

商船三井が挑戦する海洋事業

2022年12月3日

株式会社商船三井 海洋技術部
近藤 良和

本日の説明者（自己紹介）

近藤 良和 (こんどう よしかず)

海洋技術部長

略歴

1998年

入社

技術部設計チーム (メタノール船、鉄鋼原料船)

MOLシップテック (国内ヤード新造船駐在監督: VLCC, 石炭船)

MOLシップマネージメント (コンテナ船 船舶管理)

2003年～

技術部 LNG船プロジェクトグループ (LNG船)

2008年～

韓国ヤード新造船駐在監督 (FSRU)

2010年～

MOLLNG輸送 (LNG船 船舶管理)

2013年～

技術部 LNG/FSRUプロジェクトグループ (FSRU, 砕氷LNG船)

2020年10月～

海洋技術部 新設 (副部長)

2021年4月～

海洋技術部長



目次

1. 商船三井 環境への取り組み

2. 環境関連 海洋事業への取り組み

3. 環境関連 その他取り組み

1

商船三井 環境への取り組み

商船三井グループの企業理念、ビジョン

商船三井グループの企業理念

青い海から人々の毎日を支え、
豊かな未来をひらきます

グループビジョン

海運業を中心に様々な社会インフラ事業を展開し、
環境保全を始めとした変化する社会のニーズに
技術とサービスの進化で挑む。
商船三井は全てのステークホルダーに新たな価値を届け、
グローバルに成長するしなやかな
企業グループを目指します。



当社における海洋事業の位置づけ：環境への取り組み ～環境ビジョン2.1～

5つの戦略を通じて、各業界のリーダーと共に、自社および社会の温室効果ガス排出削減に努めます。

自社からのGHG排出削減

1.クリーン代替燃料の導入

LNG、合成メタン、アンモニア、水素等の船舶燃料としての利用

2.さらなる省エネ技術の導入

"ウインドチャレンジャー"の実機搭載、その他新技術の導入

3.効率運航の深度化

運航状況リアルタイム・モニタリングで燃料消費量削減

社会のGHG排出削減への貢献

5.グループ総力を挙げた低・脱炭素事業拡大

洋上風力発電事業や、アンモニア・水素など次世代燃料領域における事業開発

4.ネットゼロを可能にするビジネスモデル構築

国際ルール作りへの積極関与、排出量公正開示、ICPの導入など



全てのステークホルダーに新たな価値を届け、選ばれる企業へ

2

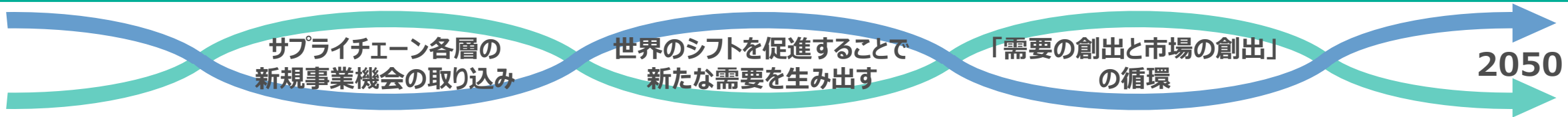
環境関連 海洋事業への取り組み

社会のGHG排出削減に貢献する取り組み

グループ総力を挙げた低・脱炭素事業拡大

世界のエネルギー・シフトの波を捉え、上流から下流までクリーンエネルギーのサプライチェーンに貢献する
“海洋クリーンエネルギー事業”へのトランスフォーメーションを目指す。

世界の エネルギー シフト	化石燃料を ドライバーとする 世界経済の発展	新興国を中心としたLNG利用の拡大	水素利用の拡大
		再生可能エネルギーの使用拡大	ネガティブ・エミッション技術の普及
		EVの普及	電炉比率上昇・水素還元鉄増加



当社の トランス フォーメーション	洋上風力	SOV／CTV／SEP／ケーブル船	▶ 洋上風力発電事業 グリーン水素生産 グリーン・アンモニア供給	海洋再生可能エネルギー活用 (波力発電、海洋温度差発電)
	アンモニア・ 水素	アンモニア供給・輸送・貯蔵 液化水素供給・輸送・貯蔵 液化CO ₂ 輸送船	▶ アンモニア/水素発電船 アンモニア/水素輸送・燃料内航船 “ウインドハンター”、CCS事業	上流から下流までクリーンエネルギーの サプライチェーンに貢献する “海洋クリーンエネルギー事業” へのトランスフォーメーション
	LNG	LNG輸送船・FSRU・発電船	▶ 合成メタン供給・貯蔵・輸送	
	電気推進船	e5プロジェクト/EV船 ハイブリッドEV船	▶ 燃料電池船	ネガティブ・エミッション事業 (植林、ブルーカーボン)

環境関連 海洋事業への取り組み～商船三井のコーポレート・トランスフォーメーション～

ターゲット

既存事業

脱炭素分野

ウインドハンター



CO2輸送船

アンモニア輸送船

水素輸送船



ウインドチャレンジャー

アンモニア
FSRU

CO2圧入設備

風力発電分野



洋上風力発電
設備設置船



海底ケーブル敷設船



SOV: Service Operation Vessel



CTV: Crew Transfer Vessel

陸上
風力発電

洋上
風力発電

LNG分野

採掘設備（ドリルシップ・セミサブリング）

LNG FPSO (FLNG)



LNG船



バンカリング船



FSRU / FSU



発電船

原油分野



サブシー支援船



Oil FPSO/FSO



Cargo Transfer Vessel



シャトルタンカー

社会のGHG削減への貢献

2050年ネットゼロ・エミッション
を目指して！



新事業

- ✓ 洋上風力発電周辺事業
- ✓ CCUS事業
- ✓ アンモニア・水素事業
- ✓ LNG発電事業

上流

探鉱
生産
貯蔵
積出

中流

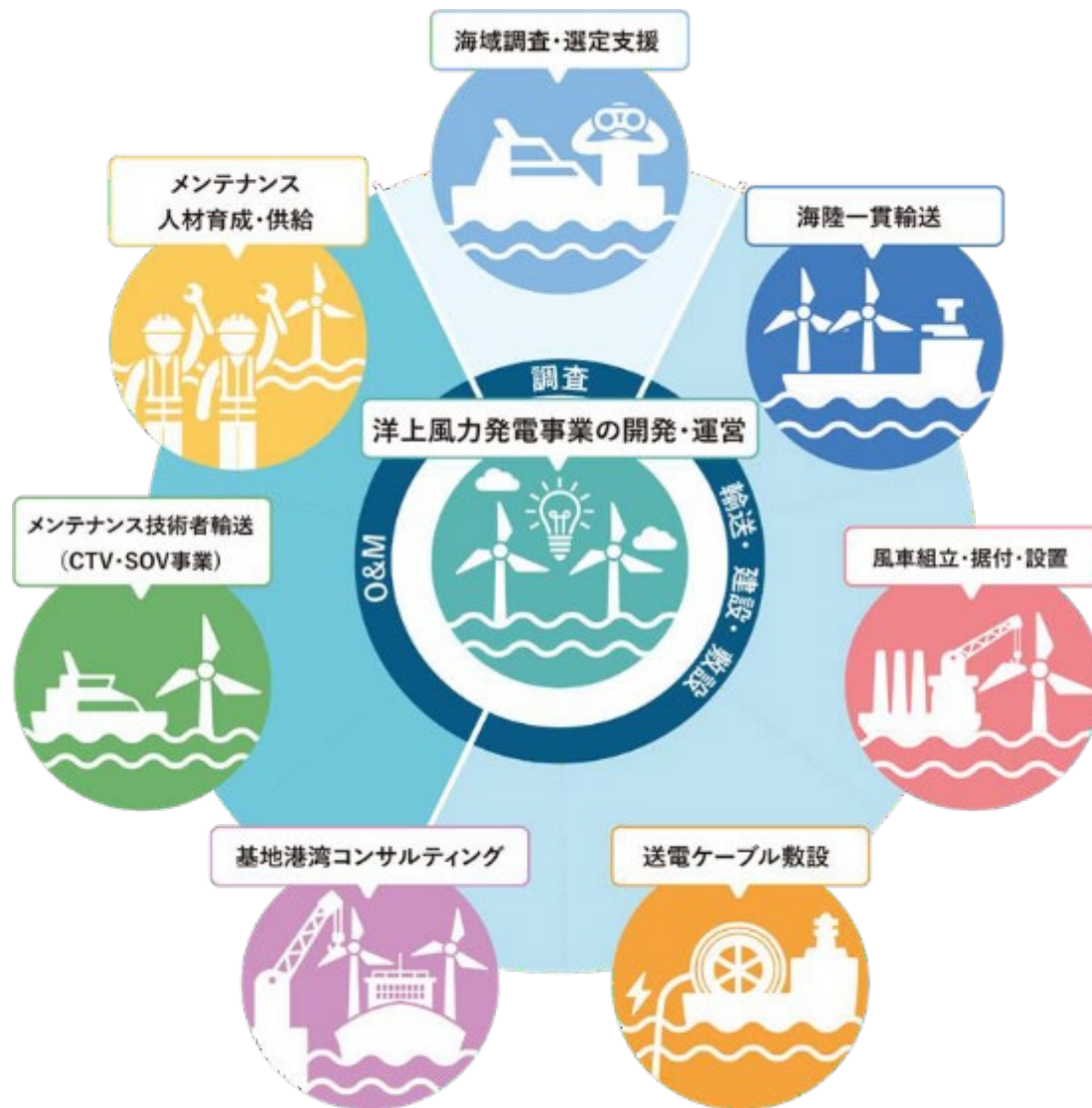
海上輸送

下流

受入/貯蔵
物流

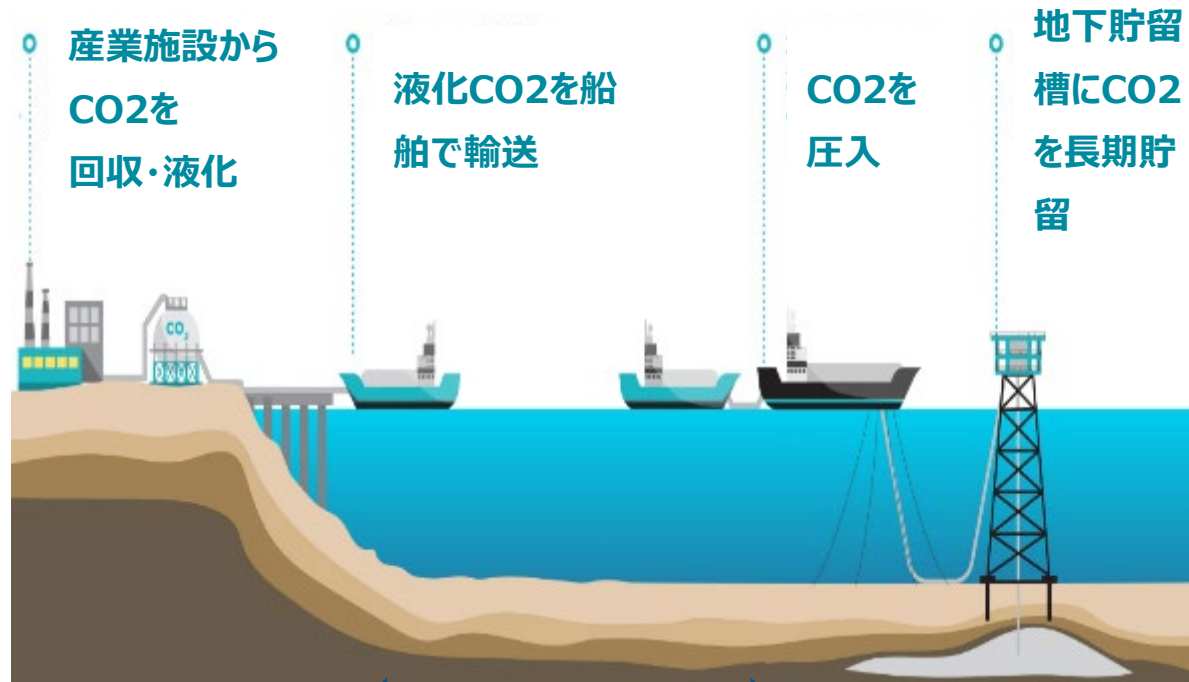
環境関連 海洋事業への取り組み～風力関連事業への取り組み～

立地環境調査、物流、建設・設置からO&Mまで、洋上風力バリューチェーン全体に貢献することを目指す



環境関連 海洋事業への取り組み～CCUS事業への取り組み～

CCUS事業は脱炭素社会実現の為の手段の一つとして注目されている。当社は**液化CO₂の海上輸送事業(中流)**、および、**CO₂回収/液化(上流)・貯留(下流)**も含めた**CCUSサプライチェーンへの貢献**に取り組んでいく。



CO₂輸送：コアビジネス

CO₂回収・輸送・貯留も含めたサプライチェーンへの貢献

取り組み

- ✓ ノルウェーLarvik Shipping社(LS社)へ出資、液化CO₂の海上輸送事業へ参画
- ✓ 日本(NEDO事業)・豪州・リトアニアのCCUS事業共同検討F/Sプログラムへ参加
- ✓ 国内外ワークショップに参加（CCR研究会、Global CCS Institute、アジアCCUSネットワーク）
- ✓ 豪州洋上CO₂回収貯留ハブ・プロジェクト(deepC Store)への参画
- ✓ 三菱造船と液化CO₂輸送船（～約50,000m³容量）の概念設計完了
- ✓ 大型液化CO₂輸送船の研究開発を開始：日本CCS調査からNEDO事業の一部を受託
- ✓ PetronasとCCUS向け液化CO₂海上輸送事業開発の協力に関する覚書を締結
- ✓ アンモニア・液化CO₂兼用輸送船のコンセプトスタディーを完了
- ✓ 液化CO₂船の設計基本承認 (AiP) を船級協会から取得

環境関連 海洋事業への取り組み～アンモニア・水素事業への取り組み～

環境ビジョン2.1：戦略5



取り組み

- ✓ シンガポールにおける船用アンモニア燃料サプライチェーンの共同開発に参画
 - 共同開発メンバー 6 社：
当社、伊藤忠商事、伊藤忠エネクス、VOPAK、PAVILION ENERGY、TOTAL
 - アンモニアFSUオフショア施設およびアンモニア燃料供給船の開発を担当
- ✓ シンガポールKeppelグループデータセンター向け液化水素供給インフラ開発の共同検討に関する覚書を締結
 - 共同検討メンバー5社：
当社、川崎重工業、Keppel Data Centre、Linde Gas Singapore、Vopak LNG Holding
 - 当社は川崎重工業と協業で液化水素輸送船の開発を担当
- ✓ アンモニアFSRUに関するコンセプトスタディーを完了

環境関連 海洋事業への取り組み～LNG FSRU・発電事業への取り組み～

① LNG FSRU事業

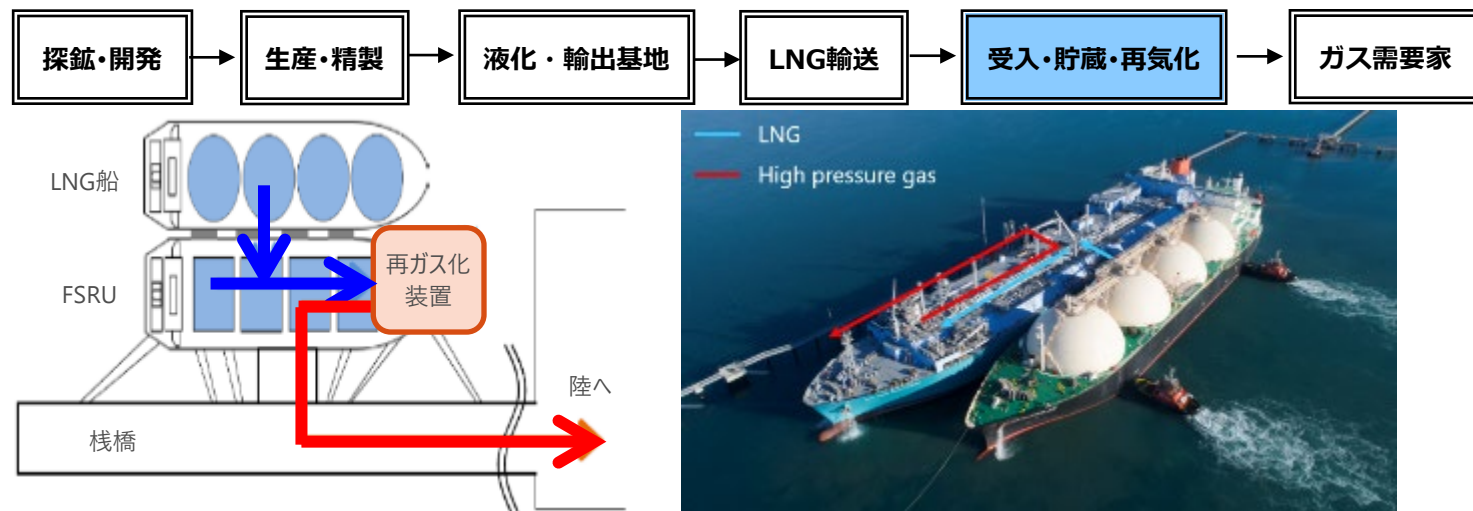
2013年に業界参入以来、**新造FSRU 4隻**（香港・インド・インドネシア・トルコ）の設計建造監理を受託して建造完工に至る。うち3隻は操業管理も受託し、現地でのFSRUコミッショニング・操業開始に備えて準備作業中。

LNG FSRU事業

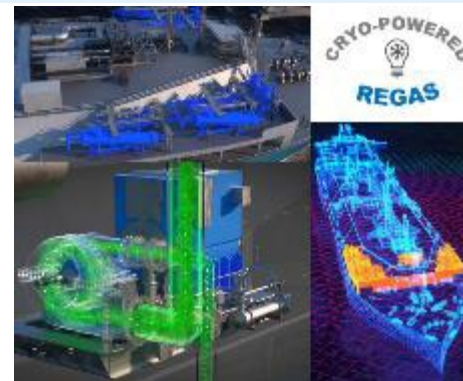
LNG FSRU(浮体式LNG貯蔵再ガス化設備)は LNGバリューチェーンにおける**陸上受入基地機能の一部(LNG受入・貯蔵・再気化・高圧ガス送出)**を代替する。アジアを中心に中長期的にLNG FSRUの需要が見込まれる。

目標

- 1、FSRU付加価値向上策として**冷熱発電システム(約50%燃節効果)**を開発中。
- 2、海洋土木に強みを持つ協業パートナーと連携して、FSRU+栈橋・パイプライン・港湾付帯設備を包括したターミナル全体構想の提案力向上(**Solution Provider**)を図る。



FSRU冷熱発電システム(Cryo-Powered Regas)
小型デモ機による性能実証試験に成功 (2021.8月)



環境関連 海洋事業への取り組み～LNG FSRU・発電事業への取り組み～

② LNG発電事業

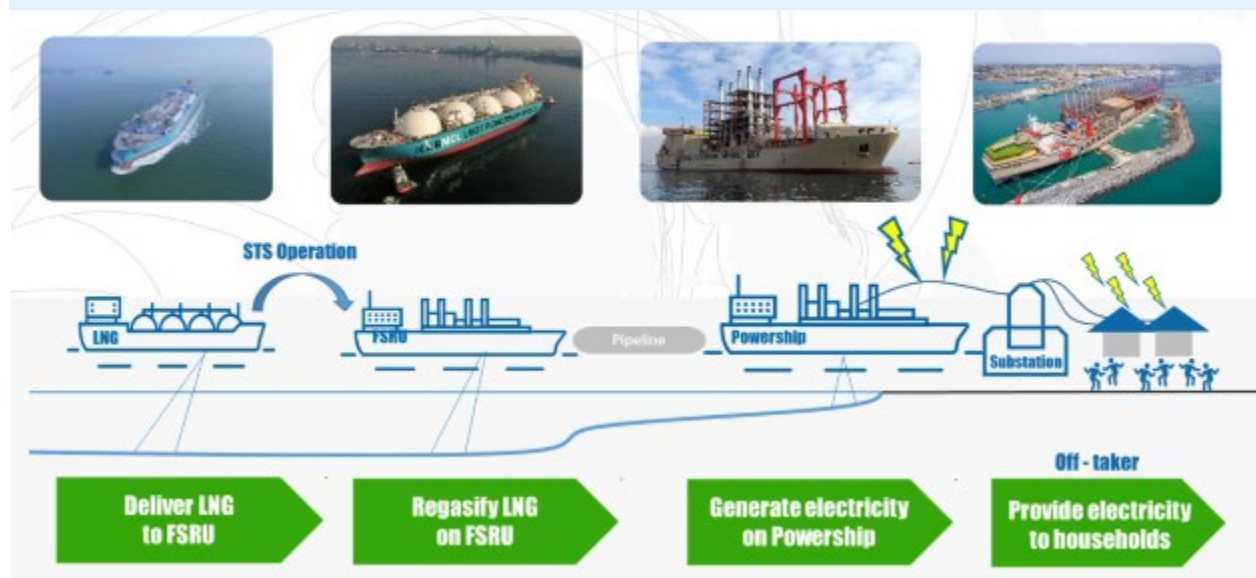
トルコ・カラデニス社とのJ/V協業「KARMOLブランド」でアフリカ諸国を中心に営業展開中。**FSRU改造ドナー船4隻**をアセット管理して商機に備えている（うち1隻は改造工事済・現地コミッショニング中、1隻は改造入渠実行中、2隻は改造投入前準備中）。

LNG発電事業（KARMOLビジネス）

LNG FSRU(受入・貯蔵・再気化)と**ガス焚き発電船**の2隻を洋上隣接係留して**発電・送電サービスまで一貫して提供する事業**。緊急電源供給を含む比較的小規模な電力需要がある国・地域に適している。

目標

1、短納期で改造船を供給する**技術マネージメント力（EPC管理能力）**の向上。



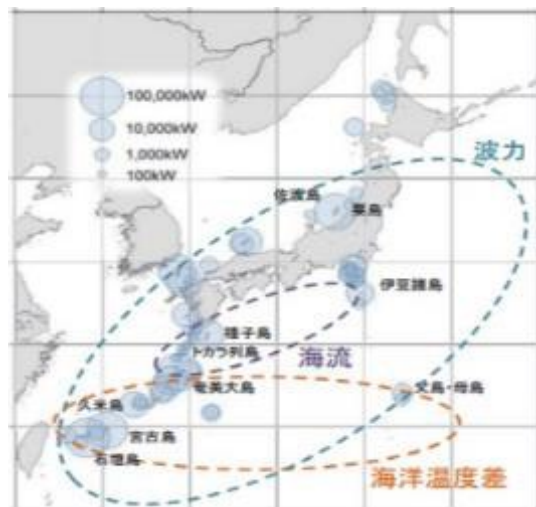
KARMOL LNGT POWERSHIP AFRICA (JV保有1番船)
セネガル・ダカール現地サイトにてスプレッド係留完了



環境関連 海洋事業への取り組み～海洋エネルギー発電事業への取り組み～

商船三井は、海洋事業を通じて培った知見を活かし、当社事業の基盤である

“海”からの再生可能エネルギーの活用に取り組んでいる。



膜型波力エネルギー変換器mWave イメージ



膜型波力エネルギー変換器を浮体式風力発電設備に接続したイメージ

概要

- ▶ 海洋再生可能エネルギー（海流発電、潮流発電、波力発電、海洋温度差発電）のポテンシャルは高いと言われているが、発電コストが高く世界的に商用化には至っていない電源。
- ▶ 2016年頃から、欧州や米国を中心に地域特性に応じたMW級の実証実験が複数開始されている。
- ▶ 日本国内では、NEDOによる海流発電の補助事業が進行中。

当社の取組

- ▶ 膜型波力エネルギー変換器の開発メーカー Bombora Wave Power社へ**出資。協業関係を強化し波力発電事業を推進**していく。（モーリシャスでの波力発電事業導入に向けたPre-FS実施が経産省の公的補助事業に採択され今後取組む予定）
- ▶ 洋上風力発電設備との接続も視野に入れ、海洋事業で培った知見を活かして国内外での参入を検討。

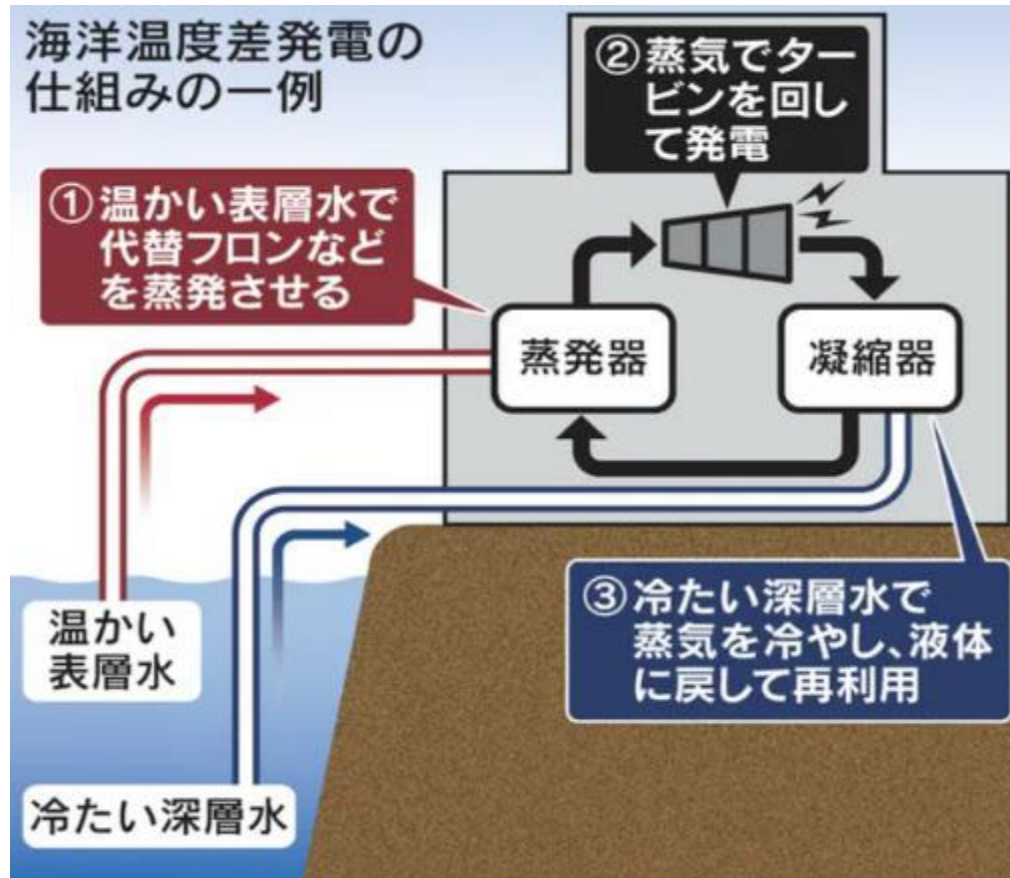
<https://www.mol.co.jp/pr/2022/22005.html>

環境関連 海洋事業への取り組み～海洋エネルギー発電事業への取り組み～

商船三井は、海洋事業を通じて培った知見を活かし、当社事業の基盤である

“海”からの再生可能エネルギーの活用に取り組んでいる。

- 商船三井は沖縄県が持つ設備の運営を始める。温かい海水で代替フロンを蒸発させタービンを回し、蒸気を冷たい海水で冷やして再利用する仕組み。運営を踏まえ1000キロワット規模の発電所を造る計画。(2022年3月29日 日経記事に掲載)



まず4月から沖縄県で設備運営を始める(沖縄県産業政策課提供)

3

環境関連 その他取り組み

環境関連 その他取り組み～ピュアバッテリー電気推進船の登場～

“e5タンカー”の開発

- 動力源 Li-ion電池
- 就航予定 2022年4月
- 隻数 2
- 運航エリア 東京湾



船型	バトックフロー型船尾、ダブルボトム、シングルハル、ノンバラスト船型
積荷	重油
航行区域	平水
船級	NK
LOA×B×D	62.00(LPP58.10)×10.30×4.70
総トン数	499GT
満載航海速力	10.0kt
推進機	電動アジマススラスター 川崎重工業(株) 300kw×2 基
サイドスラスト	68kw×2 基
船員	5名
バッテリー容量	3,480kwh CORVUS
バッテリーによる運転時間	標準的な運航の場合の消費電力：2,460kw出港から帰港・充電完了までが24H以内に収まる。
エクステンド発電機	350KVA(280KW)×1台
貨物船容積	1280m3
貨物ポンプ	400m3/ h ×2台
建造造船所	1隻目：興亜産業(株)、2隻目：井村造船(株)
竣工時期	1隻目：2022.3、2隻目：2023.3
特徴	
KICS	アジマス2基、ハウスラスト2基を組み合わせたシステム操船装置を装備。離着岸、航行をジョイスティックにて操船可能。川崎重工業(株)
自動荷役装置	タブレットによる自動荷役(株)中北製作所
乗組員居住性の改善	乗組員居住区の設計にデザイナーを採用し、環境を改善

環境関連 その他取り組み～風力推進搭載船の登場～

Wind Challengerプロジェクト



風力を船の推進力として活用するウインドチャレンジャー計画。2022年10月に**第一船「松風丸」**を竣工。



“ウインドチャレンジャー帆” 左図：縮帆時、右図：展帆時

概要

- 硬翼帆が風から推進力を得ることで、CO2排出量を削減。帆1本で、従来の同型船に比べ**5～8%のGHG削減効果**。
- 180度回転、高さ調整可能なガラス繊維強化樹脂製の硬翼帆を、**造船所、大学等のパートナーとともに軽量化を追求して開発**。

当社の取り組み

- 1枚帆を実装した石炭専用船による石炭輸送契約を**東北電力と締結**。**大島造船所にて建造、2022年10月竣工**。
(石炭船：DWT 98,900MT, LOA 235m, 船幅43m)
- 将来的には複数の帆を実装し、**更なる環境負荷低減に向けて取り組む**。

<https://www.mol.co.jp/pr/2019/19074.html>
<https://www.mol.co.jp/pr/2020/img/20091.pdf>

Wind Hunterプロジェクト

商船三井が取り組み中のウインドチャレンジャープロジェクトを発展させた**究極のゼロエミッション事業**。帆で受けた洋上風エネルギーを、**船の推進力のみでなく水素の生成にも活用**。燃料電池などと組み合わせることで陸上への水素供給などを検討。



長崎大村湾を航行するヨット“ウインズ丸”



今後スケールアップ予定
(右図はイメージ図)



洋上風エネルギーを利用する**帆の技術**(ウインドチャレンジャープロジェクト)に加え、帆走中に水中発電タービンで発電した電気で水から**水素**を生成(水電解)。水素貯蔵技術、燃料電池とを組み合わせることで、弱風時の船の推進力を補ったり、貯蔵した水素の陸上への供給を検討。

環境関連 その他取り組み～北極海航路関連事業～

北極海航路関連事業

北極海航路の活用を通じて、**航海日数・距離の短縮によるCO2排出量削減への貢献**。また北極海のLNG資源を活かしたGHG排出削減の貢献を目指す。および、**北極域研究船への関与を通じて、地球温暖化の研究に貢献**していく。

露・カムチャッカ、ムルマンスク LNG積替基地事業

韓国・大宇造船海洋で建造中の、**貨物容積360千m3級(世界最大級)**の浮体式LNG貯蔵設備(FSU)2隻の設計建造監理を実行中。2022年末・2023年前半に2隻建造完工予定。

JAMSTEC向け砕氷北極域研究船への参画

北極域研究船 (JMU建造・2027年竣工計画)の**設計・建造監理業務**を受託。国としての「氷海域における海水や気象等の**観測**、また地球温暖化に関する**研究**」に貢献していく。



LNG積替作業イメージ図 (中央がFSU)



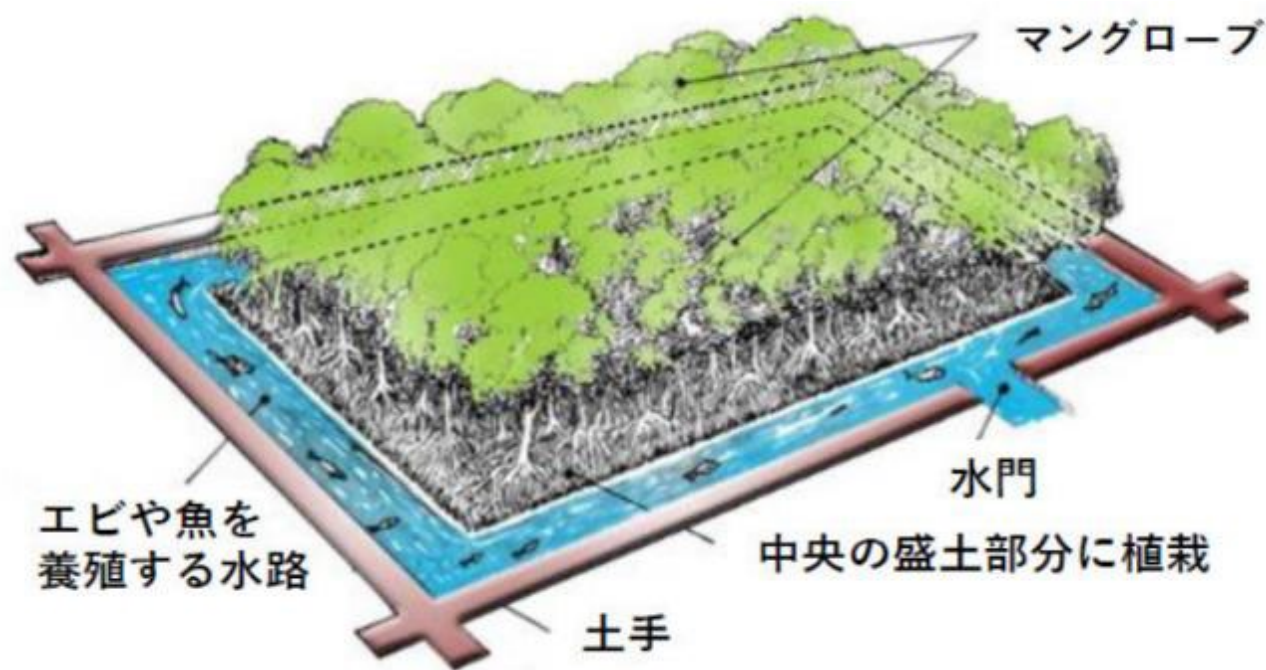
引用：JAMSTEC HP「http://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20210827_2/」

環境関連 その他取り組み～ネットゼロエミッションへの挑戦～

インドネシアにおけるマングローブの再生・保全事業に参画

海の豊かさを守る ネイチャー・ポジティブ企業を目指して

ワイエルフォレスト株式会社(以下「YLF」) と共同し、インドネシア共和国南スマトラ州において、マングローブの再生・保全を目的としたブルーカーボン・プロジェクトに参画することを決定。



マングローブはCO2を取り込み、炭素を蓄えるだけでなく、命のゆりかごと呼ばれ、マングローブと共に生きる生物の多様性を守ります。また、高波から沿岸に住む人々の暮らしを守る等、気候変動への適応策としても非常に重要な存在です。当社はYLFと共に、本プロジェクトを通じて、マングローブの再生・保全活動を行う他、シルボフィッシャリー(註)を導入し、持続可能な水産・森林経営を通じて地域住民の生計向上を支援し、人と自然が共生する社会づくりを目指します。

(註) シルボフィッシャリーとは、造林 (Silviculture)と水産業 (Fishery)を組み合わせた方法で、エビ養殖池にマングローブを植林し、自然に近い状態でエビや魚を育てる手法。

<https://www.mol.co.jp/pr/2022/22002.html>

環境関連 その他取り組み～ネットゼロエミッションへの挑戦～

藻場の再生保全支援を目的とした『Jブルークレジット』によるブルーカーボン・オフセットに参画

「世界初のEVタンカー」回航時CO₂排出量とのオフセットを実施



藻場や干潟の
再生活動を通じて
発行された
クレジットの購入
(＝約11トン)

オフセット

造船所のある
丸亀市～給電設備
がある川崎市まで
回航する際に
排出するCO₂



Jブルークレジット プロジェクトおよびクレジット詳細			
プロジェクト 名称	多様な主体が連携した横浜港 における藻場づくり活動	大島干潟から、つながる周南 市ブルーカーボンプロジェクト in 徳山下松港	兵庫運河の藻場・干潟と生き ものの生息場づくり
実施地	神奈川県 横浜市金沢区	山口県 周南市 徳山下松港	兵庫県兵庫区材木町4丁目 兵庫運河
プロジェクト 申請者	横浜市漁業協同組合、特定 非営利活動法人海辺つくり研 究会、金沢八景-東京湾アマ モ場再生会議	山口県漁業協同組合周南統 括支店、大島干潟を育てる会、 周南市	兵庫漁業協同組合、兵庫運 河を美しくする会、神戸市立 浜山小学校、兵庫・水辺ネッ トワーク
発行 クレジット量	19.4 tCO ₂ e※	44.3 tCO ₂ e	1.1 tCO ₂ e
当社購入量	8.6 tCO ₂ e	2.2 tCO ₂ e	0.1 tCO ₂ e

※CO₂e=CO₂(carbon dioxide)equivalentsの略で、二酸化炭素換算の数値。



<https://www.mol.co.jp/pr/2022/22038.html>

Thank you for your attention.



Mitsui O.S.K. Lines

Contact Information

Mitsui O.S.K. Lines, Ltd. Offshore Technical Div.

Yoshikazu KONDO

e-mail : yoshikazu.kondo@molgroup.com