

日本—中国 国際共同研究「第2回生物遺伝資源分野」 ～植物—微生物共生系、微生物叢の機能と制御に着目した基盤技術の創出～ 平成30年度 年次報告書	
<b>研究課題名（和文）</b>	窒素利用効率の向上と温室効果ガス N <sub>2</sub> O の排出量低減を目指した 1,9-デカンジオール等の土壌窒素代謝を制御するイネの根浸出物の放出制御を通じた水田土壌微生物叢の制御
<b>研究課題名（英文）</b>	Regulation of rice rhizosphere soil microbial flora through enhancing release of 1,9-decanediol and other specific root exudate compounds for higher nitrogen use efficiency and lower N <sub>2</sub> O emission
<b>日本側研究代表者 氏名</b>	藤原 徹
<b>日本側研究代表者 所属・役職</b>	東京大学 農学生命科学研究科・教授
<b>研究期間</b>	平成29年12月 1日～令和3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
Toru Fujiwara	東京大学大学院農学生命科学研究科教授	Root exudate collection and genome wide association study
Keishi Senoo	東京大学大学院農学生命科学研究科教授	Soil microbe analysis

## 2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

1,9-デカンジオールはイネの根から分泌され、土壌微生物に影響を及ぼして土壌からの温室効果ガスの発生を抑制する効果があることが、共同研究先の Shi 教授のグループによって明らかにされている。本研究は 1,9-デカンジオールなどの土壌微生物に作用し温室効果ガスの発生を抑える物質のイネからの分泌を高めるために、このプロセスに関わる遺伝要因を 200 系統のイネ品種について分泌物の分析を行い、ゲノム情報との比較によって原因となる遺伝要因を見出すことを目的にしている。このような因子が見つかれば、将来の温室効果ガスを抑制するイネの育種などに結びつく可能性が考えられる。また、分泌物の土壌微生物への影響を明らかにしていく。

### 3. 日本側研究チームの実施概要

これまでに、中国側との検討会を3回にわたって開催し綿密な打ち合わせを行い、さらに南京土壤研究所を訪問して先方でのイネの栽培や根の分泌物収集法の詳細についての情報を得た。これを元に東京大学におけるイネの栽培環境を勘案したでのイネの根からの分泌物の収集法を確立した。当初得られたサンプルを南京土壤研究所で分析をしてもらったところ品種間に違いが見られたことから、この確立した方法を用いて多品種からの根の分泌物の収集を進めた。根の分泌物の収集にはイネをある程度の大きさになるまで水耕栽培した上で、適切な溶液に根を一定時間浸漬し、得られた浸出物をクロマトグラフィーを用いて濃縮する必要がある。この一連の作業を手持ちの植物栽培スペースを活用することで、週に15品種程度からのサンプル取得を可能にする方法を考案した。これによっておよそ4か月にわたってイネの栽培とサンプルの収集を行った。

取得した分泌物サンプルは南京に持ち込み分析を依頼した。中国側の努力によりこれまでにサンプルの分析結果が得られており、品種により大きな違いが見られている。さらに、この違いを元に、原因となる遺伝子の存在すると思われる領域を、ゲノム相関解析によって推定することを試みた。様々な手法やデータの扱いを工夫することにより、原因遺伝子が存在すると推定される領域が見出されてきており、その領域の中にどのような遺伝子や、変異があるかについての推定を進めている。

また、イネの根の分泌物が土壌微生物にどのような影響を及ぼすかについての検討を行うために、中国側と議論を行いながら予備的な試験を進めている。