

グリーンイノベーション基金事業／洋上風力発電の低コスト化／浮体式洋上風力実証事業／
低コスト化による海外展開を見据えた秋田県南部沖浮体式洋上風力実証事業

第13回グリーンイノベーションプロジェクト部会 グリーン電力の普及促進等分野WG発表資料

2025/09/02

丸紅洋上風力開発株式会社
代表取締役社長 真鍋 寿史



秋田県南部沖
浮体式洋上風力
実証事業

1 取組体制：9社コンソーシアム

本事業の概要

プロジェクト名	低コスト化による海外展開を見据えた秋田県南部沖浮体式洋上風力実証事業
実証海域	秋田県南部沖 ※水深 約400m
事業規模(想定)	風車出力:12～15MW級 風車基数:2基
事業期間(想定)	2024年8月～2031年3月 実証運転開始:2029年10月

本事業の実施体制(コンソーシアム)

全体最適化・事業開発			EPCI			O&M		
丸紅洋上 風力開発 (丸紅洋上)	東北電力	秋田県南部沖 浮体式洋上 風力	ジャパン マリン ユナイテッド (JMU)	東亜建設工業 (東亜建設)	東京製綱 繊維ロープ (東京ロープ)	関電 プラント	JFE エンジニアリング (JFEエンジ)	中日本航空
幹事会社		事業会社						

主たる実施者

総合商社、電力会社、事業運営会社、船舶・建設会社、ロープ製造会社、航空事業会社等の9社からなるコンソーシアムにて、着実な社会実装に向けた協業体制を構築

2 研究テーマ：21項目

- ✓ コンソーシアムメンバーそれぞれが役割を担い、計**21項目**の研究開発を実施
- ✓ 足元の研究進捗に関しては順調に推移している

分野	ID	研究開発項目	担当企業	進捗
事業 開発 7項目	D-1	発電コスト低減・タクトタイム低減に向けた研究成果の全体最適化	丸紅洋上風力開発、委託先：東京大学	●
	D-2	大規模 WF における浮体式洋上風力発電システムのコスト評価	東北電力	●
	D-3	インターフェースリスクの低減	秋田県南部沖浮体式洋上風力	●
	D-4	インバランス低減に向けた高精度気象・発電量予測モデルの開発と実需給運用との連携最適化	東北電力、委託先：ウェザーニューズ	●
	D-5	EEZへの展開を見据えた沖合における環境影響評価に向けた予測の合理化・高度化	東北電力、委託先：海洋生物環境研究所	●
	D-6	EEZへの展開を見据えた沖合における漁業影響を把握する手法の評価	東北電力、委託先：海洋生物環境研究所	●
	D-7	ステークホルダーとの合意形成を目的とした対話、情報発信	秋田県南部沖浮体式洋上風力、委託先：東京大学	●
EPCI 8項目	E-1	浮体の高速・大量生産に向けた洋上接合技術の確立	ジャパン マリンユナイテッド	●
	E-2	アライアンス構築による最適建造方法の確立	ジャパン マリンユナイテッド	●
	E-3	一時保管浮体を最少化する浮体輸送の効率化	ジャパン マリンユナイテッド	●
	E-4	作業船・通船の高稼働率化	ジャパン マリンユナイテッド、委託先：ケイライン・ウインド・サービス	●
	E-5	水上構造物を用いた大型風車組立の高速化	東亜建設工業	●
	E-6	大型浮体の高精度な構造解析手法の確立と標準化	ジャパン マリンユナイテッド	●
	E-7	大水深でのハイブリッド係留の全体最適化	ジャパン マリンユナイテッド	●
	E-8	合成繊維索の軽量・高強度化	東京製綱繊維ロープ	●
O&M 6項目	O-1	ヘリコプター運航の最適化検証	中日本航空	●
	O-2	デジタルツインによるアセット価値(発電量・寿命)向上	ジャパン マリンユナイテッド	●
	O-3	リモートオペレーションによる導通試験	関電プラント	●
	O-4	ドローンによる物資輸送	関電プラント	●
	O-5	ASV/AUVによる水中観測手法の実証及び改良	丸紅洋上風力開発、委託先：島津製作所	●
	O-6	落雷時のブレードの遠隔異常確認・風車再起動判断システム	JFEエンジニアリング	●

3 進捗状況 / 各社ハイライト (1)

事業開発分野

【D-1】 発電コスト低減・タクトタイム低減に向けた研究成果の全体最適化【丸紅洋上風力開発】

- 研究の最適組み合わせによるコスト・タクトタイム低減の検討に加え、リスク低減による工程短縮・予備費使用減が必要。
- リスク管理の取り組みとして、リスクツリー構造を設定し、リスク登録簿にてリスク項目を網羅的に抽出中。

マネジメント	事前調査	風車	浮体・係留	ケーブル	現地施工	陸上 送変電設備	O&M
組織体制	環境／漁業 影響評価	風車設計	浮体・係留 設計	ケーブル 断面設計	風車設置	設備設計	風車
計画／ スケジュール	風況・海象	製造	製造・検査	ケーブル 線形設計	通電前試験	製造	BoP
ステーク ホルダー	地質・地盤	輸送・保管	輸送・保管	製造	曳航	土木工事	陸上送変電 設備
財務／PPA ／保険	ケーブル ルート	据付・試運転	係留 施工方法	輸送	係留接続	電気工事	中央監視室
インター フェース	揚陸地点	維持管理	維持管理	敷設・試験	ケーブル接続	通電試験	IT／SCADA 運用管理
GI研究開発	陸上ルート			維持管理	通電後試験	維持管理	ロジスティクス 管理

3 進捗状況 / 各社ハイライト (2)

事業開発分野

[D-7]ステークホルダーとの合意形成を目的とした対話、情報発信【丸紅洋上風力開発】

- 地元秋田やステークホルダーとの対話を中心とした情報発信を行うことで、浮体式洋上風力の認知拡大を図る。
- 講演会での概要説明、HP作成を通じた情報発信を継続中。

講演会実施

- 2025年度に入り、本実証事業の認知拡大、並びに地元関係者への理解深化を目的に、以下2件の講演会を実施している。
- 今後も講演会を通じた認知拡大に向けた動きを継続していく。

実施日時	主催(団体名)	場所	講演内容
2025/5/29	能代港湾振興会及び能代港洋上風力発電拠点化期成同盟会	能代市文化会館	秋田県南部沖における浮体式洋上風力実証事業について
2025/6/17	由利本荘地球温暖化対策協議会	由利本荘市役所	秋田県南部沖における浮体式洋上風力実証事業について

HP作成



▼HP公開

- 2025年5月12日に「秋田県南部沖浮体式洋上風力実証事業」の公式ホームページを公開
- 本HPでは、プロジェクトの概要や最新情報を随時発信予定

▼ホームページURL

<https://gi-f2-akita.co.jp/>

3 進捗状況 / 各社ハイライト (3)

EPCI分野

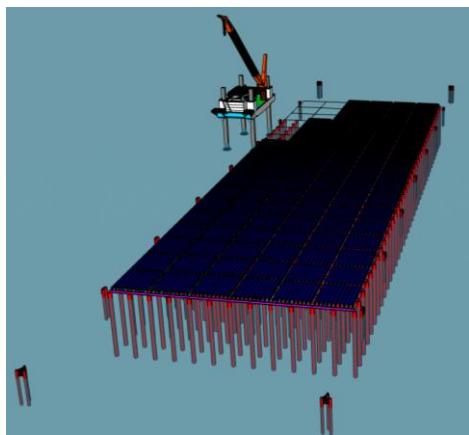
[E-5]水上構造物を用いた大型風車組立の高速化【東亜建設工業】

- タクトタイム・コスト低減のため、フェーズ1の成果をブラッシュアップし、より効率的な組立方法を検討。
- 水上構造物および大型浮体への風車搭載に関する検討(タワー立て起こし装置等)を実施中。

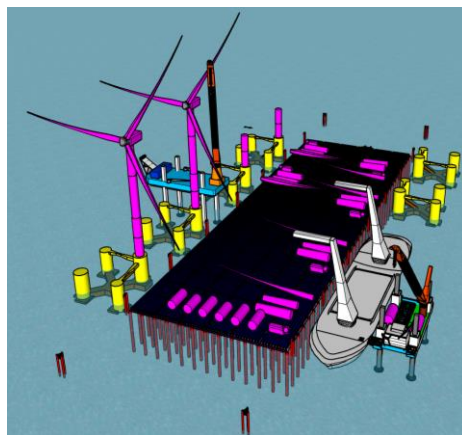
「水上構造物+SEPによる風車組立工法(C-SEP工法^(*))」

(*)C-SEP(Circular-SEP)とは、SEPの機動性を活かし、栈橋の周囲を循環しながら風車を組み立てることで、その他一連の工程を循環・連続させる工法

(2025年6月 国内特許取得済み 特許番号7692456号)



仮設栈橋の合理化イメージ



水上構造物+複数SEP工法のイメージ

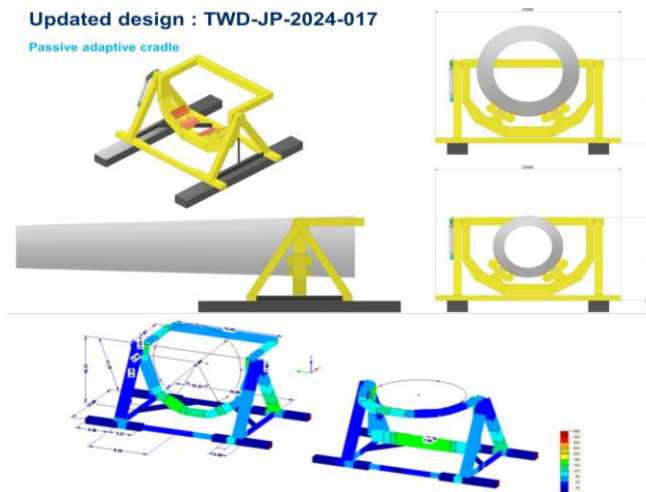
- ✓ 社会実装での大型風車組立に関する大量施工、低コスト化に向けた上記工法に関する施工標準(案)ガイドラインの策定を進める。
- ✓ また実証事業(風車12~15MW級×2基)の標準的な設計図書(案)を作成し、競争力のある研究開発要素を含めた要素技術を実証する予定。
- ✓ 次世代の大型風車(22MW級)の高速組み立てに向けた「メガハブ工法(仮称)」を新規特許出願済み。

タワー立て起こし装置の詳細設計

(大型風車用コンセプトデザイン)

Updated design : TWD-JP-2024-017

Passive adaptive cradle



- ✓ 上記対象の風車規格は22MW級を想定。
- ✓ 本コンセプトデザインを基に、プロトタイプ of 製造に向けた詳細設計を進める予定。

3 進捗状況 / 各社ハイライト (4)

EPCI分野

[E-6] 大型浮体の高精度な構造解析手法の確立と標準化【ジャパン マリンユナイテッド】

- ❑ 風車大型化に伴う浮体構造の信頼性およびコスト最適化に向け、浮体を弾性体と扱う高精度な構造解析手法の確立を行う。
- ❑ 大型風車浮体の基本計画・実機での検証、連成解析モデルの流体力係数を明らかにするための水槽試験を実施。

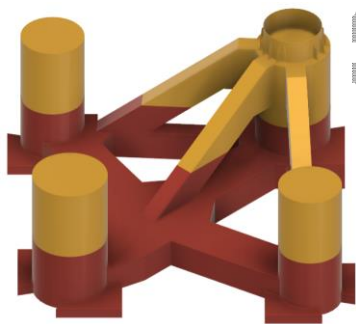
1. 大型風車浮体の基本計画・実機検証

■ 浮体の最適化・基本計画の実施

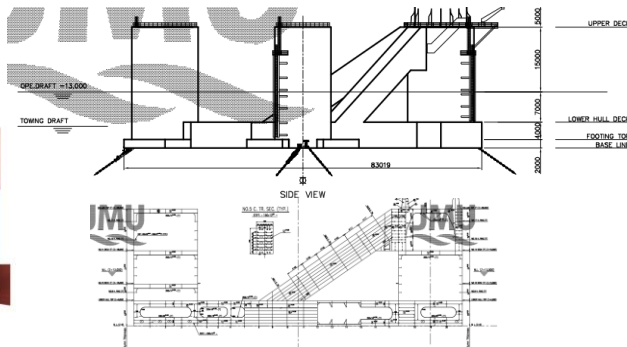
- ✓ 今後の連成解析やウィンドファーム認証の進め方についての風車メーカーとの協議に同席、対応中。
- ✓ 今後実施する解析に必要なとなる予備解析実施し、風車メーカーと共有し協議。

■ 支持構造物認証分科会への対応

- ✓ 今後の分科会での審議に向けて、設計基準書PartCを調整中。
- ✓ 設計基準書のドラフトをもとに、ClassNKと事前打合せ



開発対象浮体形状案



浮体配置図・構造図イメージ

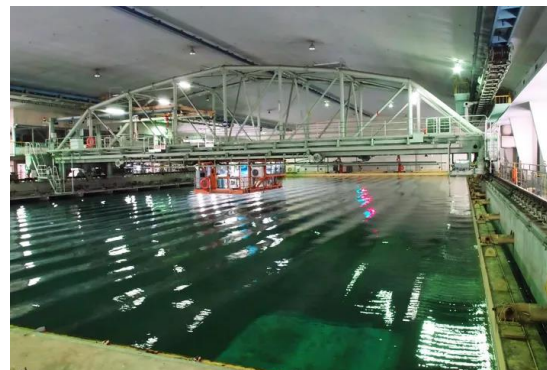
2. 連成解析モデル化手法の開発

■ 水槽試験の実施

- ✓ 連成解析モデルの流体力係数を明らかにするための水槽試験を実施。
- ✓ 6/17に関係者の見学会をJMU技術研究所の水槽にて開催。
- ✓ 水槽試験結果を整理中。

■ 連成解析モデル化手法の比較検討

- ✓ 連成解析モデルにおいて、流体力を評価するための流体力係数を整理中。



JMU運動性能試験水槽



水槽試験模型

3 進捗状況 / 各社ハイライト (5)

O&M分野

[O-5] ASV/AUVによる水中観測手法の実証及び改良【丸紅洋上風力開発】

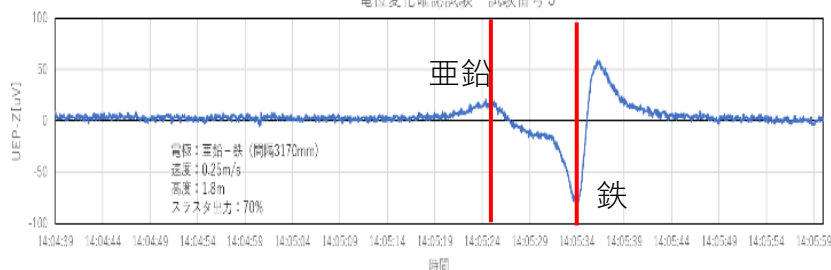
- 水面下の浮体の防食電位(電気防食状況)および敷設後のケーブルやアンカーの埋設深度を無人で計測できるシステムを構築し、実証することが本研究の目標。
- 現在、模擬試験や実機計測を実施し、センサ取り付け方法やデータ処理方法を検討中。順調に推移している。

1. 浮体の電気防食状態

- 浮体周囲の海中電位差により浮体の防食電位を把握するための計測方法・データ処理技術を開発中
- ROVに搭載したセンサによる模擬試験を実施し、防食電位差を計測できることを確認済み。



電位変化確認試験 試験番号 5



2. アンカー・ケーブル埋設深度

- 実アンカーや風力発電施設の送電ケーブルが発する磁気を計測を実施
- 計測結果からそれらの埋設深度を把握するための手法を開発中



磁気センサ

調査したアンカー
(協力: 株式会社横浜工作所)

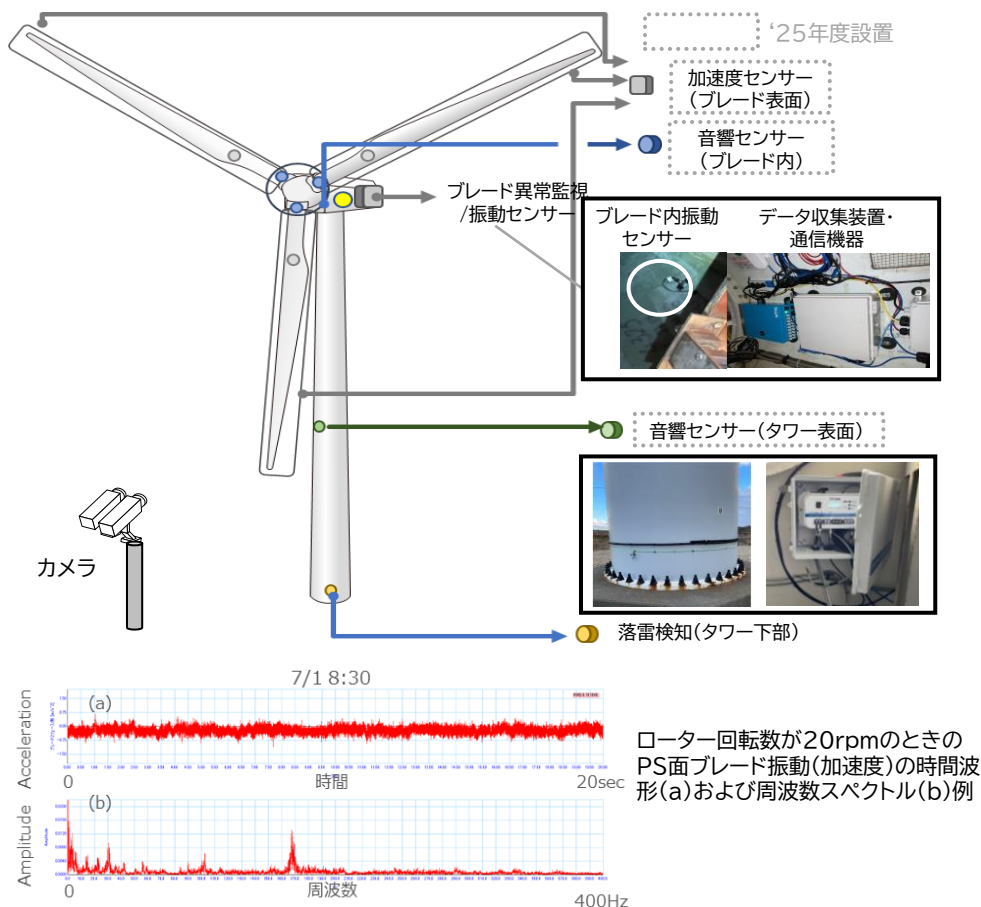
3 進捗状況 / 各社ハイライト (6)

O&M分野

【O-6】落雷時のブレードの遠隔異常確認・風車再起動判断システム【JFEエンジニアリング】

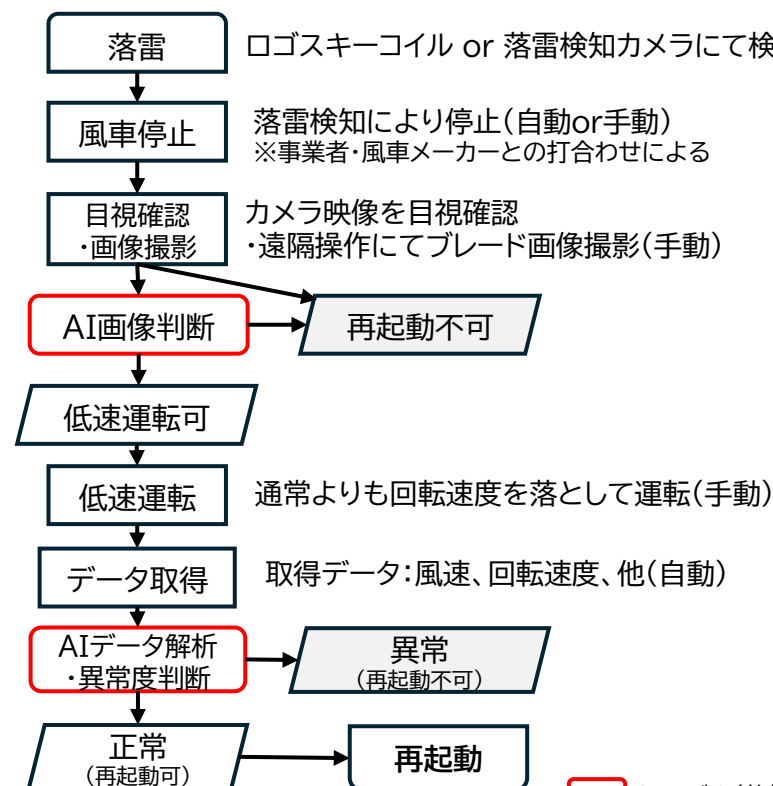
- ❑ 落雷時のブレードの異常確認・風車再起動判断を遠隔で行い、ダウンタイムを小さくする。
- ❑ 既設陸上風車へのセンサー設置を通じた状態監視システムの開発、AIを用いた風車ブレード損傷評価モデルを検討中。

1. 既設陸上風車へのセンサー設置・データ解析



2. 風車ブレード損傷評価フロー検討

- ✓ 落雷後のブレード損傷状況を遠隔確認し、再起動可否判断フローを検討、またAIによる損傷評価モデルも検討中



AIモデル(仕様検討中)

4 経営者 総括(2025年6月末時点)

総括

- 2024年6月の本実証事業開始以降、いずれの研究テーマも概ね予定通りの進捗。
- 採用予定の風車に関しては、風車メーカー候補先との間において商務面・技術面ともに協議中。

研究テーマの進捗例

<事業開発>

- ✓ 風況・海象調査：順調に計測中(取得率95%以上)。浮体アンカー・ケーブル敷設に係る海底地盤調査完了。
- ✓ 環境影響評価：沖合における評価手法の検討に向けて、条例に則って方法書手続、現地調査を予定通り実施中。
- ✓ ステークホルダーWG／漁業影響WG：25年7月、利害関係者・漁業関係者に対し事業概要等を説明。

<EPCI>

- ✓ 浮体関連：「大量生産」に向け、フェーズ1での成果を踏まえて、より効率的な建造・接合方法の検討を実施中。
- ✓ 施工関連：大型風車組立の効率化に向けて、仮設工法や水上構造物を利用した組立工法の検討を実施中。
- ✓ 係留関連：係留用合成繊維索の認証取得に向けた強度評価試験を実施。

<O&M>

- ✓ 運航・アクセス：ヘリコプターの洋上運航用仕様検討、低高度計器飛行方式運航に向けた東京航空局と協議中。
- ✓ デジタルツイン：浮体デジタルツインを用いた、運用・メンテナンスの効率化につき検討中。
- ✓ 落雷検知システム：落雷後再起動までのダウンタイム低減に向けたシステムを構築中。

5 プロジェクトへの関与、および主体的な動き

経営者として主に以下項目において積極的な関与を行い、プロジェクトの推進の一助となる動きを行った。

風車メーカーとの折衝

- ✓ 風車メーカー候補先と、設計業務及びその後の風車供給業務に関する協議を実施事業開始以前より、先導して遂行中。

漁業者等との折衝・漁業者向け説明会開催

- ✓ 当該実施海域で操業する漁業関係者(秋田県漁業協同組合、南部支所等)との協議・折衝に関し、適切な指導・助言、また随時現場説明で前面に立ち、漁業者等の関係構築に積極的に関与。各現地調査の実施に係る円滑な同意取得に貢献。
- ✓ 秋田県及び大日本水産会等のご協力の下で、実施海域に関与する可能性のある全国組織である各種漁業団体に対し、本実証事業の意義やこれまでの取組に関して説明を実施、本事業への理解を得ると共に、今後の漁業影響調査手法の検討への協力を取り付けるなど、調整支援を実施。
- ✓ 具体的な参加者は以下のとおり。
 - 全国漁業協同組合連合会
 - 日本定置漁業協会
 - 全国さけ・ます増殖振興会
 - 全国内水面漁業協同組合連合会
 - 大日本水産会 等

自治体とのリレーション

- ✓ 関連する自治体(秋田県、秋田市、由利本荘市、にかほ市)首長に対し本事業の概要を説明、理解を得るに至っている。