

事業所紹介

株式会社MTI の紹介

安藤 英幸・柴田 隼吾

Introduction of MTI Co., Ltd.

Hideyuki ANDO and Jungo SHIBATA

1. はじめに

株式会社 MTI(Monohakobi Technology Institute)は、日本郵船グループにおいて技術研究開発を担う、日本郵船株式会社が 100%所有する戦略的子会社です。昨今、地球温暖化を背景として、国際海運においては船舶からの排出ガス規制が順次強化されるなど、環境、安全、経済性について更なる向上が求められています。そのような状況において、従来掲げていた「モノ運び」の枠に捉われず、事業を通じて広く社会に貢献していくという理念の下、2004年に MTI は設立されました。

現在、日本郵船では、2018年度からの5カ年の中期経営計画”Staying Ahead 2022 with Digitalization and Green”の中で、サプライチェーン全体の最適化や環境分野における新たな価値創造等に挑戦していく Digitalization と Green への取り組みを積極的に推し進める方針を打ち出していますが、MTI では、日本郵船グループの一員として、海運及び物流の現場に近い環境を活かし、船舶の安全運航、環境負荷軽減、省エネ技術をはじめとして物流技術分野全般にわたる課題解決、改善を進めるべく、年間 80 件ほどの研究開発プロジェクトに取り組んでいます。

その多くのプロジェクトは、社外パートナーとのコラボレーションで取り組んでおり、国内の造船所、船用機器メーカー、船級協会、研究機関はもとより、欧州を中心とした海外のメーカー、船級協会、大学、IT ベンダーとも幅広く連携してプ

ロジェクトを推進しています。さらに、その成果を国内外で講演したり、毎年、東京と広島で開催する Monohakobi Techno Forum において業界内外に向け情報発信をするなど、積極的に交流を深めています。

本稿では MTI における業務内容である研究開発やサービスの概要をご紹介します。

2. MTI について

2.1 沿革

1986年12月

日本郵船株式会社が、技術開発センターを設立。

1995年6月

輸送技術研究所と改称し、横浜市磯子区杉田に開設。

1997年7月

株式会社 NYK 輸送技術研究所を設立。

2001年2月

本社事務所を千代田区丸の内の郵船ビルへ移転。

2004年4月

NYK 輸送技術研究所を発展的に改組、株式会社 MTI として発足。

2013年9月

シンガポール支店を開設。

2.2 事業所概要

2.2.1 本社

現在、MTI には約 70 名の社員が所属しており、そのうち約 8 割が研究員として研究開発に取り組んでいます。研究員の専門分野は多岐にわたっており、造船系技師、機械系技師、航海士、機関士、

ビジネスやオペレーションの専門家、システムエンジニア、データサイエンティスト、物流(OR: Operation Research)など様々です。また、研究員の構成としては MTI の直接雇用者の他、日本郵船をはじめとする日本郵船グループ各社、造船所、船用機器メーカー、シンクタンク等からの出向者、また、共同研究を行う大学や国内外のパートナーがオフィスに短期間滞在する場合もあるなど、多様性のある構成になっています。

2.2.2 シンガポール支店

シンガポール支店は、シンガポールの中心地の一つ、ハーバーフロントと呼ばれるエリアにあり、日本郵船事業部門への技術サポートや、シンガポールという立地を活かし、現地の海事産業、大学や研究機関、およびシンガポール政府海事部門との共同研究・交流を通じ、両国の友好的関係の構築に努めています。

2.2.3 YOKOHAMA LAB

YOKOHAMA LAB は、横浜市磯子区にあり、日本で有数の大型三次元振動台システム MCS(Multi Cargo Simulator) を保有しています。主に耐震試験、輸送振動試験のサービスを提供しています。

3. MTI の業務

MTI の業務は大きく分けて、船舶・物流技術の研究開発と、大型振動台を活用した耐震試験・輸送振動試験といったサービス業務があります。

3.1 船舶技術研究の開発

3.1.1 環境・省エネ技術開発

船舶の燃費向上と環境規制対応を実現するための船舶技術の研究開発を行っています。

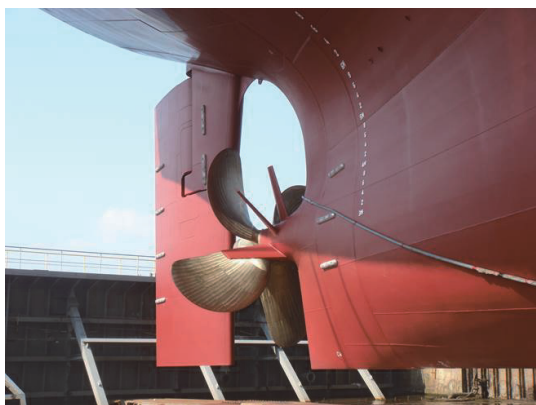


写真 1 省エネ付加物 MT-FAST

これまでに取り組んできたハードウェアに関する研究開発には、省エネ付加物 MT-FAST の開発(写真 1)、船底空気潤滑システムの開発、就航船の運航プロファイルにあわせた船型改良、省エネガバナーの開発などがあります。これらは何れも日本郵船の運航船に導入され省エネ効果を上げてきました。

また、2018 年 11 月には、船舶の脱炭素化に向けたイノベーションを結集した新コンセプトシップ「NYK スーパーエコシップ 2050 (NYK SES 2050)」を発表しました(写真 2)。

NYK SES 2050 は自動車専用船をモデルとした 2050 年のコンセプトシップで、船体重量の軽量化や船型最適化により船体抵抗を低減するほか、高効率のフィン型電気推進装置の採用等により、2014 年建造の船舶と比べ 70%のエネルギー削減が可能と試算しています。また、燃料には化石燃料の代わりに再生可能エネルギー由来の水素を使用、一部には太陽電池を活用、二酸化炭素(CO₂)排出ゼロ=ゼロエミッションの実現を考えています。尚、この NYK SES 2050 のコンセプトは、フィンランドのエンジニアリング会社である Elomatic 社と共同で作成しました。

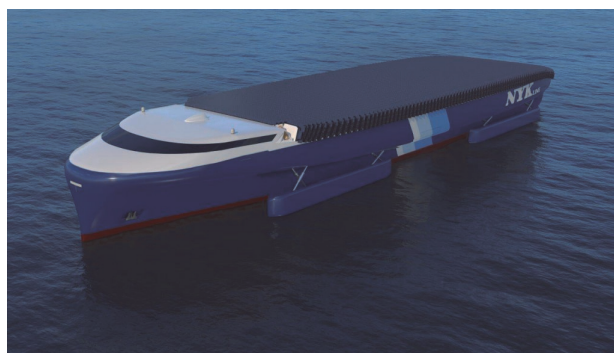


写真 2 NYK スーパーエコシップ 2050

3.1.2 運航支援に関する技術開発

船舶技術の知見を活用したソフトウェアやデータ解析は、直接的に日本郵船の各事業部を支援する上で重要なフィールドです。これまでに、コンテナ船やドライバルク、自動車運搬船と言った各船種のオペレーションにおける省エネ運航や運航最適化の取り組みを支援し、日本郵船グループが運航する船舶からの環境負荷軽減、省エネ運航に多くの貢献をしてきました。

また、船会社の技術開発ならではの取り組みと

して、貨物輸送に関する取り組みがあります。例えば、コンテナ船、自動車運搬船、重量物船のラッシング(固縛)技術はその代表的なものです。荒天時の船体運動により貨物にかかる加速度や荷重に対して、貨物が十分に安全に固縛されているかを評価する技術です。昨今のシミュレーション技術の進歩により、より詳細に、加速度や荷重を評価することが可能になっています。

最近では、LNG 運搬船に関する運航支援技術の開発も進めています。他の船種と比較して、LNG 運搬船では、タンク内のカーゴのガスの揮発量やスロッシングなど特有の物理的な現象を捉えることが必要で、ここでもシミュレーション技術の開発が重要な課題になっています。

3.1.3 機関推進プラント保全に関する技術開発

従来から、外航航船の機関室ではコンピューターとセンサーを活用した統合制御監視システムが採用されてきましたが、昨今のコンピューターの性能向上や船陸通信の進歩を背景として、従来以上にセンサーデータの活用が可能になりつつあります。また一方で、粘性が高く性状にばらつきがある C 重油(HFO)を主機などの燃料とするために多くの手間と追加の機器を必要としてきましたが、2020 年から一般海域で SOx0.5%規制が開始されることを背景として、船用ディーゼルオイル(MDO)や船用ガスオイル(MGO)利用の広がりや、中長期的な LNG 燃料の普及も進んで行くと考えられます。

こうした船舶機関プラントを取り巻く四囲の状況推移を見つつ、多種多様な船舶を運航する日本郵船グループのフリートにおける船舶機関推進プラントオペレーションのトラブルを削減する一手段として、MTI では日本郵船と共同で、船上で収集した各種センサーデータをはじめとする情報を活用し、機関異常の早期発見や状態監視保全技術の開発を行っています。

これまでに、船舶機関の運転状態を船陸で情報共有することを目的としたプラットフォームとして LiVE(Latest Information for Vessel Efficiency) for Shipmanager (図 3)を開発し、機関推進プラントの状態を船陸間で情報共有することで、トラブル予兆の早期発見や、トラブルの防止において実績を蓄積しており、今後も、技術改良を進めていく計画です。



図 3 LiVE での機関データのトレンド表示

3.1.4 航海支援に関する研究開発

航海支援に関する取り組みのうち、特に事故の削減や労働負荷軽減による労働環境改善を目標とし、船員による操船をコンピューターが高度に支援する「自律運航船」の技術開発について様々なパートナーと連携して進めています。

自律運航船のなかでも当面の方向性は、経済性を評価した結果、コンピューターが高度に操船者を支援し、操船者の承認の下にコンピューターが情報収集、情報分析、行動計画を行い、実行する「有人自律操船」の合理性が高いと判断しています。現在はそのための基盤フレームワークとして、行動計画システム(Action Planning System: APS)の概念設計を行い、その仕様策定をメーカーなどと連携して進めています。また、国土交通省の支援を受けて要素技術の研究開発、タグボートでの実証事業等にも取り組んでいます。

我々の取り組みの特徴として、豊富な操船・実務経験を持つ船長が、機器・装置に関する専門性を有するメーカーの技術者と連携し、二人三脚での研究開発を行っていること、基本的にオープンな仕様の策定を目指していること、が挙げられます。

3.1.5 船陸データプラットフォームの推進

船舶デジタル化の時代には、ここまで述べた様々な取り組みにおいて、船舶のデータ活用が重要になります。そのためには各プレイヤーが効率的に船舶データを共有する基盤とルールが必要となります。MTI では、日本船用工業会のスマートナビゲーションシステム研究会に参画し、船舶データ共有のための国際規格である ISO19847/ISO19848 の策定に主体的に取り組みました。また、シップデータセンターを軸とした

IoS(Internet of Ships) Open Platform における各プレイヤー間のデータ共有のためのルール策定に協力するなど、海事業界全体のデータ活用推進にも貢献しています。

さらには、Connected Ship 時代に求められる船舶のサイバーセキュリティ対応についても、国内外の船級協会や造船所、機器メーカーと協力して対策に取り組んでいます。

3.2 物流技術開発

3.2.1 位置管理ソリューション

物流分野においても、製造工場から販売会社、さらにはその先のエンドユーザまでの物流サプライチェーンの中で、貨物の位置情報は重要な物流情報のひとつです。

MTI では、GPS などの衛星測位システム(Global Navigation Satellite System : GNSS) による高精度測位技術の研究や、位置情報を利用した、貨物のトレーサビリティ、物流業務効率化の研究開発を行っています。

4. MTI のサービス

4.1 振動台試験・輸送環境計測コンサル

先述のとおり、MTI YOKOHAMA LAB には、大型三次元振動台システム MCS(Multi Cargo Simulator)があり、実際に起きた過去の地震や、輸送中の貨物が遭遇する振動・衝撃・動揺を忠実に再現することができます。この振動台を使って、耐震性検証試験や、輸送機器振動試験などの試験

サービスを提供しています。



写真 4 MCS(Multi Cargo Simulator)

また、貨物輸送中の環境データを計測することにより、貨物の遭遇する輸送環境を把握し、さらには輸送経路上の位置情報や画像情報も用いて貨物ダメージ防止や高品質輸送方法策定のコンサルティングも行っています。

5. おわりに

本稿では、MTI とその事業内容について概要をご紹介しましたが、他にも多様な船舶・物流技術の研究開発をコラボレーションや共同研究によって行っています。

これからも皆様とのコラボレーションをさらに進めることで、新たな技術・サービスの研究開発を加速させたいと考えています。案件や共同研究のご提案もお待ちしています。

平成 31 年 2 月 14 日投稿



あんどうひでゆき

安藤英幸 正会員 株式会社 MTI 船舶技術部門長

(〒100-0005 東京都千代田区丸の内 2-3-2 郵船ビル)

E-mail : hideyuki_ando@monohakobi.com



しばたじゅんご

柴田隼吾 非会員 株式会社 MTI 船舶技術グループ 海技 IT チーム長

(〒100-0005 東京都千代田区丸の内 2-3-2 郵船ビル)

E-mail : jungo_shibata@monohakobi.com