

自律型無人探査機(AUV)の 利用実証事業

実証事業名

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 株 式 会 社
戸 田 建 設 株 式 会 社
国 立 大 学 法 人 東 京 海 洋 大 学
国 立 大 学 法 人 九 州 工 業 大 学

1.提案の背景・目的・現状の課題

背景

- ◆ 洋上風力における今後の展開は、排他的経済水域(EEZ)の案件形成を促進
- ◆ EEZは水深100～300m海域の開発ポテンシャルが高く、浮体式施設が最適となる
- ◆ 大水深海域での浮体式施設水中部の点検は、自動・効率・安全・コスト低減が求められる
- ◆ AUVを利用した浮体式施設水中部の維持管理高度化の開発が必要
- ◆ いであ(株)は、ホバリング型AUV「YOUZAN」を開発・所有し、AUVを用いた洋上風力発電施設の水中部保守点検サービスプロバイダー事業への参入を検討している
- ◆ 戸田建設(株)は、既に浮体式洋上風力発電事業に参入し、スパー型浮体式洋上風力発電事業のコスト低減にかかる研究開発に取り組んでいる

必要性・目的

- ◆ EEZや大水深海域における浮体式洋上風力発電施設の水中目視検査等においては、人的事故の防止や作業効率化等によるコスト低減の観点からAUVを利用することが最も合理的
- ◆ **AUV利用の第一ステップとして、「スパー型浮体構造物の水中目視検査等へのホバリング型AUVの適用性」を実証する**

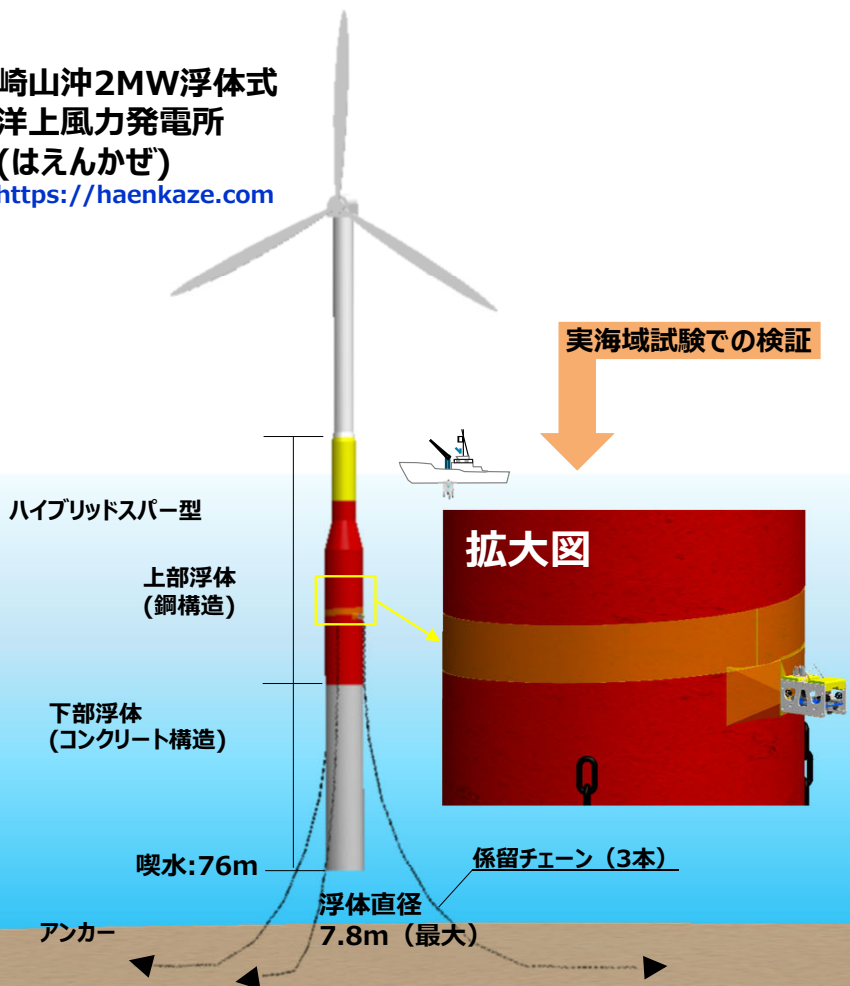
技術的課題

- ◆ 動揺する浮体（本実証試験では円筒形）を検知し距離を一定に保持しながら浮体を周回潜航できるAUV自律制御システム→浮体に対するAUV位置制御システム

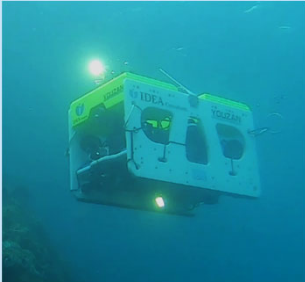
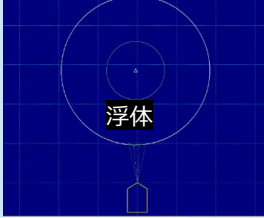
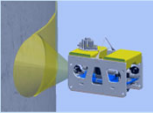
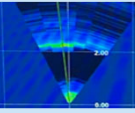
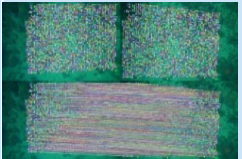
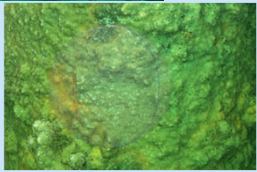




AUVを用いた浮体式洋上風力発電施設の点検を実現するための実証試験

二次利用禁止

崎山沖2MW浮体式
洋上風力発電所
(はえんかぜ)
<https://haenkaze.com>



実証試験のシステム構成

ホバリング型AUV YOUZAN	AUV位置 制御システム	3Dデータによる 施設点検システム	水中測位 システム
<p>自由度の高い運動性能を有し、ホバリングや低速での航行が可能</p> 	<p>ソナーで浮体を検知し、浮体を周回潜航するシステム</p>   	<p>水中構造物の画像処理に特化したAI技術を活用した「3Dデータ作成システム」</p>  	<p>みちびき対応GNSS</p>  <p>AUVの水中測位 USBL</p>  <p>AUVとの音響通信 Transducer</p>  <p>Acoustic Link</p> <p>トランスポンダー 音響モデム</p> 

代表実施者 いであ株式会社
 共同実施者 戸田建設株式会社
 共同実施者 国立大学法人東京海洋大学
 共同実施者 国立大学法人九州工業大学

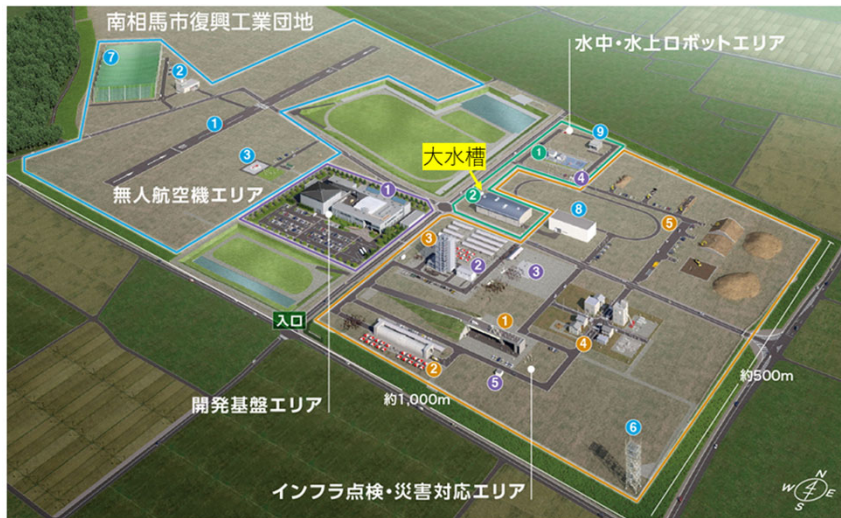
2.実証試験のイメージ

実海域試験の実施イメージ

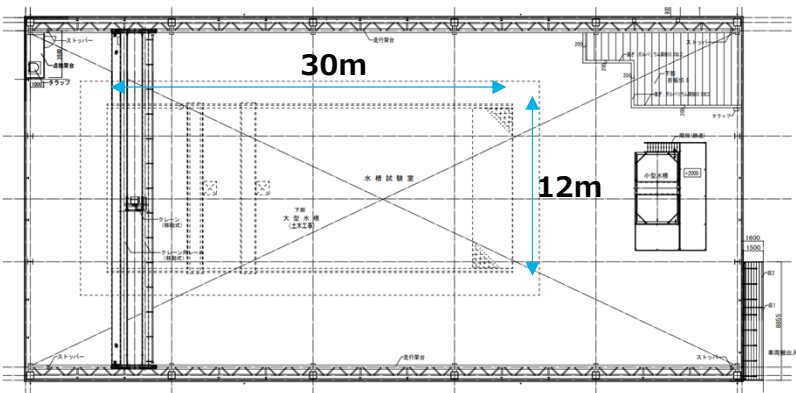


3.水槽試験の実施状況

水槽試験：福島ロボットテストフィールド



<https://www.fipo.or.jp/robot/facility>



屋内大型水槽 平面図

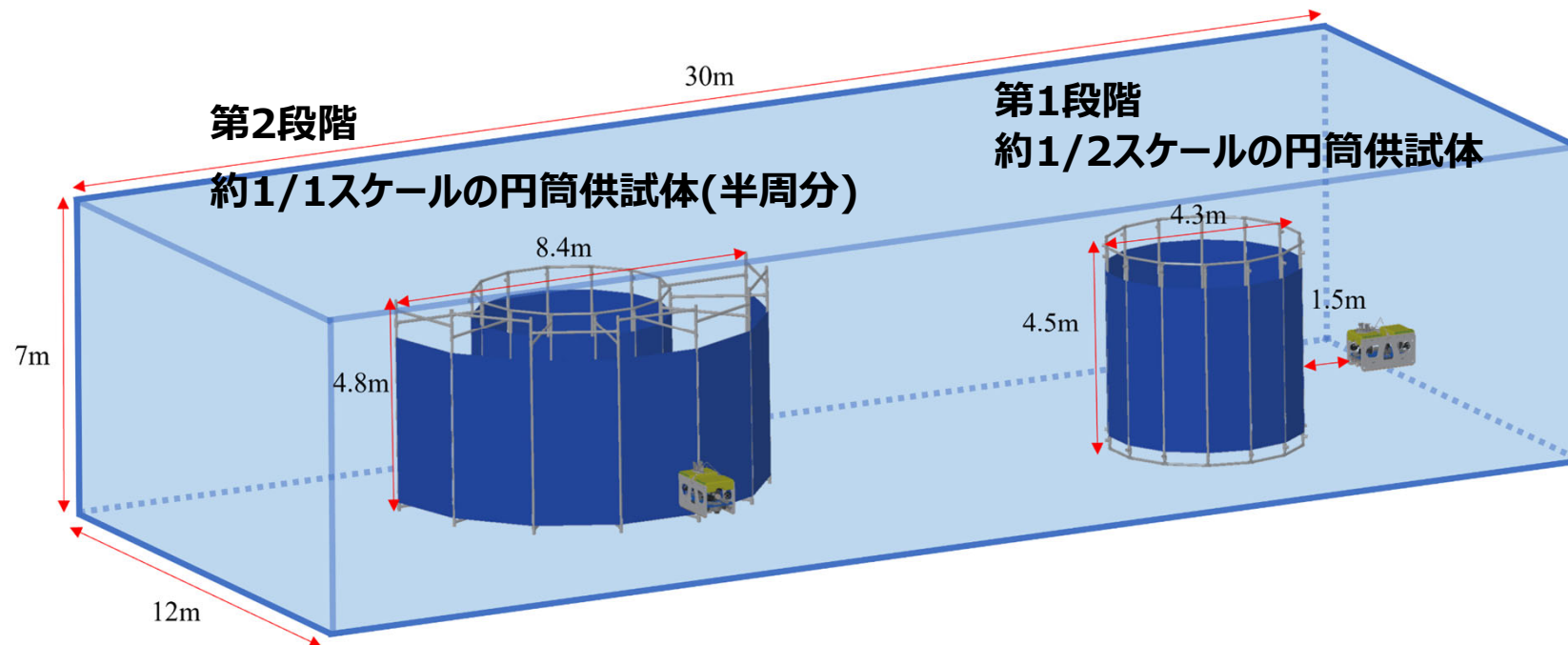


30m×12m×水深7m
水流発生装置
明度調整可能
水中構造物設置テーブル
可動観測架台
4.8tクレーン

3.水槽試験の実施状況

水槽試験の実施イメージ

- ① 1/2スケールの円筒供試体の周囲を周回し、写真撮影するルーチンの試験を行い、デバッグを繰り返す。
 - ② 1/2スケールでAUV位置制御システムの仕上がりを確認し、1/1スケールの試験に移行する。
 - ③ 1/1スケールの円筒供試体で①と同様の制御やルーチンが可能であることを確認する。
 - ④ 1/1スケールでAUV位置制御システムの仕上がりを確認し、水槽試験を終了する。
- ※水槽試験で得られた画像は、3Dデータによる施設点検システム開発の基礎資料とする。



二次利用禁止

4. 将来的な事業化の可能性

海洋開発等重点戦略工程表「自律型無人探査機(AUV)の開発・利用の推進」について 別紙 資料1-3

令和6(2024)年度	令和7(2025)年度	令和8(2026)年度	令和9(2027)年度	令和10(2028)年度	～
● AUV戦略の策定(将来ビジョンと技術マップの提示)					
実証調査事業 ・ 実利用が見込まれる分野での実証試験(6件程度) ・ 利用時の課題抽出、分析、対応策検討		・ 実証試験の成果の普及 ・ 利用時の課題の共有			
AUV官民PF等の官民協議体の運営(利用実証、ハード・ソフトの共通化・標準化等を通じた共通基盤の構築、効率的・効果的な運用システムの実現、制度環境整備、企業活動促進、人材育成等)、フォローアップ					
実利用を見据えた研究開発、制度環境の整備等					
			AUVの実利用 洋上風力発電、海洋安全保障等の現場でAUVを活用 海洋産業の発展、安全保障能力の強化等		
海外展開					

内閣府HPより抜粋
https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/juten_pdf/koutei.pdf

2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
実証調査事業 ・ 実現可能性検証						
スパー型浮体式洋上風力発電施設への対応 AUVによるスパー型浮体点検技術の開発 ・ 位置制御システム ・ 3Dデータによる施設点検システム			洋上風力発電施設の水中部保守点検サービスの事業モデル構築 ・ 浮体点検用ホバリング型AUVの試験的運用 ・ 着床式施設(モノパイル等)、浮体式施設(スパー型浮体)			AUVによる、洋上風力発電施設の水中部保守点検サービス開始 ・ 着床式施設 ・ 浮体式施設
実証実験						