

火砕流堆積物は、何℃だったのか？どれくらいで冷えたのか？

～炭化木を使った新しい推定手法の検討～

○中野 敬太(資源エネルギー部)

背景

火砕流の規模を考える上で、過去の火砕流の定置温度(火砕流の堆積時の温度)を推定することは重要である。一方で、従来の推定手法では、高温かつ離散的で、定置温度を連続的に網羅できていない。このため、より簡便で、より低温域から連続的に網羅できる推定手法が必要である。また、火砕流発生直後の、高温の火砕流堆積物は、自然冷却後、降雨により土石流を発生させることが知られているが、火砕流堆積物の冷却時間についての報告は、ほとんどない。

目的

火砕流のリスク評価に必要な定置温度と冷却時間を推定するために、炭化した樹木が被熱温度の高さに応じて、反射率が増加する光学的特性に着目した定置温度推定手法と、火砕流発生後の火砕流堆積物が、高温から常温に冷却されるまでの時間推定手法を検討する。

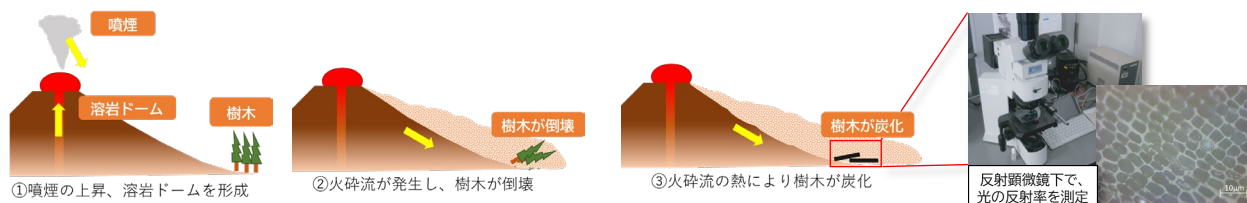


図1 火砕流発生と炭化木の形成過程、本研究の手法

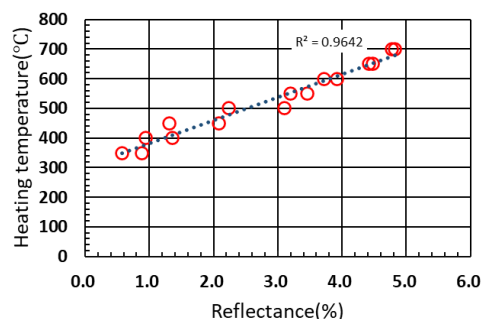
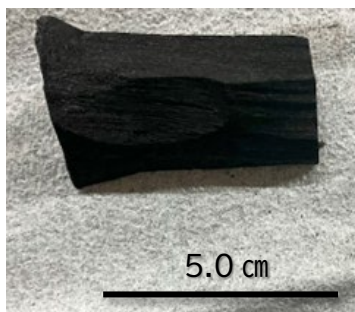
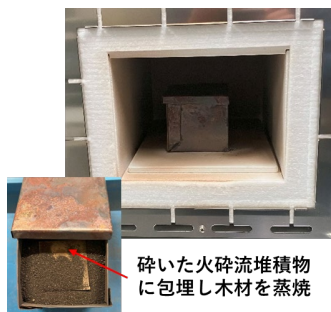
成果

シラカンバ材とドマツ材を加熱して(写真1、2)、反射率を測定し(図2)、350℃~700℃までを網羅できる温度換算式(1)を考案した。

$$T(^{\circ}\text{C}) = 78 R(\%) + 305 \quad (1)$$

T : 火砕流堆積物の定置温度(℃) R : 炭化木片の反射率(%)

この温度換算式から得られた温度と火砕流堆積物や大気等の熱物性値から、熱拡散方程式を利用した有限差分法による冷却推定手法を検討した。十勝岳望岳台付近の火砕流堆積物を例に、同手法を用いた推定を行い、定置温度は、415℃程度、冷却時間は、10年間と導き出した。



成果展開

- 350~700℃までを網羅できる定置温度換算式を推定したことにより、火山の噴火メカニズムの解明、および地域の防災教育への活用が期待できる。
- 火砕流堆積物の冷却時間の試算が可能となり、火砕流堆積後の経過時間と土石流の発生可能性との因果関係解明に向けた活用が期待できる。