

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）	マングローブ土壤に貯留された無機炭素流出メカニズムの解明		
研究題目 （英文）	Mechanism of inorganic carbon outwelling stored in mangrove soils.		
研究代表者	氏名	（漢字）	中村航
		（カタカナ）	ナカムラワタル
		（英文）	Nakamura Wataru
	所属機関・職名	東京大学 大学院新領域創成科学研究科	

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）

潮間帯に生育するマングローブは、陸上林や他の海洋植生と比較し卓越した土壤への炭素貯留能力を有している。一方で、土壤内部には有機物分解により生成した無機炭素（DIC）が大量に存在しており、潮位変動に伴い隣接する海域に流出する。そのため、隣接海域では水中のCO₂分圧（*p*CO₂）が増加し、大気への排出源として機能するなど、大気・水に接するマングローブ林生態系内の無機炭素循環は非常に複雑となる。本研究では、マングローブと海草、サンゴ礁が連続した生態系を形成する石垣島吹通川河口域を対象に、マングローブ土壤内部でのDIC動態と、隣接する海域へのDICの流出、海草・サンゴ礁域でのDIC動態について約40日間の調査を実施した。マングローブ土壤内部のDICと全アルカリ度（TA）は、隣接水域よりも高く、特に土壤干出時にはDICがTAよりも上回るため*p*CO₂が極めて増加していた。また、土壤からのみ生成源を持つラジウム同位体をトレーサとし、混合モデルを解いたところ、吹通川河口域全体の約21.6%がマングローブ土壤からの流出水が循環しており、DICに着目すると、マングローブ水域では51.9%、隣接する海域では21.3%がマングローブ土壤を起源としていた。大気-水間のCO₂交換とマングローブ土壤から海域に流入するDIC量を推計したところ、約5.7%に該当する2242±1194mol/dayが大気に流出し、残りの約94.3%は大気に流出せずに海洋に輸送されることが示唆された。

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	吹通川マングローブ, 海草, サンゴ礁生態系間の炭素・栄養塩循環				
	発表者名	中村 航, NAING PHYO THET, 渡辺 謙太, 中島 壽視, 源平 慶, 杉本 亮, 宮島 利宏, 桑江 朝比呂, 佐々木 淳				
	学会名	第 70 回日本生態学会大会			発表年	2023 年

英文抄録（100 語～200 語程度にまとめてください。）

Mangroves have a remarkable capacity to store carbon in the soil compared to terrestrial forests and other marine vegetation. While, the soil contains large amounts of inorganic carbon (DIC) produced by organic matter decomposition, which is exported into the adjacent waters through tidal pumping. This results in an increase in the partial pressure of CO₂ (*p*CO₂) of the adjacent water, which is a source of emissions to the atmosphere. In this study, DIC dynamics in the mangrove soil, DIC outwelling to the adjacent creek, and DIC dynamics in the seagrass and coral reef area were investigated for about 40 days in the Fukido River estuary, Ishigaki Island, Japan. DIC and total alkalinity (TA) inside the mangrove soil were extremely higher than in the adjoining creek. Especially, during the soil drying period, *p*CO₂ was extremely increased because DIC exceeded TA. The mixing model was solved using radium isotopes as tracers and showed that approximately 21.6% of the exported porewater from the mangrove soils circulated in the Fukido River estuary. In terms of DIC, 51.9% of the mangrove creek waters and 21.3% of the seagrass and coral reef area originated from mangrove soils. Estimates of air-water CO₂ exchange and the amount of DIC entering the ocean from mangrove soils suggest that approximately 5.7% of the CO₂ was released to the atmosphere and the remaining 94.3% was transported to the ocean without being released to the atmosphere.