

インドネシア, リンジャニ火山の13世紀カルデラ形成噴火 Eruptive Sequence of Rinjani Caldera, 13th Century, Lombok, Indonesia

古川 竜太^{1*}; 高田 亮¹; Nasution A.²; Taufiqurrohman R.³
FURUKAWA, Ryuta^{1*}; TAKADA, Akira¹; NASUTION, Asnawir²; TAUFIQURROHMAN, Roni³

¹ 産業技術総合研究所地質調査総合センター, ²ITB, ³CVGHM

¹ Geological Survey of Japan, AIST, ²Institute Technology of Bandung, ³Center for Volcanology and Geological Hazard Mitigation

リンジャニ火山はインドネシア, ロンボク島北半分に配列する第四紀成層火山体群の中心にあり, 山頂西部にある径6x8kmのカルデラは13世紀の破局的噴火で形成された(Nasution et al., 2003; 高田ほか, 2003; Nasution et al., 2010; Lavigne et al., 2013). カルデラ形成に先立って, およそ2万年前から1万年前にかけてリンジャニ火山が標高3726m, 総体積100km³の成層火山体を建設した. およそ5000年前からは爆発的噴火を間欠的に起こし, 13世紀の破局的噴火に至った.

カルデラ形成噴火の推移は噴火堆積物から6フェイズに区分できる. 各フェイズ間に顕著な時間間隙を示す証拠は見つかっていない. フェイズ1の小規模な水蒸気噴火のあと, フェイズ2ではプリニー式噴火によって発泡の良い軽石を主体とする降下火砕物を西側の広い範囲に堆積させた. フェイズ2末期では粒径が細くなり, 異質岩片が増加する. フェイズ3では火砕流が発生し, 北麓で層厚10m以上の無層理塊状の軽石流堆積物を分布させた. 南西麓や遠方の地域には成層した火山灰流堆積物が広く分布する. 層厚数cm~50cmまで層厚が変化し, 地形的凹地では厚く堆積し, 下位の降下軽石層を削り込むことがある. 推定噴出源から50km近く離れた南西地域や, 海を隔てたギリ諸島にも堆積していることは, 高い噴煙柱から崩壊した希薄な火砕流堆積物であることを示唆する. フェイズ4はふたたびプリニー式噴火となる. 降下軽石堆積物は級化構造の繰り返しと細粒火山灰が挟在することから, フェイズ2に比べてプリニー式噴煙が不安定であったことを示唆する. フェイズ5では, ふたたび火砕流が発生し, 厚い無層理の軽石流堆積物が山麓を30km以上の範囲を覆って海岸線に到達した. 火砕流堆積物には花崗閃緑岩など地表に露出しない岩石が含まれる. フェイズ6ではプリニー式噴火が発生したが, フェイズ2と4に比べると規模は小さい.

噴火に関与したマグマはSiO₂=62.5-66wt.%, Na₂O+K₂O=7.5-8.7wt.%の粗面安山岩から粗面岩質である. フェイズ3から4にかけてより珪長質な軽石が増加する. フェイズ4のプリニー式噴煙が不安定で, フェイズ5で大規模な火道の浸食が起こったことを考慮すると, フェイズ4から大幅な火道の拡大あるいは新たな火道形成によって, それまで噴出していなかったマグマが吸い出された可能性がある. フェイズ6のプリニー式噴火は崩壊したカルデラ床によって閉塞された細い火道から起こったと考えると説明可能である.

南極およびグリーンランドの氷床試料では西暦1258?1259年相当の層準に硫酸酸性の強いスパイクがあることが以前から指摘されていた(Palais et al., 1992など). 氷床試料から抽出した火山ガラス片の主成分化学組成はこれまでメキシコのエルチヨン火山に対比されていたが, リンジャニカルデラ形成噴火の火山ガラス組成は, 両極地方の火山ガラス組成により近い. よってリンジャニカルデラの形成は1258?1259年頃である可能性がある. Lavigne et al., (2013)は同様の手法で噴火を対比して, 噴火時期は古文書から1257年とした. 両極地方の硫酸堆積量から計算されたSO₂放出量は200メガトンであり(Langway et al., 1988), 最近千年間で最大である. リンジャニカルデラ形成噴火が地球規模の気候変化に影響を与えた可能性が大きい.

キーワード: 火山, カルデラ, 火砕流, インドネシア, 火山灰, アイスコア

Keywords: volcano, caldera, pyroclastic flow, Indonesia, ash, icecore