

桜島火山マグマ化学組成の時間変化

○宇都浩三・味喜大介・Nguyen Hoang・福島大輔・石原和弘

1. はじめに

桜島火山は、約 23000 年前に誕生した (Okuno et al., 1997) が、地表に露出する噴出物は、最近の約 1 万年程度であり、それより古い噴出物は、爆発的噴火により遠方に堆積した降下軽石堆積物と火山観測井で得られたボーリングコアとして得られるのみである。また、溶岩類の噴出年代は、歴史溶岩および古地磁気学的検討により噴出時期が推定された一部の溶岩を除き、よく分かっていない。一方、爆発噴火による降下軽石の噴出年代は、¹⁴C 年代測定により詳細に知られている。桜島火山噴出物の化学組成に時間変化があれば、その変化を用いて噴出物の噴出時期を特定し、噴火史をより明らかに出来る可能性がある。本研究では、地表およびボーリングコアの溶岩、さらに島外に分布する降下軽石について全岩化学分析、同位体分析を行い、桜島火山噴出物の時間変化を明らかにする共に、その成因について考察した。

2. 桜島火山噴出物の化学組成の時間変化

溶岩類の全岩化学分析結果を最近の火山弾と合わせて図 1 に示す。過去千年間の噴出物は SiO₂ 量にかかわらず TiO₂ 量がほぼ一定であるのに対し、先史時代噴出物は南岳、北岳を問わず、一部を除き SiO₂ 量増加に伴い TiO₂ 量が減少する。同様の傾向は、P₂O₅, Zr, Y などでも認められる。一部例外とは、先史南岳噴出物の中で最も若い溶岩と、桜島火山誕生直後と推定される古里および黒

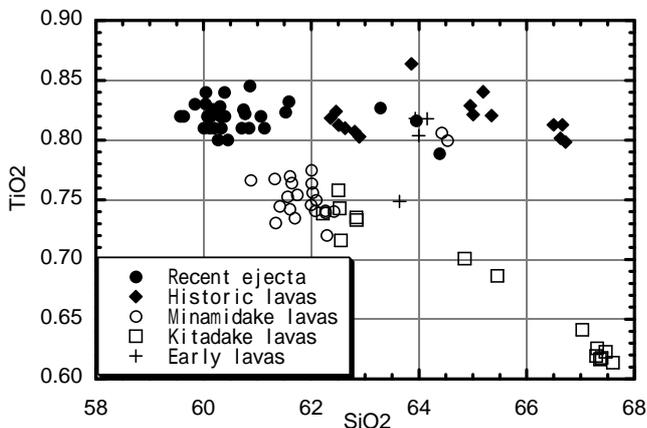


図 1 桜島火山噴出物の TiO₂ 変化図

神両観測井下部の溶岩である。

降下軽石は、風化作用の影響を受けにくいいくつかの微量成分元素を比較検討した (図 2)。歴史時代の軽石は、歴史溶岩と同じ領域にプロットされ、5000-11000 年前の軽石は、先史溶岩と同様に、明らかに歴史噴出物とは異なる領域にプロットされる。一方、桜島火山形成初期の 21000-23000 年前の軽石は、歴史噴出物と同じ領域にプロットされる。これらの軽石は変質が著しいため、これら元素比も変化している可能性があり、今後の検討が必要である。

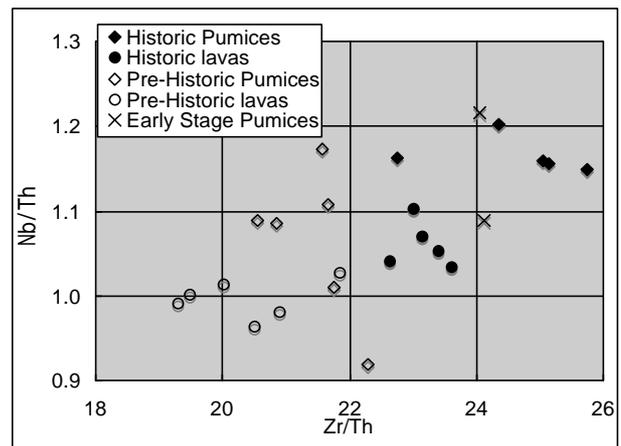


図 2 桜島火山噴出物の微量成分元素比

3. 化学組成変化の時期とその原因

約 4000 年前に噴火した南岳の宮元溶岩は、歴史溶岩と異なる化学トレンドを持っており、化学組成の変化は、4000-1000 年前の間に起こった。従って、約 4000-5000 年前に北岳から南岳へと火山活動が変化したが、それに伴うマグマ組成は変化なかった。一方、桜島が活動開始した 23000 年前頃には、現在と同じようなマグマが活動していたことは明らかであるが、その後と 11000 年前までの噴出物は、現在までのあいだ知られておらず、火山活動が継続していたか休止期があったかすら不明である。このマグマ組成の系統差の原因としては、現在の所、先史噴出物が入戸火砕流に代表される流紋岩マグマの影響をより強く受けているためである、と推定している。Sr 同位体測定結果からもその可能性が示唆される。