

「フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出」

2016 年度採択研究者

2018 年度
実績報告書

井上 晴彦

農業・食品産業技術総合研究機構生物機能利用研究部門
主任研究員

土壌細菌による鉄欠乏植物を救出するメカニズムの分子基盤解明

§ 1. 研究成果の概要

鉄は土壌中に豊富に存在しているが、中性からアルカリ性の pH の土壌では沈殿しやすく、植物が鉄吸収できなくなるため、収量が下がるなど農業上問題になっている。一方、土の中には農業に役に立つ微生物が存在することが知られている。特に植物の生育を促すバクテリアは Plant Growth Promoting Bacteria (PGPB) と呼ばれる。イタリアの実験農園では、植物が育ちにくいアルカリ土壌において、有機農法を利用して驚くべき量のブドウの生産に成功している。そこでこのような土に、鉄欠乏で植物の生育を促進するような有用バクテリアが存在すると仮説を立てた。

この土壌を用いてシロイヌナズナを栽培し、根に付着した約 1000 の細菌を単離した。そこで 2018 年度には、これらのバクテリアを次世代シーケンスで解析を行い、単離されたバクテリアは 260 株で、OTU が 69 に分類された(図 1)。

珊瑚を起源とする石灰質アルカリ土壌は、内陸の石灰鉱山または日本の南方の諸島に存在する。昨年度までに、宮古島の土壌は高 pH にもかかわらず、イネが良く生育し、クロロフィル含量も高いという結果を得ている。2018 年度には、宮古島の土壌からバクテリアを 300 株単離し、高岡の土壌を用いてアルカリ土壌における PGPB の実証試験を行った。イネの鉄欠乏症が改善されるか否かを調べた結果、5 株において優位に活性のあるバクテリアが得られた。これらのバクテリアまたはバクテリア群を用いて、より強い植物の鉄欠乏救出活性を持つ株の単離を目指すと共に、イネにおける鉄欠乏救出機構の解明を目指している。

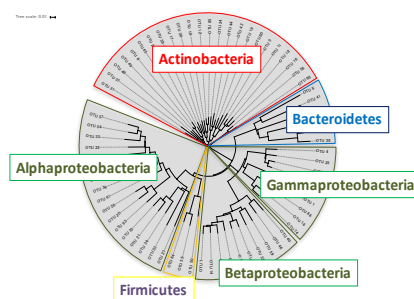


図1 イタリアバクテリアライブラリーの OTU による分類と単離

§ 2. 研究実施体制

①研究者:井上 晴彦 (農業・食品産業技術総合研究機構生物機能利用研究部門 主任研究員)

②研究項目

- ・バクテリアによる鉄欠乏アラビドプシスを救出する機構の解析
- ・植物を鉄欠乏から救出するバクテリアの多様性の解析
- ・アルカリ土壌での微生物叢の解析