

## チモール海の堆積物の岩石磁気と続成作用

# 小田 啓邦 [1]; 横山 祐典 [2]; 堀池 智之 [3]

[1] 産総研・地質情報; [2] 東大 理 地球惑星; [3] 東大・理・地球惑星

## Rockmagnetism and diagenesis of sediments from Timor Sea

# Hirokuni Oda[1]; Yusuke Yokoyama[2]; Satoshi Horiike[3]

[1] IGG, GSJ, AIST; [2] Dept. Earth &amp; Planet. Sci., Univ. Tokyo; [3] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ

Paleomagnetic and rockmagnetic study was conducted on long piston core MD05-2970 from Timor Sea off northwest of Australia during IMAGES cruise. Sediment consists of calcareous silt to clay with abundant foraminifera.  $^{14}\text{C}$  and oxygen isotope measurements revealed sedimentation rates of 18 cm/kyr from top to 10 cm/kyr to the bottom. Intensity of magnetization after 10 mT AFD is 8 mA/m at the core top, which reduces to 0.08 mA/m at 1 m indicating reduction diagenesis.

本研究は日本地球惑星科学連合 2007 年大会で発表した MD05-2970 コアの古地磁気・岩石磁気測定結果に加えて磁性鉱物と続成作用の検討を行った結果を報告するものである。MD05-2970 コアは 2005 年 7 月に Marion Dufresne による IMAGES 航海で採取されたオーストラリア北西沖チモール海のコア試料で、水深 437m, 南緯 9 度 25'00, 東経 130 度 60'00 の地点で採取され、全長 29.82m である。岩相は全層序を通して石灰質シルト-石灰質粘土からなり、有孔虫殻化石が多産し、ところどころに生物痕が見られる。浮遊性有孔虫についてコアトップから 7m までの 6 層準から信頼できる  $^{14}\text{C}$  年代を得ることができた。また、浮遊性有孔虫の酸素同位体比の測定を行い、酸素同位体ステージを Bassinot et al.(1994) と比較することで年代推定を行った。こうして得られた年代モデルから、コアボトムがおおよそ 230ka であると推定され、堆積速度はコアボトムの 10cm/kyr からコアトップの 18cm/kyr へと増加していることがわかった。コア試料からは 7cc の古地磁気キューブ試料を連続的に採取し、古地磁気および岩石磁気測定を行った。交流消磁の結果は、コアトップから 1.8m あたりまでは 80mT まで徐々に減少する消磁曲線を描くが、1.8m からコアボトムまでは 30mT 程度の消磁で残留磁化はほぼ消える。10mT で消磁後の残留磁化強度はコアトップの 8mA/m から 1m の 0.08mA/m まで 2 桁の減少を示す。残留磁化強度は 1m からコアボトムにかけては 0.03mA/m から 0.4mA/m の間で幾分変動するが、平均はほぼ 0.1mA/m である。飽和等温残留磁化 (SIRM) は 20cm 程度で 500mA/m 程度であるが、100cm では 30mA/m と急激に減少する。これら磁性鉱物の量の減少は初期続成作用による磁性鉱物の溶脱を示していると思われる。粒径パラメータである  $K_{arm}/K$  および  $K_{arm}/SIRM$  の深さ方向の変化は 20cm から 100cm にかけて急激な減少が見られ、磁性鉱物の粒径が増加したことを示す。深さ 24cm の試料について低温磁性の測定を行ったところ、微弱ながらも Verwey 点が確認できた。また、3 軸 IRM の熱消磁を行ったところ、低保磁力成分 (0-0.12T) に unblocking 温度が 540 程度の磁性鉱物が確認できた。さらに、FORC ダイアグラムを描かせたところ、相互作用の少ない単磁区粒子の磁性鉱物の存在を示す特徴的なパターンを示した。これらのことから、続成作用が十分に進む前の段階では、磁性鉱物は主としてチタンの少ない(少し酸化した)良く分散した単磁区粒子の磁鉄鉱から成ることがわかる。50cm 以深の試料では 3 軸 IRM の熱消磁において、低保磁力成分と中保磁力成分 (0.12-0.4T) が 160 度の unblocking 温度を示す成分が確認できた。常温でつけた SIRM が極低温に温度を下げると増加することから、針鉄鉱 (goethite) の存在を示唆するが、高保磁力成分 (0.4-2.5T) に unblocking がみられないこと、unblocking 温度が 120 よりも高いことから、goethite でない可能性もある。低保磁力成分の 540 度での unblocking は深さ 24cm の試料と比較してよりなだらかになっている。FORC ダイアグラムで見ると、主として多磁区~擬似単磁区粒子からなることが示唆される。これは、単磁区粒子が続成作用によって優先的に溶けて、多磁区~擬似単磁区粒子が溶け残ったものと考えられる。S-ratio についてみると、深さ 30cm から 66cm の最小値にかけて減少しているが、そこから 200cm に向けて再び増加をする。S-ratio が最小の 66cm の試料の 3 軸 IRM の熱消磁結果を見ると、高保磁力成分が 660 の unblocking を示し、赤鉄鉱の存在を示唆する。赤鉄鉱は磁鉄鉱よりも  $\text{H}_2\text{S}$  に溶かされにくいので、単磁区粒子磁鉄鉱→赤鉄鉱→多磁区粒子磁鉄鉱の順番に溶かされていくと考えられる。24cm の試料の IRM 獲得実験のデータを Egli(2003) の方法によって成分解析したところ、26mT, 64mT, 210mT の 3 つの保磁力を平均値として持つ分布の混合で説明できることがわかった。S-ratio が低くなる部分では 210mT に相当する高保磁力成分の全体に対する割合が増加していることがわかった。S-ratio が再び増加した部分では高保磁力成分の割合は減少している。従って、この高保磁力成分は赤鉄鉱であると考えられる。