

EIG CONCERT-Japan（日本・ドイツ・フランス・トルコ）国際共同研究 「食料及びバイオマスの生産技術」 平成30年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	日欧ネットワークによる気候変動下におけるダイズ栽培 技術革新
研究課題名（英文）	Innovation Network to Improve Soybean Production under the Global Change
日本側研究代表者氏名	大津 直子
所属・役職	東京農工大学 グローバルイノベーション研究院・教授
研究期間	2017年 4月 1日 ~ 2021年 3月 31日

1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
大津 直子	東京農工大学大学院・農学研究 院・准教授	硫黄欠乏および水ストレス環境下にお ける、ダイズ生育へのバイオ肥料の影 響調査
大山 卓爾	東京農業大学応用生物科学部・ 嘱託教授	ダイズ栽培の技術指導
杉原 創	東京農工大学大学院・農学研究 院・准教授	バイオ肥料がダイズ-根粒菌共生およ び根圏リン可溶化に及ぼす影響調査
横山 正	東京農工大学大学院・農学研究 院・教授	根粒菌単離解析の技術指導
本林 隆	東京農工大学農学部・附属広域 都市圏フィールドサイエンス教 育研究センター・准教授	圃場における深耕砕土がダイズ根発 達と収量に及ぼす影響の調査

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

硫黄欠乏による収量低下や根圏リン可溶化能の低下と、窒素固定との関連を明らかにする。またバチルスバイオ肥料施用により、硫黄欠乏や水ストレス環境下で窒素固定能を向上させることが可能かどうかを調べる。ドイツの共同研究者と共に、圃場の深耕砕土がダイズ根の発達に及ぼす効果を調べる。さらにドイツ圃場からドイツ土着の根粒菌を単離、同定する。

3. 日本側研究チームの実施概要

ダイズは重要な植物タンパク源である。欧州では排煙脱硫装置の整備後に大気からの硫黄沈着が減少したため、ダイズ栽培における硫黄欠乏が問題となっている。一方日本では、水田転換畑や多雨による湿害が問題である。本研究は硫黄栄養や水環境が根粒菌とダイズとの共生関係、ダイズ収量や品質に及ぼす影響を明らかにし、日本および欧州の気象や土壌環境に適した水管理法や硫黄施肥法の確立を、日本、ドイツ、フランス、トルコの共同研究により目指す。

平成 30 年度はまず、前年度に明らかにした硫黄欠乏下での緩効窒素肥料深層施肥の効果について国際共著論文として投稿し、リバイスを経て、令和元年年 5 月初旬に受理された。

また、発根促進効果のあるバチルス菌を含むバイオ肥料キクイチをダイズに施用する方法を検討した。ダイズ根粒菌と同時に施用すると根粒菌の感染を抑制してしまうことが分かった。このことから、キクイチを追肥として使用、あるいは深層施肥として使用することにより、根粒菌の感染を抑制せず、発根促進をさせることができる可能性が考えられた。

ドイツ環境に適した根粒菌接種剤を得ることを目的として、ドイツより植物防疫所の手続きを経て取り寄せた土壌より、ダイズ根粒菌を単離した。ドイツのダイズ品種 Merlin 及び日本のダイズ品種エンレイを宿主とし、できた根粒から菌株を単離したが、Merlin にできた根粒から単離した菌株に、低温ストレス及び高温ストレス耐性株が多く含まれていた。ゲノム配列の一部を解読することにより菌株を同定したところ、*Bradyrhizobium* 属と *Rhizobium* 属の株が同定された。代表的な 44 株を Merlin に接種し、根粒数や窒素固定活性、ダイズバイオマス増加量を調査し、低温耐性かつ植物生育促進能の高い株を選抜した。今後これらの菌株について、ドイツと同様の低温環境下でのダイズ栽培に接種剤として用い、実用化の可能性を検討する。

排水性改善のための固盤層の砕土がダイズ根の分布に与える影響を、ドイツのドレスデン応用科学大学と農工大との共同で調査を行った。農工大のダイズ圃場に重機で深さ約 2 m の穴を掘り、その側面に伸びたダイズ根の分布を調査した。7 月および 9 月は Dresden University of Applied Sciences (HTWD : ドイツ) 研究者との共同で、8 月は農工大側で調査した。砕土を行った圃場では、固盤層よりも下層にまで根が分布していることが観察された。平成 31 年度に再現性を確認し、共著論文の作成を目指している。

以上