

国際科学技術共同研究推進事業  
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

研究領域「生物資源の持続可能な生産と利用に資する研究」

研究課題名「薬培養及びシチズンサイエンスによる即時的稲品種開発  
体制の構築」

採択年度：令和4年（2022年）度/研究期間：5年/

相手国名：ザンビア共和国

令和5（2023）年度実施報告書

国際共同研究期間<sup>\*1</sup>

2023年9月29日から2028年9月28日まで

JST側研究期間<sup>\*2</sup>

2022年6月1日から2028年3月31日まで

（正式契約移行日2023年4月1日）

\*1 R/Dに基づいた協力期間（JICAナレッジサイト等参照）

\*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者：近藤 巧

北海道大学農学研究院・教授

# I. 国際共同研究の内容 (公開)

## 1. 当初の研究計画に対する進捗状況

### (1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	2022年度 (10ヶ月)	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度
<b>1. ザンビアの稲遺伝資源の特徴づけと品種開発のための育種基盤の整備</b> 1-1 ザンビアに適応した稲育種素材開発目標の明確化 1-2 育種素材開発のための変異拡大と系統選抜法の開発 1-3 品種開発のための育種素材と遺伝資源の確保・保存						
	育種素材開発目標の明確化					
		遺伝的変異の拡大と選抜法のマニュアル開発				
		多様な環境を利用し適応性が向上した育種素材の開発・確保				
	基礎情報の収集 インフラ整備					
<b>2. 稲蒔培養を利用した育種素材の作出とインディカの蒔培養効率の向上</b> 2-1 蒔培養システム構築のため蒔培養のプロトコルの作成と専門家の養成 2-2 蒔培養システムの運用 2-3 蒔培養由来植物の即応的な選抜指標の適用と選抜個体の提供 2-4 インディカの蒔培養を向上させる遺伝因子特定とその応用	系統育成プロトコルの作成 蒔培養専門家					
	蒔培養専門家の養成					
			蒔培養システムの運用			
				即応的な選抜方法の開発		
		遺伝因子特定とその応用 (研究者の養成)				
<b>3. シチズンサイエンスによる優良系統の選抜</b> 3-1 シチズンサイエンスのための基礎情報の収集とインフラ整備 3-2 シチズンサイエンスの適用可能性の検証 3-3 シチズンサイエンスによる適応品種探索、品種選抜体制の確立 3-4 シチズンサイエンスによる優良系統の品種登録準備	基礎情報の収集とデータベースの利用可能性検証					
	シチズンサイエンスのトライアルと検証					
		シチズンサイエンスによる優良系統				
		選抜の担い手育成				
		農民の優良系統選抜評価尺度の把握				
		品種登録基準の把握			品種登録の検討・協議	

### (2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

暫定期間中(令和4年度、2022年度)にJST、JICAおよびザンビア共和国(以降、「ザンビア」とする)側カウンターパートであるザンビア大学(UNZA: University of Zambia)、ZARI(Zambia Agricultural Research Institute)と研究計画の策定および実施方法について協議した。そのなかで、本研究申請時点での研究題目名である「シチズン・サイエンス・アプローチ」による即時的イネ品種開発および普及体制の構築」に関して、「普及体制(システム)」は、本プロジェクトが新たに体制を構築するものではなく、相手国側農業省の普及体制を活用すべきとの観点から削除するとともに

【令和5年/2023年度実施報告書】【240531】

に、「シチズンサイエンス」に加えて本プロジェクトの特徴である「葯培養」を研究題目に明示することとした。また、当初、国際共同研究の開始は2023年4月1日を計画していたが、研究実施体制の構築等を鑑み、同年9月29日からとした。

## 2. 計画の実施状況と目標の達成状況（公開）

### (1) プロジェクト全体

本年度（令和5年度、2023年度）は、暫定期間を経てプロジェクトを正式に開始した。暫定期間中は、日本側機関（JST、JICA、本研究参画機関）による会議、関係諸機関・省庁の参画による対処方針会議、およびザンビア側機関（UNZA、ZARI）とのオンライン会議等を経て技術調整委員会（TCC: Technical Coordination Committee）、および合同調整委員会（JCC: Joint Coordination Committee）を開催し、プロジェクトの全体像、および各研究題目の実施内容の共有、専門家派遣や招聘、機材供与を含む各研究題目の実施体制の構築に務めた。本年度は、これを礎にスムーズにプロジェクトを開始することができた。JST側研究期間（2023年4月1日から2028年3月31日まで）と国際共同研究期間（2023年9月29日から2028年9月28日まで）とで差があり、今年度の目標の達成状況と成果も途上であることに注意が必要ではあるものの、後述のように研究題目（研究ユニット）ごとに計画どおり、もしくはそれを上回る目標達成が見込まれる。人材育成の観点からもZARI所属の研究者を招聘するとともに、UNZAより文部科学省の国費外国人留学生としての受入れなどが計画されている。また、これに引き続き、相手国カウンターパートの研究者の招聘が計画されている。

### (2) 各研究題目

#### (2-1) 研究題目1：「ザンビアの稲遺伝資源の特徴づけと品種開発のための育種基盤の整備（育種基盤（BTB）ユニット）」

研究グループA（リーダー：福田善通（琉球大学）、國吉大地（国際農林水産業研究センター）、鳥山欽哉（東北大学）

##### ① 研究題目1の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

ザンビア産イネ遺伝資源212アクセスionsを、2024年に東北大学（温帯、2024年4月－11月）と琉球大学（亜熱帯、2024年2月－10月、7月－12月）、2023-24年栽培でザンビア2か所（Mt. Makulu, Mansa, 温帯－亜熱帯、2023年11月－2024年5月）の合計4か所の異なる環境下で栽培し、環境の違いによる出穂性や乾物生産性に関する形質の反応の差異から、アクセスionsの特徴づけを行っている。また先行して2023年には、現地で広く普及している品種SUPA-MGの遺伝的特徴づけを東北大学と琉球大学で行い、この品種はアジア等で栽培されている品種と比較して、極晩生であり、高い乾物生産性能力を持つことを明らかにした。

調査形質は、出穂性、収量構成要素等を中心に2025年3月（沖縄のII期栽培）まで行う。

また、調査方法や収穫法についての技術移転のためのワークショップを、ZARIのMt. MakuluとMansaの2か所で2024年3月に実施した。

##### ② 研究題目1の当該年度の目標の達成状況と成果

【令和5年／2023年度実施報告書】【240531】

普及品種の SUPA-MG の遺伝的特徴づけをおこなった。加えて、琉球大学、東北大学でザンビア国内での栽培試験を通して、イネ遺伝資源の遺伝的変異を明らかにした。このことを通して、ザンビアで栽培利用しているイネ品種の遺伝的特徴を明らかにする基礎情報を入手した。

③ 研究題目 1 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

現地 Mansa では、簡易新水田の整備が間に合わず、今年度は栽培試験ができなかった。2024-25 年期では、本水田が栽培できない可能性があるため、新水田の整備を急ぐ必要がある。

④ 研究題目 1 の研究のねらい（参考）

本研究では、ザンビアのイネ遺伝資源の遺伝的変異を異なる環境下で明らかにするとともに、1) コアセット選定、2) 形質ごとの標準品種を選定することを第一の目的としている。この過程で 1) 分離の無い純系の選定法の習得、2) 育種素材の確保（Rice Gene Bank の設置）、3) 育種素材のデータベースの構築を進めていく。

⑤ 研究題目 1 の研究実施方法（参考）

東北大学（温帯）、琉球大学（亜熱帯）、ザンビア 2 か所：Mt. Makulu, Mansa, 温帯-亜熱帯）の 4 つの異なる環境下で、出穂性、収量構成要素を測定して、遺伝変異の解明を図るとともに、環境によるレスポンスの変化も明らかにしていく。このことにより交雑育種により育成した雑種集団より選抜されてくる育種材料が遺伝的にどのような特徴を有するのかを明らかにし、効率的な雑種集団の育成や個体・系統選抜を行うための研究体制を確保する。

(2-2) 研究題目 2: 「イネ薬培養を利用した育種素材の作出とインディカの薬培養効率の向上（薬培養（AC）ユニット）」

研究グループ B（リーダー：貴島祐治（北海道大学）、岡本吉弘（酪農学園大学））

① 研究題目 2 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

2023 年度は、薬培養のプロトコールの作成を行い、ビデオとテキストを作成した。また、2023 年 10 月から薬培養技術の研修のため、ZARI に所属する Suwilanji Sichilima 氏を外国人研究者として北海道大学大学院農学研究院に招聘した。同じく 10 月より UNZA の School of Agricultural Sciences を修了した Christabell Nachilima 氏を文部科学省の国費外国人留学生として半年間研究生として受け入れた。Nachilima 氏は北海道大学大学院農学院の博士課程を受験する予定である。ザンビアからの 2 名は、薬培養のプロジェクトの研究にも参加している。

② 研究題目 2 の当該年度の目標の達成状況と成果

2023 年度は、インディカとジャポニカの薬培養の効率をプロセスごとに比較してその違いを特徴化した。その結果、薬からカルスが形成される過程、カルスから植物体が再分化する過程、再分化した植物体のアルビノの発生の 3 つの問題がそれぞれ独立な遺伝的プロセスから生じていることを突き止めた。この成果は 2023 年 9 月 17 日に神戸大学で開催された日本育種学会で発表した。

【令和 5 年／2023 年度実施報告書】【240531】

③研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

今年度、当初計画通りに進行し、想定されなかった新たな展開はなかった。

④研究題目 2 の研究のねらい（参考）

ザンビアではインディカ系統が栽培されている。インディカイネの薬培養による植物体の再分化率は、ジャポニカに比較して、著しく低い。インディカの薬培養におけるこれらの律速問題を解決し、ジャポニカレベルの効率を目指す研究を実施する。インディカの薬培養の低効率の要因は、低カルス誘導率、低植物体分化率、およびアルビノ頻発であり、これらの原因遺伝要因を特定することで、薬培養によるザンビアや他のアフリカ諸国でのイネの育種を容易にすることがねらいである。また、ザンビアで人気の SUPA-MG や NENE にジャポニカのキタカオリを交雑した後代を使って、比較的容易に倍加半数体系統を作ることができる。これらを次世代のザンビアでの品種として育成することが可能かどうかを検証する。

⑤研究題目 2 の研究実施方法（参考）

ザンビアにおいて薬培養を行うための機械や設備を整備することから始める。低カルス誘導率、低植物体分化率、およびアルビノ頻発の原因遺伝要因の原因となる遺伝領域を特定するためのバイオマーカー（薬培養を行わなくてもその結果を予想できる形質）を見出す。同時に、インディカの低カルス誘導率のそれらの形質に着目して日本晴／カサラスの染色体断片置換系統（ジャポニカの日本晴ゲノムに対してカサラスのゲノム断片が挿入されている系統）の 54 系統群を利用して原因となる遺伝領域を特定する。また、NENE/Kitakaori 雑種や SUPA-MG/Kitakaori 雑種の F2 個体を用いて薬培養を開始する。基本的に、薬培養は ZARI で実施し倍加半数体系統の生産に集中して行う。薬培養の実施には可能な限り UNZA の学生にも参加してもらうよう要請したい。UNZA では、後述のように倍加半数体系統の形質評価や AC グループとの共同実験を担う。

(2-3)研究題目 3：「シチズンサイエンスによる優良系統の選抜（シチズンサイエンス（CS）ユニット）」

研究グループ C（リーダー：近藤 巧（北海道大学）、松田浩敬（東京農業大学）、毛利泰大（酪農学園大学）

①研究題目 3 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

本年度は、前年度に引き続きザンビアのコメ生産に対してシチズンサイエンスによる優良系統の選抜の方法や体制を確立するための基礎情報の収集とインフラ整備、特にスマートフォンやタブレット等のデバイスの利用可能性の検証、およびシチズンサイエンスによる優良系統の品種登録準備として、品種登録基準の把握を行うこととしていた。

②研究題目 3 の当該年度の目標の達成状況と成果

以下に詳述するように、①に示した当初計画は達成されていると考える。ただし、JST 側研究期間（2023 年 4 月 1 日から 2028 年 3 月 31 日まで）と国際共同研究期間（2023 年 9 月 29 日から 2028 年 9 月 28 日まで）とで差があり、今年度の目標の達成状況と成果も途上であることに注意が必要であ

る。

シチズンサイエンスによる優良系統の選抜の方法や体制を確立するための基礎情報の収集とインフラ整備については、それに付随して次年度に実施予定であった、シチズンサイエンスの運用可能性の検証、シチズンサイエンスによる適応品種探索・品種選抜体制の確立も前倒しで実施した。特にシチズンサイエンスのトライアルと検証、シチズンサイエンスによる優良系統選抜の担い手育成については前倒しで着手した。本研究のシチズンサイエンス・アプローチにおいて、中心となる研究方法はトリコット・アプローチである。すなわち既存（プレリリース登録済）の、Wita9、SAR05、Basmati370、NENE、SUPA-MG、NERICA4 の5品種を用意し、この中から3品種をランダムに選び農家に、専用の調査票とともに配布し、農家に簡単な比較試験を依頼した。対象はルアプラ州・9Campの220戸の農家である。本トライアルにあたって、種子配布・試験栽培・収量調査のためのプロトコル、さらに農家向けのトリコット・アプローチのための調査票の試用版を作成した。トリコット・アプローチによるモニタリングのため、播種時期、出穂時期、収穫時期の3回の調査を行う。本報告書作成時点で、播種時期、出穂時期のモニタリングは終了するとともに、収穫時期のモニタリング準備に着手しているところである。

本トライアルでは、日本人研究者およびZARIスタッフの下、CEO(chief extension officer=フィールドエージェント)が中心となりデータを収集している。データ収集にあたっては、今回は紙ベースで計画し実施していたが、タブレットでの収集も可能であることが明らかとなったことから、中間評価と最終評価は、タブレットでの実施する予定である。現在までのところ、参加した農家からは、トリコット・アプローチによる品種評価には参加可能であり栽培試験も難しくはないとの評価が得られ、次年度も参加したいとの意向が確認されている。

#### ③研究題目3の当初計画では想定されていなかった新たな展開

これまでのモニタリングの結果については、収穫時期のモニタリングと合わせて分析中であるが、播種した種子が流されてしまう、鼠や鳥に播種した種子が食べられるあるいは早生品種が実入りとともに食べられるといった鼠害、鳥害等によりコメ栽培にリスクがあることが明らかとなった。結果として、出穂時期までに配布した種子の試験栽培を完結できたは5～6割にとどまる。これらの外生的要因をいかにコントロールし、トリコット・アプローチによる品種選抜試験を実施するかが今後の課題である。

#### ④研究題目3の研究のねらい（参考）

本研究題目は、シチズンサイエンス・アプローチ（CSA: citizen science approach）により、農民（citizen）にクラウドソースし、自然環境や社会経済的条件を踏まえ栽培されているイネ品種のリストや固有種に関するデータの収集とデータベースの構築、および農民の栽培試験や優良系統選抜への協力体制の構築を目的としている。

#### ⑤研究題目3の研究実施方法（参考）

本研究題目は、1) シチズンサイエンスのための基礎情報の収集とインフラ整備、2) シチズンサイエンスの適用可能性の検証、3) シチズンサイエンスによる適応品種探索、品種選抜体制の確立、

4) シチズンサイエンスによる優良系統の品種登録準備、により実施していく。

1) において農業生産体系、家計内労働配分、気象条件、土地利用等に関する基礎情報の収集・分析を行うとともに、インフラ（フィーチャーフォンやスマートフォン、タブレット端末等も含め現地の状況に合わせたデバイスやアプリの利用、データサーバー等）の選定・利用可能性の検証・整備を行う。次に2) シチズンサイエンスのためのデジタル・プラットフォームの設計・実施支援方法、収集すべきイネ品種の評価変数の選定、その分析方法について検討する。また、シチズンサイエンスによる優良系統選抜のトライアルを通じて、農民の参加意欲を高めるデータの収集・提供の仕方について検証するとともに、実際に収集したデータの質について評価する。3) では1)、2) で構築するシチズンサイエンスのためのデジタル・プラットフォームを利用した農民による適応品種探索の実施と優良系統選抜のためのキャパシティー・ビルディングを行う。優良系統選抜のためのキャパシティー・ビルディングに関しては、まず農家の主観的評価基準を把握する。これは、「育種基盤」ユニット、および「葯培養」ユニットと共有する。次に、当該品種の収穫後の実際の評価に関する情報を提供することで、主観的評価基準の更新を促すプロセスを繰り返し、優良系統に関する評価尺度の明確化・一般化を行う。これらの評価尺度については専門家や種子生産者と共有し優良系統に関する評価尺度の確立をはかる。最後に4) においてザンビアにおける品種登録体制を把握し、プロジェクトで対応可能な品種評価基準について、研究題目 1、研究題目 2 および関係機関と協議する。

## II. 今後のプロジェクトの進め方、およびプロジェクト／上位目標達成の見通し（公開）

### ○プロジェクト目標達成の見通し

本プロジェクトは、ザンビアを対象に育種の基盤技術（研究題目 1）、葯培養（研究題目 2）およびシチズンサイエンス・アプローチ（研究題目 3）を統合した即時的イネ品種開発システムを構築することを目標としている。本年度は、暫定期間を経て正式化後のプロジェクト初年度にあたる。昨年度までに構築、あるいは合意に至った ZARI、UNZA との研究実施体制や人材交流等、さらに JICA による「市場志向型コメ開発プロジェクト（MOReDeP）」との連携を通じて、「I. 当初の研究計画に対する進捗状況」で示したように、各研究課題とも十分な進捗を得られている。また JST 側研究期間（2023 年 4 月 1 日から 2028 年 3 月 31 日まで）と国際共同研究期間（2023 年 9 月 29 日から 2028 年 9 月 28 日まで）とで差があることから、本報告書作成時点でまだ進捗途中の研究計画もあるが、人材交流や育成についても十分な進捗が期待される。これらを鑑みるに、現時点での本プロジェクト目標達成の見通しは十分であると考えられる。

### ○上位目標に向けての貢献や成果の社会的なインパクトの見通し

本プロジェクトの成果である即時的イネ品種開発システムが主要相手国研究機関の作物開発方針の一つとして位置づけられることを通じて、即時的イネ品種開発システムによって、品種登録候補となる有望系統が持続的に開発されることを上位目標としている。上位目標に関しては、本プロジェクトが目指す葯培養とシチズンサイエンス・アプローチによる即時的イネ品種開発が ZARI の本来業務として位置づけられること、そのための予算措置が持続的に講じられることが必要となる。昨年度、

【令和 5 年／2023 度実施報告書】【240531】

本プロジェクトの実施に関する ZARI との協力体制の構築や関連省庁との協議に入ることが合意されるなど、本プロジェクトの上位目標の貢献へと着手され、今年度はこの流れを引き継ぎ、ZARI 側との協議を続けているところである。引き続き他の JICA プロジェクトや他国・地域の援助機関等の関係機関、民間企業等との連携関係より一層拡充する。

### Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

昨年度までの暫定樹期間に引き続き、正式化後の初年度である今年度も、ザンビア側カウンターパートとのオンライン、対面の両方による協議を通じた体制構築はもちろんのこと、JICA がザンビアにて実施している「市場志向型稲作振興プロジェクト (MOReDeP)」との連携による知見や本プロジェクトを進めるうえで留意すべき点等を共有する。

今年度はザンビア側カウンターパートによる同国財務省の Yellow book への本プロジェクトの登録と予算申請の結果、現地カウンターパート機関が主体となって資金を獲得することができた。このように、現地カウンターパート機関のプロジェクトへの主体的な参加を促し、人材の交流を活発化させるなど緊密な連携関係を構築しながら調査研究を進める。

前年度に引き続き蒔培養による倍加半数体の育成を進めているアフリカ稲作センターと本 SATREPS プロジェクトとの連携も視野に入れた効率的な品種候補の作出について議論の機会を探っているところである。

プロジェクトの課題として、まず研究課題 1 について、ZARI・Mansa の JICA 無償援助による圃場整備計画の遅れから、Mansa における試験開始が決定できない。暫定的に小規模な簡易水田の設置を行ったが水の確保（井戸）が未整備であり、簡易圃場の整備を急ぐ必要がある。また研究課題 3 においてトリコット・アプローチにより配布し、農家が播種した種子が流されてしまう、鼠や鳥に播種した種子が食べられるあるいは早生品種が実入りとともに食べられるといった鼠害、鳥害等によりコメ栽培にリスクがあることが明らかとなった。結果として、出穂時期までに配布した種子の試験栽培を行っている農家は 5～6 割にとどまる。これらの外生的要因をいかにコントロールするか、対策が必要である

### Ⅳ. 社会実装に向けた取り組み（研究成果の社会還元）（公開）

#### (1) 成果展開事例

本年度は、プロジェクトの正式化後、初年度ということでそれを踏まえた社会実装の在り方について調整中であり、該当項目はない。

#### (2) 社会実装に向けた取り組み

本プロジェクトの成果として得られる、育種の基盤技術、蒔培養およびシチズンサイエンス・アプローチを統合した即時的イネ品種開発システムについて UNZA、ZARI と協議し、農業省等との連携を図るとともに、社会実装に際して連携すべきステークホルダー等を探索していくこととし、個々の研究ユニット、あるいは研究プロジェクト全体として協議を重ねている。また、日本側では、本プロジェクトの目的や成果、社会貢献活動について発信するための Facebook や X (旧 Twitter) を開設し

た。

薬培養を取り入れた品種育成は、イネ育種育成の大幅な育成期間の短縮につながるが、適切な薬の発育時期を逃して培養すると倍加半数体を得ることは難しく、無菌操作を厳密に行うことのできる技術者の育成が必要となる。そうした問題があるためか、日本でも、薬培養を育種のプログラムに組み込んでいる研究機関は極めて限られている。唯一、北海道だけが品種の育成にこの技術を用いている。世界的にみても、薬培養の普及が進めば、イネの品種開発が促進されると考えている。本プロジェクトの中で、薬培養の普及を図るため、イネ品種育成に薬培養をどのように取り入れることで品種育成が促進されるのかを世界規模で考え、そのモデルを構築したい。

## V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

今年度は、プロジェクトが正式化し活動が本格化した。初年度ということもあり、プロジェクトの情報を発信する Facebook、X（旧 Twitter）を開設したが、メディア等への本プロジェクトの紹介等を行っていない。日本のプレゼンスの向上に向け、ザンビア農業省の高官の JCC への参加について合意を得るとともに、Korean and Africa Food And Agriculture Cooperation Initiative (KAFACI)、Africa Rice、IFAD、IRRI、EU、SADC Plant Genetic Resources Center 等のザンビアにおける稲作関連プロジェクトを実施する機関との連携を模索しているところである。

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名, 論文名, 掲載誌名, 出版年, 巻数, 号数, はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)

論文数 0 件  
 うち国内誌 0 件  
 うち国際誌 0 件  
 公開すべきでない論文 0 件

② 原著論文(上記①以外)

年度	著者名, 論文名, 掲載誌名, 出版年, 巻数, 号数, はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)

論文数 0 件  
 うち国内誌 0 件  
 うち国際誌 0 件  
 公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年	出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件  
 公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ	出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件  
 公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的,対象,参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2023	国内学会	福田善通(琉大)、佐藤雅志(東北大)、鳥山欽哉(東北大)、小林拓樹(琉大)、長野尚史(琉大)、望月朗(琉大) ザンビアのインド型イネ品種Supaの遺伝的特徴づけ、日本育種学会、東京大学、2024年3月16日	口頭発表
2023	国内学会	工藤七海(北大)、Elias Balimponya(北大)、岡本吉弘(酪農学園大学)、貴島祐治(北大)、イネ薬培養効率の日印間差異を生じる遺伝因子の探索、日本育種学会、神戸大学、2023年9月17日	口頭発表
2024	国内学会	徐美蘭(北大)、工藤七海(北大)、Nachilima Christabell(北大)、宮本康介(北大)、金鐘明(東大)、貴島祐治(北大)、イネ薬小胞子はカルス形成能を持つか?、日本育種学会、東京大学、2024年3月16日	口頭発表

招待講演 0 件  
 口頭発表 3 件  
 ポスター発表 0 件

② 学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別

招待講演 0 件  
 口頭発表 0 件  
 ポスター発表 0 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件  
 公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 件  
 公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

② マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2023	3月22日	圃場調査および収穫作業技術に関する習得ワークショップ	Mt. Makulu (ザンビア)	4	非公開	育種基盤技術の移転・統一を図るため、作業工程、準備すべき道具などの作成を行った。
2023	3月26日	圃場調査および収穫作業技術に関する習得ワークショップ	Mansa (ザンビア)	7	非公開	育種基盤技術の移転・統一を図るため、作業工程、準備すべき道具などの作成を行った。

2 件

② 合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要

0 件

# 成果目標シート(雛形:適宜変更してご利用ください)

研究課題名	薬培養及びシテズンサイエンスによる即時的稲品種開発体制の構築
研究代表者名 (所属機関)	近藤 巧 (北海道大学 農学研究院 教授)
研究期間	R4採択(令和4年6月1日～令和10年3月31日)
相手国名/主要相手国研究機関	ザンビア共和国/農業省(農業研究所、普及局)、ザンビア大学
関連するSDGs	目標 1. あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる 目標 2. 飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する 目標 12. 持続可能な生産消費形態を確保する

## 成果の波及効果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ザンビアの稲作農業を対象に即時的稲育種システムを開発し、米需要の拡大への対応として稲作の技術開発に貢献する。</li> <li>・わが国の農業援助効果の向上・発揮に寄与する。</li> </ul>
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域性を考慮した農業技術開発・技術移転の有効性の検証</li> <li>・薬培養による稲品種育成期間の短縮と選抜技術の開発</li> <li>・薬培養の効率を制御する遺伝因子の特定と効率の改善</li> </ul>
知財の獲得、国際標準化の推進、遺伝資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・即時的品種開発モデルの構築</li> <li>・育種素材としての倍加半数体系統の創出</li> <li>・薬培養の効率を制御する遺伝因子の利用</li> </ul>
世界で活躍できる日本人人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際的に活躍可能な日本側の若手研究者の育成</li> <li>・途上国農業支援専門技術者・実務家の育成</li> </ul>
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・稲育種ネットワークの形成、稲の品種開発方法の構築</li> <li>・ザンビアにおける稲有望系統開発のためのネットワーク構築</li> </ul>
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ザンビアの地域特性とイネ遺伝資源変異に関する論文、データベース、稲遺伝子銀行</li> <li>・優良稲選抜手法に関するマニュアル</li> <li>・薬培養を利用した品種育成マニュアル、論文</li> <li>・シテズンサイエンスによる優良稲選抜手法マニュアル、論文</li> </ul>

## 上位目標

即時的稲品種開発システムによって、品種登録候補となる有望系統が持続的に開発される

即時的稲品種開発システムが主要相手国研究機関の作物開発方針の一つとして位置づけられる

## プロジェクト目標

・育種の基盤技術、薬培養およびシテズンサイエンス・アプローチを統合した即時的稲品種開発システムが構築される

