

発表者 1 : 成田翔平

タイトル : Mass and heat flux balance of La Soufriere volcano (Guadeloupe) from aerial infrared thermal imaging

著者 : Damien Gaudin, François Beauducel, Olivier Coutant, Christophe Delacourt, Patrick Richon, Jean-Bernard de Chabalier, Gilbert Hammouya

雑誌名 : Journal of Volcanology and Geothermal Research, 320, 107-116, 2016.

要旨 :

火山から噴気として放出される水の量（噴気放水量）を測定することは重要である。観測された噴気放水量と、地殻変動や地磁気、重力などの観測量をつき合わせることで、水の簡単な質量収支や熱収支が議論でき、火山浅部で進行する物理プロセスを推定できると期待される。しかし、既存の手法では、この噴気放水量の推定値は桁でばらつき、推定に必要なパラメータの不確定性も大きく、さらに、適用に必要な前提条件がそもそも成立しないことが多い、といった多くの問題点が挙げられる。

この論文の著者らは、ヘリから空撮した噴気の熱赤外面像をもとに、時間当たりの噴気放水量（放水率）を見積もるという新たな手法を提案した。テストフィールドは西インド諸島の一つである Guadeloupe にある La Soufriere 火山である。ヘリからの熱赤外観測は、明け方に高度 600m と 200m から、噴気孔を多く有する中央溶岩ドーム周辺を中心に 30 分間行われた。その結果、噴気温度が最高で 50°C 程度と比較的低温の噴気群が確認された。得られた温度分布と、測定された大気の状態量をもとに、噴気に含まれる水蒸気・水・乾燥大気の状態方程式や冷却する噴気と暖められる大気間のエネルギー関係式を解くことにより、

噴気に含まれる火山ガス由来の水の質量濃度を推定した。これを噴気断面上で積分し、風速をかけることで放水率を推定した。その結果、ドーム山頂付近の活発な噴気孔である TAS 噴気孔では 1970 ± 704 tons/day、それよりやや南に位置する CS 噴気孔群では 1687 ± 348 tons/day という値が得られた。時期は異なるが同じ噴気孔での直接測定の結果と比較すると、今回の推定値と桁では一致していた。また、得られた放水率を放熱率に換算すると 100MW 程度となり、これは地球化学的に示唆された $1500\text{m}^3/\text{day}$ の冷却マグマから計算される放熱率ともおおむね整合的である。また、今回の観測を UAV で行うことが可能になれば、より安価で高頻度の観測が実現できるであろう。

発表者 2 : 橋本武志

タイトル : Shallow and deep controls on lava lake surface motion at Kilauea Volcano

著者 : M. R. Patrick, T. Orr, D. A. Swanson, E. Lev

雑誌名 : JVGR, 328, 247-261, 2016

要旨 :

本研究は、キラウエア火山のハレマウマウ火口、Overlook Crater 内の溶岩湖における、赤外カメラを用いた詳細な観察に基づく考察である。溶岩湖表面の流れや温度、溶岩の高さなどを画像として捉えることで、多くの知見が得られている。溶岩湖は、しばしば地下深部からのマグマ供給を直接的に反映する窓に例えられるが、本研究はその認識が必ずしも正しくないことを指摘している。

Overlook 溶岩湖の表層流れパターンには、大きくわけて二つのレジームがある。大半の時間は、溶岩湖の北縁からのマグマの湧き出しに駆動された安定的な流れの場にあるが、間欠的に溶岩湖の周縁部で spattering が起こることによって、流れが不安定化する。Spattering はしばしば落石などの表面現象でトリガーされており、クラストの吸い込み口となっていることがわかった。また、表層流れのパターンや速度を解析すると、溶岩湖全体の対流運動を反映しているとは考えにくいことが明らかになった。