別紙２

海洋無人機（海洋ドローン）の利用実証事業（戦略的重要技術）一覧

名称	代表実施者 （共同実施者）	概　要
海底設置型ステーションを基点とした海洋ドローン運用実証	川崎重工業株式会社	浮体式洋上風力発電が立ち並び大規模なファームが形成されると、一定範囲内に多数の発電設備、海底ケーブルが設置されることが予想される。このようなファームの維持整備にあたり、海底設置型のステーションを基地とする AUV が常駐し、自律的に、そして定期的に発電設備、海底ケーブル等の海底インフラの検査を行う社会実装モデルを想定する。 本提案は、上記の社会実装モデルの確立に向け、常設型海中インフラ設備の無人点検運用を実現するために必要な海底設置型ステーションを起点とした AUV 運用技術及び装置について検証する。
海中電波通信による海洋ドローンとの高速データ伝送と遠隔操縦による海中構造物点検の実証	国立大学法人九州工業大学（パナソニック ホールディングス株式会社）	海洋ドローンを用いた洋上風力発電施設の維持管理は、短時間の自律航行に限られ、取得したデータの有効性も海洋ドローン引上げ後しかわからない。本チーム考案の海中電波通信装置による通信ステーションからの点検動画・操縦コマンドの高速伝送ができれば、海洋ドローンの長期運用が可能となり点検費用が飛躍的に改善できる。 さらに衛星通信で、遠隔のオフィスへの動画伝送や遠隔操縦を行えば、現場海域での運用に比べ、大幅なコスト低減や安全性確保が可能となる。 本実証実験は、これら技術を洋上風力発電施設で行うための課題抽出を実海域で実施する。さらに実験結果を用いて、北九州響灘洋上風力発電点検の海洋ドローンでの点検実証を目指す。
実稼働 3MW 浮体式洋上風力を活用した小型海洋ドローンによるスマート O&M 実証	株式会社グローカル（株式会社 FullDepth、株式会社エイト日本技術開発）	北九州市響灘沖で実稼働する 3MW バージ型浮体式洋上風力発電設備をフィールドに、小型海洋ドローン（ASV・ROV・AUV）を組み合わせた水中設備の点検・監視技術を実証する。係留チェーン、ダイナミックケーブル及び海底送電線を対象に、ASV による広域 3 次元計測、ROV による近接撮影・3D ソナー計測、AUV による海底地形調査を実施し、海洋デジタルツインや自律点検への適用可能性を検証する。 さらに、実海域での運用限界、計測精度、必要な船舶・人員、作業時間、技術的課題及び従来手法とのコスト比較を通じて実用性を評価し、浮体式洋上風力の予防保全・維持管理の高度化と国産海洋ドローン技術の社会実装を目指す。

海洋無人機（海洋ドローン）の利用実証事業（基本計画策定） 一覧

名称	代表実施者 （共同実施者）	概要
海洋ドローン等を活用した洋上風力発電施設保守点検サービスの事業化基本計画の策定	いであ株式会社 （戸田建設株式会社、国立大学法人東京大学生産技術研究所、国立大学法人東京海洋大学、国立大学法人九州工業大学）	洋上風力発電事業におけるS＋3Eの推進とリスクマネジメントの高度化、海洋ドローンの発展・社会実装に向けた取組の推進を図るため、2024 年度と 2025 年度に実施した内閣府の自律型無人探査機（AUV）利用実証事業の実海域試験結果（スパー型浮体、アンカー、係留チェーン、予防保全システムによる異常検知等）を反映し、洋上風力発電のO&M 事業（2030 年断面と 2040 年断面）における海洋ドローン等の活用方法の具体化や社会実装の方向性を「点検作業モデル」と「事業モデル」として見える化を図るとともに、2030 年に保守点検サービス事業を開始するために必要な「利用実証計画（技術開発に関する内容を含む）」と「事業化ロードマップ」をとりまとめる。
洋上風力発電施設の水中 O&M における海洋ドローン活用基本計画の策定	川崎重工業株式会社 （ホライズン・オーシャン・マネジメント株式会社）	本事業では、2040 年に洋上風力発電施設の水中O&M（運転・保守）を無人で実施し、陸上から監督する将来像を目指した海洋ドローン活用の基本計画を策定する。国内外の事例調査や事業者ヒアリングを通じて、着床式・浮体式の点検対象、運用体制、必要リソース、導入効果及び課題を整理する。点検対象ごとに ROV・AUV 等を適材適所で活用し、取得データを保守判断や予防保全につなげる方法を検討する。また、省人化、コスト・リスク低減及び設備保全高度化の評価方法を整理し、複数海域への展開を見据えた2027 年度から 2030 年度までの利用実証計画と社会実装ロードマップを策定し、発電事業者等の導入判断に資する情報を提供する。
海洋ドローンを活用した洋上風力発電施設維持管理の社会実装モデル及び基本計画の策定	東洋エンジニアリング株式会社（株式会社IHI、伊藤忠商事株式会社、沖電気工業株式会社、日鉄エンジニアリング株式会社、株式会社 FullDepth）	洋上風力発電施設の維持管理における海洋ドローンの社会実装に向け、利用実証の基本計画（2027～2030）及び社会実装、事業展開に向けたロードマップ（～2040）を策定する。 1）利用実証の基本計画：これまでの成果を踏まえ、発電事業者の点検ニーズや海域・設備特性を整理し、海洋ドローン等の運用条件や性能要件を明確にする。また、利用実証の実施条件を具体化し、省人化、安全性向上、設備保全高度化等の効果と評価手順を検討する。 2）社会実装モデル（初案）：DX 基盤等の周辺技術を活用した維持管理の社会実装モデルの導入課題を整理する。戦略的重要技術と連携し、社会実装・事業展開に向けたロードマップを策定する。

海底設置型ステーションを基点とした海洋ドローン運用実証

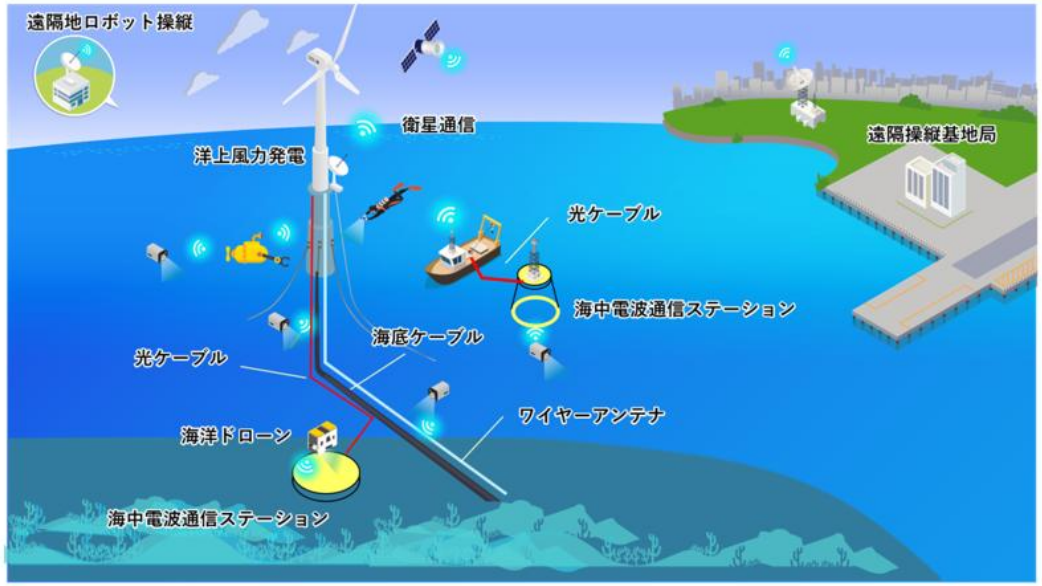
海底ステーションを基点とし作業サイクルを連続して実施することで、海中常駐運用が可能であることを実証する。併せて、関連技術の課題を抽出する。



代表実施者：川崎重工業株式会社

海中電波通信による海洋ドローンとの高速データ伝送と遠隔操縦による海中構造物点検の実証

■ 海中電波通信を用いて基地局と海洋ドローン間で高速データ伝送、遠隔操縦を実施
■ 海洋ドローンが海中に長期常駐するための通信ステーションを設置し、実証検証を行う
■ 海洋ドローンによる響灘洋上風力発電設備点検実証に向けて課題抽出を行う





北九州響灘洋上ウインドファーム

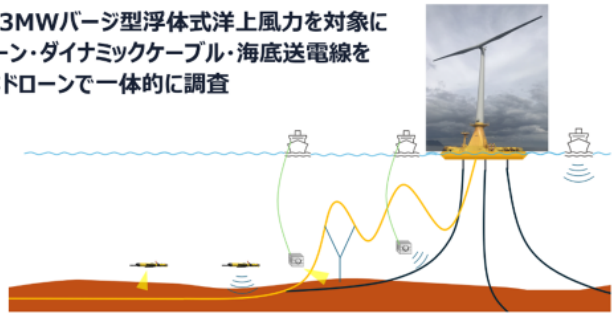
海洋ドローンでの
点検実証を目指す

代表実施者（共同実施者）：国立大学法人九州工業大学（パナソニック ホールディングス株式会社）

実稼働3MW（メガワット）浮体式洋上風力を活用した小型海洋ドローンによるスマートO&M実証

実証の全体像

実稼働の3MWバージ型浮体式洋上風力を対象に
係留チェーン・ダイナミックケーブル・海底送電線を
小型海洋ドローンで一体的に調査



■実証フィールド｜北九州市響灘沖・水深約50m

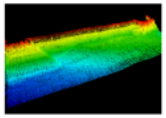
実際の海象・設備運用条件で、計測性能・作業性・適用限界を検証

■将来展開

海洋デジタルツイン・継続監視・予防保全、自律点検を通じた国産海洋ドローンの社会実装

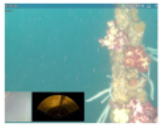
実施内容・使用機材・効果検証

① ASV＋MBES｜浮体周辺3D化



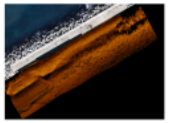
MBESで係留系・ケーブルの位置・形状を広域3D化。点検計画やデジタルツインの基礎データに。

② ROV｜係留・ケーブル近接点検



DiveUnit KAIで画像・3Dソーナーデータを取得。追従点検の運用条件と自律化に向けた課題を検証。

③ AUV｜海底送電線調査



海底送電線の一部を音響測深・サイドスキャンソーナーで調査。洗掘・露出等の状況や埋設位置把握の可能性を検証。

■使用機材



FullDepth製。カメラ・安価な3Dソーナー・USBL等を搭載。係留チェーン・ダイナミックケーブルを近接撮影・形状把握、将来の自律化・AI化に向けた計測を実施。



エイト日本技術開発が運用。INS、インターフェロメトリ音響測深機等を搭載。海底送電線を広域調査。



エイト日本技術開発が運用。MBESを搭載。浮体周辺の全体形状、係留チェーン・ダイナミックケーブルの位置関係を広域3D化。

■効果検証



小型海洋ドローンを用いた場合の適時性、コスト低減効果、現行機を用いた場合の海況別の運用限界、船舶・人員・作業時間・費用を評価。従来手法とも比較。

注）ASV(Autonomous Surface Vehicle)：自律型無人水上機、MBES(Multi-Beam Echo Sounder)：マルチビーム音響測深機、INS(Inertial Navigation System) ：慣性航法装置、USBL(Ultra-Short Baseline)：水中測位装置の一種

代表実施者（共同実施者）：株式会社グローカル（株式会社FullDepth、株式会社エイト日本技術開発）

海洋ドローン等を活用した洋上風力発電施設保守点検サービスの事業化基本計画の策定

A. 洋上風力発電の運転保守等における社会環境課題等のとりまとめ

①社会環境課題、②国際動向調査、③発電事業者の要求事項(S+3E,リスクマネジメント)等

B. 海洋ドローン等を活用した点検作業等の基本仕様の検討　技術的実現性・社会環境課題(規制等)等より2030年断面・2040断面で設定

①モデル検討の適用条件(気象・海象・地質・立地)、②基本仕様(予防保全のあり方、海洋ドローン等・支援システム・運用インフラ)

C. 海洋ドローン等を活用した点検作業モデルの構築（2030年断面・2040年断面）

①海洋ドローン等・支援システムの機器仕様、②点検作業システム構成
③DX基盤、④運用インフラ、⑤必要となる技術開発　等



海洋ドローンほか	AUV(ホバリング型,航行型,ハイブリッド型)、ASV、ROV、UAV
海洋ドローン搭載センシング技術	BOP(光学・音響) 海底ケーブル(光学・磁場・電界等)
自律航行制御技術	センサ、オンボード AI
海洋ドローン運用支援	海中測位、衛星通信 海中ステーション(充電・データ伝送)
BOP常設センシング技術	支持構造物(GNSS) 海底ケーブルセンシング
DX基盤	AIを用いた画像解析・異常検知 海況・浮体シミュレーション クラウドシステム サイバーセキュリティ
ユーザインターフェイス	デジタルツインを用いた予防保全システム(保守点検データの可視化等)

D. 事業モデルの構築　（2030年断面・2040年断面）

①**基本方針**　(S+3Eの推進、大幅な省力化等導入効果の追求、予防保全の実現、新たな価値創出や関連分野への適用可能性ほか)

②**事業戦略・計画**　(法規制・認証要件、サービス範囲、収益モデル、財務リスクマネジメント、取得データの副次的利用による高付加価値化ほか)

③**技術・運用計画**　(点検プロセス、労働安全衛生、予防保全システム(DX統合システム)、港湾・拠点、専用船舶、輸送手段ほか)

④**人材・組織体制**　(技術者、アライアンス戦略、運用拠点の整備ほか)

海洋ドローン等の利用実証計画(2027~2030年)

✓保守点検サービス事業ビジョン2040
事業基本方針・事業戦略・点検作業モデル・技術開発
✓保守点検サービス事業化ロードマップ2040

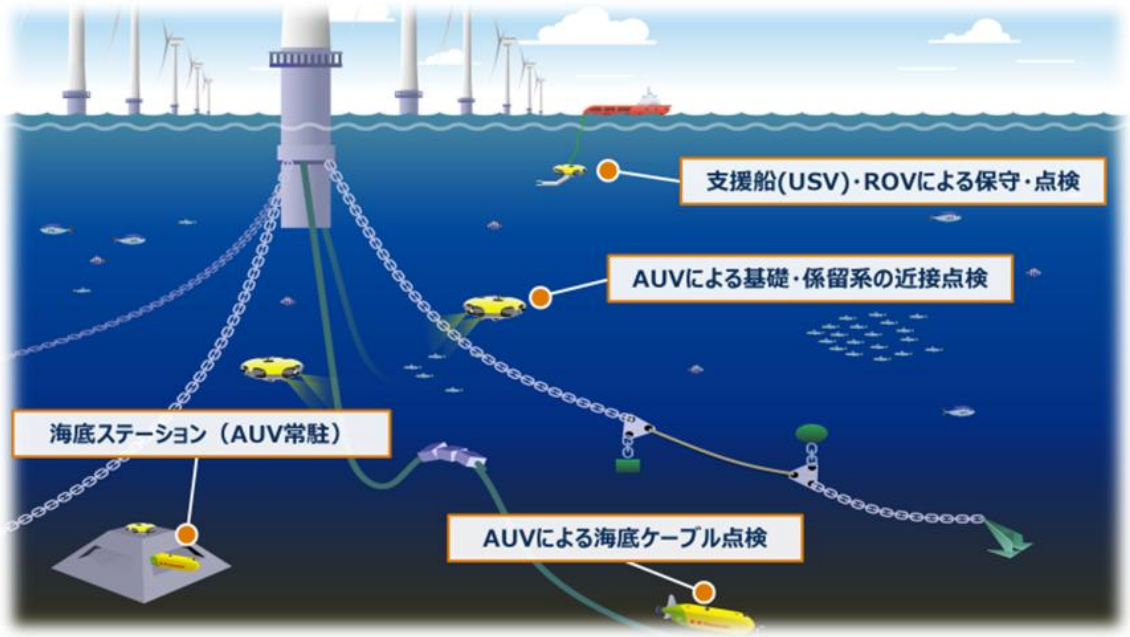
✓関連するステークホルダーの事業展開等の見極めに有益な情報
✓関連分野への適用可能性(水産・環境保全・資源開発等)

注）S+3E：安全性（Safety）、エネルギー安定供給（Energy Security）、経済効率性（Economic Efficiency）、環境適合（Environment）、BOP(Balance of Plant)：風車本体以外の設備（浮体・基礎・海底ケーブルなど）、GNSS(Global Navigation Satellite System)：全球測位衛星システム）

代表実施者（共同実施者）：いであ株式会社（戸田建設株式会社、国立大学法人東京大学生産技術研究所、国立大学法人東京海洋大学、国立大学法人九州工業大学）

洋上風力発電施設の水中O&Mにおける海洋ドローン活用基本計画の策定

2040年の目指す姿：水中O&Mを無人で実施し、陸上から監督する



陸上監督拠点

海上・水中機器の運用状況を陸上から監督

点検対象に応じた活用

着床式・浮体式の点検対象ごとにROV・AUV等を適材適所で活用

取得データの活用

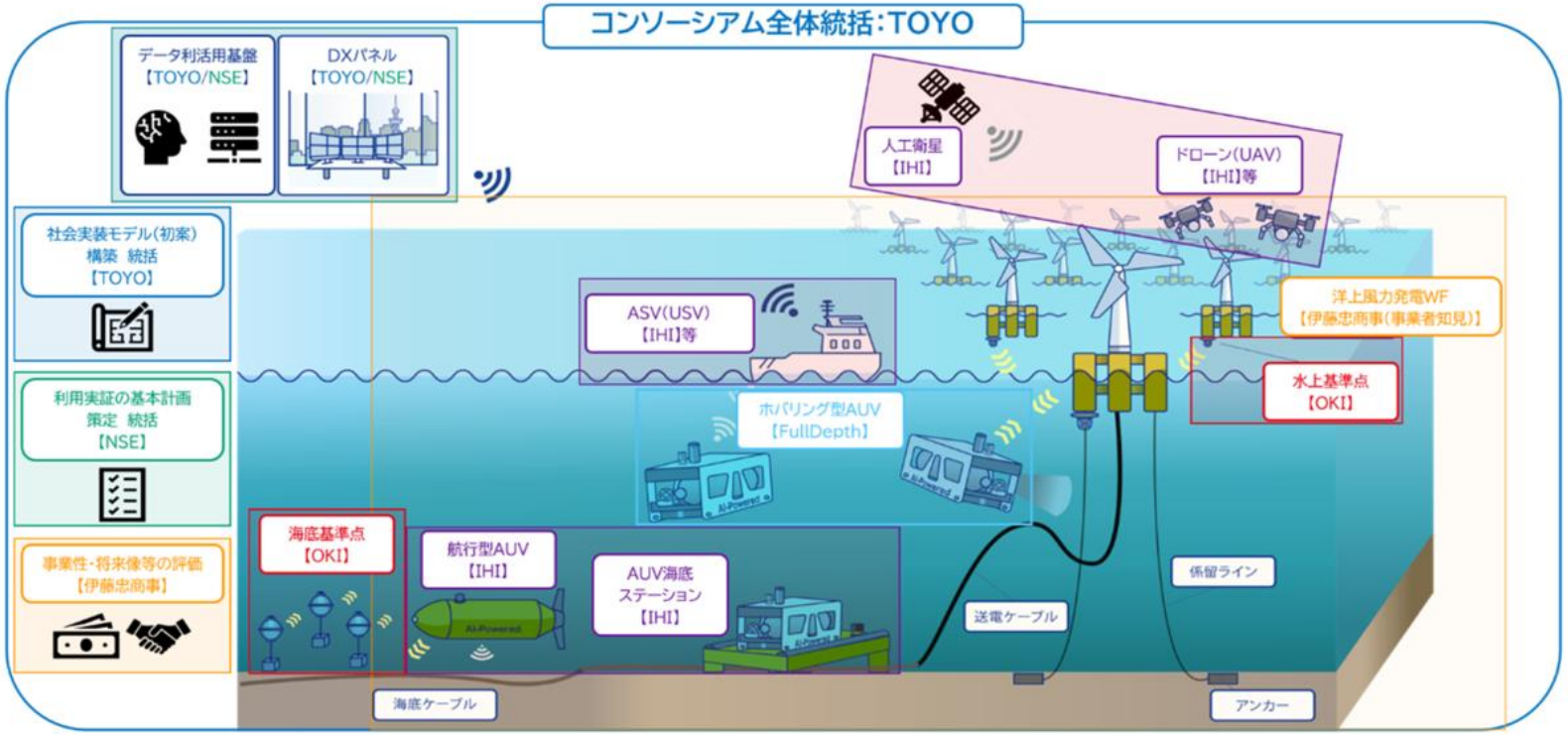
点検データを保守判断・予防保全につなげる

本事業では、国内外の事例調査・事業者ヒアリングを通じ、2027～2030年度の利用実証計画及び社会実装ロードマップを策定する。

※ 2040年の将来構想のイメージ。機器構成は例示。

代表実施者（共同実施者）：川崎重工業株式会社（ホライズン・オーシャン・マネジメント株式会社）

海洋ドローンを活用した洋上風力発電施設維持管理の社会実装モデル及び基本計画の策定



注）WF（Wind Farm）：複数の風車等で構成される風力発電所

代表実施者（共同実施者）：東洋エンジニアリング株式会社（株式会社IHI、伊藤忠商事株式会社、沖電気工業株式会社、日鉄エンジニアリング株式会社、株式会社FullDepth）