

地磁気逆転期における古地磁気強度・方位の研究

大学院先導機構 望月伸竜

地球の磁場をつくりだしている地球ダイナモの理解を深め、さらに地球深部（例：コア-マントル境界の熱流量）の時代変化や地球表層環境の変遷史を探るためには、過去の地球磁場をベクトルとして精度よく復元する研究が必要である。とくに、ベクトルの大きさ（古地磁気強度）は、磁場エネルギーを反映する物理量でもあるので、ダイナモの本質を把握するには必要不可欠である。そこで、地磁気変動の中でも最も大きな変動量をもつ、地磁気逆転・エクスカージョンに注目して、古地磁気強度変動の復元を進めている。

私を含む日本のグループが開発した新測定法により、火山岩から 10%程度の精度で古地磁気強度を復元することができるようになった（e.g. Mochizuki et al., 2004; Oishi et al., 2005）。この測定法を用いることで、最後の地磁気逆転（78 万年前）を記録するタヒチ島の溶岩連続層から 34 枚の溶岩に対して古地磁気強度測定を行った。その結果、最後の地磁気逆転について、最も詳細な火山岩による古地磁気方位および古地磁気強度の変動を復元できた。そして、古地磁気強度と古地磁気方位に強い相関があることを見だし、逆転開始期のダイナモの特性に関連する可能性を指摘した。この成果は *Journal of Geophysical Research* に掲載された(Mochizuki et al., 2011)。

この論文を読んだ California Polytechnic State University の Kenneth A Hoffman 教授から共同研究の打診があり、最後の地磁気逆転時の古地磁気方位の特性についての研究を行った。地磁気逆転時には、古地磁気強度が数分の一に減少して古地磁気方位が極域から外れるが、それらの古地磁気方位の中に統計的にみて反対向き（アンチポードル）といえるペアがあることを見いだした。さらに、この特徴的な古地磁気方位は、より古い時代の地磁気エクスカージョン時（290 万年前）にも現れて、かつ、過去 4 百年間の平均にほぼ一致するので、過去数百万年にわたって不変といえる。数百万年スケールの物理現象はコアにはないので、この現象の原因はマントル側にあると考えるのが自然である。このことから、マントル最下部の物理条件（例：コア-マントル境界の熱流量の不均質）が地磁気逆転時の古地磁気方位を支配している可能性を指摘した。この成果は *Geophysical Research Letter* に掲載された(Hoffman and Mochizuki, 2012)。

発表論文

Hoffman, K. A., and N. Mochizuki, Evidence of a partitioned dynamo reversal process from paleomagnetic recordings in Tahitian lavas, *Geophys. Res. Lett.*, 39, L06303, doi:10.1029/2011GL050830, 2012.

Mochizuki, N., H. Oda, O. Ishizuka, T. Yamazaki, and H. Tsunakawa, Paleointensity variation across the Matuyama-Brunhes polarity transition: Observations from lavas at Punaruu Valley, Tahiti, *J. Geophys. Res.*, 116, B06103, doi:10.1029/2010JB008093, 2011.