

過去 3 百万年間の相対的古地磁気強度変動

Relative paleointensity of geomagnetic field during the last 3 Myr

山崎 俊嗣[1]; 小田 啓邦[1]; 河潟 俊吾[2]

Toshitsugu Yamazaki[1]; Hirokuni Oda[1]; Shungo Kawagata[2]

[1] 産総研・海洋; [2] Geomarine Research

[1] MRE, GSJ, AIST; [2] Geomarine Research

<http://staff.aist.go.jp/toshi-yamazaki/>

1990年代には、海底堆積物を用いて相対的古地磁気強度を推定する研究が大きく進展し、90年代末までにブルン期の変動の概要が明らかになった(標準曲線 Sint-800 の確立)。その後、過去 10 万年間程度の変動を高分解能で明らかにしようとする研究(例えば、北大西洋スタック NAPIS-75)及び、より古い時代に遡る努力がなされている。今回、赤道太平洋域の海底堆積物コアを用いて、ガウス期後期～松山期(約 300 万年～80 万年前)の相対的古地磁気強度変動曲線を求めたので報告する。

研究には、2つの海域から得られた計5本の海底堆積物コアを用いた。まず、西部赤道太平洋カロリン海盆において、IMAGES IV 航海で採取された2本のコアを用いた(MD982185 北緯 3 度 5 分、東経 135 度 0 分、水深 4415m、コア長 42m、最下部の年代約 2.3Ma; MD982187 北緯 4 度 16 分、東経 134 度 49 分、水深 4623m、コア長 30m、最下部の年代約 2.9Ma)。カロリン海盆では、古気候変動に伴う生物生産量の変動がもたらす希釈効果により、磁化率変動が酸素同位体比曲線と良い相関を示すことが知られている。これらのコアの磁化率及び ARM の変動を、南シナ海の ODP Site 1143 において報告されている、ミランコビッチ周期にチューニングされた酸素同位体比曲線(Tian et al., 2002)と対比することにより、2万年程度の精度で年代を決定できた。次に、南太平洋低緯度域のマニヒキ海台において、「かわいい」KR99-12 航海で採取された3本のコアを用いた(KR9912-PC2: 南緯 10 度 45 分、西経 163 度 29 分、水深 3383m、コア長 14m、最下部の年代約 2.9Ma; PC4: 南緯 12 度 48 分、西経 162 度 10 分、水深 2326m、コア長 14m、最下部の年代約 2.9Ma; PC5: 南緯 9 度 21 分、西経 162 度 50 分、水深 2933m、コア長 17m、最下部の年代約 2.2Ma)。PC2, PC4 の上部は堆積速度が非常に小さい、あるいは堆積物がコア採取時に物理的に乱されたりして研究に適さなかったが、約 2Ma 以前は堆積速度が大きくなっていて Olduvai 以前を対象とした研究には適していた。コアの年代は、PC4 については酸素同位体比の測定データを、PC2 は堆積物の色と ARM の変化、PC5 は磁化率と ARM の変化をそれぞれ Site 1143 の酸素同位体比曲線と対比することにより決定した。得られた相対古地磁気強度変動パターンは、それぞれの海域内だけでなく、約 7000km 離れている2つの海域間においても、年代決定の誤差の範囲でよい一致を示した。

80～300 万年前の古地磁気強度においても、ブルン期の標準曲線 Sint-800 と同様に、10～20 万年程度の間隔で繰り返し極小が存在する。極小の多くは、地磁気逆転境界及び今までに報告されたエクスカージョンの年代と一致するように見える。このことは、地磁気変動においては、強度の急激な減少とそれに伴うエクスカージョンが頻繁に起きていて、ブルン期が特別な時期ではないことを示唆する。ガウス-松山境界をはじめ、地磁気逆転境界において、いわゆる asymmetric sawtooth pattern は見られなかった。数十万年程度以上の長波長の変動成分は、コア毎にかなり異なっていて、堆積速度や岩石磁気特性の変化の影響をかなり受けていると考えられる。この問題を解決するためには、単に ARM 等で規格化するだけでなく、磁化獲得能率の変化をより正確に捉える方法の開発が急務である。