

(1) 実施機関名：

京都大学理学研究科

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）水蒸気噴火発生場の理解を目指した阿蘇火山の浅部熱水系モニタリング

（英文）Multiparametric monitoring focusing on the hydrothermal system beneath the active crater of Aso volcano for enhancing our knowledge of phreatic eruptions

(3) 関連の深い建議の項目：

5 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

(6) 高リスク小規模火山噴火

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

ウ. 火山噴火を支配するマグマ供給系・熱水系の構造の解明

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(3) 火山の噴火発生・活動推移に関する定量的な評価と予測の試行（重点研究）

6 観測基盤と研究推進体制の整備

(1) 観測研究基盤の開発・整備

イ. 観測・解析技術の開発

(5) 令和5年度までの関連する研究成果（または観測実績）の概要：

課題番号HKD\_04「電磁気・熱・ガス観測に基づく火山活動推移モデルの構築」およびKUS\_02「地震・地殻変動モニタリングによる中期的な火山活動の評価」では、阿蘇山で実施した多項目観測やデータ解析手法開発によって、火口地下熱水系の挙動に関連した以下の成果が得られた。マグマ噴火および水蒸気噴火活動の繰り返される時期の相対重力変化から、これらの活動によって火口地下熱水系の質量減少が起きていることが見出された。また、顕著な水蒸気噴火の発生前には、地下熱水系の活発化に起因した比抵抗変化があったことがACTIVE観測によって捉えられた。噴火発生に向けた熱水系活発化事象は、熱・火山ガス観測結果をもとにした放熱率及び水蒸気放出率の時間変化からも明らかとなった。

(6) 本課題の5か年の到達目標：

活動的火山で生じる小規模水蒸気噴火は発生頻度が高く、発生時期や発生場所によっては、おおきな人的被害を引き起こしうる。このような危険性の高い小規模噴火活動を理解するには、活動火口浅部の地下熱水系をターゲットにした高精度な多項目モニタリングが必須である。そして、モニタリング記録から、活動活発化を示唆する微弱なシグナルをいかに早く、正確に抽出するかが、水蒸気噴火のような発生までのリードタイムの短い噴火現象を対象にする場合に、とくに重要である。そのためには、噴火発生場（背景場）について、より解像度の高い描像を事前に得ておくことが望ましい。そこで本研究課題では、電磁気観測や重力観測、地震・空振観測に加えて、熱観測や火山ガス観測、水質測定などの多項目観測を、小規模水蒸気噴火が繰り返される阿蘇山で実施することにより、活動火口の地下浅部熱水系の詳細を明らかにし（より高解像度化し）、これが同火山における水蒸気噴火発生場としてどのように振る舞っているのか、その位置付けを明確にすることを目標とする。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

阿蘇山中岳第一火口の地下浅部熱水系にかかわる諸現象をターゲットにした多項目観測を実施し、研究目的の達成を図る。5(6)のほかの関連課題とも連携しながら研究を進める。令和6年度においては、地震・空振、熱、火山ガス、電磁気、相対重力などの多項目観測およびデータ解析作業を実施する。火口周辺にMulti-GAS、ACTIVE送信機をそれぞれ設置する。令和7年度においては、上記の多項目観測およびデータ解析作業の実施を継続する。令和8年度においては、多項目観測およびデータ解析作業を継続実施するほか、UAVによる電磁探査・磁気探査も行う。令和9-10年度においては、多項目観測およびデータ解析作業を継続するとともに、地下熱水系の構造および状態変化についての定量モデリングに取り組む。最終的には地表に現れる湯だまりと地下熱水系を合わせた総合システムの提案を目指す。

(8) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

横尾亮彦（京都大学理学研究科）,大倉敬宏（京都大学理学研究科）,宇津木充（京都大学理学研究科）,  
風間卓仁（京都大学理学研究科）,石井杏佳（京都大学理学研究科）  
他機関との共同研究の有無：有  
森俊哉（東京大学理学系研究科）,森田雅明（東京大学地震研究所）,角皆潤（名古屋大学環境学研究科）

(9) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設火山研究センター  
電話：0967-67-0022  
e-mail：yokoo.akhiko.5a@kyoto-u.ac.jp  
URL：https://www.aso.vgs.kyoto-u.ac.jp

(10) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：横尾亮彦  
所属：京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設火山研究センター