

モザンビーク国  
農業農村開発省

モザンビーク国  
ザンベジア州コメ生産性向上  
プロジェクト  
業務完了報告書

2022年11月

独立行政法人

国際協力機構（JICA）

株式会社 アールディーアイ

経開
JR
22-143



資料写真

第1年次



Intabo 地区の調査  
(Maganja da Costa 郡) 2016 年12 月2 日



ベースライン調査の確認  
(Quelimane 郡) 2016 年12 月15 日



種子の水選  
(DPASA)



圃場視察  
(Inhassunge 郡) 2017 年1 月20 日



農民組織への聞き取り  
(Maganja da Costa) 2017 年3 月9 日



第2 回SC の開催  
(DPASA) 2017 年4 月4 日



マーケティング調査  
(Quelimane 郡) 2017年4月12日



収量調査(水分測定)  
(Nicoadala 郡) 2017年4月21日



普及員へ収量調査計算方法の説明  
(Mopeia 郡) 2017年5月2日



ムタンジ灌漑地区調査  
(Namacurra) 2017年5月16日



現地調査および農家への聞き取り  
(Namacurra 郡、Furquia) 2017年6月22日



第2回JCCの開催  
(Maputo) 2017年6月30日

第2年次



種子ワークショップ  
(Quelimane, DPASA) 2017年12月14日



第1回 農民組織研修(精米所見学)  
(Nicoadala, EOZ) 2017年12月21日



条播機を使用する農家 (デモ圃場の設置)  
(Quelimane 郡Maquival) 2018年1月24日



条播機を用いたデモ圃場。良好な発芽状況  
(Quelimane 郡Maquival) 2018年1月30日



タンザニアでの技術交換プログラム  
(Magugu, Kilimanjaro) 2018年3月9日



天水農家圃場調査  
(Mopeia 郡Lua-lua) 2018年5月15日



コメ販売市 (Feira)  
(Quelimane) 2018年7月21日



JCC3  
(Maputo, DNEA) 2018年7月26日



デモ設置について説明する普及員  
(Mopeia) 2018年9月27日



農業キャンペーン (プロジェクト地域の受賞者)  
(Morrumbala) 2018年10月25日



畦畔OJT  
(Mucori 農民組織共同圃場) 2018年10月24日



OJTにて条植え  
(Nicoadala 郡 Macamelo) 2019年1月15日



フィールドデイの開催  
(Namacurra 郡 Mutange) 2019 年4 月 26 日



陸稲スクリーニング圃場  
(Inhassunge 郡 Baixa Torone) 2019 年5 月 24 日



マーケティング強化のワークショップ  
(Mopeia 郡 Momolal & 2) 2019 年6 月 12 日



第4回JCCでのミニッツ調印の様子  
(Maputo) 2019 年7 月 26 日

第3年次



耕起が始まったデモ圃場  
(Mopeia 郡 Lua-lua) 2020 年 10 月 2 日



共同圃場での苗代の設置  
(Quelimane 郡 Maquival) 2021 年 1 月



少雨の影響が出ている共同圃場  
(Inhassunge 郡 Mucupia 地区) 2021 年 2 月



共同圃場の除草作業  
(Quelimane 郡 Pante) 2021 年 4 月



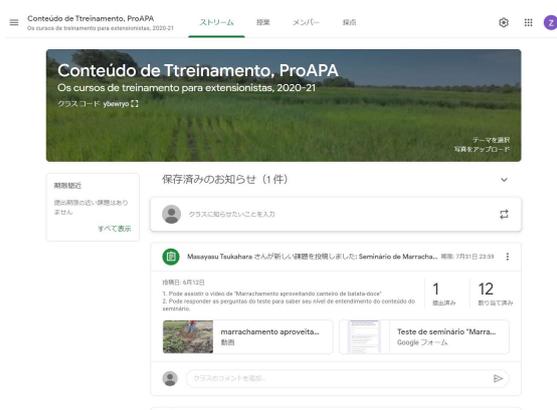
回転資金の管理  
(Mopeia 郡 Nilibena Olima) 2021 年 5 月



鎖を使って坪刈り (収量調査)  
(Mopeia 郡 Lua-lua) 2021 年 5 月 21 日



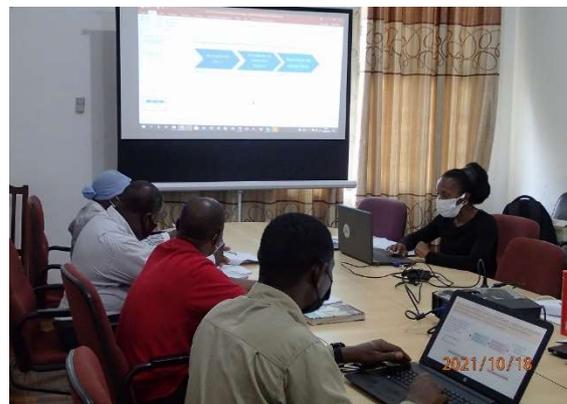
小型ポンプメンテナンスOJT  
(Nicoadala 郡) 2021年5月6日



ProAPA のeラーニングサイト  
(Google classroom) 2021年6月30日



種子のサンプリング  
(Maganja da Costa 郡) 2021年7月5日



普及パッケージ説明内容の確認作業  
(DPAP 会議室) 2021年10月18日



タブレットを用いたデータコレクション研修  
(Mopeia 郡) 2021年10月28日



採種農家を対象にした種子生産研修  
(Maganja da Costa 郡) 2021年11月9日



Furquia 地区精米機操作メンテナンス研修  
(Namacurra 郡 Furquia) 2021 年 11 月 11 日



日本植物燃料 (株) スタッフとデジタルプラットフォーム “Agroponto” のアカウント作成をする SDAE 普及員  
(Quelimane) 2021 年 11 月 25 日



Munda-munda 灌漑地区堤防決壊とポンプ機上被害  
(Maganja da Costa 郡 Nante) 2022 年 2 月 27 日



JICA 農業省合同モニタリング  
(Namacurra 郡 Furquia) 2022 年 3 月 2 日



Nicane Cooperative マーケット前  
(Mopeia 郡 Lua-lua) 2022 年 6 月 22 日



JCC ミニッツへの署名  
(Quelimane 郡) 2022 年 6 月 30 日



会計フォローアップ研修  
(Maganja da Costa 郡Intabo) 2022年7月14日



フェイラで販売しているコメの品種特性について紹介する農民組織メンバー  
(Quelimane 郡) 2022年7月30日



ニコアダラの精米・販売事業者と Nicane 協同組合の  
商談  
(Mopeia 郡 Lua-lua) 2022年8月5日



第13回SC  
(Quelimane, DPAP) 2022年8月9日



SDAE 普及員を対象とした普及パッケージの説明  
(Quelimane) 2022年8月17日

## 略語・用語表

(ABC順)

略語	英語／ポルトガル語	解説
ARA	Administração Regional de Águas	地域水資源管理機構
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
CDR	Campo de Demonstração de Resultados	デモ圃場
CELM	Centro Laici Italiani per le Missioni	NGO の名称
C/P	Counterpart	カウンターパート
COVID-19	Coronavirus disease 2019	新型コロナウイルス感染症
CUAMM	Doctors with Africa CUAMM	NGO の名称
DAS	Department of Agriculture and Silviculture Departamento de Agricultura e Silvicultura	農林業課
DEA	Department of Agricultural Extension Departamento de Extensão Agrária	農業普及課
DIA	Department of Agricultural Investigation Departamento de Investigação Agrária	農業試験課
DNAAF	National Directorate of Assistance to Family Agriculture Direcção Nacional de Assistência à Agricultura Familiar	家族農業支援局
DNDAF	National Directorate for Development of Family Agriculture Direcção Nacional de Desenvolvimento da Agricultura Familiar	家族農業開発局
DNEA	National Directorate of Agricultural Extension Direcção Nacional de Extensão Agrária	農業普及局
DPAP	Provincial Directorate of Agriculture and Fishery Direcção Provincial da Agricultura e Pescas	ザンベジア州農業水産局
DPASA	Provincial Directorate of Agriculture and Food Security Direcção Provincial de Agricultura e Segurança Alimentar	農業食糧安全保障局
DPIC	Provincial Directorate of Industry and Commerce Direcção Provincial de Industria e Comercio	州商工業局
EOZ	Empresa Orizicola de Zambézia	ザンベジア稲作会社
FAR FP	Fund for Agrarian Promotion and Rural Extension, Public Fund Fundo de Fomento Agrário e Extensão Rural, Fundo Publico	農業振興村落普及基金
FDC	Fundação para o Desenvolvimento da Comunidade	コミュニティ開発基金 (NGO の名称)
ICEI	Istituto Cooperazione Economica Internazionale	NGO の名称
IFIPELAC	Institute for Vocational Training and Labor Studies Alberto Cassimo Instituto de Formação Profissional e Estudos Laborais Alberto Cassimo	職業訓練・労働研究機構
IIAM	Mozambique Institute of Agricultural Research Instituto de Investigação Agrária de Moçambique	モザンビーク農業研究所
INIR	National Institute of Irrigation / Instituto Nacional de Irrigação	国家灌漑院
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整員会
MADER	Ministry of Agriculture and Rural Development Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural	農業農村開発省
MASA	Ministry of Agriculture and Food Security Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar	農業食糧安全保障省
M/M	Minutes of Meeting	会議議事録
Mt	Metical	メティカル：モザンビークの通貨
NRDP	National Rice Development Program Programa Nacional para o Desenvolvimento do Arroz	国家コメ開発プログラム

OJT	On the Job Training	オン・ザ・ジョブ・トレーニング
PANA	Project for improvement of techniques for increasing rice cultivation productivity in Nante, Maganja da Costa District Zambezia Province	ザンベジア州ナンテ地区稲作生産性向上のための技術改善プロジェクト
PDAI	Integrated Agricultural Development Project for Small Scale Farmers in Chokwe Irrigation Scheme	ショクエ灌漑スキーム小規模農家総合農業開発計画
PDCA	Plan-Do-Check-Action	PDCA サイクル
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
ProAPA	Project for Improvement of Rice Productivity in Zambezia Province	ザンベジア州コメ生産性向上プロジェクト
ProIRRI	Sustainable Irrigation Development Project	持続的灌漑開発プロジェクト
ProIRRIGA	Smallholder Irrigated Agriculture and Market Access Project	小規模灌漑農業と市場アクセスプロジェクト
PROMPAC	The Project for Rice Productivity Improvement in Chokwe Irrigation Scheme	ショクエ灌漑地区稲作生産性向上プロジェクト
R/D	Record of Discussion	討議議事録
RPPSAS	Section for the Promotion of Projects, Program and Sector Support Services Repartição de Promoção de Projetos, Programa e Serviços de Apoio ao Sector	プロジェクト、プログラム、サービス推進室
SC	Steering Committee	運営委員会
SDAE	District Services of Economic Activities Serviço Distrital de Actividades Econó Empresa Orizicola de micas	郡経済活動事務所
SPAE	Provincial Services of Economic Activities Serviços Provinciais de Actividades Económicas	州経済活動事務所
SPER	Provincial Rural Extension Services Serviços Provinciais de Extensão Rural	州農業普及課
ToT	Training of Trainers	研修指導者養成研修
WUA	Water Users' Association	水利組合

## 要約

本プロジェクトは、2016年7月にモザンビーク国政府と締結した討議議事録（R/D）及びその改訂に基づき、2016年11月から6年間にわたり実施された。

本プロジェクトは先行案件の成果を活用し、ザンベジア州の対象地区におけるコメ生産性を向上させることを目的として実施され、1. 対象地区における灌漑及び天水地区における稲作技術の普及、2. 対象地区における種子生産管理体制の機能改善、3. 対象地区における灌漑施設維持管理状況の改善、4. 市場志向アプローチに沿った活動実施のための農民組織能力の向上、5. コメ市場化普及パッケージ（仮称）の開発の承認の5つの成果が設定された。

成果1では、普及員に対する研修を実施した後、対象農民組織においてデモ圃場を設置し、稲作技術の普及を行った。各対象農民組織では、5名のデモ農家に加え、多くのメンバーが参加できるように、共同圃場を設置し、この共同圃場の設置及び管理を通じたオン・ザ・ジョブ・トレーニング（OJT）を実施した。プロジェクトが対象とした農家の推奨技術採用率は高く、灌漑地区、天水地区共に指標を達成した。

成果2では、認証種子（Certified seed）は価格が高く、また、州の種子検査官の人数が少ないことから、郡主体での種子生産管理体制を構築した。具体的には認証種子よりもグレードが低く安価で販売できる Guaranteed Seed を郡レベルで生産・認証するために、種子生産技術を種子生産農家に普及するとともに、普及員に対して圃場及び生産物審査の技術移転を行った。しかし、灌漑地区において生産量が停滞した年があり、また、天水地区においても干ばつや洪水害が発生し、種子生産量と種子使用農家数の2つある指標のうち、生産量に関する指標は達成することができなかった。

成果3では、モザンビーク政府による灌漑改修事業が進行していたが、対象地区において適切に機能する灌漑地区が無かったため、対象とした水利組織における、適切な水管理と灌漑施設の維持管理のための内規作成を支援し、2つの水利組織に対する内規を作成した。また、天水地区においても活動を行い、特に、畦畔の設置に関する普及を精力的に実施した。

成果4では、対象とした農民組織に対して、Plan-Do-Check-Action（PDCA）サイクルを適用した研修を実施し、対象としたすべての農民組織が中期目標を立てると共にその目標達成のための年次計画の作成とその実施を行った。また、成果1の活動と連動し、デモ圃場設置のために支給した種子を農民組織が回収するとともに、共同圃場で収穫されたコメを原資とした回転資金を活用した活動を支援し、指標は達成された。また、精米機を6台設置し、精米活動や精米による共同販売も支援した。しかし、精米機を設置したのが、2021年11月であったことから、十分な経験を積むに至っておらず、精米機を活用した精米による共同販売は、継続した支援が求められる。

成果5に関しては、普及パッケージの第1稿が2019年7月、第2稿が2020年11月に、それぞれ運営委員会（SC）にて承認され、最終稿が2022年8月に開催された第13回SCにて承認され州レベルで最終化された。本省レベルでは、国家コメ開発プログラム（NRDP）や普及マスタープランへの反映といった、普及パッケージ主流化の取り組みが行われている。

モザンビーク政府によって実施されていた灌漑改修事業の対象となっていた灌漑地区の幾つかは、プロジェクトの対象地区となっていたが、事業完了後も灌漑施設は適切に機能しなかった。結局、ザンベジア州において適切に機能する灌漑地区は、プロジェクト期間を通じて存在しなかったため、プロジェクト目標の指標となっていた4 t/ha を達成することはできなかった。他方、天水地区において

は、圃場の滞水期間と水位に応じて圃場の水環境を分類し、それぞれの水環境に対応した推奨技術を普及した結果、5作期連続して、指標となっている2t/haを超えることができた。

上位目標達成に向けては、ザンベジア州農業水産局（DPAP）が作成した出口戦略の実施が求められる。これは、DPAPの独自予算で、普及パッケージを用いて稲作の普及を拡大する計画となっている。DPAPによる実施状況を、JICA事務所と農業農村開発省（MADER）がモニタリングすることは重要である。また、普及パッケージの主流化と全国展開も、モザンビークにおける稲作振興には重要であり、それらは、NRDPの達成に大きく寄与することになる。農業政策アドバイザーの派遣も検討されていることから、JICA事務所と共にこの点について、適切なフォローが求められる。

モザンビーク国ザンベジア州コメ生産性向上プロジェクト  
プロジェクト業務完了報告書

目 次

プロジェクト地区の位置図

資料写真

略語・用語表

第1章	業務の概要.....	1
1.1	プロジェクトの背景.....	1
1.2	プロジェクト業務の概要.....	1
1.3	プロジェクトの枠組み.....	1
1.3.1	協力期間.....	1
1.3.2	協力相手先機関.....	1
1.3.3	裨益対象者.....	2
1.4	プロジェクトの目標・期待される成果、活動.....	2
1.4.1	上位目標.....	2
1.4.2	プロジェクト目標.....	2
1.4.3	期待される成果.....	2
1.4.4	プロジェクトの活動の概要.....	2
1.5	PDMの修正.....	5
第2章	活動（業務）の内容.....	6
2.1	実施期間.....	6
2.2	日本側の投入.....	6
2.2.1	専門家の投入.....	6
2.2.2	本邦研修及び第3国研修.....	6
2.2.3	機材供与.....	7
2.2.4	一般業務費.....	7
2.3	モザンビーク側の投入.....	7
2.3.1	カウンターパートの配置.....	7
2.3.2	ローカルコスト負担.....	8
2.4	プロジェクトの活動.....	8
2.4.1	成果1：灌漑稲栽培技術の普及.....	8
2.4.2	成果1：天水稲栽培技術の普及.....	20
2.4.3	成果2：種子生産管理体制の機能改善.....	26
2.4.4	成果3：灌漑施設維持管理状況の改善.....	31
2.4.5	成果4：農民組織能力の向上.....	39
2.4.6	成果5：コメ生産市場化普及パッケージ（仮名）の承認.....	59

2.4.7	プロジェクト期間中に作成したマニュアル・報告書類 .....	62
第3章	プロジェクト目標の達成度および上位目標達成の見込み .....	63
3.1	終了時評価の概要 .....	63
3.1.1	終了時評価の概要 .....	63
3.1.2	6項目評価の結果 .....	63
3.2	成果の達成度 .....	65
3.2.1	成果1の達成度 .....	65
3.2.2	成果2の達成度 .....	66
3.2.3	成果3の達成度 .....	67
3.2.4	成果4の達成度 .....	68
3.2.5	成果5の達成度 .....	69
3.3	プロジェクト目標の達成度 .....	70
3.3.1	天水地区 .....	70
3.3.2	灌漑地区 .....	71
3.4	上位目標の達成見込み .....	72
第4章	プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓等 .....	73
4.1	日本人専門家とC/Pによる協働 .....	73
4.2	プロジェクトチーム内のコミュニケーション .....	73
4.3	責任機関への報告・情報共有 .....	73
4.4	COVID-19拡大時の対応 .....	73
4.5	外部条件 .....	74
第5章	提言 .....	75
5.1	上位目標達成に向けた提言 .....	75
5.1.1	出口戦略の実行 .....	75
5.1.2	モニタリングの実施 .....	75
5.2	その他の提言 .....	78
5.2.1	普及パッケージの主流化と全国展開 .....	78
5.2.2	Google classroom の活用 .....	79

#### 図表一覧

図 2-1	第1回 ToT のコンセプト .....	10
図 2-2	播種から出穂日までの日数 .....	15
図 2-3	ケリマネ年間気温 .....	16
図 2-4	モニタリング項目 .....	19
図 2-5	種子増殖の流れ .....	26
図 2-6	ローカル種子生産プログラムの例 .....	29
表 2-1	専門家の投入実績 .....	6
表 2-2	供与機材リスト .....	7

表 2-3	一般業務費 .....	7
表 2-4	カウンターパートの配置実績 .....	8
表 2-5	選定された対象地区（灌漑地区） .....	9
表 2-6	各 ToT の内容 .....	10
表 2-7	灌漑地区におけるデモ圃場設置実績 .....	11
表 2-8	灌漑地区におけるデモ圃場の結果（2019/20 作期） .....	12
表 2-9	灌漑地区におけるデモ圃場の結果（2020/21 年作期） .....	13
表 2-10	収量構成要素(2018/19).....	14
表 2-11	収量構成要素等 (2019/20).....	14
表 2-12	ToT の参加者数.....	17
表 2-13	プロジェクトで作成した映像教材.....	18
表 2-14	フィールドデイの参加者 .....	19
表 2-15	タブレットを活用したモニタリング .....	20
表 2-16	選定された対象地区（天水地区） .....	21
表 2-17	天水地区における普及の実績.....	22
表 2-18	天水地区におけるデモ圃場設置実績 .....	23
表 2-19	天水地区におけるデモ圃場の結果 (2019/20 年作期).....	23
表 2-20	天水地区におけるデモ圃場の結果 (2020/21 年作期).....	24
表 2-21	天水地区におけるデモ圃場の結果 (2021/22 年作期).....	25
表 2-22	種子生産圃設置実績 .....	28
表 2-23	種子生産活動概要.....	30
表 2-24	Mutange 灌漑地区での研修.....	35
表 2-25	Paz 灌漑内部規約作成のための研修 .....	35
表 2-26	Intabo 灌漑内部規約作成のための研修.....	36
表 2-27	畦畔設置に関する研修活動 (2019/2020, 2020/2021) .....	37
表 2-28	Google classroom による灌漑 ToT 研修.....	38
表 2-29	ProIRRIGA による工事の状況 .....	38
表 2-30	農民組織研修計画表 .....	41
表 2-31	農民組織の年間生産販売計画書例.....	43
表 2-32	2020/21 作農民組織の年間活動計画に係る評価表.....	45
表 2-33	マーケティングに関する研修計画.....	46
表 2-34	2019/20 作期実施の農民組織研修 .....	47
表 2-35	2020/21 作期実施の農民組織研修.....	47
表 2-36	マーケティング強化に係る農民組織研修会での優良事例.....	48
表 2-37	バリューチェーンマップのワークショップの実施.....	49
表 2-38	マーケティング研修の実施 .....	50
表 2-39	商談会のプログラムと参加者.....	50
表 2-40	精米事業の体制構築支援（会計研修） .....	51
表 2-41	農民組織とのファーマーズフェア準備会合 .....	51

表 2-42	ファーマーズフェアの販売実績.....	52
表 2-43	ポテンシャルバイヤーの調査リスト.....	52
表 2-44	農民組織とのマーケティング計画立案の会合.....	53
表 2-45	農民組織研修プログラム.....	54
表 2-46	研修参加者リスト.....	54
表 2-47	精米機操作メンテナンス研修の参加人数.....	56
表 2-48	精米機の操作メンテナンス研修の参加人数.....	56
表 2-49	精米機のモニタリング結果.....	57
表 2-50	対象農民組織活動モニタリングフォーム.....	58
表 2-51	普及パッケージの主な改善点（第1稿から第2稿）.....	60
表 2-52	普及パッケージの主な改善点（第2稿から最終稿）.....	60
表 2-53	普及パッケージ関連ワークショップ開催実績.....	61
表 2-54	普及パッケージ紹介ワークショップの実績.....	61
表 2-55	プロジェクト期間中に作成したマニュアル・報告書類.....	62
表 3-1	終了時評価団による評価の概要.....	64
表 3-2	灌漑地区におけるデモ圃場における主要稲作技術の採用率の変化（%）.....	65
表 3-3	天水地区における主要稲作技術の採用率の変化（%）.....	66
表 3-4	種子生産量.....	66
表 3-5	種子販売量の推移 (t).....	67
表 3-6	天水地区におけるプロジェクト農家（CDR と Replica 圃場）の平均収量の推移(t/ha).....	71
表 3-7	灌漑地区におけるプロジェクト農家（CDR と Replica 圃場）の平均収量の推移(t/ha).....	71
表 3-8	ザンベジ州におけるイネの 1ha 当たり平均収量の推移(t/ha).....	72
表 5-1	上位目標達成に向けたモニタリング.....	76
表 5-2	普及の継続に関するモニタリング項目.....	76
表 5-3	出口戦略に記載されているデモ圃場設置に係る活動.....	77
表 5-4	出口戦略実施に必要な予算(2022/23 年作期).....	77
表 5-5	DPAP と JICA 事務所による合同モニタリング案（2022/23 年作期）.....	78

#### 添付資料一覧

添付資料-1	PDM の変遷
添付資料-2	業務フローチャート
添付資料-3	詳細活動計画
添付資料-4	専門家派遣実績
添付資料-5	研修員受け入れ実績
添付資料-6	供与機材・携行機材実績

# 第1章 業務の概要

## 1.1 プロジェクトの背景

これまでに JICA は、モザンビークの稲作振興に対する支援として、ガザ州のショクエ灌漑地区を対象に、ショクエ灌漑スキーム小規模農家総合農業開発計画（PDAI：2007年3月～2010年3月）及びショクエ灌漑地区稲作生産性向上プロジェクト（PROMPAC:2011年2月～2014年11月）を実施し、対象地域の生産性向上の実証をもって、その結果を灌漑稲作（移植及び直播）の技術パッケージとして取りまとめた。加えて、ザンベジア州のインタボ（Intabo）灌漑地区を対象に、ザンベジア州ナンテ地区稲作生産性向上のための技術改善プロジェクト（PANA：2011年1月～2015年1月）を実施し、①改良灌漑稲作技術、②種子生産技術、③灌漑施設維持管理の3種類のマニュアルを策定し、プロジェクト実施を通じて収穫量の増加が確認されている。一方で、モザンビークにおいては、コメの需要が増加傾向にあり、今後もこのペースは継続すると予測されるが、その半数以上は輸入に依存しているのが現状である。増大傾向にあるコメの需要に国内生産の増加をもって対応するためには、今までの協力の成果を積極的に活用した広域での改良栽培技術の普及実施と普及行政としての実施能力の強化が重要である。また、生産したコメの収穫後処理の改善を通じた商品の質の向上、消費者のニーズの把握や販売方法の改善を通じたマーケティング能力等の向上を図ることも求められており、収穫量の増加だけでなく、消費者の嗜好性を意識したコメ作りを振興していく必要がある。

このような背景の下、モザンビーク政府は2013年8月に市場志向型稲作振興のための協力を日本政府に要請し、2016年11月から5年間の計画で、本プロジェクトを実施することとなった。

## 1.2 プロジェクト業務の概要

本プロジェクトは2016年11月より開始され、第1年次（2016年11月～2017年9月）、第2年次（2017年11月～2019年9月）、第3年次（2019年11月から2022年11月）の3期に分け、実施された。本業務は、R/Dに基づき活動を実施することにより、プロジェクト目標を達成することを目的とする。プロジェクトの目標、期待される成果については下記1.4項、詳細活動については第2章で述べる通りである。

## 1.3 プロジェクトの枠組み

### 1.3.1 協力期間

2016年11月～2022年11月（延長期間：2021年11月から2022年11月）

### 1.3.2 協力相手先機関

責任機関：モザンビーク国農業・農村開発省農業振興村落普及基金（Fund for Agrarian Promotion and Rural Extension, Public Fund, Ministry of Agriculture and Rural Development; FAR FP, MADER、旧 Ministry of Agriculture and Food Security; MASA）

実施機関：ザンベジア州農業水産局（Provincial Directorate of Agriculture and Fisheries, DPAP、旧 Provincial Directorate of Agriculture and Food Security; DPASA）

協力機関：農業農村開発省家族農業開発局（National Directorate for Development of Family Agriculture, DNDAF）、国家灌漑院（INIR）、農業研究所（IIAM）、対象郡経済活動事務所（SDAE）

### 1.3.3 裨益対象者

ザンベジア州の稲作農家、普及員、州農業局職員及び技師

## 1.4 プロジェクトの目標・期待される成果、活動

2022年6月に実施された終了時評価にて、プロジェクトデザインマトリックス（PDM）の改訂が提言された（PDM-4）。この PDM-4 に記載されている上位目標、プロジェクトの目標、期待される成果、活動は以下のとおりである。尚、PDM 修正の詳細については、次項に記載のとおりである。

### 1.4.1 上位目標

1) ザンベジア州全域におけるコメ生産量が増加する。

【指標】 ザンベジア州のコメの単位面積当たり収量が 2025/26 年作期までに 2.5 t/ha 以上になる。

### 1.4.2 プロジェクト目標

ザンベジア州の対象地区におけるコメ生産性が向上する。

【指標】 対象地域におけるコメ単位面積当たりの収量が、2022 年までに天水田で 2.0～3.0 t/ha、灌漑田で 4.0～5.0 t/ha になる。

### 1.4.3 期待される成果

- 1) 対象地区において灌漑及び天水稲栽培技術が普及する。
- 2) 対象地区における種子生産管理体制の機能が改善される。
- 3) 対象地区において灌漑施設維持管理状況が改善される。
- 4) 市場志向型アプローチに沿った効果的な農民組織活動を実施するための農民組織能力が向上する。
- 5) 開発されたコメ生産市場化普及パッケージ（仮名）<sup>1</sup> の内容が、農業セクターの主要関係者<sup>2</sup>により受け入れられる。

### 1.4.4 プロジェクトの活動の概要

〔成果1〕にかかる活動

【灌漑稲栽培技術の普及】

- 1-1-1 ベースライン調査を実施する。
- 1-1-2 対象地区を選定する。
- 1-1-3 既存マニュアルの栽培技術を対象地区に適用させる。

<sup>1</sup>稲栽培技術、種子生産、灌漑施設維持管理、農民組織強化、マーケティングに係るマニュアルやガイドラインをまとめた普及パッケージ。成果 1-4 の中でこれらマニュアル等を作成（改訂）する。

<sup>2</sup>農業食糧安全保障省普及局長、農業食糧安全保障省農林業局長、他の主要なコメ生産地域の州農業食糧安全保障局長等。

- 1-1-4 普及研修計画を策定する。
- 1-1-5 デモ圃場を設置する。
- 1-1-6 普及員、デモ圃場農家を対象に研修を実施する。
- 1-1-7 対象地区において普及活動を実施する。
- 1-1-8 フォローアップのためのモニタリングを実施する。
- 1-1-9 実践に基づいて、灌漑稲栽培技術マニュアルを改訂する。

#### 【天水稲栽培技術の普及】

- 1-2-1 ベースライン調査を実施する。
- 1-2-2 対象地区を選定する。
- 1-2-3 天水稲栽培マニュアルのドラフトを作成する。
- 1-2-4 普及研修計画を作成する。
- 1-2-5 デモ圃場を設置する。
- 1-2-6 普及員、デモ圃場農家を対象に研修を実施する。
- 1-2-7 対象地区において普及活動を実施する。
- 1-2-8 フォローアップのためのモニタリングを実施する。
- 1-2-9 実践に基づいて、天水稲栽培技術マニュアルを改訂する。

#### [成果2] にかかる活動

- 2-1 ベースライン調査を実施する。
- 2-2 対象地区を選定する。
- 2-3 既存マニュアルの種子生産技術を対象地区に適用させる。
- 2-4 種子生産研修計画を作成する。
- 2-5 デモ圃場を設置する。
- 2-6 農業研究所 (IIAM)、種子生産会社、種子検定員、種子生産農家を対象に、種子生産管理研修を実施する。
- 2-7 種子生産管理システム改善案を作成する。
- 2-8 フォローアップのためのモニタリングを実施する。
- 2-9 実践に基づいて種子生産マニュアルを改訂

#### [成果3] にかかる活動

- 3-1 ベースライン調査を実施する。
- 3-2 対象地区を選定する。
- 3-3 既存マニュアルの灌漑施設維持管理技術を対象地区に適用させる。
- 3-4 灌漑施設維持管理計画作成を支援する。
- 3-5 必要があれば計画を改定する。
- 3-6 水利組合による灌漑施設維持管理の技術的支援を行う。
- 3-7 フォローアップのためのモニタリングを実施する。
- 3-8 実践に基づいて、灌漑施設維持管理マニュアルを改訂する。

[成果4] にかかる活動

- 4-1 ベースライン調査を実施する。
- 4-2 対象地区を選定する。
- 4-3 農民組織活動支援研修マニュアル案を作成する。
- 4-4 研修計画を作成する。
- 4-5 農民組織強化研修を実施する。
- 4-6 フォローアップのためのモニタリングを実施する。
- 4-7 農民組織活動支援研修マニュアルを改訂する。
- 4-8 農民組織活動のガイドラインを作成する。

[成果5] にかかる活動

- 5-1 普及パッケージ教材の更新確認のための関係者（農業食糧安全保障省及び州レベル）内会議を開催する。
- 5-2 普及パッケージ教材のよりよい活用と教訓共有のためのワークショップを開催する。
- 5-3 ワークショップにおいて、コメ生産市場化普及パッケージ（仮名）を紹介する。
- 5-4 普及パッケージの国家コメ開発プログラム（NRDP）反映に向けた協議を行う。

## 1.5 PDM の修正

R/D にて合意された PDM-0 から開始され、PDM-4 まで計 4 回の PDM 修正が行われた。それぞれの概要については以下のとおりである。

### PDM-1

上位目標、プロジェクト目標、各成果の指標を、ベースライン調査結果を用いて設定し、これらの指標が 2017 年に開催した第 2 回合同調整委員会（JCC）で承認された。

### PDM-2

成果 2 の活動は、当初認証種子（Certified seed）に関する種子生産管理システムの改善を想定していたため、指標もそのようになっていた。しかし、原種の入手が困難である、種子検査官の人数が少ない事、などから、プロジェクトでは認証種子ではなく Guaranteed Seed の種子生産管理システムの改善を行うこととした。そのため、成果 2 の指標の文言を“By the cropping season of 2020/2021, the production of certified seed production increases by 350% by trained producers.” から “By the cropping season of 2020/2021, the production of guaranteed seed and home seed production increases by 350% by trained producers.”へと修正することを、2019 年の第 3 回 JCC に提案した。

### PDM-3

COVID-19 の感染拡大のため、現地活動が 1 年 8 カ月停止された。その間も、プロジェクト活動は継続されたが、一部活動に見合わせや、業務効率性の低下により、プロジェクト期間を 1 年延長し、それに伴い 2021 年 9 月に PDM を修正した。また、先方政府の組織改編に伴い名称の変更が生じたため、併せて修正した。

### PDM-4

2022 年 6 月に実施された終了時評価団により、上位目標の指標変更が提案され、第 5 回 JCC にて提案が承認された。これは、PDM-3 までの指標では、事後評価時に統計等既存の資料だけでは指標達成度を測ることができなかつたため、指標変更の修正を加えたものである。

## 第2章 活動（業務）の内容

### 2.1 実施期間

本業務は、以下の3つの契約期間に分けて実施された。実施期間は以下の通りである。

- ・第1年次：2016年11月～2017年9月
- ・第2年次：2017年11月～2019年9月
- ・第3年次：2019年11月～2022年11月

### 2.2 日本側の投入

#### 2.2.1 専門家の投入

第1年次から第3年次における各専門家の担当業務と現地業務従事期間は以下のとおりである。詳細は添付資料-4を参照のこと。

表 2-1 専門家の投入実績

担当分野	専門家名	期間	現地人月	国内人月	総人月
総括/普及	大竹 雅洋	2016年11月～2022年9月	28.83	10.9	39.73
副総括/農民組織	田村 政人	2016年11月～2022年9月	14.67	7.0	21.67
稲栽培/種子生産	清治 有	2016年11月～2022年7月	24.8	10.9	35.7
灌漑施設維持管理	塚原 正泰	2016年11月～2022年8月	14.4	4.1	18.5
マーケティング	末光 健志	2017年3月～2021年10月	3.7	—	3.7
マーケティング	宮内 崇博	2019年5月～2022年8月	6.4	6.2	12.6
社会経済	河野 尚由	2016年12月～2021年6月	2.7	2.7	5.4
農機具/収穫後処理	濱中 透	2017年11月～2021年6月	8.1	2.0	10.1
農機具/収穫後処理	塚原 正泰	2021年6月～2022年8月	2.0	2.5	4.5
天水稲作改善	河野 尚由	2018年5月	1.97	—	1.97
稲作研修教材改善	半澤 咲子	2018年11月～2019年1月	2.0	—	2.0
業務調整/研修管理	半澤 咲子	2016年11月～2018年7月	8.1	—	8.1
業務調整/研修管理	田中 占領	2018年10月～2019年7月	2.83	—	2.83
業務調整/研修管理	清治 有	2019年8月	—	0.6	0.6
研修管理	高橋 貞雄	2019年11月～2020年9月	1.5	1.5	3.0
研修管理	末光 健志	2020年10月～2021年10月	1.2	1.5	2.7
農民組織 2/マーケティング 2	時田 裕子	2021年9月～2022年7月	4.17	—	4.17
合計			127.37	49.9	177.27

#### 2.2.2 本邦研修及び第3国研修

2018年3月5日～10日の期間、タンザニア国の「コメ振興支援計画プロジェクト」との技術交換プログラムを実施した。本プロジェクトの協力対象6郡から普及員を一人ずつ選出し、プロジ

ェクトカウンターパート（C/P）と専門家各1名ずつを加えた計8名が参加した。また、2019年8月18日から同月30日までの期間、日本における農業普及体制および種子生産体制の変遷と現状を学ぶため、農業食糧安全保障省（MASA）およびザンベジア州農業食糧安全保障局（DPASA）から農業政策に関わる幹部を含む5名を招聘し本邦研修が行われた。参加者の詳細は添付資料-5を参照のこと。

## 2.2.3 機材供与

以下の機材がプロジェクトから供与された。これらの機材を含む物品は2022年8月12日にDPAPへの引き渡しが行われた（添付資料-6）。

表2-2 供与機材リスト（バイクと車両は供与機材、その他は事業用物品）

物品名称	個数	取得日
コピー機（BIZHIB-235）	1	2016/12/29
電圧安定装置(コピー機)（2000W）	1	2016/12/29
レーザーカラープリンター（Pro200 color）	1	2016/12/30
デスクトップパソコン（HP All In One PC）	2	2017/1/6
粒度計数機（IC-VA）	1	2017/3/14
プロジェクター（Acer A113P）	1	2017/4/24
ビデオカメラ（Canon Legria HF-R706）	1	2017/6/30
ノートパソコン（HP(5GB 400GB)）	2	2017/7/11
揚水ポンプ一式（HONDA MOTOBOMBA WB20XH2）	4	2017/7/26
揚水ポンプ一式（HONDA MOTOBOMBA WB30XH3）	6	2017/7/26
バイク（Honda XL125）	11	2018/1/3
公用車（Mitsubishi L200）（JICA 事務所による購入）	2	2016/11/18
精米機（Yanmar YMM20）（JICA 事務所による購入）	6	2021/3/21

## 2.2.4 一般業務費

日本側による資金投入は以下のとおりである。

表2-3 一般業務費

期間	実績（円）
1年次（2016年10月～2017年9月）	5,869,000
2年次（2017年10月～2019年9月）	30,357,000
3年次（2019年10月～2022年11月）	48,515,000

\*プロジェクト支出分のみであり、事務所支出分を含まないとする

## 2.3 モザンビーク側の投入

### 2.3.1 カウンターパートの配置

各カウンターパートの配置と任期は以下のとおりである。

表 2-4 カウンターパートの配置実績

N°	名前	役職	任期
1	Sandra Silva	Director of DNEA	2016/11-2019/01
2	Guilhermiina Matiquite	Director of DNEA	2019/01-2020/03
3	Adélia Perpétua Artur Magaia	Director of DNAAF	2020/04-現在まで
4	Inacio Tiago Nhancale	Chief of Department of technique, DNEA, Focal point	2016/11-2018/01
5	Manuel Ali da Silva	Chief of Department of technique, DNEA, Focal point	2018/1-現在まで
6	Ivane Maunze	DNEA, Focal point	2016/11- 2019/08
7	Marcelo Raúl Chaquisse	Director DPASA	2016/11-2017/07
8	Jabula Arlindo Zibia	Director DPASA	2017/07-2020/06
9	Fernando Remane Namucua	Director DPAP	2020/6-現在まで
10	Vilinho Abeque	Chief of DEA/DPAP	2018/12-現在まで
11	José Amândio Lopes	Chief of DIA/DPASA	2016/11-2018/12
12	Noel Armando	Chief of DIA/DPAP	2019/6-2020/7
13	Musafo Manecas Ferraz	DAS/DPASA	2016/11-2017/1
14	Jaime Gado	DEA/DPAP SPAE	2016/11-現在まで
15	Gervasia Musaico Lopes	DEA/DPAP	2016/11-現在まで
16	Carlos Nedson	DAS/DPAP	2017/1-現在まで
17	Braz Eduardo Anselmo	DAS-irrigation/DPAP	2016/11-現在まで
18	Armindo Coleco	DAS-irrigation/DPAP	2019/7-2021/2
19	Margarida Assisa Abduel	DIA/DPAP DAS/DPAP-Z RPPSAS/DPAP-Z	2018/12-現在まで
20	Nelson Duarte	DAS-Seed inspector	2016/11-現在まで
21	Hermínio Abade	Chief of IIAM	2016/11-現在まで
22	Sifa da Clara Manlhombe	DPIC	2016/11-現在まで

### 2.3.2 ローカルコスト負担

モザンビーク側はプロジェクト執務室の提供、家具（机 1 台、イス 1 脚）、エアコン 1 台、電気・水道料金を負担した。

## 2.4 プロジェクトの活動

### 2.4.1 成果 1：灌漑稲栽培技術の普及

#### 活動 1-1-1 ベースライン調査を実施する。

第 1 年次にベースライン調査を予定通り実施した。結果は、「ベースライン調査報告書」として提出した。

#### 活動 1-1-2 対象地区を選定する。

ベースライン調査結果に基づき、C/P と協議のうえ、対象地区を選定した。選定された対象地区は、

第2回 JCC にて承認を受けた。表 2-5 に灌漑地区にて選定された対象地区を示す。

表 2-5 選定された対象地区（灌漑地区）

District	Localidade	Name	Number of Farmers		
			Male	Female	Total
Namacurra	Mutange	Mutange	26	27	53
Nicoadala	Munhonha	M'ziva 2	-	-	140
Maganja da Costa	Nomiuia	Intabo	26	75	101
	Nante-sede	Munda-munda	13	12	25
Mopeia	Mopeia-sede	Paz	11	22	33

このうち、Mutange 灌漑地区については、DPAP の予算でポンプの修理が計画されたが、主線水路が逆勾配となっていることが分かり、ポンプ修理を行っても、灌漑地区の約 1/3 しか灌漑できないことが明らかとなった。そのため、2019/20 年作期より、同地区を天水地区として扱うこととした。

また、M'ziva 灌漑地区は、持続的灌漑開発プロジェクト（ProIRRI）による施設改修の対象となっていたが、農家側と施工業者間の工事内容に関する意見の不一致により改修工事が中断し、プロジェクト期間中に改修工事が完了しなかった。そのため、普及活動を行うことができなかった。

Munda-munda 灌漑地区は、Intabo 灌漑地区と同様に、Licungo 川の増水に伴い取水できる半灌漑地区に分類されている。しかし、ポンプは機能していなかった。2020 年の雨期が始まる前に改修工事が開始されたことから、同灌漑地区は 2020/21 年作期から天水地区に含めている。2021 年 12 月に工事が終了したものの、2022 年の 2 月にサイクロンの影響により、施設に損傷が生じた。

最終的に、2021/22 年作期は Intabo 灌漑地区及び Paz 灌漑地区の 2 地区のみを対象地区とした。しかし、この 2 地区も施設の問題を抱えている。Intabo 灌漑地区は、ポンプが稼働していなかったことに加え、2022 年のサイクロンの影響により、洪水が発生し施設内に土砂が堆積している。Paz 灌漑地区は電気系統の不具合が頻発していたが、現在は、ポンプは稼働できる状態である。ただ、施設内の圃場の均平が取れていないため、均等に灌漑することができない状態である。

### 活動 1-1-3 既存マニュアルの栽培技術を対象地区に適用させる。

既存マニュアルに収録された栽培技術の中から、対象地区内の稲栽培技術改善に必要な情報を抽出するための調査を行った。2016/17 年の作期に協力対象 6 郡の収穫前の農家圃場からサンプリングし、品種、収量構成要素等を調べ、各栽培地の稲作の特徴を調査した。対象地区内の稲作の特徴は、概して密植であり、個体数の多さで穂数を稼いでいるため一穂粒数が少なくなり、受光体勢が悪化することから倒伏する個体も多く、登熟歩合が低下する傾向にあることが分かった。

対策として「単位面積あたり株数を適正化して一穂粒数の増大を図ることで単位面積当たり穎花数を増加」させ、「穎花数増加が招く登熟歩合低下を防ぐ」こと、が増収につながると考えた。その後の詳細は活動 1-2-3 に詳述する。

### 活動 1-1-4 普及研修計画を策定する。

プロジェクトでは、カスケード方式を採用し、CP が講師となり、普及員に対して研修指導者養成研修（ToT）を実施した。ToT を受講した普及員は、それぞれの対象農民組織に対して、共同圃場の

設置・管理を通じて、稲作技術の普及を行った。

ToTは栽培暦に対応した形で、1作期につき3回実施した。それぞれのToTの内容は表2-6の通りである。

表2-6 各ToTの内容

ToT	実施時期	主な内容
第1回	11月から12月	イネの基本生理、基本稲作技術、水環境に応じた稲作技術
第2回	2月から3月	栽培管理
第3回	4月から5月	収穫、収穫後処理、収量調査

第1回ToTは(i)イネの基本知識を得るための「イネの基本生理」、(ii)指標達成に必要な基本的かつ重要な稲作技術に焦点を当てた「基本稲作技術」、(iii)ザンベジア州の多様な天水環境に基本稲作技術を適用させることを目的とした「水環境に応じた稲作技術」の3つから構成されている(図2-1)。

国際稲作研究所(IRRI)は、天水稲作環境を圃場の水位と滞水期間に着目し、(1)畑地(Upland)、(2)低地(① Rainfed shallow drought-prone II, ② Rainfed shallow drought and submergence-prone, ③ Rainfed shallow submergence-prone, ④ Rainfed medium-deep, water logged)、(3)深水、に分類している。プロジェクトの対象地区の農家圃場のほとんどは(2)の低地に属しているが、国際稲作研究所(IRRI)は低地を更に4つに細分しているように、低地の水環境は非常に多様である。圃場の水環境は、降雨以外にも河川の越流水の影響も受けている。そして、天水稲作の収量改善に最も重要となるのが、水をコントロールする技術(圃場に水を貯えることや過剰な水を避ける)である。このような特徴を考慮し、第1回ToTの教材を作成した。

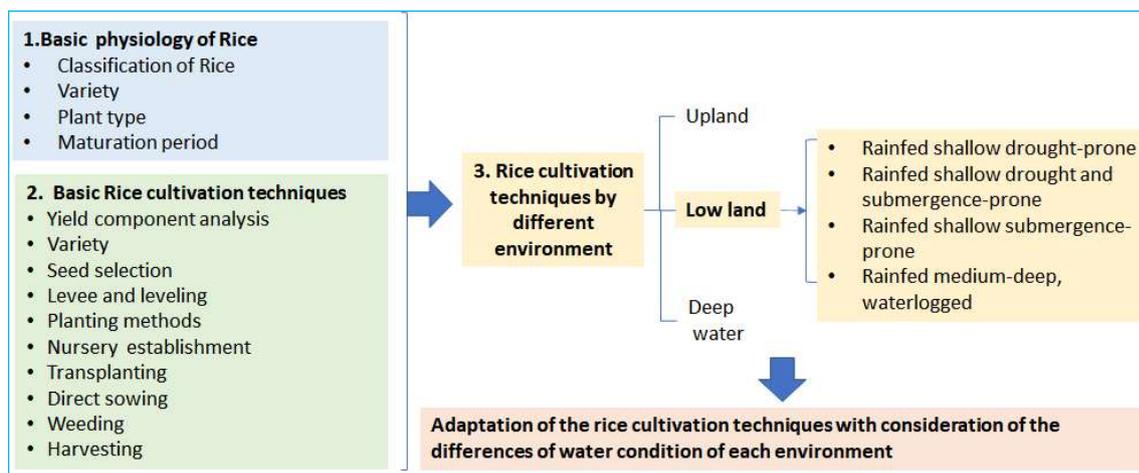


図2-1 第1回ToTのコンセプト

第2回ToTの内容は施肥管理や水管理も含めた栽培管理についてである。プロジェクト対象農家のほとんどはローカル品種を栽培していたことから、不安定な水環境や倒伏の危険性を考慮し、施肥は推奨しなかった。しかし、施肥については、普及員は習得しておくべき技術であると考え、第2回ToTに加えた。

第3回 ToT は収穫、収穫後処理、収量調査（サンプリングと収量の計算）から構成されている。適期による適切な収穫と収穫後処理は、収穫後ロスを減少させることに加え、品質を向上させる。従って、マーケティングの視点から非常に重要となる技術である。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）がモザンビークで蔓延していた時期は、感染防止の観点から、ToT は実施しなかった。また、2020年3月から2021年9月までは、日本人専門家の不在期間でもあった。このような時期においても、国内業務による遠隔支援により、プロジェクト活動を継続した。そのために、リモート環境下においてもプロジェクト活動を継続できるよう、普及員とC/Pにタブレット端末を配布するとともに、映像教材を作成し、ToTの代替とした。このタブレット端末は、映像教材視聴に活用するとともに、デモ圃場や活動のモニタリングにも活用した。

タブレット端末の研修への活用は、COVID-19の蔓延時期に限ったものではない。タブレットと映像教材を用いると、集合研修のように参加者が一カ所に集まる必要がなくなる。このことは、研修費用の削減に寄与する。加えて、広域にカバーすることができる。これらは、タブレット端末を活用する利点であると言える。もちろん、実技を交えた対面型の研修と比較すると効果は小さくなるであろう。しかし、恒常的に予算不足に陥っているDPAPにおいては、このような研修手法を取り入れることは検討に値すると考える。

#### 活動1-1-5 デモ圃場を設置する。

##### (1) デモ圃場の設置

プロジェクトでは、1農民組織当たり5人のデモ農家を選定しデモ圃場を設置した。ToTを受講した普及員が、各農民組織での共同圃場の設置及び管理に関するOJTを通じて、デモ農家への指導を行った。この共同圃場での作業は5人のデモ農家に限定したのではなく、農民組織のメンバー全員が参加できるものであり、デモ農家以外で共同圃場の作業に参加した農家の中からReplica農家を選定した。5人のデモ農家に対しては、技術指導に加えて種子や肥料（改良品種の場合のみ）といった資材の支援を行った。表2-7に灌漑地区におけるデモ圃場設置実績を示した。

表2-7 灌漑地区におけるデモ圃場設置実績

Cropping season		2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22 <sup>1)</sup>
No. of associations		3	4	2	2	2
No. of demo fields	CDR <sup>2)</sup>	15	13	15	12	12
	Replica	0	18	15	25	20
	Total	15	31	30	37	32

注：1) 洪水被害が発生したため、苗代設置以降行うことができなかった。

##### 2) CDR (Campo de demonstracao de resultados)

第3年次の1年目に当たる2019/20年作期の結果は表2-8のとおりである。この年は、Mopeia郡のPaz灌漑地区とMaganja da Costa郡のMunda-munda灌漑地区を対象に、合計15圃場のCDRと15圃場のReplicaを設置した。しかし、深水や干ばつの影響を受けた圃場もあったため、収穫できたCDRとReplicaはそれぞれ11圃場と6圃場であった。

CDRを設置したデモ農家の多くは、移植栽培を採用したが、移植と直播の両方を採用した農家もあり、農家の持つ労働力や移植・作付け時期を考慮し、作付方法が各農家によって決定された。作付

方法は、移植を採用した農家では、条植と乱雑植え両方行っている農家が多く、0.5 ha あるデモ圃場の全てを条植することは、労働力の制限から難しく、各農家が可能な範囲で技術を採用していることが伺える。

平均収量に関しては、Paz 灌漑地区では平均 3.6 t/ha (CDR: 3.9 t/ha、Replica: 3.4 t/ha) と指標には達していないが、まずまずの成績であった。しかし、Munda-munda 灌漑地区では、デモ農家の平均収量が 2.5 t/ha と低く、灌漑地区全体では 2.9 t/ha であった。

表 2-8 灌漑地区におけるデモ圃場の結果 (2019/20 作期)

	Planting method (%)			Seed selection (%)	Seed Source (%)	Levee (%)	Leveling (%)
	Transplanting	Direct Sowing	Both				
CDR	75.0	0.0	25.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Replica	0.0	66.7	33.3	16.7	0.0	16.7	50.0
Outside	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0

	Direct Sowing (%)			Transplanting (%)				
	Seeder	Broadcast	Both	Nursery	Line	Random	Both	2-3 seeding/hill
CDR	33.3	0.0	66.7	100.0	22.2	0.0	77.8	100.0
Replica	0.0	100.0	0.0	50.0	0.0	0.0	100.0	50.0
Outside	-	-	-	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0

	Weeding (%)	Fertilizer application			Ave. Yield (t/ha)
		Fertilizer application (%)	No. of time (Ave.)	Total amount (kg/ha)	
CDR	100.0	41.7	1.6	92.0	2.9
Replica	100.0	40.0	1.2	75.0	2.8
Outside	100.0	0.0	-	-	0.8

2020/21 年作期の結果は表 2-9 のとおりである。Maganja da Costa 郡の Intabo 灌漑地区と Mopeia 郡の Paz 灌漑地区を対象に、合計 12 圃場の CDR と 25 圃場の Replica を設置した。作付方法は、全ての CDR を設置した農家と 66.7% の Replica を設置した農家は移植のみを採用し、2019/20 年作期よりも、移植を採用した農家割合が増加した。移植方法については、2019/20 年作期と比較し、条植を採用した農家の割合が少し減少したものの、条植を採用した農家の割合は依然として高かった。

平均収量に関しては、Paz 灌漑地区では 3.7 t/ha (CDR: 3.8 t/ha、Replica: 3.6 t/ha)、Intabo 灌漑地区では 3.4 t/ha (CDR: 3.4 t/ha、Replica: 3.3 t/ha) であり、灌漑地区全体では 3.5 t/ha (CDR: 3.6 t/ha、Replica: 3.5 t/ha) であった。

表 2-9 灌漑地区におけるデモ圃場の結果 (2020/21 年作期)

	Planting method (%)			Seed selection (%)	Seed source (%)	Levee (%)		Leveling (%)	Direct sowing (%)		
	T.P <sup>1)</sup>	D.S. <sup>2)</sup>	Both			Boarder	Division		Seeder	Broadcast	Both
CDR	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0	58.3	100.0	-	-	-
Replica	66.7	33.3	0.0	86.7	75.0	100.0	50.0	93.3	0.0	100.0	0.0
Outside	0.0	50.0	50.0	50.0	50.0	100.0	60.0	100.0	0.0	91.7	0.0

注：1) 移植

2) 直播

	Recommended nursery (%)	Transplanting (%)				Weeding (%)			Fertilizer application (%)	Ave. (t/ha)	Yield
		Line	Random	Both	2-3 seeding/hill	Manual	Weeder	No weeding			
CDR	100.0	66.7	8.3	25.0	100.0	100.0	0.0	0.0	50.0	3.6	3.5
Replica	100.0	0.0	20.0	80.0	100.0	100.0	0.0	0.0	50.0	3.5	
Outside	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	2.8	

2021/22 年作期は、Mopeia 郡の Paz 灌漑地区と Maganja da Costa 郡の Intabo 灌漑地区を対象に、デモ圃場の設置を予定していた。しかし、同期は 1 月から 3 月にかけて、3 つのサイクロンが襲来し、豪雨と洪水被害が発生した。Mopeia 郡の Paz 灌漑地区では、1 月から移植が開始されたが、圃場が長期冠水し、全て枯死した。その後、水位が低下した 4 月に、急遽移植を行ったが、本来、2 月には移植を完了させる栽培暦であることに加え、移植を急ぐ必要があったため圃場準備も不十分な状態での移植となり、推奨技術を採用できる状況ではなかったことから、これらはデモ圃場としては扱わないこととした。Maganja da Costa 郡の Intabo 灌漑地区も灌漑地区と Licungo 川を隔てる土手が決壊したことから、圃場が長期間にわたり冠水し、移植することもできなかった。

## (2) 実証圃の設置

3 種類の実証圃を設けた。

### 1) 推奨技術の実証

Namacurra 郡 Mutange 地区に設営した実証圃場にて、プロジェクトで推奨する天水稲作技術の実証をおこなった。2018/19 年の作期にはローカル品種 Nene を用い、慣行農法(C 区)に比べて、条播機による直播栽培(D 区)による増収効果、条植えによる移植栽培(T 区)のさらなる増収効果を実証することができた。

表 2-10 収量構成要素(2018/19)

Yield Component	C plot (慣行区)	D plot (播種機条播区)	T plot (移植区)
Number of hills /m <sup>2</sup>	141.7	105.5	98.2
Number of spikelets/panicle	27.1	62.1	77.9
Number of spikelets/m <sup>2</sup>	3,841.3	6,620.7	7,646.0
Percentage of ripened grains	72.2%	86.2%	90.5%
1,000 grains weight (g)	31.1g	34.9g	35.3g
Yield (kg/m <sup>2</sup> )*	0.9t/ha	2.0t/ha	2.5t/ha

出所：2018/19 年作期実証圃場収量調査結果

\*Data taken by Tsubogari method

C区は大量の種子が直播されており(約 100 kg/ha)、そのため平米あたりの穂数は3処理区中最大の値となった。しかし密播状態であることと除草がなされなかったことで各穂は非常に小さく、一穂粒数は3処理区中最小値であった。粒数も最小で登熟歩合も低く千粒重も軽く、最終的な収量は0.9 t/haとなった。D区はC区の約半分の播種量(50 kg/ha)であったが、条播機で均一に播かれたために初期生育が安定したことから穂が比較的大きく育ち、粒数が稼げた。2.0 t/haの収量が得られた。T区でも一穂粒数が大きく、粒数がC区の約2倍となった。粒数は増えたが疎植であったために受光態勢が整えられ、登熟歩合も千粒重も最高値となった。その結果、収量は2.5 t/haと3処理区中最高値を示した。

翌2019/20年には多収品種であるMocubaを用いて施肥も行い、条播機による直播栽培(D区)と、条植えによる移植栽培(L区)、乱雑植えによる移植栽培(R区)を比較した。各処理区の収量構成要素等を下表2-11に示す。

表 2-11 収量構成要素等 (2019/20)

Yield Component	D plot (播種機条播区)	L plot (条植移植区)	R plot (乱雑植移植区)
Number of hills (/m <sup>2</sup> )	36.1	20.0	20.3
Number of panicles (/m <sup>2</sup> )	118.5	123.3	104.5
Number of spikelets/panicle	107.0	134.0	106.4
Number of spikelets /m <sup>2</sup>	12,629.0	16,536.0	11,197.0
Percentage of ripened grains	72.8	83.4	74.4
1,000 grains weight (g)	30.4	31.4	32.0
Yield (kg/m <sup>2</sup> )*	2.9	4.0	2.8

出所：2019/20 年作期実証圃場収量調査結果

\*Data taken by Tsubogari method

移植されたL区とR区ではほぼ同じ株数が植えられたが条植えによって初期生育が促進され、L区の平米あたりの穂数はR区に比べて約18%も増加している。L区は一穂粒数も多く、粒数/m<sup>2</sup>はR区に比べて約48%の増加となった。条植えは出穂後の受光態勢の改善にもつながり、登熟歩合が83%以上となった。その結果、4 t/haの好収量を達成した。

条播機を使用した D 区では個体数の多さが穂数の確保につながり、一穂粒数は移植区である R 区とほぼ同じであったが、粒数/m<sup>2</sup>は R 区と比較して約 13%増加した。

## 2) 周年栽培に係る毎月植えトライアル

Namacurra 郡 Mutange 地区に設営した圃場にて当地における主要 8 品種を毎月播種し、生育及び収量を比較して各品種にとって最良の植え付け時期を確認するための簡易試験を 2019 年 1 月～12 月に実施した。各品種の播種から出穂までの日数（栄養生長期間）を比較することで供試 8 品種を感光性品種と感温性品種に区別することができた。Mocuba と Simão の 2 品種を例にした次図 2-2 を解説する。

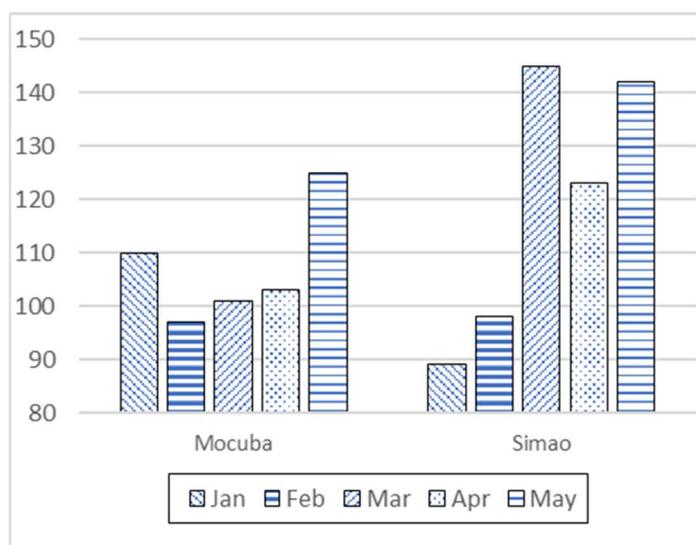


図 2-2 播種から出穂日までの日数

出所：実証圃場収量調査結果（2019 年 1 月～12 月）

前年の夏至からさほど日数を経っていない 1 月に播種した区では Mocuba は播種後約 110 日に出穂しているが、翌月 2 月に播種した区では短日の影響を受けて 2 週間ほど短縮され、最短となった。一方、5 月に播種した区では 6 月の冬至以降の長日の影響を受け、約 125 日と最長となった。Mocuba と同じ傾向を示した他 5 品種（Chupa、Nene、Mamima、Bebe、Cabo Delgado）は感光性品種であるといえる。

Simão では気温が高い 1 月播種分の出穂までの日数が最短で、2 月播種分は長くなり、3 月以降にはより長くなる傾向が見られた。月別の平均気温を見ると 5 月以降が低くなっており（図 2-3 参照）、3 月播種分以降はその影響を大きく受け、栄養成長期が延長されたと考えられる。気温による影響が強い Simão 他 1 品種（Macassane）は感温性品種であるといえる。

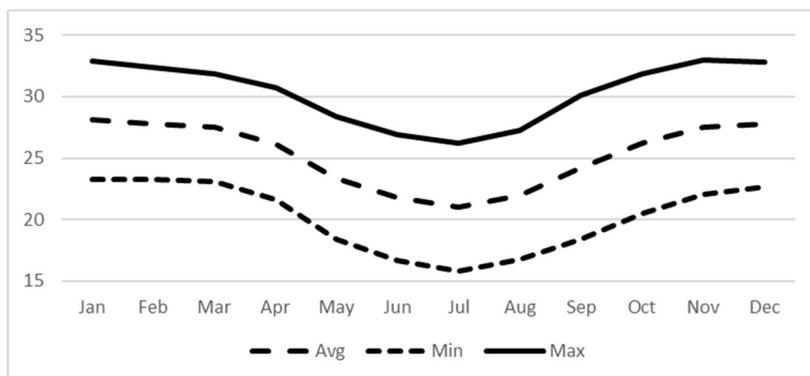


図 2-3 ケリマネ年間気温

出所：DPAP/ケリマネ空港

どの品種も3月播き以降の処理区は稔実期に野鳥による食害にさらされ、収量調査ができない状況となってしまった。各品種とも栽培開始時期はおおむね慣行農法（12月～翌年2月）が最良であることが確認された。

### 3) 陸稲品種スクリーニング

降雨不足による不作が頻発する Inhassunge 郡 Baixa Torone 地区と Quelimane 郡 Mutibura 地区に適した品種を求めて、州内で栽培される品種の中から耐乾性に富むとされる 15 品種を用い、農民参加型のスクリーニングを 2018/19 の作期に実施した。収量とその構成要素との相関を見ると株あたり穂数との間に強い相関が見られた。陸稲栽培では順調な初期生育で穂数を確保することが重要であることが確認できた。両地とも農家組織の共同圃場を使い、農民組織メンバーが間近に各品種の生育を観察することができるよう配慮した。農家組織メンバーにより Baixa Torone 地区では Mussadoro と Namaraw、Mutibura 地区では Indo と Nacopo の各 2 品種が有望品種として選ばれた。翌作期からは同圃場にて有望品種の自家採種が継続された。

#### 活動 1-1-6 普及員、デモ圃場農家を対象に研修を実施する。

プロジェクト期間に実施した ToT の参加者数を表 2-12 に示した。ToT は普及員を対象に、C/P が講師となり、1-1-4 に示した計画に則して、年 3 回実施した。加えて、2018/19 年作期及び 2019/20 年作期の第 1 回 ToT では、Quelimane で ToT を受講した普及員が講師となり、各 SDAE にて他の SDAE 所属の普及員に対して、研修を実施した。そのため、参加人数が多くなっている。2019/20 年作期は、第 1 回 ToT は実施できたが、第 2 回及び第 3 回 ToT は COVID-19 の感染拡大により、実施できなかった。

2020/21 年作期以降は、COVID-19 の感染防止の観点から、ToT の集合研修は実施せず、映像教材とタブレットの活用による、研修を行った。

表 2-12 ToT の参加者数

Cropping season	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
1st ToT	25	93	85	17	18
2nd ToT	23	18	Not conducted	18	18
3rd ToT	18	人数不明	Not conducted	18	18
Total	66	111	85	53	54

プロジェクトで作成した映像教材は表 2-13 の通りである。稲栽培、灌漑、マーケティング、モニタリング等に関する教材、計 23 種類作成した。これらの多くは、映像に加え、ナレーションも含まれており、普及員が一人で学習できるように工夫されていることから、ToT の代替として活用してきた。

これらの映像教材は、全て Google classroom に格納され、普及員がいつでもアクセスできる状態にある。ToT の代替として作成した映像教材は、併せて評価用の小テストも作成し、映像教材の内容の理解度を図ると共に、小テストの回答をもって、ToT の代替とした。タブレット端末を用いた遠隔での ToT は、小テストと組み合わせることにより、理解度を図ることができ、その効果が確認できた。一方、普及員によっては、通信事情により映像教材を視聴するまでに時間を要した者や、また、視聴しても小テストに回答しない者もいた。遠隔での研修実施における監督や研修管理改善に向けた課題と言える。

表 2-13 プロジェクトで作成した映像教材

No	研修教材名	作成時期
1	Rice Physiology (Photosensitivity)	2021 年 3 月
2	Seed selection	2019 年 8 月
3	Rice Seed selection	2021 年 5 月
4	Nursery establishment and direct sowing of rice	2021 年 2 月
5	Land preparation	2019 年 8 月
6	Levee making utilizing sweet potato ridge	2020 年 12 月
7	Levee making	2020 年 12 月
8	Preparation of nursery	2019 年 8 月
9	Transplanting	2019 年 8 月
10	Rice Transplanting	2021 年 2 月
11	How to make line transplanting to reduce rice disease	2021 年 5 月
12	Manual seeder	2019 年 8 月
13	Yield Survey - Tsubogari Method -	2021 年 4 月
14	Some points of Irrigated rice cultivation	2022 年 3 月
15	Harvesting	2019 年 8 月
16	Harvest and post-harvest techniques	2021 年 5 月
17	Seed inspection	2021 年 7 月
18	How to conduct monitoring for CDRs	2022 年 2 月
19	“How to Keep Foreign Materials Out of Rice” Seminar	2021 年 11 月
20	Seminar for longevity of rice milling machines	2021 年 9 月
21	Irrigation internal regulation seminar	2021 年 6 月
22	Seminar on "Economic Irrigation Breakeven Point"	2020 年 12 月
23	How to record an accounting book	2021 年 12 月

#### 活動 1 - 1 - 7 対象地区において普及活動を実施する。

担当普及員は、それぞれ、対象農民組織の農家と共に共同圃場の設置と管理を通じた OJT を実施した。これは、農民組織レベルでの普及活動と言える。普及員は、種子選別や圃場準備（畦畔の設置）、苗代作成と移植、播種機の使い方、除草、収穫等の共同圃場での作業を通じて、対象農民組織に対して技術移転を行った。

その他の普及活動として、フィールドデイの実施がある。フィールドデイは収穫前に実施され、推奨技術を採用し設置・管理した共同圃場の成果発表の場であり、近隣の一般農家に対する推奨技術普及の場である。フィールドデイは、2017/18 年作期と 2018/19 年作期に実施した。2017/18 年作期は Maganja da Costa 郡の Intabo 灌漑地区で実施し、2018/19 年作期は、Namacurra 郡の Mutange 灌漑地区と Nicoadala 郡の対象農民組織である Macamelo と Elalane の 2 カ所で実施した。それぞれのフィールドデイの参加者は表 2-14 の通りである。

表 2-14 フィールドデイの参加者

作期	2017/18		2018/19	
開催場所	Intabo 灌漑地区		Mutange 灌漑地区	Elalane, Macamelo
農家	70		(内訳なし)	(内訳なし)
普及員	39		(内訳なし)	(内訳なし)
合計	109		99	133

このようなプロジェクトで実施する大規模なフィールドデイは COVID-19 の影響により、第 3 年次は開催できなかった。しかし、Mopeia 郡の Paz 灌漑地区で、担当普及員が共同圃に周辺農家を呼び、自分でフィールドデイを企画し実施した。このような普及員の自発的な活動は、プロジェクトの活動によりオーナーシップが醸成された表れであり、特筆すべきことである。

#### 活動 1-1-8 フォローアップのためのモニタリングを実施する。

モニタリングは、目標収量を達成するために、デモ農家が推奨稲作技術を採用し栽培暦を順守しながらデモ圃場の設置・管理をしているか、確認する目的で実施し、図 2-4 に示した項目をモニタリングした。

Monitoring items	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Basic information</li> <li>➢ Seed               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Seed selection with water</li> <li>➢ Seed source</li> </ul> </li> <li>➢ Land preparation               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Plow</li> <li>➢ Levee (border)</li> <li>➢ Levee (division)</li> </ul> </li> <li>➢ Direct sowing               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Method</li> <li>➢ Month</li> <li>➢ Seed (kg)</li> <li>➢ Germination</li> </ul> </li> <li>➢ Nursery               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Methods</li> <li>➢ Location</li> <li>➢ Number of times</li> <li>➢ Seed (kg)</li> <li>➢ Month</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Transplanting               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ No. of times</li> <li>➢ Month</li> <li>➢ Method</li> </ul> </li> <li>➢ Crop management               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Water distribution at the field</li> <li>➢ Condition of weeds</li> <li>➢ Water condition</li> <li>➢ Weeding</li> <li>➢ Irrigation</li> <li>➢ Fertilizer application</li> <li>➢ Growth</li> </ul> </li> <li>➢ Harvesting               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Harvesting method</li> <li>➢ Month</li> <li>➢ Yield</li> </ul> </li> </ul>

図 2-4 モニタリング項目

デモ圃場のモニタリングは、専用のモニタリングシートを用いた。モニタリングでは、デモ圃場や Replica 農家に加え、プロジェクトの対象となっていない近隣農家も、比較目的でモニタリングの対象とした。デモ圃場や共同圃場の設置後、各普及員が定期的に圃場を巡回し、モニタリングを行った。集計は C/P 中心で、実施した。

2020 年 3 月に、COVID-19 の世界的拡大に直面し、日本人専門家が全員帰国するなどして、デモ圃場のモニタリング実施に困難が生じた。C/P と協議した結果、タブレット端末をモニタリングに活用することとした。

タブレットを用いたモニタリングは、上記のモニタリングシートを用いた技術内容のモニタリング

と同時に、デモ圃場や共同圃場の状況や農民組織の活動状況を、遅延なくタイムリーに共有することも目的に加えた。そのため、WhatsApp というアプリを用いて、C/P、普及員、専門家チーム間でグループを作成し、そこに、随時画像や映像を投稿する形式で、モニタリングを行った（表 2-15）。

タブレットを活用したモニタリングにおいても、図 2-4 で示したモニタリング項目に沿って、推奨技術の採用状況が把握できるよう留意した。しかし、タブレット活用したモニタリングは、既述したように、タイムリーな情報共有が主目的となり、モニタリングシートを用いたモニタリングは、進捗等モニタリング結果を記録し、集計に用いることが主目的となった。従って、普及員は 2 種類のモニタリングを並行して行った。

タブレットを用いたモニタリングにより、普及員間の情報共有も促進された。各普及員が各自の担当しているデモ圃場や共同圃場を投稿することにより、良い意味で普及員間での競争意識が芽生えたのと同時に、問題解決等に対し、互いに意見を出し合うようになり、タブレットの導入による正のインパクトであると言える。

表 2-15 タブレットを活用したモニタリング

項目	内容
目的	•デモ圃場の進捗や状況を、タイムリーな情報共有を通じて、確認する。
モニタリング範囲	•デモ圃場及び共同圃場
使用するアプリ	•WhatsApp
頻度	•共同圃場：最低 3 回/月。 •デモ圃場:普及員がデモ圃場を訪問する度（最低 1 回/月）
備考	•デモ圃場や共同圃場のモニタリングに限らず、農民組織の会議や他の重要な活動についても、情報共有する。

#### 活動 1-1-9 実践に基づいて、灌漑稲栽培技術マニュアルを改訂する。

活動 1-2-3 で後述する天水稲作マニュアルのドラフト作成後、灌漑稲作で必要となる技術情報を盛り込んでいった。基本的な部分、特に稲生理などの一般的セオリーを含む第 1 部は共通とした。具体的な稲作技術を収録する第 2 部においても「穎花数の確保と登熟歩合の維持」という基本路線を共通にしつつ、灌漑稲作では特に重要とならない技術は省き（例：滞水状況による圃場の分類や、大掛かりな均平作業など）、逆に重要と思われる技術・情報を加筆して（例：施肥法や水利組合に関する事項など）4.0～5.0 t/ha の収量を達成するために必要な技術を構成した。

### 2.4.2 成果 1：天水稲栽培技術の普及

#### 活動 1-2-1 ベースライン調査を実施する。

第 1 年次にベースライン調査を予定通り実施した。結果は、「ベースライン調査報告書」として提出した。

#### 活動 1-2-2 対象地区を選定する。

ベースライン調査結果に基づき、C/P と協議のうえ、対象地区を選定した。天水地区における対象地区は Localidade 単位とし、選定された Localidade から普及の対象となる農民組織を選定した。選定

された対象地区及び農民組織は、第2回 JCC にて承認を受けた。表 2-16 に天水地区にて選定された対象地区及び農民組織を示す。

表 2-16 選定された対象地区 (天水地区)

District	Localidade	Association selected	Number of Farmers		
			Male	Female	Total
Mopeia	Lua-lua	Nilibena Olima	11	14	25
		Momola 1	15	20	35
		Momola 2	15	7	22
Namacurra	Namacurra-Sede	Mulheres Amigas	8	23	31
		Olima ni Fumo	6	26	32
		7 de Abril	21	22	43
		Mateso	11	14	25
	Furquia	Tebemuno 1	12	13	25
		Tebemuno 2	9	17	26
Nicoadala	Namacata	Macamelo	12	18	30
		Mucocora	10	21	31
		Elalane (Amcela)	10	21	31
Inhassunge	Mucupia	Baixa Trone	5	20	25
		Familia Unida	4	21	25
Quelimane	Maquival	Navirembo	5	20	25
		Mutibura	3	19	22
		Mucori	2	23	25

### 活動 1-2-3 天水稲栽培マニュアルのドラフトを作成する。

過去に同国で実施されたプロジェクト作成による稲作マニュアルは灌漑稲作を対象にしたものであったが、稲作技術の部分は天水稲作と重なる部分が多く、転用が可能であった。前述の活動 1-1-3 の結果から穎花数の確保と登熟歩合の維持により 2.0~3.0 t/ha の収量を達成することを目標にし、また活動 1-1-5 の実証圃で得られた情報を活かして改訂作業を行った。

2部構成とし、第1部には稲作生理を含む一般的なセオリー（収量構成要素や品種の特徴など、科学的に稲作を考える基礎となる部分）を、第2部にはマニュアル本体として具体的な技術を記載した。①種子選別と条植えで初期成育状況を改善し、除草作業をしやすくする。②条植えにより適切な栽植密度を保ち、受光体勢を改善することで倒伏を予防して登熟歩合を改善する。という2点に重点を置き、種子選別法、苗代作成管理法、育苗法、直播機操作法、圃場準備、移植法、本田管理、収穫、収穫後調整、の9項目にまとめた。また、読者の理解を促進するため、図表や画像の多用を心がけた。2019/20の作期から COVID-19 の拡大のために日本人専門家の現地活動ができなくなり、リモートによる指導が継続された。その際、普及員の活動を支援するためのビデオ教材が作成され、マニュアル作成時に使用したテキスト及び図表、画像などが活用された。

### 活動 1-2-4 普及研修計画を作成する。

本プロジェクトは、アフリカ稲作振興のための共同体 (CARD) のインパクト実証調査の対象となっていたことから、ベースライン調査にて選定した対象地区について、各 Localidade における普及の

順番を、監督職員、JICA 研究所等立会いの下、無作為に順序を決定した。

普及は決定された順序に従い、変更や修正を加えることなく、実施した。1つの農民組織を2作期支援することを基本とした。従って、2017/18年作期に普及を開始した農民組織は計画通り、2018/19年作期に支援を終了し、その後はモニタリングを行い、適宜、支援を継続した。しかし、2020年3月以降、COVID-19の影響を受け、普及活動の遅延、規模縮小等、完全な形で普及を行えなくなったことから、2018/19年以降に支援を開始した農民組織に対しては、2年間に過ぎても支援を継続し、最終的に2020/21年作期に支援を終了した（表2-17）。

ToTの実施に関しては、灌漑地区と同様に、1-1-4に記載した通り、1作期当たり3回のToTを行った。

表2-17 天水地区における普及の実績

District	Localidade	Name of Association	Year Participated				
			2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Inhassunge	Mucupia	Baixa de Troni	■	■	■	■	■
		Familia Unida	■	■	■	■	■
Mopeia	Lua-lua	Momola-2	■	■	■	■	■
		Momola-1	■	■	■	■	■
		Nilibena Olima	■	■	■	■	■
Namacurra	Namacurra-Sede	7 de Abril	■	■	■	■	■
		Olima ni fumo	■	■	■	■	■
		Mateso	■	■	■	■	■
		Mulhers Amigas	■	■	■	■	■
	Furquia	Tebemuno 1	■	■	■	■	■
		Tebemuno 2	■	■	■	■	■
Nicoadala	Namacata	Amucela (Elalane)	■	■	■	■	■
		Macamelo	■	■	■	■	■
		Mucocora	■	■	■	■	■
Quelimane	Maquval	Mutibura	■	■	■	■	■
		Mucori	■	■	■	■	■
		Pante	■	■	■	■	■

Note: ■ Participated ■ Graduated (conducted monitoring)

#### 活動1-2-5 デモ圃場を設置する。

灌漑地区と同様の手法を用いて、デモ圃場を設置した。天水地区における各作期のデモ圃場設置の実績を表2-18に示す。2021/22年作期については、全ての農民組織は卒業扱いであったことから、種子等資材の支援は実施せず、普及員によるモニタリングと技術指導を継続した。その結果、全ての農民組織がデモ圃場や共同圃場設置を継続していたことから、デモ圃場として扱うこととした。

表 2-18 天水地区におけるデモ圃場設置実績

Cropping season		2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
No. of associations		7	12	12	13	19
No. of demo fields	CDR	38	110	105	89	109
	Replica	0	80	73	127	180
	Total	38	190	178	216	289

第3年次の1作期目に当たる2019/20年作期の結果は表2-19のとおりである。12の農民組織を対象とし、105のCDRと73のReplicaを設置したが、深水や干ばつ害に遭った圃場が出たため、101のCDRと73のReplicaで収穫することができた。CDRとReplicaを設置した農家のうち、直播のみを採用した農家はそれぞれ、12.3%と29.6%であり、一部採用を含め移植を多くの農家が、行っていた。畦畔の設置は、CDR、Replicaともに高い採用率であった。

作付方法について、CDRを直播栽培にて設置した農家は、6割以上が播種機を用いており、播種機への関心の高さがうかがえる。一方、Replicaを設置した農家で播種機を用いた農家は、一部圃場で用いたのを含め、約16%にとどまっていた。この要因の一つは播種機の台数の不足である。移植栽培では、CDRを設置した農家のうち、条植を採用した農家は8割を超え、高い採用率であった。Replica農家では、CDRを設置した農家と比較すると採用率は低いものの、約41%の農家が条植を採用していた。

平均収量に関しては、全体で2.9 t/ha (CDR: 3.1 t/ha、Replica: 2.6 t/ha) であり、プロジェクトが対象としていない周辺農家の平均収量である1.6 t/haよりも高く、1%水準で有意差が認められた。この差は推奨技術採用によりもたらされたものであると言える。

表 2-19 天水地区におけるデモ圃場の結果 (2019/20年作期)

	Planting method (%)			Seed selection (%)	Seed Source (%)	Levee (%)	Leveling (%)
	Transplanting	Direct Sowing	Both				
CDR	77.5	12.3	10.2	97.3	96.4	81.2	84.0
Replica	63.6	29.6	6.8	80.1	42.8	72.0	83.6
Outside	48.0	52.0	0.0	33.0	10.0	54.0	66.0

	Direct Sowing (%)			Transplanting (%)				
	Seeder	broadcast	Both	Nursery	Line	Random	Both	2-3 seeding/hill
CDR	62.1	37.9	0.0	94.1	64.8	19.9	13.9	96.9
Replica	11.3	83.9	4.8	93.6	41.4	54.6	0.0	100.0
Outside	2.9	97.1	0.0	37.5	12.5	87.5	0.0	100.0

	Weeding (%)			Ave. Yield (t/ha)	
	Manual	weeder	no weeding		
CDR	93.6	5.1	1.3	3.1	2.9
Replica	96.2	0.0	3.8	2.6	
Outside	94.5	0.0	8.0	1.6	

2020/21年作期の結果は表2-20のとおりである。13の農民組織を対象とし、89圃場のCDRと127圃場のReplicaを設置したが、Quelimane郡、Inhassunge郡、Nicoadala郡にて干ばつの被害が発生したため、収穫できたのは77圃場のCDRと113圃場のReplicaであった。

作付方法について、Replica農家への技術の広がりが見られた。直播栽培にてReplicaを設置した農家のうち、播種機を用いた農家の割合が、2019/20年作期よりも増加していた。移植栽培においても同様に、Replicaを設置した農家の条植を採用した割合が増加していた。

平均収量に関しては、一部で干ばつの被害が発生したものの、2.6t/ha（CDR:2.7t/ha、Replica:2.5t/ha）であり、プロジェクトが対象としていない周辺農家の平均収量である1.9t/haよりも高く、1%水準で有意差が認められた。

表2-20 天水地区におけるデモ圃場の結果(2020/21年作期)

	Planting method (%)			Seed selection (%)	Seed source (%)	Levee (%)		Leveling (%)
	T.P	D.S.	Both			Boarder	Division	
CDR	55.2	24.1	20.7	100.0	100.0	85.7	43.0	100.0
Replica	51.4	23.7	24.8	100.0	88.5	77.7	30.7	100.0
Outside	32.3	53.8	13.8	44.6	35.4	61.5	1.5	83.3

	Direct Sowing (%)			Recommended nursery (%)	Transplanting (%)			
	Seeder	Broadcast	Both		Line	Random	Both	2-3 seeding/hill
CDR	69.4	30.6	0.0	97.4	85.9	5.1	9.0	78.3
Replica	63.3	36.7	0.0	85.8	78.8	20.4	0.0	83.3
Outside	12.0	86.0	0.0	55.6	20.0	80.0	0.0	65.0

	Weeding (%)			Ave. Yield (t/ha)	
	Manual	Weeder	No weeding		
CDR	68.9	23.3	7.8	2.7	2.6
Replica	63.8	23.1	13.1	2.5	
Outside	76.9	15.4	15.4	1.9	

2021/22年作期の結果は表2-21のとおりである。種子等の資材の支援は行わず、普及員がモニタリングを行い、適宜、必要な技術的支援を行った。19の農民組織を対象に、109のCDRと180のReplicaを設置したが、今期はサイクロンの影響を受けた地区もあり、収穫できたのは、108のCDRと174のReplicaであった。また、2021/22年作期は天水地区として扱ったMaganja da Costa郡のMunda-munda灌漑地区は、サイクロンにより甚大な被害を受けたため、デモ圃場設置はおろか、通常の稲作も行うことができなかった。

CDRとReplicaを設置した農家は、卒業後も、技術の採用を継続していることが分かった。特に、畦畔の設置や条植による移植は高い採用率を維持していた。Quelimane郡のPanteとMucoriは平均収量が2t/haを超え、干ばつ害の被害を受けた昨年よりも、良い結果であった。一方、Nicoadala郡のMacamelo、Mucocoraは長期冠水の影響を受けたため、2t/haを達成することができなかった。Inhassunge郡は、圃場の水位のデータを取ることができず、圃場の水位の詳細を把握できなかったが、2月から3月は増水の影響を受けたため、2t/haを達成することができなかった。Namacurra郡では、

Furquia 地区の Tebemunol と 2 では、サイクロンの影響により圃場が長期冠水したため、移植が 4 月と遅れが生じたが、その他の地区では大きな被害は受けておらず、各地区とも平均 2 t/ha を超えることができた。Mopeia 郡は Momolal と 2 は増水の影響を受け、移植を行ったのが 3 月と遅れたものの、2 月に苗代を作成していたため、収量に大きな影響を受けることが無かった。

結果として、Maganja da Costa 郡以外、サイクロンの影響は Nicoadala 郡や Inhassunge 郡で見られたが、限定的なものであり、平均収量も 2 t/ha を超える結果となった。

表 2-21 天水地区におけるデモ圃場の結果 (2021/22 年作期)

	Planting method			Seed selection	Seed source	Leveling	Levee	
	T.P	D.S.	Both				Boarder	Division
CDR	74.1	13.0	13.0	95.4	88.9	89.8	83.3	40.6
Replica	68.0	24.3	7.8	95.6	71.7	80.7	78.3	32.4
Outside	56.7	26.7	16.7	17.8	0.0	14.4	47.8	0.0

	Direct Sowing (%)			Transplanting (%)				
	Seeder	Broadcast	Both	Recommended nursery	Line	Random	Both	2-3 seeding/hill
CDR	55.6	33.3	11.1	100.0	85.2	9.3	5.5	94.4
Replica	54.0	33.3	12.7	87.1	61.0	31.8	6.4	93.3
Outside	0.0	97.2	2.8	8.3	12.5	81.3	6.3	91.3

	Weeding (%)			Ave. Yield (t/ha)	
	Manual	Weeder	No weeding		
CDR	88.9	0.0	11.1	2.7	2.6
Replica	88.9	0.0	11.1	2.5	
Outside	80.0	0.0	20.0	1.8	

**活動 1-2-6 普及員、デモ圃場農家を対象に研修を実施する。**

活動 1-1-6 で記載した通り。

**活動 1-2-7 対象地区において普及活動を実施する。**

活動 1-1-7 で記載した通り。

**活動 1-2-8 フォローアップのためのモニタリングを実施する。**

活動 1-1-8 で記載した通り。

**活動 1-2-9 実践に基づいて、天水稻栽培技術マニュアルを改訂する。**

天水が滞水する状態によって圃場を 7 つに分類するという本プロジェクト独自の考え方を導入し、それぞれのカテゴリーに有効な稲作技術を示した。条植えや除草の敢行、集水効果を高めるために圃場を高畝で囲う方法やプロジェクトが開発した簡易直播機など、実証圃で効果が認められた新技術を積極的に取り入れ、また、実証圃活動を通じて得られた品種特性なども収録した。最終的には同じ内

容が普及パッケージに収められた。

## 2.4.3 成果 2：種子生産管理体制の機能改善

### 活動 2-1 ベースライン調査を実施する。

モザンビークでは公的な農業研究機関であるモザンビーク農業研究所（IIAM : Instituto de Investigação Agrária de Moçambique）が上流種子である原原種（Pre-basic seed）と原種（Basic seed）の種子更新を行っている。種子生産者は IIAM から原種を購入し、保証種子を生産する（図 2-5）。

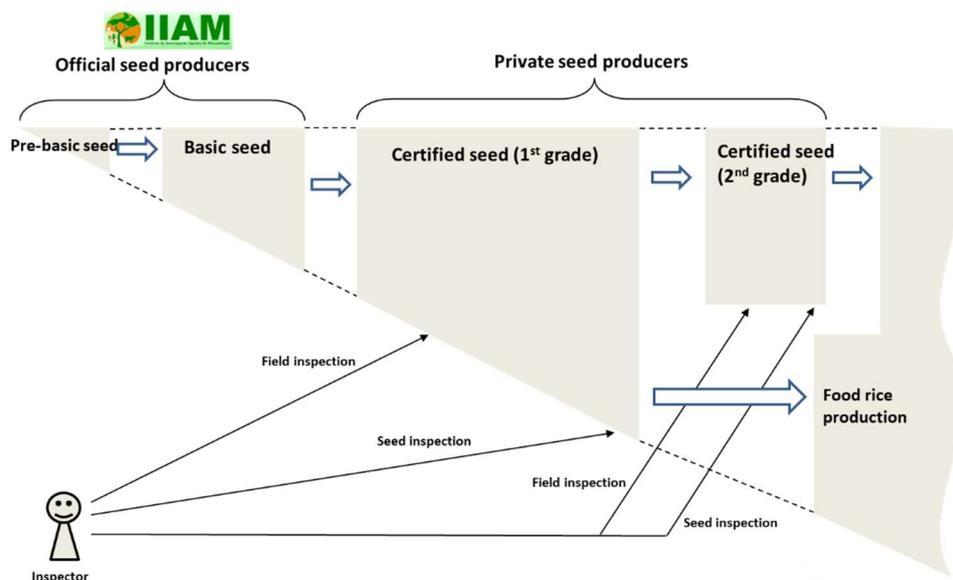


図 2-5 種子増殖の流れ

他国でも一般的に採用されているこの増殖方法は系統育種で作られた改良品種を対象としており、多くの農家が好んで栽培するローカル品種の種子増殖は公的にはほとんど行われていない。そのため多くの農家は自家採種した種子や、ローカルマーケットや近隣農家から購入した非保証種子を使用している。

自家採種した種子やローカルマーケットで売られている非保証種子は種子を目的として生産されたものではなく、食用として生産されたものの転用である。そのため低発芽率や品種の混ざりなどが多く品質が低い。しかしベースライン調査では対象 6 郡の農家の 78.6 %が「発芽状態は大変良いまたは良い」と回答し、種子の混ざり具合においては 72.5 %の農家は「非常に少ないまたは少ない」としている。これらの結果から農家は現在使用している種子に対して強い不満を持っていないと考えられる。

発芽率は農家が使用している種子の発芽率試験において平均 89.6%という高い値を示しているが、これは収穫後の乾燥が不十分であるため水分含量が高いままで、発芽しやすい状態が続いていたものと思われる。また種子の混ざりは圃場レベルで観察され、実際の現状と農家の意識に大きなギャップが存在している。

このような現状では、プロジェクトが保証種子増殖を進めても需要は低いまま、という大きな課題が残ることが予想された。2001 年に隣州のナンプラ州で提案された Producao Local de Sementes（ロ

一カル種子生産)という制度に着目した。これは種子の品質検査を、州の種子審査官ではなく郡の農業改良普及員が行うことで、検査に合格した種子は郡内でのみ種子として流通させることが可能となる。(ローカル種子生産制度については、活動 2-6、活動 2-7 に詳述)

### 活動 2-2 対象地区を選定する。

基本的に水管理が比較的容易な灌漑施設で優先的に種子を増殖することとした。灌漑事業地は用水確保が確実であることと、圃場が均平されており、種子生産の基本ともなる「均一な生育」を実現することが容易であることから、種子生産に有利である。また、Maganja da Costa 郡の Intabo および Munda-munda 両地区は過去に種子生産の経験があり、指導のしやすさが予想された。

その他、同じ灌漑事業地である Mopeia 郡の Paz 地区、過去に灌漑事業地であった Nicoadala 郡の Elalane 地区と Namacurra 郡の Mutange 地区を種子生産候補地とした (Mutange 地区では 2018/19 年から 3 作期にわたって指導を実施したが結局定着しなかった)。

その後、プロジェクトの後半になって (2020/21) Mopeia 郡の Lua-lua 地区農家が種子生産に意欲を見せたため、天水稲作地域ではあったが、指導対象に加えた。

### 活動 2-3 既存マニュアルの種子生産技術を対象地区に適用させる。

PANA で作成されたマニュアルは種子生産における稲作技術に特化しており、また Maganja da Costa 郡の Intabo および Munda-munda 両地区の農家は PANA で種子生産の指導を受けた経験があった。2017/18 の作期に実施した種子圃場審査の際に、農家によって実習されている作業について確認していった。稲の場合、種子生産も食糧生産も対象となる収穫物は同じ稲籾なので、収量の維持としてはプロジェクトが一般農家に奨励する技術が採用されているか否かを確認した。品質の維持については条植えと除草、異株の除去についての確認に重点を置くこととなった。

### 活動 2-4 種子生産研修計画を作成する。

初年度である 2017/18 の作期には 2-2 に前述のように、まず経験豊富な Maganja da Costa 郡の 2 グループを対象に指導を実施した。最初に行った全体研修で種子生産の概要を確認し、加えてローカル種子生産プログラムに従ってプロジェクトが定めたレギュレーションの説明を行った。種子圃場の審査は栽培期間中に合計 3 回実施されるが、その際の圃場の状況から改善点を指摘することで農家および同行する普及員に対する OJT とした。2018/19 の作期以降、同様の指導を他郡の種子生産地でも実施した。

### 活動 2-5 デモ圃場を設置する。

各グループから種子生産農家を 5 人選出し、各人の生産圃場の上限面積を 0.5 ha、また各人が栽培できる品種を一品種のみとした。生産する品種は農家が自分で選定できることとした。

種子生産農家の選定にあたっては以下の条件を満たす者とした。

- 稲作農家としての経験があること。
- プロジェクトが奨励する技術を採用する意思があること。
- 自分の圃場が圃場審査を受ける際に同行すること。
- 生産した種子は自分で販売すること。

種子の選別や播種・育苗等の栽培方法は一般のプロジェクト奨励技術に則った指導を行い、種子生産に特有の注意点（条植えの実施、複数回の除草、異株の除去等）については、徹底させた。作期中に州の種子審査官による圃場審査を3回行い、各種子生産圃場の改善すべき点を指摘した。この審査は、同行する SDAE 普及員および種子生産農家に対する OJT として実施した。その際、次作期(2018/19)から種子生産地として加わる予定であった Mopeia 郡の SDAE からスーパーバイザーを招いて OJT に参加させることで、Mopeia での審査活動の潤滑化を図った。

2017年/18年作期から開始した、種子生産圃の設置実績は表 2-22 の通りである。

表 2-22 種子生産圃設置実績

Cropping season	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Total
No. of demo fields	10	10	30	31	26	107
No. of Association	2	2	4	4	4	---

#### 活動 2-6 農業研究所 (IIAM)、種子生産会社、種子検定員、種子生産農家を対象に、種子生産管理研修を実施する。

種子生産に携わる関係者（種子生産農家、SDAE 普及員、IIAM の担当者）を招き、種子生産ワークショップを開催した。ローカル種子生産プログラムは **Guaranteed seed** を生産するプログラムであるため、IIAM および **Certified seed** を生産する種子生産業者からは離れた活動内容となる。特に IIAM については指導対象ではなく逆にリソースパーソンとしての参加を依頼し、主にワークショップ開催時に有益な技術情報を提供してもらうこととなった。

ワークショップ初回開催時（2017年12月）には、参加者それぞれの視点から生産及び流通上の問題点を洗い出すとともに解決策についてアイデアを出し合った。その結果、第2回開催時（2018年1月）に、隣州ナンブラ州で考案されたローカル種子生産プログラム（**PRODUÇÃO LOCAL DE SEMENTES**）をプロジェクトの活動として採用することが合意された。プロジェクト終盤に開催された第3回ワークショップ（2021年11月）では、プロジェクト終了後も同プログラム継続の柱となる SDAE の役割を強調するとともに販売網の拡大と充実などについて協議した。

#### 活動 2-7 種子生産管理システム改善案を作成する。

2-6 で前述したように、プロジェクトでは種子生産管理システム改善案として、2001年にナンブラ州で提案されたローカル種子生産プログラムを導入することとなった。ローカル種子生産プログラムは従来の保証種子(**Certified seed**)が州の種子審査官による種子審査を合格したものであるのに対し、郡 SDAE が認証する **Guaranteed seed** を生産するプログラムである。SDAE に所属する普及員が圃場審査・種子審査を担当し、合格した種子は郡内のみで種子として流通することが可能となる。**Guaranteed seed** は **Certified seed** より格下であり、品質も比較的低いものとなる。

## An Example of Local Seed Multiplication Program

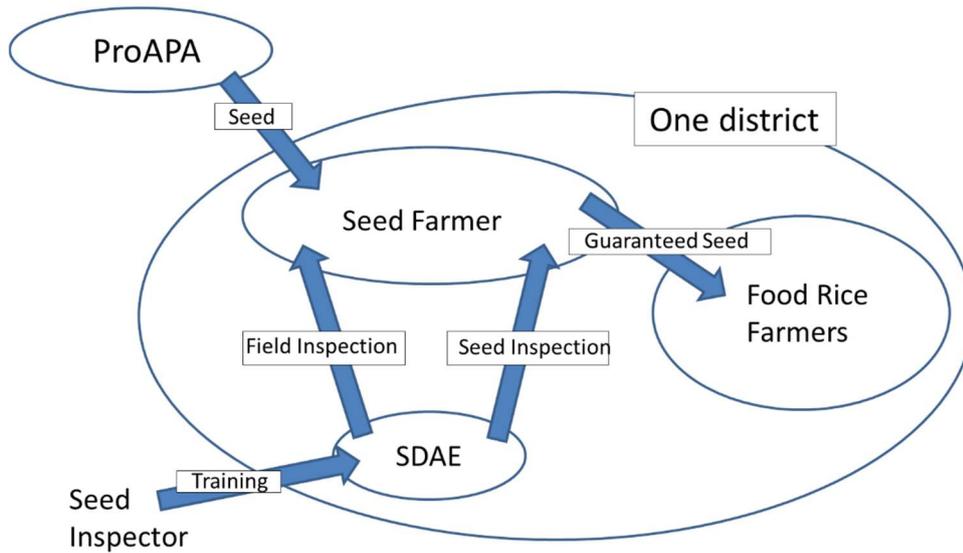


図 2-6 ローカル種子生産プログラムの例

従来の Certified seed を生産するには農家が種子生産にかかるライセンス(Autoridade Nacional de Sementes が発行するもの)を取得する必要がある、それには生産者の技術及び所有施設についての審査が伴うため、農家にとっては大きな課題となる。また、ライセンスを取得したとしても、稲の保証種子審査を担当する担当者が州内に2名しかいないためにタイムリーな審査を受けるのが難しい。

Guaranteed seed の場合、州の下位組織である郡が管理することになり、SDAE 普及員が審査を担当することで審査手続きは格段にスピードアップする。そのほか、生産者と消費者が距離的に近いため、生産者による日々の管理状況を確認でき、また供給経路が短縮化されるなど、2-6 で述べたワークショップ時に挙げられた種子生産・流通に関する課題のほとんどがローカル種子生産プログラムを導入することで解決されるものであった。

### 活動 2-8 フォローアップのためのモニタリングを実施する。

種子圃場審査のため、州の種子審査官が各種子生産地を定期的に訪問した。圃場審査活動を通じて、普及員に対しては審査方法のポイントを示し、同時に種子生産農家に対しては優良種子生産のポイントを指導する機会とした。下表に各種子生産地の概要を示す。

表 2-23 種子生産活動概要

地区	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Intabo (Maganja da Costa)	5名の種子農家で生産を開始。 収穫量：約 7t	5名の農家で、約 6.6tの種子を生産。	10名の農家で、約 7tの種子を生産。	生育初期に水不足が発生した。5名の農家で 7.6tの種子を生産。	5名の農家で種子生産を開始したが、サイクロンの影響で、生産を中止した。
Munda-munda (Maganja da Costa)	5名の種子農家で生産を開始。 収穫量：約 6t	5名の農家で、約 2.4tの種子を生産。	5名の農家で、約 7tの種子を生産。	作期を通じて、十分な水を得られなかった。4名の農家で、2.9tの種子を生産。	5名の農家で種子生産を開始したが、サイクロンの影響で、生産を中止した。
Paz (Mopeia)	Maganja da Costa で実施した圃場審査に、スーパーバイザーが参加した (OJT)	5名の農家で種子生産を開始したが、3月に洪水が発生し、生産を中止した。	5名の種子農家全ての圃場で、異品種の混入が認められ、審査に合格しなかった。	4名の農家で、約 7.1tの種子を生産。	種子生産圃が、サイクロンの影響を受けた。
Lua-lua (Mopeia)				3つの農民組織から 20名の農家が参加し、種子生産を開始したが、審査に合格しなかった。	Momola 地区はサイクロンの影響を受けたため、Nilibena Olima の 2 農家のみ、収穫できた。
Mutange (Namacurra)		5名の農家で種子生産を開始したが、管理が不十分だったため、失敗した。	5名の農家が種子生産に参加したが、干ばつのため、収穫できなかった。	5名の農家が種子生産に参加したが、途中で生産を中止した。	種子生産は行わなかった。
Elalane (Nicoadala)			6名の種子農家で生産を開始。 収穫量：約 4.3t	5名の種子農家のうち、2名が収穫できた。 収穫量:約 2.2t	5農家のうち、1名のみ収穫できた。

プロジェクトの評価対象作期である 2020/21 作期の種子生産量は 19.8t と、目標である 28t に遠く及ばない値となった。生産量は及ばなかったものの、州の種子審査官による審査では全種子生産農家の種子において他品種混入率が規定以内であるとされ、最重要課題であった純粋性が担保された。

プロジェクトにとって最終作期となった 2021/22 作期には不幸にも栽培初期にサイクロンが複数回襲来し、主要生産地であった Maganja da Costa 郡が壊滅的な被害を受け、生産目標値は達成できなかった。

ローカル種子生産プログラムを導入することで生産と認証の効率が改善したが、一般稲作農家には現金を出して種子を購入する習慣がなく、周辺農家への販売量が低迷した。現状では州内の農業資材店が主な買い手となっている。

### 活動 2-9 実践に基づいて種子生産マニュアルを改訂する。

PANA で製作されたマニュアルは種子生産における稲作技術に特化しており、そこに制度としてのローカル種子生産プログラムについての説明を加えることとなった。生産技術だけでなく、認証のための種子審査方法についても記述した。

## 2.4.4 成果 3：灌漑施設維持管理状況の改善

### 活動 3-1 ベースライン調査を実施する。

対象地区選定とそれらの地区の自然環境把握のため、灌漑インベントリーの作成、各灌漑地区の河川流量と水位の情報収集、灌漑地区および天水地区における灌漑水の塩分濃度調査を実施した。

### 活動 3-2 対象地区を選定する。

ベースライン調査の結果より、Mutange 灌漑地区(Namacurra 郡)、M'ziva 灌漑地区(Nicoadala 郡)、Paz 灌漑地区(Mopeia 郡)、Intabo 灌漑地区(Maganja da Costa 郡)、Munda-munda 灌漑地区(Maganja da Costa 郡)の計 5 地区を対象地区として選定した。

### 活動 3-3 既存マニュアルの灌漑施設維持管理技術を対象地区に適用させる。

ベースライン調査時に収集の既存マニュアルの内、PANA で作成したマニュアルがプロジェクト対象地区のマニュアルとして適応しやすいことより、そのマニュアルをベースにプロジェクト対象地区に合わせて改定していくことが決定された。ポルトガル語表現の改善と PANA では作成されなかった灌漑内部規約について加筆し、プロジェクトの灌漑維持管理マニュアルを作成した。

### 活動 3-4 灌漑施設維持管理計画作成を支援する。

#### (1) Mutange 灌漑地区

Mutange 灌漑地区には灌漑内部規約が無く、計画作成の基となるルールが存在しなかったため、灌漑内部規約の作成を実施した。それと同時に、水路とポンプが機能していない既存の灌漑施設の修理について、水路の修復がプロジェクトの OJT で可能かどうかを判断するため、測量設計をプロジェクトが担当し、ポンプの修理は Namacurra 郡 SDAE 及び DPASA がその方法を模索することを、SC にて決定した。また、既存の施設が修理されるまではプロジェクト貸与の 3 インチ小型ガソリンエンジンポンプ 2 台を使用して、デモ圃場と共同圃場を灌漑することが決定された。

#### (2) M'ziva 灌漑地区

ProIRRI による灌漑改修工事が、業者と農家間で問題が生じたため、中断した。プロジェクト期間中、工事が再開されることなく、灌漑施設の使用ができない状況であったので、灌漑施設維持管理計画は作成されなかった。

#### (3) Paz 灌漑地区

Paz 地区は ProIRRI 及び SDAE が支援し内部規約および灌漑計画を作成していたので、モニタリングを実施し支援の方法を模索することが決定された。

#### (4) Intabo 及び Munda-munda 灌漑地区

Intabo、Munda-munda 地区は電気ポンプが故障していたため重力灌漑のみで、プロジェクトの灌漑施設維持管理分野の計画作成支援を必要としていなかった。この両地区の重力灌漑は取水口の水門の開閉のみで、これに関してはすでに両農民組織とも長年の経験から灌漑計画が立てられていた。そのため、モニタリングを実施しつつ支援の方法を模索することが決定された。

#### (5) 天水地区

ToT 研修として普及員を介して各地区に対し畦畔効果の説明、畦畔作成 OJT、サツマイモ畝を利用した畦畔作成の説明とその OJT、補助灌漑のための小型ポンプ操作 OJT を実施することとなった。

### 活動 3-5 必要があれば計画を改定する。

#### (1) Mutange 灌漑地区

対象地区選定時に灌漑施設がポンプの故障および水路の不備により既存の施設では灌漑出来ないことは判明していたが、プロジェクト貸与の小型ポンプでデモ圃場及び共同圃場を灌漑しながら、施設修復の計画と工事をすることが決定された。

#### 2018年11月

故障していたポンプに関しては DPASA の予算により修理が完了したが、水路の測量設計の結果から、水路に逆勾配があることが明らかとなり、その修復工事の土工量が多く重機が必要で、住民参加型の OJT では対処できないことから、修復工事は行わないこととした。

#### 2020年12月

Mutange 灌漑地区の灌漑施設改修のめどがたたない状況の中、灌漑施設ではなく天水地区とすると SC において判断されたため、天水地区として支援を継続することとした。同時に、小型ポンプを貸与し、補助灌漑を行うための、内規作成やポンプの維持管理等の支援を行うこととした。

#### (2) M' ziva 灌漑地区

#### 2017年11月

ProIRRI 担当者との会議にて、M' ziva 地区の工事を実施していた工事業者が契約を破棄し、工事が停止しているとの情報を得た。また、M' ziva 灌漑地区にある Licuar 川の堤防工事の工事主である水利局に予算が無く、堤防工事も開始に至っていないため、2017/2018 年作期においてはプロジェクトの活動を実施しないことが決定された。

#### 2019年7月

工事を完了する前に ProIRRI が終了し工事完了のめどが立たないため、引き続き M' ziva での活動は実施できない状況となった。

#### (3) Paz 灌漑地区

#### 2017年12月

ProIRRI 担当者から工事終盤を迎え電気ポンプのテストを実施したとの報告を受けたので、灌漑地区として活動ができるかどうか現地調査をしたところ、給水栓の柵と畦畔の建設がまだ完了していな

いことが判明した。そのため、2017/2018年は天水地区としての活動を実施することが決定された。

#### 2018年10月

灌漑マネジメントのトレーニング実施の必要性を判断するために、関係者にインタビューを実施したところ、すでに1ha当たり灌漑費は600Mt/月もしくは4,000Mt/作期が最低金額で、電気代と地域水資源管理機構（ARA）に払う水利権料によっては、さらに高くなることを農民組織の執行部と受益農家間ですでに協議済みで、灌漑ローテーションについても農家が理解をしていることが分かり、今の段階では研修の必要性はないと判断された。

#### 2019年7月

Paz 灌漑水利組織が中国企業と契約をしたことにより灌漑施設マネジメント体制が以下の様に変化した。

- ・灌漑システムの操作は Paz 灌漑水利組織のメンバーにより実施する。
- ・中国企業はポンプハウスの警備員の給料と灌漑で使う電気代の支払いに対して責任がある。
- ・中国企業は灌漑施設内の 80ha の圃場で地元農家との契約栽培を行い、その 80ha の収穫物は中国企業が買い取る。ただし、稲の品種は Simão のみ。
- ・中国企業が契約栽培をしている 80ha 以外の圃場（85ha）の灌漑費は、受益者が Paz 灌漑水利組織に対して支払い、Paz 灌漑水利組織が中国企業に対して支払いをする。

このマネジメント体制は開始されて間もなかったため、引き続きモニタリングを継続することを、Paz 灌漑水利組織と共に確認した。

#### 2019/2020年～

サイクロンの影響でポンプ及び電線施設の故障が頻発し、2020/2021は灌漑ができなかった。INIR、DPAP、中国企業、Paz 灌漑水利組合のそれぞれが復旧に向け努力をしたが、中国企業との契約が破棄され、電気代の未払い分を INIR が支出した。このことにより、Paz 灌漑水利組合によるマネジメントを見直す必要があると判断され、2021/2022に灌漑内部規約からマネジメントの見直しを始めることを決定した。

#### 2021年9月

Paz 灌漑水利組合は灌漑内部規約を所持しているが、その規約を読んだことがある農家はごくわずかであることが判明した。既存の規約は全 29 ページ 73 項からなる文章で、灌漑施設利用に当たって、農家がルールを理解するための文章としては不向きと判断した。そのため、内部規約の概要版を作ることが決定された。また、その概要版に、内部規約に記述が無かった、灌漑ローテーションについて記載することとなった。

#### 2022年2月

灌漑のコスト計算表を Paz 灌漑地区は作成していなかったため、先行して作成した Intabo 灌漑地区のコスト計算表を参考に、作成した。これらを踏まえ、灌漑ローテーションを含む内部規約概要版を水利組合と共に策定した。

### (4) Intabo 灌漑地区

#### 2020/2021年～

Intabo は 2015 年の洪水の復旧工事が終了し、電線の不備が解消されれば電気ポンプを使用した灌漑もできるようになる状況であった。しかし、Intabo 灌漑水利組合は電気ポンプ使用を含めた内部規約

が無かったため、Intabo 灌漑内部規約を作成することを決定した。この研修に基づき、内部規約を策定した。

#### 2022年2月

洪水が発生し河川堤防兼アクセス道路が決壊し、Intabo へのアクセスができない状況になったため、現地での活動を中止した。また、灌漑施設が破壊されたため、内部規約作成を継続するか水利組合執行部と協議した結果、残りの内部規約研修を2022年8月に実施することを決定した。

#### (5) Munda-munda 灌漑地区

#### 2020年1月

2015年洪水時の緊急修復工事が遅れており、灌漑施設維持管理分野の活動は施設の復旧を待つこととなった。

#### 2020/2021年～

リハビリテーション工事完了が近づき、灌漑内部規約作成について水利組合と協議した結果、灌漑内部規約作成研修を Munda-munda でも実施することとしたため、その準備を開始した。

#### 2021年11月

水利組合内部で、活動方針に関しメンバー間の不調和が生じマネジメントが弱体化したため、問題解決を待って、灌漑内部規約作成研修を実施することとした。

#### (6) COVID-19 感染拡大への対応

2019年終わりから始まった COVID-19 の感染拡大により、2020年及び2021年9月までの間はオンラインによる C/P との協議を中心に活動し、新たに作成した映像教材による ToT 研修を実施した。

### 活動3-6 水利組合による漑施設維持管理の技術的支援を行う。

#### (1) Mutange 灌漑地区

灌漑施設維持管理の基礎となる灌漑内部規約の作成研修及び既存施設のメンテナンス OJT を以下の表の様に実施し、水利組合のマネジメント能力向上とプロジェクト貸与の3インチ小型ガソリンエンジンポンプ使用に関する灌漑内部規約の作成を実施した。

表 2-24 Mutange 灌漑地区での研修

日時	研修タイトルと内容	参加者
2017/12/29	“小型ポンプ操作 OJT” 小型ポンプの操作方法	農民組織執行部及びポンプのオペレーター (5名)
2018/12/10	“第1回内規作成研修” 内規に含まれるべき項目について	農民組織執行部 (6名)、普及員 (1名)
2019/8/9	“第2回内規作成研修” 内規の項目を、現地の実情に適用させる	農民組織執行部 (6名)、普及員 (1名)
2019/8/9	“第1回小型ポンプ使用に関する内規作成研修” 小型ポンプの維持管理について	農民組織執行部 (6名)、普及員 (1名)
2019/12月	“ポンプ場補修 OJT” ポンプ場の補修を OJT で実施	農民組織執行部 (6名)
2019/12/3	“第2回小型ポンプ使用に関する内規作成研修” 内規の説明と、メンバーと執行部との合意形成	農民組織執行部とメンバー (14名)、普及員 (1名)
2020/1/7	“小型ポンプ維持管理 OJT” プラグとフィルターの清掃、オイル交換	農民組織執行部及びポンプのオペレーター (5名)

### (2) Paz 灌漑地区

内部規約の概要版作成のために実施した研修は以下の通りである。

表 2-25 Paz 灌漑内部規約作成のための研修

日時	研修タイトルと内容	参加者
2021/8/2	“内規改善のためのワークショップ” 既存の内規の改善について、議論する	水利組合執行部 (7名)、普及員 (1名)
2021/11/3	“内規作成ワークショップ” 内規にメンバーの意見・考えを反映させる	水利組合執行部 (9名)、普及員 (1名)
2022/4/11	“コスト表作成ワークショップ” 必要なコストを抽出し、表に取りまとめる。	水利組合執行部 (1名)、普及員 (1名)
2022/7/21	“灌漑費上昇の影響対策提案と水吐出し口バルブのメンテナンス研修” ● バルブの原価昇格費を徴収するだけでは、物価上昇に対応できないことを説明。 ● バルブメンテナンス研修の実施	水利組合執行部 (1名)、普及員 (1名)
2022/7/21	“会計研修” ● 灌漑コスト表と会計についての説明。 ● 不正を防ぐ方策の説明。	水利組合執行部 (1名)、普及員 (1名)

### (3) Intabo 灌漑地区

Intabo 灌漑水利組合は重力灌漑についてのルールは持っているが、電気ポンプを使用する場合の内部規約を持っていなかったため、灌漑内部規約を作成した。初めに灌漑コスト計算表作成のために、Intabo 灌漑施設の維持管理に必要な項目の抽出と、それらに必要な数量と単価を水利組合執行部と協議し、灌漑コスト計算表にまとめた。灌漑コスト計算表作成後、Paz 灌漑水利組合の規約概要をもとに、Intabo 灌漑水利組合に合うように変更し内部規約を作成した。内部規約完成までに以下の表の様

に研修を実施した。

表 2-26 Intabo 灌漑内部規約作成のための研修

日時	研修タイトルと内容	参加者
2021/11/6	“第 1 回内規作成ワークショップ” 灌漑施設の維持管理コストの抽出	水利組合執行部 (5 名)、普及員 (2 名)、スーパーバイザー (1 名)
2021/12/3	“灌漑コスト表の説明” 灌漑コスト表について、プレジデントに対する説明	水利組合執行部 (1 名)
2021/12/28	“灌漑コスト表に関する討議” 執行部と普及員によるコスト表についての討議	水利組合執行部 (7 名)、普及員 (1 名)
2022/7/27	“第 2 回内規作成ワークショップ” Paz の内規を参考に、Intabo の内規を作成	水利組合執行部 (11 名)、普及員 (1 名)
2022/7/27	“会計研修” ● 灌漑コスト表と会計についての説明。 ● 不正を防ぐ方策の説明。	水利組合執行部 (11 名)、普及員 (1 名)

#### (4) 天水地区

天水地区においては、2017/2018、2018/2019 年の ToT 研修もしくは農民組織研修にて普及員及び農民組織代表者を対象とした、「Seminar about levee type and its effect」、「Economic break-even point of irrigation」、「Workshop about increase production capacity proposing the importance of levee construction」の合同研修を Quelimane で実施し、延べ 71 名が参加した。またその後、普及員を介して各地区に対し畦畔効果の説明、畦畔作成 OJT、サツマイモ畝を利用した畦畔作成の説明とその OJT、小型ポンプ操作 OJT、浅井戸を利用したじょうろ灌漑 OJT 等の研修を 2 年次から対象の農民組織に対して実施した。2 年次 (2017/2018 年及び 2018/2019 年) においては 12 農民組織、延べ 422 人が参加し、3 年次は以下の表の様に 11 農民組織延べ 270 名が参加した。

表 2-27 畦畔設置に関する研修活動 (2019/2020, 2020/2021)

郡	Association	活動	日時	参加者
Namacurra	Mulheres Amigas	② 畦畔の効果と高畝を活用した畦畔設置方法の説明	20. Nov. 2019	10
		②共同圃場での畦畔設置 OJT	26. Dec. 2019	9
	Mateso	② 畦畔の効果と高畝を活用した畦畔設置方法の説明	22. Nov. 2019	6
		②共同圃場での畦畔設置 OJT	19. Dec. 2019	17
Olima ni Fumo	①小型ポンプ維持管理 OJT	26. May. 2021	9	
Nicoadala	Mucocora	② 畦畔の効果と高畝を活用した畦畔設置方法の説明	15. Nov. 2019	70
		②共同圃場での畦畔設置 OJT	30. Dec. 2019	28
	Macamelo	①共同圃場での畦畔設置 OJT	13. Dec. 2019	20
Inhassunge	Baixa Torone	①浅井戸を活用したじょうろ灌漑 OJT	3. Jan. 2020	1
	Familia Unida	①共同圃場での畦畔設置 OJT	23. Dec. 2019	12
Quelimane	Pante	①共同圃場での畦畔設置 OJT	12. Dec. 2019	11
	Mulheres de Mutibura	①浅井戸を活用したじょうろ灌漑 OJT	8. Jan. 2020	15
	Mucori	①共同圃場での畦畔設置 OJT	20. Dec. 2019	25
Mopeia	Nilibena Olima	① 畦畔の効果と高畝を活用した畦畔設置方法の説明	19. Nov. 2019	19
		②共同圃場での畦畔設置 OJT	30. Dec. 2019	18

#### (5) 天水地区における補助灌漑について

天水地区において、水源が共同圃場に隣接して存在する場合、農民組織の要望に応じて、干ばつ時に小型ガソリンエンジンポンプとホースを貸与し、補助灌漑を実施した。実施に当たり、貸し付ける形でガソリンを供給し、収穫後その分の金額をプロジェクトに返却せずその農民組織に返して、次回の補助灌漑資金にしてもらう形式をとった。対象となった地区は Macamelo (Nicoadala 郡)、Olima ni Fumo (Namacurra 郡)、Mulheres de Mutibura (Quelimane 郡)である。

干ばつが発生した年 (2018 年/19 年作期) に補助灌漑を実施した結果、Macamelo 地区は収穫ができたが、Olima ni Fumo は収穫が芳しくなかった。これは、2019 年 2 月に補助灌漑を実施した後、3 月にサイクロン上陸を伴う豪雨が発生したため、圃場が冠水してしまったためである。また、灌漑した水田ごとのガソリン使用記録を普及員に依頼したが、ガソリン使用量を水田ごとに計量することはポンプの構造上難しいため記録できず、経済的効果を測ることができなかった。

その一方、Nicoadala 郡に貸与されたポンプは SDAE の管理の下、Macamelo 地区のみならず農家の希望に応じ燃料は農家負担で他の地区にも貸し出され、SDAE 管理での補助灌漑の可能性を見ることができた。貸し出されたポンプのメンテナンス状況を見たところ、エンジンオイルが劣化しかつ量が足りていない状況であったため SDAE 所長と協議し、翌年の予算申請の時にポンプのためのエンジンオイル購入費を含めてもらうことを提案し了承された。

Quelimane 郡の Mulheres de Mutibura に関しては、水源が井戸であり、水の量に限りがあったが補助

灌漑をすることができた。しかし、ポンプによる素早い吸水のため、井戸を保護している土管が地面高と同じになるまで沈下してしまい危険な状況であったため、修復工事を実施した。このことより井戸を水源とする場合、ポンプの能力を考えて選定する必要があるが、地方都市で入手できるポンプには限りがあり、井戸水源のポンプ補助灌漑はさらなる検討が必要と思われる。

これらの小型ガソリンエンジンポンプはプロジェクト終了時に DPAP に供与され、それぞれの地区を管轄する SDAE の管理下に置かれた。そして、プロジェクト終了後も農家の希望に応じ、補助灌漑等に利用されることとなっている。

#### (6) Google classroom で実施した映像教材による TOT

COVID-19 感染拡大の対応として Google classroom を使用した普及員対象の ToT 研修を以下の表の様に実施した。

表 2-28 Google classroom による灌漑 ToT 研修

研修タイトルと内容	参加者
Levee seminar	18
Levee making using sweet potato ridge seminar	18
Internal irrigation rule seminar	18
Irrigation break-even point seminar	18

#### 活動 3-7 フォローアップのためのモニタリングを実施する。

ProIRRI、小規模灌漑農業と市場アクセスプロジェクト (ProIRRIGA) のザンベジア州コーディネーターから、プロジェクト対象地区の工事状況の情報収集、Paz 灌漑施設のマネージメント体制変化のモニタリングを実施し、プロジェクトによる灌漑施設維持管理分野の活動に活用してきた。ProIRRIGA の工事の状況は以下の表の通りである。

表 2-29 ProIRRIGA による工事の状況

地区	現況
Paz	入札と業者選定が完了し、2022 年 10 月より工事開始予定。ただし、工事期間が 6 か月間であるため耕作時期に重なる。もし農民との調整において反対意見が強い場合には時期がずれる可能性あり。(隣接の Limane、Chivelano 灌漑地区も同様)
Intabo、Munda-munda	改修のための資金の目途が立っていない。
M'ziva	90%以上の工事が完了。 (工事が耕作期間と重なったが、農民組織側より工事優先の申し出があり工事を実施中。)

#### 活動 3-8 実践に基づいて、灌漑施設維持管理マニュアルを改訂する。

PANA のマニュアルをベースに、ポルトガル語の表現改定および灌漑内部規約についての記述とその例として Paz 灌漑水利組合の灌漑内部規約を添付し、灌漑施設維持管理マニュアルを作成した。

## 2.4.5 成果 4：農民組織能力の向上

### 活動 4-1 ベースライン調査を実施する。

ザンベジア州の主要稲作郡において第 1 年次に実施されたベースライン調査により、農民組織には(i)農業畜産アソシエーション (Associação de Agropecuária)、(ii) フォーラム (Fórum) (iii) ユニオン (União) (iv) 協同組合 (Cooperativa) (v) 灌漑地区水利組合 (Associação de Regantes) 及び(vi)その他の農民グループ(販売グループ、女性グループ、クレジットグループ)、等がある事が判明した。プロジェクトは、対象 6 郡 (Maganja da Costa 郡、Namacurra 郡、Nicoadala 郡、Mopeia 郡、Inhassunge 郡、Quelimane 郡) の灌漑稲作地にある農民組織 (水利組合または農業畜産アソシエーション) と天水田地帯にある農業畜産アソシエーションを対象農民組織として支援したが、水利組合と農業畜産アソシエーションは、定款上(前者は法令 Decreto-lei 2, 2015、後者は法令 Decreto-lei 2, 2006 により規定)の違いがあり、水利組合に関しては ProIRRI による灌漑改修後の内部規約の導入も進んだ。天水稲作地では農民グループ数が多く、その多くが NGO、本プロジェクト、SDAE 等の支援を受け、農民組織又は協同組合 (Cooperativa) として法人・登録が進んだ。

### 活動 4-2 対象地区を選定する。

活動 1-1-2、活動 1-2-2 で選定された対象地区が、農民組織訓練の対象組織として選定された。対象地区では、デモ圃場、共同圃場における一連の普及活動の過程に農民組織を関与させたが、圃場の水条件、普及員・デモ農家の個々の能力に加えて、農民組織の結束力、組織活動の強弱が、デモ圃場、共同圃場の成否を左右する要因になった。普及対象地区が農民組織支援地区と連携したことにより、(i) 普及技術情報のグループ内農家への拡散、(ii) 農民組織自身による導入普及技術の吟味と検証、(iii) 生産・販売拡大が農民組織の目標となり、農家の増産と普及技術に対する取り組みモチベーションの向上効果を齎した。

### 活動 4-3 農民組織活動支援研修マニュアル案を作成する。

農民組織研修マニュアル案の作成に当たっては、モザンビークで過去に作成された以下の官報、マニュアル、ガイドライン及び研修教材を参考とした。

- Syllabus: Co-operative Business Organization W.J.J. van Diepenbeek
- Cooperative model, Presentation document Wim Verzijlberg
- Empresas Cooperativas no Sector de Arroz na baixa Zambézia, Apresentação Para ProAPA
- Mozambique Cooperative workshop 2006 APAC
- Album seriado para promoção de Associativismo União Nacional de Camponeses
- Estatuto dos produtores (アソシエーション定款、法人化について法改正案 2006 官報)
- Decreto lei 2-2006 associação agropecuária SPER ザンベジア DPASA 普及局研修教材
- Formação dos Produtores em Agronegócios Tema: Associativismo e Liderança Compilado pelos Inácio T. Nhancal & Manuel Canas, DNEA MASA
- Cadeia de Valor, Capacitação das Associações DNEA, MASA 研修教材
- Agronegocio DNEA, MASA 研修教材

- PEM guideline draft (Prosavanna)
- Decreto lei 2-2015 ( Boletim da Republica 40 suplemento ) 灌漑地区水利組合定款、法人化について法改正案 2015 官報
- MASA, regulamento Associação de Regantes publicado August 2015
- Modelo de estatuto para todas ARS (Associação de Regantes)
- The management of farmers' group & Appendix 2 Bookkeeping PROMPAC

また、4年間に亘る研修を通し得られた対象農民組織の各作期の計画目標、実施、達成度、活動優良事例、達成を妨げる課題、成功・失敗の要因等をテーマとして盛り込み、各年次の終わりに農民組織マニュアルを改訂し、2021年7月に農民組織マニュアル最終版を策定した。これと同時に、農民組織を対象とした農民組織活動ガイドラインを策定した。これらのマニュアル、ガイドライン内容は普及パッケージの中の農民組織の能力向上研修の項目に盛り込まれた。

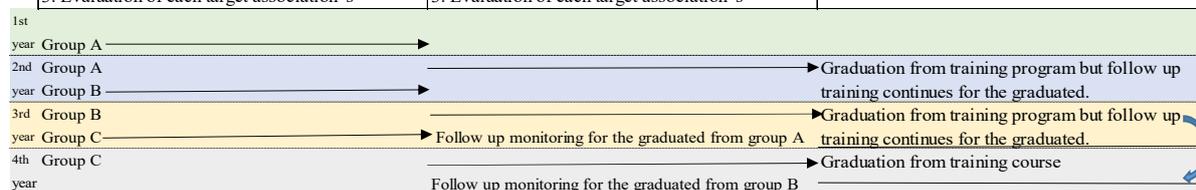
#### 活動4-4 研修計画を作成する。

##### **(1) 農民組織強化**

プロジェクトの農民組織研修は、次の研修計画表に則り実施した。

表 2-30 農民組織研修計畫表

Module 1; Training goal for the target association for the 1st year	Module 2; Training goal for the repeated association for the 2nd year	Module 3; Training goal for the graduated associations
1) Improving motivation and the unity among the associations' members 2) Introduction and implementation of PDCA cycle (planning, implementation, evaluation and improvement) method for the association 3) Measures for improving financial situation for the association 4) Promotion of joint farm/joint business 5) Introduction of revolving fund through joint and demo farm & it's use 6) Improvement of financial management	1) Improvement of PDCA cycle ( planning, implementation, evaluation and improvement) method for the target association 2) Improvement of income generation activities through demonstration and joint farm 3) Improvement of capacity on leadership, regulation and management 4) Improvement of financial management 5) Improvement of activities for market oriented approach	1) Improvement of capacity for the association on leadership, regulation and management 2) Promotion of activities for market oriented approach 3) Improvement of financial management capacity for the association 4) Model implementation of good examples for market oriented approach
Training program (1) at beginning of cropping season (October ~December)	Training program (1) at beginning of cropping season (October ~December)	Training program
<u>1st day</u> 1. Information share among the target associations (groups) through the presentation by each association on their activities -1.5 hours 2. Recovery of revolving fund and it's utilization (Lecturing and discussion) -1.5 hours 3. Financial management method (lecturing) -1.5 hours 4. Examination & discussion on the measures for the increased payment of the member fee within the association -1.0 hour 5. Elaboration of annual plan of production and marketing for the association (Lecture & discussion) -1 hour <u>2nd day</u> 1. Visit to the central market & super markets in Quelimane and EOZ rice milling factory. 2. Report writing by each association on the market study visit -1hour	<u>1st day</u> 1. Presentation of results of rural social survey in each target association by extension staff 2. How to increase motivation in farm management 3. Concept and recovery rate of revolving fund for the repeated associations (Lecture and discussion) / Associative movements for the newly selected association 4. Orientation of PDCA cycle ( plan, implementation, evaluation and improvement ) method and procedure of annual plan of production and marketing for the new. <u>2nd day</u> 1. Discussion on the local rice fair for the improvement of rice marketing 2. Visits to small rice milling stations in Quelimane city and discussion with rice mill operator and manager on the market improvement	Continuation of Module 1 & 2 training for the target associations
Training program(2) at beginning of cropping season (October ~December)	Training program (2) at beginning of cropping season (October ~December)	
1. Information share among the target associations (groups) through the presentation on demonstration and joint farm-1 hour 2. Presentation by each association' s representative on the annual plan of production and marketing and question and answer session-2.0 hours 3. Improving method of financial management (by meaning of improved leadership, internal regulation and auditing) -1.5 hours	1. Improvement of financial management for the association 2. Orientation of the contract between target associations and SDAE/Project on the role and responsibilities on the demo farm operation <u>2nd day</u> 1. Presentation by each association' s representative on the annual plan of production and marketing and question and answer session-2.0 hours 2. Discussion on leadership (role & responsibilities of president & others)	Follow up training for the graduated associations  1) Promotion of self-support activities through financial & marketing improvement 2) Exchange visit to the better standing association for the future improvement
Training program (3) at implementation stage (March ~May)	Training program (3) at implementation stage (March ~May)	
1. Presentation of the progress of the planned activities on the demonstration and joint farm by each association -1.5 hours 2. Presentation on rice marketing plan by each association and discussion -1.5 hours 3. Presentation about expected revenue of revolving fund through joint and demo farms by each association -1.5 hours	1. Presentation of the progress of the planned activities on the demonstration and joint farm by each association -1.5 hours 2. Presentation on rice marketing plan by each association and discussion -1.5 hours 3. Presentation about expected revenue of revolving fund through joint and demo farms by each association -1.5 hours	Continuation of Module 1 & 2 training for the target associations
Training program (4) at evaluation stage (June)	Training program(4) at evaluation stage (May)	
1. Presentation on achievement degree and improvement points on the activities planned by each association for the cropping season-1.5 hours 2. Presentation by each association on the recovery of the revolving fund and discussion - 2.0 hours 3. Evaluation of each target association' s	1. Presentation on achievement degree and improvement points on the activities planned by each association for the cropping season-1.5 hours 2. Presentation by each association on the recovery of the revolving fund and discussion - 2.0 hours 3. Evaluation of each target association' s	Follow up training for the graduated associations



農民組織研修は改良稲作技術普及活動と連携し、作期始めに農民組織の年間生産販売計画を作成させ、DPAP（農業州事務所）、SDAE(郡経済活動事務所)が農民組織執行部と共に対象組織のモニタリング、評価を実施した。また作期全体を1年間のサイクルと見なし、年間生産・販売計画、実施に係るプロセスのモニタリング、評価を通し、全体活動の改善を促進するPDCAサイクルを採用した。農民組織は2年間の研修受講を終えると卒業する仕組みとし、2017/18作から2020/21作（合計4年）までの研修で21の農民組織がプロジェクト研修を受講し、その内2年間の研修を受講し終えた16の農民組織に対し卒業証書を授与した。第3年次の2019/20～2020/21作期はCOVID-19の影響により専門家派遣が困難となり、C/Pが主体となり農民組織に対し、計画、実施、評価、改善を行うPDCAサイクルの現地指導を実施した。専門家不在の中、C/Pが主体となり作成した第3年次年間生産販売計画(2020/21作)の1例を表2-31に示した。

表 2-31 農民組織の年間生産販売計画書例

Campanha (作期) 2019/20		Campanha (作期) 2020/21		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
目的	昨期中期目標 農民組織用の椅子、机、備品購入 山羊、豚、鶏などの小家畜の飼育一長期計画；不足地区への食糧（家畜）の販売	中期目標 農民組織共同圃場の購入 山羊、豚、鶏などの小家畜の飼育一長期計画；不足地区への食糧（家畜）の販売														
	昨期目標-1 昨期実施できなかったことの実施、0.2ha 共同圃場から 400kg 収量、各デモ圃場で前作より 1 袋の増収	今期目標-1 生産性の向上と共同圃場(0.2ha)から 1,000 kg の収量達成と各デモ圃場で前作より 2 俵の増収達成														
	昨期目標-2 二つの共同圃場から 2t/ha 収量達成	今期目標-2 ファーマーズフェアを使ったマーケティングの改善の達成														
	昨期目標-3 マーケティングの改善方法の模索の継続	今期目標-3 小事業により組合資金の増加														
	昨期目標-4 組合員の支援のための共同圃場から農民組織回転資金の増加継続	今期目標-4 中期目標に沿った小家畜の共同飼育に組合員全員の参加と厳格な参加達成														
	目的 1 のための活動 (1) 栽培暦の順守 (2) 最適品種の適用 (3) 共同圃場の管理強化	今期活動-1 (1) 条植え移植 (2) 手動播種機の使用 (3) 干ばつ時の灌漑手段の確保（ポンプ手配）														
目的 2 のための活動 (1) デモ圃場活動においてメンバー活動を制刺激活発化する	今期活動-2 (1) プロジェクト、郡、州（DPASA）支援で実施されるファーマーズフェアへの積極的参加															
目的 3 のための活動 (1) ファーマーズフェアへの参加	今期活動-3 (1) 農民組織は利益を生み出す活動として特定された活動に関わる努力を行う。 (2) 野菜作（個人レベル）とメイズ作（共同圃場）の継続実施															
目的 4 のための活動 農民組織歳入の節約の継続	今期活動-4 (1) 今期目標 4 に沿って、各組合員は農民組織・マネージメントへ生産物（小家畜も含む）の手渡し又は返還（支援種子分） (2) 手動播種機の使用 (3) 干ばつ時の灌漑手段の確保位（ポンプ手配）															
注		(1) 共同で小家畜（鶏）飼育を開始するため鶏舎建設用の資金を模索している														

同様に、第 3 年次 2019/20~2020/21 作期の農民組織のモニタリング・評価作業についても、C/P が対象村落を個別訪問し、以下の実施要領（斜体で記載）を踏まえて実施した。

PDCA サイクルを用いて、作期の最後に農民組織の年間活動実績を評価する。普及員は、農民組織が作期中に計画した目標に対して、どのように対処したかをよく知っているため、まず、その作期の農民組織のパフォーマンスを評価する。

評価は5つの評価カテゴリーを使用して実施する。

1) 有効性

農民組織自体による投入は十分に効果的かどうか。作期における対象組合による目標達成度（程度）を評価する。

2) インパクト

農民組織によって達成された結果は、経済的、社会的、政治的に一定の影響を与えているか。コミュニティレベル、地区/地方自治体レベル、および政治レベルでの影響についてはどうか。

3) 妥当性

政治との一貫性、プログラムの妥当性、目的の妥当性について。年間計画の活動または目標は適切に設定されているか、または野心的すぎていないか。

4) 効率性

農民組織によってなされたインプットは、十分にタイムリーで効率的であるかどうか。他機関との連携が実現するか否か。

5) 持続性

農民組織が達成した結果は、プロジェクトレベル、組織レベル、または自立性レベルの観点から持続可能か。

各評価項目における対象農民組織の評価採点は、普及員がカウンターパートと調整して、モニタリングの結果とさらに農民組織からの聞き取りの結果に基づいて行う。聞き取りの後、スコアを次のような評価フォーマットに記入する。非常に良い(4点)、良い(3点)、普通(2点)、実施(1点)、失敗(0点)。

普及員がC/Pと連携して行った評価点数の結果は、DPAPに集められ、作期の対象となるすべての農民組合の統合評価が行われる。

さらに、第3年次(2019/20-2020/21作期)の農民組織活動評価作業は、本専門家の遠隔支援はあったが、C/Pが主体となり実施した。評価採点表を参考例として次表2-32に示したが、上位入賞者への表彰状と景品の授与はC/P組織により実施された。2021/22作期において普及活動は継続実施されたものの、農民組織に対してPDCAサイクルに基づく年間計画、実施、モニタリング、評価研修は実施していない。

表 2-32 2020/21 作農民組織の年間活動計画に係る評価表

Campanha 2020/21											
Sumario de avaliação	Familia unida	Pante navirembo	Wivanana Mucori	Macamelo	Mucocora-Dala	Olima Nifumo	Mulheres Amigas	Matesso	Tebemuno 2	Momola 1	Nilibena Olima
1. Efectividade	4.5	6.0	6.5	5.5	4.5	5.5	6.0	6.5	8.0	8.0	8.0
2. Impacto	10.0	14.0	10.5	11.0	11.5	15.0	12.0	13.5	15.0	15.0	12.5
3. Adequação (enquadramento)	8.5	11]	9.5	8.5	8.5	8.5	7.5	9.5	11.5	11.0	10.0
4. Eficiencia	6.0	6.5	6.5	4.0	5.5	7.5	7.5	8.0	8.0	8.0	7.0
5. Sustentabilidade	9.0	12.0	9.5	8.0	7.0	9.5	10.5	10.0	12.0	11.5	11.0
6. Média de pontuação de avaliação entre contraparte e extensionista	38.0	49.5	42.5	37.0	37.0	46.0	43.5	47.5	54.5	53.5	48.5
* Pontuação de avaliação de contrapart	40.0	50.0	40.0	35.0	35.0	44.0	47.0	46.0	55.0	53.0	49.0
*Pontuação de avaliação de Extensionista	36.0	49.0	45.0	39.0	39.0	48.0	40.0	49.0	54.0	54.0	48.0
7. Percentagem por média de pontuação de avaliação entre contraparte e extensionista (%)	67.9	88.4	75.9	66.1	66.1	82.1	77.7	84.8	97.3	95.5	86.6
8. Ordem de premiação		2				3		3	1	1	2

## (2) マーケティング支援

第2年次及び3年次においては、農民組織/マーケティング担当のC/Pと協力して、以下の通りマーケティングに関する研修計画を作成した。尚、2020年7月から2021年9月にかけてはCOVID-19感染拡大のため遠隔にて業務を行った。

表 2-33 マーケティングに関する研修計画

作期	研修内容	対象
第2年次 2017年11月～2019年9月		
2017/2018 作期	ザンベジア州におけるローカル米の現状調査	大規模精米工場、ザンベジ溪谷開発公社、スーパーマーケット他
	農民組織のマーケティング能力強化研修	農民組織、SDAE 普及員、DPAP の C/P
	ローカル米の食味試験	DPAP の C/P
2018/2019 作期	マーケティング活動ワークショップ（バリューチェーンマッピング、マーケット調査、販売計画作成）	6つの農民組織、SDAE 普及員、DPAP の C/P
	農民組織のファーマーズフェア	全支援対象農民組織、SDAE 普及員、DPAP の C/P
第3年次 2019年10月～2022年9月		
2019/2020 作期	バリューチェーンマップのワークショップ	農民組織、SDAE 普及員、DPAP の C/P
2020/2021 作期	コメバリューチェーンの詳細調査（COVID-19 影響調査の一部）	DPAP の C/P
	マーケティング研修	農民組織、SDAE 普及員、DPAP の C/P
	会計研修	精米機導入した農民組織、SDAE 普及員、DPAP の C/P
	商談会	精米機導入した農民組織、SDAE 普及員、DPAP の C/P
2021/2022 作期	ファーマーズフェア	支援対象の全ての農民組織、SDAE 普及員、DPAP の C/P
	ポテンシャルバイヤー等の情報収集とマッチング	精米機導入した農民組織、SDAE 普及員、DPAP の C/P
	精米販売に向けた農民組織能力強化	精米機導入した農民組織、SDAE 普及員、DPAP の C/P

### (3) 精米機操作・維持・管理

精米機を設置した6地区(Lua-lua、Paz、Intabo、Munda-munda、Elalane、Furquia)の精米機委員会もしくは農民組織による精米機運用のため、実習を伴う1)精米機操作メンテナンス研修、2)精米機の操作メンテナンス研修と3)籾の異物混入対策研修を計画し、それぞれに必要な研修教材を作成した。

#### 1) 精米機操作メンテナンス研修（技術編）

C/P が講師として、操作メンテナンスマニュアルを用いて、実際に精米機を操作しながら農民組織執行部、精米機オペレーター及びオペレーター補助を対象に研修を実施した。またこの時、水分計を供与し使用方法を指導した。

#### 2) 精米機の操作メンテナンス研修（規約編）

各農民組織執行部を対象に映像教材を用いて説明を行った後、各農民組織のオペレーションルー

ルを議論し決定した。特に粳に異物が混入している場合の精米拒否の判断と方法、粳水分量が高い場合の精米拒否の判断と方法、精米作業員の管理方法について協議した。

### 3) 粳の異物混入対策研修

メンテナンス研修の映像教材と共に異物混入対策の映像教材を用いて異物混入に対する知識を得た。

## 活動4-5 農民組織強化研修を実施する。

### (1) 農民組織強化

第1～2年次活動期間は、各対象農民組織に対して①作付けの始め(11～12月)の計画研修、②出穂～登熟期(4～5月)のモニタリング研修、③収穫後(6～7月)の評価とマーケティングに係る集合研修を、合計7回実施した(2019/20作はCOVID-19の感染影響により後述の年間計画に係る研修のみ実施)。それらの詳細は第1～2年次進捗報告書に示した。第3年次の農民組織に対する集合研修は、シーズン開始の2019年12月に開催できたものの、2019/20～2020/21作期は、COVID-19の世界的な感染拡大の影響を受け、C/Pが個別に対象農民組織地区を訪問し各地区で研修を実施した。2019/20～2020/21作期の研修内容を下表に示したが、2019年11月、12月の研修を除き、専門家は遠隔支援に留め、C/Pが主体となり各地区を訪問し研修を実施した。

表2-34 2019/20作期実施の農民組織研修

期間	研修タイトル	実施場所	参加者	
			普及員、C/Ps	農家
2019年11月	第1回農民組織研修(農民組織代表向け)	Quelimane	4	22
2019年12月	第2回農民組織研修(農民組織代表向け)	Quelimane	5	28
2020年8月から9月	マーケティングワークショップ	Quelimane, Inhassunge, Mopeia	16	25
		Total	25	75

表2-35 2020/21作期実施の農民組織研修

期間	研修タイトル	実施場所	参加者	
			普及員、C/Ps	農家
2020年9月	農民組織研修(各地区でのモニタリング評価)	C/Pが各地区を訪問し、実施	22	165
2020年11月から12月	農民組織研修(年間活動計画作成)	C/Pが各地区を訪問し、実施	22	165
		Total	60	355

プロジェクトの現地作業終了時の2022年8月17日に、JICAモザンビーク事務所の支援で精米機を供与された6地区の農民組織と関連普及員を招聘し、農民組織のマーケティング改善に係る集合研修会をQuelimaneで開催した。この研修で、農民組織研修の総括報告、精米機運営に係る優良事例と課題の情報共有及び協議会を行った。農民組織の精米機運営に係る報告では、以下が優良事例として特

筆される。

表 2-36 マーケティング強化に係る農民組織研修会での優良事例

協同組合名/郡	組織	生産	精米機	資金管理	資金活用
Nicane 協同組合/ Mopeia 郡	3 つの農民組織が協同組合を結成、精米機運営管理と生産物協同出荷を目標に 82 メンバー会員が登録。	稲作技術改善への取り組み、苗代、条植え、播種機による条播の採用。	2021/2022 作期に 60 t を精米。共同販売の開始。	精米機運営に係る支出は毎日、毎週、毎月会計が資金チェック。週末に銀行の口座に預金。会計監査も普及員と共に定期的に資金の出し入れを管理し透明化を図っている。	10%の利子でメンバーに貸付け。共同資金の預金、プールが開始された。
Nivuluma 協同組合/ Namacurra 郡	3 つの農民組織が協同組合を結成、精米機運営管理と生産物協同出荷を目標に 36 メンバー会員が登録。	CDR は改良技術の普及達成、回転資金を活用し生産増に努めた。 1 ha 協同圃場から 2.5 t の粳生産。	精米機が 2021 年 11 月に導入され、現在まで 25.6 t を精米。共同販売の開始。	精米機に係る支出の研修を受けた。精米機運営に係る支出は毎日、毎週、毎月記帳されているが、計算法や整理法などに普及員の支援が必要とされている。	共同資金のプールが始まった。

## (2) マーケティング支援

### 【第 2 年次 2017 年 11 月～2019 年 9 月】

第 2 年次前期においては、ローカル米の流通状況やニーズを把握することを目的として、大規模精米工場、ザンベジ溪谷開発公社、スーパーマーケット他に対する現状調査やローカル米の食味試験等が実施された。また、農民組織のマーケティング能力強化研修が実施され、調査結果についての情報共有が行われ、具体的なバリューチェーンの構築による販売強化策について各農民組織で議論が行われた。

第 2 年次後期においては、マーケティング研修プログラムに基づいて、バリューチェーンマップ、マーケット調査、販売計画作成等の一連の研修活動を 6 つの農民組織と共に実施した。また、対象農民組織の生産しているローカル米の販売促進と販売活動に向けた組織力強化を目的として、Quelimane 市と Mocuba 市でファーマーズフェアを実施した。

### 【第 3 年次 2019/2020 作期】

#### 1) バリューチェーンマップのワークショップの実施支援

マーケティング活動支援に関し、C/P が現地で農民組織にワークショップを実施する際の紙芝居教

材を作成した。教材は、作成中の“Rice production and extension package”の中の“Market-Oriented Approach for Rice Producers Associations”に該当する部分を農民組織向けにまとめた。普及員が農民組織と共に実践する、①バリューチェーンマップ作成、②市場調査、③販売計画作成等の一連の活動について図表を使って説明し、農民組織メンバーに質問を投げかけながら、マーケティング活動を進めていくように構成してある。教材作成にあたって、C/P と定例オンライン会議で内容を見直し、十分に理解が深まるように適宜指導を行った。その後、バリューチェーンマップのワークショップを未実施の4つの農民組織に対して、以下のように実施した。担当 C/P、SDAE 普及員、各農民組織メンバーの参加人数は下表のとおりで、モザンビーク政府の感染予防ガイドラインを遵守して行われた。

表 2-37 バリューチェーンマップのワークショップの実施

実施日	農民組織	C/P	普及員	農民
2020/9/17	Nilibena Olima	3	2	7
2020/9/18	Pante	2	1	6
2020/9/19	Mucori	3	1	7
2020/9/22	Inhassunge	3	1	5

### 【第3年次 2020/2021 作期】

#### 1) コメバリューチェーンアクターの調査実施支援

2020年11月から2021年2月にかけて実施された COVID-19 の影響の委託調査の中で、コメのバリューチェーンアクター（トレーダー、市場内の販売者、小売店、精米所）に対して調査を行った。各アクター向けの質問票を C/P と共に作成するとともに、プロジェクトの対象6郡と Mocuba 市におけるバリューチェーンアクターの調査対象候補について SDAE 普及員を通じて情報収集を行った。

#### 2) マーケティング研修の実施

マーケティングについて、①バリューチェーン調査結果に基づく各バリューチェーンアクターの課題やニーズ、②精米機導入を視野に入れたマーケティング計画立案、③精米機事業の会計管理をテーマとした研修を以下の通り実施した。

実施時点で日本人専門家の渡航が再開されていなかったため、遠隔にて C/P に教材作成、研修内容の技術支援を行い、C/P が各農民組織を訪問する形で実施した。主な研修内容は、①については、コメのバイヤーの調達、コミュニケーション、輸送、貯蔵、販売における課題や特徴やビジネスチャンスについて、②については、費用便益分析の基礎、様々なコメの販売方法による費用便益の比較、①の研修内容を踏まえたマーケティングの4P（Product、Place、Price、Promotion）の検討等を行った。

表 2-38 マーケティング研修の実施

日付	地域	農民組織名	参加者数	普及員
2021/7/20	Mopeia	Nicane	15	2
2021/7/13	Maganja da Costa	Intabo	16	2
2021/7/14	Maganja da Costa	Munda-munda	16	2
2021/8/19	Mopeia	Paz	14	2
2021/9/21	Mopeia	Nicane	15	2
2021/9/22	Namacurra	Tebemuno 1 & 2	17	1
2021/9/23	Nicoadala	Elalane	15	1
2021/9/24	Mopeia	Paz	15	1
2021/9/27	Maganja da Costa	Munda-munda	15	2
2021/9/27	Maganja da Costa	Intabo	15	1

### 3) 商談会の実施

精米機を導入した農民組織 5 グループとザンベジア州内のバイヤーのコメ取引の促進を目的として、商談会を 2021 年 11 月 25 日に Quelimane 市で実施した。プログラムは、午前中のデジタルプラットフォーム（Agroponto）でのビジネスマッチング、午後は対面でのバイヤーとの商談という 2 部構成で行った。

午前中は、Web 上のマッチングの場を提供するために、日本植物燃料（株）を招待し、“Agroponto”の説明、各農民組織のアカウント開設、商品広告ページ作成を行った。午後の対面商談会では、各農民組織がブースを設け、事前に作成した商談シート、サンプル、試食用ごはんを用意し、参加したバイヤーと個別に商談を行った。

表 2-39 商談会のプログラムと参加者

	内容	参加者（人数）
午前	商談会説明 デジタルプラットフォーム“Agroponto”説明 各農民組織のアカウント開設、商品広告ページ作成	農民組織代表（7） SDAE 普及員（5） DPAP の C/P（2） 日本植物燃料（株）（4） ProAPA（5）
午後	開会の辞 デジタルプラットフォーム“Agroponto”説明 参加者自己紹介 商談会 閉会の時	バイヤー（6） 農民組織代表（7） SDAE 普及員（5） DPAP の C/P（2） 日本植物燃料（株）（4） ProAPA（5）

### 4) 精米事業の体制構築支援（会計研修）

精米機委員会の体制構築支援の一環として、精米事業の会計管理研修を以下の通り実施した。台帳の様式を配布し、具体的な事例にしたがって参加者と共に実習形式の研修を行った。

表 2-40 精米事業の体制構築支援（会計研修）

	地域	農民組織名	生産者	普及員
2021/11/11	Namacurra	Tebemunol & 2	17	1
2021/11/15	Mepeia	Paz	5	1
2021/11/16	Mopeia	Nicane	13	1
2021/11/17	Maganja da Costa	Intabo	17	3
2021/11/19	Nicoadala	Elalane	14	2
2022/07/15	Maganja da Costa	Munda-munda	5	1

【第 3 年次 2021/2022 作期】

1) ファーマーズフェアの実施

農民組織のコメ直接販売促進及びポテンシャルバイヤーとのマッチングを目的として、2022 年 7 月 30 日に Quelimane 市でファーマーズフェアを実施した。尚、プロジェクト終了後も継続開催できるような実施体制を構築するために、Mani Tese（イタリアの NGO）やザンベジア州商工局とも連携して準備・実施した。Mani Tese とは、広告宣伝（ラジオ、街宣車、SNS 広告）や機材（テント、机、椅子他）の経費・作業を分担した。

フェアに先立ち、下表のとおり農民組織を訪問した。各農民組織の生産している品種、生産量、希望販売額、連絡先、アピールポイント等について話し合い、その結果をプロダクトシートとして纏めて、フェアで一般消費者やバイヤーに対して配布した。

表 2-41 農民組織とのファーマーズフェア準備会合

実施日	郡	農民組織	生産者	普及員
2022/7/1	Nicoadala	Mucocora	M 3, F 8	1
2022/7/1	Nicoadala	Macamelo	M 2, F 8	1
2022/7/7	Namacurra	Mutange	M 4, F 11	1
2022/7/8	Namacurra	Olima ni Fumo	M 3, F 7	1
2022/7/8	Namacurra	Mulheres Amigas	M 3, F 11	1
2022/7/8	Namacurra	7 de Abril	M 3, F 6	1
2022/7/8	Namacurra	Mateso	M 2, F 7	1
2022/7/11	M. da Costa	Munda-munda	M 11, F 4	1
2022/7/13	Quelimane	Pante Navilembo	M 7, F 16	2
2022/7/13	Quelimane	Mutibura	M 0, F 6	2
2022/7/13	Quelimane	Mucori	M 2, F 4	2

今回は、卒業した農民組織を含めて 21 の全ての支援対象グループが参加した。また、Mani Tese 側からは Centro Laici Italiani per le Missioni（CELIM）、職業訓練・労働研究機構（IFIPELAC）、コミュニティ開発基金（FDC）、Licungo 大学、Doctors with Africa CUAMM（CUAMM）、Istituto Cooperazione Economica Internazionale（ICEI）等の団体が参加し、野菜、苗木、加工品、料理デモンストレーション、ダンス等の多彩な出展があり、華やかなイベントになった。

当日は、DPAP 局長及び州商工局長による開会挨拶でイベントが始まり、会場は多くの人で賑わった。21 の農民組織全体の精米販売量は約 2.6t、金額にして約 130,000 Mt で、2019 年の実績 1.7t を大幅に上回った。

表 2-42 ファーマーズフェアの販売実績

実施日	場所	参加数	販売総量	販売総額
2018/7/21	Quelimane	8	220 kg	MZN11,000 (USD 175)
2019/6/29	Quelimane	16	1,730 kg	MZN 86,400 (USD 1,371)
2019/8/2	Mocuba	16	1,430 kg	MZN 71,500 (USD 1,135)
2022/7/30	Quelimane	21	2,582 kg	MZN 129,115 (USD 2,043)

## 2) ポテンシャルバイヤー等の情報収集とマッチング

ポテンシャルバイヤーに関する情報収集を目的として、C/P と共に以下のとおりバイヤーを訪問した。各バイヤーに対し、取り扱っているコメ商品の調達、輸送方法、加工、販売状況等について聞き取りを行い、適宜農民組織と共有した。また、農民組織と直接情報交換をできるよう 7 月 30 日のファーマーズフェアにも招待した。

表 2-43 ポテンシャルバイヤーの調査リスト

実施日	地域	訪問先
2022/7/5	Nicoadala	IMPER
2022/7/6	Mopeia	Nizam Comercial
2022/7/6	Nicoadala	Fabrica de Processamento Arroz Tia Ruquia
2022/7/7	Namacurra	Arroz Oziva
2022/7/11	M. da Costa	PROIMAC
2022/7/14	Milange	Chicopa Comercial
2022/7/14	Milange	Ruposhi Bangla
2022/7/14	Milange	Agro Sirajul

ファーマーズフェアに参加し、農民組織からの粳米調達に高い関心を示した Fabrica de Processamento Arroz Tia Ruquia 社については、2022 年 8 月 5 日に Mopeia 郡の Nicane と Paz で商談を設定し、具体的な取引条件についての話し合いを支援した。

## 3) 精米販売に向けた農民組織能力強化

### ① マーケティング計画立案

精米機を導入した農民組織グループを下表のとおり訪問し、マーケティング計画について助言指導を行った。具体的には、コメ品種毎の販売可能性、ポテンシャルバイヤーの情報、希望する取引条件、共同販売の会計手続き等について議論、情報共有を行った。

表 2-44 農民組織とのマーケティング計画立案の会合

日時	郡	農民組織	参加者		
			農家	SDAE	DPAP
2022/7/1	Nicoadala	Amcela	M 5, F 8	1	1
2022/7/5	Mopeia	Nicane	M 10, F 5	1	1
2022/7/6	Mopeia	Paz	M 10, F 11	1	1
2022/7/7	Namacurra	Nivulumua	M 4, F 0	1	1
2022/7/11	M. da Costa	Intabo	M 13, F 5	1	1

## ② 共同販売のルール作り

上記グループの中から、共同販売に向けた取り組みに進展があった Nicane (Momola 1&2、Nilibena Olima) と Nivulumua (Tebemuno 1&2) を訪問し、共同販売の内部ルールについて具体的な議論を行った。共同販売の大きな課題の一つとして、農民組織の共同販売に関する知識や経験が浅く、具体的に誰が何をどのようにすればよいかかわからず、取り組みが進まないということが挙げられる。そこで、ファーマーズフェアやポテンシャルバイヤーとの商談を進めるのと同時並行して、農民組織内のマーケティング担当者との役割、SDAE 普及員の役割などを明確にし、共同販売の計画立案、マーケット情報の収集、プロモーション、バイヤーとの商談、出荷割り当て、品質管理、内部ルール違反時の罰則、マーケティングコストの負担方法等について誰が、どの様に行うかについて議論した。これらは、文書化して共同販売の内部ルールとして組織内で共有することにした。

## ③ 精米機委員会の会計管理研修

2022年3月25日に普及員の理解を深めるために会計帳簿の記入方法のビデオ教材とテストを Google classroom に投稿した。2022年7月8日 Elalane、11日 Furquia、12日 Lua-lua、14日 Intabo、8月8日に Paz、12日には再度 Furquia にてフォローアップ研修を行った。資金管理を強化するため、会計担当者 と精米機マネージャーが週に一度、普及員が月に一度帳簿を確認することに同意した。

## 4) 農民組織研修（マーケティング課題と対策、優良事例共有）

精米機を導入した農民組織のマーケティングの課題を明らかにし、その解決に向けた今後の取り組みを議論するために、2022年8月17日に Quelimane 市で農民組織研修を下表のとおり実施した。研修には、9つの農民組織計18名、担当する SDAE 普及員とスーパーバイザー17名、今後の普及展開が期待される Morrumbala と Luabo の SDAE スーパーバイザー2名、DPAP の C/P4名が参加した。

表 2-45 農民組織研修プログラム

時間	内容	担当
8:30	開会あいさつ	Abeque
8:40	共同販売の課題	Gervasia, Miyauchi
9:00	Nicane 協同組合の事例発表	Nicane
9:15	Nivulumua 協同組合の事例発表	Nivulumua
9:30	精米機導入のインパクト調査結果	Tokida
9:35	共同販売の内部規約	Gervasia, Miyauchi
9:55	会計の内部規約	Tokida
10:20	グループ討議：コメ販売の課題への対応	Gervasia, Miyauchi
10:35	グループ討議結果発表	Gervasia, Miyauchi
11:10	農民組織活動の振り返り	Tamura, Gervasia
13:00	普及パッケージの説明	Margarida, Nedson, Gervasia
14:00	普及員への証書授与	Abeque, Tamura
14:20	閉会あいさつ	Abeque, Tamura

表 2-46 研修参加者リスト

地区	農民組織	農家	普及員	スーパーバイザー	C/P
Quelimane	-	-	1	1	4
M. da Costa	Intabo	2	1	1	-
	Munda-munda	2	1		-
Nicoadala	Amcela	2	1	1	-
Mopeia	Nilibena Olima	2	2	1	-
	Momola 1	2			-
	Momola 2	2			-
	Paz	2	1		-
Namaccura	Tebemuno 1	2	3	1	-
	Tebemuno 2	2			-
Inhasunge	-	-	1	1	-
Morrumbala	-	-	-	1	-
Luabo	-	-	-	1	-
<b>合計</b>		<b>18</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

参加者が販売の課題として挙げたのは、輸送手段がないこと、消費地へのアクセスが悪いこと、バイヤーが購入約束を一時的に反故にすること、バイヤーが買取価格の強い決定権をもっていること等が挙げられた。これら共通する課題を抱える中で、共同販売に積極的に取り組んでいる Nicane 協同組合と Nivulumua 協同組合が、事例発表を行った。

Nicane 協同組合は、Mopeia 郡 Lua-lua の Momola 1、Momola 2、Nilibena Olima の 3 つの農民組織で構成される協同組合で、合同で精米機委員会を設立し、精米機の運営管理や共同販売を行っている。また、組合員は毎年籾米を 2 袋拋出し、その販売代金を組合活動やトラクター賃借代金に充てている。精米小屋の道路沿いにスタンドを作って精米を販売すると同時に、Nicoadala の精米加工・販売企業 Fabrica de Processamento Arroz Tia Ruquia への籾販売の商談が進行中である。

Nivulumua 協同組合は、Namacurra 郡 Furquia の Tebemuno 1 と Tebemuno 2 の 2 つの農民組織が設立した協同組合で、共同で精米機の運営管理や共同販売を行っている。主に Ambulante と呼ばれるトレーダーに対して、精米を 50 Mt/kg の価格で販売している。精米所には、Namacurra、Nicoadala、Quelimane 等からトレーダーが買い付けに来ている。精米事業から得られた資金で、地域の組合員以外にも粃米を買い付け、精米販売することで更に事業を拡大していこうとしている。

また、Nivulumua 協同組合の共同販売の内部ルールを題材として、農民組織内のマーケティング担当者の設置とその役割、SDAE 普及員の役割、共同販売の計画立案、マーケット情報の収集、プロモーション、バイヤーとの商談、出荷割り当て、品質管理、内部ルール違反時の罰則、マーケティングコストの負担方法等について誰が、どの様に行うかを紹介した。そして、こうした内部ルールを明確にして、メンバー間で共有することで信頼感を醸成し、透明性をもって活動を進めることが重要であることを参加者と共に確認した。また、Lua-lua の普及員からは、こうした取り組みを推進していくためには、普及員の積極的且つ継続した関与が非常に重要であり、農民組織と普及員が強い信頼感をもって、時間をかけて話し合いを重ねながら進めていくことが成功に繋がるという教訓が共有された。

最後に、コメ販売の課題と解決に向けた今後の取り組みについて各グループで議論し、その結果を発表した。各々の状況に応じて、ローカルマーケットでの販売、品質改善、Quelimane 市のトレーダーや消費者への精米販売、独自ブランドでの販売、WhatsApp や Instagram といった SNS でのプロモーション等の取り組みが提案された。

### (3) 精米機操作・維持・管理

#### 1) 精米機建屋補修と精米機設置支援

Lua-lua、Paz、Intabo、Munda-munda、Elalane、Furquia の 6 地区に精米機を設置することとなり、精米機建屋補修及び精米機設置が以下の工程で実施された。（\*建屋補修作業の人夫は各地区農民組織の責任、資材購入と運搬はプロジェクトの責任において実施された。）

#### 2021 年 7 月：

- ・ C/P 及び日本人専門家間での建屋の大きさ及び素材について協議。
- ・ 資材数量計算と積算及びプロジェクト内での予算確認。
- ・ Lua-lua、Paz、Intabo、Munda-munda の 4 地区で精米機建屋補修工事の開始。

#### 2021 年 8 月

- ・ Elalane、Furquia 地区の補修工事開始。
- ・ Lua-lua、Paz、Munda-munda、Intabo 地区の壁と柱部の修繕がほぼ終了し、C/P による中間検査の実施。

#### 2021 年 9 月

- ・ Lua-lua、Paz、Munda-munda、Intabo 地区において、最終資材運搬、屋根、ドア、窓部の工事の実施、工事の最終工程である壁のモルタル塗りを開始。

#### 2021 年 10 月

- ・ Lua-lua、Paz、Intabo 地区の建屋補修工事完了。
- ・ Munda-munda、Elalane、Furquia 地区の工事最終段階の外壁モルタル塗りを開始。
- ・ Paz、Lua-lua、Furquia、Munda-munda 地区へ精米機納入業者による精米機設置完了。

#### 2021 年 11 月

- ・ Munda-munda、Elalane、Furquia 地区の精米機建屋補修工事完了。納入業者による Intabo、Elalane 地区精米機設置完了。
- ・ プロジェクトと農民組織による籾吐出し口延長パイプ及びエンジンマフラー延長パイプの設置完了。

## 2) 精米機操作メンテナンス研修

### ① 精米機操作メンテナンス研修の実施

プロジェクトで作成した精米機マニュアル「Manual de maquina de descasque de arroz Ymm20」に沿って、毎日実施する営業前点検、操作及び精米具合調整方法、営業後の清掃、ゴムロール及び糠取り網のローテーションと交換の仕方の研修を設置された精米機を使用しながら実施した。また、精米前に実施する籾の水分測定に使用する水分計の使用方法を説明し、実習を行った。

参加者：精米機委員会執行部及び精米機オペレーター

表 2-47 精米機操作メンテナンス研修の参加人数

農民組織	参加人数	実施日
Paz	4	Nov.2021
Lua-lua	8	Nov.2021
Furquia	7	Nov.2021
Intabo	10	Nov.2021
Elalane	15	Nov.2021
Munda-munda	7	Jul.2022

### ② 精米機の操作・メンテナンス研修と籾の異物混入対策研修

精米機の長期使用を可能にするために、精米機の操作・メンテナンス及び異物混入対策の研修を実施した。研修では、映像教材を用いたのち、操作・メンテナンスのためのルール作成（異物が混入している籾と水分量が高い籾の場合の精米拒否の基準、記録内容、精米機点検実施のチェック方法）を精米機委員会メンバー、普及員、C/P に協議してもらい、ルールを作成した。

参加者：精米機委員会執行部及び精米機オペレーター

表 2-48 精米機の操作メンテナンス研修の参加人数

農民組織	参加人数	実施日
Paz	4	Nov.2021
Lua-lua	11	Nov.2021
Furquia	15	Nov.2021
Intabo	10	Nov.2021
Elalane	15	Nov.2021
Munda-munda	7	Jul.2022

## 3) 精米機モニタリング

各地区精米機の稼働後しばらくして後に各地区精米機のモニタリングを実施し、精米機の状況、操作方法の確認、必要な場合には支援を実施した（表 2-49）。

表 2-49 精米機のモニタリング結果

場所	実施日	精米機の状態、操作方法	支援内容
Paz	2022/7/21	良好	1) 粳水分量と割れ米の関係についての説明。
Lua-lua	2022/7/22 2022/8/3,5,6	1) プーリーもしくは回転軸棒が破損し、プーリーの回転軸にぶれが生じている。 2) 粳吐き出し口から少量の米が漏れる。	1) プーリーと回転軸棒を取り外し、修理後、オペレーターが設置を実施。その後問題なく精米機は動作。 2) 機械内部の清掃をオペレーターが実施し、米が粳吐出し口から出る問題を解決。 3) 粳水分量と割れ米の関係についての説明。
Intabo	2022/7/26	1) 操作時に 2 つの粳摺りゴムロールの間隔が離れ過ぎている。	1) 適した粳摺りゴムロールの間隔についての説明。 2) 粳水分量と割れ米の関係についての説明
Furquia	2022/8/4	1) プーリーを止めている金属棒とワッシャーがすり減り、プーリーの回転軸にぶれが生じている。 2) 4 つあるプーリーの位置がずれて、ベルトの角度にずれが生じている。	1) 金属棒と回転軸棒の間に金属板を挟む。また金属板でワッシャーを作成し、すり減った分の厚みを足し固定。 2) プーリーの位置を調整し、ベルトの角度の問題を解決。また、メンテナンスマニュアルの通りに毎日プーリーの位置を確認するよう指導した。 3) 粳水分量と割れ米の関係について説明を実施。
Elalane	2022/8/15	1) 精米吐出し口から糠と精米が混ざって排出される。 2) 糠に精米が混じって吐出される。	1) 砕け米により目詰まりを起こしていた。糠取り網の清掃を実施し問題を解決。 2) 糠取り網のゆがみにより糠取り網とそれを固定する躯体が密着していなかった。網の変形矯正及び隙間の間詰を実施し、問題を解決。

#### 活動 4-6 フォローアップのためのモニタリングを実施する。

農民組織のモニタリングは、PDCA サイクルに基づき次のモニタリングフォームを使い、2017/18~2020/21 作期まで 4 年間、継続して実施された。但し、第 3 年次の 2019/20~2020/2021 作期は、COVID-19 の影響を受けたため、専門家は遠隔支援に留め、C/P が農民組織地区を個別訪問し、モニタリングと評価作業を実施した。

表 2-50 対象農民組織活動モニタリングフォーム

Monitoring form for the target association (to be filled out every month )					
1. Name of the association in the target area					
2. Name of localidade of the target area /District					
3. Name of the village near to the rice farm					
4. Rice production area in the target area in total, ha					
5. Total number of rice farmers	fill out the blank at each time of cropping season				
6. Name of extension staff					
7. Situation of farmers' organization	① at beginning of the cropping season	② at about a month after sowing /transplanting	③ at time of weeding / farm management	④ at time of harvesting & post harvesting	⑤ at time of marketing
7-1. Number of farmers who participate in the activities of farmers' organization					
7-2. Quantity and quality of the group work by the members in the farm and others					
7-3. Number of meetings organized /attitude of members for the organization's activities					
7-4. Situation of progress of the annual plan of the association oriented for marketing ( production, sales and finance)					
7-5. Percentage of revolving fund recuperation					
7-6. Total value of revolving fund					
7-7. Utilization of revolving fund					
7-8. Fund management by the farmers' organization					
7-8-1. Record keeping of fund by the accountant or others					
7-9. Sustainability					

活動 4-7 農民組織活動支援研修マニュアルを改訂する。

これまで実施した農民組織研修で得られた知見、経験、優良事例、課題及び C/P の意見を踏まえて、2021 年 7 月に最終化した。また、その内容を普及パッケージに反映させた。

活動 4-8 農民組織活動のガイドラインを作成する。

これまで実施した農民組織研修で得られた知見、経験、優良事例、課題及び C/P の意見を踏まえて、2021 年 7 月に最終化した。また、その内容を普及パッケージに反映させた。

## 2.4.6 成果 5：コメ生産市場化普及パッケージ（仮名）の承認

### 活動 5-1 普及パッケージ教材の更新確認のための関係者（農業食糧安全保障省及び州レベル）内会議を開催する。

普及パッケージの第 1 稿を 2019 年の 7 月に開催された第 4 回 JCC にて承認した後、第 2 稿に向けた、加筆・修正作業を開始した。第 1 稿から第 2 稿への主な修正点は表 2-51 のとおりで、稲栽培、普及/研修、マーケティング、及び普及パッケージ展開計画の 4 点について、修正を行った。

稲作分野ではイネの生理の追加及び天水稲作のカテゴリー分けとカテゴリーごとの推奨技術の見直しを行った。特に、天水稲作のカテゴリー分けでは、IRRI の区分を参考に、低地(Lowland)を水位と滞水期間の観点から 4 区分し、それぞれについて、推奨技術を検討した。当初は天水稲作の水環境を、畑地 (Upland)、低地 (Lowland)、深水 (Deep water) の 3 区分し普及を行ったが、中間的特徴を持つ圃場が多く、同一の圃場でも年により環境が変化するため、3 つ区分では不十分であるとの認識が専門家・C/P 間に醸成された。そのため、プロジェクト対象地区の天水稲作の水環境を詳細に観察するとともに、IRRI の文献を参照し、低地 (Lowland) を、干ばつリスク地 (Lowland, drought risk)、干ばつ及び洪水リスク地 (Lowland, drought and flood risk)、洪水リスク地 (Lowland, flood risk)、中位深水地 (Lowland, medium-deep) の 4 つに区分した。

普及分野では、タブレットを活用した研修やモニタリングを加筆した。これは、COVID-19 の影響によりリモートにて研修やモニタリングを実施した経験を、普及パッケージに盛り込んだものである。既述したように、Google classroom と映像教材を活用した研修の実施や、WhatsApp を活用したモニタリングについて、プロジェクトの活動実績に基づき、加筆を行った。

マーケティングは、実際の活動に基づいた内容を加筆した。対象農民組織と共に実施した、バリューチェーンマッピングやその分析、そこから導かれるビジネスプラン等、実践的な手法を追加している。

この、普及パッケージはプロジェクト終了後に、NRDP の実施に伴い、モザンビーク側が稲作技術の普及のために活用することが想定されている。そこで、NRDP に記載されている対象州及び郡に対して、普及を展開した場合、バイクやその整備、燃料、種子等の資材といった普及そのものに必要となる経費を、プロジェクトの支出実績から算出し、展開計画の中に記載した。

これらの修正を加えた第 2 稿は、COVID-19 の影響により、日本人不在期間が 2020 年 3 月から 2021 年 9 月まで発生してしまったことから、第 1 稿承認から期間が開いてしまったが、2021 年 11 月に開催された第 11 回 SC にて承認された。

表 2-51 普及パッケージの主な改善点（第 1 稿から第 2 稿）

項目	主な改善点
稲栽培	「イネの基礎生理」の追加 →作物であるイネの基礎知識の習得 稲作環境のカテゴリー分けと推奨技術の改善 →多様な水環境への適用
普及/研修	モニタリングと研修へのタブレットの活用
マーケティング	市場志向アプローチの改善 →バリューチェーンマッピングとその経済分析 →改善案 →事業計画
普及パッケージ展開計画	普及パッケージ展開計画の追加 →NRDP に則した稲作技術の普及

第 2 稿から最終稿への主な修正点は表 2-52 の通りであり、内容を追加する修正が主であった。灌漑稲作については、品種や肥培管理、水管理といった灌漑稲作に特有になる項目を追加した。水管理に関しては、水利組織が効率的かつ公平に水管理を行うための組織内の規則に関して追加した。映像教材に関しては、表 2-13 に示した通り、第 2 稿承認後多くの映像教材を作成したので、主要な教材に関して、教材の目的・内容等について追加した。マーケティングについては、第 2 稿では、プロジェクトの枠組みを考慮し、農民組織強化の中にマーケティングを含めていたが、農業農村開発省や州農業水産局がコメのマーケティングに強い関心を示すようになったことから、一つの章として独立させることとした。

これらの修正を加えた最終稿は、2022 年 8 月に開催された第 13 回 SC にて承認された。終了時評価時に確認された通り、SC での承認をもって、普及パッケージは州レベルで承認されたことになる。

表 2-52 普及パッケージの主な改善点（第 2 稿から最終稿）

項目	主な改善点
灌漑稲作	灌漑稲作の推奨技術の追加
水管理	水利組織の内規の例を追加。これは適切な灌漑施設の管理とメンバー間の効率的で公平な配水を目的としている。
映像研修教材	プロジェクトで作成した映像教材について、その内容と Google classroom の活用について追加。
マーケティング	農民組織の章に含めていたが、独立した章とした。

### 活動 5-2 普及パッケージ教材のよりよい活用と教訓共有のためのワークショップを開催する。

現在まで 3 回のワークショップを開催している（表 2-53）。このうち、2019 年に開催した 2 回のワークショップは普及パッケージの第 1 稿を紹介する目的で、Quelimane 及び Gaza 州にて開催した。

3 回目のワークショップは普及パッケージの第 2 稿を協力対象 SDAE の普及員に紹介する目的で、2022 年 4 月に Quelimane にて開催した。この時は、プロジェクトが対象としている 6 郡に加えザンベジア州全体への普及を考え、Lugela 郡、Molumbo 郡、Morrumbala 郡からも普及員を招待し、計 23 名の参加者のもと、ワークショップを開催した。このワークショップに参加した全普及員が、普及パッケージを採用したいとの、意思を表明した。

表 2-53 普及パッケージ関連ワークショップ開催実績

開催日	19 July 2019	25 July 2019	1 April 2022
開催場所	Quelimane	Gaza (Xai-xai)	Quelimane
参加普及員・技師数	40	13	23
参加者の所属機関	対象 6 郡所属普及員：18 人 対象外郡所属普及員：18 人 (Morrumbala、Mocuba、Pebane、Mocubela、Luabo、Chinde) ナンブラ州農業食糧保障局：2 名 DNEA フォーカルポイント：2 名	ガザ州農業食糧安全保障局：10 名 DNEA フォーカルポイント：2 名 NRDP 担当者：1 名	対象 6 郡所属普及員：14 人 対象外郡所属普及員：9 人 (Lugela、Molumbo、Morrumbala)
備考			全ての参加者が普及パッケージを採用したいと回答

**活動 5-3 ワークショップにおいて、コメ生産市場化普及パッケージ（仮名）を紹介する。**

普及パッケージは、普及の実務を担う州レベルで最終化し、プロジェクト終了後も州を中心に活用されるべきという意見が、終了時評価時に MADER 側から出た。そのことを受け、SC にて承認された最終化された普及パッケージを紹介するワークショップを Quelimane にて開催した。DPAP が作成した出口戦略では新たに Luabo 郡と Morrumbala 郡も対象としていることから対象 6 郡に加え、両郡から 1 名ずつ普及員が参加した。本ワークショップに参加した全ての参加者が普及パッケージを採用したいとの意向を示した（表 2-54）。

表 2-54 普及パッケージ紹介ワークショップの実績

開催日	17 August 2022
開催場所	Quelimane
参加普及員数	19
参加者の所属機関	対象 6 郡所属普及員：17 人 対象外郡所属普及員：2 人 (Morrumbala, Luabo)
備考	全ての参加者が普及パッケージを採用したいとの意向を示した

**活動 5-4 普及パッケージの国家コメ開発プログラム（NRDP）反映に向けた協議を行う。**

現行の NRDP は 2016 年に策定されたものであるが、現在、その改訂作業が行われている。普及パッケージの最終稿策定と並行して、FAR のフォーカルポイント及び MADER の NRDP 担当者を交え、具体的に NRDP にどのように普及パッケージを反映させていくか協議を行い、プロジェクトの天水地区での収量増加や小規模農家の生計向上への貢献、普及パッケージの主な記載内容、普及パッケージは稲作技術普及の全国展開に用いることが可能である等、共通理解を得た。

今後は、普及パッケージが NRDP に適切に反映させるために、FAR のフォーカルポイントがフォローアップを行っていくことになっている。

## 2.4.7 プロジェクト期間中に作成したマニュアル・報告書類

プロジェクト期間中に作成したマニュアル・報告書類は表 2-55 のとおりである。

表 2-55 プロジェクト期間中に作成したマニュアル・報告書類

No.	タイトル
1	普及パッケージ（葡、英）
2	灌漑稲作マニュアル（葡、英）
3	天水稲作マニュアル（葡、英）
4	種子生産マニュアル（葡、英）
5	灌漑施設維持管理マニュアル（葡、英）
6	農民組織マニュアル（葡、英）
7	農民組織活動ガイドライン（葡、英）
8	精米機操作メンテナンスマニュアル（葡、英）
9	ベースライン調査報告書（和、英）
10	エンドライン調査報告書（和、英）

## 第3章 プロジェクト目標の達成度および上位目標達成の見込み

### 3.1 終了時評価の概要

#### 3.1.1 終了時評価の概要

日本側及びモザンビーク側の合同評価チームによる終了時評価は、2022年6月に実施され、合同評価報告書が、2022年6月30日に開催された第5回JCCにて承認された。2021/22年作期の収量等のデータは普及員が収集中の時期であったため、2020/21年作期までのデータに基づき、評価が行われた。合同評価報告書は、評価団による事前の質問票や関係者への聞き取り、現地視察等を経て、取り纏められた。

#### 3.1.2 6項目評価の結果

終了時評価団による6項目評価は、妥当性：高い、整合性：高い、有効性：やや高い、インパクト：中程度、効率性：やや高い、持続性：中程度、であった。6項目評価の結果概要は下表のとおりである。

表 3-1 終了時評価団による評価の概要

評価項目	評価結果	概要
妥当性	高い	<ul style="list-style-type: none"> <li>モザンビークの開発計画（稲は重要作物と位置付けられており、国家コメ開発計画（NRDP）も策定されている）との整合性が保たれている。</li> <li>ザンベジア州は同国で最もコメ生産量が多い州であり、その中でプロジェクトが対象とした6郡でザンベジ州の約6割のコメを生産していることから、対象地区の開発ニーズとの整合性が保たれている。</li> <li>DPAP と SDAE と共に対象農民組織を選定した。対象農民組織には少ない資材支援と共に2シーズン支援を行った。対象農家の技術採用率は高いため、プロジェクトの支援方法は適切であったと言える。</li> <li>JICA はモザンビークでこれまでに3つの技術協力プロジェクトを実施し、経験が蓄積されている。同様に、多くのアフリカ諸国で実績を積んでいる。そのため、JICA がアフリカ諸国で稲作振興を支援することに、優位性が存在する。</li> </ul>
整合性	高い	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本のモザンビークに対する支援の優先課題に、経済の成長や生産性の改善がある。本プロジェクトは稲作生産性の向上と農家の生計向上を目指したものであり日本の援助方針と一致している。</li> <li>農業は SDG2（飢餓をゼロに）、SDG8（働きがいも経済成長も）、SDG12（作る責任使う責任）と関連している。ザンベジア州には多くの稲作農家があり、イネの生産性向上は、これらのうち SDG2 と SDG8 への貢献が期待できる。</li> </ul>
有効性	やや高い	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト目標のうち、天水地区の指標は達成したが、灌漑地区の指標は達成できなかった。これは灌漑地区の機能不全に起因するものであるため、灌漑施設が適切に機能していれば、指標は達成していたと推察される。このようなプロジェクト目標の達成度を勘案すると、有効性はやや高いと判断できる。</li> </ul>
インパクト	中程度	<ul style="list-style-type: none"> <li>上位目標の指標を変更する必要があるが、現時点で上位目標が達成されるか判断は難しい。しかし、いくつかの正のインパクトが発現していることから、インパクトは普通であると判断される。</li> </ul>
効率性	やや高い	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト期間、日本側の投入（専門家の配置、機材、本邦研修、技術交換）、モザンビーク側の投入等が成果の達成に貢献しており、効率性はやや高かったと判断される。</li> </ul>
持続性	中程度	<ul style="list-style-type: none"> <li>モザンビーク側は稲作振興の継続を政策的に位置づけていることから、今後も稲作振興が図られていくと考えられる。普及を担う普及員も SDAE に配置されている。プロジェクトが実施した研修により人材強化も図られ、SDAE 内での共有もなされているため、技術面での持続性はやや高いと言える。しかし、財政面で大きな課題を抱えていることから、全体として持続性は中程度であると言える。</li> </ul>

## 3.2 成果の達成度

### 3.2.1 成果 1 の達成度

The indicator in PDM Ver4
By the cropping season of 2021/2022, farmers in target areas who apply main rice cultivation techniques increase by 70%.

#### (1) 灌漑地区

表 3-2 に灌漑地区におけるデモ圃場の主要奨技術の採用率を示した。ここでは、主要採用技術を 1) 種子選別 (水選)、2) 苗代作成、3) 畦畔の設置、4) 条植、5) 除草としている (天水地区も同様)。2018/19 年作期から 3 期連続して非常に高い採用率であり、灌漑地区における成果 1 の指標は達成された。

2021/22 年作期については、Mopeia 郡の Paz 灌漑地区及び Maganja da Costa 郡の Intabo 灌漑地区を対象に、計 12 のデモ圃場の設置を計画していたが、1 月から 3 月にかけて上陸した 3 つのサイクロンによる豪雨、河川の氾濫の影響から、デモ圃場の設置は断念した。

表 3-2 灌漑地区におけるデモ圃場における主要稲作技術の採用率の変化 (%)

	Rice cultivation techniques	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
1	Seed selection	100.0	100.0	100.0	-
2	Nursery establishment	66.7	100.0	100.0	-
3	Levee	100.0	100.0	100.0	-
4	Line transplanting	33.3	100.0	91.7	-
5	Weeding	100.0	100.0	100.0	-
	Average (%)	<b>80.0</b>	<b>100.0</b>	<b>98.3</b>	-
	Number of surveyed CDR fields	31	30	37	-

#### (2) 天水地区

表 3-3 に天水地区におけるデモ圃場の主要奨技術の採用率を示した。2019/20 年作期から 3 期連続して推奨技術の採用率は 90%を超えており、天水地区における成果 1 の指標は達成された。2021/22 年作期に関しては、今期はデモ圃設置のための資材等の支援は行わず、担当普及員が活動のモニタリングを継続した。その結果全ての農民組織が共同圃場やデモ圃場の設置を継続していたことから、技術採用についてモニタリングを行った。

デモ圃場設置初年の 2018/19 作期では、畦畔設置の採用率は 46.4%、条植の採用率は 35.1%と共に低い採用率であったが、普及員による熱心な指導と技術採用の効果を農家自身が実感として理解することができたことが相まって、2019/20 年以降の採用率が上昇したと考えている。

畦畔は圃場に水を貯えるうえで、最も重要な技術の一つであり、東南アジアの稲作では畦畔のない圃場はないほど一般的な技術である。その畦畔の重要性に対して、普及を担う C/P や普及員が理解したことは、今後の天水稲作の普及において、重要と考えている。

表 3-3 天水地区における主要稲作技術の採用率の変化 (%)

	Rice cultivation techniques	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
1	Seed selection	100.0	97.3	100.0	100.0
2	Nursery establishment	77.7	94.1	97.4	100.0
3	Levee construction	46.4	81.2	85.7	83.3
4	Line transplanting	35.1	80.1	94.9	85.2
5	Weeding	100.0	98.7	92.2	88.9
	Average (%)	<b>71.8</b>	<b>90.3</b>	<b>94.0</b>	<b>91.5</b>
	Number of surveyed CDR fields	110	105	89	109

### 3.2.2 成果 2 の達成度

The Indicator in PDM Ver4
By the cropping season of 2021/2022, the production of guaranteed seed and home seed production increases by 350 % by trained producers.

下表 3-4 にプロジェクト期間中の種子生産量を示した。プロジェクト開始時の対象 6 郡内の種子生産量は 8 t であったため、3.5 倍の 28 t が目標値である。

2020/21 作期に 19.8 t の Guaranteed seed と 450 kg の自家採種種子が生産されて約 2.5 倍となった。2021/22 作期の種子生産量は 15.1 t であった。従って、指標は達成されなかった。その理由としては、比較的優良な環境であることを見込んで優先的に対象地区に選定した灌漑地区の施設のリハビリが遅延したこと、およびサイクロンによる被害が原因となったことである。

表 3-4 種子生産量

	Area	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Guaranteed seed production	Intabo	7.0	6.6	7.0	7.6	-
	Munda-munda	6.0	2.4	7.0	2.9	-
	Paz	-	0.0	0.0	7.1	4.3
	Elalane	-	-	4.3	2.2	0.9
	Lua-lua	-	-	-	-	9.9
	Sub-Total (t)	13.0	9.0	18.3	19.8	15.1
	Number of guaranteed seed producing farmers	10	10	30	31	26
Home seed production	Baixa Torone and Mutibura in 2019/20. Elalane in 2020/21.	---	---	0.8	0.45	-
	<b>Total (t)</b>	<b>13.0</b>	<b>9.0</b>	<b>19.1</b>	<b>20.25</b>	<b>15.1</b>

The Indicator in PDM Ver4
By the cropping season of 2021/2022, 600 of farmers in target areas newly start using rice seeds that are produced through the project intervention.

2020/21 作期までにプロジェクトが生産した種子を使用したと判明している農家の数は 354 名である。これに自家採種法の指導を受けた農家数を加えると約 400 名となる。また、Maganja da Costa 郡の種子生産農家は生産物を農業資材店にも販売しており、かなりの量が地域内の農家によって消費され

ていると推察できる。下表に販売された種子の量を示す。

表 3-5 種子販売量の推移 (t)

Area	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	Total
Intabo	4.1	4.5	4.0	4.9	17.5
Munda-munda	3.9	4.3	3.8	2.9	14.9
Total	8.0	8.8	7.8	7.8	32.4

ローカル種子生産プログラムの開始以降、32.4 t の種子が販売されている。毎作期、農家一軒当たり約 50 kg の種子を消費すると仮定すると、32.4 t の種子は 648 軒分の量となり、目標値が達成されたと見なすことができる。

### 3.2.3 成果 3 の達成度

The Indicator in PDM Ver4
Maintenance and management of the irrigation facilities by WUAs/Farmers' organizations achieve to the expected target lines.

#### (1) Paz 及び Intabo 灌漑水利組合について

終了時評価時に確認したように、対象とした灌漑地区における内規作成をターゲットラインとし、対象とした Paz 灌漑水利組合及び Intabo 灌漑水利組合において、それぞれの内規を作成した。

内規に基づいた灌漑施設のマネージメントには、以下の a から d の 4 つの項目に関する理解が重要となる。

- a. 灌漑施設の維持管理及び操作に関して、水利組合執行部が考慮すべきコスト項目やそれぞれの予算額について理解する。
- b. 灌漑水利組合の執行部及び農家が灌漑ローテーションのルールを理解し、灌漑を実施することが出来る。(特にどの状況で灌漑をどこから始め、何日間で 1 ローテーションが終わり、どの状況で灌漑をやめるのかを考えて内部規約に記載する。)
- c. 灌漑水利組合のメンバーが自分たちで規約を改定することが出来る。
- d. 灌漑水利組合が年間会計報告書を作成し水利組合メンバーに公表する。

Paz、Intabo 灌漑水利組合における、a から d における理解度は以下の通りである。

#### 項目 a について：

コストの積み上げ計算である灌漑コスト計算表を水利組合執行部と共に、それぞれの環境や社会条件等考慮し作成しているため、水利組合執行部は必要なコスト項目とその金額を理解している。

#### 項目 b について：

灌漑内部規約にローテーションの方法、開始時期と終了時期を明記しているため、内部規約を作成した執行部は理解している。また、2022 年の各水利組合総会議題の一つとして、灌漑内部規約の説明を実施すると各水利組合代表が了承しているため、他のメンバーも理解すると思われる。

#### 項目 c について：

今回作成の灌漑内部規約は研修参加者が討議しながら現地の文化にあった形で規約を作成したの

で、内部規約の各項目がなぜそのように記載されたかを理解している。そのため、改定が必要になった場合も、その時の現状にあった規約に修正が可能である。

項目 dについて：

会計帳簿の付け方については、プロジェクトの農民組織分野で研修が実施された。灌漑分野の会計研修では、総会で承認を受けた灌漑コスト計算表にない項目を支出する場合は、臨時の理事会もしくは総会を開いて同意を得なければならないことを伝えた。また、水利組合メンバーが帳簿開示を求めてくる可能性を理解することで、理事会或いは総会の同意なしでの項目外の予算執行を抑制する効果があることを伝えた。そのことにより、多くの水利組合で発生し、水利組合崩壊のきっかけとなっている横領を防ぐことができ、持続可能性を高めることができる。

## (2) 補助灌漑に使用の小型ポンプの管理について

補助灌漑における小型ポンプの使用について、Mutange 地区にて内規を作成した。小型ポンプの維持管理が持続的になされるには、以下の3項目の達成が必要となる。

- a. 小型ポンプの安全な運転及びメンテナンスを行う知識と経験がある。
- b. 小型ポンプ使用の内規がある。
- c. 小型ポンプを管理する経済力がある。そのための費用を利用者から徴収できる。

Mutange 地区において、内規の作成と共に小型ポンプの維持管理に関する研修を実施してきた。各項目の理解度や達成状況は以下の通りである。

項目 aについて：

小型ポンプのオペレーション及びメンテナンス OJT を実施し、オペレーションに関しては問題なく灌漑が実施されていた。また、メンテナンスに関しても OJT によりその方法は理解されたと思われる。

項目 bについて：

プロジェクトの研修において、農民組織執行部が内部規約の各項目について討議し、その土地の文化や考え方を考慮して作成されている。そのため、農民組織メンバーの理解度は高い。ポンプ使用方法、料金、責任、罰則など明確なルールとなっている。

項目 cについて：

内部規約に具体的な小型ポンプ使用料金と貸し出しの方法が記載されており、それに従う限りポンプの管理はなされると思われる。特に費用の中で一番問題となる燃料に関しては、ポンプの使用を希望する農家が事前に用意することとなっており、かつオペレーションは農民組織指定のオペレーターが行うのでポンプの故障発生は少なくなり、農民組織の経済的負担が少なくなる形式をとっている。

### 3.2.4 成果 4 の達成度

The Indicator in PDM Ver4

The target farmers' organizations (including WUAs) are operated based on the agreed annual plan for production and marketing (including collaborative cultivar selection, usage of communal equipment, revolving fund, and cooperation for quality control).

農民組織に対し4年間の研修を通し、毎作期におけるPDCA手法に沿い実施したコメの生産・販売に係る計画・活動・評価・改善に対する一連の能力向上手法は、普及事業と連携することにより、コメ生産と販売に取り組む対象農民組織の意識、モチベーション、インセンティブの向上効果をもたらした。対象農民組織が作期始めに明確な目標を設定すること、その実施に向けて努力すること、作期の終わりに評価と改善を行う一連のPDCAサイクルは、改良農業技術の導入によるコメ生産性向上に対する組織員全体の意欲（モチベーション）の向上効果を齎し、評価を通じた次作の改善へと結び付いた。改良技術の普及によるコメ生産増加とJICA事務所により支援された精米機の導入に伴い、複数の農業協同組合（Nicane 協同組合/Mopeia 郡, Nivulumua 協同組合/Namacurra 郡）では、コメ・マーケティングの共同化、販売多様化へと展開している。また、Quelimane 郡の Mucori、Inhassunge 郡の Familia Unida 等では、共同圃場での稲作の増産に加えて、回転資金を有効に活用して養鶏事業や山羊飼育というアグリビジネスの展開が見られる。PDCA サイクルの計画、実施、評価、改善の一連のプロセスが農家組織によって持続的に実施されるのかどうかは、ひとえにC/Pや改良普及員の今後の努力と支援にかかっている。

第5章の出口戦略の提言で述べられるように、ザンベジア州 DPAP の稲作普及予算が十分に配置されると、普及の一環として取り組まれた農民組織に対するPDCAサイクル指導は、C/Pや普及員がその効果と指導方法について習熟しているため、継続的に実施される見通しがある。稲作普及の継続的な実施と予算配置が、農民組織に対するC/Pや普及員の今後の支援の必要条件となる。また、プロジェクト終了後のPDCAサイクルの改善への提言として、C/Pや普及員が現地の営農状況を背景に、対象農民組織と共に、現地に最も必要とされる事を年度の達成目標を絞り込むことに注力することである。年度の達成目標の質が、PDCAサイクルの成否に関わっていることは経験上から理解されている。

農民組織のマーケティングに関して、マーケティング研修、商談会、ファーマーズフェア、会計研修、ポテンシャルバイヤーとのマッチング等の一連のプロジェクト活動を通じて、特に精米機を導入した農民組織で市場志向型アプローチに沿った活動が活性化された。従来の自家消費のためのコメ生産から、売るための生産へと農民組織やSDAE普及員、C/Pの意識変革が進み、コメ販売から得られた収入で家屋改修やバイクを購入するなど、目に見える形で生計が向上した事例も観察されている。

現地業務が終了する2022年8月には、精米機を導入した農民組織のマーケティングの課題を明らかにし、その解決に向けた今後の取り組みを議論するために農民組織研修を実施した。ここでは優良事例の経験共有や、共同販売の体系化を通じて、農民組織がマーケティング活動を持続的に推進していけるように技術支援を行った。

マーケティング分野においても、PDCAサイクルを活用した計画、実施、評価、改善の一連のプロセスが重要である。各地区のコメの流通状況を把握するためにバリューチェーンマッピング等手法を活用し現地事情に即した計画策定が重要とある。C/Pはプロジェクトでの協働を通じて、マーケティングに関しても十分技術移転されている。

### 3.2.5 成果5の達成度

The Indicator in PDM Ver4
The Integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is accepted in the national meetings.
The Integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is considered in the ministry's annual reports

終了時評価時に、上の二つの指標の取り扱い及び、普及パッケージの承認プロセスについて議論

がなされた。MADER の参加者からは、以下の発言があった。

① 国レベルでの承認ではなく、地方分権化の流れから、実際に普及を担う州レベルでの承認が望ましい。② MADER の報告書に言及されることは重要ではなく、現在改訂中の NRDP への反映や、農業農村開発省で改定が予定されている普及マスタープランへ反映させることにより、普及パッケージを主流化させていくことの方が重要。そのことにより、普及パッケージを全国展開時に活用することが可能となる。

①に関しては、第5回JCCにおいて、普及パッケージの州レベルでの承認プロセスについて、DPAP 局長が SC の議長であるため、SC での承認をもって州レベルでの承認とみなして問題ないことが確認された。普及パッケージは 2022 年 8 月に実施された第 13 回 SC にて承認され、最終化された。DPAP は普及パッケージを活用し、普及を継続するための出口戦略を策定しており、DPAP による普及パッケージの活用に期待したい。普及パッケージを最終化する過程における C/P の関与は大きく、普及パッケージの内容について理解していると共に、普及パッケージを活用した普及の継続・拡大についても、強い意欲を持っている。

②に関しては、普及パッケージを NRDP のどの箇所にもどのように反映させていくが、FAR 及び NRDP を所管している DNDAF と継続的に議論を行い、共通理解を醸成した。普及マスタープランへ普及パッケージを反映させることについては、FAR が責任をもって取り組んでいくことを確認した。FAR のフォーカルポイントも本省における承認プロセスに積極的に動いており、DNDAF の NRDP のフォーカルポイントも非常に積極的である。本省における普及パッケージに対する高い関心が伺える。

The Indicator in PDM Ver4
More than 70 % of participants of the relevant workshops where the presentation of the Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) takes place show their willingness to apply techniques noted in the package.

2022 年 4 月 1 日に実施したワークショップ（表 2-53）では、全参加者が普及パッケージに掲載されている技術を採用したいと回答した。また、2022 年 8 月に開催した、最終化された普及パッケージを紹介するワークショップにおいても、同様に、全ての参加者が、普及パッケージの技術を採用したいと回答している。

### 3.3 プロジェクト目標の達成度

The indicator in PDM Ver4
Productivity of rice in rain-fed area of the target areas increases to 2.0t/ha~3.0t/ha by 2022.
Productivity of rice in irrigated area of the target areas increases to 4.0t/ha~5.0t/ha by 2022.

#### 3.3.1 天水地区

表 3-6 に天水地区におけるプロジェクト農家（CDR と Replica 圃場）の 2017/18 年作期から 2021/22 作期までの平均収量の推移を示した。2021/22 年作期については、プロジェクトからデモ圃場設置に対する種子等資材の支援は行わなかったが、普及員が行ったモニタリングの結果、全ての農民組織が共同圃場やデモ圃場（CDR）の設置等継続していたため、普及員が技術的な支援を行った。

終了時評価団により、2017/18 年作期から 2020/21 年作期まで 4 作期連続して平均収量が 2 t/ha を超

えていることから、指標化達成されたと確認された。2021/22 作期に関しては、サイクロンによる冠水や洪水被害を受けた地域もあったが、最終的には、平均収量は 2 t/ha を超え、2.6 t/ha であった。天水地区において、プロジェクト目標を達成できたことにより、C/P も自信をもって普及を継続できるようになっている。

表 3-6 天水地区におけるプロジェクト農家（CDR と Replica 圃場）の平均収量の推移(t/ha)

Cropping season		2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
No. of associations		7	12	12	13	19
No. of fields	CDRs	38	110	105	89	109
	Replicas	0	80	73	127	180
Total (number of fields)		38	190	178	216	289
Average yield (t/ha)		<b>2.1</b>	<b>2.6</b>	<b>2.9</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>
Neighboring farmers outside of the target associations	Number of outside farmers	-	55	49	65	90
	Average yield (t/ha)	-	1.4	1.6	1.9	1.8

### 3.3.2 灌漑地区

表 3-7 に灌漑地区におけるプロジェクト農家（CDR と Replica 圃場）の、2017/18 年作期から 2020/21 年作期までの平均収量の推移を示した（2021/22 年作期に関しては、対象灌漑地区が、サイクロンにより圃場の長期冠水や灌漑施設の損傷があったため、デモ圃場設置に至らなかった）。過去 4 作期の平均収量で最も高かったのが、3.5 t/ha であり、灌漑地区の指標は達成されていない。

しかしながら、終了時評価団は、灌漑地区における指標達成を妨げた要因として、1) 灌漑改修工事の遅れ、2) 不十分にしか機能しない灌漑施設、3) 安定しない灌漑水の供給、の 3 つをあげている。換言すると、稲作技術や普及に起因する要因ではなく、灌漑施設に起因する要因のため、指標が達成できなかったと結論付けている。加えて、もし洪水等による灌漑施設の損傷がなく、灌漑施設が適切に機能していれば、灌漑稲作の指標は達成されていただろうと、合同評価報告書に記載されている。

SC や JCC において、灌漑地区が機能していない点は度々議論となり、天水地区に扱いを振替える等対処してきた。終了時評価においても、灌漑地区における機能不全を指摘している。ザンベジア州における灌漑地区の機能不全が顕在化したと考えている。今後のザンベジア州の稲作振興を考える際、灌漑稲作をどの様に位置付けるのか、議論が必要であろう。

表 3-7 灌漑地区におけるプロジェクト農家（CDR と Replica 圃場）の平均収量の推移(t/ha)

Cropping season		2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
No. of associations		3	4	2	2	2
No. of fields	CDR	15	13	15	12	-
	Replicas	0	18	15	25	-
	Total (number of fields)	15	31	30	37	-
The total area of the fields surveyed (ha)		7.5	20.4	16.5	28.8	-
Average yield (t/ha)		<b>2.6</b>	<b>1.9</b>	<b>2.9</b>	<b>3.5</b>	-
Neighboring farmers outside of the target associations	Number of outside farmers	-	15	10	10	-
	Average yield (t/ha)	-	1.6	0.8	2.8	-
	Total area (ha)	-	9.5	2.5	19.7	-

### 3.4 上位目標の達成見込み

The indicator in PDM Ver4
Productivity of rice in Zambezia Province increases to more than 2.5 t/ha by the 2025/26 cropping season

「1.6 PDM の修正」で述べたように、終了時評価団から上位目標の指標を修正する提案がなされ、2025/26 年作期までに、ザンベジ州のコメ生産性が 2.5 t/ha を上回ることが、新たな指標となった。

表 3-8 に 2011/12 年作期から 2020/21 年作期までの過去 10 年間のザンベジア州におけるイネの 1ha 当たり平均収量の推移を示した。おおよそ 2 t/ha から 2.3 t/ha の間で推移していることが見て取れる。従って、おおよそ 1ha 当たり 0.5 t の収量改善が求められている。

DPAP は出口戦略として、2025/26 作期までの普及計画を策定している。出口戦略は、プロジェクト終了後に DPAP が独自予算で普及パッケージを用いて稲作普及を継続する目的で作成された。対象郡は Quelimane 郡、Nicoadala 郡、Namacurra 郡、Mopeia 郡、Maganja da Costa 郡、Luabo 郡、Morrumbala 郡の 7 郡である。プロジェクトが対象とした Inhassunge 郡は普及の難しさから対象とせず、あらたに、Luabo 郡と Morrumbala 郡を加えている。各郡と協議し稲作普及の適地を選定している。各郡で毎年 1 から 2 カ所のデモ圃場を設置し、2026/27 年までに計 54 のデモ圃場を設置する計画となっている。DPAP の独自予算で実施するため、予算額に制約があり、デモ圃設置数が少なくなっている。

2023/24 年作期から DPAP の独自予算で出口戦略に沿った普及を開始する予定にしており（2022/23 年作期に関しては、外部からの予算獲得を目指している）、収量の改善を期待したい。出口戦略の対象郡は、Quelimane 郡を除き、NRDP が対象とする郡と合致している。ザンベジア州の稲作のほとんどがこれらの郡で行われており、この出口戦略を着実に実施することが、上位目標達成には欠かせない。

表 3-8 ザンベジ州におけるイネの 1ha 当たり平均収量の推移(t/ha)

Unit	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	Average
t/ha	2.64	1.78	2.23	2.26	2.03	2.08	2.32	2.05	2.31	2.16	2.19

Source: "Balanco do Plano Económico e Social"

## 第4章 プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓等

### 4.1 日本人専門家と C/P による協働

本プロジェクトでは、外部人材を用いることなく、公的な普及組織である DPAP 所属の C/P 及び SDAE 所属の普及員と日本人専門家チームによる協働によりプロジェクト活動を行ってきた。プロジェクトはザンベジア州の 6 郡を対象としていたことから、農繁期には業務量が増大したが、技術協力の根幹に関わることでもあるので、この点は特に留意した。また、重要事項や懸案事項等についても、日本人専門家と C/P と共に協議を行い、最終的な決定は C/P 側が行うようにしてきた。このことにより、日本人専門家チームと C/P 間の信頼関係が構築・強化されたことに加え、C/P への技術移転が促進されたと考える。また、C/P のプロジェクトへのオーナーシップ醸成にも大いに寄与したと考えている。

### 4.2 プロジェクトチーム内のコミュニケーション

日本人専門家は多くても 8 人月/年程度、少ないと 2 人月/年程度の現地滞在であり、一方の C/P もフルタイムではないため、お互いに情報共有を進め、プロジェクトを実施してきた。具体的には、日本人専門家間では毎週定期的に打ち合わせを行ってきた。同時に、日本人専門家と担当 C/P とは適宜打ち合わせを持つことに加え、全 C/P を統括する立場にある DPAP の普及課長とは総括が週に数度打ち合わせを持ち、業務の予定や進捗課題等の共有を図り、プロジェクトの活動について、齟齬が生じぬよう努めた。また、プロジェクトマネージャーである DPAP 局長に対しても、総括と普及課長が定期的に報告を行ってきた。

### 4.3 責任機関への報告・情報共有

責任機関は首都マプトにある農業農村開発省農業開発基金・農業普及(FAR FP)<sup>3</sup>である。実施機関があるザンベジア州とは距離があるため、総括が着任及び帰任する際に、FAR FP のフォーカルポイントに対して、プロジェクトの活動の計画・進捗・課題等を報告し、情報の共有に努めた。また、DNDAF の NRDP 担当者とも情報の共有を行ってきた。このことにより、責任機関のプロジェクトに対する理解が深まると共に、定期的にプロジェクトのモニタリングを行う等、プロジェクトへの積極的関与も見られるようになった。

### 4.4 COVID-19 拡大時の対応

2020 年 3 月から 2021 年 9 月まで、COVID-19 の感染拡大により、日本人専門家の不在期間が生じた。この間は日本人専門家とリモートで意思疎通を図りながら、C/P 主導でプロジェクト活動が継続され

<sup>3</sup> 組織改編に伴い、責任機関の名称が農業普及局 (DNEA)、家族農業支援局 (DNAAF)、農業開発基金・農業普及 (FAR FP) と変化している。

た。4.1で述べたように、C/Pのプロジェクトに対するオーナーシップが高まっていたことに加え、技術移転も進んでいたことから、C/P主導で活動を継続できたと考えている。

#### 4.5 外部条件

対象地区を選定するにあたり、世銀の融資で行われていた灌漑改修事業である ProIRRI の改修の対象地区を複数プロジェクトの対象地区として選定したが、工事の中断や改修後の灌漑地区における灌漑機能に欠如といった問題が発生し、終了時評価団からは、対象地区で灌漑地区と呼べるところはない、との発言もあった。このような、プロジェクトの影響が及ばない事項については、PDM の外部要因として、整理するべきであった。また、本プロジェクトでは中間レビューは実施されなかったことから、PDM を見直す機会もなかったことから、灌漑地区における諸問題を、最後まで引きずってしまった。

## 第5章 提言

### 5.1 上位目標達成に向けた提言

本プロジェクトの上位目標は、2025/26年作期までに、ザンベジア州のコメ生産性を2.5 t/ha以上に改善することである。そのためには、DPAPがザンベジア州にて稲作の普及を継続することが求められる。終了時評価団による持続性の評価（表3-1）は、技術面や政策面では持続性はあるが、財政面での持続性が指摘されている。従って、この財政面での課題を如何に解決していくかが上位目標に向けた提言となる。

#### 5.1.1 出口戦略の実行

ザンベジア州にて如何にして普及パッケージを活用して稲作の普及を継続していくかを念頭に、終了時評価の提言に基づき、出口戦略は作成された。作成に際し留意した点は、普及に係る経費を抑えることである。そのために、既存の普及システムを最大限活用することをコンセプトに据えた。モザンビークでは、普及員は毎月のスケジュールを作成している。そのスケジュールに稲作普及の対象地を組み込むことにより、追加経費が発生しない計画を策定することができる。

しかし、このような既存の普及手法の活用には、限界もある。この場合、普及員は訪問先のコンタクトファーマーを通じて技術指導するのであるが、口頭による指導が主であるため、効果は限定的となる。そこで、普及の効果を高めるために、出口戦略では各Localidadeに1カ所ずつデモ圃場を設置する計画を立てることとした。そのため、このデモ圃場設置に係る経費が追加的に必要となる。必要となるのは、種子、鋤等の資材及び普及員の燃料代で、1デモ圃場当たり年間31,000Mt（約66,230円、2022年8月統制レートにて換算）の追加と試算された。

これらをまとめ策定された出口戦略では、Queliman郡、Nicoadala郡、Namacurra郡、Mopeia郡、Maganja da Costa郡、Luabo郡、Morrumbala郡の計7郡を対象に、5年間で54のデモ圃場設置を計画している。これらデモ圃場の設置とDPAPによるモニタリングの経費等5年間で7,455,700 Mt必要と試算している。2023/24年作期から、DPAPの予算により出口戦略を実行することになっているが、2022/23年作期の予算の目途が立っていない。普及の継続性と考えると、2022/23年作期から普及を開始することが望ましく、DPAPには予算獲得が求められる。

#### 5.1.2 モニタリングの実施

上位目標の達成には、①プロジェクトが対象とした農民組織がプロジェクトの推奨技術を採用し続ける、普及の継続と、②5.1.1.で述べた出口戦略の実行による普及の拡大が必要であり、これらが適切に実施されているか、モニタリングにより明らかにすることが重要である（表5-1）。そこで、普及の継続と普及の拡大の二つの視点によるモニタリングをJICA事務所とDPAPが合同で定期的に実施することを提言したい。

表 5-1 上位目標達成に向けたモニタリング

視点	モニタリングの目的
普及の継続	プロジェクトが対象とした農民組織の活動状況の把握（推奨技術採用の継続、精米機活用、共同販売の継続）
普及の拡大	出口戦略の実施状況の把握

プロジェクト実施期間中は、担当普及員が頻繁に農民組織を訪問し支援してきたが、プロジェクト終了後は今までの頻度で支援を行うことは困難である。前述したように、各普及員は月ごとの活動計画を作成の上、普及活動を行っている。そこで、DPAP が各 SDAE に対して、プロジェクトが支援した農民組織を活動計画に含めるよう、指示を出すことにより、普及員は、毎月最低 1 度はプロジェクトが対象とした農民組織を訪問することができ、十分ではないかもしれないが、農民組織を適宜フォローすることが可能となる。このように対象農民組織が継続して技術を採用し続けることにより、周辺農家への自発的な稲作技術の普及（農民間普及）が期待できる。

DPAP は定期的に JICA 事務所に対して報告を行うことが重要である。作付後の状況（共同圃場や各農家の圃場の状況、推奨技術の採用状況等）、収穫前の状況（生育状況、洪水や干ばつの発生状況等）収穫後の状況（収量、精米機の活用、精米によるマーケティング等）等を報告することが望ましい（表 5-2）。

表 5-2 普及の継続に関するモニタリング項目

モニタリング時期	モニタリング項目
作付後	<ul style="list-style-type: none"> <li>共同圃場や各農家の圃場の状況、推奨技術の採用状況等</li> <li>精米機の活用、共同販売の状況</li> </ul>
生育期	<ul style="list-style-type: none"> <li>生育状況、洪水や干ばつの発生状況等</li> <li>精米機の活用、共同販売の状況</li> </ul>
収穫前	<ul style="list-style-type: none"> <li>生育状況、洪水や干ばつの発生状況等</li> <li>精米機の活用、共同販売の状況</li> </ul>
収穫後	<ul style="list-style-type: none"> <li>収量</li> <li>精米機の活用、共同販売の計画、状況</li> </ul>

出口戦略には、デモ圃場設置に係る 14 の活動が記載されている（表 5-3）。出口戦略では 7 郡を対象とするので、14 の活動が 7 郡で同時に行われることになる。出口戦略にはこれら活動のモニタリングの予算も見積もられている。これは、DPAP の技師 3 人が 3 泊 4 日で毎月モニタリングを行うことを想定して見積もられているが、これらモニタリングに必要となる日当宿泊及び燃料費で、全予算の 86% を占め、デモ圃場設置に必要な直接的な費用（種子、鍬、普及員の燃料代）を大きく上回っている（表 5-4）。2023/24 年作期からは DPAP 予算で行うため、特に問題ではないが、予算が確保できていない 2022/23 年作期の活動に関しては、費用対効果の観点から、効率的にモニタリングを行うことが求められている。そこで、ここでは 2022/23 年作期のモニタリングについて、提言を行いたい。

表 5-3 出口戦略に記載されているデモ圃場設置に係る活動

出口戦略の活動		実施時期
1	必要資材の確認	10, 11月
2	IIAM との調整 (種子等)	11月
3	資材の購入・入手	11月
4	対象農家・デモ圃場の特定	11月
5	資材の対象 SDAE への割当・搬入	11月から1月
6	圃場準備	12月から1月
7	苗代設置	1月から2月
8	デモ圃場設置 (作付)	1月から3月
9	圃場のモニタリング	11月から9月
10	フィールドデイの実施	5月から6月
11	収穫と収量調査	6月から8月
12	報告書作成	8月から9月
13	結果報告	9月
14	活動終了	9月

表 5-4 出口戦略実施に必要なとなる予算(2022/23 年作期)

Item		Estimated total budget (MZN)	Ratio (%)
1	Establishment of 7 CDR's	217,000.00	16.0
2	Fuel for supervision	320,400.00	23.7
3	Monitoring	816,480.00	60.3
TOTAL		1,353,880.00	100.0

表 5-3 に記載された 14 の活動項目を 7 つに整理し、モニタリング案を作成した (表 5-5)。ここでは、DPAP がモニタリング予算を確保できず、JICA 事務所と 3 回の圃場のモニタリングを行うことを想定している。

3 回の合同モニタリングは、「対象農家・デモ圃場の特定 : 11 月」、「デモ圃場の設置 : 1 月から 3 月」、「収穫前 : 4 月から 5 月」を想定している。11 月の「対象農家・デモ圃場の特定」は、対象農家と圃場の確認に加え、DPAP から JICA 事務所への 2022/23 年作期の出口戦略実施計画の説明や、農家への技術指導、プロジェクトが対象とした農民組織の活動状況も併せてモニタリングする。特に、6 台の精米機の活用状況について、2021/22 年作期に収穫した粳の精米の状況について直接視察することも、重要と考える。2 回目の「デモ圃場の設置」に関しては、作付け (移植) 後を想定している。移植までに、種子選別、苗代設置、畦畔の設置、移植方法といった主要な推奨技術が採用されるので、モニタリングに適している。しかし、雨期と重なるため、移動に関して、留意が必要である。3 回目の「収穫前」は、登熟が進み、収穫前に行うことを想定している。この時期は、推奨技術を採用しデモ圃場を設置した、成果が一番現れる時期である。また、洪水や干ばつといった気象条件の影響をどのように受けたのかも、分かる時期である。

その他の項目については、DPAP が実施し、適宜 JICA 事務所に対して文書あるいはオンラインで報告を行うことを想定している。

表 5-5 DPAP と JICA 事務所による合同モニタリング案 (2022/23 年作期)

活動項目		モニタリング項目	時期	DPAP	JICA 事務所
1	必要資材の確認	1 必要な資機材の確認と購入	10 月から 12 月	● デモ圃場設置に必要な、種子、鍬の購入。	● JICA 事務所の予算で購入する場合は、DPAP から報告を受ける。
2	IIAM との調整 (種子等)				
3	資材の購入・入手				
4	対象農家・デモ圃場の特定	2 対象農家・デモ圃場の特定	11 月	● JICA 事務所と合同で実施。 ● デモ圃場設置計画の説明及び農家への稲作技術指導も併せて実施する。 ● デモ圃場に関しては、圃場の水条件が、どのカテゴリーに属しているか (カテゴリーについては、普及パッケージに記載)、事前に確認する。 ● プロジェクトで設置した 6 台の精米機の活用状況や、プロジェクトが対象とした農民組織の活動状況の報告も受ける。	
5	資材の対象 SDAE への割当・搬入				
6	圃場準備	3 圃場準備と苗代の設置	12 月から 2 月	● 普及パッケージ及び映像教材を活用し、普及員主体で実施。適宜、DPAP が支援する。	● 活動の状況や燃料の使用状況等、DPAP から定期的に報告を受ける。
7	苗代設置				
8	デモ圃場設置 (作付)	4 デモ圃場の設置 (作付)	1 月から 3 月	● 作付後に圃場のモニタリングを JICA 事務所と合同で実施。 ● 推奨技術の採用状況を把握する。 ● プロジェクトで設置した 6 台の精米機の活用状況や、プロジェクトが対象とした農民組織の活動状況の報告も受ける。	
9	圃場のモニタリング				
10	フィールドデイの実施	5 収穫前	4 月から 5 月	● この時期に、圃場のモニタリングを JICA 事務所と合同で実施する。 ● 生育状況や洪水や干ばつの発生状況を把握する。 ● プロジェクトで設置した 6 台の精米機の活用状況や、プロジェクトが対象とした農民組織の活動状況の報告も受ける。	
11	収穫と収量調査	6 収穫と収量調査	5 月から 6 月	● 農家が収穫を始める前に行う。	
12	報告書作成	7 結果取り纏めと報告	7 月から 8 月	● 結果及び来期の計画について、DPAP 局長及び JICA 事務所に報告を行う (含、来期の予算措置)。	
13	結果報告				
14	活動終了		9 月		

## 5.2 その他の提言

### 5.2.1 普及パッケージの主流化と全国展開

普及パッケージは NRDP の全国展開に則して活用されることが想定されている。普及パッケージは 2022 年 8 月に開催された第 13 回 SC で承認され、ザンベジア州において正式は普及教材として位置付けられている。一方、全国展開での活用には、農業農村開発省による主流化が必要となる。

終了時評価時に①普及パッケージの NRDP への反映、②普及パッケージの普及マスタープランへの反映、③普及パッケージの普及員マニュアルへの反映、の 3 つが提言されている。①と②は国の政策の中に、普及パッケージを組み込むものであり、今後の普及パッケージの全国展開には、欠かすことができないものである。MADER が、普及パッケージの NRDP と普及マスタープランへの反映を、責

任をもって取り組んでいくことを確認している。

③普及パッケージの普及員マニュアルへの反映は、普及パッケージが実際に活用されるようになるための措置である。普及員マニュアルは全普及員に配布されるのものであるので、普及員が目にする機会も多い。また、普及員マニュアルに反映されることは、普及パッケージがモザンビークの稲作普及の標準になることを意味する。①、②と併せて、③についても、着実にやっていくよう、MADERに提言したい。

これらの主流化の取り組みを着実に進めるためには、JICA 事務所の支援も重要となる。NRDP は CARD2 と密接に関連しており、モザンビークのみならず全アフリカで JICA（日本政府）が主導しているプログラムであることから、JICA 事務所には NRDP の改訂作業部会への積極的な出席や、NRDP や FAR のフォーカルポイントとの確認作業を通じて、①の普及パッケージの NRDP への反映の支援をお願いしたい。②及び③に関しては、FAR が主導的立場となり、実施してくものであるが、定期的に、進捗の確認をお願いしたい。

普及パッケージの NRDP に則した全国展開には、予算措置も必要である。出口戦略では持続性の観点から、極力追加予算を伴わないことに留意し、計画を策定した。しかし、全国展開を視野に入れた場合、フルスケールで普及を行うことを念頭に置いた予算措置を講じることも重要と考える。普及員が実際に普及を行うためには、移動手段であるバイクとその燃料、そしてバイクの維持管理費が必要不可欠となる。SDAE のバイク燃料代及維持管理費は恒常的に不足している。普及パッケージの第 7 章にある展開計画では、2022 年から 2027 年の 5 年間の全国普及に、171,337,400Mt（約 369,752,900 円：2022 年 7 月統制レートで換算）のバイク燃料代と維持管理費が必要と試算している。これは、プロジェクトが支出した実績に基づき試算している。このような、普及活動そのものに関する予算措置については、NRDP には記載されていない。これだけの予算を確保することは困難であろうが、普及員の移動手段を確保できなければ、普及パッケージの全国展開以前に、普及活動そのものがおぼつかない。NRDP 実施に関連する予算の中に、普及実施に係る予算を盛り込むと共に、予算確保のために世銀といったドナーに働きかけることが重要となる。

## 5.2.2 Google classroom の活用

プロジェクトでは、遠隔でのプロジェクト活動に対応するために、映像教材を多数作成し、それらは Google classroom に格納されている。プロジェクト終了後は、これらの教材も有効に活用し、多くの普及員が稲作技術を学んでいくことが望ましい。

これらの映像教材はナレーションが吹き込まれているので、普及員が一人で学習することが可能である。これは、プロジェクトで実施した ToT の代替となるものであり、加えて、一度に多くの普及員を対象とすることができるので、研修費の削減にも大きく寄与するものである。Google classroom の活用には追加予算は伴わないという利点がある。DPAP にはこの Google classroom が引き継がれている。今後、継続的に活用していくことを、提言したい。

# 業務完了報告書 添付資料

- 添付資料-1 PDM の変遷
- 添付資料-2 業務フローチャート
- 添付資料-3 詳細活動計画
- 添付資料-4 専門家派遣実績
- 添付資料-5 研修員受け入れ実績
- 添付資料-6 供与機材・携行機材実績

## 添付資料- 1 : PDM の変遷

- 1-1 PDM-0
- 1-2 PDM-1
- 1-3 PDM-2
- 1-4 PDM-3
- 1-5 PDM-4

## Project Design Matrix

**Project Title (English):** Project for Improvement of Rice Productivity in Zambezia Province (ProAPA)

**Project Title (Portugues):** Projecto do Aumento da Produtividade de Arroz na Provincia da Zambezia (ProAPA)

**Responsible Agency:** DNEA, MASA

**Implementing Agency:** DPASA-Zambezia

**Cooperative Agency:** DNSA, INIR, IIAM-Zambezia, SDAE in the selected target areas

**Target Group:** Extension officers in Zambezia. Farmers (including farmers' organisations and WUAs in the target areas), technical staff members in seed production companies at local level.

**Period of Project:** October, 2016 to October, 2021 (Five Years)

**Project Site:** Zambezia Province

**Ver. 0**

**Dated 24 June, 2016**

	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption	Achievement	Remarks
<b>Overall Goal</b> The productivity of rice in Zambezia province increases. Livelihoods of rice farmers in the target areas improve.	Productivity of rice in Zambezia Province increases by A % by 2026. Income of rice farmers in the target areas increases by A % by 2026.	Statistics by DPASA, or Reports by SDAEs		Objectively Verifiable Indicators (OVI) is expected to be approved by 2nd JCC	
<b>Project Purpose</b> The productivity of rice in the target areas in Zambezia province increases.	Productivity of rice in the target areas increases by B % by 2021.	Data gained through monitoring (compared to baseline survey)	There is no dynamic economic intervention to cause the rice-price down.	Objectively Verifiable Indicators (OVI) is expected to be approved by 2nd JCC	
<b>Outputs</b>					
<b>Output 1:</b> Irrigated and rain-fed rice production techniques are disseminated in the target areas.	By the cropping season of 2020/2021, farmers in target areas who apply main rice-cultivation techniques increase by C %.	Data gained through monitoring (compared to baseline survey)			
<b>Output 2:</b> The functions of the seed production and management system improves in the target areas.	By the cropping season of 2020/2021, the production of certified seeds increases by D % by trained producers. By the cropping season of 2020/2021, D' (number) of farmers in target areas newly start using rice seeds that are produced through the project intervention.	Data gained through monitoring (compared to baseline survey)	Those who were trained (Extension Officers and technicians of local seed production companies) do not move out of the province.		
<b>Output 3:</b> The situations of maintenance and management of irrigation facilities in the target areas improve.	Maintenance and management of the irrigation facilities by WUAs/Farmers' organisations achieve to the expected target lines.	Rating in the irrigation facility monitoring sheets	There is no disaster which causes damage not repairable in irrigation schemes and rain-fed fields in plural years.	Objectively Verifiable Indicators (OVI) is expected to be approved by 2nd JCC	
<b>Output 4:</b> For the effective cooperation for activities with market-oriented approaches, the capacity of farmers' organisations improves.	The target farmers organisations (including WUAs) are operated based on the agreed annual plan for production and marketing (including collaborative cultivar selection, usage of communal equipment, revolving fund, and cooperation for quality control).	Data gained through monitoring, annual plan, and interview to farmers' organisations (WUAs)			
<b>Output 5:</b> The developed Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) is accepted by main actors in the agriculture sectors.	The Integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is accepted in the national meetings. The Integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is considered in the ministry's annual reports. More than H % of participants of the relevant workshops where the presentation of the Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) takes place show their willingness to apply techniques noted in the package.	Record of agricultural meetings at the national level Annual agriculture -related reports at the national level Results of questionnaire answered at workshops			

Activities	The Japanese Side	Inputs	Important Assumptions
<b>1-1: Irrigated rice production techniques are disseminated in the target areas.</b>		The Mozambican Side	
1-1-1. To conduct base line survey			
1-1-2. To analyse the survey result and select target site			
1-1-3. To localise rice cultivation techniques written in the manuals			
1-1-4. To formulate extension training plan			
1-1-5. To set up demo fields			
1-1-6. To conduct training for extension officer, farmers of demo fields			
1-1-7. To implement extension activities in the target sites			
1-1-8. To conduct monitoring for following up			
1-1-9. To revise rice-cultivation manuals for irrigated cultivation based on the field experience			
<b>1-2: Rain-fed rice production techniques are disseminated in the target areas.</b>			
1-2-1. To conduct base line survey			
1-2-2. To analyse the survey result and select target site			
1-2-3. To draft rice-cultivation manuals (tentative) for rain-fed rice cultivation			
1-2-4. To formulate extension training plan			
1-2-5. To set up demo fields			
1-2-6. To conduct training for extension officer, farmers of demo fields			
1-2-7. To implement extension activities in the target sites			
1-2-8. To monitor for following up			
1-2-9. To revise rice-cultivation manuals for rain-fed cultivation based on the field experience			
<b>2. The functions of the seed production and management system improves in the target areas.</b>			
2-1. To conduct base line survey			
2-2. To analyse the survey result and select target producers			
2-3. To localise seed production techniques written in the manuals			
2-4. To formulate of seed production training plan			
2-5. To set up demo fields at farmers' level			
2-6. To conduct training of seed production management for capacity development of IAMI. Private seed company staff, seed inspectors and seed-producing farmers			
2-7. To formulate plan for new seed production management system			
2-8. To monitoring for following up			
2-9. To revise seed production manuals based on the field experience			
<b>3. The situations of maintenance and management of irrigation facilities in the target areas improve.</b>			
3-1. To conduct base line survey			
3-2. To analyse the survey result and select target site			
3-3. To localise irrigation facility maintenance and management techniques written in the manuals			
3-4. To assist formulation of irrigation facility maintenance and management plan			
3-5. To revise the plan if needs arise			
3-6. To assist technically for maintenance and management of irrigation facility by WUAs (OJT)			
3-7. To conduct monitoring for following up			
3-8. To revise irrigation facility maintenance and management manuals based on the field experience			
<b>4. For the effective cooperation for activities with market-oriented approaches, the capacity of farmers' organisations improves.</b>			
4-1. To conduct base line survey			
4-2. To analyse the survey result and select target site			
4-3. To draft manuals for training			
4-4. To formulate training plan			
4-5. Implementation of Training for Farmers' Organisations (including drafting annual plan by farmers' organisations)			
4-6. To conduct monitoring for following up			
4-7. To revise farmers' organisation support manuals based on the field experience			
4-8. To formulate guidelines for activities by farmer organisations			
<b>5. The developed Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) is accepted by main actors in the agriculture sectors.</b>			
5-1. To hold internal meetings for confirmation of up-dating of the on-going of package materials			
5-2. To hold users' workshops for discussing the better ways of usage of package materials and lessons learnt (annual)			
5-3. To present Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) at workshops			
5-4. To conduct consultation aimed at reflection of Extension Package to NRDP			

## Project Design Matrix

**Project Title (English):** Project for Improvement of Rice Productivity in Zambezia Province (ProAPA)  
**Project Title (Portugues):** Projecto do Aumento da Produtividade de Aroz na Provincia da Zambezia (ProAPA)  
**Responsible Agency:** DNEA, MASA  
**Implementing Agency:** DPASA-Zambezia  
**Cooperative Agency:** DNSA, INIR, IIAM-Zambezia, SDAE in the selected target areas  
**Target Group:** Extension officers in Zambezia, Farmers (including farmers' organisations and WUAs in the target areas), technical staff members in seed production companies at local level.  
**Period of Project:** November, 2016 to November, 2021 (Five Years)  
**Project Site:** Zambezia Province

**Ver. 1**  
**Dated 30 June, 2017**

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption	Achievement	Remarks
<p><b>Overall Goal</b>                      The productivity of rice in Zambezia province increases.                      Livelihoods of rice farmers in the target areas improve.</p> <p><b>Project Purpose</b>                      The productivity of rice in the target areas in Zambezia province increases.</p>	<p>Productivity of rice in Zambezia Province increases to 2.0t~3.0t/ha for rain-fed area, 4.0t~5.0t/ha for irrigated area by 2026.                      Income of rice farmers in the target areas increases by 80~90% by 2026.</p> <p>Productivity of rice in rain-fed area of the target areas increases to 2.0t~3.0t/ha by 2021                      Productivity of rice in irrigated area of the target areas increases to 4.0t~5.0t/ha by 2021.</p>	<p>Statistics by DPASA, or Reports by SDAEs</p> <p>Data gained through monitoring (compared to baseline survey)</p>	<p>There is no dynamic economic intervention to cause the rice-price down.</p>		
<p><b>Outputs</b></p> <p><b>Output 1:</b>                      Irrigated and rain-fed rice production techniques are disseminated in the target areas.</p> <p><b>Output 2:</b>                      The functions of the seed production and management system improves in the target areas.</p> <p><b>Output 3:</b>                      The situations of maintenance and management of irrigation facilities in the target areas improve.</p> <p><b>Output 4:</b>                      For the effective cooperation for activities with market-oriented approaches, the capacity of farmers' organisations improves.</p> <p><b>Output 5:</b>                      The developed Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) is accepted by main actors in the agriculture sectors.</p>	<p>By the cropping season of 2020/2021, farmers in target areas who apply main rice-cultivation techniques increase by 70 %.</p> <p>By the cropping season of 2020/2021, the production of certified seeds increases by 350% by trained producers.</p> <p>By the cropping season of 2020/2021, 600of farmers in target areas newly start using rice seeds that are produced through the project intervention.</p> <p>Maintenance and management of the irrigation facilities by WUAs/Farmers' organisations achieve to the expected target lines.</p> <p>The target farmers organisations (including WUAs) are operated based on the agreed annual plan for production and marketing (including collaborative cultivar selection, usage of communal equipment, revolving fund, and cooperation for quality control).</p> <p>The integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is accepted in the national meetings.</p> <p>The integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is considered in the ministry's annual reports.</p> <p>More than 70% of participants of the relevant workshops where the presentation of the Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) takes place show their willingness to apply techniques noted in the package.</p>	<p>Data gained through monitoring (compared to baseline survey)</p> <p>Data gained through monitoring (compared to baseline survey)</p> <p>Rating in the irrigation facility monitoring sheets</p> <p>Data gained through monitoring, annual plan, and interview to farmers' organisations (WUAs)</p> <p>Record of agricultural meetings at the national level</p> <p>Annual agriculture -related reports at the national level</p> <p>Results of questionnaire answered at workshops</p>	<p>Those who were trained (Extension Officers and technicians of local seed production companies) do not move out of the province.</p> <p>There is no disaster which causes damage not repairable in irrigation schemes and rain-fed fields in plural years.</p>		

3

Activities		The Japanese Side	The Mozambican Side	Inputs	Important Assumptions
<b>1-1: Irrigated rice production techniques are disseminated in the target areas.</b>					
1-1-1. To conduct base line survey	3. The situations of maintenance and management of irrigation facilities in the target areas improve.				
1-1-2. To analyse the survey result and select target site	3-1. To conduct base line survey				
1-1-3. To localise rice cultivation techniques written in the manuals	3-2. To analyse the survey result and select target site				
1-1-4. To formulate extension training plan	3-3. To localise irrigation facility maintenance and management techniques written in the manuals				
1-1-5. To set up demo fields	3-4. To assist formulation of irrigation facility maintenance and management plan				
1-1-6. To conduct training for extension officer, farmers of demo fields	3-5. To revise the plan if needs arise				
1-1-7. To implement extension activities in the target sites	3-6. To assist, technically for maintenance and management of irrigation facility by WUJAs (OJT)				
1-1-8. To conduct monitoring for following up	3-7. To conduct monitoring for following up				
1-1-9. To revise rice-cultivation manuals for irrigated cultivation based on the field experience	3-8. To revise irrigation facility maintenance and management manuals based on the field experience				
<b>1-2: Rain-fed rice production techniques are disseminated in the target areas.</b>					
1-2-1. To conduct base line survey	4. For the effective cooperation for activities with market-oriented approaches, the capacity of farmers' organisations improves.				
1-2-2. To analyse the survey result and select target site	4-1. To conduct base line survey				
1-2-3. To draft rice-cultivation manuals (tentative) for rain-fed rice cultivation	4-2. To analyse the survey result and select target site				
1-2-4. To formulate extension training plan	4-3. To draft manuals for training				
1-2-5. To set up demo fields	4-4. To formulate training plan				
1-2-6. To conduct training for extension officer, farmers of demo fields	4-5. Implementation of Training for Farmers' Organisations (including drafting annual plan by farmers' organisations)				
1-2-7. To implement extension activities in the target sites	4-6. To conduct monitoring for following up				
1-2-8. To monitor for following up	4-7. To revise farmers' organisation support manuals based on the field experience				
1-2-9. To revise rice-cultivation manuals for rain-fed cultivation based on the field experience	4-8. To formulate guidelines for activities by farmer organisations				
<b>2. The functions of the seed production and management system improves in the target areas.</b>					
2-1. To conduct base line survey	5. The developed Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) is accepted by main actors in the agriculture sectors.				
2-2. To analyse the survey result and select target producers	5-1. To hold internal meetings for confirmation of up-dating of the on-going of package materials				
2-3. To localise seed production techniques written in the manuals	5-2. To hold users' workshops for discussing the better ways of usage of package materials and lessons learnt (annual)				
2-4. To formulate of seed production training plan	5-3. To present Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) at workshops				
2-5. To set up demo fields at farmers' level	5-4. To conduct consultation aimed at reflection of Extension Package to NRDP				
2-6. To conduct training of seed production management for capacity development of IIAM, Private seed company staff, seed inspectors and seed-producing farmers					
2-7. To formulate plan for new seed production management system					
2-8. To monitoring for following up					
2-9. To revise seed production manuals based on the field experience					
		(1) Expert A. Long-term Expert - Chief Advisor/Extension - Seed Production / Rice - Irrigation Facility Maintenance and Management - Farmers' Organisation - Marketing - Coordination/ Training Plan	(1) Counterpart and related budget  (2) Project Office in DPA-Zambezia, Office furniture, stationary and Costs for maintenance of office		Those who were trained (extension officers and technicians of local seed production companies) do not move out of the province.
		B. Short-term Expert Based on needs  (2) Training A. Training in Japan B. Training in other countries  (3) Equipment A. Vehicles B. Office Equipment  (4) Other	(3) Operational costs for counterparts' activities within the project framework including travel allowance  (4) Custom clearance and transportation costs in Mozambique of equipment and machinery including vehicles  (5) Installation costs of equipment and machinery when applicable  (6) Other supports for good implementation of the project		
					<Issues and countermeasures>

## Project Design Matrix

**Project Title (English):** Project for Improvement of Rice Productivity in Zambezia Province (ProAPA)

**Project Title (Portugues):** Projecto do Aumento da Produtividade de Arroz na Provincia da Zambezia (ProAPA)

**Responsible Agency:** DNEA, MASA

**Implementing Agency:** DPASA-Zambezia

**Cooperative Agency:** DNSA, INIR, IJAM-Zambezia, SDAE in the selected target areas

**Target Group:** Extension officers in Zambezia, Farmers (including farmers' organisations and WUAs in the target areas), technical staff members in seed production companies at local level.

**Period of Project:** November, 2016 to November, 2021 (Five Years)

**Project Site:** Zambezia Province

**Ver. 2**

**Dated**

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption	Achievement	Remarks
<p><b>Overall Goal</b> The productivity of rice in Zambezia province increases. Livelihoods of rice farmers in the target areas improve.</p>	<p>Productivity of rice in Zambezia Province increases to 2.0t~3.0t/ha for rain-fed area, 4.0t~5.0t/ha for irrigated area by 2026. Income of rice farmers in the target areas increases by 80~90% by 2026.</p>	<p>Statistics by DPASA, or Reports by SDAEs</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensionists and supervisors from outside of the project target area participated in the 1st ToT, which would contribute to achieving the overall goal.</li> </ul>	
<p><b>Project Purpose</b> The productivity of rice in the target areas in Zambezia province increases.</p>	<p>Productivity of rice in rain-fed area of the target areas increases to 2.0t~3.0t/ha by 2021 Productivity of rice in irrigated area of the target areas increases to 4.0t~5.0t/ha by 2021.</p>	<p>Data gained through monitoring (compared to baseline survey)</p>	<p>There is no dynamic economic intervention to cause the rice-price down.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The yield of target association will be confirmed after yield sampling.</li> </ul>	
<p><b>Outputs</b></p>					
<p><b>Output 1:</b> Irrigated and rain-fed rice production techniques are disseminated in the target areas.</p>	<p>By the cropping season of 2020/2021, farmers in target areas who apply main rice-cultivation techniques increase by 70 %.</p>	<p>Data gained through monitoring (compared to baseline survey)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• The degree of achievement of output 1 will be confirmed by the end of the cropping season.</li> </ul>	
<p><b>Output 2:</b> The functions of the seed production and management system improves in the target areas.</p>	<p>By the cropping season of 2020/2021, the production of guaranteed seed and home seed production increases by 350% by trained producers. By the cropping season of 2020/2021, 600of farmers in target areas newly start using rice seeds that are produced through the project intervention.</p>	<p>Data gained through monitoring (compared to baseline survey)</p>	<p>Those who were trained (Extension Officers and technicians of local seed production companies) do not move out of the province.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Training of local seed multiplication program was conducted.</li> <li>• Some amount of seed produced by seed farmers was used for demonstration farms.</li> </ul>	
<p><b>Output 3:</b> The situations of maintenance and management of irrigation facilities in the target areas improve.</p>	<p>Maintenance and management of the irrigation facilities by WUAs/Farmers' organisations achieve to the expected target lines.</p>	<p>Rating in the irrigation facility monitoring sheets</p>	<p>There is no disaster which causes damage not repairable in irrigation schemes and rain-fed fields in plural years.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paz irrigation system understood the management of the irrigation system.</li> </ul>	
<p><b>Output 4:</b> For the effective cooperation for activities with market-oriented approaches, the capacity of farmers' organisations improves.</p>	<p>The target farmers organisations (including WUAs) are operated based on the agreed annual plan for production and marketing (including collaborative cultivar selection, usage of communal equipment, revolving fund, and cooperation for quality control). The Integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is accepted in the national meetings.</p>	<p>Data gained through monitoring, annual plan, and interview to farmers' organisations (WUAs)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Target farmers organization are now operational based on the annual plan.</li> </ul>	
<p><b>Output 5:</b> The developed Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) is accepted by main actors in the agriculture sectors.</p>	<p>The Integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is considered in the ministry's annual reports. More than 70% of participants of the relevant workshops where the presentation of the Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) takes place show their willingness to apply techniques noted in the package.</p>	<p>Record of agricultural meetings at the national level Annual agriculture-related reports at the national level Results of questionnaire answered at workshops</p>		<p>Not yet</p>	

Activities	The Japanese Side	Inputs	The Mozambican Side	Important Assumptions
<p><b>1-1: Irrigated rice production techniques are disseminated in the target areas.</b></p> <p>1-1-1. To conduct base line survey</p> <p>1-1-2. To analyse the survey result and select target site</p> <p>1-1-3. To localise rice cultivation techniques written in the manuals</p> <p>1-1-4. To formulate extension training plan</p> <p>1-1-5. To set up demo fields</p> <p>1-1-6. To conduct training for extension officer, farmers of demo fields</p> <p>1-1-7. To implement extension activities in the target sites</p> <p>1-1-8. To conduct monitoring for following up</p> <p>1-1-9. To revise rice-cultivation manuals for irrigated cultivation based on the field experience</p>				Those who were trained (extension officers and technicians of local seed production companies) do not move out of the province.
<p><b>3. The situations of maintenance and management of irrigation facilities in the target areas improve.</b></p> <p>3-1. To conduct base line survey</p> <p>3-2. To analyse the survey result and select target site</p> <p>3-3. To localise irrigation facility maintenance and management techniques written in the manuals</p> <p>3-4. To assist formulation of irrigation facility maintenance and management plan</p> <p>3-5. To revise the plan if needs arise</p> <p>3-6. To assist technically for maintenance and management of irrigation facility by WUAs (OJT)</p> <p>3-7. To conduct monitoring for following up</p> <p>3-8. To revise irrigation facility maintenance and management manuals based on the field experience</p>	<p><b>(1) Expert</b></p> <p><b>A. Long-term Expert</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chief Advisor/Extension</li> <li>- Seed Production / Rice</li> <li>- Irrigation Facility Maintenance and Management</li> </ul> <p>- Farmers' Organisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marketing</li> <li>- Coordination/ Training Plan</li> </ul>	<p><b>(1) Counterpart and related budget</b></p> <p><b>(2) Project Office in DPA-Zambezia, Office furniture, stationary and Costs for maintenance of office</b></p> <p><b>(3) Operational costs for counterparts' activities within the project framework including travel allowance</b></p> <p><b>(4) Custom clearance and transportation costs in Mozambique of equipment and machinery including vehicles</b></p> <p><b>(5) Installation costs of equipment and machinery when applicable</b></p> <p><b>(6) Other supports for good implementation of the project</b></p>		
<p><b>1-2: Rain-fed rice production techniques are disseminated in the target areas.</b></p> <p>1-2-1. To conduct base line survey</p> <p>1-2-2. To analyse the survey result and select target site</p> <p>1-2-3. To draft rice-cultivation manuals (tentative) for rain-fed rice cultivation</p> <p>1-2-4. To formulate extension training plan</p> <p>1-2-5. To set up demo fields</p> <p>1-2-6. To conduct training for extension officer, farmers of demo fields</p> <p>1-2-7. To implement extension activities in the target sites</p> <p>1-2-8. To monitor for following up</p> <p>1-2-9. To revise rice-cultivation manuals for rain-fed cultivation based on the field experience</p>	<p><b>B. Short-term Expert</b></p> <p>Based on needs</p> <p><b>(2) Training</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Training in Japan</li> <li>B. Training in other countries</li> </ul> <p><b>(3) Equipment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Vehicles</li> <li>B. Office Equipment</li> </ul> <p><b>(4) Other</b></p>			
<p><b>2. The functions of the seed production and management system improves in the target areas.</b></p> <p>2-1. To conduct base line survey</p> <p>2-2. To analyse the survey result and select target producers</p> <p>2-3. To localise seed production techniques written in the manuals</p> <p>2-4. To formulate of seed production training plan</p> <p>2-5. To set up demo fields at farmers' level</p> <p>2-6. To conduct training of seed production management for capacity development of IJAM, Private seed company staff, seed inspectors and seed-producing farmers</p> <p>2-7. To formulate plan for new seed production management system</p> <p>2-8. To monitoring for following up</p> <p>2-9. To revise seed production manuals based on the field experience</p>	<p><b>5. The developed Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) is accepted by main actors in the agriculture sectors.</b></p> <p>5-1. To hold internal meetings for confirmation of up-dating of the on-going of package materials</p> <p>5-2. To hold users' workshops for discussing the better ways of usage of package materials and lessons learnt (annual)</p> <p>5-3. To present Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) at workshops</p> <p>5-4. To conduct consultation aimed at reflection of Extension Package to NRDP</p>			

**Project Design Matrix**

**Project Title (English):** Project for Improvement of Rice Productivity in Zambezia Province (ProAPA)

**Project Title (Portugues):** Projecto do Aumento da Produtividade de Arroz na Provincia da Zambezia (ProAPA)

**Responsible Agency:** DNEA, MASA **Implementing Agency:** DPASA-Zambezia

**Cooperative Agency:** DNSA, INIR, IIAM-Zambezia, SDAE in the selected target areas

**Target Group:** Extension officers in Zambezia, Farmers (including farmers' organisations and WUAs in the target areas), technical staff members in seed production, companies at local level.

**Period of Project:** November 14, 2016 to November 13, 2022 (Six Years)

**Project Site:** Zambezia Province

**Ver. 3**  
**Dated**

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption	Achievement	Remarks
<p><b>Overall Goal</b> The productivity of rice in Zambezia province increases. Livelihoods of rice farmers in the target areas improve.</p>	<p>Productivity of rice in Zambezia Province increases to 2.0t~3.0t/ha for rain-fed area, 4.0t~5.0t/ha for irrigated area by 2026. Income of rice farmers in the target areas increases by 80~90% by 2026.</p>	<p>Statistics by DPASA, or Reports by SDAEs</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Extensionists and supervisors from outside of the project target area participated in the 1st ToT, which would contribute to achieving the overall goal.</li> </ul>	
<p><b>Project Purpose</b> The productivity of rice in the target areas in Zambezia province increases.</p>	<p>Productivity of rice in rain-fed area of the target areas increases to 2.0t~3.0t/ha by 2021 Productivity of rice in irrigated area of the target areas increases to 4.0t~5.0t/ha by 2021.</p>	<p>Data gained through monitoring (compared to baseline survey)</p>	<p>There is no dynamic economic intervention to cause the rice-price down.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The yield of target association will be confirmed after yield sampling.</li> </ul>	
<p><b>Outputs</b> <b>Output 1:</b> Irrigated and rain-fed rice production techniques are disseminated in the target areas. <b>Output 2:</b> The functions of the seed production and management system improves in the target areas.</p>	<p>By the cropping season of 2020/2021, farmers in target areas who apply main rice-cultivation techniques increase by 70 %. By the cropping season of 2020/2021, the production of guaranteed seed and home seed production increases by 350% by trained producers. By the cropping season of 2020/2021, 600 of farmers in target areas newly start using rice seeds that are produced through the project intervention.</p>	<p>Data gained through monitoring (compared to baseline survey) Data gained through monitoring (compared to baseline survey)</p>	<p>Those who were trained (Extension Officers and technicians of local seed production companies) do not move out of the province.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The degree of achievement of output 1 will be confirmed by the end of the cropping season.</li> <li>Training of local seed multiplication program was conducted.</li> <li>Some amount of seed produced by seed farmers was used for demonstration farms.</li> </ul>	
<p><b>Output 3:</b> The situations of maintenance and management of irrigation facilities in the target areas improve.</p>	<p>Maintenance and management of the irrigation facilities by WUAs/Farmers' organisations achieve to the expected target lines.</p>	<p>Rating in the irrigation facility monitoring sheets</p>	<p>There is no disaster which causes damage not repairable in irrigation schemes and rain-fed fields in plural years.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paz irrigation system understood the management of the irrigation system.</li> </ul>	
<p><b>Output 4:</b> For the effective cooperation for activities with market-oriented approaches, the capacity of farmers' organisations improves.</p>	<p>The target farmers organisations (including WUAs) are operated based on the agreed annual plan for production and marketing (including collaborative cultivar selection, usage of communal equipment, revolving fund, and cooperation for quality control).</p>	<p>Data gained through monitoring, annual plan, and interview to farmers' organisations (WUAs)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Target farmers organization are now operational based on the annual plan.</li> </ul>	
<p><b>Output 5:</b> The developed Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) is accepted by main actors in the agriculture sectors.</p>	<p>The Integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is accepted in the national meetings. The Integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is considered in the ministry's annual reports. More than 70% of participants of the relevant workshops where the presentation of the Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) takes place show their willingness to apply techniques noted in the package.</p>	<p>Record of agricultural meetings at the national level Annual agriculture -related reports at the national level Results of questionnaire answered at workshops</p>		<p>Not yet</p>	

<Note>

Underlined: agreement at 2nd JCC

Double-underlined: agreement at 4th JCC

Activities	The Japanese Side	The Mozambican Side	Important Assumptions
<p><b>1-1: Irrigated rice production techniques are disseminated in the target areas.</b></p>			
1-1-1. To conduct base line survey			
1-1-2. To analyse the survey result and select target site			
1-1-3. To localise rice cultivation techniques written in the manuals			
1-1-4. To formulate extension training plan			
1-1-5. To set up demo fields			
1-1-6. To conduct training for extension officer, farmers of demo fields			
1-1-7. To implement extension activities in the target sites			
1-1-8. To conduct monitoring for following up			
1-1-9. To revise rice-cultivation manuals for irrigated cultivation based on the field experience			
<p><b>1-2: Rain-fed rice production techniques are disseminated in the target areas.</b></p>			
1-2-1. To conduct base line survey			
1-2-2. To analyse the survey result and select target site			
1-2-3. To draft rice-cultivation manuals (tentative) for rain-fed rice cultivation			
1-2-4. To formulate extension training plan			
1-2-5. To set up demo fields			
1-2-6. To conduct training for extension officer, farmers of demo fields			
1-2-7. To implement extension activities in the target sites			
1-2-8. To monitor for following up			
1-2-9. To revise rice-cultivation manuals for rain-fed cultivation based on the field experience			
<p><b>2. The functions of the seed production and management system improves in the target areas.</b></p>			
2-1. To conduct base line survey			
2-2. To analyse the survey result and select target producers			
2-3. To localise seed production techniques written in the manuals			
2-4. To formulate of seed production training plan			
2-5. To set up demo fields at farmers' level			
2-6. To conduct training of seed production management for capacity development of IJAM, Private seed company staff, seed inspectors and seed-producing farmers			
2-7. To formulate plan for new seed production management system			
2-8. To monitoring for following up			
2-9. To revise seed production manuals based on the field experience			

## Annex 3

## Revised Project Design Matrix (PDM) Version 4

Project Title (English): Project for Improvement of Rice Productivity in Zambezia Province (ProAPA)  
 Project Title (Portuguese): Projecto do Aumento da Produtividade de Arroz na Provincia da Zambezia (ProAPA)  
 Responsible Agency: FAR, FP, MADER  
 Implementing Agency: DPAP-Zambezia  
 Cooperative Agency: DNDAF, INIR, IIAM-Zambezia, SDAE in the selected target areas  
 Target Group: Extension officers in Zambezia, Farmers (including farmers' organisations and WUAs in the target areas).  
 Period of Project: November 14, 2016 to November 13, 2022 (Six Years)  
 Project Site: Zambezia Province

Proposed: June 30, 2022

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions	Achievements	Remarks
<b>Overall Goal</b> The productivity of rice in Zambezia province increases.	- Productivity of rice in Zambezia Province increases to more than 2.5 t/ha by the 2025/26 cropping season.	- Statistics by DPAP-Zambezia	---	---	---
<b>Project Purpose</b> The productivity of rice in the target areas in Zambezia province increases.	- Productivity of rice in rain-fed area of the target areas increases to 2.0 t/ha – 3.0 t/ha by 2022 - Productivity of rice in irrigated area of the target areas increases to 4.0 t/ha – 5.0 t/ha by 2022.	- Data gained through monitoring (compared to baseline survey)	There is no dynamic economic intervention to cause the rice-price down.	---	---
<b>Outputs</b> Output 1. Irrigated and rain-fed rice production techniques are disseminated in the target areas.	- By the cropping season of 2021/2022, farmers in target areas who apply main rice-cultivation techniques increase by 70%.	- Data gained through monitoring (compared to baseline survey)	Those who were trained (Extension Officers and technicians of local seed production companies) do not move out of the province.	---	---
Output 2. The functions of the seed production and management system improves in the target areas.	- By the cropping season of 2020/2021, the production of guaranteed seed and home seed production increases by 350% by trained producers. - By the cropping season of 2021/2022, 600 of farmers in target areas newly start using rice seeds that are produced through the project intervention.	- Data gained through monitoring (compared to baseline survey)	There is no disaster which causes damage not repairable in irrigation schemes and rain-fed fields in plural years.	---	---
Output 3. The situations of maintenance and management of irrigation facilities in the target areas improve.	- Maintenance and management of the irrigation facilities by WUAs/Farmers' organisations achieve to the expected target lines.	- Rating in the irrigation facility monitoring sheets	---	---	---
Output 4. For the effective cooperation for activities with market-oriented approaches, the capacity of farmers' organisations improves.	- The target farmers organisations (including WUAs) are operated based on the agreed annual plan for production and marketing (including collaborative cultivar selection, usage of communal equipment, revolving fund, and cooperation for quality control).	- Data gained through monitoring, annual plan, and interview to farmers' organisations (WUAs)	---	---	---
Output 5: The developed Rice Production	- The Integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is accepted in the national meetings.	- Record of agricultural meetings at the national level	---	---	---

	Activities	Inputs	Important Assumptions
<p>and Marketing Extension Package (tentative title) is accepted by main actors in the agriculture sectors.</p>	<p>- The Integrated Extension Package for Rice Production and Marketing is considered in the ministry's annual reports.</p> <p>- More than 70% of participants of the relevant workshops where the presentation of the Extension Package for Rice Production and Marketing takes place show their willingness to apply techniques noted in the package.</p>	<p>&lt; The Japanese Side &gt;</p> <p>(1) Expert A. Long-term Expert - Chief Advisor/Extension - Seed Production / Rice Farming - Irrigation Facility Maintenance and Management - Farmers' Organisation - Marketing - Coordination/ Training Plan</p> <p>B. Short-term Expert Based on needs</p> <p>(2) Training A. Training in Japan B. Training in other countries</p> <p>(3) Equipment A. Vehicles B. Office Equipment</p> <p>(4) Other</p>	<p>&lt; The Mozambican Side &gt;</p> <p>(1) Counterpart and related budget</p> <p>(2) Project Office in DPAP-Zambezia, Office furniture, stationery and Costs for maintenance of office</p> <p>(3) Operational costs for counterparts' activities within the project framework including travel allowance</p> <p>(4) Custom clearance and transportation costs in Mozambique of equipment and machinery including vehicles</p> <p>(5) Installation costs of equipment and machinery when applicable</p> <p>(6) Other supports for good implementation of the project</p>
<p>1-1: Irrigated rice production techniques are disseminated in the target areas.</p> <p>1-1-1. To conduct base line survey</p> <p>1-1-2. To analyse the survey result and select target site</p> <p>1-1-3. To localise rice cultivation techniques written in the manuals</p> <p>1-1-4. To formulate extension training plan</p> <p>1-1-5. To set up demo fields</p> <p>1-1-6. To conduct training for extension officer, farmers of demo fields</p> <p>1-1-7. To implement extension activities in the target sites</p> <p>1-1-8. To conduct monitoring for following up</p> <p>1-1-9. To revise rice-cultivation manuals for irrigated cultivation based on the field experience</p>	<p>1-2: Rain-fed rice production techniques are disseminated in the target areas.</p> <p>1-2-1. To conduct base line survey</p> <p>1-2-2. To analyse the survey result and select target site</p> <p>1-2-3. To draft rice-cultivation manuals (tentative) for rain-fed rice cultivation</p> <p>1-2-4. To formulate extension training plan</p> <p>1-2-5. To set up demo fields</p> <p>1-2-6. To conduct training for extension officer, farmers of demo fields</p> <p>1-2-7. To implement extension activities in the target sites</p> <p>1-2-8. To monitor for following up</p> <p>1-2-9. To revise rice-cultivation manuals for rain-fed cultivation based on the field experience</p>	<p>2. The functions of the seed production and management system improves in the target areas.</p> <p>2-1. To conduct base line survey</p> <p>2-2. To analyse the survey result and select target producers</p> <p>2-3. To localise seed production techniques written in the manuals</p> <p>2-4. To formulate of seed production training plan</p> <p>2-5. To set up demo fields at farmers' level</p> <p>2-6. To conduct training of seed production management for capacity development of IIAM, Private seed company staff, seed inspectors and seed-producing farmers</p> <p>2-7. To formulate plan for new seed production management system</p> <p>2-8. To monitoring for following up</p> <p>2-9. To revise seed production manuals based on the field experience</p>	<p>- Those who were trained (extension officers and technicians of local seed production companies) do not move out of the province.</p> <p><b>Pre-conditions</b></p> <p>➡</p> <p>&lt;Issues and countermeasures&gt;</p>
<p>3. The situations of maintenance and management of irrigation facilities in the target areas improve.</p> <p>3-1. To conduct base line survey</p>			

127

3-2. To analyse the survey result and select target site  
 3-3. To localise irrigation facility maintenance and management techniques written in the manuals  
 3-4. To assist formulation of irrigation facility maintenance and management plan  
 3-5. To revise the plan if needs arise  
 3-6. To assist technically for maintenance and management of irrigation facility by WUAs (OJT)  
 3-7. To conduct monitoring for following up  
 3-8. To revise irrigation facility maintenance and management manuals based on the field experience

4. For the effective cooperation for activities with market-oriented approaches, the capacity of farmers' organisations improves.  
 4-1. To conduct base line survey  
 4-2. To analyse the survey result and select target site  
 4-3. To draft manuals for training  
 4-4. To formulate training plan  
 4-5. Implementation of Training for Farmers' Organisations (including drafting annual plan by farmers' organisations)  
 4-6. To conduct monitoring for following up  
 4-7. To revise farmers' organisation support manuals based on the field experience  
 4-8. To formulate guidelines for activities by farmer organisations

5. The developed Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) is accepted by main actors in the agriculture sectors.  
 5-1. To hold internal meetings for confirmation of up-dating of the on-going of package materials  
 5-2. To hold users' workshops for discussing the better ways of usage of package materials and lessons learnt (annual)  
 5-3. To present Rice Production and Marketing Extension Package (tentative title) at workshops  
 5-4. To conduct consultation aimed at reflection of Extension Package to NRDIP

<Note> The target area for each Output is different.

*[Handwritten signature]*

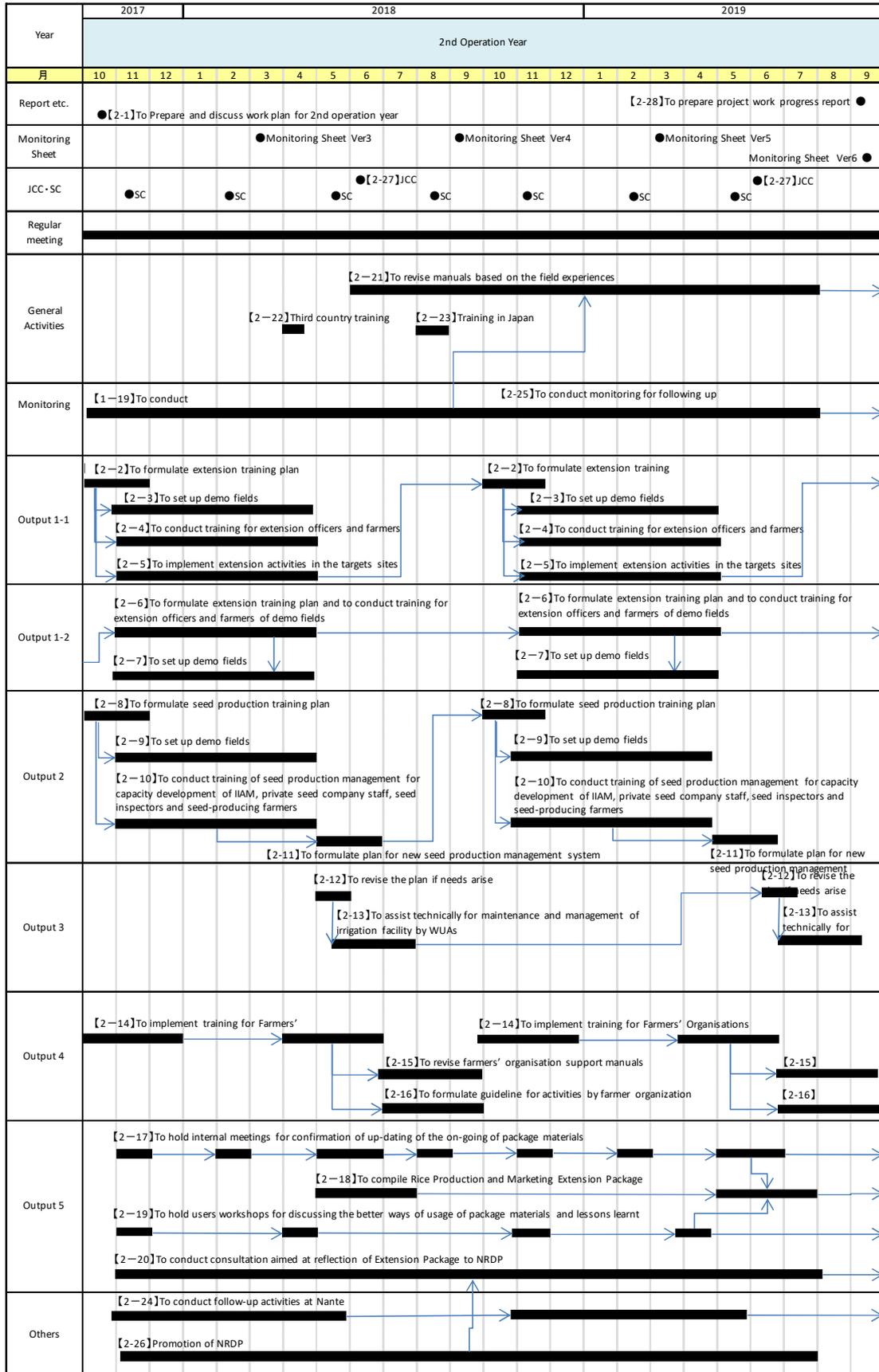
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

## 添付資料-2： 業務フローチャート

- 2-1 業務フローチャート（第1年次）
- 2-2 業務フローチャート（第2年次）
- 2-3 業務フローチャート（第3年次）

Year	2016		2017										
	1st Operation Year												
Month	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Report etc.	●【1-1】To Prepare and discuss the draft of work plan		【1-23】To prepare project work progress report ●							●【1-2】To present and discuss the work plan			
Monitoring Sheet					●Monitoring Sheet Ver1				Monitoring Sheet Ver2 ●				
JCC・SC	●【1-4】To hold kick-off meeting		●SC		●SC				●【1-22】JCC		●SC		
Regular meeting	【1-21】To hold regular meetings												
General Activities	【1-5】To conduct baseline survey [Redacted] [Redacted]												
Monitoring	【1-19】To conduct monitoring for following up [Redacted]												
Output 1-1	【1-7】To localise rice cultivation techniques within in the manuals [Redacted]												
Output 1-2	【1-8】To formulate extension training plan and to propose extension methods [Redacted]												
Output 2	【1-9】To conduct training for extension officer and farmers of demo fields [Redacted]												
Output 3	【1-10】To draft rice cultivation manual for rain-fed [Redacted]												
Output 4	【1-11】To formulate extension training plan [Redacted]												
Output 5	【1-12】To localise seed production techniques within in the manuals [Redacted]												
Others	【1-13】To analyse procedures and methods for strengthening seed production management system [Redacted]												
	【1-14】To localise irrigation facility maintenance and management techniques within in the manuals [Redacted]												
	【1-15】To assist formulation of irrigation facility maintenance and management [Redacted]												
	【1-16】To draft manuals for training [Redacted]												
	【1-17】To formulate training [Redacted]												
	【1-18】To conduct follow-up activities at Nante area [Redacted]												
	【1-19】Promotion of NRDP [Redacted]												



Year	2019			2020									2021																				
	3rd Operation Year																																
月	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
Report etc.	●【3-1】To Prepare and discuss work plan for 3rd operation												【3-10】To prepare project work completion report																				
Monitoring Sheet	●Monitoring Sheet Ver7			●Monitoring Sheet Ver8									●Monitoring Sheet Ver9 Monitoring Sheet Ver10●																				
JCC・SC	●SC			●SC			●SC			●【3-9】JCC ●SC			●SC			●SC			●【3-9】JCC														
Regular meeting	[Redacted]																																
General Activities	【3-4】To revise manuals												[Redacted]												【3-8】To conduct endline survey								
Monitoring	【3-6】To conduct monitoring for following up																																
【3-2】To conduct training in each field, 【3-3】To implement extension activities in the target sites																																	
Output 1-1	To formulate extension training To set up demo fields To conduct training for extension officers and farmers To implement extension activities in the targets												To formulate extension training To set up demo fields To conduct training for extension officers and farmers To implement extension activities in the targets sites																				
Output 1-2	To formulate extension training plan and to conduct training for extension officers and farmers of demo fields To set up demo fields												To formulate extension training plan and to conduct training for extension officers and farmers of demo fields To set up demo fields																				
Output 2	To formulate seed production training plan To set up demo fields To conduct training of seed production management for capacity development of IIAM, private seed company staff, seed inspectors and seed-producing farmers												To formulate seed production training plan To set up demo fields To conduct training of seed production management for capacity development of IIAM, private seed company staff, seed inspectors and seed-producing farmers																				
Output 3	【2-11】To formulate plan for new seed production 【2-12】To revise the 【2-13】To assist technically for maintenance and management of												To revise the plan if needs To assist technically for maintenance and management of irrigation facility by WUAs												To formulate plan for new seed production management system To revise the plan if arise To assist technically for maintenance and management of irrigation								
Output 4	To implement training for Farmers' Organisations 【2-15】To revise farmers' 【2-16】To formulate guideline for												To implement training for Farmers' Organisations To revise farmers' organisation support manuals To formulate guideline for activities by farmer												To finalize farmers' organisation support manuals To finalize guideline for activities by								
Output 5	To hold internal meetings for confirmation of up-dating of the on-going of package To compile Rice Production and Marketing Extension Package To hold users workshops for discussing the better ways of usage of package materials and lessons 【3-7】To conduct consultation aimed at reflection of Extension Package to NRDP																																
Others	【3-5】To conduct follow-up activities at Nante																																

## 添付資料- 3： 詳細活動計画

- 3-1 詳細活動計画



## 添付資料- 4： 専門家派遣実績

- 4-1 専門家派遣実績













## 添付資料-5: 研修員派遣実績

- 5-1 本邦研修参加者及び第3国研修参加者リスト

## (1) Training in Japan

JFY	Course Title	Main Contents	Venue of Training	Start Date	End Date	Days	Name of Participant	Position and Organization at the time of training
2019	Method and policy for rice seed production management and extension	1) History of agricultural extension policies in Japan 2) Rice seeds production system in Japan 3) History flood control, and irrigation operation and maintenance system in Japan 4) Roles of agricultural cooperatives 5) Preparation of a plan for improving works in charge based on the knowledge learned through the training	JICA Tsukuba and Toyama prefecture	18-Aug-19	30-Aug-19	13	Ms. RAFAEL MATIQUITE Guilhermina Salvador	National Directorate of Agrarian Extension, Ministry of Agriculture and Food Security (MASA)
2019							Ms. MAHUMANE Carla da Estrela Paulino	Head of Department of Extension Services, National Directorate of Agrarian Extension (DNEA), MASA
2019							Mr. MADUMA Daniel Manuel	Focal Point of Rice Production, National Directorate of Agriculture and Forestry, MASA
2019							Mr. ZIBIA Jabula Atifindo	Provincial Director, Provincial Directorate of Agriculture and Food Security, Zambezia Province (DPASA-Z)
2019							Mr. ABEQUE Vilinho	Head, Department of Agrarian Extension, Zambezia Province (DPASA-Z)

## (2) Training in Third Country

JFY	Course Title	Main Contents	Venue of Training	Start Date	End Date	Days	Name of Participant	Organization of Participant
2017	Techniques exchange program in Tanzania (The Project for Supporting Rice Industry Development in Tanzania (TANRICE2))	Purpose: To share experiences and approaches of the ProAPA and TANRICE2 regarding improving rice farming and its dissemination. Focused areas: 1) Farmer to farmer extension approach and roles of extension officers, 2) Training courses regarding irrigated and rain-fed rice cultivation including gender mainstreaming, irrigation scheme management, marketing, and agricultural machinery, 3) Extension activities for improving irrigated rice cultivation and rain-fed rice cultivation, 4) Recommended techniques to improve the yield of rain-fed rice cultivation	Kilimanjaro Agricultural Training Center	5-Mar-18	11-Mar-18	7	Mr. Jaime Gado	DPASA-Zambezia
							Mr. Elias Henriques Razão	Supervisor, SDAE Nicoadala
							Mr. Geraldo Tercisio	Supervisor, SDAE Namacurra
							Mr. Pedro Eugenio Tauque	Extension worker, SDAE Quelimane
							Ms. Otilia Agostinho Bagão	Extension worker, SDAE Maganja da Costa
							Mr. Angelo Félix Case Case	Extension worker, SDAE Inhassunge
							Mr. Oliveira António Cardoso	Extension worker, SDAE Mopeia

## 添付資料-6: 供与機材・携行機材実績

- 6-1 機材引渡書

## CERTIFICATE OF HANDOVER

ATTENTION : Mr. Hitoshi MATSUMOTO  
Chief Representative  
JICA MOZAMBIQUE OFFICE

PROJECT TITLE : Project for Improvement of Rice Productivity in Zambezia Province  
(ProAPA)

This is to certify that the equipments in the attached list for Japanese expert Dr.Otake, have been handed over properly as of August 12,2022 to Provincial Directorate of Agriculture and Fisheries (DPAP).

JICA and DPAP confirmed the following two points.

1. In principle, the equipment will be continuously allocated at the DPAP, District Services for Economic Activities (SDAE), or ex-project sites of the ProAPA in order to contribute the rice production and marketing promotion activities in the province.
2. JICA explained and DPAP committed to bear all the cost for operational and maintenance of the equipment.

大竹 雅洋

Dr.Masahiro OTAKE  
Chief Advisor/Extension  
The Project for Improvement of  
Rice Productivity in Zambezia Province



Eng.Fernando Remane Namucua  
Project Manager  
Provincial Director of Agriculture and Fisheries  
Executive Council of the Province of Zambézia  
The Republic of Mozambique

August 12, 2022  
Quelimane, Zambezia

## (Attachment)

No.	Name of Item	Model, Product No.	QTY	Place of Installment	Date of handover
1	Copy machine	Minolta BIZHIB-235	1	DPAP	2022/8/12
2	Voltage stabilizer	2000W	1	DPAP	2022/8/12
3	Laser color printer	HP Pro200 color	1	DPAP	2022/8/12
4	Desk Top Computer	HP All In One PC	2	DPAP	2022/8/12
5	Grain counter	Aidex IC-VA	1	DPAP	2022/8/12
6	Projector	Acer A113P	1	DPAP	2022/8/12
7	Video camera	Canon Legria HF-R706	1	DPAP	2022/8/12
8	Laptop computer	HP(4GB 500GB)	2	DPAP	2022/8/12
9	Water pump	HONDA MOTOBOMBA WB20XH2	4	3:SDAE, 1: DPAP	2022/8/12
10	Water pump	HONDA MOTOBOMBA WB30XH3	6	4:SDAE, 2: DPAP	2022/8/12
11	Tablet	SAMSUNG Tab A 32GB	25	SDAE (Extensionists), DPAP (C/Ps)	2022/8/12
12	Tablet	SAMSUNG Tab E	4	DPAP	2022/8/12
13	Laser printer	HP Laser Jet P1102	1	DPAP	2022/8/12
14	Ink-jet printer	HP DeskJet Ink advantage 1515	1	DPAP	2022/8/12
15	Moisture meter	KETT Riceter f2	1	DPAP	2022/8/12
16	Moisture meter	Takamori KM-1	6	6 associations (1: Nicoadala, 2: Mopeia, 1: Namacurra, 2: Mopeia, 1: Maganja da Costa)	2022/8/12
17	Digital camera	canon IXUS 185	2	DPAP	2022/8/12
18	GPS	GARMIN eTrex 20	2	DPAP	2022/8/12
19	pH meter	Horiba B-71X	1	DPAP	2022/8/12
20	EC meter	Horiba B-771	1	DPAP	2022/8/12
21	UPS	Tempo TMP-U650VA	1	DPAP	2022/8/12
22	Fridge	DEFY D220	1	DPAP	2022/8/12
23	Desks		4	DPAP	2022/8/12
24	Office chairs		8	DPAP	2022/8/12
25	Locker		1	DPAP	2022/8/12
26	Cabinet		1	DPAP	2022/8/12
27	Rice Milling Machine	Yanmar YMM20, Diesel Yanmar20 19HP 750-800RPM TS230R	6	6 associations (1: Nicoadala, 2: Mopeia, 1: Namacurra, 2: Mopeia, 1: Maganja da Costa)	2022/8/12

K.T.

