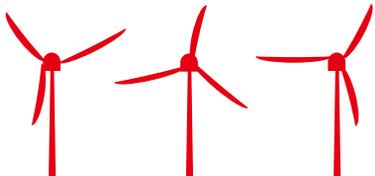


丸紅の洋上風力発電事業の取り組みについて

2024年6月20日
丸紅株式会社
洋上風力・国内再エネ事業部長
岡垣 啓司



○ 目次

- 丸紅株式会社 会社概要
- 丸紅の電力ビジネス
- 国内の洋上風力取り組み実績
- 海外の洋上風力取り組み実績
- 秋田港・能代港洋上風力発電プロジェクト
- 英国・スコットランドでの取り組み
- 英国bpとのパートナーシップ

○ 丸紅の組織と歴史 一会社概要一

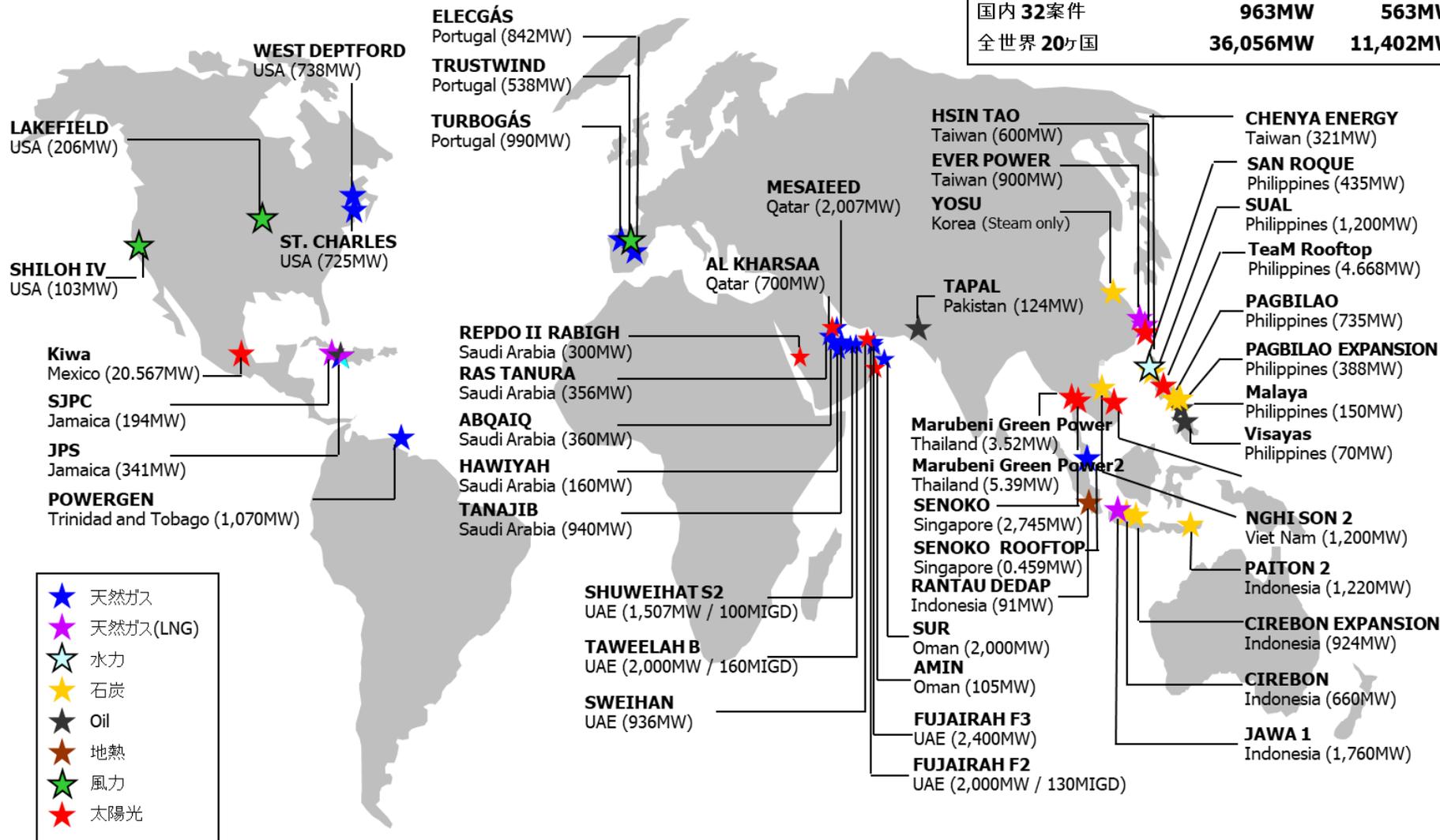
● 創業	1858年 5月
● 設立	1949年12月1日
● 代表者	柿木 真澄
● 資本金	2,633億円
● 所在地	〒100-8088 東京都千代田区大手町一丁目4番2号
● 日本および海外事業所 海外現地法人 (東京本社を含む)	131拠点 国内事業所12カ所、海外事業所55カ所、現地法人29社、 およびこれらの支店・出張所等34カ所
● 従業員数	4,340名
● グループ従業員数	45,995名
● 連結対象会社	子会社317社、関連会社163社
● ウェブサイト	www.marubeni.com/jp/



(2024年3月31日現在)

丸紅の電力ビジネス —世界中における取り組み—

	Gross	Net
海外 49案件	35,093MW	10,839MW
国内 32案件	963MW	563MW
全世界 20ヶ国	36,056MW	11,402MW



(2024年4月30日現在)

○ 国内における洋上風力取り組み実績

国内実証プロジェクト(福島、北九州)、秋田洋上風力発電プロジェクト組成など
国内企業においてトップの開発実績・経験を有しています

2013
福島浮体式洋上
風力発電 運転開始



福島浮体式洋上ウィンドファーム

- 福島県楡葉町沖20km沖合に設置、水深約100mに浮体風車3基を係留、出力規模は14MW
- 丸紅はプロジェクトを取りまとめると共に、許認可取得、事業性評価、運転維持管理及び漁業との共存策検討を担当



2019
北九州浮体式洋上
風力発電 運転開始

北九州浮体式洋上風力発電システム

- 北九州市沖15km沖合に設置、水深約50mに浮体風車1基を係留、出力規模は3MW
- 福島と同様、丸紅はプロジェクトの取りまとめと漁業関係者協議を担当

2020
秋田能代洋上風力発電
建設工事開始

2023
秋田能代洋上風力発電
全面的商業運転開始



○ NEDOグリーンイノベーション基金フェーズ2

- 秋田県南部沖における浮体式洋上風力実証事業（発電容量:15MW超 x 2基）
- 東北電力、ジャパンマリンユナイテッド他との共同事業。2024年6月7日付で採択通知を受領。
- 浮体の大量生産、低コスト化、海外展開を軸に2029年の運転開始に向けて取組む方針

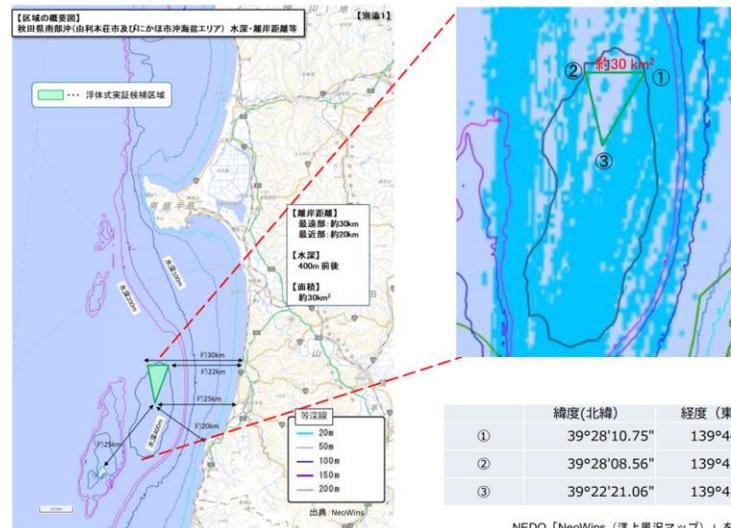
〈スケールモデル試験機〉
(GIフェーズ1 秋田市／潟上市沖)



〈JMUセミサブ型浮体〉
(イメージ図)



〈実施予定海域（秋田県南部沖）〉
(約30km²、水深約400m、離岸距離20~30km程度)



NEDO「NeoWins(洋上風況マップ)」をもとに作成。

○ 海外における洋上風力取り組み実績

英国での洋上風力発電への取組、SEP船会社への出資・経営参画、洋上風力開発会社への出資を通じて、ノウハウを吸収し、国内での開発に寄与しています。

2011
Gunfleet Sands
172MW 参画



Gunfleet Sands 洋上風力

- 日本企業初の洋上風力出資参加
- みずほ銀行・三井住友銀行・NEXIによる初の洋上風力取組
- 日本政策投資銀行・JERAへのパートアウト



2012
Seajacks 買収

Seajack社買収

- SEP船5隻を保有
- 産業革新機構・商船三井とパートナー
- 秋田洋上風力で活用



2013
Mainstream 資本参加



Mainstream 再エネ開発

- アイルランドの再エネ開発会社への出資
- 英国での洋上風力、南ア太陽光、チリ風力等

2014
Westermost Rough
210MW 参画

2022
ScotWind
最大3.6GW 落札

Westermost Rough 洋上風力

- 建設案件への参画
- JBIC初の洋上風力への融資

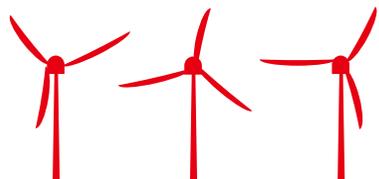


○ 丸紅洋上風力開発株式会社 会社概要

洋上風力発電事業の開発を専門に行う
丸紅(株)の100%子会社として、2020年4月に設立されました

● 会社名	丸紅洋上風力開発株式会社 Marubeni Offshore Wind Development Corporation(MOWD)
● 設立	2020年4月
● 株主	丸紅株式会社（出資比率100%）
● 代表者	真鍋 寿史
● 資本金	5,000万円
● 所在地	〒100-8088 東京都千代田区大手町一丁目4番2号
● 従業員数	約60名
● 活動内容	国内外における洋上風力発電事業の開発・運営 (2024年4月1日現在)

秋田港・能代港洋上風力発電プロジェクト



○ 秋田港・能代港洋上風力発電プロジェクト

日本国内初の商業ベースでの大型洋上風力発電事業として商業運転中です
丸紅は筆頭株主として、案件の初期から開発～建設～運転保守に亘り本事業を主導しています

秋田港・能代港洋上風力発電プロジェクト

事業者	秋田洋上風力発電株式会社* *秋田県地元企業を含む計13社による特別目的会社 代表取締役社長 井上 聡一 (丸紅)
発電所場所	秋田県秋田港・能代港における港湾区域
発電容量	約140MW (一般家庭の消費電力の約130,000世帯分)
発電形態	着床式洋上風力(秋田港13基、能代港20基)
売電先	東北電力ネットワーク株式会社(20年間の売電)
スケジュール	2015年2月 秋田県公募に採択 2020年3月 建設工事着工 2022年12月 能代港 商業運転開始 2023年1月 秋田港 商業運転開始



営業運転を始めた洋上風力の風車。朝から保守点検の技術者を運ぶ船が運航していた＝22日午前8時51分、秋田県能代港西、松村北斗撮影

大規模洋上風力、営業運転始まる 秋田県沖

日本で初めての大規模な洋上風力発電所が22日、秋田県沖で営業運転を始めた。社会の脱炭素化をめざし、政府が再生可能エネルギーの最大限の活用を掲げるなか、洋上風力はその主力電源として急増が見込まれている。

営業運転が始まったのは、大手商社の丸紅、大林組、東北電力など13社が出資してつくる秋田洋上風力発電(秋田市、AOW)が建設した発電所だ。

海面から羽根の先端までの高さが

150m(40階建てのビルに相当)ある風車が計33基、秋田港(秋田市)と能代港(同県能代市)の沖合数百m～1km前後に立ち並び、まず能代港の風車20基が22日午前0時に営業運転を始めた。秋田港の風車も準備を進めており、来月には運転が始まる見通しだ。

投じた事業費は計約1千億円。風車1基当たりの発電能力は4300kwワットで、33基の合計で約14万kwワット。一般家庭約13万世帯分の電気がまかなえる計算だ。(井上 聡、松村 北斗)

脱炭素目指す

出所：朝日新聞

○ 完成写真（秋田港）

- 秋田港では、風車を13基設置



©Akita Offshore Wind Corporation. All Rights Reserved.

提供：秋田洋上風力発電株式会社

○ 完成写真（能代港）

- 能代港では、風車を20基設置



©Akita Offshore Wind Corporation. All Rights Reserved.

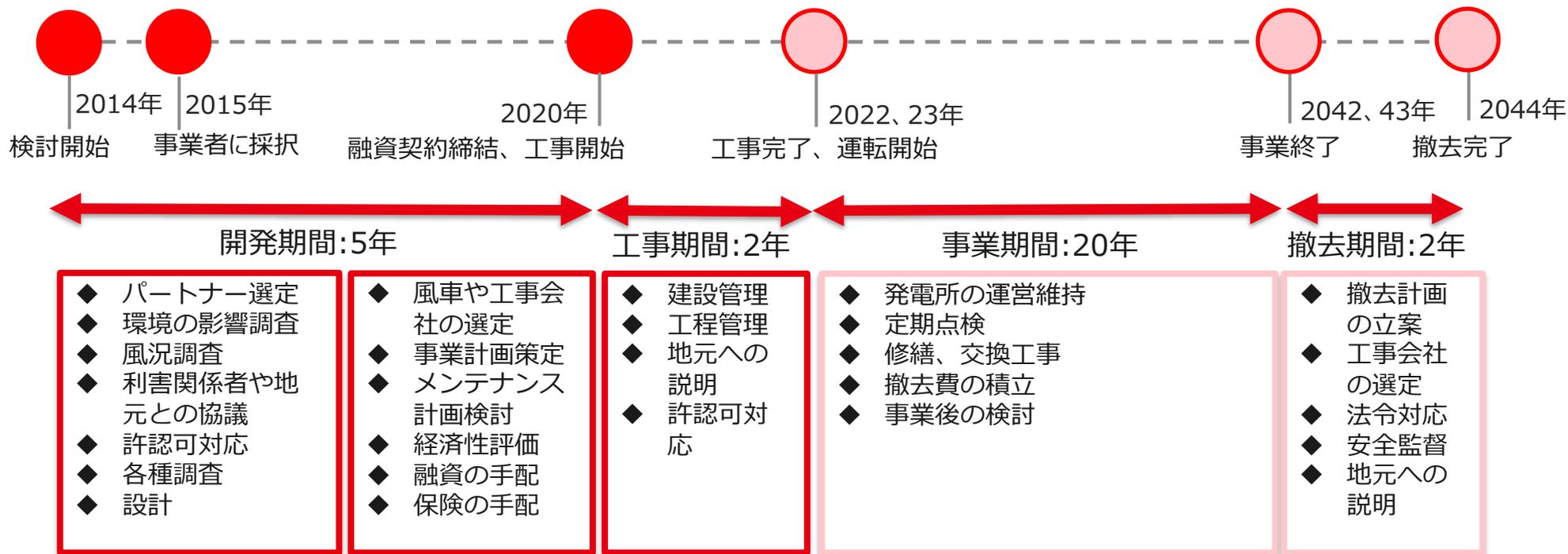
提供：秋田洋上風力発電株式会社

○ 秋田港・能代港洋上風力発電プロジェクトのあゆみ

事業の検討を開始してから、建設開始まで約5年、発電所の完成まで約8年

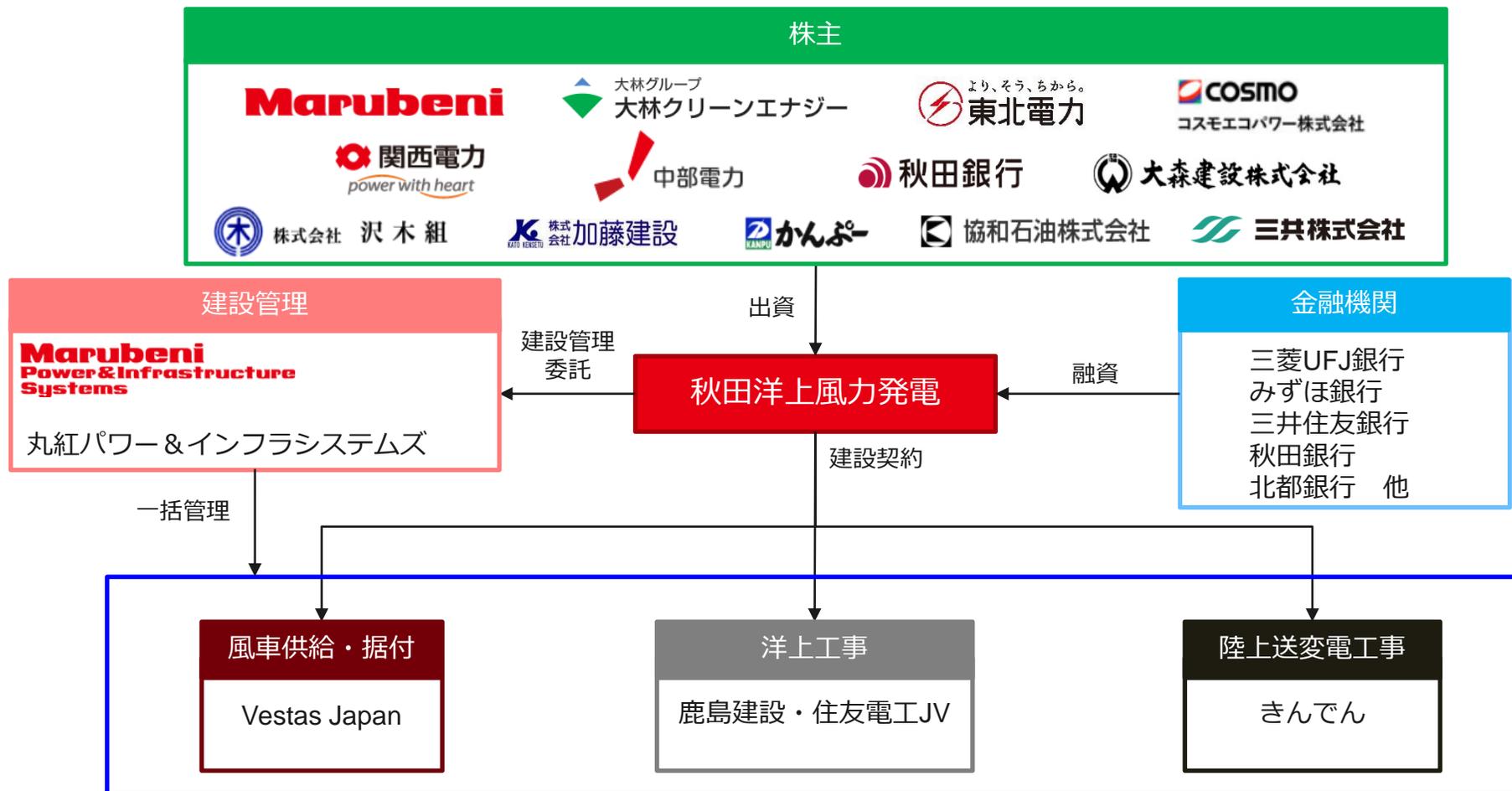
丸紅はリーダー企業として開発の全体計画を立案し、調査や関係各所との協議などを主導して開発を進めてきました。

工事の開始以降は、丸紅グループ総合力を活かし、建設管理、O&M管理を実施しています。



○ 建設履行体制

丸紅グループが秋田洋上風力発電より建設管理業務を受託
 各契約パッケージ間のインターフェイス管理や工程管理、予算管理、
 プロジェクトファイナンス対応などを技術・商務・安全の観点から総合的に実施



○ 建設工事手順

◆ 洋上工事の手順

磁気探査・深浅測量

風車設置箇所の水深や不発弾の有無を確認

洗掘防止工(第1層)

風車基礎の海底地盤の根固めのため小型石材を投入

基礎据付

モノパイル及びトランジションピースを据付

海底ケーブル据付

海底ケーブルを所定の深度まで埋設し据付

洗掘防止工(第2層)

基礎構造の周辺に大型洗掘防止用石材を設置

風車据付

TPの上にタワー、ナセル、ブレードの順に据付

試運転・試験

試運転・使用前自主検査を完了後、商業運転を開始

○ 基地港湾

- 秋田港を基地港湾として2020年6月より整備(地盤強化・架台設置)を実施。

MP/TP輸送船

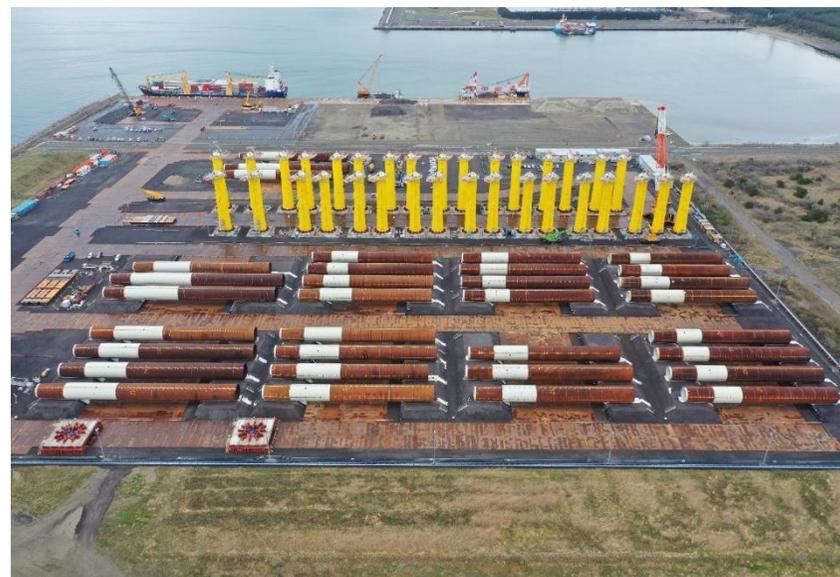
- 2021年1~4月に全33基分のモノパイル(MP)・トランジションピース(TP)を搬入。



2021年3月 秋田港沖

搬入済MP/TP

- 2021年5月より基礎据付工事を開始。



2021年4月 秋田港飯島ふ頭

提供：秋田洋上風力発電株式会社

○ 基礎(モノパイル/トランジションピース)据付作業

- 基礎(モノパイル/トランジションピース)の据付を、SEP船(Self-Elevating Platform: 自己昇降式作業船) Zaratan号により、2021年春～夏に実施、完了。

Zaratanによるモノパイル打設

- ハンマーにより1本あたり1-3時間程度で打設



トランジションピース据え付け後

- 2021年9月すべての基礎据え付けが完了



提供：秋田洋上風力発電株式会社

○ 海底ケーブル据付

- 海底ケーブルは、原則海底面より1m深度に埋設、航路部分については寄港船のサイズを考慮し2.5mまたは3.0m深度に埋設。

ケーブル敷設船「あわじ」



ケーブル埋設船「あさひ」



引用：株式会社関海事工業所

○ 洗掘防止工

- 海流によって地盤が削られるのを防ぐために風車基礎の根固めを行う工事。

作業イメージ(第1層)

- 8cm弱の石材を風車基礎を中心に直径約30mの範囲に投入し、風車基礎の海底地盤の根を固める



引用 : Trevor M. Letcher "Wind Energy Engineering A Handbook for Onshore and Offshore Wind Turbines"

フィルターユニット(第2層)

- 30cm程度の石材複数個を1つのネットで包み、モノパイルを囲うように設置し、第1層で設置した石材や海底ケーブル等の動揺を防ぐ



提供 : 秋田洋上風力発電株式会社

○ 風車据付工事

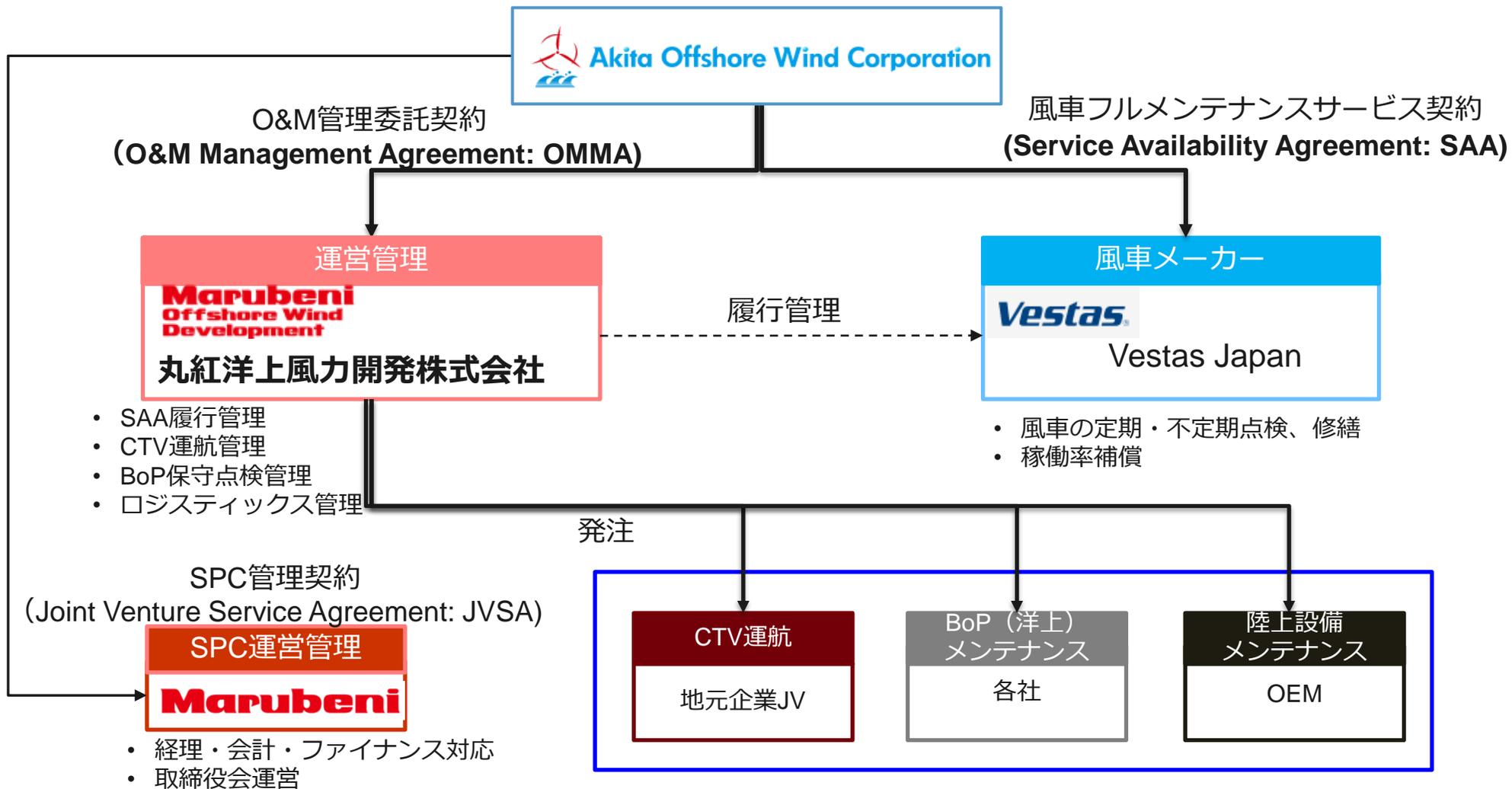
- 能代港サイトの風車据付工事を22年7月より開始
- SEP船Zaratan号に4基分のタワー、ナセル、ブレードを積み込み、1基ずつ据付を実施
- 2022年9月に全33基の据え付けが完了し、商業運転に向けて法定検査を実施



提供：秋田洋上風力発電株式会社

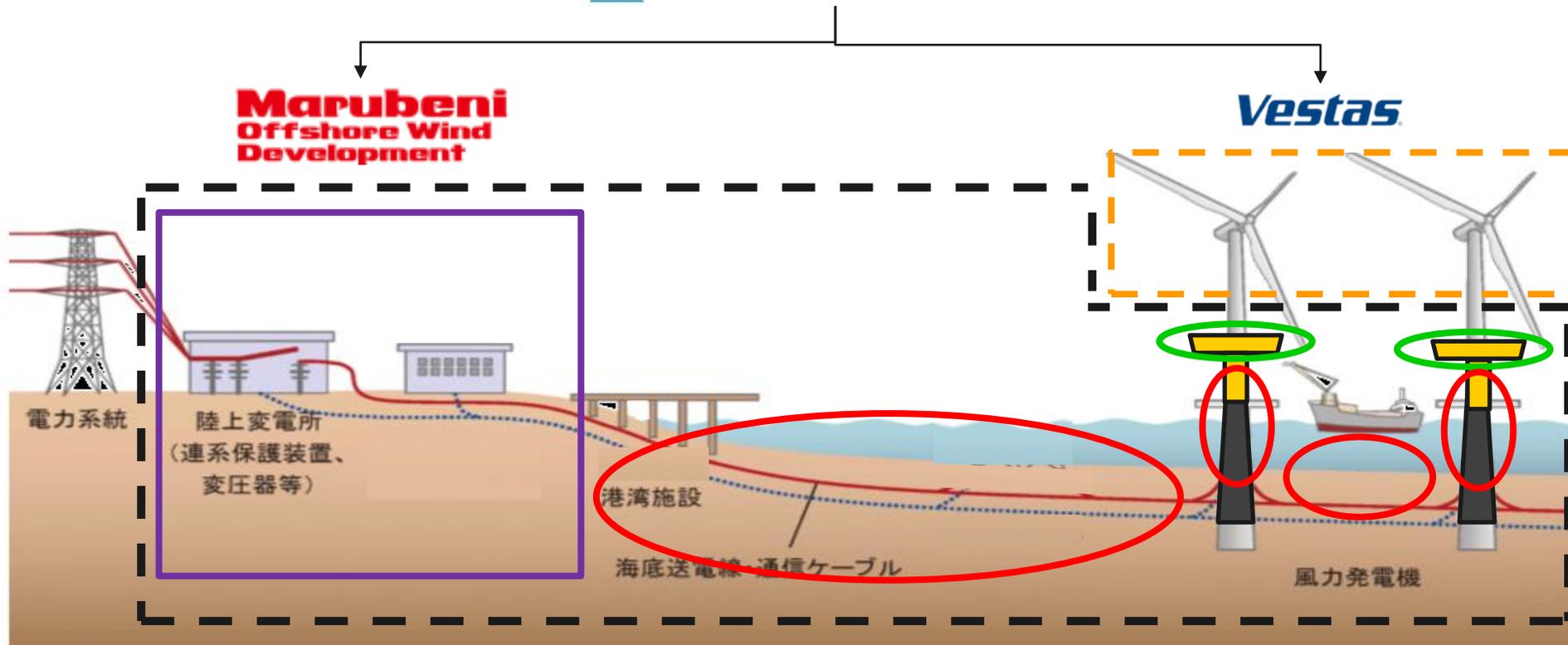
○ 運転維持管理：履行体制

丸紅グループが秋田洋上風力発電よりO&M管理契約を受託
各種契約履行管理や予算管理など、O&M全体の計画立案と管理を実施



○ 運転維持管理：保守体制

風車に関しては、風車メーカーであるVestasが保守を担当。風車以外（洋上基礎構造物、送変電設備、等）に関しては、丸紅洋上風力開発株式会社が保守を担当。



○ 運転維持管理：管理事務所

- 運転管理の拠点として、能代港下浜埠頭に事務所と倉庫を設置し、秋田港サイトと能代港サイトの両方を一括集約して管理している
- 秋田港にもサテライト拠点として、秋田港下浜地区に簡易事務所と倉庫を設置

能代港 運転管理拠点



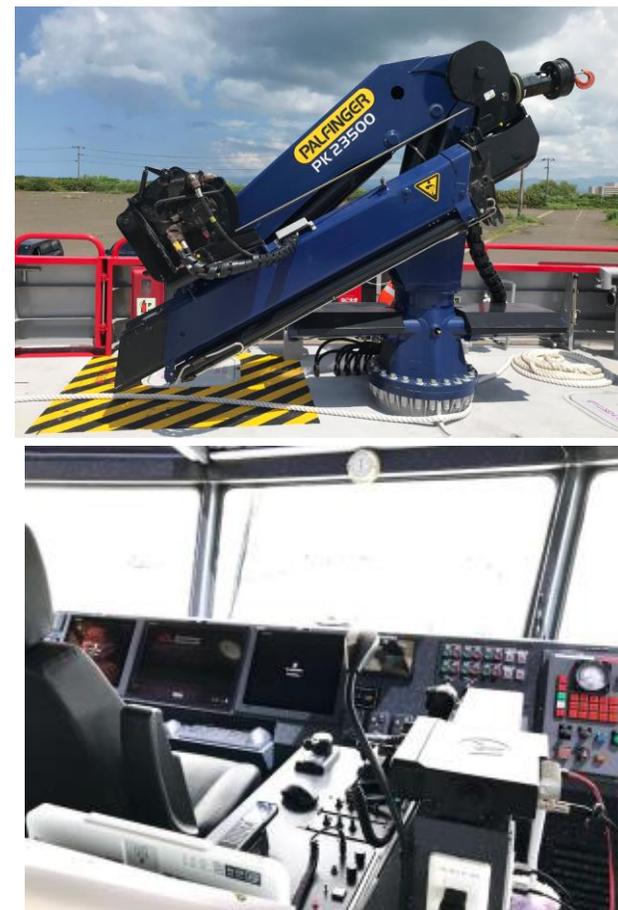
能代港 運転管理居拠点 練習用クレーン



○ 運転維持管理：アクセス船

- 人員や物資をサイトに輸送するためのアクセス船として、CTV(Crew Transfer Vessel)を秋田港、能代港に各1隻ずつ配備
- CTVの運航は、複数の秋田県内企業から構成されるJV、Akita OW Serviceにて実施

CTV

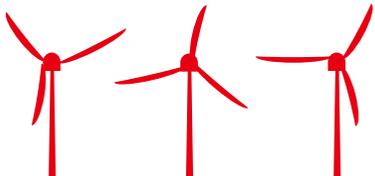


英国・スコットランドにおける取り組み

スコットランド政府との脱炭素事業に関するMOU

英国政府との脱炭素事業に関するMOU

Ossian浮体式洋上風力発電プロジェクト (ScotWind)



○ スコットランド開発公社との覚書締結について

当社は、スコットランドの政府系機関であるScottish Enterprise (“SE”)と、スコットランドにおける浮体式洋上風力・グリーン水素を用いた脱炭素化に向けた協力の覚書を締結



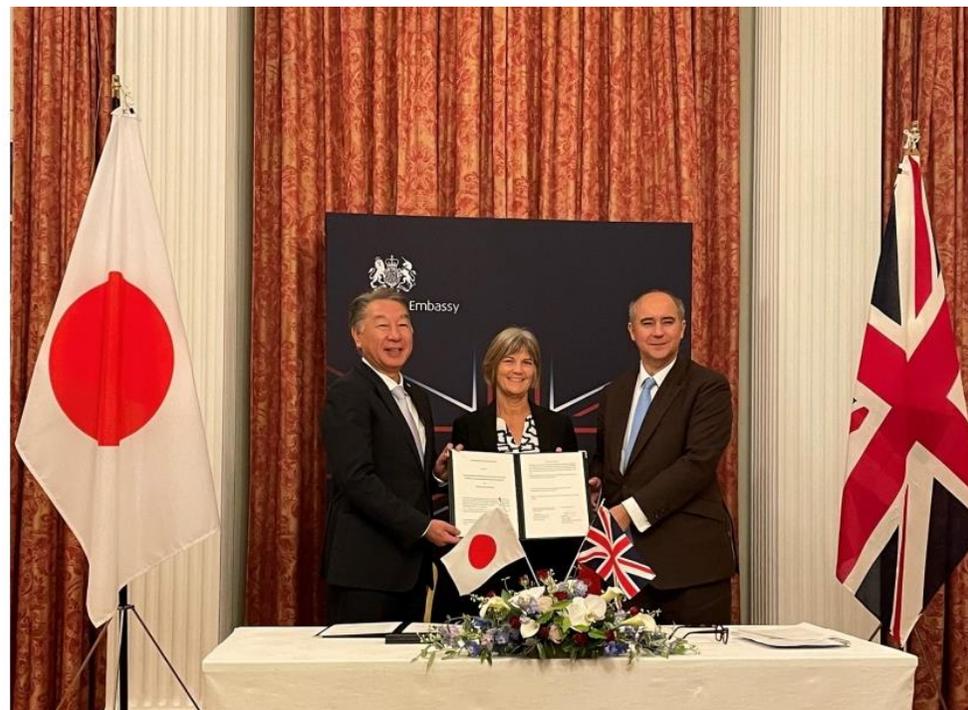
2021年11月10日（水）COP26の開催地であるスコットランド・グラスゴーにおける調印式の写真
SEよりはCEOのAdrian氏（左）、弊社よりは横田常務執行役員（当時、右）が出席

○ 英国政府との覚書締結について

当社は、2023年10月に英国政府（ビジネス・通商省）との間で英国における洋上風力発電、水素、スマートエネルギー事業に促進に向けた包括的な協力に関する覚書を締結



2023年5月18日 G7の来日時に面談
英国 リシ・スナク首相 (右)
丸紅株式会社 執行役員電力本部長 (当時) 原田 悟 (左)



2023年10月11日 覚書署名式典
英国ビジネス・通商省 ドミニク・ジョンソン投資担当閣外相 (右)
ジュリア・ロングボトム駐日英国大使 (中央)
丸紅株式会社 執行役員電力本部長 (当時) 原田 悟 (左)

○ ScotWind洋上風力開発権獲得（浮体式）

ScotWind “Ossian”プロジェクト (最大3,600MW 浮体式)

2022年1月

スコットランド沖の海域での独占開発権を獲得

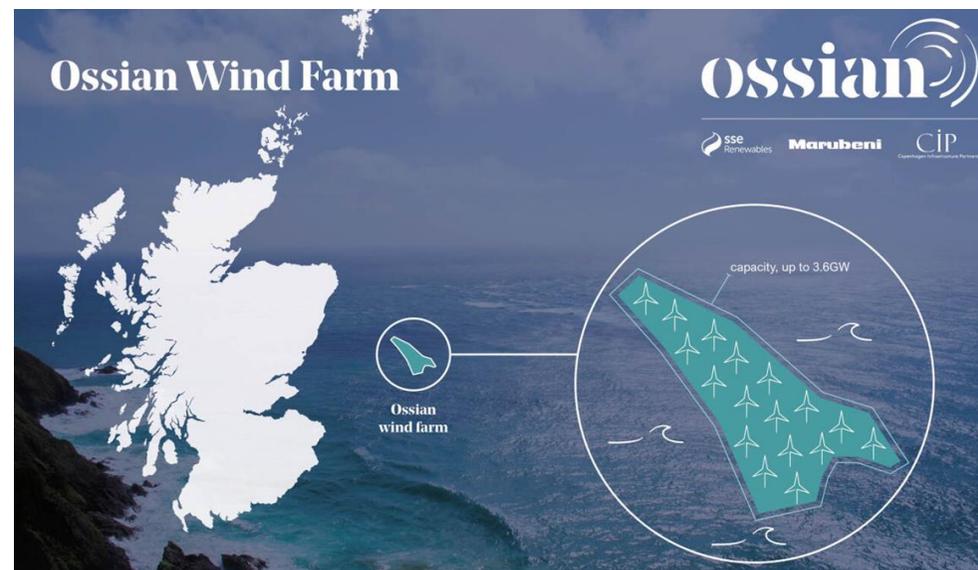
丸紅はスコットランドのユーティリティであるSSE Renewablesとデンマークのファンド会社であるCopenhagen Infrastructure Partners（CIP）と共にScotWindプロジェクトに応札。

最大容量は3.6GWとなり、世界最大級の浮体式洋上風力の実現を目指して開発を進めています。

Marubeni

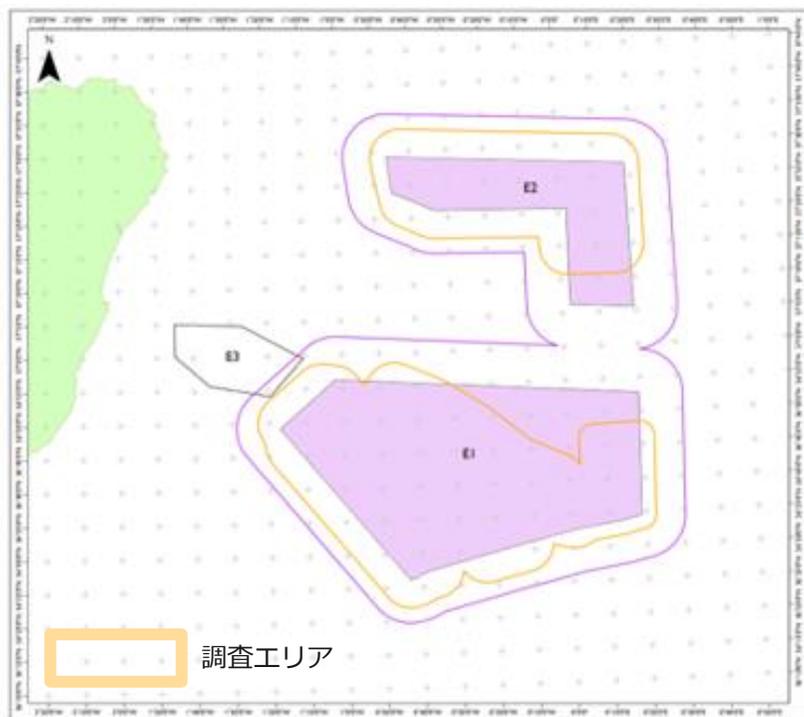


【事業計画海域】



○ Ossian浮体式洋上風力発電プロジェクトの開発

各種許認可取得に向けて鳥類・海生哺乳類調査を実施中。2022年8月より風車設置海域に風況観測用の浮体式LiDARと海象観測ブイを設置し調査を開始済。当社としては国内の浮体式洋上風力発電実証事業で培った経験を生かし、浮体デザインの選定や港湾利用計画の策定等を推進中。



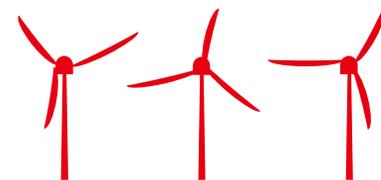
周辺海域を含む広範囲での鳥類調査を実施中。



2022年8月より浮体式LiDARの設置が完了。現地の風況を計測中。



○ 英国bpとのパートナーシップ



Marubeni



概要

- 丸紅は英国総合エネルギーメジャーであるbpの100%子会社で再生可能エネルギー事業に取り組むBP Alternative Energy Investments Limited (BPAEIL社) と洋上風力の共同開発および水素を含む脱炭素化を目的としプロジェクトの共同開発についてパートナーシップ契約を締結。
- 本パートナーシップにおける取り組みの第一歩として、日本における洋上風力発電事業の1つの案件で丸紅のSPCへBPAEIL社が49%出資。

目標

- 本パートナーシップを通じて丸紅は英bp社の海外洋上風力、石油・ガスプロジェクトの開発、建設、運用の豊富な経験、知見、ネットワークを活用する事が出来ます。
- 丸紅とbpの両社の海外、国内の電力・エネルギー分野での豊富な経験、人材を総合的に組み合わせる事で今後脱炭素関連で大きな成功を収める事が出来ると考えています。