

管理番号

2023 年度「深田研究助成」研究報告書概要

（深田地質研究所のホームページで公開します）

研究題目 （和文）	プチスポット火山産捕獲岩による疑似モホール計画：地殻由来-マントル由来捕獲岩の統合的解析		
研究題目 （英文）	Pseudo-Mohole project: Integrated analysis of crustal and mantle xenoliths occurring in a petit-spot volcano		
研究代表者	氏名	（漢字）	三國 和音
		（カタカナ）	ミクニ カズト
		（英文）	Kazuto Mikuni
	所属機関・職名	国立研究開発法人産業技術総合研究地質調査総合センター地質情報研究部地球化学研究グループ・研究員	

概要（600字～800字程度にまとめてください。図表、写真添付の場合は1ページ以内2枚まで）

報告の限られる典型的な海洋プレートの実態を海洋産の試料から明らかにするため、プチスポット火山に産する捕獲岩に着目した。プチスポット火山は海洋プレート直下アセノスフェア由来のマグマが上昇し形成されるため、産する捕獲岩はプルームの影響がない [1]。本研究では、北西太平洋地域のプチスポットに産する玄武岩、ドレライト、および斑レイ岩捕獲岩について全岩・鉱物化学組成、Sr, Nd, Pb 同位体組成分析および岩石記載を行った。また、カンラン岩捕獲岩について鉱物化学組成分析を行った。これらは 130–140 Ma に高速拡大海嶺で形成された海洋プレートの断片であると推定される。

玄武岩・ドレライト捕獲岩の全岩化学組成・同位体組成は典型的な中央海嶺玄武岩と概ね一致した。海洋プレート掘削試料やオフィオライトから報告されている“グラノブラスティック”岩脈と類似する組織を示すドレライト捕獲岩は、単斜輝石、斜長石の化学組成が先行研究のものと同じ傾向を示した。この結果は、白亜紀のイザナギ-太平洋中央海嶺軸下においてシート状岩脈下部がメルトレズによる接触変成作用を受けたことを示唆する [2]。また、結晶粒度と化学組成の関係性が、海洋プレート掘削試料に見られる岩石由来深度と化学組成の関係性によく一致した。マントル捕獲岩の単斜輝石の微量元素組成は典型的な深海性カンラン岩のものと一致した。これまで報告されてきたプチスポット産マントル捕獲岩とは異なり [3–5]、本研究試料はリソスフェアマントルの冷却史のみを記録している可能性が高い。これら海洋地殻捕獲岩・マントル捕獲岩は典型的な海洋リソスフェアの特徴を反映している可能性が高く、中央海嶺での地殻生産プロセスから冷却・変質史を含む海洋リソスフェアの化学的進化を紐解く鍵となるだろう。これらの成果について、海洋地殻捕獲岩に焦点を当てた内容の論文を投稿予定である。また、海洋地殻捕獲岩の Re-0s 同位体比分析を現在遂行中である。

[1] Hirano and Machida (2022) Nat. Commun. Environ., [2] Koepke et al. (2008) GGG, [3] Yamamoto et al. (2014) EPSL, [4] Pilet et al. (2016) Nat. Geosci., [5] Mikuni et al. (2022) PEPS

発表文献等（この研究を発表した雑誌・図書・学会等について記入してください。印刷中は in press と記入してください。著者名は省略せず、全てを記入し、自分の名前に下線を引いてください。欄が足りない場合は、増やして記入してください。）

雑誌	論文標題					
	著者名					
	雑誌名					
	ページ	～	発行年		巻号	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	
学会等	演題	疑似モホール計画：プチスポット火山産海洋地殻・マントル捕獲岩はマントル掘削の先駆けとなりうるか				
	発表者名	三國和音、平野直人、町田嗣樹、秋澤紀克、田村明弘、森下知晃				
	学会名	日本地球化学会第70回年会		発表年	2023	
学会等	演題	疑似モホール計画：プチスポット火山産海洋地殻・マントル捕獲岩はマントル掘削の先駆けとなりうるか				
	発表者名	三國和音、平野直人、町田嗣樹、秋澤紀克、田村明弘、水上知行、森下知晃				
	学会名	海洋リソスフィアの生成と進化-InterRidge-Japan 研究集会-		発表年	2023	

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

To unravel the lithological structure of “typical” oceanic lithosphere, we investigated the mafic and ultramafic xenoliths found in a petit-spot volcano. The mafic xenoliths are fragments derived from oceanic crust formed at the fast-spreading Izanagi-Pacific Ridge at 130-140 Ma. The whole-rock major and trace element compositions, as well as the radiogenic isotopic ratios, are generally consistent with drilled oceanic crusts and global MORBs. Furthermore, the apparent correlation between grain size and chemical composition aligns with the lithostratigraphy-geochemistry relationship of drilled core samples, including Hole 1256D. The presence of “granoblastic” dolerite, as reported in the Cocos Plate and Oman ophiolite, supports that the contact metamorphism of lower sheeted dikes due to melt lenses is a ubiquitous phenomenon beneath the fast-spreading ridge axis.

The ultramafic xenoliths are suggested to have originated from the residual mantle based on the trace element composition of clinopyroxene. These samples could provide insights into the cooling history of oceanic lithosphere compared to the previously reported mantle xenoliths from petit-spot volcanoes. We are going to submit a paper focusing on the topic of mafic xenoliths. The Re-Os isotopic compositions of the mafic xenoliths are currently under analysis.