



「デジタル技術を用いた高性能次世代船舶開発技術及び船舶の安定運航等に資する高解像度・高精度な環境変動予測技術」採択プロジェクト

「持続的で競争力に優れる海事産業のための統合シミュレーション・プラットフォームの構築」提案概要説明

JCAST プロジェクト

研究開発代表 安藤英幸（株式会社MTI）

コンソーシアム・プロジェクト名称: JCAST
Cooperative Actions in Japan for Sustainable Shipbuilding and Ocean Transportation

研究開発概要

1. 研究開発課題名

持続的で競争力に優れる海事産業のための統合シミュレーション・プラットフォームの構築(仮称)

2. 参画機関

- ・ 株式会社MTI
- ・ 三菱造船株式会社
- ・ 常石造船株式会社
- ・ 国立研究開発法人海洋研究開発機構
- ・ ジャパン マリンユナイテッド株式会社
- ・ 株式会社三井E&S
- ・ 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
- ・ 株式会社三井造船昭島研究所
- ・ 国立大学法人大阪大学工学研究科
- ・ 国立大学法人京都大学

3. 研究代表者

安藤 英幸 (株式会社MTI 取締役)

4. 研究開発概要

今後、船舶需要の中心は温室効果ガス排出削減のための代替燃料利用、風力推進ほかの省エネ技術、自動運航をはじめとする高度な統合制御システムを採用した高性能次世代船舶へと移行します。日本の海事産業は、労働人口が減少する一方で世界的な需要拡大に伴う建造能力拡大も求められており、性能が高度化・複雑化する次世代船舶を短期間に開発・供給する能力を獲得する必要があります。このための方策として、本研究開発課題では初期の開発、設計段階で、建造、運用のライフサイクルとサプライチェーンを同時並行的に考慮して、本船仕様、建造計画を最適化する「統合シミュレーション・プラットフォーム」を構築し、バーチャル・エンジニアリングの手法の海事産業への導入を推進します。また、船舶の安全な運用に影響を与える気象・海象の予測についても、台風などの極端現象を含む1～3カ月先までの季節予測技術を確立し、統合シミュレーション・プラットフォームに組み込みます。

5. プロジェクト開始時期及び実施期間

研究開発計画の作り込み後、プログラム・ディレクター(PD)の承認を経て開始予定。実施期間は5カ年を予定。

6. 予算規模

構想全体で最大120億円(間接経費含む)

日本船舶産業の現状と2030年に目指すべき目標・姿

日本の船舶産業は、2030年に新燃料等の次世代船舶の受注トップシェアを目指しており、このためにQCDの改善が急務。

AS-IS: 日本船舶産業の現状

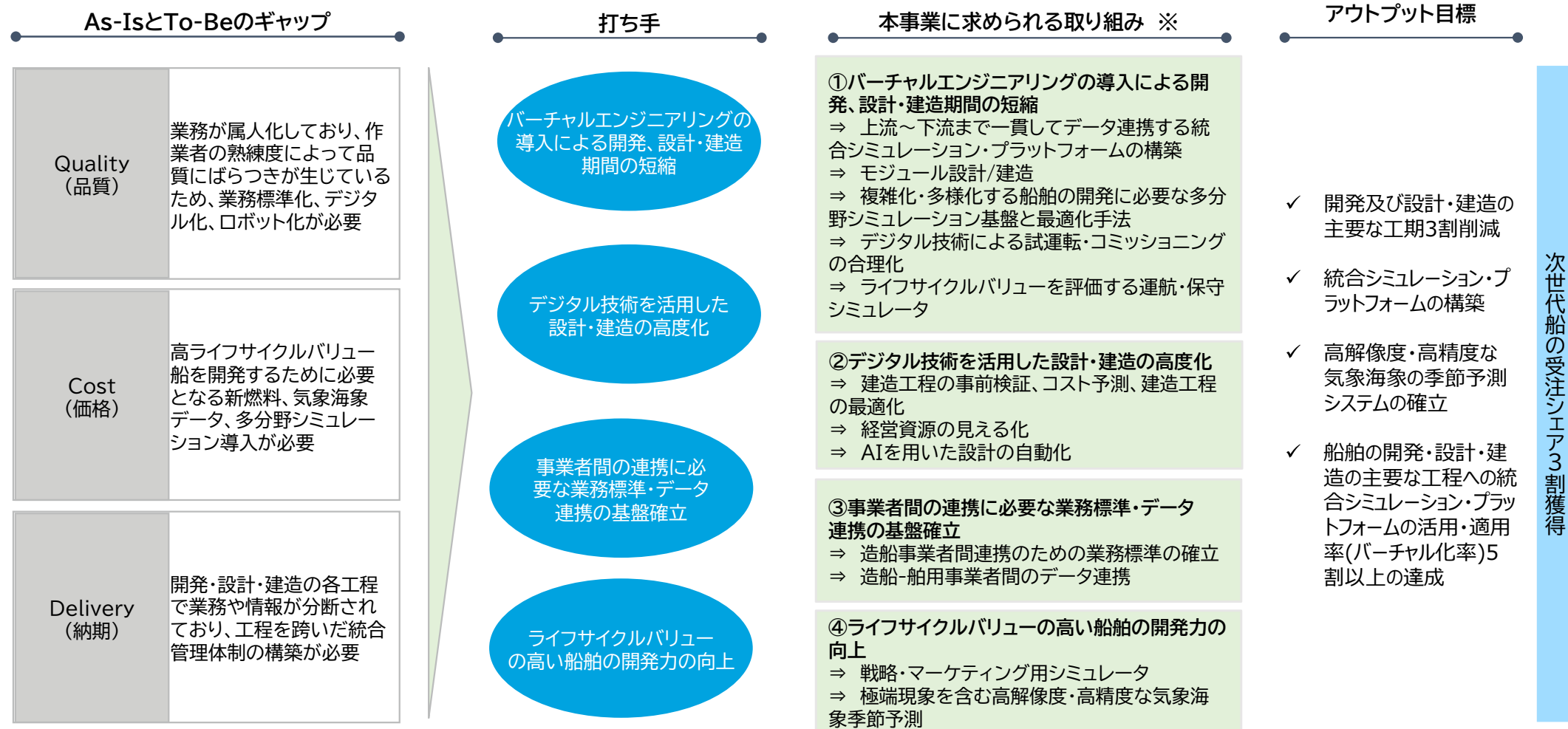
グローバル海事市場の動向	船舶産業のポジション	船舶産業の抱える課題
■ 既存船の世界建造市場は、直近10年間は概ね6,000万総トン前後で横這い ■ 新燃料船の開発は進んでいるものの、商用化開始は2026年頃と見込まれている	■ 日本の既存船建造シェアは低下傾向(2023年16%)。LNG燃料船/運搬船でも中国・韓国の後塵を拝している ■ 新燃料船の燃料供給システムなどで国際競争力を持つ日本企業も存在する他、国のプロジェクトによる実証実験が進行	■ 【Cost 価格】既存船の船価は2-3割程度、中国・韓国より高いため、営業段階で劣後している(新燃料船でも相対的に高くなる恐れ) ■ 【Delivery 納期】都度設計のため、設計変更・建造工程での手戻り多く、納期が遅れやすい ■ 【Quality 品質】熟練労働者の知識・経験に依存した品質の維持(新燃料船の製造時に品質ばらつきの恐れ)

TO-BE: 2030年に目指すべき船舶産業の目標とありたい姿

予想されるグローバル海事市場	2030年に目指すべき船舶産業の目標	2030年に目指すべき船舶産業のありたい姿
■ 2050年に向けて、新燃料船がドライバーとなり、船舶建造の需要増加・高止まりが見込まれる ■ グローバルの建造能力を勘案すると、新燃料船の需要に対して、供給が追いつかなくなる恐れ ■ 中国・韓国において「設計から建造までの統合デジタル管理」、「経営資源の見える化と活用」で進むデジタル技術の活用	■ 新燃料等の次世代船舶の受注トップシェア(3割) ■ コア技術・部品への先行投資や船のライフサイクル全体への関与を通じて価値を生む産業に変革 ■ 日本の経済・国民生活・安全を支える	■ 【Cost 価格】船のライフサイクルにおける新燃料動向、遭遇海象を踏まえることで、ライフサイクルバリューを勘案した設計・船価設定が可能となり、安値競争から脱却 ■ 【Delivery 納期】仕様や設計の標準化で、複雑化した新設計船でも手戻り少なく、納期を短縮 ■ 【Quality 品質】設計、建造における標準化、デジタル化、ロボットの導入による品質の維持

参考) 国土交通省「船舶産業の変革実現のための検討会 報告書」, 2024年6月

2030年の船舶産業の目標を達成するための打ち手と本事業の取り組み



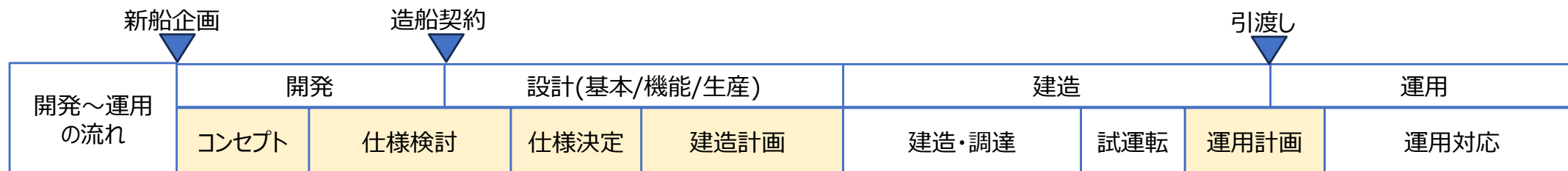
次世代船の受注シェア3割獲得

※ 必要な取り組み … 研究開発構想、国土交通省「船舶産業の変革実現のための検討会 報告書」(2024年6月)をベースに提案者が定義した本事業に求められる要求

バーチャル・エンジニアリングの導入による開発期間、設計・建造期間の短縮

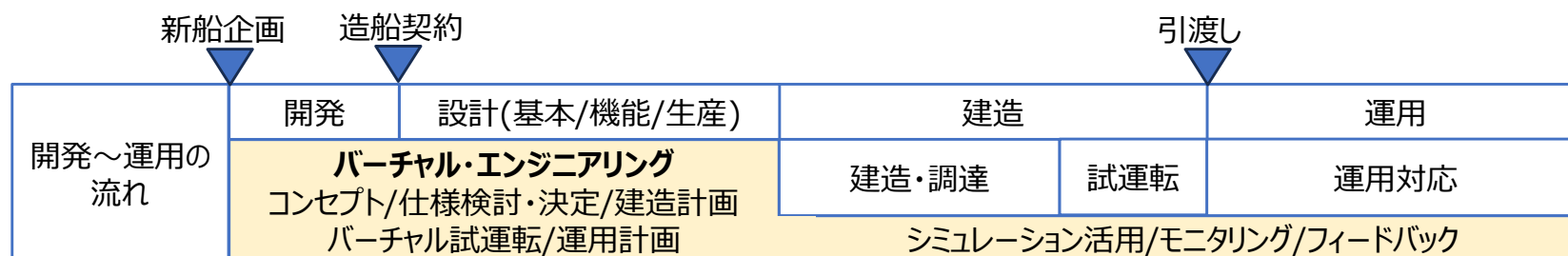
As-Is

前工程から後工程への情報の受け渡しの中で造船設計者が本船仕様、建造計画等を詳細化。



To-Be

開発・設計段階において、デジタルモデルやシミュレーションを活用して、建造・運用をはじめとする船舶のライフサイクルや関連するサプライチェーンを十分に考慮し、船舶仕様や建造計画を**同時並行的に検討し決定**。

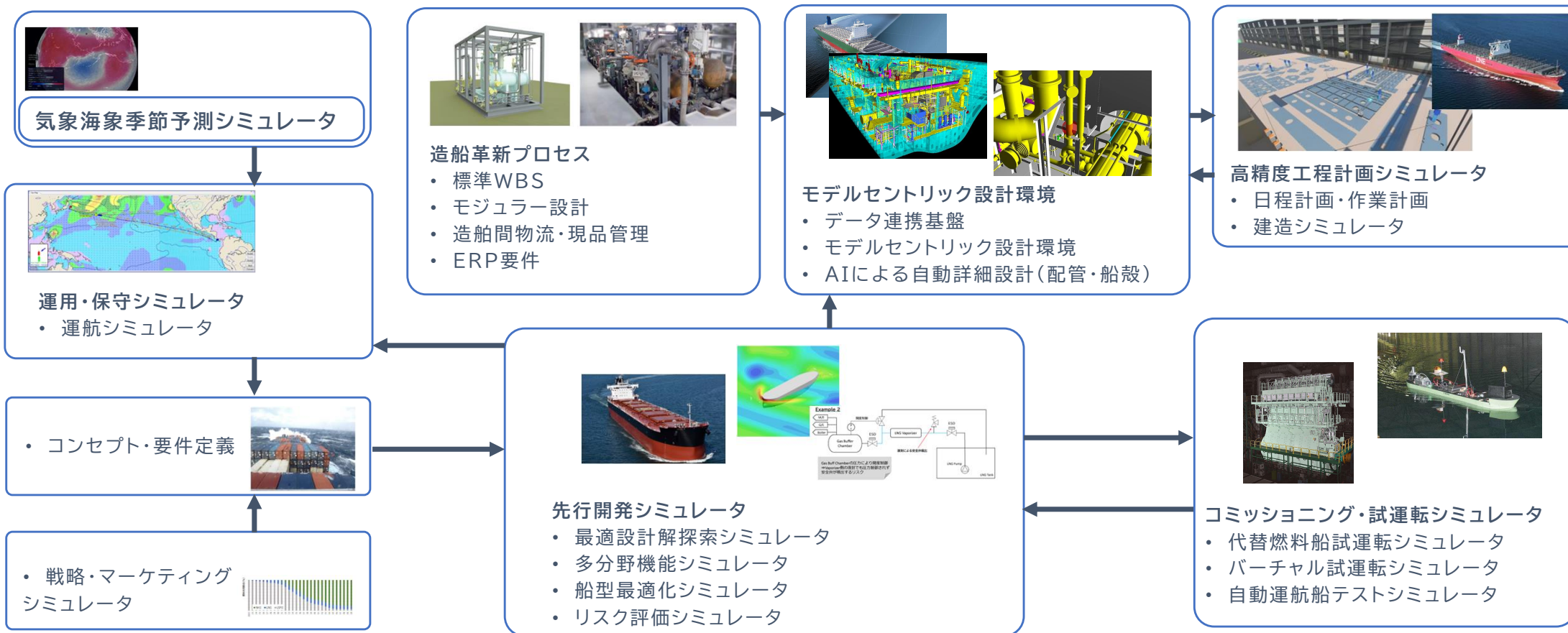


アウトプット目標

- ✓ 開発及び設計・建造の主要な工期3割削減
- ✓ 統合シミュレーション・プラットフォームの構築
- ✓ 高解像度・高精度な気象海象の季節予測システムの確立
- ✓ 船舶の開発・設計・建造の主要な工程への統合シミュレーション・プラットフォームの活用・適用率(バーチャル化率)5割以上の達成

バーチャル・エンジニアリング導入前(As-Is)と導入後(To-Be)の開発の流れの比較

統合シミュレーション・プラットフォームを構成する主なモジュール



参照)

1. JAMSTEC, 海洋研究開発機構付加価値創成部門, <https://www.jamstec.go.jp/vaig/j/>
2. 常石造船, 製品紹介, <https://www.tsuneishi.co.jp/products/>
3. MTI, MTF 2024, <https://www.monohakobi.com/ja/wp-content/uploads/2023/12/>
4. 海技研, CFD研究グループ, https://www.nmri.go.jp/study/research_organization/fluid_performance/group2_1.html
5. 三菱重工, LNG燃料ガス供給システム, <https://www.mhi.com/jp/group/mhimsb/FGSSJ.pdf>

6. 三菱重工, 船舶3Dシステム(MATES), https://www.mhi.com/jp/products/ship/mates_products.html
7. 海技研, DX造船所の実現に向けた研究開発, https://www.nmri.go.jp/event/presentation/r5/r5lecture_11.pdf
8. JMU, 製品・サービス, <https://www.jmuc.co.jp/products/>
9. 三井E&S 大型船用エンジン 2023年度の生産実績, https://www.mes.co.jp/press/2024/0509_002428.html
10. 三井造船昭島研究所, エンジニアリング, <https://akishima-labo.co.jp/engineering/>