



# 母船レス海底調査を可能とする 洋上・海中ロボットシステム

## Team KUROSHIO

( 海洋研究開発機構、東京大学生産技術研究所、九州工業大学、  
海上・港湾・航空技術研究所、三井E&S造船株式会社、  
日本海洋事業株式会社、株式会社KDDI総合研究所、ヤマハ発動機株式会社 )

## 産学官8機関の技術を結集して 世界第2位を獲得

### ■概要

海底調査に用いられる海中ロボットは、一般的に有人支援母船により海域まで輸送・投入され、母船から音響通信で管制されます。我々Team KUROSHIOは、海中ロボットによる調査をさらに拡大するため、利用機会に限りがある母船を用いることなく、ロボットのみで海底調査を行う母船レス海底調査システムを開発しました。1機の洋上ロボット(Autonomous Surface Vehicle: ASV)、複数の自律型海中ロボット(Autonomous Underwater Vehicle: AUV)、陸上管制局から構成され、オペレータは衛星通信を介してASV・AUVを遠隔で監視・管制します。

### ■本システムの特徴

本システムでは母船ではなくASVによるAUV輸送・展開を実現するため、輸送するAUVに合わせてカスタマイズ可能な曳航フレームを開発しました。曳航フレームはAUVを2点で保持する機構を備えた浮力体であり、様々な形状のAUVを海水で冷却しながら輸送できます。AUVとASVは、輸送中も無線通信を行うことができ、曳航フレームから切り離されたAUVは自動で潜航・調査を開始します。

また、本システムでは、衛星通信装置を搭載したASVに水中音響通信装置を搭載しており、ASVを介して潜航後もAUVを遠隔地から管制することが可能です。ASV直下の一定範囲内にAUVを航走させ、常に通信可能圏内に保つようASVとAUVを誘導します。水中音響通信では、環境によって通信が直接届かないことがあるため、新たに開発した水中音響伝言通信技術により、メッセージを受け取ったAUVから他のAUVに通信を転送することで、通信安定性を高めています。

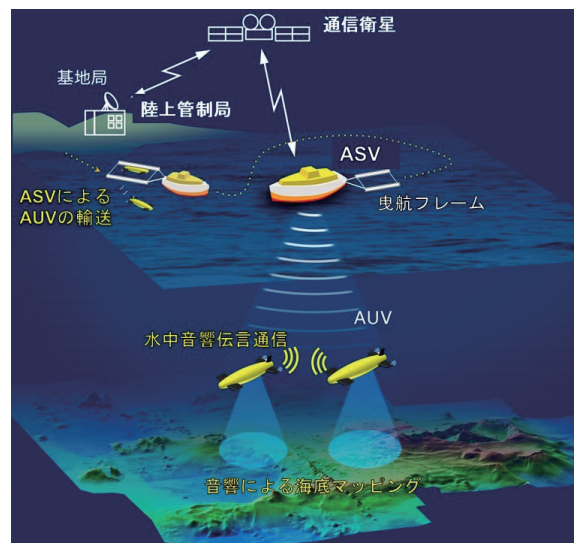
### ■実績・展開

2016年～2019年にかけて開催された史上初の海底無人調査



の国際大会"Shell Ocean Discovery XPRIZE"において、世界32チームがエントリーした中で、Team KUROSHIOは、2018年12月に地中海・ギリシャ沖の海底で行われた決勝戦にアジア唯一のチームとして挑戦しました。ASVに曳航されたAUVは、沖合で切り離され、23時間以上にわたり、海底調査を実施しました。港から30km沖合の水深1000m前後の海底調査を行い、5km×33.5kmの範囲において海底地形図の作成に成功しました。審査団による評価の結果、Team KUROSHIOは、世界第2位(The Grand Prize Runner-up)を獲得しました。これは我が国の海洋ロボティクス技術の高さを世界に示した成果であり、国内外で広く報道されました。

Team KUROSHIOが開発した本システムは、海底地形調査等の国レベルの課題対応だけでなく、海底ケーブルや洋上風力施設等の洋上・海中・海底に設置される機器の敷設・メンテナンス、遺失物調査等の民間ニーズにも対応できるポテンシャルを有しています。



洋上・海中ロボットシステム概念図