

地質学セミナー

日時: 5月 16日 (水)

17時～

場所: 総合研究棟 B 棟 110 教室

阿蘇火山、Aso-4 火砕流堆積物中の弁利スコリア流堆積物の層序と岩石学的研究

発表者① 岩石学分野 関琢磨

火砕流を伴うカルデラ形成噴火は、多量のマグマを噴出する。一般的に噴火初期に多量の珪長質マグマを噴出し、後期には苦鉄質マグマも噴出する (Hildreth, 1983)。この時地下では、珪長質マグマの下位に苦鉄質マグマが存在する成層マグマ溜りのモデルが考えられている (Sparks, 1977)。しかし、噴火過程において珪長質マグマが苦鉄質マグマへ遷移する様子は必ずしも明らかになっていない。これは保存状態が良く、連続的に観察できる露頭が少ないことによるものが大きい。

研究対象に選んだ弁利スコリア流堆積物 (以下、弁利層と呼ぶ) は、噴出物が軽石からスコリアへ変化し、珪長質マグマから苦鉄質マグマへの噴火の遷移を記録している。層厚は全体で約 15m と薄いですが、詳細かつ連続的な層序の記載や分析を行うことで、限られた地層からも噴火過程やマグマのモデル化が可能である。

そこで本研究では、Aso-4 噴火後期の特徴的な噴出物である弁利層に焦点を絞った。研究手法としては、露頭の詳細な観察と鉱物の顕微鏡観察、および EPMA による斑晶鉱物の化学分析と XRF による全岩化学組成分析である。

阿蘇カルデラは、九州南部に位置する南北 25km、東西 18km の大規模カルデラである。その活動は、約 27 ～ 9 万年前までに、火砕流を伴う大規模な噴火を 4 回 (Aso1～4) 繰り返したと考えられている。中でも、弁利層を含む Aso-4 火砕流は、最新 (90ka) かつ最大規模 (600km³) の噴火によって形成された (Watanabe, 1979)。

この弁利層を岩質や量比、溶結の程度などから 7 つのユニットに区分して議論した。堆積物は、主としてスコリア、軽石、縞状軽石、石質岩片、および火砕岩基質から構成される。縞状軽石の存在からマグマの機械的混合が考えられる。斑

晶鉱物としては、斜長石、角閃石、単斜輝石、斜方輝石、鉄チタン酸化物などが含まれる。多くの薄片に鉱物の融食や汚濁帯などのマグマ混合の証拠が見られた。EPMA 分析では、主として斜長石のアノーサイト成分 (An 値) に注目した。An 値の組成幅やピークなどから多くのユニットにおいて、マグマの機械的な混合の他に、化学的な混合があったと考えられる。加えて、全岩化学組成分析の結果もこれを支持している。

化学分析の結果と層序を対比した結果、噴出したマグマを化学組成やマグマ混合の程度で区分できることがわかった。これらの結果を基に、弁利層噴出時のマグマのモデル化を試みた。

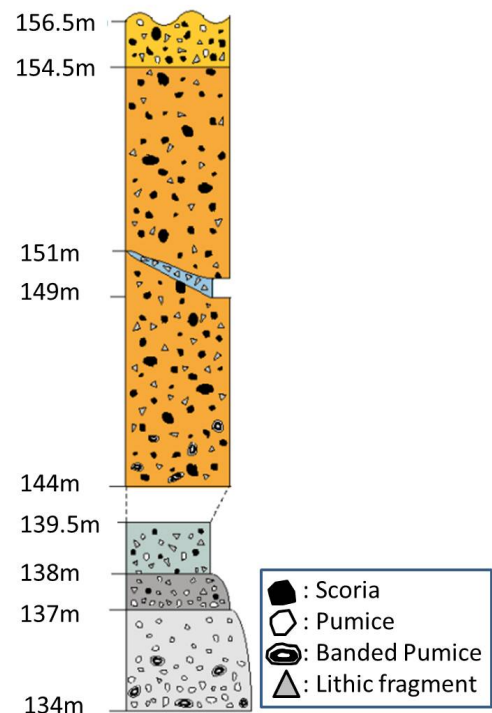


図 1 弁利層柱状図 (下位より) (1) pumice and banded pumice layer (~2m), (2) pumice and scoria layer (~1m), (3) scoria and lithic fragment layer (~2m), (4) scoria -rich layer (~5m), (5) lithic fragments concentrated layer (20~60cm), (6) scoria-rich layer (~5m), (7) scoria and pumice layer (>2m))