

# 美ヶ原熔岩の自然残留磁気について 第II報

松崎 一\* 小林 国夫\* 百瀬 寛一\*\*

(信州大学 高山地科学研究所 文理学部分室)

## 序

序報<sup>1)</sup>において美ヶ原熔岩がその磁化の強さ及び方位において(同一岩盤中において)多少の不均一性を示す事実をあげ、加熱冷却による結果、その原因は一次的なものではなく、二次的であることを予想した。

今回はさらに美ヶ原王ヶ鼻(1998米)突出部の資料を採取し、更に不均一性の実態調査をした。

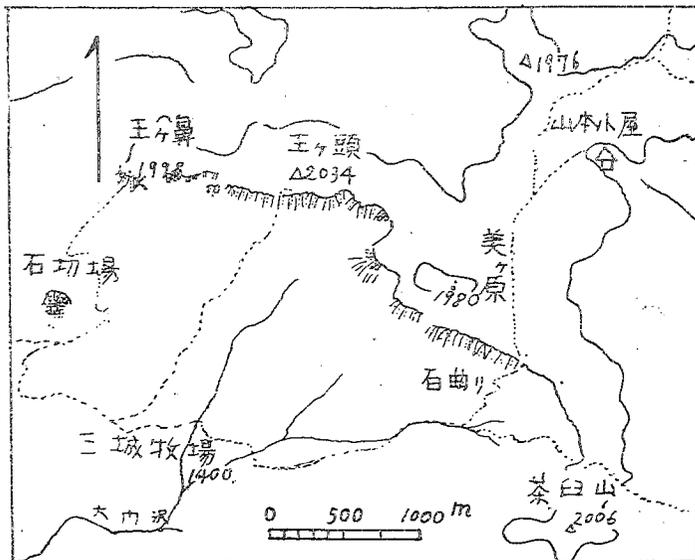
この研究には東大理学部地球物理学教室永田武博士その他各位に御指導をたまわつた。又研究にたいし文理学部教室研究費の一部を使用させて戴き、信大本部関係各位にも御援助を戴いた。又現場での資料採取に文理学部地質学科学生、望月巧一君に、手伝っていた。上記の方々に厚く御礼申上げる次第である。

## 1. 資料について

第1図 資料採取地点見取図

資料の採取点は王ヶ鼻で(1998米)美ヶ原台地の末端である。(第1図)その地点の一岩盤中から十数ヶを採取した。その相対的な位置関係を第2図に示す。採取の方法は序報と全く同じ方法によつた。

測定に使用した安山岩の岩石学的性質は、序報にの

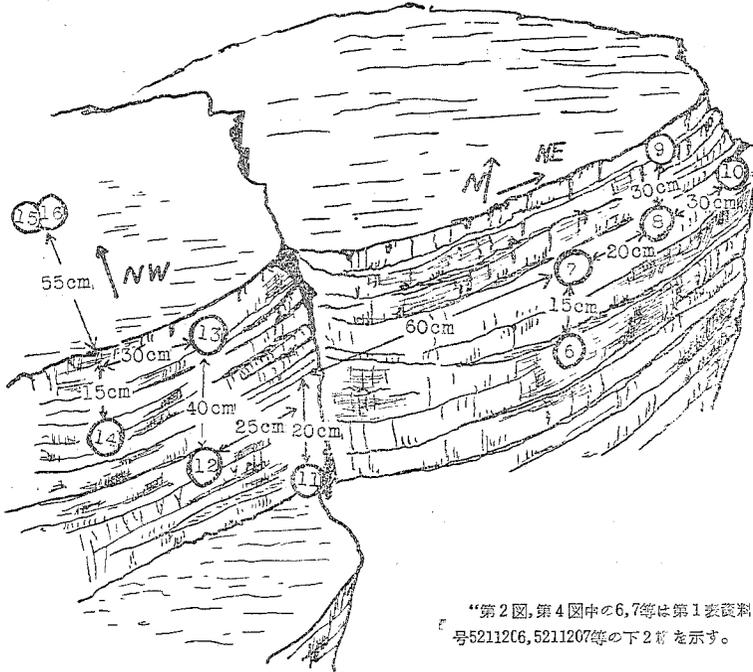


1) 松崎 一・小林国夫・百瀬寛一：美ヶ原熔岩の自然残留磁気について(序報)信州大学紀要 第2号1952

\* 信州大学助教授

\*\* 信州大学助手

第2図 資料の相対的位置関係見取図



“第2図,第4図中の6,7等は第1表資料番号5211206,5211207等の下2桁を示す。”

第3図 王ヶ鼻(1998m)石地蔵の頭の検鏡図  
Pl 斜長石; Hy紫蘇輝石; Au普通輝石; Mマグネタイト



べたものと全く同質で、上部熔岩と考えられるものに属する。又後述する石地蔵の頭は検鏡の結果(第3図) quartz & olivine-bearing-hypersthene augite-andesite で美ヶ原の下部熔岩であることがわかった。即ち恐らく山麓に於て作製され、持ち上げられたものであろう。岩石学的特徴としては、この種の岩石は一般的なもので magnetite の量も従来のそれと比べて変る所はない。

## 2. 実験結果及び討論

実験方法及び測定装置は前回と同じものを用いた。第1表及び第2表に磁化方位、強さ並びに加熱冷却後の磁化の強さの測定結果を示し、第4図に磁化方位をステレオグラフとして表わした。第2表には自然残留磁気Jrnとその資料を地球磁場内(0.45 Oersted)で加熱冷却した場合の磁

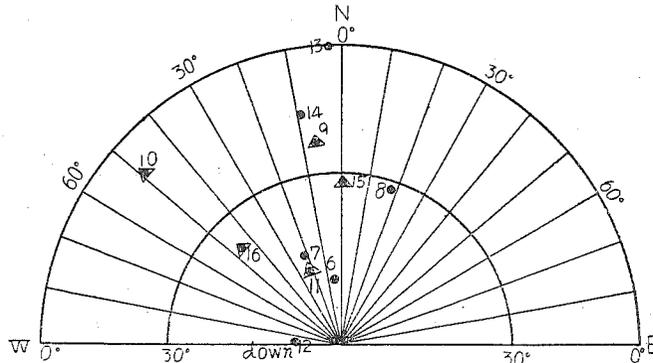
第1表 美ヶ原熔岩の自然残留磁気方位

| 資料番号     | 採集場所 | 偏角       | 伏角      |
|----------|------|----------|---------|
| 5211206  | 王ヶ鼻  | N 7°10'W | 66°20'  |
| 5211207  | 〃    | N20°10'W | 54°50'  |
| 5211208  | 〃    | N19°50'E | 34° 0'  |
| 5211209  | 〃    | N 6°50'W | -22°30' |
| 52112010 | 〃    | N49°40'W | - 8°20' |
| 52112011 | 〃    | N20°20'W | -61°30' |
| 52112012 | 〃    | N90°30'W | 73°20'  |
| 52112013 | 〃    | N 2°20'W | 0°10'   |
| 52112014 | 〃    | N 9° 5'W | 15°30'  |
| 52112015 | 〃    | N 1°15'E | -34° 5' |
| 52112016 | 〃    | N47°30'W | -41°10' |

第2表 美ヶ原熔岩の自然残留磁気及熱残留磁気並にJt. cの強度と自然残留磁気係数

| 資料番号     | 採集場所 | Jrn × 10 <sup>3</sup> e. m. u/gr | Jt. E × 10 <sup>3</sup> e. m. u/gr | Jt. c × 10 <sup>3</sup> e. m. u/gr | Qnt  |
|----------|------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|
| 5211206  | 王ヶ鼻  | 97.0                             | 3.88                               | 8.6                                | 25.0 |
| 5211207  | 〃    | 34.0                             | 2.54                               | 5.63                               | 14.3 |
| 5211208  | 〃    | 40.6                             | 3.5                                | 7.76                               | 11.6 |
| 5211209  | 〃    | 26.2                             | 3.02                               | 6.70                               | 8.65 |
| 52112010 | 〃    | 43.5                             | 4.50                               | 10.02                              | 9.6  |
| 52112011 | 〃    | 122.0                            | 3.96                               | 8.8                                | 30.8 |
| 52112012 | 〃    | 75.0                             | 3.94                               | 8.74                               | 19.0 |
| 52112013 | 〃    | 37.8                             | 3.56                               | 7.90                               | 10.6 |
| 52112014 | 〃    | 64.0                             | 3.46                               | 7.68                               | 18.5 |
| 52112015 | 〃    | 17.2                             | 3.28                               | 7.28                               | 5.25 |
| 52112016 | 〃    | 28.8                             | 3.44                               | 7.64                               | 8.35 |

第4図 資料の磁化方向 (△印は仰角を示す)



化の強さとの比 (Qnt = Jrn / Jt. E) 並びに 1 gauss の磁場のもとで冷却した場合の Jt. c をも併記した。

以上本実験の結果を要約すると、

資料は大きさが、2米立方をこさぬ程度の（頂上附近の）一岩盤中から採取せるにもかゝらず。

- (1) 自然残留磁気の帯磁の方向、並びに強度の分布が完全に at random であつた。
- (2) 強度は、序報にのべた上部熔岩のそれに比して、すべての資料に於て、はるかに強く、中には0.122 e. m. u. /gr 程度の磁化を示すものが存在した。
- (3) 前記の資料に比し、岩石学的性質は殆んど同じで、強度は以上の様に強大であるにもかかわらず、熱残留磁気は、むしろ前回よりやや小さく、従つて又  $Qnt$  は5倍乃至30倍に達するものがあつた。
- (4) 加熱冷却後の磁化 ( $Jt.E$ ) の方位は殆んど一致して地磁気の方向を示した ( $N \pm 1^\circ E$ )
- (5) 次に No. 15 と No. 16 は、採取時には一個の資料としてとり之を実験室にて二ヶに割り、測定した。それにも拘らず磁化の強さに於て2:1の比を示し就中、磁化方位は偏角に於て略50度もの差があつた。大きさは各々 $10\text{cm}^2$ である。
- (6) 採取地点の近くにある数体の地蔵は南下方向に帯磁して居るが、その頭の一つを測定の結果は強力な帯磁 (0.210 e. m. u. /gr) を示した。

此の様な高地に於ける異常自然残留磁気の原因としては本来の意味での、熱残留磁気は考えられない。高地に登れば登る程、即ち上部熔岩流程、この様な異常磁化が増し、又資料中、その岩盤の突端に位置するもの程、その異常性 (1)(2)に示す) が強い事は、とりもなおさず、それらを起す二次的影響の原因が『高地に登れば登る程又一岩盤中でも突端の部位に於て、かなり強い影響を及ぼす種類のもの』でなければならぬ事を示す。

又(5)の事実は、二次的な原因として考えられるものが『極めて局所的なもの』である事を暗示する。『それがたとえ広範囲な作用にもとづいたとしても、かなり、局所的に不均一な作用をなすもの』と思われる。

次に石地蔵は、ここ十数年の間に下からあげたもの即ち下部熔岩と考えられるから、之が強力磁化を持つという(5)の結果よりすれば、この種の強力な磁化の原因は『極めて短期間中に（地質学的な時間と云うのでなく）形成される様な種類のもの』でなければならぬ事を暗示する。こう云う種類の事象の原因は、現在迄の様な僅かな実験事実の範囲では確実な事は、尙明言しがたいが、以上述べた様な論拠よりすれば、序報にもふれたが、度かさなる落雷等による強力な磁場の作用と、之に伴う熱残留磁気の変化を主なる原因としてよいのではなからうか。之はかなり長い間の事でもあり、高地であるだけに可能性の強いものと考えられる。

尙最近の研究の結果によると、美ヶ原熔岩の形成時期は、稍々古くなる見込で、従来のように、洪積世中期と考えるより、鮮新世末期以前と考える方が、従来得られて来た地質学的地形学的事実に矛盾しない事がわかりかけて来ている。

従つて前報に於て、扱つた資料の自然残留磁化の形成期も鮮新世頃になつて来るかも知れない。

---

## On the Natural Remanent Magnetism of the Lava of Mt. Utsukushi-ga-hara.\* Ⅱ

By

Hajime MATSUZAKI\*\*, Kunio KOBAYASHI\*\*, Kan'ichi MOMOSE\*\*\*,  
(High Land Research Institute of Shinshu University.)

In previous paper, we discussed the natural remanent magnetism (N.R.M.) and the thermo-remanent magnetism (T.R.M.) of the upper & the lower lava flow of Mt. Utsukushi-ga-hara. We are concerned here with the anomalous magnetization of the samples taken from the top of the Mt. Utsukushi-ga-hara.

Collecting the samples which were found placed closely by each other in the same rock mass from the lava flow at O-ga-hana, we measured both the directions and intensities of N.R.M. and T.R.M. of them. The results are as follows:—

- (1) N.R.M. of the samples in the same rock mass are distributed at random.
- (2) The intensities of their N. R. M. are several tenfolds larger than the ordinary value of the lava.
- (3) While the intensities of their N. R. M. are the same as those of the lower lava flow.

From these facts we discussed briefly about the causes of anomalous magnetization.

---

\* Journal of the Shinshu Univ. No. 3 (1953).

\*\* A-Prof. Fac. Lib. Arts & Sci., Shinshu Univ.

\*\*\* Assistant of the same.