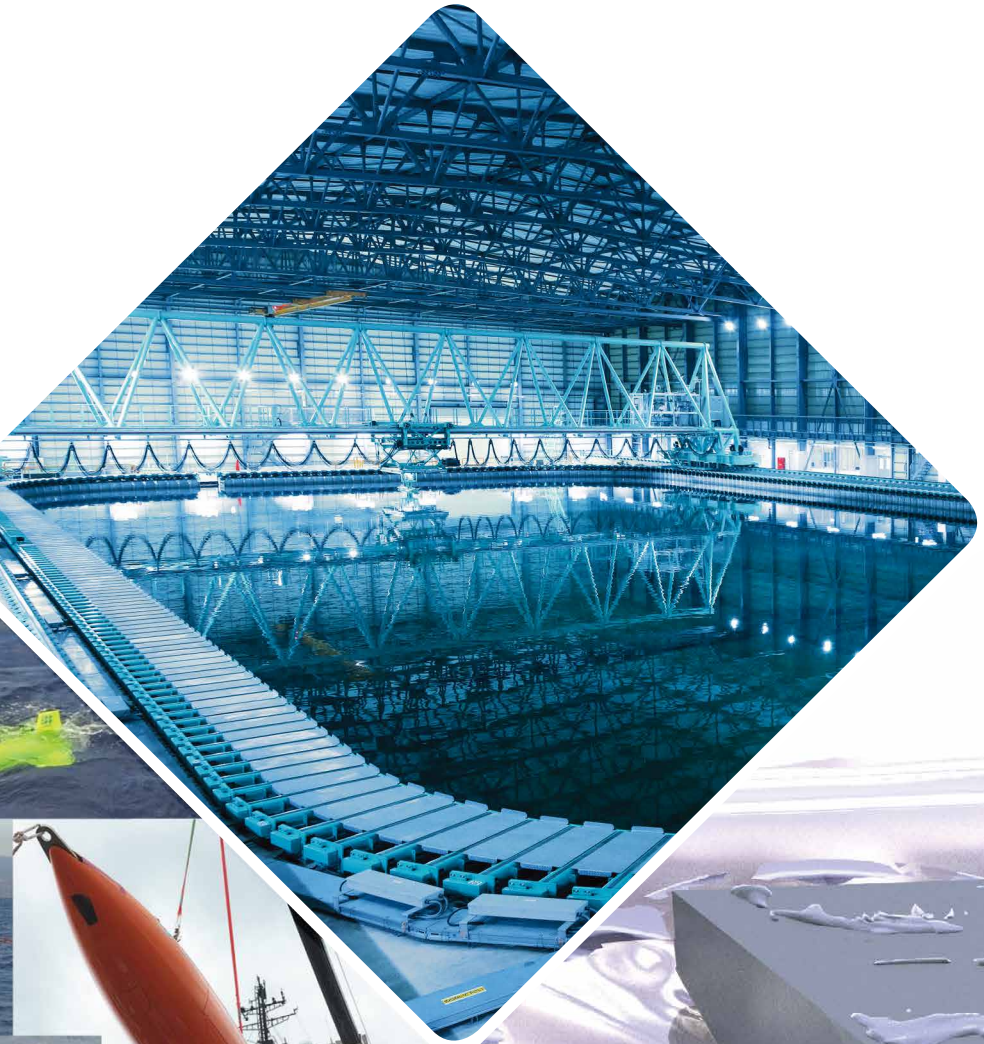
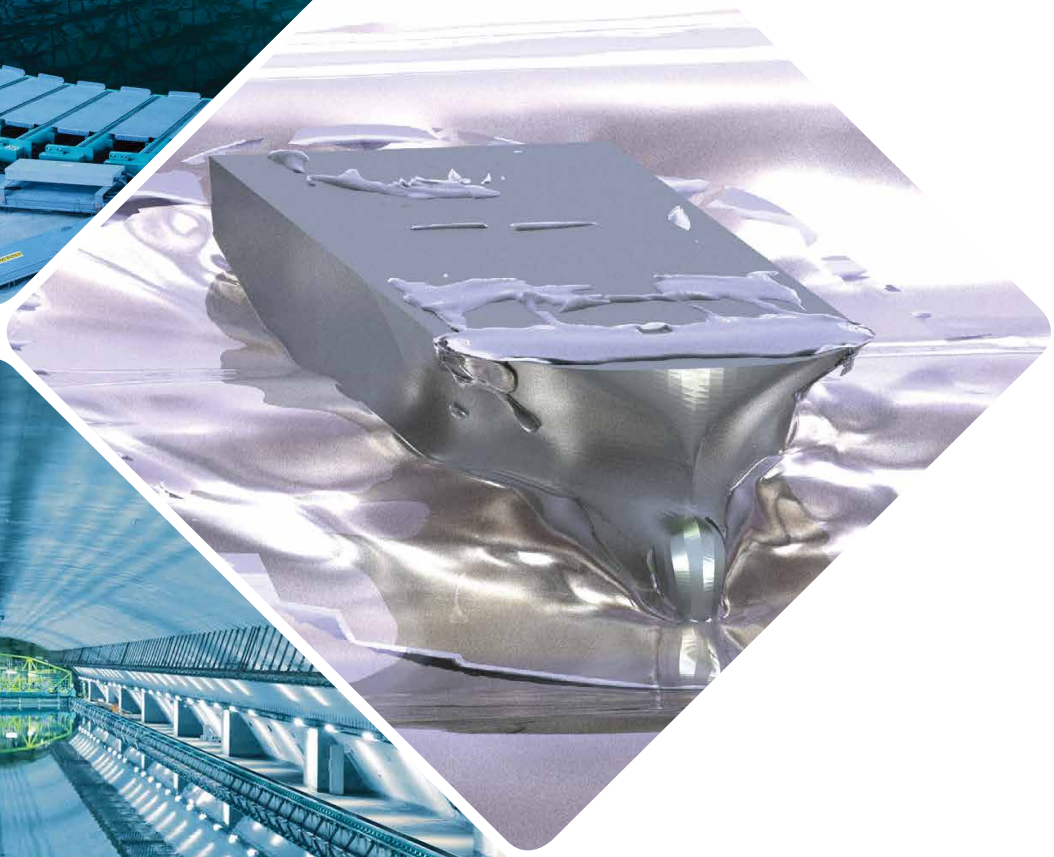
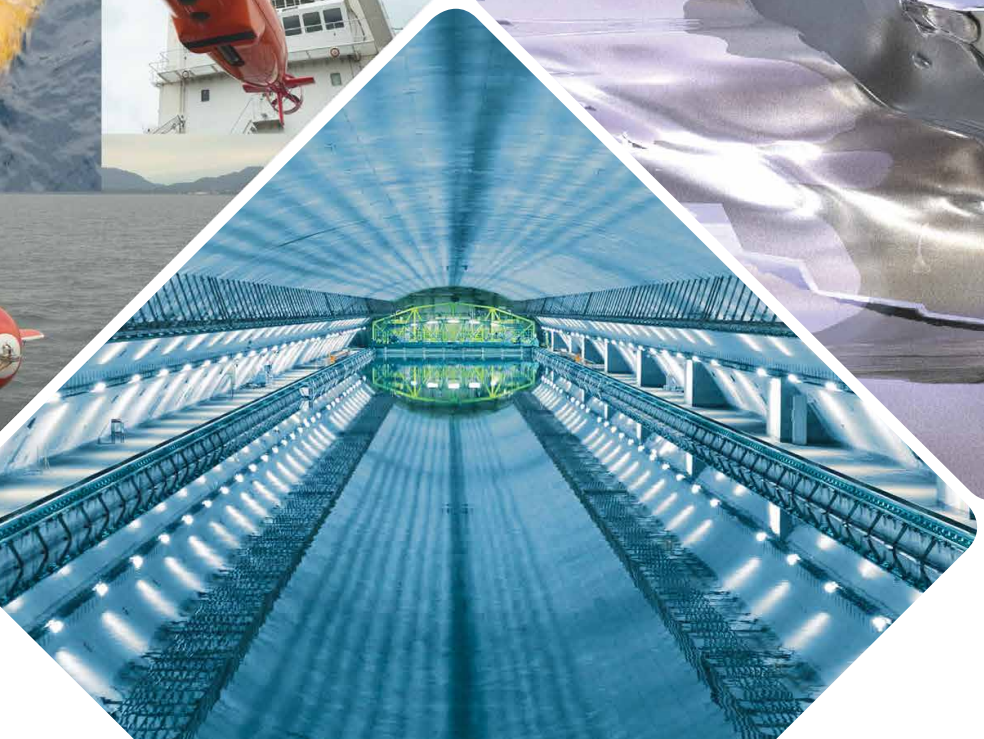
国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所

海上技術安全研究所

NMRI National Maritime Research Institute







www.nmri.go.jp

研究所挨拶

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　所長　峰本　健正

海上技術安全研究所は、1916 年（大正 5 年）に発足した逓信省管船局船用品検査所をルーツとして、逓信省船舶試験所、運輸省船舶技術研究所等を経て、2001 年（平成 13 年）に独立行政法人に移行し、我が国の政策や海事産業に係わる技術的課題の解決に貢献してまいりました。2016 年（平成 28 年）には、港湾空港技術研究所および電子航法研究所と統合し、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所（うみそら研）として、分野横断的研究および統合によるシナジー効果の創出についても取り組んでおります。

一方、我が国の海事産業をめぐる情勢は刻一刻と変化しており、造船業におけるデジタルトランスフォーメーションの導入や船舶からの温室効果ガス（GHG）削減、洋上風力発電の普及、そして船舶の自動運航といった挑戦的な課題が提唱されています。海上技術安全研究所は、我が国の政策や海事産業の競争力を技術面から支えるという基本的な使命のもと、最先端研究への挑戦という目標を掲げ、海事産業のイノベーションの起点となることを目指しています。今後も、これまで培ってきた研究実績と世界トップレベルの研究施設を活用し、全所員が一丸となって研究開発に取り組んでまいります。

皆様におかれましては、より一層のご理解とご支援をよろしくお願い申し上げます。

行政・社会からの要請（4 つの重点研究分野）

1 海上輸送の安全の確保

2 海洋環境の保全

3 海洋の開発

4 海上輸送を支える基盤的技術開発

重点研究分野に設定して迅速かつ的確に対応

理念

3 つのミッション

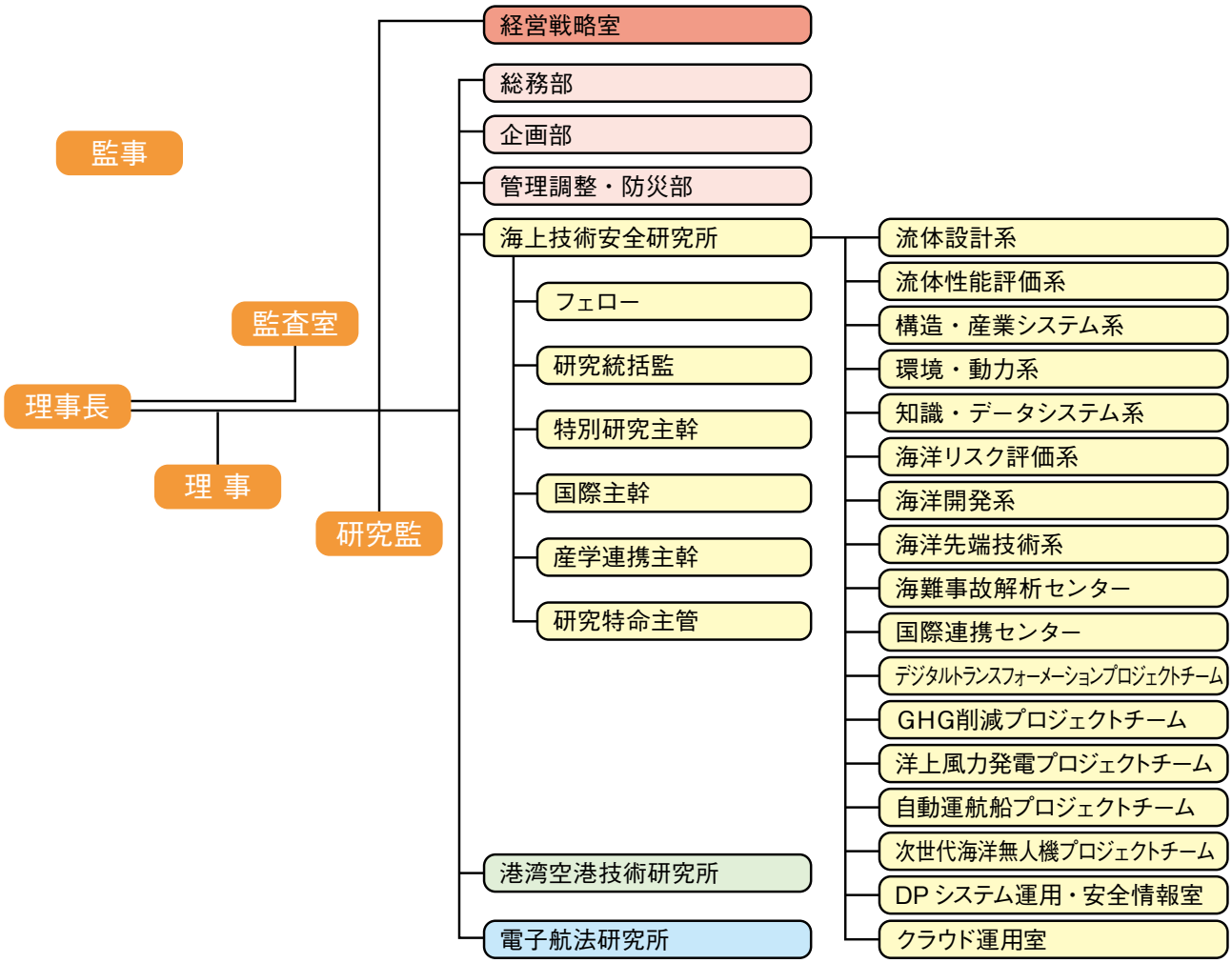
- 安全で安心できる社会の実現に貢献します。
- 環境と調和した社会の実現に貢献します。
- 最先端の研究で産業の未来に貢献します。

6 つの価値観

- 社会ニーズを先取りした研究課題の発掘・提案
- 機敏な行動、迅速な進捗、先駆ける成果
- 国際的なプレゼンスと世界最先端の研究力
- 社会実装を目指した責任ある成果意識
- 科学技術の進歩に伴う新たな可能性への挑戦
- ガバナンスの下で組織力を充実、且つ一人一人が成長

組 織

国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所



沿 革

1916年 7月　逓信省管船局所属の船用品検査所として発足
1950年 4月　運輸技術研究所設立
1963年 4月　船舶技術研究所設立
1966年 10月　三鷹第二船舶試験水槽(400m水槽)完成
1971年 3月　三鷹第三試験水槽(中水槽)完成
1974年 3月　大型キャビテーション水槽完成
1978年 3月　海洋構造物試験水槽完成
2001年 4月　独立行政法人海上技術安全研究所として発足
2002年 6月　深海水槽完成
2010年 6月　実海域再現水槽完成
2015年 4月　国立研究開発法人海上技術安全研究所へ改組
2016年 4月　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として発足

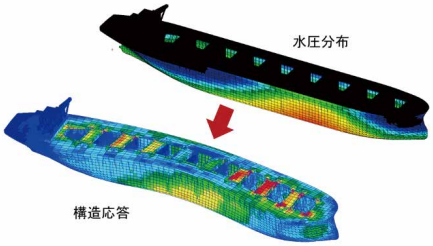
重点研究課題

1. 海上輸送の安全の確保

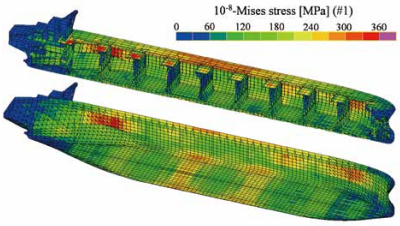
安全安心な社会の実現のため、船舶の安全性向上と社会的負担のバランスを確保する合理的な安全規制体系の構築を目指すとともに、海難事故の削減のため、事故発生原因を正確に解明し、適切な海難事故防止技術の開発を目指します。

船体構造評価技術に関する研究

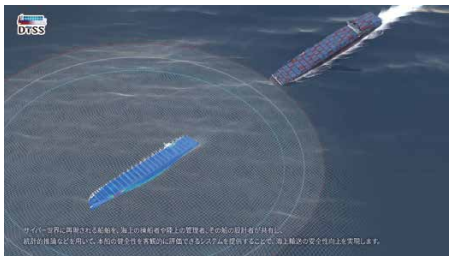
デジタルデータを活用した次世代の船体構造設計の実現を目指して、全船荷重・構造一貫解析シミュレーション(NMRI-DLSA)およびセンシングデータを利用した船体構造デジタルツイン技術をベースとして、船体の耐力・品質・状態を精度良く把握し予測するための研究開発に取り組んでいます。



NMRI-DLSAによる波浪中構造解析



NMRI-DLSAによる船体応力の最大予測値の分布



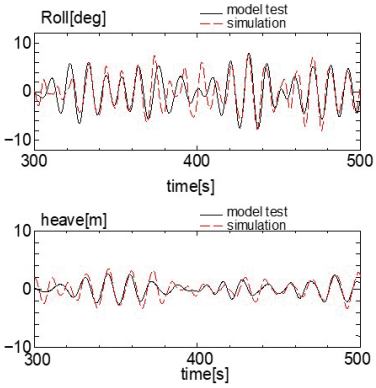
船体構造デジタルツインによる将来予測

[出典：https://www.youtube.com/results?search_query=jstra]

船舶の安全運航のための性能評価に関する研究

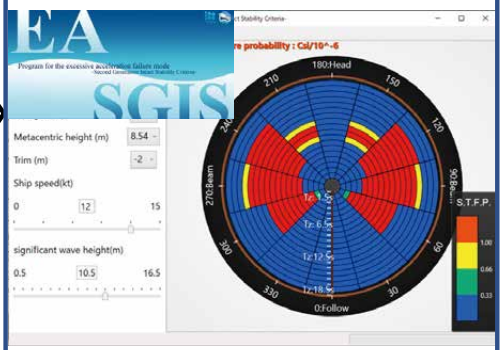
船舶の安全運航に関連する操縦性能や耐航性能などの様々な流体現象に関する、また水槽試験や理論計算だけでなく実船スケールの数値流体計算も含む各種ツールに関する研究を実施しています。

危険事象再現のための計算コード開発および水槽試験技術の確立



短波頂不規則波中の時間領域計算と危険事象再現試験

危険事象を減少させる安全運航、船舶設計、基準策定への貢献



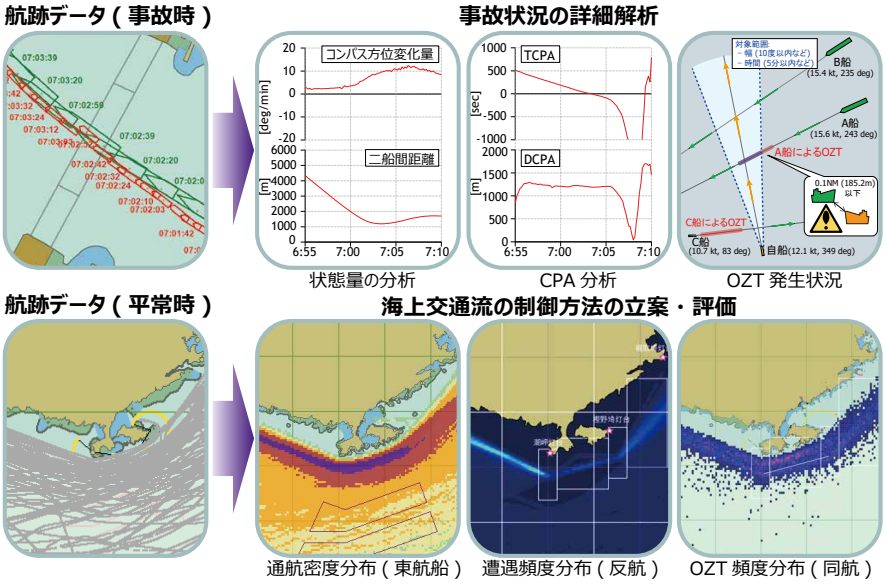
操船支援システム（過大加速度）

船舶・小型船の復原性に関する規則・検査法の見直し、策定

船舶の安全運航のための性能評価技術

次世代船舶技術の社会実装に不可欠なリスク解析技術の構築

液化水素などの新規貨物輸送船のリスク評価手法の開発、海上交通流の制御方法の高度化およびその影響を評価する方法に関する研究を実施しています。



航跡データに基づく事故状況の解析および交通流制御方法の立案・評価

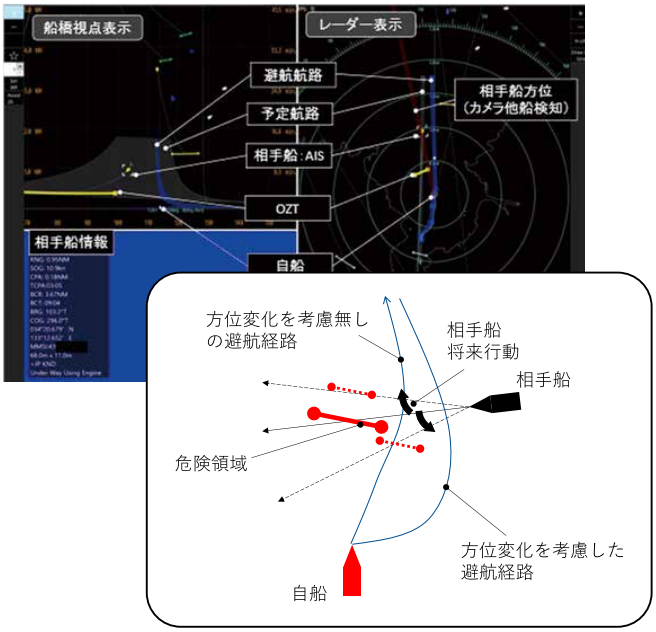
[CPA（Closest Point of Approach）：他船と自船が最も接近する際の二船間距離
OZT（Obstacle Zone by Target）：自船の針路に対する相手船による航行妨害ゾーン]

操船自動化・操船支援の高度化に関する研究

海上輸送の分野において船員不足が深刻な問題となっており、船員に受け入れられる省人化や無人化が求められています。また、自動・無人運航船が社会に受容されるためには安全性が客観的に示される必要があり、技術開発と並行し安全性評価についても研究開発を進めています。

自動着桟操船

[風、波浪などの外乱に対し安定した着桟操船を可能とするアルゴリズムの開発]



自動避航操船

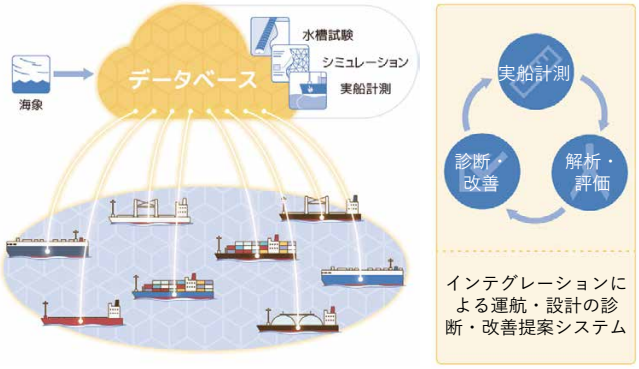
[自船センサ(AISデータ、レーダ)以外の情報ソースも活用する避航操船アルゴリズムの開発]

2. 海洋環境の保全

国際海事機関(IMO)において、船舶からの温室効果ガス(GHG)、窒素酸化物(NOx)、硫黄酸化物(SOx)などの規制強化や新たな課題についても検討が行われています。船舶に起因する環境負荷の大幅な低減に資する革新的な技術開発とともに、環境負荷を正しく評価したうえで社会合理性のある適切な規制の構築を目指し、研究開発を進めています。

実海域実船性能向上に関する研究

国際海運からの温室効果ガス削減は、実運航時の正確な評価に基づくより一層の対策が求められています。実海域実船性能向上のため、船舶性能統合データベースを基にした高精度シミュレーション手法の開発や実海域実船性能の改善提案を可能とする研究を実施しています。

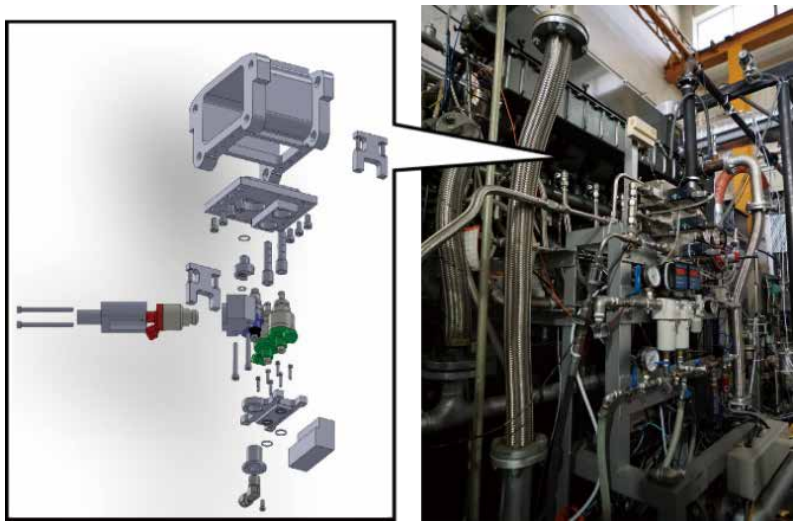


船舶性能統合データベースに基づく実海域実船性能向上

データ連携による実海域実船性能向上

GHG 削減技術の高度化および安全・環境対策に関する研究

船舶から排出される環境負荷物質を削減し海洋環境を保護するために、次世代燃料(水素・アンモニア・バイオ燃料など)の燃焼および解析技術や次世代燃料使用時における安全・環境保護技術の開発を行っています。また、環境影響評価技術の高度化、内航・外航海運の省エネ化、GHG削減対策の普及・実用技術の開発、重油の回収技術の開発に関する研究を実施しています。



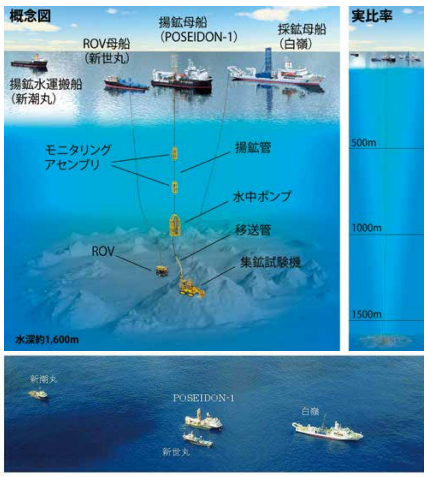
研究開発用のエンジンと設置した水素供給システム

3. 海洋の開発

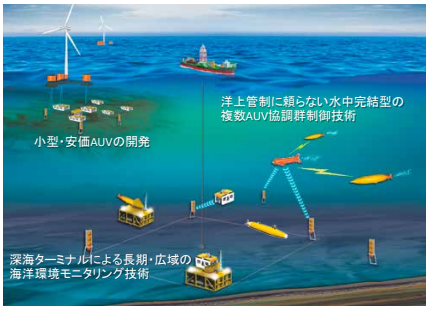
海洋再生可能エネルギー・海洋資源の開発や利用の促進および海洋開発産業育成の重要性から、それらに関連した海洋開発研究全般、海洋基本計画などの国の施策に沿ったナショナルプロジェクト、海洋産業育成施策への技術的支援を行っています。

海洋開発のための機器・オペレーション技術に関する研究

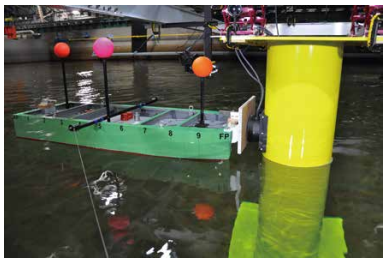
洋上風力発電設備の設置作業船(SEP船)や洋上風力発電アクセス船(CTV)の運用、次世代燃料の洋上生産・荷役やバンカリング、CO_2回収・隔離(CCS)における洋上でのCO_2圧入などのマリンオペレーション技術に関する研究を実施しています。また、メタンハイドレートや海底熱水鉱床などの海底資源開発のための揚鉱技術および全体システム構成・機器選定技術のための研究、複数の自律型無人潜水機(AUV)協調群制御技術や深海ターミナルの開発などの先進的海洋無人機の基盤技術・運用技術に関する研究、さらに海洋開発に係るプロジェクト認証支援技術に関する研究を実施しています。



採鉱・揚鉱パイロット試験[1)]



先進的海洋無人機システムによる高度な海洋調査



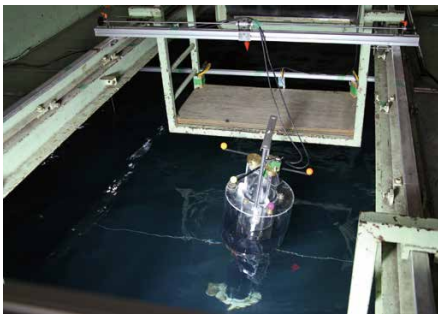
洋上風力発電アクセス船の
乗り移り性能評価試験

海底鉱物資源開発計画支援ツール

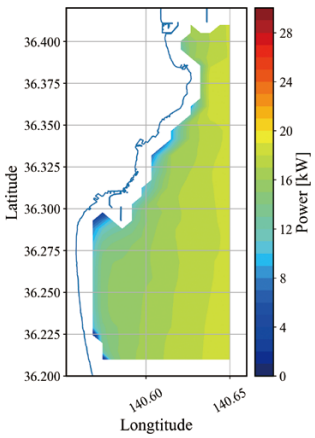
NMRI航行型AUV4号機[2)]

海洋再生可能エネルギーの導入拡大に向けた関連システムの安全性評価・最適化に関する研究

海洋再生可能エネルギーには様々な種類があり、発電量やその安定性など、それぞれ特性が異なります。洋上風力発電プロジェクトチームと連携した浮体式洋上風力発電システムに関する研究開発に加え、他の海洋再生可能エネルギーとして波力発電について発電量を最大化させるため可動部の制御を最適化させる研究を実施しています。



波力発電の水槽試験



波力発電量評価

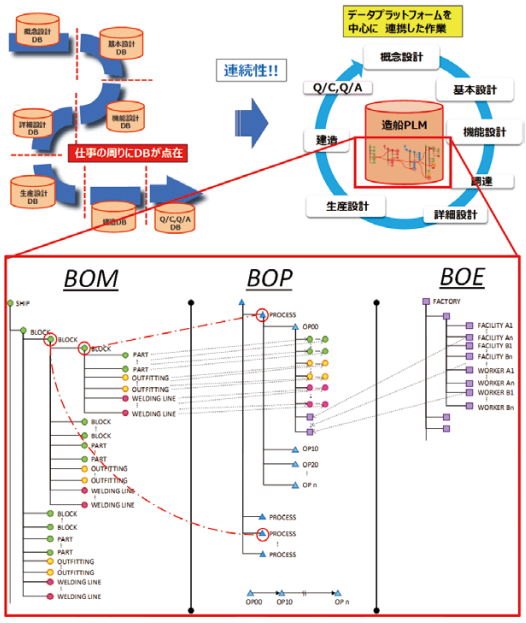
1) 海底熱水鉱床開発計画総合評価報告書、2018年12月(経済産業省資源エネルギー庁、(現)独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構発行)
2) 日本船舶海洋工学会主催のシップ・オブ・ザ・イヤー2018にて海洋構造物・海洋機器部門賞を受賞

4. 海上輸送を支える基盤的技術開発

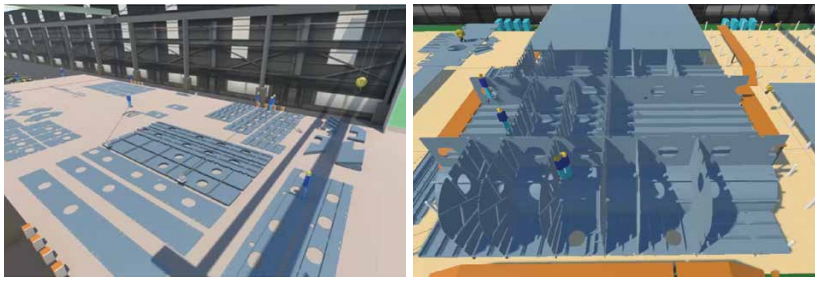
情報通信技術（ICT）・人工知能（AI）技術・ビッグデータ解析技術を用いた海事産業の技術革新の促進、海運・造船分野での人材確保・育成、多様なニーズに応える海上交通サービスの提供に係わる研究を実施しています。我が国海事産業の国際競争力を強化するとともに、我が国経済の持続的な発展に資することを目指します。

DX 造船所の実現に向けた研究開発

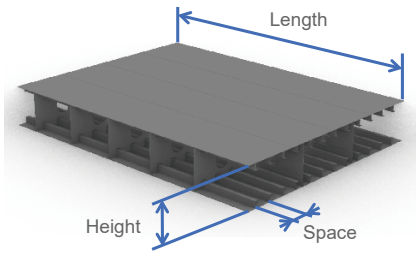
造船を数値的に計画し、数値的に管理することによって、製品開発における納期／品質／コストを計画通り達成する「デジタルシップヤード」の実現のため、船舶の設計から建造に至る一貫した船舶のモデルベース開発について研究を実施しています。造船所における設計－建造のデータ連携のため造船用PLMシステムの開発や、造船作業を精密に再現する「建造シミュレータ」の開発を実施しています。

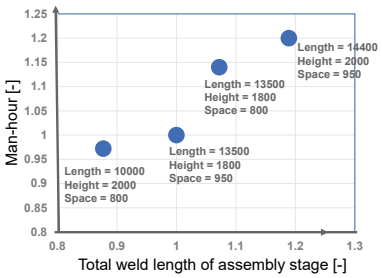


造船用PLMシステム



建造工程のシミュレーション技術（左：小組立工程、右：大組立工程）

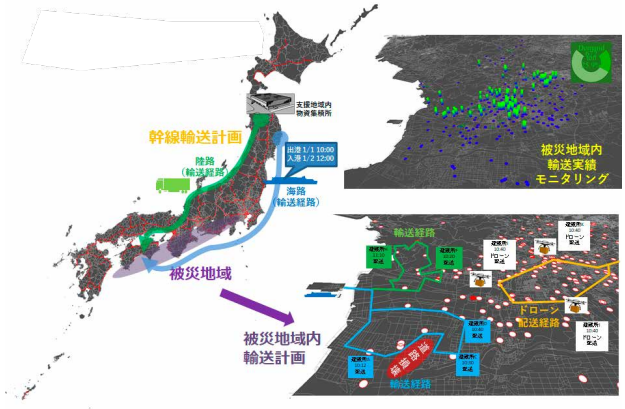




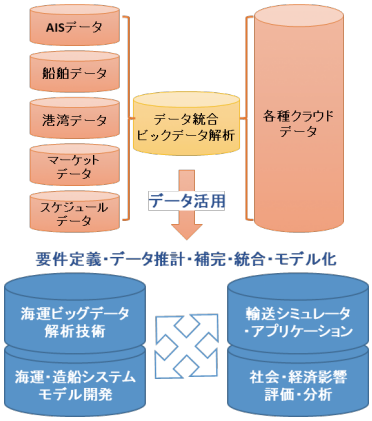
ブロック形状と建造工数の変化（左：ブロック形状、右：工数と溶接長の関係グラフ）

ビッグデータの活用による輸送システムの高度化に関する研究

ビッグデータ解析技術を用いて、海上輸送を含めた輸送のあり方に関する研究や国際物流を詳細に把握する研究、造船需要の予測に関する研究を実施しています。



災害時輸送システムの解析ツール

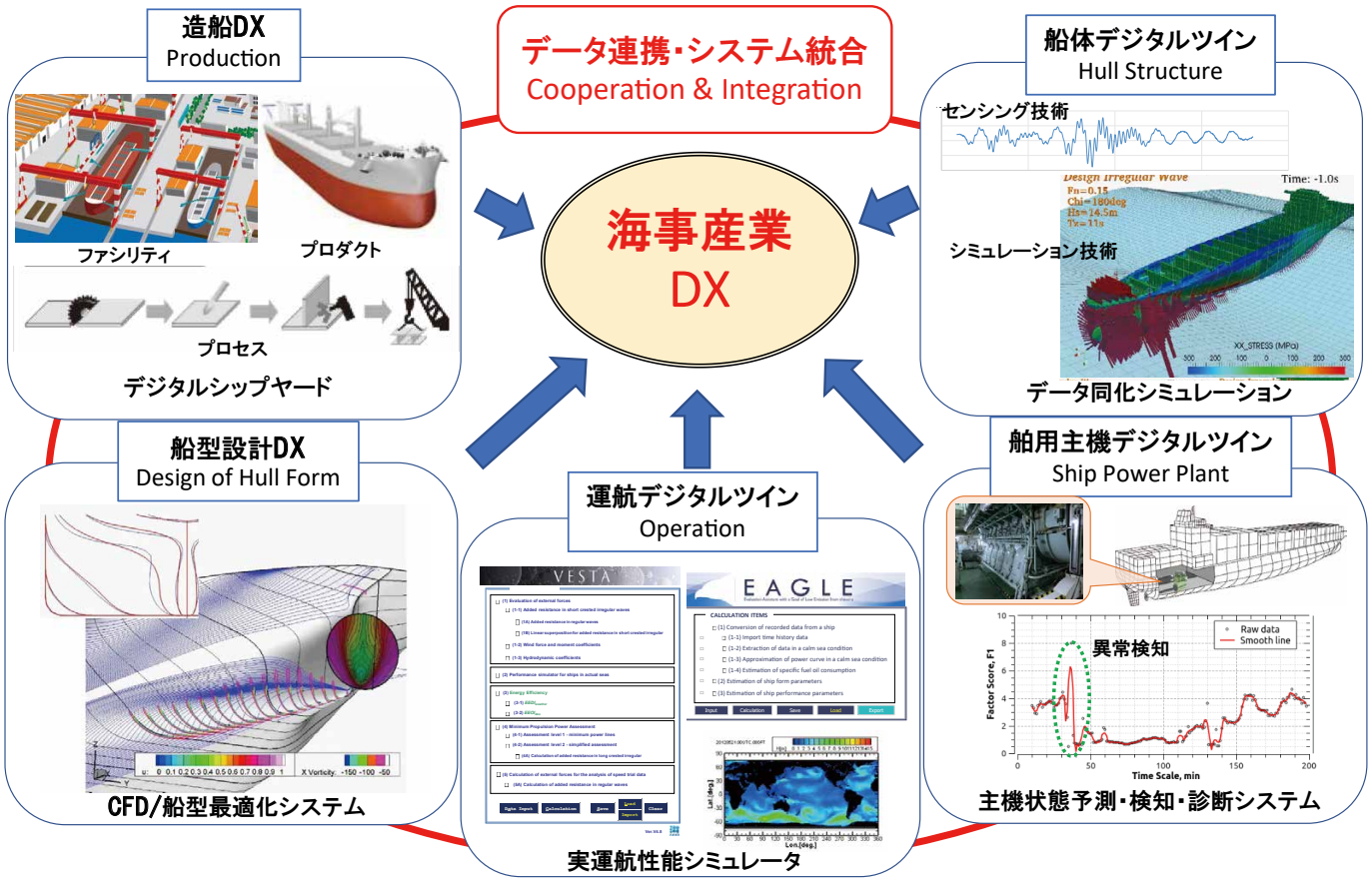


データ活用のイメージ

プロジェクトチームによる研究

1. デジタルトランスフォーメーションプロジェクトチーム

デジタルトランスフォーメーション（DX）PT では、「海事産業の DX を実現するための戦略とビジネスモデルの立案」を研究目標に掲げ、個別要素技術の社会実装に向けた取り組みを実施しています。



海事産業 DX 実現戦略

造船 DX：船舶建造に関わるデジタル基盤技術
基本設計、詳細設計、生産設計、生産計画までをシームレスに行える造船設計・生産システムの実現およびシステムと連動する建造シミュレータの開発による造船 DX の確立

船型設計 DX：船型設計に関わるデジタル基盤技術
水槽試験の自動化とデジタル化ならびに計測データの標準化・DB 化、CFD 計算結果と計測データの融合による船型設計 DX の確立

船体デジタルツイン
実海域を航行する船舶の状態量のモニタリングと全船荷重構造一貫解析システム DLSA を活用した数値シミュレーションとのリアルタイムデータ同化技術の開発

舶用主機デジタルツイン
主機デジタルツイン技術を用いた船舶主機状態監視／異常診断システムの開発および主機スマート制御システムの開発

運航デジタルツイン
実運航性能シミュレーションと運航モニタリングの融合による高度ウェザールーティングシステムの確立

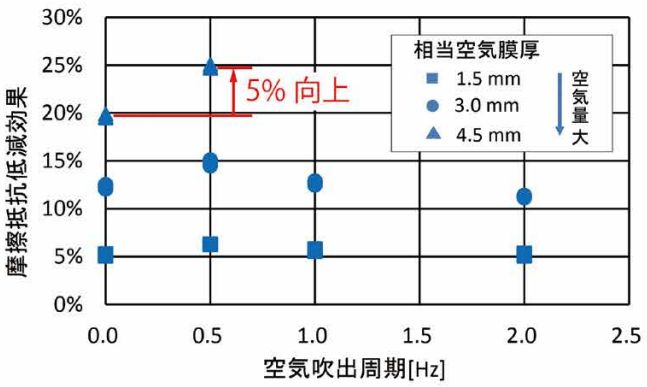
2. GHG 削減プロジェクトチーム

GHG 削減プロジェクトチームでは、国際海運における IMO-GHG 削減目標およびパリ協定に基づく内航船舶のカーボンニュートラル達成に貢献することを目指し、船体抵抗低減技術や代替燃料利用技術、さらに海上物流の需要予測に基づく GHG 総排出量推定の研究を進めています。

流体力学的観点からの GHG 削減技術

実船スケールの船底を模擬した36m長尺模型船を用いた空気潤滑法の水槽実験を実施しました。船底に空気を周期的に吹出す周期吹出法は、従来の連続吹出法に比べ摩擦抵抗低減効果が5%向上することを確認しています。

36m長尺模型実験（400m水槽）

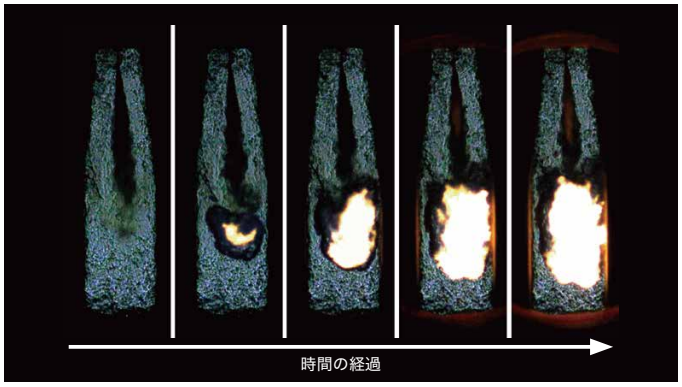


摩擦抵抗低減効果（船速8m/s）

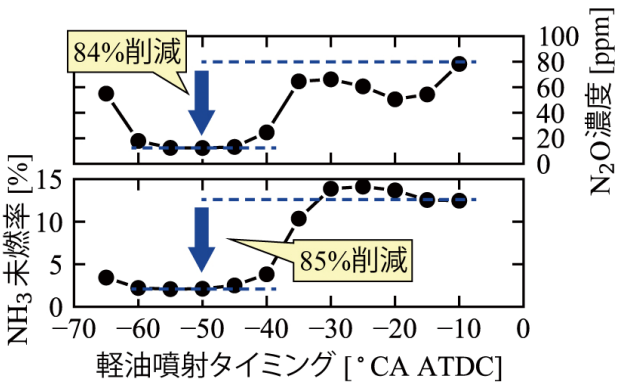
［0.0Hzにおけるプロットは連続吹出、その他は周期吹出を示す。］

代替燃料並びに機関効率の観点からの GHG 削減技術

船舶の動力システムで使用する燃料を、従来の重油燃料から水素やアンモニアなどのカーボンフリー燃料やバイオ燃料などのカーボンニュートラル燃料を利用するための研究を進めています。実機ガスエンジンでの水素混焼実験や実験用ディーゼルエンジンの吸気にアンモニアを混合する実験を実施しています。



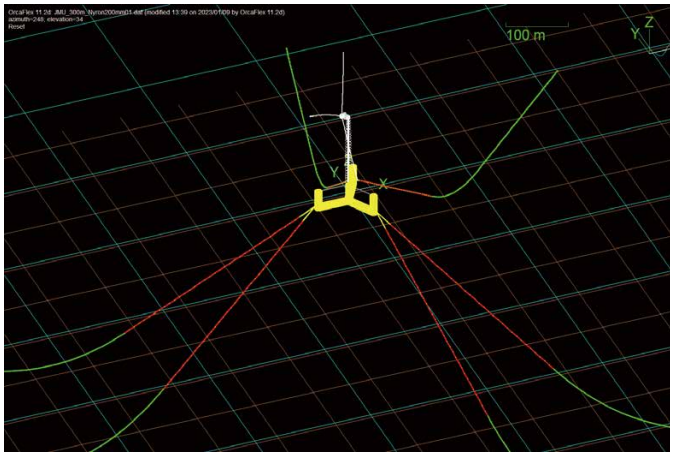
エンジン内部の燃焼状態の可視化（石油燃料）



アンモニア混焼エンジンによる試験結果

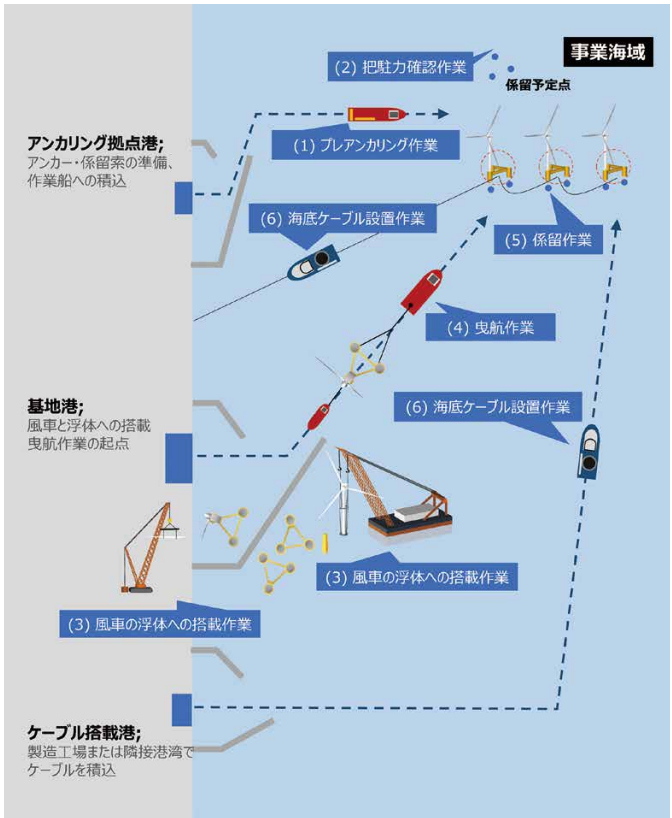
3. 洋上風力発電プロジェクトチーム

浮体式洋上風力発電は、カーボンニュートラル政策実現の切り札として位置付けられています。単機での浮体式洋上風力発電施設に関する数値解析・水槽試験技術をより高度化するとともに、今後は複数機でのウィンドファームの商用展開への貢献に向け、複数浮体における課題解決に向けた研究開発へ移行していきます。ウィンドファームにおけるO&Mコストの低減に資する研究開発、合成繊維索を用いた係留系に関する研究開発、デジタルツイン技術の研究開発、係留索張力モニタリング技術の開発を実施しています。

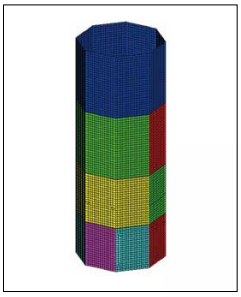


合成繊維索を用いた浮体式洋上風力発電施設係留系の
数値計算モデル

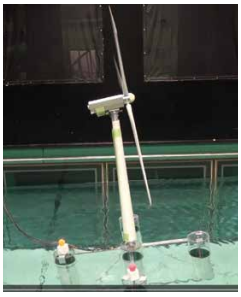
合成繊維索に対する生物付着影響評価のための
実海域浸漬試験



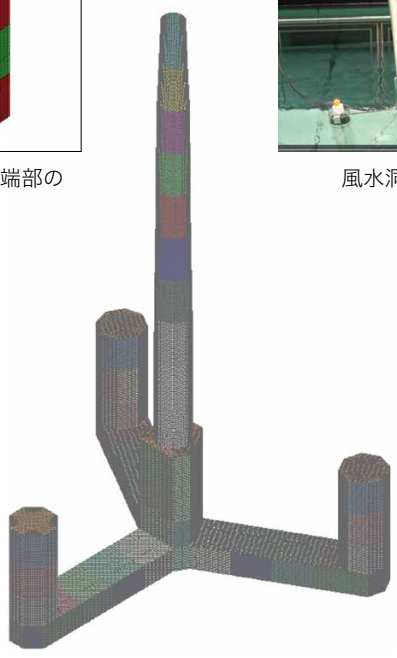
浮体式洋上風力発電ウィンドファームの設置工程



FEMモデル先端部の
拡大図



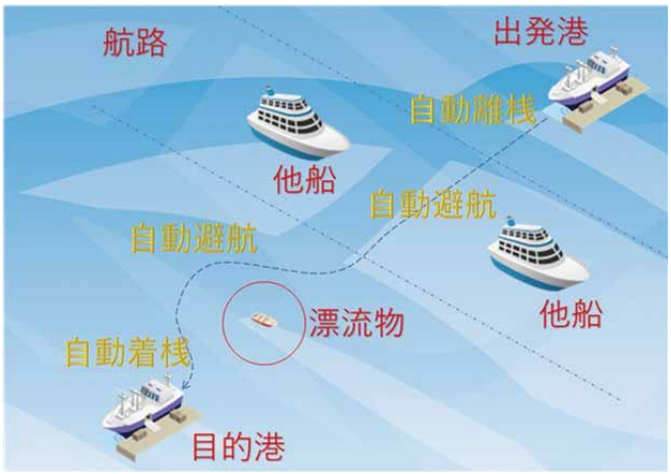
風水洞試験



デジタルツイン技術開発のための浮体式洋上風力発電施設のFEMモデル

4. 自動運航船プロジェクトチーム

離着桟や各種航行環境下で適切に機能するシステムを有し、陸上からの遠隔操船、AIによる行動提案や情報提示により船員をサポートする自動運航船の早期の実用化を目指しています。自動避航技術・自動離着桟技術の社会実装、船船間／船陸間通信を活用した自動操船技術の高度化、ならびに自動運航船の安全評価技術の確立および高度化をミッションとしています。また、自律性が高く、一部の最終判断がシステムに委ねられる船舶の実現に向けた研究開発も進めています。

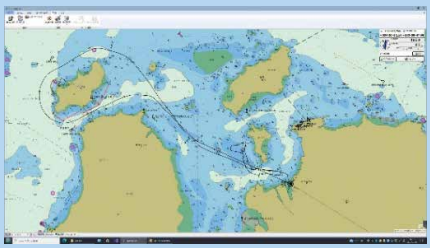


自動運航船の概念図

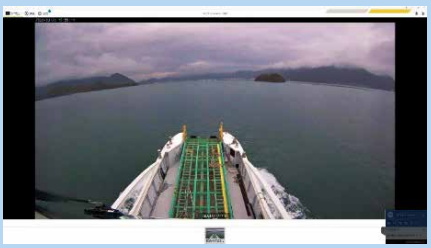
［離桟、通常航行(避航)、着桟を連続して制御するシステムの開発］

カメラ他船監視システム

［船影・動きを検知して自動避航システムに送信］

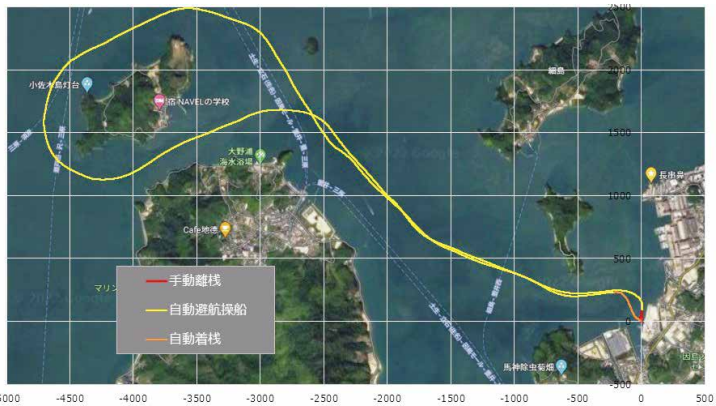


海図

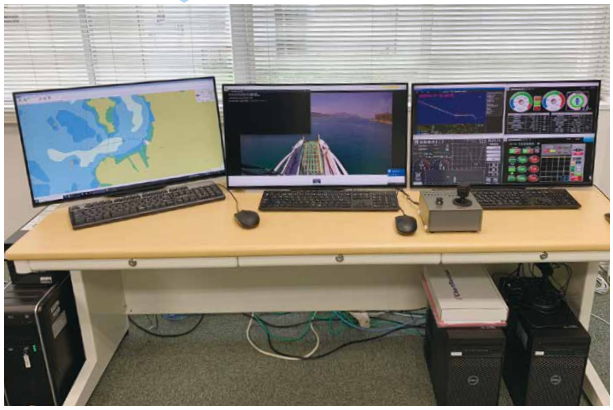


カメラ画像

監視・制御画面



遠隔操船試験時の航跡



遠隔監視・操船画面(東京都)

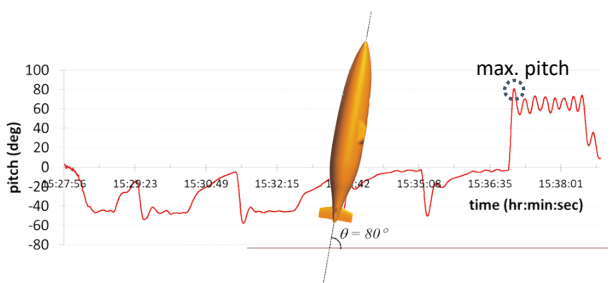
研究所(東京都)から実験船「神峰」(広島県)の遠隔監視・操船

5. 次世代海洋無人機プロジェクトチーム

総合的な海洋の安全保障と、持続可能な海洋利用の実現に向け、AUV（Autonomous Underwater Vehicle：自律型無人潜水機）をはじめとする海洋無人機システムの開発と、高度な運用手法の研究を行っています。海底音響灯台と連携する複数 AUV 協調群制御により、海中で完結する高効率・高精度の海底調査システムの導出を目指しています。広大な日本の海を長時間にわたり安定的にモニタリングするため、AUV の海中充電やデータ転送に対応する深海ターミナルを開発しています。深海ターミナルの運用に不可欠な AUV のドッキングについても、最新の要素技術を駆使した研究を行っています。AUV 運用における省人化、機動性や効率性の革新的な向上を目指し、無人航空機を用いた AUV 運用による海洋観測・調査システムの構築に関する研究開発も行っています。

深海底調査に向け発進するNMRI航行型AUV4号機

［日本船舶海洋工学会主催のシップ・オブ・ザ・イヤー 2018にて
海洋構造物・海洋機器部門賞を受賞］

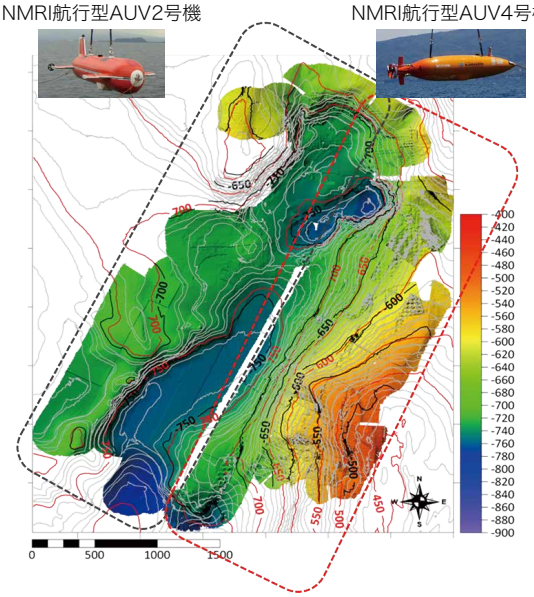


高速･高機動性を実現したNMRI航行型AUV3(4)号機のピッチ角時系列

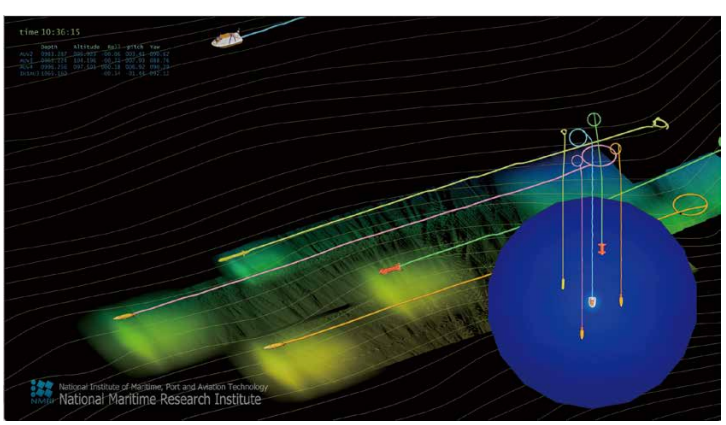
NMRI半没水型洋上中継機（管制機）

NMRI航行型AUV2号機

NMRI航行型AUV4号機



複数AUV同時運用で獲得した伊豆諸島海域の高精度海底地形



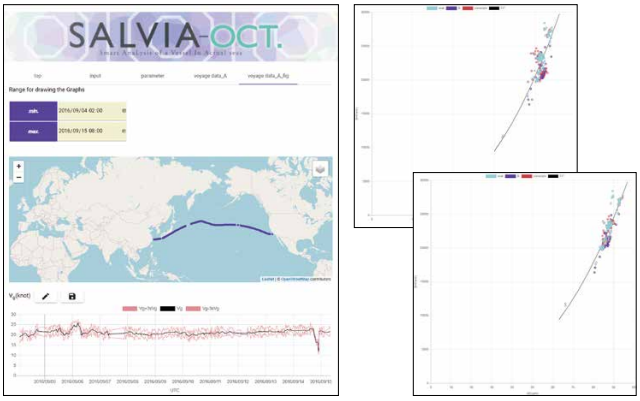
基本隊列制御により実現した異機種AUV4機とASV1機(左)の同時運用による高精度・高効率な海底調査(右)

研究成果の普及・社会還元

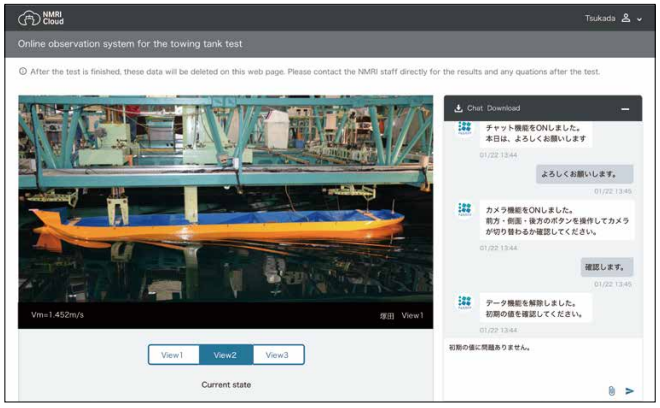
海技研クラウド

海事・海洋分野のオープンイノベーションを加速させることを目的としたプラットフォームとして、クラウド技術を活用し、高度で利便性・拡張性の高いソリューションを提供しています。

GLOBUS-cloud
（全球の波と風のデータベース）



SALVIA-OCT.-web
（実船モニタリングデータ解析プログラム）

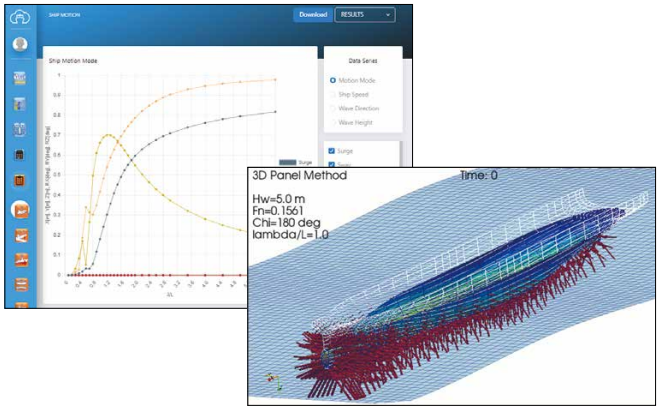


船舶推進性能データシステム
（水槽オンライン立会いシステム）

マスコットキャラクター
イカリング君

走錨リスク判定システム（錨ing）

CRAS-AI（AI貨物輸送経路分析システム）



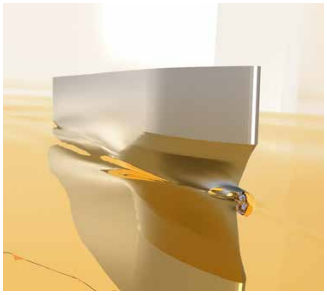
SPREME-web（波浪中船体応答解析ツール）

その他のプログラム、データベース

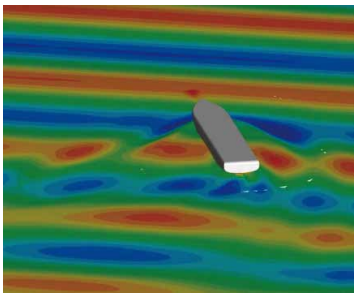
HOPE Cloud（船舶性能簡易推定ツール）
OCTARVIA-web（ライフサイクル主機燃費計算プログラム）
EAGLE-OCT.-web（船体形状・船体性能推定プログラム）
日本近海の波と風データベース

船舶設計用 CFD ソフトウェア

省エネ性能改善を目的とした実船スケールを含む省エネデバイスの評価や波浪中操縦性能シミュレーションも可能な重合格子手法に基づくソフトウェアを、格子生成から流体解析までの一貫システムとして提供しています。



波浪中シミュレーション

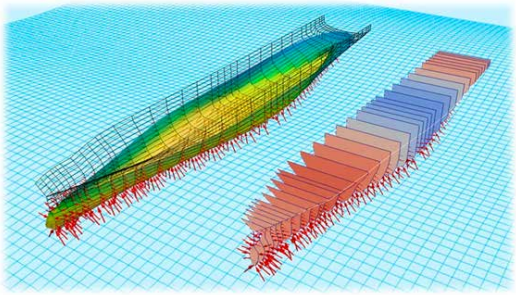


波浪中35度旋回シミュレーション

波浪荷重計算プログラム SPREME-web

波浪中の船体運動および船体に作用する荷重を推定する計算プログラムを Web アプリとして提供しています。

静水中の釣合いならびに荷重計算機能から波浪中の応答関数およびアニメーション表示機能まで備えます。計算方法は線形 3 次元グリーン関数法、線形ストリップ法のいずれかを選択することができ、用途に応じた使い分けを行うことで合理的な船体設計を実現することが可能です。

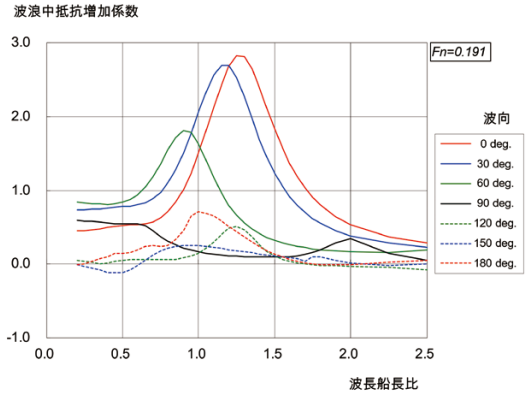


SPREME-web による波浪中船体応答アニメーション
（左：グリーン関数法、右：ストリップ法）

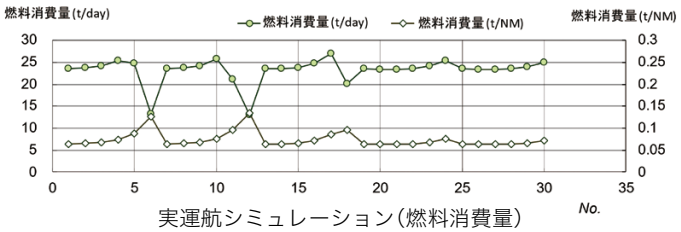
実運航性能シミュレータ VESTA

高精度の波浪中抵抗増加計算法をベースに実海域での速力低下、燃料消費量を計算するプログラムを提供しています。国内外の水槽試験機関との比較、実船計測を通じ十分な精度を確認しています。

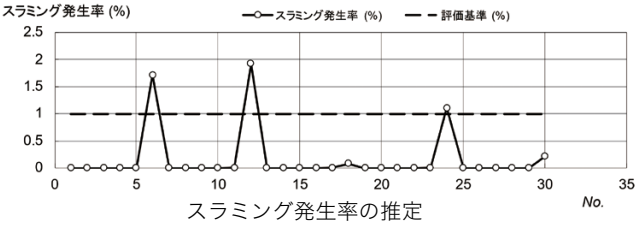
スラミング [1] やデッキウェットネス [2] 発生確率などの耐航性能評価、ローター船や帆（硬、軟）搭載船などの風力アシスト船の燃費性能評価も可能です。



波浪中抵抗増加の周波数応答関数



実運航シミュレーション（燃料消費量）



スラミング発生率の推定

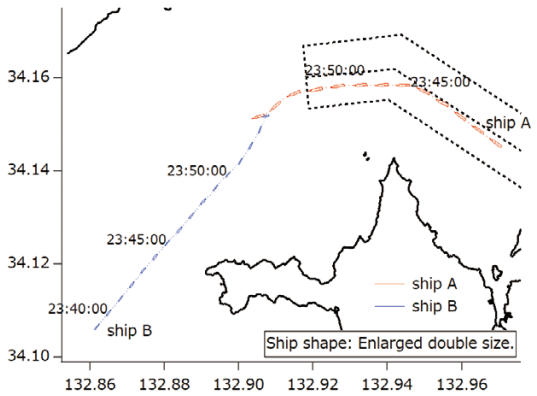
1）スラミング：波により船体が激しく叩かれる状態のこと
2）デッキウェットネス：波により甲板に波が打ち込むこと

国際活動の推進・外部連携

海難事故解析センター

海難事故解析センターは、重大な海難事故が発生した際、国土交通省海事局、運輸安全委員会と連携を図りながら、当所研究者の持つ豊富な専門的知見・技術を活用して、事故情報を分析し、事故原因究明に貢献します。必要に応じ、各種シミュレーションツール、操船シミュレータ、実海域再現水槽などを用いて、事故再現シミュレーション・事故再現実験を行い、国における再発防止対策の立案への支援を行います。また、AIS（Automatic Identification System:船舶自動識別装置）データを用いた航跡表示システムにより、衝突前後の船舶の時々刻々の位置情報を事故発生後迅速に再現し、事故原因究明に資することが可能です。

操船シミュレータによる衝突事故の再現



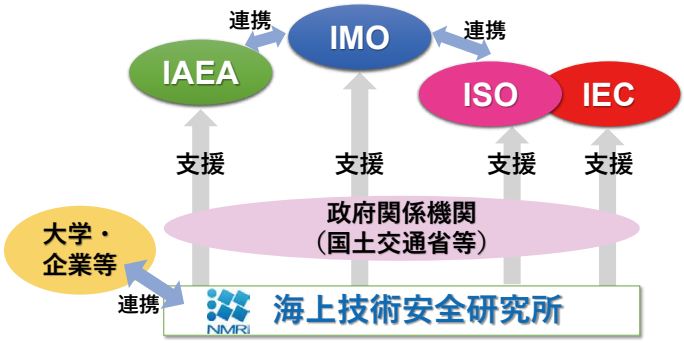
AISデータを用いた衝突事故時の航跡再現

国際連携センター

海上における安全確保および環境保護のための規則・基準は、国際海事機関（IMO）、国際原子力機関（IAEA）、国際標準化機構（ISO）、国際電気標準会議（IEC）などの国際会議での審議を経て世界で実行に移されています。これらの国際ルール形成への戦略的関与は、我が国の海事政策および海事産業にとって極めて重要です。これらの国際機関への我が国政府の取り組みに対して、技術的な裏付けのための調査・研究の実施や資料作成、国際会議への専門家の派遣および議長の役割の遂行、関連する国際会議の誘致・開催など積極的に貢献しています。

IMO議場での審議

出典：IMO Flickr: 10th session of IMO's Sub-Committee on Pollution Prevention and Response (PPR) (24-28 April 2023). CC (Creative Commons) BY 2.0



国際規則・基準の策定支援活動

DP システム運用・安全情報室

日本国内における洋上風力発電などの再生可能エネルギーや海底鉱物、メタンハイドレートなどの海洋資源の開発において、今後 DP（Dynamic Positioning）システムを搭載した船舶の活用が増加することが予想されます。DP システム運用・安全情報室では、

1）次世代型 DP システムの開発
2）DP システムに関する事故等の情報収集および解析
3）DP シミュレータを用いた操船・操業研修

を主な業務とし、DP 船の安全運航に貢献します。

洋上風力発電施設へのアプローチ操船

サプライ船　掘削船　アンカーハンドリング船

シャトルタンカー　掘削リグ　ジャッキアップ船

DP シミュレータと使用可能な DP 船

外部機関との連携

連携大学院協定等を締結している大学

大阪大学
大阪公立大学
九州大学
工学院大学
神戸大学
東京大学
東京海洋大学
東京電機大学
法政大学
横浜国立大学
流通経済大学
鹿児島大学

研究協力協定を締結している海外研究機関

オランダ海事研究所（MARIN）
サンパウロ大学（USP）
カンピナス大学（UNICAMP）
韓国海事研究所（KMI）
スラバヤ工科大学（ITS）
フランス海洋汚染研究センター（Cedre）
カナダ海洋技術研究所（IOT）
ノルウェー科学技術大学（NTNU）

情報の提供

● 講演会・セミナー

民間企業の皆様へ、Webを活用した講演会やセミナーで研究開発の成果・IMO動向・各種技術情報の提供を実施しています。

● 技術相談

船舶、海洋、舶用工業、物流などにおけるあらゆる技術的問題について、無料でご相談に応じます。

● 研究発表会・公開実験

研究発表会は毎年７月頃に開催し、公開実験は年数回実施しています。

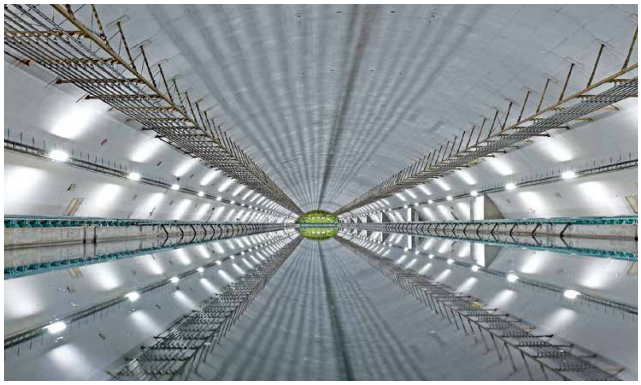
● 海上技術安全研究所ホームページ

ホームページ(https://www.nmri.go.jp)で最新の情報を提供しています。

主な実験施設

400m 試験水槽

世界最大級の曳航水槽



長さ 400m × 幅 18m × 水深 8m
曳引車（最大速度 15m/s）、造波装置、補助台車
ISO9001 推進性能試験の認証取得

実海域再現水槽

全周造波装置を有する世界最大級の角水槽

長さ 80m × 幅 40m × 水深 4.5m
全周多分割吸収式造波装置 382 台
X-Y-Ψ 曳引車、送風装置

中水槽

水深を変えた試験が可能な曳航水槽

長さ 150m × 幅 7.5m × 水深 0 ～ 3.5m
曳引車（最大速度 6m/s）造波装置
ISO9001 推進性能試験の認証取得

大型キャビテーション水槽

プロペラのキャビテーション性能の試験を行う水槽

高さ 10m × 長さ 18m、圧力 : 0.005 ～ 0.2MPa
第 1 計測部 : 0.75mΦ× 2.25m
第 2 計測部 : 2m × 0.88m × 8m
ISO9001 推進性能試験の認証取得

海洋構造物試験水槽

風・波・流れの複合外力下での試験ができる水深可変の角水槽

長さ 44.5 m × 幅 27.1m × 最大水深 2.0m
造波装置、X-Y 曳引車
送風装置、潮流発生装置

変動風水洞

風洞と水槽の両方の機能を持つ施設

風洞計測部 : 長さ 15m × 幅 3m × 高さ 2m
最大風速 30m/s
水槽部 : 長さ 15m × 幅 3m × 水深 1.5m

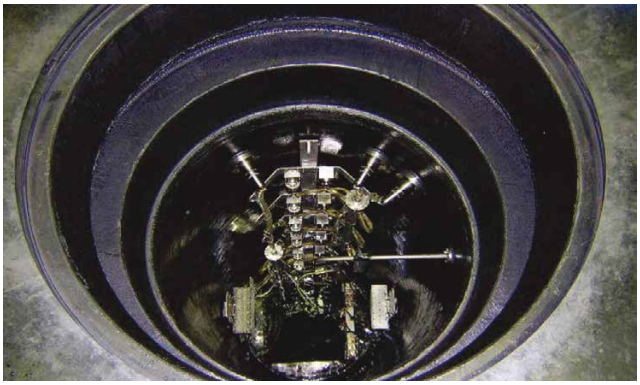
深海水槽

世界最大級のピット深さを有する深海試験用水槽

最大水深 35m、上部：直径 14m × 深さ 5m
ピット部：直径 6m × 深さ 30m
造波装置、潮流発生装置、水中 3 次元挙動計測装置

高圧タンク

水深 6,000m までの深海環境を再現できる試験施設



内径 1.1m × 高さ 3.0m
最大圧力 60MPa（水深 6,000m 相当）

構造材料寿命評価研究施設

航行中の船舶に作用する様々な荷重を模擬し、船体の構造模型の強度試験を行う装置

反力床：長さ 12m × 幅 8m
反力壁：高さ 4m × 幅 8m
載荷容量：静的荷重±1,200kN、動的荷重±1,000kN
ストローク±100mm

ガスエンジン試験設備

ガスエンジン排ガスからのメタンスリップ削減や水素混焼による GHG 削減の効果等を調査するためのエンジン

希薄燃焼 / 副室火花点火形式
シリンダ数 6
シリンダ径 / 行程：155mm/180mm
発電出力 / 回転速度：400kWe/1,800rpm（60Hz）

材料・化学分析システム

様々な材料の微細構造観察や構造解析、燃料や排ガス中の成分等を分析する装置群

低真空高分解能走査電子顕微鏡（LV-FE/SEM）、蛍光 X 線分析装置、
X 線回折装置、ガスクロマトグラフ質量分析装置、
液体クロマトグラフ分析装置、ICP 発光分析装置、原子吸光分析装置

DP シミュレータ

Dynamic Positioning 機能を備えた船舶の操船・操業訓練用のシミュレータ

IMO DP Class 2
掘削船、セミサブ等 6 つの船種に対応

海上技術安全研究所へのアクセス

1 JR・京王井の頭線「吉祥寺駅」南口より
「三鷹農協前」バス停下車 徒歩 6 分

3 番乗り場：吉 01「武蔵境駅南口」行
4 番乗り場：吉 06「調布駅北口」行
8 番乗り場：吉 14「調布駅北口」行

2 JR「三鷹駅」南口より
「三鷹農協前」バス停下車 徒歩 6 分

7 番乗り場：鷹 54「仙川」、「晃華学園東」行
8 番乗り場：鷹 55「野ヶ谷」行

3 京王線「調布駅」北口より
「三鷹農協前」バス停下車 徒歩 6 分

11 番乗り場：吉 14「吉祥寺駅」行
11 番乗り場：鷹 66「三鷹駅南口」行
12 番乗り場：吉 06「吉祥寺駅」行

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
NMRI
ホームページ https://www.nmri.go.jp/

〒181-0004 東京都三鷹市新川 6-38-1
TEL 0422-41-3013 ／ FAX 0422-41-3026

お問い合わせ：info2@m.mpat.go.jp
（海上技術安全研究所 企画部広報）

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。