

平成 22 年 3 月 31 日現在

研究種目：特別推進研究
研究期間：2007～2011
課題番号：19002001
研究課題名（和文）水田エコテクノロジーによる西アフリカの緑の革命実現とアフリカ型里山集水域の創造
研究課題名（英文）Materialization of West Africa Green Revolution through Sawah Based
Eco-technology and Creation of African Adaptive Satoyama watershed Systems
研究代表者
若月 利之（WAKATSUKI TOSHIYUKI）
近畿大学・農学部・教授
研究者番号：50127156

研究代表者の専門分野：生態工学、土壌学、アフリカ水田開発
科研費の分科・細目：環境学と境界農学、環境技術・環境材料
キーワード：アフリカの緑の革命、水田仮説、水田エコテクノロジー、サワ方式、農民の自力
適地適田開発、アフリカ型里山創造

1. 研究計画の概要

アフリカの緑の革命実現は世界の主流が過去 40 年やってきた従来型の品種・土壌肥料・灌漑排水研究の単純な延長線上にはない。それらの技術を受け入れるための前提条件を、アフリカ農民の圃場で満足させることにあるという水田仮説 1、適地適田開発した水田は適切に管理すれば畑作的稲作の 10 倍以上の持続可能な生産性があるという水田仮説 2 を実証する。西アフリカ特有の生態環境と社会経済条件に適する低地水田エコテクノロジーを、農民の自力による適地適田開発<サワ sawah>方式として完成させる。このサワ方式の適応可能性を西アフリカ全体にスケールアップするために、ガーナ及びナイジェリア両国において国際および国内研究機関のみならず行政組織及び農民との連携のもとで、一つ一つは小規模だが全体として十分な規模のアクションリサーチを実施する。これによりアフリカの緑の革命を実現する確かなロードマップを提示し、近未来に予想される世界的な食糧危機を回避することを目標とする。

この実践的目標をバックアップするために、集水域生態工学的基礎研究をアフリカおよびアジアのベンチマーク集水域で実施する。又、現地の土地制度と経済社会的調査をアクションリサーチと並行して実施し、本研究の成果（サワ方式）がガーナ及びナイジェリア国の稲作振興政策として採用されることも目標とする。

中長期的な目標としては、緑の革命による持続可能な食料増産が実現すればアフリカ

型里山集水域の創造が可能になり、広大なアフリカは地球温暖化防止に貢献し、将来の地球社会を救うポテンシャルがあることも示す。

2. 研究の進捗状況

アクションリサーチをガーナ及びナイジェリアの多様な内陸小低地集水域で各 30 ケ所各 50-80ha という規模で実施した。このアクションリサーチの実施により低地水田生態工学技術（サワエコテクノロジー）を以下の 5 つの要素技術として整理し、研究者・技術者・農民を訓練するシステムを構築した。即ち、アフリカの農民が自力で(1)適地を選び適田システムをデザインし、(2)耕耘機を使いながら経済的にペイする適地適田開発の実施、(3)実施主体となる農民グループの組織化、(4)水田稲作の持続的な実施、(5)サワエコテクノロジーを持続可能にする農村社会の経済及び土地制度の条件の調査研究。

本アクションリサーチにおける多数の実験的小規模開発の実践により「個々の農民の自力によるパーソナル灌漑水田システムの開発技術」としてほぼ完成させることができた。農民の自力による「パーソナル水田」は従来型の ODA 等の外部の技術者による灌漑水田とは根本的に異なる。これにより本研究のサワ方式はそのままスケールアップして西アフリカ全体、サブサハラアフリカ全体の緑の革命実現につなげるためのロードマップを以下の①～⑥のように描くことができた。

本研究はアフリカ現地ではサワ（Sawah）プロジェクトとして実施されており、ガーナやナイジェリアの稲作研究関係者のみならず

ず、アフリカ稲作センター（本部ベナン国）や JIRCAS 等の国際研究機関との連携が、過去3年の活動で大きく進展した。さらに、ガーナとナイジェリアの政府や州の農業省、CARD/JICA あるいは国連のミレニアムビレッジ等、本アクションリサーチを受容する地域や行政機関が飛躍的に拡大した。

3. 現在までの達成度

以下の①～③に示すように現在の段階で当初の計画をほぼ満足しているので当初の計画以上に進展していると言える。又、本研究の過去と将来を総括して以下の①～⑥に示すようなアフリカの緑の革命実現にいたるロードマップを描くことができた。

- ①1986年—2002年：17年の試行錯誤と基礎的調査研究の実施。10サイト、6ha。
- ②2003年—2007年：ガーナとナイジェリアの多様な小低地環境に適する水田システムのオプションを、試行錯誤で参加農民の自力により開田するアクションリサーチを開始し、各10-20サイト、20-30haを適地適田開発した。
- ③2007年—2009年：サワ方式の質的改良と全アフリカへの普及を目指しアクションリサーチを当初のベンチマークサイト以外に拡大。国際機関の Africa Rice, JIRCAS, MillenniumVillage, JICA 等との連携と訓練を開始。土地制度のデータ収集とサワ方式の研究・訓練システムを整備し、当初目標の60サイト、150haの適地適田開発アクションリサーチをほぼ完了し、サワ方式のマニュアルをガーナで出版し、第2回 Africa Rice Congress（マリ国バマコ市）で Sawah to realize a green revolution in Africa を12人のサワチームで発表した。

4. 今後の研究の推進方策

本研究の当面の課題は以下の④を実施することにある。

- ④2010年—2012年：緑の革命実現の直前のステップとなるサブサハラアフリカ全体での大規模アクションリサーチの実施を準備するため、100サイトで300ha以上の適地適田開発アクションリサーチを実施し、本格的な普及にむけたマニュアルや研究、訓練システムを完成させる。これにより本研究の成果であるサワ方式を国際機関である AfricaRice の SMART プロジェクト、JIRCAS のサワプロジェクト、JICA-CARD の天水湿地稲作プロジェクトに技術とノウハウを訓練する。ガーナとナイジェリアの稲作振興政策の我々のサワ方式が採用さ

れるべくガーナは CSIR-SRI, CRI, MOFA との連携と訓練、ナイジェリアでは連邦政府の低地開発プロジェクト FadamaⅢにより主要な稲作州の農業開発公社との連携と訓練を実施。

- ⑤2013年—2020年：アフリカ全域で2000サイト、10,000ha以上の適地適田開発に関する大規模アクションリサーチと普及活動を実施。
- ⑥2020年—2050年：サブサハラアフリカ全土で農民の自力による適地適田開発と水田稲作の普及が1万サイト、10万ha以上で自力展開し緑の革命が実現。

5. 代表的な研究成果

〔雑誌論文〕（計 45件）

- ①Oladele, O. I. and Wakatsuki, T., Missing prerequisites for Green revolution in Africa: lessons and challenges of Sawah rice eco-technology development and dissemination in Nigeria and Ghana, Journal of Food, Agriculture & Environment, Vol. 8(1), 132-136, 2010, 査読有
- ②若月利之、水田農業の普及によるアフリカの緑の革命実現と土壌物理学の問題点、土壌の物理性、査読有、112号、13-25、2009年

〔学会発表〕（国際学会 計 35件）

- ①Wakatsuki, T. Site specific sawah development and management by farmer's self-propelling efforts: large scale action research in Ghana and Nigeria for demonstration of Sawah hypothesis (1) and(2), African Rice Congress 2010, 22-26 March, 2010, Bamako, Mali

〔図書〕（計 4件）

- ①Buri, M. M., Issaka R. N. and Wakatsuki T.: The "Sawah" System of Rice Production, pp147, University Press, KNUST, Kumasi, Ghana, サワ方式のマニュアルをガーナで出版, ISBN978-9988-1-1877-7 第1版, 2009
- ②若月利之、第4章、西アフリカにおける水田エコテクノロジーによる緑の革命の実現を目指して—ナイジェリア、ヌペ、ガーナ、アシャンティにおける経験から、松園・縄田・石田編「アフリカの人間開発、実践と文化人類学」みんなく実践人類学シリーズ所収、明石書店、p173—219、2008

〔産業財産権〕なし

〔その他〕なし