

## 事業事前評価表（地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS））

## 国際協力機構農村開発部第2グループ第5チーム

**1. 案件名**

国名：マダガスカル共和国

案件名：

和名 肥沃度センシング技術と養分欠乏耐性系統の開発を結合したアフリカ稲作における養分利用効率の飛躍的向上（科学技術）プロジェクト

英名 The Project for Breakthrough in Nutrient Use Efficiency for Rice by Genetic Improvement and Fertility Sensing Techniques in Africa

**2. 事業の背景と必要性**

## (1) 当該国における農業セクターの開発実績（現状）と課題

マダガスカル共和国の農業セクター（林業と水産業を含む）は、GDPの23%を占め、また、就労人口の70%余りが従事しており（マダガスカル国家統計局、2010年）、経済と社会開発の両面における最重要セクターに位置づけられる。

同国は、サブサハラ・アフリカ有数のコメ生産国かつ消費国であることから、農業セクターの中でも、稲作の重要性は高い。同国の稲作は、ほとんどが小規模農家によるものであるが、比較的水資源に恵まれ、灌漑施設の整備も進んでいることから、年間の収穫量は約400万トン（FAO、2014）に達する。一方、同国では、人口の急激な増加に対し、単位面積あたりの収穫量は4トン/ha（FAO、2014）以下に留まり、コメの自給率は低下し続けている。同国は国内の需要を満たすために、海外からのコメの輸入を余儀なくされている。

コメの自給率の停滞は、食料安全保障上の課題であると共に、経常収支改善のためにも課題として認識されている。コメの自給率向上のためには稲作の生産性向上が必要であるが、農家の肥料投入量の不足、広範に分布する養分供給力の低い風化土壌などが低い生産性の要因の1つとされている。

## (2) 当該国における農業セクターの開発政策と本事業の位置づけ

同国政府は、「国家開発計画（National Development Plan 2015-2019）」の中で農業を、環境保全に配慮しつつ、今後の経済発展を牽引する重要セクターと位置づけている。

同計画の中で、地方における経済活動（農業）の課題として、資金供給不足（マイクロファイナンスへのアクセスの不足）、低生産性（伝統的栽培技術、低投入）、小規模農地（土地所有に係わる制度の未整備、慣習的土地所有制度、非効率な行政手続き）、等が指摘されており、包括的な成長と地域に根ざした開発の促進、人材育成などを含む5つの開発基軸を示している。

2008年に開催された第4回アフリカ開発会議（TICAD IV）において設立された「アフリカ稲作振興のための共同体（CARD）」においてマダガスカルは支援対象国の第1グループ<sup>1</sup>に属しており、CARDの推進に向けてJICAは主に適正栽培技術の開発・普及と流域管理（土壌保全）の両面から協力を展開してきた。CARDの枠組みの中で策定されている同国の「国家稲作開発戦略（2016-2020）」では、種子、肥料、灌漑、機械化、農

<sup>1</sup> CARD支援対象国 第1グループ国：カメルーン、ガーナ、ギニア、ケニア、マダガスカル、マリ、モザンビーク、ナイジェリア、セネガル、シエラレオネ、タンザニア、ウガンダ 第2グループ国：ベナン、ブルキナファソ、中央アフリカ共和国、コートジボワール、コンゴ民主共和国、エチオピア、リベリア、ルワンダ、ガンビア、トーゴ、ザンビア

村金融、普及、バリューチェーンなど、包括的な視点からの対策により 8、2020年までにコメの生産量の倍増を達成することが目標とされている。本事業は、コメの生産性増加に寄与する稲作技術を開発するものであり、これらの開発計画や戦略の実施を担うものとして位置づけられる。

### (3) 農業セクター/マダガスカル地域に対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国の対マダガスカル共和国事業展開計画 (2016 年 4 月)では、農業セクターの開発のためには、稲作振興による貧困農家の生産性向上のための取り組みが不可欠であるとしている。更に、食料安全保障の観点からも、人口増加率 (年率 3%) に合わせたコメの増産が喫緊の課題であるとし、重点分野と位置づける農業・農村開発の下で、食料安全保障強化プログラムを展開する方針としている。

JICA は農業セクターにおいては、稲作技術の向上とその普及を目的として技術協力「中央高地コメ生産性向上プロジェクト (PAPRIZ フェーズ 1)」(2009 年 1 月～2015 年 7 月)を実施し、現在は、その後継案件である「コメ生産性向上・流域管理プロジェクト (PAPRIZ フェーズ 2)」(2015 年 12 月～2020 年 12 月)を実施している。また、農業・農村開発セクター開発政策の適切な実施を支援するため、技術協力「農業・農村開発アドバイザー (2016 年 2 月～2018 年 2 月)」を実施している。

### (4) 他の援助機関の対応

世界銀行 (WB)、国連農業開発基金 (IFAD)、アフリカ開発銀行 (AfDB)、フランス、ドイツ等が、2006 年にマダガスカル政府が策定した「流域管理・灌漑国家プログラム (PN-BVPI)」への支援を中心に協力を実施している。なお、これは、コメ生産基盤機能強化を図るための灌漑整備事業と、その上流域の植被回復・植林による水源涵養事業を一体的に実施するものである。また、世銀日本基金の一つである、世銀人材育成基金 (PHRD) で「流域管理・灌漑整備プロジェクト」が 2014 年より開始されており、「コメ育種」「土壌分析」において日本人専門家 2 名が活動中である。

本事業は、肥沃度センシング技術と養分欠乏耐性系統のイネの開発を組み合わせ、マダガスカルに広く分布する低肥沃度土壤中の養分利用効率の大幅な向上を目指す先進的な試みであり、他の援助機関に対しても、技術開発の成果の提供をすることにより、広く普及 (社会実装) に結びつけていくことが期待される。

## 3. 事業概要

### (1) 事業目的 (協力プログラムにおける位置づけを含む)

本事業は、マダガスカルにおいて肥沃度センシング技術と養分欠乏耐性系統の開発を行うことにより、低投入・低肥沃度条件向けの養分利用効率に優れた普及可能性の高い稲作技術の開発を図り、もって、開発された稲作技術が対象地域の農民に普及することに寄与するものである。

### (2) 事業スケジュール (協力期間)

2017 年～2022 年を予定 (60 ヶ月間)

### (3) 本事業の受益者 (ターゲットグループ)

中央高地においてコメ生産に関する高いポテンシャルのあるヴァキナカラチャ県及びアナラマンガ県を対象地域とする。

直接受益者：マダガスカル側実施機関の研究者/技師

最終受益者：対象地域の普及員/農民

(4) 総事業費（日本側）

4 億円

(5) 相手国側実施機関

農業・畜産省 (MPAE)

(6) 国内協力機関

国立研究開発法人国際農林水産業研究センター (JIRCAS)、東京大学、京都大学

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

① 専門家派遣

研究者派遣：関連分野の研究者（総括(プロジェクトリーダー)/施肥技術開発、土壌養分特性評価、GIS/リモートセンシング、QTL/マーカー遺伝子特定、社会経済評価（生計向上インパクト評価））

長期専門家：業務調整

② 研修員受入

マダガスカル側研究者の受入（分野：育種、土壌）

③ 機材供与

NC アナライザー、野外用可視・近赤外線分光放射計、リアルタイム PCR システム(PCR: Polymerase Chain Reaction(ポリメラーゼ連鎖反応))、凍結乾燥機、統計解析・調査用ソフト、車輛等

2) マダガスカル国側

① カウンターパート配置

プロジェクトダイレクター：農業・畜産省次官

プロジェクトマネージャー：農業・畜産省 農業総局長

プロジェクトコーディネーター：農業・畜産省稲作振興・開発部長/FOFIFA 所長/LRI 所長/ONN モニタリング・評価課長

その他研究者（詳細は今後決定）

② マダガスカル側負担事項

プロジェクトの実施に係わる設備（プロジェクト事務所、実験用施設等）、各研究機関所有の実験機器利用、プロジェクトの運営諸経費、研究活動に関わるデータ・情報の提供等

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類：C

② カテゴリ分類の根拠

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月）に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため、カテゴリCに該当する。

## 2) ジェンダー平等推進/平和構築・貧困削減

本事業は、稲作栽培技術の向上を通じて、小規模農家の生計向上を図り、長期的には貧困削減に寄与するものである。

## 3) その他

特になし

## (9) 関連する援助活動

## 1) 我が国の援助活動

マダガスカルでは農業・農村開発アドバイザー（2016年2月～2018年2月）及び、PAPRIZ フェーズ2（2015年12月～2020年12月）を実施中である。

本事業は、土壌肥沃度評価とイネ品種育種を組み合わせた栽培技術の開発と、その普及効果を確認する研究開発を目的とし、実際の普及活動を行うわけではない。しかし、社会実装を実現すべく、開発された技術の普及を上位目標と定めている。上位目標の達成に向けては、PAPRIZ フェーズ2 や農業・農村開発アドバイザーとの連携が重要である。

## 2) 他ドナー等の援助活動

WB、IFAD、AfDB、フランス、ドイツ等が、2006年にマダガスカル政府が策定した「流域管理・灌漑国家プログラム(PN-BVPI)」への支援を中心に協力を実施している。

特に、「Madagascar-Irrigation and Watershed Management Project (BVPI-PHRD)」(WB, 2014年3月～2018年2月)、「Madagascar Emergency Food Security and Social Protection Project (PURSAPS)」(WB, 2014年2月～2018年2月)、「Project to Support Development in the Menabe and Melaky Regions- Phase II (AD2M-II)」(IFAD, 2015年～2022年)とは、その協力期間と対象地域の地理的な関係性などを考慮し、本事業による研究・技術開発の結果を広くマダガスカルにおいて普及・活用していくために連携を模索することが有効である。なお、BVPI-PHRDの「コメ育種」「土壌分析」両分野専門家が能力強化を行っている FOFIFA 若手研究者を本事業でも活用・育成していくこと、BVPI-PHRD で得られた研究成果及び BVPI-PHRD で建設・改修される実験施設を本事業において有効活用することが想定される。

#### 4. 協力の枠組み

## (1) 協力概要

## 1) 上位目標と指標

本プロジェクトで開発された稲作技術が対象地域の農民に用いられる。

(指標)

1. 開発された育種素材および施肥技術が対象地域の xx% (※) の農家に利用される。
2. 開発された育種素材がマダガスカルで品種登録される。

## 2) プロジェクト目標と指標

低投入・低肥沃度条件向けの養分利用効率に優れた普及可能性の高い稲作技術が開発される。

(指標)

1. 開発された育種素材および圃場の養分特性に応じた施肥技術が、対象地域での導入試験に参加した農民の xx% (※) に受け入れられる。
2. 開発された技術のユーザーマニュアルおよび普及を促進するための政策提言が

とりまとめられる。

3. プロジェクトの成果や目的に関連する論文が合計 25 編以上発表され、うち、xx 編（※）は、マダガスカル側の研究者が筆頭著者となる。

### 3) 成果

1. 圃場の養分特性を把握するための評価技術と養分特性図が開発される。
2. 低投入・低肥沃度条件において優れた養分利用効率と収量をもつ育種素材が開発される。
3. イネの遺伝型および、圃場の養分特性に応じた養分利用効率の高い施肥技術が開発される。
4. 対象地域で開発された稲作技術の普及を促進するための政策提言が取りまとめられる。

※XX としている指標はベースライン調査実施後に設定する。

## 5. 前提条件・外部条件 (リスク・コントロール)

### (1) 前提条件

特になし。

### (2) 外部条件 (リスクコントロール)

- ①マダガスカル側カウンターパートの大幅な異動がない。
- ②資機材の設置のためのラボの整備が大幅に遅れない
- ③PAPRIZ フェーズ 2 や BVPI-PHRD で強化された普及体制および種子増産体制が維持される。

## 6. 評価結果

本事業は、マダガスカル国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

## 7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

### (1) 類似案件の評価結果

技術協力「ベトナム北部中山間地域に適応した作物品種開発プロジェクト (SATREPS) (2010 年 10 月～2015 年 10 月)」の中間レビューの教訓では、

「実験室として使用予定であった実験棟の最終確認を行ったところ、給排水、電気配線、換気気密性などに問題があり、プロジェクト開始後に、改修工事が必要であることが判明した。プロジェクトで使用予定の施設・設備については、事前に十分な調査と仕様確認が必要である。」との教訓が得られた。

### (2) 本事業への教訓

本プロジェクトは、FOFIFA の分子生物ラボの改修後に、分析器などの供与機材を設置する予定であるため、実験室の仕様について事前に十分な確認を行い、改修後の実験棟の機能についての検証を行う。

## 8. 今後の評価計画

### (1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) のとおり。

### (2) 今後の評価計画

開始 3 カ月後 ベースライン調査

事業終了3年後 事後評価

(3) 実施中モニタリング計画

事業開始後 半年ごとにモニタリングシートを用いた活動進捗の確認  
半年ごとに TCC における相手国実施機関との合同レビュー各年度  
JCC における相手国実施機関との合同レビュー  
事業終了時 終了前 JCC における相手国実施機関との合同レビュー

以 上