

SICORP 日本-中国共同研究

「第2回生物遺伝資源」分野 事後評価結果

1. 共同研究課題名

「窒素利用効率の向上と温室効果ガス N_2O 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」

2. 日本－相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

藤原 徹（東京大学 大学院農学生命科学研究科・教授）

中国側研究代表者

シ・ウェイミン（中国科学院 南京土壌研究所・教授）

3. 研究実施概要

農業由来の温室効果ガスの発生は地球の温暖化に影響を与えていると懸念されている。 N_2O は農業由来の温室効果ガスの中でも温室効果が高く、その発生は施用された窒素肥料から土壌微生物の働きによって起こることが知られている。本研究の開始時点で中国側研究者はイネの根から分泌され N_2O の発生を抑制する効果のある化合物 1,9-デカンジオールを同定していた。本国際共同研究では日本側の持つイネを用いたゲノムワイド関連解析や土壌の微生物相解析を相互利用することを通じて、 N_2O の発生を抑制するイネの育種に結びつく遺伝子同定や栽培管理に結びつく知見を得ること目的として実施した。全体としてイネの育種や栽培条件を調節することを通じて土壌由来の温室効果ガス発生の抑制技術の開発につながる知見を得た。

4. 事後評価結果

4-1. 研究の達成状況、得られた研究成果及び共同研究による相乗効果

（論文・口頭発表等の外部発表、特許の取得状況を含む）

本研究の第1の目的は、 N_2O の発生を抑制する効果のある化合物 1,9-デカンジオールのイネの根からの分泌を司る遺伝子を同定することであった。中国側における 1,9-デカンジオールの定量解析、日本側におけるゲノムワイド関連解析を組み合わせることにより、1,9-デカンジオール輸送活性を持つ膜タンパク質をコードする遺伝子を同定することに成功した。

本研究の第2の目的は、根圏の微生物、酸素、窒素が 1,9-デカンジオールにどのような影響を与えるかを調べることであった。中国側の研究で、イネが微生物環境も含めて硝化が起りやすい環境で 1,9-デカンジオールの分泌を高めていることを明らかにした。

本研究の第3の目的は、イネから 1,9-デカンジオール以外の新規硝化抑制物質を同定することと、その物質と 1,9-デカンジオールとの相互作用を解析す

ることであった。中国側の研究で、硝化抑制効果がある物質としてシリング酸が同定され、シリング酸と 1,9-デカンジオールの併用で硝化抑制効果が増進されることを明らかにした。

本研究の第 4 の目的は、イネから分泌される 1,9-デカンジオールによって、土壌中の微生物叢にどのような影響を与えるかを調べることであった。中国側の実験では、硝化細菌などの量が変動することが示唆されたが、日本側の実験では、微生物叢に影響は見られなかった。

4-2. 研究成果の科学技術や社会へのインパクト、わが国の科学技術力強化への貢献

本研究は、日本側の持つイネのリソースと土壌微生物の分析技術、中語側の持つ硝化抑制物質の知見と分析技術を融合することで、イネの 1,9-デカンジオール分泌に関わる可能性が高い遺伝子候補を選抜することに成功し、今後の研究の進展により、土壌微生物を用いた温室効果ガスの削減などに向けた基盤技術の一つとして役立つことが期待される。将来的に、日中共同研究における成果を発展させ、両国研究者による共著論文として共同発表することを期待したい。