

秋田県立大学「人類の持続可能な発展に資する科学技術」  
「苗」研究のエントリーシート

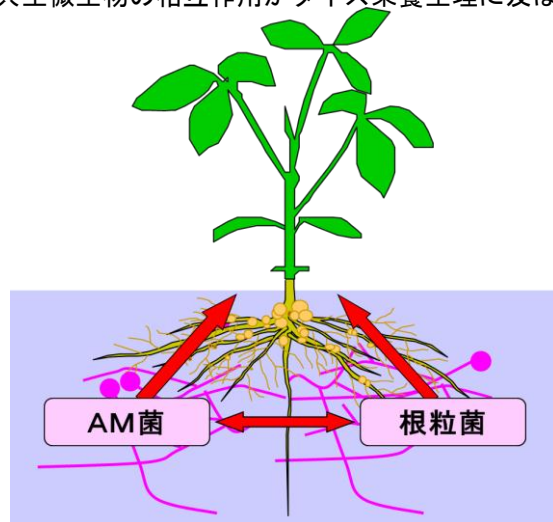
研究テーマ	共生微生物の相互作用がダイズの栄養生理に及ぼす影響の解明		
研究代表者	佐藤 孝	役職	准教授
フリガナ	サトウ タカシ	学位	博士（農学）
学科等	生物環境科学科	Eメール	<a href="mailto:t_sato@akita-pu.ac.jp">t_sato@akita-pu.ac.jp</a>
主な共同研究者(学内)	なし		
主な共同研究者(学外)	なし		

研究の内容

マメ科植物は土壤微生物の根粒菌と共生し、大気中の窒素を固定して利用することができる。また、マメ科植物は菌根菌依存度が高く、アーバスキュラー菌根菌（AM菌）と共生することにより土壤中の水分やリンを効率よく吸収している。マメ科植物の生長には根粒菌との共生が不可欠であるが、根粒の生長や窒素固定活性は水分やリン吸収に大きく影響されることから、AM菌との共生は根粒菌の共生系にも大きく影響すると考えられる。

一方、国内のダイズ生産の約7割は水田転換畑で行われており、田畑輪換作付体系に組み込まれた形で生産されているのが現状である。日本の主なダイズ生産地は、粘土成分を多く含むいわゆる重粘土壤中に分布している。重粘土の水田転換畑では、圃場の排水性が悪いためダイズ根の伸長が抑制され、根の養水分吸収活性が低下する。そのため、生育に必要な窒素源は根粒菌の共生窒素固定に強く依存している。また、根域が狭いためリン酸や水分吸収は、AM菌の共生状態によって大きく影響を受けていると考えられる。従って、重粘土壤の水田転換畑においてダイズ生産性を向上させるためには、根粒およびAM菌共生を最大限に生かすことが重要となる。

これまでの研究でマメ科の緑肥作物ヘアリーベッチを重粘土転換畑に植栽すると、土壤環境が大きく改善され、大豆を増収できることを明らかとした。これは土壤環境とくに排水性などの物理性が改善されるためと考えられるが、土壤環境変化が共生微生物に及ぼす影響やダイズの共生系への影響については不明である。また、ダイズの栄養生理には様々な共生微生物が大きく関わっていると予想されるが、それらの相互作用についてはほとんど明らかになっていない。本研究は、土壤環境変化が土壤中の共生微生物（根粒菌とAM菌）へ及ぼす影響を明らかにし、共生微生物の相互作用がダイズ栄養生理に及ぼす影響を解明する。



### 研究の独自性・アピール点

共生微生物と宿主植物の関係については多くの研究があり、遺伝子レベル・分子レベルの相互関係が明らかになりつつある。しかし、共生微生物の土壌中での生態や共生微生物どうしの相互作用についてはほとんどわかっていない。本研究室では土壌環境を詳細に解析するテクニックがあり、植物や微生物を取り扱う技術がある。また、実験室レベルの試験だけでなく、圃場レベルの試験も実施できる環境にある。これらにより、共生微生物と植物の関係を多角的にとらえることができ、総合的な解析が可能となる。

### 期待される成果・波及効果

これまで、共生微生物どうしの相互関係に関する知見はほとんどないため、それらを明らかにすることは学術的に重要な知見となる。また、土壌環境変化が共生微生物に与える影響が明らかとなれば、それらの微生物を最大限に生かすための土壌管理技術を提唱でき、共生微生物を生かした農法の構築に大きく貢献する。

### 関連する主な業績

〈論文〉

・佐藤孝・善本さゆり・中村結・佐藤恵美子・高階史章・渋谷岳・横山正・金田吉弘. 重粘土水田転換畑におけるマメ科緑肥植物ヘアリーベッチ植栽が後作ダイズの生育・収量に及ぼす影響. 日本土壌肥料学雑誌, 82, 123-130, (2011)

・Sato, T., Sato, E., Takakai, F., Yokoyama, T., Kaneta Y. Effects of hairy vetch foliage application on nodulation and nitrogen fixation in soybean cultivated in three soil types. Soil Sci., Plant Nutr., 57:313-319 (2011)

・Sato, T. Nitrogen fixation and assimilation in green manure crops. In Ohyama and Sueyoshi (ed), Nitrogen Assimilation in Plants. Research Signpost. p233-241 (2010)

### キーワード

食料増産、低環境負荷、持続的土壌管理