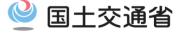
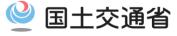
2. 今後の外航海運が抱える主要課題(2)海事イノベーションの推進



1. 自動運航船の実現に向けて

1. 自動運航船の実用化に向けて



■ DXの進展に伴い、近年注目を集める**自動運航船**について、**海難事故の減少、船員労働環境の改善、我が国 海事産業の国際競争力強化**を目的として、フェーズ II 自動運航船※の2025年までの実用化を目指す。

※ フェーズ I 自動運航船: IoT技術活用船

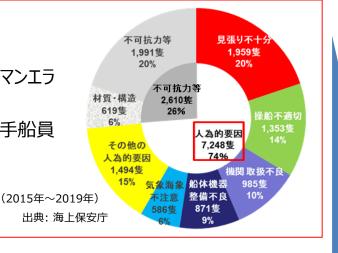
フェーズ II 自動運航船:陸上からの操船や高度なAI等による行動提案で、船員をサポートする船舶

フェーズⅢ自動運航船:自律性が高く、最終意思決定者が船員ではない領域が存在する船舶

自動運航船への注目の背景と実用化による効果等

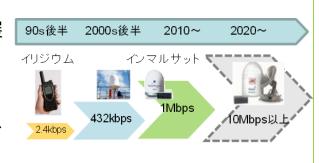
課題

- 海難事故の約7割はヒューマンエラーに起因(右図)
- 船員の高齢化を踏まえ、若手船員 の確保・育成が急務
- 造船業の競争激化



技術革新

- ●海上ブロードバンド通信の発展 (右図)
- IoT・AI技術等の急速な進歩
- 自動船舶識別装置(AIS) 電子海図等の普及等

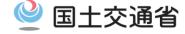


自動運航船への注目

- ✓ヒューマンエラー起因海難事故の減少
- ✓船員労働環境改善・職場の魅力向上
- ✓ 日中韓の競争が激化するなか、省エネ性能 に続く我が国造船・舶用工業の競争優位 性の確立



自動運航船の段階的発展



- 自動運航船は、技術の開発・実用化等に伴って段階的に発展。
- 当初は、船員等の判断支援等が主たる機能。その後、機械による自律的判断の領域は次第に増えていくものの、人間の判断が引き続き重要。
- ・ 交通政策審議会海事分科会海事イノベーション部会において、こうした自動運航船の発展段階を3つのフェーズに整理し、2025年のフェーズⅡ自動運航船実用化に向けたロードマップを作成。
 - 船舶のネットワーク環境を活用した各種センサ等の データを収集・通信する機能
 - 収集データの分析結果に基づく最適航路の提案やエンジン異常の通知等の判断支援機能

- 離着桟や各気象海象条件下でも適切に機能するシステム
- 自律性が高く最終意思決定者が船員ではない領域が存在

フェーズ田自動運航船

2025年実用化目標



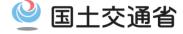
フェーズエ自動運航船



- 高度なデータ解析技術やAI技術を活用して 船員がとるべき行動の具体的な提案
- 判断に必要な情報を視聴覚的に掲示
- 陸上からの船上機器の直接的操作が可能 (最終意思決定者は船員)

出典:平成30年6月1日交通政策審議会海事分科会海事イノベーション部会報告書

自動運航船の開発・実証事業



- 国土交通省では、2016年から補助金による要素技術の開発支援を行うとともに、2018年からは自動運航船の実現に必要となる安全要件の策定などの環境整備を進めるため、実証事業を本格的に開始。
- 2018年にはシミュレーション試験によって安全性の検証に必要なデータの収集等を、2019年には実船実証によるシ ミュレーション・データの妥当性等の検証実施。2020年からは実船実証の継続と安全ガイドラインの作成に着手。

自動操船機能

扱いやすいひとと機械のインターフェースの要件等、自動操船 システムの安全確保に必要となる知見の収集整理

自動操船機能を有する先進的なバッテリー船(海のEV)による実証





遠隔操船機能

へ美加省ン 大島造船所、M H I マリンエンジニアリング

自動離着桟機能

自動離着桟システムの健全性の評価手法、緊急時 の安全確保策等の確立に必要なデータの収集等

11,410GTの大型船でも自動着桟機能を実証





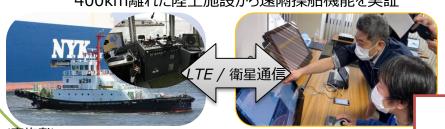
<実施者>

三井E&S造船、東京海洋大学、商船三井、

三井造船昭島研究所

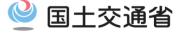
船舶から陸上に送信すべき情報とその量、 通信途絶等の緊急時の安全対策等を整理

400km離れた陸上施設から遠隔操船機能を実証



〈実施者〉

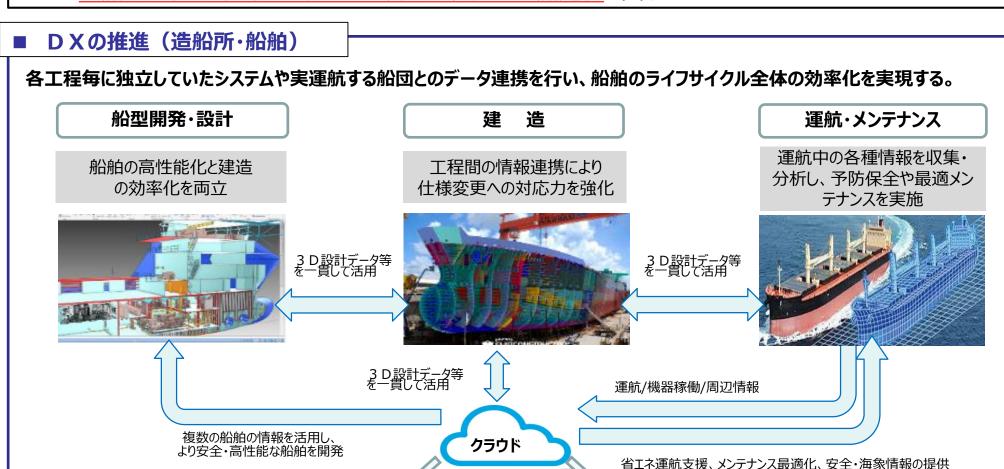
MTI、日本海事協会、海上・港湾・航空技術研究所、イコーズ、日本郵船京浜ドック、三菱造船、IHI原動機、BEMAC、スカパーJSAT、東京計器、日本電信電話、NTTドコモ、日本無線、古野電気、日本海洋科学



2. 海事分野におけるDXの推進

海事分野におけるデジタル・トランスフォーメーションの推進①

- ICTを活用して**造船所における効率的・最適な建造を実現**するとともに、運航情報等を有効活用し船舶 の運航・メンテナンスの高度化を実現。
 - ⇒ 船舶のライフサイクル全てのフェーズにおけるDXの加速化を図る



他の船団とのデータ連携

海事分野におけるデジタル・トランスフォーメーションの推進②

- ICTを活用して造船・舶用業界の垣根を越えたサプライチェーン全体での最適化を推進。
 - ⇒ 効果検証の結果は船舶産業全体で共有し、生産性の向上、国際競争力の強化につなげる。

舶用機器等の仕様の共通化

- 〇 舶用機器の船舶への取付け等に係る仕様の共通化
- → 造船・舶用両社の設計・生産を効率化し、販路・調達先を拡大

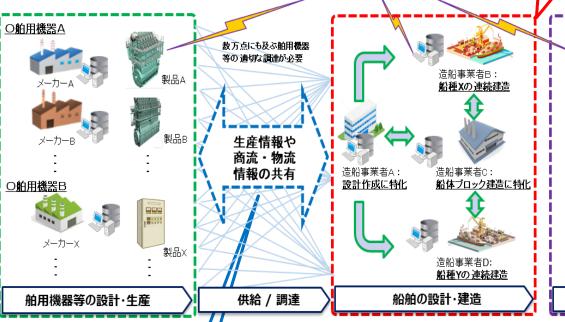
造船事業者間の連携

○ 設計・調達・生産管理システムの共通化・連携

<u>陸上からのリモート試験</u>の支援

→ 造船所毎の特色に基づく分業を行うことで、我が 国造船業全体として納期短縮や受注能力を強化

海上でのデータ収集

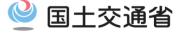


造船事業者一舶用工業事業者の情報連携

- 事業者間で生産情報や商流・物流情報をタイムリーに共有
- → 作業待ち等のムリ・ムダ・ムラを無くすことで生産性の向上を実現

船上-陸上間の試験データの共有・交換

- 各種試験の遠隔化・自動化を実現
- → 省人化・リアルタイムでの試験評価が可能



3. 海事産業における洋上風力発電の取組

3. 海事産業における洋上風力発電の取組~洋上風力発電への造船業等の資献国土交通省

我が国造船業等は、大型構造物の設計・建造等の技術力や、海に面した広い敷地・製造設備等を活かして、**洋上風力発電設備や作業船の建造に貢献**。

洋上風力発電設備の 製造に係る造船所の活用



参考イメージ(三菱重工業長崎造船所香焼工場 (長崎新聞社))



参考イメージ(モノパイル製造工場 (オランダ))

着床式洋上風力発電施設の 設置等に用いる作業船

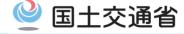


設置工事に用いるSEP船(左:五洋建設、右:清水建設) (SEP: Self Elevating Platform)



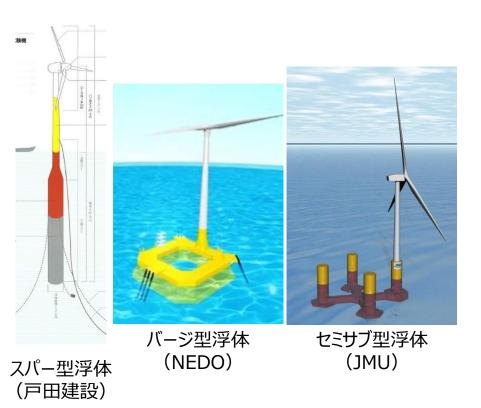
作業員輸送に用いるCTV (みらい造船) (CTV: Crew Transfer Vessel)

浮体式洋上風力発電のコスト削減に向けた取組

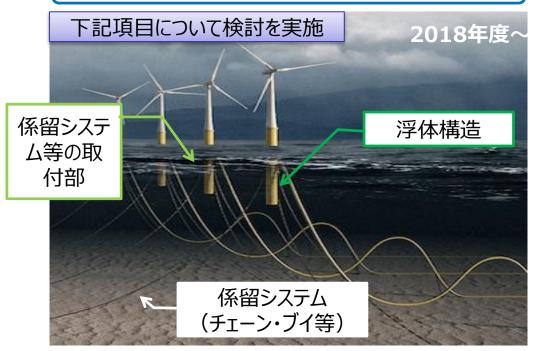


- ・造船技術を活用して、<mark>浮体式洋上風力発電の商用化に向けた実証事業</mark>等を実施
- ・コスト削減に向けて安全設計手法の確立、基準見直し等を実施

商用化に向けた取り組み事例



コスト削減等に向けた安全設計手法の確立



- ・構造の簡素化を可能とする基準改正を実施済で、 安全評価手法の国際標準化に取り組んでいる。
- ・ダイバーが実施している水中部の検査を遠隔モニタリング等の 技術を活用して代替するための検討を実施中。