

肥薩火山岩類の古地磁気

Paleomagnetism of Hisatsu volcanic rocks, Kyushu Japan.

渋谷 秀敏[1], 御領園 進[1], 長谷 義隆[1]
Hidetoshi Shibuya[1], Susumu Goryozono[2], Yoshitaka Hase[1]

[1] 熊本・理・地球

[1] Dep't Earth Sci., Kumamoto Univ., [2] Earth Sci., Kumamoto Univ.

<http://www.sci.kumamoto-u.ac.jp/earthsci/shibuya/>

熊本鹿児島県境付近に分布する肥薩火山岩類 23 サイトで主として安山岩の定方位試料を採集し、古地磁気測定を行なった。測定は、パイロット試料の段階交流消磁と他の試料の一斉交流消磁を組み合わせた方法によった。今回の実験では定方位ツールや試料ホルダを径の異なるもの複数用意し、試料方位の精度を高めるようにした結果、過半数のサイトで $k > 1000$ の結果が得られた。平均方位は $D_m = -6.4^\circ I_m = 44.5^\circ \quad 95 = 5.5^\circ k = 27.8$ と、地心双極子磁場と比べて、誤差の範囲をわずかに越えて、伏角は浅くなっており、偏角は西偏していた。VGP の ASD は日本付近での既報値と同程度であった。

熊本大学では日本付近の地磁気永年変化の様相を明らかにするために、九州の火山岩の古地磁気方位の測定を継続的に行なっている。その一環として肥薩火山岩類の古地磁気測定を行なった。肥薩火山岩類は、熊本鹿児島県境付近に分布している。十分な数の放射年代はないものの、永尾ほか(1999)は、層序、岩相、組成などから、3つのステージ (Stage 1: 7.6~2.5Ma, 2: 2.5~2.0Ma, 3: 2.0~0.4Ma) に分類した。今回、ステージ 1 から 8 サイト、ステージ 2 から 8 サイト、ステージ 3 から 7 サイトで主として安山岩の定方位試料を採集し、古地磁気測定を行なった。

古地磁気測定は、以下に示す手順にそって行なった。まず、全試料の NRM をスピナ磁力計で測定する。NRM が集まったサイトについては 1 個の、そうでないサイトは 2 個以上のパイロットサンプルを段階交流消磁する。パイロットサンプルで ChRM の分離できた消磁段階で残りの試料を消磁する。

今回は実験では、試料の方位付けについて特に注意を払った。試料の安山岩はかなり硬質の岩石であったが、十分な長さのきれいなコアを抜くように心掛けた。オリエンテーションツールは外径 27.7mm のものと、28.0mm のもの 2 種類を用意し、方位付けの際に遊びがないようにした。また、スピナ磁力計の試料ホルダも内径が 24.9mm, 25.1mm, 25.3mm, 25.5mm の 4 種類用意し、試料に適合するものを選んで使用した。その結果、過半数のサイトで精密度係数 k が 1000 を越える、極めて精度の高い結果を得ることが出来た。

各ステージの平均方位は極めて良い一致を示したので、測定結果全体の方位を平均して議論することとした。また、梁島(1994MS)による、この地域の測定結果 3 サイトも足すと、正帯磁 7 サイト、逆帯磁 19 サイト、計 26 サイトの平均は、 $D_m = -6.4^\circ I_m = 44.5^\circ \quad 95 = 5.5^\circ k = 27.8$ となった。この結果は地心双極子から期待される $D = 0^\circ I = 51.3^\circ$ と比べて、誤差の範囲をわずかに越えて、伏角は浅くなっており、偏角は西偏している。

伏角については、これまでの日本での若い時代の古地磁気結果は同程度浅くなっており、いわゆる far sided VGP の効果と思われる。Sidedness については、地域により異論もあるが、日本付近では永続的であったと考えてもよさそうである。ただし、西偏について補正を行なうと VGP の平均の 95 を示す円付近に北極が来るので、今回のデータのみだけから結論づけることは適当でなさそうだ。

一方、偏角については比較的若い火山岩の研究では、誤差の範囲で真北に一致する報告が多い。Kodama et al. (1991, 1993, 1995) は、九州東南部の堆積岩の古地磁気測定から、九州東南部が 2Ma 以降に 20°程度反時計回りに回転したと主張している。坂口・小玉(2000)は、本研究と同じ地域の古地磁気測定から、西南部も同程度の回転をしたと考えているが、今回の結果は回転があったとしても、東南部に比べてかなり小さなものであることを示しているように見える。

VGP の角標準偏差 (ASD) を求めてみると $16.7^\circ (+4.1^\circ - 2.7^\circ)$ となった。また、偏角が地塊の回転の結果であると考えて補正した場合は $15.7^\circ (+3.8^\circ - 2.6^\circ)$ であった。いずれを採っても日本付近での既報告の値と矛盾はない。