

## 海底堆積物から得られた Day プロット上の 2 つのトレンド

### Two distinctive trends on a Day plot from marine sediments

# 福間 浩司[1]

# Koji Fukuma[1]

[1] 熊本大学理学部環境理学科

[1] Dept. Environ. Sci., Fac. Sci., Kumamoto Univ.

海底堆積物のヒステリシスデータを Day プロット上で表示すると明瞭な 2 つのトレンドに分かれる。この 2 つのトレンドの一方は、マグネタイトの単磁区-多磁区粒子の混合もしくは疑似単磁区粒子のトレンドに一致する。他方は、マグネタイトのトレンドの右上に位置し、マグヘマイトのトレンドを示す。低温消磁および熱磁気分析から、それぞれのトレンドにおいてマグネタイトとマグヘマイトを確認した。マグネタイトは還元的な層、マグヘマイトは酸化的な層に出現する。海底堆積物でのマグネタイト-マグヘマイトの変化は鉄の還元作用による普遍的な現象であり、Day プロットによって鋭敏に感知することができる。

堆積物を対象にした岩石磁気学では、過去 10 年間に超伝導磁化率計(MPMS)と交番磁場勾配磁力計(AGM or Micromag)が広く用いられるようになった。この 2 つの装置により、磁化が弱い堆積物でもごく微量(数~数十 mg)の試料で磁性鉱物の種類・量・粒径を求めることができるようになった。MPMS を用いて磁性鉱物の種類を決め、AGM で磁性鉱物の量・粒径を求めるというルーチンが確立されつつある。今回は AGM による磁気ヒステリシスの測定から、マグネタイト-マグヘマイトの変化が海底堆積物において普遍的であり、Day プロットを使うと鋭敏に感知することが可能であることを示す。

試料は北太平洋および北大西洋で得られた深海堆積物である。これらの堆積物は主として、calcareous or siliceous microfossils+clay から成る。AGM での磁気ヒステリシスの測定には数 mg の試料を使って、最大 1 T の磁場をかけ paramagnetic material の寄与を差し引いた後、ヒステリシスパラメータ( $M_s$ ,  $M_r$ ,  $H_c$ ,  $H_{cr}$ )を求めた。

Day プロット( $M_r/M_s - H_{cr}/H_c$  diagram)上にプロットすると、海底堆積物からのヒステリシスデータは 2 つの明瞭なトレンドに分かれる。いずれのトレンドも Day et al. [1977]の疑似単磁区粒子の領域にあり、負の傾きをもつほぼ平行な 2 つのトレンドである。それぞれのトレンドは粒径が変化することによって形成されていると考えられる。左下のトレンドは、以前から報告されているマグネタイトの単磁区-多磁区粒子の混合もしくは疑似単磁区粒子のトレンドとよく一致する。一方、右上のトレンドはマグヘマイトが形成するトレンドである。MPMS による Verwey 転移の観察によると、左下のトレンド(マグネタイト)にある試料は明瞭な転移を示し、右上のトレンド(マグヘマイト)はほとんど転移を示さない。また、マグネタイトを含む試料は灰色~緑色の非酸化的な層に当たり、マグヘマイトを含む試料は赤色~黄褐色の酸化的な層に出現する。海底堆積物でのマグヘマイト-マグネタイトの変化は初期続成作用に伴う鉄の 3 価から 2 価への還元によって引き起こされる普遍的な現象であると考えられる。Day プロット上でのトレンドはこの還元作用を鋭敏にとらえることができるツールとして用いることができる。