



琉球大学
UNIVERSITY OF THE RYUKYUS

海洋温度差発電の冷排水に関する環境アセスメントで 海底観測の効率化と高精度化を実現 ～社会実装へ向けた共同研究の成果が国際学術誌に掲載～

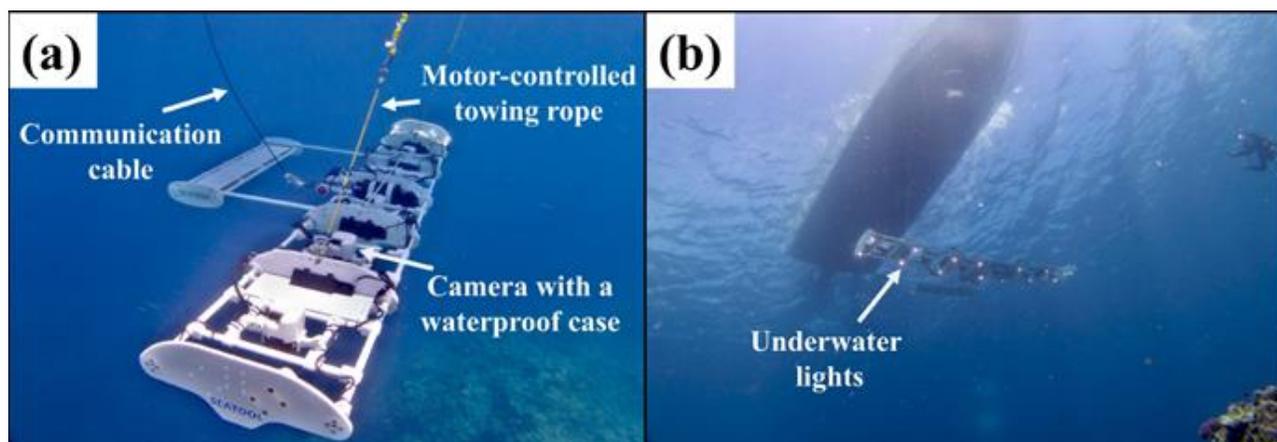
株式会社商船三井（社長：橋本 剛、本社：東京都港区、以下「当社」）は、海洋温度差発電（Ocean Thermal Energy Conversion、以下「OTEC」）で用いる冷排水に関する環境アセスメントを、国立大学法人東京大学（総長：藤井 輝夫、所在地：東京都文京区）、国立大学法人琉球大学（学長：喜納 育江、所在地：沖縄県中頭郡）、国立研究開発法人科学技術振興機構（理事長：橋本 和仁、本部：埼玉県川口市、以下「JST」）との共同研究として実施しました。

本環境アセスメントでは、サンゴの分布および海底地形を観測する新たなシステムと被度推定AIモデルを活用し、その成果をまとめた技術論文が国際学術誌「The International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation」（註1）に掲載されました。本取り組みは、当社が推進するOTECおよび海洋深層水事業で生じる冷排水に関し、適切な対応を図ることを目的としています。この目的のもと、当社は独自に検討委員会（註2）を立ち上げ、2024年度より文献調査・法規制調査・サンゴ分布調査・冷排水拡散シミュレーション等を行っています（註3）。

海洋深層水は富栄養性・清浄性・低温安定性があり、OTECはもちろん、水産や農業、空調利用など、様々な分野で利用可能な新たな資源として期待されています。大量の海洋深層水を利用するため、利用後の冷排水が海洋環境に与える影響を客観的に把握し対応することが不可欠です。

今回の共同研究では、高効率な海底調査ツール“Speedy Sea Scanner”（図1、東京大学と株式会社ウインディネットワークの共同開発）および今回新規に開発したセグメンテーションモデル（註4）の“Coral-Lab”により、広い調査海域において完全自動でのサンゴ礁識別とサンゴ被度計算を可能にしました（図2）。

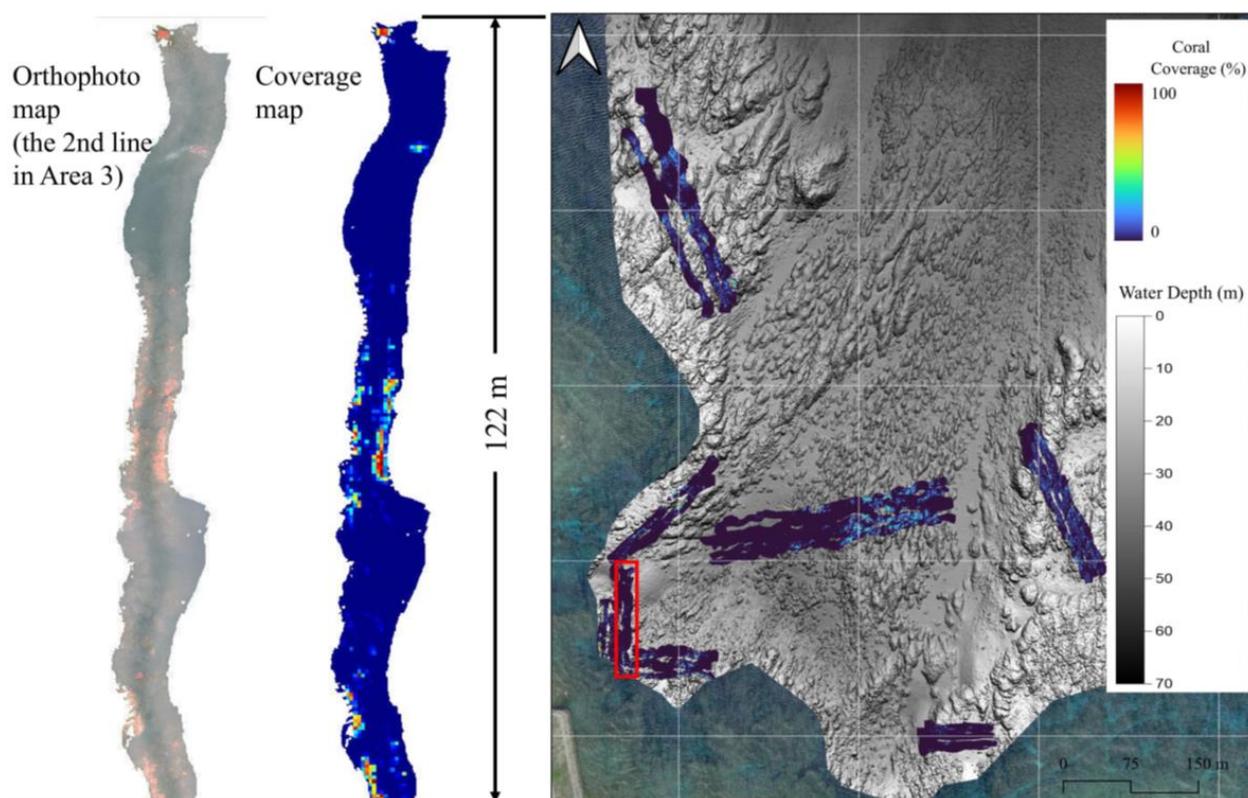
図1：曳航式の海底環境調査ツール Speedy Sea Scanner



(a) 曳航用ロープによって調査船に引かれている様子

(b) 下から撮影した様子

図2：Coral-Labによって推定されたサンゴ分布図(色によってサンゴの被度を可視化)



Speedy Sea Scannerは、水中一眼レフカメラ6台と専用のフレームから構成された曳航式の海底マッピングシステムであり、小型船で曳航しながら海底を撮影することで、短時間で広い範囲の連続した海底写真を入手することができます。Coral-Labは、世界中の様々な海域において取得されたサンゴの画像と、今回の調査区域の過去と現在のサンゴの画像を混合して学習させたモデルであり、高精度にサンゴを検出します。従来はダイバー等が目視で調査することが主流でしたが、この手法を確立したことにより、地形調査およびサンゴ分布調査を広範囲・高効率・短時間で実施することが可能となり、迅速かつ正確な海洋環境調査の実現に貢献します。

今後も海洋深層水の放水箇所の特特定およびモニタリング手法を確立することで、海洋環境に与える影響に応じた対策の検討を進めていきます。

(註1) The International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformationは、地球観測データを活用した自然資源および環境に関するリモートセンシングの先端的研究を掲載する国際的な学術誌です。

掲載論文タイトル：「Multi-dataset-integrated Coral-Lab segmentation with enhanced towed camera array for rapid large-scale coral reef monitoring and mapping」

著者：Jiaqi Wang, Katsunori Mizuno*, Shigeru Tabeta, Tetsushi Matsuoka, Tomo Odake, Satoshi Igei, Taro Uejo, Takashi Nakamura

(註2) 検討委員会は東京大学、琉球大学、佐賀大学、大阪公立大学、久米島町、ゼネシスで構成され、オブザーバーとして環境省も参加。

(註3) 環境省より当社が受託した令和6年度地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業により実施された調査を含む。詳細は2023年3月24日付の当社プレスリリースをご参照ください。

[沖縄県久米島における海洋温度差発電の実証事業が環境省事業に採択 ～2026年頃までに世界初の海洋温度差発電の商用化を目指す～ | 商船三井](#)

(註4) 画像や映像の中でどこに何があるかを判別することが可能なAI。

本研究は、科学技術振興機構（JST）戦略的創造研究推進事業（さきがけ）「革新的な海底生態系3次元構造観測ツールの開発」（課題番号：JPMJPR24G9）の支援により実施されました。

本件に関するお問い合わせ先

株式会社商船三井 コーポレートコミュニケーション部 メディア広報チーム

E-mail : mrtmo@molgroup.com / TEL : 03-3587-7015

東京大学大学院新領域創成科学研究科 広報室

E-mail : press@k.u-tokyo.ac.jp / TEL : 04-7136-5450