

まとめ ～環境、安全へのアプローチの広がり と 深度化

2022年11月24日

株式会社MTI
安藤 英幸

講演

開会挨拶 石塚社長

環境への取り組み

1. シミュレーション技術を用いた代替燃料船の運航サポート 井上
2. GHG排出削減と船舶省エネ技術開発 山口
3. データ解析技術を活かしたGHG排出削減に向けた取り組み 前田

安全への取り組み

4. NYKグループの自律船開発と今後の展望 中村
5. 自律運航システムの検証/評価環境の構築に向けて 鹿志村
6. Condition Based Maintenance 手法認証取得の取り組み ～機関プラント状態の監視手法～ 寺
7. 安全運航を支える次世代AIソリューションの運用に向けて 間崎
8. 船舶サイバーセキュリティ対策の取り組み 若海

日本海事業界の競争力向上

9. フロントローディングによる造船設計の合理化 佐藤
10. 海事デジタルエンジニアリングの実現に向けたシミュレーション基盤構築 角田
11. まとめ ～環境、安全へのアプローチの広がりや深度化～ 安藤

講演

開会挨拶 石塚社長

環境への取り組み

1. シミュレーション技術を用いた代替燃料船の運航サポート 井上
2. GHG排出削減と船舶省エネ技術開発 山口
3. データ解析技術を活かしたGHG排出削減に向けた取り組み 前田

安全への取り組み

4. NYKグループの自律船開発と今後の展望 中村
5. 自律運航システムの検証/評価環境の構築に向けて 鹿志村
6. Condition Based Maintenance 手法認証取得の取り組み ~機関プラント状態の監視手法~ 寺
7. 安全運航を支える次世代AIソリューションの運用に向けて 間崎
8. 船舶サイバーセキュリティ対策の取り組み 若海

日本海事業界の競争力向上

9. フロントローディングによる造船設計の合理化 佐藤
10. 海事デジタルエンジニアリングの実現に向けたシミュレーション基盤構築 角田
11. まとめ ~環境、安全へのアプローチの広がりや深度化~ 安藤

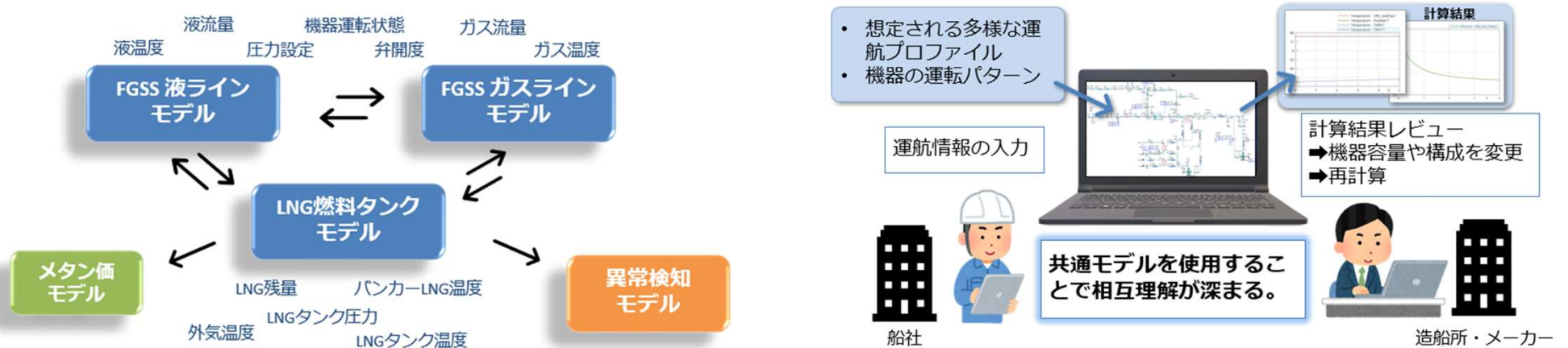
環境～代替燃料船への取り組み

これまでの主な取り組み

- LNG燃料船の燃料供給システムのシミュレーションモデル開発と運航データ活用
- アンモニアReady LNG燃料船のコンセプト設計

今後の主な課題

- プロセスシミュレーションの運航サポート、トレーニング、設計・建造での活用
- アンモニア燃料船開発におけるシミュレーションモデルの活用



引用) 井上, シミュレーション技術を用いた代替燃料船の運航サポート, MTF2022

環境～省エネ技術開発

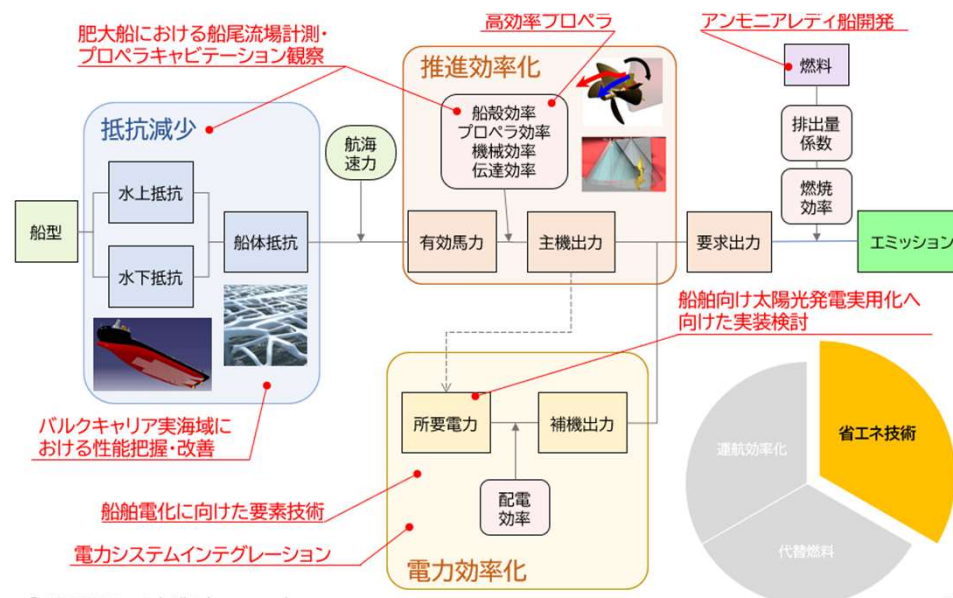
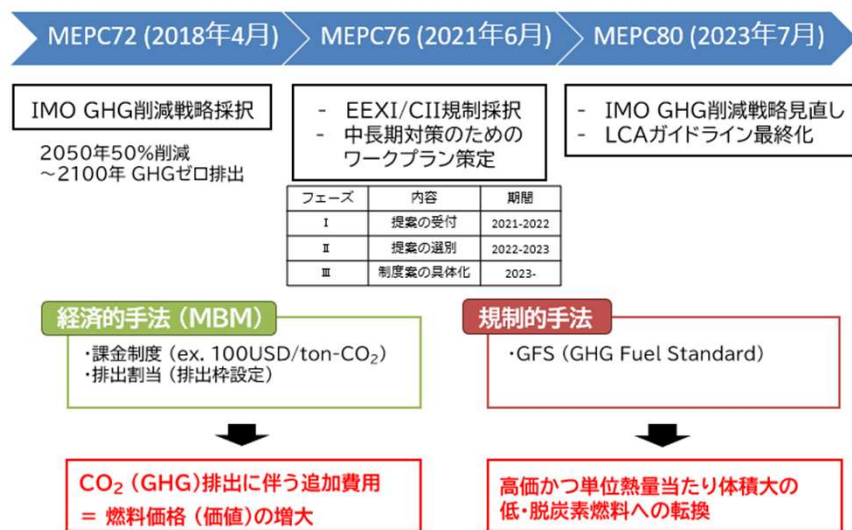
これまでの主な取り組み

- 燃料転換に伴う省エネ技術の意義増大 → 各要素技術について、過去からの研究、模型試験、実船搭載、実海域評価、改良等、データや経験の蓄積。

今後の主な課題

- 太陽光、風力、実海域性能をベースとした船型、省エネ付加物、空気潤滑、船舶電化、高度統合制御Energy Management System等の要素技術の製品化レベルへの向上、統合、実船展開。

IMOにおけるGHG削減に関する議論



© 2022. MTI Co., Ltd. All rights reserved.

引用) 山口, GHG排出削減と船舶省エネ技術開発, MTF 2022

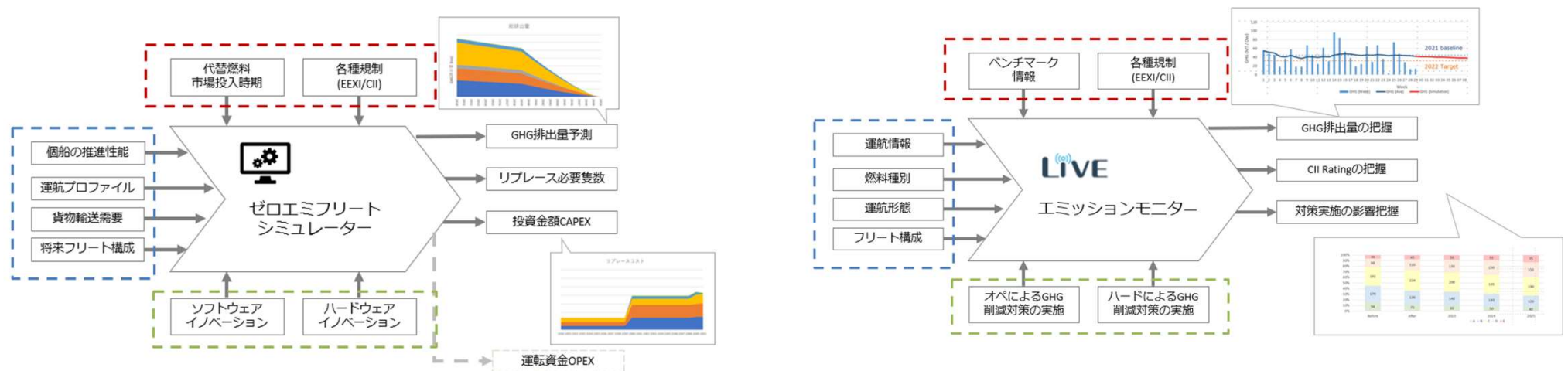
環境～データ解析技術の活用

これまでの主な取り組み

- 2050ネットゼロに向けた船隊整備のためのゼロエミフリートシミュレーター開発。
- フリート運航におけるCO2排出モニタリング環境の構築。

今後の主な課題

- ゼロエミフリートシミュレーターへの各種情報の統合、活用。
- エミッションモニターを活用したCO2排出削減マネージメント。



引用) 前田, GHG排出削減と船舶省エネ技術開発, MTF 2022

講演

開会挨拶 石塚社長

環境への取り組み

1. シミュレーション技術を用いた代替燃料船の運航サポート 井上
2. GHG排出削減と船舶省エネ技術開発 山口
3. データ解析技術を活かしたGHG排出削減に向けた取り組み 前田

安全への取り組み

4. NYKグループの自律船開発と今後の展望 中村
5. 自律運航システムの検証/評価環境の構築に向けて 鹿志村
6. Condition Based Maintenance 手法認証取得の取り組み ～機関プラント状態の監視手法～ 寺
7. 安全運航を支える次世代AIソリューションの運用に向けて 間崎
8. 船舶サイバーセキュリティ対策の取り組み 若海

日本海事業界の競争力向上

9. フロントローディングによる造船設計の合理化 佐藤
10. 海事デジタルエンジニアリングの実現に向けたシミュレーション基盤構築 角田
11. まとめ ～環境、安全へのアプローチの広がりや深度化～ 安藤

安全～自動運航船の社会実装に向けて

これまでの主な取り組み

- 自律船フレームワークと要素技術の開発、システム統合、実証航海の実施。
- オープンコラボレーションによる高度システムの設計、開発プロセスの構築。

今後の主な課題

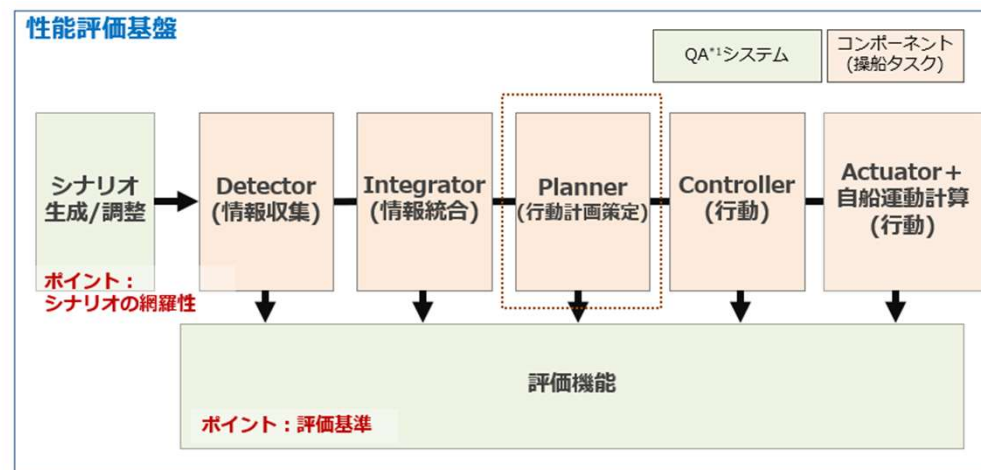
- 欧州他の先行事例、IMO MASS議論動向のモニターと、国内の社会実装に向けた技術開発、実証。
- 承認プロセスの構築、E2E (End-to-End)シミュレーションの活用。環境整備。



<https://seafar.eu/>

SEAFAR 社の取り組み		
事業	ライン川流域の運河輸送（ベルギー国内）	現在12隻運航
問題点	<ul style="list-style-type: none"> 船員不足による運航隻数低下 上記による貨物遅延 	
解決方法	<ul style="list-style-type: none"> 輸送条件に合わせ3つパターンで本船運航 ①陸上サポート、②陸上サポートによる乗組員削減（10人⇒4人）③無人運航 陸上から陸上オペレーター（船長資格者）が複数隻の本船支援 	
実施方法	<ul style="list-style-type: none"> 民間と行政によるリスクアセスメントにより営業許可 保険の改定・付保 	

海域・ODDを限定し用途に合わせたConOps作成・開発が重要



引用) 中村, NYKグループの自律船開発と今後の展望, MTF2022

引用) 鹿志村, 自動運航システムの検証/評価環境の構築に向けて, MTF2022

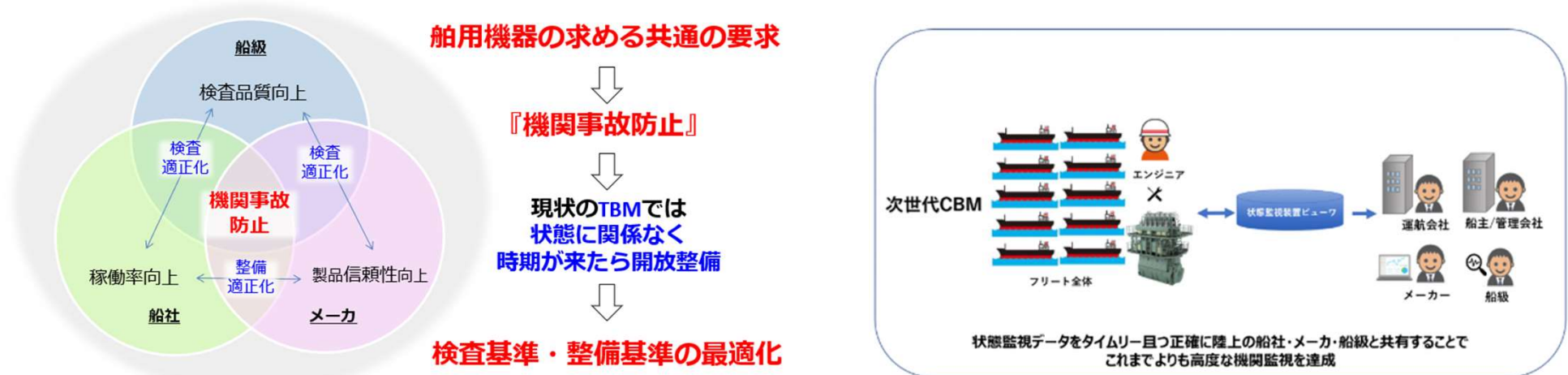
安全～機関CBM手法の取り組み

これまでの主な取り組み

- 主機関主軸受を対象としたCBM手法の構築と船級認証取得

今後の主な課題

- CBM手法の対象船・対象機器の拡大
- 状態監視データの船社・メーカー・船級との共有による機関事故防止の取り組みの拡大・深度化



引用) 寺, Condition Based Maintenance手法承認取得の取り組み～機関プラント状態の監視手法、MTF2022

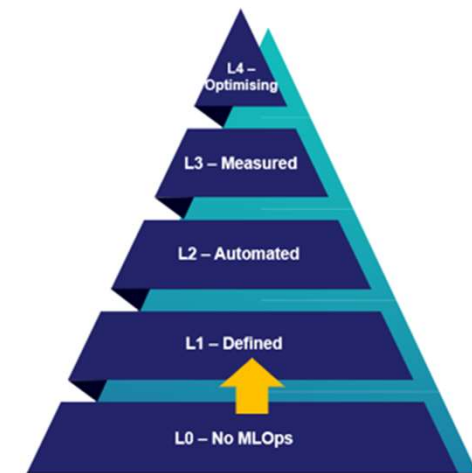
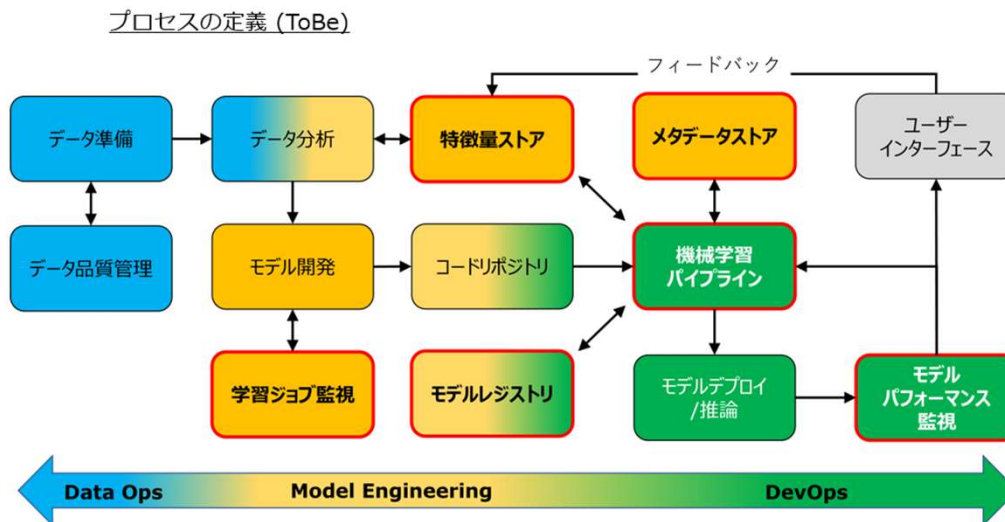
安全～陸上監視センターにおける異常検知

これまでの主な取り組み

- RDC(陸上監視センター)における“Expert-in-the-Loop”の運用とAI、DQMSの活用
- 第3世代のデータ収集装置(SIMS3)への換装開始→データの高粒度化(1分毎の統計量)

今後の主な課題

- 取得データの高粒度化に合わせた、陸のデータ処理プロセス、体制のレベルアップ。MLOpsの導入。



引用)間崎,安全運航を支える次世代AIソリューションの運用に向けて MTF2022

安全～サイバーセキュリティ対策

これまでの取り組み

- 船舶運航のサイバーリスク管理について、IT面のConOps構築。それに基づく対策の推進。OT機器の監視技術の評価実施。

今後の主な課題

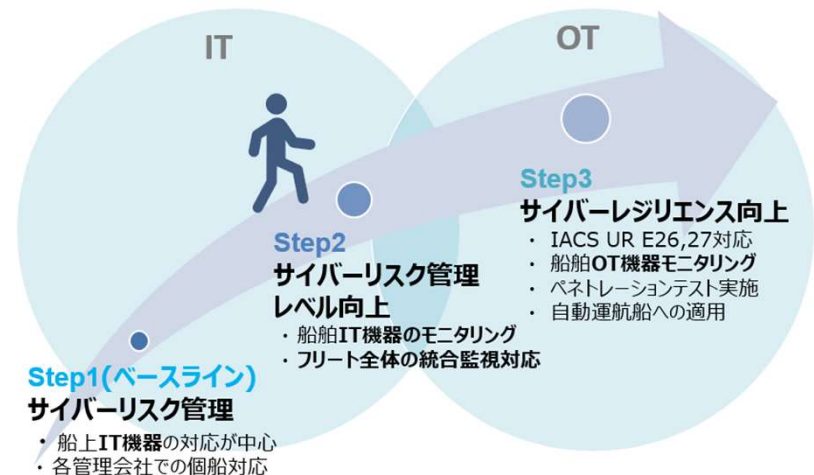
- 2024年1月1日以降の契約船舶に適用される、IACS UR E26(船舶のサイバーレジリエンス)、E27(船上システム・機器のサイバーレジリエンス)への対応。
- 船社、造船、船用メーカー、船級が連携しての対応進めることが必要。

2-2.IACS UR E26, E27概要

	E26 船舶のサイバーレジリエンス	E27 船上のシステム及び機器の サイバーレジリエンス
要件	船舶全体	個々の船上機器
目的	船舶の設計から運航までの工程において、船舶のネットワークにITとOTの両機器が安全に統合されることを目指し、特定・防御・検知・対応・復旧の側面からセキュリティ要件を定義。	機器ベンダにより、システムの整合性を担保するための要件を定義。 主にIEC62443-3-3、IEC62443-4-1（制御システム向け規格）から引用
構成	<ol style="list-style-type: none"> 導入 用語定義 ゴール及び要件の構成 要件(特定 防御 検知 対応 復旧) 機能評価とテストプラン 本要件適用対象外とする際のリスク評価 Annex.アクションと提出書類の要約	<ol style="list-style-type: none"> 一般 セキュリティの考え方 船級協会への提出図書 システムに関する要件 <ul style="list-style-type: none"> セキュリティ要件 追加要件 製品の設計・開発要件 Annex. 関連UR・参考文献

5-2.船舶サイバーセキュリティ対策の現状と今後

ITの対策を進めつつ、対策のOTへの展開準備を進める



引用) 若海、船舶サイバーセキュリティ対策の取り組み、MTF2022

講演

開会挨拶 石塚社長

環境への取り組み

1. シミュレーション技術を用いた代替燃料船の運航サポート 井上
2. GHG排出削減と船舶省エネ技術開発 山口
3. データ解析技術を活かしたGHG排出削減に向けた取り組み 前田

安全への取り組み

4. NYKグループの自律船開発と今後の展望 中村
5. 自律運航システムの検証/評価環境の構築に向けて 鹿志村
6. Condition Based Maintenance 手法認証取得の取り組み ~機関プラント状態の監視手法~ 寺
7. 安全運航を支える次世代AIソリューションの運用に向けて 間崎
8. 船舶サイバーセキュリティ対策の取り組み 若海

日本海事業界の競争力向上

9. フロントローディングによる造船設計の合理化 佐藤
10. 海事デジタルエンジニアリングの実現に向けたシミュレーション基盤構築 角田
11. まとめ ~環境、安全へのアプローチの広がりや深度化~ 安藤

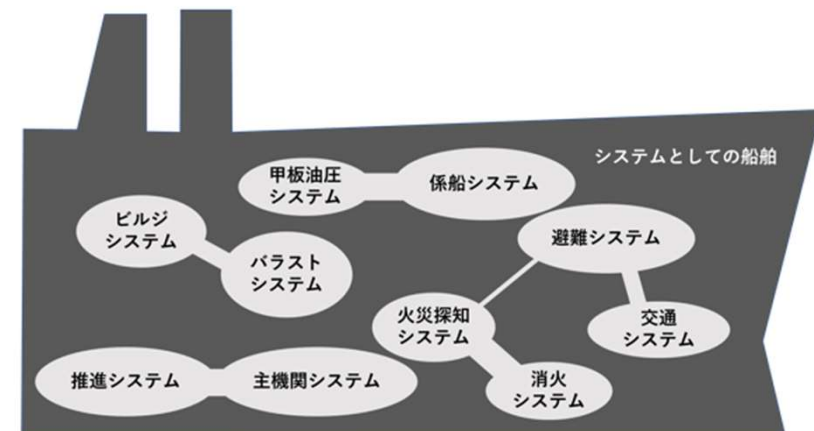
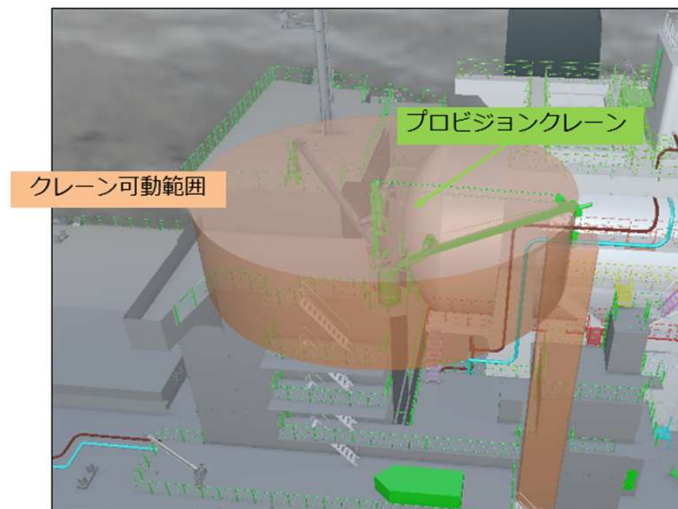
海事業界の競争力向上～造船設計のフロントローディング

これまでの取り組み

- 造船所と船社の連携による、契約～図面承認～建造～運航の業務プロセスの見直し。
- 基本設計と詳細設計のコンカレントエンジニアリングを目指した共同研究。

今後の主な課題

- 実建造案件の初期設計打ち合わせでの使用と承認図作成・審査の工数削減
- 機能システムを軸とした船舶仕様の再構築と機能承認への3D CADの活用。



引用) 佐藤、フロントローディングによる造船設計の合理化～新しい造船設計プロセス構築への挑戦～MTF2022

海事業界の競争力強化～制御システム承認とシミュレーション基盤活用

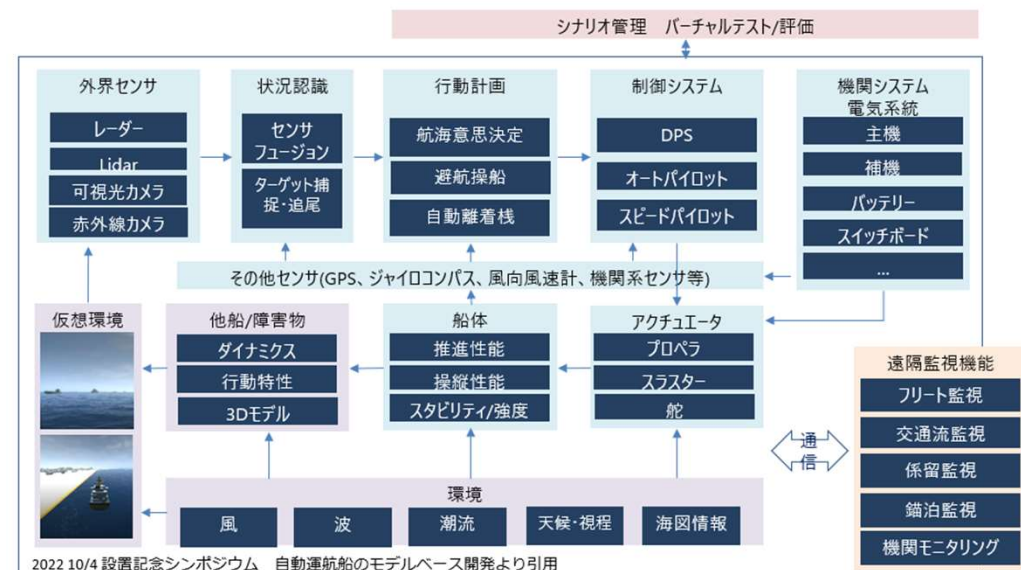
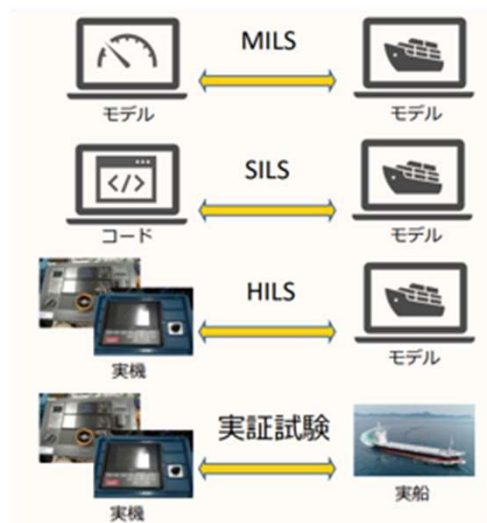
これまでの主な取り組み

- 自動運航船プロジェクト※の開発・実証におけるシミュレーション・テストの活用

※日本財団 無人運航船プロジェクト MEGURI2040、国土交通省 海事産業集約連携促進技術開発支援事業

今後の主な課題

- 認証スキームの確立とE2Eシミュレーションに関する研究開発。
- 造船・船用メーカー・船社・船級の連携による、海事業界として共有すべきVプロセスの構築。



引用)角田、海事デジタルエンジニアリングの実現に向けたシミュレーション基盤構築MTF2022

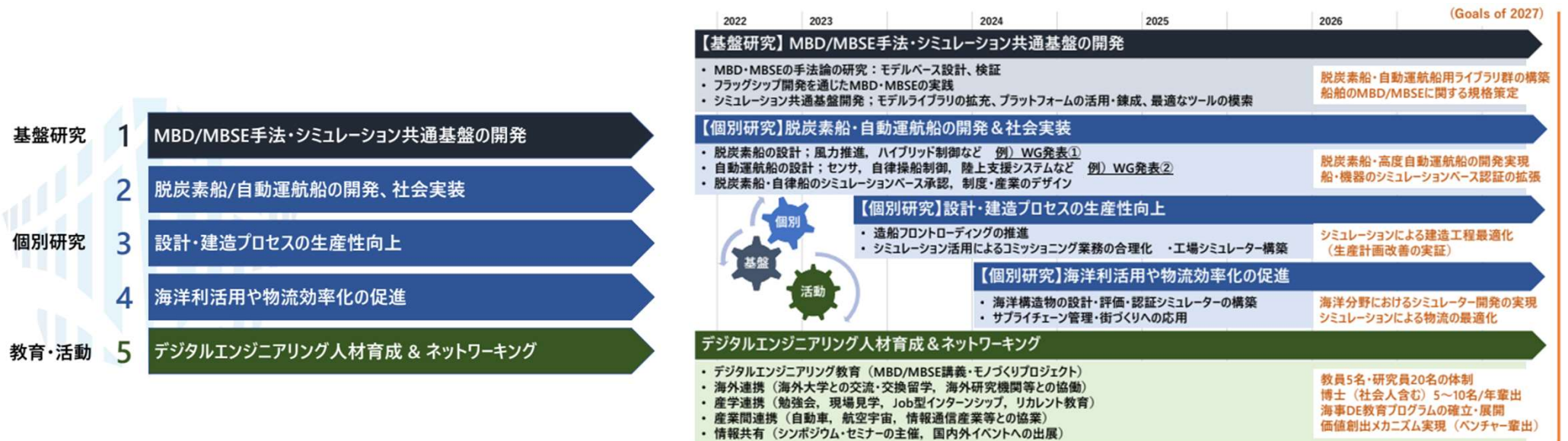
海事業界の競争力強化～「海事デジタルエンジニアリング(MODE)」東大・社会連携講座設立

これまでの主な取り組み

- 2022年10月、海事業界7者での「海事デジタルエンジニアリング(MODE)」東大・社会連携講座の設立と活動スタート。

今後の主な課題

- 脱炭素、自動運航船をはじめとするプロジェクトの立ち上げと勝ち試合の経験の蓄積。
- ロードマップに沿った研究活動。人材育成、国内・海外とのネットワーキング。

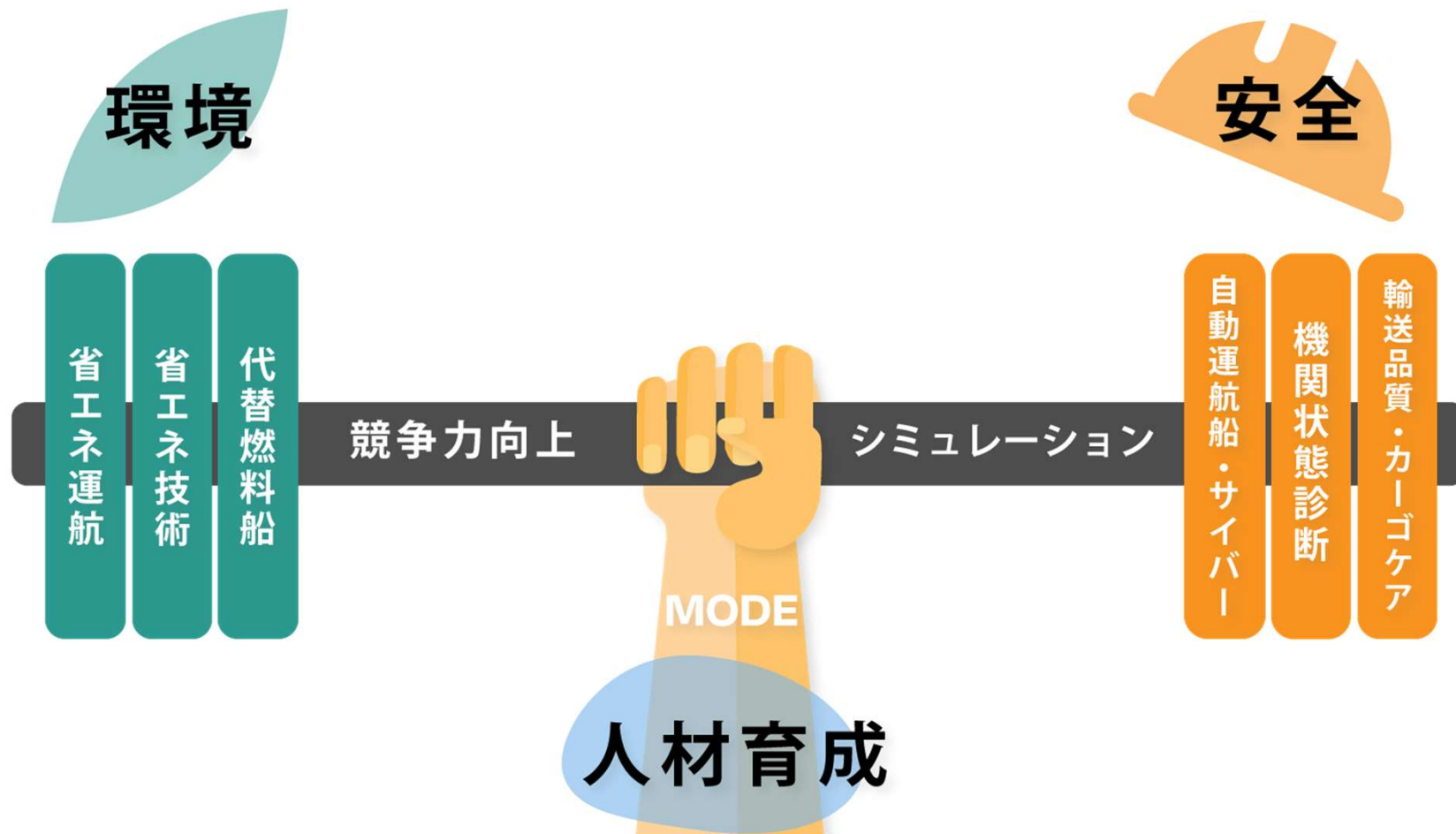


引用)

- 角田、海事デジタルエンジニアリングの実現に向けたシミュレーション基盤構築MTF2022
- 山中、MODEのロードマップ, 海事デジタルエンジニアリング講座 設置記念シンポジウム, 2022年10月

まとめ

NYK及び日本海事業界の競争力向上のための研究開発の推進



ご清聴どうもありがとうございました。