

浮体式洋上風力発電施設関係船舶の
確保に向けた環境整備に関する調査研究

報 告 書

令和8年3月

商船三井マリテックス株式会社

総目次

第Ⅰ編 業務概要

1 背景・目的	1
2 調査内容	1
2.1 洋上風力関係船舶の需要見通しに係る調査	1
2.2 洋上風力関係船舶及びその搭載機器に求められる性能に係る調査	1
3 検討会	2
3.1 検討会の名称	2
3.2 検討内容	2
3.3 検討会の開催日時	2
3.4 検討会の構成	3

第Ⅱ編 調査内容

1 洋上風力関係船舶の需要見通しに係る調査	5
1.1 背景・目的	5
1.1.1 洋上風力関係船舶の需要見通しに関する調査の全体像	5
1.2 実施方法	6
1.2.1 入力データの情報提供（アンケート調査・ヒアリング調査）の実施	6
1.2.2 入力データの情報提供（アンケート調査・ヒアリング調査）の追加実施	6
1.2.3 提供を頂いた情報の取り扱いについて	7
1.3 前提条件	7
1.3.1 洋上風力発電の導入見通しの考え方（案件形成：累積）	7
1.3.2 洋上風力発電の導入見通しの考え方（案件形成：単年度）	9
1.3.3 洋上風力発電の導入見通しの考え方（施工見通し・導入見通し）	10
1.3.4 再エネ海域利用法における入札結果の概要	11

総目次

1.3.5	ウィンドファームの考え方	12
1.3.6	発電設備（風車1基あたりの規模）の考え方	13
1.3.7	事業海域の情報	14
1.3.8	事業海域の情報（海象条件の特徴）	15
1.3.9	施工シナリオの精緻化に向けた考え方について	16
1.3.10	単位当たりの作業時間の将来見通しについて	17
1.3.11	稼働率の導出方法	18
1.3.12	着床式洋上風力発電の施工シナリオ	19
1.3.13	浮体式洋上風力発電の施工シナリオ	20
1.3.14	海底ケーブルの施工シナリオ	21
1.3.15	維持管理シナリオの考え方	22
1.4	結果のまとめ方	23
1.4.1	計算結果の考え方	23
1.4.2	毎年の船団数と構成する船種の隻数の導出方法	24
1.4.3	着床式洋上風力発電の船団数推計方法	25
1.4.4	浮体式洋上風力発電の船団数推計方法	26
1.4.5	海底ケーブル設置の船団数推計方法	27
1.4.6	建造隻数の推計に向けて	28
1.5	必要隻数・建造隻数のまとめ	29
1.5.1	前提条件	29
1.5.2	計算結果	36
1.5.3	SEP 船（必要隻数）	36
1.5.4	重量物運搬船（必要隻数）	37
1.5.5	起重機船（必要隻数）	38
1.5.6	AHTS（必要隻数、建造隻数）	39
1.5.7	CLV（必要隻数：着床式と浮体式の合計）	40
1.5.8	CLV（建造隻数）	41
1.5.9	SOV（必要隻数：着床式と浮体式の合計）	42
1.5.10	SOV（建造隻数：着床式と浮体式の合計）	43
1.5.11	CTV（必要隻数：着床式と浮体式の合計）	44
1.5.12	CTV（建設隻数：着床式と浮体式の合計）	45
2	洋上風力関係船舶及びその搭載機器に求められる性能に係る調査	46
2.1	海外事例調査	46
2.2	AHTS 及び SOV の設計条件	54

2.3 試設計の実施 (AHTS、SOV)	57
2.3.1 耐航性評価.....	57
2.3.2 試設計結果.....	58
2.4 船種毎に必要となる専用機器・設備の調査.....	62
3 洋上風力関係船舶の確保に向けた課題の把握及び必要な取組みの整理.....	65
3.1 国内サプライチェーン調査に係る課題.....	65
3.2 国内サプライチェーンに係る必要な取組み.....	66
別添資料	66
参考資料	
1 海外事例における作業船団構成.....	67
1.1 洋上風力発電プロジェクト (2022年運転開始)	67
1.1.1 Hornsea Project Two.....	67
1.1.2 Triton Knoll.....	71
1.2 洋上風力発電プロジェクト (2023年運転開始)	74
1.2.1 Hywind Tampen.....	74
1.2.2 Hollandse Kust Noord.....	76
1.2.3 Formosa 2.....	81
1.2.4 DemoSATH.....	83
1.3 洋上風力発電プロジェクト (2024年運転開始)	84
1.3.1 Changhua 1.....	84
1.3.2 Changfang 2.....	87
1.3.3 Qingzhou 6.....	90
1.3.4 Longyuan Wind Aquaculture Fusion.....	93
1.3.5 Mingyang Floating Demo.....	93

総目次

第 I 編 業 務 概 要

第 I 編 業務概要

目 次

1	背景・目的	1
2	調査内容	1
2.1	洋上風力関係船舶の需要見通しに係る調査.....	1
2.2	洋上風力関係船舶及びその搭載機器に求められる性能に係る調査.....	1
3	検討会	2
3.1	検討会の名称	2
3.2	検討内容	2
3.3	検討会の開催日時.....	2
3.4	検討会の構成	3

第 I 編 業務概要

1 背景・目的

我が国の再生可能エネルギーの安定供給に向けて、洋上風力発電の普及が不可欠であり、洋上風力産業ビジョン(2020年12月15日)においては、2040年までに30~45GWの案件形成を目標としているところ。さらに、2025年8月に「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」で策定された「洋上風力産業ビジョン(第二次)」においては、2029年度を目途に大規模浮体式洋上風力発電の案件を形成し、2040年までに15GW以上の浮体式洋上風力発電の案件を形成することが目標として掲げられている。

こうした中、国土交通省は、浮体式洋上風力発電の海上施工等に関する諸課題について、官民が連携し、横断的な議論を促進するため、国土交通省、関係機関(海事、港湾)、建設事業者、造船事業者、海運事業者、学識経験者等により構成される「浮体式洋上風力発電の海上施工等に関する官民フォーラム」を2024年6月に設置した。本フォーラム参加者からの意見として「関係船舶の整備、運用に関する課題」が挙げられ、同年8月29日に取りまとめた取組方針において「設置や維持管理に必要な洋上風力関係船舶確保のあり方の検討」を行い、関係船舶の需要見通しと確保に向けた取組みについて整理することとした。

このため、今後の浮体式を含む洋上風力発電の導入拡大に向けて、洋上風力の拡大見通し、風車の大型化の動向、日本の海域に適した施工方法を踏まえ、必要となる船舶の需要の見通し、船舶(搭載機器を含む)に求められる性能等を整理するとともに、船舶を確保するために必要な検討を含む、浮体式洋上風力発電施設関係船舶の確保に向けた環境整備に資する調査を行うことを目的とした。なお、内航海運業界の船員に関する検討は行っていない。

2 調査内容

本業務では、以下の内容について調査検討を行った。

2.1 洋上風力関係船舶の需要見通しに係る調査

本業務では、洋上風力発電の案件形成の進展見通し、風車の大型化の動向、日本の海域に適した施工方法等を踏まえ、海運・造船・船用・海上施工事業者等が参画する場において、関係船舶の需要見通しを明確にした。

2.2 洋上風力関係船舶及びその搭載機器に求められる性能に係る調査

本業務では、洋上風力関係船舶について、求められる性能を整理した。

3 検討会

調査の実施にあたり、洋上風力関係船舶や海洋構造物（浮体式洋上風力発電施設等）に関して造詣の深い学識経験者、海運・造船・船用・海上施工に係る事業者団体者、関係機関関係者、その他検討に必要な者及び関係官庁で構成する「洋上風力関係船舶確保のあり方に関する検討会」を設置し、審議を行った。

- (1) 検討会の構成は3.4項に示す構成員名簿のとおりとした。
- (2) 検討会の開催回数は3回とし、東京で開催した。

3.1 検討会の名称

名称は「洋上風力関係船舶確保のあり方に関する検討会」とした。

3.2 検討内容

検討会を3回実施し、下記に示す議事内容を審議した。

- (1) 第1回検討会の議事
 1. 事業計画（案）
 2. 作業船の需要予測に関する調査
- (2) 第2回検討会の議事
 1. 第1回検討会で得られた意見への対処方針について
 2. 洋上風力関係船舶の需要予測に関する調査
 3. 洋上風力関係船舶及びその搭載機器に求められる性能に係る調査結果及び今後の調査内容について
- (3) 第3回検討会の議事
 1. 第2回検討会で得られた意見への対処方針について
 2. 洋上風力関係船舶の需要予測に関する調査
 3. 洋上風力関係船舶及びその搭載機器に求められる性能に係る調査結果
 4. 洋上風力関係船舶の確保に向けた課題の把握及び必要な取組みの整理
 5. 報告書構成（案）

3.3 検討会の開催日時

第1回検討会から第3回検討会の開催日時は、下記のとおりであった。

- (1) 第1回検討会：令和7年3月28日（金） 15：00～17：00
- (2) 第2回検討会：令和7年6月16日（月） 13：00～15：00
- (3) 第3回検討会：令和8年1月28日（水） 15：00～17：00

3.4 検討会の構成

検討会の構成員、関係官庁及びオブザーバーを以下に示す。

<構成員> (順不同・敬称略)

氏名	所属
鈴木 英之	国立大学法人 東京大学名誉教授
平尾 真二	一般社団法人 日本船主協会 常務理事
逸見 幸利	日本内航海運組合総連合会 海務部長
秋永 清	一般社団法人 日本造船工業会 海洋開発部会 部会長
西田 浩之	一般社団法人 日本中小型造船工業会 常務理事
小野 芳幸	一般社団法人 日本船用工業会 Windfarm Vessel WG 座長
岡田 英明	一般社団法人 日本埋立浚渫協会 技術委員会 専門委員
梶原 康之	一般社団法人 日本作業船協会 専務理事
坂 克人 ^{※1,2}	一般社団法人 日本建設業連合会 常務執行役
坂井 功 ^{※3}	
堺 浩二	一般社団法人 日本風力発電協会 理事
田淵 一浩	一般財団法人 日本船舶技術研究協会 常務理事
正信 聡太郎	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 特別研究主幹
寺井 幸司	一般財団法人 日本海事協会 再生可能エネルギー部 主管

<関係省庁> (敬称略)

氏名	所属
古川 雄一	経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課 風力政策室 室長
福岡 功慶	経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課 風力事業推進室 室長
河合 崇	国土交通省 海事局 海洋・環境政策課 課長
白井 正興 ^{※1,2}	国土交通省 港湾局 海洋・環境課 課長
馬場 智 ^{※3}	

<オブザーバー> (敬称略)

氏名	所属
尾形 定行	一般社団法人 日本旅客船協会 工務相談室長

事務局：商船三井マリテックス株式会社

※1 第1回検討会、※2 第2回検討会、※3 第3回検討会

第 I 編 業務概要

第Ⅱ編 調査内容

第Ⅱ編 調査内容

目 次

1 洋上風力関係船舶の需要見通しに係る調査.....	5
1.1 背景・目的	5
1.1.1 洋上風力関係船舶の需要見通しに関する調査の全体像.....	5
1.2 実施方法	6
1.2.1 入力データの情報提供（アンケート調査・ヒアリング調査）の実施.....	6
1.2.2 入力データの情報提供（アンケート調査・ヒアリング調査）の追加実施.....	6
1.2.3 提供を頂いた情報の取り扱いについて.....	7
1.3 前提条件	7
1.3.1 洋上風力発電の導入見通しの考え方（案件形成：累積）	7
1.3.2 洋上風力発電の導入見通しの考え方（案件形成：単年度）	9
1.3.3 洋上風力発電の導入見通しの考え方（施工見通し・導入見通し）	10
1.3.4 再エネ海域利用法における入札結果の概要.....	11
1.3.5 ウィンドファームの考え方.....	12
1.3.6 発電設備（風車1基あたりの規模）の考え方.....	13
1.3.7 事業海域の情報.....	14
1.3.8 事業海域の情報（海象条件の特徴）	15
1.3.9 施工シナリオの精緻化に向けた考え方について.....	16
1.3.10 単位当たりの作業時間の将来見通しについて.....	17
1.3.11 稼働率の導出方法.....	18
1.3.12 着床式洋上風力発電の施工シナリオ.....	19
1.3.13 浮体式洋上風力発電の施工シナリオ.....	20
1.3.14 海底ケーブルの施工シナリオ.....	21
1.3.15 維持管理シナリオの考え方.....	22
1.4 結果のまとめ方.....	23
1.4.1 計算結果の考え方.....	23
1.4.2 毎年の船団数と構成する船種の隻数の導出方法.....	24
1.4.3 着床式洋上風力発電の船団数推計方法.....	25
1.4.4 浮体式洋上風力発電の船団数推計方法.....	26
1.4.5 海底ケーブル設置の船団数推計方法.....	27
1.4.6 建造隻数の推計に向けて.....	28
1.5 必要隻数・建造隻数のまとめ.....	29

第Ⅱ編 調査内容

1.5.1	前提条件	29
1.5.2	計算結果	36
1.5.3	SEP 船（必要隻数）	36
1.5.4	重量物運搬船（必要隻数）	37
1.5.5	起重機船（必要隻数）	38
1.5.6	AHTS（必要隻数、建造隻数）	39
1.5.7	CLV（必要隻数：着床式と浮体式の合計）	40
1.5.8	CLV（建造隻数）	41
1.5.9	SOV（必要隻数：着床式と浮体式の合計）	42
1.5.10	SOV（建造隻数：着床式と浮体式の合計）	43
1.5.11	CTV（必要隻数：着床式と浮体式の合計）	44
1.5.12	CTV（建設隻数：着床式と浮体式の合計）	45
2	洋上風力関係船舶及びその搭載機器に求められる性能に係る調査	46
2.1	海外事例調査	46
2.2	AHTS 及び SOV の設計条件	54
2.3	試設計の実施（AHTS、SOV）	57
2.3.1	耐航性評価	57
2.3.2	試設計結果	58
2.4	船種毎に必要な専用機器・設備の調査	62
3	洋上風力関係船舶の確保に向けた課題の把握及び必要な取組みの整理	65
3.1	国内サプライチェーン調査に係る課題	65
3.2	国内サプライチェーンに係る必要な取組み	66
	別添資料	66
	参考資料	
1	海外事例における作業船団構成	67
1.1	洋上風力発電プロジェクト（2022 年運転開始）	67
1.1.1	Hornsea Project Two	67
1.1.2	Triton Knoll	71
1.2	洋上風力発電プロジェクト（2023 年運転開始）	74

1.2.1 Hywind Tampen.....	74
1.2.2 Hollandse Kust Noord.....	76
1.2.3 Formosa 2.....	81
1.2.4 DemoSATH.....	83
1.3 洋上風力発電プロジェクト（2024年運転開始）.....	84
1.3.1 Changhua 1.....	84
1.3.2 Changfang 2.....	87
1.3.3 Qingzhou 6.....	90
1.3.4 Longyuan Wind Aquaculture Fusion.....	93
1.3.5 Mingyang Floating Demo.....	93

第Ⅱ編 調査内容

1 洋上風力関係船舶の需要見通しに係る調査

1.1 背景・目的

1.1.1 洋上風力関係船舶の需要見通しに関する調査の全体像

- (1) 洋上風力発電の案件形成の進展見通し、風車の大型化の動向、日本の海域に適した施工方法等を踏まえ、海運・造船・船用・海上施工事業者等が参画する場において、関係船舶の需要見通しを明確にすることを目的とした。
- (2) 重量物運搬船、起重機船/SEP 船、風車基礎設置船 (FFIV) 、アンカーハンドリングタグサプライ (以下、「AHTS」という。)、電力ケーブル敷設船 (以下、「CLV」という。)、作業員輸送船 (以下、「CTV」という。)、サービスオペレーション船 (以下、「SOV」という。)、曳船 (タグボート)、海底地質調査船を対象とした。
- (3) 商用段階にある着床式と研究開発段階の浮体式の技術水準の違いを加味したうえで、両者を区別し、施工段階・維持管理段階に分けて、需要見通しを行った。評価指標としては、必要隻数に加えて、建造隻数も推計した。
- (4) 特に、CTV、SOV については、施工段階における需要も想定することとした。
- (5) 最終評価指標を当該年度の建造隻数とし、船種別の必要隻数をモデルから推計し、前年度までのストック数と当該年度の廃船数を用いて計算した。

船団数推計モデルのイメージ図を図 1.1-1 に示す。



図 1.1-1 船団数推計モデル (イメージ図)

1.2 実施方法

1.2.1 入力データの情報提供（アンケート調査・ヒアリング調査）の実施

令和7年3月の第1回検討会において、洋上風力関連船舶の必要隻数を推計するのに必要な入力情報について、各団体を通じて事業者に対して情報提供を依頼することが了承され、4月14日から5月12日まで、各団体を通じて下記の内容について実施した。

また、検討会における議論を踏まえ、より精緻に建造隻数を推計するため、必要に応じてヒアリング等を実施した。

(1) 情報提供を依頼した項目

- ① 導入想定（風車の規模等）
- ② 着床式の施工シナリオ：各工程別に船団（船種と必要隻数）、作業時間、作業限界条件
- ③ 浮体式の施工シナリオの諸元：各工程別に船団（船種と必要隻数）、作業時間、作業限界条件
- ④ 海底ケーブルの施工シナリオの諸元：各工程別に船団（船種と必要隻数）、作業時間、作業限界条件
- ⑤ 維持管理シナリオの諸元：CTV1隻がカバーできる風車の基数、100基のウィンドファームの体制（SOVとCTVの必要隻数）

(2) 情報提供の依頼先

- ・ 日本船主協会
- ・ 日本内航海運組合総連合会
- ・ 日本造船工業会
- ・ 日本中小型造船工業会
- ・ 日本舶用工業会
- ・ 日本埋立浚渫協会
- ・ 日本作業船協会
- ・ 日本風力発電協会
- ・ 日本建設業連合会

1.2.2 入力データの情報提供（アンケート調査・ヒアリング調査）の追加実施

情報提供依頼に対する問い合わせを受け、結果を検証するため、浮体式洋上風力発電の海上施工に関する官民ワーキンググループ（WG）の想定を踏まえ、着床式・浮体式の双方について1GW規模のウィンドファームを設定した。

また、海上施工の各工程における「1船団」の情報（船種とその隻数）についてヒアリングを行った。

例1：着床式の「風車の搭載」の1船団（SEP船：1隻、CTV：2隻）

例2：浮体式の「曳航」の1船団（AHTS：1隻、タグボート：2隻）

これは、本モデルが「1船団」を前提に、各工程別に作業時間（工期に相当）を計算し、想定工期である年間稼働日数（365日）を超えた場合、「2船団」となる考え方である。そのため、1GWのウィンドファームを工期内で完了させるための「船団」ではない点に留意する必要がある。

上記の観点から、「1船団」の情報を収集し、それをモデルの入力値として、1GWを想定したウィンドファームの施工に必要な隻数は、計算した結果の検証に用いることとした。

1.2.3 提供を頂いた情報の取り扱いについて

できる限り多くのご意見を試算結果に反映すること、業界間の関係等も勘案して、個社のご意見は団体意見として集約し、団体間において意見集約を原則とした。

ただし、同一団体間でも意見が分かれる項目については、本検討会構成員からのご指摘等も踏まえ、新たにシナリオを設定した。

1.3 前提条件

1.3.1 洋上風力発電の導入見通しの考え方（案件形成：累積）

洋上風力産業ビジョン（第2次）を踏まえて、以下の前提条件を設定した。

- (1) 「2030年に10GW、2040年に30～45GWの案件形成」を維持することとした。
- (2) 案件形成は、再エネ海域利用法における促進区域指定年として定義した。
- (3) 浮体式洋上風力発電については、「2040年までに15GW以上の案件形成」と「2029年度中を目途に大規模ウィンドファームの案件形成」の2つを実現することとした。
- (4) 2040年に30GWの案件形成となる低位ケース（図1.3-1参照）と2040年に45GWの案件形成となる高位ケース（図1.3-2参照）の2つを想定した。

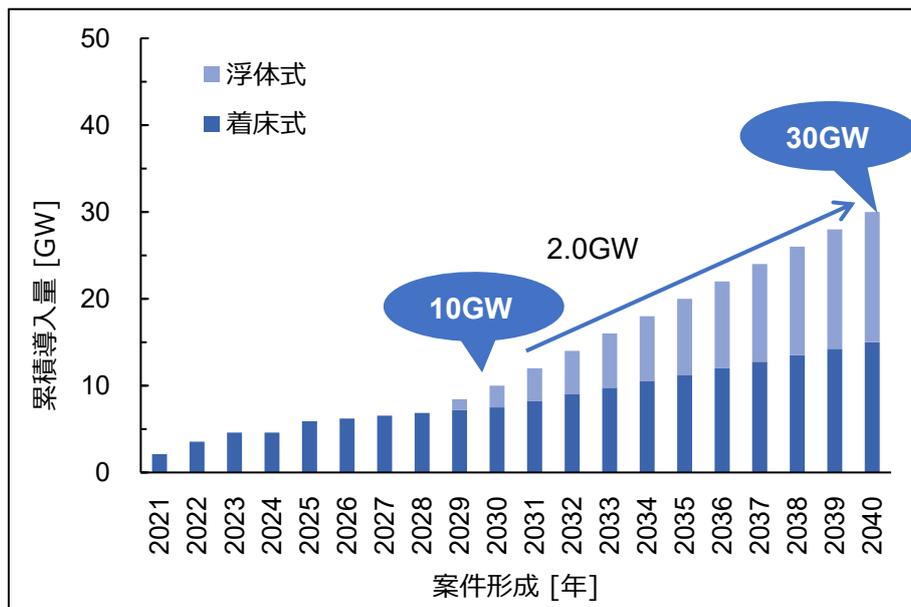


図 1.3-1 低位ケースの案件形成目標（累積）

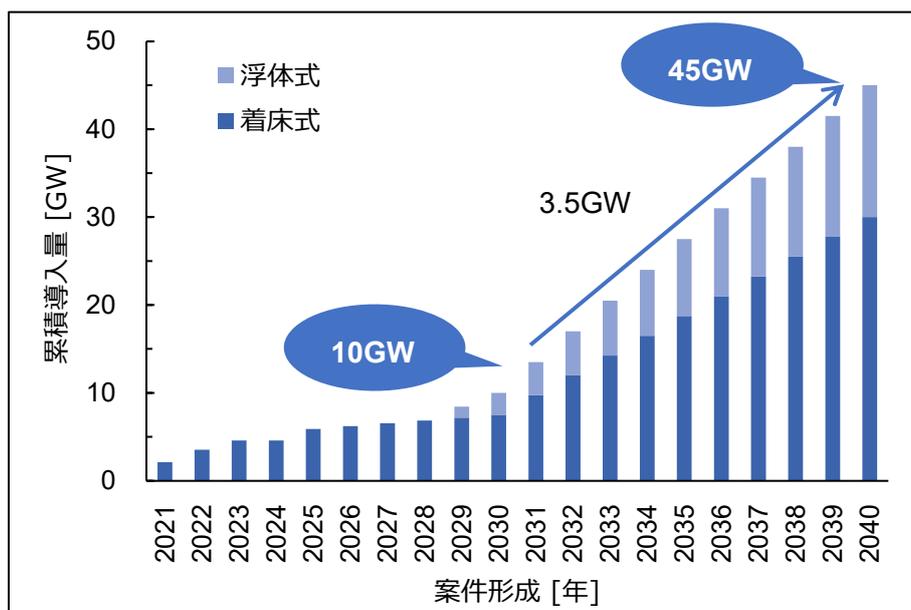


図 1.3-2 高位ケースの案件形成目標（累積）

1.3.2 洋上風力発電の導入見通しの考え方（案件形成：単年度）

洋上風力産業ビジョン（第2次）を踏まえて、以下の前提を設定した。

- (1) 2040年に30GWの案件形成となる低位ケース（図1.3-3参照）と2040年に45GWの案件形成となる高位ケース（図1.3-4参照）の2つを想定した。
- (2) 促進区域が指定された第1～4ラウンドの案件を積み上げ、それ以降は目標を達成するように均等に配分する方法で推計した。
- (3) 2031年以降の着床式の案件形成は、低位ケースで0.8GW/年となり、高位ケースで2.3GW/年となった。

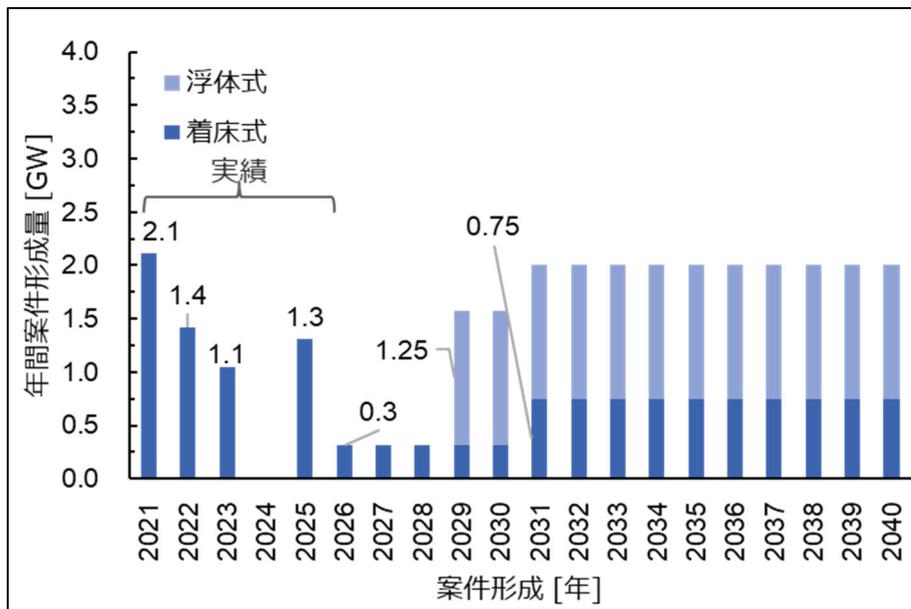


図 1.3-3 低位ケースの案件形成目標（単年度）

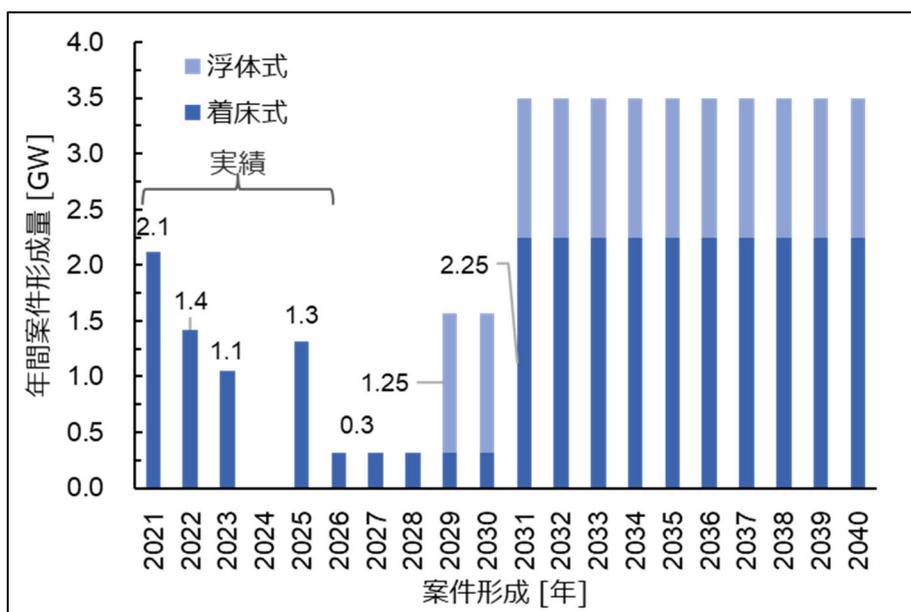


図 1.3-4 高位ケースの案件形成目標（単年度）

1.3.3 洋上風力発電の導入見通しの考え方（施工見通し・導入見通し）

施工見通し・導入見通しについて、以下の前提を設定した。高位ケースの年間施工見通しを図 1.3-5 に、高位ケースの年間導入見通しを図 1.3-6 に示す。

- (1) 案件形成年度（促進区域指定年）から、5年で海上施工開始、7年で運転開始と想定した。ただし、すでに入札結果が出ているラウンド2、3の案件は、公募占用計画にて記載された計画値を採用した。
- (2) これから公募が予定されている第1、4ラウンドの案件は、2026年度以降に形成された案件と同じ扱いとして、2031年度から、均等に配分するとした。
- (3) 計算期間は、2040年に形成された案件が運転開始する2047年度までとした。

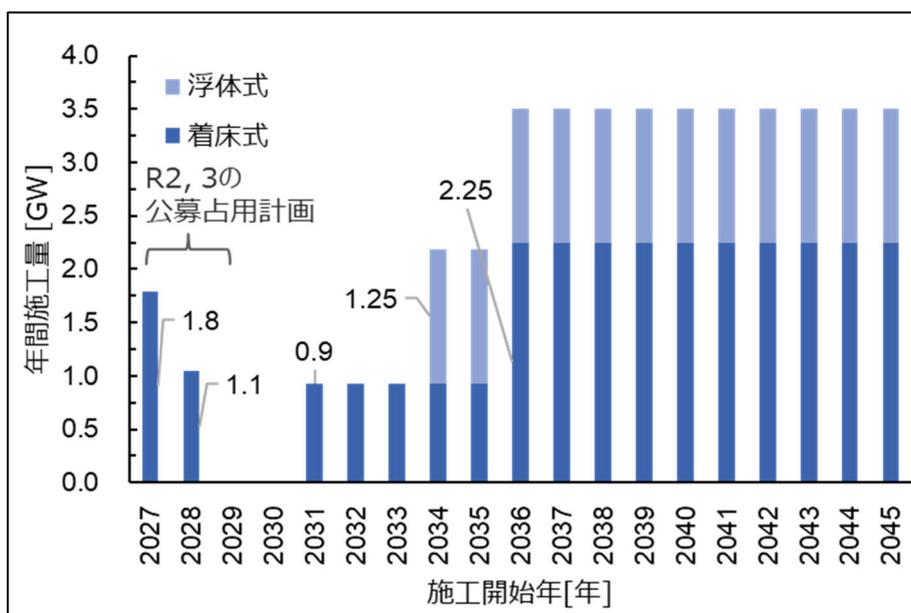


図 1.3-5 高位ケースの年間施工見通し

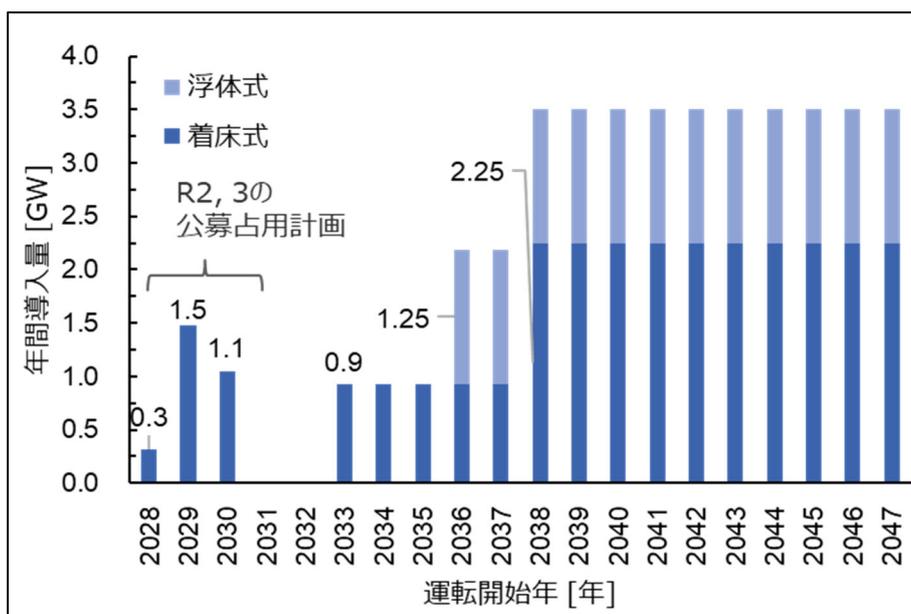


図 1.3-6 高位ケースの年間導入見通し

1.3.4 再エネ海域利用法における入札結果の概要

長崎五島沖の案件を除く 9 つの促進区域における公募占用計画より、直近の入札案件の結果を踏まえ、促進区域指定から海上施工開始まで 5 年、運転開始まで 7 年と設定した。再エネ海域利用法における入札結果の概要を表 1.3-1 に示す。

表 1.3-1 再エネ海域利用法における入札結果の概要

区域	事業規模[GW]	風車 1 基容量[MW]	基数	促進区域指定年	海上施工開始年	運転開始年
秋田県能代市・三種町・男鹿市沖	0.494	再公募等の見直し		2020		
秋田県由利本荘市沖	0.845			2020		
千葉県銚子沖	0.403			2020		
秋田県八峰町・能代市沖	0.375	15	25	2021	2027 (6)	2029 (8)
秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖	0.315	15	21	2022	2027 (5)	2028 (6)
新潟県村上市・胎内市沖	0.684	18	38	2022	2027 (5)	2029 (7)
長崎県西海市江島沖	0.420	15	28	2022	2027 (5)	2029 (7)
青森県日本海 (南側)	0.600	15	41	2023	2028 (5)	2030 (7)
山形県遊佐町沖	0.450	15	30	2023	2028 (5)	2030 (7)
北海道松前沖	0.25~0.32			2025		
北海道檜山沖	0.91~1.14			2025		
平均	0.51	14.4	35.1	-	促進区域指定後 5年	促進区域指定後 7年

第Ⅱ編 調査内容

1.3.5 ウィンドファームの考え方

ウィンドファームの考え方を以下に示す。各ウィンドファームの仕様を表 1.3-2 に示す。

- (1) 本調査では、個々のウィンドファームの規模が見通せないことから、毎年の導入量を 1 つのプロジェクトのウィンドファームにて実現し、設定した風車のサイズで割ることによって、設置基数を決めた。
- (2) 官民フォーラム施工 WG の前提を参考に、エクスポートケーブル 1 本に接続する基数は、着床式 10 基、浮体式 20 基、インターアレイケーブルは、1 基あたり 2.5km (60 基で 150km) とし、ケーブル総長が設置基数に応じて変わるように設定した。

表 1.3-2 各ウィンドファームの仕様

	着床式 (モノパイル)	着床式 (ジャケット)	浮体式
風車サイズ	15MW	15MW	15MW
設置基数	60基	60基	60基
水深	20m	20m	200m
基地港からの距離	5km	5km	20km
基礎	モノパイル	ジャケット	セミサブ型
基礎の材料	鋼材	鋼材	鋼材
基礎製造工場から基地港までの距離	350km	350km	350km
アンカー	—	—	ドラッグアンカー
係留方法	—	—	カテナリー係留
係留材料	—	—	チェーン
係留本数	—	—	6本
施工期間	2年	2年	2年
エクスポートケーブル長	5km (10基あたり)	5km (10基あたり)	20km (20基あたり)
インターアレイケーブル長	2.5km (1基あたり)	2.5km (1基あたり)	2.5km (1基あたり)
埋設深度	2m	2m	2m

※ 下線は、年ごとによって変化する指標である。

1.3.6 発電設備（風車1基あたりの規模）の考え方

発電設備（風車1基あたりの規模）の考え方を以下に示す。風車の規模の見通しを図1.3-7及び図1.3-8に示す。

- (1) 風車の大型化の見通しは、「①風車メーカーの見通しである大型化シナリオ」に加えて、「②20MW級で収束シナリオ」を設定し、施工機材等の一新が想定されない②を対象とした。
- (2) アンケート調査の結果を踏まえ、浮体式に搭載する風車は、着床式の導入から3年に、着床式におけるモノパイルの比率は62%にした。

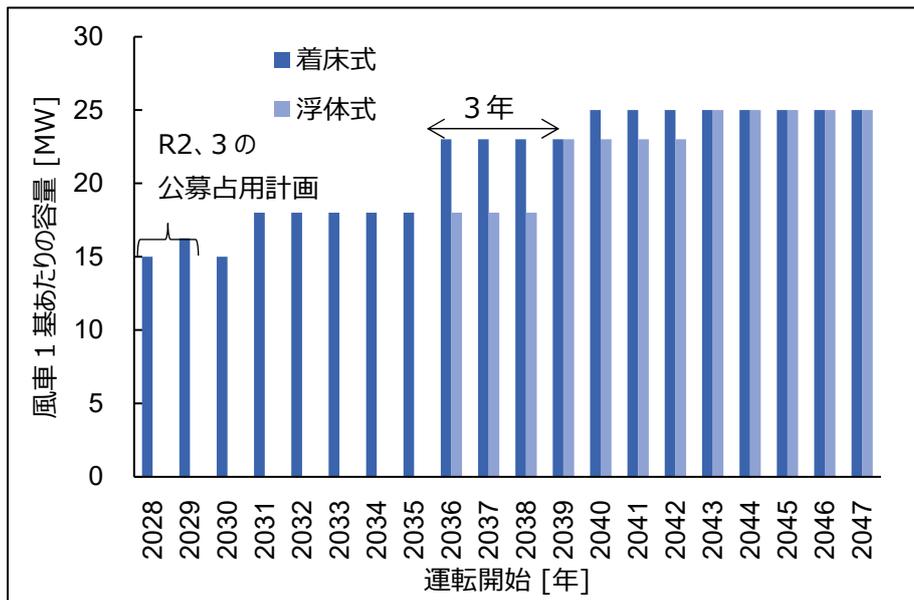


図 1.3-7 風車の規模の見通し（大型化ケース）

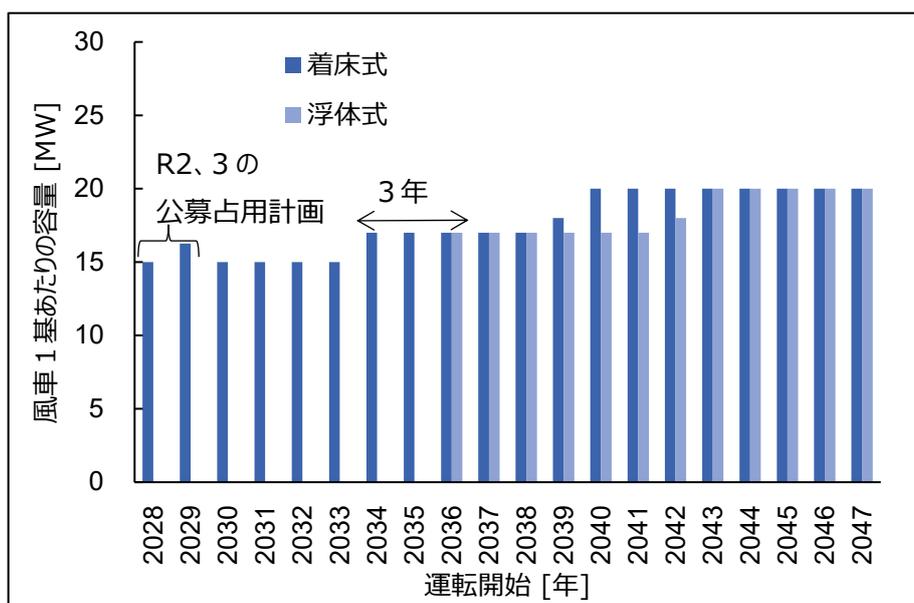


図 1.3-8 風車の規模の見通し（収束ケース）

1.3.7 事業海域の情報

再エネ海域利用法における区域指定（2025年10月3日時点）の38海域とGI基金実証海域の2海域を合わせた40海域を対象に、着床式と浮体式にそれぞれ平均的な気象・海象条件を設定した仮想的な海域を1つ設定した。また、基地港からの距離は、着床式は5km、浮体式は20kmとした。着床式及び浮体式の対象区域を図1.3-9及び図1.3-10に、再エネ海域利用法における区域を図1.3-11に示す。

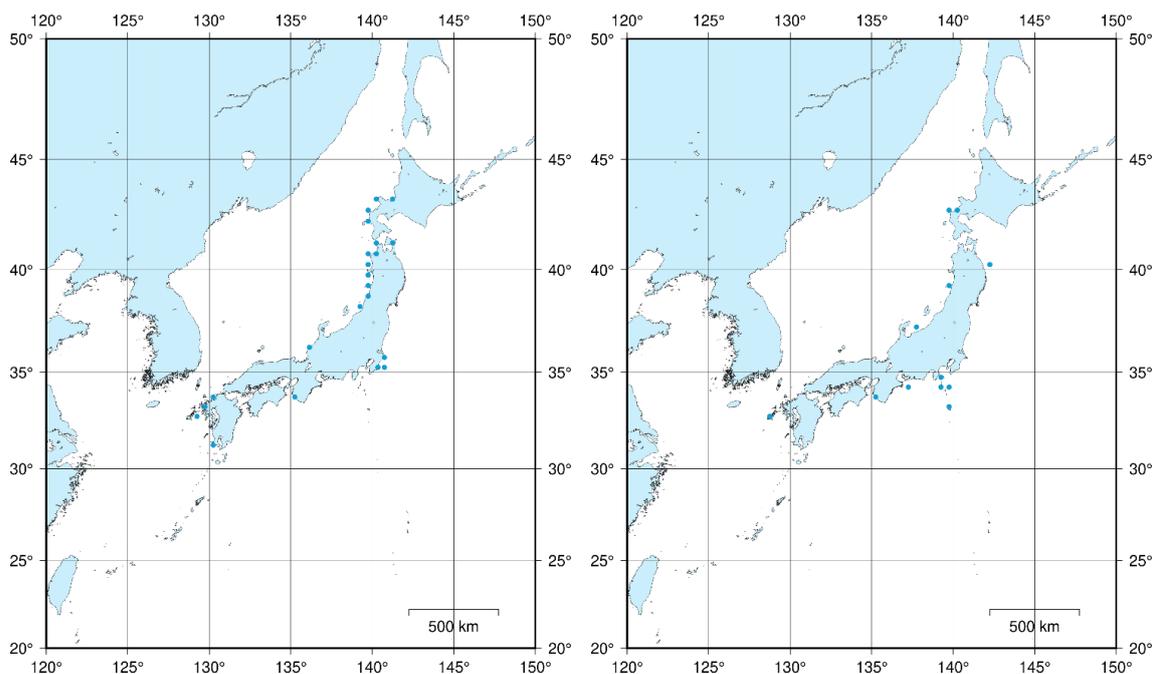
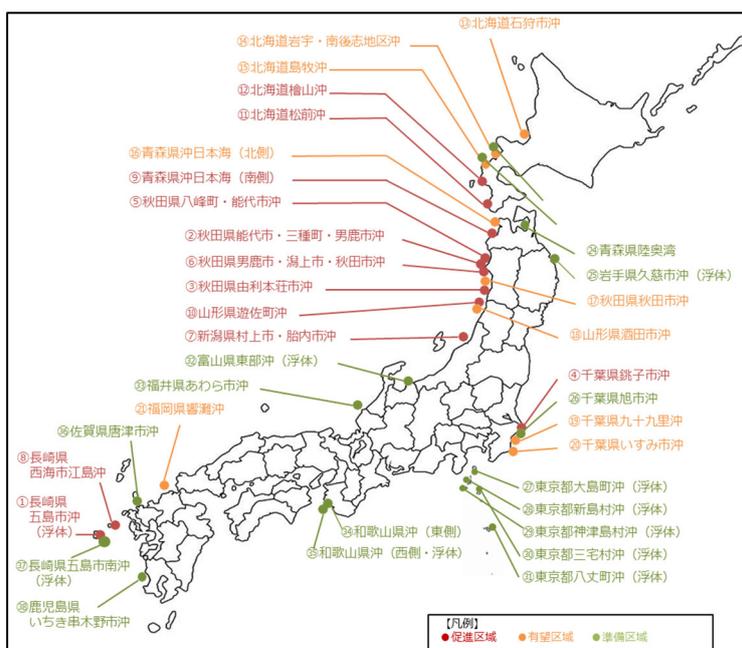


図 1.3-9 着床式の対象区域

図 1.3-10 浮体式の対象区域



（出典）再エネ海域利用法に基づく促進区域の指定に向けた有望区域等の整理及びセントラル方式によるサイト調査対象区域について

図 1.3-11 再エネ海域利用法における区域

1.3.8 事業海域の情報（海象条件の特徴）

1994年2月～2004年1月の10年分の結果を用いて、有義波高、有義波周期、卓越波向、平均風速、平均風向について統計解析したWWJAPAN cloud（日本近海の波と風のデータベース）を用いて解析を行った。

着床式の海域では、平均波高1.3m、波周期5.6sec、平均風速（10m高さ）6.7m/sec、浮体式の海域では、平均波高1.5m、波周期6.1sec、平均風速（10m高さ）7.0m/secとなり、浮体式の方が沖合のため長周期の波が多い傾向であった。着床式及び浮体式の対象区域における波高・波周期の出現頻度表を表1.3-3及び表1.3-4に示す。

表 1.3-3 着床式の対象区域における波高・波周期の出現頻度表

波高	波周期														TOTAL		
	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	10-	11-	12-	13-		14-	
14.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	14	31
11.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	5	40
11.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20	0	28
10.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	9	0	17
10.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	2	22	36
9.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	57	102	101	265	532
9.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	56	115	26	254	508
8.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	130	57	186	0	381	602
8.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116	242	173	146	0	677	1204
7.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	310	388	347	40	0	1,103	1858
7.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	490	462	660	79	0	1,797	3054
6.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	9	249	1,115	973	75	92	4	2,517	4284
6.25-	0	0	0	0	0	0	0	29	40	945	2,370	2,524	169	54	7	6,138	10517
5.75-	0	0	0	0	0	0	0	826	229	4,223	5,161	1,887	242	149	271	12,988	21501
5.25-	0	0	0	0	0	0	8	610	802	13,103	8,762	1,018	337	198	177	25,015	42517
4.75-	0	0	0	0	0	0	62	683	9,205	24,650	9,230	1,644	542	258	168	46,442	80901
4.25-	0	0	0	4	102	49	877	2,045	45,950	35,142	4,760	1,837	895	503	272	92,436	159346
3.75-	0	0	0	4	31	12	3,174	27,816	96,884	32,628	4,378	1,987	976	437	468	168,795	291141
3.25-	0	0	0	7	10	286	15,219	162,178	156,303	20,604	5,866	4,258	1,776	486	673	367,666	634806
2.75-	0	0	0	12	9	11,811	141,121	420,358	124,344	25,748	13,116	8,263	2,557	1,280	1,360	749,439	1293878
2.25-	0	0	0	33	487	92,989	653,015	611,953	123,443	44,428	22,665	10,861	4,711	707	958	1,566,250	2690129
1.75-	0	0	6	151	42,852	708,738	1,495,582	479,184	175,176	81,964	33,411	11,075	3,875	636	1,423	3,034,073	5149150
1.25-	0	0	47	4,908	681,694	2,198,014	1,229,416	482,184	185,260	91,871	32,004	7,519	2,474	1,043	678	4,917,112	8149150
0.75-	148	585	593,872	3,124,254	1,778,536	1,290,322	670,113	207,278	68,207	26,450	10,753	3,876	1,688	485	1,093	7,777,660	1293878
0-	996	7,134	622,050	234,917	154,323	174,767	83,206	24,740	6,951	2,665	2,090	1,229	307	212	241	1,315,828	2215015
TOTAL	1,152	7,719	1,218,772	4,094,854	5,193,526	6,462,070	5,369,513	2,773,785	1,122,657	462,916	177,516	66,121	24,568	7,859	8,472	26,991,500	44901500

波高 ※頻度の多い順に赤、黄色、緑となっている。

表 1.3-4 浮体式の対象区域における波高・波周期の出現頻度表

波高	波周期														TOTAL			
	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	10-	11-	12-	13-		14-		
14.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	134	
14.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143	143	
13.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	48	
13.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	
12.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	33	
12.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	
11.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	41	82	
11.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	26	50	
10.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	16	34	
10.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	59	10	140	214	344	
9.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	164	226	92	489	847	
9.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	13	36	173	618	0	847	1344	
8.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10	7	49	119	1,158	0	1,349	2144	
8.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	32	9	67	228	1,590	616	0	2,542	4144	
7.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	3	36	4	93	471	2,660	310	0	3,577	5744
7.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	13	285	1,077	2,928	286	7	4,603	7444
6.75-	0	0	0	0	0	0	0	0	5	32	81	857	3,676	1,105	421	121	6,298	10144
6.25-	0	0	0	0	0	0	0	0	69	236	412	1,689	5,410	275	252	309	8,652	14144
5.75-	0	0	0	0	0	0	0	2	465	236	1,753	6,232	3,956	196	237	396	13,473	22144
5.25-	0	0	0	0	0	0	0	6	556	773	4,585	14,308	1,640	588	146	803	23,405	37144
4.75-	0	0	0	0	0	0	2	168	1,264	3,947	17,577	16,891	2,466	1,865	654	545	45,379	74144
4.25-	0	0	0	0	2	10	48	1,413	2,910	15,795	49,142	6,880	3,268	3,579	1,093	1,141	85,281	134144
3.75-	0	0	0	0	4	12	123	5,886	12,607	68,403	54,767	9,307	5,678	3,899	1,157	1,362	163,205	264144
3.25-	0	0	0	0	14	12	1,217	23,943	64,127	187,508	27,263	17,433	12,642	7,444	1,833	1,577	345,013	554144
2.75-	0	0	0	0	24	47	19,388	94,536	341,437	151,725	40,463	31,054	20,075	10,724	2,682	3,444	715,599	1114144
2.25-	0	0	0	0	50	2358	126,147	407,535	649,151	151,416	87,997	52,051	24,370	16,713	2,022	4,466	1,524,276	2414144
1.75-	0	0	0	14	240	66,183	521,387	1,249,029	445,658	278,223	204,946	95,075	30,125	12,231	3,753	3,081	2,909,945	4714144
1.25-	0	0	85	7,436	575,590	1,550,226	817,023	603,574	391,147	332,681	121,080	25,727	7,439	2,507	638	4,435,153	7214144	
0.75-	0	0	2,510	516,077	1,397,612	947,810	681,170	509,884	263,558	200,664	59,382	10,359	3,452	564	155	4,593,197	7514144	
0.25-	0	216	185,068	1,108,256	573,600	404,106	299,650	157,593	60,618	30,007	8,559	1,587	649	324	283	2,830,516	4614144	
0-	16	1,295	160,220	62,665	38,383	41,094	25,128	9,363	2,806	1,372	737	213	80	39	139	343,550	5514144	
TOTAL	16	1,511	347,897	1,694,768	2,653,807	3,611,548	3,605,489	2,798,670	1,576,500	1,053,757	442,003	153,058	77,941	21,000	19,221	18,057,186	29141440	

波高 ※頻度の多い順に赤、黄色、緑となっている。

1.3.9 施工シナリオの精緻化に向けた考え方について

アンケート調査・ヒアリング調査を踏まえて、本モデルにおいて設定する施工シナリオとその精緻化に向けた方向性は以下のとおりとした。

(1) 船団構成

モデルの性質上、ウィンドファームの規模ではなく、1工程の単位作業を実施するために必要な船種とその隻数とした。ただし、CTV、SOVは、O&Mだけではなく、施工段階でも使用できることとした。

(2) 単位当たりの作業時間

現在と将来の2つについて着床式、浮体式、海底ケーブルにて細分化した。

① 着床式

現在（2028年施工時）、将来（2047年施工時）とした。欧州では現在、技術の成熟度・大規模化が収斂しつつある。日本でも将来的には、現在の欧州の水準まで達成できると考え、作業時間の低減は想定せず、一定値とした。

② 浮体式

現在（2034年施工時）、将来（2047年施工時）とした。欧州でも技術水準が準商用段階にあり、大規模化にも至っていないため、作業時間は、2031年から2047年に現在の欧州の水準と同程度になるよう習熟曲線に沿って低減することとした。

③ 海底ケーブル

現在（2028年施工時）、将来（2047年施工時）とした。1日あたりの作業想定の違い等で事業者間の違いもあることから、作業時間は、2028年から2047年に現在の欧州の水準と同程度になるよう習熟曲線に沿って低減することとした。

(3) 作業限界条件

有義波高と有義波周期の2つを設定していたが、現在の欧州での運用を参考に有義波高のみで設定した。現在（2028年施工時）、将来（2047年施工時）まで一定とした。

① ベースケース

アンケート結果に基づき、現在の欧州の作業限界波高を参考に設定した。

② コンサバケース

アンケート結果に基づき、現在の日本の作業限界波高を参考に設定した。

(4) 稼働率

作業限界条件を満たす有義波高の頻度の発生確率で定義した。なお、本調査で定義した稼働率は、周期の作業限界条件を加味していないため、過大評価になっている点に留意が必要である。

1.3.10 単位当たりの作業時間の将来見通しについて

単位あたりの作業時間は、現状の横ばいのもので、将来水準に向かって習熟していくものの2つがある。なお、習熟とは、累積生産量が2倍になると、単位当たりのコストが一定の割合（習熟率）にて減少するという経験則である。本調査では、施工開始年（毎年一定程度の施工が行われるため、累積生産量に代替する指標）を横軸にとることで、単位当たりの作業時間（単位当たりのコストの代替指標）が習熟曲線に従って減少するシナリオを設定した。着床式、海底ケーブル、浮体式における作業時間の将来見通しの例を図1.3-12～図1.3-14に示す。

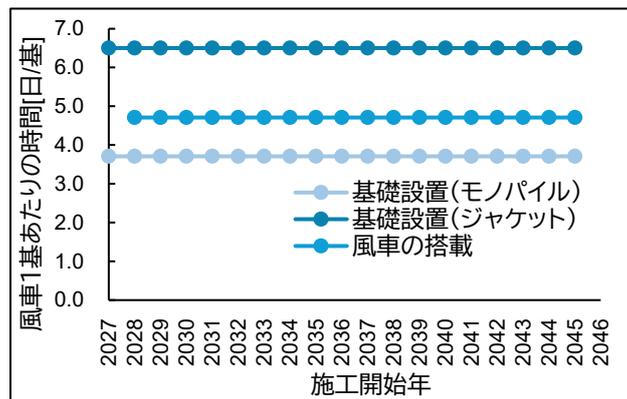


図 1.3-12 着床式の作業時間の将来見通し（例）

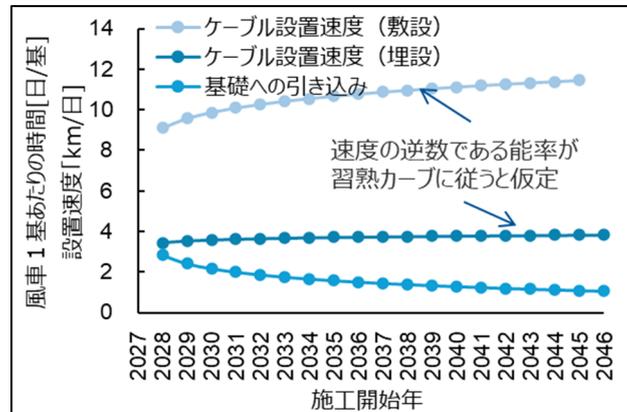


図 1.3-13 海底ケーブルの作業時間の将来見通し（例）

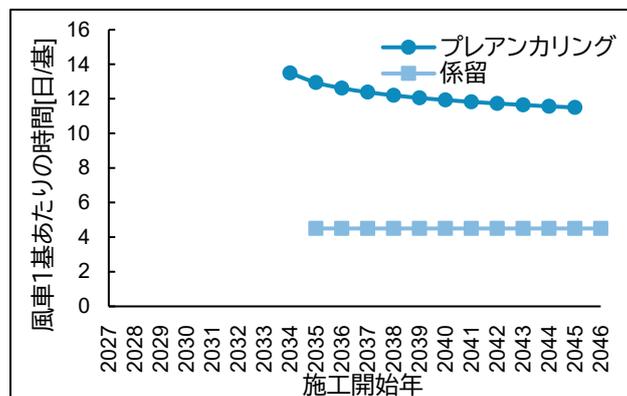


図 1.3-14 浮体式の作業時間の将来見通し（例）

1.3.11 稼働率の導出方法

WWJAPAN cloud（日本近海の波と風のデータベース）による頻度表を用いて、作業限界条件を満たす発生確率で定義した。また、波高区分が0.5mのため、それよりも細かい部分は、頻度を均等配分すると仮定した。WWJAPAN cloudを用いた波高別の稼働率の導出方法を図1.3-15に示す。なお、本調査で導出した稼働率は、連続作業時間を確保できる確率ではなく、また周期の作業限界条件を加味していないため、過大評価になっている点に留意が必要である。

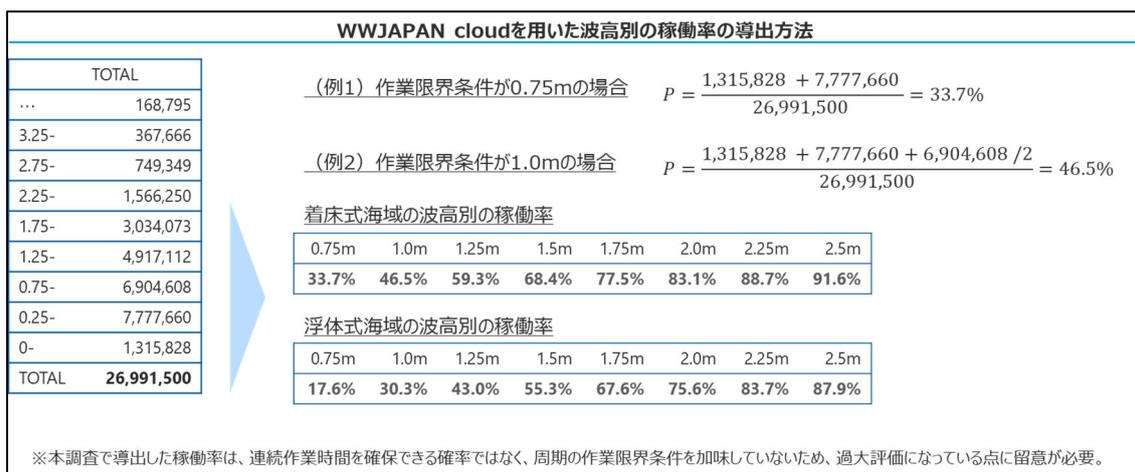


図 1.3-15 WWJAPAN cloud を用いた波高別の稼働率の導出方法

1.3.12 着床式洋上風力発電の施工シナリオ

アンケート調査・ヒアリング調査の結果を踏まえて、着床式洋上風力発電の施工シナリオは以下のとおりとした。

- (1) 船団は、改めて関係者に対して船団構成のヒアリングを行い、その結果を反映した。また、施工は2年間とし、海底調査は施工前に終えており、1年目で海底地盤整備から基礎設置、2年目で風車の搭載と海底ケーブルの設置を行うと仮定した。
- (2) 風車1基あたりの作業時間は、ヒアリング・アンケートの結果を踏まえて、現状と同水準とした。基礎設置の打設作業は12時間作業の場合もある。

着床式洋上風力発電の施工シナリオを表1.3-5に示す。

表 1.3-5 着床式洋上風力発電の施工シナリオ

		← 1年目 →				2年目 →
	海底調査	海底地盤整備	基礎運搬	基礎設置	風車の搭載	
工程の定義	海底地盤（砂、岩）を確認する作業	調査結果を踏まえて、転石などの除去を行う作業	基礎の製造拠点で基礎を積込、基地港まで運び、その後、おろすまでの作業	基地港にて基礎を搭載し、事業海域にて設置する作業	基地港にて風車の構成部品を搭載し、事業海域にて搭載する作業	
船団構成A	海底地質調査船：1	起重機船：1, タグボート：1	重量物運搬船：1	SEP：1, CTV：1	SEP：1, CTV：1	
単位当たりの作業時間 2027→2046 $t_{2027}^B \rightarrow t_{2046}^B$	1.7日/基 (24時間作業) 1.7日/基 (24時間作業)	6.5日/基 (24時間作業) 6.5日/基 (24時間作業)	2.0日/基 (24時間作業) 2.0日/基 (24時間作業)	モバイルジャケット 3.7日/基 (24時間作業) 6.5日/基 (24時間作業)	モバイルジャケット 3.7日/基 (24時間作業) 6.5日/基 (24時間作業)	4.7日/基 (24時間作業) 4.7日/基 (24時間作業)
作業限界条件 (ベース)	2.0m (83.1%)	2.0m (83.1%)	2.0m (83.1%)	2.0m (83.1%)	2.0m (83.1%)	
作業限界条件 (コンサバ)	1.5m (68.4%)	0.75m (33.7%)	1.5m (68.4%)	1.5m (68.4%)	1.5m (68.4%)	

※ 施工の態様や地盤、作業船の性能等によって上記の結果は変わる可能性がある。

第Ⅱ編 調査内容

1.3.13 浮体式洋上風力発電の施工シナリオ

アンケート調査・ヒアリング調査の結果を踏まえて、浮体式洋上風力発電の施工シナリオは以下のとおりとした。

- (1) 船団は、関係者に対して船団構成のヒアリングを行い、その結果を反映した。また、施工は2年間とし、1年目で海底調査からプレアンカリング、2年目で浮体への風車の搭載から係留と海底ケーブルの設置を行うと仮定した。
- (2) 風車1基あたりの作業時間は、プレアンカリング作業のみ、習熟曲線による低減を見込むとした。曳航は、基地港からの距離が一定である以上、曳航速度に起因するため、一定値とした。

浮体式洋上風力発電の施工シナリオを表1.3-6に示す。

表 1.3-6 浮体式洋上風力発電の施工シナリオ

	1年目		2年目 (連続工程)		
	海底調査	プレアンカリング	曳航	係留	
工程の定義	海底地盤(砂、岩)を確認する作業	係留システムを事業海域に設置して、把駐力の確認を行う作業	基地港から事業海域まで発電施設を曳航する作業	事前設置している係留システムと曳航した浮体を接続する作業	
船団構成	海底地質調査船：1	AHTS：1	AHTV：1, タグボート：5	AHTV：1, タグボート：5	
単位当たりの作業時間 2034→2046 ↑ ↑ ₂₀₃₁ → ↑ ₂₀₄₅	1.7日/基 (24時間作業)	1.7日/基 (24時間作業)	13.5日/基 (24時間作業) → 11.5日/基 (24時間作業)	1.0日/基 (24時間作業) = 1.0日/基 (24時間作業)	4.5日/基 (24時間作業) = 4.5日/基 (24時間作業)
作業限界条件 (ヘース)	2.0m (75.6%)	2.0m (75.6%)	1.5m (55.3%)	2.0m (75.6%)	
作業限界条件 (コンザバ)	1.5m (55.3%)	1.75m (67.6%)	1.5m (55.3%)	1.75m (67.6%)	

※ 施工の態様や地盤、作業船の性能等によって上記の結果は変わる可能性がある。

1.3.14 海底ケーブルの施工シナリオ

アンケート調査・ヒアリング調査の結果を踏まえて、海底ケーブルの施工シナリオは以下のとおりとした。

- (1) 船団は、関係者に対して船団構成のヒアリングを行い、その結果を反映した。また、ルート調査/磁気探査は、施工前に完了しているとして、施工の2年目に陸揚部埋設～ケーブル敷設・埋設作業までを連続工程で1年間とした。
- (2) 作業時間は、現状8時間作業が24時間作業になることを踏まえ、習熟曲線による低減を見込むとした。ただし、1日あたりの能率の指標（単位：km/日）については、その逆数が習熟曲線に沿って低減するとした。
- (3) 陸揚げ部埋設の工程は、1か所当たり1.4日から0.5日まで低減するとした。

海底ケーブルの施工シナリオを表1.3-7に示す。

表 1.3-7 海底ケーブルの施工シナリオ

		← 2年目（連続工程） →			
	ルート調査/磁気探査	陸揚部埋設	ケーブル基礎への引込	ケーブル敷設・埋設	
工程の定義	海底ケーブルを敷設する海底地形と地盤性状を調査する作業	海底ケーブルを陸上に引き上げて接続する作業	ケーブルを基礎に引き込み接続する作業	海底ケーブルを敷設し、一定の深さまで埋める作業	
船団構成	海底地質調査船：1	CLV：1	CLV：1, SOV：1 ※1	CLV：1, SOV：1 ※1	
単位あたりの作業時間 2028→2046 $\tau_{2028}^c \rightarrow \tau_{2046}^c$	2.8km/日 (8時間作業) → 12.0km/日 (24時間作業)	1.4日/箇所 (8時間作業) → 0.5日/箇所 (24時間作業)	2.8日/基 (12時間作業) → 1.1日/基 (24時間作業)	敷設：9.1km/日 埋設：3.4km/日 (24時間作業) → 敷設：11.5km/日 埋設：3.8km/日 (24時間作業)	
作業限界条件 (ベース)	2.0m (83.1%/75.6%) ←着床式/浮体式	1.5m (68.4%/55.3%)	2.0m (83.1%/75.6%)	2.0m (83.1%/75.6%)	
作業限界条件 (コンサバ)	1.5m (68.4%/55.3%)	1.0m (46.5%/30.3%)	1.5m (68.4%/55.3%)	1.5m (68.4%/55.3%)	

※ 施工の態様や地盤、作業船の性能等によって上記の結果は変わる可能性がある。

※1 敷設・基礎部への引き込み、埋設といったケーブル作業は、CLV、基礎内部において、基礎内部における準備作業、結線作業など CLV の施工とは別動で、多くの作業員の輸送が必要になるため SOV を想定した。

1.3.15 維持管理シナリオの考え方

維持管理シナリオは、施工とは異なり、国内の実績の事例も少ないことから、日本の気象・海象条件に近い台湾での事例をベースに設定した。台湾の着床式の案件において SOV と CTV を一体で導入している傾向にあり、沿海・50 基程度であっても SOV と CTV を一体で導入している事例が存在（表 1.3-8 の Changhua 1 & 2A）しており、欧州にも同様の事例がある。

国内でも通年でのメンテナンスを効率的に行うニーズが否定されないため、海外事例も勘案し SOV を軸に以下のように設定した。

(1) CTV

CTV 1 隻でカバーする発電設備の数は【15～35 基まで】と回答があった。

(2) SOV

港からの距離が遠い浮体式 100 基では、SOV 1 隻と CTV 【2～5 隻】でカバーするという意見があった。

一方、近年の台湾では着床式の案件において SOV と CTV を一体で導入している傾向にあり、沿海・50 基程度であっても SOV と CTV を一体で導入している事例が存在（表 1.3-8 の Changhua 1 & 2A）しており、欧州にも同様の事例がある。

国内でも通年でのメンテナンスを効率的に行うニーズが否定されないため、海外事例も勘案し SOV を軸に以下のように設定した。

(1) ベースケース

年間設置基数が 50 基以下の場合は、CTV のみで O&M を担い、25 基増えるごとに CTV が 1 隻増える。年間設置基数が 50 基を超えると、SOV1 隻と CTV1 隻で O&M を担うようにする。そこから、25 基あたり CTV1 隻を追加する。

(2) コンサバケース

年間設置基数が 70 基以下の場合は、CTV のみで O&M を担い、25 基増えるごとに CTV が 1 隻増える。年間設置基数が 70 基を超えると、SOV1 隻と CTV2 隻で O&M を担うようにする。そこから、ベースケースと同様 25 基あたり CTV1 隻を追加する。

なお、事業者選定が終わっている R2、R3 の案件は、SOV ではなく CTV のみの導入を想定していると考えられるため、SOV の 2028～2030 年までの必要隻数は 0 とした。

表 1.3-8 台湾における着床式洋上風力発電（一例）

Name	Capacity (MW)	Turbine Model	No Of Turbines	Distance To Shore (km)
Changhua 1 (大彰化東南)	605	SG 8.0-167 DD (8MW)	75	43
Changhua 2A (大彰化西南第一階段)	295	SG 8.0-167 DD (8MW)	36	54

1.4 結果のまとめ方

1.4.1 計算結果の考え方

- (1) モデルから出力された年間導入量を実現するために必要な「各工程の船団数」に各工程における船団構成を加味して、「船種別の必要隻数」を計算した。
- (2) 他方、関連船舶の確保を目的としているため、最終のアウトプット、国内建造を前提とした船種別の「建造隻数」とし、ストック数と廃船数を加味して導出した。

AHTS の建造隻数の計算イメージを図 1.4-1 に示す。

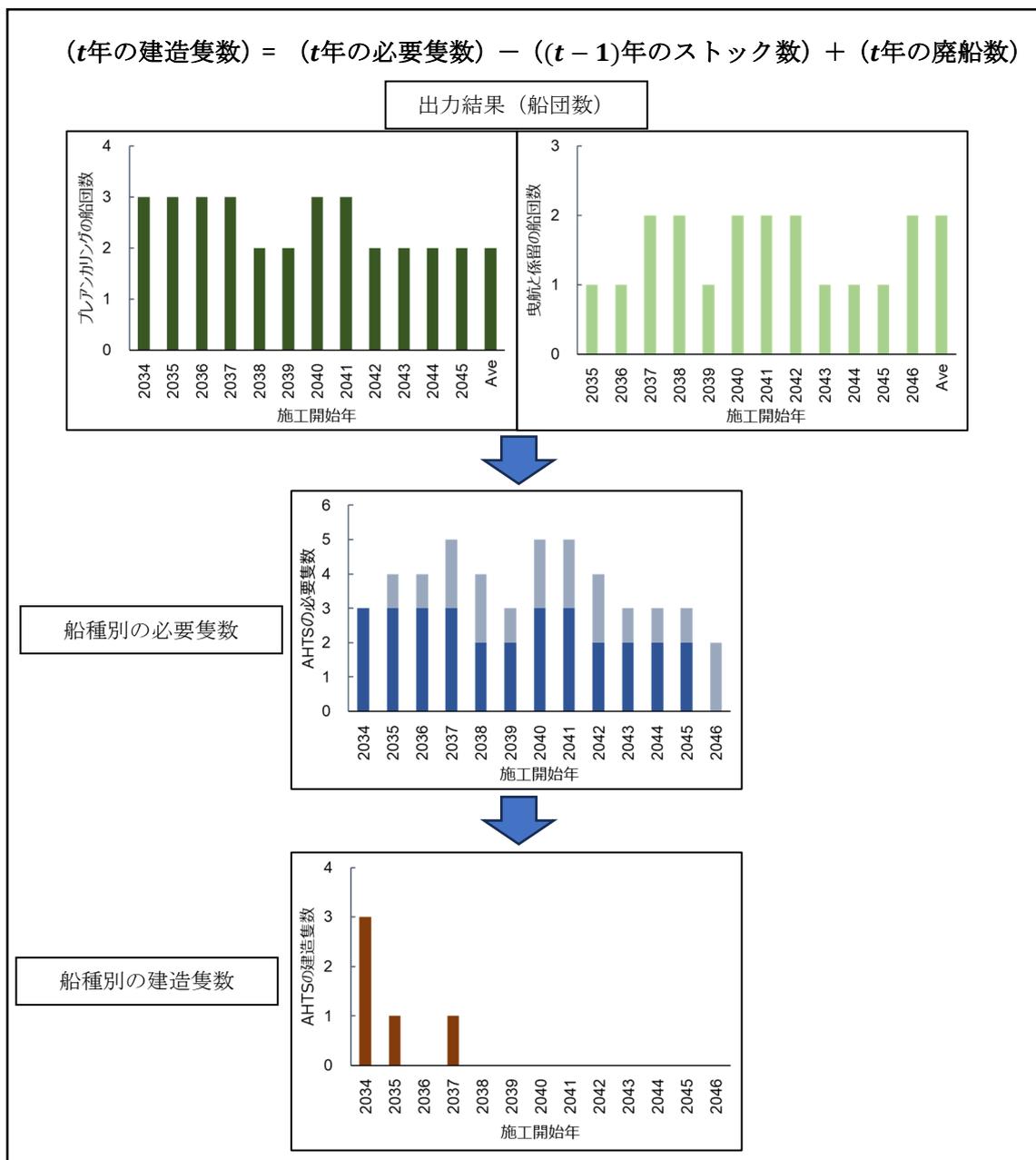


図 1.4-1 AHTS の建造隻数の計算イメージ

1.4.2 毎年の船団数と構成する船種の隻数の導出方法

工程 k における船団の作業時間 T_t^k は、風車1基あたりといった荒天待機を含まない繰り返し作業の基準実作業時間 τ 、繰り返し作業の回数 N 、稼働率 P の3つの要素の関数とした。

$$T_t^k = f(\tau(t), N(\text{farm setting}(t)), P(\text{site condition}(t))) = \tau N / P$$

例えば、着床式・浮体式に共通の「海底調査」の工程における作業時間は、下記のとおりとなり、

$$T_{2027}^1 = \frac{2d/v + \tau_{2027}^1 N_{2027}^1}{P_{2027}^1} = \frac{2 * 20 / 588 + 1.7 * 110}{0.831} = 228 \text{ days}$$

$$T_{2028}^1 = \frac{2d/v + \tau_{2028}^1 N_{2028}^1}{P_{2028}^1} = \frac{2 * 20 / 588 + 1.7 * 70}{0.831} = 145 \text{ days}$$

τ_t^1 : t 年の基準実作業時間 (1基あたりの時間)
 N_t^1 : t 年の繰り返し作業の回数 (風車設置基数)
 P_t^1 : t 年の稼働率 (ベースケースとコンサバケース)
 d : 基地港からの距離
 v : 移動速度

これを用いて、船団数は、想定工期 (365 日) で割って、切り上げた。

$$n_{2027}^1 = \frac{T_{2027}^1}{T_{\text{annual}}} = \frac{228}{365} = 1 \text{ Fleet}$$

$$n_{2028}^1 = \frac{T_{2028}^1}{T_{\text{annual}}} = \frac{145}{365} = 1 \text{ Fleet}$$

船団

海底地質運搬船 : 1隻

$n_{2027}^{1,CPT} = 1 \text{ 隻}$
 $n_{2028}^{1,CPT} = 1 \text{ 隻}$

作業量を工期内完了するために必要な船団数から、船団を構成する船種別隻数を導出

※ 想定工期を 365 日としているが、作業船の保守・点検なども含まれるため過大評価になっている点に留意が必要。

1.4.3 着床式洋上風力発電の船団数推計方法

着床式の施工工程を6つに分類し、各工程の作業時間 ($T_t^{B1}, \dots, T_t^{B6}$) 及び船団数 ($n_t^{B1}, \dots, n_t^{B6}$) を導出する式は表1.4-1に示すとおりである。船団数を計算したのち、1船団あたりを構成する船種と隻数から、工程別の必要隻数を求めた。また、B2～B4までは、工程の手順を考えず、同時並行で作業を行い、各工程1年で終了するという前提で推計した。 N_t^B は着床式風車の基数である。

表 1.4-1 着床式の施工工程における船団数推計方法

ID	工程	作業時間の計算方法	船団数の導出方法	1船団あたりの船団構成等
B1	海底調査	$T_t^{B1} = (2d/v + \tau_t^{B1} N_t^B) / P^{B1}$	$n_t^{B1} = T_t^{B1} / T_{annual}$	海底地質調査船：1 $\tau_t^{B1} = 1.7$
B2	海底地盤整備	$T_t^{B2} = (2d/v + \tau_t^{B2} N_t^B) / P^{B2}$	$n_t^{B2} = T_t^{B2} / T_{annual}$	起重機船：1, タグボート：1 $\tau_t^{B2} = 6.5$
B3	基礎運搬	$T_t^{B3} = (2d'/v N_t^{B3} + \tau_t^{B3} N_t^B) / P^{B3}$	$n_t^{B3} = T_t^{B3} / T_{annual}$	重量物運搬船：1 $\tau_t^{B3} = 2.0$
B4	基礎設置 (モノパイル)	$T_t^{B4} = (2d/v N_t^{B4} + \tau_t^{B4} N_t^B) / P^{B4}$	n_t^{B4}	SEP：1, CTV：1 $\tau_t^{B4} = 3.7$ (monopile)
B5	基礎設置 (ジャケット)	$T_t^{B5} = (2d/v N_t^{B5} + \tau_t^{B5} N_t^B) / P^{B5}$	$= (T_t^{B4} * 0.62 + T_t^{B5} * 0.38) / T_{annual}$	SEP：1, CTV：1 $\tau_t^{B4} = 6.5$ (jacket)
B6	風車の搭載	$T_t^{B6} = (2d/v N_t^{B6} + \tau_t^{B6} N_t^B) / P^{B6}$	$n_t^{B6} = T_t^{B6} / T_{annual}$	SEP：1, CTV：1 $\tau_t^{B5} = 4.7$

- ※ ID 2, 4, 6 は、基地港にて積込、事業海域へ移動 (10knots) し、各工程を実施し、その後、基地港等に戻る流れを想定した。ID 3 は、製造工場にて積込、基地港まで移動 (15knots) で荷を下ろす。
- ※ 基礎運搬 (B3)、基礎設置 (B4, B5) と風車の搭載 (B6) は、1回の輸送で2基分のものパイル/風車が搭載できると想定 ($N_t^{B4}, N_t^{B5}, N_t^{B6}$ は風車の設置基数 N_t によって変化する) した。
- ※ モノパイルとジャケットの比率は、ヒアリング結果を採用した。
- ※ B1 について： d (港からの距離)、 v (移動速度)、 τ_t^{B1} (1基あたりの調査日数)、 P^{B1} (海底調査作業の稼働率)
- ※ B2 について： d (港からの距離)、 v (移動速度)、 τ_t^{B2} (1基あたりの海底地盤整備日数)、 P^{B2} (海底地盤整備作業の稼働率)
- ※ B3 について： d' (製造工場から基地港までの距離)、 v (移動速度)、 τ_t^{B3} (1基あたりの輸送日数)、 N_t^{B3} (輸送回数)、 P^{B3} (基礎運搬の稼働率)
- ※ B4 について： d (港からの距離)、 v (移動速度)、 N_t^{B4} (モノパイル基礎の設置回数)、 τ_t^{B4} (1基あたりのモノパイル基礎のサイクルタイム)、 P^{B4} (モノパイル基礎設置作業の稼働率)
- ※ B5 について： d (港からの距離)、 v (移動速度)、 N_t^{B5} (ジャケット基礎の設置回数)、 τ_t^{B5} (1基あたりのジャケット基礎のサイクルタイム)、 P^{B5} (ジャケット基礎設置作業の稼働率)
- ※ B6 について： d (港からの距離)、 v (移動速度)、 N_t^{B6} (風車搭載の設置回数)、 τ_t^{B5} (1基あたりの風車搭載のサイクルタイム)、 P^{B6} (風車搭載作業の稼働率)

1.4.4 浮体式洋上風力発電の船団数推計方法

浮体式の施工工程を3つに分類し、各工程の作業時間 ($T_t^{F1}, \dots, T_t^{F3}$) 及び船団数 ($n_t^{F1}, \dots, n_t^{F3}$) を導出する式は表 1.4-2 に示すとおりである。曳航・係留の工程は、同一の船団で曳航 (31) 係留接続 (32) の2つのサブ工程に分割した。また、稼働率は、ベースケースとコンサバケースの2つあるが時間によらず一定値となる。 d は港からの距離を、 N_t^F は、浮体式風車の基数を表す。

表 1.4-2 浮体式の施工工程における船団数推計方法

ID	工程	作業時間の計算方法	船団数の導出方法	1船団あたりの船団構成等
F1	海底調査	$T_t^{F1} = (2d/v + \tau_t^{F1} N_t^F) / P^{F1}$	$n_t^{F1} = T_t^{F1} / T_{annual}$	海底地質調査船: 1 $\tau_t^{F1} = 1.7$
F2	プレアンカリング	$T_t^{F2} = (2d/v N_t^{F2} + \tau_t^{F2} N_t^F) / P^{F2}$	$n_t^{F2} = T_t^{F2} / T_{annual}$	AHTS: 1 $\tau_t^{F2} = 13.5 \rightarrow 11.5$
F3	曳航・係留	$T_t^{F3} = (\tau_t^{F31} N_t^F) / P^{F31}$ 曳航 $+ (d/v + \tau_t^{F32}) N_t^F / P^{F32}$ 係留	$n_t^{F3} = T_t^{F3} / T_{annual}$	AHTV: 1, タグボート: 5 $\tau_t^{F31} = 1.0, \tau_t^{F32} = 4.5$

1年

- ※ ID 1~3 は、基地港から事業海域へ移動 (1日) し、各工程を実施し、その後、基地港等に 12knots で戻る流れを想定した。基地港からの距離は 20km。
- ※ プレアンカリング (F2) は、1回の輸送で1基分の係留システム (6本分のアンカー) が搭載できると想定 (N_t^{F2} は風車の設置基数 N_t^F によって変化する) した。
- ※ F1について: v (移動速度)、 τ_t^{F1} (1基あたりの調査日数)、 P^{F1} (海底調査作業の稼働率)
- ※ F2について: v (移動速度)、 N_t^{F2} (係留システムの輸送回数)、 τ_t^{F2} (1基あたりのプレアンカリング日数)、 P^{F2} (プレアンカリング作業の稼働率)
- ※ F3について: τ_t^{F31} (1基あたりの曳航日数)、 P^{F31} (曳航作業の稼働率)、 v (移動速度)、 τ_t^{F32} (1基あたりの係留日数)、 P^{F32} (係留作業の稼働率)

1.4.5 海底ケーブル設置の船団数推計方法

海底ケーブル設置の施工工程を2つに分類し、各工程の作業時間 (T_t^{C1}, T_t^{C2}) 及び船団数 n_t^{C1}, n_t^{C2} を導出する式は表 1.4-3 に示すとおりである。海底ケーブルの設置は、同一の船団で敷設 (21)、基礎への引き込み (22)、埋設 (23)、陸揚げ部埋設 (24) の4つのサブ工程に分割した。 d は港からの距離、 L_t^C は、海底ケーブルの総長 (エクスポートケーブルとインターアレイケーブルの長さ)、 N_t^C はエクスポートケーブルの本数である。

表 1.4-3 海底ケーブルの施工工程における船団数推計方法

ID	工程	作業時間の計算方法	船団数の導出方法	1船団あたりの構成
C1	ルート調査	$T_t^{C1} = (2d/v + L_t^C/\tau_t^{C1})/P^{C1}$	$n_t^{C1} = T_t^{C1}/T_{annual}$	海底地質調査船: 1 $\tau_t^{C1} = 2.8 \rightarrow 12.0$
C2	海底ケーブル設置	敷設 $T_t^{C2} = (2d/v)/P^{C21} + (L_t^C/\tau_t^{C21})/P^{C21} +$ 引き込み $(\tau_t^{C22}N_t^{22C})/P^{C22} +$ 埋設 $(L_t^C/\tau_t^{C23})/P^{C23} + \tau_t^{C24}N_t^C/P^{C24}$	$n_t^{C2} = T_t^{C2}/T_{annual}$	敷設 (21)・埋設 (23) CLV: 1, SOV: 1 基礎引き込み (22) CLV: 1, SOV: 1 陸揚げ部埋設 (24) CLV: 1 $\tau_t^{C21} = 9.1 \rightarrow 11.5,$ $\tau_t^{C22} = 2.8 \rightarrow 1.1,$ $\tau_t^{C23} = 3.4 \rightarrow 3.8,$ $\tau_t^{C24} = 1.4 \rightarrow 0.5$

1年

- ※ C1について： v (移動速度)、 τ_t^{C1} (1kmあたりのルート調査日数)、 P^{C1} (ルート調査作業の稼働率)
- ※ C2について： v (移動速度)、 P^{C21} (敷設作業の稼働率)、 τ_t^{C21} (敷設速度)、 τ_t^{C22} (1基の基礎にケーブルを引き込む日数)、 N_t^{22C} (海底ケーブルの総数)、 P^{C22} (基礎への引き込み作業の稼働率)、 τ_t^{C23} (埋設速度)、 P^{C23} (埋設作業の稼働率)、 τ_t^{C24} (1か所当たりの埋設日数)、 P^{C24} (陸揚げ部埋設作業の稼働率)

第Ⅱ編 調査内容

1.4.6 建造隻数の推計に向けて

船種別の建造隻数を求めるためには、2025年時点のストック量、将来の建造計画、廃船見通しの情報が必要になる。公開情報ベースで情報を整理したものを表1.4-4に示す。なお、今回の需要予測の範囲では船齢が20歳のため、解撤は織り込まないこととした。

表 1.4-4 船種ごとの2025年時点の情報

	海底地質調査船	SEP	起重機船	AHTS	Tugboat	CLV	SOV	CTV	重量物運搬船
現有隻数	4	5	9	1	316	0	0	16 うち施工用：13	2
将来計画	0	1 (2026) 1 (2027)	1 (2028) 以降は、汎用的な船舶であることから解撤が出たタイミングで新造するとし、総数は一定	0	汎用的な船舶であることから解撤が出たタイミングで新造するとし、総数は一定	1 (2027) 1 (2028)	0 (施工用)	1 (2026 施工用)	1 (2026)
廃船計画	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※ 海底地質調査船：Poseidon 1, MV KATORI, EK HAYATE, 第一開洋丸

※ SEP 船：SEAJACKS ZARATAN, CP-8001, 柏鶴, CP-16001, BLUE WIND, JWFC SUNRISE (2026年)、SEA CHALLENGER (2027年)

※ 起重機船：海翔、武蔵、第50吉田号、富士、駿河、金剛、第一豊号、神翔-1600、新建隆、五洋建設 (2028年)

※AHTS：あかつき

※Tugboat：航行区域が近海・限定近海・沿海の合計値 (海運集会所のデータ)

※CLV：東洋建設 (2027年)、五洋建設 (2028年)

※CTV：RERA AS, JCAT ひびき, JCAT ひびきⅡ, Red Star, Red Star II, JCAT ONE, JCAT THREE, JCAT SIX, JCAT TARO, KAZEHAYA, Portcat One, Anemoi, JCAT Hanako, Port CAT TWO, PORT CAT THREE, PORT CAT ひびき, 日本郵船 (2026)

※重量物運搬船：神-25000Ⅱ, MV KATORI. MOL (2026年)

1.5 必要隻数・建造隻数のまとめ

1.5.1 前提条件

これまでの前提条件から、導入目標（45GW/30GW）と施工・維持管理の想定（ベースケース/コンサバケース）の2軸で、①45GW・ベースケース、②45GW・コンサバケース、③30GW・ベースケース、④30GW・コンサバケースの4つのシナリオで分析した。

着床式洋上風力発電の作業船需要予測モデルの入力データを表 1.5-1～表 1.5-4 まで、浮体式洋上風力発電の作業船需要予測モデルの入力データを表 1.5-5 及び表 1.5-6 に示す。

表 1.5-1 着床式洋上風力発電（45GW・ベースケース）の作業船需要モデルの入力データ一覧

		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
導入見直し	年間導入量（施工）	GW	1.8	1.1	0.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
	累積導入量（施工）	GW	1.8	2.8	2.8	2.8	3.8	4.7	5.6	6.6	7.5	9.8	12.0	14.3	16.5	18.8	21.0	23.3	25.5	27.8	30.0	
発電施設の情報	風車	MW	16.4	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
	風車設置基数	unit	110	70	0	0	63	55	55	55	55	133	125	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	ローター径	m	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
変電所	洋上変電所	unit	11	7	0	0	6	5	5	5	5	13	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11
基礎	モノパイルの割合	%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%
ケーブル	export	本	11	7	0	0	6	5	5	5	5	13	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	export 埋設長	km/本	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	iner-array 埋設長	km/本	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
	Trench Depth	m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	export lay	km	55.0	35.0	0.0	0.0	30.0	25.0	25.0	25.0	25.0	65.0	60.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
	inter-array lay	km	275.0	175.0	0.0	0.0	157.5	137.5	137.5	137.5	137.5	332.5	312.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5
	export trench	km	55.0	35.0	0.0	0.0	30.0	25.0	25.0	25.0	25.0	65.0	60.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
	inter-array trench	km	275.0	175.0	0.0	0.0	157.5	137.5	137.5	137.5	137.5	332.5	312.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5
	ラゲージ端子	カ所	220	140	0	0	126	110	110	110	110	266	250	226	226	226	226	226	226	226	226	226
海域の情報	離岸距離	km	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	港からの距離	km	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	基礎運搬距離	km	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
稼働率	海底調査	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	海底地盤整備	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	基礎運搬	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	基礎設置	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	風車搭載	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	ルート調査	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	陸揚げ部埋設	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%
	基礎への引き込み	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	敷設	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	埋設	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
施工シナリオ	基準美作業時間	day/unit	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	海底地盤整備	day/unit	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
	基礎運搬	day/unit	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	基礎設置（モノパイル）	day/unit	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
	基礎設置（ジャケット）	day/unit	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
	風車の搭載	day/unit	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
	ルート調査	day/km	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	陸揚げ部	day/unit	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	基礎への引き込み	day/unit	2.8	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
	ケーブル敷設速度	km/day	9.1	9.6	9.9	10.1	10.3	10.4	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.0	11.1	11.2	11.3	11.3	11.4	11.4	11.5	11.5
	ケーブル埋設速度	km/day	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
	輸送速度	km/day	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578
輸送回数	2 N_cycle (2)	cycle	55	35	0	0	32	28	28	28	28	67	63	57	57	57	57	57	57	57	57	57
年間船舶稼働日数	T_annual	day	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
導入見直し	年間導入量（運転保守）	GW	0.0	0.3	1.5	1.1	0.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
	累積導入量（運転保守）	GW	0.0	0.3	1.8	2.8	2.8	2.8	3.8	4.7	5.6	6.6	7.5	9.8	12.0	14.3	16.5	18.8	21.0	23.3	25.5	27.8
発電施設の情報	風車	MW	0.0	15.0	16.3	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
	風車設置基数	unit		21	91	70	0	0	63	55	55	55	55	133	125	113	113	113	113	113	113	113
維持管理シナリオ	SOV導入閾値	unit		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	CTV導入閾値	unit		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

表 1.5-2 着床式洋上風力発電（45GW・コンサバケース）の作業船需要モデルの入力データ一覧

		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048		
導入見直し	年間導入量（施工）	GW	1.8	1.1	0.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3		
	累積導入量（施工）	GW	1.8	2.8	2.8	2.8	3.8	4.7	5.6	6.6	7.5	9.8	12.0	14.3	16.5	18.8	21.0	23.3	25.5	27.8	30.0				
発電施設の情報	風車	MW	16.4	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0				
	風車設置基数	unit	110	70	0	0	63	55	55	55	55	133	125	113	113	113	113	113	113	113	113				
	ロータ径	m	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250				
	変電所	unit	11	7	0	0	6	5	5	5	13	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11				
	基礎	%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%				
	ケーブル	本	11	7	0	0	6	5	5	5	13	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11				
	export 埋設長	km/本	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
	iner-array 埋設長	km/本	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50				
	Trench Depth	m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
	export lay	km	55.0	35.0	0.0	0.0	30.0	25.0	25.0	25.0	65.0	60.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0				
	inter-array lay	km	275.0	175.0	0.0	0.0	157.5	137.5	137.5	137.5	332.5	312.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5				
	export trench	km	55.0	35.0	0.0	0.0	30.0	25.0	25.0	25.0	65.0	60.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0				
	inter-array trench	km	275.0	175.0	0.0	0.0	157.5	137.5	137.5	137.5	332.5	312.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5	282.5				
	ラダー端子	カ所	220	140	0	0	126	110	110	110	266	250	226	226	226	226	226	226	226	226	226				
海域の情報	離岸距離	km	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
	港からの距離	km	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
	基礎運搬距離	km	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350				
稼働率	海底調査	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%				
	海底地盤整備	%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%				
	基礎運搬	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%				
	基礎設置	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%			
	風車搭載	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%			
	ルート調査	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%			
	陸揚げ部埋設	%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%			
	基礎への引き込み	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%			
	敷設	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%			
	埋設	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%			
	施工シナリオ	基準実作業時間	day/unit	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7			
		海底地盤整備	day/unit	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5			
基礎運搬		day/unit	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				
基礎設置（モノバイル）		day/unit	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7				
基礎設置（ジャケット）		day/unit	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5				
風車の搭載		day/unit	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7			
ルート調査		day/km	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
陸揚げ部		day/unit	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
基礎への引き込み		day/unit	2.8	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1			
ケーブル敷設速度		km/day	9.1	9.6	9.9	10.1	10.3	10.4	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.0	11.1	11.2	11.3	11.3	11.4	11.4	11.5	11.5			
ケーブル埋設速度		km/day	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8			
曳航速度（使用していない）		km/day	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133			
輸送回数	km/day	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578				
年間船舶稼働日数	2 N cycle (2)	cycle	55	35	0	0	32	28	28	28	28	67	63	57	57	57	57	57	57	57	57				
	day	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365				
導入見直し	年間導入量（運転保守）	GW	0.0	0.3	1.5	1.1	0.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	
	累積導入量（運転保守）	GW	0.0	0.3	1.8	2.8	2.8	2.8	3.8	4.7	5.6	6.6	7.5	9.8	12.0	14.3	16.5	18.8	21.0	23.3	25.5	27.8	30.0		
発電施設の情報	風車	MW	0.0	15.0	16.3	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0				
	風車設置基数	unit		21	91	70	0	0	63	55	55	55	55	133	125	113	113	113	113	113	113				
維持管理シナリオ	SOV導入閾値	unit		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
	CTV導入閾値	unit		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	

表 1.5-3 着床式洋上風力発電（30GW・ベースケース）の作業船需要モデルの入力データ一覧

		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048		
導入見直し	年間導入量（施工）	GW	1.8	1.1	0.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8		
	累積導入量（施工）	GW	1.8	2.8	2.8	2.8	3.8	4.7	5.6	6.6	7.5	8.3	9.0	9.8	10.5	11.3	12.0	12.8	13.5	14.3	15.0				
発電施設の情報	風車	MW	16.4	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
	風車設置基数	unit	110	70	0	0	63	55	55	55	55	45	42	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
	ローター径	m	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
	変電所	unit	11	7	0	0	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	基礎	%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	
	ケーブル	本	11	7	0	0	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	export 埋設長	km/本	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	iner-array 埋設長	km/本	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	
	Trench Depth	m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	export lay	km	55.0	35.0	0.0	0.0	30.0	25.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
	inter-array lay	km	275.0	175.0	0.0	0.0	157.5	137.5	137.5	137.5	112.5	105.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	
	export trench	km	55.0	35.0	0.0	0.0	30.0	25.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
	inter-array trench	km	275.0	175.0	0.0	0.0	157.5	137.5	137.5	137.5	112.5	105.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	
	ラダー-端子	カ所	220	140	0	0	126	110	110	110	90	84	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	
海域の情報	離岸距離	km	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	離岸距離	km	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	基礎運搬距離	km	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	
稼働率	海底調査	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	
	海底地盤整備	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	
	基礎運搬	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	
	基礎設置	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	
	風車搭載	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	
	ルート調査	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	陸揚げ部埋設	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%
	基礎への引き込み	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	敷設	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	埋設	%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
	施工シナリオ	基準実作業時間	day/unit	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
		海底地盤整備	day/unit	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
基礎運搬		day/unit	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
基礎設置（モノバイル）		day/unit	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	
基礎設置（ジャケット）		day/unit	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	
風車の搭載		day/unit	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
ルート調査		day/km	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
陸揚げ部		day/unit	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
基礎への引き込み		day/unit	2.8	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	
ケーブル敷設速度		km/day	9.1	9.6	9.9	10.1	10.3	10.4	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.0	11.1	11.2	11.3	11.3	11.4	11.4	11.5				
ケーブル埋設速度		km/day	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
曳航速度（使用していない）		km/day	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133
輸送回数	km/day	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	
年間船舶稼働日数	2 N cycle (2)	cycle	55	35	0	0	32	28	28	28	28	23	21	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
	T_annual	day	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	
導入見直し	年間導入量（運転保守）	GW	0.0	0.3	1.5	1.1	0.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8		
	累積導入量（運転保守）	GW	0.0	0.3	1.8	2.8	2.8	2.8	3.8	4.7	5.6	6.6	7.5	8.3	9.0	9.8	10.5	11.3	12.0	12.8	13.5	14.3	15.0		
発電施設の情報	風車	MW	0.0	15.0	16.3	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
	風車設置基数	unit		21	91	70	0	0	63	55	55	55	45	42	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
維持管理シナリオ	SOV導入閾値	unit		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	CTV導入閾値	unit		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	

表 1.5-4 着床式洋上風力発電（30GW・コンサバケース）の作業船需要モデルの入力データ一覧

			2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
導入見直し		年間導入量（施工）	GW	1.8	1.1	0.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
		累積導入量（施工）	GW	1.8	2.8	2.8	2.8	3.8	4.7	5.6	6.6	7.5	8.3	9.0	9.8	10.5	11.3	12.0	12.8	13.5	14.3	15.0		
発電施設の情報	風車	単機容量	MW	16.4	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
		風車設置基数	unit	110	70	0	0	63	55	55	55	55	45	42	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
変電所	洋上変電所	ローター径	m	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
		基礎	unit	11	7	0	0	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ケーブル	export	基礎	%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%
		埋設長	km/本	11	7	0	0	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ケーブル	export	埋設長	km/本	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		埋設深	m	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
export lay	inter-array lay	Trench Depth	m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		埋設深	km	55.0	35.0	0.0	0.0	30.0	25.0	25.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
export trench	inter-array trench	埋設深	km	275.0	175.0	0.0	0.0	157.5	137.5	137.5	137.5	112.5	105.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
		埋設深	km	55.0	35.0	0.0	0.0	30.0	25.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
ラダー	ケーブル	埋設深	km	275.0	175.0	0.0	0.0	157.5	137.5	137.5	137.5	112.5	105.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	
		埋設深	km	220	140	0	0	126	110	110	110	90	84	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	
離岸距離	離岸距離	埋設深	km	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
		埋設深	km	5	5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
基礎運搬距離	基礎運搬距離	埋設深	km	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	
		埋設深	km	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	
稼働率	海底調査	埋設深	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	
		埋設深	%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	
基礎運搬	基礎運搬	埋設深	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	
		埋設深	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	
ルート調査	ルート調査	埋設深	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	
		埋設深	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	
陸揚り部埋設	基礎への引き込み	埋設深	%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	46.5%	
		埋設深	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	
敷設	埋設	埋設深	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	
		埋設深	%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%	68.4%		
施工シナリオ	基準実作業時間	海底調査	day/unit	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7		
		海底地盤整備	day/unit	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5		
基礎運搬	基礎運搬	埋設深	day/unit	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
		埋設深	day/unit	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7		
基礎設置（モノバイル）	基礎設置（ジャケット）	埋設深	day/unit	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5		
		埋設深	day/unit	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7		
風車の搭載	ルート調査	埋設深	day/km	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
		埋設深	day/unit	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
陸揚り部	基礎への引き込み	埋設深	day/unit	2.8	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1		
		埋設深	km/day	9.1	9.6	9.9	10.1	10.3	10.4	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.0	11.1	11.2	11.3	11.3	11.4	11.4	11.5		
ケーブル敷設速度	ケーブル敷設速度	埋設深	km/day	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8		
		埋設深	km/day	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133		
輸送回数	輸送回数	埋設深	km/day	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578		
		埋設深	cycle	55	35	0	0	32	28	28	28	28	23	21	19	19	19	19	19	19	19	19		
年間船舶稼働日数	年間船舶稼働日数	埋設深	day	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365		
		埋設深	day	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365		
導入見直し		年間導入量（運転保守）	GW	0.0	0.3	1.5	1.1	0.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
		累積導入量（運転保守）	GW	0.0	0.3	1.8	2.8	2.8	2.8	3.8	4.7	5.6	6.6	7.5	8.3	9.0	9.8	10.5	11.3	12.0	12.8	13.5	14.3	15.0
発電施設の情報	風車	単機容量	MW	0.0	15.0	16.3	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
		風車設置基数	unit		21	91	70	0	0	63	55	55	55	55	45	42	38	38	38	38	38	38	38	38
維持管理シナリオ	SOV導入閾値	埋設深	unit		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
		埋設深	unit		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	

表 1.5-5 浮体式洋上風力発電（ベースケース）の作業船需要モデルの入力データ一覧

			2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047		
導入見通し		年間導入量	GW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25		
		累積導入量	GW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	2.5	3.8	5.0	6.3	7.5	8.8	10.0	11.3	12.5	13.8	15.0		
発電施設の情報	風車	単機容量	MW	0.0	0.0	0.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0		
		風車設置基数	unit	0	0	0	0	0	0	0	0	84	74	74	74	74	74	70	63	63	63	63	63	63	
		ローター径	m	0	0	0	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		
		変電所	洋上変電所	unit	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3		
		基礎	係留本数（6本）	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%		
		ケーブル	export	本	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3		
			inter-array（格子状）	本	0	0	0	0	0	0	68	58	58	58	58	58	51	51	51	51	51	51	51		
			inter-array（中心から2列目）	本	0	0	0	0	0	0	16	16	16	16	16	16	12	12	12	12	12	12	12		
			inter-array（中心から3列目）	本	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
			riser part	km/箇所	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
			export 埋設長	km/本	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
			export 埋設長（EEZ）	km/本	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
			iner-array 埋設長	km/本	0.00	0.00	0.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50		
			Trench Depth	m	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
			export lay	km	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0		
			inter-array lay	km	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	210.0	185.0	185.0	185.0	185.0	185.0	175.0	157.5	157.5	157.5	157.5	157.5	157.5		
			export trench	km	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0		
			inter-array trench	km	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	210.0	185.0	185.0	185.0	185.0	185.0	175.0	157.5	157.5	157.5	157.5	157.5	157.5		
			ライザー端子	カ所	0	0	0	0	0	0	168	148	148	148	148	148	140	126	126	126	126	126	126		
海域の情報	離岸距離	離岸距離	km	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
		港からの距離	km	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
		基礎運搬距離	km	0	0	0	0	0	0	0	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350		
		稼働率	海底調査	%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%		
			プランカリング	%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%		
			曳航	%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%		
			係留	%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%		
			ルート調査	%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%		
			陸揚げ部埋設	%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%		
			基礎への引き込み	%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%		
			敷設	%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%		
			埋設	%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%		
施工シナリオ	基準実作業時間	海底調査	day/unit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7		
		プランカリング	day/unit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	12.9	12.6	12.4	12.2	12.1	11.9	11.8	11.7	11.6	11.6	11.5	11.5	
		曳航	day/unit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
		係留	day/unit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
		ルート調査	day/km	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
		陸揚げ部	day/unit	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		基礎への引き込み	day/unit	2.8	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	
		ケーブル敷設速度	km/day	9.1	9.6	9.9	10.1	10.3	10.4	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.0	11.1	11.2	11.3	11.3	11.4	11.4	11.5	11.5	11.5	
				ケーブル埋設速度	km/day	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
				輸送速度	km/day	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578
年間船舶稼働日数	T annual	day	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365			
導入見通し		年間導入量（運転保守）	GW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3		
		累積導入量（運転保守）	GW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	2.5	3.8	5.0	6.3	7.5	8.8	10.0	11.3	12.5	13.8	
発電施設の情報	風車	単機容量	MW	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0		
		風車設置基数	unit					0	0	0	0	0	0	84	74	74	74	74	70	63	63	63	63	63	
維持管理シナリオ		SOV導入閾値	unit		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
		CTV導入閾値	unit		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	

表 1.5-6 浮体式洋上風力発電（コンサバケース）の作業船需要モデルの入力データ一覧

			2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
導入見直し	年間導入量	GW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	累積導入量	GW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	2.5	3.8	5.0	6.3	7.5	8.8	10.0	11.3	12.5	13.8	15.0		
発電施設の情報	風車	MW	0.0	0.0	0.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0			
	風車設置基数	unit	0	0	0	0	0	0	0	84	74	74	74	74	74	70	63	63	63	63	63		
変電所	ローター径	m	0	0	0	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	洋上変電所	unit	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
基礎	係留本数（6本）	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	ケーブル	export	本	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
	riser part	km/箇所	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	export 埋設長	km/本	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	inner-array 埋設長	km/本	0.00	0.00	0.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
	Trench Depth	m	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	export lay	km	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
	inter-array lay	km	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	210.0	185.0	185.0	185.0	185.0	185.0	175.0	157.5	157.5	157.5	157.5	157.5	157.5	157.5
	export trench	km	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
	inter-array trench	km	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	210.0	185.0	185.0	185.0	185.0	185.0	175.0	157.5	157.5	157.5	157.5	157.5	157.5	157.5
海域の情報	離岸距離	km	0	0	0	0	0	0	0	168	148	148	148	148	148	140	126	126	126	126	126	126	126
	港からの距離	km	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
稼働率	基礎運搬距離	km	0	0	0	0	0	0	0	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
	海底調査	%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%
	プレアンカング	%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%
	曳航	%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%
	係留	%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%	67.6%
	ルート調査	%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%
	陸揚げ部埋設	%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%	30.3%
	基礎への引き込み	%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%
	敷設	%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%
	埋設	%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%	55.3%
施工シナリオ	基準実作業時間	day/unit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	プレアンカング	day/unit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	12.9	12.6	12.4	12.2	12.1	11.9	11.8	11.7	11.6	11.6	11.5		
	曳航	day/unit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	係留	day/unit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	ルート調査	day/km	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	陸揚げ部	day/unit	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	基礎への引き込み	day/unit	2.8	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
	ケーブル敷設速度	km/day	9.1	9.6	9.9	10.1	10.3	10.4	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.0	11.1	11.1	11.2	11.3	11.3	11.4	11.4	11.5	
	ケーブル埋設速度	km/day	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
	輸送速度	km/day	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578	578
年間船舶稼働日数	T_annual	day	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
導入見直し	年間導入量（運転保守）	GW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
発電施設の情報	累積導入量（運転保守）	GW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	2.5	3.8	5.0	6.3	7.5	8.8	10.0	11.3	12.5	13.8	15.0
	風車	MW	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	18.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
維持管理シナリオ	風車設置基数	unit					0	0	0	0	84	74	74	74	74	74	74	70	63	63	63	63	63
	SQV導入閾値	unit		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	CTV導入閾値	unit		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

第Ⅱ編 調査内容

1.5.2 計算結果

施工段階ではAHTSで5隻、CLVで1～3隻の建造が、維持管理段階では、SOVは年間1～2隻、CTVは年間4～8隻の建造が必要となる結果となった。

船種ごとの計算結果は以下のとおりである。なお、当該結果は前提条件が変わることにより必要隻数、建造隻数ともに変わる可能性がある。

1.5.3 SEP船（必要隻数）

各ケースにおけるSEP船の必要隻数を図1.5-1～図1.5-4に示す。

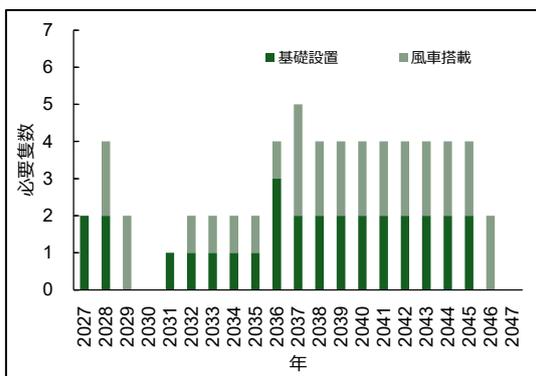


図 1.5-1 ① 45GW・ベースケース

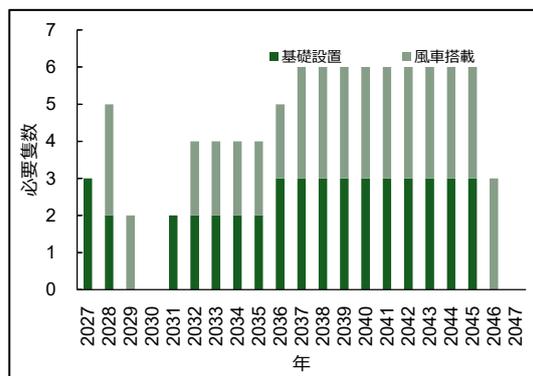


図 1.5-2 ② 45GW・コンサバケース

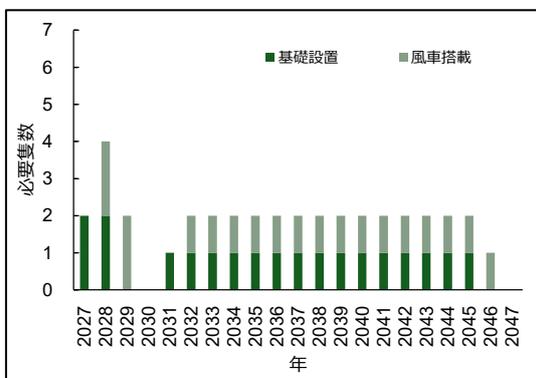


図 1.5-3 ③ 30GW・ベースケース

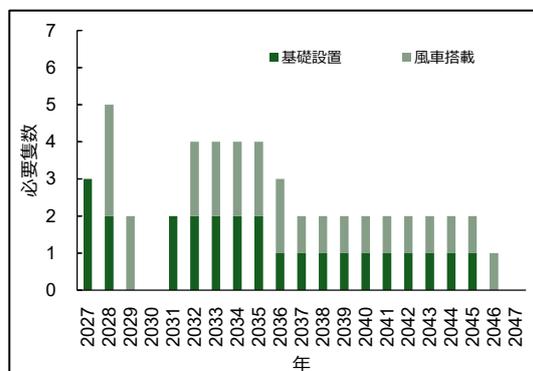


図 1.5-4 ④ 30GW・コンサバケース

1.5.4 重量物運搬船（必要隻数）

各ケースにおける重量物運搬船の必要隻数を図 1.5-5～図 1.5-8 に示す。

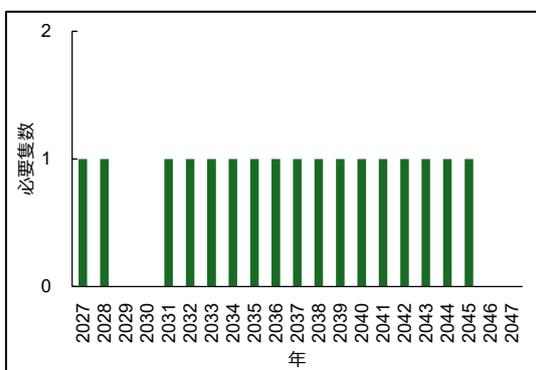


図 1.5-5 ① 45GW・ベースケース

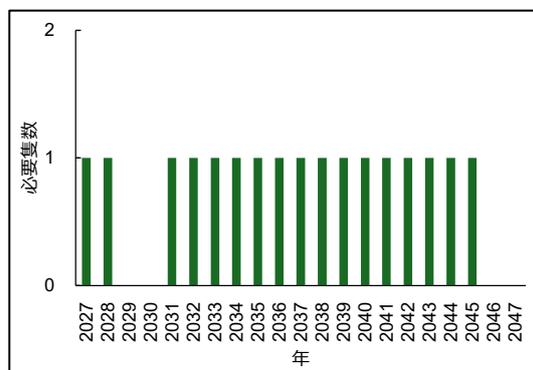


図 1.5-6 ② 45GW・コンサバケース

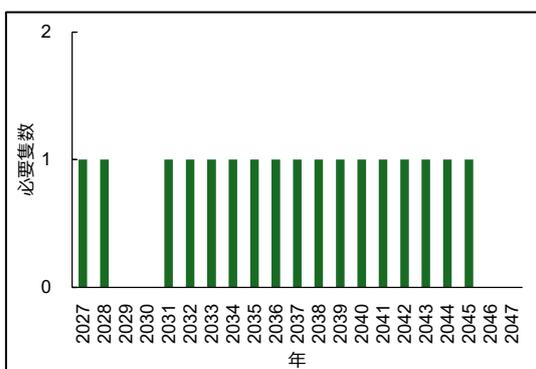


図 1.5-7 ③ 30GW・ベースケース

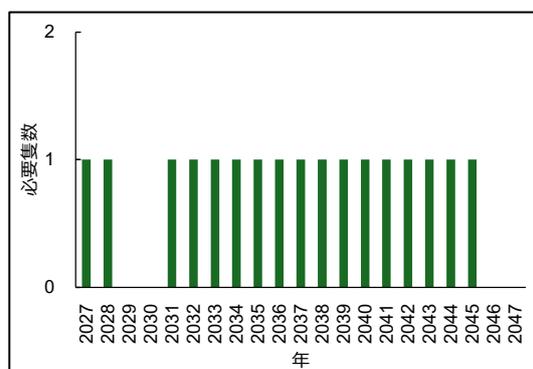


図 1.5-8 ④ 30GW・コンサバケース

第II編 調査内容

1.5.5 起重機船（必要隻数）

各ケースにおける起重機船の必要隻数を図 1.5-9～図 1.5-12 に示す。

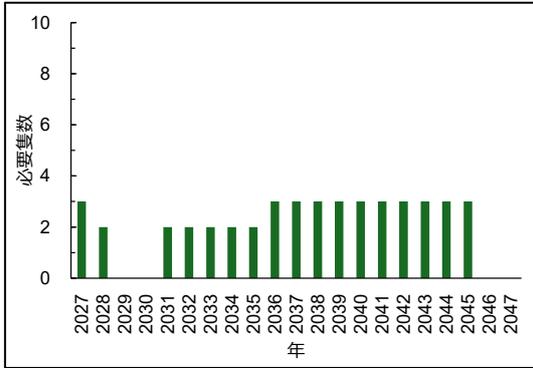


図 1.5-9 ① 45GW・ベースケース

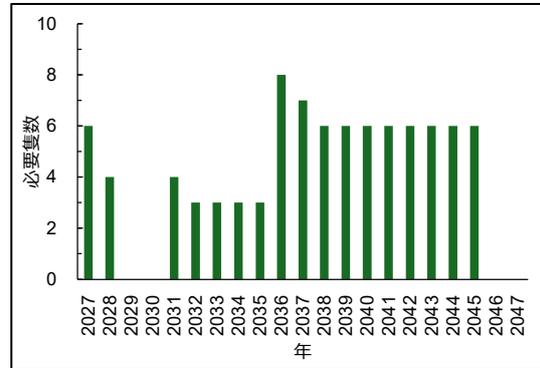


図 1.5-10 ② 45GW・コンサバケース

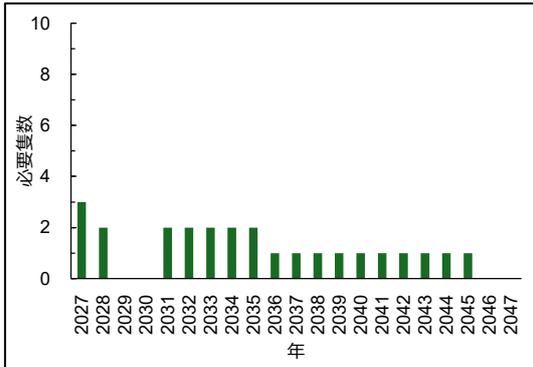


図 1.5-11 ③ 30GW・ベースケース

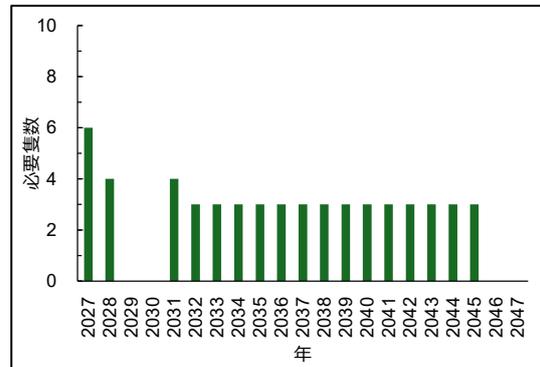


図 1.5-12 ④ 30GW・コンサバケース

1.5.6 AHTS（必要隻数、建造隻数）

①45GW・ベースケース及び②45GW・コンサバケースにおけるタグボートの必要隻数及び建造隻数を図 1.5-13～図 1.5-16 に示す。

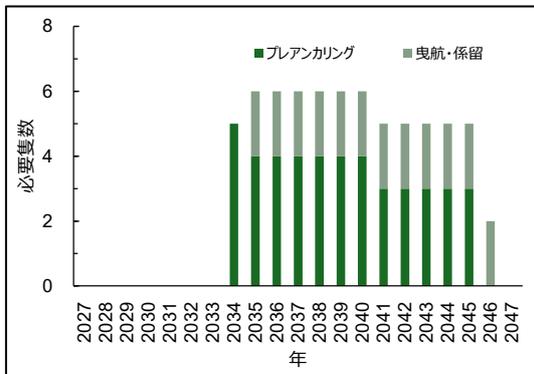


図 1.5-13 ① 45GW・ベースケース (必要隻数)

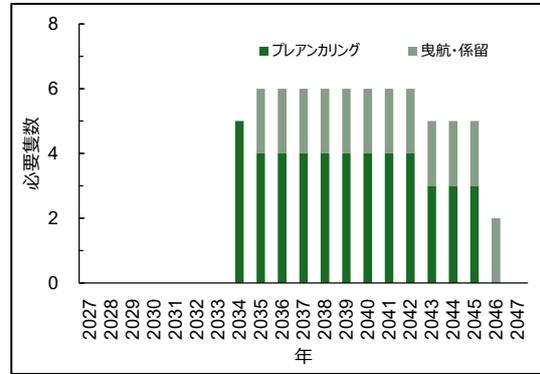


図 1.5-14 ② 45GW・コンサバケース (必要隻数)

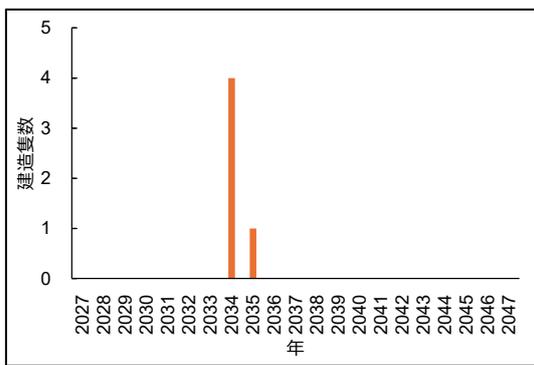


図 1.5-15 ① 45GW・ベースケース (建造隻数)

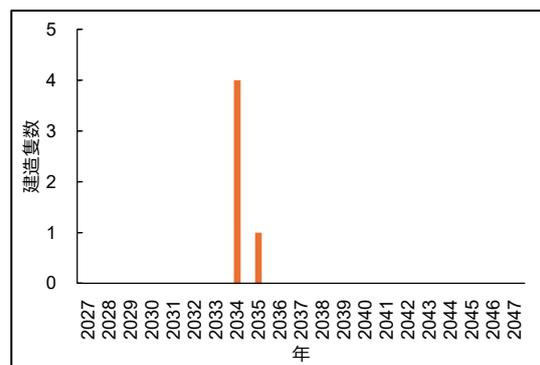


図 1.5-16 ② 45GW・コンサバケース (建造隻数)

1.5.7 CLV（必要隻数：着床式と浮体式の合計）

各ケースにおけるCLVの必要隻数（着床式と浮体式の合計）を図1.5-17～図1.5-20に示す。

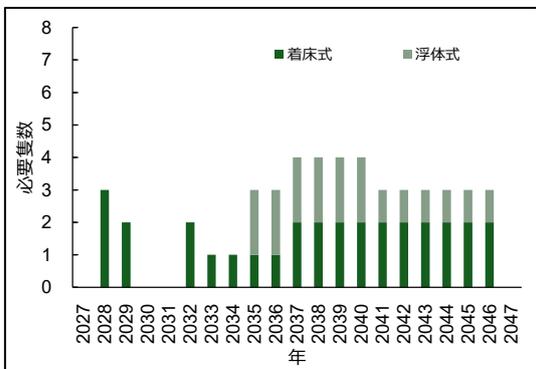


図 1.5-17 ① 45GW・ベースケース

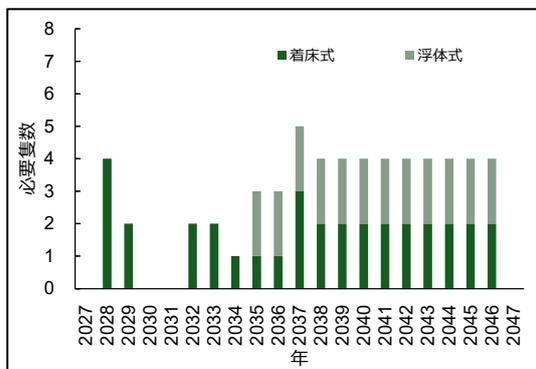


図 1.5-18 ② 45GW・コンサバケース

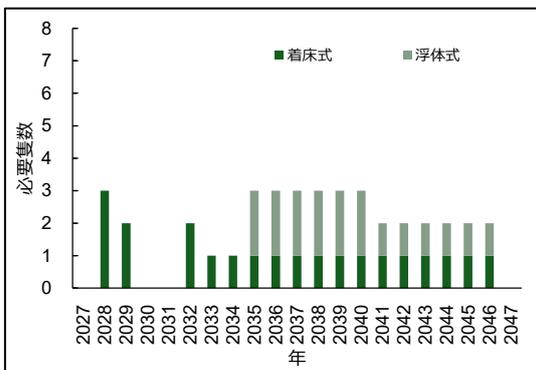


図 1.5-19 ③ 30GW・ベースケース

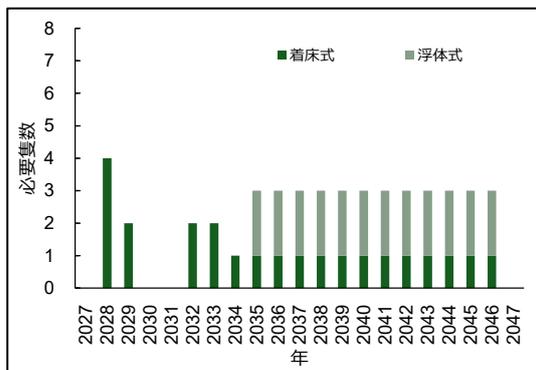


図 1.5-20 ④ 30GW・コンサバケース

1.5.8 CLV（建造隻数）

各ケースにおけるCLVの建造隻数を図1.5-21～図1.5-24に示す。

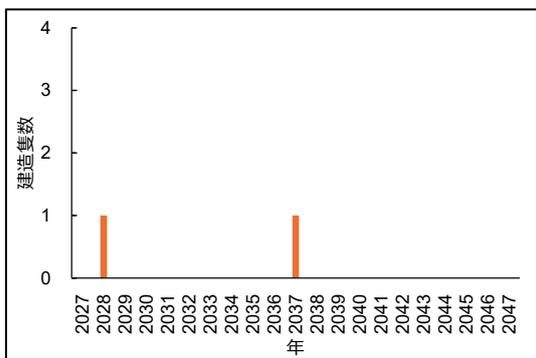


図 1.5-21 ① 45GW・ベースケース

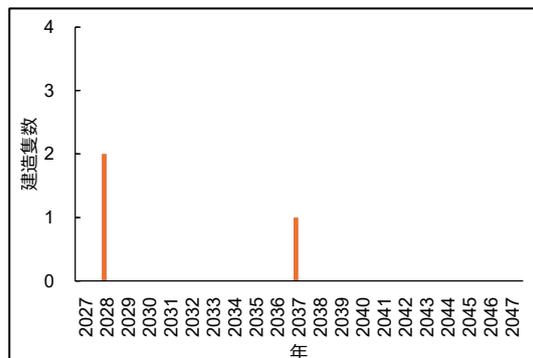


図 1.5-22 ② 45GW・コンサバケース

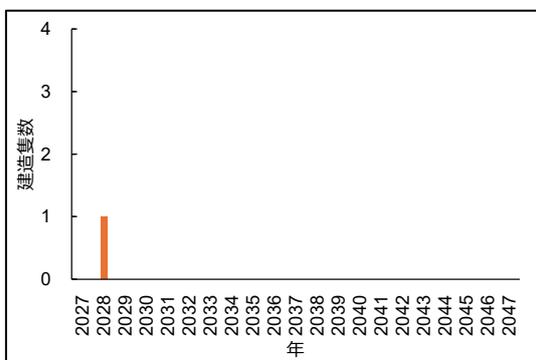


図 1.5-23 ③ 30GW・ベースケース

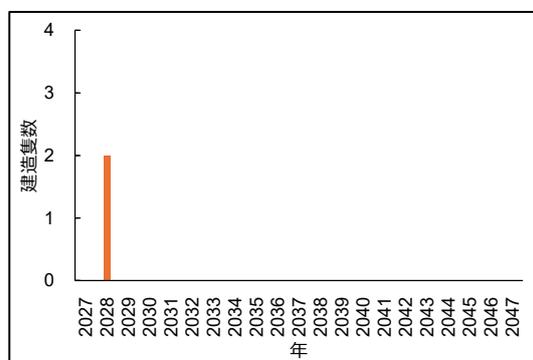


図 1.5-24 ④ 30GW・コンサバケース

1.5.9 SOV（必要隻数：着床式と浮体式の合計）

各ケースにおけるSOVの必要隻数（着床式と浮体式の合計）を図1.5-25～図1.5-28に示す。

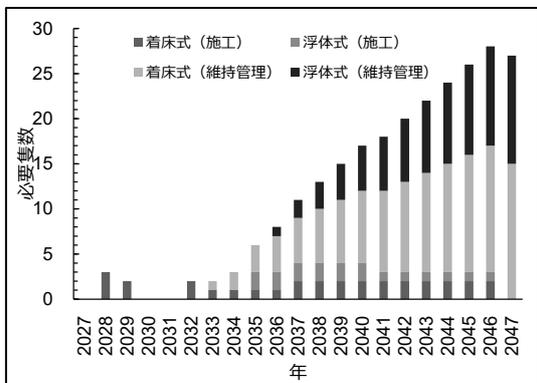


図 1.5-25 ① 45GW・ベースケース

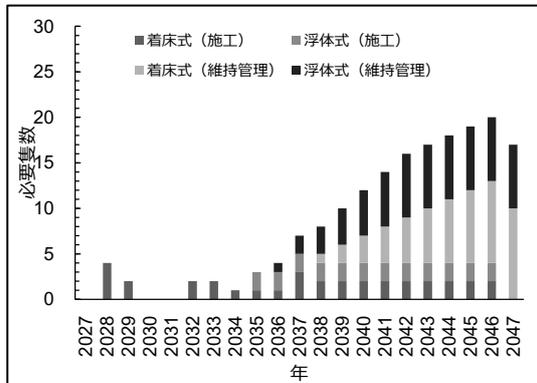


図 1.5-26 ② 45GW・コンサバケース

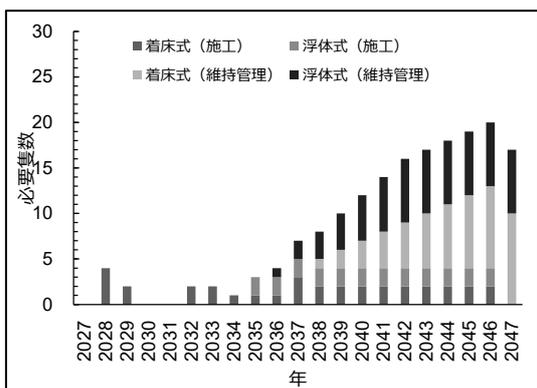


図 1.5-27 ③ 30GW・ベースケース

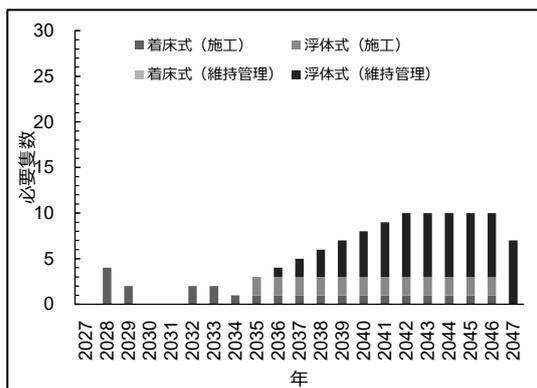


図 1.5-28 ④ 30GW・コンサバケース

1.5.10 SOV（建造隻数：着床式と浮体式の合計）

各ケースにおけるSOVの建造隻数（着床式と浮体式の合計）を図1.5-29～図1.5-32に示す。

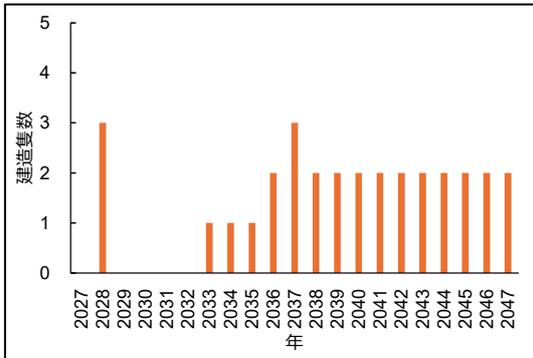


図 1.5-29 ① 45GW・ベースケース

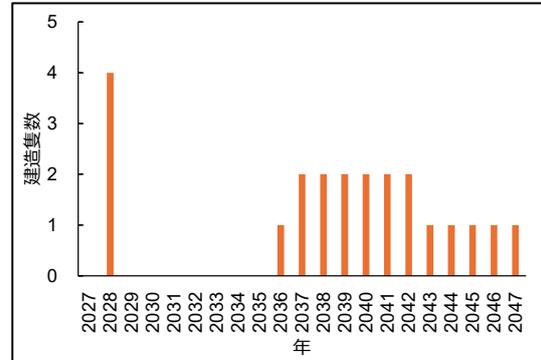


図 1.5-30 ② 45GW・コンサバケース

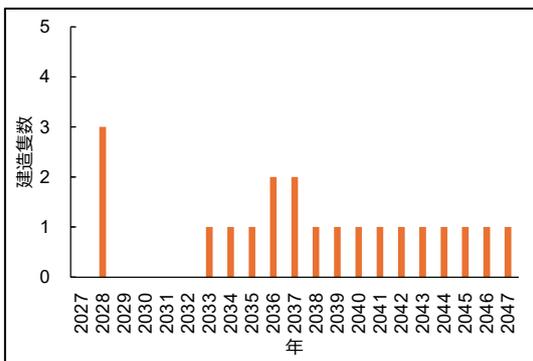


図 1.5-31 ③ 30GW・ベースケース

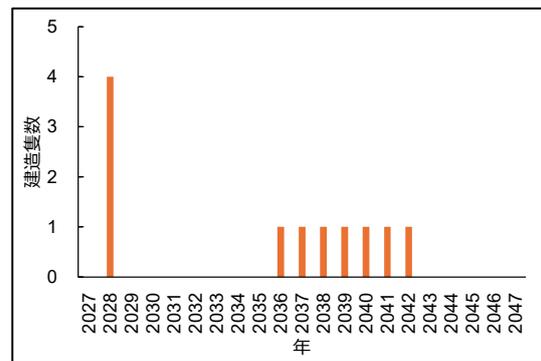


図 1.5-32 ④ 30GW・コンサバケース

第II編 調査内容

1.5.11 CTV（必要隻数：着床式と浮体式の合計）

各ケースにおけるCTVの必要隻数（着床式と浮体式の合計）を図1.5-33～図1.5-36に示す。

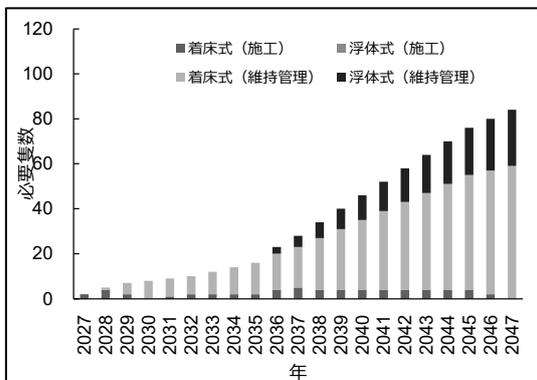


図 1.5-33 ① 45GW・ベースケース

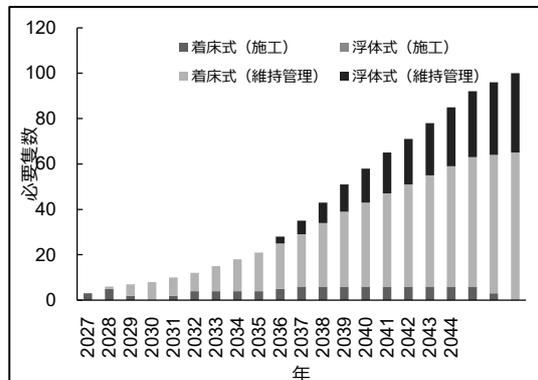


図 1.5-34 ② 45GW・コンサバケース

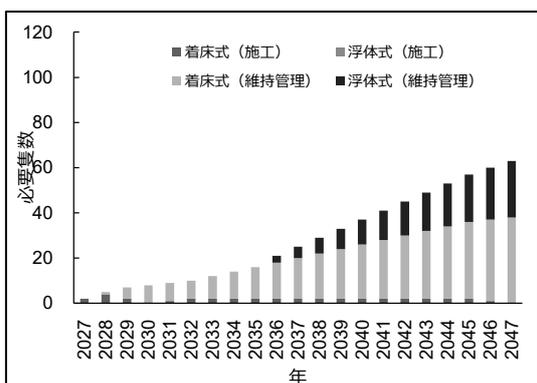


図 1.5-35 ③ 30GW・ベースケース

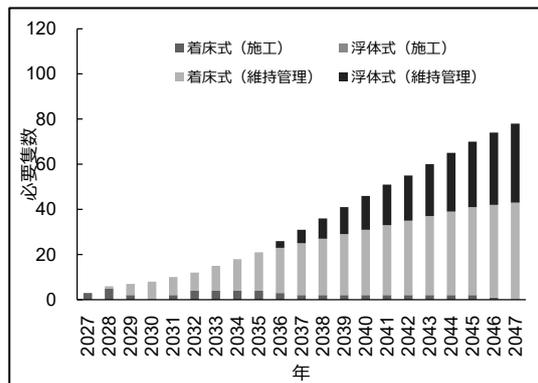


図 1.5-36 ④ 30GW・コンサバケース

1.5.12 CTV（建造隻数：着床式と浮体式の合計）

各ケースにおけるCTVの建造隻数（着床式と浮体式の合計）を図1.5-37～図1.5-40に示す。

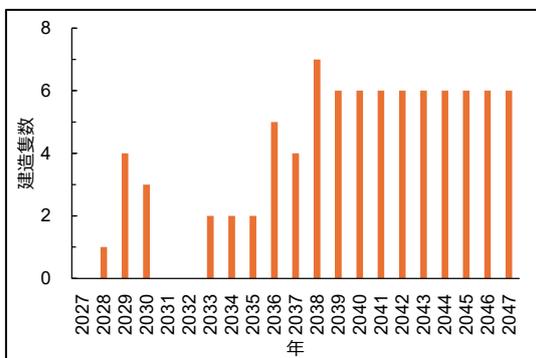


図 1.5-37 ① 45GW・ベースケース

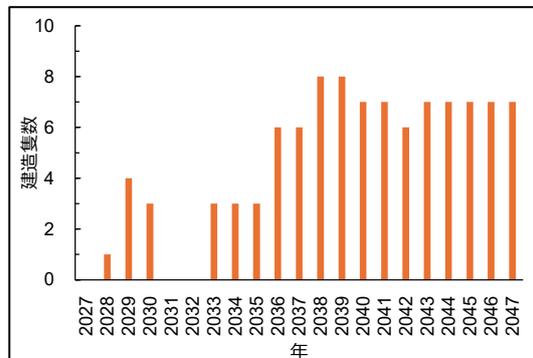


図 1.5-38 ② 45GW・コンサバケース

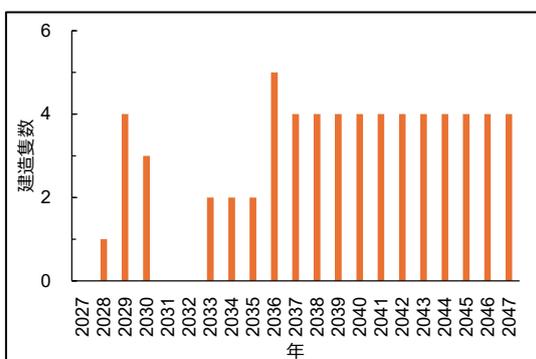


図 1.5-39 ③ 30GW・ベースケース

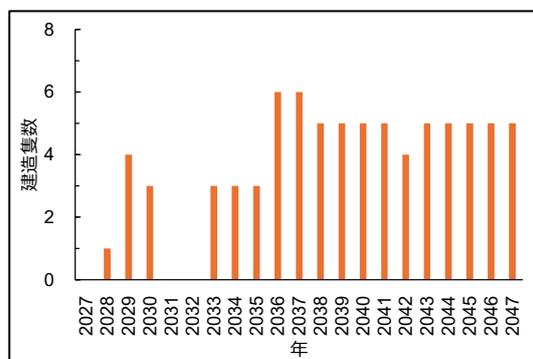


図 1.5-40 ④ 30GW・コンサバケース

2 洋上風力関係船舶及びその搭載機器に求められる性能に係る調査

「浮体式洋上風力発電の海上施工等に関する官民WG」において提示される海上施工シナリオで設定された関係船舶に求められる稼働率を前提として、船種毎のLBD(長さ・幅・深さ)や求められる性能、必要となる専用機器・設備(=一般商船では搭載されない特殊艀装品等)の性能やレイアウト等、海外事例調査や関係事業者ヒアリング等をおして整理した。

なお、この章における対象船舶は、AHTS及びSOVとした。

2.1 海外事例調査

AHTS 及び SOV における海外事例調査結果を表 2.1-1～表 2.1-6 に示す。なお、AHTS については「欧州の浮体式の設置工事に使用された船舶要目と設備」、SOV については「着床式洋上風力発電所の設置工事に使用された船舶要目と設備」について調査した。

表 2.1-1 AHTS における海外事例調査 (欧州の浮体式の設置工事に使用された船舶要目と設備)及び本船主要目

案件名	水深 (m)	浮体基礎形式	係留方式	本数	係留索	錨種類	設置工程	船舶一般情報		主要目					機器・設備				
								船種	船名	Loa (m)	B (m)	D (m)	d (m)	甲板面積 (m ²)	チェーンロッカー容積 (m ³)	BP (t)	定員	AH Winch SWL (t)	AHC Crane (t)
Hywind Scotland	129	スパー	Catenary	3	チェーン	サクシオンアンカー	Pre-lay	DSV	Deep Explorer	156.7	27	12	8.5	1,680	-	150	-	400	
								AHTS	Normand Prosper	95.0	24.0	9.8	7.8	756	1,000	338	70	500	-
							Towing	AHTS	Manta	75.5	18.0	8.0	6.6	450	538	214	41	500	-
								AHTS	Normand Drott	95.0	24.0	9.8	7.8	760	996	344	70	500	-
								AHTS	Normand Ranger	91.0	22.0	9.6	8.0	810	649	280	54	500	-
								AHTS	Normand Prosper	95.0	24.0	9.8	7.8	756	1,000	338	70	500	-
Hook-up	AHTS	Horizon Arctic	93.6	24.0	9.8	7.8	780	1,100	280	60	500	-							
WindFloat Atlantic	100	セミサブ	Catenary	3	チェーン & 繊維索	ドラッグアンカー	Pre-lay	AHTS	BB Troll	73.8	16.0	-	6.5	550	-	178	16	-	
								AHTS	Bourbon Orca	86.2	18.5	8.5	7.0	540	626	183	34	400	-
							Towing	MPSV	Bourbon Emerald	90.7	18.8	7.6	6.2	950	-	50	-	90	
								MPSV	Larissa	98.6	19.0	-	6.6	810	-	60	-	150	
							Hook-up	MPSV	Boka Falcon	93.4	22.0	9.5	7.8	1,015	797	403	100	450	150
								AHTS	Horizon Arctic	93.6	24.0	9.8	7.8	780	1,100	280	60	500	-
Kincardine	80	セミサブ	Catenary	3	チェーン	ドラッグアンカー	Pre-lay	AHTS	Atlantic Merlin	85.2	22.0	9.0	7.6	750	664	200	45	-	
								AHTS	Manta	75.5	18.0	8.0	6.6	450	538	214	41	500	-
							Towing	AHTS	Nicobar	70.9	16.0	-	5.7	450	240	120	46	400	-
								AHTS	Princess	67.4	15.5	7.5	6.2	344	180	180	27	300	-
								AHTS	Manta	75.5	18.0	8.0	6.6	450	538	214	41	500	-
								AHTS	Atlantic Kestrel	85.2	22.0	9.0	7.6	750	664	211	45	400	-
Hywind Tampen	300	スパー	Catenary	1.7	チェーン & 繊維索	サクシオンアンカー	Pre-lay	MPSV	Skandi Skansen	107.2	24.0	-	7.8	1,070	1,200	349	90	500	250
								AHTS	Skandi Iceman	93.5	24.0	9.8	6.5	780	1,000	319	45	500	-
							Towing	AHTS	Skandi Vega	109.4	24.0	9.8	7.8	1,070	1,190	353	88	500	-
								AHTS	Havila Venus	92.0	21.9	9.0	7.5	750	640	284	60	500	-
								AHTS	Skandi Hera	93.8	23.0	-	8.0	721	800	277	68	450	-
								AHTS	Normand Sirius	87.4	21.0	9.3	7.8	755	664	272	40	500	-
								AHTS	Island Vanguard	86.3	22.0	9.5	7.7	740	227	54	500	-	
								AHTS	BB Octopus	78.3	17.2	8.3	7.0	510	400	186	28	400	-
							Hook-up	AHTS	Skandi Iceman	93.5	24.0	9.8	6.5	780	1,000	319	45	500	-
								AHTS	Skandi Vega	109.4	24.0	9.8	7.8	1,070	1,190	353	88	500	-
								AHTS	Havila Venus	92.0	21.9	9.0	7.5	750	640	284	60	500	-
								AHTS	Skandi Hera	93.8	23.0	-	8.0	721	800	277	68	450	-
								AHTS	Normand Sirius	87.4	21.0	9.3	7.8	755	664	272	40	500	-
								AHTS	Island Vanguard	86.3	22.0	9.5	7.7	740	227	54	500	-	
Pre-lay Towing Hook-up	AHTS	BB Octopus	78.3	17.2	8.3	7.0	510	400	186	28	400	-							
	AHTS		97.5	24.0	9.8	7.4	800	1,600	400	50	500 x 2	-							
浮体式洋上風力発電の海上施工シナリオ 【①基本ケース】	200	セミサブ	Catenary	6	チェーン	ドラッグアンカー	Pre-lay Towing Hook-up	AHTS		97.5	24.0	9.8	7.4	800	1,600	400	50	500 x 2	-

表 2.1-2 AHTS における本船計画要目・仕様と他船との比較

一般	種類	AHTS	AHTS	AHTS	Subsea Vessel	AHTS for FOW	AHTS for FOW
	船名	あかつき	Skandi Iceman	Skandi Vega	ISLAND VICTORY	400t BP型浮体式洋上風力向けAHTS	DAMEN FLOW-SV
	船主	OOC	DOF	DOF	ISLAND OFFSHORE	-	-
	竣工年	2016	2013	2010	2020	-	-
	造船所	JMU	VARD	STX NOL	VARD	-	DAMEN
主要目	Loa (m)	68.0	93.5	109.4	123.4	97.5	150.0
	B (m)	16.4	24.0	24.0	25.0	24.0	32.0
	D (m)	7.2	9.8	9.8	10.0	9.8	12.0
	d (m)	5.2	6.5	7.8	9.4	7.4	
	Deadweight (t)	2,445	4,000	5,750	5,866	4,200	
	Gross Tonnage	2,500	8,269	8,164	11,362	7,500	
	甲板面積 (m ²)	450	780	1,070	1,200	800	1,585
	チェーンロッカー容積 (m ³)	150	1,000	1,200	2,200	1,600	
	BP (t)	150	319	353	477	400	400
	DP Class	DP2	DP2	DP2	DP2	DP2	DP2
主機	メーカー	Wartsila	RR Bergen	Wartsila	RR Bergen	国内メーカー	
	MCO (kW x set)	4,500 x 2 (Total 9,000)	6,000 x 2 2,850 x 3 (Total 20,550)	7,680 x 2 2,600 x 4 (Total 25,760)	8,000 x 2 2,880 x 4 1,999 x 2 (Total 31,518)	Total 27,000	
機器・設備	定員	34	45	88	110	50	90
	AH Winch (t x set)	300 x 1	500 x 1	500 x 1	-	500 x 2	
	Towing Winch (t x set)	-	500 x 1, 450 x 1	500 x 2	-	-	-
	Secondary Winch (t x set)	-	-	-	-	-	-
	AHC Crane (t x set)	-	-	-	250 x 1	-	1 set

表 2.1-3 SOV における海外事例調査（着床式洋上風力発電所の設置工事に使用された船舶要目と設備）①

案件名	基礎形式	水深 (m)	設置 基数	総出力 (MW)	主要目					機器・設備			
					船名	L (m)	B (m)	Draft (m)	定員 (人)	DP Class	クレーン (t)	推進器	位置保持器
Albatros	Jacket	40.00 - 41.00	16	112	Bibby Wavemaster Horizon	89.65	20.00	5.7	60	DP2		2 x Schottel, FP Azimuth	2 x Schottel, FP Pos, Tunnel Thruster, 1,180rpm , 1 x Schottel, FP Pos, Retractable Azimuth, 1,200rpm
Baltic Power	Monopile	25.00 - 45.00	76	1,140	Sudri Enabler	82.00	18.00	5.3	120	DP2	5.00	2 x Voith, Cycloidal	3 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster
Bard Offshore I	Tripile	37.00 - 40.00	80	400	Breeze Enabler	88.00	20.00	5.2	120	DP2	5.00	2 x Voith, Cycloidal	3 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster
Borkum Riffgrund II	Monopile	24.00 - 29.00	56		Wind of Hope	83.00	19.40	5.1	90	DP2	1.00	2 x Schottel, FP Azimuth	2 x Schottel, FP Pos, Tunnel Thruster, 1 x Schottel, FP Pos, Retractable Azimuth
					Wind of Change	83.00	19.40	4.9	90	DP2	1.00	2 x Schottel, FP Azimuth	2 x Schottel, FP Pos, Tunnel Thruster, 1 x Schottel, FP Pos, Retractable Azimuth
Borkum Riffgrund III	Monopile	30.00 - 31.00	83	900	Wind Evolution	80.00	18.40	5.5	87	DP2	50.00	2 x Azimuth	2 x Pos, Tunnel Thruster
Borssele IV	Monopile	21.00 - 31.00	40	380	Esvagt Schelde	70.50	16.60	5.5	60			2 x Steerprop, FP Azimuth	3 x Pos, Tunnel Thruster, 1 x Pos, Retractable Azimuth
Changfang 2	Jacket	30.00 - 50.00	47	447	Norwind Breeze	81.70	18.00	5.3	60	DP2		2 x Rolls-Royce Marine, Azipull	3 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster, 280rpm
Changhua 1	Jacket	13.00 - 18.00	75	605	TSS Pioneer	85.00	20.00	5.2	87	DP2		2 x Kongsberg, Azimuth	2 x KaMeWa, CP Pos, Tunnel Thruster, 286rpm , 1 x Pos, Retractable Azimuth
DanTysk	Monopile	18.00 - 31.00	80	288	Acta Auriga	93.40	18.00	5.9	120	DP2	6.00	2 x Rolls-Royce Marine, Azimuth	1 x KaMeWa, FP Pos, Tunnel Thruster, 1,200rpm , 2 x Rolls-Royce Marine, Pos, Azimuth, Swing-up, 1,200rpm
Deutsche Bucht	Monopile	36.00 - 38.00	31	252	Esvagt Albert Betz	58.50	16.60	5.5	42	DP2		2 x Steerprop, FP Azimuth	2 x Pos, Tunnel Thruster, 2 x Pos, Tunnel Thruster
Dogger Bank A	Monopile	18.00 - 30.00	95	1,235	IWS Starwalker	90.00	20.00	6.0	120	DP2	25.00	2 x Kongsberg, Azimuth	3 x Pos, Tunnel Thruster
					IWS Skywalker	91.00	20.00	6.0	120	DP2	25.00	2 x Kongsberg, Azimuth	3 x Pos, Tunnel Thruster
					Boreas Enabler	88.00	20.00	5.2	120	DP2	5.00	2 x Voith, Cycloidal	3 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster
					Grampian Tweed	80.00	19.00	5.2	60	DP2	2.00	2 x Voith, Cycloidal	2 x KaMeWa, Pos, Tunnel Thruster, 335rpm , 1 x Pos, Retractable Azimuth
					Grampian Tyne	79.00	19.00	5.3	60	DP2	2.00	2 x Voith, Cycloidal	2 x KaMeWa, Pos, Tunnel Thruster, 335rpm , 1 x Pos, Retractable Azimuth
Dogger Bank B	Monopile	21.00 - 32.00	95	1,235	Norside Cetus	83.40	18.00	5.7	60	DP2		2 x Rolls-Royce Marine, CP Azipull, 210rpm	1 x KaMeWa, CP Pos, Tunnel Thruster, 276rpm , 1 x Ulstein, FP Pos, Retractable Azimuth, 1,800rpm
Dogger Bank C	Monopile	21.00 - 31.00	87	1,218	Grampian Derwent	79.00	19.00	5.1	78	DP2	2.00	2 x Voith, Cycloidal	2 x KaMeWa, Pos, Tunnel Thruster, 335rpm , 1 x Pos, Retractable Azimuth
					Grampian Tees	79.00	19.00	5.2	60	DP2	2.00	2 x Voith, Cycloidal	2 x KaMeWa, Pos, Tunnel Thruster, 335rpm , 1 x Pos, Retractable Azimuth

表 2.1-4 SOV における海外事例調査（着床式洋上風力発電所の設置工事に使用された船舶要目と設備）②

案件名	基礎形式	水深 (m)	設置 基数	総出力 (MW)	主要目					機器・設備			
					船名	L (m)	B (m)	Draft (m)	定員 (人)	DP Class	クレーン (t)	推進器	位置保持器
Dudgeon	Monopile	12.00 - 24.00	67	402	Esvagt Njord	83.70	17.90	5.9	60	DP2	2.00	2 x Steerprop, Azimuth, Contra-Rotating	2 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster, 1 x Ulstein, Pos, Retractable Azimuth, 1,600rpm
Empire Wind 1	Various	23.00 - 37.00	54	816	ECO Liberty	80.00	19.00	6.1	60		5.00	2 x Voith, Cycloidal	3 x Pos, Tunnel Thruster
Gemini	Monopile	29.00 - 34.00	150	600	Windea La Cour	88.00	18.00	6.0	60	DP2		2 x Rolls-Royce Marine, CP Azimuth	2 x KaMeWa, CP Pos, Tunnel Thruster, 304rpm , 1 x Ulstein, CP Pos, Retractable Azimuth, 1,800rpm
Global Tech I	Tripod	38.00 - 40.00	80	400	Rem Wind	86.00	20.00	5.4	120	DP2	15.00	2 x Kongsberg, Azimuth	2 x Kongsberg, Pos, Tunnel Thruster, 1 x Kongsberg, Pos, Retractable Azimuth
Gode Wind I	Monopile	28.00 - 31.00	55	330	Windea Leibniz	88.00	18.00	6.1	85	DP2		2 x Rolls-Royce Marine, CP Azimuth	2 x KaMeWa, CP Pos, Tunnel Thruster, 304rpm , 1 x Ulstein, CP Pos, Retractable Azimuth, 1,800rpm
					Wind Creation	80.00	18.40	5.6	87	DP2	50.00	2 x CP Azimuth	2 x Pos, Tunnel Thruster, 1 x Pos, Retractable Azimuth
Gode Wind III	Monopile	30.00 - 31.00	23	242	Esvagt Froude	83.70	17.90	6.4	60	DP2	2.00	2 x Steerprop, Azimuth, Contra-Rotating	2 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster, 1 x Ulstein, Pos, Retractable Azimuth, 1,600rpm
Hai Long 2A	Jacket	30.00 - 50.00	21	294	Wind Archer	83.00	21.00	5.4	110		5.00	2 x Azimuth	3 x Pos, Tunnel Thruster
He Dreiht	Monopile	38.00 - 41.00	64	960	Grampian Kestrel	99.00	26.00	5.0	111	DP2		2 x Azimuth	1 x Pos, Tunnel Thruster, 2 x Pos, Retractable Azimuth
					Nordri Enabler	88.00	20.00	5.0	120	DP2	5.00	2 x Voith, Cycloidal	3 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster
					Seaway Moxie	74.00	17.00	6.1	60	DP2	5.00	2 x Voith, Cycloidal	2 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster, 1 x Brunvoll, Pos, Retractable Azimuth
Hollandse Kust Noord	Monopile	20.00 - 25.00	69	759	Norwind Helm	89.00	26.00	5.4	87	DP2	7.00	2 x Kongsberg, Azimuth	2 x Kongsberg, Pos, Tunnel Thruster, 1 x Kongsberg, Pos, Retractable Azimuth
Hollandse Kust West VI	Monopile	2.00 - 36.00	52	756	Windea Curie	89.00	18.00	6.0	132		5.00	2 x Kongsberg, Azimuth	
Hollandse Kust Zuid II	Monopile	20.00 - 21.00	35	385	Purus Horizon	81.02	17.00	5.2	60	DP2	2.00	2 x Rolls-Royce Marine, CP Azimuth	3 x KaMeWa, CP Pos, Tunnel Thruster, 335rpm
Horns Rev 3	Monopile	12.00 - 20.00	49	407	Bibby Wavemaster 1	89.65	20.29	5.9	90	DP2	15.00	2 x Schottel, FP Azimuth, 247rpm	2 x Schottel, FP Pos, Tunnel Thruster, 1,180rpm , 1 x Schottel, FP Pos, Retractable Azimuth, 1,200rpm
Hornsea Project Three	Monopile	25.00 - 67.00	204	2,852	Kroonborg	79.43	15.85	4.9	60	DP2	20.00	2 x Voith, Cycloidal	2 x Pos, Tunnel Thruster, 2 x Voith, FP Pos, Tunnel Thruster
Hornsea Project Two	Monopile	26.00 - 57.00	165	1,386	Northern Ocean	81.02	16.99	5.5	60	DP2	2.00	2 x Rolls-Royce Marine, CP Azimuth	3 x KaMeWa, CP Pos, Tunnel Thruster, 335rpm
					Esvagt Faraday	83.70	17.90	5.8	60	DP2	2.00	2 x Steerprop, Azimuth, Contra-Rotating	2 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster, 1 x Ulstein, Pos, Retractable Azimuth, 1,600rpm
Lincs	Monopile	11.00 - 14.00	75	270	Norwind Hurricane	89.00	19.00	5.1	87	DP2	7.00	2 x Kongsberg, Azimuth	2 x Kongsberg, Pos, Tunnel Thruster, 1 x Kongsberg, Pos, Retractable Azimuth
Meerwind Ost/Sud	Monopile	24.00 - 28.00	80	288	Esvagt Dana	89.75	15.00	6.1	76	DP2		2 x Steerprop, Azimuth, Contra-Rotating	2 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster

表 2.1-5 SOV における海外事例調査（着床式洋上風力発電所の設置工事に使用された船舶要目と設備）③

案件名	基礎形式	水深 (m)	設置 基数	総出力 (MW)	主要目					機器・設備			
					船名	L (m)	B (m)	Draft (m)	定員 (人)	DP Class	クレーン (t)	推進器	位置保持器
Merkur	Monopile	30.00 - 33.00	66	396	Windea Jules Verne	93.40	18.00	5.7	120	DP2	2.00	2 x Rolls-Royce Marine, Azimuth	2 x KaMeWa, FP Pos, Tunnel Thruster, 286rpm , 1 x Rolls-Royce Marine, Pos, Azimuth, Swing-up
Moray Firth East	Jacket	38.00 - 62.00	46	437	Esvagt Alba	70.00	17.00	5.4	60			2 x Steerprop, FP Azimuth	2 x Brunvoll, Pos, Azimuth, 1 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster
Nobelwind	Jacket	20.00 - 32.00	50	165	Esvagt Mercator	58.50	20.84	5.3	36	DP2	2.00	2 x Steerprop, CP Azimuth	2 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster
Noirmoutier	Monopile	14.00 - 47.00	61	488	IWS Windwalker	91.00	20.00	6.1	120	DP2	25.00	2 x Kongsberg, CP Azimuth,	3 x Pos, Tunnel Thruster
					Norwind Gale	89.00	19.00	5.2	87	DP2		2 x Kongsberg, Azimuth	2 x Kongsberg, Pos, Tunnel Thruster, 1 x Kongsberg, Pos, Retractable Azimuth
Nordsee-Ost	Jacket	23.00 - 26.00	48	295	REM Energy	89.00	20.00	5.6	99	DP2	10.00	2 x Steerprop, Azimuth, Contra-Rotating	2 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster, 273rpm , 1 x Brunvoll, Pos, Retractable Azimuth
Revolution Wind	Monopile	1.00 - 40.00	65	704	ECO Edison	80.00	20.00	10.0	60			2 x Voith, Cycloidal	3 x Pos, Tunnel Thruster
Rudong H7	Monopile	10.00 - 18.00	100	400	Zhi Cheng 60	73.00	18.00	5.0	60	DP2		2 x Azimuth	2 x Pos, Tunnel Thruster, 1 x Pos, Retractable Azimuth
Saint-Brieuc	Jacket	23.00 - 43.00	62	496	Goelo Enabler	82.00	18.00	4.9	60		3.00	2 x Voith, Cycloidal	3 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster
Saint-Nazaire	Monopile	5.00 - 49.00	80	480	Olympic Notos	89.00	19.00	5.6	126			2 x Kongsberg, Azimuth	
Seagreen One- Alpha	Jacket	46.00 - 61.00	57	570	Island Diligence	86.00	18.50	5.5	100	DP2	20.00	2 x Rolls-Royce Marine, CP Propeller	2 x KaMeWa, CP Pos, Tunnel Thruster, 374rpm , 1 x Rolls-Royce Marine, Pos, Azimuth, Swing-up, 2,000rpm ,
					Brint Enabler	82.00	18.00	5.2	60	DP2	3.00	2 x Voith, Cycloidal	3 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster
Seagreen One- Bravo	Jacket	46.00 - 59.00	57	570	Norwind Storm	89.00	20.00	5.5	87	DP2		2 x Kongsberg, Azimuth	2 x Kongsberg, Pos, Tunnel Thruster, 1 x Kongsberg, Pos, Retractable Azimuth
Seamade Project- Seastar	Monopile	21.00 - 32.00	30	252	Groene Wind	61.00	23.00	6.5	43	DP2		2 x CP Azimuth	4 x Pos, Tunnel Thruster
Shenquan 2	Monopile	29.00 - 37.00	50	502	Zhi Zhen 100	93.00	18.00	5.7	100	DP2		2 x Azimuth	2 x Pos, Tunnel Thruster, 1 x Pos, Retractable Azimuth
Sofia	Monopile	21.00 - 32.00	100	1,400	Austri Enabler	88.00	20.00	5.0	120	DP2	5.00	2 x Voith, Cycloidal	3 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster
					Vestri Enabler	88.00	20.00	5.1	120	DP2	5.00	2 x Voith, Cycloidal	3 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster
					IWS Seawalker	90.00	22.00	6.1	120	DP2	25.00	2 x Kongsberg, CP Azimuth	3 x Pos, Tunnel Thruster
					REM Power	89.00	20.00	5.3	120	DP2	15.00	2 x Kongsberg, Azimuth	2 x Kongsberg, Pos, Tunnel Thruster, 1 x Kongsberg, Pos, Retractable Azimuth
Thor	Monopile	23.00 - 33.00	72	1,008	Acta Centaurus	93.40	18.00	5.7	120	DP2	20.00	2 x Rolls-Royce Marine, Azimuth	1 x KaMeWa, FP Pos, Tunnel Thruster, 1,200rpm , 2 x Rolls-Royce Marine, Pos, Azimuth, Swing-up, 1,200rpm
					Grampian Eagle	99.00	26.00	5.0	111	DP2		2 x Azimuth	1 x Pos, Tunnel Thruster, 2 x Pos, Retractable Azimuth
					Olympic Boreas	89.00	19.00	5.6	126			2 x Kongsberg, Azimuth	
Triton Knoll	Monopile	9.00 - 86.00	90	857	Acta Orion	107.95	16.00	5.6	80	DP2	10.00	2 x Veth, FP Azimuth, 218rpm	1 x Veth, Pos, Tunnel Thruster, 1,500rpm , 2 x Veth, Pos, Retractable Azimuth
					Purus Chinook	91.00	25.00	5.5	120	DP2	7.00	2 x Brunvoll, Azimuth	1 x Brunvoll, Pos, Tunnel Thruster, 2 x Brunvoll, Pos, Retractable Azimuth
					Esvagt Havelok	71.00	17.00	5.5	60			2 x Steerprop, FP Azimuth, 262rpm	2 x Pos, Tunnel Thruster, 1 x Pos, Tunnel Thruster, 1 x Pos, Retractable Azimuth

第Ⅱ編 調査内容

表 2.1-6 SOV における本船計画要目・仕様と他船との比較

一般	種類	SOV	SOV
	船名	TSS Pioneer	浮体式洋上風力向けSOV
	船主	Ta San Shang Marine	-
	竣工年	2022	-
	造船所	VARD	-
主要目	Loa (m)	85.4	90.4
	B (m)	19.5	20.0
	D (m)	7.4	11.1
	d (m)	5.7	5.5
	Gross Tonnage (t)	5,872	約7,500
主機	メーカー	アジマススラスト	アジマススラスト
	推進器 (kW x set)	2,000kW × 2	2,000kW × 2
機器・設備	定員 (船員) (人)	24	27
	定員 (作業員) (人)	60	60
	居室	全室個室	全室個室
	ギャングウェイ	動揺吸収型TOWER with Lift	動揺吸収型TOWER with Lift
	クレーン(t x set)	動揺吸収型 3t × 1	動揺吸収型 5t × 1
	位置保持器	スイングアップスラスト : 1,500 kW × 1 トンネルスラスト : 1,500 kW × 2	昇降式スラスト : 1,800kW × 1 トンネルスラスト : 1,400kW × 2
	DP Class	DP2	DP2
	主発電機 (t x set)	1,786kWe × 2 994kWe × 2	1,950 × 3
	補助バッテリー (t x set)	745 kWh × 1	500kWh × 2

参考として、その他の船種毎のLBD(長さ・幅・深さ)や求められる性能、必要となる専用機器・設備(=一般商船では搭載されることがない特殊艙装品等)を整理した(表2.1-7及び表2.1-8参照)。

表 2.1-7 その他の船種毎のLBD(長さ・幅・深さ) (参考)

船種	有義波高 (m)	L (m)	B (m)	D (m)	d (m)	定員 (人)
SOV	2.5	85.40	19.5	7.40	5.60	87
CSOV	2.5	88.70	19.7	8.00	5.30	120
CTV①	1.5	26.30	10.0	3.79	2.20	12
CTV②	1.5	19.85	6.3	1.80	0.80	12
重量物輸送船	1.5	149.90	30.0	8.72	5.85	21
曳船	2.5	38.00	9.6	4.40		

表 2.1-8 その他の船種毎の必要となる専用機器・設備及び求められる性能 (参考)

船種	装置名	メーカー	(国内)	求められる性能	搭載場所
SOV	動揺吸収型ギャングウェイ	SMST	-	作業員や資材を安全に移乗させる。外力(波や風)による船舶の動揺を抑制する。	Working deck
	動揺吸収型クレーン	SMST	-	資材を効率よく安全に移乗させる。外力(波や風)による船舶の動揺を抑制する。	Working deck
	Dynamic Positioning System	Kongsberg	-	主推進機やスラスターの推力を用いて、錨や係船索に依らず、洋上の定点(位置と方位)を自動的に維持する。	船内
	Boat Landing	-	-	CTVなどの小型作業員輸送船から作業員を移乗させる際に使用。	船尾
CSOV	動揺吸収型ギャングウェイ	SMST	-	作業員や資材を安全に移乗させる。外力(波や風)による船舶の動揺を抑制する。	Working deck
	動揺吸収型クレーン	SMST	-	資材を効率よく安全に移乗させる。外力(波や風)による船舶の動揺を抑制する。	Working deck
	Dynamic Positioning System	Mritime Technology (MT)	-	主推進機やスラスターの推力を用いて、錨や係船索に依らず、洋上の定点(位置と方位)を自動的に維持する。	船内
	Boat Landing	-	-	CTVなどの小型作業員輸送船から作業員を移乗させる際に使用。	船尾
CTV	Fender	-	-	風車やSOVにPush onする際に使用。接地箇所が滑ることなく、安全に作業員を移乗させる。	船首
重量物輸送船	Dynamic Positioning System	Kongsberg	-	主推進機やスラスターの推力を用いて、錨や係船索に依らず、洋上の定点(位置と方位)を自動的に維持する。	ブリッジ
曳船	トーンクウインチ × 2	MHT(株)	○	駆動方式：油圧、アラベ能力：80t、巻取力：24.5/10.8kN、巻取速度：50/100(m/min)、繊維φφ65mm×200m×2丸、引張強さ：1810 kN	船首
	曳航ロープウインチ × 1	MHT(株)	○	駆動方式：油圧、アラベ能力：80t、巻取力：29.4/14.7kN、巻取速度：30/60(m/min)、繊維φφ65mm×200m×1丸、引張強さ：1810 kN	船尾
	曳航ワイヤーウインチ × 1	MHT(株)	○	駆動方式：油圧、アラベ能力：80t、巻取力：249.3/176.6kN、巻取速度：11/15.5(m/min)、繊維φφ50mm×700m×1丸、規格破断力：1690 kN	船尾
	燃料タンク × 12	-	-	タカ容積(100%)：201.73m ³	船底

第II編 調査内容

2.2 AHTS 及び SOV の設計条件

「浮体式洋上風力発電の海上施工等に関する官民 WG」において提示される海上施工シナリオで設定された関係船舶に求められる稼働率及び海外事例等を踏まえ、試設計の設計条件を整理した。AHTS の設計条件を表 2.2-1 及び表 2.2-2 に、SOV の設計条件を表 2.2-3 に示す。また、各々の DP 能力計算条件は上記設計条件の風速に基づき、表 2.2-4 に示す。

表 2.2-1 浮体式洋上風力発電の海上施工に用いる AHTS の設計条件①

No.	大分類	項目	設定値	備考
1	浮体式 洋上風力 発電所	設置水深	200m	2025年3月9日開催第2回官民WGより。
2		設置場所	沖合20km程度	同上
3		設置基数	60基	同上
4		風車サイズ	15MW	同上
5		浮体基礎タイプ	セミサブ型 or スパー型	2025年3月9日開催第2回官民WGより。 いずれでも、直接には船舶の試設計には影響しない。
6		浮体基礎の部材	鋼製	2025年3月9日開催第2回官民WGより。
7		アンカー形式	ドラッグアンカー	2025年3月9日開催第2回官民WGより。
8		係留方法	カテナリー係留	2025年3月9日開催第2回官民WGより。
9		係留索の素材	チェーン or ハイブリッド	2025年3月9日開催第2回官民WGより。 「All chain」の方が区画上厳しいため「チェーン」にて試設計を実施。
10		係留本数	6本	2025年3月9日開催第2回官民WGより。
11		施工期間	2年	
12		アンカー仕様 (footprint、重量)	-	海外事例、文献調査、上記仕様を元に Deck Area \geq 800m ² と設定。
13		チェーン仕様 (All chain)	-	海外事例、文献調査、上記仕様を元に Chain locker \geq 1,400m ² と設定。
14		チェーン仕様 (ハイブリッド)	-	同上
15		繊維策仕様 (ハイブリッド)	-	ウインドラム格納で想定(デッキあるいは船内に確保)
16		アンカー積み出し港	積み込み装置	本船装備無し
17	Loa制限		特に無し	
18	Breadth制限		特に無し	
19	d(喫水)制限		特に無し	
20	総トン数制限		特に無し	
21	オペレーション	貨物輸送： 風車係留部品輸送量	約1基分/航海	2025年3月9日開催第2回官民WG（アンケート結果）より。
22		作業員数	最大30名程度	2025年3月9日開催第2回官民WG（アンケート結果）より。
23		船員数	20名	
24		定員	最大50名	
25		曳航：最大曳引能力	400t	2025年3月9日開催第2回官民WG（アンケート結果）より。200~400t。
26		係留：Pre Lay要領	Tensioner使用	海外事例、文献調査、上記仕様を基に設定。
27		船位保持システム	DP2	AHTS通常仕様とした。

表 2.2-2 浮体式洋上風力発電の海上施工に用いる AHTS の設計条件②

No.	大分類	項目	設定値	備考
28	作業限界条件	風速	20m/sec	2025年3月9日開催第2回官民WG（アンケート結果）より。
29		有義波高	2.5m	2025年3月9日開催第2回官民WG（アンケート結果）にて1.5-3.0mと記載。 「洋上風力関係船舶のアンケート調査結果と計算条件について」P10「プレアンカリング」の作業限界条件(将来)を採用。
30		有義波周期	11s	2025年3月9日開催第2回官民WG（アンケート結果）にて9.0-12.0sと記載。 「洋上風力関係船舶のアンケート調査結果と計算条件について」P10「プレアンカリング」の作業限界条件(将来)を採用。
31	適用規則	船籍	JG	国内向け
32		船級	NK	国内向け
33	積載量	Deadweight	abt.4,200t	ドラッグアンカー-6基、錨鎖：6本を考慮。
34		甲板面積	800m ²	上記
35		甲板強度	10t/m ²	AHTS通常仕様。
36		甲板貨物積載量	abt.180t	ドラッグアンカー-6基を想定。
37	速力	チェーンロッカー容積	1,400m ³	錨鎖：6本を想定。
38	主機	航海速力	abt.10 knot	AHTS通常仕様。
39		主機台数	2基	4基も可とした。
40		燃料油種類	MDO	AHTS通常仕様。

表 2.2-3 浮体式洋上風力発電の海上施工に用いる SOV の設計条件

No.	大分類	項目	設定値	備考
1	浮体式洋上風力	設置場所	沖合20km程度	2025年3月9日開催第2回官民WG4より。
2	発電所	タービン出力 × 設置基数	15MW × 60基	同上
3	O&M港	L/B/d/GT制限	-	通常のSOVは運航可能と想定。
4	オペレーション	作業内容	O&M作業のみ	コミショニング作業は対象外とする。
5		航海日数（/航海）	30日	2025年3月9日開催第2回官民WG（アンケート結果）より
6		O&M作業員	60名	O&M作業を対象
7		船員数	27名	SOV運用実績を元に設定
8	作業限界条件	風速	20m/sec	2025年3月9日開催第2回官民WG（アンケート結果）では、10-25m/s。
9		有義波高	2.5m	2025年3月9日開催第2回官民WG（アンケート結果）では、1.0-3.0m。
10		有義波周期	10.0s	2025年3月9日開催第2回官民WG（アンケート結果）では、8.0-10.0s。
11	適用規制	船籍	JG	国内向け
12		船級	NK	国内向け
13		DP class	DP2	SOVの一般的な仕様
14	主機	燃料油種類	Hybrid (Fuel+Battery)	SOVの代表的なシステムとして設定。 メタノール炊き等代替燃料は考慮しない。
15	特殊機器	3D動揺吸収型クレーン	5kN × 1	SOVの一般的な仕様
16		3D動揺吸収型 ギヤングウェイ	Hight adjustable × 1	最近のSOVの一般的な仕様
17		高速作業艇 (Daughter craft)	10人乗り × 1	SOVの一般的な仕様

第Ⅱ編 調査内容

表 2.2-4 DP 能力に使用する気象海象条件

Beaufort number	DP capability number (position-keeping capability achieved under the conditions specified for the respective BF number but not beyond)	Beaufort description	Wind speed (m/s)	Significant wave height (m)	Tp (s)	Current (m/s)
0	0	Calm	0.0	0.0	NA	0.00
1	1	Light air	1.5	0.1	3.5	0.25
2	2	Light breeze	3.4	0.4	4.5	0.50
3	3	Gentle breeze	5.4	0.8	5.5	0.75
4	4	Moderate breeze	7.9	1.3	6.5	0.75
5	5	Fresh breeze	10.7	2.1	7.5	0.75
6	6	Strong breeze	13.8	3.1	8.5	0.75
7	7	Moderate gale	17.1	4.2	9.0	0.75
8	8	Gale	20.7	5.7	10.0	0.75
9	9	Strong gale	24.4	7.4	10.5	0.75
10	10	Storm	28.4	9.5	11.5	0.75
11	11	Violent storm	32.6	12.1	12.0	0.75
12	NA	Hurricane force	NA	NA	NA	0.75

(出典 : dnv. com)

2.3 試設計の実施 (AHTS、SOV)

2.1及び2.2項を基に浮体式洋上風力発電施設の設置に必要な不可欠なAHTS、SOVについて試設計を実施した。

2.3.1 耐航性評価

(1) AHTS (耐航性計算)

- ・ Vertical acc. : 2.5m/s^2 (=0.255g)

- ・ Heave : 3m

- ・ Roll : 6.0deg

- ・ Pitch : 4.0deg

- ※ 「耐航性理論の設計への応用第11回シンポジウム1994年」(日本造船学会) Table 7, 8, 9 Sea Keeping Criteria より OSV(Offshore Supply Vessel)向け指標を採用

- ※ すべて Most probable single amplitude maximum for 1000 oscillations (有義値の約1.933倍)にて検討実施

(2) SOV (耐航性計算)

上記(1)と同様指標に対して短期予測を実施し、いずれも評価基準を満足することを確認した。

上記に加えて、SOV特有の指標として参考であるが、ギャングウェイメーカーのうち、一社の指標である以下条件についても短期予測を実施し、条件を満足することを確認した。

- ・ Vertical acc. : 0.3g

- ・ Longitudinal acc. : 0.3g

- ・ Transverse acc. : 0.3g

- ※ いずれもギャングウェイの乗り込み起点において

- ※ すべて Most probable single amplitude maximum for 1000 oscillations (有義値の約1.933倍)にて検討実施

第Ⅱ編 調査内容

2.3.2 試設計結果

(1) AHTS

① 要目

AHTS の要目を表 2.3-1 に示す。

表 2.3-1 AHTS の要目

種類	AHTS for FOW	
	船名	400t BP型浮体式洋上風力向けAHTS
船主	-	
竣工年	-	
造船所	-	
目 主	Loa (m)	97.5
	B (m)	24.0
	D (m)	9.8
	d (m)	7.4
	Deadweight (t)	4,200
	Gross Tonnage (t)	7,500
	甲板面積 (m ²)	800
	チェーンロッカー容積 (m ³)	1,600
	BP (t)	400
	DP Class	DP2
主機	メーカー	国内メーカー
	MCO (kW x set)	Total 27,000
機器・設備	定員 (人)	50
	AH Winch (t x set)	500 x 2
	Towing Winch (t x set)	-
	Secondary Winch (t x set)	-
	AHC Crane (t x set)	-

② 一般配置図

ATHS の一般配置図を図 2.3-1 に示す。

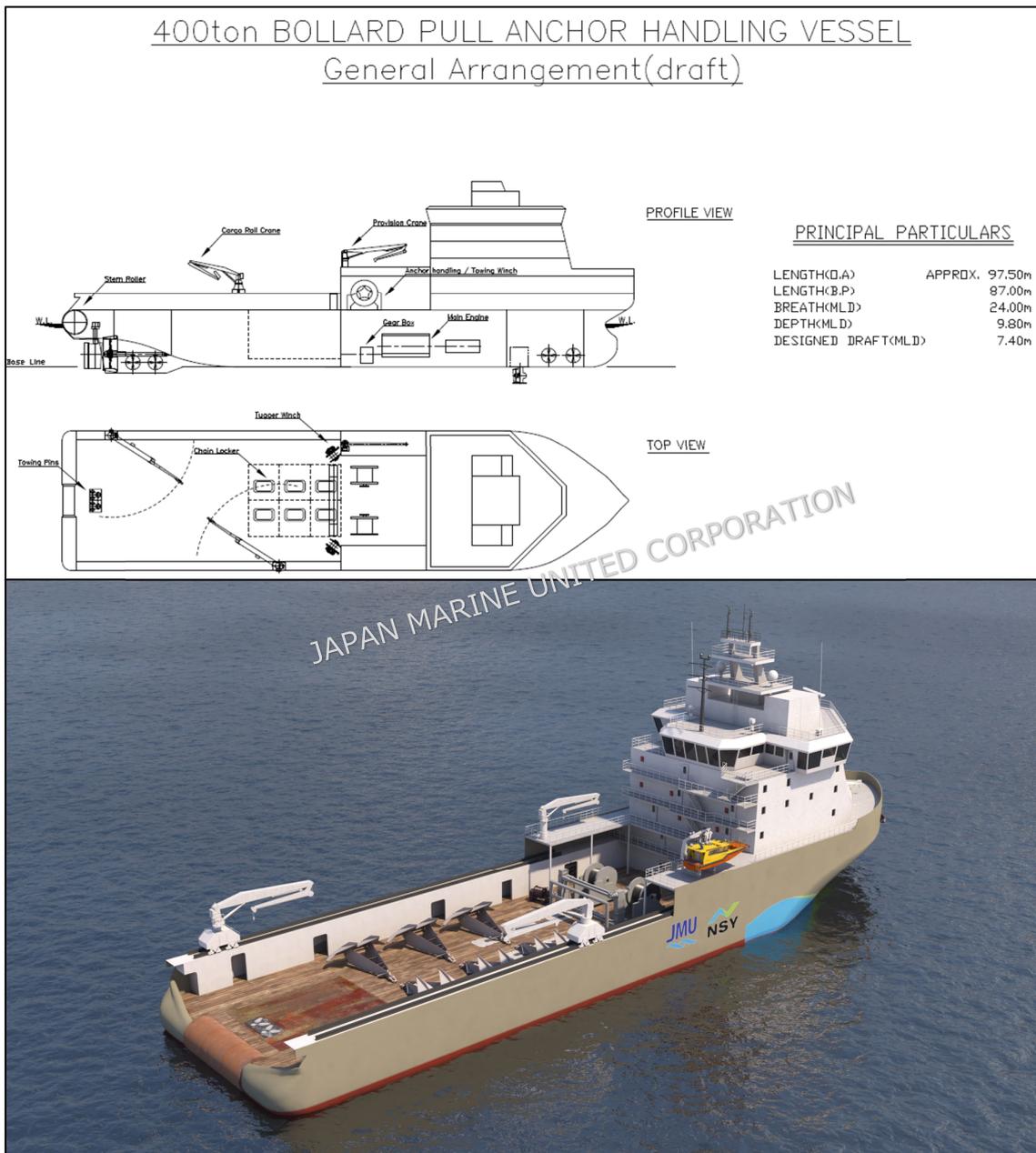


図 2.3-1 ATHS の一般配置図

第II編 調査内容

(2) SOV

① 要目

SOVの要目を表 2.3-2 に示す。

表 2.3-2 SOVの要目

Loa (m)	90.4
B (m)	20.0
D (m)	11.1
d (m)	5.5
Gross Tonnage (t)	約7,500
定員(船員)(人)	27
定員(作業員)(人)	60
居室	全室個室
ギャングウェイ	動揺吸収型TOWER with Lift
クレーン	動揺吸収型 5t x 1
主推進器	アジマススラスト 2,000kW x 2
位置保持機器	昇降式スラスト 1,800kW x 1 トンネルスラスト 1,400kW x 2
DP Class	DP2
主発電機	1,950kWe x 3
補助バッテリー	500kWh x 2

② 一般配置図

SOV の一般配置図を図 2.3-2 に示す。

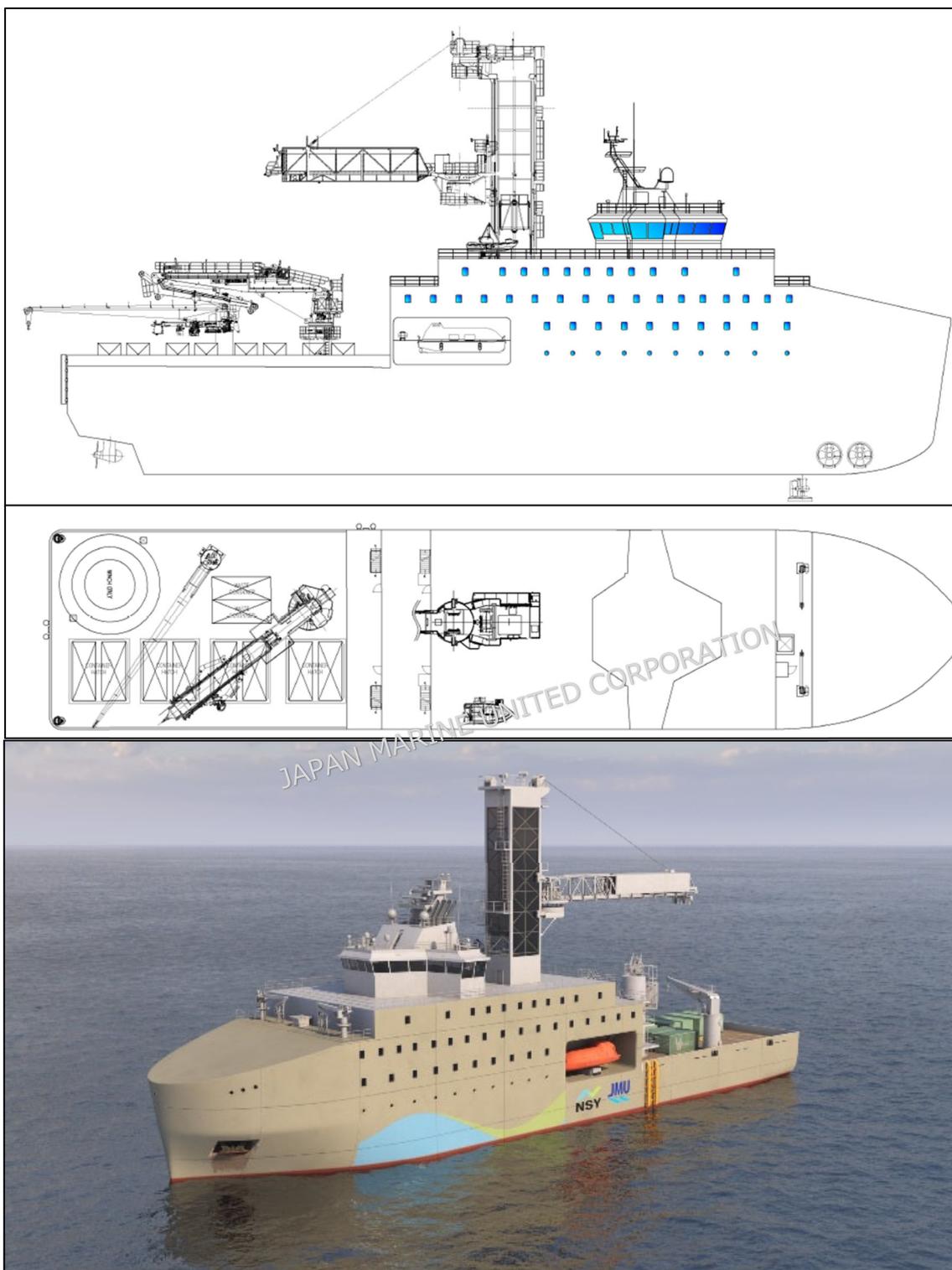


図 2.3-2 SOV の一般配置図

第Ⅱ編 調査内容

2.4 船種毎に必要な専用機器・設備の調査

日本国の舶用事業者等に対して、船種毎に必要な専用機器・設備の現時点での取扱い有無を調査し、取扱いがある場合はその装置名について整理した。

AHTS 及び SOV に必要となる専用機器・設備の調査結果を表 2.4-1 及び表 2.4-2 に示す。

表 2.4-1 AHTS に必要となる専用機器・設備の調査結果

項目			400tBP AHTS
主要目	Length OA	(m)	97.5
	Breadth	(m)	24.0
	Depth	(m)	9.8
	draft	(m)	7.4
	Bollard Pull	(t)	400
重量・容積	DWT	(t)	4,800
	GT	(t)	8,500
	定員	(人)	60
規則	船級 / 船籍		NK(国際) / JG

(○：現時点で可能、△：将来的に可能、×：現状対応不可)

	項目		400tBP AHTS	国内サプライチェーン 構築状況	備考
推進器	主推進器形式 翼径、基数	(set)	ダクト付きCPP 5.0 x 2	○	一部メーカーは、ダクト対象外
	位置保持用 昇降式スラスト	(kW x set)	1,500kW x 1	○	
	トンネルスラスト	(kW x set)	Fore: 1,200kW x 2 Aft: 1,200kW x 1	○	
	舵	(形式 x set)	フラップラダー x 2	○	
	(操舵機)	(形式 x set)	ロータリーベーン x 2	×	海外メーカー採用、またはピストンタイプ等への変更検討が必要
	DP class		DP2	○	
主機・補機	使用燃料		MDO	-	
	主機	(形式) (kW x set)	中速ディーゼル機関 9,280 x 2 (※4基での対応も可)	○	4基での対応が可能
	発電機	(形式) (kW x set)	ディーゼル発電機 2,500kW x 2	○	定格回転数や定格電圧等仕様詳細は調整要
	軸発電機 (PTO)	(kW x set)	4,000kW x 2	○	定格回転数や定格電圧等仕様詳細は調整要
	軸発電機 (PTI)	(kW x set)	4,000kW x 2	○	定格回転数や定格電圧等仕様詳細は調整要
	減速機	(kW x set)	13,000kW x 2	○	
甲板 機械	AH Winch	(t x set)	500 x 2	○	
	Shark Jaws & Towing pin	(t x set)	800 x 2	△	現時点では製造実績ないが、仕様検討することで将来的には製造可能性あり
その他	空調設備			○	
	糧食冷凍装置			○	
	タンク液面計			○	
	航海計器			○	
	無線装置			○	
	オートパイロット及びコンパス			○	

第Ⅱ編 調査内容

表 2.4-2 SOV に必要となる専用機器・設備の調査結果

項目		寸法・仕様
主要目	Length OA (m)	90.4
	Breadth (m)	20.0
	Depth (m)	11.1
	draft (m)	5.5
重量・容積	DWT (t)	1,900
	GT (t)	7,500
	定員 (人)	87
規則	船級 / 船籍	NK(国際) / JG

(○：現時点で可能、△：将来的に可能、×：現状対応不可)

	項目	仕様	国内サプライチェーン構築状況	備考
推進器	主推進器形式 翼径、基数 (kW x set)	アジマススラスト 2,000kW x 2	○	
	位置保持用 昇降式スラスト (kW x set)	1,800kW x 1	○	
	同モーター	1,800kW x 1	○	定格回転数や定格電圧等仕様詳細は調整要
	トンネルスラスト (kW x set)	1,400kW x 2	○	
	同モーター	1,400kW x 2	○	定格回転数や定格電圧等仕様詳細は調整要
	DP class	DP2	○	
主機・補機	使用燃料	MDO	-	
	主発電機 (kW x set)	1,950kWe x 3	○	定格回転数や定格電圧等仕様詳細は調整要
	同エンジン	2,100kWe x 3	○	
	Energy Storage System (ESS) (kWh x set)	500kWh x 2	○	
荷役機器	動揺吸収型ギャングウェイ (Tower type with elevator) (set)	1	×	海外メーカー採用の必要あり
	動揺吸収型クレーン (t x set)	5t x 1	△	仕様によっては欧州パートナーのクレーン会社と共同で対応する
その他	空調設備		○	別途、仕様協議が必要
	糧食冷凍装置		○	
	タンク液面計		○	
	航海計器		○	
	無線装置		○	
	オートパイロット及びコンパス		○	

3 洋上風力関係船舶の確保に向けた課題の把握及び必要な取組みの整理

国内サプライチェーンの調査結果を基に、洋上風力関係船舶の確保に向けた課題及び必要な取組みについて整理した。

3.1 国内サプライチェーン調査に係る課題

我が国船用事業者に対して、AHTS及びSOVに必要となる専用機器・設備の現時点での取扱い有無を調査するとともにし、取扱いがある場合はその装置名、取扱いがない場合は将来的な取扱いに関する課題及び見通しについて整理した。

(1) AHTSの船用機器に関する課題

① 現時点での対応状況

- 多くの主要機器は国内サプライチェーンで対応可能である。
- 一部機器（操舵機、Shark Jaws & Towing pin）は現状対応不可または将来的な対応の可能性はある。

② 将来的な課題

ア) ロータリーベーン（操舵機）

現状は海外メーカー採用が必要である。また、国内メーカーでの対応や、ピストンタイプ等への仕様変更検討の必要がある。

イ) Shark Jaws & Towing pin（甲板機械）

現時点では国内製造実績が無いが、仕様の検討次第で将来的な国内製造の可能性はある。

ウ) 仕様詳細の調整

一部機器については定格回転数や定格電圧等の仕様詳細の調整が必要である。

(2) SOVの船用機器に関する課題

① 現時点での対応状況

- 推進器（主推進器、位置保持用昇降式スラスト、トンネルスラスト、DP2）、主機・補機（主発電機、エネルギー貯蔵システム（ESS））、その他の機器については国内対応が可能である。
- 動揺吸収型クレーン（荷役機器）は仕様によっては、欧州パートナーとの共同対応が必要である。
- 動揺吸収型ギャングウェイ（荷役機器）は、海外メーカーを採用する必要がある。

② 将来的な課題

ア) 動揺吸収型クレーン

仕様によっては国内単独対応が難しく、欧州メーカーとの連携が必要であるため、国内技術開発や共同開発体制の構築が課題である。

イ) 動揺吸収型ギャングウェイ

現状は海外メーカーの採用が必要であるため、国内メーカーによる技術開発が求められる。

ウ) 仕様協議の必要性

空調設備など一部機器は仕様の協議が必要であり、具体的なプロジェクトに即して仕様が明確化される必要がある。

(3) 国内サプライチェーンに係る課題

基本設計した SOV と AHTS に搭載する艀装品について国内の取り扱いを調べ、国内で取り扱いがないものがあることが明らかになった。

国内に製造技術が存在しない場合、需給が逼迫すると、材料やパーツの調達が困難になるおそれがある。そのため、これらの艀装品のサプライチェーン構築に当たってボトルネックの把握等の更なる調査が必要である。

3.2 国内サプライチェーンに係る必要な取り組み

今後は、造船所や船用事業者に対してアンケート調査等を行い、需給逼迫時に調達が困難となり、洋上風力関連船舶の建造・運航に悪影響を及ぼす可能性のある艀装品を特定した上で、調達困難となる要因、その影響度と発生しやすさ、想定される解消方法とその難易度、代替品の国内調達の可否について調査することが有効と考えられる。

別添資料

本検討会で策定した下記資料については別添とする。

- 第1回検討会 議事概要
- 第2回検討会 議事概要
- 第3回検討会 議事概要

參 考 資 料

參考資料

目 次

1 海外事例における作業船団構成.....	67
1.1 洋上風力発電プロジェクト（2022年運転開始）.....	67
1.1.1 Hornsea Project Two.....	67
1.1.2 Triton Knoll.....	71
1.2 洋上風力発電プロジェクト（2023年運転開始）.....	74
1.2.1 Hywind Tampen.....	74
1.2.2 Hollandse Kust Noord.....	76
1.2.3 Formosa 2.....	81
1.2.4 DemoSATH.....	83
1.3 洋上風力発電プロジェクト（2024年運転開始）.....	84
1.3.1 Changhua 1.....	84
1.3.2 Changfang 2.....	87
1.3.3 Qingzhou 6.....	90
1.3.4 Longyuan Wind Aquaculture Fusion.....	93
1.3.5 Mingyang Floating Demo.....	93

參考資料

1 海外事例における作業船団構成

海外の洋上風力発電プロジェクトで使用された作業船について、Clarksons Research RIN で分かる範囲でとりまとめた。

1.1 洋上風力発電プロジェクト（2022年運転開始）

1.1.1 Hornsea Project Two

英国北海（North Sea）に建設された大規模な着床式洋上風力発電所で、Orsted が開発・所有・運営している。

Hornsea Project Two の概要を表 1.1-1 に、Vessels visiting Windfarm の船種及び隻数を表 1.1-2 に、船舶一覧を表 1.1-3～表 1.1-5 に示す。

表 1.1-1 Hornsea Project Two の概要

用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
洋上風力発電プロジェクト名	Hornsea Project Two						
国	英国						
デベロッパー	Orsted						
総発電量 (MW)	1,386						
タービン数	165						
沿岸からの距離 (km)	107.9						
水深 (m)	26.00 - 57.00						
利用船舶							
基礎設置	BigLift Barenstz	重量物運搬船	23,134	173.0	42.0	5.5	20,675DWT Transport (Heavy Lift)
	Fairmaster	重量物運搬船	18,099	152.6	27.8	7.0	
	Innovation	SEP船	22,313	161.0	54.0	10.7	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,500swl Wind Turbine Installation
	Orion	起重機船	58,203	216.5	49.0	10.7	5,000 swl Heavy Lift/Crane Ship
	Wind Orca	SEP船	24,586	161.3	49.0	5.6	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,600swl Wind Turbine Installation
ケーブル敷設	Seaway Aimery	電力ケーブル敷設船 (CLV)	8,530	95.3	21.5	6.0	Cable Layer
	Seven Sisters	多用途型洋上支援船	5,275	103.7	19.7	6.2	Multi-Purpose Support
	Boka Falcon	多用途型洋上支援船	6,776	93.4	22.1	9.0	Multi-Purpose Support
	Ndurance	電力ケーブル敷設船 (CLV)	7,417	99.0	30.0	4.8	
	NKT Victoria	電力ケーブル敷設船 (CLV)	16,171	140.0	30.0	6.7	Cable Layer
タービン据付	Sea Challenger	SEP船	15,934	133.3	39.0	5.4	Wind Turbine Installation Vessel 800-1199t 900swl Wind Turbine Installation
	Sea Installer	SEP船	17,854	132.3	39.0	6.8	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,600swl Wind Turbine Installation

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.1-2 船種及び隻数 (Vessels visiting Windfarm)

船種	隻数
重量物運搬船	2
起重機船	2
SEP船	8
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	8
電力ケーブル敷設船 (CLV)	6
作業員輸送船 (CTV)	51
サービスオペレーション船 (SOV)	14
曳船 (タグボート)	3
海底地質調査船 (CPT)	2
その他	52

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.1-3 船舶一覧① (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
重量物運搬船	BigLift Barenstz	23,134	173.00	42.00	5.5
重量物運搬船	Fairmaster	18,099	152.60	27.76	7.0
起重機船 (セミサブ型)	Sleipnir		220.00	102.00	11.8
起重機船	Orion	58,203	216.50	49.00	10.7
SEP船	Blue Tern	19,697	115.21	49.98	9.7
SEP船	Hea Hydra	5,146	76.00	36.00	6.7
SEP船	GMS Endeavour 6102	6,092	76.00	36.00	6.0
SEP船	Sea Installer	17,854	132.34	39.00	6.8
SEP船	Sea Challenger	15,934	133.25	39.00	5.4
SEP船	Wind Orca	24,586	161.30	49.03	5.6
SEP船	Innovation	22,313	161.00	54.00	10.7
SEP船	Bold Tern	17,294	131.73	39.00	7.0
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Island Valiant	6,335	93.40	22.03	7.2
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Bylgia	3,470	72.00	18.35	7.4
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Kamara	2,666	70.90	16.00	5.2
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Blue Alfa	1,887	65.60	15.00	
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Abeille Horizon	2,556	73.50	16.40	6.2
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	GH Voyager	2,922	76.50	17.50	6.7
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	BB Ocean	1,368	57.90	15.00	4.5
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Princess	2,258	67.40	16.00	6.8
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Seaway Aimery	8,530	95.30	21.48	6.0
電力ケーブル敷設船 (CLV)	NKT Victoria	16,171	140.00	30.00	6.7
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Viking Neptun	19,813	146.60	34.60	7.4
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Edda Freya	17,078	149.80	27.00	7.2
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Living Stone	18,886	161.00	32.20	6.2
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Ndurance	7,417	99.00	30.00	4.8
作業員輸送船 (CTV)	MHO Asgard	412	35.00	11.00	2.1
作業員輸送船 (CTV)	MCS Swath 2	106	26.00	10.80	2.4
作業員輸送船 (CTV)	MMS Crusader		25.00	8.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Njord Thunder	104	23.00	8.00	1.8
作業員輸送船 (CTV)	Njord Zephyr	210	26.90	9.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	WSC Speed 1		27.00	10.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Arabella Jane	230	27.00	7.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Speed of Change		12.00	4.00	0.9
作業員輸送船 (CTV)	MCS Kaver	107	25.75	10.06	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Mariner	209	26.20	5.90	1.7
作業員輸送船 (CTV)	HST Lowestoft	242	27.00	10.00	2.4
作業員輸送船 (CTV)	Njord Thor	137	26.30	8.90	1.7
作業員輸送船 (CTV)	Manor Venture	159	24.98	10.90	2.3
作業員輸送船 (CTV)	Njord Erikson	387	32.00	10.00	1.8
作業員輸送船 (CTV)	HST Harri	132	27.00	10.19	2.3
作業員輸送船 (CTV)	Maintainer	129	26.00	7.70	1.8
作業員輸送船 (CTV)	Calima	352	31.31	12.59	2.7
作業員輸送船 (CTV)	MMS Supreme	150	25.75	10.06	2.2
作業員輸送船 (CTV)	MHO Esbjerg	366	38.60	10.30	1.6
作業員輸送船 (CTV)	MHO Apollo	412	35.00	11.00	2.2
作業員輸送船 (CTV)	MMS Superior	164	25.75	10.30	2.5
作業員輸送船 (CTV)	Spectrum 4		21.30	7.00	1.8
作業員輸送船 (CTV)	Emswind	394	37.50	8.70	3.2

出典 : Clarksons Research, RIN (2025 年 8 月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.1-4 船舶一覧② (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
作業員輸送船 (CTV)	Energizer	478	38.57	12.00	2.5
作業員輸送船 (CTV)	Allianz Citrine	171	25.75	10.06	2.0
作業員輸送船 (CTV)	HST Pembroke	116	27.10	9.00	1.6
作業員輸送船 (CTV)	Gaoth Na Mara	167	25.75	10.06	2.2
作業員輸送船 (CTV)	FOB Swath 1	155	27.00	10.50	2.2
作業員輸送船 (CTV)	FOB Swath 10	372	32.50	11.00	1.8
作業員輸送船 (CTV)	FOB Swath 4	243	25.70	10.83	2.4
作業員輸送船 (CTV)	MHO Gurli	366	38.60	10.00	1.5
作業員輸送船 (CTV)	Allianz Onyx	171	25.75	10.06	2.2
作業員輸送船 (CTV)	FOB Swath 9	372	32.45	11.50	1.8
作業員輸送船 (CTV)	Manor Endurance	103	26.46	10.92	2.6
作業員輸送船 (CTV)	MHO Grimsby	221	26.30	5.90	1.6
作業員輸送船 (CTV)	HST Poole	116	27.10	7.00	1.6
作業員輸送船 (CTV)	Doer	218	26.20	9.20	2.1
作業員輸送船 (CTV)	HST Llanelli	231	27.10	7.00	1.7
作業員輸送船 (CTV)	Rix Lion	81	26.30	10.00	2.5
作業員輸送船 (CTV)	SeaZip 6	172	26.30	10.06	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Spectrum 3		23.29	6.50	1.8
作業員輸送船 (CTV)	Merel-G	181	25.75	10.27	2.5
作業員輸送船 (CTV)	Seafast Don		23.00	8.00	1.4
作業員輸送船 (CTV)	MCS Taku CPP	169	25.00	10.00	2.2
作業員輸送船 (CTV)	FOB Swath 5	244	24.97	10.83	2.4
作業員輸送船 (CTV)	FOB Swath 8	372	32.45	11.50	2.0
作業員輸送船 (CTV)	MCS Pampero	172	25.75	10.06	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Maker	176	27.40	8.00	1.9
作業員輸送船 (CTV)	MCS Sirocco	126	25.75	10.06	2.5
作業員輸送船 (CTV)	Mover	179	27.40	8.00	1.8
サービスオペレーション船 (CSOV)	Acta Auriga	6,078	93.40	18.00	5.9
サービスオペレーション船 (CSOV)	Wind of Hope	6,499	83.00	19.40	5.1
サービスオペレーション船 (CSOV)	Olympic Notos	6,754	89.00	19.00	5.6
サービスオペレーション船 (SOV)	Esvagt Faraday	5,039	83.70	17.90	5.8
サービスオペレーション船 (SOV)	Wind Creation	4,965	80.00	18.40	5.6
サービスオペレーション船 (SOV)	Northern Ocean	4,873	81.02	16.99	5.5
サービスオペレーション船 (SOV)	Esvagt Froude	5,023	83.70	17.90	6.4
サービスオペレーション船 (SOV)	Purus Horizon	4,873	81.02	17.00	5.2
サービスオペレーション船 (SOV)	Notus	4,011	83.70	19.70	5.6
サービスオペレーション船 (SOV)	Norwind Breeze	4,749	81.70	18.00	5.3
サービスオペレーション船 (SOV)	Wind Innovation	8,395	92.40	22.03	6.2
サービスオペレーション船 (SOV)	Acta Orion	6,532	107.95	16.00	5.6
サービスオペレーション船 (SOV)	Wind Evolution	4,965	80.00	18.40	5.5
サービスオペレーション船 (SOV)	Seaway Moxie	4,367	74.00	17.00	6.1
曳船 (タグボート)	Island Crown	149	23.32	7.32	3.4
曳船 (タグボート)	Fram Princess	2,925	78.60	17.60	5.8
曳船 (タグボート)	Reliant	473	31.00	11.00	5.2
海底地質調査船 (CPT)	Fugro Frontier	1,308	53.60	12.73	3.3
海底地質調査船 (CPT)	Fugro Pioneer	1,327	53.63	12.72	3.4

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.1-5 船舶一覧③ (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
パイプ埋設船	Daniel Bernoulli	7,531	96.00	22.00	4.5
パイプ埋設船	Nordnes	18,226	166.30	24.50	7.2
パイプ埋設船	Flintstone	21,710	154.60	32.23	7.9
パイプ埋設船	Simon Stevin	35,034	191.50	40.00	6.7
パイプ埋設船	Rockpiper	30,601	158.60	36.00	8.0
パイプ埋設船	Saipem 7000	117,812	197.95	87.00	12.0
調査船	Fugro Zephyr	5,527	88.80	20.00	6.0
調査船	Ivero	307	34.40	9.78	3.5
調査船	Mintaka I	473	40.17	9.31	4.3
調査船	Pelagia	1,615	66.07	12.80	4.1
調査船	Kommandor Stuart	1,286	60.36	12.04	
調査船	Fugro Scout	4,641	82.94	19.81	6.1
調査船	Fugro Gauss	1,684	68.68	13.12	5.1
浚渫船	Rollingstone	13,489	138.98	32.00	6.4
浚渫船	Willem van Oranje	13,917	136.00	28.00	5.8
浚渫船	Seahorse	19,516	162.01	38.05	6.4
浚渫船	Lange Wapper	12,536	129.80	26.85	10.5
物資運搬船	Dina Supplier	2,304	76.60	16.00	4.6
物資運搬船	Energy Paradise	3,638	83.40	18.00	5.1
物資運搬船	Fugro Revelation	2,244	72.00	16.03	4.6
救助船	Esvagt Castor	963	46.00	11.50	4.4
救助船	VOS Gorgeous	1,969	60.00	15.00	6.0
警戒船	Faxaborg	335	34.75	7.22	4.0
多目的船	Ary	284	36.80	8.38	2.9
多目的船	Fortuna Crane	625	53.21	11.03	3.0
多用途型洋上支援船	Sanco Sea		51.30	12.00	5.5
多用途型洋上支援船	Skandi Involver	14,908	137.00	27.00	7.4
多用途型洋上支援船	DSV Curtis Marshall	110	27.00	8.00	2.6
多用途型洋上支援船	Deep Cygnus	9,423	122.40	22.00	6.3
多用途型洋上支援船	Atlantis Dweller	3,346	69.20	16.20	4.9
多用途型洋上支援船	Seven Sisters	5,275	103.70	12.74	5.4
多用途型洋上支援船	EDT Hercules	4,964	88.80	19.60	6.0
多用途型洋上支援船	Grand Canyon III	12,433	127.75	25.00	6.5
多用途型洋上支援船	HBC Achiever	487	36.00	11.15	3.1
多用途型洋上支援船	Normand Cutter	10,979	127.50	27.03	6.7
多用途型洋上支援船	Boka Falcon	6,776	93.40	22.08	9.0
多用途型洋上支援船	NG Worker	3,923	88.80	16.12	6.9
多用途型洋上支援船	MMA Pinnacle	5,138	87.80	22.00	5.5
多用途型洋上支援船	Connector	4,030	90.20	19.00	6.0
多用途型洋上支援船	Seven Falcon	11,071	120.00	23.45	7.6
多用途型洋上支援船	Normand Jarl	7,403	107.60	22.00	6.1
多用途型洋上支援船	Havila Phoenix	10,599	127.40	23.50	6.7
多用途型洋上支援船	Grand Canyon	12652	125.40	30.10	6.5
多用途型洋上支援船	Arctic	3,630	83.70	19.70	5.8
多用途型洋上支援船	Normand Flower	5,402	93.10	21.03	6.1
多用途型洋上支援船	CBO Wave	6,072	98.19	19.01	6.5
多用途型洋上支援船	Normand Fortress	4,926	93.00	19.70	5.9
多用途型洋上支援船	Normand Jarstein	8,377	117.35	22.00	6.3
多用途型洋上支援船	Atlantic Tonjer	3,349	80.77	18.00	4.2
多用途型洋上支援船	Genesis I	5,886	98.16	22.00	6.7
多用途型洋上支援船	EDT Protea	3,814	91.20	14.86	6.8
多用途型洋上支援船	Skandi Constructor	11,132	120.20	25.00	6.8

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

1.1.2 Triton Knoll

英国北海 (North Sea) に建設された大規模な着床式洋上風力発電所で、日欧連合のコンソーシアムである RWE Innogy UK が開発・所有・運営している。

Triton Knoll の概要を表 1.1-6 に、Vessels visiting Windfarm の船種及び隻数を表 1.1-7 に、船舶一覧を表 1.1-8 及び表 1.1-9 に示す。

表 1.1-6 Triton Knoll の概要

洋上風力発電プロジェクト名	Triton Knoll						
国	United Kingdom						
デベロッパー	RWE Innogy UK						
総発電量 (MW)	857						
タービン数	90						
沿岸からの距離 (km)	40.8						
水深 (m)	9.00 - 86.00						
利用船舶							
用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
海域調査	Fugro Scout	海底地質調査船 (CPT)	4,641	83.0	20.0	6.2	
基礎設置	Innovation	SEP船	22,313	161.0	54.0	10.7	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,500 swl Wind Turbine Installation
	Seaway Strashnov	起重機船	47,426	183.0	47.0	11.5	5,000 swl Heavy Lift / Crane Unit
	Yudin	重量物運搬船	25,527	183.3	36.0	6.0	
ケーブル敷設	Ndeavor	電カケーブル敷設船 (CLV)	7,413	99.0	30.0	6.8	Cable Layer
	Ndurance	電カケーブル敷設船 (CLV)	7,417	99.0	30.0	4.8	Cable Layer
	Palos	電カケーブル敷設船 (CLV)	5,551	90.0	28.0	3.2	
タービン据付	Normand Fortress	多用途型洋上支援船	4,926	93.0	19.7	5.9	Walk to Work Vessel Conversion Multi-Purpose Support
	Wind Osprey	SEP船		160.0	49.0	6.0	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,600 swl Wind Turbine Installation
	Boldwind	重量物運搬船	8,604	149.0	28.0	4.4	

出典 : Clarksons Research, RIN (2025 年 8 月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.1-7 船種及び隻数 (Vessels visiting Windfarm)

船種	隻数
重量物運搬船	2
起重機船	2
SEP船	7
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	4
電カケーブル敷設船 (CLV)	3
作業員輸送船 (CTV)	33
サービスオペレーション船 (SOV)	4
曳船 (タグボート)	1
海底地質調査船 (CPT)	2
その他	21

出典 : Clarksons Research, RIN (2025 年 8 月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.1-8 船舶一覧① (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
重量物運搬船	Jumbo Vision	7,966	110.10	20.90	7.1
重量物運搬船	Boldwind	8,604	149.00	28.00	4.4
起重機船	Seaway Strashnov	47,426	183.00	47.00	11.5
起重機船	Yudin	25,527	183.30	36.00	6.0
SEP船	Wind Discovery	19,533	138.55	40.83	5.4
SEP船	Thor		92.70	40.31	7.9
SEP船	Wind Orca	24,586	161.30	49.03	5.6
SEP船	MPI Adventure	19,533	136.40	40.00	5.8
SEP船	Wind Osprey	24,586	161.30	49.03	6.0
SEP船	Innovation	22,313	161.00	54.00	10.7
SEP船	Neptune	5,125	60.00	38.00	6.8
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Manta	3,164	75.50	18.04	6.4
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Sea Seraya	1,463	51.80	15.00	6.2
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Pegasus	1,262	48.81	14.06	5.4
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Centaurus	1,262	48.81	14.06	5.9
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Ndeavor	7,413	99.00	30.00	6.8
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Palos	5,551	90.00	28.00	3.2
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Ndurance	7,417	99.00	30.00	4.8
作業員輸送船 (CTV)	Njord Amundsen	387	32.00	10.00	1.7
作業員輸送船 (CTV)	Windcat 11		22.00	6.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Cardinal P.		18.00	6.00	1.2
作業員輸送船 (CTV)	Arabella Jane	230	27.00	7.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Master P.		18.00	6.00	1.2
作業員輸送船 (CTV)	Green Storm	124	25.75	10.06	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Lieutenant P.		18.00	6.00	1.2
作業員輸送船 (CTV)	MMS Supreme	150	25.75	10.06	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Norfolk Harrier		19.00	7.00	1.8
作業員輸送船 (CTV)	CRC Vulcan		16.00	6.00	0.9
作業員輸送船 (CTV)	Captain P.		18.00	6.00	1.2
作業員輸送船 (CTV)	Njord Thor	137	26.30	8.90	1.7
作業員輸送船 (CTV)	Rix Cheetah		25.00	7.00	1.8
作業員輸送船 (CTV)	Windcat 40		22.00	7.00	2.5
作業員輸送船 (CTV)	Windcat 22		22.00	6.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Wildcat 2		19.00	4.00	1.2
作業員輸送船 (CTV)	Master	209	26.20	8.90	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Maker	176	27.40	8.00	1.9
作業員輸送船 (CTV)	Seacat Courageous	473	40.17	9.31	4.3
作業員輸送船 (CTV)	Windcat 18		18.00	6.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Ginny Louise		20.00	8.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Seacat Intrepid	117	26.77	9.12	1.5
作業員輸送船 (CTV)	Seacat Enterprise	127	26.93	9.40	2.2
作業員輸送船 (CTV)	HST Euan	132	27.00	10.31	2.4
作業員輸送船 (CTV)	Spectrum 2		19.00	8.00	1.2
作業員輸送船 (CTV)	Umo Mistral	153	23.65	9.69	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Allianz Citrine	171	25.75	10.06	2.0
作業員輸送船 (CTV)	MCS Pampero	172	25.75	10.06	2.0
作業員輸送船 (CTV)	MCS Sirocco	126	25.75	10.06	2.5
作業員輸送船 (CTV)	Seafast Don		22.00	8.00	1.4
作業員輸送船 (CTV)	Seacat Magic	100	23.00	8.00	1.4

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.1-9 船舶一覧② (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
作業員輸送船 (CTV)	Spectrum 3		23.29	6.50	1.8
作業員輸送船 (CTV)	GXS Valtos		23.29	6.00	1.8
サービスオペレーション船 (CSOV)	Purus Chinook	6,148	91.00	25.00	5.5
サービスオペレーション船 (SOV)	Esvagt Havelok	3,830	71.00	17.00	5.5
サービスオペレーション船 (SOV)	Esvagt Froude	5,023	83.70	17.90	6.4
サービスオペレーション船 (SOV)	Acta Orion	6,532	107.95	16.00	5.6
曳船 (タグボート)	Ledokol	131	25.00	9.50	2.5
海底地質調査船 (CPT)	Fugro Frontier	1,308	53.60	12.73	3.3
海底地質調査船 (CPT)	Fugro Scout	4,641	83.00	20.00	6.2
パイプ埋設船	Rockpiper	30,601	158.60	36.00	8.0
パイプ埋設船	Bravenes	21,133	154.40	28.00	5.8
調査船	Mintaka I	473	40.17	9.31	4.3
調査船	Kommandor	1,573	68.51	11.71	5.0
調査船	Fugro Mercator	360	42.35	10.34	1.5
調査船	Fugro Galaxy	1,929	65.56	14.27	5.3
浚渫船	Ural River	282	61.80	8.50	1.5
浚渫船	Lange Wapper	12,536	133.00	28.00	10.5
物資運搬船	Trafalgar Sentinel	2,030	60.00	19.00	5.0
救助船	Putford Provider	1,822	68.46	16.18	4.1
多目的船	Afon Wen	143	24.25	9.50	2.6
多目的船	Zwerver III	499	35.10	15.00	2.8
多用途型洋上支援船	Glomar Worker	1,969	60.00	15.60	4.5
多用途型洋上支援船	Astrea	2,592	71.30	17.50	4.5
多用途型洋上支援船	HBC Achiever	487	36.00	11.15	3.1
多用途型洋上支援船	Boka Atlantis	8,691	115.40	22.00	6.4
多用途型洋上支援船	Boka Falcon	6,776	93.40	22.08	9.0
多用途型洋上支援船	Ievoli Ivory	4,499	90.20	18.80	5.0
多用途型洋上支援船	Normand Fortress	4,926	92.95	19.70	5.9
多用途型洋上支援船	Stril Server	4,809	85.35	18.63	4.7
多用途型洋上支援船	Siem Day	8,594	120.80	25.90	6.6

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

1.2 洋上風力発電プロジェクト（2023年運転開始）

1.2.1 Hywind Tampen

ノルウェー（北海）に建設された浮体式洋上風力発電の商用プロジェクトであり、世界で初めて洋上の石油・ガスプラットフォームに再生可能電力を供給するために建設された風力発電所である。

Hywind Tampen の概要を表 1.2-1 に、Vessels visiting Windfarm の船種及び隻数を表 1.2-2 に、船舶一覧を表 1.2-3 に示す。

表 1.2-1 Hywind Tampen の概要

洋上風力発電プロジェクト名	Hywind Tampen						
国	ノルウェー王国						
デベロッパー	Equinor						
総発電量 (MW)	88						
タービン数	11						
沿岸からの距離 (km)	132.3						
水深 (m)	260.00 - 300.00						
利用船舶							
用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
ケーブル敷設	Seven Pacific	電力ケーブル敷設船 (CLV)	12,084	134.0	24.0	6.7	Other Offshore Umbilicals & Flowline Flex Layer
	Normand Vision	多用途型洋上支援船	16,954	156.7	27.0	7.3	Multi-Purpose Support
タービン据付	Skandi Iceman	アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	8,269	93.5	24.0	7.8	Offshore Support Vessels 27,940 HP Anchor Handling Tug/Supply
	Skandi Skansen	アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	8,222	107.2	24.0	7.8	Multi-Purpose Support

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及び vessel finder 等より作成

表 1.2-2 船種及び隻数 (Vessels visiting Windfarm)

船種	隻数
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	9
電力ケーブル敷設船 (CLV)	4
サービスオペレーション船 (SOV)	1
その他	17

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及び vessel finder 等より作成

表 1.2-3 船舶一覧 (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Skandi Vega	8,316	109.40	24.00	7.2
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Skandi Iceman	8,269	93.50	24.00	7.0
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Island Vanguard	5,733	86.30	22.04	7.8
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	BB Octopus	3,102	78.30	17.23	6.5
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Island Valiant	6,335	93.40	22.03	7.2
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Skandi Mercury	6,455	92.00	22.00	7.2
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Normand Sirius	6,170	87.40	21.04	7.4
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Siem Opal	7,473	91.00	22.04	6.8
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	Sea1 Ruby	7,558	91.00	22.04	6.9
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Seven Pacific	12,084	134.00	24.00	6.7
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Skandi Hera	6,838	93.80	23.04	7.0
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Elektron	3,438	87.35	18.20	4.1
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Seven Arctic	23,885	159.80	32.00	7.8
サービスオペレーション船 (CSOV)	Island Diligence	4,764	86.00	18.50	5.5
調査船	Johan Hjort	1,851	64.40	13.10	6.4
調査船	G O Sars		77.50	18.60	7.4
物資運搬船	Searcher Tide	4,755	93.00	21.00	6.0
物資運搬船	Island Clipper	5,068	97.00	20.00	6.0
タンカー	Current Spirit	85,329	276.66	46.04	7.0
油田汚染防止船	Ocean Response	4,183	74.60	18.00	6.0
多用途型洋上支援船	Edda Flora	6,074	95.00	20.00	7.0
多用途型洋上支援船	Siem Barracuda	8,594	120.80	25.90	6.0
多用途型洋上支援船	Normand Vision	16,954	156.70	27.00	7.3
多用途型洋上支援船	Olympic Zeus	6,838	93.79	23.04	7.5
多用途型洋上支援船	Skandi Skansen	8,222	107.20	24.00	8.2
多用途型洋上支援船	Thor Modi	2,089	64.40	14.50	4.0
多用途型洋上支援船	Life Support	1,350	51.30	12.03	5.4
多用途型洋上支援船	Olympic Orion	4,902	93.80	20.00	6.0
多用途型洋上支援船	North Sea Enabler	4,769	96.25	20.00	5.9
多用途型洋上支援船	Stril Server	4,809	85.35	18.63	4.7
多用途型洋上支援船	Sea1 Spearfish	8,878	120.80	27.00	6.3

出典 : Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

1.2.2 Hollandse Kust Noord

オランダ（北海）に建設された大規模な着床式洋上風力発電所である。

Hollandse Kust Noordの概要を表 1.2-4、Vessels visiting Windfarmの船種及び隻数を表 1.2-5 に、船舶一覧を表 1.2-6～表 1.2-9 に示す。

表 1.2-4 Hollandse Kust Noord の概要

洋上風力発電プロジェクト名	Hollandse Kust Noord						
国	オランダ王国						
デベロッパー	CrossWind						
総発電量 (MW)	759						
タービン数	69						
沿岸からの距離 (km)	25						
水深 (m)	20.00 - 25.00						
利用船舶							
用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
海域調査	Atlantis Dweller	物資運搬船	3,346	69.2	16.2	4.9	Multi-Purpose Support
	Fugro Synergy	海底地質調査船 (CPT)	6,543	103.7	19.7	6.4	
基礎設置	Innovation	SEP船	22,313	161.0	54.0	10.7	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,500 swl Wind Turbine Installation
ケーブル敷設	Nexus	電力ケーブル敷設船 (CLV)	9,675	122.7	27.5	5.8	Cable Layer
タービン据付	Wind Scylla	SEP船	23,641	139.0	50.0	9.3	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,500 swl Wind Turbine Installation
	Wind Osprey	SEP船	24,586	161.3	49.0	6.0	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,600 swl Wind Turbine Installation

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及び vessel finder 等より作成

表 1.2-5 船種及び隻数 (Vessels visiting Windfarm)

船種	隻数
重量物運搬船	1
起重機船	4
SEP船	9
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	14
電力ケーブル敷設船 (CLV)	9
作業員輸送船 (CTV)	45
サービスオペレーション船 (SOV)	12
曳船 (タグボート)	1
海底地質調査船 (CPT)	4
その他	90

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及び vessel finder 等より作成

表 1.2-6 船舶一覧① (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
重量物運搬船	Mighty Servant 1	29,193	190.03	50.00	6.8
起重機船 (セミサブ型)	Sleipnir		220.00	102.00	11.8
起重機船	Bokalift 1	39,379	216.70	42.98	8.1
起重機船	Orion	58,203	216.50	49.00	9.8
起重機船	Gulliver	15,327	108.00	48.40	4.5
SEP船	Wind Orca	24,586	161.30	49.03	5.6
SEP船	MPI Resolution	14,310	130.00	38.00	4.1
SEP船	Seafox 4	8,638	68.80	42.60	8.5
SEP船	Wind Osprey	24,586	160.00	49.00	6.0
SEP船	Wind Scylla	23,641	139.00	50.00	9.3
SEP船	JB-115	3,621	55.50	32.20	6.5
SEP船	Innovation	22,313	161.00	54.00	10.7
SEP船	Swift 10	7,427	67.40	40.00	
SEP船	Wind Pioneer	2,952	57.22	28.03	5.2
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Princess	2,258	67.40	16.00	7.3
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Skandi Handler	3,427	80.00	18.00	5.9
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Farmar Arion	1,229	45.48	15.00	6.4
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Multiraship Protecto	1,767	58.58	15.06	5.8
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Kommandor Orca	4,572	86.20	18.55	6.2
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	EDT Aeolus	1,374	48.88	14.06	6.2
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Guardian	2,637	65.72	15.50	6.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Fairplay 31	789	39.00	12.96	6.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Delta Titan	4,777	73.20	20.00	7.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	EDT Athena	498	35.75	11.60	4.8
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Manta	3,164	75.50	18.05	6.4
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Anteos	466	37.00	11.40	4.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Boulder	4,376	84.60	18.85	5.9
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Ievoli Blue	2,283	70.00	15.10	4.7
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Boka Ocean	10,595	138.30	27.00	6.0
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Viking Neptun	19,813	146.60	34.60	7.4
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Ndeavor	7,413	99.00	30.00	6.8
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Ndurance	7,417	99.00	30.00	4.8
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Nexus	9,675	122.68	27.49	5.8
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Isaac Newton	16,255	140.77	34.04	6.0
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Connector	20,190	156.90	36.50	8.7
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Palos	5,551	90.00	28.00	4.3
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Seaway Aimery	8,530	95.00	21.48	6.1
作業員輸送船 (CTV)	Measurer	115	26.00	8.00	1.9
作業員輸送船 (CTV)	NR Alpha	128	27.00	10.00	2.4
作業員輸送船 (CTV)	Purus Redcar	235	27.00	10.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	SeaZip 4	172	25.75	10.27	2.5
作業員輸送船 (CTV)	MMS Superior	164	25.75	10.30	2.5
作業員輸送船 (CTV)	HST Brixham	116	26.00	9.00	1.6
作業員輸送船 (CTV)	Windcat 18		18.00	6.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Windcat 40		22.00	7.00	2.5
作業員輸送船 (CTV)	Windcat 32		20.00	6.00	2.5
作業員輸送船 (CTV)	Blue Whale		19.00	4.00	
作業員輸送船 (CTV)	FOB Swath 7	331	33.19	11.00	2.1

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.2-7 船舶一覧② (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
作業員輸送船 (CTV)	SC Jade		19.00	7.00	1.2
作業員輸送船 (CTV)	MHO Esbjerg	366	38.60	10.30	1.6
作業員輸送船 (CTV)	NR Predator		27.00	10.00	2.4
作業員輸送船 (CTV)	SC Rotterdam	159	31.30	6.60	1.5
作業員輸送船 (CTV)	SeaZip 6	172	25.75	10.06	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Windcat 6		15.00	6.00	1.8
作業員輸送船 (CTV)	SeaZip 3	172	25.75	10.06	2.4
作業員輸送船 (CTV)	SC Topaz		19.00	8.00	1.5
作業員輸送船 (CTV)	FOB Swath 3	244	24.97	10.83	2.4
作業員輸送船 (CTV)	FOB Swath 6	233	25.26	10.83	2.4
作業員輸送船 (CTV)	FOB Swath 5	244	24.97	10.83	2.4
作業員輸送船 (CTV)	Boarder	118	20.90	7.00	
作業員輸送船 (CTV)	Transporter	153	20.62	7.60	2.0
作業員輸送船 (CTV)	CWind Buzzard		18.50	6.10	1.3
作業員輸送船 (CTV)	Manner	153	28.10	9.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	SC Opal		19.00	6.00	1.8
作業員輸送船 (CTV)	Maintainer	129	26.00	7.70	1.8
作業員輸送船 (CTV)	MCS Kaver	107	25.75	10.06	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Farra Ciara	108	27.00	8.00	1.6
作業員輸送船 (CTV)	MHO Flash	117	25.00	10.60	3.2
作業員輸送船 (CTV)	Lieutenant P.		18.00	6.00	1.2
作業員輸送船 (CTV)	SeaZip 9	242	27.00	10.31	2.4
作業員輸送船 (CTV)	Preserver		21.00	7.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Alka Largo	183	27.40	8.00	1.4
作業員輸送船 (CTV)	SC Amethyst	86	20.25	6.30	1.8
作業員輸送船 (CTV)	NR Cheetah		19.00	7.00	1.3
作業員輸送船 (CTV)	CRC Sentinel		18.00	6.00	1.2
作業員輸送船 (CTV)	Seafast Don		22.00	8.00	1.4
作業員輸送船 (CTV)	SC Emerald		19.00	6.00	1.1
作業員輸送船 (CTV)	Emswind	394	37.50	8.70	3.2
作業員輸送船 (CTV)	Aqua Helix	1,335	73.00	11.00	4.0
作業員輸送船 (CTV)	Windcat 26		17.00	7.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Alka Bullshark		19.00	8.00	1.3
作業員輸送船 (CTV)	Ava Sofie		19.00	9.00	1.3
サービスオペレーション船 (CSOV)	Windea Curie	6,928	89.00	18.00	
サービスオペレーション船 (CSOV)	Norwind Helm	5,943	89.00	26.00	5.4
サービスオペレーション船 (CSOV)	IWS Windwalker	6,709	91.00	20.00	6.1
サービスオペレーション船 (CSOV)	Acta Centaurus	6,078	93.40	18.00	5.7
サービスオペレーション船 (CSOV)	Acta Centaurus	6,078	93.40	18.00	5.7
サービスオペレーション船 (CSOV)	Acta Auriga	6,078	93.40	18.00	5.9
サービスオペレーション船 (SOV)	Purus Horizon	4,873	81.02	17.00	5.2
サービスオペレーション船 (SOV)	Grampian Tees	5,033	79.00	19.00	5.2
サービスオペレーション船 (SOV)	Acta Orion	6,532	107.95	16.00	5.6
サービスオペレーション船 (SOV)	Glomar Wave	2,177	65.90	13.20	5.0
サービスオペレーション船 (SOV)	Wind Evolution	4,965	80.00	18.40	5.5
サービスオペレーション船 (SOV)	Kroonborg	3,696	79.43	15.85	4.9

出典 : Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.2-8 船舶一覧③ (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
曳船 (タグボート)	Reliant	5,204	102.80	20.04	6.3
海底地質調査船(CPT)	Arca	2,388	83.00	12.80	5.0
海底地質調査船(CPT)	Fugro Pioneer	1,327	53.63	12.72	3.4
海底地質調査船(CPT)	Fugro Frontier	1,308	53.60	12.73	3.3
海底地質調査船(CPT)	Fugro Synergy	6,593	103.70	19.70	6.4
パイプ埋設船	Rockpiper	30,601	158.60	36.00	8.0
パイプ埋設船	Adhemar de Saint-	7,531	96.00	22.00	6.9
パイプ埋設船	Flintstone	21,710	154.60	32.23	7.9
パイプ埋設船	Bravenes	21,133	154.40	28.00	5.8
パイプ埋設船	Nordnes	18,226	166.30	24.50	7.2
パイプ埋設船	Daniel Bernoulli	7,531	96.00	22.00	4.4
調査船	Zirfaea	1,261	63.00	11.50	4.0
調査船	Geo Focus	235	34.50	8.33	2.2
調査船	Geo Focus	235	34.50	8.33	2.2
調査船	Geo Ocean IV	723	41.90	9.10	5.5
調査船	Fugro Venturer	2,716	71.65	15.00	5.8
浚渫船	Shoalway	4,088	90.00	19.00	4.8
浚渫船	Gateway	13,917	136.00	28.00	5.5
浚渫船	Willem Sr	994	11.00	9.10	2.5
浚渫船	Teunis Huibertus	4,465	87.00	20.00	6.5
浚渫船	Marinus G	2,997	85.00	15.85	4.2
浚渫船	Mette-Maria	1,066	75.00	11.90	3.0
浚渫船	DC Orisant	8,865	142.30	23.00	7.5
浚渫船	Alexander von Hur	10,451	120.53	24.40	
浚渫船	DC Ostend	3,751	99.00	16.30	3.7
浚渫船	Ecodelta	7,538	134.10	21.40	3.8
物資運搬船	Dina Supporter	2,304	76.60	16.00	4.6
物資運搬船	FS Crathes	2,180	73.60	16.00	4.1
物資運搬船	Dina Supplier	2,304	76.60	16.00	5.2
物資運搬船	Havila Borg	2,933	78.60	17.60	5.3
物資運搬船	Dina Merkur	2,192	73.60	16.18	4.3
物資運搬船	BOS Base	2,534	71.98	16.00	4.7
物資運搬船	Dina Scout	2,418	76.60	16.00	4.4
物資運搬船	BOS Pool	2,534	71.98	16.00	4.6
物資運搬船	Energy Partner	3,638	83.40	18.00	4.7
物資運搬船	Olympic Electra	3,140	79.66	16.41	5.3
物資運搬船	Havila Heroy	3,062	80.40	17.60	4.7
物資運搬船	Ievoli Cobalt	4,495	83.07	16.80	6.0
物資運搬船	Atlantica Server	2,152	72.00	16.00	4.4
物資運搬船	Glomar Supporter	2,082	60.00	15.60	4.7
物資運搬船	FS Braemar	2,304	76.45	16.03	4.0
物資運搬船	Highland Chieftain	3,260	79.45	16.80	4.6
物資運搬船	Delta Atlas	3,636	83.40	18.00	
物資運搬船	Delta Commander	3,580	81.70	18.04	5.3
物資運搬船	Aurora Diamond	3,832	80.03	19.13	5.3
物資運搬船	BOS Patriot	3,638	83.40	18.00	5.8
物資運搬船	Enea	3,639	86.80	19.04	5.0
物資運搬船	Ace Defender	3,649	86.00	18.50	5.5
物資運搬船	Atlantis Dweller	3,346	69.20	16.20	4.9

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.2-9 船舶一覧④ (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	ト>数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
救助船	Glomar Viking	661	45.70	9.00	5.2
救助船	Glomar Advance	526	42.02	9.00	5.1
救助船	Glomar Venture	560	45.70	9.00	4.7
救助船	Kasteelborg	4,191	83.40	18.00	5.7
救助船	VOS Glory	1,969	60.00	15.00	4.7
警戒船	Eagle 1	306	37.35	8.00	3.0
警戒船	Jan van Gent	366	39.15	8.59	4.7
警戒船	Faxaborg	335	34.75	7.22	4.0
警戒船	Seaforce	193	30.20	6.70	3.4
警戒船	Shannon	333	36.98	8.00	4.4
警戒船	Jason II	127	23.34	6.12	3.2
警戒船	Andrea	399	39.93	9.00	5.5
警戒船	Linda C	269	35.41	7.88	3.0
警戒船	Sursum Corda	347	38.05	8.02	3.5
警戒船	Osprey	390	40.15	8.50	4.9
警戒船	Aquarius	331	39.89	8.00	3.3
警戒船	Flamingo	159	30.70	7.20	3.5
警戒船	Iuventus	319	39.73	8.23	4.5
警戒船	Glomar Avior	473	39.60	8.50	4.5
警戒船	Fortuna	340	44.04	7.10	2.6
警戒船	Glomar 4-Winds	499	45.70	9.00	4.9
多目的船	Coastal Crown	427	35.00	12.00	2.1
多用途型洋上支援船	Noordhoek Pathfin	1,659	61.87	12.82	3.5
多用途型洋上支援船	4 Winds	1,794	60.24	14.95	5.6
多用途型洋上支援船	Glomar Worker	1,969	60.00	15.60	4.5
多用途型洋上支援船	Geo Ocean VII	1,503	55.80	13.00	5.3
多用途型洋上支援船	Deep Cygnus	9,423	122.40	22.00	6.3
多用途型洋上支援船	Subsea Viking	7,401	103.00	22.03	6.1
多用途型洋上支援船	Normand Mermaid	5,528	90.10	20.53	6.4
多用途型洋上支援船	Ievoli Relume	3,526	82.63	16.82	4.5
多用途型洋上支援船	Aquarius G	2,030	68.00	14.95	5.5
多用途型洋上支援船	Ievoli Ivory	4,499	90.20	18.80	5.8
多用途型洋上支援船	N-Sea Geosea	3,253	84.80	15.03	5.0
多用途型洋上支援船	Geo Ocean V	1,358	53.80	13.00	4.5
多用途型洋上支援船	CBO Wave	6,072	98.19	19.01	6.5
多用途型洋上支援船	Atlantis Dweller	3,346	69.20	16.20	4.9
多用途型洋上支援船	Victory-G	1,058	53.80	13.83	3.4
多用途型洋上支援船	Atlantic Tonjer	3,349	80.77	18.00	4.2
多用途型洋上支援船	Siem Day	8,594	120.80	25.90	6.6
多用途型洋上支援船	Viking Reach	4,398	85.30	18.62	6.5
多用途型洋上支援船	EDT Protea	3,814	91.10	14.86	6.8
多用途型洋上支援船	Braveheart Spirit	2,554	73.20	16.50	4.5
多用途型洋上支援船	Stril Server	4,809	85.35	18.63	4.7
多用途型洋上支援船	Stril Server	4,809	85.35	18.63	4.7
多用途型洋上支援船	Ievoli Amber	3,715	83.83	16.80	6.5
多用途型洋上支援船	Parcel Dos Reis	6,072	98.62	19.01	6.1

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

1.2.3 Formosa 2

台湾西部沖に建設された大規模な着床式洋上風力発電所で、日本企業（JERA）が主要出資者として関与している。

Formosa 2の概要を表 1.2-10 に、Vessels visiting Windfarmの船種及び隻数を表 1.2-11 に、船舶一覧を表 1.2-12 及び表 1.2-13 に示す。

表 1.2-10 Formosa 2 の概要

洋上風力発電プロジェクト名	Formosa 2 (海能風電)						
国	台湾						
デベロッパー	Formosa 2 Wind Power						
総発電量 (MW)	376						
タービン数	47						
沿岸からの距離 (km)	5.2						
水深 (m)	3.00 - 124.00						
利用船舶							
用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
海域調査	MMA Crystal	アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	2,763	70.1	17.0	5.3	Offshore Support Vessels 8,076 HP Anchor Handling Tug/Supply
	MMA Prestige	多用途型洋上支援船	5,138	87.8	22.0	5.5	Walk to Work Vessel Conversion ROV/Submersible Support
	Avatar Courage	アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	1,706	60.0	16.3	4.8	Offshore Support Vessels 5,520 HP Anchor Handling Tug/Supply
	Greatship Rachna	物資運搬船	3,306	78.0	17.0	5.2	Offshore Support Vessels 3,629 DWT Platform Supply
基礎設置	Seaway Strashnov	起重機船	47,426	183.0	47.0	11.5	Heavy Lift / Crane Unit
	Siem Barracuda	多用途型洋上支援船	8,594	120.8	25.9	6.0	Multi-Purpose Support
	Yudin	起重機船	25,527	183.3	36.0	6.0	2,500 swl Heavy Lift/Crane Ship
ケーブル敷設	Connector	電力ケーブル敷設船 (CLV)	20,190	156.9	36.5	7.7	Cable Layer
	Jif Breizh	多目的船	310	37.0	10.5	2.2	Offshore Support Vessels Utility/Workboat
	Nina	浚渫船	3,994	89.7	18.4	6.1	
	Willem de Vlamingh	浚渫船	6,821	115.0	23.0	5.0	Dredgers (Stone Dumping, Fallpipe)
タービン据付	Brave Tern	SEP船	15,328	131.7	39.0	6.4	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t
	Wind Scylla	SEP船	23,641	139.0	50.0	9.3	1,600 swl Wind Turbine Installation

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及び vessel finder 等より作成

表 1.2-11 船種及び隻数 (Vessels visiting Windfarm)

船種	隻数
起重機船	3
SEP船	3
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	14
電力ケーブル敷設船 (CLV)	1
作業員輸送船 (CTV)	20
その他	20

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及び vessel finder 等より作成

表 1.2-12 船舶一覧① (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
起重機船	Bokalift 1	39,379	216.70	42.98	8.1
起重機船	Yudin	25,527	183.30	36.00	6.0
起重機船	Seaway Strashnov	47,426	183.00	47.00	11.5
SEP船	Bold Tern	17,294	131.73	39.00	7.0
SEP船	Brave Tern	15,328	131.73	39.00	6.4
SEP船	Wind Scylla	23,641	139.00	50.00	9.3
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Polaris III	1,050	49.00	9.50	4.1
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	MP Prospect	2,562	70.00	16.60	5.5
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	MP Prowess	2,562	70.30	16.60	5.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Vallianz Premier	2,181	65.50	16.00	4.5
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	MMA Coral	2,763	70.05	17.00	6.1
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Orient No. 7	816	43.00	12.60	5.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Orient No. 6	816	43.00	12.60	4.9
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Vallianz Prelude	2,181	65.50	16.00	5.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	MMA Crystal	2,763	70.05	17.00	5.3
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Orient No. 8	1,179	50.00	13.80	4.6
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Pacific Valkyrie	2,147	66.00	16.00	5.3
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Pacific Vulcan	2,147	66.00	16.00	5.2
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Britoil Dragon	3,208	81.00	16.80	4.6
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Avatar Courage	1,706	60.00	16.30	4.8
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Connector	20,190	156.90	36.50	7.7
作業員輸送船 (CTV)	Ventus Beigang	199	26.00	8.90	1.5
作業員輸送船 (CTV)	Resolution				
作業員輸送船 (CTV)	CFA No. 3	272	27.00	10.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	TIPM 22603	190	26.00	10.00	2.4
作業員輸送船 (CTV)	CFA No.1	272	27.00	10.00	2.1
作業員輸送船 (CTV)	Falcon 6	272	26.80	10.32	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Falcon No.5	272	26.80	10.32	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Falcon 1		26.80	10.32	2.2
作業員輸送船 (CTV)	TIPM 22605	190	27.00	11.00	
作業員輸送船 (CTV)	Ventus Xingang	199	26.00	8.90	1.6
作業員輸送船 (CTV)	Ventus Formosa	492	35.50	11.00	2.2
作業員輸送船 (CTV)	TIPM 22602	176	26.00	9.80	2.3
作業員輸送船 (CTV)	Falcon No. 2	272	27.00	10.31	2.1
作業員輸送船 (CTV)	Falcon III	223	25.75	10.30	2.1
作業員輸送船 (CTV)	Umo Mistral	153	23.65	9.69	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Prosperous 2	167	25.75	10.40	2.2
作業員輸送船 (CTV)	World Sea	161	23.65	9.50	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Ventus Lugang	199	26.00	8.90	
作業員輸送船 (CTV)	TIPM 22601	176	26.00	9.80	2.3
作業員輸送船 (CTV)	Phantom	106	27.40	8.00	1.4

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.2-13 船舶一覧② (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
浚渫船	Willem de Vlamingh	6,821	115.00	23.00	5.0
浚渫船	Polaris II	1,031	49.00	13.20	4.5
浚渫船	Nina		89.65	18.40	6.1
物資運搬船	Francis Beaufort	13,001	142.46	27.50	5.6
物資運搬船	Greatship Rachna	3,306	78.00	17.02	5.2
物資運搬船	Australis	1,302	58.30	13.80	5.0
救助船	Triton 8	217	34.00	8.23	2.3
救助船	Triton 9	217	34.00	8.23	2.6
救助船	Tahan No 711	490	48.30	10.04	3.7
多目的船	Sunny Bright	1,358	53.80	13.00	4.0
多目的船	Sea Green 15	321	32.00	11.00	2.2
多目的船	Jif Breizh	310	36.95	10.54	2.2
多目的支援船	Grand Canyon II	12,433	125.40	25.05	6.7
多目的支援船	Siem Barracuda	8,594	120.80	25.90	6.0
多用途型洋上支援船	Triton 1	217	34.00	8.23	
多用途型洋上支援船	Pacific Liberty	5,179	97.29	20.01	5.7
多用途型洋上支援船	MMA Prestige	5,138	87.80	22.00	5.5
多用途型洋上支援船	Normand Baltic	4,792	94.90	20.03	5.8
多用途型洋上支援船	Orient Constructor	7,883	115.40	22.00	6.4
多用途型洋上支援船	Pioneer	4,399	82.20	20.40	5.5

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

1.2.4 DemoSATH

SATH 浮体構造の実海域・実機スケールでの技術検証を目的としてスペイン（バスク地方沖）に建設された浮体式洋上風力発電の欧州＋日本の連携の実証プロジェクトである。

DemoSATH の概要を表 1.2-14 に示す。

表 1.2-14 DemoSATH の概要

洋上風力発電プロジェクト名	DemoSATH						
国	スペイン						
デベロッパー	Saitec						
総発電量 (MW)	2						
タービン数	1						
沿岸からの距離 (km)	3.4						
水深 (m)	13.00 - 13.00						
利用船舶							
用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
基礎設置	Skandi Mariner	アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	10,181	95.0	25.0	7.8	Offshore Tug/Supply Ship
タービン据付	Normand Sapphire	アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	7,176	92.7	22.0	6.5	Offshore Tug/Supply Ship
	Boabarge 33	起重機船 (セミサブ型)	15,551	140.0	57.1	8.5	Heavy Lift, Semi-Submersible Barge

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

1.3 洋上風力発電プロジェクト（2024年運転開始）

1.3.1 Changhua 1

台湾（彰化県沖、台湾海峡）に建設された大規模な着床式洋上風力発電プロジェクトである。

Changhua 1の概要を表1.3-1に、Vessels visiting Windfarmの船種及び隻数を表1.3-2に、船舶一覧を表1.3-3及び表1.3-4に示す。

表 1.3-1 Changhua 1 の概要

洋上風力発電プロジェクト名	Changhua 1 (大彰化東南)						
国	台湾						
デベロッパー	Orsted						
総発電量 (MW)	605						
タービン数	75						
沿岸からの距離 (km)	43						
水深 (m)	13.00 - 18.00						
利用船舶							
用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
海域調査	Greatship Rachna	物資運搬船	3,306	78.0	17.0	5.2	Offshore Support Vessels 3,629 DWT Platform Supply
基礎設置	Aegir	起重機船	50,228	211.5	46.2	8.0	Heavy Lift / Crane Unit 5,000 swl Heavy Lift/Crane Ship
	Yamato	重量物運搬船	14,538	162.0	38.0	5.5	Heavy Lift / Transport Vessel 19,500 DWT Transport (Heavy Lift)
ケーブル敷設	Nexus	ケーブル敷設船 (CLV)	9,675	122.7	27.5	5.8	Cable Layer
タービン据付	Bold Tern	SEP船	17,294	131.7	39.0	6.3	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,600 swl Wind Turbine Installation
	Wind Scylla	SEP船	23,641	139.0	50.0	9.3	Wind Turbine 1,500 swl Wind Turbine Installation Installation Vessel 1200+t

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及びvessel finder等より作成

表 1.3-2 船種及び隻数 (Vessels visiting Windfarm)

船種	隻数
重量物運搬船	5
起重機船	1
SEP船	5
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	14
電力ケーブル敷設船 (CLV)	1
作業員輸送船 (CTV)	19
サービスオペレーション船 (SOV)	1
曳船 (タグボート)	0
海底地質調査船 (CPT)	1
その他	19

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及びvessel finder等より作成

表 1.3-3 船舶一覧① (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
重量物運搬船	Yamato	14,538	162.00	38.00	5.5
重量物運搬船	Target	42,515	216.86	45.00	10.5
重量物運搬船	Sun Shine	17,825	174.20	40.00	5.1
重量物運搬船	Mighty Servant 3	23,123	181.23	40.00	9.0
重量物運搬船	Lone	16,337	160.60	27.80	8.1
起重機船	Aegir	50,228	211.50	46.20	8.0
SEP船	Bold Tern	17,294	131.73	39.00	6.3
SEP船	Blue Wind				6.0
SEP船	Wind Scylla	23,641	139.00	50.00	9.3
SEP船	Brave Tern	15,328	131.73	39.00	6.4
SEP船	Floatel Triumph	27,211	125.80	53.65	16.7
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	APT No.503	1,731	60.00	16.00	4.6
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	CBSC No. 16	3,511	76.00	18.50	7.1
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Orient No. 8	1,179	50.00	13.80	4.6
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	SK Eonik	2,332	64.80	16.00	5.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	SK Dynamik	2,332	64.80	16.00	4.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	MMA Crystal	2,763	70.05	17.00	5.3
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	MP Pahlawan	962	49.97	12.60	4.5
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Sea1 Sapphire	7,473	91.00	22.04	7.4
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Magellan 2	1,496	51.00	15.00	5.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Magellan 1	1,496	51.00	15.00	5.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Britoil Dragon	3,208	81.00	16.80	4.6
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Avatar Courage	1,706	60.00	16.30	4.8
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Avatar Victory	1,706	60.00	16.30	4.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Astro Scorpius	1,710	60.00	16.00	4.9
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Nexus	9,675	122.68	27.49	5.8
作業員輸送船 (CTV)	Ventus Shengang	199	26.00	8.00	1.6
作業員輸送船 (CTV)	Ventus Daan	130	27.00	11.00	1.6
作業員輸送船 (CTV)	TIPM 22601	176	26.00	9.80	2.3
作業員輸送船 (CTV)	Prosperous 2	167	25.75	10.40	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Valkyrie	230	27.10	9.00	1.5
作業員輸送船 (CTV)	World Sea	161	23.65	9.50	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Falcon 1	241	27.00	10.31	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Falcon 6	272	26.80	10.32	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Wotan	230	27.10	9.00	1.5
作業員輸送船 (CTV)	Falcon No.5	272	26.80	10.32	2.2
作業員輸送船 (CTV)	World Sail	161	23.65	9.76	2.1
作業員輸送船 (CTV)	TIPM 22605	190	27.00	11.00	0.0
作業員輸送船 (CTV)	TIPM 22603	190	26.00	10.00	2.4
作業員輸送船 (CTV)	Umo Scirocco	153	23.18	9.50	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Valiant	302	27.00	9.00	1.5
作業員輸送船 (CTV)	TIPM 22602	176	26.00	9.80	2.3
作業員輸送船 (CTV)	Ventus Beigang	199	26.00	8.90	1.5
作業員輸送船 (CTV)	Phantom	106	27.40	8.00	1.4
作業員輸送船 (CTV)	Ventus Xingang	199	26.00	8.90	1.6
サービスオペレーション船 (SOV)	TSS Pioneer	5,872	85.00	20.00	5.2
海底地質調査船 (CPT)	Geo Energy	2,151	72.00	16.03	4.7

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.3-4 船舶一覧② (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
浚渫船	La Boudeuse	3,843	99.50	19.40	5.8
浚渫船	Willem de Vlamingh	6,821	115.00	23.00	5.0
浚渫船	HAM 318	33,515	227.20	32.00	7.5
浚渫船	Francis Beaufort	13,001	142.46	27.50	5.6
救助船	Triton 9	217	34.00	8.23	2.6
警戒船	Topaz Tangaroa	6,133	98.10	20.00	
台船	CSBC No.15		140.00	41.00	5.2
多目的船	Polaris II	1,031	49.00	13.20	4.5
多目的船	Sea Green 15	321	32.00	11.00	2.2
多目的支援船	Tahan No 711	490	48.30	10.04	3.7
多目的支援船	Sunny Bright	1,358	53.80	13.00	4.0
多用途型洋上支援船	Zwerver V	3,807	80.00	19.00	3.6
多用途型洋上支援船	Normand Jarl	7,403	107.60	22.00	6.1
多用途型洋上支援船	Boka Tiamat	6,133	98.10	20.00	6.0
多用途型洋上支援船	Grand Canyon II	12,433	125.40	25.05	6.7
多用途型洋上支援船	Boka Pride	14,203	130.00	28.00	6.6
多用途型洋上支援船	Normand Baltic	4,792	94.90	20.03	5.8
多用途型洋上支援船	Rem Inspector	9,862	110.00	26.10	7.4
多用途型洋上支援船	Orient Constructor	7,883	115.40	22.00	6.4

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及びvessel finder等より作成

1.3.2 Changfang 2

台湾（彰化県 芳苑郷沖／台湾海峡）に建設された大規模な着床式洋上風力発電プロジェクトである。

Changfang 2の概要を表 1.3-5 に、Vessels visiting Windfarmの船種及び隻数を表 1.3-6 に、船舶一覧を表 1.3-7 及び表 1.3-8 に示す。

表 1.3-5 Changfang 2 の概要

洋上風力発電プロジェクト名	Changfang 2						
国	台湾						
デベロッパー	CIP						
総発電量 (MW)	447						
タービン数	47						
沿岸からの距離 (km)	20.3						
水深 (m)	30.00 - 50.00						
利用船舶							
用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
ケーブル敷設	CMOS Installer	電力ケーブル敷設船 (CLV)	4,904	86.1	24.0	3.5	Cable Layer
基礎設置	Boka Tiamat	多用途型洋上支援船	6,133	98.1	20.0	5.8	Multi-Purpose Support
	Bokalift 1	起重機船	39,379	216.7	43.0	8.0	Heavy Lift / Crane Unit 3,000 swl Heavy Lift/Crane Ship
	Bokalift 2	起重機船	60,825	231.5	36.0	9.5	Heavy Lift / Crane Unit 4,000 swl Heavy Lift/Crane Ship
タービン据付	Bold Tern	SEP船	17,294	131.7	39.0	6.3	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,600 swl Wind Turbine Installation

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及びvessel finder等より作成

表 1.3-6 船種及び隻数 (Vessels visiting Windfarm)

船種	隻数
重量物運搬船	1
起重機船	3
SEP船	2
アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	10
電力ケーブル敷設船 (CLV)	3
作業員輸送船 (CTV)	19
サービスオペレーション船 (SOV)	1
海底地質調査船 (CPT)	1
その他	19

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及びvessel finder等より作成

表 1.3-7 船舶一覧① (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
重量物運搬船	Mighty Servant 3	23,123	181.23	40.00	9.0
起重機船	Bokalift 1	39,379	216.70	42.98	8.0
起重機船	Bokalift 2	60,825	231.51	36.00	9.5
起重機船	Yudin	25,527	183.30	36.00	6.0
SEP船	Wind Zaratan	9,704	81.00	41.00	8.1
SEP船	Bold Tern	17,294	131.73	39.00	7.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Polaris III	1,050	49.00	9.50	4.1
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	MMA Crystal	2,763	70.05	17.00	5.3
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	MP Pahlawan	962	49.97	12.60	4.5
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Siem Topaz	7,473	91.00	22.04	7.1
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Orient No. 8	1,179	50.00	13.80	4.6
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Orient No. 6	816	43.00	12.60	4.9
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	SK Dynamik	2,332	64.80	16.00	4.0
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	APT No.503	1,731	60.00	16.00	4.6
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	CBSC No. 16	3,511	76.00	18.50	7.1
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Vallianz Premier	2,181	65.50	16.00	4.5
電力ケーブル敷設船(CLV)	Seaway Phoenix	13,275	129.90	27.80	6.2
電力ケーブル敷設船(CLV)	CMOS Installer	4,904	86.10	24.03	3.5
電力ケーブル敷設船(CLV)	Skandi Connector	10,678	139.00	27.50	6.1
作業員輸送船 (CTV)	Umo Jade	268	30.00	11.00	2.1
作業員輸送船 (CTV)	Umo Green	268	30.00	11.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Phantom	106	27.40	8.00	1.4
作業員輸送船 (CTV)	Aesen Wind 02	230	27.00	7.00	1.6
作業員輸送船 (CTV)	CFA No. 3	272	27.00	10.00	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Falcon III	223	25.75	10.30	2.1
作業員輸送船 (CTV)	CFA No.1	272	27.00	10.00	2.1
作業員輸送船 (CTV)	Umo Scirocco	153	23.18	9.50	2.0
作業員輸送船 (CTV)	Pesanach	230	28.00	9.00	1.7
作業員輸送船 (CTV)	Falcon 6	272	26.80	10.32	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Phenom				1.4
作業員輸送船 (CTV)	Falcon No.5	272	26.80	10.32	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Valkyrie	230	27.10	9.00	1.5
作業員輸送船 (CTV)	Falcon 1	241	27.00	10.31	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Wotan	230	27.10	9.00	1.5
作業員輸送船 (CTV)	Prosperous 2	167	25.75	10.40	2.2
作業員輸送船 (CTV)	Umo Mistral	153	23.65	9.69	2.0
作業員輸送船 (CTV)	TIPM 22605	190	27.00	11.00	
作業員輸送船 (CTV)	TIPM 22601	176	26.00	9.80	2.3
サービスオペレーション船 (SOV)	Norwind Breeze	4,749	81.70	18.00	5.3
海底地質調査船 (CPT)	Hai Yu	294	34.56	7.80	4.4

出典 : Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.3-8 船舶一覧② (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
調査船	Fugro Voyager	4,644	82.90	21.80	5.0
物資運搬船	MMA Vigilant	4,268	83.60	20.00	5.5
物資運搬船	Pacific Hawk	4,059	88.10	19.00	5.8
物資運搬船	Australis	1,302	58.30	13.80	5.0
物資運搬船	Orient Adventurer	11,803	130.00	25.00	7.6
救助船	Triton 7	217	34.00	12.00	2.0
多目的船	Polaris II	1,031	49.00	13.20	4.5
多目的船	Sea Green 15	321	32.00	11.00	2.2
多目的支援船	Tahan No 711	490	48.30	10.04	3.7
多目的支援船	MMA Prestige	5,138	87.80	22.00	5.5
多用途型洋上支援船	Boka Atlantic	8,842	115.40	28.00	6.3
多用途型洋上支援船	MMA Pinnacle	5,138	87.80	22.00	5.5
多用途型洋上支援船	Boka Northern Ocea	11,277	132.44	31.40	6.5
多用途型洋上支援船	Boka Tiamat	6,133	98.10	20.00	5.8
多用途型洋上支援船	Boka Southern Ocea	11,014	133.60	27.00	5.8
多用途型洋上支援船	Boka Falcon	6,776	93.40	22.08	9.0
多用途型洋上支援船	Orient Constructor	7,883	115.40	22.00	6.4
多用途型洋上支援船	Normand Australis	4,230	82.20	20.40	5.3
多用途型洋上支援船	Rem Inspector	9,862	110.00	26.10	7.4

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及び vessel finder 等より作成

1.3.3 Qingzhou 6

中国・青洲（Qingzhou）沖に建設された大規模な着床式洋上風力発電プロジェクトである。

Qingzhou 6 の概要を表 1.3-9 に、Vessels visiting Windfarm の船種及び隻数を表 1.3-10 に、船舶一覧を表 1.3-11 及び表 1.3-12 に示す。

表 1.3-9 Qingzhou 6 の概要

洋上風力発電プロジェクト名	Qingzhou 6 (青洲六)						
国	中華人民共和国						
デベロッパー	CTGNE Yangjiang						
総発電量 (MW)	1,003.2						
タービン数	72						
沿岸からの距離 (km)	52.8						
水深 (m)	37.00 - 46.00						
利用船舶							
用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
基礎設置	Hai Feng 2001	SEP船	51,179	195.0	46.9	8.5	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 4,000 swl Heavy Lift/Crane Ship
	Zhao Shang Hai Shi 3	起重機船		137.8	81.0	26.4	Heavy Lift / Crane Unit 2,200 swl Heavy Lift/Crane Ship
	Qin Hang Gong 5000	起重機船	41,514	182.0	49.0	8.0	Heavy Lift / Crane Unit 4,000 swl Heavy Lift/Crane Ship
ケーブル敷設	Ai Lan Yi Hao	電力ケーブル敷設船 (CLV)		101.0	28.0	2.5	
	De Kai	アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	1,592	60.0	16.0	4.5	Offshore Support Vessels 5,000 HP Anchor Handling Tug/Supply
	Dong Fang Hai Gong 01	電力ケーブル敷設船 (CLV)		84.8	28.0		
	Hai Qiang 18	その他		98.0	33.0		
タービン据付	Run Neng 168	電力ケーブル敷設船 (CLV)		115.0	37.0		
	Hai Feng 1002	SEP船	23,146	178.3	50.0		Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,800 swl Wind Turbine Installation
	Da Qiao Hai Feng	SEP船	24,773	181.3	53.0	6.0	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 2,000 swl Wind Turbine Installation
	Zhong Tian 31	SEP船		139.1	50.0	6.8	Wind Turbine Installation Vessel 1200+t 1,600 swl Wind Turbine Installation

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及びvessel finder等より作成

表 1.3-10 船種及び隻数 (Vessels visiting Windfarm)

船種	隻数
重量物運搬船	32
起重機船	7
SEP船	10
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	12
電力ケーブル敷設船 (CLV)	3
作業員輸送船 (CTV)	8
曳船 (タグボート)	9
海底地質調査船 (CPT)	1
その他	6

出典：Clarksons Research, RIN（2025年8月現在）及びvessel finder等より作成

表 1.3-11 船舶一覧① (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
重量物運搬船	Hua Shang Long	27,558	166.60	39.80	6.70
重量物運搬船	Jie Feng 9		120	26	3.9
重量物運搬船	Wu Dong De	38,675	182.00	46.00	8.50
重量物運搬船	Sheng Hua Fa Zhan	14,584	143.48	40.2	5
重量物運搬船	Zhen Xin 3		133	35	4.2
重量物運搬船	Hui Zong Hai		152	33	4.1
重量物運搬船	Teng Yuan Zhi Xin		129	28	3.9
重量物運搬船	Hao Shen 99		140	36	5.6
重量物運搬船	Ling Jun Rong Yao		146	38	5
重量物運搬船	Rui Yuan 519		133	30	4
重量物運搬船	Lan Hai Zhen Xiang		146	39	5.2
重量物運搬船	Zhen Xin 28	7,522	126	28	4.6
重量物運搬船	Fu Hang Guang Yuan		130	28	3.7
重量物運搬船	Xin Huan Qiu 6		129	28	3.7
重量物運搬船	Shun Fu He Xie	11,211	139	36	4.6
重量物運搬船	Cheng Yang 18	7,522	126	28	4.6
重量物運搬船	Bao Yang 118		106	20	4.2
重量物運搬船	Yuan Rui 169		106	22	2.4
重量物運搬船	Xin Huan Qiu 16	12,071	143	42	
重量物運搬船	Xin Rui 009	14,091	146.00	38.00	4.00
重量物運搬船	Xin Xu Zhi Xing		150.00	40.00	4.60
重量物運搬船	Guo Qiang Hui Huang		133	35	4
重量物運搬船	Zhen Xin 26		146.00	38.00	4.60
重量物運搬船	Hai Yang Shi You 225	12,752	153.20	38.06	5.50
重量物運搬船	Hua Xing Long	27,558	166.60	39.80	6.50
重量物運搬船	Bo Mao		133.00	32.00	3.80
重量物運搬船	Ou Yang 101	7,252	118.00	28.00	3.90
重量物運搬船	Qing Yang Hong Tong		131.00	32.00	3.70
重量物運搬船	En Hui Da Jian		136.00	42.00	4.30
重量物運搬船	Guo Ao Yong Sheng		147	40	4.4
重量物運搬船	Xiang Yue Su Hang	5,113	130.00	23.00	3.80
重量物運搬船	Ou Yang 102	7,252	118.00	28.00	5.80
起重機船 (セミサブ型)	Zhao Shang Hai Shi 3		137.75	81.00	26.40
起重機船	Zhen Xin 3600		171	46	7
起重機船	Qin Hang Gong 5000	41,514	182.00	49.00	8.00
起重機船	Lan Jing 7500	64,110	239.20	50.00	10.00
起重機船	Chuang Li		198.80	47.00	8.90
起重機船	Heng Tong Lang De		143.00	56.00	
起重機船	Zhen Hua 30	147,490	297.55	58.00	13.00
SEP船	Zhao Shang Cheng Feng	16,537			6.20
SEP船	Bai He Tan	20,367	126.00	50.00	6.50
SEP船	Ou Yang 005	13,185	90.00	43.00	5.10
SEP船	Zhong Tian 31	21,739	182.00	50.00	6.10
SEP船	Da Qiao Hai Feng	24,773	181.30	53.00	6.20
SEP船	Hai Feng 1002	23,146	178.31	50.00	6.5
SEP船	Ju Jie 1600	17,856	139.2	48	6
SEP船	Hai Feng 2001	51,179	195.00	46.90	8.50
SEP船	Hai Long Feng Cai	20,562	128.00	48.00	6.00
SEP船	Tie Jian Feng Dian 01		105.00	42.00	5.30

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

表 1.3-12 船舶一覧② (Vessels visiting Windfarm)

船種	Name	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	De Qing	2,588	71.5	16.6	5.5
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Min Long 1201	3,214	78.00	18.00	5.00
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Yi Chen 78	3,479	77.52	18	5.2
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	De Peng	1,401	65.30	13.20	5.00
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	De Kai	1,592	60.00	16.00	4.50
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	De Cheng		63.6	13.20	4.80
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Chang Qing 6	2,921	72.5	17.00	6.20
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	SPM Spirit	2,943	76.00	17.00	5.00
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Hai Chang Tuo 1	2,708	70.00	16.80	5.50
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Ji Hai 8	2,943	76.00	17.00	5.70
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	QMS Al Marjan	2,071	65.00	15.80	5.20
アンカーハンドリングサプライ (AHTS)	Britoil Discovery	2,624	65.00	16.80	4.50
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Ai Lan Yi Hao		101.00	28.00	2.50
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Dong Fang Hai Gong 01		84.80	28.00	
電力ケーブル敷設船 (CLV)	Run Neng 168		115.00	37.00	3.80
作業員輸送船 (CTV)	Hong Mao Yun Wei 02		30	9	1.9
作業員輸送船 (CTV)	Hai Feng 5101		33	10	1.6
作業員輸送船 (CTV)	Ling Zhou 801		38	11	1.9
作業員輸送船 (CTV)	Hai Dian Yun Wei 503		27	10	1.6
作業員輸送船 (CTV)	De Run Yun Wei 98		45	10	
作業員輸送船 (CTV)	Lu Yuan Yun Wei 003		42	10	
作業員輸送船 (CTV)	Lu Yuan Yun Wei 001		50.00	10.00	2.50
作業員輸送船 (CTV)	Hai Dian Yun Wei 502		26.70	9.20	1.60
曳船 (タグボート)	Dong Hai Jiu 116	3,681	99.00	15.20	5.70
曳船 (タグボート)	Nan Hai Jiu 103	14,449	137	27	7.6
曳船 (タグボート)	Nan Hai Jiu 113	3,510	99	15.2	6
曳船 (タグボート)	Dong Hai Jiu 131	2,055	77.00	14.00	5.50
曳船 (タグボート)	Bei Hai Jiu 119	3,760	99	15.20	6.20
曳船 (タグボート)	Nan Hai Jiu 131	2,055	77.00	14.00	5.10
曳船 (タグボート)	Nan Hai Jiu 101	4,091	109.7	16.20	5.80
曳船 (タグボート)	Nan Hai Jiu 118	3,705	99.35	15.20	6.0
曳船 (タグボート)	Bei Hai Jiu 117	3,813	98.55	15.20	6.20
海底地質調査船 (CPT)	Hai Yang Di Zhi Shi Hao		75.80	15.40	5.30
パイプ埋設船	Fu Yang 9	5,993	93.00	25.50	5.10
調査船	Chuang Xin Yi		49.00	9.00	2.50
台船	Jian Gang Ping Hai	6,500	74.30	36.80	3.30
オフショア建設船	Hua Dian Zhong Ji 01	46,600	137.75	81	15
多用途型洋上支援船	Oriental Dragon	12,975	123.96	24.00	6.80
other	Hai Qiang 18		98.00	33.00	4.6

出典 : Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

1.3.4 Longyuan Wind Aquaculture Fusion

中国・福建省・南日島沖に建設された浮体式洋上風力発電と海洋養殖を同一プラットフォームで統合する世界初の洋上風力発電施設である。

Longyuan Wind Aquaculture Fusion の概要を表 1.3-13 に示す。

表 1.3-13 Longyuan Wind Aquaculture Fusion の概要

洋上風力発電プロジェクト名	Longyuan Wind Aquaculture Fusion						
国	中華人民共和国						
デベロッパー	CIP						
総発電量 (MW)	447						
タービン数	47						
沿岸からの距離 (km)	20.3						
水深 (m)	30.00 - 50.00						
利用船舶							
用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
作業員等輸送	Hai Jiao 008	CTV		36.0	10.0	3.3	Wind Farm Crew Transfer Vessel (Large)

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

1.3.5 Mingyang Floating Demo

中国・広東省沖 (南シナ海側) に建設された次世代浮体式洋上風力技術の実証プロジェクトである。

Mingyang Floating Demo の概要を表 1.3-14 に示す。

表 1.3-14 Mingyang Floating Demo の概要

洋上風力発電プロジェクト名	Mingyang Floating Demo (明阳浮式示范)						
国	中華人民共和国						
デベロッパー	Yangjiang MY Yunhua						
総発電量 (MW)	16.6						
タービン数	1						
沿岸からの距離 (km)	64.4						
水深 (m)	45.00 - 45.00						
利用船舶							
用途	船名	船種	トン数(t)	L(m)	B(m)	Draft(m)	備考
タービン据付	De Kai	アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	1,592	60.0	16.0	4.5	Offshore Support Vessels 5,000 HP Anchor Handling Tug/Supply
	Zheng Li 18000	アンカーハンドリングサブライ (AHTS)	4,139	82.0	18.8	6.5	Offshore Tug/Supply Ship

出典：Clarksons Research, RIN (2025年8月現在) 及び vessel finder 等より作成

