

桜島火山2006年以降の噴火活動の岩石学的モニタリング

Petrological monitoring of the eruptive activity since AD 2006 of Sakurajima volcano, Japan

*中川 光弘¹、松本 亜希子¹、井口 正人²

*Mitsuhiro Nakagawa¹, Akiko Matsumoto¹, Masato Iguchi²

1. 北海道大学大学院理学研究院自然史科学部門地球惑星システム科学講座、2. 京都大学防災研究所

1. Department of Natural History of Science, Faculty of Science, Hokkaido University, 2. Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

九州南部に位置する桜島火山は、日本でもっとも活動的な活火山である。その活動履歴は、地質調査や古記録により詳細に分かっており、15世紀・18世紀・20世紀の大規模噴火の後、1955年から現在まで断続的に活動が継続している。このような活発な活動をもたらした原因を明らかにするためには、マグマ供給系の変遷と現状を明らかにする必要がある。我々は、これまで15世紀以降の歴史時代噴出物の岩石学的検討を行い、（１）15世紀・18世紀噴出物は、デイサイト質マグマと安山岩質マグマの混合物であること、（２）1914-1915年噴火では、デイサイト質マグマと安山岩質マグマの混合マグマに玄武岩質マグマが関与したこと、（３）1955年以降は玄武岩質マグマが頻繁に注入することでブルカノ式～ストロンボリ式噴火が繰り返されていること、を明らかにした。最近の活動は2006年に昭和火口で始まった。2009年以降は活動が活発化しており、2015年にはダイク貫入イベントが起きた。これらの活動については、地球物理学的観測データも豊富であることから、最近の桜島火山のマグマ供給系をより総合的に明らかにすることが可能である。そこで我々は、2006年以降の噴出物について岩石学的にモニタリングすることで、桜島の現状および活発化のトリガーを明らかにする。

2006年以降の噴出物は大半が火山灰サイズからなり、比較的規模の大きい噴火では火山礫サイズも認められる。構成物は、本質物（緻密岩片・スコリア・軽石）、強変質岩片、鉱物片からなる。本質物（火山礫）の斑晶鉱物組み合わせは、斜長石・斜方輝石・単斜輝石・磁鉄鉱・少量のかんらん石からなる。かんらん石コア組成はFo80-81で、共存する輝石斑晶（斜方輝石：Mg#64-76、単斜輝石：Mg#66-78）と組成的に非平衡である。一部の輝石斑晶は明瞭なMgに富むリムをもち（ $<10\mu\text{m}$ ）、逆累帯構造を繰り返す斑晶もある。本質物（火山礫）の全岩化学組成は、20世紀噴出物の組成トレンドと調和的であり、かつ最も苦鉄質な組成を示す。SiO₂量は時間とともに系統的に変化しており、2009年(58.5wt.%)から2013年(59.6wt.%)にかけてSiO₂量がやや増加し、2015年で再び減少する(58.3-59.0wt.%)。本質物（火山礫および火山灰）の石基ガラス組成も同様の特徴を示し、2009年から2013年にかけてシリカに富み、2015年で再びシリカに乏しくなる。

組成的に非平衡な高Foかんらん石の存在、輝石斑晶の逆累帯構造の繰り返し、全岩化学組成における20世紀噴出物からの一連の直線的トレンドから、2006年以降も基本的には1955年以降と同じマグマ供給系が継続しており、すでに存在していた安山岩質混合マグマに玄武岩質マグマが繰り返し注入していたと考えられる。したがって、全岩化学組成および石基ガラス組成のSiO₂量は噴出物中の玄武岩質マグマの割合を反映していると解釈できる。その割合は2009年～2010年と2015年に増大しており、地球物理学的データと比較すると、火山爆発回数が増加し、山体が膨張している時期にあたる。これらのことから、この時期には玄武岩質マグマの注入が活動活発化を引き起こしている可能性が高い。玄武岩質マグマの供給量を見積もると、2015年に明らかに増大している。2015年噴出物のかんらん石斑晶のラインプロファイルの元素拡散時間に基づくと、玄武岩質マグマの注入のタイミングは2014年後半から2015年5月と見積もられ、山体膨張が始まった時期に一致している。これらのことから、2006年以降の桜島火山の活動活発化は玄武岩質マグマの貫入が支配していると考えられる。

キーワード：桜島火山、マグマ混合、噴火準備過程

Keywords: Sakurajima volcano, magma mixing, preeruptive magmatic process