

管理番号

2022 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）	貯留岩の組成・温度が微生物の CO ₂ 鉱物化作用に与える影響		
研究題目 （英文）	Effect of reservoir rock composition and temperature on microbial CO ₂ mineralization		
研究代表者	氏名	（漢字）	伊藤 紘晃
		（カタカナ）	イトウ ヒロアキ
		（英文）	Hiroaki ITO
	所属機関・職名	熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター・助教	

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）

CO₂ の地下貯留は、地球温暖化の原因の 1 つとして考えられている大気中の CO₂ 濃度の上昇を抑制できる可能性のある技術として、現在、世界中で研究が進められている。しかしながら、持続的・安定的な CO₂ の地下貯留の実現に際して、未だ数多くの課題が存在しており、その中の 1 つが貯留層へ注入された CO₂ の漏出である。CO₂ 漏出リスクを低減するためには CO₂ の鉱物化を促進させることが有効である。その技術の確立に向けて、本研究においては、砂岩および蛇紋岩を用いて、異なる圧力条件下において岩石から溶出してくる元素の組成を調べた。全体的に砂岩からのより多くの元素が溶出した。その中で、蛇紋岩からは K の溶出がなく、Mg, Fe, Co, Ni, Ba は砂岩よりも蛇紋岩の方からの溶出量が多いという特徴が見られた。また、石炭に由来する試料を接種源として砂岩での微生物叢の変化を調べた。CO₂ 注入後の微生物叢の変化は圧力条件によって異なり、その理由としては直接的な微生物への圧力の影響の可能性の他に、高圧下において岩石から Zn 等の有害元素がより多く溶出して微生物に影響する可能性が示された。その他に、嫌気条件下において液中の元素組成を変化させて石炭を浸漬した場合の 18 か月後の微生物叢の違いを比較した。さらに、生理食塩水に石灰岩を浸漬した試料からは、鍾乳洞における炭酸塩形成に関わるとされる *Hyphomicrobium* 属が 18 か月後も検出された。

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。）

CO₂ storage in underground reservoirs is studied around the world to reduce the increase in atmospheric CO₂ concentration. There are still many issues to realize sustainable and stable CO₂ storage, such as the leakage of CO₂ from the underground reservoir. In this study, the compositions of elements leached from sandstone and serpentine rock were investigated under different pressure conditions. Overall, more elements were leached from sandstone than from serpentine. Meanwhile, K was not eluted from serpentinite. In addition, more amounts of Mg, Fe, Co, Ni, and Ba were eluted from serpentinite than sandstone. The changes in the microflora in the sandstone were also examined using coal-derived inoculum source. The changes in microflora after CO₂ injection were dependent on pressure conditions. The reasons could be due to increased leaching of toxic elements such as Zn, as well as direct pressure effects on the microorganisms. In addition, differences in the microflora after 18 months of immersion in coal were compared by changing the elemental composition of the solution under anaerobic conditions. Furthermore, *Hyphomicrobium* sp., which is considered to be involved in carbonate formation in limestone caves, was detected in samples of limestone immersed in saline solution even after 18 months.