

先カンブリア時代ミネソタ花崗岩類の磁気特性

Magnetic properties of Precambrian granitic rocks in Minnesota

望月 伸竜 [1]; 小木曾 哲 [2]; 佐藤 雅彦 [3]; 清田 和宏 [4]; 綱川 秀夫 [4]

Nobutatsu Mochizuki[1]; Tetsu Kogiso[2]; Masahiko Sato[3]; Kazuhiro Seita[4]; Hideo Tsunakawa[4]

[1] 産総研・地質情報; [2] 京大; [3] 東工大・理工・地惑; [4] 東工大・理・地惑

[1] Geological Survey of Japan, AIST; [2] Kyoto Univ.; [3] Earth and Planetary Sciences, Titech; [4] Dept. Earth Planet. Sci., Tokyo TECH

先カンブリア時代の古地磁気強度は、地球深部の進化や地球表層磁場環境についての基礎データを提供する。従来の研究によれば、年代の古い岩石（とくに火山岩）は、野外での変質や粘性残留磁化等の2次磁化獲得の影響を受けて、初生の熱残留磁化を検出できない例も多い。そこで我々は従来の研究では注目されていなかった花崗岩に着目している。花崗岩はシリケート鉱物中に単磁区磁鉄鉱粒子をインクルージョンとして含むことがあり、磁鉄鉱インクルージョンは野外での変質を受けにくいからである（e.g. Wu et al., 1974; Tarduno et al., 2006; Wakabayashi et al., 2006）。本研究では、既存データに基いて古地磁気強度の急増が起きたといわれる25億年前付近の古地磁気強度の復元をめざし、18億年前・26億年前の放射年代をもつミネソタ花崗岩類をそれぞれ複数サイトで採取した。既存の先カンブリアの古地磁気強度データは、初生の熱残留磁化を獲得・保持している試料であるかどうかという岩石磁気学的な検討が不十分であるものも多い。そこで本研究ではまずはミネソタ花崗岩類の岩石磁気特性の測定を行い、花崗岩の自然残留磁化の起源を調べた。

花崗岩のバルク試料に対して極低温（6K）で飽和残留磁化を与え、室温までの温度変化を測定した結果、いずれのサイトの試料も磁鉄鉱の Verway 点付近（120K）で大幅な減少を示す。このことから、磁鉄鉱（チタンに乏しいチタン磁鉄鉱）が主要な残留磁化のキャリアである。室温飽和残留磁化の室温 - 極低温 - 室温サイクルにおける温度変化によると、飽和残留磁化の10-80%は isotropic point(約130K)で失われるが、20-90%は低温メモリとして残留する。この結果は、これらの花崗岩は形状異方性をもつ単磁区磁鉄鉱粒子を含むことを示す。いくつかのサイトについては、分離した長石・石英に対する低温磁気特性の測定を行った。その結果、長石や石英に単磁区磁鉄鉱を含むサイトがあることが分かった。Miniscope（HITATI TM-1000）を使って薄片の反射電子像を観察したところ、斜長石・アルカリ長石・石英の中にサブミクロンサイズの磁鉄鉱粒子を確認した。以上の結果に基づくならば、ミネソタ花崗岩類のシリケート鉱物中には、単磁区磁鉄鉱粒子が存在し、それらが初生の熱残留磁化を獲得・保持している可能性が高い。