

霧島山新燃岳 2017年10月噴火火山灰の水溶性付着成分*

Water soluble components of volcanic ash erupted from Shinmoedake volcano, Kirishimayama on October 2017

気象研究所**・福岡管区气象台・鹿児島地方气象台
Meteorological Research Institute**
Fukuoka Regional Headquarters, JMA
Kagoshima Meteorological Office, JMA

2017年10月に発生した新燃岳噴火で降下した火山灰を採取し、その水溶性付着成分を分析した結果、火山灰1kgあたり151~3620mgのCl⁻、17300~26500mgのSO₄²⁻と多量の付着成分を検出した。一方、Cl/SO₄モル比は10月11-14までの間0.31~0.40と比較的高い値を示したが、同月15日および16日には同比が0.055および0.022と顕著に低下し、翌17日未明に噴火が停止した。火山灰から検出された多量の水溶性成分からは水蒸気噴火が疑われる一方、10月14日までに降下した火山灰のCl/SO₄モル比は高く、高温の火山ガスの関与があったと考えられる。

1. 試料採取・分析

火山灰は、2017年10月11、12、14、15、16日に宮崎県高原町および鹿児島県霧島市で採取した。火山灰0.5gを超純水10mLと混合して水溶性付着成分の超音波抽出を実施した後、0.45μmメンブレンフィルターでろ過して得た溶液に含まれるCl⁻、SO₄²⁻をイオンクロマトグラフ法により分析した。

2. 分析結果および考察

分析したCl⁻、SO₄²⁻は、火山灰1kg当たりの付着量(mg/kg)に換算して第1表に示した。一般に、火山灰に付着したCl⁻、SO₄²⁻の量や両成分の比(Cl/SO₄モル比)は噴火の様式を反映し、Cl/SO₄モル比は火山灰と同時に放出された火山ガスのCl/SO₄モル比を反映する(風早ほか、2001¹⁾; 小坂ほか1983²⁾)。第1表に過去のいくつかの噴火に伴って放出された火山灰の付着成分の量およびCl/SO₄モル比を示した通り、マグマ噴火で放出される火山灰の付着量は少なく、Cl/SO₄モル比は大きい。一方、水蒸気噴火で放出される火山灰は付着量が大きく、Cl/SO₄比は小さい。

本報告で対象とした火山灰のうち2017年10月11日から14日までの火山灰から検出したCl⁻およびSO₄²⁻の付着量は多く(Cl⁻; 2110~3620mg/kg, SO₄²⁻; 18600~26500mg/kg)水蒸気噴火が疑われる一方、Cl/SO₄モル比は0.31~0.40と高く、当該噴火には高温の火山ガスが関与したと考えられる。10月15日および16日に採取された火山灰からは依然として多量のSO₄²⁻を検出したが、Cl⁻の付着量は10月11-14日までの火山灰よりも顕著に減少したためCl/SO₄モル比は10月15日に0.055、同月16日には0.022と減少した。Cl/SO₄モル比の減少は噴火活動の低下を反映しているとみられ、翌17日未明に噴火が停止した。

* 2017年12月4日受付

** 谷口無我(Muga Yaguchi)

第1表 火山灰の水溶性付着成分の分析結果

Table 1 Analytical results of water soluble components of volcanic ashes

火山(火山灰採取地)	降灰日(採取時間)	噴火様式	水溶性付着成分			出典
			Cl ⁻ mg/kg	SO ₄ ²⁻ mg/kg	Cl/SO ₄ molar ratio	
宮崎県高原町	2017.10.11(11:15)	-	2110	18600	0.31	本報告
宮崎県高原町	2017.10.11(12:43)	-	3530	26500	0.36	本報告
鹿児島県霧島市高千穂河原	2017.10.12(16:00)	-	3620	24500	0.40	本報告
鹿児島県霧島市高千穂河原	2017.10.14(17:05-17:15)	-	3430	23300	0.40	本報告
鹿児島県霧島市牧園町	2017.10.15(11:30)	-	350	17300	0.055	本報告
鹿児島県霧島市牧園町	2017.10.16(16:15)	-	151	18400	0.022	本報告
北海道駒ヶ岳	1998.10.25	水蒸気噴火	225~682	10700~23400	0.06~0.08	中川ほか(2001) ³⁾
御嶽山	1979.10.28-31	水蒸気噴火	1490~5950	3880~22590	0.29~1.04	小坂ほか(1983) ²⁾
雲仙普賢岳	1990.11.18~1991.5.11	水蒸気噴火/マグマ水蒸気噴火	37.5~576	3470~6000	0.03~0.36	Nogami et al. (2001) ⁴⁾
雲仙普賢岳	1991.3.27~1991.8.31	マグマ噴火	54.4~1630	51.8~770	0.47~16.2	Nogami et al. (2001) ⁴⁾
有珠山	1977.8.7~9	マグマ噴火	61~529	43~1,430	0.60~1.60	松尾ほか(1977) ⁵⁾
富士山	1707宝永噴火	マグマ噴火	90.6	146.5	1.71	宮地, 尾口(2004) ⁶⁾

3. 参考文献

- 1) 風早康平ほか(2001) 三宅島火山 2000年噴火における火山ガス-火山灰の付着ガス成分およびSO₂放出量から推測される脱ガス環境-。地学雑誌, 110, 271-279.
- 2) 小坂丈予ほか(1978) 地球化学的手法による噴火予知。火山, 23, 33-40.
- 3) 中川光弘ほか(2001) 北海道駒ヶ岳, 2000年の小噴火とその意義: 噴出物と火山灰付着成分の時間変化から見たマグマ活動活発化の証拠。火山, 46, 295-304.
- 4) Nogami K. et al. (2001) Temporal variations in the constituents of volcanic ash and adherent water-soluble components in the Unzen Fugendake eruption during 1990-1991. Earth Planets Space, 53, 723-730.
- 5) 松尾禎士ほか(1977) 1977年有珠山噴火直後の地下水, 温泉水および火山灰の地球化学的研究。火山, 22, 201-220.
- 6) 宮地直道, 尾口俊一(2004) 富士火山 1707年降下火砕物の付着水溶性成分。日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, 39, 199-204.