

北西太平洋から得られたマンガンクラストの古地磁気・岩石磁気

Paleomagnetic and rockmagnetic study on a Mn crust from the northwestern Pacific

小田 啓邦[1]; 上嶋 正人[2]; 臼井 朗[3]; Dekkers Mark J.[4]

Hirokuni Oda[1]; Masato Joshima[2]; Akira Usui[3]; Mark J. Dekkers[4]

[1] 産総研・地質情報; [2] 産総研・地調; [3] 高知大・理・自然環境; [4] ユトレヒト大・地球科学

[1] IGG, GSJ, AIST; [2] IGG,GSJ,AIST; [3] Natl. Env. Sci., Kochi Univ.; [4] Faculty of Earth Sci., Utrecht Univ.

北西太平洋の海山(緯度 30°48.7'N, 経度 138°19.14'E, 水深 1940 m)から得られたマンガンクラスト(D96-m4)に対して古地磁気・岩石磁気学的測定を行った。マンガンクラスト試料は成長縞と直交する方向に切断して18mmx22mmの柱状ブロックとし、成長縞と平行に1.5mm間隔でスライスして、約1.2mm厚の薄切り試料を作成した。薄切り試料は交流消磁を行って超伝導磁力計にて測定し、残留磁化方位を求めた。交流消磁結果から、おおむね20mTで消磁すると安定な残留磁化方位が得られることがわかった。20mTで交流消磁後の方位で見ると、表面から7.5mmまでは偏角が130°で伏角が40°、7.5mmから18mmの間は-50°で伏角が-40°であり、0-7.5mmの部分を正帯磁(N)とすると7.5-18mmの部分は逆帯磁(R)ととらえることができる。また、18-19mmの部分は正帯磁(N)とすることができるが、19-22mmでは安定な残留磁化方位は得られなかった。7.5mmでのN-R境界をブルネ/松山境界(0.78 Ma)、18mmでのR-N境界を上部Olduvai境界(1.77Ma)とすると、成長速度約10mm/Myrでほぼ直線となる。Joshima & Usui (1998)では同じD96-m4試料を2.5mmに薄切りして測定した結果、0-8mmで正帯磁、8-15mmで逆帯磁、15-18mmで正帯磁となっており、15mmのR-N境界が本研究結果より浅く、解釈が上部Jaramillo境界となっている。彼らは成長速度を14mm/Myrとしたが、この結果と本研究の結果ともに、¹⁰Be/⁹Beから求めた成長速度(5.9 mm/Myr)より早い。

マンガンクラストの残留磁化を担う磁性鉱物を同定するために、様々な岩石磁気測定を行った。磁気ヒステリシス測定の結果は、 M_r/M_s が0.34、 H_c が18.5mT、 H_{cr} が31 mTであった。等温残留磁化の獲得実験を行い、横軸対数スケールで差分をとって成分解析を行ったところ、主たる磁性鉱物は中心値29mT、分散が0.3の分布で表現できること、その他に84mTの中心値を持つ磁性鉱物が含まれることがわかった。また、FORC diagramを描かせてみたところ、 H_c 軸に集中した分布を示す。これらのことから、磁性鉱物の相互作用が小さく、よく分散した単磁区粒子からなることが推察される。熱磁気分析および低温磁性の測定を行ったが、磁鉄鉱や赤鉄鉱の存在を示唆するようなキュリー温度や低温相転移点は見つからなかった。しかしながら、高温帯磁率の測定では570 degrees Cのキュリー温度を示す磁性鉱物の存在が確認された。