

モザンビーク国  
モザンビーク農業研究所

## モザンビーク国

# ナカラ回廊農業開発研究・ 技術移転能力向上プロジェクト

## プロジェクト業務完了報告書

平成 29 年 11 月  
(2017 年)

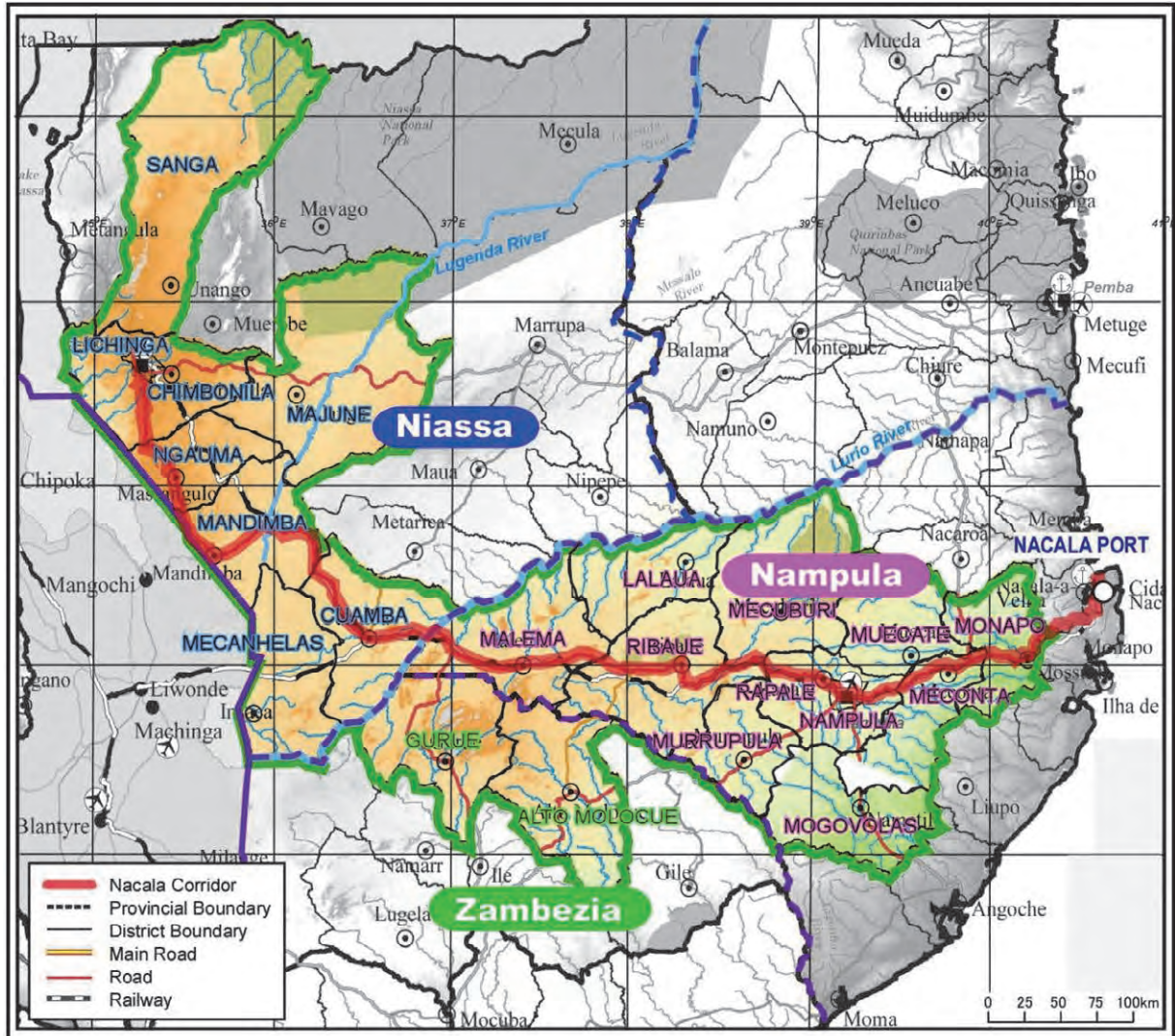
独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

NTCインターナショナル株式会社  
国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター

農村

JR

17-055



プロジェクト対象地域位置図

# 目 次

調査対象地域位置図

目次

略語表

<b>第 1 章 プロジェクトの概要</b> .....	<b>1</b>
1.1 目的.....	1
1.2 プロジェクト目標.....	1
1.3 期待される成果.....	1
1.4 プロジェクト対象地域.....	1
1.5 プロジェクトの実施期間.....	1
1.6 実施体制.....	1
<b>第 2 章 活動内容</b> .....	<b>4</b>
2.1 研究体制の強化に係る活動 (PDM 成果 1) .....	4
2.1.1. 施設・機材のインベントリー調査 (活動 1-1) .....	4
2.1.2. 既存施設・機材の修理 (活動 1-2) .....	4
2.1.3. 新規研究機材の調達 (活動 1-3) .....	4
2.1.4. 北東地域農業試験場の実験棟の建設 (活動 1-4) .....	4
2.1.5. 研究所職員に対する施設・機材の利用、メンテナンス方法の訓練実施 (活動 1-5) .....	8
2.1.6. 農業試験場の運営方法に係るアドバイス実施 (活動 1-6) .....	10
2.1.7. カウンターパートの研究能力向上 .....	11
2.1.8. 北西地域農業試験場の実験棟の建設計画の策定 (活動 1-8) .....	21
2.2 自然資源と社会経済状況の評価に係る活動 (PDM 成果 2) .....	21
2.2.1. 土壌・植生の評価 (活動 2-1) 及び気象データの収集・分析 (活動 2-2) .....	21
2.2.2. 水資源データの収集・分析 (活動 2-3) .....	23
2.2.3. 地勢データの収集・分析 (活動 2-4) .....	23
2.2.4. 農業目的の土地利用計画の提案 (活動 2-5) .....	23
2.2.5. 社会経済の状況を調査する (活動 2-6) .....	23
2.3 ナカラ回廊における土壌改善技術が開発される (PDM 成果 3) .....	24
2.3.1. 土壌改良技術を提案する (活動 3-1) .....	24
2.3.2. 推奨すべき施肥方法を作物ごとに提案する (活動 3-2) .....	24
2.3.3. 土壌保全の技術を提案する (活動 3-3) .....	25
2.4 ナカラ回廊における作物の適正栽培技術が開発される (PDM 成果 4) .....	26
2.4.1. 適正な作物・品種を選定する (活動 4-1) .....	26
2.4.2. 適正な種苗増産システムを提案する (活動 4-2) .....	27
2.4.3. 豆類とその他の作物に適正な微生物を選定する (活動 4-3) .....	28
2.4.4. 農業利用を目的とした水資源へのアクセス強化のための 適正な方法を提案する (活動 4-4) .....	28
2.4.5. 適正な作付け体系を提案する (活動 4-5) .....	29
2.5 開発/実証された農業技術が普及員に技術移転される (PDM 成果 5) .....	29
2.5.1. 普及員向けの技術移転活動を実施する (活動 5-1) 及び ProSAVANA-PEM への支援を通じた普及員の研修コースの実施 (活動 5-2) .....	29
2.5.2. 適正な作付け体系を選定するために農家が活用できる 意思決定支援モデルを作成する (活動 5-3) .....	32

<b>第 3 章 プロジェクトの実施運営</b> .....	<b>35</b>
3.1 プロジェクトの経緯.....	35
3.1.1. 全体の経緯.....	35
3.1.2. 延長フェーズのイベント.....	37
3.1.3. JTC 及び TCM の概要.....	37
3.1.4. ブラジル側の取り組み.....	37
<b>第 4 章 プロジェクト目標の達成度</b> .....	<b>39</b>
4.1 PDM の指標の達成状況.....	39
4.2 延長フェーズを含む終了時モニタリング調査の結果概要.....	40
<b>第 5 章 上位目標達成に向けての提言</b> .....	<b>41</b>
5.1 普及に向けての取り組み.....	41
5.2 土壌作物分析実験室の運営維持管理.....	41
5.3 継続的な人材育成.....	42
5.4 農業研究の拡充.....	42
5.5 ドナーからの支援に対する積極的な取り組み.....	42

## 表目次

表 2-1 土壌作物分析実験室工事の諸元.....	5
表 2-2 土壌作物分析実験室の諸元.....	5
表 2-3 井戸工事の諸元.....	7
表 2-4 ジェネレーター小屋の諸元.....	7
表 2-5 土壌作物実験室の研究機材及び関連施設の修理及び改修履歴.....	8
表 2-6 分析検定試験の合否状況.....	9
表 2-7 農業試験場運営管理ガイドラインの構成 (CZnd) .....	10
表 2-8 新たな土壌分析料金表.....	11
表 2-9 IAMRAP の実績.....	12
表 2-10 Wrap Up Meeting の内容.....	13
表 2-11 第 3 回 ARM (16 日) の内容.....	14
表 2-12 最終 Wrap Up Meeting の内容.....	15
表 2-13 採択された研究テーマ.....	17
表 2-14 開発された土壌改良技術.....	24
表 2-15 開発された施肥技術.....	24
表 2-16 開発された土壌侵食対策技術.....	25
表 2-17 開発された作物の適正栽培技術.....	27
表 2-18 開発された根粒菌接種技術.....	28
表 2-19 開発された水資源へのアクセス強化のための適正な方法.....	29
表 2-20 開発された作付け体系技術.....	29
表 2-21 普及員向けに実施した技術移転活動一覧.....	29
表 2-22 開発された意思決定支援モデル.....	34
表 3-1 Project Design Matrix (PDM) Version 4 .....	35
表 3-2 運営上重要なイベント概要.....	37
表 3-3 JTC 及び TCM の概要.....	37
表 4-1 PDM の達成状況.....	39

## 図目次

図 1-1 ProSAVANA プログラムならびに当プロジェクト (PI) の実施体制 .....	3
図 2-1 土壌作物分析室実験室平面図.....	5
図 2-2 気象データと土壌特性から分類したプロジェクト対象地域における 4 つの主な農業環境 (Tsujiimoto et al., 2011 から抜粋) .....	22

## 付属資料

1. PDM (最新版、変遷経緯)
2. 詳細活動計画 (Plan of Operation)
3. 専門家派遣実績
4. 研究機材及び実験施設・設備のハンドオーバーリスト
5. JTC 議事録

## 技術協力成果品

調査研究報告書

農業試験場運営管理ガイドライン

ナカラ回廊農業および IIAM CZnd PAN (Nampula) ・ CZno EAL (Lichinga) の土地利用計画

適正な作付け体系を選定するために農家が活用できるための意思決定支援モデル

土壌改良マニュアル

作物栽培マニュアル (ジャガイモ、ソルガム、ダイズ、ラッカセイ)

## 略 語 表

略語	英語	ポルトガル語	日本語
ABC	Brazilian Cooperation Agency	Agência Brasileira de Cooperação	ブラジル協力庁
C/P	Counterpart	Contrapartida	カウンターパート
DPASA	Provincial Directorate of Agriculture and Food Security	Direcção Provincial da Agricultura e Segurança Alimentar	州農業・食糧安全保障局
DSS	Decision support system	Sistema de Apoio à Tomada de Decisões	意思決定支援システム
EAL	Lichinga Agricultural Station	Estação agrária de Lichinga	Lichinga 農業試験場
Embrapa	Brazilian Agricultural Research Corporation	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	ブラジル農牧研究公社
Embrapa/SRI	Brazilian Agricultural Research Corporation/ Secretariat of International Relations	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária /Secretaria de Relações Internacionais	ブラジル農牧研究公社 国際局
FAO	Food and Agriculture Organization	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação	国際連合食糧農業機関
IIAM	Institute of Agricultural Research of Mozambique	Instituto de Investigação Agrária de Moçambique	モザンビーク農業研究所
IIAM CZnd	Institute of Agricultural Research of Mozambique Northeast Zonal Center	Instituto de Investigação Agrária de Moçambique Centro Zonal Nordeste	モザンビーク農業研究所 北東地域センター
IIAM CZnd PAN	Institute of Agricultural Research of Mozambique Northeast Zonal Center Nampula Agricultural Station	Instituto de Investigação Agrária de Moçambique Centro Zonal Nordeste Posto agrônômico de Nampula	モザンビーク農業研究所 北東地域センターナンプ ラ農業試験場
IIAM CZno	Institute of Agricultural Research of Mozambique Northwest Zonal Center	Instituto de Investigação Agrária de Moçambique Centro Zonal Noroeste	モザンビーク農業研究所 北西地域センター
IIAM CZno EAL	Institute of Agricultural Research of Mozambique Northwest Zonal Center Lichinga Agricultural Station	Instituto de Investigação Agrária de Moçambique Centro Zonal Noroeste Estação agrária de Lichinga	モザンビーク農業研究所 北東地域センターリシン ガ農業試験場
IITA	International Institute of Tropical Agriculture	Instituto Internacional de Agricultura Tropical	国際熱帯農業研究所
JCC	Joint Coordinating Committee	Comissão de Coordenação Conjunta	合同調整委員会
JTC	Joint Technical Committee	Comissão Técnica Conjunta	合同技術委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	Agência de Cooperação Internacional do Japão	(独)国際協力機構
JIRCAS	Japan International Research Center for Agricultural Sciences	Centro Japonês de Pesquisas Internacionais para Ciências Agrícolas	国際農林水産業研究セン ター
MASA	Ministry of Agriculture and Food Security	Ministerio da Agricultura e Segurança Alimentar	モザンビーク農業・食糧 安全保障省
OJT	On the Job Training	Treinamento no Trabalho	職場内訓練
PDM	Project Design Matrix		プロジェクト概要表
PIAIT	Platform for Agricultural Research and Technological Innovation	Plataforma para Investigação Agrária e Inovação Tecnológica em	モザンビーク農業研究 プラットフォーム

略語	英語	ポルトガル語	日本語
	in Mozambique	Moçambique	
ProSAVANA-PI	Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development, Mozambique	Projecto de Melhoria da Capacidade de Pesquisa e de Transferência de Tecnologia para o Desenvolvimento da Agricultura no Corredor de Nacala, Moçambique	モザンビーク国 ナカラ回廊農業開発 研究・技術移転能力向上 プロジェクト
ProSAVANA-PD	Support of the Agriculture Development Master Plan for the Nacala Corridor, in Mozambique	Apoio ao Plano Director com vista ao Desenvolvimento Agrícola no Corredor de Nacala, em Moçambique	モザンビーク国 ナカラ回廊農業開発 マスタープラン策定支援 プロジェクト
ProSAVANA-PEM	Project for Establishment of Development Model at Communities' Level with Improvement of Rural Extension Service under Nacala Corridor Agricultural Development in Mozambique	Projecto de Criação de Modelos de Desenvolvimento Agrícola Comunitários com Melhoria do Serviço de Extensão Agrária com vista ao Desenvolvimento da Agricultura no Corredor de Nacala, em Moçambique	モザンビーク国 ナカラ回廊農業開発にお けるコミュニティレベル 開発モデル策定 プロジェクト
R/D	Record of Discussions	Registo de Discussões	討議議事録
SDAE	District Services of Economic Activities	Serviços Nacional de Aprendizagem Rural	郡経済活動サービス
TCM	Technical Coordination Meeting	Reunião Técnica de Coordenação	対面式調整会議
USAID	United States Agency for International Development	Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional	アメリカ合衆国 国際開発庁

## 第1章 プロジェクトの概要

### 1.1 目的

本業務の目的は「ナカラ回廊農業開発研究・技術移転能力向上プロジェクト」に関し、当該プロジェクトに係る討議議事録（R/D）及びプロジェクト延長時の M/M（2016 年 3 月 28 日）に基づき業務（活動）を実施する事により、期待される成果を発現し、プロジェクト目標を達成することである。

### 1.2 プロジェクト目標

「モ」国のナカラ回廊地域に適正な農業技術が開発され、技術移転される。

### 1.3 期待される成果

本プロジェクトにおいて、期待される成果は、以下の通りである。

- 1：北東地域農業研究センター及び北西地域農業研究センターの研究体制が強化される
- 2：ナカラ回廊の自然資源と社会経済状況が評価される
- 3：ナカラ回廊における土壌改善技術が開発される
- 4：ナカラ回廊における作物の適正栽培技術が開発される
- 5：開発/実証された農業技術が普及員に技術移転される

### 1.4 プロジェクト対象地域

プロジェクトの対象地域は、「モ」国北部に位置する Nampula 州、Niassa 州、Zambézia 州の 21 郡（Sanga, Lichinga, Chimbonila, Majune, Mandimba, Mehanhelas, Ngoma, Cuamba, Gurue, Alto Molocue, Malema, Murrupula, Lalaua, Ribaué, Mogovolas, Muecate, Meconta, Mecuburi, Monapo, Nampula, Rapale）である。

### 1.5 プロジェクトの実施期間

当初のプロジェクト実施期間は、2011 年 5 月～2016 年 5 月の 年間であったが、2015 年 11～12 月に実施された終了時評価で、成果 1 と成果 5 の達成のため、1.5 年の延長が提言された。その後 R/D も修正され、2017 年 11 月までの延長が確定し、プロジェクト期間は合計で 6.5 年間となっている。

### 1.6 実施体制

本プロジェクトの実施に係る各国の関係組織は、以下のとおりである。

- 日本： JICA（国際協力機構）、NTCI-JIRCAS 共同企業体  
ブラジル： ABC（ブラジル協力庁）、Embrapa（ブラジル農牧研究公社）  
モザンビーク： MASA（農業・食糧安全保障省）、IIAM（モザンビーク農業研究所）

本プロジェクトを含む ProSAVANA プログラム全体の意思決定・調整機構として、JCC（合同調



整委員会) が設置された。その機能と構成員は以下のとおりである。

三国の関係機関は、JCC を設置し、ProSAVANA プログラム及び個別プロジェクトに係る全体的な方針を決定する。JCC は、MASA を議長とし、プログラム及びプロジェクトの効果的かつ効率的な実施に資することを目的とする。JCC は、プログラム及びプロジェクトの成果促進に係る重要な事項の意思決定、ならびに、プログラムに関する主要な意思決定を担う。JCC は、少なくとも年に 2 回開催し、その他必要と見なされる場合にも追加的に開催する。JCC は、後述する三国の構成員により組織される。技術部分を担う実施機関は、JCC レベルでの意思決定に際し、技術的なサポートを提供するものとする。JCC の機能は以下のとおり：

- (1) 各プロジェクトのワークプランを承認する。
- (2) プログラム及び各プロジェクト活動の実施進捗をフォローする。
- (3) プロジェクト間の活動及びスケジュールを調整する。
- (4) プログラムの下で実施される各プロジェクトの実施に係る問題を解決する。
- (5) プログラム及びプロジェクトに係る全事項を、効果的・効率的な実施のため議論する。

JCC の構成員は以下のとおり：

モザンビーク側

- (1) MASA：議長  
MASA の指名による
- (2) MASA 国際協力局長
- (3) MASA 農業普及局長
- (4) MASA 農業振興センター長
- (5) Nampula 州知事の代理権者
- (6) Niassa 州知事の代理権者
- (7) Zambezia 州知事の代理権者

日本側

- (1) JICA モザンビーク事務所長：日本側構成員の代表者
- (2) JICA 本部の代表者
- (3) JICA ブラジル事務所の代表者
- (4) プログラム調整員

ブラジル側

- (1) ABC モザンビーク事務所の代表者、または、ABC 本庁の任命を受けた代表者
- (2) ABC 本庁 - 二国間援助受入総局の調整員

オブザーバー

在モザンビーク日本大使館員ならびにブラジル大使館員は、オブザーバーとして会合に出席でき、また MASA、ABC、JICA は、オブザーバーとして JCC に参加する者を指名できるものとする。

事務局

MASA が JCC の事務局として全体の調整を担い、必要に応じ日本側・ブラジル側が支援する。

本プロジェクトの技術的事項に係る意思決定・調整機構として、JTC (合同技術委員会) が設置された。その機能と構成員は以下のとおりである。

三国の関係機関は、個別プロジェクトの技術的事項に関する調整機構が必要な場合には、JTC を設置する。JTC は技術的な情報を集約し、JCC の意思決定に関して技術的観点から助言を行う。JCC は、JTC に指針と戦略を示す。JTC は、少なくとも年に 1 回開催し、その他必要と見なされる場合にも追加的に開催する。JTC の機能は以下のとおり：

- (1) プロジェクトのワークプランを協議し、案を作成する。
- (2) プロジェクトの活動進捗を協議する。
- (3) 三国の関係機関の役割を調整する。
- (4) 予定される活動を協議し、計画を策定する。
- (5) 情報を共有する。

JTC の構成員は以下のとおり：

モザンビーク側

- (1) IIAM 所長：議長
- (2) IIAM 北東地域農業研究センター長
- (3) IIAM 北西地域農業研究センター長
- (4) Nampula 州農業・食糧安全保障局長
- (5) Niassa 州農業・食糧安全保障局長

(6) Zambezia 州農業・食糧安全保障局長

日本側

- (1) JICA モザンビーク事務所長
- (2) 日本側専門家チームメンバー

ブラジル側

- (1) Embrapa モザンビーク事務所長 (2013 年 12 月までモ国に滞在)
- (2) ブラジル側専門家 (2015 年 11 月までモ国に滞在)

オブザーバー

在モザンビーク日本大使館員ならびにブラジル大使館員は、オブザーバーとして会合に出席でき、また議長は、オブザーバーとして JTC に参加する者を招聘できるものとする。

事務局

IIAM が JTC の事務局として全体の調整を担い、必要に応じ日本側・ブラジル側が支援する。

プログラムレベルの調整・推進機構として、Maputo の MASA 内に、三国の調整担当者から構成される ProSAVANA 事務局 (Headquarter, HQ) が設置された。

プロジェクトレベルでは、Embrapa が IIAM CZnd に技術調整員 1 名、IIAM CZno に常駐ローカル技術者を配置した。日本側は、同じく IIAM CZnd に常駐する業務調整員 1 名が JICA により 2011 年 5 月～2016 年 4 月の期間配置された。モザンビーク側は、各州の農業関係職員 1 名ずつを ProSAVANA のフォーカルポイントに任命し、諸事調整に当たらせた。

情報共有と連携促進のため、日本側専門家 (正副チーフアドバイザー及び業務調整員)、Embrapa (常駐代表者及び技術調整員)、IIAM (CZnd 及び CZno の両センター長) で対面式調整会議 (TCM: Technical Coordination Meeting) を定例化し、2012 年 12 月より毎月ないし隔月の頻度で実施した。2015 年 11 月に Embrapa が撤退した後は日本側とモザンビーク側で継続された。

また、2013 年からは、OLM: Output Leaders Meeting が開催された。これは、プロジェクトの各成果を達成するために、三国の担当者 (成果 1～5 のそれぞれについて任命された「Output leader」を中心とする実務技術者グループ) が、現場において数日間集中的に対面式の協議を行うことにより、活動計画の調和化と実施推進を図るものである。

以上述べた実施体制を図示したものが、下図である。

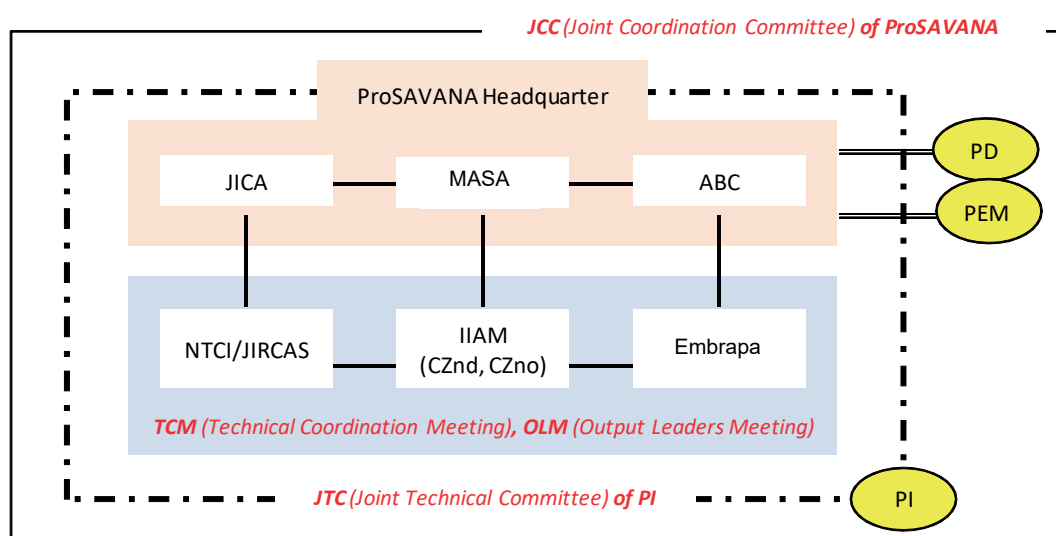


図 1-1 ProSAVANA プログラムならびに当プロジェクト (PI) の実施体制

## 第 2 章 活動内容

### 2.1 研究体制の強化に係る活動（PDM 成果 1）

#### 2.1.1. 施設・機材のインベントリ調査（活動 1-1）

IIAM CZnd、IIAM CZno 及び支所の施設や機材についてのインベントリの帳票を作成した（技術協力成果品、農業試験場運営管理ガイドライン参照）。これらの結果及びプロジェクト活動の中から出て来た要求により、施設や機材の修理（活動 1-2）・新規調達（活動 1-3）を進めた。また、これらを土壌・作物分析実験室の建設計画（活動 1-4）に反映させた。

#### 2.1.2. 既存施設・機材の修理（活動 1-2）

本活動では、活動 1-1 の施設・機材のインベントリ調査の結果から、主に第 1 年次から第 3 年次において、既存の施設や機材の修理を実施した。

具体的には、IIAM CZnd PAN では第 1 年次から第 3 年次にかけて、業務に最低限必要な執務環境を整備するため、プロジェクトの業務実施の中心となった IIAM から提供された執務室の配電や防犯面での改修工事、インターネット環境の改善、水環境改善のための給水システムを設置した。IIAM CZno EAL では第 2 年次において、執務室の配電や床の補修等の改修工事、第 3 年次には研究資機材（大型乾燥機、ウイレーミル）の導入に合わせて、導入する乾燥舎の電源確保のための配線工事を実施した。

本活動によって、既存の状態では業務実施が困難であった執務室や実験施設の体制が強化され、業務の促進と新規研究機材の導入が可能になった。

#### 2.1.3. 新規研究機材の調達（活動 1-3）

本プロジェクトでは、気象観測装置、土壌物理・化学実験機材、圃場試験に必要な研究機材を調達した。調達した研究機材や実験施設・設備の備品等のインベントリを作成して、調達品の把握と管理を行った。

調達した研究機材は、活動 1-5 において、実験施設・機材の使用法やメンテナンスの仕方を C/P に学習してもらい、彼ら自身で研究機材を用いた分析や実験が実施できるように指導した。また、成果 2、3、4、5 に係る活動で実施された、圃場試験、気象データ観測及び土壌調査では、調達した研究機材を活用し、ナカラ回廊における農業研究を進展させることができた。

インベントリを元に、プロジェクト終了後 IIAM が管理・運営していくこととなる重要な研究機材や実験施設・設備をハンドオーバーリストに挙げて、2015 年 7 月と 2017 年 10 月に IIAM へ譲渡した（それぞれのハンドオーバーリストは付属資料の 4. 研究機材及び実験施設・設備のハンドオーバーリストを参照）。

#### 2.1.4. 北東地域農業試験場の実験棟の建設（活動 1-4）

##### (1) Nampula の土壌作物分析実験室

###### 1) 土壌作物分析実験室

当初計画では 2014 年 8 月 24 日完工の予定であったが、施工業者側の原因による工事の遅延に

伴い、11月30日まで工期を延長したものの完工に至らなかった。12月1日からは、遅延によるペナルティが発生したものの、進捗に大きな変化は見られず、2015年7月2日に完工を迎え、JICA事務所からIIAM側に施設の管理が移管された。以降、1年間の瑕疵担保期間を経て、数点の不適合個所の修繕を施工業者が行い、2016年7月1日に施工業者に瑕疵担保保証金が支払われた。工事契約の諸元を下表に整理した。

表 2-1 土壌作物分析実験室工事の諸元

項目	内容	
受注業者	Marcleusa Construction	
契約金額	18,677,839 MZ (≒約 62 百万円)	
工期	開始	2013年11月28日
	終了	当初：2014年8月24日 延長：2014年11月30日 実際の完工：2015年7月2日

実験室は36m×14.5m (522 m<sup>2</sup>) で、以下のような施設を備えている。

表 2-2 土壌作物分析実験室の諸元

施設	数	面積(m <sup>2</sup> )
①サンプル準備室	1	33
②化学分析室	1	48
③物理分析室	1	45
④セミナールーム	1	72
⑤オフィス	5	132
⑥倉庫	3	56
⑦トイレ	1	-

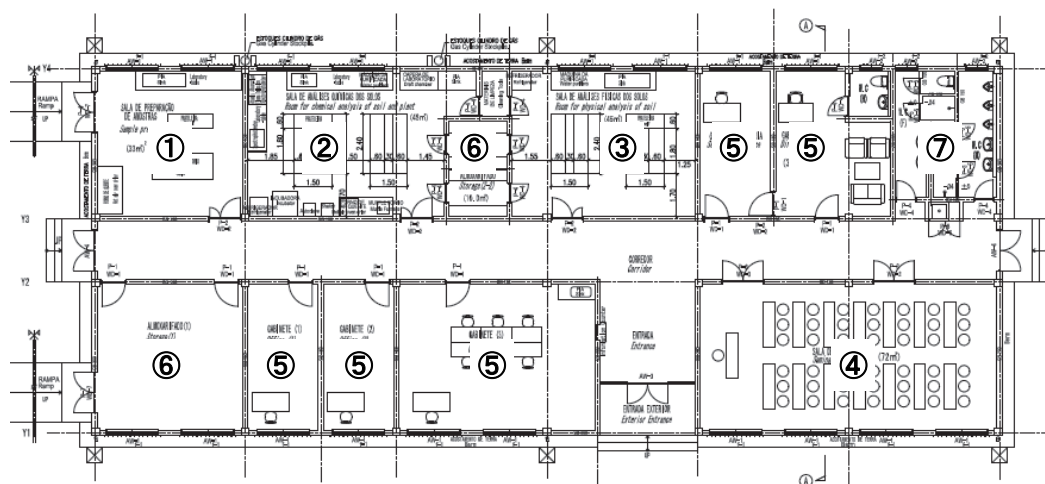


図 2-1 土壌作物分析室実験室平面図

以下に施工前と竣工後の施工状況写真を示す。



工事着工前の状況  
東側より撮影 2013年12月2日



竣工後  
東側より撮影 2015年7月2日



工事着工前の状況  
西側より撮影 2013年12月2日



竣工後  
西側より撮影 2015年7月2日



工事着工前の状況  
北側より撮影 2013年12月2日



工事着工前の状況  
南側より撮影 2013年12月2日



竣工後  
北側より撮影 2015年7月2日



竣工後  
南側より撮影 2015年7月2日

## 2) 実験室への水源となる井戸の建設

実験室の建設計画では、実験用水を確保する水源が計画されていなかった。しかし、水源の必要性が認められたことから、再委託業務により実験室近傍に深井戸を建設した。諸元を下表に示す。

表 2-3 井戸工事の諸元

項目	内容	
受注業者	Babaji S.U, Lda	
契約金額	1,253,437 MZ (≒約 4.2 百万円)	
工期	開始	2014年8月26日
	終了	当初：2014年9月29日 実際の完工：2014年10月3日
水量	計画水量 2.5m <sup>3</sup> /hr に対して 4.5m <sup>3</sup> /hr~5.0m <sup>3</sup> /hr を確保	
深さ	65m	



完成したポンプ小屋

## 3) ジェネレーター小屋

井戸工事同様に実験室の建設計画では、ジェネレーターの設置が計画されていなかったため、再委託業務により実験室近傍にジェネレーター小屋を建設した。諸元を下表 2-4 に示す。

表 2-4 ジェネレーター小屋の諸元

項目	内容	
受注業者	Mariamo Juma AbooBacar	
契約金額	114,374.29 MZ	
工期	開始	2016年7月25日
	終了	2016年9月19日
大きさ	縦 3m × 横 4m × 高さ 2m	



#### 4) Nampula の土壌作物分析実験室に導入した研究機材及び関連施設の修理及び改修

完工した土壌作物分析実験室には、プロジェクトで調達した研究機材が導入され、土壌の物理性実験及び土壌、作物の化学性実験が開始された。プロジェクト期間中に、停電等から調達した研究機材や附属施設が不調・故障をきたすことがあり、それに対して修理や改修を実施した。

プロジェクト期間中に実施した主な修理及び改修作業について下表 2-5 に示す。

表 2-5 土壌作物実験室の研究機材及び関連施設の修理及び改修履歴

不調・故障をきたした研究機材及び附属施設	故障の状況や原因	修理、改修作業等対応
MP-AES	当初使用していた排気ファンの能力不足から、MP-AES の Waveguide と呼ばれる部分の温度が異常に上昇した。	・耐薬品性で排気能力の高いシロココファンに交換して分析機器の排気効率を向上させた。 ・耐熱性の Waveguide ユニットに交換して、以前では高温として危惧された温度にも耐えられるようにした。
高架水槽送水用ポンプ	高架水槽への排水が停止した。 配線用遮断器が壊れていた。	制御していた 3 つのポンプの電力を外部蛍光灯の電線から供給して、ポンプが正常に稼働したので、この配電線を使用することとした。配電線は地中に埋めた。
物理実験室、化学実験室の床下コンセント	掃除等で用いていた水が浸入しショートを起こした。	床下コンセントから、電源を天井から吊り下げる様式に変更し、電源の改修工事を行った。

#### 2.1.5. 研究所職員に対する施設・機材の利用、メンテナンス方法の訓練実施（活動 1-5）

##### (1) 施設機材の維持管理

施設・機材の維持管理について研究者が自ら行える内容については、OJT 形式で指導した。また、資機材の購入先とメーカーの連絡先リストを作成し、消耗品の購入や機材の問題発生時には、その連絡先に相談するよう指導した。

##### (2) 土壌・作物分析研修及び検定試験

C/P が土壌・作物研究室に導入された実験器材を適正に利用できるようにするため、土壌・作物分析研修を OJT 形式で実施した。

研修後、C/P が実験器材を適正に利用し、分析ができていることを確認するため、検定試験を実施した。検定試験では、事前に日本人専門家が分析を行い、結果がわかっているサンプルを C/P に分析させた。そして、プロジェクトが作成した土壌分析マニュアル、作物分析マニュアルに従い分析を適正に行えていること、行った分析結果と日本人専門家が行った分析結果が一致していることが確認できた C/P は試験合格とした。なお、研修自体は、全 8 名の C/P が受講したが、分析出来る人材を各項目で最低 2 名育成することを目標に、Ms. Anabela、Ms. Clarinda 及び Mr. Lourenço に対し集中的に検定試験を実施した。検定試験の結果は表 2-6 のとおり。プロジェクト期間中に検定試験を実施出来なかった C/P に対しては、検定試験に合格した C/P が技術移転をすることとなっている。なお、Mr. Lourenço は研修の途中で 2017 年 5 月から IIAM CZnd PAN に配

属となった新人職員のため、土壌物理性分析の研修は一切受けていない。

表 2-6 分析検定試験の合否状況

分析項目		Anabela	Clarinda	Lourenço	
土壌分析	土壌物理性	水分係数	合格	合格	—
		有機物含量	合格	合格	—
		仮比重	合格	合格	—
		三相分布	合格	合格	—
		飽和透水係数	合格	合格	—
		粒径組成	合格	合格	—
	土壌化学性	pH	合格	合格	—
		EC	合格	合格	—
		全窒素	合格	合格	合格
		硝酸態窒素	合格	合格	合格
		アンモニア態窒素	合格	合格	合格
		可給態リン酸	合格	合格	合格
		交換性塩基 可給態微量元素	8割修得	合格	合格
交換酸度	合格	合格	合格		
植物体分析	有機物含量	合格	合格	—	
	全窒素	合格	合格	合格	
	硝酸態窒素	8割修得	合格	合格	
	P、K、Ca、Mg、Na、Fe、 Mn、Zn、Cu、B	8割修得	合格	合格	



土壌物理性分析研修



土壌化学性分析検定



### (3) 実験室利用についての安全管理研修

土壌・作物分析実験室の C/P のみならず、IIAM CZnd 内の全ての実験室の研究者に対して実験室を使用する上での安全管理について、プロジェクトで作成したマニュアルを用いて 2017 年 2 月に研修を行った。廃液処理を含めた危険な試薬を使用する際の注意事項の他、火事、やけど、感電などについても注意を促し、それぞれの事故への対応方法について指導した。全ての研究者が順守するよう、マニュアルを IIAM の内部規定とするため、IIAM 本部に案として提出し、2016 年 3 月の Wrap Up Meeting において了承された。



消火器使用訓練

#### 2.1.6. 農業試験場の運営方法に係るアドバイス実施（活動 1-6）

##### (1) 農業試験場運営管理ガイドラインの作成

本活動として、農業試験場運営管理ガイドラインが作成された。本ガイドラインは IIAM CZnd PAN と CZnd EAL の運営管理を実施するものとして作成され、2016 年 3 月の Wrap Up Meeting で IIAM CZnd 所長から発表され、了承された。ガイドラインの構成（CZnd の例）を以下表 2-7 に示す。CZnd のガイドラインには活動 1-4 で建設された土壌作物分析実験室の運営管理に関しても掲載されている。

表 2-7 農業試験場運営管理ガイドラインの構成（CZnd）

No	Code	Document
Management Guideline of IIAM CZnd		
01	N 1	Outline of ARM
02	N 2	Implementation Guideline of IAMRAP
03	N 3	Sample ATD
04	N 4	Manuals for growth observation and plant sampling
05	N 5	Guideline of Soil and Plant Analysis Laboratory
06	N 5.1	Soil and Plant Analysis Manual
07	N 5.2	Safety Use Manual of Soil and Plant Analysis Laboratory
08	N 5.3	Reading and Application of Soil Analysis Results
09	N 5.4	Recording Sheet for Equipment
10	N 5.5	Building Maintenance Manual
11	N 5.6	Technical Report on the Borehole
12	N 5.7	Water Pump Manual

##### (2) 土壌分析料金の見直し

土壌分析の料金の見直しと維持管理費確保のための体制整備について、土壌作物分析室建設後から IIAM-HQ 及び IIAM CZnd PAN と協議を行ってきた。土壌分析の料金の見直しについては、IIAM-HQ からの承認が得られ、最終 Wrap Up Meeting で同見直しを反映した新たな料金表を発表した。旧料金表（IIAM 作成）では 11 項目で 50US\$ という設定であったが、新たな料金表では項

目が 22 に増え、料金は以下表 2-8 のとおり、3,000MZN (≒50US\$) となった。項目が増えたにも関わらず、料金がほぼ据え置きとなっているのは、プロジェクトでランニングコストを抑えられる資機材や手法を導入したことによるものである。旧料金表では 1 項目毎の料金が設定されていなかったが、新たな料金表では 1 項目毎の料金が設定された。このことにより、依頼者は予算や希望分析内容に応じて最低限の項目を選択することが出来る様になった。

表 2-8 新たな土壌分析料金表

No.	項目	単価 (MZN)	組合せ値引き 価格 (MZN)
1	pH	110	200
2	電気伝導度	110	
3	有機物含量	150	
4	T-N	250	250
5	NH <sub>4</sub> -T	160	300
6	NO <sub>3</sub> -N	160	
7	P	150	1300
8	K	150	
9	Ca	150	
10	Mg	150	
11	Na	150	
12	Fe	150	
13	Mn	150	
14	Zn	150	
15	Cu	150	
16	B	150	
17	交換酸度	150	150
18	土性	250	250
19	飽和透水係数	110	300
20	三相分布	110	
21	仮比重	110	
22	真比重	100	100
合計 (MZN)			<b>3,000</b>

### 2.1.7. カウンターパートの研究能力向上 (活動 1-7)

#### (1) 研究成果計画検討会 (IAMRAP)

試験研究の進行管理の重要性にかんがみ、試験計画の設定、試験の実施、試験結果の取りまとめを C/P と共に行い、一連の過程を公表し、C/P の研究能力を向上させる場として、研究成果計画検討会 (IAMRAP: Internal Annual Meeting on Research Achievements and Planning) を実施してきた。これまでの開催実績を表 2-9 に整理した。

表 2-9 IAMRAP の実績

回数	日付	場所	参加者数
第1回	2011年12月1日	IIAM CZnd	32
第2回	2012年8月17日	IIAM CZno	38
第3回	2013年8月29～30日	Nampula 市内	50
第4回	2014年12月11日	Nampula 市内	10
第5回	2015年4月22日	IIAM CZno	32
第6回	同年5月5日	IIAM CZnd	40
第7回	同年10月1日	IIAM CZno	21
第8回	同年10月13日	IIAM CZnd	17
第9回	2016年11月4日	IIAM CZnd	49
第10回	同年11月7日	IIAM CZno	49
第11回	2017年8月9日	IIAM CZno	58
第12回	同年8月17日	IIAM CZnd	69

当初は専門家中心で実施してきたが、徐々にその有効性が C/P に浸透し、プロジェクト終了時には両センターともプロジェクト終了後も継続する強い意志を示した。また、当初はその名の通り IIAM 内部での検討会として発足したが、2015 年の 10 月からは、地域の普及員も招いて現場の声を取り入れるよう努力してきた。また、2016 年と 2017 年の延長フェーズでは、テーマ募集型研究の進捗、結果発表を中心に実施し、関係者の能力向上に大きく貢献した。

### (2) ナカラ回廊農業研究発表会 (ARM)

プロジェクト関係者の能力向上とともに、関係機関との情報共有や連携強化のため、ナカラ回廊地域を対象とした、公開の研究発表会（ナカラ回廊農業研究発表会、Agricultural Research Meeting in the Nacala Corridor: ARM-Nacala Corridor）を開催してきた。第1回 ARM は 2014 年 4 月 22 日、23 日の両日に Nampula の Hotel Milênio で行われたが、一部参加者から本プロジェクトの趣旨が適切に理解されず、若干の混乱を招いた。第2回は 2015 年 8 月 25 日、26 日の両日、Lichinga の Girassol Hotel にて開催され、全体としては発表に対する技術的な質問、コメントに限られ、名前にふさわしい研究集会となった。第3回は、プロジェクトの最終 Wrap Up Meeting と併せて 2017 年 10 月 16 日に、Nampula 市内の Copa Cabana レストラン会議室において開催した。参加者は IIAM、DPASA、IITA、Lurio 大学、その他大学、農業専門学校等が主で、市民社会組織からは UNAC、Solidariedade Moçambique から参加があり、参加者の合計は 84 名であった（概要は(4)第3回 ARM 及び最終 Wrap Up Meeting 参照）。

### (3) Wrap Up Meeting

2016 年 3 月 10 日、11 日の両日、5 年間の支援の総括として、Wrap Up Meeting を実施した。10 日は成果ごとのプレゼンテーション、11 日は Field day として本プロジェクトの試験圃場を含めた、IIAM の試験圃場、施設等を視察した。当日のプログラムを表 2-10 に示す。

表 2-10 Wrap Up Meeting の内容

<3月10日：Nampula 市内、Copa Cabana 会議場>

区分	項目
挨拶	ProSAVANA-PI の概要
	ProSAVANA と日本の支援の概要
	ProSAVANA と MASA の取組
	Nampula 州における ProSAVANA と MASA の取組
	写真撮影
成果 2 及び 3	成果 2 及び 3: ナカラ回廊の自然状況と土壌改良の研究結果
	質疑応答
成果 1	成果 1: IIAM の能力向上
	質疑応答
成果 4	成果 4: ナカラ回廊の作物生産の研究結果
	質疑応答
成果 5	成果 5: 社会経済調査及び意思決定支援システム
	成果 5: 技術移転活動の結果
	質疑応答
	5 年間の ProSAVANA-PI から得られた教訓
	講評

初日は、主に IIAM、MASA、農業関係者を中心に約 110 人の参加を得た。基本的には ProSAVANA-PI のこれまでの結果を成果ごとに発表し、各成果について、主に技術面の質疑応答、コメントが得られ、有意義な場であった。成果 1 の IIAM の能力向上については、試験場の利用計画について Nampula、Lichinga のみでなく、他の試験場にも拡充すべきとのコメントがあった。成果 3 の土壌保全では、土壌侵食防止技術は重要であるとのコメントがあった。加えて、不耕起の収量への影響とシロアリの影響への質問などがあり、前者は、キャッサバの場合不耕起だと収量が低くなる可能性があること、後者については、ベチベル草が効果的であると回答した。成果 4 の作物生産については、どの品種がどの地域に適するのか、反対に、どの地域にはどの品種が適するのかを分かりやすく示すべきとのコメントがあった。成果 5 の社会経済に関しては、収益性分析の対象をダイズにしている理由、ダイズ作の規模に応じて販売価格が異なる理由などの質問があり、前者は、ダイズの高いポテンシャルを評価したこと、後者は価格交渉力の差による可能性があることなどの回答があった。また、成果 5 の意思決定支援システムは多くの聴衆の興味をひいたようであり、重要性についてのコメントがあった。



1 日目の成果発表



2 日目の圃場見学

在モザンビーク日本大使館によるプレスツアーでは、3月10日の Wrap Up Meeting の挨拶、3月11日午後 Muriaze の Mirutho 村の訪問を取材した。アソシエーションのメンバーがこれまでの支援、学んだ技術などを案内・説明した。

後日報道された新聞記事やテレビ番組等では、モザンビークの厳しい食糧事情、それに対応するための ProSAVANA の重要性、MASA や JICA の取組の方向性、受益を期待する農家の声などが取り上げられた。



取材を受ける農家代表

#### (4) 第3回 ARM 及び最終 Wrap Up Meeting

第3回 ARM をプロジェクトの最終 Wrap Up Meeting と併せて開催した。2017年10月16日は、Nampula の Copa Cabana レストラン会議室、17日は、IIAM CZnd 土壌・作物分析実験室で開催された。議事次第は表 2-11、2-12 の通りである。

表 2-11 第3回 ARM (10月16日) の内容

内容
ARM の目的と ProSAVANA-PI の寄与
テーマ募集型研究のスキームの説明
テーマ募集型研究成果発表① (Nampula) 綿花とマメ科作物の間作試験
テーマ募集型研究成果発表② (Nampula) ウシとヤギの寄生虫についての調査
テーマ募集型研究成果発表③ (Lichinga) インゲンの品種比較試験
テーマ募集型研究成果発表④ (Lichinga) サツマイモの品種比較試験
IITA による研究成果発表 モザンビークにおける在来ダイズ根粒菌の選抜とその増収効果
Lurio 大学による研究成果発表 アグリビジネス-企業組織モデルの分野別競争力の分析

表 2-12 最終 Wrap Up Meeting の内容

内容
1 日目 (10 月 16 日)
ProSAVANA-PI 全体の成果概要
意思決定支援システムの説明
土壌・作物分析実験室についての説明
2 日目 (10 月 17 日)
土壌・作物分析実験室の視察
ポスターセッション (これまでの PI 全体の成果)

第3回 ARM では、プロジェクトからは4名のC/Pがテーマ募集型研究の成果を口頭で発表し、IITA とLurio 大学もそれぞれの研究成果を発表した。質疑応答の内容は、これまでのARMとは異なり、単に生産技術に係る内容だけでなく、試験に使用された新品種の販路開拓等、経済的な内容についても議論がなされ、IIAM 研究者も含め参加者の意識の変容が見られた。

16日の最終 Wrap Up Meeting での発表後の質疑応答では、意思決定支援システムの普及と土壌・作物実験室の持続的な運営やその活用についてのコメントが主で、両活動への関心の高さが伺えた。閉会時の挨拶において、IIAM CZnd の Chamuene センター長は、ProSAVANA-PI は期待されていた成果を全て達成し、良い成果を残したと評価した。

17日のIIAM CZnd 土壌・作物分析実験室の視察では、参加者からこの様な実験室がNampula に建設され、実際に稼働していることは非常に素晴らしいことであるとの発言があった。一方で、Lichinga の関係者からは、Lichinga に実験室が建設されなかったことは、非常に残念であるとの発言もあった。続いて実施したポスターセッションでは7名のC/PとJICA 専門家が、これまでのProSAVANA-PI の成果の全てを発表し、活発な質疑応答が行われた。閉会時には、Zambezia 州とNiassa 州のDPASA の局長からプロジェクトを高く評価する講評があった。



ProSAVANA-PI 全体の成果発表 (1 日目)



意思決定支援システムの説明 (1 日目)



土壌・作物分析実験室の視察（2日目）



ポスターセッション（2日目）

### (5) 研究者のベースライン調査

IIAM CZnd 及び IIAM CZno の C/P の研究能力・技術移転能力を向上させるためには、まず C/P の能力を評価し、プロジェクト開始時から終了時までの間、継続的に C/P の能力を把握する必要がある。そのため、2012、2013 年にかけてベースライン調査として質問票を配布し 17 名から回答を得た。

本プロジェクトの実施を通じた能力向上の度合いを測るため、2015 年 9 月～11 月に上記 17 名に対し質問票調査を実施した。その結果とベースライン調査の結果を比較した。

まず試験・調査の実績については、対象となる作物として、ササゲ、イネ、野菜類、アマランサス等が増えて、C/P の試験・調査の幅が広がった。

展示圃場については、プロジェクトの活動を経て、作型・形態に関する圃場展示や、輪作・間作栽培、作物の移植（播種）日に関する試験等、作物の品種間及び個体間の相互作用を農家に示す展示圃場を設置できるようになった。また、ササゲ、陸稲は、ブラジル側の試験圃場を、輪作・間作栽培については日本側の試験圃場を参考に運用しており、三角協力である日本、ブラジル双方の展示圃場が C/P を巻き込んで能力向上に貢献している事が示された。

研究面の能力向上については、土壌保全、保全農業についての学習や、試験の計画立案及び調整、また得られたデータの解析や統計分析を学習して、能力向上につながったとの評価がある一方で、活動が順調に行われなかったため、十分なキャパシティディベロップメントにつながらなかったという厳しい評価もあった。

普及分野の能力向上についての評価結果は、全体としては中程度で、プロジェクトで普及活動に対するアプローチを取入れるべきであった、内容が不十分と認識されたと考えられる。

また、JICA 専門家が実施した研修内容は良いと評価する一方、JICA の更なる支援については、修士、博士等の学位取得のための奨学金や、分析や実験のための機器、機材等の供与に対する要望が高かった。

### (6) テーマ募集型研究

研究者による、計画立案から実施、結果の取りまとめに至る一連の研究能力向上を支援すること

を目的とした、テーマ募集型研究を実施した。実施に際しては、まず IIAM CZno ならびに IIAM CZnd それぞれの全研究者を対象とした募集ガイドラインを作成した。ガイドラインに示されたテーマ選定の条件は、①ProSAVANA-PI プロジェクトに関連すること、②試験サイトは ProSAVANA-PI プロジェクトサイト内であること、③農家のニーズに合致し、農家への普及も考慮された内容であることとした。提案書は、ProSAVANA フォーカルポイント、研究員（作物部門）、DPASA C/P により構成される選定委員会において検討され、IIAM CZno、IIAM CZnd それぞれ 4 タイトルを選定した。採択された研究テーマを以下表 2-13 に示す。

表 2-13 採択された研究テーマ

	タイトル	研究責任者	金額
IIAM CZnd	豆類 {ダイズ (Glicine max L.)、ササゲ (Vigna unguiculata L.) 及びリョクトウ (Vigna radiata L.)} の間作が、綿花 (Gossypium hirsutum L.) 収量に与える影響の評価	Manuel Maleia Pedro	7,000USD
	ナカラ回廊 - Nampula 地方におけるウシとヤギの寄生虫学的研究	Nilda Rosa Francisco Ernesto	7,000USD
	ナカラ回廊におけるネギ属 (タマネギ (Allium cepa L.) とニンニク (Allium sativum)) の栽培適性と生産量拡大の評価。	Elizeth Regina Raisse	7,000USD
	異なる水準のリン酸の施肥が Nampula と Ribaué のトウモロコシ (Zea mays L.) 品種 ZM 309 の収量に与える影響。	Boaventura Isac Muacha	6,000USD
IIAM CZno	2016/2017 栽培シーズンにおける、インゲンマメ (Phaseolus vulgaris L.) の有望品種の参加型選抜	John B. Kaunda	7,000USD
	2016/2017 栽培シーズンにおける、コミュニティのための栄養価の高いオレンジパルプを含むサツマイモ (Ipomoea batatas (L) (Lam)) の生産	Guilherme Paulo Damba	7,000USD
	トウモロコシ品種の普及プロジェクト	Alberto Ernesto Naconha	7,000USD
	ナカラ回廊におけるニューキャッスル病の防除	Carlos Paulo Horacio	6,000USD

研究は、2016 年 9 月から 2017 年 8 月まで実施された。研究開始時（2016 年 9 月）と研究終了時（2017 年 8 月）に、IAMRAP を開催し、研究目的ならびに研究成果を発表した。研究実施時は、各研究グループの責任者が毎月活動報告書を作成し、それを選定委員と JICA 専門家が確認することによって進捗を管理した。

研究成果の発表を通して、本活動の成果は、研究者が農家の実情を踏まえた成果目標を立てられるようになったことがあげられる。これは、研究テーマの採択基準に農家への普及を入れたことに加え、研究者自身が農家を巻き込んで研究したことが大きく影響している。

一方、今後の課題としては、成果の発表において専門用語を多用するなど、内容がわかりにくいといった声があげられた。これは、これまで成果を発表する機会が少なかったためと考えられ、今後こうした発表の機会が増えることによって、スキルの向上が期待できる。また、ナカラ回廊地域は面積が広いものの、研究サイトが限定されているといった指摘があげられた。これについては、今後研究が継続されることによって、データの蓄積が見込まれ、より効果的な研究計画が立てられると考えられる。IIAM と SDAE のコミュニケーションの不足のために、両者の連携が十分に取れていなかったとの指摘もあげられたが、同時に SDAE 内の普及員と SDAE 所長及び普及監督官レベルとの連携についても十分かどうかとの指摘もあった。今後の教訓として、研究のコラボレーションを普及員に求める際は、関係する SDAE も巻き込んだ協力体制を構築していく必要があることが示唆された。



## (7) 土壌診断書自動作成プログラムの作成及び使用方法の説明

これまで、C/P は土壌分析の結果の見方や説明の仕方を十分理解しておらず、土壌診断書を生産者や普及員にもわかる様な形で作成出来ていなかった。そこで、土壌分析の結果と栽培したい作物を入力すれば、即座に土壌診断結果の説明と選択した作物に必要な施肥量が出力出来るプログラムを Excel のマクロと VBA を用いて作成した。土壌診断書の作成は複雑な計算が必要となるが、このような自動計算ソフトにより計算ミスを防ぐことが出来る。2017年2月に土壌・作物分析室の関係者にこのプログラムを配布し、使用方法を説明したところ、非常に高い反響を得、C/P の能力向上に大きく貢献した。

## (8) 畜産ミニセミナーの開催

2016年11月に「放牧家畜の採食量の推定」をテーマに、モンゴルでの畜産研究の事例紹介を行い、IIAM の畜産担当者(Nampula、Lichinga)と意見交換を行った。放牧地をどのように使っているかなど多くの質問が出され、畜産に関する関心の高さがうかがわれた。また、モザンビークの畜産の最も重要な課題としては、乾期の飼料不足があげられた。

## (9) 農業技術の経済性分析セミナー

IIAM の研究者は、収量を高めることに関心が集中しており、開発した技術の経済性まで評価している研究者は非常に稀である。そこで、2017年2月に農業技術の経済性分析の重要性について IIAM CZnd PAN 及び IIAM CZno EAL で講義を行った。

本講義では、土壌保全試験の結果や日本側で行った Embrapa の施肥試験の経済性分析結果を具体例に以下のことを強調して説明した。

- 収量の増加が必ずしも利益の増加に繋がるとは限らない。
- 収量が上がり収益が上がってもコストがそれを上回れば利益は下がってしまう。
- 収量が変わらない、あるいは減少したとしても、それ以上にコストを削減出来れば、利益は増加する。
- コストが増加してもそれ以上に収益が増加すれば利益は増加する。

非常に単純で基礎的な内容ではあるが、これまで最大収量＝最大利益と考えていた研究者らは、Embrapa の施肥試験の経済性分析で、最大収量が得られるまで施肥量を増やすと施肥コストが収益の増加を上回って利益が減少するという結果に衝撃を受けていた。

講義終了後、Lichinga では、講義資料をサーバーに保管し、今回参加出来なかった他の研究者にも共有した。

なお、本講義の参加者は、Nampula : 26 名、Lichinga : 9 名で、その内 Nampula の約 10 名は、3 月から新たに配属となった新人研究者達であった。

## (10) IIAM CZnd の研究者を対象としたキャッサバ生産に係る講義の実施

2017年4月、2回に渡り「東南アジアにおけるキャッサバ生産の動向」のセミナーを実施した。2 回の講義にキャッサバ育種研究者である Constantino センター長を初め、延べ 37 名の研究者が参加した。キャッサバの生理的特性から栽培、加工に至るまで幅広い質問と議論が交わされた。

### (11) IIAM CZno の研究者を対象としたジャガイモ講義

2017年4月、「日本におけるジャガイモ生産」の演題で講義を実施した。ジャガイモ研究者である Carolino 所長をはじめ、35名の研究者が参加した。講義中に受けた質問としては、日本の冬季における灌漑の方法は何か、日本では冬季に雨が降るのか、何故乾燥ジャガイモを作るのか、原種や原々種の種イモの購入先国について、日本のジャガイモ料理の作り方などがあつた。

### (12) 土壌・作物分析結果の見方についての研修

2017年9月、ブラジルのUFV大学の講師により、土壌・作物分析結果の見方についての研修が実施された。研修に参加したC/Pは合計30名である（IIAM CZnd：22名、IIAM CZno：5名、IIAM-HQ：3名）。研修の内容は、事前にメールやスカイプ等でIIAM側の要望と日本側が考える効果的な内容をブラジル側に伝えていたため、研修参加者の評価は非常に高かつた。

加えて、これまで土壌・作物分析室の室長は、Mehlich 3法の導入に消極的であつたが、ブラジル人講師からMehlich 3法の利点が説明されたところ、導入について理解を示す様になつた。これは、これまで日本側で実施してきた土壌分析研修の行方に大きな影響を与えることから、本研修における極めて大きな成果の1つとなつた。



土壌分析結果に基づいた施肥計算の実習



土壌サンプリング方法の実習

### (13) モザンビークにおける土壌分析方法統一についての会議

土壌分析はその方法が異なると、結果の単純比較が困難になることから、早期に土壌分析法の統一を図らなければ、比較の困難な分析結果がモザンビーク国内に多数蓄積され、土壌肥沃度や農業技術の評価に支障を来し、農業技術の発展の遅延を招く恐れがある。そこで、2017年9月29日にモザンビークにおける土壌分析方法統一についての議論の端緒を開くための会議をIIAM-HQ、IIAM CZnd、Eduardo Mondlane 大学、Lichinga 農業専門学校、Manica 職業訓練学校の土壌分析室関係者らと Nampula の土壌・作物分析実験室において実施した。

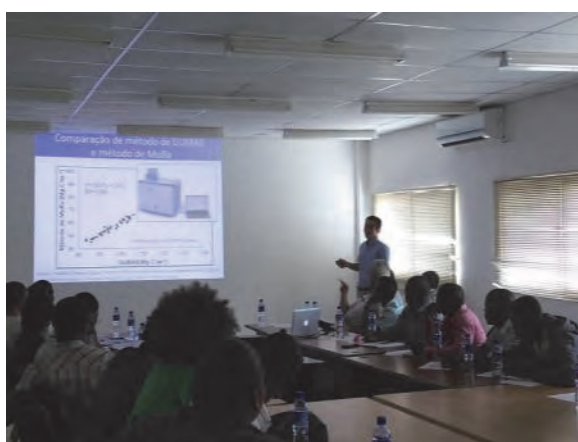
本会議で協議・決定した内容については、上記分析室の関係者らによって、署名付きの議事録が作成され、それぞれの分析室に共有された。

本会議における最も大きな成果は、モザンビーク国内の土壌分析の方法や質について管理する委員会を設立する動きが生まれたことと、まだ、正式な委員会が出来ていないとはいえ、これまでプロジェクトが推奨してきた分析方法である Mehlich 3 法と強熱減量法が、この会議の場において

は統一法として認められ、採用されたことである。プロジェクトでは、1年次の土壌調査の結果から、モザンビークの土壌と環境に適した分析方法として、Mehlich 3法と強熱減量法を提案し、これまで、一貫してNampulaの土壌・作物分析室における研修でその手法を指導してきた。今後、IIAM-HQの主導により、委員会が設立され、モザンビークにおける公定法としてこれらの方法が定着することが期待される。

この他、本会議においてそれぞれの分析室の分析結果を共有できる様、データベースを作る要望があったことから、クラウドを活用したストレージを立ち上げた。これによって、各分析室間でのデータの共有や業務の連携が進むことが期待される。

次回の会議については予算次第であるが、IIAM-HQが来年度の予算申請の際に申請し、来年の実施について検討することとなった。



JICA 専門家による土壌分析法統一の意義と  
日本側が推奨する分析法の説明



ブラジル人専門家によるブラジルでの  
Mehlich 3法導入の動きについての説明

#### (14) 土壌・水保全についての研修

10月2日から6日にかけて、ブラジルのUFV大学の講師により、土壌・水保全についての研修が行われた。研修の内容は、日本側では技術移転が十分に実施出来ていなかった土壌断面調査や土壌の生産力分級、土壌侵食量推定モデルの説明等であり、これまでの活動で不足していた内容の補足が出来た。また、本研修の最終日に、TV Mozambiqueによる研修の撮影があり、Chamueneセンター長とIIAM-HQから研修のコーディネーターとして参加していたEng. Fabiãoがインタビューを受けた。



土壌断面調査



TV Mozambique による研修の撮影

### (15) IIAM 研究者向け AquaCrop に関する研修

2017年10月9日～13日にかけてFAOが開発したAquaCropモデルに関する研修を実施した。研修には、PANとEAL他、Namialo、Namapa、Namelil、Ribaue、Mapupulo、Gurie、Mutualiの各農業試験場から総勢26名の参加者を得て実施された。本研修では、意思決定支援システム(DSS)の概要の説明、AquaCropの気候、土壌、作物、圃場管理等の主要指標の検証とシミュレーションを実施した。さらに、AquaCropに関する知識を深めるために、FAOが提供するオンライン教材を体験学習した。最終日には、気象データを手入力するのではなく、直接インポートする方法の修得度をテストしたところ、26名中21名の研修参加者が合格点を取った。

### (16) IIAM 研究者向け BFMmz に関する研修

2017年9月19日にLichinga、9月22日にNampulaにて、それぞれIIAM研究者へのBFMmzの研修を実施した。双方ともに、予めBFMmz担当のC/P(IIAM研究者)にソフトの使用法等を説明し、担当C/Pから他研究者に説明するようにした。研修を受講した研究者は、ソフトの使用法について修得するとともに、所得を上げるための最適作付け計画についてソフトを使ったシミュレーションを行った。

#### 2.1.8. 北西地域農業試験場の実験棟の建設計画の策定(活動1-8)

ブラジル側が、EAL内に多機能を有する実験棟の建設を支援すると表明していたものの、財政難により建設費の拠出は見送られ、基本的な図面を提供するに留まった。

## 2.2 自然資源と社会経済状況の評価に係る活動(PDM成果2)

### 2.2.1. 土壌・植生の評価(活動2-1)及び気象データの収集・分析(活動2-2)

本活動では、これまでに収集した気象のデータと活動2-1における土壌特性の評価を統合して、ナカラ回廊地域における農業気象環境をZone1:低温で降水量が多く土壌肥沃度の高いNiassa湖周辺の内陸高地、Zone2:日射量と日較差(日最高気温と日最低気温の差)が大きく土壌肥沃度の高い内陸丘陵地、Zone3:高温で土壌の物理化学性が貧弱な内陸平原、Zone4:高温少雨で塩基性の土壌がみられる海岸地域、の4つに分類し、特にZone1とZone2で潜在的な作物生産性が高いことを指摘した(図2-2参照)。

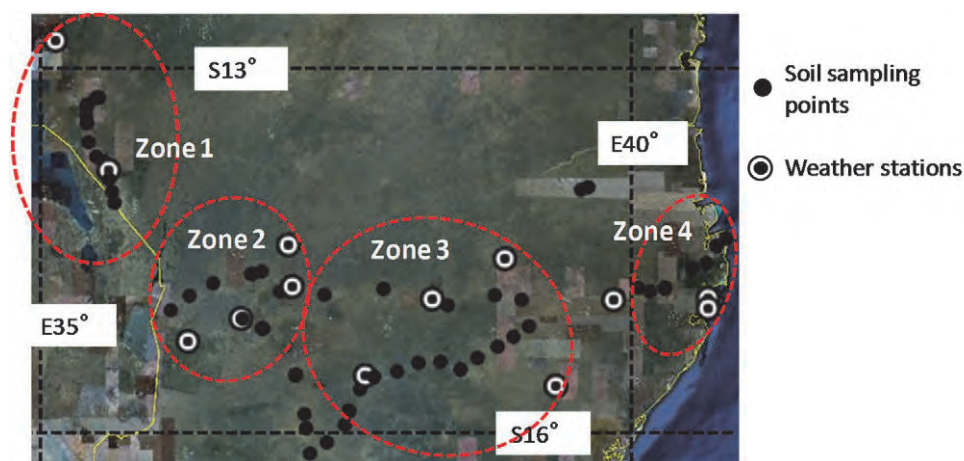


図 2-2 気象データと土壌特性から分類したプロジェクト対象地域における  
4つの主な農業環境 (Tsujiimoto et al., 2011 から抜粋)

本成果は、10th African Crop Science Conference (2011年9月、Maputo開催)で口頭発表するとともに、その発表要旨が公表されている。

Tsujiimoto et al. (2011). Characterization of Agro-Environments for optimizing cropping systems upon locality along the Nacala Corridor, Mozambique. African Crop Science Conference Proceedings, Vol. 10, 279-282.

本プロジェクトでは、気象観測装置の再整備とその継続的活用のための技術移転を進めた。IIAM-Lichinga、IIAM-Nampula、IIAM-Mutuali 及び IIAM-Namialo の試験場内に設置した気象観測装置と合わせて、農家圃場試験のため、3か所の試験集落内に簡易の気象観測装置を設置し、日別気象データを取りまとめ、ナカラ回廊広域での気象データの集積を強化、継続することができた。また、各地点の IIAM C/P に対して技術指導を継続し、気象観測記録の定期的な保存とデータ管理について技術移転が進んだ。その一方で、獣害によるケーブルの切断や太陽光パネルの盗難など有事への対応策が不十分であることも再認識された(方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 1.1 を参照)。

今後は、観測地点の拡大とプロジェクト内外での気象観測装置の利活用を促進するため、INAM (モザンビーク気象庁) や PIAIT に参画する他機関と共同したデジタル記録として簡易にアクセスできる気象観測記録のデータベース構築が望ましい。

本活動で実施した土壌調査の結果から、対象地域には、酸性からアルカリ性まで幅広い pH の土壌が分布していることが明らかとなった。また、既存の文献からこのことはモザンビーク全土においても言えることが分かった。日本やブラジルで使用されている分析方法は酸性土壌向けの手法であることから、モザンビークの土壌に適した分析方法として酸性からアルカリ性の土壌まで対応可能な Mehlich 3 法を提案・検討し、その適応性が確認出来たことから、土壌分析研修において本法を指導することとした。

なお、土壌分析法の検討については、アフリカ土壌学会第7回国際大会(2016年5月、ブルキナファソ国ワガドゥグ開催)で発表するとともに、以下の成果を公表している。

Fukuda et al. (2016) Evaluation of Mehlich 3 reagent as cation and available phosphorus extractant for soils in Mozambique. 7th International Conference of the Africa Soil Science Society (held in Ouagadougou,

May 2016)

Fukuda et al. (2017). Evaluation of the Mehlich 3 Reagent as an Extractant for Cations and Available Phosphorus for Soils in Mozambique. Communications in Soil Science and Plant Analysis 48:1462-1472.

### 2.2.2. 水資源データの収集・分析（活動 2-3）

水資源データの収集・分析に関しては、ブラジル側が担当する活動であったが、本活動に対する予算がブラジル側で確保されなかったことから本活動は実施されなかった。これより、本活動として、日本側が集めた水資源のデータを IIAM CZnd PAN の土壤作物分析実験室の共有パソコン内に保管し、C/P 及び研究者が閲覧し活用できるよう整理した。

### 2.2.3. 地勢データの収集・分析（活動 2-4）

地勢データの収集・分析に関してはブラジル側が担当する活動であったが、本活動に対する予算がブラジル側で確保されなかったことから本活動は実施されなかった。これより、本活動として、ProSAVANA-PD が収集したナカラ回廊全域の地勢図を IIAM CZnd PAN の土壤作物分析実験室の共有パソコン内に保管し、C/P 及び研究者が閲覧し活用できるよう整理した。

### 2.2.4. 農業目的の土地利用計画の提案（活動 2-5）

本活動では、当初、ナカラ回廊における農業目的の土地利用計画を提案することとなっていたが、既存の回廊スケールの土地利用計画が複数あることから、新たな土地利用計画は策定せず、ナカラ回廊における既存の土地利用計画ないしゾーニングの結果を統合的に編纂することとなった。そのため、技術協力成果品の内容を第 6 回 JTC においてナカラ回廊における既存の地形図、植生図、土壤図、土地利用図等のデータセットと、IIAM CNnd PAN ならびに CZno EAL の土地利用計画案に変更した。

本活動で作成された IIAM CZnd PAN ならびに CZno EAL の土地利用計画案は、Lichinga については 2015 年 10 月に、Nampula については 2016 年 7 月にそれぞれ土地利用計画のセミナーを実施して公表し、各試験場の研究員と意見交換を行った。また、2016 年 3 月に実施した Wrap Up Meeting でもその概要を報告した。各セミナーでの本活動に対する研究者の関心は高く、この事例を参考に、まだ土地利用計画が作成されていない支場においても類似の土地利用計画を作成したいと意欲を示していた（本成果の詳細については、技術協力成果品、ナカラ回廊農業および IIAM CZnd PAN (Nampula)・CZno EAL (Lichinga)の土地利用計画を参照）。

### 2.2.5. 社会経済の状況を調査する（活動 2-6）

2012 年から 2015 年にかけて、ダイズ作が盛んな地域として、モザンビーク北部に位置する Zambezia 州 Gurue 郡 Ruace 村を選定し、ダイズの収益性等について、調査・分析を行った（調査の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 1.2 を参照）。

なお、成果については、以下の通り論文として発表済みであり、それらを英訳して 2017 年 8 月に養賢堂から「Farm Management in Northern Mozambique」という単行本を出版した。

小出ら (2015) モザンビーク北部地域における農家の営農戦略の意義—食料増産、商品化の可能性と今後の課題— 開発学研究 26(2):37-46.

山田・大矢 (2014) モザンビークにおけるダイズ作の技術体系—Zambezia 州 Gurue 郡における事

---

例よりー 開発学研究 25 ( 2 ): 38-44.

山田ら (2014) モザンビークにおけるダイズ作農家の特徴と制約要因ーZambezia 州 Gurue 郡の事例分析よりー 農林業問題研究 49 ( 4 ): 36-41.

山田ら (2014) モザンビーク北西部における天水畑作経営の展開ーNiassa 州 Lichinga 市近郊農村の事例ー 農業経営研究 52 ( 3 ):77-82.

山田・飛田 (2013) モザンビーク北東部地域における営農の現状と課題 開発学研究 23 ( 3 ): 86-91.

## 2.3 ナカラ回廊における土壌改善技術が開発される (PDM 成果 3)

### 2.3.1. 土壌改良技術を提案する (活動 3-1)

対象地域の土壌が全体的に砂質土であるため有機物含量が低い点と、有効土層が低く土壌が固いという問題点に対し、2012年から2015年にかけて IIAM CZnd PAN 及び IIAM Muriaze (Nampula) において、下表の技術を開発した。作物については、対象地域の代表的な食用作物であるトウモロコシと商業作物であるダイズを用いた。(試験の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 2.1 を参照)。

表 2-14 開発された土壌改良技術

技術	効果	補足説明
植物残渣の施用	作物残渣のマルチングとすき込みによる土壌改良の効果 Maize in PAN: 2.4t/ha→4.5t/ha Maize in Muriaze: 1t/ha→1.7t/ha Soy bean in PAN: 0.6t/ha→0.8t/ha Soybean in Muriaze: 0.3t/ha→0.45t/ha	PAN においては3年間、Muriaze においては2年間同じ試験を継続した。その間、前作の作物残渣を混入した。また、トウモロコシとダイズとで輪作体系を組んだ。 土壌の化学性については、炭素含量と窒素含量が向上した。しかし、物理性の向上については、一部の試験区では効果が見られたものの、全体的な効果として断定するに至らなかった。
深根性作物による土壌物理性の改善	ヒマワリやキマメ等の深根性作物との間作による土壌物理性の改善	

### 2.3.2. 推奨すべき施肥方法を作物ごとに提案する (活動 3-2)

2012年から2015年にかけて IIAM CZnd PAN、IIAM CZno EAL、IIAM-Mutuali において、推奨すべき施肥方法の提案のための圃場試験を行い、下表の技術を開発した(試験の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 2.2 を参照)。

表 2-15 開発された施肥技術

技術	効果	補足説明
トウモロコシ、イネ、コムギ、ササゲ、インゲン、ダイズ、ジャガイモ、ワタへの施肥	各作物への N,P,K の最適施肥量が定められた。	コムギとトウモロコシへの最適 N 施用量はそれぞれ 100、178kgN/ha。 イネ、コムギ、インゲン、ダイズへの最適 P 施用量はそれぞれ 35、180、140、140 kg/ha of P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 。トウモロコシとササゲの収量は 280kg/ha of P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> でも飽和せず、トウモロコシの場合、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 1kg 当り、1.45kg の収量増加をもたらした。ワタは P 施肥

技術	効果	補足説明
		に反応しなかった。 イネ、コムギ、インゲン、ワタへの最適 K 施用量はそれぞれ 100,50,100, 200kg/ha of K <sub>2</sub> O。トウモロコシとダイズの収量は 200kg/ha of K <sub>2</sub> O でも飽和せず、トウモロコシの場合、K <sub>2</sub> O 1kg 当り、2.15kg の収量増加をもたらした。ササゲは K 施肥に反応しなかった。
トウモロコシとコムギへの石灰施用	各作物への最適石灰施用量が定められた。	コムギへの最適石灰施用量は 4.2t/ha。トウモロコシの場合、5t/ha の範囲で、石灰 1kg 当り、0.44kg の収量増加をもたらした。
トウモロコシとダイズへの鶏糞施用	土壌中の P, K, Ca 含有量が増加した。収量増加のためには N 施用と組み合わせる必要がある。	ダイズに鶏糞施用すると多くの場合で収量が増加した (1-2 t/ha)。トウモロコシの場合には、NPK を同時に施用することで 0.5-2.5 t/ha の収量増加が見られた。

なお、本研究の成果の一部については、アフリカ国際土壌学会及び日本作物学会講演会において公表し、その要旨集にも内容が記載されている。C/P 1 名に、国際会議での口頭発表の機会を与えることができた。

Chichongue et al. (2016) Effects of applying different levels of P fertilizer on growth and yield of soybean (*Glycine max* L. Merrill) varieties (TGX-1835-10E and Serenata) in Lichinga, Nampula, and Mutuali.7th International Conference of the Africa Soil Science Society (held in Ouagadougou, May 2016)

Oya et al. (2016) Effects of NPK fertilizers and chicken manure on maize and soybean yield in a rotation system in northern Mozambique.7th International Conference of the Africa Soil Science Society (held in Ouagadougou, May 2016)

大矢ら (2017) モザンビーク北部で栽培したダイズの子実収量と子実成分に及ぼす養分欠如の影響. 日本作物学会第 243 回講演会要旨集 p.186.

大矢ら (2016) モザンビーク北部地域でのダイズ作による後作トウモロコシの収量向上効果. 日本作物学会第 241 回講演会要旨集 p.149.

大矢ら (2015) モザンビーク北部地域のトウモロコシとダイズ栽培における三要素と鶏糞施用の効果. 日本作物学会第 239 回講演会要旨集 p.37.

### 2.3.3. 土壌保全の技術を提案する (活動 3-3)

2012 年から 2015 年にかけて IIAM CZnd PAN 及び IIAM CZno EAL において、雨期の土壌侵食対策技術開発のための圃場試験を行い、下表の技術を開発した (試験の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 2.3 を参照)。

表 2-16 開発された土壌侵食対策技術

技術	効果	補足説明
最少耕起	土壌侵食量 40-91%減少 生産コスト・労力の削減 純利益 500-3,000MT/ha 増加	最少耕起区では、除草時に表層 1-2cm の土壌を攪乱するだけで、耕起区のように深く土壌を耕さない。そのため、生産コス



技術	効果	補足説明
		ト・労力の削減に繋がる。 キマメ、トウモロコシ、キャッサバ栽培において、最少耕起区は、耕起区と同等の収量を示した。
作物残渣マルチ	土壌侵食量 50-95%減少 干ばつ害の軽減 純利益 1,500-4,000MT/ha 増加	ソルガム (3t/ha)、キマメ (2t/ha)、トウモロコシ (4t/ha)、ヒマワリ (4t/ha) の残渣マルチは土壌侵食を減少させた。 一方、ダイズ残渣マルチは、収穫後処理の際に細断されるため、除草時に容易に土壌に鋤き込まれてしまい、土壌侵食抑制効果は認められなかった。しかし、ダイズ残渣の鋤き込みによって、キマメの収量は約 2 倍に増加した (0.8t/ha → 1.7t/ha)。
ベチベル草植生帯	土壌侵食量 78-91%減少 純利益 0-8,000MT/ha 増加	ベチベル草を等高線上に植え付け、狩り取ったベチベル草の葉は、マルチの材料として利用する。シロアリはベチベル草を嫌うので、本技術はシロアリを増やしてしまう心配がない。
キマメの アレイクロッピング	土壌侵食量 86%減少	多年生のキマメは、2年目に収量が最大となるが、それ以降は収量が徐々に減少する。よって、収量の落ちる3作目以降、キマメを 50cm の高さで剪定し、キマメの間にトウモロコシを間作する。剪定したキマメの枝葉はマルチとして利用する。キマメは、剪定されても枝葉を再度茂らせるので、長期間に渡ってマルチの材料を圃場に供給し、土壌侵食を抑制できる。

なお、本研究の成果の一部については、2014年の農業農村工学会全国大会のポスター発表において公表し、その要旨集にも内容が記載されている。

成尾 和浩 (2014) ソルガム残渣マルチと最小耕起が土壌侵食とキマメの生育に及ぼす影響. 農業農村工学会全国大会講演要旨集 pp.512-513.

## 2.4 ナカラ回廊における作物の適正栽培技術が開発される (PDM 成果 4)

### 2.4.1. 適正な作物・品種を選定する (活動 4-1)

#### (1) トウモロコシとダイズの栽培品種及び栽培法の選定

対象地域における代表的な食用作物と商品作物であるトウモロコシとダイズの間作の栽培試験を2011年から2015年にかけて実施した結果、同栽培法は干ばつリスクの高い、もしくは窒素施肥量が少なく生産性の低い圃場で特にその導入効果が高いことから、こうした栽培条件が広くみられるモザンビーク北部天水畑作地域において両作物を効率的に生産するための栽培法として期待できるものと結論された (試験の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 3.1 を参照)。

表 2-17 開発された作物の適正栽培技術

技術	効果	補足説明
トウモロコシとダイズの間作	トウモロコシ収量の補償効果 干ばつ回避効果	トウモロコシの早生品種とダイズの中生品種を带状間作することにより、各作物を単作とするよりも安定して高い生産性（土地利用効率 LER が 1 以上）が得られ、間作の導入効果は、乾燥ストレス条件下、もしくは窒素施肥量が少ないなどトウモロコシの生産性が比較的低い栽培条件下においてより顕著となる。

これらの成果について、C/P 1 名に、国際会議での口頭発表の機会を与えることができた。こうした学会発表は C/P の研究能力向上の重要な要素である。また、同発表の他、学会発表及び公表物として複数の媒体を通して、プロジェクト成果を以下の通り、公表した。

Tsujimoto et al. (2015) Performance of Maize-Soybean Intercropping systems under various N application rates and soil moisture conditions in Northern Mozambique, Plant Production Science Vol. 18(3), pp. 365-376.

Boina et al. (2013) Effect of maturity types and planting dates of soybean on the performancen of maize/soybean intercropping systems in the northwestern region of Mozambique. 11th African Crop Science Conference (held in Entebbe, Oct2013)

辻本ら（2013）モザンビーク北部地域におけるトウモロコシとダイズの間作体系の開発 第 1 報 間作によるダイズ生育に対する水ストレスの軽減効果 日本作物学会第 236 回講演会 pp.66-67.

伊藤ら（2013）モザンビーク北部地域におけるトウモロコシとダイズの間作体系の開発 第 2 報 間作の根粒着生に及ぼす影響比較 日本作物学会第 236 回講演会 pp.68-69.

## (2) 主要作物栽培マニュアルの作成

ダイズ、ラッカセイ、ソルガム、ジャガイモの栽培マニュアルを作成した。IIAM の研究者を著者としてドラフトを作成し、C/P によるドラフトレビューがなされた。最終的にはレビューコメントを反映して、各主要作物の栽培マニュアルが作成され、PAN の 3 名のシニア研究者が形成する委員会の査読を経て 2017 年 10 月に承認された。作成されたマニュアルは普及員に配布され栽培の普及技術の向上や、農家に配布することで農家の栽培技術向上に活用される（技術協力成果品の 4 作物栽培マニュアルを参照）。

### 2.4.2. 適正な種苗増産システムを提案する（活動 4-2）

この活動は Embrapa が作成した技術計画書の中で”Local materials are recovered and seed banks are organized”と謳われ、種苗バンクの構築や種子（＋生産物）の展示会が計画されていた。しかし、ブラジル側への予算が確保できなかったため、実施には至らなかった。

厳密には ProSAVANA の活動とは位置付けられないが、Embrapa は USAID から資金を得て実施している PIAIT のプロジェクトの予算で、この活動を一部実施した。具体的には 2013 年 8 月に IIAM のスタッフをブラジル（Embrapa 大豆研究所と Embrapa 小麦研究所）に招へいし、研究所が責任を持って配布する basic seed（基本種子）の生産とそのためシステムの構築について研修を実施した。また、ジャガイモ、ダイズ、イネ、インゲンマメ等作物別に種子の処理に関する技術的な研

修も行われた。

#### 2.4.3. 豆類とその他の作物に適正な微生物を選定する（活動 4-3）

2012 年から 2015 年にかけて IIAM CZnd PAN、IIAM CZno EAL において、根粒菌接種効果の圃場試験を行うとともに、IIAM CZnd PAN において、根粒菌及び菌根菌の接種効果のポット試験を行った。また周辺圃場から採取した根粒菌の遺伝解析を行い、下表の技術を開発した（試験の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 3.2 を参照）。

表 2-18 開発された根粒菌接種技術

技術	効果	補足説明
根粒菌接種	根粒菌(SEMIA 5079) の接種がダイズ収量を 40-50 %有意に増加させた。	根粒菌(SEMIA 5079,5080,5019)がダイズ収量を増加させた。根粒菌(SEMIA 6462,6463)接種により、無施肥条件のササゲで 1.5t/ha 以上の収量が得られた。
ダイズ根粒菌の多様性に関する遺伝的解析	モザンビーク北部のダイズ根粒菌の <i>nifD</i> 遺伝子と ITS 領域の塩基配列の多くは、 <i>Bradyrhizobium elkani</i> と高い相同性があった。	現状のナカラ回廊周辺のダイズ栽培においては、外来菌の接種により共生根粒菌を最適化し、ダイズの生物的窒素固定並びに収量を向上させる可能性がある。
菌根菌接種	菌根菌(ツインガード、出光興産) の接種がダイズ収量を 160%有意に増加させた。	5 年以上栽培歴のない PAN の土壌を用いた。同時に試験を行った根粒菌 (Biofix, Nairobi Univ., Kenya) もダイズ収量を 40%有意に増加させた。

これらの成果の一部について、C/P 1 名に、日本国内の学会で発表するとともに、国際会議での口頭発表の機会を与えることができた。

Colial et al. (2016) Effect of inoculation with arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and Rhizobia for improved soybean production in North of Mozambique (Nampula province).7th International Conference of the Africa Soil Science Society (held in Ouagadougou, May 2016)

安藤ら (2014) モザンビークのダイズ根粒菌の系統解析. 日本農芸化学会 2014 年度大会要旨集

安藤ら (2013) モザンビークにおけるダイズ根粒菌の分布. 日本土壌肥料学会第 59 回大会要旨集 p.40.

安藤ら (2013) モザンビークのダイズ根粒菌での *nifD* 遺伝子の多様性 日本農芸化学会 2013 年度大会要旨集

#### 2.4.4. 農業利用を目的とした水資源へのアクセス強化のための適正な方法を提案する（活動 4-4）

2013 年から 2015 年にかけて、IIAM CZnd PAN 内に点滴灌漑展示圃場を設置し、モザンビーク国内で調達可能な資材を用いて点滴灌漑システムによる野菜生産の実証試験を実施した（試験の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 3.3 を参照）。

表 2-19 開発された水資源へのアクセス強化のための適正な方法

技術	効果	補足説明
1m の高さに設置したタンクからの重力による水圧による点滴灌漑	約 0.1ha の圃場に均等に配水できることが実証された。	PAN 内の圃場で同システムにより野菜生産を実施した。同システムにおいては、経済性の観点からは、収益の上げやすい果菜類を主軸に据え、連作障害を避けるために葉菜類と根菜類を補完的に組み込んだ輪作体系を組むことが推奨されるとの結論を得た。

#### 2.4.5. 適正な作付け体系を提案する（活動 4-5）

2012 年から 2015 年にかけて IIAM CZnd PAN、IIAM CZno EAL、IIAM-Gurue、IIAM-Mutuali において、適正な作付け体系提案のための圃場試験を行い、下表の技術を開発した（試験の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 3.4 を参照）。

表 2-20 開発された作付け体系技術

技術	効果	補足説明
トウモロコシとダイズの間作	干ばつの影響を緩和。 Land Equivalent Ratio(LER)が 20-50 %増加。 この作付け体系の実証として農家参加型の圃場試験を実施し、2 シーズンで 3 集落、計 75 農家が参加した。	トウモロコシとダイズの間作は Land Equivalent Ratio で示されるように 15-49% の収量増加をもたらした。 この間作技術は、干ばつに遭いやすく土壌肥沃度が低い条件化でより有効である。 農家参加型の試験圃場でも、生産性の乏しい圃場にて LER 値が高くなる傾向が見られた。
トウモロコシとダイズの輪作	トウモロコシ収量が 54-59 % 増加。	トウモロコシ連作に比べて、ダイズ栽培後のトウモロコシ収量は高くなった。 ただし、P が制限される条件（Nampula の低 P 土壌及び P 無施肥）では、この効果は見られなかった。

## 2.5 開発/実証された農業技術が普及員に技術移転される（PDM 成果 5）

### 2.5.1. 普及員向けの技術移転活動を実施する（活動 5-1）及び

#### ProSAVANA-PEM への支援を通じた普及員の研修コースの実施（活動 5-2）

普及員向けに実施した技術移転活動を下表に整理した。

表 2-21 普及員向けに実施した技術移転活動一覧

No.	活動	日付	実施場所	参加者	
				普及員	農家
PDM 成果 2~4 に関連する技術移転					
1	第 1 回 ARM	23 Apr 2014	Nampula	19	-
2	第 2 回 ARM	25-26 Aug 2015	Lichinga	5	-
3	土壌改良技術セミナー	14 Dec 2014	Nampula	29	-
4	作物栽培技術及び土壌改良技術セミナー	24 Nov 2015	Nampula	39	-
5		27 Nov 2015	Lichinga	23	-
6	第 1 回 IAMRAP	22 Apr 2015	Lichinga	9	-
7	第 2 回 IAMRAP	5 May 2015	Nampula	11	-

No.	活動	日付	実施場所	参加者	
				普及員	農家
8	第3回 IAMRAP	1 Oct 2015	Lichinga	7	-
9	第4回 IAMRAP	13 Oct 2015	Nampula	7	-
10	Muriaze 及び Namuatho B における Field day	14 Apr 2015	Nampula	13	17
ProSAVANA-PEM との連携					
11	UFF における Field day (PEM との連携)	16 Apr 2015	Meconta	4	50
12	Lussanhando における Field day (PEM との連携)	21 Apr 2015	Lichinga	3	40
テーマ募集型研究における技術移転					
13	サツマイモ品種比較農家圃場試験の	3 May 2017	Majune	4	97
14	Field day	4 May 2017	Ngauma	3	93
15	サツマイモ品種比較農家圃場試験の	24 May 2017	Majune	3	142
16	Field day (サツマイモの調理研修)	26 May 2017	Ngauma	3	155
17	インゲン品種比較農家圃場試験の Field day	4 Apr 2017	Sanga	6	250
18		10 Apr 2017	Chimbunila		
19		3 May 2017	Ngauma	6	21
20	トウモロコシ品種比較農家圃場試験の	25 Apr 2017	Mandimba	3	49
21	Field day	26 Apr 2017	Ngauma	3	39
22	綿花とマメ科作物の間作圃場試験の Field day	17 May 2017	Namialo	2	7
23	家畜のニューカッスル病のコントロールの Field day	22 Jun 2017	Cuamba	2	39
24	第11回 IAMRAP	9 Aug 2017	Lichinga	26	-
25	第12回 IAMRAP	17 Aug 2017	Nampula	31	-
26	第3回 ARM	16-17 Oct 2017	Nampula	24	1
成果5 意思決定支援システムに関する技術移転					
27	Lichinga における意思決定支援システム (DSS) 研修	20 Sep 2017	Lichinga	20	-
28	Nampula における意思決定支援システム (DSS) 研修	26 Sep 2017	Nampula	28	-
Wrap Up Meeting、最終 Wrap Up Meeting					
29	Wrap Up Meeting	10-11 Mar 2016	Nampula	20	3
30	最終 Wrap Up Meeting	16-17 Oct 2017	Nampula	40	1
Total				393	1,004

技術移転活動への参加普及員の延べ人数は 393 人に上り、PDM の指標である 100 人を大きく上回った。また、参加農家の延べ人数は 1,004 人に上った。

#### < PDM 成果 2~4 に関連する技術移転 >

上表の No.1-10 では、当初からの計画にあった農家経済調査、土壌改良技術、施肥技術、土壌保全技術、適正品種選定、適正微生物選定、トウモロコシ-ダイズ間作試験の結果を共有した。この一連の技術移転活動は特に回数を多く実施したことから、これらの技術への普及員の理解は深まったと考えている。

#### < ProSAVANA-PEM との連携 >

また、No.11, 12 では、PEM からの要望に応じて、UFF ではキャッサバとラッカセイの優良品種の間作、Lussanhando では、マメ科の優良品種の比較展示を行った。それぞれの展示圃場で生産された優良品種は、収穫後、展示圃場の管理に関わった農家に配布された。

#### < テーマ募集型研究における技術移転 >

No.13-26 では、テーマ募集型研究の結果を共有した（詳細は活動 1-6 参照）。テーマ募集型研究では、研究者が数人の普及員と共同で実施している例が多く、研究者と共に活動を実施した普及員にとっては非常によい技術移転の機会になったと考えられる。また、農家圃場試験に参加した

農家の多くから、類似の試験を今後も実施して欲しいとのコメントがあった。

<成果 5 意思決定支援システムに関する技術移転>

No.27 28 では、意思決定支援システム（DSS）の使用法の研修を集中的に行った（詳細は活動 5-3 参照）。

< Wrap Up Meeting、最終 Wrap Up Meeting >

No.29, 30 の Wrap Up Meeting 及び最終 Wrap Up Meeting では、PI の活動全体を総括した成果を発表した（詳細は活動 1-6 参照）。

<無施肥条件下におけるトウモロコシ、ササゲ、ダイズの収量試験>

ProSAVANA-PEM では、小規模農家による種子生産モデルにおいて、無施肥条件下で最も高い収量が得られる品種の情報を必要としている。加えて、各品種の収量の目安となるものを必要としている。そこで、上のリスト外の活動として、ProSAVANA-PI では、Nampula、Gurue、Lichinga の 3 つの異なる場所において、無施肥条件下でのトウモロコシ、ササゲ、ダイズ栽培において最も高い収量を得られる品種とその収量レベルを特定するための試験を実施した。

その結果、トウモロコシについては ZM523 が無施肥条件下においても、Nampula・Lichinga とともに 1,800～1,900kg/ha と高収量をあげていることが分かった。ササゲに関しては、Nampula と Lichinga で高収量をあげる品種が異なるものの、200～500kg/ha の収量が得られることが分かった。ダイズについては、Zambonae が 1,400～1,500kg/ha と比較的高収量を上げた。（詳細については、調査研究報告書 4.2 を参照）



サツマイモ品種比較農家圃場試験の Field day  
において地元メディアの取材に応じる農家



サツマイモ品種比較農家圃場試験の Field day  
におけるサツマイモの調理法の研修



トウモロコシ品種比較農家圃場試験の  
Field day



インゲン品種比較農家圃場試験の  
Field day における  
調理したインゲンの食味試験

## 2.5.2. 適正な作付け体系を選定するために農家が活用できる意思決定支援モデルを作成する (活動 5-3)

### (1) 意思決定支援システム (DSS) の作成

「日本・ブラジル・モザンビーク三角協力による熱帯サバンナ農業開発プログラム準備調査」では、「ブラジル」国セラード開発の知見は、「モザンビーク」国サバンナ農業の生産性向上に活用できるものの、社会経済環境が大きく異なることから、ナカラ回廊周辺地域の農業開発には、地域に適合し、農家が適正な作物体系と農業技術を選択するための「農業開発のための意思決定支援モデル」の確立が有効との結論を得た。「農業モデル」の確立のためには、「試験研究の成果の蓄積と解析」と「実証プロジェクトの実施」が必要である。前者の活動として、活動 4-1 と活動 4-5 から得られたトウモロコシとダイズの間作技術に関する技術的評価と、活動 2-6 で蓄積された各地域の社経的データを統合することにより、技術の導入効果や最適な営農体系を予測するための意思決定支援モデルの構築を進めた。

意思決定支援システム (DSS) とは、作物収量予測モデル (AquaCrop) と線形計画モデル (BFMmz) の複合体であり、PC 上でプログラムを用いて、インプット (農家の位置、経営面積、労働力、作付したい作物) から、農業所得を最大にするようなアウトプット (作付作物の種類、作付面積、作付様式) を計算し、農家に提案するものである。延長フェーズにおいて、より広範な社会経済調査を行ってモデルに組み込み、また作物モデルのアップデートを行い、さらに現地適用性を検証するための試みを行った (試験の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 4.1 を参照)。

### (2) 意思決定支援システム (DSS) における作物モデル

成果 4 の実験から得られたデータを経験則として用いることにより、単作の収量から、そこで間作を導入した場合の収量を予測するための関数を作成し、ダイズとトウモロコシを間作した場合のそれぞれの収量を求めた。

次に、単作でのダイズとトウモロコシの収量は、汎用的な作物モデルとして世界食糧機関 (FAO) が開発した AquaCrop を用いて予測した。その結果、実測した植被率データに基づいて、AquaCrop の主要なモデルパラメーターである土壌肥沃度係数を設定することにより、高精度の収量予測が可能であることが示された。植被率の計測は、市販のデジタルカメラと無料の画像解析ソフト

ImageJ を用いて、高額機器なしに簡易に定量評価できることが確認されており、既に各試験場の C/P への技術移転も進んでいる。

その一方で、植被率の測定はある程度の技術と労力を要するため、土壌肥沃度パラメーターの圃場間差異を決定するための観測値としてより汎用性を高めるためには、ISRIC (International Soil Reference and Information Center) が公開している広域データセットである Soil Grid (<http://soilgrids1km.isric.org/>) などが活用できることが望ましいと考えられた。そこで、Soil Grid による土壌特性の予測精度を検証するため、これまでの試験地を対象とした土壌断面調査の結果を用いて Soil Grid データとの整合性を検証した。

これら一連の解析により、AquaCrop を用いて、1) 植被率から土壌肥沃度係数を推定することで、ダイズとトウモロコシの圃場間や施肥による収量差を高い精度で予測できること、2) 汎用性を高めるための SoilGrid や月別気象データを用いた場合の課題、がそれぞれ明らかになった。

そこで Nampula ではササゲ、キャッサバ、キマメの、Lichinga においてはインゲンとササゲ、Gurue においてはインゲン、ササゲ及びキマメの植被率変化量を栽培期間を通じて測定した。AquaCrop モデルはダイズとササゲ単作収量予測において、ダイズ植被率変化量の実測値を用いた土壌肥沃度パラメーターを設定することで、高い精度で収量予測を実施することが出来ることが明らかになった。今後の更なる予測精度の向上に向けて、各地域におけるパラメーターの調整は今後も継続されなければならない(試験の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 4.1 を参照)。

なお成果の一部を、学会発表及び公表物として複数の媒体を通して、以下の通り公表した。

Tsujimoto et al. (2017) An application of digital imagery analysis to understand the effect of N application on light interception, radiation use efficiency, and grain yield of maize under various agro-environments in Northern Mozambique. *Plant Production Science* 20(1): 12-23.

辻本ら (2015) モザンビーク天水畑作におけるトウモロコシの受光率推定と光エネルギー利用からみた収量変動要因の解析. 日本作物学会第 240 回講演会要旨集 p.59.

### (3) 意思決定支援システム (DSS) における線形計画モデル

意思決定支援システム (DSS) を現場で適用可能にするため、まずナカラ回廊沿いの 3 地域 (Nampula、Gurue、Lichinga) の小規模農家 650 戸を対象とした営農調査を行い、農家経済・生産構造に関するデータベースを作成した。そして、データベースをもとに、DSS のアウトプットである最適作付計画の立案に必要な線形計画モデルを改良した。さらに、改良した線形計画モデルを活用して、各地域の代表作物による営農のモデルケースを明らかにするとともに、各農家の土地面積や労働力、嗜好などに応じて最適な作付計画を出力できるプログラム BFMmz を開発し、使用方法を現地のユーザーに指導した(調査の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 4.1 を参照)。

### (4) 意思決定支援システム (DSS) の現地適用性の検証

2016/2017 年雨季作を対象として、意思決定支援システム (DSS) の現地適用性を評価するためのランダム化比較試験 (農家圃場試験) を Nampula、Lichinga にて実施した。結果として、DSS による作付計画を参考に作付けした農家は、そうでない農家に比べ、所得が改善したと述べる農家が多く、DSS の有効性が確認された(試験の方法や結果等の詳細については、調査研究報告書 4.1 を参照)。



表 2-22 開発された意思決定支援モデル

技術	効果	補足説明
AquaCrop による作物の収量予測	ダイズ、トウモロコシ、ササゲにおいて高い精度で収量を予測できることが明らかになった。	AquaCrop を用いて植被率から土壌肥沃度係数を推定することでダイズとトウモロコシの圃場間や施肥による収量差を予測できることが明らかになった。予測精度の向上に向けて各地域のパラメーターの収集と調整を継続する必要がある。
BFMmz の開発及び現地適用性の検証	農家圃場試験を実施して、BFMmz による作付計画を自主的に参考にしたグループで、81%の農家は農業所得が良くなったと回答した（作付計画を参考にしなかったグループでは 31%の農家が良くなったと回答している。）。	各地域の農家のデータベース（生産量、販売価格、費用、労働時間、圃場の面積等）を構築して線形計画モデルを構築し、現地のユーザー向けに、簡単なデータを入力するだけで農家の経営条件に即した最適作付け計画を瞬時に出力できるシステムを開発した。

#### (5) 普及員に対する BFMmz に関する研修

2017年9月20日に Lichinga、9月26日に Nampula において、それぞれ普及員への BFMmz の研修を実施した。普及員への研修では、ソフトの操作法の説明の後、二人一組で農家役、普及員役に分かれ、経営面積や労働人数を聞き出して実際に作付計画を作るなど、ロールプレイ方式の研修を実施した。普及員の多くは PITTA の圃場において、実際に作付を行うことから、まず自身の PITTA 圃場における最適計画について知ろうと真剣に研修に取り組んでいた。なお、AquaCrop については、IIAM 研究者に対してのみ、研修を実施した。

## 第3章 プロジェクトの実施運営

### 3.1 プロジェクトの経緯

#### 3.1.1. 全体の経緯

本プロジェクトは、日本・ブラジル・モザンビーク間の三角協力として2011年5月にスタートした。その後JTCでPDMの確認と数値目標について議論を重ねて、2012年8月のJTCでPDM (version 2)が承認された。中間レビュー調査の結果を受けて、2013年10月に再びPDMが変更され、PDM (version 3)が作成された。しかしその後、特にブラジル側の投入が計画通り行われないことが明らかになったことから、状況に合わせてPDM (version 4) (案) が作成された。2014年12月の第6回JCCにおいて協議され、2015年8月のJTCで、正式に3カ国による承認を得た。以下に、PDM (version 4)を示す。Version 3からの変更箇所がわかるよう示している。また、2015年末の終了時評価の結果を受けて1.5年の延長が決まり、プロジェクト期間は6.5年となった。2017年8月には延長フェーズを含む終了時モニタリング調査が行われ、所定の成果を上げプロジェクト目標は達成されたと判断されたことから、プロジェクトは2017年11月に終了することとなった。

表 3-1 Project Design Matrix (PDM) Version 4

**Project Title:** Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development, Mozambique **Version:** 4  
**Target Area:** Nacala Corridor, Northern Area in Mozambique **Date :** 2015/8/24  
**Target Group:** The staff of Northeast and Northwest IIAM Zonal Research Centers and Farmers from pilot units and its surroundings  
**Duration:** 2011.5 - 2017.11 (6.5 years)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<b>Overall Goal</b> Appropriate agricultural technology is adopted in Nacala Corridor.	- Appropriate agricultural technologies validated by IIAM are practiced by more than 10 % of farmers in the target areas.	Survey	
<b>Project Purpose</b> Appropriate agricultural technology is developed and transferred in Nacala Corridor.	- Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and practiced in more than 40 demonstration units transferred to more than 100 extension workers	Final Report of the Project	Relevant projects in Nacala Corridor are implemented and managed on schedule.
<b>Outputs</b> 1. Capacity of IIAM research centers in Northeast and Northwest is strengthened.	- Experimental laboratory and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory) and <del>IIAM CZno (multi-functional laboratory).</del> - Laboratory construction plan for IIAM CZno is developed. - Record of use and maintenance of research facilities and equipment are kept by IIAM. - Meetings to evaluate experimental plans and results are taken place annually at IIAM. - C/Ps' self-evaluation survey on research and transfer abilities shows advance as compared to baseline survey results. - Guidelines of research center management are accepted by IIAM. - C/Ps present on their research work regarding soil improvement technology and cultivation technology more than a total of <del>XXX</del> 8 times in meetings, seminars, workshops, Annual Meeting on Research Achievements and Planning (IAMRAP), Agriculture Research Meeting – Nacala, symposium between IIAM and university, conference, etc.	- Constructed or repaired laboratory and equipment (and its list) - Progress Reports of the Project - Progress Reports of the Project - Progress Reports of the Project and C/Ps' self-evaluation survey results - Guidelines of research center management - Presentation, records of meetings, seminars, workshops, IAMRAP, Agriculture Research Meeting – Nacala, symposium between IIAM and university, conference, etc.	* Equipment conditions of the research centers do not get worse.  * Large-scale weather disaster or abnormal climate does not occur.

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
2. Natural resources and socio-economic conditions in Nacala Corridor are evaluated.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reports and databases on natural resources evaluation in Nacala corridor (soil, vegetation, land use, meteorology, water resources and landscape) are accepted by IIAM.</li> <li><del>Draft land use plan for agricultural purpose in Nacala corridor is approved by JTC.</del></li> <li><del>A report on potentiality of crop / livestock production in Nacala Corridor is accepted by IIAM.</del></li> <li>- Reports of socio-economic and environmental impact assessment are accepted by IIAM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reports and databases on natural resources evaluation</li> <li><del>Draft land use plan for agricultural purpose</del></li> <li><del>Report on potentiality of crop/livestock production</del></li> <li>- Report of socio-economic and environmental impact</li> </ul>	
3. Soil improvement technology for Nacala Corridor is developed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A soil improvement manual (including fertilization and soil conservation) is accepted by IIAM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soil improvement manual</li> </ul>	
4. Appropriate cultivation technology for Nacala Corridor is developed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A cultivation manual (including crops, varieties, seed production, microorganism, access to water and cropping system) <del>is and a decision support model</del> are accepted by IIAM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cultivation manual</li> <li><del>Decision support model (first version)</del></li> </ul>	
<p><del>5. New agricultural technology developed / validated is implemented in the demonstration units.</del></p> <p>5. Technology transfer activities for extension workers are implemented on newly developed/validated agricultural technologies</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><del>More than 10 demonstration units are established.</del></li> <li>- Technology transfer activities (seminars, field days, training courses, etc.) are held over 15 times.</li> <li>- A decision support model is accepted by IIAM.</li> <li>- Training for extension workers to use the decision support model is taken place.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Progress Reports of the Project</li> <li>- Progress Reports of the Project</li> <li>- Decision support model (first version)</li> <li>- Final Report of the Project</li> </ul>	
<b>Activities</b>		<b>Inputs</b>	
<p>1-1. To make installation / equipment inventory.</p> <p>1-2. To repair existent installation / equipment.</p> <p>1-3. To provide new research equipment.</p> <p>1-4. To construct experimental laboratory in Nampula <del>and Lichinga</del></p> <p>1-5. To train research center staff for usage and maintenance of facilities and equipment.</p> <p>1-6. To advise IIAM Research Centers on management.</p> <p>1-7. To increase research capacity of C/Ps and relevant researchers</p> <p>1-8. To develop laboratory construction plan for IIAM CZno</p>	<p><u>Japanese party</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Long-term experts</li> <li>- Chief Advisor of Japanese Team</li> <li>- Liaison Officer</li> <li>* Short-term experts as necessary</li> <li>* Tropical agricultural technologies developed in Japan</li> <li>* Vehicles</li> <li>* Construction of experimental laboratory</li> <li>* Installation irrigation facility in the Research Centers</li> <li>* Provision of equipment</li> <li>* Cost of seminars / workshops</li> <li>* Trainings in Japan</li> </ul>	<p>* Trained staff of the research centers remain working at the centers.</p>	
<p>2-1. To evaluate soil and vegetation.</p> <p>2-2. To collect and analyze meteorological data.</p> <p>2-3. To collect and analyze water resources data.</p> <p>2-4. To collect and analyze landscape data.</p> <p><del>2-5. To assess the potentiality of crop / livestock production</del></p> <p><del>2-6.</del>2-5. To suggest appropriate land use plan for agricultural purpose.</p> <p><del>2-7.</del>2-6. To survey socio-economic conditions.</p>	<p><u>Brazilian party</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Brazilian research experts</li> <li>* Technical experts for the infrastructures needed</li> <li>* Tropical agricultural technologies developed in Brazil</li> <li>* Provision of materials for management, monitoring and evaluation assessments</li> <li>* Provision of technical publications and other editions related to tropical agriculture</li> <li><del>* Provision of Brazilian made machinery for small scale farmers, seedlings and seeds</del></li> <li>* Running expenses related to Brazilian experts</li> <li>* Trainings of Mozambican personnel in Brazil and Mozambique.</li> </ul>		
<p>3-1. To develop soil improvement technology.</p> <p>3-2. To develop fertilization schemes / recommendation by crops.</p> <p>3-3. To develop soil conservation technology.</p>	<p><u>Mozambican party</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Assignment of counterpart personnel (IIAM research centers in Northeast and Northwest)</li> <li>* Provision of office space for experts</li> <li>* Provision of demonstration units</li> <li>* Additional personnel in IIAM research centers</li> <li>* Running expenses for the Project</li> </ul>	<p><b>Pre-conditions</b></p> <p>* Farmers nearby agree on cooperation.</p>	
<p>4-1. To select appropriate crops / varieties.</p> <p>4-2. To implement training course to develop appropriate seed production systems.</p> <p>4-3. To select appropriate microorganism for leguminous and other crops.</p> <p>4-4. To develop appropriate methods to enhance the access to water resources for agriculture purposes.</p> <p>4-5. To develop appropriate cropping systems.</p>			
<p><del>5-1. To select pilot farms and to establish demonstration units for crop / livestock.</del></p> <p><del>5-2.</del> 5-1. To organize technology transfer activities (seminars, field days, etc.) <del>on the demonstration units for farmers</del> for extension workers.</p> <p><del>5-3.</del> 5-2. To support ProSAVANA-PEM to organize training courses for extension workers.</p> <p><del>5-4.</del> 5-3. To develop a Decision Support Model for farmers to select appropriate cropping system.</p>			

### 3.1.2. 延長フェーズのイベント

延長フェーズにおけるプロジェクトの運営上重要なイベントの概要を下表に整理した。

表 3-2 運営上重要なイベント概要

時期	イベント	概要	
2016	7月19日	第2回契約変更締結	4月末の第1回契約変更続いて第2回契約変更を行い、2017年11月末までの延長が確定した。
	8月2日	第7回 JTC	PEM の中間評価・JTC との抱き合わせとなった。過年度の報告、次年度の計画の承認とともに、延長期間のブラジル側の活動について協議した。
2017	8月28日～8月31日	延長フェーズを含む終了時モニタリング調査	プロジェクトの進捗や成果、残り期間の課題の確認を行った。IIAM CZnd・IIAM CZno の視察、関係者との協議、テーマ募集型研究及び意思決定支援システムに関わった農家へのインタビューなどを実施した。
	9月4日	第8回 JTC	延長フェーズにおける活動の進捗と成果を報告した。また JICA ミッションチームより、前月の8月下旬に実施した終了時モニタリング調査の結果やプロジェクト終了後の活動の方向性等について報告が行われた。
	10月16日、17日	ARM、最終 Wrap Up Meeting	ARM では、テーマ募集型研究の成果を4名のC/Pが口頭発表し、7名のC/Pがポスター発表を行った。最終 Wrap Up Meeting では、本プロジェクトの1年次から延長フェーズまでの全体の成果を発表した。

### 3.1.3. JTC 及び TCM の概要

今年次の JTC (Joint Technical Committee) 及び TCM (Technical Coordination Meeting) の結果概要を下表に整理した。

表 3-3 JTC 及び TCM の概要

項目	回数	概要
JTC	第7回	2016年8月2日、Maputo で開催した。PEM の中間評価・JTC との抱き合わせとなった。主な決定事項は、2015/2016 作期の活動報告の了承、2016/2017 作期のワークプランの了承で、その他、延長期間のブラジル側の活動についての協議 (10月第2週にブラジル側が計画を提出)、ブラジル、日本双方の研究結果をまとめることなどを確認した。
	第8回	2017年9月4日、Maputo で開催した。プロジェクト残り期間におけるモザンビーク側への協力内容について協議した。Nampula、Niassa、Zambezia の3州の DPASA 局長からのコメントを受け、普及サイドにどう繋げるかが主な観点となった。また、ブラジル側と能力強化研修の実施について確認を行った
TCM	第22回	2016年7月11日、スカイプ会議を開催した。主な協議事項は、1. JTC (8月2日予定) の段取りの確認、2. イベントの予定の確認 (IAMRAP : 11月、ARM : 2017年4月、最終 Wrap Up Meeting : 2017年9月)。
	第23回	2017年6月9日、スカイプ会議を開催した。主な協議事項は1. 今後のイベントのスケジュールの決定 (IAMRAP、JTC、ARM、最終 Wrap Up Meeting)、2. ブラジル側による研修、3. 新しい土壌分析料金の承認の進捗、4. 土壌・作物マニュアルの修正プロセス等。

### 3.1.4. ブラジル側の取り組み

ブラジル経済の停滞を受けた ABC の急激な予算の削減に伴い、ブラジル側の投入が極めて限定的

になったことから、PDM を修正して対応することとなったのは既述のとおりで、2015 年 11 月には Embrapa の技術調整員も引き揚げた。その直後実施された終了時評価で、1 年半の延長が提案された際、ブラジル側は研修講師の派遣などを通じたプロジェクトへの参加に興味を示した。2016 年 10 月にミッションを派遣、11 月頃に内部で協議して計画を策定する予定であったが、ミッションは派遣されなかった。その後、断続的にブラジル側と協議を重ね、最終的に 2017 年 9 月下旬にブラジル側が行う研修について、プロジェクトが予算も含めた支援を行うこととなった。

## 第4章 プロジェクト目標の達成度

### 4.1 PDMの指標の達成状況

成果ごとの達成状況を下表 4-1 に示す。

表 4-1 PDMの達成状況

項目/指標		達成状況																				
プロジェクト目標		「モ」国のナカラ回廊地域に適正な農業技術が開発され、技術移転される。																				
指標	適正な農業技術が IIAM に認証され、100 名以上の普及員に技術移転がなされる。	成果 1～5 につきマニュアルを作成し、IIAM に承認された。393 名の普及員に研修を実施している。																				
成果 1	北東地域農業試験場及び北西地域農業試験場の研究体制が強化される	すべての投入は完了した。C/Ps の能力向上は予定どおりになされた。施設運営システムが構築された。農業試験場運営管理ガイドラインが作成された。																				
指標 1-1	実験室及び実験機器が補修され、北東地域農業試験場 (CZnd) に土壌・作物分析実験室が建設される。	実験室は、1 年間遅れたものの、2015 年 7 月 2 日に完成した。竣工式には大統領も出席した。実験室は、現在有効に使われている。1 年後の 2016 年 7 月に瑕疵担保期間終了後の検査が完了している。IIAM への引き渡しは既に完了している。																				
指標 1-2	北西地域農業試験場 (CZno) の多目的実験室の建設計画が作成される。	ブラジル側により設計がなされたが建設には至らなかった。																				
指標 1-3	実験機器の使用実績と維持管理実績を IIAM が記録・保管する。	計画していた機材はほぼ全て調達済みで、活用されている。記録システムが設置された。																				
指標 1-4	毎年、IIAM が試験計画と試験結果を評価するための会議を開催する。	「研究成果計画検討会」(IAMRAP) が、2012 年は Lichinga、2013 年は Nampula。2014 年から 2017 年にかけては Nampula と Lichinga で別々に、普及員も巻き込んで開催している。																				
指標 1-5	ベースライン調査結果と比較して、C/P が研究・技術移転能力向上を自己評価する。	2013 年にベースライン調査、2015 年 9 月に再調査を実施し、試験内容の多様化、研修を通じた能力向上などが伺えた。																				
指標 1-6	IIAM が農業試験場の管理運営に関するガイドラインを承認する。	実験室の運営ガイドライン等を含む、農業試験場運営管理ガイドラインを作成、IIAM に提出し、理解が得られた。																				
指標 1-7	セミナー、ワークショップ、IAMRAP、ARM、IIAM と大学とのシンポジウムなどで、C/P が土壌改良技術及び栽培技術に関して、8 回以上発表する。	これまで C/P が発表した機会を下表に示す。計 24 回を数え、目標値を達成している。																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Occasion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>IAMRAP</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ARM</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PIAIT</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Soil improvement seminar</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Crop cultivation and Soil improvement technology seminar</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Academic conference in Kenya</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Academic conference in Burkina Faso</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Wap Up Meeting</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>(Total)</td> </tr> </tbody> </table>	No	Occasion	12	IAMRAP	3	ARM	2	PIAIT	1	Soil improvement seminar	2	Crop cultivation and Soil improvement technology seminar	1	Academic conference in Kenya	1	Academic conference in Burkina Faso	2	Wap Up Meeting	24	(Total)
		No	Occasion																			
		12	IAMRAP																			
		3	ARM																			
		2	PIAIT																			
		1	Soil improvement seminar																			
		2	Crop cultivation and Soil improvement technology seminar																			
		1	Academic conference in Kenya																			
1	Academic conference in Burkina Faso																					
2	Wap Up Meeting																					
24	(Total)																					
成果 2	ナカラ回廊の自然資源と社会経済状況が評価される	達成済み																				
指標 2-1	IIAM が土壌、植生、土地利用、気象、水資源、地形などの自然資源に関する報告書及びデータベースを承認する。	データの収集と分析は終了しており、調査研究報告書に取りまとめた。																				
指標 2-2	IIAM が社会経済に関する報告書を承認する。	社会経済に関する調査と報告書作成は完了した。																				
成果 3	ナカラ回廊における土壌改善技術が開発される	達成済み																				
指標 3-1	IIAM が施肥と土壌保全を含む土壌	施肥試験、土壌改良、土壌保全試験は完了した。																				

項目/指標		達成状況
	改良マニュアルを承認する。	土壌改良マニュアルが作成され、IIAMによるレビューがなされた。
成果 4	ナカラ回廊における作物の適正栽培技術が開発される	達成済み
指標 4-1	IIAMが、作物、品種、種子生産、微生物、農業用水アクセス、栽培体系などを含んだ栽培マニュアルを承認する。	作物栽培に関する全ての実験が終了した。また、4作物の栽培マニュアルがまとめられた。
成果 5	展示圃場で新しい農業技術が実証展示される。	意思決定支援システムが完成し、技術移転活動がなされた。また、関連する技術移転セミナーや研修がなされた。
指標 5-1	セミナー、農民向けのField Day、普及員向けの研修コースなどの技術移転活動を15回以上実施する。	ARMを3回、普及員参加のIAMRAPを6回、普及員と農家向けのField dayを14回、普及員向けの土壌改良技術セミナーと栽培セミナーを3回、意思決定支援システムの利用方法に関するセミナーをNampula, Lichingaの2カ所で1回、Wrap Up Meetingを1回、最終Wrap Up Meetingを1回の計30回のセミナーを技術移転のための活動として実施した。
指標 5-2	IIAMが意思決定支援モデルを承認する。	意思決定支援システムの効果を評価するための農家圃場試験を実施した。農家圃場試験の結果を基に意思決定支援システム(Ver.1)を修正、構築し、ARMで説明を行った。
指標 5-3	意思決定支援モデルを使って、普及員向けの研修を実施する。	48名の普及員及び58名のIIAM研究者に対し同研修を実施した。

#### 4.2 延長フェーズを含む終了時モニタリング調査の結果概要

2017年8月27日～9月4日の間、プロジェクトの進捗を確認し、残り期間の活動の方向性、終了後の取り組み等を提言し、プロジェクト終了後の支援の方向性を検討するための調査が実施された。基本的にはプロジェクトは所定の成果を上げ、プロジェクト目標も達成される見込みであることから、プロジェクトは計画通り2017年11月に終了することとなった。

残り期間には、プロジェクト活動としては、土壌・作物分析研修の継続、ARM、Wrap Up Meeting及びテーマ募集型研修成果の発表の実施、業務完了報告書の取りまとめを行い、IIAM側では、各活動の担当者の配置（付属資料2. 詳細活動計画にIIAM担当者を記載）、土壌分析の料金の見直しと維持管理費確保のための体制整備、各種マニュアルの承認などが求められた。

プロジェクト終了後は、IIAM側にプロジェクト活動の継続、研究成果の普及、人材の育成、必要な予算の確保などを求めている。

プロジェクト終了後の支援の方向性については、PIの活動の継続、新たな研究テーマ（害虫管理、農産加工、気候変動、畜産、種子生産システム）への取り組み、人材育成・組織能力の強化、施設・機材の改善などについて、IIAM側から要請があり、調査団は持ち帰って対応を検討することとなった。

## 第5章 上位目標達成に向けての提言

### 5.1 普及に向けての取組み

本プロジェクトにより土壌の保全・改善技術、各種作物の適正栽培技術などが開発・検証されたが、これらは対象地域の農家が実際に活用して初めて地域の農業生産の向上に結びつく。また、プロジェクトで作成された普及員や農家向けの各種マニュアルについて、品種や技術の向上に合わせてそれらを更新するとともに、普及マテリアルとして積極的な活用が望まれる。

本プロジェクトでは、IAMRAP に普及員や農家を招待し、彼らから現場のニーズを汲み取る取り組みを行った。現場で普及する技術を開発するためには、現場のニーズを適切に汲み取り、それを反映した研究を実施することが肝要である。そのため、IIAM は、可能な範囲で普及員や農家を巻き込んだ IAMRAP を継続し、現場のニーズに合った技術開発を継続していくべきである。

しかし、本プロジェクトの成果の普及は、単なる展示やマニュアルの提示のみでは難しい。農民参加の下で農民に適した技術へと修正するため、さらなる研究の継続が望まれる。特に研究の継続が必要な技術として、DSS を挙げたい。DSS の構成技術の1つである AquaCrop については、農家の多様な作付体系に対応するために、DSS でも作物の種類を増やしてデータを蓄積し、モデルを補正する必要がある。また、もう一方の構成技術である BFMmz については、現場での実践を通じて研究者、普及員ともに同手法を習熟することが求められる。

このようなプロセスの実践の場として、テーマ募集型研究の活用が提案される。延長フェーズの最終年次に取組んだテーマ募集型研究では、研究テーマを農民が裨益する内容にすることと条件設定をしたことにより、普及員や農家との協働により栽培試験や調査が進められた。そのため、テーマ募集型研究の成果発表を行った第11回、12回 IAMRAP では研究者と普及員の間で活発な意見交換がなされた。また、インゲンマメの品種の比較試験など、農家が直接裨益する試験内容に対しては農家の反響が大きかった。他方、テーマ募集型研究は、1件当たりの予算規模をそれほど高く設定していないために、シニア研究者にとっての実績作りの場としてよりも若手研究者の訓練の場として意義を持つ。特に研究手法が確立されている DSS の継続研究には、テーマ募集型研究が適しており、積極的な活用が望まれる。

なお、本アプローチの準備としてエチオピア国で実施された FRG アプローチのガイドラインを参考にした。本アプローチでもガイドラインを策定したので、農民参加型の研究アプローチとして JICA 内に蓄積されることが望まれる。

IIAM は今後も、農家と直接接する機会をとらえて技術普及を行うとともに、MASA の普及のチャンネルとの強化を図る中で、各種専門員 (Subject Matter Specialist)、SDAE 所長及び普及監督官、普及員等への研修を行い、新しい技術の普及に貢献していくべきである。

### 5.2 土壌作物分析実験室の運営維持管理

土壌作物分析実験室は日本側からの予算の拠出で建設され、プロジェクト期間中は運営維持管理にかかる費用は日本側が負担してきたが、プロジェクト終了後は IIAM が負担していく必要がある。施設や機材の耐用年数から試算した年間の運営維持管理費は 2.9 百万 MT/年で、IIAM は相当の予算を確保する必要がある。現在の会計制度では、土壌分析料金などの収入は国庫に納められ、



直接実験室の維持管理費などに充てることができない。現在、IIAM では各センターの収入を独自にプールし、活動に充てられるよう会計制度の変革を進めているところで、制度を確立し、収入をもとに実験室の維持管理を適切に行っていくことが強く求められる。

Nampula の不安定な電力供給は、機材が故障する原因となっており、電力供給事情の改善が必要である。現在実施中の「ナカラ回廊送変電網強化計画」完了後、IIAM は速やかに同計画の C/P 機関である EDM から安定した電力を得られる体制を整えるべきである。

また、人材の確保も重要である。プロジェクトでは土壌作物分析研修を数人の研究者や技術者に対して集中的に行ってきたが、それらの人材が外部からの依頼分析を適切に行い、ニーズに応じたサービスを提供していくことが求められる。また機材の保守についても彼らが適切に行い、実験室の機能を維持していく必要がある。

### 5.3 継続的な人材育成

プロジェクトでは土壌作物分析に限らず、様々な研修を行ってきたが、IIAM の研究者、スタッフのレベルを考慮すると、国際的なレベルで通用すると思われる研究者は一握りで、多くの職員は引き続き能力の向上が求められる状況にある。このため今後も様々な機会を捉え、また IIAM 内部でも IAMRAP の継続、内部研修などを通じて、職員の継続的な能力向上を図っていくことが重要である。

### 5.4 農業研究の拡充

延長フェーズを含む終了時モニタリング調査の際、IIAM 側から本プロジェクトで扱わなかった作物や畜産についての研究の拡充や、マーケットビリティを考慮した作物の研究の重要性などが提起された。また、農家との協議の際には、特にダイズの販売について支援を求める声が多かったこともあり、マーケティング支援、農産品加工なども農家の生計向上に直接寄与することから、IIAM として貢献が求められる。

### 5.5 ドナーからの支援に対する積極的な取り組み

IIAM は現在、世界銀行による農業研究支援（APPSA）、USAID による種子生産の支援、野菜栽培などの支援を受けているが、IIAM はドナーからの支援やその成果を積極的に活用する姿勢が求められる。またそのためにも、IIAM による（外部からの研究資金／協力を含む）研究計画書や優先研究課題の整理・整備が急がれる。

# 付属資料

1. PDM（最新版、変遷経緯） .....	A-1
1.1 最新版PDM .....	A-1
1.2 PDMの変遷経緯 .....	A-3
2. 詳細活動計画（Plan of operation） .....	A-5
3. 専門家派遣実績 .....	A-9
4. 研究機材及び実験施設・設備のハンドオーバーリスト .....	A-11
5. JTC議事録 .....	A-17

## 1. PDM（最新版、変遷経緯）

### 1.1 最新版PDM

#### Project Design Matrix (PDM) Version 4

**Project Title:** Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development, Mozambique **Version:** 4  
**Target Area:** Nacala Corridor, Northern Area in Mozambique **Date:** 2015/08/24  
**Target Group:** The staff of Northeast and Northwest IIAM Zonal Research Centers and Farmers from pilot units and its surroundings  
**Duration:** 2011.4 – 2017 .11

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<b>Overall Goal</b> Appropriate agricultural technology is adopted in Nacala Corridor.	- Appropriate agricultural technologies validated by IIAM are practiced by more than XX% of farmers in the target areas.	Survey	
<b>Project Purpose</b> Appropriate agricultural technology is developed and transferred in Nacala Corridor.	- Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and transferred to more than 100 extension workers	Final Report of the Project	Relevant projects in Nacala Corridor are implemented and managed on schedule.
<b>Outputs</b> 1. Capacity of IIAM research centers in Northeast and Northwest is strengthened.	- Experimental laboratory and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory). - Laboratory construction plan for IIAM CZno is developed. - Record of use and maintenance of research facilities and equipment are kept by IIAM. - Meetings to evaluate experimental plans and results are taken place annually at IIAM. - C/Ps' self-evaluation survey on research and transfer abilities shows advance as compared to baseline survey results. - Guidelines of research center management are accepted by IIAM. - C/Ps present on their research work regarding soil improvement technology and cultivation technology more than a total of 8 times in meetings, seminars, workshops, Annual Meeting on Research Achievements and Planning (IAMRAP), Agriculture Research Meeting – Nacala, symposium between IIAM and university, conference, etc.	- Constructed or repaired laboratory and equipment (and its list) - Progress Reports of the Project - Progress Reports of the Project - Progress Reports of the Project and C/Ps' self-evaluation survey results - Guidelines of research center management - Presentation, records of meetings, seminars, workshops, IAMRAP, Agriculture Research Meeting – Nacala, symposium between IIAM and university, conference, etc.	* Equipment conditions of the research centers do not get worse.  * Large-scale weather disaster or abnormal climate does not occur.
2. Natural resources and socio-economic conditions in Nacala Corridor are evaluated.	- Reports and databases on natural resources evaluation in Nacala corridor (soil, vegetation, land use, meteorology, water resources and landscape) are accepted by IIAM. - Reports of socio-economic assessment are accepted by IIAM.	- Reports and databases on natural resources evaluation  - Report of socio-economic	
3. Soil improvement technology for Nacala Corridor is developed.	- A soil improvement manual (including fertilization and soil conservation) is accepted by IIAM.	- Soil improvement manual	

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
4. Appropriate cultivation technology for Nacala Corridor is developed.	- A cultivation manual (including crops, varieties, seed production, microorganism, access to water and cropping system) is accepted by IIAM.	- Cultivation manual	
5. Technology transfer activities for extension workers are implemented on newly developed/validated agricultural technologies	- Technology transfer activities (seminars, field days, training courses, etc.) are held over 15 times. - A decision support model is accepted by IIAM. - Training for extension workers to use the decision support model is taken place.	- Progress Reports of the Project - Progress Reports of the Project - Decision support model (first version) - Final Report of the Project	
<b>Activities</b>		<b>Inputs</b>	
1-1. To make installation / equipment inventory. 1-2. To repair existent installation / equipment. 1-3. To provide new research equipment. 1-4. To construct experimental laboratory in Nampula 1-5. To train research center staff for usage and maintenance of facilities and equipment. 1-6. To advise IIAM Research Centers on management. 1-7. To increase research capacity of CPs and relevant researchers 1-8. To develop laboratory construction plan for IIAM CZno	Japanese party * Long-term experts - Chief Advisor of Japanese Team - Liaison Officer * Short-term experts as necessary * Tropical agricultural technologies developed in Japan * Vehicles * Construction of experimental laboratory * Installation irrigation facility in the Research Centers * Provision of equipment * Cost of seminars / workshops * Trainings in Japan		* Trained staff of the research centers remain working at the centers.
2-1. To evaluate soil and vegetation. 2-2. To collect and analyze meteorological data. 2-3. To collect and analyze water resources data. 2-4. To collect and analyze landscape data. 2-5. To suggest appropriate land use plan for agricultural purpose. 2-6. To survey socio-economic conditions.	Brazilian party * Brazilian research experts * Technical experts for the infrastructures needed * Tropical agricultural technologies developed in Brazil * Provision of materials for management, monitoring and evaluation assessments * Provision of technical publications and other editions related to tropical agriculture * Running expenses related to Brazilian experts * Trainings of Mozambican personnel in Brazil and Mozambique.		
3-1. To develop soil improvement technology. 3-2. To develop fertilization schemes / recommendation by crops. 3-3. To develop soil conservation technology.			* Farmers nearby agree on cooperation.
4-1. To select appropriate crops / varieties. 4-2. To implement training course to develop appropriate seed production systems. 4-3. To select appropriate microorganism for leguminous and other crops. 4-4. To develop appropriate methods to enhance the access to water resources for agriculture purposes. 4-5. To develop appropriate cropping systems.	Mozambican party * Assignment of counterpart personnel (IIAM research centers in Northeast and Northwest) * Provision of office space for experts * Provision of demonstration units * Additional personnel in IIAM research centers * Running expenses for the Project		
5-1. To organize technology transfer activities (seminars, field days, etc.) for extension workers. 5-2. To support ProSAVANA-PEM to organize training courses for extension workers. 5-3. To develop a Decision Support Model for farmers to select appropriate cropping system.			

## 1.2 PDMの変遷経緯

Ver. No.	Major Changes		
Ver.0	PDM Version 1 was the same as the PDM of R/D and it was approved at 1st JTC on 29 August 2011.		
Ver.1	Version 1 was approved at 2nd JCC on 26 February 2012. All indicators were revised to concrete and appropriate expressions considering real situations of the Project but figures (X %, X times, etc.) of some indicators were not agreed. Some changes of important indicators are listed below.		
	Item	Indicator	
		Before	After
	Overall Goal	- Productivity of technology transferred farms increases X - Total production of technology transferred farms increase X	- Annual growth of agriculture sector in Nacala corridor becomes over X %.
	Project Purpose	- No. of farmers practicing developed technology increases X - No. of extension workers transferring developed technology increases X	- Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and practiced in more than X demonstration units.
	Output 1	- (Describe concrete facility or equipment here: ex. Soil Analysis Laboratory in Nampula) is renovated.	- Experimental laboratories and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory) and IIAM CZno (X).
	Output 5	- No. of participants in seminars of demonstration is X by gender - No. of participants showing interests in technology demonstrated in seminars is X by gender - No. of training courses for extension workers is X by gender - No. of participants in training course for extension is X by gender	- More than X demonstration units are established. - Technology transfer activities (seminars and field days for farmers, training courses for extension workers, etc.) are held X times.
Ver.2	Version 2 was approved at 3rd JCC on 16 August 2012. Figures of indicators of Overall Goal, Project Purpose and Output 5 were defined. Function of Lichinga Laboratory was also defined. The minutes of meeting designated Japanese responsibility of Nampula laboratory and Brazilian responsibility of Lichinga laboratory.		
	Item	Indicator	
		Before	After
	Overall Goal	- Annual growth of agriculture sector in Nacala corridor becomes over X %.	- Annual growth of agriculture sector in Nacala corridor becomes <b>more than the target value of the Mozambican national strategy (PEDSA)</b> . (= 7%)
	Project Purpose	- Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and practiced in more than X demonstration units.	- Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and practiced in more than <b>10</b> demonstration units.
	Output 1	- Experimental laboratories and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory) and IIAM CZno (X).	- Experimental laboratories and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory) and IIAM CZno ( <b>multi-functional laboratory</b> ).
	Output 5	- More than X demonstration units are established. - Technology transfer activities (seminars and field days for farmers, training courses for extension workers, etc.) are held X times.	- More than <b>10</b> demonstration units are established. - Technology transfer activities (seminars and field days for farmers, training courses for extension workers, etc.) are held <b>15</b> times.
Ver.3	Version 3 was approved at the meeting for PDM review in the Mid-term Evaluation on 23 October 2013. Some indicators were corrected to more directly linked expressions to outcomes of the Project (Overall Goal, Output 1) and an expression to clearly explain the linkage with PEM was added in one of activities of Output 5. Although one of Japanese evaluators proposed to omit Brazilian activities with no progress from the PDM, decision was postponed.		
	Item	Indicator	
		Before	After
	Overall Goal	- Annual growth of agriculture sector in Nacala corridor becomes more than the target value of the Mozambican national strategy (PEDSA).	- Appropriate agricultural technologies validated by IIAM are practiced by more than XX% of farmers in the target areas.
	Output 1	- A manual of research center management is accepted by IIAM.	- <b>Guidelines</b> of research center management are accepted by IIAM.
		None	- CPs present on their research work regarding soil improvement technology and cultivation technology more than a total of XXX times in meetings, seminars, workshops, Annual Meeting on Research

Ver. No.	Major Changes																																										
			Achievements and Planning (IAMRAP), Agriculture Research Meeting – Nacala, symposium between IIAM and university, conference, etc.																																								
	Item	Activity																																									
	Output 5	- 5-3 To organize training courses for extension workers.	- 5-3 <b>To support ProSAVANA-PEM</b> to organize training courses for extension workers.																																								
Ver.4	<p>Version 4 was approved at 6th JCC on 24 August 2015. Since the initial stage of the Project, inputs from the Brazilian side were not provided as planned or scheduled, so some activities under responsibilities of Brazil have not been implemented. At the 1st Monitoring Meeting of ProSAVANA on 16 May 2014 at Brasilia, ABC explained budgetary constrains that unable the total finance for Lichinga laboratory and change activities of Output 5, and 3 parties agreed to modify PDM. Therefore corrections of PDM to omit Brazilian activities with no progress or to revise some others according to real situations were proposed at 6th JCC on 4 December 2014, but the agreement was not made on the spot. Japanese and Brazilian sides agreed corrected version (Version 4) on 28 January 2015 through E-mail communications, so that it was discussed at 6th JTC and approved at last.</p> <p>Based on the result of final evaluation, the mission of 3 countries agreed to extend project period in 1.5 years especially to continue soil and plant analysis training of Output 1 and to enhance the Decision Support System (DSS) of Output 5.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">Before</th> <th style="text-align: center;">After</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Project Purpose</td> <td>Indicator</td> <td>Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and practiced in more than 10 demonstration units.</td> <td>Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and <b>transferred to more than 100 extension workers.</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Output 1</td> <td>Indicator</td> <td>- Experimental laboratory and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory) and IIAM CZno (multi- functional laboratory).</td> <td>- Experimental laboratory and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory). <b>- Laboratory construction plan for IIAM CZno is developed.</b></td> </tr> <tr> <td>Activity</td> <td>- 1-4. To construct experimental laboratory in Nampula and Lichinga</td> <td>- 1-4. To construct experimental laboratory in Nampula <b>- 1-8. To develop laboratory construction plan for IIAM CZno</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Output 2</td> <td>Indicator</td> <td>- Draft land use plan for agricultural purpose in Nacala corridor is approved by JTC. - A report on potentiality of crop / livestock production in Nacala Corridor is accepted by IIAM - Reports of socio-economic and environmental impact assessment are accepted by IIAM.</td> <td>-Delete (This is because the land use plan of Nacala corridor was changed to the plan of research stations) - Delete  - Reports of socio-economic assessment are accepted by IIAM.</td> </tr> <tr> <td>Activity</td> <td>- 2-5. To assess the potentiality of crop / livestock production</td> <td>- Delete</td> </tr> <tr> <td>Output 4</td> <td>Activity</td> <td>- 4-2. To develop appropriate seed production systems.</td> <td>- 4-2. <b>To implement training course</b> to develop appropriate seed production systems.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Output 5</td> <td></td> <td>5. New agricultural technology developed / validated is implemented in the demonstration units.</td> <td>5. Technology transfer activities for extension workers are implemented on newly developed/validated agricultural technologies</td> </tr> <tr> <td>Indicator</td> <td>- More than 10 demonstration units are established.</td> <td>- Delete</td> </tr> <tr> <td>Activity</td> <td>- 5-1. To select pilot farms and to establish demonstration units for crop / livestock. - 5-2. To organize technology transfer activities (seminars, field days, etc.) on the demonstration units for farmers.</td> <td>- Delete  - 5-1. To organize technology transfer activities (seminars, field days, etc.) <b>for extension workers.</b></td> </tr> <tr> <td>Input</td> <td>Brazilian party</td> <td>- Provision of Brazilian made machinery for small scale farmers, seedlings and seeds</td> <td>- Delete</td> </tr> </tbody> </table>					Before	After	Project Purpose	Indicator	Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and practiced in more than 10 demonstration units.	Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and <b>transferred to more than 100 extension workers.</b>	Output 1	Indicator	- Experimental laboratory and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory) and IIAM CZno (multi- functional laboratory).	- Experimental laboratory and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory). <b>- Laboratory construction plan for IIAM CZno is developed.</b>	Activity	- 1-4. To construct experimental laboratory in Nampula and Lichinga	- 1-4. To construct experimental laboratory in Nampula <b>- 1-8. To develop laboratory construction plan for IIAM CZno</b>	Output 2	Indicator	- Draft land use plan for agricultural purpose in Nacala corridor is approved by JTC. - A report on potentiality of crop / livestock production in Nacala Corridor is accepted by IIAM - Reports of socio-economic and environmental impact assessment are accepted by IIAM.	-Delete (This is because the land use plan of Nacala corridor was changed to the plan of research stations) - Delete  - Reports of socio-economic assessment are accepted by IIAM.	Activity	- 2-5. To assess the potentiality of crop / livestock production	- Delete	Output 4	Activity	- 4-2. To develop appropriate seed production systems.	- 4-2. <b>To implement training course</b> to develop appropriate seed production systems.	Output 5		5. New agricultural technology developed / validated is implemented in the demonstration units.	5. Technology transfer activities for extension workers are implemented on newly developed/validated agricultural technologies	Indicator	- More than 10 demonstration units are established.	- Delete	Activity	- 5-1. To select pilot farms and to establish demonstration units for crop / livestock. - 5-2. To organize technology transfer activities (seminars, field days, etc.) on the demonstration units for farmers.	- Delete  - 5-1. To organize technology transfer activities (seminars, field days, etc.) <b>for extension workers.</b>	Input	Brazilian party	- Provision of Brazilian made machinery for small scale farmers, seedlings and seeds	- Delete
		Before	After																																								
Project Purpose	Indicator	Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and practiced in more than 10 demonstration units.	Appropriate agricultural technologies are validated by IIAM and <b>transferred to more than 100 extension workers.</b>																																								
Output 1	Indicator	- Experimental laboratory and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory) and IIAM CZno (multi- functional laboratory).	- Experimental laboratory and research equipment are repaired, constructed and installed at IIAM CZnd (soil and plant analysis laboratory). <b>- Laboratory construction plan for IIAM CZno is developed.</b>																																								
	Activity	- 1-4. To construct experimental laboratory in Nampula and Lichinga	- 1-4. To construct experimental laboratory in Nampula <b>- 1-8. To develop laboratory construction plan for IIAM CZno</b>																																								
Output 2	Indicator	- Draft land use plan for agricultural purpose in Nacala corridor is approved by JTC. - A report on potentiality of crop / livestock production in Nacala Corridor is accepted by IIAM - Reports of socio-economic and environmental impact assessment are accepted by IIAM.	-Delete (This is because the land use plan of Nacala corridor was changed to the plan of research stations) - Delete  - Reports of socio-economic assessment are accepted by IIAM.																																								
	Activity	- 2-5. To assess the potentiality of crop / livestock production	- Delete																																								
Output 4	Activity	- 4-2. To develop appropriate seed production systems.	- 4-2. <b>To implement training course</b> to develop appropriate seed production systems.																																								
Output 5		5. New agricultural technology developed / validated is implemented in the demonstration units.	5. Technology transfer activities for extension workers are implemented on newly developed/validated agricultural technologies																																								
	Indicator	- More than 10 demonstration units are established.	- Delete																																								
	Activity	- 5-1. To select pilot farms and to establish demonstration units for crop / livestock. - 5-2. To organize technology transfer activities (seminars, field days, etc.) on the demonstration units for farmers.	- Delete  - 5-1. To organize technology transfer activities (seminars, field days, etc.) <b>for extension workers.</b>																																								
Input	Brazilian party	- Provision of Brazilian made machinery for small scale farmers, seedlings and seeds	- Delete																																								

2. 詳細活動計画 (Plan of operation)

Activities as per PDM Ver.4	Expected results	Persons in charge													
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	NTCI/JIRCAS	EMBRAPA	IIAM				
Output 1. Capacity of IIAM research centers in Northeast and North-west is strengthened.															
1-1. To make installation / equipment inventory.	Inventory of CZnd, CZno prepared	Plan											Anyoji Tobita	Alex Silva	Albino Silva Lodovico
1-2. To repair existent installation / equipment.	Repairs done according to the inventory results	Actual											Narumi Tobita	Alex Silva	Albino Silva
1-3. To provide new research equipment.	Equipment provided according to the inventory results	Plan											Narumi Naruo	Alex Silva	Albino Silva
1-4. To construct experimental laboratory in Nampula		Actual													
1-4-1. To agree upon function, basic design and cost sharing of new laboratories among 3 parties.	Basic design and cost sharing agreed upon by 3 parties	Plan											Anyoji	Alessandro Silva	Constantino Carolino
1-4-2. To prepare detailed design and cost estimate.	Detailed design and cost estimate prepared	Actual											Kondo	-	Constantino Carolino
1-4-3. To select contractor based on approved tender document.	Tender document approved; Contractor selected	Plan											Kawabata Shemsu	-	Constantino Carolino
1-4-4. To supervise the construction and hand over the completed laboratory.	Soil and plant analysis laboratory handed over	Actual											Ishihara	-	Constantino Carolino
1-5. To train research center staff for usage and maintenance of fixed equipment	Record of usage and maintenance of equipment kept	Plan											Naruo Nakamura	Alessandro Silva	Constantino Carolino
1-6. To advise IIAM Research Centers on management.		Actual													
1-6-1. To identify weak points of current management systems of CZnd and CZno.	Weak points identified and described in progress reports	Plan											Anyoji	Cesar Miranda	Constantino Carolino
1-6-2. To implement a management training course with agricultural research institutes of Brazil	Reports by participants submitted	Actual												Cesar Miranda	Constantino Carolino
1-6-3. To implement soil diagnosis training course in Japan.	Reports by participants submitted	Plan											Narumi	-	Constantino Carolino
1-6-4. To prepare a guideline of research center management.	Guideline of research center management accepted by IIAM	Actual											Kuwahara Naruo	Cesar Miranda	Constantino Carolino Cuambe Carolino Martinho
1-7. To increase research capacity of CPs and relevant researchers		Plan													
1-7-1. To organize research planning and evaluation meetings	Materials and records of meetings shared by all relevant actors	Plan											Kuwahara Tobita	Cesar Miranda	Constantino Carolino
1-7-2. To conduct baseline survey and annual self-evaluation of CP staffs' research capacity.	Advance of C/P staffs' research capacity monitored annually	Actual											Kuwahara Tobita	Cesar Miranda	Constantino Carolino
1-7-3. To conduct research activities proposed from IIAM	Report of the research activities prepared	Plan											Uehara Kobayashi	-	Constantino Carolino
1-7-4. To conduct information sharing between researcher and extension worker for better research activity planning.	Research plan reflected needs from extension side	Actual											Uehara Kobayashi	-	Constantino Carolino
1-8. To develop laboratory construction plan for IIAM CZno		Plan												Alessandro Silva	Constantino Carolino Martinho
		Actual													

Activities as per PDM Ver.4		Expected results		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	NTCI/JIRCAS	Persons in charge EMBRAPA	IIAM
Output 2. Natural resources and socio-economic conditions in Nacala Corridor are evaluated.													
2-1. To evaluate soil and vegetation.													
2-1-1.	To collect existing soil information and conduct additional survey, sampling and analysis.	Soil database and reports elaborated	Plan									Oya Naruo	Momade
2-1-2.	To collect existing vegetation information and conduct additional survey.	Vegetation database and reports elaborated	Plan									Oya Mori	Alistidis
2-2. To collect and analyze meteorological data.													
2-2-1.	To install weather stations at field trial sites, provide training, and keep observation.	Weather stations installed and operational	Plan									Tsujimoto Tobita	Joao
2-2-2.	To collect and analyze existing meteorological information	Meteorology database and reports elaborated	Plan										Joao
2-3.	To collect and analyze water resources data.	Water resources database and reports elaborated	Plan										Ragu
2-4.	To collect and analyze landscape data.	Landscape database and reports elaborated	Plan										Momade
2-5. To develop a land use plan for agricultural purpose.													
2-5-1.	To integrate existing land-use plans or zoning results around the Nacala Corridor	Existing land-use plans or zoning results integrated	Plan										Ragu
2-5-2.	To develop land-use plans of PAN and EAL	Land-use plans of PAN and EAL developed	Plan										Chichongue
2-6. To survey socio-economic conditions.													
2-6-1.	To survey basic characteristics of farm households.	Types of farm households classified	Plan										Salegua / Amancio
2-6-2.	To survey socio-economic conditions of soybean production areas.	Factors of soybean introduction and development clarified	Plan									Yamada	Cassano
2-6-3.	To evaluate farm economy of cash crop growers' households.	Cost and profit of cash crops evaluated	Plan									Yamada	Cassano
Output 3. Soil improvement technology for Nacala Corridor is developed.													
3-1. To develop soil improvement technology.													
3-1-1.	To identify main problems on soil improvement	Plan of activity made based on identified main problems	Plan										Baltazar
3-1-2.	To implement field trial of soil improvement by subsoiler and/or deep-rooted crops	Results reported and soil improvement manual drafted	Plan									Kobayashi	Baltazar
3-1-3.	To implement field trial of soil improvement by crop residue application.	Results reported and soil improvement manual drafted	Plan									Kobayashi	Baltazar
3-2. To develop fertilization schemes / recommendation by crops.													
3-2-1.	To implement long term trial on essential elements necessary in different agro-environments.	Results reported and soil improvement manual drafted	Plan									Oya Naruo	Momade/Clarinda Chichongue/Seninho
3-2-2.	To implement experiment on optimal fertilizer dose for several crops.	Results reported and soil improvement manual drafted	Plan									Oya Naruo	Momade/Clarinda Chichongue/Seninho
3-3. To develop soil conservation technology.													
3-3-1.	To identify main problems on soil conservation.	Plan of activity made based on identified main problems	Plan										Uatenua/Chichongue/ Sualei
3-3-2.	To implement field trial of soil conservation technologies using water and sediment trap	Results reported and soil improvement manual drafted	Plan										Uatenua/Chichongue/ Sualei
3-3-3.	To establish demonstration farm for agroforestry with <i>Feiðherbia Albida</i>	Demonstration farm for agroforestry with <i>Feiðherbia Albida</i>	Plan										Uete/Sualei



Activities as per PDM Ver.4	Expected results	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Persons in charge		
									NTCI/JIRCAS	EMBRAPA	IIAM
Output 4. Appropriate cultivation technology for Nacala Corridor is developed.											
4-1. To select appropriate crops / varieties.											
4-1-1. To implement multi-location trial of important crops / varieties.	Results reported and crop measurement manual drafted	Plan								Didonet Machado	Colial Boina
4-1-2. To prepare and revise crop cultivation manuals	Crop cultivation manuals elaborated	Actual								Tsujimoto Tobita	Colial Boina
4-1-3. To determine recommendable crops and varieties for Nacala Corridor.	Selected crops and varieties described in cultivation manual	Plan								Oya Tobita	Colial Boina
4-1-4. To implement field trial to evaluate adaptability of edible soybean cultivars.	Results reported and fed back into decision-support model	Actual								Denardin/Cesar Miranda	Colial Boina
4-2. To implement training course to develop appropriate seed production systems.	Training course to develop appropriate seed production systems implemented	Plan								Denardin/Cesar Miranda	Colial Boina
4-3. To select appropriate microorganism for leguminous and other crops.	Results reported and nodule observation manual drafted	Plan								-	Colial Boina
4-3-1. To collect soybean nodules in fields and analyze molecular biological diversity.	Results reported and nodule observation manual drafted	Actual								Denardin Didonet	Colial Boina
4-3-2. To analyze the effect of intercropping on nodulation in soybean plants.	Results reported and nodule observation manual drafted	Plan								Denardin Didonet	Colial Boina
4-3-3. To analyze the presence and infection of mycorrhizal fungi in field crops.	Results reported and research plan / protocols prepared	Actual								Didonet	Colial Boina
4-3-4. To implement field trials of introduction and inoculation of useful microorganisms.	Results reported and fed back into cultivation manual	Plan								Denardin Didonet	Colial Boina
4-4. To develop appropriate methods to enhance the access to water resources for agriculture purposes.	Water potential reported	Actual								Cesar Miranda	Colial Boina
4-4-1. To investigate available water potential for agricultural activity in the project area.	Model irrigation system planned and designed	Plan								Shemsu	Ragu
4-4-2. To make planning and design of model irrigation system in CZnd	Model irrigation system implemented	Actual								Shemsu	Ragu
4-4-3. To implement model irrigation system in CZnd.	Model irrigation system implemented	Actual								Shemsu Kobayashi	Ragu
4-5. To develop appropriate cropping systems.	Results reported and crop measurement manual drafted	Plan								-	Colial Boina
4-5-1. To implement 1st multi-location trial.	Results reported and "estimation of N use / fixation manual" drafted	Actual								Didonet Machado	Colial Boina
4-5-2. To implement 2nd multi-location trial.	Results reported and "soil respiration and organic matter	Plan								Didonet Machado	Colial Boina
4-5-3. To implement 3rd multi-location trial.	Results reported	Actual								Didonet Machado	Colial Boina
4-5-4. To implement 4th multi-location trial.	Results reported and dataset fed back into decision-support model	Plan								Didonet Machado	Colial Boina
4-5-5. To summarize the multi-location trials along years	Results reported and dataset fed back into decision-support model	Actual								Didonet Machado	Colial Boina

Activities as per PDM Ver.4	Expected results	Persons in charge											I/AM		
		2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	NTCI/JIRCAS	EMBRAPA					
Output5. Technology transfer activities for extension workers are implemented on newly developed/validated agricultural technologies															
5-1. To organize technology transfer activities (seminars, field days, etc.) for extension workers															
5-1-1. Seminars to explain crop/soil technologies developed and validated by PI will be held in pilot sites of PEM.	More than 5 seminars held												Kobayashi Naruo	-	Victor Ivete
5-1-2. The technologies will be explained in field day of I/AM.													Kobayashi Naruo	-	Victor Ivete
5-1-3. To invite extension workers to I/AMRAP and field days to share technologies developed by ProSAVANA/PI.	More than 50 extension workers												Naruo Kobayashi	-	Victor Ivete
5-2. To support ProSAVANA/PEM to organize training courses for extension workers															
5-2-1. To hold training course on crop cultivation technologies in Nampula, Mutuali and Lichinga.													Oya Kobayashi	-	Victor Ivete
5-2-2. To hold training course on soil improvement technologies in Nampula, Mutuali and Lichinga.													Naruo Kobayashi	-	Victor Ivete
5-2-3. To hold training course on utilization of decision support model in Nampula, Mutuali and Lichinga.													Nakamura / Koide / Tsujimoto	-	Victor Ivete
5-3. To develop a Decision Support Model for farmers to select appropriate cropping system.															
5-3-1. To summarize agricultural environments (soil, weather, socio-economics, etc.) around Nacala Corridor	Agricultural environments around Nacala Corridor summarized												Tsujimoto Yamada	-	Collial/Salegua/ Cassamo
5-3-2. To run sub-models on crop growth/field and light resources with data collected from multi-location trial													Nakamura Tsujimoto	-	Collial Bohla
5-3-3. To try/run-models on crop growth/field and water and nutrients with data collected from multi-location trial													Nakamura Tsujimoto	-	Collial Bohla
5-3-4. To try/run-models on linear programming with data collected from multi-location trial													Yamada Koide	-	Collial Bohla
5-3-5. To develop a decision-support model ver.0	Decision-support model ver.0 developed												Nakamura Koide	-	Collial/Salegua/ Cassamo
5-3-6. To conduct cultivation test for common beans, cowpea, pigeon peas and cassava, in particular examine the correlation between vegetation cover rate and yield.	Enhancement of Decision Support Model												Nakamura Koide	-	Collial/Salegua/ Cassamo
5-3-7. To conduct additional survey on rural socio-economy	Enhancement of Decision Support Model												Nakamura Koide	-	Collial/Salegua/ Cassamo
5-3-8. To develop a decision-support model ver.1	Decision-support model ver.1 developed												Nakamura Koide	-	Collial/Salegua/ Cassamo
5-3-9. To conduct breed adaptability test of various crops without fertilizer	Breed adaptability of the crops without fertilizer evaluated												Nakamura Koide	-	Collial/Salegua/ Cassamo

### 3. 専門家派遣実績

Name	Assignment	Assignment duration		Affiliation
		FY	MM	
Hisao Anyoji	Chief Advisor	2011	5.63	NTCI
		2012	7.03	
		2013	4.90	
Tsuneo Kuwahara	Chief Advisor	2014	4.60	NTCI
		2015	6.14	
		2016	0.67	
		2017	0.00	
Satoshi Tobita	Sub-Adviser/ Crop Cultivation 1	2011	3.53	JIRCAS
		2012	4.37	
		2013	1.80	
		2014	2.97	
Kiyoko Hitsuda	Crop Cultivation 2	2011	7.00	JIRCAS
Tetsuji Oya	Crop Cultivation 2	2012	4.00	JIRCAS
		2013	5.94	
		2014	5.13	
	Subadvisor 1/Agronomist 1	2015	5.53	
		2016	0.80	
		2017	0.27	
Aritsune Uehara	Subadvisor 2/Training	2015	0.00	NTCI
		2016	1.67	
		2017	0.00	
Keiichiro Kobayashi	Soil Improvement Technology	2011	1.20	NTCI
		2012	1.80	
		2013	4.00	
		2014	3.50	
		2015	4.20	
		2016	3.27	
		2017	0.00	
Mitsunori Oka	Training 2/Research Coordination 2	2015	0.00	NTCI
		2016	0.40	
		2017	0.93	
Tomohito Egami	Land Use Planning	2015	3.80	NTCI
	Land Use Plan/Soil and Crops Analysis 1	2015	2.63	
		2016	5.37	
Satoshi Nakamura	Agronomist 4/Decision Support System 2	2017	2.77	JIRCAS
		2014	1.63	
		2015	2.53	
		2016	0.83	
Monrawee Fukuda	Decision Support System 2	2017	0.00	JIRCAS
		2016	2.57	
		2017	1.00	
Taku Mori	Land Use Planning	2011	1.40	NTCI
		2012	1.00	
		2013	0.50	
Osamu Ito	Soil Microorganism	2011	1.00	JIRCAS

Name	Assignment	Assignment duration		Affiliation
		FY	MM	
		2012	0.60	
		2013	0.77	
Shemsu Kemal Andeta	Water Resource Utilization	2011	0.50	NTCI
		2012	3.80	
		2013	3.50	
Tadaaki Nishikawa	Archtect	2011	0.53	NTCI
Kozo Kondo	Archtect	2012	1.80	NTCI
Yutaka Kawabata	Bidding support	2013	2.70	NTCI
Hiroei Ishihara	Laboratory construction	2013	2.77	NTCI
		2014	3.22	
Ryuichi Yamada	Socioeconomy 1	2012	4.00	JIRCAS
		2013	3.67	
		2014	1.00	
Junji Koide	Socioeconomy 2	2014	0.83	JIRCAS
		2015	4.00	
		2016	4.10	
		2017	1.87	
Yasuhiro Tsujimoto	Fertilization	2011	1.00	JIRCAS
		2012	3.23	
		2013	2.42	
		2014	1.93	
		2015	1.40	
		2016	0.00	
Kazuhiro Naruo	Soil Conservation / Crop Cultivation 3/ Research Coordination	2011	2.30	NTCI
		2012	7.00	
		2013	6.24	
		2014	4.87	
	Soil Conservation/Agronomist3	2015	7.63	
		2016	2.80	
		2017	0.00	
Hisashi Nasukawa	Extension Support/ Research Coordination	2015	2.30	NTCI
	Technology Transfer 1/Soil and Crops Analysis2/Research Coordination	2015	2.83	
		2016	6.87	
		2017	1.67	
Ayaka Sasaki	Coordinator/Technology Transfer 2	2015	0.00	NTCI
		2016	4.83	
		2017	0.13	
Keita Hasebe	Interpreter	2011	1.00	NTCI
Total MM			218.42	

#### 4. 研究機材及び実験施設・設備のハンドオーバーリスト



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY Mozambique OFFICE

### CERTIFICATE OF HANDOVER

PROJECT TITLE: "The Construction of Soil and Plant Analysis Laboratory on 522 sq., meter area in the Northeastern Zonal Center of IIAM, Nampula Province."

This is to certify that the building of the laboratory and its equipments in the attached list for above-mentioned project have been handed over properly as of 8<sup>th</sup> July, 2015 to the Northeastern Zonal Center of IIAM.

須藤 勝喜

Mr. Katsuyoshi Sudo  
Resident Representative  
Japan International Cooperation  
Agency (JICA) Mozambique Office



Inácio Calvino Maposse

Dr. Inácio Calvino Maposse  
General Director  
Agricultural Research Institute  
of Mozambique (IIAM)



8<sup>th</sup> July, 2015

At the Northeastern Zonal Center of  
IIAM, Nampula Province

### List of Facility

No.	Name of Item	Qty.	Place of Delivery	Date of Handover
1	One building of Laboratory with 522 sq. meter, electrical service and hydraulic services	1	The Northeastern Zonal Center of IIAM	June 8th, 2015
2	Elevated water Tank system with 3 water tanks, 2 pumps and required apparatus such as valves	1	ditto	ditto
3	Septic Tank with capacity for 50 persons	1	ditto	ditto
4	Absorption Pit	1	ditto	ditto
5	Air conditioner with 8 kw	5	ditto	ditto
6	Air conditioner with 6.3 kw	2	ditto	ditto
7	Air conditioner with 3.6 kw	3	ditto	ditto
8	Air Fan with capacity of 1000 m <sup>3</sup> /hr	2	ditto	ditto
9	Air Fan with capacity of 500 m <sup>3</sup> /hr	2	ditto	ditto
10	Digital actual volumenometer	1	ditto	ditto
11	Digital soil hardness meter	1	ditto	ditto
12	Long quantum sensor	1	ditto	ditto
13	Weather station	2	ditto	ditto
14	Muffle furnace	1	ditto	ditto
15	Shaker	1	ditto	ditto
16	Magnetic stirrer	2	ditto	ditto
17	Microwave digestion system	1	ditto	ditto
18	Willey mill	1	ditto	ditto

*Handwritten signature*

9

19	Incubator	1	ditto	ditto
20	Desiccator cabinet	1	ditto	ditto
21	Ultrasonic cleaner	1	ditto	ditto
22	Potable turbidimeter	1	ditto	ditto
23	Soil infiltration meter	1	ditto	ditto
24	Microwave plasma-atomic emission spectrometer	1	ditto	ditto
25	Laboratory bench (center)	3	ditto	ditto
26	Laboratory bench (side)	4	ditto	ditto
27	Desk for the office	13	ditto	ditto
28	Shelf for the office	21	ditto	ditto
29	Meeting table for the office	5	ditto	ditto
30	Chair for the office	30	ditto	ditto
31	Chair for the laboratory	8	ditto	ditto
32	Open Shelf for the storage and laboratory	20	ditto	ditto
33	Chair for the meeting room	53	ditto	ditto
34	Desk for the meeting room	25	ditto	ditto
35	Shelf for the meeting room	2	ditto	ditto
36	Desk top PC for the office and MP-AES	4	ditto	ditto
37	Desk for the reception	1	ditto	ditto
38	Chair for the reception	2	ditto	ditto
39	Refrigerator	2	ditto	ditto
40	Printer	6	ditto	ditto
41	Photocopy machine	1	ditto	ditto

*Handwritten signature*

9

42	blind	21	ditto	ditto
43	Generator	1	ditto	ditto
44	Generator house	1	ditto	ditto
45	Compressor house	1	ditto	ditto
46	Pump house	2	ditto	ditto
47	Borehole with submersive pump, required apparatus such as water meter and valves	1	ditto	ditto
48	Pump house	1	ditto	ditto
49	Delivery pipe from pump to the elevated water tank	1	ditto	ditto
50	Control switch box	1	ditto	ditto
51	Operation and maintenance manual	1	ditto	ditto

①

*Handwritten signature*





Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for  
Nacala Corridor Agriculture Development, Mozambique

## CERTIFICATE OF HANDOVER

PROJECT TITLE: "Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity  
for Nacala Corridor Agriculture Development, Mozambique "

This is to certify that the equipments in the attached list for above-mentioned project  
have been handed over properly as of October 30th, 2017 to the Northeastern Zonal  
Center of IIAM.

Dr. Antonio Chamuene  
Director  
Northeastern Zonal Center of IIAM

October 30th, 2017

At the IIAM CZnd PAN, Nampula  
Province

List of Facility

No.	Name of Item	Qty.	Place of Delivery	Date of Handover
1	UV visible spectrophotometer	1	The Northeastern Zonal Center of IIAM	October 29th, 2017
2	Analytical oven	1	Ditto	Ditto
3	Automatic voltage regulator	1	Ditto	Ditto
4	Flame photometer	1	Ditto	Ditto
5	Generator	1	Ditto	Ditto
6	Generator house	1	Ditto	Ditto
7	Volume weight measuring instrument	1	Ditto	Ditto
8	Draft chamber	2	Ditto	Ditto
9	Air condition	2	Ditto	Ditto
10	Water Purification system	1	Ditto	Ditto
11	Kjeldahl distillation system	1	Ditto	Ditto
12	Analytical Balance 0.0001 g	1	Ditto	Ditto
13	Analytical Balance 0.01 g	3	Ditto	Ditto
14	pH meter	1	Ditto	Ditto
15	Drip irrigation kits with water tower and 3 tanks	1	Ditto	Ditto
16	Soil measurement facility	1	Ditto	Ditto

*Phamuep*  
30. 10. 2017

## 5. JTC議事録

**MINUTES OF THE MEETING  
ON  
TRIANGULAR COOPERATION PROGRAMME FOR TROPICAL SAVANNAH  
AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN MOZAMBIQUE  
AMONG  
MINISTRY OF AGRICULTURE OF MOZAMBIQUE  
BRAZILIAN COOPERATION AGENCY  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

### 1. Background

Within the Triangular Cooperation Programme for Tropical Savannah Agricultural Development in Mozambique (hereinafter referred to as ProSAVANA-JBM), implemented under the framework of the Japan Brazil Partnership Programme (hereinafter referred to as “JBPP”) the Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development in Mozambique (hereinafter referred to as the “ProSAVANA-PI”) was launched in April 2011 in Mozambique. In July 2011, Japan, Brazil and Mozambique agreed on the scope for implementation of the Development Study for Nacala Corridor Agriculture Development, which will start in the Japanese Fiscal Year (JFY) 2011, aiming at the implementation and enhancing development effect of future activities in Nacala Corridor by attaining the purpose of ProSAVANA-JBM. The Project for improvement of Rural Extension is under analysis by the Japanese and Brazilian government, and after the approval of both government, with the common agreement by the Mozambican government, the project will be started.

For the smooth implementation of the Program, the first Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as “JCC”) was held in Maputo on August 29<sup>th</sup>, 2011. On that occasion, the three Parties confirmed the following points for effective and efficient implementation of ProSAVANA-JBM.

### 2. Summary of meeting

#### 2.1 – General Coordination

##### 2.1.1– Definition on the structure and functions of Joint Coordinating Committee and Joint Technical Committee

The Parties confirmed the New Administration of ProSAVANA-JBM, which include structure and functions of Joint Coordinating Committee and Joint Technical Committee are as Annex 1.

##### 2.1.2 – Communication Flow

The Parties confirmed the current communication flow among three Parties as in Annex 2. After the establishment of Programme Coordination Team in Mozambique, the flow will be re-evaluated and modified, if necessary.

##### 2.1.3 – Report of meetings on the activities and important matters

Regarding the official meetings that are to be held in order to discuss important matters related to the Program, the Parties shall keep the others informed about the purposes and the results of the said meetings through appropriate manner to enhance the information sharing among the three Parties.



## **2.2 – Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development in Mozambique**

### **2.2.1 – Approval of the Triangular Work Plan**

The Parties approved the Triangular Work Plan as Annex 3.

### **2.2.2 –Division of the local cost for implementation**

The Parties confirmed major components related to local cost execution for implementation of the project, such as, the Mozambican side makes effort for the local cost execution, and if necessity arises Japanese side will be able to execute the cost for transportation and procurement of material when approved by JICA office. The Brazilian side will be able to support local cost related to eventual technical meetings and joint activities in the field when requested in advance and approved by ABC in Brasilia, except costs related to the provision of food and beverages.

### **2.2.3 – Acronym of the Project**

The Parties agreed the acronym of the Project as “ProSAVANA-PI”

## **2.3 – Support of Agricultural Development Master Plan for Nacala Corridor in Mozambique**

### **2.3.1 Schedule**

The Parties confirmed the schedule to initiate the Development Study as follows;

- By the end of September 2011: signing of the Triangular Agreement, R/D and Supplementary Agreement
- October to December 2011: the internal procedure for the contract with Project implementing institution by ABC and JICA
- December 2011 or January 2012: Launching of the Development Study

### **2.3.2 Acronym of the Project**

The Parties agreed on the acronym of the Project as “ProSAVANA-PD”

## **2.4 Project for improvement of Agricultural Extension (Previously referred to as “Establishment of Development Model at Communities Level”)**

### **2.4.1 Schedule**

The Parties confirmed as tentative schedule to initiate the Project as follows;

- January to March 2012: Preliminary study for extension service in Mozambique
- June to July 2012: Detailed planning survey for the Project
- Late half of 2012: Inauguration of the Project

### **2.4.2 Acronym of the Project**

The Parties agreed on the acronym of the Project as “ProSAVANA-PE”.

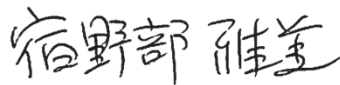


### 3. Other

With concern to the promotion of the private investment and the eventual participation of private investors in the Nacala Corridor, MINAG, ABC and JICA will discuss and develop procedures to the adequate exchange of information following the communication flow described in annex 2.

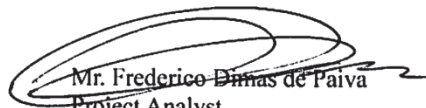
Maputo, 29<sup>th</sup> August 2011

For JICA:



Mr. Masami Shukunobe  
Chief Representative  
JICA Mozambique Office  
Japan International Cooperation Agency – JICA

For ABC/MRE:



Mr. Frederico Dinias de Paiva  
Project Analyst  
Brazilian Cooperation Agency – ABC  
Ministry of External Relations – MRE

For MINAG:



Mr. José Gaspar  
Director of Agricultural Extension  
Ministry of Agriculture of Mozambique - MINAG

**List of Participants**

**〈MOZAMBIQUE〉**

- (1) Dr. Minister Jose Pacheco (Minister of Agriculture of Mozambique – MINAG)
- (2) Dr. Ventura Macamo (Advisor to the Minister of Agriculture of Mozambique – MINAG)
- (3) Dr. Calisto Bias (General Director of the IIAM)
- (4) Mr. Jose Gaspar (National Director of Agricultural Extension – MINAG)
- (5) Mr. Marcelo Chaquisse (Deputy National Director of Agricultural Services – MINAG)
- (6) Mr. Pedro Dzucule (Provincial Directorate of Agriculture of Nampula – DPA-Nampula)
- (7) Mr. Ilidio Bande (Provincial Directorate of Agriculture of Zambézia – DPA-Zambézia)
- (8) Mrs. Licia Sambo (Centre for Promotion of Agriculture)

**〈JAPAN〉**

- (1) Mr. Masami Shukunobe (Chief Representative, JICA Mozambique Office)
- (2) Mr. Akihiro Miyazaki (Representative, JICA Mozambique Office)
- (3) Mr. Jun Hirashima (Project Formulation Advisor, JICA Mozambique Office)
- (4) Mr. Kota Sakaguchi (Assistant Director – Division Africa 3, Department of Africa, JICA HDQ)
- (5) Ms. Jusimeire Mourão (Consultant for Promotion of Japan Brazil Partnership Program – Triangular Cooperation and Social Programmes Division, JICA Brazil Office)

**〈BRAZIL〉**

- (1) Counselor Pedro Escosteguy Cardoso (Representative of the Ambassador of Brazil in Mozambique)
- (2) Mr. Frederico Paiva (Project Analyst in charge of ProSAVANA-JBM at ABC)
- (3) Dr. Alberto Santana (Coordination of Structuring Projects- Embrapa-SRI)
- (9) Dr. Carlos Henrique Canesin (Coordination of Technical Cooperation – Embrapa-SRI)
- (10) Dr. José Luiz Bellini Leite (Embrapa Mozambique)

Annex 1 – The New Administration of ProSAVANA-JBM

Annex 2 – Communication Flow

Annex 3– Triangular Work Plan



## ANNEX 1

29<sup>th</sup> August 2011

### The New Administration of ProSAVANA-JBM

ProSAVANA-JBM, as a program, consists of projects under the triangular cooperation between Japan, Brazil and Mozambique.

The current administration of ProSAVANA-JBM is composed of (I) Joint Working Group (JWG), based on the Minutes of Meeting signed on 17th September 2009 (II) the Programme Coordination Team for the Programme management, based on the Minutes of Meeting signed on 26th April 2011, (III) the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") for a project management, based on the agreement BRA/04/044 (JBPP/PCJ/008) signed on 10th November 2010, and (IV) the Joint Technical Committee (hereinafter referred to as JTC) for a technical purpose, based on the Minutes of the Consultative Meeting signed on 21st June, 2011.

During the Joint Mission for formulation of the Project "Support of Agriculture Development Master Plan for Nacala Corridor", the three parties agreed to restructure the administration of ProSAVANA-JBM in order to manage more effectively and efficiently the Programme and projects of ProSAVANA-JBM. This restructure is expected to bring in active interactions between activities beyond each project and synergy effects among projects.

The parties agreed on the new administration of ProSAVANA-JBM as follows:

#### 1 Structure

Joint Working Group (JWG)

Joint Coordinating Committee (JCC)

Joint Technical Committee (JTC) Note: if necessary for an individual project JTC can be organized

#### 2 Purpose and functions

##### 2.1 Joint Working Groups (JWG)

The Joint Working Group (JWG) of Brazil, Japan and Mozambique are recognized as a higher level decision making body of the Programme, and the Working Groups (WG) in each country will be in charge of obtaining consensus among the organizations involved and managing the progress of each activity, as mentioned in the item 3 (8) of the MM signed in 17<sup>th</sup> of September 2009.

##### 2.2 JCC

The parties will establish JCC to provide an overall policy for the Programme and projects. JCC will be set up for effective and efficient implementation of the program and projects under the chair of MINAG. JCC will decide on important matters to promote the output of the program and projects, including major decisions related to the interests of the Programme. JCC shall be held at least twice a year and additionally on the



## ANNEX 1

occasions whenever it deems necessary. JCC shall be integrated by the Brazilian, Japanese, and Mozambican members designated in 3.1. The technical and implementing institutions shall provide technical support for the decision making at JCC level.

Its functions are:

- (1) To approve the work plans of the projects
- (2) To follow the progress of the implementation of the Programme and projects' activities
- (3) To coordinate activities and schedules among projects
- (4) To resolve issues regarding to the implementation of projects under the Programme
- (5) To discuss any matter related to the Programme and projects aiming at the effective and efficient implementation

### 2.3 JTC

The parties will establish a JTC if an individual project needs a coordination body for technical matters of the project. JTC will compile technical information and advice JCC for decision making based on its technical perspective. JCC will present guidelines and strategies to JTC.

The detailed functions of JTC of the project will be defined by JCC, but a bottom line of its functions may include:

- (1) To discuss and draft a work plan of the project
- (2) To discuss the progress of activities of the project
- (3) To coordinate roles of three parties
- (4) To discuss and propose plans for future activities
- (5) To share information

### 2.4 JCC and JTC Secretariat

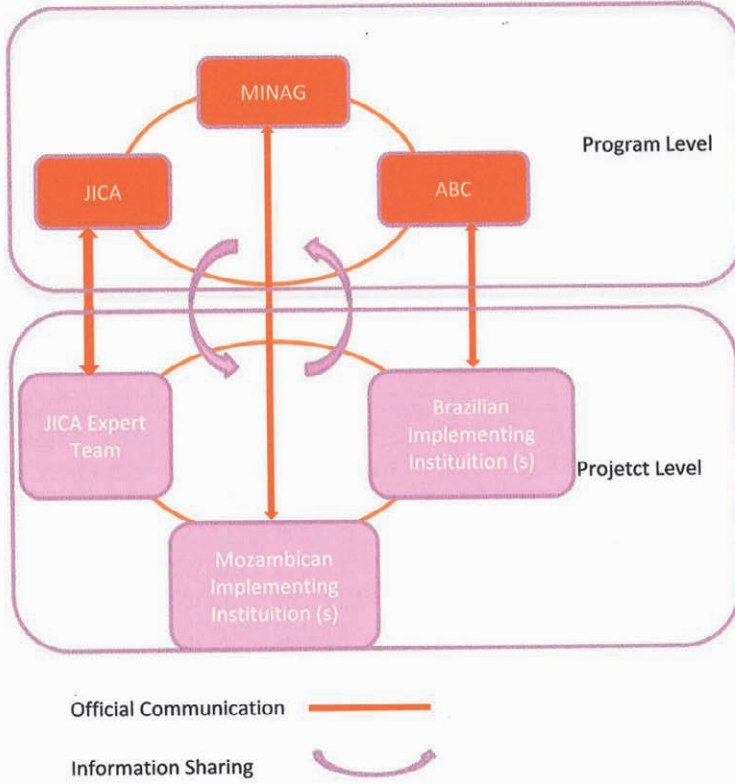
In order to provide general coordination of the JCC and JTC meetings, MINAG and IIAM are assigned as Secretariat for the JCC and JTC arrangements respectively. If necessary, Japanese and Brazilian parties shall assist the JCC and JTC secretariat.





ANNEX II

ProSAVANA-JBM Official Communication Flow



(m)

*[Handwritten signature]*

MINUTES OF THE MEETING  
ON  
THE SECOND JOINT TECHNICAL COMMITTEE MEETING  
FOR  
PROJECT FOR IMPROVING RESEARCH AND TECHNOLOGY TRANSFER  
CAPACITY FOR NACALA CORRIDOR AGRICULTURE DEVELOPMENT,  
MOZAMBIQUE  
AMONG

MOZAMBIQUE AGRICULTURE RESEARCH INSTITUTE,  
BRAZILIAN AGRICULTURE RESEARCH CORPORATION  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

1. Background

Within the Triangular Cooperation Programme for Tropical Savannah Agricultural Development in Mozambique (hereinafter referred to as "ProSAVANA-JBM"), The Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development in Mozambique (hereinafter referred to as the "ProSAVANA-PI"), which is implemented under the framework of the Japan-Brazil Partnership Programme (hereinafter referred to as "JBPP"), was launched in April 2011 in Mozambique.

In August 29, 2011, Japan, Brazil and Mozambique (hereinafter referred to as "The Parties") established the Joint Technical Committee (hereinafter referred to as "JTC") as a coordination body for technical matters of the ProSAVANA-PI project. The work plan of the ProSAVANA-PI project was approved in the first JTC meeting.

The second JTC meeting was held in Nampula on February 26, 2012. By the time, The Parties confirmed the following points for effective and efficient implementation of the ProSAVANA-PI project.

- (1) To report the activities in 2011
- (2) To approve the activities plan for 2012
- (3) To confirm the PDM
- (4) To discuss the needs for Project Logo

2. Summary of meeting

2.1 Activities in 2011 and plan for 2012 (Brazil)

The Parties agreed on the activities in 2011 and plan for 2012 as detailed in Annex 2.

2.2 Activities in 2011 and plan for 2012 (Japan)

The Parties agreed on the activities in 2011 and the plan for 2012 as detailed in Annex 3.

2.3 Activities in 2011 and plan for 2012 (Mozambique)

There was a short oral presentation.

#### 2.4. Confirmation of Project Design Matrix (PDM)

The Parties agreed on the initial general Project Design Matrix (PDM) concept (version 0). The concept of the detailed design of the PDM (version 1, draft) was agreed on. It may be subject to change depending on further discussions between the Parties. PDM is the target and activity plan of the Project, which includes 5 components;

- 1) Strengthening the Capacity of Northeast (hereinafter referred to as "IIAM CZnd") and Northwest (hereinafter referred to as "IIAM CZno") IIAM research centers
- 2) Evaluation of Natural resources and socio-economic conditions in Nacala Corridor
- 3) Development of Soil improvement technologies for Nacala Corridor
- 4) Appropriate cultivation technologies for Nacala Corridor
- 5) Implementation of demonstration units for New agricultural technologies developed / validated.

The indicators (X values) of the PDM should be proposed to the next Join Coordination Committee ( hereinafter referred to as "JCC" ) by JTC . The Next JCC meeting will be held on April 25, 2012.

The Parties agreed involvement of counterpart (C/P) members from IIAM CZnd and IIAM CZno throughout the project period as detailed.

#### 2.5. Needs for Project Logo

The Parties discussed the Needs for Project Logo of ProSAVANA-PI. The Parties agreed to make a single logo for the three (3) projects (PI, PD and PE) under the ProSAVANA-JBM. The logo should provide an idea about the three lateral agreement among Brazil-Japan-Mozambique and an idea about agricultural development. The logo will be modified for each project by incorporating with a letter for the particular project (PI, PD or PE).


#### 2.6. Security Measures

Security measures were informed by the JICA security advisor representative.

Nampula, 26th February, 2012

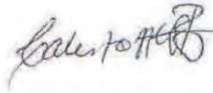


For JICA:



Dr. Hisao Anyoji  
Chief Advisor  
ProSAVANA PI Project  
Japan International Cooperation  
Agency  
-JICA

For IIAM:



Dr. Calisto Bias  
General Director  
Instituto de  
Investigação Agrária de  
Moçambique  
-IIAM

For EMBRAPA:



Dr. Jose Luiz Bellini Leite  
EMBRAPA Program Coordinator  
Brazilian Agricultural Research  
Corporation  
- EMBRAPA

ANNEXES( sended by e-mail )

- ANNEX 1. The list of Participants
- ANNEX 2. Activities in 2011 and plan for 2012 (Brazil)
- ANNEX 3. Activities in 2011 and plan for 2012 (Japan)
- ANNEX 4. Activities in 2011 and plan for 2012 (Mozambique) no annexes
- ANNEX 5. Confirmation of Project Design Matrix (PDM) version 1
- ANNEX 6. Project Design Matrix (PDM) version 1 (draft)

MINUTES OF THE MEETING  
ON  
THE THIRD JOINT TECHNICAL COMMITTEE MEETING  
FOR  
PROJECT FOR IMPROVING RESEARCH AND TECHNOLOGY TRANSFER  
CAPACITY FOR NACALA CORRIDOR AGRICULTURE DEVELOPMENT,  
MOZAMBIQUE  
AMONG  
MOZAMBIQUE AGRICULTURE RESEARCH INSTITUTE,  
BRAZILIAN AGRICULTURE RESEARCH CORPORATION  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

1. Background

Within the Triangular Cooperation Programme for Tropical Savannah Agricultural Development in Mozambique (hereinafter referred to as "ProSAVANA-JBM" ), The Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development in Mozambique (hereinafter referred as the "ProSAVANA-PI" ), which is implemented under the framework of the Japan-Brazil Partnership Programme (hereinafter referred to as "JBPP" ), was launched in April 2011 in Mozambique.

In August 29, 2011, Japan, Brazil and Mozambique (hereinafter referred to as "The Parties") established the Joint Technical Committee (hereinafter referred to as "JTC" ) as a coordination body for technical matters of the ProSAVANA-PI project. The work plan of the ProSAVANA-PI project was approved in the first JTC meeting.

In February 26, 2011, The Parties The second JTC meeting was held in Nampula. By the time, The Parties confirmed the following points for effective and efficient implementation of the ProSAVANA-PI project.

- (1) To report the activities in 2011
- (2) To approve the activities plan for 2012
- (3) To confirm the PDM
- (4) To discuss the needs for Project Logo

In August 16, 2012 The Third JTC meeting was held in Lichinga. The Parties approved and discussed the following points;

- (1) To agree Laboratory construction in Lichinga
- (2) To approve the Work Plan for 2012
- (3) To approve the PDM
- (4) To inform Security issues
- (5) To discuss Any Other Business(AOB)

Handwritten signatures and stamps, including a circular stamp with a star and a signature that appears to be "Lumbel".

## 2. Summary of meeting

### 2.1 Agriculture situation in Niassa Province

There were Special Presentation about the agriculture situation in Niassa Province were made by Provincial Direction of Agriculture (DPA) Niassa.

### Approval of the Laboratory construction in Lichinga (ABC)

The Parties agreed the Laboratory construction in Lichinga as detailed in Annex 2.

### 2.2 Approval of the Work Plan for 2012 (ProSAVANA PI)

The Parties approved the Work Plan for 2012 detailed in Annex 3.

It could be improved depending on further discussions between the Parties.

### 2.3. Approval of the PDM (ProSAVANA PI)

The Parties approved the PDM detailed in Annex 4.

### 2.4. Security Measures

Security measures were informed by the ProSAVANA PI Research Coordinator, Brazilianside and the Project Coordinator, Japanese side detailed in Annex 5 and 6.

### 2.5. Any Other Business (AOB)

Some important issue related the ProSAVANA PI project was discussed as detailed in Annex 7.

Lichinga, 16th August, 2012

For JICA:

Dr. Hisao Anyoji  
Chief Advisor  
ProSAVANA PI Project  
Japan International Cooperation  
Agency  
-JICA

For IIAM:

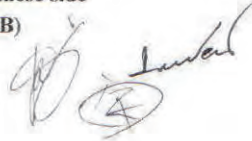
Dr. Inacio Maposse  
General Director  
Mozambique Agriculture  
Research Institute  
-IIAM

For EMBRAPA:

Dr. Henoque Ribeiro da Silva  
Research Coordinator  
EMBRAPA ABC ozambique Program  
Brazilian Agricultural Research  
Corporation  
- EMBRAPA

ANNEXES( sended by e-mail )

- ANNEX 1. The list of Participants
- ANNEX 2. Laboratory Construction in Lichinga
- ANNEX 3. Work Plan for 2012 (ProSAVANA PI)
- ANNEX 4. Project Design Matrix (PDM)
- ANNEX 5. Security Measures, Brazilian side
- ANNEX 6. Security Measures, Japanese side
- ANNEX7. Any Other Business (AOB)

Handwritten signatures and a circular stamp. The stamp contains the number '4'.

**MINUTES OF THE MEETING  
ON  
THE FOURTH JOINT TECHNICAL COMMITTEE MEETING  
FOR  
PROJECT FOR IMPROVING RESEARCH AND TECHNOLOGY TRANSFER  
CAPACITY FOR NACALA CORRIDOR AGRICULTURE DEVELOPMENT,  
MOZAMBIQUE  
AMONG  
MOZAMBIQUE AGRICULTURE RESEARCH INSTITUTE,  
Brazilian AGRICULTURE RESEARCH CORPORATION  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

**1. Background**

Within the Triangular Cooperation Programme for Tropical Savannah Agricultural Development in Mozambique (hereinafter referred to as "ProSAVANA"), The Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development in Mozambique (hereinafter referred as the "ProSAVANA-PI"), which is implemented under the framework of the Japan-Brazil Partnership Programme (hereinafter referred to as "JBPP"), was launched in April 2011 in Mozambique.

**2. Summary of meeting**

**2.1 Special Presentation; Agriculture situation in Nampula Province**

The chief of SPA in Nampula made a special presentation about the current situation concerning agriculture in Nampula Province detailed in Annex 1.

**2.2. Activities for 2012-2013 and process of their implementation**

The ProSAVANA PI reported their activities as shown in Annex 2. It was informed that ProSAVANA-PI increases the field experimental sites and on-farm trials.

**2.3 Approval of the Triangular Work Plan for 2013/2014**

The Parties agreed to approve the Triangular Work Plan should be finalized at the next TCM. It covers the activities from October 2013 to September 2014, including the result of the discussion in the Output 2 Leader Meeting on 2-5 Sep 2013. The agreed Triangular Work Plan as detailed in Annex 3.

ProSAVANA HQ suggested to review the format of the Work Plan. The selected crops for research should consider PEDSA priority, strategic plan of IIAM and the first ProSAVANA agreement.

ProSAVANA HQ also suggested to build capacity on GIS skills in both IIAM Zonal Centers (CZnd and CZno).

**2.4. Introduction of the ProSAVANA-PEM activities and suggestions for the technical communication strategy between PI and PEM**

ProSAVANA-PEM summarized their work plan to the Parties as shown in Annex 4. The Parties



agreed to establish a communication body with the ProSAVANA-PEM to support effective implementation of the activities.

ProSAVANA-HQ suggested to establish the innovation platform support by the ProSAVANA projects and other stake holders.

#### **2.5. Concept Notes for the Agriculture Research Meeting in Nacala Corridor (ARM Nacala)**

The JTC members welcomed the plan for the Agriculture Research Meeting on the Nacala Corridor as shown in Annex5.

The ProSAVANA-PI is in charge of the planning and implementation with other stake holders. Embrapa nominated Dr. Cesar Miranda as a person who is in charge. Mozambican and Japanese team will nominate eligible personnel and will be informed at the ProSAVANA-PI TCM. Tentatively ARM-Nacala will be organized March 2014.

#### **2.6. Laboratory Construction in Nampula and Lichinga**

With regard to laboratory construction in Nampula, the Japanese team reported that bidding was held and closed on 10<sup>th</sup> September, 2013 as shown in Annex6.

The evaluation committee was established with five (5) members at the north east zonal center of IIAM (IIAM CZnd). The result of the evaluation will be reported to JICA Mozambique office. It was suggested to nominate an officer of the public works.

With regard to laboratory construction in Lichinga, ABC informed the Parties that the arrangements necessary to start with the bidding process is expected to start the first semester of 2014. The construction of the laboratory facilities is expected to be started on the second semester of 2014.

#### **2.7. Mid-term evaluation**

JICA presented the project PDCA cycle (Plan, Do, Check and Action) to be used as the mid-term evaluation as shown as annex 7. JICA also informed the Parties that a Mid-term evaluation will be held jointly with MINAG, ABC and JICA from September to October, 2013.

It was suggested from Embrapa. JICA agreed to inform the detailed methodology, objectives and possessors for better preparation including documents and general brief of the mid-term evaluation.

#### **2.8. Next JTC and Agenda**

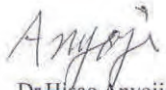
The next JTC will be held at the end of September, 2014 at Lichinga. Agenda will be discussed at the TCM. It is confirmed that JTC will be held once per year. However, in case it is need it will be discussed at the TCM meeting.

END

Nampula, 10th September, 2013



For JICA:



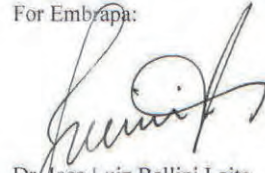
Dr. Hisao Anyoji  
Chief Advisor  
-ProSAVANA PI  
Japanese Team

 For IIAM:



Dr. Inácio Maposse  
General Director  
-IIAM

For Embrapa:



Dr. Jose Luiz Bellini Leite  
General Coordinator  
ABC Embrapa Mozambique  
Programme  
-Embrapa

#### ANNEXES

- ANNEX 0. The list of Participants
- ANNEX 1. Agriculture situation in Nampula Province
- ANNEX 2. Result of the Activities
- ANNEX 3. Triangular Work Plan (3<sup>rd</sup> Year) September 2013
- ANNEX 4. ProSAVANA-PEM Project Brief (draft)
- ANNEX 5. Concept Notes for the Agriculture Research Meeting on Nacala Corridor
- ANNEX 6. Soil and Plant Analysis Laboratory in Nampula
- ANNEX 7. Mid-term evaluation

END

**MINUTES OF THE MEETING**  
**ON**  
**THE FIFTH JOINT TECHNICAL COMMITTEE MEETING**  
**FOR**  
**PROJECT FOR IMPROVING RESEARCH AND TECHNOLOGY TRANSFER**  
**CAPACITY FOR NACALA CORRIDOR AGRICULTURE DEVELOPMENT,**  
**MOZAMBIQUE**  
**AMONG**  
**MOZAMBIQUE AGRICULTURE RESEARCH INSTITUTE,**  
**BRAZILIAN AGRICULTURE RESEARCH CORPORATION**  
**AND**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

**1. Background**

Within the Triangular Cooperation Programme for Tropical Savannah Agricultural Development in Mozambique (hereinafter referred to as “ProSAVANA”), The Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development in Mozambique (hereinafter referred as the “ProSAVANA-PI”), which is implemented under the framework of the Japan-Brazil Partnership Programme (hereinafter referred to as “JBPP”), was launched in April 2011 in Mozambique.

On August 29, 2011, Japan, Brazil and Mozambique (hereinafter referred to as “The Parties”) established the Joint Technical Committee (hereinafter referred to as “JTC”) as a coordination body for technical matters of the ProSAVANA-PI. Since then, JTC meetings were held on yearly bases.

**2. Summary of meeting of 5<sup>th</sup> JTC as below;**

**2.1. Activities for 2013-2014**

The ProSAVANA PI reported their activities as shown in Annex 1. The ProSAVANA PI was requested from the Parties to present the detailed results of research at this JTC, however, the ProSAVANA PI explained that IAMRAP and ARM made role of this point. The Parties also requested to strength of linkage between ProSAVANA-PI with IIAM HQ for better understanding.

**2.2 The Triangular Work Plan for 2014/2015**

The ProSAVANA-PI presented the overall draft of the Triangular Work Plan which is covering the activities from October 2014 to September 2015. The presented Triangular Work Plan and its presentation document are detailed in Annex 2 and 3. Main points of discussions for each output are summarized below.

Output 1 : ABC mentioned that there is no financial support plan to construct the laboratory in Lichinga. To conclude overall, construction issue will be determined at the next ABC mission which is planned to be dispatched by November 2014.

Output 2-4 : Livestock activity plans were not shared well between IIAM HQ and Embrapa. This

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

issue will be discussed at the ABC/Embrapa mission by November 2014.  
Output 5 : As shown in 2.3.

### 2.3. Amendment of the PDM (Project Design Matrix)

The Japanese Team Leader of ProSAVANA-PI presented the draft of amendment of the PDM as shown in Annex4. It was agreed that amendment will be finalized among ProSAVANA-PI after ABC's inputs are clarified and the amendment will be proposed at JCC.

### 2.4. Financial resource for Soil and Plant Analysis Laboratory (SPAL) function and maintenance

The director of IIAM CZnd made oral presentation. The Parties generally agreed the prospect of the use of the Laboratory. It was mentioned that necessary survey and planning start as soon as possible. The Parties agreed to consider financial, legal and administrative aspect to make operational plan then submit to MINAG and Ministry of Finance through IIAM DG. The Parties made tentative schedule as follows;

By December 2015: Operational cost of SPAL supported by ProSAVANA PI

April to May 2015 : Budget plan will be discussed at IIAM CZnd

After January 2016: Running cost of SPAL will be covered by Mozambican side

### 2.5. Any Other Business

#### 2.5.1 Next JTC

The 6th JTC will be conducted same timing with ARM in Lichinga, April 2014. Agenda will be discussed at the ProSAVANA-PI TCM. (JTC is for internal members and ARM is open meeting.)

#### 2.5.2 Additional member of the JTC

Directors of IIAM CZnd and CZno proposed to add new members of JTC from IIAM HQ Directorates as follows;

Director of Agnonomy natural resources, IIAM HQ

Director of animal science, IIAM HQ

Director of Technology transfer, IIAM HQ

It will be discussed at the next TCM and will be present to the next JCC.

#### 2.5.3 Related meeting schedule

The Parties confirmed the related meeting schedule as follows;

16<sup>th</sup> TCM, 1<sup>st</sup> week November 2014, Nampula

5<sup>th</sup> JCC Middle to end of November, 2014, Zambezia

6<sup>th</sup> JTC, ARM, April 2015 Lichinga.

END

Maputo, 9th September, 2014

For JICA:



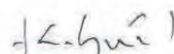
Mr. Tsuneo Kuwahara  
Chief Advisor  
ProSAVANA PI Project  
Japanese Team

For IIAM:



Dr. Inacio Maposse  
General Director  
Mozambique Agriculture  
Research Institute  
-IIAM

For Embrapa:



Dr. Cesar Miranda  
General Coordinator  
EMBRAPA\_ABC Mozambique  
Program  
Brazilian Agricultural Research  
Corporation  
- Embrapa

#### ANNEXES

- ANNEX 0. The list of Participants
- ANNEX 1. Result of the Activities
- ANNEX 2. Triangular Work Plan (4th Year) September 2014
- ANNEX 3. Project Design Matrix (draft)
- ANNEX 4. Soil and Plant Analysis Laboratory in Nampula
- ANNEX6. Activities BR side

END

**MINUTES OF THE MEETING  
ON  
THE SIXTH JOINT TECHNICAL COMMITTEE MEETING  
FOR  
PROJECT FOR IMPROVING RESEARCH AND TECHNOLOGY TRANSFER  
CAPACITY FOR NACALA CORRIDOR AGRICULTURE DEVELOPMENT,  
MOZAMBIQUE  
AMONG  
AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE OF MOZAMBIQUE,  
BRAZILIAN AGRICULTURAL RESEARCH CORPORATION  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

**1. Background**

Within the Triangular Cooperation Programme for Tropical Savannah Agricultural Development in Mozambique (hereinafter referred to as "ProSAVANA"), The Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development in Mozambique (hereinafter referred to as the "ProSAVANA-PI"), which is implemented under the framework of the Japan-Brazil Partnership Programme (hereinafter referred to as "JBPP"), was launched in April 2011 in Mozambique.

On August 29, 2011, Japan, Brazil and Mozambique (hereinafter referred to as "The Parties") established the Joint Technical Committee (hereinafter referred to as "JTC") as a coordination body for technical matters of the ProSAVANA-PI. Since then, JTC meetings were held on yearly bases.

**2. Summary of meeting of 6<sup>th</sup> JTC as below;**

**2.1. Activities for 2014-2015**

The ProSAVANA PI reported their activities as shown in Annex 1 and the Parties generally understood the progress of the Project.

**2.2 Amendment of the PDM (Project Design Matrix)**

The ProSAVANA-PI presented the draft of amendment of the PDM version four (4) as shown in Annex 2. All parties agreed the amendment.

The history of amendments of PDM and their reasons should be clarified and evaluated by the final evaluation.

**2.3. The Triangular Work Plan for 2015/2016**

The ProSAVANA-PI presented the overall draft of the Triangular Work Plan which is covering the activities from September 2015 to March 2016 and the Parties generally agreed its contents.

The presented Triangular Work Plan is detailed in Annex 3.

**2.4. Progress of the laboratory construction in Lichinga**

\*Oral presentation without document.

The general coordinator of Embrapa explained the current situation of the laboratory construction plan in Lichinga and the Parties generally understood the situation. Mozambican side explained the importance of engineering documents which will be useful for future realization of the laboratory.

#### 2.5. Final Evaluation

\*Oral presentation without document.

JICA Nampula Field Office explained the general idea and tentative timing of the final evaluation.

It is planned at the beginning of November 2015 by trilateral evaluation team.

All parties understood the explanation and importance of the evaluation. The instruction of the evaluation will be shared in writing.

#### 2.6 Concept of the ProSAVANA PI wrap-up meeting


\*Oral presentation without document.

The wrap-up Meeting will be held in March 2016. TOR will be discussed at the ProSAVANA-PI TCM. The detailed concept will be presented at the 7<sup>th</sup> JCC.


END

Lichinga, 24<sup>th</sup> August, 2015

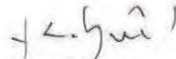
For JICA:

  
Mr. Tsuneo Kuwahara  
Chief Advisor  
ProSAVANA PI Project  
Japanese Team

For IIAM:

  
Dr. Inacio Maposse  
General Director  
Agricultural Research  
Institute of Mozambique  
-IIAM

For Embrapa:

  
Dr. Cesar Miranda  
General Coordinator  
EMBRAPA\_ABC Mozambique  
Program  
Brazilian Agricultural Research  
Corporation  
- Embrapa

ANNEXES

- ANNEX 0. The list of Participants
- ANNEX 1. Result of the Activities
- ANNEX 2. Project Design Matrix version 4 (draft)
- ANNEX3. Triangular Work Plan (5th Year) August 2015

END

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



**MINUTES OF THE MEETING  
ON  
THE SEVENTH JOINT TECHNICAL COMMITTEE MEETING  
PROJECT FOR IMPROVING RESEARCH AND TECHNOLOGY TRANSFER  
CAPACITY FOR NACALA CORRIDOR AGRICULTURE DEVELOPMENT,  
MOZAMBIQUE  
AMONG  
AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE OF MOZAMBIQUE,  
BRAZILIAN COOPERATION AGENCY  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

**1. Background**

Within the Triangular Cooperation Programme for Tropical Savannah Agricultural Development in Mozambique (hereinafter referred to as "ProSAVANA"), The Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development in Mozambique (hereinafter referred to as the "ProSAVANA-PI"), which is implemented under the framework of the Japan-Brazil Partnership Programme (hereinafter referred to as "JBPP"), was launched in April 2011 in Mozambique.

On August 29, 2011, Japan, Brazil and Mozambique (hereinafter referred to as "The Parties") established the Joint Technical Committee (hereinafter referred to as "JTC") as a coordination body for technical matters for the ProSAVANA-PI. Since then, JTC meetings were held on yearly bases. The 7<sup>th</sup> JTC meeting was held on 2<sup>nd</sup> August 2016 at IIAM HQ, Maputo.

**2. Summary of meeting of 7<sup>th</sup> JTC as below;**

**2.1 Activity for 2015-2016**

The ProSAVANA-PI reported their activities as shown in Annex 2 and the Parties generally understood the progress of the project.

**2.2 The Triangular Work Plan for 2016-2017**

The ProSAVANA-PI presented the overall draft of the Triangular Work Plan which is covering the activities from September 2016 to October 2017 and parties generally agreed its contents. The presented Triangular Work Plan is detailed in Annex 3.

**2.3 Input from the Brazilian side for the extension phase**

*Handwritten signatures and initials:*  
MJP  
Kupf  
C. H. M. P.

Japanese and Mozambican sides proposed the activities which the Brazilian side can contribute during the extension phase (ANNEX 4). Brazilian side agreed to bring a draft plan of activity of Brazilian side in the second week of October 2016, so all parties will discuss for realization of the plan.

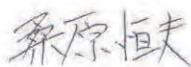
#### 2.4 Compilation of research result

Brazilian side is compiling the results of research of ProSAVANA PI as a booklet. Both sides are requested to compile one booklet including results of both sides.

END

Maputo, 2<sup>nd</sup> August, 2016

For JICA



Mr. Tsuneo Kuwahara  
Chief Advisor  
ProSAVANA-PI Project  
Japanese Team

For IIAM



Dra. Olga Faftine  
General Director  
Agricultural Research  
Institute of Mozambique  
-IIAM

For ABC



Mr. Wofsi Yuri Guimaraes  
de Souza  
General Coordinator  
CGCB\_ABC

#### ANNEXES

ANNEX 0. The list of Participants

ANNEX 1. Agenda

ANNEX 2. Result of the Activities

ANNEX 3. Triangular Work Plan (6th Year)

ANNEX 4. ProSAVANA-PI Activities on 2015-17 Season

**MINUTES OF THE MEETING**  
**ON**  
**THE EIGHTH JOINT TECHNICAL COMMITTEE MEETING**  
**PROJECT FOR IMPROVING RESEARCH AND TECHNOLOGY TRANSFER**  
**CAPACITY FOR NACALA CORRIDOR AGRICULTURE DEVELOPMENT,**  
**MOZAMBIQUE**  
**AMONG**  
**AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE OF MOZAMBIQUE,**  
**BRAZILIAN COOPERATION AGENCY**  
**AND**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

**1. Background**

Within the Triangular Cooperation Programme for Tropical Savannah Agricultural Development in Mozambique (hereinafter referred to as “ProSAVANA”), The Project for Improving Research and Technology Transfer Capacity for Nacala Corridor Agriculture Development in Mozambique (hereinafter referred to as the “ProSAVANA-PI”), which is implemented under the framework of the Japan-Brazil Partnership Programme (hereinafter referred to as “JBPP”), was launched in April 2011 in Mozambique.

On August 29, 2011, Japan, Brazil and Mozambique (hereinafter referred to as “The Parties”) established the Joint Technical Committee (hereinafter referred to as “JTC”) as a coordination body for technical matters for the ProSAVANA-PI. Since then, JTC meetings were held on yearly bases.

**2. Summary of meeting of 8<sup>th</sup> JTC as below;**

**2.1 Activity for 2016-2017(the extension phase)**

The ProSAVANA-PI reported their activities as shown in Annex 2 and the Parties generally understood the progress of the project and appreciated the outcomes of the Project.


**2.2 Terminal Monitoring Mission for the extension phase**

The JICA Mission team presented the results of Terminal Monitoring for the extension phase which is covering the activities from September 2016 to October 2017 and the prospects after the project period, and parties generally agreed its contents. The Minutes of Meeting of Terminal Monitoring Mission is attached in Annex 3.

END

Maputo, 4<sup>th</sup> September, 2017

For JICA



Mr. Tsuneo Kuwahara  
Chief Advisor  
ProSAVANA-PI Project  
Japanese Team



Agricultural Research Institute of Mozambique  
-IIAM

For ABC



Mr. Bruno Neves  
First Secretary  
Embassy of Brazil, Maputo



## ANNEXES

**ANNEX 0. The list of Participants**

**ANNEX 1. Agenda**

**ANNEX 2. Result of the Activities**

**ANNEX 3. Minutes of Meeting of Terminal Monitoring Mission**