

提出日：2011年7月7日

訂正：2011年8月10日

クルーズサマリー

1. 航海情報

- 航海番号:NT11-10 (Leg2)
- 船舶名:なつしま
- 航海名称:「ハイパードルフィン 3000」調査潜航-明神礁カルデラ・ベヨネーズ海丘・小笠原海台
- 首席研究者:臼井朗[高知大学 理学部門]
- 課題代表研究者:臼井朗[高知大学 理学部門]
- 研究課題名:北西太平洋におけるマンガンクラスト資源形成の時空変動
- 航海期間:2011.7.3-7.7
- 出港地/帰港地:父島二見港/横須賀 JAMSTEC 岸壁
- 調査海域名:小笠原海台南海山

2. 実施内容

我が国周辺海域を含む北西太平洋には、将来のレアメタル資源とされるマンガンクラストが分布すると期待されているが、その分布実態や海底での産状の詳細は殆ど明らかにされていない。また、海底とその近傍の環境要因と成長プロセスや金属濃集プロセスに関わる知見は不十分である。我が国周辺海域のうち、とくに、フィリピン海プレート上での詳細調査は殆ど実施されていなかった。我々の研究グループでは北西太平洋での鉄・マンガン資源の時間空間的分布を理解するために、その二つの典型として、1)南鳥島周辺(拓洋第5海山など)と2)沖ノ鳥島周辺(九州パラオ海嶺中北部など)に設定し、それぞれ異なる水深において、詳細な産状観察と分析用の不擾乱試料採取を行う。今回、東側の代表の1つとして、小笠原海台の南海山を選定し、山頂部 1350m から 1800m まで調査を行った。西側の海山については、2012 年年度に申請し、調査の計画である。

本航海では、ROV(ハイパードルフィン 3K)のマッピングとサンプリングを実施し、クラストの産状・分布の把握とその近傍環境との関連について学際的総合調査を行った。遠隔探査ロボットによるマンガンクラスト調査の有効性は、平成 21 年の「なつしま」航海(NT-09-02)において、世界で始めて実証されている。これらの調査と総合分析・解析によって、海底下および海底近傍における重金属元素の移動、濃集プロセスの解明、マンガンクラスト資源の形成過程、金属元素の起源レアメタル元素の移動・濃集の実態、海洋物理化学条件との対応、資源量の評価、および微生物活動の寄与の有無などが明らかになると期待できる。

調査対象とした小笠原海台南方域の南海山では、過去のドレッジ調査によって数センチ厚のマンガンクラストが1地点から採取されている。しかしその産状や広がりは全く不明であった。観察、試料採取の方法は「なつしま」航海(NT-09-02)に準じた。

まず、潜航に先立って、予定側線を全てカバーする水深域 1350–2000m 全域をマルチ・ナロービーム測深によって地形調査を行った。斜面中腹部水深約 1800m から山頂最浅部約 1350m までの斜面を約 1.5km にわたり直線的にマッピングした。露頭観察により、マンガングラストは、凹みや平坦面を堆積物に覆われつつ、広く分布することがわかった。また、露頭の上には、マンガングラストの被覆がある平板状の礫が点在していた。ロータリーカッターを使用したマンガングラスト露頭の断面観察によると、その厚さは数 mm～数 cm と薄いものが多い。サンプルは、計 14 試料(計 254kg) が得られた。露頭観察に反して、その厚さは平均約 50mm と厚く、最大で 105mm のものが得られた。

このような薄いマンガングラストに覆われた石灰岩の産状は、拓洋第 5 海山の山頂部で既に知られており、これは噴火による海山形成、波による侵食、環礁の形成と海山の沈降、マンガングラストの形成、といった、一連の形成史とその後の水平な堆積物の存在が特徴的である。

当海域においては、ハイパードルフィンのマニピレータによる非破壊試料採取が成功し、マンガングラスト研究に最も適した試料が採取された。今後は、1) 鉱物学・地質学、2) 微量元素・貴金属元素の地球化学、放射年代測定、その他の年代測定、3) 同位体測定、4) 微生物活動のマンガング酸化への寄与、などの局面から研究を進める。それぞれ、1) 高知大学、東京大学、2) 高知大学、3) 高知大学、東京大学、4) 東京薬科大学が連携協調して研究チームの成果を挙げて行く予定である。