



革新的深海資源調査技術

News Letter Vol.7 /24 Apr., 2019



南鳥島を背景に船上での記念写真

「深海底環境 モニタリングのための ベースライン調査を実施」

SIP「革新的深海資源調査技術」では、テーマ3「深海資源調査・開発システムの実証」の一環として、平成31年2月18日～3月24日に深海底環境モニタリングのためのベースライン調査を実施しました。この調査は、レアアース泥が高濃度で分布していると報告されている水深5,000mを超える南鳥島周辺海域の深海底を対象とし、SIP第1期海洋課題で開発された環境影響評価手法を活用した最初の調査です。

本プログラムの実施機関である次世代海洋資源調査技術研究組合(J-MARES)が調査を担当し、調査航海には民間の調査船である「第一開洋丸」(海洋エンジニアリング(株)保有)を利用しました。目的は、「江戸っ子1号365型」、「底層流観測用係留系装置」の設置を行い、生物群集、沈降粒子、さらに深海底付近の底層流を観測することです。観測装置の設置場所は、他のテーマを含めプログラム内で議論を行って決定しました。

「江戸っ子1号365型」には、海水の塩分・水温・圧力(CTD)と溶存酸素(DO)のセンサーが取付けられており、映像撮影による大型生物の観察に加え、周辺水環境における物理・

化学的特徴の時・空間的变化のモニタリングが可能です。導入した「江戸っ子1号365型」6基のうち3基は、短期観測として設置後2日、10日および11日の観測を経て航海期間中に回収しました。残る長期観測用の3基は約1年間の観測を経て今後回収する予定ですが、その際には回収済の3基を、今度は長期観測用として再度設置することで、継続的な環境モニタリングを行うことを計画しています。なお、「江戸っ子1号365型」の製造についてはNews Letter No.3で紹介していますので参照ください。

長期観測用「江戸っ子1号365型」の設置ポイント近傍の3カ所には、「底層流観測用係留系装置」各1基ずつを設置し、海底付近の底層流の流向・流速および水温、塩分、濁度などの物理的環境特徴の長期観測を行っています。3基の「底層流観測用係留系装置」のうち1基には深海底に落ちてくる沈降粒子等を捕集する装置(セジメントトラップ)を装備



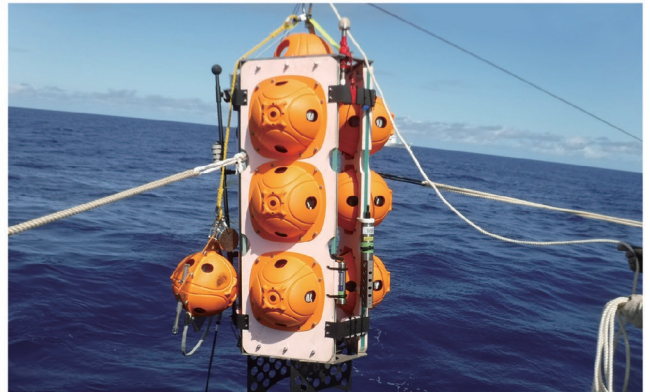
調査船「第一開洋丸」

しています。同海域の環境状況を把握するベースライン調査には、沈降粒子等の季節変動の把握も重要な要素の一つです。

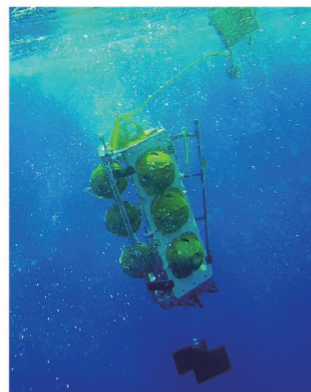
また、本航海では、マルチプルコアラを用いて8地点から海底表層(20cm程度)のサンプル採取を実施しました。今後、採取したサンプルを用いて底生生物の分析や化学・物性分析を行う予定です。マルチプルコアラにより海底表層部分を柱状に攪乱せずに採取したサンプルには、粘土と、粘土よりも粒子の粗いシルトが多く含まれており、遠洋性褐色粘土に分類されると推察される性状でした。また、サンプルの中には数cm程度マンガンジュール様の塊が混入されているものもありました。海底面に露出しているノジュールの表面には付着生物が確認されたものがあり、生物の生息基盤として重要な役割を果たしていることが推察されます。

更に今回の調査では、深海底の環境を利用した他分野展開への試みとして、2種のサンプルを「江戸っ子1号365型」に取付けました。そのうちの1つは「土佐宇宙酵母」と呼ばれる酒造用の酵母です。宇宙を旅した酵母を、今度は深海の500気圧を超える高圧の環境に暴露し、「宇宙酵母」に新たな価値を付加する可能性を探ります。密封された酵母サンプルを長期観測用の「江戸っ子1号365型」2基に取付けています。もう一方は、深海底において使用を検討している素材であるセメントの試料です。海底資源の開発時の環境影響を抑制するために利用が検討されている特殊なセメントで、長期間深海の環境下に置かれた際の変化を把握しようとしています。

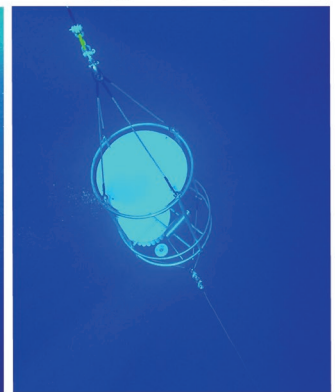
深海底の環境モニタリングには長期間の観測が必要です。



投入前の「江戸っ子1号365型」



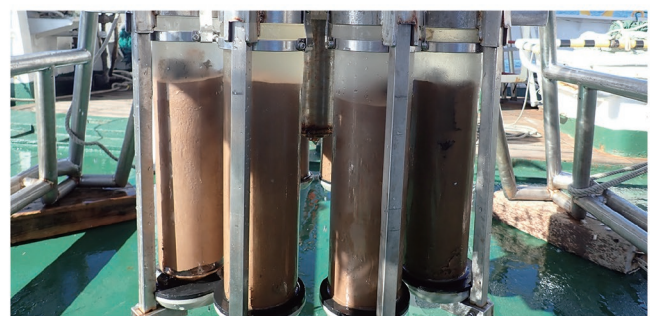
投入直後の「江戸っ子1号365型」

投入直後の「底層流観測用係留系装置」
(セジメントトラップ部)

活用しているSIP第1期海洋課題の成果である環境影響評価手法は、国際標準化を目指した取り組みも行われており、日本発の国際標準規格(ISO規格)として認められることが期待されています。500気圧を超える深海底で、現在も黙々と観測を続けている「江戸っ子1号365型」や「底層流観測用係留系装置」に次の航海で再会し、深海底における生物および物理・化学的環境の新たな知見を得ることが楽しみです。



「江戸っ子1号365型」で撮影された海底および大型生物映像

「底層流観測用係留系装置」に
接続されている流向・流速計
(DW-Aquadopp)

マルチプルコアラによって採取した海底表層サンプル

マルチプルコアラによって採取した海底表層サンプルに
混入していたマンガンジュール「底層流観測用係留系装置」に
接続されている観測パイプ