

SVC047-P03

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 14:00-16:30

桜島火山大正噴火における、噴火様式の変遷とマグマ結晶化過程 The transition of eruptive style and crystallization process in the 1914-1915 eruption of Sakurajima volcano

北島 光朗^{1*}, 星出 隆志¹, 寅丸 敦志¹
Mitsuro Kitajima^{1*}, Takashi Hoshide¹, Atsushi Toramaru¹

¹九州大学 理学部 地球惑星科学科

¹Earth and Planet. Sci. Kyushu Univ.

[はじめに]

桜島火山の大正噴火では、初期の爆発的噴火で軽石を大量に噴出し、その後噴火強度が弱まり溶岩を流出させたという、噴火様式の変遷が見て取れる。このような噴火様式の変遷は、マグマの噴出前の状態や噴出の際の脱ガス作用に支配されるが、その原因が火道上昇中にあるのかマグマだまり内にあるのかは分かっていない。火道を上昇するマグマは、減圧・発泡を繰り返し、H₂Oを離溶させる。これによりマグマは融点の上昇、実効的過冷却状態に置かれ、火道内で結晶を晶出させる。それはマイクロライトと言われる、長径約100 μm以下の結晶であり、石基の構成要素の一つである。本研究では、噴火様式の変遷が何に起因するのかを探るために、桜島大正噴火で噴出した軽石・溶岩中の斜長石マイクロライトおよび斑晶の組織の観察、それらの化学組成の比較を行い、マグマだまり内や火道上昇中の発泡、結晶化プロセスと噴火様式の変遷について考察する。

[手法]

桜島西部に、大正軽石層のすぐ上部を大正溶岩が覆っている露頭が存在する。ここで採取した白色・灰色軽石それぞれの薄片を作成した。西部の溶岩はこの露頭付近を含め、その噴出順に16ユニットに細分化されている。この内の8ユニットから薄片を作成した。これらの薄片中の斜長石マイクロライト・斜長石斑晶リムを対象に、FE-EPMA(ビーム径100 nm、励起範囲約3 μm)を用いて化学組成を測定した。これにより、斑晶とマイクロライトの化学組成から見た特徴の違いを探る。また、画像解析ソフトImageJを用い、軽石・溶岩それぞれの斜長石マイクロライトのサイズ分布測定を行った。

[結果]

1. 軽石・溶岩共に、斜長石マイクロライトよりも斑晶リムの方が、An量が大きい。
2. 斜長石マイクロライトの化学組成は、軽石・溶岩による大きな違いは無かった。
3. 斜長石マイクロライトは、溶岩では10 μm以下の結晶が圧倒的多数でありサイズが大きくなるに従い、結晶数は指数関数的に減少する。軽石では20-30 μmの結晶が中心であり、ヒストグラムは正規分布に近い形になる。単位体積あたりのマイクロライト結晶数自体は、溶岩よりはるかに少ない。

[考察]

1 について、一般に、マグマが冷却、もしくは含水量が減少すると、マグマのAn量は減少する。マグマが発泡・脱水を起こしながら徐々に冷却した場合、どちらの効果にせよ、An量の小さいマイクロライトは、斑晶リムが出来た時より後のステージで結晶化したと考えられる。

2. より、マイクロライトの化学組成自体は、噴火様式の違いに影響されない可能性が高い。つまり、噴火様式の違いに関わらず、同じような条件で結晶晶出が起きていると考えられる。

3. より、溶岩では斜長石マイクロライトの大半が10 μm以下の微細結晶であり、結晶数密度が大きい。これは、溶岩を流出する非爆発的噴火では、マグマは脱水・冷却を効率よく起こったためだと考えられる。一方、軽石を噴出する爆発的噴火では、マグマの火道上昇速度が大きく、マイクロライトの核形成・結晶成長が進む前に急冷してしまったと考えられる。

以上より、マイクロライトサイズ分布は噴火様式に支配されると考えられる。また、今後軽石・溶岩それぞれの全岩化学組成を決定することにより、噴火様式の変遷が組成でなくマグマの温度・含水量に依存することを示すことができる可能性がある。

キーワード: 桜島, マイクロライト, 噴火様式, 化学組成, 軽石, 溶岩

Keywords: Sakurajima, microlite, eruptive style, chemical composition, pumice, lava