

## タヒチ島火山岩によるブルン - 松山地磁気逆転における古地磁気強度変動の復元

# 望月 伸竜 [1]; 小田 啓邦 [2]; 石塚 治 [3]; 山崎 俊嗣 [4]; 宇都 浩三 [5]; 綱川 秀夫 [6]

[1] 産総研・地質情報; [2] 産総研・地質情報; [3] 産総研; [4] 産総研・地質情報; [5] 産総研; [6] 東工大・理・地惑

### Paleointensity study of the Brunhes-Matuyama polarity reversal recorded in lavas on Tahiti Island

# Nobutatsu Mochizuki[1]; Hirokuni Oda[2]; Osamu Ishizuka[3]; Toshitsugu Yamazaki[4]; Kozo Uto[5]; Hideo Tsunakawa[6]

[1] Geological Survey of Japan, AIST; [2] IGG, GSJ, AIST; [3] GSJ/AIST; [4] GSJ, AIST; [5] GSJ, AIST; [6] Dept. Earth Planet. Sci., Tokyo TECH

It is widely accepted that the intensities of the geomagnetic field during polarity reversals decreased by a factor of 3-6. This means that the geocentric axial dipole field significantly reduced during polarity reversals. A polarity reversal shows one of the largest dipole field variations in the geomagnetic phenomena. Therefore, detailed paleointensity data through a polarity reversal have been expected to give important constraints on the dynamic processes of the geodynamo. The latest polarity reversal, Brunhes-Matuyama (B-M) reversal, is the best documented one in terms of the number of paleomagnetic records. Volcanic records have been reported from six localities. To date, absolute paleointensity data were reported from four of these localities. However, successive paleointensity changes were obtained from the records in La Palma and Chili. In this study, we have made a detailed paleointensity study on the B-M reversal recorded in the lava sequence of the northern side of the Punaruu Valley, Tahiti. From the southern side of the Punaruu Valley, Chauvin et al. (1990) reported the B-M transition.

Primary remanence directions were obtained by applying progressive thermal demagnetization, or alternation field demagnetization combined with low temperature demagnetization to the samples. The virtual geomagnetic poles obtained from 34 lavas show polarity changes:

- (1) reversed polarity
- (2) directional reversals (intermediate-normal-reversed-intermediate)
- (3) normal polarity

These paleodirectional results suggest the 34 lavas record the paleomagnetic field from the Matuyama reverse chron, across the B-M reversal, to the early period of the Brunhes normal chron.

Paleointensities were determined by using the LTD-DHT Shaw method. For the reverse polarity (1), 14 reliable paleointensities were obtained. Paleointensities varied in oscillation-like manner between 1.6 and 42.9 micro-T. For the directional reversals (2), one lava gave a paleointensity of 4.7 micro-T. For the normal polarity period (3), one lava yielded a paleointensity of 13.5 micro-T. The past 5 Myr mean paleointensity at this locality is 15.3 +/- 9.0 micro-T (1 sigma; Yamamoto and Tsunakawa, 2005), which was calculated from 27 paleointensities from volcanic rocks of the same hotspot by using the same method. If we consider this 5 Myr mean as a standard value, the paleointensity behaviors at the B-M reversal are interpreted as follows: paleointensity oscillated in the reversed period (1) prior to the directional reversals, subsequently paleointensity reduced in the directional reversals (2), and finally paleointensity recovered to the usual value in the normal period (3). We also found a clear correlation between the paleointensities and paleodirections for the reversed period (1), suggesting that the characteristic behavior of the early stage of a reversal.

We will summarize the rock-magnetic, paleodirectional and paleointensity results of this study, and discuss the paleomagnetic behavior of the B-M reversal on the basis of the reported and new paleointensity datasets.

地磁気逆転時には地球磁場強度が数分の一程度に減少したことが示されており、通常卓越している地軸双極子磁場が大幅に減少したと考えられている。このような大きな磁場強度変化を伴う地磁気逆転を復元することで、地球ダイナモの重要な性質を把握できる可能性がある。最も研究例が多い最新の逆転であるブルン - 松山逆転 (B-M 逆転、78 万年前) では、世界の 6 地域から火山岩記録が見つかった。しかし、時間連続的な古地磁気強度変動が復元できたのはチリとラパルマだけで、データ量は不十分である。我々は、Chauvin et al. (1990) が報告したタヒチ島の B-M 逆転記録に着目した。Chauvin et al. では、テリ工法による古地磁気強度測定を行っているが、B-M 逆転に関しては 2 溶岩のデータがあるだけであった。本研究では、Chauvin et al. が報告したタヒチ島プナルウ溪谷南側露頭とほぼ同じ高度の溪谷北側露頭からほぼ連続する 34 溶岩を採取して、B-M 逆転における時間連続的な古地磁気強度変化の復元を試みた。

段階熱消磁または低温消磁 + 段階交流消磁を適用することで、各試料の古地磁気方位を測定した。34 溶岩から得られた仮想地磁気極は、

- (1) 逆磁極
- (2) 方位反転 (中間磁極 正磁極 逆磁極 中間磁極)
- (3) 正磁極

という変動を示した。このことから、34 溶岩は、松山逆磁極期・B-M 逆転・ブルン正磁極期という一連の古地磁気変動を捉えている可能性がある。とくに、逆転直前の松山期については、従来の火山岩記録よりも詳細な記録と考えられる。

古地磁気強度測定は、低温消磁 2 回加熱ショー法を適用した。逆磁極 (1) については、14 溶岩から古地磁気強度が

得られた。その結果、(1)において、古地磁気強度は1.6~42.9 micro-Tの範囲を振動するように大きく変化していた。方位反転(2)については、1 溶岩から古地磁気強度が得られ、4.7 micro-Tであった。正磁極(3)については、1 溶岩から古地磁気強度が得られ、13.5 micro-Tであった。タヒチ島を含むソサエティ諸島の火山岩から、同手法によって得られた過去500万年間の平均古地磁気強度は、 $15.3 \pm 9.0$  micro-T (1 sigma; Yamamoto and Tsunakawa, 2005)である。この平均古地磁気強度を基準とするならば、(1)において磁場強度は大きく振動し、(2)において磁場強度は最も減少し、(3)において永年変化レベルに回復した、と捉えることができる。また、(1)の古地磁気強度と古地磁気方位には特徴的な相関があり、逆転開始における地球ダイナモの特質を示す可能性がある。

本発表では、34 溶岩から得た岩石磁気・古地磁気方位・古地磁気強度の測定結果をまとめて報告する。さらに、従来の結果と本研究の結果を合わせて、B-M 逆転における古地磁気強度変動を議論する。