

ODP Leg 174A (ニュージャージー沖)から得られた ブリュンヌ/松山 地球磁場逆転とブリュンヌ正磁極期中の エクスカージョンの記録

*小田 啓邦 [1]

地質調査所[1]

Brunhes/Matuyama geomagnetic polarity reversal and excursions within the Brunhes normal polarity chron from ODP Leg 174A (Off New Jersey)

*Hirokuni Oda[1]

Geological Survey of Japan[1]

The records of the Brunhes/Matuyama geomagnetic polarity reversal and excursions were obtained within the Brunhes normal polarity chron from three sites of ODP Leg 174A (Off New Jersey). Continental shelf sites yielded B/M boundary, both of which imply chemical origin of the normal polarity magnetization. Two excursions were found at continental slope site and one of them was investigated in detail. The stability of NRM and AMS confirm the results and the age and the duration can be estimated as 500ka and 2kyr, respectively. One possible excursion reported on board was rejected by the magnetization and AMS of cube samples.

ODP Leg 174Aは、陸棚上の漸新統～更新統の掘削を行うことによって、海水準変動史を明らかにするために1997年6～7月にニュージャージー沖で行われた。陸棚上の掘削は2地点(Site 1071, 1072)について行われたが、水深100m以下で未固結砂を掘削する困難さから、回収率が上がらずスタックすることもしばしばであった。一方、水深638mの陸棚斜面のSite1073ではコアトップから520mまでの厚い更新統の堆積物を得ることができた(堆積速度～90cm/kyr)。本研究では、3地点から10cmおきに採取したキューブ試料について、帯磁率異方性(AMS)・自然残留磁化(NRM)・非履歴性残留磁化(ARM)の測定を行った。この結果、ブリュンヌ/松山地球磁場逆転境界とブリュンヌ期におけるエクスカージョンの記録を得ることができた。

ブリュンヌ/松山(B/M)境界は3つのサイトで確認された。Hole 1071Bでは海底から61.3mで確認されたが、境界の下で4x10⁻⁴SI程度の帯磁率が上位で5x10⁻⁴程度と少し上がる。また、ARMは境界下で30mA/m程度であったのが、60-160mA/m程度と大きく増加する。岩相も、境界の下でシルト質粘土であったのが上位ではシルトへと変化

する。これらから、この地点における境界上下の間には環境的・時間的ギャップがあると推定できる。逆転層準の上でARMが増加することと海緑石が存在することから、続成作用で生成した磁性鉱物が残留磁化を担っていると考えられる。

Hole1072AではB/M境界は海底から62.3mで確認された。境界前後を通して岩相はシルトであるが、上下で帯磁率が大きく階段状に変化し、1x10⁻³SIであったのが、上位で3x10⁻⁴SI程度に減っている。これはSite1071とは逆の傾向である。残留磁化強度も正逆境界を境に5x10⁻³A/mから5x10⁻⁴A/mと小さくなっており、上位の正帯磁の残留磁化も段階交流消磁によって伏角が浅くなる。逆転境界の4m上位の層準が砂であるので、海水準低下にともなう間隙水の変化によって、正帯磁の2次磁化を獲得した可能性が示唆される。

Hole1073Aでは1.5mに1つの試料を測定したが、B/M境界は海底から511-515.4mで確認された。岩相はシルト質粘土であるが、515.3-519.3mでは砂質粘土、519.3m以深では粘土になる。逆帯磁を明確に示す試料は515.8mの試料1つのみである。516-519mの間で残留磁化強度は大きく減少し、帯磁率は515.5mで急激に減少する。逆帯磁した試料の上位2つの試料は30mT以上の交流消磁で水平横向き成分を示す。この地点におけるB/M境界の解釈には検討の余地がある。

Site1073では船上におけるアーカイブハーフの測定により、15-16mと350-352mに逆帯磁層準が見つかった。キューブ試料による残留磁化測定では15-16mの逆帯磁は確認されなかったため、船上測定では掘削時に獲得された逆帯磁磁化が取り除けなかったと思われる。AMSの最小軸の伏角も鉛直下向きから大きくはずれ、初期堆積構造が掘削によって破壊されていることを示唆する。キューブによる測定では、208mと350-352mに逆帯磁層準が認められた。このうち350-352mの層準は船上の測定でも認められたものである。AMSの最小軸の伏角は90度近くに集中しており、初期堆積構造が保存されていることを示す。したがって、このエクスカージョンは実際に起こったものと考えられる。年代はナンノ化石から推定すると約50万年で、堆積速度一定とすると逆帯磁していた期間はおよそ2千年と見積もれる。