

共同利用実施報告書(研究実績報告書)  
(一般共同研究)

1. 課題番号            2014\_\_\_\_-G-\_\_06\_\_\_\_

2. 研究課題名 (和文、英文の両方をご記入ください)

和文：インドネシア・メラピ火山の2011年噴火の火山泥流堆積物の定置温度の推定

英文：Palaeomagnetic estimates of emplacement temperature of 2011 lahar deposit on Merapi Volcano, Indonesia

3. 研究代表者所属・氏名 山梨県富士山科学研究所 吉本 充宏  
(地震研究所担当教員名) 中田節也

4. 参加者の詳細 (研究代表者を含む。必要に応じ行を追加すること)

| 氏名   | 所属・職名             | 参加内容        |
|------|-------------------|-------------|
| 吉本充宏 | 山梨県富士山科学研究所・主任研究員 | 古地磁気測定とその解釈 |
|      |                   |             |
|      |                   |             |

5. 研究計画の概要 (申請書に記載した「研究計画」を800字以内でご記入ください。変更がある場合、変更内容が分かるように記載してください。)

インドネシア・ジャワ島中央部に位置するメラピ火山は2010年10月25日に4年ぶりに噴火を再開した。この噴火は、ここ数百年間の活動で最も規模の大きい噴火の一つであり、火砕流によって300人以上の住民が犠牲となった。また、火砕流堆積物の堆積域では、降雨型の火山泥流が頻発している。本火山の噴火予測および災害予測をおこなう上で、火砕流堆積物や火山泥流堆積物の発生、流走、定置過程を理解することが重要な課題となっている。地震研究所担当教員の中田教授と申請者は、2011年に今回の噴火の活動評価のための現地調査を行った。その中で、今回火山泥流堆積物の一部には、二次噴気孔などの比較的温度の高かった状況証拠を確認した。そこで、本研究では、メラピ火山の火砕流の直後に発生した火山泥流堆積物の定置温度を古地磁気学的手法を用いて推定することを試み、堆積物の定置過程を検討する。さらに高温型火山泥流の災害評価を行い、火砕流噴火の災害予測に貢献することを目的とする。

6. 研究成果の概要 (図を含めて1頁で記入してください。)

キーワード (3~5程度) : メラピ火山 火砕流 古地磁気 定置温度

インドネシア・ジャワ島中央部に位置するメラピ火山では2010年10月26日に4年ぶりに活動を再開した。2010噴火では南斜面に10月26日~11月14日ごろまで溶岩ドーム崩壊型の火砕流を発生させ、火砕流発生後から南斜面ではたびたび火山泥流が観測された。2011年12月の調査では、火山泥流堆積物の一部に、二次噴気孔などの比較的温度的の高かった状況証拠が確認されている。

本申請課題では火砕流堆積物および火砕流堆積物を母材とした火山泥流堆積物の堆積温度を推定するために、堆積物に含まれる岩石の古地磁気の段階熱消磁測定を室温から650℃まで50℃毎に測定を行った。古地磁気測定には日本大学文理学部の装置を使用して計測した。測定に使用した試料は、2011年12月に実施された調査時に火砕流堆積物および火山泥流堆積物中から採取された定方位試料のうち、3層準の火砕流堆積物中の岩塊12試料、泥流堆積物中の岩塊4試料を使用した。いずれも直径10cm~20cmの2010年の本質物と考えられる岩塊である。測定の結果、火砕流堆積物中の岩塊の残留磁化方向は、1試料をのぞきすべてが単一成分で磁北に近い方向を示す(図1)。100℃以下のばらつきについては粘性残留磁化の可能性が高い。磁化強度曲線から火砕流堆積物は500℃以上の温度で定置したと解釈できる。一方、泥流堆積物中の岩塊の残留磁化方向は、4試料中3試料は高温成分と低温成分の2成分を示し(図2左図)、残り1試料は3成分以上の複数成分を示す。2成分を示す試料の高温成分と低温成分の変換点は350℃~250℃である。高温成分と低温成分の偏角はいずれも磁北方向と一致しない(図2右図)。また、高温成分では、温度が低下するにつれて偏角と偏角が徐々に変化していく傾向が見られる(図2左図)。これらの残留磁化方向の変化は、単純に火砕流堆積物がある一定温度まで冷却し、その後泥流によって運ばれ定置したような場合の残留磁化変化ではない。今回の2成分を示す試料の冷却過程については次のような状況が推定できる。火砕流堆積直後から浸食などの影響を受けて徐々に堆積物の変形が起こっていた可能性が高い。その後、350℃~250℃まで冷却されたところで火山泥流に取り込まれ運搬され定置し、その後さらに火山泥流によって再移動した可能性が高い。すなわち、火砕流堆積物は火山泥流流下開始時点で350℃~250℃の高温を保っていた可能性が高く、初期の火山泥流は比較的温度的の高い状態であったと推定できる。

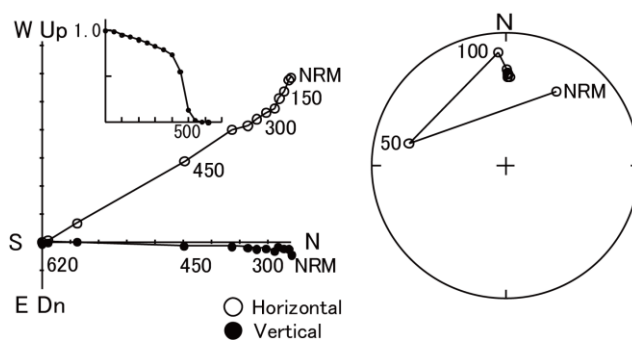


図1 代表的な火砕流堆積物の測定結果

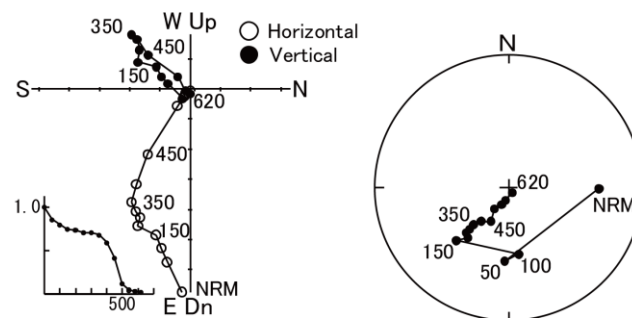


図2 代表的な火山泥流堆積物の測定結果

今回は、サンプル採取の都合上、火山泥流堆積物に含まれる10cm大の岩塊についての測定を行った。しかしながら、火山泥流本体の定置温度を考察するにはさらに、岩塊の粒径による冷却過程の変化や、基質部分の冷却過程を検証する必要がある。一方、インドネシアでは泥流発生後より火山泥流堆積物の人工的な浚渫が行われており、現時点で2010年噴火初期の火山泥流堆積物はほぼ浚渫されたため、試料を採取することが不可能である。

7. 研究実績（論文タイトル、雑誌・学会・セミナー等の名称、謝辞への記載の有無）