

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		御嶽山の植生回復にともなうフランキア群集構造の時間的变化			
研究テーマ (欧文) AZ		Temporal changes in <i>Frankia</i> population during recovery of vegetation in Mt. Ontake			
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓)	名)	研究期間 B	2013 ~ 2014 年
	漢字 CB	九町	健一	報告年度 YR	2015 年
	ローマ字 CZ	Kucho	Ken-ichi	研究機関名	鹿児島大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		鹿児島大学 大学院 理工学研究科・准教授			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>フランキアは窒素固定能を持つ土壤放線菌で、ハンノキ属などの植物の根に根粒を形成して共生し、その生育を促進する。1984 年の長野県西部地震により、御嶽山では大規模な山崩れが起こり、植生が壊滅した。その後、植生の回復が進む過程でハンノキ属樹木の生育が確認された。フランキアは窒素固定酵素遺伝子の塩基配列により、いくつかの型に分類される。本課題では、植生回復の過程で、土壤および根粒中のフランキアの型がどのように変遷するかを理解することを目的として研究を行った。</p> <p>1985・1986・2012 年に採取された、土壤および根粒中のフランキアの型決めを行った。土壤については 6 地点、根粒については 3 植物個体から採取したサンプルを解析した。根粒サンプルはすべて 2012 年に採取したものだ。6 つの土壤サンプルのうち 3 つは、根粒と同所のものであり、根粒とその周辺土壤に生息するフランキアの型の関係を把握するために用いた。合計 114 クロウンを解析した結果、4 つの型(A、B、C、D 型)が見つかった。土壤および根粒とも、1 つの地点(個体)に由来するクロウンのほとんどは同じ型であり、特定の地点に生息するフランキアの多様性は低いと考えられた。</p> <p>ミヤマハンノキとヤハズハンノキから採取した根粒を解析した結果、検出されたフランキアはすべて C 型だった。それらと同所で採取された土壤で検出されたフランキアは、C 型の場合と D 型の場合があった。すなわち、植物に共生するフランキアの型を決める要因は、土壤中での存在量である場合と、そうでない場合があった。後者の場合は、宿主特異性による制御があるのかもしれない。C 型は、1985 年および 2012 年に採取された、未攪乱区域の土壤を含む地点からも検出されている。恐らく周辺の未攪乱森林の土壤に生息していたフランキアが、風雨により攪乱区域に侵入したと考えられた。A 型は 1985 年および 1986 年の土壤から、B 型は 1985 年および 2009 年の土壤から検出された。</p> <p>解析サンプルを増やすために、2014 年 8 月に御嶽山においてサンプリングを行った。植生回復の途中である高標高のプロットと、植生が回復している中標高および低標高のプロットから、根粒を 9 点、土壤を 23 点採取した。高標高は、植生回復が進んでいる場所とそうでない場所がまだらに存在し、それぞれにおいてサンプルを採取した。これらの土壤でハンノキ種樹木を栽培し、根粒を着生させた。今後、根粒からフランキアを単離培養することにより、各型の生理的な特徴を調べることが可能となる。</p>					
キーワード FA	フランキア	ハンノキ	共生	窒素固定	

(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

Frankia is the nitrogen-fixing soil actinomycete. *Frankia* establishes root-nodule symbiosis with *Alnus* spp. plants to enhance their growth in oligotrophic lands. The West-Nagano earthquake occurred in 1984 caused enormous land slide at Mt. Ontake and the vegetation was devastatingly disrupted. During restoration of vegetation, *Alnus* spp. have found to be growing. *Frankia* is clustered into phylogenetically discrete types based on nucleotide sequence of the nitrogenase reductase (*nifH*) gene. In the present research, we investigated population of *Frankia* in soils and nodules during revegetation at Mt. Ontake.

We analyzed type of *Frankia* using 6 soil samples and nodules collected from 3 plants. Soils were collected in 1985, 1986 and 2012, and nodules were collected in 2012. Four of the soil samples were collected at the same places with the nodules. We obtained 114 *nifH* sequences and they fell into 4 types (types A, B, C, and D). Single samples mostly consisted of a single type, suggesting that diversity of *Frankia* in a niche (soil or nodule) was low.

Type C *Frankia* was detected from nodules of *A. hirsuta* and *A. maximowiczii* although types C and D were detected from soils surrounding the nodules. Therefore, population of *Frankia* type in soil does not always determine *Frankia* type in nodule. Host specificity can affect the efficiency of symbiosis. Type C had been detected in soils in 1985 and 2012, which contains soils from undisturbed area. Therefore, the type C originally had resided in the undisturbed area and then invaded to the disturbed area. Type A was found in soils collected in 1985 and 1986, and type B was found in soils collected in 1985 and 2009.

We collected additional samples (23 soils and 9 nodules) at Mt. Ontake on August 2014. The sampling points include high-elevation plots where revegetation is in progress and middle- and low-elevation points where revegetation was completed. *Alnus* plants were nodulated using the soil samples as inoculants. *Frankia* will be isolated to pure culture from the nodules and used for physiological characterization.