

日本における4.5-3千年前の古地磁気強度変動の復元

治田 有里紗 [1]; 望月 伸竜 [2]; 渋谷 秀敏 [3]
[1] 熊大・自然・地球; [2] 熊本大学; [3] 熊大・先端科学・地球環境

Paleointensity variation in Japan for the period between 4.5 and 3 ka

Arisa Haruta[1]; Nobutatsu Mochizuki[2]; Hidetoshi Shibuya[3]
[1] Dep't Earth & Env., Kumamoto Univ.; [2] Kumamoto University; [3] Dep't Earth & Env., Kumamoto Univ.

According to the paleointensity database, one may think paleointensity has been measured all over the world and it has been restored for the last several thousand years. However, paleointensity should be obtained at multiple areas in the world in order to compare effect of the non-axial-dipole field. In Japan, the reported paleointensity data are unevenly distributed for the last several thousand years and they are scarce between 4 and 3 ka. In this study, we measured paleomagnetic directions and intensities from lava flows and pyroclastic rocks around the post-caldera cones in Aso caldera, central Kyusyu, Japan so as to obtain paleointensity variation in this period. We applied Tsunakawa-Shaw method to samples. 145 samples of the 29 sites were measured and 124 samples passed the selection criteria. For 26 sites, three or more paleointensities were obtained and their standard deviations were smaller than 15% of the means. We adopted the paleointensities from the 26 sites for discussion in this study. Incidentally, paleomagnetic directions determined about 30 sites show a paleomagnetic secular variation curve. The carbon-14 ages of 3.3 ka and 4.1 ka were reported for Komezuka lava and Akamizu lava, respectively. On the basis of the paleomagnetic secular variation curve and the two ages, we estimated the erupted ages of the other lavas and pyroclastic rocks. We found paleointensity in Japan increases from 50 microT to 70 microT during the period between 4.5 and 3 ka. The VADM increase in Japan appears to occur at 1 kyr before the increase in Europe.

古地磁気強度測定は世界中で行われ、古地磁気強度データベースによると、過去数千年間における古地磁気強度は復元されているように思われる。しかし、地球磁場は非双極子磁場成分の影響を受けるため、その影響を把握するには異なる地域の古地磁気強度を比較する必要がある。また、古地磁気強度データのばらつきは大きく、誤った測定値が少なからず含まれている可能性もある。ここで日本でのデータを見てみると、年代によるデータ数の偏りがあり、特に4~3千年前の古地磁気強度データは乏しく、信頼度の高いデータがほとんどない。本研究では、この年代を含む古地磁気強度の復元を目的として、阿蘇中央火口丘群の溶岩・スコリアを採取し、古地磁気方位および古地磁気強度測定を行った。

古地磁気強度測定はTsunakawa-Shaw法を用いて行った。145サンプルを測定し、そのうち124サンプルが合格基準を満たした。サイトレベルで見ると、29サイトのうち26サイトにおいて、3個以上の古地磁気強度が得られ、かつ、平均に対する標準偏差の割合が15%以下となった。本研究では、この26サイトの古地磁気強度を採用して、以降の議論に用いる。

古地磁気方位測定によって得られた約30サイトの古地磁気方位は、永年変化曲線を描くように分布する。これらの溶岩のうち、米塚溶岩(3300年前)と赤水溶岩(4100年前)にはそれぞれ炭素年代測定による年代が報告されている。この二つの溶岩の年代と永年変化曲線から、他の溶岩・スコリアの噴出年代を推定した。

以上により、約4.5千年前から3千年前の古地磁気方位・古地磁気強度変動を復元できた。日本における古地磁気強度は、この期間におよそ50 μ Tから70 μ Tに上昇したことがわかる。この上昇傾向は、ヨーロッパで測定された古地磁気強度の上昇傾向と似てはいるものの、そのタイミングは日本の方が1000年程度早い。