



Internet of Ships Open Platform

公正で公平なデータ共有とデータ活用事例

1 IoT-OPが目指す価値

4 IoT-OP活用事例

7 ごあいさつ

IoT-OPコンソーシアム議長 川崎汽船株式会社 常務 岩下 方誠

一般財団法人日本海事協会 会長 坂下 広朗

IoT-OPコンソーシアム事務局 株式会社シップデータセンター 社長 池田 靖弘

8 IoT-OPコンソーシアムの歩み

9 データ取り扱いルール

11 Topic 1 環境規制

13 川崎汽船／商船三井／日本シップヤード／川崎重工業／新来島どつく／zero44

18 Topic 2 代替燃料・環境対応

20 大島造船所／大洋電機／次世代環境船舶開発センター／住商コルバスエナジー／ボルカノ

23 Topic 3 運航性能改善に向けた取り組み

25 日本無線／ヤンマーパワーテクノロジー／IHI原動機／中国塗料／ナカシマプロペラ／ナプテスコ／Alpha Ori Technologies／
構造計画研究所／サンフレム／東京計器／Toqua／Napa Japan／三井造船昭島研究所

32 Topic 4 自動運航船

34 スカパーJSAT／JRCS

35 Topic 5 サイバーセキュリティ

37 商船三井テクノトレード／マリンネット

38 Topic 6 技術・ソリューション

40 ダイハツディーゼル／日本海事協会／日本郵船／三井E&S／古野電気／三菱造船／ジャパンエンジンコーポレーション／寺崎電気産業／
BEMAC／日立造船マリンエンジン／アルテアエンジニアリング／インマルサット／漁業情報サービスセンター／CetoAI／
Daphne Technology／Danelec／トリプルクラウンズ／Navarino／MarineSL／marineworks／三井E&S造船／三井E&S DU

53 Topic 7 標準化に向けた取り組み

55 今治造船／Ocean Network Express／常石造船／名村造船所／富士通／東京海上日動火災保険／中北製作所／マキタ／三菱重工業マリンマシナリ／
ウェザーニューズ／潮冷熱／かもめプロペラ／ケーイーアイシステム／seawise／大鎧設計事務所／西芝電機／ベニックソリューション／郵船商事／
ワールドマリン／海上技術安全研究所／日本船舶技術研究協会

56 IoT-OP諸費用

IoT-OPが目指す価値

IoT-OPの存在意義

他産業と同様に海事産業においても、今までにないスピードで進むデジタルイゼーションに加え、社会全体における持続可能性、とりわけ脱炭素への関心が高まってきています。このような環境変化は、海事産業を構成してきた造船、船用機器製造、船舶の運航、船員教育や育成といった様々な分野におけるビジネスの在り方を大きく変えることになります。しかし、個社による対応には限界があり、コラボレーション(協働)が鍵であると考えられます。データを中心とした様々なデジタルイゼーションや技術の利活用は、業務改善や新たなイノベーションの創出を可能とします。

IoT-OPは、船舶運航データについて、船社などデータ提供者の利益を損なわずに、関係者間で共有し、造船所やメーカー等へのデータ利用権や各種サービスへの提供を可能とするための共通基盤です。株式会社シップデータセンター(以下、ShipDC)が運営するデータ収集・提供のための陸上データセンターと、業界内で合意されたデータ流通のルールであるIoT-OP利用規約から構成されます。IoT-OPは、海事に携わる事業者がグローバルな社会課題解決に挑戦し、自らの持続的成長を目指すための公正で公平なルールに基づいた協調領域であり、公平性、信頼性および独立性を保つためにShipDC会員組織であるIoT-OPコンソーシアムによって運営されています。

IoT-OPコンソーシアムの活動

IoT-OPコンソーシアムは2018年に発足し、以来、船舶運航データの公正で公平な利活用のための環境を整備し、船舶運航データに関する共通基盤としての価値(「IoT-OP活用事」例参照)を提供するだけでなく、IoT-OPコンソーシアム参加企業へ以下のような価値を提供してきました。また、IoT-OPコンソーシアムは日本発の取り組みではありますが、国際海運の特性である世界単一マーケットの実態に合わせ、国籍に関係なく、同じ業界に属する競合会社も含めてフラットに会する、世界的に例を見ない取り組みへと発展しました。

各々の企業が経営環境の変化に対応するために、IoT-OPを活用されています。

<IoT-OPコンソーシアムが目指す価値>

- 最新技術や規制対応等の情報と、各領域における有識者とのアクセスを確保する
- 海事クラスターとのネットワーキングを構築し、ベストプラクティスとなる先進事例収集や協業先探索を行う
- IoT-OPコンソーシアム主催の教育プログラムへの参加を通して、データ活用人材やイノベーション創出人材を育成する
- これらの価値を実現するために、次の4つのワーキング・グループ(WG)が設置されています。

ルール策定・データガバナンスWG

オープンな協議によってルール化・仕組み化することにより、持続可能なビジネス化とデータエコノミー・エコシステム市場の創出を目指し、このWGが主体となって、データ取り扱いルールを策定、アップデートしています。

このルールについて、IoT-OPコンソーシアム 川越 美一初代議長(商船三井専務執行役員、役職は2021年3月当時)は、日本海事新聞(2021年3月3日)記事にて、「データを取り扱う上で勝手な閲覧や売買、不正使用、改ざんがないよう、ShipDCが有識者と共に時間をかけて非常に公平な管理ルールを作り上げた。仮に秘匿性のあるデータであってもShipDCに預けることに不安は生じない。ユーザー主導で合理的なルールを整備したことは誇れる実績だ」とコメントされている通り、関係者からも評価され、データ共有のルールとして活用されています。

また2023年には、データ取引活性化のためのエコシステムプログラムという新たな取り組みとして、AI開発・精度向上などへのデータ利用を許諾するためのルールや、公共目的のために公的機関へデータを提供するためのルールなどを策定しました。

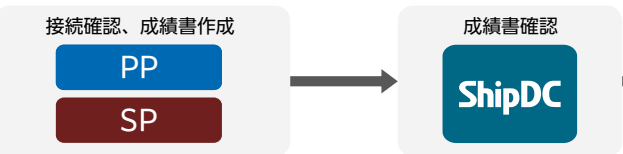
ソリューションWG

会員の技術者が中心となり、以下の活動を行っています。

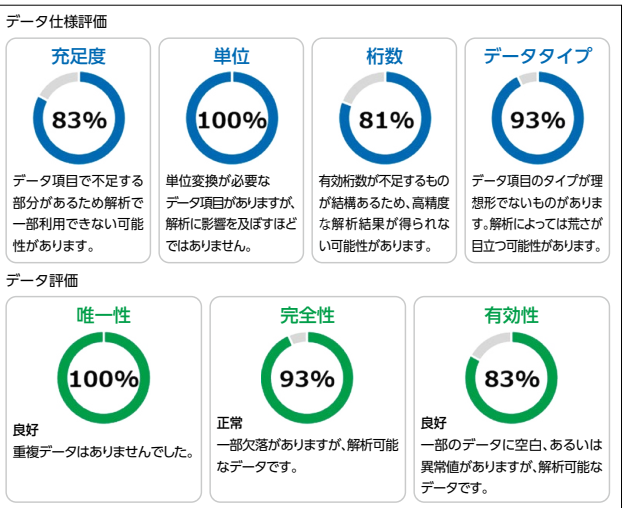
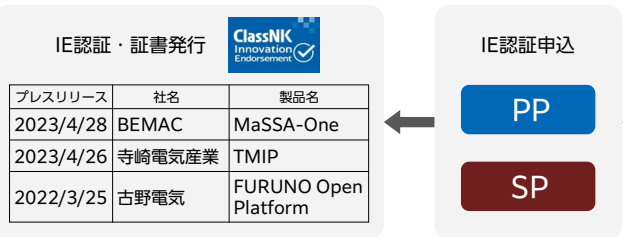
- ・船上サーバーとアプリケーションソフトの相互接続に関わる標準技術の取り込みを含む技術要件の検討と文書化
- ・データ利用時の懸念となる「二次加工」、「匿名化」、ビッグデータの利用価値の一つとなる「統計処理」に関する協議とルールへの反映
- ・公正なデータ利用を実現・維持するため、データ流通に関するセキュリティガイドライン、プロバイダー登録要件などの改訂
- ・船上サーバーとアプリケーションソフトの衛星通信・ShipDCを介した相互接続に関する技術検証を行うためのテストベッドの運営

2022年には、船上サーバーとアプリケーションソフトのそれぞれを安心して販売・購入できるよう「IoS-OP相互接続確認サービス」を開始しました。そして2023年には、本サービスで得られた結果を日本海事協会による「Innovation Endorsement」の証書に反映する仕組みを確立し、さらに、船舶性能解析におけるデータ品質指標の見える化、ClassNK ZETAによる統計処理の匿名性の有用性確認など、技術的な課題解決に貢献してきました。

IoS-OP相互接続確認サービス



Innovation Endorsement 認証



ビジネス開発WG

データを活用したビジネスを促進するため、データ利用のヒントとなる業界内外の取り組みを紹介したり、IoS-OPコンソーシアム参加企業が提供するソリューションを船社などの顧客へ紹介するセミナーなどを、国内外で開催しています。2023年は、以下のセミナーやマンスリーウェビナーなどを行いました。

<セミナーなど>

名称	参加者数	対象	開催形式(開催都市)
内航船デジタルセミナー	約230名	内航船関係者	ハイブリッド(広島県尾道市)
IoS-OPシンポジウム	約90名	船社およびIoS-OPコンソーシアムメンバー	ハイブリッド(東京都千代田区)
IoS-OP国内船社向けセミナー	約80名	外航船社	現地開催(愛媛県今治市)
IoS-OPシンガポールセミナー	約120名	シンガポール海事関係者	ウェビナー
IoS-OP台湾セミナー	約60名	台湾船社	現地開催(台湾 台北市)

<マンスリーウェビナー：IoS-OPオープンキャンパス>

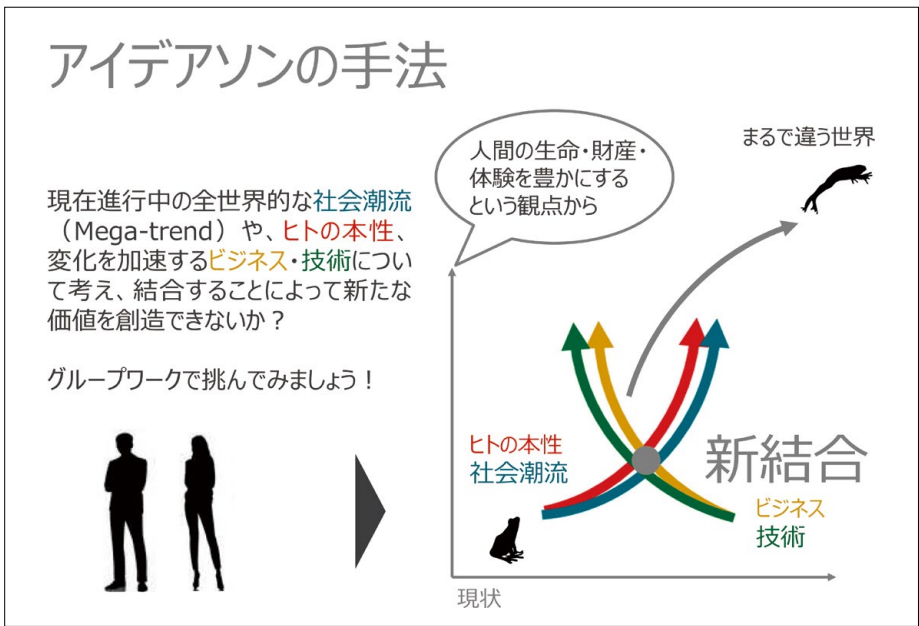
IoS-OPコンソーシアム参加企業が、どのような取り組みをしているかを広く社会に発信・解説することで、相互理解を促進し、コラボレーションにつなげることを目的として、2023年は以下の9講義を行いました。延べ600名以上が参加され、参加者からは最新の情報が得られると高い評価をいただいています。

開催月	講演企業・団体	テーマ
4月	日本海事協会	船のサイバー本格到来！- IACS統一規則とその運航面での対応
5月	古野電気	見えないものを見る - 業務DXに向けた船陸一体での情報活用
6月	三井造船 昭島研究所	これで解る！ 運航データ活用による燃費削減につながる性能改善策の検討
7月	商船三井 テクノトレード	ダントツの採用実績！簡便で容易なメンテナンスで効果は永久となるPBCF+ いま注目のローターセイル！
8月	ナカシマ プロペラ	省エネ化・省力化の具体的な取組み ~総合船用推進器メーカーの立場から
9月	中国塗料	CII対策に有効！高性能防汚塗料による燃費低減効果をモニタリングシステムでサポート
10月	次世代環境船舶開発センター	どうするゼロエミ～国際海運におけるGHG排出削減の最新動向
11月	商船三井	海運会社の技術開発～技術革新本部の取組みと今後の展望～
12月	川崎汽船	川崎汽船における船舶データ活用とK-IMSがもたらすイノベーション

人材開発WG

データ活用人材の育成のために、データの価値を理解できるよう、船社向け運航性能解析勉強会を開催しています(Topic3「運航性能改善に向けた取り組み」参照)。またイノベーション創出人材の育成のため、海事産業と他産業が持つ技術を掛け合わせ、社会課題の解決や新たなビジネスに向けたアイデアの創出を目指すアイデアソンを、NYK デジタルアカデミー石澤直孝学長を講師として、2020年から計5回開催。同様のプログラムを実施されている日本郵船では、この教育プログラムから既にいくつも

の新規事業が創出されたとのことで、本アイデアソンに参加された方の考え方や行動が変わったとの報告を受けるなど、イノベーション創出人材の育成に効果を発揮しています。



IoS-OPコンソーシアムについて

IoS-OPコンソーシアムは、以下の組織により構成されています。

【総会】

会員規約の改訂、事業計画や予算計画の承認などを行います。年4回開催され、コンソーシアム参加企業全員が参加できます。

【ステアリングコミッティ】

IoS-OPコンソーシアムの運営方針、サブコミッティの運営に関する事項、WGの設置・運営・リーダーの選任、IoS-

OP利用規約の改廃など行います。年2回開催され、プラチナ会員の責任者(主に役員クラス)と選挙で選ばれたメンバーが参加できます。

【サブコミッティ】

IoS-OPコンソーシアムの運営方針に関する検討と提言、WG間の調整や方針策定を行います。年4回開催され、プラチナ会員の担当者(主に部課長クラス)と選任されたメンバー、WGリーダーが参加できます。

IoS-OPコンソーシアムの構成

総会 投票による最重要事項（会員規約の改訂、事業計画や予算計画の承認、その他重要事項など）の決議	ルール策定・データガバナンスWG
ステアリングコミッティ コンソーシアムの運営方針、サブコミの運営に関する事項、WGの設置・運営・リーダーの選任、IoS-OP利用規約の改廃など	ソリューションWG
サブコミッティ コンソーシアムの運営方針に関する検討と提言、WG間の調整や方針策定など	ビジネス開発WG
	人材開発WG

IoS-OPコンソーシアムへのご参加について

IoS-OPコンソーシアムの活動にご興味のある方は以下までご連絡ください。

IoS-OPコンソーシアム事務局
consortium@shipdatacenter.com

IoT-OP 活用事例

IoT-OP が本格稼働してから今年で6年が経ちます。船主・船舶管理会社・傭船者・造船所による運航データの共有やデータを活用した性能改善の検討など、IoT-OP の役割が一段と高まってきています。

ONE : 3社個別のデータをIoT-OPで一元化

IoT-OP コンソーシアムの設立総会が開かれたのは2018年5月のこと。IoT-OP が本格稼働し、この共通基盤を活用する最初の大規模なビジネスケースになったのが、コンテナ船社オーシャンネットワークエクスプレス (ONE) でした。

ONE は、川崎汽船、商船三井、日本郵船の3社がそれぞれのコンテナ定期船事業部門をスピンアウトして事業統合し、2018年4月に発足しました。この統合における課題の1つは、各社の船舶データの取り扱いにありました。海運会社の中でも、コンテナ船は最も早い段階から運航データ活用が進んでいた船種の1つです。1日当たりの燃料消費量が大きく、運航効率改善による効果が大きいため、各社は2010年頃から燃費節減運航を支援するための航海データ収集システムを構築し、コンテナ船で活用を進めていました。コンテナ船にモニタリング装置を搭載して、回転数や船速、燃費、風向風速など燃費性能に関するデータを収集し、これら計測データの検証を通じて、運航改善や操船支援などにつなげる取り組みを進めていました。コンテナ船の事業運営においては、船舶データの活用は絶対に欠かせません。しかし、3社がそれぞれ個別に船舶データのプラットフォームを運営し、それぞれ異なる規格でデータを活用している中で、コンテナ



提供 : Ocean Network Express 社

船事業統合によってデータをいかに共有するかなどが、大きなテーマになりました。そこで、ONE 発足とほぼ同時期に本格稼働したIoT-OP が、大きな役割を果たすことになりました。

まず、異なるプラットフォーム上で運営していたデータをいかに共有するかという課題に対しては、3社のデータを扱う上での公正で公平な共通プラットフォームとして、IoT-OP は適当でした。さらに企業間でのデータ共有において大きな課題となるデータの取り扱いに関する取り決めも、IoT-OP にはありました。IoT-OP コンソーシアム発足前の事前の推進協議会では、3社も参加してデータの収集や活用に関する議論を交わし、データオーナーシップの考え方とデータ利用に関するルールを2018年2月時点で完成していました(「データ取り扱いルール」参照)。データ利用者の義務と権限を示した契約条項が用意されていたので、これに基づいてONEにおけるデータ利用の契約手続きも円滑に進めることが可能になりました。

この結果、ONE 発足の翌年には、川崎汽船、商船三井、日本郵船は、それぞれのコンテナ船から取得した運航データについて、IoT-OP を通じて傭船者であるONE とデータ共有を始めることができました。

IoT-OP 活用の効果はルールとプラットフォームの利用だけにとどまりません。特に効果が大きいのがデータの「標準化」でした。船舶のデータは、会社や個船によってセンサーから得られるデータの名称などが異なります。3社もそれぞれ異なるデータの規格で管理を行っていたため、ONE でも当初はこれらデータを、船舶データの国際標準規格であるISO19848 (Topic7「標準化に向けた取り組み」参照) に準じた名称などに変換する必要がありました。一方、IoT-OP では、ISO19848の標準名称を付与するAIを実装しています。

その後も、ONE が導入する新造船の建造造船所が異なることからデータ名称が異なるという課題に対して、IoT-OP が提供するAIを利用した標準データ名称変換機能を活用することで、ONE は業務効率化とコスト削減を実現しています。

美須賀海運 : ISO 標準船上サーバーとIoT-OPを介したアプリケーションのAPI接続

ONE のような船舶を運航するオペレーターだけでなく、船舶を保有する船主もデータの収集・活用に取り組んでいます。

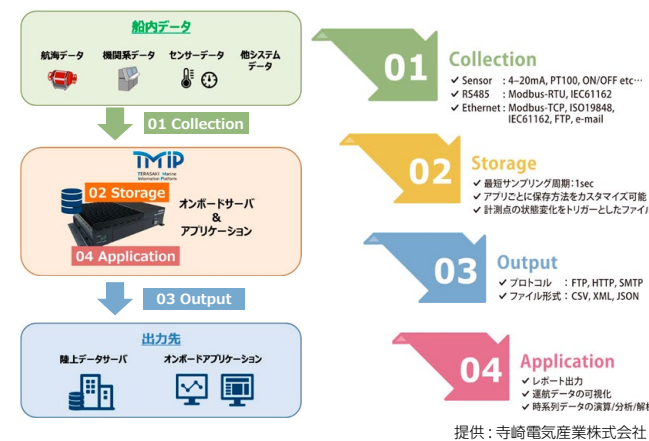
2022年5月から、美須賀海運の新造船“MV MAINE SOLEIL”において、関係各社によるIoT-OPの活用が始まりました。本船では、航海データ記録装置(VDR)からの情報や、主機関・発電機関・補機類から得る燃料消費量や消費電力などのデータに加え、喫水、軸馬力なども合わせた約800点の運航データが自動収集されています。



提供 : 美須賀海運株式会社

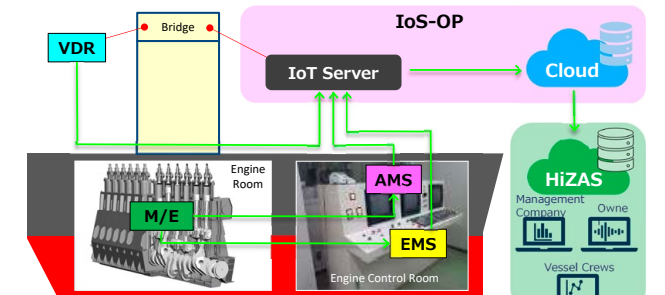
美須賀海運は、IoT-OPの活用を通じて、リアルタイムにメーカーが解析した本船の状態を監督が把握し、トラブルの未然防止を図ります。さらに、燃費増加率を監視し、今後の環境規制への対応として実燃費格付け低下防止などが行えるシステム化を目指している点が大きな特徴です。

本船は、寺崎電気産業が提供するオンボードデータプラットフォーム「TMP (TERASAKI Marine Information Platform)」を通じてデータの収集・送信を行っています。VDRから航海系データを、データロガーから機関系のデータをそれぞれ船上データサーバーに収集し、IoT-OPのデータセンターへ送信しています。



提供 : 寺崎電気産業株式会社

このデータは、日立造船マリンエンジンがIoT-OP上で提供する「HiZAS®VDA (Vessel Data Analysis)」で解析されます。これはパフォーマンスモニタリング、レポート機能、性能解析、機関状態診断システムを有した日立造船マリンエンジン提供のアプリケーションサービスです。



提供 : 日立造船マリンエンジン株式会社

寺崎電気産業のプラットフォームは、船内サーバーの標準規格であるISO19847に準拠しています。ISOに対応したアプリが自由に選定できるため、後からアプリを設定することも可能です。かつてはアプリによって船内機器などを大きく変更しなければならない場合もあり、船主は傭船者の指定があるまで設定できなかったり、要望に応じて入れ替えのコストが発生することもありました。しかしISO対応サーバーによりデータを収集・送信できる体制を予め整えておけば、後に傭船先が決定してから傭船者が使用したいアプリを指定しても、IoT-OPに接続すれば活用できるようになっており、船舶運航データのポータビリティを実現しています。

中国塗料 : 船体汚損の見える化による防汚塗料の性能把握

2023年からのEEXI規制およびCII格付け制度、2024年からのEU排出量取引制度(EU-ETS)を規定するEU指令の対象を、海運セクターに拡大する改正の採択などに伴い、船社では船舶の性能向上やGHG排出量削減を目的に、船体の粗度と汚損を管理し、船体性能の悪化を抑制する取り組みが注目されています。

中国塗料は、2019年より提供している船体データ解析サービス“CMP-MAP”をIoT-OPに登録し、船社への解析サービスを開始しました。

CMP-MAP技術には、性能解析(ISO19030に基づく船体パフォーマンス解析)や就航解析(航路、稼働率、船速、海水温評価に応じた最適な防汚塗料の推奨)の技術がありますが、性能解析を実施するためには船社からのデータ提供が必須であり、データ共有や迅速な結果報告に課題があり



提供：中国塗料株式会社

ました。IoT-OPの活用により、船社からのデータ共有の自動化、CMP-MAP解析レポートの共有化等がより促進され、効率的な解析結果の提供を行うことで、船底防汚塗料の性能の見える化とともに、船体汚損ならびに摩擦抵抗が少ない船体性能を実現し、船舶からのGHG排出量削減に貢献しています。

海上保安庁：公共の利益のための公的機関へのデータ提供

従来、海上保安庁の協力依頼に応じて、川崎汽船、商船三井、日本郵船の各社から任意に海洋データが提供されてきました。IoT-OPに集積された大量のデータを活用することにより、これまで以上に大規模かつ詳細な海洋データを一元的に提供することが可能になりました。海上保安庁では、これらのデータを効率的に活用して潮流の予測精度を向上させ、海上安全への貢献と業務効率化を更に推進することなどを目指しています。



今後期待される活用

船舶運航データ共有基盤であるIoT-OPは、関係者が同じデータを見て業務改善を行うプラットフォームとして、直近では以下のような活用ができると考えています。

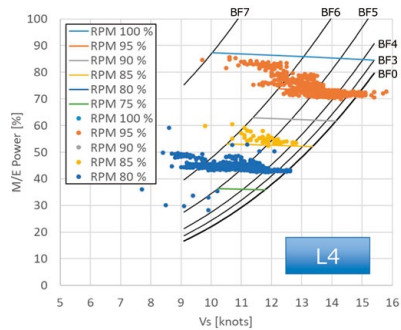
1. 船主-傭船者間における傭船契約ではスピードと燃料消費量が重要な指標となっていますが、実績値が把握されて

いないケースが散見されます。運航解析により遭遇海象に対応したシーマージンの実態把握が可能となります。

2. GHG削減を目的とした風力推進船や省エネ付加物においても、運航解析による効果測定が明確になれば、削減効果のプロフィット

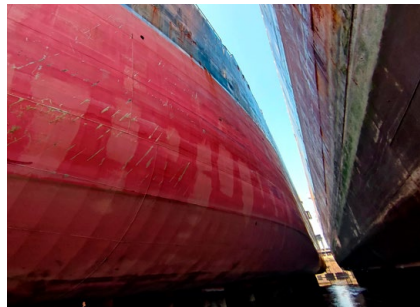


シェアリングなどのような従来と異なる取り組みの採用が期待されます。



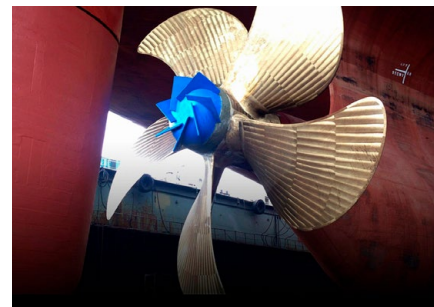
提供：株式会社商船三井

3. 継続的なデータ収集と同一の解析手法の採用により、船体汚損や経年劣化を把握でき、適切なタイミングでフリーニングなどの対応が可能となります。また、ドック前後の性能改善比較を行うことで、効果の検証も可能となります。



提供：中国塗料株式会社

4. 低負荷運航など新造時の設計条件と異なる運航がされている場合、データ収集によって把握される運航実態に合



提供：ナカシマプロペラ株式会社

わせてプロペラ換装を行うなど、レトロフィット工事による性能改善の検討が可能となります。

これらの実現には、既にIoT-OPで整備されているデータ取り扱いルールの活用とともに、データ解析手法の標準化、データ解析者の育成などが課題であると考えられます。IoT-OPコンソーシアムでは、恣意性を排除し、公正で公平なデータ活用に向けた取り組みを今後も推進します。

ごあいさつ



IoT-OPコンソーシアム議長
川崎汽船株式会社

常務 岩下 方誠



一般財団法人日本海事協会
会長 坂下 広朗



IoT-OPコンソーシアム事務局
株式会社シップデータセンター

社長 池田 靖弘

船舶のカーボンニュートラル化に関する環境規制、船舶からのビッグデータを活用した安全性及び経済性の向上など、海事産業は大きな変革期にあります。これらの大きな変化への適応は、個々の企業だけでは限界があり、他社や他業界との連携による協調領域での取り組みが求められます。

2018年に発足したIoT-OPコンソーシアムは、船舶運航データの利活用において、協調と競争の領域を明確にし、データ提供者の利益を損なわずに、データドリブンなサービスの普及に注力してまいりました。現在、海運、造船、船舶機器、サービスプロバイダーなど様々な業種70社が連携して協調する、世界でも特筆すべき取り組みへと広がっています。

この度私たちは、変化する産業状況に鑑み、2023年に発行した広報冊子の改訂を行うことといたしました。この冊子が、国内外の海事産業関係者の皆様の脱炭素化やデジタル化の一助となれば幸いです。

2023年に開始したCII燃費実績格付制度に続き、2024年からは欧州排出量取引制度(EU-ETS)の海運セクターへの適用がスタートし、GHG排出のマネジメントは海事産業においても重要な経営課題となっています。NKでは、海運業界が脱炭素を目指す中で、船舶より提供された燃料消費量等のデータを利用し、皆様のGHG排出を効率的にマネジメントできるツール「ClassNK ZETA」をご提供しており、既に300社、5,000隻以上で採用され、ご活用いただいています。一方、実際の運航に即したマネジメントを行うには、1日1点のデータではなく、High Frequency Sensor Dataを用いた性能改善が必要であり、Sensor Dataを扱うプラットフォームであるIoT-OPの取り組みへの期待がますます高まっています。

NKとしても、こうした業界の進化に応じて、NKならではのSolutionを能動的に提案・提供していくとともに、評価・認証を通じて、皆様のビジネスの発展をサポートしてまいります。また、データ活用のインフラを司るシップデータセンターはNKの子会社であり、NKはシップデータセンターの運営を通じて、IoT-OPの活動に引き続き積極的に取り組んでまいります。

シップデータセンターは、IoT-OPコンソーシアムの事務局とインフラであるIT基盤の運営を担っています。シップデータセンターに集まる船舶運航データの活用は、Physical世界をDigital化したCyber世界を形成しています。我々は、Cyber技術の進展をPhysical世界に循環させることで、海事クラスターのイノベーションの創出を促進してきました。

その活動は、コンソーシアムの参加者が主導する委員会の下で行われ、次の4つのワーキング・グループ(WG)にて進められています。

1. ルール策定・データガバナンスWG：データ取り扱いのルールを定める
2. ソリューションWG：データ流通および諸サービスに関わる技術を検討する
3. ビジネス開発WG：諸サービスの普及やベストプラクティスの共有を図る
4. 人材開発WG：データ利活用とイノベーション創出の人材を育成する

本冊子では、IoT-OPの仕組みとこれまでの成果を説明し、参加者の取り組みをTopicごとに紹介しています。是非、お手に取り、IoT-OPコンソーシアムへのご参加を検討いただけましたら幸いです。運航船データの登録はもとより、ソリューションの提供や協業・連携の提案なども、お待ちしております。

IoT-OP コンソーシアムの歩み

株式会社シップデータセンター(以下、ShipDC)は、日本海事協会の100%子会社として2015年に設立されました。船舶運航データの陸上保管設備の実証、データオーナーシップやデータ利用権に関するルール策定などの活動を経て、2018年に業界関係者とIoS-OPコンソーシアムを立ち上げました。

年	主な活動	プロバイダー登録（関連ページ）	会員数
2015	日本海事協会100%子会社として株式会社シップデータセンター設立		
2016	船舶IoTデータの流通プラットフォーム基盤を開発		
2017	船舶IoTデータの利用権に関するルールを業界団体と整備		
2018	IoT-OPコンソーシアム発足 商船三井 専務執行役員 川越 美一氏が初代議長に就任		44社
2019	政府より日本初のデータ共有事業として認定 Danelecが海外企業として初参加 実ビジネスでのデータ共有開始（ONE向け）	PP: 寺崎電気産業 (P45) BEMAC (P46) 古野電気 SP: NAPA (P30) NKCS (P26、P40、P52)	55社
2020	ShipDCポータル構築 日本郵船とSIMS搭載全船（約200隻）の運航データ登録を合意	PP: Alpha Ori Technologies (P28)	58社
2021	川崎汽船とK-IMS搭載全船（約140隻）の運航データ登録を合意 商船三井とFOCUSプロジェクト搭載全船（約180隻）の運航データ登録を合意 marineworksが韓国企業として初参加 海外における活動本格化（台湾セミナー開催） 新来島サノヤス造船、常石造船がIoT-OPの活用を開始 漁業情報サービスセンターが、漁海況の現況把握の精度向上と将来予測を目指して参加	PP: 三井E&S造船 (P52) SP: Harmony Creative Solutions 日本郵船 (P42)	58社
2022	日本郵船 専務執行役員 小山 智之氏が議長に就任 船上データサーバーとアプリケーションソフトの接続確認サービスを開始 船舶運航データの連携による生物多様性保持に向けてシンク・ネイチャーが参加 船主（美須賀海運）がIoT-OPの活用を開始 シンガポールセミナー開催	SP: 常石造船 Ocean Network Express Nautilus Labs ナブテスコ (P27) 日立造船マリンエンジン (P46) ウェザーニューズ 中国塗料 (P26)	65社
2023	船主（住商マリン）がIoT-OPデータを共有 中国塗料が塗料メーカーとして初参加	PP: Smart Ship Hub SP: seawise 海上技術安全研究所 Smart Ship Hub 商船三井 (P14) BEMAC (P46)	67社
2024	海上保安庁への海洋データの一元的な提供を開始	SP: Toqua (P30) zero44 (P17) CetoAI (P48) Daphne Technology (P49)	70社

データ取り扱いルール

運航データは、データの囲い込み意識や思わぬ使われ方への懸念から関係者との共有があまり進展してきませんでしたが、業種を超えた連携などによるオープンイノベーションを通じた革新的な価値創出が期待されています。IoT-OPでは、データ保有者の懸念を払拭するため、データ流通にかかる関係者を定義し、各種規約を定め、データの利活用促進を目指しています。

データ利用の法的根拠

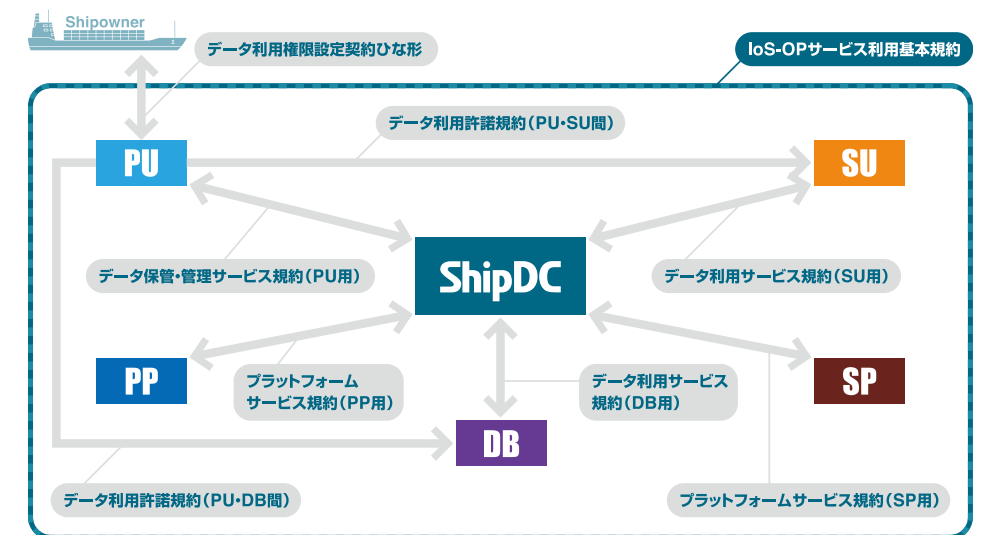
データは無体物であり、民法上の所有権の対象とはなりません。またファクトデータである運航データは創作性が無く、著作権の対象とはなりません。そのためIoT-OPでは、利用権として権利を整理し、契約によりデータの利用権限や利用条件を定めることで、不要な軋轢を生じさせずに安全かつ円滑なデータの共有を実現しています。

関係者の定義

データ利用権限の取り決めを行うにあたり、IoT-OPでは、データオーナーシップを定め、誰と誰が契約を行う必要があるか、関係者を整理しています。

データオーナーシップ

船舶の所有者である船主、または船主の許諾を得て自らの費用でデータ収集を行う事業者を、データ利用権管理者として、IoS-OPではPlatform User (以下、PU)と呼びます。そしてPUが、誰にデータ利用を許諾するかの判断を行います。多くのケースでは、傭船者が担うことが多



いですが、船主や造船所など事業者の属性を問わず担うことができます。データの利用許諾は、利用希望者の属性と利用目的で判断されます。

誰が利用できるのか

PU 許諾のもと、本船運航関係者として IoT-OP 登録のアプリケーションを通してデータを利用する Solution User (以下、SU) と、ShipDC からデータ提供を受ける Data Buyer (以下、DB) の立場で、事業者の属性とデータ利用目的がルールに合致している(該当船の当事者など)場合に利用可能です。SU は IoT-OP コンソーシアムへの参加は任意ですが、DB は IoT-OP コンソーシアムへの参加と事業者登録が必須となっており、規約にて義務と権限が規定されています。

どんな目的で利用できるのか

船舶の運航への寄与や自社製品へのフィードバックなど、利用目的が明確で不合理性がなく、かつPUが許諾すればさまざまな目的に利用できます。但し、競合他社へのデータ提供はいかなる目的でも禁止されています。

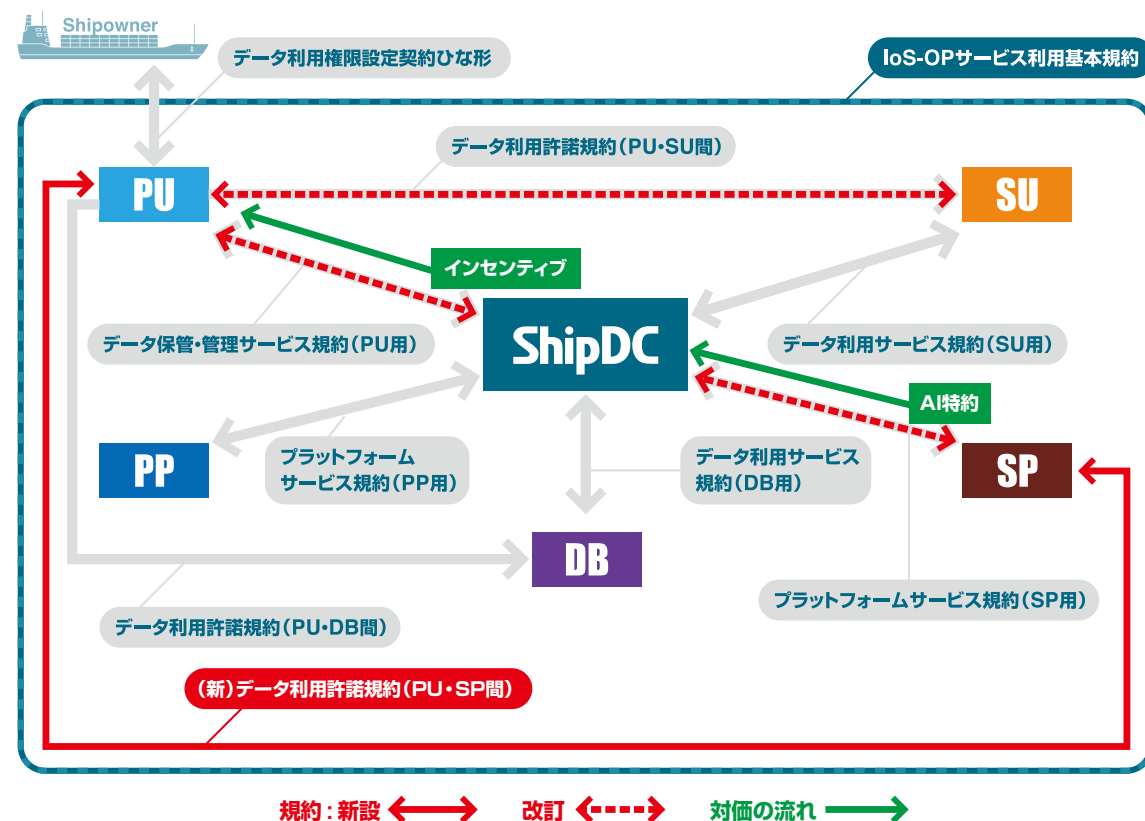
プロバイダー

本船でデータを収集するサーバーを提供する事業者を Platform Provider (以下、PP) と呼び、アプリケーションを提供する事業者を Solution Provider (以下、SP) と呼びます。データ流通事業者として IoT-OP コンソーシアムへの参加と事業者登録が必須となっており、規約にて義務と権限が規定されています。

AI利用

これまでの、ルール上、SPがAIにデータを供することの可否は不明瞭でした。また、サービス提供終結後は、それまでに取得したデータの削除を要求する規約があったため、AIなどの教師データや学習データに供している場合、そこから該当するデータを削除する必要がありました。しかしな

がら、データ取引の活性化を考慮して、エコシステムプログラムを制度化し、規約に反映。これにより、SPはAI特約を申し込むことで、取得したデータをAIに供して精度を向上させるだけでなく、サービス提供終結後も教師データや学習データとして継続利用できるようになりました。



セキュリティの確保

データ流通に関わる事業者には、IoT-OPコンソーシアム所定のセキュリティガイドラインの順守が求められます。このガイドラインは、主に保護すべきデータに対しての機密性要件を取りまとめたもので、IoT-OPコンソーシアムのソリューションWGにて、「NIST SP800-171」(米国国立標準技術研究所(NIST: National Institute of Standards

and Technology) 発行、非連邦政府組織およびシステムにおける管理対象非機密情報CUIの保護)をベースにして策定されました。またデータ保管者としてのShipDCは、情報セキュリティマネジメント(ISO27001)認証を取得するとともに、その事業が、日本政府より公的データ提供要請制度を活用できるデータ共有事業として認定されています。

Topic 1 環境規制

持続可能な海運への転換

環境規制の最前線とデータ活用のこれから

地球温暖化への対応として、脱炭素化などカーボンニュートラルを目指す動きが世界的に加速し、海事産業においても脱炭素への取り組みがトレンドになっています。2023年には、新たなGHG排出規制となる燃費実績の格付け制度(CII)が始まり、同年にIMOはGHG削減戦略を改訂、2050年頃のGHGネット排出ゼロを目指す目標を設定しました。EUでは、EU排出量取引制度(EU-ETS)やFuelEU Maritimeといった地域規制が今後導入され、EUを発着する船舶にはGHG排出量や使用する燃料に応じたコスト負担の増加が見込まれています。GHG排出量削減には、運航効率を改善するため、船舶のデータを活用する必要性が、これまで以上に高まることが考えられます。これからの新しい環境規制をクリアするため、船主やオペレーターなど、ステークホルダー全体が運航データを共有する時代がやってくるのが予想されます。

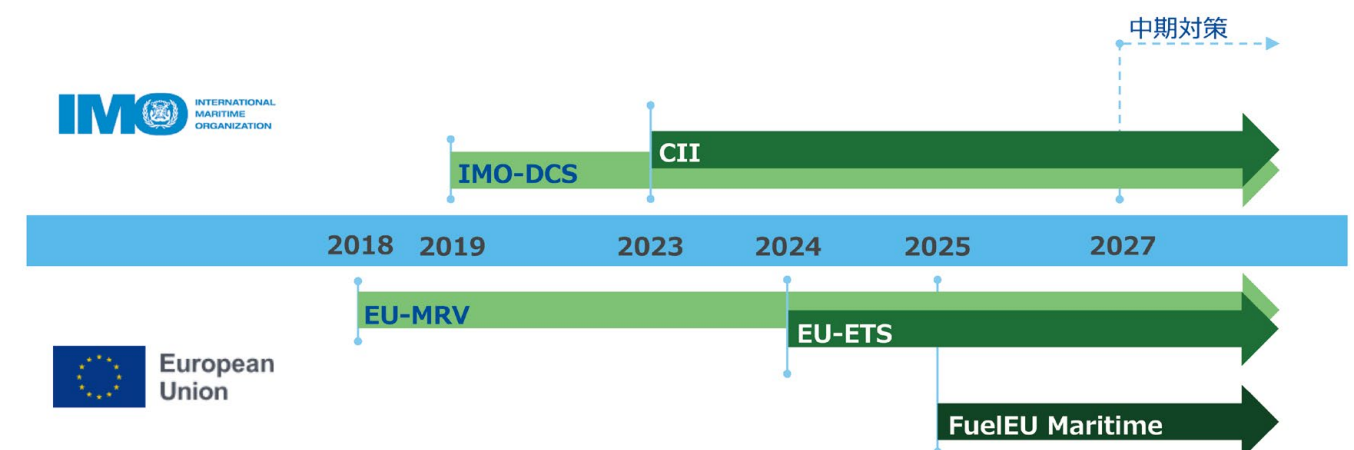
IMOでは、国際海運におけるGHG削減目標が2023年に強化されました。初期戦略ではTank-to-Wakeベース(船上から排出されるGHGだけに焦点が当てられていましたが、改定戦略ではWell-to-Wakeベース(燃料の製造、輸送、貯蔵、船上使用におけるライフサイクル全体を通じて排出されるGHG)が考慮されることになりました。また、国際海運が目指す目標では、改定戦略では「今世紀中」が削除され、「できる限り早期にGHG排出ゼロ」に変更されました。具体的な数値目標では、「2050年頃までにネット排出ゼロ」へと更新され、2030年と2040年の中間目標が規定されました。

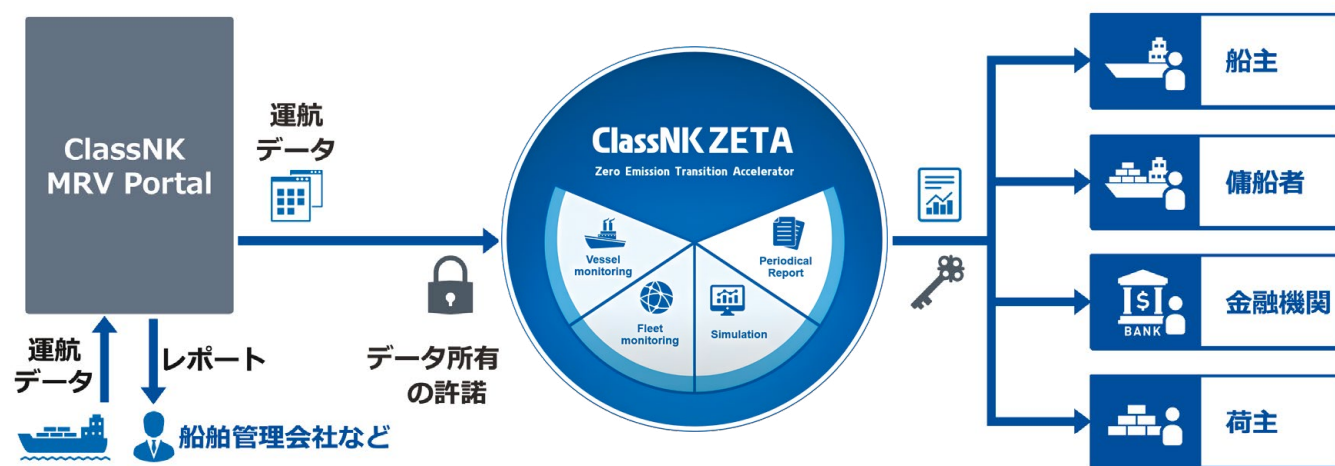
今後、IMOではこれらの新しい目標を達成するための対策が検討される予定です。

また、EUでは2050年にGHG排出量のネット排出ゼロを目指し、2030年までに1990年比で55%以上の排出削減する目標を独自に掲げています。この目標達成のために、2021年7月に「Fit for 55」という気候変動政策パッケージが発表され、GHG排出量に応じて排出枠を収めるEU-ETSの海運セクターへの拡大案が含まれました。2023年4月に改正EU-ETSが採択され、2024年1月1日から海運セクターでEU-ETSが開始しました。さらに、EU内の港湾を発着する船舶で、使用する燃料の脱炭素化を促進するFuelEU Maritimeが提案され、2025年1月からの導入が決定されました。

EU-ETSは、EEA(欧州経済領域。EU加盟国である27か国に加え、ノルウェー、アイスランド、リヒテンシュタインの合計30か国)加盟国の港に寄港する総トン数5,000GT以上の船舶に適用されます。対象となるGHG排出量は、EEA加盟国間の航海や、EEA加盟国の港内での排出量の100%、EEA加盟国と非加盟国間の航海の50%が対象となります。対象となった年間のGHG排出量に相当する排出枠を購入し、翌年9月30日までに償却する(納める)ことが求められます。適用対象の海運会社は排出枠の償却を遵守しない場合、罰金やEEAへの入港拒否などの措置が取られます。

FuelEU Maritimeは、EUにおける船舶の燃料脱炭素化を目的とした規則で、2025年1月から適用されます。この





規則は、EU/EEA加盟国内の港湾を発着する航海に使用される燃料のGHG強度(エネルギー当たりのGHG排出量)に上限を設定し、また、コンテナ船と客船においては係留中の陸上電源またはゼロエミッション技術の使用を義務付けるものです。GHG強度の上限はWell-to-Wakeベースで評価され、その年間平均値が定められた上限値を超過した場合、使用した燃料に応じた罰金を支払うことになります。

これまで、船舶の運航時のデータを船内の装置を通じて収集し、これを活用して運航効率の改善を図る取り組みはありましたが、燃料費削減の観点から、船舶を運航するオペレーターが主体的に行って来ました。しかし、一連の環境規制の導入が行われることにより、船主をはじめ用船者など、他のステークホルダーも運航効率とデータに対する関心を強めています。船舶の燃費改善の対策を検討し、代替燃料の利用など、その効果を検証するうえでは、運航データが必須となります。GHG排出削減には、国際機関、各国、海事業界、エネルギー業界、荷主、金融業界、そしてデータ活用のためにIT業界の協力が今後もますます求められていくでしょう。

船舶のデータを活用して、船主などの環境規制への対応をサポートする各種サービスも登場しています。例えば日本海事協会(ClassNK)は、船舶からのGHGを効率的にマネジメントできるツールとして、「ClassNK ZETA (Zero Emission Transition Accelerator)」をリリースしています。同サービスにはこれまでに5,000隻以上が登録されています。

「ClassNK ZETA」では、個船やフリート全体のCO₂排出量やCII格付けをリアルタイムでモニタリングする機能や、省エネ付加物の追設などでCO₂排出量とCII格付けがどの

ように変化するかをシミュレーションする機能、そしてCO₂排出量をレポートする機能があります。ClassNKはEU地域規制に対する海事産業のニーズを背景に、今年から始まるEU-ETSをサポートする機能をリリースしました。この機能では、EU-ETSの対象となる航海を見える化し、その航海におけるGHG排出量の計算や、償却に必要な排出枠のマネジメントなど、EU-ETS対応の包括的なサポートを行っています。

これからは「ClassNK ZETA」のようなプラットフォームを用いて船主、オペレーター、船舶管理担当が、船の運航状況を確認しながらその運航について相談するような場面が増えていくことも予想されています。これまで船舶に関するデータを複数の関係者が共有する機会はほとんどありませんでした。データ共有に際しては事前の取り決めが必須になりますが、IoT-OPにはデータの利用権限などに関する合意されたルールが存在します。これを活用することでスムーズなデータ共有が可能となります。例えば「ClassNK ZETA」の各機能は船舶管理会社の利用許諾により、船主やオペレーターも利用できるようになっていますが、このデータ利用の仕組みもIoT-OPの枠組みを使用しています。新しい環境規制とともに持続可能な社会実現に向け、船舶のデータ活用の必要性が増しています。海事クラスターの全ステークホルダーが、運航データを共有する新たな時代の到来が期待されます。

<日本海事協会>

川崎汽船株式会社

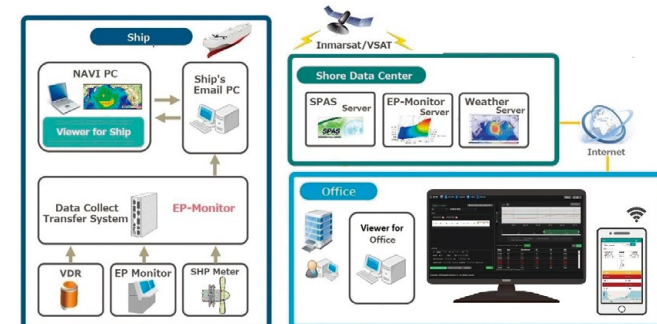
本船データ活用による更なる運航管理の高度化およびGHG排出量削減目標の達成を目指しています

当社の統合船舶運航・性能管理システム「K-IMS」は本船からの運航データ自動収集・監視システムを核に、電子アブログ、運航性能解析、最新の気象データと実海域性能解析モデルに基づいた安全かつ最小燃費航路を自動算出する最適運航支援システムを統合した包括的な構成となっています。

各船からのデータは、K-IMS for Officeと呼ばれるプラットフォームで可視化しており、生データ以外にも外部データや複数データ同士を加工、またAI解析技術を取り入れるなどしてさまざ

まなユーザーの用途や目的に応えると共に、必要に応じて自由にカスタマイズできる仕組みとして当社運航船全般の管理高度化を目指しています。また、最近ではCII格付け値のモニタリング機能や高度なAI技術による同格付け値の予測機能なども積極的に取り入れており、当社の目指す高いGHG削減目標達成およびその運用管理に欠かせないものになっています。

現在ShipDCには131隻*の運航データを登録しています。業界関係者に於かれましてはこれらデータを活用の上、本船と各機器の現状把握および更なる性能向上を図って頂くとともに、これらデータ活用を通じて業界関係者共通の課題であるGHG削減の一助になる事を切に願っています。(*2024年1月時点)



K "K" LINE
川崎汽船株式会社

【お問い合わせ】
先進技術グループ
燃費・性能管理チーム
E-mail : kljtyoepmt@jp.kline.com



再生可能エネルギーである「風」を推進力に変える
カイトで燃料使用量を減らし、CO₂排出量を削減。
将来はさまざまな船に装着し、美しい空と海を守り続けます。

低炭素、脱炭素へ、
全力前進。

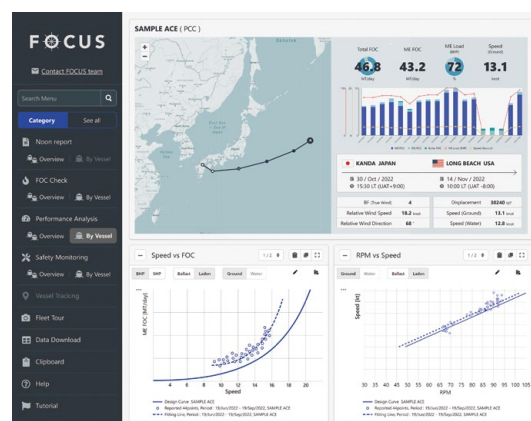
K "K" LINE
川崎汽船株式会社
<https://www.kline.co.jp/>

株式会社 商船三井

船舶のビッグデータ活用プラットフォーム“FOCUS”



IoTやビッグデータなどICTが急速に発展し、海上および船舶・陸上間での利活用の可能性が広がっています。当社は通信インフラの整備を実施し、最新の衛星を使った高速大容量通信サービスの導入を進めています。これにより、ほぼリアルタイムにて、陸上オフィスから、船上さながらに多種多様な運航船舶のセンシングデータを収集することが可能となりました。



当社は、こうして収集した運航データを活用することでさらなる安全運航強化・環境負荷低減を実現することを目的として、『FOCUS』(Fleet Optimal Control Unified System)プロジェクトを推進しております。本プロジェクトは、当社のICT利活用に向けた中核プロジェクトとして位置付け、運航船250隻以上の実海域における詳細な航海・機関データを収集し、集結した高度な運航モニタリングや推進性能分析のアプリケーションを開発しました。船の実運航中のデータを収集する>>収集したデータを解析する>>解析結果をもとに実際の船の運航ならびに海事クラスターにフィードバックする>>実運航中のデータを収集する>>・・・というビッグデータの活用サイクルをまわしています。



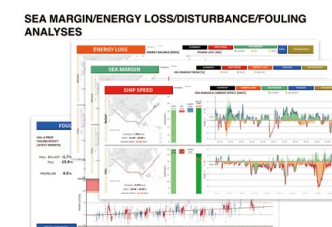
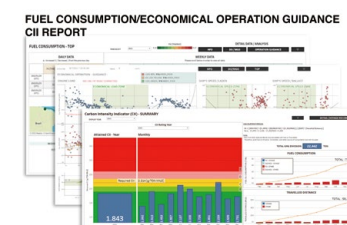
【お問い合わせ】
〒105-8688
東京都港区虎ノ門2丁目1番1号
Tel : 03-3587-6453
E-mail : MINTG@molgroup.com

日本シッパード株式会社

データモニタリング・運航支援統合プラットフォーム Sea-Navi® 2.0

Sea-Navi® 2.0は、船舶のデータ監視や運航を支援するさまざまなアプリケーションを提供する運航支援統合プラットフォームです。

航海情報や機器運転データなど各種ビッグデータをリアルタイムに収集し、研究開発や設計時のデータとも組み合わせ分析す



ることに加え、さまざまな船舶用データ・アプリケーションと相互連携したサービスを提供します。ユーザーは収集したビッグデータの見える化に加え、その結果を実運航や機器メーカー、造船所に即座にフィードバックし、管理船の運航支援、改善、トラブル対応、次期船の検討に至るまでシームレスに活用することが可能です。

すべてのロガーデータの可視化、ダッシュボードの自由なカスタマイズ、燃料消費量・GHG排出量・EEOI・CII表示、気象海象情報、波浪解析、ウェザールーティング、船体・プロペラ汚損評価、構造モニタリング、パラメトリックローリング対策、コンテナ船マスマスチャート、LNG燃料供給モニタリング、積付計算機、ヌーンレポート、機器の保守・部品発注・在庫管理や船用機器メーカー提供アプリケーションとの相互連携といった豊富なオプション機能を提供し、新規機能開発も積極的に行っています。

- ClassNK Digital Smart Ship DSS Notation取得可能
- ClassNK Innovation Endorsement認証サービス

Sea-Navi® 2.0

日本シッパード株式会社

【お問い合わせ】URL : <https://www.nsync.co.jp/contact/>

届けることは、叶えること。

もっと豊かな毎日へ。もっと安心できる未来へ。

多くの人の様々な願いを叶えるために。

商船三井は、資源・エネルギーやあらゆる製品をはじめ、

暮らしや産業に必要なものを届けています。



<https://www.mol.co.jp>

Growing together with our customers
in the shipbuilding and offshore technology



川崎重工業株式会社 海事向けICT/IoTソリューション「SOPass」および「CMS」

川崎重工は、造船および船用機器の両方を手掛ける総合重工業です。モノづくりだけではなく、船舶から収集したデータをもとに、ICT/IoT技術を用いて、船舶・船用機器の運用をサポートするサービスも手掛けています。

①船舶運航管理支援システム「SOPass」

(Ship Operation and Performance Analysis Support System)

本船状況の可視化・解析・評価機能と最適運航提案機能により「航海の安全性向上」と「運航費用の低減」を実現するサービスです。特に、LNG運搬船向けには輸送中に発生するBOG(ボイルオフガス)を正確に予測し、最適なオペレーションを提案することで、輸送効率を最大化する機能を有しています。

②船用推進機器CMS(Condition Monitoring System)

次世代の環境対応推進システム(バッテリー推進、ハイブリッド推進)を含む船上の推進・給電機器からデータを収集、陸上での機器の運

船用推進機器CMS画面サンプル



転状態把握を可能にし、本船の運航支援および迅速なトラブルシュートを実現します。

③舵取機および係船機CMS

舵取機の作動データを収集し、陸上での機器の運転状態把握を可能にし、本船の安全航行支援および迅速なトラブルシュートを実現します。また、係船機で停泊中の係船索張力を収集・可視化することで、安全性向上と乗組員の作業負荷軽減を実現します。

SOPass 紹介
YouTube



ハイブリッド推進紹介
YouTube



Kawasaki
Powering your potential

【お問い合わせ】

SOPass : https://kawasaki-corporate.spiral-site.com/SOPass_JP

船用推進機CMS : marine-machinery-sales@khi.co.jp

舵取機/係船機CMS : https://kawasaki-corporate.spiral-site.com/hyd_product_JP

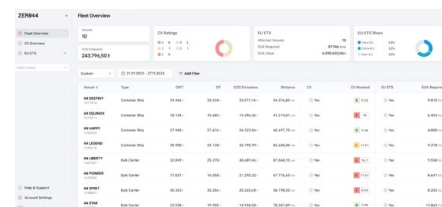
zero44 GmbH EU排出量取引制度に備えるデジタル管理ソリューション

2024年1月に発効するEU排出権取引制度(EU ETS)では、海運会社が欧州圏内の港を航海する場合に、温室効果ガスへの補償として排出枠を購入することが義務付けられます。これに伴う追加費用は、数百万ユーロに達するとも考えられます。

規制を遵守するためには、海上輸送のバリューチェーンを構成する利害関係者の役割と責任(誰が排出枠を購入し、誰が代金を支払うのか)、そして新制度における取引の決済プロセス(どのタイミングで、どのように関係者間で決済するのか)について、それぞれの足並みを揃える必要があります。

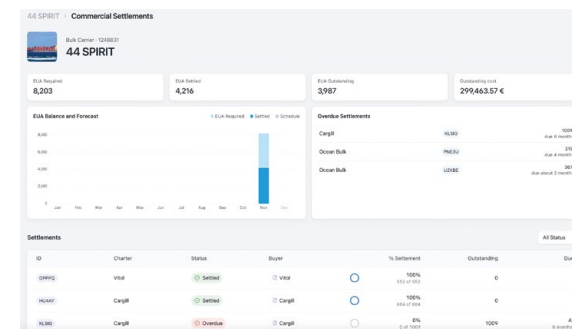
「zero44」は、新制度に備えるための必要な管理機能をすべて備えたソリューションとして登場しました。船舶の各種指標と用船

契約に基づいてETS費用が自動で作成されるため、請求や支払いを処理し、取引に参加して



EU排出枠を購入する、といったことが可能になります。さらに、EUレジストリカウントの管理もソリューションに含まれています。

zero44は、今後導入されるFuelEU Maritime指令といった、海事産業に対する世界的・地域的な排出規制にも随時対応する予定です。



ZERO44

【お問い合わせ】

Hauptstrasse 151
10827 Berlin, Germany
E-mail : info@zero44.eu
URL : <https://www.zero44.eu>

株式会社新来島どつく 海をつなぐ。しあわせをつなぐ。

当社は2020年10月に国内初のLNG燃料自動車運搬船「SAKURA LEADER」を建造しました。本船は従来の重油焚き機関と比べ輸送単位当たりの二酸化炭素(CO₂)排出量を約40%改善し、硫黄酸化物(SO_x)の排出量は約99%、窒素酸化物(NO_x)は約86%の削減を見込む次世代環境対応船です。今後、複数隻のLNG燃料自動車運搬船を建造予定で、LNG燃料船を通して地球温暖化対策に取り組んでいきます。また、2021年11月には燃焼時に



CO₂を排出しないアンモニア燃料自動車運搬船の設計基本承認を取得する等、将来に向けた更なる技術開発にも取り組んでいます。



SHIN KURUSHIMA

【お問い合わせ】

総務部

Tel : 0898-36-5511

代替燃料・環境対応船舶

GSCの取り組みについて

国際海運の動向

国際海事機関(IMO)は、ロンドンにおいて開催された第80回海洋環境保護委員会(MEPC80)において、2050年頃までのGHG排出ゼロを目指す、改正『IMO GHG削減戦略』を採択した。この目標の概略は模式的にグラフ化すると図1となり、これまでの想定より早期に燃料転換を行うことを迫る、国際海運に大きなインパクトを与えるものである。



図1 IMO GHG排出削減目標のイメージ

代替燃料の必要性と動向

この『2023 IMO GHG削減戦略』での2030年/2040年のGHG排出量削減目安を達成するためには、ClassNKの試算によると、2030年には国際海運で使用する燃料のうち、GHG排出がゼロまたはゼロに近い燃料(以降、ゼロGHG排出燃料と呼ぶ)を消費エネルギーベースで約25%導入する必要がある。この導入量は、メタノール換算では年間約106Milotonと、現在の全生産量に匹敵し、アンモニア換算でも年間約114Milotonと、現在の全生産量の6割以上となる。これは実際、非常に高い目標であることは明らかである。

また、Global Maritime Forum(GMF)により2022

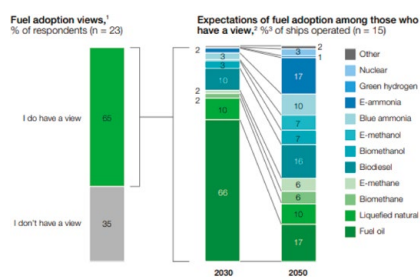


図2 業界リーダーへのアンケート結果 (出典: GMF)

年4月に公表された、図2に示す業界リーダーへのアンケート結果をみても、将来主流となる燃料種には

様々な意見があることが分かる。したがって、環境対応船の開発では、数種類の燃料を考慮することが必須となる。

GSCでは、表1に示すとおり、主なゼロGHG排出燃料候補の比較を行った結果、供給量拡大の見通しとしては、アンモニアが比較的安価な上、製造技術面からスケールアップが容易なことから、国際海運の燃料の主力の一つになる可能性が高いと考えている。また、メタノールはその合成にGHG強度を下げられるCO₂(バイオ由来or DAC等)を使う必要があり、その入手性に課題があるが、液体燃料なので船上での取り扱いが容易で有望である。

	メリット	デメリット
液化水素	水素自体は、バイオ以外の全ての合成燃料の原料となるため、生産増が見込める。	液化に多大なエネルギーとインフラ整備が必要。船上での貯蔵効率の向上が課題。
液化アンモニア	直接利用の陸合セクターが少なく、船舶燃料として最も潜在供給量が見込める。	劇物であることから、安全面での追加コスト、悪臭に対する港湾周辺住民への配慮が必要となる。温暖化効果が大いN2O排出対策必要。
メタノール	船上での利用機器の追加コストが他の代替燃料船より小さい。	バイオメタノールは、供給量が限定的かつ偏在する。合成メタノールは、それより供給可能性があるが、認証が複雑。
液化メタン	既存のLNG燃料船に使える。	バイオメタンは、供給量が限定的かつ偏在する。合成メタンも液化のための追加コストが高く、供給量は限定的。

表1 主なゼロGHG排出燃料候補の比較

環境対応船の運航・発注状況

国土交通省の調査結果によると、図3のとおり、2020年以降、全ての発注船に占めるLNG、LPG、またはメタノールを使用できるデュアルフューエルエンジンを搭載したDual Fuel(DF)仕様船の割合は増加している(2020年2割弱、2021年2割強、2022年3割)。また、2023年8月末時点での発注残船舶に占めるDF仕様船の割合は3割に上る。

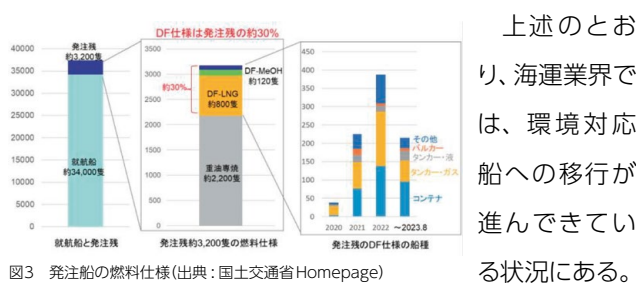


図3 発注船の燃料仕様 (出典: 国土交通省Homepage)

環境対応船の設計

通常、初期計画に際しては、燃料タンクは、残った空間で、ある程度の容量を確保するので、そこまで重要なファクターではないが、ゼロGHG排出燃料を考慮する場合は、重要なファクターとなる。というのも、これらの燃料は、従来燃料に比べ、同じ航続距離にて2~3倍もの燃料タンク容積が必要

となるからである。したがって、この必要容積や船上での取り扱いの容易性、経済性などを考慮して船種や航路に応じた最適な燃料を選択していくことが重要である。特に長距離を航行する国際海運においては燃料の容積や重量が基本設計や積載能力に大きく影響する。(表2参照)

	重油	LNG	アンモニア	メタノール
熱量当たり体積比 (重油比、@液化状態)	1.00	1.63	2.86	2.39
液体密度 (t/m ³)	0.93	0.48	0.70	0.79
熱量当たり重量比 (重油比、@液化状態)	1.00	0.84	2.15	2.03
沸点 (°C)	200~400	-162(CH ₄)	-33	65
引火点 (°C)	約 90~100	-188 (CH ₄)	132	11
燃料タンク方式候補	船体付タンク	Type C 独立メタン (低温)	Type C 独立メタン (低温) / Type A/B 独立方形 (低温 or 加圧)	船体付タンク / 独立タンク
船上貯蔵時の性状 (液体状態)	常温 常圧	-160~-140°C 0.07~0.5MPa	-33~-15°C 0.3MPa~0.5MPa	常温 常圧

表2 主な燃料候補の特性とタンクの仕様比較

アンモニアを燃料とする場合、熱量あたりの体積が重油の約2.86倍と大きいこと、沸点がマイナス33℃と低いこと、燃料タンクに低温または加圧が求められることなどの制約により、船舶の航続距離、積載量の減少、居住区を含む配置などに直接的に影響を及ぼしうするため、慎重な検討が必要である。

設計の流れとしては、まずは、採用するゼロGHG排出燃料の種類、および、ready仕様の考慮の必要性を決める。次に、必要な航続距離を決定する。これらにて、必要な燃料タンクの容積が決まる。この容積に応じて、概略配置や初期計画を実施し、不成立ならば、航続距離、貨物容積、主要寸法維持等のうち、何が優先事項かを関係者で協議しながらデザインを決定する必要がある。

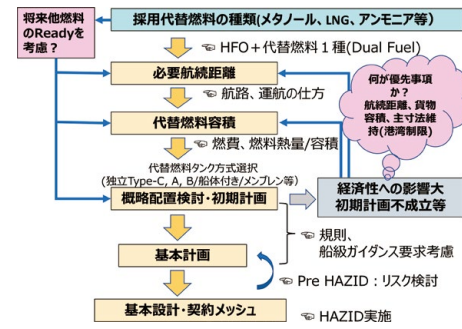


図4 環境対応船の設計の流れ

環境対応船の課題

アンモニア燃料船においては、まず、アンモニアは劇物であり、機関室や船上での燃料補給など、取り扱い場所の安全性確保が必要となる。また、一酸化二窒素(N₂O)の排出対策および、臭気への配慮も必要となるなど、ハード・ソフトの両面での対応が必要である。さらに、現時点における、アンモニア燃料船を構成する機器類には開発途上のものもあるが、各種メーカーの開発も進みつつある。

一方、メタノール燃料船においては、メタノールは常温常圧下で液体であるため、船上での利用機器に関する追加コストが低く抑えられる利点がある。だが、一番の課題は、GHG強度が低いメタノールの供給が限られることであろう。

加えて、コスト高となるゼロGHG排出燃料の消費を削減する為にも、省エネルギーを実現する技術開発の重要性はますます高まるであろう。

環境対応船のGSCでの開発例

開発例として、GSCの開発状況を紹介する。2022年度までに、アンモニア燃料船、またはアンモニア Ready LNG燃料船(アンモニア燃料への転換を前提に置いた LNG燃料船)として計6パターンの船種・船型の概念設計開発を実施したが、その一例として、アンモニア燃料パナマックスバルクキャリアを示す。

図5 アンモニア燃料パナマックスバルクキャリア



本概念設計では、アンモニア燃料で航行可能な最低航続距離を、日豪間の往復が可能な12,000海里に設定した上で、アンモニア燃料の供給拠点が整備されていない航路への就航も可能とするため、従来の重油燃料船と同程度の容積の重油タンクを確保している。また、アンモニアの大容量タンクをデッキ上に設置するために、居住区画を船尾端に配置し、機関室上方にアンモニアタンクのスペースを確保するデザインを採用した。これにより燃料タンクと居住区エリアを分け、緊急時に燃料タンクの近傍を通ることなく救命設備へ到達できる脱出ルートを確保する配置を実現した。また、重量物である燃料タンクを船尾端より船体中央寄りに配置することで、船の姿勢への影響を低減する効果も期待できる。

なお、この概念設計は、2022年1月に、(一財)日本海事協会(ClassNK)から基本設計承認(Approval in Principle: AiP)を取得している。

今後の造船業界の課題

日本の造船業界に求められている課題は、上述のGHG排出量削減に関する社会的要請に応えるため、これまで蓄えてきたその設計力を生かし、船用業界と団結して、いち早くゼロGHG排出燃料船の生産体制を整えることだと考えられる。GSCとしても、この動きを加速すべく努力していく所存です。

<次世代環境船舶開発センター>

株式会社大島造船所

特色ある世界一流の造船所を目指して

大島造船所は1973年に設立され、今年で創業50周年を迎えました。バルクキャリアの建造に特化し、「バルクの大島」として世界にその名が知られています。

豊富な建造実績を生かして顧客ニーズへの対応力を高めており、お客さまのさまざまなご要望にお応えする設計・建造を行っています。

大島のバルクキャリアは、世界最高の品質・燃費・荷役性能を実現しています。また、伸縮可能な帆(硬翼帆)によって風力を船の推

進力に変えるウインドチャレンジャーを搭載した船舶の建造やLNGやアンモニアといった次世代燃料を採用した船舶の開発など、最先端の技術にも果敢に挑戦し、海上物流の脱炭素化・環境負荷の低減に貢献していきます。

大島造船所は、世界一流の製品と世界一流のサービスで、地域の人々、日本の人々、世界の人々に「豊かな生活」を提供します。





【お問い合わせ】
〒857-2494
長崎県西海市大島町1605番地の1
Tel : 0959-34-2711
URL : <https://jp.osy.co.jp>

大洋電機株式会社

舶用重電機器のシステムインテグレータ

長年に渡って培った
パワーエレクトロニクス技術により、
海運の脱炭素社会の実現に貢献します。

軸発電システム

環境対応に向けた代替燃料の燃料コスト削減に効果を発揮する
軸発電システム



電気推進システム

最適な回転機と制御機器を融合させた電気推進システム



写真提供：東京海洋大学



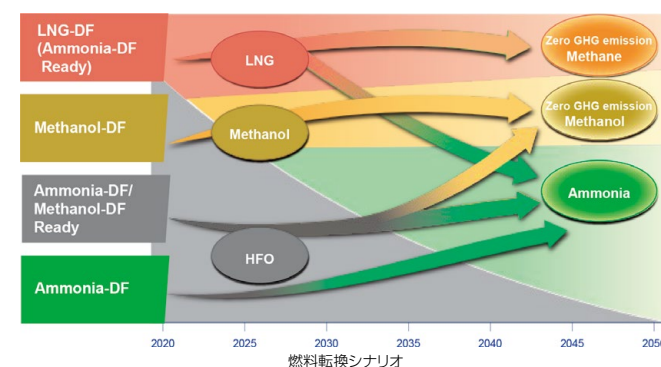
【お問い合わせ】
〒101-0047 東京都千代田区神田1-16-8
内神田ミッドスクエア
Tel : 03-3293-3061
URL : <https://www.taiyo-electric.co.jp/contact/>

一般財団法人次世代環境船舶開発センター

高度な環境対応船舶の開発、商品化に係る各種調査 および研究開発を遂行

次世代環境船舶開発センター(略称：GSC)は、国際海運のゼロエミッション実現に向けて、日本の造船業の技術力を結集し、国際競争力がある先進的な環境対応船舶を開発するために設立されました。会員企業をはじめとする造船会社、船用機器メーカー、海運会社、船級協会、日本政府など、多岐にわたるステークホルダーと連携しています。

また、GSCは、代替燃料の入手可能性、経済性及び安全性を評価した上で、中長期的観点から燃料転換シナリオを提案しています。



このシナリオに沿って、アンモニアやメタノール燃料を使用するバルクキャリア、コンテナ船などの基本設計を実施し、さらに、コンテナ船の次世代のアンモニア燃料タンクと期待されるIMO 独立型タンクタイプBについて、日本海事協会の基本設計承認(AiP)を取得しました。このように、GSCでは、代替燃料船普及の環境整備を含め、日本造船業の国際競争力向上を目指し、取り組みを進めていきます。



アンモニア燃料バナマックスバルクキャリア (AiP 取得)



【お問い合わせ】
〒102-0083 東京都千代田区麹町5-7-2
MFPR麹町ビル7階
Tel : 03-6256-8941
E-mail : rep@pdcs.or.jp
URL : <https://pdcs.or.jp>

住商コルバスエナジー株式会社

Corvus Energy社製 海事産業向けリチウムイオンバッテリーシステム

ノルウェー・Corvus Energy社のリチウムイオンバッテリーシステムは海事産業向けに特化して開発されたESS(Energy Storage System)です。その確かな技術力と安全性によって業界随一のシェアを誇ります。セル単位の熱絶縁、筐体の防水性と耐振動性によってハードウェア面の安全性を確保するとともに、モニタリング装置によってソフトウェア面の安全も確保し、船級協会が求める厳しい基準をクリアしております。

住商コルバスエナジーは2021年に住友商事(株)とCorvus社との間で設立された合併会社です。

本邦に技師も配置しており、Corvus製ESSの販売促進、納入における技術サポート、納入後のアフターサービス等を行っております。住商コルバスエナジーは、船舶の電動化およびハイブリッド化、また港湾設備の電動化を通じて海事産業の低炭素化・脱炭素化に貢献していきます。





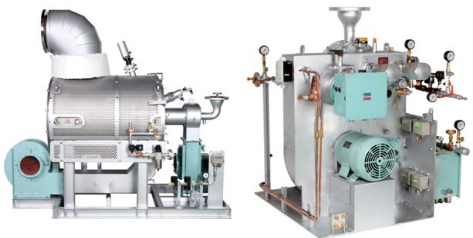
【お問い合わせ】
小林拓生 Manager, Sales and Marketing
〒101-0054 東京都千代田区神田錦町2-2-1
Kanda Square 19F
Tel : 070-3988-2887
E-mail : tkobayashi@corvusenergy.com

ボルカノ株式会社

ボルカノ GHG削減への取り組み

国際海運においては、「2050年 GHG ネットゼロ」を目指し、GHG削減のためのさまざまな取り組みが行われています。

ボルカノでも95年間磨き続けた燃焼技術と、蓄積した膨大なデータを活用し、さまざまな GHG 削減に貢献する製品開発に取り組んでまいりました。LNG 燃料船向けでは、国内外で納入実績のある LNG 燃料船向ガス燃焼ユニット「MECS-GCU」、補助ボイラ用ガス／オイル同時混焼 DF バーナ「Vignis」の実績を積み上げてきました。2023年には一般社団法人日本船用工業会の新製品開発助成事業として、公益財団法人日本財団の助成を得てアンモニア燃料船向ガス燃焼ユニット「MECS-N25」および水素燃料船向ガス燃焼ユニット「MECS-H25」を開発しました。



Supported by
日本財団
THE NIPPON
FOUNDATION

ボルカノは40年以上にわたり270隻以上のLNG運搬船、オフショア船、LNG燃料船にDFバーナを納入しており、これまでの豊富な試験結果や弊社技師の実運転での経験などの、知識のデータ化に基づく自動制御を構築しました。「MECS-GCU」、「Vignis」は、装置自身の状態を監視することによりさまざまな運転データを蓄積することができ、お客さまのご要望に応じてそれらのデータのご提供が可能です。また、操作性も考慮しており、視覚的に分かり易いグラフィックを用いたタッチパネル上のスイッチで、モードの選択や自動運転をすることができます。

ボルカノはこれからも最先端のデータ活用技術を用い、燃焼技術というコア技術を生かした製品とサービスを提供し、世界に貢献してまいります。

【お問い合わせ】
燃焼器事業部 営業部 営業課
Tel : 06-6392-5541
E-mail : info-m@volcano.co.jp
URL : https://www.volcano.co.jp/

Volcano

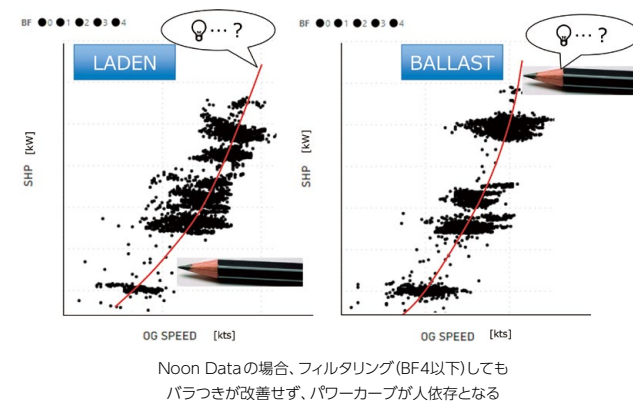
運航性能改善に向けた取り組み

運航性能改善がマネタイズに直結

国際海運からの温室効果ガス(GHG)排出削減に向けて、船舶のGHG排出量と燃費に関する規制が相次いで導入されています(Topic1「環境規制」参照)。運航効率の改善により、船舶のGHG排出量と燃費の削減がこれまで以上に直接的な利益に結びつく時代となりました。船舶の詳細な運航データを活用して性能改善を検討し、その効果を検証することへの期待がますます高まり、IoT-OPコンソーシアムも課題解決のために様々な取り組みを行っています。

造船工学に基づく運航性能解析勉強会

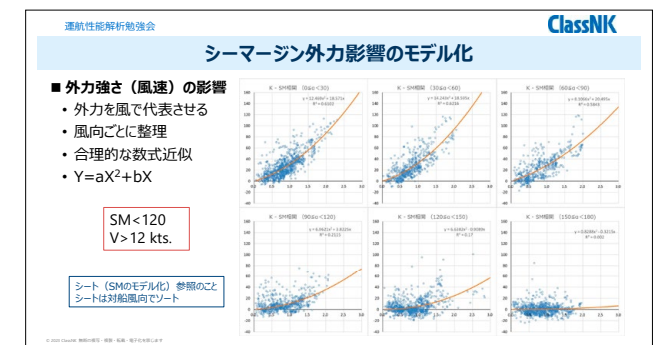
これまでの、燃料費を負担する傭船者が燃費削減策を検討するため、Noon Dataの利用や、先進的な企業ではモニタリングシステムを導入し、詳細なデータを活用した高度な運航性能解析が行われてきました。1日1点のNoon Dataでは、長期の性能劣化をある程度把握できますが、短期的に性能劣化の要因を分析するためには、VDRや機関データロガーなどのHigh Frequency Sensor Dataを収集し、確立した外乱修正手法を採用し、恣意性なく解析を実施する必要があります。



傭船者や一部の船主では、こうした詳細データを活用するため、第三者が提供するアプリケーションサービスや、一部船社では自社開発したソフトウェアが利用されています。IoT-OPコンソーシアムでは、「船社向け運航性能解析勉強会」として、船社と、この取り組みに賛同しスポンサーする

IoT-OPコンソーシアム参加企業を対象に、教育プログラムのトライアルを2021年に開始。2022年から本格展開し、これまでに累計21社、84名が受講されました。

この勉強会では、環境規制や平水中・実海域中の船舶データ、就航データなどについて、隔週で3か月間に渡り講義や演習を行います。さらに最終仕上げとして、参加企業ごとに学習したことを、自社における活用を踏まえた提案として発表します。講義ではExcelの関数を多種使うため、一部の参加者からは難しいという声もありますが、参加者の多くからは、造船所出身の講師や波の専門家など充実した講師陣による洗練された講義と適切なアドバイスが高い評価を得ており、ある船社では性能解析を担当する全社員が受講されています。



回	内容
第1回	パワーカーブ・環境規制の理解
第2回	気象・海象（外乱の影響）・追算データの活用
第3回	平水中のパワリング演習
第4回	実海域パワリング演習
第5回	就航解析
第6回	発表（CIIが少なくなるルート選定・就航解析でわかったことなど）

またスポンサー企業により、期間中に2回のプレゼンテーションが行われます。これまでの就航解析などの技術活用方法が紹介され、活発な意見交換が行われました。さらに、任意参加の施設見学会を開催し、実機の製造工程やその背景にある取り組みなどを紹介しています。



施設見学会の様子(BEMAC 未来工場)

このように、船舶性能の解析結果を理解できる人材の育成に努め、運航性能の改善に貢献しています。

船社向けの運航プロファイリングレポート作成トライアルの実施

2021年から開催している運航性能解析勉強会を通じて、参加企業(船社)からさまざまなフィードバックが得られ、以下のようなことが見えてきました。

- ・運航性能の解析は、最適運航ルートの選択、平水中の性能把握、船体・プロペラ汚損・経年劣化の把握、省エネ付加物の効果確認に有効
- ・継続したモニタリング(解析)による船底・プロペラクリーニング、備船契約期間における性能低下の把握、安全・CII最適運航と最短航路などに関する管理会社と備船者とのギャップを埋める共有可能な解析などのニーズがある
- ・解析結果の正当性訴求には、確立した解析手法が必要(恣意性排除、経験則に依存しないなど)
- ・運航性能の解析に充てる人材、時間が不足
- ・解析ノウハウを持つ人材の異動によるノウハウの未継承

このため、IoS-OP コンソーシアムでは、レポート作成に必要な人材が不足している企業を対象に、レポート作成を代行するトライアルプロジェクトを、複数の船社と行っています。

本プロジェクトでは、解析の偏り(恣意性)を排除し、同じ前提条件であれば、誰が解析を実施しても同一の結果となる公平性を確保する手法の確立と、ゼロエミッションに寄与できるような低コストのサービス提供のためのレポートの標準化を目指しています。

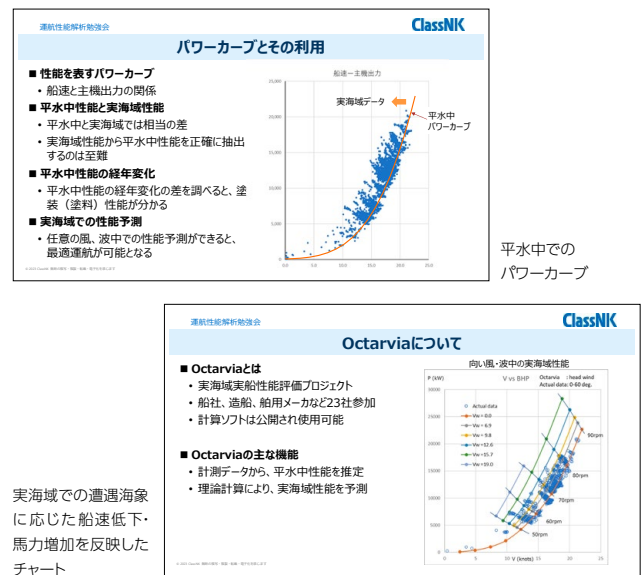
解析ツールは、日本海事関係機関が参加する共同研究「実海域実船性能評価プロジェクト(OCTARVIA)」において開発されたデータ解析アプリを活用しています。OCTARVIAは、船舶が実際に運航する波や風のある海域内での速力や燃料消費などの性能(実海域性能)を、正確に評価する手法を開発するための共同プロジェクトであり、世界中の船舶をほぼ同等の精度で客観的に評価・比較できる基準を構築することを目的としています。

データ解析アプリには、船体抵抗係数・自航要素・プロペラ単独特性などを推定する「EAGLE-OCT」、外力計算、実海域性能推定を行う「OCTARVIA (-prediction/-index)」、平水中性能解析や性能の経時変化を求める「SALVIA-OCT」があり、それらを用いて平水中のパワーカーブ、実海域での遭遇海象毎のパワーカーブ、シーマージン、船体の汚損影響・経年劣化を反映した性能低下グラフなどを得ることができます。

解析に必要なデータ項目は、以下の14項目に限られており、データの準備は難しくありません。これらの運航データに、解析に必要な高精度かつ無償利用できる欧州中期気象予報センターの波浪データ(追算値)を結びつけ、自動解析を行います。

- | | | |
|-----------|----------|--------------|
| 1. 計測日時 | 6. 船首方位 | 11. 主機回転数 |
| 2. 船位(経度) | 7. 針路 | 12. 主機出力(馬力) |
| 3. 船位(緯度) | 8. 舵角 | 13. 排水量 |
| 4. 対地船速 | 9. 相対風速 | 14. 燃料消費量 |
| 5. 対水船速 | 10. 相対風向 | |

【提供する解析レポートの一例】



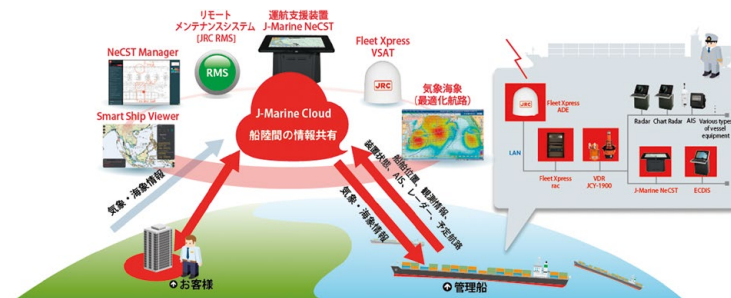
船主や管理会社は備船者とは異なり、日々の運航性能を確認するよりも安全運航や稼働率などが重要なファクターであるため、性能解析などのアプリケーションへの投資は負担が大きすぎるかもしれません。しかし、2023年から始まった燃費実績の格付け制度であるCII、2024年から始まるEU域内での排出量取引制度EU-ETSなどは、船主の評価、ビジネスに影響します。

将来的に、このレポートを活用いただければ、容易に船舶の運航状況による性能改善が検討でき、結果として船舶からのCO₂排出削減に寄与できると考えています。また、このような取り組みをきっかけに、より高機能なアプリケーションの導入検討も進むものと思われます。

さらにレポートを元に、専門家による示唆に富んだ解析を提示する仕組みが確立できれば、省エネ付加物の効果確認や、オペレーションにおけるCO₂排出削減などにつなげることができます。データ活用を通じた船舶の運航性能改善に向けた取り組みを、IoS-OP コンソーシアム参加企業とともに、今後も推進してまいります。

日本無線株式会社 J-Marine Cloud

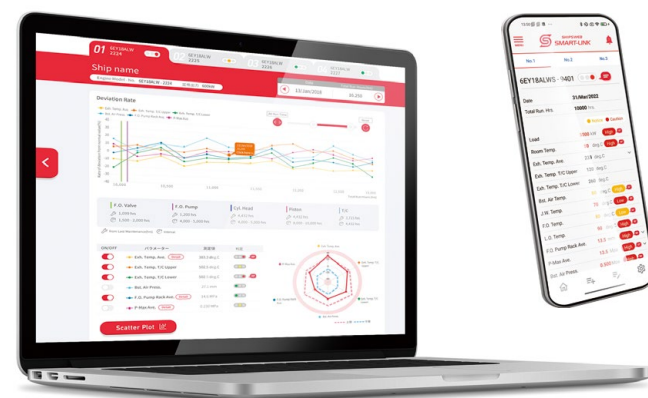
J-Marine Cloudは、気象・海象情報、AIS情報などの各種情報を共通プラットフォームに収集します。また、船舶に搭載された日本無線製VDRやJ-Marine NeCSTなどを介して、航海データ、航路計画、航海機器状態などの各種データも集約。これらのデータを組み合わせることで、陸上の運航管理者に対して高度な船舶管理および運航支援ソリューションを提供します。さらに、気象・海象情報提供サービスや最適航路支援サービスなど、J-Marine Cloudから船舶に提供する各種サービスにより、本船上での意思決定を強力に支援します。これらの機能により、省エネルギー航行・



ヤンマーパワーテクノロジー株式会社 AI／ICTで発電機エンジンの管理業務を支援

ヤンマー株式会社のグループ会社であるヤンマーパワーテクノロジー株式会社は、AI／ICT技術で外航船に搭載された発電機エンジンの管理業務をサポートする情報支援サービス「SHIPSWEB」を2019年より提供しています。

電装化が進む船舶の安全運航は船内の安定的な電源供給なしに実現しませんが、近年は乗組員の多様化や乗船期間の短縮、環境規制による船内機器の複雑化などにより、エンジンの管理水準の



環境対策・海賊対策など、運航に関してのさまざまな問題の改善・解決の支援に貢献します。

J-Marine Cloudが提供する安全安心でスマートな運航管理のソリューションは、海運市場において高い評価をいただいています。2022年には、一般財団法人日本海事協会の革新技術を対象とした認証サービス「イノベーションエンドースメント」において、製品・ソリューション向け認証を取得しました。

日本無線は、ステップアップが期待される自動運航船の実用化に向けて、有効なソリューションの提供を今後も続けてまいります。



JRC 日本無線

【お問い合わせ】
マリンシステム営業部
情報ビジネスグループ
Tel : 03-5534-1225

質を保つことがこれまで以上に難しくなっています。

このような課題に着目し、お客さまが必要とする経験・ノウハウを補完する技術情報を適切なタイミングで入手することを可能にする情報提供サービスのプラットフォームとして、「性能診断」「メンテナンスガイド」「パーツカタログ」「トラブルシューティング」といった多様な機能を展開しています。

各社のデータプラットフォームとの連携のほか、オフライン環境でも利用可能なスマホアプリ「SHIPSWEB SMART-LINK」の展開も進めています。

今後もヤンマーは、ICTを活用したサービスを充実することでお客さまの課題解決の支援に尽力してまいります。

YANMAR

【お問い合わせ】
特機事業部
スマートサービス推進室

株式会社IHI原動機

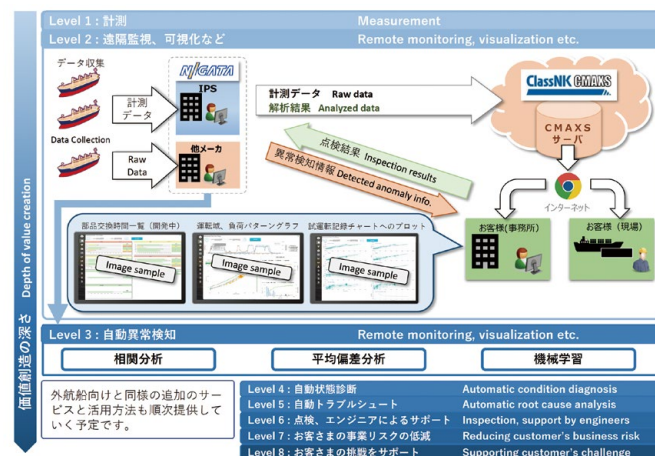
ClassNK CMAXS LC-Aを用いた内航・近海船向けサービス

IHI 原動機ではこれまで、自社開発の船用中小型4ストローク主機関向け遠隔監視システムを社内用ツールとして活用し、お客さま船舶との間での運航データを共有することで異常発生時の状況把握と対応の迅速化に努めてまいりました。

今般、この取り組みをさらに強化し、外航船向けCMAXS LC-Aで培った実績・ノウハウを踏襲した、内航・近海船向けCMAXS LC-Aによるお客さまへのサービス提供を開始します。

異常発生時の診断サポートも含めた予知・予防保全による「2次損傷の削減」、「不稼働損の削減」、「突発業務の削減」など、お客さまにとって一層安心感と付加価値の高いライフサイクルでのアフターサポートを提供してまいります。

CMAXS LC-Aで収集・分析したデータの活用は、2050年のカーボンニュートラル実現や海運業界での人手不足や高齢化などを背景とした省エネ・効率的運航の実現にも貢献できるものと考えます。

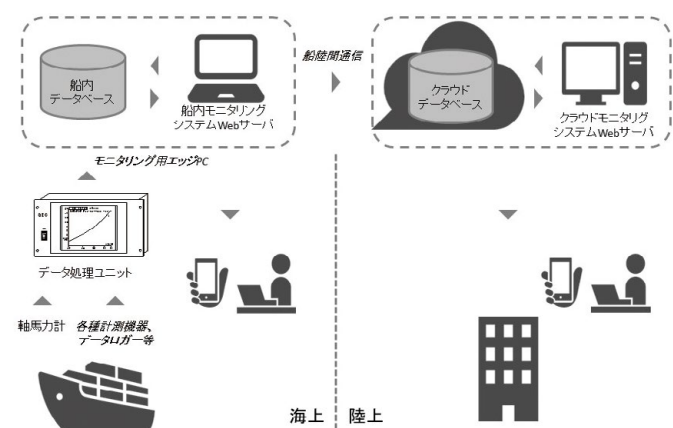


【お問い合わせ】
船用事業部ライフサイクルビジネス部
Tel : 03-4366-1261
Fax : 03-4366-1343

ナカシマプロペラ株式会社

軸馬力計を活用した船舶モニタリングシステム

NASCAシステムは、スマートフォンなどの端末を介して、船の運航状況(船速、軸回転数、軸馬力、燃料消費量、プロペラ効率、CO₂等)をリアルタイムで把握でき、かつ運航に関する主要項目の経時変化をも簡易的に閲覧できる視認性に優れた製品になります。また軸馬力計測結果およびプロペラ性能情報を活用し簡易解析を行うことにより、運航状況をより高精度に把握することができる



製品になります。軸馬力計からCO₂の

排出量およびプロペラ情報から推進性能の劣化状況を定量的に把握および比較することにより、ドライドック時期(船体およびプロペラ洗浄時期)の検討や省エネ運航の意識付けに活用できます。さらに燃料消費の要因分析にも活用できます。またアラート機能による、推進性能の異常時、例えばプロペラが損傷した時の運航可否の判断材料に活用できます。

本システムはデータベースを本船に設置されたパソコンとクラウド上に置きますので、たとえ船陸間通信に不具合が生じた場合でも、船陸間通信が復旧すればデータの欠損は生じません。それにより信頼のおけるデータアーカイブとして活用できます。



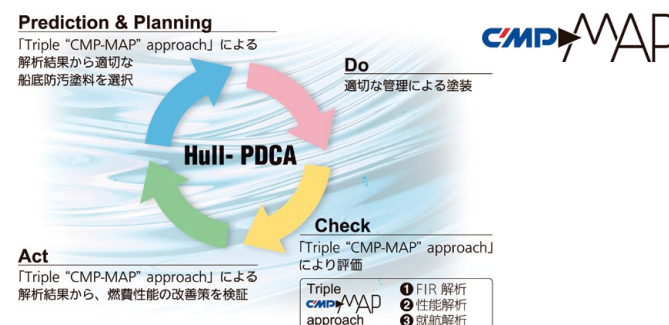
【お問い合わせ】
Tel : 086-279-5111
E-mail : npcwebmaster@nakashima.co.jp

中国塗料株式会社

CMP-MAP (CMP - Monitoring & Analysis Program)

国際海事機関(IMO)は、今世紀の早期中に国際海運からのGHGのゼロ排出を目指しており、2008年を基準年として2050年までにGHGの年間排出量を50%削減する目標を策定しています。2023年1月には新たにEEDI規制、CII格付け制度が開始し、船舶の性能やGHG排出量はより厳密に評価されることになります。今後、船底防汚塗料を用いて、船体の粗度と汚損を管理し船体性能の悪化を抑制することは、これまで以上に重要となります。

「CMP-MAP(CMP - モニタリング&解析プログラム)」は、三種のアプローチ「Triple CMP-MAP approach」で船体性能を可視



化します。①三次元船体粗度計による計測結果から摩擦抵抗増加率を推定し、低摩擦塗料や船体フルブラストの効果を可視化できるFIR理論、②ISO19030の定義に基づいて船体性能を可視化する性能解析、③AISやGPS情報を解析して得られた運航プロファイルから各船に適した船底防汚塗料を推奨できる就航解析。これらは、当社の長年の経験に基づいて開発されたユニークな解析技術であり、独自のPDCAサイクル“Hull-PDCA”の実施により、継続的に船体性能を改善していきます。当社は、ソリューションプロバイダーとしてIoT-OPのデータ共有基盤も活用し、これらCMP-MAPサービスによる船体性能の向上を提案することで、船舶からのGHG排出量削減に貢献してまいります。



【お問い合わせ】
〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-2-6
東京倶楽部ビルディング
Tel : 03-3506-3971
URL : https://www.cmp.co.jp/inquiry/inquiry_products.html

ナブテスコ株式会社

TELEGRAPH AGENT MTA-800-V

ナブテスコは、新製品である船舶の船速や軸馬力、主機が消費する燃料流量を一定にする装置「TELEGRAPH AGENT:MTA-800-V」をリリースしました。

従来、主機遠隔操縦装置により船員が手動でテレグラフハンドルを操作することで主機関の回転数を制御し、船速や主機負荷を調整しておりますが、TELEGRAPH AGENTは船員が指示する船速や軸馬力に自動追従するシステムとして、船員の負担低減や低燃費の実現を目指します。



当社は主機遠隔操縦装置サプライヤとしての経験を活かし、安全に配慮した制御権切替、主機に悪影響を与えない回転数制御を実現します。加えて、軸馬力計や

燃料流量計を有しない船舶においては、機関データからの算出値で制御を行うことも可能です。

さらに当社子会社であるDeepSea TechnologiesのPythiaとの連携による最適運航の深化も進めており、加えてサイバーセキュリティ対応機能、船級の認証取得等を進めていきます。

今後もナブテスコは安全航行、環境保全といった海運業界の課題やニーズに応えるべく技術開発を推進し、お客様へ安全・安心・快適を提供して参ります。



【お問い合わせ】
船用カンパニー営業部
〒651-2413 兵庫県神戸市西区福吉台1-1617-1
Tel : 078-967-5361
Fax : 078-967-5362

Alpha Ori Technologies Pte. Ltd.

SMARTShip, ShipPalm and SMARTEmissions tech solutions

SMARTEmissions：気候変動の緩和と持続可能な航海を推進するために、IMO-DCS、EU-MRV、EU-ETSの基準に準拠した排出データを収集し、報告書を生成するSMARTEmissionsアプリをご紹介します。このアプリは、EEOIや将来のCIIレーティングなどのKPIを含む、船隊管理に必要な情報を提供します。ユーザーは、データ検証、シームレスな報告書管理、KPIの逸脱通知等、あらゆるソリューションを活用できます。

ShipPalm：船舶管理をあらゆる角度から効率化する未来志向でスケーラブルなERPソリューション - PMS、HSEQシステム、調達、文書管理、船の動静把握(ヌーンレポート、バンカリング等)、証書管理、およびドライドック管理モジュールが含まれます。この製品はすべてのTMSA要件とSIRE-2.0に準拠しています。常にアップデートし続けることで、ユーザーに最新のサービスを提供します。

SMARTShip™：SMARTShip™は、その最先端デジタルプラットフォームによって海上オペレーションに革新をおこします。リアルタイムのセンサーとサードパーティのデータ(ヌーンレポート、気象、

AISなど)を統合することで、透明性を向上させ、船と陸上間で円滑なコミュニケーションを促進

し、船舶のパフォーマンス、安全性、持続可能性を向上させます。この革新的なシステムは、燃料最適化、エミッション管理、予防保全、船体パフォーマンス評価など、様々な海上ニーズに対応する幅広いアプリケーションを提供し、よりスマートで持続可能な航海を実現します。



【お問い合わせ】
3 Fusionopolis Way, #13-20 Symbiosis,
Singapore 138633
Tel : +65-6463-5546
E-mail : info@alphaori.sg



株式会社構造計画研究所

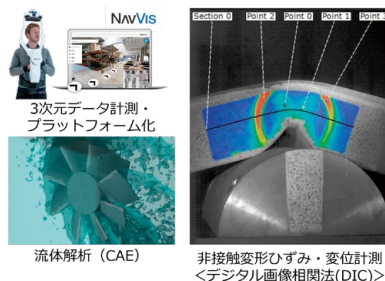
エンジニアリングによる設計～製造～オペレーション支援

構造計画研究所は、工学知をベースにした技術コンサルティングファームとして、複雑化する社会課題の解決に日々取り組んでいます。1956年に構造設計事

務所として創業して以来、長年にわたって建設・防災、情報・通信、製造・物流分野やさまざまな企業活動を支援する意思決定支援など、多様な領域に事業を拡げてきました。数値データ解析や最適化、シミュレーション、画像解析技術等、当社の有する多種多様な技術を用いてお客さまの課題に適したソリューションの構築と業務適用に向けた支援が可能です。

<設計・製造支援：例>

- CAE・過去知見を活用した設計の効率化・不具合未然防止
- 画像解析を用いた非接触変形ひずみ・変位計測、磁気式非破壊検査



- 貨物の固縛安全性評価
- 生産管理、品質リスクマネジメント
- <オペレーション支援：例>
- 最適回送・最適積み付け計画による輸送効率化
- 船員・作業員シフトスケジュールリング
- 振動解析・異常検知による状態監視保全
- ビッグデータ分析による船舶性能診断、機関部の事故予兆検知
- 画像認識による検査自動化
- 船内空間の3次元データ計測・プラットフォーム化
- 次世代海上コンテナ輸送研究所によるコンテナ積み付け業務支援



【お問い合わせ】
社会デザイン・マーケティング部 宇野
Tel : 03-5342-1240
E-mail : sls-tokyo@kke.co.jp
URL : https://www.kke.co.jp/

株式会社サンフレム

サンフレム スマートサポートシステム

「サンフレム スマートサポートシステム」は、補助ボイラー用バーナ、船用焼却炉向けの状態監視・性能分析システムです。IoTを活用した機器運転状況のリアルタイムな情報収集や運行状況の見える化に加え、メーカーならではの部品販売や技師派遣の実績を組み合わせ、機器の状態監視、性能分析を行えることが特長です。これにより部品交換などメンテナンス時期、トラブル防止や燃費節約に効果的な運転方法を提案し、ユーザーの皆さまの運転する機器の安全性と経済性を向上させることができます。

機器にはデータ収集用センサーと通信装置を装備し、本船の船陸間通信でデータを送信します。分析に必要なデータ(メーカーズファイル)は船内データローガーを経由することなく送信できるので、



本船の既存設備の工事を最小に導入することができます。船から送信されたデータは当社のセキュアなサーバーで保管、分析処理を行い、運転状況を表した2種類のレポート(デイリーレポート/



マンスリーレポート)とトラブル発生状況を表すレポート(クリティカルレポート)を自動出力しユーザーに配布します。

また本船に搭載する通信機器には、当社製品以外の機器を接続して、上位の機器・サービスへのデータ転送の経路として使用していただくことも可能です。



【お問い合わせ】
〒611-0033
京都府宇治市大久保町西ノ端1-30
Tel : 0774-41-3310
E-mail : info@sunflame.net

東京計器株式会社

直線航路制御装置 CC-06

最新の自動操舵機能である直線航路制御機能(ACE: Advanced Control for Ecology)を現在お使いのオートパイロットPR-6000シリーズへ搭載することが可能となりました!

※PR-9000シリーズではオプションで搭載可能

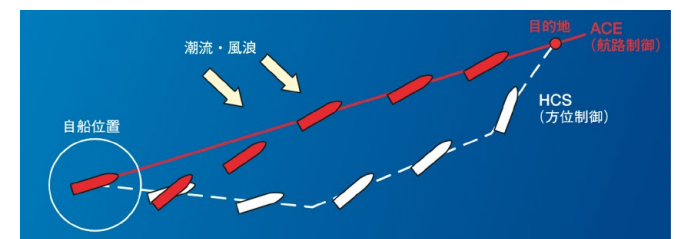


航路制御機能(ACE)では、現地点から目的地までの方位を設定することで、目的地に向かう航路を自動的に作成し、外乱(潮流)の推定や航路離脱距離を計算して、最適に舵を制御し、航路上を航行することが可能となります。

従来の自動操舵機能(方位制御)に比べ、

- 航路離脱の低減
- 航行距離の短縮
- 操作舵の低減
- 操船者の作業負担の軽減

が可能となり安全、省エネルギー航行に貢献します。



【お問い合わせ】
船用機器システムカンパニー 営業部
Tel : 03-3737-8611
URL : https://www.tokyokeiki.jp/form/webform_marine.html

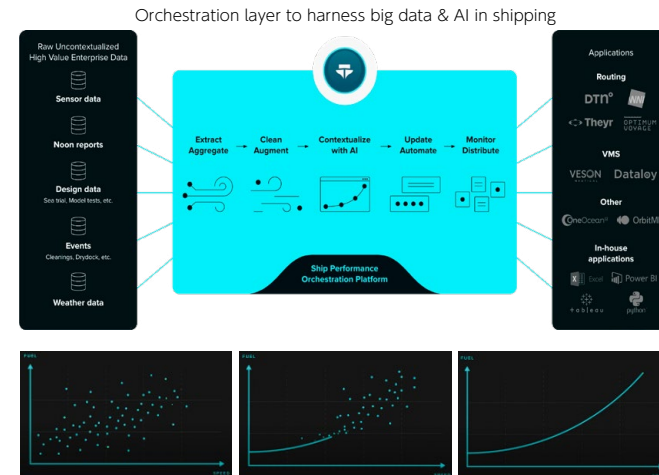
Toqua

Ship Kernels : Turn Sensor Data into Fuel Savings

Toqua helps you unlock the full potential of your sensor data. More and more ships are collecting high-frequency sensor data, but few companies are able to unlock the full potential of this data. Toqua's Ship Kernels do exactly this.

Toqua's technology is compatible with existing solutions. Our Ship Kernels can be plugged into all the different software solutions you already have. This way all systems can benefit to the fullest from sensor data, while also ensuring a single source of truth on vessel performance.

In short, Toqua makes sure you capture the full potential of your sensor data, in a way that allows this potential to be shared with all solutions and stakeholders. This creates one shared truth for performance based on sensor data, to facilitate data-driven decarbonization decisions between stakeholders.



【お問い合わせ】
 Belgium, 9000 Gent, Nieuwewandeling 62
 Tel : +32470351507
 E-mail : sales@toqua.ai
 URL : https://toqua.ai/

株式会社三井造船昭島研究所

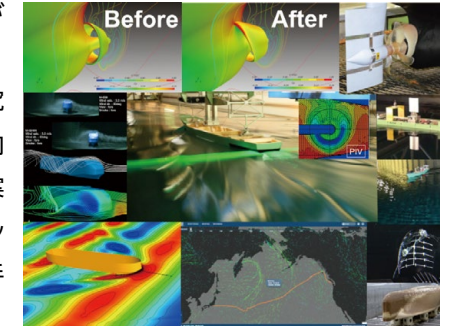
ゼロエミッション達成のための技術課題解決をサポートします

実船で計測された膨大なデータから、統計的手法や人工知能等の手法を活用することで、実海域における燃費性能や外乱影響の評価などが可能となりつつありますが、残念ながら単にデータを処理しただけでは、物理現象の把握や改良の指針を得ることは困難だと思われます。データの有効活用をするためには、汚損影響、経年変化、風圧力、波浪による抵抗増加などの実海域性能に与える種々の要因をそれぞれ高精度に分解していき、かつそれらを物理現象に関連付けることで、ハード面の改良およびソフト面での高効率運航等に向けた有効な対策立案をしていく力が必要となります。



三井造船昭島研究所は、造船所を起源としつつも、現在の「造船所と独立した企業」として、実船計測データの解析技術のみでなく、高精度な水槽試験技術や大規模数値解析技術をベースに、実績に裏打ちされた性能改善技術により、データの有効利用に向けたさまざまな提案が可能です。

三井造船昭島研究所は、高効率運航に向けた有効な対策立案を通して、ゼロエミッションへの挑戦をお手伝いいたします。



【お問い合わせ】
 〒196-0012
 東京都昭島市つつじが丘1-1-50
 Tel : 042-545-3111
 E-mail : akiken@mes.co.jp

Napa Japan株式会社

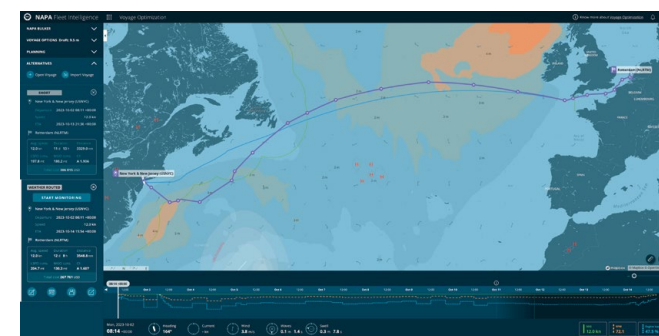
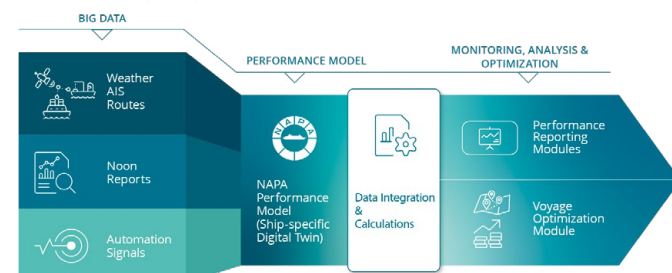
NAPA Fleet Intelligence

NAPA Fleet Intelligenceは海気象データ、AISデータ、Noonレポートやセンサーデータと高精度なNAPA船舶性能モデルを組み合わせたクラウドベースのソフトウェアサービスです。

船舶や航海のパフォーマンスを高い精度で分析・最適化することができ、温室効果ガスの削減や収益性の向上、さらには新しい技術の検証などに役立てることができます。

<NAPA Fleet Intelligence サービス内容>

- NAPA Voyage Optimization : 航路最適化、CO₂削減、CII対策
- CII Simulator : CII値の現状把握と予測シミュレーション
- Regulatory Reporting : CII、IMO-DCS、MRVレポート作成



- Technical performance : 解析サービス(スピコンカーブ、経年変化、メンテナンス・省エネ付加物評価)
- Charter party : 用船契約関連
- Navigational Risk Monitoring : 座礁リスク低減
- NAPA Logbook : 電子Logbook
- Stability & Emergency : 船舶の復原力、縦強度、脆弱性監視

【お問い合わせ】
 Tel : 078-325-2160
 E-mail : japan@napa.fi

自動運航船とNKの取り組み

大義

自動運航船の開発が世界的に進んでいる。例えば、日本財団事業の無人運航船プロジェクト「MEGURI2040」では、5つのコンソーシアムによって、観光船/内航コンテナ船/大型フェリーによる実際の商業航路での実証実験が実施された。船員のシャドーイングによるBerth to Berthの自動運航も実施され、商業活動を行っている他船や漁船を自動で避航することにも成功した。これらの実証実験の経験を通じて、各メーカーは2025年の社会実装を目指し、開発を加速させている。

このように、自動運航技術の開発が進められている背景には、船員不足や高齢化対策、船員負担軽減（船員の働き方改革）、環境負荷低減といった社会的課題を解決するために必要な技術として、自動運航技術が注目されているからである。海事産業がサステナブルであり続けるために必要なピースとして、自動運航技術をどのように実装していくのか、その“大義”を心にとめ、自動運航船の登場に伴って海事産業と社会全体にどんな変化が起こるかを理解した上で、合理的な安全水準を立てて必要な評価を着実に実施することがNKの役割である。

自動運航船対応PT

開発された新技術が早期に実装されるようフルサポートするのが、海事産業におけるNKの立ち位置である。ルール整備を行いつつ、評価・認証を着実に進めることが最大のタスクである。この役割を自動運航船に関してもしっかりと果たせるよう、組織横断的な「自動運航船対応プロジェクトチーム(PT)」を2020年に設置し、海事産業のニーズに対応できる体制を構築している。

PTでは自動運航船の技術開発動向に関する調査のほか、安全性評価に関する研究などを実施しており、MEGURI 2040の安全評価もPTで対応している。

ガイドライン

NKは、2017年より自動運航船関連の研究を最重要テーマの1つとして取り組んできた。その成果を取りまとめ

たものが、2018年5月と2020年1月に発行されたガイドラインである。新規に開発された自動運航技術の安全評価を合理的かつ透明性を持って実施するために活用しており、日本のフロントランナーとも連携しながら、概念設計に対するAiP証書の発行や要素技術の審査等を通じて、技術的知見を現在進行形で蓄積している。



図1 自動運航ガイドライン

国際貢献

自動運航船の国際規則(MASSコード)の開発がIMOで進められている。既に開発ロードマップが示されており、2024年以内に非強制的のゴールベース型規則を作成した上で、2028年1月から強制コードが発効する予定となっている。この国際規則に、日本が現在取り組んでいる実証事業の成果を届けるべく、日本政府が取り組んでおり、NKも日本代表団の一員として、技術的側面から最大限の協力を行っている。

また、IACSにおいても、自動運航船について専門的な検討を行うためのエキスパートグループ(EG/MASS)が立ち上がり、NKもメンバーとして参加している。IACS内における議論が、日本のステークホルダーにとって有益な方向に進められるよう、積極的な働きかけを行っている。

能動的な意見発信

自動運航船に関する実証プロジェクトや基準策定に携った経験を基に、NKの現時点の考え方を整理したホワイトペーパー「自動運航船の社会実装に向けて」を2023年4月に公表した。ホワイトペーパーでは、自動運航船に関わるユースケース、安全要件検討のための視点、既存技術との差分、リスク評価などを整理した上で、設計開発フェーズにおける安全性評価のフレームワーク、また、運用フェーズにおけるPDCAサイクルの在り方の提言を行っている。



図2 ホワイトペーパー

例えば、自動運航システムは大規模かつ複雑になると見込まれる。設計開発フェーズにおける安全性評価では、体系的な考え方が求められることから、システムズエンジニアリングに基づいたフレームワークについて提案を行っている。

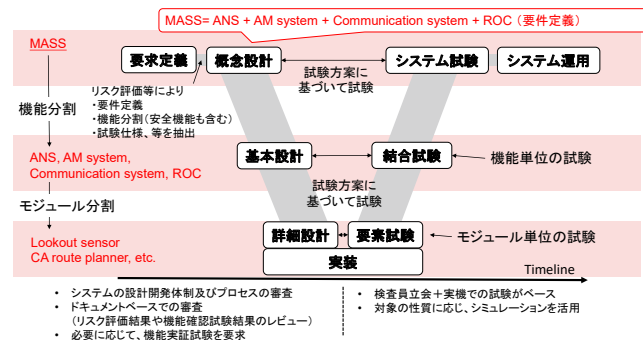


図3 フレームワーク

また、実績がない新技術である以上、どうしても「使ってみないと分からない」部分が残る。実装後に不具合データやヒヤリハット事例が見つかることも想定すべきであり、これらの事例をタイムリーに収集し、技術や規則にフィードバック

する仕組みが必要となる。そこで、運用フェーズにおけるPDCA(Plan・Do・Check・Act)サイクルの重要性について言及するとともに、Vulnerability(脆弱性)データベースの活用提案も行っている。

ホワイトペーパーには規則やガイドラインのような強制力はなく、関係者間のディスカッションを活性化させる材料として役立ててもらうことを念頭に置いて作成したものである。仮にNKの考え方と関係者の認識にギャップがあった場合、そのギャップを解消するための論点を明らかにする狙いもある。このようなホワイトペーパーという形で成果物を発行するのはNKとして初の試みとなったが、自動運航船の開発、運航、ビジネス創成、また規制検討などに携わる幅広い関係者間の議論の活性化を期待して発行したものである。

課題と今後の活動指針

自動運航船は研究開発から実証のフェーズに移ってきているが、課題もある。例えば、技術成熟度が上がり切っていない要素技術を含んだシステムである以上、システム全体の安全性の検証はこれからとなる。また、有人支援、省人化、遠隔支援等、様々なユースケースが考えられるが、それぞれのユースケースに応じた安全基準の確立もこれから行っていかなければならない。

加えて、自動運航システムに不具合が起こった場合の責任範囲をどう整理するのか、リスクの許容範囲をどのように定めるのかということもまだまだ議論が必要である。このように、業界として「やらなければならない議論」がある。そこにしっかりと目が向くよう、働きかけを継続していく。

おわりに

自動運航船は船員の働き方や役割の変化に寄り添える形で開発されるべきであり、教育や物流側との連携も重要となる。単なる船舶の技術革新に留めるのではなく、より大きな枠として、自動運航船をコアとした新しい社会システムとしての姿を描き切るために、技術の進化が社会に何をもたらすことができるのか、そういったことをステークホルダーがそれぞれの立場において、意識しておくことが重要となる。この点において、中立的な立場である船級協会として担うべき役割は大きいと自認している。自動運航船の社会実装に向けた議論がさらに活性化するよう、働きかけていきたい。

<日本海事協会>

スカパーJSAT株式会社

JSATMarine 最低通信速度保証付き高速通信サービス

『JSATMarine』サービスでは、当社保有のHTS衛星を用い、西太平洋からインド洋の主要な航路において、静止衛星を用いた海洋ブロードバンドサービスとして高速通信を実現いたします。最低通信速度保証が付与されており、安心・安全な通信を提供します。これにより、船舶運航業務のDX化や船舶機器のIoT化の推進、船陸間でのビデオ会議や従業員向け福利厚生への活用とともに、将来の船舶無人運航システムの実現を支援いたします。

さらに、衛星基地局の運用電力に再生可能エネルギーを採用した世界初の取り組みを実施し、SDGsゴールの達成を目指してまいります。

設置や保守サポートにおいては、お客様に安心してサービスをご利用いただくため、船用機器メーカーと密な連携体制を築いております。さらに、衛星通信区間の暗号化や不正アクセス対策なども行い、“日本品質”の安心で快適な通信サービスを提供いたします。スカパーJSATは『JSATMarine』サービスを通じ、日本の海事産業のより一層の発展に貢献してまいります。

海洋ブロードバンドサービス

JSATMarine
ジェイサットマリン



【お問い合わせ】
グローバル&モバイル事業部
E-mail: JSAT-Maritime-Sales@sptvjsat.com

JRCS株式会社

新たな価値を創造するデジタルブランド“infoceanus”シリーズ

海洋産業が掲げるゼロエミッション×DXそして自動運航船の実現に向けて、JRCSでは最先端のデジタル技術を駆使したデジタルソリューション「infoceanus」シリーズを提供しています。

「assist」は船内のメンテナンスプロセスを一元管理し、船員の負担を軽減するメンテナンスソリューションです。「command」は

カメラとコンピュータービジョンによる状況認識で安全運航を支援するAIソリューションです。「connect」は船舶の運航状況をリアルタイムで収集・分析し、運航管理を支援するソリューションです。

これらのサービスの基盤であるIoT (Intelligent of Things) 技術を駆使した船内のエッジアプライアンスとクラウドの連携によって、各データをリアルタイムに収集・分析し、船舶の安全運航を支援します。

JRCSは、「infoceanus」シリーズを通じて、海洋産業に携わる人の働き方の変化と技術の変化を見据え、業界に携わる人々を全方位からサポートするトータルソリューションプロバイダーとして、新たな価値を創造し続けます。

JRCS

【お問い合わせ】
下関本社
〒750-8515 山口県下関市東大和町1-2-14
Tel: 083-261-0200
E-mail: jrsc@jrsc.co.jp

サイバーセキュリティ

IACS UR E26/27への対応

海事業界における動静

海事業界は、世界経済の重要な柱のひとつであり、その安全性は極めて重要である。近年、サイバー攻撃により、海事セクターにおけるサイバーセキュリティの重要性が高まっている。しかし、サイバー攻撃は、船員によるオペレーション上の対策だけでは、数多くの脅威から守ることはできない。船舶におけるサイバーセキュリティを確保するためには、建造段階からサイバーセキュリティを考慮して設計することが求められる。これを踏まえて、2022年4月にIACS UR E26及びE27という統一規則が制定されることとなった。

IACS UR E26/27の概要

IACS (国際船級協会連合) は、船舶へのサイバー攻撃によるインシデントの発生を低減し、影響を軽減する機能(サイバーレジリエンス)に関する最低限の要件として、船舶を対象とするUR E26、船上のシステム及び機器を対象とするUR E27を制定している。

UR E26では、船舶の設計、建造、機器等搭載、運航の各段階を通じ、運用技術(OT)および情報技術(IT)関連機器を本船のネットワークに安全に統合することを目的として、船舶をサイバーレジリエンスの集合体とみなし、機器の識別、保護、サイバー攻撃検知、対応、復旧に関わる要件を規定している。

UR E27では、サードパーティの機器供給者によって、システムの統合性が確保および強化されることを目的として、船上のシステム及び機器のサイバーレジリエンスの要件、また船上のユーザーとコンピュータシステムとのインターフェース、新規デバイスの船上実装に先立つ製品開発・開発要件について規定している。また、2023年にUR E26/27ともにRev.1が発行されている。当該改訂では、要求される立会検査に関する要件が明確化されるとともに、2024年7月1日以降に建造契約を締結する船舶から適用されることになっている。

IACS UR E26/27への対応

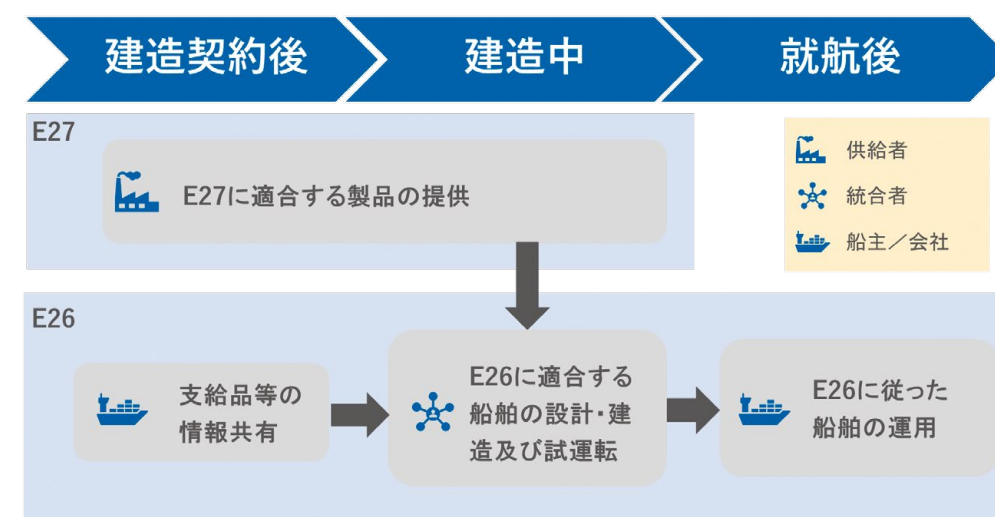
IACS UR E26/27では、製品を製造する「供給者」、船舶のネットワークを構築する「統合者」及び船舶運航に携わる「船主/会社」と呼ばれる利害関係者が対象となる。

「船主/会社」は、造船所と建造契約を結んだ後、支給品及び/又はネットワーク構成等の情報を「統合者」と共有することが求められる。これは、統合者が船舶のネットワークを構築する上で不可欠な情報となるため、前広に共有することが推奨される。

「供給者」は、UR E27に適合する製品を「統合者」へ提供することが求められる。同URへの適合については、船舶を登録する船級協会によって図面の審査及び立会検査が実施される必要がある。船級協会による承認は製品の納品前に

実施される必要がある。

「統合者」は、UR E26に従って、インベントリを作成、ネットワークの構築、サイバーセキュリティ対策の導入等を行う。同URでは、船舶の設計、建造及び試運転等の各段階に分けて要件が規定されており、各段階に応じた対応が求められる。



船舶の就航後、「船主／会社」はUR E26に従って船舶の運用が求められる。これは、「船舶サイバーセキュリティレジリエンス計画」と呼ばれるセキュリティ対策の管理・実施計画書に従って、インベントリリストの管理やサイバーインシデントへの対応が含まれる。

本会の取り組み

日本海事協会(以下、本会)では、UR E26/27について、新たに発行する「鋼船規則X編」に当該URの要件を取り入れる予定である。サイバーセキュリティに関する船級規則は、今後は本規則により規定されることとなる。また、UR E27に規定される船用機器への型式承認については、「船用材料・機器の承認及び認定要領」に取り入れる予定である。

本会の取り組みとして、UR E26/27への対応を求められる利害関係者が、その対応を円滑に実施できるよう、これらの要件を解説するガイドラインを発行する。これは、本URの解説本として、本URをより簡単に、より具体的に説明するものである。UR E26に関するガイドラインは2024年5月に発行予定であるが、UR E27に関するガイドラインは2023年10月に第一版を発行している。

船舶のサイバーレジリエンスに関するガイドライン

内容 IACS UR E26に関する解説
対象 船主様、造船所様
発行日 2024年5月予定

NOW
PRINTING

UR E27に関するガイドラインでは、「サイバーセキュリティに関する理解」及び「承認に必要となるプロセス」を提供する。

「サイバーセキュリティに関する理解」では、セキュリティ要件、用語の解説及び対策の具体事例等を紹介している。例えば、「識別」や「認証といった用語はセキュリティでは一般的であるが、馴染みのない方々には理解が難しい場合がある。このような用語に解説を加えることで、誰でも理解できるようにしている。

「承認に必要となるプロセス」では、製品がUR E26/27の対象かどうかを明確にし、本会に求められる承認プロセス

をフローチャートで示している。本フローチャートに従うことで、提出が必要な書類や立会検査等、必要なプロセスを明確にしている。

船上のシステム及び機器のサイバーレジリエンスに関するガイドライン



内容 IACS UR E27の解説
対象 船用メーカ様
目的 以下を提供すること
サイバーセキュリティに関する理解
承認に必要となるプロセス

サイバーセキュリティに関する理解の促進

システム要件 セキュア開発ライフサイクル要件

- セキュリティ要件及び用語の解説
- 対策について、具体的な事例を紹介

➢ 船用メーカ様が、各要件に対する理解を深め、製品にとって必要なセキュリティ対策の検討をサポート



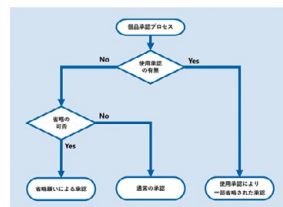
システム要件の解説

承認に必要となるプロセスの提供

適用 承認プロセス

- コンピュータシステムの対象をより明確化
- 使用承認の有無によるプロセスを明示

➢ そもそも製品(コンピュータシステム)が、URの対象となるのか? から始まり、承認が完了するまでのプロセスをサポート



個品毎に承認する場合のフローチャート

その他の取り組み

本会では、上述のガイドライン発行に加えて、外部セミナー等を通じて、UR E26/27に関する周知活動を進めていく。本活動に関する情報については、以下のURLにて告知される予定である。

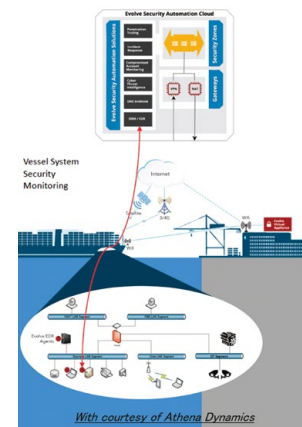
URL: <https://www.classnk.or.jp/hp/ja/activities/cybersecurity/ur-e26e27.html>

<日本海事協会>

商船三井テクノトレード株式会社

衛星航法システムや情報通信システムへのサイバー攻撃から船舶を守ります

Global Navigation Satellite Systems (GNSS) により、現代社会の多くのアプリケーションでPosition, Navigation, and Timing (PNT) サービスが広く利用されるようになりました。一方、GNSS信号電力は非常に弱いため、妨害やスプーフィングに対して脆弱です。PNT情報を喪失した場合、私たちの生存に必要な重要なインフラストラクチャを機能不全に陥れる可能性があります。



少し前まではインターネット接続がないために安全だと考えられていた海事部門でも、デジタル時代に入るとつれて、サイバーセキュリティ侵害が急増しています。新しいテクノロジーに付随するリスクに対処し、船舶と乗員、乗客の安全を担保するために、サイバーセキュリティ対策の導入が必要です。

現在、商船三井テクノトレードは海上デジタル化の未来を安心、安全なものにするためのソリューション開発に取り組んでいます。海事サイバーセキュリティの専門家としての知識と最適なシステムを組み合わせ、サイバーインシデントの防止と復旧に必要な戦略的ソリューションを提供してまいります。

私たちは以下の最新のPNTソリューションとサービスを提供しています。

- ・Safran GNSS妨害およびスプーフィング対策器材
- ・Athena Dynamics リモート サイバーセキュリティサービス



【お問い合わせ】
〒101-0054 東京都千代田区神田錦町2-2-1
KANDA SQUARE 18階
E-mail : moltech-diamond.team@molgroup.com
URL : <https://www.motech.co.jp/>

マリネット株式会社

MN-Station®による本船ITネットワーク・機器状態監視

マリネットは、船主／船舶管理会社の、船舶におけるITインフラ構築のお手伝いをします。その一環で、自社開発の「MN-Station®」ユニットを介し、船上IT機器の監視管理を実現する為のサービス“MN-Station®サービス”をご提供いたします。

IT資産の管理・把握

MN-Station®の導入時に、本船のネットワーク環境を把握し改善提案します。設置後は遠隔での状態監視情報を基に、本船IT資産を適切に維持・管理するためのご支援、ご提案をいたします。



IT運用に関わるお客さまの負担軽減!

MN-Station®の導入によって、日々発生するトラブルやリスク、機器の入れ替えに対してアラートで通知。タイムリーに対応策を取る事ができ、IT資産台帳の更新作業を始め、お客さまの業務負担軽減につながります。

サイバーセキュリティマネジメントシステム(CSMS)とMN-Station®
サイバーセキュリティマネジメントシステム(CSMS)を構築・運用する為には、本船上のIT資産の管理、適切な状況把握が必要となりますが、外航船舶に於いては陸上と違い、その多くを遠隔で行わなければなりません。MN-Station®はCSMSの運用上必要となる本船ITネットワーク・機器の状況レポートを通じて貴社のCSMS運用を支援します。



【お問い合わせ】
IT 開発グループ
E-mail : it_support@marine-net.com

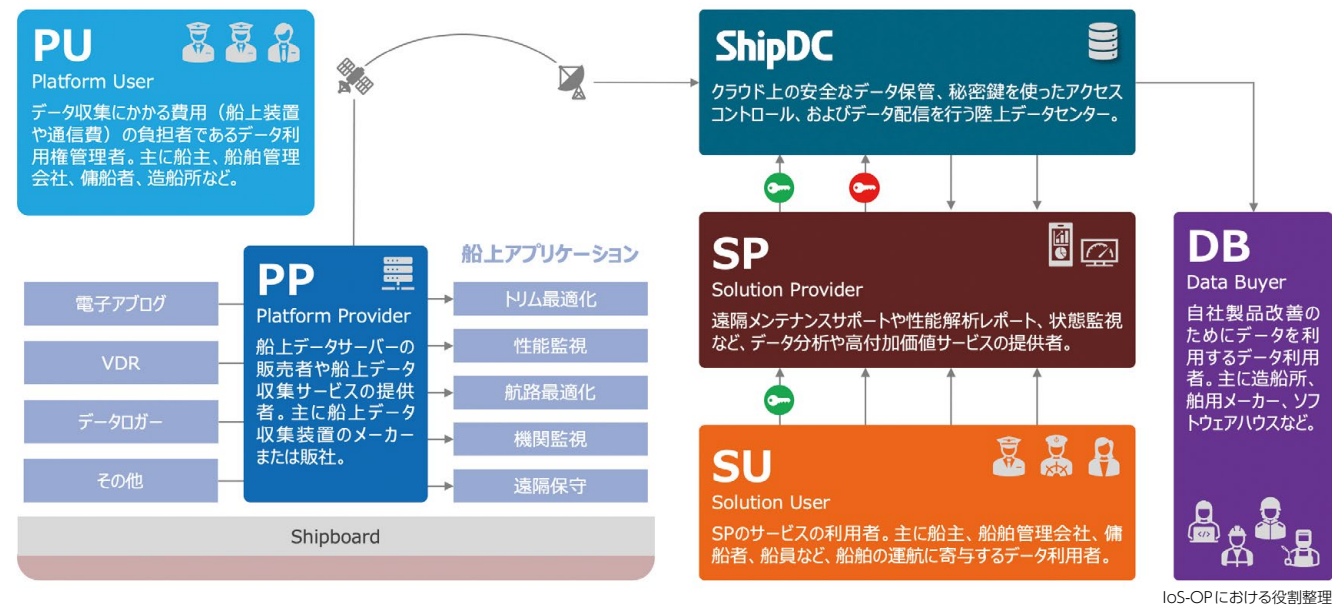
IoS-OPの陸上データセンターについて

陸上データセンターの機能

株式会社シップデータセンター(以下、ShipDC)が提供する陸上データセンターには、IoS-OP利用規約に基づいてアクセスを制御する機能が備わっており、データ流通におけるステークホルダーを整理した各役割に基づいた機能が提供されています。データ利用権管理者Platform User(以下、PU)にはデータアクセスの設定・管理機能、データ収集サーバー提供者Platform Provider(以下、PP)にはデータ受信状況を確認する機能、陸上ソリューションサービスの提供者Solution Provider(以下、SP)にはAPI(Application

Programming Interface)を介したデータ取得インターフェース、SPのサービス利用者であるSolution User(以下、SU)にはPUのアクセス設定に基づいたデータ鍵と呼ばれるアクセスキーの授受などです。

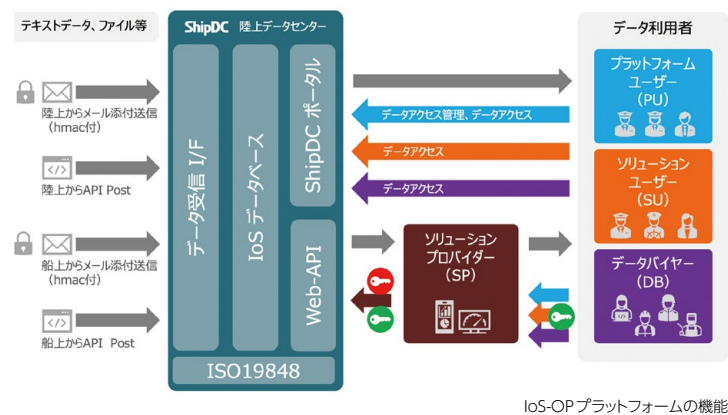
これらの機能は、強固なセキュリティ認証を経由して、それぞれの役割に対するウェブシステム「ShipDCポータル」にて提供されます。その他にも、PU向け簡易航跡表示、データダウンロードなどの機能を実装しており、データ保管庫としての利用も可能です。



データ受信

陸上データセンターは様々なフォーマットのデータを受信し、保管できるようになっています。時系列のテキストデータ(CSV)だけでなく、ファイル形式のデータも受信・保管でき、通信回線にも依存しますが、PDFや写真、動画、さらにバイナリファイルなどを扱えます。

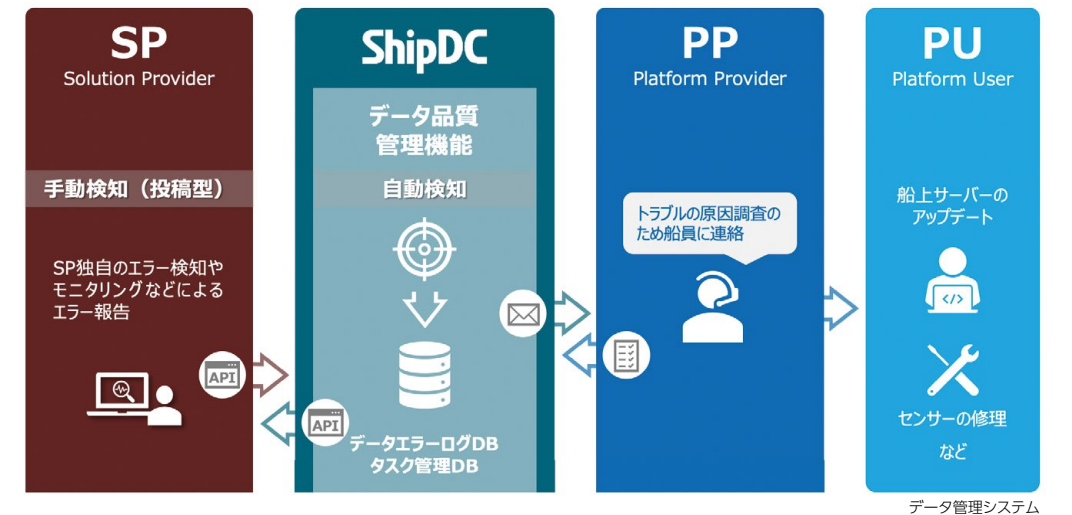
またデータ送信プロトコルについても、APIによるデータ送信と、圧縮したデータファイルをメール添付して送信する2種類の方法を用意しており、利用者が任意の方式を選択できます。



データ保管

受信・保管するデータがテキストデータの場合のみ、データ名称は、元の名称とISO19848で規定されているコード(マシンリーダブルな名称)の両方が保持される仕組みとなっており、データ利用者は両方の名称を任意に切り替えて扱うことができます。ISO19848で規定されているコードは、自然言語AIにより自動付与されます。

またPUが任意に設定できるデータ受信監視機能を設けており、一定期間受信がない場合や、監視項目設定範囲外のデータ項目を検知した場合にメールで通知するシステムを備え、さらにSPなどがデータの不具合を発見した際にその内容を報告すると、PPに連絡し、不具合改善までを管理する機能があります。



アクセス制御

IoS-OPではPUが、データを共有するSUの登録とデータ鍵の発行を行えます。またデータ鍵毎に、どの船舶の、どの程度のデータ項目にアクセスを許諾するかを細かく指定できます。

さらに登録されたSUが、どのSPのアプリ経由で、どの程度の頻度でデータを取得しているかも確認することができ、透明性の高い共有管理を提供しています。

データ取得 (API)

船舶性能モニタリング、航路最適化、エンジンモニタリングなどのサービス提供者であるSPは、事前にIoS-OP利用登録し、アプリ鍵と呼ばれるAPI接続のためのキーを取得する必要があります。SPはこのアプリ鍵と、データ利用の被許諾者であるSUが持つデータ鍵の両方を使ってAPIを呼び出し、データを取得する仕組みとなっています。

データの保管状況の把握、許諾範囲の確認、チャンネル名称の取得、差分データの識別、時系列データの取得など、用途に応じたAPIが用意されており、APIを介して取得したデータは、ファイルを除き、プログラミング上で扱いやすいJSON形式で提供されます。SPは、これらのJSON形式データをパースし、アプリに応じた形式に変換するなどしてデータベースに格納する必要があります。

海象気象データ付与サービス

Topic3「運航性能改善に向けた取り組み」においても触れましたが、運航プロファイリングレポートにおいて、ShipDCに保管されたデータの時刻、位置情報(経緯度)から、海象気象データを付与する仕組みがあります。海象気象データは、欧州中期気象予報センター(ECMWF)による第5世代の大気再解析データ(ERA5)を利用しており、0.5度メッシュ、毎時の風波(有義波高、向き、周期)、うねり(有義波高、向き、周期)を解析用データに連携しています。

ダイハツディーゼル株式会社

CMAXS LC-A

「船舶の安全運航とライフサイクルコスト低減のサポート」をコンセプトに開発されたクラウドベースによる新しい機関運用支援サービス

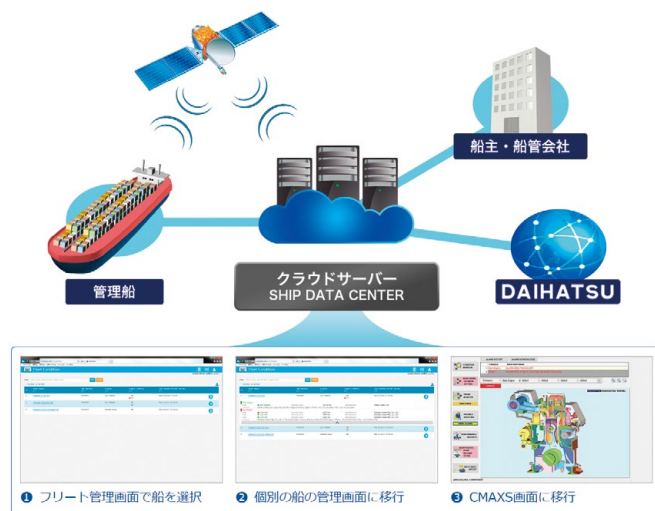
当社は「環境対応」ソリューション製品のラインナップ拡充に加え「IoT 技術により製品とサービスを融合」した製品・顧客サポートサービス等の導入を進め、「地球環境に優しく、お客さまの利便性を高め、安全でトータルライフサイクルコスト低減」へ繋がるソリューションの選択肢を着実に増やしています。

CMAXS Web サービスでは、Ship Data CenterにCMAXSの契約船舶を一元管理する専用ホームページが用意されます。

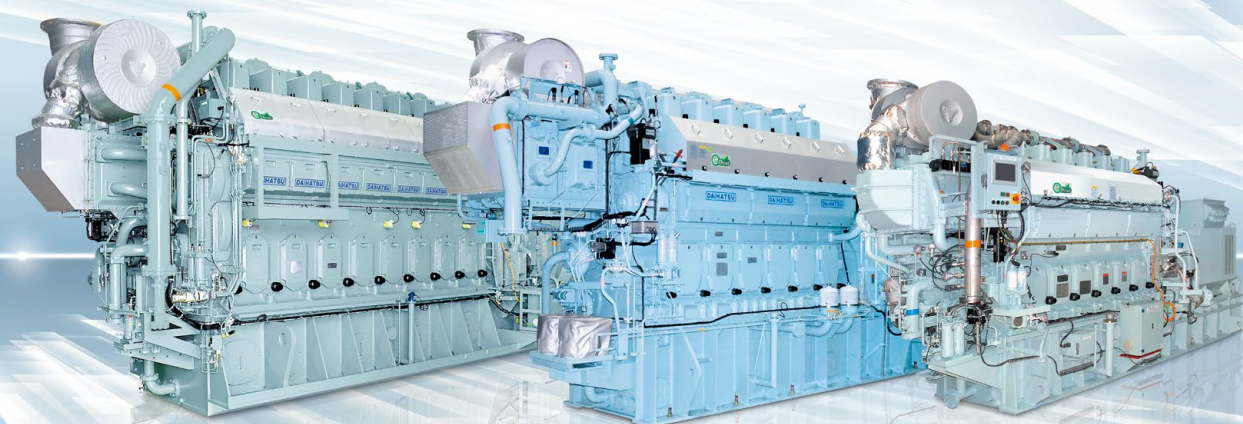
船舶の安全な運航とライフサイクルコスト低減をサポートする、新しいエンジン運用サポートソリューションです。



インターネット経由で、船舶の状況を把握できます。フリートリストから本船と同じ監視画面にリンクし、乗組員と同じ目線で機器管理やトラブル対応可能となります。



DF デュアルフューエルエンジン



DAIHATSU

ダイハツディーゼル株式会社

〒531-0076 大阪市北区大淀中1丁目1番30号 TEL(06)6454-2393 FAX(06)6454-2686

www.dhtd.co.jp

一般財団法人日本海事協会 (ClassNK)

Innovation Endorsement

ClassNKは、革新技術・取り組みの普及、発展を支援する認証サービスとして Innovation Endorsement を提供しています。脱炭素をはじめとした環境対応、安全性、労働環境向上への追求、またデジタル技術の活用が加速する中、海事産業に携わる皆さまによる先進的な取り組みの普及・発展を第三者認証でお手伝いします。

認証の分類の内、「製品・ソリューション」は、船舶に搭載・利用される機器やソフトウェアなどを対象としています。これまでに、各種モニタリング、操船支援、船上データ収集基盤、船陸通信、ウェザールーティング、燃費向上、遠隔サポート、サイバーセキュリティ支援、冷蔵倉庫内の鮮度保持、AR活用、マイクロプラスチック回収など多様な技術に対し、船級業務を通じて培ったルール策定・検査・評価に関する知見の下、認証しています。

また、「船舶」を対象として、革新的な技術が採用されている船舶の船級証書にノーテーション(デジタル：DSS 環境：a-EA 安全：a-SAFE 労働環境：ELW)を付与し、本船の価値向上をサポートします。

その他、革新的な取り組みを行っている「組織」に対し、取り組みの段階に応じて3つのレベルの認証(コンセプト：Class C ディベロップメント：Class D サステナブルインプリメンテーション：Class S)を用意しています。

Innovation Endorsement 認証の対象範囲や手法は、お客さまとの対話を通じて柔軟に拡大・改善してまいります。貴社の製品・ソリューションに合わせた最適の認証を提供いたしますので、どうぞお気軽にお問い合わせください。



ClassNK

【お問い合わせ】
日本海事協会
デジタルトランスフォーメーションセンター
Tel：03-5226-2738(代)
E-mail：dxc@classnk.or.jp

ClassNK Innovation Endorsement

革新技術や取り組み(コンセプト・実サービス)に対する第三者認証イノベーションの実現可能性と価値に裏付けをフロントランナーと協働し、適切かつ迅速な基準策定

詳細はこちら



	Digital	Green	Safety	Labor	
Ships Notations on Class Cert.	Digital Smart Ship (DSS)	Advanced Environmental Awareness (a-EA)	Advanced Safety (a-SAFE)	Excellent Living and Working Environment (ELW)	& YOURS
Products & Solutions	Machinery Monitoring, Data Quality	HW/SW for Energy Efficiency	Navigation Monitoring, Alerting	Low Cabin Vibration	
Providers - Concept - Development - Sustainable Implementation	Management Optimization	Decarbonization, Environmentally Sound Facility	Fleet Control Support, Advanced Monitoring	Working Condition Improvement, Remote Hospital	

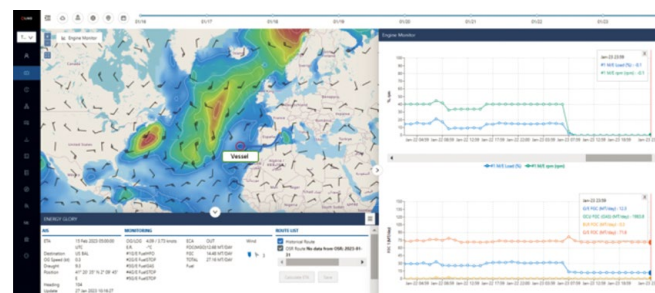
日本郵船株式会社

安全・効率運航の実現に向けたデータ利活用

当社グループは「現場」が直面するさまざまな課題をデジタル技術や収集したデータ分析により解決し、新たな価値を創出するDigitalizationの取り組みを推進しています。

毎時の詳細な運航状態や燃費に関するデータを船陸間でタイムリーに共有する船舶パフォーマンスモニタリングシステム「SIMS: Ship Information Management System」を2008年より導入するなど、業界を先駆けて船舶IoTデータ活用に向けた研究開発を行ってきました。情報の見える化を図り、本船乗組員と船主、運航担当者、船舶管理会社間の密な情報共有により、最適経済運航・省エネ運航を実現しています。現在SIMSは当社運航船約200隻に搭載され、運航データを船陸間でタイムリーに共有することで安全・効率運航に寄与しています。2020年12月より当社と株式会社シップデータセンターは、SIMSを搭載した全ての日本郵船運航船、約200隻より取得した運航データを、ShipDCが推進する船舶IoTデータ共有基盤「IoT オープンプラットフォーム」を通じて共有することに合意しました。また、当社グループでは安全・効率運航の実現

に向けたデータ利活用を行うため、備船者向けのアプリケーション「Ship Data Viewer*」を開発。本船、備船者双方での運用をサポートしております。日本郵船はIoT-OPを核とした海事産業におけるデータの収集・流通・活用の更なる加速とともにデータの活用による船舶の安全、環境への貢献、経済合理性の追求を目指します。



*Ship Data Viewerは日本郵船株式会社の登録商標です。



日本郵船

【お問い合わせ】
〒100-0005
東京都千代田区丸の内2-3-2
E-mail: kirari@nykgroup.com

株式会社三井E&S

エンジニアリングとサービスを通じ、人に信頼され社会に貢献する

1917年に旧三井物産造船部として創業以来、船用エンジン、産業機械、港湾荷役クレーンなど事業を拡大してきました。2023年4月からは「株式会社三井E&S」として新たなスタートを切り、成長戦略へ舵を切りました。成長戦略として、グリーン戦略とデジタル戦略を大きな2つの柱に掲げました。船用エンジンと港湾荷役クレーン、強みである両製品のグリーン化とデジタルトランスフォーメーション(DX)を推進し付加価値を付け、さらなる強化を実現します。



ものづくり企業であることは今後も変わりませんが、これからは単なるサプライヤーとしてではなく、その周辺機器やシステムまでも含めた包括的サービスを提供できるエンジニアリングサプライヤーを志向します。

さらに、持続可能社会への急速な移行や環境変化をふまえ、社名のEとSに込める意味を“Engineering & Services for Evolution & Sustainability”に見直しました。持続可能な社会の実現に向け、エンジニアリングとサービスで貢献していくという私たちの存在意義(パーパス)を込めています。



【お問い合わせ】
経営企画部 広報室
Tel : 03-3544-3157
E-mail: meshp_prdept@mes.co.jp



Engineering & Services
for Evolution & Sustainability

私たち三井E&Sグループは、新しい価値の創造をお客様と共に実現し、持続可能な社会の発展に寄与します。



船の位置のモニタリングは

ichidake™

イチダケにおまかせ

短い航海時間におすすめ

イチダケ05 プラン

約5分間隔の位置モニタリングができるプランです。
航海時間や操業時間が短い方におすすめです！

5分
間隔

月額

税込 4,950 円

※12ヶ月の最低利用期間がございます

配線不要でお手軽な

イチダケ30 プラン

約30分間隔の位置モニタリングができるプランです。
ソーラー充電だから配線不要でらくらくスタート！

30分
間隔

月額

税込 4,400 円

※6ヶ月の最低利用期間がございます

古野電気株式会社

本社
662-8580 西宮市芦原町9番52号
www.furuno.com

【お問い合わせ】
古野電気株式会社 船用機器事業部
デジタルイゼーション推進部
TEL: 0798-63-1217
E-mail: ichidake-support@furuno.co.jp

注意

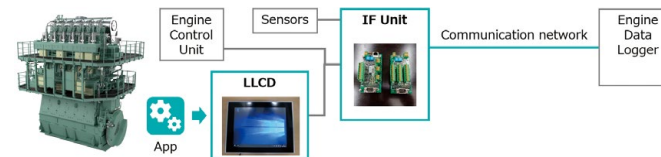
- 商品の仕様および内容は変更の可能性がございます。
- 本製品の内容詳細については営業員におたずね下さい。
- 本資料を無断で複製・転載することを禁じます。

株式会社ジャパンエンジンコーポレーション UEエンジンの包括的なデジタルイゼーションに向けて

国際海運のカーボンニュートラルへ向け新燃料に対応したエンジン開発に注力しており、足もとではCO₂/SOx/NOx排出規制に対応したエンジンの量産が進んでいます。これらの環境規制への適合には、プロダクトライフサイクルを意識した各ステークホルダーの連携が必要不可欠であり、その連携強化の一つの手段としてデジタル技術の活用は有効です。当社UEエンジンを、今後もステークホルダーの皆さまが安心・安全にご使用頂けるように、デジタル技術を活用した製品やサービスの開発に取り組んでまいります。

エンジン制御システムの第五世代へのアップグレード

通信機能を搭載したIOボードをエンジンに設置して、センサ配線数を大幅に減らし、加えて汎用コンピュータとのシステム統合により、アプリケーションを拡張してエンジン性能や状態監視機能の向上を実現します。



データ/ICTを用いたアフターサービス

内航船を中心に、包括的なメンテナンス計画のご提案と共に、船舶の運転データに基づいて自社開発の状態診断システムが運転状態を判断し、SNSを介して当社技師に通知するシステムを構築しました。計画的なメンテナンスと、万一の際のダウンタイムが削減できるサービスをご提供します。



【お問い合わせ】
〒674-0093
兵庫県明石市二見町南二見1番地
Tel : 078-949-0801
URL : https://www.j-eng.co.jp/contact

三菱造船株式会社

三菱造船

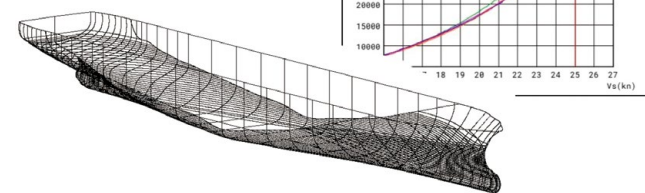
性能推定&線図選定システム : MiPoLin

“MiPoLin”は、三菱造船の保有する大規模な水槽試験データベースを利用した、使い易く、計算精度の高いWebベースの性能推定および線図選定システムです。

本ツールは従来、社内で使用していた設計ツールですが、三菱造船の技術を海事産業全般に関わる問題解決に幅広く活用していただくため、どのような方にも使い易いツールとなるように改良を行い2022年に提供を開始しました。

本ツールでは、三菱船型試験場に100年以上に渡って蓄積された1,200ケースを超える多様な水槽試験結果と、船舶建造で得ら

れた実績とノウハウを活用することで、簡単な船型要目と主機馬力などの情報から推進性能を精度良く推定することができます。また、



船型データが登録されている300隻以上の模型船については、推定性能に紐づいた計画船の船型を創生し、そのまま設計に使用することも可能です。

今後、ますます環境に配慮した船舶や運航のニーズが高まる中、推進性能に優れた船型のみならずGHGゼロエミッションに向けた特別な船型の開発・評価などのさまざまな場面で、“MiPoLin”を活用いただけます。



【お問い合わせ】
三菱造船株式会社
E-mail : MiPoLin@mhi.com
URL : https://www.mhi.com/jp/products/ship/engineering_mipolin.html

寺崎電気産業株式会社

船上データ収集装置 TMIP

近年、運航時のエネルギー効率向上、メンテナンスコストの低減や船舶の安全運航などを目的として、さまざまな船舶データの利活用が進んでいます。そのため、船上のデータを収集・利用するためのデータプラットフォーム、陸上とデータを共有するための船陸通信、また陸上のデータセンターなど、柔軟なデータ共有システムが求められています。寺崎電気産業では、オンボードデータプラットフォームとしてTMIP (TERASAKI Marine Information Platform) を提供しています。

TMIPは、TERANET50Xをはじめとする監視システムや他の船内機器と接続してデータを収集・保存し、さまざまな装置やアプリケーションと共有することが可能です。



また、TMIPの主要構成機器であるマリンコンピュータシリーズは、船用向けに開発した高

信頼性の製品で、累計1,000台以上販売しており、主に大型船に搭載されている分散型統合監視制御システムTERANET50Xに使用されています。



BEMAC株式会社

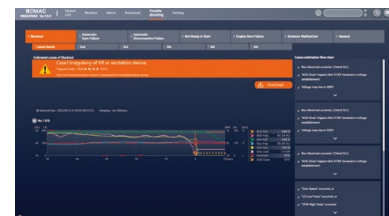
配電系統トラブルシュートアプリ「MaSSA Insight」

「MaSSA Insight -WADATSUMI-」は、配電系統でトラブルが発生した際に、データ収集、原因解析、トラブルシュートの提案を自動で行うWebアプリケーションです。

主な特徴は次の4つになります。

- ①トラブル発生時、アプリがトラブルシュートを自動で提案。トラブル発生時の慌ただしい中で特別な操作はいりません。アプリを起動するだけで、復旧のための次の作業を確認できます。
- ②船上でも、陸上でもアプリの利用が可能。船上では船内LANに接続したPCで、陸上ではインターネット接続のPCで、いつでもアプリを利用できます。WEBアプリなので特別なソフトのインストールも不要です。トラブル発生時、船内でも陸上でも同じ状況を把握することができ、本船の早期復旧をサポートします。
- ③必要な準備は船上サーバーの搭載と主配電盤へのデータ出力装置の設置だけ。
- ④国際規格ISO19847/19848に対応。収集するデータを統一されたデータ名称へ変換し、利活用することができます。

その他にも、MaSSA Insightには、エンジンの状態をさまざまな角度から監視できる「エンジンモニター」、熟練エンジニアの知識に基づいて複数の条件でアラームを設定できる「ナレッジアラーム」といったデータの分析/監視機能も備えています。



BEMAC

【お問い合わせ】
今治本社・みらい工場
〒794-8582 愛媛県今治市野間甲105番地
Tel : 0898-25-8282
E-mail : info@bemac-jp.com

日立造船マリンエンジン株式会社

HiZAS® VDA (Vessel Data Analysis)

近年、環境規制の強化や安全な船舶運航管理へのニーズの高まりにより、船舶が取り扱うデータ量が増加しています。船主・船舶管理会社はデータ分析に時間と労力を費やしていることから、DXによる作業効率の向上が急務となっています。データ収集プラットフォームサービスを備えた船舶の分析をサポートするために、当社はこれまでに蓄積してきた主機関性能解析ノウハウと最新のICT

を活用した新たなサービスとして「HiZAS®VDA」を開発しました。今後ともお客さまのニーズを的確に捉え、持続成長するサービスとして更なる価値を提供します。

■ サービス

クラウド型ウェブアプリケーション

■ ご利用方法

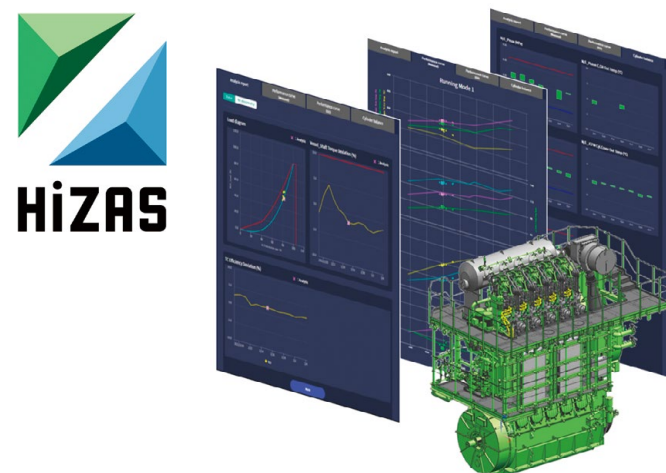
年間利用契約(サブスクリプション)

■ 主な機能

- ・主機関性能の自動解析
- ・アラーム通知
- ・船舶運航性能データの可視化・評価
- ・部品測定データ管理

HZME

【お問い合わせ】
〒559-8559 大阪市住之江区南港北1-7-89
日立造船ビル4F
Tel : 06-6569-0502
E-mail : de-hzds@hitachizosen.co.jp



アルテアエンジニアリング株式会社

デジタルツインの構築で 設計、製造、修繕プロセスを変革

アルテアは、シミュレーション、ハイパフォーマンスコンピューティング(HPC)、データ分析、AIに関するソフトウェアおよびクラウドソリューションを提供する、計算科学と人工知能(AI)の分野で世界をリードする企業です。日本海事協会様が提供する船体構造設計支援システム「PrimeShip-HULL」のプラットフォームとして採用されたAltair HyperWorksをはじめ(図1)、造船設計プロセスの効率化や3D船体構造設計に関わるソリューションを提供するほか、3Dデータ認証の実現を支援しています。

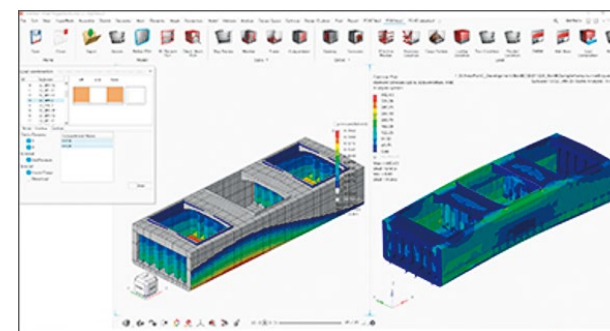


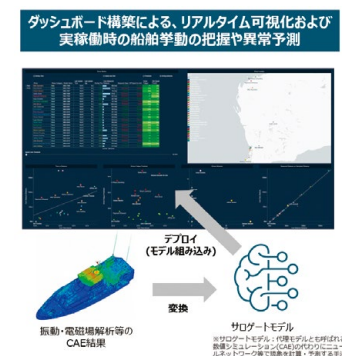
図1 PrimeShip-HULLイメージ

また、当社は海上輸送、船体設計、船舶運航などのデータを活用したデジタルツインをはじめとするデータ活用ソリューションも提供しています。運航中の船体のセンサーデータを可視化し、CAEデータを基にした機械学習モデルから、異常や修繕時期の予測をリアルタイムに行うデジタルツイン環境を構築するなど、データサイエンス技術に関するご相談も承ります。

CAEやデータサイエンスに関するソフトウェアの販売、サポートのほか技術コンサルティングサービスも行っています。お問い合わせをお待ちしています。

ALTAIR

【お問い合わせ】
E-mail : jp-sales@altair.com



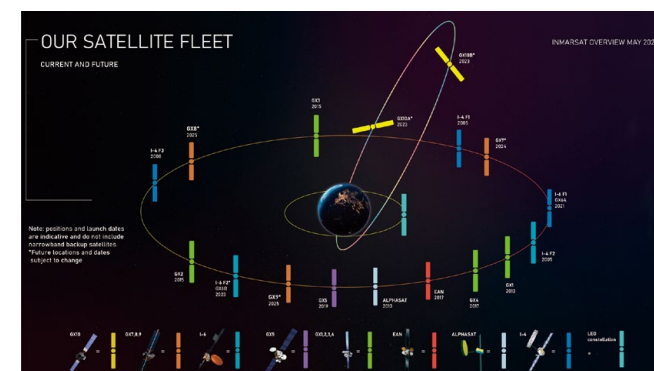
インマルサット株式会社

衛星通信サービス等

インマルサットは、全世界に移動体衛星通信を提供する、世界的リーダーです。世界で最も多様な移動通信衛星ネットワークのグローバルポートフォリオを所有・運営し、Lバンド、Kaバンド、Sバンドをカバーするマルチレイヤーのグローバル周波数ポートフォリオを保有し、提供するソリューションの比類ない幅広さと多様性を可能にしています。

インマルサットは、世界有数のチャネルパートナーだけでなく、

独自の強力な直販網を確立しており、エンドツーエンドの顧客サービス保証を可能にしています。また、世界で最も信頼性の高いグローバル移動体衛星通信ネットワークを運用し、40年以上にわたりビジネスやミッションクリティカルな安全・業務アプリケーションを支えてきた比類なき実績を有しています。また、移動体衛星通信の技術革新を推進し、多額の投資と技術・製造パートナーとの強力なネットワークを通じて、リーダーシップを維持しています。また、事業戦略に必要な資金を備え、多様な分野で事業を展開しています。海事、政府、航空、企業の衛星通信市場において主要な地位を占めており、世界中のお客さまから信頼され、迅速かつ高品質のパートナーとして、一貫して事業を展開しています。



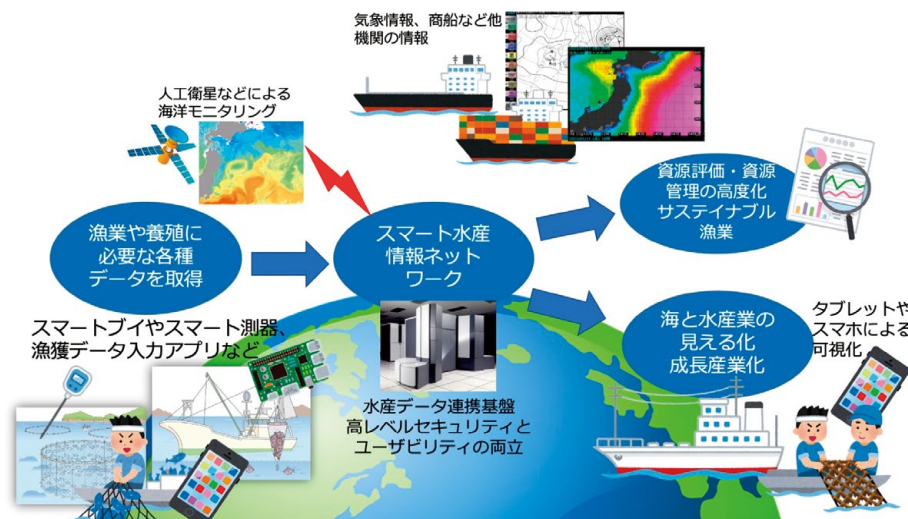
inmarsat

【お問い合わせ】
日本統括カンントリーマネージャー：
高橋佳子
Tel : 03-5545-5184
E-mail : japan@inmarsat.com

一般社団法人漁業情報サービスセンター

スマート水産業と異業種連携～水産と海運のコラボレーション～

日本の水産業は漁獲の低迷や漁船の減少など厳しい状況が続いています。加えてこれからはSDGsやカーボンニュートラルなど環境への配慮も必須となっています。これを打開する一つの方向性がスマート水産業の展開です。スマート水産業のポイントは海や漁業や養殖業に関する情報のデジタル化と、多種多様な外部データの連携です。これにより水産資源管理の高度化や水産業の成長産業化を目指します。近年、調査船数の減少や水産試験研究機関の体制の縮小などにより、海の現場データ収集能力が弱っています。これを補強する上で、商船などが観測する水温等現場データの活用は大変有効です。水産と海運という異業種連携はスマート水産業におけるデータ連携の新しい道になると期待しています。



【お問い合わせ】
URL : <https://www.jafic.or.jp>

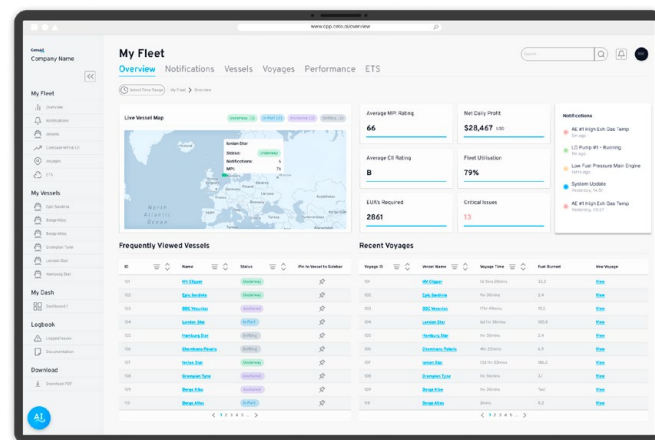
CetoAI

ウォッチキーパー予測分析 & カーボンID効率分析

CetoAIは、海事に特化した技術企業で、すべての船種で既存の船上データを活用して、船舶運用を革新します。私たちのウォッチキーパーは、船舶の利用可能性を高め、機械の故障を防ぎ、乗組員の安全を強化し、リスクを管理し、燃料消費を削減します。高頻度、高忠実度のデータを使用して詳細な船舶プロファイルを構築し、異常を特定する最先端の人工知能モデルを採用。このアプローチは、運用時間を延長し、パートナーに対する価値を増幅します。

私たちのユニークな循環データエコシステムは、天気情報などの追加ソースとともに、ライブの運用データをキャプチャします。このデータは分析され、船主、マネージャー、乗組員向けの直感的なウェブアプリケーションを通じて提示されます。また、早期のエンジニアリング介入を通知するだけでなく、より安全で効率的な運用を保証し、コスト削減、燃料節約、規制遵守を支援します。

CetoAIは、2024年に複数の製品を発売する予定です。これには、技術マネージャーの負担を軽減し、複雑な課題に焦点を当てることを可能にする診断支援システムが含まれており、現在アルファ



テスト中です。さらに、業界規制に基づいて訓練され、企業特有の文書に合わせて調整された、コンプライアンスに焦点を当てた大言語モデルを導入しています。2024年第1四半期には、Noon Report Dataからの価値を向上させるためのツールをリリースし、商業管理チームに対して透明性を高めるための視覚化とクロスフリート比較を提供します。



【お問い合わせ】
Headquarters: Hoults Yard
Walker Road, Newcastle Upon Tyne
United Kingdom, NE6 2HL
Sales Department
E-mail : sales@ceto.ai

Daphne Technology

「PureMetrics™」- 温室効果ガスの測定、報告、および最適化

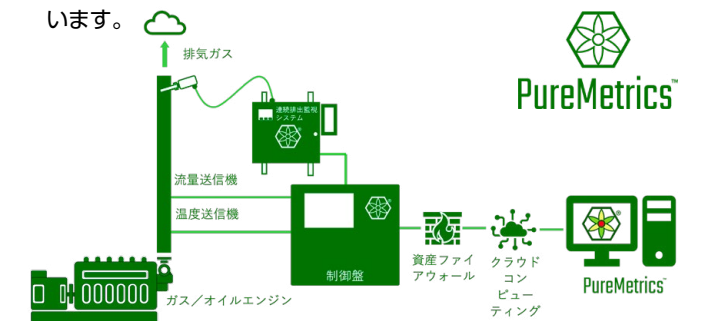
「PureMetrics™」は、温室効果ガスの測定、報告、および最適化のための先駆的なソリューションです。透明性、正確性、革新に献身した「PureMetrics™」は、企業が炭素削減目標を達成し、内部目標を満たすと同時に持続可能な未来への貢献を可能にします。

「PureMetrics™」は、様々な種類の燃料を燃やす燃焼装置から排出される温室効果ガスおよび他の汚染物質を計測できるスタンダードアローンの排出監視システムです。CH₄やCO₂などの温室効果ガス、またCO、SO_x、およびNO_xなどの有毒ガスの排出を定量化するためのコスト効果の高いリアルタイム手法を提供します。

「PureMetrics™」は、MtCO₂（質量）温室効果ガス排出を測定および報告し、欧州連合の二酸化炭素排出の監視、報告、および検証に関する規制2015/757(第21条)、および国際海事機関のマールポール第六付則22Aの燃料油消費に関するデータ収集システムに準拠しています。

• 「PureMetrics™」は、過去のデータに基づいて、船舶の運用プロファイルの最適化をサポートします。

- 「PureMetrics™」は、資産所有者が前除去測定の正確な基準を確立し、定量的な削減を報告できるようにします。
- 「PureMetrics™」は、1日1点のデータポイントではなく、センサーデータを使用した船舶パフォーマンス管理システムに準拠しています。



【お問い合わせ】
Chemin de la Venoge 7,
1025 Saint-Sulpice, Switzerland
Tel : +41 (0) 21-691-0073
E-mail : sales@daphnetech.com

Danelec

Value from Maritime data

Danelecは、航海データ記録装置(VDR)、軸馬力計、船舶性能モニタリングのためのIoTインフラを専門に扱うトップクラスの海事テクノロジー企業です。当社のソリューションは世界で10,000隻以上の船舶に搭載され、船隊効率の向上や、安全・環境コンプライアンスに貢献しています。

当社は30年に亘って培った専門知識を生かし、自社の機器とサードパーティーの機器の双方から得た航行データやエンジンデータをシームレスに統合し、船主様や運行会社様のニーズに合わせたコスト効果と拡張性の高いソリューションを提供しています。また広範なサービスパートナーとのネットワークを通じたグローバルな展開により、信頼性とコスト効率に優れ、迅速なサービスとサポートを世界中で提供し、遅延のないスムーズな船舶運行を可能にしています。詳細は、danelec.comをご覧ください。



【お問い合わせ】
E-mail : info@danelec.com
sales@danelec.com
support@danelec.com
URL : <https://www.danelec.com>

株式会社トリプルクラウンズ

システムのことならトリプルクラウンズ、全力でサポートします！

海事産業のDX化が加速しています。

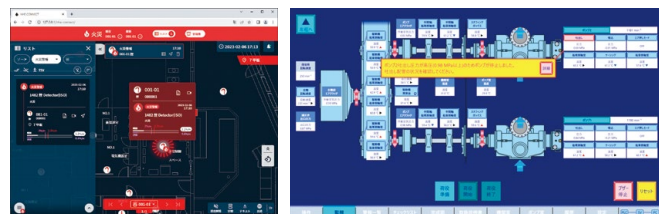
「アナログで対応してきたものを一部IT化したい」

「機器監視をしてデータの見える化を実現したい」

「デジタル化の波にのって、収益性の高い製品をつくりたい」

こんな声があがっても、何から手を付けたいのか、どこに相談すればいいのか、お困りではありませんか。

弊社では「実際に利用する方に使ってもらえるシステム作り」を念頭に、仕様策定から運用保守まで一貫してプロジェクトをサポートします。IoT-OPコンソーシアム、日本船用工業会の会員として、海事業界のシステム構築に関わり、ご発注いただいたお客さまから



- ・業界用語が通じて、一から説明する必要がなく楽だった
 - ・アジャイル開発なので、開発当初洗い込めなかった機能も実装できた
 - ・直感的な操作が可能で、操作性が格段によくなった
- という言葉をいただいています。

また、海事産業以外ではスマホ／タブレット用アプリ、ゲームエンジンUnityを使った

- ・ショールーム、工場見学等「見せる」に特化したインタラクティブコンテンツ制作
- ・LeapMotion、ハプティクス、VR／MRなど機器と連携したアプリ制作

を得意としています。



【お問い合わせ】
〒160-0023 東京都新宿区西新宿7-16-13 末廣ビル4階
担当：前野 Tel : 03-6908-6325
E-mail : info@triplecrowns.co.jp
URL : <https://www.triplecrowns.co.jp/>

Navarino

Quazar, IT-as-a-service from Navarino

Quazar is Navarino's easy to deploy and cost-effective way to acquire, install and manage a vessel's IT infrastructure. It includes all onboard hardware and software combined with a 24/7 personal Navarino IT Manager, backed up by a dedicated team of IT specialists. All for one fixed monthly fee per vessel.

Using an 'IT-as-a-service' concept, Quazar removes the CAPEX for hardware or software acquisition, replacing it with hardware leasing, software licensing, and support fees that are all included in one monthly fee. Quazar also allows for the implementation of advanced security

policies that safeguard all digital infrastructure and devices; making systems more robust against cyber-

attacks while complying with regulations. In addition, a personal Navarino IT manager assigned per fleet offers an expert, personalized understanding of a vessel's IT infrastructure, and implements any service or support request that the ship operator requires.

To provide Quazar, we have partnered with the world's biggest technology providers including Microsoft, Dell, ConnectWise, Canon, and more. Thanks to Navarino's economies of scale, we are able to offer ship operators these technology providers' solutions at much lower cost than if they were purchased alone.



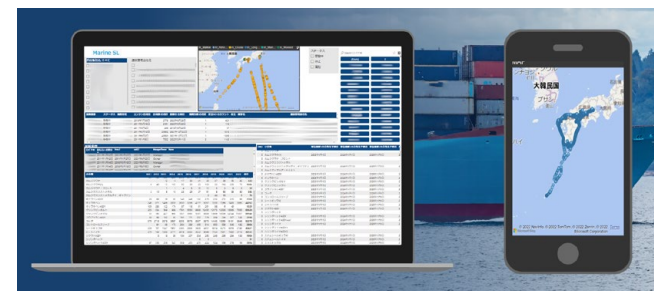
【お問い合わせ】
Navarino (Hong Kong) Ltd
Neich Tower, Unit A, F24
128 Gloucester Road
Wan Chai, Hong Kong
Tel : +852-2598-4210
E-mail : info@navarino.com.hk

株式会社MarineSL

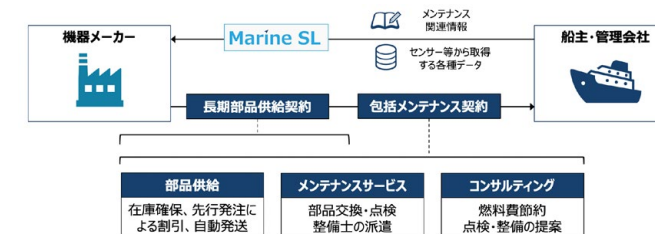
船上データを用いた船用機器流通のデジタル化に向けて

株式会社MarineSLは海事産業のデジタル化を推進するスタートアップ企業です。祖業として船用機器メーカー向け部品需要予測・営業支援システム「Si-Trax」の開発を行っており、主にエンジンメーカー様に導入いただいております。同システムでは、AISから得られたデータに独自のアルゴリズムを掛け合わせることで、船に搭載されている機器や部品の稼働率・消耗具合の可視化を実現しており、中期的に機器メーカーの経営戦略や生産計画の改善に寄与しています。

一方で、船主・管理会社様を起点とする機器管理、見積もり、購



買などの業務プロセスについては、デジタル化の余地が多分に残されており、今後は船上の機器関連データを活用することで、商取引のデジタル化を推進していきたいと考えております。具体的には欠品リスクを回避するための長期部品供給契約、船舶管理コストを平準化する包括メンテナンス契約などを実現する仕組みの構築をサポートして参ります。



Marine SL

【お問い合わせ】
URL : <https://marine-sl.co.jp/contact>

marineworks

MyFleet Solution, Smart Fleet Management

海運業界はデジタル転換、脱炭素に対する効果的な対応のため多くの試みをしています。

マリンワークスは、これらの海運会社のビジネス競争力を確保するためのソリューションモデルをご提供いたします。

マリンワークスのスマート船団管理ソリューションは、ShipDCと互換性のある構造であり、サイバーセキュリティの基準を満たすスマートシップデータプラットフォームに基づき、最適な船舶管理ソリューションで構成されています。

韓国マーケットは最新のICT環境に基づいて、TMSA、Rightshipなどのガイドラインを遵守するための船舶管理ソリューションの革新的な変化が起きています。



当ソリューションの特徴は、

従来の環境に比べて30%以上の高い開発生産性と運用効率を持っており、IT資源の活用を最大化できるための、柔軟なユーザー環境をご提供いたします。

既存のITシステムが老朽化している場合や、デジタル転換戦略に合致していない場合は、マリンワークスの最適化されたソリューションをご提案いたします。

また、スマートシップ環境はもちろん、ERP、HR、運航システムともに円滑なインターフェースが可能であり、衛星通信基盤の最適化したデータ伝送体系を通じて完璧な船舶～陸上間のデータ同期化が可能になります。

(References)

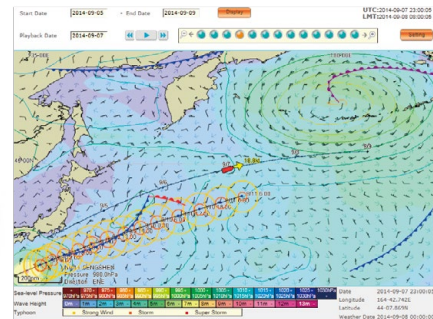


Marine Electronics
marineworks

【お問い合わせ】
Anna Lee / Senior Manager
Gogwan-ro, Dong-gu, Busan,
48792, South Korea
Tel : +82 (0)51-441-1922
E-mail : anlee@mecys.com

三井E&S造船株式会社 Fleet Monitor & Fleet Transfer

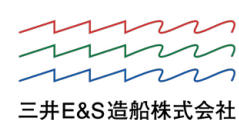
三井E&S造船は、船舶運航の総合的な情報提供サービスを目的としたポータルサイトを2006年10月に立ち上げ(URL: www.maritime-sol.com)、サービスを開始しています。Fleet Monitorはポータルサイトサービスの中核サービスとして自社開発したもので、工業用の小型PCを船舶に搭載し、VDRおよび機関データロガーからデータを収集、本船のメールシステム経由で自動的に収集データをポータルサイトに送信し、お客さまがインターネット経由でポータルサイトにアクセスすることで、自社船舶のモニタリング等を可能とするサービスです。更に2017年にはFleet Monitorの



機能強化版であるFleet Transferを開発し、サービスを開始しています。機能強化のポイントとしては3点となります。

- ①計測点数の拡張：一秒間隔、15000点程度のデータ収集を実現
- ②陸上送信機能の拡張：送信間隔や送信する計測点を任意に変更可能
- ③エッジ機能の追加：船上システムで平均値、最大値、最小値、偏差等の処理を行い結果のみを陸上に送信

現在両サービスの搭載実績は380隻を超えており、今後更に機能追加を行い、お客さまのニーズにこたえるサービスを提供していきます。

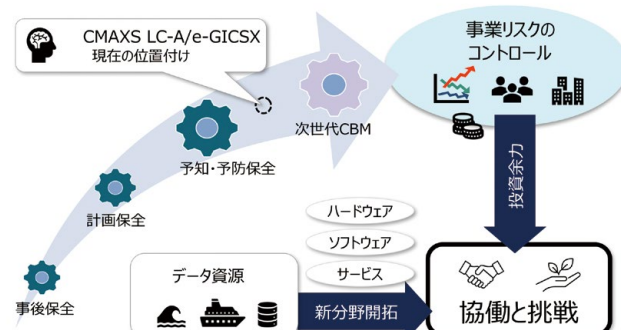


【お問い合わせ】
〒135-0091 東京都港区台場2-3-2
台場フロンティアビル13階
Tel : 03-6426-0251
E-mail : info@maritime-sol.com

株式会社三井E&S DU お客さまとClassNK CMAXSによる次世代CBM

データ解析ツールの普及により、機器の異常検知が一般的に活用されるようになってきました。しかし、「検知した異常原因の推定」(以下「診断」とする。)は、機器の動作原理、つまり工学的原理原則と機器の設計に基づいた解析と判断が必要であり、汎用データ解析ツールでは対応ができません。

一方、CMXASアライアンスでは、診断システム・アルゴリズムを共有し、その上で各メーカーが各機器の診断サポートを行うことにより、適切な診断が可能です。



既に、CMAXSの「適切な診断」にもとづく、「予知・予防保全」は日常的に運用されています。

CMAXSを活用した日々の予知・予防保全により、「2次損傷の削減」、「不稼働損の削減」、「突発業務の削減」などの直接損害の回避のみならず、体系的な経験と情報の蓄積により、保守ノウハウ・トラブルシューティングスキル・機器の深い理解などにおいて人材育成にも貢献しています。

つまり、CMAXSのご活用により、お客さまの事業運営におけるリスク制御を高度化し、お客さま事業の強化に貢献します。

今後も、「ハードウェア」、「ソフトウェア」、「サポートサービス」の全てにおいて新たな技術を融合させ、次世代CBMを創造していきます。



【お問い合わせ】
技術サポート部
DX 商品開発グループ
Tel : 0791-24-2627
E-mail : du-lca-support@mes.co.jp

船上データ収集の 国際標準化に向けた取り組み

はじめに

一般社団法人日本船用工業会(以下、JSMEA)のスマートナビゲーションシステム研究会(Smart Ship Application Platform Project、以下 SSAP)は、船内LAN研究会(2005-2012)及びスマートシップ研究会(2010-2012)を前身に、2013年にメンバー27社、オブザーバー9社により設立されました。以来、船社・造船所・メーカーといった売り手・買い手・競合の垣根を越えて、海事産業全体の共通課題解決に向けて取り組んで参りました。

船内LAN研究会では、近い将来に1対1のシリアル通信が多対多のLANに置き換わっていくと想定し、船内LAN装備のためのガイドラインを整備しました(後にISO16425として規格化)。

その活動を引き継いで設立されたSSAPでは、船内LANが整備された後の船舶では何が必要とされるか、また進化していくかを考え、船上IoTデータ共有のための船上データサーバーの要件(後にISO19847として規格化)及びデータ命名規則(後にISO19848として規格化)の開発に取り組んで参りました。

その後、収集した船上データの陸上での利活用に対するニーズに対応するため、非同期で船から陸へデータ送信を

行う際の要件を整備しました(後にISO23807として規格化)。

船内LAN、IoTデータ共有、船陸間通信は、今日では一般的に行われています。このように、SSAPでは時々の一歩先の未来を見据え、その課題解決のための議論、技術開発、標準化を行って参りました。海事クラスター全体が集うSSAPという場により、ネットワークインフラからデータ標準まで、船上データ収集・利活用に必要な一貫した規格体系を他国に先んじて開発することができたものと考えています。

国際標準とIoS-OP

前述の4種の国際規格及びShipDCにより、船上でのデータ収集システム構築(インフラ含む)から陸上でのデータ収集・利活用に至るまで、一貫した要件に基づき、データの利活用の際に以下のメリットを提供できると考えています(図1)。

- ・船上データ収集サーバー設置費用および船陸通信コストの最適化
- ・管理しやすい船上ネットワーク構成によるセキュリティリスクの低減
- ・複数の船上アプリ導入にかかる重複した手間の軽減
- ・名称統一による、船陸両面のデータ利活用における利便性の向上
- ・陸上におけるデータガバナンスの効いたデータ共有の実現

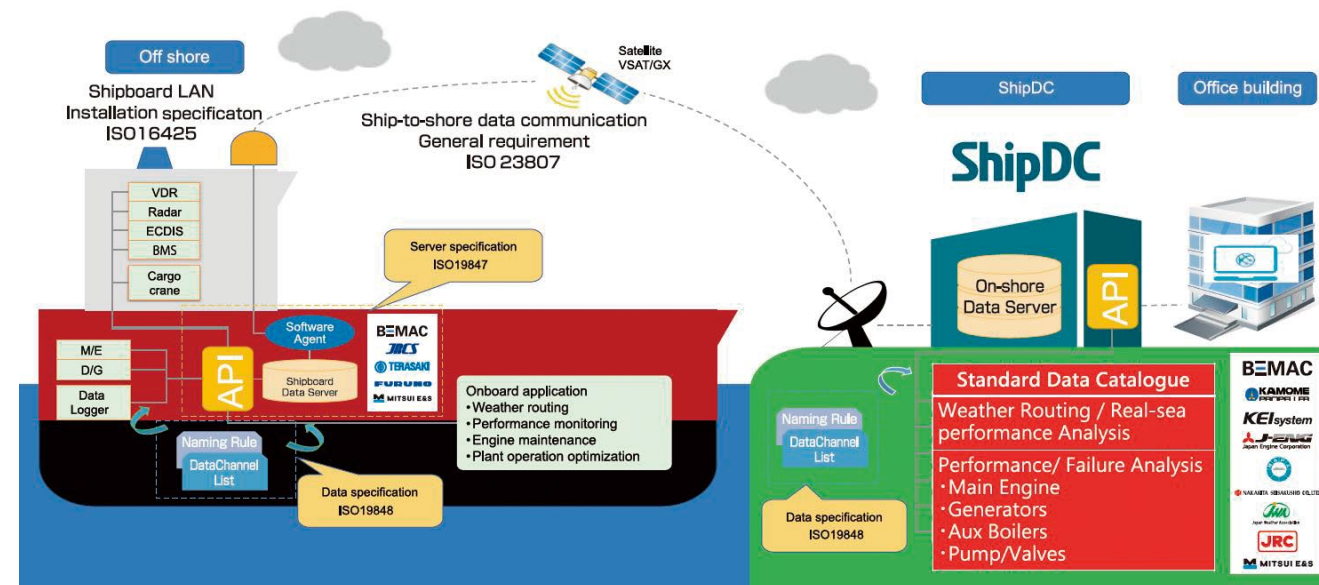


図1 国際標準とIoS-OPの全体像

国際規格化に向けた取り組み

国際規格化を行うためには、まず、国内でコンセンサスを得る必要があります。そのため、まず、SSAPメンバー持ち回りで協議の場を提供いただき、国内外に対して説明可能な規格開発の目的や正当性について議論を重ねました。余談ですが、会議の場となった企業より工場見学等の機会を提供いただき、船舶に搭載されている多種多様な機器に触れることで、システムとしての船舶全体の知見を深めながら規格開発を進めることができました。

国内のコンセンサスが得られた後は、海外専門家との協議です。国際会議を主催し、時に鋭い指摘を受けつつも、建設的な議論を重ね、海外勢の理解と合意形成をはかって参りました(図2)。

図2 ISO/TC8/WG10@Trondheim, Norway

ISO16425

ISO16425では、前述の通り高品質な船内LANを設計・敷設するための物理的・論理的要件を規定しています。

改訂版として発行された2024年版では、性能基準や検査方法、サイバーセキュリティやWi-Fiの設計に関する基準などを盛り込んだ、大幅改訂を実施しました。

改正にあたり、造船所・メーカー含むSSAP参加各社より実際に遭遇したトラブル事例をヒアリングし、そのようなトラブルを起こさないためにはどのような設計・施工・試験を行わなければならないのか、といった観点で、要件の洗い出しを行いました。実船より得られた教訓に基づいた2024年版は、船内LANを設計・施工する際のバイブルとなり得る規格であると考えています。

ISO19847/ISO19848

ISO19847及びISO19848は、データソース(センサー)とデータ活用アプリケーションが1対1に接続された従来型のデータ収集方式では、船上に様々なアプリケーションが搭載されるようになった際に対応できなくなることを想定し、手間暇のかかる通信プロトコル調整や名寄せ(センサー名称とデータ名称とのマッピング)を標準化により削減することを目的に開発を行いました。

ISO19847は船上でIoTデータを収集するためのデータ

サーバーのハードウェア要件並びにサーバーにデータを書き込む/サーバーからデータを引き出す際のアプリケーションインターフェース要件を規定しています。

ISO19848では、データフォーマット、データの命名規則及びデータの名称例を規定しています。本規格はNorwayのDNVと共同で開発を行い、データの命名規則にはJSMEA開発のJSMEA辞書とDNV提供のDNV-VIS V2の2種類が掲載されています。

ISO23807

ISO23807は、前述のISO19847/ISO19848により収集されたデータの更なる利活用のため、船陸双方向の非同期データ通信(陸上への定期的な、またはオンデマンドでのデータ送信)に関する最低要件を定めています。

規格開発には、実際に船陸間でのデータ共有サービスを提供しているNorway企業にも参加いただき、実運用から得られた教訓を盛り込んでいます。

また、IoTにおいて急速に普及しつつあったMQTT(Message Queuing Telemetry Transport)にも触れ、陸上分野の最新トレンドもフォローしています。

おわりに

SSAPは、海事業界の共通課題解決のため、企業の垣根を超えたオープンな議論の場を提供し、IoT分野における国際標準化活動をリードしてきました。

2021年からはSpecial Interest Groupを立ち上げ、サイバーセキュリティ、無線/衛星通信、機能安全等、その時々ホットなトピックに対し、時に通信企業等船用工業の枠にとらわれない企業にも参画いただき、情報共有会や勉強会を開催し、活発な議論を行ってきました。

自律運航、脱炭素、サイバーセキュリティ等、課題は山積みですが、参加企業協働のオープンな議論により、必ず解決に導くことができるものと考えています。

これらスマナビ研の取り組みは、来る4月に開催のSea Japanにおいて、講演会及びパネル展示にて紹介する予定です。興味を持たれた方は是非とも立ち寄っていただければ幸いです。

<日本船用工業会 スマートナビゲーションシステム研究会・寺崎電気産業>

 今治造船株式会社	 Ocean Network Express Pte. Ltd.	 常石造船株式会社
 株式会社 名村造船所 NAMURA SHIPBUILDING CO., LTD.	 富士通株式会社	 東京海上日動火災保険株式会社 東京海上日動火災保険株式会社
 株式会社 中北製作所	 株式会社 マキタ MAKITA CORPORATION	 三菱重工マリンマシナリ株式会社
 株式会社ウェザーニューズ	 潮冷熱株式会社 潮冷熱株式会社	 かもめプロペラ株式会社
 株式会社ケーイーアイシステム	 seawise 株式会社	 株式会社 大鎧設計事務所 株式会社大鎧設計事務所
 西芝電機株式会社	 ベニックソリューション株式会社	 郵船商事株式会社 郵船商事株式会社
 ワールドマリン株式会社 ワールドマリン株式会社	 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	 一般財団法人日本船舶技術研究協会

IoT-OP 諸費用

新規事業のスタートを支援する価格体系

戦略的なスタート

船舶のデジタル化の進展により、船上サーバーやアプリケーションの販売など、新規事業に参入する事業者が増加しています。一方で新規事業は、新たな市場におけるプロダクトマーケットフィットの探求、競合他社の存在、適切なビジネスモデルの発見など多くのリスクを伴います。こうしたリスクを減らすために、スタートは有効な戦略といえます。スタートは、少ないリソースでビジネスを開始し、ビジネス戦略を磨き、顧客の意見に耳を傾け、プロダクトを改善していくビジネススタイルです。これにより、コストを抑えつつ、市場の反応を確認しながら、ステップバイステップで事業を成長させることができます。スタートは、失敗を小さく、成功を大きくするために、新規事業において重要な役割を担っています。

IoT-OPにおけるスタートへの対応

IoT-OPでは、船上サーバー販売事業者(PP: Platform Provider)、アプリケーション販売事業者(SP: Solution Provider)、データ利用許諾を受ける事業者(DB: Data Buyer)を登録制とし、セキュリティの順守や一定の費用負担を求めています。従来は一定規模以上の隻数を想定した価格体系としていたため、スタートへの対応は不十分でしたが、現在ではスタートを採用する事業者も参入しやすい価格設定としています。これにより、新しいビジネスを立ち上げる際のリスクを抑えつつ、確実に成長を遂げるための戦略的なアプローチが可能となることで、多くの事業者が参入しやすくなり、海事産業に多くの知見が導入されることが期待されます。

船上サーバーを販売する事業者様へ

IoT-OPを利用して船上サーバーを販売する事業者(PP)は登録制です。ShipDC会員へ入会し、IoT-OPコンソーシアムへ参加することが、PP登録の前提となります。但し、スタート向けに、3年間はShipDC会員への入会を免除するなどのプランもご用意しています。

費用はすべて税別

プラン	登録料	ShipDC会員	条件
スタータープラン	¥100,000/年	必須(登録から3年間に限り免除)	10隻まで
リミテッドプラン	¥25,000/隻・年	必須	20隻以上は一律¥500,000/年
ベーシックプラン	¥1,000,000/年	必須	隻数上限なし

アプリケーションを販売する事業者様へ

IoT-OPを利用してアプリケーションを販売する事業者(SP)は登録制です。ShipDC会員へ入会し、IoT-OPコンソーシアムへ参加することがSP登録の前提となります。但し、スタート向けに、3年間はShipDC会員への入会を免除するなどのプランもご用意しています。

費用はすべて税別

プラン	登録料	ShipDC会員	条件
スタータープラン	¥20,000/隻・年	必須(登録から3年間に限り免除)	24隻まで ShipDC会員2社以上からの推薦は登録から3年間に限り免除
ベーシックプラン	¥500,000/年	必須	25隻まで/超過した場合¥20,000/隻・年 ShipDC会員2社以上からの推薦
エンタープライズプラン	¥1,000,000/年	必須	100隻まで/超過した場合¥10,000/隻・年 ShipDC会員2社以上からの推薦

ShipDC会員への入会(IoS-OPコンソーシアムへの参加)

IoT-OPコンソーシアムへの参加には、ShipDC会員への入会が必要となります。活動趣旨に賛同し、ShipDCと共に活動される会員を募集しています。お申し込みの際には、ShipDC会員規約を必ずお読みください。

<会員規約>

https://www.shipdatacenter.com/wp-content/uploads/2022/12/TermsConditionsV5_EligibilityRequirements_JP.pdf



1. ShipDC会員参加資格

IoT-OPのビジネス利用を前提として、当社活動趣旨に賛同する企業、法人、組織、団体で、本活動に主体的に参加することが可能、かつ、当社が定めるShipDC会員規約およびIoT-OPサービス利用規約(入会後に提供)を遵守できる者として。

2. 募集する会員の区分

ShipDC会員は、主に売上高に基づき、以下のとおり区分されます。

- ① ゴールド会員：グループ連結売上高1,000億円以上の企業(入会金：180万円/年会費：90万円)
- ② シルバー会員：グループ連結売上高100億円以上の企業(入会金：120万円/年会費：60万円)
- ③ ブロンズ会員：グループ連結売上高100億円未満の企業(入会金：60万円/年会費：30万円)
- ④ グリーン会員：政府機関、地方公共団体、大学等教育・研究機関(入会金：30万円/年会費：15万円)

※入会金(年会費2年分)は、初年度のみご負担いただきます。費用はすべて税別です。

3. 入会手続き

- ① ShipDCウェブサイトより、入会申込書と誓約書のファイルをダウンロードし、必要事項をご記入ください。

<https://www.shipdatacenter.com/consortium/apply>



- ② 以下を電子メールに添付してお送りください。

- ・記入した入会申込書(Excel)
- ・押印済みの入会申込書PDF(認印で可)
- ・署名済み誓約書PDF
- ・シルバーまたはブロンズ会員のみ：売上高を確認できる根拠書類(決算資料、事業報告書、損益計算書など)

送付先：IoT-OPコンソーシアム事務局(ShipDC会員入会窓口) consortium@shipdatacenter.com

- ③ メールを受領しましたら事務局よりご連絡します。手続き完了後、入会金および年会費のご請求書をお送りします。



LoS-OP Consortium