

科学研究費補助金（特別推進研究）公表用資料
〔研究進捗評価用〕

平成 19 年度採択分

平成 22 年 4 月 19 日現在

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



研究の概要：アフリカの緑の革命の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。本研究では、それらの技術を受容可能にする前提条件をアフリカ農民の圃場で満足させる水田仮説 1、適地適田開発した低地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 を実証し、実証成果をアフリカ全体にスケールアップするため、農民の自力によるパーソナル灌漑水田開発技術<サワ sawah エコテクノロジー方式>を、充分な規模のアクションリサーチにより完成させる。これによりアフリカに持続可能な緑の革命を実現する確かなロードマップを提示する。

研究分野：人文社会系及び生物科学系の複合新領域と農学分野

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：アフリカ緑の革命、水田仮説、サワ sawah 方式、パーソナル灌漑水田

1. 研究開始当初の背景

熱帯アジアで 1970 年代に実現した緑の革命はサブサハラアフリカで実現していない。アフリカの緑の革命の実現は、アフリカのみならず国際社会の緊急な重要課題である。アジアやラテンアメリカの緑の革命は品種改良、即ち、バイオテクノロジーにより実現した。それ故に、アフリカの緑の革命を実現する中核技術もバイオテクノロジーであるとの仮定の下で、世界の主流は過去 40 年研究活動を行ってきた。しかし、依然として緑の革命実現の道筋は明確ではない。

2. 研究の目的

アフリカに緑の革命を実現する中核技術は品種改良ではなくて、生態環境を改良する水田<sawah サワ>エコテクノロジーで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地の 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。最優先の目標は、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の完成と、自力展開が可能な普及の道筋を、充分な規模の現地アクションリサーチにより、実証的に明らかにし、アフリカに緑の革命を実現する確かなロードマップを提示することである。中長期的目標は、低地水田の集約的持続性の高さを背景に、アップ

ランドにおける持続可能な森林再生や利用技術を適地適田開発と稲作技術<サワ方式>と融合させ、アフリカ型里山システムを創造する。緑の革命により食糧増産が実現すれば、広大なアフリカは温暖化防止に貢献でき、アフリカは将来の地球社会を救うポテンシャルがあることを示す。

3. 研究の方法

モデルとなるアフリカ型里山集水域の創造と、適地適田水田(sawah)開発の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・100ha 以上という充分な規模で実施する。このアクションリサーチの実施により、(1)多様な生態環境と土地システムの評価を通じた自力展開可能な水田開発戦略の提示、(2)農民の自力水田(sawah)開発と水田稲作による緑の革命実現のロードマップの提示と人材を養成する。以上の実践的課題をバックアップするため集水域生態工学的基礎研究をアフリカ及びアジアのベンチマーク集水域で実施する。

4. これまでの成果

①低地水田エコテクノロジー<サワ sawah 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)小型耕耘機を使い経済的にペイする適地適田開発を実施、(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)サワ方式を持続可能にする農村社会の経済及び土地制度の条件整備と調整等、である。

- ②水田エコテクノロジーの全アフリカへの普及を目指し、当初のベンチマークサイト以外に拡大し、過去3年で当初目標水準の60サイト、150haの適地適田開発アクションリサーチを実施した。この多数の実験的小規模開発の実践により「個々のアフリカ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」をサワ sawah 方式としてほぼ完成させた。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、サワ方式のマニュアルをガーナで出版した。第2回 Africa Rice Congress (マリ国バマコ市、2010年3月22-26日)で Sawah to realize a green revolution in Africa を10人のガーナ及びナイジェリアを中心とするサワチームで発表した。この方式は従来型のODA等、外部の技術者による灌漑水田開発とは根本的に異なる。個々のアフリカ農民の自力開発が主体となる故、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がるためのロードマップとして描くことができるようになった。
- ③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中で、ガーナやナイジェリアの稲作研究関係者のみならず行政機関との連携、AfricaRice, JIRCAS, Millennium Village, JICA/CARD 等、国際機関との連携が、過去3年で飛躍的に進展した。本サワ方式はこれまでの灌漑水田開発研究のアプローチとは全く異なるので、これら国際機関の研究者の訓練も開始した。
- ④アクションリサーチを実施した地域の低地の土地制度は大別して、(a)伝統的な首長の所有・村落社会の共有的所有権にある場合、(b)都市近郊で、すでに私的土地所有となっている場合、(c)共有と私的所有が共存する場合等がある。水田化により畔と水路の明確な区画ができるので、適地選定時に関係者による話し合いがないと摩擦が発生する。しかし、伝統的なヤブ状低地に比べ、水田化した低地の生産性は極めて高いので、増加した経済力により、水田開発を阻害しない調整は可能である。

5. 今後の計画

これまでの成果にもとづいて、水田 (サワ) エコテクノロジーによるアフリカの緑の革

命実現へのロードマップを以下のようにかなり明確に提示できるところまできた。

- ① 2010年—2012年: 緑の革命実現の直前のステップとなるであろう、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300ha以上のアクションリサーチを実施する。連携して別途実施される予定の AricaRice, JIRCAS, JICA/CARD を含めるとこの2倍以上の規模で実施されると予想される。これによりサワ方式の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。ガーナとナイジェリアの稲作振興政策にサワ方式が採用されるべくガーナの CSIR-SRI, CRI, MOFA との連携と訓練、ナイジェリアは連邦政府の低地開発プロジェクト Fadama III との連携と訓練を実施する。さらに、国際機関である AfricaRice の SMART サワプロジェクト、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し、全サブサハラアフリカへの展開のための基盤を作る。
- ② 2013年—2020年: アフリカ全域 2000サイト・10,000ha以上の規模でサワ方式に関する大規模アクションリサーチを実施
- ③ 2020年—2050年: サブサハラアフリカ全土で農民の自力適地適田開発と水田稲作の普及が自力展開し緑の革命が実現。

6. これまでの発表論文等

- ① Oladele, 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
- 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的問題点、土壌の物理性、112号、13-25、2009年
- ③ Wakatsuki, 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 で発表
- ④ Buri, 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, 2009
- ⑤ 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」みんぱく実践人類学シリーズ所収、明石書店、p173—219、2008

ホームページ等

<http://www.kinki-ecotech.jp/>