

御嶽山 2014 年噴出物の岩石磁気学的特徴 Rock magnetic properties of the September 2014 eruptive products from Ontake volcano, Japan

齋藤 武士^{1*}; 片岡 香子²; 松元 高峰²; 佐々木 明彦³
SAITO, Takeshi^{1*}; KATAOKA, Kyoko S.²; MATSUMOTO, Takane²; SASAKI, Akihiko³

¹ 信州大学理学部地質科学科, ² 新潟大学災害・復興科学研究所, ³ 信州大学山岳科学研究所

¹Department of Geology, Faculty of Science, Shinshu University, ²Research Institute for Natural Hazards and Disaster Recovery, Niigata University, ³Institute of Mountain Science, Shinshu University

2014 年 9 月 27 日に御嶽山が噴火し、多数の犠牲者を出す戦後最悪の火山災害となった。その後現在 (2015 年 2 月初頭) に至るまで、活動は低下しつつも噴気活動や地震活動が継続しており、入山規制が解除されるには至っていない (噴火警戒レベル 3 が継続中)。我々は 9 月 27 日の噴火プロセスと、その後現在まで継続している山麓への堆積物の移動プロセスを解明することを目的に、特に南麓の濁川に注目して研究を進めている。本発表では、今回の噴火で噴出した火山灰試料の磁性および磁性鉱物について報告する。

熱磁気分析の結果、今回の噴出物は特徴的な熱磁気曲線を描くことが分かった。磁化が弱く、400 °C までにはほぼ半減するが、400 °C を超えてから急激に磁化が増加し、約 470 °C で初期値の約 5 倍に達する。その後 600 °C までの間に急減してほぼ最小値を取る。冷却曲線は (なお実験は空気中で行っている)、加熱曲線とは全く異なって約 580 °C のキュリー点を示し、magnetite への変質を示唆するが、実験終了後の磁化は実験前の 2 倍以下とあまり増加していない。鏡下で観察すると試料中には pyrite が多く見られ、400 °C で変質した鉱物は pyrite と考えられる。すでに報告されているように、今回の御嶽山の火山灰には多くの pyrite が確認されており (例えば池端ほか, 2014, 火山学会; 井村ほか, 2014, 火山学会), 200 °C 以上の酸性熱水による変質で形成されたことが示唆されている (宮城ほか, 2014, 火山学会)。また磁化が急増している温度範囲内の約 420 °C で加熱を停止して冷却した結果、磁化は 10 倍以上に増加した。約 400 °C で pyrite が magnetite へ変化したと考えられるが、このことから、今回の噴出物は約 400 °C 以上には加熱されていないことが示唆される。先行研究の結果と合わせれば、今回の噴出物は 200 °C 以上かつ 400 °C 以下の温度条件下に存在していたものと考えられる。

また、濁川で観察された灰色の火山灰層の上下の堆積物も特徴的なシグナルを示した。噴火前の堆積物は、磁化強度が弱くなく、約 550 °C のキュリー点を示した。曲線は reversible であり、主な磁性鉱物は御嶽山噴出物中の titanomagnetite と考えられる。一方、今回の噴出物の直上から採取したサンプルはピークが弱いながらも 400 °C のシグナルを示し、微量ながら今回の噴火で堆積した火山灰が、下流へ運搬され再堆積していると考えられる。この特徴に注目すれば、今回の火山灰がどの程度の時間をかけてどの程度下流まで運搬されていくか追跡できると考える。

磁気ヒステリシス測定の結果、今回の噴出物は Day-plot 上でそれほど分散せず、PSD 領域の右下にプロットされた。これまでに我々は、統合国際深海掘削計画 (IODP) の第 340 次航海で採取された火山砕屑性混濁流堆積物の研究から、流れによる分級と淘汰の効果の違いが岩石磁気学的に捉えられることを明らかにしてきた (例えば齋藤・片岡, 2014, JPGU)。御嶽山麓に二次的に堆積した火山噴出物と海底に堆積した火山性砕屑性混濁流堆積物とは、運搬距離や堆積物の volume などが大きく異なるが、どちらも流れによる効果で淘汰され、その結果、ある程度集中した磁気ヒステリシスパラメータを示したと考えられる。

キーワード: 御嶽山, 水蒸気噴火, 黄鉄鉱, 岩石磁気

Keywords: Ontake, phreatic eruption, pyrite, rock magnetism