

令和元年度～令和5年度観測研究計画

課題番号：AORI02

(1) 実施機関名：

東京大学大気海洋研究所

(2) 研究課題(または観測項目)名：

地球物理・化学的探査による海底火山および海底熱水活動の調査

(3) 関連の深い建議の項目：

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

(4) その他関連する建議の項目：

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(4) 中長期的な火山活動の評価

イ. モニタリングによる火山活動の評価

5 研究を推進するための体制の整備

(3) 研究基盤の開発・整備

イ. 観測・解析技術の開発

(7) 次世代を担う研究者，技術者，防災業務・防災対応に携わる人材の育成

(5) 総合的研究との関連：

(6) 平成30年度までの関連する研究成果(または観測実績)の概要：

海水中に含まれる微量元素濃度や希ガス・軽元素の安定同位体を用いて、日本近海や外洋において海底火山や熱水活動の調査を数多く行なってきた。調査海域は日本近海では九州から南西諸島にかけての海域やマリアナ海底火山、外洋では東太平洋海膨、ファンデフカ海嶺、インド洋中央海嶺など大規模海底火山の観測実績がある。始良カルデラでは桜島の温泉水調査と合わせて、鹿児島湾北部に存在する若尊カルデラで観測を行なった。また鬼界カルデラに位置する薩摩硫黄島では島内および周辺の海域において温泉水や熱水プルームの調査を行なった。さらに、沖縄トラフの熱水活動域においても同様の調査を行なった。これらの観測結果は火山の平常時の情報を提供し、今後の継続的な調査において比較するための重要なデータとなる。さらに陸上では木曾御嶽山や箱根山、草津白根山の調査も継続的に行なった。

前計画の大きな成果としては、音響測深器による熱水プルームの調査を試み、新しい熱水活動域を発見した。具体的には、マルチビーム音響測深機を用いて、海底熱水活動のプロキシであるガスプルームを探査し、微地形解析と合わせて噴出点を推定した。そしてCTD観測を併用することで、海底火山の熱水活動を洋上から把握することに成功した。

(7) 本課題の5か年の到達目標：

海底火山の活動や噴火の可能性を把握する事は、都市の近くに存在する場合や船舶航行における防災に必要不可欠である。とりわけ鹿児島湾から南西諸島海域においては海底火山と関連づけられる熱水活動が水深の浅い海域に多く見られ、過去には噴火による津波被害も報告されている。しかし陸上に比べ海底の火山はほとんど観測されていないのが現状である。

本課題の目的は、陸上の火山・熱水系に比べると観測例が少ない海底熱水活動を評価する新たな手法を開発し火山の活動度を評価することであり、火山性ガスの強力な指標となるヘリウム - 3 を観測することで、火山噴火予知の研究に海洋地球化学の面からアプローチする。この手法は陸上火山の観測で成果をあげており、海底の火山に応用することが可能である。観測対象として日本近海の鹿児島湾から南西諸島海域および沖縄トラフとその延長にある島弧 背弧海盆系地域において、海底および陸上の火山・熱水活動を調査し、火山活動度の変化や新たな熱水活動域を明らかにすることを目標とする。比較のためにその他の火山海域や非火山性海域、陸上火山でも観測を行なう。

(8) 本課題の 5 か年計画の概要 :

火山性ガスの強力な指標となるヘリウム - 3 を中心とした、マグマ・熱水由来の成分の海底火山近傍の海水中の分布とその時系列変化を明らかにし、その分布を詳細な海底地形と比較する事で、海底火山の場所や活動度を把握する事を目的として調査を進める。合わせて近傍の火山島の温泉水に含まれるヘリウム - 3 などのマグマ由来成分の組成や放出量から火山の特性を把握する。海水や温泉水中での保存性が異なる元素を比較する事で活動的な放出源を特定し、成分増減の経時変化から活動度の変化を検出する事で噴火兆候の長期の変動把握に役立てる。本課題では特に鹿児島湾から南西諸島にかけての海域と近傍島嶼の陸上温泉において、温泉・熱水活動を調査するとともに、中央海嶺など他の海域の海底火山も対象とし、その性質の違いを調べることにより、日本の海底火山のより深い理解を目指す。

平成 31 年度については、継続的に調査している海域である南西諸島および鹿児島湾でこれまでに採取した海水試料の分析を進める。この調査を実施するために新青丸共同利用に応募済みである。平成 32 年度以降については、継続的に調査している海域において、火山性成分の経時変化が見られるかを検証する。公募による海洋調査船のシフトタイムが得られない場合には、陸上の調査を重点的に行う。最終的には平成 35 年度までに、ヘリウム - 3 を中心とする各種データを得て、火山活動が活発な海域の把握や活動度の経時変化把握に役立てるための一次情報を得る。

(9) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

東京大学大気海洋研究所

他機関との共同研究の有無 : 無

(10) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名 : 東京大学大気海洋研究所国際・研究推進チーム

電話 : 04-7136-6009

e-mail : iar@aoi.u-tokyo.ac.jp

URL : <http://www.aoi.u-tokyo.ac.jp/>

(11) この研究課題 (または観測項目) の連絡担当者

氏名 : 小畑元

所属 : 東京大学大気海洋研究所