

# 欧州における洋上風力発電の状況と 欧州各国の国内法・欧州企業との連携について

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

昨今、地球温暖化対策の必要性が増加する中、日本国政府は2020年10月、2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを宣言したほか、2023年に開催された国際海事機関 第80回海洋環境保護委員会（IMO MEPC80）では、「2023 IMO GHG削減戦略」を採択し、国際海運からの温室効果ガス排出削減目標を「2050年頃までに排出ゼロ」へと強化した。

上記のように脱炭素化を推進する環境が整備され、脱炭素化の実現に必要な代替燃料供給のカギとなるグリーン水素を供給する洋上風力発電は非常に重要な役割を果たしていくことが想定される。また、日本国内でも今後洋上風力発電市場の拡大が見込まれるため、洋上風力に従事する関連船舶の建造・供給も必要不可欠である。

このような背景のもと、洋上風力の分野で先行する欧州の状況調査を行うとともに、欧州各国でも洋上風力関連船舶に関する基準が国毎に異なる状況や日本国内での洋上風力関連船舶の建造を視野に欧州と日本企業の連携の可能性についても調査を実施し、今後の日本国内での洋上風力関連船舶の需要対応の一助となれば幸いである。

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

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1. 欧州市場及び技術動向について .....             | 1  |
| 1.1 欧州の市場動向 .....                   | 1  |
| 1.2 関連技術の動向 .....                   | 2  |
| 2. 国際規則及び欧州各国の国内法について .....         | 11 |
| 2.1 船舶の安全に関する国際基準について .....         | 11 |
| 2.2 欧州各国の動向・各国の洋上風力発電支援船に係る規則 ..... | 13 |
| 2.2.1 ドイツ .....                     | 13 |
| 2.2.2 フランス .....                    | 18 |
| 2.2.3 英国 .....                      | 20 |
| 2.2.4 オランダ .....                    | 24 |
| 2.2.5 デンマーク .....                   | 28 |
| 2.2.6 ベルギー .....                    | 30 |
| 2.2.7 スペイン .....                    | 30 |
| 2.2.8 ノルウェー .....                   | 31 |
| 2.2.9 その他の国々 .....                  | 32 |
| 3. 洋上風力における欧州企業の日本との協力関係 .....      | 33 |
| 3.1 DAMEN（オランダ） .....               | 33 |
| 3.2 VARD（ノルウェー） .....               | 36 |
| 3.3 ULSTEIN（ノルウェー） .....            | 37 |
| 3.4 HAV Design（ノルウェー） .....         | 41 |
| 3.5 Salt Ship Design（ノルウェー） .....   | 42 |
| 3.6 Ampelmann（オランダ） .....           | 43 |
| 3.7 SMST（オランダ） .....                | 44 |



## 1. 欧州市場及び技術動向について

### 1.1 欧州の市場動向

2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて、グリーン水素の生産量拡大は必要不可欠であり、世界の洋上風力発電容量についても、今後も更なる拡大が見込まれており、特に欧州・北米・アジア地域がその大半を占める可能性がある。

欧州域内に焦点をあてると、着床式発電は 2035 年頃までに 230GW への到達も見込まれ、国別にみると、英国の発電容量が最も多く、ドイツ、オランダと続いていく。

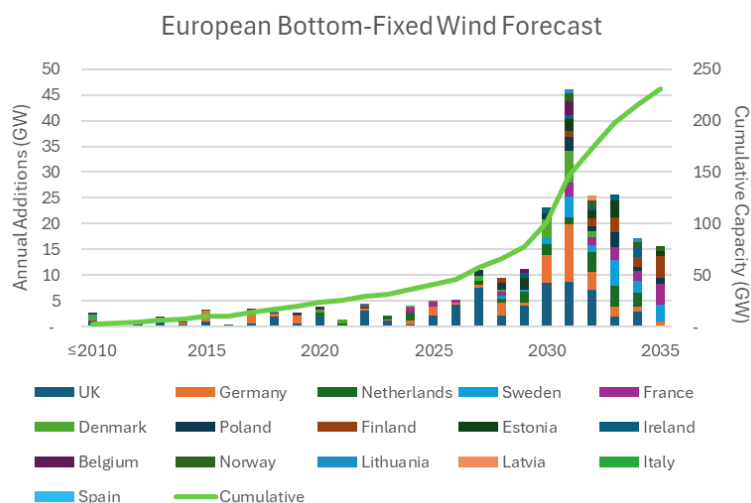


図 1 欧州における着床式洋上風力発電量の予想

Source; Intelatus Global Partners

欧州の着床式発電の約 98%は英国、ドイツ、オランダ、デンマーク、ベルギーの 5 か国由来であり、2025 年以降も引き続き、同 5 か国由来の発電容量が大半を占めることが想定される。

浮体式洋上風力発電に焦点をあてると、2031 年以降に発電容量の増加が見込まれるが、浮体式洋上風力発電部品のサプライチェーンが着床式洋上風力発電のサプライチェーンと異なるため、浮体式洋上風力発電のサプライチェーン確立が必要不可欠であることには留意が必要である。

浮体式洋上風力発電は、英国・ノルウェー等の北海沿岸国が先頭となり、スペイン・ポルトガル・イタリア・ギリシャ等の地中海沿岸国に拡大していくことが想定される。

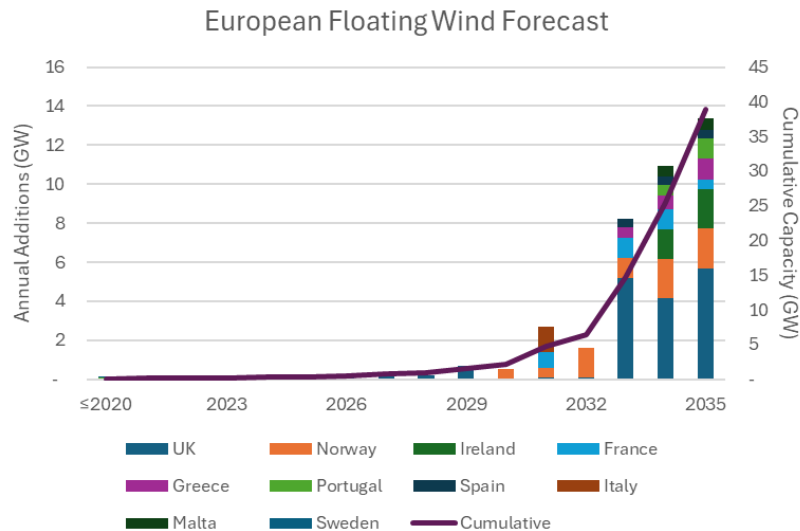


図 2 欧州における浮体式洋上風力発電量の予想

Source; Intelatus Global Partners

## 1.2 関連技術等の動向

洋上風力発電の拡大には、関連技術の発展が必要不可欠である。着床式発電は主な関連技術及びサプライチェーンは確立されているが、大規模化等の更なる課題解決が必要である。また、浮体式については現時点において技術的優位性はなく、更なる経済的・技術的検証が必要な状況である。そのような状況下、以下の項目ごとに現状の整理を行う。

### ① 洋上風力発電の規模

欧州を中心に、ウィンドファームの規模は徐々に大きくなっており、2020年には当時としては初めて1GW規模相当にも到達しており、この傾向は引き続き継続することが想定され、2027年には3GW相当のプロジェクトも予定されている。

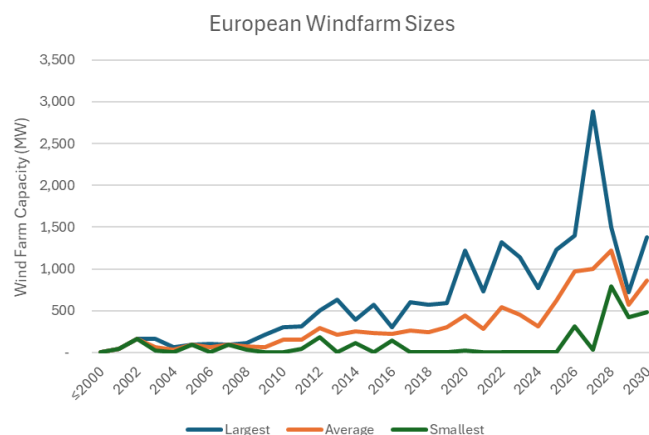


図 3 欧州における洋上風力発電のサイズ

Source; Intelatus Global Partners



## ② タービン

タービンについても、更なる大規模化が想定される。現在 15MW 相当で頭打ちとなっているが、Simens、Vestas、GE 等は更なる大規模タービンの研究が進められている。下記グラフは欧州で実施されているプロジェクト（運用中・建設中・FID 終了案件を含む）を示しており、円の大きさは 1 プロジェクトにおけるタービン数を示している。

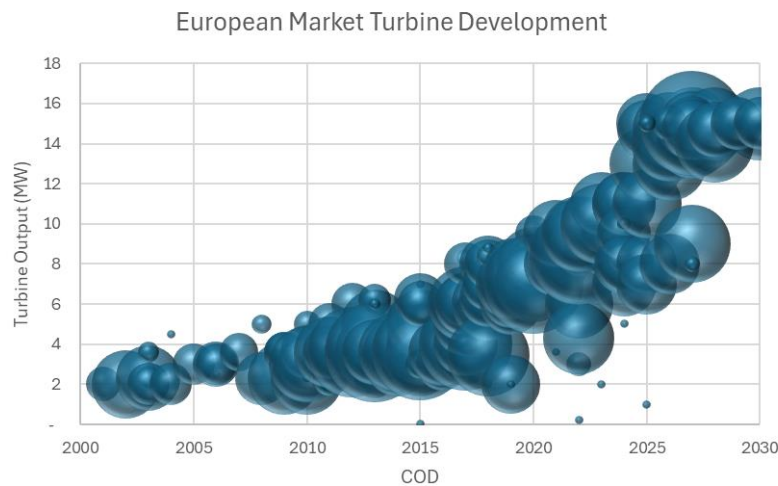


図 4 欧州プロジェクトにおけるタービンの推移

Source; Intelatus Global Partners

また、下記グラフは欧州における年毎のプロジェクトに使用されているタービンのサイズの最大値・平均値・最小値を示しており、同グラフでも 15MW 付近で頭打ちとなっていることが示されている。

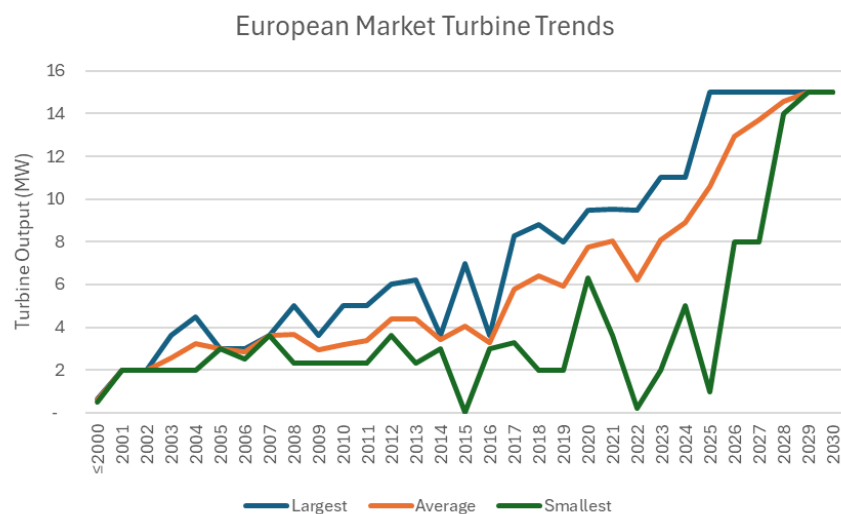


図 5 欧州マーケットにおけるタービンの推移

Source; Intelatus Global Partners

その一方、世界的にタービン出力及びローター径に着目すると、15MWを超えたプロジェクトもあり、タービン出力及びローター径の大規模化は進んでいる。

中国の風力タービンメーカー明陽智能（MINGYANG SMART ENERGY）は16MWのタービンに続き、18MW、20MW、22MWのタービン開発も進めており、ローター径は260m-310mに相当する。

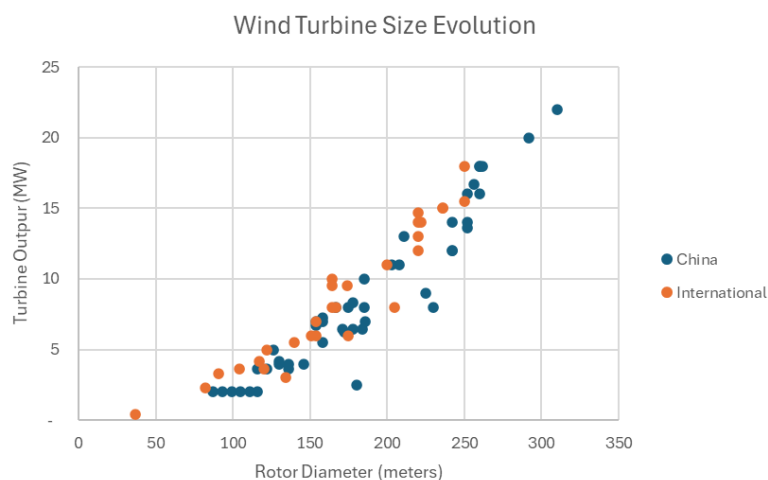


図6 プロジェクトにおけるタービンとローターの長さの関係

Source; Intelatus Global Partners

### ③ 海岸からの距離

欧州域内の多くの洋上風力プロジェクトは海岸から50メートル域内で実施されているが、海岸から沖合方向に離れる傾向にあり、特に北海バルト海の幅輻海域でこの傾向は継続することが想定される。

下記グラフで示されているとおり、wind farm の設置場所が沖合に離れる傾向にあり、これは関連船舶の航行距離や必要とするケーブル長さ、windfarm や関連船舶自体の大規模化につながることを想定される。

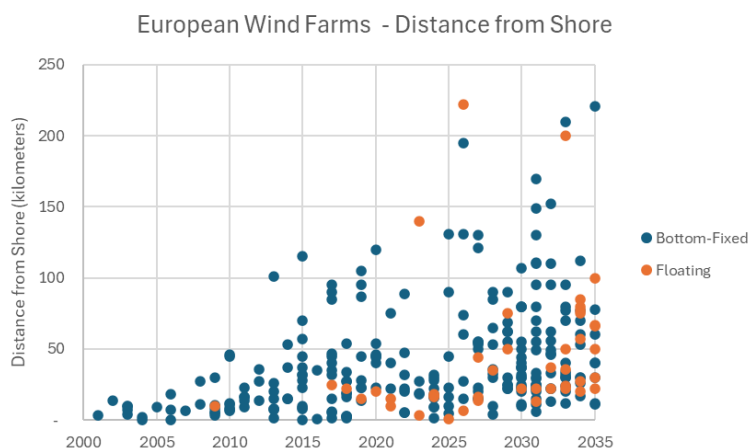


図7 欧州プロジェクトにおける海岸からの距離の推移

Source; Intelatus Global Partners

#### ④ 海域の深さ

③にも記載のとおり、**wind farm** の設置海域は深い海域に進出し始めており、大規模化かつ重量がある土台の着床式又は浮体式洋上風力発電の必要性が増加している。

**Wind farm** の設置海域の深さの推移は、下記のとおりである。

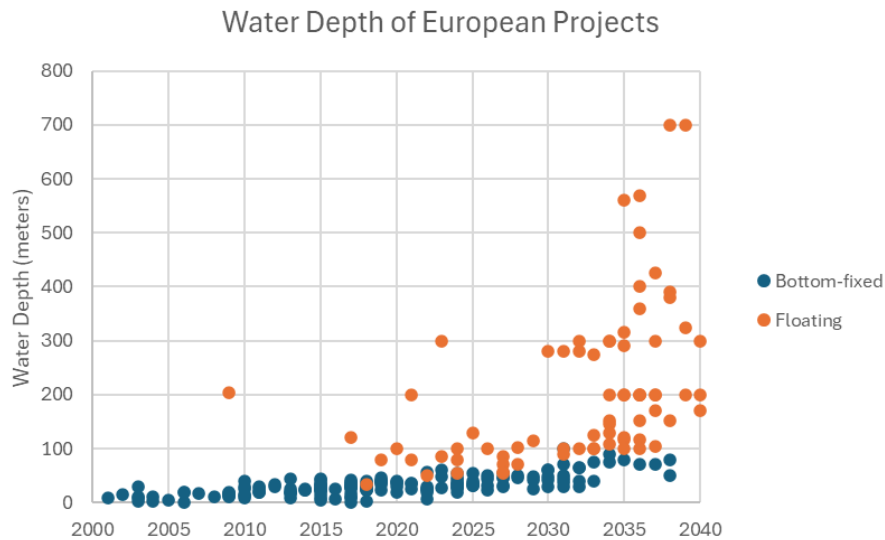


図 8 欧州プロジェクトにおける海域の深さの推移

Source; Intelatus Global Partners

また、着床式及び浮体式のそれぞれにおける海域の変遷（海域の最深値・平均値・最浅値）は、以下のとおりである。

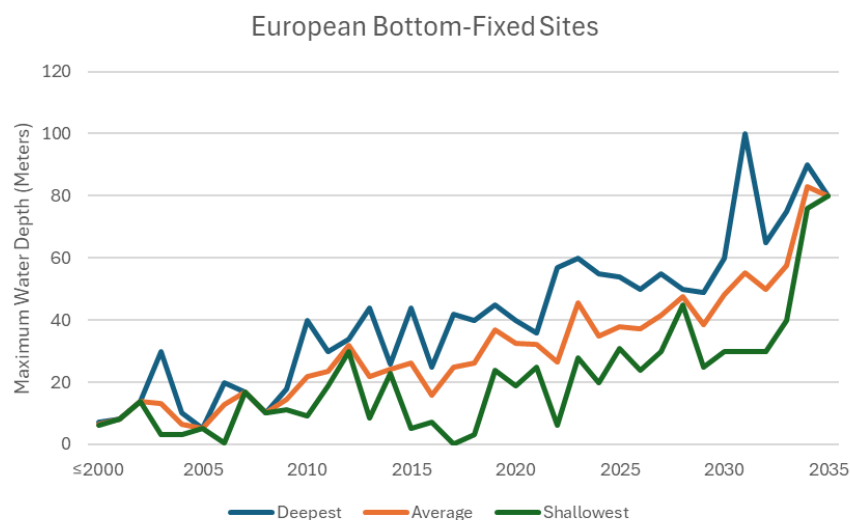


図 9 欧州着床式プロジェクトにおける海域深さの推移

Source; Intelatus Global Partners

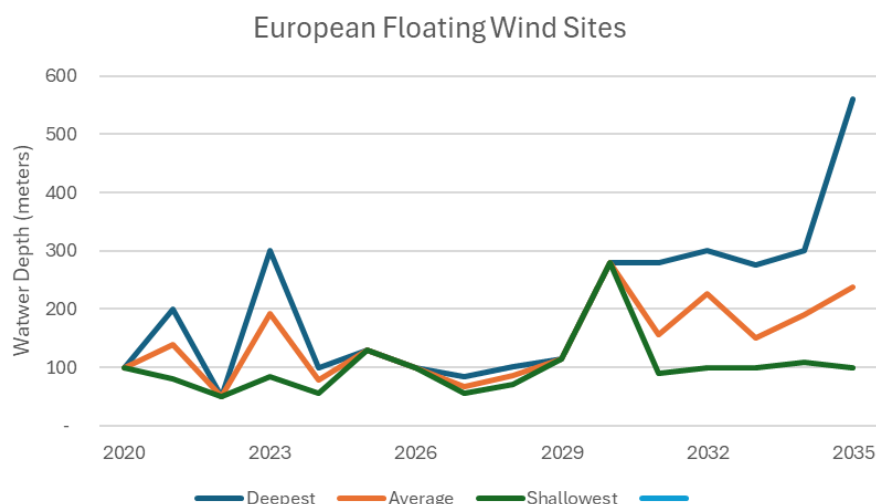


図 10 欧州浮体式プロジェクトにおける海域深さの推移  
Source; Intelatus Global Partners

⑤ モノパイル

作業海域の深化並びにタービンの大規模化に伴い、モノパイル等も大規模化の進行も想定される。モノパイルを大きさ毎に大枠分類化すると、以下のとおりである。

| Monopile Size | Outside Diameter (meters) | Comments                                                                  |
|---------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Regular       | 5-6                       | New market entrants deploying smaller turbines                            |
| XL            | 6-8                       | Largest monopile before 2020 (1,500 tonnes)                               |
| XXL           | 8-11                      | 8-14 MW turbines, 40m water depth, with 100m monopiles up to 2,000 tonnes |
| Mega/ XXXL    | >11-15                    | ≥15 MW turbines, 65m water depth, ≥120-meter monopiles ≥2,500 tonnes      |

図 11 モノパイルのサイズの整理  
Source; Intelatus Global Partners

また、欧州におけるプロジェクトで用いられているモノパイルの①重さ-長さ、②モノパイルの重さと使用年の推移、③モノパイルの外径-長さを示したグラフは、以下のとおりである。

下記グラフのとおり、大規模化の進行に伴い、欧州で使用するプロジェクトのモノパイル重量も重くなる傾向にある。

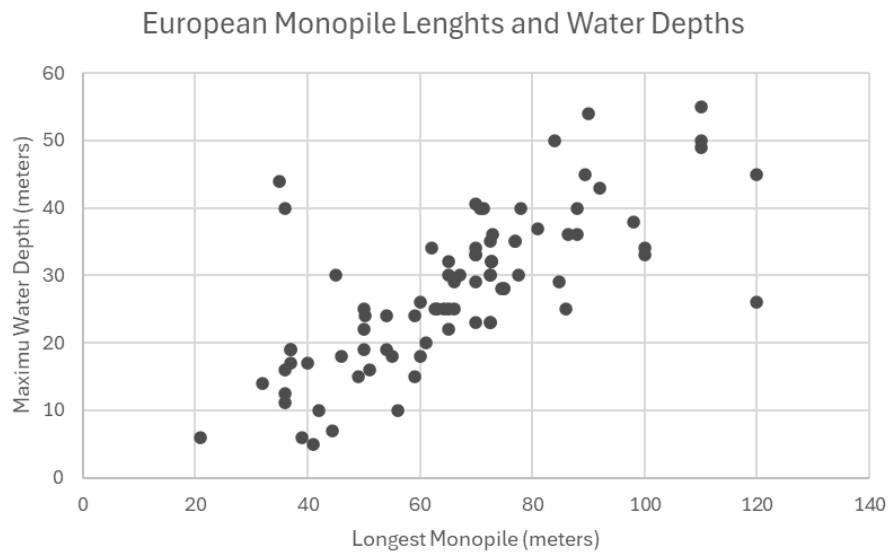


図 12 欧州プロジェクトの海域深さとモノパイルの径  
Source; Intelatus Global Partners

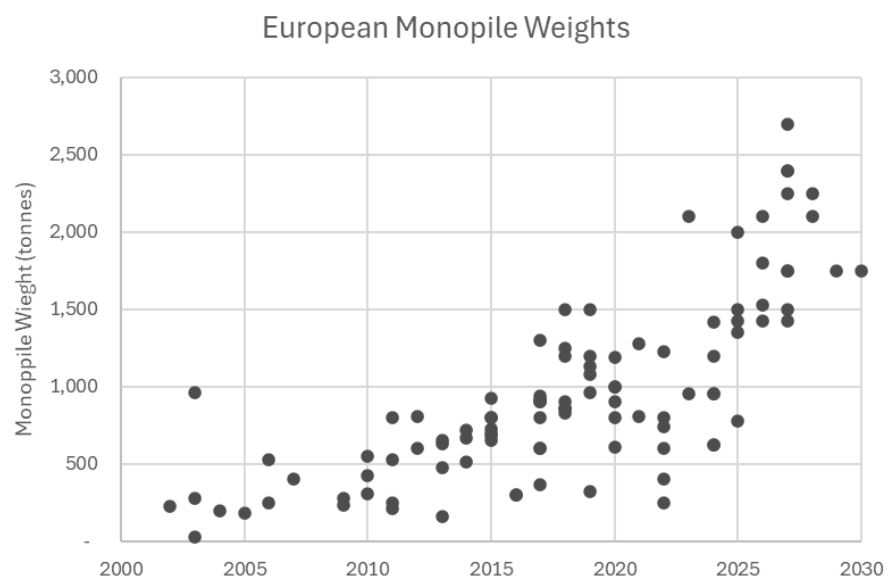


図 13 欧州プロジェクトのモノパイルの重量推移  
Source; Intelatus Global Partners

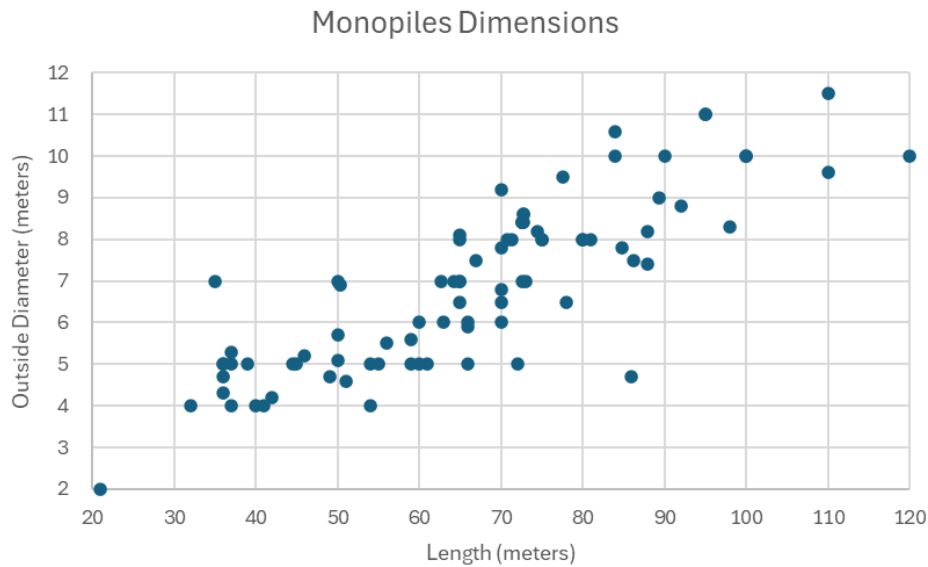


図 14 欧州プロジェクトのモノパイルの径と長さについて

Source; Intelatus Global Partners

#### ⑥ 浮体式洋上風力発電

浮体式洋上風力発電は今後更なる成長が見込まれる産業であり、各国検討が進められており、大きなプロジェクト事例としては、ノルウェーの **Hywind Tampen** があり、88MW の発電容量が見込まれ浮体式の wind farm の建造工程は主に 7 つのステップに分けられ、以下のとおりである。

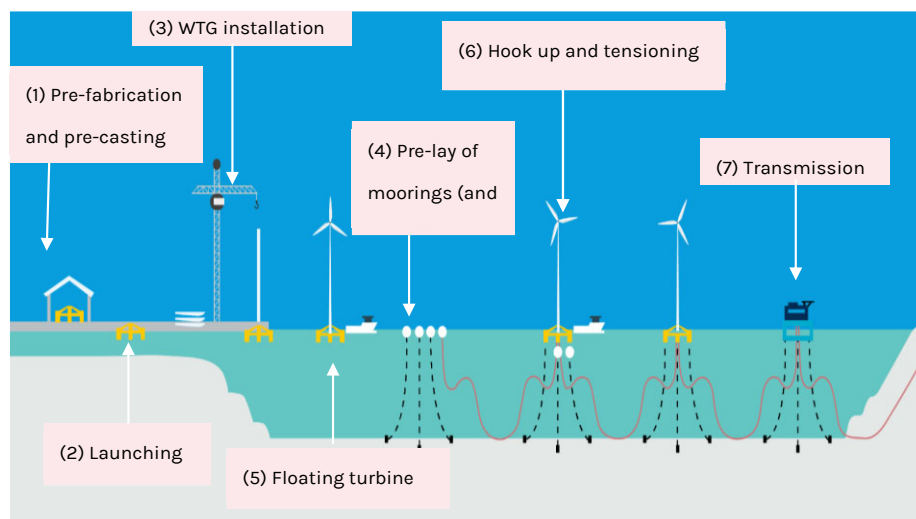


図 15 浮体式洋上風力発電のプロジェクトの作業流れ

Source; Intelatus Global Partners

浮体のバリエーションは多数存在し、セミサブ型、スパー型、TLP 型などが挙げられる。現時点において市場を支配するほどの浮体デザインは存在しないが、世

界市場の今後の計画動向から推察すると、セミサブ型が有力なオプションの一つと考えられる。

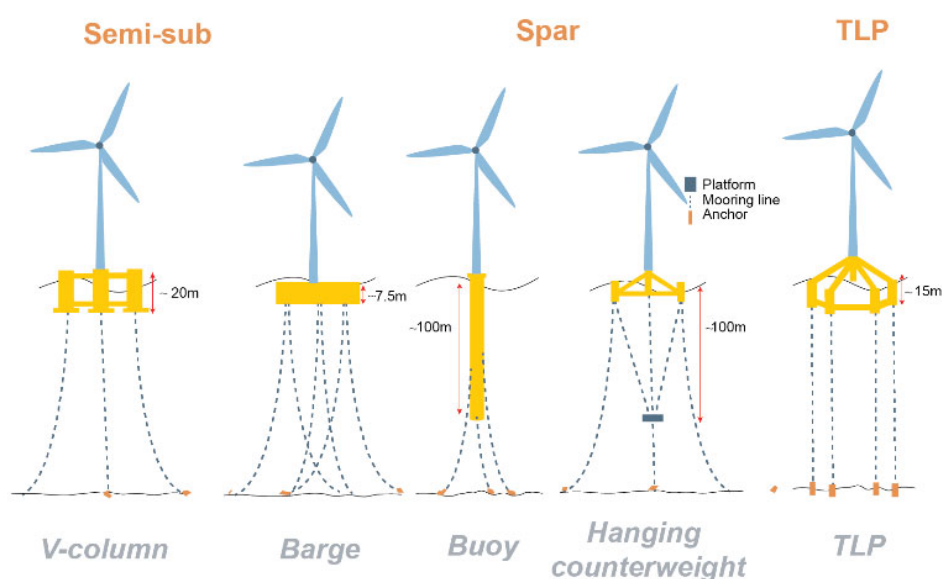


図 16 浮体のタイプについて

Source: Intelatus Global Partners

| Project              | Country  | COD  | Turbines (no.) | Total Capacity (MW) | Substructure              |
|----------------------|----------|------|----------------|---------------------|---------------------------|
| Hywind Scotland      | UK       | 2017 | 5              | 30                  | Spar (steel)              |
| WindFloat Atlantic   | Portugal | 2020 | 3              | 25                  | Semi-sub (steel)          |
| Kincardine           | UK       | 2021 | 5              | 9.5                 | Semi-sub (steel)          |
| Hywind Tampen        | Norway   | 2023 | 11             | 88                  | Spar (concrete)           |
| Provence Grand Large | France   | 2024 | 3              | 25                  | TLP (steel)               |
| EolMed               | France   | 2024 | 3              | 30                  | Semi-sub (concrete/steel) |
| EFGL                 | France   | 2024 | 3              | 30                  | Semi-sub (steel)          |

図 17 欧州の浮体式洋上風力発電のプロジェクトの一例

Source: Intelatus Global Partners

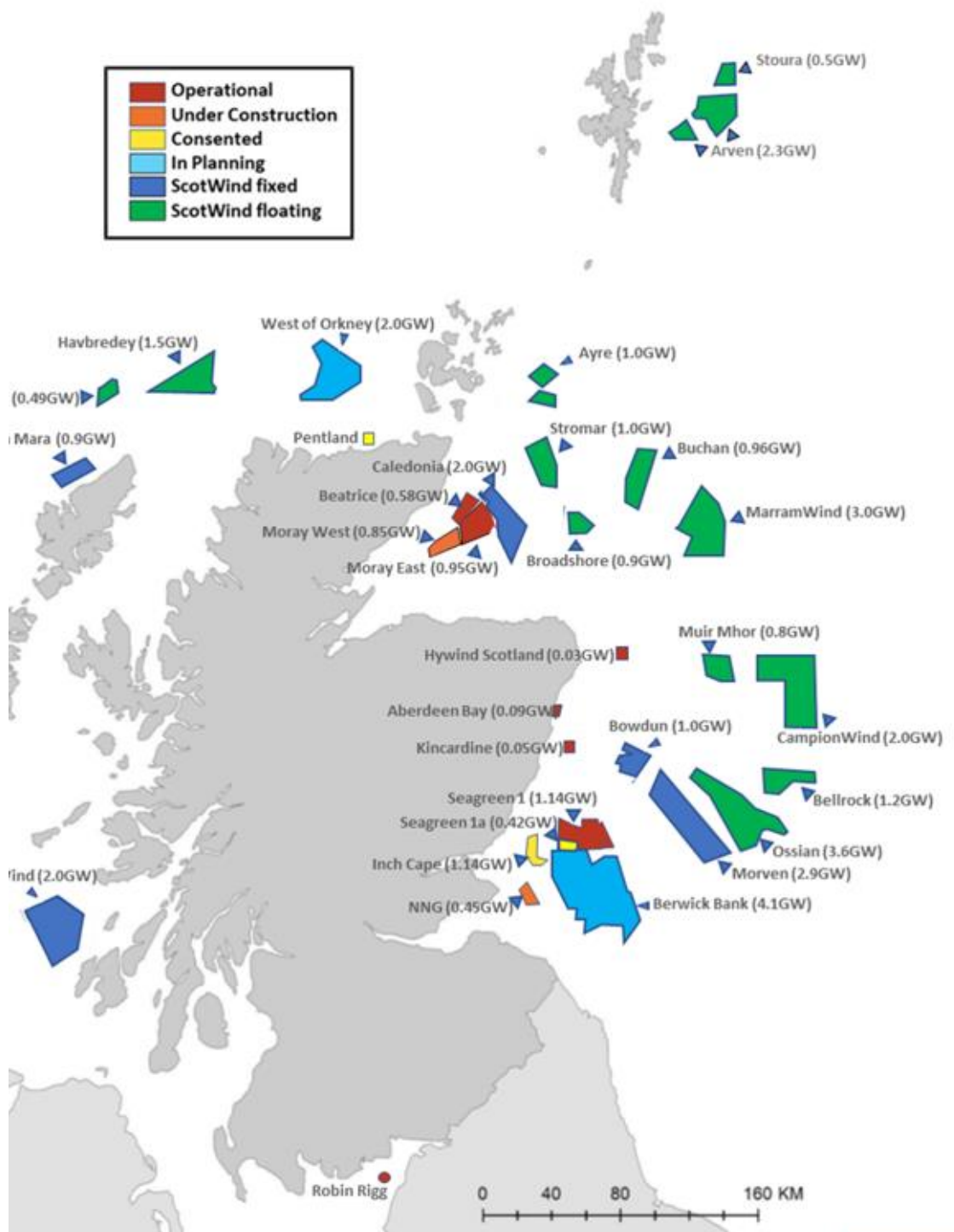


図 18 スコットランドのプロジェクトとその海域について

Source: Offshore Wind Scotland



## 2. 国際規則及び欧州各国の国内法について

洋上風力発電所の建設・保守に従事する船舶は、作業員輸送等のため、陸上拠点から洋上風力発電施設までの通常沿岸国の領海内の比較的短距離を航行することが想定される。その場合、これらの船舶は国際航海に従事しないため、SOLAS 条約その他の国際安全規則は適用されず、その結果、各国の海事規制当局が独自の安全規則を制定し、一部規制については、国によって異なる洋上風力支援船の安全規則が混在する状況である。

国ごとに異なる規制への対応は、洋上風力発電支援船の設計者、造船所、運航者にとって問題となり得る。2017 年に発表されたデンマークの業界調査では、国ごとの法律の違いは、管理者にとって混乱を招き、安全性や管理体制などに関する考え方の違いにより安全性が低下する恐れがあると指摘している。また、ある旗国で認可された船舶が、他の沿岸国では航行できない可能性もある。

出典： Mapping of Offshore Wind Industry Standards, October 2017)

このため、本章においては、海事当局、旗国、沿岸国・ポートステートなどが規定する洋上風力発電支援船の設計、建造、運航に係る法律、規則の相違点、または国際法との差を明確にすることに主眼を置く。本章においては、欧州 14 か国（ドイツ、フランス、英国、オランダ、ベルギー、スペイン、イタリア、ギリシャ、フィンランド、ノルウェー、スウェーデン、ルーマニア、トルコ）を対象とした。

### 2.1 船舶の安全に関する国際基準について

IMO（国際海事機関）をはじめとする国際機関が策定する海事条約及び法律は、国際貿易に従事する船舶の設計、建造、運航に関する安全性の統一基準となる。主な条約は以下のとおりである。

- 海上における人命の安全のための国際条約（SOLAS 条約）
- 特殊目的船の安全コード（Code of Safety for Special Purpose Ships (SPS) 2008）
- 高速船コード（High Speed Craft Code 1994/2000）
- オフショア補給船の貨物及び人員輸送の安全コード（Code of Safe Practice for the Carriage of Cargoes and Persons by Offshore Supply Vessels (OSV Code)）
- 満載喫水線に関する国際条約（International Convention on Load Lines）
- 移動式海洋掘削ユニットの建造と機器に関するコード（Code for the Construction and Equipment of Mobile Offshore Drilling Units (MODU)）
- 洋上補給船の設計と建造に関するガイドライン（Guidelines for the Design and Construction of Offshore Supply Vessels, 2006）

- MARPOL 条約 (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) : 船舶による海洋汚染防止国際条約)
- 海上における衝突の予防のための国際規則に関する条約 (Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREG) )
- 船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約 ( International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) )
- 移動式海洋ユニットの船員の訓練及び資格証明に関する推奨 ( Recommendations for the Training and Certification of Personnel on Mobile Offshore Units)
- 海上労働条約 (Maritime Labour Convention (ILO/MLC) )

これら条約や基準については国際的な審議で合意された後、各国の国内法に落とし込まれることで条約が担保されており、例えば、船舶の機関、制御・監視システム、電気系統、荷役管理及び荷役システム、復原性、水密・風雨密、防火システム、救命装置、航海・通信機器などの基準が国内法に落とし込まれている。

洋上風力発電支援船の設計、建造、運航に最も関連する主な基準としては、高速船コード (High Speed Craft Code 1994/2000) や特殊目的船の安全コード (Code of Safety for Special Purpose Ships 2008) が挙げられる。

- 高速船コード (HSC コード) : HSC コードは国際航海に従事する高速船に適用され、満載状態、運航速度で避難港から 4 時間以内の海域を航行する旅客船、及び避難港から 8 時間以内の海域を航行する 500 トン以上の貨物船を含む。同コードは、全ての旅客に座席を確保すること、また旅客向けの独立した寝台を持たないことを要求している。同コードは、機器、運航条件、メンテナンスを含む高速船に対する総合的な要求を規定している。その目的は、SOLAS 条約及び 1966 年満載喫水線に関する国際条約と同等の安全性を確保することである。
- 特殊目的船の安全コード (SPS コード) : 特殊目的船を「その機能により旅客を含む 12 人以上の特殊人員を輸送する自走船」と定義しており、特殊人員とは、旅客または船員以外の人員、1 歳未満のこども以外の人員で、当該船の目的のため、または船上で行われる任務のために乗船する人員を指す。特殊人員は、同船のレイアウトに関する知識を持つ健常者で、出港以前に安全手順と安全設備の取り扱いに関するある程度の訓練を受けることが望まれる。

また、2022 年 11 月、IMO 海上安全委員会 (MSC) は、SOLAS 条約に産業職員を輸送する船舶のための安全措置 (IP コード) を追加する改正案を採択し、洋上風力発電所の建設、運用、メンテナンスを含むオフショア活動に携わる船舶の建造、機器、運航のための標準とした。この新 IP コードは、12 人以上の産業職員を国際輸送する 500 総トン以上の貨物船及び高速船に適用され、産業職員を輸送する船舶及び職員への最低

限の安全基準を提供し、職員輸送などオフショアエネルギーセクターの洋上活動特有のリスクを軽減することである。オフショアセクターの産業職員は、洋上風力発電所を含むオフショア施設の建設、メンテナンス、解撤、運用、サービス、また洋上石油・ガス施設、養殖、海洋採掘その他の活動に従事する。

図 19 は、新 IP コードと、特定の旗籍国、沿岸国が洋上風力支援船の安全性確保のために適用している既存 SPS コードとの比較である。最も重要な違いは、既存 SPS コードは義務化されていないが、新 IP コードは義務化されることである。また、IP コードは、SPS コードに含まれていない人員の安全な輸送に関する規則を規定している。

| Selected Points of Comparison                                                                       | IP Code<br>Industrial<br>Personnel | SPS Code<br>Special<br>Personnel |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Mandatory                                                                                           | Yes                                | No                               |
| Specific training requirements<br>(minimum age, fitness, language, fire<br>safety, familiarization) | ✓                                  | n/a                              |
| Requirements for the safe transfer of<br>personnel and their equipment                              | ✓                                  | n/a                              |
| Additional requirements about the<br>carriage of dangerous goods                                    | ✓                                  | n/a                              |
| Additional requirements for high-speed<br>cargo craft                                               | ✓                                  | n/a                              |

図表 19. IP コードと SPS コードの比較

出典: ABS, Regulatory News, July 2023

## 2.2 欧州各国の動向・各国の洋上風力発電支援船に係る規則

同章では、洋上風力発電支援船の設計と運航に関し、欧州 14 か国の各政府が策定している法律と規則、及び国際海事条約や規則との違いに関して述べる。

洋上風力発電支援船を監督する各国の機関を明らかにし、各国の船籍を持つ船舶及び同国領海内を航行する船舶に対する独自規則と安全基準を示す。

### 2.2.1 ドイツの概要

2023 年末時点では、ドイツでは 1,540 基の洋上風力発電タービンが稼働しており、その総発電能力は 8.1GW。ドイツの洋上風力発電タービンの約 85%は北海、15%はバルト海に位置する。2030 年までには、さらに 30GW の洋上風力発電能力の設置が予定されている。

#### 2.2.1.1 ドイツの洋上風力発電支援船の規制管理当局

洋上風力発電支援船の安全基準と運航規則を監督するドイツ連邦政府内の主要機関は、連邦海運・水路庁（Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie : BSH）、連邦交通デジタルインフラ省（Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur : BMVI）内の連邦水利・水運管理局（Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes : WSB）、連邦交通・運輸局

(Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft : BG Verkehr)  
内の船舶安全部門である。

連 邦 海 運 ・ 水 路 庁 ( Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie : BSH ) : 海運と海上保全を監督するドイツの中央管理組織である。同庁は、主にハンブルクとロストックに約 1,000 人の職員を有し、主な所掌は、ドイツ国内法に基づく船用機器の検査と型式承認排他的経済水域における海洋開発のサステナブルな開発計画に関する責任を持つ。これには、同国の排他的経済水域に位置する風力発電タービンと構造に関する認証と監視を含む。

連 邦 交 通 ・ 運 輸 局 ( Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft : BG Verkehr ) : 同局内の船舶安全部門は、船舶の技術的安全性に係る国内法及び国際法、海洋汚染の防止、海洋船の最低人員と海上労働条約、ドイツ国内港における外国籍船のポートステートコントロールなどへの遵守状況の監視を行っており、ドイツ沿岸海域で操業する外国船籍のオフショアサービス船の管理を含んでいる。

連 邦 水 利 ・ 水 運 管 理 局 ( Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes : WSB ) : 連邦水利・水運管理局は、ボンに位置し、職員数は約 1,000 人であり、ドイツの商船隊の促進、海港の効率の維持、海運による危険の阻止、海難事故の調査などの所掌するドイツ連邦交通・デジタルインフラ省内の組織である。その役割には、海洋風力発電プロジェクトが船舶の航行に与える影響調査や河川舟運の安全性に関する監督責任などもある。

#### 2.2.1.2 ドイツ船籍またはドイツ領海内を航行する外国籍洋上風力発電支援船及に係る国内法

連邦海運・水路庁は、SOLAS 条約または他の国際海事法で搭載要求がされていないが、全てのドイツ籍船に要求される追加機器のリストを発行している。その追加機器の例としては、医療機器、人員保護機器と操作マニュアルなどが挙げられる。

| Lfd<br>Nr.<br>No.                                                                                  | Regel<br>Rule                                                           | Ausrüstung<br>Equipment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Internatio-<br>nale Fahrt<br>International<br>voyage | Küsten-<br>nahe Fahrt/<br>Nationale<br>Fahrt<br>Near coastal<br>voyage /<br>domestic<br>voyage | Wattfahrt<br>Shallow<br>water<br>voyage |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Persönliche Schutzausrüstung</b><br><b>Personal Protective Equipment</b>                        |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |                                                                                                |                                         |
| 1                                                                                                  | § 29 BGV<br>A 1                                                         | Schutzhelme ausreichend vorhanden?<br><i>Sufficient protective helmets available?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                                |                                         |
| 2                                                                                                  | § 29 BGV<br>A 1                                                         | Arbeitssicherheitswesten ausreichend vorhanden?<br><i>Sufficient working safety vests available?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                                                                                |                                         |
| 3                                                                                                  | § 29 BGV<br>A 1                                                         | Schutzbrillen, Staubmaske usw. ausreichend vorhanden?<br><i>Protective goggles and dust masks available?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |                                                                                                |                                         |
| 4                                                                                                  | § 29 BGV<br>A 1                                                         | Sicherheitsschuhe ausreichend vorhanden?<br><i>Foot protection available?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |                                                                                                |                                         |
| <b>Handbücher, Formulare, Hinweistafeln</b><br><b>Operating manuals, forms, information tables</b> |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |                                                                                                |                                         |
| 5                                                                                                  | Handbuch<br>Schiffssiche-<br>rungsdienst<br>i.V.m. SOLAS<br>III-35.3.16 | Tafel „Raketenapparat und Hubschrauberbergung“<br><i>Table „Rocket Apparatus and Helicopter Salvage“</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                                    | 1                                                                                              | 1                                       |
| 6                                                                                                  | Handbuch<br>Schiffssiche-<br>rungsdienst<br>i.V.m. SOLAS<br>III-35.3.14 | Tafel „Verhalten beim Verlassen des Schiffes im<br>Seenotfall“<br><i>Table „Abandoning Ship“</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                                    | 1                                                                                              | 1                                       |
| 7                                                                                                  | § 13 Abs. 1<br>Nr. 2 SSV<br>98                                          | Schiffssicherheitsvorschriften<br><i>Ship-Safety-Regulations</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                                    | 1                                                                                              | -                                       |
| 9                                                                                                  | § 13 Abs. 1<br>Nr. 3 i.V.m.<br>Anl. I B.II<br>SSV 98                    | Tagebücher (Schiffs- und Maschinentagebuch)<br><i>Logbooks</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                    | 1                                                                                              | 1                                       |
| 10                                                                                                 | § 150<br>SeeArbG                                                        | Deutsche Schifffahrts-Rechtsvorschriften<br>(Seearbeitsge-setz, See-ArbeitszeitrachweisV u. a.);<br>in elektronischer Form ausreichend<br><i>German shipping law (German Maritime Labour Act,<br/>Maritime Regulation on Working Hours and other relevant<br/>provisions); electronic form is sufficient</i>                                                                                                                                                                                                               | 1                                                    | 1                                                                                              | 1                                       |
| <b>Medizinische Ausrüstung</b><br><b>Medical equipment</b>                                         |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |                                                                                                |                                         |
| 11                                                                                                 | § 107<br>SeeArbG                                                        | Medizinische Ausstattung nach Stand der<br>medizinischen Erkenntnisse:<br><a href="https://www.deutsche-flagge.de/de/maritime-&lt;br/&gt;medizin/ausstattung-raeumlichkeiten">https://www.deutsche-flagge.de/de/maritime-<br/>medizin/ausstattung-raeumlichkeiten</a><br><i>Medical equipment according to State of medical<br/>knowledge:<br/><a href="https://www.deutsche-flagge.de/en/maritime-&lt;br/&gt;medicine/equipment-spaces">https://www.deutsche-flagge.de/en/maritime-<br/>medicine/equipment-spaces</a></i> | 1                                                    | 1                                                                                              | 1                                       |
| 12                                                                                                 | § 107<br>SeeArbG                                                        | Medizinisches Handbuch See<br><i>Maritime Medical Handbook</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                    | 1                                                                                              | 1                                       |

図 20 SOLAS 条約その他の国際法に加えてドイツ籍船に要求される船用機器

出典；ドイツ連邦海運・水路庁

また、新造または改造・レトロフィットされたドイツ籍船は、その航海・通信機器及び航海灯に関する計画承認が必要であり、図面及び書類により、その配置・取り付け・設置方法が要求を満たすことを証明しなければならない。さらに、内陸船のコンパスと船首方位伝達装置（THD：Transmitting Heading Device）が、同庁により型式試験を受け、承認を取得することを求めている。他の EU 加盟国、または欧州経済領域条約の締結国による型式承認が同等であると認められた場合には効力を持つ。音響信号装

置については、COLREG（海上における衝突の予防のための国際規則に関する条約）の規定を満たし、同庁が型式試験を実施しなければならない。

国内航海に従事するドイツ船籍、または全長 24m 未満の国際航海に従事するドイツ船籍の洋上風力発電支援船については、ドイツの船舶安全法（Schiffssicherheitsverordnung）が適用され、同法は、HSC コードに変更を加えたものである。ドイツ船籍で国際航海に従事する 12 人以上の輸送能力を持つ通常船型の洋上風力支援船には、SPS コードが適用される。国内航海のみを行う船舶の場合には、ドイツ船舶安全法の付属書 1a の第 6 規定及び第 7 規定、及び 2010 年の改正を含む 2008 年 SPS コードが適用される。ドイツ船籍の高速洋上風力支援船は貨物船とみなされ、特殊規則が適用される。このような船舶の運航者は、最大 12 人の乗客を含む 60 人までの人員の乗船が可能であり、乗客以外の人員は、船員またはオフショアサービス職員である。オフショアサービス職員とは、洋上風力発電施設その他の洋上施設の建設、運営、メンテナンスに携わる職員である。この場合には、ドイツ船舶安全法付属書 1a の第 6 規定及び第 7 規定が適用される。以下は同法の関連個所の抜粋である。

#### ドイツ船舶安全法付属書 1a の第 6 規定及び第 7 規定：オフショアサービス船

1. オフショアサービス船は、船体、エンジン及び機関、吊り上げ装置、電気機器、制御・調整・監視装置に関し、認可された組織の規則を満たすように建造され、保守されなければならない。
2. 高速旅客船の設計を基礎としたオフショアサービス船は、以下に規定する場合を除き、SOLAS 条約 X 章及び HSC コードの要求を満たさなければならない。
3. オフショアサービス職員は、海事労働法に基づいた安全訓練を受け、海上任務に適していなければならない。
4. 船舶の復原性は、改正された 2000 年 HSC コードの貨物船への要求を満たさなければならない。
5. オフショアサービス船の区画の損傷時復原性は、2000 年 HSC コードの貨物船への要求を満たさなければならない。擦過損傷（raking damage）を受けやすい船底に関する 2000 年 HSC コードの規定 2.6.9 は、全長 45m 未満のオフショアサービス船には適用されない。船体のあらゆる箇所への損傷の位置に関する 2000 年 HSC コードの規定 2.6.7 及び 2.6.10 は、全長 45m 未満の船舶の船首垂線から 3 分の 1 までの箇所にのみ適用される。船舶のその他の箇所に関しては、1 区画（コンパートメント）ステータス（1 compartment status）のみが要求される。

6. 規則 1 に従って船舶を監視する認可機関による要求は、海上で救命装置を使用する際に適用される。認可機関による要求が異なる場合を除き、以下の規則が適用される。即ち、船舶の復原性の曲線は、波長は船長と同じと仮定し、波高は  $L/20$  と設定する。フックへの負荷と横からの風圧  $300 \text{ N/m}^2$  により発生する復原てこ (righting lever arms) と傾斜偶力てこ (heeling lever arms) の差は、 $0.05\text{m}$  以上でなければならない。
7. 2000 年 HSC コードの第 7 章セクション C 及び D は適用されない。SOLAS 条約の II-2/17 が適用される。救命装置の搭載に関しては、①2000 年 HSC コードの規則 8.3.5.1 は適用されない、②2000 年 HSC コードの規則 8.7.6 及び 8.7.8 は適用されない、③SOLAS 規則 III/20.4 は滑走部のメンテナンスに適用される、④乗船者全員にイマージョンスーツを準備する、⑤2000 年 HSC コード付属書 11 に規定される開放型リバーシブル救命いかだは使用しなくてもよい。
9. 防火装置、救命装置、無線・航海機器は、以下の規則による異なる要求がない限りは、EU 指令 2014/90/EU に従って承認されなければならない。即ち、対象となる機器及び SOLAS 規則 V/18.7 に示される自主的及び追加的機器で、EU 指令 2014/90/EU 付属書 I が適用されない場合には、ドイツ連邦交通・運輸局、ドイツ連邦海運・水路庁、またはその他の認可機関によって承認されなければならない。
10. オフショアサービス職員の洋上構造物への移動時に圧力がかかるオフショア設備のエリアは、その負荷に耐え、接触による損傷を受けることのないように建造され、保護されなければならない。規則 1 に従って船舶を監督する認可機関の要求が適用される。

出典：連邦海運・水路庁 (BSH)

外国籍船へのカボタージュ許可要求は、ドイツ沖で風力発電所建設や支援活動を行う船舶には基本的に適用されない。連邦海運・水路庁によると、船舶運航者は、所有船を用いて、排他的経済水域の洋上風力発電所など、領海 (12 海里海域) 外の区域に貨物または人を輸送する場合のカボタージュ許可を必要としない

SOLAS 条約に即した国際証明書を持たず、ドイツ領海 (12 海里以内) 及びドイツの排他的経済水域 (EEA) で運航する外国船籍の洋上風力支援船には、同等証明書 (Certificate of Equivalence) が要求される。連邦海運・水路庁によると、立法者は、同証明書により、外国船籍船の船内安全レベルがドイツ船籍の海洋船と同等であることを確認することができ、この同等証明書の法的根拠は、ドイツ船舶安全法 (Schiffssicherheitsverordnung) の 9 条パラグラフ 6、5 条パラグラフ 5、付属書 1 D III.1 である。

ドイツ連邦交通・運輸局の船舶安全部門が、同等証明書を発行する。連邦海運・水路庁によると、同等証明書の発行が最も多い船種はオフショアサービス船である。基本的

に、船舶安全部門のサーベイヤーが、証明書を発行する前に現場で船舶の検査を行う。証明書の付属書には、乗員の資格などの特別な要求が含まれている。

連邦海運・水路庁は、他国の船舶安全管理当局と同様に、安全検査業務を認可された船級協会に委託している。8 船級協会がドイツ船籍船の検査を行う権限を持っており、うち 6 船級協会（ABS、BV、DMV、LR、ClassNK、RINA）は船舶の安全性、無線・航海機器、船舶保安システム（ISPS）、海事法のコンプライアンス検査を行う権限を委託されている。

## 2.2.2 フランス

フランス初の洋上風力発電所（480 MW）は、2022 年にサン・ナゼール沖に完成し、同等の発電力を持つ第二の発電所が、2023 年に稼働し、フランス政府は 2050 年までには洋上風力発電による総発電量 40GW を目指している。現時点では洋上風力発電量が非常に限られているため、同国で稼働している洋上風力発電支援船の数も少なく、そのうちフランスの船舶設計企業 Mauric が設計した CTV 数隻は、サン・ナゼール沖の風力発電所で利用されている。

### 2.2.2.1 フランスの洋上風力発電支援船の規制管理当局

2021 年のフランス海事・漁業・農業総局（La direction générale des affaires maritimes, de la pêche et de l'aguaculture : DGAMPA）の設立により、全ての海事活動はひとつの国家機関に統合された。同局は、海事政策を決定し、フランス籍船及びフランス領海で活動する外国籍船の安全を監督するとともに、海洋環境の保護、海事産業の雇用促進、船員の社会的保護等を所掌している。

同局内の船舶安全センター（Centres de Sécurité des Navires : CSN）の検査官は、フランス籍船の安全規則及びフランス領海内で活動する外国籍船の安全性を監督しており、フランス沿岸に点在している。同センターの検査官に加え、沿岸海事局の職員が船舶の安全検査を行う。

### 2.2.2.2 フランス船籍またはフランス沖を航行する風力発電支援船に係る国内法

フランスでは、海事・漁業・農業総局の代理として、BV などがサーベイ・検査を実施しており、その船級規則は、フランス籍船またはフランス沖を航行する CTV 及び SOV に適用される。

2023 年 3 月、BV は、避難港から運航速力で 4 時間未満の海域を航行する 500GT 未満の鋼製、アルミ製、複合材製のクルーボートに係る規則を更新した。同規則「BV Rules for the Classification of Crew Boat」のサイトは以下の通りである。  
[https://erules.veristar.com/dy/data/bv/pdf/490-NR\\_2023-03.pdf](https://erules.veristar.com/dy/data/bv/pdf/490-NR_2023-03.pdf).

BV の 2022 年高速船規則は、2022 年 7 月 1 日以降に起工、または同様の建造工程で建造され、国際航海に従事する高速船の船級要求を規定している。これに加え、規則 NR396 が、国内航海に従事する高速船に適用される。BV の高速船規則は以下の通りである。  
[https://erules.veristar.com/dy/data/bv/pdf/396-NR\\_2002-02.pdf](https://erules.veristar.com/dy/data/bv/pdf/396-NR_2002-02.pdf)



また、2023 年 3 月 10 日付のフランス再生可能エネルギー促進法（Law No. 2023-175）では、フランス沖の洋上風力発電所に航行可能な船舶の資格を限定している。

- 洋上風力発電所の建設には、港湾基地と発電所、及び発電施設内の人員及び機器の輸送を必要とする。フランス領海における洋上エネルギー供給へのフランスまたは EU の事業者による投資プロジェクトを促進するため、以下の法律を最終決定した。（1）同法は、フランス領海内の港湾と人工島、または人工島間を移動、または定期メンテナンス（大規模メンテナンス作業を除く）のために航行する EU または欧州経済領域（EEA）籍の船舶に適用される。（2）同法は、これらの船舶がフランス領海内または排他的経済水域内の施設に向けた出入港に利用する港湾基地は、EU 加盟国または EEA 加盟国の領海内に位置しなければならないと定めている。

出典：CMS Law

フランスの法律事務所 CMS は、フランス領海内の風力発電所に従事する船舶に対する労働法の要求について以下のように述べている。

自国船籍（traditional register）または外国籍ではなくフランス籍の船舶に乗務する被雇用者には、「母国法主義」の枠組み内で規定される最低労働基準が適用され、契約条件として、主にフランスの領海及び内水域で遂行されるサービスを規定する。

そのため、フランスの領海及び内水域の船舶に乗務する被雇用者（船員その他）の雇用主は、以下の項目に関し、同様の活動に従事するフランス企業と同様の法律と契約条件を適用しなければならない。

- 雇用関係における個人的及び集団的自由
- 男女の職業的平等性
- マタニティー保護、母親及び父親の育児休暇、家族行事休暇
- 一時的勤務に携わる被雇用者に対する条件と保証
- ストライキ権の遂行
- 労働時間、代休、公休日、有給休暇、若年労働者の労働時間と夜間勤務
- 最低賃金と残業手当を含む賃金の支払い
- 職場の安全衛生、最低労働年齢、こどもの雇用
- 不法労働

従って、フランス領海及び内水域において風力発電所建設プロジェクトに携わるフランス企業及び外国企業は、同水域で活動する被雇用者に対し、フランスで適用される労働協約と法律を適用しなければならない。

フランス海洋事務総局（Secrétariat d'État chargé de la Mer）は、全ての海洋再生エネルギー関係事業者に対し、これらの最低労働条件を適用している。

また、2022 年、フランス海洋事務総局は、旅客船以外の全長 24m 未満の船舶に対する検査方法を変更した。これは、事故率に従った船舶検査の頻度、検査時に発行される指示の数、船種及び業務の種類等を考慮した調整を行う新たなリスク回避手段である。フランス海洋事務総局は、規制変更時などの特別検査を行うこともできる。

出典: CMS, Maritime Labour Law: Partly Applicable to Employees on Offshore Wind Farm Construction Projects, October 2022

出典: フランス海洋事務総局

### 2.2.3 英国

英国は既に洋上風力エネルギー分野で大きな存在感を持っており、さらに開発を進める計画である。2021 年には、英国内に 2.3GW 以上の洋上風力発電力が設置され、同年の欧州全体の設置量の 70%を占めている。英国の主要 CTV/SOV 運航企業は North Star、Green Marine、Turner Icení、CRC などである。

#### 2.2.3.1 英国の洋上風力発電支援船の規制管理当局

海事沿岸警備庁 (Maritime and Coastguard Agency : MCA) は、英国の海事活動と船舶の安全性を管理する主要機関である。英国運輸省内の行政機関である MCA は、サウサンプトンに本部を持ち、職員数は約 1,260 人である。同庁は、英国籍船のサーベイと検査、英国領海を航行する外国籍船のポートステートコントロール、英国籍船の管理、英国内での主要国際海事条約の実施などの所掌している。また、英国の適合検査に合格し、英国船への搭載が許可された舶用機器のデータベースの管理も行っている

洋上風力発電に関しては、同庁は、英国内水域、領海、英国捜索・救助海域、排他的経済水域における捜索・救助 (Search and Rescue) その他の緊急事態への対応を支援する政策とガイダンスを提供する。

出典: OREI: Requirements, Guidance and Operational Considerations for SAR and Emergency Response (MGN 654 Annex 5) , Jan 2024]

#### 2.2.3.2 英国籍または英国沖を航行する風力発電支援船に係る国内法

英国は、基本的に SPS (特殊目的船) コードを適用し、高速洋上風力支援船の積載人数の上限を引き上げるなど、英国領海の洋上風力発電所の建設とメンテナンスと行う船舶に対する安全規則を定めている。

**特殊目的船**：英国海事沿岸警備庁の 2022 年ガイダンス通達 MGN 674 (M) 「特殊目的船コードの適用」では、洋上風力発電所で作業を行う産業職員を輸送する船舶は、SPS コードの要求が適用されるとしている。これにより、風力及び潮力タービン、またはその他の新エネルギー技術で作業する技術者 (産業職員) を特殊人員と定義している。以下は MGN 674 (M) からの抜粋である。

## 英国海事沿岸警備庁、ガイダンス通達 MGN 674 (M) 「特殊目的船コードの適用」

- 1.1 1974 年海上における人命の安全のための国際条約 (SOLAS) の改正条約、及び英国商船海運法では、貨物船が船員に加えて最大 12 人の乗客を輸送することを認めている。SOLAS 条約では、「船長、その他の船員、または当該船のビジネスのために雇用または何らかの職務に従事するために乗船している人以外」の全員を乗客と定義している。12 人以上の乗客を輸送する船舶は旅客船と定義され、乗客の安全を確保するためにより厳格な構造的及び運航面での要求が課されている。
  - 1.2 英国海事沿岸警備庁は、特殊目的のため建造、運航され、船員以外に 12 人以上を輸送するが、旅客船要求へのコンプライアンスが不相当である船舶の存在を認識している。これらの人員が乗客ではなく、船内で定期的に勤務し、その職務に医学的に適していると証明され、必要な安全トレーニングを受けている場合、同庁はこれらの人員を乗客とは異なる特殊人員と認める。
  - 1.3 特殊目的船 (SPS) コードは、船員以外に 12 人以上 (特殊人員と乗客を含む) を輸送する貨物船の適切な安全レベルを規定するものである。SPS コードの適用により、通常の貨物輸送以外の活動に従事する船舶に運航の柔軟性が高まる。同コードの特殊職員の訓練と資格に関する規定は、SOLAS 条約及び STCW 条約 (船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約) の実質的な代替となる。
  - 1.4 特殊職員を輸送する航海の多くは国際航海ではなく、SOLAS 条約 I/2 (d) 規則の「国際航海」の定義、即ち「同条約が適用されるある国から他の国の港湾への航海、または他の国の港湾からの航海」には当てはまらない。英国は、特殊職員を輸送するあらゆる航海に携わる全船舶が、同 MGN に記載されている通り、SPS コードを遵守することを要求する。
  - 1.5 この MGN は、SPS コードの要求の適用、及び導入が予定されている SOLAS 条約 XV 章の 12 人以上の産業職員の輸送に関する新たな規制の適用に関し、SOLAS 条約 I/2 (e) (i) 規則に記載されている「その他の人」 (other persons) をさらに詳しく定義する。
- ### 3 SPS コード内の建造基準の適用
- 3.1 合計 12 人以上の特殊人員と乗客を輸送する船舶は、2009 年 7 月 1 日以降に建造された場合、2008 年 SPS コードが適用される。2009 年 7 月 1 日以前に建造された場合には、1983 年または 2008 年 SPS コードが適用される。当該船が大規模な改造 (2.4 条に規定) を行った場合は、現行の SPS コードが適用される
  - 3.2 英国船籍の貨物船が、船員以外に 12 人以上を輸送し、そのうち乗客数が 12 人以上でない場合には、その建造年月日または 2.4 条に規定された大規模改造が行われた年月日に従って上記のコードが適用される。
- ### 4 特殊人員 (Special Personnel)
- 4.1 特殊目的船 (SPS) と認められた全船舶には以下の定義が適用される。

- 4.2 特殊人員 (Special personnel) とは、特殊目的船 (SPS) と認められた船舶の特殊目的に関連、または当該船上で遂行される特殊作業のために乗船している、乗客または船員ではない全ての人を意味する。
- 4.3 この場合、船員 (crew) とは、航海業務及び船舶、機関、推進及び安全な航行に不可欠なシステムのメンテナンスに携わる全ての人、または船内の他の人々にサービスを提供する全ての人を意味する。
- 4.4 「特殊人員」は以下の人員を含むが、以下に限るものではない。
- 研究調査、水路または海洋調査、または探検に従事する科学者または技術者
  - 海洋でのプロフェッショナルキャリアに適した航海スキルを得るためのトレーニングと実際経験の習得に携わる人
  - 漁船上で捕獲された魚、クジラその他の海洋生物資源の加工に携わるが、漁獲には携わらない人
  - サルベージ船のサルベージ要員、ケーブル敷設船のケーブル敷設要員、測量船の測量要員、潜水支援船の潜水要員、パイプ敷設船のパイプ敷設要員、浮体式クレーンのクレーン操作要員、遠隔操作船技術者
  - 風力発電または潮力発電タービンで作業する技術者 (産業職員)、またはその他の新エネルギー技術に携わる技術者
- 4.5 上記 4.4 でカバーされていない人員の分類に関しては、英国籍船は英国海事沿岸警備庁と合意、また英国排他的経済水域で活動する非英国籍船はその旗国と合意する。
- 4.6 一般的に用いられる用語「特殊人 (special person)」、「産業職員 (industrial personnel)」、「非海事職員 (non-maritime personnel)」、「一時的船員 (transient seafarer)」、及び裸用船以外の「用船人員 (charterer's personnel)」は、特殊人員 (special personnel) の同義語とみなす。
- 5 「Walk to Work」活動 (産業職員)
- 5.1 人員が船舶で輸送され、船舶に居住しているが、作業の大部分は洋上施設・構造上または他の船舶上で行う「walk to work」活動に従事する場合、これらの人員は、洋上施設・構造に関連した作業を行うために当該船に戻る場合でも、SPS コードに規定された居住船の船員とはみなされない。
- 5.2 「walk to work」または同様の活動を行う船舶が、英国の排他的経済水域内の英国港湾から出入港し、12 人以上の人員 (船員以外) を輸送し、主要移動手段と居住区を提供する場合、旅客船規定の代わりに、付属書 II に規定される通り、1983 年または 2008 年の SPS コードが適用され、有効な証明書またはコンプライアンス文書により証明される。
- 5.3 「walk to work」または同様の活動は、移動式海洋掘削ユニット (MODU) には適用されない。
- 6 特殊人員のトレーニング、健康、資格証明に係る SPS コードのコンプライアンス

- 6.1 SPS コードでは、特殊人員は健常体で、船舶のレイアウトの適切な知識を持ち、出港以前に船舶の安全手順と安全装置の取り扱いに関する何等かの訓練を受けていると認識しているが、特別な要求は規定していない。英国海事沿岸警備庁は、船舶の安全管理システム（Safety Management System）に詳細が示されていることを望む。
- 6.2 特殊人員は、トレーニング、健康、資格において船の乗組員の一部とはみなされず、このガイダンス（MGN）は、乗組員としての安全その他の職務を持たないあらゆる特殊人員に適用される。以下のパラグラフ 6.4 に加え、船舶の召集リスト（Muster List）で特殊人員に安全職務が配分されている場合、特殊人員は STCW 条約 VI 章に従って基礎トレーニングとセキュリティトレーニングを受け、乗組員と同様の医療証明書が要求される。
- 6.3 特殊人員は、海事労働条約（MLC）を満たす医療証明書を持ち、健常な健康状態（medical fitness）を証明しなければならない。
- 8 英国の特殊目的船の検査と認証
- 8.1 英国の特殊目的船は、SPS コード規則 1.6 及び 1.7 に従い、貨物船の英国検査・認証規則（UK Survey and Certification Regulations）による検査及び認証を受ける。同コードは、総トン数の下限を定めず（同コード規則 1.2.1）、また特殊目的船として国際航海または非国際航海に従事していることにかかわらず、英国船に適用される。
- 8.2 SOLAS 条約の貨物船証明に加え、英国海事沿岸警備庁は、SPS コードに従い、同コードが関連安全基準を満たすと認める要求に関する免除証明を発行する。

出所: UK Maritime and Coastguard Agency, MGN 674 (M) Application of the Special Purpose Ships Code, July 2022

高速サービス船コード（High Speed Service Craft Code : HSOSC）：2023 年 2 月に発表された法令（Statutory guidance）は、英国船籍及び英国領海で運航する外国籍の高速船の設計と運航基準を定めている。同規則は、1～12 人の産業職員を輸送し、積載定員 60 人未満の 500 総トン未満の高速船に適用される。

高速サービス船の定員：2022 年 2 月、英国海事沿岸警備庁は、成長を続ける洋上風力発電産業の活動支援を目的とした新たな規則を発表した。新規則では、高速オフショアサービス船は最大 60 人の作業員の輸送が可能である。新たな規則としては、洋上風力発電所の作業員は「健康で特殊海上安全及び一定の訓練を受ける」ことが要求されている。なお、以前は、英国沖の風力発電所に作業員を輸送する船舶は、12 人以上の人員を搭載する場合には旅客船の安全要求が課されていた。

通信能力：英国海事沿岸警備庁は、風力発電支援船に関し、緊急時に他船と通信を行う機能を持つことを求めている。

責任者（Duty holders）は、陸から洋上再生可能エネルギー施設（OREI）に作業員を輸送する船舶 CTV、または洋上居住プラットフォーム／船を使用することができる。これらの船舶は、洋上再生可能エネルギー開発施設内または近辺で救援を必要とする洋上再生可能エネルギー施設の職員または他船または航空機への緊急救援手段として用いることが可能である。これらの船舶またはその他の風力発電船は、救援のために派遣された捜索・救助（SAR）ヘリコプター、飛行機、水上機と通信する機能を持ち、また英国沿岸警備隊の救援連携センター（RCC）と VHF デジタル選択呼出装置（Digital Selective Calling : DSC）無線及び MF 無線（陸上からの距離やリスクにより要求される場合）、衛星、携帯電話を用いて直接通信する機能を持たなくてはならない。英国海事沿岸警備庁は、このような機能に適した通信機器に関するアドバイスを行う。

出典: MCA OREI SAR Requirements v4

**Walk-to-work 移動**：英国海事沿岸警備庁は、「walk-to-work」が風力発電タービンへの主要移動手段である場合の安全規則を以下のように述べている。

「walk-to-work」が風力発電タービンへの主要移動手段である場合、緊急時に施設から脱出する別の手段がなければならない。これには同じ船舶を使用することも可能である。船舶の機能、人員数、作業の種類、気象条件、緊急時対応方法など全てが、リスクアセスメントに影響する。walk-to-work 及び代替移動方法が洋上風力発電所で用いられる場合、英国海事沿岸警備庁はタービンがはしごなしで建設されることを許可する場合もあるが、これはケースバイケースで決定される。提案された移動方法の効果と信頼性を、はしごがないことで発生するあらゆるリスクの評価を考慮し、第三者向けにも証明しなければならない。

出所: MCA OREI SAR Requirements v4

## 2.2.4 オランダ

オランダは、国内の電力需要を賄うために洋上風力エネルギーを利用している主要国のひとつである。2023 年末現在のオランダの洋上風力による総発電量は 4.7GW で、国内エネルギー消費量の 16% 近くを供給している。同国政府は、国内電力網における風力発電のシェアは今後 20 年間に大幅に拡大し、2030 年時点で 21GW、2050 年までには 70GW まで引き上げる計画である。Windcat、Acta Marine、SeaZip、EMAR をはじめとする多くの CTV 及び SOV 事業者がオランダに本社を置いており、Windcat だけでも 55 隻の CTV を運航している。また、SOV 建造市場で大きな存在感を持つ造船グループ Damen Shipyards もオランダに本社がある。

### 2.2.4.1 オランダの洋上風力発電支援船の規制監督当局

インフラ・水管理省（Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat : I&W）が、オランダ沖で風力発電所の建設と運営に従事する船舶の安全規制を所掌している。

インフラ・水管理省内の Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT)（人間環境・運輸局）に属する Netherlands Shipping Inspectorate (NSI)（オランダ船舶検査局）は、旗国及びポートステートに関する海事法と規制、オランダ籍船及びオ

ランダの港湾に寄港する外国籍船、乗組員、船社、同省の代理業務を行う船級協会の監督を行う。

NSI は、8 船級協会（ABS、BV、DNV、IRS、LR、ClassNK、RINA、RHC）を認可している。また、公共事業・水管理局（Rijkswaterstaat：RWS）の局長は、風力発電所の計画、建設、運営を管理する。

#### 2.2.4.2 オランダ船籍またはオランダ沖を航行する外国籍の風力発電支援船に係る国内法

オランダ運輸・公共事業・水管理省により策定された安全規則は、オランダで登録された船舶の安全と認証に関する規則、及びオランダ領海を航行する外国船籍船向けの安全規則を規定している。その一部として、高速船に係るオランダ国内規則と海洋船安全規則の関連事項の抜粋を以下に示す。

##### 一般

同規則は、以下の船種に関し、オランダ運輸・公共事業・水管理省が発行した国内安全証明を要求する。

- (a) 全長 24m 以上で 500 総トン以下の貨物船で、セクション c に含まれない船舶。
- (b) 全長 24m 未満の貨物船で、セクション c に含まれない船舶。
- (c) メカニカル推進装置を搭載していない船舶。
- (d) 国内航海向けに建造され、国内航海のみに従事する 500 総トン以上の貨物船。
- (e) カリブ海貿易ゾーン内の国内航海のみに従事する旅客船。
- (f) 積載定員 36 人までの全長 24m 未満の洋上風力支援船。
- (g) 積載定員 36 人までの全長 24m 未満の高速洋上風力支援船。

##### 同等性

条項 20、21、22 (1)、23、24（他の EU 加盟国船籍から移籍した船舶）に記載されている技術標準または技術要求は、他の EU 加盟国または欧州経済領域（EEA）加盟国により、またはその代理で適用される技術標準または技術要求と同等でなければならない。

船舶検査局長は、当該船とその乗員への危険がない場合には、2016 年船用機器法の第 5 条に定められている国際安全証明書が要求される船舶以外の、3 条第 1 段落に定められている要求を満たさない特定船種の船舶への船用機器の搭載を許可し、同機器への型式承認を授与する。

##### 高速洋上風力支援船

定員 60 人、全長 24m 以上、500 総トン未満の高速洋上風力支援船は、追加規定と例外を含め、2000 年 HSC コードまたは 1994 年 HSC コードのカテゴリー B 船への要求を満たす。ISM コードの適用に関しては、高速洋上風力支援船は貨物船とみなされる。

全長 45m 未満の船舶の浮力、復原性、水密区画に関しては、以下の例外が適用される。

- 側面への損傷の範囲は、全長の前方 3 分の 1、または 2000 年 HSC コードが定義する長さの大きい方を適用する。この部分においては、水密区画のレイアウトや主横隔壁の位置にかかわらず、この損傷範囲が適用される。船舶のその他の部分に関しては、損傷範囲は、船舶のキールから甲板、船舶の側面から中央線（キールとステムの水平面）により計算された主水密隔壁のみに限られる。
- フェンス損傷の範囲は適用されない。
- 貫通損傷（打撃損傷）を受けやすい船底損傷の範囲は、全長の前方 3 分の 1、または 2000 年 HSC コードが定義する長さの大きい方を適用する。この部分においては、水密区画のレイアウトや主横隔壁の位置にかかわらず、この損傷範囲が適用される。規定 2.6.9 は船舶のその他の部分には適用されない。
- 貫通損傷（打撃損傷）を受けにくい船底部分への損傷の範囲は、全長の前方 3 分の 1、または 2000 年 HSC コードが定義する長さの大きい方を適用する。この部分においては、損傷の範囲は、規則 2.6.10.2 で規定された式を用いて計算され、水密区画のレイアウトや主横隔壁の位置にかかわらず適用される。規則 2.6.10 は、船舶の他の部分には適用されない
- 2 つ以上のハルを持つ船舶では、ハルの損傷の数を決定するための最大 7m のビームは、船長の前方 3 分の 1、または 2000 年 HSC コードが定義する長さの大きい方を適用する。規定 2.6.11 は、船舶の他の部分には適用されない。

#### 構造に係る要求

- 産業職員が船舶と洋上施設間を移動する際に同施設に接触する船体部分は、接触による圧力を吸収して損傷を防ぐ構造とし、保護されなければならない。当該船が船級を取得している船級協会の要求が適用される。これは 2000 年 HSC コードの規則 3.1 を満たすものである。
- 人員が船舶と洋上施設間及び船舶間を移動する際に使用されるオフショアアクセスシステムには、船級協会のガイドラインが適用される。

#### 居住区と退船経路

- 高速オフショアサービス船の設計：船舶は乗員の安全な避難のために、ライフジャケット、適切な救命装置、イマージョンスーツにアクセスし、装着するための十分なスペースを確保する設計としなければならない。産業職員が船舶から洋上施設に移動する際に要求される防護服（PPE）を着用するための座席にも十分なスペースが必要である。
- 船員と旅客の保護：産業職員の高速船と洋上施設間の移動が当該船の船首を経由して行われる場合、移動が行われる前甲板とフェンダーは、移動時のリスクを最小限にとどめる設計でなければならない。手すり、移動設備、甲板両脇の凹型固定設備（recessed mounting fixtures）には特別に注意する。



## 電気設備

- 高速オフショアサービス船が満載状態で最高速力の 90% で航行可能で、避難港から 4 時間以上離れていないと証明された場合、高速貨物船規則 12.8.2.2 の要求の代わりに「クラス A」高速旅客船規則 12.7.3 の要求が適用される。

## 航海システム、VDR

- 規則 13.14 にかかわらず、全長 30m 未満の高速オフショアサービス船は、当該船のブリッジに窓がある場合、または開放型ブリッジウイングを持つ場合、サウンド受信システムを搭載する義務はない。

## 作業スペースのレイアウト

- 操舵手は、係船作業及び人員、貨物、食糧、燃料の荷役など全ての作業を目視できなくてはならない。

外国船籍船 -- 同規制 57 条では、オランダ港から、またはオランダ港への航海に従事する外国船籍船に適用される規制を示している。この規制では、EU 内の港から、または港への国内航海に従事する高速旅客船を含む外国船籍の旅客船は、（1）検査が可能な国家安全証明書を持ち、（2）からだの不自由な人に対応するアクセス性と適切な安全対策を提供することを要求している。

出所：オランダインフラ・水管理省

オランダの船舶安全規則全般に関しては以下を参照のこと。

[https://puc.overheid.nl/nsi/doc/PUC\\_70731\\_14/20231221/](https://puc.overheid.nl/nsi/doc/PUC_70731_14/20231221/).

オランダ船舶検査局（NSI）は、洋上風力発電所のメンテナンスに携わる職員を輸送する船舶を、SPS コードが適用される特殊目的船とみなしている。同局の政策は、2021 年 1 月に **Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT)**（人間環境・運輸局）が発表した国家法律文書に記載されている。同文書の内容を以下に示す。

## **オランダ Inspectie Leefomgeving en Transport (NSI) の SPS コードに関する決定と解釈**

2008 年 SPS コード 1.3.11.5 及び SPS コードのパラグラフ 1.3.3 に関する NSI の解釈は以下の通りである。

1. NSI は、洋上施設間、船舶間の航海中に、オフショア作業用設備（クレーン、作業場、機械、部品の保管など）を持つ船上で、MODU（Mobile Offshore Drilling Unit）コードのパラグラフ 1.3.41 で記載されている液状またはガス状炭素化合物、硫黄、塩などの海底資源の探査・採掘活動以外のオフショア業務（洋上風力タービンのメンテナンスなど）のための作業（メンテナンスまたは準備）に従事する人員を、特殊人員をみなす。
2. NSI は、洋上施設間、船舶間の航海中に、船上でオフショア業務（洋上風力タービンのメンテナンスなど）のための作業（メンテナンスまたは準備）に従事しな

い人員（12 人以上の産業職員を搭載し、国際航海に従事する船舶の職員の安全輸送に関する暫定的勧告の付属書パラグラフ 1 で定義される産業職員など（決議 MSC.418（97））は、特殊人員とみなさない。

3. NSI は、ある船舶が特殊目的船と証明されるためには、NSI の承認を得るために以下の情報を提出することを要求する。

- 特殊人員の業務の詳細、また特殊人員により輸送されるパーツの詳細。
- 船上で特殊人員が作業（メンテナンスまたは準備）を行うスペースが明確に示されている当該船の全体配置図。

出典: Inspectie Leefomgeving en Transport

### 2.2.5 デンマーク

デンマークは、洋上風力を主要エネルギー源としての利用を早くから提言している国のひとつであり、政府は 2030 年までに発電量を 12.9GW に引き上げる計画を持っている。しかしながら、同国の開放主義的な洋上風力開発方法の中止により、風力発電プロジェクトの進展に関する不透明性が高まっている。多くの CTV 及び SOV 事業者がデンマークを本拠としている（World Marine Offshore、MHO-Co、Esvagt など）。

#### 2.2.5.1 デンマークの洋上風力発電支援船の規制管理当局

デンマーク海事庁（DMA）は、デンマーク領海内で洋上風力発電所の建設とメンテナンスに従事する職員の海上安全、雇用、社会法に関する旗国及びポートステートとしての責任を持つ。6 つの海事機関の機能を統合し、1988 年に設立された同局は、デンマーク産業・ビジネス・財務省に属している。同局はシェラン島西部コアセーに本部を置き、職員数は 280 人である。

過去 10 年間、デンマーク海事庁は、北海の風力発電支援船の規制、基準の調整と統一を提唱してきた。2015 年、同庁は、北海の風力エネルギー開発に適用される基準に関する調査を、DNV に依頼し、デンマーク、英国、ドイツ、オランダの海事及びオフショア規制と基準に焦点を当てている。結論として、洋上風力エネルギー開発分野で活動する諸国の統一された規制の必要性が明らかとなった。

同調査では、発展途上の洋上風力発電産業は、確立されたオフショア産業とともに、多様な海事組織、オフショア組織の法律、規則をシェアすることに妥協している。このような状況は、必ずしも洋上風力発電産業の実際リスクとは相いれるものではない既存の洋上石油ガス産業の法律と基準を適用することにつながっている。洋上風力発電産業は当初から分散型のバリューチェーンをベースとしており、幅広い産業からのサプライヤーと事業者は、それぞれ独自の体質と偏見を持っている。サプライチェーン内の協力体制は構築されつつあるが、北海の様々なセクター間の移動に係る規制要求の変化に対応する必要性により、同産業の分断状況は増している。

出所: DNV GL, Summary report on North Sea regulation and standards,  
December 2015

他のデンマーク政府機関も、洋上風力エネルギー産業の法規制の制定に係っている。気候・エネルギー・ユーティリティー省内のデンマークエネルギー庁（DEA）は、デンマークの洋上風力発電プロジェクトの計画とライセンス供与の責任を持つ。。また、環境省内のデンマーク沿岸局は、デンマーク領海内の電力ケーブル敷設その他の介入の認可を担当する政府機関であるほか、デンマーク労働環境局は、「洋上施設及び石油ガス生産に係る船舶の安全衛生」を含む労働環境規則の企業による遵守を監督する機関である。

#### 2.2.5.2 デンマーク船籍またはデンマーク沖を航行する風力発電支援船に係る国内法

法規制の統一を提唱すると同時に、デンマーク海事庁は、国際法の安全要求とは異なるデンマーク国内法の数件の事例を強調している。

デンマークの法律は、おおむね国際法と同じであるが、数件の国内要求がある。12人以上の船員以外、乗客以外の人員を搭載する船舶には、産業職員に関する法律を適用する。

出所：デンマーク海事庁（DMA）

2017 年 10 月の公報で、デンマーク海事庁は、12 人以上の産業職員を輸送する高速オフショア船への認可されたガイドラインを提供している。同ガイドラインは、IMO が同船種に適用される法規制を決定するまでの暫定的措置である。

2015 年デンマーク認可組織（Ricognised Organisations: RO）合意の 2023 年付属書では、デンマーク海事庁は船舶協会が遵守すべき特定の証明手順を定めている。以下はその例である。

- 船内の騒音レベルに関するコード（IMO Resolution MSC.337 （91））は、改正された Notice A, Chapter III, part B-1 に従い、トン数、船主にかかわらず全てのデンマーク船に適用される。デンマーク船には、同コードの 5 章が義務化されている。
- MARPOL 付属書 VI 規則 12.3.1 に規定された HCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）を含む設備の例外は、デンマーク船には適用されない。（2009 年 9 月 16 日欧州議会・理事会規則 Regulation （EC） no. 1005/2009 改正参照）
- 認可機関（RO）は、2014 年 7 月 23 日付けの EU 指令 2014/90/EU 第 7 条（Directive 2014/90/EU of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014, Article 7）に従い、舵輪マークのない機器の検査と認証を行う。認可機関は、デンマーク海事庁の「MED 認可証明書」を発行する。同証明書は船内に保管されなければならない。

出所：デンマーク海事庁 DMA, Annex to the Danish RO Agreement, Feb 2023

## 2.2.6 ベルギー

ベルギーは、洋上風力発電の開発を積極的に進めている。同国の洋上浮力発電所 9 か所の総発電量は約 2.3GW で、同国の電力需要の約 10% を供給している。同国は、2030 年までにベルギー領北海における風力発電量を 6~9GW に引き上げる計画で、同国の電力需要の 25~30% を満たすこととなる。風力発電建設・メンテナンス船の大手運航企業である DEME は、ベルギーに本社を置いている。

### 2.2.6.1 ベルギーの洋上風力発電支援船の規制管理当局

ベルギー連邦公共サービス・モビリティ・運輸省海上輸送部門内のベルギー海事検査局 (Belgian Maritime Inspectorate) は、同国の旗国及びポートステートコントロール活動に責任を持つ。航海総局 (Directorate General (DG) Navigation) は、対象となる船舶の耐航性・安全性・船内の居住性の検査を行う。さらに、同局は海洋環境の保全状況と環境関連指令の遵守状況の検査も行う。

### 2.2.6.2 ベルギー船籍またはベルギー沖を航行する風力発電支援船に係る国内法

ベルギー領海内で操業する風力発電支援船に関する国内法またはガイダンスの有無をベルギー海事局に確認したところ、ベルギー海事局は、ベルギー領海内を航行する外国船に対し、関連する国際法以外の特別な要求は課していない。

これには、オフショア産業と風力発電所に係る特殊活動、及び産業職員を輸送する船舶が含まれるとの回答があった。

## 2.2.7 スペイン

スペインは総発電量 27GW を超える陸上風力発電を行っているが、洋上風力発電に関しては潜在的可能性も含めて、今後大きく拡大していくことが期待されており、2030 年までに最大 3GW の洋上風力発電の設置し、2050 年までには 17GW に引き上げる計画である。

### 2.2.7.1 洋上風力発電支援船の規制管理当局

スペイン運輸・サステナブルモビリティ省の商船総局が、スペイン船籍、及びスペイン領海を航行する外国籍の船舶の安全の管理と沿岸・ポートステートコントロールを担当している。その責任範囲には以下が含まれる。① SOLAS その他の国際及び国内基準に準拠した最低限の搭載機器の決定、② スペイン船籍船及び国際協定で許可された外国船籍船の技術、構造検査と機器の検査、③ ポートステートとしての検査の指示と監督。

### 2.2.7.2 スペイン籍船及びスペイン沖を航行する船舶に係る国内法

CTV、SOV などに適用される規制について、国際条約を上回る安全性に係る特別な国内法の制定は確認されていない。

## 2.2.8 ノルウェー

ノルウェーは、浮体式風力発電技術の開発において世界的に優位にあり、同国の造船所は風力発電支援船市場で大きな存在感を持っている。一方、プロジェクトの大部分は計画段階にあり、ノルウェー沖の風力発電所はこれまでのところ比較的少ない。ノルウェーの造船所は、多数の CTV 及び SOV の建造実績があり、Ulstein、UMOE など多くの風力発電支援船の設計開発に携わっている企業である。

### 2.2.8.1 ノルウェーの洋上風力発電支援船の規制管理当局

貿易産業漁業省（Ministry of Trade, Industry and Fisheries : MTIF）内のノルウェー海事庁（Norwegian Maritime Authority : NMA）は、ノルウェーで登録された船舶の規制監督、及びノルウェー領海を航行する貨物船、旅客船、可動式オフショアユニットを含む外国籍船のポートステートコントロールの権限を持ち、ノルウェー海事局内の検査部門が執行権を持つ。貿易産業漁業省は、船舶の安全検査と認証機能を認可した 6 船級協会（ABS、BV、DNV、LR、ClassNK、RINA）に委託している。

貿易産業漁業省内のノルウェー沿岸管理局は、ノルウェー海域の安全とアクセス権に関する責任を持つ。これには、航海インフラの整備、水路と漁港施設の開発とメンテナンス、水先案内業務、船舶交通サービス、港湾・水路法に基づいた管理業務などが含まれる。

また、法務・公安省及び救助・緊急対策部門も沿岸海域の安全にも関与しているほかノルウェー石油エネルギー省は、石油活動法に基づく石油生産の許可とオフショアエネルギー法に基づく再生可能エネルギー生産に責任を持つ。

### 2.2.8.2 ノルウェー籍船またはノルウェー沖を航行する風力発電支援船に係る国内法

2014 年 11 月 24 日付のポートステートコントロールに関するノルウェー規則 No. 1458 は、ノルウェー領海を航行する船舶は船舶の安全に係る国際条約を順守しなければならないと定めている。高速旅客船を含む外国籍の旅客船は、ノルウェー籍の旅客船と同等の安全性を保持しなければならない。

EU 指令 Commission Directive 2010/36/EU、Directive (EU) 2017/2108、Commission Delegated Regulation (EU) 2020/411 により改正されたノルウェー指令 2009/45/EC は、①ノルウェー水域のクラス A、B、C または D 水域を航行する全長 24m 以上の旅客船、②全長 24m 以上の高速旅客船に対し、ノルウェー法で規定された仕様、例外事項、追加事項、特別要求を適用する。第一パラグラフの条件でカバーされない高速旅客船を含む旅客船は、船籍国が発行した当該船が同等の航行海域でノルウェー旅客船と同等の安全性を持つという証明書を保持する。2019 年 7 月 31 日付規則 No. 1036（2020 年 1 月 1 日発効）、9 月 15 日付規則 No. 3116（2021 年 9 月 19 日発効）により改正。

出典: Regulation No. 1458 on Port State Control

ノルウェー海事庁は、船級規則 IC 2-2017 rev. 3 で、ノルウェー籍船の機器と建造に適用される 100 件以上の規則を挙げている。以下はその規則の例である。

- 可動式オフショアユニットのクレーンと吊り上げ作業に係る規則。
- 船内居住区、娯楽設備、食糧、食事に係る 2017 年 4 月 21 日付け規則。
- 旅客エリアの安全に係る規則。
- 可動式オフショアユニット上のヘリコプターデッキに係る規則。
- スヴァールバル諸島周辺の領海を航行する旅客船の建造、機器、運航に係る規則。

なお、全規則のリストは以下のサイトを参照。

<https://www.sdir.no/en/shipping/legislation/directives/instructions-to-class-2-2017-rev.-3/>

### 3.2.9 その他の国々（イタリア・ギリシャ・スウェーデン・フィンランド・ルーマニア・トルコ）

各国において、SOLAS 条約に基づく安全規制を制定し、国内法に取り込んでいるが、現時点において、各国国内法で独自の安全要件を課している基準は確認されなかった。

### 3. 洋上風力における欧州企業の日本との協力関係

世界では洋上風力発電の発電量が増加傾向にある中、日本国内においても洋上風力発電の増加が見込まれ、日本国内においても洋上風力支援の建造需要の増加が見込まれる。

CTV・SOV等の洋上風力支援の建造実績については、海外造船所の方が圧倒的に優位性を有していることから、日本国内における建造への対応オプションの一つとして、海外造船所との連携（図面購入・建造工程管理等のための欧州造船所から人材派遣等）が想定されることから、本章においては、海外企業と日本企業との連携を目的として、海外造船所の連携体制やその内容等を整理した。

日本企業との連携体制を社内で有する企業として、Damen（オランダ）、Vard（ノルウェー）、Ulstein（ノルウェー）、Ampelmann（オランダ）などが挙げられ、それら企業ごとに連携体制やその内容を記載する。

#### 3.1 DAMEN（オランダ）

##### ① 概要

Damen は世界 35 か国に造船所を有し、代表的な造船所はオランダ・ポーランド・ルーマニア・トルコ・南アフリカ・UAE・中国などが挙げられ、従業員は約 12500 人。洋上風力支援船・タグボート・フェリー・貨物船・軍艦などの新造船に携わるほか、修繕ヤードとしての機能も有している。

2023 年は 120 隻を引き渡し、売上額は約 31 億ユーロである。

##### ② 建造船について

Damen では、クルーを含み定員 44～120 人・船長 60～88 メートルの SOV のデザイン、40 ノットを超えて航行可能な CTV などのデザインを有しているほか、代替燃料への対応や 100% 電気推進の SOV も最近導入した。

##### （ア）Damen 6017 SOV

Damen のシリーズ船で最も小さい SOV 設計であり、60×17 メートルの仕様で定員は 44 人。ディーゼルとバッテリーのハイブリッド方式を採用しており、4 機のアジマススラスター（850KW）を装備。



図 21 Damen 6017 60 x 17 M SOV Design

Source: Damen

### (イ) Damen Fast Crew Boat Design

定員は120～250名で、洋上風力ファームの間を高速で移動し、移動時間短縮を目的として設計されたCTV。73.6×11.2メートルの仕様で、Water jetを搭載し、35～37ノットで航行。

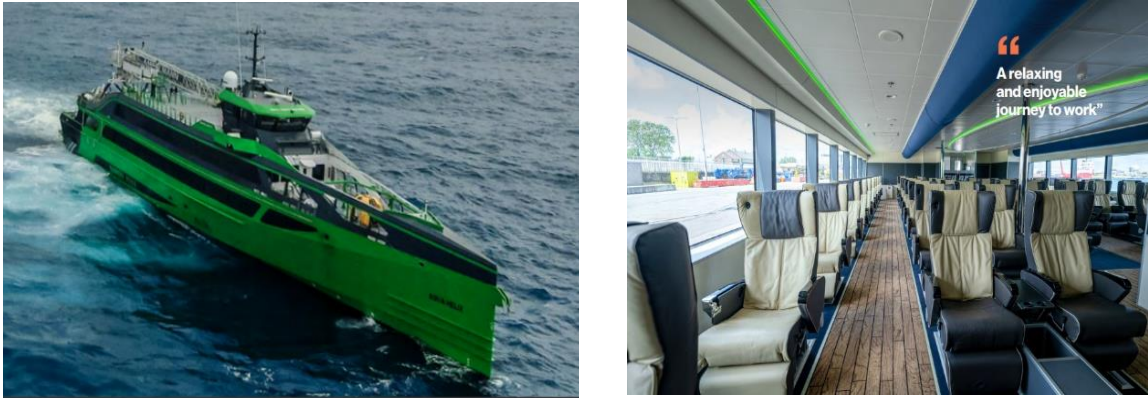


図 22 Damen Fast Crew Boat Design

Source: Damen

### ③ 日本企業との連携体制について

Damen は、Damen technical cooperation (DTC) を通じて、これまで他国ヤードと協力して建造した多くの実績を持ち、日本造船所との連携に高い関心を持つ企業である。

Damen technical cooperation (DTC) は他造船所との連携強化を目的としており、具体的な連携内容として、プロジェクトに応じた SOV/CSOV 等の図面供与・物資供与・人材派遣のバックアップ体制確立・等を含む建造補助が挙げられ、これは Damen yard 以外の造船所でも実施可能である。

Damen DTC は、サポート内容をまとめた小冊子を作成しており、具体的なリンクは、以下のとおりである。

( <https://www.damen.com/about/how-we-build/local-build/commercial-support> )

下記にもあるとおり、Damen は図面ライセンス供与・物資調達・建造補助を含む様々なオプションを準備しており、プロジェクトごとにカスタマイズ可能である。



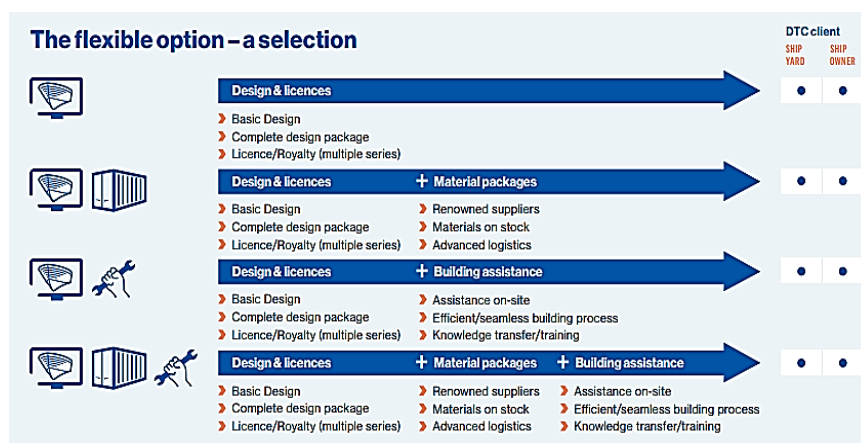


図 23 Damen の technical cooperation 概要

Source: Damen

Damen が TDC により、他国造船所と連携した事例を以下のように示す。

一つ目は、米国西海岸に所在する造船所の Platypus Marine に対する CTV 連続建造の技術供与事例である。本プロジェクト実施の背景には、米国国内法の Jones Act に基づき、米国国内の洋上風力発電プロジェクトに従事する洋上風力支援船は米国国内で建造することが必要であり、同造船所の CTV (Fast Crew Supplier 2710) の建造工程における技術供与が行われた結果、同 CTV が建造された。

別プロジェクトでは、2023 年 6 月、Baltic Workboats と契約が結ばれ、エストニアにおける CTV (Fast Crew Supplier 2710) 建造の技術供与が行われた。当該 CTV に必要な物資も Damen から供与されるとともに、建造工程補助により、CTV の連続建造に対応できた。

上記以外の Damen と他国造船所の連携事例については、以下のとおりである。

COTECMAR and Damen to build frigate for Colombian Navy - Damen

Malaysia's Coast Guard Receives New Offshore Patrol Vessel - Naval News

Windermere Lake Cruises new vessel launched | Ships Monthly  
Complete equipment package for Korean multipurpose vessel - Damen

US Coast Guard Receives 56th Sentinel Fast Response Cutter (thedefensepost.com)

#### ④ Damen のコンタクトポイントについて

Damen・日本企業との連携模索の観点から、Damen の連絡先等を把握されたい方は、Japan Ship Centre 船舶部にご連絡いただきたい。個人情報のため、Japan Ship Centre 船舶部にてコンタクトポイントを管理している。

### 3.2 VARD（ノルウェー）

#### ① 概要

Vard は Fincantieri グループで、ノルウェー・米国・カナダ・ベトナム等に拠点を有し、図面供与などを通じて、世界的に洋上風力支援の建造等に関わる企業である。

#### ② 建造船について

Vard は、洋上風力支援船のほか、探査船・砕氷船・フェリー等を建造しており、SOV/CSOV などの洋上風力支援船については、様々なサイズや配置・仕様のラインナップを揃えている。

##### (ア) Vard 4 07 SOV

当該船舶は 69.8m×17.7m、10 ノットで運航することが想定された仕様で、経済性と利便性が追求されている。最大 60 人の作業員の居住区を確保しており、搭載された gangway と crane により、全ての洋上風力発電のサポートオペレーションを可能とする。

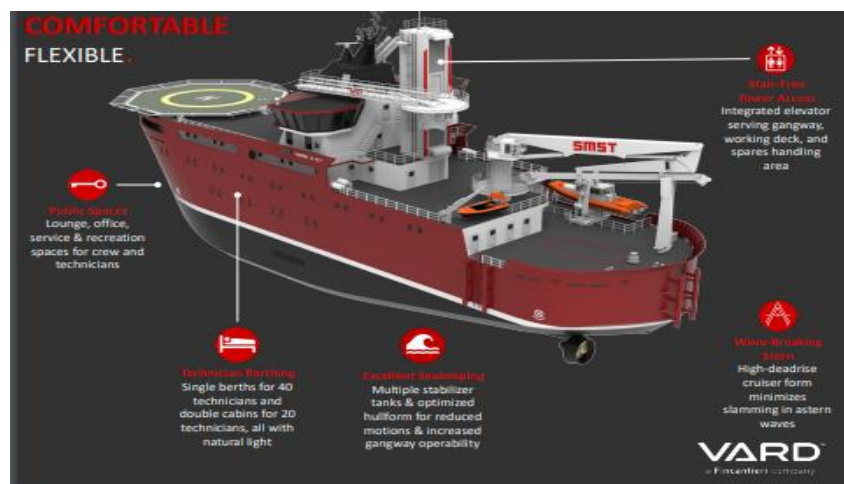


図 24 Vard 4 07 Small SOV Design

Source: Vard

##### (イ) Vard CSOV 4 19

2024 年 10 月、Vard は Navigare Capital Partners と Vard CSOV 4 19 の建造契約を受け、84.7m×19.5m、最大 90 名の作業員住居を確保し、10 ノットで運航することを想定した当該船舶をベトナムの Vard Vung Tau で建造予定である。当該船舶は 2027 年の第 2 四半期に引き渡し予定で、多くのキーシステムは Vard から供与される予定である。



図 25 Vard 419 CSOV under Construction in Vietnam

Source: Vard

### ③ 日本企業との連携体制について

Vard はこれまで他国造船所と連携して、洋上風力支援を建造した実績は多数存在し、日本造船所との連携も指向する。Vard は現在建造されている SOV の 40%、ケーブル敷設船の 30% のシェアを有しており、160 隻以上が所謂パートナー造船所で建造されている。図面のライセンスが造船所に付与されるが、1 隻建造の場合と 2 隻以上の連続建造の場合では価格が異なり、2 隻以上の連続建造の方がコストは安くなる。

Vard の場合、Damen のように他国造船所との連携協業専門の組織を有しておらず、案件ごとの対応となる。

### ④ VARD のコンタクトポイントについて

Vard・日本企業との連携模索の観点から、Vard の連絡先等を把握されたい方は、Japan Ship Centre 船舶部にご連絡いただきたい。個人情報のため、Japan Ship Centre 船舶部にてコンタクトポイントを管理している。

## 3.3 ULSTEIN（ノルウェー）

### ① 概要

ULSTEIN はノルウェーに本拠を構える家族経営企業であり、1917 年から船舶設計やシステムプロバイダーとして、ビジネスを行っている。現在でも特殊目的船の建造や他国造船所との連携を実施している。

### ② 建造船について

ULSTEIN が提供する CSOV/SOV は、仕様が 68.7m×17m から 93m×18m であり、全ての船型に ULSTEIN の技術が組み込まれた W2W gangway が搭載されている。主な具体的船型は、以下のとおりである。

#### (ア) Ulstein SX195 W2W SOV Design

同船型は、ULSTEIN のラインナップの中でも最大船型で、船長が 93m、幅が 18m で 80～120 名用の居住区を船内に備え、最大船速は 13 ノットで設計されて

いる。下記は、2023 年から 2024 年にかけて、Shanghai Electric 向けに、ULSTEIN が中国造船所と連携して建造したもので、ULSTEIN としては中国洋上風力発電向けに初めて建造された SOV。

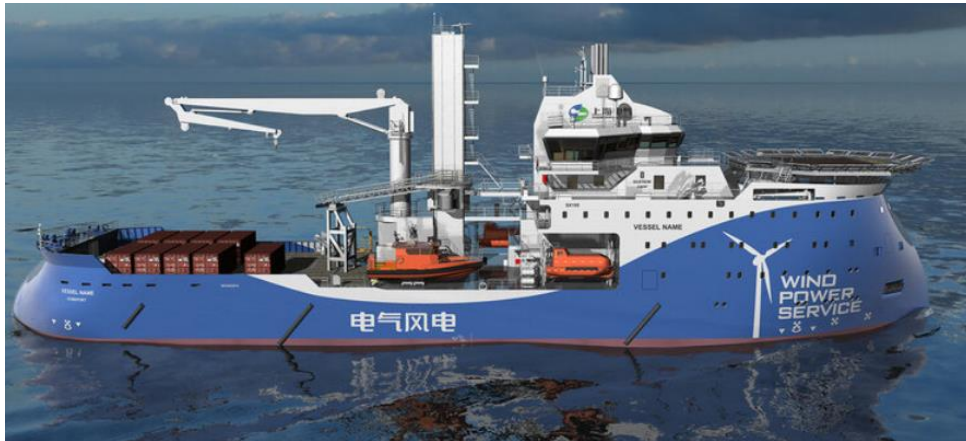


図 26 Ulstein SX195 W2W SOV Design for Shanghai Electric  
Source: Ulstein

#### (イ) Ulstein SX216 CSOV/SOV Design

同船型は、89.6m×19.2m の SOV は、最大 135 人用の最先端の宿泊施設を有し、内部貨物スペースとして 500 平方メートル、外部に 440 平方メートルのスペースを有する。最大船速は 12.8 ノットで、燃料はメタノール又は重油炊きに対応可能。



図 27 Ulstein SX216 CSOV/SOV Design for Acta Marine  
Source: Ulstein

#### ③ 日本企業との連携体制について

ULSTEIN は、これまで他国造船所と連携して、案件対応をした実績は 25 件以上あり、特に 15 ヤード以上の連携はアジアが中心で行われている。





図 28 ULSTEIN が連携を実施した他国企業例について

Source: Ulstein

ULSTEIN は、建造補助を含む現地サポートを世界各国で実施しており、契約内容次第であるが、基本設計・電気関連機器搭載・コミッショニングテスト・海上試運転等、様々な内容に対応可能である。詳細な提供内容は、以下のとおりである。

### Support Ulstein Can Provide to Partner Shipyard

#### Site support technical

- Identify and track technical questions and project issues
- Arrange meetings between yard and Ulstein for project follow-up
- Follow up drawings comments and HAT/SAT comments
- Coordinate yard, owner and class site teams on technical questions
- Follow up Class comments and document requests
- Assist yard in follow-ups and proactively close comments
- Clarify installation procedure/manuals between yard and vendors

#### Site support logistics

- Follow up L/C opening, assist in accordance to agreement and template
- Transport and logistics follow-up of equipment purchased
- Inspect equipment sent by Ulstein and report deviations
- Follow up with vendors to replace/repair damaged equipment

- Follow up equipment for certificates and manuals, get signature from yard
- Coordinate between yard and Ulstein vendors regarding replacing/repairing damaged equipment during vessel production period

#### Site support commissioning

- Assist yard in communication with Ulstein sub-suppliers to arrange service engineers for commissioning, sea trial and pre-commissioning.
- Assist yard to plan commissioning and sea trial, including pre-commissioning
- Coordinate yard and vendors during installation of equipment.

#### Pre-commissioning

- During pre-commissioning, we follow up on the Ulstein products day-by-day during the installation period at the yard.
- Our site team can assist the yard or our customer with the electrical interfacing and verification of signals to reach the objective set.
- The team on-site will assist the yard in relevant planning and execution in the project phases. This will safeguard that the Ulstein products are according to specifications, and ensure that the operation is optimal.
- We share our know-how of vessels, shipbuilding and systems.
- We check and confirm that the equipment is ready for commissioning.
- The Ulstein standard secures a complete, quality finishing.

#### Commissioning

- The process leading up to the initial power-up of the Ulstein products is closely followed by our teams, which can streamline communication channels on-site to assure efficiency in the final steps before vessel delivery”

Source: Ulstein

④ ULSTEIN のコンタクトポイントについて

ULSTEIN と日本企業との連携模索の観点から、ULSTEIN の連絡先等を把握されたい方は、Japan Ship Centre 船舶部にご連絡いただきたい。個人情報のため、Japan Ship Centre 船舶部にてコンタクトポイントを管理している。

### 3.4 HAV Design（ノルウェー）

① 概要

HAV はノルウェー西海岸の Fosnavag に本社を有し、燃費性能が優れた船舶の設計・システムパッケージやフェリー・洋上風力支援船のエンジニアリング業務などをサービスとして提供している。HAV design は HAV Group の子会社で、163 人の従業員を抱え、2023 年は 6 億 1700 万ノルウェークローネを売り上げている。2005 年から洋上風力支援船を含む 100 以上の船型を提供している。

② 建造船について

（ア）ESVAGT SOVs

HAV Design は、2013 年からデンマークの洋上風力オペレーターである ESVAGT が使用する SOV の連続建造に携っている。同案件の契約では、SOV の設計から推進機関やポジショニングシステムを含む船舶搭載品のシステムパッケージも提供し、Havyard Leirvik で建造された。



図 29 One of Nine SOVs Designed by HAV Design for ESVAGT

Source: Ship Technology

③ 日本企業との連携について

HAV Design は他国造船所とも連携を行った実績は多々あり、同社としても日本企業との連携に関心あり。設計ライセンスは建造ヤードに付与され、複数隻建造する場合、ライセンス料が安くなる。人材派遣も含めた連携も可能であるが、建造工程の監督等を実施する人員派遣については、社内で検討・調整が必要である。

④ HAV Design のコンタクトポイントについて

HAV Design と日本企業との連携模索の観点から、ULSTEIN の連絡先等を把握されたい方は、Japan Ship Centre 船舶部にご連絡いただきたい。個人情報のため、Japan Ship Centre 船舶部にてコンタクトポイントを管理している。

### 3.5 Salt Ship Design（ノルウェー）

① 概要

Salt Ship design はノルウェー西海岸の Stord に本社を有するエンジニアリング会社であり、中・小型の洋上風力関連船舶・オイル&ガス関連船や漁船等の設計開発やエンジニアリングを行っている。2012 年以降、60 隻以上の同社デザイン船が建造されているほか、ノルウェー海域内での Equinor が使用している FPSO 設計等にも関わっている。

② 建造船について

2024 年秋、Schoeller Holdings が CSSC Huangpu Wenchong Shipbuilding に 4 隻の CSOV を発注したが、salt ship design も当該船舶の設計に携わっている。



図 30 C-CSOV Jointly Designed by Salt Ship and DOS

Source: Salt Ship Design

③ 日本企業との連携について

Salt Ship Design は他国造船所との連携に関心高く、これまで設計した船舶も例えばスペインで建造されているなど実績がある。具体的には、基本設計や詳細設計だけでなく、造船所に提供される部品の設計まで、ケースバイケースで対応可能である。

④ Salt Ship Design のコンタクトポイントについて

Salt Ship Design と日本企業との連携模索の観点から、Salt Ship Design の連絡先等を把握されたい方は、Japan Ship Centre 船舶部にご連絡いただきたい。個人情報のため、Japan Ship Centre 船舶部にてコンタクトポイントを管理している。



### 3.6 Ampelmann (オランダ)

Ampelmann はロッテルダムに本社を置き、洋上風力船舶からタワーへの移動システム・装置を設計・デザインする企業で、様々な製品ラインナップを揃えているが、例えば、荒れた実海域でも使用可能な E1000 は、現在ノルウェーで建設が進められている洋上風力発電プロジェクトである Hywind Tampen floating wind project にも使用されている。



図 31 SOV with W2W Gangway Extended to Wind Turbine Tower

Source: Ampelmann

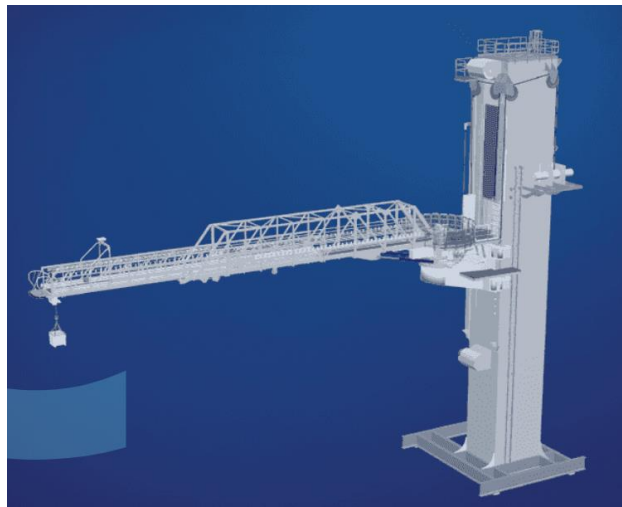


図 32 Ampelmann Type W Electric W2W Gangway

Source: Ulstein

なお、Ampelmann と日本企業との連携模索の観点から、Ampelmann の連絡先等を把握されたい方は、Japan Ship Centre 船舶部にご連絡いただきたい。個人情報のため、Japan Ship Centre 船舶部にてコンタクトポイントを管理している。

### 3.7 SMST（オランダ）

SMST は Drachten に会社があるエンジニアリング会社であり、移動、ドリルやパイプ設置等に関する機器・装置やシステムの設計等に携わっている。SMST 製品の中の Access & Cargo Tower は洋上風力船舶からタワーへの移動をサポートし、安全で確実な作業を担保するため、ブリッジへのアクセス高さを調整可能であり、更に段差無しで移動可能なシステムである。



図 33 SMST Access and Cargo Tower

Source: SMST

SMST と日本企業との連携模索の観点から、SMST の連絡先等を把握されたい方は、Japan Ship Centre 船舶部にご連絡いただきたい。個人情報のため、Japan Ship Centre 船舶部にてコンタクトポイントを管理している。

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。

欧州における洋上風力発電の状況と  
欧州各国の国内法・欧州企業との連携について

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。

