

## 海水起源マンガンクラストにみられる二重構造に記録された海洋環境変動 Paleoceanographic Record on the Dual Structure of Hydrogenetic Ferromanganese Crusts

西 圭介<sup>1\*</sup>; 白井 朗<sup>1</sup>; 中里 佳央<sup>1</sup>; 佐藤 久晃<sup>1</sup>; イアン グラハム<sup>2</sup>; 山岡 香子<sup>3</sup>; 後藤 孝介<sup>3</sup>

NISHI, Keisuke<sup>1\*</sup>; USUI, Akira<sup>1</sup>; NAKASATO, Yoshio<sup>1</sup>; HISAAKI, Sato<sup>1</sup>; IAN, Graham<sup>2</sup>; YAMAOKA, Kyoko<sup>3</sup>; GOTO, Kosuke T.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 高知大学, <sup>2</sup> ニュージーランド地質・核科学研究所, <sup>3</sup> 産業技術総合研究所

<sup>1</sup>Kochi University, <sup>2</sup>The Institute of Geological and Nuclear Science, <sup>3</sup>National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

マンガンクラストは鉄・マンガン酸化物を主成分とし、海底の露岩を平板状に被覆する化学堆積岩である。海水を起源として、100万年に数mm程度の非常に遅い速度で成長するため、数千万年オーダーの海洋環境を記録している可能性が指摘されている(白井, 1995)。太平洋域の複数試料の肉眼観察を行った結果、おおむね10cm以上の厚いクラストの基盤側には、緻密で硬質な構造を持つ部分が普遍的に認められた。これ(便宜上、下位層と呼ぶ)は、リン酸塩化した構造を持ち、上位とは化学組成が大きく異なることが報告されている(e.g., Koschinsky et al., 1997)。本研究では、特異的な鉱物・化学組成を示す下位層の形成環境を考察するために、太平洋域の水深965-3765m間で採取された二重構造がみられる試料の肉眼・顕微鏡観察、鉱物・化学分析、年代測定(GNSに依頼)を行った。

年代測定を行った計30試料から、一部、年代の逆転があるもの、碎屑物の含有量が上位層より多いものを除き、24試料において上位層と下位層の境界年代値は、海域、水深に関係なく、おおむね15-10Maに集中する。下位層の化学組成は上位層と比較して、Fe, Coなどに乏しく、Cu, Ni, Yなどに富む。二重構造がみられるクラストにおいて、もっとも顕著な傾向はMn/Fe比の水深規制である。上位層のMn/Fe比の変動は水深1000m付近で高Mn/Fe比(≈2)を示し、水深が深くなるにつれてFeに富み、Mn/Fe比が1程度になる傾向がある。下位層にも水深1000m付近でMn/Fe比が大きくなる傾向がみられるが、上位層の2程度に対して、下位層では5-6の高い値を示す。

本研究によって、リン酸塩化したクラストは、太平洋プレートだけでなく、フィリピン海プレートまで分布していることが明らかになった。また、クラスト下部のリン酸塩化と高Mn/Fe比を示す酸化物層の形成は同時ではなく、別々の時期に起こった現象であると考えられる。前期から中期中新世にかけての温暖な気候が海洋循環を弱くし、還元的な海洋環境が広がったため、高Mn/Fe比かつ、現在より強い水深規制を示すクラストを形成したと推測できる。中期から後期中新世の南極氷床の形成による寒冷化によって酸素に富む海水が湧昇し、リン酸塩に富む海水と混合することによって、クラストのリン酸塩化が起こった可能性が高い。

キーワード: マンガンクラスト, 海洋環境, 太平洋, 海山

Keywords: ferromanganese crust, marine environment, pacific, seamount