

# 日本郵船グループにおける DX/EXを支援する取組み

2025年12月2日

株式会社MTI 船舶物流技術グループ

前田 佳彦

# 目次

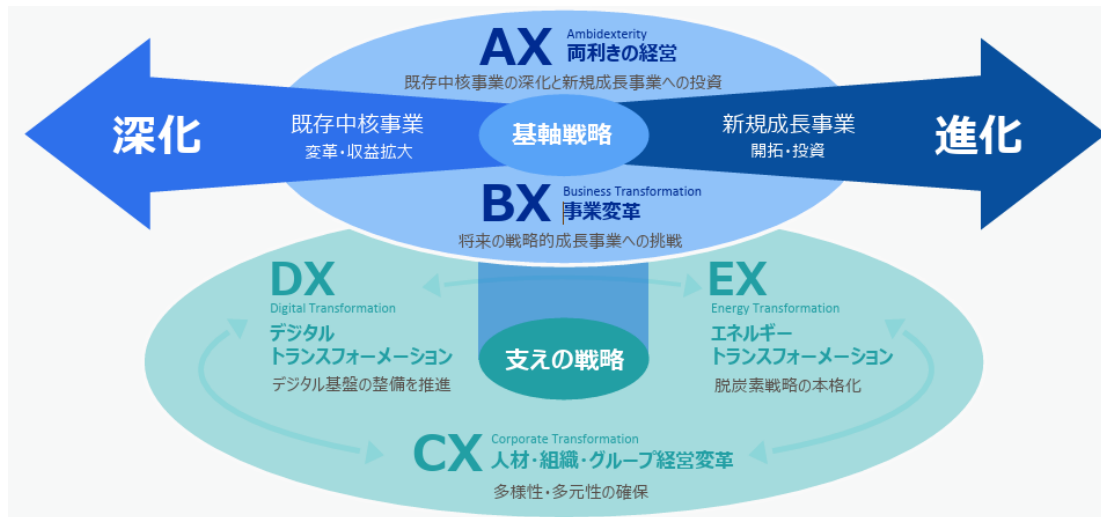
- 日本郵船グループのDX/EXにおけるMTIの役割
- DXに関わる取組み
- EXに関わる取組み
- まとめ

# 目次

- 日本郵船グループのDX/EXにおけるMTIの役割
- DXに関わる取組み
- EXに関わる取組み
- まとめ

# 日本郵船グループのDX/EXにおけるMTIの役割

“Driving Innovation for Sustainability”というミッションのもと、DXとEXを中核に据え、日本郵船グループにおける新規事業の創出と既存事業の高度化に貢献



## DX (Digital Transformation)

総合輸送サービス、ビジネスモデル、業務プロセスに変革をもたらし、競争上の優位性を確立する

## EX (Energy Transformation)

GHG排出量を2030年までに2021年比で45%削減、2050年までにネットゼロに貢献する

出展) 日本郵船中期計画 “Sail Green, Drive Transformations 2026 - A Passion for Planetary Wellbeing -” より抜粋

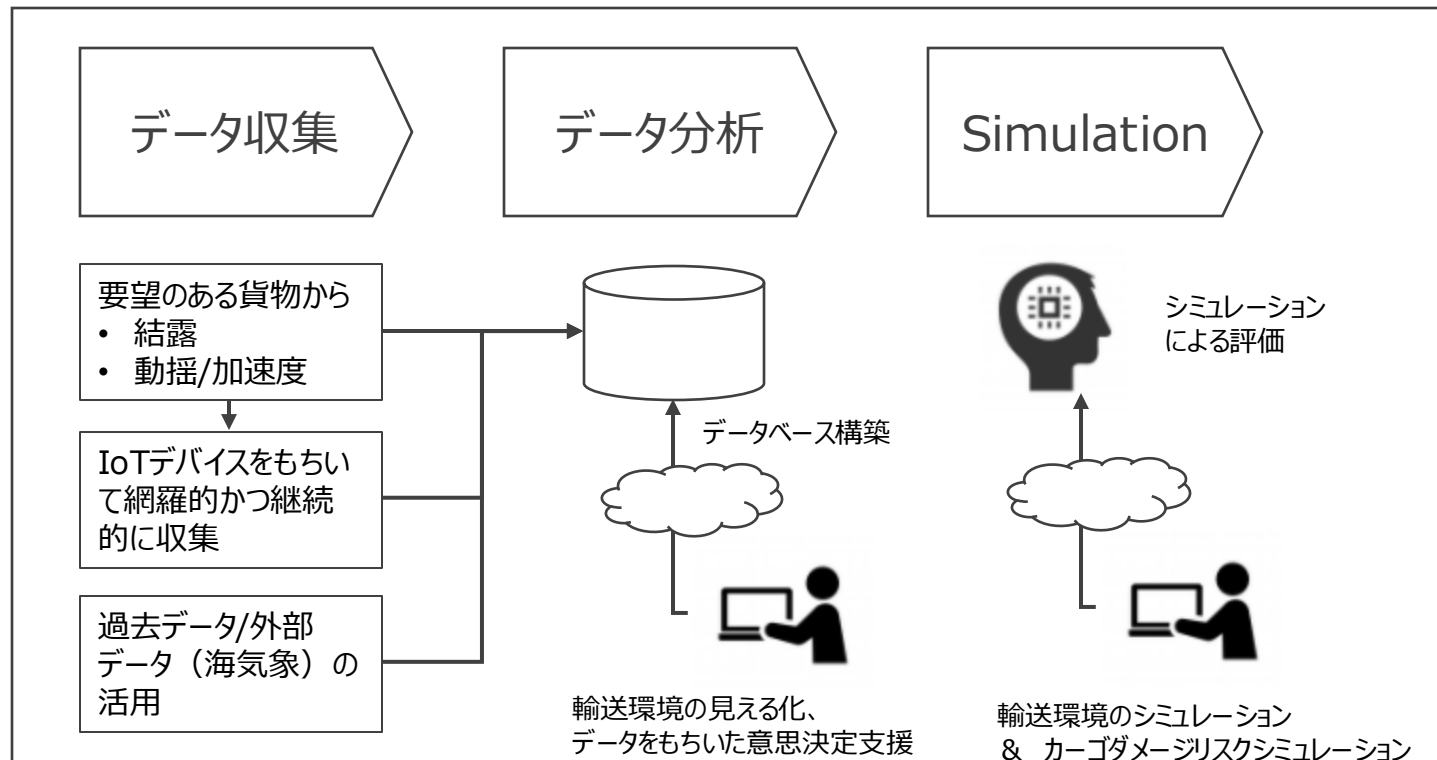
<https://www.nyk.com/ir/manage/plan/>

# 目次

- 日本郵船グループのDX/EXにおけるMTIの役割
- DXに関わる取組み
- EXに関わる取組み
- まとめ

# IoT技術活用による輸送品質向上の取組み

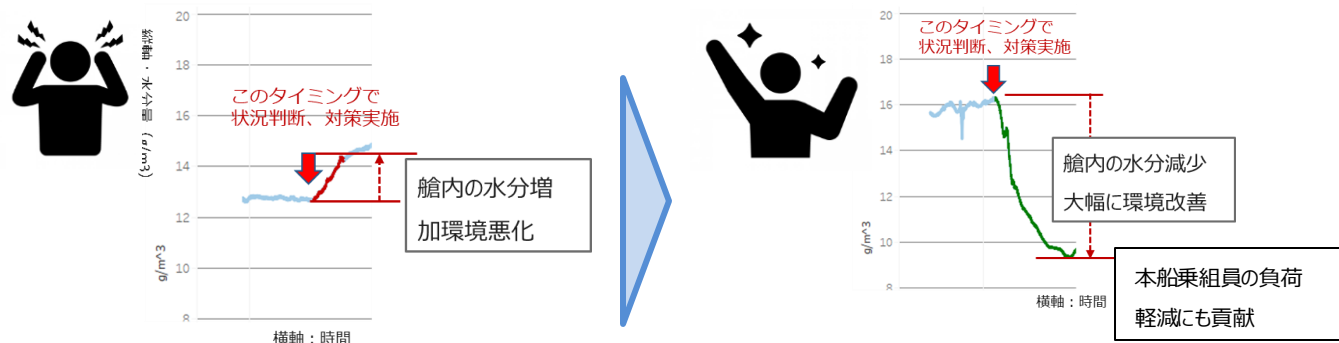
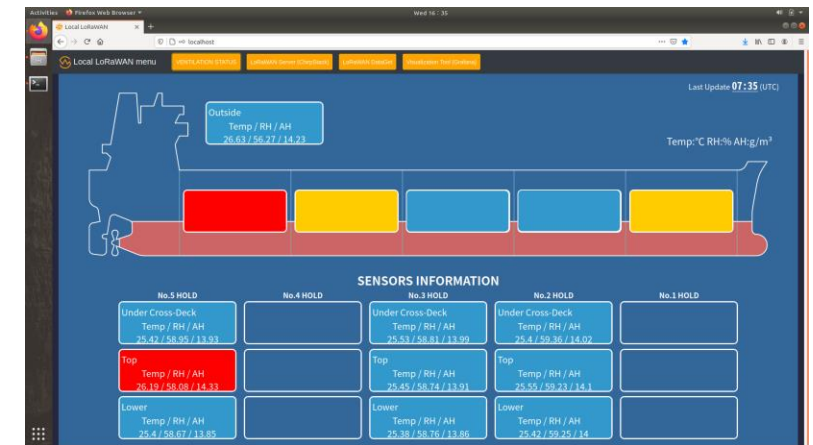
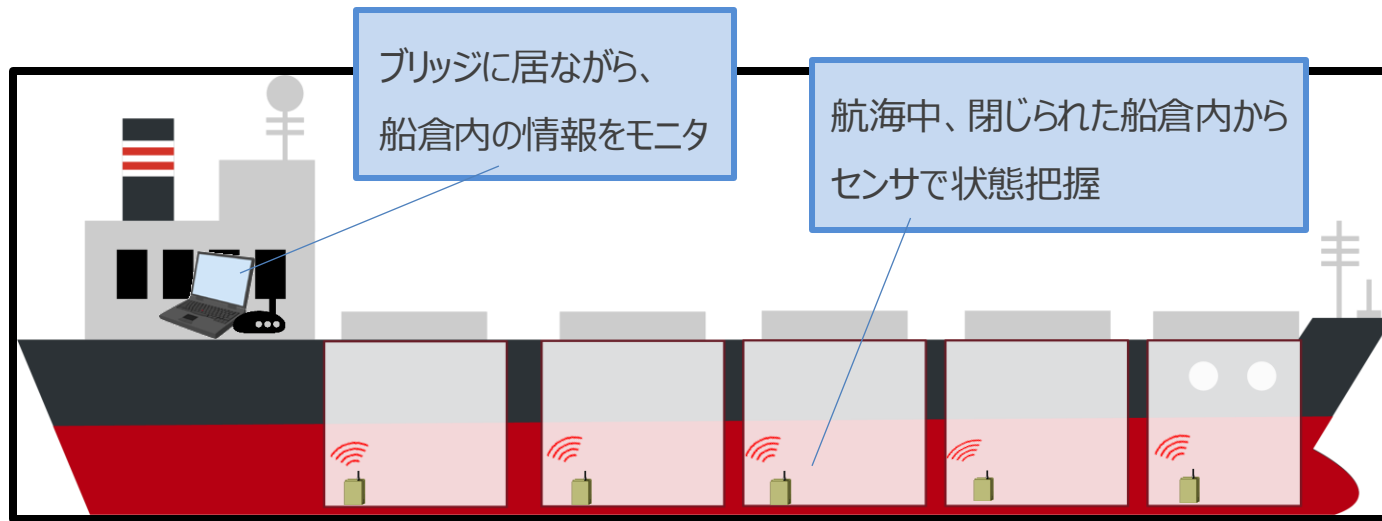
ダメージの原因を特定すべくデータ収集を実施、蓄積されたデータとシミュレーションによって効率的な対策を導きだしカーゴダメージならびにリスクの低減を目指す



カーゴダメージリスク  
を減らす輸送の実現  
(対策と実践)

# IoT技術活用による輸送品質向上の取組み

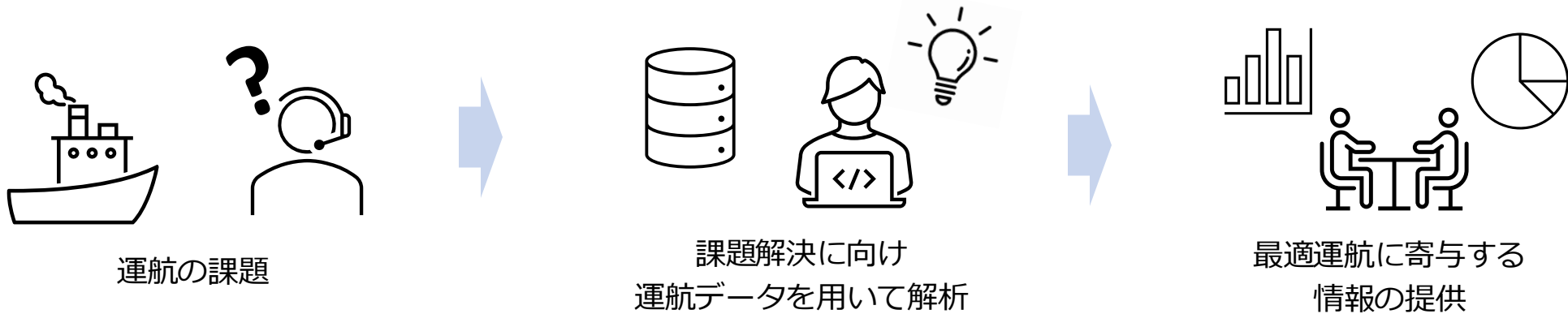
障害物に強く、低消費電力のLPWA無線通信技術を利用したIoTセンサを用いて、航海中でも船倉内の状況をモニタ可能とする取り組みを実施検証



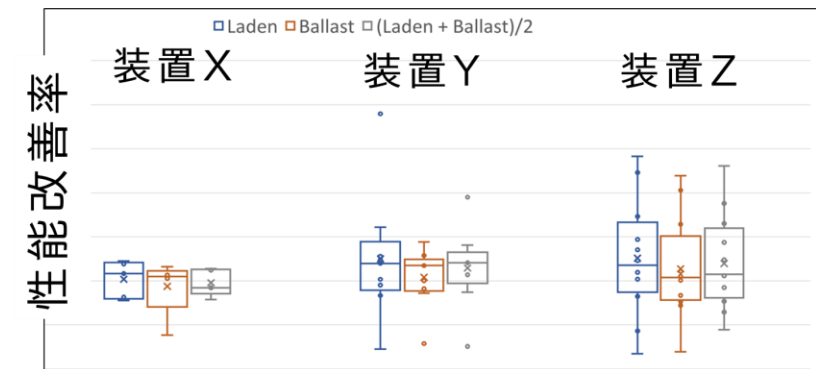
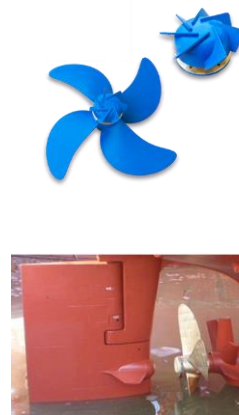
これまで培ってきた輸送品質向上に向けたノウハウをもとに、**貨物ダメージのリスクを可視化**するための船上アプリケーションを構築

# 船舶運航へのDX技術の適用

事業部と連携し、日本郵船グループの運航船から得られる豊富なデータを活用した運航支援を提供



- ESD (Energy Saving Device) の導入に向けて、**事前の効果推定や導入後の評価を実施**
- 日々の運航では、船舶推進性能や気象・海象などのデータを活用し、**シミュレーションと可視化により燃料消費量とGHG排出削減に取り組んでいる**





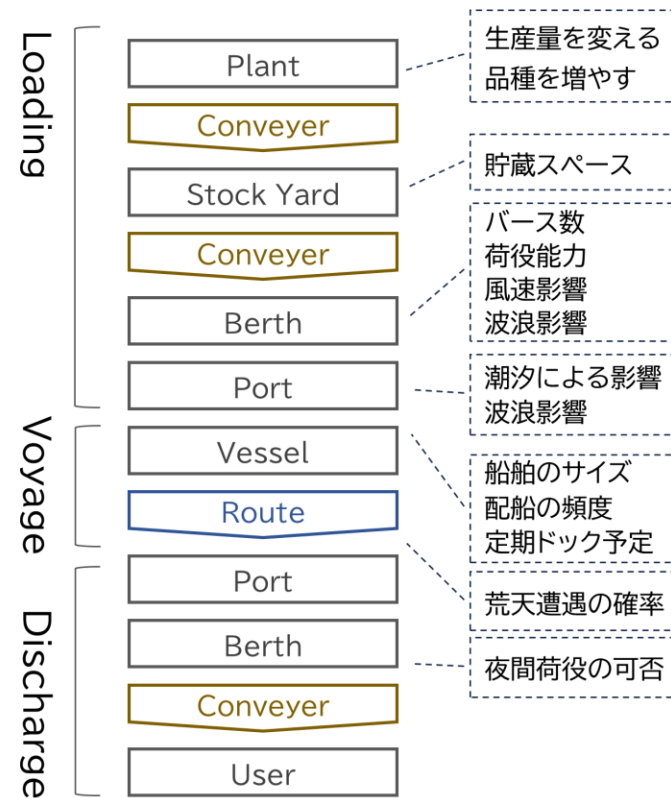
# 船舶運航へのDX技術の適用

船舶の配船業務に関わる情報や判断要素を整理・構造化し、AI（最適化技術）を活用して計画立案の精度と効率を高める仕組みを構築

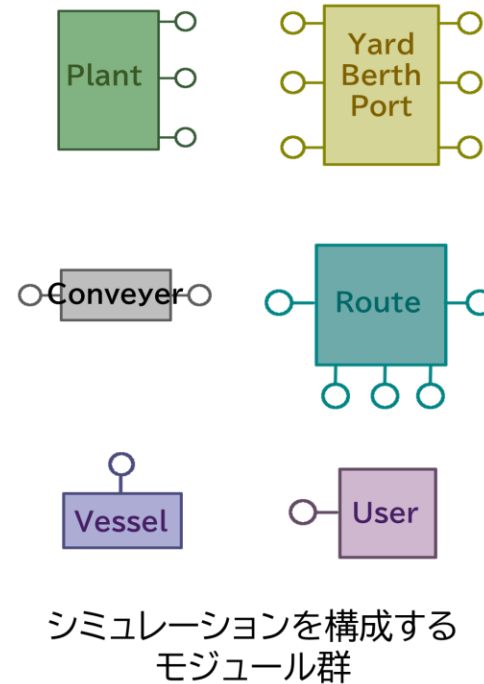


# 物流シミュレーション基盤の構築

サプライチェーンプロセスをモデル化。輸送量・船腹量・荷役機器・コストなど、主要な指標を迅速かつ高精度に検証可能なシミュレーション基盤を開発



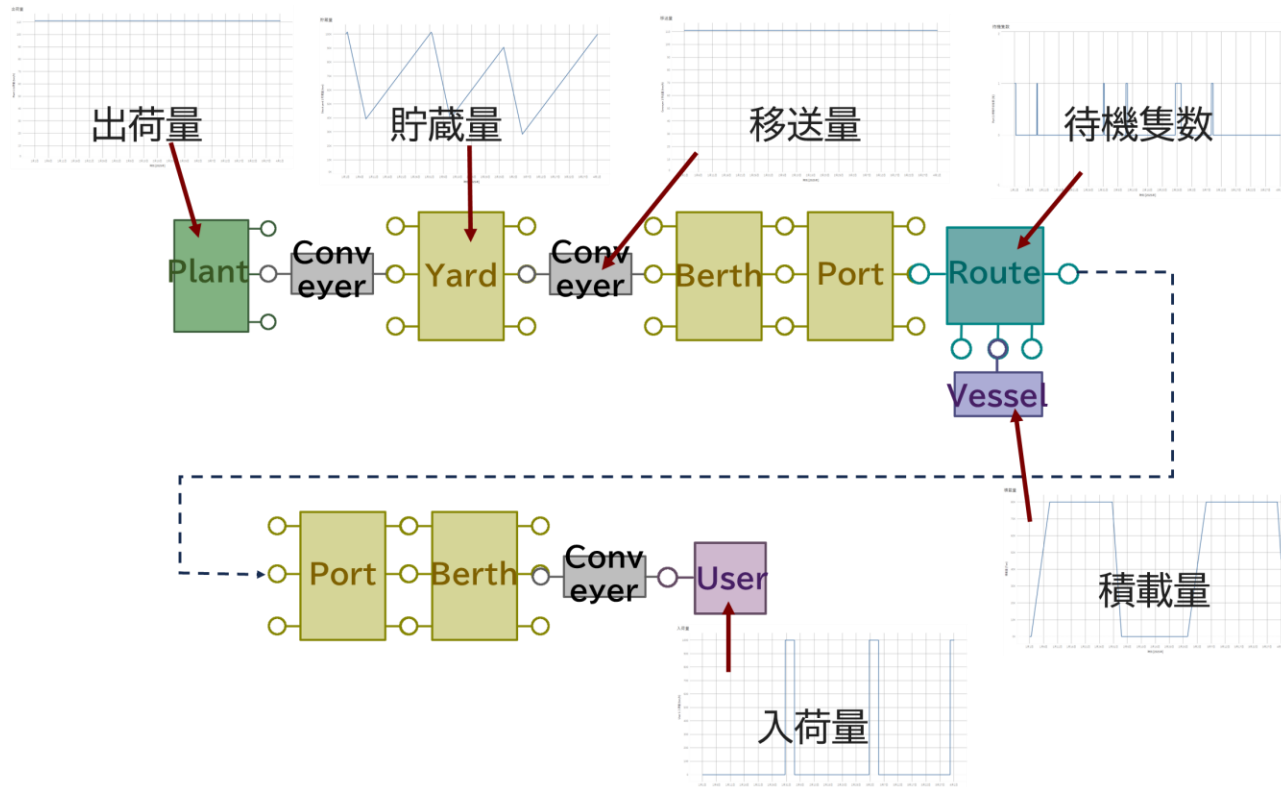
想定されるサプライチェーン  
のイメージ



- 生産・貯蔵・輸送などの各要素を独立したモジュールとして定義し、個別にパラメータ設定が可能
- 想定シナリオに基づくシミュレーションを実行し、条件を変更しながら複数ケースを比較検討
- 設計初期段階から目的に応じた最適なサプライチェーン構成を導出を支援

# 物流シミュレーション基盤の構築

複雑なサプライチェーンをモジュール群で柔軟に表現、時系列にて変化する指標を可視化



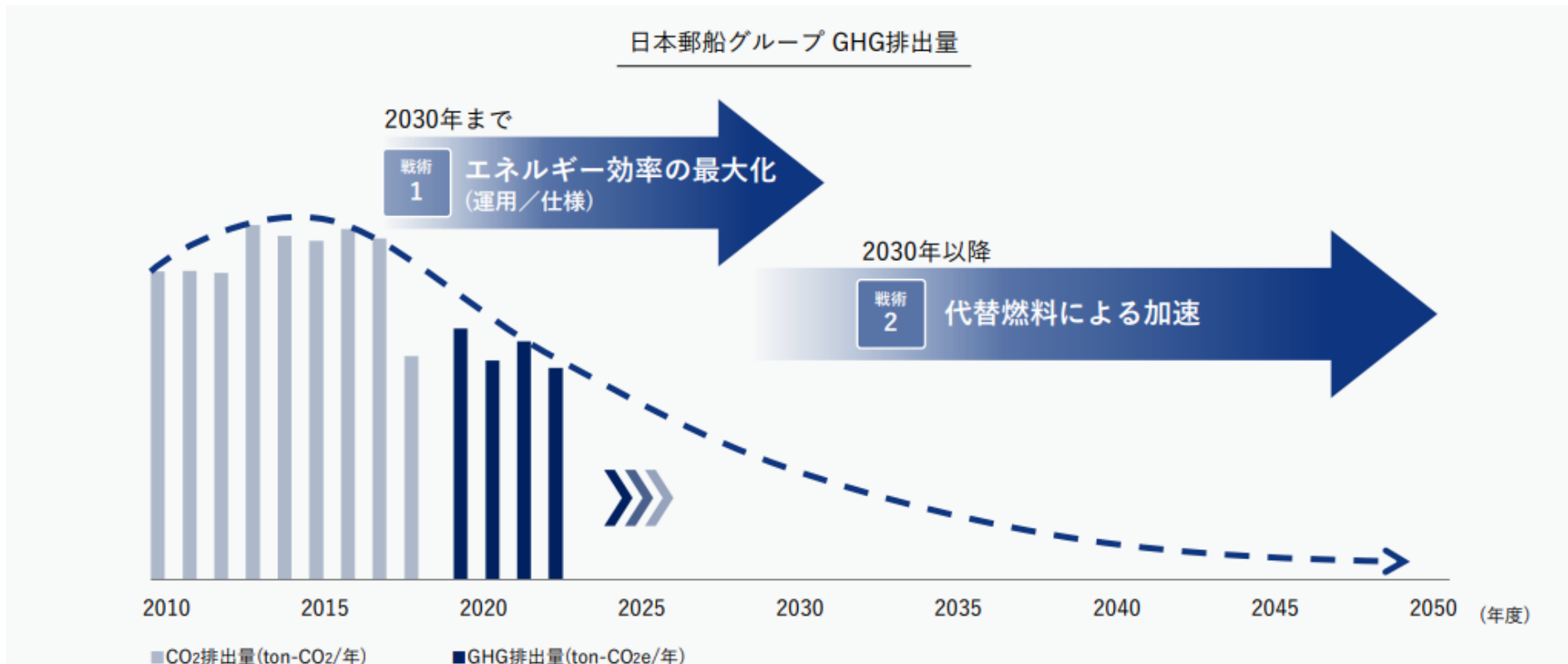
- 独立したモジュールを組み合わせることで、**多様なサプライチェーン構造を再現可能**
- マルチエージェントベースのシミュレーションを実行し、**ボトルネックやインフラ要件を特定**
- **構造的な複雑性を可視化し、改善方針の検討を支援**。指標の時系列変化をグラフとして動的に可視化する

# 目次

- 日本郵船グループのDX/EXにおけるMTIの役割
- DXに関わる取組み
- **EXに関わる取組み**
- まとめ

# NYKグループのGHG排出削減目標達成を支援する取組み

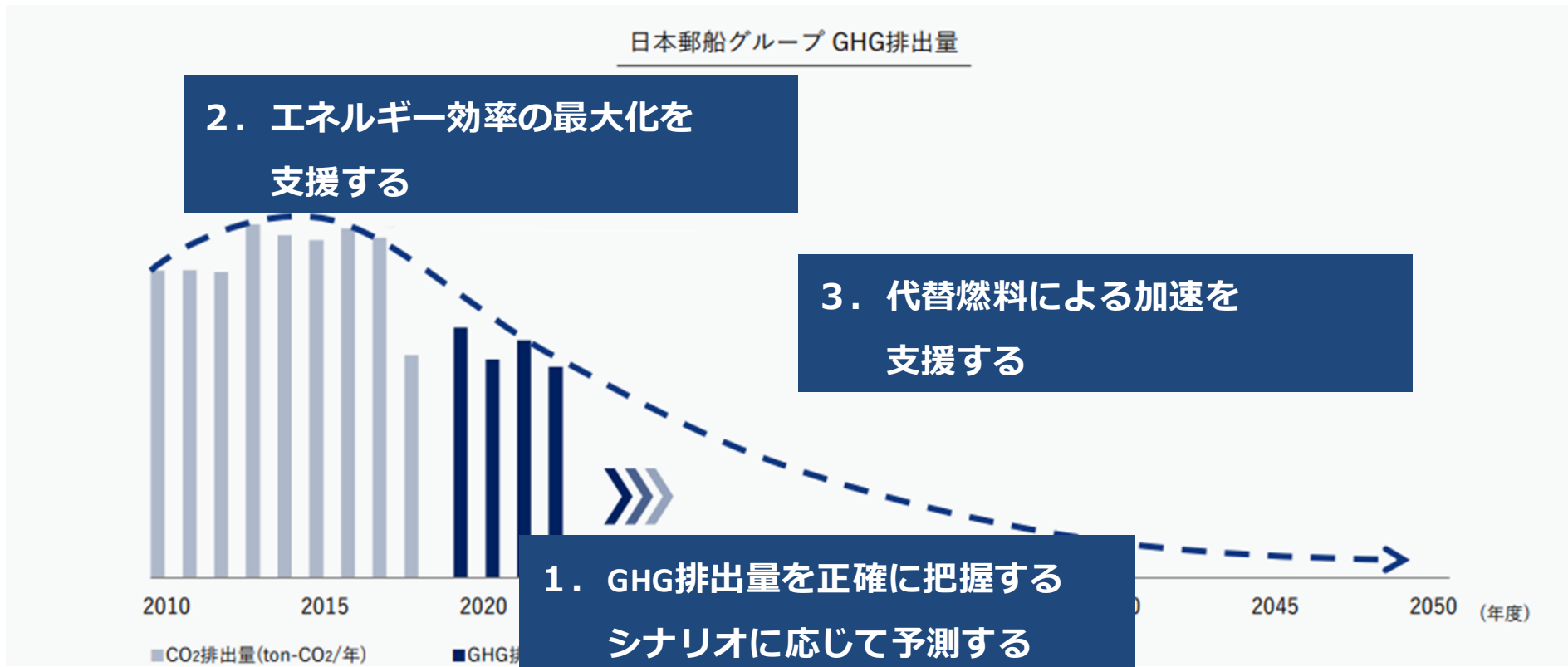
2030年度の45%削減（2021年度比）、2050年度のネットゼロエミッションの達成に向けて、関係各部署と連携をとりながらGHG排出量削減に向けた取組みを実施



出典) NYKグループESGストーリー2023 発表資料より抜粋  
<https://www.nyk.com/sustainability/concept/esg-story/>

# NYKグループのGHG排出削減目標達成を支援する取組み

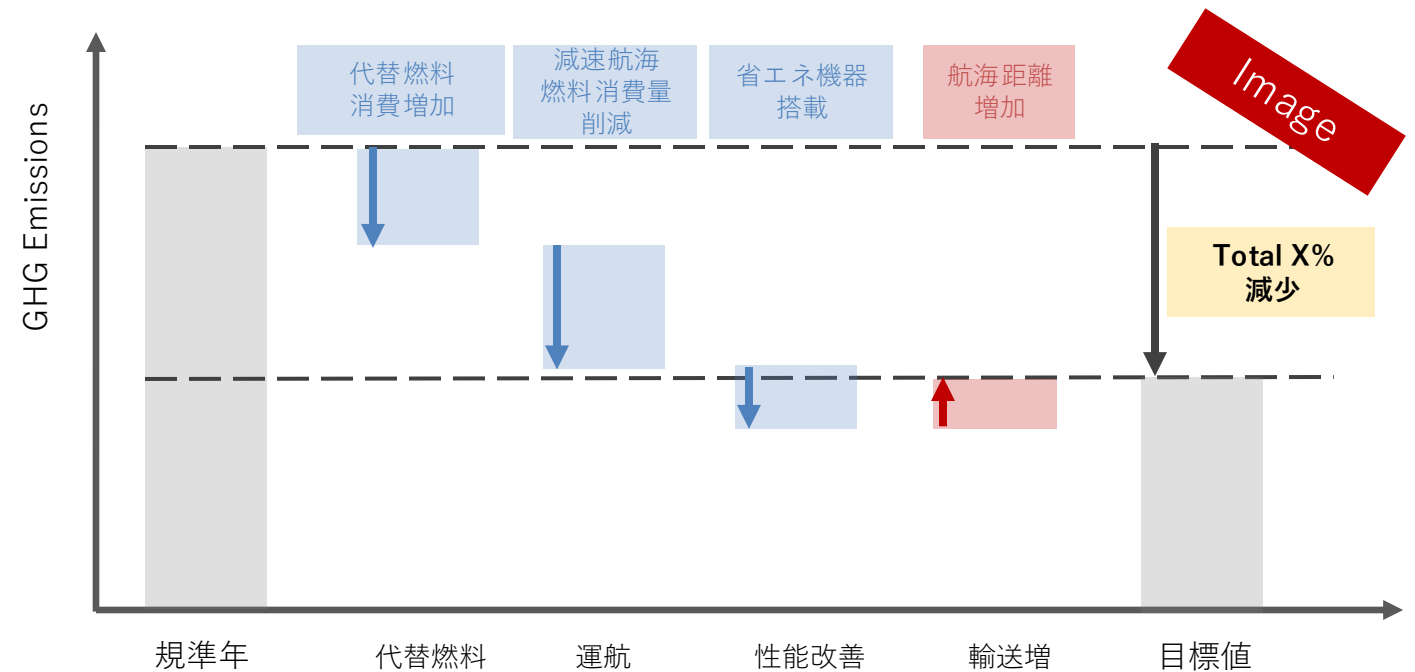
NYKグループが掲げるGHG排出量削減の取組みを、3つのアプローチから支援



出典) NYKグループESGストーリー2023 発表資料より抜粋  
<https://www.nyk.com/sustainability/concept/esg-story/>

# GHG排出量を正確に把握する 2030年の45%削減に向けて

GHG排出量の要因分析を実施、施策の評価をおこなうとともに更なる改善に向けた検討をおこなうための情報を提供



- 上記に加え、**各種規制の変化に伴うコストインパクトを迅速に試算し、併せて各施策のアバートメントコストの把握**にも取り組む

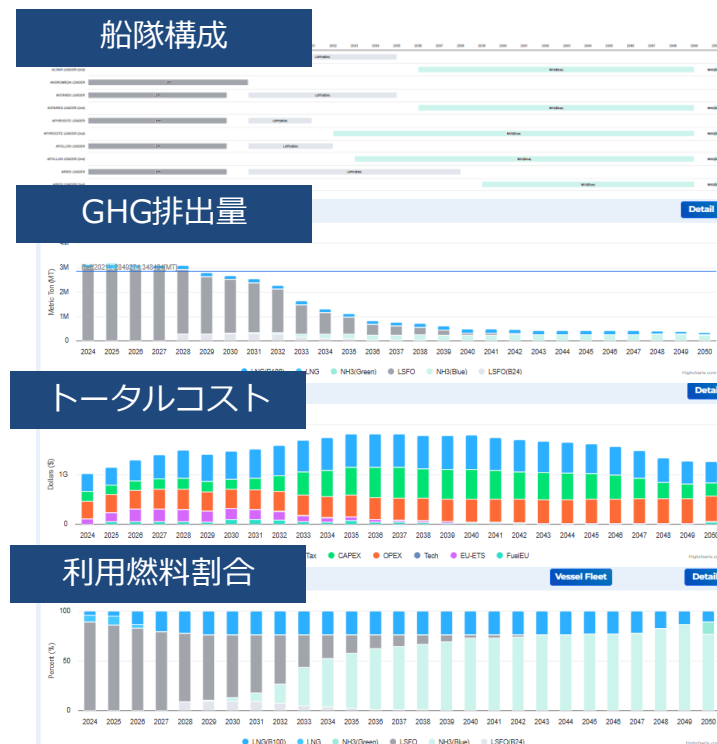
# GHG排出量を正確に把握する 2050年ネットゼロエミッションに向けて

2050年ネットゼロエミッションに向けたシミュレーションとあわせて、  
船舶のLife Cycle Valuationのシミュレーションに取り組む

## ZERO PATHFINDER

2050年ネットゼロエ  
ミ達成のためのシナ  
リオを検討

運航プロファイル  
船舶推進性能  
燃料価格  
新造船価格  
OPEX  
炭素税  
経年変化  
...



- EU-ETS, FuelEU Maritime
- IMOによるGHG排出削減対策

- 代替燃料船の開発
- 生成AI技術の活用
- システムズエンジニアリング手法の導

入

船舶に関わる**各種規制**、ならびに船舶設計/建造  
に関わる**イノベーション**が発生することによる、  
**船舶のLCV (Life Cycle Valuation)** へのイ  
ンパクトを**不確実性を考慮**したうえで定量化するこ  
とを目指す

- 気象・海象の予測精度
- 代替燃料の供給、価格動向
- サプライチェーンの変貌

- 船舶の生涯にわたるコストの最小化
- 船舶の生涯にわたる収入の最大化



# エネルギー効率の最大化

船舶への省エネ機器搭載は着実に推進。これからは、更なるGHG排出削減に向けた次のステップに移りつつある



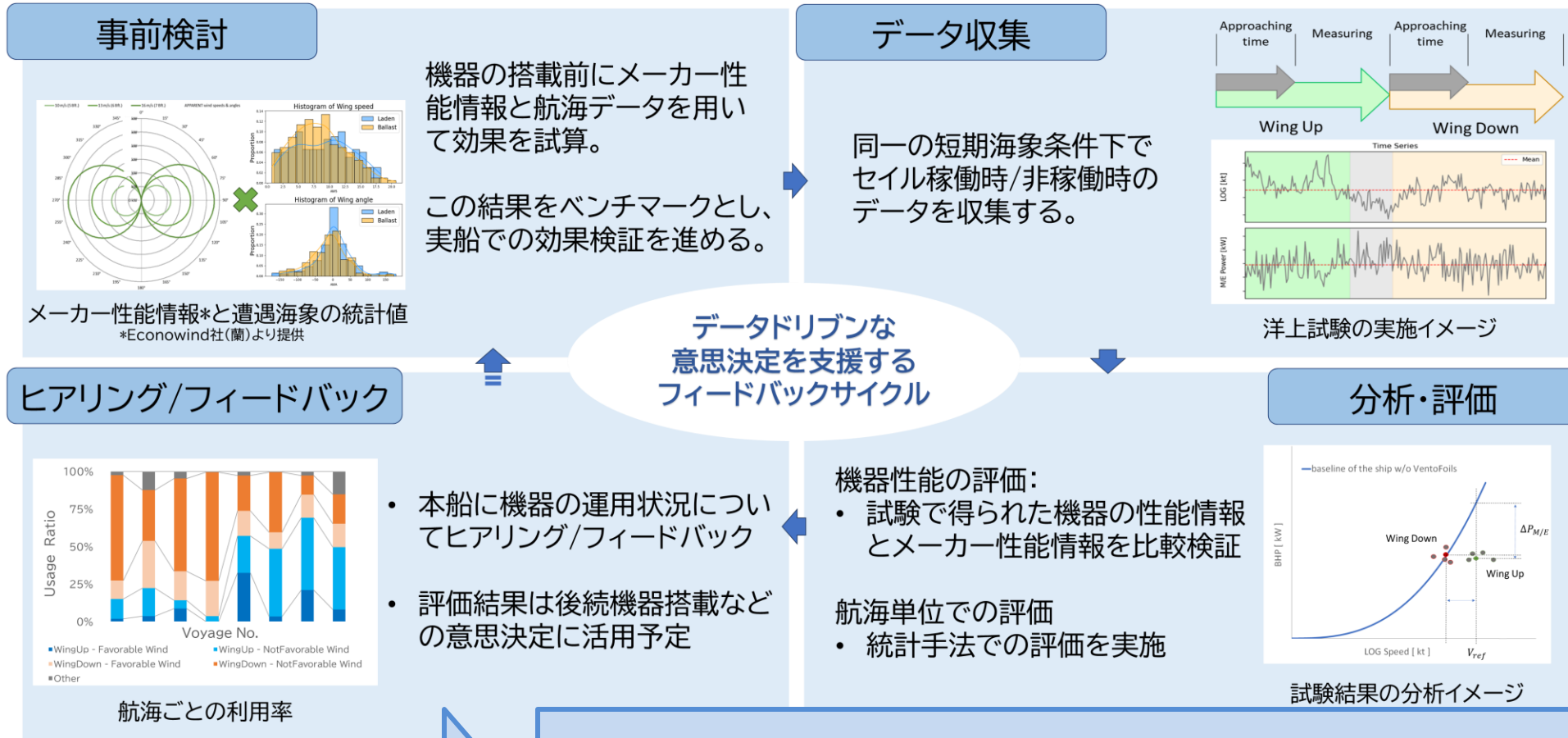
- アバートメントコストを考慮しつつ、船体の追設するデバイスを中心に省エネ機器搭載は着実に推進
- 更なるGHG排出削減に向けて、次なる施策を取組み中。MTIでは、事前の効果推定や導入後の評価を支援

出展) Progress Report 2025 - NYK Group Decarbonization Storyより抜粋

<https://www.nyk.com/sustainability/envi/decarbonization/>

# エネルギー効率の最大化 風力推進アシスト装置の搭載

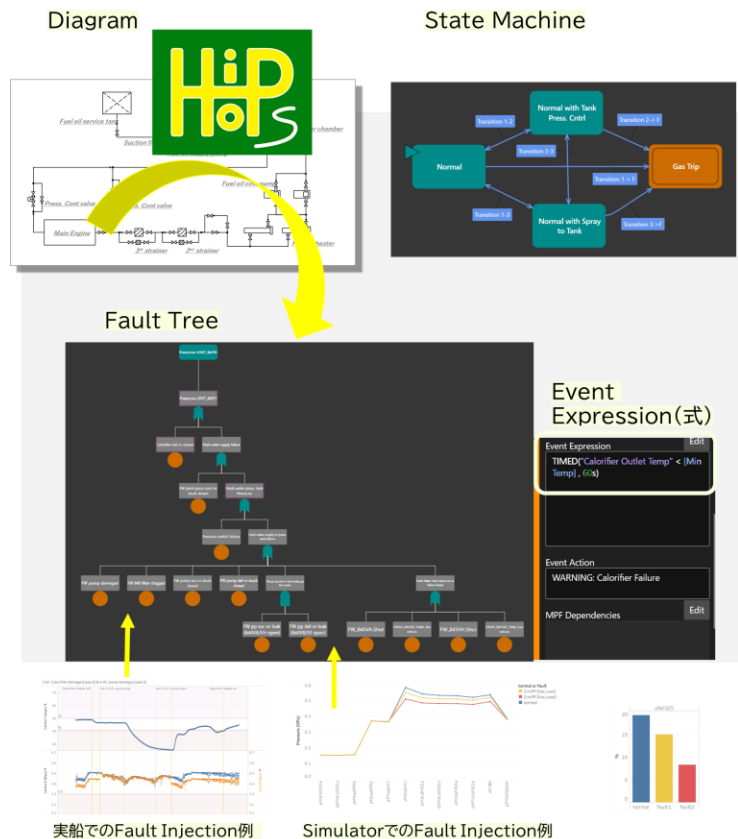
航海中の気象・海象や本装置に関するIoTデータを集め、省エネ効果検証を実施



省エネ機器の効果を最大化するため、適切なオペレーション指示や実行状況のモニタリングも含めた**運航方法の検討**を並行して進めている

# 代替燃料の利用促進 LNG燃料船における取組み

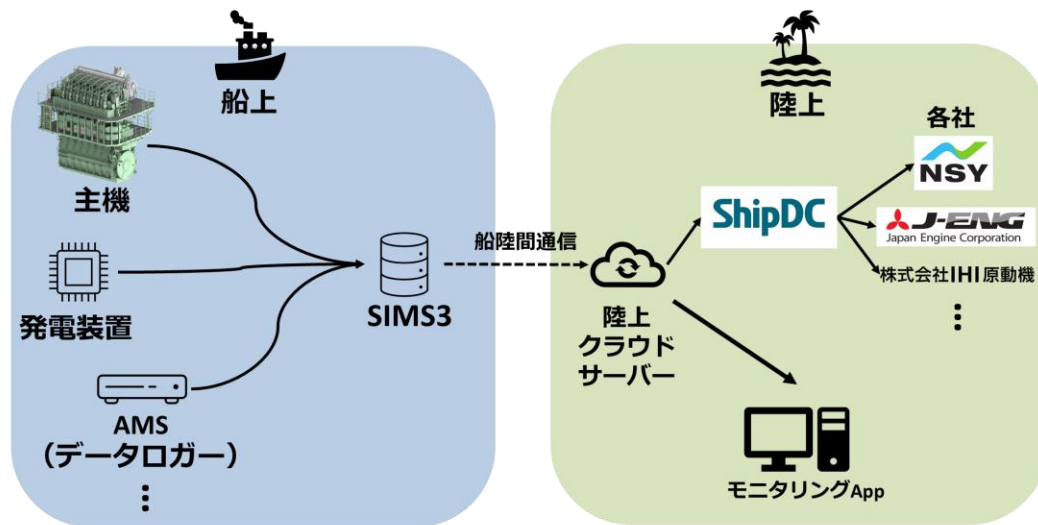
LNG燃料の事前評価として、シミュレーションによりタンク内の状態・組成を推定し、併せてハザード発生要因の分析と原因推定ロジックの開発に取り組む



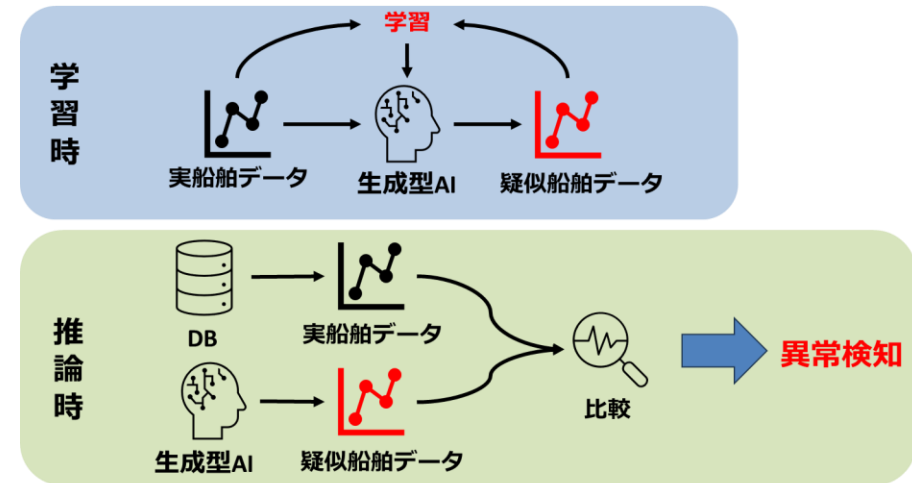
- LNG燃料船の燃料タンクモデルを構築し、それぞれのオペレーションのプランニングにおいて、主機・発電機の要求するメタン価が確保できるかの確認、タンク状態の管理がおこなえるようになった
- LNG燃料タンクモデルをオペレーションの支援に活用するためのユーザインタフェースの開発し、燃料供給システムの故障原因推定システムの検討に着手

# 代替燃料の利用促進 アンモニア燃料船における取組み

アンモニア燃料アンモニア輸送船の竣工にあわせて、SIMS3を中心とした各メーカー機器との通信接続及びShipDCを介してのデータ共有方法の整理、アンモニア燃料利用による新規パラメーターの可視化検討を開始



各メーカー機器のデータをSIMS3に集約し、船陸間通信でクラウドへ転送。取得データは陸上アプリで活用し、ShipDCを介してメーカーや造船所へ共有



収集データをアンモニア燃料船特有パラメータの監視に活用し、生成AIによる状態診断モデル構築も検討。船陸双方での安全運航を支える基盤として発展させていく。



# 目次

- 日本郵船グループのDX/EXにおけるMTIの役割
- DXに関わる取組み
- EXに関わる取組み
- まとめ

# まとめ

- MTIは、NYKグループにおけるDX/EXの取組みを支援し、各種プロジェクトを通じてその実装を加速しています
- 新しい技術や、他分野で培われてきた先進的な技術を積極的に取り入れ、海事分野への応用を進めています
- 今後はオープンコラボレーションをさらに拡大し、より大きな価値創出と次なるステージの実現を目指していきます

**ご清聴ありがとうございました。**