

平成23年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 

3	4	4	1	9
---	---	---	---	---

      2. 研究機関名 近畿大学
3. 研究種目名 特別推進研究      4. 研究期間 平成19年度～平成23年度
5. 課題番号 

1	9	0	0	2	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 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

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
5 0 1 2 7 1 5 6	ワカツキ トシユキ 若月 利之	農学部	教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
7 0 1 5 2 4 3 6	オクムラ ヒロシ 奥村 博司	農学部	准教授
1 0 3 2 5 0 4 5	マスマナガ ツギユキ 増永 二之	島根大学・生物資源科学部	教授
7 0 1 9 2 7 4 7	マスマダ ミサ 増田 美砂	筑波大学大学院・生命環境科学研究科	教授

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

西アフリカに緑の革命を実現する戦略として、農民による自力展開可能な適地適田灌漑水田開発戦略(sawah ecotechnology)を確立するため、大規模なアクションリサーチを実施し、両国の政策決定者に提示した。ガーナで50ヶ所100ha、参加農民数百人規模で、ナイジェリアでは100ヶ所200ha、参加農民千人規模で実施した。農民の自力展開の目標は、1台3000-5000ドルの耕運機で3年以内に10haの基準機能(4t/ha以上の収量)を満たす灌漑水田(Sawah)を開発し、年間の籾(paddy)生産額を40-50ton、粗売上高2-2.5万ドルの達成である。ガーナのAshanti州、ナイジェリア北部のKebbi、Kaduna、Niger州、Ebonyi、Ondoの各州ではこの目標を達成する農民が各々1-数人育成された。この成果を西アフリカ全土へスケールアップすることを目標に、第一回国際Sawah technologyワークショップを2011年11月22-24日、クマシで近畿大sawah project, ガーナCSIR, JIRCAS, AfricaRiceと共催した。ガーナ、ナイジェリアFadamaIII、トーゴ、ベナン、インドネシア、セネガル、JICA, FAO等から、関係者約150人が参加し、ガーナの産業科学大臣が基調講演を行った。又、Sawah technologyの技術マニュアルを出版した。以上の結果により、ナイジェリアのFadamaIIIは2012年2月29日、Sawah ecotechnologyの全土への普及を決定した。これを受けて、世界銀行はSawah ecotechnologyをナイジェリア全土に普及させるためFadamaIIIの後継プロジェクトを2012年度からスタートさせることを決定した。この技術は2010年よりJICAがケニアのムエア地区で5年計画で開始した、円借款による大規模灌漑水田開発(132億円で5000haのリハビリと4000haの新規開田)に比べ、10分の1以下のコストでしかも内発的な自力発展性を有する(5年間でナイジェリア全土の100ヶ所で合計5000haの新規灌漑水田開発が10億円程度で実現可能と推定される)ことから、ナイジェリア農業大臣に説明し、その賛同を得たうえで、JICAの円借款プロジェクトとしての実施を成功させ、これまでのODA方式の根本的な改革に資すべく、在ナイジェリア日本大使館とJICA、及びJICA本部へ説明を開始した。

10. キーワード

- (1) アフリカの緑の革命 (2) 内発的水田開発戦略 (3) Sawah Technology (4) エコテクノロジー  
 (5) 適地適田開発 (6) 円借款 (7) ODA改革 (8) Fadama III (9) sawah project (10) 自力水田開発

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。  
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分) 達成度①当初の計画以上に進展している
(理由) アクションリサーチは当初計画のガーナとナイジェリア各 50-100ha の規模を超え、ガーナ 100、ナイジェリア 200ha の規模で実施され、さらに国際研究機関である AfricaRice, JIRCAS にもノウハウの技術移転を行い、トーゴ、ベナン、エチオピア国でも Sawah ecotechnology の研究開発普及が始まった。ガーナおよびナイジェリアでは関係省庁の大臣レベルに本水田開発戦略を説明し賛同を得たうえで、国際開発機関である World Bank の開発プロジェクトとしての実施が決まり、2012 年 4 月からナイジェリア全土での普及活動が始まる。

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

①、西アフリカ、さらにはサブサハラアフリカ全体への本研究と技術開発コンセプトの適応と進化を目指したアクションリサーチを AfricaRice、JIRCAS、FAO、及び各国の農業研究機関と連携して拡大実施する。
②、本研究の成果をまずナイジェリアとガーナで社会に還元するために農業普及機関に技術移転を行う。ナイジェリアではすでに World Bank が本技術の移転を受けいているが、本来このような研究成果の普及活動を行うべき中核的な機関である JICA（国際協力機構）への技術移転が遅れているので、JICA への説明と説得を行う。

13. 研究発表（平成 23 年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

〔雑誌論文〕 計 (17) 件      うち査読付論文 計 (17) 件

著者名	論文標題				
Charles Arizechukwu IGWE	Multi-functionality of Sawah Eco-Technology: Role in Combating Soil Degradation and Pedological Implication				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Pedologist	有	56	2   0   1   2	178-186	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

著者名	論文標題				
A, Kolawole.,	Farmers' Perception of Sawah Rice Production Technology in Nigeria				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Journal of Human Ecology	有	37(1)	2   0   1   2	13-17	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

著者名	論文標題				
S. E. Obalum.	Soil Degradation-Induced Decline in Productivity of Sub-Saharan African Soils: The Prospects of Looking Downwards the Lowlands with the Sawah Ecotechnology				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Applied and Environmental Soil Science	有		2   0   1   2	In Press	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					
10.1155/2012/673926					

著者名	論文標題						
S, S, Abe	Soil particle accumulation in termite ( <i>Macrotermes bellicosus</i> ) mounds and the implications for soil particle dynamics in a tropical savanna Ultisol						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Ecological Research.	有		2	0	1	2	In Press
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							
10.1007/s11284-011-0893-5							

著者名	論文標題						
Oladele, O. I.	Learning Alliances in Sawah Rice Technology Development and Dissemination in Nigeria and Ghana.						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Life Science Journal	有	8(2)	2	0	1	1	622-627
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							

著者名	論文標題						
C. I. Alarima.	Factors affecting the adoption of sawah technology system of rice production in Nigeria.						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Journal of Food, Agriculture & Environment	有	9(3&4)	2	0	1	1	177-182
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							

著者名	論文標題						
S, S, Abe	Nutrient storage in termite ( <i>Macrotermes bellicosus</i> ) mounds and the implications for nutrient dynamics in a tropical savanna Ultisol.						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Soil Science and Plant Nutrition	有	57	2	0	1	1	786-795
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							
10.1080/0038768.2011.640922							

著者名	論文標題						
S, S, Abe	Sawah ecotechnology - a trigger for a rice green revolution in Sub-Saharan Africa						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Outlook on AGRICULTURE	有	40(3)	2	0	1	1	221-227
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							
10.5367/oa.2011.0049							

著者名	論文標題						
C. I. Alarima.	Knowledge and training needs of farmers adopting sawah rice production technology in Nigeria.						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Journal of Food, Agriculture & Environment	有	9(3&4)	2	0	1	1	183-188
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							

著者名	論文標題				
M. M. Buri.	Improving the productivity of lowland soils for rice cultivation in Ghana : The role of 'Sawah' system.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Journal of Soil Science and Environmental Management	有	2(10)	2	0 1 1	304-310
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

著者名	論文標題				
A, Kolawole.,	Profitability of different sawah rice production models within lowlands in Nigeria.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Journal of Food, Agriculture & Environment	有	9(1)	2	0 1 1	268-274
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

著者名	論文標題				
Oladele, O. I.	Land tenure, investment and adoption of Sawah rice production technology in Nigeria and Ghana: A qualitative approach.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
African Journal of Agricultural research	有	6(6)	2	0 1 1	1519-1524
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

著者名	論文標題				
K. Sato.	Quantitative evaluation of treatment processes and mechanisms of organic matter, phosphorus, and nitrogen removal in a multi-soil-layering system.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Soil Science and Plant Nutrition,	有	57	2	0 1 1	475-786
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					
10.1080/00380768.2011.590944					

著者名	論文標題				
C.A. Alarima	Constraints to Sawah Rice Production System in Nigeria.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Journal of Human Ecology,	有	36(2)	2	0 1 1	121-130
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

著者名	論文標題				
S. E. Obalum.	Soil Water Balance and Grain Yield of Sorghum under No-Till Versus Conventional Tillage with Surface Mulch in the Derived Savanna Zone of Southeastern Nigeria.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Experimental Agriculture	有	47(1)	2	0 1 1	89-109
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					
10.1017/S00144797/0000967					

著者名	論文標題						
S. E. Obalum.	Short Term Effects of Tillage-Mulch Practices Under Sorghum and Soybean on Organic Carbon and Eutrophic Status of a Degraded Ultisoi in Southeastern Nigeria.						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Tropical and Subtropical Agroecosystems		Vol14	2	0	1	1	393-403
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							

著者名	論文標題						
S. E. Obalum.	Water use and grain yield response of rainfed soybean to tillagemulch practices in southeastern Nigeria.						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Scientia Agricola.		68(5)	2	0	1	1	554-561
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)							

〔学会発表〕計 ( 16 ) 件    うち招待講演 計 (3) 件

発表者名	発表標題	
Wakatsuki, T.	Multi-functionality of <i>Sawah</i> eco-technology: why <i>sawah</i> -based rice farming is critical for Africa's green revolution.	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Africa	22 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

発表者名	発表標題	
Wakatsuki, T.	Farmers' personal irrigated <i>sawah</i> systems to realize the green revolution and Africa's rice potential: <i>Sawah</i> ecotechnology.	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Africa	23 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

発表者名	発表標題	
Charles Arizechukwu IGWE	Multifunctionality of <i>Sawah</i> Eco-Technology: Why <i>Sawah</i> -Based Rice Farming is Critical for Africa's Green Revolution	
学会等名	発表年月日	発表場所
ASA・CSSA・SSSA International Annual Meetings	18 October, 2011	San Antonio, TX, USA

発表者名	発表標題	
Charles Arizechukwu IGWE	Multi-functionality of <i>sawah</i> eco-technology: Role in combating soil degradation and pedological implications	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本土壌肥料学会 International Symposium on "Land Degradation and Pedology"	8 August, 2011	つくば

発表者名	発表標題	
Ademiluyi, Y. S.	Overview in Nigerian policy on mechanization and lowland development : SERIF achievement strategy.	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Africa	22 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

発表者名	発表標題	
E. Owusu-Sekyere	Agroforestry and "Sawah": A sustainable Land Use System for Socio-economic and Environmental Benefits in Ghana.	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Africa	22 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

発表者名	発表標題	
Oladele, O, I	Socio-economic and dynamics of farmers Assosiations for technology adoption.	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Africa	22 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

発表者名	発表標題	
Darmawan	The Long-term Effect of green revolution Technology from 1970 to 2003 on "Sawah" Soil Properties in Java, Indonesia.	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Africa	22 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

発表者名	発表標題	
Ademiluyi, Y. S.	Challenges of lowlands mechanization through sawah eco-technology in Nigeria.	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Arfica	22 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

発表者名	発表標題	
Buri M. M	An overview of the "sawah" project and its implications for future rice production in Ghana	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Africa	23 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

Adigbo	Managing the challenges in optimizing wetland management via sawah rice production: Abeokuta experience.	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Arfica	23 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

A. Joshua	Dissemination of Sawah Ecotechnology at Bida, Zaria-Nakala UN Villages, FCT-WAKO, and Kebbi states, Nigeria	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Arfica	23 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

Issaka, R.N.	Potential Impact of "Sawah System" on Rice Production in Ghana	
学会等名	発表年月日	発表場所
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Arfica	23 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA

Bam R.	The productivity of <i>Sawah</i> rice production system in Ghana		
学会等名	発表年月日	発表場所	
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Africa	23 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA	

Oppong J.	A comparative study of the soil physical and chemical properties of SAWAH and rainfed lowland rice ecology in the forest zone of Ghana		
学会等名	発表年月日	発表場所	
1st International Workshop on "Sawah" Eco-technology and Rice Farming in Sub-Saharan Africa	23 November, 2011	Golden Tulip Hotel, Kumasi, GHANA	

【図書】 計 ( 3 ) 件

著者名	出版社		
若月 利之	明石書店		
書名	発行年	総ページ数	
第9章 土壌と農林業 (ガーナを知るための47章)	2   0   1   1	294ページ	

著者名	出版社		
CSIR, KINKI UNIV, JIRCAS and AfricaRice	CSIR		
書名	発行年	総ページ数	
Proceedings of 1st INTERNATIONAL WORKSHOP "SAWAH" ECO-TECHNOLOGY AND RICE FARMING IN SUB-SAHARAN AFRICA	2   0   1   1	94ページ	

著者名	出版社		
Buri M. M.	INTECH		
書名	発行年	総ページ数	
Chapter 7 LOWLAND SOILS FOR RICE CULTIVATION IN GHANA (Crop Production Technologies)	2   0   1   1	137-150	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

【出願】 計 ( 0 ) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

【取得】 計 ( 0 ) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

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