

自己評価報告書

平成 23 年 3 月 31 日現在

機関番号： 34419

研究種目： 基盤研究(A)

研究期間： 2008 ～ 2012

課題番号： 20255008

研究課題名 (和文) 季節性湿地帯の水環境と人間活動に調和した粗放稲作の導入

研究課題名 (英文) Introduction of subsistence rice cropping harmonized with the water environment of seasonal wetland and human activities

研究代表者

飯嶋 盛雄 (IIJIMA MORIO)

近畿大学・農学部・教授

研究者番号： 60252277

研究分野： 作物学

科研費の分科・細目： 生物・農学

キーワード： (1) 氾濫水 (2) 地下水 (3) 環境保全 (4) ネリカ (5) 国際研究者交流

1. 研究計画の概要

今世紀の農作物生産は水資源の枯渇との戦いであり、水環境と調和した新しい作物栽培技術の確立なくして人類の食糧資源の安定供給は望めない。我々は、アフリカの半乾燥地におけるそのモデルケースとして、ナミビア国の季節性湿地帯での試みを広く世界に発信する。すなわち、これまで作物生産に利用されてこなかった湿地帯に着目し、その水環境を改変することなく、新規産業としての環境保全型粗放稲作を導入することを目的とする。農業資材の投入を極限に抑え、灌漑設備を持たない、あるがままの水環境であっても、経済的な粗放稲作が成立し得るといふ仮説を実証する。これまでの知見と活動を基盤として、本研究では、季節性湿地帯に開設したモデル水田の水環境を水文学的視点から精査し、水資源を枯渇させない水田開発を提言するとともに、湿地帯を代表する様々な水環境に適合したイネ品種群を提案し、さらに当地の貧農との協議の下でトウジンビエ栽培と融合するイネ栽培体系を村落開発の視点から構築することを目指す。

2. 研究の進捗状況

水田化に伴う蒸発散量の変化量を定量するため、ボーエン比計測システムを、モデル水田、比較対照用の自然湿地と畑地に1基ずつ合計3ヶ所設置し、蒸発散量データ測定を開始した。イネの品種選抜、貧栄養、乾燥、窒素利用効率に関するモデル圃場試験とポット試験を実施した。初年度の雨期には、季節性湿地の本流に開設したモデル水田が大洪水により1m近い水位になり移植した耐塩性イネがすべて枯死したため、特定の品種だけではなく広範な性質を持つイネ品種群を日本

から約100kg空輸し、数回にわたる直播を実施するとともに同様に数回にわたる田植えも行った。しかし、過去2年間の傾向とは全く異なり、厳しい乾燥年となったため次年度の雨期も、モデル水田における水稻の成育は芳しい状況ではなかった。洪水の到来が2月下旬となったため、同様にイネの生育には不十分さが目立った。トウジンビエ作と融和するイネ栽培体系として、トウジンビエ畑の中の低地に溜まった小規模湿地を利用した栽培試験を開始した。社会学調査として、この農法に関するフィールドデー実施前後に現地農家にインタビューした。ナミビア大学農学部オゴンゴキャンパスを中心とした季節性湿地の流域系を設定し、その系内への氾濫水の流入量、系内における降雨量、蒸発散量、地下浸透量、さらに系の下流域への表層水流出量を測定した。予備調査として幹線道路の橋の下を流れる氾濫水量を求めるため、大学近傍の調査地点において水位変化と水量変化を計時的に求めた。新規に提案する農法の予備的検討として、ヒエ、モロコシ、イネの栽培試験を、2か所の農家圃場で開始した。ナミビア大学内圃場において2種類のポット試験を継続して実施するとともに、国内でも圃場モデル試験2種類とポット試験5種類を実施した。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

水田化に伴う蒸発散量の変化量は、2008年9月に設置したボーエン比計測システムにより、約2年半にわたって、2011年3月現在も引き続きデータを取得し続けている。イネの品種選抜、貧栄養、乾燥、窒素利用効率

に関するモデル圃場試験とポット試験のうち、ナミビア国の圃場における基礎試験は、灌漑水供給システムなどに問題があったため、初年度で実施をとりやめたが、ポット試験は3カ年にわたって検討を続けた。農家圃場では3年間連続してイネのさまざまな栽培体系のモデル試験を実施することができた。社会学調査は、新しく稲作を始めた農家のインタビューや除草作業などの労働調査を実施するとともに、フィールドデーにおける稲栽培講習会を毎年実施できた。以上から、ナミビア国における圃場基礎試験以外については、作物領域のさまざまな圃場とポット栽培試験、水文領域の水環境解析、開発学領域の社会科学調査はほぼ当初の目的を達成しつつあると自己評価した。

4. 今後の研究の推進方策

2010/2011年雨期シーズンにおける蒸発散量測定が完了した時点で、ボーエン比計測システム3基中の2基を別の季節湿地に移動させ、3地点の湿地におけるデータ取得に移行する予定である。過去3カ年のデータを解析し、水田化に伴う蒸発散量変化に関する投稿論文を執筆する予定である。イネのさまざまなポット基礎試験結果も3カ年分の成果を取りまとめ論文執筆を行う。ナミビア国で開始した農家圃場におけるイネ栽培試験をあと2カ年にわたって継続し、粗放稲作の導入例を同様にとりまとめる。さらにその過程における農家の技術選択課程と労働配分に関してもさらに来年度も継続してデータを取得し、その成果を取りまとめる。以上から水環境を改変しない水田化面積を見積もるとともに、小規模湿地の水環境に適合したイネトウジンビエ栽培体系を提案し、その導入課程の社会科学インパクトを評価することを目指す。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計10件)

①Awala, S.K., Nanhapo, P. I., Sakagami, J., Kanyomeka, L., and Iijima, M. 2010. Differential salinity tolerance among *Oryza glaberrima*, *Oryza sativa* and their interspecies including NERICA. *Plant Production Science* 13 (1) 3-10. 査読有

② Nanhapo, P. Kanyomeka, L., Nakamura, S., Izumi, Y., Sakagami, J. & M. Iijima. 2009. Contrasting root responses by genotypes of rice species under compacted soil in the upland. In Proceedings of the 13th agricultural scientific socie

ty of Namibia, pp 43-48. 査読有

③ Kanyomeka L., Shiimi E.M., Awala S.K., Mwandemele O.D. & M. Iijima. 2009. Seasonal variations in the performance of rice genotypes grown in north-central Namibia. In Proceedings of the 13th agricultural scientific society of Namibia, pp 49-56. 査読有

④ Kanyomeka L., Shiimi E.M., Awala S.K., Mwandemele O.D. & M. Iijima. 2009. Seasonal variations in the performance of rice genotypes grown in north-central Namibia. In Proceedings of the 13th agricultural scientific society of Namibia, pp 49-56. 査読有

⑤ Suzuki T., Hiyama T., Kanyomeka L., Mwandemele O.D & M. Iijima. 2009. Preliminary Results on Energy Balance of Seasonal Wetland in Northern Namibia Toward the water Use Assessment to Introduce Rice Cropping. In Proceedings of the 13th agricultural scientific society of Namibia, pp 57-68. 査読有

他5件

[学会発表] (計13件)

① Tetsuji Suzuki, Yasuhiro Izumi, Jun-Ichi Sakagami, Takeshi Ohta, Luke Kanyomeka, Osmund Mwandemele, and Morio Iijima 2010. The comparison of water use efficiency of rice in semi-arid region, Namibia and in humid region, Japan.

第230回日本作物学会講演会、
2010年9月4日、北海道大学農学部

②鈴木哲司・太田毅・檜山哲哉・飯嶋盛雄 2009. ナミビア北部の季節性湿地帯への稲作導入の可能性. 第2回ナミビア懇話会 京都大学稲盛財団記念館3F小会議室 I (330号室) 2009年12月23日発表 (招待講演)

③Amara Cisse, Yasuhiro Izumi, Jun-Ichi Sakagami and Morio Iijima 2009. Survival of prolonged flooding stress during seedling stage of rice in *Oryza sativa*, *O. glaberrima* and NERICA. 日本作物学会紀事 78(別2): 252-253. 第228回日本作物学会講演会 静岡県コンベンションツアーセンター 2009年9月30日ポスター発表

④飯嶋盛雄 2009. ナミビア国における稲作導入プロジェクトと国際協力. 第1回ナミビア懇話会 京都大学アフリカ地域研究資料センター 2009年6月28日発表 (招待講演) 他9件

[図書] (計2件)

① 飯嶋盛雄、養賢堂、湿地帯でのイネ栽培と塩害 湿地環境と作物 坂上潤一ら編(執筆 39名)、2010、242-244. 他1件