

アフリカ地域

アフリカ地域  
CARD促進インフラ・機材整備  
にかかる情報収集確認調査  
ファイナルレポート

2023年2月

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  
株式会社タスクアソシエーツ

経開

J R

23-002



## 要約

### 1. 調査の背景・経緯

2008年に開始されたアフリカ稲作振興のための共同体（Coalition for African Rice Development : CARD）は、10年間でアフリカにおけるコメ生産量の倍増（14百万トン→28百万トン）の目標を達成した。しかしながら、益々増加する需要を賄うべく、2019年にCARD2が立ち上げられ、2030年までのコメ生産量の更なる倍増（28百万トン→56百万トン）を目指している。CARD2の下、更なる倍増を目指すためには、国際協力機構（Japan International Cooperation Agency : JICA）が進めてきた技術協力の成果を今まで以上に面的展開することが求められ、ソフト面の支援のみならず、ハード面の支援が有効であると考えられる。このため、「アフリカ地域CARD 促進インフラ・機材整備にかかる情報収集確認調査（本調査）」は、CARD2の対象国においてJICAの技術協力と相乗効果の高いハード整備等をまとめた「CARDパッケージ無償」を通じたハード面の支援の必要性や有効性の検討を行った。

一方、新型コロナウイルス感染症（Coronavirus Disease 2019 : COVID-19）の影響を踏まえつつ、2022年にチュニジアで開催された第8回アフリカ開発会議（Tokyo International Conference on African Development : TICAD）も視野に入れ、CARDパッケージ無償に特化しない通常の無償案件の必要性を検討することとなった。これに伴い調査の進め方及び作業工程は、各国の状況及びJICAとしての検討状況を踏まえて対処方針を協議し、改定していくこととなった。

FVC	カテゴリー	課題	技術協力での取り組み	CARDパッケージ無償での取り組み
投入	種子	・認証種子の質・生産量が不十分 ・人手不足で認証が追いつかない	・研究員の能力強化 種子生産農家の増加、質の向上に向け研修を実施	種子生産圃場、機材の整備(試験場内2ha)
	農業機械	・農業機械サービスがない、続かない ・オペレーターの操作レベルが低い ・修理メンテナンスの技術が低い	・農業機械オペレーターへの技術研修	本邦農業機械実証展示(トラクター) ➢ 民間/個人へのリース* ➢ 公的機関への供与
生産	圃場・灌漑等インフラ	・灌漑が整備されていない 圃場の整備が不十分で水管理が困難	・灌漑、圃場整備に係る研修(モデルの提示)	小規模灌漑改修(10-30ha規模) 農村道路・モデル圃場整備
	栽培技術	・移植(乱雑植え)が一般的 ・肥料・農薬の量が不適切	・農家向け基礎技術(種子の選定、移植、施肥のタイミング・量、収穫時期など)基礎技術研修の実施	民間/個人への肥料配布* 民間/個人への優良種子の配布*
収穫後処理	収穫・脱穀	・人力作業のため収穫時期が遅れる ・濡れた圃場で収穫するためロス発生	・収穫後処理技術にかかる研修	本邦農業機械実証展示(脱穀機) ➢ 民間/個人へのリース* ➢ 公的機関への供与
	精米	・精米機械が古く、石抜きがない ・資金がないため良い籾を買い取れない	・精米業者向け品質向上技術(籾水分量の測定、貯蔵、包装等)研修の実施 ・籾買い取りクレジットの実施	本邦農業機械実証展示(精米機・貯蔵庫) ➢ 民間/個人へのリース* ➢ 公的機関への供与
流通・販売	流通	・取引の規模が小さく、流通経路が安定しないためコストが高い ・適切な保存ができず品質悪化	・生産者・生産者、精米業者、流通業者等をつなぐVC会合を実施 ・流通業者向け基礎技術(包装・表示、保存、帳簿管理)研修の実施	農村道路整備
	小売	・質の高いコメが安定的に入手できないため国産米の取扱いを避ける	コメの品質向上	コメ検査機材
	マーケティング	・消費地における国産米認知度が低い ・品質・産地の表示が無い	・嗜好性調査の実施 ・国産米プロモーションキャラバンの実施。	・

\*本邦農業機械のリース料、肥料・優良種子の販売による売り上げ等は積立てを行い、技術協力専門家の支援により、更なる稲作振興に活用することを想定。

図1 CARDパッケージ無償のコンポーネントのイメージ(当初)

## 2. 調査概要

(1) 調査期間：2020年4月から2023年2月までの35カ月間

(2) 調査の進め方と目的：

本調査を2つのステージに分けて実施する。各ステージの対象国と目的を以下に示す。

**第1ステージ：**CARD2対象32カ国のうちの以下12カ国とケニアに拠点を置くCARD事務局に対する包括的な情報収集調査

**調査対象12カ国（アルファベット順）：**カメルーン、コートジボワール、エチオピア、ガーナ、リベリア、マダガスカル、ナイジェリア、ルワンダ、セネガル、シエラレオネ、ウガンダ、ザンビア

**第2ステージ：**12カ国のうち、案件形成の可能性の高い11カ国（リベリアを除く）に対するCARD2達成に資するCARD無償の方向性提案に向けた追加調査

## 3. 作業工程

(1) 第1ステージの作業工程

- 予備・現地調査に基づく「協力の方向性：国別プロファイル」の作成・提案
- サブサハラアフリカ（Sub-Saharan Africa：SSA）全体の一般的な「支援パッケージ」の提案
- 案件形成の可能性の高い複数国（11カ国）の確定

(2) 第2ステージの作業工程

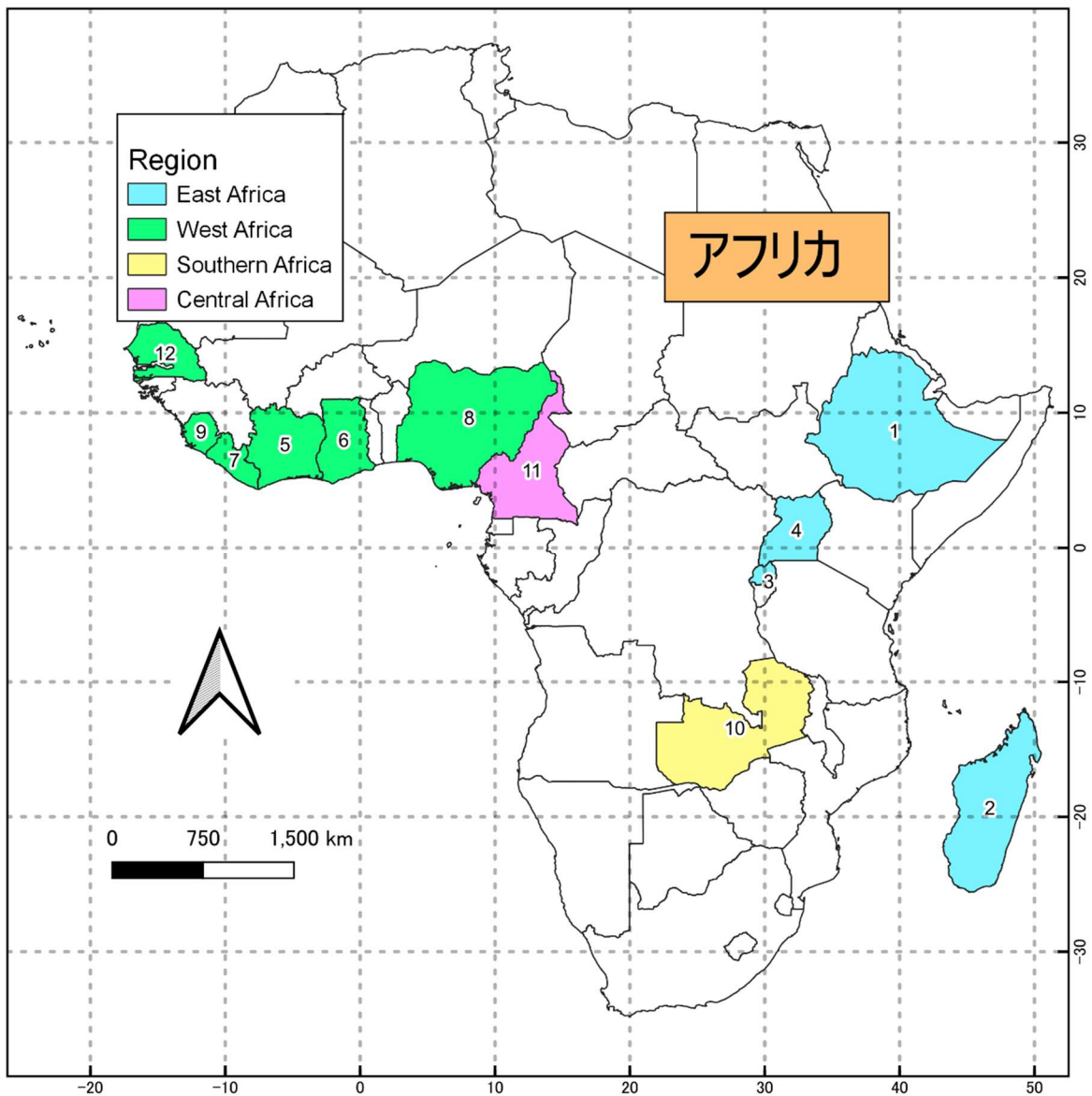
- 確定された11カ国に対する農村インフラ施設、農業機械/収穫後処理施設等機材及び肥料等資材を視野に入れた「事業計画案」の提案

## 4. 事業計画案一覧

11カ国の事業計画案タイトルを下表に示す（地域ごとにアルファベット順）。

表1 事業計画案一覧

No.	対象国	事業計画案タイトル
1	エチオピア	エチオピア国稲作機械化振興支援計画
2	マダガスカル	マダガスカル国種子生産圃場・施設整備計画
3	ルワンダ	ルワンダ国小規模農家のコメ栽培・収穫後処理機械化計画
4	ウガンダ	ウガンダ国全国農業イノベーション・技術向上センター整備計画
5	コートジボワール	コートジボワール国コメバリューチェーン強化計画
6	ガーナ	ガーナ国イネ種子生産体制強化計画
7	ナイジェリア	ナイジェリア国コメ種子生産体制強化計画
8	セネガル	セネガル国種子生産圃場・検査・調整・研修施設整備計画
9	シエラレオネ	シエラレオネ国種子生産圃場・研修施設整備計画
10	ザンビア	ザンビア国種子生産圃場・研修施設整備計画
11	カメルーン	カメルーン国コメバリューチェーン強化計画



No.	日本語	英語	地域
1	エチオピア	Ethiopia	東部アフリカ
2	マダガスカル	Madagascar	東部アフリカ
3	ルワンダ	Rwanda	東部アフリカ
4	ウガンダ	Uganda	東部アフリカ
5	コートジボワール	Cote d'Ivoire	西部アフリカ
6	ガーナ	Ghana	西部アフリカ
7	リベリア	Liberia	西部アフリカ
8	ナイジェリア	Nigeria	西部アフリカ
9	セネガル	Senegal	西部アフリカ
10	シエラレオネ	Sierra Leone	西部アフリカ
11	ザンビア	Zambia	南部アフリカ
12	カメルーン	Cameroon	中部アフリカ

調査対象地域位置図



## アフリカ地域 CARD 促進インフラ・機材整備にかかる情報収集確認調査 ファイナルレポート

### 目 次

要約	
調査対象地域位置図	
目次	
略語表	
	ページ
<b>第 1 章 調査の概要</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 調査の背景・経緯.....	1-1
1.2 調査の目的.....	1-1
1.3 調査の対象地域.....	1-1
1.3.1 CARD2 支援対象国.....	1-1
1.3.2 本調査の対象国.....	1-2
1.4 対象 12 カ国の調査工程.....	1-3
1.4.1 調査工程の変更.....	1-3
1.4.2 オンライン会議及び対面会議方式の意見交換.....	1-3
1.4.3 追加の現地調査.....	1-5
1.5 CARD パッケージ無償に関する経緯と基本方針の変更と本調査のとりまとめの方向....	1-5
1.5.1 CARD パッケージ無償に関する経緯と基本方針の変更.....	1-5
1.5.2 とりまとめの方向.....	1-5
<b>第 2 章 事業計画案</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 事業計画案一覧.....	2-1
2.2 エチオピアの計画：稲作機械化振興支援計画.....	2-1
2.2.1 事業計画の要約.....	2-1
2.2.2 検討背景.....	2-1
2.2.3 対象地区.....	2-2
2.2.4 先方機関.....	2-2
2.2.5 対象コンポーネント.....	2-2
2.2.6 概算事業費.....	2-3
2.2.7 事業効果.....	2-3
2.2.8 相手国負担事項.....	2-3
2.2.9 留意事項.....	2-3
2.3 マダガスカル計画：種子生産圃場・施設整備計画.....	2-4
2.3.1 事業計画の要約.....	2-4
2.3.2 検討背景.....	2-4
2.3.3 対象地区.....	2-4
2.3.4 先方機関.....	2-4
2.3.5 対象コンポーネント.....	2-4
2.3.6 概算事業費.....	2-5
2.3.7 事業効果.....	2-5
2.3.8 相手国負担事項.....	2-5
2.3.9 留意事項.....	2-6
2.4 ルワンダの計画：小規模農家のコメ栽培・収穫後処理機械化計画.....	2-6
2.4.1 事業計画の要約.....	2-6
2.4.2 検討背景.....	2-6

2.4.3	対象地区.....	2-6
2.4.4	先方機関.....	2-7
2.4.5	対象コンポーネント.....	2-7
2.4.6	概算事業費.....	2-7
2.4.7	事業効果.....	2-7
2.4.8	相手国負担事項.....	2-8
2.4.9	留意事項.....	2-8
2.5	ウガンダの計画：全国農業イノベーション・技術向上センター整備計画.....	2-8
2.5.1	事業計画の要約.....	2-8
2.5.2	検討背景.....	2-8
2.5.3	対象地区.....	2-9
2.5.4	先方機関.....	2-9
2.5.5	対象コンポーネント.....	2-9
2.5.6	概算事業費.....	2-10
2.5.7	事業効果.....	2-10
2.5.8	相手国負担事項.....	2-11
2.5.9	留意事項.....	2-11
2.6	コートジボワールの計画：コメバリューチェーン強化計画.....	2-11
2.6.1	事業計画の要約.....	2-11
2.6.2	検討背景.....	2-11
2.6.3	対象地区.....	2-12
2.6.4	先方機関.....	2-12
2.6.5	対象コンポーネント.....	2-12
2.6.6	概算事業費.....	2-12
2.6.7	事業効果.....	2-13
2.6.8	相手国負担事項.....	2-13
2.6.9	留意事項.....	2-13
2.7	ガーナの計画：イネ種子生産体制強化計画.....	2-13
2.7.1	事業計画の要約.....	2-13
2.7.2	検討背景.....	2-13
2.7.3	対象地区.....	2-14
2.7.4	先方機関.....	2-14
2.7.5	対象コンポーネント.....	2-14
2.7.6	概算事業費.....	2-15
2.7.7	事業効果.....	2-15
2.7.8	相手国負担事項.....	2-15
2.7.9	留意事項.....	2-16
2.8	ナイジェリアの計画：コメ種子生産体制強化計画.....	2-16
2.8.1	事業計画の要約.....	2-16
2.8.2	検討背景.....	2-16
2.8.3	対象地区.....	2-16
2.8.4	先方機関.....	2-17
2.8.5	対象コンポーネント.....	2-17
2.8.6	概算事業費.....	2-17
2.8.7	事業効果.....	2-18
2.8.8	相手国負担事項.....	2-18
2.8.9	留意事項.....	2-18
2.9	セネガルの計画：種子生産圃場・検査・調整・研修施設整備計画.....	2-18
2.9.1	事業計画の要約.....	2-18
2.9.2	検討背景.....	2-18
2.9.3	対象地区.....	2-19



2.9.4	先方機関.....	2-19
2.9.5	対象コンポーネント.....	2-19
2.9.6	概算事業費.....	2-21
2.9.7	事業効果.....	2-22
2.9.8	相手国負担事項.....	2-22
2.9.9	留意事項.....	2-22
2.10	シエラレオネの計画：種子生産圃場・研修施設整備計画.....	2-22
2.10.1	事業計画の要約.....	2-22
2.10.2	検討背景.....	2-22
2.10.3	対象地区.....	2-23
2.10.4	先方機関.....	2-23
2.10.5	対象コンポーネント.....	2-23
2.10.6	概算事業費.....	2-25
2.10.7	事業効果.....	2-25
2.10.8	相手国負担事項.....	2-25
2.10.9	留意事項.....	2-26
2.11	ザンビアの計画：種子生産圃場・研修施設整備計画.....	2-26
2.11.1	事業計画の要約.....	2-26
2.11.2	検討背景.....	2-26
2.11.3	対象施設.....	2-27
2.11.4	先方機関.....	2-27
2.11.5	対象コンポーネント.....	2-27
2.11.6	概算事業費.....	2-28
2.11.7	事業効果.....	2-29
2.11.8	相手国負担事項.....	2-29
2.11.9	留意事項.....	2-29
2.12	カメルーンの計画：コメバリューチェーン強化計画.....	2-29
2.12.1	事業計画の要約.....	2-29
2.12.2	検討背景.....	2-29
2.12.3	対象地区.....	2-30
2.12.4	先方機関.....	2-30
2.12.5	対象コンポーネント.....	2-30
2.12.6	概算事業費.....	2-31
2.12.7	事業効果.....	2-31
2.12.8	相手国負担事項.....	2-32
2.12.9	留意事項.....	2-32

**第3章 調査を通じて得た案件形成に向けた教訓及び提言..... 3-1**

3.1	サブサハラアフリカ全体の一般的な支援パッケージ.....	3-1
3.1.1	サブサハラアフリカ全体におけるコメセクターの振興支援パッケージのあり方.....	3-1
3.1.2	対象国のコメセクターの振興支援メニューの方向性と技術協力プロジェクトとの連携.....	3-2
3.1.3	メニュー案の内容・規模に関する前提条件と具体例.....	3-4
3.2	効率的・効果的な調査工程.....	3-8
3.2.1	国家稲作振興開発戦略書のフォーカルポイントパーソン及びタスクフォースメンバーの巻き込み.....	3-8
3.2.2	環境社会配慮への配慮.....	3-9
3.3	過去の類似案件の教訓と本事業への適用.....	3-10

表リスト

表 1.1	CARD2 対象 32 カ国一覧と CARD 区分	1-2
表 1.2	各国での意見交換の実績一覧	1-3
表 1.3	12 カ国における事業計画案のとりまとめの方向性	1-6
表 2.1	事業計画案一覧	2-1
表 2.2	エチオピアの CARD 無償の機材等のコンポーネント	2-2
表 2.3	エチオピアの CARD 無償の概算事業費案	2-3
表 2.4	エチオピアの CARD 無償の定量的効果案	2-3
表 2.5	マダガスカルの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント	2-5
表 2.6	マダガスカルの CARD 無償の定量的効果案	2-5
表 2.7	ルワンダの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント	2-7
表 2.8	ルワンダの CARD 無償の概算事業費案	2-7
表 2.9	ウガンダの NaCRRI に対する目的・機能及びコンポーネント	2-9
表 2.10	ウガンダの ZARDIs に対する目的・機能及びコンポーネント	2-9
表 2.11	ウガンダの DAIMWAP に対する目的・機能及びコンポーネント	2-10
表 2.12	ウガンダの NAISE センターに対する目的・機能及びコンポーネント	2-10
表 2.13	コートジボワールの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント	2-12
表 2.14	コートジボワールの CARD 無償の概算事業費案	2-13
表 2.15	コートジボワールの CARD 無償の定量的効果案	2-13
表 2.16	ガーナの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント	2-14
表 2.17	ガーナの CARD 無償の概算事業費案	2-15
表 2.18	ガーナの CARD 無償の定量的効果案	2-15
表 2.19	ナイジェリアの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント	2-17
表 2.20	ナイジェリアの CARD 無償の概算事業費案	2-17
表 2.21	ナイジェリアの CARD 無償の定量的効果案	2-18
表 2.22	セネガルのンディオールステーションに対する目的・機能及びコンポーネント	2-19
表 2.23	セネガルのファナイステーションに対する目的・機能及びコンポーネント	2-20
表 2.24	セネガルの DISEM 種子検査室及び DRDR の CTS に対する目的・機能及びコンポーネント	2-20
表 2.25	セネガルの CIFA に対する目的・機能及びコンポーネント	2-21
表 2.26	セネガルの CARD 無償の概算事業費案	2-21
表 2.27	シエラレオネの RARC 関係圃場に対する目的・機能及びコンポーネント	2-23
表 2.28	シエラレオネの RARC に対する目的・機能及びコンポーネント (基盤整備)	2-24
表 2.29	シエラレオネの RARC に対する目的・機能及びコンポーネント (研究設備強化)	2-24
表 2.30	シエラレオネの CARD 支援無償の概算事業費案	2-25
表 2.31	ザンビアのマウント・マクル中央研究所に対する目的・機能及びコンポーネント	2-27
表 2.32	ザンビアのマンサ農業試験場に対する目的・機能及びコンポーネント	2-28
表 2.33	ザンビアの CARD 無償の概算事業費案	2-29
表 2.34	ザンビアの CARD 無償の定量的効果案	2-29
表 2.35	カメルーンの CARD 無償に対する目的・機能及びコンポーネント	2-30
表 2.36	カメルーンの CARD 無償の概算事業費案	2-31
表 3.1	11 カ国の事業計画案の内容一覧	3-1
表 3.2	対象 12 カ国の CARD 案件一覧 (情報は聞き取り時点)	3-2
表 3.3	農業機械化促進支援パッケージのメニュー案 (条件 1)	3-4
表 3.4	農業機械化促進支援パッケージのメニュー案 (条件 2)	3-4
表 3.5	農業機械化促進支援パッケージのメニュー案 (条件 3)	3-5
表 3.6	優良種子増産支援パッケージのメニュー案 (条件 1)	3-6
表 3.7	優良種子増産支援パッケージのメニュー案 (条件 2)	3-6
表 3.8	優良種子増産支援パッケージのメニュー案 (条件 3)	3-8

表 3.9 対象 12 カ国のフォーカルポイントパーソン一覧（2020 年 9 月時点） .....3-9

添付資料：

1. 国別プロフィール
2. CARD パッケージ無償のニーズ案一覧
3. 12 カ国の調査結果

### 単位と通貨

kg	kilogram
t, MT	Metric tons = 1,000 kg
h	hour
mm	millimeter
cm	centimeter
km	kilometer
ha	hectare
HP	Horsepower
km <sup>2</sup> , sq.km	square kilometer
m <sup>3</sup>	cubic meter
MCM	million cubic meter
MSL	Mean Sea Level
MW	mega Watt
LPS, l/s	litters per second
mm/mon	millimeter per month
mm/d	millimeter per day
m/s	meter per second
m <sup>3</sup> /s	cubic meter per second
°C	degrees centigrade
%	percent
US\$	United States of America Dollar
EUR	EURO

略 語 表

略語	英語（括弧内は仏語）	日本語
<b>AGRA</b>	Alliance for a Green Revolution in Africa	アフリカ緑の革命のための同盟
<b>ARC</b>	Agricultural Reserch Center	農業試験場（エチオピア）
<b>BS</b>	Breeder Seed	育種家種子
<b>CARD</b>	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
<b>CENEEMA</b>	Center of studies and experimentation of agricultural machinery ( <i>Centre d'études et d'expérimentation du machinisme agricole</i> )	農業機械試験センター（カメルーン）
<b>CMS</b>	Seed Multiplication Center ( <i>Centre de multiplication de semences</i> )	種子増殖公社（マダガスカル）
<b>COVID-19</b>	Coronavirus Disease 2019	新型コロナウイルス感染症
<b>CS</b>	Certified Seed	認証種子
<b>DAIMWAP</b>	Department of Agricultural Infrastructure, Mechanisation and Water for Agricultural Production	農業施設・機械化・農業生産水利局（ウガンダ）
<b>E-COBSI</b>	Support for Sustainable Community Based Irrigation Development Project	持続可能な地域密着型灌漑開発プロジェクト（ザンビア）
<b>EIAR</b>	Ethiopian Institute of Agricultural Research	エチオピア農業研究機構（エチオピア）
<b>Ethio-rice</b>	Project for Functional Enhancement of the National Rice Research and Training Centre	国立イネ研究研修センター強化プロジェクト（エチオピア）
<b>FMARD</b>	Federal Ministry of Agriculture and Rural Development	連邦農業農村開発省（ナイジェリア）
<b>FOFIFA</b>	National Center for Applied Research on Rural Development ( <i>Foibe Fikarohana momba ny Fambolena sy Fiompiana Ampiharina ho Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra</i> )	国立農村開発応用研究センター（マダガスカル）
<b>FP</b>	Focal Point Person	フォーカルポイントパーソン
<b>FS</b>	Foundation Seed	原原種種子
<b>GIDA</b>	Ghana Irrigation Development Authority	ガーナ灌漑開発公社（ガーナ）
<b>IC/R</b>	Inception Report	インセプション・レポート
<b>ICT</b>	Information and Communication Technology	情報通信技術
<b>IT</b>	Information Technology	情報技術
<b>IVS</b>	Inland Valley Swamp	河岸低湿地
<b>JICA</b>	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
<b>KIS</b>	Project for Enhancing Market-Based Agriculture by Smallholders and Private Sector Linkages in Kpong Irrigation Scheme	ポン灌漑地区における小規模農家市場志向型農業支援・民間セクター連携強化プロジェクト（ガーナ）
<b>MAAIF</b>	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	農業畜産水産省（ウガンダ）
<b>MAEP</b>	Ministry of Agriculture, Livestock and Fisheries ( <i>Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage et de la Pêche</i> )	農業畜産水産省（マダガスカル）
<b>MEMINADER</b>	Ministry of State, Ministry of Agriculture and Rural Development ( <i>Ministère d'Etat, Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural</i> )	農業農村開発省（コートジボワール）
<b>MINADER</b>	Ministry of Agriculture and Rural Development ( <i>Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural</i> )	農業農村開発省（カメルーン）
<b>MoA</b>	Ministry of Agriculture	農業省（シエラレオネ）
<b>MoFA</b>	Ministry of Food and Agriculture	食糧農業省（ガーナ）

略語	英語（括弧内は仏語）	日本語
MOReDeP	Market-Oriented Rice Development Project	市場志向型稲作振興プロジェクト（ザンビア）
NAISE Center	National Agricultural Innovation and Skills Enhancement	全国農業革新とスキル強化センター（ウガンダ）
NARO	National Agriculture Research Organization	国立農業研究機関（ウガンダ）
NCRI	National Cereal Research Institute	国立穀物研究所（ナイジェリア）
NRDS	National Rice Development Strategy	国家稲作振興戦略
NRRTC	National Rice Research And Training Center	国立稲研究研修センター（エチオピア）
OA	Office Automation	オフィスオートメーション
PAPRiz2	Project for Rice Productivity Improvement and Management of Watershed and Irrigated Area (PAPRIZ Phase2)	マダガスカルコメ生産性向上・流域管理プロジェクトフェーズ2（マダガスカル）
PAPRIZ3	The Project for Promotion of Productivity Improvement and Industrialization of the Rice Sector ( <i>Projet de renforcement de la chaine de valeur rizicole dans la vallée du fleuve Sénégal</i> )	セネガル川流域コメバリューチェーン強化プロジェクト（セネガル）
PPRSD	Plant Protection and Regulatory Service Directorate	植物保護・規制サービス局（ガーナ）
PRiDe2	Promotion of Rice Development Project II	コメ振興プロジェクトフェーズ2（ウガンダ）
PRODERIP	Project for the upland rice and irrigation rice development ( <i>Projet de développement de la riziculture irriguée et pluviale</i> )	コメ振興プロジェクト（カメルーン）
PRORIL2	Local Rice Promotion Project in Côte d'Ivoire ( <i>Projet de promotion du riz local en Republique de Cote d'Ivoire</i> )	国産米振興プロジェクトフェーズ2（コートジボワール）
RAB	Rwanda Agriculture and Animal Resources Development Board	ルワンダ農業・動物資源開発庁（ルワンダ）
SARI	Savanna Agriculture Research Institute	サバンナ農業研究所（ガーナ）
SLARI	Sierra Leone Agricultural Research Institute	シエラレオネ農業研究所（シエラレオネ）
SOC	National Seed Production Company ( <i>Service Officiel de Contrôle des Semences et matériel végétal</i> )	種子管理センター（マダガスカル）
SRPP	Sustainable Rice Production Project	持続的なコメ生産プロジェクト（シエラレオネ）
SSA	Sub-Saharan Africa	サブサハラアフリカ
TENSUI2	The Project for the Sustainable development of Rain-fed Lowland Rice Production Phase 2	天水稲作持続的開発プロジェクトフェーズ2（ガーナ）
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
TF	Task Force	タスクフォース
UNVDA	Upper Nun Valley Development Authority	ヌン溪谷開発公社
WAMCAB	Project for Water Management and Capacity Building in the Republic of Rwanda	灌漑水管理能力向上プロジェクト（ルワンダ）
ZARDI	Zonal Agricultural Research and Development Institute	地域農業調査開発研究所（ウガンダ）
ZARI	Zambia Agricultural Research Institute	ザンビア農業研究機構（ザンビア）
2KR	Kennedy Round Two	ケネディ・ラウンド2 （貧困農民支援無償（旧食糧増産援助））
本調査	Data collection survey for enhancement of CARD initiative on rice sector infrastructure and equipment in Africa	アフリカ地域 CARD 促進インフラ・機材整備にかかる情報収集確認調査

## 第 1 章 調査の概要

### 1.1 調査の背景・経緯

1990 年代後半以降、アフリカではコメ需要が急激に増大し、輸入が増加し続けている。さらに、昨今の世界的な穀物価格の上昇では、貧困層を中心に食料不安が引き起こされ、緊急的な対策とともに中長期的な生産拡大の必要性が再確認された。コメは、アフリカにおける主要消費穀物のうち唯一域内生産拡大のポテンシャルが高いものであるため、これに焦点を当てて国際的な支援を結集させることは極めて効果的であり、中長期的な食料問題の改善とともに、農村地域の振興と貧困削減にも資するものである。

このような状況を踏まえ、国際協力機構（Japan International Cooperation Agency：JICA）はアフリカ緑の革命のための同盟（Alliance for a Green Revolution in Africa：AGRA）と共同で、2008 年 5 月、第 4 回アフリカ開発会議（Tokyo International Conference on African Development：TICAD）の場においてアフリカ稲作振興のための共同体（Coalition for African Rice Development：CARD）を発表した。CARD は、アフリカにおけるコメ生産量の倍増（2018 年までの 10 年間で年間生産量 1,400 万トンから 2,800 万トンに増加）を目指したイニシアチブであり、アフリカにおけるコメ生産拡大に向けた自助努力を支援するための戦略であると同時に、関心あるコメ生産国と連携して活動することを目的としたドナーによる協議グループである。CARD は、目標を達成し、2018 年に予定どおりに終了したが、その後 2019 年に CARD2 が立ち上げられ、2030 年までのコメ生産の更なる倍増（2,800 万トンから 5,600 万トンに増加）を目指している。

これまで、CARD の下、JICA では多くの技術協力プロジェクトを実施してきており、CARD の目標達成に貢献してきたものの、CARD2 の下、更なる倍増を目指すためには、今まで以上の技術協力の成果の面的展開が求められる。そのためには、ソフト面の支援のみならず、小規模な施設や機材の整備といったハード面の支援が有効であると考えられる。このため、「アフリカ地域 CARD 促進インフラ・機材整備にかかる情報収集確認調査（本調査）」では、CARD の対象国において、どのようなハードの整備が具体的に必要かつ有効であるかの検討を行う。

### 1.2 調査の目的

本調査は、アフリカ 12 カ国のコメセクターの現状及び課題の整理と主要な課題への取り組み状況を把握するために必要な情報を包括的に収集するとともに、12 カ国のうち、いくつかの国については、個別具体的な協力に関する予備的検討を行うことを目的とした。

一方、新型コロナウイルス感染症（Coronavirus Disease 2019：COVID-19）の影響を踏まえた食料安全保障への懸念により、追加の対応変更が求められた。

### 1.3 調査の対象地域

#### 1.3.1 CARD2 支援対象国

CARD2 支援対象国は、以下のサブサハラアフリカ（Sub-Saharan Africa：SSA）を中心とした 32 カ国である（アルファベット順）。

表 1.1 CARD2 対象 32 カ国一覧と CARD 区分

No.	日本語	英語	CARD 区分	地域
1	アンゴラ	Angola	第 3 グループ	南部アフリカ
2	ベナン	Benin	第 2 グループ	西部アフリカ
3	ブルキナファソ	Burkina Faso	第 2 グループ	西部アフリカ
4	ブルンジ	Burundi	第 3 グループ	東部アフリカ
5	カメルーン	Cameroon	第 1 グループ	中部アフリカ
6	中央アフリカ	Central African Republic	第 2 グループ	中部アフリカ
7	チャド	Chad	第 3 グループ	中部アフリカ
8	コンゴ	Congo (Republic of the)	第 3 グループ	中部アフリカ
9	コートジボワール	Cote d'Ivoire	第 2 グループ	西部アフリカ
10	コンゴ民主共和国	Democratic Republic of the Congo	第 2 グループ	中部アフリカ
11	エチオピア	Ethiopia	第 2 グループ	東部アフリカ
12	ガボン	Gabon	第 3 グループ	中部アフリカ
13	ガンビア	Gambia	第 2 グループ	西部アフリカ
14	ガーナ	Ghana	第 1 グループ	西部アフリカ
15	ギニア	Guinea	第 1 グループ	西部アフリカ
16	ギニアビサウ	Guinea-Bissau	第 3 グループ	西部アフリカ
17	ケニア	Kenya	第 1 グループ	東部アフリカ
18	リベリア	Liberia	第 2 グループ	西部アフリカ
19	マダガスカル	Madagascar	第 1 グループ	東部アフリカ
20	マラウイ	Malawi	第 3 グループ	南部アフリカ
21	マリ	Mali	第 1 グループ	西部アフリカ
22	モザンビーク	Mozambique	第 1 グループ	南部アフリカ
23	ニジェール	Niger	第 3 グループ	西部アフリカ
24	ナイジェリア	Nigeria	第 1 グループ	西部アフリカ
25	ルワンダ	Rwanda	第 2 グループ	東部アフリカ
26	セネガル	Senegal	第 1 グループ	西部アフリカ
27	シエラレオネ	Sierra Leone	第 1 グループ	西部アフリカ
28	スーダン	Sudan	第 3 グループ	東部アフリカ
29	トーゴ	Togo	第 2 グループ	西部アフリカ
30	ウガンダ	Uganda	第 1 グループ	東部アフリカ
31	タンザニア	United Republic of Tanzania	第 1 グループ	東部アフリカ
32	ザンビア	Zambia	第 2 グループ	南部アフリカ

### 1.3.2 本調査の対象国

本調査は、CARD 支援対象国のうち 12 カ国を選定し、調査を実施する。調査対象国は、JICA による稲作関連の技術協力プロジェクト実施国（地域拠点国及び重点国）を中心に、資金協力の実施可能性、国家稲作振興戦略（National Rice Development Strategy：NRDS）や分野別戦略の整備状況、地域バランス、コメ生産量、先方政府の実施体制等を考慮して調査団と JICA が協議し、以下の 12 カ国に確定した（地域ごとにアルファベット順）。

東部アフリカの 4 カ国：エチオピア、マダガスカル、ルワンダ、ウガンダ

西部アフリカの 6 カ国：コートジボワール、ガーナ、リベリア、ナイジェリア、セネガル、シエラレオネ

南部アフリカの 1 カ国：ザンビア

中部アフリカの 1 カ国：カメルーン



## 1.4 対象 12 カ国の調査工程

### 1.4.1 調査工程の変更

本調査の開始当初（2020年4月時点）は本調査を2つのステージに分け、各目的に沿って調査を進めていくことを想定していた。一方、COVID-19の影響を踏まえ、第1ステージの国内事前調査後に実施される予定であった現地予備調査及び現地調査の調査工程・活動は、可能な限り日本から遠隔で行うこととなった。これらを通じ、各国の協力の方向性をまとめた国別プロファイル（添付1）及びCARDパッケージ無償のニーズ（添付2）をまとめた。なお、両ファイルについて、後述するように、「CARDパッケージ無償」ではなく、施設・機材等調達方式の無償を検討することとなり、2022年7月に対象国に加わったセネガル以外の11カ国を対象にまとめられている。加えて、遠隔を含めた追加現地調査の要否が検討・協議され、後述する4カ国で実施された。

### 1.4.2 オンライン会議及び対面会議方式の意見交換

包括的な情報収集調査は、オンライン会議及び対面会議方式で行われた。各国での意見交換の実績を下表に示す。

表 1.2 各国での意見交換の実績一覧

No.	対象	日本側関係者	現地側関係者	備考
1	CARD 事務局	2020年 第1回：4月28日 第2回：6月15日	2020年 第1回：7月21日 第2回：7月22日	オンライン会議方式
2	エチオピア	2020年 第1回：6月16日 2021年 第2回：1月28日 第3回：2月3日 第4回：3月12日 第5回：4月2日 第6回：4月16日	2020年 第1回：10月22日 2021年 第3、4回：4月12日 第5、6回：4月13日 第7回：4月14日 第8、9回：4月15日 第10回：4月16日	同上
3	マダガスカル	2020年 第1回：6月15日	2020年 第1回：10月1日	同上
4	ルワンダ	2020年 第1回：6月11日 2021年 第2回：1月28日 第3回：7月12日	2020年 第1回：9月29日 2021年 第1回：6月4日 第2、3、4回：6月7日 第5回：6月9日 第6回：6月10日 第7回：6月11日 第8回：6月14日 第9回：6月15日 第10回：6月16日 第11回：6月17日 第12回：6月18日 第13、14回：6月21日 第15回：7月16日	オンライン会議と対面会議の両方式
5	ウガンダ	2020年 第1回：5月29日 第2回：9月16日	2020年 第1回：10月7日	オンライン会議方式

No.	対象	日本側関係者	現地側関係者	備考
6	コートジボワール	2020年 第1回：6月4日 2021年 第2回：1月20日	2020年 第1回：9月9日	同上
7	ガーナ	2020年 第1回：5月28日 第2回：7月2日 第3回：12月23日 2021年 第4回：3月11日	2020年 第1回：9月2日	同上
8	リベリア	2020年 第1回：6月10日	2020年 第1回：10月28日	同上
9	ナイジェリア	2020年 第1回：6月8日 2021年 第2回：1月18日 第3回：1月27日	2020年 第1回：10月13日	同上
10	セネガル	2022年 第1回：7月5日 第2回：8月19日 第3回：8月23日 第4回：9月16日	2022年 第1回：8月10日 第2、3回：8月12日 第4回：8月15日 第5回：8月16日 第6、7回：8月17日 第8回：8月18日 第9回：8月25日 第10、11回：8月29日 第12、13回：9月8日 第14、15回：9月9日 第16、17、18回：9月12日 第19、20回：9月13日 第21、22、23回：9月14日 第24回：9月15日 第25、26回：9月19日 第27回：9月20日 第28回：9月21日 第29回：9月22日 第30回：9月26日 第31回：9月27日 第32、33回：9月28日 第34、35回：9月29日	対面方式
11	シエラレオネ	2020年 第1回：6月5日 第2回：6月26日 2022年 第3回：5月26日 第4回：6月8日 第5回：6月24日 第6回：7月22日	2020年 第1回：11月11日 2022年 第2、3、4回：6月9日 第5回：6月10日 第6、7回：6月13日 第8、9回：6月14日 第10、11回：6月15日 第12、13、14回：6月17日 第15、16回：6月20日 第17、18、19、20回：6月21日 第21、22回：6月23日 第23、24回：6月27日	オンライン会議と対面会議の両方式

No.	対象	日本側関係者	現地側関係者	備考
			第 25 回：6 月 28 日 第 26、27 回：6 月 29 日 第 28 回：6 月 30 日 第 29、30 回：7 月 6 日 第 31、32 回：7 月 7 日 第 33 回：7 月 8 日 第 34 回：7 月 12 日 第 35、36 回：7 月 13 日 第 37、38 回：7 月 14 日 第 39、40 回：7 月 15 日 第 41 回：7 月 18 日 第 42 回：7 月 19 日 第 43、44、45、46 回：7 月 20 日 第 47 回：7 月 21 日 第 48 回：7 月 23 日	
12	ザンビア	<u>2020 年</u> 第 1 回：6 月 3 日 第 2 回：6 月 23 日 <u>2021 年</u> 第 3 回：1 月 22 日	<u>2020 年</u> 第 1 回：9 月 17 日	オンライン会議方式
13	カメルーン	<u>2020 年</u> 第 1 回：12 月 14 日 <u>2021 年</u> 第 2 回：1 月 26 日 第 3 回：3 月 18 日	-	同上

### 1.4.3 追加の現地調査

事業計画案の精緻化に向け、遠隔または日本側調査団員による現地調査が、JICA 関係部署との協議を踏まえ、エチオピア、ルワンダ、セネガル及びシエラレオネの 4 カ国で実施された。

## 1.5 CARD パッケージ無償に関する経緯と基本方針の変更と本調査のとりまとめの方向

### 1.5.1 CARD パッケージ無償に関する経緯と基本方針の変更

遠隔での意見交換等を踏まえ、本調査では CARD パッケージ無償のニーズをまとめてきたが、2 度の基本方針の転換があり、当初想定した CARD パッケージ無償から現地企業活用型、最終的に、CARD2 に資する施設・機材等調達方式の無償の実施検討に資する情報収集を行うこととなった。

### 1.5.2 とりまとめの方向

本調査開始当初から制限されていた海外渡航に関して、2020 年 11 月になり、JICA 業務における渡航再開が検討されるようになった。渡航再開は各国で一様ではなく、各国における COVID-19 の感染状況や現地病院の罹患者受入態勢により決定された。また、本調査団による現地渡航の可否の判断は、その必要性とともに、各国での地方渡航への可否に委ねられていた。これは、限定された現地調査期間で効果的かつ効率的に調査を行う必要があることや事業計画案における協力対象の多くが首都ではなく稲作適地等地方を拠点にすることが多いことが理由であった。また、2022 年に開催される第 8 回 TICAD に向けた時間的制約の中、現地渡航の対象国を取捨選択する必要があった。以上を踏まえ、12 カ国に対する事業計画案は、下表に示す方向性でとりまとめた。

表 1.3 12 カ国における事業計画案のとりまとめの方向性

No.	対象	とりまとめの方向性
1	エチオピア	既存情報を踏まえ、経済開発部、アフリカ部、資金協力業務部、現地事務所、農業アドバイザー、技術協力プロジェクト「国立イネ研究研修センター強化プロジェクト (Ethio-rice)」メンバー、NRDS フォーカルポイントパーソン (FP) 及びタスクフォース (TF) メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。
2	マダガスカル	既存情報を踏まえ、経済開発部、アフリカ部、資金協力業務部、現地事務所、農業・農村開発技術アドバイザー、技術協力プロジェクト「コメ生産性向上・流域管理プロジェクトフェーズ 2 (PAPRiz2)」メンバー、NRDS フォーカルポイントパーソン (NRDSFP) 及びタスクフォース (TF) メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。
3	ルワンダ	既存情報を踏まえ、経済開発部、アフリカ部、資金協力業務部、現地事務所、農業政策アドバイザー、技術協力プロジェクト「灌漑水管理能力向上プロジェクト (WAMCAB)」メンバー、NRDSFP 及び TF メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。 また、日本側メンバーによる追加的な現地調査を実施した。
4	ウガンダ	既存情報を踏まえ、経済開発部、アフリカ部、資金協力業務部、現地事務所、農業計画アドバイザー、技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクトフェーズ 2 (PRiDe2)」及び「アタリ流域地域灌漑施設維持管理能力強化プロジェクト」メンバー、NRDSFP 及び TF メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。
5	コートジボワール	既存情報を踏まえ、経済開発部、アフリカ部、資金協力業務部、現地事務所、技術協力プロジェクト「国産米振興プロジェクトフェーズ 2 (PRORIL2)」メンバー、NRDSFP 及び TF メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。
6	ガーナ	既存情報を踏まえ、経済開発部、アフリカ部、資金協力業務部、現地事務所、技術協力プロジェクト「ポン灌漑地区における小規模農家市場志向型農業支援・民間セクター連携強化プロジェクト (KIS)」及び「天水稲作持続的開発プロジェクトフェーズ 2 (TENSUI2)」メンバー、NRDSFP 及び TF メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。
7	リベリア	既存情報を踏まえ、経済開発部、現地フィールドオフィス (FO) 等からの聞き取り、NRDSFP 及び TF メンバー等からの聞き取り・意見交換で方向性をとりまとめた。一方、2021 年に開始された「小規模農家コメ生産向上プロジェクト」の調査・計画フェーズにて、先方側実施体制に対する能力不足が指摘され、具体的な事業計画の検討は時期尚早との指摘が JICA 側から挙げられ、詳細調査は実施しないこととなった。
8	ナイジェリア	既存情報を踏まえ、経済開発部、アフリカ部、資金協力業務部、現地事務所、連邦農業農村開発省政策アドバイザー、NRDSFP 及び TF メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。
9	セネガル	既存情報を踏まえ、経済開発部、現地事務所、技術協力プロジェクト「セネガル川流域コメバリューチェーン強化プロジェクト (PAPRIZ3)」メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。 また、日本側メンバーによる追加的な現地調査を実施した。
10	シエラレオネ	既存情報を踏まえ、経済開発部、現地支所、技術協力プロジェクト「持続的なコメ生産プロジェクト (SRPP)」メンバー、NRDSFP 及び TF メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。 また、日本側メンバーによる追加的な現地調査を実施した。
11	ザンビア	既存情報を踏まえ、経済開発部、アフリカ部、資金協力業務部、現地事務所、農業局アドバイザー、技術協力プロジェクト「市場志向型稲作振興プロジェクト (MOReDeP)」及び「持続可能な地域密着型灌漑開発支援プロジェクト (E-COBSI)」メンバー、NRDSFP 及び TF メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。 また、日本側メンバーによる追加的な現地調査を実施した。
12	カメルーン	既存情報を踏まえ、経済開発部、アフリカ部、資金協力業務部、現地事務所、技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト (PRODERIP)」メンバー等からの聞き取り・意見交換でとりまとめた。

以上を踏まえ、事業計画策定対象から外れたリベリアを除く 11 カ国での事業計画案を次章に示す。



## 第2章 事業計画案

### 2.1 事業計画案一覧

11カ国の事業計画案タイトルを下表に示す。

表 2.1 事業計画案一覧

No.	対象国	事業計画案タイトル
1	エチオピア	エチオピア国稲作機械化振興支援計画
2	マダガスカル	マダガスカル国種子生産圃場・施設整備計画
3	ルワンダ	ルワンダ国小規模農家のコメ栽培・収穫後処理機械化計画
4	ウガンダ	ウガンダ国全国農業イノベーション・技術向上センター整備計画
5	コートジボワール	コートジボワール国コメバリューチェーン強化計画
6	ガーナ	ガーナ国イネ種子生産体制強化計画
7	ナイジェリア	ナイジェリア国コメ種子生産体制強化計画
8	セネガル	セネガル国種子生産圃場・検査・調整・研修施設整備計画
9	シエラレオネ	シエラレオネ国種子生産圃場・研修施設整備計画
10	ザンビア	ザンビア国種子生産圃場・研修施設整備計画
11	カメルーン	カメルーン国コメバリューチェーン強化計画

以下に、11カ国における事業計画案を示す。また、各国の事業計画案の背景（貧困農民支援無償が過去に実施された国はその状況を含む）及び支援ニーズは別添に記載する。なお、以下の事業計画案は本調査団の提案を記載したものである。マダガスカル、コートジボワール、ガーナ、ナイジェリア、ザンビアについては、本提案を元に、JICAにて事業計画の改訂を行ったうえで、協力準備調査の実施に至っている。

### 2.2 エチオピアの計画：稲作機械化振興支援計画

#### 2.2.1 事業計画の要約

稲作機械化振興を支援するため、アムハラ州国立稲研究研修センター（National Rice Research And Training Center : NRRTC）及びコメ栽培地域の農業試験場（Agricultural Research Center : ARC）において農業機械化の適性技術開発・研修・技術紹介のために必要な農業資機材整備を行うもの。想定される総事業費は約420百万円。

#### 2.2.2 検討背景

NRDS2では、20%とされるコメの自給率を2030年までに100%に到達させるため、コメの生産性及び品質の向上を目標に掲げている。それを踏まえ、NRDSタスクフォースは、稲作クラスター商業化振興、ソーラーポンプ灌漑開発及び機械化振興の3点を重点分野に位置づけている。一方で、コメの収穫前、収穫及び収穫後の機械化技術の供給と利用は未成熟な段階にあると言われていた。JICAは技術協力プロジェクト「国立イネ研究研修センター強化プロジェクト（Ethio-Rice）」を実施し、エチオピア農業研究機構（EIAR）が稲作適地のアムハラ州フォガラ地区に開設した国立稲研究研修センター（NRRTC）に対する研究・研修機能の強化に取り組んでいる。これまで稲作の研究・研修をNRRTC内に注力していた状況から、今後、第2フェーズとなる技術協力プロジェクト「国立イネ研究研修センター強化プロジェクトフェーズ2（Ethio-Rice2）」では、その知

見を外部に展開させることを視野に、NRRTC スタッフを研修講師として育成し、アムハラ州の農民への技術普及を行うとともに、上述の3点の重点分野に関し、NRRTC 以外のコメ関係者も含めた関係者間の連携強化、小規模灌漑・農業機械利用と適切な運用・維持管理を促進させる予定である。また、農業機械関連では、これまで外部に委託していた農業機械の一般的な維持管理等機能を稲作に特化しつつ一定程度NRRTCに内包するため、NRRTCにおける適正技術の選定・開発、研修教材の作成及び研修の実施、またコメ普及研修地区における農業機械のデモンストレーションや維持管理・点検の支援等を予定している。これまでの知見と今後の活動を視野に、本事業計画案は、NRRTC、さらに他地域の稲作振興を担う農業試験場（ARC）にこれら活動を行うための農業機械や保守用機材等必要な機材の整備を目的とするものである。一方で、聞き取りの段階では、ソーラーポンプ灌漑開発を含む生産圃場整備もニーズとしては挙がったが、未だコメが新しい作物であり、運営・維持管理の担い手となる農家の能力が未知数であることから計画に含めることは難しいと判断し、除外した。

### 2.2.3 対象地区

対象地区は、アムハラ州フォガラ、ガンベラ州ガンベラ、オロミア州ジンマ、南部諸民族州テピである。

- NRRTC：アムハラ州
- ARC：ガンベラ州ガンベラ、オロミア州ジンマ、南部諸民族州テピ

### 2.2.4 先方機関

事業実施機関はエチオピア農業研究機構（Ethiopian Institute of Agricultural Research：EIAR）、事業実施後の運営・維持管理はNRRTCを想定している。

### 2.2.5 対象コンポーネント

#### (1) 施設・機材整備

対象コンポーネントを下表に示す。

表 2.2 エチオピアのCARD 無償の機材等のコンポーネント

施設名	種目	仕様・規格
NRRTC	大型トラクター（5種作業機付き）	100馬力トラクター、3連プラウ、ロータリプラウ、ハロー、シーダー、ブロードキャスタ
	トラクター（5種作業機付き）	40-50馬力トラクター、ロータリプラウ、ハロー、シーダー、ブロードキャスタ、トレーラー
	移植機セット6条	6条植え、トレイ式播種機、育苗トレイ
	コンバイン	刈幅2m
	バッチ式移動乾燥機	2トン
	工作機械（簡易）	旋盤、フライス盤、ボール盤、溶接機、ベンダー、糸のこ盤
	ピックアップトラック	ディーゼル、3L
	ステーションワゴン	ディーゼル、3L
	フォークリフト	1.5トン
	機材運搬用トラック	4トン、アルミブリッジ付
	試験研究用機材（イネ用）	
	検査用資機材	精米・種子検査機器



施設名	種目	仕様・規格
	保守用機材	工具、保守機器
ARC 地方 試験場	大型トラクター（作業機 2 付き）	100 馬力トラクター、3 連プラウ、ハロー
	試験研究用機材（イネ用）	
	検査用資機材	精米・種子検査機器
	保守用機材（簡易）	工具、保守機器

## (2) ソフトコンポーネント

- 機器の運転・保守に関する技術指導：各種農業機械や収穫後処理、工作機械に関する機材の操作及び維持管理に必要な基本的な知識・技術についての指導

### 2.2.6 概算事業費

総事業費は概算で 420 百万円が見込まれる。

表 2.3 エチオピアの CARD 無償の概算事業費案

	項目	全体（百万円）
1)	機材調達費	341
2)	ソフトコンポーネント	20
3)	実施設計・設計監理費	25
4)	予備的経費	34
	合計	400

### 2.2.7 事業効果

#### (1) 定量的効果

定量的評価は以下を想定している。

表 2.4 エチオピアの CARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (202X 年実績)	目標値(202X 年) 【事業完成 3 年後】	備考
研修受講者数（年間）	未確定		
研修実施回数（年間）			

#### (2) 定性的効果

- NRRTC 内外で実施される研修・新技術紹介を通じた周辺稲作農家の機械化率の進展

### 2.2.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 施設までの商用電源敷設
- 建設後の施設維持管理

### 2.2.9 留意事項

今後の協力準備調査及び本協力メニュー案を実施する上での課題・留意事項を以下に述べる。

- 邦人滞在期間が 8 カ月間を超過する施設工事は、現地状況を鑑み本事業対象から除外した。

- ARC 地方試験場は、サンプルとして2カ所の現地調査を遠隔で実施したが、協力対象候補の地方試験場3カ所は協力準備調査の早い段階で現地調査を行い、コンポーネントを確認・協議する必要がある。
- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 2.3 マダガスカル計画：種子生産圃場・施設整備計画

### 2.3.1 事業計画の要約

コメの認証種子及び原種種子の生産・管理を担う機関の施設及び機材を整備・改修することにより、生産性の高い認証種子の増産を図り、もって当国におけるコメの自給達成及び生産量の増大を図るもの。想定される総事業費は約1,000百万円。

### 2.3.2 検討背景

認証種子の生産体制は、国立農村開発応用研究所（FOFIFA）が認証種子の生産に必要な原種種子の生産計画を行い、また、実際に原種種子の生産を行う。加えて、種子管理局（SOC）が種子の品質管理を担当し、その指導の下で、種子増殖公社（CMS）、種子生産会社、農民グループ及び個人農家が原種種子より認証種子を生産し、コメ生産者へ販売される一連の仕組みが確立されている。一方、FOFIFA 本部、全国の認証種子生産量の5～6割を占めるアロチャ・マングル県、同約2割を占める中央高地中西部のブングラバ県に位置する両県の試験場及び原種生産圃場は、灌漑施設の老朽化や圃場不均平、また農業機械・機材の不足などが原因で、生産性が低く、期待される原種生産能力の半分も発揮されていない。加えて、種子認証管理を担当しているSOCの認証に係る研究機材の不足、実験室の老朽化が原因で、種子認証の効率化がなされておらず、その管理体制も問題となっている。さらに、全国の認証種子の約2割を生産しているアロチャ・マングル県のCMSは、水田面積500ha、2,000トンの生産能力を有しているものの、同じく灌漑設備の老朽化、圃場の不均平、農業機械の不足により生産性の向上が課題となっている。以上の背景を踏まえ、一連の認証種子生産体制の安定化と強化に貢献することを目的とする。

### 2.3.3 対象地区

対象地区は、アンタナナリボ県国立農村開発応用研究所（National Center for Applied Research on Rural Development : FOFIFA）本部及び種子管理局（National Seed Production Company : SOC）、アロチャ・マングル県 FOFIFA 県試験場及び種子増殖公社（Seed Multiplication Center : CMS）、ブングラバ県 FOFIFA 県試験場である。

### 2.3.4 先方機関

事業実施機関は、農業畜産水産省農業畜産水産省（Ministère de l' Agriculture et de l' Elevage et de la Pêche : MAEP）を想定している。

### 2.3.5 対象コンポーネント

## (1) 施設・機材整備

対象コンポーネントを下表に示す。

表 2.5 マダガスカルの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント

目的・機能		
コメの増産に必要な認証種子の生産量を向上させるため、原種種子生産センター及び認証種子栽培農家の灌漑施設改修の改修を行う。		
コンポーネント		
項目	対象施設	内容・規模
種子生産圃場	FOFIFA ブングラバ県	2 ha
	FOFIFA アロチャ・マングル県	2 ha
	CMS	550 ha
既存灌漑施設の改修	FOFIFA アロチャ・マングル県	ため池 1 カ所
	FOFIFA ブングラバ県	ため池、恒久堰 1 カ所
既存施設の改修	FOFIFA 本部	オフィスほか
	FOFIFA アロチャ・マングル県	研究棟及び種子ラボ、種子保管庫ほか
	FOFIFA ブングラバ県	研究棟及び種子ラボ
	CMS	オフィス、種子保管庫
機材	FOFIFA アロチャ・マングル県 FOFIFA ブングラバ県試験場	農業機械（田植え機・トラクター等）
	SOC	種子認証用検査機器（乾燥機・化学検査用機材等）、農業機械（田植え機・トラクター等）

## (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは、導入する農業機械に関わる以下の協力を想定している。

- 施設の維持管理体制強化

### 2.3.6 概算事業費

総事業費は概算で約 1,000 百万円を想定している。

### 2.3.7 事業効果

本協力により以下の効果が期待される。

#### 1) 定量的効果（詳細は協力準備調査において確認）

表 2.6 マダガスカルの CARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (201X 年実績)	目標値 (202X 年) 【事業完成 3 年後】	備考
認証種子生産量 (トン)		未確定	
SOC による種子検査数 (回)			

### 2.3.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置

### 2.3.9 留意事項

➤ 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 2.4 ルワンダの計画：小規模農家のコメ栽培・収穫後処理機械化計画

### 2.4.1 事業計画の要約

ルワンダ農業・動物資源開発庁(Rwanda Agriculture and Animal Resources Development Board: RAB)の地方ステーション周辺において、農業機械の運用試験、若者・農協・農業機械サービス事業者向け稼働展示、オペレーター・整備士研修を行い、政府が行う他の農業機械導入支援策を合わせて同地域の農業機械化の促進を図る。想定される総事業費は約 772 百万円。

### 2.4.2 検討背景

NRDS2 では、コメの生産性及び品質を向上させる取り組みとして近代的な農業技術の普及、中でも優良種子や化学肥料の使用と並んで、機械化促進が掲げられている。稲作分野の実施機関となる RAB では機械化促進を図るために各地で農業機械を使ったデモや研修を行っているが、効果的な普及促進のためには農業機械の量は十分ではなく、またルワンダでは地方分権化が急速に進められているために RAB の技師も含め公務員の人員に限りがある。そのためデモや研修以外の農業機械へのアクセス改善に関しても、機器の維持管理などは行政サイドで責任を持つが、農家へのサービス展開に関しては、サービスプロバイダーや農協等の民間の力を借りる施策を講じている。この取り組みで成功した民間業者の中には、自身で機械を購入して政府からは完全に独立した機械化サービスを営む者もいるが、その絶対数は依然として少なく、また地域間で格差があり、さらなる機械化促進のためには政府と提携する民間業者をより増やすことが重要であり、そしてそのためにはより多くの農業機械が必要となる。JICA は開発計画調査型技術協力「東部県ブゲセラ郡持続的農業・農村開発計画調査」を踏まえ、技術協力プロジェクト「東部県農業生産向上プロジェクト」及びその後継案件となる小規模農家市場志向型農業プロジェクト(SMAP)を実施し、園芸作物・穀物を扱う農協の能力強化を図り、また、2つの対象郡で灌漑整備に関する無償資金協力「ンゴマ郡灌漑開発計画」及び「ルワマガナ郡灌漑施設改修計画」が実施済みである。加えて、一部 SMAP や無償資金協力事業の成果を活用し、技術協力プロジェクト「灌漑水管理能力強化プロジェクト(WAMCAB)」を実施中である。更なるコメ振興に向けて、既存灌漑施設を有効活用した高付加価値化・ビジネス化の促進に向けた新たな協力のあり方の検討が必要となっている。WAMCAB では、灌漑水管理能力の向上を視野に、同分野の政策面と受け皿となる組織の能力強化面(組織、水管理、運営・維持管理及び営農)での活動を行っており、新たな協力のあり方の1つとして想定する営農面での機械化促進は、現行の WAMCAB には内包されていないが、内包される場合も想定し、WAMCAB と協力関係にある RAB を対象に想定した事業計画案である。

### 2.4.3 対象地区

対象地区は、RAB の地方ステーションがあるフイエ郡、ニヤガタレ郡、ンゴマ郡、ニヤマシエケ郡、キクキロ郡、ムハンガ郡周辺のコメ主要生産地域であり、対象地区のうち3カ所は、JICA 技術協力プロジェクトのルワンダ国灌漑水管理能力向上プロジェクト(Project for Water Management and Capacity Building in the Republic of Rwanda : WAMCAB) の対象地域である。

## 2.4.4 先方機関

### (1) 事業実施機関

事業実施機関である RAB は、農業開発部と畜産資源開発部を持つ農業の実務を行う機関である。

### (2) 運営/維持管理体制

RAB 地方ステーションが運営/維持管理を行う。

## 2.4.5 対象コンポーネント

### (1) 施設・機材整備

表 2.7 ルワンダの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント

目的・機能
WAMCAB の対象地域とコメ主要生産地区にある RAB ステーション周辺地域において、イネ生産性・品質向上のための機材の導入を行う。
コンポーネント
<b>【機材】</b> 稲作生産性向上用機材：大型トラクタ 3 台、中型トラクタ 24 台、移植機 20 台、ブームスプレーヤー12 台、刈取機 20 台、脱穀機 31 台、とうみ 31 台、コンバインハーベスター15 台、乾燥機 14 台、トレーラー11 台、ピックアップトラック 1 台、保守用機材 6 セット
内容
稲作生産性向上用機材、保守用工具、交換部品

### (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは、導入する農業機械に関わる以下の協力を想定している。

- 機材運用・維持管理方法の指導：各種機材の運用・維持管理について、技術指導を行う。
- 機材維持管理計画の作成：研究・研修・デモンストレーション計画に沿って、機材の年間維持管理計画を作成する。

## 2.4.6 概算事業費

想定される総事業費は約 772 百万円であり、先方負担となる建設費、機材調達費及びソフトコンポーネントを下表に示す。

表 2.8 ルワンダの CARD 無償の概算事業費案

項目	全体（百万円）
1) 建設費	-
2) 機材調達費	730
3) ソフトコンポーネント	20
4) 実施設計・設計監理費	22
5) 予備的経費	0
合計	772

## 2.4.7 事業効果

本協力により以下の効果が期待される。

- 現地適応性を確認した上で、研修とデモンストレーションを行い、若者・農協・農業機械サービス事業者の機材運用能力向上による小規模農家圃場における労働生産性の向上、適期作業による土地生産性が向上する。

#### 2.4.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 対象事業者の選定
- 供与機材の保管を目的とした農機保管倉庫の整備

#### 2.4.9 留意事項

- 稲作における農業機械化の活動として、賃耕サービスや機材貸出サービス等の促進計画をロードマップに落とす。さらにこれらサービスの試行を行い実現可能性も確認し、政府と民間事業者や農民グループなどの役割を明確にした上で、無償資金協力事業の内容を再確認すること
- 本事業により整備された資機材の維持管理費について先方政府負担の予算が適切に割り当てられるよう事前に確認すること

### 2.5 ウガンダの計画：全国農業イノベーション・技術向上センター整備計画

#### 2.5.1 事業計画の要約

研究普及連携を基盤とした「RICE モデル」<sup>1</sup>を継続的に推進・確立し、このモデルを可能な範囲で他農産品に展開することを目指す。これに伴い、中央政府、地域センターと地方政府が連携して普及サービスプロバイダーや農家に対して地域特性に応じた適切なトレーニングを提供するとともに、中央政府に各種情報が蓄積される体制の構築を図るもの。想定される総事業費は未確定である。

#### 2.5.2 検討背景

NRDS では、コメを農民の収入向上と食料安全保障のための重要な穀物と位置付け、生産量の増大及び生産性の向上を目指すとしていたが、NRDS2 も上位政策・戦略に沿って、引き続き同目標を目指すかと推察される。JICA は技術協力プロジェクト「コメ振興プロジェクト (PRiDe)」にて、ウガンダ中央農業試験場 (NaCRRRI) を拠点に、コメ関連研究機関における研究開発能力の向上及び稲作農家への技術普及を行い、コメの生産量増加を支援したが、コメの生産性は依然底上げの必要な状況であり、また、国産米のさらなる流通量増加のために高品質のコメを生産する能力強化が課題であった。以上から、次フェーズの「コメ振興プロジェクトフェーズ 2 (PRiDe2)」では、コメの生産性と品質向上に向けた研究・研修・普及体制の整備を支援し、稲作人材の育成を積極的に図っている。拠点の NaCRRRI は無償資金協力「稲研究・研修センター建設計画」で整備されたものの、ウガンダのコメ振興の前進とともに、自然環境に合わせた栽培方法を推進し、それに適応する稲作人材を育成するためには、NaCRRRI とともに国内に 11 ある地方レベルでの試験

<sup>1</sup> RICE モデル (天水田, 畑地 + 灌漑) : 研究機関と普及現場が連携した研修教材の開発、加えて、トレーナー研修と農家研修 (TOF/MFS アプローチ) をパッケージ化した研究普及連携のモデル

場（ZARDI）の機能強化・拡充が急務となっている。また、研修の質と人材育成に向けた効率性の更なる向上に向け、中央及び地方レベルの稲作に関する3つの試験場を結び付けた遠隔研修システムの導入が求められており、それら PRiDe2 の機能強化を想定した事業計画案である。

### 2.5.3 対象地区

未定だが、現時点ではカンパラ、中央地域ワキソ県、東部地域ブランブリ県マユゲ県及びムバレ県、北部地域アルア県、西部地域カバロレ県を想定している。

### 2.5.4 先方機関

農業畜産水産省（Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries : MAAIF）普及総局直轄での運営を想定しており、国立農業研究機関（National Agriculture Research Organization : NARO）はそのホストの役割を担う。（1）研修実施、（2）農業デジタルトランスフォーメーション（DX）促進、（3）地域センター運営の3部門を主軸として活動を実施する。地域センターについては、普及総局が地域単位を管理する機能を有していないため、NARO 傘下の地域農業調査開発研究所（Zonal Agricultural Research and Development Institute : ZARDI）がその役割を担うことが想定される。

### 2.5.5 対象コンポーネント

#### (1) 施設・機材整備

##### 1) 国立作物資源研究所（National Crops Resources Research Institute : NaCRRI）

表 2.9 ウガンダの NaCRRI に対する目的・機能及びコンポーネント

目的・機能	
種子プロセッシングユニットの整備により、サービスプロバイダーへの種子提供に加え、民間種子会社へ上位種子の供給を可能とする。また、圃場整備を通して、実習圃場とデモ圃場の拡充とリハビリを行う。加えて、研究・研修資機材を整備し、研究普及連携の強化、遠隔研修が可能な体制を実現する。	
コンポーネント	
【施設】圃場整備 【機材】種子プロセッシングユニット、研究・研修機材	
内容・規模	
圃場整備	詳細未確定
種子プロセッシングユニット	同上
研究・研修機材	同上

##### 2) ZARDIs

表 2.10 ウガンダの ZARDIs に対する目的・機能及びコンポーネント

目的・機能	
研究・研修資機材を整備し、NaCRRI やその他中央の機関、ZARDI 間での研究普及連携の強化による教材開発と、遠隔研修実施の整備が可能な体制を実現する。	
コンポーネント	
【機材】研究・研修機材	
内容・規模	
研究・研修機材	詳細未確定

3) MAAIF 農業施設・機械化・農業生産水利局 (Department of Agricultural Infrastructure, Mechanisation and Water for Agricultural Production : DAIMWAP)

表 2.11 ウガンダの DAIMWAP に対する目的・機能及びコンポーネント

目的・機能	
これまでの RICE モデルに灌漑稲作の要素を加え、NAISE センターを通じて国内灌漑稲作エリアに対して、技術支援を行う（想定対象地区：アタリ灌漑地区、ムブク灌漑地区、オルウェニ灌漑地区他）。	
コンポーネント	
【機材】灌漑圃場整備関連機材	
内容・規模	
灌漑圃場整備関連機材	建機（ブルドーザー（レーザー均平化装置含む）、バックホウ、トラックトレーラー、移動式修理車両、スペアパーツ） 農機（トラクター、スペアパーツ）

4) 全国農業革新とスキル強化 (National Agricultural Innovation and Skills Enhancement : NAISE) センター

表 2.12 ウガンダの NAISE センターに対する目的・機能及びコンポーネント

目的・機能	
研究機関や教育機関の活用を含めた、研修実施のプラットフォームとして NAISE センターを整備し、これまで各サービスプロバイダーが各々に実施してきた各種トレーニングを、同センターが一括管理し、ナレッジを蓄積しながら、効率的かつ効果的な研修の実施環境を整備する。	
コンポーネント	
【施設】オフィス棟 / 研修施設 / 宿泊棟 【機材】ソーラー発電システム/IT インフラ整備、関連機材	
内容・規模	
オフィス棟	オフィススペース、会議室、録音室、倉庫、食堂/給湯室
宿泊棟	30 部屋以上、給湯室、ミーティングスペース、管理室、倉庫
研修棟	研修ルーム、ICT ルーム、マタニティルーム、プレイルーム
IT インフラ整備	首都カンパラから光ファイバーの敷設
ソーラー発電システム	施設全体を賄うことができる規模

(2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは未確定である。

2.5.6 概算事業費

概算協力額及び項目別費用内訳は未確定である。

2.5.7 事業効果

本協力により、対象地域において以下の効果が期待される。

- 小区画圃場における農業機械の現地適応性（作業効率、経済性）が確認される。
- 現地適応性を確認した上で、研修とデモンストレーションを行うことで、若者・行民組織・農業機械サービス事業者の機材運用能力向上による小規模農家圃場における労働生産性の向上、適期作業による土地生産性が向上する。

研修プラットフォームの構築が目的であるため、段階的にパートナーを増やししながら体制の強化



を計画している。そのため、本協力により以下の効果が期待される。

- 「RICE モデル」を制度として確立し、中央政府、地域センター及び地方政府が連携した普及活動を進めると共に、研修関連の情報が中央政府に蓄積される環境を構築する。
- 他農産品に対して、可能な範囲で「RICE モデル」の展開を目指す。
- 農家レベルで確認された課題に対する解決策の提示や解決策の見つからない課題に対しては研究促進を通じた解決策の発見をアレンジする等のハブ的な役割を構築する。
- パッケージングの強化として、大学などの他機関と連携して、栽培技術以外の要素を強化する。
- 加えて普及総局では、フォーマルトレーニングを一括して管理する体制が確立する。

### 2.5.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 活動予算の分配とそのためプロジェクトコードの取得
- NAISE センター運営に必要な常駐スタッフの新規雇用・人材配置

### 2.5.9 留意事項

- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 2.6 コートジボワールの計画：コメバリューチェーン強化計画

### 2.6.1 事業計画の要約

優良種子の生産、コメ生産性の向上、収穫/収穫後処理技術の向上を図り、輸入米に対抗しうるコメの増産を図る。想定される総事業費は約 847 百万円。

### 2.6.2 検討背景

改訂版 SNDR では 2025 年までの高品質な国産米による自給達成、そして 2030 年までに他アフリカ諸国へのコメ輸出国になることが目標として掲げられている。また、機械化に関する分野別戦略書となる SNDMA では民間部門の活用が強調され、具体的には、農家の農業機械化サービスへのアクセス改善、農業機械セクター関係者に対するトレーニングの実施、関連制度・規制の改善が示され、サービスプロバイダーとなる PMEА への支援が提示されている。JICA は技術協力プロジェクト「国産米振興プロジェクト（PRORIL）」を実施し、稲作・精米技術の向上や優良種子・クレジットといった投入へのアクセスの改善、バリューチェーン関係者の連携強化、国産米販売促進活動を通じたコメ生産量及び販売量の増加に取り組んできた。この結果、対象農家の生産量及び販売量が事業前と比べ 50%増加したほか、金融機関のコメ分野への参入促進、バリューチェーン関係者の連携強化などの成果が現れている。この成果を踏まえ開始された技術協力プロジェクト「国産米振興プロジェクトフェーズ 2（PRORIL2）」では、アジアからの輸入米に負けない国産米の品質向上と更なる国産米振興を目指しており、その核となる PMEА に対する技術指導や制度構築を通じて取り組みを続けている。コメ部門で農業機械化サービスを提供する PMEА は 13 企業に留まっているが、政府によるプログラム推進活動の継続や PRORIL2 による能力強化活動を

元に、経験を積んだ企業・機械オーナーが増加し、機械化がより推進できると期待されている。本事業計画案は、この政府方針と期待、PRORIL2 と協力状態に関して、時宜を得たものであり、それを加速するものである。

### 2.6.3 対象地区

対象地区は JICA 技術協力プロジェクト国産米振興プロジェクト（Local Rice Promotion Project in Côte d'Ivoire : PRORIL）フェーズ 2 対象地区及び周辺地域を想定している。

- PRORIL2 対象地区：ヤムスクロ特別自治区、ベケ州、ベリエ州
- 上記対象地区周辺のコメ主要生産地域

### 2.6.4 先方機関

事業実施機関は農業農村開発省（Ministère d'Etat, Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural : MEMINADER）である。MEMINADER は、農業政策を担う官庁であり、大臣をトップとし本省の主要局として「生産・食料安全保障総局」「地方開発・農業水利総局」「計画・統計・事業管理総局」、地域出先事務所として州レベルに「地方農業局」、県レベルに「農業局」が設置されている。

### 2.6.5 対象コンポーネント

#### (1) 機材整備

表 2.13 コートジボワールの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント

<b>目的・機能</b>
PRORIL2 の対象地域及びその周辺地域において、以下の目的のため機材の導入を行う。 ・ 農家圃場における稲作労働生産性・土地生産性の向上 ・ 小・中規模精米所における精米品質の向上
<b>コンポーネント</b>
【機材】 (1) 稲作生産性向上用機材： 中型トラクター＋各種作業機 30 台、大型トラクター＋各種作業機 10 台、小型コンバインハーベスター 10 台 (2) 精米品質向上用機材： 穀類乾燥機 20 台、石抜き機 30 台、色彩選別機 5 台
<b>内容</b>
精米品質向上用機材、稲作生産性向上用機材、種子生産用機材、保守用工具、交換部品

#### (2) ソフトコンポーネント

導入する農業機械に関わる以下の協力を想定する。

- 機材の運用・維持管理に関する技術指導：各種農業機械・収穫後処理機械について、運転・維持管理に必要な知識・技術について指導を行う。

### 2.6.6 概算事業費

総事業費は概算で 847 百万円が見込まれる。

表 2.14 コートジボワールのCARD 無償の概算事業費案

	項目	全体（百万円）
1)	建設費	0
2)	機材調達費	787
3)	ソフトコンポーネント	10
4)	実施設計・設計監理費	25
5)	予備的経費	25
	合計	847

## 2.6.7 事業効果

本協力により、対象地域において以下の効果が期待される。

- 農業機械サービス事業者の機材運用能力向上による小規模農家圃場における労働生産性の向上、適期作業による土地生産性の向上
- 小規模精米所における精米品質の向上

本事業の定量的な効果を示す指標としては、以下を提案する。

表 2.15 コートジボワールのCARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (2019年実績)	目標値(202X年) 【事業完成3年後】	備考
精米品質向上	不明	未確定	胴割米混入率、石混入率、着色粒混入率 圃場整備、収穫にかかる費用
コメ生産費改善	不明		

## 2.6.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 対象事業者の選定

## 2.6.9 留意事項

- 連携する民間の農業機械サービス事業者の選定における選定基準、特に継続的な事業運営に必要な経験・能力、事業計画の有無、十分な運転資金の有無、顧客確保、オペレーター等人材の有無や選定方法が明確になっているか確認する必要がある。
- 機材のリース期間、リース料金、故障時の部品・修理代金の負担、違反事項への対応方法などリース制度の内容を確認する必要がある。

## 2.7 ガーナの計画：イネ種子生産体制強化計画

### 2.7.1 事業計画の要約

本事業は、コメの増産に必要な種子（育種家種子、原種種子、認証種子）を供給するガーナ灌漑開発公社（Ghana Irrigation Development Authority：GIDA）が所管する4つの灌漑地区における優良種子生産・品質向上のために必要な機材や種子貯蔵機材を調達し、優良種子（主に認証種子）の生産量を増大させ、コメの生産性の向上を図るもの。想定される総事業費は約528百万円。

### 2.7.2 検討背景

農業セクターの上位政策である食料農業セクター開発政策 (FASDEP) 及び同政策の行動計画である中期農業分野投資計画 (METASIP) に沿って、NRDS1 が作成されている。2019 年の NRDS1 の成果レビューにおいて、良質な種子等の課題が確認されており、NRDS2 では、種子戦略が提案される見込みであった。JICA は、コメの増産に向けた単収及び栽培面積の拡大を目指し、技術協力プロジェクト「天水稲作持続的開発プロジェクト (TENSUI)」及びその後継案件である技術協力プロジェクト「天水稲作持続的開発プロジェクトフェーズ 2 (TENSUI2)」において、天水稲作の技術開発・普及を実施した。さらに、技術協力プロジェクト「ポン灌漑地区における小規模農家市場志向型農業支援・民間セクター連携強化プロジェクト (MASAPS-KIS)」において GIDA の施設運営管理能力の向上、水利組合の設立・運営、灌漑稲作の改良技術の普及を実施した。TENSUI2 と KIS の 2 件の技術協力プロジェクトの後継案件として、「ガーナ稲作生産性向上プロジェクト (GRIP)」の開始が予定されていた。GRIP では、水利組合の設立・運営、灌漑稲作の改良技術の普及等の活動に加えて、コメの単収を上げるための優良種子生産・管理システムの強化も予定されているが、その効果を高めるための機材調達として、本事業計画案では、GRIP を補完することを目的とした。

### 2.7.3 対象地区

対象地区は、GIDA が所管する以下の 4 灌漑地区である。

- ポン灌漑地区：グレーター・アクラ州
- トノ灌漑地区：アッパー・イースト州
- ボンタンガ灌漑地区：ノーザン州
- ウェタ灌漑地区：ボルタ州

### 2.7.4 先方機関

事業実施機関は、食糧農業省 (Ministry of Food and Agriculture : MoFA)、GIDA、サバンナ農業研究所 (Savanna Agriculture Research Institute : SARI) を想定する。事業実施後の運営・維持管理担当機関も同機関を想定している。

灌漑地区の施設及び農業機械・種子貯蔵庫は GIDA の管轄下に置かれており、維持管理体制については同公社が責任を担う。種子乾燥・選別プラントについては、MoFA 植物保護・規制サービス局 (Plant Protection and Regulatory Service Directorate : PPRSD) が灌漑スキームに併設されるボンタンガ・トノの 2 サイトに限り同局が維持管理の責任を担う。また 1 台のみ種子貯蔵庫の SARI への支援が想定され、同機材に関しては維持管理と共に同研究所が責任を担う。

### 2.7.5 対象コンポーネント

#### (1) 施設・機材整備

対象コンポーネントを下表に示す。

表 2.16 ガーナの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント

目的・機能
ガーナ灌漑開発公社が所管する 4 つの灌漑地区における優良種子生産・品質向上のため、各灌漑地

区への必要な農業機械、種子貯蔵機材を導入する。
<b>コンポーネント</b>
<b>【機材】</b> (1) 種子栽培用機材： 中型（40-50馬力）トラクター＋各種作業機（ディスクプラウ、ロータリ、水田車輪、トレーラー）1台、コンバイン（刈幅2m）1台、耕うん機（12馬力）1台＋各種作業機（カゴ車輪、トレーラー）1台 (2) 種子収穫後処理機材： 据置型乾燥機3トン粗選機付き1台、種子選別プラント（2トン）一式、低温調湿貯蔵庫（上流種子保管用）、精米・種子検査機器一式、保守用機材等
<b>内容</b>
種子栽培用機材、種子収穫後処理機材、精米・種子検査用機材

## (2) ソフトコンポーネント

導入する農業機械に関わる以下の協力を想定する。

- 種子生産計画の作成：種子栽培及び収穫後処理施設の拡充に伴い、新たな種子生産計画を作成する。
- 種子生産の指導：効率よく品質の高い種子を生産するために、導入する施設・機材の適切な運用方法について、実地指導する。併せて種子栽培技術についても指導する。
- 機材の運用・維持管理に関する技術指導：各種農業機械・収穫後処理機械について、運転・維持管理に必要な知識・技術について指導を行う。

### 2.7.6 概算事業費

総事業費は概算で528百万円が見込まれる。

表 2.17 ガーナのCARD無償の概算事業費案

	項目	全体（百万円）
1)	建設費	0
2)	機材調達費	480
3)	ソフトコンポーネント	23
4)	実施設計・設計監理費	25
5)	予備的経費	0
	合計	528

### 2.7.7 事業効果

本協力で優良種子の生産基盤の安定と増産が期待される。下表に示す種子生産量とコメ生産量が定量的効果の指標となる。

表 2.18 ガーナのCARD無償の定量的効果案

指標名	基準値 (2019年実績)	目標値(202X年) 【事業完成3年後】	備考
対象灌漑地区における認証種子(CS)の生産量(トン/年)	未確定		
対象灌漑地区におけるコメ(生粳)の単収(トン/ha)		中央研究所: XXトン	

定性的効果：コメの品質・生産性向上、小規模農民の生計向上

### 2.7.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 施設までの商用電源布設
- 建設後の機材維持管理

### 2.7.9 留意事項

- 圃場機械について、各灌漑事務所では機材を保有してのサービス事業や独自に稲作を行っていないことから、機材類関する施設、運用や維持管理にかかる機材・工具、オペレーターや整備要員等の人材が確保されていないことが想定されるため、短期的にはソフトコンポーネントによる人材育成、長期的には技術協力プロジェクトとの連携可能性について十分に検討する必要がある。
- 圃場機械、種子用収穫後処理機材について、運用と維持管理には人件費、部品調達・点検修理、燃料・光熱費が必要となることから、必要となる予算の概算を示し、政府が予算を配分できることを確認する必要がある。

## 2.8 ナイジェリアの計画：コメ種子生産体制強化計画

### 2.8.1 事業計画の要約

コメ増産に必要な種子(原原種種子、原種種子、認証種子)の供給元である国立穀物研究所(National Cereals Research Institute : NCRI)並びにその地方ステーションの栽培及び収穫後処理のための施設改修及び資機材供与を図るもの。想定される総事業費は約1,200百万円。

### 2.8.2 検討背景

ナイジェリア連邦農業農村開発省(FMARD)はNRDSや関連政策に基づき、2020年までのコメの自給達成を目指してきたが未だ達成できていない。したがって、FMARDはNRDS2の中で2030年までにコメの国内生産量倍増を目標に掲げ、コメの生産性改善や機械化とともに持続的な種子の生産体制確立を優先課題の一つとして位置付けている。コメ生産量増大にはコメ農家が栽培に使う認証種子の品質と供給が特に重要となる。ナイジェリアではコメの認証種子の元となる育種家種子、原原種種子はNCRI及び国際熱帯農業研究所のみで生産されている。一方、NCRIの種子生産インフラや収穫後処理機材の老朽化により、現在十分な量の育種家種子・原原種種子を供給できておらず、品質にも改善の余地がある。国内種子生産の中核を担うNCRIの種子生産体制強化により、コメの育種家種子及び原原種種子の生産能力を向上させ、コメの種子供給体制を改善することが期待されている。種子増産分野の公的機関を対象に、彼らの所掌やその実績を考慮して想定した規模を反映した事業計画案である。以上の背景を踏まえ、種子増産分野の公的機関の生産体制と強化に貢献することを目的とする。

### 2.8.3 対象地区

対象地区は、NCRI及びその地方ステーションである。

- NCRI：ナイジャ州

➤ 地方ステーション：ケビ州、クワラ州

### 2.8.4 先方機関

事業実施機関は連邦農業農村開発省 (Federal Ministry of Agriculture and Rural Development: FMARD)、事業実施後の運営・維持管理担当機関として NCRI を想定している。

### 2.8.5 対象コンポーネント

#### (1) 施設・機材整備

対象コンポーネントを下表に示す。

表 2.19 ナイジェリアの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント

目的・機能		
コメの種子(原原種種子、原種種子、認証種子)生産能力と種子供給能力の向上のため、NCRI と NCRI 地方ステーションへの農業機械の導入と NCRI 本部試験圃場の取水施設の改修を行う。		
コンポーネント		
施設名	種目	仕様・規格
【施設】		
NCRI、 ナイジャ州 Mokwa 試験場、 クワラ州 Bacita 試験場、 ケビ州 Birnin-Kebbi 試験場	農業機械車庫	W14xD20xH4mx1 カ所
	ワークショップ	W14xD20xH4mx1 カ所
	乾燥・種子選別プラント	W30xD10xH8mx1 カ所
NCRI	灌漑施設改修	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取水堰：可動堰（水門）及び堰柱の改修</li> <li>・取水工：取水ゲートの改修</li> <li>・堤防の改修:100m(左右)の改修</li> </ul> ※堤防の抜本的な改修は含まない
【機材】		
NCRI、 ナイジャ州 Mokwa 試験場、 クワラ州 Bacita 試験場、 ケビ州 Birnin-Kebbi 試験場	農業機械 各試験場に1セット	トラクター（ロータリ、スプレーヤ、水田車輪付）2台、移植機1台、コンバイン1台、乾燥機1台、種子選別プラント一式、保守用機材一式、交換部品一式

#### (2) ソフトコンポーネント

導入する農業機械に関わる以下の協力を想定する。

- 種子生産計画の作成：種子栽培及び収穫後処理施設の拡充に伴い、新たな種子生産計画を作成する。
- 種子生産の指導：効率よく品質の高い種子を生産するために、導入する施設・機材の適切な運用方法について、実地指導する。併せて種子栽培技術についても指導する。

### 2.8.6 概算事業費

総事業費は概算で 1,200 百万円が見込まれる。

表 2.20 ナイジェリアの CARD 無償の概算事業費案

	項目	全体（百万円）
1)	建設費	330
2)	機材調達費	530

	項目	全体（百万円）
3)	ソフトコンポーネント	20
4)	実施設計・設計監理費	240
5)	予備的経費	60
	合計	1,200

### 2.8.7 事業効果

本協力で優良種子の生産基盤の安定と増産が期待される。下表に示す種子生産量とコメ生産量が定量的効果の指標となる。

表 2.21 ナイジェリアの CARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (2019 年実績)	目標値 (202X 年) 【事業完成 3 年後】	備考
種子（原原種種子、原種種子 及び認証種子）生産量（トン）		未確定	
コメ生産量（トン）			

### 2.8.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 用地取得
- 施設までの商用電源布設
- 建設後の施設維持管理

### 2.8.9 留意事項

- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 2.9 セネガルの計画：種子生産圃場・検査・調整・研修施設整備計画

### 2.9.1 事業計画の要約

本事業は、セネガル国北部から北東部にかけて広がるセネガル川流域に点在する、コメ種子の生産・流通、人材育成にかかる施設を強化し、セネガル国立農業研究所 (Institut Sénégalais de Recherche Agricole : ISRA) による育種家種子 (BS : Breeder seed) 及び原原種種子 (FS : Foundation seed) の増産、州農村開発局 (Direction Régionale du Développement Rural : DRDR) が所管する種子調整機の改善、農業者研修専門センター (Centre Interprofessionnel de Formation sur les métiers de l'Agriculture : CIFA) が所有する研修施設の強化を通じて、種子の上流側の生産・供給能力の強化を図り、もって当国のコメの生産量増大に寄与するもの。想定される総事業費は約 3,972 百万円。

### 2.9.2 検討背景

NRDS に該当する PNAR では、競争力のある精米を 100 万トン（粳米で 150 万トン）生産するという目標を掲げ、また、2017 年までにコメ自給を達成するという目標を設定したが、目標は達成できなかった。一方で、バリューチェーンにおけるコンポーネントに一定の進捗・成功が確認されている。これらは、政府の成功へのコミットメントの高さに起因すると指摘されている。また、



バリューチェーンの関係アクターも、産学官合わせ、北部の灌漑稲作地区を中心に活発である。JICA は、開発計画調査型技術協力「稲作再編計画調査」で、セネガルの稲作振興にかかるマスタープラン作成を支援し、優先プログラムを提案した。それを踏まえ、セネガル川流域では、技術協力プロジェクト「セネガル川流域灌漑地区生産性向上プロジェクト（PAPRIZ）」、フェーズ2のPAPRIZ2では民間を含めたアクターへの能力強化を行うとともに、セネガル川の新たなマスタープラン作成を支援した。現在、さらに後継案件のPAPRIZ3を実施している。また、セネガル川流域灌漑稲作事業にて、PAPRIZ2の活動拡大やマスタープランにおける優先プロジェクトの実施を行う予定である。以上から、政府方針に沿う形で、政府及びJICA 等他ドナーは必要なアクターの能力強化を行っている。一方、種子増産について、PAPRIZ2においても、民間に生産委託される認証種子の課題に対し、現場レベルでの対応を行うものの、上流種子の課題も散見されている。上流種子生産の課題は、一連の種子生産体制を担う公的機関の施設の老朽化・機能不全であり、これら課題に対する強化に貢献することを目的とする。

### 2.9.3 対象地区

対象地区は以下4カ所である。

- サンルイ州ダガナ県 ISRA インディオールステーション
- 同州ポドル県 ISRA ファナイスステーション
- 同州ダガナ県にある農業農村施設省（Ministère de l'Agriculture, de l'Équipement Rural et de la Souveraineté Alimentaire : MAERSA）種子局（DISEM）種子検査室及びDRDR 種子調整センター（CTS）
- 同州ダガナ県 CIFA

### 2.9.4 先方機関

セネガル川流域の稲作はセネガル川デルタ・セネガル川ファレメ流域灌漑整備開発公社（Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du fleuve Sénégal et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé : SAED）が主に管轄し、特に、稲の育種及びBS・FSの生産を担う組織はISRA、農業分野の研修機関としてはSAEDから独立したCIFA、種子の品質に関する検査を担う組織は中央ではMAERSA本省のDISEM、地方ではMAERSAの地方機関となるDRDRである。

### 2.9.5 対象コンポーネント

#### (1) 施設・機材整備

##### 1) インディオールステーション

表 2.22 セネガルのインディオールステーションに対する目的・機能及びコンポーネント

<b>目的・機能</b>
国内へ優良種子を供給するために、十分な量のBS・FS生産を可能にするための種子生産基盤の整備を行う。
<b>コンポーネント</b>
【施設】
・ 種子生産圃場の整備（50ha：用排水路・農道の整備）
・ ポンプ場の改修

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 管理事務所、肥料用・種子用倉庫の改修</li> <li>・ 防鳥ネット付きドライヤードの改修</li> </ul> <p>【機材】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 圃場機械の更新</li> </ul>
<b>内容</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生産基盤の老朽化により種子生産能力が制限されているンディオールステーションを対象に灌漑ポンプ、幹線・二次水路、圃場内農道の改修し生産性の向上を図る。</li> <li>・ 排水路を新設し塩害による生育被害を解消する。</li> <li>・ 老朽化した事務所や倉庫、籾乾燥用のドライヤードの改修を行い、生産した種籾のロスを減らす。</li> <li>・ 老朽化した圃場機械を改修し、生産性の向上、効率化を図る。</li> </ul>

## 2) ファナイステーション

表 2.23 セネガルのファナイステーションに対する目的・機能及びコンポーネント

<b>目的・機能</b>
国内へ優良種子を供給するために、十分な量の BS・FS 生産を可能にするための種子生産基盤の整備を行う。
<b>コンポーネント</b>
<p>【施設】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 種子生産圃場の整備（24ha：用水路の改修）</li> <li>・ ポンプ場の改修</li> <li>・ ガレージ・種子調整機フェンス・防鳥ネット付きドライヤードの改修</li> <li>・ 実験室（種子用冷蔵貯蔵庫併設）の改修</li> <li>・ 宿泊棟の増築</li> <li>・ 研修・会議室の建設</li> </ul> <p>【機材】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 圃場機械、事務所什器、既存宿泊棟修繕及び家具の増強</li> </ul>
<b>内容</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生産基盤の老朽化により種子生産能力が制限されているファナイステーションを対象に灌漑ポンプ、幹線二次水路、排水路、圃場内農道を改修し、生産性の向上を図る。</li> <li>・ 老朽化した事務所や倉庫、籾乾燥用のドライヤードの改修を行い、生産した種籾のロスを減らす。</li> <li>・ 老朽化した圃場機械を改修し、生産性の向上、効率化を図る。</li> <li>・ ISRA 研究員や外部からの訪問者が利用する老朽化した宿泊棟、研修・会議室を改修し、育種・種子生産にかかる人材育成の環境を改善する。</li> <li>・ セネガル川沿いにある施設では電源が不安定なため冷房設備等の電源系統で故障が多発しておりほとんどが機能していない種子用冷蔵貯蔵庫を含む実験室を改修し、BS や研究用の種子の品質低下を防ぐ。</li> </ul>

## 3) DISEM 種子検査室及び DRDR の CTS

表 2.24 セネガルの DISEM 種子検査室及び DRDR の CTS に対する目的・機能及びコンポーネント

<b>目的・機能</b>
FS の検査機能を強化し、流通する FS の質向上を目指すと共に、検査に合格した FS の種子調整能力を強化し、適時に FS が稲作農家に供給される体制を強化する。
<b>コンポーネント</b>
<p>【施設】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 敷地境界フェンスの修繕</li> </ul> <p>【機材】</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 種子検査用資機材の拡充</li> <li>・ 種子調整機×2 の改修</li> <li>・ 種子倉庫管理用機材（パレット、フォークリフト、重量計）の整備</li> <li>・ ジェネレーターの改修</li> </ul>
<b>内容</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 老朽化しピーク時に処理しきれない既存調整機 2 台の更新を行い、集積された BS・FS を適時に調整し、流通させる能力を向上させる。</li> <li>・ 種子検査室の検査機器や消耗品が不足しているため、必要な資機材を拡充する。</li> <li>・ 集積した種子や調整後の種子を管理するための資機材を整備する。</li> <li>・ 不安定な電源により活動時間が制限されるため、繁忙期などに活動へ影響が出ないようにジェネレーターを改修し、電源の安定供給を図る。</li> </ul>

#### 4) CIFA

表 2.25 セネガルの CIFA に対する目的・機能及びコンポーネント

<b>目的・機能</b>
老朽化した研修施設を改修・拡充し、イネ種子生産農家や稲作農家への研修提供能力の向上を図り研修対象者の栽培技術の向上に寄与することで、イネ種子の生産量及び品質を向上させる。
<b>コンポーネント</b>
<b>【施設】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大教室、図書館・メディアルーム、用務員室の新設</li> <li>・ 管理棟、小講義室・食堂、境界フェンスの改修</li> <li>・ 旧宿泊棟の建て替え</li> <li>・ 変圧器、深井戸の新設</li> </ul> <b>【機材】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大会議室用什器の拡充</li> <li>・ 研修者移動用バス</li> </ul>
<b>内容</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在十分でない大教室や、研修教材やマニュアル類をアーカイブする図書館・メディアルーム、用務員室を新設し、必要な什器を整備する。</li> <li>・ 老朽化し天井の一部が破損している小講義室や管理棟・食堂、境界フェンスを改修する。</li> <li>・ 老朽化している旧宿泊棟の建て替えを行い、長期研修者の受け入れ体制を強化する。</li> <li>・ 不安定な電気・水インフラを改善するために、周辺との共用ではなく自前の変圧器を設置すると共に、水源としての深井戸を新設する。</li> <li>・ 研修用圃場が敷地内にないため、実習先に移動するための大型バスを導入する。</li> </ul>

#### (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは未確定である。

#### 2.9.6 概算事業費

総事業費は概算で 3,972 百万円が見込まれる。

表 2.26 セネガルの CARD 無償の概算事業費案

	項目	全体（百万円）
1)	建設費	2,881
2)	機材調達費	321
3)	ソフトコンポーネント	20
4)	実施設計・設計監理費	260
5)	予備的経費	490
	合計	3,972

## 2.9.7 事業効果

この事業を通じてセネガル川流域におけるイネ種子（BS 及び FS）の生産量及び品質の向上、流通量の増加や適時の供給が可能となることで、セネガル国内の稲種子生産に関する質・量の改善にソフト、ハード面で寄与する事が可能となる。

## 2.9.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 用地取得
- DISEM 種子検査室の消耗品不足の解消のため先方機関からの必要予算の割当

## 2.9.9 留意事項

- 関係機関が多いため、実施機関など各機関の役割については準備調査時に確認する必要がある。
- 支援対象とする各施設の土地所有に関する聞き取りでは、管轄する組織が所有しているとのことであったファナイステーションについてのみ用地所有に関する書類が確認されている。一方、それ以外は文章等での確認ができていないため、準備調査時に確認が必要である。
- CIFA の研修施設について、準備調査時に既存施設の状態を確認し、建て直しが必要か現状の建物を改修し活用するかどうかの検討が必要である。
- CIFA 敷地内の研修用デモ水田の新設については、準備調査時に水源の確保や管理体制について目処がついた場合に検討する。
- ファナイステーションでは KOICA の支援によって一部インフラが改修され、CTS の種子調整機については USAID の支援によって整備されたものなので、関連する他ドナーとの調整が必要である。
- 準備調査時に IsDB が実施している Rice Value Chain Development Project（PDCVR）との重複がないように関係機関との調整が必要である。
- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 2.10 シエラレオネの計画：種子生産圃場・研修施設整備計画

### 2.10.1 事業計画の要約

本事業は、シエラレオネ農業研究所（Sierra Leone Agricultural Research Institute：SLARI）傘下のロクープル農業試験場（Rokupr Agricultural Research Centre：RARC）において、育種家種子（Breeder Seed：BS）及び原原種種子（Foundation Seed：FS）の増産のための圃場及び灌漑設備を整備することにより、種子の上流側の生産・供給能力の強化を図り、もって当国のコメの生産量増大に寄与するもの。総事業費は概算で2,782百万円が見込まれる。

### 2.10.2 検討背景

NRDS の種子分野の戦略書のコメ種子開発戦略書では、種子生産における関係アクターの役割と明確化し、認証種子以降の生産は民間に委託している。ロクープル農業試験場（RARC）はコメに

特化した研究機関であり、また、BS や FS 増産の拠点であるが、施設の老朽化や機能不全により、国内のニーズを充足できているとは思えない状況である。RARC については、技術協力プロジェクト「持続的コメ生産プロジェクト（SRPP）」の先行案件である「持続的稲作開発プロジェクト（SPDP）」で、適切な稲作パッケージの開発の面で協力関係があった。以上から、上流種子の増産の核となる RARC の機能強化を目的とした。一方で、聞き取りの段階では、認証種子増産を担う農家圃場の整備もニーズとしては挙げたが、運営・維持管理の担い手となる農家の能力が限定的であることから計画に含めることは難しいと判断し、除外した。

### 2.10.3 対象地区

対象地区は以下 1 カ所である。

- RARC：カンビア県

### 2.10.4 先方機関

SLARI 及びその傘下の RARC は独立した機関と位置付けられ、予算も農業省（Ministry of Agriculture：MoA）から割り振られているのではなく、財務省から直接割り当てられる。SLARI はカウンスルが組織内の最高機関であり、農業大臣への報告を行う。そして農業大臣が閣議報告を行う。このように、独立しているとはいえ、実態としては MoA が監督官庁であり、事業実施機関は MoA となる。

施設・機材の運営・維持管理は SLARI 及び RARC が責任を負う。同機関が運営・維持管理の実務を担うことが想定されるが、技術水準やと予算規模については限定的であると考えられる。

### 2.10.5 対象コンポーネント

#### (1) 施設・機材整備

##### 1) Magbolonthe FS 生産圃場の生産基盤整備

表 2.27 シエラレオネの RARC 関係圃場に対する目的・機能及びコンポーネント

<b>目的・機能</b>
国内へ優良種子を供給するために、十分な量の FS 生産を可能にするための種子生産基盤の整備を行う。
<b>コンポーネント</b>
<b>【施設】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Magbolonthe FS 生産圃場（約 50ha）内の用排水路の建設</li> <li>・ 圃場機械の搬入出が可能な耕作道の整備</li> <li>・ 水源の整備（※オプション）</li> <li>・ Magbolonthe FS 生産圃場横の農機及び収穫物一時保管用の倉庫整備</li> </ul> <b>【機材】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耕うん機（12 馬力、フルセット：トレーラー・カゴ車輪・レベラー・プラウ）</li> <li>・ 刈取機（2 条 2 輪）</li> <li>・ 脱穀機</li> <li>・ 唐箕（手動式）</li> <li>・ 精米機ワンパス式（0.7 トン時（粳）、本体、粗選機、石抜き機、エンジン、昇降機）</li> </ul>

内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ まだ生産インフラが整備されていない RARC の Magbolonthe FS 生産圃場を対象に、FS の生産量向上と生産性向上を目的とした灌漑排水施設及び圃場機械が通行可能な耕作道の整備を行う。</li> <li>・ 水源（小規模ため池）の整備：乾季における安定した水源確保のため、RARC 所有地上流側の一部を小規模な盛土で築造の実現可能性の調査を行い、実現可能性が確認された施設の建設を行い、年間を通して栽培可能な環境を構築する。</li> </ul>

## 2) RARC 試験圃場基盤整備

表 2.28 シエラレオネの RARC に対する目的・機能及びコンポーネント（基盤整備）

目的・機能
RARC 敷地内に存在する河岸低湿地（Inland Valley Swamp：IVS）用栽培圃場及びマングローブ湿地（Mangrove Swamp）用栽培圃場の基盤整備を行い、BS 生産能力と同国の稲作研究能力の強化を図る。
コンポーネント
<b>【施設】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IVS 用栽培圃場（約 7ha）の整備とその水源整備</li> <li>・ IVS 用栽培圃場の浸水防止用防潮堤の建設</li> <li>・ IVS 用栽培圃場の水源の整備（※オプション）</li> <li>・ マングローブ湿地用栽培圃場（約 6ha）の整備</li> <li>・ マングローブ湿地用栽培圃場の防潮堤建設</li> </ul> <b>【機材】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ マングローブ湿地用栽培圃場用の小型耕うん機</li> </ul>
内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ IVS 用栽培圃場下流から遡上してくる海水の流入を防ぐための堤防（延長約 200m）を築堤する。</li> <li>・ 既存の IVS 用栽培圃場の整備：耕盤の造成、圃場の均平・整地、用排水路、耕作道の整備を行い、栽培環境の制御が可能な圃場を整備する。</li> <li>・ 乾季における安定した水源確保のため、IVS 用栽培圃場の上流側に新規の小規模ため池築造の実現可能性の調査を行い、実現可能性が確認された施設の建設を行う。</li> <li>・ マングローブ湿地用栽培圃場を潮位変動による浸食を防ぐための堤防を築堤する。また圃場側の水位調節のためのゲートを設ける。</li> <li>・ 既存のマングローブ湿地用栽培圃場の整備：耕盤の造成、圃場の均平・整地、用排水路、耕作道の整備を行い、栽培環境の制御が可能な圃場を整備する。</li> </ul>

## 3) RARC 稲研究能力と研修機能の強化のための設備

表 2.29 シエラレオネの RARC に対する目的・機能及びコンポーネント（研究設備強化）

目的・機能
RARC の老朽化した研究施設のリハビリや新設を行い、稲作研究拠点としての強化を図る。また稲作農家や稲研究者への研修会場としての設備を整備し、研修環境の改善及び技術普及能力の強化を図る。
コンポーネント
<b>【施設】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修センター（研修室、大会議室、執務室）、宿泊棟の新設</li> <li>・ ガレージのリハビリ</li> <li>・ 施設境界フェンスの建設</li> <li>・ BS 保存用冷温貯蔵庫の建設</li> <li>・ 網室の補修若しくは新設</li> <li>・ ソーラーパネルと蓄電用バッテリーの新設</li> <li>・ 職員宿舎の補修及び新設</li> </ul>

<b>【機材】</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学分析用機材（ヒュームフード（ドラフトチャンバー）、土壌・植物サンプル加熱分解処理装置、原子吸光光度計、分光器・比色計、ケルダール蒸留装置他）一式</li> <li>・ 植物実験用機材（植物試料用粉碎機及び付属品他）</li> <li>・ 土壌分析用機材（実験用遠心分離機、土壌ろ過装置、ソイルサンプラー、土壌物理試験キット他）一式</li> <li>・ その他実験室用備品（純水製造器、実験用冷凍庫（-80℃まで対応）、電子天秤）一式</li> <li>・ インターネット環境・研修用 OA 機材、研究用 PC 一式</li> </ul>
<b>内容</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農家向け研修の会場となる講義室（収容人数 40 名程度×3）と農家研修参加者や長期滞在研究者向け宿泊施設（100 床）を含む研修センターを新設する</li> <li>・ 不足している RARC 職員用宿舎を改修若しくは新設する。</li> <li>・ 老朽化や故障により利用できなくなっている化学分析、土壌分析、植物実験用機材を整備する。</li> <li>・ 農業機械のメンテナンスに必要なガレージを改修する。</li> <li>・ 部外者の侵入を防ぎ土地境界を明確化するための RARC 敷地境界のフェンスを建造する。</li> <li>・ インターネット環境と PC の整備</li> </ul>

## (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは未確定である。

### 2.10.6 概算事業費

総事業費は概算で 2,782 百万円が見込まれる。

表 2.30 シエラレオネの CARD 支援無償の概算事業費案

	項目	全体(百万円)
1)	建設費	2,029
2)	機材調達費	133
3)	ソフトコンポーネント	20
4)	実施設計・設計監理費	260
5)	予備的経費	340
	合計	2,782

### 2.10.7 事業効果

本協力で建設された施設や調達された機材を活用するためにも、上流種子生産に係る RARC 人材の能力強化を図ることで、FS 生産技術の向上、整備された生産インフラの利用及び維持管理能力の強化による FS 生産に関わる更なる人材開発、FS の生産基盤の安定と増産が期待される。また、持続的稲作開発プロジェクト（Sustainable Rice Development Project : SRDP）の後継技プロとの連携により、シエラレオネ国内の稲種子生産に関する質・量の改善にソフト、ハード面で寄与する事が可能となる。

本協力で建設された施設や調達された機材を活用するためにも、上流種子生産に係る RARC 人材の能力強化を図ることで、FS 生産技術の向上、整備された生産インフラの利用及び維持管理能力の強化による FS 生産に関わる更なる人材開発、FS の生産基盤の安定と増産が期待される。

### 2.10.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 用地の確保（土地所有に関しては同国特有の状況があるため注意を要する）
- 事業実施時の担当責任者の配置
- 整備後の種子生産及び機材維持管理体制と予算割当

### 2.10.9 留意事項

- 種子生産に関する活動予算や本事業により整備された資機材の維持管理費について先方政府負担の予算が適切に割り当てられるよう事前に確認すること。
- 土地所有権について地元コミュニティと協議し、関係者の合意形成や用地取得を図ること。
- 潮位変動の周期や水位変化や浸水域、塩分濃度などに関する情報がないため、対象圃場のインフラ整備の計画・設計時には実測若しくは推定する必要がある。
- RARC 敷地内の一部で酸性土壌の影響があるため、種子生産への影響を確認する必要がある。
- SLARI に対する農業機械の支援が AfDB の SLARIs によって行われているため、準備調査時に支援状況を確認し、重複がないように調整する。
- RARC 内には多くの研究者が所属しているものの、上流種子生産に関する技術レベルが未知数なため、本事業の効果を最大限発現するためにも SRPP 等の成果（TR-P）や研修等で能力強化された人材の活用、後継技プロとの連携が期待される。
- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 2.11 ザンビアの計画：種子生産圃場・研修施設整備計画

### 2.11.1 事業計画の要約

本事業は、ザンビア農業研究機構（Zambia Agriculture Research Institute：ZARI）マウント・マクル中央研究所及びマンサ農業試験場において、稲作技術普及のための施設及び機材、並びに優良種子生産のための圃場及び灌漑設備を整備することにより、稲作技術の普及体制と優良種子の生産能力の強化を図り、もって当国のコメの生産量増大に寄与するもの。想定される総事業費は1,570百万円。

### 2.11.2 検討背景

NRDS では、5年間で単収を25%増加、2020年までに栽培面積を20%拡大、コメのバリューチェーン全体の強化を目指している。一方、NRDS2においても、農家が直面する課題は、灌漑施設を含む整備が行われていないことで水管理が不十分であること、農業機械化率が低いことで耕作面積拡大が制限されていること、また、優良種子を入手できないことが指摘されている。灌漑開発はポテンシャルのある小規模灌漑の面で、JICAが支援する小規模灌漑開発の指導・普及が有効である。耕作面積拡大の制限や優良種子が入手困難なことに対しては、農業機械化や優良種子増産に向けた体制強化が不可欠である。一方、首都近傍にあり民間農機メーカーとの技術交流・連携もあるマウント・マクル中央研究所は、農業機械化全般や種子生産一般を担うための研究者が多数配置されているものの施設の老朽化が進み、機能は限定的である。また、稲作適地にあるマンサ農業試験場では稲作の機械化を含む研究・技術開発・普及手法や優良種子生産体制の拠点に適しているが、同施設の機能も限定的であり、その効果を制限している。以上から、コメバリューチェーンにおける課題解決に向けた稲作の機械化や種子生産強化を推進するためには、稲作機械



化や種子生産関連施設の強化が求められており、技術協力プロジェクト「市場志向型稲作振興プロジェクト（MOReDeP）」の活動拠点である上記試験場を対象に、彼らの所掌やその実績を考慮して想定した規模を反映した事業計画案を検討した。

### 2.11.3 対象施設

対象地区は、以下2カ所のZARI施設である。

- ZARI マウント・マクル中央研究所：ルサカ州
- ZARI マンサ農業試験場：ルアブラ州

### 2.11.4 先方機関

事業実施機関は農業省である。ZARI マウント・マクル中央研究所及びマンサ農業試験場は農業省の管轄下であり、施設・機材の運営・維持管理は同省が責任を負う。また、両機関に配置された維持管理チームが運営・維持管理の実務を担うことになっており、一定の技術と予算を有していると見込まれる。

### 2.11.5 対象コンポーネント

#### (1) 施設・機材整備

##### 1) マウント・マクル中央研究所

表 2.31 ザンビアのマウント・マクル中央研究所に対する目的・機能及びコンポーネント

<b>目的・機能</b>
農業試験場の技官の試験・研究、全国の普及員を対象とした圃場機械と収穫後処理施設の研修・展示を目的とした農業機械化センターの拡張と種子生産圃場の整備を行う。
<b>コンポーネント</b>
<b>【施設】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農業機械化センター（実験室・執務室）の建設</li> <li>・ 圃場機械車庫兼ワークショップの建設</li> <li>・ 乾燥/精米施設の建設</li> <li>・ 種子生産圃場（1ha）の整備とその水源整備</li> </ul> <b>【機材】</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 研究所用機材： <ul style="list-style-type: none"> <li>圃場機械（トラクター・作業機1台、刈取機1台、脱穀機1台）、</li> <li>ラボ機一式</li> </ul> </li> <li>2) 農業機械化センター用機材： <ul style="list-style-type: none"> <li>圃場機械（トラクター・作業機、刈取機、脱穀機、コンバイン 各5台）、</li> <li>バッチ式乾燥機1台、</li> <li>保守用機材一式、</li> <li>精米プラント</li> </ul> </li> </ol>
<b>内容</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中央研究所の精米技術の試験・研究、普及員への初期研修・訓練、民間業者へのデモンストレーション用に圃場機械及び精米施設を導入する。</li> <li>・ 農業機械研修センターを新設する。</li> <li>・ 機材の維持管理に必要な老朽化したワークショップ、倉庫の改修を行う。</li> <li>・ 乾燥/精米施設を新設する。</li> <li>・ 既存の試験圃場の整備：耕盤の造成、圃場の均平・整地、客土を行い、不透水層の形成と土壌の保水性を改良する。</li> </ul>

- ・ 水源（井戸）の整備：安定した水源確保のため、新規の井戸掘削と新規の小規模ため池築造の実現可能性の調査を行い、実現可能性が確認された施設の建設を行う。

## 2) マンサ農業試験場

表 2.32 ザンビアのマンサ農業試験場に対する目的・機能及びコンポーネント

目的・機能
<p>水稲が発展した北部地域のマンサ農業試験場を拠点に、農家及び民間業者を主対象とした収穫後処理の研修施設の整備を行うことをもって、北部水稲地域の種子生産の増強を図る。あわせて、種子生産圃場の安定した生産基盤確保のため水源施設・用水路、及び圃場の整備を行い、北部地域への優良種子の供給体制の強化を図る。</p>
コンポーネント
<p><b>【施設】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 稲作研修センター（研修室、実験室、執務室）、宿泊棟の新設</li> <li>・ 圃場機械車庫兼ワークショップ、ドライヤード、保管スペースの建設</li> <li>・ 乾燥/精米施設の建設</li> <li>・ 水源施設（ため池）の改修と用水路の整備</li> <li>・ 種子生産圃場（2 ha）と研究圃場（1 ha）、圃場管理人室の整備</li> <li>・ 研修用圃場の新設（6 ha）と排水改良</li> </ul> <p><b>【機材】</b></p> <p>1) 研修用機材： 圃場機械（刈取機、脱穀機 各3台）、 バッチ式乾燥機1台、 保守用機材一式、 精米プラント一式、 検査用資機材一式</p> <p>2) 優良種子生産用機材： 圃場機械（トラクター・作業機、小型コンバイン 各1台）、 収穫後処理機材（バッチ式乾燥機1台、小型種子選別プラント）</p>
内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農家、民間業者研修、デモンストレーション用に圃場機械及び精米施設を導入する。</li> <li>・ 農家研修・実験のための稲作研修センターの建設</li> <li>・ 中央、他州からの研究者・技官用の宿泊棟の建設</li> <li>・ 導入した機械の保守・点検のためのワークショップ等の建設</li> <li>・ 生産した優良種子のドライヤード、保管スペースの建設</li> <li>・ デモンストレーション用の乾燥/精米機械用の施設建設</li> <li>・ 種子生産圃場の安定した生産基盤確保のための水源施設及び用水路の改修と圃場整備</li> <li>・ 既存 種子生産圃場と研究圃場の整備</li> <li>・ 農業機械の研修用圃場の新設と排水改良</li> </ul>

### (2) ソフトコンポーネント

導入する農業機械に関わる以下の協力を想定する。

- 農業機械の初期訓練の実施
- 農業機械点検・整備マニュアルの作成

### (3) その他

本協力と連携する技術協力プロジェクトに農業機械の短期専門家を継続的に派遣し、農業機械研修センター及び導入された機材を用いた研修を段階的に実施・高度化する。

#### 2.11.6 概算事業費

総事業費は概算で 1,570 百万円が見込まれる。

表 2.33 ザンビアの CARD 無償の概算事業費案

	項目	全体 (百万円)
1)	建設費	880
2)	機材調達費	350
3)	ソフトコンポーネント	20
4)	実施設計・設計監理費	240
5)	予備的経費	80
	合計	1,570

### 2.11.7 事業効果

本協力で建設された施設を活用した技術協力プロジェクトとの連携を図ることで、研修機能の強化による農業機械化に関わる人材開発、優良種子の生産基盤の安定と増産が期待される。下表に示す研修受講者数と優良種子生産量が定量的効果の指標となる。

表 2.34 ザンビアの CARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (2019 年実績)	目標値 (202X 年) 【事業完成 3 年後】	備考
研修受講者数 (年間)		未確定	
優良種子 (原原種、原種) 生産量 (kg)			

### 2.11.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 用地取得
- 施設までの商用電源布設
- 建設後の施設維持管理

### 2.11.9 留意事項

- 圃場機械や研究用機材の運用や維持管理にかかる能力強化は、短期的にはソフトコンポーネントによる人材育成や、長期的には技術協力プロジェクトとの連携可能性について十分に検討する必要がある。
- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 2.12 カメルーンの計画：コメバリューチェーン強化計画

### 2.12.1 事業計画の要約

本事業は、コメ増産に必要な生産効率、流通・生産環境及び収穫後処理を改善させるためヌン渓谷開発公社 (Upper Nun Valley Development Authority : UNVDA) 及び農業機械試験センター (Centre d'études et d'expérimentation du machinisme agricole : CENEEMA) に必要な資機材の供与を行うもの。想定される総事業費は約 1,160 百万円。

### 2.12.2 検討背景

NRDS では、コメ生産量を 10 万トンから約 97 万トンに伸ばすことを目標に掲げ、増産目標のうち、約 70 万トン分は陸稲生産量を約 22 倍以上に拡大することにより達成することを目指していた。JICA は、技術協力プロジェクト「熱帯雨林地域陸稲振興プロジェクト（PRODERiP）」を実施し、MINADER を実施機関として 2011 年 5 月から 2016 年 5 月まで、改良陸稲品種の導入、技術マニュアルの作成、普及人材の育成、陸稲種子生産体制の確立、収穫後処理技術の導入等に係る活動を実施し、これらの成果発現に貢献した。一方、継続して陸稲栽培に取り組む農家数は、当初期待されたほどには伸びなかったことを踏まえ、陸稲稲作の定着を促進する上では、栽培環境や営農形態に応じた栽培技術の開発と普及が必要であり、加えて優良種子の生産・流通等にも取り組む必要があることから、後継案件として「コメ振興プロジェクト（PRODERIP）」が開始され、コメの自給率向上のために陸稲稲作に加えて安定した高収量が見込める灌漑稲作の強化や輸入米に対抗しうるコメの品質、コメ生産の収益性の向上等に係る活動を実施中である。一連の技術協力プロジェクトでは、ヌン溪谷上流開発公社（UNVDA）を拠点とし、認証種子等優良種子増産に向けた普及員等の技術面での能力強化が行われたものの、更なる強化には、UNVDA 及び PRODERIP と連携関係にある農業機械試験センター（CENEEMA）に対して輸入米より競争力の高い国産米を生産・供給するための基盤となりうる生産効率、流通・生産環境及び収穫後処理の改善を、優先的に実施することが必要不可欠であり、PRODERIP と協力関係のある公的機関を対象に、彼らの所掌やその実績を考慮して想定した規模を反映した事業計画案を検討した。

### 2.12.3 対象地区

対象地区は、UNVDA のある北西州及び CENEEMA のある中央州である。

### 2.12.4 先方機関

事業実施機関は農業・農村開発省（Ministere de l'Agriculture et du Développement Rural : MINADER）である。UNVDA 及び CENEEMA は農業・農村開発省の傘下であり、施設・機材の運営・維持管理は同省が責任を担う。また、両機関に配置された資機材の維持管理チームが実務的な運営・維持管理を担うことになるが、詳細は協力準備調査で確認する。

### 2.12.5 対象コンポーネント

#### (1) 機材整備

表 2.35 カメルーンの CARD 無償に対する目的・機能及びコンポーネント

目的・機能
コメバリューチェーンにおける生産効率、流通・生産環境及び収穫後処理の改善に資する資機材整備を行い、バリューチェーンの強化を図り、陸稲・水稲の生産力を向上させ、当国におけるコメ自給達成に寄与する。
コンポーネント
<b>【機材】</b> UNVDA : <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生産効率改善パッケージ :                          耕うん機、中型トラック（4 トン）、大型トラック、アルミブリッジ、保守用機材 1 式の整備</li> <li>2) 流通・生産環境改善パッケージ :                          排土板付きミニバックホウ、バックホウ、振動ローラー（0.8～1.1 トン級）、振動ローラー（3 トン級）、振動ローラー（10～20 トン級）、モーターグレーダー、湿地ブルドーザ</li> </ol>

<p>一、輸送用トレーラートラック、大型ダンプ（20トン）、中型ダンプ（4トン）、保守用機材1式の整備</p> <p>3) 収穫後処理改善パッケージ： バッチ式乾燥機、脱穀／燃料併用式、小型精米プラント、エンジンフォークリフト、保守用機材1式の整備</p> <p>CENEEMA： 1) 生産効率改善パッケージ： 耕うん機、中型トラック（4トン）、アルミブリッジ、保守用機材1式の整備</p> <p>2) 流通・生産環境改善パッケージ： 排土板付きミニバックホウ、振動ローラー（0.8～1.1トン級）、中型ダンプ（4トン）、保守用機材1式の整備</p>
--

内容
<p>UNVDA： ・ コメ生産能力向上のため生産者グループへの農業機械サービス提供、または農業機械の貸出事業を促進する。 ・ 天水稲作から灌漑稲作への転換を図るため、灌漑施設の整備・改修事業を促進する。 ・ 流通環境を改善するための農道の整備・改修を進める。 ・ 生産量の増大を見越して、収穫物の搬送能力、収穫後処理機材（乾燥機、精米プラント等）の処理能力を上げる。</p> <p>CENEEMA： ・ 陸稲地域で小型農業機械を使った農業機械化の普及を促進する。 ・ 陸稲地域の農業機械化を進めるための、農道の整備・改修事業を促進する。</p>

**A. 生産効率改善パッケージ**

目的・用途：小区画（伝統的な不正形の天水田・灌漑水田を含む）及び大区画水田の耕うん、生産資材の輸送、収穫物の輸送

**B. 流通・生産環境改善パッケージ**

目的・用途：圃場整備（圃場の均平化・大区画化、耕作道の改修、支線用排水路の改修）、農道（ラテライトもしくは砂利舗装）の改修、幹線用排水路の改修

**C. 収穫後処理改善パッケージ**

目的・用途：籾乾燥作業の効率化・品質改善、既存精米プラントの作業効率化

**(2) ソフトコンポーネント**

ソフトコンポーネントは未確定である。

**2.12.6 概算事業費**

総事業費は概算で1,160百万円が見込まれる。

表 2.36 カメルーンのCARD無償の概算事業費案

	項目	全体（百万円）
1)	機材調達費（UNVDA）	1,100
2)	機材調達費（CENEEMA）	30
3)	実施設計・設計管理費	30
4)	合計	1,160

**2.12.7 事業効果**

本協力により以下の効果が期待される。

**(1) UNVDA**

- 灌漑稲作地区における生産効率の改善
- 灌漑稲作地区における流通・生産環境の改善

- 灌漑稲作地区における収穫後処理の改善

## (2) CENEEMA

- 農業機械のデモンストレーション機会の促進
- 農業機械サービスの提供を通じた陸稲農家の農業機械化促進

### 2.12.8 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 機材の保管及び維持管理施設
- 機材の維持管理

### 2.12.9 留意事項

- 本事業により整備された資機材の維持管理費について先方政府負担の予算が適切に割り当てられるよう事前に確認すること

## 第3章 調査を通じて得た案件形成に向けた教訓及び提言

### 3.1 サブサハラアフリカ全体の一般的な支援パッケージ

#### 3.1.1 サブサハラアフリカ全体におけるコメセクターの振興支援パッケージのあり方

##### (1) 11カ国での事業内容

本調査で導き出された事業計画案は表 2.1 に示した内容であった。具体的な案件形成に向けた内容を下表にまとめる。

表 3.1 11カ国の事業計画案の内容一覧

No.	対象国	事業計画案名	内容
1	エチオピア	エチオピア国稲作 <b>機械化</b> 振興支援計画	農業機械化促進
2	マダガスカル	マダガスカル国 <b>種子生産</b> 圃場・施設整備計画	優良種子の増産
3	ルワンダ	ルワンダ国小規模農家のコメ栽培・収穫後処理 <b>機械化</b> 計画	農業機械化促進
4	ウガンダ	ウガンダ国全国農業イノベーション・技術向上センター整備計画	研究拠点化
5	コートジボワール	コートジボワール国コメバリューチェーン強化計画	優良種子の増産、農業機械化促進
6	ガーナ	ガーナ国イネ <b>種子生産</b> 体制強化計画	優良種子の増産、生産性向上
7	ナイジェリア	ナイジェリア国コメ <b>種子生産</b> 体制強化計画	優良種子の増産
8	セネガル	<b>種子生産</b> 圃場・検査・調整・研修施設整備計画	優良種子の増産
9	シエラレオネ	シエラレオネ国 <b>種子生産</b> 圃場・研修施設整備計画	優良種子の増産
10	ザンビア	ザンビア国 <b>種子生産</b> 圃場・研修施設整備計画	研修拠点化、優良種子の増産
11	カメルーン	カメルーン国コメバリューチェーン強化計画	生産性向上、農業機械化

事業計画案名には表現されていないが、コートジボワールの内容は優良種子の増産と農業機械化、カメルーンの内容は農業機械化を含むものである。以上を考慮すると、ウガンダ以外は、優良種子の増産あるいは農業機械化に向けた支援パッケージであると言える。

##### (2) 灌漑開発のニーズへの対応方法

対象国からの聞き取り段階では、多くの国から灌漑開発への要望があった。しかし、今回調査においては、技術協力プロジェクトとの連携、足の速い案件形成が求められていたため、種子生産圃場における灌漑開発の取り込みは行ったものの、まとまった規模の生産圃場に対する具体的な事業計画案には至らなかった。灌漑開発の高いニーズに対応するため、個別案件として基礎調査から手順を踏み、技術面、営農・流通面、経済面での実行可能性を確認した上で、技術協力プロジェクトとの連携を踏まえた案件形成を進めることが重要である。

##### (3) 公的機関を通じた支援

多くの国で稲作農家や稲作グループを直接の裨益者とする灌漑開発や農業機械化、特に過去の2KRのような農業機械調達支援の要望は確認されたが、現在の制度に基づく案件形成に向けて、個人が直接裨益するのではなく、公的機関を通じた支援

の例は全ての事業計画案に共通するが、試験場や研究所を対象としない特色的な例はコートジボワールやカメルーンである。

コートジボワールの事業計画の役割は、政策に合致する民間部門の活用に沿って、民間の農業機械化サービスプロバイダーである PMEA を対象に、PRORIL2 が行う技術的な支援を、PRORIL2 のカウンターパート機関である公社を通じ、機材面から補完し、生産者が裨益できるものである。

カメルーンの事業計画の役割は、公的機関が持つバリューチェーン全体への管理指導や農業機械化の推進に関する所掌に沿って、これらを機材面から補完し、この公社を通じ、生産基盤整備、流通に関するアクセス改善、収穫後処理改善、農業機械化の促進等を図るものである。なお、カメルーンの事業計画案における対象地域の一部は、安全上の観点から、無償資金協力の可能性に向けた日本側専門家立ち入り可否が短期的にも不透明なため、それが明確になる必要がある。

#### (4) 裨益者への配慮

直接的ではないが、裨益者への直接裨益に近い形の事業計画案はコートジボワールやカメルーンのものである。コートジボワールは国家戦略の中で推進される中小農業機械サービス企業支援を活用した現場レベルでの農業機械化支援、カメルーンは公的機関が担う生産効率改善、流通・生産環境改善及び収穫後処理改善に着目したバリューチェーンの特定課題を直接改善する建設機械含む調達支援を想定した事業計画案である。

#### (5) その他

加えて、メニュー案検討の際には、事業の準備・実施・事後評価を視野に、治安上の問題から日本側関係者が中長期的に現地入りできない地域への支援は極力対象から外すこととなったが、検討の過程では、運搬可能な資機材の整備可否についても検討した。

### 3.1.2 対象国のコメセクターの振興支援メニューの方向性と技術協力プロジェクトとの連携

「1.5.1 CARD パッケージ無償に関する経緯と基本方針の変更」で示したように、当初想定したCARD パッケージ無償から施設・機材等調達方式の無償としての案件形成を目指すことに方針変更したが、CARD 案件<sup>2</sup>との連携関係は引き続き模索してきた。下表に、意見交換実績のあるCARD 案件を示す。

表 3.2 対象 12 カ国の CARD 案件一覧（情報は聞き取り時点）

No.	対象国	CARD 案件名	実施期間
1	エチオピア	国立イネ研究研修センター強化プロジェクト (Ethio-rice)	2015年11月～2020年11月
2	マダガスカル	コメ生産性向上・流域管理プロジェクトフェーズ2 (PAPRiz2)	2015年12月～2020年11月
3	ルワンダ	灌漑水管理能力向上プロジェクト (WAMCAB)	2019年4月～2024年3月
4	ウガンダ	コメ振興プロジェクトフェーズ2 (PRiDe2)	2019年4月～2024年3月
5	同上	アタリ流域地域灌漑施設維持管理能力強化プロジェクト	2020年6月～2024年6月

<sup>2</sup> [https://www.jica.go.jp/activities/issues/agricul/approach/card\\_list.html](https://www.jica.go.jp/activities/issues/agricul/approach/card_list.html)



No.	対象国	CARD 案件名	実施期間
6	コートジボワール	国産米振興プロジェクトフェーズ2 (PRORIL2)	2020年4月～2025年4月
7	ガーナ	ポン灌漑地区における小規模農家市場志向型農業支援・民間セクター連携強化プロジェクト (KIS)	2016年1月～2021年1月
8	同上	天水稲作持続的開発プロジェクトフェーズ2 (TENSUI2)	2016年4月～2021年2月
9	リベリア	小規模農家コメ生産向上プロジェクト	2020年10月～2023年9月
10	ナイジェリア	なし	-
11	セネガル	セネガル川流域コメバリューチェーン強化プロジェクト (PAPRIZ3)	2022年2月～2027年4月
12	シエラレオネ	持続的なコメ生産プロジェクト (SRPP)	2017年6月～2022年6月
13	ザンビア	市場志向型稲作振興プロジェクト (MOReDeP)	2019年10月～2025年9月
14	同上	持続可能な地域密着型灌漑開発支援プロジェクト (E-COBSI)	2019年1月～2024年1月
15	カメルーン	コメ振興プロジェクト (PRODERIP)	2016年6月～2021年6月

連携を想定した場合、CARD 案件の目標や活動と合致させ、それらの展開あるいはそれらの成果を高める内容が望ましい。想定した連携関係の好事例は前述のコートジボワールもそうだが、ザンビアも好事例だと認識できる。

ザンビアの事業計画の役割は、政策に合致する優良種子増産及び農業機械化への対応に沿って、既に JICA と協力実績のある試験場を対象に、機材・施設面から機能強化を図り、さらに MOReDeP がそれを技術面から補完するものである。

一方で、課題はあるものの、連携を想定した事業計画案はエチオピアやルワンダである。

エチオピアでは、Ethio-rice の後継フェーズである Ethio-Rice2 での活動展開を視野に、Ethio-rice のカウンターパート機関であり、後継フェーズでもカウンターパート機関となることが想定される EIAR を責任機関とする農業機械化促進に関する事業計画案を想定した。Ethio-Rice2 ではこれまで実施してきたコメの研究・研修に加え、機械の導入が日本側専門家を巻き込み、本格的に含まれることとなり、これらと連携した事業計画案である。一方で、エチオピアの農業機械化は中長期的には民間主導となるべき事項のため、民間主導を促進させるような活動が、過去の Ethio-Rice ではなかったため、Ethio-Rice2 のその活動が含まれることが、事業計画案の実現可能性を高める条件となり、その点が大きな課題である。

ルワンダでは、実施中の WAMCAB の中での成果向上と活動展開を視野に、WAMCAB のカウンターパート機関である RAB を責任機関とする農業機械化促進に関する事業計画案を想定した。WAMCAB では灌漑水管理能力の向上を視野に、同分野の政策面と受け皿となる組織の能力強化面（組織、水管理、運営・維持管理及び営農）での活動を行っており、この中の営農面での効率化を図ることを視野に入れた WAMCAB と連携した事業計画案である。責任機関である RAB は、過去に農業機械化に向けた行政主体の機械化サービス提供の実績はあるが、政府方針に沿った民間サービスの活性化に向けた実績はないため、それを補完するものである。一方で、エチオピアと類似し、民間サービスを促進させる知見がエチオピア同様、WAMCAB 及び RAB 側にもなく、短期的に WAMCAB の新たな活動として含まれることが、事業計画案の実現可能性を高める条件となり、その点が大きな課題である。

また、事業計画を検討する時期として、ルワンダのように現行案件で実施させながら連携を検討することも一案であるが、ザンビアのように活動開始段階、また、エチオピアやガーナのように後継フェーズが想定される場合、後継フェーズでの活動の計画段階に、両者の連携を前提とした事業計画案を想定して検討することが、効率的かつ効果的に成果を実現する計画の樹立方法として提案できる。

技術協力プロジェクトには、当然ながらカウンターパート機関が存在する。カウンターパート機関は彼ら自身の所掌を持ちながら、技術協力プロジェクトに対して、ロジ面に限らず、技術面での協力を行っている。事業計画と技術協力プロジェクトの連携を視野に入れた場合、カウンターパート機関が彼らの所掌に関する技術的な知見や経験を有し、また人員配置が確保されているかどうかや、さらに数フェーズに亘る技術協力プロジェクトを実施した場合、その所掌が、想定する事業計画に関係した分野において、十分かつ自律的な知見や経験が蓄積されているかどうかで、実現可能性が左右されると推察される。

### 3.1.3 メニュー案の内容・規模に関する前提条件と具体例

以上から、CARD 案件との連携が鍵であることが示唆され、また、前提としていくつかの条件が想定されるため、それに基づき整理したメニュー案を以下に示す。CARD 案件との連携を視野に、まず以下のメニューを含む案件形成の可能性について検討する価値があると思われる。

- 条件 1：事業計画案の対象組織が過去・現在の CARD 案件と当該分野（農業機械化促進、優良種子普及）で協力関係にあり、当該分野の実績がある場合
- 条件 2-1：事業計画案の対象組織が過去・現在の CARD 案件と当該分野（農業機械化促進または優良種子普及）で協力関係にあるものの、当該分野の実績が少ない場合
- 条件 2-2：事業計画案の対象組織が CARD 案件との協力関係にないか、あっても緩い場合で、一方で当該分野（農業機械化促進または優良種子普及）での実績・人員配置がある場合
- 条件 3：上記以外

表 3.3 農業機械化促進支援パッケージのメニュー案（条件 1）

No.	対象機関	種目	内容・規模
1	公的機関を介した小・中規模精米所 (コートジボワール)	穀物乾燥機	-
		石抜き機	-
		色彩選別機	-

表 3.4 農業機械化促進支援パッケージのメニュー案（条件 2）

No.	対象機関	種目	内容・規模
1	中央研究所 (エチオピア)	大型トラクター（作業機付き）	100 馬力トラクター、3 連プラウ、ロータリプラウ、ハロー、シーダー、ブロードキャスタ
		トラクター（作業機付き）	40-50 馬力トラクター、ロータリプラウ、ハロー、シーダー、ブロードキャスタ、トレーラー
		移植機セット 6 条	6 条植え、トレイ式播種機、育苗トレイ
		コンバイン	刈幅 2m

No.	対象機関	種目	内容・規模
		バッチ式移動乾燥機	2 トン
		工作機械（簡易）	旋盤、フライス盤、ボール盤、溶接機、ベンダー、糸のこ盤
		ピックアップトラック	ディーゼル、3L
		ステーションワゴン	ディーゼル、3L
		フォークリフト	1.5 トン
		機材運搬用トラック	4 トン、アルミブリッジ付
		試験研究用機材（イネ用）	-
		検査用資機材	精米・種子検査機器
		保守用機材	工具、保守機器
2	地方試験場 （エチオピア）	大型トラクター（作業機付き）	100 馬力トラクター、3 連プラウ、ハロー
		試験研究用機材	稲用
		検査用資機材	精米・種子検査機器
		保守用機材（簡易）	工具、保守機器
3	地方試験場 1 （カメルーン）	耕うん機	-
		中型トラック	4 トン
		大型トラック	-
		アルミブリッジ	-
		排土板付きミニバックホウ	-
		バックホウ	-
		振動ローラー	0.8～1.1 トン級
		振動ローラー	3 トン級
		振動ローラー	10～20 トン級
		モーターグレーダー	-
		湿地ブルドーザー	-
		輸送用トレーラートラック	-
		大型ダンプ	20 トン
		中型ダンプ	4 トン
		バッチ式乾燥機	-
		脱穀／燃料併用式	-
		小型精米プラント	-
エンジンフォークリフト	-		
保守用機材	-		
4	地方試験場 2 （カメルーン）	耕うん機	-
		中型トラック	4 トン
		アルミブリッジ	-
		排土板付きミニバックホウ	-
		振動ローラー	0.8～1.1 トン級
		中型ダンプ	4 トン
保守用機材	-		

表 3.5 農業機械化促進支援パッケージのメニュー案（条件 3）

No.	対象機関	種目	内容・規模
1	地方試験場 （ルワンダ）	耕うん機＋各種作業機	-
		背負式薬剤散布機	-
		刈取機	-
		投げ込み式脱穀機	-
		唐箕	-
		小型コンバインハーベスター	-

表 3.6 優良種子増産支援パッケージのメニュー案（条件1）

No.	対象機関	種目	内容・規模
1	中央研究所 (ザンビア)	農業機械化センターの建設	実験室・執務室
		圃場機械車庫兼ワークショップの建設	-
		乾燥/精米施設の建設	-
		種子生産圃場の整備	1ha
		水源整備	-
		トラクター・作業機	-
		刈取機	-
		脱穀機	-
		コンバイン	-
		ラボ機	-
		バッチ式乾燥機	-
		保守用機材	-
		精米プラント	-
2	地方試験場 (ザンビア)	稲作研修センター及び宿泊棟の新設	研修室、実験室、執務室
		圃場機械車庫兼ワークショップ	-
		ドライヤード	-
		保管スペースの建設	-
		乾燥/精米施設の建設	-
		水源施設（ため池）の改修	-
		用水路の整備	-
		種子生産圃場の整備	2ha
		研究圃場の整備	1ha
		圃場管理人室の整備	-
		研修用圃場の新設と排水改良	6ha
		トラクター・作業機	-
		小型コンバイン	-
		刈取機	-
		脱穀機	-
		バッチ式乾燥機	-
		保守用機材	-
小型種子選別プラント	-		
精米プラント	-		
検査用資機材	-		
3	公的機関を介した民間業者 (コートジボワール)	中型トラクター+各種作業機	40-50馬力、ディスクプラウ、ロータリ、水田車輪、トレーラー
		コンバイン	刈幅 2m
		耕うん機+各種作業機	12馬力、カゴ車輪、トレーラー

表 3.7 優良種子増産支援パッケージのメニュー案（条件2）

No.	対象機関	種目	内容・規模
1	中央研究所 (マダガスカル)	既存施設の改修	オフィスほか
2	中央研究所 (ナイジェリア)	農業機械車庫	W14xD20xH4m
		トラクター	ロータリ、スプレーヤ、水田車輪付
		移植機	-
		コンバイン	-
		乾燥機	-
		種子選別プラント	-
保守用機材	-		

No.	対象機関	種目	内容・規模
		交換部品	-
3	地方試験場 1 (マダガスカル)	種子生産圃場の整備	2ha
		既存灌漑施設の改修	ため池、恒久堰 1カ所
		既存施設の改修	研究棟及び種子ラボ
		機材	農業機械 (田植え機・トラクター等)
4	地方試験場 2 (マダガスカル)	種子生産圃場の整備	2ha
		既存灌漑施設の改修	ため池 1カ所
		既存施設の改修	研究棟及び種子ラボ、種子保管庫ほか
		機材	農業機械 (田植え機・トラクター等)
5	地方試験場 (ナイジェリア)	ワークショップ	W14xD20xH4m
		トラクター	ロータリ、スプレーヤ、水田車輪付
		移植機	-
		コンバイン	-
		乾燥機	-
		種子選別プラント	-
		保守用機材	-
交換部品	-		
6	地方試験場 1 (セネガル)	種子生産圃場の整備	50ha、用排水路・農道の整備
		ポンプ場の改修	-
		管理事務所、肥料用・種子用倉庫の改修	-
		防鳥ネット付きドライヤードの改修	-
		圃場機械の更新	-
7	地方試験場 2 (セネガル)	種子生産圃場の整備	24ha、用水路の改修
		ポンプ場の改修	-
		ガレージ・種子調整機フェンス・防鳥ネット付きドライヤードの改修	-
		実験室 (種子用冷蔵貯蔵庫併設) の改修	-
		宿泊棟の増築	-
		研修・会議室の建設	-
		圃場機械の増強	-
		事務所什器の増強	-
		既存宿泊棟修繕	-
家具の増強	-		
8	地方試験場 (シエラレオネ)	用排水路の建設	50ha
		圃場機械の搬入出が可能な耕作道の整備	-
		倉庫整備	生産圃場横の農機及び収穫物一時保管用
		耕うん機	12馬力、フルセット: トレーラー・カゴ車輪・レベラー・プラウ
		刈取機	2条2輪
		脱穀機	-
		唐箕	手動式
精米機ワンパス式	0.7トン時(粳)、本体、粗選機、石抜き機、エンジン、昇降機		
9	地方試験場 (シエラレオネ)	圃場整備	7ha
		水源整備	-
		浸水防止用防潮堤の建設	-
		栽培圃場の整備	6ha
		防潮堤建設	-
小型耕うん機	-		
10	種子増産公社 (マダガスカル)	種子生産圃場の整備	550ha
		既存施設の改修	オフィス、種子保管庫
11	検査機関	機材	種子認証用検査機器 (乾燥機・化学検査)

No.	対象機関	種目	内容・規模
	(マダガスカル)		用機材等)、農業機械(田植え機・トラクター等)
12	検査機関 (セネガル)	敷地境界フェンスの修繕	-
		種子検査用資機材の拡充	-
		種子調整機の改修	-
		種子倉庫管理用機材(パレット、フォークリフト、重量計)の整備	-
		ジェネレーターの改修	-
13	研修所 (セネガル)	大教室の新設	-
		図書館・メディアルームの新設	-
		用務員室の新設	-
		管理棟の改修	-
		小講義室・食堂の改修	-
		境界フェンスの改修	-
		旧宿泊棟の建て替え	-
		変圧器の新設	-
		深井戸の新設	-
		大会議室用什器の拡充	-
研修者移動用バス	-		

表 3.8 優良種子増産支援パッケージのメニュー案(条件3)

No.	対象機関	種目	内容・規模
1	地方試験場 (ナイジェリア)	乾燥・種子選別プラント	W30xD10xH8m
		トラクター	ロータリ、スプレーヤ、水田車輪付
		移植機	-
		コンバイン	-
		乾燥機	-
		種子選別プラント	-
		保守用機材	-
		交換部品	-
2	種子増産公社 (ガーナ)	据置型乾燥機	3トン粗選機付き
		種子選別プラント	2トン
		低温調湿貯蔵庫	上流種子保管用
		精米・種子検査機器	-
		保守用機材等	-

## 3.2 効率的・効果的な調査工程

### 3.2.1 国家稲作振興開発戦略書のフォーカルポイントパーソン及びタスクフォースメンバーの巻き込み

NRDSのFPやTFメンバーとの意見交換は、事業計画案の方向性や素案の有効性を検討する上で有効である。また、オンライン会議が多用された本調査では、会議後のフォローアップが重要であったが、FPがその柱として効率的に機能した国もあった。下表に対象12カ国のFPと本来の職位を示す。

表 3.9 対象 12 カ国のフォーカルポイントパーソン一覧 (2020 年 9 月時点)

No.	対象国	FP の職位 <sup>3</sup>
1	エチオピア	• Director, Crop Development, Ministry of Agriculture ( <u>Chief Executive officer, Crop Development, Ministry of Agriculture</u> )
2	マダガスカル	• Directeur General de l'Agriculture ( <u>Directeur de la Planification et du Suivi- Evaluation (DPSE) Secretariat General - Ministere de Agriculture et de l'Elevage</u> )
3	ルワンダ	• Director General of Agriculture Development, Ministry of Agriculture (MINAGRI) ( <u>Director General, Agriculture Value Chain Management and Trade, Ministry of Agriculture and Animal Resources</u> )
4	ウガンダ	• Senior Agriculture Officer, Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries (MAAIF)
5	コートジボワール	• Director General of ADERIZ, Focal Point of Rice Task Force, Ministry of Agriculture
6	ガーナ	• Deputy Director, Directorate of Crop Services ( <u>Director, Directorate of Crop Services, Ministry of Food and Agriculture</u> )
7	リベリア	• Director of Marketing, Ministry of Agriculture
8	ナイジェリア	• Deputy Director/Rice Value Chain Desk Officer, Federal Ministry of Agriculture and Rural Development
9	セネガル	• Coordonnateur, Programme National d'Autosuffisance en Riz, Ministere de "Agriculture et de l'Equipement Rural
10	シエラレオネ	• Director of Crops Division, Ministry of Agriculture and Forestry ( <u>Acting Director of Crops, Ministry of Agriculture and Forestry</u> )
11	ザンビア	• Deputy Director, Crops Production Branch, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture
12	カメルーン	• Chef de Cellule des Projets et Programmes, Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural ( <u>Inspecteur General du Developpement de l'Agriculture, Ministere de l'Agriculture et du Developpement Rural</u> )

多くが稲作振興を所掌に含む農業省の職員が担っているが、その職位は一樣ではない。また、所属機関の高位の職員、特に、組織の長となる事務次官や総裁であれば、議論を踏まえた組織対応も速やかに実施される傾向がある。一方、そうではない場合、所属する組織の意思伝達・指示系統に沿って対応が行われるため、時間を要することがあった。

また、本調査は、バリューチェーン、農業農村インフラ、農業機械、農業投入財の大きく 4 分野で調査を行ったが、FP がバリューチェーンのみを担当することが多く、その場合、その他 3 分野の担当者を、TF メンバーからそれぞれ指名してもらうことで円滑な情報収集が可能となったこともあった。TF メンバーには、多くの国で稲作分野の民間アクターが含まれているが、各国で活発度合いが異なるため、FP や TF メンバーを通じて民間アクターの情報収集を行う際には、その点考慮して対応する必要がある。

### 3.2.2 環境社会配慮への配慮

速やかな案件形成を視野に情報収集を行い、11 カ国については事業計画案をまとめたが、その過程では、事業の早期開始・早期効果発現に資するべく準備期間の短縮にも考慮し、環境社会配慮のレベルが抑えられると想定された既存施設の改修の可能性も選定クライテリアの一環として注

<sup>3</sup> 括弧内は 2023 年 1 月時点で CARD 事務局ホームページ掲載情報と差異がある場合に追記した。

目し、一部事業計画案で採用した。ただし、既存施設の改修であっても協力準備調査の中で精査される必要はあると認識している。

### 3.3 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

農業機械化振興に向けた過去の無償資金協力はブータンの賃耕のための農業機械整備計画・第二次賃耕のための農業機械整備計画、キューバの稲種子生産技術向上のための農業機材整備計画が確認できた。一方で、優良種子増産に向けた過去の無償資金協力による類似案件は確認できなかった。エチオピアのNRRTC、シエラレオネのRARC、ザンビアのマンサ農業試験場のように、技術協力プロジェクトの拠点である研究所の整備の点では、ウガンダで実施された稲研究・研修センター建設計画が類似している。

現在、同センターはPRiDe2の拠点となっており、また、英語圏の天水水稻及び陸稲を対象とするCARD広域研修の拠点ともなっている。個別の技術協力プロジェクトとの連携に限らず、CARD2との連携を可能とするような整備も一案である。ウガンダの事業計画案では、研修の質と人材育成に向けたNaCRRIと関係試験場等の機能強化を目指しているが、広域研修での連携を念頭に、CARD2の枠組みでの他国の技術協力プロジェクトの遠隔システムを含む研修機能の強化を目指すような整備も一案である。

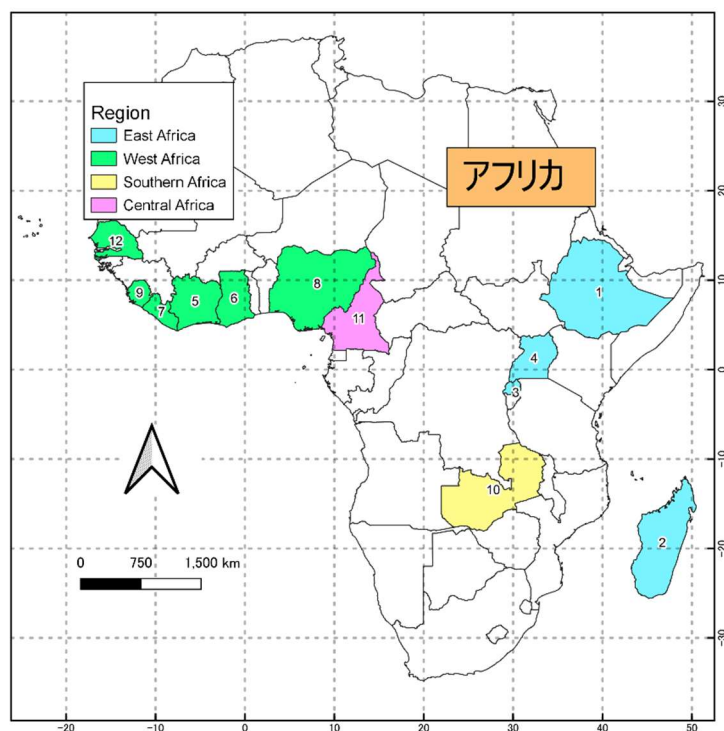


## 添付資料 1 : 国別プロフィール



**国別プロフィールとは:**

アフリカ地域 CARD 促進インフラ・機材整備にかかる情報収集確認調査の調査対象国について、既存資料を基に CARD の位置付け、NRDS の課題及び支援の方向性をまとめたもの



No.	日本語	英語	地域
1	エチオピア	Ethiopia	東部アフリカ
2	マダガスカル	Madagascar	東部アフリカ
3	ルワンダ	Rwanda	東部アフリカ
4	ウガンダ	Uganda	東部アフリカ
5	コートジボワール	Cote d' Ivoire	西部アフリカ
6	ガーナ	Ghana	西部アフリカ
7	リベリア	Liberia	西部アフリカ
8	ナイジェリア	Nigeria	西部アフリカ
9	シエラレオネ	Sierra Leone	西部アフリカ
10	ザンビア	Zambia	南部アフリカ
11	カメルーン	Cameroon	中部アフリカ

本調査の対象 11 カ国

**構成:**

1. 基本情報(人口、年間降水量、農地面積、灌漑ポテンシャル等)
2. コメ関連指標(生産量、単収、栽培面積、消費量、自給率等)
3. 現状における課題(NRDS の対応状況、コメ関連支援状況等)
4. 仮説協力コンセプト(日本の取り組み、相手国の取り組み・体制、開発ポテンシャル、今後の支援の方向性、想定される無償コンポーネント等)

**参考した既存資料:**

1. 基本情報

人口、GDP、一人当り GNI: 外務省ウェブサイト(2020 年 4 月アクセス)の数値

耕地面積、灌漑面積等、その他の数値: FAO AQUASTAT Country Report の最新版(2020 年 4 月 10 日時点)をベース。国によって不足するデータ(農地面積等)は、FAO STAT から該当する年のデータを補完。

## 2. コメ関連指標

NRDS 目標値:各国の NRDS の数値

FAO 実績:FAO STAT の数値(2020 年 4 月アクセス)

## 3. 現状における課題

『アフリカ稲作振興のための共同体(CARD)終了時レビュー調査 ファイナルレポート(2018/3)』を基に編集

## 4. 開発課題と日本国の対応方針:

外務省『国別援助方針』、及び『事業展開計画』の最新版(2020 年 4 月 10 日アクセス)を基に編集

## 5. 政府の取り組み状況、NRDS 実施のための政府組織体制:

『アフリカ稲作振興のための共同体(CARD)終了時レビュー調査 ファイナルレポート(2018/3)』を基に編集

仮説協力コンセプトにおける今後の支援の方向性及び想定される無償コンポーネントでは、以下のキーワードを踏まえ、支援の可能性をまとめている。

1. 人材育成
2. 技術普及
3. 灌漑施設の改修
4. 灌漑施設の新規開発
5. 農作業の機械化
6. 市場アクセス改良
7. 収穫技処理
8. 農業資機材
9. 施設整備
10. 種子供給
11. 農道整備

## CARD区分



### ➤ 第1グループ対象国: 12カ国

(2008 年11月から NRDS プロセスを開始。コメの重要性が比較的高い国々から構成。)

### ➤ 第2グループ対象国: 11カ国


(第1グループ1 対象諸国から得た教訓を考慮。2009 年 12 月から NRDS プロセスを開始。)

### ➤ 第3グループ対象国: 9カ国

(CARD2で追加された国)

参考: CARD フェーズ 2 対象 32 カ国に対する CARD A 区分グループ


**エチオピア連邦民主共和国: Federal Democratic Republic of Ethiopia**

CARD の位置づけ	JICA 区分: 重点国 CARD 区分: 第 2 グループ	
Source: FAO, Country profile, 2016		

基本情報			
人口 (WB,2018)	109,220,000	国土面積 (2013)	110,430,000 ha
人口 (WB,2015)	99,391,000	農地面積 (2013)	36,259,000 ha
人口増加率	3.3%	農地面積率 (2013)	33%
GDP (WB,2018)	US\$84,300,000,000	耕地面積 (2013)	16,259,000 ha
1 人当り GNI (WB,2018)	US\$790	灌漑ポテンシャル (2015)	2,700,000 ha
年降水量	848 mm/year	灌漑面積 (2015)	858,340 ha
1 人当り年水使用量(2015)	1,227 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (2015)	5%

コメ関連指標				
項目		2008 (ベース)	2019	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2018)	49.8 万トン	395.9 万トン	
	FAO 実績 (2017)		14.0 万トン	目標達成率 3.5%
コメ単収	NRDS 目標値 (2018)	3.2 t/ha	5.0 t/ha	
	FAO 実績 (2017)		2.89 t/ha	目標達成率 57.8%
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2018)	155,886 ha	773,504 ha	
	FAO 実績 (2017)		48,484 ha	目標達成率 6.3%
コメ消費量 (FAO, 2017)		52.0 万トン		
1 人当たりのコメ消費量		N/A kg		
自給率		26.9% (FAO, 2017)		
現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)		NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況	
			JICA	ドナー
1. 種子	進展あり。	NRDS 重点分野 種子戦略策定済	技協	
2. 肥料		NRDS 重点分野		
3. 灌漑・水管理		NRDS 重点分野		
4. 技術の普及		NRDS 重点分野	技協	
5. 機械化	進展が見られない。	NRDS 重点分野		
6. 収穫後処理・ マーケティング	進展が見られない。	NRDS 重点分野		

仮説協カコンセプト	
1) 開発課題と日本国の対応方針(事業展開計画、2019年4月)	<p>農業従事者の多くは平均耕地面積 1ha 未満の自給的な小規模農家であり、大半は天水依存型農業である。同国はたびたび干ばつ等の自然災害が発生し、食糧危機が発生しやすい脆弱な状況にあり、安定的な食糧生産が依然課題である。</p> <p>日本国は、農業・農村開発を重点分野としており、農業生産量・生産性向上に加え、市場アクセスの改善やマーケティング支援による小規模農家所得向上など、農産物バリューチェーン全体を視野に入れた取組を支援していく方針としている。</p>
2) 政府の取り組み状況	<p>国家稲作研究開発戦略(NRRDSE)が 2009 年に策定され、政府によって承認、公式文書となっている。コメはテフの代替食物や商業用の投資対象として優先度の高い穀物として捉えられ、NRRDSE の中で「黄金の穀物 (millennium crop) 」と名づけられている。</p> <p>政府組織体制は、フォガラ地区に国立イネ研究研修センターが 2017 年 10 月に開設され、戦略の中で重点をおいている研究能力の構築を優先的な課題として取り組んでいる。</p>
3) NRDS 実施のための政府組織体制	<p>連邦レベルにおける農業天然資源省と地域局が NRDS 策定及びその実施に関する責任を負っている。</p> <p>現在、エチオピア農業研究所(EIARA)の上級研究員(植物病理担当)で穀物研究所長でもある人物がフォーカルポイントパーソン(FP)を務めている(2018年)。</p> <p>国家稲作研究開発戦略という戦略名が示唆するとおり、エチオピア政府は研究に注力しており、タスクフォースのメンバーは政府及び研究所の職員で構成されている。NRRDSE 技術委員会があり、四半期に一度開催されることになっているが、実際には年間に 1-2 回、開催されている。</p>
4) CARD フェーズ 1 の達成状況(目標値と実績)	<p>コメはテフの代替食物として注目され、NRRDSE が策定されたのち、資金投入が可能な多くのプロジェクトが策定され、いくつかのプロジェクトに資金拠出され、現在実施中である。</p> <p>NRRDSE(2009)の目標は、2019年までに単収を 3.2 t/ha から 5.0 t/ha、耕地面積を 155,886 ha から 773,504 ha に増加させることとしていた。実績は、単収が 2.89 t/ha (FAO 2017、目標達成率 57.8%)、耕地面積は 48,484 ha (FAO 2017、目標達成率 6.3%)となっており、低い単収と耕地面積の減少がフェーズ 1 の目標達成を阻害している。</p> <p>また、コメ機械化及びコメ耕作に対する付加価値については進展がみられなかった。研究に重点をおく戦略が、コメ分野のバリューチェーンの発展を妨げるものではなかったが、人材の欠如や民間セクターの関心が低いことが課題である。</p>
5) 開発ポテンシャル	<p>農地面積に対する灌漑面積率は 5%、灌漑ポテンシャル面積に対する灌漑面積率は 32%(FAO2016)であり、灌漑面積の拡大によるコメ生産量拡大の余地は大きい。</p> <p>灌漑農地は中央部及び北部地域に広がり、水稻も同地域に展開する。フォガラ地区(耕地面積約 30,000 ha)は同国で最も稲作ポテンシャルが高い水稻栽培地域の一つである。</p>
6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント	<p><b>【人材育成】【技術普及】</b> 稲作研究に関し、JICA の技術協力プロジェクト「国立イネ研究研修センター強化プロジェクト」(2015-2020)によりコメ産業振興のための人材能力向上や適性技術の普及を図っている。同プロジェクトは、2021年度からフェーズ 2 を予定しており、人材の能力が不足している同国の現状に鑑み、技プロと連携した無償事業により、農産物バリューチェーン(VC)全体を視野に入れた技術普及が有効である</p> <p><b>【灌漑施設の改修】【灌漑施設の新規開発】</b> 脆弱な生産基盤の向上により農業生産性の向上を図るため、CARD フェーズ 1 で計画されていた既存灌漑施設のリハビリの実施状況を確認し、灌漑ポテンシャル地区の改修や新設による耕地面積の拡大の可能性を検討する。</p> <p><b>【市場アクセスの改善】</b> 農道整備による市場アクセス改善やマーケティング支援など農産物 VC を俯瞰した支援が有効である。</p>

マダガスカル共和国: Republic of Madagascar				
CARD の位置づけ	JICA 区分: 地域拠点国 CARD 区分: 第 1 グループ	 <p>Source: FAO, Country profile, 2016</p>		
基本情報				
人口 (WB,2018)	26,260,000	国土面積 (2013)	58,730,000 ha	
人口 (WB,2015)	24,235,000	農地面積 (2013)	41,415,000 ha	
人口増加率	2.8%	農地面積率 (2013)	71%	
GDP (WB,2018)	US\$12,100,000,000	耕地面積 (2013)	4,120,000 ha	
1人当り GNI (WB,2018)	US\$440	灌漑ポテンシャル (2015)	1,517,000 ha	
年降水量	1,518 mm/year	灌漑面積 (2015)	904,785 ha	
1人当り年水使用量(2015)	889 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (2015)	22%	
コメ関連指標				
項目		2008 (ベース)	2019	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2018)	491.4 万トン	1210 万トン	
	FAO 実績 (2017)		310 万トン	目標達成率 25.6%
コメ単収	NRDS 目標値 (2018)	3.03 t/ha	4.65 t/ha	
	FAO 実績 (2017)		4.25 t/ha	目標達成率 91.3%
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2018)	1,620,615 ha	2,600,000 ha	
	FAO 実績 (2017)		730,000 ha	目標達成率 28.1%
コメ消費量 (FAO, 2017)	369.5 万トン			
1人当たりのコメ消費量	97 kg (2010 年値) ※1970 年代初頭の 165 kg から減少			
自給率	83.9% (2017 年 FAO)			
現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)		NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況	
			JICA	ドナー
1. 種子	進展	NRDS 重点分野 種子戦略策定済	技協	ローン
2. 肥料		NRDS 重点分野		
3. 灌漑・水管理		NRDS 重点分野	無償	無償 ローン
4. 技術の普及	進展	NRDS 重点分野	技協	ローン
5. 機械化	進展	NRDS 重点分野 機械化戦略策定済		ローン
6. 収穫後処理・ マーケティング	ほとんど進展なし	NRDS 重点分野		ローン


<b>仮説協カコンセプト</b>
<p>1) 開発課題と日本国の対応方針(事業展開計画 2017年4月)</p> <p>貧困農民の約9割が従事する稲作は、収入の約半分を占める基幹作物であるが、関連インフラの未整備や資金及び技術不足等から、低い生産性に留まっており、コメの生産性向上は喫緊の課題である。日本国は、比較優位性を持つ稲作分野に焦点をあて、政策策定、栽培技術開発・普及・調査研究、灌漑整備及び流通等、包括的な支援を実施し、コメの持続的な生産向上を目指している。また、コメを中心として、市場指向型の農業開発を行うことで、農業全体及び関連周辺産業（流通、加工等）等の持続性・自立発展性の強化を図ることも対応方針としている。</p>
<p>2) 政府の取り組み状況</p> <p>マダガスカルは、当初版・改訂版のいずれも農業畜産省(MPAE)によって承認され、ステークホルダーがこれを了承している。NRDS改訂版は現在閣議決定のプロセスにある。NRDS及びサブセクター戦略は、今やMPAEにとってもコメ関連プロジェクトの開発に携わるドナーにとっても、評価などに用いる基準として機能している。</p> <p>NRDSは生産量の増大を提案しており、それによりマダガスカルは自給自足を達成し、主としてアフリカ諸国向けのコメ純輸出国となることを目指している。</p>
<p>3) NRDS実施のための政府組織体制</p> <p>MPAEの農業総局長の直属部署である稲作開発推進局(DPDR)は、中央及び地方レベルにおけるマダガスカルは、稲作開発の推進と調整の責任を持ち、NRDSの実施を任務とする。DPDRには11名のスタッフが配属されており、DPDR局長はフォーカスポイントパーソン(FP)の役割を果たす。2005年、省庁を統括する首相府の下にコメ分野管理協議プラットフォーム(PCP-Riz)が設置された。これは複数のステークホルダーからなるプラットフォームであり、公共セクターと民間セクターの間の協力強化を目的としている。PCP-Rizは活発に活動していないため、NRDS改訂版はその再活性化を提唱している。DPDRは事務局としての支援をPCP-Rizに提供している。</p> <p>また、地域レベルにおいては、個々の地域ディレクター(DRAE)が、NRDSの実施にリーダーシップを発揮することが期待されている。PCP-Rizの地域版が存在し、地域レベルにおいて、関係省庁と他のステークホルダーの間の調整・協力プラットフォームとして役立っている。</p>
<p>4) CARDフェーズ1の達成状況(目標値と実績)</p> <p>NRDS(2009年)によると、2018年までに単収を3.03t/haから4.65t/ha、耕地面積を1,620,615haから2,600,000haに増加させることを目標としていたが、実績として単収は4.25t/ha(FAO2017、目標達成率91.3%)、耕地面積は730,000ha(FAO2017、目標達成率28.1%)となっており、単収増は成果をあげつつあるが、耕地面積が激減している。</p> <p>コメ生産量のNRDS2018年目標値に対する達成率は、2017年時点で25.6%、自給率は83.9%である。</p>
<p>5) 開発ポテンシャル</p> <p>豊富な雨量(平均年降水量1,518mm/年)と比較的肥沃な土壌、稲作文化を背景に耕地面積に対する灌漑面積率が22%(FAO2015)とCARD対象国の中でも高い灌漑率を示す。灌漑ポテンシャル面積151万haに対して灌漑面積は約90万haであり、整備率は約60%である。水稻の栽培技術が普及していることから単収も高く、灌漑施設の未整備地区の開発による生産性向上を図る余地が大きい。</p>
<p>6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント</p> <p><b>【施設整備】</b> 種子保管場所、研究施設、機械化装置のための試験・制御センターが不足している。バリューチェーンの多くの段階で貧弱な状態である。これらはほとんど進展を見せていないため、支援の余地がある。また、市場指向型の農業開発として、関連周辺産業(流通、加工等)の強化も検討が必要である。</p> <p><b>【灌漑施設の改修】【灌漑施設の新規開発】</b> CARDフェーズ1で提案されていた既存灌漑施設のリハビリを進めるとともに灌漑施設が未整備な地区の開発による生産性向上について支援の可能性あり。</p> <p><b>【農作業の機械化】</b> 機械化については、不十分のため支援の余地あり。</p> <p><b>【技術普及】</b> CARD関連の支援は全般的に実施されているが、適正肥培管理において支援の可能性あり。</p>



ルワンダ共和国 : Republic of Rwanda				
CARD の位置づけ	JICA 区分: 重点国 CARD 区分: 第 2 グループ	 <p>Source: FAO, Country profile, 2005</p>		
基本情報				
人口 (WB,2018)	12,300,000	国土面積 (2002)	2,634,000 ha	
人口 (WB,2004)	8,481,000	農地面積 (2002)	1,385,000 ha	
人口増加率	3.2%	農地面積率 (2002)	53%	
GDP (WB,2018)	US\$9,509,000,000	耕地面積 (2002)	1,385,000 ha	
1 人当り GNI (WB,2018)	US\$780	灌漑ポテンシャル (2002)	165,000 ha	
年降水量	1,212 mm/year	灌漑面積 (2002)	8,500 ha	
1 人当り年水使用量(2004)	32 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (2002)	0.6%	
コメ関連指標				
項目		2008 (ベース)	2019	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2018)	6.6 万トン	37.4 万トン	
	FAO 実績 (2017)		10.9 万トン	目標達成率 29.1% 伸び率 165%
コメ単収	NRDS 目標値 (2018)	5.8 t/ha	7.0 t/ha	
	FAO 実績 (2017)		3.45 t/ha	目標達成率 49.3%
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2018)	6,838 ha	28,500 ha	
	FAO 実績 (2017)		31,583 ha	目標達成率 110.8%
コメ消費量 (FAO, 2017)		13.9 万トン		
1 人当たりのコメ消費量		15.6 kg (2018 年予測値)		
自給率		78.0% (2017 年、FAO)		
現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)		NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況	
			JICA	ドナー
1. 種子	優良種子入手が困難	NRDS 重点分野 種子戦略策定進行中		
2. 肥料		NRDS 重点分野		
3. 灌漑・水管理		NRDS 重点分野	無償	無償
4. 技術の普及		NRDS 重点分野	技協	
5. 機械化	進捗は遅い	NRDS 重点分野 機械化戦略策定進行中		
6. 収穫後処理・ マーケティング		NRDS 重点分野		

仮説協力コンセプト	
1) 開発課題と日本国の対応方針(2015年7月)	日本国は、農業開発(高付加価値化・ビジネス化)をODAの基本方針(大目標)としている。ルワンダの就労人口の約7割が農業に従事しており、人口密度が高く小規模な営農形態となっている。貧困削減につながる農業の生産性・収益性向上のため、現場(生産技術)から政策面までをカバーした支援に取り組む。具体的には灌漑の促進などによる農業生産性向上、SHEPアプローチも含め、生産から収穫後処理、流通、販売を包含する農業のビジネス化及びフードバリュー・チェーンの総合的な改善を支援する方針としている。
2) 政府の取り組み状況	稲作戦略は、ルワンダにおける農業改革戦略計画の第3フェーズ(2012-2017年)(PSTA III)において言及され、種子農家の組織と技術を含め、生産のあらゆる分野をカバーするバリューチェーン強化が戦略計画の第3の柱とされている。コメは優先事項であり、特に注力することが求められている。同戦略計画は、包括的アフリカ農業開発プログラム(CAADP)アジェンダの実施枠組みとして理解されている。NRDSは、PSTA IIIにおいて明確に言及され、農業動物資源省(MINAGRI)に公式に承認されている。
3) NRDS実施のための政府組織体制	フォーカルポイントパーソン(FP)は、MINAGRIの農業開発局長である。NRDSのタスクフォースのメンバーは、MINAGRIの農業開発局長、同局の幹部職員1名、ルワンダ農業局(RAB)の稲作プログラムの幹部職員3名から成る。CARD事務局は2014年の年末に稲作運営委員会を設けることを提案し、政府がこれに合意した。CARD/NRDSのために設けられたフォーラム以外に、農業セクター全体の調整を図るためのセクター別会議(年1回、すべてのドナーが参加する農業作業部会)と季節ごとの会議(年2回、ステークホルダーが計画立案と収穫後評価について協議)がある。
4) CARDフェーズ1の達成状況(目標値と実績)	2018年までに単収を5.8t/haから7.0t/ha、コメ栽培面積を6,838haから28,500haに増加させることを目標としていた。実績は単収3.45t/ha(FAO2017、目標達成率49.3%)、コメ栽培面積は31,583ha(FAO2017、目標達成率110.8%)となっており、コメ栽培面積は目標を達成しているが、単収は改善されていない。コメ生産量の目標値(NRDS2018)に対する達成率は、2017年時点で29.1%、伸び率は165%であり、コメの単収増による生産量の向上が課題である。
5) 開発ポテンシャル	国土面積が狭く、国土の大半が急峻な地形で、耕作可能地13,850km <sup>2</sup> のうち、灌漑ポテンシャル165,000ha(FAO2002)に対して灌漑面積は9,600ha(FAO2017)まで増加している。ドナー支援で実施された低湿地の開発により稲作面積は6,440ha増加している。CARDフェーズ1においてポテンシャルが高い地域は優先的に開発されており、低平地の排水改良等を伴う耕地面積の拡大、灌漑施設の整備や農業の集約化による二期作による作付面積の拡大の可能性は残されているが、耕地面積拡大による増産の余地は少ないと考えられる。
6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント	<p><b>【種子供給】</b><b>【技術普及】</b><b>【収穫後処理】</b> 人口密度が高く土地面積が限られた同国では、耕地面積拡大や機械化による生産量の増加には限界がある。このため、フェーズ1で掲げられたコメの単収7.0t/haを目標に、種子生産や栽培技術、収穫後処理の改善等による単収増と高付加価値化が目指す方向となる。</p> <p><b>【施設整備】</b> 優良種子の生産と新たな地元ブランドの研究など、単収増と高付加価値化に向けた人材育成・研究、及び栽培技術普及のためソフト面の支援を基本としつつ、ニーズと展開に応じて優良種子生産拠点、収穫後処理施設やモデル圃場などの拠点施設のハード面の支援を検討する。</p> <p><b>【灌漑・排水施設の改修】</b><b>【灌漑・排水施設の新規開発】</b> 低平地の排水改良等を伴う耕地面積の拡大、灌漑施設の整備や農業の集約化による二期作による作付面積の拡大を図る。</p>

**ウガンダ共和国: Republic of Uganda**

CARD の位置づけ	JICA 区分: 地域拠点国 CARD 区分: 第 1 グループ	 <p>Source: FAO, Country profile, 2015</p>
------------	-------------------------------------	--

基本情報			
人口 (WB,2017)	42,860,000	国土面積 (2012)	24,155,000 ha
人口 (WB,2013)	37,579,000	農地面積 (2012)	14,262,000 ha
人口増加率	3.5%	農地面積率 (2012)	59%
GDP (WB,2017)	US\$25,900,000,000	耕地面積 (2012)	9,150,000 ha
1人当り GNI (WB,2017)	US\$600	灌漑ポテンシャル (2013)	90,000 ha
年降水量	1,180 mm/year	灌漑面積 (2013)	11,137 ha
1人当り年水使用量(2013)	285 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (2013)	0.12%

コメ関連指標				
項目		2008 (ベース)	2019	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2018)	17.8 万トン	68.9 万トン	目標達成率 38.0% 伸び率 147%
	FAO 実績 (2017)		26.2 万トン	
コメ単収	NRDS 目標値 (2018)	2.4 t/ha	3.1 t/ha	目標達成率 86.5%
	FAO 実績 (2017)		2.68 t/ha	
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2018)	75,088 ha	220,263 ha	目標達成率 44.3%
	FAO 実績 (2017)		97,659 ha	
コメ消費量 (FAO, 2017)		39.9 万トン		
1人当たりのコメ消費量		N/A kg		
自給率		65.7% (2017年 FAO)		
現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)		NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況	
			JICA	ドナー
1. 種子	政策立案で進展あり	NRDS 重点分野 種子戦略策定中	技協 無償	
2. 肥料		NRDS 重点分野		
3. 灌漑・水管理	ドナーによる介入あり	NRDS 重点分野	技協	
4. 技術の普及		NRDS 重点分野		技協
5. 機械化				
6. 収穫後処理・ マーケティング	政策立案で進展あり	NRDS 重点分野		無償

<p><b>仮説協カコンセプト</b></p>
<p>1) 開発課題と日本国の対応方針</p>
<p>換金作物としてコメの生産は急速に拡大しているが、粗放的な稲作が原因で単位当たり収穫量が少なく、普及員や研究者の稲作に関する知識が不十分であるなど、米作の普及のためには課題も多い。また、灌漑施設の整備を通じた水資源の有効利用が注目されているが、灌漑整備やその維持管理のための農業関係者の技術は不十分である。</p> <p>日本国は「農村開発を通じた所得向上」を重点分野としており、ネリカ米の普及を含む稲作の振興の支援、稲作関連の研究機関への支援、灌漑関連の人材育成及び維持管理体制の構築を通じたコメの生産性及び収益性の向上を支援する方針としている。</p>
<p>2) 政府の取り組み状況</p>
<p>コメは主要生産物のひとつで、同国政府の新農業セクター開発戦略・投資計画(2015/16年-2019/20年)に沿った位置づけがなされている。農業畜産漁業省(MAAIF)は、コメを優先的生産物として選定して投資対象分野と考えており、同計画のコメ分野についてはNRDSの内容が反映されている。</p> <p>NRDSは、農業大臣が2012年に署名し政府文書となっており、同国における稲作振興計画に対する根幹となる政府文書として扱われている。</p>
<p>3) NRDS実施のための政府組織体制</p>
<p>フォーカルポイントパーソン(FP)は MAAIF の穀物生産局の計画担当者である。穀物生産局の局長をヘッドとしてコメ生産事務局が設立され、事務局のメンバーはコメデスク担当者及びアシスタントプログラム担当者で構成されている。この事務局の任務は 1)稲作運営委員会(年二回開催)、2)稲作技術委員会(四半期ごと)の開催を企画することである。</p> <p>稲作運営委員会は包括的なステークホルダーの委員会であり、MAAIF、水環境省、貿易省、ドナー機関、農業団体、国立作物資源研究所(NaCRRI)及び民間部門関係者等がメンバーとなっている。</p>
<p>4) CARD フェーズ 1 の達成状況(目標値と実績)</p>
<p>NRDS(2012年)によると、2018年までに単収を2.4 t/ha から3.1 t/ha、コメ栽培面積を75,088 ha から220,263 ha に増加させることを目標としていたが、実績として単収は2.68 t/ha (FAO 2017、目標達成率86.5%)、コメ栽培面積は97,659 ha (FAO 2017、目標達成率44.3%)となっており、単収に関して改善の余地がある。コメ生産量の2018年目標値に対する達成率は2017年時点で38.0%、自給率は2018年目標値109%に対し65.7%に留まっている。</p>
<p>5) 開発ポテンシャル</p>
<p>灌漑ポテンシャル90,000 ha (FAO2002)に対して灌漑面積は11,137 ha (FAO2013-2017)で、2002年の10,000 ha (FAO)から微増している程度である。これは、灌漑施設の整備を伴う灌漑面積の増加分を示しており、実際には低湿地における天水水稲が急激に増加している現状は反映されていないものと思われる。同国の中央部・東部・西部地域は、豊富な水量と比較的肥沃な土壌で農業・水稲のポテンシャルは高く、湿地のワイズユースと治水・利水を両立させた灌漑開発による開発ポテンシャルは高い。</p>
<p>6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント</p>
<p>同国は、高いポテンシャルを活かした灌漑排水整備による灌漑稲作の面的な拡大、湿地開発における稲作栽培技術の質的な向上、及びアフリカ東部地域の拠点国として、コメ産業の発展を支援する。</p> <p><b>【灌漑・排水施設の改修】</b>【灌漑・排水施設の新規開発】<b>【施設整備】</b></p> <p>低湿地周辺部の天水水稲地域の灌漑用排水整備による稲作栽培面積の拡大や家畜用ため池の農業利用や貯水ダム建設など、排水改良もしくは水源開発を伴う灌漑排水事業による面積拡大で、大規模な水源開発や圃場整備はローンプロジェクトとの連携を考慮に入れ、無償ポーションでは機械化センターやモデル圃場の整備、技術協力プロジェクトで研究・普及、水管理、維持管理などを実施する。</p> <p><b>【農作業の機械化】</b>農業の機械化については、機械の走行性・作業性を考慮した大区画化や圃場整備が必要となる。低湿地周辺部の氾濫原を人力で開墾した天水水稲地域に対して、灌漑用水の供給に加えて排水改良を実施することで、機械化に必要な基盤整備の実施が第1段階として有効である。</p> <p><b>【種子供給】</b>【農業資機材】<b>【収穫後処理】</b></p> <p>CARD フェーズ1で提案されている優良種子開発施設の改善、肥料認定機関施設の改善、適正肥培管理や収穫後処理についても支援対象となる可能性がある。</p> <p><b>【人材育成】</b>【技術普及】稲作関連の研究機関への支援、灌漑関連の人材育成及び維持管稲作関連の技術普及等を通じたコメの生産性及び収益性の向上を支援することも検討の必要がある。</p>

**コートジボワール共和国 : Republic of Cote d'Ivoire**

CARD の位置づけ  
JICA 区分: 重点国  
CARD 区分: 第 2 グループ

Source: FAO, Country profile, 2005

**基本情報**

人口 (WB,2018)	25,070,000	国土面積 (2002)	32,246,000 ha
人口 (WB,2004)	16,897,000	農地面積 (2002)	19,600,000 ha
人口増加率	3.5%	農地面積率 (2002)	61%
GDP (WB,2018)	US\$43,000,000,000	耕地面積 (2002)	6,900,000 ha
1人当り GNI (WB,2018)	US\$1,610	灌漑ポテンシャル (2002)	475,000 ha
年降水量	1,348 mm/year	灌漑面積 (2002)	72,750 ha
1人当り年水使用量(2004)	435 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (2002)	1.1%

**コメ関連指標**

項目	2008 (ベース)	2019	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2020)	66.1 万トン	325.0 万トン
	FAO 実績 (2017)		212.0 万トン
コメ単収	NRDS 目標値 (2020)	1.03 t/ha	2.3 t/ha
	FAO 実績 (2017)		2.56 t/ha
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2020)	641,500 ha	1,430,000 ha
	FAO 実績 (2017)		829,142 ha
コメ消費量 (FAO, 2017)	343.7 万トン		
1人当たりのコメ消費量	N/A kg		
自給率	61.7% (2017年 FAO)		

**現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)**

課題	進展。認証種子の普及率増加。	NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況	
			JICA	ドナー
1. 種子	進展。認証種子の普及率増加。	NRDS 重点分野 種子戦略策定中		
2. 肥料		NRDS 重点分野		
3. 灌漑・水管理		NRDS 重点分野		無償
4. 技術の普及		NRDS 重点分野		
5. 機械化		NRDS 重点分野 機械化戦略策定済		無償
6. 収穫後処理・マーケティング	収穫後処理の能力及び質の改善。	NRDS 重点分野	無償 技協	無償(3) 民間(5)

仮説協カコンセプト	
1) 開発課題と日本国の対応方針(2018年3月)	消費者嗜好の多様化により、消費量が伸びているコメや主要なタンパク源の一つである魚類等において、自給率向上が課題となっており、生産・加工の近代化及び流通の改善が求められている。日本国は、「産業振興」を開発課題としており、コートジボワールの経済基盤である農業や漁業等の第一次産業の振興を支援するとともに、同国経済の多角化・産業化に資する農産品加工や情報通信技術分野、環境・新エネルギー分野を含む成長産業の育成支援及び起業家支援を行う方針である。
2) 政府の取り組み状況	政府が稲作振興を重要視しているため、1960年代から様々なコメ政策及びプログラムが実施されてきた。同国政府のコメの基本戦略は、食料安全保障と食糧自給の実現を目指すものである。改訂版 NRDS は、農業・農村開発省(MINADER)により2012年に承認された。種子戦略及びコンセプトノートは2014年に策定され、MINADERの承認待ちである。農業機械化戦略は2015年にMINADERにより取りまとめられたが、現在承認待ちの状況である。
3) NRDS 実施のための政府組織体制	コメセクター開発機構(ADERIZ)は、2018年1月に国家イネ開発事務局が再編されて設立されたコメ分野開発の包括的権限を有する法定行政機関であり、MINADERとの3年契約を通じてNRDSを実施する役割を担っている。ADERIZとMINADERの契約には、NRDS実施評価の目的及び業績評価指標、手法について詳細に規定されている。フォーカルポイントパーソン(FP)はADERIZ総裁であり、生産支援部長が実務を担当する。また、ADERIZの理事会はNRDSタスクフォースとして機能する。MINADERにより技術指導が、経済・財務省により財務指導が行われている。2019年9月にコメ政策を所管する稲作振興省(MPR)が新設されたが、MINADERとの関係が明確ではなく、MPRの機能・権限について確認する必要がある。
4) CARD フェーズ1の達成状況(目標値と実績)	NRDS(2012年)によると、2020年までに単収を1.03 t/haから2.3 t/ha、コメ栽培面積を641,500 haから1,430,000 haに増加させることを目標としていたが、実績として単収は2.56 t/ha(FAO 2017、目標達成率111.3%)、コメ栽培面積は829,142 ha(FAO 2017、目標達成率58.0%)となっており、単収が目標を達成し、栽培面積は目標未達である。コメ生産量の目標値(NRDS, 2020)に対する達成率は、2017年時点で65.23%、自給率は61.7%である。
5) 開発ポテンシャル	コートジボワール国は、恵まれた自然環境により農業生産のポテンシャルが高く、農業は国内総生産の27%、労働人口の3分の2が従事している。コメ需要量は1960年と比較すると10倍に増加する一方、国内生産量は2011年で45.6万tと停滞している。この原因として、政治的な混乱の影響に加えて、①優良種子、肥料及び農薬の供給態勢が不十分である、②普及サービスが未整備である、③作付け準備金の不足から耕地の利用率が低い、④クレジットを利用できない、⑤精米及び流通業者が効率的に機能する環境が不足しているなどがあり、これら分野の開発ポテンシャルが大きい。
6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント	<p><b>【灌漑・排水施設の改修】</b>【灌漑・排水施設の新規開発】 CARD フェーズ1で提案されている既存35,000 ha灌漑施設のりハビリ、新規開発整備等の実施状況により支援の可能性があり、低湿地の排水改良とともに検討が必要である。</p> <p><b>【種子供給】</b>【施設整備】 コメ生産の基礎となる優良種子の供給体制や収穫後処理の体制が未整備であり、種子生産技術の普及、種子貯蔵施設の整備、収穫後処理に係る適正規模の精米施設や貯蔵庫の整備等のニーズが高い。</p> <p><b>【農作業の機械化】</b> 精米に係る精米機・石抜き機等の供給に加え、生産段階でもトラクター・耕うん機・脱穀機等の農業機械の供給及び管理運営体制の整備が遅れている。</p> <p><b>【圃場整備】</b> 農業機械導入の前提となる圃場形態が狭小不整形であり土壌は強粘性という悪条件であり、圃場へのアクセス道路も整備されていない。このため、農業機械の導入に合わせ、灌漑排水施設の整備した圃場整備をモデル的に実施する可能性も検討すべきである。</p>

**ガーナ共和国: Republic of Ghana**

CARD の位置づけ JICA 区分: 重点国  
CARD 区分: 第 1 グループ

Source: FAO, Country profile, 2005

基本情報			
人口 (WB,2018)	29,770,000	国土面積 (2002)	23,854,000 ha
人口 (WB,2004)	21,377,000	農地面積 (2002)	14,631,000 ha
人口増加率	2.8%	農地面積率 (2002)	61%
GDP (WB,2018)	US\$65,600,000,000	耕地面積 (2002)	6,331,000 ha
1 人当り GNI (WB,2018)	US\$2,130	灌漑ポテンシャル (2002)	1,900,000 ha
年降水量	1,187 mm/year	灌漑面積 (2002)	30,900 ha
1 人当り年水使用量(2004)	283 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (2002)	0.5%

コメ関連指標				
項目		2008 (ベース)	2019	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2018)	31.7 万トン	134.3 万トン	
	FAO 実績 (2017)		72.1 万トン	目標達成率 53.7% 伸び率 227%
コメ単収	NRDS 目標値 (2018)	2.7 t/ha	3.6 t/ha	
	FAO 実績 (2017)		2.79 t/ha	目標達成率 77.5%
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2018)	118,000 ha	375,000 ha	
	FAO 実績 (2017)		258,587 ha	目標達成率 69.0%
コメ消費量 (FAO, 2017)		154.1 万トン		
1 人当たりのコメ消費量		63.0 kg (2018 年予測値)		
自給率		46.8% (2017 年 FAO)		
現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)		NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況	
			JICA	ドナー
1. 種子	進展あり	NRDS 重点分野 種子戦略策定中		ローン
2. 肥料		NRDS 重点分野		
3. 灌漑・水管理		NRDS 重点分野		技協
4. 技術の普及		NRDS 重点分野	開調 技協	技協
5. 機械化	ある程度の進展			
6. 収穫後処理・ マーケティング		NRDS 重点分野	技協	ローン及び無償 技協

<b>仮説協カコンセプト</b>
<p>1) 開発課題と日本国の対応方針</p> <p>ガーナ政府は農業の近代化を開発課題として位置づけているが、灌漑開発・利用面積が低く既存施設が効率的に利用されていない、農業従事者の大多数である小規模農家の肥料や農薬、農業機械アクセス未整備などの課題を有している。</p> <p>日本国は、「農業(稲作)」を重点分野としており、小規模農民の生産性・収益性の向上や普及体制強化に資する支援に加え、農業機械化の促進を含む生産基盤やバリューチェーンアプローチの取入、流通体制の整備を通じた農業の集約化・商業化の促進に貢献することを対応方針としている。</p>
<p>2) 政府の取り組み状況</p> <p>ガーナにおいてコメは第2の主食となり、食用作物としても換金作物としても栽培されているが、輸入米に大きく依存しており、食料安全保障の重要な穀物の一つである。</p> <p>ガーナにおける農業セクターの主要政策は、食料農業セクター開発政策(FASDEP)であり、この政策を実行に移す行動計画が中期農業分野投資計画(METASIP)である。農業プロポーザルは、他の具体的な政策(NRDS、種子戦略、機械化戦略)と合わせて、これらの主要文書に基づいて実施される。MATASIPは、穀物別に分類されている。</p> <p>改訂版 NRDS は食糧農業省(MOFA)の承認手続きが行われ、省の文書となる見通しである(2018/3)。</p>
<p>3) NRDS 実施のための政府組織体制</p> <p>フォーカルポイントパーソン(FP)は、商品作物政策の策定を担当する MOFA 食物サービス局次長が務める。国家稲作調整委員会は NRDS に言及されているが、まだ設置されていない。しかし、同戦略実行の技術面を扱う国家稲作タスクフォースは設置された。コメデスクは、委員会の事務局として、また他部局の政府官僚と連絡を取る際の MOFA 窓口としての役割を果たしている。</p>
<p>4) CARD フェーズ 1 の達成状況(目標値と実績)</p> <p>NRDS(2009年)によると、2018年までに単収を 2.7 t/ha から 3.6 t/ha、コメ栽培面積を 118,000 ha から 375,000 ha に増加させることを目標としていたが、実績として収量は 2.79 t/ha(FAO 2017、目標達成率 77.5%)、コメ栽培面積は 258,587 ha (FAO 2017、目標達成率 69.0%)となっており、単収及び栽培面積ともに改善の余地がある。2020年目標値(NRDS)に対する達成率は、2017年時点でコメ生産量が 53.7%、自給率が 46.8%に留まっている。</p> <p>種子は、種子戦略対象の改良種子は増産され、全国の農家に供給された。また、コメ規格設定により品質向上に寄与した。機械化は、89カ所の農業機械化サービスセンター(AMSEC)が MOFA 主導の下で設立された。</p>
<p>5) 開発ポテンシャル</p> <p>耕地面積 6,331,000 ha に対して、灌漑ポテンシャルは約3割の 1,900,000 ha と見込まれている(FAO2002)。灌漑面積は 30,900 ha (FAO2002)から 36,000 ha (FAO2017)と灌漑ポテンシャルに対して2%程度で横ばいのため、開発は進展していない。要因として投資不足が挙げられているが、豊富な水資源(平均年降水量 1,187mm/年)と広大な耕地面積から灌漑開発による生産量向上のポテンシャルは高い。</p>
<p>6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント</p> <p><b>【灌漑・排水施設の新規開発】</b>天水低平地(Rain fed Lowland)で 400 万 ha の未開発地が確認されており、排水改良による耕地面積拡大など実現可能性の検討も考えられる。既存灌漑施設の改修・拡張など対象範囲が絞られ比較的小規模な事業は無償資金協力事業による改修事業が考えられる。</p> <p><b>【農業資機材】【農作業の機械化】【収穫後処理】【施設整備】【種子供給】</b>小規模農家は、肥料や農薬、農業機械へのアクセスが未整備であることが課題として挙げられており、バリューチェーンアプローチの取入、流通体制の整備を通じた農業の集約化・商業化の促進に貢献するため、農業近代化や民間投資の促進の観点から地域拠点となる農業機械化センターや収穫後処理施設と施設整備、技術協力プロジェクトを組み合わせた事業が想定される。CARD フェーズ 1 で提案されている種子貯蔵のための既存冷蔵施設のリハビリや収穫後貯蔵施設の整備も支援対象となる可能性がある。</p> <p><b>【圃場整備】</b>灌漑開発ポテンシャルの高さを活かし、既存灌漑施設の改修等による効率的な土地利用に加えて、耕作地の利用面積の拡大など農業機械化の促進を含む生産基盤の整備に寄与する支援も想定される。<b>【マスタープラン策定】</b>灌漑整備等の対象範囲が広範囲に亘り地域特性も大きく異なる場合は、灌漑開発マスタープランなどの策定を提案し、ローン、技術協力プロジェクト、無償資金協力事業を組み合わせた長期的な開発計画も想定され、機械化と併せて検討する。</p>



**リベリア Republic of Liberia**

CARD の位置づけ

JICA 区分:その他支援  
国  
CARD 区分:第 2 グル  
ープ



Source: FAO, Country profile, 2005

**基本情報**

人口 (WB,2018)	4,820,000	国土面積 (2002)	11,137,000 ha
人口 (WB,2004)	3,487,000	農地面積 (2002)	2,610,000 ha
人口増加率	2.7%	農地面積率 (2002)	23.4 %
GDP (WB,2018)	US\$3,250,000,000	耕地面積 (2002)	600,000 ha
1 人当り GNI (WB,2018)	US\$610	灌漑ポテンシャル (1987)	600,000 ha
年降水量	2,391mm/year	灌漑面積 (1987)	2,100 ha
1 人当り年水使用量(2002)	266 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (1987)	0.4 %

**コメ関連指標**

項目		2008 (ベース)	2019	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2018)	19.9 万トン	87.9 万トン	
	FAO 実績 (2017)		24.7 万トン	
コメ単収	NRDS 目標値 (2018)	1.18 t/ha		
	FAO 実績 (2017)		1.06 t/ha	
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2018)	251,230 ha		
	FAO 実績 (2017)		234,000 ha	
コメ消費量 (FAO, 2017)		46.5 万トン		
1 人当たりのコメ消費量		133 kg/year/personnel		
自給率		45.4% (FAO, 2017)		
現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)		NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況	
			JICA	ドナー
1. 種子	進展あり			
2. 肥料	進展なし			
3. 灌漑・水管理				
4. 技術の普及				
5. 機械化	進展なし 政策未			
6. 収穫後処理・ マーケティング				

<b>支援の方向性</b>
1) 開発課題と日本国の対応方針(事業展開計画、2019/4)
<p>リベリアはコメを主食としているが、需要のほとんどを輸入に依存している。エボラ出血熱の感染拡大は、国民の70%が農業に従事するリベリアの農業セクターに甚大な影響を及ぼしたため、市場へのアクセス改善や主要農産物の生産量の増大が課題である。</p> <p>日本国は、「農業及び食料安全保障の取組推進」を開発課題としており、日本国の比較優位を活かしつつ、他国・国際機関などと連携し、援助効果の更なる向上に努めることを基本方針としている。</p>
2) 政府の取り組み状況
<p>リベリアのNRDSは2012年に策定され、内閣により承認された。NRDSはリベリアにおけるコメ開発の基本文書ではあるものの、同戦略の実行面では期待に反してほとんど何も行われていない。</p>
3) NRDS実施のための政府組織体制
<p>フォーカルポイントパーソン(FP)は農業省の事務局長であり、リベリアにおけるNRDSの策定と実施の責任者である。</p> <p>タスクフォースのメンバーは、農業省に勤務する官僚、研究機関から数名及びNGOから1名で構成されている。政府によって構築された実行メカニズムは存在せず、CARDに関する諸会議の費用は基本的にはCARD事務局によって負担されている。さまざまなタスクフォースが、人材不足等の理由から、十分に機能するだけの能力を欠いている状態である。</p>
4) CARD フェーズ1の達成状況(目標値と実績)
<p>リベリアで実施済/実施中のCARD関連プロジェクトは存在しない。</p> <p>2017年時点の目標達成率は、計画年の2008年と同程度もしくは減少傾向がみられ、フェーズ1の期間内の達成は困難と思量される。</p>
5) 開発ポテンシャル
<p>豊富で未利用の水資源を背景に、広大な未開発の可耕地、灌漑ポテンシャルの高い低地が、内戦やエボラ出血熱の影響により、開発が遅れていることから、そのポテンシャルは高い。</p> <p>一方、補助金制度を背景とした輸入米の食味が浸透した国民の嗜好を考慮すると、中大規模のインフラ整備を実施することは費用対効果が低いと思量され、日本国の強みを活かすのであれば、種子改善や人材育成分野での協力可能性の余地が大きいと想定される。</p>
6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント
<p><b>【人材育成】【技術普及】</b>                  進展が遅くなっている種子戦略に関して、人材育成・技術普及分野において、日本国の強みを活かした技術協力プロジェクトもしくは専門家派遣を端緒に協力支援を行うことが想定される。</p> <p><b>【灌漑施設の改修】【灌漑施設の新規開発】</b>                  開発ポテンシャルは高いものの、日本国のプレゼンスを高めるという観点からは費用対効果が低い。</p> <p><b>【市場アクセスの改善】</b>                  市場アクセスの改善や拠点施設の開発は、日本国の強みを活かした協力支援のオプションとして検討の価値が高いと思われる。</p>

**ナイジェリア連邦共和国: Federal Republic of Nigeria**

CARD の位置づけ	JICA 区分重点国 CARD 区分: 第 1 グループ	
------------	---------------------------------	--

Source: FAO, Country profile, 2016

**基本情報**

人口 (WB,2018)	195,870,000	国土面積 (2013)	92,377,000 ha
人口 (WB,2015)	182,202,000	農地面積 (2013)	70,800,000 ha
人口増加率	2.5%	農地面積率 (2013)	77%
GDP (WB,2018)	US\$397,300,000,000	耕地面積 (2013)	40,500,000 ha
1 人当り GNI (WB,2018)	US\$1,960	灌漑ポテンシャル (2010)	2,330,000 ha
年降水量	1,150 mm/year	灌漑面積 (2010)	325,106 ha
1 人当り年水使用量(2015)	1,062 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (2010)	0.8%

**コメ関連指標**

項目		2008 (ベース)	2019	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2018)	346.5 万トン	1,325.1 万トン	
	FAO 実績 (2017)		986.4 万トン	目標達成率 74.4% 伸び率 284.7%
コメ単収	NRDS 目標値 (2018)	1.92 t/ha	3.79 t/ha	
	FAO 実績 (2017)		2.01 t/ha	目標達成率 53.0%
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2018)	1,801,000 ha	3,500,000 ha	
	FAO 実績 (2017)		4,912,650 ha	目標達成率 140.4%
コメ消費量 (FAO, 2017)		992.6 万トン		
1 人当たりのコメ消費量		40 kg(2015 年値)		
自給率		99.4%(2017 年 FAO)		
現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)		NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況	
			JICA	ドナー
1. 種子	順調な進展	NRDS 重点分野 種子戦略策定済		技協、政府(5) 無償
2. 肥料		NRDS 重点分野		
3. 灌漑・水管理	順調な進展	NRDS 重点分野		ローン、政府
4. 技術の普及		NRDS 重点分野	技協	
5. 機械化	大きな改善なし。	NRDS 重点分野 機械化戦略策定中		
6. 収穫後処理・ マーケティング	順調な進展	NRDS 重点分野	技協	ローン、無償(3) ファンド(2)、政府(2)

仮説協力コンセプト	
1) 開発課題と日本国の対応方針	石油・天然ガス産業に代わる産業の育成による産業多角化のため、農業・水産業、食品産業や製造業といった民間セクターを中長期的に振興していく政策を立案・実施することが課題である。 日本国は、「経済多角化・産業振興」を開発課題としており、大きな潜在力を持つ農業・水産業の振興、また食品産業の振興を含む農産物の加工から流通に至るバリューチェーン構築に資する支援を行う方針である。
2) 政府の取り組み状況	コメはナイジェリアでは主食穀物で食料と安全保障において戦略的に重要であり、農業改革計画(ATA, 2011-2016)や農業促進政策として立ち上げられたグリーンイニシアチブ(2016-2020)において重要作物として位置付けられている。2015年、ナイジェリアはコメの総需要量約750万トンに対して160万トンのコメを輸入している。この需要は2050年には3,600万トンに達すると見込まれており、経済復興・成長計画(2017-2020)において2020年までにコメの輸出国となることを目指している。 連邦農業農村開発省(FMARD)は2010年にNRDS及びコンセプトノートを承認している。大統領及び執行評議会(Executive Council)は、2011年にNRDSのアップグレード版である稲作改革行動計画(RTA-AP)を正式にスタートさせた。種子戦略は、2014年にFMARDが策定し承認している。
3) NRDS実施のための政府組織体制	RTA-AP実施の体制は、より広範なATAのコンテキストで理解することができる。ATAの最高意思決定機関として農業改革実行評議会(ATIC)が創設され、その議長を大統領が務めることとなった。ATICの中核として、農業バリューチェーン改革実行グループ(バリューチェーン ATIG)が創設され、それをサポートするために複数の実務グループが設立されて、インフラや資金調達などのすべてのバリューチェーンに共通する課題に取り組んでいる。学際的な政策は省庁を横断して組織される委員会によって処理されるが、同委員会はすべての大臣が集う場となっている。 FMARDの連邦農業局(FDA)は、ATA実施を担当する局であった。実施を促進するために成長強化支援実務グループ(GESWG)が設立され、毎週担当大臣と共にATAの全プログラムをレビューする実務部隊として機能している。コメデスク担当者などのATAに含まれるバリューチェーンのデスク担当者もこのミーティングに出席し、コメデスクは主にRTA-AP実施を担当する。
4) CARD フェーズ1の達成状況(目標値と実績)	NRDS(2009年)によると、2018年までに単収を1.92 t/haから3.79 t/ha、コメ栽培面積を1,801,000 haから3,500,000 haに増加させることを目標としていたが、実績として単収は2.01 t/ha (FAO2017)、コメ栽培面積は4,912,650 ha (FAO2017、目標達成率140.4%)となっている。2018年目標値に対する達成率は、2017年時点でコメ生産量が74.4%、自給率が99.4%である。 種子、灌漑と水管理、収穫後処理の分野で順調な進展がみられる。種子部門や収穫後処理部門への民間部門の介入によって、高品質種子へのアクセス、国内の精米能力・品質の改善がみられる。一方、機械化は、国内産の農機具がないことや輸入がらみの問題が機械の導入を妨げている。
5) 開発ポテンシャル	耕地面積40,500,000 haに対して、灌漑ポテンシャルは約6%の2,330,000 haと見込まれている(FAO2002)。灌漑面積325,106 ha (FAO2010)は灌漑ポテンシャルの14%程度で横ばいであるが、コメ栽培面積約4.9百万 ha (2015)は目標値を上回っている。一人当たりの年間水使用量は1,062 m <sup>3</sup> /yearとサブサハラアフリカ地域では多く、CARD フェーズ2において広大な耕地面積とその灌漑開発ポテンシャルの高さから面積拡大による生産量向上が期待できる。
6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント	<b>【施設整備】【市場アクセス改善】</b> 流通を支える各種施設(市場、貯蔵施設、交通インフラ)の不足が課題として挙げられており、農産物の加工から流通に至るバリューチェーンの構築に資する支援を行う。 <b>【種子供給】【収穫後処理】</b> 種子部門や収穫後処理分野で進展の大きかった民間セクターの介入を促進する支援を目指す。 <b>【農業資機材】【灌漑施設の改修・整備】【農作業の機械化】</b> 無償資金協力事業による資機材の導入や灌漑施設の改修・整備、農業機械の輸入課題についても支援策を検討する。

**シエラレオネ共和国: Republic of Sierra Leone**

CARD の位置づけ JICA 区分: 重点国  
CARD 区分: 第 1 グループ

Source: FAO, Country profile, 2005

**基本情報**

人口 (WB,2018)	7,650,000	国土面積 (2002)	7,230,000 ha
人口 (WB,2004)	5,168,000	農地面積 (2002)	3,230,000 ha
人口増加率	3.4%	農地面積率 (2002)	45%
GDP (WB,2018)	US\$4,000,000,000	耕地面積 (1992)	600,000 ha
1人当り GNI (WB,2018)	US\$490	灌漑ポテンシャル (1981)	807,000 ha
年降水量	2,526 mm/year	灌漑面積 (1992)	29,360 ha
1人当り年水使用量(2004)	183 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (1992)	5%

**コメ関連指標**

項目		2008 (ベース)	2019	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2018)	67.4 万トン	310.1 万トン	
	FAO 実績 (2017)		140.0 万トン	目標達成率 45.1% 伸び率 207.7%
コメ単収	NRDS 目標値 (2018)	0.97 t/ha	4.0 t/ha	
	FAO 実績 (2017)		2.16 t/ha	目標達成率 54%
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2018)	659,487 ha	1,100,000 ha	
	FAO 実績 (2017)		647,295 ha	目標達成率 58.8%
コメ消費量 (FAO, 2017)		174.7 万トン		
1人当たりのコメ消費量		104 kg		
自給率		80.1% (FAO, 2017)		

現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)		NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況	
			JICA	ドナー
1. 種子	進展	NRDS 重点分野 種子戦略進行中		
2. 肥料		NRDS 重点分野		
3. 灌漑・水管理	水資源管理が進展	NRDS 重点分野	技協	
4. 技術の普及		NRDS 重点分野	技協	
5. 機械化		NRDS 重点分野		
6. 収穫後処理・ マーケティング	促進	NRDS 重点分野		ローン

仮説協カコンセプト	
1) 開発課題と日本国の対応方針	日本国は「社会基盤の強化と経済基盤の整備への取組」を ODA の基本方針（大目標）としている。シエラレオネ国はコメを主食とし、アフリカでも有数のコメ消費国である。政府はコメを重点農作物と位置付け、自給率及び生産性の向上に取り組んでおり、日本国の知見と技術力を活かし、特に同国の小規模農民の生産性・収益性の向上のための支援を行う方針である。
2) 政府の取り組み状況	シエラレオネにおける年間の一人当たりコメ消費量は 104 kg であり、主食であるコメは食料安全保障や農村部の所得向上のため戦略的に極めて重要な食料である。 NRDS は 2009 年に策定され、農業林業食料安全保障大臣の承認を得て稲作振興のための公式文書となった。政府は 2014 年に、NRDS と CAADP の投資計画（第 2 フェーズ）との整合を確保するために NRDS を改定しようとしていたが、エボラ出血熱の大流行によって中断した。 種子戦略は 2016 年に策定され、コンセプトノートが 2017 年に作成されたが、機械化戦略は未着手である。
3) NRDS 実施のための政府組織体制	フォーカルポイントパーソン (FP) は農業林業食料安全保障省 (MAFFS) の食用作物局長である。コメ分野プロジェクトの実施を任務としている MAFFS の上記部局は、シエラレオネ農業研究所 (SLARI)、シエラレオネ種子認証機関 (SLeSCA) 及び種子増殖プロジェクト (SMP) を含む MAFFS の他の部局における主要ステークホルダーから成るタスクフォースと協力して、NRDS の実施推進と調整を行っている。 タスクフォースは、シエラレオネにおける稲作振興に関する全国的協議を経て任命された。NRDS の草案作成を担うとともに、NRDS の調整のための諮問機関の役割も果たしており、他ステークホルダーとの関係構築に寄与している。
4) CARD フェーズ 1 の達成状況（目標値と実績）	NRDS (2009) によると、2018 年までに単収を 0.97 t/ha から 4.0 t/ha、コメ栽培面積を 659,487 ha から 1,100,000 ha に増加させることを目標としていたが、実績として単収は 2.16 t/ha (FAO2017、目標達成率 54%)、コメ栽培面積は 647,295 ha (FAO2017、目標達成率 58.8%) となっており、単収及び面積とも目標に届いていない。2018 年目標値に対する達成率は、コメ生産量が 2017 年時点で 45.1%、自給率が 80.1% である。
5) 開発ポテンシャル	耕地面積 600,000 ha (1992) に対して、灌漑ポテンシャルは 807,000 ha (1981) と見込まれている (FAO2005)。これは可耕地約 5 百万 ha のうち、低湿地 1.165 百万 ha から開発可能な地域を概算したものである。耕地面積は 1992 年の 60 万 ha から 175 万 ha (FAO2017) に倍増しているが、灌漑面積は約 3 万 ha (1992-2017) と横ばいで未開発であり、灌漑開発のポテンシャルは高い。
6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント	<b>【農道整備】【市場アクセス改善】【収穫後処理】</b> CARD フェーズ 1 で提案されている新たな農地に対するフィーダー道路の整備、市場やアクセス道路の建設、収穫後処理の近代化など実施状況により支援の可能性がある。 <b>【灌漑・排水施設の改修】【灌漑・排水施設の新規開発】</b> 小規模農民の生産性・収益性の向上のための開発ポテンシャルの高い低湿地の開発や小規模ため池の建設、小規模灌漑展開のためのパイロットプロジェクト実施などについて検討の必要がある。

**ザンビア共和国: Republic of Zambia**

CARD の位置づけ

JICA 区分: 重点国  
CARD 区分: 第 2 グループ

Source: FAO, Country profile, 2005

基本情報			
人口 (WB,2018)	17,350,000	国土面積 (2002)	75,261,000 ha
人口 (WB,2004)	10,924,000	農地面積 (2002)	22,616,000 ha
人口増加率	4.2%	農地面積率 (2002)	30%
GDP (WB,2018)	US\$26,700,000,000	耕地面積 (2002)	5,289,000 ha
1人当り GNI (WB,2018)	US\$1430	灌漑ポテンシャル (2002)	523,000 ha
年降水量	1,020 mm/year	灌漑面積 (2002)	155,912 ha
1人当り年水使用量(2004)	768 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (2002)	3 %

コメ関連指標				
項目		2008 (ベース)	2019	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2018)	4.1 万トン	12.6 万トン	目標達成率 30.2% 伸び率 93%
	FAO 実績 (2017)		3.8 万トン	
コメ単収	NRDS 目標値 (2018)	1.3 t/ha	3.0 t/ha	目標達成率 43.3%
	FAO 実績 (2017)		1.3 t/ha	
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2018)	31,000 ha	42,000 ha	目標達成率 70.4%
	FAO 実績 (2017)		29,575 ha	
コメ消費量 (FAO, 2017)		5.6 万トン		
1人当たりのコメ消費量		4.11 kg (2015 年値)		
自給率		67.9% (2017 年 FAO)		
現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)		NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況	
			JICA	ドナー
1. 種子	順調な進捗状況。	NRDS 重点分野 種子戦略策定中	技協	
2. 肥料		NRDS 重点分野		
3. 灌漑・水管理	不十分	NRDS 重点分野	技協	
4. 技術の普及		NRDS 重点分野	技協	
5. 機械化	不十分	NRDS 重点分野		
6. 収穫後処理・ マーケティング		NRDS 重点分野		

仮説協カコンセプト	
1) 開発課題と日本国の対応方針(2018年6月)	日本国は「産業の活性化」を重点分野としており、経済多角化を進める上で重要な中小企業を中心とした民間セクターや農業セクターにおいて技術協力を軸とした支援を行い、産業の活性化に貢献することを基本方針としている。 「協調援助」による効果的な支援の実施と都市部と農村部の所得格差が留意点として特筆される。
2) 政府の取り組み状況	農業省(MA)はコメを、所得向上と農村社会の雇用への貢献に加えて、食料安全保障と経常収支改善に貢献する戦略的な商品として認識している。コメはザンビアでは比較的新しい作物であるが、補助金制度の支援が受けられる9種類の作物の1つに認められ、食糧備蓄公社(Food Reserve Agency)の対象作物としても認定されている。 NRDSは改正され、2016年7月、農業大臣と次官の双方によって承認された。検証会議には、広範囲に及ぶステークホルダーが招かれた。
3) NRDS実施のための政府組織体制	MAの農業局作物生産副局長がフォーカルポイントパーソン(FP)に任命されており、NRDSタスクフォースを率いている。NRDSの実施を監督し、ステークホルダーの調整と資金調達のためのロビー活動を徹底するため、ザンビア稲作振興のための共同体(ZCARD)が設立された。メンバーには、農業次官によって任命された官民双方の代表が含まれている。当初は次官がZCARDの議長を務めたが、次官が多忙のため農業局長が受け継いだ。非政府組織(NGO)である農業諮問フォーラム(ACF)が、ZCARDの事務局として機能している。
4) CARDフェーズ1の達成状況(目標値と実績)	NRDS(2011)によると、2020年までに単収を1.3t/haから3.0t/ha、コメ栽培面積を31,000haから42,000haに増加させることを目標としていた。実績の収量は1.3t/ha(FAO2017、目標達成率43.3%)、コメ栽培面積は29,575ha(FAO2017、目標達成率70.4%)となっており、単収、コメ栽培面積とも向上していない。2020年目標値に対する達成率は、2017年時点でコメ生産量が30.2%、自給率が67.9%である。 種子部門は政策立案が進んでおり、種子サブセクターの戦略は精緻化の途上である。
5) 開発ポテンシャル	耕地面積5,289,000ha(FAO STAT:2,616,000ha)に対して、灌漑ポテンシャルは約10%の523,000haと見込まれている(FAO2005)。これは、水利用可能量と土壌条件から算定される灌漑ポテンシャル2.75百万haのうち、経済的に妥当な面積として見積もられた面積である。
6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント	<b>【技術普及】【種子供給】</b> コメの一人当たりの消費量は少ないものの需要が年々増加していることから、作物多様化と持続的農業の観点から、小規模農家を対象とした生活水準の向上に寄与する作物として、栽培技術の確立や優良種子の生産などの支援が想定される。 <b>【灌漑施設の改修】</b> 生産量の向上には、CARDフェーズ1で提案されていた谷地及び氾濫地域での小規模灌漑施設のリハビリの支援の可能性も大きく、上述した栽培技術の普及や小規模農家の経営多角化と併せた支援パッケージの検討が必要である。



カメルーン共和国 : Republic of Cameroon				
CARD の位置づけ	JICA 区分: 拠点国 CARD 区分: 第 1 グループ		<p>Source: FAO, Country profile, 2005</p>	
基本情報				
人口 (WB,2018)	25,210,000	国土面積 (2002)	47,544,000 ha	
人口 (WB,2004)	16,296,000	農地面積 (2002)	9,160,000 ha	
人口増加率	3.9%	農地面積率 (2002)	19%	
GDP (WB,2018)	US\$38,500,000,000	耕地面積 (2002)	7,160,000 ha	
1人当り GNI (WB,2018)	US\$1,440	灌漑ポテンシャル (-)	290,000 ha	
年降水量	1,604 mm/year	灌漑面積 (2000)	22,450 ha	
1人当り年水使用量(2004)	17,520 m <sup>3</sup> /year	灌漑面積率 (2000)	8%	
コメ関連指標				
項目		2008 (ベース)	2018	備考
コメ生産量	NRDS 目標値 (2018)	10 万トン	96.5 万トン	
	FAO 実績 (2017)	(7.2 万トン)	36 万トン	目標達成率 37% 伸び率 360%
コメ単収	NRDS 目標値 (2018)	2.4 t/ha	2.73 t/ha	
	FAO 実績 (2017)	(1.0 t/ha)	1.3 t/ha	目標達成率 - %
コメ栽培面積	NRDS 目標値 (2018)	44,300 ha	353,000 ha	
	FAO 実績 (2017)	(72,000 ha)	270,000 ha	目標達成率 76.5%
コメ消費量 (FAO, 2017)	122 万トン (FAO, 2017)			
1人当たりのコメ消費量	36.4 kg (FAO, 2017)			
自給率	25.8% (FAO, 2017)			
現状における課題 (CARD フェーズ 1 における進捗状況)	NRDS の対応状況	CARD 関連支援状況		
		JICA	ドナー	
1. 種子	進展あり	NRDS 重点分野 種子戦略策定済	技協	
2. 肥料		NRDS 重点分野		
3. 灌漑・水管理		NRDS 重点分野		
4. 技術の普及	人材含めた能力開発	NRDS 重点分野	技協	韓国
5. 機械化	進展少ない	NRDS 重点分野		韓国, WB
6. 収穫後処理・ マーケティング		NRDS 重点分野	技協	韓国

<b>仮説協力コンセプト</b>
<p>1) 開発課題と日本国の対応方針</p> <p>日本国は「農業・農村開発」を ODA の重点分野(中目標)とし、同国の農業農村開発戦略に沿った農家の所得向上に資する取り組みや NRDS に沿った水稲、陸稲の協力支援を行うこと方針(事業展開計画, 2016)である。</p> <p>国別分析ペーパー(JICA, 2020 年 5 月)では、「輸入依存率の高いコメの生産性向上・競争力強化を支援し、国内・地域のコメの自給率向上を目指す」ことを目標に掲げている。協力の方向性として、技プロと他スキームの連携による国産米の自給率向上、水稲における純化種子を用いた栽培・収穫後処理・マーケティングの強化に加えて、灌漑施設の整備、トラクターや精米機等の農業機械導入による生産性・品質向上、市場へのアクセス向上や流通インフラ(貯蔵庫・市場)改善を支援の方向性としている。</p>
<p>2) 政府の取り組み状況</p> <p>カメルーンにおいて、コメは飢餓対策のための戦略作物としてだけでなく、雇用や農村部の所得向上の観点からも重要である。</p> <p>NRDS は 2009 年に正式に承認された。草案作成開始の 2008 年以降実施されてきたコメ分野のプロジェクトの多くは NRDS に基づいているため、同文書はステークホルダーに参照されてきたと言える。</p> <p>カメルーン政府は、稲作振興のために特別なユニットを創設し、コメ分野予算を追加配分することによって、強い主体性を示してきた。</p>
<p>3) NRDS 実施のための政府組織体制</p> <p>フォーカルポイントパーソン(FP)は、農業・農村開発省(MINADER)のプロジェクト・プログラム室長が務める。MINADER は、政府関連事業の計画立案を行い、農業開発プログラムを担当するゆえに、NRDS の実施を主導する機関である。他方、調査研究、経済、通商、中小企業を担当する省庁も運営委員会の枠組みで NRDS の実施に携わっている。</p>
<p>4) CARD フェーズ 1 の達成状況 (目標値と実績)</p> <p>NRDS (2009) によると、2018 年までにコメ栽培面積を 44,300 ha から 353,000 ha、生産量(粳)を 10 万 ton から 96 万 ton に増加させることを目標としていたが、実績としてコメ栽培面積は 270,000 ha (FAO2017、目標達成率 76.5%)、生産量は 36 万 ton (FAO2017、目標達成率 37%) となっており、栽培面積及び生産量とも目標に届いていない。NRDS の栽培形態別の目標値から、天水稲作の栽培面積と単収を向上することで、国全体の生産量を 10 年間で 10 倍程度増加させる戦略がとられており、コメ生産の伸び率は 360% とコメ生産量は飛躍的に向上したと言える。</p>
<p>5) 開発ポテンシャル</p> <p>耕地面積 7,160,000 ha (2002) に対して、灌漑ポテンシャルは約 4% の 290,000 ha と見込まれている (FAO2002)。政策を灌漑面積は 26,000 ha (FAO2002) から 29,000 ha (FAO2017) の微増で開発は進展していない。NRDS では陸稲を主体とした開発面積の増を掲げているが、可耕地は 90 年代の 5.9 百万 ha から 6.2 百万 ha に微増しただけで、国土面積に占める農地面積の割合は 20%程度と低位に留まっている。要因として投資不足が挙げられているが、豊富な水資源 (平均年降水量 1,604mm/年) と広大な耕地面積から灌漑開発による生産量向上のポテンシャルは高い。</p>
<p>6) 今後の支援の方向性と想定される無償コンポーネント</p> <p><b>【機械化】【収穫後処理】</b>                  フェーズ 1 では種子栽培が優先されて機械化戦略の策定が取り残されたため機械化にはほとんど進展がみられなかった。CARD フォーカルポイントパーソンとタスクフォースは、機械化戦略の策定を終えたところで、フェーズ 2 では機械化に関する具体的なプロジェクトを実施していくことが期待され、トラクターや精米機等の農業機械導入など、生産性・品質向上今後の協力支援が想定される。</p> <p><b>【農道整備】【市場アクセス改善】</b>                  市場へのアクセス向上、流通インフラ(貯蔵庫・市場)改善によるバリューチェーンの強化が、国産米の振興の観点から支援の可能性がある。</p> <p><b>【灌漑・排水施設の改修】【灌漑・排水施設の新規開発】</b>                  インフラ開発は資金調達の困難さからあまり進展をみせていない。灌漑施設の新規開発による面積拡大よりは、天水稲作の面積拡大と栽培技術の向上による生産量を目標としていることから、パッケージ無償による支援は機械化センターや収穫後処理施設なでの整備が想定される。</p>

## 添付資料 2 : CARD パッケージ無償の ニーズ



CARD パッケージ無償のニーズ(対象国はアルファベット順)

2020/11/16 現在

No.	対象国・事業名 及び技プロ等関連情報	CARD パッケージ無償のニーズ		案件形成に向けた考慮事項
		日本側見解	FP 及び NRDS タスクフォースの見解	
1	<p>コートジボワール 「コメサプライチェーン強化(仮)」</p> <p>➢ 現行 CARD 技プロ: 国産米振興プロジェクトフェーズ 2 (PRORIL2、2020 年 4 月～2025 年 4 月、市場志向型要素含む) ➢ 配置中の関連アドバイザー:なし</p>	<p>コメサプライチェーンの主要ステークホルダー(流通業者、精米業者、生産者、農業機械化サービス提供者等)ごとに必要な灌漑含む施設改修及び機械化を行い、サプライチェーンの上流から下流までのアクターの強化を図り、もって当国におけるコメ自給達成に寄与するもの。</p> <p><b>施設:</b> ➢PRORIL2 対象の農業機械化サービス提供者用施設改修 ➢PRORIL2 対象の精米業者・販売業者の精米・検査用施設改修 ➢PRORIL2 対象の種子生産農家の灌漑施設改修</p> <p><b>機材:</b> ➢PRORIL2 対象の農業機械化サービス提供者用機材(耕うん機、コンバイン)整備 ➢PRORIL2 対象の精米業者・販売業者の精米・検査用機材(精米機、石抜き機)整備 ➢小型モデル精米施設(2トン/時)</p>	<p>左記に加え以下 <b>資材:</b> ➢種子生産農家の肥料等資材の供与 <b>その他:</b> ➢ステークホルダー間の契約促進</p> <p>ニーズの根拠となる NRDS2 は最終承認中。承認後、CN 作成予定。</p>	<p>➢ステークホルダーの位置情報は PRORIL2 情報を踏まえ特定可能 ➢施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認 ➢民間事業者(特に収穫後処理機材)を使用させるための制度について要協議</p>
2	<p>エチオピア 「灌漑農業モデル構築(仮)」</p> <p>➢ 現行 CARD 技プロ: 国立イネ研究研修センター強化プロジェクト (Ethio-rice、2015 年 11 月～2020 年 11 月) ➢ 次期 CARD 技プロ: Ethio-rice2 (2021 年 2 月～2026 年 2 月) ➢ 配置中の関連アドバイザー: 農業アドバイザー (2019 年 6 月～2021 年 6 月) ➢ 実施中の関連技プロ: (1) SHEP 技プロ: 市場志向型小規模園芸農業推進プロジェクト (Ethio-SHEP、2017 年 1 月～2022 年 1 月)</p>	<p>国立イネ研究研修センター(NRRTC)の管轄地区で育成された農民組織に必要な灌漑を含む施設改修及び機械化を行い、他地域での展開を視野に入れた灌漑農業モデルの構築を図り、もって当国におけるコメ自給達成に寄与するもの。</p> <p><b>施設:</b> ➢3 つの農民組織の小規模水源開発を含む灌漑施設の整備、収穫後処理施設の整備</p> <p><b>機材:</b> ➢3 つの農民組織の灌漑農業用各種機材(トラクター、作業機、コンバイン)の整備</p>	<p>左記に加え以下 <b>その他:</b> ➢民間セクターの巻き込み</p> <p>ニーズの根拠となる NRDS2 は承認済。また、CN(灌漑、機械化)は作成済。</p>	<p>➢対象施設の位置情報はアドバイザーを通じ特定可能 ➢施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認 ➢CARD パッケージ無償に対する Ethio-rice2 でのフォロー・モニタリング体制構築の可否は、同案件担当(事務所・本部)と要協議 ➢アドバイザーの存在は有利</p>
3	<p>ガーナ 「コメマーケティング強化(仮)」</p> <p>➢ 現行 CARD 技プロ: ポン灌漑地区における小規模農家市場志向型農業支援・民間セクター連携強化プロジェクト (KIS、2016 年 1 月～2021 年 1 月、SHEP 含む)、 天水稲作持続的開発プロジェクトフェーズ 2 (TENSUI、2016 年 4 月～2021 年 2 月) ➢ 次期 CARD 技プロ: 稲作生産性向上プロジェクト (KIS&amp;TENSUI の後継、2021 年～2026 年 3 月) ➢ 配置中の関連アドバイザー:なし</p>	<p>食糧農業省(MoFA)及びガーナ灌漑開発公社(GIDA)の対象地区における水利組合(WUA)のマーケティング強化を視野に、種子生産に関わる灌漑を含む施設改修及び機械化を行い、もって当国におけるコメ自給達成に寄与するもの。また、本邦企業の海外展開支援を視野に入れた拠点化を目指す。</p> <p><b>施設:</b> ➢WUA の収穫後処理施設の整備・改修、種子生産に関わる灌漑施設の整備・改修</p> <p><b>機材:</b> ➢WUA の収穫後処理用機材(コンバイン)の整備、精米機の整備、種子生産に関わる機材(選別機プラント)の整備、</p>	<p>左記に加え以下 <b>施設:</b> ➢小規模灌漑開発 ➢貯蔵施設の整備 <b>機材:</b> ➢貯蔵機材の調達 <b>資材:</b> ➢肥料等資材の供与 <b>その他:</b> ➢優良種子の栽培試験 ➢認証種子のマーケティング ➢農業機械のオペレーター育成研修 ➢農業機械部品の製造業者育成研修</p> <p>ニーズの根拠となる NRDS2 は 11 月末を目途に策定中。</p>	<p>➢対象施設の位置・仕様情報は追加情報収集が必要 ➢施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認 ➢次期 CARD 技プロの具体的な対応可否は、同案件担当(事務所・本部)と要協議 ➢地域拠点化を希望するが、他 9 カ国の現状を踏まえ再検討</p>



No.	対象国・事業名 及び技プロ等関連情報	CARD パッケージ無償のニーズ		案件形成に向けた考慮事項
		日本側見解	FP 及び NRDS タスクフォースの見解	
4	<b>リベリア</b> <b>「灌漑農業モデル構築(仮)」</b>  > 現行 CARD 技プロ: <b>小規模農家コメ生産向上プロジェクト</b> (2020年10月～2023年9月を計画中) > 配置中の関連アドバイザー: なし	技プロを補完する農道、水管理、貯蔵庫整備、種子生産、余剰米の販売促進に向けた流通・マーケティングの支援を想定。	左記に加え以下 <b>施設:</b> > 小規模灌漑改修 <b>機材:</b> > 小型機材を使用した機械化 <b>資材:</b> > 種子・肥料等資材の供与 <b>その他:</b> > 灌漑水管理 > 土壌の肥沃度向上 > NRDS タスクフォースへの資金的支援  <b>ニーズの根拠となる NRDS2 は作成中。</b>	> 対象施設の位置・仕様情報は追加情報収集が必要 > 施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認 > 包括的な調査希望 > 農業セクターの一般無償の実績もなく、実施方法は要注意 > CARD 技プロの具体的な対応可否は、 <u>同案件担当(事務所・本部)</u> と要協議
5	<b>マダガスカル</b> <b>「種子生産圃場・施設整備計画」</b>  > 現行 CARD 技プロ: <b>コメ生産性向上・流域管理プロジェクトフェーズ 2</b> (PAPRiz2、2015年12月～2020年11月、SHEP 含む) > 次期技プロ: PAPRiz3 (2021年～) > 配置中の関連アドバイザー: <b>農業・農村開発技術アドバイザー</b> (2019年7月～2021年3月) > 実施中の関連技プロ: (1) IFNA 技プロ: <b>食と栄養改善プロジェクト</b> (2019年3月～2024年2月)	国立農村開発応用研究所(FOFIFA)と種子増殖公社(CMS)の灌漑施設を改修・機械化し、種子認証を行う種子管理局(SOC)の機能を強化することにより認証種子の増産を図り、もって当国におけるコメ自給達成に寄与するもの。 <b>施設:</b> > FOFIFA 本部の施設改修 > FOFIFA アロチャ・マングル県及びブングラバ県研究所の灌漑施設改修、 > CMS の灌漑施設改修 > SOC の施設改修 <b>機材:</b> > FOFIFA アロチャ・マングル県及びブングラバ県研究所への農業機械(トラクター、ロータリ、田植え機、育苗箱、コンバイン、機械乾燥機、選別プラント一式、種子保管庫、機材交換部品一式、発芽試験器(恒温器)、透過検査板、検査に係る備品)の整備 > CMS への種子生産のための大型農業機械(トラクター、ロータリ、田植え機、育苗箱、汎用コンバイン、乾燥場、選別プラント一式、機材交換部品一式、種子保管施設、フォークリフト、パレット)の整備 > SOC への検査機器(発芽試験器(恒温器)、透過検査板、検査に係る備品)の整備	左記に加え以下 <b>施設:</b> > 種子のトレーサビリティシステム施設の整備 <b>機材:</b> > 種子のトレーサビリティシステム用機材の整備 > 生産用機械の整備 > 収穫後処理用機械の整備 <b>その他:</b> > 民間セクター(特に、収穫、貯蔵、加工、輸送の機械化)との連携 > 民間投資の促進 > 広報との連携  <b>ニーズの根拠となる NRDS3 は 11 月から策定予定。CN もその後策定予定。</b>	> 対象施設の位置情報は特定可能 > 施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認 > CARD パッケージ無償に対する PAPRiz3 でのフォロー・モニタリング体制構築の可否は、 <u>同案件担当(事務所・本部)</u> と要協議 > <b>アドバイザーの存在は有利</b>
6	<b>ナイジェリア</b> <b>「コメ種子生産・検査体制強化計画(仮)」</b>  > 現行 CARD 技プロ: なし > 次期 CARD 技プロ: 未定 > 配置中の関連アドバイザー: <b>連邦農業農村開発省政策アドバイザー</b> (2018年7月～2020年12月) > 実施中の関連技プロ: (1) SHEP 技プロ: <b>生計向上のための市場志向型農業普及振興プロジェクト</b> (2020年1月～2023年12月) (2) IFNA 技プロ: <b>連邦首都区における栄養改善能力向上プロジェクト</b> (2019年1月～2024年7月)	国立穀物研究所(NCRI)及びその地方ステーションの灌漑施設改修、貯蔵施設整備及び資機材供与を行い、認証種子の生産力を強化し、もって当国におけるコメ自給達成に寄与するもの。 <b>施設:</b> > NCRI の灌漑施設改修、貯蔵施設整備、乾燥場整備 > 5 つの地方ステーション(ケビ州、デルタ州、クワラ州、オヨ州、アビア州)の灌漑施設改修、貯蔵施設整備、乾燥場整備 <b>機材:</b> > NCRI の圃場機械(トラクター、ロータリ、田植機または播種機、コンバイン)の整備、収穫後処理機器(種子選別プラント)整備、種子検査機器一式(発芽試験器(恒温器)、透過検査板、検査に係る備品)整備 > 5 つの地方ステーション(ケビ州、デルタ州、クワラ州、オヨ州、アビア州)の圃場機械(トラクター、ロータリ、田植機または播種機、コンバイン)整備、収穫後処理機器(種子選別プラント)整備、種子検査機器一式(発芽試験器(恒温器)、透過検査板、検査に係る備品)整備	左記に加え以下 <b>その他:</b> > 新品種(ハイブリッド米、気候変動対応種)の開発・普及  <b>ニーズの根拠となる NRDS2 は承認済。CN も策定予定。</b>	> 対象施設の位置情報は特定可能。 > 施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認 > AfricaRice 支所、GIZ 事業に対する調査希望 > <b>アドバイザーの存在は有利(予定調達案件で2021年2月～2023年1月で計画)</b>





No.	対象国・事業名 及び技プロ等関連情報	CARD パッケージ無償のニーズ		案件形成に向けた考慮事項
		日本側見解	FP 及び NRDS タスクフォースの見解	
7	<p><b>ルワンダ</b> 「<b>コメバリューチェーン強化(仮)</b>」</p> <p>➢ 現行 CARD 技プロ: <b>灌漑水管理能力向上プロジェクト</b> (WAMCAB、2019 年 4 月～2024 年 3 月、SHEP 含む)</p> <p>➢ 配置中の関連アドバイザー: <b>農業政策アドバイザー</b> (2019 年 9 月～2021 年 8 月)</p>	<p>コメバリューチェーンのステークホルダー(灌漑水利組合(IWUO)、農協、農業機械サービス提供グループ、精米業者等)ごとに必要な灌漑含む施設改修及び機械化を行い、バリューチェーンの上流から下流までのアクターの強化を図り、もって当国におけるコメ自給達成に寄与するもの。</p> <p><b>施設:</b> ➢ 農協・IWUO 内のコメ生産農家の灌漑施設の整備・改修、アクセス道路の整備・改修 ➢ 精米業者の精米用施設の改修 ➢ 農業機械化サービス提供グループの生産・収穫用施設の整備</p> <p><b>機材:</b> ➢ 農協・IWUO の生産・収穫用機材(トラクターまたは耕うん機、コンバイン)の整備 ➢ 精米業者の精米用機材(精米機、石抜き機)の整備 ➢ 農業機械化サービス提供グループの生産・収穫用機材(トラクターまたは耕うん機、コンバイン)の整備</p>	<p>左記に加え以下</p> <p><b>機材:</b> ➢ パーボイルド米加工機材の整備 ➢ 種子供給システム強化に向けた小規模機材 (Harvester、Processor、Thresher、Cleaner、Grader、Packing、検査機器等)の整備</p> <p><b>資材:</b> ➢ 補助金制度下での種子及び肥料等資材の供与</p> <p><b>その他:</b> ➢ 競争力のある品種の研究開発</p> <p><b>ニーズの根拠となる NRDS2 は承認前。CN も策定中。</b></p>	<p>➢ 対象施設の位置・仕様情報は追加情報収集が必要</p> <p>➢ 施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認</p> <p>➢ CARD パッケージ無償に対する WAMCAB でのフォロー・モニタリング体制構築の可否は、<u>同案件担当(事務所・本部)</u>と要協議</p> <p>➢ 民間事業者に機材(特に収穫後処理機材)を使用させるための制度は要協議</p> <p>➢ <b>アドバイザーの存在は有利</b></p>
8	<p><b>シエラレオネ</b> 「<b>灌漑農業モデル構築(仮)</b>」</p> <p>➢ 現行 CARD 技プロ: <b>持続的コメ生産プロジェクト</b> (SRPP、2017 年 6 月～2022 年 6 月)</p> <p>➢ 次期 CARD 技プロ:未定</p> <p>➢ 配置中の関連アドバイザー:なし</p>	<p>技プロとの連携が図れそうな小規模灌漑、種子生産、小型農業機械を希望。先方政府は収穫後処理、流通、販売への支援要請あり。技プロの TOR 外となる事項で農業省要請あるものは補足したい考えあり。また、技プロへの中央や県庁の巻き込みに向け、拠点施設や設備を設置し、農家と中央の政策をつなぐ支援を行いたい意向。一方、実施体制、特に公的機関職員の能力が低いので注意。また、灌漑のモデル化は必要だが、ガーナでモデルを体験できればそれでも可。</p>	<p>左記に加え以下</p> <p><b>資材:</b> ➢ 種子及び肥料等資材の供与</p> <p><b>その他:</b> ➢ 水管理強化 ➢ SRPP と連携体制のある Seed Certification Agency(SCA)の機能強化 ➢ 民間セクターの巻き込み ➢ 本邦企業の現地展開支援(特に農業機械)</p> <p><b>ニーズの根拠となる NRDS2 は策定予定。</b></p>	<p>➢ 対象施設の位置・仕様情報は追加情報収集が必要</p> <p>➢ 施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認</p> <p>➢ 国土は広くないが、北部及び南部での調査はアクセスの悪さから難航する印象</p> <p>➢ 先方政府からのニーズは内容的には一般無償規模のニーズが高い印象</p> <p>➢ 複数の国から有償支援で大量の農業機械が調達・販売済みであり、現状は要確認</p> <p>➢ モデル整備はガーナで実施できれば第 3 国研修として裨益可能</p>
9	<p><b>ウガンダ</b> 「<b>農業研究・研修・普及機能拡充計画(仮)</b>」</p> <p>➢ 現行 CARD 技プロ: <b>コメ振興プロジェクトフェーズ 2</b> (PRiDe2、2019 年 4 月～2024 年 3 月)</p> <p><b>アタリ流域地域灌漑施設維持管理能力強化プロジェクト</b> (2020 年 6 月～2024 年 6 月)</p> <p>➢ 配置中の関連アドバイザー: <b>農業計画アドバイザー</b> (2019 年 12 月～2021 年 11 月)</p> <p>➢ 実施中の関連技プロ: (1) SHEP 技プロ: 北部ウガンダ生計向上支援プロジェクト (NUFLIP、2015 年 12 月～2020 年 11 月)</p>	<p>ウガンダ中央農業試験場(NaCRRRI)と稲作に関する 3 つの地方試験場(ZARDI)等の灌漑施設を改修・機械化し、加えて、研修・普及施設・機材を整備し、中央と地方との研究・研修・普及体制機能の拡充を図り、もって当国におけるコメ自給達成に寄与するもの。</p> <p><b>施設:</b> ➢ NaCRRRI の灌漑施設の改修、研修用宿泊施設拡充 ➢ 3 つの ZARDI 等(東部地域ブランプリ県及びマユゲ県、北部地域アルア県、西部地域カバロレ県)の灌漑施設改修、<u>気象観測施設整備</u>、研修用宿泊施設整備</p> <p><b>機材:</b> ➢ NaCRRRI への農業機械整備、遠隔教育システム等研修用機材の供与 ➢ 3 つの ZARDI 等(東部地域ブランプリ県及びマユゲ県、北部地域アルア県、西部地域カバロレ県)への農業機械整備、<u>気象観測機材</u>の供与、遠隔教育システム等研修用機材の供与 ➢ アタリ地区を含む灌漑モデル地区での利用を視野に入れた圃場機械(トラクター、作業機、コンバイン)の供与</p>	<p>左記に加え以下</p> <p><b>機材:</b> ➢ バリューチェーンにおける機械化全般</p> <p><b>資材:</b> ➢ 肥料等資材の供与</p> <p><b>その他:</b> ➢ 農業機械のオペレーター育成研修 ➢ 農業機械部品の製造業者育成研修</p> <p><b>ニーズの根拠となる NRDS2 は策定中。</b></p>	<p>➢ <b>対象施設の位置情報は特定可能</b></p> <p>➢ 施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認</p> <p>➢ アタリ地区を含めた機材の導入については、<u>同案件担当(事務所・本部)</u>と要協議</p> <p>➢ 圃場機械整備の導入については農業畜産水産省と要協議</p> <p>➢ <b>アドバイザーの存在は有利</b></p> <p>➢ FP 上司(決裁権者)への説明が必要</p> <p>➢ 周辺国の稲作人材育成も実施しており、CARD フェーズ 2 における RICE アプローチの下、パートナーシップの強化にも大きく貢献可能</p>



No.	対象国・事業名 及び技プロ等関連情報	CARD パッケージ無償のニーズ		案件形成に向けた考慮事項
		日本側見解	FP 及び NRDS タスクフォースの見解	
10	<p><b>ザンビア</b> 「コメバリューチェーン強化(仮)」</p> <p>➢ 現行 CARD 技プロ: <b>市場志向型稲作振興プロジェクト</b> (MOReDeP、2019 年 10 月～2025 年 9 月、SHEP 含む) <b>持続可能な地域密着型灌漑開発支援プロジェクト</b> (E-COBSI、2019 年 1 月～2024 年 1 月)</p> <p>➢ 配置中の関連アドバイザー: <b>農業局アドバイザー</b> (2018 年 5 月～2021 年 5 月)</p>	<p>農業研究所(ZARI)の中央と地方試験場等の灌漑施設を改修・機械化し、加えて、機械化センター機能・宿泊施設及び精米所を整備し、バリューチェーンの上流から下流までのアクターの強化を図り、もって当国におけるコメ自給達成に寄与するもの。</p> <p><b>施設:</b> ➢マンサ県試験場の灌漑施設改修、検査用施設改修、宿泊施設、精米所整備 ➢中央農業試験場の灌漑施設改修、機械化センター用施設整備</p> <p><b>機材:</b> ➢マンサ県試験場の圃場機械整備(トラクター、ロータリ、田植機または播種機、コンバイン)、検査用資機材発芽試験器(恒温器)、透過検査板、検査に係る備品)整備 ➢中央農業試験場の圃場機械(トラクター、各種作業機、コンバイン)の整備、収穫後処理機器・機械(乾燥機、小型精米プラント)の整備 ➢MOReDeP 対象精米業者への精米機器(精米機、石抜き機)整備</p>	<p>左記に加え以下</p> <p><b>施設:</b> ➢灌漑開発(カフエ川沿岸及び西部ザンベジ川沿岸)</p> <p><b>機材:</b> ➢収穫後処理用機械の整備</p> <p><b>資材:</b> ➢補助金制度下での種子及び肥料等資材の供与</p> <p><b>その他:</b> ➢種子の純化</p> <p>ニーズの根拠となる NRDS2 はあり。ただし、2020 までのものであり、今後 NRDS3 は策定予定。</p>	<p>➢対象施設の位置情報は MOReDeP を通じて特定可能</p> <p>➢施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認</p> <p>➢北部や北西部等の小規模灌漑地域は要確認</p> <p>➢アドバイザーの存在は有利</p>
11	<p><b>カメルーン</b> 「認証種子増産ネットワーク強化(仮)」</p> <p>➢ 現行 CARD 技プロ: <b>コメ振興プロジェクト</b> (PRODERIP、2016 年 6 月～2021 年 6 月)</p> <p>➢ 配置中の関連アドバイザー:なし</p>	<p>農業・農村開発省(MINADER)管轄の種子生産圃場・管理施設及びヌン渓谷開発公社(UNVDA)の普及員事務所兼居住区及び関係する生産者圃場を改修し、また、必要な機械を整備し、種子増産に向けた機能強化を図り、もって当国におけるコメ自給達成に寄与するもの。</p> <p><b>施設:</b> ➢UNVDA の普及員事務所兼居住区の改修 ➢MINADER 管轄の種子生産圃場の整備、管理棟の改修 ➢UNVDA が関係する生産者圃場の整備</p> <p><b>機材:</b> ➢UNVDA の普及員事務所兼居住区用機材の整備 ➢MINADER 管轄の種子生産圃場用各種機材(トラクター、コンバイン、フォークリフト、フレコン、乾燥機、選別機、包装機材)の整備</p> <p><b>資材:</b> ➢UNVDA が関係する生産農家の生産資材(NPK 化成肥料、尿素肥料)の供与</p>	<p>(聞き取り前)</p> <p>ニーズの根拠となる NRDS2 は策定中。</p>	<p>➢対象施設の位置情報は PRODERIP を通じて特定可能</p> <p>➢施設・機材の運営・維持管理体制は要現地確認</p>



## 添付資料 3 : 12 力国調査結果



## 12カ国の調査結果

### 目次

第1章 エチオピアの調査結果	1
1.1 エチオピアの概要	1
1.1.1 自然条件	1
1.2 農業セクターの概要	1
1.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	1
1.2.2 国家稲作振興戦略（National Rice Development Strategy:NRDS）の実施状況	2
1.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析	3
1.2.4 コメセクターに係る支援状況	6
1.2.5 コメセクターの実施体制	6
1.3 農業セクターの現況と課題	9
1.3.1 灌漑施設	9
1.3.2 農業機械	10
1.3.3 農業資材	11
1.3.4 貧困農民支援無償の実施状況	13
1.4 メニュー案：エチオピア国稲作機械化振興支援計画	14
1.4.1 調査地区の概要	14
1.4.2 現況と課題	16
1.4.3 事業計画案	22
第2章 マダガスカルの調査結果	25
2.1 マダガスカルの概要	25
2.1.1 自然条件	25
2.1.2 社会経済	25
2.1.3 農業状況	25
2.2 農業セクターの概要	26
2.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	26
2.2.2 NRDS の実施状況	27
2.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析	27
2.2.4 コメセクターに係る支援状況	28
2.2.5 コメセクターの実施体制	29
2.3 農業セクターの現況と課題	31
2.3.1 灌漑施設	31
2.3.2 農業機械	32
2.3.3 農業資材	32
2.3.4 貧困農民支援無償の実施状況	33
2.4 メニュー案：マダガスカル国種子生産圃場・施設整備計画	34
2.4.1 調査地区の概要	34
2.4.2 現況と課題	36
2.4.3 事業計画案	36
第3章 ルワンダの調査結果	38
3.1 ルワンダの概要	38
3.1.1 自然条件	38
3.1.2 社会経済	38
3.1.3 農業状況	38
3.2 農業セクターの概要	38
3.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	38

3.2.2 NRDS の実施状況	39
3.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析 (NRDS2 からの引用)	39
3.2.4 コメセクターに係る支援状況	40
3.2.5 コメセクターの実施体制	41
3.3 農業セクターの現況と課題	42
3.3.1 灌漑施設	42
3.3.2 農業機械	42
3.3.3 農業資材	42
3.3.4 貧困農民支援無償の実施状況	42
3.4 メニュー案：ルワンダ国小規模農家のコメ栽培・収穫後処理機械化計画	43
3.4.1 調査地区の概要	43
3.4.2 現況と課題	47
3.4.3 事業計画案	48
<b>第 4 章 ウガンダの調査結果</b>	<b>50</b>
4.1 ウガンダの概要	50
4.1.1 自然条件	50
4.1.2 社会経済	50
4.1.3 農業状況	51
4.2 農業セクターの概要	52
4.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	52
4.2.2 NRDS の実施状況	52
4.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析	52
4.2.4 コメセクターに係る支援状況	53
4.2.5 コメセクターの実施体制	55
4.3 農業セクターの現況と課題	55
4.3.1 灌漑施設	55
4.3.2 農業機械	56
4.3.3 農業資材	56
4.3.4 貧困農民支援無償の実施状況	57
4.4 メニュー案：ウガンダ国全国農業イノベーション・技術向上センター整備計画	58
4.4.1 調査地区の概要	58
4.4.2 現況と課題	60
4.4.3 事業計画案	61
<b>第 5 章 コートジボワールの調査結果</b>	<b>64</b>
5.1 コートジボワールの概要	64
5.1.1 自然条件	64
5.1.2 社会経済	64
5.1.3 農業状況	64
5.2 農業セクターの概要	65
5.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	65
5.2.2 NRDS の実施状況	67
5.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析	68
5.2.4 コメセクターに係る支援状況	69
5.2.5 コメセクターの実施体制	71
5.3 農業セクターの現況と課題	71
5.3.1 灌漑施設	71
5.3.2 農業機械	72
5.3.3 農業資材	73
5.3.4 貧困農民支援無償の実施状況	74



5.4	メニュー案：コートジボワール国コメバリューチェーン強化計画	75
5.4.1	調査地区の概要	75
5.4.2	現況と課題	77
5.4.3	事業計画案	79
<b>第 6 章</b>	<b>ガーナの調査結果</b>	<b>82</b>
6.1	ガーナの概要	82
6.1.1	自然条件	82
6.1.2	社会経済	82
6.1.3	農業状況	83
6.2	農業セクターの概要	83
6.2.1	農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	83
6.2.2	NRDS の実施状況	83
6.2.3	稲作フードバリューチェーンの分析	84
6.2.4	コメセクターに係る支援状況	85
6.2.5	コメセクターの実施体制	86
6.3	農業セクターの現況と課題	86
6.3.1	灌漑施設	86
6.3.2	農業機械	87
6.3.3	農業資材	87
6.3.4	貧困農民支援無償の実施状況	88
6.4	メニュー案：ガーナ国イネ種子生産体制強化計画	88
6.4.1	調査地区の概要	88
6.4.2	現況と課題	90
6.4.3	事業計画案	97
<b>第 7 章</b>	<b>リベリアの調査結果</b>	<b>100</b>
7.1	リベリアの概要	100
7.1.1	自然条件	100
7.1.2	社会経済	102
7.1.3	農業状況	104
7.2	農業セクターの概要	105
7.2.1	農業・アグリビジネスの経済への貢献度	105
7.2.2	農業分野の法律、政策、開発計画	105
7.2.3	NRDS の実施	108
7.2.4	コメフードバリューチェーンの分析	108
7.2.5	コメセクターへの支援	111
7.2.6	コメセクターの実施体制	111
7.3	農業セクターの現況と課題	111
7.3.1	灌漑施設	111
7.3.2	農業機械	112
7.3.3	農業資材	113
7.3.4	貧困農民支援無償の実施状況（該当国のみ）	113
<b>第 8 章</b>	<b>ナイジェリアの調査結果</b>	<b>114</b>
8.1	ナイジェリアの概要	114
8.1.1	自然条件	114
8.1.2	社会経済	114
8.1.3	農業状況	115
8.2	農業セクターの概要	115
8.2.1	農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	115

8.2.2 NRDS の実施状況	115
8.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析	116
8.2.4 コメセクターに係る支援状況	116
8.2.5 コメセクターの実施体制	117
8.3 農業セクターの現況と課題	118
8.3.1 灌漑施設	118
8.3.2 農業機械	118
8.3.3 農業資材	119
8.3.4 貧困農民支援無償の実施状況	120
8.4 メニュー案：ナイジェリア国コメ種子生産体制強化計画	120
8.4.1 調査地区の概要	120
8.4.2 現況と課題	122
8.4.3 事業計画案	124
<b>第 9 章 セネガルの調査結果</b>	<b>127</b>
9.1 セネガルの概要	127
9.1.1 自然条件	127
9.1.2 社会経済	127
9.1.3 農業状況	127
9.2 農業セクターの概要	128
9.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	128
9.2.2 NRDS の実施状況	128
9.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析	129
9.2.4 コメセクターに係る支援状況	130
9.2.5 コメセクターの実施体制	132
9.3 農業セクターの現況と課題	132
9.3.1 灌漑施設	132
9.3.2 農業機械	132
9.3.3 農業資材	133
9.3.4 貧困農民支援無償の実施状況	133
9.4 メニュー案：セネガル国種子生産圃場・検査・調整・研修施設整備計画	133
9.4.1 調査地区の概要	133
9.4.2 事業対象候補の現況と課題	138
9.4.3 事業計画案	145
<b>第 10 章 シエラレオネの調査結果</b>	<b>150</b>
10.1 シエラレオネの概要	150
10.1.1 自然条件	150
10.1.2 社会経済	150
10.1.3 農業状況	151
10.2 農業セクターの概要	151
10.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	151
10.2.2 NRDS の実施状況	152
10.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析	152
10.2.4 コメセクターに係る支援状況	153
10.2.5 コメセクターの実施体制	153
10.3 農業セクターの現況と課題	154
10.3.1 灌漑施設	154
10.3.2 農業機械	154
10.3.3 農業資材	154
10.3.4 貧困農民支援無償の実施状況	155

10.4	メニュー案：シエラレオネ国種子生産圃場・研修施設整備計画	155
10.4.1	調査地区の概要	155
10.4.2	事業対象候補であるロクープル農業試験場（RARC）の現況と課題	158
10.4.3	事業計画案	164
<b>第 11 章</b>	<b>ザンビアの調査結果</b>	<b>168</b>
11.1	ザンビアの概要	168
11.1.1	自然条件	168
11.1.2	農業状況	169
11.2	農業セクターの概要	169
11.2.1	農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	169
11.2.2	NRDS の実施状況	169
11.2.3	稲作フードバリューチェーンの分析	169
11.2.4	コメセクターに係る支援状況	171
11.2.5	コメセクターの実施体制	172
11.3	農業セクターの現況と課題	173
11.3.1	灌漑施設	173
11.3.2	農業機械	174
11.3.3	農業資材	175
11.3.4	貧困農民支援無償の実施状況	176
11.4	メニュー案：ザンビア国種子生産圃場・研修施設整備計画	176
11.4.1	調査地区の概要	176
11.4.2	現況と課題	178
11.4.3	事業計画案	182
<b>第 12 章</b>	<b>カメルーンの調査結果</b>	<b>186</b>
12.1	カメルーンの概要	186
12.1.1	自然条件	186
12.1.2	社会経済	186
12.1.3	農業状況	186
12.2	農業セクターの概要	187
12.2.1	農業セクターに係る法律、政策及び開発計画	187
12.2.2	NRDS の実施状況	187
12.2.3	稲作フードバリューチェーンの分析	188
12.2.4	コメセクターに係る支援状況	188
12.2.5	コメセクターの実施体制	189
12.3	農業セクターの現況と課題	190
12.3.1	灌漑施設	190
12.3.2	農業機械	191
12.3.3	農業資材	191
12.3.4	貧困農民支援無償の実施状況	192
12.4	メニュー案：コメバリューチェーン強化計画	192
12.4.1	調査地区の概要	192
12.4.2	現況と課題	195
12.4.3	事業計画案	198
<b>表リスト</b>		
表 1.1	コメの流通経路におけるアクターの特徴と役割	4
表 1.2	エチオピアに対する 2KR 援助実績	13
表 1.3	NRRTC の職員内訳	18
表 1.4	エチオピアの CARD 無償の機材等の内容細目	22

表 1.5	エチオピアのCARD 無償の概算事業費案	23
表 1.6	エチオピアのCARD 無償の定量的効果案	23
表 2.1	MAEP プログラム協定 2019 におけるコメセクターに関する戦略	26
表 2.2	バリューチェーン段階別改善案	27
表 2.3	マダガスカルのコメ関連プロジェクト一覧	28
表 2.4	コメセクターに関連する組織（マダガスカル）	30
表 2.5	灌漑稲品種の種子生産実績	32
表 2.6	マダガスカルに対する 2KR 援助実績	33
表 2.7	マダガスカル の CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント	36
表 2.8	マダガスカル の CARD 無償の定量的効果案	37
表 3.1	ルワンダのコメ関連プロジェクト一覧	41
表 3.2	ルワンダに対する 2KR 援助実績	43
表 3.3	ルワンダのCARD 無償の目的・機能及びコンポーネント	48
表 3.4	ルワンダのCARD 無償の概算事業費案	48
表 4.1	ウガンダのコメ関連プロジェクト一覧	53
表 4.2	ウガンダに対する 2KR 援助実績	57
表 4.3	ZARDI 一覧	60
表 4.4	目的・機能及びコンポーネント（NAISE センター）	61
表 4.5	目的・機能及びコンポーネント（NaCRRI）	61
表 4.6	目的・機能及びコンポーネント（ZARDIs）	62
表 4.7	目的・機能及びコンポーネント（DAIMWAP）	62
表 5.1	国産米の生産量に係る主要計画指標	68
表 5.2	圃場分類ごとの平均的な単収	68
表 5.3	コートジボワールのコメ関連プロジェクト一覧	69
表 5.4	コートジボワール（全国）の圃場タイプ別面積（2021 年）	72
表 5.5	コートジボワールに対する 2KR 援助実績	74
表 5.6	コートジボワールのCARD 無償の目的・機能及びコンポーネント	79
表 5.7	コートジボワールのCARD 無償の機材の内容細目	79
表 5.8	コートジボワールのCARD 無償の概算事業費案	80
表 5.9	コートジボワールのCARD 無償の定量的効果案	80
表 6.1	ガーナのコメ関連プロジェクト一覧	85
表 6.2	ガーナに対する 2KR 援助実績	88
表 6.3	ポン灌漑地区概要	91
表 6.4	ボンタンガ灌漑地区概要	91
表 6.5	トノ灌漑地区概要	93
表 6.6	ウエタ灌漑地区概要	94
表 6.7	ガーナのCARD 無償の目的・機能及びコンポーネント	97
表 6.8	ガーナのCARD 無償の施設・機材等の内容細目	97
表 6.9	ガーナのCARD 無償の概算事業費案	98
表 6.10	ガーナのCARD 無償の定量的効果案	98
表 7.1	リベリアに対する 2KR 援助実績	113
表 8.1	ナイジェリアのコメ関連プロジェクト一覧	116
表 8.2	ナイジェリアに対する 2KR 援助実績	120
表 8.3	ナイジェリアのCARD 無償の目的・機能及びコンポーネント	124
表 8.4	ナイジェリアのCARD 無償の概算事業費案	125
表 8.5	ナイジェリアのCARD 無償の定量的効果案	126
表 9.1	セネガルのコメ栽培面積、生産量・輸入量（精米）	129
表 9.2	セネガルのコメ関連プロジェクト一覧	130
表 9.3	セネガル川流域 SAED 支所別灌漑面積（2015 年現在）	132
表 9.4	セネガルに対する 2KR 援助実績	133
表 9.5	目的・機能及びコンポーネント（ンディオールステーション種子生産圃場）	145

表 9.6	目的・機能及びコンポーネント（ファナイステーション）	145
表 9.7	目的・機能及びコンポーネント（CTS）	146
表 9.8	目的・機能及びコンポーネント（CIFA）	147
表 9.9	セネガルのCARD 支援無償の概算事業費案	149
表 10.1	シエラレオネのコメ関連プロジェクト一覧	153
表 10.2	シエラレオネにおける耕地面積の分布	154
表 10.3	シエラレオネに対する2KR 援助実績	155
表 10.4	RARC 所属研究者の年齢構成と取得学位	158
表 10.5	RARC でのBS 及びFS の生産量（2015～222）	159
表 10.6	RARC での研修実績（2022年7月から過去12ヶ月）	160
表 10.7	目的・機能及びコンポーネント（Magbolontho FS 生産圃場）	164
表 10.8	目的・機能及びコンポーネント（RARC 試験圃場基盤整備）	164
表 10.9	目的・機能及びコンポーネント（RARC 稲研究能力強化のための研究設備強化）	165
表 9.9	シエラレオネのCARD 支援無償の概算事業費案	166
表 11.1	西部州及び北部州の気象	168
表 11.2	ザンビア国の州ごとのコメ栽培農家数、面積及び生産量（2011-15年の平均）	170
表 11.3	ザンビアのコメ関連プロジェクト一覧	171
表 11.4	ZCARD の役割及びメンバー	172
表 11.5	ザンビアに対する2KR 援助実績	176
表 11.6	目的・機能及びコンポーネント（マウント・マクル中央研究所）	182
表 11.7	目的・機能及びコンポーネント（マンサ試験場）	183
表 11.8	施設・機材等の内容細目	184
表 11.9	ザンビアのCARD 無償の概算事業費案	185
表 11.10	ザンビアのCARD 無償の定量的効果案	185
表 12.1	カメルーンのコメセクターに係る支援状況一覧	188
表 12.2	カメルーンに対する2KR 援助実績	192
表 12.3	CENEEMA の保有機械（稲作用）	194
表 12.4	UNVDA が整備した農業関連インフラの概要	195
表 12.5	UNVDA 所有建機・農機リスト（2021年5月時点）	195
表 12.6	カメルーンのCARD 無償の概算事業費案	200

図リスト

図 1.1	月別の気温と降水量（アディスアベバ）	1
図 1.2	コメの国内生産量、輸入量、国内消費量と自給率	4
図 1.3	エチオピアにおける米の主要な販売経路	5
図 1.4	NRDS のガバナンス体制	6
図 1.5	コメ関連の技術移転体制	8
図 1.6	エチオピアのCARD 無償案のイメージ	15
図 1.7	対象地区位置図（エチオピア）	16
図 1.8	NRRTC 本部の現状（施設面）	17
図 1.9	NRRTC 組織図	18
図 1.10	NRRTC 本部の現状（資機材面）	19
図 1.11	NRRTC 本部の試験圃場の様子	20
図 1.12	Pawe ARC の現状	21
図 1.13	Assosa ARC の現状	22
図 1.14	全体スケジュール案（エチオピア）	24
図 2.1	月別の気温と降水量（アンタナナリボ）	25
図 2.2	MAEP 組織図	30
図 2.3	MAEP100 日レポートに示される灌漑開発・改修候補地区	31
図 2.4	対象地区位置図（マダガスカル）	35

図 2.5	FOFIFA 位置図	36
図 3.1	ルワンダの CARD 無償案のイメージ	44
図 3.2	対象地区位地図 (ルワンダ)	45
図 3.3	RAB 組織図	46
図 3.4	農業機械化に向けた実態 (ルワンダ)	48
図 3.5	全体スケジュール案 (ルワンダ)	49
図 4.1	対象地区位置図 (ウガンダ)	59
図 4.2	MAAIF 組織図	59
図 5.1	ADERIZ 組織図	71
図 5.2	対象地区位置図 (コートジボワール)	76
図 5.3	MEMINADER 組織図	76
図 5.4	農業機械化に向けた実態 (コートジボワール)	78
図 5.5	全体スケジュール案 (コートジボワール)	80
図 6.1	対象地区位置図 (ガーナ)	89
図 6.2	MoFA 組織図	90
図 6.3	ボンタンガ灌漑地区の現状	92
図 6.4	トノ灌漑地区の現状	93
図 6.5	ウエタ灌漑地区の現状	94
図 6.6	全体スケジュール案 (ガーナ)	99
図 7.1	リベリアにおける NRDS プロセスの状況	108
図 7.2	リベリアの米バリューチェーンマップ	109
図 8.1	対象地区位置図 (ナイジェリア)	121
図 8.2	NCRI 種子生産ユニット 組織図	122
図 8.3	NCRI 本部の現状	123
図 8.4	取水堰の様子	123
図 8.5	国立穀物研究所 試験圃場の施設配置図	124
図 8.6	全体スケジュール案 (ナイジェリア)	126
図 9.1	対象地区位置図 (セネガル)	134
図 9.2	MAER 組織図	135
図 9.3	ISRA 組織図	136
図 9.4	DRDR 組織図	137
図 9.5	SDDR 組織図	137
図 9.6	CARD 無償支援対象候補位置図	138
図 9.7	ンディオールステーションの敷地位置図	140
図 9.8	ファナイステーションの敷地位置図	142
図 9.9	CIFA の敷地及び各施設の位置図	143
図 9.10	CTS 敷地内の施設 DISEM 種子検査室配置図	144
図 9.11	セネガル川沿いの調整器の分布	144
図 10.1	シエラレオネの CARD 無償案のイメージ	156
図 10.2	対象地区位置図 (シエラレオネ)	156
図 10.3	MoA 組織図	157
図 10.4	SLARI 組織図	157
図 10.5	RARC の敷地位置図	159
図 10.6	Magbolonthon FS 生産圃場の位置図	161
図 10.7	RARC 敷地内の施設配置図	162
図 11.1	ザンビアの農業生態区分	168
図 11.2	対象地区位置図 (ザンビア)	177
図 11.3	農業局組織図	178
図 11.4	マウント・マクル中央研究所の施設配置図	179
図 11.5	中央研究所の既存ワークショップ	179
図 11.6	試験圃場	179

図 11.7	マンサ試験場のワークショップ	180
図 11.8	種子生産圃場の配置図	180
図 11.9	種子生産試験圃場	181
図 11.10	水源施設の現状	181
図 11.11	全体スケジュール案（ザンビア）	185
図 12.1	MINADER の組織図	193
図 12.2	UNVDA 組織図	194
図 12.3	UNVDA が管理・運用している圃場・保有機材の現状	197
図 12.4	CENEEMA が管理・運用している保有機材の現状	198





**単位と通貨**

kg	kilogram
t, MT	Metric tons = 1,000 kg
h	hour
mm	millimeter
cm	centimeter
km	kilometer
ha	hectare
HP	Horsepower
km <sup>2</sup> , sq.km	square kilometer
m <sup>3</sup>	cubic meter
MCM	million cubic meter
MSL	Mean Sea Level
MW	mega Watt
LPS, l/s	litters per second
mm/mon	millimeter per month
mm/d	millimeter per day
m/s	meter per second
m <sup>3</sup> /s	cubic meter per second
°C	degrees centigrade
%	percent
US\$	United States of America Dollar
EUR	EURO

略語表

【全章共通】

略語	英語	日本語
AAA	Africa Agribusiness Academy	アフリカン・アグリビジネス・アカデミー
AfDB (BAD)	African Development Bank ( <i>Banque Africaine de Développement</i> )	アフリカ開発銀行
AfricaRice	Africa Rice Center	アフリカ稲センター
AGRA	Alliance for a Green Revolution in Africa	アフリカ緑の革命のための同盟
ARC (CRA)	Agricultural Research Center ( <i>Centre de Recherche Agricole</i> )	農業試験場
BADEA	Arab Bank of Economic in Africa	アラブ・アフリカ経済銀行
BMGF	Bill & Melinda Gates Foundation	ビル&メリнда ゲイツ財団
BS	Breeder Seed	育種家種子
CAADP	Comprehensive Africa Agriculture Development Program	包括的アフリカ農業開発計画
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
CARI	Competitive African Rice Initiative	競争力のあるアフリカ稲作イニシアチブ
CECAM	Caisse d'Epargne Mutual Agricultural Credit Fund ( <i>Caisse d'Epargne et de Crédit Agricole Mutuels</i> )	ケス・デパーニュ相互農業信用基金
COVID-19	Coronavirus Disease 2019	新型コロナウイルス感染症
CS	Certified Seed	認証種子
C/N	Concept Note	コンセプトノート
DAP	Diammonium phosphate	リン酸二アンモニウム
D/D	Detail Design	詳細設計
DED	German Development Service ( <i>Deutscher Entwicklungsdienst</i> )	ドイツ開発サービス公社
DFI	Development Finance Institutions	開発金融機関
DFID	The Development for International Development U.K.	旧 国際開発省、現 外務・英連邦省
DF/R	Draft Final Report	ドラフト・ファイナルレポート
DTM	Digital Terrain Model	数値地形モデル
E/N	Exchange of Note	交換公文
ECOWAP	Economic Community of West Africa Agricultural Policy	西アフリカ諸国農業政策
ECOWAS	Economic Community of West African States	西アフリカ諸国経済共同体
F/R	Final Report	ファイナルレポート
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
FARA	Forum for Agricultural Research in Africa	アフリカ農業研究フォーラム
FDA (AFD)	French Development Agency ( <i>Agence Française de Développement</i> )	フランス開発公社
FOB	Free on Board	本船渡し
FP	Focal Point Person	フォーカルポイントパーソン
FS	Foundation Seed	原原種種子
FVC	Food Value Chain	フードバリューチェーン
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GAFFSP	Global Agriculture and Food Security Program	グローバル農業・食糧安全保障プログラム
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産

略語	英語	日本語
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GIZ	German Agency for International Cooperation ( <i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i> )	ドイツ国際協力公社
GTZ	German Agency for Technical Cooperation ( <i>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit</i> )	ドイツ技術協力庁
IC/R	Inception Report	インセプション・レポート
IFAD (FIDA)	International Fund for Agricultural Development ( <i>Fonds international de développement agricole</i> )	国際農業開発基金
IFDA	International Foodservice Distributors Association	国際食品サービス流通協会
IFNA	Initiative for Food and Nutrition Security in Africa	食と栄養のアフリカ・イニシアチブ
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IITA	International Institute of Tropical Agriculture	国際熱帯農業研究所
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
IsDB / IDB	Islamic Development Bank	イスラム開発銀行
ISTA	International Seed Testing Association	国際種子検査協会
IT/R	Interim Report	インテリムレポート
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JIRCAS	Japan International Research Center for Agricultural Sciences	国立研究開発法人国際農林水産業研究センター
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力機構
KR	Kennedy Round	ケネディ・ラウンド（貧困農民支援無償（旧食糧増産援助））
MCA	Millennium Challenge Account	ミレニアム・チャレンジ・アカウント（米国）
MoA	Ministry of Agriculture	農業省
NELSAP	Nile Equatorial Lakes Subsidiary Action Program	ナイル川赤道直下湖周辺国支援行動計画
NEPAD	New Partnership for Africa's Development	アフリカ開発のための新パートナーシップ
NGO	Non-Governmental Organizations	非政府組織
NPO	Non-Profit Organization、Not-for-Profit Organization	非営利団体
NRDS	National Rice Development Strategy	国家稲作振興戦略
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries	石油輸出国機構
PNIA	National Agricultural Investment Plan ( <i>Plan National d' Investissement Agricole</i> )	国家農業投資計画
RS	Registered Seed	原種種子
SC	Steering Committee	運営委員会
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SHEP	Smallholder Horticulture Empowerment & Promotion	市場志向型農業振興
SP	Service Provider	サービスプロバイダー
SPFS	Special Program for Food Security	食料安全保障のための特別プログラム（FAO）
SRI	Systeme de Riziculture Intensive	イネ集約栽培法
SSA	Sub-Saharan Africa	サブサハラアフリカ

略語	英語	日本語
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
TF	Task Force	タスクフォース
USAID	U.S. Agency for International Development	米国国際開発庁
VC	Value Chain	バリューチェーン
WB	World Bank	世界銀行
WFP	World Food Programme	国際連合世界食糧計画
2KR	Kennedy Round Two	ケネディ・ラウンド2 ( 貧困農民支援無償 ( 旧食糧増産援助 ) )
本調査	Data collection survey for enhancement of CARD initiative on rice sector infrastructure and equipment in Africa	アフリカ地域CARD 促進インフラ・機材整備にかかる情報収集確認調査

【第1章：エチオピア】

略語	英語	日本語
ADLI	Agricultural Development Led Industrialization	農業開発による工業化の推進
AIMD	Agricultural Input Marketing Department	農業資機材流通局
AISE	Agricultural Input Supply Enterprise	農業資機材供給公社
CSA	Central Statistical Agency	中央統計局
EIAR	Ethiopian Institute of Agricultural Research	エチオピア農業研究機構
FSS	Food Security Strategy	食料安全保障戦略
FTC	Farmers Training Centers	農家トレーニングセンター
GTP-I & II	Growth and Transformation Plan	成長と変革の計画
NRRDSEI	National Rice Research and Development Strategy of Ethiopia	エチオピア国家米研究開発戦略
FNRRTC	Fogera National Rice Research And Training Center	フォゲラ国立稲研究研修センター
NRSC	National Rice Steering Committee	全国稲作運営委員会
NRTC	National Rice Technical Committee	全国コメ技術委員会
PASDEP	Plan for Accelerated and Sustained Development to End Poverty	貧困撲滅のための加速的かつ持続的な開発計画
PM&ED	Planning Monitoring and Evaluation Directorate	計画監視評価総局
PPD	Planning and Programming Department	企画計画局
PPP	Public Private Partnership	官民連携
QDS	Quality Declared Seed	品質宣言種子
RARIs	Regional Agricultural Institutes	地域農業研究機関
RBoA	Regional Bureaus of Agriculture	州農業局
SDPRP	Sustainable Development and Poverty Reduction Program	持続可能な開発と貧困削減プログラム
WOoA	Woreda Agriculture and Rural Development Office	ワレダ農業事務所
ZDoA	Zonal Agriculture & Rural Development Office	ゾーン農業事務所

【第2章：マダガスカル】

略語	英語	日本語
CFFAMMA	Centre for Manufacturing, Training and Application of Agricultural Machinery and Mechanisation ( <i>Centre de</i>	農業機械製造・研修センター

略語	英語	日本語
	<i>Fabrication, de Formation et d'Application du Machinisme et de la Mécanisation Agricole)</i>	
<b>CMS</b>	Seed Multiplier Center ( <i>Centre Multiplicateur de Semences</i> )	種子増殖公社
<b>CSA</b>	Agricultural Service Center ( <i>Centre de Services Agricoles</i> )	農業サービスセンター
<b>DAAB</b>	Agro-Business Support Department ( <i>Direction d'Appui à l'Agro-Business</i> )	アグリビジネス局
<b>DAPV</b>	Directorate of Plant Production Support ( <i>Direction d'Appui à la Production Végétale</i> )	農業生産局
<b>DGA</b>	Directorate General of Agriculture ( <i>Direction Général de l'Agriculture</i> )	農業総局
<b>DGR</b>	Directorate of Rural Engineering ( <i>Direction du Génie Rural</i> )	農業土木局
<b>EPA</b>	Public establishments of an administrative nature ( <i>Etablissements Publics à caractère Administratif</i> )	行政的性格を有する公的施設
<b>EPIC</b>	Public establishments of an industrial and commercial nature ( <i>Etablissements Publics à caractère Industriel et Commercial</i> )	産業及び商業的性格を有する公的施設
<b>FAPP</b>	Agricultural Training and Professionalization of Producers ( <i>Formation Agricole &amp; Professionalisation des Producteurs</i> )	農業研修・生産者専門化局
<b>FDA</b>	Agricultural Development Fund ( <i>Fonds de Développement Agricole</i> )	農業開発基金
<b>FIFAMANOR</b>	Norwegian Malagasy Agricultural Farm ( <i>Fiompianasy Fambolena Malagasy Norveziana</i> )	ノルウェー・マダガスカル農場
<b>FOFIFA</b>	National Center for Applied Research on Rural Development	国立農村開発応用研究センター
<b>GPS</b>	Group of Seed Producers ( <i>Groupement des Producteurs Semenciers</i> )	種子生産組合
<b>IEM</b>	Initiative Emergence Madagascar	マダガスカル振興イニシアチブ 2019-2023
<b>MAEP</b>	Ministry of Agriculture, Livestock and Fisheries ( <i>Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage et de la Pêche</i> )	農業畜産水産省
<b>PAPRiz</b>	Project for Rice Productivity Improvement and Management of Watershed and Irrigation Area	マダガスカル中央高地コメ生産性向上プロジェクト
<b>PCP-Riz</b>	Platform for Consultation and Steering of the Rice sector ( <i>Plateforme de Concertation et de Pilotage de la filière Riz</i> )	米穀業界の協調と運営のためのプラットフォーム
<b>PEM</b>	Plan Emergence Madagascar	マダガスカル振興計画
<b>SNAB</b>	National Strategy on Agribusiness ( <i>Stratégie Nationale de l'Agribusiness</i> )	アグリビジネス戦略
<b>SOC</b>	National Agency for Official Seed and Plants Control ( <i>Service Officiel de Contrôle des Semences et Matériel Végétal</i> )	種子検査局

略語	英語	日本語
SPDR	Rice Development and Promotion Support Service ( <i>Service d'Appui au Développement et Promotion Rizicole</i> )	稲作課

【第3章：ルワンダ】

略語	英語	日本語
CIP	Crop Intensification Program	作物強化プログラム
EDPRS	Economic Development and Poverty Reduction Strategy	経済開発・貧困削減戦略
FFS	Farmers Field School	ファーマーズフィールドスクール
IWUO	Irrigation Water Users' Organization	水利組合
MINAGRI	Ministry of Agriculture and Animal Resources	農業・動物資源省
MINICOM	Ministry of Trade and Industry	商工省
NAEB	National Agricultural Export Development Board	国家農業輸出振興機構
NAP	National Agricultural Policy	国家農業政策
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減戦略書
PSTA4	Strategic Plan for Agriculture Transformation	第4次農業改革戦略計画
RAB	Rwanda Agriculture and Animal Resources Development Board	ルワンダ農業・動物資源開発庁
RADA	Rwanda Agriculture Development Authority	ルワンダ農業開発公社
SMAP	Small-Scale Farmers' Market-Oriented Agriculture Project	小規模農家市場志向型農業プロジェクト
WAMCAB	Project for Water Management and Capacity Building in the Republic of Rwanda	灌漑水管理能力向上プロジェクト

【第4章：ウガンダ】

略語	英語	日本語
AEATREC	Agricultural Engineering and Appropriate Technology Research Centre	農業技術適性化研究センター
ASSP	Agriculture Sector Strategic Plan	農業セクター戦略計画
DAIMWAP	Department of Agricultural Infrastructure, Mechanisation and Water for Agricultural Production	農業畜産水産省 農業施設・機械化・農業生産水利局
MAAIF	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	農業畜産水産省
MWE	Ministry of Water and Environment	水環境省
NAADS	National Agricultural Advisory Services	国立農業アドバイザー・サービス
NaCRRRI	National Crops Resources Research Institute	国立作物資源研究所
NAISE center	National Agricultural Innovation and Skills Enhancement center	全国農業革新とスキル強化センター
NARO	National Agriculture Research Organization	国立農業研究機関
NaSARRI	National Semi-Arid Resources Research Institute	国立半乾燥資源研究所
NDP III	Third National Development Plan	第3次国家開発計画
NIP	National Irrigation Policy	国家灌漑政策
NSCS	National Seed Certification Service	国家種子認証サービス
PRiDe	Promotion of Rice Development Project	コメ振興プロジェクト

略語	英語	日本語
ZARDI	Zonal Agricultural Research and Development Institute	地域農業調査開発研究所

【第5章：コートジボワール】

略語	英語	日本語
ADERIZ	Rice Development Agency ( <i>Agence pour le Développement de Filière Riz</i> )	コメセクター開発機構
ANADER	National Agency for Support to Rural Development ( <i>Agence Nationale d'Appui au Développement Rural</i> )	全国農村開発支援機関
CNRA	National Centre of Agronomical Research ( <i>Centre National de Recherche Agronomique</i> )	国立農業研究センター
FIRCA	Interprofessional Fund for Agricultural Research and Advisory Services ( <i>Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles</i> )	農業研究・協議のための職業間基金
MEMINADER	Ministry of State, Ministry of Agricultural and Rural Development ( <i>Ministère d'État, Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural</i> )	農業農村開発省
PDDA	Agricultural Development Master Plan ( <i>Plan Directeur de Développement Agricole</i> )	農業開発国家プログラム
PMEA	Small and Medium Agricultural Entrepreneurs ( <i>Petites et Moyens Entrepreneurs Agricoles</i> )	中小農業機械サービス企業
PND	National Development Plan ( <i>Plan National de Développement</i> )	国家開発計画
PRORIL	Local Rice Promotion Project in Côte d'Ivoire ( <i>Projet de Promotion du Riz Local en République de Côte d'Ivoire</i> )	国産米振興プロジェクト
PUR	Rice Emergency Program ( <i>Programme d'Urgence Riz</i> )	稲作緊急プログラム
SNDMA	National Agricultural Mechanization Strategy ( <i>Stratégie Nationale de Développement de la Mécanisation Agricole</i> )	国家農業機械化戦略

【第6章：ガーナ】

略語	英語	日本語
AESD	Agricultural Engineering Service Directorate	農業機械サービス局
AMSEC	Agricultural Mechanization Service Center	農業機械化サービスセンター
CRI	Crop Research Institute	作物研究所
CSIR	Council for Scientific and Industrial Research	科学産業研究協議会
FAPIM	Project on Farmers' Participation in Irrigation Management	灌漑管理における農民の愛国心促進プロジェクト
FASDEP II	Food and Agriculture Sector Development Policy II	食糧農業部門開発政策
GCAP	Ghana Commercial Agriculture Project	ガーナ商業的農業プロジェクト

略語	英語	日本語
GIDA	Ghana Irrigation Development Authority	ガーナ灌漑開発公社
GLDB	Grains and Legumes Development Board	穀物・豆類開発委員会
ICOUR	Irrigation Company of Upper Region	上流域灌漑事業団
METASIP	Medium Term Agriculture Sector Investment Plan	中期農業部門投資計画
MoFA	Ministry of Food and Agriculture	食糧農業省
PPRS	Plant Protection and Regulatory Service Directorate、	MoFA 植物保護・規制サービス局
SARI	Savanna Agriculture Research Institute	サバンナ農業研究所

【第7章：リベリア】

略語	英語	日本語
FAPS	Food and Agriculture Policy and Strategy	食料農業政策戦略
IWRM	Integrated Water Resources Management	国家統合水資源管理
LASIP	Liberia Agriculture Sector Investment Program	リベリア農業セクター投資プログラム
LNRDS	Liberia National Rice Development Strategy	リベリア国家米開発戦略
NBSAP	National Biodiversity Strategy and Action Plan	生物多様性国家戦略・アクションプラン
PRS	Poverty Reduction Strategy	貧困削減戦略

【第8章：ナイジェリア】

略語	英語	日本語
ADP	Agricultural Development Programme	農業開発プログラム
APP	Agricultural Promotion Policy	農業振興政策
ATA	Agricultural Transformation Agenda	農業変革アジェンダ
FMARD	Federal Ministry of Agriculture and Rural Development	連邦農業農村開発省
LNRBDA	Lower Nigeria River Basin Development Authority	ナイジェリア川下流域開発局
NASC	National Agricultural Seed Council	全国農業種子評議会
NCAM	National Centre for Agricultural Mechanization	農業機械化センター
NCRI	National Cereals Research Institute	国立穀物研究所
RBDA	River Basin Development Authority	河川流域開発庁
RIPMAPP	Rice Post-Harvest Processing and Marketing Pilot Project in Nasarawa and Niger States	コメ収穫後処理技術・マーケティング能力強化プロジェクト
RTA-AP	Rice Transformation Agenda Action Plan	稲作改革行動計画

【第9章：セネガル】

略語	英語	日本語
CIFA	Interprofessional Training Center for Agricultural Professions ( <i>Centre Interprofessionnel de Formation sur les métiers de l'Agriculture</i> )	農業者研修専門センター
DAPSA	Directorate of Analysis, Forecasting and Agricultural Statistics ( <i>Direction de</i>	農業分析・統計・予測局



略語	英語	日本語
	<i>l'Analyse, de la Prévision et des Statistiques Agricoles</i>	
<b>DISEM</b>	Seed Division ( <i>Division des Semences</i> )	農業農村施設省種子局
<b>DRDR</b>	Regional Directorate of Rural Development ( <i>Direction Régionale du Développement Rural</i> )	州農業局
<b>ISRA</b>	Senegalese Institute of Agricultural Research ( <i>Institut Sénégalais de Recherche Agricole</i> )	セネガル国立農業研究所
<b>MAER</b>	Ministry of Agriculture, Rural Equipment and Food Security ( <i>Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural et de la Souveraineté Alimentaire</i> )	農業農村施設省
<b>PAP</b>	Priority Action Plan ( <i>Plan d'Actions Prioritaires</i> )	活動計画
<b>PASAD</b>	Agricultural Program for Sustainable Food Sovereignty ( <i>Programme Agricole pour une Souveraineté Alimentaire Durable</i> )	持続可能な食料主権のための農業プログラム
<b>PNAR</b>	National Program for Self-sufficiency in Rice ( <i>Programme National d'Autosuffisance Alimentaire en Riz</i> )	国家コメ自給計画
<b>PRACAS</b>	Program of Acceleration of the Rate of Senegalese Agriculture	セネガル農業開発加速化プログラム
<b>PRES</b>	Economic and Social Resilience Program ( <i>Programme de Résilience Économique et Sociale</i> )	経済的・社会的な回復力プログラム
<b>PSE</b>	Plan for an Emerging Senegal ( <i>Plan Sénégal Emergent</i> )	セネガル振興計画
<b>SAED</b>	National Society for the Development and Exploitation of the land of the Senegal River Delta and the Valleys of the Senegal River and the Falémé ( <i>Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé</i> )	セネガル川デルタ地帯・セネガル川ファレメ川流域整備開発公社
<b>SODEFITEX</b>	Textile Fibres Development Corporation of Senegal ( <i>Société de développement et des fibres textiles</i> )	繊維開発公社

【第10章：シエラレオネ】

略語	英語	日本語
<b>MAFFS</b>	Ministry of Agriculture, Forestry and Food Security	農業森林食糧安全保障省
<b>MTNDP</b>	Medium-Term National Development Plan	中期国家開発計画
<b>NATS</b>	National Agricultural Transformation Strategy	国家農業変革戦略
<b>NSADP</b>	National Sustainable Agriculture Development Plan	国家持続的農業開発計画
<b>RARC</b>	Rokupr Agricultural Research Centre	ロクープル農業試験場
<b>SLARI</b>	Sierra Leone Agricultural Research Institute	シエラレオネ農業研究所
<b>SLeSCA</b>	Sierra Leone Seed Certification Agency	シエラレオネ種子認証機関

略語	英語	日本語
SLRVCDS	Sierra Leone Rice Value Chain Development Strategy	シエラレオネコメバリューチェーン開発戦略
SMP	Seed Multiplication Project	種子増殖プロジェクト

【第11章：ザンビア】

略語	英語	日本語
COBSI	Community Based Smallholder Irrigation	小規模灌漑スキームの建設・運営技術
DSP	Rice Dissemination Project	コメ普及支援プロジェクト
E-COBSI	Support for Sustainable Community Based Irrigation Development Project	持続可能な地域密着型灌漑開発プロジェクト
FISP	Farmer Input Support Program	農業投入材支援プログラム
FoDiS-R	Support the Food Crop Diversification Support Project, Focusing on Rice Production	コメを中心とした作物多様化推進プロジェクト
MOFNP	Ministry of Finance and National Planning	財務・国家計画省
MOReDeP	Market-Oriented Rice Development Project	市場志向型稲作振興プロジェクト
NAIP	National Agricultural Investment Plan	国家農業投資計画
R-SNDP	Revised Sixth National Development Plan	第6次国家開発計画
SCCI	Seed Control and Certificate Institute	種子管理・検定協会
S-NAP	Second National Agricultural Policy	第2次国家農業政策
TSB	Technical Service Branch	技術サービス支所
ZARI	Zambia Agricultural Research Institute	ザンビア農業研究機構
ZCARD	Zambia Consortium for Accelerated Rice Development	ザンビア国アフリカ稲作振興のための共同体

【第12章：カメルーン】

略語	英語	日本語
CENEEMA	Center of Studies and Experimentation of Agricultural Machinery ( <i>Centre d'Études et d'Expérimentation du Machinisme Agricole</i> )	農業機械試験センター
DDA	Directorate of Agriculture Development ( <i>Direction du Développement de l'Agriculture</i> )	農業開発局
DEPC	Directorate of Studies, Programs and Cooperation ( <i>Direction des Etudes, des Programmes et de la Coopération</i> )	調査・計画・協力局
DRCQ	Directorate of Regulation, Quality Control of Agricultural Inputs and Products ( <i>Direction de la Réglementation, du Contrôle de Qualité des Intrants et Produits Agricoles</i> )	資材及び農産物品質管理・規制局
DSCE	Strategy Paper for Growth and Employment ( <i>Document de Stratégie pour la Croissance et L'Emploi</i> )	雇用と成長のための戦略文書
IRAD	Institute of Agricultural Research for Development ( <i>Institut de Recherche Agricole pour le Développement</i> )	農業開発研究所
MIDERIM	Mission for the Development of Rice Cultivation in the M'bo Plain, Society for the Development of Rice Cultivation	ンボ平野稲作開発公社

略語	英語	日本語
	in the M'Bo Plain ( <i>Mission pour le Développement de la Riziculture dans la plaine des M'bo, Société de Développement de la Riziculture dans la plaine des M'Bo</i> )	
<b>MINADER</b>	Ministry of Agricultural and Rural Development ( <i>Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural</i> )	農業農村開発省
<b>PDRM</b>	Mont Mbappit Rural Development Project ( <i>Projet de Développement Rural du Mont Mbappit</i> )	Mont Mbappit 農村開発プロジェクト
<b>SDSR</b>	Rural Sector Development Strategy ( <i>Stratégie de Développement du Secteur Rural</i> )	農村セクター開発戦略
<b>SEMRY</b>	Society for the Expansion and Modernization of Rice Cultivation of Yagoua ( <i>Société d'Expansion et de Modernisation de la Riziculture de Yagoua</i> )	ヤグア稲作開発公社
<b>UNVDA</b>	Upper Nun Valley Development Authority	ヌン溪谷開発公社



## 第1章 エチオピアの調査結果

### 1.1 エチオピアの概要

#### 1.1.1 自然条件

##### (1) 地形

エチオピアには、標高 2,000m～3,000m のエチオピア高原を中心とする高地が存在する。国の北部と中央には 25 の山脈があり、その標高は 4,000m に達する。エチオピアの主要河川は、水源からスーダンのハルツームで白ナイルに合流するまでの距離が 1,450m となる青ナイル（アベイ）川である<sup>1</sup>。

##### (2) 気象

エチオピアは、熱帯モンスーン気候に区分され、地形による変化を大きく受ける。気候区分は以下の3つに区分される。それらは、高原の東部中央・西部中央の海拔 1,500m～2,400m の冷涼地帯、海拔 1,500m～2,400m の温帯、海拔 1,500m 以下の熱帯低地である（FAO, country profile, 2016）。

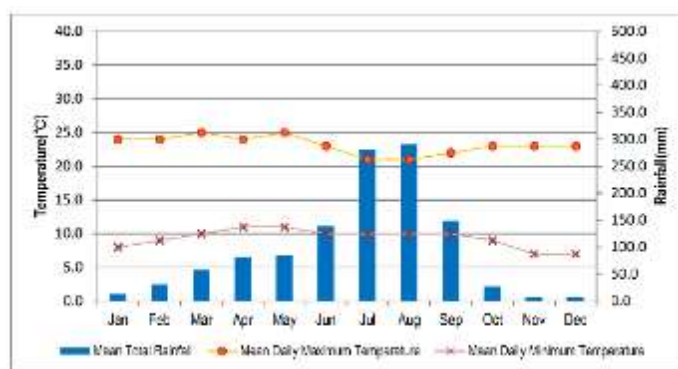


図 1.1 月別の気温と降水量（アディスアベバ）

右図にアディスアベバ（海拔 2,344m）における 30 年平均の月ごとの気温と降水量を示す。11 月中旬から 1 月が冬の乾期となる。2 月から 5 月が小雨期となり、次いで 6 月から 9 月中頃が大雨季となる。アディスアベバの平均年総雨量は 1,165mm である。

##### (3) 水文

エチオピアは水資源に恵まれているが、その水文学的な変動は非常に大きい。地表水資源の開発ポテンシャルは高いが、ほとんど開発されていない。12 の主要な河川流域があり、ナイル川流域、リフトバレー、シェベリジュバ、北東海岸の 4 つの大きな水系を形成している（FAO, country profile, 2016）。また、11 の淡水湖、9 つの塩湖、4 つの火口湖及び 12 を超える主要な湿地帯がある。

### 1.2 農業セクターの概要

#### 1.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

エチオピア政府は、1991 年に策定された「農業開発による工業化の推進（Agricultural Development Led Industrialization : ADLI）」の包括的な戦略フレームワークに沿って、農業開発政策と戦略を策定してきました。この ADLI では、最優先事項として農業の成長を加速させ、食料安全保障を達

<sup>1</sup> <https://ethiopianembassy.be/ethiopia/country-profile/>, access 2021/3/1

成することが示されている。農業セクターについては、2002年に承認された「持続可能な開発と貧困削減プログラム（Sustainable Development and Poverty Reduction Program : SDPRP）」、2004年の「食料安全保障戦略（Food Security Strategy : FSS）」、2005年6月から2009年10月まで実施された「貧困撲滅のための加速的かつ持続的な開発計画（Plan for Accelerated and Sustained Development to End Poverty : PASDEP）」、2010年11月から実施されている「成長と変革の計画（Growth and Transformation Plan : GTP-I & II）」に示されているように、中長期的な計画の中で中核的な戦略的地位を占めている。近年、エチオピアは、国家開発フレームワークの不可欠な部分として、持続可能な開発のための2030アジェンダ/持続可能な開発目標（the 2030 Agenda for Sustainable Development and the Sustainable Development Goals）を承認した。この戦略では、研究によって生み出された情報や技術を活用して小規模農家の生産性向上、産業用作物や輸出用作物の供給増大、天然資源の回復と保全を図ることで、国家レベルでの食料自給を達成することなどを目指している。

コメは、農業生産の促進において重要視されてきた商品作物の一つであり、他の食用作物と比較し優れていることが認識されているため、コメは「ミレニアム作物」と考えられており、国内の食料安全保障に貢献することが期待されている。コメの重要性に対する認識は、エチオピア国内における米の研究開発全体を導く上で重要な役割を担う「エチオピア国家米研究開発戦略（National Rice Research and Development Strategy of Ethiopia : NRRDSE1; 2009-2018）」にも反映されている。

### 1.2.2 国家稲作振興戦略（National Rice Development Strategy:NRDS）の実施状況

エチオピア政府はコメのサブセクター開発に力を入れているが、同国でコメは比較的新しい作物であったため、サブセクターにおける課題解決のためにNRRDSE1が策定された。NRRDSE1の期間終了後、NRRDSE1に代わるものとして、国内のコメ開発の全体的な方向性を示すNRDS2（2019-2030）が策定された。NRDS2は、コメ生産の現状、課題、目標、優先分野とその対応、米のバリューチェーンに沿った具体的なアクションを明らかにすることで、すべてのステークホルダーがコメセクターの発展に向けた協調の実現を目的としている。

コメの面積・生産量ともに増加傾向にあるものの、増加率はNRRDSE1で目標には達していない。コメの作付面積は2009年の生産シーズンには35,088haだったが、2013年には41,811ha、2018年には53,107haに増加している。コメの生産量は、2009年の生産シーズンでは71千トンであったが、2013年には121千トン、2018年には151千トンに増加している。生産量の増加は、湿地帯や高地帯での面積拡大と連動していると考えられるが、高収量・高生産に寄与する灌漑稲作面積は増えていない。

コメ単収は総生産量に関連する重要な要素である。近年、国内のコメ以外の主要作物の単収が増加しているが、2018年の生産シーズンにおけるコメの全国平均単収は約2.8t/haであり、NRRDSE1の下での2018年の目標平均単収5.1t/haに対してもはるかに低い数値である。

NRRDSE1の対象期間（2009年から2018年）の成果は、収穫前後段階への技術導入と適応を除く、イネの研究と種子の維持についての実績がほぼ完全に達成したことである。一方、生産量と生産性に関するコメ開発の実績は、設定された目標に対し微増でしかなかった。これは、特に普

及システムや種子制度がメイズ、テフ、ソルガムなどの他の穀物に偏っており、小規模農家に対するコメの潜在的な貢献が見落とされていることと関連していると指摘されている。その他、特筆すべき成果と教訓は以下のとおりである。

- フォゲラに中程度の設備を備えたコメ研究・研修センターを設立
- 国内外の稲作研究者、改良普及員、農家の能力開発
- 23 種類の新品種の開発とリリース
- コメの研究開発活動に携わるパートナー機関の能力強化の必要性
- 体系的な不備への対処
- ✓ 地方政府と連邦政府の間の調整とパートナーシップ・メカニズム
- ✓ モニタリング・評価システムにおけるデータ収集とその困難さ
- ✓ 政府や開発パートナーからの注目を集めること

NRDS2 は、エチオピアのコメセクターの自給率を高めるために、国内で生産されるコメの生産量、生産性、品質を向上させることを目的としている。この戦略の主要な目的は次のとおりである。

- コメの作付面積を増やすことにより、国内の生産量を増加させる
- 小規模農家と大規模農家の両環境下で、On-farm と Off-farm の管理を改善することにより、米の収量を増加させる
- 取り扱いや収穫後処理の改善により、コメの品質を向上させる。

### 1.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析

エチオピアでは、コメは「ミレニアム作物」として位置づけられており、雇用創出のポテンシャルが高く、特にテフ、メイズ、小麦、ソルガムなど他の食用作物の栽培に適さない場所での食料安全保障に重要な役割を果たしている。エチオピアの既存栽培環境について、81.2%が天水低湿地、18.6%が天水高地、0.2%が灌漑農地であり (Ethiopian Institute of Agricultural Research: EIAR, 2019)、天水稲作に約 600 万 ha、灌漑稲作に約 370 万 ha の土地が存在する。コメ生産の総面積は、2006 年の約 1 万 ha から 2017 年には 5 万 ha 以上に増加し、生産量は 2008 年の 71,316.07t から 2017 年には 151,018.33t に増加している。この生産量の増加は、主に湿地帯や高地帯での耕作面積拡大に由来するものである。

エチオピアのコメ消費者には 3 つのグループがある。第一グループは、高品質のコメ（香り米、長粒種、個包装）を好む消費者である。これらの消費者は一般的に高所得者層に属し、3 分類の中で最も数が少ない。この市場は現在、大規模コメ生産国から輸入している輸入業者によってすべて補われている。第 2 グループは、国産米と輸入米の両方を好む消費者である。このカテゴリーの消費者は、コメをインジェラの粉としてだけでなく、特に子供のために茹でて食す。この市場は、高所得者層に比べ、ブランドに対する感度が低く、価格に対する感度が高い。これらの消費者にとっては品質が重要であり、国産米は現在、消費者のニーズを満たすことができている。第 3 グループの消費者は、国産米、特にインジェラを作るための米粉として好む。国産米市場の大部分はこのカテゴリーに属し、現在この市場は急速に成長している。

エチオピアでは、米の消費量が国内生産量を上回るペースで増加しており、その結果、下図に示すように、自給率は2008年の約70%から2016年には約30%まで大幅に低下している。

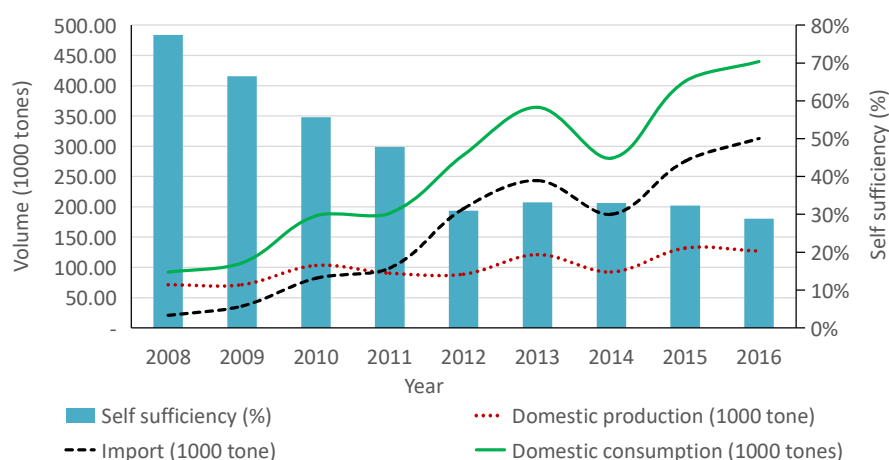


図 1.2 コメの国内生産量、輸入量、国内消費量と自給率

湿地帯や高地帯のいくつかの地域ではコメが換金作物として考えられているため、コメのバリューチェーンに従事するアクターの種類と数は時間の経過とともに大幅に増加している。2010年から2016年にかけて、生産された米が市場で販売される割合は約75%から98%に増加している。これにより、付加価値や販売経路に多様な選択肢が与えられ、小農の商業志向が高まっている。ほとんどの精米業者は、提供する精米サービスに加えてトレーダーとしても活動しており、ブローカーを介して、あるいは直接、精米済みのコメを卸売業者や小売業者に流通させている。下表は、フォゲラの米市場に関わる主要な関係者の概要を示したもので、それぞれの特徴と主な役割を示している。精米されたコメは、Gonder、Dessie、Mekele、Addis Ababaなどの遠く離れた大都市の市場に、ブローカーを通じて卸売業者に販売されることが多い。

表 1.1 コメの流通経路におけるアクターの特徴と役割

アクター	特徴	役割
Paddy rice collectors	Village-level operations on behalf of processors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operate as aggregators</li> <li>Often they themselves are rice producers</li> </ul>
Processors	Private processors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provision of processing services (de-husking, bran cleaning, and milling)</li> <li>Purchase main product and by-products (operate as traders)</li> </ul>
	Cooperatives	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provision of processing services (de-husking, polishing, and milling)</li> </ul>
Traders	Wholesalers and retailers	<ul style="list-style-type: none"> <li>Market processed rice to other traders in distant markets or to local consumers</li> <li>There is an emerging trend that paddy rice traders from Chewaka sell to processors in Fogera especially when there is short local supply</li> </ul>
Brokers	Operate on commission basis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Link processors with wholesalers including those in distant markets</li> <li>Also facilitate transport services</li> </ul>

下図は、主に国内で機能しているコメの流通経路を示しており、ほとんどの場合、トレーダーが市場に出回る米の価格を管理している。



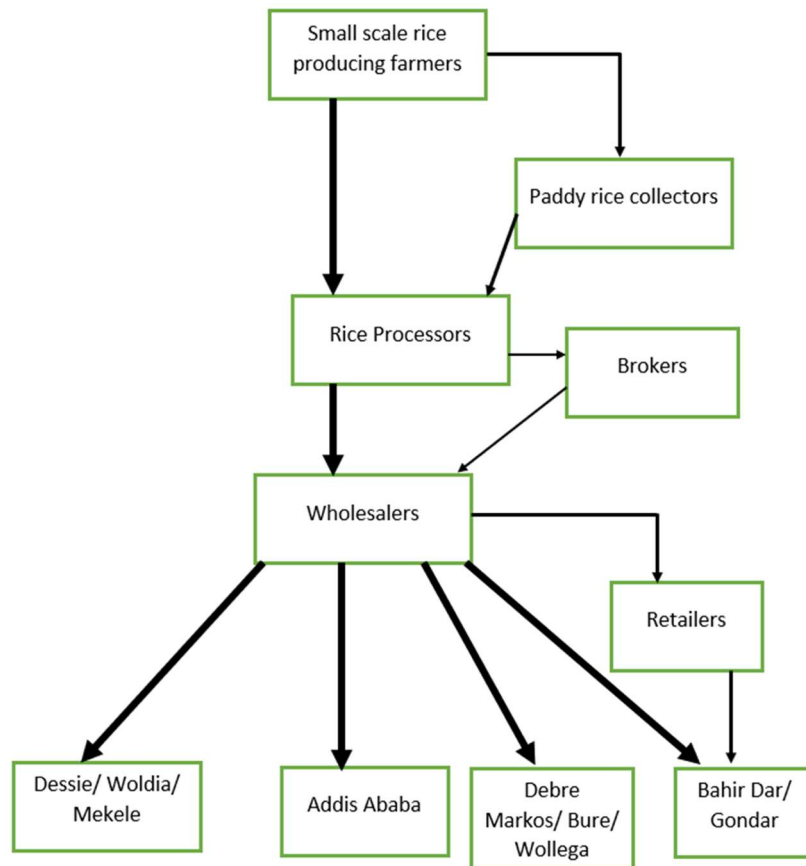


図 1.3 エチオピアにおける米の主要な販売経路

農家にとってコメは食料と現金の良い供給源である。コメの市場需要は、中央市場、地方市場ともに急速に高まっており、地方市場ではコメの価格はテフと同程度である。また、稲わらやもみ殻、ふすまなどの副産物は、さまざまな用途（家畜の飼料、屋根、エネルギー、帽子など）に利用されている。国内での米生産の主な比較優位性は以下のとおりである。

- 国際稲研究所（International Rice Research Institute：IRRI）、アフリカ稲センター（Africa Rice Center：AfricaRice）、国立研究開発法人国際農林水産業研究センター（Japan International Research Center for Agricultural Sciences：JIRCAS）のような地域及び国際的な研究機関との良好な連携による研究支援
- 天水と灌漑の両条件で、生産ポテンシャルが高いこと
- 国産米は、輸入米に比べて味が良く、インジェラを焼くのに適した高い保水力を持ち広く好意的に受け入れられていること
- 主に安価な労働力を背景に、国産米には高い競争力があり、国際市場におけるエチオピアのコメの競争力を高めることができること
- 国産米の価格は輸入米よりも安いこと
- 国内での米の需要は非常に高く、随時増加していること

一方、国産米も課題があり、精米された香り米と長粒米の輸入米の市場には介入しておらず、主に農村部で消費される低品質で低価格の米市場にしか介入していない。これには次のような課題がある。

- 国産米は都市部の嗜好に合っておらず、エチオピアの研究レベルでは香り米の品種は開発されていないこと
- 農家が市場にアクセスする機会が限られること
- 農家がコメを適切に保管し、米市場の需要に応じてトレーダーと価格交渉を行うことができるシステムや組織が限られていること
- 国産米の品質が輸入米に比べて低いこと

#### 1.2.4 コメセクターに係る支援状況

NRDS2 を実施するための主な資金源は政府であるが、開発パートナー、NGO、民間投資家、商業銀行、開発金融機関（Development Finance Institutions : DFI）、マイクロファイナンス機関などの金融機関を含む多くの資金源からの共同出資を受ける必要がある。NRDS2 の下で提案された介入策のインパクトに基づいて、主要な介入パッケージが優先化され、コンセプトノート（Concept Note : C/N）として作成される。C/N は検証と承認のために全国コメ技術委員会（National Rice Technical Committee : NRTC）に提出される。承認された C/N は、政府からの直接資金提供の承認や開発パートナーからの資金提供の可能性に関する協議のために、全国稲作運営委員会（National Rice Steering Committee : NRSC）に提出される。資金提供の可能性のある C/N は、完全なプロジェクトに練り上げられ、承認されると地方や国の機関を通じて活動が実施される。

#### 1.2.5 コメセクターの実施体制

##### (1) ガバナンス面での実施体制

NRDS2 の適切な実施のためにはガバナンス構造が必要であり、農業省（Ministry of Agriculture : MoA）が主な実施機関となり、NRTC 及び NRSC とは国レベルでの実施調整を担う（下図参照）。

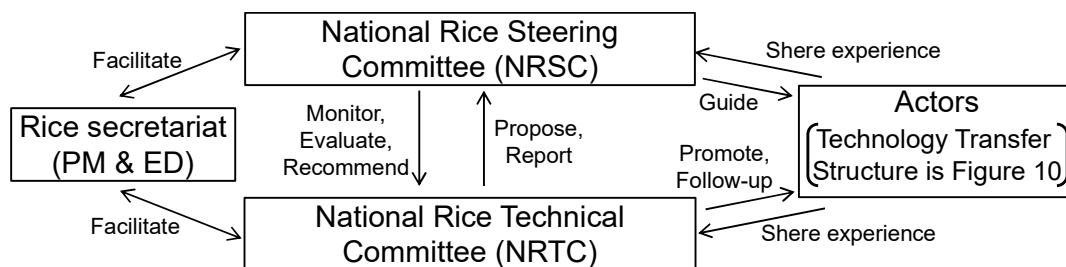


図 1.4 NRDS のガバナンス体制

NRSC は State Minister が議長を務め、エチオピア農業研究機構（Ethiopian Institute of Agricultural Research : EIAR）の Director General が共同議長を務める。NRSC は年に 2 度会合を開くが、必要に応じて緊急の会合を開くことも可能である。主な任務は以下のとおりである。

- 全国レベルでの NRDS の実施を監督すること
- コメの研究開発に関わるすべての関係者のファシリテーションを行うこと
- 制限要因と有利な条件を特定し、介入策を提案すること
- コメ関連活動における地域間の経験共有の促進
- NRTC の支援、監視及び評価を行うこと

NRTC は、MoA の Crop Development Director が議長を務め、EIAR の Crop Research Directorate Director が共同議長を務める。NRTC は年に2度会合を開催する。主要タスクを以下に示す。

- NRSC からの提言に基づき、年間計画を作成し、その実施をフォローすること
- NRSC 及び事務局 (MoA の Planning Monitoring and Evaluation (PM&E) Directorate) が承認した活動を実施すること

## (2) 技術移転面での実施体制

NRDS の実施により、農家へ技術や情報を普及させることは重要かつ望ましい変化である。実施パートナー、個人、そしてあらゆるレベルのリーダーシップとの間で役割と責任を共有することが不可欠である。以下に、各機関やライス・プラットフォームの主な役割と責任を記載する。

### 1) 農業省 (MoA)

MoA の各部門は、連邦及び地方の報告・フィードバックシステムを通じ、技術の開発、承認及び実施の調整を主導し、それらの責任を負っている。EIAR は、全国的な研究、農業技術の開発、適応及び促進の調整を担当している。

### 2) 地域農業研究機関 (Regional Agricultural Research Institutes : RARIs)

RARI は、各地域の様々な農業生態学ゾーンにあるセンターやサブセンターで、よりの絞った研究を行っている。フォゲラ NRRTC では、コメに特化した技術の開発、適応、普及を行うとともに、研究者、専門家、開発エージェント及び農家を対象とした能力強化研修を実施している。

### 3) 州農業局 (Regional Bureaus of Agriculture : RBoA)

RBoA は、それぞれの地域における農業開発の調整及び指導を担当している。普及パッケージの実施を監督し、ゾーン農業事務所 (Zonal Agriculture & Rural Development Office : ZDoA) やワレダ農業事務所 (Woreda Agriculture and Rural Development Office : WOoA) への支援を行う。

### 4) ゾーン農業事務所 (ZDoA) やワレダ農業事務所 (WOoA)

ZDoA は WOoA と開発エージェントの調整と技術支援の役割を担っている。また、WOoA は開発エージェントとの調整や技術支援の役割を果たしている。

### 5) 農家トレーニングセンター (Farmers Training Centers : FTC)

エチオピアの農業改良普及システムは、訓練を受けた開発エージェントが支援する FTC に基づいている。FTC は、農民の行動に変化をもたらす入口の役割を果たしている。開発エージェントは、農民にさまざまな農業改良普及サービスを提供している。

### 6) ライス・プラットフォーム

ライス・プラットフォームは、対話を促進し、学習、意思決定、集団行動を強化し、関係者間のパートナーシップを構築し、関係強化のために不可欠な存在である。

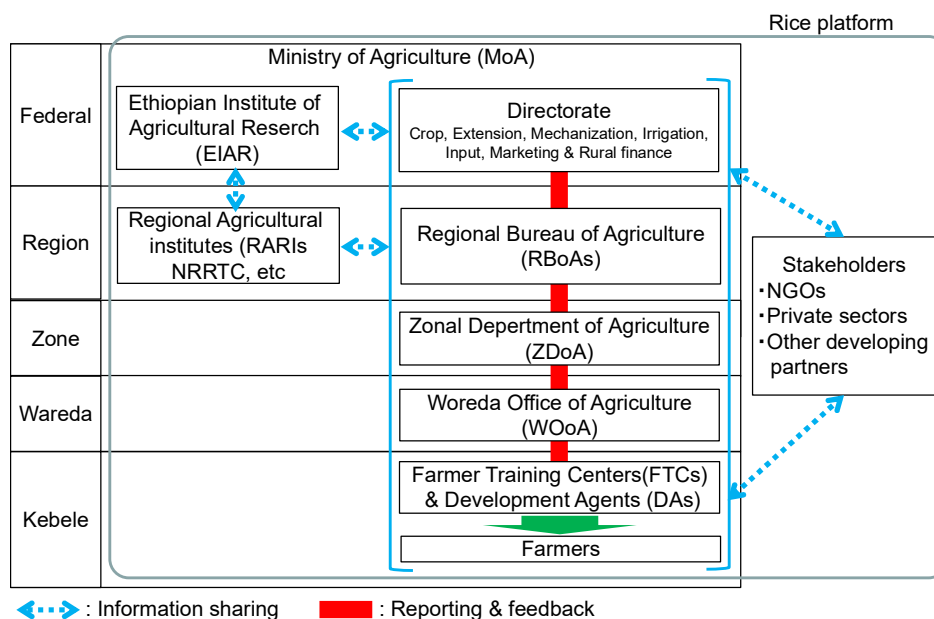


図 1.5 コメ関連の技術移転体制

### (3) その他のコメバリューチェーンのアクター

#### 1) 農家

エチオピアの稲作農家の大半は小農であり、主に各家庭での自家消費用にコメを生産し、余剰分を生産者の近郊に存在する精米業者や糶集荷業者に直接販売している。約 161,376 人の小農がコメ生産に携わっており、平均的な土地保有面積は 0.59ha である (Meron Abebe, 2016)。ほとんどの稲作地域では、農業生産の不可欠な要素として混合農業システム（耕作と家畜飼育）を採用している。そのため、農家は耕作、脱穀、農地の移動のために、畜力も利用している。高地の稲作農家は、稲を他の穀物や豆類との混作で栽培している。低地の氾濫生態系では、ほとんどの農家が継続的に稲作を行っている。商業的な稲作は主に Gambella 地方の州で行われており、Saudi-Star 社はこれまでに、地所有権を有する最大 30 万 ha のうち 1,700ha で稲作を行っている。

#### 2) 精米加工業者

収穫、脱穀、乾燥及び貯蔵など、精米前の収穫後処理作業のほとんどを農家が担っており、稲刈りと脱穀は、伝統的な道具や方法で行われている。民間企業では、主に小規模な精米機を使って糶摺りや精米を行っている。効率的な精米機の入手が収穫後処理の大きな制約になっていると報告されているが、国内の登録済精米業者の数は 2009 年の 10 社から 2018 年には 150 社以上に増加している。また、オロミア州の Bishoftu には、近代的な大規模精米設備を備えた Saudi-Star 社の精米場が 1 つ設置されている。これらの動向は、付加価値向上を求める声が高まり、潜在的なビジネス事業としての精米の余地があることを示している。

### 3) トレーダー

粳と精米の両方の卸売業者と小売業者は全国に散らばっている。精米されたコメのほとんどをトレーダーが扱っているが、多くの生産地では交通機関が発達していないため、粳トレーダーは生産地から近隣や遠方の市場まで製品輸送サービスを提供する役割も担っている。ほとんどの場合、トレーダーによって市場に出回るコメの価格はコントロールされている。

## 1.3 農業セクターの現況と課題

### 1.3.1 灌漑施設

#### (1) 現況

エチオピアの国土面積 110 百万 ha の 15% を占める耕地面積 16 百万 ha (2013) のうち、コメ栽培面積は 155,886 ha (2008) から 48,484 ha (FAO, 2019) に減少している。灌漑ポテンシャル 2,700,000 ha (FAO, 2015) に対して、実灌漑面積は 858,340 ha (FAO, 2015) で約 5% である。

同国の灌漑地区は、200 ha 未満のコミュニティベース・伝統的な小規模灌漑、200 ha 以上 3,000 ha 未満の商業ベース・公的な中規模灌漑、3,000 ha 以上の商用・公的な大規模灌漑地区と定義されている (FAO, 2015)。

コメ栽培は、アムハラ州、オロミア州、南部諸民族州の順で多くみられる。低平湿地を開田した小規模な水稻作が主であり、大規模な灌漑稲作は少ない。このうち、アムハラ州が国内で最もコメのポテンシャルが高い地域である。

COVID-19 農業対策計画 (農業省, 2019 年 4 月)<sup>2</sup>によると、国内の中・大規模の灌漑施設は 22 施設あり、Belg-season (作期 4 月-6 月中旬) で計 86,850 ha の灌漑面積を持つ。これらの灌漑施設を最大限活用するためには、耕地整備、水路の浚渫、揚水機場の更新などを計画的に整備する必要があるとしている。

#### (2) 課題

NRDS 2 (2019) によると、エチオピア国において稲作の灌漑面積が増加していない理由として以下が挙げられている。

- 灌漑セクターの研究・普及セクターとの連携が弱いこと
- 灌漑 (水管理、節水、排水など) に関連する研究能力が低いこと
- 灌漑稲作の優先順位が高くないこと
- 灌漑稲作の優良事例が、農家、投資家、研究者及び普及員と共有されていないこと

<sup>2</sup> Agriculture Sector COVID 19 Response Plan, April 2020

### 1.3.2 農業機械

#### (1) 課題

コメの収穫前、収穫及び収穫後の機械化技術の供給と利用は未成熟な段階にあり、以下の課題が認識されている。

- 機械化技術の選定、検証及び生産における組織能力の弱さ
- コメに適した機械化技術を効率的に普及させることができない脆弱な普及システム
- 農家や政府の技術者の機械、特に動力駆動の機械を取り扱う技術力の低さ
- 金利の高さや機械のサプライチェーンにおいて、中長期的な融資を行う金融機関の不足と高金利
- 機械の価格高騰と零細農家の購買力の低下
- 機械化技術の効率的・効果的な流通モデルやビジネス試行の精米業者の不足
- 農村部の零細農家の近くにおける輸入業者や販売業者の不在

国内で加工されたコメは砕米の割合が高く、精米中のさまざまなロスが価値を下げている。農家の収入を低下させている理由として、以下のような課題が認識されているものの、状況は以前から変わっていない。

- 農家は、過乾燥、砂の混入、不適切な保管などが精米の品質に影響することをよく認識していない
- 一般的に農家は、買取業者にコメを販売しているため、精米業者と接点がなく、精米業者に対して品質向上やロスの削減について強い意見を発言する機会がない

#### (2) NRDS2 による介入策

国家農業機械化戦略では、作物や生態系にかかわらず、機械の利用率を向上させるための詳細な介入分野が示されている。今後数年間は、機械化の利用率を向上させるために、以下の戦略に特に重点を置いている。

- 連邦・地域レベルで、中小規模の道具や作業機など農業機械の流通網の構築・促進する
- 地方の販売業者に資金の流動性を提供するため、機械販売業者基金の設立する
- 農業機械や部品の輸入に対する免税を強化する

コメ栽培において、耕起や播種、除草や収穫に対する適期での作業は、生産量や品質に影響するため重要である。収穫量と品質を向上させ、ポストハーベストロスを削減するため、以下の戦略的介入を提案している。

- 検証された収穫前・収穫後機械化技術を評価、適応、普及させる
- 機械化農業のための収穫前・収穫後サービス業の参入を促進、特に農村の若者グループの参加を促す
- 収穫前・収穫後の機械化技術に関する知識と技術を向上させる
- 製造業者とサービス提供者を奨励するため、適切な政策策定と資金調達手段を開発する
- 短期及び長期の研修を通じ、研究者や専門家の能力を強化し、最新の知識や科学的ツールに

精通させる

- 農業機械の製造、サービスの提供、精米に関する民間投資のための環境整備を行う
- 協同組合による精米業の設立を奨励する
- 民間及び協同組合が精米事業を行う地域への電力供給を強化する

農村部における農業機械のメンテナンスセンターの設立と強化は、米の生産と生産性を促進する上で非常に重要である。そのため、NRDS2 では以下の戦略的介入に焦点を当てる

### 1.3.3 農業資材

現在、エチオピアの種子システムは、正規、非正規、その中間という 3 つのシステムで構成されている。正規部門は強制認証の対象であり、規制が免除されている非正規部門とは異なり、厳格な規制を受けている。中間システムは、それほど厳格ではない品質宣言種子（Quality Declared Seed:QDS）認証制度によって管理されており、生産者が全面的に責任を持って圃場と種子の認証を行っている。さらに、中間のシステムでは、作物と生産地域を特定するために地方の州によって厳格に管理されている。コメはエチオピアに導入されたばかりで、その種子生産は地域が限定されており、公的機関、民間企業、協同組合ベースの組織の関与は低いレベルに留まっている。全体的に見て、コメの種子の供給、販売、利用は未成熟な段階にある。

MoA の 9 年間の行政データ（2008～2017 年）によると、合計 1,133.5 トンの認証種子（C1）と 3,127.3 トンの C2 種子が利用されている。C2 は、規制当局の承認を得ていない農家間の交換であると考えられる。EIAR による未発表の National House Hold Heads 調査によると、種子の供給源の 58%以上が農家間の種子交換であることが示されている。また、この調査では、稲作農家が政府や NGO などから供給された種子を使用していることも分かっている。地域別に見ると、アムハラが最も多くの種子を利用しており、種子の入手先は地域によって異なることも分かっている。また、大多数の農家では、常に人気のある地元品種の X-Jigna（67%）、伝統的品種（10%）、Gumera（9%）、Nerica-4（3%）を好んでいる。一般的に、コメ供給量はデータソースによって異なっている。

肥料の供給システムは、完全な公的協同組合ベースであり、民間企業の介入はない。政府が一貫して、肥料の輸入から農家への供給までを行っている。引換券による肥料供給システムにより、サプライチェーンはより簡易になり、農家の肥料へのアクセスも容易になっている。

中央統計局（Central Statistical Agency : CSA）の報告書によると、米には年間平均 20,545Qt の肥料（有機・無機とも）が使用されている。2014 年から 2016 年までの 3 年間のデータでは、一部の農家は年間平均 950Qt の DAP 単独（1ha あたり平均 2kg）を使用し、一部の農家は 8,532Qt の尿素+DAP（1ha あたり平均 18kg）を使用している。コメとは異なり、小麦の 1ha 当たりの単独 DAP 使用量は 77kg/ha、尿素+DAP 使用量は 85kg/ha となっている。尿素と DAP の両方を使用した小規模稲作農家の総数は 26,603 人（全農家の 19%）であった。

## (1) 課題

### 1) 品種

エチオピアの国立米研究プログラムは、低地とでの天水栽培、高地での天水栽培、灌漑によるコメ栽培という3つの生産環境を対象としている。品種に関する主な課題は以下のとおりである。

- 適切な政策と法的枠組みの欠如
- 競争力があり、地域に応じて推奨され、特徴がある米品種の不足
- 品種開発における市場志向が不十分
- バリューチェーン全体におけるコメ種子及び技術普及システムの不足で、公開された品種普及と利用が限定的
- コメ種子に対する効果的な需要評価がないため、種苗会社の種子生産と流通への関与が不十分
- コーヒーなどの他の作物とは異なり、コメに特化した特別な金融包摂の不備

### 2) 肥料

肥料のサプライチェーンは、その流通量の低さが特徴であり、主に以下のようなボトルネックがある。

- 肥料のバリューチェーンへの民間の関与を促す政策環境の未整備により、肥料技術が低い
- 肥料需要評価の精度が低い
- 肥料の流通にかかる時間が長い
- コメの生育体系によって必要な量と種類の肥料の供給が不足している
- 供給が作業暦との整合性に欠け、価格動向との不整合がある
- コメの推奨施肥量が十分に普及しておらず、使用量が期待値を下回ることが多い

### 3) 農薬

農薬の供給と使用における課題は以下のとおりである。

- 入手可能な農薬の品質を監視する規制システムが弱い
- 未登録の農薬や低品質の農薬が市場に流入している
- 環境的にも経済的にも不適切な殺虫剤が使用されている

## (2) NRDS2 による介入策

### 1) 種子

認証種子の使用目標は、予測稲作面積に対する割合で設定されている。2020年から2024年の認証種子使用量の想定は全耕作面積の10%であるが、2027年には20%、2030年末には30%になると予測されている。また、認証種子の利用予測と利用中の種子量に基づいて、上流のクラスである育種家種子、原原種種子、原種種子の必要量を算定できる。種子会社による認証種子の供給は、様々な政策介入や積極的な利用促進活動により、今後数年間で増加すると想定され、



認証種子利用率は、以下の介入により今後 10 年間でさらに増加すると考えられる。

- 質の高い米の種子の使用に関する知識の向上：展示、研修、マスメディアによる広報・利用促進を通じて、官民のバリューチェーン関係者、農家、その他の関係者のすべてに、入手可能な品種の種子に関する認識を高める。
- 改善された種子利用を促進する革新的かつ体系的な介入を導入する。
- 制度の強化：原種種子、原原種種子、認証種子を確実に生産するために、公的、協同組合、民間の種子会社の米種子生産能力を強化する。さらに、地域及び連邦政府の種子認証能力を強化し、高品質な種子供給支援を強化する。
- 主要な作期に灌漑を利用した種子の生産：改良品種の種子を生産するために、民間穀物生産会社を関与させる。さらに、品種の普及、認知の向上、マーケティングの観点から、稲作生態系の農家と連携することも必要である。
- 外国の種苗会社のハイブリッド米の種子生産と販売への関与：地元と外国の種苗会社の間で共同事業会社を設立し、優良な品種を持つ外国の会社が地元で米の種苗事業に関与することを促進する。

## 2) 肥料・農薬

今後 10 年の戦略期間にコメ生産と生産性を向上させるため、無機肥料と農薬の供給・利用を改善する。これまでと異なり、コメの営農体系における無機肥料と農薬の利用を向上するために、以下の戦略的介入に重点が置かれている。

- 肥料需要評価メカニズムの改善と肥料利用に関する意識の向上：需要評価のデジタル化と需要評価に関連するパートナーへの集中的な能力向上を図る。
- 土壌検査に基づく評価を実施するための強力な知識基盤の構築：効果的な肥料利用を確保するために、開発関係者が研修や迅速な検査方法の提供を通じて土壌検査の知識を向上させることを支援する。また、移動式の土壌検査を米の生態系全体に普及させる。さらに、農家の肥料利用を改善するために、大規模な販売促進活動や展示活動を実施する。
- 肥料と農薬のサプライチェーンの効率化：これは、すべての米生産地域での肥料引換券システムの導入、肥料サプライチェーンの短縮化、収穫カレンダーと供給量の整合性の検討、米生産地域への農薬のアクセスを確保するためのワンストップショッピングの拡大、現行の肥料サプライチェーンに殺虫剤、除草剤、その他の農薬を組み込む。

### 1.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

エチオピア国に対する 2KR 供与は 1981 年度に開始され、他のアフリカ諸国と比較しても継続的に、同スキームが 2005 年度以降に食糧増産援助から貧困農民支援へと変更してからも肥料を中心とした供与が実施されてきた。これまで行われてきた 2KR 援助実績は下表のとおりである。

表 1.2 エチオピアに対する 2KR 援助実績

年度	1981～2005	2007	2009	2011	2012	累計
E/N 額 (億円)	140.48	4.50	5.90	4.90	4.90	160.68
調達品目	肥料・農業機械	肥料	肥料	肥料	肥料	—

出典：「エチオピア国平成 25 年度貧困農民支援 (2KR) 準備調査報告書」、外務省 ODA 国別データブック

対象作物はテフ、メイズ、ソルガム、コムギ、オオムギであり、肥料の投入による収量増加を目的としている。対象地域は農業ポテンシャルの高いアムハラ州、オロミア州、南部諸民族州及びティグライ州を重点対象地域としているものの、エチオピア全土に配布されている。

同国への2KR 供与は肥料を中心に行われており、貧困農民支援の制度設計にかかる基礎研究報告書において、同プログラムで流通される肥料は一般の肥料と比較して安価であることから圧倒的な競争力を有しており、民間のビジネスを阻害するとのバッドプラクティスに関する意見が民間輸入業者から挙げられていた。一方、民間業者が需要を十分に満たすだけの肥料を供給できていない中での2KR による安価で高品質な供給は非常に意義があるとの意見も農業協同組合や政府側からも挙げられていた。加えて、同国ではしばしば早魃やバッタ等移動性害虫の大群による深刻な飢饉が発生するが、2KR の見返り資金は緊急食料調達などに活用され、大きな効果を上げた。

本プログラムの実施責任機関はMoA である。このうち、実施を総括するのは、同省の企画計画局(Planning and Programming Department:PPD)であり、農業資機材流通局(Agricultural Input Marketing Department:AIMD)が肥料・農薬・改良種子の流通を所掌している。また、供給される肥料の流通・販売等は、国営企業の農業資機材供給公社(Agricultural Input Supply Enterprise:AISE)に委託されて行われる。

## 1.4 メニュー案：エチオピア国稲作機械化振興支援計画

### 1.4.1 調査地区の概要

#### (1) 事業概要

- 国名：エチオピア連邦民主共和国
- 対象地区名：アムハラ州フォゲラ、ガンベラ州ガンベラ、オロミア州ジンマ、南部諸民族州テピ
- 案件名：稲作機械化振興支援計画 (The Project for Support of Promotion of Rice Mechanization)
- 事業の要約：稲作機械化振興を支援するため、アムハラ州国立稲研究研修センター (National Rice Research And Training Center:NRRTC) 及びコメ栽培地域の農業試験場 (Agricultural Research Center:ARC) において農業機械化の適性技術開発・研修・技術紹介のために必要な農業資機材整備を行うもの。想定される総事業費は約420百万円。
- 検討背景：NRDS2 では、20%とされるコメの自給率を2030年までに100%に到達させるため、コメの生産性及び品質の向上を目標に掲げている。それを踏まえ、NRDS タスクフォーラムは、稲作クラスター商業化振興、ソーラーポンプ灌漑開発及び機械化振興の3点を重点分野に位置づけている。一方で、コメの収穫前、収穫及び収穫後の機械化技術の供給と利用は未成熟な段階にあると言われている。JICA は国立イネ研究研修センター強化プロジェクト (Ethio-Rice) を実施し、エチオピア農業研究機構 (EIAR) が稲作適地のアムハラ州フォガラ地区に開設した国立稲研究研修センター (NRRTC) に対する研究・研修機能の強化に取り組んでいる。これまで稲作の研究・研修をNRRTC 内に注力していた状況から、今後、第2フェーズとなるEthio-Rice2 では、その知見を外部に展開させることを視野に、NRRTC スタッフを研修講師として育成し、アムハラ州の農民への技術普及を行うとともに、上述の3点の重点分野に関し、NRRTC 以外のコメ関係者も含めた関係者間の連携強化、小規模灌漑・農業

機械利用と適切な運用・維持管理を促進させる予定である。また、農業機械関連では、これまで外部に委託していた農業機械の一般的な維持管理等機能を稲作に特化しつつ一定程度 NRRTC に内包するため、NRRTC における適正技術の選定・開発、研修教材の作成及び研修の実施、またコメ普及研修地区における農業機械のデモンストレーションや維持管理・点検の支援等を予定している。これまでの知見と今後の活動を視野に、本事業計画案は、NRRTC、さらに他地域の稲作振興を担う農業試験場（ARC）にこれら活動を行うための農業機械や保守用機材等必要な機材の整備を目的とするものである。一方で、聞き取りの段階では、ソーラーポンプ灌漑開発を含む生産圃場整備もニーズとしては挙がったが、未だ稲作が新しい作物であり、運営・維持管理の担い手となる農家の能力が未知数であることから計画に含めることは難しいと判断し、除外した。



図 1.6 エチオピアの CARD 無償案のイメージ

## (2) 対象地区

対象地区は、アムハラ州及びオロミア州ほか2州である。

- NRRTC : アムハラ州
- ARC : ガンベラ州ガンベラ (Gambela)、オロミア州ジンマ (Jimma)、南部諸民族州ティピ (Tepi)

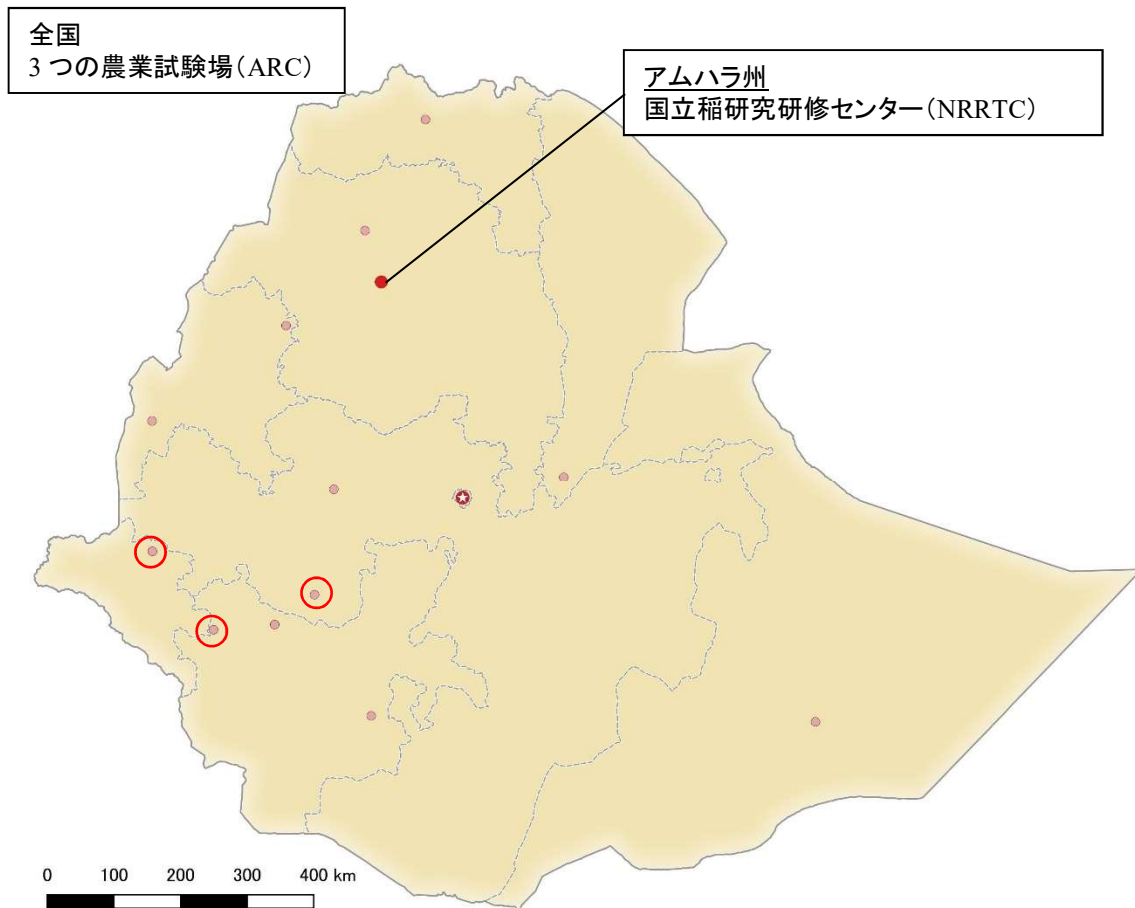


図 1.7 対象地区位置図（エチオピア）

### (3) 先方機関

事業実施機関は EIAR、事業実施後の運営・維持管理は NRRTC を想定している。

#### 1) エチオピア農業研究機構（EIAR）

EIAR は研究者の総数 450 名の研究機関である。

#### 2) 国立稲研究研修センター（NRRTC）

NRRTC は、アムハラ州州都バハルダールから北東約 60km のタナ湖東岸、フォガラ郡に位置するエチオピア国政府の研究機関である。EIAR が、過去の無償資金協力事業による見返り資金を主な財源としてフォガラ地区に 2017 年 10 月に NRRTC を開設した。NRRDSE の中で重点を置く研究能力の構築を優先的な課題として取り組んでいる。

### 1.4.2 現況と課題

#### (1) NRRTC

##### 1) 概要

NRRTC は、Rice program、Agricultural extension、Technology multiplication and seed research 等を有する試験場で同国のコメの研究開発、機械化促進種子において極めて重要な役割を担ってい

る。しかし、施設は建設されたものの、研究のための基礎的な機材・装置や農業機械化促進のための機材が十分でないことが課題である。



図 1.8 NRRTC 本部の現状（施設面）

NRRTC の組織図を下図に示す。研究部門は7つの部局が設置されている。NRRTC は55名の研究者を有し、技術部門のスタッフ、事務員を含めて総数155名である。

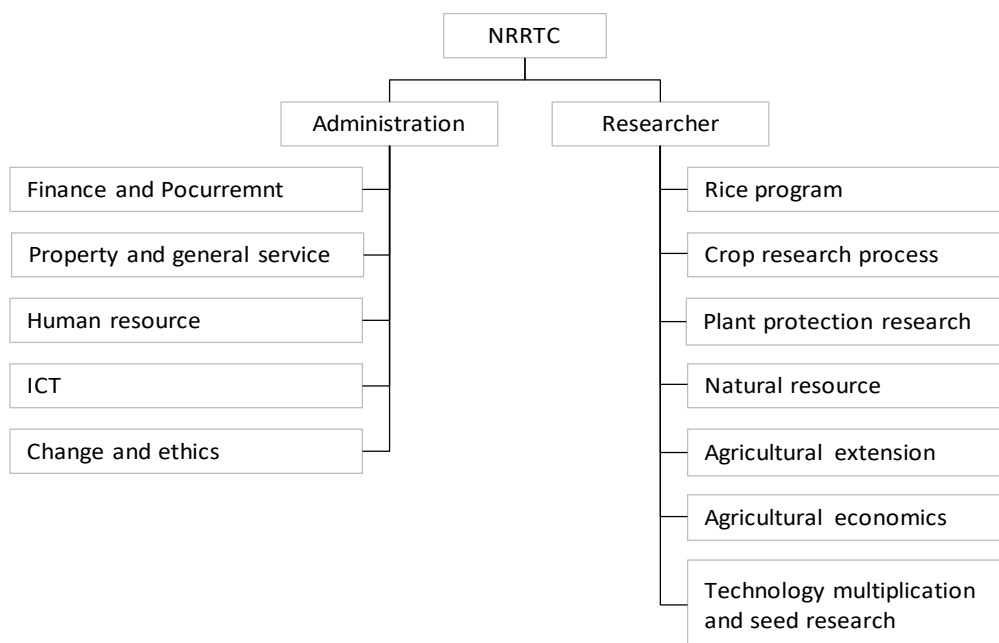


図 1.9 NRRTC 組織図

表 1.3 NRRTC の職員内訳

Staff Profile	Number of staff	Male	Female
Researcher	55	44	11
Technical support	17	15	2
Admin support	81	55	26
Tractor operator	1	1	0
Mechanic	1	1	0
Total	155	116	39

## 2) 農業機械化の現状と課題

NRRTC が所在するフォガラ地区の稲作地域では、主に牛耕による圃場準備、人力による収穫、牛の足踏みによる脱穀が行われており、大規模経営体を除いて農業機械化はほとんど進んでいない。これにより、適期作業の遅れや、作付面積の拡大を制限している。公的機関による農業機械サービスは行われておらず、民間セクターや農民組織によって、農家への農業機械サービスを広げていくことが重要となっている。

農業機械化にかかる C/N では、NRRTC にオペレーターの育成機能、簡易機材の試作と現地適用化機能の追加、農業省及び民間セクターを含めた関連組織とのネットワーク構築を掲げている。

また、エチオピア政府は農業機械化を促進するため、農業機械の関税免除措置、農業機械購入促進のための長期融資の提供支援を行っている。

他開発パートナーの農業機械支援としては、ドイツ国際協力公社（Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit : GIZ）によるプロジェクトが、EIAR の下部機関であるオロミア州のクルムサ試験場において、主にムギ類の生産を目的とした農業機械化のためのオペレーター

育成支援（2011～2020年）を行っている。その後、クルムサ農業機械研修センターとして独立した組織となり、現在も研修事業を継続中である。EIARでは、コメ生産の農業機械化を目的として、クルムサ農業機械研修センターと同レベルの農業機械研修をNRRTCで実施することを想定している。

クルムサ農業機械研修センターでは、オペレーターを対象として、座学・実務の研修が行われている。コースは新規オペレーター向け（50～60日）、既存オペレーター向け（3～10日）の2つのコースがあり、試験場の研究員が座学を担当、専門のエンジニアが実習を担当している。このような人的リソース及びすでに開発されているカリキュラム・研修教材（コメ用に追加・一部変更が必要）を活用して、NRRTCにおいて農業機械研修を実施する計画である。

さらに、C/NではNRRTCで脱穀機や唐箕などの簡易な機材について試作・実用試験を行い、民間への製造・販売を促す活動も検討している。EIARの中では、オロミア州メルカサ試験場が農業機械化研究の中心となっているが、コメ関連機材については遅れており、メルカサ試験場の人的リソースを活用しながら、コメ生産の中心であるNRRTCで小規模な工作機械を使用した簡易機材の試作と実用試験を行うものである。

NRRTCでは、試験研究用の農業機械（圃場機械、収穫・収穫後処理機械）を保有しているが、研修やデモンストレーション用の機械は保有していない。



技プロで供与された精米機

技プロ・他ドナーで供与された刈取機・脱穀機

技プロで供与された精米試験機

機械メンテナンス用工具類

図 1.10 NRRTC 本部の現状（資機材面）

### 3) NRRTC 試験圃場 (NRRTC experimental farm)

NRRTC 本部には試験圃場 18ha が付属し、試験栽培・研究及び種子生産に活用されている。試験圃場のうち、2ha は深井戸 (118m) から揚水して灌漑が行われているが、残り 16ha は天水田である。試験圃場の立地するタナ湖東岸は、雨期に氾濫原となる湿地帯を開発したコメ栽培地域で、排水のコントロールが難しく雨期には湛水するなどの課題がある。また、試験圃場北側を流れるタナ湖へ流入する河川は涸れ川で、乾期には流量がなく灌漑用の水源としては不適である。試験場をコメの機械化の拠点施設としての機能をもたせるためには、機械化に適した試験場内の道路及び圃場整備と新規水源開発が必要であるなどの課題を抱えている。

NRRTC 担当者は、農業機械の研修用の圃場は、試験圃場の一部 (1ha 程度) を利用してする考えがあり、研修用に新たな圃場整備を行わない場合でも農業機械化の研究・研修の実施は可能であると考えられる。



図 1.11 NRRTC 本部の試験圃場の様子



(2) 農業試験場 (ARC)

1) Pawe ARC



図 1.12 Pawe ARC の現状

2) Assosa ARC



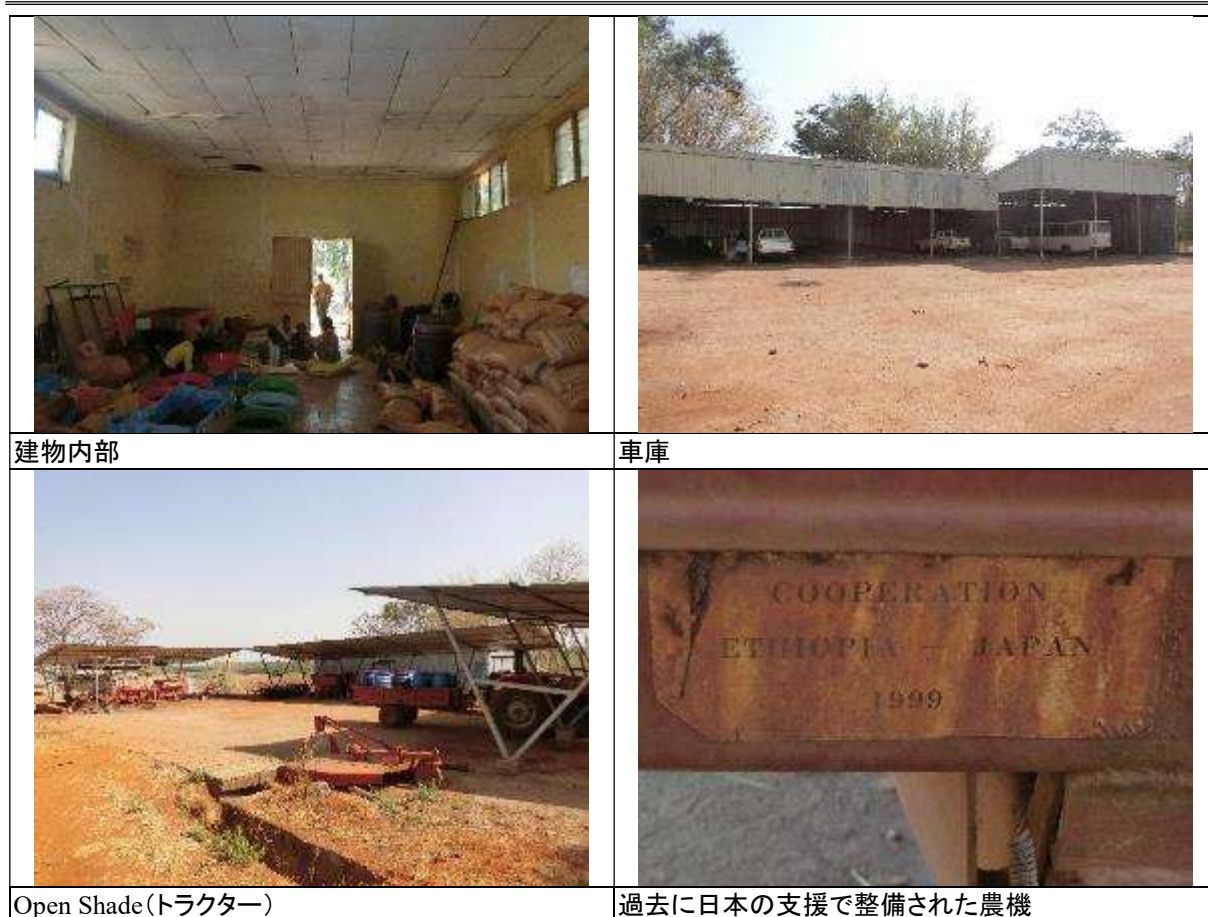


図 1.13 Assosa ARC の現状

### 1.4.3 事業計画案

本事業は、エチオピア政府が取り組む稲作機械化振興に向けて、必要となる農業資機材を NRRTC 及び NRRTC と連携体制のある ARC（ガンベラ（Gambella）、ジンマ（Jimma）、テピ（Tepi）を想定）に設置し、エチオライスとの連携を通じて適正技術開発・研修・技術紹介機能の強化を図り、もって当国におけるコメ生産増に寄与するものである。

#### (1) 対象コンポーネント

対象コンポーネントを下表に示す。

表 1.4 エチオピアの CARD 無償の機材等の内容細目

施設名	種目	仕様・規格
フォガラ	大型トラクター (作業機 5 付き)	100PS トラクター、3 連プラウ、ロータリプラウ、ハロー、シーダー、ブロードキャスタ
	トラクター (作業機 5 付き)	40-50PS トラクター、ロータリプラウ、ハロー、シーダー、ブロードキャスタ、トレーラー
	移植機セット 6 条	6 条植え、トレイ式播種機、育苗トレイ
	コンバイン	刈幅 2m
	バッチ式移動乾燥機	2 トン
	工作機械（簡易）	旋盤、フライス盤、ボール盤、溶接機、ベンダー、糸のこ盤
	ピックアップトラック	ディーゼル、3L
	ステーションワゴン	ディーゼル、3L
	フォークリフト	1.5 トン

	機材運搬用トラック	4 トン、アルミブリッジ付
	試験研究用機材（イネ用）	
	検査用資機材	精米・種子検査機器
	保守用機材	工具、保守機器
地方試験場	大型トラクター（作業機 2 付き）	100PS トラクター、3 連プラウ、ハロー
	試験研究用機材（イネ用）	
	検査用資機材	精米・種子検査機器
	保守用機材（簡易）	工具、保守機器

## (2) ソフトコンポーネント

- 機器の運転・保守に関する技術指導：各種農業機械や収穫後処理、工作機械に関する機材の操作及び維持管理に必要な基本的な知識・技術についての指導

## (3) 概算事業費

総事業費は概算で 420 百万円が見込まれる。

表 1.5 エチオピアの CARD 無償の概算事業費案

	項目	全体（百万円）
1)	機材調達費	341
2)	ソフトコンポーネント	20
3)	実施設計・設計監理費	25
4)	予備的経費	34
	合計	400

## (4) 期待される効果

### 1) 定量的効果

定量的評価は以下を想定している。

表 1.6 エチオピアの CARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (202X 年実績)	目標値 (202X 年) 【事業完成 3 年後】	備考
研修受講者数（年間）	未確定		
研修実施回数（年間）			

### 2) 定性的効果

- NRRTC 内外で実施される研修・新技術紹介を通じた周辺稲作農家の機械化率の進展。

## (5) スケジュール案

全体スケジュール（案）は下図に示すとおりで、交換公文（Exchange of Note : E/N）から工事完工まで約 15 カ月を見込む。

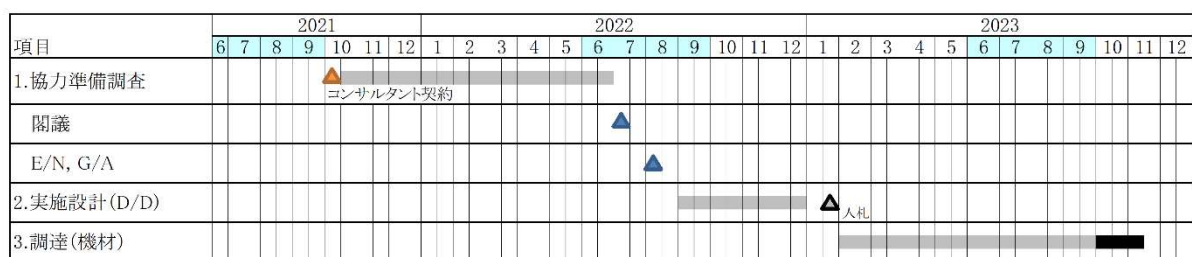


図 1.14 全体スケジュール案（エチオピア）

### (6) 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 施設までの商用電源布設
- 建設後の施設維持管理

### (7) 留意事項

- 邦人滞在期間が 8 カ月間を超過する施設工事は、現地状況を鑑み本事業対象から除外した。
- 地方試験場は、サンプルとして 2 カ所の現地調査を遠隔で実施したが、協力対象候補の地方試験場 3 カ所は協力準備調査の早い段階で現地調査を行い、コンポーネントを確認・協議する必要がある。
- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 第 2 章 マダガスカル国の調査結果

### 2.1 マダガスカル国の概要

#### 2.1.1 自然条件

##### (1) 地形

マダガスカル国は、南北約 1,600 km、東西約 570 km、総面積 587,040 km<sup>2</sup> の島国である。マダガスカル島は、起伏の激しい大地により標高 2,876 m を最高峰とする中央高地と東西の非対称の海外地域に大別される。

##### (2) 気象

マダガスカル国の年平均降水量は 1,513 mm/year である。しかし、島内では空間的・時間的な降雨の偏りから水不足が生じるエリアがある。気候は以下の 4 つに区分される。

- 東部海岸地帯は、熱帯多雨林地域で年間を通じ高温多湿である。年間降水量 1,500 mm 以上で 1~2 カ月の乾期、月最低気温は 15°C である。
- 中央高地地帯（標高 900m~2,000m）は、熱帯気候で、年間降水量は 1,500 mm 以上で 4~5 カ月の乾期があり、寒冷月の気温は 10°C~15°C である。
- 西部海岸地帯は、熱帯乾燥気候で、年平均降水量は 800 mm 未満、乾期は 8 カ月間に及ぶ。
- 南部地域は、半乾燥気候で、年平均降水量は 400 mm 未満、乾期は 8 カ月間に及び、月最低気温は 20°C である。

右図にアンタナナリボ（海拔 1,276 m）における 30 年平均の月ごとの気温と降水量を示す。気候は雨期と乾期に明瞭に分かれ、乾期は 4 月~10 月、雨期は 11 月~3 月である。アンタナナリボの年平均降水量は 1,727 mm である。

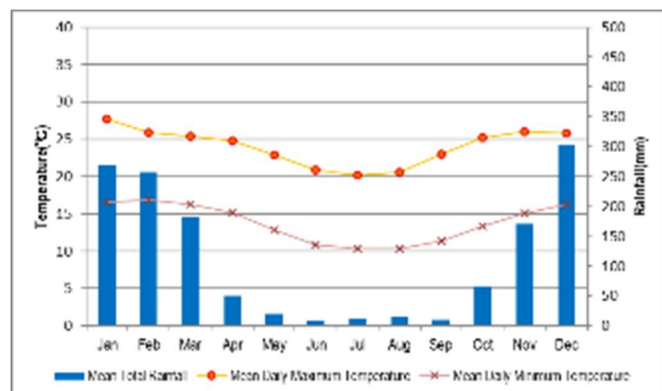


図 2.1 月別の気温と降水量（アンタナナリボ）

マダガスカルは 1960 年代にアフリカでも有数の経済成長を遂げたが、2009 年の政治的混乱により経済は低迷し、一人当たりの国民総所得は約 400 US ドル（2017 年）に留まる。人口の約 75% が国際貧困ライン（一日 1.90 US ドル）で生活をしており、世界の最貧国の一つとして数えられている。主要産業は農林水産業、鉱山業及び観光業である。

#### 2.1.3 農業状況

労働人口の約 64% が農業に従事しているが、農業が GDP に占める割合は 23.2% に留まっている<sup>3</sup>。背景には、農業生産性やインフラの未整備の問題が大きいことが指摘されている。マダガスカル

<sup>3</sup> 世界銀行 World Development Indicators Database（最終アクセス 2020 年 7 月 8 日）

における最重要作物であるコメの生産性が低いことも問題となっている。

## 2.2 農業セクターの概要

### 2.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

2019年1月に設立した新政権によって、国家ビジョンである「マダガスカル振興イニシアチブ 2019-2023 (Initiative Emergence Madagascar : IEM)」が策定され、国家開発計画の改定が進められている。また IEM を国家戦略へと換言し、今後の開発計画のフレームワークを提供する「マダガスカル振興計画 (Plan Emergence Madagascar : PEM)」が策定中で、2019年10月に暫定版が発表されている。PEMでは、農業及び食料安全保障として、農産物輸出の後押しと同時にコメ生産の自給を目指すとされている。

農業畜産水産省 (Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage et de la Pêche : MAEP) では、IEM に基づき 32 の戦略目標を掲げる「農業畜産水産省 2019 年度プログラム協定 (Contrat Programme MAEP 2019)」を策定している。コメセクターに関連する戦略目標としては、戦略 19「農村開発の推進」に示される目標及び行動計画が挙げられる。また MAEP によるアグリビジネス戦略 (National Strategy on Agribusiness : SNAB) も現在策定中である。

MAEP では新政権発足後 100 日間の農業セクターの開発計画・進捗を示した「100 日レポート (100 jours)」が作成されており、ガバナンス、農業部門、畜産部門及び水産部門の目標、行動計画と共に各行動計画の進捗状況等が示されている。コメセクターに関する行動計画としては、10 万 ha の対象候補地区リストを含む灌漑施設の改修・建設のほか、コメセクター開発支援として、イネ集約栽培法 (Systeme de Riziculture Intensive : SRI) 技術の普及、JICA 技術協力プロジェクト「中央高地コメ生産性向上プロジェクト (Projet d'Amélioration de la Productivité Rizicoles sur les hautes terres centrales : PAPERiz)」で確立された技術の普及、原種子の生産、土壌肥沃度マップの作成等が挙げられている。MAEP が 2020 年 1 月に公表した 2019 年の年次活動報告書に記載の各行動計画の達成度を下表に記す。

表 2.1 MAEP プログラム協定 2019 におけるコメセクターに関する戦略

戦略	戦略 19：農村開発の推進			
目標	目標-1：独立後 60 年となる 2020 年 6 月までにコメの自給を達成する			
期待される成果	2020 年 6 月までに 50 万 t の籾米 (32 万 5 千 t の精米) の増産達成			
行動計画	指標	目標	達成度	達成率
SRI の普及強化	15,000 のモデル農家及び普及員を 22 県に育成	15,000 農家	8,111 農家	54%
	90,000ha で SRI により 3t/ha の追加増産	90,000 ha	39,674 ha	44%
稲作コンテストの実施	22 県で 220 人の篤農家を表彰	220 農家	318 農家	144%
中小規模灌漑地区の改修	50,000ha の改修事業開始	50,000 ha	36,507 ha	73%
	35,000ha の改修完了	35,000 ha	25,464 ha	73%
新規大規模灌漑地区の開発	30,000ha の開発地区選定と調査の開始	30,000 ha	50,000 ha	167%
	10,000ha の開発完了	10,000 ha	10,480 ha	104.8%
陸稲の作付面積拡大	50,000ha の陸稲作付実施	50,000 ha	23,568 ha	47%
	25,000 の陸稲農家にスタートパック配布	25,000 農家	5,365 農家	21%

出典：MAEP Contrat Programme 2019、Rapport Annuel 2019 及び「マダガスカル国稲作生産・流通にかかる情報収集・確認調査」最終報告書を参考に作成

## 2.2.2 NRDS の実施状況

NRDS2016-2020 の下、種子、肥料、灌漑、農業機械化、農村金融、農業普及の 6 つの戦略を柱に進められてきていた。しかし、前述のとおり新政府によって IEM が策定されたことから、NRDS の改訂が進められた。

## 2.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析

マダガスカルにおいて稲作は全耕地面積の約 4 割を占め、粳米の総生産量は 403 万 t/年<sup>4</sup> (2018 年)、消費量は約 100kg/人/年に及び、いずれもアフリカ随一である。また、生産量の約 75% が自家消費されているが、コメ農家では家計収入の約半分をコメに依存しており、食料安全保障に加え農家経営上も極めて重要性が高い。しかし、伝統的な灌漑を含め全稲作耕地の約 8 割が灌漑されているものの、単収は平均 2.7t/ha ならずであり灌漑稲作としては低位にとどまり、コメの自給達成には至っていない。自給達成に不足する分は輸入米で賄っており、過去 5 年間では 2016 年に 26.6 万 t、2016 年に 23.5 万 t、2017 年に 59.6 万 t、2018 年に 60.7 万 t、2019 年に 40.7 万 t の輸入実績がある。国内生産量が減少 (増加) した年には輸入米量が増加 (減少) するというトレードオフの関係が観察される。輸入米は関税、付加価値税、輸入手数料ともゼロのため、国産米に比べ相対的に安価で販売されており、市場では国産米の端境期に輸入米の供給が増加している傾向も見られる。

自給達成に至らない要因としてはバリューチェーンの各段階に課題があるが、地域ごとに社会経済状況や開発段階に差があることから、課題の優先度は異なる。JICA が実施した情報収集・確認調査<sup>5</sup>では、コメ生産のポテンシャルが高いと考えられ選定された 6 県 (Analamanga 県、Alaotra Mangoro 県、Vakinankaratra 県、Boeny 県、Menebe 県、Sofia 県) におけるバリューチェーンの各段階の課題と改善策の整理及び国家戦略を踏まえ、マダガスカルのコメ自給達成及びコメ産業振興に向けた協力の方向について整理している。

表 2.2 バリューチェーン段階別改善案

段階	自給達成に向けたコメの増産	コメ産業振興のためのバリューチェーン改善
農業 資材 投入	<ul style="list-style-type: none"> <li>有機質肥料の活用推進</li> <li>優良種子の純化、生産・流通強化</li> <li>病害・病害耐性品種開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資材卸売業者・資材小売業者・生産者間での相互信頼醸成支援 (関係者フォーラムの開催)</li> <li>農業資材無許可販売業者取締強化</li> </ul>
生産	<ul style="list-style-type: none"> <li>農業技術普及と体制整備・普及内容改善</li> <li>推奨品種選定、栽培暦・施肥法確立</li> <li>推奨栽培暦の作成・普及</li> <li>農薬の適正使用法の普及</li> <li>灌漑開発 (灌漑地区改修・新規開発、灌漑維持管理能力向上 (水利組合強化))</li> <li>生産環境改善 (機械化に向けた圃場整備、土壌肥沃度改善・合理的施肥法確立、土壌保全・水源流域の森林保全 (野焼き禁止含む) 環境保全型病害虫防除法の確立)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>農業機械導入とサービスプロバイダー育成</li> </ul>
収穫	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポストハーベストロスの軽減 (エンジ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コミュニティ倉庫を通じた共同出荷体制</li> </ul>

<sup>4</sup> 流通しているのは総生産量の約 25% の 100 万トン程度 (精白米換算: 約 65 万トン) と推定される。

<sup>5</sup> マダガスカル国稲作生産・流通にかかる情報収集・確認調査

段階	自給達成に向けたコメの増産	コメ産業振興のためのバリューチェーン改善
後処理	ン脱穀機の導入、ココクゾウムシ等貯蔵害虫への対策、乾燥場（コンクリートヤードの設置）	確立支援 ・ 高性能精米機の導入支援 ・ 輸出を見据えた精米機技術の向上
流通	-	・ PCP-Riz の強化支援 ・ 農家と流通業者のマッチング支援 ・ 流通インフラ整備（道路） ・ 流通セキュリティ強化
全般	・ 高ポテンシャル地域での戦略策定を支援するデータベース構築 ・ CFFAMMA の組織強化 ・ FOFIFA の運営改善 （国家レジリエンス強化） ・ 国家コメ備蓄システムの開発 ・ 農作物保険のプロモーション ・ バッタ被害のコントロール	

出典：「マダガスカル国稲作生産・流通にかかる情報収集・確認調査」最終報告書

## 2.2.4 コメセクターに係る支援状況

JICA はマダガスカルを CARD 支援対象の重点国とし、適正栽培技術の開発・普及と流域管理の観点から協力を展開してきている。2020 年現在、コメセクターに係るプロジェクトとしては技術協力プロジェクトが 2 件（うち 1 件は SATREPS）<sup>6</sup>、無償資金協力プロジェクトが 1 件<sup>7</sup>実施中である。また、現在コメセクターに関連した活動を実施している主な援助機関は IFAD、AFD、AfDB であり、各プロジェクト概要は以下のとおりである。

表 2.3 マダガスカルのコメ関連プロジェクト一覧

開発パートナー	プロジェクト	概要
FIDA (IFAD)	AD2M (Projet d'Appui au Développement du Menabe et du Melaky - Phase II) 実施期間：2016 年から 2023 年（2024 年まで延長される可能性がある）	Menabe 県と Melaky 県で活動中である。Menabe 県では Migodo I, II 灌漑地区において以下の活動を行う。 ・ 灌漑施設の改修（Phase I にて 2010 年開始、灌漑可能面積 2,450ha に拡大） ・ 水管理組織強化と農家リーダーの育成 ・ ファーマー・フィールド・スクール（Champ Ecole Paysan; CEP）を通じた SRI/SRA の普及 ・ コメの非作付期におけるマメやタマネギなど野菜作の普及 ・ CECAM との協業による金融包括 ・ 空撮画像を用いた土地保障 ・ 農業投入資材店支援による資材流通改善 ・ 栄養改善 ・ コンポスト製造技術普及・農業機械化推進 ・ 果樹栽培及び植林 プロジェクトでは QCBS による調達を通じ 4 つの NGO と契約し、活動を行っている。NGO 関係者は 82 名程度で、内訳は 40 名の農業技術者、36-37 名のソーシャルオーガナイザー、5-6 名の農業土木技術者である。
AFD (FDA)	PAPAM (Projet d'Amélioration de la)	Alaoatra Mangoro 県、Vakinankaratra 県、Atsimo Atsinanana 県、Vatovavy Fitovinany 県を対象に「アグロエコロジー」を軸に農業生産及び農業所得向上を目的に活動。

<sup>6</sup>コメ生産性向上・流域管理プロジェクトフェーズ 2（2015.10-2020.11）、肥沃度センシング技術と養分欠乏耐性システムの開発を結合したアフリカ稲作における養分利用効率の飛躍的向上（2017.5-2022.5）

<sup>7</sup>アロチャ湖南西地域灌漑施設改修計画

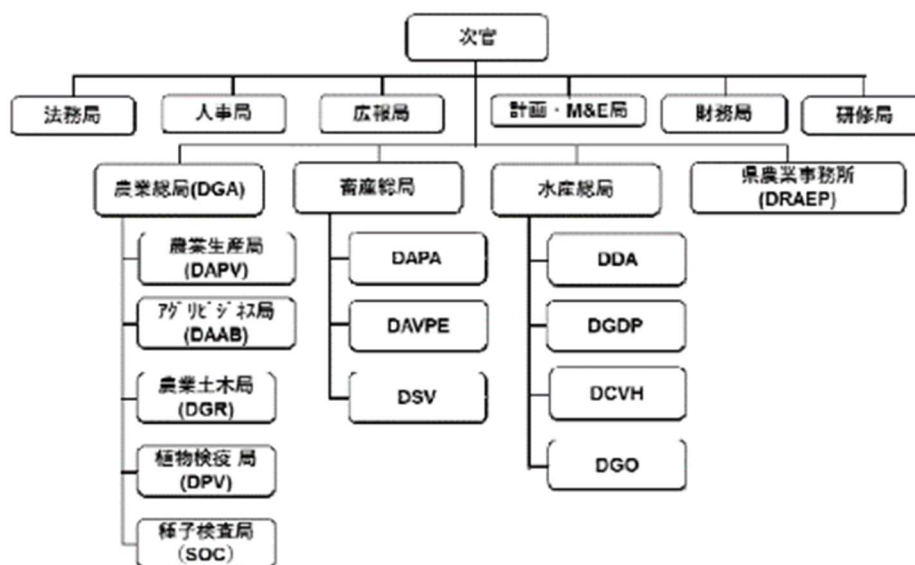


開発 パートナー	プロジェクト	概要
	Productivité Agricole à Madagascar 実施期間：2016年から2020年	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存灌漑施設の改修された地区で、生産活動における多様性とアグロエコロジーシステムの強化</li> <li>環境保護の観点での薪利用のなど、アグロエコロジーの推進と森林再生</li> <li>FDA/CSA/農家組織強化</li> </ul>
AFD (FDA)	PADAP (Projet Agriculture Durable Par une Approche Paysage) 実施期間：2019年から2022年	<p>Sava 県、Analanjirifo 県、Sofia 県、Boeny 県において「ランドスケープアプローチ」による持続的農業開発を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>灌漑アクセスの改善、持続的な農業技術普及</li> <li>地元民による持続的な流域管理の推進</li> </ul>
BAD (AfDB)	PROJERMO (Projet Jeunes Entreprises Rurales du Moyen Ouest) 実施期間：2016年から2021年	<p>Bongolava 県、Amoron'i Mania 県で下記の活動実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>青年層の能力強化・起業支援</li> <li>2,100ha の灌漑施設の改修</li> <li>MAEP 技術者を通じた生産者支援</li> </ul>
BAD (AfDB)	PEPBM (Projet d'Extension du Périmètre du Bas Mangoky) 実施期間：2015年から2021年	<p>Atsimo Andrefana 県において次の活動を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bas Mangoky 川を水源とした灌漑施設の改修 (5,000ha) ・新設 (3,400ha：最終的な計画面積)</li> <li>コメ生産者育成</li> <li>種子栽培促進</li> <li>農業機械貸出システムの導入</li> </ul>
BAD (AfDB)	PRIASO (Projet de réhabilitation des infrastructures agricoles dans le Sud-Ouest) 実施期間：2014年から2019年	<p>Atsimo Andrefana 県において以下の活動を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manombo における灌漑改修 (5,000ha) と新規開発 (4,500ha)</li> <li>Bezaka における灌漑改修 (2,440ha)</li> </ul>
BAD (AfDB)	PATASO (Projet d'Appui à la Transformation Agro-industrielle dans le Sud-ouest) 実施期間：2020年から	<p>Atsimo Andrefana 県において次の活動を行う予定である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PEPBM と PRAISO で新設・改修された灌漑施設を有効活用するため、4カ所に農業総合センターを建設する。生産物加工、農業資材供給、生産技術、組織化などにおいて支援を行う。1カ所は PEPBM プロジェクト施工管理事務所敷地(3ha)を利用予定。</li> </ul>

出典：「マダガスカル国稲作生産・流通にかかる情報収集・確認調査」最終報告書

## 2.2.5 コメセクターの実施体制

農業セクターを所管する MAEP は、2019 年の新政権発足後の省庁再編により、旧農業畜産省と水産省が統合されてできた。コメセクターに関連する部署としては、農業総局 (Direction Général de l'Agriculture : DGA) の直下にある各局が挙げられ、稲作に関しては農業生産局内 (Direction d'Appui à la Production Végétale : DAPV) の稲作課 (Service d'Appui au Développement et Promotion Rizicole : SPDR)、灌漑整備に関しては農業土木局 (Direction du Génie Rural : DGR)、種子認証に関しては種子検査局 (Service Officiel de Contrôle des Semences et matériel végétal : SOC) が担当している。更に、コメのバリューチェーン改善によるコメ産業振興の所轄としてアグリビジネス局 (Direction d'Appui à l'Agro-Business : DAAB) が設置されている。また農業研修・生産者専門化局 (Formation Agricole & Professionalisation des Producteurs : FAPP) も稲作技術普及などで関連がある。



出典：「マダガスカル国稲作生産・流通にかかる情報収集・確認調査」最終報告書

図 2.2 MAEP 組織図

これら MAEP 関係部署に加えて、関連する主要組織が存在する。主要組織の中には公的機関でありながら営利活動を可能とする EPIC (Etablissements Publics à caractère Industriel et Commercial) という形態の組織が存在しており、EPIC は職員の給与以外の活動経費を自らの営利活動で賄う必要がある。これに対し、営利活動ができない組織は EPA (Etablissements Publics à caractère Administratif) と称されている。以下に主要組織を示す。

表 2.4 コメセクターに関連する組織 (マダガスカル)

カテゴリー	組織名	形態
農業開発・普及関連	農業サービスセンター (Centre de Services Agricoles : CSA)	NGO
	農業開発基金 (Fonds de Développement Agricole : FDA)	EPA
種子生産関連	FOFIFA ( Foibe Fikarohana momba ny Fambolena sy FiompianaAmpiharina ho Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra)	EPIC
	FIFAMANOR (Fiompianasy Fambolena Malagasy Norveziana)	EPIC
	種子生産組合(Groupement des Producteurs Semenciers : GPS)	協同組合または会社
	種子増殖センター(Centre Multiplicateur de Semences:CMS)	EPIC
農業機械	農業機械製造・研修センター (Centre de Fabrication, de Formation et d'Application du Machinisme et de la Mécanisation Agricole : CFFAMMA)	EPIC
プラットフォーム	PCP-Riz (Plateforme de Concertation et de Pilotage de la filière Riz)	-
金融機関	Otiv、CECAM (Caisse d'Epargne et de Crédit Agricole Mutuels) 等	協同組合または会社
水利組合	各灌漑地区名称	-

出典：「マダガスカル国稲作生産・流通にかかる情報収集・確認調査」最終報告書

## 2.3 農業セクターの現況と課題

### 2.3.1 灌漑施設

#### (1) 現況

マダガスカル国の国土面積 59 百万 ha の 7%を占める耕地面積 4 百万 ha (FAO, 2013) のうち、コメ栽培面積は 1,621 千 ha (NRDS, 2008) から 730 千 ha (FAO, 2017) に減少している。灌漑ポテンシャル 1,517 千 ha (FAO, 2015) に対して、灌漑地区総面積は 699 千 ha、実灌漑面積は 405 千 ha (JICA<sup>8</sup>, 2020) で灌漑地区総面積の 51%が灌漑されている。

灌漑地区は、MAEP 農業土木局により、灌漑面積 2,000 ha 以上を大規模灌漑地区、100 ha 以上 2,000 ha 未満を中規模地区、100 ha 未満を小規模地区と定義されている。全国に灌漑地区は 3,891 地区あり、規模毎の地区数は、大規模、中規模、小規模、各々 45 地区、1,302 地区、2,252 地区となる。灌漑地区数は、灌漑面積 100 ha 未満が 60%、100ha 以上 200ha 未満が 17%となり、200 ha 未満の地区が全体の 77%を占める。200 ha 未満の灌漑地区が占める面積は全体の 28%となる。灌漑地区の県別の分布でみると、灌漑地区が多いのは Haute Matsiatra 県で、次いで Vakinankaratra 県、Analamanga 県、Amaron'i Mania 県などに多くの地区が存在し、これらの県に小規模灌漑地区が集中している (JICA, 2020)。

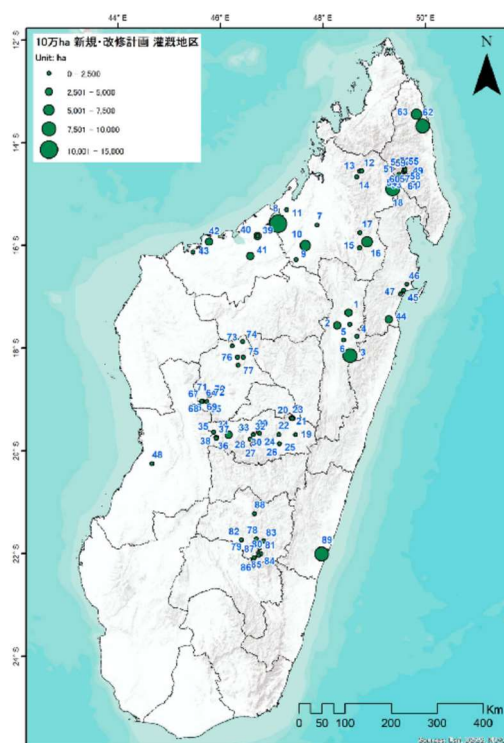
マダガスカル国のコメ栽培は、北西部州や南西部州の低平地に広がる河川を主水源とする灌漑稲作、アロチャ湖周辺の広大な平野部に広がる灌漑地帯、中央高地に多くみられる山間地の小規模な灌漑施設などが特徴的である。MAEP の「100 日レポート」では、右図に示すとおり、北西部から北東部のアロチャ湖周辺の大規模灌漑地区の改修と中央高地の小規模灌漑施設の開発・改修が挙げられている。

灌漑システムの水管理及び維持管理は、基幹施設は政府が担い、それ以外は水利組合が行う体制となっている。

#### (2) 課題

JICA 情報収集・確認調査では、調査対象地域毎に特徴と課題が報告されているが、同国の灌漑施設の建設・運営・維持管理における課題を抽出すると以下が挙げられる。

- 灌漑施設の老朽化による修復の必要性
- 河川流域の土壌浸食による水路の堆砂



出典: JICA, 2020

図 2.3 MAEP100 日レポートに示される灌漑開発・改修候補地区

<sup>8</sup> マダガスカル国稲作生産・流通にかかる情報収集・確認調査

- 水利組合による維持管理体制の強化
- 首都近郊の都市化による農地の潰廃

### 2.3.2 農業機械

農村における役牛が減少しており、大規模灌漑地区においては農家1戸あたり農地面積が2haを超えるところもあり、役牛と人力では二期作目の耕うん・代掻き作業を短期間に終わらすことができない状況が生じている。更に農作業労働者の賃金上昇から農作業請負業の需要が生じており、農業機械化の需要は高まってきている。一方で、1960-90年代に開発された灌漑地区では、水田圃場が均平化されておらず、区画も狭いため機械化促進の弊害となっている地区も存在する。

農業機械に関連する組織としては農業機械製造・研修センター（Centre de Fabrication, de Formation et d'Application du Machinisme et de la Mécanisation Agricole：CFFAMMA）が存在する。同組織の事業の柱は以下の3つである。

- 農業機械化に係る人材育成
- 農機具の開発と製造・販売、それに伴う民間製造会社への技術支援、農機具の認証
- 大型農業機械の有料貸出と付属農場での農産物生産

公的機関でありながら営利活動を可能とするEPICという形態を採るCFFAMMAでは、政府関連組織の中では珍しく黒字経営である。収入源は農機具の製造・販売が主であったが、近年は建設機械・大型農業機械の操作指導・貸出による収入が大きな割合を占めてきている。また、地方での農業機械の需要がある一方で整備工が少なく、修理・維持管理に係る人材育成が課題になっており、引き続き人材育成・教育機関としてのCFFAMMAの役割も重要である。

### 2.3.3 農業資材

#### (1) 認証種子の流通

マダガスカルではFOFIFAが稲の育種家種子及び原原種種子の維持を行い、原原種種子から原種種子を生産している。この原種種子を種子生産会社、生産者グループ、生産者個人が購入し、種子増殖が行われている。原種種子を購入した種子生産者は、SOCの種子検査官の指導・管理の下、認証種子の増殖を行う。正式に任命されたSOCの種子検査官は全国で105名存在する（2019年6月時点）。種子法も整備され、種子認証にかかるプロセスについて法律で定められているが、政府の予算不足により法律の適用が遵守されておらず、SOCでは検査機器や資材が不足しており、現場での検査を実施するために必要な移動手段や出張手当が支給されない状況である。そのため認証種子の品質が低いことや、認証された種子以外の種子が認証種子として流通するという問題が発生している。以下に全国における過去3年間の灌漑稲種子生産実績を示す。

表 2.5 灌漑稲品種の種子生産実績

2016				2017				2018			
種子生産者数	認証数	面積(ha)	生産量(t)	種子生産者数	認証数	面積(ha)	生産量(t)	種子生産者数	認証数	面積(ha)	生産量(t)
98	288	300.1	936.8	78	253	306	1061.2	71	259	316.2	1128.7

出典：「マダガスカル国稲作生産・流通にかかる情報収集・確認調査」最終報告書を参考に作成

実灌漑面積 40 万 ha の水稲栽培に認証種子を使うことを想定した場合、1ha あたりの播種量を 30kg と仮定すると、1 年に必要な認証種子量は 12,000 トンとなる。圃場管理をうまくすれば、認証種子を 1 回更新すると、3 作程度はその品質を保持できることから、3 作ごとに更新した場合は、4,000 トンの認証種子が必要となる。認証種子生産は上表のように全国で増加傾向にあり、2018 年には約 1,130 トンが生産されているが、必要数の目安となる 4,000 トンの確保にはまだ至っていない状況である。

## (2) 肥料の流通

国内で使用される化学肥料はほぼ 100%を輸入に頼っている。輸入・販売は大手農業資材会社 7 社によって行われており、販売ネットワークは全国にわたる。国産の硫酸アンモニウムを販売する農業資材会社が 1 社存在するが、ほとんどは輸出に回している。これは輸入肥料の関税、付加価値税及び輸入手数料が免除されているため、国産化学肥料の価格競争力が必ずしも高くないこと、商品である硫酸アンモニウムの施用に生産者が不慣れであることなどが要因として挙げられる。化学肥料の需要は年々増加しているが、生産者にとって高価であり購入する資金がないことや、裏作の野菜等に肥料を施与すると後作の稲も生育が良くなり増収につながることから、直接稲作には施肥されていない場合が多い。農業資材会社には化学肥料や防除剤の使用方法について生産者に無償で指導し販売促進を行う会社もあり、これらの民間企業の努力が肥料の需要増加に貢献している。農業資材の販売には営業許可証が必要となっており、登録料を支払い季節的（園芸作のピーク期である 5 月から 10 月）に開業する小売店が多数存在している一方、これら小売店から購入した資材を無許可で遠隔の農村部で販売する仲買人が存在し、その品質について生産者からの信頼は低い。またこれら大手の農業資材会社は種子を扱うところは少ない。

### 2.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

マダガスカル国に対する 2KR 供与は 1979 年度より 2004 年度まで、2002 年度・2003 年度の政治的混乱による要請見送りを除き、他のアフリカ諸国と比較しても長期間にわたって継続的に実施されてきた。これまで行われてきた 2KR 援助実績は下表の通りである。

表 2.6 マダガスカルに対する 2KR 援助実績

年度	1979~1998	1999	2000	2002	2004	累計
E/N 額(億円)	60.20	4.00	3.50	4.00	3.00	74.70
調達品目	肥料・農薬・ 農業機械	肥料・農薬・ 農業機械	肥料・農薬・ 農業機械	肥料・農薬・ 農業機械	肥料	—

出典：「マダガスカル国貧困農民支援（2KR）準備調査報告書」、外務省 ODA 国別データブック

過去の主な調達資機材は、灌漑ポンプ、トラクター、車両等を含む農業機械や農薬、肥料であった。2KR プログラムの対象作物は、コメ、メイズ、ジャガイモといった主要食糧作物であり、これらの栽培農家・農民グループを裨益対象者及び裨益グループとして供与が行われた。

過去の 2KR 実施機関は農業牧畜水産省 (MAEP: Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche) であり、同省の肥料・農薬課、農業機械課がそれぞれ肥料・農薬及び農業機械の配布、モニタリング責任機関となっている。

## 2.4 メニュー案：マダガスカル国種子生産圃場・施設整備計画

### 2.4.1 調査地区の概要

#### (1) 事業概要

- 国名：マダガスカル共和国
- 対象地区名：アンタナナリボ県、アロチャ・マングル県、ブングラバ県
- 案件名：種子生産圃場・施設整備計画（The Project for development of seed production field and facilities）
- 事業の要約：コメの認証種子及び認証種子の生産に必要な原種種子の生産・管理を担う機関の施設及び機材を整備・改修することにより、生産性の高い認証種子の増産を図り、もって当国におけるコメの自給達成及び生産量の増大を図るもの。想定される総事業費は約 1,000 百万円。
- 検討背景：認証種子の生産体制は、国立農村開発応用研究所（FOFIFA）が認証種子の生産に必要な原種種子の生産計画を行い、また、実際に原種種子の生産を行う。加えて、種子管理局（SOC）が種子の品質管理を担当し、その指導の下で、種子増殖公社（CMS）、種子生産会社、農民グループ及び個人農家が原種種子より認証種子を生産し、コメ生産者へ販売される一連の仕組みが確立されている。一方、FOFIFA 本部、全国の認証種子生産量の 5～6 割を占めるアロチャ・マングル県、同約 2 割を占める中央高地中西部のブングラバ県に位置する両県の試験場及び原種生産圃場は、灌漑施設の老朽化や圃場不均平、また農業機械・機材の不足などが原因で、生産性が低く、期待される原種生産能力の半分も発揮されていない。加えて、種子認証管理を担当している SOC の認証に係る研究機材の不足、実験室の老朽化が原因で、種子認証の効率化がなされておらず、その管理体制も問題となっている。さらに、全国の認証種子の約 2 割を生産しているアロチャ・マングル県の CMS は、水田面積 500ha、2,000 トンの生産能力を有しているものの、同じく灌漑設備の老朽化、圃場の不均平、農業機械の不足により生産性の向上が課題となっている。以上の背景を踏まえ、一連の認証種子生産体制の安定化と強化に貢献することを目的とする。

#### (2) 対象地区

対象地区は、アンタナナリボ県、アロチャ・マングル県、ブングラバ県である。

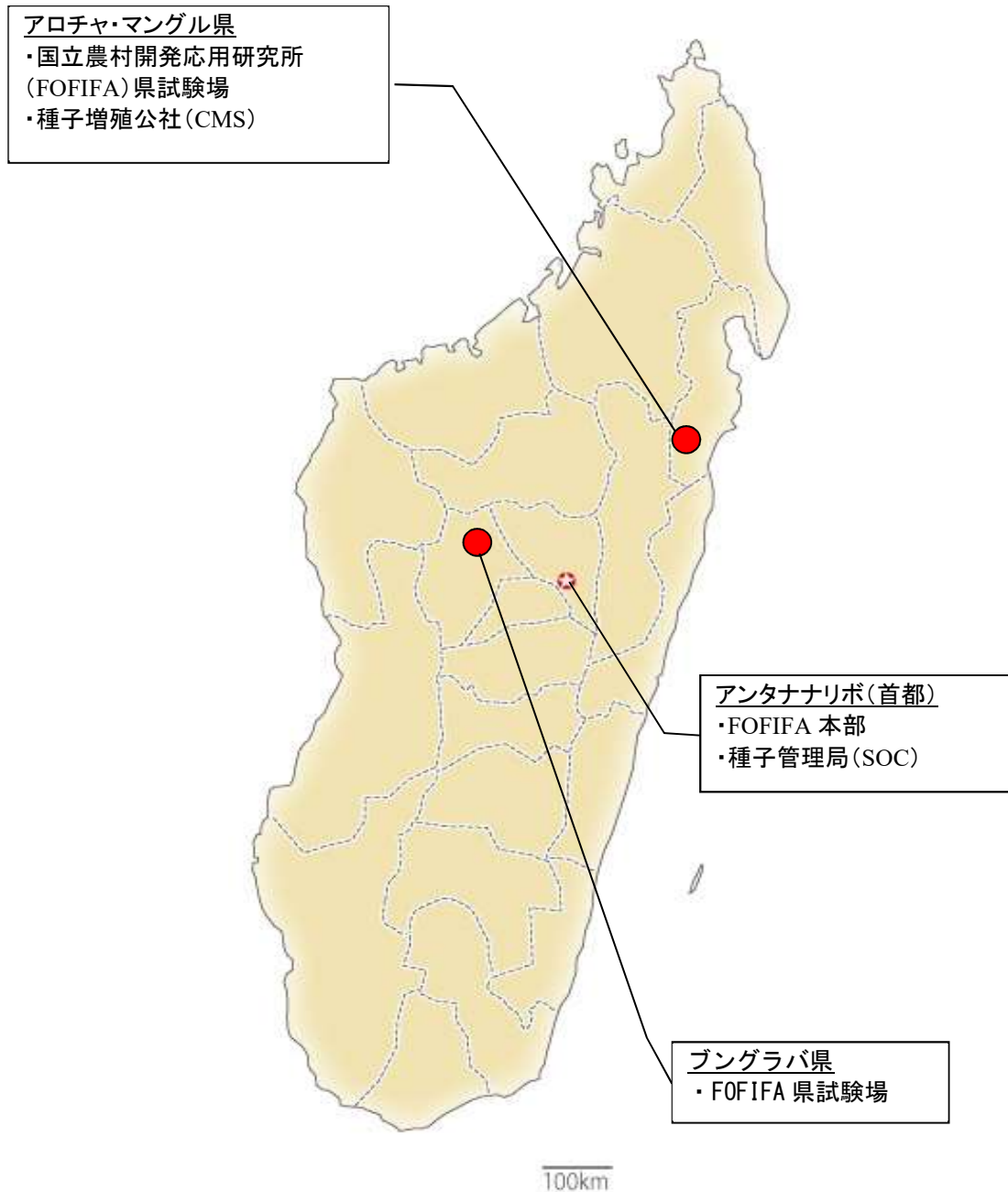


図 2.4 対象地区位置図 (マダガスカル)

### (3) 先方機関

事業実施機関：農業畜産水産省 (MAEP)

#### 1) 農業畜産水産省 (MAEP)

2019年の新政権発足後の省庁再編により、旧農業畜産省と水産省が統合されてできた農業セクターを所管する省。大臣直下の次官の下に9つの局が置かれている。コメセクターに関連が深い部署は、農業総局 (DGA) 農業生産局内の稲作課、灌漑整備に関しては農業土木局、種子認証については、種子検査局 (SOC) が関連する<sup>9</sup>。

<sup>9</sup> JICA, マダガスカル国 稲作生産・流通にかかる情報収集・確認調査最終報告書(2020)

## 2.4.2 現況と課題

### (1) 種子生産の課題

認証種子の生産体制は、国立農村開発応用研究所（FOFIFA）が認証種子の生産に必要な原種種子の生産計画をし、実際に原種種子の生産を行い、種子検査局（SOC）が種子の品質管理を担当し、その指導の下で、種子増殖公社（CMS）、種子生産会社、農民グループ及び個人農家が原種種子より認証種子を生産し、コメ生産者へ販売される仕組みとなっている

しかし、FOFIFA 本部、全国の認証種子生産量の 5-6 割を占めるアロチャ・マングル県、同約 2 割を占める中央高地中西部のブングラバ県に位置する両県の試験場及び原種生産圃場は、灌漑施設の老朽化や圃場不均平、農業機械・機材の不足などが原因で生産性が低く、期待される原種生産能力の半分も発揮されていない。加えて、種子認証管理を担当している SOC の認証に係る研究機材の不足、実験室の老朽化が原因で種子認証の効率化がなされておらず、市中には「認証種子」と称した偽の種子も流通しておりその管理体制も問題となっている。また、全国の認証種子の約 2 割を生産しているアロチャ・マングル県の CMS は、水田面積 500ha、2,000 トンの生産能力を有しているものの、同じく灌漑設備の老朽化、圃場の不均平、農業機械の不足により生産性の向上が課題となっている。

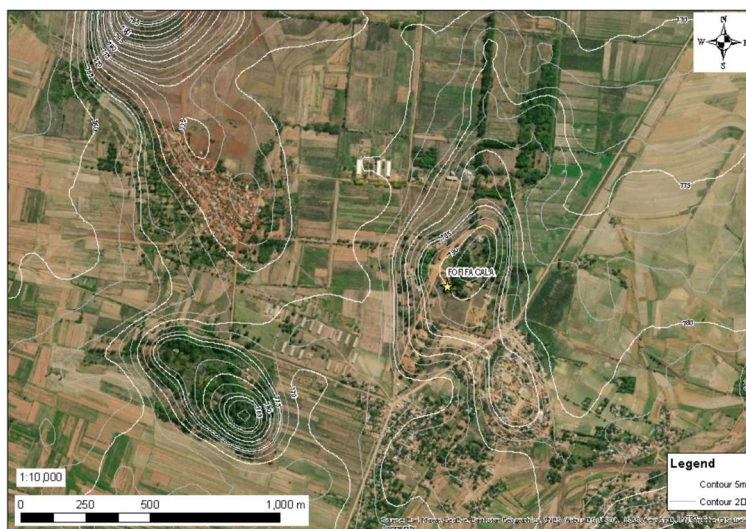


図 2.5 FOFIFA 位置図

## 2.4.3 事業計画案

### (1) 対象コンポーネント

表 2.7 マダガスカルの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント

目的・機能		
コメの増産に必要な認証種子の生産量を向上させるため、原種種子生産センター及び認証種子栽培農家の灌漑施設改修の改修を行う。		
コンポーネント		
項目	対象施設	内容・規模
種子生産圃場	FOFIFA ブングラバ県	2 ha
	FOFIFA アロチャ・マングル県	2 ha
	CMS	550 ha



既存灌漑施設の改修	FOFIFA アロチャ・マングル県	ため池 1 カ所
	FOFIFA ブングラバ県	ため池、恒久堰 1 カ所
既存施設の改修	FOFIFA 本部	オフィスほか
	FOFIFA アロチャ・マングル県	研究棟及び種子ラボ、種子保管庫ほか
	FOFIFA ブングラバ県	研究棟及び種子ラボ
	CMS	オフィス、種子保管庫
機材	FOFIFA アロチャ・マングル県 FOFIFA ブングラバ県試験場	農業機械（田植え機・トラクター等）
	SOC	種子認証用検査機器（乾燥機・化学検査用機材等）、農業機械（田植え機・トラクター等）

## (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは、導入する農業機械に関わる以下の協力を想定する。

- 施設の維持管理体制強化

## (3) 概算事業費

総事業費は概算で約 1,000 百万円を想定している。

## (4) 期待される効果

本協力により以下の効果が期待される。

### 1) 定量的効果（詳細は協力準備調査において確認）

表 2.8 マダガスカルでの CARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (201X 年実績)	目標値 (202X 年) 【事業完成 3 年後】	備考
認証種子生産量 (トン)	未確定		
SOC による種子検査数 (回)			

## (5) 相手国負担事項

- 事業実施時の担当責任者の配置

## (6) 留意事項

- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 第3章 ルワンダの調査結果

### 3.1 ルワンダの概要

#### 3.1.1 自然条件

温暖な気候で年2回の雨期があるルワンダは、中央アフリカの山岳地帯にある内陸国であり、その地形から「千の丘の国」と呼ばれている。ウガンダ、タンザニア、ブルンジ、コンゴ民主共和国と国境を接している。

#### 3.1.2 社会経済

天然資源をほとんど持たないルワンダは、アフリカで最も人口密度の高い国である(416人/ha)。労働人口の約8割が農業に従事しており、国内総生産(GDP)の34%を占めている<sup>10</sup>。主な輸出農産物はコーヒー及び紅茶である。1994年以降、継続的な経済成長を遂げ、現在では、内戦後復興の成功例として世界的に注目されている。

#### 3.1.3 農業状況

総人口の約7割が農村部に居住し、農村部の約96%の世帯が直接または間接的に農業に依存して生活を営んでいる<sup>11</sup>。農業は農村部の貧困削減と経済成長に欠かせない分野だが、農家の約56.8%が0.5ha以下の土地を耕作しており、近年の農村部の人口増加に伴い土地の分割が進んでいる(農家1世帯あたりの平均区画面積は0.76ha)<sup>12</sup>。さらに、ルワンダの農業は、農業投入材の使用が限られており、丘陵地では侵食や土壌肥沃度の低下のリスクが高いという特徴がある。また、農業生産性が低いため、農家の収入も低くなっている(成人農家1人当たりの平均年間収入は194ドル)<sup>13</sup>。

### 3.2 農業セクターの概要

#### 3.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

ルワンダは、2002年に最初の貧困削減戦略書(Poverty Reduction Strategy Paper: PRSP)を発表し、その後、経済開発・貧困削減戦略(Economic Development and Poverty Reduction Strategy: EDPRS 2008-2012)を進めてきた。EDPRS 2008-2012では、農業は6つの主要事業分野の一つであり、政府は農民の所得向上のための農業生産性の向上を重要な優先課題として掲げている<sup>14</sup>。

農業政策を司る農業・動物資源省(Ministry of Agriculture and Animal Resources: MINAGRI)は、

<sup>10</sup> WB, 'Republic of Rwanda, Rwanda Agriculture Policy Note: Promoting Agricultural Growth in Rwanda: Recent Performance, Challenges and Opportunities', June 7, 2014  
<<http://documents1.worldbank.org/curated/en/883411468305660877/pdf/ACS97190WP0P1400Box385238B00PUBLIC0.pdf>> [accessed 14 January 2021].

<sup>11</sup> FAO, 'FAO in Rwanda' <<http://www.fao.org/rwanda/news/detail-events/ru/c/1272673/>> [accessed 14 January 2021].

<sup>12</sup> JICA

<sup>13</sup> JICA

<sup>14</sup> IMF, 'IMF Country Report No.08/90, Rwanda: Poverty Reduction Strategy Paper', March, 2008  
<<https://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2008/cr0890.pdf>> [accessed 14 January 2021].

政策実施機関として穀類等を所管するルワンダ農業・動物資源開発庁（Rwanda Agriculture and Animal Resources Development Board : RAB）と園芸作物を所管する国家農業輸出振興機構（National Agricultural Export Development Board : NAEB）を傘下に置き、投入材の集約的使用と農地保全を促進することにより、農業生産性の向上に尽力することを目指している。2018年、政府は国家農業政策（National Agricultural Policy : NAP）を策定した。NAPのビジョンは「生産性が高く、環境に優しい、市場主導型の農業部門から、食料安全保障、栄養学的健康、持続可能な農業成長を享受する国家になること」<sup>15</sup>であり、NAPを実施するため、MINAGRIは「第4次農業改革戦略計画（Strategic Plan for Agriculture Transformation : PSTA4）」を策定した。PSTA4では、現在の持続的な農業を、知識に基づく価値創造型の商業的農業に転換することを目指している。また、PSTA4では、NAPに沿って、農業研究と農業普及を担当する新しい独立した部門の設立に取り組み、望ましい生産性と回復力を達成するために、農業研究と普及の連携を強化することを目指している<sup>16</sup>。

### 3.2.2 NRDSの実施状況

2011年に第1次国家稲作振興戦略（NRDS）が策定され、2018年までにコメを自給し、ルワンダのコメの競争力を高めることが全体目標とされた<sup>17</sup>。NRDSではコメの生産面積を大幅に増やしたが、目標を達成することはできなかった。このような背景から、2020年にNRDS2（2020-2030）が策定された。NRDS2では、研究・普及サービスをより効果的なものにし、気候変動に対する稲作農家の回復力を高め、持続可能で市場主導型の生産システムを促進し、米生産の持続的成長のエンジンとして民間部門の投資を後押しすることで、目標達成を目指している<sup>18</sup>。

### 3.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析（NRDS2からの引用）

2019年、農業シーズン（9月～2月）に59,286トンのコメを生産し、その面積は14,671haであった。ルワンダのコメの総消費量は、NRDS（2010年～2018年）の段階から76%増の106,620トンに増加した。ルワンダ政府は、コメを栽培する湿地帯の面積を大幅に増やしたものの、その供給量は需要を満たしておらず、依然として輸入が必要な状況である。ルワンダのコメは、西部、南部、東部の各県で、主に62,000戸の零細農家によって生産されており、1世帯あたりの平均所有面積は0.2ha、総面積は14,000haである。これら零細農家は、農業協同組合や政府が支援する灌漑スキームでコメを栽培している。589,711haの灌漑ポテンシャルがあるが、利用されているのは7.5%程度である。現在、単収は3.51t/haだが、NRDS2（2020-2030）では、2030年までに6.5t/haを達成することを目指している。

投入材の供給、水の管理、マーケティング、金融や拡張サービスへのアクセス、インフラストラ

<sup>15</sup> Republic of Rwanda, 'National Agriculture Policy', July, 2018

<[https://www.minagri.gov.rw/fileadmin/user\\_upload/Minagri/Publications/Policies\\_and\\_strategies/National\\_Agriculture\\_Policy\\_-\\_2018\\_\\_Approved\\_by\\_Cabinet.pdf](https://www.minagri.gov.rw/fileadmin/user_upload/Minagri/Publications/Policies_and_strategies/National_Agriculture_Policy_-_2018__Approved_by_Cabinet.pdf)>[accessed 14 January 2021]

<sup>16</sup> Ministry of Agriculture and Animal Resources, Rwanda, 'Strategic Plan for Agriculture Transformation 2018-24', June, 2018

<<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/rwa180543.pdf>>[accessed 14 January 2021]

<sup>17</sup> Ministry of Agriculture and Animal Resources, Rwanda, 'National Rice Development Strategy (2011-2018)', September 15, 2011

<[https://riceforafrica.net/images/stories/PDF/rwanda\\_revised\\_aug2013.pdf](https://riceforafrica.net/images/stories/PDF/rwanda_revised_aug2013.pdf)>[accessed 14 January 2021]

<sup>18</sup> Ministry of Agriculture and Animal Resources, Rwanda, 'National Rice Development Strategy (2020-2030)', March, 2020

クチャー等コメの生産に関わる要因の分析結果を以下に示す。

### (1) 投入材の供給

認証種子は、主に農業協同組合が Basic Seed から増殖し、農家に提供されている。一方、Basic Seed と認証種子の入手の容易さ、民間セクターの関与の欠如、検査能力の低さ等克服すべき課題がいくつか見られる。

肥料は、ルワンダ政府が作物強化プログラム（Crop Intensification Program : CIP）を立ち上げ、補助金を支給することで農家が肥料を購入できるようにし、肥料の使用量の少なさに対応している。2016年には、MINAGRI が8つの輸入業者と1つの販売業者を選定し、農家は最寄りの農業資材販売店で補助金付きの肥料を購入することができるようになった。

### (2) マーケティング

コメのマーケティングでは、個々のコメ生産者が農業協同組合に籾を持ち込んで販売し、農業協同組合が精米業者に販売し、さらに精米業者がコメの生産開始時に投入材を提供するという仕組みとなっている。このメカニズムは、精米業者と農業協同組合のパートナーシップに基づいて成り立っている。籾の価格は、農家、精米業者、商工省（Ministry of Trade and Industry : MINICOM）等の関係者が協議し、生産コストと白米の実勢価格に基づいて MINAGRI が決定する。国内産のコメを守るため、輸入米には高い関税（45%）がかけられている。

### (3) 資金調達と改良普及サービスへのアクセス

金融へのアクセスは、商業銀行が提供する標準的な信用商品は農業分野には適しておらず、信用商品全体の7%しか農業分野に割り当てられていない状況である。

ルワンダの農民は、「Twigire-Muhinzi（トゥイギレムヒンジ）」と呼ばれる国家レベルの農業改良普及サービスを通じて様々な農業技術を習得している。このモデルは、デモ・プロットとファーマーズフィールドスクール（Farmers Field School : FFS）の利用といった2つの補完的なアプローチで構成されており、改良普及計画は、農民が自らの経済活動を効果的に管理するために必要なスキルの向上を促進している。

### (4) インフラストラクチャー

コメ農家は灌漑施設の管理に責任を持っている。一方、コメ農家による灌漑水利費の支払いが限定的なため、灌漑施設は十分に維持されていない。コメ農家を含む農業協同組合の重要な責務は、灌漑スキームをより効果的に活用するための投入材の提供とメンバーによる区画整備の促進である。灌漑の拡大を制限している要素は、新たな貯水池やダム建設にかかる高額な費用と、農業協同組合からの資金を受けて灌漑施設を直接維持している水利組合（Irrigation Water Users' Organization : IWUO）の経営上・財務上の困難さであると指摘されている。

#### 3.2.4 コメセクターに係る支援状況

ルワンダは、アフリカ諸国のコメ生産量を倍増させるための国際イニシアチブである「アフリカ稲作振興のための共同体（CARD）」に、第2グループの1つとして2009年に参加した。NRDS

のフェーズ1（2010年～2018年）では、湿地帯における稲作が2倍以上に増えたものの、湿地帯の開発や改修の勢いは大幅に鈍化した。そこで、この制約を打破するため、政府が組織したNRDSタスクフォースが、CARD事務局の技術支援を受けNRDS2（2020-2030）を策定した<sup>19</sup>。

JICAは、技術協力プロジェクト「小規模農家市場志向型農業プロジェクト（Small-Scale Farmers' Market-Oriented Agriculture Project：SMAP）」及び「灌漑水管理能力向上プロジェクト（Project for Water Management and Capacity Building in the Republic of Rwanda：WAMCAB）」、無償資金協力事業「ンゴマ郡灌漑開発計画」及び「ルワマガナ郡灌漑施設改修計画」など、様々な農業開発プロジェクトの実施を通じて、ルワンダのコメコメセクターを戦略的に支援している。下表にNRDS2に示されるJICA以外も含めた事業一覧を示す。

表 3.1 ルワンダのコメ関連プロジェクト一覧

No.	事業名	開発パートナー
1	Rural Sector Support Project Phase Two	World Bank
2	The Bugesera Agricultural Development Support Project (PADAB)	AfDB
3	Support to the development of a national Agricultural extension System (PASNVA)	BTC
4	Kirehe Community-based Watershed Management Project (KWAMP)	IFAD, DED, WFP, GoR
5	Support Project for the Strategic Plan for the Transformation of Agriculture (PAPSTA II)	IFAD, DFID, Netherland, GoR
6	Integrated Pest Management- Farmer field School (IPM/FFS)	FAO
7	Support to the seed bearing sector in Rwanda (AFSR)	BTC
8	Project for Increasing Crop Production with Quality Extension Services in the Eastern Province (JICA Extension)	JICA
9	Establishing System of Integrated Resources Utilisation (ESIRU II)	AAA
10	Grant Assistance for the Food Security Project for underprivileged Farmers (2KR)	JICA
11	PROJET D'APPUI AUX INFRASTRUCTURES RURALES DE LA REGION NATURELLE DU BUGESERA (PAIR)	ADB/BAD(FAD)
12	Mitigating the impact of climate change on rice diseases virulence	AfricaRice
13	Privatization of Rwanda's Fertilizer Import and Distribution System (PReFER)	USAID
14	Rwanda Agrodealer Development Project (RADD)	AGRA
15	Rural Sector Support Project (RSSP) - Phase III	World Bank
16	Stress Tolerant Rice for Africa and South Asia (STRASA) - Phase II	Bill and Melinda Gates Foundation
17	Land Husbandry, Water Harvesting and Hillside Development Project	World Bank
18	Project for Increasing Crop Production with Quality Extension Services in the Eastern Province	JICA
19	Stress-tolerant rice for poor farmers in Africa and South Asia	AfricaRice
20	Developing the next generation of new rice varieties for sub-Saharan Africa and Southeast Asia	AfricaRice
21	Green Super Rice for Resource-Poor of Africa and Asia	AfricaRice
22	Interspecific Hybridization Project	AfricaRice
23	Mitigating impact of climate change on rice disease resistance	AfricaRice

出典：COALITION for African Rice Development

### 3.2.5 コメセクターの実施体制

RABでは、コメは穀類プログラムのサブプログラムとして位置づけられており、メイズや小麦よ

<sup>19</sup> COALITION for African Rice Development, 'Rwanda'  
<<https://riceforafrica.net/card-countries/card-group-2-contact-list/rwanda>>[accessed 20 January 2021]

りも優先順位が低い。RAB の予算執行については、良質な種子の生産だけで予算全体の 71%を占め、そのうち 24%が FFS のファシリテーターや農民プロモーターの研修プログラム、デモ・プロットの構築、研修資料の作成・配布に費やされている。RAB は各県に稲作普及担当者を配置し、郡レベルでは、各ステーションの農業・農業協同組合担当官がコメの開発を担当している。郡以下のセクターレベルでは、営農担当官が配置され、郡とセクターレベルの両担当官のパートナーシップに基づき、トゥイギレムヒンジが実施されている。

### 3.3 農業セクターの現況と課題

#### 3.3.1 灌漑施設

589,711ha (47%が湿地帯、63%が丘陵地) の灌漑ポテンシャルがあるにもかかわらず、そのうち約 7.5% (48,508ha) しか開発されていない。ルワンダの第 3 次 PTSA (2013-2018) では、灌漑面積を 10 万 ha に拡大することを目標としていたが、その目標は達成されていない<sup>20</sup>。さらに、農業協同組合が水利費を提供する IWUO による灌漑施設の運営・維持管理保守についても、システムの統合が不十分のために機能が低下し、また、政府と IWUO 双方の能力が不足していることから、改善が必要とされている。NRDS2 では、気候変動への耐性と水配分の公平性の向上、稲作湿地帯における灌漑インフラの運営・維持管理に関する IWUO の組織能力の強化、水管理に関する農民とその農業協同組合の能力向上などの目標を設定し、この課題に対処している。

#### 3.3.2 農業機械

農業機械化は、持続可能な農業生産を実現するための強力な手段であるが、ルワンダでは全く進んでいない。農作業の約 96%は、未だに人間の労働力と畜力によって行われており、ルワンダ政府が輸入している農業機械の数も限定されている<sup>21</sup>。また、施設整備が進んでいないため、水田のほとんどが機械化の準備ができていない。

#### 3.3.3 農業資材

MINAGRI は、農業生産性を高めるために農業投入材の供給を強化してきたが、これは良い結果をもたらした。一方で、小規模農家は依然として厳しい信用制約に直面しており、このことが小規模農家における農業投入材の使用率を低下させている原因となっていると言われている。

#### 3.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

ルワンダにおいては、1983 年から 1994 年までは継続的に 2KR 供与が行われていたものの、その後内戦により実施が中断し、2006 年に同プログラムが再開された。これまで行われてきた 2KR 援助実績は下表の通りである。

<sup>20</sup> Ministry of Agriculture and Animal Resources, Rwanda, 'Strategic Plan for Agriculture Transformation 2018-24', June, 2018

<sup>21</sup> 大橋勇一(2016). 開発途上国の農業機械化を目的とした JICA 農業機械研修事業の検証と将来への提言、筑波大学大学院生命環境科学研究科博士論文

表 3.2 ルワンダに対する 2KR 援助実績

年度	1983～1992	1993	2006	2008	2010	累計
E/N 額 (億円)	27.00	4.00	1.30	3.00	1.90	37.20
調達品目	肥料・農薬・農業機械	肥料・農薬	肥料	肥料	肥料	—

出典：「ルワンダ国貧困農民支援（2KR）準備調査報告書」、外務省 ODA 国別データブック

ルワンダでは人口の多くが農業に従事し、農業は盛んに行われているものの、限られた国土面積かつ国土の大半が丘陵地であるため、土地の過剰利用による沃度低下が著しく、表土流出による土壌の劣化も顕著である。農業資機材の投入による農業生産性の向上が望まれ、なかでも肥料・堆肥の投入量が限定的であることから、肥料による増産効果が期待されるものの、農民の多くは小規模農家で購買力が弱いことから、2KR の供与は肥料を中心に行われてきた。対象作物は、年度によって異なるものの、コメ、ジャガイモ、メイズ、コムギ等の主要食糧作物であり、対象地域はこれら対象作物の主要生産地域の裨益対象農民・農家グループに配布された。

ルワンダにおける 2KR プログラムの管轄官庁は農業動物資源省 (MINAGRI: Ministry of Agriculture and Animal Resources) であり、その傘下であるルワンダ農業開発公社 (RADA: Rwanda Agriculture Development Authority) が 2007 年以降、資材の調達及び販売を行う、同プログラムの実施機関となっていた。

### 3.4 メニュー案：ルワンダ国小規模農家のコメ栽培・収穫後処理機械化計画

#### 3.4.1 調査地区の概要

##### (1) 事業概要

- 国名：ルワンダ共和国
- 対象地区名：フイエ、ニャガタレ、ンゴマ、ニャマシェケ、キクキロ、ムハンガ
- 案件名：小規模農家のコメ栽培・収穫後処理機械化計画 (The Project for increasing total factor productivity through promotion of mechanization in smallholder rice farms in Rwanda)
- 事業の要約：RAB の地方ステーション周辺において、農業機械の運用試験、若者・農協・サービス事業者向け稼働展示、オペレーター・整備士研修を行い、政府が行う他の農業機械導入支援策を合わせて同地域の農業機械化の促進を図る。
- 検討背景：NRDS2 では、コメの生産性及び品質を向上させる取り組みとして近代的な農業技術の普及、中でも優良種子や化学肥料の使用と並んで、機械化促進が掲げられている。稲作分野の実施機関となる RAB では機械化促進を図るために各地で農業機械を使ったデモや研修を行っているが、効果的な普及促進のためには農業機械の量は十分ではなく、またルワンダでは地方分権化が急速に進められているために RAB の技師も含め公務員の人員に限りがある。そのためデモや研修以外の農業機械へのアクセス改善に関しても、機器の維持管理などは行政サイドで責任を持つが、農家へのサービス展開に関しては、サービスプロバイダーや農協等の民間の力を借りる施策を講じている。この取り組みで成功した民間業者の中には、自身で機械を購入して政府からは完全に独立した機械化サービスを営む者もいるが、その絶対数は依然として少なく、また地域間で格差があり、さらなる機械化促進のためには政府と提携する民間業者をより増やすことが重要であり、そしてそのためにはより多くの農業機械が必要となる。JICA は開発計画調査型技術協力東部県ブゲセラ郡持続的農業・農村開発計画

調査を踏まえ、技術協力プロジェクト東部県農業生産向上プロジェクト及びその後継案件となる小規模農家市場志向型農業プロジェクト（SMAP）を実施し、園芸作物・穀物を扱う農協の能力強化を図り、また、2つの対象郡で灌漑整備に関する無償資金協力事業（ンゴマ郡灌漑開発計画及びルワマガナ郡灌漑施設改修計画）が実施済みである。加えて、一部 SMAP や無償資金協力事業の成果を活用し、灌漑水管理能力強化プロジェクト（WAMCAB）を実施中である。更なるコメ振興に向けて、既存灌漑施設を有効活用した高付加価値化・ビジネス化の促進に向けた新たな協力のあり方の検討が必要となっている。WAMCAB では、灌漑水管理能力の向上を視野に、同分野の政策面と受け皿となる組織の能力強化面（組織、水管理、運営・維持管理及び営農）での活動を行っており、新たな協力のあり方の1つとして想定する営農面での機械化促進は、現行の WAMCAB には内包されていないが、内包される場合も想定し、WAMCAB と協力関係にある RAB を対象に想定した事業計画案である。

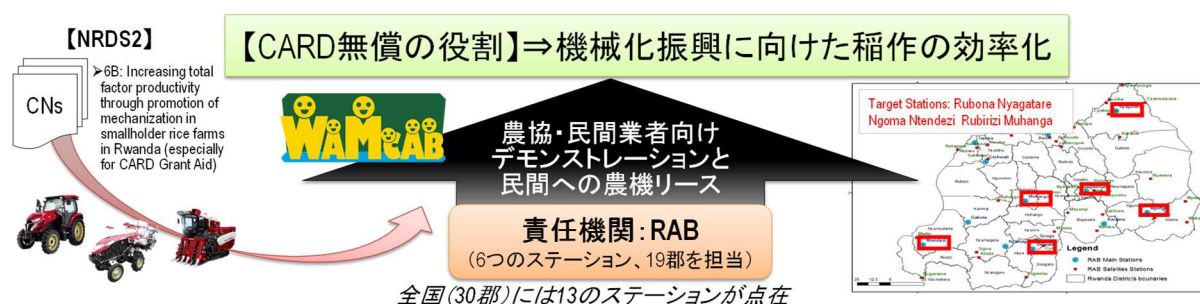


図 3.1 ルワンダの CARD 無償案のイメージ

## (2) 対象地区

対象地区は、RAB の地方ステーションがあるフイエ郡、ニヤガタレ郡、ンゴマ郡、ニヤマシェケ郡、キクキロ郡、ムハンガ郡周辺のコメ主要生産地域で、対象地区のうち3カ所は、ルワンダ国灌漑水管理能力向上プロジェクト（WAMCAB）の対象地域である。



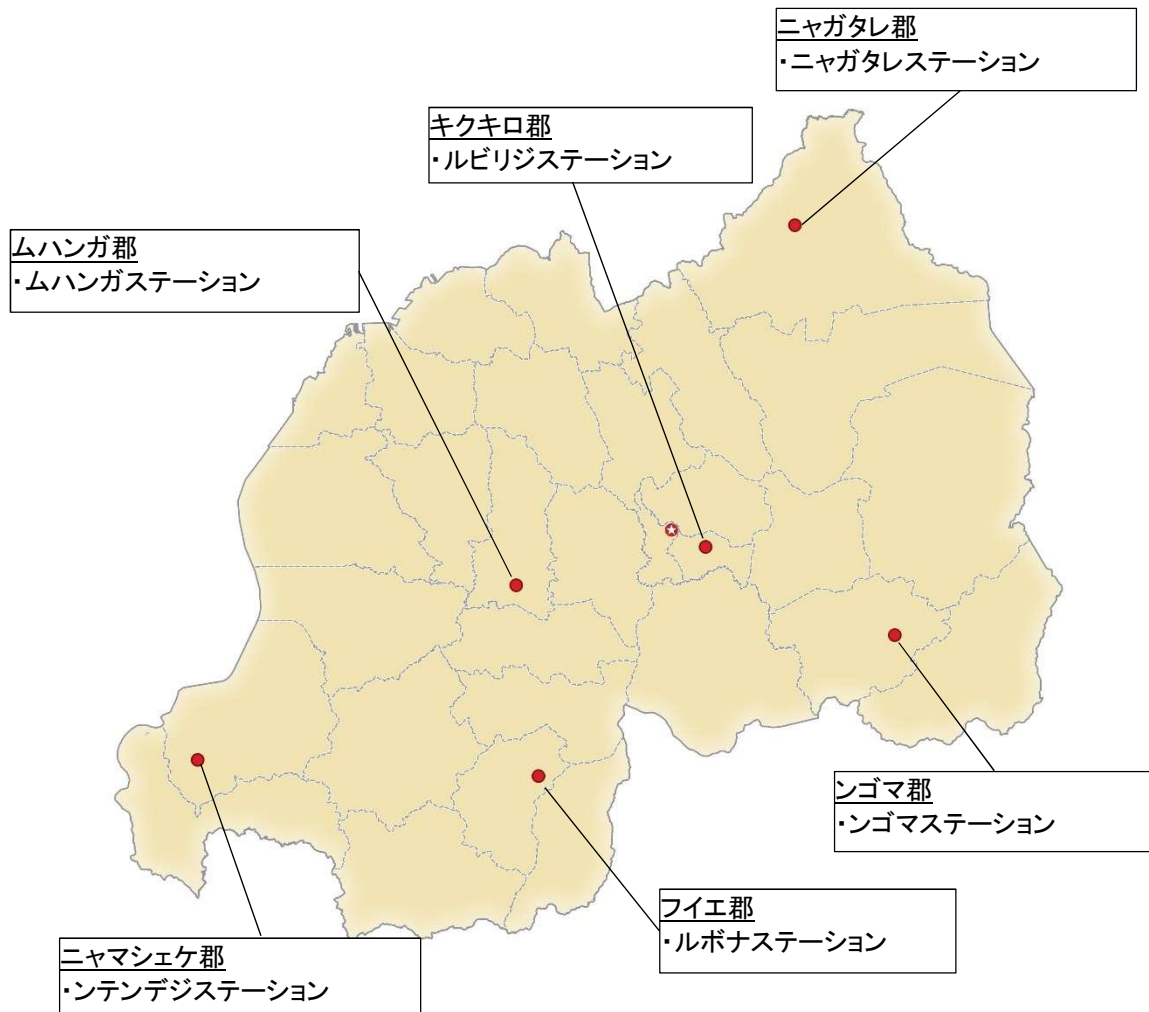
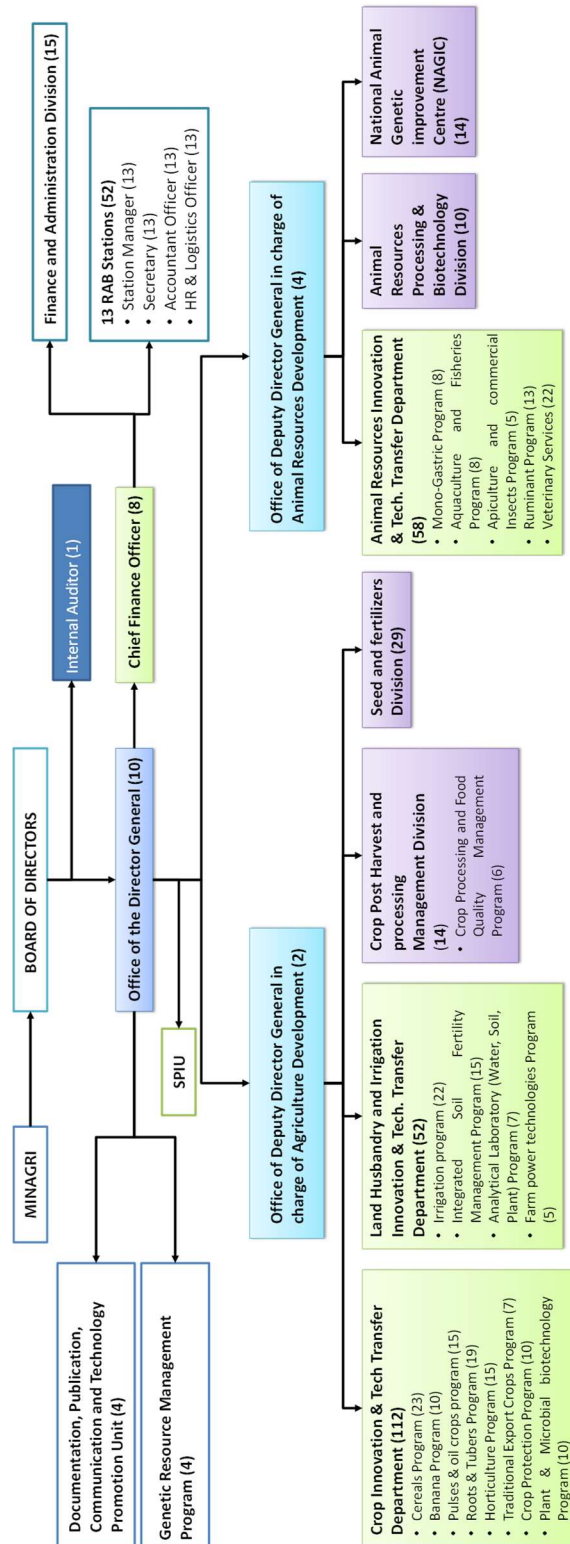


図 3.2 対象地区位地図 (ルワンダ)

### (3) 先方機関

#### 1) 事業実施機関

事業実施機関である RAB の組織図を下図に示す。



出典：Official Gazette n° Special of 20/08/2020

図 3.3 RAB 組織図

RAB は、農業開発部と畜産資源開発部をもつ農業の実務を行う機関である。JICA、WB、AfDB や IFDA の援助や国際会議なども頻繁に行われており、一定の高い技術を有している。

## 2) 運営/維持管理体制

RAB 地方ステーションが運営/維持管理を行う。

### 3.4.2 現況と課題

#### (1) 稲作における農業機械化

政府は、2030年までに農業の50%を近代化することで、農業を生産的で高価値な市場志向のセクターに転換し、それによって農村の人々の生活を改善し、食料安全保障を達成し、農産物の輸出を増加させることを目指している。

ルワンダ政府の推計によると、ルワンダの農作業の機械化率（農業機械の使用率）は、2017年末時点で、目標であった25%に対し約17%に留まっている。

JICA 事務所及び JICA 専門家の報告では、現在、稲作地域において農業機械化は進んでおらず、その理由は以下のとおりである。

- 農家の経営面積が小さい（山間地で人口密度が高く、可耕地が限られる）
- 稲作は谷内田のように傾斜地が多く、農業機械運用時の安全面も課題となる
- 圃場が細分化され、一圃場の面積が極めて小さいうえに不定形である
- 農道が整備されておらず、圃場への機械の搬入が困難であり、圃場・灌漑設備・農道が整備されれば農業機械導入の可能性はある
- 農村部には多数の安価な余剰労働力が存在し、稲作は多くの雇用機会を提供している（労働生産性の向上は期待できない）

このような状況では、稲作での農業機械化の早急な進展は期待できない。よって、農業機械化のための環境（圃場整備、灌漑開発、農道整備、農村労働力減少等）が今後改善されることを前程として、中長期的な視点から、農業機械の現地適用性を検証・担保するために、研究開発や農家圃場を使ったデモンストレーションを進めておく必要がある。



人力での耕うん作業



田植え作業



出典: JICA 農業機械化促進プロジェクト詳細計画策定調査 (2017 年)

図 3.4 農業機械化に向けた実態 (ルワンダ)

### 3.4.3 事業計画案

#### (1) 対象コンポーネント

表 3.3 ルワンダの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント

<b>目的・機能</b>
WAMCAB の対象地域とコメ主要生産地区にある RAB ステーション周辺地域において、イネ生産性・品質向上のための機材の導入を行う。
<b>コンポーネント</b>
【機材】 稲作生産性向上用機材：大型トラクタ 3 台、中型トラクタ 24 台、移植機 20 台、ブームスプレーヤー 12 台、刈取機 20 台、脱穀機 31 台、とうみ 31 台、コンバインハーベスター 15 台、乾燥機 14 台、トレーラー 11 台、ピックアップトラック 1 台、保守用機材 6 セット
<b>内容</b>
稲作生産性向上用機材、保守用工具、交換部品

#### (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは、導入する農業機械に関わる以下の協力を想定する。

- 機材運用・維持管理方法の指導：各種機材の運用・維持管理について、技術指導を行う。
- 機材維持管理計画の作成：研究・研修・デモンストレーション計画に沿って、機材の年間維持管理計画を作成する。

#### (3) 概算事業費

想定される総事業費は約 772 百万円であり、先方負担となる建設費、機材調達費及びソフトコンポーネントを下表に示す。

表 3.4 ルワンダの CARD 無償の概算事業費案

	項目	全体 (百万円)
1)	建設費	-
2)	機材調達費	730
3)	ソフトコンポーネント	20

	項目	全体（百万円）
4)	実施設計・設計監理費	22
5)	予備的経費	0
	合計	772

#### (4) 期待される効果

本協力により、対象地域において以下の効果が期待される。

- 小区画圃場における農業機械の現地適応性（作業効率、経済性）が確認される。
- 現地適応性を確認した上で、研修とデモンストレーションを行うことで、若者・行民組織・農業機械サービス事業者の機材運用能力向上による小規模農家圃場における労働生産性の向上、適期作業による土地生産性が向上する。

#### (5) スケジュール案

全体スケジュール（案）は下図に示すとおりで、E/N から工事完工まで約 18 カ月を見込む。

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1. 協力準備調査																											
閣議								▲																			
E/N, G/A									▲																		
2. 実施設計（D/D）																											
3. 調達（製造・輸送・受領・調整・ソフトコンポーネント）																											

図 3.5 全体スケジュール案（ルワンダ）

#### (6) 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 対象事業者の選定
- 供与機材の保管を目的とした農機保管倉庫の整備

#### (7) 留意事項

- 稲作における農業機械化の活動として、賃耕サービスや機材貸出サービス等の促進計画をロードマップに落とす。さらにこれらサービスの試行を行い実現可能性も確認し、政府と民間事業者や農民グループなどの役割を明確にした上で、無償資金協力事業の内容を再確認すること
- 本事業により整備された資機材の維持管理費について先方政府負担の予算が適切に割り当てられるよう事前に確認すること

## 第4章 ウガンダの調査結果

### 4.1 ウガンダの概要

#### 4.1.1 自然条件

ウガンダは、アフリカ東部に位置し、南西にルワンダとタンザニア、西にコンゴ民主共和国、北に南スーダン、東にケニアと国境を接している。温暖な熱帯性気候で、平均気温は25°Cから29°Cであるが、エルゴン山がしばしば雪に覆われるなど山岳地帯の気温は平地よりも低くなる<sup>22</sup>。ウガンダの気候は4分の3が熱帯気候で、3月～6月と10月～12月の2つの雨期があり、北部は主に3月～10月中旬までの単一の雨期がある<sup>23</sup>。北東部では乾期に半乾燥気候が見られる。年降雨量はカラモジャ地方東部の400 mmから、ビクトリア湖やエルゴン山では2,200 mmに達する<sup>23</sup>。

近年では、土石流、地滑り、洪水などの様々な自然災害が国内で発生しており、特に国内の山岳地域や、エルゴン山地域のムバレなどの周辺地域で発生している<sup>24</sup>。過去30年の間に、洪水、干ばつ、地滑りなどの災害がより頻繁に発生しており、特に低平地では、毎年5万人近くが洪水の影響を受けていると推定されている<sup>24</sup>。頻繁に起こる洪水は、気候パターンの変化に起因する豪雨や、薪炭材として森林が伐採され急速に失われていることで引き起こされていると考えられている<sup>25</sup>。また年間2.6%もの森林が失われており、ウガンダの森林被覆減少率は世界で最も高い水準にある<sup>25</sup>。そのため、国際的なドナーの支援を受けて、ウガンダでは環境配慮型政策の導入が進んでおり、「Climate Budget Tagging」システムが構築されている<sup>25</sup>

#### 4.1.2 社会経済

ウガンダでは、1990年代以降、経済状況が好転しており、GDPは、1997年から2007年の期間は年平均7.7%<sup>26</sup>、2015年から2019年の期間は年平均5.5%と着実に成長している<sup>27</sup>。2019年のGDP成長率は、前年の6.1%を上回る6.7%を記録し、サービス部門の拡大が全体の押上げに大きく寄与した<sup>27</sup>。2019年のサービス部門の成長率は平均7.6%で、産業部門の成長率は建設業と鉱業が主に貢献し6.2%、農業の成長率はわずか3.8%と他の部門に比べて低い<sup>28</sup>。2019年の産業別GDPの

<sup>22</sup> World Travel Guide, 'Uganda Weather, climate and geography'

<<https://www.worldtravelguide.net/guides/africa/uganda/weather-climate-geography/>>[accessed 28 January 2021]

<sup>23</sup> World Bank Group, 'Climate Change Knowledge Portal', 'Uganda'

<<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/uganda/climate-data-historical>>[accessed 28 January 2021]

<sup>24</sup> Prevention Web, 'Climate risk country profile: Uganda,

<<https://www.preventionweb.net/publications/view/74338>>' [accessed 28 January 2021]

<sup>25</sup> World Bank, 'Ugandan Government Steps Up Efforts to Mitigate and Adapt to Climate Change'

<<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2019/05/31/ugandan-government-steps-up-efforts-to-mitigate-and-adapt-to-climate-change>>[accessed 28 January 2021]

<sup>26</sup> World Bank, 'Chapter 2 Building on Growth in Uganda'

<[http://documents1.worldbank.org/curated/en/304221468001788072/930107812\\_2014082531000809/additional/634310PUB0Yes0061512B09780821387450.pdf](http://documents1.worldbank.org/curated/en/304221468001788072/930107812_2014082531000809/additional/634310PUB0Yes0061512B09780821387450.pdf)> [accessed 28 January 2021]

<sup>27</sup> Statista, 'Uganda: Growth rate of the real gross domestic product (GDP) from 2015 to 2025\*(compared to the previous year)'

<<https://www.statista.com/statistics/447758/gross-domestic-product-gdp-growth-rate-in-uganda/>> [accessed 29 January 2021]

<sup>28</sup> African Development Bank Group, 'Uganda Economic Outlook',

<<https://www.afdb.org/en/countries/east-africa/uganda/uganda-economic-outlook>>[accessed 29 January 2021]

配分については、農業が約 21.9%、工業が 27.1%、サービス業が 43.3%となっている<sup>29</sup>。しかし、2019 年の一人当たり GDP は 794.3 ドル<sup>30</sup>で、前年（2018 年の一人当たりの GDP は 658 ドル<sup>31</sup>）を上回ったものの、実質成長率はわずか 3.1%であった。

ウガンダは過去数十年にわたって貧困削減を達成した<sup>32</sup>。最貧困状態にある国民の割合は、1992 年から 2013 年にかけて半減したが、外的ショックに対する脆弱性は依然として高い<sup>32</sup>。さらに、北部及び東部では貧困削減の進捗が大幅に遅れているため、この 2 地域では他地域よりも貧困の集中度合いが高く、2006 年から 2013 年の期間に、北部及び東部地域の貧困層の割合は 68%から 84%に増加している<sup>33</sup>。また、貧困から抜け出した 3 人のうち 2 人が再び貧困に陥っている事が WB の調査で確認されている<sup>32</sup>。

### 4.1.3 農業状況

農業はウガンダの重要な産業の一つであり、若年層が多いウガンダの人口の 70%が農業分野に従事している<sup>34</sup>。また、GDP の 4 分の 1 を占め、国土の半分を利用し、輸出の半数を生み出している<sup>35</sup>。ビジョン 2040、国家開発計画（NDP II）、そして新しい農業セクター戦略計画（ASSP）では、農業が 2040 年までに中所得国になるための社会経済的変革を促進する原動力と位置づけられている<sup>35</sup>。ウガンダ政府は、政府による農業への戦略的投資を通じ農業分野の発展を目指しているが、その目的は (i) 研究機関で現場での生産性を少なくとも 50%向上させること、(ii) 自給自足農業から商業農業への移行、(iii) 国内での食料安全保障と食料供給の実現、(iv) 農産物の輸出増加、(v) 研究、普及、規制機関などの農業サービス機関を効果的かつ効率的にするための改革・合理化の 5 点である<sup>35</sup>。

ウガンダは農業に適した土地、水資源、その他天然資源に恵まれているものの、農業生産性は潜在的な能力を下回っている。東アフリカ共同体諸国の農業生産高の年間成長率が 5%であるのに対し、過去 5 年間の国内農業生産高の年間成長率はわずか 2%に過ぎない<sup>36</sup>。ウガンダの農業生産性の伸び悩みは、国内のほとんどの小農が市場に参加していないことや、気候関連のリスクに対する適応能力の欠如などの要因によるものである<sup>35</sup>。そのため、食料安全保障と栄養改善が依然として大きな課題となっており、急速な人口増加、高い失業率、気候変動、土地や水資源の劣化

<sup>29</sup> Statista, 'Uganda: Distribution of gross domestic product (GDP) across economic sectors from 2009 to 2019', <<https://www.statista.com/statistics/447716/uganda-gdp-distribution-across-economic-sectors>>[accessed 29 January 2021]

<sup>30</sup> World Bank, 'GDP per capita (current US\$) - Uganda', <<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=UG>>[accessed 29 January 2021]

<sup>31</sup> Country Economy.com, 'Uganda GDP' <<https://countryeconomy.com/gdp/uganda>>[accessed 29 January 2021]

<sup>32</sup> World Bank, 'The World Bank in Uganda-Overview', <<https://www.worldbank.org/en/country/uganda/overview>>[accessed 29 January 2021]

<sup>33</sup> World Bank, 'Uganda Poverty Assessment 2016: Fact Sheet', <<https://www.worldbank.org/en/country/uganda/brief/uganda-poverty-assessment-2016-fact-sheet>>[accessed 29 January 2021]

<sup>34</sup> World Bank, 'Uganda's Economy Expected to Grow at 6% and Above', <<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/11/20/ugandas-economy-expected-to-grow-at-6-and-above>>[accessed 29 January 2021]

<sup>35</sup> World Bank, 'Closing the Potential-Performance Divide in Ugandan Agriculture' <<http://documents1.worldbank.org/curated/en/996921529090717586/pdf/127252-WP-PUBLIC-UG-AgGAP-Final-Synthesis-Report-FINAL-lowres.pdf>>[accessed 29 January 2021]

<sup>36</sup> World Bank Blogs, 'Agriculture is the 'green gold' that could transform the economy and the lives of Ugandan farmers', <<https://blogs.worldbank.org/nasikiliza/agriculture-is-the-green-gold-that-could-transform-the-economy-and-the-lives-of-ugandan-farmers>>[accessed 1 February 2021]

などが、将来の農業の見通しを不確かなものとしている<sup>35</sup>。

## 4.2 農業セクターの概要

### 4.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

2020年1月に策定された第3次国家開発計画（Third National Development Plan : NDP III : 2020/21～2024/25）は、ビジョン2040の理念に沿って、農業における生産性・生産量の向上を実現することで、国内の農業を産業的農業へと推進することを目的としている<sup>37</sup>。農業産業化はNDP IIIで推進される20の主要開発戦略の一つであり、農業産業化の実現のために達成すべき主要な成果を以下に示す。(i) コーヒー、紅茶、魚、乳製品、肉、メイズなどの農産加工品の輸出を10億USDから40億USDに増加させる、(ii) 穀物、植物性油脂、砂糖の輸入を9億3,110万USDから5億USDに減少させる、(iii) 農業部門の成長率を3.8%から6.0%に増加させる、(iv) 農産物の生産量を増加させる (iii) 農業部門の成長率を3.8%から6.0%に向上させる (iv) 農業産業バリューチェーンにおける労働生産性を労働者一人当たり616USDから850USDに向上させる (v) バリューチェーンに沿った農業産業分野の雇用創出を50万人増加させる (vi) 主な生計手段として自給的農業に依存している世帯の割合を68.9%から55%に減少させる (vii) 食料安全保障を得ている世帯の割合を60%から80%に増加させる<sup>37</sup>。さらに、2020年1月に策定された農業セクター戦略計画（Agriculture Sector Strategic Plan : ASSP 3: 2020/21 - 2024/25）では、国家開発計画に沿った農業セクターへの投資と開発のために、「包括的な雇用のための農業産業化の促進」、「家計収入、食料安全保障、農業輸出収入の増加」を5年間のミッションとして掲げている<sup>38</sup>。

### 4.2.2 NRDSの実施状況

NRDS（2008-2018）では、高品質なコメの生産増により、家計の食料安全保障レベルと家計収入を向上させることを目的としたコメ生産促進戦略が示されている<sup>39</sup>。政府による支援が実施された結果、コメの収穫量は2014年の17,659トンから2017年には49,809トンと約3倍に増加し、農家の収入も増加した<sup>40</sup>。現在、NRDS IIを策定中である。

### 4.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析

ウガンダのコメのマーケティングチェーンは3段階に分類され<sup>41</sup>、第1段階では農家と村の商人や加工業者との間で収穫されたコメの取引<sup>41</sup>がされ、第2段階では精米業者と都市部の業者との間で取引や交渉が行われ、加工が行われる<sup>41</sup>。精米所は通常、コメの生産地の流通拠点にあり、民間企業が所有している<sup>41</sup>。第2段階では、精米されたコメの収集、保管、都市部の業者への販売が行われる<sup>41</sup>。第3段階は、都市部の大規模取引業者と輸入業者との間の取引であり、これらの取引業者は主にカンパラなどの都市部に拠点を置いている<sup>41</sup>。都市部の大規模取引業者が購入

<sup>37</sup> National Planning Authority, 'Third National Development Plan (NDPIII) 2020/21 – 2024/25', January, 2020.

<sup>38</sup> Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries, 'Agriculture Sector Strategic Plan (ASSP:2020/21-2024/25)', January, 2020

<sup>39</sup> Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries, 'Uganda National Rice Development Strategy (NRDS) 2008-2018', 2008.

<sup>40</sup> JICA

<sup>41</sup> FAO, 'Monitoring African Food and Agricultural Policies', 'Analysis Of Incentives and Disincentives for Rice In Uganda', December, 2012, <<http://www.fao.org/3/a-at588e.pdf>>[accessed 2 February 2021]



したコメは、汚れを取り除いた後、包装されて小売業者を経由し、消費者に販売される<sup>41</sup>。

加工に関し、天日乾燥は精米段階で碎米が多くなるが、乾燥施設にコストがかかるため、現在でも主要な乾燥方法となっている<sup>41</sup>。また、多くの生産者が好んで使用している動力式の精米機は、もみ殻とぬかを別々に除去するため、中間製品として玄米が生産され、続いて白米に加工される<sup>41</sup>。

ウガンダにおいては、高効率の精米機であっても、整粒歩合はわずか39%、破砕米は26%、糠と粃はそれぞれ11%と24%であると報告されている<sup>41</sup>。

#### 4.2.4 コメセクターに係る支援状況

CARD 主導の下、JICA は NRDS の策定を支援し、ウガンダ政府によるコメ種子バリューチェーン開発のためのロードマップの策定を支援してきた<sup>42</sup>。2011 年からは、農業畜産水産省（Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries : MAAIF）及びその下部組織と協力して、コメ関連の研究者の能力向上を通じたコメ生産量の増加を目的とした「コメ振興プロジェクト（Promotion of Rice Development Project : PRiDe）」を通じて、ウガンダのコメサブセクターを支援している<sup>43</sup>。さらに、2014 年から 2016 年にかけて、稲作振興プログラムの一環として、日本は灌漑開発に関するフィージビリティ・スタディを実施している<sup>42</sup>。この調査では、灌漑稲作の範囲拡大とともに、農家の収入向上の実現、灌漑や天然資源管理のための農家の能力向上を通じて、国家の食糧安全保障の確保に貢献することを目的としている<sup>42</sup>。また、この調査結果を受け、日本政府はアタリ流域地域灌漑施設整備計画を実施中である。これは灌漑施設等の建設を通じ、安定的な灌漑用水の供給を図り、コメ増産を通じた農民の所得向上に寄与する事業である。その他、様々な開発パートナーがウガンダで実施しているコメ関連プロジェクトのリストは下表のとおりである。

表 4.1 ウガンダのコメ関連プロジェクト一覧

No.	プロジェクト名	実施機関	期間	援助形態
1	Policy Action for Sustainable Intensification of Crop Systems (PASIC)	Netherlands	2013-2017	Technical Cooperation
2	Agriculture Cluster Development Project (ACDP)	WB	2014-2018	Specific Investment Loan
3	Promotion of Rice Development Project (PRiDe)	JICA	2011-2019	Technical Cooperation
4	Project on Irrigation Scheme Development for Central and Eastern Uganda	JICA	2014-2017	Technical Cooperation
5	Promotion of commercialization of agriculture among resettling populations in Gulu, Kole and Lira districts of Northern Uganda to restore livelihoods and reduce poverty (GTFS/UGA/022/ITA)	FAO/Govt. of Italy	2012-2015	Technical Assistance
6	South-South Cooperation	FAO/PRC (China)	2012-2014	Technical Cooperation
7	Rice Germplasm Project	AfricaRice/IRRI	2012-2015	Research grant
8	Eastern Africa Agriculture Productivity Program (EAAPP) - APL1A-Uganda	WB	2010-2017	Adaptable Program Loan

<sup>42</sup> JICA

<sup>43</sup> JICA

No.	プロジェクト名	実施機関	期間	援助形態
9	Agricultural Technology and Agribusiness Advisory Services (ATAAS) Project	Basket Fund	2010-2016	Specific Investment Loan
10	Integrated Seed Sector Development (ISSD)	Dutch Embassy; Bill & Melinda Gates Foundation	2013-2015	Grant
11	CATALIST-2	Netherlands	2012-2016	Grant
12	East African Rice Sector Development (Tanzania and Uganda)	Common Fund for Commodities (CFC)	2014-2016	Loan
13	SG-2000	Nippon Foundation, JICA, USAID, BMGF		Technical Cooperation
14	Farm Income Enhancement and Forest Conservation	African Development Bank	2016 - 2020	Loan, Grant
15	Partnership For Sustainable Rice Systems Development In Sub-Saharan Africa	FAO, Bolivarian Republic of Venezuela	2016 - 2017	Grant
16	Mitigating the impact of climate change on rice disease resistance in East Africa	GTZ, AfricaRice	2017-2020	Grant
17	Technical Assistance Support to Sustainable Irrigated Agricultural Development Project in Eastern Uganda (2008-11)	JICA	2008-2011	Technical Cooperation
18	Operation Wealth Creation	GoU	2013-	Agriculture Services
19	Project for Establishment of a Agro Processing and Marketing Strategy in Uganda	KOICA	2013-2018	Official Development Assistance
20	Stress tolerant rice for poor farmers in Africa and South Asia (STRASA)	Global Rice Science Partnership (GRiSP) - Govt. of Japan, Bill and Melinda Gates Foundation	2011-2017	Grant
21	Green Super Rice project	AfricaRice	2016-2018	Grant
22	The Farm Income Enhancement and Forest Conservation Project 2 (FIEFOC 2)	Nordic Development Fund, AfDB, GoU	2016-2021	Loan, Matching grant
23	Farm Income Enhancement and Forest Conservation (FIEFOC-2)	AfDB	2014-2020	
24	Project for the Restoration of Livelihoods in the Northern Region (PRELNOR)	IFAD	2014-2022	
25	Promotion of Rice Development Project II (PRiDe2)	JICA	2019 - 2024	Technical Cooperation
26	Project for the Establishment of Irrigation System in Atari Basin Area	JICA	2019 - 2022	Grant
27	Technical Cooperation on Sustainable Utilization, Operation and Management of Atari River Basin Irrigation Scheme	JICA	2020-2025	Technical Cooperation
28	Markets and Agricultural Trade Improvement Programme - 2	AfDB	2014 - 2020	Loan
29	Agricultural Value Chains Development Programme	AfDB	2017 - 2023	Loan
30	Establishment of Sustainable Model Villages	KOICA	2019 - 2023	Technical Cooperation

No.	プロジェクト名	実施機関	期間	援助形態
31	Supporting Agri-business growth and development through enhanced marketing systems	FAO	2016 - 2019	Technical Cooperation
32	Integrated Seed Sector Development (ISSD Plus)	Netherlands	2016 - 2020	Technical Cooperation
33	Resilient Efficient Agribusiness Chains (REACH)	Netherlands	2016 - 2020	Technical Cooperation
34	Enhancing National Food Security through Increased Rice Production Project	IDB	2017 - 2022	PPP/Loan

#### 4.2.5 コメセクターの実施体制

MAAIF は、国の稲作振興を担当する機関である。コメはウガンダにおいて伝統的な主食作物ではなかったが、近年主食としても収入源としても重要性が増してきたため、ウガンダ政府は2010年に農民、改良普及員、研究者の研修や技術に関する様々な研究を行うために、日本政府の支援を受けて国立作物資源研究所（National Crops Resources Research Institute : NaCRRRI）に稲研究・研修センターを設立した<sup>44</sup>。MAAIF のほかの関連機関である国立農業研究機関（National Agriculture Research Organization : NARO）、国立農業アドバイザー・サービス（National Agricultural Advisory Services : NAADS）、国立半乾燥資源研究所（National Semi-Arid Resources Research Institute NaSARRI）、農業技術適性化研究センター（Agricultural Engineering and Appropriate Technology Research Centre : AEATREC）、地域農業調査開発研究所（Zonal Agricultural Research and Development Institute : ZARDI）は、適切な稲作技術の開発を通して農民に貢献している<sup>45</sup>。コメの種子生産に関しては、国家種子認証サービス（National Seed Certification Service : NSCS）が責任を担っている<sup>46</sup>。

### 4.3 農業セクターの現況と課題

#### 4.3.1 灌漑施設

現在、灌漑可能面積の0.5%しか灌漑されておらず、この割合はタンザニアの3.6%、ケニアの2.0%、ブルンジの1.6%と比較して低い<sup>47</sup>。しかし、ウガンダは地表の15%（総面積241,559 km<sup>2</sup>のうち37,000 km<sup>2</sup>）を占める淡水資源に恵まれており、世界で最も高い灌漑ポテンシャルを持っている<sup>47</sup>。ウガンダの降水によってもたらされる年間平均河川流量は433億m<sup>3</sup>だが、そのうち灌漑に使用されているのはわずか1%である<sup>47</sup>。

2017年、MAAIFと水環境省（Ministry of Water and Environment : MWE）は、国家灌漑政策（National Irrigation Policy : NIP）を発表し、政策目標として、灌漑用水の持続的な確保と効率的な利用を実現し、作物の生産性と家計収入を向上させるとともに、食料安全保障を確保することを掲げた<sup>47</sup>。

<sup>44</sup> Yusuke Haneishi, Graduate School of Horticulture Chiba University, 'Rice in Uganda: Production Structure and Contribution to Household Income Generation and Stability', January, 2014, <<https://core.ac.uk/download/pdf/97062918.pdf>>[accessed 2 February 2021]

<sup>45</sup> JICA

<sup>46</sup> CABI Africa, et al. 'Quality Rice Seed Production Manual', July, 2011 <<https://www.cabi.org/Uploads/projectsdb/documents/45948/Quality%20rice%20production%20manual.pdf>>[accessed 2 February 2021]

<sup>47</sup> Ministry Of Agriculture, Animal Industry and Fisheries, et al. 'National Irrigation Policy (NIP)', November, 2017, <<https://www.mwe.go.ug/sites/default/files/library/Uganda%20National%20Irrigation%20Policy.pdf>>[accessed 3 February 2021]

この政策目標を達成するために、2040年までに新たに100万50万ha(灌漑ポテンシャルの50%)を灌漑することが政策目標として掲げられている<sup>47</sup>。2012年にナイル川赤道直下湖周辺国支援行動計画(Nile Equatorial Lakes Subsidiary Action Program : NELSAP)が実施した調査によると、ウガンダの灌漑ポテンシャルは303万haとされている一方で、MWEは56万haとしている<sup>47</sup>。

NIPでは、灌漑のための確実な水利用を保証するとともに、作物、家畜、漁業の生産を強化・多様化し、生産性を向上させることを優先事項としている<sup>47</sup>。灌漑用水を確実に確保するために、NIPでは貯水施設や灌漑計画の修復や改良の必要性が指摘されている<sup>47</sup>。

ウガンダの灌漑計画は、AfDBの資金援助により、Agoro灌漑地区、Olweny灌漑地区、Mubuku灌漑地区、Doho灌漑地区などが改修され、すでに農民に移譲され利用・管理されている<sup>38</sup>。その中でも、Mubuku灌漑地区とドホ灌漑地区は、ウガンダの稲作振興の重要な原動力となっているため、重要な意味を持っている<sup>38</sup>。

#### 4.3.2 農業機械

ウガンダでは、政府やドナーが資金提供する様々なスキームによって、農業機械は無料または補助金付き価格で農民に提供されているため、農業機械は一般農家でも利用できる<sup>48</sup>。依然として国内での機械化は十分に進んでいないが、政府の後押しを受けて機械化サービス事業への民間セクターの投資が増えたことで、農民の機械化へのアクセスが改善されつつある<sup>38</sup>。民間企業の投資では、Bongomin and Mukusu Motors Ltdが、特にウガンダ東部での圃場整備、播種、収穫の各段階で、農民の機械化サービスへのアクセス向上に貢献している<sup>38</sup>。

さらにウガンダ政府は、MAAIFを通じて農業機械化と圃場レベルでの農業近代化を図り、2020年までに農業セクターの商業化を達成することを目指しており、現在、Buwama県、Agwata県、Kiryandongo県、Mbale県に5つの地域機械化センターを建設している<sup>49</sup>。各地域センターには、ショベルカー、セルフローディングトラック、大型土木機械、ブルドーザー、メンテナンス機器、移動式ワークショップトラックなどの土木・農業機械が配置されている<sup>49</sup>。また、これらのセンターでは、技術的なアドバイスやメンテナンスサービスも提供し、農民グループとの調整を行うオペレーターや上級農業技術者のトレーニングも行われる<sup>49</sup>。

#### 4.3.3 農業資材

ウガンダでは、農家によるコメの最新品種、包装材、肥料、その他の農薬などの農業投入資材の利用は限定的であり、低品質の種子や肥料の使用により、収穫物の品質は低いままである<sup>38</sup>。しかし、政府は様々なドナー機関と協力して、国の種子生産、増殖、流通を改善することで、コメ生産の強化支援に取り組んできた<sup>38</sup>。例えば、現在コメには21種類の種子があり、2013年から2018年にかけて21種類のうち11種類が発売された<sup>38</sup>。政府はその中から7品種(NERICA 1、

<sup>48</sup> Budget Monitoring and Accountability Unit (BMAU) Ministry of Finance, Planning and Economic Development (MFPED), 'BMAU Briefing Paper (19/17)', May, 2017, <<https://www.finance.go.ug/sites/default/files/Publications/BMAU%20Briefing%20Paper%2019-17-%20Access%20and%20Use%20of%20Agricultural%20Equipment%20in%20Uganda%20-%20What%20are%20the%20Hindering%20Factors.pdf>>[accessed 3 February 2021]

<sup>49</sup> Kilimo News, 'Uganda building 5 regional mechanization centers', July 19,2020, <<https://kilimoneews.co.ke/agriculture-policy/uganda-building-5-regional-mechanization-centers/>>[accessed 3 February 2021]

NERICA 4、NERICA 10、NAMCHE 1、NAMCHE 2、NAMCHE 3、NAMCHE 4) を推奨品種として選定し、高地環境下での天水栽培を推進している<sup>38</sup>。技術研究、品種開発、選抜、生産、商業化の各活動は、NARO、国際稲研究所 (International Rice Research Institute : IRRI)、アフリカ稲センター、国際熱帯農業研究所 (International Institute of Tropical Agriculture : IITA)、笹川グローバル2000、JICA (PRiDe プロジェクト)、アフリカ緑の革命のための同盟 (Alliance for a Green Revolution in Africa : AGRA)、WB (ATAAS プロジェクト) の支援を受けて実施された<sup>38</sup>。

特に、38 万 USD 相当の農機具が PRiDe によって調達・配布され、種子の増産と配布に有効に活用されている<sup>38</sup>。

#### 4.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

日本政府は、ウガンダに対し、1980 年から 1995 年までは食糧増産援助として継続的に 2KR 供与を実施してきた。2005 年と 2007 年には、国際連合食糧農業機関 (FAO) を通じてネリカ米の普及・生産促進を目的として、種籾、肥料、足踏み脱穀機等の供与と技術指導を行うネリカ米普及・生産促進事業に貧困農民支援を実施した<sup>50</sup>。これまで行われてきた 2KR 援助実績は下表の通りである。

表 4.2 ウガンダに対する 2KR 援助実績

年度	1980~1993	1994	1995	2005	2007	累計
E/N 額(億円)	40.50	4.50	4.50	1.47 (FAO 経由)	1.50 (FAO 経由)	52.47
調達品目	肥料・農薬・農業機械	肥料・農薬・農業機械	肥料・農薬・農業機械	肥料・種子・農業機械	肥料・種子・農業機械	—

出典：「ウガンダ国貧困農民支援 (2KR) 準備調査報告書」、外務省 ODA 国別データブック

同国は国土の南部に肥沃な土壌と十分な降雨による農業地帯を有しており、人口の多くが農業に従事し、農業は盛んに行われていることから、周辺諸国への食糧供給基地としての役割も果たしてきた。しかしながら、病害虫や天候不順等により、単位面積当たりの収量が伸び悩んでいたため、肥料や農薬などの農業資機材の投入による農業生産性の向上が望まれ、その結果 2KR の供与が行われてきた。食糧増産援助においては、品目としては、肥料、農業機械よりも比較的農薬が多かったという傾向が見られる。対象作物は、メイズ、ソルガム、ミレット、キャッサバ、サツマイモ、豆類、コムギ、プランテイン等の食糧作物であり、対象地域は基本的に全国にわたるが、主要な農業地帯である中部地帯から南西地域にかけての地域が中心であった。これら対象作物の主要生産地域の裨益対象農民・農家グループに配布された。ウガンダ国における 2KR プログラムの管轄官庁は農業畜産水産省であり、同省の各地方事務所を通じて農家に販売されていた。

<sup>50</sup> MOFA, 'ODA grant aid program for Uganda', <[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/africa/uganda/contents\\_01.html#2902](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/africa/uganda/contents_01.html#2902)>[accessed 3 February 2021]

## 4.4 メニュー案：ウガンダ国全国農業イノベーション・技術向上センター整備計画

### 4.4.1 調査地区の概要

#### (1) 事業概要

- 国名：ウガンダ共和国
- 対象地区名：未定
- 案件名：ウガンダ国全国農業イノベーション・技術向上センター整備計画（The Project for the National Agricultural Innovations and Skills Enhancement center）
- 事業の要約：研究普及連携を基盤とした「RICE モデル」<sup>51</sup>を継続推進・確立し、このモデルを可能な範囲で他農産品に展開することを目指す。これに伴い、中央政府、地域センターと地方政府が連携して普及サービスプロバイダーや農家に対して地域特性に応じた適切なトレーニングを提供すると共に、中央政府に各種情報が蓄積される体制の構築を図るもの。
- 検討背景：NRDS では、コメを農民の収入向上と食料安全保障のための重要な穀物と位置付け、生産量の増大及び生産性の向上を目指すとされていたが、NRDS2 も上位政策・戦略に沿って、引き続き同目標を目指すと推察される。JICA はコメ振興プロジェクト（PRiDe）にて、ウガンダ中央農業試験場（NaCRRI）を拠点に、コメ関連研究機関における研究開発能力の向上及び稲作農家への技術普及を行い、コメの生産量増加を支援したが、コメの生産性は依然底上げの必要な状況であり、また、国産米のさらなる流通量増加のために高品質のコメを生産する能力強化が課題であった。以上から、フェーズ2のPRiDe2では、コメの生産性と品質向上に向けた研究・研修・普及体制の整備を支援し、稲作人材の育成を積極的に図っている。拠点のNaCRRIは稲研究・研修センター建設計画で整備されたものの、ウガンダのコメ振興の前進とともに、自然環境に合わせた栽培方法を推進し、それに適応する稲作人材を育成するためには、NaCRRIとともに国内に11ある地方レベルでの試験場（ZARDI）の機能強化・拡充が急務となっている。また、研修の質と人材育成に向けた効率性の更なる向上に向け、中央及び地方レベルの稲作に関する3つの試験場を結び付けた遠隔研修システムの導入が求められており、それらPRiDe2の機能強化を想定した事業計画案である。

#### (2) 対象地区

未定（カンパラ、中央地域ワキソ県、東部地域ブランブリ県マユゲ県及びムバレ県、北部地域アルア県、西部地域カバロレ県を想定）

<sup>51</sup> RICE モデル（天水田、畑地 + 灌漑）：研究機関と普及現場が連携した研修教材の開発、加えて、トレーナー研修と農家研修（TOF/MFS アプローチ）をパッケージ化した研究普及連携のモデル

未定

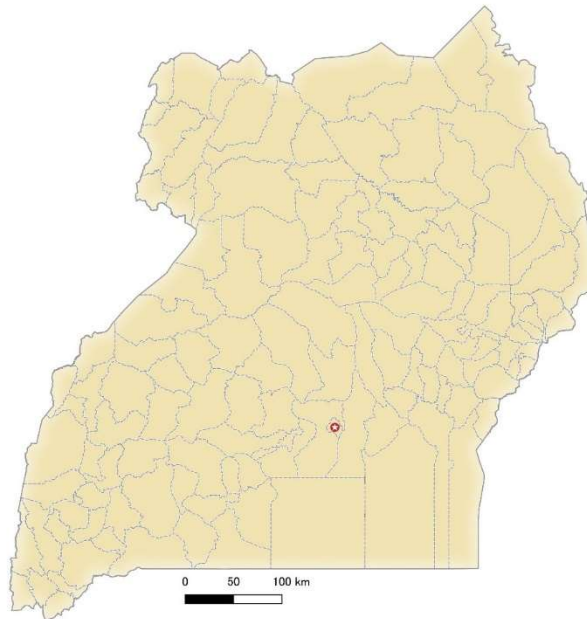
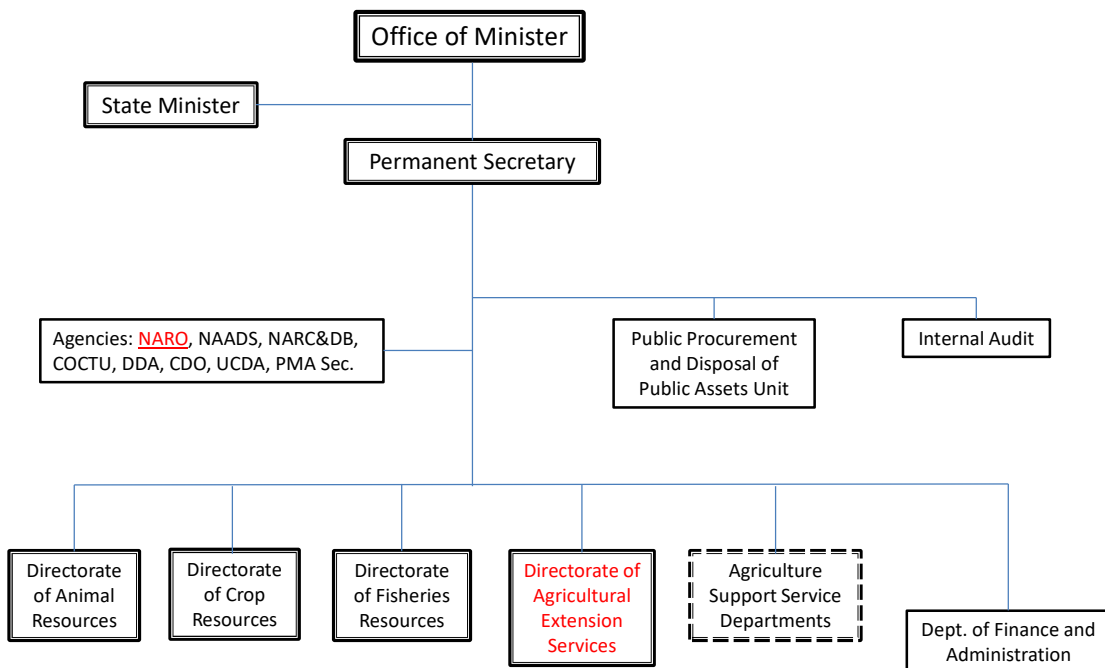


図 4.1 対象地区位置図（ウガンダ）

### (3) 先方機関

MAAIF 普及総局直轄での運営を想定しており、NARO はそのホストの役割を担う。(1) 研修実施、(2) 農業デジタルトランスフォーメーション (DX) 促進、(3) 地域センター運営の3部門を主軸として活動を実施する。地域センターについては、普及総局が地域単位を管理する機能を有していないため、NARO 傘下の ZARDI がその役割を担うことが想定される。

#### 1) 農業畜産水産省 (MAAIF)



出典：JICA 農業計画アドバイザー提供資料を基に編集

図 4.2 MAAIF 組織図

## 2) 国立作物資源研究所 (NaCRRI)

NaCRRI は NARO 傘下の研究機関であり、首都カンパラから北約 25km の中央地域ワキソ県に位置する。ウガンダの稲作試験・研究・普及の拠点となっている NaCRRI の施設は、建設から当時で 50 年以上が経過しており、施設の老朽化が進んでいるほか、メイズ、キャッサバ等の他の作物の研究・実験室として利用されており、稲に関する研究、研修に利用できる施設は整備されていない状況にあった。そのため、2008 年から「稲研究・研修センター建設計画」の基本設計調査が開始され、2010 年 11 月に完工し施設及び機材が整備された。また、JICA は、2004 年から長期専門家の NaCRRI への派遣を皮切りに、技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画」、「コメ振興プロジェクト (PRiDe)」、「コメ振興プロジェクト フェーズ 2 (PRiDe2)」の拠点として活用されている。

## 3) 地域農業調査開発研究所 (ZARDI)

ZARDI は NARO 傘下の研究機関であり、全国に下表に示す 10 拠点が存在する。これらの研究所では各地域特性に沿った作物の試験研究が行われている。

表 4.3 ZARDI 一覧

Zone	No.	ZARDI
Cattle corridor	1	Mbarara ZARDI
	2	Nabuin ZARDI
	3	Bulindi ZARDI
Lake Victoria Crescent	4	Mukono ZARDI
East & South Western Highland	5	Kachwekano ZARDI
	6	Rwebitaba ZARDI
Eastern Uganda	7	Nabuin ZARDI
	8	Buginyanya ZARDI
Northern Uganda	9	Ngetta ZARDI
	10	Abi ZARDI

### 4.4.2 現況と課題

#### (1) 中央機能としての農業畜産水産省 (MAAIF)

ウガンダの農業普及体制は、2014 年に NAARDS の普及部門が解体されると共に MAAIF 内に普及総局が設立され、MAAIF 主導の Single Spine Extension System が採用されることとなった。これは MAAIF から県政府、さらに郡政府等の末端の政府まで一つの指示命令系統で計画や実施管理を行うものである。しかし、MAAIF 普及総局は、普及のための各種情報を蓄積しておらず技術や普及アプローチを開発する機能も有していないため、農業普及員や農家は、農産品毎の適切なトレーニングを受講する機会が不足している。また、中央政府のコーディネーションやサービスプロバイダー間のコラボレーションが不足しており、MAAIF 普及総局に普及活動に関するナレッジが蓄積されていない。

#### (2) 研究機関 (NaCRRI, ZARDIs)

研究普及連携が十分に機能しておらず、農家圃場と研究圃場の生産性ギャップが大きい。また、作物・地域ごとの研修教材や効果的な普及アプローチが確立されていない。



### (3) 地方政府

農業普及員、農家、共に適切なトレーニングを受講する機会が不足している。

#### 4.4.3 事業計画案

##### (1) 対象コンポーネント

対象コンポーネントを以下に示す。

##### 1) NAISE センター

表 4.4 目的・機能及びコンポーネント (NAISE センター)

目的・機能	
研究機関や教育機関の活用を含めた、研修実施のプラットフォームとして NAISE センターを整備し、これまで各サービスプロバイダーが各々を実施してきた各種トレーニングを、同センターが一括管理し、ナレッジを蓄積しながら、効率的かつ効果的な研修の実施環境を整備する。	
コンポーネント	
【施設】 オフィス棟 / 研修施設 / 宿泊棟 【機材】 ソーラー発電システム/IT インフラ整備、関連機材	
内容・規模	
オフィス棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オフィススペース</li> <li>・ 会議室</li> <li>・ 録音室</li> <li>・ 倉庫</li> <li>・ 食堂 / 給湯室</li> </ul>
宿泊棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 30 部屋以上</li> <li>・ 給湯室</li> <li>・ ミーティングスペース</li> <li>・ 管理室</li> <li>・ 倉庫</li> </ul>
研修棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修ルーム</li> <li>・ ICT ルーム</li> <li>・ マタニティルーム</li> <li>・ プレイルーム</li> </ul>
IT インフラ整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 首都カンパラから光ファイバーの敷設</li> </ul>
ソーラー発電システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施設全体を賄うことができる規模</li> </ul>

##### 2) 国立作物資源研究所 (NaCRRI)

表 4.5 目的・機能及びコンポーネント (NaCRRI)

目的・機能	
種子プロセッシングユニットの整備により、サービスプロバイダーへの種子提供に加え、民間種子会社へ上位種子の供給を可能とする。 圃場整備を通して、実習圃場とデモ圃場の拡充とリハビリを行う。 研究・研修資機材を整備し、研究普及連携の強化、遠隔研修が可能な体制を実現する。	
コンポーネント	
【施設】 圃場整備 【機材】 種子プロセッシングユニット、研究・研修機材	
内容・規模	
圃場整備	
種子プロセッシングユニット	
研究・研修機材	

### 3) 地方農業研究所 (ZARDIs)

表 4.6 目的・機能及びコンポーネント (ZARDIs)

目的・機能	
研究・研修資機材を整備し、NaCRRRI やその他中央の機関、ZARDI 間での研究普及連携の強化による教材開発と、遠隔研修実施の整備が可能な体制を実現する。	
コンポーネント	
【機材】 研究・研修機材	
内容・規模	
研究・研修機材	

### 4) 農業畜産水産省 農業施設・機械化・農業生産水利局 (DAIMWAP)

表 4.7 目的・機能及びコンポーネント (DAIMWAP)

目的・機能	
これまでの RICE モデルに灌漑稲作の要素を加え、NAISE センターを通じて国内灌漑稲作エリアに対して、技術支援を行う。(想定対象地区：アタリ灌漑地区、ムブク灌漑地区、オルウェニ灌漑地区他)	
コンポーネント	
【機材】 灌漑圃場整備関連機材	
内容・規模	
灌漑圃場整備関連機材	建機 (ブルドーザー (レーザー均平化装置含む) バックホウ、トラックトレーラー 移動式修理車両、スペアパーツ) 農機 (トラクター、スペアパーツ)

### 5) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは未確定である。

#### (2) 概算事業費

概算協力額及び項目別費用内訳は未確定である。

#### (3) 期待される効果

研修プラットフォームの構築が目的であるため、段階的にパートナーを増やしながら体制の強化を計画している。そのため、本協力により以下の効果が期待される。

- 「RICE モデル」を制度として確立し、中央政府、地域センター及び地方政府が連携した普及活動を進めると共に、研修関連の情報が中央政府に蓄積される環境を構築する。
- 他農産品に対して、可能な範囲で「RICE モデル」の展開を目指す。
- 農家レベルで確認された課題に対する解決策の提示や解決策の見つからない課題に対しては研究促進を通じた解決策の発見をアレンジする等のハブ的な役割を構築する。
- パッケージングの強化として、大学などの他機関と連携して、栽培技術以外の要素を強化する。

加えて普及総局では、フォーマルトレーニングを一括して管理する体制が確立する。

#### (4) 相手国負担事項

- 活動予算の分配とそのためのプロジェクトコードの取得

- NAISE センター運営に必要な常駐スタッフの新規雇用・人材配置

**(5) 留意事項**

- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 第5章 コートジボワールの調査結果

### 5.1 コートジボワールの概要

#### 5.1.1 自然条件

西アフリカに位置するコートジボワールは、国土面積 322,500 km<sup>2</sup>、地形的には西アフリカ盾状地の中央部南側に位置する。南にはギニア湾が広がり、東はガーナ、西はギニアとリベリア、北はブルキナファソ、マリと国境を接している。国土は、ギニア湾沿岸部から内陸に向かって緩やかに標高が増し、南部が海岸平野、中部～北部が丘陵地、西部の南部～中部は国内最高峰のニムバ山（標高 1,752 m）を含む山岳地域となっている。南部のギニア湾沿岸部は熱帯気候、北部は半乾燥気候に属している。中部に位置する首都ヤムスクロの標高は 182 m、年間平均降水量は約 1,100 mm、3 月から 10 月が雨期、11 月から 2 月が乾期となっている。

#### 5.1.2 社会経済

COVID-19 のパンデミック前の 2012 年～2019 年の期間、コートジボワールは世界的に見ても最も堅調な経済成長を続け、年平均 8% の成長を記録した。昨今の COVID-19 の感染拡大は、コートジボワールの家計や企業に悪影響を及ぼし、2020 年の成長率は 1.8% に減速したが、その後、堅調な内需と安定した輸出が同国の経済回復を牽引し、2022 年の GDP 成長率は 6.9% の見通しである。主な課題は、より良い雇用の創出、ビジネス環境の改善、中小企業や零細企業への融資の提供、農業部門の能力構築、人的資本の開発、民間部門を促進することによる持続的かつ包括的な成長を促進する改革アジェンダの実施である<sup>52</sup>。

JETRO の分析によると、2023 年以降も中期的に 7% 台の高い成長を維持することが見込まれており、PND（国家開発計画）2021-2025 の下で大規模なインフラ投資や公共事業を継続中であり、大型予算で積み増した公共投資や政府支出の拡大とともに、民間投資や個人消費の景気下支えで内需が拡大し、成長を後押しするとみられる。産業別にみると、生産活動は堅調な内需を反映し、農業、製造業、建設、エネルギー、鉱業、電気通信、運輸、小売流通部門とも、全般に好調な見通しである。一方、最大の輸出産品のカカオ豆の生産は、持続可能なカカオ産業政策の一環として年間 200 万トンの水準に抑制する管理体制を強化しており、減少が見込まれている。製造業では、ウクライナ情勢の影響を受けた世界的なサプライチェーンの混乱による原材料調達の不安定化のほか、ガスや電力価格の高騰が懸念されている。こうした中、IMF は「コートジボワール経済は、パンデミックに対する極めて高いレジリエンスと、力強い回復の兆候を示している」と評価した<sup>53</sup>。

#### 5.1.3 農業状況

国土の 75% が耕作可能な農地であるが、実際には 23% が耕作されておらず、拡大の余地は十分にあるといえる。農業は、GDP の 25%、輸出収入の 60% を占めており、人口の 3 分の 2 が農水産業に従事している。独立以前より、同国の農業は集約的かつ効率的に行われており、農業が国の経

<sup>52</sup> <https://www.worldbank.org/en/country/cotedivoire/overview>, May 03, 2021

<sup>53</sup> <https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/06/9be36578a55fcc50.html>, 「JETRO ビジネス短信 2022 年 6 月 27 日」

済を牽引している。主な換金作物は、カカオ、コーヒー、アブラヤシ、ココナッツ、ゴム、綿、サトウキビ、パイナップル、マンゴー、パパイヤ、カシューで、主な食用作物は、コメ、メイズ、キャッサバ、ヤムイモ、バナナ、大豆、ピーナッツ、タロイモ、ミレット、ソルガム、野菜などである。このうち、ココア、コーヒー、ゴム、綿花、パーム油、カシューナッツ、バナナ等は、同国の輸出農産物である。一方、コメ、小麦、メイズ、乳製品などは輸入に依存している<sup>54</sup>。

## 5.2 農業セクターの概要

### 5.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

1992年から2015年までの同国の農業政策の基本となった、農業開発国家プログラム(Plan Directeur de Développement Agricole : PDDA 1992-2015)では、過去25年間の農業政策と支出が示されている。PDDAは、(1)生産性を中心とした農業部門の競争力向上、(2)食料安全保障(食料自給率の向上)、(3)森林資源の再生、の3つの柱を掲げており、1994年に実施された現地通貨の切下げ以降の農村部の貧困削減戦略(1997年6月の「Programme National de Lutte contre la Pauvreté」、2002年1月の「Document Intérimaire de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP-I)」)の基礎にもなっている。これらの文書では、(1)農業部門の近代化、(2)公的機関の撤退と農業部門の自由化、(3)農村インフラの構築・改修のための投資、に焦点が当てられている。また、PDDAの下では、協同組合法(1997年)、農地法(1998年)、1988-2015年林業マスタープラン(1988年)、綿花開発戦略(2008年)などの法律や戦略が採択・改定された。さらに、公的な農業関連企業の民営化が実施され、1999年までにほぼすべての企業が民間に売却され、市場の独占・寡占状態は解消された。コーヒー・ココアの価格決定メカニズムは、国際価格に自動的に連動することで自由化され、同じ原則が大多数の農産物輸出にも適用されている。また、農業の近代化、農業関係者の組織化、より効果的な管理手法の導入を促進するため、いくつかの措置が取られている。具体的には、一元化された普及改良機関である全国農村開発支援機関(Agence Nationale d'Appui au Développement Rural : ANADER)の設立、国立農業研究センター(National Centre of Agronomical Research : CNRA)の設立による農業研究の強化、主要な輸出作物への賦課金を財源とする革新的な研究・改良普及のための資金調達メカニズムである農業研究・協議のための職業間基金(Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles : FIRCA)の設立、協同組合や生産者団体の振興などが挙げられる。

国家開発計画(Plan National de Développement : PND)は、2011年に就任したワタラ大統領のイニシアチブにより策定された国家レベルの開発計画であり、これまでに、PND2012-2015、PND2016-2020が策定・実施された。近年、PND2021-2025が策定され、その中で、以下の「6つの戦略上の柱」が示されている。①工業化と産業クラスターの発展による経済構造転換の加速、②人材育成と雇用促進、③民間セクターの開発と投資、④包摂、国民的連帯、社会的活動の強化、⑤バランスの取れた地域開発、環境保全、気候変動対策、⑥ガバナンスの強化、国家の近代化、文化の変革。第1の柱である「工業化と産業クラスターの発展による経済構造転換の加速」に関しては、官民パートナーシップ強化の重要性が謳われ、対象セクター・領域のうちの一つとして農業セクターが選定されており、目標として、同国の農業が持続可能で競争力を持つこと、富の公平な分

<sup>54</sup> <https://www.selectusa.gov/article?id=Cote-d-Ivoire-Agricultural-Sectors>, Mar 26, 2019

配、米の自給自足の達成が強調されている。また、経済的ポテンシャルの観点から選定された、「7つの優先的産業クラスター」の1つとしてアグロインダストリーがあげられており、コメは対象作物の1つとなっている。農業分野の経済構造転換の基本戦略に関しては、特にアグロポール（農産物生産加工拠点）とバリューチェーンについて言及されており、農産物バリューチェーン開発政策として、以下の3点があげられている。①9つのアグロポールの創設による農産物の生産加工にかかる政策の実施、②ライスポール（米生産加工拠点）の設定及び砂糖生産の強化、③ココア、コーヒー、カシューナッツ、綿、マンゴー、パイナップル、デザートバナナ、ゴム、パーム油等の商品作物の加工率の向上。また、農業・農村開発セクターに関する経済構造転換戦略では、以下の8つの項目があげられている。①食用作物ならびに換金作物の生産性向上、②魚の輸入を減らし、輸出国になるための水産養殖の迅速な発展、③農業専門職の正式化、④高品質な米の自給自足の実現、⑤コメセクターにおける機械化率の向上、⑥農業統計情報収集システムの確立、⑦9つのアグロポール（農産物生産加工拠点）の実装、⑧農業保険の発展のためのシステムの確立。

第二次国家農業投資計画（Programme National d' Investissement Agricole : PNIA2）は、2016年に承認された農業分野への官民投資を計画するための一貫した枠組みであり、農業、畜産業、漁業、水産養殖業、及び環境管理の各セクターがカバーされている。投資計画の全体目標として、各セクターの成長による貧困の削減と飢餓の撲滅を掲げている。本計画の策定にあたっては、国際レベル、国家レベルで策定された以下の枠組みとの連続性が示されている。①アフリカ農業包括的開発プログラム（CAADP）、②ECOWAS（西アフリカ諸国経済共同体）の農業政策である西アフリカ諸国農業政策（ECOWAP）、③2014年のAUサミットで採択された、「繁栄の共有及び生計向上のためのアフリカの農業変革・成長の加速化に係るマラボ宣言」、④持続可能な開発目標（SDGs）、⑤ECOWAP+10、⑥国家開発計画（PND）2016-2020。PNIA2では、以下の3つの戦略的目標の達成が強調されている。①農林畜産漁業における付加価値の創造、②環境に配慮した農林畜産漁業の強化、③包括的な農村開発と住民の福利の保証。また、これらの目標を達成するために以下の5つの実装上の原則が示されている。①農業セクターにおける政策と投資計画、プログラムの策定、モニタリング・評価に係るガバナンス構造の強化、②ビジネスニーズの統合による民間部門の参加と起業家精神の発展統合。③垂直統合による、研究・生産・加工の各活動の相乗効果の向上、④水平統合による農業部門と関連部門、特に環境・社会部門との調整能力の強化、⑤同国の各地域の特性を考慮した地域統合。本投資計画は、以下の6つの投資プログラムからなり、2018年から2025年の期間に4兆3,254億FCFAの農業セクターへの投資が計画されている。①農林畜産漁業の生産性向上と持続可能な開発、②付加価値と市場パフォーマンスの向上、③環境資源の持続可能な管理と気候変動復元力（クライメイト・レジリエンス）、④農林畜産漁業関係者の生活条件の改善及び同セクターの振興、⑤金融及び民間投資へのアクセス改善、⑥制度的枠組みの強化、農業セクターのガバナンスの改善、ビジネス環境の強化。また、本投資計画では、アグロポール構想に関するビジョンならびに9つの対象ゾーンの特徴と計画内容の記載がある。それによると、「地域のニーズと可能性に基づく、すべての関係者に利益をもたらす環境にやさしい農林畜産漁業への投資」というビジョンの下、国内の31の地域を農業生態学的、行政的、社会的、経済的観点から9つのゾーンに分類し、9つのゾーンそれぞれについて、食糧安全保障と付加価値創造の双方の観点から投資の対象とする優先されるセクターを選定（各ゾーンにお

いて、①対象食用作物、②対象換金作物、③対象家畜・家禽、対象魚を選定) している。

2015年にJICAの支援を受け、農業農村開発省(MEMINADER)により、上述の国家開発計画(PND)ならびにPNIA(国家農業投資計画)に沿い、国家農業機械化戦略(Stratégie Nationale de Développement de la Mécanisation Agricole: SNDMA)が作成された。SNDMAでは、同国の農業機械化の現状と課題を整理するとともに、戦略目標と3つの戦略上の軸が提示された。SNDMAでは、民間部門の活用が強調されており、以下の5つの目標が示されている。①農業機械化の発展に有利な環境の創出、②農家のニーズ及び農地の農業生態学的条件を考慮した農業機械化の推進、③対象農地における機械化農業の普及、④農家の農作業の負担軽減と収入の向上、⑤農業機械セクターへの民間業者の参入促進。また、3つの戦略軸は以下のとおりである。①農家の農業機械化サービスへのアクセス改善、②農業機械セクター関係者に対するトレーニングの実施、③関連制度・規制の改善。このなかで、中小農業機械サービス企業(Petites et Moyennes Entreprises Agricoles: PME)による農家への賃耕サービスの提供の推進が示され、特に①と②に関する具体的活動案として、融資を求めるPMEに対する支援、PMEに対する研修の実施等が提示されている。2022年6月の時点において、SNDMAを踏まえ、2020年の稲作緊急プログラム(Programme d'Urgence Riz: PUR)ならびに我が国の技術協力プロジェクトPRORIL2(国産米振興プロジェクト2)で調達された農業機材(コンバイン、トラクタ、耕運機、脱穀機等)を、同国のコメ振興政策の中心機関である国家コメセクター開発機構(Agence pour le Développement de Filière Riz: ADERIZ)が選定したPMEに対して貸し出すことが開始されている。

### 5.2.2 NRDSの実施状況

CARD(アフリカ稲作振興のための共同体)の枠組みにおける、同国の稲作振興計画を示すSNDRは、2011年に「改定SNDR2012-2020」(以下「旧SNDR」)として公開された。旧SNDRでは、「輸入米よりも高品質で競争力のある国産米で国内のコメ需要を満たし、備蓄米を確保するとともに余剰米を輸出する」というビジョンを示すとともに、精米190万トンの国内生産により2016年以降のコメの国内自給を目標に掲げた。しかしながら、想定を上回る国内コメ消費量(265万トン)に対し、生産量が130万トンにとどまったため、自給率は50%程度となった。現在、旧SNDRの教訓を踏まえ、SNDR2022-2030(以下、「改訂版SNDR」)の最終化作業が進められている。

また、2021年9月に関係者向けの説明用に作成されたプレゼン資料において示された、改訂版SNDRの4つの具体的な目標と関連指標が以下のとおり示された。改訂版SNDRで示された4つの具体的な目標は以下のとおりである。

- 目標① 近代的灌漑水田の圃場面積の増加
- 目標② コメの生産性の向上
- 目標③ コメの品質向上
- 目標④ コメセクターにおけるモニタリング、資金調達、ガバナンス能力の強化。

また、今後国産米の生産量に係る見通しを示す主要計画指標は以下のとおりであり、2025年にコメの自給率100%達成が示されている。

表 5.1 国産米の生産量に係る主要計画指標

項目	2023 年	2025 年	2030 年
栽培面積 (ha)	853,057	937,188	987,931
籾生産量 (t)	2,989,837	3,855,425	4,786,737
精米生産量 (t)	1,937,863	2,534,200	3,212,700
コメ消費量 (t)	2,388,784	2,512,166	2,849,224
消費量/精米生産量 (%)	81	100	113

出典：ADERIZ 作成内部資料を基に調査団作成

CARD に関連するプロジェクトは確認できたもので 15（「表 5.3 コートジボワールのコメ関連プロジェクト一覧」参照）あり、うち 6 プロジェクトが民間部門による投資案件である。これらのプロジェクトの実施により、種子生産と収穫後処理の分野で進展が確認されている。種子生産のサブセクターについては、CARD の支援により政策が策定され、認証種子のカバー率が総栽培面積の 5%から 10%に増加し、種子の供給が改善されている。これは、現在ヤムスクロにて実施されている種子調整センター・プロジェクトによって、さらに改善されることが期待されている。さらに、民間企業の投資拡大により、収穫後処理の能力と品質が徐々に向上している。一方、農家レベルでの信用・金融へのアクセスはあまり改善されておらず、未だ銀行は融資に消極的である<sup>55</sup>。

### 5.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析

2008 年の世界食料危機では、コメの価格が数カ月で 3 倍になり、コートジボワール政府は NRDS の策定に着手した。NRDS では、国内のコメ需要の半分以上を輸入に頼っている状態を脱却しコメの自給達成を目指すことが示されている。また、都市部のコメ需要を満たすために、高品質の精白米の大量供給を可能にするため、精米所を入口とした民間セクター主導のバリューチェーン開発アプローチを打ち出し、市場開拓を強化すると同時に、稲作農家の生産性と加工品質を向上させることに重点が置かれている。

コメは、最貧層の農家を含め国内全域で栽培されているものの、生産形態は依然として労働集約的であり、1 ヘクタールあたりの単収は圃場のタイプ（「5.3.1 灌漑施設 (2) コメ」を参照）により大きな差があることから、生産性向上の余地は大きいと考えられている。

表 5.2 圃場分類ごとの平均的な単収

圃場分類	単収
ペリメットル	5 t / ha
バフォン	3.5 t / ha
陸田	1.5 t / ha

現在、コートジボワールの水稻の約 80%は、コメ農家やコメ流通業者へのサービス事業として、地方都市や農村の中小規模の精米所（精米能力：～1.5t/h）で精米されている。使用する精米ユニットの仕様・維持管理状態にばらつきがあり、精白米の品質管理体制も各精米所によって千差万別である。都市部のスーパー等で販売されているベトナム産等の輸入米と競争するためには、販売価格を抑えつつ、精白米の加工品質を大幅に向上させる必要がある。

コートジボワールの多くの精米工場が直面している重要な課題は、籾の調達時のコメ農家への代

<sup>55</sup> Coalition for African Rice Development (CARD) Final Review Assessment, Mar 2018



金の支払いである。多くの中小精米所は、コメの流通業者から精白米の需要に基づき、精米機を稼働させる。また、コメの流通業者は調達した精白米が市場で売れるまで精米業者に精白米の代金を支払わないケースがある。各アクター（コメ農家、精米業者、コメ流通業者）間の支払いが、このような形態をとることから、運転資金が不十分な精米業者は、都市部のコメ需要を満たす、まとまった量の粳を購入することが困難となっている。

コメ農家は種子や肥料等の生産投入材を現物で精米所から後払いで購入し、粳の販売時に精算することが広く行われている。農村部の精米所にとって、粳買取りの主な競争相手は同じ地域の精米業者と、他地域のコメ流通業者である。彼らは多額の現金を所持し、中小精米所が希望する粳の販売価格を大幅に下回る価格を提示する。生活のためにすぐに現金が必要な零細コメ農家は、不本意ながらこれらのコメ流通業者に販売してしまうことも少なくなく、精米所から受け取った肥料や種子などの投入材の代金を返済できなくなり、零細コメ農家の生産意欲の低下につながっている。

コートジボワールのコメ流通業者の多くは、地元の市場向けに精白米を調達しており、品質に対する要求は一般的に限定的である。このため、農家が品質を向上させるために必要なインプット（技術的アドバイス、高品質の種子や肥料の信用供与、）を流通業者が農家に提供するモチベーションは低い。また、農村部のコメ生産者組合に設置された精米所は、組合のメンバーが生産したコメのみを精米の対象とする傾向があり、精米ユニットの稼働率は都市部に設置された精米所にくらべ低いものとなっている<sup>56</sup>。

#### 5.2.4 コメセクターに係る支援状況

NRDS に沿って実施されているプロジェクトを下表に示す。15 のプロジェクトのうち 6 プロジェクトが民間によるものである。

表 5.3 コートジボワールのコメ関連プロジェクト一覧

No.	プロジェクト名	支援機関	期間	種類	予算 billion FCFA	対象地域	活動
1	コメ緊急プログラム	政府	2008-	補助金	1.2 *2015 年	全国	灌漑施設、投入材、加工機材、種子選別機、農業機械化
2	農業再生・貧困削減プロジェクト (PRAREP)	IFAD / BOAD / 政府	2009 - 2014	無償	17.0 (25.63 Million USD)	Bandama Valley 地方, Savanes 地方, Zanzan 地方	農村インフラの復旧・建設、農業機械・種子の配布 (小型精米機の設置を含む)
3	農業インフラ支援プロジェクト	AfDB	2012-	補助金	18.34	Comoe 地方 (Abengourou, Agnibilekro, Betie)	923 ha の灌漑開発、加工機械、農業機械
4	コメ開発プロジェクト	Singapore Gaelic Lions	2013-	民間投資	2	Comoe 地方 (Bondoukou, Agnibilekro, Abengourou) Zanzan 地方 (Tanda)	精米機の設置 7,500 農家への支援
5	地域米生産プ	OLAM/	2013-	民間投	25	BandamaValley	手続き開始したが、

<sup>56</sup> <https://blogs.worldbank.org/jobs/rice-cote-divoire-big-business-depends-small-firms>, NOV 14, 2019

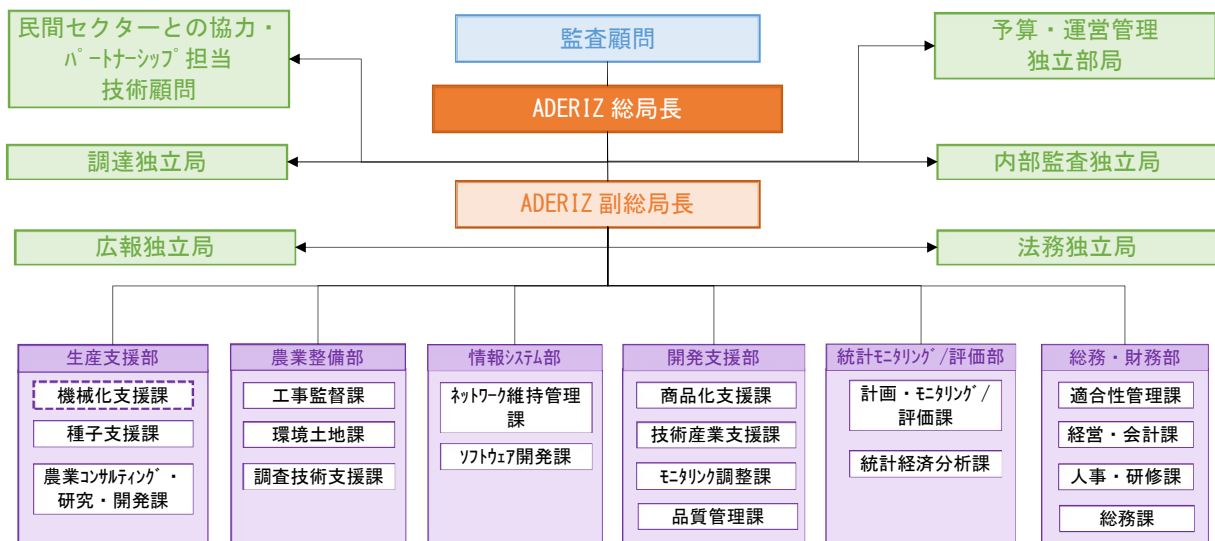
No.	プロジェクト名	支援機関	期間	種類	予算 billion FCFA	対象地域	活動
	プロジェクト	IG8		資		地方 (Gbeke)、 Lacs 地方 (Iffou)	保留中
6	コメ開発プロジェクト	Louis Dreyfus Commodities	2013-	民間投資	22	Savane 地方 (Tchologo, Poro, and Bagoue)	パイロット圃場の設置、投入材配布、もみ買い入れ、精米、市場流通
7	地域米生産・マーケティングプロジェクト	YANO VEL	2013-	民間投資	63	Belier	農業機械化、種子センターのための圃場設置、灌漑施設 15,000 ha の改修と拡大、精米施設と倉庫の建設
8	コメ開発プロジェクト	AMC	2013-	民間投資	N/A	Bas-Sassandra 地方 (Nawa and Gbokle)	60,000 tons/year の精米施設の建設
9	地域米生産・マーケティングプロジェクト	GAN LOGIS	2013-	民間投資	N/A	Lacs 地方 (Moronou, Nzi), Lagune 地方 (Lame), Comoe 地方 (South Comoe)	560 ha の灌漑開発、精米機への投資、市場流通
10	国産米振興プロジェクト (PRORIL)	JICA	2014-2019	技術協力	2.4 (500 million JPY)	Abidjan, Yamoussoukro, Belier Gbeke	1. 関係者の関与向上、2. 知識・技術の習得、3. 関係者の能力強化、4. コメ販売促進
11	SSA における持続可能な稲作システム開発パートナーシップ	Venezuela/FAO	2016 - 2018	無償	0.23 (0.35 million USD)	Abidjan, Gagnoa, Daloa, Sinfra, Yamoussoukro 他	天水稲作促進
12	コメ関係者のためのプラットフォーム設置プロジェクト	NEPAD /GROW AFRICA	2017-	補助金	N/A	全国	コメバリューチェーンでの関係者プラットフォーム設置
13	2 PAI-Belier	AfDB / AfDF / 政府	2018 -	有償 無償 政府	6.45 (9.7 million USD)	Belier	事業の一部に、3ヶ所のため池の改修、灌漑水田圃場・バフオン (合計 1,835ha) の改修、農道の改修等が含まれる。
14	稲作緊急プログラム PUR 2020	政府	2020	補助金	16.2	全国	アグロポール支援、ADERIZ が PMEIA にリースする農機の購入等
15	国産米振興プロジェクト 2 (PRORIL 2)	JICA	2021-	技術協力	3.84 (800 million JPY)	Abidjan, Yamoussoukro, Belier Gbeke	精米業者・販売業者を対象とした金融サービスの拡充、種子生産・収穫後処理の改善、適切な農業機械の導入及びメ

No.	プロジェクト名	支援機関	期間	種類	予算 billion FCFA	対象地域	活動
							メンテナンス技術の向上、農業機械サービスの発展

出典：Coalition for African Rice Development (CARD) Final Review Assessment, Mar 2018、ADERIZ からの聞き取りに基づき調査団作成

### 5.2.5 コメセクターの実施体制

国家コメセクター開発機構（Agence pour le Développement de Filière Riz: ADERIZ）は、2018年1月に発表された政令2018-10号により、国家イネ開発事務局（Office National de Développement de la Riziculture: ONDR、2010年設立）の業務を全般的に引き継ぐ形で設立された。ADERIZは、MEMINADERと業務契約を結び、NRDSの実施機関としての役割を与えられており、国務・農業農村開発省の技術監督と予算省の財務監督を受けている。ADERIZは、コートジボワール国のコメセクター開発の中心を担う組織であり、人的リソースのほとんどは前身のONDRから継承しているものの、組織改変により、行政手続きや予算手続きの点で、民間組織に近い性質を持つこととなり、専門機関としての独立性を保持しつつも前身ONDRよりもより柔軟な業務が実施できる体制となった。組織構成は下図の通り、監査顧問の下、総局長を組織の長として、「生産支援部」、「農業整備部」、「情報システム部」、「開発支援部」、「統計モニタリング/評価部」、「総務・財務部」の6つの局から構成されている。



出典：ADERIZ 資料を基に調査団作成

図 5.1 ADERIZ 組織図

## 5.3 農業セクターの現況と課題

### 5.3.1 灌漑施設

#### (1) 全般

農業の98%は天水栽培で、灌漑が行われているのは園芸作物や換金作物が中心である。灌漑可能な総面積47万5,000haのうち、灌漑システムが整備されているのは7万3,000ha(15%)にすぎ

ず、実際に灌漑されているのはそのうち45%にすぎない<sup>57</sup>。

コートジボワールの灌漑の可能性は、2005年にMINADERが詳細調査を行い、国の灌漑計画の策定を行っている。この計画では、約3,000ヘクタールの灌漑地域を改修し、新たに13万9,000ヘクタールの灌漑地域を開発するとしている。総投資額は16億5,700万ドルで、1ヘクタールあたりの平均投資額は1万1,600ドルである<sup>58</sup>。

## (2) コメ

コートジボワールの稲作を、圃場の面から分類すると、①バフォン(農民主導型小規模開発水田)、②ペリメットル(近代的灌漑水田)、③陸田(アップランド)の3形態がある。「バフォン」という言葉は、仏語では一般的に「低地」「くぼ地」と訳されるが、現地では、「内陸小低地」を表す語と解されている。一方、農地としてのバフォンは、近代的な灌漑施設・圃場整備が行われていない、コメ農家の努力による改変(比較的高低差が少なく傾斜が緩やかな内陸小低地の川底部、外縁部を、基本的に自然地形に大きく手を加えることなく、トライ&エラーを繰り返し、灌漑水田として開墾。このため、各水田区画への水がかりは不規則になりがちである)により、雨期の灌漑稲作が可能となった内陸小低地の川底部・外縁部の圃場をさす。一方、ペリメットルは、バフォンに、ため池、取水施設、用水路、排水路(自然河川を利用)、水田圃場、農道等を整備し、乾期における灌漑稲作を可能にした近代的な灌漑水田圃場を指す。陸田(アップランド)は、陸稲の栽培のための圃場(畑地)であり、稲の栽培は降雨のみに頼っている。このようにペリメットルに関しては、安定して豊富な水源を確保できるため二期作が可能であるという特徴がある。下表に2021年時点のコートジボワールにおけるタイプ別の圃場面積を示すが、全国的には陸稲の面積が半分近くを占め、特に灌漑設備が整備されたペリメットルの比率全体の4%程度にとどまっている。

表 5.4 コートジボワール(全国)の圃場タイプ別面積(2021年)

	ペリメットル	バフォン	陸田	合計
圃場面積 (ha)	27,235	327,949	318,009	673,193
割合	4%	49%	47%	100%

出典：ADERIZ 資料を基に調査団作成

### 5.3.2 農業機械

農業機械化戦略によると、2015年時点で国内に3,247台の農業機械があり、そのうちトラクターが1,624台(50%)、耕うん機が1,070台(33%)、その他(刈取機、収穫機、草刈り機等)が553台(17%)となっている。トラクター用作業機では、運搬用のトレーラーが最も多く47%、散布機が21%、播種機が13%となっている。また、トラクターと耕うん機のうち実際に稼働している機械は68%となっており、1/3は故障中・修理中しているということになる。

トラクターは北部の州で綿、カシューナッツ、サトウキビ等に多く利用されている。次いで南部の州でコーヒー、カカオ等の運搬用として多く利用され、中部の州の稲作地域では非常に少ない。一方、耕うん機は主に稲作用に利用され、トラクターとは反対にベケ州、ベリエ州、イッフ州が

<sup>57</sup> Climate-Smart Agriculture Investment Plan, COTE D'IVOIRE, 2019

<sup>58</sup> Côte d'Ivoire's Infrastructure: A Continental Perspective, Mar 2010

100 台以上と多く、その周辺のオオ・ササンドラ州、マラウェ州、ハンボル州が 50 台前後、次いで北部の州が多く、南部ではほとんど使われていない。これは、耕うん機が稲作地域を中心に利用されているからと考えられる。課題として、カカオ、コーヒー、パーム油、カシューナッツ等の輸出向けの工芸作物や換金作物を除いて、農業機械の利用が少なく、故障して稼働していない機械も多い。農業機械によるサービス事業者も少ない。理由は、農家や小規模の農業機械サービス事業者では、機械の購入資金が十分になく、長期融資へのアクセスも限定されていることである。また、小規模の機材は中国製が多いが、アフターサービス体制が十分に確立されていない<sup>59</sup>。

同国の稲作に係る農業機械化における政府やドナーの取り組みとして、ADERIZ 等の政府系農業開発機関やドナープロジェクトを通じた農業機械の供与と、付加価値税の免税措置がある。ADERIZ はコメ関連分野プロジェクトの実施業務を担う機関であり、ドナーによる同分野支援の実施機関となっている。これまで、主として価格が安い中国製の耕うん機や脱穀機、刈取機、収穫機、乾燥用シートをプロジェクトで調達し生産者組合に無償（無料）で配布してきたが、制度設計、農機自体の品質、アフターサービスに課題が多い。近年、耕運機、トラクタ、コンバイン等は、低価格ではあるが品質の劣悪な中国製の農機の調達を避ける傾向にあり、IFAD が実施するプロジェクト（Le Projet d'appui à la Production Agricole et à la Commercialisation Extension Ouest : PROPACOM）において、ブラジル製（旧ブラジルヤンマー、現アグリテック社）の耕うん機を 66 台調達している。

2020 年には、COVID-19 関連の稲作緊急プログラム 2020（Programme d'urgence Riz 2020: PUR2020）において、PMEA にリースするトラクタ、コンバイン、ミニコンバイン、刈取り機、脱穀機、耕運機が政府により調達され、ADERIZ から PMEА に対するこれらの農機のリース事業が実施されている。また、現在第 2 フェーズを実施中である技術協力プロジェクト PRORIL2 においても耕運機、脱穀機が調達され、ADERIZ の貸出し制度に沿う形で PMEА に対するリースが実施されている。なお、2020 年以降に調達されたこれらの農機の大半は、インドネシア、タイ、インドで製造された欧州、日本のメーカーの製品である。

### 5.3.3 農業資材

#### (1) 肥料

コートジボワールは他のサブサハラ以南アフリカ諸国と比較して単位面積当たりの肥料の消費量は高い傾向にあるものの、これらはカカオなどのプランテーション農園での使用が主であり、中小規模のコメ農家での肥料の使用は限定的である。また、使用している場合も推奨施肥量に満たない場合が大多数である。推奨施肥量は、ヘクタール当たり NPK（10-24-18）を 150kg、尿素を 100kg である。ドナーや民間企業が支援している灌漑地区の一部では推奨施肥量がクレジットで供与されているが、多くのコメ農家にとって肥料などの農業投入材の使用に必要な資金の確保が課題となっており、コメの買取価格が低いことから投入材へコストをかけることに対するリスクへの農家の懸念が大きい。

また、COVID-19 に対する緊急プログラムの一環として、コメ農家向けの農業投入材の提供が行わ

<sup>59</sup> Agriculture Mechanization Survey, MINADER, 2015

れている。同プログラムの対象となる農家面積は、120,000ha でそのうち灌漑水田が 20,000ha であり、NPK 肥料 3,000 トン、尿素肥料 2,000 トンが配布された。低湿地の補助灌漑 100,000ha 向けに、6,000 トンの肥料、除草剤は 15,000 リットル、4,400 トンの種子が配布された。コメ農家の耕作面積が 0.5ha/人という計算に基づくと、このプログラムで 200,000~300,000 のコメ農家が裨益したと推定される。

## (2) 種子

イネの種子生産は ADERIZ が中心となっていて行われている。ADERIZ は契約農家に認証種子の栽培を委託しており、肥料とともに原種種子を提供、収穫後に買い上げた種子を種子調整センターにて異物の除去、袋詰、一時貯蔵といった調整後、農家に対して販売を行っている。種子調整センターは、ヤムスコロ特別自治区に設置され稼働しているが、国内必要量の数%を供給しているのみであり、全国 6 カ所にこのセンターを増設し、認証種子の供給体制を拡充する予定である。種子調整センター周辺の灌漑稲作地域では認証種子を利用する農家は多いものの、パフォンや汎濫原稲作地域、陸稲栽培地域では自家採種や農民間取引によって入手した種子の利用が大多数であり、優良種子へのアクセスは限定的である。

### 5.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

コートジボワールでは、1986 年から 1999 年まで食糧増産援助として継続的に 2KR 供与が行われていたものの、その後内戦によって政情が不安定だったこともあり、それ以降同プログラムは実施されていない。これまで行われてきた 2KR 援助実績は下表のとおりである。

表 5.5 コートジボワールに対する 2KR 援助実績

年度	1986~1995	1996	1997	1998	1999	累計
E/N 額(億円)	32.50	5.00	4.50	4.70	4.50	51.20
調達品目	肥料・農薬・ 農業機械	肥料・農薬・ 農業機械	肥料・農薬・ 農業機械	肥料・農薬・ 農業機械	肥料・農薬・ 農業機械	—

出典：「象牙海岸共和国貧困農民支援（2KR）準備調査報告書」、外務省 ODA 国別データブック

調達品目としては、集約農業実現のための肥料・農薬の調達とその散布用機材、水田用の歩行用トラクター等の耕作機械と灌漑機材が中心となっていた。コートジボワール国の主要作物はコーヒー、カカオの換金作物、主食作物はヤムイモ、プランテイン、キャッサバ、コメ、メイズ等であるが、2KR プログラム実施当時、同国の食糧増産政策ではコメの増産を最優先しており、特に灌漑の促進、優良種子の普及、機械化、集約化がその政策の骨子となっていた。このため、コメを本プログラムの裨益作物とし、これらの食糧生産を担っている中小規模のコメ農家が同プログラムの主要裨益者となっており、調達された資機材は食糧生産農家に優先的に配布され、特に農業機械化、集約化の役割を担った。なお、対象地域は全国にわたっている。

過去の 2KR プログラム主管官庁は農業動物資源省（MINAGRA: Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales、のちに MINAGRI、MINADER と名称が変わったのち MEMINADER に組織改編）であるが、政府関係機関の機構改革により実施機関は変化している。1996 年以降は、国家稲作プロジェクト（Projet National Riz : PNR）に 2KR 管理室が置かれ、独立採算によって資機材管理を行った経緯がある。

## 5.4 メニュー案：コートジボワール国コメバリューチェーン強化計画

### 5.4.1 調査地区の概要

#### (1) 事業概要

- 国名：コートジボワール共和国
- 対象地区名：ヤムスクロ特別自治区、ベケ州、ベリエ州
- 案件名：コメバリューチェーン強化計画（The Project for Strengthening of Rice Value Chain）
- 事業の要約：優良種子の生産、コメ生産性の向上、収穫/収穫後処理技術の向上を図り、輸入米に対抗しうるコメの増産を図る。想定される総事業費は約 847 百万円。
- 検討背景：改訂版 SDR では 2025 年までの高品質な国産米による自給達成、そして 2030 年までに他アフリカ諸国へのコメ輸出国になることが目標として掲げられている。また、機械化に関する分野別戦略書となる SNDMA では民間部門の活用が強調され、具体的には、農家の農業機械化サービスへのアクセス改善、農業機械セクター関係者に対するトレーニングの実施、関連制度・規制の改善が示され、サービスプロバイダーとなる PME A への支援が提示されている。JICA は国産米振興プロジェクト（PRORIL）を実施し、稲作・精米技術の向上や優良種子・クレジットといった投入へのアクセスの改善、バリューチェーン関係者の連携強化、国産米販売促進活動を通じたコメ生産量及び販売量の増加に取り組んできた。この結果、対象農家の生産量及び販売量が事業前と比べ 50%増加したほか、金融機関のコメ分野への参入促進、バリューチェーン関係者の連携強化などの成果が現れている。この成果を踏まえ開始された PRORIL2 では、アジアからの輸入米に負けない国産米の品質向上と更なる国産米振興を目指しており、その核となる PME A に対する技術指導や制度構築を通じて取り組みを続けている。コメ部門で農業機械化サービスを提供する PME A は 13 企業に留まっているが、政府によるプログラム推進活動の継続や PRORIL2 による能力強化活動を元に、経験を積んだ企業・機械オーナーが増加し、機械化がより推進できると期待されている。本事業計画案は、この政府方針と期待、PRORIL2 と協力状態に関して、時宜を得たものであり、それを加速するものである。

#### (2) 対象地区

対象地区は PRORIL2 対象地区及び周辺地域

- 国産米振興プロジェクト 2：ヤムスクロ特別自治区、ベケ州、ベリエ州
- 上記対象地区周辺のコメ主要生産地域

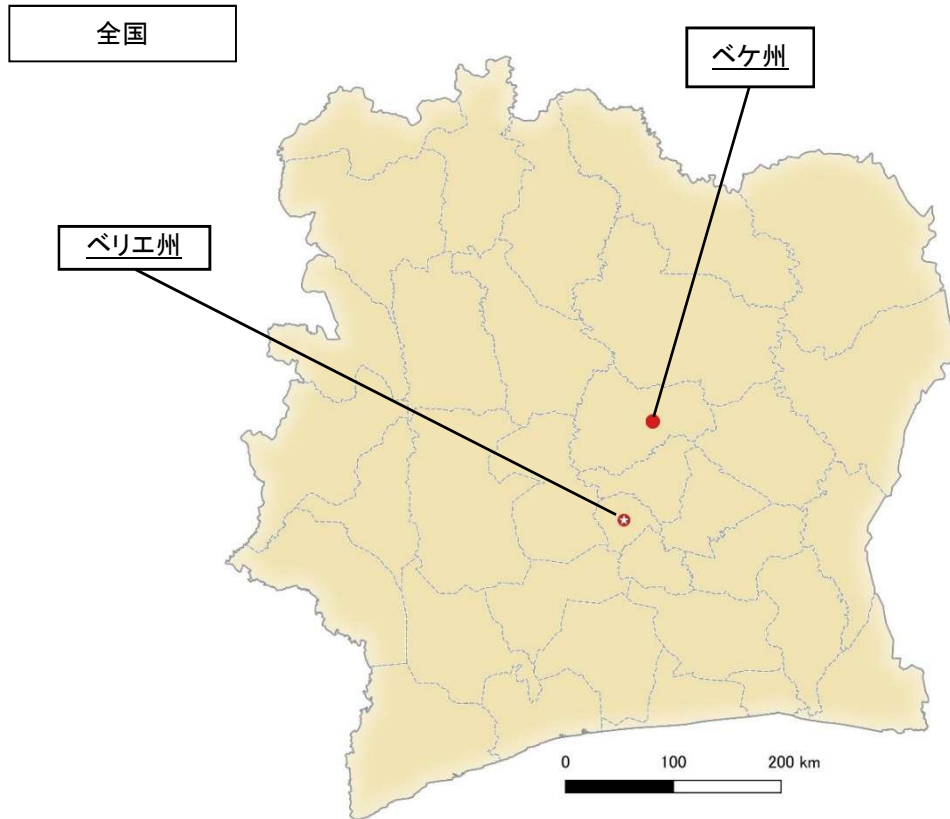


図 5.2 対象地区位置図（コートジボワール）

### (3) 先方機関

事業実施機関は MEMINADER である。MEMINADER の組織図を下図に示す。

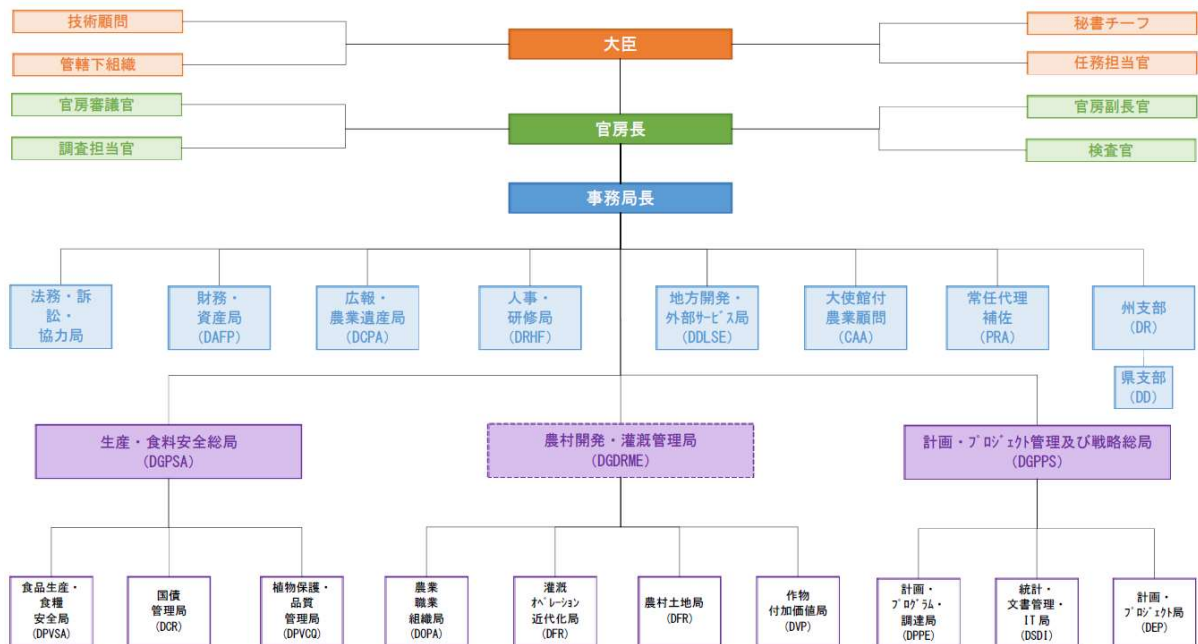


図 5.3 MEMINADER 組織図

MEMINADER は、農業政策を担う官庁であり、大臣をトップとし本省の主要局として「生産・食



糧保障総局」「地方開発・農業水利総局）」「計画・統計・事業管理総局」、地域出先事務所として州レベルに「地方農業局」、県レベルに「農業局」が設置されている。総職員数は、336名（2016年）である。

## 5.4.2 現況と課題

### (1) イネ優良種子

NRDS-1では、全稲作面積の95%（約60万ha）を占める天水稲作面積のうち、わずか7%の地域でしか認証種子が使用されていないことが指摘されている。これを受け PRORIL2では、コメの品質改善、輸入米との競争力強化を目指して、コメバリューチェーンの上流である優良種子生産に関し、種子生産圃場を整備して種子生産農家の能力強化を行い、農家自身が質の良い種子を自ら生産・更新できるよう支援する計画である。これにより、高品質のコメを生産することが可能である。また、高品質の種子を生産することで発芽率を向上させ、生産性の向上（NRDS-1では30%向上できるとしている）も期待している。ただし、技術協力で優良種子生産を行った場合、収穫後の脱穀、乾燥、調整（選別）、保管する機材の不足が課題となっている。

### (2) 稲作における農業機械化

コートジボワールでは、農繁期における農作業の労働力不足が深刻な問題となっており、労働力の確保が十分にできないことで、移植や収穫の適期を逸して収量への影響が生じている。また、労賃も上昇傾向にあり農家の収益を圧迫している。したがって、圃場作業の農業機械化は労働生産性向上及び土地生産性向上に不可欠であるが、農家が農業機械を購入して使用することは、技術面、経済的負担増の理由から困難である。これに対しコートジボワール政府は、農業機械サービスを提供する事業者を増やすことでこの課題に対応する計画である。

NRDS-1では、中小農業機材サービス企業（Petites et Moyens Entrepreneurs Agricoles : PME）の推進が掲げられている。SNDMAの主戦略の一つが農業機械へのアクセスの促進である。その実施アプローチで強調されているのがPMEAとのパートナーシップであり、2018年から準備が進められ、COVID-19に関連する、2020年の稲作緊急プログラム（PUR2020）を契機としてリース機材の調達と登録PMEAへの機材リースが2021年から開始されている。

数は少ないものの農業機械サービスを提供している事業者は、PMEA以外にも存在し、コメ農家の要望に応える形で賃耕サービスを長年行ってきた小規模なローカル企業から大企業の農業部門として近年新設された組織もある。現在の政府登録PMEA数は15に留まっているが、登録認証を待つ団体もあり、増加傾向にある。PRORIL2の農業機械化支援も、政府の戦略に沿ったアプローチを採っており、PMEAを含めた地域の農業機械サービス事業者への能力強化を行っていく計画である。今後、政府によるプログラム推進活動の継続や、PRORIL2の活動により、経験を積んだPMEAの登録が増えることが期待されている。

### (3) 収穫後処理機材・技術

コートジボワールでは、輸入米に対抗できる国産米の生産を増加させることを目指している。そのため精米品質の改善と生産性の向上が課題となっている。特に精米時の碎米発生率に影響を及

ぼす乾燥方法が問題となっている。収穫後の乾燥方法として天日乾燥が一般的であるが、不安定な天候状況のもとで乾燥が行われるため、水分の調整が困難であり過乾燥による砕米が発生している。よって、機械乾燥の導入が早急の課題となっている。ADERIZ は異なる乾燥機を試行しているが、予算不足もあって本格的な導入に至っていない。

精米工程においては、中国製の精米機（処理能力1t/h前後）が広く普及している。これらの中国製精米機の性能は、以前よりも改善されているものの、耐久性とスペアパーツの調達に問題がある。色彩選別機は設置されておらず、砕米や着色粒の混入により最終製品（精白米）の品質を下げている。



出典：JICA 農業機械化促進プロジェクト詳細計画策定調査（2017年）

図 5.4 農業機械化に向けた実態（コートジボワール）

#### (4) 農業機械化の現状と課題

農業機械化のニーズは高いものの、稲作農家や稲作農家グループが個人で農業機械を購入し、運用することは経済的にも技術的にも困難な状況である。このため、政府はPMEAと連携し、小規模農家の農業機械へのアクセスを改善するため、SNDMAを策定した。

民間企業が農業機械サービス事業に参入する際の障害となっているのが、サービス提供開始時に必要な農業機械の購入にかかる初期投資資金である。特に、小規模な民間企業が参入する場合、民間金融機関からの融資を受けることは非常に困難である。こうした状況を踏まえ、政府は民間企業の市場参入を促進するため、ドナーからの資金を活用して農業機械を調達し、農業機械サー

ビス事業者にリースすることで、民間企業の初期投資負担を軽減するプログラムを開始している。しかし、十分な数の機械が調達されておらず、農業機械サービスを提供する PMEА の数もまだ限られている状況である。

コメの収穫後処理の工程についても、状況は同様である。コメの品質向上のため、生産農家グループ、中規模精米業者、精米組合等への乾燥機、中規模精米業者への精米ユニットの貸し出しを検討している。

### 5.4.3 事業計画案

#### (1) 対象コンポーネント

対象コンポーネントを下表に示す。

表 5.6 コートジボワールの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント

目的・機能
PRORIL2 の対象地域、及びその周辺地域において、以下の目的のため機材の導入を行う。 ・農家圃場における稲作労働生産性・土地生産性の向上 ・小・中規模精米所における精米品質の向上
コンポーネント
【機材】 (1) 稲作生産性向上用機材： 中型トラクター＋各種作業機 30 台、大型トラクター＋各種作業機 10 台、中型コンバインハーベスター10 台 (2) 精米品質向上用機材： 穀類乾燥機 30 台、石抜き機 20 台、色彩選別機 5 台
内容
・ 精米品質向上用機材 ・ 稲作生産性向上用機材 ・ 保守用工具 ・ 交換部品

機材の内容細目を下表に示す。

表 5.7 コートジボワールの CARD 無償の機材の内容細目

施設名	種目	仕様・規格
【機材】		
中型トラクター＋各種作業機 30 台	稲作生産性向上	30～40 馬力、カゴ車輪、ディスクプラウ、代掻き用ロータリーティラー、トレーラー
大型トラクター＋各種作業機 10 台	稲作生産性向上	70～80 馬力、カゴ車輪、ディスクプラウ、ディスクハロー、トレーラー
耕うん機＋各種作業機 40 台	稲作生産性向上	12～14 馬力、カゴ車輪、ディスクプラウ、代掻き用ロータリーティラー、トレーラー
中型コンバインハーベスター10 台	稲作生産性向上	70 馬力、刈幅 2m～2.5m
穀類乾燥機 30 台	精米品質向上	容量 5 トン、軽油・灯油仕様
石抜き機 20 台	精米品質向上	白米用、能力 1 トン時
色彩選別機 5 台	精米品質向上	白米用、能力最大 2.0 トン/時、エアードライヤー内蔵エアークンプレッサー付
交換部品一式	全体	

## (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントには、導入する農業機械に関連する以下の内容が含まれることを想定している。

- 機器の運転・保守に関する技術指導：各種農業機械や収穫後処理に関する機材の操作及び維持管理に必要な基本的な知識・技術についての指導。

## (3) 概算事業費

概算事業費は 847 百万円を見込んでいる。

表 5.8 コートジボワールの CARD 無償の概算事業費案

	項目	全体（百万円）
1)	建設費	0
2)	機材調達費	787
3)	ソフトコンポーネント	10
4)	実施設計・設計監理費	25
5)	予備的経費	25
	合計	847

## (4) 期待される効果

本協力により、対象地域において以下の効果が期待される。

- 農業機械サービス事業者の機材運用能力向上による小規模農家圃場における労働生産性の向上、適期作業による土地生産性の向上
- 小規模精米所における精米品質の向上

本事業の定量的な効果を示す指標としては、以下を提案する。

表 5.9 コートジボワールの CARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (2019 年実績)	目標値(202X 年) 【事業完成 3 年後】	備考
精米品質向上	不明	未確定	胴割米混入率、石混入率、着色粒混入率
コメ生産費改善	不明	未確定	圃場整備、収穫にかかる費用

## (5) スケジュール案

全体スケジュール（案）は下図に示すとおりで、E/N から工事完工まで約 23 カ月を見込む。

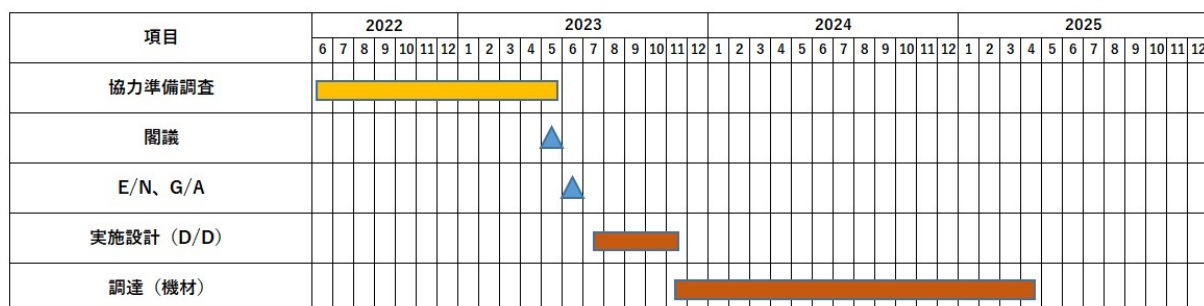


図 5.5 全体スケジュール案（コートジボワール）

## (6) 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 対象事業者の選定

## (7) 留意事項

- 連携する民間の農業機械サービス事業者の選定における選定基準、特に継続的な事業運営に必要な経験・能力、事業計画の有無、十分な運転資金の有無、顧客確保、オペレーター等人材の有無や選定方法が明確になっているか確認する必要がある。
- 機材のリース期間、リース料金、故障時の部品・修理代金の負担、違反事項への対応方法などリース制度の内容を確認する必要がある。

## 第6章 ガーナの調査結果

### 6.1 ガーナの概要

#### 6.1.1 自然条件

西アフリカに位置するガーナは、西アフリカ・モンスーン<sup>60</sup>の影響を強く受ける熱帯気候で、雨期と乾期に分かれており、ボルタ流域系、南西部系、沿岸流域系の3つの水文気候帯が交わる場所に位置している<sup>61</sup>。ガーナの総面積の70%はボルタ流域系、22%は南西部系、8%は沿岸流域系である<sup>53</sup>。ガーナ北部を覆うボルタ流域系の気候は、半乾燥及び亜湿潤で、平均年間降水量はサバナ地域で約1,000 mm、森林地域で約1,500 mm～2,000 mmである<sup>53</sup>。南西部系の気候は、湿度が高く、年平均降水量は1,500 mm～2,000 mmとなっている。一方、沿岸部の盆地系は、年間降水量が1,000mm未満と、比較的乾燥した地域となっている<sup>53</sup>。

#### 6.1.2 社会経済

西アフリカ第2位の経済大国であるガーナは、2019年に6.7%のGDP成長率を記録し、GDP成長率表の上位に位置する国の一つとなった<sup>62</sup>。GDPに占める産業別割合は、最も高いサービス業で44.14%、次いで工業(31.99%)、農業(17.31%)となっている<sup>63</sup>。2011年、ガーナは14.4%という最高のGDP成長率を達成し、低中所得国となっている<sup>64</sup>。ガーナの主な成長要因は、2011年から商業生産されている石油である<sup>65</sup>。ガーナの主な輸出品目は、金、カカオ豆、木材製品であり、2019年の輸出額は4.6%増の156億ドルに達している<sup>66</sup>。これらにより、ガーナは西アフリカで最も高い一人当たりのGDP(2019年の一人当たりのGDPは2,202ドル)を達成している<sup>67</sup>。近年の大幅な経済成長は貧困削減に貢献しているが、それでもガーナの人口の56.90%が貧困ライン以下で生活している<sup>68</sup>。さらに、農村部の貧困率は他の地域よりも平均して高いままである<sup>69</sup>。

<sup>60</sup> World Bank Group, Climate Change Knowledge Portal, 'Ghana'.

<<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/ghana/climate-data-historical>>[accessed 21 January 2021]

<sup>61</sup> International Water Association (IWA), 'Establishment of Basin Boards to restore water quality in the Densu River, Ghana'.

<<https://iwa-network.org/densu-basin-board-story/>>[accessed 21 January 2021]

<sup>62</sup> The World Bank, The World Bank in Ghana, 'Overview'

<<https://www.worldbank.org/en/country/ghana/overview>>[accessed 21 January 2021]

<sup>63</sup> Statista, 'Ghana: Share of economic sectors in the gross domestic product (GDP) from 2009 to 2019'

<<https://www.statista.com/statistics/447524/share-of-economic-sectors-in-the-gdp-in-ghana>>[accessed 21 January 2021]

<sup>64</sup> The World Bank, 'Ghana Looks to Retool Its Economy as it Reaches Middle-Income Status'

<<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2011/07/18/ghana-looks-to-retool-its-economy-as-it-reaches-middle-income-status>>[accessed 21 January 2021]

<sup>65</sup> World Economic Forum, 'Ghana will grow faster than any other economy this year, the IMF says why'

<<https://www.weforum.org/agenda/2019/05/ghana-is-set-to-be-the-worlds-fastest-growing-economy-this-year-according-to-the-imf/>>[accessed 21 January 2021]

<sup>66</sup> Ghana Web, 'Gold, Cocoa push Ghana's exports to US\$15.6 billion in 2019 – BoG'

<<https://www.ghanaweb.com/GhanaHomePage/business/Gold-Cocoa-push-Ghana-s-exports-to-US-15-6-billion-in-2019-BoG-1078168>>[accessed 21 January 2021]

<sup>67</sup> Macro trends, 'Ghana GDP Per Capita 1960-2021'

<<https://www.macrotrends.net/countries/GHA/ghana/gdp-per-capita>>[accessed 21 January 2021]

<sup>68</sup> Macro trends, 'Ghana Poverty Rate 1987-2021'

<<https://www.macrotrends.net/countries/GHA/ghana/poverty-rate>>[accessed 21 January 2021]

<sup>69</sup> The Borgen Project, 'Ghana's poverty rate and inequality'

<<https://borgenproject.org/ghana-poverty-rate/>>[accessed 21 January 2021]

### 6.1.3 農業状況

2019年、ガーナのGDPに占める農業の割合は17.3%である<sup>56</sup>。ガーナの農業部門のGDPへの貢献度は、2010年の29.8%から現在まで低下し続けている<sup>70</sup>。対照的に、鉱業部門は継続的に増加している。2019年にはガーナの人口の28.46%が農業部門で就労しているが、この数字は2014年の40.42%から過去5年間で減少しており、ガーナの食料輸入は増加している<sup>71</sup>。2003年のマプト宣言では、署名国が2008年までに少なくとも予算の10%を農業セクターに充てることを約束したにもかかわらず、2001年から2014年間の農業部門の予算は、政府支出総額のわずか5.2%に過ぎず、その結果、農業の成長率は急激に低下した<sup>63</sup>。一方で、農業部門はガーナの輸出収入に貢献しており、ココアの輸出は総外貨収入の25%を占めている<sup>63</sup>。

## 6.2 農業セクターの概要

### 6.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

農業セクターの政策と戦略の策定・実施を担当する食糧農業省（Ministry of Food and Agriculture : MoFA）によって、「食糧農業部門開発政策（Food and Agriculture Sector Development Policy II : FASDEP II）」とFASDEP IIを補完するために、FASDEP IIの政策戦略をどのように実施するかを規定する投資計画として、「中期農業部門投資計画（Medium Term Agriculture Sector Investment Plan : METASIP : 2010-2015）」が策定されている。現行のFASDEP IIは、ガーナの農業セクターの基本的な政策であり、農業の成長を高めることで、雇用の創出、所得の増加、貧困の削減、国民の食料安全保障を実現するために2007年に策定された<sup>72</sup>。具体的な目標として、6つの政策目標の中に「食料安全保障と緊急時の備え」が挙げられており、米は食料安全保障の確保に大きく貢献する優先的な5つの主食作物の一つとされている<sup>73</sup>。また、FASDEP IIでは、国内市場で必要とされる量のコメを確保するために、コメの生産量と質を向上させる必要があり、海外から米を輸入する必要はないとしているが、現在、国内で消費される米の50%以上は輸入米で補われている<sup>65</sup>。METASIPでは、コメ生産の重要性を強調し、零細農家に改良技術を提供することで、コメ生産量を50%増加させ、輸入米への依存度を下げることが目標としている<sup>65</sup>。

### 6.2.2 NRDSの実施状況

2009年に第1次国家稲作振興戦略（NRDS1:2008-2018）が策定され、持続可能なコメ生産が、2018年までのコメの完全自給、国家の食糧安全保障、所得の増加、貧困の削減に貢献するというビジ

<sup>70</sup> World Bank Group, '3rd Ghana Economic Update: Agriculture as an Engine of Growth and Jobs Creation', February 2018, <<http://documents1.worldbank.org/curated/en/113921519661644757/pdf/123707-REVISED-Ghana-Economic-Update-3-13-18-web.pdf>>[accessed 21 January 2021]

<sup>71</sup> The World Bank, 'Employment in agriculture (% of total employment) (modeled ILO estimate) - Ghana' <<https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS?locations=GH>>[accessed 21 January 2021]

<sup>72</sup> Ministry of Food and Agriculture, 'Food and Agriculture Sector Development Policy (FASDEP II)', August, 2007 <<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/gha144957.pdf>>[accessed 22 January 2021]

<sup>73</sup> Ministry of Food and Agriculture, 'Medium Term Agriculture Sector Investment Plan (METASIP: 2010-2015)', September, 2010 <<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/gha144958.pdf>>[accessed 22 January 2021]

ョンが掲げられた<sup>74</sup>。一方、2018年までのコメ生産の自給達成は実現していない<sup>75</sup>。さらに、2019年4月に実施されたNRDS1のレビューでは、コメバリューチェーンで様々な課題が確認されている。課題には、品質の高い種子、農業機械化の遅れ、貧弱な農業インフラ、農業に関わる人的資本の開発の遅れなどが含まれている<sup>76</sup>。そこで第2次国家コメ開発戦略（NRDS2, 2019年～2024年）では、特定された課題に対処するため、NRDS1の未達成の目標に加え、重要分野であるi) 種子生産・配布システム、ii) 肥料の流通戦略、iii) コミュニティ開発、農民組織と信用管理、iv) 灌漑・水管理への投資戦略、v) 機材・機械へのアクセス・維持管理戦略、vi) 研究・技術普及戦略、vii) 収穫・収穫後処理・マーケティング戦略、に基づいて策定されている<sup>68</sup>。NRDS2では、2024年をコメ生産の自給率達成の目標年としている<sup>68</sup>。

### 6.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析

ガーナでは、人口増加、都市化、食習慣の変化により、コメの消費量が増加しており、コメは重要な戦略作物とみなされている<sup>68</sup>。2018年には、2017年の全耕作農地の4%に当たる260,000 haでコメが栽培されている<sup>77</sup>。ガーナの米生産量は、2008年の302 MTから2018年には754 MTと2倍以上に増加した。過去20年間、一人当たりの米消費量も増加している<sup>69</sup>。例えば、一人当たりの米消費量は、1999年の17.5 kgから2008年には26 kgに増加し、2017年には37.6 kgに増加した<sup>69</sup>。ガーナは米の生産量を継続して増加させてきたが、国内の米の供給不足を補うために、いまだ輸入米に大きく依存しており、年間の米の平均輸入量は約500 MT<sup>69</sup>となっている。農家は、土地、金融、種子へのアクセス、米生産者間の男女不平等、低単収と低品質、研究・普及連携委員会（RELC）の機能不全、技術者と普及員の数の不足など、様々な制約に直面している<sup>69</sup>。

#### (1) 農業投入材

ガーナでは、インフォーマルな種子システムとフォーマルな種子システムが共存しているが、様々な種子規制法が制定され、フォーマルな種子システムへの移行が進められている<sup>69</sup>。種子生産・流通には民間セクターの参入が奨励されているが、育種家種子や原原種子の生産への民間セクターの参加は限定的である<sup>69</sup>。政府は、2023年末までに、20,250 トンの種子のうち約30%（6,075 トン）が認証されると予測している<sup>69</sup>。この目標を達成するために、ガーナ政府は、コメの種子検査・認証のための能力開発、貯蔵施設の拡大、女性や若者の認証種子生産への参加を提案している<sup>69</sup>。

肥料については、地方の生産者が必要とする量の約35%しか供給されていない<sup>69</sup>。小規模農家による肥料の使用は、多くの場合、経済的な制約を受け、米の収量低下の原因と成っている<sup>69</sup>。政府は現在、NRDS2において、効率的な融資制度の提供を通じて、肥料のタイムリーな入手を促進することで、効率的で持続可能な肥料の使用を奨励している<sup>69</sup>。

<sup>74</sup> Ministry of Food and Agriculture, 'National Rice Development Strategy (NRDS1: 2008-2018)', February, 2009  
< [https://riceforafrica.net/downloads/NRDS/ghana\\_en.pdf](https://riceforafrica.net/downloads/NRDS/ghana_en.pdf) > [accessed 22 January 2021]

<sup>75</sup> COALITION for African Rice Development, 'Ghana'

< <https://riceforafrica.net/card-countries/group-1-countries/ghana/ghana,-april-2019> > [accessed 22 January 2021]

<sup>76</sup> Ministry of Food and Agriculture, 'National Rice Development Strategy (NRDS2: 2019-2024)', July, 2018

<sup>77</sup> COALITION for African Rice Development, 'Ghana'

< <https://riceforafrica.net/card-countries/group-1-countries/ghana> > [accessed 22 January 2021]



## (2) 研究開発

政府は、研究と普及の連携をより効果的にするために、研究インフラ（コメ研究用の実験室、冷蔵室、スクリーンハウス）の設置、農業機械の研究開発を行う機関の設立、コメの研究予算を確保するための具体的な政策の策定などの活動計画アクションプランの提案によって、研究・普及に必要な十分な機材とインフラを整備しようとしている<sup>69</sup>。

## (3) 収穫・収穫後処理

現在の収穫時、収穫後損失を最小限に抑えるために、NRDS2 では改良された乾燥・貯蔵方法、適切な収穫・脱穀施設、小規模で改良された精米機の使用を奨励されている<sup>69</sup>。さらに NRDS2 では、関係者が精米機やその他の機械を適切に運用し、操作することができるよう収穫後処理チェーンに関わるすべての関係者の能力開発を行うことも奨励している<sup>69</sup>。

## (4) 流通販売

国内で生産された米の市場競争力を高めるためには、ブランド化と販売促進、パッケージング、スーパーマーケットでの小売、消費者が簡単に国産米を購入できるソフトウェア・アプリケーションの開発などが奨励されている<sup>69</sup>。さらに、大規模な生産地と消費地の間に精米を貯蔵する倉庫の設置、コメの販売・流通のためのクレジットラインの維持、コメに付加価値をつけるための市場関係者や加工業者の能力向上、生産地や販売センターへのアクセスの改善なども奨励されている<sup>69</sup>。

### 6.2.4 コメセクターに係る支援状況

ガーナは、2008年に第1グループの一つとしてCARDに参加した国である<sup>68</sup>。NRDSの第1フェーズ（2008年～2018年）では、コメの増産は大きく進んだものの、2018年までにコメの自給率を上げるという目標は達成できなかった<sup>68</sup>。そこで、CARDの技術支援を受けて政府が組織したタスクフォースがNRDS2（2020-2030）を策定した<sup>68</sup>。

JICAは、「食料安全保障と米生産者組織化プロジェクト（2009-2015）」、「ガーナの食料安全保障のための特別プログラム（2002-2007）」、「灌漑管理における農民の愛国心促進プロジェクト（Project on Farmers' Participation in Irrigation Management : FAPIM）（2004-2006）」など、様々な農業開発プロジェクトの実施を通じて、ガーナのコメセクターを戦略的に支援している。<sup>69</sup> 様々な開発パートナーがガーナで実施しているコメ関連プロジェクトのリストは以下のとおりである。

表 6.1 ガーナのコメ関連プロジェクト一覧

No.	Project	Partners
1	Food Security and Rice Producers Organization Project	JICA
2	Special Programme for food security in Ghana	JICA
3	Project for promotion of farmers' participation in irrigation management (FAPIM)	JICA
4	The Study on the promotion of domestic rice in the republic of Ghana	JICA
5	Improvement of drought tolerance of rice through Within-Species Gene transfer	AGRA
6	NERICA rice dissemination project	AfDB
7	Inland valleys rice development project	AfDB
8	Small scale irrigation development project	AfDB
9	Small farms irrigation project	AFD/BADEA

No.	Project	Partners
10	Rice sector support project	AFD
11	Ghana rice inter-professional body	AFD
12	Rice seed production	AGRA
13	Project for sustainable development of rain-fed lowland rice production	JICA
14	Development of low-input rice cultivation system in wetland in Africa	JIRCAS
15	Development of Rice Varieties with Enhanced Nitrogen-Use Efficiency and Salt Tolerance (NUE-EST-AATF)	USAID
16	Improving Yield, Quality and Adaptability of Upland and Rainfed Lowland Rice Varieties in Ghana to Reduce	AGRA
17	GCSP/GHA/028/UNO – Dissemination of Improved Rice Production Systems with Emphasis on Nerica to Reduce Food Deficit and Improve Farmers Income in Ghana (UN-FAO/UNIDO-JAPAN GOV'T)	UN Human Security Fund
18	Expanded Rice Programme	Government of Ghana (GoG)
19	Kpong Irrigation Project	World Bank
20	An Emergency Initiative to Boost Rice Production (USAID – SARI)	USAID
21	Improving Organic Matter content of soil for increased yield of NERICA	FARA
22	Budget Support for the Agriculture Sector	World Bank
23	Famine Fund Project	AfricaRice
24	Stress-tolerant rice for poor farmers in Africa and South Asia	AfricaRice
25	Developing the next generation of new rice varieties for sub-Saharan Africa and Southeast Asia	AfricaRice
26	Interspecific Hybridization Project	AfricaRice
27	Physiological and genetic investigation of agronomic characteristics in rice	AfricaRice
28	Development of sustainable rice farming systems in low activity clay soils in W African lowlands	AfricaRice

出典: COALITION for African Rice Development

### 6.2.5 コメセクターの実施体制

MoFA はガーナのコメ開発の責任機関である。作物サービス局 (Crop Services Directorate) は MoFA の技術部門であり、その下で作物研究所 (Crop Research Institute : CRI)、土壌研究所 (Soil Research Institute)、食品研究所 (Food Research Institute)、植物保護・規制サービス局 (Plant Protection and Regulatory Services)、女性と農業開発局 (Women in Agricultural Development)、農業普及局 (Directorate of Agricultural Extension Services) などの部局が連携して、持続可能なコメ生産を推進している<sup>78</sup>。科学産業研究協議会 (Council for Scientific and Industrial Research : CSIR) が管轄する 13 の研究所の一つであるサバンナ農業研究所 (Savanna Agriculture Research Institute : SARI) も協力している。

## 6.3 農業セクターの現況と課題

### 6.3.1 灌漑施設

ガーナでは、低地天水稲作 (生産量の 78%)、高地天水稲作 (生産量の 6%)、灌漑稲作 (生産量の 16%) の 3 つの主要な稲作システムでコメが栽培されている<sup>79</sup>。平均単収は、天水稲作では

<sup>78</sup> WAAPP-Ghana, 'Ministry of Food and Agriculture (MoFA)'

<<https://waapp.org.gh/agencies/mofa>>[accessed 22 January 2021]

<sup>79</sup> World Bank, 'Open knowledge', 'Growing Africa: Unlocking the Potential of Agribusiness'

<<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/26082/756630annex1.pdf?sequence=4&isAllowed=y>>[access

1 ha あたり 1.0～2.4 トン、灌漑稲作では 4.5 トンである<sup>80</sup>。政府が出資する灌漑スキームは全国に 22 カ所あり、これら 22 カ所のスキームの開発可能面積は 12,528 ha である<sup>72</sup>。全国での開発可能な灌漑面積は 90 万 ha で、そのうち現在開発されているのは 8,700 ha で、開発可能面積全体の 1% にしか相当しない<sup>72</sup>。なお、現在コメが栽培されているのは 5,200 ha で、開発面積 (8,700 ha) の 60%を占めている<sup>81</sup>。

### 6.3.2 農業機械

ガーナでは、近年、機械化の需要が高まっている。2007 年、ガーナ政府は機械化を促進するために、農業機械化サービスセンター (Agricultural Mechanization Service Center : AMSEC) プログラムを創設した。政府は国の支援と補助金がなければ、民間主導の機械化供給は発展せず、小規模農家の需要を満たすことができないと考えている<sup>73</sup>。農業機械の供給に政府が直接関与することを避けるために、AMSEC は民間企業として設計されているが、その選定は政府が行っている<sup>82</sup>。2007 年から 2008 年にかけて 12 の AMSEC が設立され、さらに 2009 年から 2010 年にかけて 77 の AMSEC が設立された<sup>74</sup>。各センターには、基本的な作業機付きのトラクター 7 台が政府から販売された<sup>74</sup>。販売価格の 20%は補助金で支払われ、残金はその後 4 年間にわたって無利子で返済されることになっていた<sup>74</sup>。AMSEC は、全国の小規模農家にトラクターによる作業サービスを提供しており、特に耕うん整地作業に力を入れている<sup>74</sup>。しかし、AMSEC のプログラムは運用規模が小さいため、専門的な農業機械化サービスを提供するための投資の採算性が悪い。したがって、AMSEC モデルを実行可能なビジネスモデルに変えるためには、現在の農業規模に適した低価格の小型トラクターや中古トラクターを導入することが提案されている<sup>72</sup>。

### 6.3.3 農業資材

現在のコメの種子システムは脆弱であり、高品質の種子生産と供給にはギャップがある<sup>72</sup>。コメの増産に合わせて種子生産を拡大するためには、新品種の導入と試験、全国的な種子生産・流通の実現、種子貯蔵インフラの拡大・改修などが提案されている<sup>72</sup>。現在、原原種種子は、科学産業研究評議会とガーナ大学傘下の研究機関やセンターで生産されている<sup>72</sup>。認証種子については、MoFA の Plant Protection and Regulatory Services Directorate と Grains and Legumes Development Board の管理の下、認可された民間の種子生産者が生産している<sup>72</sup>。しかし、現在の種子システムでは、政府の戦略を実施するための適切な量と質のコメ種子を提供することはできていない<sup>72</sup>。

肥料については、適切な施肥を促すために、政府は 2007 年から補助金を支給している<sup>72</sup>。政府が発表した補助価格によると、2011 年の農繁期には、NPK 肥料、尿素、硫安の購入価格の 37.5%から 44%が政府から補助されている<sup>72</sup>。しかし、この肥料補助金は、クーポンの配布が不十分であったり、主要な生産地で入手できなかつたり、実際に補助金制度の恩恵を受けている農家が少な

---

sed 22 January 2021]

<sup>80</sup> JICA

<sup>81</sup> Xinshen Diao, et al. 'Mechanization in Ghana: Emerging demand, and the search for alternative supply models', Food Policy, 'Food Policy', Volume 48, October 2014, Pages 168-181

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306919214000876>>[accessed 22 January 2021]

<sup>82</sup> IFPRI, 'Agricultural Mechanization in Ghana', January, 2013

<<http://ebrary.ifpri.org/utills/getfile/collection/p15738coll2/id/127384/filename/127595.pdf>>[accessed 22 January 2021]

いなどの問題点も指摘されている<sup>72</sup>。

### 6.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

ガーナにおいては、1981年から2000年まで食糧増産援助として継続的に2KR 供与が行われてきた。これまで行われてきた2KR 援助実績は下表の通りである<sup>83</sup>。

表 6.2 ガーナに対する2KR 援助実績

年度	1981～2002	2005	2007	2009	2012	累計
E/N 額(億円)	66.0	3.6	3.7	4.6	3.2	81.1
調達品目	肥料・農薬・農業機械	農業機械	農業機械	農業機械	農業機械	—

出典：「ガーナ共和国貧困農民支援（2KR）準備調査報告書」、外務省 ODA 国別データブック

2005年以降の援助内容としては、ガーナの農業近代化を目的とした農業機械の調達をするための資金供与となっており、その裨益作物はガーナの主要穀物であるコメ、メイズを対象としている。このため、同資金協力はガーナのコメ、メイズの主要生産地の稲作農民・農民グループを裨益対象地域及び裨益グループとして行われた。2005年から2009年までの調達品目は農業機械に限定されており、具体的には乗用トラクター、耕うん機、刈取機、脱穀機、精米機などが挙げられる。

過去の2KR 実施機関は MoFA 傘下の農業機械サービス局（AESD: Agricultural Engineering Service Directorate）である。

## 6.4 メニュー案：ガーナ国イネ種子生産体制強化計画

### 6.4.1 調査地区の概要

#### (1) 事業概要

- 国名：ガーナ共和国
- 対象地区名：グレート・アクラ州、アッパー・イースト州、ノーザン州、ボルタ州
- 案件名：イネ種子生産体制強化計画（The Project for Enhancement of Rice Seed Multiplication System）
- 本事業は、コメの増産に必要な種子（育種家種子、原種種子、認証種子）を供給するガーナ灌漑開発公社（Ghana Irrigation Development Authority : GIDA）が所管する4つの灌漑地区における優良種子生産・品質向上のために必要な機材や種子貯蔵機材を調達し、優良種子（主に認証種子）の生産量を増大させ、コメの生産性の向上を図るもの。想定される総事業費は約528百万円。
- 検討背景：農業セクターの上位政策である食料農業セクター開発政策（FASDEP）及び同政策の行動計画である中期農業分野投資計画（METASIP）に沿って、NRDS1が作成されている。2019年のNRDS1の成果レビューにおいて、良質な種子等の課題が確認されており、NRDS2では、種子戦略が提案される見込みであった。JICAは、コメの増産に向けた単収及び栽培面積の拡大を目指し、天水稲作持続的開発プロジェクト（TENSUI）及びその後継案件であるTENSUI2において、天水稲作の技術開発・普及を実施した。さらに、ポン灌漑地区における

<sup>83</sup> Ministry of Foreign Affairs in Japan, 'ODA for Ghana',  
< [https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/africa/ghana/contents\\_01.html#2803](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/africa/ghana/contents_01.html#2803) > [accessed 22 January 2021]

小規模農家市場志向型農業支援・民間セクター連携強化プロジェクト（MASAPS-KIS）において GIDA の施設運営管理能力の向上、水利組合の設立・運営、灌漑稲作の改良技術の普及を実施した。TENSUI2 と KIS の 2 件の技術協力プロジェクトの後継案件として、ガーナ稲作生産性向上プロジェクト（GRIP）の開始が予定されていた。GRIP では、水利組合の設立・運営、灌漑稲作の改良技術の普及等の活動に加えて、コメの単収を上げるための優良種子生産・管理システムの強化も予定されているが、その効果を高めるための機材調達として、本事業計画案では、GRIP を補完することを目的とした。

## (2) 対象地区

対象地区は、GIDA が監督する地方の 4 灌漑地区である。

- Kpong 灌漑地区：グレーター・アクラ州、Tono 灌漑地区：アッパー・イースト州、Bontanga 灌漑地区：ノーザン州、Weta 灌漑地区：ボルタ州

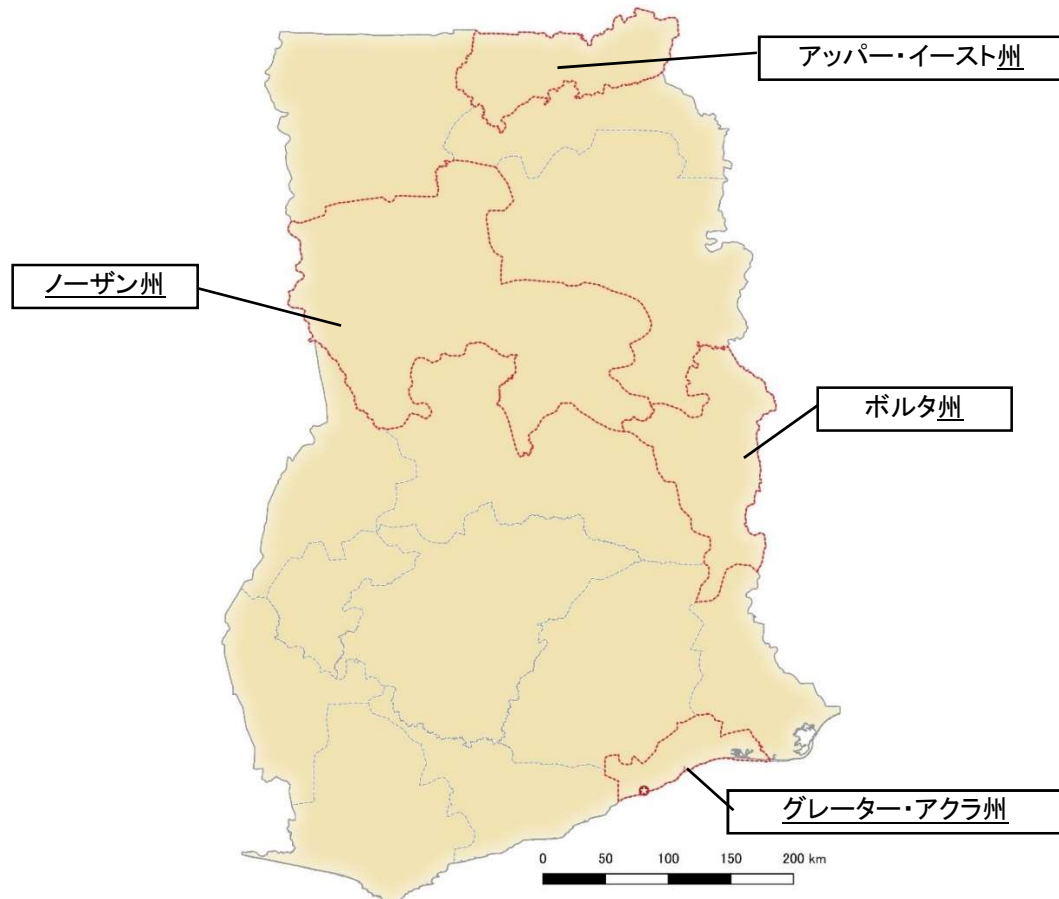


図 6.1 対象地区位置図（ガーナ）

## (3) 先方機関

事業実施機関は、MoFA、GIDA、SARI を想定している。事業実施後の運営・維持管理担当機関も同機関を想定している。

### 1) 食糧農業省（MoFA）

MoFA の組織体制を次頁図に示す。

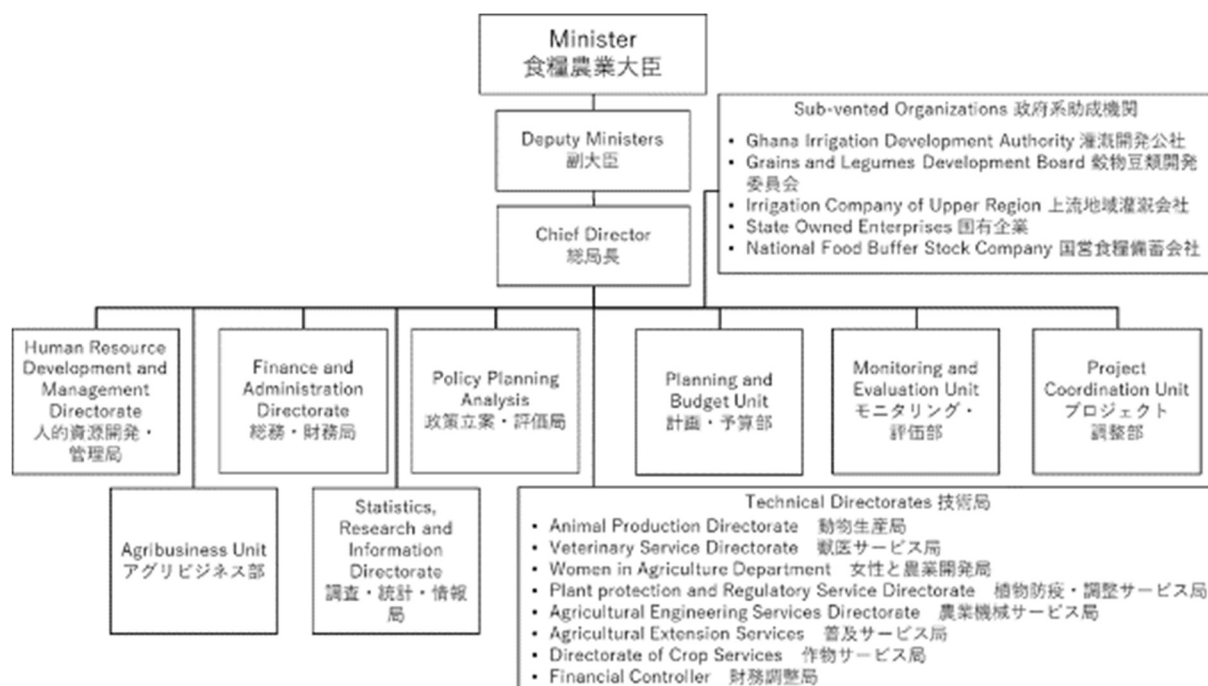


図 6.2 MoFA 組織図

MoFA は、国の社会経済成長と開発課題の解決のための農業セクターの政策及び戦略の発展と執行を担う官庁であり、FASDEPII、METASIP を主要政策として促進している。組織体制としては、大臣、副大臣、総局長、以下に普及サービス局や作物サービス局などの技術サービス局、政策や管理運営を担う専門部局がある。総職員数は、2014 年末時点で 2,161 名である。

## 2) ガーナ灌漑開発公社 (GIDA)

GIDA は、持続可能で環境に配慮した農業用の土地及び水資源の開発推進の権限を持つ、MoFA 傘下の機関である。同機関は、年間を通じた農業生産のための灌漑・排水計画の形成、開発、実行の役割を担っている。効果的で持続的な運営と維持管理のための技術及び経営管理サービスの提供を行っている。

## 3) サバンナ農業研究所 (SARI)

SARI は、科学産業研究協議会 (Council for Scientific and Industrial Research : CSIR) が管轄する 13 の研究所の一つで、CRI の分局の Nyankpala Agricultural Experimental Station を前身としており、1994 年に現在の組織体制となった。同研究所はノーザン州、アッパー・イースト州、アッパー・ウエスト州の農家に対して収量増加のための持続可能で適切な技術の提供を責務としている。

### 6.4.2 現況と課題

#### (1) 対象地区

##### 1) ポン灌漑地区

ポン灌漑地区は、首都アクラから北東約 80km、シャイオスドク郡に位置するグレーター・アク

ラ州では最大の灌漑地区である。ポン灌漑地区概要を下表に示す。

表 6.3 ポン灌漑地区概要

項目	内容
潜在面積 (ha)	3,452
開発面積 (ha)	3,028
灌漑可能面積 (ha)	2,786
作付面積 (ha) 2016 年	メジャー期： 1,143 マイナー期： 1,800
灌漑システムの種類	重力灌漑、ポンプ灌漑
水源	-
作付面積	農家当り 0.8ha

## 2) ボンタンガ灌漑地区

ボンタンガ灌漑地区は、ノーザン州の州都タマレから約 32km、クンブング郡に位置するノーザン州では最大の灌漑地区である。1986 年に建設されて以来、2 つの改修工事が行われている。約 600 人以上の農家に灌漑水を提供し、その集水域内に 20 以上の受益者コミュニティがある。これら農家は 9 つの水利組合に組織化されている。作期はメジャーシーズンとマイナーシーズンに分かれ、稲、タマネギ、唐辛子、オクラ、サツマイモ、キャベツ、葉野菜等が作付けされているが、マーケティングと土壌関連の課題のために、稲作が主要な作付けとなっている。コメの粗単収は 1 ヘクタールあたり 2.5 トンから 5.0 トンとされる。

同灌漑地区は、集水域の若者に雇用を提供し、周年営農が可能な環境となっており、重要な世帯収入源となっている。ボンタンガの灌漑地区事務所が所有するコンバイン、トラクター、耕うん機などの機械はない。ボンタンガ灌漑地区概要を下表に示す。

表 6.4 ボンタンガ灌漑地区概要

項目	内容
潜在面積 (ha)	800
開発面積 (ha)	570
灌漑可能面積 (ha)	495
作付面積 (ha) 2020 年	メジャー期: 449 マイナー期: 396
灌漑システムの種類	重力灌漑
水源	ボンタンガ川(ホワイトボルタ川の支流)
作付面積	農家当り 0.8ha

ボンタンガ灌漑地区におけるコメの種子は、SARI から依頼を受けた種子生産農家が BS 及び FS を生産しており、販売先は SARI のみとなっている。種子生産農家は条植えを行っている一方、一般農家は約 75%がランダム植え、約 25%が直播（ばら播き）を行っている。



出典: JICA KIS プロジェクト奈良部専門家撮影 (2021 年 4 月)

図 6.3 ボンタンガ灌漑地区の現状

### 3) トノ灌漑地区

トノ灌漑地区は、アッパー・イースト州の州都ボルガタンガから北西約 30km、カセナ・ナンカナ郡に位置するアッパー・イースト州では最大の灌漑地区である。約 600 人以上の農家に灌漑水を提供し、その集水域内に 20 以上の受益者コミュニティがある。これら農家は 15 の水利組合に組織化されている。作期はメジャーシーズンとマイナーシーズンに分かれ、コメ、野菜等が作付けされているが、稲作が主要な作付けとなっている。稲の籾単収は主要品種である AGRA 種で 1 ヘクタールあたり雨期に 4~5 トン、乾期に 3.5~4 トンとされる。トノ灌漑地区概要を下表に示す。



表 6.5 トノ灌漑地区概要

項目	内容
潜在面積 (ha)	3,860
開発面積 (ha)	2,490
灌漑可能面積 (ha)	2,490
作付面積 (ha) 2016 年	メジャー期: 1,550 マイナー期: 1,409
灌漑システムの種類	重力灌漑
水源	-
作付面積	-



トノ灌漑地区幹線水路

CS 農家の圃場

トノ灌漑地区の精米施設

トノ灌漑地区のサイロ(キャパシティ:250トン)

ICOUR 所有の精米施設

PPRSD 所有の種子保管庫(種子選別設備含)

出典: JICA KIS プロジェクト奈良部専門家撮影 (2021 年 4 月)

図 6.4 トノ灌漑地区の現状

#### 4) ウェタ灌漑地区

ウェタ灌漑地区は、ボルタ州の州都ホーから南東約 100km、首都アクラから北東約 150km、ケトゥノース郡に位置する 1978 年に建設されたボルタ州では最大の灌漑地区である。約 600 人以上の農家に灌漑水を提供し、その集水域内に 20 以上の受益者コミュニティがある。これら農家は 15 の水利組合に組織化されている。作期はメジャーシーズンとマイナーシーズンに分かれ、稲作以外に、オクラなどの野菜が小規模に作付けされているが、稲作が主要な作目となっている。稲の品種は AGRA 種及び Legon rice1 種で、約 95%が乾田直播を行っている。コメ単収は主要品種である AGRA 種で 1 ヘクタールあたり雨期に 4~5 トン、乾期に 3.5~4 トンとされる。

ウェタ灌漑地区概要を下表に示す。

表 6.6 ウェタ灌漑地区概要

項目	内容	
潜在面積 (ha)	950	
開発面積 (ha)	880	
灌漑可能面積 (ha)	880	
作付面積 (ha) 2016 年	メジャー期:	890
	マイナー期:	880
灌漑システムの種類	重力灌漑、ポンプ揚水	
水源	Agali ダム、Kplikpa ダム	
作付面積	-	



図 6.5 ウェタ灌漑地区の現状

## (2) 優良種子

ガーナにおいてコメの種子システムはインフォーマル・セクターによるものが大部分であり、農家同士による種子の授受や自家採種が一般的である。コメ種子の体系的な生産・管理体制は十分に構築されておらず、優良種子は量的にも質的にも不十分なのが現状である。NRDS では、民間セクターによる上流種子（育種家種子（Breeder Seed : BS）、原原種種子（Foundation Seed : FS））の生産の重要性が述べられているものの、現状では大学や CSIR、穀物・豆類開発委員会(Grains and Legumes Development Board:GLDB) などの公的機関が依然として生産を担っており、短期的には

これらの機関が上流種子生産の中心である。

また、種子システム改善のためには、灌漑水田や貯蔵設備、生産・加工に関する機材、国内市場強化のためのマーケットインフラといった既存及び新規の基盤整備が必要であることが強調されている。また、基盤整備のみならず、育種、種子生産、種子検査、種子認証、マーケティングに係る人材育成の重要性も述べられている。

NRDS では、2013 年に使用されたコメ種子 10,805MT のうち、認証種子（Certified seed : CS）は 1,300MT と全体の 12%に留まっており、2023 年までにこの割合を 30%（6,075MT）にまで引き上げることを目標としている。このためには、（1）適切な優良種子（BS、FS、CS）生産量の確保、（2）コメ種子認証・監査システムの能力強化、（3）既存種子貯蔵設備の改修及び拡張、（4）BS、FS、CS の効率的な流通システムの開発、（5）コメ種子ビジネス育成のための戦略構築、（6）コメ種子の純度維持のため農家グループへの CS 利用の啓蒙、（7）上流種子生産のための効率的な灌漑システム開発、（8）CS 生産スキームへの女性及び青年グループの参画などの活動実施が必要であるとしている。

「天水稲作持続的開発プロジェクト」と「ポン灌漑地区における小規模農家市場志向型農業支援・民間セクター連携強化プロジェクト」の後継案件である、「ガーナ稲作生産性向上プロジェクト」では、対象灌漑地区における保証種子生産農家の種子品質向上のための技術支援が活動項目に含まれており、同プロジェクトの対象地域におけるコメ種子生産にかかる人材の能力強化が期待される。

### **(3) 稲作における農業機械化**

ガーナでは農村部から都市部への人口流入によって農繁期における労働力の確保が困難な状況にあり、農業機械への需要も農繁期に集中することから、農業機械サービスも適期に供給できず、農家は作付や収穫の時期を逃し、収量の減少を招いている。NRDS における機械化戦略は、短期戦略として農業機械の供給や収穫後処理・加工機器へのアクセス強化を行う一方、優良種子分野と同様に長期戦略として民間セクターの役割強化の必要性が強調されている。

民間セクターによる農業機械化を促すため、政府は AMSECs の設立と拡大を推進しており、これら AMSECs による農家への農業機械サービスの提供を通じて、適期での機械アクセス向上を図っている。政府は、AMSECs に対して補助金やドナー機関から農業機械供与などのインセンティブを与え、民間セクターによる機械化戦略を進めている。一方、NRDS においても言及されているとおり、機材の充足だけでなく、AMSECs の管理面（ビジネス、金融）及び技術面（機械の維持管理、運転操作）の人的能力強化も必要不可欠である。

民間セクターによる農業機械化の促進が政府の基本方針ではあるものの、コメの優良種子生産は現状では公的機関を中心として行われており、灌漑地区の水稲稲作においては労働力不足と機械サービスニーズの集中が発生していることから、適期の機械アクセスによる高品質なコメ種子生産のためには、これらの公的機関及び種子生産農家の農業機械化も求められている。

## 1) ポン灌漑地区

ポン灌漑地区の農業機械化は、機械サービス業者による賃耕などの機械サービスを通じた農家の機械利用が主流であり、適期にニーズが集中することから農家の需要を十分にカバーできていない。2019年にインド系のリース会社が設立されるなど、民間分野で企業やNPOが大型・中型のトラクターによる機械サービスを提供しているものの、機械の絶対数が足りていない。また収穫作業においても、コンバインが足りていないため、収穫適期の逸脱によって過乾燥や倒伏などが生じている。また同灌漑地区の左岸エリアは新たに整備された地区であり、特にこのエリアは機械サービスの提供が不十分である。

## 2) ボンタンガ灌漑地区

ボンタンガ灌漑事務所はトラクター及びコンバイン等の農業機械は保有しておらず、メンテナンスや修理を行うエンジニアはいない。このため、機材を供与し、当該機材が故障した場合は民間の整備工へ依頼することとなる。地区内の民間サービスプロバイダーが保有する機械はトラクター2台、コンバイン2台、耕うん機1台のみであり、地域の需要に対して機械サービスの供給が著しく不足している。

施設について、同事務所には、事務所、ワークショップ、木造倉庫、スキーム内に点在する穀物倉庫、ドライフロアー（乾燥場）があるが、老朽化が進んでおり、機材を供与する場合はその格納庫として新しい建屋を建設するか、既存施設のリハビリ工事は不可欠と考えられる。

## 3) トノ灌漑地区

トノ灌漑事務所は農業機械のメンテナンスや修理を行うエンジニアはいない。トラクター及びコンバイン等の農業機械はガーナ商業的農業プロジェクト（Ghana Commercial Agriculture Project : GCAP）の勧告により売却されており、保管・整備するワークショップについては民間サービス業者の参入を待っている状態で使用されていない。また、精米所には選別機、石抜き機、選別機、粃摺り機、精米機が揃っているが、こちらもGCAPの勧告を受けて民間による管理を待つ状態であり、使用されていない。

## 4) ウェタ灌漑地区

ウェタ灌漑事務所はトラクター及びコンバイン等の農業機械は保有しておらず、メンテナンスや修理を行うエンジニアはいないが、同事務所はスタッフ数も多く、機材のオペレーションや維持管理に携わるスタッフを育成するキャパシティを有している。

施設に関して、灌漑事務所が保有する倉庫があり、修繕できると望ましい状態ではあるものの、農業機械を保管する格納庫として利用可能である。

## (4) 収穫後処理機材・技術

ガーナのNRDSにおいて、持続的かつ利益のある稲作生産のためには、収穫及び収穫後の損失を最小限にし、加工及びマーケティングコストを減少させ、コメの品質向上を図ることが重要であると強調されている。このためには収穫に際しては適切な収穫機及び脱穀機の使用、収穫後処理

については小型の精米プラント（粃粗選機、石抜き機、粃摺り機、研米機、粃選別機、粃殻吸引機、選別機を含む）を使用し、これらの使用・管理を行う者への能力強化も併せて行うことが必要であるとしている。

### 6.4.3 事業計画案

#### (1) 対象コンポーネント

対象コンポーネントを下表に示す。

表 6.7 ガーナのCARD 無償の目的・機能及びコンポーネント

目的・機能
ガーナ灌漑開発公社が所管する4つの灌漑地区における優良種子生産・品質向上のため、各灌漑地区への必要な農業機械、種子貯蔵機材を導入する。
コンポーネント
<b>【機材】</b> (1) 種子栽培用機材： 中型(40-50馬力)トラクター＋各種作業機(ディスクプラウ、ロータリー、水田車輪、トレーラー)1台、コンバイン(刈幅2m)1台、 耕うん機(12馬力)1台＋各種作業機(カゴ車輪、トレーラー)1台 (2) 種子収穫後処理機材： 据置型乾燥機3トン粗選機付き1台、 種子選別プラント(2トン)一式、 低温調湿貯蔵庫(上流種子保管用) 精米・種子検査機器一式 保守用機材等
内容
・種子栽培用機材 ・種子収穫後処理機材 ・精米・種子検査用機材

施設及び機材等の内容細目を下表に示す。

表 6.8 ガーナのCARD 無償の施設・機材等の内容細目

施設名	種目	仕様・規格
グレート・アクラ州 ポン灌漑地区	農業機械	40-50HPトラクター(ロータリ、スプレーヤ、水田車輪、ディスクプラウ、トレーラー付)3台、コンバイン3台、乾燥機1台、種子選別プラント一式、保守用機材一式、交換部品一式
	検査用資機材	精米・種子検査機器一式
	貯蔵庫	低温調湿貯蔵庫(2トン)1台
ノーザン州 ボンタンガ灌漑地区	農業機械	40-50HPトラクター(ロータリ、スプレーヤ、水田車輪、ディスクプラウ、トレーラー付)1台、コンバイン1台、乾燥機1台、種子選別プラント一式、保守用機材一式、交換部品一式
	検査用資機材	精米・種子検査機器一式
	貯蔵庫	低温調湿貯蔵庫(2トン)2台
アッパー・イースト州 トノ灌漑地区、 ボルタ州ウエタ灌漑地区	農業機械	40-50HPトラクター(ロータリ、スプレーヤ、水田車輪、ディスクプラウ、トレーラー付)1台、コンバイン1台、乾燥機1台、種子選別プラント一式、保守用機材一式、交換部品一式
	検査用資機材	精米・種子検査機器一式
	貯蔵庫	低温調湿貯蔵庫(2トン)1台

## (2) 運営/維持管理体制

灌漑地区の施設及び農業機械・種子貯蔵庫は GIDA の管轄下に置かれており、維持管理体制については同公社が責任を担う。種子乾燥・選別プラントについては、MoFA 植物保護・規制サービス局（PPRSD）が灌漑スキームに併設されるボンタンガ・トノの 2 サイトに限り同局が維持管理の責任を担う。また 1 台のみ種子貯蔵庫の SARI への支援が想定され、同機材に関しては維持管理と共に同研究所が責任を担う。

## (3) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは、導入する農業機械に関わる以下の協力を想定する。

- 種子生産計画の作成：種子栽培及び収穫後処理施設の拡充に伴い、新たな種子生産計画を作成する。
- 種子生産の指導：効率よく品質の高い種子を生産するために、導入する施設・機材の適切な運用方法について、実地指導する。併せて種子栽培技術についても指導する。
- 機材の運用・維持管理に関する技術指導：各種農業機械・収穫後処理機械について、運転・維持管理に必要な知識・技術について指導を行う。

## (4) 概算事業費

総事業費は概算で 528 百万円が見込まれる。

表 6.9 ガーナの CARD 無償の概算事業費案

項目	全体(百万円)
1) 建設費	0
2) 機材調達費	480
3) ソフトコンポーネント	23
4) 実施設計・設計監理費	25
5) 予備的経費	0
合計	528

## (5) 期待される効果

本協力で優良種子の生産基盤の安定と増産が期待される。下表に示す種子生産量とコメ生産量が定量的効果の指標となる。

表 6.10 ガーナの CARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (2019 年実績)	目標値(202X 年) 【事業完成 3 年後】	備考
対象灌漑地区における認証種子 (CS) の生産量(トン/年)	未確定		
対象灌漑地区におけるコメ(生籾)の単収(トン/ha)	中央研究所:XX トン		

定性的効果：コメの品質・生産性向上、小規模農民の生計向上

## (6) スケジュール案

全体スケジュール（案）は下図に示すとおりで、E/N から工事完工まで約 18 カ月を見込む。

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1. 協力準備調査	■																									
開議								▲																		
E/N, G/A									▲																	
2. 実施設計 (D/D)									■																	
3. 調達 (製造・輸送・受領・調整・ソフトコンポーネント)															■											

図 6.6 全体スケジュール案 (ガーナ)

### (7) 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 施設までの商用電源布設
- 建設後の機材維持管理

### (8) 留意事項

今後の協力準備調査及び本協力メニュー案を実施する上での課題・留意事項を以下に述べる。

- 圃場機械について、各灌漑事務所では機材を保有してのサービス事業や独自に稲作を行っていないことから、機材類関する施設、運用や維持管理にかかる機材・工具、オペレーターや整備要員等の人材が確保されていないことが想定されるため、短期的にはソフトコンポーネントによる人材育成や、長期的には技術協力プロジェクトとの連携可能性について十分に検討する必要がある。
- 圃場機械、種子用収穫後処理機材について、運用と維持管理には人件費、部品調達・点検修理、燃料・光熱費が必要となることから、必要となる予算の概算を示し、政府が予算を配分できることを確認する必要がある。

## 第7章 リベリアの調査結果

### 7.1 リベリアの概要

#### 7.1.1 自然条件

##### (1) 気象条件

リベリア共和国の気候は熱帯気候に分類され、一年を通して高温多湿の状態が継続する。冬には日中は暑く、夜は冷涼な乾燥気候で、夏は雨や曇りが多く、頻繁に激しい降雨が発生する<sup>84</sup>。年平均気温は21°Cから27°C、月平均の最高気温は、雨期には32°C台後半から27°C台前半まで下がる。月平均最低気温は、北西部高地で16°C台後半、Monroviaや海岸沿いでは21°C台前半まで幅がある。内陸部の気温は沿岸部よりも高く、気温日較差も内陸部の方が大きい<sup>85</sup>。また、国内全域で相対湿度が高く、平均湿度は70~90%<sup>86</sup>である。

西部の年間降水量は3,937mmから4,445mm、南東部の年間降水量は約2,540mmであり、沿岸部が最も降水量の多い地域である。Monroviaの年間降水量は約4,572mmにも達する。北部や内陸部に行くほど降水量は減少傾向にあるが、高地や北部に向かうと再び、降水量は増加する傾向にある。国内で最も乾燥し他地域に分類されるのは国土の東端に流れるCavalla川一帯であるが、その地域でさえ年間1,778mm以上もの降雨がある。

リベリアの雨期は4月から5月にかけて始まり、7~9月にピークを迎え、10月にかけて徐々に終息する。海岸沿いの平野部にあるMonroviaやBuchananでは、雨期の初めに大雨が降った後、「ミドル・ドライ」と呼ばれる降雨量の少ない時期を経て、8月に再び大雨が降る。国の南東部では、4月に雨期が始まり、2~3ヶ月間続き、その後に2~3ヶ月間の乾期が続く。そして、9月から2回目の雨期が始まり、11月まで続く。「ミドル・ドライ」は、真の乾期と呼べるほどの乾燥ではない<sup>87</sup>。

##### (2) 地形と水系

リベリアの主な地理的特徴は、海岸沿いの平野部、なだらかな丘陵部、そして海岸に平行する高地部である。またリベリアの国土の多くは森林に覆われている<sup>88</sup>。

沿岸部の平野部は長さ約563km、内陸部方向に40kmまで続いている。海岸線は低く、砂地であり、十数kmも続くビーチの間には、砂州で囲まれたラグーン、マングローブの湿地帯、そして岩石からなる岬がある。最も高い岬は北西部のCape Mount(標高約305m)で、MonroviaのMesurado岬、南東部のPalmas岬等がある。海岸線は、川の河口、濤、沼地、そして海からの目印となるいくつかの岬等によって分断されている。これらの岬と小さな丘を除いては、海岸地域の標高は通

<sup>84</sup> CIA (Central Intelligence Agency), 'Africa :: Liberia' <[https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/geos/print\\_li.html](https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/geos/print_li.html)> [accessed 29 July 2020].

<sup>85</sup> R・Lee Hadden, 'The Geology of Liberia :A Selected Bibliography of Liberian Geology , Geography and Earth Science', *Distribution*, May, 2006, 1998-99

<sup>86</sup> Hadden

<sup>87</sup> Hadden.

<sup>88</sup> Hadden。



常 9~18m 以下となっている。河口は移動性の砂州と改定に存在する岩石により妨げられており天然港は存在していない。一年を通して海岸沿いに波が打ち寄せるが、雨期の最盛期にはさらに強くなる<sup>89</sup>。

海岸沿いの平野部と平行して、幅約 32 km のなだらかな丘陵地帯が広がっており、中には 152 m の高さの丘がいくつか見らものの、平均標高は約 91m の農業や林業に適した地域である。さらに内陸部では、リベリアの地形のほぼ半分を占めている標高 183~305 m の高地につながりなだらかな高原や低い丘がある。そして、北西端と北中部には、ギニア高地が広がっている。水資源に恵まれており、川幅が狭くほぼ平行に流れるいくつかの河川流域が、帯状の起伏が北西-南西に対し直角に海に向かって流れている<sup>90</sup>。

なだらかな丘陵地帯の背後には高地が広がっており、国土内部の大部分は標高 183~305 m の低い山が点在する断崖絶壁の台地である。北部高地を構成する長い尾根やドーム状の丘はギニア高地の一部であり、そこに位置する Lofa 郡や Nimba 郡は他郡のギニアやコートジボワールとの国境よりもはるかに北側に突き出たの地域にある。これらの山々は、主に Lofa 郡の Wologizi 山脈と Sanniquellie の町の北にある Nimba 山脈で、標高は 1,219 m を超える。Wologizi 山脈の高峰である Wutivi 山は約 1,356 m に達し、Nimba 山脈の Guest House Hill は、1,384 m でリベリアの最高地点である<sup>91</sup>。

西アフリカにおいて、かつて大部分が熱帯雨林に覆われていた南部地域は、森林地帯と呼ばれている。しかし、厳密な意味での西アフリカの森林地帯というのは、リベリアとシエラレオネの全域、ギニアの大部分、コートジボワールとナイジェリアの南半分、ガーナ、トーゴ、ギニアビサウの一部を指す。森林地帯の東部では、Cameroon 山の影響により土壌が肥沃な地域が多く、自給的農業が盛んに行われている。主要作物はミレット、ヤム、米だが、良質な土壌ではプランテーション農業が盛んであり、主にココアが生産されている。西部は地質が古いため土壌の肥沃度が非常に低く、農業は主に多年生作物の栽培に限られているが、中でも多いのはココアの生産である。リベリアやコートジボワールなどでは、林業によって自然の熱帯雨林の多くが破壊されている。度重なる戦乱にもかかわらず、世界で最高水準の人口増加によって、土地を持たない農民は耕作限界地に追いやられている<sup>92</sup>。

国内の主要河川は、Cavalla 川、Cestos 川、Lofa 川、Mano 川、Morro 川、Saint John 川、Saint Paul 川である。北西部の Mano 川と Morro 川、南東部の Cavalla 川が国境の一部となっている。国内の河川の多くは、北東部の内陸山地から南東部の海岸に向かって平行に流れている。低い山や丘の間では、川床は急かつ不規則であり、頻繁に滝や急流が存在する。多くの岩、滝、急流、砂州があるため、これらの河川の航行は遙か内陸部まで制限されている。海岸に近い場所では川の勾配は緩くなり、潮の流れによって砂州や堆積物が取り除かれにくくなる。しかし、ほとんどの河川は定期的に堤防が決壊し、雨期には沿岸の平野部で深刻な洪水被害が発生することもある。多くの

<sup>89</sup> Hadden。

<sup>90</sup> Hadden。

<sup>91</sup> Hadden。

<sup>92</sup> Hadden。

河川は、大西洋に入る前に何マイルも海岸に沿って流れている<sup>93</sup>。

### (3) 地質・土壌

リベリアは、27億年から34億年前に形成された花崗岩、片岩、片麻岩からなる West African Shield 上に位置しているが。これが激しい褶曲や断層を経て、イタビライトと呼ばれる鉄を含む地層が点在している。海岸には砂岩層が並び、時折、結晶質岩が露出している。Monrovia は、それらの露頭、輝緑岩の尾根の上に位置している。また、ほとんどの結晶質岩は、先カンブリア時代のものである。<sup>94</sup>

リベリアでは、80%以上の土壌で農業が可能であり、ラトソル、リソソル、レゴソル、沖積土の4種類がある。ラトソルの肥沃度は低～中程度であり、なだらかな丘陵地帯に分布し、リベリアの全地表の約75%を占めている。丘陵地や起伏の多い地形に薄く存在する粗めのリソソルが、リベリアの国土の約16～17%を占めている。リソソルは、岩片からなる薄い土壌で、主に部分的に風化した岩石の断片からなる非成帯性土壌である。これらの土壌は腐植とミネラルの栄養分が少ない土壌であり、農業用としての価値はほとんどない。

海岸沿いの平野部には、肥沃ではないレゴソル（砂質土壌）が見られる。レゴソルとは堆積したばかりの沖積土や砂などの非固結堆積物からなる土壌の一種であり、国土の約2%を占める。肥沃ではないが、多くのココナッツツリーやオイルパーム栽培が行われている。

肥沃度の高い沖積土は、国土の僅か約3%しか分布しておらず、当然のことながら、これらの土壌は主に農業に利用されている。沖積土壌は、川底や沼地に分布し、沼地の土壌、特に黒泥土（half bog soils）と呼ばれる土壌は、自然にできた腐植質を富み、排水できた場合は沼地の稲等にとって、最適な土壌となる。<sup>95</sup>

### (4) 土地利用

リベリアの土地利用は、農地28.1%、耕地5.2%、樹園作物2.1%、永年放牧地20.8%、森林44.6%、その他27.3%である<sup>96</sup>。2012年時点で、リベリアには30km<sup>2</sup>の灌漑農地が存在した。

#### 7.1.2 社会経済

##### (1) 人口

リベリアの人口は5,073,296人（2020年7月推計）で、人口の半分以上が都市部に住み、約3分の1が首都モンロビアから半径80km以内に居住している。<sup>97</sup>

##### (2) 社会経済的な指標

GDP（購買力平価）は61億1,200万米ドル、GDP（公式為替レート）は32億8,500万米ドル、一

<sup>93</sup> Hadden

<sup>94</sup> Hadden

<sup>95</sup> Hadden

<sup>96</sup> 2011 est.

<sup>97</sup> Hadden.

人当たり GDP は 1,300 米ドル<sup>98</sup>。リベリアの人口の 54.1% (2014 年推定) が貧困ライン以下の生活をしている<sup>99</sup>。

2016 年には、人口の 19.8%が電気を利用できるようになった。2017 年では、400 万人が電気を利用できていない<sup>100</sup>。携帯電話の総契約数は 3,117,002 台である。住民 100 人あたりの携帯電話契約数は 66 台、固定電話契約数は 8,000 台であり、これは住民 100 人あたり 1 台未満である。また、人口の 7.3%がインターネットを利用しており、1%未満 (8,000 人) がブロードバンドの固定ネットワークに加入している<sup>101,102</sup>。

妊産婦死亡率は出生 10 万人あたり 661 人 (2017 年推定)、乳児死亡率は出生 10 万人あたり 47.4 人 (2020 年推定)、総人口の出生時平均寿命は 64.7 歳 (男性 62.5 歳、女性 67 歳) (2020 年推定)、避妊具の普及率は 31.2 % (2016) である<sup>103</sup>。リベリア人の 81%が浄化された飲料水源を利用でき、残りは浄化されていない飲料水源しか利用できていない (2017 年推定)<sup>104</sup>。2015 年の医師数は人口 1,000 人あたり 0.04 人、2010 年の病床密度は 0.8 床/人口 1,000 人であった。高度な衛生設備にアクセスできるのは、全人口の 6.9%に過ぎず、残りの 83.1%は、従来の衛生施設しか利用できていない。2018 年の推定では、HIV 感染率は 1.3%で、2018 年の HIV 関連の死亡者数は 1,800 人である<sup>105</sup>。2013 年には、5 歳未満の子どもの 15.3%が低体重であるとされている<sup>106</sup>。若者の失業率は、2.3 %である<sup>107</sup>。

### (3) 教育

2017 年には、GDP の 3.8%が教育に費やされ、識字率は人口の 48.3%と報告されている (男性 62.7%、女性 34.1%)<sup>108</sup>。

### (4) 経済活動

リベリアは低所得国で、海外からの援助やディアスポラからの送金に大きく依存している。水、鉱物資源、農業に適した気候に恵まれており、主な輸出品は、鉄鉱石、ゴム、ダイヤモンド、金で、最近ではパーム油とココアが新たな輸出品となっている。また政府は、原木伐採を復活させ、石油探査を促進しようと試みていた。

農業、貿易、サービス業が主な経済活動である。農産物としては、ゴム、コーヒー、ココア、米、キャッサバ、パーム油、サトウキビ、バナナ、羊、ヤギ、木材等がある。産業としては、鉱業 (鉄鉱石、金)、ゴム加工、パーム油加工、ダイヤモンド等がある。2000 年の推計では、リベリア人の 70%が農業に従事し、8%が工業、22%がサービス業に従事していた<sup>109</sup>。

<sup>98</sup> 2017 est.

<sup>99</sup> Hadden.

<sup>100</sup> Hadden.

<sup>101</sup> July 2016 est.

<sup>102</sup> Hadden.

<sup>103</sup> Hadden.

<sup>104</sup> Hadden.

<sup>105</sup> Hadden.

<sup>106</sup> Hadden.

<sup>107</sup> Hadden.

<sup>108</sup> Hadden.

<sup>109</sup> Hadden.

### 7.1.3 農業状況

林業を含む農業は、リベリアの人口の60%以上にとって主要な生計手段であり、リベリアの2021年の実質国内総生産（GDP）の31%を占めている。多くの農家が、キャッサバ、ゴム、米、アブラヤシ、カカオ、サトウキビの生産に従事している。主食は、キャッサバと米で、国内では、キャッサバ生産に従事する農家が最も多くなっている。しかし、そのほとんどが小規模農家であり、低技術と農業投入物の不足により農業生産性は低い。その結果、リベリアは主食である米においては、80%以上を輸入しており、世界的な食糧価格の変動に脆弱な国となっている。農業部門は機械、資材、農家から市場までの道路、肥料や農薬、食糧貯蔵能力といった基本的なインフラが不足している。主な換金作物と外貨獲得源は、ゴム、アブラヤシ、ココア、木材である。

ゴムは2021年の輸出総収入の12.5%を占める圧倒的な収入源であり、商業用ゴム農園の雇用者数は2万人、ゴムの木の栽培に携わる小規模農家の数は3万5千人という試算がある。

パーム油も重要な換金作物であり、伝統的に国内で消費されているが、小規模農家や大規模投資家が換金作物生産の拡大に関心を示していることから、輸出開発が行われている。CBLの2021年版報告書では、COVID-19の制限緩和による労働力の流動性の向上により、パーム油生産量が12.4%増加していることが報告されている。市場アクセスは、ほとんどの小規模農家と大規模コンセッションにとって、懸念事項である。パーム油部門のステークホルダーには、小規模農家協同組合、個人農家、多国籍企業、Golden Veroleum Limited等のコンセッションがある。農業省はリベリアの農業セクターのガバナンス、管理、推進を担当している。

土地の権利に関しては、リベリアのコンセッション事業者は大きな問題を抱えている。土地権利法は、土地所有権だけでなく、土地の統治、管理、運営を明確にしているが、この法律が包括的に施行されておらず、土地の所有権に関する不確実性を解消できていない。コンセッション事業者は、政府から付与された土地の権利に関連する証書や土地所有権が矛盾していることを頻繁に報告している。その他にも、農業生産性を向上させるための資本や専門知識の不足、政府による農業分野へのアプローチが一貫しておらず、戦略的というよりは政治的な要因が農業への投資を阻んでいる。

カカオも重要な作物であり、リベリアは生産に適した気候と肥沃な土壌を有している。これまで、協同組合や小規模農家のカカオ農園の復興に多額の投資が行われてきた。現在も国際農業開発基金（IFAD）等の国際ドナーは、カカオ農法の近代化、増産、市場アクセスの開発によって、カカオの小農生産者の生活改善と所得向上を目指して、投資を続けている。小規模カカオ生産量は、農民が土壌の改善を続けることによって、増加すると予測される。しかし、他の農業部門全般と同様に、小規模カカオ農家や地元の協同組合は、農場から市場までの道路の不備、測定基準や品質基準の周知不足、貯蔵施設の不足、市場情報へのアクセスの制限等に悩まされている<sup>110</sup>。

<sup>110</sup> Official Website of the International Trade Administration

## 7.2 農業セクターの概要

### 7.2.1 農業・アグリビジネスの経済への貢献度

推定では、国民の 70%が農業に従事し、8%が工業、22%がサービス業に従事している。農業は、2011 年の輸出総額の 90%以上を占め、国の GDP の 76.9%を占めている。つまり、農業はリベリアの経済発展と貧困削減のための主要な手段といえる。

### 7.2.2 農業分野の法律、政策、開発計画

#### (1) 法規制／法律

##### 1) リベリアの憲法（制定日：1986 年）

憲法は、1984 年 7 月 3 日の国民投票で承認・採択された。憲法の第 8 条には、「共和国は、すべての国民に対し、差別することなく、公正かつ人道的な条件の下で雇用と生活の機会を確保し、雇用における安全、健康、福祉施設を促進するために、その政策を決定する」と記されている。また憲法には、農業・農村開発に関する具体的な規定はない<sup>111</sup>。

##### 2) 農業法（改正リベリア法 Title 3）（1973 年 2 月 15 日）

この法律は、（1）植物と動物の検疫、（2）畜産、（3）農産物の保護と開発、（4）その他の 4 章に分かれている<sup>112</sup>。

##### 3) 2014 年リベリア農業商品規制庁法（2014 年 10 月 10 日）

同法は、法人組織として農業商品規制局（Agricultural Commodities Regulatory Authority）を設立し、その機能と権限を定めている。同局の機能は、リベリアの農業輸出貿易を管理・促進すること、特に女性や若者を含む小農のために農業の生産性、競争力、バリューチェーンの開発、環境の持続性を向上させること、持続可能な経済成長と開発を支える強固で競争力のある近代化された農業セクターの振興等である。また、輸出業者へのライセンス供与や、諮問・紛争解決機関としての役割も担っている<sup>113</sup>。

#### (2) 政策

##### 1) Strategic Plan 2015-2018（2015 年 6 月 22 日）

現在の戦略計画のビジョンは、「ダイナミックかつ効率的に運営される公的金融機関になるために持続可能な経済成長と変革を達成するための経済管理と開発計画」である。この計画の目的は、効率的な資源配分、公平な富の分配、慎重な財務管理、統合的な開発計画、調和のとれた経済管理、熟考された政策を通じて、包括的で持続可能な成長と開発を促進することである<sup>114</sup>。

<sup>111</sup> FAO, 'FAOLEX Database' <<http://www.fao.org/faolex/country-profiles/en/>> [accessed 3 August 2020].

<sup>112</sup> FAO, 'FAOLEX Database'.

<sup>113</sup> FAO, 'FAOLEX Database'.

<sup>114</sup> FAO, 'FAOLEX Database'.

## 2) 貧困削減戦略 (Poverty Reduction Strategy: PRS)

PRS は、迅速かつ公平で包括的な成長、貧困削減、国連ミレニアム開発目標 (MDGs) の達成に向けた枠組みを定めており、その目的を達成するために、農業部門が果たすべき役割と貢献を示している。農業セクターは、リベリアの貧困削減にとって戦略的に重要であり、経済活動を行っている人口の約 70%の雇用と、総輸出の 90%以上を占めている。また農業は、2011 年の国内総生産 (GDP) の 76.9%を占めている<sup>115</sup>。

## 3) 食料農業政策戦略 (Food and Agriculture Policy and Strategy : FAPS) (2008):

FAPS は、貧困削減戦略 (PRS) の枠組みの中で定められ、農業分野における大多数である小農の可能性を実現するために、貧者政策と関連戦略を強化するものである<sup>116</sup>。

## 4) リベリア農業セクター投資プログラム (Liberia Agriculture Sector Investment Program : LASIP) (2010 年 9 月 20 日)

LASIP は、国家目標と CAADP (包括的アフリカ農業開発プログラム) に沿った投資プロジェクト開発のため、その優先分野を特定している。2003 年のマプト宣言に基づき、年間 6%の持続的な成長を確保するため、農業セクターへの国家予算配分を最低でも、10%まで漸増させるための枠組みを定めている。またこのプログラムは、官民連携を目的としており、輸出部門への投資拡大は民間セクターが主導し、公共セクターが小規模農家の成長と発展を促進することに専念するとしている<sup>117,118</sup>。

## 5) 国家輸出戦略 ココア輸出戦略 (2014 年) :

これは、リベリアのココア部門を、包括的なリベリアの発展のエンジンとし、地域統合を促進し、市場で「メイド・イン・リベリア」ブランドを広める等、ココア部門の変革を目的とした戦略である<sup>119</sup>。

## 6) 国家輸出戦略オイルとパーム輸出戦略 :

これはリベリアのアブラヤシ部門の、輸出ポテンシャルと輸出競争力を達成するために定められた戦略である。その根底には、「リベリアのアブラヤシ部門を、包括的で持続可能な方法での輸出開発を通じて、国家経済の変革アジェンダへ貢献できる主要部門として確立する」というビジョンがある<sup>120</sup>。

---

<sup>115</sup> Ministry of Agriculture Monrovia Liberia, *National Rice Development Strategy of Liberia: Doubling Rice Production by 2018, 2012* <[riceforafrica.net/downloads/NRDS/LNRDS.pdf](http://riceforafrica.net/downloads/NRDS/LNRDS.pdf)>.

Explore:

1. The World Fact book, Liberia – CIA (2012); <https://www.cia.gov/library/publications/the-worldfactbook/geos/li.html>
2. Census (2008) LISGIS; Liberia Institute of Statistics & Geo-Information Services

<sup>116</sup> Ministry of Agriculture Monrovia Liberia.

<sup>117</sup> FAO, 'FAOLEX Database'.

<sup>118</sup> Ministry of Agriculture Monrovia Liberia.

<sup>119</sup> FAO, 'FAOLEX Database'.

<sup>120</sup> FAO, 'FAOLEX Database'.

## 7) 土地利用権政策 (2013年5月21日) :

これは、リベリアにおける土地の権利に関する、土地委員会 (Land Commission) の政策提言についての国家部門別政策である。政策は、「確実な土地権利」「経済成長」「公平な利益」「平等なアクセス」「平等な保護」「環境保護」「透明性」「住民参加」「根拠に基づく」という原則に基づいて策定された。また、この政策は、男性と女性の間の不平等を埋めることを目指している<sup>121</sup>。

## 8) 気候変動に関する国家政策と対応戦略 (2018年)

これは気候変動の悪影響とその結果について、基本的な分析、緩和策、予防策を定めたものである<sup>122</sup>。

## 9) 生物多様性国家戦略・アクションプラン (National Biodiversity Strategy and Action Plan : NBSAP)-II 2017-2025 (2017年3月1日)

NBSAP-II では、農業と食料安全保障が、生物多様性に依存していることを認めている。（「食料生産と栄養は、作物と家畜の生産に利益をもたらす、栄養の循環、有機物の分解、土壌の形成と修復、病虫害制御、受粉などの基本的な生態系機能に依存している」）。また、環境保護庁 (Environment Protection Agency) が NBSAP-II を実施する<sup>123</sup>。

## 10) 国家統合水資源管理政策 (2007年11月1日)

これは、統合水資源管理 (IWRM) の原則に従い、水資源の持続可能な管理を目的とした政策である。農業セクターでは、食糧安全保障のために、十分な質と量の水を確保することが最終目標となっている。この政策では、水需要を、1) 飲料水、2) 都市・農村の衛生用水、3) 食糧安全保障のための水、4) その他の用途 (産業、水力発電、消防等) の順序で優先順位付けしている<sup>124</sup>。

## 11) 国家環境政策 2002

この政策は、長期的で持続可能な開発と環境保全を促進することを全体的な目標としている。農業に関しては、この政策は長期的な食料安全保障と持続可能な開発との関連を特に強調しており、土壌保全を念頭に置き、農業における化学物質、土地利用計画と評価等の問題に取り組んでいる<sup>125</sup>。

## 12) リベリア国家稲作振興戦略 (LNRDS) 2012年

LNRDS は、米の生産量と生産性を向上させ、食糧安全保障を確保するために、米のサブセクターに適切な介入を行うことを目的とした、リベリア政府による取り組みについてである。

<sup>121</sup> FAO, 'FAOLEX Database'.

<sup>122</sup> FAO, 'FAOLEX Database'.

<sup>123</sup> FAO, 'FAOLEX Database'. <sup>39</sup>FAO, 'FAOLEX Database'.

<sup>124</sup> FAO, 'FAOLEX Database'.

<sup>125</sup> FAO, 'FAOLEX Database'.

LNRDS の戦略は、PRS 中で記載されており、CAADP の枠組みのもと、LNRDS は LASIP と完全に整合している<sup>126</sup>。

### 7.2.3 NRDS の実施

NRDS は 2012 年に策定されたが、承認も開始もされていない状況である<sup>127</sup>。具体的には、増産戦略の一環として、2018 年に収量を 2010 年値の 1.18 t/ha から 2.00 t/ha に、耕作面積を 25 万 1,230ha から 30 万 ha に増し 2018 年には米の単作で生産量を倍増させ、その過程で自給率を達成するという目標が設定されていた<sup>128</sup>。しかし、2010 年のリベリアの米生産量は 29 万 6,090 トン、収量は 1.18 トン/ha であったのに対し<sup>129</sup>、2018 年には、米生産量は 25 万 7,995 トン、収量は 1.08t/ha で<sup>130, 131</sup>、目標達成率は 54.0%、耕作面積は 23 万 8,090 ha で目標達成率は 79.4%であった<sup>132</sup>。

		Status	Support by CARD
A NRDS	A-1 Formulation and launch	In progress • The NRDS was developed in 2012, but not approved or launched, and very little has been done in terms of implementation of the NRDS as anticipated.	• Task force was set up. • Workshops were organized. • Provided technical assistance through working weeks and during taskforce meetings.
	A-2 Gap analysis & prioritization and concept note formulation	Done • 5 concept notes were developed.	• Such assistance included working out the gaps, prioritization and developing concept notes.
	A-3 Lobbying for funding and project formulation	Not started • Liberia most of the NRDS concept notes were never turn in to full proposal.	-
	A-4 Implementation	Not started	-
B	Rice seed strategy	In progress • Developed a draft seed strategy in 2016. • Developed concept notes. • Drafted but not approved yet.	Provided technical assistance by CARD consultant with the development of seed strategy and concept notes.
C	Mechanization strategy	Not started	-

図 7.1 リベリアにおける NRDS プロセスの状況<sup>133</sup>

### 7.2.4 コメフードバリューチェーンの分析

米はリベリア人にとって、主要な主食であり、食料消費量の 33%以上、成人のカロリー摂取量の約 50%を占めている。推定 40 万 4,000 戸の農家のうち、71%が米を生産しているが、依然として、輸入に大きく依存している<sup>134</sup>。

<sup>126</sup> Ministry of Agriculture Monrovia Liberia

<sup>127</sup> JICA, 「CARD 終了時評価最終報告書」、2018 年 3 月。

<sup>128</sup> FAO, 'FAOSTAT' <<http://www.fao.org/faostat/en/#data>> [accessed 11 May 2020].

<sup>129</sup> Ministry of Agriculture Monrovia, Liberia, *National Rice Development Strategy of Liberia: Doubling Rice Production by 2018, 2012* <[riceforafrica.net/downloads/NRDS/LNRDS.pdf](http://riceforafrica.net/downloads/NRDS/LNRDS.pdf)>.

<sup>130</sup> Ministry of Agriculture Monrovia, Liberia

<sup>131</sup> FAO, 'FAOSTAT' <<http://www.fao.org/faostat/en/#data>> [accessed 11 May 2020].

<sup>132</sup> FAO, 'FAOSTAT'..

<sup>133</sup> JICA

<sup>134</sup> USAID, 'Attachment IV to the Global Food Security Response West Africa Rice Value Chain Analysis: Global Food Security Response Nigeria Rice Study', 2009, 1-52



バリューチェーンとは、特定の製品（またはサービス）が、原材料の段階から生産、加工、流通を経て市場に至るまでの流れにおける、市場関係者の集合体であるが、バリューチェーンのレンズを使うことで、市場関係者の関係性を確認することができる<sup>135</sup>。リベリアの米のバリューチェーンはシンプルだが、非効率的である。バリューチェーン内の繋がりが乏しく、自給自足的な生産が多いため、改善の見込みは限定的である。運営上の課題は多いが、その中でも最も深刻なものは、バリューチェーン全体の生産コストの高さである。具体的には、投入資材・種子産業、生産、輸送・集積、ポストハーベスト処理、金融、ICT等の分野で、効率化を図る必要がある<sup>136</sup>。

国内のコメ産業が輸入米に対抗するためには、原料の供給から小売、ブランド化に至るまで、コメのバリューチェーン全体を商業化することが必要である。短期的なビジョンとしては、小規模農家が、各家庭の需要を満たすだけの十分な量の米を安定的に生産し、商業生産が大幅に増加するシステムに移行し、民間投資によりポストハーベストの精米、貯蔵、加工能力が構築される。また、この投入資材産業の成長により、農村地域に直接流通網が展開され、主要な成長分野を支える市場が形成されと考えられる<sup>137</sup>。

リベリアの米のバリューチェーンは、それほど複雑ではなく、輸入業者とその流通経路が中心となっている。主な関係者は、輸入業者、卸売業者、取引業者、地元農家、小売業者であり、主な機能は、生産、収穫、貯蔵、精米、卸売り、小売である<sup>138</sup>。

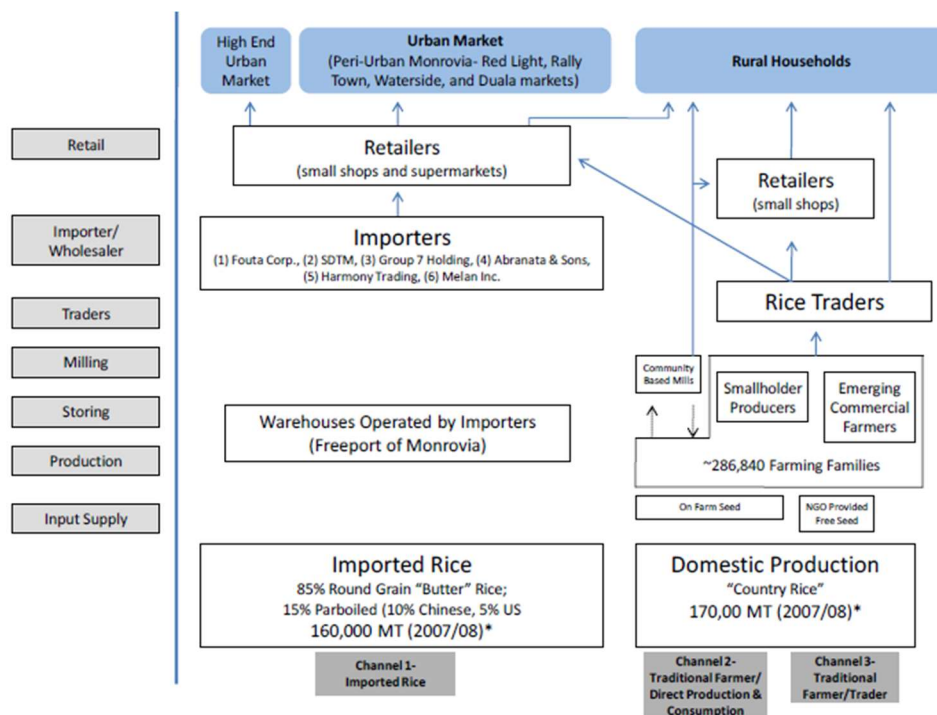


図 7.2 リベリアの米バリューチェーンマップ<sup>139</sup>

<sup>135</sup> Ministry of Agriculture Republic of Liberia, *Comprehensive Assessment of the Agriculture Sector (CAAS-Lib): Volume 1 - Synthesis Report*, 2007.

<sup>136</sup> USAID

<sup>137</sup> USAID

<sup>138</sup> USAID

<sup>139</sup> USAID.

### (1) 輸入業者、卸業者、流通業者

このバリューチェーンに含まれる米の大部分は、輸入されており、主に Monrovia の Freeport を経由し、輸入業者や流通業者が持つ倉庫に入る。その後、認可を受けた小売業者に販売され、全国に流通する流れである。輸入業者は、米の主要な卸売業者でもあり、政府から米の販売許可を受けていることを証明できる小売業者にのみ販売することが義務付けられている<sup>140</sup>。

### (2) 生産

国内のコメ生産は、本質的にほとんどが自給自足であり、小規模農家は家族で消費するために生産し、余剰分のみ地元の市場で販売するというケースが多い。商業用投入資材を扱う企業が農家から得た証言によると、農家は、新興商業的農家、起業家的農家、自給自足的農家に分かれつつある。リベリアでは、米の本格的な商業生産はまだ実現していないが、そのための投資が現在進められて。最も注目されているのは、リベリア政府が一部資金提供をしている Lofa 郡のアフリカ開発援助（ADA）プロジェクトである。新しく登録された「Liberian Rice Development Corporation」も、現在リベリアで米を輸入している数社の企業と同様に、商業的な米生産の機会を模索しているが、彼らは政府からのインセンティブ（農機具や投入資材の免税措置等）や、民間の商業活動の支援環境が整うことを待っているという状況である<sup>141</sup>。

### (3) 精米

リベリアでは、精米機による精米はほとんど行われておらず、国内で生産された米はほぼすべて手で精米されているか、ドナーが地方に無作為に配布した携帯型の精米機で精米されている。現在、WFP の「Purchase for Progress」プログラムにより、国有の精米機を復旧させる計画がある<sup>142</sup>。

### (4) 卸売業者

米の主な卸売業者は輸入業者でもあり、小売業者に直接販売したり、Monrovia 以外の郡に独自の流通網を持って販売もしている。輸入米ではなく主に国産米を扱っている一部のトレーダーは、卸売業者としての機能を持ち、地元の非公式な市場で米を小売している場合もある<sup>143</sup>。

### (5) トレーダー

トレーダーは、国産米をリベリア国内の地域市場に供給する重要な役割を担っている。彼らは通常、国産の「カントリーライス」（精米または粳）を、地方の栽培農家から直接購入し、Zwedru、Ganta、Sanniquelle、Gbangba、Tubmanburg、Buchannan、Voinjama、Kakata 等の地域市場に供給している。また、輸入米の卸売業者は小売業者に直接販売し、小売業者は輸送サービスを契約するか、独自の輸送手段を利用している<sup>144</sup>。

<sup>140</sup> USAID

<sup>141</sup> USAID

<sup>142</sup> USAID

<sup>143</sup> USAID

<sup>144</sup> USAID

## (6) 投入

米の種子は、主にドナーやNGOによって無料で配布されており、これが種子供給の商業化を妨げている。Monroviaには、T.R Enterprises, Inc.、Green Farming Inc.、Anarco Trading Enterprises という3つの種苗会社があるが、これらの種苗会社は、主に利益率が高い野菜の種を販売している。また、農家は、提供された種子でひどい目にあった経験から、新品種の米の種子にお金を払うことを躊躇している。2009年5月の小売価格は、稲の品種「LAC 23」と「Suakoko 8」で、25kg袋あたり約18ドルであった。肥料については、首都では不足しており、Monrovia以外の地域では、高価で不足している上に、その使用に関する技術的な知識も不足しているため、入手は困難となっている。Monroviaで確認された肥料は、尿素、重過リン酸石灰（TSP）、15-15-15で、肥料の種類にかかわらず、50kg袋あたり60ドルである。また、市販の50kg袋は、25kg、5kg、1kgの小さなサイズに分けられ、再梱包されている。種子と道具の輸入に関する関税は、2009年4月に撤廃されたが、肥料（7%）と農薬については未だ存在している<sup>145</sup>。

### 7.2.5 コメセクターへの支援

リベリアではこれまで、コンセプトノート（C/N）がドナーのプロジェクトにまで発展することはなかった。しかし、CARDのフォーカルポイントによると、CARDコンサルタントが、C/Nから実際のプロジェクト実施に移行したいという考えを示したところ、多くのドナー候補が興味を示したとのことである<sup>146</sup>。

NRDSは、国家レベルでの資金欠如が主要な理由で省庁から全面的なサポートを受けられなかった。また、様々なタスクフォースも、人材不足などの理由で機能しなかった<sup>147</sup>。

### 7.2.6 コメセクターの実施体制

リベリアにおけるNRDSの実施において、フォーカルポイントとなるのは、NRDSの策定と実施を担当している農業省の事務局長（Executive Director）である<sup>148</sup>。タスクフォースチームには、農業省の職員、研究機関の職員、NGOの職員が参加している<sup>149</sup>。政府が設ける実施メカニズムは存在せず、CARD事務局がリベリアにおける、CARD関連の全会議に資金提供をしている<sup>150</sup>。

## 7.3 農業セクターの現況と課題

### 7.3.1 灌漑施設

リベリアでは、天水農業が主に行われている。1987年の時点では、2,100ヘクタールの農地に灌漑設備が配備されていた。灌漑用水の利用技術は根付いておらず、用水を利用する場合もじょうろなど主に手動の灌漑が行われている。

FAOの「食料安全保障のための特別プログラム」（Special Program for Food Security : SPFS）2000-

<sup>145</sup> USAID.

<sup>146</sup> JICA

<sup>147</sup> JICA.

<sup>148</sup> Ministry of Agriculture Monrovia Liberia.

<sup>149</sup> Ministry of Agriculture Monrovia Liberia.

<sup>150</sup> Ministry of Agriculture Monrovia Liberia

2002 年は、次のような目的を掲げていた。灌漑用水路など関連設備整備を含む 50ha の小規模湿地帯開発、農民と改良普及員に対する足踏ポンプとガソリンポンプの O&M 研修、農民と改良普及スタッフに対しての圃場レベルでの水管理方法研修、灌漑農地管理、改良された栽培方法（特に米と野菜）研修の実施、足踏ポンプとガソリンポンプを使った 10 ha の低コスト小規模灌漑技術と水管理方法のデモンストレーションの実施である<sup>151</sup>。

LNDRS では、既存灌漑インフラのリハビリ、新規灌漑・排水インフラの建設を目指しているが、メンテナンス、オーナーシップ、水配分など、灌漑計画に関する具体的な政策やガイドラインはまだ策定されていない<sup>152</sup>。いくつかのドナーが関心を示しているが、CARD 関連の C/N がプロジェクトの実施には、まだ結びついていない<sup>153</sup>。

### 7.3.2 農業機械

リベリアでは統計があまり整備されておらず、近年は農業機械に関する定量的な情報はない。内戦以前は、開発パートナーや NGO がプロジェクトベースで農業の機械化を図る試みが行われていた。例えば、あるプロジェクトでは、Bong、Lofa、Grand Cape Mount、Grand Gedeh の各郡で、トラクターやコンバインハーベスターを導入し、雇用サービスを行った。また、Bong、Lofa、Grand Cape Mount、Maryland、Nimba の各郡では、中国政府が支援する動力耕うん機を農民グループが共同で使用していた。しかし、支援終了後、これらの活動はいずれも継続されていない。その主な理由は以下の通りである。

- ✓ 専門家による技術支援期間が短く、技術や知識が十分に根付かなかった。
- ✓ 支援機関によって、提供する機器のメーカーや容量が異なった。
- ✓ 軟弱地盤のためコンバインハーベスターが稼働できなかった。
- ✓ 機材の保管スペースがない。
- ✓ 農道が未整備のため、圃場へのアクセスが困難。
- ✓ 農民グループによる所有率が低い。
- ✓ メンテナンス・修理技術が低い
- ✓ スペアパーツやアフターサービス等の不足。
- ✓ 費用対効果を考慮していないため、投入コストが製品価格より高い。
- ✓ 農業省の関与が低い。

開発パートナーは、農業の生産性と生活を向上させるために、現在もプロジェクトベースで農業機械の支援を行っている。農業省は農業機械化に関するポリシーペーパーを作成した。また、過去のプロジェクトの教訓を踏まえ、NRDS1（2012-2018）では農業機械化を 1 つのコンポーネントとして実施し、以下の 6 つのサブコンポーネントを設けている。

#### （1）機械化オプション

機械化に投資できる農村部の起業家を対象に、様々な機械化オプションと経済的実現可能性を検討する。

<sup>151</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, Italy, 'AQUASTAT Country Profile – Liberia', 2005.

<sup>152</sup> Ministry of Agriculture Monrovia Liberia

<sup>153</sup> JICA.

(2) 人的資源

農業機械化のバリューチェーンに沿った、地元の機械工や職人から設備設計技術者までの人材育成を行う。

(3) 政策手段

民間セクター（販売店、輸入業者、オペレーター、整備業者、サービス業者、普及サービス等）の業務改善のための政策ツールの適用。

(4) 研究開発

機械・設備の現地環境への適応性を試験・改善し、運用効率とコスト効率を向上させる。

(5) 試験・標準化

機械・設備の試験、標準化、承認システムの設計を行い、機械の寿命と収益性を向上させる。

(6) 普及活動

農業機械の導入を促進するための情報提供。

### 7.3.3 農業資材

リベリア国のコメ生産は主に小規模農家による陸稲栽培が大部分を占め、これらの農家は農業活動においてリスクを避ける傾向にあり、肥料など低投入型で生産性は低く、この結果低収入で所得が低いまま押し留められている。収穫前及び収穫後の病害虫による損失は40～50%に上るとも推定され、大部分の農家は物理的な病害虫対策が中心で、農薬の利用が限定的であることがこの病害虫による損失の理由の一つとして挙げられる。このため、NRDS1では戦略的コンポーネント2に農業投入財のアクセスと入手容易さの改善を挙げており、サブコンポーネントとして、2.1 研究分野の能力強化、2.2 種子生産・認証・流通、2.3 民間セクターの参画、2.4 地方のインフラ整備、2.5 金融、2.6 投入財利用促進、2.7 投入財流通システム、2.8 普及と技術サービス、2.9 省力技術を挙げている。

### 7.3.4 貧困農民支援無償の実施状況（該当国のみ）

リベリア国に対する2KR 供与は、1990年以前に実施されていたものの、それ以降は実施されていない。同国は1989年以降断続的に内戦が続いたことで国家経済が疲弊し、農業分野も大きなダメージを受けた経緯もあり、食糧援助の供与がしばしば実施されてきた。食糧援助によって調達されたコメは一般市場で販売され、これらの売上金額は見返り資金として積み立てが行われた。この資金を活用して水稻プロジェクトが実施され、国内のコメ生産能力向上に寄与した。これまで行われてきた2KR 援助実績は下表の通りである。

表 7.1 リベリアに対する2KR 援助実績

年度	1985	1986	1987	1988	1989	累計
E/N 額（億円）	2.00	2.00	2.00	2.50	2.50	11.00
調達品目	品目不明	品目不明	品目不明	品目不明	品目不明	—

出典：外務省 ODA 国別データブック

## 第 8 章 ナイジェリアの調査結果

### 8.1 ナイジェリアの概要

#### 8.1.1 自然条件

##### (1) 地形

ナイジェリアは、西アフリカの熱帯に位置し、西にベナン、北西から北部にかけてニジェール、北東にチャド、東にカメルーン、南に大西洋を国境とする国土面積 923,770 km<sup>2</sup> の国である。国土は、南部の密集したマングローブ林、多雨林から北東部の砂漠に近い土地など多様な植生がみられる。同国の生態ゾーンは、通常 3 タイプに大別される。北部スーダンサバンナ、ギニアサバンナゾーンもしくは中央ベルト、南部雨林ゾーンである山岳地帯はカメルーン国境付近にあり、国土の中央付近は高原地帯である<sup>154</sup>。

##### (2) 気象

国土が広大で多様なナイジェリアは、異なる気候区分をもつ。Lagos のある沿岸地域は一年を通して高温で 20°C 中頃から 30°C 前半の範囲、年平均降水量は 1,778 mm に達し、5 月から 10 月にかけて大雨期となる。この地域の湿度は年中高いが、冬期には低下する Abuja がある中央高地は、3 月から 6 月にかけて最高気温が 38°C を超える。6 月から 9 月の雨期は高温で多湿となるが、12 月から 1 月の寒冷期には湿度も急激に低下し、夜間の気温はしばしば 16°C まで低下する。中央高地の年平均降水量は 1,270 mm である。北部は、乾燥気候で年平均降水量 508 mm と降水量が少ない。

##### (3) 水文

ナイジェリアの主要な流域は、ニジェール川流域、チャド湖流域、南西部沿岸流域及び南東部沿岸流域に区分される。ニジェール川流域は、ニジェール川とその支流 (Benue 川、Sokoto 川、Kaduna 川) から形成され、国土面積の 63% を占めるニジェール川は、下流域で広大な網目状のデルタを形成し、ギニア湾に流入している。

#### 8.1.2 社会経済

ナイジェリアは、アフリカで最も人口密度の高い国のひとつで、250 以上の民族で構成されている。鉱物資源が豊富で、アフリカ最大の石油輸出国である。一方、ナイジェリアの安全保障は、ボコ・ハラムとの長期に渡る戦いによって脅かされている。これは、石油収入の不公平な分配、汚職の蔓延、ミドルベルト地域での暴力など、様々な課題に起因している。

ナイジェリアの GDP は 2019 年に 4,750 億 USD に達し、一人当たり GDP は 2,363 USD で、アフリカで最も高い GDP を記録している。2019 年の GDP 成長率は 2.3% で、2018 年の 1.9% をわずかに上回った。2015 年から 2016 年にかけて、ナイジェリア経済は原油価格ショックにより不況に陥ったが、2021 年には再び成長に浮上すると見られている。しかし、現在も石油が連邦政府の収入の約 80% を占めていることから、ナイジェリア経済は原油価格の変動の影響を非常に受けやすい

<sup>154</sup> FAO Aquastat, 2016

状況にある。貧困率は低下しているものの、国民の40%（8,300万人）が貧困ライン以下で生活しており、25%（5,300万人）は依然として脆弱な状態にある。さらに、ナイジェリア政府は人的資本の開発に十分な投資を行っておらず、その結果、強力な国家開発が実現していない。

### 8.1.3 農業状況

農業セクターは2020年で雇用の35%を占め、2019年のGDPに占める農業の割合は21.91%である。農業は主な生活源を提供することで、ナイジェリア経済の基盤となっている。しかし、ナイジェリアの農業貿易赤字は拡大しており、2016年から2019年にかけて、農業輸出の総額は農業輸入の4分の1に過ぎないというデータがある。ナイジェリアの主な農産物輸出品目は、ゴマ、カシューナッツ、カカオ、ショウガ、綿花で、ゴマ、カシューナッツ、カカオで農産物輸出の半分以上を占めている。ナイジェリアに欠かせない換金作物はコメであり、消費量はアフリカ最大となっている。さらに、コメの総生産量の80%は小規模生産者によって栽培されている。キャッサバは、ナイジェリアにおいてコメに次ぐ重要な換金作物である。世界の生産量に占めるナイジェリアのシェアは2018年に21.5%を記録し、コメ同様、主に小規模な区画で小作人によって栽培されている。

このように、農業はナイジェリア経済の基盤であるにもかかわらず、灌漑開発の遅れ、天水農業への依存、小面積の土地保有、研究成果や技術の限定的な採用、高価な投入資材、クレジットの利用の困難さ、肥料の調達と流通の問題、適切な貯蔵施設の不足、市場へのアクセスの欠如など、さまざまな要因が生産を損なっている。

## 8.2 農業セクターの概要

### 8.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

2016年には、農業変革アジェンダ（Agricultural Transformation Agenda：ATA、2011-2015）の成功と教訓をもとに、農業振興政策（Agricultural Promotion Policy：APP、2016-2020）において、農業部門の生産性を制限する制約条件を特定し、政策が提案された。APPの基本原則は、農業セクターの繁栄は、安価な投入材や農業労働者への食料の供給を通じて、失業率の低下、放置された農村インフラ開発の実現、農村から都市への人口流入を減少させるというものである。APPでは、介入戦略を生産性の向上、民間資金の導入、制度の再編成という3つのテーマに分けている。これらの3つのテーマは、さらに手段に分けられ、それぞれの手段で対処すべき制約条件、政策改革、実現プログラムが特定されている。例えば、生産性の向上に関しては、土地へのアクセス、土壌の肥沃度、情報と知識へのアクセス、投入物へのアクセス、生産管理、貯蔵、加工、マーケティングと流通の8つの政策手段を特定している。

### 8.2.2 NRDSの実施状況

2009年に策定されたNRDS1は、CARDフェーズ1（2008年～2018年）の第1グループの一国として、ナイジェリアのコメ生産量を2007年の340万トンから2018年までに1,285万トンまで増加させることを目標としており、3つの主要な優先分野として「ポストハーベスト処理と加工」、「土地開発と灌漑」、「種子開発とその他の生産投入」を掲げていた。プログラムの実施を成功させるために、ナイジェリア国内のステークホルダーやドナー機関の代表者をメンバーとする国

家調整委員会が設置され、プロセスの実施と監視を行った。その後、NRDS1 は、政府の稲作政策と連携して「稲作改革行動計画（Rice Transformation Agenda Action Plan：RTA-AP）」に変更された。さらに、種子や機械化などのサブセクター戦略も策定されている。このように、CARD フェーズ1 では、ナイジェリアのコメセクターで大きな改善が見られ、その成果を受けて、ナイジェリア政府は CARD フェーズ2 にも参加している。

ナイジェリア政府は 2020 年に「コメの自給、輸入代替、食糧安全保障の達成」を全体目標とした NRDS2（2020-2030）を策定した。NRDS2 の目標を達成するため、（1）粳の生産と貯蔵の増加、（2）承認された品種の高品質な種子の持続的な生産と利用の改善、（3）コメの生産と加工における機械化設備と機材の利用増加、（4）地元で生産されたコメの加工とマーケティングの向上、（5）金融サービスの利用の改善、からなる 5 つの優先事項が特定されている。

### 8.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析

ナイジェリアのコメのバリューチェーンは、多数の小規模な家族経営の事業体で形成されており、このバリューチェーンは、主に農家とサポートサービスからなる生産、パーボイルや精米などの加工、そして主に屋外市場でのバラでの販売に区分される。零細農家の利益を最大化するためには、最大 6 ha の水田を管理する必要があり、他の作物生産を行う必要なくコメ専業の農家となることができる。また、農業機械化を促進することで、零細農家の手作業の負担を軽減することも必要である。例えば、小規模農家が適切な機械化を利用できるようにするには、トラクター、水田用の耕うん機、コンバイン、ハーベスター、収穫時の動力脱穀機などが必要である。さらに、パーボイルド米加工の過程で煙を直接浴びることで健康を害している女性を保護するために、現在いくつかの NGO が開発・推進している煙の少ない代替タンクを提供する必要がある。加工に関して、ワンパス精米機を連座で 2 パスマルに変えることで、碎米の量を減らすだけでなく、歩留りを 50% 向上させることが必要である。また、地元で生産された米を少量ずつ袋詰めしてスーパーやコンビニエンスストアで販売するケースも増えてくると予想されるが、十分な需要に支えられて、追加費用を十分に回収できるかが重要である。一方で、バリューチェーンを強化するためには、多額の設備投資が必要となる。そのため、何らかの制度金融が必要となる。農村クレジットシステムでは、零細事業者の生産者が設備を購入し、運転資金を調達することができ、それにより、設備を使ったサービス提供を行い、収穫後に現物返済で賄うこともできるようになる。

### 8.2.4 コメセクターに係る支援状況

CARD の第 1 グループ国のひとつとして、JICA はナイジェリアのコメセクターを支援してきた。最近では、JICA がナサラワ州・ナイジャ州における「コメ収穫後処理技術・マーケティング能力強化プロジェクト（2016 年完了）」を実施し、プロジェクトの目的と成果を達成しつつ、対象州の国産米の品質向上を目指した。その他、WB、FAO、USAID、DFID などの国際的なドナー機関も、現在さまざまなコメ関連プロジェクトが実施されており、リストは下表のとおりである。

表 8.1 ナイジェリアのコメ関連プロジェクト一覧

No.	プロジェクト名	実施機関	期間	援助形態
1	FADAMA III	WB	2008-2017	Loan



No.	プロジェクト名	実施機関	期間	援助形態
2	Onyx Rice Mill	GIZ(CARI)	2014-2017	Matching grant fund
3	Ajifa Rice Mill	GIZ(CARI)	2014-2017	Matching grant fund
4	Study of Quality Control by Integrated Rice mills	GIZ(CARI)	2014	small grant
5	Rice Post Harvest Processing & Marketing Pilot Project [RIPMAAP]	JICA	2011-2015	Technical Cooperation
6	Rice Value Chain Development	IFAD	2014-2019	Loan
7	Rice Value Chain Development	IFAD	2015-2022	Loan
8	Strengthening National Seed System in Nigeria	FAO	2013-2015	Technical Cooperation
9	partnership for sustainable rice systems development in Sub Sahara Africa(Nigeria)	FAO	2015-2017	Grant
10	Study of Quality Control and grading standard by integrated rice mills	JICA	2015	Grant
11	1. Rejuvenate breeder seeds of released varieties 2. Capacity development of NASC staff and seed companies	USAID/AfricaRice	2015-2017	Grant
12	Capacity development and experience sharing for sustainable rice value chain development in Africa through SSC	Government of Rep of Korea (Implementing agency-FAO)	2014-2017	Grant
13	Upgrade of infrastructures at the new office complex of NASC	WAAPP/WB	2016	-
14	Nigeria Agricultural Transformation Agenda Support Programme – Phase 1	AfDB	2015-2019	-
15	Nigeria Agriculture Policy Project (NAPP)	USAID	2015-2020	-
16	Third National Fadama Development	The World Bank	2008-2019	-
17	Youth Entrepreneurship and Women Empowerment in Northern Nigeria	Global Affairs Canada	2017-2021	-

### 8.2.5 コメセクターの実施体制

ナイジェリアの米開発を担当する機関は、連邦農業農村開発省（Federal Ministry of Agriculture and Rural Development : FMARD）である。農業総局にはライスデスクが設置されており、ニーズ分析に基づいたプロジェクトの企画、コメ開発プログラムの達成状況の監視・評価、改善提案などを行っている。種子の分野では、2007年に設立された National Agricultural Seed Council (NASC) が政府の種子認証機関であり、原種種子を生産している。また、1975年に設立された国立穀物研究所 (National Cereals Research Institute : NCRI) は、穀物品種の育種 (BS)、原原種種子 (FS)、原種種子 (Registered Seed : RS) の生産を行っている。改良普及サービスに関して、農業開発プログラム (Agricultural Development Programme : ADP) が主要な改良普及機関であり、改良普及員を配置して農民に技術情報を広め、農民の稲作技術向上のための様々な改良普及活動を行っている。稲作の灌漑開発に関して、水資源省傘下の河川流域開発庁 (River Basin Development Authority : RBDA) が、灌漑開発と河川の汚染防止を通じて、農業と農村開発の改善に取り組んでいる。現在、RBDA は 12 の灌漑計画を実施中である。

## 8.3 農業セクターの現況と課題

### 8.3.1 灌漑施設

#### (1) 現況

ナイジェリアの国土面積 92.4 百万 ha の約 44%を占める耕地面積 40.5 百万 ha (FAO、2019) のうち、コメ栽培面積は 1.8 百万 ha (NRDS、2008) から 4.9 百万 ha (FAO、2017) に増加している。灌漑ポテンシャル 2.3 百万 ha (FAO、2010) に対して、実灌漑面積は 325,106 ha (FAO、2000) で 14%である。2018 年の Bashir Adelodun ほか<sup>155</sup>によると実灌漑面積は灌漑ポテンシャルの 45%となっており、灌漑ポテンシャルのうち 70%は降雨量の少ない北部地域で、20%が湿潤な南部地域、残り 10%が中央と西部高原地域に分布すると報告されている。

ナイジェリア国では、一般的にコメは雨期に栽培される主要な穀物である。灌漑田は 510,050ha で、天水田（丘陵地の陸稲 1,243,151 ha と低平地の 47,799 ha）と比べて広く普及はしていない。国内には 264 カ所のダムがあり、全ての用途を含めた総貯水量は 330 億 m<sup>3</sup>に達する。そのうち、210 ダムは連邦政府、34 ダムは州政府、20 ダムは民間組織の所有である。灌漑施設が整備されている地区は、主に表流水を利用している公的な灌漑地区とその大半が地下水を水源とする小規模（50 ha 未満）な民間の運営する灌漑地区に区分できる。政府管轄の灌漑地区 142,106 ha は主に表流水を利用し、概ね 40%が灌漑されている。灌漑地区の 32%は RBDA の管轄であり、55%が州政府の管轄である (FAO-Aquastat、2016)。民間の灌漑地区約 90,000 ha のうち、70%が灌漑されており、それらの多くは 50 ha 未満の小規模なもので地下水を利用したものである。

連邦水資源省が水分野の主たる行政機関である。水資源省は、国家の水資源開発や公的な灌漑施設の維持管理に重要な責務を持つ RBDA を含む 16 公社も管轄する。FMARD は農業開発プロジェクトを通して灌漑開発に関与し、特に RBDA や州灌漑局が関与する灌漑スキームの公的な部分に普及サービスの提供を行う (FAO-Aquastat、2016)。

#### (2) 課題

灌漑施設の運営・維持管理における課題として以下が挙げられている (FAO Aquastat、2016)。

- 灌漑整備率の低さは、多くの灌漑施設（面積で約 80%）の改修が必要なこと、高い維持管理費用、施設やポンプ設備の劣化や燃料不足が挙げられる。
- 運営面では、理路整然とした灌漑政策がないこと、適切なサービス支援がないこと、農家のオーナーシップの低さ、財政支出の不確かさなどが挙げられる。

### 8.3.2 農業機械

ナイジェリアの生産環境は、土地と労働力の比率や農機具の使用状況など多様である。2012 年時点で、農家の 4%と 24%がトラクターと役畜を使用しており、それぞれ耕作地の 7%と 25%をカバーしていた。これらの割合は、トラクターでは北部中央地域と北東地域で高く、南西地域では

<sup>155</sup> 163Bashir Adelodun, et al. 'A review of the evaluation of irrigation practice in Nigeria: Past, present and future prospects', African Journal of Agricultural Research, Vol. 13(40), pp. 2087-2097, 4 October, 2018  
<<https://academicjournals.org/journal/AJAR/article-full-text-pdf/3EAF05558713>>[accessed 25 January 2021]

低い。役畜利用は、北部地域で農家の50%以上が使用しているが、南部ではほとんど使用されていない。これは、ナイジェリア南部では、ツェツェバエによる家畜伝染病の蔓延で役畜の使用が制限されていること、北部では比較的軽い土壌で平地が多く、穀物が多く栽培されているのに対し、南部では比較的重い土壌と丘陵地で根菜類や果樹類が栽培されていることが考えられる。

農家の耕作面積の中央値は0.5 haで、3 ha以上の耕作をしている農家は全体の10%未満である。トラクターや役畜の導入率は農場規模に比例するが、3 ha以上の農家でもトラクターの導入率は比較的低い。使用されているトラクターのほとんどは馬力が50~75のトラクターであり、耕うん機や50馬力未満の低馬力のトラクターの使用は限定的である<sup>156</sup>。

1970年代以降、政府のトラクター賃耕サービスユニットは徐々に拡大し、1983年には3,000台以上のトラクターと300台以上の耕うん機が全国各地にある250以上の賃耕サービスユニットで稼働していた。政府の賃耕サービスユニットでは、政府によるトラクターの購入や職員の賃金・給料の支払いとは別に、運営に25~50%の補助金が支払われていた。

補助金が付くトラクターの配布数は予算の状況に応じて決められており、年ごとに変動している。補助金付きトラクターは1975年から1983年にかけて、2万2,000台のトラクター（ほとんどが輸入品）が、政府の地域開発機関などの半官半民の組織や、大規模民間企業のほか、協同組合、農民グループ、引退したオペレーターなどに販売され、賃耕サービスに使われた。

その後、政府の賃耕サービスユニットは非効率的であると考えられ、ナイジェリア政府は機械化実施プログラム(Mechanization Implementation Program: MIP)を推進し、Agricultural Equipment Hiring Enterprises (AEHE)と呼ばれる民間セクターによる賃耕サービス事業体の設立に力を入れている。また、MIPでは、賃耕サービスを利用する小規模農家（耕作面積が0.5 haから4 haの農家）に対しても補助金を支給している。2016年時点で、約80のAEHEが主要産業クラスター内に設置され、それぞれ5台のトラクター+インプルメント、5台の耕うん機、その他数台の収穫機や脱穀機を、農家や協同組合、事業者などの民間セクターが運営している。政府系の賃耕サービスがトラクター3000台を使用していた1983年に比べると、80(2016年時点)のAEHE事業者(各5台)で計400台のトラクターではまだ少ないといえる。ただし、今後も政府が継続的にAEHE事業者を増やすことができれば、需要を徐々に満たすことは可能である。

また、購入に際して政府による融資も行われており、金利補助(3年の返済期間で無利子のローン)がある。しかし、融資の承認が遅れたり、受益者が負担する申請料、返済をモニタリングするために政府が負担する様々な取引コストが発生している。

2000年代、連邦政府が補助金付きで配布するトラクターは毎年1,000台程度であったが、財政状況により毎年配布されるわけではない。これは2010年代に入っても同様で、政府が年間約900台のトラクターを調達しているのに対し、民間企業による調達は約100台である。

### 8.3.3 農業資材

ナイジェリアでは、多くの場合で適期に適切な品質と量の農業投入材が供給されていない。現在

<sup>156</sup> Overview of the Evolution of Agricultural Mechanization in Nigeria (2018)

ナイジェリアの農業は投入材に関して多くの制約に直面しており、市場に流通している農業投入材の品質の低さ、効果的なモニタリングシステムの欠如、投入材の利用率の低さ、供給の遅れ、市場が農村部から遠いことによる投入材へのアクセスの困難さ、市場価格が高いことによる農家の購入が容易でないことといった課題が挙げられる。これらの現状を改善するため、特にコメセクターに関して、ナイジェリア政府は 1,200 万人の稲作農家の能力強化、4,000 人の農業普及員への研修実施、農業投入材の品質向上のための効果的なモニタリングシステムの導入、農業投入材の品質に関する法令の制定、違反者の逮捕・起訴を可能とする法整備を伴う監督機関の強化、トレーサビリティのための技術活用を実施している。

### 8.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

ナイジェリアに対する 2KR 供与は、1986 年度から開始され、1990 年以前に実施されていたものの、2002 年度以降は実施されていない。同国は元々農業大国であったが、原油生産開始に伴い、工業化政策が取られたため、農業部門は 1970 年代から衰退し始め、農産物輸出国から輸入国に転じた。これらの状況を鑑み、コメの生産量増加といった農業分野の強化政策を 1990 年後半から打ち出し、それに伴って 1999 年以降再び食糧増産援助を実施した。これまで行われてきた 2KR 援助実績は下表のとおりである。

表 8.2 ナイジェリアに対する 2KR 援助実績

年度	1986~1993	1999	2000	2001	2002	累計
E/N 額(億円)	19.00	4.00	3.40	4.70	4.70	35.80
調達品目		肥料・農業機械	肥料・農業機械	肥料・農業機械	肥料・農業機械	—

出典：「ナイジェリア国貧困農民支援（2KR）準備調査報告書」、外務省 ODA 国別データブック

2KR プログラムの対象作物はコメ及びメイズを中心とした主要食用作物であり、基本的に全国を対象地域としていた。

過去の 2KR プログラムは、FMARD の農業局が実施主体となっている。調達された資機材は、州政府の農業普及機関である ADP を通じ、直接中小農民に配布・販売を行っていた。また、農業機械に関しては、FMARD の技術・機械部（Engineering and Mechanization）内の技術サービス・訓練・普及部門が全国 37 州にある National Centre for Agricultural Mechnization (NCAM) との協力関係の中で運転訓練を実施し、スペアパーツについても AMC を通じてエンドユーザーに対して販売された。AMC は販売された農業機械の維持・管理指導も実施しており、修理に関しては技術・機械部直轄のワークショップにて実施される体制となっていた。

## 8.4 メニュー案：ナイジェリア国コメ種子生産体制強化計画

### 8.4.1 調査地区の概要

#### (1) 事業概要

- 国名：ナイジェリア連邦共和国
- 対象地区名：ナイジャ州、ケビ州、クワラ州
- 案件名：コメ種子生産体制強化計画（The Project for Enhancement of Rice Seed Multiplication System）

- 事業の要約：コメ増産に必要な種子（原原種種子、原種種子、認証種子）の供給元である国立穀物研究所（NCRI）並びにその地方ステーションの栽培及び収穫後処理のための施設改修及び資機材供与を図るもの。想定される総事業費は約 1,200 百万円。
- 検討背景：ナイジェリア連邦農業農村開発省（FMARD）は NRDS や関連政策に基づき、2020 年までのコメの自給達成を目指してきたが未だ達成できていない。したがって、FMARD は NRDS2 の中で 2030 年までにコメの国内生産量倍増を目標に掲げ、コメの生産性改善や機械化とともに持続的な種子の生産体制確立を優先課題の一つとして位置付けている。コメ生産量増大にはコメ農家が栽培に使う認証種子の品質と供給が特に重要となる。ナイジェリアではコメの認証種子の元となる育種家種子、原原種種子は NCRI 及び国際熱帯農業研究所のみで生産されている。一方、NCRI の種子生産インフラや収穫後処理機材の老朽化により、現在十分な量の育種家種子・原原種種子を供給できておらず、品質にも改善の余地がある。国内種子生産の中核を担う NCRI の種子生産体制強化により、コメの育種家種子及び原原種種子の生産能力を向上させ、コメの種子供給体制を改善することが期待されている。種子増産分野の公的機関を対象に、彼らの所掌やその実績を考慮して想定した規模を反映した事業計画案である。以上の背景を踏まえ、種子増産分野の公的機関の生産体制と強化に貢献することを目的とする。

## (2) 対象地区

対象地区は、NCRI 及びその地方ステーションである。

- 国立穀物研究所（NCRI）：ナイジャ州
- 地方ステーション：ケビ州、クワラ州

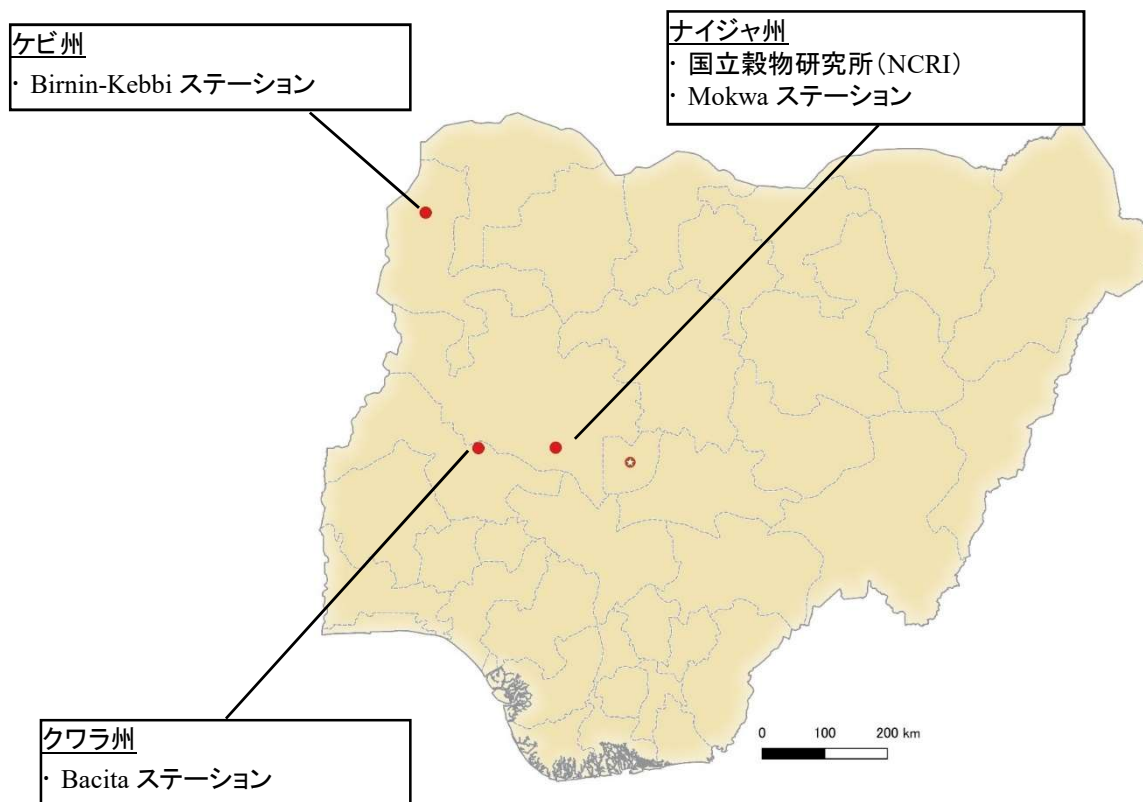


図 8.1 対象地区位置図（ナイジェリア）

### (3) 先方機関

事業実施機関は FMARD、事業実施後の運営・維持管理担当機関として NCRI を想定している。

#### 1) 連邦農業農村開発省 (FMARD)

FMARD は、農業分野（穀物、畜産、漁業、林業）に関わる事業の開発・審査・実施の責任機関である。同省は、農業の生産量の向上を通して食糧安全保障及び農村地域の貧困改善を目指し、技術支援、生産基盤の整備、投入資材の供給など生産性向上の支援を行っている。

#### 2) 国立穀物研究所 (NCRI)

NCRI は FMARD 傘下の研究機関であり、穀物の種子の品種開発、原原種種子、原種種子を生産している。本部は首都アブジャから西方約 160km の Bida 郊外に位置する。NCRI は国内に 10 カ所の地方ステーションを持ち、総職員数は 203 名である。NCRI の年間予算は経常予算 1.1 億円、事業費 1.3 億円、計 2.5 億円（2018 年）である。

NCRI 本部の種子生産ユニットは、下図に示す 9 つの部局が設置されている。

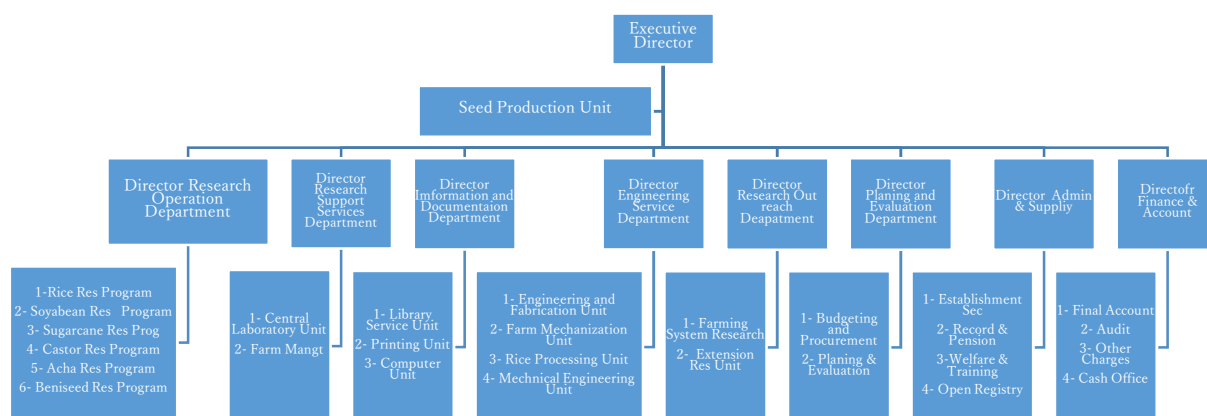


図 8.2 NCRI 種子生産ユニット 組織図

### 8.4.2 現況と課題

#### (1) 国立穀物研究所 (NCRI)

NCRI は、ナイジェリア国政府の研究機関で、首都アブジャから西方約 160km の Bida 郊外に位置する。Engineering Unit、Operation Unit、Maintenance Unit を有する総数 203 名の中央試験場である。NCRI はコメを含む穀物の育種、栽培方法、土壌改良、病虫害防除などの研究を行っている。コメに関しては上記研究に加え、育種家種子を生産し、種子会社に販売している。ナイジェリア国内における育種家種子の生産は、NCRI 本部と IITA に限られるため、コメの種子生産において極めて重要な役割を担っている。しかしながら、研究のための施設及び設備は老朽化が進み、稼働するものは限られており、研究者の能力が十分発揮される環境にないことが課題である。



出典: JICA 企画調査員撮影 (2021 年 2 月 2 日)

図 8.3 NCRI 本部の現状

NCRI 本部の種子生産には Badeggi 灌漑地区 (880 ha) 内の試験圃場 32ha が活用されている。Badeggi 灌漑地区は、NCRI 本部から北西へ約 6km、Bida 市街から当方約 15km の地点で Musa 川から取水する 1953 年に建設された同国初期の小規模灌漑施設である。その後、現在の取水堰を含む灌漑施設が WB によって 1980~1983 年に建設され、取水地点から試験圃場までの約 3km は土水路の幹線用水路により送水されている。取水堰は老朽化により取水操作ができないこと、取水堰上流の堤防からの漏水があるなどの課題を抱えている。研究所の試験圃場の安定的な取水のためには、取水堰の改修が必要である。



図 8.4 取水堰の様子



図 8.5 国立穀物研究所 試験圃場の施設配置図

## (2) 農業機械化の現状と課題

現在、NCRI で保有している農業機械は、圃場機械がトラクター（2 台）のみであり、収穫後処理機材は、小型・旧式のもの複数台あるものの稼働状態は良好ではない。トラクターは大型のトラクターで、車重も重く、種子生産を行うには小回りがきかず、さらに代掻きや薬剤散布を行うための作業機もないため、十分な種子生産管理ができていない。

収穫後処理用の機材についても、乾燥機を保有せず、乾燥場での天日乾燥を行っているため水分の調整が困難になっている。特に原種・原原種などの上流種子は品質基準に沿った厳密な水分管理が必要となるが、それができていない。種子選別については、旧式の機材を保有するものの、旧式であるため、部品調達ができず選別能力が不十分である。よって、種子の選別精度も低く、NCRI で生産される上流種子をもとに生産する下流種子の品質にも影響を与えている。したがって、種子圃場での生産から、収穫後処理まで一貫した農業機械化システムの更新が必要となっている。

### 8.4.3 事業計画案

#### (1) 対象コンポーネント

施設、機材の対象コンポーネントをそれぞれ下表に示す。

表 8.3 ナイジェリアの CARD 無償の目的・機能及びコンポーネント

目的・機能
コメの種子(育種家種子、原原種種子、認証種子)生産能力と種子供給能力の向上のため、NCRI と NCRI 地方ステーションへの農業機械の導入と NCRI 本部試験圃場の取水施設の改修を行う。



			
NCRI 収穫後処理施設		取水堰	
<b>コンポーネント</b>			
施設名	種目	仕様・規格	
<b>【施設】</b>			
NCRI、 ナイジャ州 Mokwa 試験場、 クワラ州 Bacita 試験場、 ケビ州 Birnin-Kebbi 試験場	農業機械車庫	W14xD20xH4mx1 カ所	
	ワークショップ	W14xD20xH4mx1 カ所	
	乾燥・種子選別プラント	W30xD10xH8mx1 カ所	
NCRI	灌漑施設改修	・取水堰：可動堰（水門）及び堰柱の改修 ・取水工：取水ゲートの改修 ・堤防の改修：100m(左右)の改修 ※堤防の抜本的な改修は含まない	
<b>【機材】</b>			
NCRI、 ナイジャ州 Mokwa 試験場、 クワラ州 Bacita 試験場、 ケビ州 Birnin-Kebbi 試験場	農業機械 各試験場に1セット	トラクター（ロータリ、スプレーヤ、水田車輪付）2台、移植機1台、コンバイン1台、乾燥機1台、種子選別プラント一式、保守用機材一式、交換部品一式	

## (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは、導入する農業機械に関わる以下の協力を想定する。

- 種子生産計画の作成：種子栽培及び収穫後処理施設の拡充に伴い、新たな種子生産計画を作成する。
- 種子生産の指導：効率よく品質の高い種子を生産するために、導入する施設・機材の適切な運用方法について、実地指導する。併せて種子栽培技術についても指導する。

## (3) 概算事業費

総事業費は概算で1,200百万円が見込まれる。

表 8.4 ナイジェリアのCARD 無償の概算事業費案

項目	全体(百万円)
1) 建設費	330
2) 機材調達費	530
3) ソフトコンポーネント	20
4) 実施設計・設計監理費	240
5) 予備的経費	60
合計	1,200

#### (4) 期待される効果

本協力で優良種子の生産基盤の安定と増産が期待される。下表に示す種子生産量とコメ生産量が定量的効果の指標となる。

表 8.5 ナイジェリアのCARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (2019年実績)	目標値(202X年) 【事業完成3年後】	備考
種子(育種家種子、原原種子及び認証種子)生産量(トン)	NCRI 本部: XXトン(原原種)、 XXトン(原種)、 XXトン(認証種子)	未確定	
コメ生産量(トン)	中央研究所:XXトン		

- 国立穀物研究所のコメ研究に関わる人材育成、研究機能強化
- 国立穀物研究所の農業機械化に関わる人材育成
- 種子生産圃場の取水機能回復による安定した種子生産

#### (5) スケジュール案

全体スケジュール(案)は下図に示すとおりで、E/Nから工事完工まで約23カ月を見込む。

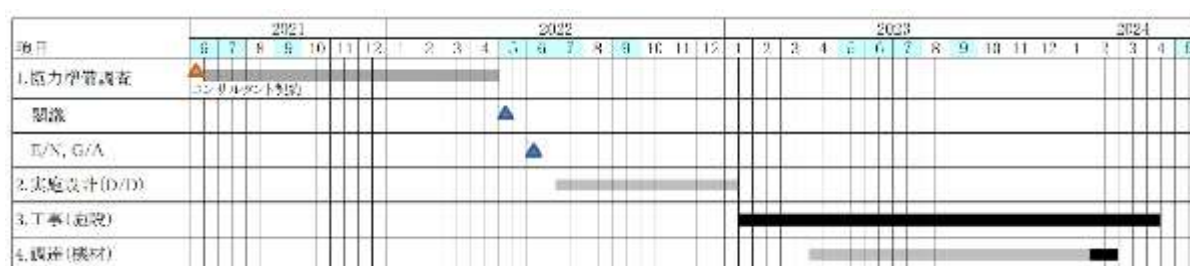


図 8.6 全体スケジュール案 (ナイジェリア)

#### (6) 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 用地取得
- 施設までの商用電源布設
- 建設後の施設維持管理

#### (7) 留意事項

- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 第9章 セネガルの調査結果

### 9.1 セネガルの概要

#### 9.1.1 自然条件

アフリカ大陸の最西端に位置するセネガルは、モーリタニア、マリ、ギニア、ギニアビサウと国境を接しており、国土面積は 196,710km<sup>2</sup>である。人口は 1,680 万人、そのうち 4 分の 1 がダカール周辺（国土の 0.3%）に住んでいる。

国内の気候区分は、北部は乾燥気候、中部は乾燥期の多いサバンナ性気候、南部は熱帯気候に分類され一般的に高温で乾燥している。セネガルの季節は、10 月から 5 月までの乾期と 6 月から 9 月までの雨期の 2 つに分かれる。乾燥地帯の降水量は年間 300 mm 以下であるのに対し、森林地帯の南部では年間平均 1,200 mm である<sup>157</sup>。

#### 9.1.2 社会経済

2021 年のセネガルの GDP は 276 億ドル、一人当たりの国民総所得（GNI）は 1,540 ドルで、低中所得国に分類される。セネガルの経済成長率は、2014 年から 2018 年にかけて年率 6%以上となった。2020 年の GDP 成長率は 1.3%となり、2019 年の 4.6%、2018 年の 6.2%から低下したが、2021 年は 6.1%となっており回復の兆しを見せている<sup>158</sup>。

新型コロナウイルス感染症の流行は同国の経済見通しを大きく変え、観光や輸送などのサービス、輸出に影響を及ぼしている。セネガルはいくつかの抑制策で対応し、経済的・社会的な回復力プログラム（Programme de Résilience Économique et Sociale : PRES）を実施した。しかしながら、限られた財政的バッファとセーフティネット、脆弱な医療制度、大規模なインフォーマル・セクターが課題として立ちはだかっている。サービス業はパンデミック以前から変わらず GDP の主な貢献分野で、第一次産業（特に農業）は最もダイナミックな成長動力である。石油・ガスプロジェクトはパンデミックの影響もあり遅れており、2035 年までは収入と輸出に貢献しないと予想されている<sup>159</sup>。

#### 9.1.3 農業状況

セネガルの人口の約 70%は農業生産に従事しており、特に農村部の人口の大部分は、生計を直接農業に依存している。しかし農業セクターは 2021 年の GDP への寄与率が約 15%と低く、主要な食糧（コメ、小麦、メイズ等）の多くを輸入に依存している。人口増加と都市化の進展に伴い、セネガル政府は国内の農業生産を拡大することを重要な課題としている。

セネガルの農地面積はおよそ 900 万 ha で、国土の約 46%を占める。最も広い農地面積を占めるのは畜産（29%）に続き落花生（21%）であり、次にミレット（20%）、メイズ、ソルガム（各 4%）、そしてコメ、ササゲ（各 3%）、キャッサバ、マンゴー（各 1%）となっている<sup>160</sup>。2020 年の穀類

<sup>157</sup> World Bank, <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/senegal/climate-data-historical>

<sup>158</sup> World Bank, national accounts data, and OECD National Accounts data files

<sup>159</sup> World Bank, <https://www.worldbank.org/en/country/senegal/overview>

<sup>160</sup> USAID, Feed the Future Climate-Smart Agriculture in Senegal (2016)

全体の生産量は3,640千トンで、内訳は米1,350千トン(37.1%)、ミレット1,145千トン(31.4%)、メイズ762千トン(20.9%)、ソルガム377千トン(10.4%)、フォニオ6千トン(0.2%)である。換金作物の生産量は1,853千トンと推定され、依然として換金作物のほとんどを占める落花生が1,797千トン(97%)を占め、その他のゴマや綿はそれぞれ2%、1%に過ぎない。

コメはセネガル国民に人気のある主食であり、一人当たりの消費量は74kg/年と言われている。セネガルの見かけのコメ消費量は1995年には40万トンだったが、2007年には80万トンに増加し、純輸入量は1,060億CFAFに達している。コメの輸入は貿易収支の赤字の16%を占めており、この現象は増加する傾向にある。コメの自給率向上は、穀物自給率向上への大きな一歩となる<sup>161</sup>。

## 9.2 農業セクターの概要

### 9.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

セネガルは、国家上位計画である「新興計画(2014-2035)(Plan Sénégal Emergent : PSE)」において、3つの基本戦略として「経済と成長の構造改革」、「人的資源、社会的保護と持続的開発」及び「ガバナンス、行政、平和と安全」を掲げている。そのうち「経済と成長の構造改革」では、農業セクターを経済成長の原動力として位置付けており、①セネガルの食料安全保障の強化及び農産物輸入に伴う貿易赤字の軽減、②競争力があり高付加価値な農産物の開発、③社会経済的平等の維持と地方経済の活性化、の3つのビジョンが掲げられている。これらビジョンの達成のため、PSEで示した優先プロジェクトを、農業開発加速化プログラム2014-2017(Program of Acceleration of the Rate of Senegalese Agriculture : PRACAS)の枠内で実施することとしている。PRACASは、セネガルにとって重要な作物に投資を集約するとしており、「コメ」「タマネギ」「落花生」「果物と野菜」を戦略的な作物として選択している。特にコメ生産を最優先課題に位置付け、2017年までの160万トンの粳(108万トンの精米)生産を目指し、2014年～2017年の粳生産量と作付面積の目標を設定していたが未達成である。また、優先プロジェクトには、アグロポール開発が含まれ、農産物発展を目的としてアグロポールを3拠点(北部・中央部・南部)に整備することを計画している。アグロポールを整備することにより、第二次産業の育成と新規雇用の創出が期待されている。PRACASの後継として、持続可能な食料主権のための農業プログラム2022-2026(Programme Agricole pour une Souveraineté Alimentaire Durable : PASAD)が作成されており、2022年7月時点で、ドラフト版の承認が完了している。

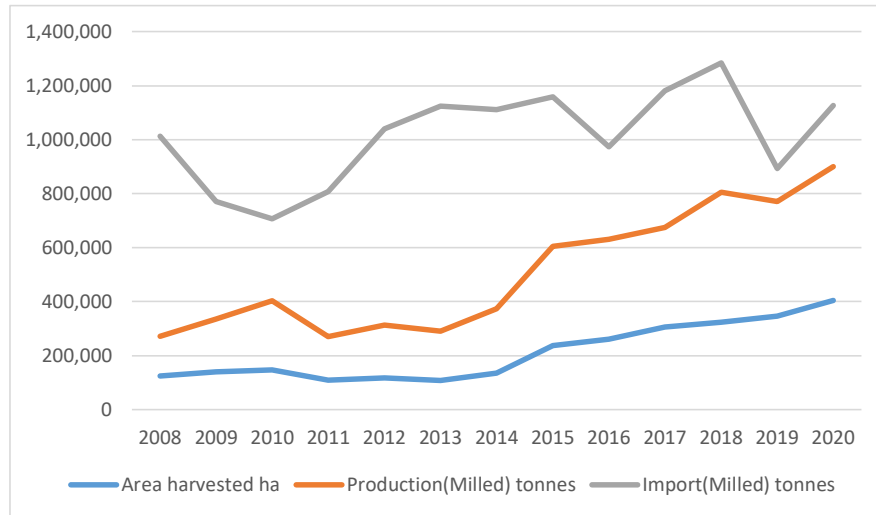
PSEでは5年ごとに活動計画が策定されている。第1期活動計画2015-2018(PAP)の後、第2期活動計画2019-2023(PAP2)が策定されたが、新型コロナウイルス流行による影響を受け、政府は見直しが必要と判断した。そこで、2020年9月にPSE第2期見直し及び促進計画2021-2023(PAP2A)が策定された。

### 9.2.2 NRDSの実施状況

CARDは当初、セネガル政府が独自に取り組んでいた国家コメ自給計画(Programme National d'Autosuffisance Alimentaire en Riz : PNAR)に技術支援を提供することによって支援を開始した。最初のPNARは2009年初頭に策定され、2012年に改定された。現在ではPNARはNRDSと同義

<sup>161</sup> Programme National d'Autosuffisance en Riz (2009)

となっている。NRDS はCARD フェーズ 1（2008～2018 年）の第 1 グループの一国として、2012 年までに消費者の嗜好や要求を満たす競争力のある精米を 100 万トン（粳米で 150 万トン）生産するという目標を掲げて承認された。2012 年の改定の際、政府は 2017 年までにコメの自給を達成するという目標を設定した。最終的に目標を達成することはできなかったものの、CARD 終了時レビューにおいて優れた結果を示していると評価されている。



出典：FAOSTAT のデータを基に調査団作成

図 9.1 セネガルのコメ栽培面積、生産量・輸入量（精米）

CARD の終了時レビューによると、種子、機械化、灌漑、農家への与信について一定の進捗が確認されている。これらの分野では大規模な活動が行われ、更にセクター振興のために国及び開発関係者から資金拠出を得ることが容易になったと報告されている。ただし、他の分野、特に貯蔵インフラ及び物流についてはニーズが満たされた状況とはいえない。NRDS の成功要因は、政府による継続した稲作振興への前向きな姿勢及び大統領を含む政府高官の、NRDS 成功へのコミットメントの高さであると分析されている。一方課題としては、政府職員の数・能力面でのキャパシティ不足や、コメ分野における民間セクターの関与を政府が把握しきれておらず、政府主体の支援体制に依存していることなどが挙げられる<sup>162</sup>。

### 9.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析

セネガルの米生産システムは、小規模な家族農家が大部分を占めている。このような家族農業の一方で、商業的な農業も台頭してきている。

稲作は大きく分けて、セネガル川流域とアナンベ盆地の灌漑稲作と、南部の Fatick、Ziguinchor、Sédhiou、Kolda、Tambacounda、Kédougou といった地域の伝統的な低地・高地の天水稲作の 2 種類が存在する。

灌漑稲作に関しては、セネガル川デルタ地帯・セネガル川ファレメ川流域整備開発公社（Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal : SAED）の介入地域であるセネガル川流域で盛んに行われている。同地域では、Diama ダムと Manantali ダムの稼働により、持続

<sup>162</sup> JICA「CARD 終了時評価最終報告書」2018 年 3 月

可能で生産性の高い灌漑農業の発展のための基礎的条件が整っており、人的・自然的資源に比較的恵まれた地域といえる。2008年時点で、灌漑稲作は53,279 ha（セネガル川流域の50,469 haとアナンベ盆地の2,810 haに分かれる）を占める。この地域の特徴は、適切な水管理を可能にする集約的なシステムを採用し、栽培と収穫・収穫後作業のほとんどを機械化したことである。肥料や除草剤の散布量も天水稲作に比較して多い。この結果、平均6トン/ha、ピーク時で13トン/haという高い収量を実現した。灌漑稲作の貢献度は、全国生産量50万トン（2008年）のうち7割を占めている。

天水稲作は2008年には、78,000 haを占め、15万トンの粳を生産し、国の生産量の30%を占めた。カザマン地域（Ziguinchor、Sédhiou、Kolda）、Tambacounda、Kédougou、Fatick、Kaolackの地域で実践されている。天水稲作の特徴として (i) 手作業による栽培と収穫・収穫後作業 (ii) 投入資材の使用が少ない (iii) 収量が少ない (iv) 主に女性によって実践されていることが挙げられる。

稲作バリューチェーンの関係アクターとその役割として以下が挙げられる。

- 農業・農産物研究者：新品種導入、種子生産、土壌管理、社会経済研究、食品加工
- 投入資材・農業機械・サービス提供者：投入資材供給（種子、肥料、農薬）、農業機械販売・製造、サービス提供（栽培、収穫、脱穀、加工）
- ファイナンス：栽培、機材、マーケティングに係る金融商品提供
- 生産者：灌漑及び天水条件下でのコメ生産
- 粳収集者（販売業者、精米業者、生産者）：粳米の収集
- 粳精米業者：工業用精米機、小規模精米機、村の粳摺り機や簡易杵を使った精米。
- 販売業者（民間企業、精米業者、農民組織、生産者）：精米の販売

上記の関係アクターは主に灌漑稲作、特に北部において顕著に見られるものである。特徴として、生産者が加工や販売に関わることが多くなっている点が挙げられる。このため、それぞれのアクターの役割が混同され、非効率になってしまっている一面もある<sup>163</sup>。

#### 9.2.4 コメセクターに係る支援状況

NRDSに沿って実施されているプロジェクトを下表に示す。

表 9.1 セネガルのコメ関連プロジェクト一覧

No.	事業名	開発パートナー	期間
1	Projet d'Appui à la Sécurité Alimentaire et à l'amélioration de la Mise en Marché dans la région de Matam (ASAMM)/ Project to improve food security and marketing in the Matam region	MAER, SAED, AFD	2013-2020
2	projet de renforcement du Centre d'Initiation et de Perfectionnement dans les Métiers de l'Agriculture (CIPA)/ Center for Initiation and Improvement of Agricultural Professions	MAER, CIPA, KOICA	2014-2019
3	Support Project for Irrigated Agriculture and Economic Development of Podor (AIDEP)/Irrigated Agriculture and Economic Development of Rural Territories in Podor	MAER, SAED, AFD, SAED	2014-2022
4	Projet d'appui à la productivité rizicole (PAPRIZ 2) Project for Improvement of Irrigated Rice Productivity in the Senegal River Valley	MAER, UGP (Unité de gestion du projet), JICA, SAED	2016-2021

<sup>163</sup> Programme National d'Autosuffisance en Riz (2009)

No.	事業名	開発パートナー	期間
5	Projet de développement durable et inclusif de la chaîne de valeur rizicole dans le Département de Podor/ Inclusive and sustainable development project for the rice value chain in Podor	MAER, UGP, KOICA	2016-2019
6	Projet de Développement Rural dans la zone de Waoundé dans le bassin du fleuve Sénégal / (Project of rural development of Wawunde Basin in the Senegalese River Valley )	MAER, SAED, BOAD/WADB	2016-2020
7	Projet de réhabilitation et d'extension du projet agricole de Matam (PAM)/ Project of rehabilitation and extention of irrigated perimeter implemented by the agricultural project of Matam	MAER, SAED, Sudia Fund od development (SFD)	2016-2020
8	Projet d'appui à la réduction de l'emigration rurale dans le Bassin arachidier (PARERBA)/ Project to Reduce Rural Emigration in the Groundnut Basin	MAER, UGP, ENABEL, EU	2017-2022
9	Support for the promotion of family farms in the region of Matam (APEFAM) / Support for the promotion of family farms in the region of Matam	MAER, SAED, AFD	2017-2022
10	Développer l'agriculture et améliorer la sécurité alimentaire dans les tiers Sud du Sénégal/ Agricultural Development and Food Security of Rural Territories of the South Third of Senegal	MAER, SODAGRI, AFD	2017-2022
11	Projet d'appui à l'investissement agricole avec la Banque Agricole/ Agricultural investment support project with the Agricultural Bank (LBA)	AFD, La Banque Agricole (LBA)	2017-2022
12	Global Development Alliance	MAER, UGP, USAID	2018-2021
13	Projet d'appui Régional à l'initiative pour l'irrigation au Sahel (PARIIS)/ Regional Support Project for the Sahel Irrigation Initiative	MAER, UGP, Les pays membres du CILSS, le Comité inter-États de lutte contre la sécheresse au Sahel, Le Comité régional de développement (Crd), Banque Mondiale, AECID	2018-2024
14	Africarice project	USAID, AfricaRice	2019-2021
15	Ndundal suuf project	MAER, UGP, USAID	2019-2021
16	Mieux connaître l'eau: vers un accès plus équitable et plus durable aux ressources naturelles pour une sécurité alimentaire» appelé KnoWat/ Learning about water : Achieving fairer and sustainable access to natural resources for a better food security	MAER, UGP, FAO, Ministère de l'eau et de l'assainissement, Office des lacs et cours d'eau, Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal, SAED, FAO 5 Gouvernement Allemand	2019-2022
17	Projet de promotion de la chaîne de valeur riz (Projet BID)	MAER, UGP (Unité de gestion du projet), IsDB, BADEA, GoS	2020-2025
18	GIZ-Manobi- Africa Rice	MANOBI, GIZ	2021-2021
19	Projet de production de riz irrigué dans la vallée du fleuve Sénégal/ Project for irrigated Rice production in the Senegal River Valley	MAER, UGP, JICA	2020-2021
20	Renforcement des capacités des producteurs pour réduire les pertes de riz après récolte et partenariat public-privé dans les régions du sud du Sénégal/ Strengthening producer's capacities to reduce post-harvest rice losses and public-private partnership in the southern regions of Senegal	FAO	2020-2021
21	Programme d'Appui au Programme National d'Investissement dans l'Agriculture au Sénégal (PAPSEN sud )/ Programme supporting the implementation of the Agricultural National Investement Programme in the south of Senegal	MAER, UGP (Unité de gestion du projet), CNR-Ibe, Italy	2020-2022

No.	事業名	開発パートナー	期間
22	Projet De Valorisation des Eaux pour le Développement des Chaines de Valeur (PROVALE –CV)/ Water recovery project for the development of value chains	MAER, UGP (Unité de gestion du projet), Bad/AfDB	2020-2024
23	Femmes, Agricultures et résilience (FAR)/ Women, agriculture, resilience	MAER, UGP, Canada	2020-2025
24	Services de la chaine de valeurs/ Value Chain Services	MAER, UGP, USAID	2021-2025
25	Projet Agropole Nord/Northern Agropole	Ministère de l'Industrie et de la Petite et Moyenne Industrie (MIPMI), UGP (Unité de gestion du projet), Bad/AfDB	2021-2026

出典：CARD 事務局ホームページ <https://riceforafrica.net/>（最終アクセス：2023年1月23日）を基に調査団で整理

### 9.2.5 コメセクターの実施体制

CARD のフォーカルポイントは、農業農村施設省（Ministère de l'Agriculture, de l'Équipement Rural et de la Souveraineté Alimentaire : MAERSA）のハイレベルな官僚のひとりである。PNAR のコーディネーターであり PNAR/NRDS の振興と実施を担当している。サブセクター戦略に関しては、機械化局長が機械化戦略を担当し、農業局長が種子を担当するなど、同省内の様々な管理職が窓口として配属されている。実施体制については、必要に応じて、日常的に適切な政府職員との会合が開かれている。こうした会合とは別に、進捗状況を大統領と共有するために、年に1度全体会議が開かれている<sup>164</sup>。

## 9.3 農業セクターの現況と課題

### 9.3.1 灌漑施設

セネガルの灌漑施設面積は、2002年時点で119,680haと推定され、そのうち19,180haがカザマンズ流域、10,000haが西海岸流域（Saloum、Sine、Car Car）、600haがセネガル東部流域（Gambia）、残り89,900haがセネガル川流域に割り当てられている<sup>165</sup>。大部分を占めるセネガル川流域については、SAEDの支所別に開発可能・既開発・未開発の灌漑面積が以下のとおりとなっている。

表 9.2 セネガル川流域 SAED 支所別灌漑面積（2015年現在）

単位：ha

支所名	開発可能面積		既開発面積		未開発面積	
	コメ	その他	コメ	その他	コメ	その他
ダガナ	55,871	59,329	50,224	35,975	5,647	23,354
ポドール	35,687	21,913	16,416	9,425	19,271	12,488
マタム	27,284	15,916	10,383	1,450	16,901	14,466
バケル	6,983	17,017	2,350	1,829	4,633	15,188
Total	125,825	114,175	79,373	48,679	46,452	65,496

出典：セネガル川流域灌漑稲作事業準備調査 準備調査報告書（2019）から作成

### 9.3.2 農業機械

MAER の農業分析・統計・予測局（Direction de l'Analyse, de la Prévision et des Statistiques Agricoles）

<sup>164</sup> JICA「CARD 終了時評価最終報告書」2018年3月

<sup>165</sup> FAO AQUASTAT (<https://www.fao.org/aquastat/es/geospatial-information/global-maps-irrigated-areas/irrigation-by-country/country/SEN>)



DAPSA) の調査によると、セネガルでは栽培にかかるほとんどの作業（土壌整備、作物管理、収穫）が、手作業で実施されている。播種、作物管理には使役動物を使用する割合が高い（各 80% 程度）。農業機械についてはほとんど使われておらず、主に土壌整備と収穫に関するものである（各 1~3% 程度）。農家の発展を妨げる制約条件としては、「金融サービスへのアクセス」（64%）について、「機械・設備へのアクセス」（56%）が挙げられている<sup>166</sup>。

### 9.3.3 農業資材

認証種子を最も多く使用しているのは灌漑稲作と綿花で（50%以上）、その理由は推奨栽培技術の遵守に取り組みかつ行政組織に直接アクセスできる監督機構（SAED、繊維開発公社（Société de développement et des fibres textiles：SODEFITEX））の支援を受けているためと考えられる。逆に認証種子の利用率が低いのは落花生、メイズ、天水稲作（16%以下）である。これらの作物は、ほとんどの世帯が個人的に備蓄していた種子を使用している。

肥料については、全般的に使用量は推奨量を下回っていると推定されている。一方で灌漑稲作に使用される NPK の平均数量（推奨 100kg/ha に対して 133kg/ha）と綿花に使用される尿素的平均数量（推奨 50kg/ha に対して 84kg/ha）は推奨を満たしており、ここでも SAED、SODEFITEX の介入の成果が伺える。<sup>167</sup>

### 9.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

セネガル向け貧困農民支援無償（2KR）の供与額は、累計で 234.23 億円である。2001 年以前は、農薬が供与額の大部分を占めていたが、2003 年度以降の調達品目は肥料のみとなっている。

表 9.3 セネガルに対する 2KR 援助実績

年度	1999 年までの 累計	2000	2001	2003	2008	2009	2012	2014	累計
E/N 額(億円)	207.82	4.00	4.0	2.71	3.90	3.80	3.90	4.10	234.23
調達品目	肥料/農薬/ 農機/車輛	肥料/農薬/ 農機/車輛	肥料/農薬/農 機/車輛	肥料	肥料	肥料	肥料	肥料	—

出典：外務省 ODA 国別データブック、セネガル国貧困農民支援（2KR）準備調査報告書

## 9.4 メニュー案：セネガル国種子生産圃場・検査・調整・研修施設整備計画

### 9.4.1 調査地区の概要

#### (1) 事業概要

- 国名：セネガル共和国
- 対象地区名：サンルイ州サンルイ県、ダガナ県、ポドール県
- 案件名：種子生産圃場・検査・調整・研修施設整備計画（The Project for Development of Seed Production Field, Inspection, sorting and Training Facilities）
- 事業の要約：本事業は、セネガル国北部から北東部にかけて広がるセネガル川流域に点在する、コメ種子生産、流通、人材育成にかかる施設を強化し、ISRA による育種家種子（BS：

<sup>166</sup> Rapport de l'Enquête Agricole Annuelle (EAA) 2020-2021, DAPSA

<sup>167</sup> Rapport de l'Enquête Agricole Annuelle (EAA) 2020-2021, DAPSA

Breeder seed) 及び原原種種子 (FS : Foundation seed) の増産、DRDR が所管する種子調製機の改善、CIFA が所有する研修施設の強化を通じて、種子の上流側の生産・供給能力の強化を図り、もって当国のコメの生産量増大に寄与するもの。想定される総事業費は約 3,217 百万円。

- 検討背景 : NRDS に該当する PNAR では、競争力のある精米を 100 万トン (粳米で 150 万トン) 生産するという目標を掲げ、また、2017 年までにコメ自給を達成するという目標を設定したが、目標は達成できなかった。一方で、バリューチェーンにおけるコンポーネントに一定の進捗・成功が確認されている。これらは、政府の成功へのコミットメントの高さに起因すると指摘されている。また、バリューチェーンの関係アクターも、産学官合わせ、北部の灌漑稲作地区を中心に活発である。JICA は、稲作再編計画調査で、セネガルの稲作振興にかかるマスタープラン作成を支援し、優先プログラムを提案した。それを踏まえ、セネガル川流域では、セネガル川流域灌漑地区生産性向上プロジェクト (PAPRIZ)、フェーズ 2 の PAPRIZ2 では民間を含めたアクターへの能力強化を行うとともに、セネガル川の新たなマスタープラン作成を支援した。現在、さらに後継案件の PAPRIZ3 を実施している。また、セネガル川流域灌漑稲作事業にて、PAPRIZ2 の活動拡大やマスタープランにおける優先プロジェクトの実施を行う予定である。以上から、政府方針に沿う形で、政府及び JICA 等他ドナーは必要なアクターの能力強化を行っている。一方、種子増産について、PAPRIZ2 においても、民間に生産委託される認証種子の課題に対し、現場レベルでの対応を行うものの、上流種子の課題も散見されている。上流種子生産の課題は、一連の種子生産体制を担う公的機関の施設の老朽化・機能不全であり、これら課題に対する強化に貢献することを目的とする。

## (2) 対象地区

対象地区は以下 4 カ所である。

- サンルイ州ダガナ県 ISRA インディオールステーション
- 同州ポドール県 ISRA ファナイスステーション
- 同州ダガナ県 DISEM 種子検査室及び DRDR 種子調整センター
- 同州ダガナ県 CIFA

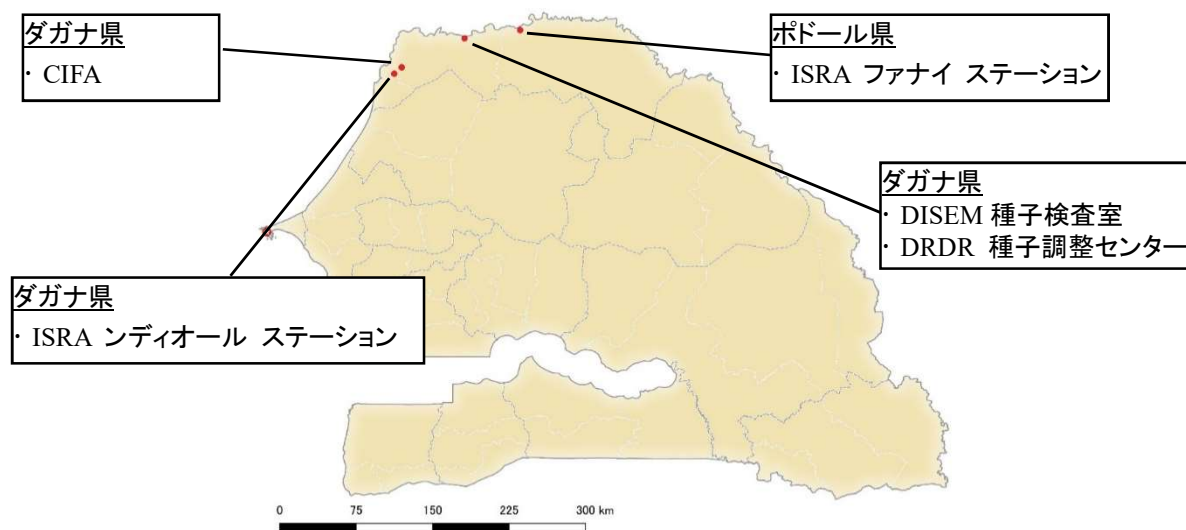


図 9.2 対象地区位置図 (セネガル)

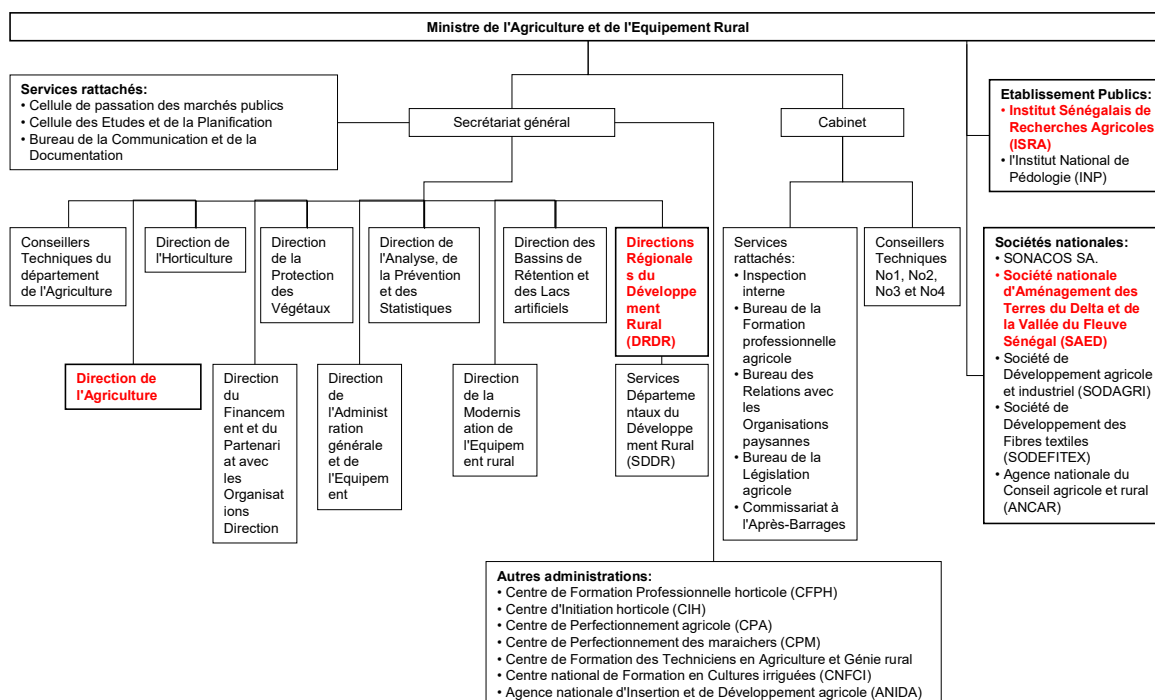
### (3) 先方機関

セネガル川流域の稲作はセネガル川デルタ・セネガル川ファレメ流域灌漑整備開発公社（Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du fleuve Sénégal et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé : SAED）が主に管轄し、特に、稲の育種及びBS・FSの生産を担う組織はセネガル国立農業研究所（Institut Sénégalais de Recherche Agricole : ISRA）、農業分野の研修機関としてはSAEDから独立した農業者研修専門センター（Centre Interprofessionnel de Formation sur les métiers de l'Agriculture : CIFA）、種子の品質に関する検査を担う組織は中央では農業省（Ministère de l'Agriculture, de l'Équipement Rural et de la Souveraineté Alimentaire : MAERSA）本省の農業農村施設省 種子局（DISEM）、地方ではMAERSAの地方機関となる州農村開発局（Direction Régionale du Développement Rural : DRDR）である。

#### 1) 農業省（MAER: Le Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural）

MAERはMAERSAに組織改称されたが、セネガル国内の農業政策を執り行う組織であり、セネガル川流域の稲作やイネ種子生産に関連する部署もMAERの傘下に属している。

イネ種子生産については、農業局の種子課（DISEM : Division des Semences）が種子生産の検査承認を担い、現場レベルでの生産活動の監督は州農業局（DRDR : Direction Régionale du Développement Rural）が担っている。



出典：「セネガル国南東部・カザマンス地域稲作を中心とした農業・栄養に係る情報収集・確認調査ファイナルレポート」（JICA）を基に調査団が編集し関係部署を強調表示

図 9.3 MAER 組織図

#### 2) ISRA

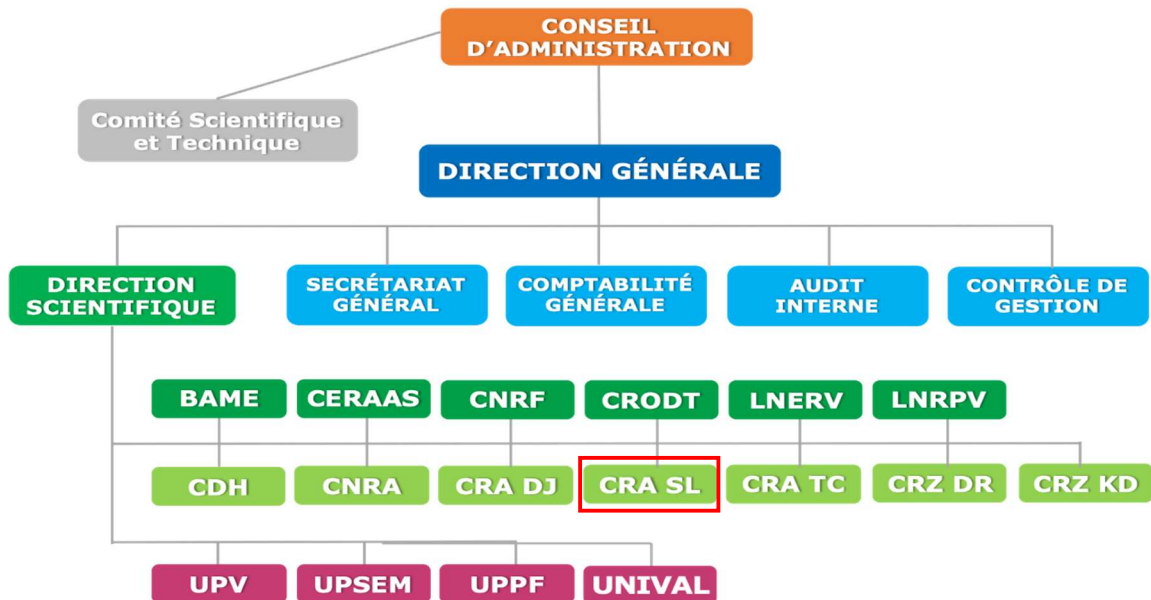
ISRAは、1974年に設立されたセネガルの農業研究機関である。畜産、作物生産、林業、漁業及

び農村社会経済の主要 5 分野を対象として全国に 100 名の研究者を有する。ダカールに本部があり、全国に 13 カ所の地方ステーションがあるが、農業生態系ゾーン毎にその機能が分かれている。サンルイの CRA (Agricultural Research Centre) は、セネガル川流域を担当し、コメ及び小麦の品種開発を担っている。

ISRA CRA Saint Louise (ISRA CRL SL) の拠点はサンルイに位置し、主にイネや穀類の研究に特化した研究所である。この ISRA CRA SL はサンルイ市内の研究所の他に、ンディオールステーション及びファナイスステーションの 2 つの種子生産及び実験用の圃場を有する。

ISRA では、2017 年から KOICA の支援を受け、塩害地域や天水灌漑地域などセネガルの各生態系ゾーンに適合した品種の開発を行っており、今までに 15 品種を開発した。

セネガル国内でイネの BS 生産は ISRA と AfricaRice が担っている。ISRA 内で開発された品種は、UPSem-CL が FS 品種増産の責任を持ち、種子生産業者 (認定生産者) に配布を行っている。

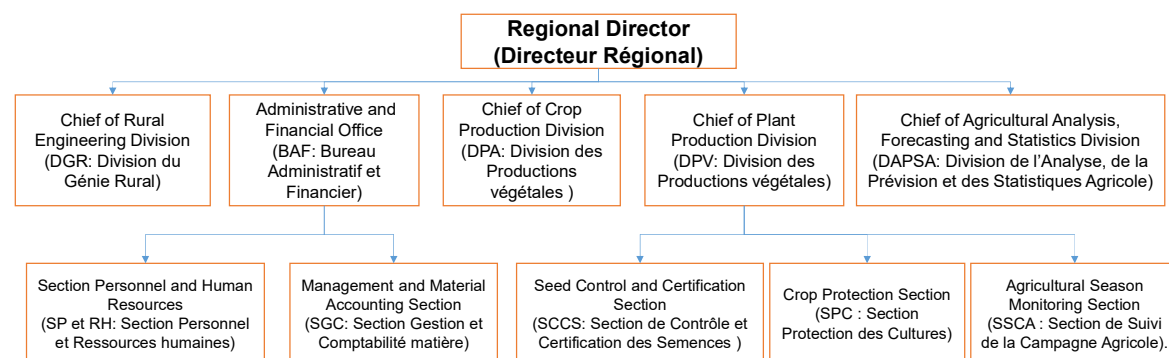


出典 : <https://isra.sn/organisation-de-lisra/> (最終アクセス : 2022 年 11 月 1 日) を基に調査団で加工

図 9.4 ISRA 組織図

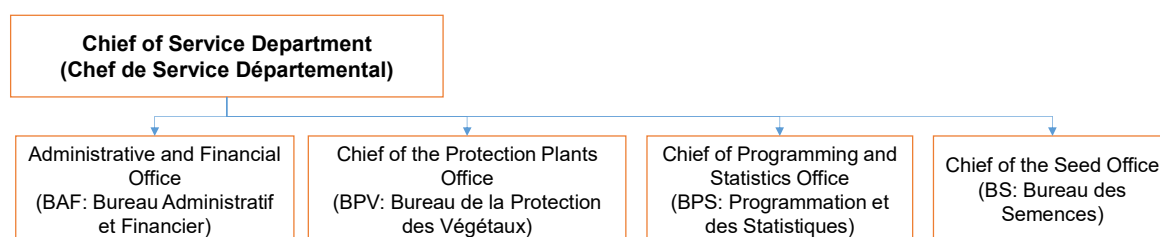
### 3) DRDR

Regional Directorate of Rural Development (DRDR:Direction Régionale du Développement Rural)は MAER の州レベルの組織であり、各州に 1 つ設置されている。ISRA で生産された BS を受け取り、承認された種子生産者に配布する役割を担っている。DRDR は証明書の発行と種子生産者の圃場を監督する責務を有し、承認した生産者の圃場に審査チームを派遣し、基準を満たしているかを審査する。検査に合格した種子は選別センターに送られ、すべての不純物が取り除かれる。



出典：DRDR 提供資料

図 9.5 DRDR 組織図



出典：DRDR 提供資料

図 9.6 SDDR 組織図

#### 4) 農業農村施設省 種子局 DISEM

DISEM は MAER の一部署で種子政策を担当する部署である。コメ、メイズ、落花生など 11 品目の優先作物を定めている。DoA の監督下にあり、国際種子検査協会（ISTA：International Seed Testing Association）の国際基準に則り品質の維持に努めている。ダカールの本部とリシャトールの検査室の 2 拠点のみであり、一般的に各州での検査業務は DRDR が担っているため、16 名の職員の内、3 名がリシャトールのラボの検査員と比較的小さい組織である。リシャトールのラボでは、純度や発芽試験などの検査を行う。

#### 5) セネガル川デルタ・セネガル川ファレメ流域灌漑整備開発公社（SAED：Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du fleuve Sénégal et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé）

SAED は、セネガル川流域における灌漑地区の開発から維持管理・水管理、農業生産から技術普及までの広範な分野を担う組織である。

イネ種子生産関連では、SAED が有する技術普及組織が ISRA で開発された新品種の普及や栽培技術指導、モニタリングや農民の能力強化等を担っている。

#### 6) 農業者研修専門センターCIFA：Centre Interprofessionnel de Formation sur les métiers de l'Agriculture

CIFA は SAED の組織から分離した研修機関である。1995 年 4 月に設立された非営利組織である。2022 年 10 月時点で、33 の団体が会員として加盟しており、その内訳は、23 の農家組織連盟（FPO）、5 つの民間の開発支援組織（NGO や財団）、2 つの農村開発と研究のための公的機関、2 つの公的な教育及び研修機関、資材やサービスを提供する民間企業が 1 社である。CIFA

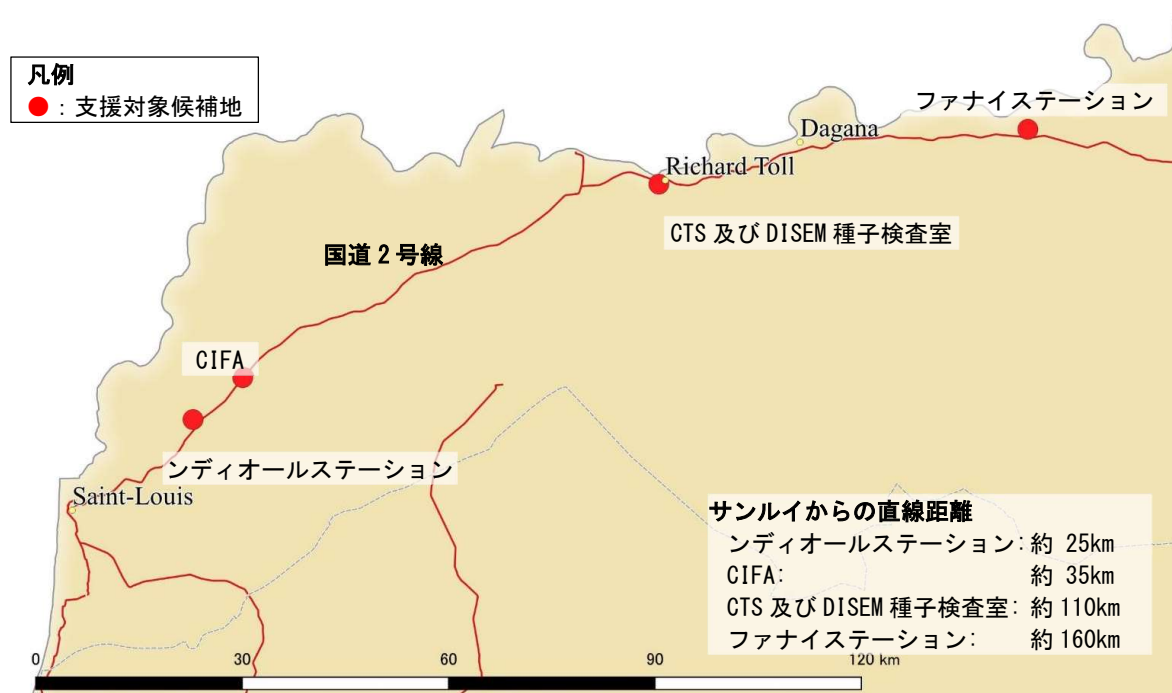
の目的は農業の専門家と継続教育の促進であり、組織のミッションとして、農民組織のリーダーや地元選出の役人、農業分野の専門家のトレーニング、農業アドバイザーとしての開発エージェントへの研修、農業・農村開発におけるトレーナーやファシリテーターのスキル強化を挙げている。これらのミッションの達成のために、CIFA は研修、アドバイス、情報・資料提供を行う。

サンルイから国道 2 号線沿いに約 35km の距離に位置し、講堂、講義室、宿泊等、食堂等の施設があり、全国から農家が研修に参加するために訪れる。

#### 9.4.2 事業対象候補の現況と課題

##### (1) 概要

協力対象地は、サンルイ市内から国道 2 号線沿いに散在しており、最も近いインディオールステーションで 25km、最も遠い Fanaye station では 160km の距離に位置する。



出典：調査団作成

図 9.7 CARD 無償支援対象候補位置図

## (2)ンディオールステーションの生産インフラの現状と課題

ンディオールステーションの種子生産・試験圃場は約50haあり、基本的な生産インフラは存在するものの、施設の老朽化によってコメ種子の生産能力が制限されており、雨期に5ha（2022年は試験圃場1ha、耐塩性品種の種子栽培4ha）、乾期に10haでのみ利用されている。雨期は病害虫の被害が大きいため、乾期より栽培面積が制限されている。なお、耐塩性品種はサンルイ地方、カザマンス地方の他、セネガル国中央部で栽培されている。



幹線水路の様子。雑草が繁茂しており、通水阻害を引き起こしている。

水源のLampsar川から取水する灌漑用ポンプは商用電源が不安定なため、ポンプ小屋のそばに設置されたエンジンポンプを併用している。揚水された灌漑水は開水路の幹線水路に供給されるが、幹線水路も雑草が繁茂しているため送水効率が低下しており、地区最下流まで用水が到達しないことで耕作面積が上流のポンプ側周辺のみで制限されている。

二次水路については、土水路が地区内に整備されているものの、分土工等のコンクリート構造物は老朽化し、送水機能や制水機能が低下しているほか、二次・三次水路の多くで雑草の繁茂による送水効率の低下や堆積物により水路が埋没しやその機能を失っている。また、排水不良により雨期に圃場へのアクセスが悪くなる点も栽培活動を制限する要因となっている。



二次水路の様子。コンクリート構造物の多くは老朽化している

同ステーションにはステーションマネージャー1名と5名の常駐作業員がおり、農繁期などには臨時作業員を雇用している。灌漑施設の維持管理や水管理についてはGIEに委託している。GIEの3,4名を対象にISRAの職員が研修を行い、GIEの研修受講者がISRA職員の監督のもと、その他のGIEメンバーに対し研修を実施する。

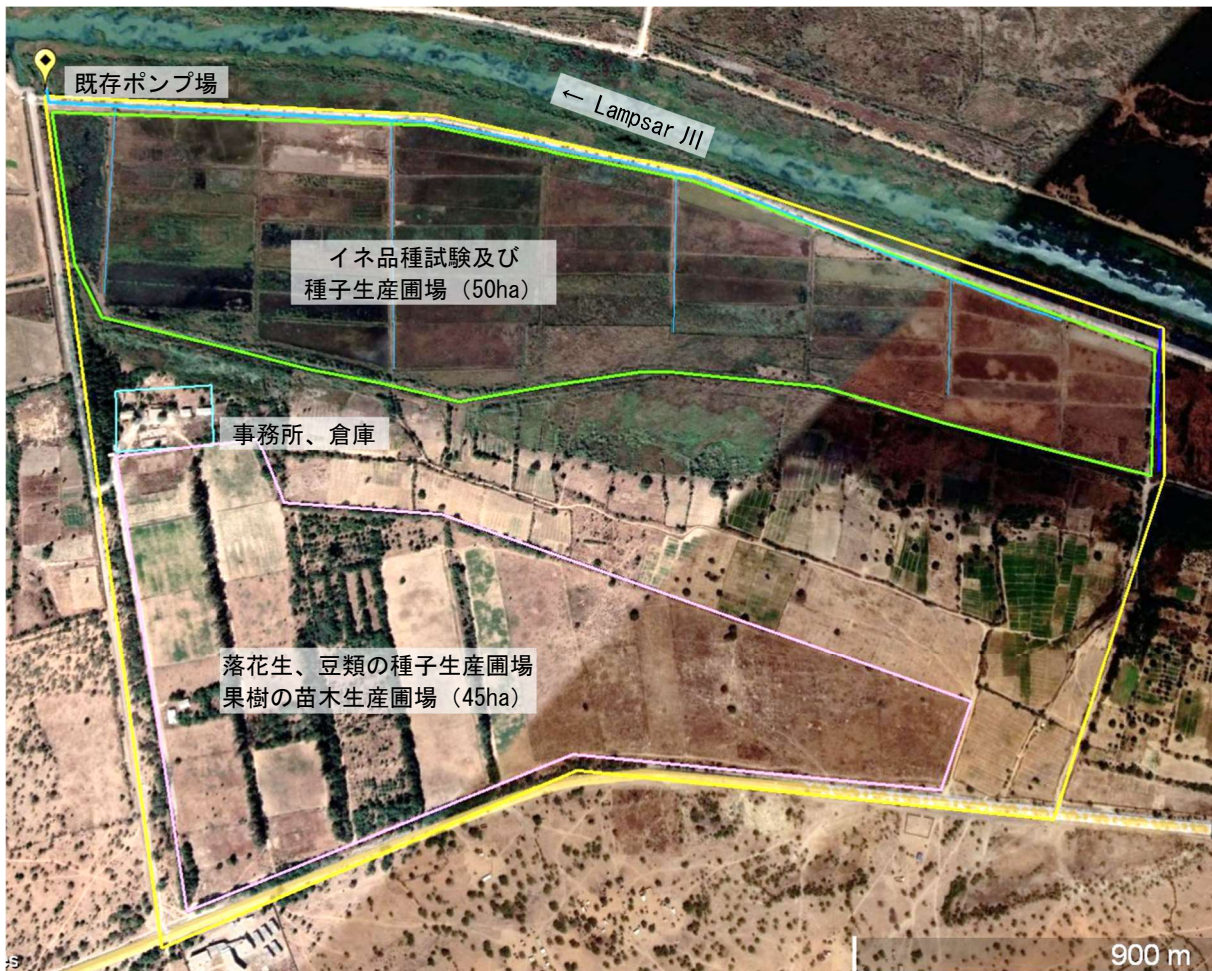
トラクターや収穫機等の農機はISRAが所有しており、必要に応じてサンルイのISRA CRAからオペレータ等が派遣される。しかしこれらの農機の多くは老朽化している。またドライングヤードがあるものの、防鳥用のネットが無いため乾燥中に鳥害に遭っており、底面のコンクリートも老朽化しているため、収穫した種籾のロスにつながっている。

関係者への聞き取りによると、同ステーションの最大の課題は排水用ポンプが無いことによる圃場内の塩害である。耐塩性の品種試験に用いられているものの、種子生産においては増産するための制限要因となっており、約20haの水田で塩害の被害が発生しているとのことであった。

同ステーションの敷地には、落花生、豆類（カウピー、ゴマ）のBS生産圃場、柑橘系果樹の苗木生産圃場として計約45haの圃場が併設されており、これらの作物への灌漑は既存ポンプ場からステーション事務所そばの貯水池に送水し、そこから圃場まで再度モーターポンプで送水するシステムとなっている。圃場では加圧された用水を活用し可動式のスプリンクラーが用いられてい

るが、水圧が低下しているため、管水路が十分に機能しておらず、スプリンクラーの移設作業による労働負荷の増大、灌漑水量の不均一による生育ムラ等が発生している。水源からのポンプの改修と併せて、調整池やポンプの老朽化への対応を含む畑作物種子圃場の灌漑施設も含む総合的な設備更新が同ステーション関係者から求められている。

ンディオールステーションで栽培されたイネ種子はファナイステーションの調整機で夾雑物を取り除かれる。



出典：現地調査での聞き取りを基に Google Earth Pro を用い調査団作成

図 9.8 ンディオールステーションの敷地位置図

### (3) ファナイステーションの生産インフラの現状と課題

ファナイステーションの敷地は全体で約 112ha あるものの、現在は 12ha のうち 10ha を水稻栽培用の圃場、残り 2ha を小麦の種子栽培用として利用している。50t の生産を目標としている。

ファナイステーションの圃場は近年 KOICA の資金援助により ISRA が圃場整備を進めており、下流側の約 25ha の圃場では幹線水路の改修が行われた。しかし、現地業者の施工の質が悪くコンクリート構造物にすでに無数のクラックが入っているなど、数年以内に改修が必要になる可能性が高い。関係者からの聞き取りによると、二次水路の再整備、分水設備の改修や水路勾配を再検討の上、均等な水配分が可能な圃場に整備する必要と認識している。これらの改修工事の影響で 2018 年から 2021 年までの間、イネ種子生産を行うことができなかった。



水源であるセネガル川の支流Ngalanka川から複数箇所での灌漑用エンジンポンプで揚水し利用しているが、季節的な河川水位の変動により、乾期の水位低下時に取水できないポンプもある。

上流側約15haの圃場についてはKOICAの支援により圃場整備が行われ、用排水路・圃場内農道が整備され、圃場の均平可も行われているものの、灌漑用ポンプが設置されていないため未だ作付けが行われていない。河川の水位変動を考慮してフローティングポンプの導入も検討されているが、具体的な時期は定まっていない。

なお、同ステーションについては、一部に排水路も整備されており、関係者からの聞き取りではンディオールステーションのような塩害被害は無いとの事であった。しかし、雨期の河川水位が高いときには排水先の河川水位のほうが排水路末流よりも水位が高くなるため排水できない場合がある。

また、生産されたBS用の調製機が2018年にKOICAの支援によって導入され2022年から稼働したものの、四方を囲う壁の高さが低く、荒天時に雨が調製機周辺に吹き込むために作業に支障が出ている。2012年にUSAIDの支援でBSの保存に用いられていた低温貯蔵庫が整備されたものの、2022年の中頃から電源系の故障によって機能を喪失している。そのため、保存している種子の劣化が危惧される。

同ステーションの事務所区画の建物の多くは1982年にUSAIDの支援で整備され、2012年にトラクターなどの農機の支援を受けている。実験室もあるものの、多くは種籾の保管などに利用され、ほとんど機能しておらず、収量構成要素の測定のみである。

同ステーションには5人の常勤職員（ステーション長、機械オペレーター、ポンプオペレーター、灌漑作業員、農作業員）、3人の研修生、50人の臨時職員がいる。大学生のインターンも多数受け入れている。

同ステーションでは、BSの生産の他にISRAで開発された品種の栽培試験が実施され、生態系タイプの適応性や収量、特性の評価試験、肥料や除草剤の試験を行っている。

AfricaRiceの種子生産・試験圃場については、約15haが利用されているものの、ポンプ容量が不十分なため、一部のみでBS生産や品種試験が行われ、約20haは利用されていない。種子生産のほか、Multi Environment Trialsとして、多くの品種を展示栽培し、生育データを収集するとともに、セネガル川沿い地域における特徴ごとの適合性を検証し、研究者や生産者を招いた際にはその違いを紹介している。



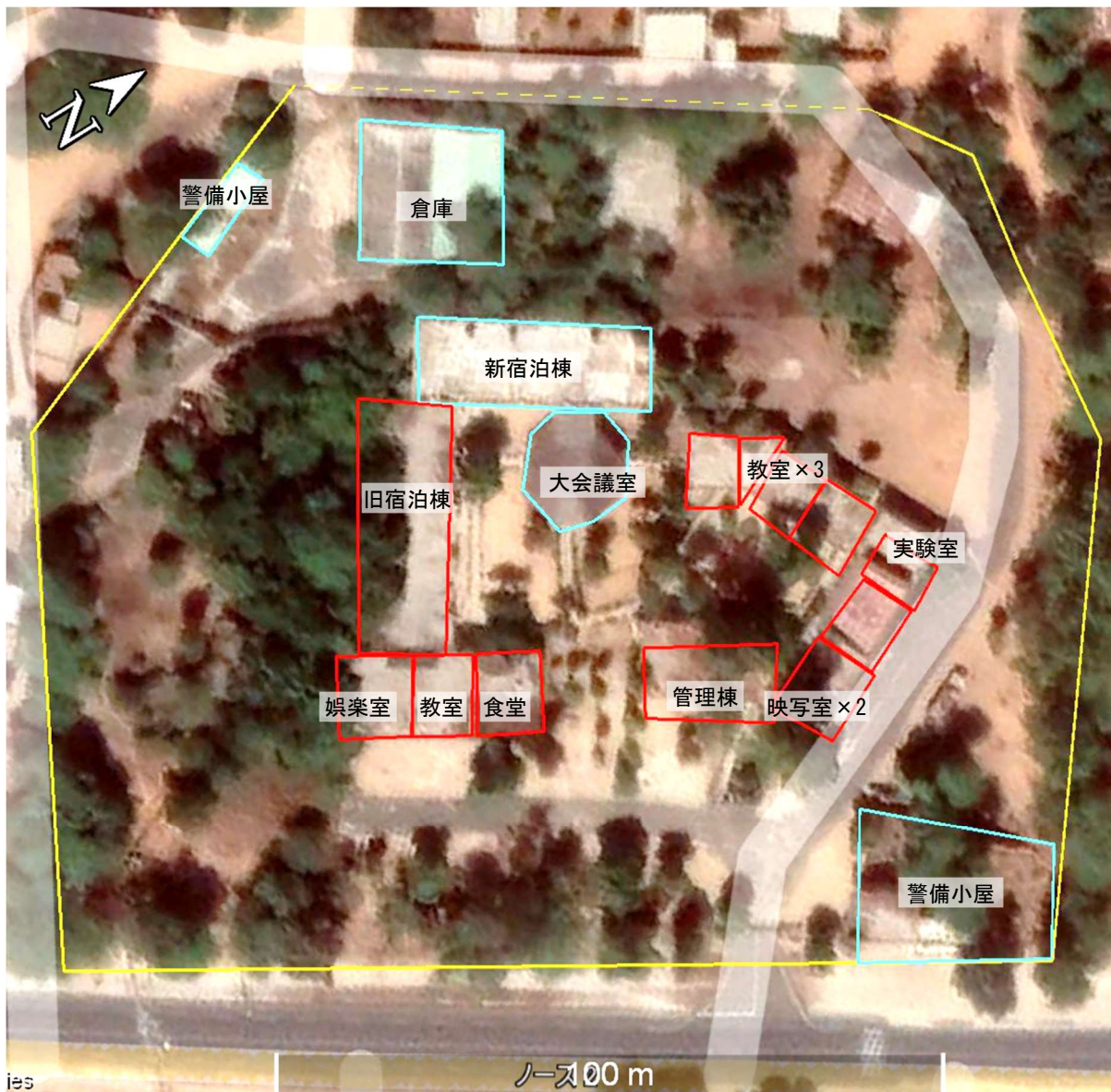
出典：現地調査での聞き取りを基に Google Earth Pro を用い調査団作成

図 9.9 ファナステーションの敷地位置図

#### (4) CIFA の研修インフラの現状と課題

CIFA の研修施設は 1995 年に旧 CANPATIS と呼ばれた研修センターを拡張し整備されて以降、2019 年にカナダ・ケベック州援助機関の支援により一部が改修されたのち、多くの施設が小規模の修繕を繰り返し利用されている。老朽化のため講義室の一部が雨漏りにより大きく損壊している他、クーラー等の設備が故障したままとなっている。敷地内に野菜やヤムイモの栽培用の畑地が僅かにあるが、研修用の水田稲作用研修圃場はない。そのため、稲作に関する研修は座学に限定され、実習を伴う研修を実施することができない。

その他の課題として、電源が不安定なため不定期に停電が発生することや、水道の供給も不安定であり、施設の運営に影響を与えている。



ies  
出典：現地調査での聞き取りを基に Google Earth Pro を用い調査団作成

図 9.10 CIFA の敷地及び各施設の位置図

#### (5) DISEM 種子検査室及びリシャートル CTS の現状と課題

リシャートルの DISEM 種子検査室はセネガル川流域で生産される FS の検査を担っている。しかし検査室職員が 3 名しか勤務しておらず、検査室の分析機器も十分に無いため、本来行うべき分析方法ではなく消耗品を節約する方法で分析が行われている。その結果、現状では適切な検査が実施できていない。

CTS については、USAID よって 1990 年と 1994 年にそれぞれ 1 台調整機が導入されたが、この 2 台の調整機ではピーク時の需要に対し十分に答えることができず、田植時期までに種子の出荷が間に合わないケースが発生している。

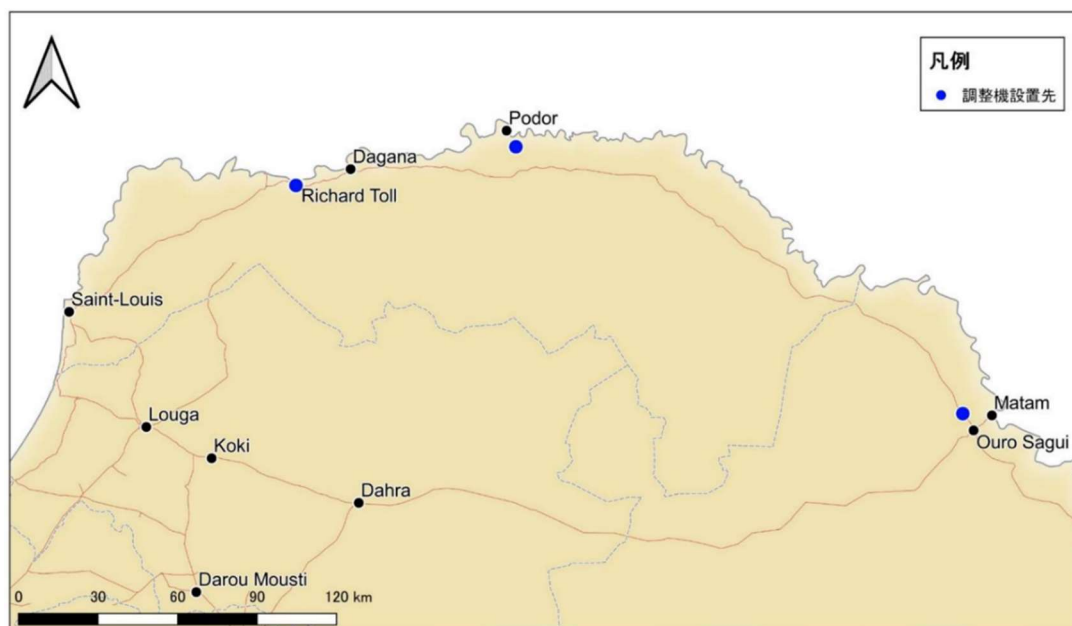


出典：現地調査での聞き取りを基に Google Earth Pro を用い調査団作成

図 9.11 CTS 敷地内の施設 DISEM 種子検査室配置図

なお、リシャトールの CTS 以外にセネガル河流域にはポドールとマタムに NGO やドナーの支援で調整機が導入されている。ポドールについては調整機の設置先が無いため、雨ざらしの状態でも保管され未だ稼働していない。マタムの調整機については、マタム州の DRDR と連携し、16 の種子生産者農家が加盟した組合が中心となって同地域で生産されるイネやソルガム、メイズ、落花生を対象とした種子の調整に活用されている。

そのため、リシャトールの CTS はセネガル河流域における FS の品質維持に重要な役割を担っている。



出典：調査団作成

図 9.12 セネガル川沿いの調整器の分布

### 9.4.3 事業計画案

本事業はセネガル川流域に於けるイネ種子の生産基盤強化、流通改善、生産者の研修施設の整備を通して、同国のコメ生産増に寄与するものである。

#### (1) 対象コンポーネント：ンディオールステーション

表 9.4 目的・機能及びコンポーネント（ンディオールステーション種子生産圃場）

<b>目的・機能</b>	
国内へ優良種子を供給するために、十分な量の BS・FS 生産を可能にするための種子生産基盤の整備を行う。	
	
雑草が繁茂して通水性が著しく低下した幹線水路	耐塩性品種試験を行っている圃場
<b>コンポーネント</b>	
<b>【施設】</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 種子生産圃場の整備(50ha: 用排水路・農道の整備)</li> <li>・ ポンプ場の改修</li> <li>・ 管理事務所、肥料用・種子用倉庫の改修</li> <li>・ 防鳥ネット付きドライヤードの改修</li> </ul>	
<b>【機材】</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 圃場機械の更新</li> </ul>	
<b>内容</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生産基盤の老朽化により種子生産能力が制限されているンディオールステーションを対象に灌漑ポンプ、幹線・二次水路、圃場内農道の改修し生産性の向上を図る。</li> <li>・ 排水路を新設し塩害による生育被害を解消する。</li> <li>・ 老朽化した事務所や倉庫、籾乾燥用のドライヤードの改修を行い、生産した種籾のロスを減らす。</li> <li>・ 老朽化した圃場機械を改修し、生産性の向上、効率化を図る。</li> </ul>	

#### (2) 対象コンポーネント：ファナイステーション

表 9.5 目的・機能及びコンポーネント（ファナイステーション）

<b>目的・機能</b>
国内へ優良種子を供給するために、十分な量の BS・FS 生産を可能にするための種子生産基盤の整備を行う。

	
<p>改修されたものの施工水準が低いため既にコンクリート構造物が傷んでいる幹線水路</p>	<p>二次水路以降は土水路であり、既存施設も老朽化している。</p>
<p><b>コンポーネント</b></p>	
<p><b>【施設】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 種子生産圃場の整備 (24ha: 用水路の改修)</li> <li>・ ポンプ場の改修</li> <li>・ ガレージ・種子調整機フェンス・防鳥ネット付きドライヤードの改修</li> <li>・ 実験室 (種子用冷蔵貯蔵庫併設) の改修</li> <li>・ 宿泊棟の増築</li> <li>・ 研修・会議室の建設</li> </ul> <p><b>【機材】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 圃場機械、事務所什器、既存宿泊棟修繕及び家具の増強</li> </ul>	
<p><b>内容</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生産基盤の老朽化により種子生産能力が制限されているファナイステーションを対象に灌漑ポンプ、幹線二次水路、排水路、圃場内農道を改修し、生産性の向上を図る。</li> <li>・ 老朽化した事務所や倉庫、籾乾燥用のドライヤードの改修を行い、生産した種籾のロスを減らす。</li> <li>・ 老朽化した圃場機械を改修し、生産性の向上、効率化を図る。</li> <li>・ ISRA 研究員や外部からの訪問者が利用する老朽化した宿泊棟、研修・会議室を改修し、育種・種子生産にかかる人材育成の環境を改善する。</li> <li>・ セネガル川沿いにある施設では電源が不安定なため冷房設備等の電源系統で故障が多発しておりほとんどが機能していない種子用冷蔵貯蔵庫を含む実験室を改修し、BS や研究用の種子の品質低下を防ぐ。</li> </ul>	

**(3) 対象コンポーネント：DISEM 種子検査室及びCTS**

表 9.6 目的・機能及びコンポーネント (CTS)

<p><b>目的・機能</b></p> <p>FS の検査機能を強化し、流通する FS の質向上を目指すと共に、検査に合格した FS の種子調整能力を強化し、適時に FS が稲作農家に供給される体制を強化する。</p>
---

	
<p>老朽化した CTS の種子調整機</p>	<p>DISEM 分析室では消耗品の節約のため規定よりも多くの種子を 1 枚の不織布を用いて発芽試験を行っている</p>
<p><b>コンポーネント</b></p>	
<p><b>【施設】</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 敷地境界フェンスの修繕</li> </ul>	
<p><b>【機材】</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 種子検査用資機材の拡充</li> <li>・ 種子調整機×2 の改修</li> <li>・ 種子倉庫管理用機材（パレット、フォークリフト、重量計）の整備</li> <li>・ ジェネレーターの改修</li> </ul>	
<p><b>内容</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 老朽化しピーク時に処理しきれない既存調整機 2 台の更新を行い、集積された BS・FS を適時に調整し、流通させる能力を向上させる。</li> <li>・ 種子検査室の検査機器や消耗品が不足しているため、必要な資機材を拡充する。</li> <li>・ 集積した種子や調整後の種子を管理するための資機材を整備する。</li> <li>・ 不安定な電源により活動時間が制限されるため、繁忙期などに活動へ影響が出ないようにジェネレーターを改修し、電源の安定供給を図る。</li> </ul>	

(4) 対象コンポーネント：CIFA

表 9.7 目的・機能及びコンポーネント（CIFA）

<p><b>目的・機能</b></p>
<p>老朽化した研修施設を改修・拡充し、イネ種子生産農家や稲作農家への研修提供能力の向上を図り研修対象者の栽培技術の向上に寄与することで、イネ種子の生産量及び品質を向上させる。</p>



旧宿泊棟の様子。建物は比較的よい状態であるものの、施設の経年劣化やエアコンが未整備である。

雨漏りによって天井と壁の老朽化が著しく進行した小講義室

**コンポーネント**

**【施設】**

- ・ 大教室、図書館・メディアルーム、用務員室の新設
- ・ 管理棟、小講義室・食堂、境界フェンスの改修
- ・ 旧宿泊棟の建て替え
- ・ 変圧器、深井戸の新設

**【機材】**

- ・ 大会議室用什器の拡充
- ・ 研修者移動用バス

**内容**

- ・ 現在十分でない大教室や、研修教材やマニュアル類をアーカイブする図書館・メディアルーム、用務員室を新設し、必要な什器を整備する。
- ・ 老朽化し天井の一部が破損している小講義室や管理棟・食堂、境界フェンスを改修する。
- ・ 老朽化している旧宿泊棟の建て替えを行い、長期研修者の受け入れ体制を強化する。
- ・ 不安定な電気・水インフラを改善するために、周辺との共用ではなく自前の変圧器を設置すると共に、水源としての深井戸を新設する。
- ・ 研修用圃場が敷地内にないため、実習先に移動するための大型バスを導入する。

**1) ソフトコンポーネント**

ソフトコンポーネントは未確定である。

**(5) 概算事業費**

コンポーネントごとの建設費機材調達費は下記の通り

(単位：億円)

支援対象	施設	機材	合計
ンディオールステーション	13.6	0.9	14.5
ファナイスステーション	8.4	0.5	8.9
DISEM 検査室及び CTS	6.3	0.5	6.8
CIFA	0.6	1.3	1.9
総計	28.9	3.2	32.1

総事業費は概算で 3,972 百万円が見込まれる。



表 9.8 セネガルの CARD 支援無償の概算事業費案

	項目	全体 (百万円)
1)	建設費	2,881
2)	機材調達費	321
3)	ソフトコンポーネント	20
4)	実施設計・設計監理費	260
5)	予備的経費	490
	合計	3,972

#### (6) 期待される効果

この事業を通じてセネガル川流域におけるイネ種子 (BS 及び FS) の生産量及び品質の向上、流通量の増加や適時の供給が可能となることで、セネガル国内の稲種子生産に関する質・量の改善にソフト、ハード面で寄与する事が可能となる。

#### (7) 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 用地取得
- DISEM 分析室の消耗品不足の解消のため先方機関からの必要予算の割当

#### (8) 留意事項

- 関係機関が多いため、実施機関など各機関の役割については準備調査時に確認する必要がある。
- 支援対象とする各施設の土地所有についての聞き取りでは、管轄する組織が所有しているとのことであった、ファナイステーションについてのみ用地所有に関する書類が確認されているが、それ以外は文章等での確認ができていないため、準備調査時に確認が必要である。
- CIFA の研修施設について、準備調査時に既存施設の状態を確認し、建て直しが必要か現状の建物を改修し活用するかを検討が必要である。
- CIFA 敷地内の研修用デモ水田の新設については、準備調査時に水源の確保や管理体制について目処が合った場合に検討する。
- ファナイステーションでは KOICA の支援によって一部インフラが改修され、CTS の種子調整機については USAID の支援によって整備されたものなので、関連する他ドナーとの調整が必要である。
- 準備調査時に IsDB が実施している The Rice Value Chain Development Project (PDCVR) との重複が無いように関係機関との調整が必要である。
- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 第10章 シエラレオネの調査結果

### 10.1 シエラレオネの概要

#### 10.1.1 自然条件

シエラレオネは西アフリカに位置し、西は大西洋、北と北東はギニア、東と南東はリベリアに囲まれた国土面積 71,740 km<sup>2</sup> の国である。首都のフリータウンは、海岸沿いの半島に位置し、世界で3番目に大きな天然港であるシエラレオネ港を臨む。フリータウンは1787年にロンドンやアメリカ大陸から送還された元奴隷のための移住地として創設された町であり、大西洋横断奴隷貿易の歴史の中で特別な意味を持っている。

湿度の高い熱帯性気候が特徴であり、年間降水量は北西部で1,900 mm、沿岸部で4,000 mm以上と、西アフリカの中で最も降雨量が多い。海岸線は平坦でマングローブの湿地帯が広がり、内陸部には広大な平野が広がり、東部には森林に覆われた丘陵や高原が点在している。植生は複雑で、森林、森林地帯、サバンナ、農耕地が混在していることが特徴である。経済は豊富な天然資源に支えられてはいるが、2000年代初頭まで続いた内線によってほとんどの機能が破壊されてしまい、そこからの回復途上である。また、鉄鉱石をはじめとする豊富な鉱物資源を有しており、近年は鉱業に依存した経済活動を行っている。また、チタンやボーキサイトの最大生産国、金の主要生産国、ダイヤモンド産出国の世界トップ10に入る国でもある<sup>168</sup>。

#### 10.1.2 社会経済

2014年のエボラ出血熱の発生まで、シエラレオネは2035年までに中所得国の地位を獲得することを目指していたが、若年層の高い失業率、汚職、脆弱なガバナンスなど、紛争後の特性を依然として抱えた状態である。天然資源管理の透明性を高め、開発のための財政的ゆとりを生み出すという困難な課題に直面し続けている。また、著しい前進と改革にもかかわらず、インフラの不備や農村・都市部の貧困化は、なおも続いている<sup>169</sup>。

インフレ率については、総合インフレ率は2021年3月に8.9%まで低下したが、その後、食料と燃料価格の上昇を反映して同年6月末には10.2%まで急上昇した。食品インフレ率は2021年6月に17.1%に達し、COVID-19以前の9.9%を大きく上回った<sup>170</sup>。

政治については、シエラレオネは2018年に総選挙を行い、2回目の投票の結果、野党シエラレオネ人民党が0.6%差で勝利し、政治史上最も緊迫した争いとなった。新政府は中期国家開発計画2019-2023 (Medium-Term National Development Plan : MTNDP) を打ち出し、当面の開発目標と長期的な開発目標、脆弱な国家から安定した民主主義国家への転換へのコミットメントを示した<sup>171</sup>。

<sup>168</sup> <https://eros.usgs.gov/westafrika/country/republic-sierra-leone>

<sup>169</sup> <https://www.worldbank.org/en/country/sierraleone/overview#1>

<sup>170</sup> <https://www.fao.org/sierra-leone/fao-in-sierra-leone/sierra-leone-glance/fr/>

<sup>171</sup> <https://www.worldbank.org/en/country/sierraleone/overview#1>

### 10.1.3 農業状況

農業は、同国の労働力の約 65%、人口の約 75%に雇用を提供していると推定される。また、労働力として女性が圧倒的に多い<sup>172</sup>。経済の重要な構成要素であり、世界銀行によると、農業は GDP の 60%以上を占めている。シエラレオネは耕作可能な土地、豊富な降雨量、温暖な気候、灌漑に適した複数の河川など、良好な農業環境に恵まれており、国内消費と輸出に十分な食糧の生産を支えることができると考えられている。

国内で消費される食料の 80%は輸入に頼っていると報告されている一方で、推定 540 万 ha の肥沃な耕地のうち、75%が未耕作地のままである。これらの土地はコメ、キャッサバ、メイズ、ミレット、カシュー、ゴム、ショウガ、野菜、果物、サトウキビ、カカオ、コーヒー、アブラヤシなどの換金作物、家畜の飼育など、さまざまな作物の栽培に適している。

一方で、現地の伝統的な道具を使い、旧式の方法と限られた農業投入物を利用する零細自給自足農家によって占められている。しかし、一部の商業的な農業会社は、バイオ燃料やエネルギー、パーム油、木材、コメ、ソルガム、パイナップルの栽培と缶詰製造、濃縮果汁製造、農業機械請負サービスなどを営んでいる。

コメはシエラレオネ国民に人気のある主食であり、農村人口の大部分が稲栽培に従事している。また、ほぼすべての家庭で毎日消費されているが、国内の需要に見合うだけのコメを生産することはできていない。そのため、輸入米への依存度が高まり、年間 2 億 4,000 万ドル以上をコメの輸入に費やしている。国産米の生産を向上させ、輸入費用を削減し、雇用を創出することは、国家開発計画の柱であり、コメの自給率向上、経済成長の促進、農村部の所得増加のための戦略において重要な要素となっている<sup>173</sup>。

## 10.2 農業セクターの概要

### 10.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

シエラレオネでは独立以来、農業開発政策はとりわけコメの自給率達成に焦点が当てられてきた。シエラレオネの中期国家開発計画 2019-2023 (Medium Term National Development Plan : MTNDP) において、農業は経済の多様化と包括的な経済開発の主要な推進要因の一つとして明記されている。農業セクターでは、国家持続的農業開発計画 2010-2030 (National Sustainable Agriculture Development Plan : NSADP) があり、柱の一つである「農作物の商業化」において、コメは重点作物として位置づけられている。NSADP では、市場を意識したコメの付加価値化を通じて生産量の増大を図り、それによって自給を達成し、食糧安全保障及び小規模農家の貧困削減に貢献することが期待されている。またより広義では、NSADP はアフリカ連合の「アフリカ開発のための新パートナーシップ」における包括的アフリカ農業開発プログラム (Comprehensive Africa Agriculture Development Programme : CAADP) コンパクトとして、シエラレオネ政府と開発パートナーが開発

<sup>172</sup> <https://www.fao.org/sierra-leone/fao-in-sierra-leone/sierra-leone-glance/fr/>

<sup>173</sup> <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/sierra-leone-agriculture-sector>

のための共通のビジョンを共有できるよう支援する役割を担っている<sup>174</sup>。

また、国家農業変革戦略 2018-2023 (National Agricultural Transformation Strategy : NATS) は、農業バリューチェーンの開発、より良い投入資機材 (種子、肥料、農薬、機械) の利用可能化、生産性と生産の向上、作物と家畜の加工ゾーンを全国に設置することに重点を置いた戦略である。この戦略では、コメの自給、畜産開発、作物の多様化、生物多様性の管理という 4 つの要素に優先順位を付けている。また、政策環境の改善、農業における女性と若者の参加促進、民間主導の農業機械化という 3 つの実現要素を強調している。NATS の実施により、低い生産性、産業との連携、金融サービスや市場へのアクセスの改善が期待されている<sup>175</sup>。

## 10.2.2 NRDS の実施状況

2009 年に策定された NRDS1 は CARD フェーズ 1 (2008 年～2018 年) の第 1 グループの一国として、シエラレオネのコメ生産量を 2008 年の 67 万トンから 2018 年までに 310 万トンまで増加させること、また 2013 年までにコメ生産の自給を達成する目標を掲げて農業森林食糧安全保障省 (Ministry of Agriculture, Forestry and Food Security : MAFFS) <sup>176</sup>によって承認された。NRDS1 の終了時レビューによると、種子、水資源管理、農業融資、収穫後処理及びマーケティングについて一定の進捗が確認されている。ただし、機械化、研究、技術普及、人材育成の分野においては進捗状況が思わしくなく、また NRDS1 についてのコンセプトノートが作成されなかったため、プロジェクトに対するドナーからの支援を強く求めることはできなかった。結果として、NRDS1 の目標は達成に至らなかった<sup>177</sup>。

NRDS1 は 2018 年で期限切れになったが、シエラレオネ政府はコメセクターにおける進展を停滞させないため、2019 年にコメバリューチェーン開発戦略 (Sierra Leone Rice Value Chain Development Strategy : SLRVCDS) を策定し、2030 年までにコメの自給率を達成することを目標に掲げた。2021 年 12 月には SLRVCDS の改訂/更新を目的としたワーキングウィークが開催され、改定された SLRVCDS は他の CARD 諸国との整合性を図ることを目的に、NRDS2 として最終化されることとなった。コメの自給率を達成するという目標を実現するために、i) コメの生産と生産性の向上、ii) 主食用作物加工地帯の確立、iii) 生産者の市場機会の拡大、iv) コメ自給政策の実施と調整、という 4 つの政策クラスターが推進される予定である<sup>178,179</sup>。

## 10.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析

シエラレオネにとってコメは、食糧資源としても、農村の生計にとっても重要である。コメは世帯の食費の中で最も大きな割合を占めており、平均的な世帯の支出全体の 20%近くを占めている。

<sup>174</sup> National Sustainable Agriculture Development Plan 2010-2030  
<https://extranet.who.int/nutrition/gina/sites/default/filesstore/SLE%202009%20National%20Sustainable%20Agriculture%20Development%20Plan%20%28NSADP%29.pdf> [accessed 27 May 2022]

<sup>175</sup> The Sierra Leone Agribusiness and Rice Value Chain Support Project (SLARiS)  
<https://www.afdb.org/en/documents/sierra-leone-approved-agribusiness-and-rice-value-chain-support-appraisal-report> [accessed 27 May 2022]

<sup>176</sup> 当時は農業林業食糧安全保障省(MAFFS)であり、農林業省(MAF)を経て、現在は農業省(MoA)である。

<sup>177</sup> JICA 「CARD 終了時評価最終報告書」2018 年 3 月

<sup>178</sup> Coalition for African Rice Development, 'Sierra Leone' <https://riceforafrica.net/sierra-leone-november-2021/> [accessed 27 May 2022]

<sup>179</sup> Coalition for African Rice Development, 'Sierra Leone' <https://riceforafrica.net/old-site/card-countries/group-1-countries/sierra-leone/sierra-leone,-nov-2021> [accessed 30 May 2022]

米国農務省のデータによると、1990年以降、コメの総消費量の約4分の1が輸入されているが、年によってかなりのばらつきがある。しかし、家計調査によると、全体の約半数の世帯において、輸入米しか消費されていない。輸入米への依存度が高いため、国際的な米価の変動や為替レートの下落に対して脆弱なままである。

シエラレオネでは、国産米バリューチェーンにおいて付加される価値が限りなく低い。市場は十分に組織化されておらず、農家から消費者に届くまでには、複数の伝統的な関係者を經由しており、農家の収益は低いままである。コメの等級や基準が曖昧で、計量に用いられる単位（1ブッシェル）の定義も地区によって異なり、更に地区内でも異なることがある。多くの農家は主に自家消費用にコメを栽培しているが、Koinadugu 県と Kambia 県を中心に、国内には余剰生産者が存在し、一部のコメは非公式ルートでギニアやリベリア等の隣国に輸出されている。精米所、飼料工場、その他の農産物加工会社が少なく、農家は作物を加工・商品化する手段に乏しく、投入資材の費用を賄うために必要な資金を得ることが困難となっている。更に適切な融資を受けられないために、借金返済のために収穫期に安い価格で作物を売らなければならないことがある<sup>180,181,182</sup>。

#### 10.2.4 コメセクターに係る支援状況

NRDS に沿って実施されているプロジェクトを下表に示す。

表 10.1 シエラレオネのコメ関連プロジェクト一覧

No.	プロジェクト名	支援機関	期間	種類	予算	対象地域	活動
1	持続的稲作開発プロジェクト	JICA	2010-2014	技術協力	4億6,000万円	カンビア県	稲作面積の拡大、能力開発
2	小自作農の商業化とアグリビジネス振興プロジェクト	WB	2016-2021	有償	4,000万USD (コメ、ココア、油やし)	全国	マーケティング、収穫後処理
3	持続的稲作開発プロジェクト (SRPP)	JICA	2017-2022	技術協力	7億5,000万円	ボンバリ県、カンビア県、ポートロコ県	稲作面積の拡大、能力開発
4	シエラレオネ農業及びコメバリューチェーン支援プロジェクト (SLARiS)	ADF	2019-2024	有償	8億5,200万USD	カンビア県、ケネマ県、モヤンボ県	農業投入財の生産・流通強化、農業ビジネス支援

出典：Coalition for African Rice Development (CARD) Final Review Assessment, Mar 2018 等から調査団作成

#### 10.2.5 コメセクターの実施体制

現在の NRDS のフォーカルポイントは、MAFFS の食用作物サービス (Food Crop Services) 部長が担当している。同部署は、コメに関するプロジェクトの実施を委任されており、シエラレオネ農業研究所 (Sierra Leone Agricultural Research Institute : SLARI) 、シエラレオネ種子認証機関 (Sierra Leone Seed Certification Agency : SLeSCA) 、種子増殖プロジェクト (Seed Multiplication Project : SMP) を含む MAFFS の他の部署の主要関係者からなるタスクフォースと協力して、NRDS 実施の

<sup>180</sup> Rice Prices in Sierra Leone [https://www.statistics.sl/images/StatisticsSL/Documents/rice\\_prices\\_in\\_sierra\\_leone.pdf](https://www.statistics.sl/images/StatisticsSL/Documents/rice_prices_in_sierra_leone.pdf) [accessed 30 May 2022]

<sup>181</sup> Sierra Leone Rice Value Chain [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PA00J1Q5.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00J1Q5.pdf) [accessed 31 May 2022]

<sup>182</sup> National Sustainable Agriculture Development Plan 2010-2030

促進・調整を継続して行っている。

### 10.3 農業セクターの現況と課題

#### 10.3.1 灌漑施設

シエラレオネの灌漑施設面積は、1970年の6,000 haに比べて2019年時点で30,000 haに増加したものの、耕作可能面積に占める割合はいまだ小さい<sup>183</sup>。シエラレオネの国土の総面積は約720万 haであり、総面積の75%が耕作可能な土地である。また、海拔150m以下の土地が全体の約56%を占めている。耕地面積の78%は高地、22%は低地で構成されている。高地は森林、サバンナ林、草原からなり、低地は下表のように、69万 haの河岸低湿地（Inland Valley Swamp：IVS）、20万 haのマングローブ湿地（Mangrove Swamp）、14万5千 haの内陸低湿地（Boliland）、13万 haの河川低湿地（Riverine Grassland）から構成される（下表）<sup>184</sup>。

表 10.2 シエラレオネにおける耕地面積の分布

Ecology	Ecosystem	Area (1,000ha)	% of Arable land	% of Total landscape
Upland	Upland	4,200	78	58
Lowland	Inland Valley Swamp	690	13	10
	Mangrove Swamp	200	4	3
	Boliland	145	3	2
	Riverine Grassland	130	2	2
Arable Land		5,365	100	75
Non Arable Land		1,870	-	25
Grand total		7,235	-	100

出典：農林業省（MAF）

#### 10.3.2 農業機械

農家は農業生産からの収益が少ないため、高度な農業技術を導入することができない。耕起整地、田植え、収穫、脱穀は機械ではなくクワやナタ、素手等で行われ、また労賃は高く、主に女性が担い手となっている<sup>185</sup>。

#### 10.3.3 農業資材

化学肥料の使用量は、サブサハラアフリカの平均9 kg/haに対しシエラレオネでは4 kg/haと少なく、これは肥料の価格が高いことと、コメを含む農作物の市場が不足していることが原因である。また、農家による改良種子の使用率も低い。その結果、単収は低く、陸稲では0.72 t/ha、低地稲では1.23 t/haとなっている。

一般に農業資材、農業機械への市場参入と撤退は民間セクターが中心となっており、政府の介入による制約を受けることは少ない。ただしこれらの製品の輸入は、需要の少なさと不確実性のため、頻繁には行われていない。流通販売店も存在しないため、農家は首都フリータウンから供給を受けるか、国境を越えた取引、主にギニア経由で市場に入る未確認・未登録の製品に頼らざる

<sup>183</sup> FAOSTAT

<sup>184</sup> Performance Audit Report on Agricultural Mechanisation by the Ministry of Agriculture Forestry and Food Security (2014), <https://www.auditservice.gov.sl/wp-content/uploads/2018/12/assl-performance-audit-report-agricultural-mechanisation-maff-2014.pdf> [accessed 31 May 2022]

<sup>185</sup> National Sustainable Agriculture Development Plan 2010-2030

を得ない。農村部の道路事情が悪いために輸送コストが高く、国内の農業投入物の価格は近隣諸国よりも一般的に高くなっている<sup>186</sup>。

### 10.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

シエラレオネ国に対する 2KR 供与は、1990 年以前に実施されていたものの、それ以降は実施されていない。同国は 1991 年に反政府勢力と政府軍との間で武力衝突が起こり、以後内戦状態が続いたことで、農業分野も大きなダメージを受けた経緯もあり、食糧援助の供与がしばしば実施されてきた。これまで行われてきた 2KR 援助実績は下表の通りである。

表 10.3 シエラレオネに対する 2KR 援助実績

年度	1979	1985	1987	1988	累計
E/N 額 (億円)	2.10	2.50	1.50	1.50	7.60
調達品目	品目不明	品目不明	品目不明	品目不明	—

出典：外務省 ODA 国別データブック

## 10.4 メニュー案：シエラレオネ国種子生産圃場・研修施設整備計画

### 10.4.1 調査地区の概要

#### (1) 事業概要

- 国名：シエラレオネ共和国
- 対象地区名：カンビア県ロクーブル
- 案件名：種子生産圃場・研修施設整備計画（The Project for Development of Seed Production Field and Training Facilities）
- 事業の要約：本事業は、SLARI 傘下のロクーブル農業試験場（Rokupr Agricultural Research Centre : RARC）において、育種家種子（Breeder Seed : BS）及び原原種種子（Foundation Seed : FS）の増産のための圃場及び灌漑設備を整備することにより、種子の上流側の生産・供給能力の強化を図り、もって当国のコメの生産量増大に寄与するもの。総事業費は概算で 2,782 百万円が見込まれる。
- 検討背景：NRDS の種子分野の戦略書のコメ種子開発戦略書では、種子生産における関係アクターの役割と明確化し、認証種子以降の生産は民間に委託している。ロクーブル農業試験場（RARC）はコメに特化した研究機関であり、また、BS や FS 増産の拠点であるが、施設の老朽化や機能不全により、国内のニーズを充足できているとは思えない状況である。RARC については、持続的コメ生産プロジェクト（SRPP）の先行案件である持続的稲作開発プロジェクト（SPDP）で、適切な稲作パッケージの開発の面で協力関係があった。以上から、上流種子の増産の核となる RARC の機能強化を目的とした。一方で、聞き取りの段階では、認証種子増産を担う農家圃場の整備もニーズとしては挙がったが、運営・維持管理の担い手となる農家の能力が限定的であることから計画に含めることは難しいと判断し、除外した。

<sup>186</sup> National Sustainable Agriculture Development Plan 2010-2030



図 10.1 シエラレオネの CARD 無償案のイメージ

## (2) 対象地区

対象地区は以下 1 カ所である。

- ▶ カンビア県 RARC



図 10.2 対象地区位置図 (シエラレオネ)

## (3) 先方機関

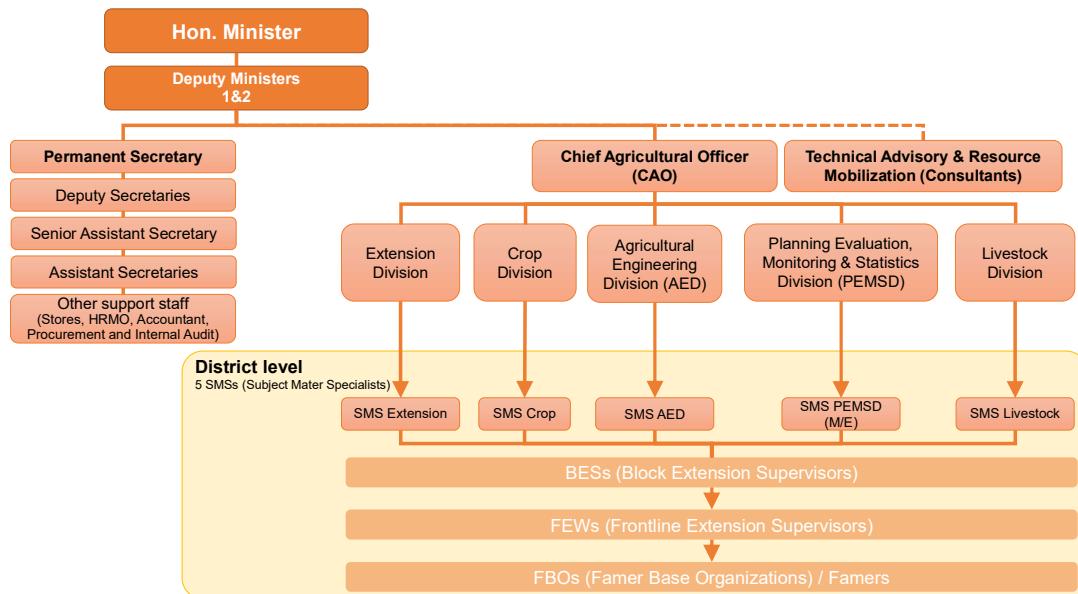
SLARI 及びその傘下の RARC は独立した機関と位置付けられ予算も農業省 (Ministry of Agriculture : MoA) から割り振られているのではなく、財務省から直接割り当てられる。SLARI は SLARI カウンシルが組織内の最高機関であり、農業大臣への報告を行なう。そして農業大臣が閣議報告を行なう。独立しているとは言え、実態としては MoA が監督官庁であり、事業実施機関は MoA となる。

施設・機材の運営・維持管理は SLARI 及び RARC が責任を負う。同機関が運営・維持管理の実務を担うことが想定されるが、技術水準やと予算規模については、限定的であると考えられる。

### 1) 農業省 (MoA)

それまでは農林業省 (MAF) であったが、2021 年からは農業省 (MoA) となり、下図に示す主要な 5 部門で構成されている。また、その下に各県の技術専門官 (Subject Matter Specialist : SMS) を通じて農家や農業グループにサービスを提供している。



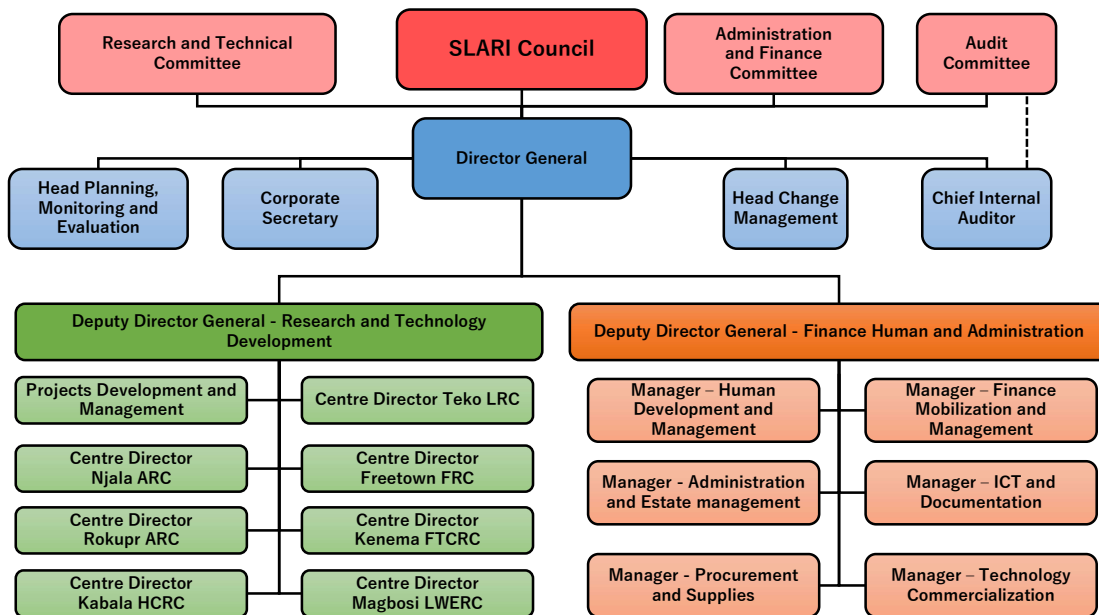


出典：聞き取り等から調査団作成

図 10.3 MoA 組織図

## 2) シエラレオネ農業研究機構 (SLARI)

SLARI はシエラレオネの農業研究を担う機関であり、本部はフリータウンに位置するが、同本部に研究機能はなく、事務機能のみである。各専門領域を担当する 7 カ所の研究センターがシエラレオネ国内に分布している。



出典：聞き取り等から調査団作成

図 10.4 SLARI 組織図

## 3) ロクーブル農業試験場 (RARC)

RARC は 1934 年に西アフリカ稲開発協会 (West Africa Rice Development Association : WARDA) のマングローブ湿地稲研究拠点として開設されたシエラレオネでも最も歴史のある研究所の一つである。2008 年に SLARI が設立され、それ以降、SLARI 傘下の研究所となった。SLARI 地

方研究機関の中でも、本協力対象の RARC は稲作を含む穀物分野の研究に特化している。従業員数は全員で約 140 名であるが、2022 年 7 月時点で RARC には 24 名の研究者が所属しており、穀物全般を含む稲作を専門とする研究者は 21 名とその多くを占めている。研究者の年齢構成と取得学位は以下の通り。

表 10.4 RARC 所属研究者の年齢構成と取得学位

年齢構成	人数	学位	人数
39 歳以下	14 名	博士	4 名
49 歳以下	5 名	修士	18 名
59 歳以下	4 名	学士	2 名
69 歳以下	0 名		

(1 名未記入)

出典：RARC 提供資料を調査団が整理し作成

#### 10.4.2 事業対象候補であるロクーブル農業試験場（RARC）の現況と課題

##### (1) 概要

協力対象の RARC は、首都フリータウンから北に車で約 3 時間の距離に位置し、北西部州の州都ポートロコからさらに北に 50km に位置する。1970 年代に創立され、国内を代表する農業研究施設として、シエラレオネの農業研究を牽引してきた。敷地内はグレート スカーシーズ川<sup>187</sup>に隣接し、潮の満ち引きによって試験圃場が浸水する。また大西洋まで直線距離で約 25km に位置するが、河川に塩水を含む特徴があり、RARC ではマングローブ稲の研究も行われている。そのため、研究所敷地内には IVS 用栽培圃場（IVS Experimental site）とマングローブ稲用栽培圃場（Mangrove Experimental site）が併設されている。

<sup>187</sup> コレンテ川とも呼ばれるギニアとシエラレオネを流れる国際河川。National Water Resources Management Agency によると同川の水利利用に関する二国間協定が存在するものの、シエラレオネは下流側に位置しているため、農業用水としての取水に関し手続きはあるものの基本的には無いとのこと。

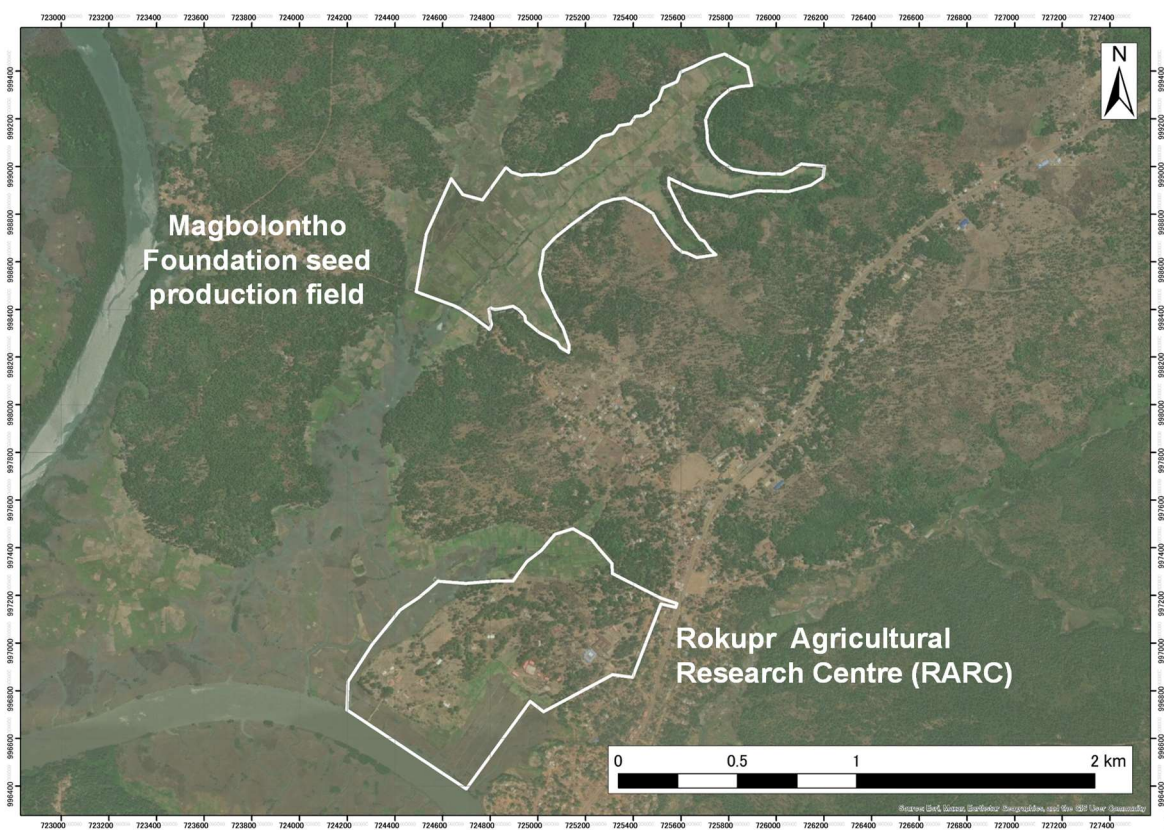


図 10.5 RARC の敷地位置図

これら研究所内の圃場では稲の BS 生産、FS 生産が行われており、過去 7 年の生産実績は下表に示す。主にマングローブ湿地用 2 品種 (ROK 5、ROK 10)、IVS 用 4 品種 (ROK 24、NERICA L19、NERICA L20、TGR L19)、Upland 用 1 品種 (ROK 34)<sup>188</sup>、計 7 品種の BS と FS が栽培されている。

表 10.5 RARC での BS 及び FS の生産量 (2015~222)

単位 : ton

Type of seed	Site	Year	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Breeder seed	Mangrove Experimental site	ROK 5	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	1.2	1.4	3.0
		ROK 10	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	3.0	2.0	4.0
	Mawirr IVS Experimental site	ROK 24	0.3	0.1	0.2	0.3	0.5	5.0	2.0	3.0
		ROK 34	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	7.0	1.2	3.0
		NERICA L19	0.2	0.1	0.2	0.4	0.3	10.0	1.3	2.0
		NERICA L20	0.2	0.1	0.2	0.5	0.5	4.0	4.0	1.0
		TGR L19	0.1		0.1	0.3	0.2	8.0	6.0	2.0
<b>Total</b>		<b>1.4</b>	<b>0.6</b>	<b>1.3</b>	<b>2.0</b>	<b>2.3</b>	<b>38.2</b>	<b>17.9</b>	<b>18.0</b>	
Foundation seed	Mangrove Experimental site	ROK 5	20.0	0.2	0.2	0.3	0.3	7.0	5.0	8.0
		ROK 10	25.0	0.1	0.2	0.4	0.4	10.0	3.0	10.0
	Mawirr IVS Experimental site	ROK 24	30.0	0.2	0.3	0.6	0.6	10.5	5.0	10.0
		ROK 34	15.0	0.2	0.3	0.5	1.2	10.0	7.0	4.0
		NERICA L19	25.0	0.3	0.3	0.5	1.2	12.0	13.0	15.0
		NERICA L20	5.0	0.3	0.3	0.7	0.9	6.0	5.0	3.0
		TGR L19				0.4	0.8	9.0	10.0	1.0
Magbolonthe site	ROK 10								15.0	
	ROK 24								10.0	

<sup>188</sup> [https://seedssystemsgroup.org/?jet\\_download=2400](https://seedssystemsgroup.org/?jet_download=2400) Table 1 を参考に調査団で整理した。

Type of seed	Site	Year	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
		ROK 34								15.0	
		NERICA L19								5.0	
	Gbomsamba Substation	ROK 24	10.0								
		ROK 34	35.0								
		NERICA L19	30.0								
		NERICA L20	20.0								
		TGR L19	15.0								
	Trotharen Substation	ROK 34									20.0
		NERICA L19									20.0
	<b>Total</b>			<b>230.0</b>	<b>1.3</b>	<b>1.6</b>	<b>3.4</b>	<b>5.4</b>	<b>64.5</b>	<b>48.0</b>	<b>136.0</b>

注：2022 年の生産量データは作付計画に基づく推定値である。

2015 年、2020～2022 年については種子生産の外部からの資金援助を受けている。

Magbolonthe site については 1972 年から利用されていなかったものを 2022 年シーズン前までに再度開墾し FS 生産圃場として利用を開始した。

出典：RARC 提供データを調査団が整理

生産された FS はカンビア県内の 50～60 の農民組織（Farmer-Based Organization：FBO）を対象に配布される。この際、配布は種子のみが対象であり、RARC から肥料等の配布は行われていない。1 農家に 25 kg の FS を無料で配布するが、受け取った農家は収穫した 30kg を RARC に返す取り決めになっている。農家によって生産された保証種子（Certified Seed：CS）は種子販売店に販売される。なおフリータウンの農業資材店での聞き取りによると、CS 販売価格は 35,000 Leon（現地通貨デノミ前の価格）/ 25 kg であった。

これらの RARC での種子生産の多くは、外部からの資金提供がある際に行われ最大で 1 年に 230 ton 生産されている。一方で、RARC や SLARI の独自予算による計画的な BS や FS の生産は行われておらず、外部からの支援がない年は平均で BS が約 1.5 ton、FS が約 3.0 ton に留まっている。

また下表に示すように、周辺 3 県の農家を対象とした研修がドナーの資金援助で実施される際は会場として利用されるほか、周辺国の研究者の研修施設としても利用されている。

表 10.6 RARC での研修実績（2022 年 7 月から過去 12 ヶ月）

#	Title	Contents	Participant	Number of Participants	Training Days	Funded by
1	Lead farmers training on improved rice and maize production techniques	Empower lead farmers engaged in rice and maize production to become seed producers	Master farmers	60	3	SLARiS-AfDB
2	Training on rice/maize based and composite recipes for household food and nutrition security in Sierra Leone	Diversify our food system, reduce the importation of wheat flour, thereby increase livelihoods and income of rice and maize value chain actors	Women and youths	240	3	SLARiS-AfDB
3	Group training on rice and maize production techniques for farmers in Sierra Leone	Empower farmer-based organizations engaged in rice and maize production to effectively participate and benefit from improved rice and maize production and postharvest handling techniques	Farmer based organization	120	3	SLARiS-AfDB
4	Training on production and marketing of rice and maize for women farmers association in Sierra Leone	Improve on farmers' rice and maize production and marketing techniques	Women	60	3	SLARiS-AfDB

#	Title	Contents	Participant	Number of Participants	Training Days	Funded by
5	Training on rice and maize field inspection and monitoring for technicians	Increase Field staff ability to quickly analyze situation and determine the appropriate tools and steps required to resolve issues occurring on the field	Extension workers, field technicians, farmers	60	3	SLARiS-AfDB

## (2) 生産インフラの現状と課題

RARC の所要な研究棟が集中する一角から約 1 km の距離にあり、FS 生産を目的とする Magbolonthe FS 生産圃場が 2021～2022 年に開墾された。RARC 提供資料によると面積は約 50 ha あり、現在はそのうちの一部を耕作し FS 生産栽培を行っている。圃場の中心を流れる小川があるものの、用排水路は整備されておらず、現状では雨期における降雨に依存した栽培を行っている。農道から圃場へ向かって 300 m 程度の車両が進入可能な道路があるものの、圃場全体に耕作機械がアクセスできる状態にはない。

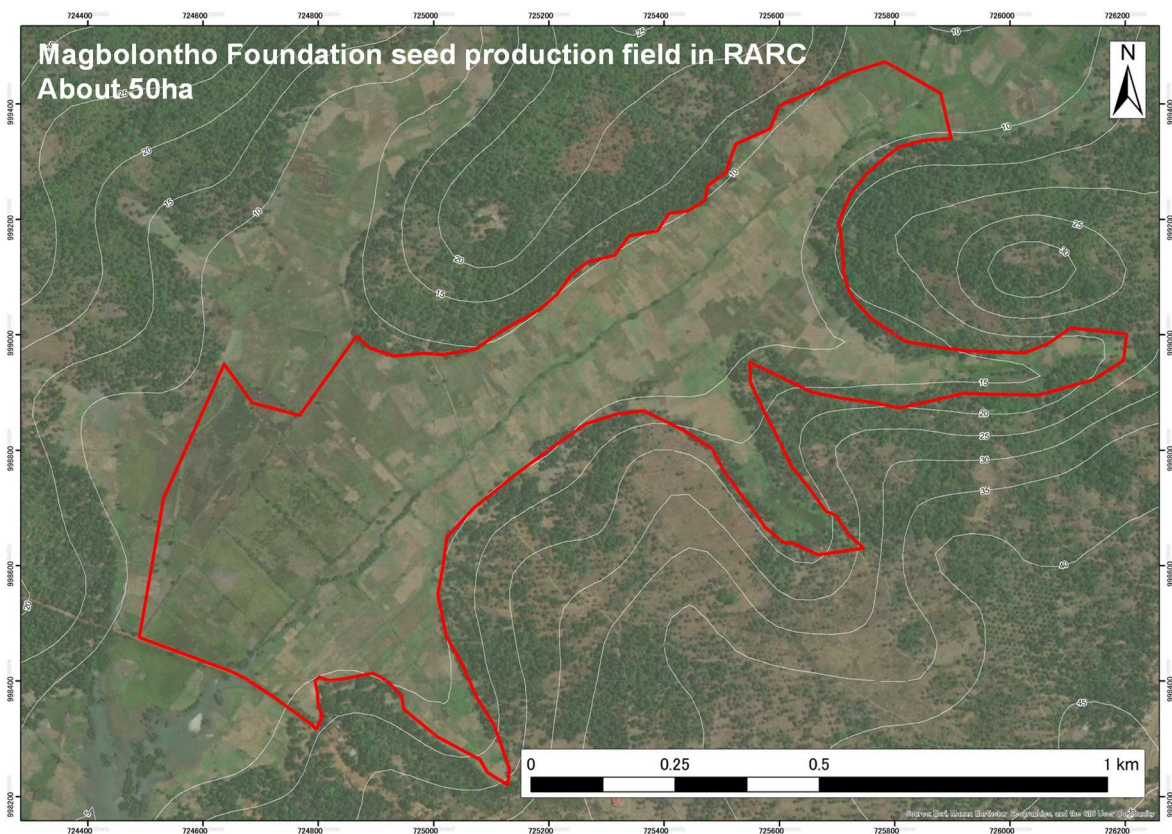


図 10.6 Magbolonthe FS 生産圃場の位置図

RARC の各施設と敷地内に併設された IVS 用栽培圃場 (IVS Experimental site) とマングローブ稲用栽培圃場 (Mangrove Experimental site) の位置図を以下に示す。IVS 用栽培圃場は約 7ha あり、施肥の効果や有機堆肥の活用に関する研究を行っているが干満の影響を受け塩水が遡上し、圃場の一部が浸水する。水源が無いため圃場内に用水路は整備されておらず、天水に依存している。そのため、本来の用途である IVS の環境を再現した栽培試験や灌漑稲作の研究、乾期における試験栽培や・種子生産ができない。



図 10.7 RARC 敷地内の施設配置図

マングローブ稲用栽培圃場として約 6ha を有しているが、グレート スカーシーズ川に隣接しているため、より直接的に潮位の変化を受け、試験圃場内に造成した畦畔が浸食される被害を受けている。また、土壌が泥濘化しており、一般的な重さの耕うん機での耕作が困難になっている。

なお、RARC の敷地入り口周辺には敷地境界を示すフェンスを独自予算で設けているものの、敷地全体を囲うことはできておらず、周辺から敷地内に侵入してくる不審者による研究設備への被害も発生している。

### (3) RARC 研究施設の現状と課題

RARC 敷地内の研究施設の多くは老朽化若しくは内戦時の影響により損傷したままになっている。以下に現地調査時の聞き取りにおいて先方から課題として言及された施設の状況を記す。

#### 1) Administrative building and Plant Soil Laboratory

建物の状態は比較的良いものの安定した電力供給が無いため研究や実験に支障が出ている。また実験用冷蔵庫の温度が一定に保てないため、一部の試験・分析について SLARI の他のセンターや大学の施設を利用する必要がある。

実験器具や機器についても老朽化しており、一部は 1980 年代の機器については既に修理も不可能になっており利用できないままである。SRDP (Sustainable Rice Development Project) の実施時に供与された機器も一部は現在まで利用しているものの、吸光光度計など分析機器を購入する必要がある。

#### 2) Bio-Technology Laboratory

WAARP (The West Africa Agricultural Productivity Program) で建物が整備されたが、備品や実験器具は整備されていないため、施設全体が未だ活用されていない。しかし、周辺住民が RARC の敷地内に侵入して来た際に窓ガラスや網戸を損傷させたため、一部修繕が必要である。

#### 3) WARDA Fence (通称)

内戦前までは試験用網室とガラス温室があったものの、現在は老朽化し使えない状態である。BS の保存を目的とした冷温貯蔵庫もあったが、電気システムの故障により機能していないため、現在 RARC 内で種子の長期保存ができない状態が続いている。そのため、定期的に敷地内で栽培し、種子を採取する方法で品種の維持を試みている。

#### 4) Engineering workshop

内戦前までは Engineering 部門が RARC 内に存在し、RARC や周辺農家の農機の修理等を担当していた。しかし内戦で損傷し、それ以降利用できない状態になっている。この施設は利用できないものの、RARC の研究者が脱穀機、パーボイルドライス製造機、回転除草機、田植機といった小型農業機械の試作機を作っている。



Administrative building and Plant Soil Laboratory の外観



Bio-Technology Laboratory の外観



WARDA Fence の外観



Engineering workshop の外観



Old staff quarters の外観

## 5) Old staff quarters

RARC 敷地内に職員宿舎もあるが、一部は内戦時の破壊されたままの状態である。そのため職員用の住居や長期滞在する国内外の研究者の滞在スペースが不足している。

### 10.4.3 事業計画案

#### (1) 対象コンポーネント：Magboloncho FS 生産圃場の生産基盤整備

表 10.7 目的・機能及びコンポーネント（Magboloncho FS 生産圃場）

目的・機能	
国内へ優良種子を供給するために、十分な量の FS 生産を可能にするための種子生産基盤の整備を行う。	
 <p>Magboloncho FS 生産圃場内の様子 (耕作されている部分)</p>	 <p>Magboloncho FS 生産圃場内の様子 (未利用区画)</p>
コンポーネント	
<b>【施設】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Magboloncho FS 生産圃場(約 50ha)内の用排水路の建設</li> <li>圃場機械の搬入出が可能な耕作道の整備</li> <li>水源の整備(※オプション)</li> <li>Magboloncho FS 生産圃場横の農機及び収穫物一時保管用の倉庫整備</li> </ul>	
<b>【機材】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>耕うん機(12馬力、フルセット:トレーラー・カゴ車輪・レベラー・プラウ)</li> <li>刈取機(2条2輪)</li> <li>脱穀機</li> <li>唐箕(手動式)</li> <li>精米機ワンパス式(0.7トン時(粳)、本体、粗選機、石抜き機、エンジン、昇降機)</li> </ul>	
内容	
<ul style="list-style-type: none"> <li>未だ生産インフラが整備されていない RARC の Magboloncho FS 生産圃場を対象に、FS の生産量向上と生産性向上を目的とした灌漑排水施設及び圃場機械が通行可能な耕作道の整備を行う。</li> <li>水源(小規模ため池)の整備:乾期における安定した水源確保のため、RARC 所有地上流側の一部を小規模な盛土で築造の実現可能性の調査を行い、実現可能性が確認された施設の建設を行い、年間を通して栽培可能な環境を構築する。</li> </ul>	

#### (2) 対象コンポーネント：RARC 試験圃場基盤整備

表 10.8 目的・機能及びコンポーネント（RARC 試験圃場基盤整備）

目的・機能
RARC 敷地内に存在する IVS 用栽培圃場及びマングローブ稲用栽培圃場の基盤整備を行い、BS 生産能力と同国の稲作研究能力の強化を図る。



	
<p>IVS 用栽培圃場の現況</p>	<p>マングローブ稲用栽培圃場の現況</p>
<p><b>コンポーネント</b></p>	
<p><b>【施設】</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ IVS 用栽培圃場(約 7ha)の整備とその水源整備</li> <li>・ IVS 用栽培圃場の浸水防止用防潮堤の建設</li> <li>・ IVS 用栽培圃場の水源の整備(※オプション)</li> <li>・ マングローブ稲用栽培圃場(約 6ha)の整備</li> <li>・ マングローブ稲用栽培圃場の防潮堤建設</li> </ul>	
<p><b>【機材】</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ マングローブ稲用栽培圃場用の小型耕うん機</li> </ul>	
<p><b>内容</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ IVS 用栽培圃場下流から遡上してくる海水の流入を防ぐための堤防(延長約 200m)を築堤する。</li> <li>・ 既存の IVS 用栽培圃場の整備:耕盤の造成、圃場の均平・整地、用排水路、耕作道の整備を行い、栽培環境の制御が可能な圃場を整備する。</li> <li>・ 乾期における安定した水源確保のため、IVS 用栽培圃場の上流側に新規の小規模ため池築造の実現可能性の調査を行い、実現可能性が確認された施設の建設を行う。</li> <li>・ マングローブ稲用栽培圃場を潮位変動による浸食を防ぐための堤防を築堤する。また圃場側の水位調節のためのゲートを設ける。</li> <li>・ 既存のマングローブ稲用栽培圃場の整備:耕盤の造成、圃場の均平・整地、用排水路、耕作道の整備を行い、栽培環境の制御が可能な圃場を整備する。</li> </ul>	

**(3) 対象コンポーネント：RARC 稲研究能力と研修機能の強化のための設備**

表 10.9 目的・機能及びコンポーネント (RARC 稲研究能力強化のための研究設備強化)

<p><b>目的・機能</b></p>	
<p>RARC の老朽化した研究施設のリハビリや新設を行い、稲作研究拠点としての強化を図る。また稲作農家や稲研究者への研修会場としての設備を整備し、研修環境の改善及び技術普及能力の強化を図る。</p>	
	
<p>老朽化して利用できなくなった分析機器</p>	<p>ドナーの支援で建物だけ建設された実験室</p>

コンポーネント	
<b>【施設】</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修センター(研修室、大会議室、執務室)、宿泊棟の新設</li> <li>・ ガレージのリハビリ</li> <li>・ 施設境界フェンスの建設</li> <li>・ BS 保存用冷温貯蔵庫の建設</li> <li>・ 網室の補修若しくは新設</li> <li>・ ソーラーパネルと蓄電用バッテリーの新設</li> <li>・ 職員宿舎の補修及び新設</li> </ul>
<b>【機材】</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学分析用機材(ヒュームフード(ドラフトチャンバー)、土壌・植物サンプル加熱分解処理装置、原子吸光度計、分光器・比色計、ケルダール蒸留装置他)一式</li> <li>・ 植物実験用機材(植物試料用粉碎機及び付属品他)</li> <li>・ 土壌分析用機材(実験用遠心分離機、土壌ろ過装置、ソイルサンプラー、土壌物理試験キット他)一式</li> <li>・ その他実験室用備品(純水製造器、実験用冷凍庫(-80℃まで対応)、電子天秤)一式</li> <li>・ インターネット環境・研修用 OA 機材、研究用 PC 一式</li> </ul>
内容	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農家向け研修の会場となる講義室(収容人数 40 名程度×3)と農家研修参加者や長期滞在研究者向け宿泊施設(100 床)を含む研修センター新設する</li> <li>・ 不足している RARC 職員用宿舎を改修若しくは新設する。</li> <li>・ 老朽化や故障により利用できなくなっている化学分析、土壌分析、植物実験用機材を整備する。</li> <li>・ 農業機械のメンテナンスに必要なガレージを改修する。</li> <li>・ 部外者の侵入を防ぎ土地境界を明確化するための RARC 敷地境界のフェンスを建造する。</li> <li>・ インターネット環境と PC の整備</li> </ul>

#### (4) 概算事業費

コンポーネントごとの建設費機材調達費は下記の通り。

項目	施設	機材	合計
Magbolonthon FS 生産圃場の生産基盤整備	12.9	0.4	13.4
RARC 試験圃場基盤整備	5.1	0.1	5.2
RARC 稲研究能力と研修機能の強化	2.2	0.8	3.1
<b>総計</b>	<b>20.3</b>	<b>1.3</b>	<b>21.6</b>

総事業費は概算で 2,782 百万円が見込まれる。

表 10.10 シエラレオネの CARD 支援無償の概算事業費案

	項目	全体(百万円)
1)	建設費	2,029
2)	機材調達費	133
3)	ソフトコンポーネント	20
4)	実施設計・設計監理費	260
5)	予備的経費	340
	<b>合計</b>	<b>2,782</b>

#### (5) 期待される効果

本協力により、対象地域において以下の効果が期待される。

- 種子生産圃場・試験圃場の整備によるBS及びFSの生産基盤の安定と増産
- 各生態系ゾーンに対応したBSの品質維持や灌漑や栽培方法の研究進展による生産性の向上
- RARC研究施設の強化による基礎研究能力の向上
- 稲作技術に関する研修会場としての機能拡充による、イネ生産農家への研修機会と増加とその質の向上によるコメ生産量向上への貢献。

またSRDPの後継技プロとの連携により、シエラレオネ国内の稲種子生産に関する質・量の改善にソフト、ハード面で寄与する事が可能となる。本事業の定量的な効果を示す指標は、協力準備調査を通じて検討・設定する。

## (6) 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 用地取得
- 事業実施時の担当責任者の配置
- 整備後の種子生産及び機材維持管理体制と予算割当

## (7) 留意事項

- 種子生産に関する活動予算や本事業により整備された資機材の維持管理費について先方政府負担の予算が適切に割り当てられるよう事前に確認すること。
- 土地所有権について地元コミュニティと協議し、関係者の合意形成や用地取得を図ること。
- 潮位変動の周期や水位変化や浸水域、塩分濃度などに関する情報が無いため、対象圃場のインフラ整備の計画・設計時には実測若しくは推定する必要がある。
- RARC敷地内の一部で酸性土壌の影響があるため、種子生産への影響を確認する必要がある。
- SLARIに対する農業機械の支援がAfDBのSLARIsによって行われているため、準備調査時に支援状況を確認し、重複がないように調整する。
- RARC内には多くの研究者が所属しているものの、上流種子生産に関する技術レベルが未知数なため、本事業の効果を最大限発現するためにもSRPP等の成果(TR-P)や研修等で能力強化された人材の活用、後継技プロとの連携が期待される。
- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 第 11 章 ザンビアの調査結果

### 11.1 ザンビアの概要

#### 11.1.1 自然条件

##### (1) 地形

ザンビアは南緯 9～18 度、東経 23～24 度に位置しており、国土面積は 752,610 km<sup>2</sup> で、国土の大部分は海拔 1,000～1,350m の高原である。

##### (2) 気象

国土の大半は亜熱帯気候に属するが、南部は乾燥気候である。季節は大きく 3 つに分けられ、5 月～8 月は低湿乾燥、9～10 月は高湿乾燥、そして 11 月～4 月は雨期に区別される<sup>189)190)</sup>。

雨期と乾期の差はハッキリしている。雨期は 11 月から 4 月までで、12 月から 2 月がピークである。降水量はほとんど雨期に集中するが地域によって差があり、北部高地では年間約 1,500 mm、首都ルサカが位置する中央部では 800～1,100 mm、南部低地の大部分では 600～800 mm である。乾期にはほとんど降雨はない。下表に西部州モングと北部州カサマの気象データを示す。

表 11.1 西部州及び北部州の気象

月	場所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均値*
平均気温 (°C)	モング	22.8	22.8	22.8	22.3	19.9	17.3	17.8	20.7	24.6	25.4	23.7	22.9	21.92
	カサマ	19.7	19.9	20.2	20.2	18.9	17.2	17.1	18.9	21.8	23.1	21.6	20.1	19.89
最高気温 (°C)	モング	28.9	28.6	29.1	29.6	28.4	26.5	27	29.8	33.4	33.8	31.3	29.3	29.64
	カサマ	26.3	26.8	26.8	26.5	26	24.9	24.9	26.9	29.8	30.9	28.9	26.7	27.12
最低気温 (°C)	モング	18.6	18.7	18.4	16.5	12.7	9.5	9.7	12.4	16.4	18.1	18.2	18.6	15.65
	カサマ	16.1	16.2	16.1	15.2	12.5	9.6	9.3	11	13.8	15.9	16.4	16.2	14.02
降水量 (mm/月)	モング	209.1	184.6	139.9	43.4	4.9	0.7	0	1.5	2.2	32.7	106.4	192.8	918.2
	カサマ	285.3	242.8	233.1	91.3	10.5	0.4	0.1	0.1	3.0	23.3	158.3	295.0	1343.2

\*: 降水量は年間降水量  
出典: World climate, <http://www.climate-charts.com/>

出典: 2012/3, コメを中心とした作物多様化推進プロジェクト、詳細計画策定調査報告書

ザンビアの農業生態区分は、上図に示すとおり降水量により大きく 3 つに区分される。マント・マクル中央農業試験場は、IIa 地帯 (800～1,000 mm) に区分され、ルアプラ州のマンサ試験場は III 地帯 (>1,000mm) に位置する。

##### (3) 水文

国土はザイール川とザンベジ川の流域に二分されるが、大部分はザンベジ

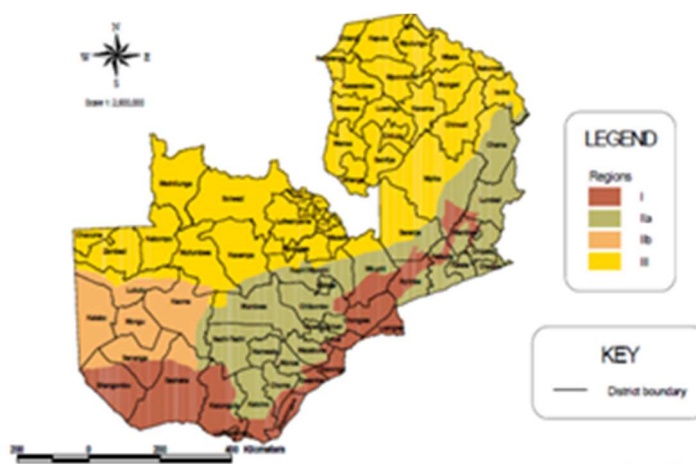


図 11.1 ザンビアの農業生態区分

<sup>189)</sup> 社団法人国際農林業協働協会「ザンビアの農林業 (2008 年)」

<sup>190)</sup> NRDS Zambia, 2011

川の流域に属している。

### 11.1.2 農業状況

農業セクターはザンビア国の GDP の 16～20%であり、70%以上の人口の生計手段となっており、労働人口の 67%が従事し、男性女性双方にとって主要な収入源と就業先である。さらに、同セクターは農村地域の収入増加に貢献しており、限定的ながらも農村部の貧困削減に寄与するだけでなく、食料安全保障と栄養状態の改善にも役割を果たしている。

## 11.2 農業セクターの概要

### 11.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

第二次国家稲作振興戦略（The National Rice Development Strategy 2016-2020 : NRDS2）に加え、農業分野では以下の開発計画や政策が実施されている。

- 国家ビジョン 2030（Country's Vision 2030）
- 第 6 次国家開発計画（Revised Sixth National Development Plan : R-SNDP）
- 第 2 次国家農業政策（Second National Agricultural Policy : S-NAP）
- 国家農業投資計画（National Agricultural Investment Plan : NAIP）
- 包括的アフリカ農業開発プログラム（Comprehensive Africa Agriculture Development Program : CAADP）

### 11.2.2 NRDS の実施状況

NRDS1 2011-2015 は現在 NRDS2 に替わり、取り組みが継続されている。NRDS2 はコメ産業の抱える課題に取り組むための政策的枠組みであり、向こう 5 年間のコメ産業の開発プロセスの指針でもある。2013 年 10 月に開催された関係者会合以降に NRDS1 のレビューが開始され、懸念事項が提起され、また今後の戦略において取り組むべき新たな課題が強調された。関係者の主要な懸念事項の一つは、NRDS の実行の遅れである。NRDS2 の全体目標は、2020 年までに国産米の生産を少なくとも 50%まで増加させ、市場における国産米の競争力を強化することである。以下の個別目標は、この全体目標を達成するために必要な項目として挙げられている。

- 単収を 5 年間で少なくとも 25%増加させる
- 2020 年までにコメの耕作地を少なくとも 20%増加させる
- 香りや粳の状態といった国産米の品質を改善する
- バリューチェーンにおけるナレッジマネジメントと関係者のイノベーション能力を促進する
- バリューチェーンの個々のアクターを結びつけ、コメのサブセクターを調整する仕組みを開発・改善する

### 11.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析

ザンビアにおいてコメは重要な主食作物となりつつある。過去 5 年間でコメの需要は着実に高まっており、その重要性は必須食用作物に位置づけられている現状が示している。一方、コメの需要は供給を上回っており、その不足分は主にアジアからの輸入によって補われている。近年ザン

ビアでは 5,000～2,000 トンの精米が毎年国内の需要を満たすために輸入されている。2011 年～2015 年の過去 5 年間のザンビアにおけるコメ生産の主な特徴は以下のとおりである(下表参照)。

- コメは国内全 10 州で生産されている。西部州、ムチンガ州、北部州、東部州、ルアプラ州が主要生産地であり、南部州、ルサカ州、カップーベルト州、中央州は生産量が少ない。
- 大部分の農民は、低い機械化率、直播栽培、在来種による低い単収、肥料の低投入、限定的な除草、乏しい水管理といった伝統的な栽培方法を依然として行っている。
- 国内のコメ生産量は平均 44,512 トンで、これらは小規模農家による天水農業によって行われている。
- 近年のコメ農家の平均栽培面積は 0.57 ヘクタールである。
- コメの単収はヘクタール当たり平均 1.16 トンで、この数値は他の東部・南部アフリカ諸国と比較しても極めて低い値である。
- 大規模なコメ生産はザンビアでも可能であり、特にナンサンガやルエナのファームブロック<sup>191</sup>で実施できる。

表 11.2 ザンビア国の州ごとのコメ栽培農家数、面積及び生産量 (2011-15 年の平均)

Provinces	Number of households growing	Area Planted (ha)	Area Harvested (ha)	Production (MT)	Yield (MT/ha)	Average rice plot size per household (ha)
Central	177	72	66	129	1.38	0.41
Copperbelt	93	25	23	33	1.46	0.27
Eastern	5,385	1,581	1,472	2,437	1.55	0.29
Luapula	5,570	1,569	1,390	2,731	1.78	0.28
Lusaka	164	50	42	64	1.06	0.31
Muchinga	13,020	4,823	4,513	7,931	1.66	0.37
Northern	15,893	12,413	11,315	16,182	1.31	0.78
North Western	1,096	345	315	509	1.51	0.31
Southern	109	37	28	17	0.26	0.33
Western	26,542	17,622	9,038	14,479	0.90	0.66
National	68,051	38,537	28,202	44,512	1.16	0.57

出典：MA/CSO Crop Forecast Survey Data, 2010/11-2014/15

ザンビアのコメ消費量は 2002 年の 15,926 トンから 2014 年には 59,728 トンに増加しており、一人当たりの粳での消費量は 2002 年の 1.49 キログラムから 2014 年には 4.11 キログラムまで増加している。一方、コメの生産量は 2002 年の 11,645 トンから 2014 年の 49,640 トンに増加しているものの需給ギャップは約 4,000 トンから約 10,000 トンと大きくなっている。人口の増加と一人当たり消費量の増加によりコメの消費量の増加が今後も続くと想定される。

ザンビア人は Supa-Mongu、Nakonde、Chama といった香り米を好む傾向にあるため、在来品種をより高い価格で買い求める。さらにザンビアの消費者は、粒の大きさや色、砂などの異物の混入がないことといった品質に基づいて購入を判断する。

国内で生産されたコメは、低い生産性を原因として生産者価格及び小売価格が相対的に高く、市場において競争力が低い。一般的に品質の低い国産米は輸入米と価格面で比較しても競争力が低い。しかし、先に述べたとおり国産米は香りなどの特徴があり、一般的にザンビアの消費者から好まれる傾向にある。これに加えて、南部アフリカ地域はコメの純輸入国であるため、もし品質

<sup>191</sup> 民間投資を元に農業セクターの効率化・付加価値化と小規模農家の市場・技術アクセス改善を図る開発プログラム。

と等級が改善されれば大きな市場が容易に拓ける可能性がある。

ザンビアのコメ生産地域は、天水低湿地、天水陸稲畑地（季節性ダンボ畑を含む）、灌漑水田の3つの地域区分に分けられ、それぞれの作付面積（2008年）は、2,500 ha、27,900 ha、600 haである。これらの生産地域区分はそれぞれコメの生産量と生産性に関して制限要因を有している。

天水低湿地：ザンビアのコメ生産地域において最も一般的な生産地域区分は天水低湿地であり、雨期の栽培期間中に湛水状態となる。水田の湛水発生状況は降雨量や雨量分布、低湿地の特性によって様々である。

天水陸稲畑地：天水陸稲畑地はダンボ畑を含み、降雨に依存した作物栽培体系となっている。この地域区分でのコメ栽培はザンビアでは比較的新しく、生産量は他の地域と比較すると相対的に低い。この地域での米の生産振興は近年になって行われており、主にこの地域の保水能力と陸稲品種の導入が要因となっている。

灌漑水田：この地域区分は、灌漑インフラへの投資を必要とするものの、コメの栽培には理想的な環境である。しかし、この地域区分でのコメ生産はザンビアにおいて限定的であり、十分に開発されていない。大規模な灌漑水田は、コメ生産の灌漑スキームとして開発された、モング郡のSefulaとカフエ郡のChanyanyaに限られる。ただ、低湿地の地域は国内で多く存在しているため、この地域で灌漑開発を行った場合、大いにザンビアのコメ生産量増加に貢献する潜在性を持っている。

#### 11.2.4 コメセクターに係る支援状況

ザンビアは、第2グループの一つとしてCARDに参加した国である。NRDSの第1フェーズ（2011年～2015年）では、9つのC/Nが作られ、そのうち6つがJICAの支援もあり実施された。また、2016年にはNRDS2（2016-2020）を策定した。しかし、2020年までに単収を3.0 t/ha、コメ栽培面積を42,000 haに増加させることを目標としていたが、2017年時点では、単収、コメ栽培面積とも向上していない。NRDSのタスクフォースであるザンビア国アフリカ稲作振興のための共同体（Zambia Consortium for Accelerated Rice Development：ZCARD）が中心となって、次期NRDSの策定に向けて活動を行っている。

JICAは、「コメを中心とした作物多様化推進プロジェクト（Support the Food Crop Diversification Support Project, Focusing on Rice Production：FoDiS-R）（2012-2015）」、「コメ普及支援プロジェクト（Rice Dissemination Project：DSP）（2015-2019）」、「市場志向型稲作振興プロジェクト（Market-Oriented Rice Development Project：MOReDeP）（2019-2025）」など、様々な農業開発プロジェクトの実施を通じて、ザンビアのコメセクターを戦略的に支援している。様々な開発パートナーがザンビアで実施しているコメ関連プロジェクトのリストは下表のとおりである。

表 11.3 ザンビアのコメ関連プロジェクト一覧

No.	プロジェクト名	実施機関	期間	援助形態
1	Rice Dissemination Project (RSP)	JICA	2015-2019	Technical Cooperation
2	Smallholder Productivity Promotion Project (S3P)	IFAD	2011-2019	Grant, Loan

No.	プロジェクト名	実施機関	期間	援助形態
3	Smallholder Agribusiness Promotion Project (SAPP)	IFAD	2010-2017	-
4	Agricultural Productivity Program in Southern Africa (APPSA)	World Bank	2013-2019	Grant
5	Strengthening Rice Production and Enhancement of Extension for Rice Production	FAO	2015-2017	Technical Cooperation
6	Agricultural Productivity and Market Enhancement Project (APMEP)	Global Agriculture and Food Security Program (GAFSP)/AfDB	2014-2019	Grant
7	Smallholder Productivity Promotion Programme (S3P)	IFAD	2014-2017	Loan
8	Support the Food Crop Diversification Support Project, Focusing on Rice Production (FoDiS-R)	JICA	2012-2015	Technical Cooperation
9	Market-Oriented Rice Development Project (MOReDeP)	JICA	2019-2025	Technical Cooperation

### 11.2.5 コメセクターの実施体制

#### (1) ザンビア国アフリカ稲作振興のための共同体

ザンビア政府は農業省を通じて NRDS2 の実施状況を監督することになる。しかしながら、NRDS2 の効果的な実施を達成するためには、ZCARD に基づいた官民セクターの調整を行う機関及び/またはフォーラムの設立が必要である。

表 11.4 ZCARD の役割及びメンバー

項目	内容
役割	a) 戦略の実施とレビューに関する調整 b) 資金調達と政策支援に関する対政府活動 c) モニタリングと評価に関する介入 d) 現地パートナーシップの促進 e) 地域間・国際間におけるコメステークホルダー・パートナーとの協業の促進
メンバー	a) 農業省 (4): 政策計画局、農業局、ザンビア農業研究所、農業ビジネス・マーケティング局 b) 通商貿易産業省 (1) c) 財務省 (1) d) ザンビアコメ連盟 (1) e) ザンビア大学農学部 (1) f) 農業系 NGO 代表 (1) g) 金融機関(ザンビア銀行協会)(1) h) ザンビア国家農業連合 (1) i) ザンビア国家小規模農家連合(1) j) 種子登録検査所(規制機関) (1) k) 国際開発機関(JICA) (1)

#### (2) コメバリューチェーンにおけるアクター

##### 1) 農家

ザンビアにおいてコメは主に小規模農家によって栽培されている。このため、コメの生産は北部州、ムチンガ州、西部州、東部州、ルアプラ州に集中している。これらの地域は水が豊富であり、特に湿地帯やダンボ周辺は稲作に適した環境となっている。



## 2) 加工業者

コメの加工は中小規模の加工業者によって行われている。精米業者は粳を農家から直接買い付け、精米したうえで卸売業者や小売業者向けに異なるサイズで包装する。取引業者も農家から直接粳を買い付け、精米業者に買い付けた粳を持ち込み、精米加工を委託し、加工賃を支払う。多くの精米業者の精米能力は時間あたり約 1.5～2.5 トンである。

## 3) 取引業者

ザンビアにおけるコメ取引の大部分は、市場においてインフォーマルな商取引が行われており、それ以外のスーパーマーケットなどの小売店にて販売される包装された形態はごく少数である。コメの商取引は、主に農家から粳を買い付ける仲介業者によって行われる。

西部州、北部州、北西州、ムチンガ州の稲作農家のおよそ 31%が女性である。この傾向は国内の他の稲作地域においてもおおよそ同じであると言える。これらの州の小規模加工業者の 90%が男性であり、女性の比率は 10%に留まる。詳細な男女比率に関するデータはないものの、コメの取引についても男性女性双方が携わっている。しかし地方でのコメの小売業に関しては女性が圧倒的に多数を占めている。

### 11.3 農業セクターの現況と課題

ザンビアのコメセクターは数々の課題に直面しており、この結果コメの低い生産性と生産量という現状を生じさせている一方で、同セクターは発展の余地も多く存在している。コメの灌漑、機械化、農業投入材に関する課題と可能性を以下に示す。

#### 11.3.1 灌漑施設

##### (1) 課題

NRDS2 において灌漑施設に関わる課題として以下の点が指摘されている。

不十分な水管理システム：気候変動により降雨量の変動に伴う洪水と旱魃、その他の極端な天候状況がしばしば引き起こされ、農家は水管理及びコメの生産性と生産量の改善の実施がより困難な状況に置かれている。

不適切なインフラストラクチャー：コメの研究・普及に関する施設、灌漑、コメの貯蔵設備、加工設備などのインフラストラクチャーが適切に整備されていないことは、コメセクターの発展に悪影響を与えている。

##### (2) 発展の可能性

流域地域や氾濫原湿地を有するいくつかの郡は、小規模灌漑のリハビリないし新設スキームの潜在性がある。該当する郡は、Kalabo、Kaoma、Mongu、Senanga、Sesheke、Mungwi、Kaputa、Isoka、Chinsali、Chama、Mwense、Mansa、Chiengi、Lundazi、及び Mambwe が挙げられる。小規模灌漑の導入は、中小規模稲作農家のヘクタール当たりの単収を最高水準に引き上げる潜在性を持っている。

### (3) NRDS2 に基づく政府支援

ザンビア政府は様々なプロジェクトを通して作物生産支援のための灌漑インフラの開発支援を増加させている。しかし、コメの生産に特化した灌漑インフラの支援は限定的である。NRDS2 では以下の必要性を強調している。

- 灌漑システムの改修及び新設
- 農家の水管理能力の改善
- 雨水貯留施設の建設
- 適切な水管理技術の開発と導入

#### 11.3.2 農業機械

##### (1) 課題

低水準の農業機械化：小規模稲作農家は、圃場準備、栽培、収穫、加工の一連の農作業を伝統的農具に依存しており、このことが耕作面積の拡大を制限している。これは農家が農業機械を入手可能な状況でないことや農業機械の高額な価格が原因の大部分である。コメの生産性、生産量、品質の低さは、主に農業機械化の遅れと低水準の農業技術によって生じていると言える。

##### (2) 発展の可能性

コメの生産量と生産性増加のためには、これらの技術の開発・普及を支援する研究施設と普及ネットワークが不可欠となる。ザンビアにおいてコメの研究開発に焦点を置いた研究拠点は、北部州カサマのミサムブ研究ステーション及び西部州モング研究ステーションが挙げられる。これらの研究ステーションの人的資源及び施設設備面での強化は、コメの生産性及び生産量改善のための適正技術開発に寄与する。

### (3) NRDS2 に基づく政府支援

稲作における農業機械化は、圃場準備、種苗準備、植付/播種、圃場管理、収穫、乾燥、加工、輸送の各段階において導入することができる。この点において、NRDS2 では以下の点に着目している。

- 適正な農業機材の使用
- 技術サービスの提供を行う農業関連企業の能力構築
- 地域社会に適応したアグリビジネスサービスセンターの設立

ポストハーベストロスとは、収穫後から消費者の手に作物が届くまでの間に生じる質的・量的損失である。この損失は、収穫、乾燥、脱穀、流通、保管、マーケティングのいずれの段階においても発生しうるものである。これらの損失を最小化するために NRDS2 では以下の点に着目している。

- コメバリューチェーンのアクターに対する適正収穫後技術に関する研修
- 適正な収穫後処理資機材の利用促進
- 貯蔵・加工設備に関する民間セクター投資の促進（精米プラント設立に対する支援実施）

### 11.3.3 農業資材

#### (1) 課題

限定的な改良品種及び高品質種子へのアクセス：大部分の農家は自家採種した在来品種を使用しており、このことがザンビアのコメの生産量・生産性・品質が低い水準に押し留められている原因の一つとなっている。これは農家が適切に改良品種及び高品質種子を入手できないためであり、種子会社はコメ種子の開発とマーケティングに積極的ではないことにも起因する。さらに、国内にコメ種子生産・増殖・配布の効果的な仕組みが構築されていないのが現状である。

低い農業技術：直播栽培や除草作業を行わないといった小規模農家による伝統的な栽培技術が大勢を占めており、近代的な推奨技術が活用されないことから、コメの生産量・生産性は低く、品質も低いレベルのままである。

#### (2) 発展の可能性

現未利用地の活用によるコメ耕作地の拡大及び新たな陸稲品種による陸稲生産は発展の可能性を有している。また、農業省による多様化プログラムは、コメの生産においてもプラスの影響を及ぼすものと見られている。

#### (3) NRDS2 に基づく政府支援

改良種子は農業開発のプロセスにおいて最も重要な要素の一つである。改良種子の利用なしに農業生産量と生産性の増加に大きな成果をあげることは容易ではなく、改良種子の重要性は大きい。ザンビアの稲作農家の大部分が自家採取種子による栽培を行っており、登録種子を利用している農家はごく少数である。この改良種子の低い利用率は、主に信頼性のある育種家種子と原原種種子の調達が困難であることに起因している。加えて、種子会社による特定作物の改良種子生産の偏重も、稲作農家の改良種子利用とアクセスを阻害している要因の一つである。現在、種子会社の多くはメイズの改良品種を多く取り揃えている一方、農家からの需要は大きいものの、コメや雑穀、ササゲ、ソルガムなどの作物については限定的である。これらにおいて、NRDS2 では以下の点に着目している。

- 現存品種の種子の純化
- 高品質な在来品種の特定・評価
- 新品種の開発・改善
- 原種種子・登録種子の生産
- 国内の種子流通ネットワークの強化
- コミュニティでの圃場種子増殖への支援
- 種子会社のキャパシティ強化

肥料、農薬、種子、農業資機材といった近代的農業投入材の使用量増加と効果的利用は、食料安全保障及び持続的農業生産の達成のための前提条件となる。

NRDS2 では以下の点に着目している。

- 農業関連取引業者の金融アクセスを可能とするためのアグリビジネス管理能力の強化
- 農業投入材支援プログラムのコメ生産への割当比率増加

### 11.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

ザンビアでは、1981年から1996年まで食糧増産援助として継続的に肥料を中心として2KR 供与が行われていた。その後2004年度まで供与が中断していた理由は、大統領選挙に端を発した政治問題に対し、各ドナーが二国間援助を凍結したことに日本国も呼応したことや、ザンビア国政府側の配布体制の不十分さや資金の積み立ての不透明性に起因した。2005年度より再び貧困農民支援として肥料の供与が行われ、その後複数回供与が実施された。これまで行われてきた2KR 援助実績は下表のとおりである。

表 11.5 ザンビアに対する2KR 援助実績

年度	1981~1995	1996	2005	2007	2008	累計
E/N 額(億円)	125.07	8.00	2.80	3.20	3.80	142.87
調達品目	農薬・肥料・農業機械	肥料	肥料	肥料・農業機械	肥料	—

出典：「ザンビア国貧困農民支援（2KR）準備調査報告書」、外務省 ODA 国別データブック

2KR プログラムの調達品目は、1991年度以前の農薬を除くと、尿素やNPKなどの肥料4種、100馬力以下の小型・中型トラクター、作業機や灌漑ポンプなどの農業機械10種となっている。対象作物は、ザンビア国で最も多く食べられている主食作物であるメイズで、メイズの増産を目的として供与された。1986年から1996年までは主に尿素を調達しており、メイズ栽培においては養分吸収率の高いハイブリット種を用いていることから、主食であるメイズの収量増加への貢献が推察される。

2KR プログラムの実施機関は、農業省（Ministry of Agriculture）であり、配布を同省の農業局が行い、維持管理とモニタリングは同局傘下の技術支援部が実施した。また、見返り資金の管理については、財務・国家計画省（Ministry of Finance and National Planning：MOFNP、旧大蔵省）の経済・技術協力課が担当した。

## 11.4 メニュー案：ザンビア国種子生産圃場・研修施設整備計画

### 11.4.1 調査地区の概要

#### (1) 事業概要

- 国名：ザンビア共和国
- 対象地区名：ルサカ州カフエ郡、ルアプラ州マンサ郡
- 案件名：種子生産圃場・研修施設整備計画（The Project for Development of Seed Production Field and Training Facilities）
- 事業の要約：本事業は、ザンビア農業研究機構（Zambia Agriculture Research Institute：ZARI）マウント・マクル中央研究所及びマンサ農業試験場において、稲作技術普及のための施設及び機材、並びに優良種子生産のための圃場及び灌漑設備を整備することにより、稲作技術の普及体制と優良種子の生産能力の強化を図り、もって当国のコメの生産量増大に寄与するもの。想定される総事業費は1,570百万円。

- 検討背景：NRDS では、5 年間で単収を 25%増加、2020 年までに栽培面積を 20%拡大、コメのバリューチェーン全体の強化を目指している。一方、NRDS2 においても、農家が直面する課題は、灌漑施設を含む整備が行われていないことで水管理が不十分であること、農業機械化率が低いことで耕作面積拡大が制限されていること、また、優良種子を入手できないことが指摘されている。灌漑開発はポテンシャルのある小規模灌漑の面で、JICA が支援する小規模灌漑開発の指導・普及が有効である。耕作面積拡大の制限や優良種子が入手困難なことに対しては、農業機械化や優良種子増産に向けた体制強化が不可欠である。一方、首都近傍にあり民間農機メーカーとの技術交流・連携もあるマウント・マクル中央研究所は、農業機械化全般や種子生産一般を担うための研究者が多数配置されているものの施設の老朽化が進み、機能は限定的である。また、稲作適地にあるマンサ農業試験場では稲作の機械化を含む研究・技術開発・普及手法や優良種子生産体制の拠点に適しているが、同施設の機能も限定的であり、その効果を制限している。以上から、コメバリューチェーンにおける課題解決に向けた稲作の機械化や種子生産強化を推進するためには、稲作機械化や種子生産関連施設の強化が求められており、MOReDeP の活動拠点である上記試験場を対象に、彼らの所掌やその実績を考慮して想定した規模を反映した事業計画案を検討した。

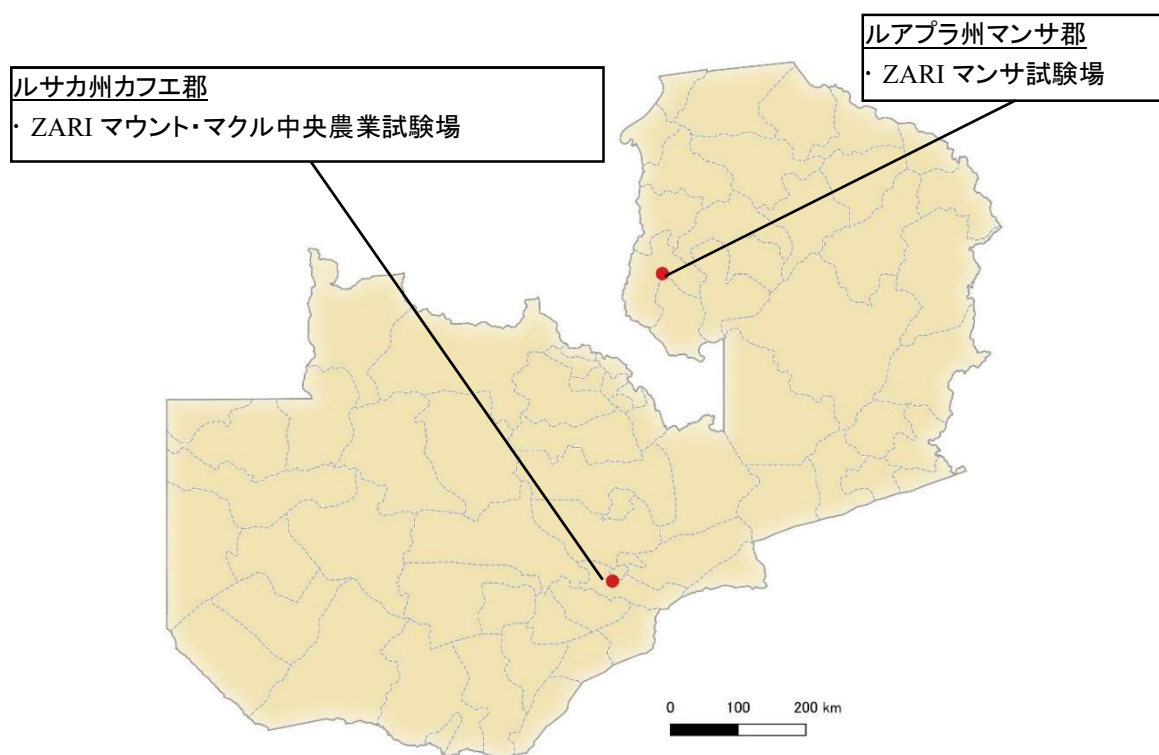


図 11.2 対象地区位置図（ザンビア）

## (2) 対象施設

対象地区は、以下 2 カ所の ZARI である。

- ルサカ州：ZARI マウント・マクル中央研究所
- ルアプラ州：ZARI マンサ試験場

### (3) 先方機関

事業実施機関は農業省である。マウント・マクル中央研究所及びマンサ農業試験場は農業省の管轄下であり、施設・機材の運営・維持管理は同省が責任を負う。また、両機関に配置された維持管理チームが運営・維持管理の実務を担うことになっており、一定の技術と予算を有していると見込まれるが、詳細は協力準備調査で確認する。

#### 1) 農業省 (Ministry of Agriculture)

農業省の農業局 (DoA) が担当部署となり、農業局下には普及、作物、技術サービス局の 3 部署と技術官が配属されている。

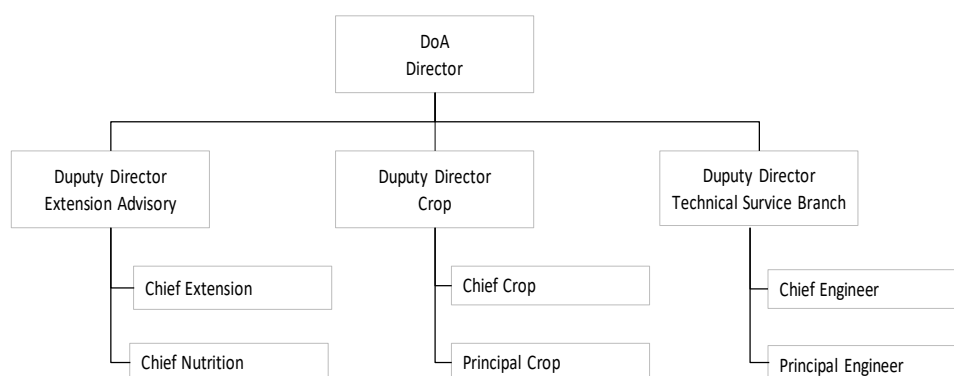


図 11.3 農業局組織図

#### 2) 農業研究機構 (ZARI)

ZARI は農業省の一つの部署であり、本部はルサカ州ルサカ市から南方に約 20km に位置する Mt. Makulu 中央研究所に置かれている。ZARI は国内の 9 つの州に試験場を持つ。計 20 名の稲研究関連職員が 4 カ所の試験場に勤務している。中央研究所の他に、マンサ試験場 (ルアプラ州)、Misamfu 試験場 (北部州)、Mongu 試験場 (西部州) がある。この内、本協力対象のマンサ試験場は水稻の拠点施設である。

### 11.4.2 現況と課題

#### (1) マウント・マクル中央研究所

マウント・マクル中央研究所は、ザンビア国政府の中央研究所で、首都ルサカから 20 分に位置する好立地、かつ最大の研究者を有する中央研究所である。場内に Seed Control and Certificate Institute (SCCI) など Gene Bank や農業省傘下の他局などもある中枢機関であり、イネ育種、病害虫を含めた人材はマウント・マクルに在籍している。彼らは同試験場でコメ栽培の基礎研究や技術開発を行っている。また、普及員を対象とした初期研修も同施設で実施されている。現在実施中の技術協力プロジェクトである MOReDeP は、マウント・マクル中央研究所を活動拠点の一つとしている。



図 11.4 マウント・マクル中央研究所の施設配置図

ZARI は、全プログラムの研究施設や人材を中央研究所に集中させているが、農業機械化に関する技術開発を担うプログラムを有しておらず、現在は、農業省本省の Technical Service Branch (TSB) が農業機械を担当している。ザンビア国政府が計画する農業機械化を促進する上で、農業機械の開発・普及を担う拠点となる施設・機能が十分ではないことが課題である。



図 11.5 中央研究所の既存ワークショップ

中央研究所は、試験圃場（約 1ha）を有し、水稻の試験栽培等を実施している。同圃場は、傾斜地に位置する小区画の水田で降下浸透が多く、毎日 2 回の灌漑が必要な状況である。また、圃場内に岩などが混在（右図参照）しており、試験栽培に十分な整備水準ではない。水源のため池は容量が十分ではなく、乾期に枯渇するなど課題を抱えている。2020 年は、ため池の水不足で全試験が途中で中断となり、研究データが取得できなかったなど、試験研究用の施設としての改善が必要である。



図 11.6 試験圃場

## (2) マンサ試験場

### 1) 農家研修施設

ZARI マンサ試験場は、ルアブラ州の州都から南東約 5km に位置するザンビア国北部の水稻栽培の技術普及・研修の拠点施設であり、現在実施中の MOREDeP は、マンサ試験場を活動拠点の一つとしている。中央研究所は圃場が狭いため、栽培実習、機械運転・整備の実技を実施するのにマンサ試験場が適しているが、現状のマンサ試験場は研修場所や研修用圃場が確保できず、研修施設としての機能が不十分であることが課題である。また、事務所機能、研修に用いる圃場機械、収穫後処理施設の保守・点検・保管スペースが十分ではないなど技術協力プロジェクトの活動拠点としての機能拡充も必要である。



図 11.7 マンサ試験場のワークショップ

### 2) 種子生産圃場

マンサ試験場は、国内 ZARI の中で最も水資源に恵まれた試験場で稲技術開発の拠点と位置付けられている。同試験場の種子生産圃場（約 3ha）は、ザンビア国内の全ての認証種子を生産する機関であり、これまで技術プロジェクトの支援等で整備が行われてきたが、灌漑・排水施設が十分ではなく、不安定な生産基盤に左右され安定した種子生産が行えない状態である。また、認証種子を国内に供給するには圃場面積も十分ではなく、研修用に農業機械を操作・運転する実習圃場のスペースが十分でない。



図 11.8 種子生産圃場の配置図

2021 年よりザンビア国内の認証種子全てを生産する予定であるが、種子生産圃場は、天水低湿地であるため、大雨が降ると大部分が湛水状態となる（下図参照）。2020 年は発芽不良で 3 ha 播き直しとなったが、大雨が続くと播き直しもできない状況で種子生産圃場の排水改良は喫緊の課題である。





左:平常時、右:降雨後(写真は MOREDeP 後藤専門家提供)

図 11.9 種子生産試験圃場

### 3) 水源施設

水源施設であるため池は、堤体からの漏水が数カ所あること、現況のサイフォン式取水施設では安定した取水ができないなど、コメの研究施設としての栽培管理や安定した種子生産に対する基盤が十分ではなく、水源施設の改良も同国の水稻拠点施設として必須の課題である。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ マンサ試験場の種子生産圃場(3ha)の主水源である谷地田に設けられた小規模な貯水施設(ため池、堤高約2m、堤長約150m)である。</li> <li>➤ 既存ため池を2017年に技術協力プロジェクトの支援で現地施工業者が部分改修を実施した。</li> <li>➤ しかし、堤体からの漏水が3カ所で観られること、過去に堤体の決壊があったことから、堤体の新規築堤が必要である。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 堤高は2m程度であり、ため池は最大貯水量に達し、貯水容量が十分ではない。</li> <li>➤ 取水施設としてサイフォン施設が設置されたが、堤体下流のバルブも故障し、取水が適切に行えない状態である。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 現状、写真中央の余水吐から越流する貯水容量を超えた余剰水を土水路で導水し、種子生産圃場で利用している。</li> <li>➤ 適期に灌漑できる状態では無く、取水機能の改善と流量を管理できる用水施設の整備が必要である。</li> </ul>

ため池全景 右岸上流より

取水施設

ため池余水吐下流より撮影

出典：MOREDeP 小松原専門家提供

図 11.10 水源施設の現状

#### 4) その他附帯施設

その他、北部水稲地域への種子供給及び技術協力プロジェクトの活動継続と併行して本協力を実施するためには、アクセス道路の改良、代替水源の確保、圃場管理人室が必要となる。

#### 11.4.3 事業計画案

##### (1) 対象コンポーネント



##### 1) マウント・マクル中央研究所

表 11.6 目的・機能及びコンポーネント（マウント・マクル中央研究所）

目的・機能	
<p>農業試験場の技官の試験・研究、全国の普及員を対象とした圃場機械と収穫後処理施設の研修・展示を目的とした農業機械化センターの拡張と種子生産圃場の整備を行う。</p>	
	
既存ワークショップ	既存ため池(左)と圃場(右)
コンポーネント	
<p><b>【施設】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農業機械化センター(実験室・執務室)の建設</li> <li>・ 圃場機械車庫兼ワークショップの建設</li> <li>・ 乾燥/精米施設の建設</li> <li>・ 種子生産圃場(1ha)の整備とその水源整備</li> </ul> <p><b>【機材】</b></p> <p>1) 研究所用機材: 圃場機械(トラクター・作業機 1 台、刈取機 1 台、脱穀機 1 台)、 ラボ機一式</p> <p>2) 農業機械化センター用機材: 圃場機械(トラクター・作業機、刈取機、脱穀機、コンバイン 各 5 台)、 バッチ式乾燥機 1 台、 保守用機材一式、 精米プラント</p>	
内容	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中央研究所の精米技術の試験・研究、普及員への初期研修・訓練、民間業者へのデモンストレーション用に圃場機械及び精米施設を導入する。</li> <li>・ 農業機械研修センターを新設する。</li> <li>・ 機材の維持管理に必要な老朽化したワークショップ、倉庫の改修を行う。</li> <li>・ 乾燥/精米施設を新設する。</li> <li>・ 既存の試験圃場の整備: 耕盤の造成、圃場の均平・整地、客土を行い、不透水層の形成と土壤の保水性を改良する。</li> <li>・ 水源(井戸)の整備: 安定した水源確保のため、新規の井戸掘削と新規の小規模ため池築造の実現可能性の調査を行い、実現可能性が確認された施設の建設を行う。</li> </ul>	

## 2) マンサ試験場

表 11.7 目的・機能及びコンポーネント（マンサ試験場）

<b>目的・機能</b>	
<p>水稲が発展した北部地域のマンサ試験場を拠点に、農家及び民間業者を主対象とした収穫後処理の研修施設の整備を行うことをもって、北部水稲地域の種子生産の増強を図る。あわせて、種子生産圃場の安定した生産基盤確保のため水源施設・用水路、及び圃場の整備を行い、北部地域への優良種子の供給体制の強化を図る。</p>	
	
マンサ試験場	既存の会議室
<b>コンポーネント</b>	
<p><b>【施設】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 稲作研修センター（研修室、実験室、執務室）、宿泊棟の新設</li> <li>・ 圃場機械車庫兼ワークショップ、ドライヤード、保管スペースの建設</li> <li>・ 乾燥/精米施設の建設</li> <li>・ 水源施設（ため池）の改修と用水路の整備</li> <li>・ 種子生産圃場（2 ha）と研究圃場（1 ha）、圃場管理人室の整備</li> <li>・ 研修用圃場の新設（6 ha）と排水改良</li> </ul> <p><b>【機材】</b></p> <p>1) 研修用機材： 圃場機械（刈取機、脱穀機 各 3 台）、 バッチ式乾燥機 1 台、 保守用機材一式、 精米プラント一式、 検査用資機材一式</p> <p>2) 優良種子生産用機材： 圃場機械（トラクター・作業機、小型コンバイン 各 1 台）、 収穫後処理機材（バッチ式乾燥機 1 台、小型種子選別プラント）</p>	
<b>内容</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農家、民間業者研修、デモンストレーション用に圃場機械及び精米施設を導入する。</li> <li>・ 農家研修・実験のための稲作研修センターの建設</li> <li>・ 中央、他州からの研究者・技官用の宿泊棟の建設</li> <li>・ 導入した機械の保守・点検のためのワークショップ等の建設</li> <li>・ 生産した優良種子のドライヤード、保管スペースの建設</li> <li>・ デモンストレーション用の乾燥/精米機械用の施設建設</li> <li>・ 種子生産圃場の安定した生産基盤確保のための水源施設及び用水路の改修と圃場整備</li> <li>・ 既存 種子生産圃場と研究圃場の整備</li> <li>・ 農業機械の研修用圃場の新設と排水改良</li> </ul>	

## (2) 施設・機材等の内容細目

施設、機材の対象コンポーネントをそれぞれ下表に示す。

表 11.8 施設・機材等の内容細目

施設名	種目	仕様・規格
<b>【施設】</b>		
マント・マクル中央研究所	研修準備棟	W50xD14xH4m(執務室、研修室兼用)
	農業機械車庫	W14xD40xH4m
	ワークショップ	W14xD20xH4m
	乾燥/精米施設	W30xD20xH8m
	種子生産圃場	既存圃場の農地造成 1 ha
マンサ試験場 建築	稲作研修センター	W50xD14xH4m(執務室、研修室兼用)
	農業機械車庫	W14xD20xH4m
	ワークショップ	W14xD20xH4m
	ドライヤード	W12xD22xH3.5m
	保管スペース	W12xD27xH4m
	乾燥/精米施設	W30xD20xH8m
	圃場管理人室	W4xD5m x2 室
マンサ試験場 灌漑施設	ため池の改修	1 式(堤高 3 m, 堤頂長 150 m)
	種子圃場整備	既存圃場の整備(用排水路、基盤造成)
	研修用圃場造成	研修用圃場の整備(用排水路、基盤整備)
	排水改良	排水路掘削 約 4 km
<b>【機材】</b>		
マント・マクル中央研究所	研究所用機材	トラクター・作業機 2 台、刈取機 1 台、脱穀機 1 台、据置型乾燥機一式、種子選別プラント一式、保守用機材一式
	農業機械研修センター用機材	トラクター・作業機 5 台、刈取機 5 台、脱穀機 5 台、コンバイン 5 台、バッチ式移動乾燥機 1 台、精米プラント(2トン時)一式、保守用機材一式、ラボ機一式
マンサ試験場	種子生産用機材	トラクター・作業機 1 台、コンバイン 1 台、据置型乾燥機一式、種子選別プラント一式、保守用機材一式
	研修用機材	刈取機 3 台、脱穀機 3 台、バッチ式移動乾燥機 1 台、精米プラント(1.5 トン時)一式、保守用機材一式、検査用資機材一式

## (3) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは、導入する農業機械に関わる以下の協力を想定する。

- 農業機械の初期訓練の実施
- 農業機械点検・整備マニュアルの作成

## (4) その他

本協力と連携する技術協力プロジェクトに農業機械の短期専門家を継続的に派遣し、農業機械研修センター及び導入された機材を用いた研修を段階的に実施・高度化する。

## (5) 概算事業費

総事業費は概算で 1,570 百万円が見込まれる。

表 11.9 ザンビアの CARD 無償の概算事業費案

項目	全体(百万円)
1) 建設費	880
2) 機材調達費	350
3) ソフトコンポーネント	20
4) 実施設計・設計監理費	240
5) 予備的経費	80
合計	1,570

### (6) 期待される効果

本協力で建設された施設を活用した技術協力プロジェクトとの連携を図ることで、研修機能の強化による農業機械化に関わる人材開発、優良種子の生産基盤の安定と増産が期待される。下表に示す研修受講者数と優良種子生産量が定量的効果の指標となる。

表 11.10 ザンビアの CARD 無償の定量的効果案

指標名	基準値 (2019年実績)	目標値(202X年) 【事業完成3年後】	備考
研修受講者数(年間)		未確定	
優良種子(原原種、原種)生産量(kg)			

### (7) スケジュール案

全体スケジュール(案)は下図に示すとおりで、E/N から工事完工まで約 22 カ月を見込む。

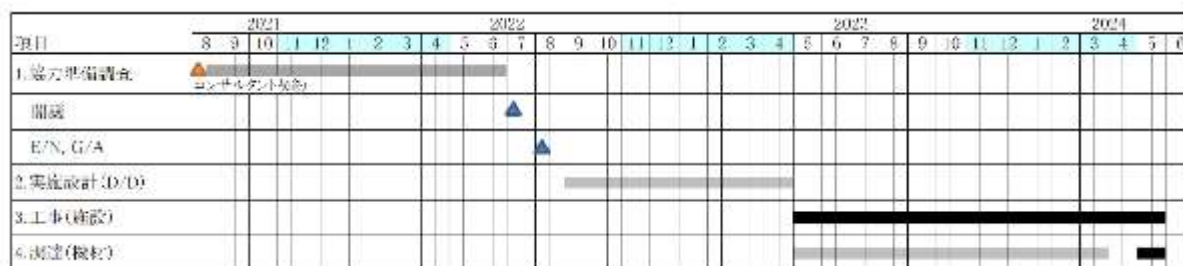


図 11.11 全体スケジュール案(ザンビア)

### (8) 相手国負担事項

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 用地取得
- 施設までの商用電源布設
- 建設後の施設維持管理

### (9) 留意事項

- 圃場機械や研究用機材の運用や維持管理にかかる能力強化は、短期的にはソフトコンポーネントによる人材育成や、長期的には技術協力プロジェクトとの連携可能性について十分に検討する必要がある。
- 土木工事のスケジュール検討時には雨期の影響を加味する必要がある。

## 第12章 カメルーンの調査結果

### 12.1 カメルーンの概要

#### 12.1.1 自然条件

カメルーンは47万5,000 km<sup>2</sup>の面積を有する。西側はナイジェリア、赤道に近い南端部側は赤道ギニア、ガボン、コンゴ共和国と、東側はチャド、中央アフリカと国境を接し、北側にはサハラ砂漠が位置するとともに起伏に富んだ地理条件にあり、赤道気候から熱帯気候、最北端の砂漠気候まで多様な気候が分布する。

国土は、4つの生態系ゾーンと2つの主要気候ゾーンに分かれている。西部高地は、これらの農業生態学的ゾーンのひとつで、主な栽培作物は、ジャガイモ、トマト、コメ、ヤムイモ、メイズ、キャッサバなどである。農作物の生産は雨期に開始される。月間平均気温は、高地の約15℃から低地の約27℃まで多様で、土壌の肥沃土も高い。

#### 12.1.2 社会経済

過去20年間のプラス成長の一方で貧困削減や保健等の社会指標の改善は進まず、地域格差は拡大している。全人口は約2,400万人（世銀、2016年）で、280を超える多様な民族から構成される。北西州及び南西州からなる英語圏人口は全人口の2割弱を占める。人口増加率は2.6%（CIA、2013年）で、15歳未満人口が42.7%（世銀、2016年）を占める若年層の割合が高い人口構成であり、若年層の雇用対策が課題である。全人口の55.5%が居住する都市部の人口増加率は3.6%と高い。出生率も高い水準にあり（4.5人、2019年）、極北州、北部州、西部州では6人を超えるなど、地域格差が大きい。失業率は42.42%（2017年、国家統計局）だが、実態を反映していないとされている。不完全雇用率は、2020年までに50%未満に低減する目標を掲げているが、75.8%（2005年）、71.1%（2007年）、79.0%（2014年）と悪化しており、雇用の9割はインフォーマル・セクターと言われることから、安定的な雇用の創出が課題である<sup>192</sup>。

#### 12.1.3 農業状況

カメルーンでは、国民の70%以上が農業セクターに従事しており、同国の経済に大きく貢献している。カメルーンは、その農業生態学的な多様性から、2,400万人以上の人口に貢献できる大きな農業生産性を有している一方、1990年代初頭から、大量の食料品（コメ、メイズ、タマネギ、トマト、牛乳、鶏肉等）を輸入するようになった。これにより、国内産農産物の生産能力が低下し、また、輸入農産品との不公平な競争の結果、多くの生産者を営農活動から追い出すことになった。政府の補助金などによる低レベルの投入や、気候変動が現在及び将来の農業に及ぼす悪影響など、課題は山積している。

一家庭当たりの農地面積は0.5～2haと小規模である。一般的に、伝統的農法と粗放な生産管理が行われている。肥料の使用量は少なく、労働力の投入量が多いが、土壌保全の意識は低い。また、

<sup>192</sup> カメルーン共和国 JICA 国別分析ペーパー, May 2020

農業インフラがほとんどない。農家は手工具（鋤、鋤）や技術（手作業による除草、鋤入れ、収穫）に依存している<sup>193</sup>。

## 12.2 農業セクターの概要

### 12.2.1 農業セクターに係る法律、政策及び開発計画

カメルーン政府は、2035年までの新興国入りを目指して、2009年に長期開発戦略「CAMEROUN VISION 2035」を策定し、(1) 貧困削減（目標貧困率 10%）、(2) 中所得国入り（目標成長率 9.9%）、(3) 工業振興（目標第二次産業 GDP 構成比 28.3%）、(4) 国家統合と民主的プロセスの強化、等の野心的目標を掲げている。CAMEROUN VISION 2035 の実現に向けた最初の 10 カ年の開発計画として、「雇用と成長のための戦略文書 2010-2020」（Document de Strategie pour la Croissance et L'Emploi : DSCE）を策定し、(1) 同期間の平均成長率 5.5%の達成、(2) 不完全雇用率の 75.8%から 50%以下への引き下げ、(3) 貧困率の 39.9%（2007 年）から 28.7%への改善、(4) MDGs/SDGs の達成を目標に、「インフラ開発と生産セクターの近代化を通じた成長」、「労働力の質向上と労働市場の活性化を通じた雇用促進」、「ガバナンスと公共セクター運営強化」を重点政策として掲げている<sup>194</sup>。

DSCE に沿って政府は、小規模で家族経営の農家を基盤とした近代的で持続可能かつ競争力のある農業を推進するために、「農村セクター開発戦略（Stratégie de Développement du Secteur Rural : SDSR、2010-2020）」を策定した。国家農業投資計画（Plan National d'Investissement Agricole : PNIA、2014-2020）は、これら戦略を実行のために立案されており、農業セクター開発のための国内外からの投資に向けたフレームワークとなっている。PNIA 2014-2020 には、4 つの優先行動計画が含まれており、(1) 生産チェーンの開発と食料・栄養安全保障の向上、(2) 農村インフラの近代化と資金調達手段の改善、(3) 持続可能な天然資源管理と資源の付加価値向上、(4) ガバナンスと制度の整備である<sup>195</sup>。

カメルーン政府は、コメの輸入依存を解消し、雇用創出と国内経済の発展につなげる観点から、DSCE において稲作振興を重点政策に掲げている。また、CARD の第一グループに位置付けられることから、NRDS が策定されている<sup>196</sup>。

### 12.2.2 NRDS の実施状況

政府関係者によると、高収量品種の導入が種子生産部門の改善につながったとしている。様々なプロジェクトを通じて、種子の選択や成長技術に関する人材育成も行われた。この能力向上は、種子生産に限ったものではなく、普及担当者、農民、稲作開発の計画立案者を対象とした優良事例の普及が行われたとしている。

一方、農業機械化は、種子生産を優先して機械化戦略の策定が後回しにされたため、ほとんど進展がなかった。また、2018年にNRDSのフォーカルポイントとタスクフォースは、機械化戦略の

<sup>193</sup> Proposed Strategies to Sustain Productivity, 2016

<sup>194</sup> カメルーン共和国 JICA 国別分析ペーパー, May 2020

<sup>195</sup> Republic of Cameroon Country Strategic Opportunities Programme 2019-2024, IFAD, Jul. 2019

<sup>196</sup> カメルーン共和国 JICA 国別分析ペーパー, May 2020

策定を終えたところであり、機械化に関する具体的なプロジェクトはまだ実施されていない。加えて、灌漑・水管理のためのインフラの整備については、多額の投資が必要なため、進捗は良くない<sup>197</sup>。

### 12.2.3 稲作フードバリューチェーンの分析

カメルーンの主要な米生産地域である北西部ンドップ地域における、コメのバリューチェーンの主な関係者は、投入資材販売業者、コメ生産者、パーボイラー、精米業者、コメ販売業者である。コメのバリューチェーンは非常にシンプルであるが、多くのアクターで構成されている。コメの市場チャネルは、仲買業者をベースにし、ンドップ地域の内外でコメの流通と販売を行うチャネルと、ンドップ地域の消費者にコメを直接販売するチャネルがある。また、生産されたコメの主な買い手は、卸売業者、収集業者と連携する精米業者である。

バリューチェーンの制約は、籾の低価格、限られたクレジットへのアクセス、労働力の不足、不安定な電力供給、肥料とマーケティングのコスト高が挙げられる。課題は、市場情報と普及システムの強化、改良された農業投入物の使用による生産量と生産性の向上、コメの生産とマーケティングに関する能力向上が考えられる。

大半の農家は、十分な収入を得られる量のコメを生産するための教育を受けていないのが現状である。農家はいまだに伝統的な品種を栽培しており、生産には過剰な農薬を使用しているところもある。大半の農家は、肥料や種子、除草剤などの外部投入物を使用しているが、費用対効果が低く、改善の余地は大きい。改良普及サービスへのアクセスを改善して、生産や収穫後処理に関する技術・知識の向上が必要である。また、収穫時の適切な処理や堆肥の適切な利用方法があれば、利益はさらに拡大する可能性がある。

ンドップの精米業は家内工業であり、小規模な工場が多く、大量の籾を処理するには効率が悪い。小規模から中規模、大規模に成長させ、品質の向上、コストの削減、収益の改善を図るため、経営管理の研修、融資制度の整備を進める必要がある<sup>198</sup>。

### 12.2.4 コメセクターに係る支援状況

下表に支援状況一覧を示す。

表 12.1 カメルーンのコメセクターに係る支援状況一覧

Name of the Project	Donor	Duration	Modality	Budget	Area of Intervention (Sub-Sector)	Area of Intervention (Geographic)	Outputs/ Activities
Project for Mechanized Complex Dept. for Irrigated Rice Cultivation of Centre Region in CMR	Korea rural Community Coop	2011-2014	Grant		Quality Improvement		1. Training on the mechanization on rice cultivation is provided. 2. Equipment for mechanization is disseminated
Upland Rice Development of the Tropical Forest	JICA	2011-2016	Technical cooperation	320 million JPY	Technology, Dissemination, Quality	Central, East and South region	1. Upland rice varieties and cultivation techniques for extension are identified by

<sup>197</sup> Coalition for African Rice Development (CARD) Final Review Assessment, Mar 2018

<sup>198</sup> Marketing and Profitability Analysis of the Rice Value Chain in Ndop Subdivision, Sep. 2020



Name of the Project	Donor	Duration	Modality	Budget	Area of Intervention (Sub-Sector)	Area of Intervention (Geographic)	Outputs/ Activities
Zone in Cameroon					Improvement		<p>experiments in the project farm</p> <p>2. Various layers of government officers and extension officers for promotion of upland rice cultivation are trained</p> <p>3. Upland rice cultivation is promoted mainly in the pilot areas of the 3 regions through dissemination activities by key farmers, extension officers and staff of local office of MINADER</p> <p>4. Post-harvest techniques at the farm level are improved in the advanced pilot areas</p>
Enhancement of Nat Agriculture Extension Sces for Nat Food Security	KAFACI /Rural DVt Administration of Korea	2013-2016	Grant		Technology, Dissemination, Quality Improve ment		1. Training on rice technology cultivation and extension services are provided
Project for the Upland Rice and Irrigation Rice Development	JICA	2016-2021	Technical cooperation	950 million USD		Central, East, South and Northern west regions	<p>1. The production of high quality rice seed increased in the subject area</p> <p>2. Farmers that grow and consume dry-land rice increased in the subject area: central, southern, and eastern state</p> <p>3. The irrigated hydroponics technology of farmers improved in UNVDA controlled irrigation development area</p> <p>4. Harvesting of the rice for marketing and post-harvest processing technology will improve in UNVDA's controlled irrigation development area</p>
Component of the Agricultural Competitiveness Project (PACA) : Study on the Suitability of Agricultural Equipment for Types of Crops and Agro-Ecological Zones	WB	Completed	Loan		Technology, Dissemination, Quality Improve ment		1. Agricultural mechanization is adapted to different crops
Training Center on Mechanization	Korea rural Community Coop	Negotiation phase	Technical cooperation		Quality Improve ment		1. Improvement of productivity, improvement of post-harvest techniques

### 12.2.5 コメセクターの実施体制

農業・農村開発省（Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural : MINADER）は、政府関連業

務の計画策定や農業開発プログラムの責任機関であることから、NRDS についても責任機関であり、MINADER のプログラム・プロジェクトユニット長が NRDS のフォーカルポイントとして戦略実施の中心となっている。研究、経済、貿易、中小企業ビジネス、産業を担当する省庁は、タスクフォースの枠組みの中で戦略実施に関与している。

## 12.3 農業セクターの現況と課題

### 12.3.1 灌漑施設

カメルーンでは様々な灌漑事業が展開されているが、灌漑事業の規模や規格について明確に定義付けが行われているわけではない。規模の観点から、大規模・中規模・小規模と分けると、極北洲を対象とした大規模灌漑事業であるヤグア稲作開発公社（Société d'Expansion et de Modernisation de la Riziculture de Yagoua : SEMRY）の SEMRY I 及び SEMRY II、LAGDO I は、コメの主要な二期作地域である。SEMRY II 及び LAGDO I はそれぞれ、貯水容量 360 百万 m<sup>3</sup> の Maga ダム及び 400 百万 m<sup>3</sup> の Lagdo ダムを有しており、十分な水源が確保されている。SEMRY I は、国際協定により、ポンプ使用に制約が科せられている。他方、補給灌漑を伴う雨期の稲作（一期作）の主要生産地には、ヌン渓谷開発公社（Upper Nun Valley Development Authority : UNVDA）管区と Mont Mbappit 農村開発プロジェクト（Projet de Développement Rural du Mont Mbappit : PDRM）管区とがある。これら地域には大きなダムはなく、小規模ダムあるいはダムのない河川の取水工を通じて水利用が行われている。これらの大規模スキームにおいては、合計で約 20,000 人の小規模農家が稲を栽培している。

中規模では、10 年間にわたって推進されている灌漑プロジェクト群がある。コメやメイズの生産に特化したものや、穀物と野菜を組み合わせた栽培品目の多様化を志向するものも含まれる。こうした中規模スキームは、主に北西部に位置し、対象とする圃場の面積はそれぞれ 1,000 ha 以下であるが、地域へのインパクトは大きい。

小規模スキームとしては、MINADER によって管理される地域の小規模河川を利用した小規模スキームがある。これらは個々のスキームの規模は非常に小さい（5～10 ha）が、数が多く、野菜生産を多く行っており、地域の経済を支えている。特にドゥアラやヤウンデといった大都市近郊に多く見られるスキームの形態である。

先述の大規模灌漑スキームの一つである UNVDA は管区内の灌漑開発計画を有しているが、中央レベルでは灌漑開発計画を有しておらず灌漑プロジェクトに係る設計基準も整備されていない。また、水利権や水利費に係る法律も存在しないのが現状である。さらに、降雨等気象データや水源流量等の観測体制も不十分であり、データが存在する場合であっても、データの信憑性に欠けるケースが散見される。たとえば、灌漑プロジェクトを進めるにあたっては、工事契約書と基本となる水路断面図が準備されるのみである状況である。このように、灌漑事業を推進していくにあたって必要となる事業方針や関連制度の整備が不十分な状況にある。

また、現地の施工業者によって実施される工事の品質についても留意が必要である。UNVDA の発注案件は、多くの場合、地元の小規模施工業者がコンソーシアムを組んで受注しているが、コンクリートの品質は良くない。実際、アッパーバムンカ地区の用水路は設置から数年で、複数箇

所に大きな損傷が見られた。また、施工業者のおおくは、資本力も十分ではなく、小規模業者は自社で建機を有しているケースは少なく、施工が遅延する傾向にある。

### 12.3.2 農業機械

カメルーンでは、農業用の動力として、依然として役畜が多く使われている。作物の種類にかかわらず、生産者が使用する基本的な農具は手工具が 89.8%を占めている。何らかの農業機械にアクセスできる農家は 6.25%に留まっており、全国レベルで近代的な農業機械や機材が十分に導入されていない。大半の農家は、近代的な農業機械を所有または共有、借用することはない。1,000 ha 当たりのトラクターの普及率を見ても、カメルーンは先進国に比べて遅れているだけでなく、世界の開発途上国の中でも遅れている。

農業機械を購入している生産者は、主に耕うん、整地、播種、収穫の作業に利用している。70%以上の農家では、生産量を増やす目的だけでなく、最終製品の品質を高める近代的な機械や設備の導入に関するニーズが高い。例えば、カカオの収穫用機械・乾燥機、キャッサバ加工機、メイズの乾燥機、ソルガムの洗浄装置などである。

農業機械化における生産者が抱える主な課題は、農業生産活動に必要な資金を提供する金融機関の不足である。第二は、手工具は全国の農家で使われているものの、簡易で必ずしも適切な農具がしようされているわけではなく、作物の生産性向上を阻む要因となっている。農業機械のスペアパーツへのアクセスが困難となっていることも大きな課題である。スペアパーツがないことで、機材の使用開始 1 年目で使用できなくなり、放棄されてしまうこともある。トラクター、耕うん機、コンバイン、灌漑用ポンプ、ディーゼルエンジンなどの重要な農業機器の需要は増加傾向にあるが、特に小規模農家では、必要な資金がなく農業機械を導入することは非常に困難である<sup>199</sup>。

### 12.3.3 農業資材

#### (1) 肥料

MINADER の部局の一つである、資材及び農産物品質管理・規制局 (Direction de la Reglementation, du Controle de Qualité des Intrants et Produits Agricoles : DRCQ) の農業規制・肥料・機材課が農薬・肥料等の農業生産資材の配布計画の立案を職掌としている。NRDS によると、政府の金融支援が不十分なこともあり、肥料購入のための資金調達が稲作農家の課題となっており、多くの場合は肥料 1 袋に対して収穫後の現物 3 袋を支払うローンでの肥料の前借りが行われている。

#### (2) 種子

肥料と同じく MINADER の部局の一つである、資材及び農産物品質管理・規制局の種子規制・植物検疫課が種子の認証・登録・品質維持を管轄し、同省の農業開発局 (Direction du Développement de l'Agriculture : DDA) は種苗や種子生産の開発を担当している。

農業開発研究所 (Institut de Recherche Agricole pour le Développement : IRAD) は科学技術・革新省が管轄する国立の農業研究機関であるが、コメを含む原原種種子の生産は同研究所によって行わ

<sup>199</sup> Insight into Agricultural Mechanization in Cameroon: Case of Farm Operators, Users of Agricultural Equipment and Machines, Jan, 2020

れている。

カメルーンでは NRDS にてコメの生産量増加と自給達成を目標としており、この目標達成のための戦略的ターゲットの一つとして保証種子生産の振興が挙げられている。同国のコメ主要産地は極北州、北西州、北部州であるが、灌漑開発を担う公社である極北州の SEMRY、北西州の UNVDA、西部州のンボ平野稲作開発公社（Mission pour le Développement de la Riziculture dans la plaine des M'bo:MIDERIM、Société de Développement de la Riziculture dans la plaine des M'Bo）にて IRAD から入手した原原種種子によって保証種子を生産し、農家に販売を行っている。

### 12.3.4 貧困農民支援無償の実施状況

カメルーン国に対する 2KR 供与は、他のアフリカ諸国と比較して供与回数、金額ともに非常に限定的であり、1980 年度、1990 年度、1991 年度、1992 年に実施された限りで、それ以降は実施されていない。1992 年の大統領選挙における人権侵害等もあり、1993 年以降世界銀行、アフリカ開発銀行、フランス開発基金が資金援助を停止していた。日本も国家財政運営の不透明性等の問題を指摘されたこともあり、水供給や教育分野等の基礎生活分野を中心とした支援を行うに留め、それ以降は 2KR 供与が実施されていない。これまで行われてきた 2KR 援助実績は下表のとおりである。

表 12.2 カメルーンに対する 2KR 援助実績

年度	1980	1990	1991	1992	累計
E/N 額（億円）	2.50	2.00	2.50	2.00	9.00
調達品目	品目不明	品目不明	品目不明	品目不明	-

出典：外務省 ODA 国別データブック

## 12.4 メニュー案：コメバリューチェーン強化計画

### 12.4.1 調査地区の概要

#### (1) 事業概要

- 国名：カメルーン共和国
- プロジェクトサイト名：北西州、中央州
- 案件名：コメバリューチェーン強化計画（The Project for Enhancement of Rice Value Chain）
- 事業の要約：本事業は、コメ増産に必要な生産効率、流通・生産環境及び収穫後処理を改善させるため UNVDA 及び農業機械試験センター（Centre d'études et d'expérimentation du machinisme agricole : CENEEMA）に必要な資機材の供与を行うもの。想定される総事業費は約 1,160 百万円。
- 検討背景：NRDS では、コメ生産量を 10 万トンから約 97 万トンに伸ばすことを目標に掲げ、増産目標のうち、約 70 万トン分は陸稲生産量を約 22 倍以上に拡大することにより達成することを目指していた。JICA は、熱帯雨林地域陸稲振興プロジェクト（PRODERiP）を実施し、MINADER を実施機関として 2011 年 5 月から 2016 年 5 月まで、改良陸稲品種の導入、技術マニュアルの作成、普及人材の育成、陸稲種子生産体制の確立、収穫後処理技術の導入等に係る活動を実施し、これらの成果発現に貢献した。一方、継続して陸稲栽培に取り組む農家

数は、当初期待されたほどには伸びなかったことを踏まえ、陸稲稲作の定着を促進する上では、栽培環境や営農形態に応じた栽培技術の開発と普及が必要であり、加えて優良種子の生産・流通等にも取り組む必要があることから、後継案件として「コメ振興プロジェクト（PRODERIP）」が開始され、コメの自給率向上のために陸稲稲作に加えて安定した高収量が見込める灌漑稲作の強化や輸入米に対抗しうるコメの品質、コメ生産の収益性の向上に係る活動を実施中である。一連の技術協力プロジェクトでは、ヌン溪谷上流開発公社（UNVDA）を拠点とし、認証種子等優良種子増産に向けた普及員等の技術面での能力強化が行われたものの、更なる強化には、UNVDA 及び PRODERIP と連携関係にある農業機械試験センター（CENEEMA）に対して輸入米より競争力の高い国産米を生産・供給するための基盤となりうる生産効率、流通・生産環境及び収穫後処理の改善を、優先的に実施することが必要不可欠であり、PRODERIP と協力関係のある公的機関を対象に、彼らの所掌やその実績を考慮して想定した規模を反映した事業計画案を検討した。

## (2) 対象地区

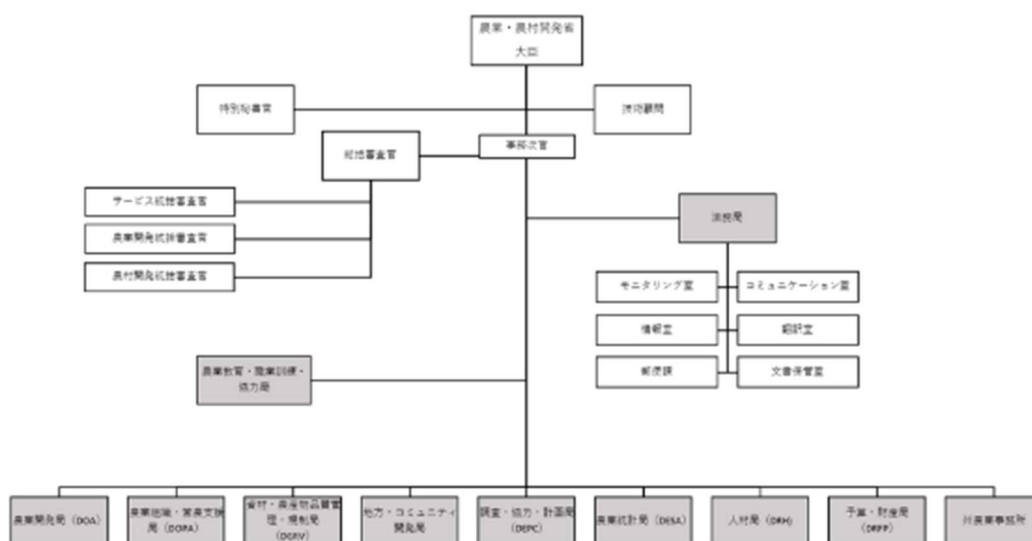
対象地区は、UNVDA のある北西州及び CENEEMA のある中央州である。

## (3) 先方機関

事業実施機関は MINADER である。UNVDA 及び CENEEMA は農業・農村開発省の傘下であり、施設・機材の運営・維持管理は同省が責任を担う。また、両機関に配置された資機材の維持管理チームが実務的な運営・維持管理を担うことになるが、詳細は協力準備調査で確認する。

### 1) MINADER

MINADER の組織は、下図に示す組織図のとおりである。同省の部局の中で、調査・計画・協力局（Direction des Etudes, des Programmes et de la Coopération : DEPC）は本事業のメインカウンターパートとして想定され、農業関連の調査実施、農業開発計画の立案・調整、農業分野への投資計画作成・投資促進等を行っている。

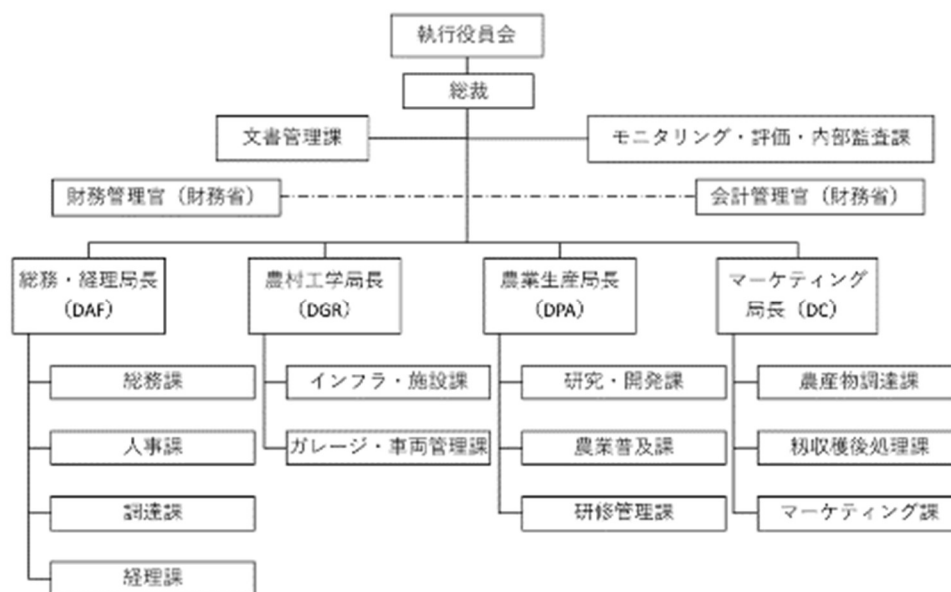


出典：カメルーン国農業振興インフラ整備事業準備調査ファイナルレポート

図 12.1 MINADER の組織図

## 2) UNVDA

UNVDA は MINADER 傘下の独立行政組織で北西州の Ngoketunjia 県のンドップに拠点をもち、スン渓谷流域の灌漑稲作開発を担っている。また、北西州の Bui、Mezam、Ngoketunjia 及び西部州の Noun、Bamboutos を対象地域として、同地域の農地開発、コメ農家への生産指導、収穫後処理、販売に至るまでのコメバリューチェーン全体の管理指導を行い、コメ生産の促進に寄与することを目的として設立された非営利公社である。総職員数は 144 名、うちインフラ・施設課は 7 名、ガレージ・車両管理課は 51 名、収穫後処理課は 13 名である（2014 年時点）。



出典：UNVDA 提供資料に基づき JICA 調査団作成

図 12.2 UNVDA 組織図

## 3) CENEEMA

CENEEMA はカメルーンにおける農業機械化の推進を担う、1974 年に設立された国有企業である。同センターは主に 10 ha 以下の小規模農家に対して農業機械サービスの提供を行っている。提供する機械サービスは、新規圃場の新規造成、圃場準備（耕起）、播種、収穫、農道整備など多岐にわたる。また、機械サービスの提供のみならず、機械の操作・保守訓練、機械の検査、プロトタイプ開発なども行っている。同センターは、中央州の Yaunde、北部州の Garoua、北西州の Bambui、中央州の Nanga-Eboko の 4 カ所にステーションが存在する。

表 12.3 CENEEMA の保有機械（稲作用）

Category No.	Category label	List of gear	Mark
Machinery for operation	Small craft - A	Two-axle wheeled tractors ≤60 hp. One-axle wheeled tractor (Cultivator) [12 to 15 hp]	SONALIKA DONFENG CHANGCHAI YANGDONG
	Small craft - B	Tractors with two axles 75, 90 and 110 hp	SONALIKA CASE
Opening machinery and maintenance of escape routes for rice products	Clearing gear	Tracked tractor or bulldozer	Liebherr Komatsu
	Loading equipment	Loading shovels	Volvo JCB

Category No.	Category label	List of gear	Mark
	Levelling gear	Niveleuses	Komatsu SDLG
	Compaction machine	Compactors	JCB HAMM
	Transport unit	Dump trucks, Crane trucks, Trailers	Volvo, Renault
	Non-production	Tank door	Volvo, Renault

#### 12.4.2 現況と課題

##### (1) UNVDA

同公社の管区のうち、中核となる地域はンドップ平原と通称される標高 1,020 m～1,200 m の Noun 川により形成された谷底平野であり、年間降水量は 1,500 mm～2,000 m、年間平均気温は 21.3℃である。1978 年に公社となって以来（Presidential Decree No 78/157 of 11/05/78）、同公社によって記録されている管区におけるその年の稲の耕作面積は、1978 年の 824ha から 2018 年に 3,992ha（過去最大）を経て、2020 年では 3,602 ha となっている（UNVDA は、管轄地区の開発可能面積を 15,000 ha としている。）。2018 年以降の耕作面積の減少の主な原因は、当該地域の治安悪化による農民の一時的な耕作放棄による（当該地域は英語系住民が生活する地域であり 2018 年から分離独立派による小規模な事件が多発しており、2021 年 9 月時点での外務省危険レベルは 3 であり、現在実施中の CARD 案件である技術協力プロジェクトの活動にも大きな障壁となっている）。

以下は、設立以来 UNVDA により整備された管轄地域の農業関連インフラの概要であり、これらのインフラの維持・管理と、必要に応じた拡張・整備は UNVDA の重要な業務内容となっている。

表 12.4 UNVDA が整備した農業関連インフラの概要

ダム・貯水池	14
分水施設	49
用水路・排水路	220 km
農道	270 km
橋梁	25
カルバート	152

また、UNVDA は、域内の精米工場の役割も渡しており、2000 年初頭までは、所有する精米プラント（精米能力 3.5 t/h）にて年間約 3 万トンの域内産コメの精米を行っていたが、現在では、施設の老朽化により、精米能力の低下が著しい。

管区における農業関連施設の整備・維持管理、圃場の工機サービス等で使用される機材は、UNVDA のワークショップにて管理されており、保有機材と機材の状態は、以下のとおりである。

表 12.5 UNVDA 所有建機・農機リスト（2021 年 5 月時点）

SN	Equipment/Vehicle/ Machine	Reference	Type	Present State	Observations
<b>Heavy Duty- Civil Engineering Equipment</b>					
01	CAT. 140 K	SKL00348	Grader	Good	
02	CAT. 140 B	61S01202	Grader	Good	
03	CAT 140 H		Grader	Good	
04	CAT. 950 H	JAD00130	Wheel LOADER	Good	
05	CAT. CS 56	FC00635	(Vibration Type)	Good	
06	DYNAPAC		(Wheel Compactor)	Bad	
07	BOMAC	094903051076/0413	(Hand Compactor)	Bad	

SN	Equipment/Vehicle/ Machine	Reference	Type	Present State	Observations
08	CAT. 320 DL	KGF04572	Excavator	Good	
09	SHANTUI SD 16	SD16AA124987	Bulldozer	Good	
10	SHANTUI SD 16		Bulldozer	Bad	
11	CAT. D4 E	88X0486	Bulldozer	Bad	
12	CAT. D5 B	43X0453	Bulldozer	Bad	
13	CAT. D5 B	43X00684	Bulldozer	Good	
14	CAT. D5 B	13X00774	Bulldozer	Bad	
15	CAT. D5 B	43X00722	Bulldozer	Bad	
16	ALBARET	841B208	Compactor	Bad	
17	CHAMPION 720 D	11-111-9990	Grader	Scrap	
18	CHAMPION 720 D	11-100-0823	Grader	Bad	
19	POCLAIN -60		Excavator	Scrap	
20	POCLAIN -60		Excavator	Bad	
<b>Heavy Vehicles (Trucks)</b>					
01	NW 865 AG	WJMS3TSS60C227659	Tipper(Iveco)	Bad	
02	LT 875 IF		Tipper (Mercedes)	Good	
03	NW 866 AG	WJMS3TSS60C227554	Tipper(Iveco)	Good	
04	NW 1567 A	34601315218533	Tipper(Mercedes)	Bad	
05	NW 4612 A	34601315269717	Tipper(Mercedes)	Bad	
06	NW TR 241AA (TRACTOR)	WDB9341611L749875	Tractor	Good	
07	NW 394 AM	ZCFA1RF0202592906	Van(Iveco)	Bad	
08	NW 564 AM	WJMS3TSS60C247124	Van(Iveco)	Good	
09	NW 314 N	ML100146	Lorry	Bad	
10	NW 332 R	34300115149541	Lorry	Bad	
<b>Light Vehicles</b>					
01	NW 0956 D	JTFDE626100081301	Toyota Pick-Up	Bad	
02	NW 0957 D	JTFDE626500080846	Toyota Pick-Up	Bad	
03	NW 864 AF	AHTFK22G303044618	Toyota Pick-Up	Good	
04	NW640 AJ	AHTFK22G903054800	Toyota Pick-Up	Bad	
05	NW641 AJ	AHTFK22G703055315	Toyota Pick-Up	Good	
06	NW642 AJ	AHTDK22G600007278	Toyota Pick-Up	Bad	
07	NW 663 AL	AHTFK22G503062019	Toyota Pick-Up	Bad	Vandalized
08	NW 368 AO	AHTFK22G103071221	Toyota Pick-Up	Good	
09	NW 175 AP	AHTFK22G803069997	Toyota Pick-Up	Good	
10	NW 714 AA	JTEBK29J500024137	Toyota Prado	Bad	Vandalized
11	NW 719 AT	JTEBH9FJ905071377	Toyota Prado	Good	
12	NW 010 AU	JS3TD54V0F4100641	Suzuki Vitara	Good	
<b>Trailer (Attachments)</b>					
01	LOW LOADER		Remorque	Good	
02	NW 017 RE	20R2SPIEGO	Remorque Routiere	Good	
03	LTSR 894 AH	TYSRB201000012	Semi-Remorque	Good	
04	LTSR 892 AH	TYSRB201000011	Semi-Remorque	Good	
<b>Light Equipments (Agricultural Machines)</b>					
01	MF 440 -01	BVY10004	Tractor	Good	
02	MF 440-02	BVY10005	Tractor	Bad	Spare parts for maintenance 2017
03	MF 440 -03	KAC002769	Tractor	Bad	-----//-----
04	MF 1715	X51B22AA413A	Tractor	Good	By PACA
05	MF 1114	M025542	Tractor	Bad	Spare parts for maintenance 2017
06	MF 440-04	CAC002590	Tractor	Bad	-----//-----
07	MF 385 -05	G84250/04/12	Tractor	Bad	-----//-----
08	MF 440-06	ECC009346	Tractor	Good	
09	SONALIKA -DI 60	GZDDC204840/3	Tractor	Good	
10	SONALIKA- DI 60	GZBDC200047/3	Tractor	Bad	
11	SONALIKA- DI 75	FZKDC203386/3	Tractor	Bad	-----//-----
12	SONALIKA-DI 75	GZKDC201182/3	Tractor	Bad	-----//-----
13	SONALIKA- DI 75	AZKDC197631/3	Tractor	Bad	
14	SONALIKA-DI 75	EZKDC210856/3	Tractor	Bad	
15	SONALIKA- DI 75	GZKDC201355/3	Tractor	Bad	
16	SONALIKA-DI 90	EZLDC2099227/3	Tractor	Good	
17	SONALIKA- DI 90	EZLDC209548/3	Tractor	Bad	



SN	Equipment/Vehicle/ Machine	Reference	Type	Present State	Observations
18	SONALIKA- DI 90	EZLDC10917/3	Tractor	Bad	
19	SONALIKA (combine harvester)	GZBDC200789/3		Good	
07	MF 210	1808	Tractor	Bad	
08	MF 290	K255030	Tractor	Scrap	
09	MF 290	391779	Tractor	Scrap	
10	MF 290	J259063	Tractor	Scrap	
11	MF 290	723498	Tractor	Scrap	
12	MF 290	391759	Tractor	Scrap	
13	MF 390	U50267	Tractor	Scrap	
10	MCCOMICK	G165834	Tractor	Good	By PACA



出典： UNVDA 提供資料

図 12.3 UNVDA が管理・運用している圃場・保有機材の現状

以上を踏まえ、無償資金協力事業に関連する、施設・インフラ・機材に係る主な課題を以下に示す。

1. 生産インフラ・維持管理機材の整備： かんがい・排水施設の整備（既存施設の改修ならびに新設）、圃場の区画化・均平化、施設維持管理用機材の整備
2. 生産効率、流通環境の改善： 耕運機等の農業機械の生産活動における活用促進、耕作道・農道の整備
3. 収穫後処理能力の改善： 老朽化した既存精米施設の改修、小～中規模精米施設の増設

なお、無償事業の案件化に当たっては、同公社がすでに設立以来 40 年近い期間、管区の開発を継続し、灌漑稲作に関する関連農業インフラ・施設・機材の整備・維持管理を行ってきた実績を踏

まえ、インフラ・施設・機材の整備内容の構想に当たっては、基本的なコメのバリューチェーン構築を目的とした整備内容に留まらず、よりきめの細かい視点に立った整備内容とすることがより効果的であると考え。

## (2) CENEEMA

CENEEMA は、カメルーンにおける農業機械化の中核センターであり、同センターの予算は活動資金と直結しており、農業機械化を促進する上で重要な要素となっている。しかしながら COVID-19 の影響で CENEEMA の予算が削減されていることが大きな課題として挙げられる。



出典： CENEEMA 提供資料

図 12.4 CENEEMA が管理・運用している保有機材の現状

### 12.4.3 事業計画案

#### (1) 対象コンポーネント

<b>目的・機能</b>
コメバリューチェーンにおける生産効率、流通・生産環境及び収穫後処理の改善に資する資機材整備を行い、バリューチェーンの強化を図り、陸稲・水稲の生産力を向上させ、当国におけるコメ自給達成に寄与する。
<b>コンポーネント</b>
<b>【機材】</b>
UNVDA
1) 生産効率改善パッケージ： 耕うん機、中型トラック(4トン)、大型トラック、アルミブリッジ、保守用機材 1 式の整備
2) 流通・生産環境改善パッケージ：

排土板付きミニバックホウ、バックホウ、振動ローラー(0.8～1.1トン級)、振動ローラー(3トン級)、振動ローラー(10～20トン級)、モーターグレーダー、湿地ブルドーザー、輸送用トレーラートラック、大型ダンプ(20トン)、中型ダンプ(4トン)、保守用機材1式の整備 3) 収穫後処理改善パッケージ: バッチ式乾燥機、脱穀/燃料併用式、小型精米プラント、エンジンフォークリフト、保守用機材1式の整備 CENEEMA 1) 生産効率改善パッケージ: 耕うん機、中型トラック(4トン)、アルミブリッジ、保守用機材1式 2) 流通・生産環境改善パッケージ: 排土板付きミニバックホウ、振動ローラー(0.8～1.1トン級)、中型ダンプ(4トン)、保守用機材
<b>内容</b>
(a) UNVDA 1) コメ生産能力向上のため生産者グループへの農業機械サービス提供、または農業機械の貸出事業を促進する。 2) 天水稲作から灌漑稲作への転換を図るため、灌漑施設の整備・改修事業を促進する。 3) 流通環境を改善するための農道の整備・改修を進める。 4) 生産量の増大を見越して、収穫物の搬送能力、収穫後処理機材(乾燥機、精米プラント等)の処理能力を上げる。 CENEEMA 1) 陸稲地域で小型農業機械を使った農業機械化の普及を促進する。 2) 陸稲地域の農業機械化を進めるための、農道の整備・改修事業を促進する。

### A. 生産効率改善パッケージ

目的・用途：伝統的な不正形の天水田・整備された灌漑水田の耕うん、肥料等の生産資材の輸送、収穫物の輸送

番号	機材	用途
A-1	耕運機(12PS、フルセット:トレーラー、かご車輪、レベラー、プラウ)	水田の耕耘、生産資材の輸送、収穫物の輸送
A-2	中型トラック(4t)	農業資材(肥料等)、生産物(粃、精白米)の域内輸送、A-1、B-1、B-3、B-4の域内輸送
A-3	大型トラック(10t)	農業資材(肥料等)、生産物(粃、精白米)の大量長距離輸送
A-4	アルミブリッジ(耐4t)	-
A-5	保守用機器(工具・保守機器)	-
A-6	保守用機器(耕運機—交換部品)	-
A-7	保守用機器(その他—交換部品)	-

### B. 流通・生産環境改善パッケージ

目的・用途：ほ場整備(ほ場の均平化・大区画化、耕作道の改修、支線用排水路の改修)、農道(ともにラテライトもしくは砂利舗装)の改修、幹線用排水路の改修。

番号	機材	用途
B-1	排土板付きバックホウ(0.09m <sup>3</sup> クラス)	耕作道の盛土材敷均し、用水路の掘削等
B-2	バックホウ(0.8m <sup>3</sup> クラス)	排水路等の掘削、農道のり面整形、コンクリート構造物の撤去・設置等
B-3	振動ローラー(0.8t～1.1t級、ハンドガイド式)	耕作道の盛土材・水路の基礎砂等の締固め
B-4	振動ローラー(3t級、搭乗式)	耕作道・農道の盛土材の締固め
B-5	振動ローラー(10t～20t、搭乗式)	農道・広域農道の盛土材の締固め
B-6	モーターグレーダー	農道・広域農道の不陸整正
B-7	ブルドーザー(8t級もしくは20t級)	農道・広域農道、ほ場の盛土材の敷均し
B-8	輸送用トレーラートラック(低床40tクラス)	B-2、B-5、B-7の輸送
B-9	大型ダンプ(20t)	盛土材等の輸送
B-10	中型ダンプ(4t)	盛土材等の輸送

番号	機材	用途
B-11	保守用機器(工具・保守機器)	-
B-12	保守用機器(交換部品)	-

### C. 収穫後処理改善パッケージ

目的・用途： 籾乾燥作業の効率化・品質改善、既存精米プラントの作業効率化

番号	機材	用途
C-1	乾燥機	精米プラントで処理する籾の乾燥
C-2	エンジンフォークリフト(2.5t、ディーゼル)	UNVDA 精米プラント敷地内での籾、精白米の積下ろし

#### (2) 概算事業費

総事業費は概算で 1,160 百万円が見込まれる。

表 12.6 カメルーンの CARD 無償の概算事業費案

	項目	全体(百万円)
1)	機材調達費 (UNVDA)	1,100
2)	機材調達費 (CENEEMA)	30
3)	実施設計・設計管理費	30
4)	合計	1,160

#### (3) 期待される効果

本協力により以下の効果が期待される。

##### 1) UNVDA

- 灌漑稲作地区における生産効率の改善
- 灌漑稲作地区における流通・生産環境の改善
- 灌漑稲作地区における収穫後処理の改善

##### 2) CENEEMA

- 農業機械のデモンストレーション機会の促進
- 農業機械サービスの提供を通じた陸稲農家の農業機械化促進

#### (4) 相手国負担事項

相手国負担事項は以下を想定している。

- 事業実施時の担当責任者の配置
- 機材の保管及び維持管理施設の提供
- 機材の維持管理

#### (5) 留意事項

本事業により整備された資機材の維持管理費について先方政府負担の予算が適切に割り当てられるよう事前に確認すること。