

地質学セミナー

トルコ共和国・中央アナトリア火山岩区における 多量の珪長質火山碎屑岩を伴う火山活動史

発表者① 潮見 和幸 (地圏変遷科学 M2)

トルコ共和国カッパドキア地方の中央アナトリア火山岩区 (CAVP) では、中新世から完新世にかけて 20,000 km² もの領域を覆う珪長質火山碎屑岩が噴出した。この地域の噴火活動については多くの研究がなされてきた (Le Pennec et al., 2005 ほか) が、長期間にわたって大規模噴火活動を続ける原動力や物質起源については定説がない。本研究は、その火山活動史と起源を明らかにすることを目的とする。

現地調査により火山碎屑岩の分布と層序を記載した。本研究では、熱や風化に強く、晶出年代及び源岩情報をよく保持しているジルコンに着目した。火山噴出物および基盤岩に含まれるジルコンに対して LA-ICP-MS を用いて U-Pb 年代分布を明らかにし、同じ粒子を用いて希土類元素 (REE) 分析を行った。

U-Pb 法年代測定により、火山碎屑岩とともに、それまで放射年代が明らかでなかった周辺地域の基盤岩のジルコン年代を明らかにした。火山碎屑岩中の本質ジルコンについては下位にあたる Kavak 凝灰岩 2 試料中の最も若い年代群は加重平均でどちらも 9.3 ± 0.1 Ma, 上位の Kizilkaya 凝灰岩で 5.5 ± 0.1 Ma にピークを持った。これらは先行研究で示されている噴出年代 (Ayder et al., 2013 ほか) とよく一致する。一方, Kavak の 26 粒子および Kizilkaya の 1 粒子において $15.2 \pm 0.6 \sim 240.9 \pm 12.1$ Ma と、より古い年代が見られた。これらは噴出よりも前に晶出していた外来ジルコンと考えられる。一部は基盤岩の花崗岩中に含まれるジルコンと一致する年代を示したが、約半数は基盤より若く噴出より古い年代であり、この間にも未報告の火成活動があったことを示唆するものであった。この年代は紅海の拡大に伴うアラビアプレートの衝突年代に一致しており、その関連が考えられる。

REE については、測定した濃度と実験的に求められたメルト-ジルコン間の REE 分配係数 (Sano et al., 2002) を用いて、ジルコンと平衡にあるメルトの REE 組成を推定した。噴出年代を示すジルコンから推定したメルトの REE パターンは全岩の REE パターン (Temel et al., 1998) とおおむね一致した。基盤の花崗岩中のジルコンと、

それと同じ年代を示した火山碎屑岩中のものとを比較すると、花崗岩のジルコンから推定した平衡メルトは、同時代火山碎屑岩ジルコンの平衡メルトと比較すると軽希土類は似た傾向であるが重希土類に枯渇しており (図), また Eu の負異常が見られるものがあつた。このことは、源岩と推定される花崗岩の部分溶融によってメルトが何らかの結晶分化を受けたことを示唆するかもしれない。他の外来ジルコンも本質ジルコンと異なるパターンを示すものがあるが、サンプル数が少なく議論が難しいのが現状である。

今後は、これまでの分析で存在は明らかとなっているが数の少ない外来ジルコンについてサンプルを増やすとともに新たに包有物の分析などを行いマグマの生成機構を推定すること、層準ごとの年代値を精密に測定し噴出レートや火山活動史を解明すること、外来物質をほとんど含まない Tahar 凝灰岩を用いて本質マグマの組成を推定することなどを検討している。

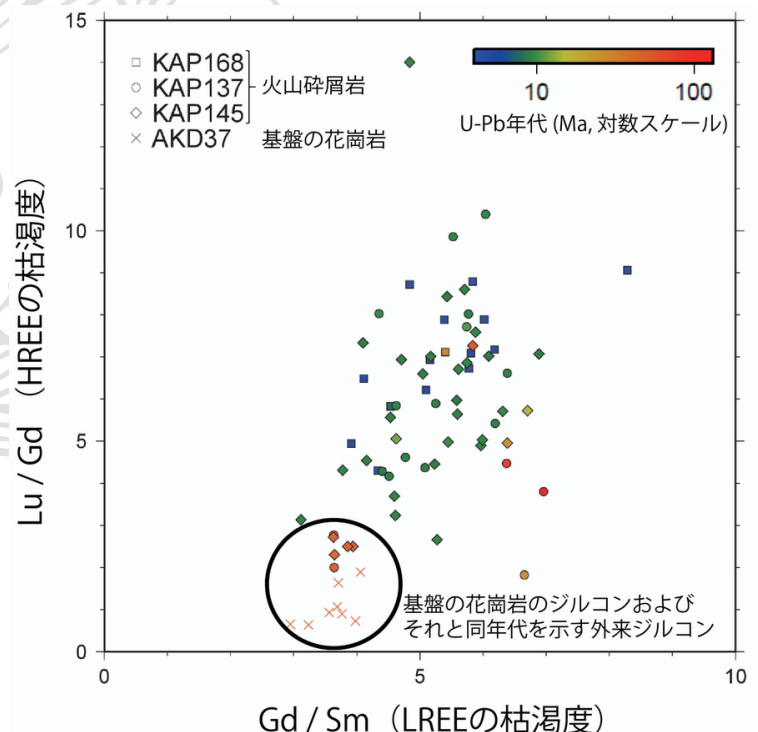


図: ジルコンから推定した平衡メルトの REE 組成における HREE と LREE の枯渇度。形状で試料を、色で年代を示している。