

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)	枯死木を含めた樹木が森林における温室効果ガス収支に果たす役割の解明		
研究テーマ (英文)	The role of living and dead trees in greenhouse gas budget in forest		
研究期間	2021年 ~ 2023年		研究機関名 京都大学
研究代表者	氏名	(漢字)	坂部 綾香
		(カタカナ)	サカベ アヤカ
		(英文)	Ayaka Sakabe
	所属機関・職名		京都大学農学研究科・助教
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)	劉 芷寧
		(カタカナ)	
		(英文)	Liu Zhining
	所属機関・職名		京都大学農学研究科・大学院生

概要 (600字~800字程度にまとめてください。)

森林が地球温暖化防止に果たす役割を理解するには、二番手の人為起源温室効果ガスであるメタンの動態も考慮に入れる必要がある。樹木の幹からのメタン放出が報告されているが、その量やメカニズムの理解は不足している。さらに、枯死木からのメタン放出量についてはほとんど情報がない。腐朽による材の変化は幹内部から大気へのガス拡散性に影響を与える可能性がある。

本研究は、滋賀県に位置するヒノキ林において、生きている樹木2個体、枯死した樹木2個体、枯死してからより腐朽が進んでいる樹木2個体の幹を対象にチャンバー法によるガス交換観測を行い、幹表面からの温室効果ガス放出に影響する要因を明らかにすることを目的とした。本試験地では、異なる時期に浸水により枯死したヒノキが存在する。同一個体の複数の高さで幹メタン放出量を測定し、メタンの起源について推測した。また、幹に小さな穴を開けて木のコアを採取し、嫌氣的条件下で培養実験を行うことで、メタン生成ポテンシャルを調べた。

3つのカテゴリーで幹メタン放出速度を比較すると、メタン放出速度は枯死した樹木で、次により腐朽が進んでいる樹木で大きいことが分かった。枯死木の幹メタン放出速度は、同一個体内で下部ほど大きかった。下部での放出速度が最も大きかった個体については、幹メタン放出速度は周辺の土壌メタン放出速度と有意な正の相関を示したことから、メタンの発生源は土壌で生成されたメタンであると示唆された。他方で、枯死してから年数が浅い樹木の中には、下部より上の高さで幹メタン放出速度が最大となる個体が存在したことから、幹内部で生成されたメタンの寄与が示唆された。枯死からの年数が浅いヒノキは、土壌と幹内部で生成されたメタンの寄与があること、材の水分含水率が低く効率的なガス輸送が行われることで、カテゴリー間で最も幹メタン放出速度が大きくなったと考えられた。

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。）

The contribution of tree stem CH₄ emission can change CH₄ budget in forests by reducing CH₄ sink strength of upland soils. We investigated CH₄ fluxes from stems of Japanese cypress under living and dead conditions with two decay levels in a temperate forest located in the Shiga Prefecture. Stems of all categories emitted CH₄. Stem CH₄ emission magnitude was significantly different among categories and CH₄ emission rate was the highest in dead trees, followed by old dead trees. Stem CH₄ emission rates of dead and old dead trees were higher in lower positions. There was a significant correlation between stem and soil CH₄ emission rates for trees with the highest CH₄ emission rates at bottom position, suggesting that CH₄ was originated from soil. On the other hand, stem CH₄ emission rate was the highest at middle position for a dead tree, suggesting that CH₄ was originated from inside of stem. It was considered that dead trees would emit more CH₄ than living and old dead trees due to CH₄ from the soil and CH₄ produced inside the stem. In addition, low moisture content and high density of wood of dead trees may have contributed to efficient gas diffusivity.