

(1) 実施機関名：

海洋研究開発機構

(2) 研究課題（または観測項目）名：

海底火山観測研究

(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：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(1) 地震・火山現象に関する史料・考古データ、地質データ等の収集と解析

ウ. 地質データ等の収集・集成と分析

(5) 総合的研究との関連：

(6) 本課題の5か年の到達目標：

（国立研究開発法人海洋研究開発機構第4期中期目標より抜粋）

III 1. (3) 海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発

我が国の周辺海域においては、南海トラフ地震や海底カルデラ等、大規模災害をもたらす地震・火山活動が活発であり、防災・減災対策の更なる強化が求められている。そのための具体的な検討を進めるには、海底下で進行する地震・火山活動の実態把握及び長期評価が欠かせないものの、現在は観測データも十分に揃っていない状況にあり、観測体制の構築と、データの取得・解析を通じたメカニズムの理解等の科学的知見の充実が課題となっている。このため、機構は、地震発生メカニズムの理解、プレート固着の現状把握と推移予測及び海域火山活動の予測研究に資するデータと知見を蓄積し、地震調査研究推進本部、気象庁、防災科学技術研究所、大学等の関係機関に情報提供することで、地震発生帯の現状把握・長期評価及び火山活動評価に貢献する。これを実現するために、大学や防災科学技術研究所等の関係機関と連携して、南海トラフ地震の想定震源域等を中心とした、広域かつ精緻なデータを連続的にリアルタイムで取得する海底地殻変動観測網の整備・高度化を進めるとともに、高精度の海底地下構造調査、海底堆積物・海底下岩石試料の採取・分析を実施する。これにより得られたデータと既存のデータの統合・解析を行うことで、地震発生帯モデル及びプレート固着状態に関する推移予測手法の高度化を行う。また、海域火山に係る先進的な観測手段を確立し、海域火山周辺において火山活動の現状把握を行うとともに、地球内部構造や熱・物質循環機構等の解析を進める。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

国立研究開発法人海洋研究開発機構第4期中期計画に基づき下記の事項について実施する。

海底火山の噴火は、突発的かつ大規模な災害をもたらす、また地球環境への影響が非常に大きい。これら火山災害の発生予測や地球環境への影響評価を行うためには、その原因となる熱、マグマ、流体の発生と輸送現象、噴火履歴や噴火推移、更にそれらの準備過程に当たる地球内部活動を理解することが重要である。そこで、本課題では、国際深海科学掘削計画（IODP）の下で地球深部探査船「ちきゅう」等を用いた海洋掘削を推進し、海底火山活動の観測、調査、地質試料の採取分析によって活動履歴、過去の噴火様式等の現状を把握する。また、得られたデータや知見を用いて地球内部構造や物質

の収支等を推定し、火山活動を支配する地球内部 流体やエネルギーの循環機構、マグマ供給の仕組み等を、単体の火山からグローバルな規模まで解明する。

具体的には(1)無人自動観測システムと海底観測機器を組み合わせた海域火山観測システムの開発(2)我が国大規模のカルデラ等を対象とした構造探査、火山体の海底調査、岩石試料の採取(3)火山活動の現状把握とマグマや流体の生成から噴火に至る過程及び様式の理解に基づいて得られる海底火山活動の予測に資するデータ及び知見の国及び大学等研究機関への提供等をおこなう。

これらの進捗状況を踏まえ(1)伊豆・小笠原弧等の海底火山における海域火山観測システムを用いた火山活動の現状把握(2)継続的な各種調査・観測の実施、試料の採取及び分析により蓄積された知見を活用した、国内外の火山の中長期活動や噴火過程の比較検証(3)「ちきゅう」等を用いた火山体深部や海洋地殻の実態と形成過程の解明を目指した海洋掘削を可能とするためのデータ及び研究成果の創出等に取り組む。

(8) 令和3年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

第4期中期計画に基づき令和3年度の主な実施内容、成果は以下の通りである。

(項目1) 海域火山観測システムの開発・システム評価

・ウェーブライダーと衛星通信を用いた観測システムの性能テストを行った昨年の試験結果を受けて、長期運用に向けたシステム改良を行った。

(項目2) 海域火山の構造探査立案・海底火山調査立案・岩石資料採取

・鬼界カルデラにおいて、「かいめい」での構造探査を実施し、BMSによる岩石採取を行うとともに、海底光ケーブルを利用したDAS観測の試験を行った。

・伊豆大島と西之島をターゲットとした「かいいい」による研究航海の準備を進めた。

(項目3) 海洋掘削プロジェクトの推進：プロポーザル作成

・ハードロック掘削推進に向けた特集号を学術雑誌で出版した。

(項目4) 単体の火山からグローバルな規模で火山活動の現状把握と噴火過程・様式の理解に資する研究の推進

・島弧火山に関する岩石地球化学データ解析および比較研究を進め、ケルマディク島弧における火山発達史を明らかにした。

(項目5) グローバルな規模での地球内部構造・物質収支の推定、地球内部物質・エネルギーの循環機構やマグマ供給機構の解明：データ取得、データ解析・試料分析

・高度地球化学分析技術の開発を進めた。

・オントンジャワ海台をはじめとしたLIPS等で採取された試料の分析解析を行った。

・数値シミュレーションや室内実験により、地球内部でのマグマ挙動や大陸分裂のメカニズムの解明を進めた。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況

(9) 令和3年度の成果に関連の深いもので、令和3年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

Isse, T., D. Suetsugu, A. Ishikawa, H. Shiobara, H. Sugioka, A. Ito, Y. Kawano, K. Yoshizawa, Y. Ishihara, S. Tanaka, M. Obayashi, T. Tonegawa, and J. Yoshimitsu, 2021, Seismic evidence for a thermochemical mantle plume underplating the lithosphere of the Ontong Java Plateau, *Commun Earth Environ*, 2, 98

Noriko Tada, Hiroshi Ichihara, Masaru Nakano, Mitsuru Utsugi, Takao Koyama, Tatsu Kuwatani, Kiyoshi Baba, Fukashi Maeno, Akimichi Takagi, Minoru Takeo, 2021, Magnetization structure of Nishinoshima volcano, Ogasawara island arc, obtained from magnetic surveys using an unmanned aerial vehicle, *JOURNAL OF VOLCANOLOGY AND GEOTHERMAL RESEARCH*, 419, 107349, 10.1016/j.jvolgeores.2021.107349

・学会・シンポジウム等での発表

中野優、杉岡裕子、荒木英一郎、中島倫也、伊藤亜妃、松本浩幸、横引貴史、利根川貴志、山本揚二郎、木村俊則、藤江剛、田中聡, 2021, DASによる鬼界カルデラの地震動・エアガン観測, 日本火山学

会2021年度秋季大会

浜田盛久・羽生 毅・宮崎 隆・Maria L. G. Tejada・上木賢太・Bogdan S. Vaglarov・Iona McIntosh・常 青・鈴木桂子・金子克哉・清杉孝司・中岡礼奈,2021,鬼界海底カルデラ火山の地質岩石学的研究の進捗状況—溶岩ドーム流紋岩質マグマの温度・圧力の推定を中心として—,海と地球のシンポジウム2021

Takeshi Hanyu and Li-Hui Chen,2021,Geochemical Diversity in the Mantle,Mantle Convection and Surface Expressions, AGU book,10.1002/9781119528609.ch5

Masayuki Obayashi, Hiroko Sugioka, Junko Yoshimitsu,2021,Two-year seismic observation by hydrophone floats,Japan Geoscience Union Meeting 2021

(10) 令和3年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

項目：火山：地質：地質試料・岩石サンプリング

概要：福徳岡ノ場から噴出した軽石を採取し、分析を行った。

既存データベースとの関係：

調査・観測地域：東京都小笠原村福徳岡ノ場

調査・観測期間：2020/8/-2020/10/

公開状況：公開中（論文・データジャーナル・報告書等） <https://doi.org/10.31223/X5V33B>

(11) 令和4年度実施計画の概要：

第4期中長期計画に基づき令和4年度の主な計画は以下の通りである。

(項目1) 無人自動観測システムと海底観測機器を組合せた海域火山活動観測システムの実海域での試験を行う

(項目2) 伊豆大島、西之島、福徳岡ノ場などを対象とした地球物理学的観測や物質科学調査を行う。

(項目3) 火山体深部や海洋地殻の実体解明を目指した海洋掘削プロジェクトを推進する。

(項目4) 単体の火山からよりグローバルな規模で、火山活動の現状把握とマグマや流体生成から噴火に至る噴火過程・様式の理解を通じて、海底火山の今後の活動予測に資するデータと知見を得る。国、大学等研究機関に提供する。

(項目5) グローバルな規模での地球内部構造や物質の収支などを推定し、火山活動を支配する地球内部流体やエネルギーの循環機構、マグマ供給の仕組みを解明する。

(12) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

海洋研究開発機構 海域地震火山部門 火山・地球内部研究センター

他機関との共同研究の有無：有

東京大学地震研究所,神戸大学,北海道大学工学部,海上保安庁,気象庁・気象研究所

(13) 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：海域地震火山部門

電話：

e-mail：

URL：<http://www.jamstec.go.jp/rimg/j/>

(14) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：小野重明

所属：海域地震火山部門 火山・地球内部研究センター