

阿蘇-4 大規模火砕噴火直前および初期噴出物の鉱物組成 Compositions of minerals in volcanic products from pre- and the early stage of Aso-4 large-scale pyroclastic flow

黒川 聖¹; 山崎 秀人¹; 長谷中 利昭^{1*}; 森 康²

KUROKAWA, Kiyoshi¹; YAMASAKI, Hideto¹; HASENAKA, Toshiaki^{1*}; MORI, Yasushi²

¹ 熊本大学大学院自然科学研究科, ² 北九州市立自然史・歴史博物館

¹ Grad School Sci. & Tech., Kumamoto Univ., ² Kitakyushu Museum of Natural and Human History

大峰スコリア丘形成, それに伴う高遊原溶岩流, 小谷 (おやつ) 火砕流は 9 万年前の阿蘇-4 火砕噴火の直前および開始初期の一連のイベントである。噴出物の全岩化学組成は大峰スコリア丘のスコリア, 62-66 SiO₂ wt. %, 高遊原溶岩, 63-66 SiO₂ wt. %, 小谷軽石, 67-69 SiO₂ wt. % と変化する。大峰・高遊原の組成トレンドは小谷の組成トレンドとはわずかではあるが, 明瞭に異なっている (山崎ら, 2013)。斑晶鉱物組合せは斜長石, 単斜輝石, 斜方輝石, 不透明鉱物が共通で, 大峰スコリア・高遊原溶岩では普通角閃石の微斑晶, 小谷軽石では普通角閃石の斑晶が加わる。また斜長石がふるい状組織 (sieve texture) を持つことが特徴である。大峰スコリア, 高遊原溶岩では顕著であるが, 小谷では数が少ない。これらの斑晶鉱物に対して EPMA 分析を行い, 大規模火砕噴火を起こしたマグマ供給系の変化を知る手がかりを求めた。

マグマの組成トレンドの違いに対応して, 鉱物組成でも大峰スコリア・高遊原溶岩と小谷軽石の違いが観察された。高遊原溶岩の斜長石斑晶は An50-An60 のユニモダルな組成分布を持つのに対して, 小谷軽石の斜長石斑晶は An37-An56 の広い組成幅で, 複数のピークを持っている。斜方輝石斑晶の Mg# は高遊原溶岩 74-75 に対して, 小谷軽石 73-74, 単斜輝石, 普通角閃石についても Mg# のわずかな違いが認められる。

角輝石の鉱物化学組成から見積もられる大峰スコリアのマグマの温度は Wells (1977) で約 950 °C、無水での粘性は 10⁸5.6 Pa・s であった。大峰・高遊原溶岩が阿蘇-4 火砕流噴火直前に噴出したのに対して, 阿蘇-2 火砕流噴火直前に流出した玉来川溶岩 (SiO₂=61 wt.%) のマグマの温度は 1120 °C、無水での粘性は 10⁸3.9 Pa・s が報告されている (小林, 2013)。この粘性の差が高遊原溶岩 (100m 厚, 7km 長) と玉来川溶岩 (10m 厚, 10km 長) のアスペクト比の違いを表していると考えられる。

大峰スコリア・高遊原溶岩に顕著に見られる斜長石のふるい状組織と普通角閃石の微斑晶の成長は大規模噴火前のマグマ供給系の進化に重要な制限を加える。ふるい状組織が斜長石の溶融過程を示しているとするれば, 温度上昇 and/or 水蒸気圧上昇の影響が考えられる。これに対して普通角閃石の微斑晶の成長の原因は, 温度低下 and/or 水蒸気圧上昇を示唆する。高遊原溶岩にはマフィック包有物や斑晶鉱物の逆累帯構造は認められない。従ってマグマ混合や温度上昇の可能性は少ない。どのような物理化学条件の変化があったのかは今後の課題である。

キーワード: 阿蘇-4 火砕流, 高遊原溶岩, 大峰火山, 溶岩流

Keywords: Aso-4 pyroclastic flow, Takayubaru lava, Omine volcano, lava flow