構築	○	○	○			○
⑤標準モニタリング手法（計測・解析・評価）の構築	○	○	○		○	
モニタリング計測方法（②,③のとりまとめ）			○			
モニタリングデータ解析手法（④のとりまとめ）			○			
実船性能の評価方法（④のとりまとめ）	○	○	○			
標準手法のEEDI最終認証での適用の検討					○	
⑥標準モニタリング手法とモニタリングデータの比較	○	○	○	○		
標準モニタリング手法とモニタリングデータの比較	○	○				
既存解析手法との比較・塗料性能評価等の検討	○	○	○	○		
S2 実海域性能推定手法の構築						
①検討対象船の選定	○	○	○			
波浪中試験用共通船型の候補提案			○			
共通船型の製作			○			
検討対象船種の候補提案	○	○				
船首部等変更模型の製作			○			
風洞模型の候補提案	○	○				
風洞模型の製作		○	○			
②波浪中性能推定手法の検討		○	○			○
波浪中CFD計算等の実施		○	○			○
実用的かつ妥当な推定手法の構築		○	○			
③波浪中試験法の検討		○	○			○
波浪中荷重度試験の実施（持ち回り）		○	○			○
波浪中荷重度試験結果の解析・評価		○	○			○
波浪中荷重度試験の実施（海外持ち回り）			○			
波浪中船首部等変更試験の実施			○			○
波浪中船首部等変更試験結果の解析・評価			○			○
実用的かつ妥当な波浪中試験法の標準化		○	○			○
④風圧力推定手法の検討		○	○			○
風圧力CFD計算の実施		○	○			○
推定精度の検証		○	○			○
風圧力推定計算ガイドラインの作成		○	○			○
⑤風洞試験法の検討		○	○			○
風洞試験の実施（持ち回り）		○	○			○
風洞試験結果の解析・評価		○	○			○
風洞試験法の標準化の検討		○	○			○
⑥設計段階での実海域性能の標準推定法の構築	○	○	○		○	○
実海域性能標準推定法の構築		○	○			○
標準推定法の試行		○				
推定結果と実船モニタリングの比較検証	○	○	○			
推定手法のEEDI最終認証での適用の検討（課題抽出等）					○	
S3 実海域性能評価手法の確立						
①実海域性能評価手法の検討	○	○	○	○	○	○
全体シナリオ・ロードマップの構築（S3→S1・S2）	○	○	○	○	○	○
燃費削減効果の検証	○	○	○			
実海域性能提示手法の検討	○	○	○	○	○	○
②国際基準化の仕組み作り検討	○	○	○	○	○	
国際基準化の仕組み作りの検討（EEDI weather等）	○	○	○	○	○	

(注) 関係大学にも共同研究への協力を要請（教授による評価手法の検討等への技術的助言、学生による実験・解析（博士後期課程学生の高度専門人材の育成）等）。

共同研究プロジェクトの予算額及び参加者の費用の負担額（想定）

1. 共同研究のプロジェクトの予算額

	2017	2018	2019	合計
S1 実海域における実船性能モニタリング手法の構築	1,625 万円	1,900 万円	1,300 万円	4,825 万円
S2 実海域性能推定手法の構築	9,785 万円	8,720 万円	1,170 万円	19,675 万円
S3 実海域性能評価手法の確立	上記に含む	上記に含む	上記に含む	上記に含む
共通経費	1,141 万円	1,062 万円	247 万円	2,450 万円
総計	12,551 万円	11,682 万円	2,717 万円	26,950 万円
(内訳)				
直接費 (プロジェクト経費)	10,910 万円	10,120 万円	1,970 万円	23,000 万円
工費 (職員人件費)	500 万円	500 万円	500 万円	1,500 万円
共通経費 (一般管理費)	1,141 万円	1,062 万円	247 万円	2,450 万円
総計	12,551 万円	11,682 万円	2,717 万円	26,950 万円

予算積算の考え方

(1) 直接費（プロジェクト経費）

- 水槽・風洞試験費、外注費（大学での解析、ソフト開発等）、旅費等（調査旅費、大学教授への謝金等）で構成。
- 総額は、約 2.3 億円。
- 外部資金獲得の場合の実施が前提のブイ設置等の S1 の海上計測・機器開発の経費（約 1.4 億円）は、予算計上を見送り。

(2) 工費（職員人件費）

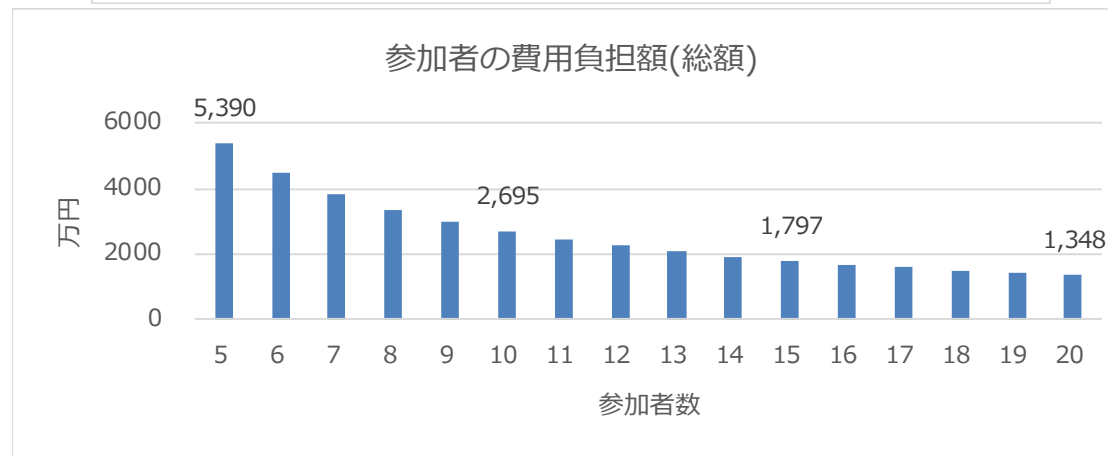
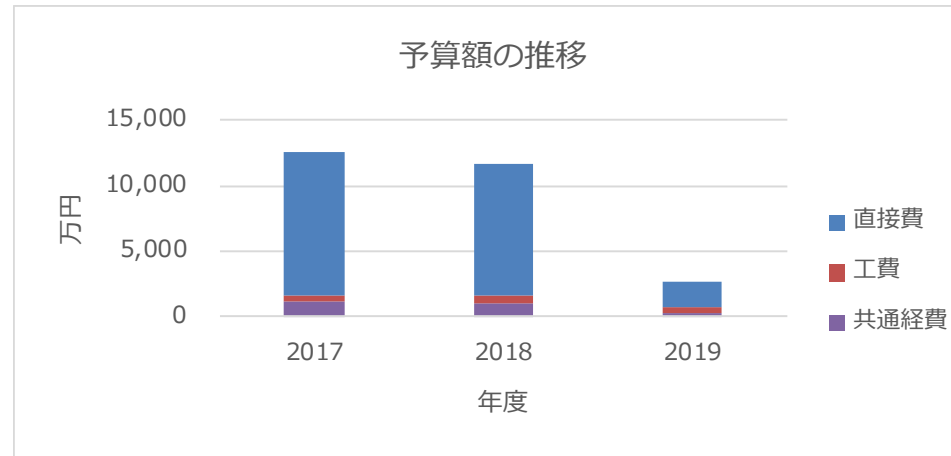
- 解析・評価業務等に従事する職員人件費で構成（役務提供に従事する者）。
- 職員人件費は参加者負担とするが、他に比較し多くの役務を提供する者の差分のみ計上（職員人件費の平均額－当該者の職員人件費）。

(3) 共通経費（一般管理費）

- 経費総額の 10%に相当する額を一般管理費として計上。

2. 参加者の費用負担額（1社あたりの研究期間3年間の総額）

10社参加の場合	15社参加の場合	20社参加の場合
2,695 万円/社	1,797 万円/社	1,348 万円/社



※本契約書は、標準書式です。

[]を付した条件等の契約書の内容は、契約締結の際に研究参加者で協議し決定します。

共同研究契約書（標準書式）

一般財団法人日本海事協会（以下「甲」という。）、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所（以下「乙」という。）並びに XX 株式会社、YY株式会社及びZZ株式会社（以下併せて「丙」という。）は、共同研究（以下「本研究」という。）の実施に関し、以下のとおり契約を締結する。

（本研究の概要）

第1条 甲、乙及び丙（以下併せて「研究参加者」という。）は、互いに協力して本研究を共同で実施する。本研究の実施概要は以下の表のとおりとする。

案件名称	「実海域実船性能評価プロジェクト」
研究体制	下記を研究参加者として実施する。 甲：一般財団法人日本海事協会 乙：国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 丙：XX 株式会社 YY 株式会社 ZZ株式会社
契約期間	自 20XX 年 XX 月 XX 日 至 20XX 年 XX 月 XX 日
業務及び費用の分担	別添の実施計画書による。
成果報告書の作成期限	20XX 年 XX 月 XX 日
その他特約事項	

(業務の分担)

第2条 本研究の業務は、別添の実施計画書に従い、研究参加者で各自分担する。

- 2 研究参加者は、別途請負契約を締結し、自己の分担する業務を他の研究参加者に請負わせることができる。
- 3 研究参加者は、自己の分担する業務の全部又は主要な部分を一括して研究参加者以外の者(第三者)に委託、又は請け負わせてはならない。ただし、あらかじめ他の研究参加者の承諾を得た場合は、この限りではない。
- 4 新たな業務項目が生じたときは、研究参加者にて協議の上、その分担を決定する。

(費用分担)

第3条 研究参加者は、前条の規定に基づき分担する業務に要する経費(以下「共同研究費」という。)を、別添の実施計画書に従い、負担する。

(成果の報告)

- 第4条 研究参加者は、第2条第1項の規定により各自に分担された本研究の業務について、その実施状況及び成果を取りまとめ、乙に提出しなければならない。
- 2 乙は、第1条の表に規定された期限までに成果報告書を作成し、研究参加者に報告しなければならない。

(収支決算の報告)

- 第5条 甲は、共同研究費に関し、専用の帳簿を備え収入額及び支出額を明確に記載し、かつ、その収支内容を証明、又は説明する書類を整理して保管しなければならない。
- 2 甲は、事業年度(4月1日から翌年3月31日までの1年間をいう。)ごとに収支決算報告書を作成し、研究参加者に報告しなければならない。

(第三者の知的財産権に対する対応)

- 第6条 研究参加者は、常に緊密に連絡し、本研究に関し、第三者の知的財産権を侵害することのないよう細心の配慮をなすものとする。
- 2 成果報告書が第三者の知的財産権を侵害する恐れが生じたときは、研究参加者は速やかに協議して、その使用許諾権を取得する等適切な措置を執らなければならない。

(知的財産権の帰属)

- 第7条 本研究の実施に伴い得られた発明、考案、創作、著作物、商標等(以下「本発明等」という。))に関する、特許権、実用新案権、意匠権、著作権、商標権その他の知的財産権(以下「本知的財産権」という。)は、乙に帰属させ、乙は本知的財産権の管理を行う。
- 2 研究参加者は、本知的財産権について、それぞれの規則等により、当該発明等を得た研

究担当者等からその承継を受け、別途締結する譲渡契約に基づき、乙に帰属させるものとする。

(本知的財産権の実施及び実施許諾)

第8条 乙は、本発明等を実施することができる。

- 2 乙は、研究参加者に対して、本発明等は無償で非独占的に実施することを許諾する。
- 3 乙は、研究参加者の子会社等([研究参加者の出資比率が50%を超えるものに限る。])に対して、本発明等を[無償で非独占的に]実施することを許諾する。
- 4 乙は、第三者に対し、研究参加者で別途協議した条件で本発明等の実施を許諾することができる。
- 5 前項の許諾をする場合には、乙は、研究参加者に対して、事前に通知をするものとする。研究参加者は、当該通知を受け取った日から起算して14日以内に、乙に許諾に関する異議の申し立てができる。
- 6 乙は、研究参加者から前項の異議の申し立てがあつた際には、当該研究参加者と協議を行うものとする。
- 7 研究参加者は、乙が、第4項に規定する実施許諾により実施料を得た場合には、当該発明等への寄与率に応じた相当の利益を得る権利を有する。
- 8 前項の発明等への寄与率は、第7条第2項の規定により本知的財産権を乙に帰属させた研究参加者の権利を第一に、研究参加者で別途協議の上決定する。

(知的財産権の出願等)

第9条 乙は、本知的財産権の出願等(登録及び登録出願を含む。)を行うものとし、その事務手続を実施するものとする。

- 2 乙は、前項の出願等を行うときは、事前に文書を以って、他の研究参加者全てに通知するものとする。
- 3 乙は、本知的財産権の出願等に要する費用、並びに、弁理士費用等の間接的な費用を負担するものとする。
- 4 本条の規定は、外国出願等についても準用する。

(知的財産権の維持)

第10条 乙は、本知的財産権の維持などを行うものとする。本知的財産権の維持の事務手続は、乙が実施するものとする。

- 2 乙は、本知的財産権の維持などに要する費用及び弁理士費用等の間接的な費用を負担するものとする。
- 3 前項の規定に関わらず、研究参加者及び研究参加者が指定する研究参加者の子会社等が、乙より許諾を受けて本発明等を非独占的に実施している場合、研究参加者は、本知的

財産権の維持などに要する前項の費用を負担する。なお、当該費用は、前条の出願等に要する費用を上限とし、許諾の際の契約において別途定めるものとする。

4 本条の規定は、外国出願等についても準用する。

(秘匿すべきノウハウの決定)

第11条 本研究の成果に関し、研究参加者は、協議の上、秘匿すべき情報(以下「秘匿すべきノウハウ」という。)を定める。

2 前項の規定により、秘匿すべきノウハウを定めるにあたっては、秘匿すべき期間(以下「秘匿期間」という。)を併せて決定する。秘匿期間は、決定後、必要があるときは、研究参加者の合意により、延長し又は短縮することができる。

3 秘匿すべきノウハウのうち本研究の実施により生じたもの及びそれに関する権利(不正競争防止法により認められる権利を含む。)は第7条第1項の規定により知的財産権の一部として乙に帰属し、第8条第1項、第2項及び第3項の規定による実施権等の許諾の対象となるものとする。

(秘匿すべきノウハウの扱い)

第12条 研究参加者は、秘匿期間中、秘匿すべきノウハウを秘密に保持し、第三者に開示、漏洩してはならない。ただし、第13条第1項各号に該当する場合はこの限りでない。

2 前項の規定にかかわらず、研究参加者は、自己の分担する業務を第三者に委託又は請負わせる場合には、秘匿すべきノウハウを当該第三者に対し開示することができる。ただし、当該第三者に前項が定めるのと同等の義務を負わせることを条件とする。

(秘密保持)

第13条 研究参加者は、本研究成果及び本研究の実施上知り得た他の研究参加者の秘密(以下併せて「本秘密情報」という。)を第三者に漏洩し、又は本研究以外の目的に利用してはならない。ただし、次の各号のいずれかに該当する情報は、本秘密情報から除外されるものとする。

- (1) 開示を受け又は知得した際、既に自己が保有していたことを証明できる情報
- (2) 開示を受け又は知得した際、既に公知となっている情報
- (3) 開示を受け又は知得した後、自己の責に帰しない事由により公知となった情報
- (4) 正当な権利を有する第三者から秘密保持義務を負うことなく適法に取得したことを証明できる情報
- (5) 他の研究参加者から開示又は提供を受けた情報によることなく独自に開発・取得していたことを証明できる情報
- (6) 具体的な内容を示した上で、他の研究参加者から事前に開示することについて承認を得た情報

- 2 前項の規定にかかわらず、研究参加者は、自己の分担する業務を第三者に委託又は請負わせる場合には、本秘密情報を当該第三者に対し開示することができる。ただし、当該第三者に前項が定めるのと同等の義務を負わせることを条件とする。
- 3 本契約が終了した場合、又は開示者から要求があった場合、受領者は、受領した秘密情報(複写・複製物を含む。)を開示者に返却、又は相手方の指示に従って破棄するものとする。
- 4 本条の規定は、本契約終了後も[2年間]は有効に存続する。

(成果の公表)

第14条 研究参加者は、本研究で得られた研究成果を第三者に公表するときは、あらかじめ公表する内容を提示し、他の研究参加者の承認を得なければならない。

- 2 本条の規定は、本契約終了後も[2年間]は有効に存続する。

(中止)

第15条 研究参加者は、本研究を中止しようとするときは、事前に甲及び乙に書面により通知するものとする。

- 2 本研究を中止した場合において、その後の権利及び義務の取扱いについては、研究参加者間で協議の上、別途定めるものとする。

(契約の解除)

第16条 研究参加者は、いずれの責にも帰さない事由により、本契約を継続しがたい特別な事情が生じたときは、研究参加者で協議の上、本契約を解除することができる。

(合意管轄)

第17条 研究参加者は、本契約に関して裁判上の紛争が生じた場合は、東京地方裁判所を第一審の専属的合意管轄裁判所とすることに合意する。

(補則)

第18条 本契約について定めのない事項又は本契約に定める事項について生じた疑義については、研究参加者間で協議して解決するものとする。

本契約締結の証として本書を研究参加者数と同数作成し、研究参加者全員が記名押印の上、各1通を保有するものとする。

20 年 月 日

甲 東京都千代田区紀尾井町4番7号
一般財団法人 日本海事協会
副会長 木下 哲也 印

乙 東京都三鷹市新川6-38-1
国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所
理事長 大和 裕幸 印

丙 (所在地)
(社名)XX株式会社
(役職名、氏名) 印

(所在地)
(社名)YY株式会社
(役職名、氏名) 印

(所在地)
(社名)ZZ 株式会社
(役職名、氏名) 印