

## 伊豆大島 1986c 溶岩流における古地磁気強度の鉛直変化

# 福間 浩司 [1]; 吉見 梓 [2]  
[1] 同志社大・理工; [2] 同志社大・理工

### Vertical variation of Thellier paleointensities within the Izu Oshima 1986c lava flow

# Koji Fukuma[1]; Azusa Yoshimi[2]  
[1] Dept. Env. Sys. Sci., Doshisha Univ.; [2] Dept. Environ. Sys. Sci., Doshisha Univ.

During the past decade a number of techniques have been proposed to obtain reliable paleointensities from volcanic rocks. However, the magnetic properties are quite variable from sample to sample even in a single lava flow. It is hard to expect a single paleointensity technique applicable to any kind of sample with different magnetic properties. Testing paleointensity determinations on vertical sections of recent lava flows are indispensable to further investigate ancient geomagnetic field intensities.

Here we report testing paleointensity results by applying the Coe-version Thellier paleointensity technique to a vertical section of the Izu-Oshima 1986c lava flow in Japan. Mochizuki et al. (2004) studied the same site using both the Thellier and LTD-DHT Shaw methods. They also confirmed that the local magnetic anomaly is negligibly small through a magnetic field survey. We collected samples from the 2.7 m thick section constituting an upper clinker, a central vesicular part and a lower clinker in its vertical order.

To infer the magnetic mineralogy, we performed thermomagnetic analyses and found that the magnetic phase with high Curie temperature ( $T_c$ ) above 450 deg.C is ubiquitously present in almost all samples. In addition, a low  $T_c$  (~300 deg.C) phase co-exists in samples from the central part. Irrespective of single or dual magnetic phase present, the thermomagnetic curves were almost reversible between heating and cooling runs. The hysteresis properties indicated that most data fall on a mixing line of single-domain and multidomain grains on the Day diagram, whereas the lower clinker samples have single-domain-like characteristics. During Thellier paleointensity experiments with pTRM checks, none of the samples from the central part exhibited linear segments even on Zijdeveld diagrams. On the other hand, samples from the lower clinker provided linear segments on the Arai diagrams and yielded paleointensities close to the expected value of 45.5 microT for the Izu-Oshima 1986c lava flow.

Our testing Thellier paleointensity determinations for the vertical section imply that samples should be taken only from upper and lower clinkers or their adjacent parts. Especially lower clinker samples provide reliable Thellier paleointensities that is supported by the single-domain-like behaviors carried by low-Ti titanomagnetite. The reason is that a lower clinker is a quenched part of a lava flow, leading to small-sized grains without exsolution.

火山岩からより高い信頼性をもつ古地磁気強度を得るために過去約 10 年間に数多くの方法が提案されてきた。しかし、磁気特性は単一の溶岩流の中で大きな変化を示すことが通常であり、異なる磁気特性をもつ様々な試料に適用可能な単一の古地磁気強度測定法を期待することは難しい。最近噴出した溶岩流の鉛直断面に沿った古地磁気強度測定テストは、火山岩から信頼できる地球磁場強度を得るために不可欠である。

1986年に伊豆大島で噴出した1986c溶岩流について、Coe versionのテリ工法(pTRMチェック付き)を適用した古地磁気強度のテスト結果を報告する。1986c溶岩流は大島町元町東の道路沿いの露頭で厚さ約2.5mの完全な鉛直断面が見られる。Mochizuki et al. (2004)がテリ工法およびDHT-Shaw法のために試料採取した露頭であり、地球磁場強度はIGRFから1 $\mu$ T程度のズレしか見られないことが確かめられている。断面に沿って、上部クリンカ、中央の発泡部、下部クリンカが見られ、上下のクリンカと中央の発泡部との間にはやや緻密な厚さ20cm程度の漸移部がある。全ての岩相から計26個の試料を得た。

磁性鉱物を同定するために熱磁気分析を行った。450以上のキュリー温度をもつ磁性鉱物が岩相によらず普遍的に含まれる。キュリー温度が300前後である磁性鉱物も中央の発泡部の試料で見られる。磁性鉱物が1相もしくは2相のいずれの試料でも熱磁気曲線はほぼ可逆的である。室温でのヒステリシス特性は、Dayプロット上で単磁区-多磁区混合線上に載り、やや粗い疑似単磁区粒子の特性を示す試料が多い。一方、下部クリンカの試料は単磁区粒子の特性をもつ。pTRMチェック付のテリ工古地磁気強度実験において、中央部からの試料はいずれもザイダーフェルト図上で直線部分を示さなかった。一方、下部クリンカのサンプルはアライ図でも直線部分を示し、伊豆大島1986c溶岩流で期待される地球磁場強度45.5 $\mu$ T(DGRF1985)に近い古地磁気強度が得られた。

今回の溶岩流の鉛直断面に適用したテリ工法による古地磁気強度は、上部もしくは下部クリンカまたはその隣接する漸移部から試料を取る必要があることを示唆する。特に下部クリンカの試料は、チタン含有量が低いチタン磁鉄鉱1相の単磁区粒子で担われた信頼性の高いテリ工法による古地磁気強度を与える。その理由は、下部クリンカーが溶岩流の急冷相であるために離溶をもたない微粒の磁性鉱物のみが含まれるからであると考えられる。