

世界初！AUV による浮体式洋上風力発電施設（水中部）の 全自動周回点検に成功！

－ 自律型無人探査機（AUV）利用実証事業（内閣府総合海洋政策推進事務局事業）－

自律型無人探査機（AUV：Autonomous Underwater Vehicle）を用いた浮体式洋上風力発電施設の水中点検技術を開発し、長崎県五島市沖における実証試験において、世界で初めて、AUV によるスパー型浮体（水中部）の全自動周回点検に成功しました。

本実証試験は、「自律型無人探査機（AUV）利用実証事業（内閣府総合海洋政策推進事務局事業）」に採択された「AUV を用いた浮体式洋上風力発電施設の点検を実現するための実証試験（いであ・戸田建設・東京海洋大学・九州工業大学の 4 者による共同実施）」において実施したものです（図 1 参照）。

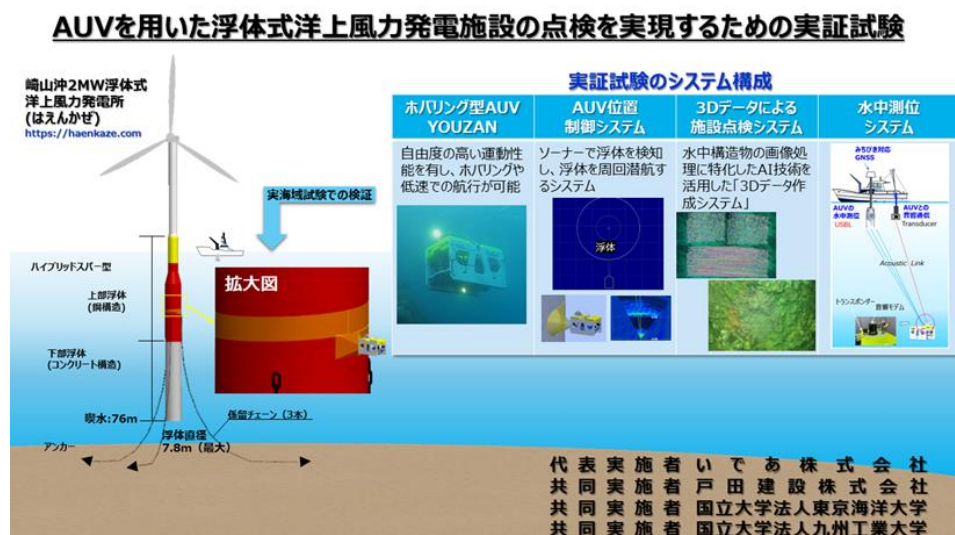


図 1 AUV を用いた浮体式洋上風力発電施設の点検を実現するための実証試験概要

いであ株式会社（代表実施者）の所有するホバリング型 AUV 「YOUZAN」を利用して、新たな制御システムを開発し、令和 6 年 9 月に長崎県五島市崎山沖浮体式洋上風力発電所「はえんかぜ」（スパー型浮体）と、令和 6 年 11 月に同梶島沖のスパー型浮体施設（「はえんかぜ」と類似形状）を対象に、本実証試験を実施しました（写真 1 参照）。



写真 1 はえんかぜ

スパー型浮体（水中部）の全自動周回点検を可能とする AUV 自律制御点検システムは、ホバリング型 AUV に搭載したソナーにより浮体を検知し、浮体との距離を一定に保ちながら浮体を螺旋状に周回潜航して、高感度カメラにより浮体の画像を撮影記録するものであり、世界最先端の革新的技術です。

周回点検は、浮体を係留するため 3 方向に設置された係留チェーン接続部の水深 5m～7m 付近で行われました（写真 2 参照）。係留チェーン接続部や係留チェーン等の障害物を自律で回避しながら（写真 3 参照）、2 周半程度周回して撮影を行いました。さらに、水深 15m 付近で、3 方向に展開した係留チェーンの内側を周回して、撮影を行いました（写真 4 参照）。

なお、このような行動は、ROV（Remotely Operated Vehicle）では実現できないものです。全自動で周回点検を行い、撮影した浮体の 3D データを図 2 に示します。



写真 2 水深 5m（係留チェーン接続部設置水深）の周回状況

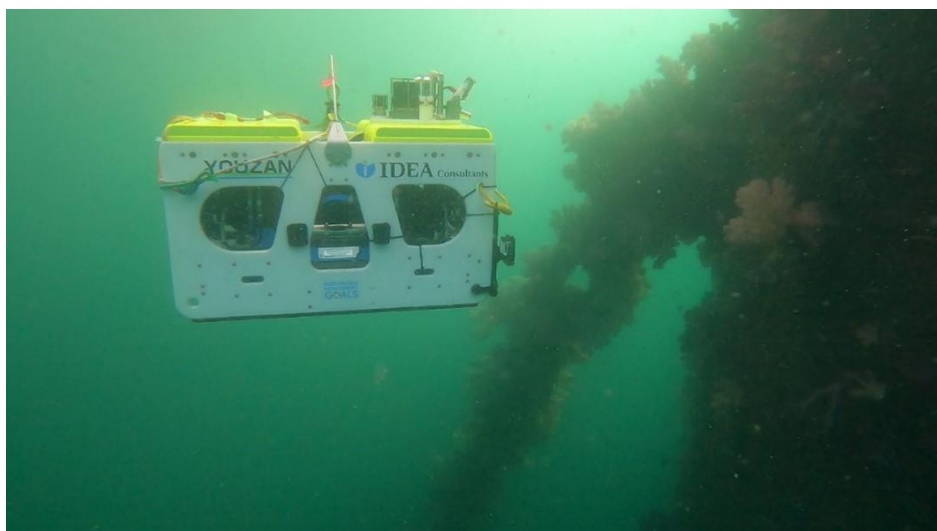


写真 3 係留チェーン接続部の回避状況

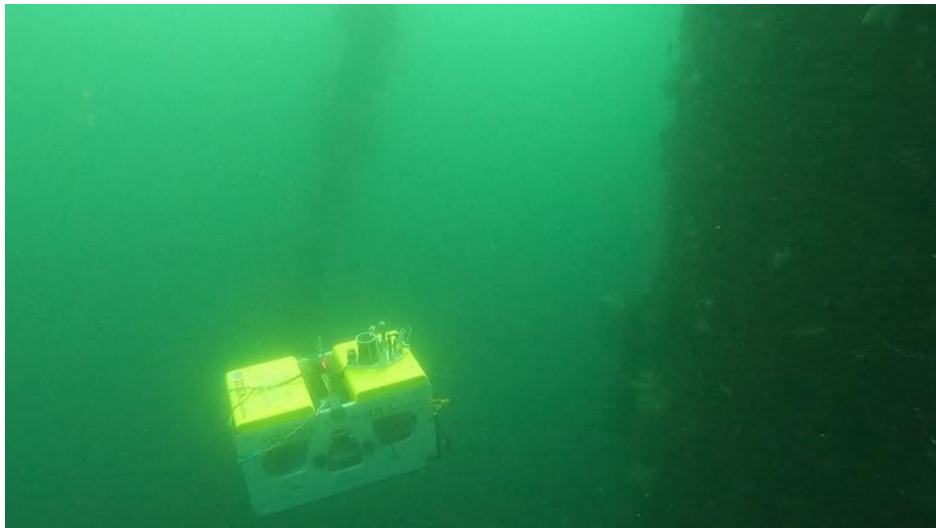


写真 4 水深 15m(係留チェーンの内側)の周回状況

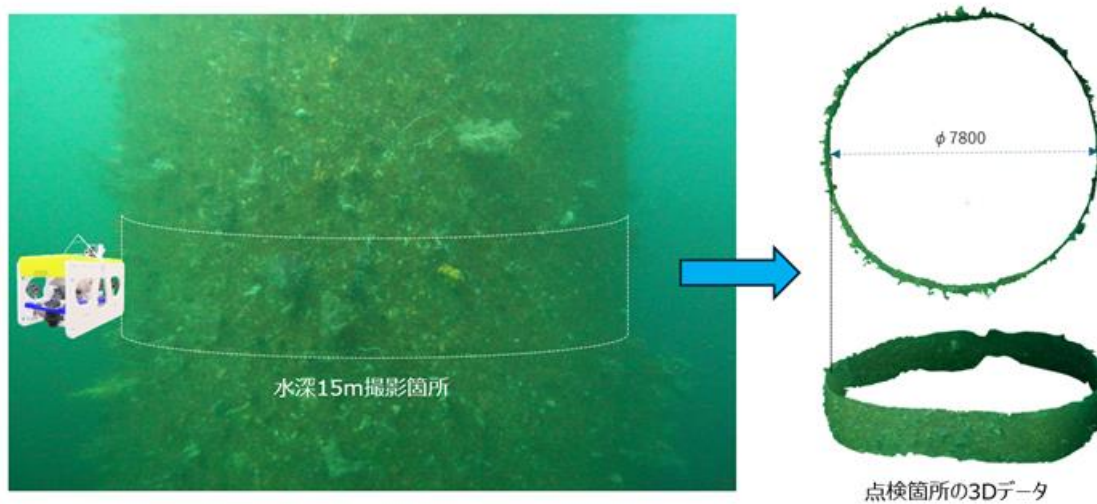


図 2 スパー型浮体の 3D データ(水深 15m)

我が国における 2050 年カーボンニュートラルの達成に向けて、洋上風力発電は再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札とされており、沿岸のみならず E E Z（排他的経済水域）において展開される浮体式洋上風力発電に大きな期待が寄せられています。多くの洋上風力発電装置が設置されれば、その水中部の点検やメンテナンスは自動化や無人化が求められ、AUV によって行われることになると考えられます。

今後は、本実証試験の成果を活用して、着床式構造物を含む多様な形状の洋上風力発電施設、浮体係留索、ダイナミックケーブル等、の水中部点検に活用できる AUV 技術の開発を加速させていきます。

【参考資料】

■TUNA-SAND 級ホバリング型 AUV「YOUZAN」の開発（いであ株式会社 技術広報誌「i-net」vol56）

https://www.ideacon.co.jp/technology/inet/news_file/file/vol56_new02s.pdf

■海の次世代モビリティ実証実験～ズワイガニ資源量推定における AUV 活用～（いであ株式会社 技術広報誌「i-net」vol64）

https://www.ideacon.co.jp/technology/inet/news_file/file/vol64_new02s.pdf

■沖ノ鳥島周辺海域の海底地形および生物相調査（いであ株式会社 技術広報誌「i-net」vol67）

https://www.ideacon.co.jp/technology/inet/news_file/file/vol67_new01s.pdf

■ホバリング型 AUV による水中環境調査(いであ株式会社サイト 技術資料)

<https://www.ideacon.co.jp/technology/detail/20231019154926.html>

■世界初！ AUV による浮体式洋上風力発電施設（水中部）の全自動周回点検に成功！（全自動周回点検の動画 YouTube）

<https://www.youtube.com/watch?v=8BXVYDImfAU>

■AUV 利用実証試験の公募結果について（内閣府 WEB サイト）

https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/auv/auv_pilot_project/pilot_index.html#20240610

【研究内容に関するお問い合わせ】

国立大学法人九州工業大学

大学院生命体工学研究科

人間知能システム工学専攻 准教授 西田 祐也

TEL:093-695-6105

E-mail : y-nishida@brain.kyutech.ac.jp

【報道に関するお問い合わせ】

国立大学法人九州工業大学

経営戦略室（広報・ブランディング担当）

TEL: 093-884-3007

E-mail : pr-kouhou@jimu.kyutech.ac.jp