

研究拠点形成事業
平成 28 年度 実施計画書
(平成 24～27 年度採択課題用)

B. アジア・アフリカ学術基盤形成型

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	岡山大学
(ケニア) 拠点機関：	ジョモケニアッタ農工大学
(ウガンダ) 拠点機関：	マケレレ大学

2. 研究交流課題名

(和文)：汎アフリカ大学院と協働する資源植物科学イノベーション研究拠点
 (交流分野：農学)

(英文)：Plant Science and Resource Innovative Research Core with Pan African University
 (交流分野：Agronomy)

研究交流課題に係るホームページ：<http://ipsrkenya.org/>

3. 採用期間

平成 26 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日
(3 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：岡山大学

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：学長・森田 潔

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：資源植物科学研究所・教授・坂本 亘

協力機関：筑波大学、名古屋大学、京都大学、帯広畜産大学、鳥取大学、くらしき作陽
 大学、岡山理科大学

事務組織：資源植物科学研究所事務部

相手国側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

((1) 国名：ケニア

拠点機関：(英文) Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology

(和文) ジョモケニアッタ農工大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文)

Horticulture Department, Lecturer, Hunja MURAGE

協力機関：(英文) Pan-African University

(和文) 汎アフリカ大学院

(2) 国名：ウガンダ

拠点機関：(英文) Makerere University

(和文) マケレレ大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文)

College of Natural Sciences, Professor, Hannington ORYEM-ORIGA

協力機関：(英文) National Crops Resources Research Institute

(和文) 作物資源研究所

5. 全期間を通じた研究交流目標

アフリカ、特にケニアを核とする東アフリカでは豊富な労働力と地下資源を背景に経済も成長し、欧州や中東への一次製品の供給地としてだけでなく、将来の巨大市場としても注目されている。食へのニーズも、かつてのような飢餓を脱するための単なる量的拡大ではなく、生活水準の改善に向けた質的向上と多様性に目が向けられつつある。しかし、東アフリカ耕作地の多くは乾燥地帯、酸性土壌地帯を含み、不適な栽培技術による病害多発、肥料枯渇などが作物増収の大きな障壁となっており、イネなど主要穀類を輸入に頼っているのが現状である。ここ最近顕在化する地球環境の変動も作物の安定供給に追い討ちをかけており、フードセキュリティの観点からも次世代型対応型の作物開発は東アフリカの重要な研究課題の1つといえる。

【汎アフリカ大学・東アフリカ高等教育拠点 PAU/JKUAT における資源植物科学研究の展開】

上に述べた諸問題をかかえながらも成長を促すための学術的な方策として、アフリカ連合(AU)は、最近、汎アフリカ大学院大学(Pan African University, PAU)を立ち上げた。PAU 構想ではアフリカを6地域に分け(次頁参照)、各所にアフリカに適合した科学技術を主導する大学院を設立し、2012年から順次開校している。PAUの中で、ケニア・ジョモケニア ッタ農工大学(Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, JKUAT)は、研究基盤や実績のある大学として東アフリカの高等教育拠点に公募で採択され、農学と工学に軸足を置いた基礎科学研究、イノベーション研究の大学院 PAU/JKUAT が2012年開学した。現在、アフリカ各地から70名の優秀な大学院生が集まっているが、実習など研究指導の基盤がまだ脆弱である。また、PAU/JKUAT への日本政府支援として JICA 事業 (Africa-ai-JAPAN) が開始される。

このような状況を踏まえ、本申請プログラムでは、PAU/JKUAT および JICA 事業と連動しながら次世代作物開発に取り組む「資源植物科学」研究拠点ネットワークを組織化し、育種、土壌、作物、園芸、応用微生物学分野での若手研究者育成と研究を3年間で進める。

【本プログラムの目標・PAU/JKUAT での若手研究者育成と研究ネットワーク構築・イノベーション創出】

PAU の東アフリカ拠点となる JKUAT は1980年代に JICA 支援事業を基に設立され、国内トップレベルの大学に成長した経緯があり、日本との人的交流に長い歴史がある。本プ

プログラムでは、この長い交流実績・人脈を活用しながら、岡山大学資源植物科学研究所が進める「植物遺伝資源・ストレス科学」研究を東アフリカで実践するための研究拠点を構築し、日本側研究者が PAU/JKUAT と連携しながら若手を育成し、作物生産性向上に直結する系統選抜や生産技術開発に関する共同研究の実現を目標とする。この拠点を通じて新たな作物の開発利用のための研究を東アフリカで加速し、アフリカ型イノベーション実現へのロードマップを作成する

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

研究協力体制の構築について

日本側拠点である岡山大学の資源植物科学研究所・国際新展開グループとケニア側拠点である JKUAT と協力して東アフリカ地域のウガンダ側拠点のマケレレ大学との研究協力体制の強化を図った。具体的にはマケレレ大学の若手研究者との共同研究 (R-1) を開始し、またマケレレ大学を訪問しワークショップ (整理番号 S-4) を開催した。これに加えウガンダ訪問に際しナムロンゲにある National Crops Resources Research Institute (NaCRRI) へ訪問し今後のウガンダ側との活動・研究交流方針について意見を交わした。以上のようにウガンダ側との研究協力体制の強化が促進された。

学術的観点について

27年度は国内セミナーを2件、ケニアでセミナーを1件、ウガンダでワークショップを1件開催し、学術的成果の積極的な発表を行った。また共同研究については植物のバイオマス利用、微生物による成長促進、病害、昆虫防除に関する研究、家畜の繁殖性に関する研究を相手国側と協力して行った。

植物のバイオマス利用に関する研究については低栄養ストレス、水ストレス耐性品種の開発に向けて養分・水分の吸収を担う根に注目し、アフリカ由来の穀類でバイオマス利用が期待される作物ソルガムを用いて、根の有用形質を見出すために酸素・養分要求性、根の伸長性を評価できる水耕栽培系を構築した。

病害応答に関する研究についてはヴァイロコントロール因子としての有効性が示唆されているパルティティウイルスを白紋羽病菌野外分離株計6菌株から分離し、このうち1菌株から分離されたウイルスのほぼ全長のゲノム配列を決定した。

微生物による成長促進に関する研究については植物が代謝の副産物として放出するメタノールを利用して生育する微生物が多く存在することに着目し、今年度は様々な植物や田園水からメタノールに対して走行性を持つ細菌を直接物理的に分離し、多くの細菌を得た。

昆虫防除に関する研究については植物保護技術の開発を目指す上で、食害に対する防御機構を理解することは重要であることから植物の典型的な食害応答である揮発性物質放出と、その放出制御機構の解析を行った。2品種のソルガムを用いた解析より、食害や傷害により放出される複数の揮発性物質を同定した。

以上のように交流によって学術的な成果も上がってきている。

若手研究者育成について

平成27年度は昨年度よりも招へい研究者を増やし、ケニアおよびウガンダから若手研究者6名を日本に招へいし、共同研究を行った。来日研究者には本プロジェクトでの短期滞在経験を活かせるよう日本での大学院進学などを啓発した。また両国の若手研究者の意欲と交流を促す目的で、招へいした研究者が来日中にケニアデーによる研究交流会を企画し、ケニアおよび日本の大学院生を含む若手研究者が中心となって発表を行った。また今年度は日本側からも大学院生をケニアに派遣し1ヶ月の共同研究を行い、日本の若手研究者の育成にも大きく貢献できた。

その他（社会貢献や独自の目的等）

本プロジェクトのHPに記載されている内容のアーカイブ化をすすめ、閲覧性を高めた。また整理番号S-1、S-2は公開セミナーとし本プロジェクトの情報発信を積極的に行った。

7. 平成28年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

昨年度までの活動によってケニア側はもとよりウガンダ側との研究協力体制も強化されつつある。本年度はケニア側から3名、ウガンダ側から1名の若手研究者を招へいし、共同研究を行う予定である。また日本からも大学院生1名をケニアのJKUATに、ウガンダのNaCRRRIへJICAの協力を得て大学院生1名を派遣し共同研究を行う予定である。

このような人的交流を行いながらさらなる協力体制を構築していく。

また今年度はJKUATの学術定例会議と共催する形でセミナー（整理番号S-1）を開催し本プロジェクトの情報発信を行い、今後の協力体制を呼びかける。

<学術的観点>

昨年度に続き、日本側ではケニア、ウガンダから若手研究者を受入、(1)植物の成長を促進する微生物の開発と利用に関する研究、(2)バイオマス利用に着目されているソルガムの分子生物学的解析、(3)東アフリカ産植物病原糸状菌に感染するウイルスの解析、(4)植食性昆虫に応答する植物揮発性物質の同定とそれらを用いた病害昆虫防除に関する研究の4課題について共同研究を進める予定でいる。

また今年度はセミナーを3件計画し、S-1についてはJKUATの定例学術会議と共催する形でシンポジウムを開催し、これまで行ってきた共同研究の成果について発表を行う予定である。

<若手研究者育成>

平成28年度においても日本側から大学院生を派遣し、各国の拠点・協力機関での若手研究者の受入体制の強化を図る。またケニア、ウガンダ側から若手研究者4名を日本に招へい

し、共同研究を行う予定である。また両国の若手研究者の意欲と交流を促す目的で、招へいした研究者が来日中にケニアデーによる研究交流会（整理番号 S-2）を企画し、ケニアおよび日本の大学院生を含む若手研究者が中心となって発表を行う予定である。

＜その他（社会貢献や独自の目的等）＞

H28年度は本プロジェクトの最終年度であるため、これまで以上の社会発信を積極的に行う。また、本プロジェクトのHPはアーカイブ化も進めて行く。

8. 平成28年度研究交流計画状況

8-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成26年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) 作物生産性向上に向けた基礎研究と解析技術の応用 (英文) Research on crop productivity and its practical application				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 坂本 亘・岡山大学資源植物科学研究所・教授 (英文) Wataru SAKAMOTO, Professor, Institute of Plant Science and Resources, Okayama University				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) Hunja MURAGE, Lecturer, Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology				
28年度の 研究交流活動 計画	(1) 植物の代謝副産物に走行性・資化性を持つ微生物の単離とその特性解析 (2) ソルガムにおけるバイオマス有用形質の検出法と形質評価に関する研究 (3) 東アフリカ産植物病原糸状菌から単離されたウイルスによる生物防除に向けた研究 (4) 食害によって発生する植物揮発性物質が植物の防御応答に及ぼす影響に関する研究 上記4点の研究を主に行う。 上記の研究推進にあたり、ケニアから3名の研究者、ウガンダから1名の研究者を招へいし、2ヶ月～3ヶ月間日本に滞在し、日本側のそれぞれの専門家と共同研究を行う。また日本からもケニア、ウガンダに大学院生を派遣する予定である。				

<p>28年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果</p>	<p>(1) から (4) の研究課題についてはそれぞれ (1) 植物代謝副産物のメタノールに対し走行性・資化性を持つ微生物の単離に成功しており、これら微生物を解析する事で植物-微生物の共生関係の一端が明らかになると期待される。(2) 昨年度までにソルガム品種間の根における形質の違いを見出す栽培系を構築しており、今年度はこの系を用いることで有用形質が検出される事が期待される。(3) 昨年度に生物防除因子として有効性をもつ新規なウイルスの単離に成功している。今年度の共同研究によって新規ウイルスの機能解明が期待される。(4) 昨年度までに食害によって発生する揮発性物質の同定に成功している。同定された揮発性物質による食害防御機構に関する成果が期待される。</p>
--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「植物資源イノベーションに向けた最先端植物ストレス科学」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “Leading-edge in plant stress science for resource innovation “
開催期間	平成28年11月17日～平成28年11月18日(2日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) ケニア、ナイロビ、汎アフリカ大学院大学 (英文) Kenya, Nairobi, Pan Africa University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 坂本 亘・岡山大学資源植物科学研究所・教授 (英文) Wataru SAKAMOTO, Institute of Plant Science and Resources, Okayama University, Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文) Hunja MURAGE, Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, Horticulture Department, Lecturer

参加者数

派遣先 派遣		セミナー開催国 (ケニア)
日本 〈人/人日〉	A.	7/ 70
	B.	0
ケニア 〈人/人日〉	A.	20/ 40
	B.	120
ウガンダ 〈人/人日〉	A.	0/ 0
	B.	0
合計 〈人/人日〉	A.	27/ 110
	B.	120

- A. 本事業参加者(参加研究者リストの研究者等)
B. 一般参加者(参加研究者リスト以外の研究者等)

※日数は、出張期間(渡航日、帰国日を含めた期間)としてください。これによりがたい場合は、備考欄を設け、注意書きを付してください。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>ジョモケニアッタ農工大学で開催される定例学術会議 (JKUAT Scientific, Technological and Industrialization Conference) の開催中に本セミナーを国際シンポジウムとして開催する。本シンポジウムにおいて日本側の研究者が最先端の植物ストレス科学に関する研究発表を行うとともに、主にケニア・日本双方の研究者がこの数年間で得られた共同研究の成果を発表する。またこのシンポジウムによる研究者交流を通じた研究ネットワークの構築および意見交換、今後の研究協力体制について議論する。</p>				
<p>期待される成果</p>	<p>ジョモケニアッタ農工大学で開催される定例学術会議には作物科学だけでなく、農業工学や気象学など農業に関する様々な分野の研究者が集まる大規模な学術会議であり、この期間にセミナーを開催することでこれまで行われてきた活動・共同研究成果をケニア国内外の多くの研究者へ発信することが出来ると考えられる またこのセミナーを機会に今後の交流への足がかりとなる事も期待される。</p>				
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>ケニア側の拠点機関であるジョモケニアッタ農工大学が中心となって運営を行い、参加者およびプログラムは日本側の拠点機関である岡山大学が中心となり作成する予定である。セミナー開催までは主にメールによる情報交換・共有を行い、円滑なシンポジウム運営に備える。</p>				
<p>開催経費 分担内容</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="371 1267 608 1458"> <p>日本側</p> </td> <td data-bbox="608 1267 1385 1458"> <p>内容 外国旅費 外国旅費に係る消費税 会場運営費（その他経費として計上）</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 1458 608 1695"> <p>（ケニア）側</p> </td> <td data-bbox="608 1458 1385 1695"> <p>内容 招待講演者交通費及び謝金 通信費 広告費 会場費</p> </td> </tr> </table>	<p>日本側</p>	<p>内容 外国旅費 外国旅費に係る消費税 会場運営費（その他経費として計上）</p>	<p>（ケニア）側</p>	<p>内容 招待講演者交通費及び謝金 通信費 広告費 会場費</p>
<p>日本側</p>	<p>内容 外国旅費 外国旅費に係る消費税 会場運営費（その他経費として計上）</p>				
<p>（ケニア）側</p>	<p>内容 招待講演者交通費及び謝金 通信費 広告費 会場費</p>				

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「ケニアデー」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “Kenya Day “
開催期間	平成28年10月7日 (1日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、岡山県岡山市、岡山大学
	(英文) Japan, Okayama, Okayama University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 谷 明生・岡山大学・資源植物科学研究所・准教授 田中 義行・岡山大学・環境生命科学研究所・助教
	(英文) Akio TANI, Institute of Plant Science and Resources, Okayama University, Associate Professor Yoshiyuki TANAKA, Graduate School of Environmental and Life Science, Okayama University, Assistant Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文)

参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (日本)	
	A.	B.
日本 〈人/人日〉	10/10	45
ケニア 〈人/人日〉	3/3	0
ウガンダ 〈人/人日〉	1/1	0
合計 〈人/人日〉	14/14	45

- A. 本事業参加者 (参加研究者リストの研究者等)
 B. 一般参加者 (参加研究者リスト以外の研究者等)

※日数は、出張期間 (渡航日、帰国日を含めた期間) としてください。これによりがたい場合は、備考欄を設け、注意書きを付してください。

平成24～27年度採択課題

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>共同研究等で来日している相手国側の若手研究者と日本側の若手研究者及び大学院生とがお互いの研究発表を介して交流を促す目的で開催する。</p> <p>セミナーでの発表形式はポスター発表を中心に行い、発表・質疑応答時間を長く設ける事で若手研究者間の交流促進を図る。</p>		
<p>期待される成果</p>	<p>植物科学の研究は光合成、病原応答、植物-微生物、もしくは昆虫との相互関係、植物ホルモン研究、果樹研究など研究分野は細分化されており、それぞれの研究分野が意見交換のできる機会を設ける事は今後の研究発展に貢献すると考えられる。</p> <p>また本セミナーは英語での発表となっており、若手研究者が研究成果を海外に向け情報発信するためのよいトレーニングになると考えられる。</p>		
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>日本側拠点である岡山大学に所属する若手研究者を中心に、ケニアから来日している若手研究者および日本の大学院生が運営に携わる計画である。</p>		
<p>開催経費 分担内容</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">日本側</td> <td> <p>内容</p> <p>会場運営費</p> <p>ポスター・プログラム作成</p> </td> </tr> </table>	日本側	<p>内容</p> <p>会場運営費</p> <p>ポスター・プログラム作成</p>
日本側	<p>内容</p> <p>会場運営費</p> <p>ポスター・プログラム作成</p>		

整理番号	S-3
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「アジア・アフリカと取り組む資源植物科学イノベーション」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “Keep on going with Asia/Africa for innovation of plant science and resource “
開催期間	平成29年3月3日(1日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、岡山県倉敷市、岡山大学・資源植物科学研究所
	(英文) Japan, Kurashiki, Institute of Plant Science and Resources, Okayama University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 坂本 亘・岡山大学資源植物科学研究所・教授
	(英文) Wataru SAKAMOTO, Institute of Plant Science and Resources, Okayama University, Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文)

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (日本)	
		A.	B.
日本 〈人/人日〉	A.	10/10	
	B.	30	
ケニア 〈人/人日〉	A.	0/0	
	B.	0	
ウガンダ 〈人/人日〉	A.	0/0	
	B.	0	
合計 〈人/人日〉	A.	10/10	
	B.	30	

- A. 本事業参加者(参加研究者リストの研究者等)
 B. 一般参加者(参加研究者リスト以外の研究者等)

※日数は、出張期間(渡航日、帰国日を含めた期間)としてください。これによりがたい場合は、備考欄を設け、注意書きを付してください。

平成24～27年度採択課題

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>これまで取り組んできた共同研究、若手研究者育成やケニア側、ウガンダ側と構築してきた研究協力体制について成果報告を行い、これまでの活動内容を総括する。また今後のアフリカ諸国との研究協力関係について議論することを目的として開催する。</p>		
<p>期待される成果</p>	<p>本プロジェクトは植物科学が研究領域であったが、プロジェクトが進むにつれ動物学分野についてもニーズが生まれてきている。我々が本プロジェクトを通して行ってきた共同研究、セミナーなどの活動内容を情報発信することは新たなニーズを生み出し、これからの研究拠点形成への布石となると考えられる。</p>		
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>日本側コーディネーターの坂本亘教授を中心に日本側拠点機関が運営に携わる予定である。</p>		
<p>開催経費 分担内容</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">日本側</td> <td> <p>内容</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内交通費 会場運営費 ポスター・プログラム作成 </td> </tr> </table>	日本側	<p>内容</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内交通費 会場運営費 ポスター・プログラム作成
日本側	<p>内容</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内交通費 会場運営費 ポスター・プログラム作成 		

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

共同研究、セミナー以外の交流（日本国内の交流を含む）計画を記入してください。

所属・職名 派遣者名	派遣時期	訪問先・内容
該当無し		

8-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

該当無し

9. 平成28年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

派遣先 派遣	日本 〈人/人日〉	ケニア 〈人/人日〉	ウガンダ 〈人/人日〉	合計 〈人/人日〉
日本 〈人/人日〉		8/107 ()	(2/35)	8/107 (2/35)
ケニア 〈人/人日〉	4/250 ()		()	4/250 (0/0)
ウガンダ 〈人/人日〉	1/60 ()	()		1/60 (0/0)
合計 〈人/人日〉	5/310 (0/0)	8/107 (0/0)	0/0 (2/35)	13/417 (2/35)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※相手国側マッチングファンドなど、本事業経費によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。

9-2 国内での交流計画

99/99〈人/人日〉

10. 平成28年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	100,000	国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。
	外国旅費	5,001,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	249,000	
	その他の経費	625,000	
	不課税取引・非課税取引に係る消費税	400,000	
	計	6,375,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		637,500	研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。
合 計		7,012,500	