

管理番号

2021 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)	炭酸塩岩を用いた海洋中の生命必須金属元素濃度の経年変化の推定		
研究題目 (英文)	Estimation of Secular Changes in the Contents of Bioessential Metal Element in the Seawater Based on the Chemical Composition of Carbonate Rocks		
研究代表者	氏名	(漢字)	吉田 聡
		(カタカナ)	ヨシダ サトシ
		(英文)	Yoshida Satoshi
	所属機関・職名	東京大学大学院総合文化研究科 博士研究員	

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）

近年、海洋中の生命必須金属元素濃度の経年変化を、岩石記録に基づいて推定する試みが盛んに行われている。しかし、これらの研究で扱われているのは、のちの時代の変質作用の影響が小さいと考えられている縞状鉄鉱層や頁岩などに限られており、珪化作用や碎屑物の混入の影響を比較的うけやすいとされる炭酸塩岩についてはあまり注目されていなかった。最近筆者は、鉱物学的産状と地球化学を組み合わせることで、初期太古代の炭酸塩岩から初生的な海洋組成を解読する方法を報告した。そこで、本研究では、ガボン共和国・フランスヴィル層群に産する炭酸塩岩が、当時の海洋組成を記録しているのかを鉱物学的産状と炭酸塩岩の全岩微量元素濃度に基づいて検討した。この地域の碎屑岩からは、最古の真核生物の化石とされている黄鉄鉱ノジュールなどが報告されており、生命の進化、とくに真核生物の誕生に重要な時期に堆積したと推測される。鉱物学的産状から、この地域の炭酸塩岩は、堆積後に流体との反応していることや、黄鉄鉱などの碎屑物の混入の影響を受けていることが分かった。一方で、全岩微量元素濃度組成は、堆積した当時の海洋組成を残していることを示唆する。両者の矛盾は、炭酸塩岩が堆積した後に反応した流体が、海洋由来の化学組成を残しており、その流体の組成が変質作用時に炭酸塩岩の組成を上書きしたことに起因すると推測された。したがって、この地域の炭酸塩岩は、従来適用されてきた全岩組成に基づく海洋組成の推定には適さないと判断された。しかし、鉱物学的産状に基づき、一部の試料の初生的な部分は、のちの変質作用の影響を受けている部分と明瞭に識別することができた。そのため今後は、流体との反応や碎屑物の混入の影響を取り除くために、LA-ICP-MSによる in situ 分析を利用することで、これらの炭酸塩岩からも初生的な海洋組成を推定できると考えられる。

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	
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					
	発表者名					
	学会名			発表年		

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

In recent years, many studies have been made to estimate changes in the concentrations of bioessential metal elements in the ocean through geologic time based on the rock record. However, these studies have been limited to banded iron formation and shale, and not much attention has been paid to carbonate rocks, which are relatively sensitive to silicification and contamination of detritus. Recently, however, methods for deciphering the primary seawater composition of carbonate rocks has been developed by combining mineralogy and geochemistry. This study examined whether carbonate rocks from the Franceville Group in the Republic of Gabon record the paleo-seawater composition. The results of thin section observation and REE concentration analysis indicate that the carbonate rocks in this area were affected by reactions with fluids and detritus, and are not suitable for estimating seawater composition based on bulk rock composition. However, the petrographic occurrence clearly showed that the primary part of the sample and the part affected by later alteration were clearly distinguishable. Therefore, these carbonate rocks may be used to estimate the primary marine composition by way of in situ analysis by LA-ICP-MS to remove the effects of alteration by fluids and contamination of detritus.