

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－中国 研究交流）

1. 研究課題名：「水田生態系を用いた家畜廃水浄化と水稲生産の可能性とそのリスク評価」
2. 研究期間：平成 20年1月～平成 24年3月
3. 支援額： 総額 18,030,000円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	平澤 正	東京農工大学、大学院農学府	教授
研究者	豊田剛己	東京農工大学、大学院生物システム応用科学府	准教授
研究者	大川泰一郎	東京農工大学、大学院農学府	准教授
研究者	田中治夫	東京農工大学、大学院農学府	准教授
研究者	本林 隆	東京農工大学、大学院農学府	講師
研究者	神田修平	東京農工大学、大学院農学府	助教
参加研究者 のべ 10 名			

中国側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Jun Lu	浙江大学、環境・自然資源学部	教授
研究者	Chen Dingjiang	浙江大学、環境・自然資源学部	講師
研究者	Lina Jiang	浙江農学院	教授
研究者	Qiang Wang	浙江農学院	研究員
研究者	Shen Yena	浙江大学、環境・自然資源学部	博士課程学生
研究者	Shi Yiming	浙江大学、環境・自然資源学部	博士課程学生
参加研究者 のべ 12 名			

5. 研究・交流の目的

本研究では、日本ならびに中国における家畜廃棄物から生じる水資源汚染問題解決に向け、水稲の生産と土壌の質の保全を確保しつつ有機性廃水汚染を除去・浄化する水田の生態系機能の利用法を確立する。また、その際の様々な環境負荷リスクを評価する。日中において水田における持続的な水稲の生産と家畜廃棄物の処理を可能にする科学技術を発展させることが目的である。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

日中双方において、豚糞尿由来のメタン消化液の水稲に対する肥料効果が化学肥料と同程度であることを3年間の圃場試験で実証した。日本では高い倒伏耐性を有する飼料イネ品種を用いることで300kgN/haの高い施肥レベルまで、増収が期待できることを明らかにした。他方、台風リスクが相対的に低い中国浙江省の研究では、1080kgN/haという極めて高い施肥レベルでも増収することを明らかにした。本水稲栽培の環境負荷について、温室効果ガス（メタン、亜酸化窒素）、地下水への栄養塩類の溶出、土壌炭素含量の変化、イネによる重金属吸収量など包括的に評価した。その結果、メタン消化液の環境負荷は化学肥料を用いた場合と同程度であることを見出した。

6-2 人的交流の成果

本研究プロジェクト期間中、のべ 22 名 (のべ 59 日間) が訪中し、のべ 23 名 (のべ 58 日) が来日し、シンポジウム・ワークショップ開催、バイオガス施設、家畜排水処理施設、堆肥化施設、資源循環を意識した農業法人の視察など、様々な研究交流を実施した。本プロジェクトを通して、日本側では 4 名の修士学生を輩出し、内 1 名は博士課程に進学し、現在も研究を継続中である。

7. 主な論文発表・特許等 (5 件以内)

相手国側との共著論文については、その旨を備考欄にご記載ください。

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、 出願番号、出願人、発明者等	備考
論文	Yu Sasada, Khin Thawda Win, Ryoko Nonaka, Aye Thida Win, Koki Toyota, Takashi Motobayashi, Masaaki Hosomi, Chen Dingjiang and Jun Lu: Methane and N ₂ O emissions, nitrate concentrations of drainage water, and zinc and copper uptake by rice fertilized with anaerobically digested cattle or pig slurry. <i>Biology and Fertility of Soils</i> , 47, 949-956 (2011)	
論文	Jun Lu, Lina Jiang, Dingjiang Chen, Koki Toyota, P. James Strong, Hailong Wang, Tadashi Hirasawa: Decontamination of anaerobically digested slurry in a paddy field ecosystem in Jiaxing region of China. <i>Agriculture, Ecosystems and Environments</i> , 146, 13-22 (2012)	
論文	豊田剛己・笹田優：メタン発酵消化液の飼料イネ栽培への適用、用水と排水、52(1)、69-75 (2010)	
論文	Ookawa, T., K. Yasuda, H. Kato, M. Sakai, M. Seto, K. Sunaga, T. Motobayashi, S. Tojo and T. Hirasawa, Biomass production and lodging resistance in 'Leaf Star', a new long-culm rice forage cultivar, <i>Plant Production Science</i> , 13(1), 58-66 (2010)	
論文	Khin Thawda Win, Ryoko Nonaka, Aye Thida Win, Yu Sasada, Koki Toyota, Takashi Motobayashi and Masaaki Hosomi: Comparison of methanotrophic bacteria, methane oxidation activity, and methane emission in rice fields fertilized with anaerobically digested slurry between a fodder rice and a normal rice variety. <i>Paddy and Water Environment</i> , in press	