

欧州主要造船関連企業動向2024

2025年3月

一般社団法人 日本中小型造船工業会
一般財団法人 日本船舶技術研究協会

はじめに

欧州の造船業・舶用工業の国際競争力の源は、高付加価値船や高付加価値製品に特化した企業戦略とその企業戦略を支える技術開発への投資である。欧州では環境やデジタルなどを中心に研究開発が進められており、造船及び舶用工業の分野で、国際競争力を維持している欧州企業の概況や技術開発の動向を把握することを目的に調査を行った。

ジェトロ・ロンドン事務所（ジャパンシップセンター）船舶部
（一般社団法人日本中小型造船工業会 共同事務所）

目 次

第 1 編 欧州主要造船・船用企業の動向	1
1.1 デンマーク	1
1.1.1 OSK Design (旧 OSK-ShipTech)	1
1.1.2 KNUD E. HANSEN	1
1.1.3 Hempel	2
1.2 フィンランド	4
1.2.1 Aker Arctic	4
1.2.2 Deltamarin	4
1.2.3 Meyer Turku	5
1.2.4 Rauma Marine Constructions (RMC)	6
1.2.5 Wärtsilä	7
1.2.6 Cargotec	10
1.3 ドイツ	12
1.3.1 Neptun Ship Design	12
1.3.2 MEYER WERFT	12
1.3.3 Neptun Werft	15
1.3.4 Flensburger Schiffbau-Gesellschaft (FSG)	15
1.3.5 thyssenkrupp Marine Systems	16
1.3.6 MAN Energy Solutions	17
1.3.7 Rolls-Royce Power Systems	19
1.3.8 SCHOTTEL	20
1.3.9 Becker Marine Systems	21
1.3.10 Siemens Energy AG	23
1.4 オランダ	25
1.4.1 Damen Shipyards Group	25
1.4.2 Royal IHC	27
1.4.3 Royal Bodewes	28
1.4.4 AkzoNobel	29
1.5 ノルウェー	31
1.5.1 Kongsberg Maritime	31
1.5.2 Skipsteknisk	34
1.5.3 Multi Maritime	35
1.5.4 Salt Ship Design	36

1.5.5	Breeze Ship Design (旧 Wärtsilä Ship Design)	37
1.5.6	VARD	38
1.5.7	Ulstein Group	41
1.6	スウェーデン	43
1.6.1	Alfa Laval	43
1.7	フランス	46
1.7.1	Stirling Design International	46
1.7.2	Chantiers de l'Atlantique	47
1.7.3	Naval Group	48
1.8	イタリア	51
1.8.1	Fincantieri	51
1.9	スペイン	55
1.9.1	Navantia	55
1.9.2	Astilleros Armon	57
1.9.3	Astilleros Gondán	58
1.10	英国	60
1.10.1	BMT Group	60
1.10.2	BAE Systems	61
1.10.3	Harland & Wolff	61
1.10.4	Babcock Internationa	64
1.10.5	Inmarsat	64
1.11	スイス	66
1.11.1	ABB (Marine & Ports)	66
1.11.2	Winterthur Gas & Diesel (WinGD)	68
1.12	トルコ	71
1.12.1	Tersan Shipyard	71

第 2 編 欧州造船関連技術開発動向－EU 助成共同研究開発プロジェクト	73
2.1 ENCASE	
(A European Network of Research Infrastructures for CO ₂ Transport and Injection :	
CO ₂ 輸送・注入のための欧州リサーチネットワークインフラ)	73
2.2 AELECTRA	
(A new concept for mid- to long-term storage of electrical energy in ammonia :	
アンモニアの中長期的電気エネルギー貯蔵に関する新概念)	75
2.3 APOLO	
(Advanced POWER conversion technologies based on onboard ammonia cracking through novel membrane reactors :	
新型メンブレンリアクターを用いたアンモニアの船内分解をベースとした高度エネルギー転換技術)	76
2.4 AIAS	
(AI-ASSisted cybersecurity platform empowering SMEs to defend against adversarial AI attacks :	
中小企業を AI 攻撃から守る AI 支援サイバーセキュリティプラットフォーム)	77
2.5 AUTOFLEX	
(AUTOnomous small and FLEXible vessels : 柔軟性の高い小型自動運航船)	78
2.6 BlueBARGE	
(Blue Bunkering of Anchored ships with Renewable Generated Electricity :	
停泊中の船舶に再生可能エネルギーから製造される電力を供給するブルーバンカリング)	79
2.7 H ₂ -SEAS	
(Coastal Fishing Vessels Powered by Zero Emission Hydrogen Fuel Cell :	
ゼロ排出の水素燃料電池で駆動される沿岸漁船)	80
2.8 DYNAPORT	
(Dynamic navigation and port call optimisation in real time :	
航海と寄港のダイナミックリアルタイム最適化)	81
2.9 ESY (ECOSHIPYARD : エコ造船所)	83
2.10 MARPOWER	
(Efficient zero-emissions gas turbine POWER system for MARitime transport :	
海上輸送向けの効率的なゼロ排出ガスタービン動力システム)	84
2.11 CirclesOfLife	
(Enhancing material CIRCularity and Lower Emissions of Ship building processes in all phases of the LIFE cycle :	
造船工程のライフサイクル全段階における資材の循環性と排出削減の向上)	85

2.12 ZEAS

(Ferry demonstrator for the switch to safe use of sustainable climate neutral fuels in Adriatic - Zero Emission Adriatic Ship - ZEAS :

アドリア海におけるサステナブルな気候中立燃料への転換のための実証フェリー
ーアドリア海ゼロ排出船 ZEAS) 86

2.13 GAMMA

(Green Ammonia and Biomethanol fuel Maritime Vessels :

海洋船向けグリーンアンモニアとバイオメタノール) 87

2.14 H₂MARINE

(Hydrogen PEM fuel cell stack for marine applications :

船用水素 PEM 燃料電池スタック) 88

2.15 OVERHEAT

(INNOVATIVE STRATEGIES FOR CONTAINERSHIP FIRES

PREVENTION AND MANAGEMENT :

コンテナ船の火災防止と管理に関する革新的戦略) 89

2.16 MISSION

(MARITIME JUST-IN-TIME OPTIMIZATION INTEROPERABLE PORT

CALL AND VOYAGE OPTIMIZATION TOOL :

寄港及び航海の相互運用可能なジャストインタイム最適化ツール) 91

第 1 編 欧州主要造船関連企業動向

1.1 デンマーク

1.1.1 OSK Design (旧 OSK-ShipTech)

①設計船種：ROPAX フェリー、洋上風力発電作業船、特殊船、重量物船、艦艇など

②経営者：Søren Jespersen (Chairman of the Board of Directors)、

③企業概要

デンマーク OSK Group 内の企業である OSK Design (旧 OSK-ShipTech) は、船体設計、インテリア設計、技術ソリューションを提供している。OSK Group は、設計部門 OSK-ShipTech、オフショア部門 OSK-Offshore A/S、船内インテリア部門 Steen Friis Design A/S、VR 技術部門 Vertigo VR ApS、艦艇部門 OSK Defence で構成され、海事コンサルティング、船舶設計、船内サービス分野において 50 年以上の実績を持つ。2023 年 6 月、OSK Group 内の企業・部門を統合し、社名を「OSK Design」に統一した。

OSK-ShipTech A/S とグループ企業は、新造船設計、改造、概念設計開発、ハイブリッド推進システム開発、その他の革新的なプロジェクトにおいて世界の大手船社と協働している。近年、デンマーク初の LNG 駆動国内フェリーの設計などで数々のイノベーション賞を受賞した同社は、デンマーク最大の海事環境プロジェクト「Blue INNOship」に参加している。

④主な取組

OSK-ShipTech は、デンマークの船社、船用企業、自治体など 10 企業・組織の一員として、デンマークのリムフィヨルドにおいて世界初の水素燃料システムをレトロフィットしたフェリーの運航を目指す研究開発プロジェクト「På brint over fjorden」（フヨルドへの水素導入）に参加している。デンマーク海事基金が支援を行っている。

水素燃料は、2050 年までのゼロ排出目標を達成する有効な手段の一つとして想定され、当該目標達成には新造船に加えて、既存船へのレトロフィットが必要となる。OSK-ShipTech は、様々な標準型フェリーの船型を検討する。

1.1.2 KNUD E. HANSEN

①設計船種：ROPAX フェリー、クルーズ船、RORO 船、漁船、コンテナ船、各種オフショア船、スーパーヨットなど

②経営者：Finn Wollesen (Managing Director, CEO)

③企業概要

KNUD E. HANSEN は、1937 年創業のデンマークの大手民間船舶設計コンサルタント企業で、あらゆる船種と洋上構造物の概念設計、基本設計から建造・改造、エンジニアリング、プロジェクト管理などの総合的なサービスを提供している。

近年では、フェリーに加え、革新的な大型 ConRo コンテナ船、洋上風力発電建設船、

大型 RORO 貨物船、調査船、クルーズ船、スーパーヨットなどの設計も行っている。

同社は、デンマーク（ヘルシンゲル本社、オーデンセ、フェロー諸島）とギリシャ、スペイン、英国、米国、カナダ、オーストラリアに拠点を持ち、約 100 人の造船技術者、エンジニアを有している。

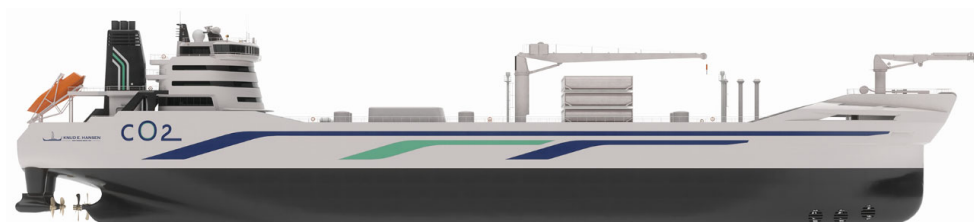
④主な取組

KNUD E. HANSEN の創業以来の実績は、800 隻以上の船舶設計、500 隻以上の船型開発とモデル試験、400 隻以上の改造設計、数千回のサーベイ、研究開発プロジェクト、プロジェクト現場監督などである。

近年の大型受注としては、2022 年、イタリア Grimaldi Group が中国 China Merchants Heavy Industries Jiangsu で建造するアンモニア燃料対応型の 9,000CEU 型自動車船（PCTC）5 隻の設計を受注した。同船隊は電気自動車のみを輸送する計画である。同船型は、大型リチウム電池システム、ソーラーパネルを搭載し、停泊中のゼロエミッション化のために陸上電力接続設備を搭載している。また、燃料効率向上のために、船体空気滑走システム、最適化された革新的な推進及び船体設計を持ち、従来型自動車船と比較して燃料消費量を 50%削減する。2023 年 1 月には 5 隻を追加受注した。同船隊の引き渡しは 2025～2027 年に予定されている。

また、2023 年 4 月、KNUD E. HANSEN は、排出削減目標に向けて CO₂回収と輸送の需要が高まることを予想し、回収地点から貯留または EOR（石油増進回収）サイトに向けて CO₂を輸送する専用タンカーの新船型を発表した。

当該船型は、アンカーローディングシステムを持つ DP-2 船となる。同船には CO₂ 貯蔵タンクと移送システム、及びオプションとして地下貯留サイトへの注入に必要な圧力と温度を上げるための加熱設備を搭載する。



出所：KNUD E. HANSEN

1.1.3 Hempel

①業務内容・製品：船用・海洋向け塗料、保護塗料、コンテナ用塗料、装飾用塗料、ヨット向け塗料、スーパーヨット向け塗料等の各種塗料及び特殊化学薬品の開発、製造及び販売

②経営陣：Michael Hansen（Group President & CEO of Hempel A/S）、
Alexander Enström（Executive Vice President of Marine）

③所有者：Hempel Foundation（1948 年に創業者 J.C. Hempel が自己持ち株で設立した財団で、Hempel Group を 100%所有。個人または企業株主はおらず、

配当は全て財団に還元される。同社事業への長期的投資と研究開発の他、社会福祉事業を行っている。）

④企業概要

J.C. Hempel により 1915 年にデンマーク Lyngby に船用塗料メーカーとして設立され、1917 年には船体防汚塗料を発売した Hempel は、ビジネス成長と市場シェア拡大を目指した投資戦略を進めている一方、2022 年 2 月のロシアのウクライナ侵攻を受け、同社は 3 月 1 日にロシアでの全活動を停止し、4 月 6 日にはロシア拠点を完全に閉鎖した。2023 年 7 月には、同拠点をロシア企業 Atomstroykomplex に売却した。

⑤主な取組

船用部門の業績は、新造船受注の増加と主力製品「Hempaguard」の売上増により好調であった。この要因の一部としては、EUETS の海事分野への適用拡大や、2023 年に発効した IMO の既存船を対象としたエネルギー効率指標（Energy Efficiency Existing Ship Index : EEXI）及びカーボン強度指標（CII）のコンプライアンスが急務となっており、船舶のエンジン以外で燃料効率を改善する最も効果的な方法は高性能の船体保護塗料の採用である。

Hempel の船用塗料の主力製品のひとつは、シリコン・ハイドロゲルとバイオサイド拡散抑制を統合した特許技術 ActiGuard®を採用した高機能防汚塗料「HEMPAGUARD」で、現在の製品名は「Hempaguard X7」である。

「HEMPAGUARD」シリーズは、従来の防汚塗料と比較して、船舶の燃料消費量と CO₂排出量を 6%削減する。2013 年 9 月発売の同製品の採用実績は、2014 年中に 200 隻を超え、2016 年 4 月には 500 隻、2018 年 5 月には 1,000 隻、2020 年 12 月には 2,000 隻を超えた。同社は、「Hempaguard X7」は、26 億ドル分の燃料消費量削減と 2,350 万トンの CO₂排出量削減に貢献したと述べている。さらに、2022 年 9 月には採用実績が 3,000 隻を超え、2,700 万トンの CO₂排出量削減と 860 万トンの燃料削減に貢献した。

2019 年 9 月に発売した新船用塗料「Hempaguard MaX」は、高性能船用塗料「Hempaguard X7」をベースとしている。「Hempaguard MaX」は船体の流体力学効率を改善し、船舶の燃料消費量、排出量を増加させるドラッグを軽減する。

2024 年 8 月には、燃料消費量を 21%削減する次世代シリコン系防汚塗料「Hempaguard Ultima」を発表した。2013 年以來の採用実績が 4,000 隻を超えた「Hempaguard X7」とバイオサイドフリーのシリコン系トップコート「Hempaguard XL」の性能を組み合わせた新製品である。

1.2 フィンランド

1.2.1 Aker Arctic

①設計船種：砕氷船、氷海仕様トリマラン、砕氷型のタグボート、多目的船、警備艇、クルーズ船、コンテナ船、LNG 運搬船など

②経営者：Mika Hovilainen (Managing Director, CEO)

③所有者：フィンランド政府 (66.4%)、ABB (16.8%)、Aker Solutions (16.8%)

④企業概要

2005 年に設立されたフィンランドの Aker Arctic は、世界の氷海向けの高度な船舶設計及び関連ソリューションの開発に特化した民間設計コンサルタント企業である。同社が開発する船種とソリューションは、耐氷船、砕氷船、洋上構造物、海運、港湾を対象としている。同社はヘルシンキに特殊な氷海試験設備を持ち、様々な氷海試験サービスを提供している。従業員数は約 50 人、売上は年間 700 万ユーロ超（2024 年 12 月現在）で、中国にも事業所を持つ。

2024 年 11 月には、カナダ沿岸警備隊がカナダ Seaspan Vancouver Shipyards で建造する多目的船（MPV）6 隻向けに、氷海航行中の船体負荷を測定する氷荷重監視分析システム「ARC ILMS」を受注したと発表した。

1.2.2 Deltamarin

①設計船種：クルーズ船、RORO 船、コンテナ船、各種オフショア作業船など

②経営者：Janne Uotila (Managing Director)

③所有者：Wing Hing Ship Investment Ltd (旧 AVIC International Maritime Holdings Limited) 79.57%、アクティブ運用 20.43%

④企業概要

1990 年フィンランドに設立された大手船舶設計コンサルタント企業 Deltamarin は、世界の海事産業、オフショア産業向けにあらゆる船種とオフショア構造物の設計、エンジニアリング、改造、アフターサービス、プロジェクト管理など、船舶のライフサイクルを通じたサービスを提供している。目的に合った革新的な高度船舶設計を提供し、建造過程を効率的に管理することにより、顧客のビジネスをサポートする。プロジェクト実績は、既に 5,000 件を超える。

同社は、独立系のコンサルタントとして、フィジビリティースタディーから実証実験までの技術研究及び市場調査など 700 件以上の調査実績がある。また、欧州レベルの共同研究開発プロジェクトにも積極的に参加している。

⑤主な取組

2024 年における主な取組は、以下のとおり。

- 1 月、フランス Louis Dreyfus Armateurs (LDA) 及び中国 Wuchang Shipbuilding Industry Group Co Ltd. (WSIG 武昌船舶重工集団) と、Airbus 機の部品とサブアセンブリーを輸送する風力支援推進 RORO 船 3 隻の

設計を開始した。同船型は、MGO 及び e メタノール駆動の DF エンジン 2 基に加え、甲板に Flettner ローター 6 基を搭載する。

- 2024 年 5 月には、CCUS サプライチェーンの構築を目指す中流液体 CO₂ 及び液体水素サービス企業 ECOLOG と共同開発した LCO₂ 輸送船の設計を発表した。同船型は、欧州内を短距離航行する喫水の小さい液体 CO₂ 輸送船で、LNG 駆動 DF 推進、陸上電力、風力支援推進を組み合わせている。



LCO₂ 輸送船（出所：Deltamarin）

- 9 月、同年 1 月の 13 番船に続き、スウェーデン Stena RORO の ROPAX 船「E-Flexer」シリーズの 14 番船及び 15 番船の基本及び詳細設計、エンジニアリングに関する契約を中国 China Merchants Jinling Shipyard（Weihai）と締結した。同船型は、従来燃料（HFO、MGO）、バイオディーゼルに加え、メタノール燃料に対応し、将来的にはバッテリー推進も可能となる。
- 10 月、フィンランド ESL Shipping 向けのメタノール焚き多目的貨物船 4 隻の基本及び詳細設計の契約を締結した。居住区を船首側に配置した同船型は、コンテナ、バルク、材木、紙製品など多様な貨物を輸送し、バルト海、大西洋、五大湖の航行が可能である。

1.2.3 Meyer Turku

①建造船種：クルーズ船、フェリー、巡視船、特殊船

②経営陣（Managing Directors）：Tim Meyer、Tapani Pulli

③所有者：Meyer Werft GmbH

④企業概要

Meyer Turku は、300 年近くの複雑な歴史を持つフィンランドの造船所で、建造実績は 1,300 隻に上る。同造船所は、1737 年に 2 人のビジネスマン Esaias Wechter と Heinrich Remgean がトゥルクのアウラ川沿いに開設した木造船建造所に端を発している。両氏が造船業から撤退した後も、造船所はスコットランド人造船技師 Robert Fithie が引き継ぎ、トゥルク造船所として知られるようになった。

ヘルシンキ（Hietalahti、1865 年設立）とトゥルク（Vulcan、1898 年設立、後の Ab Crichton-Vulcan）の 2 造船所は、1936 年に Wärtsilä に買収された。同造船所は

引き続き「Ab Crichton-Vulcan」の社名を用いていたが、1965年に「Wärtsilä Turku」に社名を変更した。1971年当時、同造船所は5,300人を雇用し、フィンランド最大の雇用主であった。1976年、Wärtsiläは都市化の進むトゥルクのアウラ川沿いの旧弊化した造船所に代わり、同じくトゥルクのペルノ地区に近代的な造船所を開設した。

現在のMeyer Turkuは、近代的な設備を持つ世界最大級の造船所である。構成されるブロック工法で建造され、各モジュールが乾ドックで同時建造されている。

また、Meyer Turkuは子会社として、キャビンモジュールメーカーPiikkio Works Oy、インテリアソリューション企業Shipbuilding Completion Oy、造船・オフショア産業設計企業ENG'nD Oyを傘下に持つ。

⑤主な取組

2024年5月に発表されたMeyer Turkuグループ（子会社を含む）の2023年の業績は、売上は前年比10.6%増の14億3,000万ユーロで、売上、雇用者数とも3年連続で増加した。しかしながら2023年のクルーズ船の新規受注はなく、コロナパンデミックとウクライナの戦争によるコスト上昇により、1億380万ユーロの赤字であった。

2024年6月には、ドイツTUI Cruises向けクルーズ船「Mein Schiff 7」（全長316m、111,500GT）の引き渡しを行った。硫黄分0.1%のMGOで駆動される同船は、Meyer Turkuで建造されたメタノール燃料に対応する初のクルーズ船である。

2024年12月現在のクルーズ船受注残は、LNG駆動船を含むRoyal Caribbean向けの超大型クルーズ船（250,000GT）3隻である。これに加え、フィンランド国境警備隊向けの多目的巡視船2隻を2025年及び2026年に竣工する。

MEYER TURKUは、フィンランドの政府機関Business Finlandが出資するクルーズ船のグリーン化プロジェクト「NEcOLEAP」で、2025年までに気候ニュートラルなクルーズ船概念「AVATAR」を開発し、2030年から建造を開始する計画を進めている。同時に、2030年までには気候ニュートラルな造船所となる目標を持っている。

AVATARコンセプトには、自動化されたギャレー、代替資材、サステナブルなステートルーム設計、エネルギー効率を高める最適化などが含まれている。資材の選択からリサイクルまで製品のライフサイクルを管理し、循環経済の原則を適用する。

1.2.4 Rauma Marine Constructions (RMC)

①建造船種：ROPAX フェリー、艦艇、砕氷船、特殊船

②経営者：Mika Nieminen (CEO)

③所有者：フィンランド系投資ファンド、個人投資家

④企業概要

フィンランド西岸のラウマ港に隣接した造船所を持つRauma Marine Constructions (RMC)は、前所有者である韓国STXが2013年に経営破綻した後、複数のフィンランド系投資ファンドと個人投資家により2014年に設立されたフィンランド資本の造船企業である。16世紀から存在するラウマの造船所は数多くの所有者の変遷があったが、1990～2014年期には、主に欧州北部のフェリー会社向けに40隻近くの商船建造実績がある。

1.2.5 Wärtsilä

①主な業務内容・製品：船用ディーゼル、ガス及び DF エンジン、海事産業向け各種流体制御システム、船舶関連機器、航海・通信システム、排ガス後処理システム、バラスト水処理システムなど環境系ソリューションの開発、製造、販売、サービス

②経営者：Håkan Agnevall (Group President & CEO)、Roger Holm (President, Wärtsilä Marine)

③主要株主：Invaw Invest AB (17.70%)、Varma Mutual Pension Insurance Company (4.24%)、Ilmarinen Mutual Pension Insurance Company (3.05%)

④企業概要

2024 年に創業 190 周年を迎えた Wärtsilä の歴史は、1834 年にフィンランドのカレリア地方で創業した製材所に端を発する。1898 年には同製材所及び鉄工所の社名は「Wärtsilä」となった。1935 年にはフィンランド国内の造船所を買収し、本社をヘルシンキに移転した。1942 年以来ドイツのディーゼルエンジンをライセンス製造していたが、1959 年には自社設計のディーゼルエンジンの製造をフィンランドのヴァーサで開始した。1980 年代にはグローバル化を開始したが、1980 年代半ばの造船不況後、1990 年代にかけて買収・売却、合併、分離を繰り返した。

現在の Wärtsilä は、グローバルな船用及びエネルギー市場向け動力ライフサイクルソリューション提供企業である。2024 年の売上は約 64 億 4,900 万ユーロ（前年：60 億 1,500 万ユーロ）、世界 79 か国に 280 拠点を持ち、総従業員数は 18,338 人（2024 年末、前年：17,807 人）である。

2024 年 1 月 1 日付で、船用システム部門 Wärtsilä Marine Systems を廃止して船用動力部門 Wärtsilä Marine Power と統合し、新名称は船用部門「Wärtsilä Marine」とする。よって、Wärtsilä の事業は再び「Marine」（2024 年末：10,794 人）と「Energy」（5,669 人）の 2 部門体制となった。これに加え、上記のポートフォリオビジネス部門（1,875 人）がある。

⑤主な取組

Wärtsilä が 2025 年 2 月 5 日に発表した 2024 年 1-12 月連結決算によると、2024 年の全社的な売上は、前年比 7%増の 64 億 4,900 万ユーロであった。サービス収入は前年比 9%増 34 億 2,200 万ユーロ、機器からの売上は 6%増の 30 億 2,700 万ユーロである。

2024 年の全社的な新規受注も、サービス、機器ともに増加し、前年比 14%増の 80 億 7,200 万ユーロとなった。2024 年末時点の受注残も 25%増の 83 億 66 万ユーロである。

営業利益は、前年比 78%増の 7 億 1,600 万ユーロとなった。2022 年にはコスト上昇、原子力プロジェクト、人員削減、ロシア拠点の閉鎖、トリエステ工場の閉鎖などの一時的なコストが影響して赤字となったが、2023 年には一転して 1673%増の 4 億 200 万ユーロの黒字に回復した。2024 年は前年よりもさらに大きく増加した。

Wärtsilä の業績推移（全社、単位：百万ユーロ）

	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
売上	4,604	4,778	5,842	6,015	6,449
営業利益	191	314	-26	402	716
新規受注高	4,359	5,735	6,074	7,070	8,072
受注残高	5,057	5,859	5,906	6,694	8,366

2024 年の船用部門の新規受注は、前年比 12% 増の 36 億 3,700 万ユーロ期末受注残は 21% 増の 34 億 900 万ユーロとなった。新規受注の内訳は、艦艇及びフェリー向けビジネスが好調であったサービスが 15% 増の 23 億 700 万ユーロ、クルーズ船からの需要が増加した機器が 6% 増の 13 億 2,900 万ユーロである。

2024 年の売上は前年比 9% 増の 30 億 5,300 万ユーロで、オフショア向けビジネスが好調であったサービスが 10% 増、商船セグメントの需要が増加した機器が 7% 増である。

営業利益（comparable operating result）も、サービスボリュームの増加と売上増加による経営状況改善により 3 億 6,000 万ユーロ（2023 年：3 億 1,200 万ユーロ）と増加したが、脱炭素化技術の研究開発コストと欧州におけるエンジン製造体制の再編コストが利益を圧迫している。

2024 年の船用関連（ガスソリューションを含む）の主な新規受注は、以下のとおり。

第 1 四半期：

- アイルランド海軍の巡視艇（OPV）4 隻の 5 年間メンテナンス契約を受注。同船隊は Wärtsilä のエンジン、プロペラ、ギアボックス、シャフトシールなどの製品を搭載。
- 台湾 CSBC-DEME Wind Engineering Co Ltd（CDWE）の新造風力発電建設船「Green Jade」の長期メンテナンス契約も受注。
- ベルギー EXMAR LPG が Hyundai Mipo Dockyards（HMD）で建造中のアンモニア駆動ガス運搬船 2 隻向けに燃料供給システムを受注。第 2 四半期にはさらに 2 隻向けに追加受注。
- ノルウェー Solvang が韓国 HD Hyundai Heavy Industries Co Ltd. で建造する超大型 LPG 運搬船 2 隻向けに貨物処理システムを受注。2023 年にも 5 隻向けに同様の受注を獲得。
- シンガポール Purus が HD Hyundai Heavy Industries（HHI）で建造中の超大型エタンガス運搬船 3 隻向けに燃料供給システム及び貨物処理システムを受注。
- ドバイ Sallaum Lines DMCC が中国の複数造船所で建造中の自動車運搬船 6 隻向けに Wärtsilä 20DF 型補機 3 基ずつ及びスラスタ、軸発電機などを受注。
- スペイン Enagás の子会社 Scale Gas が中国 Nantong CIMC Sinopacific Offshore & Engineering で建造中の LNG バンカリング船向けに貨物処理システムを受注。

- デンマークフェロー諸島 Vardin と Framherji の全長 44m の新造トロール漁船 3 隻向けに Wärtsilä 25 型 4 ストローク主機を受注。

第 2 四半期：

- デンマーク Scandlines のフェリー 2 隻のプラグイン・ハイブリッド駆動への改造を受注。
- マレーシア Nautica Ship Management のフィーダーコンテナ船 2 隻の 6 年間ライフサイクル契約を受注。同船隊は Wärtsilä のスクラバーシステムを搭載。
- 英国 James Fisher Everard Ltd. が中国 China Merchants Jinling Shipyard (Yangzhou) Dingheng Co. で建造中の LNG 駆動ケミカルタンカー 4 隻向けに 25DF 型主機、プロペラ、排ガス処理システムなどを含む統合推進パッケージを受注。
- ノルウェー Eidesvik のオフショア補給船 PSV 「Viking Energy」のアンモニア駆動への改造を受注。同船は世界初のアンモニア駆動 PSV。

第 3 四半期

- ノルウェー Color Line の既存 ROPAX フェリー 4 隻の排ガス処理スクラバーシステムのアップグレードを受注。
- シンガポール海事港湾庁の次世代船舶交通管理システム NGVTMS の開発プロジェクトの契約を締結。Wärtsilä の船舶交通管理システムは世界 55 か国、300 基以上の設置実績。
- 米国 Royal Caribbean Group のクルーズ船 37 隻の 5 年間のライフサイクル契約を受注。
- ギリシャ Capital Gas Ship Management が中国 Nantong CIMC Sinopacific Offshore & Engineering (SOE) で建造中の LPG 運搬船 4 隻向けに貨物処理・燃料ガス供給システムを受注。
- 米国 Chevron Transport Corporation の LNG 運搬船 6 隻の DF エンジンのうち 1 基ずつをデュアルフュエルからスパークガス駆動に改造する契約を受注。メタンスリップ削減を目指す。
- ドイツ Leonhardt & Blumberg の 3600TEU 型コンテナ船 3 隻向けに最新のカーボン回収貯留対応型スクラバーシステム (CCS-Ready scrubbers) を受注。将来的な CCS システムの採用を容易に。
- 中国 Jiangnan Shipyard が複数の中国船主向けに建造中の超大型エタンガス運搬船 5 隻向けに貨物処理・燃料ガス供給システムを受注。
- 中国 Jiangsu Yangzi-Mitsui (YAMIC) Shipbuilding が日本船主向けに建造中の中型 LPG 運搬船 6 隻向けに貨物処理・燃料ガス供給システムを受注。
- ギリシャ Naftomar が韓国 Hanwha Ocean Co (旧 Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering) で建造する超大型アンモニア運搬船 4 隻向けに貨物処理システムを受注。

- ギリシャ Capital Gas Ship Management が運航する LNG 運搬船 7 隻の 5 年間ライフサイクル契約を受注。

第 4 四半期

- バングラデシュ Meghna Fresh LPG の新造 LPG 運搬船向けに貨物処理システムを受注。
- 英国 Pritchard-Gordon Tankers Ltd.が中国 China Merchants Jinling Shipyard (Yangzhou) Dingheng で建造中の 10,600DWT 型ケミカルタンカー 3 隻向けに Wärtsilä 32 型主機、プロペラ、ラダー、SCR システムを含む統合推進パッケージを受注。
- ギリシャ及び日本の船主が韓国 Hanwha Ocean Co で建造中の超大型アンモニア運搬船 3 隻向けにガス貨物システムを受注。
- スイス／カナダ NovaAlgoma が中国 Zhejiang Xinle Shipbuilding Co.,Ltd で建造中の 38,000DWT 型メタノール対応セメント運搬船向けに Wärtsilä 32 型主機、25 型補機、プロペラ、スラスタなどを含む統合推進パッケージを受注。

1.2.6 Cargotec

①業務内容・製品：ハッチカバー、クレーン、固縄システム、RORO 設備、バルク取り扱い設備、オフショア荷役設備、港湾荷役関連機材、ステアリング・ギア、コンプレッサー等の船用及びオフショア用荷役機械・甲板設備の開発、製造、販売、サービス

②経営陣：Casimir Lindholm (CEO)、Leif Byström (President, MacGregor)

③主要株主：Wipunen varainhallinta oy (フィンランド、14.13%)、Mariatorp Oy (フィンランド、12.27%)、Pivosto Oy (フィンランド、10.73%)、KONE Foundation (フィンランド、3.00%)

④企業概要

Cargotec は、フィンランドの荷役機器及び各種クレーンメーカーで、陸上用荷役機器及び各種クレーンの Hiab、港湾用荷役車両及びクレーンの Kalmar、そして港湾及び船用荷役装置、ハッチカバー、その他船用関連システムの MacGregor という 3 つのブランドで構成された企業である。

Cargotec は、世界 100 か国に支店・代理店を持ち、うち 43 か国には自社社員を置いている。中国、フィンランド、ドイツ、インド、アイルランド、イタリア、マレーシア、ノルウェー、ポーランド、韓国、スペイン、スウェーデン、英国に製造拠点を持つ。大規模な製造は、主にアジアの提携工場で行っている。

2024 年 6 月には、会社分割 (demerger) の一環として Kalmar を分離し、同社は Kalmar Corporation として 7 月 1 日にヘルシンキ株式市場に上場した。Kalmar は、近年港湾向け大型クレーンビジネスから撤退し、環境性の高い可動式貨物クレーンに集中している。

Cargotec が 2024 年 2 月 1 日に発表した 2023 年 1-12 月期連結決算によると、2023

年の売上高は、前年比 12%増の 45 億 6,900 万ユーロ（前年：40 億 8,900 万ユーロ）と好調であったが、新規受注は前年比 18%減の 39 億 8,700 万ユーロ（前年：48 億 6,200 万ユーロ）、期末受注残も 21%減の 28 億 1,200 万ユーロ（前年：35 億 4,100 万ユーロ）に縮小した。サービスの売上は 9%増加した。サービスからの収入は売上全体の 30%を占めている。

船用部門である MacGregor の業績は収益性改善計画通りの回復を示した。第 4 四半期には商船向け機器とサービスの受注が好調で、2023 年末の受注残は前年から 7%増加した。オフショアビジネスの損失も減少し、第 4 四半期の売上は過去 9 年間で最高レベルとなった。

MacGregor の業績推移（単位：100 万ユーロ）

	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年 上半期
受注高	630	511	652	976	816	502
期末受注残	633	480	560	927	988	1,014
売上	611	642	553	569	733	395
営業利益	-83.3	-48.2	-40.0	-190.2	31.8	2.4

2024 年 11 月 14 日、Cargotec は、継続する Hiab 事業への専念と同社の成長支援を目的に、4 億 8,000 万ユーロで MacGregor を欧州の投資会社 Triton に売却する契約を締結したと発表した。売却は 2025 年 7 月 1 月までに完了する予定である。

1.3 ドイツ

1.3.1 Neptun Ship Design

①設計船種：オフショア船、多目的船、コンテナ船、ばら積み船、フェリー、河川クルーズ船、ヨットなど

②企業概要

ドイツ北東部ロストックに 1992 年に設立された Neptun Ship Design は、ドイツ最大手の国際的船舶設計企業である。同社のエンジニアは、概念設計、船体設計、艀装、居住区、機関、配管、電気系統など船舶建造の全工程をカバーし、船種と顧客の要望に応じてカスタムメイドまたは既製の船舶設計を提供する。

現在の Neptun Ship Design (NSD) は、2010 年に Neptun Stahlkonstruktions GmbH、Neptun Engineering GmbH、Wismarer Ingenieurgesellschaft GmbH の合併により誕生した。

Neptun Ship Design は、河川クルーズ船、多目的船、オフショア船の設計実績を持つとともに、近年、洋上風力発電関連ソリューションのビジネスに注力している。

③主な取組

Neptun Ship Design は、北極海域におけるオペレーション、船体軽量化、氷海向け貨物船、代替燃料などに関する国際共同研究開発プロジェクトに参加している。

2023 年 1 月には、ドイツの船用エンジニアリング企業 GenSys GmbH と、Neptun Ship Design の船用 2 ストローク及び 4 ストロークエンジン向けのアンモニア燃料供給モジュール「CAPSulated」の共同開発に関する基本合意を締結した。

2024 年 10 月には、2024 年初頭に完了したドイツの共同研究開発プロジェクト「AmmoniaMot」に続き、「AmmoniaMot 2」に参加すると発表した。ドイツ連邦経済・気候保護省（BMWK）が資金を拠出し、ドイツ MAN Energy Solutions が主導する同プロジェクトは、アンモニア駆動の中速エンジンを開発する。

1.3.2 MEYER WERFT

①建造船種：クルーズ船、フェリー、ガスタンカー、調査船、コンテナ船、家畜運搬船、河川クルーズ船、海洋構造物

②経営陣：Dr Bernd Eikens (CEO MEYER Group)、Ralf Schmitz (Chief Restructuring Officer)

③株主：ドイツ連邦政府及びニーダーザクセン州（80%）、Meyer ファミリー

④企業概要・沿革：

ドイツ北東部ニーダーザクセン州パーペンブルクに本社を置く MEYER WERFT は、Willm Rolf Meyer による 1795 年の創業以来、マイヤー家が所有・経営する同族企業で、七代目の Bernard Meyer がグループ代表取締役（1982 年～2024 年）、息子の Jan Meyer と Tim Meyer が長年同グループの 2 大造船所 MEYER WERFT と MEYER TURKU の CEO を務めていた。

新型コロナによるクルーズ市場の低迷を受け、MEYER グループは事業の多角化を進め、2022 年 3 月には、浮体式構造物の建造を行う MEYER Floating Solutions を設立した。浮体式不動産の大手企業 ADMARES Marine との合併会社である MEYER Floating Solutions の本社はトゥルク（フィンランド）に置かれる。

また、同年 4 月には、建造船にライフサイクルサービスを提供するアフターセールス専門企業 MEYER RE を設立し、2023 年には初回のリフィット受注を獲得した。同社は、グループ企業 MEYER NEPTUN Engineering と共同で、脱炭素化、エネルギー管理、各種システム、内装などの改造、レトロフィット、アップグレードを含む既存船がその生涯で必要とするサービスを提供する。

MEYER WERFT は新たな市場として、メガヨット分野を視野に入れている。2021 年 9 月のモナコヨットショーにおいて、全長 150m、幅 20m、6 デッキを持ち、ヨットとしては非常に大きい 15,000GT のメガヨット船型「ONE 50」を発表した。燃料電池／バッテリー駆動の同船型の最高速力は 23 ノットである。2022 年には、ヨット専門子会社 MEYER YACHTS を設立した。

⑤主な取組

世界的なクルーズ市場の回復を受け、2024 年はクルーズ船の新規受注が非常に好調であった。2 月には、米国 Carnival Corporation から全長 344m、180,000 トン級のクルーズ船 1 隻を受注した。Carnival Corporation がコロナパンデミック以来初めて発注する新造クルーズ船である。2023 年に竣工した Excel クラスクルーズ船「Carnival Jubilee」の姉妹船となる同船は、2027 年に竣工の予定である。続いて 3 月には、さらにもう 1 隻の姉妹船の受注を発表した。

7 月には、株式会社オリエンタルランドから日本市場向けの Disney Wish クラス大型クルーズ船 1 隻を受注した。竣工は 2028 年となる。さらに 8 月には、米国 Disney Cruise Line からクルーズ船 4 隻を同時受注した。2024～2025 年期には Disney 向けクルーズ船「Disney Treasure」及び「Disney Destiny」を建造中で、この時点で MEYER の Disney 向け受注残は合計 8 隻となった。今回受注した 4 隻の竣工は 2027～2031 年となる。

2024 年の竣工実績としては、5 月、Royal Caribbean Group 内の Silversea ブランド向けクルーズ船「Silver Ray」を引き渡した。同船は Nova クラスの 2 番船である。また、10 月には、予定よりも早く Disney Cruise Line に「Disney Treasure」を引き渡した。

MEYER WERFT によると、2024 年末現在の受注残は、クルーズ船 10 隻、調査船 1 隻、オフショアコンバータープラットフォーム「DolWin delt」4 基、合計 110 億ユーロ相当となり、2031 年までの仕事量が確保されている。

⑥建造設備

MEYER WERFT は創業以来 200 年に渡ってパーペンブルクのエムス河畔で新造船の建造を行ってきたが、1975 年にパーペンブルク近郊に造船所を移動し、旅客船の建造を開始した。

MEYER WERFT パーペンブルク屋内建造ドックと工場



出所：MEYER WERFT

2002 年には建造設備の大々的な近代化を行い、ブロック組み立て工場とレーザー溶接などの最新設備を持つ 2 基目の屋内建造ドックを建設した。さらに 2008 年には建造ドックは 120m 拡張され、全長 504m となった。2012 年にはレーザーセンターにブロック組立工場を追加した。

これら 2 基の屋内建造ドックを含む最新の建造設備は、あらゆるサイズの船舶の建造に対応している。ほぼ全ての工程は初期段階からデジタル化され、コンピューターと 3D シミュレーションで効率的に管理されており、リードタイムの短縮とコスト削減を実現している。

また、モノの動きに関するロジスティクスもコンピューターで管理されている。必要部品が最短時間で正しい場所に届くことで、在庫スペースと調達コストを削減している。2001 年 9 月、3,500 万ユーロを投資し、完全自動化された最新設備を持つ 10,000m²のロジスティクスセンターが稼働した。

屋内建造ドック



出所：MEYER WERFT

1.3.3 Neptun

①建造船種：河川クルーズ船、フェリー、ガスタンカー、調査船、浮体式エンジンルームモジュール

②取締役 (Managing Directors)：Dr. Bernhard Eikens、Stephan Schmees、Ralf Schmitz

③親会社：MEYER Group

④企業概要

1,500 隻以上の船舶建造・修繕実績を持つ NEPTUN WERFT の歴史は、ドイツ北東部ロストックに 1850 年に創業した造船所「Maschinenbauanstalt und Schiffswerft」にさかのぼる。同造船所は鋼製プロペラ駆動の蒸気船の建造を行っていた。

2000 年、NEPTUN は、MEYER のクルーズ船建造に関するノウハウを利用して河川クルーズ船の建造に参入した。現在では、豪華河川クルーズ船建造における世界最大手のひとつであり、2024 年末時点の建造実績は 76 隻を超えている。2006 年 3 月には、社名を再び「NEPTUN WERFT」とした。

2024 年末時点で NEPTUN WERFT は約 450 人を直接雇用しており、ロストックの主要雇用主のひとつとなっている。また、約 30 人の実習生が 3 業種の職業訓練を受けている。2023 年 11 月には、2029 年までに雇用を確保するために、労使協約により 2024 年に週 35 時間労働を導入する計画を発表した。

2024 年 12 月末現在の NEPTUN WERFT の受注残は、河川クルーズ船 10 隻、補給艦 2 隻、調査船 1 隻の部分建造である。さらに、洋上コンバータープラットフォームの建造も行われる計画である。

NEPTUN WERFT 屋内工場とポンツーン



出所：NEPTUN WERFT

1.3.4 Flensburger Schiffbau-Gesellschaft (FSG)

①建造船種：RORO 船、ROPAX フェリー、オフショア船、艦艇など

②経営者：Lars Windhorst (CEO、FSG-Nobiskrug GmbH) (2024 年 12 月 12 日に破産申請)

③親会社：Tennor Holding B.V. (Lars Windhorst, CEO)

④企業概要

ドイツ北部シュレスヴィヒ＝ホルシュタイン州のフレンスブルクに 1872 年に創業した造船所 Flensburger Schiffbau-Gesellschaft (FSG) は、オフショア船、RORO 船、旅客フェリー、艦艇など 750 隻以上の建造実績を持つ。2022 年には創立 150 周年を迎えた。

2024 年 12 月 12 日、同造船所グループは再び破産申請を行い、暫定的破産管財人の管理下におかれたと報道されている。これには FSG-Nobiskrug Holding GmbH、Flensburger Schiffbau-Gesellschaft mbH、Nobiskrug Yachts GmbH、FSG Nobiskrug Design GmbH が含まれ、総従業員数は約 500 人である。2024 年 12 月末現在、暫定的破産管財人は売却先を検討中である。

1.3.5 thyssenkrupp Marine Systems

①建造船種：水上艦（フリゲート、コルベットなど）、通常動力潜水艦

②経営陣：Oliver Burkhard (CEO)、Paul Glaser (CFO、Bernd Hartmann (CHRO)

③親会社：thyssenkrupp AG（筆頭株主：Alfried Krupp von Bohlen und Halbach 財団、21%保有）

④企業概要

ドイツ北部キールに本社を置き、ハンブルク、ブレーメン、エムデンに拠点を持つ thyssenkrupp Marine Systems は、ドイツの多国籍コングロマリット thyssenkrupp グループ内の総合造船・船用企業で、子会社を含めた従業員数は 8,041 人超（2024 年 9 月末、前年度：7,745 人）、2023/2024 年度の売上高は 21 億ユーロ（前年度：18 億ユーロ）、新規受注は 15 億ユーロ（前年度：10 億ユーロ）、受注残は 117 億ユーロである。

親会社 thyssenkrupp グループの歴史は、1811 年にフリードリッヒ・カール・クルップがエッセンに設立した鉄工所にさかのぼる。thyssenkrupp は、1999 年に Krupp と 1891 年創業の鉄鋼企業 Thyssen AG との合併により誕生した。現在はグループ全体で 98,000 人を雇用するエンジニアリング、製鉄を主体とした工業技術グループで、世界 47 か国からの売上高は 350 億ユーロ（2023/2024 年度）である。

thyssenkrupp Marine Systems は、2005 年に thyssenkrupp が買収したキールの造船所 Howaldtswerke-Deutsche Werft (HDW) の造船事業を継承している。HDW は、1838 年創業のキール Howaldtswerke と 1918 年創業のハンブルク Deutsche Werft が、1968 年に合併した造船所である。

⑤主な取組

2024 年 2 月には、ドイツの造船所 NVL Group と共同で、ドイツ海軍のバーデン＝ヴュルテンベルク級 F125 型フリゲート 4 隻のサービス契約の 5 年間延長を受注した。NVL Group とは、ドイツ海軍の次世代 F127 型フリゲートの建造でも協力する計画である。

2024 年の大型受注としては、12 月、前述のドイツ及びノルウェー海軍向け 212 CD 型潜水艦 6 隻に加え、ドイツ海軍からさらに 4 隻を追加受注した。ノルウェー海軍も 2 隻のオプションを検討中であると報じられている。

F125 型フリゲート



出所：thyssenkrupp Marine Systems

1.3.6 MAN Energy Solutions

①業務内容・製品：船用・陸上用低中速ディーゼル、DF エンジン、プロペラ、制御システム、ガスシステム、環境機器など船舶関連機器の開発、製造、販売、サービス

②経営陣：Dr Uwe Lauber（CEO、営業）、Jürgen Klöpffer（財務）、Martin Oetjen（執行）、Ingrid Rieken（人事）、Dr Gunnar Stiesch（技術）

③親会社：Volkswagen AG（ドイツ）

④企業概要

ドイツアウグスブルクを本拠とする MAN Energy Solutions（旧 MAN Diesel&Turbo）は、260 年以上の歴史を持つ MAN グループ内のエネルギーソリューション企業である。世界初のディーゼルエンジンは、Rudolf Diesel が 1882 年に取得した特許技術をもとに MAN のアウグスブルク工場が開発・製造され、1897 年に発表された。

同社は、2010 年 1 月 1 日、ドイツ MAN グループ（MAN SE）傘下の MAN Diesel 社と MAN Turbo 社が統合されて MAN Diesel&Turbo として誕生した企業で、親会社 MAN SE は、同社を特殊ギア製造子会社 RENK とともに、グループの動力エンジニアリング部門と位置づけた。

2018 年 6 月、MAN Diesel&Turbo は、「MAN Energy Solutions」へと社名を変更した。これは持続性のある技術とソリューションに関するビジネスを拡大し、2030 年までに主な収入源とするという MAN の新戦略を反映した動きである。MAN Energy Solutions は、ハイブリッド、エネルギー貯蔵、デジタルサービス技術などの新技術を含めた製品群を拡大した。

現在、MAN Energy Solutions は世界 140 か所にサービス拠点・代理店を展開し、14 か所（欧州 11、アジア 3）の製造工場を持ち、最大出力 82.4MW までの船用 2 ストローク及び 4 ストロークエンジン及び陸上用エンジンを提供している。総従業員は約 15,478 人（2023 年末）である。

⑤主な取組

MAN Energy Solutions の親会社 Volkswagen AG は、MAN Energy Solutions 単体の業績の詳細を公表していないが、2023 年の新規受注は 50 億ユーロ（前年：43 億ユーロ）、売上は 40 億 4,400 万ユーロ（同 35 億 6,500 万ユーロ）、営業利益は 3 億 6,900

万ユーロ（同 2 億 8,400 万ユーロ）と、前年実績と予想を大きく上回った。

直近の数字は、Volkswagen AG が 2024 年 10 月 29 日に発表した 2024 年第 3 四半期決算報告書で、MAN Energy Solutions の 2024 年 1 - 9 月期の売上は 31 億 3,600 万ユーロ（前年同期：28 億 7,600 万ユーロ）と好調で、営業利益は 2 億 5,500 万ユーロ（同 2 億 9,200 万ユーロ）であった。尚、2024 年通年の同社の業績は、2025 年 1 月時点において未だ発表されていない。

MAN Energy Solutions が 2024 年に発表した船用関連の主な新規受注は、以下のとおり。

- 1 月、オランダ Royal Boskalis B.V. の 31,000m³型浚渫船（Trailing Suction Hopper Dredger : TSHD）向けに MAN 49/60 型中速エンジン 3 基と SCR システムを受注。同型エンジンの初の船用受注。
- 2 月、ドイツ German Tanker Shipping (GTS) が中国 Fujian Mawei Shipbuilding 及び Xiamen Shipbuilding Industry で建造する 41,000DWT 型石油・ケミカルタンカー 4 隻向けに MAN 10L32/44CR 型主機 4 基と統合 SCR システム、MAN Alpha VBS1260 CP プロペラ、補機（8L23/30H Mk2、6L23/30H Mk2）をパッケージ受注。エンジンは MAN Energy Solutions の中国ライセンシー CSSC Marine Power Co., Ltd (CMP) が製造。
- 3 月、三井海洋開発 MODEC のシンガポール子会社 Offshore Frontier Solutions Pte. Ltd. のブラジル FPSO 向けに RB 型コンプレッサートレイン 11 基を受注した。
- 4 月、MAN Energy Solutions のサービス部門 MAN PrimeServ が、世界最大のクルーズ船社米国 Carnival Corporation & plc から MAN 48/60CR 型主機を搭載した Vista クラスクルーズ船 5 隻のサービス契約を受注。
- 4 月、シンガポール湾で運航される新造 7,990DWT 型ケミカルバルカータンカー向けに MAN 21/31DF-M 型メタノール発電機 3 基を初受注。
- 4 月、韓国 HMM Co. Ltd. が中国 Guangzhou Shipbuilding International (GSI) で建造する世界最大の 10,800CEU 型自動車船 (PCTC) 4 隻向けに MAN B&W 8S60ME-GI 型主機 4 基及び MAN 8L28/32DF 型発電機 3 基ずつを受注。
- 6 月、MAN Energy Solutions のガス技術部門 MAN Cryo は、オランダのヨット設計・建造企業が建造する世界初の水素駆動スーパーヨット「Project 821」（全長 118.8m）向けに液体水素ガス燃料供給システムを受注した。
- 8 月、シンガポール Eastern Pacific Shipping (EPS) が中国 New Times Shipbuilding Co. Ltd. で建造する 18,000TEU 型コンテナ船 12 隻向けに 8G95ME-GI (-Gas Injection) Mk10.5 型 2 ストローク主機 12 基を受注。
- 9 月、英国海軍補助艦隊の Fleet Solid Support (FSS) プログラムの補助艦 3 隻向けに V32/44CR 型推進エンジン 12 基、L32/44CR 型発電装置 6 基、SCR システム 12 基、Alpha ツインスクリュウ CP プロペラなどを供給すると発表。

- 9月、カナダ Irving Shipbuilding で建造されるカナダ沿岸警備隊の北極海域巡視船（Arctic Offshore Patrol Ships : AOPS）3隻向けに MAN 32/44CR 型 4 ストロークエンジン 8 基と SCR システム、MAN Alpha プロペラを含む推進パッケージを受注。加えて MAN Canada PrimeServ がライフサイクルサービスを受注。
- 10月、MAN Energy Solutions は、複数の超大型コンテナ船（VLCV）向けに MAN B&W G95ME-LGIM Mk 10.5 型メタノールエンジンを受注したと発表。2021 年の発売以来の G95ME-C10.5-LGIM エンジンの受注実績は 95 基となり、うち 5 基は既に VLCV に搭載され、運航。

1.3.7 Rolls-Royce Power Systems

①業務内容・製品：MTU ブランドの船用、陸上用高速ディーゼルエンジン、ガスエンジン及び関連機器の設計、開発、製造、販売、サービス

②経営陣：Dr Jörg Stratmann（CEO）、Dr. Thelse Godewerth（CPO）、Dr. Andreas Strecker（CFO）

③親会社：Rolls-Royce Holdings plc（英国）

④企業概要

英国 Rolls-Royce の動力システム部門である Rolls-Royce Power Systems は、ドイツ南部のフリードリヒスハーフェンに本社（元 MTU 本社）を置き、総従業員数は約 10,500 人である。世界に 11 製造拠点、27 社の子会社を持ち、175 か国で 140 の販売パートナー、500 の公認ディーラーを含む 1,200 拠点でサービス、販売網を展開している。

エンジン関連の提供製品は、MTU ブランドの船用・発電、軍事用・産業向け高速エンジンと推進システム、MTU Onsite Energy ブランドの陸上ディーゼル発電システム、発電用中速エンジンである。また、世界の原子力発電所の約半数に安全関連システムを提供している。

⑤主な取組

2024 年に Rolls-Royce Power Systems が発表した船用関連の主な受注実績は以下の通り。

- 5月、シンガポール Seatrrium Limited が運航する世界初の LNG 駆動タグボート「JMS Sunshine」（全長 29m）が就役。同船は、16 シリンダー型 mtu ガスエンジン 2 基を搭載している。世界の mtu ガスエンジンの搭載実績は 11 隻。
- 同じく 5月、ポーランド海軍の Miecznik 級多目的フリゲート 3 隻向けの主機及び補機をフリードリヒスハーフェン工場で製造中であると発表。同フリゲートは、1 隻につき、出力 8,200kW の 20 シリンダー型 mtu Series 8000 型主機 4 基と出力 1650 kW の 12 シリンダー型 mtu 4000 補機 4 基を搭載。
- 6月、mtu ハイブリッド推進システムを搭載したイタリア Liberty Lines の新高速フェリーの 1 番船「Vittorio Morace」（全長 40m）が就航。オースト

ラリア Incat Crowther が設計し、スペイン Astilleros Armon で建造された同船はIMO の HSC 標準を満たす初のハイブリッド推進高速フェリー。Rolls-Royce Power Systems の搭載製品は、16V4000 M65L 型エンジン 2 基の他、補機、SCR システム、ギアボックス、バッテリー、ハイブリッド制御監視システム「mtu NautIQ Blue Vision NG」など。同社は姉妹船 8 隻向けにも同様のシステムを受注。

- 9 月には、IMO Tier III の排出基準を満たす SCR を搭載した mtu Series 1163 型及び 8000 型エンジン（出力 4,800～10,000KW）を発表。また、同エンジンはサステナブルなバイオ燃料の使用が可能で、HVO（水素化植物油）を使用した場合には CO2 排出量を 90%削減することが可能。同型エンジンは、フリゲート、コルベット、巡視船、高速フェリー、ヨット市場で長年の実績。

1.3.8 SCHOTTEL

①業務内容・製品：プロペラ、ラダープロペラ、リムスラスター、ポンプジェット等各種推進機器・システム、自動化システムの開発、製造、販売、サービス

②経営者：Stefan Kaul（CEO）

③親会社：SCHOTTEL Industries GmbH（SCHOTTEL 創業者一族とノルウェー Frydenbø Industri AS が所有）

④企業概要

2021 年に創業 100 周年を迎えた SCHOTTEL は、1921 年に小型船の建造及びその他工作作業を目的に、Josef Becker によってドイツのライン川沿いのシュパイ（Spay）に設立された。1950 年には、現在でも同社の主要製品のひとつであるラダープロペラを開発した。1986 年には初めて 6,000kW 級のラダープロペラを製造し、大型船舶市場への参入を果たした。

現在は最大出力 30MW までの推進機器の開発・製造・販売を行っている。

2019 年には、新たにトルコ拠点を開設した。また、2020 年には、イタリアに子会社 SCHOTTEL Italia を設立、ブラジルに新サービス拠点を開設した。2021 年には新たにフランスとスペインの企業によるサービス提供に合意し、サービスネットワークをさらに拡大した。170 人のサービスエンジニアが、現場または世界 8 か所の拠点でサービスを提供している。2022 年 4 月には、韓国釜山に韓国及び日本市場を対象とする新子会社 SCHOTTEL East Asia を設立した。

⑤主な取組

SCHOTTEL が 2024 年に発表した主な新規受注は、以下の通り。

- 2 月、SCHOTTEL は、ライン川水路管理局 Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt（WSA）Rhein がドイツ Schiffswerft Bolle GmbH Derben で建造する全長 33.3m の多目的航行安全監視船 5 隻向けに SCHOTTEL RudderPropeller「SRP 100」を受注したと発表。各船は同電

動ステアラブルラダープロペラ 2 基を搭載し、モーターはリチウムイオン電池とディーゼル発電機で駆動されるハイブリッド推進。

- 3 月、トルコ Med Marine Group が系列造船所 Ereğli で建造する ASD タグボート 6 隻向けに SCHOTTEL RudderPropeller (SRP) 「SRP 360」、「SRP 430」、「SRP 490」合計 12 基を受注。各タグボートは異なる出力要求（ボラードプル）を持つため、ラダープロペラも異なる。竣工は 2025 年の予定。
- 4 月、オランダ Damen Group が建造する全長 18.25m の多目的 ASD タグボート 1810 シリーズ 4 隻向けに入力電力 1,000kW の SCHOTTEL Rudderpropeller 「SRP 270」を受注したと発表。
- 4 月、中国 Guangzhou Port Group の全長 37.9m の新造電動タグボート 1 隻向けに入力電力 1,500kW の「SRP 360」2 基を受注。中国南部最大のタグオペレーターである同グループは、既に SCHOTTEL システム 20 基以上の受注実績。
- 6 月、イタリア船主がイタリア造船所 San Giorgio del Porto で建造中の全長 91.3m のメタノールバンカリング船「San Giorgio del Porto SG 116」向けに LE-Drive 型 SCHOTTEL RudderPropeller 「SRP 360」2 基及びスラスター SCHOTTEL Transverse Thruster 「STT 1」1 基を受注。同船は 2025 年に竣工し、地中海で運航。
- 9 月、SCHOTTEL は、欧州船主が中国 Wuchang Shipbuilding Industry Group で建造するノルウェー Salt Ship Design 設計の全長 100m のオフショア建設船 (OCV) 4 隻向けに新たな総合推進コンセプトを開発。同船型は 1 隻につき SCHOTTEL Dynamic RudderPropeller 「SRP 610 DL」2 基、SCHOTTEL Retractable RudderPropeller 「SRP-R 380 L」1 基、スラスター SCHOTTEL Transverse Thrusters 「STT 6」2 基を搭載。竣工は 2026 年末の予定。
- 10 月、ノルウェー Fjord1 がトルコ Tersan で建造するノルウェー HAV Design 設計の世界初の自動運航バッテリー電気駆動両頭型フェリー 4 隻向けに SCHOTTEL EcoPeller を受注したと発表。この全長 120m のフェリーには、電動 SCHOTTEL EcoPeller 「SRE 340」2 基ずつが搭載。2026 年にノルウェーのソグネフォルドで就航する同フェリー船隊は、2027 年に自動運航を開始する計画。

1.3.9 Becker Marine Systems

①業務内容・製品：フラップ・ラダー、捻じりラダー TLKSR、シリング・ラダー、NACA 型ラダー、Mewis ダクト、コルト・ノズル、Mewis Duct® Twisted 等ラダー、プロペラノズルの開発・製造・販売

②経営者：Henning Kuhlmann (Managing Director)

③主要株主：ナカシマプロペラ株式会社 (51%)、Dirk Lehmann (Höpen GmbH)、Henning Kuhlmann、Mathias Kluge

④企業概要

Becker Marine は、キャプテン Willi Becker により 1946 年に独ハンブルクに設立された推進技術企業である。設立当初は、内陸水路を航行するバージ船及びタグボート向けフラップ・ラダー（通称：ベッカー・ラダー）が主要製品であったが、1970 年初頭にコルト・ノズルの特許を取得し、国際航行船舶向け市場へと進出した。その後、シリング・ラダービジネスに進出し、グローバル市場でのプレゼンスを高めた。

2021 年 4 月 1 日、ナカシマプロペラ株式会社は、3 月 31 日付けで欧州子会社ナカシマヨーロッパを通じて Becker Marine Systems の 51% 持分を取得し、子会社化したと発表した。両社は 1978 年以来協力関係にあり、ナカシマプロペラは Becker Marine 製品の日本代理店である。ナカシマプロペラは、この買収により、船舶のライフサイクルでの推進性能と操船性の最適化を進める。2024 年 12 月には、株式の追加取得が報道されている。

両社は、Becker Marine の操船システム、省エネルギー装置、バッテリーソリューションとナカシマプロペラのプロペラ及びバウスラスターを組み合わせたビジネスを展開してゆく。Becker Marine は、この買収を「戦略的パートナーシップ」と呼んでおり、同社の経営陣と体制は変わらないとしている。

⑤主な取組

同社によると、2025 年 1 月 18 日時点の Mewis Duct 搭載船は 2,063 隻、Becker Twisted Fin 搭載船は 670 隻。2024 年に Becker Marine が発表した新規受注の例としては、以下が挙げられる。

- ベルギー Euronav が中国黄島区青島北海船舶重工公司以建造中の超大型原油タンカー向けに捻りリーディング・エッジの「Becker Full Spade Rudder」5 基を受注。表面積 125 m² の同ラダーは、同社がこれまで受注した最大のラダー。
- フランス CMA CGM が中国 Jiangsu New Yangzi Shipbuilding で建造中の 24,000TEU 型コンテナ船 10 隻に「Becker Twist Rudder」を受注。同製品はコンテナ向けの受注が増加。
- ノルウェー Odfjell のケミカルタンカー向けに、「Becker Mewis Duct®」1 基とナカシマプロペラのレトロフィットを受注。両製品を組み合わせることにより、流体力学性能を最適化する。省エネ装置「Becker Mewis Duct®」は、2008 年の発表以来 2,500 隻以上への搭載実績。
- フランス Louis Dreyfus Armateurs (LDA) が中国武昌造船で建造中の風力支援推進 RORO 船 3 隻向けに「Becker Daggerboard」と「Becker Flap Rudders」を受注。同船隊は Airbus の部品を輸送。

また、2024 年 9 月には、SMM において、二つの新製品群として、船舶の流体力学性能を最適化する「Becker Daggerboard」及び「Becker Steering Gear」を発表。

「Becker Daggerboard」は、風力支援推進船のリーウェイ（横流れ）を軽減し、航行の効率を高めるスリムなフィンである。固定式、格納式の 2 機種を提供する。「Becker

Steering Gear」は、ラダーシステムの効率を高めるコンパクト設計の高性能ステアリングシステムである。同システムはトルク 160KNm～500KNm の 8 機種があり、補給船、漁船、アンカー・ハンドリング・タグ・サプライ船（AHTS）、ヨットなどの小型船に適している。

1.3.10 Siemens Energy AG

①業務内容・製品：推進制御システム、スラスター制御システム、動力管理システム、統合自動化システム、デジタル化システム、電化システム、バッテリーシステム、周波数変換装置、配電盤、発電装置、電動機、排熱回収装置等の船用電気系製品・システムの設計、開発、製造、販売、サービス

②経営者：Dr.-Ing. Christian Bruch（President and CEO）

③主要株主：Siemens AG（23.08%）、SBI GmbH（Siemens AG 子会社、12.02%）、Siemens Pension Trust e.V.（9.90%）

④企業概要

2020 年 4 月設立の Siemens Energy は、1847 年に電報装置のメーカーとして創業した欧州最大の工業製造コングロマリットであるドイツ Siemens AG（本社：ベルリン、ミュンヘン）のエネルギー部門である。

Siemens の主要工業部門は、電力&ガス、発電サービス、エネルギー管理、建設技術、モビリティ、デジタルファクトリー、プロセスインダストリー&ドライブで、製品は、発電装置、工業機械、駆動装置、自動化装置、医療機器、電車、浄水装置など多岐にわたる。その他、再生可能エネルギー、ヘルスケア、金融サービスなどの戦略的ユニットを持ち、Siemens Energy の 2024 年 9 月末時点の総従業員数は約 98,000 人である。

⑤主な取組

Siemens Energy は世界 90 か国以上でビジネスを展開し、2024 年度（2023 年 10 月 1 日～2024 年 9 月 30 日）の新規受注は 502 億ユーロ（2023 年度：504 億ユーロ）、受注残は同社最高であった前年度をさらに上回る 1,230 億ユーロ（同 1,120 億ユーロ）であった。売上は、コスト高騰と Siemens Gamesa の深刻な品質問題から 45 億 8,000 万ユーロの赤字を計上した前年度から回復し、13 億 3,500 万ユーロの黒字となった。世界の電力需要の増加（前年比 4%増）に伴い、同社の製品・ソリューションへの需要も増加した。

また、145 年以上の歴史を持つ Siemens の船用関連ビジネスは、Siemens Energy の現在の 4 事業部門「Gas Services」、「Grid Technologies」、「Transformation of Industry」、「Siemens Gamesa」のうち、産業プロセスのエネルギー消費量と温室効果ガス削減を目的とする「Transformation of Industry」部門に含まれている。

Siemens 船用部門の主戦略は、①海事産業の電化、デジタル化、自動化、②海運の脱炭素化、③メンテナンスなどにおけるリモートサービスである。

海事産業向けの 4 つの製品群は、①自動化・制御ソリューション、②電気推進・駆動ソリューション、③ポッド推進ソリューション、④発電・配電ソリューションである。

Siemens の部品、製品・システム、技術ソリューションは多岐に渡り、技術やアプリケーションは他の船用メーカーの多様な船用機器にも組み込まれているが、現在 Siemens がシステムとして提供している主な製品は、バッテリー推進システム「SISHIP BlueDrive PlusC」、「SISHIP BlueDrive Eco」、出力 5MW～23MW のポッド型推進システム「SISHIP SiPOD-M」及びツインプローペラ型ポッド「SISHIP SiPOD-T」、小型船用電気推進システム「EcoProp」、監視制御システム「SISHIP IMAC」及びウェブベースの船隊管理システム「SISHIP EcoMAIN」、トレーニングシステム「OBTS」及び「LBTS」、潜水艦向けエンジニアリング監視制御システム「EMCS」、Flender ギアボックス、駆動装置「Drive LV」、「Drive MV」、「Permasyn」、軸発電装置「SGM」、排熱回収システム「WHRS」、PEM 燃料電池などである。

1.4 オランダ

1.4.1 Damen Shipyards Group

①建造船種：作業船、タグボート、タンカー、浚渫船、オフショア支援船、スーパーヨット、漁船、フェリー、海洋及び河川クルーズ船、艦艇

②経営者：Kommer Damen（会長）、Arnout Damen（CEO）

③所有者：Damen ファミリー

④企業概要

オランダ南部のホルクム（Gorinchem）に本社を置く Damen Shipyards Group は、世界にグループ企業 55 社、造船・修繕所 35 か所を所有し、総従業員数は約 12,500 人である。建造実績は 6,500 隻に上り、世界 100 か国以上で Damen 建造の船舶が利用されている。年間建造数は平均約 175 隻で、Damen のユニークな標準船型概念により、安定した品質の船舶の迅速な提供が可能である。

ホルクムはオランダの浚渫産業の中心地であり、Damen が建造する浚渫船その他の作業船は、世界的に知られるようになった。Damen は、ニッチ市場の小型造船所の買収及び世界各地の造船所との提携により事業を拡大した。現在は投機的に自社標準船型の船舶を建造し、各地の造船所に Damen の小型作業船、高性能タグボート、クレーンバージなどをストックするというビジネスモデルを採用している。また、オランダのデルフト工科大学などの研究組織との共同研究開発プロジェクトを積極的に行っている。

Damen グループは、現在も Kommer Damen の息子で 2020 年に就任した Arnout Damen が 3 世代目の CEO を務める同族企業で、サステナビリティ、デジタル化、卓越した性能に焦点を当てた戦略を展開している。

⑤主な取組

近年の Damen のビジネスはウクライナ情勢に大きく影響を受けている。2022 年 2 月のロシアの侵攻以前には、ウクライナのヘルソンとムィコラーイウの同社造船所では 214 人の従業員が働いていた。同社は両造船所の閉鎖を余儀なくされたが、従業員とその家族数百人をルーマニア、ポーランド、オランダの造船所に避難させ、ウクライナに残ることを決めた従業員にも引き続き同社財団から支援を行っている。オランダ政府の経済制裁により、ロシア及びベラルーシの顧客が発注した船舶は引渡しが禁止されている。

このような状況にもかかわらず、同社が 2024 年 8 月に発表した 2023 年度財務報告によると、同社の 2023 年の売上げは、同社史上最高であった前年をさらに上回る 30 億 9,000 万ユーロ（2022 年：25 億ユーロ）を記録し、初めて 30 億ユーロを越えた。これは世界的にグリーンな船舶への需要が増加したことに加え、オランダ海軍及びベルギー海軍向けのフリゲート 4 隻の受注によるところが大きい。

Damen が 2024 年に発表した主な新規受注は以下のとおりである。

- 1 月、カナダ BC Ferries から完全電動フェリー 4 隻の建造を受注。同船隊は Damen の両頭型アイランドクラス「RoRo 8117 E3」船型を採用。旅客 390

人、車両 47 台の積載能力。BC Ferris からの近年の受注実績は計 10 隻。同船隊は 2027 年に就航予定。

- 4 月、フランス CMA CGM のコンテナ船隊の近代化に関する協力契約を受注。2024 年には 9 隻を対象とし、船首側にバルブをレトロフィットすることにより燃料効率を 10%以上改善。
- 4 月、豊田通商から「ASD Tugs 2813」2 隻、「Pushy Cat 1004」1 隻、「Stan Pilot 1905」1 隻の計 4 隻を受注。同船隊は、日本政府が資金協力を行うアンゴラのナミベ州の港湾開発プロジェクトの一環としてアンゴラ運輸省に提供。Damen は、在庫としてオランダ、ベトナム、トルコで既に建造が開始されている標準船型を提供。
- 6 月、サウジアラビア Western Coast Port Services (WCPS) から「ASD Tug 2813」5 隻及び「ASD Tug 3212」1 隻の計 6 隻の建造契約を受注。
- 7 月、オランダ Wildcat から現在建造中の 5 隻に続き、6 隻目の洋上風力サービス船 CSOV (Commissioning Service Operation Vessel) の建造を受注。同船隊は同社のベトナム造船所 Ha Long で建造。
- 7 月、商船三井と台湾大三商航運の合弁企業 Ta San Shang Marine Co. Ltd. (TSSM) から 2 隻目の「Damen CSOV 9020」(全長 90m)を受注。1 番船「TSS Cruiser」に続いてベトナムで建造されるこの姉妹船は、ディーゼルバッテリーハイブリッド発電システムを持ち、メタノール燃料にも対応。
- 8 月、ドイツ Gerdes Green から、現在建造中の 1 番船に続き、2 隻目のバッテリーハイブリッド駆動貨物船「Damen Combi Freighter 3850」を受注。同船隊は、風力支援推進システム Econowind VentoFoil を搭載する。Gerdes Green はサステナブル技術への投資に対し、ドイツ政府からの支援あり。
- 11 月、オランダ Herman Sr.と多目的作業船「Multi-Purpose Vessel (MPV) 4916」1 隻の建造に関する基本合意書を締結した。両社は過去 75 年の協力関係を持つ。同船は UAE の Albwardy Damen が建造する予定。

⑥建造設備

現在 Damen は、世界 8 か国 17 か所のグループ造船所で年間 160～180 隻の新造船建造に加え、4 か国に 12 か所（うちオランダ 8 か所）の修繕所を持ち、年間 1,300～1,500 件のあらゆる船種及びプラットフォームの修繕、改造、メンテナンスなどのプロジェクトを行っている。また、自社造船所だけではなく、遠隔地や内陸部の造船所でも Damen 船型の建造に協力し、地域経済に貢献している。

オランダ国内の本社造船所 Damen Gorinchem の 2024 年 12 月時点の受注残は、オフショア船を中心に 22 隻、68,305DWT である（前年同期：34 隻、127,250DWT）。Damen は同造船所の拡張計画を進めており、拡張後には同社 Hardinxveld-Giessendam 造船所は Gorinchem に統合される。現在 Damen は、オランダ国内に 8 か所の新造船建造所を持つ。

1.4.2 Royal IHC

①建造船種：各種浚渫船、ケーブル敷設船、パイプ敷設船

②経営陣：Derk te Bokkel (CEO)、Bert Jan ter Riet (COO)

③所有者：浚渫関連企業コンソーシアム Foundation Continuïteit IHC

④企業概要

1642 年創業の Royal IHC の歴史は、オランダの浚渫産業と造船産業の歴史である。第二次世界大戦中の 1943 年には、オランダの中小造船所 6 社のパートナーシップ「Industriële Handels Combinatie (IHC)」となり、合同で浚渫船の建造を開始した。6 社は Conrad Shipyard (ハーレム)、Gusto Shipyard (スキューダム)、Machine Factory De Klop (シュリドレヒト)、J. & K. Smit (キンダーダイク)、L. Smit en Zoon (キンダーダイク)、Verschure & Co (アムステルダム) である。

現在の Royal IHC のビジネスは、浚渫部門 IHC Dredging、オフショアエネルギー部門 IHC Offshore Energy、鉱業部門 IHC Mining の船舶設計・建造に加え、防衛産業サービス部門 IHC Defence を持つ。

⑤主な取組

2024 年に発表された主な新規受注は以下のとおり。

- 1 月、浚渫部門 IHC Dredging が、インドネシア Jhonlin Marine Trans から深さ 25m までの浚渫が可能な浚渫船 2 隻、ホッパー容積 4,000 m³ の「Beagle®4」及びパイプ直径 650mm の「Beaver® 65」を受注。両船とも同社の在庫から 2024 年半ばに納入。
- 3 月、艦艇部門 IHC Defence は、フランス Naval Group が受注したオランダ海軍の潜水艦 4 隻の建造プロジェクトに、他のオランダ企業とともに協力すると発表。詳細は非公表。
- 4 月、米国 Kalypso Offshore Energy, LLC と、ジョーンズアクトを満たす初の 5,000 トン型ケーブル敷設船の設計と建造に関する基本合意を締結。
- 6 月、オランダ Baggerbedrijf de Boer・Dutch Dredging BV からホッパー容積 2,300 m³ のトレーリングサクションホッパー浚渫船 (TSHD) の設計と建造を受注。Royal IHC は同社からカスタム設計の浚渫船 4 隻の受注実績。
- 10 月、マレーシア OMS Group から全長 130m の次世代ケーブル敷設船シリーズの建造を受注。1 番船は 2027 年第 1 四半期に竣工の予定。

⑥建造設備

同社は建造設備の詳細を公表していないが、ロッテルダム近郊のキンダーダイク本社造船所及びクリンペン・アーン・デン・エイセルに造船所を運営し、後者は欧州最大級の屋内船台を持つとされている。

Krimpen aan den IJssel 造船所



出所：Royal IHC

Kinderdijk 造船所



出所：Royal IHC

2024 年 3 月には、同社の浚渫船 Beavers®に需要増加に対応するため、オランダ造船所 VAHALI Shipyards 傘下のセルビアの造船所における浚渫船（CSD）の建造を開始すると発表した。Royal IHC と VAHALI は既に標準型浚渫船の建造で協力しており、今回のパートナーシップ契約では最大型の「Beaver® 65 DDSP」船型のセルビアでの建造を含めることとなった。

さらに、7 月には、ベトナム造船所 Nam Trieu と浚渫船の建造に関する契約を締結した。現地で 700～800 人を雇用する同造船所にオランダから資材と機械を提供し、1 番船として Royal IHC が前月に受注した De Boer - Dutch Dredging 向けの浚渫船を建造する。

1.4.3 Royal Bodewes

①建造船種：貨物船、セメント運搬船、RORO 船、タンカー、LNG バンカー船など

②経営者：Herman Bodewes (Managing Director)

③所有者：Bodewes ファミリー

④企業概要

オランダ北部フローニンゲン州ハーヘザントを本拠とする Royal Bodewes Group は、1812 年に Gerardus Bodewes が Winschoterdiep 運河沿いに創業した木製バージ建造

所を起源とする家族経営の造船グループである。

2024 年現在、3 か所の造船所を運営し、年間最大 6 隻の新造船建造能力を持つ。同社造船所は、運河沿いの他の造船所と同様に横進水が特徴である。

2024 年 12 月現在の受注残は、RORO 船 1 隻、一般貨物船 16 隻の計 17 隻、100,960 DWT で、2026 年 12 月までの仕事量が確保されている。

U-Ming 向けセメント運搬船（NB 778）進水式



出所：Royal Bodewes、2024 年 1 月 22 日

⑤主な取組

2024 年の新規受注としては、以下のとおり。

- 4 月、フィンランド Meriaura からバイオ燃料駆動の 6,750DWT 型 Ecotrader 貨物船 2 隻（全長 105m）を受注。同船隊はオランダ Hoogezand で建造され、竣工は 2026 年 1 月と 12 月の予定。バイオ燃料は Meriaura の子会社 VG-Ecofuel が製造。
- 6 月には、ノルウェー Hagland Shipping から 5,000DWT 型ばら積み貨物船をリピート受注。同社からのメタノール対応型自動荷役式ばら積み船の受注は 4 隻目。今回の受注船は姉妹船 3 隻と同様の設計であるが、排出をさらに削減する技術を搭載。

1.4.4 AkzoNobel

①業務内容・製品：装飾用塗料、車両用塗料、船用塗料、粉末塗料、産業用塗料、パッケージ塗料等の各種塗料の開発、製造及び販売

②経営陣：Gregoire Poux-Guillaume（CEO）、Maarten de Vries（CFO）

③主要株主：米国 Massachusetts Financial Services Co.（3.83%）、米国 Harris Associates LP（3.59%）、米国 Causeway Capital Management LLC（3.49%）など

④企業概要

アムステルダムに本社を置く AkzoNobel の歴史は、1792 年に Wiert Willem

Sikkens がオランダフローニンゲンで創業した塗料ビジネスに端を発する。1994 年には、オランダ Akzo が、1646 年からの歴史を持つスウェーデンの化学メーカー Nobel Industries を買収・合併し、グローバルな化学企業 AkzoNobel となった。さらに、1998 年には International Paint を傘下に持つ英国 Courtaulds PLC、2008 年には Dulux を傘下に持つ英国の大手化学メーカーICI (Imperial Chemicals Industries) を買収し、事業を拡大した。

AkzoNobel グループ全体では、世界で約 34,600 人（2024 年末、前年末：35,200 人）を雇用し、150 か国以上で製品を販売している。2024 年 9 月には、コスト削減と組織の効率化のために、世界で 2,000 人規模の人員削減計画を発表した。

⑤主な取組

AkzoNobel が 2025 年 1 月 29 日に発表した 2024 年 1-12 月期連結決算によると、グループ全体の売上は前年比 2%増（オーガニック成長率）の 107 億 1,100 万ユーロ、利益（調整済 EBITDA）も 3%増の 14 億 7,800 万ユーロとなった。業績の改善は、受注量の増加と製品の価格設定による。一方、主にリストラコストの影響で、営業利益は 9 億 1,700 万ユーロ（2023 年：10 億 2,900 万ユーロ）に減少した。

同社は競争力強化に向けたコスト削減と合理化戦略を継続している。2024 年には世界で 6 拠点の閉鎖を完了した。2025 年にも 5 か所以上の拠点閉鎖が予定されている。

AkzoNobel の業績推移（単位：百万ユーロ）

	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
売上	8,530	9,587	10,846	10,668	10,711
利益	1,442	1,092	789	1,429	1,478

注：営業利益は調整済 EBITDA（税引前利益に支払利息、減価償却費を加えて算出される利益）

1.5 ノルウェー

1.5.1 Kongsberg Maritime

①業務内容・製品：ブリッジシステム、DP システム、ラダー、ウォータージェット、プロペラ、ステアリングギア、スラスター制御システム、推進制御システム、減速装置、電力管理システム、情報管理システム、タンク監視システム、自動化システム、甲板機器、クレーン、ライザー管理システム、LNG 燃料ガス供給システムなどの開発、製造、販売、サービス、サポート、及び船体設計

②経営陣：GEIR HÅØY (President & CEO、Kongsberg Gruppen)、Lisa Edvardsen Haugan (Executive Vice President, KONGSBERG. President Kongsberg Maritime、2022 年 11 月就任)

③親会社：Kongsberg Gruppen ASA (ノルウェー貿易産業漁業省が 50.00%を保有)

④企業概要

Kongsberg Maritime は、ノルウェー Kongsberg を本拠とする国際的な知識集約型テクノロジー企業 Kongsberg Gruppen の海事部門の子会社である。

2014 年に創立 200 年を迎えた Kongsberg Gruppen は、1814 年 3 月、Poul Steenstrup が Kongsberg に設立した武器工場 Kongsberg Våpenfabrikk に端を発し、当初は同年 5 月に独立を果たしたノルウェー王国の軍隊にライフルを供給していた。第一次大戦後の 1918 年には民間市場に進出したが、第二次世界大戦前には再び軍需企業となった。大戦中のドイツによる接収を経て、戦後はノルウェー国営企業となり、近代化が開始された。1987 年には、軍事部門以外の部門の民営化が開始され、1995 年に現在の社名「Kongsberg Gruppen ASA」となった。

現在、Kongsberg Gruppen の二大事業部門は、船用システム部門 Kongsberg Maritime 及び軍事・航空部門 Kongsberg Defence & Aerospace で、他に 2016 年設立のデジタル部門 Kongsberg Digital がある。自動運航技術、船用シミュレーター、オートメーション、人工知能などのデジタル技術は、Kongsberg Digital が担当している。さらに、2023 年には Kongsberg Maritime からセンサー・ロボット部門が独立し、Kongsberg Discovery となった。

2024 年のグループ全体の新規受注は、特に防衛関連の数件の大型契約の受注により前年を大きく上回る 878 億 900 万 NOK (ノルウェー・クローネ) (2023 年：654 億 100 万 NOK) を記録し、売上も 20%増の 488 億 7,200 万 NOK (2023 年：406 億 1,700 万 NOK) であった。2024 年末時点の受注残は、同社史上最高を記録した前年をさらに 44%も上回る 1,278 億 9,300 万 NOK (2023 年末：886 億 NOK) となった。2024 年末時点のグループの総従業員数は 14,629 人 (2023 年末：13,341 人) である。

Kongsberg Gruppen の 100%子会社である Kongsberg Maritime は、は、ノルウェー、英国、ドイツ、米国、カナダ、中国に 13 か所の製造拠点、世界 21 カ国に 54 の販売・サービス拠点を展開していたが、Rolls-Royce Commercial Marine の買収により、拠点数は大幅に増加し、製造拠点はスウェーデン、フィンランドを加えた 8 か国 (ノルウ

ェー、フィンランド、ドイツ、スウェーデン、英国、カナダ、米国、中国）に 22 か所、拠点数は 32 か国 117 か所となった。

Kongsberg Maritime の製品は 17,000 隻、旧 Rolls-Royce の製品は 30,000 隻に搭載されている。合併により、Kongsberg Maritime は最も幅広い製品・サービス群と知識ベースを持つ世界最大手の船用技術企業となり、Kongsberg Maritime の部門構成は、以下のとおりである。

- 統合・エネルギー (Integration & Energy) : Kongsberg Maritime の他の部門及びパートナー企業の製品・システムの統合した契約、自動運航船の船体及びシステム設計、電子分野の製品を担当。
- 自動化・制御 (Automation & Control) : 自動化、計装、ブリッジシステム関連の製品を担当。
- 推進・荷役 (Propulsion & Handling) : 荷役装置、モーション制御、推進、エンジン関連製品を担当。主な製品は、推進システム、ウォータージェット、甲板機器など。
- グローバル顧客サポート (Global Customer Support)

⑤主な取組

親会社 Kongsberg Gruppen が 2025 年 2 月 7 日に発表した 2024 年 1-12 月期連結決算によると、Kongsberg Maritime の 2024 年の売上は前年から 23 %増加し、247 億 6,600 万 NOK であった。年間を通じて新造船、既存船向けとも売上は最高を記録し、新造 LNG 運搬船向けのビジネスが特に好調であった。新規受注は 27%増の 283 億 8,600 万 NOK で、オフショア船向けが 20%を占めている。2024 年末時点の受注残は前年末よりも 20%近く増加した 228 億 NOK である。

なお、2025 年 1 月には、海事産業のデジタル化、脱炭素化の促進を目指す Kongsberg グループの戦略に沿って、Kongsberg Digital 部門の船用関連製品群を Kongsberg Maritime に統合することが発表された。統合は 2025 年第 1 四半期に完了する。

Kongsberg Maritime の業績推移（単位：100 万 NOK）

	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
営業利益合計	1,460	1,532	1,977	2,390	2,601	3,886
受注高	15,469	15,925	17,936	24,353	22,408	28,386
年末受注残	12,095	11,386	13,023	18,641	19,097	22,800

注：営業利益（調整後 EBITDA）合計は、リストラコスト、統合コスト、事業売却コストを含まない。2023 年の数字は、センサー・ロボット部門「Kongsberg Discovery」の独立事業化を含めて調整されている。

2024 年に Kongsberg Maritime が発表した主な受注は以下のとおりである。

- 2 月、Ulstein Verft AS で建造中の ULSTEIN SX222 船型の 90m 型 CSOV (Commissioning Service Operation Vessel) 4 隻向けにアジマススラスタ US205、K-Power DC Hybrid ソリューション、K-Chief EMS/IAS な

どのシステム一式をパッケージ受注。2 隻はドイツ Bernhard Schulte Offshore 向け、もう 2 隻は米国 J.P. Morgan Asset Management 向け。

- 4 月、Damen Naval が建造するオランダ海軍及びベルギー海軍の対潜水艦フリゲート 4 隻向けに、可変ピッチプロペラ及び関連機器を受注。
- 4 月、米国 Matson Navigation Company が米国 Philly Shipyard で建造する全長 260m の 3,600TEU 型 LNG 駆動コンテナ船 3 隻向けに同社のエネルギー管理システムで制御されるハイブリッド電気システムを受注。全長同船隊はジョーンズアクトを満たして建造される最大のコンテナ船。
- 5 月、ノルウェー Eidsvaag AS がスペイン Zamakona で建造するサーモン養殖作業船 2 隻の設計 (NVC 4022) とアジマススラスター US 205、コンビスラスター、トンネルスラスター、DP システムなどを含む機器システムをパッケージ受注。
- 6 月、デンマーク Tärntank が China Merchants Jinling Shipyard (Yangzhou) で建造する 15,000DWT 型ハイブリッドケミカルタンカーの設計 (NVC 615 CT) と Promas 推進システム、K-Chief 統合自動化システム、AutoChief 推進制御システム、甲板機器などの機器システムをパッケージ受注。風力支援技術を搭載し、排出量を 19% 低減。
- 9 月、ノルウェー Höegh Autoliners の自動車トラック運搬 (PCTC) 10 隻の推進システムのアップグレードを受注。レトロフィット用に開発された同社の推進システム「Promas Lite」を搭載し、燃料消費量を 6.5% 削減。
- 10 月、ギリシャ Capital Offshore が中国 Fujian Mawei Shipbuilding で建造する PVC10 隻向けに推進、エネルギー、自動化システムを含む 8 億ノルウェー・クローネ相当の機器システムをパッケージ受注。
- 12 月、Golar LNG の Golar Mk2 Floating Liquefied Natural Gas (FLNG) プロジェクトにおいて、電気、制御、安全、推進システムを含む 2,500 万ドル相当の機器システムをパッケージ受注。同プロジェクトでは、中国 CIMC Raffles shipyard において、Golar の LNG タンカー「Fuji LNG」の船体を 100m 延長し、浮体式液化天然ガス生産設備 (FLNG) に改造。

2024 年に発表された主な新製品は以下のとおりである。

- 6 月、コンパクトな格納型アジマススラスター、「ULE PM」シリーズに、大型船向けの新機種「ULE PM 255」を追加。新機種はコンパクトなサイズのまま動力密度を高め、設置が容易なシステムは、コスト効果の高い選択肢。高いスラスト能力と信頼性は、DP システムを使用する船舶にとって特に重要。他の「ULE PM」シリーズと同様、格納時にはトンネルスラスターとして機能するコンビスラスター。
- 6 月、フィンランド Deltamarin と共同開発した燃料効率の高い革新的な 82,000DWT 型カムサマックスばら積み船の新船型「Super-Efficient

Bulker」を発表。従来燃料を使用した場合、40～50%の燃料コスト削減が可能と見込む。

- 7 月、水中での搭載が可能な永久磁石モーター駆動のアジマススラスタ「UUC PM 355」を発表。プロペラ直径 3.8m、出力 4.2 メガワット、81 トンのボラードプル能力を持つ同機種は、ドリル船や風力発電作業船を含む DP 機能を持つ多様なオフショア船種に最適。Kongsberg Maritime は、乾ドックの必要のない水中搭載が可能なスラスタを 25 年前から提供。UUC シリーズは最大水深 50m 以下での搭載が可能。また、騒音の低減、潤滑油の低減、オイルと海水の非接触などの環境保護技術を採用。
- 8 月、Kongsberg Maritime のリムドライブ型アジマススラスタが、同型スラスタとしては初の DNV 静音性ノーテーション「Silent-E」を取得。新造 CSOV「Norwind Hurricane」と姉妹船に搭載された同スラスタは、実証実験において非常に低い水中騒音レベルを達成。

1.5.2 Skipsteknisk

①設計船種：各種オフショア船、漁船、養殖船、調査船、ケーブル敷設船など

②経営者：Hans Ove Holmøy (CEO)

③企業概要

ノルウェー西岸の漁業中心地であるオーレスンを本拠とする Skipsteknisk AS は、1976 年に Karstein Teige によって設立された独立系の民間船舶設計・コンサルタント企業である。

Skipsteknisk が最も得意とする船種は、耐氷型の船体と船内魚加工設備を持つトロール工船である。また、遠洋トロール船、巻き網漁船でも大きな市場シェアを持つ。近年の動向としては、バイオガス (LNG)、バイオ燃料、グリーンメタノールなどの代替燃料の導入を進めている。2022 年には、ノルウェー政府の支援により、水素駆動の延縄漁船の新船型「Loran」(全長 70m) を発表した。

同社は中国上海にも支店を持ち、また、グループ企業としては造船所向けの電気サービス企業 Skan-El AS、及びトルコでエンジニアリング企業 Skipsteknisk Engineering AS を経営している。同社設計の漁船は、近年トルコ造船所 Tersan で建造されることが多い。

④主な取組

2024 年に発表された主な受注は、以下のとおり。

- 3 月、ノルウェー REM Offshore がノルウェー Myklebust Verft で建造する REM Offshore 初のネットゼロ排出の Energy Subsea Construction Vessel (ESCV) の新船型「ST-245 ESCV」を受注。同船はメタノール DF エンジンとバッテリーを搭載する。2026 年に竣工予定。
- 4 月、北アイルランド AFBI (Agri-Food & Biosciences Institute) がスペイン Armon Shipyard で建造する漁業海洋調査船向けに設計「ST-366」を受

注。全長 53m の同船は厳格な水中騒音基準を持ち、ハイブリッド推進システム大型とバッテリーパックで駆動。

- 11 月、ノルウェーSEA1 Offshore が中国 COSCO Shipping (Qidong) Offshore で建造する全長 120m のメタノール対応型オフショアエネルギー支援船 (Offshore Energy Support Vessel) 2 隻の設計「ST-245」を受注。2027 年に竣工予定。
- 同じく 11 月、ノルウェーREM Offshore がノルウェーMyklebust Verft 建造するオフショア IMR (Inspection, Maintenance & Repair) 船「Rem Ocean」の新設計「ST-245 IMR」を受注。「ST-245 IMR」は、現在 Myklebust Verft で建造中の「ST-245 ESCV」設計に基づく。この全長 117m の新造 IMR 船「Rem Ocean」は、メタノール DF エンジンとバッテリーを搭載し、排出を 90%削減。クレーンは全て電動。同船は 8 年間という長期用船契約でノルウェーDeepOcean に用船。

1.5.3 Multi Maritime

①設計船種：ROPAX フェリー、オフショア船、LNG 船、貨物船、高速船など

②経営者：Morten Aune (Managing Director)

③親会社：ノルウェーFiskerstrand Holding AS

④企業概要

Multi Maritime AS は、1983 年、ノルウェー西岸の造船業の中心地であるフェルデに個人経営の民間船舶設計企業として設立された。当初はノルウェーのオフショア産業向けのケミカルタンカーとオフショア船の設計を手掛けていたが、設計船種を徐々に拡大し、高い技術力を持つ国際的な設計企業に成長した。

近年は、ノルウェー国内向けの LNG 燃料やバッテリーで駆動される短距離フェリー、及び養殖作業船や浮体式養殖施設の設計に力を入れている。同社の設計実績は 100 隻以上、うち 25 隻がバッテリー駆動、ハイブリッド船である。新造船の設計だけでなく、既存船の電化、ハイブリッド化も行っている。また、同社は海事産業におけるアンモニア及び水素の普及とバリューチェーン構築を目指すノルウェーの産業クラスター「Ocean Hyway Cluster」のメンバーである。

⑤主な取組

2024 年 12 月には、Multi-Maritime 設計のノルウェー北部トREMセ (Tromsø) からスバルバル諸島に郵便物を輸送する貨物船「Nordbjørn」建造プロジェクトが、エネルギー関連の環境技術を支援するノルウェーの政府機関 ENOVA が 9 億 4,000 万ノルウェー・クローナを拠出するゼロ排出船建造プロジェクトの 14 隻のひとつに選ばれた。ENOVA は海事産業のゼロ排出化を目的に、水素、アンモニア燃料、バッテリー技術の導入を促進している。

1.5.4 Salt Ship Design

①設計船種：漁船、養殖支援船、サブシー・建設船、洋上風力発電支援船、アンカーハンドリング船、プラットフォームサプライ船など

②経営者：Andreas Siglen (Managing Director)

③企業概要

Salt Ship Design は、2012 年にノルウェー西部の小さな島 Stord に設立された独立系の民間船舶設計企業である。設立時には 12 人であった従業員は、現在ではポーランド事務所を含めて約 200 人、うち 130 人は造船技師とエンジニアである。設立以来の設計実績は 60 隻を超えている。

設立当初はノルウェーのオフショア油田市場向けの船舶の設計を行っており、2014 年 10 月の Maersk 向けアンカーハンドリング船 6 隻の受注により、同社のビジネスは軌道に乗った。しかしながら、2014 年末にノルウェーのオフショア市場を直撃した石油危機を受け、急速に漁業・養殖業向けの船舶設計への投資を進めてきた。

現在、ノルウェー本社ではプロジェクト開発と船舶設計を行い、ポーランド拠点ではエンジニアリングと詳細設計を行っている。¹

同社は、革新的なソリューションと実績のあるソリューションを組み合わせ、最適化されたパフォーマンスを提供する船舶の設計を行っている。近年、最新鋭の漁船、養殖作業船の他、再生可能エネルギー市場でのビジネスを拡大しており、洋上風力発電作業船 (CSOV/SOV) の設計をシリーズ受注している。2023 年には、同社設計の CSOV1 隻及び SOV1 隻が竣工した。漁船・養殖船の竣工数は 5 隻である。同社のオフショア船はスペインで、漁船はトルコで建造される場合が多い。

④主な取組

2024 年に同社が発表した新規受注は以下の通り。

- 3 月、欧州船主が中国 Wuchang Shipbuilding Industry Group で建造するオフショア建設船 (OCV) 2 隻の設計を受注。大型バッテリーを搭載し、代替燃料にも対応。
- 6 月、ノルウェー Aquaship / Intership がスペイン Zamakona で建造するタンク容量 4000m³の活魚運搬船 (wellboat) の設計を受注。特殊設計の大型逆浸透膜システムを使用した 10,000m³型の真水製造・処理装置を持つ。同船は大型バッテリーパックによるバッテリーハイブリッド推進システムを搭載。
- 8 月、ノルウェー Østensjø Rederi がスペイン Astilleros Gondán で建造する全長 120m のオフショア支援船 Ocean Energy Support Vessel (OESV) の設計を受注。バッテリーハイブリッド推進システムを搭載する同船は、2027 年に竣工予定。
- 9 月、オフショアエネルギー市場に新規参入するキプロス Schoeller Holdings とドイツ Deutsche Offshore Schifffahrt のドイツ合弁会社の中

¹ <https://salmonbusiness.com/salt-ship-design-fish-welfare-and-good-prices-are-key/>

国 CSSC Huangpu Wenchong Shipbuilding 建造する全長 96.25m の洋上風力発電向け C-CSOV (construction commissioning service operation vessel) 4 隻の設計を受注。高度に電化された同船型は 1,000kWh 型バッテリーパックを搭載し、また将来的にはメタノール燃料への対応が可能な設計。居住区は、オフショア技術者の居住環境に配慮したノイズレベルとレジャー設備を持つ。2027 年初頭から順次竣工予定。

- 11 月、シンガポール PaxOcean 傘下の中国舟山の造船所で建造される全長 92.9m の多目的プラットフォーム補給船 (MPSV) 4 隻の設計を受注。12 月には、2 隻をオプション受注。
- 12 月、五洋建設株式会社がシンガポール PaxOcean Group で建造する大型自航式ケーブル敷設船の設計を受注。大型洋上風力発電所向けの 5,000 トン型ケーブルタンク 2 基を搭載し、着床式及び浮体式の風車間ケーブル、揚陸ケーブルの敷設・埋設に対応。スラスター 7 基による DP システムを搭載。バッテリーシステムを搭載し、将来的にはメタノールに対応。2028 年 2 月に竣工予定。

1.5.5 Breeze Ship Design (旧 Wärtsilä Ship Design)

①設計船種：各種オフショア船、洋上風力発電支援船、タンカー、コンテナ船、漁船、養殖作業船、RO-RO 船、艦艇、特殊船など

②経営者：Ove H. Wilhelmsen (CEO)、Tommy Hivand (CCO)

③企業概要

2020 年 10 月、Wärtsilä の船舶設計を主に担当していたノルウェー Wärtsilä Ship Design 社 (1989 年設立) の Ove H. Wilhelmsen と Tommy Hivand が、フィンランド Wärtsilä Corporation の全面的な同意を得て「Breeze Ship Design」社として独立した。同社の設立に伴い、Wärtsilä Ship Design は閉鎖された。

Breeze Ship Design 設立後も Wärtsilä との協力関係は続いており、同社は Wärtsilä 設計へのアクセス権を保持している。これには Wärtsilä Ship Design の他、Vik-Sandvik、Skipskonsulent、Schiffko、Conan Wu & Associates などの Wärtsilä の旧ブランドの全設計を含み、建造実績は 4,000 隻以上となる。

2023 年 1 月にはブルガリアのエンジニアリング企業 Varshyp Design (従業員 20 名) を買収した。2024 年 1 月現在、Breeze Ship Design は約 50 名の造船技師、エンジニア、プロジェクトエンジニアをノルウェー及びブルガリアの拠点に有し、主に漁船、養殖船、オフショア船、洋上風力発電支援船の設計を行っている。

④主な取組

2024 年 8 月、Breeze Ship Design は、EU が 5 億ユーロを助成するアンモニア駆動 2 ストロークエンジンに関する共同研究開発プロジェクト「Apollo」において実証船となるプラットフォーム補給船「Viking Energy」の設計を担当すると発表した。

同プロジェクトには、ノルウェー Eidesvik Offshore ASA、ノルウェー Equinor、フィンランド技術センター VTT、Wärtsilä のノルウェー子会社など 8 企業・組織が参加し

ている。「Viking Energy」には Wärtsilä 25 型エンジンと燃料ガス供給システムが搭載される。同船は、アンモニア駆動燃料電池に関する EU 共同開発プロジェクト「ShipFC」の実証船でもある。

1.5.6 VARD

①建造・設計船種：各種オフショア船、LNG 駆動フェリー、特殊船、艦艇、漁船、砕氷船、エクスペディションクルーズ船

②経営陣：Alberto Maestrini（会長）、Cathrine Kristiseter Marti（CEO）

③親会社：Fincantieri Oil & Gas S.p.A.（Fincantieri S.p.A.の 100%子会社）

④企業概要

ノルウェー西岸オーレスンに本社を置く VARD は、特殊船設計・建造及び舶用機器システム製造を行うグローバルなエンジニアリング企業である。VARD は、ノルウェーに 3 か所、ルーマニア 2 か所、ブラジル 1 か所、ベトナム 1 か所の計 7 造船所を運営している。

VARD の 2000 年までの新規受注は、小型エクスペディションクルーズ船が中心となっていたが、新型コロナ感染拡大によるクルーズ市場の停滞を受け、再びオフショア船の比率が増加した。過去 3 年間は、洋上風力発電関連のケーブル敷設船や建設船の設計と建造、Vard Electro の「SeaQ」機器システム、Vard Interiors の内装と HVAC などを含むパッケージ受注が特に好調である。

⑤主な取組

VARD は、2023 年 12 月、1938 年の設立以来最高の受注額が 80 億ノルウェー・クローネ（111,723,362,800 円）を記録した。同月に受注した契約は、東洋建設のハイブリッド型ケーブル敷設船の設計（「VARD 9 15」船型）と建造（2 億ドル）、スウェーデン NKT HV Cables AB のケーブル敷設船の建造（2 億～2.5 億ユーロ）、イタリア Prysmian Group のケーブル敷設船の設計と建造（2.3 億ユーロ）である。同社は、受注の急増を受け、2024 年にはノルウェーでさらに 150 人を新規採用すると発表した。

2024 年に発表された主な新規受注としては、以下のとおりである。

- 2 月、シンガポール Cyan Renewables が初めて建造発注する全長 85.5m のディーゼルエレクトリックハイブリッド推進 SOV（Service Operation Vessel）の設計「VARD 4 19」と建造を受注。Vard Electro が「SeaQ Bridge」と統合動力・自動化システムを供給。同船はベトナム VARD Vung Tau で建造され、2026 年第 2 四半期に竣工。
- 3 月、デンマーク Navigare Capital Partners からノルウェーNorwind Offshore 向けの全長 85m の CSOV（Commissioning Service Operation Vessel）の設計「VARD 4 19」と建造、統合航海システムを含む「SeaQ」機器システムを受注。VARD はルーマニアで船体を建造し、ノルウェーで艀装を行い、2026 年に竣工予定。2021 年以来、Norwind Offshore 向けの 5 隻目の CSOV 受注。

- 5 月、ノルウェーIsland Offshore からハイブリッド推進の OECV (Ocean Energy Construction Vessel) の設計「VARD 3 25」(全長 120m)、建造、及び「SeaQ」システムを受注。ルーマニアで船体を建造し、ノルウェーで艤装を行い、2027 年に竣工予定。Island Offshore からの受注実績は 41 隻。同年 8 月には、オプション 1 隻を追加発注。

OECV「VARD 3 25」船型



出所：VARD

- 5 月、台湾船主から新船型「VARD 4 39」(全長 102.7m) の CSOV 2 隻の設計と建造、及び「SeaQ」機器システムなどを受注。
- 6 月、ノルウェーHavbryn AS から「VARD 8 02」船型 (全長 80.4m) のトロール船の設計と建造、機器システムを受注。同船は、2013 年に竣工した全長 69.9m の既存船の代替。ルーマニアで船体を建造し、ノルウェーで艤装を行い、2026 年第 3 四半期に竣工予定。
- 7 月、ノルウェーRem Offshore から 3 隻目となる全長 85m の CSOV の設計「VARD 4 19」船型、建造、機器システムを受注。ベトナム Vard Vung Tau で建造され、2026 年第 4 四半期に竣工予定。
- 8 月、ノルウェーNorwind Offshore AS からノルウェーWind Energy Construction AS 向けの ECV (Energy Construction Vessel) 1 隻の設計「VARD 3 11」船型、機器システム、建造を受注。Norwind Offshore からの 6 隻目の受注。
- 9 月、インド Cochin Shipyard Limited が英国 North Star 向けに建造する SOV2 隻の設計「VARD 4 07」船型及び「VARD 4 19」船型と機器システムを受注。
- 11 月、国際顧客向けに「VARD 3 32」船型の全長 88m のオフショア作業船「Walk-to-work」5 隻の設計、建造、機器システムを受注。
- 12 月、2023 年 5 月に VARD が英国 North Star から受注した「VARD 422」船型の CSPV 2 隻のメタノール燃料供給システムが、Lloyd's Register の基本承認 (AiP) を取得。現在建造中の同船隊は、洋上風力発電市場初のメタノール駆動船。

⑥ 建造設備

● VARD Tulcea

ルーマニアのドナウ川岸に位置する 1975 年設立の VARD Tulcea は、VARD グループ最大の造船所として、造船設備の拡張と近代化を進めており、新パネルラインの設置、建造バースの拡張、造船所周辺の浚渫を実施。

2017 年には親会社 Fincantieri の協力で新ガントリークレーンの設置を完了。また、2016 年に拡張された浮きドックは、最大 210×49m の船舶の進水が可能。

VARD Tulcea 造船所全景



出所：VARD

⑦ 共同研究開発・提携

2024 年の主な取組は、以下のとおりである。

- 3 月、VARD は、親会社 Fincantieri を通じて米国マサチューセッツ工科大学 (MIT) の産業リエゾンプログラム (ILP) に加盟すると発表。同プログラムは、MIT との長期的な戦略的パートナーシップを望む世界の大企業が加盟しているグローバルなプログラム。VARD は、プログラム加盟企業及び 1,000 件以上の MIT 関連のスタートアップと協力。
- 4 月、核エネルギーソリューションの開発を目指すグローバルな船用産業の新組織「Nuclear Energy Maritime Organization (NEMO)」を設立。本部はロンドン。メンバーは、VARD Group AS に加え、韓国 HD KSOE、英国 Lloyd's Register、米国 BWXT Advanced Technologies LLC、米国 TerraPower, LLC、尾道造船、米国 Westinghouse Electric Company LLC、英国／米国 CORE POWER (UK) Ltd.、フランス Bureau Veritas、イタリア RINA、韓国 JEIL Partners Ltd.。
- 5 月、VARD とノルウェー科学技術大学 NTNU は、研究、教育、イノベーションなどの分野における長期的な協力関係の強化に合意。技術開発、デジタル化、グリーン化など共通の目標における共同研究開発プロジェクトを促進し、優秀な人材の育成と確保を目指す。
- 10 月、VARD は、ゼロ排出の沿岸クルーズ船の開発と建造に関するノルウェー船社 Hurtigruten との共同プロジェクト「SeaZero」において、船型の第二バージョンを発表。60MWh の大型バッテリー、風力支援セイル

「OceanWings」、格納式スラスター2基、空気潤滑技術その他のイノベーションを搭載した同船は、ノルウェー沿岸の通常航海でゼロ排出を実現し、エネルギー消費量は40～50%削減。

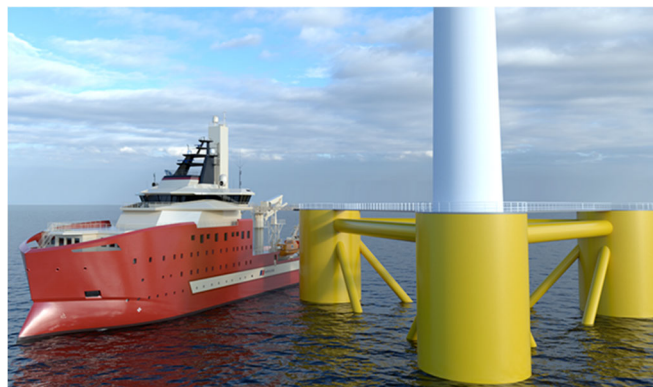
沿岸クルーズ船「SeaZero」船型



出所：Hurtigruten

- 10月、VARDは、英国の再生エネルギー企業 North Star の浮体式洋上風力発電向けの次世代高性能 SOV の共同開発プロジェクトに参加。同プロジェクトには、VARD の他、オランダ MO4、米国 Principle Power、オランダ SMST、ドイツ Voith Group が参加。

浮体式洋上風力発電向け SOV 船型



出所：VARD

1.5.7 Ulstein Group

①建造・設計船種：洋上風力発電支援船、クルーズ船、ROPAX フェリー、ケーブル敷設船、オフショア船、タグボート、貨物船など

②経営者：Gunvor Ulstein (CEO Ulstein Group)、Lars Lühr Olsen (COO Shipbuilding and Managing Director Ulstein Verft AS)

③所有者：Ulstein ファミリー

④企業概要

1917 年創業の Ulstein Verft は、ノルウェー西岸ウルスタインヴィクに本社を置く Ulstein Group の造船部門で、同グループ最大のビジネスユニットである。

親会社である Ulstein Group は、造船以外にも船舶設計、修繕・改造、アフターサービス、電気・制御システム製造、システム統合、海運などの部門を持つ総合海事企業である。ノルウェーの他、オランダ、ポーランド、中国に拠点を持つ。

2017 年に創業 100 周年を迎えた Ulstein Group は、現在も Ulstein 家が経営する同族企業で、先代 CEO Idar Ulstein の息子 Tore Ulstein が 3 代目のグループ会長を務めている。2023 年 11 月には、1999 年から CEO を務めた後、2020 年に一度退任した Gunvor Ulstein (Idar Ulstein の娘) が再びグループ CEO として復帰し、2024 年 1 月に正式に就任した。

⑤主な取組

Ulstein Verft は、過去数年間赤字経営が続いていたが、2022 年以降は洋上風力発電支援船の受注が好調である。2024 年 5 月に同社が発表した 2023 年度年次報告によると、2023 年のグループの営業収入は 14 億 NOK (ノルウェークローナ) (2022 年 : NOK 6 億 3,340 万 NOK) と大幅に増加し、営業利益は 2022 年の 1,300 万 NOK の赤字から 4,920 万 NOK の黒字となった。

2024 年には 2 隻の CSOV「Olympic Boreas」、「Olympic Notos」を竣工し、「Olympic Boreas」は Maritime Innovation of the Year を受賞した。

CSOV「Olympic Boreas」



出所 : Ulstein

1.6 スウェーデン

1.6.1 Alfa Laval

①業務内容・製品：油水分離器、バラスト水処理装置、熱交換器、燃料供給システム、浄水製造器、ビルジ処理装置、フィルター等の熱交換、分離、排ガス・排水処理システムなど

②経営者：Tom Erixon (President and CEO)、Sameer Kalra (President, Marine Business Division)

③主要株主：スイス Winder Holding AG (旧 Tetra Laval International SA) (29.5%)

④企業概要

熱交換、分離、流体移送機器の世界的大手メーカーである Alfa Laval の歴史は、1883 年、スウェーデンの技術者で発明家のグスタフ・デ・ラバルと、そのビジネスパートナーのオスカー・ラムが創業した牛乳用遠心分離機メーカー AB Separator 社にさかのぼる。同社は 1963 年に社名を Alfa Laval に変更した。

2024 年末時点の総従業員数は 22,323 人 (2023 年末：21,321 人)、従業員数の多い国はスウェーデン、デンマーク、インド、中国、米国、フランスである。世界約 100 カ国に顧客を持ち、製造拠点は 39 か所、サービス拠点は 106 か所である。

⑤主な取組

同社が 2025 年 2 月 5 日に発表した 2024 年連結決算 (速報値) によると、2024 年の新規受注 (為替差損を除く) は、好調な海事部門が牽引し、前年比 6.7% 増の 745 億 9,200 万 SEK (スウェーデン・クローナ)、売上高 (為替差損を除く) も 669 億 5,400 万 SEK へと 6.3% 増加し、営業利益 (調整済み EBITA) も前年比 8% 増の 110 億 8,900 SEK となった。サービス収入が同社売り上げの 30.2 % (前年：30.3%) を占めている。2024 年 12 月 31 日時点における受注残も 523 億 SEK (前年：453 億 SEK) へと 17% 増加した。

Alfa Laval の業績推移 (単位：100 万 SEK)

	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
売上	41,468	40,911	52,135	63,598	66,954
営業利益	7,231	7,114	8,229	10,221	11,089
受注高	39,833	45,718	58,645	70,742	74,592
期末受注残	18,969	22,954	37,000	45,300	52,300

注：営業利益は調整済み EBITA (金利・税金・償却費控除前利益)

Alfa Laval の船用ビジネス部門であるマリン部門は、「Pumping Systems」、「Marine Separation & Heat Transfer Equipment」、「Environmental Products」、「Boilers」の 4 ビジネスユニットで構成される。

2024 年末時点におけるマリン部門の従業員数は、6,290 人 (2023 年末：5,655 人)。

マリン部門の 2024 年の業績は、全ての分野で前年を大きく上回り、新規受注は前年から 40%増加した。

現在の Alfa Laval の船用向けビジネスの主力製品は、バラスト水処理装置「PureBallst」及び SOx 除去装置「PureSOx」、NOx 処理装置「PureNOx」等の環境関連システムである。2014 年には、買収したノルウェー Frank Mohn の Framo ブランドのオフショア向け各種ポンプシステムが製品群に加わり、大型受注につながっている。全船種向けのビジネスが増加したが、特にタンカーとクルーズ船が非常に好調であり、大口受注の多いポンプシステムが新規受注の 49%を占めているほか、多元燃料型ボイラー、代替燃料供給システムへの需要が大きく増加した。

2024 年のマリン部門の市場別新規受注の比率は、海運・造船市場向けが 75%（前年：67%）に増加、オフショア市場向けが 13%（同 18%）、エンジン動力市場向けが 4%（6%）、その他が 8%（9%）である。

2024 年 12 月 31 日時点における受注残は、前年から大きく増え、268 億 300 万 SEK（2023 年末：192 億 7,300 万 SEK）である。営業利益（調整済み EBITA）も前年を大きく上回った。

Alfa Laval マリン部門の業績推移（単位：100 万 SEK）

	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
受注高	14,067	15,379	19,442	23,960	29,699
売上	15,867	13,888	16,370	19,049	21,881
営業利益	2,758	2,211	1,741	2,178	4,017
期末受注残	9,173	10,340	14,122	19,273	26,803

2024 年のマリン部門の船用大型新規受注（500 万ユーロ以上）と特筆すべき主な受注例は以下のとおり。

第 1 四半期

- モザンビーク沖の FLNG（浮体式液化天然ガス生産設備）向けのイナータガスシステムを 88 百万 SEK で受注。
- 西アフリカ向けの FLNG 向けカーゴポンプを 91 百万 SEK で受注。

第 2 四半期

- 低引火燃料供給システム（LFSS）FCM メタノールの受注実績が 100 件超え。
- 英国に本社を置く世界最大のバルク輸送企業 Rio Tinto から Alfa Laval が 2023 年に発表した OceanGlide 流体空気潤滑システムを受注。同システムは航行中の船舶の推進効率とエネルギー節約を向上。
- ノルウェーの政府プロジェクト向けの養殖用ポンプを 184 百万 SEK で受注。
- 北米の FPSO 向けの海水ポンプと消防ポンプを 171 百万 SEK で受注。

第 3 四半期

- 南米沖の FPSO 2 基向けの水中ポンプシステムを 890 百万 SEK で受注。

- 南米沖の FPSO 1 基向けの海水ポンプを 79 百万 SEK で受注。

第 4 四半期

- トルコ FPSO 向けボイラーを 129 百万 SEK で受注。
- アジアで建造されアメリカで稼働する貨物ポンプシステムを 136 百万 SEK で受注。
- ノルウェー顧客がアメリカに設置する複数のポンプシステムを 77 百万 SEK で受注。

また、2024 年の船用関連の主な新製品は、以下のとおりである。

●Alfa Laval PureBallast 3 Ultra

世界の商船の大部分は既にバラスト水処理装置を搭載済み。需要の減少に伴い、多くのメーカーはバラスト事業から撤退、または不透明な将来を憂慮している一方、Alfa Laval はさらに高度な製品を提供。コンパクトで設置が容易な「Alfa Laval PureBallast 3 Ultra」は、改良された UV 技術と自動化されたインライン洗浄処理能力を持ち、低い消費電力で高いフィルター性能を発揮。

●Alfa Laval FCM Ammonia

エンジンへの自動化されたアンモニア燃料供給システム（FFS）である「Alfa Laval FCM Ammonia」は、上流システムとベント処理システム（VTS : vent treatment system）からエンジンを隔離するために燃料バルブトレイン（FVT : fuel valve train）に統合され、大気中へのベントの放出を制御。同製品は、初の船用アンモニア駆動 DF エンジンのリリースに合わせて 2025 年末に納入開始予定。

1.7 フランス

1.7.1 Stirling Design International

①設計船種：クルーズ船、豪華ヨット、河川船

②経営者：Thibout Tincelin (President)

③企業概要

フランス西部ナントに本社を置く Stirling Design International (SDI) は、旅客船の設計とエンジニアリングに特化した船舶設計企業である。

同社は、1976 年にイタリアの自動車設計のトップ企業である Pininfarina 及び Ghia 出身の自動車デザイナー Joël Brétécher が設立した。2007 年には、デルフト工科大学出身の造船技師 Thibaut Tincelin がマネージャー（現社長）となった。

同社では、幅広い専門性と技術を持つ 6 人の設計チームが、顧客の複雑な要求に応じた革新的で効率の高い船舶設計、外観及びインテリアデザイン、製造支援、研究開発などのサービスを提供する。

④主な取組

2021 年 8 月には、同社がフィンランド Aker Arctic 及びノルウェー VARD と共同開発し、VARD のルーマニア Tulcea 及びノルウェー Søviknes で建造されたフランス Ponant 向けの全長 150m、幅 28m の極海砕氷クルーズ船「Le Commandant Charcot」（30,000GT）が竣工した。同船は、LNG 駆動のハイブリッド電気推進システムを持つ。

2022 年には、フランスの国際的ホテルグループ Accor がフランス Chantiers de l'Atlantique で建造する世界最大の帆船型クルーズ船「Orient Express Silenseas」（全長 200m、22,300 トン）の外観設計を担当すると発表した。「SolidSail」帆 3 基による風力支援推進と LNG 駆動のハイブリッド推進システムを持つ同船は、2026 年に竣工予定である。

Orient Express Silenseas



出所：Accore

1.7.2 Chantiers de l'Atlantique

①建造船種：クルーズ船、艦艇、海洋エネルギー関連構造物

②経営者：Laurent Castaing (directeur général (CEO)、2012 年 1 月 30 日就任)

③主要株主：フランス政府 (84.34%)、Naval Group (11.67%)

④企業概要

フランスの大西洋岸のサン・ナゼールに位置する Chantiers de l'Atlantique は、150 年の歴史を持つ造船所で、総従業員数は約 3,800 人、うち 800 人は設計部門に属する。

Chantiers de l'Atlantique は、クルーズ船及び艦艇の建造部門に加え、近年の経営多角化戦略により、オフショアエンジニアリングと建設を専門に行う事業部門「Atlantique Offshore Energy」(AOE)を持つ。

2023 年 6 月には、ドイツのエネルギー企業 RWE が北海に建設する洋上風力発電所 2 か所のエンジニアリング、調達、建設、試運転を担当するサプライヤーに選ばれた。

⑤主な取組

近年の特筆すべき受注としては、2020 年 1 月、スイス MSC Cruises 初の LNG 駆動クルーズ船となる World クラス超大型クルーズ船 (205,700GT) 2 隻を追加受注した。

2021 年 2 月には、MSC Cruises に同社最大級のクルーズ船「MSC Virtuosa」(181,541GT、姉妹船「MSC Grandiosa」は 2019 年竣工)を引き渡した。

Chantiers de l'Atlantique のクルーズ船の受注残は高いレベルを維持しており、手持ち工事量は 2027 年以降まで継続する。2024 年 12 月現在の受注残は、200,000 総トン級の超大型クルーズ船 3 隻を含むクルーズ船 7 隻である。

同造船所の艦艇建造部門は、フランス Naval Group と共同で大型艦艇の設計と建造を行っている。2019 年には、フランス海軍向けの次世代 BRP (Bâtiments Ravitailleurs de Force) 支援艦の設計、建造及びプロジェクト管理を受注した。4 隻のうち 1 番艦「Jacques Chevallier」は、2022 年 4 月に進水した。

⑥建造設備

Chantiers de l'Atlantique は、造船設備の近代化に年間平均 4,000 万ユーロを投資しており、現在大型クルーズ船 3 隻の同時建造が可能な設備を持つ。170,000 トン級の大型クルーズ船建造には 12 か月を要し、500 社の下請け企業とサプライヤーが関与している。うち 60%はフランス、37%は欧州企業である。

総敷地面積	100 ヘクタール (うち 21 ヘクタールは屋内)
下請け数	500 社、5,000 人以上
加工・溶接工場	年間 175,000 パーツを製造、溶接ロボット 4 基
小組立工場	高度に自動化されたライン 2 基が、1 週間に 40 パネルを製造 80~400 トンの鋼板パネルの組立
大組立工場	長さ 1,300m、ブロック 22 基の同時組立が可能
吊り上げ能力	欧州最大の高さ 106m、メインビーム 130m の 1,400 トン級

ガントリークレーン 1 基、700 トン 1 基、1,050 トン 1 基
(2022 年稼働)

建造ドック 900m×63m

艀装ドック 450m×95m

Chantiers de l'Atlantique 造船所全景



出所：Chantiers de l'Atlantique

また、同造船所のキャビン製造部門では、総面積 130,000m²の新工場が稼働した 2014 年以来、45,000 ユニットの乗客用及び乗組員用キャビンの製造実績がある。同工場は従業員 280 人と自動化された製造ライン 5 本を有し、現在では 19 分に 1 ユニット、年間 5,000 ユニットのキャビン製造が可能である。

1.7.3 Naval Group

①建造船種：艦艇（航空母艦、フリゲートを含む水上艦、弾道ミサイル原子力艦、攻撃型原子力潜水艦を含む潜水艦）

②経営者：Pierre Éric Pommellet（会長兼 CEO、2020 年 3 月就任）

③主要株主：フランス政府（62.25%）、Thales（35%）

④企業概要

欧州最大の艦艇建造企業である Naval Group（2017 年 6 月までの社名は Direction des Constructions Navales : DCNS）は、フランス国内に造船所数か所を含む 10 拠点を展開し、ブラジル、インド、シンガポール、オーストラリアなど世界 18 か国に拠点を持つ。2022 年にはメキシコ、2023 年にはギリシャに新子会社を開設した。総従業員数は 14,823 人（2023 年末、前年：14,182 人）である。

Naval Group は、ルイ 13 世の宰相であったリシュリュー枢機卿が 1631 年に開設した国営海軍造船所から、2019 年のバラクーダ級攻撃型原子力潜水艦 1 番艦のシュフラン（Suffren）の竣工まで、400 年近くにわたるフランス海事防衛産業の歴史を継承する企業である。

Naval Group は、海事防衛システムのシステムインテグレーター及びプライムコントラクターとして、潜水艦及び水上艦（コルベット、フリゲート、デストロイヤー、空母）の設計と建造、保守、修繕、アップグレードなどのサポート業務、及び造船所及び海軍基地向けの各種サービスを提供している。造船以外では、子会社 Naval Energies を通じて洋上再生可能エネルギー事業を行っている。

同グループの強みは、幅広い技術をカバーする 3,550 社の戦略的パートナー企業及びサブコントラクターを持ち、Le Terrible 級弾道ミサイル原子力艦などの革新的で技術的に最も高度で複雑な製品とサービスを、グローバルな顧客に長期的に提供できることである。

2023 年 1 月 1 月付で、同グループの既存 3 事業部門、即ち①水上艦、②潜水艦、③サービスに加え、新事業部門として④システム、機器、推進部門、⑤ドローン、自律型システム、水中兵器部門が設立された。

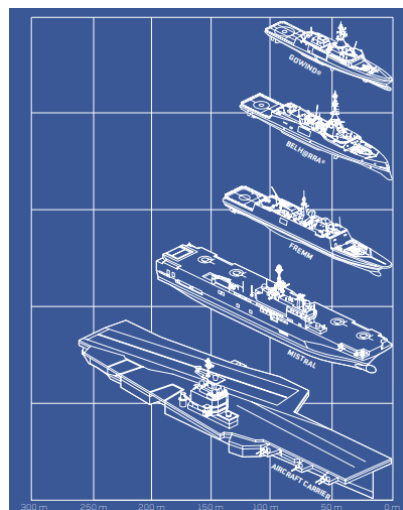
また、Naval Group は、フランス最大の商船造船所 Chantiers de l'Atlantique の株式の 11.67%を保有している。同造船所は Naval Group の水上艦建造プロジェクトに協力している。

⑤建造船種

主な建造艦艇・製品は以下の通り。

水上艦

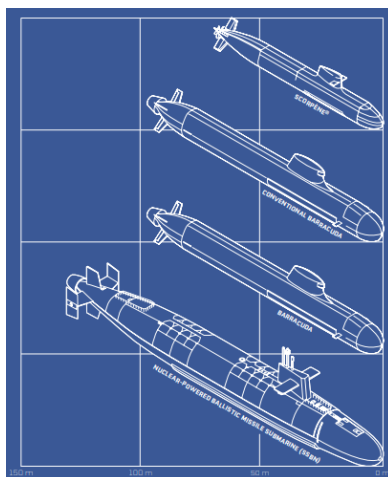
- 原子力航空母艦「シャルル・ド・ゴール」
- FREMM 型汎用フリゲート
- ミストラル級強襲揚陸艦
- Gowind®型汎用戦闘艦
- Belh@rra®型デジタルフリゲート



出所：Naval Group

潜水艦

- 50年の実績を持つ弾道ミサイル原子力潜水艦（SSBN）
- 通常動力型バラクーダ型攻撃型潜水艦
- バラクーダ型原子力潜水艦
- Scorpène®型通常動力型潜水艦



出所：Naval Group

1.8 イタリア

1.8.1 Fincantieri

①建造船種：クルーズ船、フェリー、メガヨット、艦艇、オフショア船、特殊船

②経営陣：Biagio Mazzotta（会長）、Pierroberto Folgiero（CEO）

③筆頭株主：CDP Industria SpA（71.32%）

④企業概要

イタリア北東部トリエステに本社を置く Fincantieri グループは、その 230 年に及ぶ歴史の中で 7,000 隻以上の船舶の建造を行ってきた。

現在、Fincantieri グループは、世界で 21,215 人（2023 年末、うちイタリア国内 52%、2022 年末：20,792 人）を雇用し、欧州、南北アメリカ、アジアの 4 大陸に 18 か所の造船所を持つ欧州最大の造船グループである。間接雇用者数は全世界で 120,000 人に及ぶと推定されている（2019 年）。主要顧客は大手クルーズ船社とイタリア内外の海軍及び防衛機関である。

近年は造船以外の分野においても多角化戦略を展開しており、現在の Fincantieri グループの 3 事業部門は、①造船部門（クルーズ船、艦艇、内装）、②オフショア・特殊船部門（各種オフショア船、ケーブル敷設船、フェリーなどの特殊船、自動航行船など）、③機器・システム・インフラ部門（電子機器、メカトロニクス、鋼製構造物、海事インフラなど）である。

⑤主な取組

2024 年 11 月 14 日に発表された Fincantieri グループの直近の財務情報となる 2024 年 1～9 月期の実績では、Fincantieri グループ全体の同期の売上は前年同期比 4%増の 55 億 8,310 万ユーロである。

営業利益（EBITDA）は、艦艇・特殊船部門と機器システム・インフラ部門の好調により、同 19%増の 3 億 2,800 万ユーロ、新規受注は、艦艇部門とオフショア部門の好調により前年同期の 40 億ユーロから 85 億ユーロへと倍増した（110.5%増）。

2024 年 9 月末時点の受注残は、2023 年度売上の約 5.2 倍に相当する 401 億ユーロである。その内訳はイタリア Fincantieri S.p.A.が 70%、グループ造船所が 30%。

同期の造船部門（Vard を含む）の実績を見ると、売上は前年同期比 5.3%減の 41 億 2,500 万ユーロ（前年同期：43 億 5,400 万ユーロ）であった。クルーズ船がグループ全体の売上の 45%（前年同期：49%）、艦艇が 22%（同：24%）を占めている。

2024 年のクルーズ船部門の主な新規受注は以下の通りである。

4 月、米国 Norwegian Cruise Line Holdings の次世代クルーズ船 4 隻を受注した。うち Regent Seven Seas Cruises 向けの 77,000GT 型 2 隻は 2026 年と 2029 年、Oceania Cruises ブランド向け 86,000 型 2 隻は 2027 年と 2028 年に竣工予定である。さらに、Norwegian Cruise Line ブランド向けには、2030 年、2032 年、2034 年、2036 年に竣工する同ブランド最大となる 200,000GT 級クルーズ船 4 隻の建造に関する基本合意（letter of intent）を締結した。

6月、スイス Viking Cruises から 54,300GT 型クルーズ船 2 隻を受注。2028 年及び 2029 年に竣工予定である。10 月には、さらに 2030 年竣工予定の 54,300 GT 型 2 隻を受注した。Fincantieri グループの 2012 年以来の同社からの受注実績は 22 隻に上る。

6月、米国 Crystal Cruises から 61,800GT 型のハイエンド市場向けクルーズ船 2 隻を受注した。11 月には、オプション 1 隻を追加受注した。2028 年以降に竣工予定である。

7月、米国 Carnival Corporation から Carnival Cruise Line ブランド向けの 230,000GT 型メガクルーズ船 3 隻を受注。2029 年、2031 年、2033 年に竣工予定の同船隊は、Fincantieri 及びイタリア造船所が建造する最大のクルーズ船となる。Carnival Corporation 向けには既に 75 隻の竣工実績がある。

また、艦艇部門では、米国海軍向けコンステレーション級ミサイルフリゲートの 5 番艦及び 6 番艦、イタリア海軍の U212NFS 計画の次世代潜水艦、哨戒艦 (OPV)、FREMM EVO 型フリゲート 2 隻などを受注した。

さらに、オフショア・特殊船部門では、ノルウェー子会社 Vard が洋上風力支援船 7 隻、OECV (Ocean Energy Construction Vessel) 2 隻、ECV (Energy Construction Vessel) 1 隻、漁業ユニット 1 基を受注した。

2024 年 9 月末現在の受注残は 95 隻 (クルーズ船 22 隻、艦艇 34 隻、オフショア・特殊船 30 隻)、264 億ユーロ (前年同期：86 隻、222 億ユーロ) で、前年よりも 2 年増えた 2032 年までの仕事量が確保されている。

⑥建造設備

Fincantieri は、イタリアに 9 か所、米国 3 か所、また子会社 Vard Group を通じてノルウェー 3 か所 (2019 年に 5 か所のうち 2 か所を閉鎖)、ルーマニア 2 か所、ブラジル 1 か所、ベトナム 1 か所の建造所及びドックを所有、運営している。

大型クルーズ船の建造と艤装は、主にイタリア国内のモンファルコーネ、マルゲラ (ベネチア)、セストリ・ポネンテ (ジェノバ)、アンコナの 4 造船所で行っている。

●モンファルコーネ



総面積	787,000 m ²
屋内面積	252,000 m ²
乾ドック	350×56m、建造能力 160,000GT
吊り上げ能力	400 トン型ガントリークレーン 2 基
艤装岸壁	第 1 岸壁：長さ 515m、深さ 8m、クレーン：15 トン、20 トン各 1 基

第2岸壁：長さ550m、深さ8m、15トンクレーン3基

2024年12月現在の受注残は、クルーズ船13隻（前年：10隻）で2033年（前年：2029年）まで引き渡しが続く。

●マルゲラ



総面積 378,000 m²

屋内面積 125,000 m²

乾ドック 334×54m、建造能力130,000GT

吊り上げ能力 400トン型ガントリークレーン2基

艀装岸壁 第1岸壁：長さ320m、深さ8m、20トンクレーン2基

第2岸壁：長さ340m、深さ8m、20トンクレーン2基、40トン1基

2024年12月現在の受注残は、クルーズ船10隻（前年：4隻）で2032年（前年：2027年）まで引き渡しが続く。

●セストリ・ポネンテ



総面積 257,000 m²

屋内面積 79,000 m²

乾ドック 284×42m、建造能力120,000GT

吊り上げ能力 400トン型ガントリークレーン2基

艀装岸壁 第1岸壁：長さ300m、20トンクレーン2基

第2岸壁：長さ250m、深さ8m、20トンクレーン2基、40トン1基

第3岸壁：長さ200m、30トンクレーン1基

2024年12月現在の受注残は、クルーズ船1隻（前年：2隻）で2025年まで引き渡しが続く。

●アンコナ



総面積 362,000 m²

屋内面積 68,000 m²

乾ドック 240×55m、建造能力 60,000GT

吊り上げ能力 500 トン型ガントリークレーン 1 基

艀装岸壁 長さ 270m、深さ 7.5m、30 トンクレーン 1 基、60 トン 1 基

2024 年 12 月現在の受注残はクルーズ船 10 隻（前年：6 隻）で、2030 年（前年：2027 年）まで引き渡しが続く。

1.9 スペイン

1.9.1 Navantia

①建造船種：艦艇（フリゲート、航空母艦、潜水艦、揚陸艦、哨戒艦、補給艦）、タンカー、オフショア船、FPSO など

②経営者：Ricardo Domínguez García- Baquero (President, Chairman of Navantia)

③親会社：Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI)（スペイン政府産業持ち株会社、100%保有）

④企業概要

Navantia の歴史は、1717 年創業のスペイン初の近代的な海軍造船所 Real Arsenal de la Carraca に始まり、続いて 1731 年にはカルタヘナ、1750 年にはフェロルに造船所が建設された。これらの造船所は、スペイン海軍の艦艇建造と修繕を専門に行っていた。18 世紀の艦隊を建造した船台や岸壁では、今でも最先端技術を持つフリゲートや潜水艦などの艦艇が建造されている。

Navantia は、スペイン海軍をはじめとする海軍向けの艦艇の設計及び建造に加え、システム統合、ライフサイクルサポート、修繕と近代化、技術移転サービスを世界 20 か国で行っている。現在の事業の 3 つの柱は、①造船と修繕、②システムとサービス、③洋上風力発電などのグリーンエネルギーである。

マドリードに本社を置く Navantia は、スペイン国内に 5 か所の造船・修繕所を持ち、海外ではノルウェー、トルコ、サウジアラビア、インド、オーストラリア、米国、ブラジル、チリに拠点を展開している。オーストラリア、サウジアラビアに続き、2022 年には英国に 100%子会社を開設した。輸出からの売上が 68%を占めている。

Navantia グループの 2023 年末時点の総従業員数は 4,939 人（2022 年末：4,547 人）である。2023 年 3 月には、1,500 人の新規直接雇用と 15,600 人の間接雇用を増加させる計画を発表した。

⑤主な取組

2024 年 7 月 12 日に親会社 SEPI が発表した Navantia の 2023 年の売上は、前年比 7%増の新規受注は 14 億 3,400 万ユーロである。2023 年の新規受注は、17 億 4,600 万ユーロ（2022 年：17 億 4,200 万ユーロ）、期末受注残は 11%増の 82 億 1,400 万ユーロとなった。

売上の増加は、スペイン海軍の S80 型潜水艦プログラム及び F110 型フリゲートプログラム、サウジアラビアの Avante2000 型コルベットプログラムなどの大型受注の進展及び既存顧客向けサービスによるところが大きい。

売上の内訳は、艦艇建造が 6 億 5,340 万ユーロ、修繕が 3 億 1,050 万ユーロであった。システムとサービスが 2 億 2,800 万ユーロ、Navantia Seanergies ブランドのグリーンエネルギー関連事業が 1 億 4,520 万ユーロである。

Navantia は、自社造船所のデジタルトランスフォーメーションとサステナビリティ

向上への投資を進めている。

2025 年 1 月 27 日、Navantia は、歴史のある英国造船グループ Harland & Wolff の買収を完了したと正式発表した。2024 年 12 月 19 日には、Navantia は、英国子会社 Navantia UK を通じて Harland & Wolff の英国内の 4 拠点（ベルファスト、アップルドア、メティル、アーニッシュ）の買収に向けて協議を進めていると発表していた。同社は、この買収により、造船、防衛、洋上風力発電などの分野における英国の国家産業の能力を強化するとともに、労働力のスキル向上と英国内のサプライチェーンの構築を促進する。

今後、同社が英国における事業拡大を目指して 2022 年 4 月に設立した英国子会社 Navantia UK が、同 4 拠点を運営し、建造、製造、複雑なプロジェクト管理などに関する専門性を導入し、知識の移転を促進する。これにより 1,000 人以上の雇用が維持されることとなる。

⑥建造設備

Navantia は、スペイン北西部リア・デ・フェロルに 2 か所（フェロル、フェネ）、南東部カルタヘナに 1 か所、南西部バイア・デ・カディスに 2 か所（プエルトレアル、サンフェルナンド）の新造船建造能力を持つ造船所を所有している。Navantia は、艦艇建造とオフショア市場からの需要増加に対応するため、造船所の近代化と生産能力の拡大を進めている。

●フェロル造船所

総面積： 682,500 m²
船台 3 基： 200m×34m、228m×43m、287m×53m
クレーン 20 基： 130 トン×2、100 トン×2、60 トン×4、25 トン×12

●フェネ造船所

総面積： 682,667 m²
船台 2 基： 338 m×50 m、338 m×58 m
ガントリークレーン 1 基： 800 トン
クレーン 8 基： クレーン 100 トン×1、80 トン×4、60 トン×2、25 トン×1

●カルタヘナ造船所

総面積： 201,000 m²
船台 3 基： 140m×19m、192m×19m、192×19m
浮きドック 1 基： 100×32m
クレーン 4 基： 120 トン×1、50 トン×3

●サンフェルナンド造船所

総面積： 226.000m²
船台 3 基： 136m×18m、136m×21m、136m×23m
ガントリークレーン 1 基： 400 トン

クレーン 4 基： 120 トン×1、50 トン×3

●プエルトレアル造船所

総面積： 1,150,000 m²

船台： 乾ドック 500m×100m

ガントリークレーン 2 基：高さ 112m ×幅 175m

クレーン 7 基： 100 トン×2、16.5 トン×2、15 トン×2

プエルトレアル造船所の乾ドック



出所：Navantia

1.9.2 Astilleros Armon

①建造船種：漁船、フェリー、タグボート、高速船、オフショア船、浚渫船、調査船、ヨットなど

②経営・所有：Laudelino Alperi、José Ramón Fernández

③企業概要

スペイン北部アストゥリアス州ナヴィアに本社を置く造船グループ Astilleros Armon は、1963 年に造船共同組合として設立され、1974 年に公開有限会社として現社名 Astilleros ARMON SA となった。

同グループはスペイン北部の数々の造船所を傘下に収め、現在、スペイン最大の民間造船グループである。最大全長 180m、年間 40 隻以上の船舶の建造が可能な設備を持ち、建造実績は 1,000 隻以上、その 70%が輸出向けである。船型の自社開発も行っており、特にオフショア船とタグボートの設計に実績がある。

2025 年 1 月 14 日には、英国 Bibby Marine からメタノール駆動エンジンとバッテリーシステムを搭載した電動オフショア船 eCSOV (electric Commissioning Service Operation Vessel) 1 隻の建造を受注した。

④造船所・設備

●Astilleros Armon 本社造船所（1963 年設立）：

敷地面積：34,000 m²、うち屋内 5,000 m²

船台：71.97m、97m、124m の 3 基、艀装岸壁：300m

グループ全体の研究開発と設計を担当する。

●Auxiliar Naval del Principado SA（1991 年設立）：

アルミニウム製小型高速船を建造

●ASTILLEROS ARMON BURELA, SA（1992 年設立）

全長 70m までの船舶の建造。船台 2 基と艀装岸壁で全長 30m までの船舶 6 隻の同時建造が可能。

●ASTILLEROS ARMON VIGO, SA（1991 年設立）

大型屋内船台において、最大 180×18m の船舶の建造が可能。もう 1 基の船台は 70m、艀装岸壁は 180m。

●ASTILLEROS ARMON GIJON, SA（2011 年設立）

乾ドック 2 基：170×25m、124×17m、船台 2 基：180×47m、浮きドック 2 基：222m、239m

●ASTILLEROS RIA DE VIGO, SA（1892 年設立、2022 年買収）

船台 2 基：190×50m、120×17m、艀装岸壁：425m

1.9.3 Astilleros Gondán

①建造船種：旅客船、各種オフショア船、調査船、漁船・養殖作業船、タグボート

②経営・所有：Álvaro Platero Díaz（CEO、オーナー）

③企業概要

スペイン北部アストゥリアス州カストロボルを本拠とする造船企業 Astilleros Gondán の歴史は、現オーナーの曾祖父 Francisco Díaz Fernández が 19 世紀末に始めた小型漁船の建造にさかのぼり、1925 年にはその息子 Francisco Díaz Martínez が現在の造船所の場所に Astilleros Gondán, S.A.を設立した。2025 年には創立 100 周年を迎え、現オーナーは 4 代目である。

1969 年に鋼製の船舶の建造を開始し、スペイン船主向けに 100 隻以上の船舶を建造した。1978 年には国際市場に進出し、現在では受注の 90%以上が外国船主向けである。

④主な取組

近年の主な大型受注は、ノルウェーのオフショア船社 Østensjø の洋上風力発電子会社 Edda Wind 向けのノルウェー Salt Ship Design 設計の全長 88m 型 CSOV（Commissioning Service Operation Vessel）6 隻のシリーズ建造、及びポルトガル Transtejo-Soflusa 向けの全長 40m の完全電動フェリー10 隻である。Edda Wind 向けの 6 番船は、2025 年 4 月に竣工予定である。

2024 年 4 月、Gondán は、英国 Bibby Marine から世界初のゼロ排出電動オフショア船 eSOV（electric Service Operation Vessel）の建造を受注したと発表した。英国

Longitude Engineering が設計し、バッテリーシステムとメタノール DF エンジンを搭載した同船は、2026 年に竣工予定であったが、その後 Bibby Marine は同船の建造を Gondán からスペイン Astilleros Armon に変更し、2025 年 1 月に建造契約を締結する。

2024 年の新規受注としては、6 月には、スペイン Líneas Romero から全長 31.1m のカタマラン型フェリー 1 隻の建造を受注した。同船は、Gondán のファイバー部門で建造される。

8 月には、ノルウェー Østensjø Rederi からノルウェー Salt Ship Design 設計の革新的な 120m 型 OESV (Ocean Energy Support Vessel) 1 隻の建造を受注した。バッテリーハイブリッド推進システムを持つ同船の竣工は、2027 年後半の予定である。

2024 年 12 月現在の受注残は、Edda Wind 向け CSOV1 隻、スコットランド Northern Lighthouse Board (NLB) のブイ設置船「Pole Star」、及び 2024 年に受注した上記 2 隻の計 4 隻である。

⑤ 建造設備

● フィゲラス造船所

総面積： 32,500 m²

屋内エリア： 10,000 m²

艀装岸壁： 190 m

クレーン能力：

1 x 50 t @ 25 m、25 t @ 50 m

1 x 40 t @ 32 m、25 t @ 50 m

1 x 60 t @ 32 m、40 t @ 50 m

船台 1： 115 m x 20.5 m

船台 2： 115 m x 24 m

● ファイバー部門

総面積： 8,000m²、うち屋内 5,000m²

高さ： 14.5m、全長 40m までの船舶の建造が可能

1.10 英国

1.10.1 BMT Group

①設計船種：ROPAX フェリー、洋上風力発電向け支援船、巡視船、艦艇など

②経営者：Ian Tyler (Chairman)、Sarah Kenny (CEO)

③所有者：Employee Benefit Trust

④企業概要

ロンドンに本社を置くエンジニアリングサービス企業 BMT Group は、1985 年に英国 British Ship Research Association と National Maritime Institute が合併して誕生した民間企業で、現在では欧州、アジア、南北アメリカ、オーストラリアなど 7 か国に 27 拠点をもち、25 か国でビジネスを展開している。

⑤主な取組

2024 年に BMT が発表した新規受注としては、6 月、台湾 Ventus Marine がシンガポール Strategic Marine で建造する Z-Bow 船型の 27m 型クルー輸送船 (CTV) 4 隻の設計を受注した。

また、2 月に発表した全長 48m の SOV (Service Operation Vessel) は、同社最大のオフショア船型である。メタノール燃料に対応するディーゼル電気推進の同船型は、同社設計の 70 隻以上のクルー輸送船 (CTV) の実績を基礎とし、最適化された SWATH 船型を持つコスト効果の高い中型 SOV である。



出所：BMT

9 月、シンガポール Strategic Marine と共同開発した洋上風力発電所向けの全長 35m のクルー輸送船 (CTV) 「StratCat35」船型を発表した。厳しい海象条件にも耐える Z-Bow 船型の同船は、メタノール燃料に対応するハイブリッド推進システムを搭載している。また、クルーの安全な移動を可能にする最新の BMT active fender system®を採用している。

1.10.2 BAE Systems

①建造船種：艦艇（原子力潜水艦、航空母艦、フリゲート、巡視船など）

②経営陣：Cressida Hogg（Chair of BAE Systems plc、2023 年 5 月就任）、Dr. Charles Woodburn（Group CEO、2017 年 7 月就任）、Glynn Phillips（Group Managing Director Maritime and Land UK、2020 年 1 月就任）

③主要株主：The Capital Group Companies, Inc.（5.02%）AXA S.A.及びグループ企業（5.00%）、BlackRock Inc.（5.00%）、Invesco Limited（4.97%）など

④企業概要

英国ロンドンに本社、ファーンバラの航空センターに技術本部を置く BAE Systems は、1999 年 11 月 30 日に、General Electric Company（GEC）の艦艇建造子会社である英国の軍事エレクトロニクス企業 Marconi Electronic Systems（MES）と、英国の航空機、武器、海軍システムメーカーである British Aerospace（BAe）の 77 億ポンド規模の合併により誕生した企業である。

陸空海の軍事、航空機、セキュリティ、IT システムを開発、製造するグローバル企業である BAE Systems は、欧州最大手及び世界で 7 位（2021 年）の軍事企業として、世界 40 か国以上に約 99,800 人（うち英国 45,700 人、米国 31,600 人、サウジアラビア 6,700 人、オーストラリア 5,700 人、その他 10,100 人）を雇用している。

⑤主な取組

BAE Systems は、造船所の建造設備などの情報を公開していないが、英国における艦艇建造は、スコットランドのグラスゴー（Govan と Scotstoun）及びイングランド北西部バロウ・イン・ファーンネスで行っている。2024 年 8 月には、1,200 万ポンドを投資し、グラスゴーScotstoun に応用造船アカデミーを開設した。

現在、シティ級 26 型フリゲートの最初の 5 隻「HMS Glasgow」、「HMS Cardiff」、「HMS Belfast」、「HMS Birmingham」、「HMS Sheffield」の建造がグラスゴーの Govan と Scotstoun のヤードにおいて進行中で、同建造プロジェクトは英国内で 4,000 人規模の雇用を創出している。1 番艦「HMS Glasgow」は 2026 年後半に竣工予定である。

1.10.3 Harland & Wolff

①業務内容：エネルギー、防衛、クルーズ&フェリー、商船、再生可能エネルギー市場向けの技術サービス、製造・建造、修繕・保守、改造、解撤、サポートの提供

②経営者：Russell Downs（Interim Chair、Interim Executive Director）

③親会社：Harland & Wolff Group Holdings plc（主要株主：Allianz Global Investors UK Ltd.、4.560%保有）

④企業概要

Harland & Wolff は、1861 年 Sir Edward James Harland と Gustav Wilhelm Wolff が設立したベルファスト（北アイルランド）の造船所で、1909～1914 年に建造された有名な姉妹船 3 隻「RMS Titanic」（1912 年沈没）、「RMS Olympic」、「HMHS Britannic」から、最後のオーシャンライナーP&O「SS Canberra」（1961 年）、英国

初のスーパータンカー「Myrina」（1968 年、全長 308m）まで、あらゆるタイプとサイズの船舶と鋼製構造物を建造してきた。

Harland & Wolff は、英国内に 4 か所の製造拠点を持つ船舶及びオフショア産業設備の製造企業で、5 つの市場、即ち①エネルギー、②防衛、③クルーズ&フェリー、④商船、⑤再生可能エネルギー向けに、①技術サービス、②製造・建造、③修繕・保守、④改造、⑤解撤、⑥サポートの 6 サービスを提供している。2023 年 12 月には、総従業員数が 1,000 人を超えた。

2025 年 1 月 27 日、スペインの国有造船グループ Navantia は、英国子会社 Navantia UK を通じて Harland & Wolff の 4 拠点（ベルファスト、アップルドア、メティル、アーニッシュ）の買収を完了したと正式発表した。2024 年 12 月 19 日には、同 4 拠点の買収に関する合意に達したと発表していた。同社は、造船、防衛、洋上風力発電などの分野における英国の国家産業の能力を強化するとともに、労働力のスキル向上と英国内のサプライチェーンの構築を促進する意向である。

⑤造船設備

Harland & Wolff の主幹造船所であるベルファスト造船所は、欧州最大級の乾ドックを持ち、複雑な艦艇建造が可能な英国の 3 造船所のうちのひとつである。

ベルファスト及びアップルドアの両造船所は、アップグレードされる。ベルファスト造船所には、7,700 万ポンドを投資し、ロボットやトランスポーターを導入し、規模の拡張と新たな設備、機械、建物が追加され、英国で最も近代的で高度なヤードとなる。FSS プログラム向けの製造は、2024 年末または 2025 年初頭に開始される計画である。1 番艦の竣工は 2028 年に予定されている。

●Harland & Wolff (Belfast)

北アイルランドのベルファスト造船所は、敷地面積 32,7795 m²と欧州最大級のドック 2 基を持つ。

2023 年に受注した FFS プログラムの中心となる造船所の従業員数は、500 人（2023 年現在）である。

メインドック：556m x 93m、深さ 8.41m

クレーン：ガントリークレーン 2 基（「Samson」106m、「Goliath」96m）、スパン 140m、吊り上げ能力 70m 及び 80m、840 トン及び 900 トン

ガントリークレーン Somson と Goliath



出所：Harland & Wolff

- ベルファストドック：335m x 50.29m、深さ 12.3m

クレーン：

40t @ 24.3m Henson クレーン 2 基

80t @ 38m Henson クレーン 1 基

- Harland & Wolff (Appledore)

イングランド西部ノース・デボンのトリッジ川沿いに位置する 1855 年創業のアップルドア造船所は、敷地面積 30,000 m²、119m×33.5m、深さの屋内乾ドックと隣接した修繕、艀装岸壁を持つ。艦艇、ばら積み船、LPG 運搬船、スーパーヨット、フェリー、オフショア船など 300 隻以上の建造実績がある。近年の建造実績としては、クイーン・エリザベス級空母 2 隻のセクションの建造、アイルランド海軍向けの Róisín 級巡視艇 2 隻の建造などがある。

- Harland & Wolff (Methil)

スコットランド西部フォース湾に位置するメティル・ヤードは、敷地面積 542,258 m²、屋内及び屋外組立エリア 283,400m²、屋内建造エリア 7,500m²、屋内保管エリア 6,800m²を持つ。

- Harland & Wolff (Arnish)

スコットランド西部、アウター・ヘブリディーズのルイス島に 34 ヘクタールの敷地を持つアーニッシュ・ヤードは、原子力を含むエネルギーセクター向けのプロジェクトに最適な位置にある。2023 年には、グリーンランドの鉱業企業向けのプロジェクトを受注した。

1.10.4 Babcock International

①業務内容：艦艇（フリゲート、潜水艦）、武器システム、液体ガス処理システムなどの設計、建造、サポート。防衛産業及び民間市場向けのエンジニアリング、サポート、システム提供。

②経営陣：Ruth Cairnie（会長）、David Lockwood（CEO）

③企業概要

ロンドンに本社を置く Babcock グループは、国際的な防衛、航空、セキュリティ企業で、防衛産業及び民間市場向けのエンジニアリング、サポート、システムを提供している。また、艦艇から武器システム、液体ガス処理システムを含む幅広い製品の設計と建造を行っている。主な市場は英国、オーストラリア、カナダ、フランス、南アフリカであるが、その他の国への輸出も行っている。

現在の同グループの 4 事業部門は、Marine（船用）、Nuclear（原子力）、Land（陸上）、Aviation（航空）で、それぞれの部門のグループ全体の売上に占める割合は、36%、29%、25%、10%である。各部門とも軍事及び民間向けビジネスの両方を行っている。同社の原子力部門 Cavendish Nuclear は、高速増殖原型炉もんじゅの廃炉で日本原子力研究開発機構に協力している。

④主な取組

2024 年のマリン部門の主な新規受注と活動は以下の通りである。

- ポーランド海軍の MIECZNIK 級フリゲート 3 隻の建造に伴う「Arrowhead 140」ライセンス供与契約の 2031 年までの延長。
- クイーン・エリザベス級空母のドッキングサポート完了。
- 英国海軍「Type 31」プロジェクト：31 型フリゲート 1 番艦「HMS Venturer」は艤装を含めほぼ完成、2 番艦「HMS Active」の建造も 1 番艦の建造経験をもとに進展。2024 年 10 月には 3 番艦「HMS Formidable」を起工。Babcock が 2019 年 11 月に受注した全長 138.7m、5,700 排水トンの同 31 型フリゲート（インスピレーション級）は、全 5 隻が建造され、2030 年までに英国海軍のデューク級フリゲートの一部を代替。残りの 2 隻は、「Bulldog」、「Campbeltown」である。Babcock は同プロジェクトに現在 900 人以上を投入しており、さらに人員を増やす計画。
- 船用液化ガスソリューション部門 LGE は、2024 年 4～9 月期に燃料ガス供給システムの設計と供給に関する 63 件、3 億ポンド以上の契約を新規受注。

1.10.5 Inmarsat

①業務内容・製品：海洋ブロードバンド音声・データ通信サービス、海洋 ISDN 音声・FAX サービス、海洋パケット通信音声・FAX サービス、海洋衛星携帯電話サービス、海洋救難通信サービス、船員向け一般通信サービス等の衛星移動体通信サービスの提供

②経営陣：Mark Dankberg（CEO）、Ben Palmer OBE（President）、

③親会社：米国 Viasat, Inc. (2023 年 5 月 30 日に Inmarsat 買収完了)

④企業概要

Inmarsat は、1979 年、船舶に救難用の通信手段を提供するために国際海事機関（IMO）により、国際海事衛星機構（INMARSAT：International Maritime Satellite Organization）として英国に設立された。1999 年、Inmarsat は国際機関としては初めて民営化され、2005 年にはロンドン証券取引所に上場した。

1982 年には、世界初のグローバル移動体衛星通信サービス（MSS）を開始し、当初は船舶向けの通信サービスであったが、政府機関、石油ガス開発企業、航空会社、メディア等に利用は拡大していった。現在では 15 基の通信衛星を所有・運用する移動体衛星通信の最大手で、160,000 隻以上の船舶、17,000 機の航空機が同社のサービスにより接続されている。

⑤主な取組

2024 年 5 月、新製品としては、統合された高速サービス、無制限データ、海洋におけるグローバルなカバレッジの全てをひとつのプロバイダーが提供する革新的な新高速接続サービス「NexusWave」を発表した。

この新サービスは、Global Xpress（GX）の Ka バンド、低軌道衛星（LEO）サービス、沿岸海域で通信が利用可能な場合に使用される LTE サービス、さらに通信環境の回復力をより高めるための L バンドを含む複数の高速ネットワークをリアルタイムでシームレスに統合した多次元ネットワークで、船舶と乗組員にセキュリティが確保された高速通信環境を常時提供する。

1.11 スイス

1.11.1 ABB (Marine & Ports)

①業務内容・製品：Azipod 推進システム、過給システム、制御システム、自動化システム、燃料電池等の船用電気系製品・システムの設計、開発、製造、販売、統合オペレーションセンターの運営

②経営者：Morten Wierod (President and CEO)、Peter Terwiesch (President, Process Automation)、Juha Koskela (Division President, Marine & Ports)

③主要株主：Investor AB (スウェーデン、11.8%)、Cevian Capital II Gp Limited (ジャージー、5.34%)、BlackRock Inc. (米国、3.36%)、Artisan Partners Limited Partnership (米国、3.03%)

④企業概要

ABB Group (本社：チューリッヒ) は、電化及びオートメーション技術のグローバルリーダーである。全世界で 109,930 人 (2024 年、前年：107,870 人) を雇用、177 製造拠点を有し、100 国以上でビジネスを展開している。

同社は、1988 年に、1883 年創業のスウェーデンの動力、鋳業、鉄鋼企業 Asea AB と 1891 年創業のスイスの電気エンジニアリング企業 Brown Boveri の対等合併により誕生した ABB Asea Brown Boveri Ltd が母体となっている。

同社が 2025 年 1 月 30 日に発表した 2024 年連結決算によると、2024 年の売上は前年比 3% 増の 328.50 億ドル、新規受注は同 1% 増の 336.90 億ドルである。営業利益 (operational EBITA) も 11% 増の 59.68 億ドルと同社最高を記録した。

同社の 4 事業分野は、「Electrification」(従業員数 51,700 人、全社売上の 46%)、「Motion」(22,400 人、20%)、「Process Automation」(22,500 人、20%)、「Robotics & Discrete Automation」(10,800 人、10%) である。4 事業分野は 21 部門に分かれており、船用部門「Marine & Ports」は「Process Automation」事業に含まれている。多くのセグメントが、業界 1~3 位のポジションを持つ。

⑤主な取組

2024 年に発表された船用関連の主な受注は以下のとおりである。

7 月、21 隻のカーフェリーを運航する米国最大のフェリー船社 Washington State Ferries (WSF) の新ハイブリッド電動フェリー (旅客 1,500 人、車両 160 台) 5 隻向けに Azipod と関連機器システムを含む PSSV (propulsion single source vendor) 契約を受注した。

9 月、デンマーク NKT がノルウェー VARD で建造中の全長 176m のケーブル敷設船「NKT Eleonora」向けに 3,500kW 型 Azipod 推進システム 3 基、「ABB Onboard DC Grid™」配電システム、動力エネルギー管理システム「PEMS™」などを受注したと発表した。同船の自動船位保持機能 (DP) は、初めて DNV の「DynPos AUTRO CB」ノーテーションを取得している。「ABB Ability™ OCTOPUS」を含むデジタルソリューション

ョンは、同船の安全性、効率、アベイラビリティを向上させる。

9 月、スウェーデン Seafjord Energy 及び FKAB Marine Design、フランス Bureau Veritas と共同開発した、あらゆるサイズの船舶に最大 50MW の電力を供給することが可能な新船型「e バンカー船」のコンセプトを発表した。同船型はエネルギー効率を最大化する「ABB Dynafin™」推進ユニット 2 基と「Onboard DC Grid™」を搭載している。同船は、ABB 充電システムを用いて陸上電力施設からの充電、またはフォルドやオフショアなど陸上設備のないエリアでは洋上風力発電施設から直接充電することも可能である。

11 月、米国カリフォルニア州の廃水処理組織 Orange County Sanitation District (OC San) がワシントン州 All American Marine で建造する海水調査船向けにハイブリッド電動推進システムを受注した。この 19.2m 型カタマランは、OC San の海水モニタリングプログラムを支援する。同船は、年間消費エネルギーの最低 30% はゼロ排出資源由来とするというカリフォルニア州大気資源局のゼロ排出船規制を遵守する設計である。ABB は、調達、エンジニアリング、システム統合でも All American Marine に協力する。

12 月、フィンランド Aker Solutions から英国の大型浮体式洋上風力発電所プロジェクト「Green Volt」に関する契約を受注。ノルウェー Vårgrønn 及びスコットランド Flotation Energy が主導する同プロジェクトは、欧州初の商業的スケールの 560 MW 級浮体式洋上風力発電所を、スコットランド北東部ピーターヘッドの沖合 80 km に建設する。ABB は、Aker Solutions と共同で、サブステーションの電気関連のフロントエンドエンジニアリングと設計 (FEED) を担当する。2029 年にフル稼働予定の同発電所は、年間 1.5 TWh の再生可能エネルギーを 555,000 軒に供給し、英国の脱炭素化に寄与する。英国は 2050 年、スコットランドは 2045 年までのネットゼロ化を目指している。

⑥研究開発

2024 年 4 月、ABB (ABB Process Automation 及び ABB Machine Automation)、フランス Capgemini、米国 Microsoft、米国 Rockwell Automation、フランス Schneider Electric (AVEVA を含む)、ドイツ Siemens は、産業のデジタルトランスフォーメーションの進展に不可欠な IoT エコシステムの相互運用性を実現するオープンスタンダードイニシアティブ「Mango」を開始すると発表した。

10 月、欧州宇宙機関は、ABB、フィンランド Awake.AI、スウェーデン Wallenius Marine と共同で、船舶のオペレーションの最適化を目的とする「DECARDIS」(Decarbonization through the Digitalization in Shipping : デジタル化による開運の脱炭素化) プロジェクトを開始した。プロジェクトでは、航海と寄港の最適化されたソリューションを開発する。新ソリューションは、航海速度を調整し、バースが空くまでの待ち時間のない入港のタイミングを提供することにより排出を大幅に削減する。同プロジェクトには、2022 年に発表したデジタル船隊支援センター「OVERSEA」における Wallenius Marine との協力関係を活用する。

2024 年 12 月には、産業の生産性、効率、サステナビリティを向上させる生成 AI ソリューション「ABB Ability™ Genix Copilot」を発表した。米国 Microsoft の協力により、同社の Azure OpenAI サービスを活用した同ソリューションは、複数のソースか

らのデータをリアルタイムにプロセスし、改善のための即時アラート、予測、勧告を直感的インターフェイスでユーザーに提供する。「ABB Ability™ Genix Copilot」を産業デジタルソリューションに統合することにより、ユーザーはオペレーションとメンテナンスコストの削減、生産性の向上、エネルギー消費の最適化と排出の削減によるサステナビリティの改善などを実現することができる。

1.11.2 Winterthur Gas & Diesel (WinGD)

①業務内容・製品：船用低速 2 ストロークディーゼル・DF エンジン及び関連システムの開発、販売、サポート

②経営者：Dominik Schneiter (CEO)

③親会社：China State Shipbuilding Corporation (CSSC)

④企業概要

スイス・チューリッヒ州のヴィンタートゥールを本拠とする船用エンジン開発企業 WinGD (Winterthur Gas & Diesel) の歴史は、1893 年に Sulzer 兄弟が Rudolf Diesel と、Diesel が発明した新エンジン技術の使用に関する合意を締結したことに始まる。

Sulzer Diesel Engine は、1903 年に現在の本社所在地ヴィンタートゥールでディーゼルエンジンの製造を開始し、1912 年には初めて同社の 2 ストロークディーゼルエンジンが海洋船に搭載された。同工場のディーゼルエンジン製造は 1986 年まで続いた。

1997 年 4 月、New Sulzer Diesel Ltd. はフィンランド Wärtsilä Diesel Oy に買収され、Wärtsilä NSD Corporation、後の Wärtsilä Corporation となった。

2015 年 1 月、Wärtsilä の低速 2 ストロークエンジン部門であるスイス Wärtsilä Switzerland Ltd.は、Wärtsilä と中国の国営造船コングロマリット China State Shipbuilding Corporation (CSSC：中国船舶集团有限公司) の 30/70 合弁企業となり、社名を Winterthur Gas & Diesel Ltd. (WinGD) に変更した。2016 年には、Wärtsilä Corporation は、WinGD の残りの持ち株を CSSC に売却し、WinGD は、147 企業、従業員 310,000 人を有する CSSC グループの 100%子会社となった。CSSC による完全買収に伴い、エンジンブランドは「Wärtsilä」から「WinGD」に変更された。

⑤主な取組

WinGD が 2024 年に発表した主な新規受注は以下のとおりである。

5 月、シンガポール AET が中国 Dalian Shipbuilding Industry Co., Ltd (DSIC) で建造するアフラマックス型タンカー 2 隻向けにアンモニア対応 X62DF-A エンジンを追加受注した。アフラマックス型タンカー向けのアンモニア DF エンジンの初受注である。なお、WinGD と AET は、2023 年 7 月、アンモニア DF エンジンの導入に向けた技術協力と船員のトレーニングに関する契約を締結している。

8 月、中東船主が韓国造船所で建造する LNG 運搬船 4 隻向けに可変圧縮比 (Variable Compression Ratio : VCR) 技術を搭載した DF エンジンを受注。2023 年 6 月の発売以来、VCR 技術の受注実績が 100 基を超えた。

11 月、中国 Tianjin Southwest Shipping が中国 Huangpu Wenchong

Shipbuilding（中船黄浦文冲船舶）で建造する 25,000 m³型及び 41,000 m³型 LPG／アンモニア運搬船 7 隻向けにアンモニア対応 DF エンジン X-DF-A を受注。同エンジンは中国 Yuchai Marine Power Co で製造される。同船隊は 2026 年第 3 四半期に就航予定である。

⑥研究開発

WinGD の主要エンジン研究開発・試験施設は、スイス本社の Engine Research & Innovation Centre (ERIC) と、上海の Global Test Centre (GTC) である。上海ではパートナー企業 China Shipbuilding Power Engineering Institute Co.と協働している。

(ア) 次世代 DF エンジン「X-DF2.0」

WinGD は、排出削減を目的に次世代 X-DF エンジン「X-DF2.0」の開発を進め、その第一弾として、2020 年に DF エンジン向けの排ガス再循環技術「iCER」を発表した。同システムは、排ガス冷却装置 (exhaust gas cooler : EGC)、循環タンク、プレート式熱交換器、排熱回収マイクロエコノマイザーから構成され、ガスモード運転中の発生する排ガスの一部を冷却し、再循環させることにより、メタンスリップを従来型エンジンと比較して最大 50%削減する。

続いて 2023 年 6 月には、「X-DF2.0」技術の第二段として、三井 E&S DU と共同開発した燃料に応じて燃焼を最適化する可変圧縮比 (Variable Compression Ratio : VCR) 技術が導入され、X-DF は低圧エンジンだけではなく、高圧ディーゼルサイクルエンジンよりも競争力のある設計となった。

(イ) アンモニア対応 DF エンジン

2019 年に開発が開始されたアンモニア対応 DF エンジン X-DF-A は、2025 年 1 月現在、スイスの同社研究所のシングルシリンダー型試験エンジンを用いた運転試験が行われている。

2024 年 1 月には、三菱造船と共同開発したアンモニア燃料供給システム (AFSS) の初期設計が完了し、4 月には、スウェーデン Alfa Laval、米国 American Bureau of Shipping (ABS)、韓国造船所 K Shipbuilding (KSB) と、アンモニア DF エンジン「6X52DF-A」を搭載した MR 型タンカーの設計開発における協力を開始した。

同エンジンは、ばら積み船、コンテナ船、タンカー、LPG／アンモニア運搬船セグメント向けに既に 30 基が受注済みで、2025 年 5 月に納入開始予定である。初回のエンジンは、Exmar LPG の LPG／アンモニア運搬船、CMB.Tech のばら積み船に搭載予定。

(ウ) メタノール対応 DF エンジン

2022 年 8 月、WinGD は、韓国のエンジンメーカー HSD Engine と、メタノール対応 DF エンジン「X92DF-M」の共同開発に関する合意を締結した。特に大型・超大型コンテナ船市場では、メタノール燃料への関心が高まっている。WinGD は、燃焼及び

噴射概念、排ガス後処理技術、エンジンの詳細設計を担当し、HSD Engine はエンジン試験、燃料供給システムと後処理システムの供給などを担当する。

2024 年 12 月現在、WinGD のメタノール対応 DF エンジンは、上海 CSSC-MES Diesel (CMD) のテストベッドにおいて、商用 1 号機であるボア 920 mm、10 シリンダー型「10X92DF-M」の 95%メタノール燃料を用いた定格出力での運転試験を進めている。パイロット燃料は 5%以下で、パイロット燃料噴射装置の開閉時間は最小限に抑えられている。メタノール燃料とディーゼル燃料のスイッチ機能もエンジン負荷 45%及び 75%で試験が行われている。

同エンジンは、中国 COSCO Shipping Lines が COSCO Shipping Heavy Industry (Yangzhou) で建造中の 16,000 TEU 型コンテナ船シリーズの 4 番船に搭載される。同エンジンが実船搭載された後、既に建造された同船隊に搭載された 10X92-B 型一元燃料エンジンは、メタノール対応に改造される。

2024 年には、COSCO Shipping Lines は、9X92DF-M を 14,000TEU 型コンテナ船 12 隻向けに追加発注した。他の船社を含めた場合、WinGD は、様々なボアの X-DF-M エンジン 56 基を受注済み、さらの数件の商談中であると述べている。

1.12 トルコ

1.12.1 Tersan Shipyard

①建造船種：オフショア船、漁船、フェリー、ケミカルタンカー、タグボートなど

②経営者：Mehmet Gazioğlu (Managing Director)

③筆頭株主：Osman Nurettin Paksu (会長、75%保有 (2019 年))

④企業概要

トルコ北西部マルマラ海東沿岸のヤロヴァに位置する Tersan Shipyard は、民間の造船・修繕、船舶所有・運航、陸上再生可能エネルギー企業であるトルコ Tersan グループの新造船部門である。Tersan は、1990 年代にボスポラス海峡を航行する船舶向けのサービス企業として設立された比較的新しい企業である。

Tersan は、1998 年にイスタンブール郊外のトゥズラに浮きドックを持つ造船所を買収し、船舶修繕・改造・メンテナンス業を開始した。年間プロジェクト件数 50～70 隻という修繕所の成功を受け、2000 年に造船所としての同社を設立、2001 年には同地域の別造船所で新造船建造に参入した。

Tersan は、2008 年の経済危機後、建造船種を需要が激減したタンカー及び貨物船市場から、技術的に高度なニッチ市場に移行していった。近年、特にノルウェーの船主、船社、船舶設計企業との協力関係を強めており、新造船部門はノルウェーで設計されたオフショア船、漁船、フェリーなどの複雑な特殊船の建造にほぼ特化している。

同造船所では年間平均 6～10 隻の新造船を竣工し、創立以来の新造船建造実績は 90 隻以上である。2025 年 1 月現在の受注残は 13 隻（旅客船 4 隻、漁船・養殖船 5 隻、オフショア船 4 隻）で、その多くはノルウェー企業の設計で、ノルウェー造船所またはノルウェー、デンマーク、アイスランド、オランダなど北ヨーロッパの船主向けである。リピート受注が多いことも特徴である。

⑤主な取組

2024 年の新規受注としては、2 月、ノルウェー Fjord1 の全長 120m の自動運航フェリー 4 隻（ノルウェー HAV Design 設計）4 隻の建造を受注した。2026 年上半期に竣工の予定である。

また、2024 年の竣工実績としては、1 月にはオランダ Parlevliet & van der Plas のドイツ子会社 Nordbank Hochseefischerei の 88.1m 型冷凍船尾トロール船「Jan Maria」、1 月と 2 月には Fjord1 の 84m 型バッテリー電動フェリー「SUNNYLVSFJORD」及び「SUNNYLVSFJORD」、10 月にはカナダ Niqitaq Fisheries の 80m 型冷凍船尾トロール船「Inuksuk II」(Skipsteknisk 設計)を引き渡した。「Inuksuk II」は、Tersan が Niqitaq Fisheries から建造受注した 4 隻の 4 番船である。

⑥造船設備

ヤロヴァ造船所は、過去 20 年間に敷地面積を約 3 倍に拡大し、現在 320,000 m²のうち、55,000 m²の屋内建造設備を持つ。200m×56.5m の船台では 2 隻の同時建造が可能である。2 基のガントリークレーン（550 トン、400 トン）を持ち、3 本の艀装岸壁の全長は 1,452m である。

180×29m の浮きドックに加え、2019 年には、トルコ最大の新たな 284m×51m の浮きドックが稼働した。同時に修繕バースを 270m に延長し、修繕能力は 150%増加した。

Tersan ヤロヴァ造船所全景



出所：Tersan

第 2 編 欧州造船関連技術開発動向－EU 助成共同研究開発プロジェクト

2.1 ENCASE (A European Network of Research Infrastructures for CO₂ Transport and Injection : CO₂ 輸送・注入のための欧州リサーチネットワークインフラ)

①プロジェクト実施期間：2023 年 1 月～2026 年 6 月

②プロジェクト総コスト：7,454,097 ユーロ、うち EU が 7,454,093 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://www.encase-eu.com/>

④プロジェクト概要

ENCASE プロジェクトは、欧州における二酸化炭素回収・貯留（Carbon Capture and Storage : CCS）に関する研究と技術の促進を目指したプロジェクトで、温室効果ガス削減に向けた欧州連合（EU）の野心的な目標の実現を支援するもの。プロジェクトでは、6 か国からの研究機関、CCS インフラ企業、メーカー、大学、中小企業（SME）など 20 のステークホルダーが協働し、欧州 CCS 産業の競争力を促進させる。

EU は、2030 年までに温室効果ガス排出量を 55%削減し、2025 年までにはカーボンニュートラルとなる目標を掲げている。この目標達成のためには、様々な手段、政策、技術が提案、適用されており、そのひとつである CCS 技術は、産業全体の CO₂ 削減を実現するものである。

EU がコストのほぼ全額を拠出する ENCASE プロジェクトでは、CCS 技術の研究と改善を目指した 7 件のリサーチインフラ（RI）を設立し、最新の技術、ツール、手法を持つこれら RI 間のコミュニケーションを促進し、協力体制を構築することにより、CCS 技術の開発と運用の効率化を図る。ENCASE プロジェクトの目標は、さらに安全で環境性が高く、コスト効果の高い CO₂ 輸送と貯留層注入の実現である。

幅広い産業、中小企業、教育機関が RI の研究結果を共有することにより、イノベーター企業、将来的に CCS 産業を担う労働力の教育を促進し、この分野における欧州の競争力を向上させる。

プロジェクトでは、RI 組織がそれぞれ CCS 関連の研究開発、実証実験、モデリング、シミュレーション、プロトタイプ製造などの作業を行う。RI 間及びステークホルダー間のデータ収集、共有のためのデータ管理システムが構築され、また将来的な教育やトレーニングに活用するための RI のデジタル化が開始される。

同プロジェクトの 7 件の RI と担当企業・組織は以下の通り。

- RI 1. FALCON CO₂フロー確認ループ（ノルウェーIFE）
- RI 2. DPCI (Dense Phase CO₂ with Impurities) 腐食研究室（ノルウェーIFE）
- RI 3. LEAP CO₂ボックス（イタリア LEAP）
- RI 4. 2 m³高圧環境（フランス INERIS）
- RI 5. 測定設備（英国 NEL）

- RI 6. CO₂フローループ（オランダ TNO）
- RI 7. ドライアイスリアクター（フランス UTC）

⑤プロジェクトパートナー

ENCASE プロジェクトは、ノルウェーのエネルギー研究機関 Institute for Energy Technology (IFE) がコーディネーターを務め、プロジェクトを主導している。

その他の参加企業・組織は以下のとおりである。

- エンジニアリング企業 OTECHOS（ノルウェー）
- デルフト工科大学（オランダ）
- ロンドン大学 UCL（英国）
- オープンユニバーシティ（英国）
- エネルギー技術企業 OGM（英国）
- 技術大学 UTC（フランス）
- 環境研究機関 INERIS（フランス）
- ミラノ工科大学 POLIMI（イタリア）
- エネルギー環境研究所 Laboratorio Energia & Ambiente Piacenza. LEAP（イタリア）
- 技術コンサル ALPHA（イタリア）
- 環境技術クラスター GREENTECH（イタリア）
- ワルシャワ工科大学（ポーランド）
- ガス技術企業 CIGNUS（ノルウェー）
- エネルギー企業 SHELL GLOBAL SOLUTIONS INTERNATIONAL（オランダ）
- エネルギー企業 EQUINOR（ノルウェー）
- エンジニアリング企業 SLB（米国）
- エネルギー企業 Energie Beheer Nederland（オランダ）
- 技術研究機関 TNO（オランダ）
- 認証機関 TÜV SÜD LTD（ドイツ、英国子会社）
- エネルギー企業 BP（英国）。

2.2 AELECTRA (A new concept for mid- to long-term storage of electrical energy in ammonia : アンモニアの中長期的電気エネルギー貯蔵に関する新概念)

①プロジェクト実施期間：2023年10月～2027年9月

②プロジェクト総コスト：4,003,582.50 ユーロ、EU が全額拠出

③ウェブサイト：<https://projects.au.dk/aelectra>

④プロジェクト概要

AELECTRA プロジェクトでは、アンモニアの長期的エネルギー貯蔵に関する高効率で革新的なシステムを開発し、従来のハーバー・ボッシュ法よりも投資対効果は高いが、運用費用は同等となるポテンシャルを持つ可能性がある。

AELECTRA プロジェクトの目的は、実験室スケールにおいてアンモニアの合成と分離を行う高効率なシステムの開発で、エネルギー効率 55%を目指す。リアクター状態の最適化、リアクター及びシステム部品の開発、AC/DC 電力供給などに関する最新の研究開発を行う。

開発される AELECTRA システムは、分散型オンサイト利用に適しており、製造されたエネルギーはその場で貯蔵されるため、代替エネルギーの需要変動と貯蔵スペースの問題を解決する。

また、熱交換器やコンプレッサーの排除により、ハーバー・ボッシュ法で製造されるものと同等の製品を低い投資コストで提供することができる。この方法で、製造スケールが 1000 kg/h (1 kW・10 MW) 以下のアンモニア製造という市場ギャップを埋めることが可能。

同システムは、エネルギー産業、食品、薬品、海運、肥料など幅広い分野で利用が可能である。

⑤プロジェクトパートナー

AELECTRA プロジェクトは、オーフス大学（デンマーク）がコーディネーターを務め、プロジェクトを主導する。

その他の参加企業・組織は以下のとおり。

- 船用燃料システム開発企業 ELTRONIC FUELTECH A/S（デンマーク）
- 技術研究機関 VLAAMSE INSTELLING VOOR TECHNOLOGISCH ONDERZOEK N.V.（ベルギー）、研究開発機関 SINTEF AS（ノルウェー）
- ザグレブ大学化学工学技術学部（クロアチア）
- 風力エネルギー企業 ANORI AS（グリーンランド）
- 触媒メーカー C2CAT BV（オランダ）
- 飼料添加物メーカー ADISSEO FRANCE SAS（フランス）

2.3 APOLO (Advanced POver conversion technologies based on onboard ammonia cracking through novel membrane reactors : 新型メンブレンリアクターを用いたアンモニアの船内分解をベースとした高度エネルギー転換技術)

①プロジェクト実施期間：2024年1月～2027年12月

②プロジェクト総コスト：7,511,266.25 ユーロ、EU が全額拠出

③ウェブサイト：<https://www.apoloproject.eu/>

④プロジェクトの概要

EU が欧州気候・インフラ・環境執行機関（CINEA）を通じてコストの全額を拠出する48か月間の大規模なAPOLOプロジェクトでは、アンモニアの船用エネルギー転換ソリューションを開発する。

環境負荷と汚染の低減を目的としたグリーンエネルギー及び燃料への転換は、海事産業においても急務となっている。そのなかでもアンモニアの転換は、特に有望なグリーンエネルギー技術であると認識されている。グリーンな燃料電池やエンジンは海事産業への利点となり得るが、現行の転換技術には効率と柔軟性に問題がある。

APOLO プロジェクトでは、触媒メンブレンリアクター（Catalytic Membrane Reactor：CMR）をベースとした高効率を提供する革新的な船内アンモニアクラッキング（分解）技術を開発し、1～10MW級の推進システムを持つ複数の船舶において、環境負荷の削減に焦点を当てた実証実験を行う。

同プロジェクトでは、CMR と、①水素のみで作動する燃料電池、または②アンモニアと水素のブレンド燃料で作動する新型アンモニアエンジンを組み合わせ、2件の技術成熟度TRL5（出力125kW）の船用エネルギー転換ソリューションの開発を目指す。

⑤プロジェクトパートナー

スペインの応用研究機関 Fundaci3n TECNALIA Research & Innovation がコーディネーターを務めるAPOLOプロジェクトには、欧州7か国から以下の企業・組織が参加。

- エイントホーフエン工科大学 TU/e（オランダ）
- 燃料電池メーカーNuvera（イタリア）
- チャルマース工科大学（スウェーデン）
- プロジェクト管理企業 1 Cube BV（オランダ）
- 触媒メーカーJohnson Matthey（英国）
- 燃料電池メーカーCorvus Energy（ノルウェー）
- メンブレンリアクター技術企業 H2SITE（スペイン）
- 肥料メーカーFertiberia（スペイン）
- 大型エンジン研究企業 LEC（オーストリア）
- 造船所 Astilleros de Santander S.A.U.（ASTANDER）（スペイン）
- リアクターメーカーHyster-Yale（イタリア）

2.4 AIAS (AI-ASsisted cybersecurity platform empowering SMEs to defend against adversarial AI attacks : 中小企業を AI 攻撃から守る AI 支援サイバーセキュリティプラットフォーム)

①プロジェクト実施期間：2024 年 1 月～2027 年 12 月

②プロジェクト総コスト：総コストのデータなし。EU が 1,564,000 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://www.aias-project.eu/the-project/>

④プロジェクトの概要

AI (人工知能) システムは、様々な技術分野に適用されている。しかしながら、AI システムの採用は、初期ユーザーをデータ破壊、モデル盗用、敵対的サンプルなどの脅威にさらす可能性もある。

AI システムへの攻撃を検知、対応、防衛するための戦略的能力の欠如は、重大な問題となっている。攻撃者はこのような脆弱性を利用し、特にマシンラーニング、ディープラーニングシステムの機能を標的とした攻撃を行い、海運を含む運輸産業、金融、ヘルスケアなどを多くの産業に脅威を与える。

AIAS プロジェクトでは、このような敵対的 AI 攻撃の詳細研究を行い、AI システムを強化し、攻撃の脅威から守る企業向けの革新的な AI ベースのセキュリティプラットフォームを設計、開発する。

⑤プロジェクトパートナー

ピレウス大学 University of Piraeus Research Center (UPRC) (ギリシャ) がコーディネーターを務める Apollo プロジェクトの参加企業・組織は以下のとおりである。

- ICT ソリューション企業 BEIA Consult International SRL (ルーマニア)
- マラガ大学 Network, Information and Computer Security Lab (スペイン)
- サイバーセキュリティ企業 K3Y Ltd (ブルガリア)
- ICT ソリューション企業 Suite5 Data Intelligence Solutions Ltd (キプロス)
- ICT 研究開発コンソーシアム CNIT (National, Inter-University Consortium for Telecommunications (イタリア))
- プロジェクト管理企業 Fogus Innovations & Services P.C. (FOG) (ギリシャ)
- バレンシア工科大学 Universitat Politècnica de Valencia (UPV) (スペイン)
- IT 企業 PDM e FC Projecto Desenvolvimento (PDMFC) (ポルトガル)。

2.5 AUTOFLEX (AUTOonomous small and FLEXible vessels : 柔軟性の高い小型自動運航船)

①プロジェクト実施期間：2024年1月～2026年12月

②プロジェクト総コスト：4,499,250.00 ユーロ、EU が全額拠出

③ウェブサイト：<https://autoflex-vessel.eu>

④プロジェクトの概要

EU がプロジェクトコストの全額を負担する AUTOFLEX は、環境にやさしく柔軟性の高いマルチモーダル輸送への転換を支援するプロジェクトである。同プロジェクトでは、水深が浅く、狭い水路においても信頼性の高いゼロ排出の自動運航を行う革新的な内陸貨物船を開発する。

さらに、水路輸送と道路輸送とのインターフェイスを行う新たなディストリビューションハブを設計する。貨物積み替えを行う同ハブでは、同時に船舶とトラックの両輸送モードへのゼロ排出のエネルギーを供給する。

プロジェクトでは、オランダ（ロッテルダムとアムステルダムの上に位置するランスタッド地域）とベルギー（ヘントとアントワープ）の2か所において、マルチモーダル輸送、小型自動運航貨物船、貨物・エネルギーハブなどの実証実験を行う。実証実験を通じて、新船型の評価、実用化へのロードマップ、政府と産業への勧告、インターフェイス標準の提案などを行う。

AUTOFLEX の目標は、ゼロ排出の水路及び道路輸送、革新的な港湾インフラ、気候ニュートラルで柔軟性の高い内陸水路船、水運のロジスティックチェーンへの統合、安全で高効率の完全自動運航船、欧州水運の競争力向上の実現である。

⑤プロジェクトパートナー

ノルウェーの研究機関 SINTEF Ocean がコーディネーターを務める AUTOFLEX プロジェクトの参加企業・組織は以下のとおり。

- 海運企業 DFDS AS（デンマーク）
- アテネ工科大学 NTUA（ギリシャ）
- 技術研究機関 Institut für Strukturleichtbau und Energieeffizienz（ドイツ）
- 船用センサー企業 Maritime Robotics（ノルウェー）
- 船用プロジェクト管理企業 Fraunhofer CML（ドイツ）
- 船用技術研究開発組織 Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme（DST）（ドイツ）
- 内陸船技術開発企業 Zero Emission Services（ZES）（オランダ）
- 港湾管理企業 North Sea Port（ベルギー）

2.6 BlueBARGE (Blue Bunkering of Anchored ships with Renewable Generated Electricity : 停泊中の船舶に再生可能エネルギーから製造される電力を供給するブルーバンカリング)

①プロジェクト実施期間：2024年1月～2026年12月

②プロジェクト総コスト：11,334,100.00 ユーロ、うち EU が
8,498,001.25 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://bluebargo.eu/>

④プロジェクトの概要

米国船級協会 American Bureau of Shipping が主導する BlueBARGE プロジェクトは、沖合に停泊する船舶に電力を供給する最適化されたパワーバージの設計、開発、実証を目的とした EU プロジェクトである。

EU の 2030 年までの温室効果ガス削減目標及び海運の排出を 2050 年までに 50%削減するという IMO の目標達成を支援するため、BlueBARGE プロジェクトは、2030 年までに実用化が可能な「パワーバンカリング」ソリューションを開発する。

プロジェクトでは、船舶にグリーンなエネルギーを供給するコンテナ型電力供給モジュールの柔軟なコンセプトの共同開発を行う。これに伴う電気システムの統合、船舶、港湾、ローカルネットワークとプラットフォームのインターフェイス、運用の安全性、規制への適合などが課題となっている。プロジェクトでは様々な技術とコンフィギュレーションの検討を行う。

プロジェクトで開発された完全統合システムは、EU 及び国際レベルにおける海事産業の電化と脱炭素化に寄与するソリューションとなる。

⑤プロジェクトパートナー

同プロジェクトの参加企業等は、以下のとおり。

- オールボー大学 (デンマーク)
- 船用燃料電池メーカー Corvus Energy (ノルウェー)
- 港湾技術研究所 Fundación Valenciaport (スペイン)
- レドックス・フロー電池メーカー CellCube (オーストリア)
- コンサルタント企業 Magellan Circle (ポルトガル)
- 船級協会 ABS (米国)
- 船用電気システムインテグレーター elkon (トルコ)
- アテネ工科大学 (NTUA)
- 船用サービス企業 Multimarine Services (キプロス)
- 船用充電システム企業 Regbes (オランダ)
- 船舶管理企業 Columbia Shipmanagement (キプロス)
- ノルウェー科学技術大学 NTNU (ノルウェー)
- コンテナ船社 Danaos (キプロス)
- エンジニアリング企業 Hydrus Engineering (ギリシャ)

2.7 H²-SEAS (Coastal Fishing Vessels Powered by Zero Emission Hydrogen Fuel Cell : ゼロ排出の水素燃料電池で駆動される沿岸漁船)

①プロジェクト実施期間：2024年5月～2026年10月

②プロジェクト総コスト：3,379,175.00 ユーロ、うち EU が 2,798,772.50 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://h2-seas.eu/>

④プロジェクトの概要

EU 助成プロジェクト「H²-SEAS」は、欧州グリーンディール及び EU 生物多様性戦略に沿って、海洋汚染を大幅に低減するグリーンな小型漁船隊を提案している。プロジェクトでは、エネルギー効率が高く、低騒音でゼロ排出の水素燃料電池で駆動される小型漁船隊向けの水素電気漁船を共同開発し、厳しい海象条件における実証実験を行う。また、同船型の規制と環境への影響を調査する。

⑤プロジェクトパートナー

リガ工科大学 RTU（ラトビア）がコーディネーターを務める同プロジェクトには、そのほか、以下の企業等が参加している。

- 環境研究所 SEI Tallinn（エストニア）
- 舶用水素燃料電池インテグレーター Genevos（フランス）
- 造船所 A2Z GANNET GROUP（ラトビア）
- ヴィドゼメ応用科学大学 ViA（ラトビア）

2.8 DYNAPORT (Dynamic navigation and port call optimisation in real time : 航海と寄港のダイナミックリアルタイム最適化)

①プロジェクト実施期間：2024 年 1 月～2026 年 12 月

②プロジェクト総コスト：8,837,300.00 ユーロ、うち EU が 7,153,285.00 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://dynaport.eu/>

④プロジェクトの概要

海運の脱炭素化には、そのコストを含む多くの課題がある。2050 年までにネットゼロ排出を実現するためには、さらにエネルギー効率の高い運航が必要である。また、航海と寄港の最適化には、ステークホルダー間の信頼性と効率の高い情報共有が不可欠である。用船契約、リスク／利益の共有、サイバーセキュリティリスクなどの障害を克服することも重要課題である。

EU 助成プロジェクト「DYNAPORT」は、燃料消費量の削減と最低 10%の港湾の効率化を目指し、港湾と船舶向けの新たな最適化ツールを開発する。同システムは港湾の VTS (Vessel Traffic Service) に統合され、ゼロ排出海運の実現に向けた EU の戦略的研究開発計画、IMO 戦略、欧州グリーンディールを支援する。

⑤プロジェクトパートナー

プロジェクトコーディネーターの海事研究所 SINTEF Ocean (ノルウェー) の他、プロジェクト参加企業・組織は、以下のとおり。

- ハンブルク工科大学海事ロジスティックス研究所 (ドイツ)
- 交通ロジスティックス企業 ITS NORWAY (ノルウェー)
- 船用ソフトウェア企業 KONGSBERG NORCONTROL (ノルウェー)
- 港湾研究開発組織 PORT OF AALBORG RESEARCH &DEVELOPMENT AP (デンマーク)
- 衛星事業企業 SPACE NORWAY (ノルウェー)
- 船用ソフトウェア企業 NAVTOR (ノルウェー)
- ICT 研究組織 SIMULA RESEARCH LABORATORY (ノルウェー)
- 政府海事機関 KYSTVERKET (ノルウェー)
- 海洋技術企業 KONGSBERG DISCOVERY (ノルウェー)
- 港湾開発企業 CPLS - COMUNIDADE PORTUARIA E LOGISTICA DE SINES (ポルトガル)
- コンテナ船社 NORTH SEA CONTAINER LINE (ノルウェー)
- 船舶管理企業 GRIEG STAR (ノルウェー)

また、上記の企業・組織に加え、EU 助成金を得ないパートナーとして下記企業・組織が参加している

- 船社 LATSCO MARINE MANAGEMENT (パナマ)
- ヨーテボリ港湾管理局 Göteborgs Hamn AB (スウェーデン)
- バルセロナ港湾管理局 AUTORITAT PORTUARIA DE BARCELONA (スペイン)
- ロッテルダム港湾管理局 HAVENBEDRIJF ROTTERDAM (オランダ)
- ハリッチ港湾管理局 Harwich Haven Authority (英国)

2.9 ESY (ECOSHIPYARD : エコ造船所)

①プロジェクト実施期間：2024年1月～2026年12月

②プロジェクト総コスト：5,183,777.50 ユーロ、うち EU が 4,157,410.26 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://ecoshipyard.eu/>

④プロジェクトの概要

造船産業においては、サステナビリティの向上が重要な課題となっている。従来の建造・修繕・解撤工程は、資源の枯渇から排出まで環境に様々な悪影響を与えている。これらの問題の解決は、造船産業の存続と地球環境の両方に不可欠である。

EU 助成プロジェクト「ESY」は、造船所の環境負荷を低減し、エネルギー効率を向上させることを目標としている。プロジェクトでは、資源の開発から船舶の解撤までを追跡する EU マテリアルパスポートなどの新たな手法を提案する。また、再生可能エネルギーの促進、オペレーションの最適化、デジタルツールの開発と導入などの方策により、造船業のグリーン化を促進し、造船産業内の循環経済を実現する。

⑤プロジェクトパートナー

アテネ工科大学 NTUA（ギリシャ）が主導・コーディネーターを務める ESY プロジェクトには、以下の企業・組織が参加している。

- 米国船級協会 ABS（ギリシャ）
- ソフトウェア企業 Atlantec Enterprise Solutions（ドイツ）
- 造船所 Astilleros de Santander（スペイン）
- ヨット造船所 Azimut-Benetti Shipyards（イタリア）
- 海事技術クラスター German Aerospace Center（Maritime Division）（ドイツ）
- コンテナ船社 Danaos Shipping（ギリシャ）
- 研究開発組織 EPSILON Malta（マルタ）
- 船用ソフトウェア企業 Floorganise（オランダ）
- 船用リサイクル企業 Grieg Green（ノルウェー）
- エンジニアリングコンサルタント企業 Instituto de Soldadura e Qualidade（ポルトガル）
- 造船修繕サービス企業 LTH Baas（エストニア）
- 船用デジタル技術企業 ShipReality Research（ギリシャ）
- ストラトクライド大学（英国）
- ソフトウェア企業 TWI Hellas（ギリシャ）
- 欧州海事技術大学連合 WEGEMT（オランダ）

2.10 MARPOWER (Efficient zero-emissions gas turbine POWER system for MARitime transport : 海上輸送向けの効率的なゼロ排出ガスタービン動力システム)

①プロジェクト実施期間：2024年9月～2028年8月

②プロジェクト総コスト：7,999,805.00 ユーロ、EU が全額を拠出

③ウェブサイト：<https://marpowerproject.eu/>

④プロジェクトの概要

海事産業のゼロ排出輸送への転換は、環境負荷低減のために不可欠な課題である。現行の動力システムは化石燃料に依存しており、大量の CO₂ を排出している。持続可能な代替燃料を効率的に使用する先進技術の開発が急務となっており、これには燃料の効率と柔軟性がカギである。

実施期間 4 年間の EU プロジェクト「MARPOWER」では、これらの課題に対応するガスタービンシステムを開発する。同システムは、内燃システムに追加的変更を加えることなくグリーンなメタノール、水素、アンモニアの燃焼が可能で、電気効率 50～55%、全体的な熱電効率 73～76%を達成する。同システムは、柔軟なモジュラー設計により、発電及び CHP（熱電併給）モードの両方が可能である。プロジェクトでは、2 件のケーススタディによる評価を行う。

MARPOWER プロジェクトは、海運の CO₂ 排出量削減により、海事産業における欧州の優位性を向上させることを目的としている。同プロジェクトは、多くの船種に適用可能な新システムにより、230 万トン以上の CO₂ 排出量削減が可能であるとしている。

⑤プロジェクトパートナー

ラッペーンランタ・ラハティ工科大学 LUT（フィンランド）がコーディネーターを務める MARPOWER プロジェクトには、そのほか、以下の企業・組織が参加している。

- ミラノ工科大学（イタリア）
- ドイツ航空宇宙センターDLR（ドイツ）
- デンマーク工科大学（デンマーク）
- ビーゴ大学（スペイン）
- ガスタービンメーカーAurelia Turbines（フィンランド）
- ボイラーメーカーAlfa Laval Aalborg（フィンランド子会社）
- イタリア船級協会 RINA SERVICES 及び RINA CONSULTING（イタリア）
- 造船所 Chantiers de l'Atlantique（フランス）
- 研究開発コンサルタント Zabala Innovation（スペイン）

2.11 CirclesOfLife (Enhancing material CIRCularity and Lower Emissions of Ship building processes in all phases of the LIFE cycle : 造船工程のライフサイクル全段階における資材循環性と排出削減の向上)

①プロジェクト実施期間：2024年1月～2026年12月

②プロジェクト総コスト：5,314,022.25ユーロ、うちEUが4,499,934.75ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://circles-of-life.eu/>

④プロジェクトの概要

造船所は、その環境負荷の公正で透明性のある評価を行うことを求められている。現行の基準は、造船所における建造作業の環境負荷に対応しているが、設計、保守、レトロフィット、リサイクルなどの建造以外の工程、資材、部品などによる負荷に関してはほとんど評価されていない。

EU プロジェクト「CirclesOfLife」では、このようなギャップを埋めるため、欧州造船所の環境性能を評価する手法とフレームワークを開発する。プロジェクトでは、新造プロジェクトからリサイクルヤードまでを対象とした日常的なオペレーションにおいて、環境負荷を評価する指標である造船所環境性能指標（SEPI：Shipyard Environmental Performance Indicator）及び造船に使用される資材のライフサイクルを記録した書類「Cradle-to-Cradle（C2C）Ship Passport」（ゆりかごからゆりかごまでの船舶パスポート）の開発と評価を行う。また、非営利組織である Surfrider 及び ShipBreaking Platform が、同プロジェクトの成果の市場化と社会的影響の評価を支援する。

同プロジェクトの究極的な目標は、ステークホルダーが船舶と造船所の環境フットプリントを効果的に比較することができる業界標準を確立することである。

⑥プロジェクトパートナー

造船研究開発企業 DAMEN RESEARCH DEVELOPMENT & INNOVATION（オランダ）が主導する CirclesOfLife プロジェクトには、以下の企業・組織が参加している。

- 技術コンサルタント BALance Technology Consulting（ドイツ）
- 船級協会 Bureau Veritas（フランス）
- 産業用機器メーカー ERIKS（オランダ）
- 海事技術研究所 Center of Maritime Technologies（CMT）（ドイツ）
- 環境保護組織 Surfrider Foundation Europe（フランス）
- 海事業界団体 Netherlands Maritime Technology（NMT）（オランダ）
- 海事研究所 Cetena（イタリア）
- 造船所 FSG-Nobiskrug Design（ドイツ）
- 技術研究所 VTT（フィンランド）
- デルフト工科大学（オランダ）
- 船舶リサイクル団体 NGO Shipbreaking Platform（ベルギー）
- ジェノヴァ大学（イタリア）
- 欧州海事業界団体 SEA Europe（ベルギー）

2.12 ZEAS (Ferry demonstrator for the switch to safe use of sustainable climate neutral fuels in Adriatic - Zero Emission Adriatic Ship – ZEAS : アドリア海におけるサステナブルな気候中立燃料への転換のための実証フェリー—アドリア海ゼロ排出船 ZEAS)

①プロジェクト実施期間：2024 年 1 月～2027 年 12 月

②プロジェクト総コスト：18,904,285.00 ユーロ、うち EU が 13,503,786.25 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://projectzeas.eu/>

④プロジェクトの概要

世界の貿易量の約 90%を輸送する海運は、現在世界の CO2 排出量の 3%を排出している。大規模な EU 助成プロジェクト「ZEAS」は、海運に安全でサステナブルな気候中立性のある燃料を導入することを目的としている。

同プロジェクトでは、アドリア海で運航される旅客フェリー向けに舶用水素燃料電池で駆動されるシステムを開発し、システムの実証実験と評価を行う。同時に、水素のディストリビューション、貯蔵、バンカリングに関するソリューションも開発する。さらに、モニタリング、制御、シミュレーション、メンテナンスの予測のためのデジタルツインや AR などの先進デジタル技術を開発する。

また、新システムの性能の評価、排出量、リスク、安全性の評価と最適化もプロジェクトで行い、さらに新型フェリーの実用化とスケーラビリティに関するビジネス評価を行う。

同プロジェクトの成功は、欧州グリーンディールの目標に沿った欧州海運へのサステナブルな燃料導入を促進し、欧州の競争力を高めるものとなる。

⑤プロジェクトパートナー

船舶設計企業 Lürssen Design Center Kvarner (クロアチア) が主導する ZEAS プロジェクトには、以下の企業・組織が参加している。

- 船級協会 DNV (ノルウェー、ギリシャ子会社)
- 水素研究所 HyCentA (オーストリア)
- 環境コンサルタント Tecnoambiente (スペイン)
- ケムニッツ工科大学 (ドイツ)
- IT サービス企業 ZenLab (スロベニア)
- 舶用環境技術企業 TECO 2030 (ノルウェー)
- 観光ビジネス企業 GITONE Kvarner (クロアチア)
- 海事産業振興企業 Maritime Center of Excellence (MCoE) (クロアチア)
- フェリー船社 Jadrolinija (クロアチア)
- リエカ大学 (クロアチア)
- システムインテグレーターSCAN (クロアチア)
- 水素業界団体 Hrvatska udruga za vodik (HUV) (クロアチア)

2.13 GAMMA (Green Ammonia and Biomethanol fuel MAritime Vessels : 海洋船向けグリーンアンモニアとバイオメタノール)

①プロジェクト実施期間：2024年1月～2028年12月

②プロジェクト総コスト：16,813,696.25 ユーロ、うち EU が 12,986,214.88 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://green-gamma.eu/>

④プロジェクトの概要

国際海運が使用している従来の化石燃料は環境への脅威となっている。低硫黄燃料を使用する商船でさえ、大気と水質汚染の原因となっている。

16 企業・組織が参加する実施期間 5 年間の大規模 EU プロジェクト「GAMMA」は、革新的なエネルギー転換技術の設計、開発、実証を目指す。同プロジェクトでは、低硫黄燃料の代替としてバイオメタノールやアンモニアを使用し、同時に先進的なバイオメタノール改質装置、アンモニア分解システム、1MW 型低温 PEM 燃料電池などを導入することにより、国際海運からの排出される温室効果ガスの低減に寄与する。

プロジェクトでは、国際航海に従事するウルトラマックス型ばら積み船をレトロフィットし、複数の代替燃料とシステムの実証実験を行う。その目標は、レトロフィットの成功、安全性の確認、サステナブルな燃料のバリューチェーンの試験である。

⑤プロジェクトパートナー

エンジニアリングコンサルタント企業 Verkís (アイスランド) がコーディネーターを務める GAMMA プロジェクトには、以下の企業・組織が参加している。

- 船舶エージェント ANT Topic (イタリア)
- 研究機関 Fraunhofer (ドイツ)
- 設計企業 Aurelia Design (オランダ)
- 燃料電池メーカーBallard Power Systems (カナダ、デンマーク子会社)
- 設計企業 Sea Green Engineering (イタリア)
- エネルギー産業クラスターEnergy Cluster Denmark (デンマーク)
- 海事研究所 SINTEF (ノルウェー)
- 太陽エネルギー装置メーカーSolbian Energie Alternative (イタリア)
- デジタル技術企業 Amethyste (フランス)
- 電気システムメーカーElkon Elektrik (トルコ)
- ミラノ工科大学 Politecnico di Milano (イタリア)
- エンジニアリング企業 ARM Engineering (フランス)
- 船級協会 RINA Germany (イタリア、ドイツ子会社)
- ガス浄化技術企業 Amnis Pura (ポルトガル)
- ソフトウェア開発企業 Dotcom S.r.l. (イタリア)

2.14 H²MARINE (Hydrogen PEM fuel cell stack for marine applications : 船用水素 PEM 燃料電池スタック)

①プロジェクト実施期間：2024 年 1 月～2027 年 6 月

②プロジェクト総コスト：7,499,171.50 ユーロ、うち EU が 7,499,171.50 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://h2marineproject.eu/>

④プロジェクトの概要

プロトン交換膜 (PEM) 燃料電池技術は、船用アプリケーションのエネルギー効率を高め、グローバルな海運の脱炭素化に寄与するものである。

EU 助成プロジェクト「H²MARINE」では、2 種類の船用 PEM スタック（出力 250～300kW）の設計、試験、実証を行う。EU とスイスで既に開発された PEM スタック 2 件の概念を基礎としたトップダウン設計手法を採用する。

プロジェクトでは、大型造船所 (ThyssenKrupp Marine Systems) 及び合計 100 隻以上の大型船を所有する海運企業 (Cleos、Olympic Shipping) などのステークホルダーが協働し、開発された燃料電池スタックの試験要求、作動状態、負荷曲線などを明らかにする。また、システムの大型化と市場化に関するフィジビリティ研究を行う。

H²MARINE の目的は、PEM 燃料電池技術の向上により、サステナブルでクリーンな海運を実現することである。

⑤プロジェクトパートナー

技術研究所 Centre for Research and Technology Hellas (CERTH) (ギリシャ) がコーディネーターを務める H²MARINE プロジェクトには、以下の企業・組織が参加している。

- 技術研究所 VTT (フィンランド)
- 燃料電池スタックメーカーPowercell Group (スウェーデン)
- 再生可能エネルギー研究所 Center for Solar Energy and Hydrogen Research Baden-Württemberg (ZSW) (ドイツ)
- フライブルク大学 (ドイツ)
- 自動車システムメーカーDana の子会社 REINZ-Dichtungs (ドイツ)
- 再生可能エネルギークラスターBioeconomy & Environment Cluster Western Macedonia (CLUBE) (ギリシャ)
- 造船企業 thyssenkrupp Marine Systems (ドイツ)
- 燃料電池メーカーEH Group Engineering (EHG) (スイス)
- 海運研究開発企業 CLEOS (ギリシャ)
- ローザンヌ工科大学 EPFL GEM (スイス)
- 宇宙技術試験企業 Beyond Gravity (スイス)

2.15 OVERHEAT (INNOVATIVE STRATEGIES FOR CONTAINERSHIP FIRES PREVENTION AND MANAGEMENT : コンテナ船の火災防止と管理に関する革新的戦略)

①プロジェクト実施期間：2024年1月～2026年12月

②プロジェクト総コスト：7,063,471.75 ユーロ、うち EU が 5,845,264.50 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://overheat-project.eu/>

④プロジェクトの概要

世界の貿易量の 90% を輸送する海運では、コンテナ貨物の火災は、人命と貨物の損失のみならず、周囲の環境にも大きな脅威をもたらす。大型化するコンテナ船の基本設計は、従来の小型コンテナ船を踏襲しており、大型船特有の安全性への配慮が十分ではないと考えられる。特に甲板上の固定式火災検知システムの要求の欠如などは懸念材料である。

EU 助成プロジェクト「OVERHEAT」では、コンテナ船の火災の早期検知とレスポンスを目的に、IoT センサーを利用した IMO の規則を満たす革新的なデジタルソリューションを開発する。

さらに、プロジェクトでは、船内火災防止のためのベストプラクティスと安全環境を評価し、提案されたソリューションの実証とフィジビリティ研究を行う。

⑤プロジェクトパートナー

船員訓練組織 ITALIAN MARITIME ACADEMY TECHNOLOGIES (IMAT) (イタリア) がコーディネーターを務める OVERHEAT プロジェクトには、以下の企業・組織が参加している。

- サステナビリティ研究組織 FONDAZIONE INSTITUTE FOR SUSTAINABLE SOCIETY AND INNOVATION (ISSNOVA) (イタリア)
- 航空研究ネットワーク SIEC BADAWCZA LUKASIEWICZ-INSTYTUT LOTNICTWA (ポーランド)
- 応用研究所 INSTITUT FUR SEEVERKEHRSWIRTSCHAFT UND LOGISTIK (ISL) (ドイツ)
- 港湾管理組織 SOCIETE PORTUAIRE BREST BRETAGNE (フランス)
- 港湾ロジスティックス研究組織 Fundación Valenciaport (スペイン)、
- 鉄道研究開発組織 DEVELOPMENT & INNOVATION IN TRANSPORT SYSTEMS (DITS) (イタリア)
- ロジスティックス企業 CIRCOE (フランス)
- エンジニアリング企業 Akkodis (イタリア)
- 船員訓練学校 École Nationale Supérieure Maritime (ENSM) (フランス)
- インターモーダル輸送企業 General Transport Service (GTS) (イタリア)
- 船用デジタル企業 SeaTopic (フランス)
- IoT システム企業 Peopletrust (イタリア)
- 応用化学大学 HOCHSCHULE BREMERHAVEN ISaSS (ドイツ)
- 無人航空機エンジニアリング企業 TopView (イタリア)

- 消防業界団体 CONSORCIO PARA EL SERVICIO DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y SALVAMENTO DE LA PROVINCIA DE VALENCIA（スペイン）
- フェリー船社 CARONTE（イタリア）

2.16 MISSION (MARITIME JUST-IN-TIME OPTIMIZATION

INTEROPERABLE PORT CALL AND VOYAGE OPTIMIZATION TOOL :

寄港及び航海の相互運用可能な即時最適化ツール)

①プロジェクト実施期間：2024年1月～2027年6月

②プロジェクト総コスト：8,874,298.25 ユーロ、うち EU が 7,436,448.25 ユーロを助成

③ウェブサイト：<https://missionproject.eu/about/>

④プロジェクトの概要

船舶を受け入れるターミナルまたは港湾の準備状況に関する情報を入港船と早期に共有することにより、船舶は速力を調整することができる。これにより、最大 23% の燃料消費量の削減と同時に海運サプライチェーンの遅延を回避することができる。特に、定期コンテナ船、不定期貨物船、RORO 船にとって、港湾やマルチモーダル輸送の透明性の高い準備レベルを事前に知ることの恩恵は大きい。

EU 助成プロジェクト「MISSION」では、リアルタイムの寄港と計画の調整を行うシステムを構築するデジタルツールを開発する。同ツールは、海運企業、ターミナル、港湾、サービス事業者が透明性のある情報を共有することにより、サプライチェーン全体のタイミング、燃料消費、環境負荷、安全性の最適化を可能にする。

⑤プロジェクトパートナー

南デンマーク大学 SDU (デンマーク) がコーディネーターを務める MISSION プロジェクトには、以下の多数の企業・組織が参加している。

- トリエステ・モンファルコーネ港湾管理局 (イタリア)
- オーボ・アカデミー大学 (フィンランド)
- ジェノヴァ・サヴォーナ・ヴァード港湾管理局 (イタリア)
- 港湾ソリューション企業 Awake.AI (フィンランド)
- 海事情報プラットフォーム Blue Visby Solution (スウェーデン、英国)
- 海事コンサルタント Centro per gli Studi di Tecnica Navale (CETENA) (イタリア)
- コンテナ船社 COSCO Shipping Lines (中国)
- ドイツ航空宇宙センターDLR (ドイツ)
- 海運企業 DFDS (デンマーク)
- コンテナ輸送業界団体 DCSA (Digital Container Shipping Association) (オランダ)
- 海運・港湾企業 Ership Group (スペイン)
- タンカー船社 E&S Tankers (ドイツ)
- アテネ工科大学 NTUA (ギリシャ)
- フェリー船社 Finnlines (フィンランド)
- 交通管理企業 Fintraffic (フィンランド)
- 環境研究所 Euro-Mediterranean Centre on Climate Change (CMCC) (イタリア)

- 海事研究所 Fonden Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping (デンマーク)
- 港湾管理局 Fundacion Valenciaport (スペイン)
- 港湾管理局 Port of Antwerp-Bruges (ベルギー)
- デジタルデータ企業 IOTA Foundation (ドイツ)
- ソフトウェア企業 NAPA (フィンランド)
- ピレウス港湾局 PPA (ギリシャ)
- クライペダ港湾局 Port of Klaipeda (リトアニア)
- メディア企業 REVOLVE (ベルギー)
- 海事サービス企業 Royal Dirkzwager (オランダ)
- スtockホルム大学 (スウェーデン)
- 研究開発センター VTT (フィンランド)
- ターミナル産業委員会 TIC4.0 (ベルギー)
- バレンシア大学 (スペイン)

この報告書は、ボートレース事業の交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。

欧州主要造船関連企業動向 2024

2025 年（令和 7 年）3 月発行

発行 一般社団法人 日本中小型造船工業会

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-8-1 虎ノ門ダイビルイースト
TEL 03-3502-2063 FAX 03-3503-1479

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 2-10-9 大阪ガス都市開発赤坂ビル
TEL 03-5575-6426 FAX 03-5114-8941

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。

