

阿蘇中岳北東麓に分布する玄武岩質火砕流堆積物の岩石学的特徴

Petrological characteristics of basaltic pyroclastic flow deposits from the northeastern flank of Aso Naka-dake volcano

堀 直之 [1]; 三好 雅也 [2]; # 長谷中 利昭 [3]

Naoyuki Hori[1]; Masaya Miyoshi[2]; # Toshiaki Hasenaka[3]

[1] 熊本大・理・地球科学; [2] 熊本大・院・自然科学; [3] 熊本大・院・自然科学

[1] Dept. Earth Sci. Kumamoto Univ.; [2] Grad. Sch. Sci. &Tech., Kumamoto Univ.; [3] Dept. Earth Sci. Kumamoto Univ.

デイサイト質から流紋岩質マグマによる噴火様式には穏やかな溶岩ドームの形成と爆発的な火砕流噴火の2タイプがある。この違いはマグマ溜り及び火道での脱ガスの度合いによって生じると考えられている。これに対し、玄武岩質マグマの噴火様式は主に溶岩の流出で特徴付けられるが、阿蘇では稀なケースとして玄武岩質の泉川火砕流堆積物が報告された(宮縁・他, 2006)。粘性が低く脱ガスが容易な玄武岩質マグマでは、脱ガスの度合いで噴火様式に違いが出るとは考えにくい。我々は泉川火砕流堆積物と同時期に活動していたと考えられる中岳古期山体溶岩を採取、比較し、岩石学的な違いを調べることを目的とした。

泉川火砕流堆積物は、阿蘇中岳北東山麓の泉川周辺に扇状地状に分布し、ガス吹き抜けパイプが観察される。また、堆積物中には収縮割れ目を示す本質岩塊とカリフラワー状火山弾が特徴的に見られる。

同じ時期に活動した中岳古期山体溶岩は中岳火口を中心に南部から北東部かけて広く分布し、その一部が泉川火砕流堆積物を覆っている。

以下に、泉川火砕流堆積物の本質岩片と中岳古期山体溶岩とを岩石学的に比較した結果を示す。泉川火砕流堆積物、中岳古期山体溶岩両者の斑晶鉱物組み合わせ(斜長石+かんらん石+単斜輝石±斜方輝石)、斑晶モード組成(斜長石=30 vol.%, かんらん石+両輝石=10 vol.%)、全岩化学組成($\text{SiO}_2 = 49 \sim 54 \text{ wt. \%}$)、灼熱減量($\sim 1 \text{ wt. \%}$)に大きな違いはみられない。以上の結果は、両者のマグマの化学的、物理的性質に大差がないということを示している。

さらに試料の顕微鏡写真から斜長石斑晶の長軸を測定し、結晶サイズ分布(CSD)の比較を行った。CSDの結晶核密度の計算は森下(1992)に従った。両者のCSDパターンは共に折れ線を示し、異なるステージの結晶作用であることを示唆した。すなわち、マグマ溜りでの結晶作用と火道および地表での結晶作用である。細かくみると、火砕流の方が溶岩と比較して小さい結晶サイズに変曲点があり、細かい結晶サイズでは火砕流堆積物の方が溶岩よりも傾きが急である。このパターンの違いは、斜長石の結晶核形成過程及び冷却過程の違いを表す。結晶作用が進むと、CSDパターンの直線の傾斜が緩やかになることを考慮すると、泉川火砕流堆積物は中岳古期山体溶岩と比べ、急速な冷却を受けたことが考えられる。

マグマの急冷が起こる条件としては水との接触が最も有力である。その場合にはマグマ水蒸気爆発の発生が考えられる。マグマ水蒸気爆発が起これば、多くの場合火砕サージが生じる。実際に阿蘇中岳火口周辺にはサージ堆積物が多く観察され、マグマと水との相互作用が頻繁に起こっていることを裏付けている。露頭で観察される岩塊の収縮クラックもその冷却説と調和的である。本研究の記載岩石学的データは、玄武岩質火砕流の発生にはマグマ水蒸気爆発が関与しているという可能性を示した。