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　カテゴリーD：海中構造物等の点検等における性能・プロセス検証、コスト低減等

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

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

2026年10月29日

エグゼクティブサマリー

響灘沖合で実稼働中の浮体式洋上風力にて、小型海洋ドローンを適用した我が国初のスマートO&M実証を行い、海洋ドローンの社会実装と浮体式洋上風力O&Mの高度化を同時に加速する。

本実証の狙い

- 沖合かつ冬季目前の厳しい海象条件。
- 対象は係留設備、ダイナミックケーブル、海底送電線。
- 小型海洋ドローンによる適時性・低コスト効果を含む有用性を定量的に表現する。
- 現行技術を用いた場合に生じる課題を整理し、国産技術で実現するための改善事項を明らかにする。

→ 浮体式洋上風力のO&Mと我が国海洋ドローンの社会実装を同時に前進させる。

使用機材









実施体制

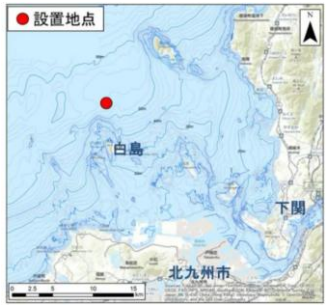
代表実施者	GLOCAL
共同実施者	full depth
共同実施者	EJEC 株式会社 エイト日本技術開発
浮体所有者・サイト協力者	ひびきフローティングウィンドパワー合同会社 Hibiki Floating Wind Power LLC

「戦略的重要性」「インパクト」「実効性」のある小型海洋ドローン実証

実証対象・実施環境 | 浮体式洋上風力の実O&M環境で検証

響灘で実稼働中の3MWバージ型浮体式洋上風力にて、沖合の海象条件や冬季を目前にした天候制約のもと、係留設備、ダイナミックケーブル、海底送電線を対象に実施。

沖合約15km



水深約50m

中間ブイ

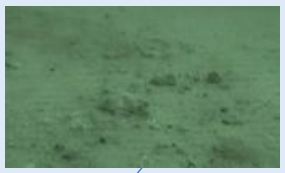


ダイナミックケーブル

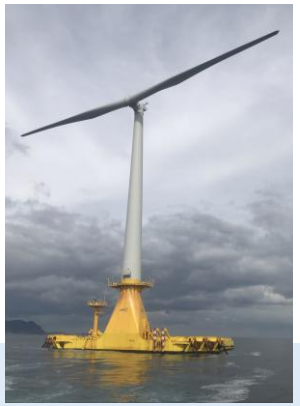


海底ケーブル





風車実景



係留チェーン



課題認識・本実証の目標

小型海洋ドローンを用いた際の適時性やコスト低減効果を含む有用性を定量的に表現するとともに、**現行技術を用いた場合に生じる課題・改善事項**を明らかにすることで、海洋ドローンの社会実装を加速させる。

課題認識

- 浮体式では沖合・大水深に海中設備が設置され、点検コストが高額化。
- 頻度・期間・海象に制約、事業者が望むタイミングのO&Mが困難。
- 係留系・ダイナミックケーブル・海底送電線を継続的に把握する技術は、稼働率・信頼性を高めるほか、国内O&M基盤に直結する。

解決策

- 沖合の海象条件に適合する小型海洋ドローンの活用による低コスト化。
- （機材）小型化による柔軟な傭船や機材繰り。
  （人材）運用の敷居低下による教育コスト低下、海洋人材増。
- 自動化・自律化推進に伴いフィジカルAIによるデジタルツイン化等、効率的な維持管理を実現。

本実証で明らかにする内容

- 沖合の実環境で現行機材を運用した場合の課題や想定される必要スペック、ワークフロー等。
- 必要船舶、人員、費用、作業時間、海況別の運用限界（安全に実施するための運用手法）。
- 自律化の課題、デジタルツインの有用性評価、従来技術によるO&Mとの比較評価。

使用機材

漁船等から人手で投入・揚収できる現行の小型ASV・ROV・AUVを用いて実施する。

① ASV＋MBES

エイト日本技術開発が運用。ASVにマルチビーム音響測深機（MBES）を搭載。浮体周辺の全体形状、係留・ケーブルの位置関係を広域3D化。





機器名	型　式	主　な　性　能
ASV	-	NMB（マルチビーム）測深機を一体化した計測システム。従来の測量船に比べ小型・軽量・喫水が浅く機動性が高い。高性能なマルチビームソーナー等による計測等、目的に応じた高精度計測を実現。
NMB測深機	NORBIT社製 iWBMSh STX	周波数：400KHz（200～700kHz） 深度範囲：0.1～275m 距離分解能：6㎜ ビーム数：256/512 最大深度：100m（ソーナー部） 大きさ：410㎜(L)×236㎜(W)×228㎜(H) 重量：10.1kg（気中）5.1kg（水中）

② ROV：DiveUnit KAI

FullDepth製DiveUnit KAIに、カメラ、安価な3Dソーナー、イメージングソーナー、USBL等を搭載。近接点検と自律化に向けた計測を行う。



機器名	型式	主な性能
ROV	FullDepth 社製 DiveUnit KAI	潜航可能深度：300m サイズ：W444 x L827 x H490 mm 重量：約40kg カメラ画質：Full HD 30fps 駆動時間：最大4時間 オプション：イメージングソーナー
3D ソーナー	-	周波数：1.2MHz/2.4MHz 深度：300m 距離分解能：1.5mm 重量：660g（気中）390g（水中） 到達距離：15m

③ 航行型AUV

エイト日本技術開発が運用。
インターフェロメトリ音響測深機、サイドスキャンソーナー等により海底送電線を広域調査。



機器名	型式	主な性能
巡航型AUV	i3XO ECO Mapper AUV （YSI製）	全長：2.3m 重量：40.0kg 潜航速度：0.5～2.5m/s 潜航深度：0～100m 稼働時間：連続6時間
インターフェロメトリ音響測深機	2205 Sonar System Edge Tech 社製	周波数：230kHz/540kHz ビーム幅：1° x 0.7°/　1° x 0.5° 最大測深：225m/120m 最大スワス幅：400m/200m 最大スワス角：200度

実施内容①｜MBESによる浮体周辺の水中部3D化

ASV搭載したMBESにより浮体周辺を計測。係留チェーン、ダイナミックケーブル、海底送電線の全体像を3Dデータ化し、以降の点検ルート設定等への基礎データとして用いる。

実施内容

- ASV搭載MBESで浮体周辺を計測、係留チェーン、ダイナミックケーブル、海底送電線の位置関係と全体像を3Dデータ化。
- 以後の点検ルート設定、海洋デジタルツイン構築の基礎データとして活用。

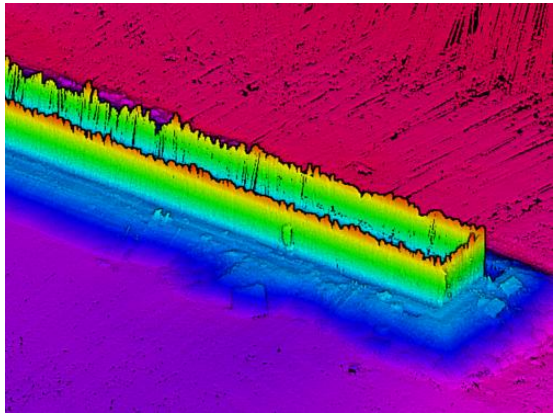
※アンカーおよび係留チェーンの点検において、MBESと海洋ドローンの連携が有効であることは、昨年度のAUV利用実証における、いであ社の報告書に示されている。

検証・評価ポイント

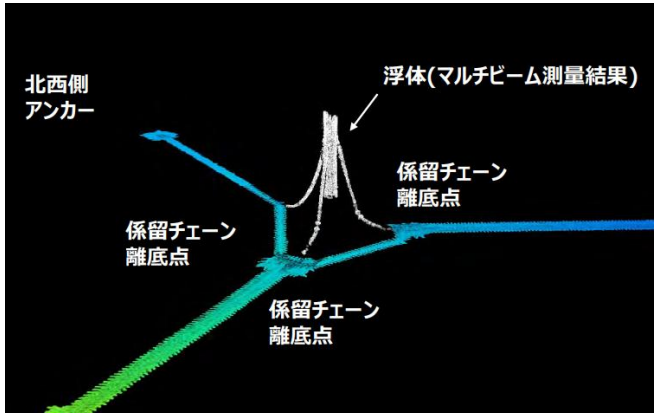
- データ取得範囲、データの性状、再現性等について確認・評価する。
  - ➢ MBESにより取得した3Dデータと、実証内容②にてROVで追従した際の3次元機体航跡データが類似するか否かを検証。
- 作業時間、必要人員・船舶、海況別の運用限界（潮流、波高、風速、視程等）を評価する。

成果物のイメージ

- ASV搭載MBESによる取得データは左下図に例示するものであり、これを用いて右下図様の浮体周辺水中部3Dデータを生成する。
  - ➢ 特にダイナミックケーブルの形状や係留チェーンが海底と接する部分に関して鮮明なデータ取得が可能か確認する。



ASV搭載MBESにより取得した3Dデータ
出典：令和年6度AUV利用実証
FullDepth社報告資料



MBESによる浮体周辺の水中部3D化イメージ
出典：令和7年度AUV利用実証
いであ社報告資料

実施内容②｜ROVによる係留チェーン･ダイナミックケーブル点検

ROV搭載カメラ及び安価な3Dソーナーを用いて係留チェーン･ダイナミックケーブルを追従点検することを通じて、必要スペックの明確化、国産小型AUVによる低コストかつ高効率な自律点検手法の構築を目指す。

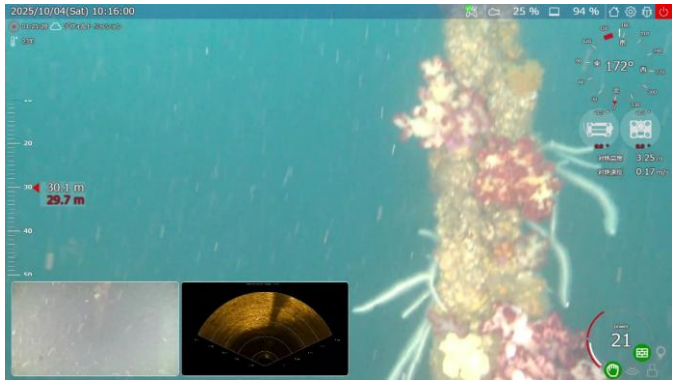
実施内容

- 実施海域の深度別流速を計測。
- USBL装置で測位しながら以下を実施。
  - ➢ 係留チェーン･ダイナミックケーブルの画像データを取得。
  - ➢ 安価な3Dソーナーにより3次元音響点群データを取得。

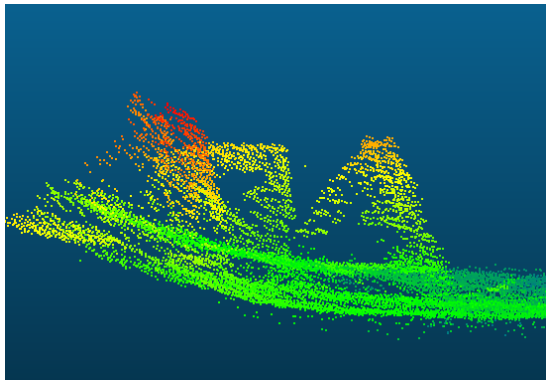
検証･評価ポイント

- 実施海域での点検に必要なROVスペック評価。
- 透明度が高い沖合で対象を鮮明に撮影可能な離隔距離評価。
- 安全な点検実施に向けた船舶･ROVの位置関係検証（将来的なASV+ROVへのフィードバックを想定）。
- 安価な3Dソーナーを用いた場合のソーナー取り付け位置、対象物との離隔検知可否、離隔検知が可能な距離の検証。
- USBLで計測した、安価な3Dソーナーを用いて対象物を追従した際の機体航跡と、実施内容①で取得した3Dデータとの比較検証。

成果物のイメージ



係留チェーンの画像撮影
出典：令和年7度AUV利用実証
東洋エンジニアリング社報告資料



安価な3Dソーナーによる取得データ
出典：株式会社FullDepth

社会実装への接続

- 本実証による手法は、FullDepthが内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期にて開発した国産小型AUV「えぼし」に搭載し社会実装することを目指す。



えぼしAUV
出典：株式会社FullDepth

実施内容③｜AUVを用いた海底送電線の状況把握

AUVにより、商業稼働中の事故が多い海底送電線の洗掘有無や埋設位置・状態を把握。
損害保険会社と連携して取得データを評価し、将来的な保険料低減の可能性を探る。

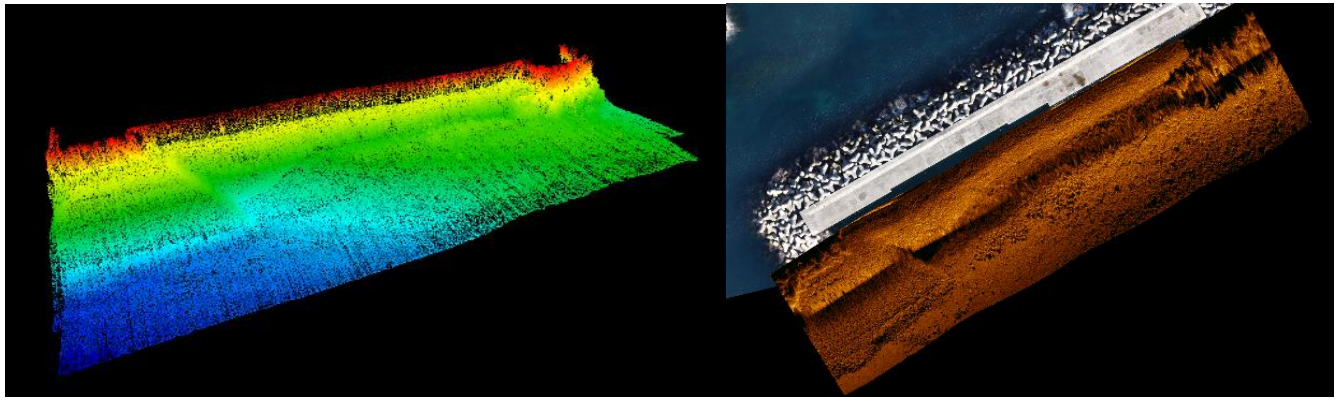
実施内容

- 保険事故が多い海底送電線を対象とし、リスク評価を念頭に以下を実施。
  - 海底送電線の一部を対象に、インターフェロメトリソーナーを用いて3次元地形・サイドスキャン画像を取得。
  - 磁気センサーで埋設区間のデータを取得。

検証・評価ポイント

- 露出・洗掘、岩盤や漂流物等との接触を確認。
- 磁気センサーによる埋設位置特定の実現性を評価。
  - 埋設深度調査は将来の発展事項として整理。
- 取得データを保険事故リスクの観点から評価。
  - 将来的な保険料引き下げに繋がる点検データや点検頻度、オペレーション等について検証。

成果物のイメージ



航行型AUVが取得した3次元地形データ（左）とサイドスキャンソーナー画像（右）
出典：株式会社エイト日本技術開発

社会実装への接続

- AUVによる定期的なサーベイを通じて海底送電線の損傷リスクを見出し、予防保全を実施した浮体式洋上風力発電設備と、それらをしない設備とを長期にわたり比較評価する。
- 前者の保険事故率が有意に減少することが判明すれば、**AUVによる定期的なサーベイ実施が保険料低減につながる可能性がある。**

実施スケジュール

2026年 10月下旬～	11月	12月	2027年 1月	2月	3月上旬

事前準備

契約・キックオフ／役割・実施計画・サイト条件確認／海上保安部等の手続き・航行安全対策／既存資料整理／海域・対象設備情報確認　等

実証実験の実施

海象条件が良い日を選び実施／必要に応じて追加実証

評価・報告

取得データ整理・分析・解析／過去O&M実績との比較評価（コストを含む）／技術課題・改善案に関する評価／標準手順の検討／動画作成・報告会対応／実績報告対応　等

効果検証方法・KPI｜コスト低減・省人化・予防保全を定量化

- **実施内容①～③に記載した検証・評価ポイントについて、それぞれ実施する。**
  - **併せて、作業時間、必要人員・船舶、海況別の運用限界、費用を整理。**
- **従来手法との比較表を作成し、船舶、作業時間、人的リスク、停止損失、保険・金融説明力まで含めて評価する。**

KPI項目	初期目標	意味
点検1回あたり直接コスト	50%以上削減を目標。実証段階では従来手法との比較表を作成。	ROV船・潜水士・作業船の稼働を減らし、点検単価を下げる。
有人海上作業時間	70～80%削減を目標。	安全性向上、天候待ち・手配負担の低減。
点検頻度	年1回中心から、四半期・月次・必要時点検へ拡張。	故障後対応から予防保全へ転換・改善。
異常発見から初動判断	数週間から数日以内へ短縮。	停止損失と重故障化を抑制。
報告書作成工数	50%以上削減を目標。	データ取得から台帳・レポート化までの自動化拡大。
保険・レンダー説明力	定量データの蓄積を目標。	O&Mリスク低減を外部に説明し、事業性評価や保険料低下へつなげる。

評価軸を先に定義し、成果を「次の社会実装判断」に使える形で残す

目標への適合性・我が国海洋ドローンの発展への貢献

本実証により小型海洋ドローンによるO&Mモデルを構築。これを国産技術として磨き、水平展開していくことで輸出産業として産業競争力を強化し、浮体O&Mのグローバルデファクトスタンダード化を目指す

小型海洋ドローンO&M　初期モデル

①点検計画策定

→点検対象、詳細箇所、方法、頻度（時期）、風車側運用条件を設定。

②機材選定

→①の対象・海象条件に適した海洋ドローン・センサー類を選定。

③実施前調整

→風車点検予定等を鑑み、海域利用者・船舶調整、作業申請等を実施。

④点検業務実施

→点検内容に応じて適切な点検主体が②の機材、③の船舶で点検を実施。

⑤点検結果評価・共有

→過去差分の把握、修繕箇所の特定、ステークホルダーとの情報共有等を実施。

⑥対応・改善

→⑤を受けた修繕を実施。①②のアップデートを行い、O&Mモデル全体を改善。

フィードバック

フィードバック

発展の道筋

課題解決に向けた国産技術開発

↓

複数サイトへの適用検証

↓

量産化・サービス高度化

↓

海底ケーブル（安全保障）等への横展開

↓

O&M産業として輸出

波及効果

官民協議体・基本計画

- 官民協議会での積極的な発言に留まらず、本実証の成果を官民協議会に共有。
- **東洋エンジニアリング主体の基本計画策定グループとの連携。**

AI等最新技術導入

- AIによる自律点検を目指す際に必要となる教師データの不足を、本実証で実現場のデータを取得することで改善。
- 浮体式洋上風力発電水中部におけるフィジカルAI適用を推進。

スタートアップ企業の参入促進

- スタートアップ企業であるFullDepthが共同実施者として技術面で貢献。
- これをグローカル、エイト日本技術開発等の企業がフィールド・ノウハウを提供して補強。

人材育成・確保

- 実証内容②は海洋ドローンの適用条件を明らかにするもの。
- 海洋ドローン事業に新規参入したいO&M事業者等に向けた情報提供となり、社会実装範囲を拡大する効果を持つ。

ルール整備等の環境整備促進

- 本実証は浮体式洋上風力発電設備で小型海洋ドローンを活用した初の事例。
- 本実証における低コストO&M手法が今後の標準作業手順に繋がる可能性がある。

デュアルユースへの接続方針

- 実証内容③は海底ケーブル切断リスクへの対処に繋がる。
- 多量の海洋データを共通基盤にインプットしO&Mを効率化する手法を、防衛領域における多量のデータ活用に応用。

実施体制・管理｜3社の役割を明確化し、安全・経費・品質を統合管理

代表実施者：グローカル
全体PM、事務局窓口、実施計画・進捗・経費・成果管理。
3MWバージ型のO&M要件・既存資料提供、安全・経済性評価、成果統合。

共同実施者：FullDepth
DiveUnit KAIを中心とする水中ドローン・センサー構成、操縦・保守、投入回収、画像・3Dソーナーデータ取得、性能評価、技術課題整理。

共同実施者：エイト日本技術開発
海洋調査・海上作業計画、支援船・船舶運航調整、ASV・MBES・AUV等の海域計測、投入回収支援、航行安全・現場安全管理。

サイト協力者：ひびきフローティングウィンドパワー
浮体等利用承諾、設備情報、アクセス・運転・安全条件の確認に協力。

進捗・品質管理
責任者を置き、3社で週次工程管理、実証前レビュー、データ受入・成果検収、課題・変更・リスク台帳を共有。

経費管理
専用管理コード・帳簿・証憑で他事業と区分。公募要領・事務処理マニュアルに基づき管理。

危機管理

- 気象・海象、風車運転、航行、要員体調を確認するGo/No-Go判定を実施。
- テザー絡み、機体喪失・接触、落水、船舶接近等の中止基準を設定。
- 指揮命令・連絡網、退避・救助、機体回収、ひびきフローティングウィンドパワー及び関係機関への報告手順を明確化。

実現可能性と不測事態対応を、計画・体制・経費・安全の各面から担保

アピールポイント｜実稼働3MW浮体式で、係留・ケーブル・浮体を一体的に扱う

実稼働3MWバージ型

世界的にも数が少ない実稼働の浮体式洋上風力を活用。実O&M環境で検証できる。

一体的な水中O&M

係留設備、ダイナミックケーブル、約15km海底送電線を同一サイトで扱う。

三位一体の技術連携

グローカルのO&M知見、FullDepthの国産水中ドローン、エイト日本技術開発の海洋調査能力を統合。

小型機による実装モデル

AUV・ROV・ASVを小型船から運用し、海洋作業性、安全性、データ有用性、費用を評価。

社会実装と横展開

標準手順・データ仕様・適用条件・課題・コスト評価を整理し、洋上風力・港湾・海底ケーブルへ展開。

地域発の意義

呉市・北九州市に主要拠点を置く地方企業が主体となり、地域の海中課題解決手法を全国へ普及。

「我が国初」の実証として、海洋ドローンの社会実装と浮体式洋上風力O&Mの高度化を同時に加速

ご清聴ありがとうございました。