インドネシア・スメル火山の噴火履歴と事象系統樹

Eruptive history and event tree of Semeru volcano, Indonesia

*前野 深¹、中田 節也¹、吉本 充宏²、嶋野 岳人³、Zaennudin Akhmad⁴、Prambada Oktory⁴

*Fukashi Maeno¹, Setsuya Nakada¹, Mitsuhiro Yoshimoto², Taketo Shimano³, Akhmad Zaennudin⁴, Oktory Prambada⁴

1. 東京大学地震研究所、2. 山梨県富士山科学研究所、3. 常葉大学大学院環境防災研究科、4. インドネシア火山地質災害軽減センター

1. Earthquake Research Institute, University of Tokyo, 2. Mount Fuji Research Institute, Yamanashi Prefectural Government, 3. Graduate School of Environment and Disaster Research, Tokoha University, 4. Center for Volcanology and Geological Hazard Mitigation, Indonesia

スメル火山はインドネシアの中でも最も活動的な火山の一つであるが、噴火履歴については不明な点が多く、活動が活発化した際の推移予測のための基礎データは十分に揃っていない。近年では5-7年毎に比較的規模の大きな火砕流を伴う噴火が発生しているが、過去には噴煙柱を形成する大規模な噴火も発生している。また1884年以降、大規模なラハールが少なくとも5回発生しており、このうち1909年噴火では東方35 kmに位置するルマジャン市が甚大な災害を被った経緯もあり、周辺地域では火山災害も懸念される。本研究では地質学的・岩石学的解析、年代測定、文献調査をもとにスメル火山の噴火履歴および噴火様式・推移の特徴を明らかにし、噴火推移予測のための事象系統樹を作成することを目的としている。スメル火山の主に南東から南西麓、北麓で行った地質調査の結果、山頂または山腹からの比較的規模の大きな爆発的噴火に由来する降下火砕堆積物と火砕流堆積物が複数存在することやそれらの発生年代が明らかになった。11世紀以降現在までは山頂からの安山岩質マグマによる噴火が主体で、このうち15-16世紀頃の活動では南西側に厚い降下スコリアを堆積させ、一連の活動により発生した火砕流がこの地域の遺跡を埋没させた。この時期の堆積物の層序構築には、13世紀のリンジャニ火山噴火に伴う広域テフラも年代指標として重要な役割を果たしている。一方、山腹噴火を示す地形や堆積物が多数存在するが、これらは3-11世紀頃の玄武岩質マグマによる活動によるもので、溶岩流出に続いて爆発的噴火へ移行し山腹でも火砕丘を形成する活動があったことがわかった。またこの時期には山体北側の火砕丘や溶岩流の活動もあったと考えられる。3世紀以前には安山岩質マグマによる爆発的噴火が山頂から発生した。山頂噴火は少なくとも過去およそ2000年間は安山岩質マグマに限られる。このようにスメル火山の活動は、19世紀以前には現在の活動を大きく上回る規模の噴火が繰り返し発生したことで、山腹噴火が噴火様式の重要な一形態であること、安山岩質マグマ (SiO_2 56-61 wt.%) と玄武岩質マグマ (SiO_2 46-53 wt.%) のバイモーダルな活動により特徴付けられることなどが明らかになった。一方、山体形状や火口地形、溶岩流/ドームの規模の把握は、火砕流の規模やその流下方向を推定する上で重要であるため、衛星画像やドローンによる画像・映像をもとに現在の山体地形の特徴や火口状況を把握し、また過去の火口位置とその移動方向や開口方向の変化についても整理を進めている。噴火事象系統樹は、近年の山頂での繰り返し噴火に加えて、地質学的解析から明らかにした過去の大規模噴火や火口形状や位置についても考慮したものにする必要がある。

キーワード：スメル火山、噴火履歴、事象系統樹、層序

Keywords: Semeru volcano, eruptive history, event tree, stratigraphy