

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)	土壌肥沃度の指標となる「粗大マクロ団粒」形成を植物や微生物の力でどう促進できるか		
研究テーマ (英文)	Improvement of a soil health indicator, “large aggregate formation”, by plants and microbes in soils		
研究期間	2019年 ～ 2021年		研究機関名 北海道大学大学院農学研究院
研究代表者	氏名	(漢字)	内田 義崇
		(カタカナ)	ウチダ ヨシタカ
		(英文)	Yoshitaka Uchida
	所属機関・職名		北海道大学大学院農学研究院・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)	エイコ クラマエ
		(英文)	Eiko Kuramae
	所属機関・職名		オランダ生態学研究所・上席研究員

概要 (600字～800字程度にまとめてください。)

本研究では、土地の荒廃（土壌団粒構造の損失）という世界規模で深刻化している環境問題に対処する。そのために、貧栄養土壌を用い、土壌微生物学的視点で調査を行った。具体的には「粗大マクロ団粒生成プロセス」に着目した研究を行った。土壌の健全度、生産性を高めるためには粗大マクロ団粒の生成は必須である。そのために、異なる植物根圏でどのような微生物が増減しているのかを調べ、粗大マクロ団粒形成量との関連性を明らかにした。

貧栄養土壌は、荒木田土という貧栄養土壌に類似した特徴を持つ土壌を用いた。有機物量が低く、団粒構造が発達していないのがこの土壌の特徴である。この土に、ソルガム (*Sorghum bicolor*)、ローズグラス (*Chloris gayana*)、ムラサキツメクサ (*Trifolium pratense*) の3種類の植物を植え付けた。植え付けには特注のポットを用いた。このポットは、横の部分が開閉可能となっており、植物を引き抜くことなく根圏を採取できる。40日間植物を生育させた後、バルク（根の影響を受けていないと考えられる土壌）と根圏の土壌を丁寧に採取し、細菌・真菌の存在量や群集構造、土壌凝集体関連タンパク質 (Glomalin) 複合体である EE-GRSP の量の分析を行った。また、粗大マクロ団粒生成量も測定した。

結果として、ソルガムを育てた場合に粗大マクロ団粒生成が最も強く促されることがわかった。これはソルガムの根量が多いことが関係していると考えられる。また、ソルガム根圏では他の植物種根圏に比べて真菌の量が多いことがわかった。また、バクテリア量と粗大マクロ団粒量や EE-GRSP にも正の相関があった。結論として、植物種が貧栄養土壌の真菌・細菌群集に与える影響は植物種に依存しており、そのことが粗大マクロ団粒形成に影響している可能性を示唆するデータを得ることができた。

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。） This study focused on the “coarse soil aggregate formation processes”. The generation of coarse soil aggregates is essential for improving soil health and productivity. We investigated what kind of microorganisms increase or decrease in different plant rhizospheres and clarified the relationship with the amount of coarse soil aggregates formed. We used three types of plants, sorghum (<i>Sorghum bicolor</i>), rosegrass (<i>Chloris gayana</i>), and purple clover (<i>Trifolium pratense</i>). During the plant growth, soils were carefully sampled for bacterial and fungal abundance, community structure, and soil aggregate-associated protein (Glomalin) complex, EE-GRSP, were analyzed for abundance. The amount of coarse macro-dumplings produced was also measured. Results showed that coarse aggregate formation was most strongly promoted when sorghum was grown. This may be related to the high root mass of sorghum. The abundance of fungi was also found to be higher in the sorghum rhizosphere than in the rhizospheres of other plant species. There was also a positive correlation between the abundance of bacteria and the amount of coarse macro clusters and EE-GRSP. In conclusion, the data suggest that the influence of plant species on fungal and bacterial communities in oligotrophic soils is dependent on plant species, which may affect coarse soil aggregate formation.						
--	--	--	--	--	--	--

共同研究者	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	ニコラス ディッキンソン
		(英文)	Nicholas Dickinson
	所属機関・職名		ニュージーランド・リンカーン大学農業生命科学科・教授
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
氏名	(漢字)		
	(カタカナ)		
	(英文)		
所属機関・職名			
氏名	(漢字)		
	(カタカナ)		
	(英文)		
所属機関・職名			
氏名	(漢字)		
	(カタカナ)		
	(英文)		
所属機関・職名			