

# 洋上風力の必要人材と 業務内容について



2023年2月21日  
日本風力発電協会  
技術第二部長 吉村光弘

## 目次

- **洋上風力スキルガイドのご紹介**
  - 洋上風力スキルガイドとは
  - 洋上風力人材育成の必要性
  - 作成目的・活用方法
  - 構成と解説内容
  - 各章の内容
  - その他関連事項
- **【参考】JWPAについて**

# 洋上風力スキルガイドとは

- 2022年6月にJWPAがウェブサイトで開催
- 洋上風力の**各業務分野**(調査・設計、製造、組立・設置、運用・メンテナンス、撤去)の**具体的な業務内容や、必要となる人材、各人材に対しての必要資格・スキル、関連のある産業・職種を整理**しており、洋上風力における**必要人材を網羅的に把握**できる内容。
- 社会人、自治体・教育機関、高校生や大学生など、これから**洋上風力産業に従事しようと考えておられる方々、人材育成に携わられている方々**などに広くご活用いただきたい。
- [『洋上風力スキルガイド\(第1版\)』の公開について - JWPA一般社団法人 日本風力発電協会](#)



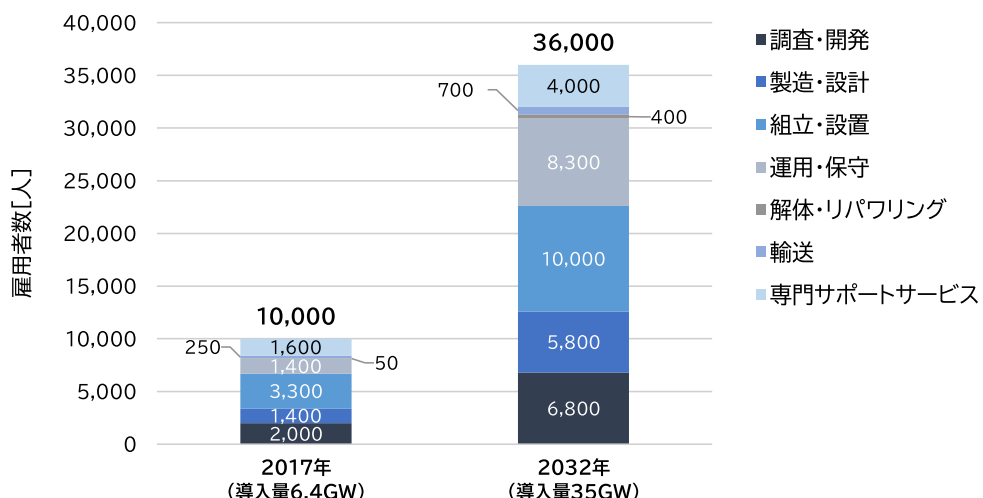
2022年6月

一般社団法人 日本風力発電協会

## 洋上風力人材育成の必要性

- 洋上風力産業ビジョン(第1次)や第6次エネルギー基本計画における**導入目標の達成、2050年カーボンニュートラル(CN)達成に向けて、洋上風力の導入拡大は必須**。
- これら目標の達成、さらに2050年CN達成に向けては、日本において洋上風力市場及び産業が確立・成熟するための、**制度面、インフラ面、技術面、人材面**の様々な課題を解決することが必要。
- 人材面では、洋上風力発電事業全体を通じて、様々な分野・業務に携わる**人材が多数必要となり、育成が急務**。

英国における洋上風力市場の雇用者数推計事例



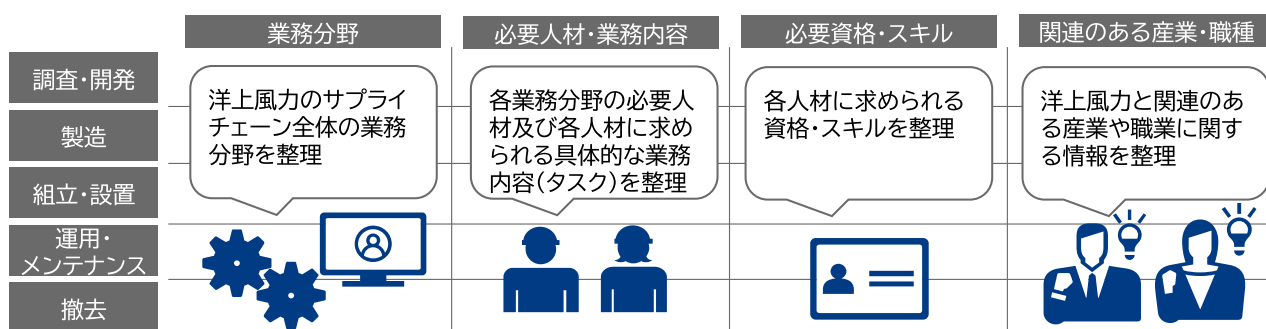
出所) Energy & Utility Skills Limited, "Skills and Labour Requirements of the UK Offshore Wind Industry 2018 to 2032", 2018年10月より作成

# 作成目的・活用方法

- 日本において洋上風力人材を育成し、増やしていくためには、「産業の未熟性」、「産業移転・グリーン成長」、「日本全体の労働力不足」の観点で、日本市場が抱える課題を克服していくことが必要。
- 洋上風力スキルガイドは、高校生や大学生、社会人、自治体・教育機関の方々を対象に、①異業種からの技術者の移動・転換の推進、②自治体・教育機関における教育プログラム充実化、③若い世代における認知度向上を実現することを狙いとして作成。

## 本ガイドの狙いと活用方法

- 異業種からの技術者の移動・転換を推進するための産業界のコミュニケーションツールとして活用
- 自治体や教育機関における、学生や社会人向け教育プログラム策定の参考情報として活用
- 若い世代における洋上風力の認知度向上、進路選択時の参考情報として活用



# 構成と解説内容

- 第1章、第2章において、洋上風力の基本的な理解醸成のため、洋上風力の技術や政策、洋上風力発電事業の概要を整理。
- 第3章、第4章、第5章において、必要人材・業務内容、関連のある産業・職種、必要資格・スキルを解説。
- 第6章では、スキル習得のための参考情報を整理。

## 洋上風力スキルガイド(第1版)の構成と解説内容

章	解説内容
第1章: 洋上風力の技術と未来	<ul style="list-style-type: none"> <li>洋上風力技術の概要</li> <li>洋上風力導入拡大の意義と将来性</li> </ul>
第2章: 洋上風力発電事業の全体像と流れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>洋上風力発電事業の全体像</li> <li>各業務分野の概要</li> </ul>
第3章: 洋上風力の必要人材と業務内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>各業務分野で必要とされる人材一覧</li> <li>各必要人材の業務内容(タスク)の概要</li> </ul>
第4章: 洋上風力と親和性の高い産業・職種	<ul style="list-style-type: none"> <li>洋上風力と親和性の高い産業一覧</li> <li>洋上風力と親和性の高い職種一覧</li> </ul>
第5章: 洋上風力の必要資格・スキル	<ul style="list-style-type: none"> <li>洋上風力に必要な主要な資格一覧</li> <li>業務分野別の必要資格・スキル一覧</li> </ul>
第6章: 参考情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>洋上安全作業訓練</li> <li>洋上風力人材育成取組み事例</li> <li>風力発電分野で活動する企業紹介用語集</li> </ul>



# 第1章：洋上風力の技術と未来

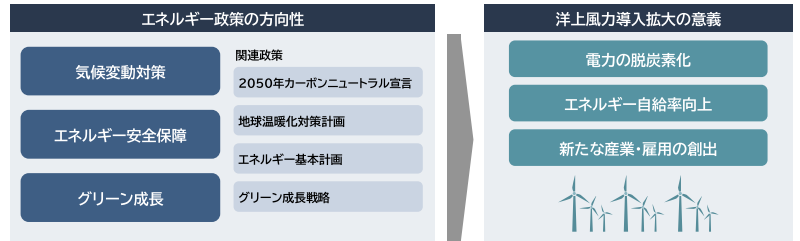
- 第1章では、洋上風力の**基礎的な技術情報と市場動向**を紹介。
- 技術面では、**洋上風力の種類(着床式・浮体式)や、ウィンドファームの構成、風車の構成**を概説。
- 市場面では、**国内外の洋上風力市場拡大や、日本における導入目標設定などの動向**を紹介し、**洋上風力導入の意義と将来性**を解説。

## 洋上風力の外観・種類(着床式・浮体式)



出所) 経済産業省ウェブページ  
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyoyojohuryokuhatuden.html>、国土交通省港湾局、2020年カーボンニュートラル実現のための基地港湾のあり方に関する検討会とりまとめ資料

## エネルギー政策の方向性と洋上風力導入拡大の意義



## 洋上風力産業ビジョン(第1次)の3つの目標

導入目標	2030年までに1,000万kW、2040年までに浮体式も含む3,000万kW~4,500万kWの案件を形成する。
国内調達比率目標	我が国におけるライフタイム全体での国内調達比率を2040年までに60%にする。
コスト目標	着床式の発電コストを、2030~2035年までに、8~9円/kWhにする

出所) 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会「洋上風力産業ビジョン(第1次)」, 2020年12月15日より作成

# 第2章：洋上風力発電事業の全体像と流れ

- 第2章では、以下の分野に分けて、**洋上風力事業の流れと主要業務**を概説。
  - 分野横断的業務
  - 調査・設計分野
  - 製造分野
  - 組立・設置分野
  - 運用・メンテナンス分野
  - 撤去分野

## 洋上風力発電事業の流れと主要業務

業務分野	主要業務
分野横断的業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト企画・開発(全体統括、各種設計・計画策定、調達、財務管理等)</li> <li>ファイナンス関連業務</li> <li>保険関連業務</li> </ul>
調査・設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>風況調査: 観測タワー設置、気象・海象観測</li> <li>海底地盤調査: ボーリング調査、海底地形測量</li> <li>各種環境調査: 鳥類調査、魚類調査、海洋哺乳類調査、陸上環境調査 など</li> <li>設計・エンジニアリング</li> <li>環境影響評価、地域合意形成、各種許認可取得業務など</li> </ul>
製造	<ul style="list-style-type: none"> <li>風車製造</li> <li>基礎製造</li> <li>海底ケーブル製造</li> <li>変電設備製造</li> <li>その他周辺設備製造</li> </ul>
組立・設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>洋上工事作業管理</li> <li>風車・基礎設置</li> <li>海底ケーブル敷設</li> <li>洋上変電所設置</li> <li>陸上ケーブル敷設、陸上変電所敷設 など</li> </ul>
運用・メンテナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転管理業務</li> <li>風車メンテナンス(ナセル内部部品点検保守・交換、ブレード点検保守など)</li> <li>周辺設備メンテナンス(基礎、海底ケーブル、変電設備点検保守など)</li> <li>人員輸送・船舶手配管理</li> </ul>
撤去	<ul style="list-style-type: none"> <li>風車・基礎撤去</li> <li>海底ケーブル、変電設備等撤去</li> </ul>

風車設置の様子



洋上風力専用アクセス船: CTVの例



特殊高所技術によるブレード保守作業



ドローンを用いたブレード点検作業

出所) NEDOウェブページ (<https://www.nedo.go.jp/fuusha/photogallery.html>)、写真提供 株式会社ウィンドバル、株式会社特殊高所技術、イオスエンジニアリング&サービス株式会社

# 第3章：洋上風力の必要人材と業務内容

- 第3章では、洋上ウィンドファーム開発・運用の必要人材(約380人材)を業務分野別に概説。
- 人材種類や具体的な業務内容の確認に活用いただくことを想定し、**業務分野別の必要人材一覧と、各必要人材の主要業務一覧**を用意。

必要人材と主要業務一覧(分野横断的業務の例)

分野横断的業務	必要人材	分野横断的業務:プロジェクト企画・開発	
プロジェクト企画・開発		必要人材	主要業務
A-1	プロジェクト総括責任者	A-1	プロジェクト総括責任者 <ul style="list-style-type: none"> <li>公募と開発において中核となるプロジェクトチームを主導し、関係者の利害調整を実施</li> <li>公募ルールに合致した最適な事業計画を作成し、関係者との合意を形成</li> <li>プロジェクト全体の工程管理を実施</li> </ul>
A-2	プロジェクト企画担当者		
A-3	インターフェース担当者		
A-4	環境・適合性評価担当者		
A-5	O&M計画策定担当者		
A-6	技術・設計統括責任者		
A-7	全体設計担当者		
A-8	風車設計担当者		
A-9	周辺設備設計担当者		
A-10	系統連系担当者		
A-11	契約・法務担当者		
A-12	調達担当者		
A-13	ファイナンス担当者		
A-14	融資アレンジャー業務担当者	A-2	プロジェクト企画担当者 <ul style="list-style-type: none"> <li>公開されている風況データ、地盤データ、系統情報、基地港湾候補地、自治体意向等を考慮し、開発するサイトを選定</li> <li>選定したサイトの各種調査(風況調査、地質調査、環境影響調査等)を実施</li> <li>選定したサイトの事業性評価(発電量、資本費、運転維持費、発電コスト等の算出)を実施</li> <li>プロジェクトチームのメンバーとして総括責任者を支援し、全体の工程管理を実施</li> <li>地域関係者(漁業関係者、市民団体、地域住民等)への説明会を実施</li> <li>地域貢献策、漁業共生策を立案</li> <li>メンテナンス計画の策定、長期保守契約(LTSA)期間の調整を実施</li> </ul>
A-15	リスク/QHSEマネージャー		
A-16	現場監理者		
A-17	現場品質管理者		
A-18	ファイナンシャルアドバイザー業務担当者		
A-19	アレンジャー業務担当者		
A-20	シンジケーション業務担当者		
A-21	エージェント業務担当者		
A-22	保険アドバイザー		
A-23	リスクエンジニア		
A-24	マリンフランチサバイヤー		
A-25	ロスアジャスター		
A-26	保険ブローカー/代理店		
A-27	保険営業担当者		
A-28	保険引受担当者		
A-29	損害サービス担当者	A-3	インターフェース担当者 <ul style="list-style-type: none"> <li>各種契約当事者間に生じうる条件差によるギャップ(インターフェース)の管理・調整を担当</li> <li>風車メーカーや周辺設備(基礎・変電所等)工事業者間の情報共有を管理し、工程遅延やコスト超過が発生することを防止</li> </ul>
A-18	ファイナンシャルアドバイザー業務担当者		
A-19	アレンジャー業務担当者		
A-20	シンジケーション業務担当者		
A-21	エージェント業務担当者		
A-22	保険アドバイザー		
A-23	リスクエンジニア		
A-24	マリンフランチサバイヤー		
A-25	ロスアジャスター		
A-26	保険ブローカー/代理店		
A-27	保険営業担当者		
A-28	保険引受担当者		
A-29	損害サービス担当者		

## 第3章 ～必要人材一覧

各業務分野を、それぞれの業務プロセスに応じてさらに細かく分割。

業務分野 (大分類)	業務分野 (中分類)		
分野横断	プロジェクト企画・開発	ファイナンス	保険
調査・設計	立地可能エリア調査	風況調査 (鉄塔観測)	風況調査 (ライダー観測)
	風況調査 (解析)	環境影響評価	海底地質調査
	事業性評価	発電所設計	系統連系協議
	地域合意形成		
製造	風車製造 (ナセルアセンブリ)	風車製造 (ブレード)	風車製造 (タワー)
	基礎製造	その他	
組立・設置・撤去	基礎/風車 設置・撤去	洋上変電所設置・撤去	海底ケーブル敷設・撤去
	海上輸送・施工等管理	陸上変電所設置・撤去	陸上ケーブル敷設・撤去
運用・メンテナンス	ファーム運用	風車メンテナンス (ナセル内機器)	風車メンテナンス (ブレード)
	風車メンテナンス (タワー)	基礎メンテナンス	海底ケーブルメンテナンス
	洋上変電所メンテナンス	海上輸送・施工等管理	陸上変電所・ケーブルメンテナンス

## 第3章 ～必要人材一覧

それぞれの中分類の業務を遂行するのに必要と考えられる人材を設定(377種類)。

大分類	中分類	必要人材の種類
分野横断 (29種類)	プロジェクト企画・開発	17種類
	ファイナンス	4種類
	保険	8種類
調査・設計 (37種類)	立地可能エリア調査	2種類
	風況調査（鉄塔観測）	4種類
	風況調査（ライダー観測）	2種類
	風況調査（解析）	2種類
	環境影響評価	9種類
	海底地質調査	7種類
	事業性評価	1種類
	発電所設計	6種類
	系統連系協議	1種類
	地域合意形成	3種類

## 第3章 ～必要人材一覧

それぞれの中分類の業務を遂行するのに必要と考えられる人材を設定(377種類)。

大分類	中分類	必要人材の種類
製造 (52種類)	風車製造（ナセルアセンブリ）	19種類
	風車製造（ブレード）	11種類
	風車製造（タワー）	12種類
	基礎製造	9種類
	その他	1種類
組立・設置・撤去 (174種類)	基礎/風車 設置・撤去	54種類
	洋上変電所設置・撤去	41種類
	海底ケーブル敷設・撤去	25種類
	海上輸送・施工等管理	19種類
	陸上変電所設置・撤去	22種類
	陸上ケーブル敷設・撤去	13種類

# 第3章 ～必要人材一覧

それぞれの中分類の業務を遂行するのに必要と考えられる人材を設定(377種類)。

大分類	中分類	必要人材の種類
運用・メンテナンス (85種類)	ファーム運用	13種類
	風車メンテナンス (ナセル内機器)	9種類
	風車メンテナンス (ブレード)	6種類
	風車メンテナンス (タワー)	9種類
	基礎メンテナンス	11種類
	海底ケーブルメンテナンス	10種類
	洋上変電所メンテナンス	8種類
	海上輸送・施工等管理	10種類
	陸上変電所・ケーブルメンテナンス	9種類

# 第3章 ～必要人材一覧

377種類一つ一つの人材に対して、洋上風力発電事業での主な業務を説明

中分類	必要人材	主要業務
プロジェクト企画・開発	A-1 プロジェクト総括責任者	<ul style="list-style-type: none"> <li>公募と開発において中核となるプロジェクトチームを主導し、関係者の利害調整を実施</li> <li>公募ルールに合致した最適な事業計画を作成し、関係者との合意を形成</li> <li>プロジェクト全体の工程管理を実施</li> </ul>
	A-8 風車設計担当者	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイト環境に適した風車の選定</li> <li>風車メーカーが行う設計の評価と設計変更に関する交渉を実施</li> <li>不具合発生確率や運転停止時間を評価</li> <li>周辺設備（基礎、変電設備等）との適性及び調整・設計変更</li> <li>O&amp;Mやスペアパーツ計画の作成に関する技術的な支援を実施</li> </ul>
ファイナンス	A-20 シンジケーション業務担当者	<ul style="list-style-type: none"> <li>投資家招聘活動に関する業務を実施</li> <li>シンジケーション戦略を立案</li> <li>資金調達市場での調達可能条件の調査（マーケットサウンディング）を実施</li> <li>事業・資産に関する詳細資料（インフォメーションメモランダム）を作成</li> <li>投資家とのQA対応などを実施</li> <li>投資家からコミットメントレター（参加表明書）の取付けを実施</li> </ul>
保険	A-22 保険アドバイザー	<ul style="list-style-type: none"> <li>リスクの洗い出しとリスク評価を実施</li> <li>保険契約のレビュー及びアドバイスを実施</li> <li>保険料の概算見積を作成</li> <li>保険の基本設計を実施</li> </ul>
立地可能エリア調査	B-1 土木・建築技術者	<ul style="list-style-type: none"> <li>地形等に関する公開情報から基礎形状や風車基数を検討</li> </ul>
風況調査（解析）	B-9 データアナリスト（風況）	<ul style="list-style-type: none"> <li>観測データを分析</li> </ul>
環境影響評価	B-24 環境影響調査員	<ul style="list-style-type: none"> <li>予備調査、風況調査、環境影響評価の調査を実施</li> </ul>
発電所設計	B-29 電気工学技術者	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気設備を設計</li> </ul>
系統連系協議	B-34 電気工学技術者	<ul style="list-style-type: none"> <li>系統連系のための接続検討申込書及び接続契約申込書を作成</li> <li>長距離ケーブルにおける電気現象を解析</li> </ul>
地域合意形成	B-35 環境影響調査員	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境影響に関する地域関係者（漁業関係者、地域住民、市民団体等）への説明を実施</li> </ul>

# 第3章 ～必要人材一覧

377種類一つ一つの人材に対して、洋上風力発電事業での主な業務を説明

中分類	必要人材		主要業務
風車製造(ナセルアセンブリ)	C-9	生産管理担当者	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産計画の立案</li> <li>資材調達や購買計画の作成と納期管理</li> <li>生産工程計画と生産工程の進捗管理</li> <li>製品在庫管理</li> </ul>
	C-14	クレーン作業員	<ul style="list-style-type: none"> <li>大型部品・重量物の移動のため大型クレーンを用いた作業を実施（100tonを超える部品のマテリアルハンドリング）</li> </ul>
風車製造(ブレード)	C-22	コンポジット材料技術者	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブレードの材料仕様及び品質管理方法に基づき、製造方法を製造技術担当者と相談し製造ラインへの展開を検討</li> <li>ブレード設計に基づき、主に製造中の基本設計（振動特性、寸法、表面仕上げ、耐雷性能等）に関するトラブル対処を実施</li> <li>新型ブレードの新材料開発を実施</li> </ul>
風車製造(タワー)	C-36	溶接作業員	<ul style="list-style-type: none"> <li>大型製缶品の溶接作業を実施</li> </ul>
基礎製造	C-48	塗装・コーティング作業員	<ul style="list-style-type: none"> <li>基礎構造の塗装作業を実施</li> </ul>
基礎/風車設置・撤去	D-10	リスク管理技術者	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事の安全リスクの調査・評価を実施</li> <li>工事の安全リスク対策を実施</li> <li>工程遅延リスクの管理・対策を実施</li> </ul>
	D-22	洋上クレーン作業員（移動式クレーン運転者）	<ul style="list-style-type: none"> <li>作業船において、風車部材の移動やプレアセンブリのため移動式クレーンを用いた作業を実施</li> </ul>
	D-31	風車組立スーパーバイザー	<ul style="list-style-type: none"> <li>風車メーカーが認定するスーパーバイザーとして、風車の組立に関する作業指導を実施</li> </ul>
海底ケーブル敷設・撤去	D-68	ケーブル接続作業員	<ul style="list-style-type: none"> <li>超高圧電力ケーブルの接続作業を実施</li> <li>基礎への海底ケーブルの引き込み作業（余長切断、端末処理等）を実施</li> <li>ケーブル敷設作業を実施</li> </ul>
海上輸送・施工等管理	D-124	船長	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶の運航を指揮</li> <li>超重量物の取扱い、船舶の特性、気象・海象条件を踏まえた作業実施判断</li> </ul>

# 第3章 ～必要人材一覧

377種類一つ一つの人材に対して、洋上風力発電事業での主な業務を説明

中分類	必要人材		主要業務
ファーム運用	E-11	O&Mマネージャー	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウインドファームの安定運用に必要な技術面及び経営面の支援を実施</li> </ul>
風車メンテナンス(ナセル内機器)	E-19	HSE技術者	<ul style="list-style-type: none"> <li>各作業員の安全衛生管理を統括</li> <li>安全な作業環境・設備を検討</li> <li>安全な作業環境・設備の準備と維持を実施</li> </ul>
	E-20	風車メンテナンス作業員	<ul style="list-style-type: none"> <li>風車内設備の点検・修理作業を実施</li> <li>風車内の電気機器や機械部品の定期的な点検を実施</li> <li>設備の正常な稼働状況及び事故時の迅速な対応に関する確認を実施</li> <li>定期メンテナンス作業及びエラーや事故時の対応を実施</li> </ul>
	E-21	倉庫管理者	<ul style="list-style-type: none"> <li>スペア部品等を保管する倉庫を管理</li> <li>顧客との打合せを実施</li> <li>労働安全に則った監督業務を実施</li> </ul>
風車メンテナンス(ブレード)	E-24	ロープアクセスおよびブレード補修監督者	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブレード点検・補修作業の監督・責任者として、プロジェクト計画、施工管理、安全衛生管理、工程管理、出来形管理、品質管理、顧客対応、原価管理、環境管理を実施</li> <li>現場でのブレード点検・補修作業が適切に実施されるよう作業員の現場監督を実施</li> </ul>
	E-26	ドローン操縦士	<ul style="list-style-type: none"> <li>作業中及び作業完了時にドローンを用いて点検を実施</li> </ul>
基礎メンテナンス	E-47	ROV操縦士	<ul style="list-style-type: none"> <li>ROV（遠隔操作型無人探査機）を操作し海底ケーブルの状況確認を実施</li> </ul>
海底ケーブルメンテナンス	E-56	潜水士	<ul style="list-style-type: none"> <li>海中における基礎の点検作業を実施</li> <li>修繕の要否を判断</li> </ul>
海上輸送・施工等管理	E-67	CTV・警備船船長	<ul style="list-style-type: none"> <li>CTVや警戒船の運航を指揮</li> <li>安全性チェックや必要書類を作成</li> <li>洋上でメンテナンス作業を実施</li> </ul>
	E-76	ヘリコプター操縦士	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヘリコプターを操縦</li> </ul>



# 第4章：洋上風力と親和性の高い産業・職種

- 第4章では、自社の参入可能性検討や、キャリア形成検討の際に活用いただくことを想定し、業務分野別に、親和性の高い産業・職種(洋上風力発電事業の業務に従事できる可能性が高い産業・職種)を整理。

親和性の高い産業一覧

業務分野 産業	業務分野				
	調査・設計	製造	組立・設置・撤去	運用・メンテナンス	
エネルギー供給業	●	●	●	●	●
金融保険業	●				
製造業(化学工業)		●			
製造業(鉄鋼業)		●	●	●	
製造業(非鉄金属)		●	●	●	
製造業(金属製品)		●	●	●	
製造業(はん用・生産用機械器具)		●	●	●	
製造業(電気機械器具)	●	●	●	●	●
製造業(輸送用機械器具)	●	●	●	●	●
建設業(総合・職別工事業)	●	●	●	●	●
建設業(設備工事業)	●	●	●	●	●
運輸業(水運業)		●	●		
サービス業(専門サービス業)	●	●			
サービス業(機械等修理業)	●				
サービス業(自動車整備業)	●				
サービス業(非破壊検査業)	●				
サービス業(測量業)	●				
サービス業(ドローン・ROV)	●				
サービス業(その他技術サービス業)	●				
情報通信業		●	●	●	●
漁業					●

親和性の高い職種一覧

業務分野 職種	業務分野				
	調査・設計	製造	組立・設置・撤去	運用・メンテナンス	
発電事業	●	●	●	●	●
金融・保険	●				
製造	●	●	●	●	●
建設・土木	●	●	●	●	●
運輸		●	●		
情報通信		●	●	●	●
漁業					●

## 第4章 ～親和性の高い産業

産業種類	概要
エネルギー供給業	電気やガス等のエネルギーを供給する事業所。
金融保険業	金融業又は保険業を営む事業所。
製造業(化学工業)	化学的処理を主な製造過程とする事業所及びこれらの化学的処理によって得られた物質の混合、又は最終処理を行う事業所。
製造業(鉄鋼業)	鉱石、鉄くずなどから鉄及び鋼を製造する事業所、鉄及び鋼の鍛造品、鍛造品、圧延鋼材、表面処理鋼材などを製造する事業所。
製造業(非鉄金属製造業)	鉱石、金属くずなどを処理し、非鉄金属の製錬及び精製を行う事業所、非鉄金属の合金製造、圧延、抽伸、押し出しを行う事業所及び非鉄金属の鍛造、その他の基礎製品を製造する事業所。電線、ケーブルを製造する事業所も含まれる。
製造業(金属製品製造業)	鉄及び非鉄金属製品を製造する事業所。建設用・建築用金属製品を製造する事業所も含まれる。
製造業(はん用・生産用機械器具製造業)	はん用的に各種機械に組み込まれ、あるいは取り付けをすることで用いられる機械器具を製造する事業所、及び物の生産に供される機械器具を製造する事業所。
製造業(電気機械器具製造業)	電気エネルギーの発生、貯蔵、送電、変電及び利用を行う機械器具を製造する事業所。
製造業(輸送用機械器具製造業)	輸送用機械器具を製造する事業所。主に自動車、船舶、航空機、鉄道車両及びその他の輸送機械器具が該当。
建設業(総合・職別工事業)	主として土木施設、建築物を完成することを発注者に対し直接請負う事業所又は自己建設で行う事業所、及び主として下請として工事現場において建築物又は土木施設などの工事目的物の一部を構成するための建設工事を行う事業所。
建設業(設備工事業)	主として電気工作物、電気通信信号施設、空調設備、給排水・衛生設備、昇降設備、その他機械装置などの設備を完成することを発注者に対し直接請負う事業所又は自己建設を行う事業所並びに下請としてこれらの設備の一部を構成するための設備工事を行う事業所。
運輸業(水運業)	海洋、沿海、港湾、河川、湖沼において船舶により旅客又は貨物の運送を行う事業所。

# 第4章 ～親和性の高い産業

産業種類	概要
サービス業(専門サービス業)	法務に関する事務、助言、相談、その他の法的サービス、財務及び会計に関する監査、調査、相談のサービス、税務に関する書類の作成、相談のサービスなど、専門的な知識サービスを提供する事業所
サービス業(機械等修理業)	機械等の修理を行う事業所。内燃機関修理業、航空機整備業、フォークリフト整備業、ボイラ・圧力容器整備業などが該当。
サービス業(自動車整備業)	自動車の整備修理を行う事業所。
サービス業(非破壊検査業)	主として原子力発電所、船舶、航空機、化学プラント、橋梁、ビル等の構造物、設備又はボイラ等の使用中の安全確保のため、放射線、超音波、渦電流、浸透現象等を利用して構造物、設備を破壊せずに検査する事業所。
サービス業(測量業)	基準点測量、地図を作成するための測量、土木測量、河川測量、境界測量などの専門的なサービスを提供する事業所
サービス業(ドローン・ROV)	ドローンやROVを用いて測量や検査等を行う事業所。
サービス業(その他技術サービス業)	上記に該当しないその他の技術サービス業。
情報通信業	情報の伝達を行う事業所、情報の処理、提供などのサービスを行う事業所、インターネットに附随したサービスを提供する事業所及び伝達することを目的として情報の加工を行う事業所。
漁業	海面又は内水面において自然繁殖している水産動植物を採捕する事業所、海面又は内水面において人工的施設を施し、水産動植物の養殖を行う事業所及びこれらに直接関係するサービス業務を行う事業所。

出所)総務省, 日本標準産業分類(平成25年10月改定)(平成26年4月1日施行)を参考に整理・取りまとめ

# 第4章 ～親和性の高い職種

業種	職種
発電事業	火力・原子力等発電所運転管理員 電気技術者(電気主任技術者、電気工事士等)
金融・保険	金融・保険専門職
製造	機械・自動車等の設計・製造技術者 金属材料製造、金属加工、溶接 自動車組立、輸送用機械組立・整備 自動車整備士 電気・電子・通信機器等組立・修理 光学機械、その他の機械組立・修理 化学製品、窯業・土石製品の製造・加工 生産設備オペレーター(制御・監視)
建築・土木	建設コンサルタント 建築技術者(工事監督、設計技術者等) 土木技術者(工事監督、設計技術者等) 測量技術者(測量士、測量士補) とび工、型枠大工、鉄筋工 建設機械・クレーン等運転工、玉掛作業員 建設・土木作業員 電気工事作業員 通信設備作業員、送電線等架線・敷設作業員 塗装工 非破壊検査技術者 ドローンパイロット
運輸	船舶の運転員(船員、航海士等) ソフトウェア開発技術者、プログラマー
情報通信	電気・電子・電気通信の開発・製造技術者 その他の情報処理・通信技術者
漁業	漁労作業員

# 第5章：洋上風力の必要資格・スキル

- 第5章では、自社の人材教育検討や、キャリア形成検討の際に活用いただくことを想定し、**業務分野別に、洋上ウィンドファームの開発・運用に必要となる人材に求められる資格・スキルを整理**。

業務分野別主要資格の例

資格名・資格種類			分野横断的業務		調査・設計	製造	組立・設置・撤去					運用・メンテナンス														
※資格種類凡例 免許・国家資格・国により認められた免許・資格 技能講習(安衛法):労働安全衛生法における技能講習 特別教育(安衛法):労働安全衛生法における特別教育 その他講習・資格等:上記以外の技能講習や、民間資格等			画・開発	ファイナンス	析	発電所設計	系統運系	風車製造	基礎製造	置・撤去	風車基礎設置	海底ケーブル敷設・撤去	洋上変電所設置	海上輸送・施工等管理	敷設・撤去	ケーブル敷設	陸上変電所・ケーブル敷設	ファーム運用	風車メンテナンス	基礎メンテナンス	海底ケーブルメンテナンス	洋上変電所メンテナンス	海上輸送・施工等管理	海上輸送・施工	メンテナンス	陸上変電所・ケーブル敷設
プロジェクト運営	Project Management Professional	その他講習・認証等	●															●								
環境調査	環境計量士	免許・国家資格																								
	環境アセスメント士	その他講習・認証等																								
	生物技能検定	その他講習・認証等																								
金融・保険	アクチュアリー(金融)	その他講習・認証等																								
	損害保険仲立人	その他講習・認証等																								
製造	一級溶接管理技術者	その他講習・認証等																								
	ガス溶接作業主任者	免許・国家資格																								
	ガス溶接技能講習	技能講習(安衛法)																								
	アーク溶接技能者(専門級)	その他講習・認証等																								
	アーク溶接技能者(基本級)	その他講習・認証等																								
	NK船級規格溶接士	その他講習・認証等																								
	研削といし取替試運転作業者	特別教育(安衛法)																								
電気	技術士(電気電子部門)	免許・国家資格																								
	第一種電気主任技術者	免許・国家資格																								
	第二種電気主任技術者	免許・国家資格																								
	第三種電気主任技術者	免許・国家資格																								
	1級電気工事施工管理技士	免許・国家資格																								
	第一種電気工事士	免許・国家資格																								
	第二種電気工事士	免許・国家資格																								
	高圧/特別高圧電気取扱作業者	特別教育(安衛法)																								
建築・土木	低圧電気取扱作業者	特別教育(安衛法)																								
	技術士(環境部門)	免許・国家資格																								
	技術士(応用理学部門)	免許・国家資格																								
	技術士(機械部門)	免許・国家資格																								
	技術士(建設部門)	免許・国家資格																								
技術士(総合技術監理部門)	免許・国家資格																									



# 第5章：洋上風力の必要資格・スキル

- 第5章では、自社の人材教育検討や、キャリア形成検討の際に活用いただくことを想定し、**業務分野別に、洋上ウィンドファームの開発・運用に必要となる人材に求められる資格・スキルを整理**。

必要人材と必要資格・スキル一覧(組立・設置・撤去分野の例)

必要人材		業務内容		必要資格・スキル			教育機関学位/関連教育・業務等経験等の詳細
必要人材	業務内容	資格・スキル	必要資格・スキル	種類・習得方法			
D-11 工事管理者 (EPCI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>EPCI全体のマネジメントを実施</li> <li>品質、工程、安全、環境等の管理計画を立案・遂行</li> <li>設置・撤去工事の全般的な調整を実施</li> <li>設置・撤去工事の現場施工管理を指揮</li> <li>設置・撤去工事の現場安全衛生管理を指揮</li> <li>設置・撤去工事の現場品質管理(材料・施工)を指揮</li> </ul>	技術士(電気電子部門)	法律上必須の資格	免許・国家資格			
		1級電気工事施工管理技士	法律上必須の資格	免許・国家資格			
		監理技術者	法律上必須の資格	免許・国家資格			
		1級土木施工管理技士	法律上必須の資格	免許・国家資格			
		技術士(建設部門)	推奨スキル(必要性高)	免許・国家資格			
		技術士(総合技術監理部門)	推奨スキル(必要性高)	免許・国家資格			
		海上工事施工管理技術者(Ⅲ類(鋼構造物))	推奨スキル(必要性高)	その他講習・認証等			
D-13 洋上土木作業員 (玉掛け作業員)	<ul style="list-style-type: none"> <li>船上やトランジションピース上で玉掛け作業回図及び玉掛け作業を実施</li> <li>洋上での解体作業を実施</li> </ul>	高所作業車運転技能者(10m以上)	法律上必須の資格	技能講習(安衛法)			
		玉掛け技能者(荷重1t以上)	法律上必須の資格	技能講習(安衛法)			
		職長・安全衛生責任者教育	推奨スキル(必要性高)	その他講習・認証等			
D-52 ドローン操縦士	<ul style="list-style-type: none"> <li>作業中及び作業完了時にドローンを用いて点検を実施</li> </ul>	洋上安全作業訓練	推奨スキル(事業毎に判断)	その他講習・認証等			
		洋上安全作業訓練	推奨スキル(事業毎に判断)	その他講習・認証等			
		関連教育・業務経験等	推奨スキル(必要性高)	その他OJT等			

プロジェクトマネジメント、金融・保険、電気、機械、建設、船舶、安全作業等に関する様々な資格・スキルを一覧化。

各資格・スキルの必須・推奨度を整理。  
 - 法律上必須の資格  
 - 推奨スキル(必要性高)  
 - 推奨スキル(必要性中～低い)  
 - 推奨スキル(事業毎に判断)

各資格・スキルの習得方法を整理。  
 - 免許・国家資格:国により認められた免許・資格  
 - 技能講習(安衛法):労働安全衛生法における技能講習  
 - 特別教育(安衛法):労働安全衛生法における特別教育  
 - その他講習・資格等:上記以外の技能講習や、民間資格等  
 - 高等教育:大学や専門高等学校等  
 - その他OJT等



# 第5章 ～資格・スキル一覧

	資格名称	資格種類
プロジェクト運営	Project Management Professional	その他講習・認証等
環境調査	環境計量士	免許・国家資格
	環境アセスメント士	その他講習・認証等
	生物技能検定	その他講習・認証等
金融・保険	アクチュアリー（金融）	その他講習・認証等
	損害保険仲立人	その他講習・認証等
製造	一級溶接管理技術者	その他講習・認証等
	ガス溶接作業主任者	免許・国家資格
	ガス溶接技能講習	技能講習（安衛法）
	アーク溶接技能者（専門級）	その他講習・認証等
	アーク溶接技能者（基本級）	その他講習・認証等
	NK船級規格溶接士	その他講習・認証等
	研削といし取替試運転作業者	特別教育（安衛法）
電気	技術士（電気電子部門）	免許・国家資格
	第一種電気主任技術者	免許・国家資格
	第二種電気主任技術者	免許・国家資格
	第三種電気主任技術者	免許・国家資格
	1級電気工事施工管理技士	免許・国家資格
	第一種電気工事士	免許・国家資格
	第二種電気工事士	免許・国家資格
	高圧/特別高圧電気取扱作業者	特別教育（安衛法）
	低圧電気取扱作業者	特別教育（安衛法）

※資格種類凡例

免許・国家資格：国により認められた免許・資格  
 技能講習（安衛法）：労働安全衛生法における技能講習  
 特別教育（安衛法）：労働安全衛生法における特別教育  
 その他講習・資格等：上記以外の技能講習や、民間資格等

# 第5章 ～資格・スキル一覧

	資格名称	資格種類
建築・土木	技術士（環境部門）	免許・国家資格
	技術士（応用理学部門）	免許・国家資格
	技術士（機械部門）	免許・国家資格
	技術士（建設部門）	免許・国家資格
	技術士（総合技術監理部門）	免許・国家資格
	技術士（船舶・海洋部門）	免許・国家資格
	監理技術者	免許・国家資格
	1級土木施工管理技士	免許・国家資格
	2級土木施工管理技士	免許・国家資格
	解体工事施工技士	免許・国家資格
	測量士	免許・国家資格
	一級建築士	免許・国家資格
	海上起重基幹技能者	その他講習・認証等
	海上起重作業管理技士	その他講習・認証等
	海上工事施工管理技術者（Ⅱ類（コンクリート構造物））	その他講習・認証等
	海上工事施工管理技術者（Ⅲ類（鋼構造物））	その他講習・認証等
	海洋・港湾構造物維持管理士	その他講習・認証等
	海洋港湾構造物設計士	その他講習・認証等
	足場の組立て等作業主任者	技能講習（安衛法）

※資格種類凡例

免許・国家資格：国により認められた免許・資格  
 技能講習（安衛法）：労働安全衛生法における技能講習  
 特別教育（安衛法）：労働安全衛生法における特別教育  
 その他講習・資格等：上記以外の技能講習や、民間資格等

# 第5章 ～資格・スキル一覧

	資格名称	資格種類	
車両・重機	大型自動車免許	免許・国家資格	
	フォークリフト運転技能者（荷重1t以上）	技能講習（安衛法）	
	高所作業車運転技能者（10m以上）	技能講習（安衛法）	
	クレーン・デリック運転士（荷重5t以上）	免許・国家資格	
	移動式クレーン運転士（荷重5t以上）	免許・国家資格	
	移動式クレーン運転技能者（荷重5t未満）	技能講習（安衛法）	
	床上操作式クレーン運転技能者	技能講習（安衛法）	
	揚貨装置運転士（荷重5t以上）	免許・国家資格	
	車両系建設機械運転技能者	技能講習（安衛法）	
	玉掛技能者（荷重1t以上）	技能講習（安衛法）	
	玉掛技能者（荷重1t未満）	特別教育（安衛法）	
	巻上げ機運転技能者	特別教育（安衛法）	
	牽引免許	免許・国家資格	
	はい作業主任者	技能講習（安衛法）	
	船舶	海技士（機関・航海・通信）免許	免許・国家資格
		小型船舶操縦士	免許・国家資格
警戒業務管理者		その他講習・認証等	
専従警戒要員		その他講習・認証等	
事業用操縦士		免許・国家資格	
定期運送用操縦士		免許・国家資格	
品質管理	非破壊検査総合管理技術者	その他講習・認証等	
	非破壊検査技術者	その他講習・認証等	
	防錆管理士	その他講習・認証等	

※資格種類凡例

免許・国家資格：国により認められた免許・資格  
 技能講習（安衛法）：労働安全衛生法における技能講習  
 特別教育（安衛法）：労働安全衛生法における特別教育  
 その他講習・資格等：上記以外の技能講習や、民間資格等

# 第5章 ～資格・スキル一覧

	資格名称	資格種類
安全衛生	労働安全コンサルタント	免許・国家資格
	職長・安全衛生責任者教育	その他講習・認証等
	安全衛生管理者	その他講習・認証等
	フルハーネス型墜落制止用器具特別教育	特別教育（安衛法）
	酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者	技能講習（安衛法）
	有機溶剤作業主任者	技能講習（安衛法）
	特定化学物質作業主任者	技能講習（安衛法）
	三種危険物取扱者	免許・国家資格
	公害防止管理者	免許・国家資格
	STCW第6章基本訓練※	その他講習・認証等
	洋上安全作業訓練	その他講習・認証等
	潜水作業	潜水士免許
送気員		特別教育（安衛法）
高所作業	ロープ高所作業技能者	特別教育（安衛法）
	ロープアクセス講習（IRATA）	その他講習・認証等
	特殊高所技術講習（TKGS）	その他講習・認証等
情報通信	第二級陸上無線通信士	免許・国家資格
	情報配線施工技能士	免許・国家資格
	情報処理技術者	免許・国家資格

※本ガイドでは内航船を想定してSTCW第6章基本訓練の要否を整理しています。  
 外航船の場合は船員法に基づく全船員がSTCW第6章基本訓練を受ける必要があります。

※資格種類凡例

免許・国家資格：国により認められた免許・資格  
 技能講習（安衛法）：労働安全衛生法における技能講習  
 特別教育（安衛法）：労働安全衛生法における特別教育  
 その他講習・資格等：上記以外の技能講習や、民間資格等

# 第6章:参考情報

- 第6章では、以下の**参考情報を整理**。
  - 洋上安全作業訓練
  - 洋上風力人材育成取組み事例
  - 風力発電分野で活動する企業紹介
  - 用語集

## 洋上風力発電設備等の建設工事等の作業員教育訓練ガイドライン



出所)国土交通省ウェブページ  
[https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime\\_tk7\\_000037.html](https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_tk7_000037.html)、国土交通省海事局、洋上風力発電設備等の建設工事等の作業員教育訓練について

分野	用語	解説
設備構成 (洋上風力全般)	アレイケーブル	風車・洋上変電所間、または風車・風車間のケーブル。
	エクスポートケーブル	洋上変電所・陸上グリッド間のケーブル。
	基礎	タワーの荷重を地盤に伝えるための工作物。モノパイル式、ジャケット式などに分類され、「風車を支える部分」を指して使用される。
	タワー	風車のナセルを支える支柱のこと。
	トランジションピース	モノパイル基礎の上に設置し、風車タワーを支える接続部材。
	ナセル	タワーの上部に配置され、動力伝達装置、発電機、制御装置などを格納するもの、及びその内容物の総称。
	ロータ	風車において、風力エネルギーを主軸の動力に変換する部分であり、ブレード、ハブなどで構成される。
風力全般に関わる専門用語	ウィンドファーム認証	第三者機関が、風力発電プロジェクトに対して種々の安全基準に合致していることを証明するために発行する認証のこと。
	ウエイク	風力発電ファームでは、風の向きによって、あるタービンが他のタービンの風下となる場合があり、風上側のタービンのウエイク(後流、伴流)を表す。ウエイクは、風下側の風車の出力を落とすことがある。
	EPCI/EPC	Engineering, Procurement, Construction (and Installation)の略語。主に発電所やプラントの建設などにおいてエンジニアリング・設計、資機材調達、製作、建設工事を含む一連の工程を請け負うこと。
	HSE/QHSE	(Quality, )Health, Safety, Environmentの略語。事業活動に伴う労働安全衛生問題や環境問題を示す言葉。組織の活動が誰にも害を及ぼさないようにするために組織がしなければならないこと。
	LTSA (長期保守契約)	Long-Term Service Agreementの略語。保守業務を長期間一括で請け負う契約。
	O&M	Operation and Maintenanceの略語。風力発電所を安全に効率よく稼働させるために、定期的な点検、故障やトラブル時の対応を行い、発電を維持することを表す。
	TSA	Turbine Supply Agreementの略語。風力発電設備を購入する契約。

## 第6章 ~洋上作業安全訓練

- 洋上での作業は、船の動揺により、固縛が不十分な積荷の作業員との衝突など、陸上とは異なる事故の危険性があることから、作業員は、**洋上で安全に作業するための基本的な知識・技術を習得**することが求められる。
- 国土交通省では、洋上作業での安全面の一般的留意事項や応急処置等の安全訓練を取りまとめた作業員の**教育訓練ガイドライン**を策定、公開。

# 第6章 ～洋上作業安全訓練

訓練・講習名	概要	国内トレーニング・認証施設
GWO基本安全訓練	<ul style="list-style-type: none"> <li>GWO(Global Wind Organization)は、世界の風車メーカーと発電事業者によって設立された非営利団体</li> <li>風力発電業界における安全な作業環境の実現を支援するためのトレーニング認証を実施</li> <li>海外においては、GWOトレーニング認証が、洋上風力開発のファイナンスや保険付保の条件となることが多い</li> <li>2年に1回更新が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>イオスエンジニアリング&amp;サービス株式会社(青森県)</li> <li>日本サバイバルトレーニングセンター(福岡県)</li> <li>その他開設を進めている施設が複数ある</li> </ul>
OPITO認証訓練	<ul style="list-style-type: none"> <li>OPITO(Offshore Petroleum Industry Training Organization)は、石油産業従事者の安全な作業標準や作業者の安全教育を普及するための組織洋上作業における安全確保を目的とする</li> <li>世界の海洋資源開発産業でOPITOが策定した作業標準や訓練方法等を使用。</li> <li>有効期間は4年</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本サバイバルトレーニングセンター(福岡県)</li> </ul>
STCW条約基本訓練	<ul style="list-style-type: none"> <li>STCW条約は、船員に関する訓練、資格及び当直基準に関する国際基準を規定</li> <li>STCW条約により、船員の最低限の能力要件達成が義務付けられており、それに基づき条約加盟国政府が、船員の教育機関の監督、能力証明及び資格証明書の発給を実施</li> <li>5年に1回更新が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本サバイバルトレーニングセンター(福岡県)</li> <li>海技大学校(各地)</li> <li>日本船員雇用促進センター(各地)等</li> </ul>

# 第6章 ～人材育成取り組み事例

## ・長崎海洋アカデミー

- 洋上風力発電に関わる内外の関係機関、企業、大学などと連携し、2-3日間の短期学習コースを提供。

A1: 洋上風力発電 総論コース

A2: 洋上風力発電 事業開発コース

A3: ウインドファーム認証とマリンワランティサーベイ、及び保険・ファイナンスコース

A4: 基礎構造の選定と洋上施工コース

A5: EPCプロジェクト・マネジメントコース

A6: 浮体式洋上風力発電コース

## ・いわき市 風力発電メンテナンス人材認証制度

- 経済産業省の支援を受け、「風力発電メンテナンス人材認証制度」の構築・運用の検討を進めている。
- 地域企業の参入を促進し、当該分野における適切な技術力を有する技術者の育成とメンテナンス業務実施に必要な力量認定、および風力発電事業の保安力・保全力の向上に貢献することを目的。
- 国内では、電力保安の観点から「定期事業者検査」が義務化されており、本認証制度を通じて、適切なレベルで定期事業者検査を実施可能な人員を育成し、必要な人員確保に貢献することを目指す。

# 第6章 ～用語集

分野	用語		
設備構成 (洋上風力全般)	アレイケーブル	エクスポートケーブル	基礎
	タワー	トランジションピース	ナセル
	ロータ		
設備構成 (浮体式)	アンカー(錨)	カテナリー係留	緊張係留
	係留索		
風力全般に 関わる専門用語	ウィンドファーム認証	ウェイク	EPCI/EPC
	HSE/QHSE	LTSA (長期保守契約)	O&M
	TSA		
調査・設計分野	ドップラーライダー	ボーリング	CPT (電気式コーン貫入試験)
	GIS	SPT (標準貫入試験)	
ファイナンス・ 保険分野	再保険	シンジケーション	マリンワランティサーベイ
	レンダー	デューデリジェンス	プロジェクトファイナンス
製造分野	ウインチ	コンポジット	非破壊検査
	モールド	グラウト	
組立・設置分野	基地港湾	起重機船	洗堀
	バックホウ	プレアセンブリ	CMS
	CTV	DPS	MCC
	ROV (遠隔操作型無人探査機)		SEP船
O&M分野	SCADA	SOV	
資格に関する専門用語	HAZID	PMP	

## 洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発及び人材育成の検討分科会 メンバーリスト

- 洋上風力スキルガイド(第1版)は、日本風力発電協会内に設置した、「洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発及び人材育成の検討分科会」における検討に基づき作成。

### 分科会メンバー

- イオスエンジニアリング&サービス株式会社
- Equinor New Energy B.V. Branch in Japan
- MHIベスタスジャパン株式会社
- Ørsted Japan 株式会社
- 株式会社大林組
- 鹿島建設株式会社
- コスモエコパワー株式会社
- 五洋建設株式会社
- シェルジャパン株式会社
- 清水建設株式会社
- Siemens Gamesa Renewable Energy株式会社
- ジャパン・リニューアブル・エナジー株式会社
- ゼネラル・エレクトリック・インターナショナル・インク
- 大成建設株式会社
- 電源開発株式会社
- 東京海上日動火災保険株式会社
- 東京電力リニューアブルパワー株式会社
- 東芝エネルギーシステムズ株式会社
- 株式会社特殊高所技術
- 戸田建設株式会社
- 日本風力開発株式会社
- 日立HVDCテクノロジーズ株式会社
- 株式会社日立製作所
- 日立造船株式会社
- 株式会社北拓
- 丸紅洋上風力開発株式会社
- 株式会社ユーラスエナジーホールディングス

### オブザーバー

- 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
- 経済産業省製造産業局産業機械課
- 国土交通省港湾局海洋・環境課
- 国土交通省海事局海洋・環境政策課
- 長崎県 産業労働部

### 事務局

- 一般社団法人日本風力発電協会  
(事務局支援:株式会社三菱総合研究所)

本ガイドはJWPAウェブページでご覧いただけます！

<https://jwpa.jp/>





# 事例ご紹介 ～Akita OW Service

- 2019年10月設立
- CTVを2隻保有。秋田港及び能代港で運航中
- 株主：4社で構成。うち3社は秋田県内企業



- 大森建設株式会社
  - 土木建築工事、秋田洋上風力発電の株主
- 株式会社沢木組
  - 土木建築工事、秋田洋上風力発電の株主
- 秋田海陸株式会社
  - 海運事業者
- 東京汽船株式会社
  - 海運事業者、CTV保有 (JCAT ONE)
  - 「洋上風力アクセス船のパイオニア企業」

## 参入に向けて

- 国内の発電用風車の歴史は高々数十年
- 国内外の展示会などで情報収集に努める(口を開けて待っているだけではダメ)
  - [Wind Expo](#) (3/15～17@東京国際展示場(東京ビッグサイト))
  - [Wind Europe 2023](#) (4/25～27@コペンハーゲン)
  - Global Offshore Wind Summit Japan 2023 (10/11～13@北九州)
  - JWPA主催海外視察(年一、二回程度)
- GWOは必要条件であって十分条件ではない
- 企業連携も重要
  - 出資、共同事業、人材交流など
  - 先行事業者と組む
- 実は洋上だけではない

# イベント情報（JWPAウェブサイトより）

2023年2月末～3月に約10件の風力発電関連のセミナーが開催される。Wind Expo 2023に合わせた各国大使館主催の行事も多い。

2月28日(火)

- ・スコットランド洋上風力発電サプライチェーン企業によるピッチ・ウェビナー

<https://jp.surveymonkey.com/r/scotland0228>

○主催: スコットランド国際開発庁

○形式: ZoomによるWebセミナー(無料)、日英の同時通訳あり。

- ・第11回 IEA Windセミナー 風力発電に関する最新の国際的な研究動向の紹介

<https://windenergy.co.jp/ieawindseminar/11thSeminar.html>

○方式: Zoomとのハイブリッド。リアル会場はAP新橋(先着100名)、無料

3月8日(水)

- ・REvision2023 エネルギー危機を自然エネルギーが克服する

<https://www.renewable-ei.org/activities/events/20230308.php>

○主催: 自然エネルギー財団。無料

○方式: ハイブリッド。会場は内幸町のイイノホール

3月9・10日(木金)

- ・Floating Offshore Wind Asia (FOWA) アジア浮体式洋上風力発電シンポジウム

<https://reasp.or.jp/fowa2023/>

○主催: 一般社団法人 再生可能エネルギー長期安定電源推進協会 (REASP)、WFOが共催

○会場: 丸ビル ホール & コンファレンススクエア7F & オンライン開催、有料。

# イベント情報（JWPAウェブサイトより）

3月13日(月)

- ・日独洋上風力産業フォーラム・商談会

<https://japan.ahk.de/jp/events/aktuelle-veranstaltungen/event-details/german-japanese-offshore-wind-industry-forum-b2b-matching>

○主催: 日独エネルギーパートナーシップ事務局。ドイツ商工会議所が協力、JWPAは後援予定。

○場所: 会場: AP新橋 4F Dルーム(〒105-0004 東京都港区新橋1-12-9)、定員80人、無料

- ・英国大使館(同国企業向け)・米国大使館で招待制のイベントあり。

3月14日(火)

- ・ノルウェー洋上風力セミナー Norway Japan offshore wind seminar

<https://www.innovasjon Norge.no/no/start-page/about/our-offices/offices-abroad/japan/team-norway/events-team-norway/norwa---japan-offshore-wind-seminar/>

○主催: ノルウェー大使館場所。 ○場所: 明治記念館

○参加費: 無料、日英同時通訳あり。

- ・デンマーク大使館で招待制のイベントあり。

3月15日(水)～17日(金)

- ・Wind Expo 2023 風力発電展

3月16日(木)

- ・日蘭 Energy Transition Seminar、The Netherlands and Japan collaborating to decarbonization

[http://jwpa.jp/pdf/20230316\\_NetherlandSeminar\\_V10.pdf](http://jwpa.jp/pdf/20230316_NetherlandSeminar_V10.pdf)

○主催: オランダ大使館。来日中のオランダ通商大臣Ms. Liesje Schreinemacherも参加

○場所: ホテルオークラ、Maple Room、無料

# 目次

- 洋上風力スキルガイドのご紹介
  - 洋上風力スキルガイドとは
  - 洋上風力人材育成の必要性
  - 作成目的・活用方法
  - 構成と解説内容
  - 各章の内容
  - その他関連事項
- 【参考】JWPAについて

## 【参考】一般社団法人日本風力発電協会(JWPA)について

### ■沿革

- 2001年12月17日：任意団体設立
- 2005年 7月 4日：有限責任中間法人設立
- 2009年 5月27日：一般社団法人へ移行
- 2010年 4月 1日：風力発電事業者懇話会と合併

### ■会員構成

- － 風力発電に係る全ての業種**559社・団体**(2023年2月15日現在)
  - 風力発電事業者、風車メーカー、風車代理店、風車構成部品メーカー
  - 土木建築、電気工事、輸送建設、メンテナンス、コンサルタント
  - ファイナンス、保険、法律事務所
  - 風力発電立地自治体(都道府県・市町村、公営企業)等
- 国内風力発電設備容量の**約90%**をJWPA会員がカバー

### ■ウェブサイト

<https://jwpa.jp/>

# 【参考】JWPAのミッション・ビジョン

## ■ ミッション

『風力発電の普及・拡大を通じて、人々に安心して安定した暮らしを届け、  
持続可能な社会の実現を目指す。』

## ■ ビジョン

『脱炭素社会の実現に向け各界の知識、経験、総意を結集して、  
風力発電の最大限の導入、運用をリードする。  
風力発電を経済的に自立した主力電源にするとともに、  
国際的にも競争力のある風力発電産業を構築することを目指す。』

- 2030年に向けて：
  - 洋上風力10GW、陸上風力26GWの達成
  - 全国規模での系統一体運用の実現
  - 洋上風力関連産業の基盤形成

# 【参考】JWPAのバリュー（行動指針）

## ■ バリュー

『個社や個別の業界の短期的な利益に偏ることなく、長期的且つ国家的な  
視野に立って、風力エネルギーの利活用に必要な施策、政策を、責任を  
持って実行していく。

そのために、以下を行動指針とする。』

- 優れた知見や経験を共有・結集し、風力エネルギー業界全体の健全な発展に努める。
- 国際的視野に立ち、優れた手法や技術など世界のベストプラクティスを積極的に取り入れるとともに、世界に誇ることができる日本の知見、技術、経験を海外に向けて積極的に発信する。
- 常に時代を見据え、イノベーション(革新・変革)を志向し、困難な問題にも建設的な解決策を提案することで、社会的に意義ある新しい価値を生み出すことに努める。
- 子供から大人まで、風力エネルギーに興味を持ち正しく理解して貰えるよう、積極的に幅広い情報を発信し、社会全般の信頼と支持の獲得に努める。
- 地域の特性に配慮した風力エネルギーの丁寧な開発や安全を優先した設備運用を通じて、地域の資源を最大限に活用し、地域の経済・社会の発展に貢献する。

## 【参考】入会ご案内 ～会員メリット

- 常に業界の**最新情報**を入手出来ます。
  - 部会活動、WG活動を通して、異業種交流から最新の情報が入手出来ます。
- 勉強会や各種セミナー等に**優先的に参加**出来ます。
  - 協会主催のセミナー、勉強会、研究会、視察ツアー、イベントなどに会員料金(もしくは無料)で優先的に参加できます。
- 協会誌、会員専用ページで**有益な情報**を入手出来ます。
  - 公に出ていない業界内部の情報を協会誌「JWPA」、会員専用ページ、メールマガジンで発信しています。
  - 風力発電関連の各種情報を満載したメールマガジンを毎週発行。

## 【参考】入会ご案内 ～会費・権利

会員ランク	入会金	年会費	総会* <sup>1</sup> 議決権	参加可能な部会* <sup>2</sup> 活動数
正会員(SA)	10万円	600万円	20個	制限無し
正会員(SB)	10万円	450万円	15個	制限無し
正会員(A)	10万円	150万円	5個	5部会まで
正会員(B)	10万円	60万円	2個	2部会まで
正会員(C)	10万円	30万円	1個	1部会まで
賛助会員	10万円	9万円	無	参加不可
自治体	無し	1万円	無	参加不可

\*1 総会： 年一回開催。協会の最高決議機関。

\*2 部会： 政策部会、環境部会、国際部会、系統部会、技術部会、広報委員会があり、原則月一回開催。参加に作業部会を有する

# 【参考】洋上風力金融ガイドブックVol1、2

- いずれも協会ウェブサイトでも[オンライン販売](#)中。
- Vol. 1(一般価格:5,150円、会員価格3,150円、87ページオールカラー)
  - 国内洋上風力発電プロジェクトにおける金融(ファイナンス・保険)の諸課題を解決すべく、多くの洋上風力発電事業の経験を有する海外の金融・法律・コンサル、及び国内学識者へのヒアリング等を通じて、洋上風力発電事業の金融に関する基本的事項を取り纏めたもの。洋上風力発電事業への参画を検討する金融機関や保険会社への指針となるだけでなく、発電事業者や投資家においても参考とすべき内容。
- Vol.2(一般価格:11,150円、会員価格7,850円、187ページオールカラー)
  - Vol.1の発行後に、さらに国内洋上風力発電における金融視点での諸リスクを抽出し、洋上風力発電関連の諸業種や有識者へのヒアリング調査、議論を重ね、その議論の整理と金融的な解決策・検討案を取り纏めたもの。前編のVol.1が、洋上風力発電に係る金融の教科書とすれば、Vol.2はその参考書・解説書の位置づけ。



## ご清聴ありがとうございました