

# 「AUV-ASV連結システム」による洋上風力発電設備の 海中部点検 および サンゴ礁モニタリングの技術実証

海洋先端技術系 篠野雅彦、岡本章裕、稲葉祥梧、  
佐藤匠、小畠かな子

AUV: Autonomous Underwater Vehicle 自律型無人潜水機  
ASV: Autonomous Surface Vehicle 自律型無人艇  
ROV: Remotely Operated Vehicle 遠隔操作型無人潜水機

## 1. 研究の背景と目的

洋上風力発電等、沿岸海域の開発に向けて、大規模な海中部点検・海底環境調査に対応するため、水中ドローンの活用が求められている。

本研究では、一般的な小型ROVを改造し、浅海域で投入・運用・揚収が容易な「AUV-ASV連結システム」を開発した。

海中構造物の点検や海底環境モニタリングでは、観測対象の時間変化を検出するため、複数回のAUV潜航による観測対象への再訪が重要である。本研究では、本システムによる再訪性を実証した。



AUV-ASV連結システム  
(2024年1月 石垣)

|        | ASV                              | AUV                              |
|--------|----------------------------------|----------------------------------|
| 外寸     | W 0.70 m<br>L 0.71 m<br>H 0.39 m | W 0.56 m<br>L 0.45 m<br>H 0.25 m |
| 重量     | 13.0 kg<br>(バッテリー含む)             | 14.0 kg<br>(バッテリー含む)             |
| スラスタ   | 水平×4                             | 水平×4<br>鉛直×4                     |
| バッテリー  | Li-Ion 15V 266Wh                 | Li-Ion 15V 266Wh                 |
| 航行用センサ | DGPS<br>(みちびき対応)                 | DVL A50 (1MHz)                   |
| 撮影用カメラ | 水中Webカメラ                         | 水中Webカメラ<br>ActionCam (Option)   |
| 通信     | LANケーブル<br>WiFiルータ               | LANケーブル<br>(5,10,15,20,30 m)     |
| 制御モード  | 自律航行 (ASV) /<br>遠隔操作 (ROV)       | 自律航行 (AUV) /<br>遠隔操作 (ROV)       |

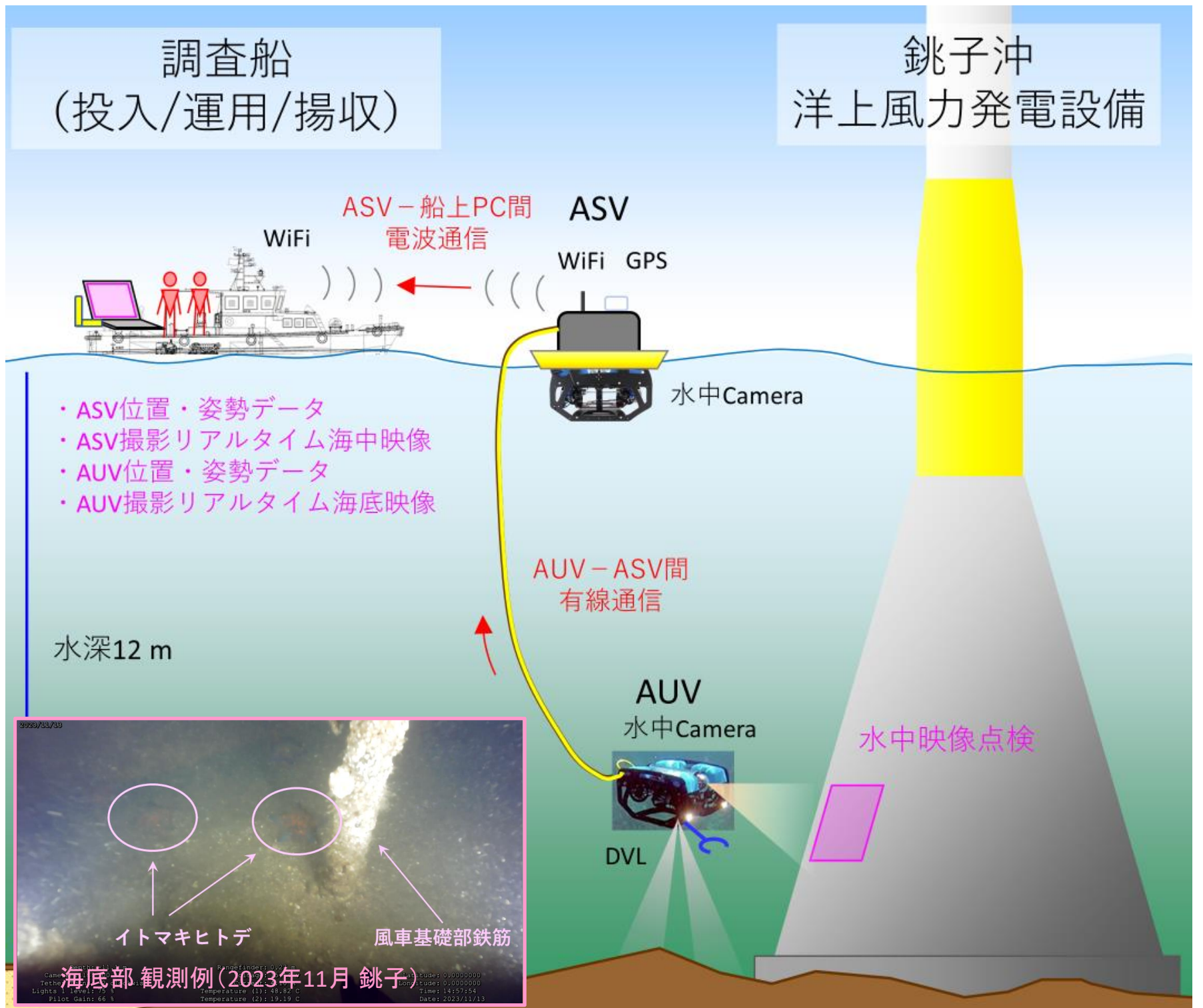


AUV-ASV連結システムの海上部 (ASV)  
(2023年11月 銚子)

## 2. 銚子沖 洋上風力発電設備の海中部点検試験

風車等、点検対象が海面から海底まで連続している場合、海面で点検位置を確認し、水中カメラで対象物を追いながら深度を下げ、海底に到達する点検方法が有効である。

本システムは波浪の影響を避け、構造物から50m離れた船上で操作が可能である。2023年11月に銚子沖洋上風力発電設備で本手法を適用し、波浪・濁度の高い状況において、水深12mの海底構造物の水中撮影が可能であることを実証した。



## 3. 石垣島 サンゴ礁モニタリング試験

海底自然物の1つをモニタリング対象とする場合、マーカー設置なしにAUVが再訪することが望ましい。

本システムでは、海水透明度が高い場合、ASVが海面位置をDGPS計測しつつ、海底のAUVを水中カメラで確認し、誘導する方法が有効である。2024年1月に石垣島沿岸海域で本手法を適用し、3回の全AUV潜航で、目標のハマサンゴへの再訪を実証した。

### 謝辞

本研究は、富士通（株）とのR5年度共同研究「海底情報のリアルタイム利用」により実施されました。また、銚子試験では東京電力リニューアブルパワー（株）、石垣試験では（有）マリンポイントに大変お世話になりました。厚く御礼申し上げます。

