

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) AB		土壌物質循環・ガス収支解明に向けたミミズの動的ガス交換に関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Studies on dynamic gas exchange of earthworms to understand material flow and balance of gas emission/uptake of soil			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓)ヨネムラ	名)セイイチロウ	研究期間 B	2012～ 2013年
	漢字 CB	米村	正一郎	報告年度 YR	2014年
	ローマ字 CZ	Yonemura	Seiichiro	研究機関名	(独)農業環境技術研究所
研究代表者 CD 所属機関・職名		(独)農業環境技術研究所・主任研究員			
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)					
<p>ミミズの土壌物質循環・ガス収支解明に向けて、まずミミズの呼吸を反映する二酸化炭素をガス交換量自動測定システムを用いて測定した。このシステムではミミズをチャンバーにいれたシャーレにミミズ(土壌の有無は実験ごとに調整)を入れる。ミミズとしてはサクラミミズ、ヒトツモンミミズ、ヘンイセイミミズを用いた。放出量は、時間とともに大きく変化したため、ミミズを透明なチャンバーの中に入れ、ミミズの動きとともに二酸化炭素発生量を測定した。動きについては、把握する手法がミミズについて確立されていないため、ネットワークカメラで動きを把握する研究を行い、動きを移動量として求めることに成功した。動きと発生量とはよい相関を示しており、逆にミミズからの二酸化炭素放出量はミミズの呼吸量を反映するとともに、動きを占めるトレースガスとしても用いることが出来ると考えられる。また、動きのあるなしで、ミミズの静時呼吸と動時呼吸を分別する手法を考案することが出来た。また、ミミズを土壌内に入れた場合と入れない場合で、入れない場合の方が二酸化炭素放出量が増える傾向にあったが、土壌を探して動き回らためと考えられた。また、ミミズの腸内は局所的に還元状況があるためメタンの放出がどの程度あるのかを調べるために水素炎イオン化検出器ガスクロマトグラフを測定して、ミミズを通した空気の前後でのメタン濃度測定を行った。メタンの放出量は小さいものと測定された。小さい放出量でも測れるように、メタンの酸化システムの開発を行った。しかしながら、ミミズからのメタンの放出を検出することは出来なかった。ただ、測定の方法論上、メタン酸化菌が存在する土壌を除いての測定であり、自然界と異なった条件のためメタン放出が検出できなかった可能性がある。</p>					
キーワード FA	サクラミミズ	ヒトツモンミミズ	二酸化炭素	メタン	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

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	論文標題 ^{GB}	Automated analysis of two dimensional positions and body lengths of earthworms (Oligochaeta); MimizuTrack							
	著者名 ^{GA}	Kodama N., Kimura T., Yonemura S., Kaneda S., Ohashi M., Ikeno H.	雑誌名 ^{GC}	PlosOne					
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}	2	0	1	4	巻号 ^{GD}	e97986.doi:10.1371/journal.pone.0097986
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 ^{EZ}

To understand material flow and gas emission/uptake of soil, we measured CO₂ emission of earthworms, which reflects respiration of earthworms by an automated system to measure gas exchange. In this system, an earthworm with or without soil are placed in a petri-dish and then the petri-dish was installed in a chamber, which was flushed by the system gas carrier flow. Earthworms normally used were Oligochaeta. The CO₂ emission rate changed greatly with time. So, we placed earthworms in transparent glass petri-dishes without soil and measured CO₂ emission and took pictures of earthworms by network-camera. Because quantification of movement of earthworms was not studied, we developed an analytical system to estimate it. Good correlation was observed for the movement and the CO₂ emission. The CO₂ emission rates can be considered to be a tracer of movement of earthworms. This implies that static respiration and dynamic respiration of earthworms can be separated. The CO₂ emission was larger when earthworms were without soil, suggesting that earthworms struggled to find soil without soil. We developed to a sub-system to oxidize CH₄ to measure subtle CH₄ emission from earthworms but we could not catch CH₄ emission from earthworms.