

フレンチポリネシア・ファヒネ島火山岩の岩石磁気特性

Rock magnetic property of the volcanic rocks in Huahine Island, French Polynesia

山本 裕二[1], 宇都 浩三[2], 小木曾 哲[3], 綱川 秀夫[1]

Yuhji Yamamoto[1], Kozo Uto[2], Tetsu Kogiso[3], Hideo Tsunakawa[4]

[1] 東工大・理・地球惑星, [2] 地調, [3] ミネソタ大

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Inst. of Tech., [2] GSJ, [3] Dept. Geol. & Geophys., Univ. Minnesota, [4] Earth and Planet. Sci., TITECH

フランス領ポリネシア・ファヒネ島火山岩から信頼ある古地磁気強度を測定するため、岩石磁気特性の検討を行った。採取された火山岩は全部で21サイトにわたり、それらの試料について測定したK-Ar年代は約2.5-3.2Maである。すでに行われた熱消磁結果から主磁性鉱物はチタノマグネタイトであると推定されるが、今回はさらに交流消磁、常温ヒステリシス測定、反射顕微鏡による観察等を行った。その結果、Mr/MsはMDFと正の相関が見られること、SD構造(2サイト)とSD+MD構造(19サイト)の磁区構造をもつ試料があること、SD+MDの試料のうち8サイトの試料の酸化度はI-III程度であることがわかった。

南太平洋のフランス領ポリネシアはおよそ130の島が5つの諸島を構成しており、その中にタヒチ本島を含むソサエティ諸島がある。これらはホットスポットにより形成された島であり、主岩相はアルカリ玄武岩である。1997年の9月末から11月にかけてソサエティ諸島のうち6島(マウピティ、ボラボラ、タハア、ライアテア、ファヒネ、モーレア)の約150サイトから古地磁気試料が定方位サンプリングされ、昨年合同大会において各サイト3試料ずつに対して段階熱消磁を施した結果に基づいて過去約5Maのソサエティ諸島の古地磁気方位永年変化が議論された(志村ほか, 1999)。古地磁気永年変化を議論する上ではさらに地磁気強度データが必要であるが、その測定信頼性は試料の酸化度など岩石磁気特性に大きく関連することが山本・綱川(1999)によって示されている。そこで、今回は特にファヒネ島火山岩の岩石磁気特性の検討を行った。

採取されたファヒネ島火山岩は溶岩・岩脈を合わせて全部で21サイトである。地質調査所においてK-Ar年代を測定した結果、その主な年代は約2.5-3.2Maであった。志村ほか(1999)による各サイト3試料ずつの自然残留磁化(NRM)の熱消磁結果からは、主磁性鉱物はチタノマグネタイトであると推定され、全ての試料から初生磁化と考えられる成分の抽出に成功している。21サイトの試料のうち、5サイトが約200-350という低いブロックング温度を示すが、残りの16サイトは約400-550という高いブロックング温度を示し、磁氣的に安定なものが多いことも判明している。しかし、これだけの情報では岩石磁気特性を論じるには不十分である。

今回は、あらたに交流消磁、常温ヒステリシス測定、反射顕微鏡による観察などを行った。各サイト1つずつの試料から最低3つのチップサンプルを切り出して常温ヒステリシス測定を行いDay-Plotを作成した。その結果、Hcr/Hcは1.4-1.9、Mr/Msは0.2-0.6の範囲に連続的な分布を示した。21サイトの試料のうち、19サイトは擬似単磁区(PSD)領域、2サイトは単磁区(SD)領域に分布する。とくにMr/Msは、これと合わせて行ったNRM交流消磁におけるMDFの値と正の相関を示し、例えば、SD領域(Mr/Ms>0.5)に分布した2サイトの試料のMDFはそれぞれ41mT、47mTと、高い安定性を示している。加えてこれら2サイトの試料はそれぞれ約400、500と高いブロックング温度をもつ。一方、PSD領域に分布する8サイトの試料に対して行った反射顕微鏡による観察では、数 μm 以下の磁性粒子と10 μm 程度以上の磁性粒子の混合が観察され、PSD領域の試料はSDサイズ粒子とMDサイズ粒子の混合と考えられる。これら10 μm 程度以上の粒子から推定される酸化度(Wilson and Watkins, 1967)はI-III程度である。すでに、ハワイ1960年溶岩を用いた古地磁気強度測定の検討に関する研究(山本・綱川, 1999)で、この程度の酸化度をもつ $x \sim 0$ のチタノマグネタイト試料に対してはThellier法(Coe, 1967)よりも低温消磁2回加熱Shaw法が真値に近い古地磁気強度を与える可能性が高いことが分かっているので、今回の試料に対しても低温消磁2回加熱Shaw法を適用することで信頼ある古地磁気強度が復元できる可能性が高い。本講演では、さらに岩石磁気学的測定を進め、かつ幾つかの試料に対して低温消磁2回加熱Shaw法を適用し、その結果についても合わせて議論する予定である。