

榛名火山ニッ岳渋川噴火、細粒火砕物の産状と岩石学

The occurrence and petrology of the fine-grained pyroclastic materials of the Futatsudake-Shibukawa eruption in Haruna volcano.

*丸山 照頼¹、鈴木 由希²*Teruyoshi Maruyama¹, Yuki Suzuki²

1. 早稲田大学, 教育学部, 地球科学専修, 2. 早稲田大学, 教育・総合科学学術院, 地球科学専修

1. Department of Earth Sciences, School of Education, Waseda University, 2. Department of Earth Sciences, Faculty of Education and Integrated Arts of Sciences, Waseda University

榛名火山は、東北日本弧最南端に位置する第四紀複合成層火山である。榛名火山の約50万年間の活動を、下司・竹内 (2012) は約20万年間の活動休止期を挟む、古期榛名火山 (500-240ka) と新期榛名火山 (45ka-) に分類した。榛名火山の最新の活動はニッ岳において発生した渋川噴火 (5世紀後半～6世紀初頭) と伊香保噴火 (6世紀後半～7世紀初頭) である (年代は下司・大石 (2011) によるもの)。早田 (1989) で記載された2つの噴火の堆積物の層相を参考にとすると、渋川噴火では溶岩ドームの爆発的破壊によって火砕流が発生し、伊香保噴火では噴煙柱の崩壊により火砕流が発生したものと考えられる。Suzuki and Nakada (2007) は、ニッ岳伊香保噴火について詳細な岩石学的検討を実施した。マッシュ状の珪長質マグマに苦鉄質マグマが注入し、マッシュ状の珪長質マグマの一部が混合マグマや加熱された珪長質マグマとなったこと、さらに、これらが火道を開栓することで、残りのマッシュ状マグマも噴出するに至ったことが示された。しかし、ニッ岳渋川噴火に対するマグマ供給系および噴火誘発過程を議論した岩石学的研究はない。したがって本研究では渋川噴火のマグマ供給系、並びに、噴火誘発過程の理解を目的として、噴出物の全岩組成分析および薄片記載を行った。特に本研究では、噴火の推移および噴火に関わったマグマの時間変化を明らかにするため、ブロック・アンド・アッシュ・フロー堆積物ではなく、細粒火砕堆積物を研究対象とした。

榛名火山北東麓～東麓の4露頭 (はるな平和墓苑東方、軽浜、水沢南、有馬) から渋川噴火の細粒火砕堆積物のサンプル採取を行った。いずれの露頭も、早田 (1989) によって示された厚い火砕流 (ブロック・アンド・アッシュ・フロー) の分布域の縁辺に存在している。したがって本研究の研究露頭は、流走する火砕流より、火砕サージ堆積物が供給されるような地域 (Fujii and Nakada, 1999) に位置しているといえる。はるな平和墓苑東方、軽浜、有馬の露頭では基底部もおさえることができた。露頭において層相により、複数のユニットに区分した。採取したサンプルに含まれる本質軽石は白色、淡灰色、灰色の3種類の色彩を呈していた。サンプルに含まれる22個の本質軽石に対して全岩組成分析を行った結果、 $\text{SiO}_2 = 60.7\text{--}61.9 \text{ wt.}\%$ であり、軽石は珪長質安山岩だと分かった。全岩組成分析を行った軽石試料から選別した10試料の軽石と、軽浜の露頭の下位ユニットから採取した火山灰1試料に対して薄片作成と薄片記載を行った。全岩組成分析の行えるサイズの軽石だけでは、基底部から上位層に向けてのマグマ組成の変化を議論できないため、火山灰試料の検討が必要である。軽石薄片の全試料において、斑晶組み合わせは斜長石、角閃石、斜方輝石、鉄チタン酸化物であった。これらの斑晶は、集斑晶として共存しているので、晶出時には平衡状態にあったといえる。火山灰薄片からは遊離結晶 (斜長石、角閃石、斜方輝石)、軽石粒子、溶岩粒子が見られた。軽石薄片と火山灰薄片の全試料において、汚濁帯を呈する斜長石が確認できたことから、噴火に関わったマグマは、高温マグマとの混合またはそれによる加熱を経た可能性が高い。また、どちらの試料からも高温マグマ由来の結晶の存在が確認できなかったことから、高温マグマとの混合を経た場合、高温マグマは無斑晶質のマグマであったことが分かる。軽石試料は、色彩の相違に関わらず、全岩組成と斑晶組み合わせが等しいことから、それぞれを形成したマグマはマグマ溜まり内では均質であったと考えられる。灰色軽石の全5試料のうち、4試料から、石基結晶および分解縁を持つ角閃石が確認できたことから、灰色軽石を形成したマグマは白色軽石を形成したマグマとは異なる上昇過程を経たことが考えられる。

鈴木・福島 (2019; 本大会) は、榛名山東麓の渋川噴火のブロック・アンド・アッシュ・フロー堆積物に含まれる軽石に対して岩石学的研究を行っている。全岩組成は $\text{SiO}_2 = 60.6\text{--}61.6 \text{ wt.}\%$ であり、細粒火砕物に含

まれる軽石の全岩組成に近い。また斑晶組み合わせや斜長石の汚濁帯や角閃石の分解縁といった斑晶の組織が等しいことから、2つの堆積物を形成したマグマはマグマだまりでは均質であった可能性が高いことがわかった。噴出直前までこの2つを形成したマグマが同一だった場合、火砕流が榛名山北東麓～東麓を流れる河谷を流れ下る際に、岩塊流と火砕サージに分かれた。その結果、河川からの距離によってブロック・アンド・アッシュ・フロー堆積物と細粒火砕堆積物の異なる産状が形成されたと考えられる。

キーワード：榛名火山、ブロック・アンド・アッシュ・フロー、火砕サージ、マグマ混合、高温マグマによる加熱、噴火誘発

Keywords: Haruna volcano, Block and ash flow, Pyroclastic surge, Magma mixing, Heating from hotter magma, Eruption trigger