

## 酸化されたマグネタイトに担われた黒部川花崗岩の自然残留磁化

# 福間 浩司 [1]; 伊藤 久敏 [2]; 山田 隆二 [3]; 久保 貴志 [4]; 竹原 真美 [5]  
[1] 同志社大・理工; [2] 電中研; [3] 防災科研; [4] 黒部市吉田科学館; [5] 九大・理・地惑

## Retrieving primary magnetizations carried by oxidized magnetite from the Quaternary Kurobegawa Granite

# Koji Fukuma[1]; Hisatoshi Ito[2]; Ryuji Yamada[3]; Takashi Kubo[4]; Mami Takehara[5]  
[1] Dept. Env. Sys. Sci., Doshisha Univ.; [2] Central Research Institute of Electric Power Industry; [3] NIED; [4] Kurobe Yoshida Science Museum; [5] Earth and Planetary Sciences, Kyushu Univ.

Since granitic magma bodies cool down slowly and the prolonged crystallization process leads to formation of coarse-grained or exsolved iron oxides and sulfides, natural remanent magnetization (NRM) of granite often comprises of several components extending over broad ranges of unblocking temperature and coercivity. The Quaternary Kurobegawa Granite, which is the youngest granite with U-Pb ages  $\sim 0.8$  Ma and forms the Hida Mountain Range (the Northern Japanese Alps) elevated to 3000 m above sea level, provides a unique opportunity to study primary magnetizations of young granites. Also the paleomagnetic analyses of the Kurobegawa Granite and surrounding rocks contribute to elucidate the emplacement and deformation processes related to the mountain building. We collected oriented blocks at eight sites of the Kurobegawa Granite and five sites of the surrounding granite and volcanics. Because low unblocking temperature ( $<150$  degC) and low AF coercivity ( $<10$  mT) components occupy significant portion of NRM of the granite specimens, we applied first low temperature demagnetization with liquid nitrogen and then performed thermal demagnetization at every 25 degC step from room temperature up to 600 degC with the automated magnetometer-demagnetizer systems Tspin. Low temperature demagnetization erased 10-75% of initial magnetization. Low temperature cycling of 2.5 T isothermal remanent magnetization (IRM) down to 5 K exhibited dual transitions at 120 K of magnetite and at about 100 K of maghemite for most specimens, and 34 K transitions of pyrrhotite for some granite specimens. Ubiquitous middle-range unblocking temperature (250-400 degC) of NRM and IRM and kinks at about 300 degC of thermomagnetic curves show that maghemite carries significant portion of stable magnetization along with magnetite. Oxidation of magnetite occurs during emplacement of the Kurobegawa Granite and is responsible for the primary magnetization. Magnetization directions at most of sites are well clustered for the Kurobegawa Granite and are of normal polarity without exception. The primary magnetizations postdated the age  $\sim 0.8$  Ma of U-Pb geochronology with a closure temperature 900 degC and were acquired during the Brunhes chron ( $<0.77$  Ma). While no tilting nor deformation was found out from the site-mean directions of the Kurobegawa Granite, its surrounding rocks showed discordant directions.

花崗岩質のマグマはゆっくりと冷却され、長い期間に亘る結晶化の過程で粗粒または離溶した酸化鉄および硫化鉄が形成されるため、花崗岩の磁化はしばしば広いアンブロッキング温度や保磁力に亘る複数の成分から成る。U-Pb年代が0.8 Maと花崗岩としては地球上で最も若い年代を示し、海拔3000 mに達する飛騨山脈(北アルプス)を構成する黒部川花崗岩は、若い花崗岩における初生磁化の獲得を研究するよい機会を与える。また、黒部川花崗岩とその周辺の岩石の古地磁気学的解析は、山脈形成に関連した花崗岩の定置と変形の過程を解明するのに貢献できる。黒部川花崗岩の8地点、周辺の花崗岩や火山岩の5地点で定方位ブロックを採取した。低いアンブロッキング温度( $<150$  °C)および低い保磁力( $<10$  mT)をもつ磁化成分が花崗岩試料の自然残留磁化(NRM)のかかなりの部分を占めるため、初めに液体窒素による低温消磁を適用し、その後熱消磁炉付き自動磁力計Tspinを用いて室温から600 °Cまでの25 °Cステップで熱消磁を行った。低温消磁により10-75%のNRMが消磁された。300 Kから5 Kまでの等温残留磁化の低温サイクリングは、ほとんど全ての試料でマグネタイトによる120 Kとマグヘマイトによる約100 Kの二重の転移を示し、いくつかの花崗岩試料では34 Kのピロータイトの転移も検出された。NRMおよびIRMの熱消磁で見られた普遍的な250-400 °Cのアンブロッキング温度および約300 °Cの熱磁気曲線における屈曲は、マグヘマイトがマグネタイトとともに安定した磁化を担っていることを示す。黒部川花崗岩が定置されるときにマグネタイトの酸化が生じ、様々な酸化度のマグネタイトが初生磁化を担っている。黒部川花崗岩の各地点では磁化方向がよく集中し、例外なく正の極性を示す。初生磁化は閉鎖温度900 °CをもつU-Pb年代の0.8 Maに遅れ、Brunhes期( $<0.77$  Ma)に獲得された。黒部川花崗岩の各地点の平均方向から傾斜や変形は見られないが、周辺の岩石は黒部川花崗岩と一致しない方向を示す。