

**平成30年度研究拠点形成事業
(B. アジア・アフリカ学術基盤形成型) 実施計画書**

1. 拠点機関

日本側拠点機関:	名古屋大学農学国際教育協力研究センター
(ケニア)側拠点機関:	ケニア農畜産業研究機構
(タンザニア)側拠点機関:	タンザニア農業研究所
(ウガンダ)側拠点機関:	ウガンダ国立農業研究機構
(ブルンジ)側拠点機関:	国際稲研究所ブルンジ拠点

2. 研究交流課題名

(和文): アフリカ稲作研究イノベーションのための研究拠点と国際協働ネットワークの構築

(英文): Development of Research Base and International Network toward Rice Research Innovation in Africa

研究交流課題に係るウェブサイト: 平成30年7月頃開設予定

3. 採択期間

平成30年4月1日 ~ 平成33年3月31日

(1年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関: 名古屋大学農学国際教育協力研究センター

実施組織代表者(所属部局・職名・氏名): 農学国際教育協力研究センター・センター長・山内章

コーディネーター(所属部局・職名・氏名): 農学国際教育協力研究センター・准教授・榎原大悟

協力機関: 名古屋大学大学院生命農学研究科、名古屋大学生物機能開発利用研究センター、名古屋大学アジア共創教育研究機構、名古屋大学高等研究院

事務組織: 研究協力部研究支援課

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) Kenya Agricultural and Livestock Research Organization

(和文) ケニア農畜産業研究機構

コーディネーター（所属部局・職名・氏名）：（英文） Mwea Centre, Centre Director, John KIMANI

協力機関：（英文） University of Nairobi, Kenyatta University, Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, National Irrigation Board, International Rice Research Institute, Africa Rice Center

（和文） ナイロビ大学、ケニヤッタ大学、ジョモケニヤッタ農工大学、国家灌漑公社、国際稲研究所、アフリカ稲センター

（2） 国名：タンザニア

拠点機関：（英文） Tanzania Agricultural Research Institute

（和文） タンザニア農業研究所

コーディネーター（所属部局・職名・氏名）：（英文） Principal Agriculture Research officer, Sophia Killenga KASHENGE

協力機関：なし

（3） 国名：ウガンダ

拠点機関：（英文） National Agricultural Research Organization

（和文） ウガンダ国立農業研究機構

コーディネーター（所属部局・職名・氏名）：（英文） National Crops Resources Research Institute -Namulonge, Principal Research Officer, Jimmy LAMO

協力機関：なし

（4） 国名：ブルンジ

拠点機関：（英文） International Rice Research Institute, Burundi Office

（和文） 国際稲研究所ブルンジ拠点

コーディネーター（所属部局・職名・氏名）：（英文） International Rice Research Institute, Burundi Office, Representative, Joseph BIGIRIMANA

協力機関：なし

5. 全期間を通じた研究交流目標

サブサハラアフリカ（SSA）の多くの国では、コメの需要増加に対して国内生産が追いついておらず、コメの増産が食糧安全保障上の重要課題である。同地域におけるイネ収量は、 2.1 t ha^{-1} とアジアの約半分に留まっている。SSAに適したイネ品種を開発し、その能力を最大限に発揮させる栽培技術を組み合わせることによって SSA の生産ポテンシャルを引き出すことが出来れば、大幅な増産が可能である。近年、遺伝育種学の進歩により、作物生産上有用な様々な形質とそれらに関与する遺伝子が明らかにされ、目的とする遺伝子を持った個体を効率的に選抜し品種を作り出すことが技術的に可能となっている。しかし SSA では、品種改良と栽培技術開発を行うための施設・設備と技術が不足しており、多様な SSA の

稲作生態系に対応した品種改良とイネ品種の能力を最大限に発揮させる栽培技術の開発は遅れているのが現状である。名古屋大学農学国際教育協力研究センターおよび協力機関は、これまでに様々なサポートを受け、イネ品種の特性評価とイネの交配を大量に行うための施設・設備をケニア農畜産業研究機構ムエア支所に構築し運用するとともに現地の環境ストレスに強い遺伝子を持つ有望イネ系統を DNA マーカー利用により開発してきた。しかし、栽培の現場で発揮されるストレス耐性や生産性は、品種のもつ遺伝的要因だけでなく栽培環境および栽培管理による影響を受けて変化するため、様々な条件下での栽培試験を行い遺伝子の機能発現を評価する必要がある。そこで本プロジェクトでは、イネ育種と栽培技術開発のための施設・設備と有望イネ系統を有するケニア農畜産業研究機構ムエア支所を日本の SSA におけるイネ研究の拠点として機能させるとともに、国際稲研究所およびアフリカ稲センターとの連携による国際協働のためのネットワークを構築する。このような国際研究協力ネットワークを構築することにより、複数国の多環境での連絡栽培試験の実施が可能となる。国際共同研究による遺伝的形質×栽培環境要因×栽培管理技術の相互作用の解析を通して、各国の多様なニーズに応じたイネ品種と品種の能力を引き出す栽培技術の開発を進め、イネ研究の将来を担う若手人材の育成に取り組む。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

平成 30 年度より開始

7. 平成 30 年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

本プロジェクトでは、イネ育種と栽培技術開発のための施設・設備と有望イネ系統を有するケニア農畜産業研究機構ムエア支所を日本の SSA におけるイネ研究の拠点として機能させ、これを基点とした国際農業研究機関との連携による国際協働のためのネットワークを構築することを目指している。この目標を達成するため、プロジェクト開始後速やかにケニア、タンザニア、ウガンダ、ブルンジの拠点機関、国際稲研究所およびアフリカ稲センターとプロジェクトの進め方について協議を行い、ケニア農畜産業研究機構ムエア支所の形質評価システムを利用した栽培試験ならびに 3 カ国の多環境での連絡栽培試験を実施する。国際稲研究所とは、研究協力およびネットワーク構築を進めるに当たり、連携協定 (Memorandum of Understanding: MoU) を締結する予定である。また、キックオフセミナーをブルンジで開催し、ケニア、タンザニア、ウガンダおよびブルンジを含む東南部アフリカにおけるイネ研究の現状と展望について情報共有を図るとともにネットワークを活用した研究開発活動のロードマップを作成する。複数国の多環境での連絡栽培試験に協働して取り組むことで、参加国機関の緊密な連携に基づく国際研究協力ネットワークの構築を進める。

<学術的観点>

本プロジェクトでは、ケニア農畜産業研究機構ムエア支所に構築したイネの特性評価シ

システム、これまでに開発した遺伝子導入系統、本プロジェクトで構築する国際研究協力ネットワークを利用することにより、イネの遺伝的形質×栽培環境×栽培管理の相互作用を解析し、SSA に適した新品種の育成と品種の能力を発揮させる最適な栽培方法の開発に取り組む。平成 30 年度には、ケニア農畜産業研究機構ムエア支所の形質評価システムを利用した栽培試験、ならびにケニア、タンザニア、ウガンダおよびブルンジの多環境での連絡栽培試験を実施し、イネの遺伝的形質の発現が SSA の多様な栽培環境に大きく影響を受けること、栽培技術によって遺伝的能力の発現を制御できること、形質によって相互作用や機能制御の程度が大きく異なることを実証する。特に有望な系統については、他国間での比較実験を実施する。複数国の多環境での連絡栽培試験を通して、遺伝的形質×栽培環境要因×栽培管理技術の相互作用を解析し、各国の多様なニーズに応じたイネ品種と品種の能力を引き出す栽培技術の開発を進める。なお、栽培試験には、本事業経費以外の経費も使用する予定である。必要に応じて次世代シーケンサーによる遺伝子解析も行い、有用遺伝子の特定を試みる。また、アフリカ灌漑稲作地帯での衛星リモートセンシング技術を用いた効率的な肥培管理法を確立するため、イネの栽培試験を行い、プロセス積み上げ型の生育シミュレーションモデルの開発を進める。

<若手研究者育成>

日本の大学院生および若手研究者をケニアに派遣し、フィールド調査ならびに現地圃場試験に参加させる予定である。数名の大学院生には、学位論文のための研究課題として現地の稲作に関するテーマに取り組ませる。数週間から数ヶ月間現地に滞在し、共同研究に参加することにより、現地調査ならびに現地圃場試験に関する技術および知識が得られるのみならず、実際にケニアの現場で問題となっている課題の解決に取り組む貴重な経験を得ることができる。また、現地研究者との交流を通して、開発途上国への国際貢献に関する問題意識を高めるとともに、そのアプローチについて理解を深めることが期待される。また、ケニア、タンザニア、ウガンダおよびブルンジのコーディネーターと密接に連絡を取り、有望な若手研究者を本事業経費以外の経費で実施する研修プログラムに参加させる。また、研修に参加させた若手研究者の中から条件に適する者を日本側の大学に留学するための各種制度に推薦する予定である。さらに、ケニア国内の協力機関であるジョモケニヤッタ農工大学、ナイロビ大学、ケニヤッタ大学などの大学院生をケニア農畜産業研究機構ムエア支所における共同研究活動に参加させ、学位論文作成のための研究指導を行う予定である。現地における研究指導は、日本側研究者とケニア側研究者が共同で行う。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

SSA の多くの国では、イネ育種および栽培技術開発のための知識、技術、施設などが十分に整備されていない。本プロジェクトでは、社会貢献として、国際研究協力ネットワークに参加する各国の若手研究者にイネ育種と特性評価に関する技術移転を行い、イネの品種改良を行う体制の強化に取り組むことを計画している。平成 30 年度には、技術移転を進めるための枠組みを構築するため、JICA や国際稲研究所と協議を行う。ケニア農畜産業研究

機構ムエア支所は、イネ研究人材育成のための拠点としても発展させていく予定である。

8. 平成30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30年度	研究終了年度	平成32年度
共同研究課題名	<p>(和文) 遺伝的形質×栽培環境×栽培管理の相互作用解析を通じた品種改良および栽培技術開発</p> <p>(英文) Improvement of rice varieties and cultivation technologies through interaction analysis of genetic × environment × management factors</p>				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	<p>(和文) 榎原大悟・農学国際教育協力研究センター・准教授・1-1</p> <p>(英文) Daigo MAKIHARA, International Cooperation Center for Agricultural Education, Nagoya University, Associate Professor, 1-1</p>				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	<p>(英文) John KIMANI, Kenya Agricultural and Livestock Research Organization, Mwea Centre, Centre Director, 2-1</p>				
30年度の 研究交流活動 計画	<p>SSAに適した新品種の育成および品種の能力を発揮させる最適な栽培方法の開発を目標として、ケニア農畜産業研究機構ムエア支所に構築したイネの特性評価システム、およびケニア、タンザニア、ウガンダおよびブルンジの異なる栽培環境を利用した栽培試験を実施する。栽培試験には、これまでに開発した有用遺伝子導入系統を供試し、イネの遺伝的形質×栽培環境×栽培管理の相互作用を解析する。また、必要に応じて次世代シーケンサーによる遺伝子解析も行い、有用遺伝子の特定を試みる。協働してデータ収集および解析を行うため、栽培開始および収穫時期にケニア農畜産業研究機構に日本の研究者（1回につき10～20日程度）および大学院生（1回につき2週間から2ヶ月程度）を数名ずつ適宜派遣する。また、日本の研究者2名が、国際稲研究所東南部支所ナイロビオフィス、タンザニア農業研究所、ウガンダ国立農業研究機構、国際稲研究所ブルンジ拠点を訪問し、研究打合わせを行った上で、協働して連絡栽培試験を実施する。試験結果の解析および報告を共同で行うため、ケニア農畜産業研究機構の研究者2名を（1回ずつ2週間程度）名古屋大学に招へいする。</p>				
30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>有用農業形質に関する遺伝子を導入した系統を用いた多環境における栽培試験を行うことにより、遺伝子発現に及ぼす環境および栽培管理要因の影響について重要な知見を得ることが出来る。本研究から得られる情報は、各国の多様なニーズに応じたイネ品種と品種の能力を引き出す栽培技術の開発を進めるに当たり、極めて重要である。</p>				

整理番号	R-2	研究開始年度	平成30年度	研究終了年度	平成32年度
共同研究課題名	<p>(和文) 衛星リモートセンシング技術を用いた肥培管理法の確立</p> <p>(英文) Development of fertilizer management system using satellite remote sensing technology</p>				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	<p>(和文) 桂 圭佑・東京農工大学大学院農学研究院・准教授・1-19</p> <p>(英文) Keisuke KATSURA, Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, Associate Professor, 1-19</p>				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	<p>(英文) John KIMANI, Kenya Agricultural and Livestock Research Organization, Mwea Centre, Centre Director, 2-1</p>				
30年度の 研究交流活動 計画	<p>アフリカ灌漑稲作地帯での衛星リモートセンシング技術を用いた効率的な肥培管理法の確立を目標として、平成30年度にはムエアの試験圃場内において携帯型のマルチスペクトルカメラを用いてイネの分光放射特性の継時的な測定を行う。同時に、器官別乾物重の推移も調査することで、将来的に分光放射特性データからプロセス積み上げ型の生育シミュレーションモデルに組み込むためのデータを蓄積する。多様なデータを蓄積するために、平成30年度の調査には Basmati370 などの現地で広く栽培されている3~4品種を異なる3段階の肥培管理条件で栽培し、データを収集する。これと並行して、ムエア灌漑地区の過去の圃場ごとのイネ収量のデータの収集を試みる。</p> <p>栽培試験の開始前に日本側の研究者2名が1週間程度現地に赴き、分光放射特性の測定法をケニア農畜産業研究機構の研究者に教授することで、データ収集を現地研究者が独立して行えるようにする。また、過去のムエア灌漑地区の圃場ごとのデータ収集には国家灌漑公社の協力を仰ぐ。栽培試験の進捗状況については現地研究者と電子メールで密に情報交換をしながら行う。また、栽培試験終了後には、ケニア農畜産業研究機構の研究者2名に1週間程度日本に来てもらうことで収集したデータの解析法の教授を行う。</p>				
30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>本年の研究から得られるデータは、プロセス積み上げ型の生育シミュレーションモデルを開発するために必要不可欠である。また、上記のような交流を通じて、リモートセンシング技術の農業への応用の意義を理解し、またその分野で独立した研究者として活躍できるケニア側研究人材の育成が進むことが期待される。</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「東南部アフリカ稲育種ネットワークのための国際ワークショップ」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “International Workshop for the East & Southern Africa Rice Breeding Network”
開催期間	平成30年11月 5日 ~ 平成30年11月 6日 (2日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) ブルンジ、ブジュンブラ、ブルンジ大学 (英文) Burundi, Bujumbura, University of Burundi
日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号	(和文) 榎原大悟・農学国際教育協力研究センター・准教授・1-1 (英文) Daigo MAKIHARA, International Cooperation Center for Agricultural Education, Nagoya University, Associate Professor, 1-1
相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 (※日本以外での開催の場合)	(英文) Abdel Ismail, International Rice Research Institute, Principal Scientist, 2-22

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (ブルンジ)	備考
日本	A.	4/ 36	
	B.	0	
ケニア	A.	3/ 12	
	B.	2	
タンザニア	A.	1/ 4	
	B.	0	
ウガンダ	A.	1/ 4	
	B.	0	
ブルンジ	A.	1/ 3	
	B.	4	
コートジボ ワール	A.	1/ 5	
	B.	0	
ルワンダ	A.	0/ 0	
	B.	1	
エチオピア	A.	0/ 0	
	B.	1	
モザンビーク	A.	0/ 0	
	B.	1	
ザンビア	A.	0/ 0	
	B.	1	
マラウイ	A.	0/ 0	
	B.	1	
コンゴ民主共 和国	A.	0/ 0	
	B.	1	
マダガスカル	A.	0/ 0	
	B.	1	
フィリピン	A.	0/ 0	
	B.	1	
合計 〈人／人日〉	A.	11/ 64	
	B.	14	

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）

※人／人日は、2／14（＝2人を7日間ずつ計14日間派遣する）のように記載してください。

※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、備考欄にその内訳等を記入してください。

セミナー開催の目的	<p>国際稲研究所東南部アフリカ支所ブルンジ拠点が置かれているブルンジ大学において、プロジェクトのキックオフを兼ねた国際セミナー「Eastern and Southern Africa Breeding Network Annual Workshop」を国際稲研究所東南部アフリカ支所と共催する。主に東南部アフリカのイネ研究者を招へいし、各国におけるイネ研究の現状と展望について情報共有を図るとともにネットワークを活用した研究開発活動のロードマップを作成する。</p>	
期待される成果	<p>このセミナーを起点として、国際稲研究所およびアフリカ稲センターとの連携による国際協働のための稲研究者ネットワークおよび協働して行う活動の具体的内容について相互理解が進む。各研究者が取り組んできた、これまでの研究成果と今後の課題について情報共有が期待できる。また、日本の大学院生および若手研究者が、開発途上国への国際貢献に関する問題意識を高めるとともに、そのアプローチについて理解を深め、将来的には国際舞台で活躍することが期待される。</p>	
セミナーの運営組織	<p>名古屋大学農学国際教育協力研究センター、国際稲研究所が協力して実施する。</p>	
開催経費 分担内容	日本側	内容：旅費、消耗品、消費税
	ケニア側（国際稲研究所東南部アフリカ支所ナイロビオフィス）	内容：旅費、会場費、謝金、消耗品
	タンザニア側	内容：経費負担なし
	ウガンダ側	内容：経費負担なし
	ブルンジ側	内容：経費負担なし

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 派遣者氏名・研究者番号	派遣時期 (●月・●日間)	訪問先・内容
名古屋大学農学国際教育協力研究センター・准教授・榎原大悟・1-1	9月・14日間	訪問先：アフリカ稲センター（コートジボワール）および国際稲研究所ナイロビ支所（ケニア） 内容：ネットワーク構築に係る打合わせ
名古屋大学農学国際教育協力研究センター・准教授・榎原大悟・1-1	7月・4日間	訪問先：国際稲研究所本部（フィリピン） 内容：ネットワーク構築と連携協定締結に係る打合わせ
岡山大学資源植物科学研究所・教授・前川雅彦・1-14	5月・1日間	訪問先：名古屋大学農学国際教育協力研究センター 内容：プロジェクト推進に係る打合わせ
東京農工大学大学院農学研究院・准教授・桂圭佑・1-19	5月・1日間	訪問先：名古屋大学農学国際教育協力研究センター 内容：プロジェクト推進に係る打合わせ
東京農工大学大学院農学研究院・准教授・辰己賢一・1-20	5月・1日間	訪問先：名古屋大学農学国際教育協力研究センター 内容：プロジェクト推進に係る打合わせ
東京農工大学大学院農学研究院・講師・山下恵・1-21	5月・1日間	訪問先：名古屋大学農学国際教育協力研究センター 内容：プロジェクト推進に係る打合わせ

※1名につき1行で記入してください。

9. 平成30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 派遣元	日本 <人/人日>	ケニア <人/人日>	タンザニア <人/人日>	ウガンダ <人/人日>	ブルンジ <人/人日>	コートジボワール(第三国) <人/人日>	フィリピン(第三国) <人/人日>	合計 <人/人日>
日本 <人/人日>		10 / 132 (0 / 0)	1 / 4 (0 / 0)	1 / 4 (0 / 0)	4 / 36 (0 / 0)	1 / 7 (0 / 0)	1 / 4 (0 / 0)	18 / 187 (0 / 0)
ケニア <人/人日>	2 / 30 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	3 / 12 (2 / 8)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	5 / 42 (2 / 8)
タンザニア <人/人日>	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	1 / 4 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	1 / 4 (0 / 0)
ウガンダ <人/人日>	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		1 / 4 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	1 / 4 (0 / 0)
ブルンジ <人/人日>	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
コートジボワール(第三国) <人/人日>	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	1 / 5 (0 / 0)		0 / 0 (0 / 0)	1 / 5 (0 / 0)
フィリピン(第三国) <人/人日>	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (1 / 7)	0 / 0 (0 / 0)		0 / 0 (1 / 7)
合計 <人/人日>	2 / 30 (0 / 0)	10 / 132 (0 / 0)	1 / 4 (0 / 0)	1 / 4 (0 / 0)	10 / 61 (3 / 15)	1 / 7 (0 / 0)	1 / 4 (0 / 0)	26 / 242 (3 / 15)

※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。

※相手国以外の国へ派遣する場合、国名に続けて(第三国)と記入してください。

9-2 国内での交流計画

	交流予定人数 <人/人日>
合計	4 / 4 (0 / 0)

10. 平成30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	200,000	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	5,200,000	
	謝金	100,000	
	備品・消耗品購入費	660,000	
	その他の経費	200,000	
	不課税取引・非課税取引に係る消費税	440,000	不課税・非課税取引として、外国旅費、謝金およびレンタカー代が該当
	計	6,800,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		680,000	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		7,480,000	