

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文)	湿原における溶存有機物の太陽光分解から発生する温室効果ガスの新たな見積り		
研究テーマ (英文)	Novel estimation of greenhouse gases emissions via dissolved organic matter photodegradation in wetlands		
研究期間	2021年～2024年		研究機関名 東邦大学
研究代表者	氏名	(漢字)	千賀 有希子
		(カタカナ)	センガ ユキコ
		(英文)	Yukiko Senga
	所属機関・職名	東邦大学理学部・准教授	
共同研究者 (1名をこえる場合は、別紙追加用紙へ)	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		

概要 (600字～800字程度にまとめてください。)

本研究では、釧路湿原と尾瀬ヶ原の池沼水を対象に、野外調査においてチャンバー法を用いて溶存有機物(DOM)光分解に由来する温室効果ガス(CO₂, CH₄, CO)のフラックスを測定するとともに、室内実験で人工太陽光ライトを用いてそれらの放出速度を見積もり、湿原間で比較・検討を行った。

野外実験においては、2023年夏期において釧路湿原の赤沼および尾瀬ヶ原の池で底つき石英板フローティングチャンバーを用いてDOM光分解から放出するCO₂, CH₄, COの測定を行った。両湿原の池沼とも、チャンバー内でCO₂, CH₄, CO濃度は時間を追って直線的に増加した。しかしながら、溶存ガスの変化量を差し引くとフラックスを見積もることができなかった。したがって、秋期には赤沼の池沼水を1時間バブリングしチャンバー内に入れ、DOM光分解から放出するCO₂, CH₄, COの測定を行った。バブリング処理により、過飽和である溶存ガスをほぼ追い出し、大気平衡に近づけることができた。しかしながら、秋期の太陽光放射強度の減衰により、DOM光分解によるガスフラックスを正確に見積もることができなかった。チャンバー法に関しては今後さらなる改良が必要である。

室内実験においては、人工太陽光ライト下で両池沼水とも放出速度はCO₂>CO>CH₄の順で高かった。対照実験として用意した暗条件下においては、これらのガスの放出は無視できる程度であった。人工太陽光ライト下でDOMと腐植物質の濃度は大きく減少したことから、DOMの中でも腐植物質が主に光分解し、CO₂, CH₄, COとして放出したと考えられた。また尾瀬ヶ原池の方が赤沼よりDOM濃度が低いにも関わらず、これらのガスの放出速度は尾瀬ヶ原池の方が高い傾向にあった。尾瀬ヶ原は、山岳地帯に位置し釧路湿原より標高が高い。したがって、尾瀬ヶ原はより強い太陽光放射を受けていると考えられる。太陽光放射量の違いが光分解に由来する温室効果ガスの放出に影響を与えている可能性があり、今後さらなる検討が必要である。

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）					
雑誌	論文課題				
	著者名		雑誌名		
	ページ	～	発行年	巻号	
雑誌	論文課題				
	著者名		雑誌名		
	ページ	～	発行年	巻号	
雑誌	論文課題				
	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	
図書	書名				
	著者名				
	出版社		発行年	総ページ	

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

To elucidate greenhouse gases (CO₂, CH₄, CO) emissions via dissolved organic matter (DOM) photodegradation in wetlands, the field and laboratory experiments were conducted using water samples in Lake Akanuma of Kushiro Wetland and the bog pool of Ozegahara Mire. In the field experiment, CO₂, CH₄, CO emissions were not able to estimate accurately due to high amounts of these dissolved gases. On the other hands, in the laboratory experiment using an artificial sunlight simulator, these gases emitted with time. The emission rates in both water samples were higher for CO₂>CO>CH₄. Concentrations of DOM and aquatic humic substances (AHS) were decreased largely after the experiments, suggesting that CO₂, CH₄, CO were mainly generated via AHS photodegradation. Additionally, the emission rates of these gases in the bog pool were higher than in Lake Akanuma despite the lower DOM concentration in the bog pool. Since Ozegahara Mire is located at a higher elevation, solar radiation in Ozegahara Mire would be stronger than in Kushiro Wetland. The difference of the solar radiation might affect these gases emissions via DOM photodegradation. Further research is needed to understand the CO₂, CH₄, CO emissions processes in wetlands.