

# Japan Shipbuilding Digest

## No.69

## トピックス

### 名村造船所

*Namura Shipbuilding*

LNG 燃料焚きバッテリー搭載省エネ型  
バルクキャリアの概念設計

～日本海事協会から設計基本承認(AIP)を取得～

株式会社名村造船所(以下「当社」)は、川崎汽船株式会社、大洋電機株式会社と共同で、LNG 燃料焚きバッテリー搭載省エネ型 20 万トン型ケーブサイズバルクキャリアの概念設計を確立し、日本海事協会から、設計基本承認(AIP: Approval in Principle)を取得しました。

設計にあたっては低炭素燃料である LNG を主燃料として想定し他産業を中心に活用が進んでいるリチウムイオンバッテリー(以下「バッテリー」)と、超高効率の永久磁石方式の軸発電装置(以下「軸発電」)技術を掛け合わせることで高効率の船型を実現しました。

また、バッテリーを船内電力のプラットフォームとして活用することで、将来的にはグリーンエネルギーの取り込みと省エネ技術を掛け合わせて更なる GHG 排出削減への拡張可能性を有しております。

#### <AIP 技術特徴>

1. LNG を主燃料とすることで従来の重油焚きに比べて GHG 排出を大幅に削減
2. 超高効率の軸発電と充放電速度に優れる小容量バッテリーを採用し船内電力のピーク調整、余剰電力の充電先として活用
3. 停泊中は発電機の代替として陸電を採用

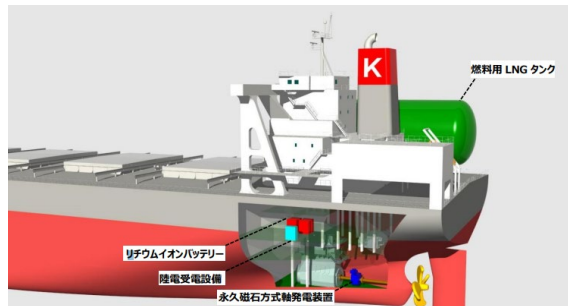
#### <効果に関して>

1. 通常航海中は Dual Fuel(2 元燃料)発電機(以下「G/E」)を使用しないことにより、G/E のメンテナンス費用を約 70%以上削減しつつ、船員の作業負荷低減に寄与
  2. LNG 燃料焚きによる大幅な GHG 排出削減に加え、軸発電x小容量バッテリー採用のケースでは燃費効率が約 2.5%改善\*
  3. 陸電の採用で荷役時の船舶からの GHG 排出ゼロを達成
- (\* 軸発電、バッテリーをどちらも採用しない LNG 燃料焚き船型との比較)

当社は、持続可能な社会の実現のために 2050 年カーボンニュートラルを掲げる政府方針に沿い、地球環境に優しい船づくりを当社経営の最重要課題の一つと位置付けており、更なる低燃費技術の開発に積極的に取り組み低炭素社会の実現に貢献してまいります。

発行日: 2022(令和 4)年 6 月 16 日

発行: 一般社団法人日本造船工業会



【イメージ画像】

### 常石造船

*Tsuneishi Shipbuilding*

常石造船、修繕事業を強化 神田ドックの全株式取得

2022 年 4 月 1 日、常石造船株式会社は神田ドック株式会社の全株式を取得しました。常石造船と同様に広島県を拠点とする神田ドックとの協業で相乗効果を発揮し、修繕事業の競争力をさらに高めていきます。

※神田ドックは株式会社神田造船所の修繕事業を継承しています。



**KANDA DOCK**

【神田ドックのロゴマーク】

#### ■神田ドックの特徴:

70 年以上修繕事業を営むなかで培った高い工事事質が特徴です。フェリーや官公庁船、作業船など難易度が高く、かつ工期順守が求められる工事への対応力や、エンジンの開放整備に代表される技術力が評価され、多くの顧客からの高いリピート率を背景に 90%以上の稼働率を維持しています。

#### ■シナジー:

常石造船グループが有する修繕ネットワークとの融合で、設備の融通やノウハウ、人材の交流を行い、工期の短縮や様々なサイズの船舶への対応などを実現します。新燃料への対応に代表される環境負荷低減に関する知見やデジタル技術の共有により、工事事質のさらなる向上に取り組めます。

#### ■代表取締役社長執行役員 奥村幸生のコメント:

「常石造船は、船舶のライフサイクルに寄り添い継続的に付加価値を提供するため、修繕事業を強化しています。両社の協業によりさらなる競争優位を確立し、ビジョン『期待の先へ、変革を恐れず舵を切る』を実現します」。

## ■神田ドックの概要:

商号:

神田ドック株式会社(英語名 KANDA DOCKYARD Co., Ltd.)

事業内容:

船舶の修繕

設立日:

2022年4月1日

代表取締役社長:

中井利文

資本金:

1,000万円

株主:

常石造船株式会社(100%)

所在地:

広島県呉市川尻町東2丁目14番21号

拠点情報(川尻工場):

浮きドック 長さ181m × 幅31m 総トン数25,000GT

拠点情報(若葉工場):

No.1 浮きドック 長さ120m × 幅22m 総トン数4,000GT

No.2 浮きドック 長さ90m × 幅15m 総トン数3,000GT

URL: <https://www.kandadock.com>

## 新来島どつく

*Shin Kurushima Dockyard*

### 【1】グループ初の防衛省向け油槽船竣工

弊社グループの新来島波止浜どつくで建造し、海上自衛隊が初めて保有する油槽船「YOT01」を2022年4月22日に引渡しました。本船は、創業以来、初めて建造した防衛省向けの艦船となります。引渡し後は、呉警備隊に配備され、海上自衛隊拠点への燃料輸送などを担うこととなります。

また、本船は一般的なNK規則に基づく内航タンカーの仕様をベースとしていることも特徴の一つです。

<主要目>

全 長:104.93m

全 幅: 16.00m

深 さ: 8.00m

主機関:ディーゼル機関 1基 3000kW × 210min-1

定 員:14名

起工日:2021年04月20日

進水日:2021年10月20日

引渡日:2022年04月22日



【呉基地初入港の様子】

### 【2】HSE 鑑定証書を取得

弊社は、日本海事協会(NK)からHSEマネジメントシステムに関する鑑定を受け、2022年4月1日付けで鑑定証書を取得、4月12日に新来島どつく本社にてHSE鑑定証書の授与式が行われました。

HSEは、Health(健康)・Safety(安全)・Environment(環境)の頭文字からなる略称で、オイルメジャーの海事団体OCIMF(石油会社国際海事評議会)を中心に、船舶・海洋構造物の建造・修繕等における労働安全衛生のガイドラインとして使用され、海事業界のグローバルスタンダードとして普及しています。HSE活動は、経営理念の上位に労働安全衛生への取り組みを位置づけ、働く人のリスク回避、安全・健康・働き方改革等に関する目標の達成を図ります。

新来島どつく大西工場では、HSE活動を通じて工場で働くすべての人々の安全と健康の確保を第一と考え、無災害による品質と工程の確保で、お客様への更なるサービス向上に努めて参ります。



【HSE 授与式:左から:弊社曾我、NK 平田様】

## 三菱重工業

Mitsubishi Heavy Industries

九州・瀬戸内地域の船舶向けに LNG 燃料バンカリング船を建造  
三菱造船、同地域の LNG 燃料供給事業を手掛ける合弁会社と契約締結

三菱重工グループの三菱造船株式会社は、西日本で稼働する初めての LNG(液化天然ガス)燃料バンカリング船 1 隻の建造契約を KEYS Bunkering West Japan 株式会社との間で締結しました。本船は、三菱重工業下関造船所江浦工場で建造された後、2024 年 3 月に完成・引渡しの予定です。

LNG バンカリング船とは、船舶向けの LNG 燃料を供給するための船舶を指します。船舶の LNG 燃料化は、温室効果ガス(GHG)排出削減を目標とした規制に対する一つのソリューションとして注目を集めています。本船は、国内の LNG バンカリング船としては初めて、主発電機に LNG と重油の両方を燃料として使用できるデュアルフューエルエンジンを搭載予定で、ガスモード運転時には排出される CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>(窒素酸化物)、SO<sub>x</sub>(硫黄酸化物)、PM(粒子状物質)を大幅に削減できる優れた環境性能を備えます。

KEYS 社は、九州・瀬戸内地域における船舶向け LNG 燃料供給事業を目的に、九州電力株式会社、日本郵船株式会社、伊藤忠エネクス株式会社、西部ガス株式会社の共同出資により2022年2月に設立された合弁会社です。

三菱造船は、三菱重工グループが戦略的に取り組むエナジートランジションの一環として、これまでのLNG運搬船建造で培ったガスハンドリング技術や知見を結集させます。環境負荷の低い LNG 燃料を取り扱う本事業を通じて、海洋システムインテグレーターとして海事業界における低炭素化を推進し、カーボンニュートラル社会の実現を目指します。

## ■本船概要

全 長:約 82.4 m  
全 幅:約 18.2 m  
喫 水:約 4.8 m  
総 ト ン 数:約 4,850トン  
LNG 積載容量:約 3,500 m<sup>3</sup>  
推進システム:電気推進



【LNG 燃料バンカリング船のイメージ図】

## 川崎重工業

Kawasaki Heavy Industries

## 【1】LPG 燃料推進 LPG 運搬船「CALLUNA GAS」の引き渡し

川崎重工は、飯野海運株式会社向けに 84,000m<sup>3</sup>型 LPG(液化石油ガス)燃料推進 LPG 運搬船「CALLUNA GAS」(当社第 1751 番船)を引き渡しました。

本船は、LPGと低硫黄燃料油を燃料とするLPG二元燃料LPG運搬船です。従来の84,000 m<sup>3</sup>型 LPG 運搬船に LPG 二元燃料主機関を採用した新船型の3番船にあたります。また、当社が引き渡したLPG運搬船としては66隻目となります。

近年、船舶の排出ガス規制への有力な対応策として、重油の代わりに液化ガスを燃料とする船舶の導入が世界的に進んでいます。本船は、温室効果ガスの排出量を削減できる LPG を燃料とすることで、大幅な環境負荷低減が見込める大型 LPG 運搬船です。当社グループがこれまで建造してきた LPG 運搬船をはじめ、液化天然ガス(LNG)運搬船や LNG 燃料推進船の建造で培った知見が活用されています。

当社は今後とも、全世界的に強化されつつある環境規制ならびにSDGsに代表される具体的な行動計画を踏まえ、LPG 燃料推進 LPG 運搬船をはじめとする環境規制に対応した各種商船や、次世代エネルギーとして注目されている液化水素運搬船など、地球環境にやさしい船舶技術を開発・提供し、低炭素・脱炭素社会の実現に貢献していきます。

## &lt;主要目&gt;

全長×幅×深さ:229.90m×37.20m×21.90m

満 載 喫 水:11.60 m

航 海 速 力:約 17.0 ノット

定 員:30 名

総 ト ン 数:49,943 トン

載 貨 重 量:55,086 t

貨 物 倉 容 積:84,174 m<sup>3</sup>

主 機 関:川崎-MAN B&amp;W 7S60ME-C10.5-LGIP 1 基

船 級・船 籍:日本海事協会(NK)・パナマ

引 渡 日:2022 年 2 月 28 日

## &lt;特 長&gt;

- 1)主機関には、当社製の船用電子制御式液化石油ガスインジェクションディーゼル機関(ME-LGIP エンジン)「川崎-MAN B&W 7S60ME-C10.5-LGIP」を採用しています。LPG を燃料とすることで、従来の燃料油使用時に比べ、排気ガス中の SO<sub>x</sub>(硫黄酸化物)、CO<sub>2</sub> 排出量を大幅に削減でき、SO<sub>x</sub> 規制※1および 2022 年以降の建造契約船より要求される EEDI フェーズ 3※2にも適応しています。
- 2)NO<sub>x</sub>(窒素酸化物)3 次規制※3に対応したシステムを採用し、主機関は排ガス再循環装置(EGR)、発電機関は選択式還元触媒脱硝装置(SCR)を適用しています。本システムにより、従来の低硫黄燃料油使用時でも NO<sub>x</sub> の排出規制海域(ECA)を航行することが可能です。
- 3)上甲板に LPG 燃料タンクを装備することで、貨物とは別に燃料用の LPG を積載することができます。また、LPG 燃料タンクはカーゴタンクと配管で接続しているため、必要に応じてカーゴタンクから LPG を移送し、燃料として使用することが可能です。

4)プロペラ周りにカワサキフィン付ラダーバルブならびにコントラフィン付セミダクトを装備することにより、燃料消費量の低減を図っています。

※1SOx 排出規制:

船舶からの排出については IMO により、2015 年 1 月から欧米の排出規制海域(ECA)において、燃料中硫黄分 0.1%以下の SOx 排出規制が実施されています。また、2020 年 1 月からはその他の世界の全海域を航行する船舶に対し、硫黄分が 0.5%以下の燃料を使用するか、排ガス中からの SOx を同等に低減する代替装置を使用することが義務付けられています。

※2EEDI(Energy Efficiency Design Index)規制:

1 トンの貨物を 1 マイル運ぶ際に排出される CO<sub>2</sub> のグラム数として定義されるエネルギー効率設計指標(EEDI)を用いて新造船の省エネ性能の規制値への適合を強制する国際規制。EEDI 規制値は建造契約日と引渡日に応じて段階的に強化されます。大型 LPG 運搬船や LNG(液化天然ガス)運搬船など一部の船種では、2022 年以降の建造契約船からフェーズ 3(基準値から 30%の CO<sub>2</sub> 削減)が要求されます。

※3NOx 排出規制:

船舶からの排出については IMO が規制を行い、2016 年から実施されている 3 次規制では、欧米の排出規制海域(ECA)を指定海域として限定し、1 次規制値からさらに 80%の削減が規定されています。



【LPG 燃料推進 LPG 運搬船「CALLUNA GAS」】

【2】世界初、褐炭から製造した水素を液化水素運搬船で海上輸送・荷役する実証試験の完遂式典を開催

岩谷産業株式会社(以下、岩谷産業)、川崎重工業株式会社(以下、川崎重工)、シェルジャパン株式会社(以下、シェルジャパン)、電源開発株式会社(以下、Jパワー)、丸紅株式会社(以下、丸紅)、ENEOS株式会社(以下、ENEOS)、川崎汽船株式会社(以下、川崎汽船)の 7 社は、HySTRA※1として 2016 年から取り組んでいた NEDO※2の助成事業「未利用褐炭由来水素大規模海上輸送サプライチェーン構築実証事業」(以下、「本事業」)において、世界初の褐炭から製造した水素を液化水素運搬船で日豪間を海上輸送・荷役する実証試験を完遂したことを記念し、2022 年 4 月 9 日、式典を開催しました。



【実証試験を完遂した記念式典】

本事業を通じて、HySTRA は、大量の水素を製造・輸送する技術を開発し、サプライチェーン構築時の課題を抽出するために、日豪間で実証試験を行いました。世界初の液化水素運搬船「すいそ ふろんていあ」は、2021 年 12 月に日本を出港、2022 年 1 月に豪州に到着、褐炭から製造した水素を積荷し、2022 年 2 月に日本に帰港しました。帰港後、液化水素運搬船から陸上の液化水素タンクに荷揚作業を行い、実証試験中の各種運用データを検証した結果、無事に完遂できたことを確認しました。

今回の実証試験により、国際的な液化水素サプライチェーン構築が可能となることが立証されました。試験を通じて安全に運用できることを実証できた装置や設備は、今後のクリーンエネルギービジネスのゲームチェンジャーとなる技術であり、天然ガスのように水素をエネルギーとして当たり前に見える社会の実現に、さらに一歩前進しました。

今後、さらなる設備の運用を通じて、将来の商用水素サプライチェーン構築に資するデータや知見を積み重ねていきます。

本事業は、HySTRA 参画 7 社に加え、経済産業省、NEDO をはじめとする日豪の関係省庁や多くの民間企業、施設立地自治体など、水素を基盤とするカーボンニュートラルの実現に向けた共通のビジョンを掲げる様々なステークホルダーが参画し実現することができました。7 社は、水素のエネルギー利用への期待が高まり、世界各地で水素サプライチェーンの構築が行われている中、本事業が次世代のクリーンな社会に貢献できるよう、引き続き関係者と協力していきます。

【7 社の役割】

岩谷産業	液化水素荷役実証ターミナル「Hy touch 神戸」の運営
川崎重工	液化水素運搬船「すいそ ふろんていあ」および液化水素荷役実証ターミナル「Hy touch 神戸」の開発/建造
シェルジャパン	STASCO(Shell International Trading and Shipping Company Limited )による液化水素運搬船「すいそ ふろんていあ」の運航
Jパワー	ラトローバレー産褐炭からの水素ガス製造設備を建設/運用
丸紅	総合商社としてのノウハウを活用した CO2 フリー水素サプライチェーン技術の社会実装に向けた検討
ENEOS	CO2 フリー水素サプライチェーンの事業性検討
川崎汽船	LNG 運搬船の運航で培った知識と経験を活用し、液化水素の安全な運搬を支援

※1:技術研究組合 CO2 フリー水素サプライチェーン推進機構の略称。CO2フリー水素サプライチェーンの構築および商用化に向けて、褐炭を有効利用した水素製造から、輸送、貯蔵に至るまでの技術確立と実証を主目的として、岩谷産業、川崎重工、シェルジャパン、Jパワーの 4 社で設立。その後、丸紅、ENEOS、川崎汽船が参画。

※2:国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(New Energy and Industrial Technology Development Organization)



【日豪サプライチェーン実証試験構成図】

(ご参考)

豪州では、岩谷産業、川崎重工グループ、Jパワーグループ、丸紅、住友商事株式会社、AGL Energy Limited でコンソーシアムを組み、豪州連邦政府およびビクトリア州政府より補助を受けてガス精製設備、水素液化・積荷基地などを建設。水素の陸上輸送は現地の産業ガス会社が担当。

【3】160,000m<sup>3</sup>型 液化水素運搬船の基本設計承認を取得

川崎重工は、160,000m<sup>3</sup>型 液化水素運搬船の基本設計承認(AiP: Approval in Principle)を一般財団法人日本海事協会より取得しました。



【AiP 授与式の様子】



【AiP 証書】

今回、AiP を取得した液化水素運搬船は、2021 年 4 月に AiP を取得した新開発の貨物格納設備(以下、液化水素用タンク)を 4 基(総タンク容積 160,000m<sup>3</sup>)搭載する大型船です。本船は、マイナス 253℃に冷却して体積を 1/800 にした極低温の液化水素を、一度の航海で大量に海上輸送できることから、水素供給コストの低減に寄与します。大型化については、当社が世界に先駆けて建造した 1,250m<sup>3</sup>型 液化水素運搬船

「すいそ ふろんていあ」※1における設計・建造技術、安全性に関する技術や知見と、LNG 運搬船をはじめ液化ガス運搬船の建造で長年培ってきた技術が活かされています。

本 AiP は、IGC コード※2、国際海事機関の液化水素ばら積み運送のための暫定勧告※3、船級規則および HAZID(Hazard Identification Study)解析法※4 を用いたリスク評価結果に基づき、日本海事協会より付与されたものです。

本船の主な特長は次の通りです。

- 1) 40,000m<sup>3</sup>の液化水素用タンクを 4 基搭載し、合計 160,000m<sup>3</sup>のタンク容積を有します。液化水素用タンクには極低温の液化水素の大量輸送を実現するために、外部からの侵入熱により発生するボイルオフガス(BOG)を低減することができる新開発の高性能の断熱システムを採用しています。
- 2) 推進機関には、水素を燃料にできるボイラおよび蒸気タービンプラントを搭載し、液化水素用タンクから自然発生した BOG を船舶の推進燃料として有効利用できる二元燃料推進のシステムを採用しました。燃焼時に二酸化炭素が発生しない水素を航行時の推進燃料にすることで、液化水素輸送時の二酸化炭素排出削減に寄与します。また、貨物格納設備から発生したBOGを推進機関へ供給するために、水素ガス圧縮機や水素ガス熱交換器で構成される水素ガス燃料供給システムを有しています。
- 3) 大量の液化水素を短期間で荷役するための貨物運用システムを搭載しています。また、陸上設備から船内の液化水素用タンクまで液化水素を気化させることなく、極低温のまま効率的かつ安全に移送するために、真空二重配管を採用しています。
- 4) 大型液化水素運搬船では、液化水素の比重が軽いことを考慮した船型および喫水とすることで必要な推進馬力を小さくし、推進効率を高めています。
- 5) 液化水素に係る本船の推進機関や貨物運用システムに対するリスク評価を実施し、適切な安全対策を施すことにより、液化水素に起因するリスクが乗員、環境、構造強度、船の健全性に与える影響を排除し、安全性を確保しています。

当社は、この大型液化水素運搬船の開発を NEDO 助成事業※5 の一環として実施しており、現在、2020 年代半ばの実用化に向けてより詳細な設計を進めています。カーボンニュートラルの早期実現が世界中で求められる中、当社はこの大型液化水素運搬船で、クリーンエネルギーとして需要増加が予想される液化水素の大量輸送を実現し、水素エネルギーの普及による脱炭素化を推進することで、世界の人々の豊かな生活と地球環境の未来に貢献します。

【160,000m<sup>3</sup>型 液化水素運搬船の主要目】

全長 : 約 346m 幅 : 約 57m 喫水 : 9.5m  
 タンク容積: 160,000m<sup>3</sup>(40,000m<sup>3</sup>×4 基、約 1 万トンの液化水素を積載可能)

【160,000m<sup>3</sup>型 液化水素運搬船完成イメージ】

- ※1 技術研究組合 CO<sub>2</sub> フリー水素サプライチェーン推進機構  
(<http://www.hystra.or.jp/>)法人新エネルギー・産業技術総合開発機構  
(NEDO: New Energy and Industrial Technology Development Organization)の  
「未利用褐炭由来水素大規模海上輸送サプライチェーン構築実証事業」にて  
建造。
- ※2 International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying  
Liquefied Gases in Bulkの略称で、液化ガスのばら積運送のための船舶構造お  
よび設備に関する国際規則。1986年以降に建造された全ての液化ガス運搬  
船に強制的に適用され、日本海事協会鋼船規則にも織り込まれている。
- ※3 国際海事機関で採択された液化水素をばら積み運送する際の暫定的な要  
件。
- ※4 システムの潜在的危険因子の発生頻度を専門家間の討議により決定し、その  
発生頻度を減少させるための対処方法を抽出するリスク評価手法の一つ。
- ※5 NEDOの「水素社会構築技術開発事業大規模水素エネルギー利用技術開発  
液化水素の輸送貯蔵機器大型化および受入基地機器に関する開発」にて実  
施。

## 新来島サノヤス造船 Shin Kurushima Sanoyas Shipbuilding

### 【1】船用 LNG 燃料供給システム内製化への取り組み

船用 LNG 燃料供給システム内製化への取り組みについてご紹介しま  
す。

当社は1999年に船用ガスタンク事業へ参入して以来、圧力式LPGタンク48隻、セミレフ式LPGタンク7隻、LNG-FGSS(Fuel Gas Supply System: 燃料ガス供給システム)1隻※1を手掛けてきました。その長年培ってきた知見、経験を基に2021年度から船用LNG燃料供給システム内製化(≒国産化)へ力を入れています。LNGタンク燃料供給システムの製造工程は「タンク製造」、「防熱施工」、「TCS(Tank Connection Space)製作」、「FPU(Fuel Preparation Unit)製作」、「BSU(Bunker Station Unit)製作」、「GWU(Glycol Water Unit)製作」に分かれており、2021年度は「タンク製造」と「防熱施工」内製化に取り組みました。

タンク製造準備はLPGタンク製造と共用出来る部分もありますが、鋼種や板厚等仕様が異なる部分があるため、新たな設備や溶接技術・技  
量が必要になります。鋼種は極低温に対応できる9%Ni鋼を採用してお

り、LPGタンクに比べ溶接が難しい材料です。溶接技術・技量を高めるため日々実験や訓練に取り組んでいます。

当社では、セミレフ式LPGタンクで施工実績はあるものの、LNGタンクでは更に高い防熱性能が求められるため専用の建屋を建設しています。また、防熱施工中は雨・風を防ぐことは勿論ですが、最適な防熱施工環境を整えるため温度・湿度管理システムも兼ね備えています。先日工事が着工したところで、完成予定は今年12月です。

これらの準備は国や地方自治体の協力・支援のもと、確り連携を取りながら進めています。環境省及び国土交通省は、海事分野の脱炭素化に必要な不可欠なLNG・水素・アンモニア等を燃料とするガス燃料船の重要構成部品(ガス燃料タンク等)の省CO<sub>2</sub>製造プロセスの確立に係る設備投資を支援しており、当社は「防熱施工工程における燃料タンクの省CO<sub>2</sub>製造プロセスの確立事業」で採択されました。

倉敷市は、市民、事業者、民間団体と連携・協力しながら2050年までにCO<sub>2</sub>排出量の実質ゼロを目指す「2050年ゼロカーボンシティ」にチャレンジしており、令和4年3月9日倉敷市と当社との間でカーボンニュートラル社会の実現に向けた包括連携協定を締結しました。

### 【連携項目】

- (1) 地域のカーボンニュートラル社会の実現に関すること
- (2) 地域のカーボンニュートラル社会の実現に向けた実証事業の推進に関すること
- (3) 海事産業が立地する関連市町村へのカーボンニュートラルに資する情報発信に関すること
- (4) SDGs推進全般に関すること
- (5) その他両者が協議し合意した事項

当社はこれらの支援、協力体制のもと引き続きガス燃料船など環境低  
負荷船の普及に貢献することで、カーボンニュートラル実現に向けて取り  
組みを継続していきます。

※1 エンジニアリング-社内、製造-社外



【カーボンニュートラル社会の実現に向けた包括連携協定締結式 (左)倉敷市 伊東香織市長 (右)新来島サノヤス造船 森本洋二社長】

## 【2】64,000DWT 型ウルトラマックスバルカー

## 「PM HAYABUSA II」竣工

本年3月18日、(株)新来島サノヤス造船水島製造所(岡山県倉敷市)において 64,000DWT 型ウルトラマックスバルカー「PM HAYABUSA II」の引渡し式が行われました。

本船は、「サノヤスウルトラマックス」の最新バージョン、64,000DWT 型の記念すべき第1番船となります。全長 200m 未満に抑えつつ載貨重量を大型化、さらに低燃費を追求、新共通構造規則(CSR-B&T)や NOx(窒素酸化物)排出 3 次規制に適合し、SOx(硫黄酸化物)排出全海域規制へも対応した最新鋭のエコシップです。

## 1.省エネ対策

省エネルギー対策として、低回転・大直径プロペラに加え、当社が独自に開発し特許を取得している省エネ装置「STF(サノヤスタンデムフィン:シンプルな平板構造で費用対効果に優れた装置)」及び「ACE DUCT(Sanoyas Advanced flow Controlling and Energy saving DUCT:プロペラへの流れをコントロールする省エネ装置)」、さらには舵の省エネ付加物を装備しております。これら省エネ装置の相乗効果により約 8%の省エネ効果を実現しています。また、EEDI(エネルギー効率設計指標、1 トン 1 マイルあたりに排出する CO<sub>2</sub> グラム数)規制値に対しては、Phase2(基準値から 20%以上の削減率)を満足し、2025 年以降に建造契約が結ばれる船舶に対する要求 Phase3(同 30%以上の削減率)に匹敵するレベルの省エネ船型となっています。

## 2.環境対策

環境対策としては、省燃費性能に優れた電子制御式の主機関を搭載し、大気汚染防止および CO<sub>2</sub> の排出削減に貢献しております。また、SOx 排出に関する特定規制海域内の航行を鑑みた低硫黄燃料油の貯蔵を可能としています。その他、バラスト水処理装置の搭載、居住区生活排水・甲板上雨水の船内一時貯留専用タンクを備えるなどの環境対策仕様を採用しております。

## 3.機能性向上

5つの貨物艙(ホールド)を持ち、荷役装置は31トン型ジブクレーン4基、及び12m<sup>3</sup>タイプのグラブバケット 5 基を装備し、荷役の効率化を図っております。各ホールドのハッチ長さは、長尺物の鋼管等を効率良く積載できるように配慮した長さとしています。また、上甲板から二重底へアクセス可能なトランクを設置し、貨物を積載している時でも検査・点検ができるようメンテナンス性の向上を図っております

環境に優しい高効率、省エネルギー船として「サノヤスウルトラマックス」はこれからも世界の海で活躍して行きます。

## &lt; 主要目 &gt;

全長×幅×深さ: 199.99m×32.24m×19.22m

載貨重量: 63,883DWT

最大搭載人員: 24 名

船 級: NIPPON KAIJI KYOKAI(NK)

船 籍: リベリア



【PM HAYABUSA II】

## 日本シッパード

Nihon Shipyard

## 無人運航船の実運用を模した実証実験実施

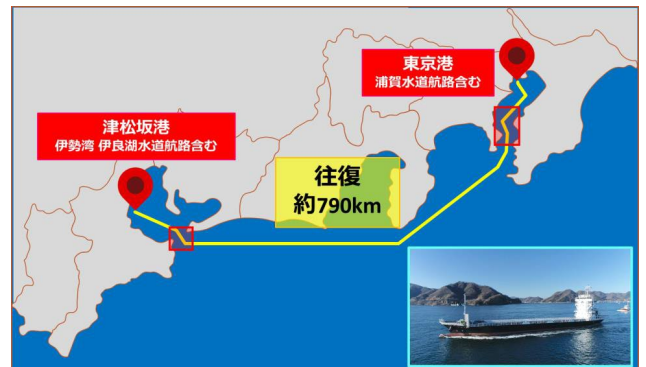
無人運航システムを用いて東京港・津松阪港間 約 790km を往復



公益財団法人 日本財団が進める無人運航船プロジェクト「MEGURI2040」における「無人運航船の実

証実験にかかる技術開発共同プログラム」に参画する DFFAS (Designing the Future of Full Autonomous Ship) コンソーシアムは、2022 年 2 月 26 日から 3 月 1 日にかけて、東京港と津松阪港間 約 790km で無人運航船の実運用を模した実証実験を実施しました。ジャパン マリンユナイテッド株式会社と日本シッパード株式会社は DFFAS コンソーシアム※1 に参加し、無人運航システム搭載にかかわるエンジニアリングを担当しています。

実証実験は、自律航行機能を搭載したコンテナ船「すざく」と遠隔操船機能や機関の異常予知機能などの陸上から無人運航船の運航を支援する機能を有した「陸上支援センター」を衛星・地上通信回線で結び、将来の無人運航船の実運用を模した形で実施し、東京港～津松阪港～東京港の約 790km における航海を離岸操船・湾内航行・沿岸航行・着岸操船といった一連の航海を無人運航システム※2 で成し遂げました。



## ■本プロジェクトにおける両社の役割

ジャパン マリンユナイテッド株式会社と日本シブヤード株式会社はコンソーシアム各社が開発した無人運航システムを実証対象船「すざく」にレトロフィットするための計画、基本設計、改造工事計画・管理、船上調整、海上試験といったエンジニアリングを担当しています。本プロジェクトでは、限られたスペースに短い工事期間で多くのシステム構成機器やセンサーを装備し無人運航に向けた機能調整や各種テストを実施するため、コンソーシアム各社と協力しながら様々な工夫を行い計画通り「すざく」へのレトロフィットを完工しました。両社の持つ高い技術力と豊富な経験を活かし計画通り実証船を仕上げることで、実証航海の成功に貢献しています。

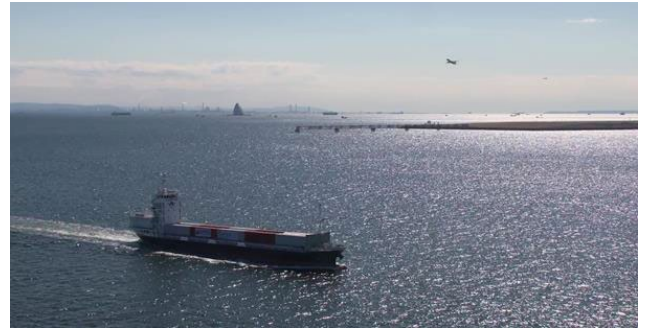
(写真(上:コンテナ外観、下:コンテナ内部のモニタールーム)は

無人運航システム機器コンテナで、地上で主要機器を艦装後、本船船尾にコンテナごと搭載することで配置スペースの確保と工期短縮を実現)



## ■無人運航船の未来創造プロジェクト ～多様な専門家を描くグランド・デザイン～

DFFAS コンソーシアムは、国内の多種多様な 30 社を核に、国内外の協力企業・組織をあわせた約 60 社で構成されるコンソーシアムで、無人運航船に必要な包括的な無人運航システムをオープンイノベーション体制により開発を進めてきました。コンテナ船「すざく」(全長 95.23m、総トン数 749 トン)を実験船とし、千葉県千葉市に構えた陸上支援センターから運航支援の下、東京港～津松阪港～東京港の往復約 790km の区間を航行しました。

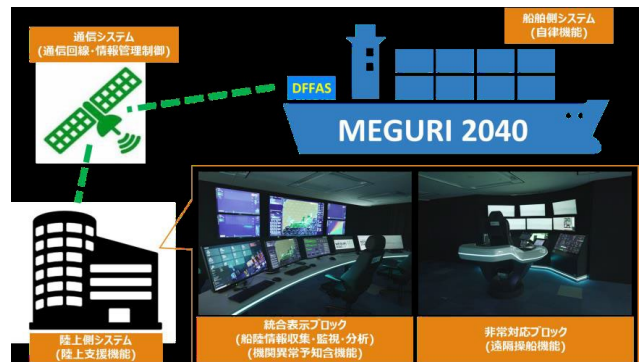


一日あたりの航行隻数が約 500 隻※3 という世界屈指の海上交通過密海域である東京湾内の無人運航システムによる航行を成し遂げたことは、無人運航技術の高さを証明すると共に、実用化を強力に推進し、内航船業界が抱える労働力不足・海難事故といった社会的課題の解決、さらには無人運航船の実運用における陸上支援センターの有用性の証明は、船員の新たな働き方や労働力の創出が期待されます。

## ■実証実験、開発のポイント

DFFAS コンソーシアムでは、無人運航船の社会実装を想定し、設計段階からリスクアセスメントを積み重ね、包括的な無人運航システムを開発しました。

具体的には、①自律機能を司る船舶側システム、②遠隔操船機能・機関異常予知機能を含めた陸上から船舶を監視・支援する陸上側システム、③船陸間における安定した情報通信維持を司る通信システムの3つです。



特に②については、実際に「陸上支援センター」を立ち上げ、通常は船上の船員が担う気象海象情報、交通流情報、船上機器状態などを陸上支援センターで収集・分析し、無人運航船にフィードバックすることで無人運航船の航行を支えました。また非常時には、陸上支援センターから遠隔操船を行うことで、システムの安全性と安定性を担保しました。

※1 DFFAS(Designing the Future of Full Autonomous Ship)コンソーシアムとは、日本海洋科学を中心として構成されたコンソーシアム。参画企業は日本海洋科学(代表)、イコーズ、ウェザーニューズ、EIZO、MTI、日本電信電話、NTT ドコモ、NTT コミュニケーションズ、近海郵船、サンフレム、三和ドック、ジャパンハムワージ、ジャパン マリンユナイテッド、スカパーJSAT、鈴与海運、東京海上日動火災保険、東京計器、ナブテスコ、NX 海運、日本郵船、日本シブヤード、日本無線、BEMAC、pluszero、古野電気、本田重工業、三浦工業、三井住友海上火災保険、三菱総合研究所、YDK テクノロジーズ。

※2 DFFAS コンソーシアムが開発した無人運航船システムにおいては、自律船フレームワーク「APEXS-auto」が採用されています。APEXS-auto は、日本海事協会ならびにフランス船級協会 Bureau Veritas に AIP 認証承認申請中。



※3 国土交通省関東地方整備局 東京湾口航路事務所

(<https://www.pa.ktr.mlit.go.jp/wankou/data/index.htm>)

<本件に関する(公財)日本財団のプレスリリース>

▼日本語

<https://www.nippon-foundation.or.jp/who/news/pr/2022/20220301-67774.html>

▼英語

<https://www.nippon-foundation.or.jp/en/news/articles/2022/20220301-67775.html>

## 今治造船

*Imabari Shipbuilding*

### 【1】ボート部、第100回全日本選手権で優勝

～「信頼」を築き、20年、30年と続くボート部へ～

2022年5月12日から15日、東京都海の森水上競技場にて「第100回全日本選手権大会」が開催され、男子クオドルプルⅰの部門にて、当社ボート部（木村・越智・岡部・御手洗）が優勝、2005年の創部以来初の快挙を成し遂げました。本大会はボート競技において国内最高峰の大会です。

ボート部は、活動コンセプトに「競技で結果を残す」「地元、今治市のPR」「競技を通して人材育成」の3つを掲げています。競技で結果残すのみならず、SNSで地元のイベントや飲食店のPR、社員の子供や今治市の小学生に向けてボート教室を行うなど、多岐に渡り活動しております。

競技一辺倒で活動しない理由は、今治造船が“一般消費者向けに商品”を取り扱っていないことが大きく影響しています。競技で活躍して、「今治造船」の名前を広めるだけでは、船の売上げがあがるわけではありません。そこで、同部で大切にしていることは、「信頼」。その信頼を築く相手は、社外はもちろんのこと、社内、社員と信頼関係を築くことにも注力しています。

ボート部の選手は、他の社員と同じように8:00に出社し、15:00まで、それぞれの部署で業務に励みます。同じ職場の社員の方々が、いつもと違った姿で活躍する同部の選手を見て、前向きになったり、もっと頑張ろうと思ったりできればと考えて日々、活動に取り組んでいます。

また、勝つために、会社にサポートしてもらうだけではなく、「まずは、今ある環境でどこまで出来るか？」を最初に考え、行動を起こします。これは、社員が業務を進めるうえでも同じ手順です。また、大会出場時には、会場付近の合宿所で寝泊まりし、食事においては選手らが自炊を行い、徹底的なコスト削減にも向き合っています。

こうした地道な取り組みが、「信頼」を生み、「社内求心力」を向上させます。

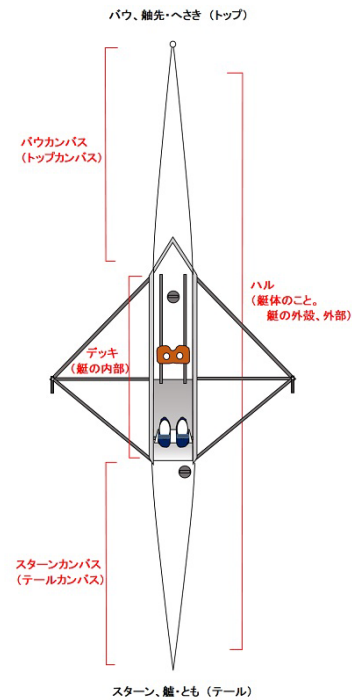
だからこそ、社員が一丸となって同部を応援し、大会から帰ってきた選手へ慰労と激励の言葉が飛び交います。社内から「応援されるボート部」になることが、社員同士の結束力をより強固なものにし、同部の存在が会社へ良い影響をもたらします。

こうした「信頼」を築き続け、今後、何十年も続き応援され、愛されるボート部を目指して邁進していきます。



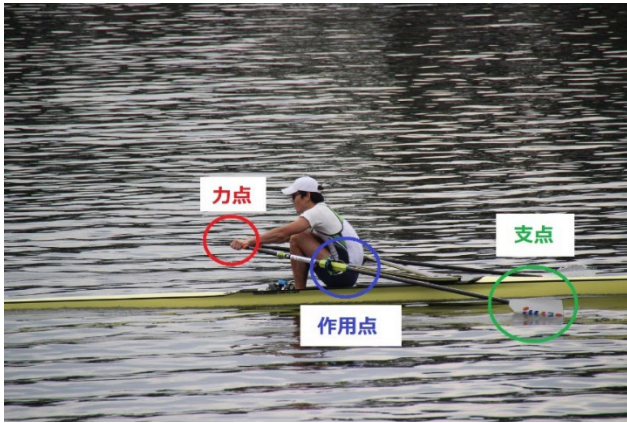
### 【2】ボート競技とは

ここでボート競技について簡単に紹介します。私たちが扱っている艇(ボート)は、公園の手漕ぎボートと少し似ている点がありますが、より速さを求めた設計となっています。現代のトップ選手が使う艇は主な素材はカーボンで航空機などでも使われるハニカムサンドイッチ構造が採用されています。シングルスカルⅱで全長約8メートルに対し、重さが14kgと軽量かつ高剛性がある艇を実現されています。艇の構造はパウカンバス、デッキ、スターンカンバスⅲの3つに分かれ、パウカンバスとスターンカンバスは空洞で水が入らないつくりとなっており、転覆しても艇が沈まないようになっています。



【図1(<http://rowingcox.blog.fc2.com/blog-entry-565.html?sp> Rowingの志 参照)】

さて艇が進むメカニズムですが、より簡単に説明すると「この原理」がわかりやすいです。多くの方がオールで水を掻くことで艇が進んでいると思いがちですが、少し違います。オールのハンドルが力点、オールが水に入水している場所が支点、艇とオールが重なっているところが作用点となります。これはオールを水中で漕ぐことで水を押す力が生まれるのと同時に押し戻そうする力も生まれ(作用・反作用)、入水した部分が支点の役割を果たし、作用点に進行方向の力が加わることで艇が進んでいきます。



【図2】

この「てこの原理」の繰り返しを 2000m 行い、スピードを競うのがボート競技です。筋力や心肺機能を強くすることも当然大事ですが、効率的に艇に力を加えるようテクニックを高めることも重要な要素になります。このように力だけが全てではない競技性もボート競技の魅力かもしれません。

興味がある方は埼玉県の戸田ボートコースや滋賀県の琵琶湖漕艇場など近くの漕艇場に行ってみてはどうでしょうか。

- i 4人乗り種目。1人2本のオールを扱う。
- ii 1人乗り種目。1人2本のオールを扱う。
- iii 図1を参照

## ジャパン マリンユナイテッド Japan Marine United

### 漁業取締船「鳳翔丸」引渡し

当社は、3月18日に水産庁殿に最新鋭の漁業取締船を引渡しました。

近年、日本海大和灘周辺水域など我が国 EEZ(排他的経済水域)での外国漁船の違法操業や、道東・三陸沖公海への中国漁船等の進出など外国漁船の活動が活発化しており、我が国の水産資源の保存・管理および漁業秩序維持のため、外国漁船等の取締・検査体制の強化が求められています。

これらに対応するため、本船は高い耐航性と容易な操船性のみならず、不測の事態に備え、船橋等の防弾化、高い放水性能を有する最新式の漁業取締船です。

引渡しには、中村裕之農林水産副大臣をはじめ、水産庁関係者が列席されました。

#### <主要目>

主要寸法:全長 87.00 m x 幅 14.00 m x 深さ 9.1 m

総トン数(国際):2,515

最大搭載人員:40名

定係港:東京港



【鳳翔丸】