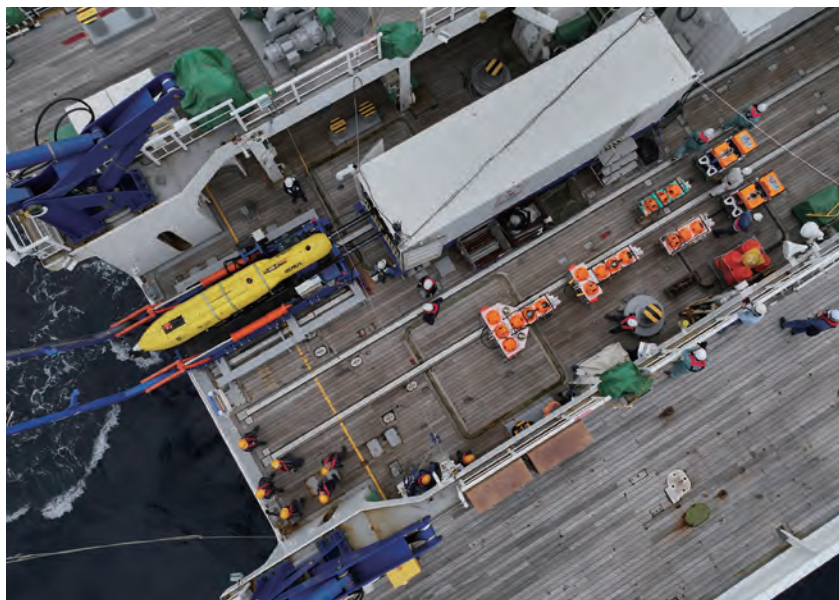




News Letter



外洋での環境モニタリングシステムの運用試験： 拓洋第3海山航海（KM25-04C）

内閣府戦略的イノベーション創造プログラム第3期「海洋安全保障プラットフォームの構築」（＝SIP海洋プログラム）では、海底観測プラットフォーム「江戸っ子1号」などの観測装置や探査機を用いた広域モニタリング技術および海洋の生物多様性や汚染リスクの評価技術の開発による広域環境モニタリングシステムの構築に取り組んでいます。2024年には駿河湾と苫小牧沖において運用試験を実施してきました（SIP海洋プログラム ニュースレター VOL. 10と13）。

2025年5月の海底広域研究船「かいめい」による試験航海では、環境モニタリングシステム運用の試験を房総半島沖360kmにある拓洋第3海山の平頂部（水深1500m海域）において実施しました。

生物多様性のモニタリング試験では、「江戸っ子1号」に搭載した環境DNA自動採取装置の深海における作動確認と採取した環境DNA試料による遺伝子解析を行いました。光合成反応の活動を指標にしたモニタリング試験では、船内ラボの海水採取ラインに接続したファイト・アラート（Phyto-Alert）の装置が航海期間中の連続モニタリングに成功しました。また、洋上バイオアッセイの試験では採取した海水による精度の確認と手法改良のデータを収集しました。

広域モニタリングの運用では、「江戸っ子1号」4台とホバリング型AUV「ほぼりん」2台（国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所海上技術安全研究所）、さらに航行型AUV「しんりゅう6000」を組み合わせてみました。



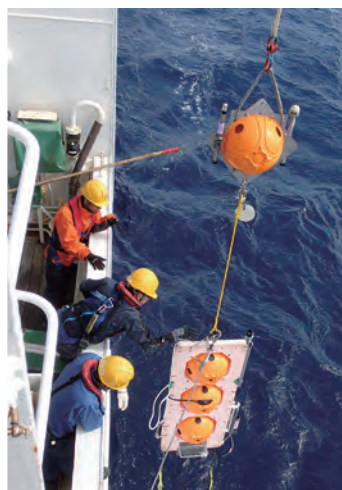
洋上設置式ファイト・アラート

最初に「江戸っ子1号」(HSG型1台とT型2台)をAUVによる探査の基準点として利用するため、一定の距離で海山平頂部に展開しました。航行型AUV「しんりゅう6000」は「江戸っ子1号」を設置した海底の800m四方の範囲に規定したグリッドを高度40mにおいて3.8ノットの速度で航行し、総延長約40kmの距離において音響探査をしました。探査データを解析したところ、「江戸っ子1号」からの反射音から直径40cmのガラス球が個々に識別されていることが画像で確認できました。

AUV「ほばりん」による海底探査では、これまでに技術を確認した「江戸っ子1号」との音響測位の通信システムにより、規定された空間内を低高度で航行し、環境データを計測し、海底の画像データを集めることができました。今回の海域は黒潮の影響を受けており、難しい海山上の流れの中でも、「江戸っ子1号」との音響通信により海底での位置を確認しながら航行できることが実証できました。

「江戸っ子1号」が記録したビデオ映像をAUV「ほばりん」へ転送する試験を実施しました。最初の課題が、「江戸っ子1号」のカメラ球から光通信のガラス球にWi-Fi通信により映像データを転送する技術です。ガラス球間に樹脂製の伝送管を取り付けることで海中でのWi-Fi通信を可能にしました。AUVの課題は、音響測位により「江戸っ子1号」に接近し、向きを確認して光通信の送受波器側と正対してから、レーザによる光通信を開始することです。今回の試験では、2.2GBのデータ転送に成功しました。

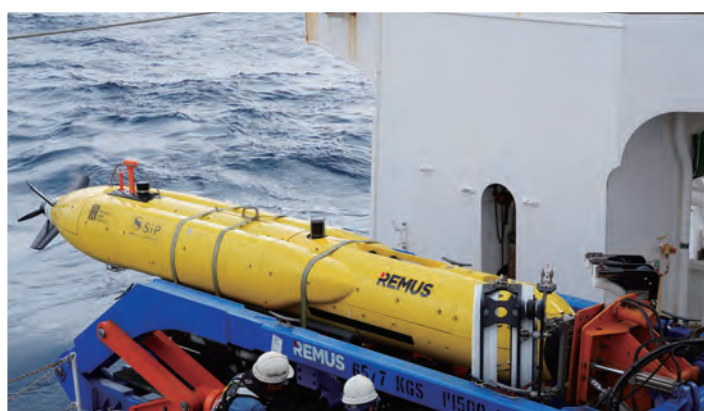
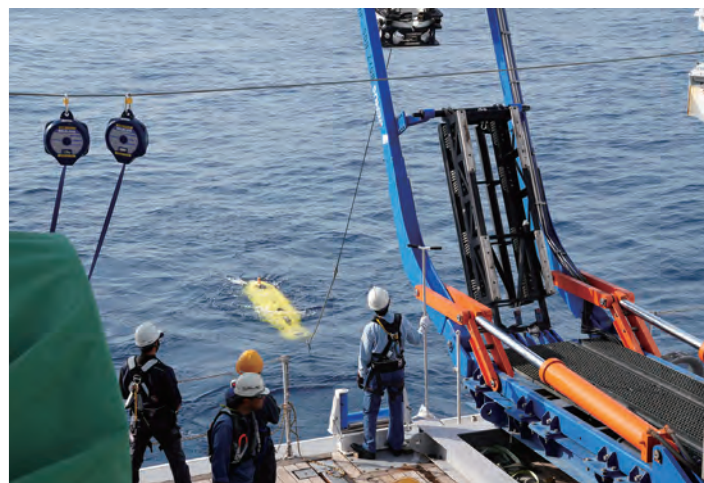
今回の航海では、外洋の海山環境において環境モニタリングのシステムを構成する要素技術の性能確認ができました。加えて、沿岸から外洋まで多様な海洋環境に対応できるシステムとして運用するために必要なノウハウを得ることができました。



「江戸っ子1号」HSG型



「江戸っ子1号」T型



AUV「しんりゅう6000」



AUV「ほばりん」

