

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書

2021年 4月 30日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 藤 洋 作 様

所 属 部 局 理学研究科附属地球熱学研究施設火山研究センター

職 名 研究員

氏 名 穴井 千里

助 成 の 種 類	令和2年度 ・ 研究活動推進助成			
申請時の科研費 研究 課 題 名	古地磁気・岩石磁気学的手法を用いた火山噴火史の解明			
上記以外で助成金 を 充 当 した 研 究 内 容				
助成金充当に関 わる共同研究者	(所属・職名・氏名)			
発表学会文献等	(この研究成果を発表した学会・文献等) ・穴井千里・ほか, 古地磁気・岩石磁気学的手法を用いた阿蘇火山中岳火口周辺域の完新世噴出物の分類と噴火年代の再検討, 火山, 査読中 ・Anai, C. et al., (2020) A rock magnetic study of Aso volcanic ashes to assess the eruption processes, JpGU2020			
成 果 の 概 要	研究内容・研究成果・今後の見通しなどについて、簡略に、A4版・和文で作成し、添付して下さい。(タイトルは「成果の概要／報告者名」)			
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	800,000	円	
	使用した助成金額	800,000	円	
	返納すべき助成金額	0	円	
	助成金の使途内訳	費 目	金 額	
		備品	414,022	
		旅費	101,280	
		消耗品	265,213	
その他	19,485			
当財団の助成に つ い て	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 助成金の用途は当初、測定用および学会参加用の旅費に充てることを予定しておりましたが、COVID19の影響により、学会への参加は全てオンラインとなりました。しかし、データ解析ソフトなど、研究を推進するための用途に変更して活用することができ、予定よりも豊富な内容で論文投稿することができました。 助成いただき大変感謝しております。ありがとうございました。			

### 【研究内容】

火山噴出物層序の高精度化による噴火史の解明は、地質学および火山学的に有用な知見をもたらすのみでなく、防災・減災学的観点からも極めて重要な研究課題である。とくに噴火年代や回数といった噴火履歴が明確でない火山について、その噴火史の詳細な解明が求められている。本研究では、完新世の噴火年代や回数が明らかとなっていない阿蘇火山中岳の新期山体および形成時期が明らかとなっていない最新期火砕丘について、古地磁気永年変化を用いた詳細な噴火史の復元を試みる。

一般的に、火山噴火史は噴出物層序や放射年代、岩相や化学組成の分析などを複合的に組み合わせ構築され、確立された噴出物層序をもとにして、新たに発見された噴出物の年代推定などが行われる。しかし、溶岩が単独で存在し、テフラなどの他の噴出物との層序関係が明らかでない場合には、その溶岩の年代推定が難しいことがある。また、同一火山から噴出した溶岩は岩相や化学組成が類似していることも多く、溶岩の分類そのものが困難なこともある。このような場合、古地磁気方位の相違を確認することは極めて有効な手段である。古地磁気方位は  $0.1^{\circ}\sim 0.05^{\circ}/\text{year}$  で永年変化するため、データの精度によってはおよそ 60 年程度の分解能での時間推定が可能となる。岩相や化学組成の見地から 1 回の噴火と推定される噴出物についても噴火継続時間や噴火回数を見積もることができる。

### 【研究成果】

本研究では、岩石磁気学・古地磁気学的手法を用いて阿蘇火山中岳新期山体の噴火活動時期の分類とそれらの年代推定を行った。結果は以下のようにまとめられる。

熱磁気分析の結果から、阿蘇中岳新期山体から噴出した溶岩流試料、アグルチネート試料ともにチタン含有量の異なる複数のチタン磁鉄鉱が残留磁化の担い手であることが明らかとなった。また、ヒステリシス測定の結果から、試料に含まれる磁性鉱物粒子の磁区構造は疑似単磁区粒子（単磁区粒子と多磁区粒子の混合）であり、試料は安定した磁化を記録するといえる。中岳新期山体溶岩は、露頭表面が赤褐色を呈しており、化学残留磁化を二次磁化として獲得していることが懸念されたが、熱磁気分析の結果および段階交流消磁・段階熱消磁結果の比較から、化学的変質による初生磁化成分（特徴的残留磁化成分）への影響は見られなかった。

古地磁気方位測定の結果、中岳新期山体噴出物は 3 つの方位グループに分類できた。永年変化曲線の平均移動速度から求められる、これら 3 つの方位グループの時間間隔は数百年と推定され、中岳新期山体は溶岩流出を伴うような噴火を少なくとも 3 回行ったことが確認できた。また、これらの 3 つの古地磁気方位は、阿蘇火山中央火口丘群北西部の火山噴出物から得られた古地磁気永年変化曲線に重なる。永年変化曲線を参照することで、3 つの方位グループの噴火年代の推定が可能となり、中岳新期山体の噴火年代はおよそ 6.0~4.3 cal ka（方位 A, B）及び 3.5 cal ka（方位 C）と見積もることができた。6.0~4.3 cal ka の噴火

は、～5 cal ka までに大規模な溶岩流出を起こしており（方位 A）、その後 4.3 cal ka 頃に再度溶岩を流出している（方位 B）。また、およそ 3.5 cal ka の噴火は、現在の第 4 火口周辺に溶岩流およびアグルチネートを噴出している。この噴火は、中岳の最新期火砕丘を形成する初期の噴火である可能性が高く、年代推定できた意義は大きい。