

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		土壌微生物群集の種多様性と人為的攪乱に対する物質循環能のレジリアンスとの関係			
研究テーマ (欧文) AZ		Soil microbial diversity and functional resilience to anthropogenic disturbances			
研究氏 代表者	カナ CC	姓)クニトウ	名)タカシ	研究期間 B	2015 ~ 2016 年
	漢字 CB	國頭	恭	報告年度 YR	2016 年
	ローマ字 CZ	Kunito	Takashi	研究機関名	信州大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		信州大学理学部・准教授			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>人間活動に由来する攪乱により、土壌微生物群集が担う生態系機能が影響をうけることが懸念されている。マクロ生物の研究では、種多様性は生態系機能の安定性に重要であることが示されている。しかしながら、微生物では種多様性と群集機能の安定性との関係については不明な点が多いため、とくに微生物群集の炭素と窒素、リンの循環に係わる機能に注目して研究した。この際、攪乱に対する微生物群集の安定性は耐性とレジリアンスから成るため、両者を区別して解析した。黒ボク土畑土壌と褐色森林土の2土壌それぞれについて、オートクレーブによる滅菌後に希釈段階の異なる土壌懸濁液を添加・培養し、菌数は同等だが多様性の異なる試料を調製した。この試料に永続的な攪乱として銅添加処理を、一過性の攪乱としてクロロホルムくん蒸処理を行った。また微生物群集の機能としては、炭素循環に係わるβ-D-グルコシダーゼ、窒素循環に係わるプロテアーゼ、リン循環に係わるホスファターゼ活性を対象とした。</p> <p>微生物群集の攪乱に対する耐性とレジリアンスは、微生物群集の多様性だけでなく、土壌型や対象とした微生物機能によって大きく異なった。黒ボク土畑土壌ではアルカリホスファターゼはクロロホルムくん蒸処理へ、β-D-グルコシダーゼは銅添加処理に高い耐性を示したが、褐色森林土ではいずれの酵素活性も両処理に対して耐性が低かった。黒ボク土畑土壌では、微生物群集の多様性が高いほど酵素活性の耐性とレジリアンスが高い傾向が見られたが、褐色森林土では多様性と、耐性とレジリアンスとの間には明瞭な関係は見られなかった。</p> <p>以上の結果より、微生物群集の攪乱に対する安定性は、多様性とは単純には関連付けられないことが判明した。攪乱に対する安定性は、その機能を主に担っている微生物の攪乱への耐性と、攪乱に対し高いレジリアンスを示す微生物が存在しているのか否かにより大きく異なるものと推察された。</p>					
キーワード FA	微生物群集	攪乱	安定性	レジリアンス	

(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}								
	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}	
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

Possible adverse effects of anthropogenic disturbances on ecosystem functions regulated by microorganisms are concerned. Because little is known about the relationship between microbial diversity and its functional stability (resistance and resilience) to anthropogenic disturbances, we investigated this association focusing on microbial functions relating C, N, and P cycling in soils. We prepared the cultivated Andosol samples and Brown Forest soil samples with similar microbial populations but with different microbial diversity, and disturbed these samples by Cu addition or chloroform fumigation. After incubation, β -D-glucosidase, protease, and phosphatase, which are related C, N, and P cycling, respectively, were measured.

Resistance and resilience of microbial community to these disturbances varied largely, depending on microbial diversity, soil types, and microbial function. Alkaline phosphatase and β -D-glucosidase showed high resistance to chloroform fumigation and Cu addition, respectively, in the cultivated Andosol samples, whereas all the enzymes were not resistant to the disturbances in the Brown Forest soil samples. In the cultivated Andosol samples, both resistance and resilience of the enzyme activities tended to be high in samples with high microbial diversity, but such a tendency was not observed in the Brown Forest soil samples. These results suggest that microbial functional stability to disturbances is not explained only by the microbial diversity in soils. The functional stability is probably due to the resistance of microorganisms predominantly contributing to the function, and also it might relate to whether microorganisms with high resilience are present in soils.