

団体名：一般財団法人日本海事協会、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所

発表日：2026年7月21日

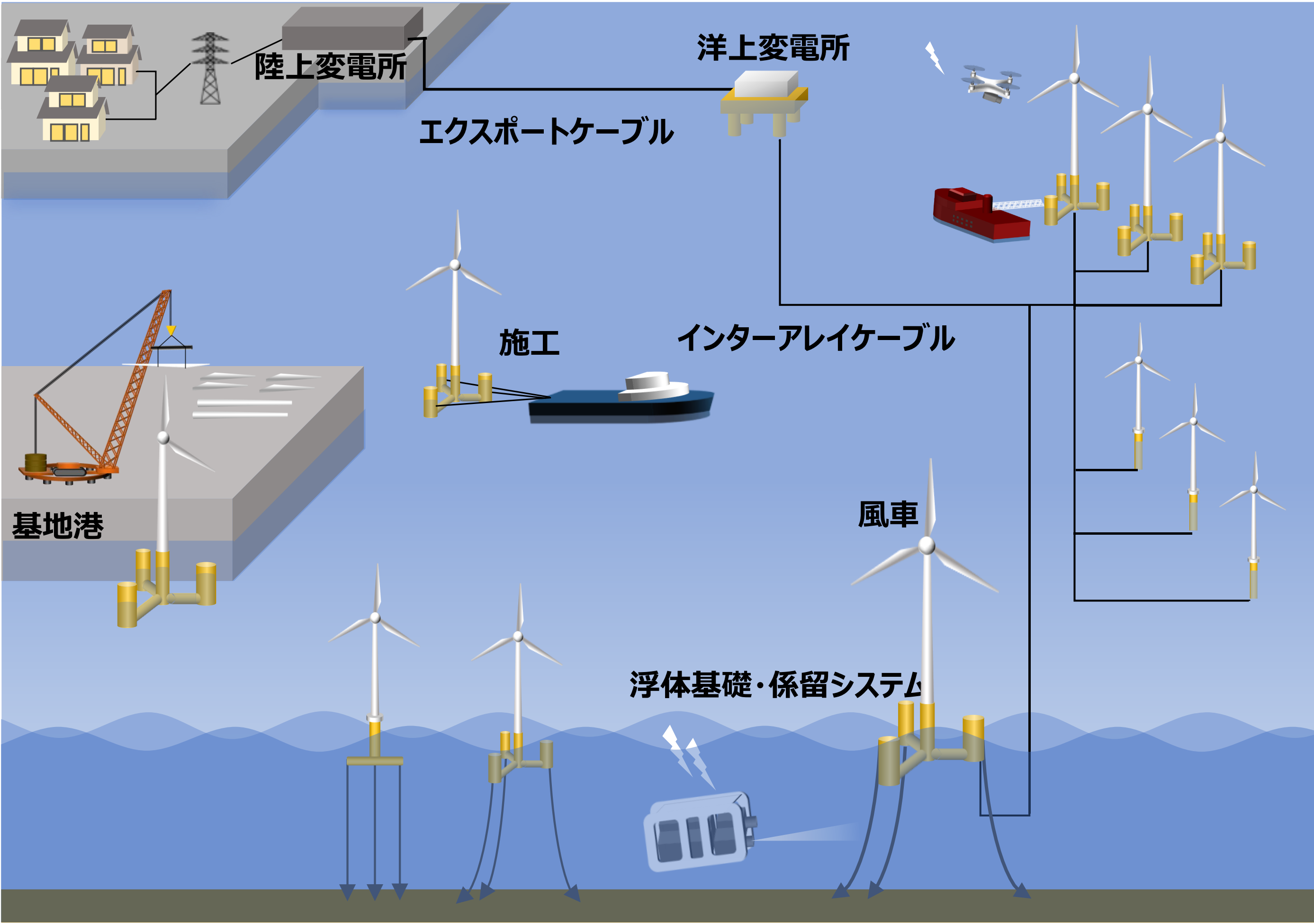
1. 事業の目的・目標

- 洋上風力発電に係るサプライチェーンの現状把握を目的に、国内外の主要プレーヤーの動向、サプライチェーン強靱化に向け、重要となる技術を分析する。
- また、2040年の洋上風力発電のあるべき姿からバックキャストして、各分野における技術開発の方向性を技術開発ロードマップとしてとりまとめる。

2. 2025年の主な成果

（１）洋上風力発電のサプライチェーン動向調査

◆浮体式洋上風力発電のサプライチェーンの全体像

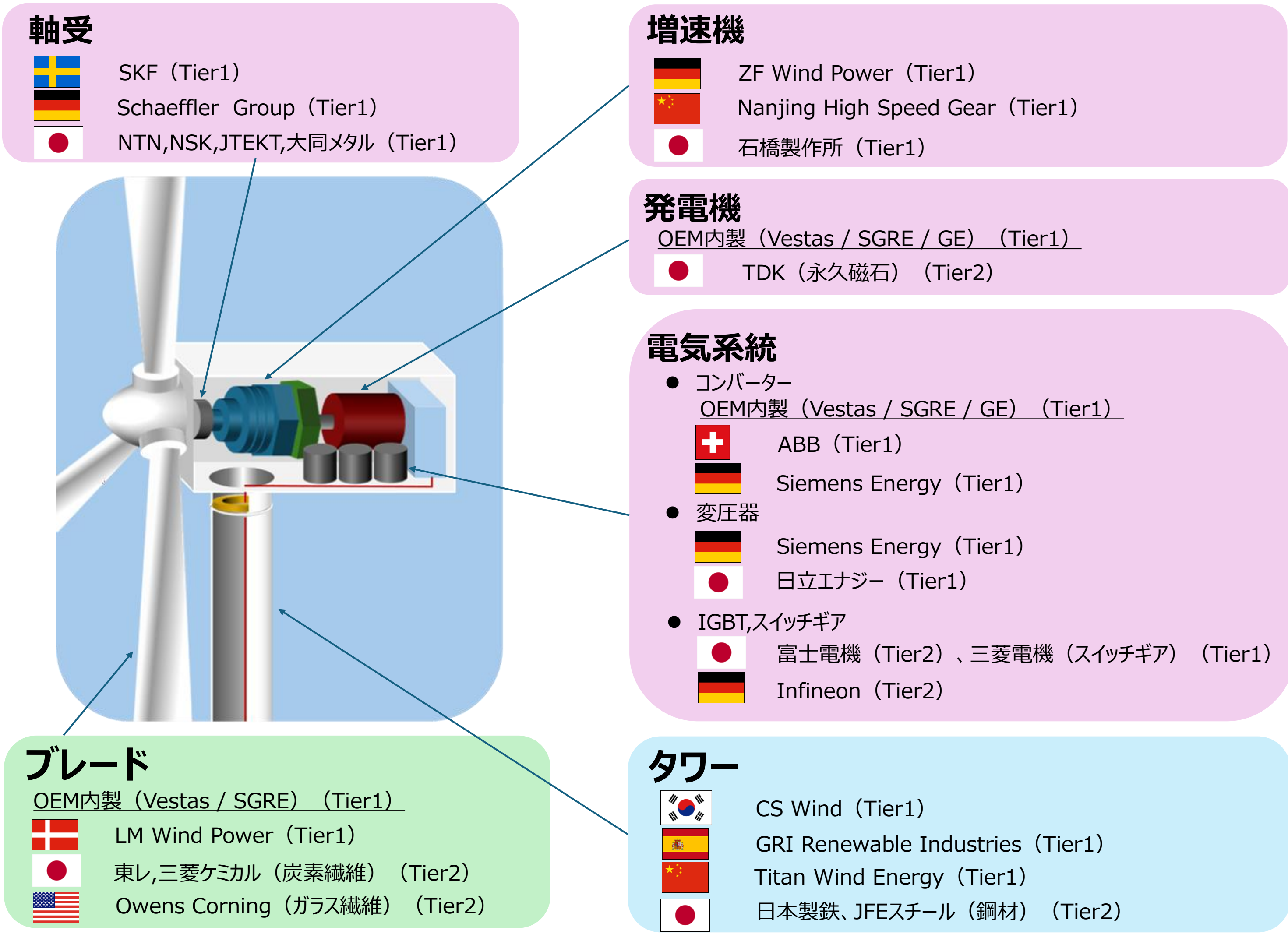


◆洋上風力発電機設備の構成要素とサプライヤー

風力発電設備のサプライチェーンは、風車OEMを中心とした多層構造で構成される。発電機や電力変換装置等のコンポーネントにおいてOEMによる内製化の進展が見られる一方、ブレードでは設計内製と製造外注が併存し、増速機やタワー等では外部サプライヤーへの依存が相対的に高い構造となっている。

- Tier1：風車の主要コンポーネント（ブレード、駆動系、電力変換装置等）を構成する製品・システムを提供する（OEMによる内製を含む）
- Tier2：Tier1コンポーネントを構成する材料およびサブコンポーネント（炭素繊維、鋼材、パワー半導体等）を供給する

※本図は風力発電設備の主要構成要素と代表的サプライヤーを示したものであり、各企業の市場シェアや供給範囲を網羅的に示すものではない。Tier区分は一般的な供給構造に基づく整理である。

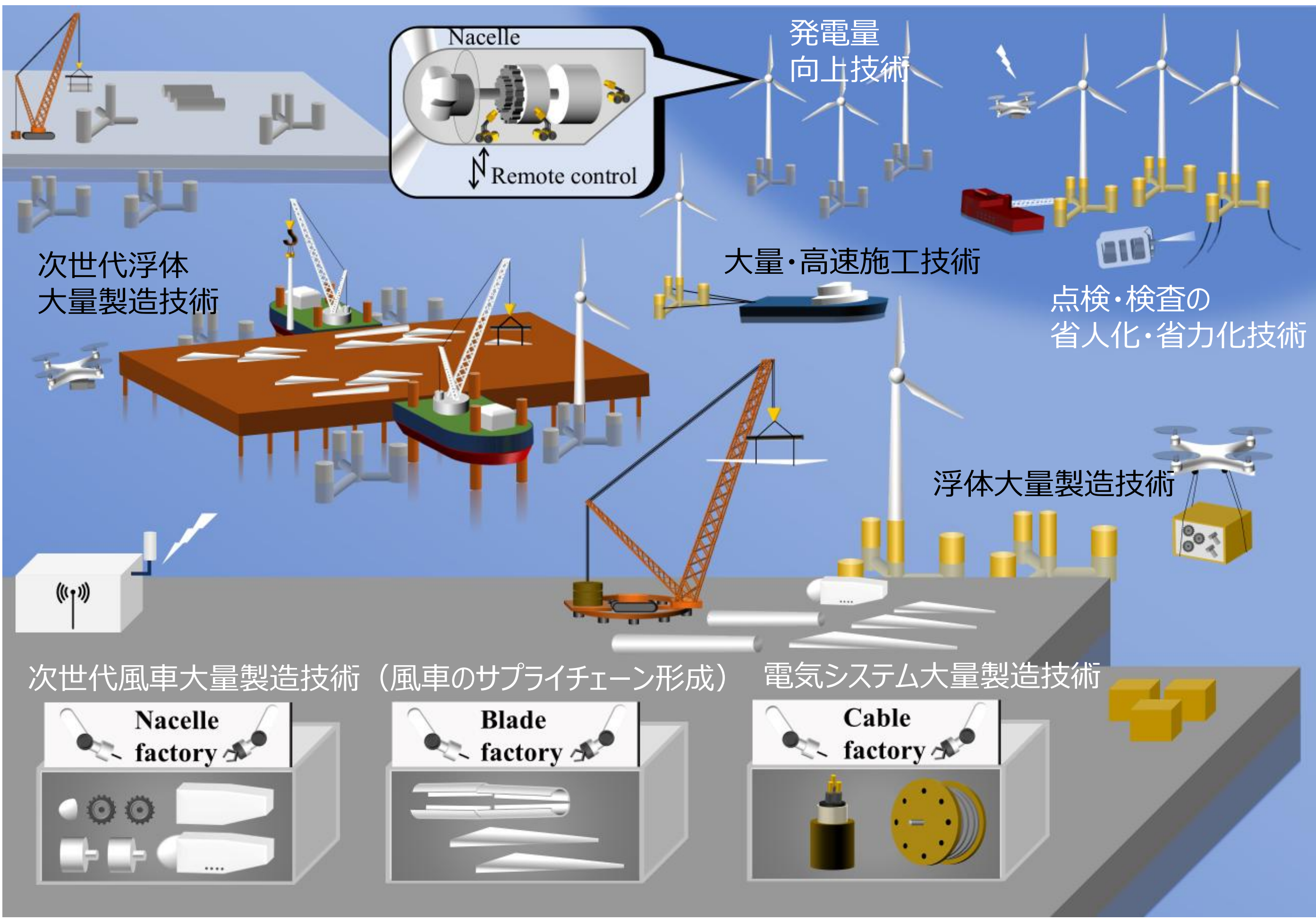


◆浮体基礎・係留システムの主要プレーヤー

	浮体基礎				係留システム			
	非溶接	コンクリート	ハイブリッド	鋼製	ワイヤー	合成繊維策	ハイブリッド	チェーン
Tier 1 (設計企業)	Stidal	大林組 Equinor BW Ideol Saitec Mingyang	戸田建設 カナデビア	カナデビア JMU/PPI Equinor/ Tecnip BW Ideol SBMオフショア Hyundai			戸田建設 カナデビア JMU BW Ideol Vryhof	JMU/カナデビア 戸田建設 PPI Tecnip SBMオフショア Hyundai
Tier 2 (製造企業)	Welcon	大成建設 大林組 熊谷組 三井住友建設 Bouygues Kvaerner Ferrovial ゼネコン（地元企業）系列	戸田建設 カナデビア 鹿島建設 EFFEンジ/日鉄エンジ JFEエンジ/日鉄エンジ Navantia-Windar Samsung/Samkang	JMU/カナデビア 大島造船 住友重機械工業 造船（中小）系列	神鋼銅線	東京製綱 繊維ロープ ナロック Bridon Lankhorst Bexo	戸田建設 カナデビア/JMU Vryhof Maersk Mooreast Bridon	JMU/カナデビア 戸田建設 Tecnip SBMオフショア Vryhof
Tier 3 (材料企業)		鋼材メーカー セメント製造		日本製鉄 JFEスチール Posco 鋼材メーカー	アンカー	Vryhof, Mooreast		濱中製鎖 Vicinay Dan Han

（２）浮体式洋上風力発電等の技術開発ロードマップの検討

◆2040年の浮体式洋上風力発電を取り巻く姿（ビジョン）



2040年ターゲット

- 15GW導入（案件）形成
- 年間100～200基程度製造
- 累計1000基程度の運転保守

2040年に向けての重要技術

大量製造・高速施工技術、点検・検査の省人化・省力化技術の実用化が重要

◆技術開発ロードマップの骨子（2040年に向けた技術開発の方向性）

分野	現状認識	2025～2030	2031～2040	サプライチェーン戦略・技術目標等
重要技術開発 製造者	A) 次世代大型風車	アジア太平洋地域に適した風車・浮体搭載用風車設計技術 ・風車の仕様設定・全体設計・製造技術の開発・検証 ・コア技術・コア部品の設計技術の開発・検証 風車部品産業強靱化基盤技術 ・コア部品の競争力強化のための技術開発・検証 ・運転データ活用による設計技術高度化・データ取得基盤開発	アジア太平洋地域に適した風車・浮体搭載用風車の設計・製造技術 ・サプライチェーン形成	2030：アジア太平洋地域に適した風車及び浮体搭載用風車の全体設計技術、コア部品の優位性をさらに高めるための技術の開発 2040：アジア太平洋地域に適した風車及び浮体搭載用風車の全体設計・製造技術、国際競争力を有するコア部品の製造技術の開発・風車の国産化
	B) 浮体基礎・係留システム	・複数基レベルで設計・製造・施工を経験し、国内に競争力のある技術が定着。 ・10MW級の風車を搭載したシステム検証に加え、新しいコンセプトや大水深を対象とした設計技術の開発。 浮体と係留システムの設計・製造・施工技術 ・鋼製、鋼とコンクリートのハイブリッド浮体設計技術の検証 ・カナリア、ハイブリッド係留の設計技術の検証 浮体の量産・高速施工技術 次世代技術（大水深・コンクリート等） ・大水深対応の係留設計技術、洋上施工技術の開発 ・次世代浮体設計技術（コンクリート等）の開発	浮体と係留システムの設計・量産・高速施工 浮体と係留システムの設計・量産・高速施工 次世代浮体の量産・高速施工 大水深対応係留の設計・量産・高速施工	2030：浮体・係留システムの製造・施工技術、将来の導入量を後押しする浮体・係留システムに関する新しい技術の開発と最適化 2040：2～4 GW/年程度の浮体の製造・施工技術、EEZを想定した大水深向けの係留システムの製造・施工技術の開発と最適化
	C) 電気システム	・ダイナミックケーブルの開発、浮体式洋上変電所を設置し、国際的に競争力のある技術が定着。 ・大水深、大規模ウィンドファーム向けの高電圧ダイナミックケーブル・浮体式洋上変換所の開発。 高電圧ダイナミックケーブルの設計技術・施工技術 大水深対応の高電圧ダイナミックケーブルの設計技術・施工技術 浮体式洋上変換所・直流送電の設計技術・施工技術	高電圧ダイナミックケーブルの設計・量産・高速施工 高電圧ダイナミックケーブルの設計・量産・高速施工 大水深対応の高電圧ダイナミックケーブル・高効率大容量送電技術	2030：高電圧ダイナミックケーブルの開発及び浮体式洋上変換所の基本設計・製作・施工技術の開発 2040：大水深・大規模ウィンドファームに対応した、高電圧ダイナミックケーブルの開発及びその数設工法の検討・高効率の大容量送電技術の開発
技術統合力強化（発電事業者等）	D) 運転保守	・風車の運転保守が可能となる人材と技術は、国内に部分的に存在。 ・全体としては、ROV等を用いた点検、状態監視技術が試行されたほか、デジタル技術を使った予防保全技術の開発を実施。 高度な運転保守技術 ・デジタル技術による予防保全・メンテナンス効率化技術の開発・検証 ・監視及び点検技術、発電設備へのアクセス率の向上技術の開発・検証 オンサイト交換・修理技術 発電量向上等技術 ・ウェイク制御等最適化 ・アジア地域に適合した運用改善技術の開発・検証	ウィンドファームの高度な運転保守技術	2030：数基の施設を対象に、離岸距離が大きい海域でもダウンタイムを短縮できる予防保全技術や、モニタリングデータを用いた状態監視技術、EEZを見据えた大水深向けの遠隔点検技術等の保守技術の開発 2040：多数の施設を対象とした、離岸距離が大きい海域でもダウンタイムを短縮できる高度な予防保全技術や、効率の点検に資するモニタリングデータを用いた状態監視技術、EEZを想定した大水深向けの遠隔点検・計測等の保守技術の開発
	E) 全体システムの検証	・実海域実証においてシステム全体の設計技術が検証され、技術水準の向上に貢献。 ・大型風車を用いた全体システムの検証や最適設計技術のプロセッサ構築が進展。 ・風車側と浮体側の双方方向をすり合わせる全体システム設計技術の高度化は重要。 実海域実証 ・フル商用技術（大型風車、浮体・係留、ケーブル）を用いた実証 ・技術検証環境の整備（要素技術検証を含む）、過酷環境（大水深等）下での実証 ・次世代技術（プロトタイプを含む）を用いた実証 全体システム最適設計手法の開発 国際標準化		2030：技術統合力強化のための全体システム最適設計手法の開発、実海域実証等を通じたプレ商用段階にある技術の商用化 2040：我が国周辺に適した最適な全体システムを提案できる統合エンジニアリング技術の定着と、実機を用いた検証・試験機材整備等を含む、技術の高度化手法の確立
共通基盤等	F) 調査開発	・リモートセンシング機器の試験サイトが開設されており、調査機器の性能を国内で評価できる体制が構築。 ・フローティングライダースystemによる乱流強度観測技術の高度化、沖合における欠測値補完、ウェイク観測技術の開発を実施。 洋上観測・評価技術 ・沖合での乱流観測技術の開発・検証 ・洋上ウィンドファームでのウェイク観測技術の開発・検証 ・次世代観測技術（人工衛星、発電量予測、等）の開発 洋上風況マップ精緻化・拡充、その他マッピング ・風況データ（NeoWins改定） ・自然環境データ（極値風速、波浪、海流、等）		2030：フローティングライダース等のリモートセンシング技術の活用による、沖合風況観測の低コスト化や合理化、優先度の高い自然環境情報については、長期観測や洋上風況マップ等への反映。 2040：沖合での大規模なウィンドファーム開発への対応技術として、ウェイク調査手法の高度化、沖合での信頼性の高い観測システムの開発、風況観測・予測技術の高度化

※グラデーションの変わり目の位置は技術進展のイメージであり、厳密なスケジュールを示したものではありません。