

スーダン国
農業・森林省

スーダン国
稲作振興能力強化プロジェクト
(第2期)
プロジェクト業務完了報告書

2024年5月

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 VSOC
株式会社シー・ディー・シー・インターナショナル

経開
JR
24-050

地図



出展：United Nations Cartographic Section (プロジェクトチーム編集)

青枠の州が活動対象州。赤枠が首都ハルツーム

略語表

略語	正式名称	日本語名称
AAID	Arab Authority for Agricultural Investment and Development	アラブ農業投資開発財団
ARC	Agricultural Research Corporation	農業研究機構
ASC	Arab Seed Company	アラブ・シード・カンパニー
BS	Breeders Seed	育種家種子
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
CoE	Center of Excellence	中核拠点
COVID-19	Coronavirus disease, emerged in 2019	新型コロナウイルス感染症
C/P	Counterpart	カウンターパート
CS	Certified Seed	保証種子
DG	Director General	総局長
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食料農業機関
FFS	Farmers Field School	ファーマーズ・フィールド・スクール
FS	Foundation Seed	原原種種子
GRS	Gezira Research Station	ゲジラ支所 (ARC 本部)
HQ	Headquarters	本部
HRS	Hudiaba Research Station	フディバ支所
ICD	International Cooperation Directorate	国際協力局
ISTA	International Seed Testing Association	国際種子検査協会
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
JA	Japan Agricultural Cooperatives	農業協同組合
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MoAF	Federal Ministry of Agriculture and Forests	連邦農業省
MRS	Maatug Research Station	マトゥーク支所
NERICA	New rice for Africa	ネリカ
NRDS	National Rice Development Strategy	国家コメ開発戦略
NRP	National Rice Project	国家稲作プロジェクト
OJT	On the Job Training	職場内訓練
OR	Ordinary Rice	一般米
PDCA	Plan-Do-Check-Act	計画－実行－測定・評価－対策・改善 (PDCA サイクル)
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
R/D	Record of Discussions	討議議事録
RoS	Revenue on Sales	収益率
RRS	Rahad Research Station	ラハド支所
RS	Registered Seed	原種種子
RSF	Rapid Support Forces	即応支援部隊
SA	Seed Administration	種子管理部
SAF	Sudanese Armed Forces	スーダン国軍
SDG	Sudanese Pounds	スーダンポンド
SMoPER	State Ministry of Production and Economic Resources	州農業省
SNS	Social Networking Service	ソーシャルネットワーキングサービス

SRS	Sennar Research Station	センナール支所
SUNA	Sudan News Agency	スーダン・ニュース・エージェンシー
TOR	Terms of Reference	業務仕様書
TSC	Technical Steering Committee	技術調整委員会
USD	United States Dollar	米国ドル
WNRS	White Nile Research Station	コステイ支所

目次

地図.....	i
略語表.....	ii
第1章 プロジェクトの概要	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
1.3 実施方針	2
1.4 カウンターパート機関	2
1.5 実施期間	3
第2章 活動内容	4
2.1 プロジェクトの運営管理にかかる活動	4
2.1.1 プロジェクト実施体制	4
2.1.2 JCC・TSC	4
2.1.3 モニタリングシート	6
2.1.4 ベースライン調査及びエンドライン調査.....	6
2.1.5 本邦からの遠隔による運営管理	7
2.2 成果1「稲作推進にかかる連邦レベル関係機関の調整システムが確立する」にかかる活動.....	7
2.2.1 活動 1-1「連邦農業省が、連邦レベル関係機関及び州農業省の役割分担を明確にした TOR を作成する」	7
2.2.2 活動 1-2「連邦農業省及び州農業省が、活動 1-1 で作成された TOR に合意する」	8
2.2.3 活動 1-3「プロジェクトは、連邦農業省及び州農業省が TOR に定められた役割と責任を果たすことを奨励する」	8
2.2.4 活動 1-4「連邦農業省及び同省内に設置されている国家稲作プロジェクト (National Rice Project: NRP) が、必要な予算及び資機材を適時に支給する」	9
2.2.5 活動 1-5「連邦農業省及び NRP が、TOR に基づいた活動のモニタリング・評価を毎年実施する」	12
2.2.6 活動 1-6「連邦農業省、ARC 本部、CoE ゲジラが、グッドプラクティスと教訓を共有するためにラップアップ会議を開催する」	12
2.2.7 活動 1-7「連邦農業省、ARC 本部、CoE ゲジラが共同で、6 州の種子生産計画に必要なデータを収集する」	12
2.2.8 活動 1-8「連邦農業省が、6 州のための CoE ゲジラ中期活用計画 (案) を作成する」	13
2.3 成果2「ARC 本部にて、原原種種子 (FS)、原種種子 (RS) が生産される」にかかる活動.....	15
2.3.1 活動 2-1「ARC 本部が、育種家種子 (BS) 及び原原種種子 (FS) の純度を確認する」	15
2.3.2 活動 2-2「ARC 本部が、認証品種から数種類の陸稲品種を選定する」	17
2.3.3 活動 2-3「ARC 本部が、原原種種子 (FS) 及び原種種子 (RS) 生産圃場を整備する」	18
2.3.4 活動 2-4「ARC 本部研究者及び技師が、育種家種子 (BS) 及び原原種種子 (FS) を栽培する」	19
2.3.5 活動 2-5「連邦農業省種子管理部が、米の種子検査に関する研修の機会を得て、種子検査に関する関連文書を作成することによって、圃場及び研究室における種子検査手法を改善する」	27

2.3.6 活動 2-6 「ARC 本部が、原原種種子 (FS) 及び原種種子 (RS) の生産マニュアルを作成する」	31
2.3.7 活動 2-7 「ARC 本部が、NERICA を含む新品種の認証を促進する」	32
2.4 成果 3 「CoE ゲジラにて、一般農家向けの保証種子 (CS) 供給システムが確立する」にかか	33
2.4.1 活動 3-1 「ARC 本部が、原種種子 (RS) を CoE ゲジラに配布する」	33
2.4.2 活動 3-2 「CoE ゲジラが、選考基準に基づいて保証種子 (CS) 生産契約農家を選定する」	34
2.4.3 活動 3-3 「CoE ゲジラが、契約農家を対象に保証種子 (CS) 生産研修を実施する」	38
2.4.4 活動 3-4 「CoE ゲジラが、契約農家による保証種子 (CS) 生産を監督指導する」	45
2.4.5 活動 3-5 「CoE ゲジラが、保証種子 (CS) 生産マニュアルを作成する」	54
2.4.6 活動 3-6 「CoE ゲジラが、一般農家向けの持続的な保証種子 (CS) 供給システム計画を作成する」	56
2.4.7 活動 3-7 「CoE ゲジラが、一般農家に保証種子 (CS) を配布する」	56
2.4.8 活動 3-8 「CoE ゲジラが、保証種子 (CS) 生産の次年度計画 (予算含む) を NRP に適時に提出する」	68
2.5 成果 4 「ゲジラ州での国産米の試験販売を通じ、コメのマーケティングの課題が明らかになる」にかか	69
2.5.1 活動 4-1 「CoE ゲジラが、稲作及び他主要穀物生産の収益性分析を実施する」	69
2.5.2 活動 4-2 「CoE ゲジラが、国産米及び輸入米の市場調査を実施する」	71
2.5.3 活動 4-3 「CoE ゲジラが、必要に応じて栽培手法及び収穫前調整・適期収穫にかかる技術を“稲作栽培ハンドブック”を活用して継続支援し改善する」	72
2.5.4 活動 4-4 「普及員の精米加工技術を強化する」	77
2.5.5 活動 4-5 「CoE ゲジラが、精米機の運営管理体制を構築する」	80
2.5.6 活動 4-6 「CoE ゲジラが、米の試験販売計画を作成する」	81
2.5.7 活動 4-7 「CoE ゲジラが、米の試験販売を行う」	81
2.5.8 活動 4-8 「CoE ゲジラが、米の試験販売を通じて米販売の課題を抽出・整理する」	82
2.6 成果 5 「5 州 (センナール州、ゲダレフ州、白ナイル州、リバーナイル州、北部州) にて、保証種子 (CS) の生産が開始される (上位目標達成に向けた成果)」にかか	83
2.6.1 活動 5-1 「5 州の各農業省は、選定基準に基づいて保証種子 (CS) 生産契約農家を選定する」	83
2.6.2 活動 5-2 「5 州の普及員及び契約農家が、連邦農業省企画による CoE ゲジラにおける保証種子 (CS) 生産研修を受講する」	91
2.6.3 活動 5-3 「ARC 試験場が、5 州の農業省に原種種子 (RS) を配布する」	93
2.7 その他の活動	94
2.7.1 機材調達と供与	94
2.7.2 広報	95
2.7.3 本邦招へい	95
2.7.4 フィリピンでの第三国研修	96
2.8 投入実績	97
第 3 章 プロジェクト目標の達成度	98
3.1 PDM の変遷	98
3.2 評価指標の達成状況	98

3.2.1 各成果の達成状況	98
3.2.2 プロジェクト目標の達成状況	106
3.2.3 上位目標の達成見込み	108
第4章 プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓（業務実施方法、運営体制等）	110
4.1 課題	110
4.1.1 実施運営上の外的要因による大きな制約.....	110
4.1.2 遠隔による業務の実施	110
4.1.3 プロジェクトの枠組みに関する課題.....	111
4.2 工夫の事例	112
4.2.1 技術面の工夫	112
4.2.2 SA 検査官に対する研修機会の創出と研修内容の工夫.....	113
4.2.3 陸稲栽培における ARC と関係州の連携促進	114
4.2.4 制度面の工夫	114
4.2.5 精米後の碎米の利用における工夫.....	114
4.2.6 スーダンの農家に稲作を広めるための広報面の工夫.....	115
4.3 教訓	115
第5章 上位目標の達成に向けての提言	117
5.1 プロジェクト終了後の外部要因の改善	117
5.2 上位目標を達成するための課題と制約要因への対応の仕方.....	117
5.2.1 組織、予算の正常化	117
5.2.2 稲作推進の政策の堅持	117
5.2.3 稲作推進の組織・人員及び予算の確保.....	117
5.2.4 CS 代金支払いの工夫事例と関係州への拡大.....	118
5.2.5 関係各州における CS 生産可能な農家数の維持.....	118
5.2.6 CS 生産量と一般米栽培農家数.....	119
5.2.7 スーダン側における PDCA の実践.....	119
5.2.8 関係普及員と農家の稲作栽培の熱意.....	119
5.2.9 プロジェクト後の持続性と将来の JICA 協力の可能性	120

表リスト

表 1. 中央政府レベル及び州政府レベルの調整委員会の開催状況
表 2. JCC・TSC の開催記録
表 3. JICA 専門家の現地派遣が中止されていた期間
表 4. 高官との会合の開催実績
表 5. 予算申請に係る例年の手順と 2023 年度分の予算申請状況
表 6. プロジェクトコンポーネント額（2018～2023 年）
表 7. 3 億 5,000 万 SDG の内訳
表 8. 農家への買い取り代金の支払時期
表 9. ラップアップ会議の開催実績
表 10. コメ振興支援活動に必要な経費（2022 年 11 月時点）

- 表 11. 稲作振興支援活動の年間実施スケジュール
- 表 12. 認証 4 品種の BS に係る純度調査結果
- 表 13. 認証 2 品種の FS に係る純度調査結果
- 表 14. 認証 2 品種の SA による FS の純度調査結果 (GRS、2018 年)
- 表 15. 認証 2 品種の SA による FS の純度調査結果 (WNRS、2019 年)
- 表 16. ARC の各試験場 (支所) で作期毎に種子生産活動に供された認証品種
- 表 17. ARC 本部 (GRS) における BS 栽培 (FS 生産) 結果 (本播区画) (2018 年)
- 表 18. ARC 本部 (GRS) における BS 栽培 (FS 生産) 結果 (追播区画) (2018 年)
- 表 19. ARC 本部 (GRS) における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2019 年)
- 表 20. ARC コスティ支所における BS 栽培 (FS 生産) 結果 (2019 年)
- 表 21. ARC 本部 (GRS) における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2020 年)
- 表 22. ARC コスティ支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2020 年)
- 表 23. ARC の他の支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2020 年)
- 表 24. ARC 本部 (GRS) における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2021 年)
- 表 25. ARC コスティ支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2021 年)
- 表 26. ARC の他の支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2021 年)
- 表 27. ARC 本部 (GRS) における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2022 年)
- 表 28. ARC コスティ支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2022 年)
- 表 29. ARC の他の支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2022 年)
- 表 30. ARC コスティ支所 (WNRS) における種子増殖活動の結果 (2023 年)
- 表 31. 圃場審査関連人員リスト
- 表 32. ラボ検査関連人員リスト
- 表 33. 新たに認証 (承認) された陸稲品種
- 表 34. ARC からゲジラ州への配布種子量 (2020 年)
- 表 35. ARC からゲジラ州への配布種子量 (2021 年)
- 表 36. 種子生産農家選定基準
- 表 37. ゲジラ州 CS 生産農家リスト (2020 年)
- 表 38. ゲジラ州 CS 生産農家リスト (2021 年)
- 表 39. ゲジラ州 CS 生産農家リスト (2022 年)
- 表 40. ゲジラ州 CS 生産農家リスト (2023 年)
- 表 41. 研修実績取りまとめ
- 表 42. 2020 年 CS 生産の進捗状況を示す栽培記録
- 表 43. ゲジラ州での CS 生産の結果 (2020 年)
- 表 44. ゲジラ州での CS 生産の結果 (2021 年)
- 表 45. ゲジラ州での CS 生産の結果 (2022 年)
- 表 46. ゲジラ州での CS 生産の結果 (2023 年)
- 表 47. CS の配布量
- 表 48. 栽培モニタリング報告例 (2018 年)
- 表 49. ゲジラ州での一般米生産の結果 (2018 年)
- 表 50. ゲジラ州での一般米生産農家リスト (2019 年)
- 表 51. 2019 年のゲジラ州及び近郊の降雨量 (mm)
- 表 52. ゲジラ州での一般米生産農家リスト (2020 年)

- 表 53. ゲジラ州での一般米生産の結果（2020 年）
- 表 54. ゲジラ州での一般米生産の結果（2021 年）
- 表 55. ゲジラ州での一般米生産農家リスト（2022 年）
- 表 56. ゲジラ州での一般米生産の結果（2022 年）
- 表 57. ゲジラ州での一般米生産の結果（2023 年）
- 表 58. 作付計画フォーマット
- 表 59. 1 フェッタン当たりのコメ、小麦、落花生、綿、ゴマ、ソルガムの生産コスト、生産高、売上額、収益、収益率（RoS、%）の比較
- 表 60. CS 生産農家の 1 フェッタンあたりのコスト分析、及び収益率
- 表 61. ワドメダニ市場におけるコメの卸売・小売の調査結果
- 表 62. ハルツーム市場における卸売・小売の調査結果
- 表 63. コメ種子生産の栽培記録
- 表 64. 発芽試験結果
- 表 65. 異なるコンバインによる収穫物の構成要素の比較
- 表 66. 発芽率試験結果
- 表 67. 精米結果
- 表 68. 担当普及員の能力評価結果
- 表 69. コメ製品の試行販売の結果
- 表 70. 5 州での CS 生産結果（収量等）（2020 年）
- 表 71. 5 州での CS 生産結果（収量等）（2021 年）
- 表 72. 5 州での CS 生産結果（収量等）（2022 年）
- 表 73. 5 州での CS 生産結果（収量等）（2023 年）
- 表 74. ARC から 5 州への配布種子量（2020 年）
- 表 75. ARC から 5 州への配布種子量（2021 年）
- 表 76. ARC から 5 州への配布種子量（2022 年）
- 表 77. メディアでの広報実績
- 表 78. 圃場審査の審査回数、対象圃場数及び適正に圃場審査が実施された割合
- 表 79. ARC における FS 及び RS の生産量
- 表 80. FS と RS の純度
- 表 81 (1). CS 生産農家数及び耕作面積（耕作実績数）
- 表 81 (2). CS 生産農家数及び耕作面積（選定数）
- 表 82. CS を受領した一般農家数と耕作面積
- 表 83. 配布された CS の量
- 表 84. 対象 5 州の研修を受けた普及員数
- 表 85. 対象 5 州の農業省に配布された種子量
- 表 86 (1). CS 生産契約農家数（耕作実績人数）
- 表 86 (2). CS 生産契約農家数（選定人数）
- 表 87. CS 生産面積
- 表 88. 対象 6 州における種子生産計画
- 表 89. 生産された種子の純度
- 表 90. 中央政府レベル及び州政府レベルの月例会の開催状況
- 表 91. ARC における FS 及び RS の生産量

表 92 (1). CS 生産農家数 (耕作実績人数)

表 92 (2). CS 生産農家数 (選定人数)

図リスト

図 1. 種子生産体系とコメ・バリューチェーン

図 2. 種子管理部 (SA) の組織図

図 3. 現状と理想の検査スケジュール

図 4. FS・RS 生産マニュアルの表紙

図 5. CS 生産マニュアルの表紙

図 6. 1 フェックダあたりでの主要 6 作物の収益と収益率の比較

図 7. 異なる 2 農家 (No.2 と No.5) のケースで、収入に対する各作業コスト比率の比較

図 8. 異なるコンバインによる収穫物の構成要素の比較

図 9. 発芽率試験結果

図 10. 播種後日数と胴割率 (品種・地域ごと) の相関図

図 11. 精米機の運営管理体制

図 12. 消費者の嗜好調査の結果、コメ粉混合パンと従来の西洋パンの比較

添付資料

1. PDM (Ver.0~Ver.2)

2. PO (最新版)

3. 人員実績

4. 機材実績

5. 研修・ワークショップ実施実績

6. ラップアップ会議でのグッドプラクティスと教訓

7. CoE ゲジラ中期活用計画

8. ゲジラ州生産圃場配置図

9. 活動写真

第1章 プロジェクトの概要

1.1 背景

スーダン政府は食料の安全保障、農業生産性向上、貧困削減と所得の向上を図るべく、連邦農業灌漑省（当時。2015年に連邦農業林野省へ再編。以下「連邦農業省」）を含む8省にわたる省庁横断プログラムとして、「農業再活性化計画」（2008年～2011年）を策定した。その計画の中で、スーダン政府はコメを小麦に次ぐ戦略的に重要な作物と位置付けた。

このような状況下で、JICAは技術協力プロジェクト「農業再活性化計画実施能力強化プロジェクト」（以下、先行プロジェクト）（2010年～2016年）を実施し、連邦農業省及び対象6州（ゲジラ州、白ナイル州、センナール州、ゲダレフ州、北部州、リバーナイル州）の州農業省を対象に、政策実施能力強化、及び適正稲作技術の開発に係る支援を行ってきた。先行プロジェクトでは陸稲のNERICA 4の適正栽培技術の確立、一般農家におけるデモ圃場及び種子生産活動、普及員の能力向上による人材育成に努め、稲作がスーダンでも可能であることを実証した。また、2012年には先行プロジェクトの協力を得て「国家コメ開発戦略（NRDS）」を策定し、これを通じてコメ生産開発を推進しようとしている。

この結果を受け、スーダン政府は陸稲生産振興に係る組織能力強化・技術人材育成をさらに発展させるため、我が国に対し技術協力プロジェクト「稲作振興能力強化プロジェクト」（以下、本プロジェクト）を要請し、2018年1月から日本人専門家の派遣が開始された。

1.2 目的

本プロジェクトは、種子生産体制を強化して稲作推進を行うものであり、以下の目標、成果の発現を期待している。

上位目標	
6州（ゲジラ州、センナール州、ゲダレフ州、白ナイル州、リバーナイル州、北部州）において稲作が推進される。	
プロジェクト目標	
連邦農業省、農業研究機構（Agricultural Research Corporation：ARC）本部、ゲジラ州に存在する中核拠点（Center of Excellence：CoE ゲジラ）の稲作推進の実施にかかる組織的・技術的能力が向上する。	
期待される成果	
成果1	稲作推進にかかる連邦レベル関係機関の調整システムが確立する。
成果2	ARC本部にて、原原種種子（FS）、原種種子（RS）が生産される。
成果3	CoEゲジラにて、一般農家向けの保証種子（CS）供給システムが確立する。
成果4	ゲジラ州での国産米の試験販売を通じ、コメのマーケティングの課題が明らかになる。
成果5	5州（センナール州、ゲダレフ州、白ナイル州、リバーナイル州、北部州）にて、保証種子（CS）の生産が開始される（上位目標達成に向けた成果）。

1.3 実施方針

本プロジェクトでは、技術面と運営面において、以下の実施方針を定めることとする。

技術面の基本方針

方針1：種子生産とコメ・バリューチェーンの構築

方針2：先行プロジェクトの成果の活用

方針3：ゲジラ州を中核拠点とした種子生産及び普及事業の実施

方針4：連邦農業省、特に種子管理部（SA）、農業研究機構（ARC）、国家稲作プロジェクト（NRP）との連携

方針5：コメの収益性、精米、販売活動の確認・実証

運営面の基本方針

方針1：先行プロジェクトからの全期間を通じての活動の持続性・一貫性への留意

方針2：種子生産の体制構築から栽培、収穫後処理、マーケティングに至るバリューチェーンを意識した取り組み

方針3：先行プロジェクトに従事した専門家によるチーム編成

方針4：農業省、ARC 及びステークホルダーとの人的ネットワークの活用

方針5：CoE ゲジラの体制構築と他州との連携の強化

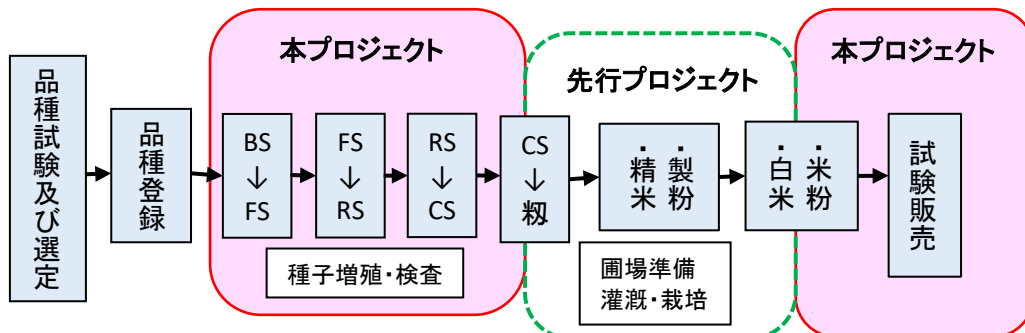


図1. 種子生産体系とコメ・バリューチェーン

1.4 カウンターパート機関

カウンターパート（C/P）機関は、連邦農業省（NRP、ARC、SA、国際協力局（ICD）、生産局）、ゲジラ州生産経済資源省（以下、州に関しては便宜的に「州農業省」）、センナール州農業省、ゲダレフ州農業省、リバーナイル州農業省、北部州農業省、白ナイル州農業省である。

関連機関は、財務省、稲作開発を進めるワーキンググループのメンバーである農薬や農業機械・種子生産・精米・販売に携わる民間企業（CTC¹、クラウンカンパニー、Alrajhi²や白ナイル州氾濫原稲作農家）及び AAAID（Arab Authority for Agricultural Investment and Development：アラブ農業投資開発財団）などのアラブ連盟加盟団体、大学関係者、及び国際機関（IFAD、FAO など）があげられる。

受益者は上記 C/P 機関の職員をはじめ、ゲジラ州、センナール州、ゲダレフ州、白ナイル州、リバーナ

¹ スーダンの農業機械を含む農業資機材販売会社。

² スーダンに進出しているサウジアラビア系の農業法人。

イル州、北部州の種子生産農家や一般農家である。

1.5 実施期間

本プロジェクトの R/D は 2017 年 7 月 9 日に署名された。専門家の派遣が開始された 2018 年 1 月からプロジェクトが開始され、当初は 2022 年 12 月までの予定であったが、度重なる政変や世界的な新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大の影響によりプロジェクトの進捗に影響が出たため、2024 年 5 月まで延長された。

第2章 活動内容

2.1 プロジェクトの運営管理にかかる活動

2.1.1 プロジェクト実施体制

プロジェクト開始当初のフレームワークでは、種子生産を実施するのは ARC 本部のみとされていた。しかし、実際のところ ARC 本部（2018 年当時はゲジラ州の ARC）では稲の種子生産を実施したことがなく、白ナイル州にある ARC コスティ支所（WNRS）が稲の育種ではスーダンの拠点となっている³ことから、2019 年以降は同支所をプロジェクト活動に加えることとした。さらに 2020 年以降は、ゲジラ州の他の支所、センナール州、ゲダレフ州、リバーナイル州の ARC の支所も ARC での種子生産活動に加えることとした。ARC は元々研究機関であり、陸稲栽培の試験を進める立場にあるため、これらの ARC の研究者に陸稲の試験を行うように働きかけることでプロジェクトの推進に役立つとの考えの下である。これらの支所では生産試験、畝立て栽培試験などを行いつつ種子生産も担った。

2022 年 11 月以降は、同年 9 月の JCC での議論を踏まえ、プロジェクト目標達成に向けて関係者間での協議・連絡をさらに密に、そして定期的に実施するための新たな実施体制として、技術調整委員会（TSC）からコアなメンバーによる新たな調整委員会を立ち上げて月例会を実施することとした。連邦レベルでのこの調整委員会は同年 11 月 29 日に第 1 回目の月例会を開催し、国際協力局（ICD）の DG は関係 6 州へ、連邦における調整委員会に対応する形で毎月州内のコメ生産推進の関係者を集めて課題を検討していくための会議を開催することを求めた。その求めに応じて、2023 年 2 月以降にゲジラ州、センナール州、白ナイル州、リバーナイル州においても州レベルの調整委員会を開催する体制とし、2023 年 4 月に発生したスーダン国軍（SAF）と即応支援部隊（RSF）の武力衝突後も戦火の拡大や治安に留意しながら可能な限り継続した（表 1）。

表 1. 中央政府レベル及び州政府レベルの調整委員会の開催状況

連邦州	開催日
NRP を含む連邦農業省	2022 年 11 月 29 日、2023 年 1 月 23 日、4 月 10 日
ゲジラ州	2023 年 3 月
センナール州	2023 年 2 月 23 日、3 月 5 日、4 月 5 日、5 月 14 日
白ナイル州	2023 年 2 月 15 日、3 月
リバーナイル州	2023 年 3 月

2.1.2 JCC・TSC

プロジェクト期間中の合同調整委員会（JCC）及び TSC の開催状況は表 2 のとおりである。政変や感染症、武力衝突による治安悪化の影響を受けて、JCC は全 5 回、TSC は全 2 回の開催となった。2022 年

³ 2018 年に ARC 本部農場で栽培した 5 つの品種・系統の陸稲の種子は全て WNRS から提供されたものであった。

11月からは、上述のとおり新たな調整委員会を立ち上げて、実質的に TSC の機能を担った。

表 2. JCC・TSC の開催記録

会議名	日時	参加者数	主な議題
第 1 回 JCC	2018 年 6 月 12 日	29 名（主要関係者が出席）	プロジェクト概要の説明、ワークプランの承認
第 2 回 JCC 及び第 1 回 TSC	2018 年 11 月 10 日	29 名（次官を含む主要関係者が出席）	2018 年の活動報告、ARC コスティ支所のプロジェクト活動への追加、2019 年の作付計画、TSC の概要と目的の共有
第 3 回 JCC ⁴	2019 年 11 月 27 日	30 名（主要関係者が出席）	2019 年の活動報告、2018 年の農家への未払い問題
第 4 回 JCC	2022 年 7 月 5 日	42 名（次官を含む主要関係者が出席）	2020 年と 2021 年の活動報告、2022 年の作付計画、諸課題の協議（CS 代金未払い問題、新品種認証、種子検査）
第 2 回 TSC	2022 年 9 月 22 日	13 名（ICD 総局長、NRP、CoE ゲジラなど主要関係者が出席）	TSC の運営体制の確認（メンバー変更含む）、第 5 回 JCC の議題の共有と進め方の協議
第 5 回 JCC	2022 年 9 月 26 日	31 名（主要関係者が出席、JICA 本部もオンライン参加）	これまでのプロジェクト活動の進捗とプロジェクト目標達成に向けた残された課題について協議 以下、3つの結論が導かれた； 1) 2024 年 5 月までのプロジェクト期間延長が推奨 2) 延長期間で主に取り組む活動の特定 3) スーダン・日本双方において、それぞれの政府機関から延長について承認を得ること



写真 1. JCC・TSC の様子

⁴ 第 3 回 JCC 会議は NRDS 改訂会議と共催されたため、第 2 回 TSC は実施しなかった。

2.1.3 モニタリングシート

(1) モニタリングシート (Ver.8、9、10、11、12) 提出準備について

2021年10月に発生した政治的混乱を受け、2021年11月より専門家派遣が一時中断された。本プロジェクトは、担当の評価モニタリング専門家を中心に、2022年1月にモニタリングシート (Ver.8) を提出した。予定通り2022年5月にモニタリングシート (Ver.9) を提出したが、より多くの確認データ (FS生産データ等) 及びより正しい情報 (2022年の種子検査結果、2023年1月に終了するアウトプット4に関するプロジェクト活動の完了等) を収集し取りまとめて、2023年1月にモニタリングシート (Ver.10) を提出した。

2023年4月、SAFとRSFの武力衝突が発生し、JICA専門家のスーダン派遣が不可能となり、スーダンの内治安情勢悪化に伴い、担当専門家は、遠隔で入手したデータ及び情報を収集し、取りまとめてその後のモニタリングシート (Ver.11及び12) の作成を完了した。

(2) モニタリングシート (Ver.8、9、10、11、12) の提出

本プロジェクトはモニタリングシート (Ver.8、9、10、11、12) を2022年1月、5月、12月、2023年6月、2023年12月にそれぞれ提出した。

2.1.4 ベースライン調査及びエンドライン調査

(1) ベースライン調査

2018年2月15日、COMATEX Nilotica Ltd.とベースライン調査の再委託契約を締結した。応札は4社からあり、全体説明、個別インタビューを通じて、質・コストのバランスの優れた上記の社を選定した。

同調査は2018年2月から10月にかけて実施され、スーダンの稲作の基礎情報 (コメの生産量や輸入量、栽培面積、栽培農家数など)、農業経営、収穫後処理の実態、消費者や小売店の嗜好性、市場価格や取引量などを調査した。プロジェクト目標などの指標に関連する主な調査結果は以下のとおりである。

- 2017年のスーダン全土のコメの生産量は20,737トン、生産面積は13,825フェッダンであった (白ナイル州の氾濫原での自家消費用の生産分は除く)。
- 陸稲の栽培経験のある小規模農家数は、ゲジラ州147、白ナイル州90、ゲダレフ州4、センナール州25、リバーナイル州22、北部州10、合計で298農家であった。

(2) エンドライン調査

プロジェクトではPDMの成果指標の達成度を測るためにエンドライン調査を実施した。同調査は再委託契約により実施することとし、2022年11月に公募した結果4社から応募があり、会社の実績・事業実施体制、調査業務の計画、価格の3点を評価して、Tadbeer Consultancy Enterprise社を再委託先として同年12月に契約した。同社は2023年1月から3月にかけて、PDMの成果4をはじめそれまでに活動を終了し成果の出ている指標に関し、対象6州の稲作課やARC本部から必要な情報 (季節ごとの農家数、耕作地、配布した種子の量、市場分析結果など) を入手した。しかし、2023年4月15日に勃発した武力衝突により、同社のコンサルタントは国外退避を余儀なくされた。同社からは2023年3月に中間報告書が提出されていたこと、そして治安の回復の目途が立たないことから、2023年12月、中間報告書を持って

再委託契約を終了することを同社と合意した。同調査によりまとめられた結果は本報告書内でも記載している。

また、再委託契約によるエンドライン調査は一部となったものの、それ以外の成果指標については、C/P と専門家によりデータを収集して達成度を測った。

2.1.5 本邦からの遠隔による運営管理

プロジェクト期間中は、幾度となく本邦からの遠隔によるプロジェクトの運営管理を余儀なくされた。JICA 専門家の現地派遣が中止されていた期間とその理由は表 3 のとおりである。結果として、77 カ月間のプロジェクト期間のうち、JICA 専門家が現地に入れない期間は 36 カ月間となった。

表 3. JICA 専門家の現地派遣が中止されていた期間

期間	理由
2019 年 4 月～2019 年 9 月	2019 年 4 月 11 日に発生したクーデター 同年 6 月 3 日の騒乱
2020 年 3 月～2021 年 1 月	COVID-19 の世界的蔓延
2021 年 11 月～2022 年 3 月	2021 年 10 月 25 日に発生した騒擾
2023 年 4 月～2024 年 5 月 (プロジェクト終了まで)	2023 年 4 月 15 日に発生した SAF と RSF による武力衝突

本邦からの遠隔運営管理中は、現地の治安や情勢によりプロジェクトスタッフや C/P が自宅待機となる期間もあったが、治安・情勢の回復を待ちながら、プロジェクトスタッフや C/P との日々の電話・メール・SNS によるやり取りを通じて、プロジェクト活動を進めた。

2.2 成果 1 「稲作推進にかかる連邦レベル関係機関の調整システムが確立する」にかかる活動

2.2.1 活動 1-1 「連邦農業省が、連邦レベル関係機関及び州農業省の役割分担を明確にした TOR を作成する」

連邦農業省には、NRP の役割を規定した文書と、連邦農業省のコメ委員会について規定した文書が存在しており、それぞれ先行案件の働きかけによって 2015 年に作成された。プロジェクトでは 2018 年の開始以降、定期的に連邦農業省（大臣、次官、国際協力局、NRP）と協議を重ねて、本プロジェクトにおける連邦レベル関係機関と州農業省の役割分担を再確認してきた。

具体的な役割分担としては、連邦農業省側は各州の活動計画の策定（各州との協議実施の上作成）、予算・資材の確保（連邦財務省への申請含む）、予算・資材の州農業省への配賦・提供、活動のモニタリングの実施、結果の取りまとめ、が主なものであり、州農業省側は、活動計画の検討（連邦農業省側と協議）、活動の実施、活動の進捗報告（四半期ごと）、活動結果の報告、が挙げられる。

また、2019 年 11 月 26・27 日にかけて、農業省と JICA スーダン事務所の共催で NRDS 改訂会議が実施され、本プロジェクトもそれに協力した。その後、CARD 事務局と NRP を中心としたスーダン側のやり取りにより、NRDS が改定された。その後、NRDS はスーダンにおける稲作振興の指針となっている。

2.2.2 活動 1-2 「連邦農業省及び州農業省が、活動 1-1 で作成された TOR に合意する」

本プロジェクト開始直後の 2018 年 1 月 17 日から 28 日にかけて、日本人専門家は連邦農業省（次官、国際関係局、NRP、ARC、SA、生産局、技術普及局、機械課）、ゲジラ州農業省、ARC 本部などへの表敬訪問と面談、及び協議を実施した。これらの協議により、C/P 機関へ本プロジェクトの概要を説明しつつ、C/P 機関の本プロジェクトの実施体制と役割分担について確認し、合意を得た。他 5 州の農業省についても、それ以降の直接訪問での協議の際に説明し、合意を得た。

2.2.3 活動 1-3 「プロジェクトは、連邦農業省及び州農業省が TOR に定められた役割と責任を果たすことを奨励する」

日本人専門家は連邦農業省と州農業省がそれぞれの役割分担に沿って活動するよう奨励するため、連邦農業省と州農業省に常に働きかけてきた。NRP や ARC などの主要な C/P とは日々顔を合わせて協議を行って来たほか、連邦農業省の高官とも定期的に会合を持ち、CS 代金未払い等その時々々の課題解決に向けて協議したり、連邦農業省が主体となって稲作振興事業を進めて行けるように働きかけてきた。また時には州知事クラスとも会合の場を持ち、稲作振興に高官クラスが関心を持つように働きかけてきた。表 4 は主な高官との会合の開催実績である。

表 4. 高官との会合の開催実績

高官	日付
連邦農業大臣	2018 年 6 月 12 日、2018 年 6 月 13 日、2018 年 6 月 21 日、2019 年 3 月 31 日、2019 年 10 月 3 日、2021 年 3 月 3 日、2021 年 8 月 26 日
連邦次官	2018 年 1 月 25 日、2018 年 6 月 12 日、2018 年 6 月 13 日、2018 年 6 月 21 日、2018 年 10 月 30 日、2019 年 3 月 31 日、2019 年 11 月 11 日、2019 年 11 月 19 日、2019 年 11 月 28 日、2020 年 3 月 1 日、2020 年 3 月 10 日、2021 年 2 月 8 日、2021 年 3 月 3 日、2021 年 8 月 26 日、2022 年 4 月 24 日、2022 年 6 月 23 日、2022 年 7 月 4 日
ゲジラ州知事	2021 年 2 月 15 日
センナール州知事	2021 年 2 月 22 日
白ナイル州知事代行	2021 年 2 月 23 日
リバーナイル州知事	2021 年 3 月 1 日
ゲジラ州農業大臣	2018 年 1 月 28 日、2018 年 11 月 4 日、2021 年 2 月 15 日

		
<p>コメパンを農業大臣に手渡す様子 (2021年8月26日)</p>	<p>白ナイル州での知事やDGらとの 会合の様子 (2021年2月23日)</p>	<p>リバーナイル州での知事や DG らとの会合の様子 (2021年3月 1日)</p>

写真 2. 高官との会合の様子

2.2.4 活動 1-4「連邦農業省及び同省内に設置されている国家稲作プロジェクト (National Rice Project : NRP) が、必要な予算及び資機材を適時に支給する」

NRP は翌年度の種子生産計画に基づいて予算を算出し、連邦農業省内での協議を経て連邦財務省へ予算申請を行ってきた。申請後は連邦財務省との協議を経て、最終的な予算額が決定・承認されてきた。一例として 2023 年度の予算申請手続きと承認額について表 5 にまとめている。2018 年のプロジェクト開始以降、政府の財源が厳しくなった 2023 年を除いて概ね毎年 2 月頃には連邦財務省から予算が NRP に下りており、稲作を実施するための予算や資機材（肥料、農薬など）を遅延することなく関係 6 州の農業省や ARC に支給してきた。2018 年から 2023 年度までの C/P 側から拠出された予算額は表 6 のとおりである。（なお、スーダンの会計年度は暦年に同じ。）

表 5. 予算申請に係る例年の手順と 2023 年度分の予算申請状況

例年の一般的な手順	NRP の 2023 年度分の予算申請状況
8 月頃、財務省から各部署へ予算申請ガイドラインの発行	2022 年 10 月 5 日、財務省から予算申請ガイドラインを受領
-	10 月 11 日、予算案を農業省（計画課）に提出
-	11 月 7 日、農業省との協議を経て、予算申請額を 4 億 3,400 万 SDG とすることを決定
9 月～10 月頃、各部署と財務省の協議	11 月 8 日、財務省と 4 億 3,400 万 SDG の予算申請額について協議 協議後、財務省が 4 億 3,400 万 SDG のうち 3 億 5,000 万 SDG を認める
11 月頃、財務省から閣僚評議会（Council of Ministers）へ予算案の提出	-
11 月頃、閣僚評議会での協議後、議会（Parliament）へ予算案の提出	-
12 月頃、議会での協議・承認	2023 年 2 月、政府の一般予算が承認され NRP の予算として 3 億 5,000 万 SDG が承認 2023 年 4 月の武力衝突発生までには政府の財政難により予算配賦はなく、武力衝突勃発後も予算は配賦されず

表 6. プロジェクトコンポーネント額（2018～2023 年）

	1 年目 (2018.1-12)	2 年目 (2019.1-12)	3 年目 (2020.1-12)	4 年目 (2021.1-12)	5 年目 (2022.1-12)	6 年目 (2023.1-12)*	合計
NRP							
Operational Cost (SDG)	1,267,000	5,111,873	17,739,366	12,950,000	37,157,200	-	74,225,439
ARC							
Operational Cost (SDG)	71,200	116,200	484,000	2,990,050	4,504,000	16,270,000	24,435,450
ゲジラ州農業省							
Operational Cost (SDG)	147,850	235,500	407,500	1,777,900	3,041,000	-	5,609,750
他 5 州農業省							
Operational Cost (SDG)	-	-	5,885,580	15,657,950	14,228,300	-	35,771,830

注) NRP が連邦財務省から得た予算のみならず、各機関が本プロジェクトのために当てた独自予算も含む。

* 6 年目は武力衝突により情報を得られていない機関がある。

3 億 5,000 万 SDG（当時の対 USD 公定レートで約 614,000 USD＝約 9,200 万円）の中には、NRP は本

プロジェクトの対象 6 州以外の州(南ダルフール、青ナイル、ハルツーム州)や Arab Seed Company (ASC)、民間企業や白ナイル州の氾濫原の水稲の分のコメ生産にかかる費用(資材費など)が含まれる。また、農業機械や研修費用なども計上されている。内訳は表 7 のとおりである。当プロジェクトのローカルコンポーネントは、5,800 万 SDG (当時の対 USD 公定レートで約 102,000 USD=約 1,500 万円)であった。

表 7. 3 億 5,000 万 SDG の内訳

項目	金額
研修や人材育成費	197,459,715 SDG
農業機械	
民間・白ナイル州氾濫原	
調査費用	
JICA プロジェクトローカルコンポーネント	58,000,000 SDG
消耗品	80,000,000 SDG
人件費	14,540,285 SDG
合計	350,000,000 SDG

追加的な費用についても、NRP は柔軟に対応してきた。2021 年にはコンバインハーベスターの修理費用の 734,000 SDG (当時のレートで約 18 万円)が必要となり、NRP は臨時的に連邦財務省に予算申請を行い、同予算の承認・配布を取り付けた。

他方、毎年課題となったのは、農家が生産する CS の買い取り代金である。スーダンではコメのバリューチェーンが未開発であり、プロジェクトで生産された種子や一般米は政府が買い取る必要があるが、この買い取り代金については適時に支出ができず、プロジェクト開始初年度からほぼ毎年問題となった。下表 8 に各年度の支払い時期をまとめた。

表 8. 農家への買い取り代金の支払時期

生産年度	農家への支払時期
2018 年度 (ゲジラ州の一般米のみ)	2020 年 2 月
2019 年度 (ゲジラ州の一般米のみ)	栽培断念により支払無し
2020 年度	2021 年 1 月*
2021 年度	2022 年 9 月 (リバーナイル州は州予算により遅延なく支払)
2022 年度	未払い(リバーナイル州とセンナール州は州予算により支払)
2023 年度	未払い

*同年のみ、農業省側から直接支払うのではなく、Arab Seed Company (ASC) を介して支払った。農家への最終的な支払時期は確認できていないが、ラボ検査の最終結果前に、収穫量から計算して 2021 年 1 月には手続きを終えた。

CS の買い取り代金は、その年の生産量やその時の貨幣価値により異なるが、支払がなされた最後の年となる 2021 年度は 16,000,000 SDG (当時のレートで約 400 万円)で、その内訳は、生産された CS に対し 10,000,000 SDG、CS の生産過程での除草等の未払いの経費が 6,000,000 SDG であった。同代金は、生産前に農家との契約により kg 当たりの単価は決められるものの、最終的な総額は CS 生産量が判明してから確定する。SA による圃場審査に合格した CS が収穫されるのが 11 月～12 月となり、その後の調整

作業に時間がかかり、その種子がラボ検査に回されるのは収穫翌年の2月頃となる。そしてその結果が判明するのが3月～4月となり、ようやく最終的なCS生産量が確定する。このように、最終的な総額が決まるまでに時間がかかること、予算年度をまたぐこと、などが遅延の原因である。2021年度のCS代金の遅延は、翌年にゲダレフ州の優良な農家がCS栽培から離れることにつながるなど、大きな問題となった。2022年度についてはNRPと協働して遅延のないように準備を進めた。財務省によると、NRPの予算は通常の予算とは異なり、開発予算（Development budget）とのことである。NRPは、予算項目、特に2022年のCS代金の支出について、予算のスケジュールを作成し、財務省開発予算局の同意を得た。CS代金の支払いに関する全ての財務手続きは財務省との間で完了し、CS代金は3カ月に分けて分配して支払われる計画となった。最初の分割払いは2023年3月上旬に実施予定であったが、公務員の給与の遅配も起こるなど財務省の予算はひっ迫しており、2023年4月の武力衝突勃発までに支払は行われず、その後は首都機能の壊滅により支払はなされなかった。

2.2.5 活動 1-5 「連邦農業省及び NRP が、TOR に基づいた活動のモニタリング・評価を毎年実施する」

NRPは2018年から継続して、各州での種子生産活動をモニタリング・評価した。各州は四半期ごとに活動の進捗報告をNRPに提出しており、NRPはそれを取りまとめて四半期報告と年報を作成した。このシステムは2023年4月の武力衝突勃発まで機能した。NRPは日本人専門家の地方出張に同行するなど、栽培期間中のモニタリングも積極的に実施した。

2.2.6 活動 1-6 「連邦農業省、ARC 本部、CoE ゲジラが、グッドプラクティスと教訓を共有するためにラップアップ会議を開催する」

本活動は当初のPDMではフォーラムの実施となっていたが、フォーラムは対外的なイベントで恒常的な活動ではなく、グッドプラクティスと教訓を共有するためにより適切な活動としてラップアップ会議の実施に変更した。ラップアップ会議は、CS生産が開始された2020年作期から、それぞれの年の稲作生産活動をレビューするために2023年まで毎年実施してきた。ラップアップ会議の開催実績は表9のとおりである。取りまとめられたグッドプラクティスと教訓は添付資料6のとおりである。

表9. ラップアップ会議の開催実績

開催日	場所	参加者	議題
2021年2月15日、16日	ゲジラ州	66名	2020年作期の振り返り
2022年3月27日、28日	ゲジラ州	65名	2021年作期の振り返り
2023年3月14日、15日	ゲジラ州	74名	2022年作期の振り返り

2.2.7 活動 1-7 「連邦農業省、ARC 本部、CoE ゲジラが共同で、6州の種子生産計画に必要なデータを収集する」

活動1-6のとおり、ラップアップ会議を2020年作期のCS生産開始以降実施してきた。このラップアップ会議には連邦農業省（NRP、SA）、ARC、CoEゲジラを含む6州農業省が参加しており、当該年をレビューして反省点を洗い出し、次のシーズンの計画を立てることが目的である。ラップアップ会議の準備

は NRP、ARC 本部、ゲジラ州農業省 (CoE ゲジラ) が共同で進め、その参加を通して、6 州の次期種子生産計画に必要な当期のデータが毎年収集されてきた。そしてこの会議の後、NRP と ARC が中心となり、翌シーズンに 6 州に配布する種子の配布元や具体的な配布量について NRP と ARC、そして各州が協議し決定してきた。

2.2.8 活動 1-8 「連邦農業省が、6 州のための CoE ゲジラ中期活用計画 (案) を作成する」

ゲジラ州は、2010～16 年に先行プロジェクトが実施された際には、スーダン国の稲作の拠点として政策実施能力強化及び適正稲作技術の開発に係わる支援を受けてきた。これにより他 5 州 (白ナイル州、センナール州、ゲダレフ州、北部州、リバーナイル州) と比較してもより多くのスタッフが基本的な稲作技術を習得し蓄積してきた。本プロジェクトでは、先行プロジェクトの成果を活用しながら、スーダン国の更なる稲作振興に貢献すべく、ゲジラ州を Center of Excellence (CoE) と指定し、コメの種子生産を中心に稲作支援に当たることとした。2018 年以降、コメの種子と一般米 (Ordinary Rice、OR) の生産、ゲジラ州及びプロジェクト関係 5 州の州農業普及員や農家を対象とした稲作技術研修、及び稲作振興に関する各種支援活動について、ゲジラ州稲作課はその経験と反省を活かして諸活動を取りまとめ、スーダン国全体に裨益することを期待されている。

このような状況において「CoE ゲジラ中期活用計画 (以下、「中期計画」) は、CoE としてゲジラ州がスーダン国の稲作振興に貢献しうる具体的な活動を、その実施スケジュールとともに取りまとめたものである。この中期計画を連邦農業省や他州関係者と共有することで、その予算措置とともにスムーズな中期計画の実施を通じた稲作振興を意図したものである。この計画は、①ゲジラ州における種子及び一般米を含むコメ生産、②NRP の支援の下ゲジラ州稲作課が実施する稲作研修、及び③稲作振興に係わる支援活動の 3 つの主要項目からなり、それら実施のために必要な経費見積もりを含むものである。(1) のコメ生産においては、活動 3-6 として求められている「一般農家向けの持続的な保証種子 (CS) 種子供給システム」が取りまとめてある。

中期計画は 2022 年 12 月に連邦農業省管下の NRP に提出され、またその概要について 2023 年 3 月 14～15 日に実施されたラップアップ会議において連邦農業省や各州関係者に対して説明がなされた。2023 年に NRP による最終確認を受けることとなっていたが、2023 年 4 月以降の武力衝突により、その進捗は途絶えたものの、2024 年 3 月に国際協力局により承認された (添付資料 7「CoE ゲジラ中期活用計画」)。

(1) 中期計画における稲作振興支援活動

ゲジラ州農業普及員はこれまで種子と一般米の稲作生産、農業普及員や農家のための稲作研修「農家のための種子生産マニュアル」の作成など、各種稲作関連活動に従事し、多くの経験を得た。また連邦農業省の NRP や SA、ARC 等の稲作研究者、ゲジラ州や各州農業省関係者や民間の稲作関係者等との意見や情報交換を通して貴重な知見を蓄積してきた。その経験と知見をもとにゲジラ州農業普及員は議論と検討を重ね、スーダン国における稲作を推進するために以下の活動を推進していくことが重要であると認識した。

- 1) 「農家のためのコメ種子生産マニュアル」の積極的な活用
- 2) 上記マニュアルを必要に応じて改訂すること
- 3) 収穫祭や農業祭は近隣農家への稲作紹介や振興のために重要であり、継続的に実施すること
- 4) コメ生産に係わる農家組合や農家グループの形成や組織強化を支援すること

(3) 実施に必要な投入機材と条件

本中期計画で示した各種活動を適切に展開するための投入資財や条件について検討した。直接的に必要な投入機材としては、①高品質の RS 或いは FS、②生産に必要な肥料や農薬、③収穫物のクリーニング施設と倉庫、及び④圃場での生産に必要な農業機械や収穫後処理のための機械が挙げられる。これら投入機材と合わせて、連邦農業省、NRP、各州農業省及び CoE との連携強化が求められることなどが整理された。

2.3 成果 2「ARC 本部にて、原原種種子 (FS)、原種種子 (RS) が生産される」にかかる活動

2.3.1 活動 2-1「ARC 本部が、育種家種子 (BS) 及び原原種種子 (FS) の純度を確認する」

(1) 認証 4 品種の Breeder Seed (BS) の純度確認

① ARC 本部 (=Gezira Research Station、GRS)

2010 年に国家品種承認委員会により認証された 4 つの品種 (Kosti 1、Kosti 2、Wakara、Umgar) の種子は、論文を提出した稲担当研究者 (当時の National Rice Research Coordinator) の交替に伴い、全て ARC 側に供された。その後、「BS」として更新されることもなく、毎年各研究者の稲に関する試験や栽培活動に使用されてきた。従って、純度を確認する対象である真の意味での「BS」は ARC 本部 (GRS) には存在しないことが判明した。

② ARC コスティ支所 (White Nile Research Station、WNRS)

同支所の稲育種研究者である Dr. Khalid は、4 つの品種の認証に係る特性試験を同圃場で実施した提出論文の共著者である。それ以降も認証品種を含め、国内外から集めた「材料」を用い、品種特性試験を実施しており、認証 4 品種の種子も更新し、保管していた。

③ 純度調査及び確認

最終的に、ARC 本部 (GRS) が保管し、認証年度から最も近い 2013 年度産種子と ARC コスティ支所で保管されたきた種子の間で目視 (ふ毛の有無、粒形、色、大きさなど) による調査を行った。その結果、品種 Umgar の特徴的形質が極めて明確であったコスティ支所の種子が、「オリジナル種子 (=BS)」に最も近いと判断し、同支所の認証 4 品種種子に関し純度調査を行った。結果は表 12 のとおりである。

表 12. 認証 4 品種の BS に係る純度調査結果

品種名	総種子数	異品種種子数	種子数	純度 (%)
Kosti 1	1,734	4	1,730	99.77
Kosti 2	1,770	10	1,760	99.44
Wakara	1,894	7	1,887	99.63
Umgar	2,161	1	2,160	99.95

サンプル : 各品種 50.0g

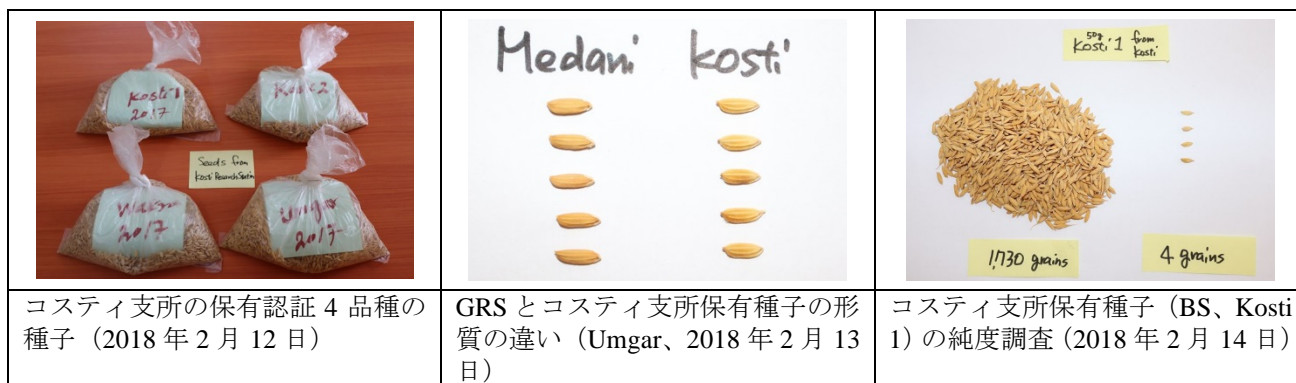


写真3. BSの純度調査

(2) Foundation Seed (FS) の純度確認 (GRS)

2018年作期にARC本部 (GRS) で実施したBS栽培 (=FS生産) の結果得られたFSに関し、SA (Seed Administration、連邦農業省種子管理部) のラボ検査対象となる認証品種について専門家が純度調査を実施した。結果は表13のとおりである。

表13. 認証2品種のFSに係る純度調査結果

品種名	総種子数	異品種種子数	種子数	純度 (%)
Kosti 1	1,534	4	1,530	99.7
Umgar	1,876	14	1,862	99.3

サンプル：各品種40.0g



写真4. 収穫したFS (Kosti 1) の純度調査 (2019年3月16日)

その後、両品種に対し、SAによりラボ検査が実施され、「純度」の結果 (最低基準値：98.0%) は表14のとおりであった。よって、SAの純度に係る基準値を問題なくパスした。

表14. 認証2品種のSAによるFSの純度調査結果 (GRS、2018年)

品種名	純度 (%)
Kosti 1	99.9
Umgar	99.9

(3) Foundation Seed (FS) の純度確認 (WNRS)

また、2019年作期にARCコスティ支所 (WNRS) で生産されたFSに関しSAが実施したラボ検査による「純度」の結果は表15のとおりであった。よって、同圃場で生産されたFSもSAの純度に係る基準

値を問題なくパスした。

表 15. 認証 2 品種の SA による FS の純度調査結果 (WNRS、2019 年)

品種名	純度 (%)
Kosti 1	99.8
Umgar	99.5

2.3.2 活動 2-2 「ARC 本部が、認証品種から数種類の陸稲品種を選定する」

プロジェクト開始当初の連邦農業省における次官らを含めたスーダン側主要関係者との協議では、増殖活動に供する品種について、当面 (2018 年作期) は、4 つの認証品種から選んで増殖を行い、先行案件で優れた収量結果を示した NERICA 4 を含め、より有望な品種や系統が認証されるに従い、増殖する品種を追加なり修正していく方向が好ましいという点で合意した。

その後、ARC において、Dr. Yassir や Prof. Ahmed (当時の National Rice Research Coordinator)、その他の研究者らと 4 つの認証品種の特性を踏まえた品種選定に係る意見交換を行った。共通した見解は、4 つの認証品種の中から選ぶのであれば、Kosti 1、Umgar、Wakara が適しているというものであった。さらに NERICA 品種群の中から選び、加えてコスティ支所で Dr. Khalid が行っている品種特性試験の結果を踏まえ、幾つかの有望系統を加えることを提案された。他方、品種 Wakara については、赤米であり、精米時に白色である他品種に混入し品質低下を招く懸念があることをプロジェクト側から指摘した。

最終的には、2018 年 5 月 30 日、プロジェクト事務所において、中垣総括、松田副総括、後藤専門家、Project Manager の Mr. Hag Attwa (NRP の National Rice Coordinator)、Project の Co-Manager である Prof. Ahmed (当時) によって行われた運営会議において、2018 年作期の増殖活動 (原原種種子生産 = FS 生産) に供する品種及び有望系統を次のように決定した。認証品種から、Kosti 1、Umgar、NERICA 品種群から NERICA 4、そして有望系統から IR11N202、INPAGO 9 である。



写真 5. プロジェクト運営会議 (初年度の増殖品種を決定、2018 年 5 月 30 日)

その後、毎年、作期前にプロジェクトと ARC で種子生産に供する品種について協議を行い、認証品種から選定し種子生産活動を実施した。CS 生産農家への提供を想定していたため、品種を変えると普及員や農家が特性を把握するのに時を要すること、混種を避ける意味からも基本的には前年に増殖した品種を継続して生産活動に利用した。特に Kosti 1 と Kosti 2 は生育日数も近く、圃場での稲体や収穫後の種子も近似しており、研究者ですら見分けるのが難しい。従って、Kosti 1 から Kosti 2 への変更や、両品種の同時提供は農家圃場での混種や現場での特性把握に時間を要することから、初年度に作付けを行い、普及員や農家もある程度特性を把握している Kosti 1 の増殖をコスティ支所以外では継続した。また、Umgar は種子の粒形や色に特長があり、特に株元が赤みを帯びているため、農家でも他の稲品種との見分けが容

易であること等を踏まえ、ARCにおいても継続して増殖品種に選定した。ただ、2023年作期は、武力衝突の影響でコステイ支所においてのみ種子生産活動が実施され、品種はUmgarに加え、種子量確保の観点から新たに認証（承認）された新品種のAbasya（IR11N202）、Kenana（IMPAGO 9）、Gezira（NERICA 3）が増殖された（表16）。

表16. ARCの各試験場（支所）で作期毎に種子生産活動に供された認証品種

州	支所	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
Gezira	ARC HQ (GRS)	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	
		Umgar	Umgar	Umgar	Umgar	Umgar	
White Nile	White Nile RS		Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Umgar
			Umgar	Kosti 2	Kosti 2	Umgar	Abasya
				Umgar	Umgar		Kenana
							Gezira
Gezira	Maatug RS			Umgar	Kosti 1	Kosti 1	
					Umgar	Umgar	
Gedaref	Rahad RS			Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	
				Umgar	Umgar	Umgar	
Sennar	Sennar RS			Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	
				Umgar	Umgar	Umgar	
River Nile	Hudiaba RS				Umgar		

2.3.3 活動2-3「ARC本部が、原原種種子（FS）及び原種種子（RS）生産圃場を整備する」

ARC本部（GRS）での種子生産活動開始にあたり、2018年2月、Dr. Yassirと種子生産候補圃場を視察した。同圃場は、本部建物から南方へ約750mの場所に位置しており、訪問時、三次水路は満水であり、圃場も適切に整備され、小麦が植え付けられていた。

GRS圃場で陸稲の種子生産活動を行う上での最大の懸案事項は、灌漑水の入手であった。同圃場で灌漑水を手に入れる方法は主に2つあり、一つ目は圃場の直近を走るゲジラスキームの幹線用水路からの灌漑（重力灌漑）、二つ目はGRS圃場内に設けられた電動ポンプによる地下水汲み上げ利用による灌漑であった。しかし、この2つの方法だけでは度々灌漑水不足に見舞われ、作付け作業や稲の生育に大きな影響を及ぼした。よって、専門家が赴任する以前から、スーダン国の予算によりゲジラスキーム幹線用水路からGRS圃場直近の幹線用水路までのパイプライン工事（距離：7.0km）が実施されてきた。本工事の目的は、幹線用水路の水位が低下した際、パイプラインを通してスキームの幹線用水路から灌漑用水を導水するものであり、渇水時にGRS圃場の水源を確保するのに有効な施設と考えられた。

工事完成後、スーダン関係者により、同パイプライン施設の試運転が行われた。そして、この試運転を通じ、この施設は追加的な水源としてGRSに灌漑用水を供給する上で重大な欠陥（ポンプの能力、パイプそのものの質や径の大きさ、パイプが通っている箇所の高低差に関する認識不足等）があることがスーダン関係者によって示唆された（同施設は2021年6月、当時の本部担当であった藤本職員や佐藤国際協力専門員も視察されており、お二人からも同施設に係る問題点について現場で示唆頂いた）。その後、ス

ーダン側により、改修・補修工事が継続して実施されてきたが、少なくとも 2023 年 4 月時点では、この施設によって ARC 本部（GRS）圃場に灌漑水を供給することはできなかった。

従って、水利用の観点から、GRS で種子増殖活動を行う圃場は、ゲジラスキームの重力灌漑システムや地下水を利用した灌漑方法によって灌漑水を得ることができる場所に設置すべきであり、Dr. Yassir をはじめとした ARC の C/P や GRS の圃場関係者への説明や協議を続け、灌漑水の入手しやすい場所を優先的に割り当ててもらってきた。また、2022 年には、1 台しか稼働していなかった電力式地下水汲み上げポンプが ARC の予算により追加で 1 台設置され、灌漑可能範囲が広がった。

他方、2021 年以降は、降雨が雨期の 7、8 月でも「集中豪雨」的に降る傾向が強まり、灌漑水不足への対応と合わせ、冠水による稲の生育への影響を防ぎ、除草等の作業を実施するための効果的かつ効率的な排水対策がより重要となった。COVID-19 や政治情勢の関係で渡航見合わせが続き、Dr. Yassir を中心とした ARC の C/P やスタッフには遠隔で可能な限り排水対策への留意を促した。

		
<p>完成したパイプライン施設の終了点部。その後の試運転では GRS に全く灌漑水を提供できなかった。 (2018 年 6 月 14 日)</p>	<p>追加設置された電力式地下水汲み上げポンプ (2022 年 6 月 29 日)</p>	<p>灌漑水入手のし易さの点でゲジラスキームからの水路 (右) 及び電動ポンプ (中央) の近接させた種子生産圃場 (右奥) (2022 年 9 月 27 日)</p>

写真 6. ARC 本部 (GRS) の灌漑設備

2.3.4 活動 2-4 「ARC 本部研究者及び技師が、育種家種子 (BS) 及び原原種種子 (FS) を栽培する」

2018 年から開始した ARC 本部 (GRS) における BS 栽培 (=FS 生産) と、その後行われた FS 栽培 (RS 生産) の結果は下表のとおりである。

また、プロジェクト内及びスーダン側主要関係者との協議の結果、ARC コスティ支所 (WNRS) での種子生産活動における栽培管理を含めた、質量とも優れた成果に鑑み、スーダン側からも要望のあった、同支所における種子生産活動を 2019 年作期からプロジェクト活動に加えることとした。従って、同支所での種子生産データも下表に記載した。

なお、上記 2 つの圃場とは異なるものの、ゲジラ州のマトゥーク支所 (Maatug Research Station、MRS)、ゲダレフ州のラハド支所 (Rahad Research Station、RRS)、センナール州のセンナール支所 (Sennar Research Station、SRS)、リバーナイル州のフディバ支所 (Hudiaba Research Station、HRS) においても種子生産活動を実施してきたので、その結果も合わせて下表に記した。

加えて、2022 年に陸稲の 3 つの新品種が承認され、ARC コスティ支所において、2023 年に既存の認証品種 Umgar とその 3 つの新品種の増殖活動が実施されたため、その結果も下表に記載した。武力衝突の厳しい状況下、圃場整備や播種、圃場管理、収穫調整作業など、種子増殖活動を行うだけでも大変な中、優れた収量を達成した点は特筆すべき事項と思われる。

(1) 2018 年作期

表 17. ARC 本部 (GRS) における BS 栽培 (FS 生産) 結果 (本播区画) (2018 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Kosti 1	65	2018/7/4	2018/11/15	134	8,330	12.3	1,306.9
Umgar	65	2018/7/4	2018/11/19	138	11,060	12.6	1,729.2
NERICA 4	65	2018/7/4	2018/11/15	134	2,790	8.8	455.2
IR11N202	65	2018/7/4	2018/11/27	146	14,945	21.2	2,106.7
INPAGO 9	65	2018/7/4	2018/11/19	138	6,995	15.2	1,061.1

表 18. ARC 本部 (GRS) における BS 栽培 (FS 生産) 結果 (追播区画) (2018 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Kosti 1	60	2018/8/18	2018/12/19	123	4,000	10.4	694.6
Umgar	60	2018/8/18	2018/12/19	123	1,120	8.7	198.2
NERICA 4	60	2018/8/18	2018/12/19	123	3,175	12.3	539.7
IR11N202	60	2018/8/18	2019/1/17	152	1,790	16.6	289.3
INPAGO 9	60	2018/8/18	2018/12/19	123	4,715	11.2	811.4

注) 7 月 4 日の播種 (点播) 後、出芽状況が芳しくなく、C/P と検討の結果、圃場を区切り、改めて播種 (条播) を行った。混乱を避けるため、最初の播種区画を「本播区画」、追播を行った区画を「追播区画」と記載した。


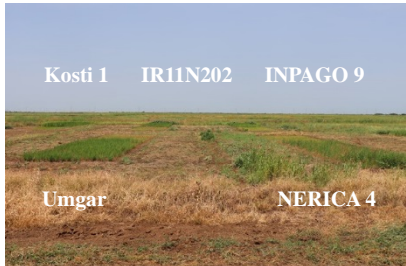

		
播種作業 (2018 年 7 月 4 日)	BS 栽培 (=FS 生産) 圃場全体 (GRS、2018 年 9 月 13 日)	本播区画の稲 (Kosti 1) (GRS、2018 年 11 月 13 日)

写真 7. 2018 年作期の FS 生産の様子

(2) 2019 年作期

表 19. ARC 本部 (GRS) における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2019 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Kosti 1	700	2019/7/1	2019/11/17	139	46.25	12.0	676.1
Umgar	1.050	2019/7/4	2019/11/17	136	19.25	12.9	185.7
NERICA 4	350	2019/7/9	2019/11/17	131	4.00	11.2	118.0
NERICA 3	350	2019/7/13	2019/11/17	127	5.50	11.6	161.5
IR11N202	1.050	2019/7/9	2019/12/2	146	231.00	N/A	N/A
INPAGO 9	700	2019/7/13	2019/11/19	129	52.00	12.5	755.8

表 20. ARC コスティ支所における BS 栽培 (FS 生産) 結果 (2019 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Kosti 1	360	2019/7/6	2019/11/14	131	120.00	10.3	3,476.7
Umgar	360	2019/7/6	2019/11/14	131	140.00	11.1	4,020.0
NERICA 4	360	2019/7/6	2019/11/14	131	120.00	11.3	3,438.0
NERICA 3	360	2019/7/6	2019/11/14	131	130.00	10.2	3,770.7
IR11N202	360	2019/7/6	2019/11/18	135	200.00	12.9	5,626.6
INPAGO 9	360	2019/7/6	2019/11/15	132	140.00	10.7	4,038.1

		
Dr. Yassir の監督の下、GRS 圃場での溝付け及び播種作業 (2019 年 7 月 1 日)	Dr. Khalid とコスティ支所 (WNRS) の増殖圃場 (2019 年 8 月 31 日)	GRS の増殖圃場の収穫作業 (INPAGO 9、2019 年 11 月 19 日)

写真 8. 2019 年作期の FS・RS 生産の様子

(3) 2020 年作期

表 21. ARC 本部 (GRS) における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2020 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Kosti 1	336	2020/7/12	2020/12/1	142	60.00	13.2	1,802.3
Umgar	336	2020/7/13	2020/12/2	142	38.00	13.3	1,140.2
NERICA 4	336	2020/7/14	2020/12/3	142	38.00	13.0	1,144.1
NERICA 3	336	2020/7/14	2020/12/3	142	39.00	13.0	1174.2
IR11N202	336	2020/7/15	2020/12/7	145	65.00	13.5	1,934.5
INPAGO 9	336	2020/7/17	2020/12/5	141	25.00	14.0	748.4

表 22. ARC コスティ支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2020 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Kosti 1	280	2020/7/1	2020/11/4	126	98.5	10.5	3,661.0
Kosti 2	280	2020/7/1	2020/11/4	126	122.5	10.4	4,558.1
Umgar	280	2020/7/1	2020/11/4	126	87.0	11.0	3,215.5
NERICA 3	280	2020/7/1	2020/11/4	126	111.5	10.5	4,144.2
IR11N202	280	2020/7/1	2020/11/10	132	198.0	11.3	7,293.4
INPAGO 9	280	2020/7/1	2020/11/9	131	132.5	10.7	4913.7

表 23. ARC の他の支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2020 年)

支所	品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Maatug RS	Umgar	784	2020/7/12-13	2020/12/2-3	143	24.4	13.7	312.3
Rahad RS	Kosti 1	235	2020/7/8	2020/11/10-20	125	140.0	10.0	6,234.5
Rahad RS	Umgar	235	2020/7/8	N/A	N/A	90.0	10.0	4,007.9
Sennar RS	Kosti 1	350	2020/7/8	2020/11/18-23	133	100.0	9.5	3,006.6
Sennar RS	Umgar	350	2020/7/8	N/A	N/A	57.0	10.0	1,704.3


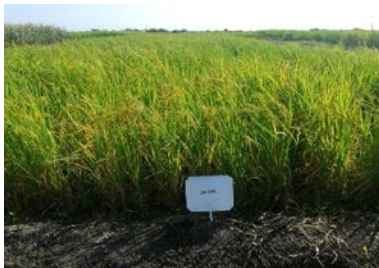

		
RRS の種子生産圃場の稲 (品種 : Kosti 1) をチェックするゲダレフ州の普及員 (2020 年 9 月 16 日)	概ね生育良好 (品種 : Umgar、播種後 98 日目) (WNRS、2020 年 10 月 7 日)	ほとんどの品種が登熟期を迎えた GRS の種子生産圃場 (2020 年 11 月 15 日)

写真 9. 2020 年作期の RS 生産の様子

(4) 2021年作期

表 24. ARC 本部 (GRS) における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2021 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Kosti 1	350	2021/7/21	2021/12/23	164	7.9	10.1	236.0
Ungar	350	2021/7/21	2021/12/23	164	10.4	10.4	309.6
NERICA 4	210	2021/7/21	2021/12/23	164	2.5	10.3	124.2
NERICA 3	210	2021/7/21	2021/12/23	164	2.6	10.2	129.3
IR11N202	140	2021/7/21	2021/12/23	164	5.1	10.5	379.1
INPAGO 9	140	2021/7/21	2021/12/23	164	2.1	10.0	157.0

表 25. ARC コスティ支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2021 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Kosti 1	144	2021/7/5	2021/11/15-21	133	60.0	10.2	4,350.8
Kosti 2	144	2021/7/5	2021/11/15-21	133	61.5	10.5	4,444.
Ungar	144	2021/7/5	2021/11/15-21	133	87.0	10.1	6,315.6
NERICA 4	144	2021/7/5	2021/11/18-22	133	51.5	10.6	3,717.8
NERICA 3	144	2021/7/5	2021/11/18-22	133	54.2	10.5	3,917.1
IR11N202	144	2021/7/5	2021/11/15-21	136	93.0	11.0	6,683.6
INPAGO 9	144	2021/7/5	2021/11/15-21	136	92.0	10.6	6,641.5

表 26. ARC の他の支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2021 年)

支所	品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Maatug RS	Kosti 1	150	2021/7/16	2022/1/2	170	14.0	7.8	1,000.6
Maatug RS	Ungar	150	2021/7/16	2022/1/2	170	10.3	7.8	736.2
Rahad RS	Kosti 1	200	2021/6/21	2021/11/22	154	34.0	10.1	1,777.1
Rahad RS	Ungar	200	2021/6/21	2021/11/22	154	45.0	9.8	2,359.9
Sennar RS	Kosti 1	180	2021/7/2	2021/12/1	152	45.5	10.5	2,630.7
Sennar RS	Ungar	180	2021/7/2	2021/12/1	152	45.0	10.2	2,610.5
Sennar RS	NERICA 4	180	2021/7/2	2021/12/6	157	51.0	11.0	2,932.2
Sennar RS	NERICA 3	180	2021/7/2	2021/12/6	157	45.0	10.1	2,613.4
Sennar RS	INPAGO 9	180	2021/7/2	2021/12/2	153	62.0	10.0	3,604.7
Sennar RS	IR11N202	180	2021/7/2	2021/12/5	156	35.0	10.0	2,034.9
Hudiaba RS	Ungar	180	2021/8/20	2022/1/8-11	141	42.8	9.8	2,491.0

		
カラック (a forked-rake for rice drill-planting) による播種溝作り作業 (2021年7月12日)	Umgar (播種後101日目) (2021年10月24日)	IR11N202 (播種後104日目) (2021年10月24日)

写真10. 2021年作期のRS生産の様子 (GRS)


		
Dr. Khalid による WNRs における種子生産を含めた活動の説明 (2021年7月13日)	INPAGO 9 (播種後70日目) (2021年9月13日)	IR11N202 (播種後70日目) (2021年9月13日)

写真11. 2021年作期のRS生産の様子 (WNRs)

		
Dr. Jamal (右から二人目) による種子生産活動を含めたRRSでの活動説明 (2021年7月7日)	Umgar (播種後49日目、生育良好、中央はゲダレフ州稲作課長) (2021年8月9日)	二つの品種の生育や特徴について説明する Dr. Jamal (2021年10月17日)

写真12. 2021年作期のRS生産の様子 (RRS)




		
Dr. Mahmoud (左端) によるSRSでの活動説明 (2021年7月5日)	NERICA 4 (播種後72日目) (2021年9月12日)	INPAGO 9 (播種後72日目) (2021年9月12日)

写真13. 2021年作期のRS生産の様子 (SRS)

(5) 2022 年作期

表 27. ARC 本部 (GRS) における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2022 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Kosti 1	320	2022/7/5	2022/11/26	144	27.0	10.3	880.1
Umgar	320	2022/7/5	2022/11/26	144	35.0	10.8	1,134.4
NERICA 4	160	2022/7/5	2022/11/26	144	3.5	10.8	226.9
NERICA 3	160	2022/7/5	2022/11/26	144	7.0	10.5	455.3
IR11N202	160	2022/7/5	2022/11/26	144	24.0	11.8	1,538.4
INPAGO 9	160	2022/7/5	2022/11/26	144	24.0	11.0	1,552.3

表 28. ARC コスティ支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2022 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Kosti 1	150	2022/7/1	2022/11/5	127	40.0	10.5	2,775.2
Umgar	150	2022/7/1	2022/11/5	127	55.0	11.0	3,794.6
NERICA 4	150	2022/7/1	2022/11/5	127	57.0	10.5	3,954.7
NERICA 3	150	2022/7/1	2022/11/5	127	40.0	10.5	2,775.2
IR11N202	150	2022/7/1	2022/11/12	134	112.0	13.0	7,553.5
INPAGO 9	150	2022/7/1	2022/11/12	134	100.0	12.5	6,782.9

表 29. ARC の他の支所における FS 栽培 (RS 生産) 結果 (2022 年)

支所	品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Maatug RS	Kosti 1	75	2022/7/4	2022/11/9	128	27.0	9.7	3,780.0
Maatug RS	Umgar	75	2022/7/4	2022/11/17	136	28.5	10.9	3,937.0
Rahad RS	Kosti 1	150	2022/6/21	N/A	N/A	5.1	9.0	359.8
Rahad RS	Umgar	150	2022/6/21	N/A	N/A	28.5	9.0	2,010.5
Sennar RS	Kosti 1	150	2022/7/8	N/A	N/A	8.2	9.0	578.4
Sennar RS	Kosti 2	15	2022/7/8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sennar RS	Umgar	150	2022/7/8	N/A	N/A	10.0	9.0	705.4
Sennar RS	Wakara	15	2022/7/8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sennar RS	NERICA 4	70	2022/7/8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sennar RS	NERICA 3	70	2022/7/8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sennar RS	INPAGO 9	70	2022/7/8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sennar RS	IR11N202	70	2022/7/8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A




		
この時期でもメイン水路（左）にはまだ水が来ない（2022年6月29日）	NERICA 4。播種後 85 日目、出穂から穂揃い期、生育ムラや欠株箇所、雑草が観察された（2022年9月28日）	Umgar。播種後 136 日目、登熟期、生育良好、欠株と倒伏箇所が観察された（2022年11月18日）

写真 14. 2022 年作期の RS 生産の様子（GRS）

		
WNRS の種子生産圃場（2022年8月4日）	Dr. Khalid と同種子生産圃場（2022年8月4日）	同圃場（ほとんどの稲が刈り取られ、調整作業中）（2022年11月24日）

写真 15. 2022 年作期の RS 生産の様子（WNRS）




		
MRS における種子生産活動担当の Mr. Ahmed Elhaj と種子生産圃場（2022年8月4日）	同圃場の Kosti 1（2022年9月25日）	同圃場の Umgar（2022年9月25日）

写真 16. 2022 年作期の RS 生産の様子（MRS）

		
SRS の種子生産圃場（2022年11月23日）	同圃場の Kosti 1（2022年11月23日）	同圃場の Umgar（2022年11月23日）

写真 17. 2022 年作期の RS 生産の様子（SRS）

(6) 2023 年作期

表 30. ARC コスティ支所 (WNRS) における種子増殖活動の結果 (2023 年)

品種/系統	面積 (m ²)	播種日	収穫日	生育日数	収穫量 (g)	水分 (%)	収量 (kg/ha)
Ungar	180	2023/7/7	2023/11/21	137	63.0	10.0	4,395.3
Abasya	180	2023/7/7	2023/11/21	137	120.0	13.0	6,744.2
Kenana	180	2023/7/7	2023/11/21	137	82.0	11.0	4,714.5
Gezira	180	2023/7/7	2023/11/21	137	75.0	9.0	4,408.9

なお、種子生産活動ではないが、ゲジラ州のマトゥーク支所 (MRS) で品種試験や栽培試験活動が実施された。内容はいわゆる収量や生育期間などパフォーマンスを調べる「品種試験」と播種時期や播種間隔を変えて行う「栽培試験」であった。



写真 18. ゲジラ州 ARC MRS における Field Day の様子 (2023 年 11 月 1 日)

2.3.5 活動 2-5 「連邦農業省種子管理部が、米の種子検査に関する研修の機会を得て、種子検査に関する関連文書を作成することによって、圃場及び研究室における種子検査手法を改善する」

(1) 現状 (組織及び人員等)

種子管理部 (SA) から入手した組織図及び人員リストは図 2、表 31、表 32 のとおりである。

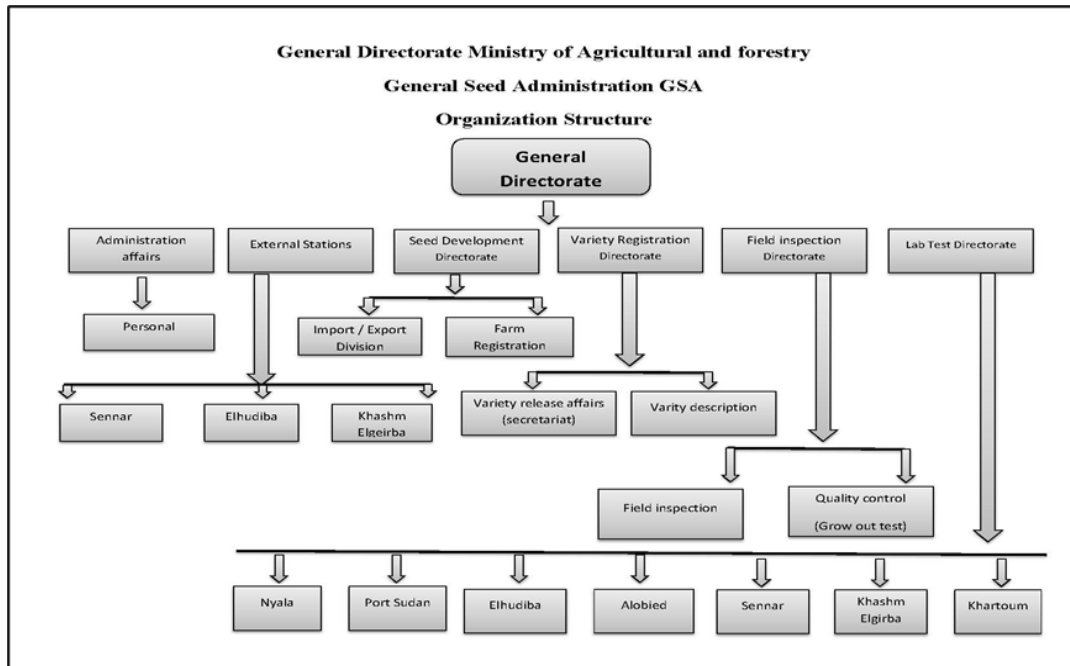


図 2. 種子管理部 (SA) の組織図

表 31. 圃場審査関連人員リスト

Inspector (検査官)	Number (数)
Field Inspectors	24
Total	24

表 32. ラボ検査関連人員リスト

Laboratory Staff (ラボ検査スタッフ)	Number (数)
Khartoum	16
Sennar	6
Elobaied	4
Elhudaiba	4
Nyala	3
Portsudan	4
Khashm Elgerba	5
Total	42

この組織及び人員体制で、稲を含め、ソルガムや落花生、豆類、小麦や野菜等全ての申請された対象作物の検査を実施している。これまでのプロジェクト活動を通じ、また新たに就任した SA の総局長 (DG) との限られた協議を通して明らかになった、種子検査に係る、あるいは SA の抱える主要な課題及びプロジェクトの対応は以下のとおりである。なお、下記に記載した課題は、特に農家による CS 生産が開始されてから明らかになった課題が多く、本プロジェクトも明確になってきた課題に対し可能な限り対応を行ってきた。実現の可否はともかく、対応を進められた理由としては、プロジェクト活動に協力的な新た

な DG が就任したことによることが大きい。それまでの SA の DG は、コロナ禍で面会の機会が限られたことに加え、プロジェクトからの働きかけや要請を行ってきたにも関わらず、プロジェクト活動に積極的に協力するという姿勢や種子法等の必要文書の共有といった具体的な行動が為されていなかった。そのため、種子検査方法や検査業務に関し SA が抱えている課題を早期に共有し、課題の改善策や対応について協議や意見交換を行う機会が十分に得られず、具体的な対応を進めることが容易でなかった点が指摘できる。

(2) 課題とプロジェクトの対応

1) 予算

- i) スタッフ等の給与支払いは行われており、2020 年の農家による CS 生産活動が開始された当初は大きな問題は認識されなかった。しかしながら、活動が進むにつれ、連邦農業省からの、特に活動費（出張費、検査用資材費等）の支払いが不十分となり、審査・検査業務に支障を来した。
 - 対応：総括が同課題について次官代理に説明、理解を求めるとともに、具体的には、プロジェクトから NRP へも説明を行い、検査官の出張旅費の支出が実現した。

2) 人員

- i) 他州にある支所から検査官の派遣を行うが、限られた人員で審査・検査業務を行っていたため、タイムリーに実施されず、遅延が生じることがあった。
 - 対応：ARC の各支所や各州農業省に事前に理解を求めるとともに、SA の現 DG をはじめ、NRP 等関係機関に審査及び検査の適期実施の重要性を説明し、タイムリーに実施されるよう働きかけを行った。

3) 種子法など種子検査を含めた関連法案

- i) 改訂種子関連法が未整備（種子検査関連を含めた関連法に係る改訂法案の未承認）であり、同改訂法案や細則等の入手ができず、プロジェクトの「活動」として今後の具体的な「対応」を検討するのが難しかった。
 - 対応：2020 年の農家による CS 生産開始にあたり、既に The National Seeds & Varieties Protection Act, 2010 等の関連法案は入手済みであったが、現 DG からは、同法案の「改訂版（更新版）」の承認作業中との説明であった。同法案の内容の変更や改訂は、プロジェクト活動にも関係してくるため、改訂（更新）され次第、共有願いたい旨伝えて了承を得たが、結局、承認されたのか自体不明であり、同関連法案の改訂（更新）版は入手できなかった。

4) 審査（圃場審査）

- i) 圃場審査が適期に実施されないことがあった。
 - ◇ 影響：各圃場の収穫作業の開始が遅れ、収穫種子の量及び質に影響を及ぼした。
 - ◇ 理由：
 - ① 予算及び人材不足
 - ② 検査の適期実施の重要性への認識不足
 - 対応：「予算及び人材不足」については上述のとおりである。「検査の適期実施の重要性への認識不足」に対しては、適期に収穫することの重要性に係る認識が不足していると理解し、要すれば、稲作（稲栽培）そのものに係る理解や認識が不足していると判断し、研修機会を準備するとともに、普及員や農家対象への研修への参加も強く働きかけた。具体的には、1) 陸稲栽培や種子生産技術に係る SA スタッフへの研修、2) 農家や普及員対象研修への SA スタッフの参加、

3) SA スタッフへの圃場審査に係る研修計画の策定であった。しかしながら、クーデターや武力衝突により、結果的に2023年3月14～15日に実施したラップアップ会議（研修）で、陸稲栽培や種子生産技術に係るSAスタッフ（DGや検査官）への研修は実施することができたが、圃場審査に関する研修は実施できなかった。

ii) 圃場審査が適切に実施されていたか不透明であった。

✧ 原因：

① 統一した「マニュアル」がなく、「検査基準」のみに従い、各検査官が審査を実施していた。よって、検査官により審査方法がばらばらであった。

② 圃場審査方法に関する情報（文書）が得られなかった。

➤ 対応：SAの中には「圃場審査マニュアル」の存在を示唆するスタッフもいたようではあったが、現DGはその存在を否定した。DGは「圃場審査」は、播種の隔離距離や純度、発芽率等が記載されたSAの「検査基準」に従い、各検査官が圃場審査を実施しているとの説明であった。しかしながら、同検査基準には、当然数値しか記載されておらず、具体的な検査の手順や方法等については書かれていない。よって、例えば、圃場に入って審査を行う検査官がいた一方、圃場の周りからのみ検査を行う検査官もいて、その方法は全く統一されていなかった。マニュアルがあれば、その内容のチェックやSAスタッフらとの意見交換で「更新版」あるいは「改訂版」を作ることもそれほど時間を要することではなかったと思われた。しかし、マニュアルが無く、審査方法が統一されていない状況では、例えば、他国のマニュアルやガイドライン等を参照し、意見交換等を通じ、初めから「マニュアル」をSAと作成する必要があった。それでも、題材があり、何より意見交換の時間が十分あれば作成も可能と思われた。しかし、クーデターや武力衝突の影響で十分な時間が得られず、現在の圃場審査方法の把握や問題点の共有と改善を行うための研修も実施できなかった。また、継続した協議を通じてスーダンの事情に即した適切なマニュアルを作成することもできず、目に見える形で、より適切な検査方法を提示することが叶わなかった。

5) 検査（ラボ検査）

i) ラボ検査の実施が遅れることがあった。

✧ 影響：認証後に種子代金が支払われるため、認証の遅れは代金の支払いに影響を及ぼした。

✧ 原因：

① 各圃場の収穫後の調整（乾燥、脱穀、風選、選別等）作業の遅れ

➤ 対応：現DGの説明では、ラボ検査の収穫種子のサンプルの準備さえ整えば、いつでも検査は実施可能ということであったが、ARCを除く農家圃場では栽培面積も広く、収穫だけでなく、その後の調整作業に時間がかかり、収穫翌年の2月頃にサンプリング、結果が判明するのが、3月～4月というのが通常であった。しかし、それではスーダンの会計年度上、時期的に農家への種子代金の支払いに支障が生じることがあった。従って、SAへ圃場審査の適期実施を働きかけるとともに、各州農業省にも調整作業の早期の実施と完了を働きかけることとした。下図3が説明用に作成した日程案である。しかしながら、武力衝突の混乱により、結果的に同案を利用し説明する機会は得られなかった。

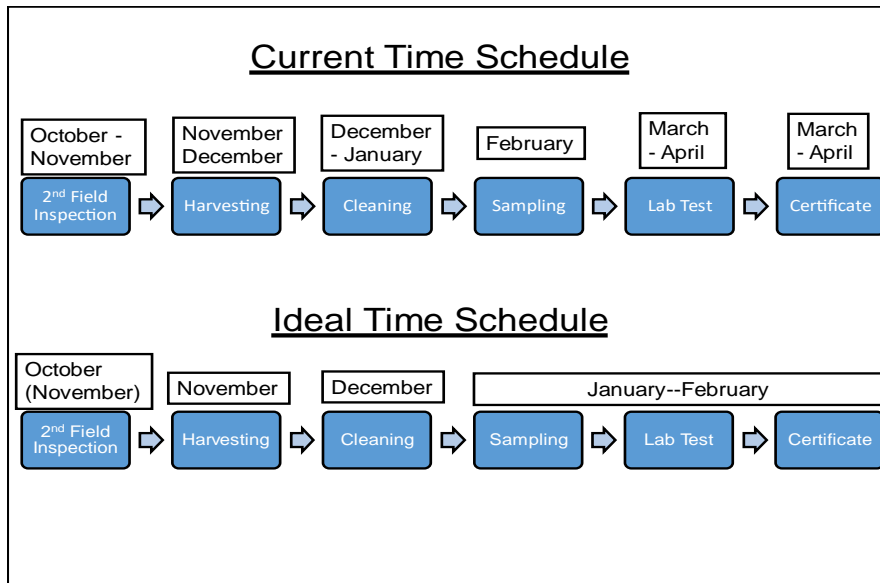


図 3. 現状と理想の検査スケジュール

ii) ラボ検査が適切に実施されていたか不透明であった。

◇ 原因：

① ISTA の方法に準ずるとされていたが、ラボ検査方法に関する情報が得られなかった。

- 対応：現 DG は「ラボ検査マニュアル」の存在も否定した。DG は「ラボ検査」は、ISTA のルールに則り実施されているとの説明であったが、ラボ訪問の機会が得られず、実際にラボを訪問し、ラボ検査のやり方や方法を見ることができなかった。よって、検査方法の実態を踏まえた上で方法の改善や新たな方法を提案することが叶わなかった。

6) 検査基準（設定理由、妥当性）

i) 検査基準に不明確、あるいは妥当性に欠けると思われる数値があった。

- 対応：プロジェクトのローカルコンサルタントがアラビア語から訳した検査基準表については、日本人専門家が指摘した箇所を中心に、当時（2021 年 1 月）の SA の責任者から概略の説明を受けた。その後、現場での種子生産活動を通じ、圃場審査の視察やラボ検査の結果を踏まえ、改めて生じた検査基準表への疑問等に関し、時間をかけて先方に指摘、共有し、意見交換を行い、必要に応じ検査基準を見直すことが必要かつ適切なステップと考えていたが、ISTA の検査基準を踏まえ、新 DG と同検査基準表に関して改めて協議する時間は全く得られず、SA とともに必要な見直しを行うことが実施できなかった。

2.3.6 活動 2-6 「ARC 本部が、原原種種子（FS）及び原種種子（RS）の生産マニュアルを作成する」

本マニュアルの作成に関し、まず内容や記載項目等について述べる。本マニュアルが対象とする原原種種子（FS）や原種種子（RS）といった種子増殖フローの中で上流に位置する種子には、1) 物理的に他品種の混じりが無い（Pure）、2) 病虫害等の被害種子や夾雑物の混入が許容範囲レベルに収まっている（Clean）、3) 種子としての活力がある（Viable）というだけでなく、4) 遺伝的な均一性（遺伝的純度、Genetic purity）が求められる。そして、品種本来の形質や特徴を備えた遺伝的純度の高い FS や RS を生産するためには、その元種となる BS（育種家種子）の質（遺伝的純度）が極めて重要である。ARC 本部

(GRS) の C/P である Dr. Yassir との意見交換でも、1) 農家向けの、異株対策をメインとしたいわゆる一般的な「種子生産マニュアル」ではなく、内容的に研究者に益するものであること、2) スーダンの現状や事情を踏まえつつも、種子増殖フローの各カテゴリー (BS、FS、RS、CS) に求められる基準や性質を満たすような質をもった種子の生産方法についての記載があることが望ましい、3) 特に ARC の場合、種子生産の重要な部分 (上流種子の生産) を担っているため、FS や RS の上流にある BS から始まる確かな種子増殖 (生産) 方法についても記載し、知らない研究者の理解を促すとともに、把握している研究者に対するリマインド的な性質を有するものであることが好ましいという考えが示されていた。こうした Dr. Yassir の考えを尊重するとともに、「質の確保された FS や RS を生産するためには、まず質の確保された BS の生産が不可欠である」との観点から、同マニュアルには BS の適切な増殖 (生産) 方法についても記載することにした。よって、FS と RS 生産を念頭に構成を始めていた当初案について、構成や記載項目、内容等について改めて見直し及び再検討を行った。

実際の作成作業については、Dr. Yassir やプロジェクトの Co-Manager、かつ National Rice Research Coordinator である ARC コスティ支所 (WNRS) の Dr. Khalid、その他の研究者等からのコメントやフィードバックを踏まえ、共同で作成していく方針であった。しかしながら、2023 年 4 月 15 日から武力衝突が勃発した。その拡大とともに、マニュアル作成の重要な時期に現地を訪問し情報やデータを整理することができなかつただけでなく、何より主要 C/P や関係者との内容や作成に係る最終的な意見交換が不可能となった。また武力衝突が続く中、日本から C/P と連絡が取れた際は、安全の確認と確保を依頼することが先決となり、マニュアルの編集作業やコメント等を依頼することは困難な状況となった。従って、それまでの現場での種子生産活動を通じ入手できた情報やデータ、C/P らとの意見交換の内容等を踏まえ、専門家主導で同マニュアル案の作成を進めた。

結果、2024 年 1 月末にドラフトを作成、提出し、2 月末にコメント対応版の作成と提出を行った (図 4)。

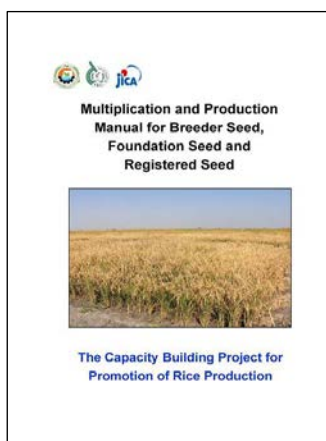


図 4. FS・RS 生産マニュアルの表紙

2.3.7 活動 2-7 「ARC 本部が、NERICA を含む新品種の認証を促進する」

スーダンの陸稲品種は 2010 年に実施された The National Variety Release Committee (国家品種承認委員会) において 4 品種 (Kosti 1、Kosti 2、Umgar、Wakara) が認証 (承認) された。それ以降、農家の栽培品種に係る選択肢を増やす観点から重要であり、プロジェクトからも試験栽培や農家のデモンストレーション圃場で高収量を実現した「NERICA4」の認証 (承認) を含め、再三 ARC に働きかけを行ってきた

が、新たな品種が「誕生」することはしばらくなかった。

新品種の認証（承認）に関しては、2017、2018、2019年の試験結果（圃場は、WNRS、GRS と MRS）に基づき、2021年にはDr. Khalid から The National Variety Release Committee に申請論文が提出済みであった。しかしながら、予算不足を理由に同委員会が開催できないまま、時間が経過した。最終的には2022年9月に開催された同委員会において、以下の3つが新たな「陸稲品種」として認証（承認）され、品種名が付与された。稲作農家へ多くの認証品種を提供できる環境をできるだけ早く整える必要があるとの認識から、プロジェクトはARCに働きかけ、協力を行ってきた。その双方の努力が実を結んだと言える（表33）。

表 33. 新たに認証（承認）された陸稲品種

Genotypes（同一遺伝子型を持つ個体群名）	New Name（新品種名）
IR11N202	Abasya
INPAGO 9	Kenana
WAB0096（NERICA 3）	Gezira

2.4 成果3「CoE ゲジラにて、一般農家向けの保証種子（CS）供給システムが確立する」にかかる活動

2.4.1 活動 3-1「ARC 本部が、原種種子（RS）を CoE ゲジラに配布する」

6州への原種種子（RS）の配布を含め、2019年11月20日、ゲジラ州農業省において、2020年作期の農家によるCS生産に関する協議を実施した。参加者及び協議結果は以下のとおりである。

- ① 参加者：中垣総括、松田副総括、後藤専門家、Dr. Hassan、Dr. Tawhida（ゲジラ州農業省 DG：当時）、Mr. Hag Attwa、Mr. Ashraf（ゲジラ州農業省稲作課長代行）
- ② 主な協議結果
 - 1農家当たりの栽培面積：原則最大0.25フェッダ
 - 栽培農家戸数：原則ゲジラ州10農家、他州各2～3農家
 - 種子入手先：ARC本部（GRS）及びコスティ支所（WNRS）
 - 研修の実施：種子（CS）生産に関する研修をゲジラ州農業省で2020年3月初旬に実施

上記の結果を踏まえ、CS生産に必要な種子量及び提供可能な量に関して、NRPやARCと最終調整を行った。最終的に農家によるCS生産初年度である2020年作期用にARCからゲジラ州へ配布された種子量は表34のとおりである。

表 34. ARC からゲジラ州への配布種子量（2020年）

State（州）	Variety（品種）		Source（配布元）
	Kosti 1（kg）	Umgar（kg）	
Gezira	24	4	ARC本部（GRS）
	16	60	ARCコスティ支所（WNRS）
Total	40	64	

なお、2020年作期以降、関係機関との協議を通じ、原則として、各州において翌年のCS生産用の種子は、前年に収穫した種子を利用することで合意した。しかしながら、不十分な収穫量による翌年用の種子

の不足や生産計画に基づく必要種子量に対する不足分については、ARC あるいは他州から提供することで対応することとした。2021 年作期用に ARC からゲジラ州に配布した種子量は表 35 のとおりである。

表 35. ARC からゲジラ州への配布種子量 (2021 年)

State (州)	Variety (品種)		Source (配布元)
	Kosti 1 (kg)	Umgar (kg)	
Gezira	60	0	ARC 本部 (GRS)
	100	0	ARC センナール支所 (SRS)
Total	160	0	

2.4.2 活動 3-2 「CoE ゲジラが、選考基準に基づいて保証種子 (CS) 生産契約農家を選定する」

2020 年 1 月に実施した連邦農業省や各州農業関係者が出席したワークショップにおいて、ゲジラ州稲作課による保証種子生産契約農家選定基準案を議論し承認された。基準は表 36 に示す通りである。2019 年の豪雨に依る稲生産への被害とその反省から、特に圃場排水の良否を含む実際の種子生産圃場条件について検討する必要が確認された。そのために、種子生産農家や生産を指導する普及員を交えた実際の種子生産圃場の確認と、豪雨時の対応について農家圃場の状況を確認するとともに、当該農家と事前に協議する必要性が確認された。2021 年以降においては、例年 2~3 月に開催されてきた前期の稲生産成果を振り返るラップアップ会議において、この選考基準についても見直しを含めた議論をする計画となった。

表 36. 種子生産農家選定基準

1. Farmer aspect		Point	Example		
			Farmer A	Farmer B	Farmer C
	Experience on rice cultivation	3, 4, 5	3	3	5
	Yield of other crops	3, 4, 5	3	4	3
	Willingness in seed production	1, 2, 3	2	1	2
	Cooperativeness among farmers	1, 2, 3	2	2	2
2. Field condition					
	Access to irrigation water	3, 4, 5	4	4	4
	Easiness on drainage	1, 2, 3	2	1	2
	Accessibility to road	1, 2, 3	1	3	2
	Previous crop grown	3, 4, 5	3	4	5
3. Extension officers' observation					
	Technical level of farmers	3, 4, 5	4	5	4
	Cooperativeness to officials	1, 2, 3	2	2	2
	Fairness in locality	1, 2, 3	3	1	1
TOTAL points			29	30	32

本クライテリアが承認されて以降は、クライテリアにおいて示されている項目ではなく、クライテリア

の内容に関わる実質的な改善を継続して行った。その内容としては、営農や栽培技術に関する農家間の情報交換の促進、普及員の現場訪問と指導の効率化及び、今後の更なる稲作振興に寄与すべく稲生産農家数の拡大を目指すべく、2021年以降、1地区に複数名の生産農家を配置すべく農家選考を行った。具体的にはゲジラ灌漑地内 Wadsawi 地区での CS 生産農家選定である。2021年には同地区で4名のCS生産農家を選定し、それぞれ2フェッダ計8フェッダでの生産に当たった。これらの農家圃場は相互に隣接しており、除草、水管理や異株同定や除去作業などで農家間の協力や情報交換が容易であり、また現場訪問する普及員にとってもより効率的な活動を展開することが可能となった。2022年でも同 Wadsawi 地区において3名のCS生産農家が各2フェッダ、計6フェッダでの生産にあたるべく選考された。続いて2023年は同地区で4農家8フェッダの隣接圃場での生産が行われた。このように、農家の栽培技術や灌漑排水に関する条件はもとより、ゲジラ州稲作課が推進する隣接圃場を活用したコメ生産と振興策に対して理解し、協力を惜しまない種子生産農家が選定された。

2021年の農家選定に際しては、ゲジラ灌漑地区においてローテーション耕作⁵の厳格化が求められたこと及び、ゲジラ灌漑地区及びラハド灌漑地区内での施設補修管理作業が例年以上に遅延したことにより、ゲジラ州稲作課としてもその選定作業に苦慮した。また2022年の選定に際しては、生産された保証種子や一般米に対する支払いの遅延を問題とする農家が多い中、稲作課スタッフの努力により最低限の4名のCS生産農家を確保したという経緯がある。2023年では隣接圃場を活用する Wadsawi 地区で3年間続けて種子生産農家が選定された。

このように、上記クライテリアを厳格に適用するのではなく、稲作を取り巻く状況を総合的に検討した上で農家選定作業が行われたと判断出来る。

選定クライテリアに基づいたCS生産農家選定作業では、下の写真に示す通り、ゲジラ州のCS生産候補農家及び対象圃場を視察訪問し、農家の意向やゲジラ州稲作課の意向について直接議論し、稲作課と農家相互の合意のもとに選考が行われた。



写真 19. CS 生産農家の選定

選定作業の結果、2020年には表37に示す通りゲジラ州からは6名の保証種子生産農家が選定された。保証種子生産初年度でもあり、基本的には各農家0.25フェッダを作付けし、種子生産において基本かつ重要である除草作業、異株除去作業及び水管理作業を着実に実施できるように計画するとともに、関係

⁵ ゲジラ灌漑地区では各農家が所有作付けする農地を5区画に分け、夏作に3区画、冬作に1区画、残る1区画を休耕にするローテーションシステムを取っている。また2005年のゲジラ Act により農家の耕作品目が自由化された。しかしながらローテーションシステムが形骸化して夏作後の作付けや耕作品目の多様化によって水需要が逼迫し、2021年にローテーションシステムが厳格化された経緯がある。

普及員にはその指導の徹底を図ることとなった。選定農家は2020年3月の種子生産研修での技術習得を経て、6～7月の播種を行い、保証種子生産に当たった。

表 37. ゲジラ州 CS 生産農家リスト (2020 年)

	Farmer's Name	Locality	Size (feddan)	Variety	Previous crop grown	Extension officer in charge
1	Mr. Daffala Bashir	Rahad	1.25	Umgar	Cotton	Ayman Adam
			0.75	Kosti 1		
2	Mr. Mohammed Aboud	Alkomour	0.25	Umgar	Chick beans	Mohammed Alsamani
3	Mr. Abuzer Ahmed Mohammed	Helewa	0.25	Kosti 1	Cotton	Mohammed Alsamani
4	Mr. Mahmoud Abdallah	Wad Elasha	0.25	Umgar	Wheat	Mohammed Alsamani
5	Mr. Mohamed Abdelgadir	Abdelhakam	0.25	Kosti 1	n/a	Abuodieda Ahmed
6	Mr. Mubarak Aldelrahman	Hajabdallah	0.125	Umgar	n/a	Fatherlrahman Ahmed
			0.125	Umgar	n/a	Fatherlrahman Ahmed

2021年、2022年及び2023年の種子生産農家は下表38～40のとおりである。特徴としては、ゲジラ灌漑計画地内のWadsawi地区において、2021年は4名8フェッダン、2022年は3名6フェッダン、2023年は4名8フェッダンでの隣接圃場を活用した種子生産が行われたことである。2021年にはWadsawi地区の他にもラハド灌漑地内のBlock 10地区でも2名4.8フェッダンの生産が行われた。これはゲジラ州稲作課内の反省会及び2022年に行われたラップアップ会議において、農家間の営農及び栽培技術交換の促進、栽培指導に当たる普及員の効率的な活動を目指すことが検討され、その対応として企画実施されたものである。2022年の種子生産農家数がおよそ半減している要因として、連邦農業省(NRP)による種子生産費支払いの遅延の影響が認められた。2023年にはこれまでの経験を活かすとともに、隣接圃場を活用した種子栽培が継続された。このように隣接圃場での種子を含む稲作を展開することは、CoEゲジラを活用する中期計画においても記述したように、コメ生産農家の育成と拡大、種子供給の効率化とともに、普及員による技術指導の効率化にも寄与するものと考えられる。さらに将来的には、当該地区に精米機械やコメ貯蔵施設を設置することで、コメ市場全体も拡大することが期待される。

これまでゲジラ州においてはゲジラ灌漑地区及びラハド灌漑地区内の農家からCS生産農家や一般コメ生産農家を選定してきた。しかしながら2022年に関し、ゲジラ灌漑地区では幹線水路での主要維持管理作業が遅れ、灌漑が始まって以来初めてゲジラ灌漑地区内の幹線水路に水がなくなるような事態が発生し、結果圃場への配水が例年になく遅れた。併せて、本来ゲジラ灌漑地内では各農家は5地区の圃場を活用し、その内3地区を夏作、1地区を冬作、残る1地区を休耕地とし、翌年にはそれをローテーションさせる土地利用が行われてきた。2005年のゲジラAct以降農家による作付け作物の選択が自由化されるとともに、上記した土地利用方法が形骸化し、夏作の後に冬作を耕作する農家が増えていた。これにより灌漑水不足や土壌劣化が進んだとして、上記した土地利用方法を厳守することが2021年に打ち出された。その結果、例年コメを栽培していた農家圃場の幾つかが、例えば夏にコメを生産しそのまま冬作圃場として活用することができなくなるなど、コメ生産に当てる圃場を手当できなくなった。青ナイル川を挟んでゲジラ灌漑地区の反対側(青ナイル川の東側)にあるラハド灌漑地区(ラハド川からポンプにより取水する灌漑)においては、電力供給の問題によりポンプ稼働が遅れたことによりコメ生産のための圃場準備作

業が計画できなかった。このようにゲジラ州においては例年とは大きく異なる状況に遭遇した。これらの結果、下表 38 のとおり 8 農家 17.8 フェッダンの CS 生産と、4 農家 8 フェッダンの一般コメ生産農家が選定された。

2021 年の特徴は、2021 年に実施されたワークショップでの提言を受け、農家間の営農や栽培情報の交換の促進と普及員による農家指導の効率化を目指して、近隣農家圃場が選定されたことである。下表 38 の CS 生産農家 1 番及び 2 番と一般コメ生産農家の 3 農家の圃場は徒歩圏内であり、また CS 生産農家の 5～8 の 4 農家圃場は隣接している。全ての農家圃場はゲジラ州の州都メダニ市から車で 1 時間程度でアクセスできる地区にある。地区担当普及員や稲作課から出向いて指導する普及員にとっても、時間の節約とともに効率的な指導が展開される状況となっている。

表 38. ゲジラ州 CS 生産農家リスト (2021 年)

CS	Variety	Name of farmer	Location	Size (fed.)
1	Ungar	Mr. Abdu Elemam	Block 10, Rahad	3
2	Ungar	Mr. Mohamed Abdalla	Block 10, Rahad	1.8
3	Kosti1	Mr. Abdelgadir Abdelbagi	Abdelhakam, Gezira	2
4	Kosti1	Mr. Alsamani Daffala	Helewa, Gezira	3
5	Kosti1	Mr. Mohamed Gilani	Wedsawi, Gezira	2
6	Kosti1	Mr. Salah Abdelgadir	Wedsawi, Gezira	2
7	Kosti1	Mr. Hasen Mohamed	Wedsawi, Gezira	2
8	Kosti1	Mr. Mobashir Mohamed	Wedsawi, Gezira	2
Total				17.8

表 39. ゲジラ州 CS 生産農家リスト (2022 年)

CS	Variety	Name of farmer	Location	Size (fed.)
1	Kosti 2	Alsamani Daffala	Gezira scheme	2
2	Kosti 2	Mobasher Mohamed	Gezira scheme	2
3	Kosti 2	Mohamed Gilani	Gezira scheme	2
4	Kosti 2	Hassen Mohamed	Gezira scheme	2
Total				8

表 40. ゲジラ州 CS 生産農家リスト (2023 年)

CS	Variety	Name of farmer	Location	Size (fed.)
1	Kenana	Jalal Babeker	Gezira scheme	2
2	Kenana	Alsamani Daffala	Gezira scheme	2
3	Abassya	Mohammed Gilani	Gezira scheme	2
4	Abassya	Abdelmajeed Mohammed	Gezira scheme	2
5	Abassya	Husein Mohammed	Gezira scheme	2
6	Abassya	Hassen Mohammed	Gezira scheme	2
Total				12

2.4.3 活動 3-3 「CoE ゲジラが、契約農家を対象に保証種子 (CS) 生産研修を実施する」

(1) 2020 年

2020 年 1 月 14 日に種子生産研修の準備と位置付けられたワークショップを開催し、NRP の Mr. Hag Attwa、ゲジラ州農業省の DG である Dr. Tawhida Babikir が出席し、ゲジラ州及びプロジェクト関係 5 州の普及員や農家などの参加者間で議論し以下が示された。

- 1) 2019 年の稲生産の振返りとして、肥料など投入物資の遅配により播種時期が遅れたこと、圃場均平化作業の重要性、農家への未払い、多雨時の排水対策の必要性、普及員の現場訪問のための交通手段不備が指摘された。
- 2) 上記を受け、今後対応すべき事項として、早期播種、圃場均平技術の向上、小区画の徹底、迅速な農家への支払い、交通手段の手当などが重要とされた。
- 3) 2020 年以降の種子生産方法、具体的には種子生産圃場レイアウト、異株同定と除去のための資料、排水対策、栽培日誌、種子生産に関わる農家との合意書、籾と種子生産費比較、種子生産農家選定クライテリアについて検討され、必要な改善を図っていくことが確認された。



写真 20. 種子生産準備研修の様子 (2020 年 1 月 14 日)

2020 年 3 月 2～3 日にゲジラ州及びプロジェクト対象 5 州の CS 生産農家と普及員を対象とした研修をゲジラ州農業省で実施し、約 50 名が参加した。この研修では、ARC コスティ支所の Dr. Khalid Osman 及び連邦農業省種子管理部 (SA) から講師を招聘し、それぞれスーダン国で認証されている稲品種の特徴や、スーダン国での種子認証基準や手続きなどについて説明した。また、後藤専門家からは種子生産の概要、ゲジラ州普及員から種子生産の重要なポイントの説明を行った。実習では、手作業による播種、異株

同定や収穫作業を行った。外部講師提供による資料、後藤専門家作成による資料、前フェーズにおいて作成された Handbook on Upland Rice Cultivation の他、種子生産の重要ポイントを整理した資料を活用した。実習に際しては、ゲジラ州稲作課事務所前の圃場に作付けした稲を活用した。



写真 21. CS 生産技術研修の様子 (2020 年 3 月 2～3 日)

2020 年 10 月 13～14 日には異株同定、稲の品種間の違い、収穫及び収穫後処理作業、種子認証手続きなどにポイントを置いた「収穫及び収穫後処理に関する研修」が実施され、プロジェクト対象の全 6 州から CS 生産農家や普及員、計 48 名が参加した。研修内容は、ARC の Dr. Khalid によるコメの品種特性や特徴、連邦農業省 SA の Ms. Wahiba による種子認証手順と種子保存、そしてゲジラ州稲作課の Mr. Ashraf による収穫及び収穫後処理技術、種子調整と保管について講義がなされた。また、ARC 本部の CS 生産圃場や種子バンクの視察、加えてゲジラ州稲作課事務所前の圃場での手刈りによる収穫や脱穀機を使った実習が行われた。本研修には JICA スーダン事務所より長野企画調査員の出席があった。



写真 22. 収穫及び収穫後処理研修の様子 (2020 年 10 月 13～14 日)

(2) 2021 年

2021 年 2 月 15 日～16 日の 2 日間にわたって、ゲジラ州農家連盟 (Farmers Union) 会館の会議場で 2020 年に種子生産に従事した種子生産農家と各州の普及員からなる約 60 名の参加者を得てラップアップ会議 (研修) を開催した。この研修では、ゲジラ州や 5 州の種子生産のレビュー、栽培管理上の創意工夫や課題、SA による審査への対応などに関して、CS 生産農家や普及員などの関係者が議論共有することを目的とした。各州における精米機の現状把握と、モニタリングシートを活用したプロジェクト進捗についても報告や検討を行うこととした。

同研修には NRP の Mr. Hag Attwa、ゲジラ州農業省 DG (Dr. Ayman Ibrahim Abdelgadir)、National Rice Research Coordinator 兼プロジェクトの Co-Manager でもある ARC コスティ支所の Dr. Khalid Osman のみならず、ゲダレフ州農業省 DG (Ms. Nafeisa Noor)、センナール州農業省 DG (Ms. Asmaa Osman) 及びリバーナイル州農業省 DG (Mr. Hassan Elhaj) も 2 日間にわたって参加した。また稲作を展開している Arab Seed Company (ASC) も本研修に参加し、ASC での稲作生産について報告がなされた。

研修では、研修プログラムに沿って、プロジェクト対象各州における 2020 年の保証種子生産の成果と課題、ARC 本部や各支所における認証品種や有望品種の種子生産の成果、ASC における稲生産の状況、及びゲジラ州の稲作農家における収益性分析結果が発表された。残念ながら SA からの参加がなく種子審査に係る発表はされなかったものの、各州からの報告や農家の活発な意見も出され、ほぼプログラム通りに研修を終えた。

各州の保証種子生産の結果について、ゲジラ州では Kosti 1 品種が約 1,300kg、Umgar 品種が約 2,300kg 収穫された。その後種子のクリーニングがなされ、Kosti 1 品種が約 950kg、Umgar 品種が約 1,800kg 保管されている旨の報告があった。CS 生産における課題として、特に Umgar 品種の RS 種子の純度、灌漑水不足の問題、圃場審査の遅れによる収穫の遅れ、コンバインハーベスターによる収穫時のロス、収穫時の燃料不足、種子保管庫の不在などが挙げられた。CS 種子が機械収穫された Mr. Daffala の CS 生産圃場を視察した際にかかなりの量の稲の落粒が確認された。収穫に際しては籾の水分含水量を測定の上収穫しているものの、稲専用の収穫機械ではなく、風撲量の調整が難しい小麦用のハーベスターが使用されたことが報告された。灌漑水の不足や収穫の遅れについては関係部局や機関と連携を深化させることとなった。

中垣総括より、播種前の圃場均平作業の重要性について再度関係者の理解を促した。除草や異株除去作業とは異なり、均平化作業は播種してしまえば均平状況を改善することはほぼ不可能であり、対応としてより多くの区画を設置するよう助言がなされた。また、2020 年には多少の降雨があったものの、2019 年のように稲が全滅することはなかった。降雨の際の余剰水については各 CS 生産農家が個人のポンプを活用して排水作業を行った事例があったが、そのような体制を整備する重要性和併せ、稲は生体の 1/3 が水面上にあれば問題なく生育することを説明した。



写真 23. ラップアップ会議の様子 (2021 年 2 月 15~16 日)

ゲジラ州において 2021 年 4 月 5~6 日に、CS 生産計画策定に関するワークショップを実施した。参加者は各州の CS 生産農家や普及員、NRP、ARC などの約 80 名が参集した。このワークショップでは、① 2020 年作期の各州の農家圃場での CS 生産における課題の確認と 2021 年作期に向けた対策の共有、② 2021 年の CS 生産計画 (栽培面積や農家数、一農家当たり栽培面積など) や各作業スケジュールに係る発

表及び意見交換、及び③CS 生産農家選定クライテリアの改善や Cultivation Record の活用に係る意見交換を目的とした。

①では提供種子の質の問題をはじめ、圃場整備の遅れや均平作業上の課題、豪雨による被害、効果的な雑草防除方法など技術的な課題は元より、適切な農家及び圃場の選定の重要性や圃場審査の遅れ、移動手段の確保などについて提示された。また、北部州など気温の高い北部地域における適切な播種日の設定についても提示された。その後後藤専門家が「陸稲栽培ハンドブック」を用い、陸稲栽培における主要な技術ポイント（種子、均平、雑草防除、水管理）について注意点や留意点などの説明を行うとともに、種子生産に関するポイント（異株除去など）の説明を行い、参加者への確認を行った。提示された課題への対応について、各州農業省、NRP、ARC など関係機関（SA は欠席）が可能な限り指導や支援を行い対応することで合意した。

②では各州からの発表を受け、意見交換を行った。計画の作成にあたりポイントとしては、

- ✧ 各州は昨期の品種毎の収穫種子量に基づき、人的・物理的能力等を踏まえ、計画案を作成する。
- ✧ CS 生産の2 作目であり、各州に責任意識を持たせる意味からも作成された計画を可能な限り尊重し、例えば一農家当たり栽培面積などに「目安」や「制限」は設けない。
- ✧ 生産計画だけでなく、目標収量 1t/fad を実現するための具体的な作業計画も合わせて作成する。
- ✧ 州農業省（普及員）は、ARC の各州 Research Station（RS）と協力しつつ、技術的支援を得る。
- ✧ NRP とプロジェクトは、普及員による Cultivation Record 等への記載を踏まえ、定期的なモニタリング活動を実施し、活動状況を把握するとともに、必要かつ可能な支援を行う。

③の CS 生産農家選定クライテリアについてはその修正の必要はなく、Cultivation Record については積極的に活用していくことを確認した。



写真 24. CS 生産計画策定ワークショップ（2021 年 4 月 5～6 日）

(3) 2022 年

2022 年 3 月 27～28 日の両日にわたって 2021 年作期の振り返りを行うラップアップ会議（研修）を、ゲジラ州で実施した。CS 生産や一般米生産に従事した農家、関係各州の普及員、NRP や ARC 関係者やプロジェクトのローカルスタッフ約 60 名が参加した。また JICA 事務所から長野企画調査員も参加した。ゲジラ州稲作課はパワーポイント資料を準備し、2021 年作期の結果、問題点、課題とその対応について説明した。

研修中に課題として指摘された主な事項は以下のとおりである。

- ・ Umgar 品種の混種

- ・ 灌漑水の不足
- ・ 灌漑／排水路の不良による洪水被害
- ・ 種子管理部（SA）による種子圃場審査の遅れ
- ・ 除草作業に必要な経費が多額
- ・ 生産物買取価格が低く、農家への支払いが遅い

これらに対し、灌漑省を含めた関係機関とのより深い連携や除草経費の事前手当などが議論された。生産物の買取についてはスーダン国の困難な財政状況下、NRP 関係者も財務省関係者との協議を進めるなど努力したが、スーダン国での稲生産の拡大のためになお一層の注力が必要である。また、2020年、2021年の作期には稲用の収穫機が故障で使用できず、作業効率が低かった。これについても修理などの対応が必要とされた。

ゲジラ州稲作課は今後の研修実施に関して中期計画を作成し、「CoE ゲジラ中期活用計画書」に取りまとめた。その計画書では毎年4回の技術研修と1回のラップアップ研修を実施することが示されている。各研修について、研修目的、想定時期、想定参加者等が明記され、研修内容や方法、研修経費についても整理された。今後はこの研修計画に従って実施されることとなった。詳細は中期計画書に記載されているが、参考までに主に圃場準備に関わる技術を扱う第1回目の研修概要について以下に示す。

(1) Title: Rice Certified Seed Field Management

Overall Goal: Disseminate rice production in Gezira State

Objective (s):

1. Provide farmers with practical knowledge on rice CS establishment.
2. Exchange/transfer experiences among farmer, extensionists and researchers.
3. To establish farmer- to -farmer extension system

Time/ duration: May-June (2 day)

Place: Gezira State

No. of Participants: 50 persons (15 farmers and 5 extension workers from Gezira State, 20 farmers and 5 extension workers from other states, 3 from SA and 2 from ARC)

Cost: Attached

Output and Contents:

Expected Module Output	Subjects/Agendas	Methodology
To make farmers implement proper rice field preparation	1) Agricultural machinery for land preparation 2) Importance of land leveling	Lectures
To understand water management	1) Proper plotting 2) Irrigation and drainage	Lectures
To conduct effective use of inputs (herbicides & fertilizers)	1) Application of herbicides 2) Timing of adding urea	Lectures
To implement effective field practices	Pre-watering, plotting and land leveling	Field Practice
To share knowledge and challenges of rice establishment	Open discussion	Field Trip

(4) 2023 年

2023 年 3 月 14、15 日の 2 日間にわたって、ゲジラ州ワドメダニ市内の研修ホールにおいて実施されたラップアップ会議（研修）は、各州から農家 24 名と普及員 31 名を含む約 80 名の参加者を得た。プロジェクトからは中垣総括、後藤、八木の計 3 名の専門家、NRP からは Mr. Hag Attwa (Project Manager)、SA の DG、ゲジラ州農業省 DG 代理、ゲジラ州財務省大臣、ラハド灌漑計画マネージャー、農業銀行等関係者が参加した。併せて SA から 5 名の種子検査官も参加した。本研修は年度当初に立てた稲生産計画（特に認証種子）に対してその実施結果を取りまとめ、達成できた項目や未達成の項目に対してその要因を明らかにし、次期作に備えるとともに、それら経験を関係者間で共有するものであった。

ゲジラ州稲作課は、CS 生産結果を取りまとめるフォーマットを作成の上 NRP を通して各州に配布し、各州関係者はそれをういて発表した。ただし、ゲダレフ州は 2022 年の CS 生産が無かったため不参加であり、発表はなかった。また北部州も 2022 年は CS 生産を行っていなかったが、同州における稲生産の報告を行った。各州からの発表に加え、種子生産の重要ポイントを説明（ゲジラ州稲作課スタッフ及び後

藤専門家)するとともに、ゲジラ州稲作農家の収益性分析結果の報告がゲジラ州稲作課の Osama 課長からなされた。SA からはその活動紹介とともに、種子検査結果の共有がなされた。加えて、2022 年の一般米生産において畝立てによる生産を展開したゲジラ州ラハド灌漑地区の農家である Mr. Daffala がその成果を紹介した。

今後のラップアップ会議において生産結果の取りまとめ、改善策の検討、時期作の計画策定に活用すべく資料を作成し、ゲジラ州稲作課スタッフと協議した。この資料では、評価する項目を栽培面積、栽培農家数、収量、種子検査に絞り、栽培管理や関係機関との連携などはそのプロセスとして捉えるものである。改善すべきプロセスを明確にするとともに、問題のあったプロセスを次期作で改善することで、より良好な成果に導けるように整理した。この資料は、NRP を通して各州に配布され、活用されることとなった。



写真 25. ラップアップ会議の様子 (2023 年 3 月 14～15 日)

本プロジェクトによって実施された各種研修を取りまとめると表 41 のようになる。1 回あたりの研修参加者数はほぼ計画どおりに進んだものの、当初計画と比較し研修回数は少なくなった。その要因として、2019 年末から世界的に蔓延したコロナ禍により専門家の渡航制限やスーダン国の国内移動制限が課されたことや、2019 年 4 月 (バシル政権が崩壊し、暫定民主政権が形成) 以降の国内治安の悪化、2021 年 10 月の騒擾及び 2023 年 4 月以降の武力衝突など、スーダン国の治安状況によるものと考えられる。

表 41. 研修実績取りまとめ

日程	タイトル	参加者数	目的・内容
2020 年 1 月 14 日	ワークショップ	約 50 名	2020 年認証種子 (CS) 生産準備
2020 年 3 月 2～3 日	研修	約 50 名	CS 生産技術のポイント、マニュアル収穫、異株同定
2020 年 10 月 13～14 日	研修	約 50 名	異株同定、品種得性。収穫・収穫後処理技術、種子認証手続き
2021 年 3 月 15～16 日	ラップアップ	約 60 名	2020 年 CS 生産のレビューと 2021 年 CS 生産計画、種子審査への対応、精米機材現状把握、プロジェクト進捗
2021 年 4 月 5～6 日	ワークショップ	約 60 名	CS 生産計画策定
2022 年 3 月 27～28 日	ラップアップ	約 60 名	2021 年 CS 生産のレビューと 2022 年 CS 生産計画
2023 年 3 月 14～15 日	ラップアップ	約 80 名	2022 年 CS 生産のレビューと 2023 年 CS 生産計画
計 7 回		約 410 名	

2.4.4 活動 3-4 「CoE ゲジラが、契約農家による保証種子（CS）生産を監督指導する」

(1) 2020 年作期

2020 年は CS 生産最初の年であり、同年 1 月 14 日に行われた「CS 生産準備」ワークショップにおいて、基本的には各農家 0.25 フェッダンでの作付けを行うこととなった。手作業による播種、除草、収穫作業が必要となるが、種子としての質を担保することが重要であることから、小規模であっても種子生産において重要な異株同定と除去作業を徹底して行うための小規模での生産となった。Umgar と Kosti 1 品種の原種種子は NRP を通して ARC から提供された。ゲジラ州では種子生産農家選定クライテリアに則り、計 6 名の農家が選定された。その 6 名中の一人であるラハド灌漑地内の Mr. Daffala Bashir は、これまでの他作物の種子生産や先行プロジェクトにおけるコメ生産の経験から、Kosti 1 と Umgar の 2 品種を 2 フェッダンで生産した。2020 年の CS 生産農家の配置は添付資料 8 のとおり（ARC GRS 及び MRS を含む）。

プロジェクトが推奨する 6 月中の播種は殆どの圃場で行われた。圃場準備においては、均平化した圃場にレーキをかけ、その上に手作業で条播した。ラハド灌漑地の Mr. Daffala の圃場は大区画であったので、播種機を使用した。その後発芽率が低かった圃場では再度播種作業が行われた。発芽率の改善が認められた農家（Mr. Mohammed Aboud）がある一方、灌漑水の手当ができず生産を諦めざるを得なかった農家（Mr. Mohammed Abdelgadir）が認められる。

CS 生産を断念した Mr. Abdelgadir 以外の農家は、稲作課スタッフの助言をもとに水管理、ネズミ、シロアリなどの対応を行い、イネは順調に生育した。8 月には多少の降雨があったが、洪水対策としてポンプを配置した農家もあり、2019 年のような豪雨による洪水被害を受けることはなかった。7 月から 8 月にかけて除草作業とともに、追肥も施された。Mr. Aboud の圃場は雑草により稲の生育が芳しくなかったものの、5 度の除草作業を実施し、生育は回復した。灌漑水不足の際にはポンプによる灌漑を行い、異株除去作業が順次行われた。他の農家より大面積で CS 生産を行っている Mr. Daffala の稲は栽培管理が適切で順調に生育した。Mr. Mubarak については、8 月 6 日に苗を植え直し、その後頻繁なシロアリ対策を行った。

その後ゲジラ州内での 5 農家、3 フェッダンでの CS 生産は比較的順調に経過し、9 月中旬には連邦農業省 SA 関係者が種子認証の一環として 5 農家の圃場審査を行った。ゲジラ州稲作課職員は、農家や作業員への指導と併せて CS 生産農家圃場で異株抜き作業を実施した。

これら栽培の経過については以下に示すように栽培記録がなされてきた。この記録フォーマットは当初にはなかった灌漑回数や、種子管理部による圃場審査日程などの項目について改善され、プロジェクト終了時の 2023 年まで使用された（表 42）。

表 42. 2020 年 CS 生産の進捗状況を示す栽培記録

Seed production in Gezira (2020)							as of September 3, 2020	
Farmer's Name	Daffala Bashir		Mhmd. Aboud	Abdl. Mamoun	Abuzer Ahmd.	Mhmd. Abdelgadir	Mubark Abdelrahman	
Location	Rahad 44		Alkomour	Wadalsha	Helawa	Abdelhakam	Hajabdallah	
Size (feddan)	1.25	0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.125+0.125	
Variety	Umgar	Kosti1	Umgar	Umgar	Kosti1	Kosti1	Umgar	
Date & Number	Land Prep.	May 10 - June 22		June 1 - June 22	June 1 - June24	June 1 - June25	June 1- June 28	June 25- July 12
	DAP App.			22-Jun	13-Jun	15-Jun	28-Jun	8-Jul
	Sowing	22-Jun	22-Jun	23-Jun	25-Jun	26-Jun	29-Jun	July 12-13
	Germination rate	95%	85%	65%→70%	80%	80%	60%	70%, 50%
	Re-sowing	no need	no need	4-Jul	5-Jul	8-Jul		20-Jul
	No. of plots	20	12	12	12	16	16	
	Herbicide	23-Jun	23-Jun	25-Jun	26-Jun	27-Jun	1-Jul	July 12-13
	Irrigation	June 23-24,		25-Jun	26-Jun	27-Jun	July 1	July 12-13
	Irrigation	July 4-6		1-Jul	30-Jun	1-Jul	7-Jul	
	Irrigation	15-Jul		11-Jul	10-Jul	8-Jul	13-Jul	
	Irrigation				11-Aug			
	Weeding	11-Jul	11-Jul	9-Jul	12-Jul	24-Jul		3-Aug
	Weeding	24-Jul	24-Jul	25-Jul	7-Aug	10-Aug		14-Aug
	Weeding	17-Aug	17-Aug	Aug 11-13	25-Aug	18-Aug		
	Weeding			Aug 18-19				
	Weeding			28-Aug				
	Termite control					9-Jul	Cancelled due to lack of irrigation water (July 26)	Jul 26, Aug 6, 13, 27
Urea application	14-Jul	14-Jul	26-Jul	13-Jul	24-Jul	10-Aug		
Urea application	19-Aug	19-Aug	14-Aug	10-Aug	11-Aug	20-Aug		
Urea application	29-Aug			27-Aug				
Rogueing	1-Sep			1-Sep	31-Aug			
Remarks			Bird and rodent attack				Transplanting on Aug 26. Termites attack	

連邦農業省の SA は 10 月に NRP の経済的支援を受けてゲジラ州の全 CS 生産農家圃場を訪問し、第 2 回目の CS 生産圃場審査を実施した。その後 10 月 25~26 日に Mr. Daffala の圃場、10 月 28~29 日には Mr. Abuzer の圃場で逐次収穫が行われ、11 月 21 日まですべての CS 生産圃場で収穫を終えた。

Mr. Mubarak の 2 つの区画の内 1 つでは審査は通らなかったものの、その他すべての農家圃場では審査に合格した。収穫量については、Mr. Mubarak 以外の 4 農家の収穫後処理を済ませた収量の平均は 2.3 トン/ha となり、2020 年のゲジラ州稲生産計画における 1.5 トン/フェッダン (=3.57 トン/ha) を下回る結果ではあるものの、種子生産初年度としては満足のいく結果と考える。収穫後にパッキングされた種子はその後さらなるクリーニングなどの調整作業を経て、SA のサンプリング調査、そして NRP による種子の買い取りと農家への支払いがなされた。CS 生産結果を表 43 に取りまとめた。

種子生産をキャンセルした Mr. Abdelgadir や Mr. Mubarak の低収量の原因と今後の対策、今季の収量や成果、反省点などについては、翌年 1 月に実施されたラップアップ会議の場において、ゲジラ州のみならず他の 5 州の CS 生産農家や普及員などの関係者を交えて議論された。

表 43. ゲジラ州での CS 生産の結果 (2020 年)

Farmer's Name	Daffala Bashir		Mhmd. About	Abdl. Mamoun	Abuzer Ahmd.	Mhmd. Abdelgadir	Mubarak Abdelrahman	
Location	Rahad 44		Alkomour	Wadalsha	Helawa	Abdelhakam	Hajabdallah	
Size (feddan)	1.25	0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.125	0.125
Variety	Umgar	Kosti1	Umgar	Umgar	Kosti1	Kosti1	Umgar	
SA Inspection	20-Oct	20-Oct	20-Oct	20-Oct	20-Oct	---	22-Oct	Oct 22, Rejected
Harvest	31-Oct	30-Oct	11-Nov	3-Nov	27-Oct	---	21-Nov	21-Nov

Just after harvesting									
Step 1 (Stage 1)	Weight (kg)	1700.0	1000.0	215.3	440.1	305.0	---	6.5	---
	Moisture content (%)	14.1	12.3	12.4	12.7	17.0	---	12.3	---
	Yield (kg/fed)	1360.0	1333.3	861.2	1760.4	1220.0	---	52.0	---
	Yield (kg/ha)	3238.1	3174.6	2050.5	4191.4	2904.8	---	123.8	---
	Yield (14%)	3234.3	3237.4	2088.6	4254.8	2803.4	---	126.3	---

Note: Specify any post-harvest processes conducted when measured the yield to make comparison and evaluation meaningful

After cleaning									
Step 2 (Stage 2)	Drying	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	---	Yes	Yes
	Threshing	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	---	Yes	Yes
	Winnowing	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	---	Yes	Yes
	Cleaning	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	---	Yes	Yes
	Other (Manual Cleaning)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	---	Yes	No
	Weight (kg)	1243.1	666.0	175.75	436.7	290.4	---	6.05	2.0
	Moisture content (%)	9.5	9.3	9.4	10.1	10.9	---	9.6	11.4
	Yield (kg/fed)	994.5	888.0	703	1746.7	1161.6	---	48.4	16
	Yield (kg/ha)	2367.8	2114.3	1673.8	4158.8	2765.8	---	115.2	38.1
Yield (14%)	2491.7	2229.8	1763.3	4347.4	2865.5	---	121.1	39.2	

Note: Specify any post-harvest processes conducted when measured the yield to make comparison and evaluation meaningful

		
Helawa 地区での播種作業の様子 (2020 年 7 月)	Mr. Mamoun の CS 生産圃場。品種は Umgar。稲作課スタッフが異株除去作業を行っている。(2020 年 9 月 17 日)	Mr. Daffala の CS 生産圃場生産圃場にて、生育や異株をチェックする稲作課職員 (2020 年 10 月 13 日)

写真 26. ゲジラ州での CS 生産の様子 (2020 年)

ゲジラ州の収穫祭は 2020 年 11 月 3 日、CS 生産農家の一人である Wad Alasha 地区の Mr. Mamoun の圃場で開催された。同氏の圃場では 6 月初旬から生産圃場の均平化などの準備に始まり、6 月 25 日に Umgar 品種が 0.25 フェッタンに播種され、その後 7 月 5 日に再播種が行われた。その後はゲジラ州稲作課スタッフの定期的な圃場訪問や技術指導と、農家による日々の圃場や水管理作業に当たり、最終的には 440kg の種子が収穫された (標準の 14% の含水量に換算すると 4.4 トン/ha)。初年度の種子収穫としては満足の行く結果であり、ゲジラ州稲作課スタッフとの協議を経て、同氏圃場での収穫祭開催が決定されたものである。

11 月 3 日の収穫祭には、ゲジラ州知事である Dr. A. Adris、連邦農業省次官 (大臣代行) の Mr. A. Tirkawy、ゲジラ州農業省 DG (大臣代行) の Dr. Aymen、JICA スーダン事務所の高橋所長と長野企画調査員等のゲストを含め、約 200 名が参加した。収穫祭では、手刈りによる収穫作業や足踏み式脱穀機の実演が行われるとともに、米粉を使ったパンやスナックも紹介された。この収穫祭には多くのメディアも参加し、Sudan

News Agency (SUNA) によるビデオは YouTube にも投稿され、広く一般に紹介された (https://www.youtube.com/watch?v=M6_iLKRXTSE)。

		
<p>連邦農業省次官によるスピーチ</p>	<p>手刈りによる収穫作業を体験する次官中央右) や州知事 (中央左)</p>	<p>米粉を使った米粉パンなど米粉製品を手を持つゲジラ州農業省 DG</p>

写真 27. 収穫祭の様子 (2020 年 11 月 3 日)

(2) 2021 年作期

2021 年の CS 生産は選定クライテリアに則り 8 名が選定され、計 17.8 フェッダンで行われた。ゲジラ州稲作課は一地区に種子生産を含む複数名のコメ生産農家を配置することで、近隣農家へのコメ振興を促進することを企画した。2021 年はゲジラ灌漑地内の Wadsawi と Umkitera 地区、そしてラハド灌漑地内の Block 10 の 3 地区で複数名による生産が行われた。中でも Wadsawi 地区は、隣接する圃場で 4 名、8 フェッダンでの CS 生産となった。2020 年からの改善点として、Haj Abdallah 地区のように遠隔の CS 生産圃場を取りやめ、稲作課事務所があるメダニ市内からのアクセスの良好な圃場が選定された。(CS 生産農家配置図は添付資料 8 参照)

プロジェクトでは 6 月中の播種を推奨し、一般コメ生産農家を含めて 12 農家中半分の 6 農家の圃場で 6 月中の播種が完了し、残る 6 農家は 7 月 4 日及び 5 日に播種作業を終えた。Umkitera 地区の 3 圃場では約 80%の発芽率であったが、Mahala 地区の Mr. Alsamani の圃場では播種後の灌漑水到着が遅れたことで発芽率に影響が出た。2021 年の 2 月に実施されたラップアップ会議 (研修) において単位面積当たりの小区画数を多くするように指導したものの、水管理作業の煩雑さを恐れた農家は少ない区画数となった。

6 月の播種当初は欠株が認められ低い発芽率や除草作業不足などが懸念されたものの、良好な天候とともに農家や普及員の努力により順調に生育した。2021 年は灌漑スキーム全体の配水が懸念 (ゲジラ灌漑地内では大牙な灌漑水路の補修と、ラハド灌漑地ではポンプ稼働のための電気の問題) されたものの、スキーム内でも配水に問題が少ない農家圃場を選定したことも、順調な生育に貢献したと考えられた。

CS 生産圃場では除草作業、異株除去作業、追肥等の作業が継続され、10 月には収穫を迎えることとなった。10 月 12 日に、後藤専門家、松田副総括とプロジェクトコンサルタントの Dr. Hassan は、ゲジラ州稲作課課長の Mr. Ahmed と共に現場を視察した。続いて 20 日には、中垣総括、松田副総括、後藤専門家、中村専門家、Dr. Hassan が、稲作課長や普及員らと共に、再度現場の視察を行った。灌漑水がまだ圃場内に残っていたので排水と共に、異品種の除去指示や、テントの設置場所などの確認を農家や稲作課職員に行った。10 月 27 日に 2 回目の圃場審査が行われる予定であることを確認し、11 月 1~3 日のいずれかで Wadsawi 地区の Mr. Mohammed Gilani の CS 生産圃場において収穫祭を実施できる状況であることを確認した。

しかしながら、同年 10 月 25 日に発生した騒擾により、収穫祭を実施できる状況ではなくなったため、

収穫祭は中止された。Mr. Gilani の圃場については、2 度目の圃場審査を行える国の状況ではないため、1 度目の審査のみで種子として認められることとなり、圃場を乾燥させた後に収穫することとなった。

2021 年の CS 生産については、8 圃場で作付けをしたうち 1 圃場で CS 生産をキャンセルしたものの、その他の 7 圃場では生産が継続され、連邦農業省 SA による圃場審査にも合格した。収穫量については、収穫祭を予定していた Wadsawi 地区では 2 トン/ha 以上の収穫を得られたものの (2.24 トン/ha 及び 2.06 トン/ha)、その他 3 圃場の収穫は期待通りの量を得られなかった。7 農家の平均収量は 1.17 トン/ha で、2 トン/ha 以上の収穫を記録した農家は 2 件であり、1 トン/ha 未満の農家も 3 件となった。収穫された種子については、その後選別やクリーニング作業が行われ、種子の室内検査のため SA による種子のサンプリングが行われた (表 44)。

表 44. ゲジラ州での CS 生産の結果 (2021 年)

Location	Gezira scheme	Gezira scheme	Gezira scheme	Rahad scheme	Rahad scheme	Gezira scheme	Gezira scheme	Gezira scheme
Locality	Abdelhakam	Mahala	Wadsawi	Block10	Block10	Wadsawi	Wadsawi	Wadsawi
Rice Variety	Kostil	Kostil	Kostil	Umgar	Umgar	Kostil	Kostil	Kostil
Field size (Fed.)	2	3	2	3	1.8	2	2	2
Demo or Seed	Seed	Seed	Seed	Seed	Seed	Seed	Seed	Seed
Farmer	Abdelgadir Abdelbagi	Alsamani Daffala	Mohamed Gilani	Abdu Elemam	Mohamed Abdalla	Salah Abdelgadir	Hasen Mohamed	Mobashir Mohamed
Supervisor	Mhmd. Alsamani	Mhmd. Alsamani	Nzar Omer	Akram Ali	Akram Ali	Nzar Omer	Nzar Omer	Nzar Omer

Cultivation Practices								
Land Prep.(date)	15-Jun-21	5-Jun-21	27-Jun-21	25-Jun-21	5-Jun-21	27-Jun-21	27-Jun-21	27-Jun-21
# of plot/feddian	8	8	8	8	10	10	10	10
Germination rate (%)	60	65	70	80	80	85	85	70
Sowing and DAP (date)	3-Jul-2021	4-Jul-2021	5-Jul-2021	25-Jun-2021	25-Jun-2021	5-Jul-2021	5-Jul-2021	5-Jul-2021
	Seed driller, 30kg/fed, 25cm spacing, DAP(50kg/fed)							
Plotting + canal	5-Jul-2021	5-Jul-2021	7-Jul-2021	28-Jun-2021	26-Jun-2021	7-Jul-2021	7-Jul-2021	7-Jul-2021
Irrigation	8-Jul-21	10-Jul-21	11-Jul-21	30-Jun-21	27-Jun-21	9-Jul-21	13-Jul-21	9-Jul-21
Irrigation Frequency (times/week)	Cancelled	4-Nov-21	4-Nov-21	20-Oct-21	22-Oct-21	20-Oct-21	4-Nov-21	20-Oct-21
	1/7 days	1/7 →1/5 days	1/5 days	1/6 days	1/6 days	1/5 days	1/5 days	1/5 days
Weed control (Chemical)	7-Jul-21	8-Jul-21	8-Jul-21	30-Jun	27-Jun-21	8-Jul-21	8-Jul-21	8-Jul-21
	25-Aug-21	7-Aug-21	11-Aug-21	22-Jul	19-Jul-21	11-Aug-21	11-Aug-21	11-Aug-21
	Stomp, 1liter/feddian							
Weeding(Manual, 1)	28-Jul-2021	21-Jul-2021	4-Aug-2021	2-Aug-2021	2-Aug-21	28-Jul-21	4-Aug-2021	28-Jul-21
Weeding(Manual, 2)	6-Aug-21	25-Aug-21	28-Aug-2021	24-Aug-2021	24-Aug-21	18-Aug-21	28-Aug-2021	18-Aug-21
Weeding(Manual, 3)	31-Aug-21	11-Sep-21	8-Sep-21	4-Sep-2021	2-Sep-21	7-Sep-21	8-Sep-21	7-Sep-21
Weeding(Manual, 4)	Cancelled	23-Sep-21	18-Sep-21			17-Sep-21	18-Sep-21	17-Sep-21
Fertilization	29-Jul	3-Aug-2021	6-Aug	3-Aug-2021	3-Aug	2-Aug-2021	6-Aug	2-Aug-2021
	1-Sep	24-Sep	17-Sep	11-Sep-2021	14-Sep	20-Aug	17-Sep	20-Aug
Harvesting	Cancelled	15-Nov		18-Nov	18-Nov-21	4-Nov-21		4-Nov-21
Inspection by SA (1)	Cancelled	6-Oct-21	6-Oct-21	6-Oct-21	6-Oct-21	6-Oct-21	6-Oct-21	6-Oct-21
Inspection by SA (2)	Cancelled	Passed (Nov. 7)	(Nov. 7)	Passed (Nov. 7)	Passed (Nov. 7)	Passed (Nov. 7)	(Nov. 7)	Passed (Nov. 7)
Inspection by SA (3)	Cancelled		Passed(Nov.30)				Passed(Nov.30)	
Moisture content (%)		13.8		13.7	13.5			

Notes								
Cut survey yield								
Actual Yield	Cancelled	495	1040	845	675	1878.5	560	1734
Yield ton/ha		0.39	1.24	0.67	0.89	2.24	0.67	2.06




		
<p>Wadsawi 地区 Mr. Mohamed Gilani の CS 生産圃場（品種は Kosti 1、2021 年 9 月 1 日）</p>	<p>ラハド灌漑地 Block 10 の Mr. Mohamed Abdalla の CS 生産圃場（品種は Umgar、2021 年 9 月 2 日）</p>	<p>Mr. Gilani の圃場の状況を確認する専門家、普及員と、異株抜き取り作業を行う農家達（2021 年 10 月 20 日）</p>

写真 28. ゲジラ州での CS 生産の様子（2021 年）

(3) 2022 年作期

2021 年に収穫された稲の農家に対する支払いは 2022 年 5 月末現在未払いの状態であり（その後、2022 年 9 月に支払われた）、本プロジェクト開始以降農家に対する支払いは毎年のように問題となっていた。支払いが極端に遅れることに強く反発して稲の種子生産から離れる農家も散見された。このような状況下、2022 年はゲジラ州において、リストアップされた 7 名の中から 4 名 8 フェッダで CS 生産が行われることとなった（圃場配置図は添付資料 8 参照）。4 名のうち 3 名は 2020 年から継続して種子生産を行ってきた Wadsawi 地区の農家であり、そこでは引き続き栽培や営農技術にかかわる農家間の情報共有が促進された。

2022 年に使用した Kosti 2 の種子は ASC から供給されたものである。ゲジラ州稲作課は栽培方法改善の一つとして、圃場均平後に施す除草剤に関し、従前の 1 フェッダ当たり 1 リットルの施用量を、1.25 リットルに増やした。このことにより写真にある通り、雑草も少なく前年より発芽状況も良好（75～90%）で、稲作課による栽培改善指導が適切になされた。圃場内の小区画についてもこれまで 10 前後の区画数であったが、Wadsawi 地区では 26 まで改善された。プロジェクトが推奨する、1 フェッダ 20 区画以上の小区画数を上回る数字となった。Wadsawi 地区の農家によれば、「トラクターによる均平作業が満足行くものでなかったため、区画数を多くして区画内の均平度を高めるため」とのことであった。

2022 年は CS 生産を行った 4 農家のうち Mahala 地区の Mr. Alsamani Daffala の圃場は、8 月中旬から下旬にかけて断続的な降雨により圃場冠水が長引いたことと灌漑水路が決壊したため CS 生産を断念せざるを得なかった。残る Wadsawi 地区の 3 農家 6 フェッダの圃場では生産が継続された。多少生育が遅れたが、その要因として圃場均平度の不足、イネ科雑草の繁茂、灌漑水未着による施肥の遅れ、降雨による圃場状態が悪く除草作業の遅れなどが指摘された。農家からは今回作付けした Kosti 2 の種子は種子純度が高く、異株の混入が少なく、生育も順調で満足しているとのことであった。9 月 27 日の SA による第 1 回目の圃場審査を経て、10 月 28 日に第 2 回目の圃場審査が実施された。その後 11 月初旬に Wadsawi 地区の 3 農家 6 フェッダの圃場で収穫した。収穫には車輪式の収穫機と、JICA が先行プロジェクトにおいて供与したキャタピラー式の収穫機を導入した。車輪式は小麦用の収穫機であり、2020 年に一般米の生産圃場で使用したものの、刈り取りミスが多く調整が必要であった。今回はその調整を行い刈り取りロスはなく収穫した。しかしながら機械収穫された籾の状態に関し車輪式とキャタピラー式では明らかな違いがあり、車輪式では脱粒後に脱穀された胴割米が多く認められた。農家もキャタピラー式収穫機での収穫を切望し、車輪式での収穫は試行だけとし、収穫はキャタピラー式の収穫機で行った。キャタピラ

一式収穫機はその本体を圃場まで輸送する必要があるため、2021年までゲジラ州農業省においてその輸送経費が手当されておらず、自走可能な車輪式収穫機による収穫であった。今回の2種類の収穫機による比較により、車輪式収穫機は稲の収穫には適さず、今後は輸送費を事前に予算として確保したうえでキャタピラー式収穫機を活用することとなった。

収穫量は6フェッダで4,000kg（単収667kg/フェッダ=1,587kg/ha）となった。収穫物は茎などの夾雑物が含まれており、ARCの機械を借用してクリーニングを施した（表45）。

表 45. ゲジラ州での CS 生産の結果（2022 年）

Location	Gezira scheme	Gezira scheme	Gezira scheme	Gezira scheme
Locality	Mahala	Wadsawi	Wadsawi	Wadsawi
Rice Variety	Kosti2	Kosti 2	Kosti 2	Kosti 2
Field size (Fed.)	2	2	2	2
Demo or Seed	Seed	Seed	Seed	Seed
Farmer	Alsamani Daffala	Mobasher Mohamed	Mohamed Gilani	Hasen Mohamed
Supervisor	Mohammed, A. Gader	Nzar, Ashraf	Seddig, Ashraf	Seddig, Ashraf
<i>Cultivation Practices</i>				
Land Prep.(date)	2022/5/15	2022/4/15	2022/5/20	2022/5/22
No. of plot/feddan	20	26	26	26
Germination rate (%)	78%	85%-90%	85%-90%	85%-90%
Pre-watering (period)				
Sowing and DAP (date)	2022/7/14	5-Jul-22	5-Jul-22	5-Jul-22
Plotting + canal	2000/7/14	2022/7/6	2022/7/6	2022/7/6
	2022/7/15	2022/7/7	2022/7/7	2022/7/7
Irrigation (1)	2022/7/16	2022/7/8	2022/7/10	2022/7/12
Irrigation (2)	2022/7/23			
Irrigation (3)	heavy rains 29/7	HR'1/8/2022	HR'1/8/2022	HR'1/8/2022
Irrigation (4)	HR' 10/8/2022			
Irrigation (5)	heavy rains 13/8/2022			
Irrigation (6)	Flooding 10-25/8/2022			
Weed control (Chemical) post	2022/8/8	2022/7/29	2022/7/28	2022/7/28
Weeding(Manual, 1)		2022/8/5-6	2022/8/5-6	2022/8/5-6
Weeding(Manual, 2)		2022/8/24	2022/8/22	2022/8/23
Weeding(Manual, 3)		2022/9/1	2022/9/2	2022/9/3
Remarks	Field affected by flooding due to heavy rains and broken in irrigation canals (10-25/8/2022) The field was cancelled	Continuous rains delay manual weeding	Continuous rains delay manual weeding	Continuous rains delay manual weeding
Fertilization (1st)		2022/8/8	2022/7/8	2022/7/8
Fertilization (2nd)		2022/9/4	2022/9/4	2022/9/4
Rogueing (1st)		2022/10/20	2022/10/20	2022/10/20
Rogueing (2nd)		2022/10/31	2022/10/31	2022/10/31
Harvesting		2022/11/02=03	2022/11/02=03	2022/11/02=03
Inspection by SA (1)		2022/9/27	2022/9/27	2022/9/27
Inspection by SA (2)		2022/10/28	2022/10/28	2022/10/28
Inspection by SA (3)		Passed	Passed	Passed
Actual Yield		1363	1764	882.2

		
<p>Wadsawi 地区の圃場候補を視察し、農家（白帽）と意見交換する稲作課スタッフ（2022年5月12日）</p>	<p>Wadsawi 地区の Mr. Gilani の CS 生産圃場の生育良好箇所（2022年9月15日）</p>	<p>キャタピラー式による収穫作業（Wadsawi 地区、2022年11月2日）</p>

写真 29. ゲジラ州での CS 生産の様子（2022 年）

（4）2023 年作期

ゲジラ州の種子生産は、3 月に実施されたラップアップ会議において示された通り、2020 年から引き続き Wadsawi 地区で 3 農家 6 フェッダン、及び Mahala 地区 1 農家 2 フェッダンでの計 8 フェッダンでの CS 生産を当初は計画していたが、当初計画から Wadsawi 地区で 1 農家 2 フェッダン及び Medina Arab 地区で 1 農家 2 フェッダンが追加され、計 6 農家 12 フェッダンでの CS 生産となった（圃場配置図は添付資料 8 参照）。Wadsawi 地区では中期計画書において記載した通り、農家間のコメ生産技術や情報交換の促進、普及員の技術指導サービス提供の効率化、将来的なコメ振興のために、2020 年から継続して種子生産に当たることとなった。

他方、2023 年 4 月の武力衝突により、スーダン国内の状況やゲジラ州稲作課スタッフの生活状況、中央・州政府の財政状況、ディーゼルなどの物資の調達程度などから困難な状況が続いた。7 月 9 日及び 8 月 1 日にゲジラ州稲作課から CS 生産状況に関して届いた情報によれば、播種後の状態に関し、Wadsawi 地区の Mr. Hasen Mohammed の 2 フェッダンの圃場の発芽率が多少低く、2 農家 4 フェッダンの圃場の鳥害が記載されているものの、1 フェッダン当たりの小区画数はプロジェクトが推奨してきた 20 を上回る数が記録された。届いた情報は、生産状況を把握・記録できるようにエクセルファイルに取りまとめられており、プロジェクト活動が着実に根付いていることの証左と考える。政府職員に対する給与の未払い、生産活動のための経費不在、種子検査実施可否の不明等々、4 月以降改善の兆しも見られない困難な状況においても農家に寄り添って CS 生産を推進した。

その後も CS 生産は比較的順調に進捗し、ゲジラ州稲作課からは写真とともに栽培記録が共有された。Medina Arab 地区の Mr. Jalal は以前も CS 生産に取り組んだが、灌漑水の問題で生産を断念した経緯がある。2023 年は数年ぶりの CS 生産であるが、稲作技術には問題はなく、灌漑水も問題なく届いたことにより、順調に生育した。Mahala 地区の Mr. Alsamani は過去数年排水や灌漑水不足の問題で生産を断念したが、2023 年はそのような問題もなく順調に進展した。Wadsawi 地区では例年 4 名程度の農家が稲作に従事し、CS 生産はもとより今後の一般米生産の拠点ともなりうる地区である。CoE ゲジラの中期活用計画（案）において記載のとおり、稲作の拠点とともに、CS 供給システムのモデルともなる地区と考える。

10 月 9 日には SA の第 1 回目の圃場審査が行われた。また、ゲジラ州農業省にあっては 10 月 16 日に関係者が集い、11 月早々にも見込まれる収穫について会議が持たれた。主要議題はメダニ市内にある収穫機を圃場に運搬する輸送車両の経費についてであった。2022 年はプロジェクトが輸送車両経費を支援して現場に搬送したが、本年は連邦財務省をはじめ、ゲジラ州農業省やゲジラ州財務省にも資金はないと

いうことであった。本件に関し、ゲジラ州稲作課課長より支援を求めるレターが届き、10月23日に開催された本邦における月例会においてJICA関係者と共有し、JICAの承認を得て資金送金を行った。

保証種子に必須のSAによる圃場審査については、11月5日に第2回目、そして11月22日に第3回目の審査が行われ、全CS生産圃場で承認された。Medina Arab地区が11月7日、Mahala地区が11月10日、Wadsawi地区が11月17日にそれぞれ収穫が実施される予定であったが、収穫機の運搬や経費支払いを含めた諸般の事情により11月20日に収穫が開始された。

その後12月15日にRSFがゲジラ州の州都ワドメダニ市内に侵攻したことにより、稲作課職員は全員がワドメダニ市を離れ州内・州外に避難を余儀なくされた。そのため結果の取りまとめに時間は要したものの、後日、ゲジラ州稲作課スタッフより下表46の結果が共有された。最終年は様々な困難に直面しながらも、12フェッタンで約11トンの収量を得た。

表 46. ゲジラ州でのCS生産の結果 (2023年)

Location	Gezira scheme	Gezira scheme	Gezira scheme	Gezira scheme	Gezira scheme	Gezira scheme
Locality	Madina Arab	Mahala	Wadsawi1	Wadsawi2	Wadsawi3	Wadsawi4
Rice Variety	Kenana	Kenana	Abassya	Abassya	Abassya	Abassya
Field size (Fed.)	2	2	2	2	2	2
Source of Seed	ARC, Kosti (Breeder Seed)	ARC, Kosti (Breeder Seed)	ARC, Kosti (Breeder Seed)	ARC, Kosti (Breeder Seed)	ARC, Kosti (Breeder Seed)	ARC, Medani (Breeder Seed)
Previous Crop	Onion	Onion	Bean	Bean	Bean	Bean
Demo or Seed	Seed	Seed	Seed	Seed	Seed	Seed
Farmer	Jalal Babeker	Alsamani Daffala	Mohammed Gailani	Abdelmajeed Mohammed	Husein Mohammed	Hassan Mohamed
Supervisor	Mohammed, Nzar	Mohammed, Nzar	Abdelgadir, Tarig	Abdelgadir, Tarig	Seddig, Ashraf	Seddig, Ashraf
Extensionist	Ashraf	Ashraf	Osama	Osama	Osama	Osama
Cultivation Practices						
Land Prep.(date)	April	May	May	May	May	May
# of plot/feddian	27	21	22	22	22	22
Germination rate (%)	80%	85%	75%	70%	85%	65%
Remarks	Birds Attack (Before & After Re- sowing)					Birds Attack After Sowing
Pre-watering (period)						
Sowing and DAP (date)	26.6.2023	26.6.2023	8.7.2023	8.7.2023	8.7.2023	8.7.2023
	Seed driller, 30kg/fed, 25cm spacing, DAP(50kg/fed)					
Plotting + canal	26.6.2023	2.7.2023	10.7.2023	10.7.2023	10.7.2023	10.7.2023
Irrigation (1)	27-28.6.2023	5.7.2023	12-14.7.2023	12-14.7.2023	14-16.7.2023	14.16.2023
Re-sowing	12.7.2023					
Weed control (Chemical)	27.6.2023	4.7.2023	11.7.2023	11.7.2023	13.7.2023	13.7.2023
	Stomp, 1.5 liter/feddian					
		1.8.2023			11.8.2023	11.8.2023
	2,4-D 0.5 liter/feddian					
Fertilization (1st)	3.8.2023	11.8.2023	15.8.2023	15.8.2023	18.8.2023	18.8.2023
	50 kg/Feddian					
Weeding(Manual, 1)	20.7.2023	8-9.8.2023	27.7.2023	27.7.2023	17.8.2023	18.8.2023
Weeding(Manual, 2)	2.8.2023	26.8.2023	13.8.2023	14.8.2023	27.8.2023	27.8.2023
Weeding(Manual, 3)	25.26.8.2023	2.9.2023	25.8.2023	26.8.2023	3.9.2023	3.9.2023
Weeding(Manual, 4)	1.9.2023	25.9.2023	8.9.2023	9.9.2023	9.9.2023	10.9.2023
Fertilization (2nd)	29.8.2023	5.9.2023	10.9.2023	10.9.2023	11.9.2023	11.9.2023
Harvesting	20-Nov	21-Nov	9-Dec	9-Dec	10-Dec	10-Dec
Inspection by SA (1)	9.10.2023	9.10.2023	9.10.2023	9.10.2023	9.10.2023	9.10.2023
Inspection by SA (2)	5.11.2023	5.11.2023	5.11.2023	5.11.2023	5.11.2023	5.11.2023
Inspection by SA (3)			22.11.2023	22.11.2023	22.11.2023	22.11.2023
Notes						
M.C %	14.8	15.4	19.3	19.8	19.9	22.6
Actual Yield (KG)	1440	600	2850	1615	2635	1785
Yield kg/fed.	720.00	300.00	1425.00	807.50	1317.50	892.50
Yield ton/fed.	0.72	0.30	1.43	0.81	1.32	0.89
Yield kg/Ha	1714.30	0.72	3.42	1.94	3.16	2.14
Yield (kg/Ha)14%	1698.35	708.28	3209.23	1807.30	2945.07	1927.80
Yield (ton/Ha)14%	1.70	0.71	3.21	1.81	2.95	1.93

		
<p>Mahala 地区の CS 生産農家 (Mr. Alsamani、右) と稲作課職員 (Mr. Nzar)</p>	<p>Medina Arab 地区の Mr. Jalal の Kenana 品種の圃場 (2023 年 10 月 9 日)</p>	<p>Wadsawi 地区で行われた圃場審査の様子 (2023 年 10 月 9 日)</p>

写真 30. ゲジラ州での CS 生産の様子 (2023 年)

2.4.5 活動 3-5 「CoE ゲジラが、保証種子 (CS) 生産マニュアルを作成する」

農家が使用するマニュアルであることから、ゲジラ州稲作課スタッフ間の議論を経て、種子生産全般にわたって順序を示し、理解しやすくするために写真やイラストを多用することを基本とした。種子生産において特に重要な圃場準備、圃場均平、水管理、除草、異株同定と除去、そして SA による種子認証手続きについても、平易に説明することとした。それらを勘案し、以下の目次案をベースとすることとなった。

1. Introduction
2. Seed Classification and quality
3. Seed inspection for certification (check the quality)
 - i. Field inspection
 - ii. Lab test
 - iii. Certification
4. Rice varieties released by ARC
5. Overview of Rice Seed Production
6. Land Preparation
7. Sowing
8. Water Management (Irrigation and drainage)
9. Weed and Pest Control
 - i. Weed control
 - a) Chemical weeding
 - b) Hand weeding
 - ii. Pest Control
 - a) Termite Control
 - b) Bird Control
10. Fertilization
11. Removing off types (Rogueing)
 - i. Importance of removing off-type
 - ii. How to Identify off-type
 - a) Plant shape, plant height
 - b) Stem color
 - c) Time of heading and maturity
 - d) Panicle shape
 - e) Grain color and shape

iii. Timing of roguing

12. Harvesting

13. Post- harvesting

- i. Field Drying
- ii. Cleaning
- iii. Packing
- iv. Labeling
- v. Storing

14. Appendix

- i. Seed preparation (water separation, seed dressing)
- ii. Points for Selection Criteria
- iii. Farm Records

先行プロジェクト以降 2022 年までの種子及び一般米生産において培われた経験、コメ生産現場で撮影された写真、各種研修やワークショップでの議論を踏まえ、一次ドラフトを作成した。その後日本人専門家の助言により優良事例を追加することとなり、以下の 5 ケースについて情報収集と整理を行った。

- 1) Wadsawi 地区の小区画圃場
- 2) Wadsawi 地区での農家の協働による異株同定と除去作業
- 3) Wadsawi 地区における隣接した情報による稲の団地化栽培
- 4) Rahad 地区における播種前の Pre-watering と除草剤施用による生育初期の雑草管理
- 5) Wadsawi 地区における農家間の栽培技術や営農情報の交換と促進

稲作課スタッフは上記事例の内容や写真をマニュアルに追加し、プロジェクト内での最終検討作業を終え、NRP 及び ICD に提出された。

2022 年及び 2023 年に一般米生産において行われた畝立てによる稲生産方法については、2023 年のワークショップにおいて実施農家が説明した。ワークショップ参加者間の議論では、一般米生産では活用可能とするも、質を重視する種子生産においては異株除去の作業性などの面から更なる検討が必要ということになった。

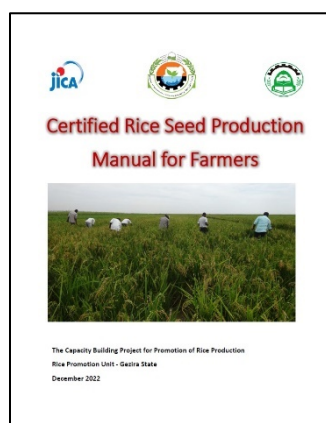


図 5. CS 生産マニュアルの表紙

2.4.6 活動 3-6「CoE ゲジラが、一般農家向けの持続的な保証種子（CS）供給システム計画を作成する」

種子供給の前提として種子生産計画が必要となる。ゲジラ州では、2023 年から 2027 年までのコメ生産計画を作成し、中期計画で説明している。

ゲジラ州ではコメ生産をより効率的かつ効果的にするための生産体制を試行してきた。ここでは、種子生産農家を取り囲むように一般米生産農家を配置し、種子供給の効率化も目指すこととなる。この体制は 2021 年の栽培より、ゲジラ灌漑地区内の Wadsawi 地区において実際に行われてきた。2021 年以降、4 名程度の農家が隣接圃場を活用してコメ栽培を展開し、2022 年、2023 年も隣接した複数の農家圃場で稲作を行った。

2.4.7 活動 3-7「CoE ゲジラが、一般農家に保証種子（CS）を配布する」

ゲジラ州では 2020 年の作期に 6 農家、3.25 フェッダンで、Umgar 品種と Kosti 1 の 2 品種を使って第 1 回目の種子生産が行われた。その結果、Umgar 品種で 4,320kg、Kosti 1 品種で 2,550kg の種子が生産された。2021 年の一般米生産においては、2020 年に収穫された Umgar 品種の種子を 4 農家に配布し 8 フェッダンの圃場に播種された。通常 1 フェッダン当たり 35kg の播種量としており、 $35\text{kg} \times 8 \text{ フェッダン} = 280\text{kg}$ の CS 種子が一般農家に配布されたこととなる。

2021 年の作期には、8 農家 17.8 フェッダンが種子生産を行った。Umgar 品種が 2 農家 4.8 フェッダン、Kosti 1 品種が 6 農家 13 フェッダンであった。収穫量は Umgar 品種で 1,520kg、Kosti 1 品種で 5,705kg となった。2022 年の一般米生産は、2021 年に生産された Kosti 1 品種の種子 350kg を 4 農家 9.75 フェッダンの圃場に播種し、4,000kg の収穫を得た。2022 年にはまた 0.75 フェッダンでゲジラ州稲作課倉庫に保管されていた NERICA 4 品種の種子 35kg を 1 農家 0.75 フェッダンの圃場に播種し、一般米生産を行った。

2022 年の種子生産は、NRP を通して Arab Seed Company から、8 フェッダン分（280kg）の Kosti 2 品種の種子が供給され、4 農家の圃場に播種され、生産が行われた。1 農家の圃場は洪水によりその生産がキャンセルされたが、残る 3 農家の 6 フェッダンの圃場から 4,000kg の種子が収穫された。2023 年の一般米生産においては、NRP を通して ARC から新たに品種登録された 3 品種（Abasya、Kenana、Gezira）の種子が供給され、1 農家が 2.5 フェッダンで生産を行った。ゲジラ州として 2022 年に生産された 4,000kg の種子を活用することも可能であったが、新たに登録された新品種の圃場栽培を行うという NRP の意向を受け入れたものである。

これら配布量を取りまとめると以下のようになり、プロジェクト期間中に一般農家に配布された種子量は 715kg、対象農家数は 12 名となる（表 47）。

表 47. CS の配布量

配布年	品種	農家数	栽培面積 (フェッダン)	配布量 (kg)
2021	Umgar	4	8	280
2022	Kosti 1	4	9.75	350
	NERICA 4	(1)	(0.75)	(35)
2023	Kenana	1	1	20
	Abassya	1	0.5	10
	ゲジラ	1	1	20
計	5 品種 (6 品種)	11 (12)	20.25 (21)	680 (715)

(括弧内の数字は認証種子ではない NERICA 4 を含んだ数字)

以下では、CS を活用した一般米生産について記述する。

(1) 2018 年作期

2018 年及び 2019 年においては農家に提供する登録品種の原種種子が無く、CoE ゲジラが所有していた NERICA 4 品種のイネを活用し、農家のコメ生産活動を展開した。2018 年は 7 農家 28 フェッダンで一般米の生産が行われた (圃場配置図は添付資料 8 参照)。6 月下旬から始まった播種は 7 月中旬までに全圃場で終えた。生育期間中はその栽培状況がモニタリングされ、以下に示すように情報が整理されて日本人専門家を含め関係者で共有された。普及員の栽培圃場訪問による生育状況の確認や栽培指導、農家による水管理、施肥、除草作業などが行われた。栽培期間中 Medina Arab 地区で幹線水路の問題による灌漑水不足が発生し 2 農家の圃場で栽培がキャンセルされた。残る 5 農家の圃場の中で Wad Alnaeim 地区の Mr. Adeeb の Umgar 品種の圃場では洪水とシロアリに見舞われ、収穫量は僅かとなった。その他の 4 農家の圃場では比較的順調に生育した。中でも Mr. Aboud は初めての稲作であったが施肥や病虫害管理が適切に行われて満足の行く結果となり、収穫祭の対象圃場に選定された。

表 48. 栽培モニタリング報告例 (2018 年)

Location: Alkouner – Gezira Scheme

Locality: South of Gezira

Variety and Farm Size: Umjar 4 Feddan.

Farmer Name: Mohammed Aboud

Team Leader: M. Alsamani.

Team Member: Abdelgadir Bakri

No	Activity	Date	Description
1	Land Preparation	25/5-13/6	Plowing, Harrowing, Leveling
2	Sowing & adding DAP	24/6	By seed driller- 35 Kg/fed. Spacing 25cm/ DAP 50Kg/fed.
3	Chemical (weed control)	27/6	Pre-emergence-Herbicide – Stomb (1.5 L/fed)
4	Plotting & Irrigation canal	27/6	
5	First Irrigation	28/6	
6	Re-Sowing	-	
7	Chemical (weed control)	15/7	Post emergence Herbicide – 2,4-D (0.5 L/fed)
8	Fertilization (first dose)	17/7	Urea 50Kg/fed
9	First Manual Weeding	1/8	Hand weeding.
10	Second Manual Weeding	24/8	
11	Fertilization (second dose)	28/8	

Remark.

- Rice in the heading stage, need more water.
- Farmer is first time growing rice.




		
ラハド灌漑地 Umalgora 地区の Mr. Daffalla の NERICA 4 品種の圃場。適切な栽培管理がなされ、順調に生育した。(2018 年 10 月)	ゲジラ灌漑地 Alkoumor 地区の Mr. Aboud の Umgar 品種の圃場。順調に生育した。(2018 年 10 月)	ゲジラ灌漑地 Medina Arab 地区の Mr. Galal の圃場。圃場の均平度が低いうえ、幹線水路の問題による灌漑水不足に見舞われた。(2018 年 10 月)

写真 31. ゲジラ州での一般米生産圃場の状況 (2018 年)

2018 年 11 月 4 日に Mr. Aboud の圃場において収穫祭を実施した。このイベントには連邦農業省次官、ゲジラ州農業大臣と DG、ゲジラスキーム長、NRP 調整官、民間企業、AAAID (Arab Authority for Agricultural Investment and Development)、大学関係者、在スーダン日本国大使館一等書記官、JICA スーダン事務所長等多くのゲストを含め、約 250 名の参加者を得た。このイベントは新聞や TV ニュースなどのマスコミにも取り上げられ、スーダン国や農家の稲作振興に大きな貢献ができたと考えられる。2018 年の一般米生産の成果を下表 49 に示す。

		
次官 (右手前) に稲穂の説明をする中垣総括 (中央)	左から 高橋 所長、中垣 総括、Dr. Azhari (次官)	Dr. Khalid (中央) による説明

写真 32. 収穫祭の様子 (2018 年)

表 49. ゲジラ州での一般米生産の結果 (2018 年)

Location	Umalgoura/Rahad44	Alkoumor/Gezira	Wad Alasha/Gezira	Wad Alnaeim/Gezira	Wad Alnaeim/Gezira	Medina Arab 1/ Gezira	Medina Arab 2/ Gezira
Locality	Umalgoura	South Gezira	South Gezira	South Gezira	South Gezira	South Gezira	South Gezira
Rice Variety	NERICA4	Umgar	Umgar	Umgar	Umgar	Umgar	NERICA 4
Field size (Fed.)	2	4	4	4	4	4	6
Demo or Seed	Seed	Demo	Demo	Demo	Demo	Demo	Demo
Farmer	Daffalla Bashir	Mohammed Aboud	Abuzer A. Mhmd.	Abdellateef A. Haj Ali	Adeeb A. Ali	Galal Babikr	Galal Babikr
Supervisor	Ayman Adam	Mhmd. Alsamani	Mhmd. Alsamani	Mhmd. Alsamani	Mhmd. Alsamani	Daffalla Saeed	Daffalla Saeed
Extensionist	Akram Nasir	Abdelgadir Bakri	Tarig Osman	Osama Hajmusa	Ashraf Abdeen	Amin Alaagib	Amin Alaagib
Cultivation Practices							
Land Prep.(date)	Jan.5 - July 7	May 25 - June 13	May 21 - June 10, June 25 - July 5	May 29 - June 11	May 28 - June 10	May 28 - July 7	May 29 - July 8
# of plot/feddian	20	7	8	7	8	20	20
Germination rate (%)	75	80	93	90 (termites damage)	80 (flood & termites damage)	85>	85>
Pre-watering (period)	June 16 - 18	-	June 13	-	-	-	-
Sowing and DAP (date)	10-Jul-2018	24-Jun-2018	18-Jul-2018	24-Jun-2018	24-Jun-2018	9-Jul-2018	9-Jul-2018
	Seed driller, 35kg/fed, 25cm spacing, DAP(50kg/fed)						
Plotting + canal	13-Jul-2018	27-Jun-2018	18-Jul-2018	28-Jun-2018	27-Jun-2018	9-Jul-2018	9-Jul-2018
Weed control	13-Jul	27-Jun	19-Jul	27-Jun	25-Jun	?	?
	Stomb (1.5L/fed)						
(Days after sowing)	3	3	1	3	1		
Irrigation (first)	July 13	June 28	July 19	June 30	July 2	July 9	July 9
Frequency (times/week)	every 7days for the first 2 months, every 4 days later on	every 4-5 days	every 5-6 days	every 5-7days for the first 2 months, every 4-5 days later on	every 5-7days for the first 2 months, every 4-5 days later on	every 6-7 days	every 6-7 days
Re-sowing	July 24	n/a	n/a	n/a	July 16	n/a	n/a
Weed control (Chemical)	16-Aug	15-Jul	3-Aug	17-Jul	17-Jul	6-Aug	6-Aug
	2.4D (0.5L/fed)						
(Days after sowing)	37	21	16	23	23	28	28
Fertilization	17-Aug	17-Jul	8-Aug	19-Jul	20-Jul	13-Sep	13-Sep
	Urea (50kg/fed)						
(Days after sowing)	38	23	21	25	26	66	66
Weeding	Aug. 1, Aug. 12	Aug. 1, Aug. 24	Aug. 15, Aug. 25	Aug. 1, Aug. 26	Aug. 5, Aug. 25	Aug. 11-13, Sept. 7, Sept. 17	Aug. 11-13, Sept. 7, Sept. 17
Fertilization	1-Sep	28-Aug	8-Sep	29-Aug	29-Aug		
	Urea (50kg/fed)						
(Days after sowing)	53	65	52	66	66	n/a	n/a
Harvesting	25-Nov	4-Nov	2-Dec	4-Dec	8-Nov		
(Days after sowing)	138	133	137	163	137		
Notes							
	Rogueing to be done in October by RPU	Field day candidate				Shortage of irrigation water from Aug. 23 to Sept. 24.	Shortage of irrigation water from Aug. 23 to Sept. 24.
Expected yield(Oct.21)	2.5 ton/ha	3.5 ton/ha	3 ton/ha	1.5 ton/ha	2 ton/ha	0.2-0.4 ton/ha	
Cut survey yield	2.79 ton/ha	4.45 ton/ha (Oct. 24)					
Actual Yield	2588.56 kg (42 Sacks)	6090 kg (87 Sacks)	2800 Kg (40 Sacks)	630 Kg (9 Sacks)	2100 (30 Sacks)	Cancelled	Cancelled
Yield ton/ha	3.451	4.0698	1.8564	0.4284	1.4042		
Productive Area Yield ton/f	1.45	1.71	0.78	0.18	0.59		

(2) 2019 年作期

ゲジラ州陸稲栽培計画案によれば、2019 年は種子として 40 フェッダン (NERICA 4)、及び一般米として Umgar を 260 フェッダンで作付けすることとなっていた。現実問題としてこの規模での実施は不可能であり、ゲジラ州稲作課や NRP との協議を続けた。栽培面では、特に 6 月中の播種完了、圃場均平化などの圃場準備作業と、小区画数に関して 1 フェッダン当たり 20 区画程度とすることに注力していくことを、ゲジラ州稲作課の C/P と確認した。稲作課との協議の結果、2019 年においては、下表 50 に示すように 4 農家 15 フェッダンで一般米生産が行われることとなった (圃場配置図は添付資料 8 参照)。4 農家のうち、2 農家は新規稲作農家となった。2018 年に一般米生産農家によって生産された生産物を種子として活用した。しかしながら、2019 年 6 月 11 日の時点では栽培のための資金がゲジラ州に届かず、圃場均平化とともに施肥肥料支給や、昨季の稲作農家に対する支払いもなされていなかった。その後、ゲジラ州稲作課では昨季収穫したコメを販売し、農家への一部支払いを始めた。このように投入資材の到着遅れとそれに伴う播種が遅れた。播種後の 7 月末からの断続的な降雨と排水不良により稲の生育は大きな影響を受けた。4 農家の中で最後まで生産を続けていた Mahala 地区の Mr. Alsamani の圃場では、写真にも示したが降雨後の圃場乾燥が進まず、圃場へのアクセス道路も通行不可能な状況であった。これにより水管理や除草作業が困難となった。10 月中旬以降圃場には入れるようになり出穂も確認できたものの、長期間の降雨による障害により稲の背丈は短く収穫も期待できる状況ではなかった。その後当該農家、ゲジラ州稲作課関係者及び NRP 間で協議がなされ、最終的にはゲジラ州の全ての稲作を断念することとなった。

表 50. ゲジラ州での一般米生産農家リスト (2019 年)

Location	ゲジラ	ゲジラ	ゲジラ	ラハド
Locality	Mahala	Mahala	Alkoumor	Block 9
Rice Variety	NERICA 4	NERICA 4	NERICA 4	NERICA 4
Field size (fed.)	5	4	4	2
Farmer	Mr. Alsamani Daffala	Mr. Daffala Ahmed	Mr. Mhmd. Abuzer	Mr. Daffala Bashir
Supervisor	Mhmd. Alsamani	Mhmd. Alsamani	Mhmd. Alsamani	Ayman Adam




		
ラハド灌漑地 Block 9 地区 Mr. Daffalla の圃場。降雨による圃場全面の冠水。(2019年9月12日)	ゲジラ灌漑地 Mahala 地区の幹線道路(手前)と圃場間の状況(2019年10月8日)	ゲジラ灌漑地 Mahala 地区 Mr. Alsamani の圃場。欠株と生育の遅れが認められる。(2019年10月8日)

写真 33. ゲジラ州での一般米生産圃場の状況 (2019年)

同年の降雨量に関して下表 51 に示したように、ゲジラ州の州都ワドメダニ市やラハド灌漑地 (Um El Qura) では例年と比較して約 1.5~2 倍の降雨があった。ラハド灌漑地では 8 月には 10 日間の降雨があり、最大日雨量 40mm を記録した。この断続的な降雨により、2018 年のコメ生産の経験から灌漑水不足を懸念して比較的低位に位置する圃場を選定していたため、他地区からの排水が流入してコメ生産圃場の排水が困難になり、除草作業や圃場にアクセスすることも不可能な状態となったものである。

表 51. 2019 年のゲジラ州及び近郊の降雨量 (mm)

州名・地点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
これまでの平均													
センナール州	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	66.1	99.2	135.9	84.5	13.7	0.2	0.0	420.1
白ナイル州	0.0	0.0	0.3	2.8	16.1	15.8	106.0	137.4	61.1	18.4	1.3	0.0	359.2
ハルツーム	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	5.0	41.0	62.0	20.0	4.0	0.0	0.0	135.0
ゲジラ州 (ワドメダニ)	0.0	0.0	0.0	2.0	13.0	30.0	107.0	123.0	52.0	14.0	1.0	0.0	342.0
2019年 (ゲジラ州内の各地点)													
Um El Qura	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	44.8	34.3	215.8	78.4	58.5	0.0	0.0	437.8
South Locality	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.5	86.2	140.6	53.5	33.6	0.0	0.0	368.4
Wad Medani	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	64.4	90.0	180.7	61.9	76.9	0.0	0.0	487.6
East Locality	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	39.0	41.2	194.2	21.1	36.6	0.0	0.0	336.3
Hasahisa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.7	95.9	223.6	58.4	2.9	0.0	0.0	429.5
El Kamlin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.0	0.0	98.0	32.0	25.0	0.0	0.0	191.0
El Managil	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.5	132.5	138.5	91.0	6.6	0.0	0.0	403.1
上記平均	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	46.0	68.6	170.2	56.6	34.3	0.0	0.0	

(3) 2020 年作期

2020 年からはゲジラ州稲作課スタッフは、一般米生産農家に加え保証種子農家の指導監督を行うこととなった。一般米生産農家は下表 52 のとおり選定され（圃場配置図は添付資料 8 参照）、5 月中旬～6 月初旬にかけて圃場準備が、その後 6 月 30 日から 7 月 15 日にかけて播種が行われた。しかしながら 5 農家のうち 2 農家は、栽培初期の雑草処理に失敗し、コメ生産がキャンセルとなった。他の農家についても、栽培期間中、シロアリ、鳥による害の他、排水不良などの問題により、満足のいく結果は得られなかった。また、スーダンにおいても蔓延した COVID-19 による国内移動制限が課された。これにより、普及員による一般米生産圃場への現場指導も制限を受けた。また、種子生産初年度ということから、一般米生産圃場への訪問指導が手薄となり、栽培モニタリングが適切に実施できなかったことが反省点である。

表 52. ゲジラ州での一般米生産農家リスト (2020 年)

No.	Name	Variety	Size (feddan)	Area
1	Mr. Gaffer Hakheet Yousif	NERICA 4	2	South Gezira, Huda
2	Mr. Abdelrareem Hassan Abdelraheem	NERICA 4	2	South Gezira, Wad Alasha
3	Mr. Nasereldea Hasan Taha	NERICA 4	2	South Gezira, Huda
4	Mr. Abdelgadir Abdelbagi Ibrahim	NERICA 4	2	South Gezira, Talha
5	Mr. Tarig Mohammed Hassan	NERICA 4	2	South Gezira, Wad Alasha
	Total		10	

2020 年の一般米生産の結果を表 53 に示す。Huda の 2 地区では灌漑水不足に直面したことと、除草管理に失敗したため、栽培途中でその生産をキャンセルした。残る 3 農家の圃場ではシロアリの被害があったものの無事に収穫を迎えられた。3 農家合計で 3,123kg の収穫を得、平均収量は 1.24 トン/ha となった。

表 53. ゲジラ州での一般米生産の結果 (2020 年)

Farmer's Name	Gaffer Bakheet Yousif	Abdelrareem Hassan Abderaheem	Nasereldea Hassan Taha	Abdelgadir Abdelbagi Ibrahim	Tarig Mohammed Hassan	
Location	Huda	Wad Alasha	Huda	Talha	Wad Alasha	
Size (feddan)	2	2	2	2	2	
Variety	NERICA 4	NERICA 4	NERICA 4	NERICA 4	NERICA 4	
Date & Number	Land Prep.	15-May	June 5 - July 1	15-May	June 15 - July 5	June 5 - July 1
	DAP App.	30-Jun	14-Jul	30-Jun	15-Jul	15-Jul
	Sowing	30-Jun	14-Jul	30-Jun	15-Jul	14-Jul
	Germ rate	poor	70%	poor	delayed germination	70%
	Herbicide (pre-emergence)	2-Jul	15-Jul	2-Jul	16-Jul	15-Jul
	Herbicide (Post-emergence)		13-Aug		14-Aug	13-Aug
	Weeding	Canceleld due to aggressive weeds	15-Aug	Canceleld due to aggressive weeds	17-Aug	15-Aug
	Weeding		23-Aug		22-Aug	24-Aug
	Weeding		25-Sep		27-Sep	
	Terminate control		20-Aug		30-Aug	
	Urea application (1st)		16-Aug		18-Aug	16-Aug
	Urea application (2nd)		12-Sep		9-Sep	24-Aug
	Urea application (3rd)		26-Sep			
Zinc application			11-Sep			
Remarks	Shortage of irrig water, aggressive weeds, bird attack	Rains on July 18, 19	Shortage of irrig water, aggressive weeds, bird attack	Rains on July 18, 19	Attack by termites and weeds	
Harvest	N/A	15-Nov	N/A	16-Nov	15-Nov	
Yield	N/A	1550kg/2fed	N/A	615kg/2fed	958kg/2fed	
Yield (ton/ha)		1.85		0.73	1.14	

(4) 2021 年作期

2021 年は下表 54 に示すとおり、4 農家 8 フェッタンにおいて、一般米生産を展開した（圃場配置図は添付資料 8 の 2021 年の CS 生産農家配置図に併記した）。この一般米生産では 2020 年に生産された Umgar 品種の種子を使用した。ゲジラ州稲作課はコメ振興のために同一地区に複数名のコメ生産農家を配置する戦略を立て、2021 年はラハド灌漑地の Umkitera 地区で 3 名の農家がコメ生産を展開することとなった。またラハド灌漑地 Block10 の Mr. Ali Mokhtar の圃場は CS 生産農家の Mr. Abu Eleman の圃場の近くである。これにより、農家間の栽培技術に関わる情報交換の促進とともに、普及員の栽培指導面でも効率化が図られることとなった。

他方、CS 生産農家と比較し、小区画数が少なくなっていることが懸念された。また発芽率が十分ではなく、再播種が必要となった。さらに COVID-19 の蔓延、スーダン国政府の財政難、加えて 10 月 25 日の騒擾が発生し、国内の混乱状態は悪化した。これら政治経済的な影響を受けるとともに、灌漑水配水の問題や土地利用に関わる規則の厳格化により栽培面では主に水管理の問題により収穫に至らず、一般米生産は全てキャンセルされる結果となった。

表 54. ゲジラ州での一般米生産の結果 (2021 年)

Location	Rahad scheme	Rahad scheme	Rahad scheme	Rahad scheme
Locality	Block 10	Umkitera	Umkitera	Umkitera
Rice Variety	Umgar	Umgar	Umgar	Umgar
Field size (Fed.)	2	2	2	2
Demo or Seed	Demo	Demo	Demo	Demo
Farmer	Ali Mokhtar Abdelbagi	Babiker Mohamed Ali	Hashim Mostafa Abdalla	Abdelrahim Abbas Mohamed
Supervisor	Akram Ali	Akram Ali	Akram Ali	Akram Ali
<i>Cultivation Practices</i>				
# of plot/feddan	6	6	6	6
Germination rate (%)	65%	80%	70%	80%
Sowing and DAP (date)	25-Jun-2021	26-Jun-2021	26-Jun-2021	26-Jun-2021
	Seed driller, 30kg/fed, 25cm spacing, DAP(50kg/fed)			
Weed control	03-Aug-21	08-Aug-21	25-Aug-21	
Irrigation (first)	28-Jun-21	30-Jun-21	30-Jun-21	30-Jun-21
Harvesting	Cancelled	Cancelled	Cancelled	Cancelled

		
ラハド灌漑地 Umkitera 地区の Mr. Abdelrahim Mohamed の一般米生産圃場。品種は Umgar、除草が必要な状況。(2021 年 7 月)	ラハド灌漑地 Umkitera 地区の Mr. Hashim Abdalla の一般米生産圃場。品種は Umgar、欠株が目立つので再播種と除草が必要な状況。(2021 年 7 月)	ラハド灌漑地 Block10 地区の Mr. Ali Mokhtar の一般米生産圃場。品種は Umger、再播種と除草作業が必要。(2021 年 7 月)

写真 34. ゲジラ州での一般米生産の様子 (2021 年)

(5) 2022 年作期

2022 年の一般米生産は、下表 55 に示す 4 名 10.5 フェッタンで行われた (圃場配置図は添付資料 8 の 2022 年の CS 生産農家配置図に併記した)。ゲジラ州稲作課はコメ生産地区の拡大を目指して、これまでコメ生産は行われてこなかった Hasahisa 地区と Kamlin 地区でのコメ生産を行うこととなった。Kamlin 地区はメダニ市から遠隔であるものの、コメ生産に挑戦したいという農家の強い要望と複数名の農家が従事するということから選定された。Mr. Daffala は NERICA4 品種と Kosti 1 品種をそれぞれ 0.75 と 1.75 フェッタンの計 2.5 フェッタンを栽培することとなった。ゲジラ州稲作課は従来の播種量 35kg を 40kg/フェッタンに増やすことで、再播種を避けることとした。

表 55. ゲジラ州での一般米生産農家リスト (2022 年)

OR	Variety	Name of farmer	Location	Size (fed.)
1	Kosti 1	Fatalrahman Mohammed	Gezira scheme	2
2	Kosti 1	Baderaldeen Ahmed	Gezira scheme	4
3	Kosti 1	Gamal Ahmed	Gezira scheme	2
4	Kosti 1	Daffalla Bashir	Rahad Scheme	2.5
				10.5

Hasahisa 地区の圃場は CS 生産が行われている Wadsawi 地区から北西に 10km 程の箇所にある。Mr. Fatalrahman の圃場では区画数も 1 フェッダン当たり 22 となっており、比較的良好な圃場均平度合いであった。しかし 9 月時点では写真にある通りその生育は芳しくなかった。圃場の手前側で通常より 10 日から 2 週間生育が遅れているものの出穂が開始されようとしていた。しかしながらその奥側の圃場が圃場の均平不足と小区画数の不足による灌漑水の未到着によりひび割れており、ほぼ全滅の状態であることがうかがえた。初期成育段階の長雨とその後の水管理の失敗によるものと考えられた。11 月 11 日に最後の灌漑を行ったが、11 月 21 日時点では水管理と雑草管理に失敗したため圃場は写真にある通り欠株や雑草が多く認められた。収穫もほとんど無かった。

Kamlin 地区の 2 圃場 (4 フェッダンと 2 フェッダン) は、発芽後の灌漑水の問題 (配水が 10 日間ほど止まったとのこと) により、散布した除草剤が機能せず、雑草が繁茂している状態であった。数日前に除草剤を再度施用したことで、広葉の雑草は認められないが、狭葉の雑草が著しかった。手作業による除草作業を徹底するよう指導するとともに、普及員には再度現場を訪問し、除草作業後の圃場の状況を確認するように指導した。しかし、同圃場は雑草の繁茂により 9 月には生産を断念した。

ラハド地区の Mr. Daffala の圃場では 2022 年は散播をした後、写真にある通り畝立てをした。発芽状況は良好で雑草もなく、適切に栽培管理されていた。本人によれば、「播種機が手当てできなかった際には散播が残る方法であり、播種前の圃場均平作業が満足にできる程度でなかったので畝立てをすることにした。この栽培方法は小麦栽培と同様であり、これまでは満足の行く生育状況である。」とのことであった。農家が普及員と相談しながら栽培方法を改善する事例として、注意深く見守ることとなった。

同圃場では 10 月 27 日に最後の灌漑をし、圃場乾燥を進めた。しかしながら隣接した農地が耕作されて灌漑されていたことと、水路に近い反対側の圃場では水路からの漏水により圃場乾燥が想定通りに進まなかった。結果、収穫は 11 月 13 日に行われ、収穫時の籾水分含水量は 17.7%であった。11 月 13 日に収穫を終えた。

籾水分換算後の収穫量については以下の表 56 に示す通り、Kosti 1 では 3.36 トン/ha (=1.37 トン/フェッダン)、NERICA 4 では 2.35 トン/ha (=0.99 トン/フェッダン) となった。NERICA 4 圃場では隣接する水路からの漏水により多少収量が減少したものの、比較的満足のいく結果と考えられる。

今回 Mr. Daffala の圃場で行われた畝立てによる稲生産に際して、農家は特に播種前の圃場準備に留意したとのことであった。具体的には播種前に圃場に冠水し除草剤を施すことによって播種前の除草を徹底したとのことである。実際当該農家の圃場は他の農家圃場に比べても生育期間中雑草が少なく、2022 年に限らず適切な雑草管理が行われている。その後 40~45kg/フェッダンの播種量で散播し、小麦栽培と同様な畝立てを行った。ただし、小麦栽培と比して畝の高さは低くしたとのことであった。これまでの圃場均平化、小区画設置による稲栽培と比して、この点で省力化がなされたと考えられる。また畝立て作業についても小麦栽培時と同様であり、トラクターオペレーターにとっても慣れた作業であったと考えら

れる。その後の栽培管理については従前の方法と畝立てによる方法に大きな違いはなく進行した。収穫に際しては、圃場乾燥が一つの課題となった。隣接圃場や水路からの漏水があったにせよ、均平化した圃場と比して乾燥に多少時間を要した。キャタピラー式収穫機で収穫したが、事前にそのオペレーターが現地視察を行い、畝立てによる問題はないことを確認した。今後この栽培方法を適用する際には、このような点に留意する必要がある。

表 56. ゲジラ州での一般米生産の結果 (2022 年)

Location	Rahad scheme		Gezira scheme	Gezira scheme	Gezira scheme
Locality	Block 9		Hasahisa	Kamlin	Kamlin
Rice Variety	Kosti1	NERICA4	Kosti1	Kosti1	Kosti1
Field size (Fed.)	1.75	0.75	2	4	2
Demo or Seed	Demo	Demo	Demo	Demo	Demo
Farmer	Daffalla Bashir		Fatalrahman Mohammed	Baderaldeen Ahmed	Gamal Ahmed
Supervisor	Akram Ali, Aymen		Fathi, Tarig	Seddigr, Nzar	Seddig Nzar
<i>Cultivation Practices</i>					
Land Prep.(date)	20/5/2022		22/5- 15/6/2022	15/5/2022	20/5/2022
# of plot/feddan	n/a		20	20	28
Pre-watering (period)	20/5/2022				
Sowing and DAP (date)	13/7/2022		29/6/2022	16/6/2022	16/6/2022
	Seed driller, 35kg/fed, 25cm spacing, DAP(50kg/fed)				
Plotting + canal	13/7/2022		1-Jul-2022	23/6/2022	23/6/2022
Weed control (chemical)	13/7/2022		2-Jul-2022	23/6/2022	23/6/2022
Irrigation (first)	14/7/2022		3-Jul-22	26/6/2022-6/Jul-22	26/6/2022-6/Jul-22
Frequency (times/week)			1/week		
Re-sowing			2022/12/7		
Weed control (Chemical)	29/7/2022		26/7/2022	26/7/2022	29/7/2022
Weeding manual (1st)	1-2/8/2022		22-28/7/2022	31/7-3/8/2022	
Weeding manual (2nd)	20/8/2022		16-18/8/2022	18-19/8/2022	
Remarks	<i>Good establishment</i>		<i>rice was affected by termites</i>	<i>2 Fed. Out of 4 fed. was cancelled due to weed infestation (6/8/2022). 2 Fed. Was cancelled due to weed infestation</i>	<i>4 Fed. Was Cancelled due to weed infestation (6/8/2022)</i>
Fertilization (1st)	3/8/2022		19/8/2022	20/8/2022	
Fertilization (2nd)	16/8/2022 (foliar)				
Fertilization (3th)	23/8/2022				
Harvesting	13/11/2022	13/11/2022			
<i>Notes</i>					
MC(%)	17.7	17.7			
Actual Yield (kg)	2465	580			
Yield ton/ha	3.41	2.45			
Productive Area	7226.00	2364.00			
Productive Area Yield ton/f	1.43	1.03			
Yield ton/ha (@14%)	3.26	2.35			
Yield ton/fed (@14%)	1.37	0.99			



写真 35. ゲジラ州での一般米生産の様子 (2022 年)

(6) 2023 年作期

2023 年の一般米生産については、当初計画では 8 農家 16 フェッダンの予定であったが、2023 年 4 月に発生した武力衝突とその後の政治的経済的な混乱により大きく変更され、ラハド灌漑地内の Mr. Daffala のみが 3 品種 2.5 フェッダンで行うこととなった（圃場配置図は添付資料 8 の 2023 年 CS 生産圃場配置図に併記した）。種子は散播して、前年と同様畝立てによる栽培を行った。前年は収穫されたコメを同氏が近隣市場で販売したが、2023 年も同じ方法での生産であった。発芽率も良好であり、また当該農家の生産技術も優秀であり、適切な圃場管理の元問題なく生産が進捗した。しかしながら、12 月 15 日に発生した RSF のゲジラ州の州都ワドメダニへの侵攻により、ゲジラ州稲作課スタッフがワドメダニ市からの避難を余儀なくされ、結果の取りまとめに時間を要した。その後、ゲジラ州稲作課スタッフから下表 57 の結果が共有された。収穫は 12 月 2 日に実施されており、2.5 フェッダンで 4,080kg (1ha 当たり約 3.9 トン) の収量を記録した。販売がなされたかどうかまでは確認できなかったが、困難な状況の中で良好な結果が得られた。

表 57. ゲジラ州での一般米生産の結果 (2023 年)

Location	Rahad scheme	Rahad scheme	Rahad scheme
Locality	Block 9	Block 9	Block 9
Rice Variety	Kenana	Abassya	Gezira
Field size (Fed.)	1	0.5	1
Previous Crop	Cotton	Cotton	Cotton
Demo or Seed	Demo	Demo	Demo
Farmer	Daffalla Bashir	Daffalla Bashir	Daffalla Bashir
Supervisor	Akram Ali	Akram Ali	Akram Ali
Extensionist	Ayman Adam	Ayman Adam	Ayman Adam

Cultivation Practices

Land Prep.(date)	April	April	April
# of plot/feddan	19	19	19
Germination rate (%)	90%	90%	90%
Sowing and DAP (date)	12.7.2023	12.7.2023	12.7.2023
	Broadcasting, 35kg/fed, 25cm spacing, DAP(50kg/fed)		
Plotting + canal	11.7.2023	11.7.2023	11.7.2023
Weed control (Chemical)	13.7.2023	13.7.2023	13.7.2023
	Somp 1.5 L/fed.		
Irrigation (first)	14.7.2023	14.7.2023	14.7.2023
Weed control (Chemical)	2,4-D 0.5 L/fed.		
Fertilization Foilar (N)	31.7.2023	31.7.2023	31.7.2023
	1 (L/fed.)		
Weeding (Manual1)	30.7.2023	30.7.2023	30.7.2023
Weeding (Manual2)	7.8.2023	7.8.2023	7.8.2023
Weeding (Manual3)	1.9.2023	1.9.2023	1.9.2023
Fertilization (1st Dose)	9.8.2023	9.8.2023	9.8.2023
Fertilization (2sd Dose)	30.8.2023	30.8.2023	30.8.2023
	Urea (50Kg/fed.)		
Harvesting	2-Dec	2-Dec	2-Dec

Notes

Actual Yield	1870	1275	935
---------------------	-------------	-------------	------------

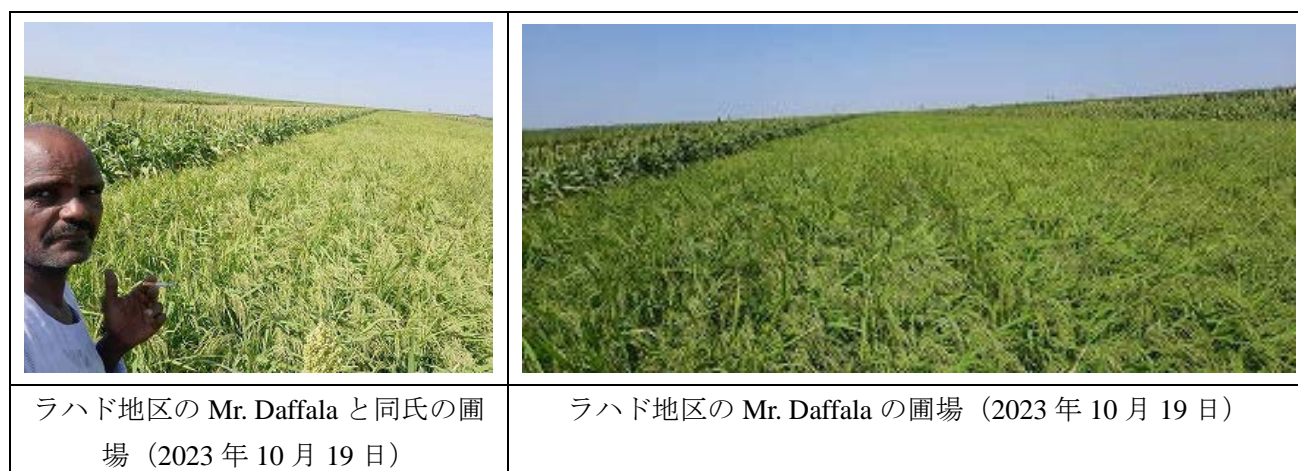


写真 36. ゲジラ州での一般米生産の様子 (2023 年)

2.4.8 活動 3-8 「CoE ゲジラが、保証種子（CS）生産の次年度計画（予算含む）を NRP に適時に提出する」

2020 年の生産計画は、種子と一般米併せて 20 フェッダンの規模であった。この計画はその生産に必要な予算とともに 2019 年末にゲジラ州稲作課で作成され、NRP に提出された。種子生産における質の重要性の観点から小規模（0.25 フェッダン/農家）での種子生産を行うこととなり、実際の生産においては 6 農家、3.25 フェッダンの規模となった。

2021 年稲栽培計画案は 2020 年 12 月末にゲジラ州稲作課が作成し、NRP に提出するとともに日本側に共有された。2021 年の案では、種子を 20 フェッダン、コメを 80 フェッダンの計 100 フェッダンであった。目標収量は両年とも 1.5 トン/フェッダン（=3.57 トン/ha）である。2021 年の案については現実的な規模ではなく、NRP、プロジェクト及びゲジラ州稲作課で調整が行われ、最終的には 8 農家、17.8 フェッダンでの種子生産となった。稲作課内の協議においては以下のフォーマット（表 58）を活用し、種子及び一般米生産に係わる農家数、栽培面積、必要な種子量、目標収量を把握できるようにした。

表 58. 作付計画フォーマット

CS and Grain Production Plan (2021)

Date: _____, March 2021

Name of state: _____

CS Production

	Size of each farmer's field (feddan) (A)	Number of farmer (B)	Total area (feddan) (AxB)	Amount of seed needed (kg) (35kg/feddan)	Target yield (kg/feddan)	Variety	Name of farmers
Example 1	0.25	2	0.5	17.5	1100	Kostil	Mr. Masashi, Mr. Hamada
Example 2	0.5	1	0.5	17.5	1200	Umgar	Mr. Matsumoto
			0	0			
			0	0			
			0	0			
			0	0			
			0	0			
Total		0	0	0			

Grain production

	Size of each farmer's field (feddan) (A)	Number of farmer (B)	Total area (feddan) (AxB)	Amount of seed needed (kg) (35kg/feddan)	Target yield (kg/feddan)	Variety	Name of farmers
Example 1	2	2	4	140	1300	Kostil	Mr. Yagi, Mr. Goto
Example 2	1	1	1	35	1500	Umgar	Mr. Takeshi
			0	0			
			0	0			
			0	0			
			0	0			
			0	0			
			0	0			
Total		0	0	0			

2022 年の生産計画も、その予算とともに 2021 年末に作成され、NRP に提出された。また、その計画は 2022 年 3 月に開催されたラップアップ会議で発表され、NRP やプロジェクト対象州関係者とも共有された。

2023 年の生産計画については、ゲジラ州稲作課は「CoE ゲジラ中期活用計画」を作成し、2027 年までの生産計画を立て、必要な予算についても示された。2023 年 3 月のラップアップ会議において、2023

年の生産計画とともに中期計画案も関係者と共有された。

2.5 成果4「ゲジラ州での国産米の試験販売を通じ、コメのマーケティングの課題が明らかになる」にかかる活動

2.5.1 活動4-1「CoE ゲジラが、稲作及び他主要穀物生産の収益性分析を実施する」

(1) 稲作と主要穀物生産の収益性の比較

CoE ゲジラでは、ゲジラ州における米生産の優位性を確認するために、主要農産物の中から米、小麦、落花生、綿、胡麻、ソルガムの6種を選び収益性の比較を行った。これらの農産物の生産情報は、ゲジラ州農業省企画課が毎年集計しているものである。CoEは、この情報を元に単位面積（1フェッダン）当たりの生産コスト、生産高、売上額及び収益を算出し、作物毎の収益性を分析した。その結果は以下の表のとおりであった。尚、生産コストには一般管理費などは含まれていない。収益率はRevenue on Sales (RoS)で計算されている。

表 59. 1フェッダン当たりのコメ、小麦、落花生、綿、ゴマ、ソルガムの生産コスト、生産高、売上額、収益、収益率 (RoS、%) の比較

No.	主要穀物類	生産コスト (SDG)	生産高 (kg)	売上額 (1,000 SDG)	収益 (1,000SDG)	収益率(RoS) %
1	米	59,750	1,000	189	129.25	68.39
2	小麦	57,140	1,200	96	38.86	40.48
3	落花生	50,880	850	102	66.12	64.82
4	綿	93,830	1,413	160	66.17	41.36
5	胡麻	20,250	250	80	59.75	74.69
6	ソルガム	27,540	1,500	92.5	64.96	70.23

CoE ゲジラは、表 59 及び図 6 から、稲作が一番収益が上がる生産性の高い穀物である、としつつもその収益率を比較すると、胡麻及びソルガムほど効果的で収益率の高い生産は行われていないと評価している。

この収益率が比較的到低い一因は、ゲジラ州における米生産は胡麻やソルガムと較べ歴史が浅いためと思われる。これから稲作技術が向上し合理化されることで、収益率の今後の伸びは十分想定可能である。

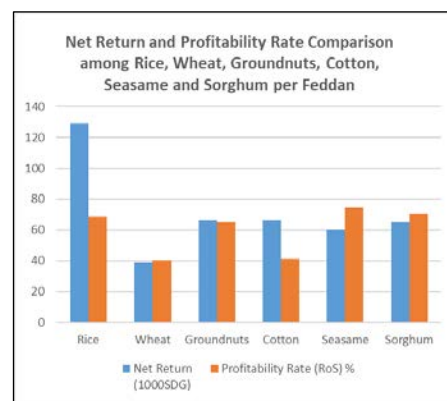


図 6. 1フェッダンあたりの主要6作物の収益と収益率の比較

(2) 稲作改善のための収益性分析の応用

この収益性分析の応用は、CoE ゲジラがラップアップ会議にて発表した「2020-2021年CS生産のコスト分析」をヒントにしている。2020年作期は、農家5名が6カ所の圃場でCS生産を行っており、CoEゲジラは、6生産圃場（ケース）毎に生産コスト、生産高、売上額及び利益を算出し比較を行い、最も利益を上げた農家（ケース）を特定した。また各圃場における16種の稲作作業毎のコストの比較分析を行い、コストの高い手作業には比較的安価となる機械化を推奨しコスト削減を呼びかけた。

そもそも収益性分析は、企業などの利益を生みだすことが出来る力を、その構造的な面から測定する指標分析であるところ、各農家を企業に見立て、農家（生産ケース）毎の収益率を計算すると、最も効果的で収益率の高い営農を行った農家を特定することが出来る。この点を専門家より提案し、収益率の計算を促した。表 60 は、CoE ゲジラがラップアップ会議で発表した表に、収益率を算出し追加したものである。

表 60. CS 生産農家の 1 フェッダンあたりのコスト分析、及び収益率

No. of Case	Variety	Cost SDG/fed.	Yield kg/fed.	T.Revenue SDG/fed.	Net Return SDG/fed.	Profitability (RoS) %
1	Kosti1	112,650.0	1,220.0	219,600.0	106,950.0	49
2	Umgar	111,150.0	1,762.0	317,160.0	206,010.0	65
3	Umgar	98,150.0	861.2	155,016.0	56,866.0	37
4	Kosti1	46,850.0	1,333.3	240,000.0	193,150.0	80
5	Umgar	46,349.9	1,360.0	244,800.0	198,450.1	81
6	Umgar	105,649.9	52.0	9,360.0	-96,289.9	-1029
Total		520,799.8		1,185,936.0	665,136.2	
(Ave. w/out No.6)		83,030.0	1,307.3	235,315.2	152,285.2	65

CoE ゲジラが最も利益を上げたと特定した農家は No.2 のケースである。しかし No.2 の収益率は、利益が 2 番目の No.5 のそれより低い。つまり、No.5 のケースの方が少ない費用で効果的に高い生産を実現しており、より収益性の高い農作業を行ったことが分かる。

上記に加えて専門家は、CoE ゲジラが発表したコスト計算表をもとに稲作改善を進める方法も提案してみた。これは、個々の費用が売上高に占める割合をみて経営の実態を知るやり方を応用するものである。稲作においても、各作業コストが収入に占める割合をそれぞれ算出することで営農の実態を知ることが出来る。そして、これをグラフ化し他の農家と比較して見ると、パフォーマンスの違いが明瞭になる。

そこで収益率が最も高かった No.5 のデータと、グループの他の農家のデータをそれぞれ重ね合わせると、その違いから何を改善し合理化すべきかが見えてくる。図 7 は、この方法により、表 60 の No.2 と No.5 の稲作の実態の違いを「見える化」したものである。このようにすることで、グループ内の各農家が最も優れた農家から学びやすくなり、グループ全体の営農改善に貢献することが出来る。

CoE ゲジラは、これらの収益性分析の応用に関心を示し、稲作課以外の課の職員にも呼びかけこの応用編の習得のためのワークショップを開催した。そして CoE ゲジラは、早速この方法を 2021 年作期に取り入れ、従来のコスト分析に加えて収益性分析の応用にも取り組み、ラップアップ会合にて発表した。

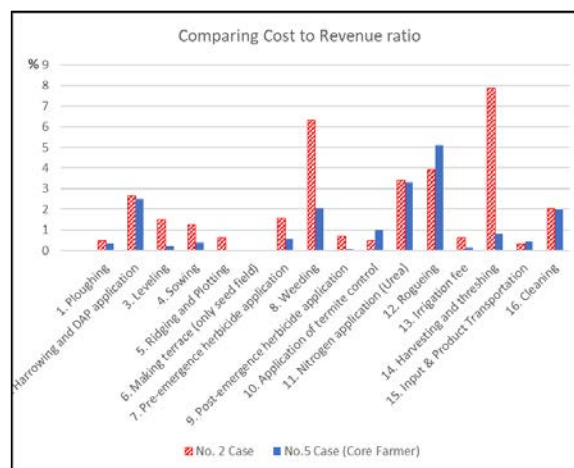


図 7. 異なる 2 農家 (No.2 と No.5) のケースで、収入に対する各作業コスト比率の比較

2.5.2 活動 4-2 「CoE ゲジラが、国産米及び輸入米の市場調査を実施する」

(1) ワドメダニ市及びハルツーム市におけるコメの市場調査

CoE ゲジラでは、2018 年にゲジラ州ワドメダニ市内にてコメの市場調査を行っている。そこで 2022 年 9 月、CoE ゲジラはワドメダニに加えこれまで実施していなかったハルツームの市場調査も実施した。表 61、62 は、その結果を取りまとめたものである。なお、ハルツームの調査は NRP 職員に依頼し行われた。

表 61. ワドメダニ市場におけるコメの卸売・小売の調査結果

No.	商店名 連絡先	種類	コメの銘柄	原産地	形状	単位の量	価格 SDG/ kg	販売量 kg/mon.
1	Mourouj 0912358492	卸売	Golden parboiled rice	インド	Sack	20kg/sack	375	3,000
					Pack	1kg/10pc/pack	420	4,000
			White Short Grain Rice	中国	Sack	25kg/sack,	460	5,000
					Pack	1kg/10pc/pack	550	3,000
2	Sega 0912290805	卸売	Long grain rice	インド	Sack	20Kg/sack	365	30,000
3	Talha 0119202442	小売	Mourouj	インド	Sack	20kg/sack	450	-
					White Short Grain Rice	中国	Sack	25kg/sack,
			Pack	1kg/10pc/pack			650	2,500
4	Mahgoub Elhaj 0994793480	小売	Alselsela	インド	Sack	20kg/sack	375	6,000
5	Adel 0122749663	小売	-	インド	Bulk	1kg/bulk	600	300
				エジ プト	Bulk	1kg/bulk	700	400
6	Elsheikh Elnageeb 0123939656	小売	Marlinat International (Mid-grain)	中国	Sack	25kg/sack	460	1,250
			Golden paraboil rice	インド	Sack	20kg/sack,	375	1,300
7	Hassan Ibrahim 0922308984	小売	Haba Haba	中国	Pack	1kg/10pc/pack	500	1,000
			Al Farasha	中国	Pack	1kg/10pc/pack	500	1000

表 62. ハルツーム市場における卸売・小売の調査結果

No.	商店名 連絡先	種類	コメの 銘柄	原産 地	形状	単位の量	価格 SDG/kg	販売量 kg/mon.
1	Mohammed Osman 0912936198	卸売	Basmati	インド	Pack	1kg/20pc/b ox	1,600	1,600,00 0
2	Nadir Abdelkareem 0912858897	小売	Long Grain	インド	Pack	1kg/bulk	600	12,000
			High Quality	中国	Pack	1kg/bulk	700	17,500
3	Mohammed Mustafa 0902502506	小売	White Short Grain Rice	エジ プト	Pack	1kg/10pc/p ack	600	90,000
4	Center41 0917891294	小売	Small Grain	エジ プト	Sack Pack	1kg/10pc/p ack	550	110,000
5	Haramain	小売	Small Grain	インド	Pack	1kg/10pc/p ack	550	82,500

2018年のワドメダニの調査では、輸入米の原産地はタイ、インド、エジプトであり、国内米は白ナイル州産のみであった。他方、2022年の調査では国内産米は見られず、輸入米に中国産米が多く見られるようになっていた。尚、最近のFAOデータによると、2021年のスーダンの国産米は25,000トン、輸入精米は90,113トンとなっている。

(2) コメ市場調査の制度化

CoE ゲジラでは、上記調査を実施するにあたり調査票及び調査方法を定型化し、調査対象となった卸売・小売店主名及び電話番号など連絡先を記録し、今後はゲジラ州の事務所から各商店へ電話することで、コメの市場調査を定期的に行えるようにした。これによりCoE ゲジラでは、毎年5月と10月に市場調査を実施し、稲作農家へこれらの情報を提供することになっている。

2.5.3 活動 4-3 「CoE ゲジラが、必要に応じて栽培手法及び収穫前調整・適期収穫にかかる技術を“稲作栽培ハンドブック”を活用して継続支援し改善する」

(1) コメ生産技術の改善

ゲジラ州では、種子栽培農家と普及員が共同で「栽培記録（下表 63 参照）」を活用してきた。圃場準備から播種、施肥、灌漑、除草、異株抜きなどの作業の日付や投入した農業資材について記録するフォーマットである。農家圃場に出向いて生育状況を確認するとともに、直接農家と栽培状況を聴取し、課題等について情報交換しながら記録する。直接訪問できない場合は、電話等によって情報交換して記録することとなる。このフォーマットを活用する中で稲作課は、1フェッダン当たりの小区画数、種子管理部による種子圃場審査の項目等を加えて改善した。

小区画数について、プロジェクト当初は1フェッダン当たり10区画以下であったが、普及員の指導と農家の理解により2023年にはプロジェクトが推奨する20を超えた。播種前の圃場準備において、除草剤の施用量を従前の1.0リットル/フェッダンから、2022年には1.25リットル/フェッダンに増やすこととした。一律に施用量を増やすということではなく、現場の状況に応じて農家と意見交換しながら対応して

栽培技術が改善されてきた。

表 63. コメ種子生産の栽培記録

Rice Seed Production and Ordinary Rice Cultivation Record

Rice variety:

Area: _____ feddan

Farmer: _____

Locality: _____

Gezira

	Activity	Date	Material and amount used	Cost	Remarks
1	Seed preparation				
2	Ploughing				
3	Ridging (optional)				
4	Pre-watering (optional)				
5	Harrowing and DAP application				
6	Organic incorporation (optional)				
7	Leveling				
8	Sowing				
9	Ridging and Plotting				
10	Making terrace (only seed field)				
11	Pre-emergence herbicide application				
12	Manual weeding (1st time)				
13	Application of termite control				
14	Fertilization (1st dose)				
15	Manual weeding (2nd time)				
16	Fertilization (2nd dose)				
17	Post-emergence herbicide application				
18	Manual weeding (3rd time)				
19	Fertilization (3rd dose)				
20	Rogueing (1st time)				
21	Rogueing (2nd time)				
22	Rogueing (3rd time)				
23	Rogueing (4th time)				
24	Harvesting and threshing				

連邦農業省 SA の審査結果において、2020 年に Mr. Daffala の圃場で生産された種子の発芽率が 73% という低い結果を受け、ゲジラ州稲作課においても発芽試験を実施した。その結果は下表 64 に示すとおり、コメの発芽率としてはやはり低いものであった。自ら試験することで、スタッフの技術改善にも貢献したと考えられる。

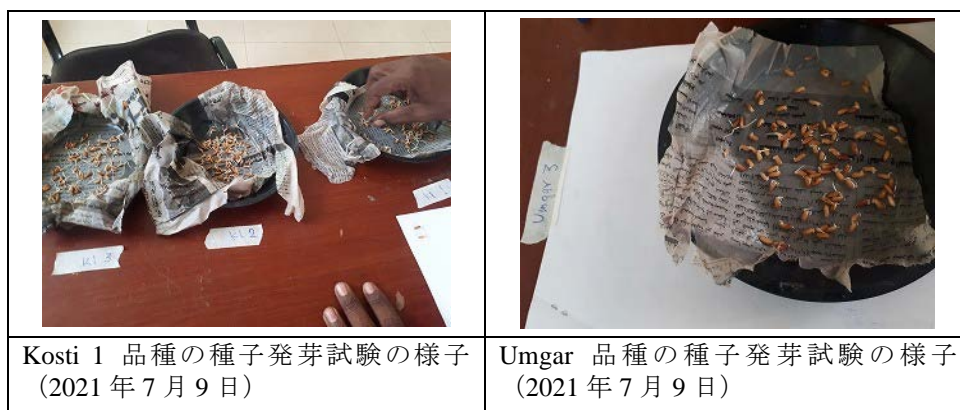


写真 37. 発芽試験の様子

表 64. 発芽試験結果

Variety	Repetition 1	Repetition 2	Repetition 3	Average
Umgar	78.0	85.0	78.0	80.3
Kosti 1	82.0	81.0	83.0	82.0

(2) コンバインハーベスターの修理

2021年、ゲジラ州農業省が保有するコンバインハーベスターの修理費用約100万SDG（当時の為替レートで約25万円）をスーダン側で確保するにあたり、故障箇所の同定や修理方法に関して稲作課及び農業機械課職員を支援した。プロジェクト終了後の持続性に鑑み、NRPや州農業省と協議する上で、以下の点に留意した。

- 2020年に生じた収穫時ロスによる種子生産農家からの苦情と今後の活動への影響の強調
- 期日の明確化（コメの播種日及び実際の生育状況を基に収穫予定日を算出）
- 優先的に修理すべき機体の選定理由と修理すべき内容の明確化
- プロジェクト終了後も見据え、一連の活動における稲作課及び農業機械化職員の巻き込み



写真 38. コンバインハーベスターの修理

(3) コンバインハーベスターの性能比較

2021年に生産したCSが、種子認証基準値以下の発芽率となった原因として同年使用されたコンバインハーベスターが疑われたことから、2022年、異なる仕様のコンバインハーベスターとの性能比較試験を稲作課と共に実施した。試験の結果、クローラ型コンバインハーベスターの方が車輪型に比べて、重量比で約1割程度多く健全な籾を収穫している一方、車輪型には収穫中に籾殻が外れてしまった玄米や碎米が多く含まれていることが確認された（表65、図8）。

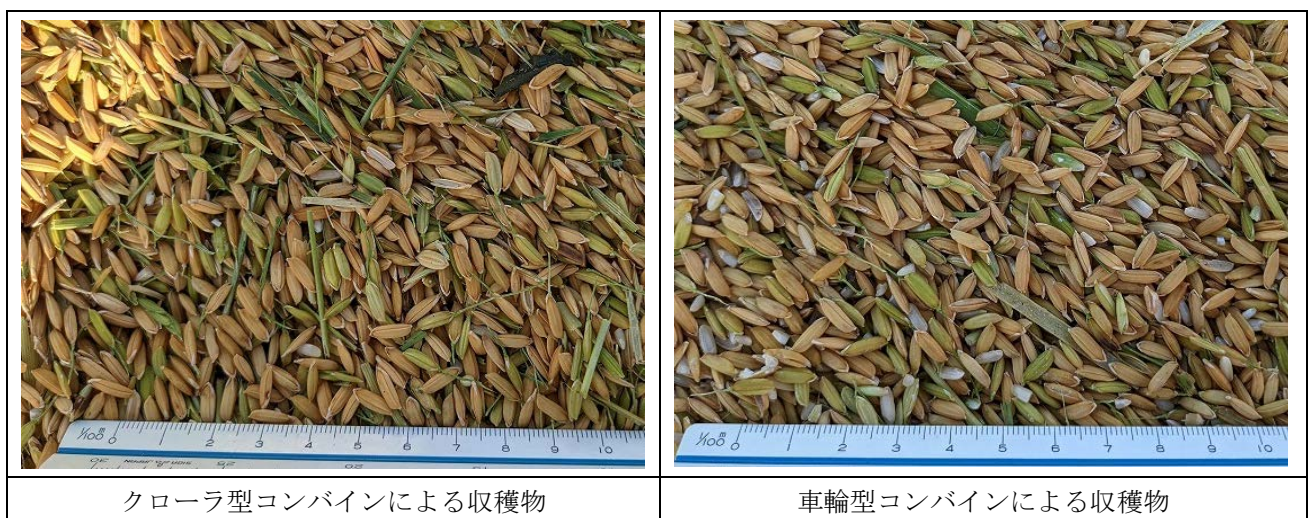


写真 39. 異なるコンバインによる収穫物の構成

表 65. 異なるコンバインによる収穫物の構成要素の比較

Component	Harvester (Crawler type)				Harvester (Wheel type)			
	Weight (g)	Weight (%)	Number	Number (%)	Weight (g)	Weight (%)	Number	Number (%)
Matured	37.6	80.3%	1,106	69.0%	35.6	72.2%	1,107	63.8%
Immatured	5.1	10.9%	223	13.9%	3.8	7.7%	174	10.0%
Empty	1.3	2.8%	209	13.0%	0.4	0.8%	56	3.2%
Brown rice (head rice)	0.5	1.1%	27	1.7%	2.9	5.9%	126	7.3%
Broken rice*	0.3	0.6%	15	0.9%	4.6	9.3%	250	14.4%
Other green foreign matter and dust	1.5	3.2%	n.a.	n.a.	1.6	3.2%	n.a.	n.a.
Damaged grains	0.5	1.1%	23	1.4%	0.4	0.8%	21	1.2%
	46.8	100.0%	1,603	100.0%	49.3	100.0%	1,734	100.0%

* two broken rice in the sample was counted as one broken rice. (original numbers was 30 grains and 500 grains respectively)

Note: Variety name: Kosti 2, Location name: Wedsawi locality in Gezira state, Date of harvest: 2nd November 2022, Sample volume: 50 grams.

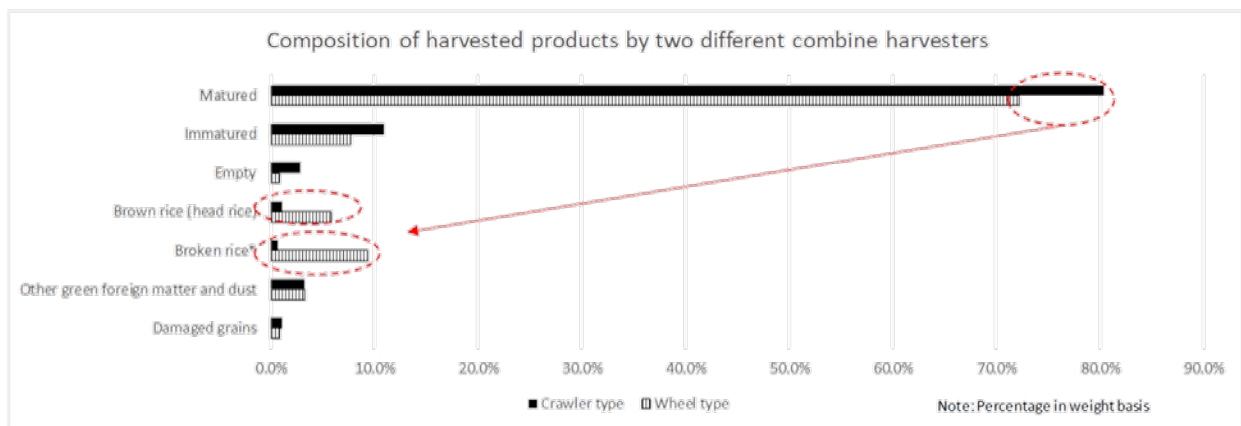


図 8. 異なるコンバインによる収穫物の構成要素の比較

上述した「1割の収量差」は、作業機の駆動方式の違いというよりは、機械内部の構造にあり、車輪型には籾に必要以上の圧力がかかり籾殻が外れたり碎米を生んだりしていると推察される。クローラ型の難点は圃場までの輸送用トレーラ賃料が生じる点であるが、コメの生産規模と収量次第ではそれを賄うことが可能であることを確認した（例：単収 1.0 トン/フェッダ、生産面積 8 フェッダ、籾（種子）買取価格 400 SDG/kg とした場合、約 1 割の収量差は 320,000 SDG に相当し、これは 2022 年度のトレーラ賃料実績値 300,000 SDG を上回る）。

次に、この収穫物のうち、稔実した籾を用いて発芽率試験を実施した。24 時間浸漬から 9 日目の発芽率を比較した結果、クローラ型が 90%以上を記録したのに対して車輪型は 83~84%と低く、CS の認証基準の一つとされる「90%以上の発芽率」を下回った（表 66、図 9）。

以上を踏まえ、今後稲作課はクローラ型コンバインとその運搬に必要なトレーラ賃料を年間予算に計上することとなった。

表 66. 発芽率試験結果

Treatment	Germination rate (%)									Affected by fungus by DAS 9 (%)
	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6	DAS 7	DAS 8	DAS 9	
1 Manual harvest, under shed	0%	0%	0%	6%	54%	87%	96%	98%	99%	0%
2 Manual harvest, without shed	0%	0%	0%	2%	42%	93%	97%	97%	97%	0%
3 Wheel harvester, under shed	0%	0%	0%	3%	22%	73%	82%	84%	84%	5%
4 Wheel harvester, without shed	0%	0%	0%	3%	52%	76%	81%	82%	83%	5%
5 Crawler harvester, under shed	0%	0%	0%	1%	44%	82%	88%	90%	90%	2%
6 Crawler harvester, without shed	0%	0%	0%	2%	47%	87%	93%	94%	94%	0%

Note: DAS: Days After Soaking 24hrs in water before starting germination test.

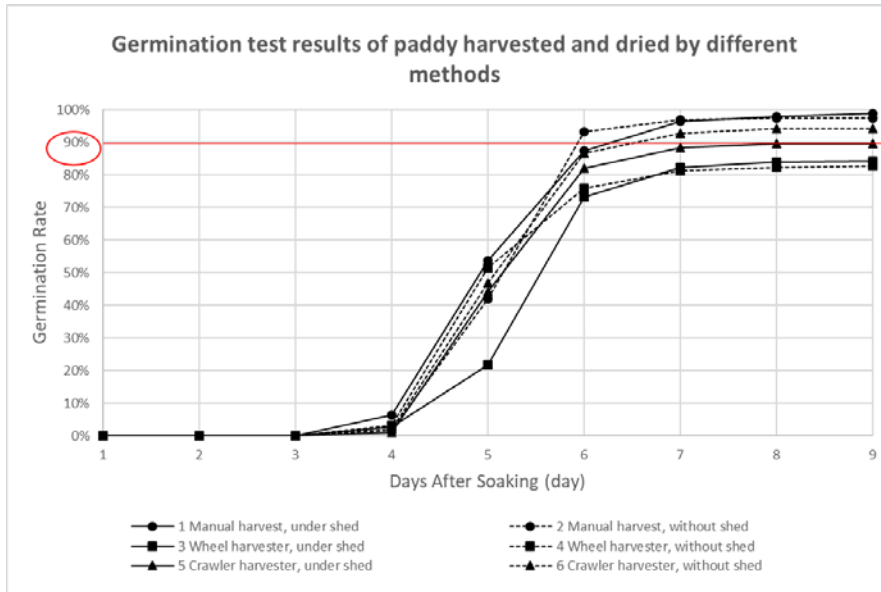


図 9. 発芽率試験結果

(4) 胴割米発生状況の確認

適期収穫を検討するための材料として、立毛状態での胴割米の発生状況を稲作課収穫後処理担当と共に調査した。播種後日数を横軸に、碎米を含む胴割米の割合を縦軸に取った散布図を図 10 に示す。品種間差はあるが播種後 100~110 日頃に 1 割程度の胴割が認められ、120 日以降は胴割が半数近くを占める品種・圃場が多く確認された。2022 年は出穂期のムラが見られ、収穫適期以降に収穫せざるを得ない状況にあった。圃場の均平不足による灌漑水や肥料のムラや雑草の繁茂は、生育ムラの一つの要因と考えられるため、これらが改善されれば、胴割れが軽度なうちに収穫できる可能性もある。

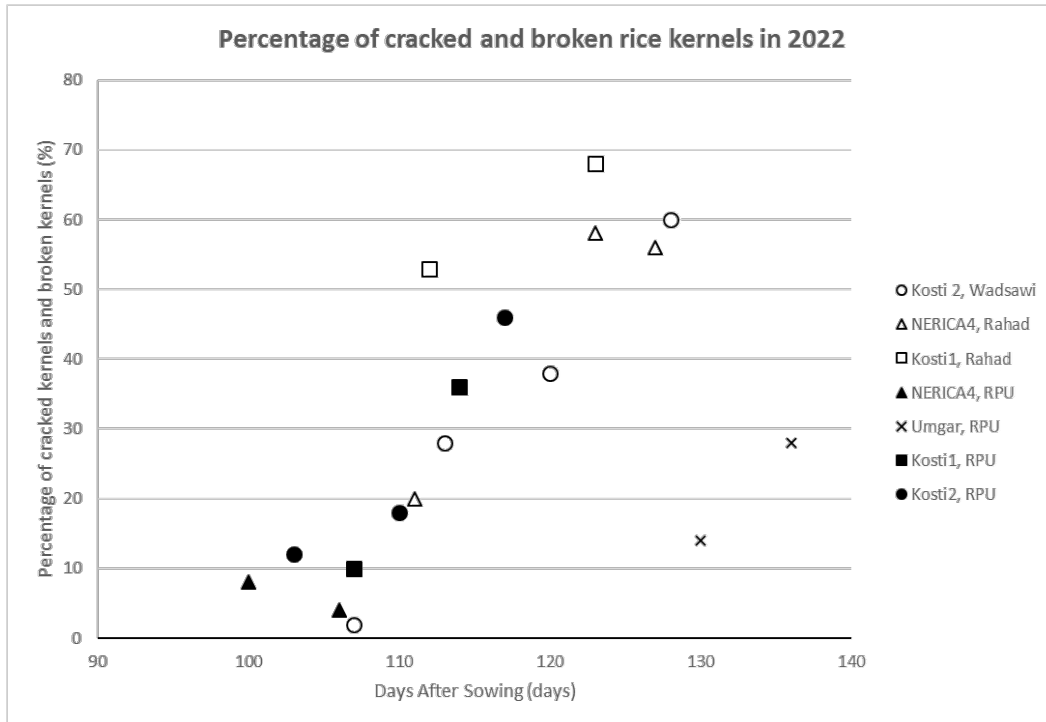


図 10. 播種後日数と胴割率（品種・地域ごと）の相関図

2.5.4 活動 4-4 「普及員の精米加工技術を強化する」

(1) OJT 研修の実施

多くの普及員は精米機を扱う機会が少なく、精米機の機能や維持管理方法について情報と経験を有していなかった。そのため、精米機の運転・維持管理を担う担当普及員の能力強化を目的として、OJT 研修を実施した。2022 年 11 月までに延べ普及員 13 人日、民間オペレーター 4 人日、地方事務所職員（Locality officer）6 人日が OJT を受け、講師役としての稲作課職員は延べ 25 人日参加した。代表的な活動の様子を以下の写真に示す。



写真 40. OJT 実施状況

(2) 精米結果

精米結果を下表 67 に示す。砕米率（大砕米、中砕米、小砕米の割合の和）は、平均 73%であった。2022 年は、収穫に適した籾含水率とされる 20%程度を目標に収穫し、精米に適するとされる 14%程度まで籾

を乾燥してから精米を行ったが、精米前の時点で8割以上が胴割れまたは碎米になっており（以下、写真参照）、完全米の割合は低水準に留まる結果となった。

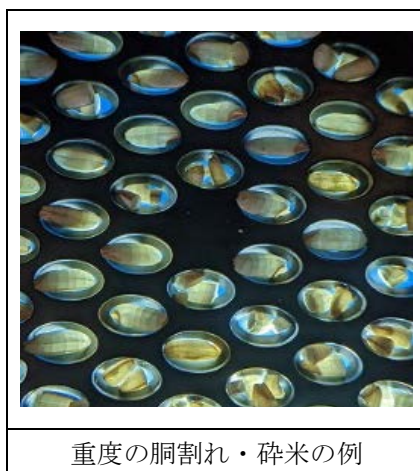


写真 41. 精米前のサンプリングで確認された重度の胴割れ・碎米の例

2022 年の精米結果では、籾含水率が 9%と低くても、胴割率が低ければ精米後の碎米の発生を比較的抑制できる可能性が示された。たとえば、2021 年に Hosh 地区で収穫された品種 Kosti 1 の籾含水率は 9%以下と非常に低かったが、胴割れ・碎米の割合が比較的少なく、精米後の碎米率も他より低かった。

表 67. 精米結果

Locality	Variety	Year of harvest	Paddy moisture content and its component (%)						Milling recovery (%)	White rice component (%)					
			Average moisture content	Complete Kernel	Heavy crack	Light crack	Broken rice	Other varieties		Head rice	Large broken	Medium broken	Small broken	Damaged	Paddy
Hosh	Kosti 1	2021	< 9.0	48	2	42	8	-	65.2	41.0	16.3	22.4	20.0	-	-
Hosh	Kosti 1	2021	< 9.0	-	-	-	-	-	62.8	45.4	15.0	18.2	20.4	0.4	0.6
Hasahisa	NERICA 4	2022	13.7	12	78	0	10	-	68.2	25.8	11.6	29.0	30.6	0.8	2.2
Hasahisa	NERICA 4	2022	14.9	30	50	10	10	-	59.2	24.2	12.4	29.8	31.4	1.6	0.6
Hasahisa	Kosti 1	2021	< 9.0	12	28	6	54	-	60.0	37.6	13.6	15.4	31.8	0.6	1.0
Haj Abdhula	Umgar	2021	around 9.0	6	34	8	34	18	63.1	2.8	13.8	19.8	59.2	0.2	3.8
Haj Abdhula	Umgar	2021	< 9.0	12	30	4	46	8	63.2	22.0	16.6	22.0	36.2	0.4	0.8
Haj Abdhula	Kosti 1	2021	around 9.0	4	42	6	48	-	70.5	2.4	11.8	20.0	60.8	0.2	4.4
Rahad	NERICA 4	2022	14.2	30	62	2	6	-	-	18.4	6.4	12.8	54.8	0.6	2.2
Rahad	NERICA 4	2022	-	-	-	-	-	-	-	20.6	11.2	17.8	49.0	0.0	0.6
Average				19	41	10	27	-	64.0	24.0	12.9	20.7	39.4	0.5	1.8

Note: Average rice broken rate in 2020 was about 60%.

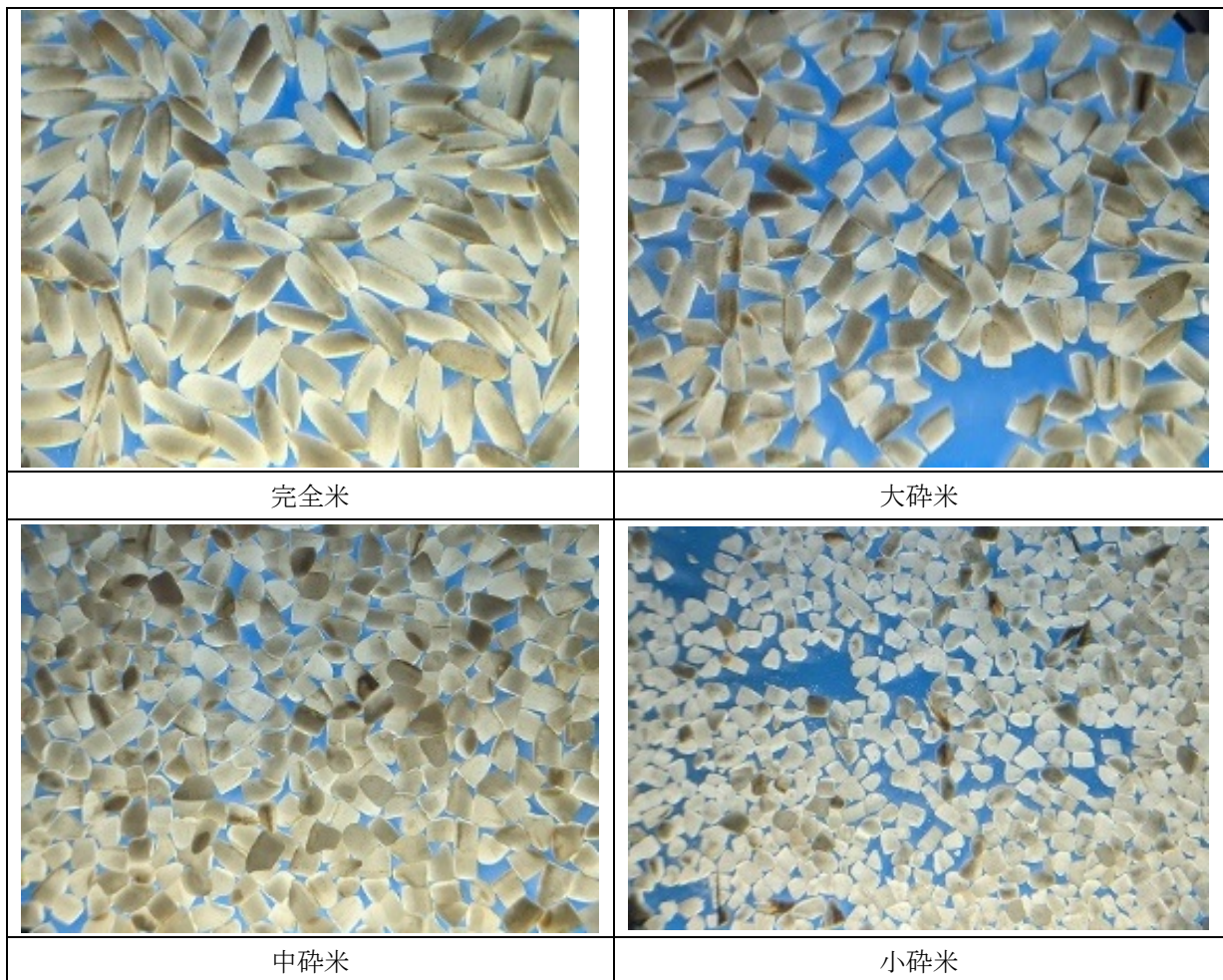


写真 42. 精米後に選別した完全米及び碎米の様子

PDM で設定された指標である「碎米率を 45%以下に減少させる」は達成できなかったが、OJT 前後を比較すると、たとえば以下の写真に示すように、OJT 後の精米は品質が向上し、特に藁や粃の混入率が改善している地区も確認された。

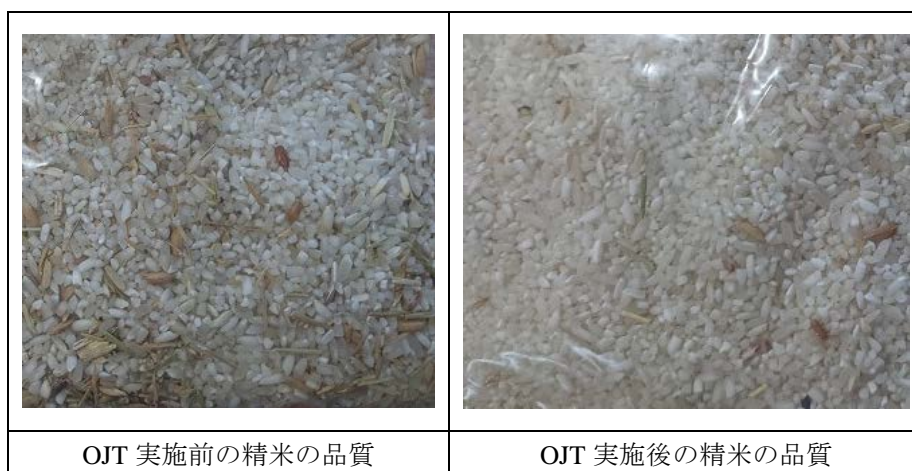


写真 43. OJT 実施前後の精米品質の比較

2.5.5 活動 4-5 「CoE ゲジラが、精米機の運営管理体制を構築する」

(1) 運営管理体制

精米機の運営管理体制を下図 11 に示す。一般的には、各地区で任命された普及員（地区によっては民間のオペレーター）が精米機の運営・維持管理を担当し、稲作課の収穫後処理分野の職員が、OJT や監督、支援を適宜行っている。精米前後の籾含水率、胴割率、砕米率などの米の品質分析は、稲作課や他の技術スタッフと協力して、収穫後処理分野の職員が中心となって実施している。

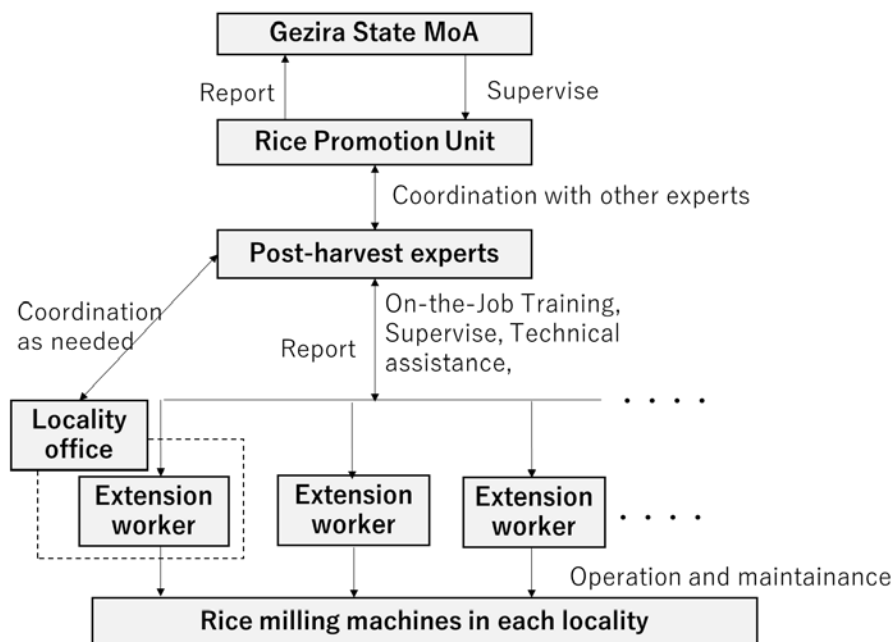


図 11. 精米機の運営管理体制

(2) 普及員の能力評価

2022年11月、精米機の運転・維持管理を担う担当普及員の専門知識や技術水準について稲作課収穫後処理担当と共に評価を行った。評価方法は、質問票型式とし、普及員に実機の操作・管理方法を実際に示させながら理解度や習熟度の評価を行った。評価の結果、普及員は精米に係る基礎知識や機械の運転操作面については一定の水準にあるが、維持管理面について課題が見られた。また、普及員からも今後稲作課に希望する技術研修内容として、スペアパーツの交換方法やトラブルシューティングの実施を挙げる声が聞こえた。稲作課によれば、今後の収穫・収穫後処理分野の研修において、これらの内容を踏まえた研修も検討するとのことであった（表 68）。

表 68. 担当普及員の能力評価結果

地区名	Haj Abdhula	Rahad	Hosh	Hasahisa
精米機の運転・維持管理を行う自信があるか。	有	運転は有だが、維持管理は無し	有	有だが継続研鑽を希望
技術評価 [各項目 10 点満点]				
(a) パーツと機能の理解	9	6	8	8.5
(b) 始動前の精米機確認項目	9	6	9	8.5
(c) 精米前の粃の確認項目	10	7	9	9
(d) Vベルト調整方法	9	8	8	7.5
(e) ゴムロール調整方法	9	9	9	7.5
(f) 抵抗調整用分銅の調整方法	9	8	9	7.5
(g) 精米時の詰まり対処方法	8	7	8	7.5
(h) 電気系統トラブル対処方法	9	8	9	9
(i) 精米生産物と副産物の理解	9	5	9	8
(j) 運転終了後の実施項目	9	7	9	9
将来的な研修の要望 (自由回答)	トラブルシューティング	スペアパーツの交換	維持管理	維持管理

備考：技術評価のうち、8 点以上は普及員に十分任せられる水準、7~5 点は一定の理解はあるが、支援または研修が必要な水準、4 点以下は理解不十分とした。

2.5.6 活動 4-6 「CoE ゲジラが、米の試験販売計画を作成する」

本活動は第 1 期目に実施・報告されており、その内容は、①商品コンセプトの開発、②商工会議所等との協議、③米粉混合パンの試作と消費者の嗜好調査、④米粉の原価計算、⑤米粉の販売促進、⑥対象顧客（製菓工場など）の調査であった。

2.5.7 活動 4-7 「CoE ゲジラが、米の試験販売を行う」

ゲジラ州産米の試験販売では、完粒米、砕米、コメ粉、コメ顆粒の 4 種類の商品が販売されており、これまでに合計約 3.4 トンが販売されている（表 69）。

表 69. コメ製品の試行販売の結果

No.	コメ製品	販売先	販売量 (kg)
1	完粒米	個人消費者	1,827.5
2	砕米	ナイジェリア系消費者	200.0
3	コメ粉	パン工場、農村女性学校など	460.0
4	コメ顆粒	Baraka 製菓工場	943.0
		合計	3,430.5

スーダンの高温で乾燥した気候の影響で、プロジェクト開始当初より粃を精米した際の砕米率が約

70%と高いのが問題であった。CoE ゲジラでは、砕米率を下げる努力の一方で、コメ・バリューチェーンから検証した場合、これら砕米の流通・消費の開拓が課題と思われた。砕米は、一部のナイジェリア系市民の嗜好には合っており消費されているが、その価格は完粒米の 30~40%程度とかなり安価であり消費量も限られている。そこで、砕米を更にコメ粉及び顆粒状に加工することで、新たな顧客を発掘する試みが行われた。その一つがコメ粉混合パンの試作販売である。

(1) コメ粉混合パンの試作及び消費者の嗜好調査

本プロジェクト第 1 期目の 2018~19 年に、コメ粉と小麦粉を混ぜたコメ粉混合パンの試作が 4 回実施され、それなりの成果を得ることが出来た。その後折に触れ、このコメ粉混合パンは試作されているが、これらは窯で焼く手製の円盤型の伝統的パンであり、近代的な電気オーブンで焼く機械式の丸く膨れる西洋パンではない。

そこで 2022 年、コメ粉と小麦粉の配合比を伝統的パンに適用している 40 : 60 の割合から 15 : 85 に変更し、他のレシピは従来のまま変更せず、西洋パンの試作販売を市内のパン工場に依頼した。当日と翌日実施した市民への嗜好調査の結果（図 12）から、味も見た目も従来のパンよりも好まれるコメ粉混合パンであることが確認された。これにより伝統的パンと西洋パンの双方でコメ粉混合パンの製造が可能となった訳である。最近の小麦価格の高騰は追い風とはいえ、農家は砕米でも製粉しパン屋へ売れば、製粉代を払っても完粒米と同等の利益を得ることが出来る。既に実証済みのコメ顆粒に加え、コメ粉の需要も確認できた訳で、砕米の消費拡大は大いに期待できる状況にある。ゲジラ州のコメ・バリューチェーンはここに完結したといえる。



写真 44. コメ粉混合パン(西洋パン)の試行販売。価格 100SDG/2 個 (2022)

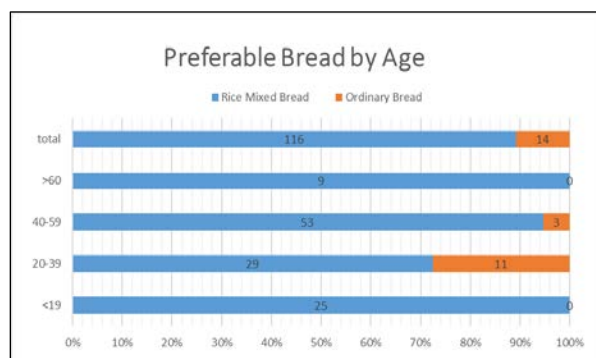


図 12. 消費者の嗜好調査の結果、コメ粉混合パンと従来の西洋パンの比較

(2) ゲジラ米の商標登録

CoE ゲジラは、2019 年末にハルツームの特許庁へゲジラ産米の商標「Gezira Promise」の登録申請を行った。申請は受理されたが、その後コロナ禍により承認手続きが遅れ、2022 年末現在、まだ公開審査 (Public review) が継続中で承認には至っていない。

2.5.8 活動 4-8 「CoE ゲジラが、米の試験販売を通じて米販売の課題を抽出・整理する」

スーダンにおいてコメを販売することの課題は大きく 2 つある。1 つは、マーケットそのものである。CoE ゲジラ (ゲジラ州農業省) は販売に特化した組織ではなく、政府機関であるため、農家からコメを買い上げた後の販売には限界があった。今後、スーダンでコメ生産が広まるには、市場の成熟が鍵となる。本プロジェクトでも、一部の農家が独自に一般米販売を試行したが、政府機関の買い取りに頼らず、農家が直接市場に販売できるような流通システムを整備することは、コメ生産の拡大にとって重要な鍵の一つである。

もう1つは砕米の存在である。スーダンでは高温過乾燥のため、砕米の課題が常につきまとう。プロジェクトではこの課題に対し、砕米を有効活用する術を見出した。前述のとおり、CoE ゲジラでは、完粒米、砕米、コメ粉、コメ顆粒の4種類を試験販売した。中でも砕米を加工するコメ粉とコメ顆粒の需要が確認できたことは、スーダンの厳しい気候条件下でもコメ生産が有効であることを示せた。

2.6 成果5「5州（センナール州、ゲダレフ州、白ナイル州、リバーナイル州、北部州）にて、保証種子（CS）の生産が開始される（上位目標達成に向けた成果）」にかかる活動

2.6.1 活動5-1「5州の各農業省は、選定基準に基づいて保証種子（CS）生産契約農家を選定する」

(1) 2020年作期

2020年1月のゲジラ州でのワークショップ（Workshop for CS Production）において承認された保証種子（CS）生産農家選定基準は、その後NRPを通してプロジェクト対象5州の農業省に通報された。2020年2月にNRPのMr. Hag Attwa、プロジェクト専門家が5州の州農業省、ARCを視察訪問し、今後展開される保証種子生産活動の説明とともに、種子生産候補農家の圃場を訪問し、選定作業を行った。結果、各州から2名、計10名の農家が選定された。選定された農家は2020年3月のゲジラ州で実施された種子生産研修を担当普及員とともに受講し、圃場整備を始め、播種から始まる各圃場管理作業、そして収穫作業を実施した。2020年作期の5州でのCS生産の結果は表70のとおりである。

表70. 5州でのCS生産結果（収量等）（2020年）

State	Gedaref		Sennar		White Nile		River Nile		Northern	
Farmer's Name	Ibrahim Abdelraman	Ahmed Alarabi	Alhassan Abdallah	Alnour Aliesa	Osman Mohammed	Abdelbagi Alhassan	Alnajir Khalifa	Altaib Siddig	Abdallah Mahmoud	Mustafa Salih
Location	Al Fau	Al Fau	Kassab	Kassab	Jablenn	Kosti	New Manaser	Aliyab	Dongola/Zawrat	Dongola/Garada
Size (feddan)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Sowing	23/06/20	28/06/20	28-30/06/20	27-29/06/20	26/06/20	25/06/20	16/07/20	18/07/20	05/07/20	05/07/20
Variety	Kosti1	Ungar	Kosti1	Ungar	Kosti1	Ungar	Ungar	Kosti1	Kosti1	Ungar
SA Inspection (1)	16/09 (Not passed)	16/09 (Not passed)	---	---	---	---	---	---	---	---
SA Inspection (1)(2)	21/10/20	21/10/20	18/09/20	18/09/20	19/09/20	19/09/20	24/09/20	24/09/20	24/09/20	24/09/20
SA Inspection (2)(3)	04/11/20	04/11 (Not passed)	22/10/20	22/10 (Not passed)	23/10 (Not passed)	23/10/20	29/11/20	29/11/20	02/11/20	02/11/20
SA Inspection (3)(4)		11/11/20	---	09/11/20	08/11/20	---	---	---	---	---
Harvest	28/10-04/11	22-25/11/20	16-24/11/20	30/11/20	09-16/11/20	08-18/11/20	06-21/12/20	08-21/12/20	15-17/11/20	14-21/11/20
Weight (kg)	235.8	83.0	320.0	55.3	216.0	263.0	262.0	246.0	36.3	9.85
MC (%)	15.3	10.0	9.1	15.2	9.8	9.8	15.0	17.0	9.0	9.0
Yield (kg/fed, 14%)	928.7	347.4	1,352.9	218.1	906.2	1,103.4	1,035.8	949.7	153.6	41.7
Yield (kg/ha, 14%)	2,211.3	827.2	3,221.3	519.3	2,157.6	2,627.1	2,466.2	2,261.1	365.8	99.3







		
北部州の CS 生産圃場 (Mr. Abdallah) の様子 (2020 年 9 月 30 日)	リバーナイル州の CS 生産圃場 (Mr. Altaib) (2020 年 10 月 9 日)	白ナイル州の CS 生産圃場 (Mr. Abdelbagi) の様子 (2020 年 10 月 18 日)
		
センナール州の CS 生産圃場 (Mr. Alnour) における SA 検査官による圃場審査の様子 (2020 年 10 月 28 日)	ゲダレフ州の CS 生産圃場 (Mr. Alarabi) における SA 検査官による圃場審査の様子 (2020 年 11 月 4 日)	乾燥後、足踏み式脱穀機で脱穀する (センナール州、Mr. Alnour 圃場) (2020 年 11 月 30 日)

写真 45. 5 州での CS 生産の様子 (2020 年)

(2) 2021 年作期

2021 年作期の 5 州での CS 生産の結果は表 71 のとおりである。

- ☆ ゲダレフ州を除く 4 州で、灌漑水の不足、豪雨による冠水 (排水不良)、雑草の繁茂 (除草作業の遅れ) 等により、栽培を断念した圃場が多かった。毎年指摘している点であるが、改めて、事前に可能な限り圃場環境 (特に水利面) を確認するとともに、圃場選びや農家の選択を適切に行うよう指摘し、助言を行った。

表 71. 5 州での CS 生産結果 (収量等) (2021 年)

【ゲダレフ州】

State	Gedaref			
Farmer's Name	Ahmed Alarabi	Ibrahim Abdelraman	Altayeb Mohammed	Altayif Altayeb
Location	Al Fau	Al Fau	Al Fau	Al Fau
Size (feddan)	2	2	2	2
Sowing	17/06/21	17/06/21	17/06/21	17/06/21
Variety	Umgar	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1
SA Inspection (1)	05/10/2021 (Not passed)	5/10/2021 (Passed)	5/10/2021 (Passed)	5/10/2021 (Passed)
SA Inspection (2)	06/11/2021 (Passed)			
Field Day				23/10/2021
Harvest	21/11/2021	25/10/2021	01/11/2021	23/10/2021
Weight (kg)	1,567.0	1,218.0	511.0	2,629.0
MC (%)	16.4	9.8	11.1	11.8
Yield (kg/fed, 14%)	761.6	638.7	264.1	1,348.1
Yield (kg/ha, 14%)	1,813.4	1,520.8	628.8	3,209.8

【センナール州】

State	Sennar						
Farmer's Name	Alnadhif Malik	Abdalla Musa	Alnour Ali Easa	Mhmd. Elhassan	Siraj Abdalla	Omer Ayoub	Abdel Aziz
Location	Kassab	Kassab	Kassab	Kassab	Maiurno	Maiurno	Aleksar
Size (feddan)	1	1	2	2	2	2	2
Sowing	04/07/21	04/07/21	03/07/21	03/07/21	20/06/21	20/06/21	15/07/21
Variety	Ungar	Ungar	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Wakara
				Cancelled	Cancelled	Cancelled	
SA Inspection (1)	03/10 (Not passed)	03/10 (Not passed)	03/10 (Not passed)	---	---	---	03/10 (Not passed)
SA Inspection (2)	08/11 (Not passed)	08/11 (Not passed)	08/11 (Not passed)	---	---	---	08/11 (Not passed)
SA Inspection (3)	04/12 (Passed)	04/12 (Passed)	04/12 (Passed)	---	---	---	04/12 (Passed)
Harvest	01-03/01/22	01/06/22	01-03/01/22	---	---	---	01/06/22
Weight (kg)	364.0	120.0	323.0	---	---	---	600.0
MC (%)	10.3	10.6	9.7	---	---	---	11.1
Yield (kg/fed, 14%)	379.7	124.7	169.6	---	---	---	310.1
Yield (kg/ha, 14%)	904.0	297.0	403.8	---	---	---	738.4

【白ナイル州】

State	White Nile							
Farmer's Name	Osman Mohamed Ahmad and Hamza Osman	Mohamed Abaker	Abaker Saied	Salih Ali	Altaip Osman	Bashir Mohhamed	Mohammed Nour	Khalifa Hamad
Location	ALhadiab (North)	ALhadiab (North)	ALhadiab (North)	ALhadiab (North)	ALhadiab (North)	ALhadiab (North)	Alkawa	ALhadiab (South)
Size (feddan)	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1	1 / 1
Sowing	01/07/21	01/07/21	01/07/21	01/07/21	01/07/21	01/07/21	08/07/21	02/07/21
Variety	Ungar	Ungar	Ungar	Ungar	Ungar	Ungar	Wakara	Ungar / Kosti 2
							Cancelled	Cancelled
SA Inspection (1)	30/09 (Not passed)	30/09 (Not passed)	30/09 (Not passed)	30/09 (Not passed)	30/09 (Not passed)	30/09 (Not passed)	---	---
SA Inspection (2)	25/10 (Not passed)	25/10 (Not passed)	25/10 (Not passed)	25/10 (Not passed)	25/10 (Not passed)	25/10 (Not passed)	---	---
SA Inspection (3)	05/12 (Passed)	05/12 (Passed)	05/12 (Passed)	05/12 (Passed)	05/12 (Passed)	05/12 (Passed)	---	---
Harvest	28/12/21	28/12/21	28/12/21	29/12/21	28/12/21	28/12/21	---	---
Weight (kg)	17.0	17.5	10.5	2.0	1.0	8.5	---	---
MC (%)	13.4	12.3	13.6	13.8	11.2	12.3	---	---
Yield (kg/fed, 14%)	34.2	71.4	42.2	8.0	4.1	34.7	---	---
Yield (kg/ha, 14%)	81.5	170.0	100.5	19.1	9.8	82.6	---	---

【リバーナイル州】

State	River Nile					
Farmer's Name	Ali Ahmes Msad	Abd Elazim Ahmed	Altaib Abd Elgadeer	Abd Elmgeed Mhmd.	Naser Eldeen Osman	Bakree Khider
Location	Aliab	Aliab	Aliab	Aliab	Atbara	Atbara
Size (feddan)	0.5	0.5	0.5	0.5	2	2
Sowing	14/07/20	14/07/20	14/07/20	14/07/20	05/08/21	26/08/21
Variety	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Ungar	Kosti 1
					Cancelled	Cancelled
SA Inspection (1)	17/10 (Not passed)	17/10 (Not passed)	17/10 (Not passed)	17/10 (Not passed)	---	---
SA Inspection (2)	11/11/2021 (Passed)	11/11/2021 (Passed)	11/11/2021 (Passed)	11/11/2021 (Passed)	---	---
Harvest	12/12/2021	12/12/2021	12/12/2021	12/12/2021	---	---
Weight (kg)	214.5	466.5	561.0	562.0	---	---
MC (%)	17.0	16.0	17.0	17.0	---	---
Yield (kg/fed, 14%)	414.0	911.3	1,082.9	1,084.8	---	---
Yield (kg/ha, 14%)	985.8	2,169.8	2,578.2	2,582.8	---	---

【北部州】

State	Northern				
Farmer's Name	Khalid Modathir	Mudoh Abdeen	Abdalla Mohammed	Atalla Fudal	Hassan Osman
Location	Dongola	Porgug	Merowe	Merowe	Merowe
Size (feddan)	1	0.5	1 / 2.5 = 3.5	0.5 / 1.5 = 2.0	2
Sowing	10/08/21	11/08/21	18/08/21	19/08/21	22/08/21
Variety	Umgar	Umgar	Umgar / Wakara	Kosti 1 / Wakara	Wakara
	Cancelled	Cancelled	Cancelled	Cancelled	
SA Inspection (1)	---	---	---	---	19/10 (Not passed)
SA Inspection (2)	---	---	---	---	14/11 (Not passed)
SA Inspection (3)	---	---	---	---	07/12/2021 (Passed)
Harvest	---	---	---	---	01-11/01/22
Weight (kg)	---	---	---	---	682.0
MC (%)	---	---	---	---	10.0
Yield (kg/fed, 14%)	---	---	---	---	356.9
Yield (kg/ha, 14%)	---	---	---	---	849.7

		
CS 生産圃場において栽培農家や普及員と重要事項や作業の確認 (2021年7月7日)	Mr. Alttayif Altayeb の圃場。真面目で熱心な圃場管理により稲の生育も順調で、同圃場において10月23日に収穫祭を実施した。(2021年7月7日)	CS 生産圃場 (Mr. Ibrahim Abdelraman) の様子。稲の生育は順調だが雑草が繁茂していた。(2021年10月17日)

写真 46. ゲダレフ州での CS 生産の様子 (2021 年)

		
知事らによる収穫デモの様子。(2021年10月23日)	収穫された稲を見て喜ぶ近隣の農家ら。(2021年10月23日)	スピーチするゲダレフ州知事。(2021年10月23日)

写真 47. ゲダレフ州での収穫祭の様子 (2021 年)




		
CS 生産圃場において栽培農家や普及員と重要事項や作業を確認 (2021年7月5日)	CS 生産圃場 (農家: Mr. Mohmmmed. Elhassan、品種: Kosti 1、面積: 2 フェッダン、Kassab) (2021年9月12日)	CS 生産圃場 (農家: Mr. Alnour Ali Easa、品種: Kosti 1、面積: 2 フェッダン、Kassab) (2021年9月12日)

写真 48. センナール州での CS 生産の様子 (2021 年)

		
CS 生産圃場 (品種: Umgar、面積: 3 フェッダン) (区画内には多くの高低差があり、播種は散播により行われた (2021年7月12日))	一つの区画面積は小さいが、不的確な均平作業のため、灌漑水が区画内に均一に行き渡らない (2021年7月12日)	前作物の残渣除去が行われる前に播種作業が実施された。(2021年9月12日)

写真 49. 白ナイル州での CS 生産の様子 (2021 年)

(3) 2022 年作期

2022 年作期の 5 州での CS 生産の結果は表 72 のとおりである。

- ◇ ゲダレフ州は昨年の収穫種子代金の未払いにより、農家が 2022 年は CS 生産を行わなかった。
- ◇ 北部州については、作付け途中に現地から播種した種子にロット番号が無く、SA の審査や検査をパスしていない種子であることが伝えられたため、CS 生産ではなく、通常の種子生産活動として位置づけることとし、本リストから外すこととした。

表 72. 5 州での CS 生産結果 (収量等) (2022 年)

【センナール州】

State	Sennar		
Farmer's Name	Alnour Ali Eyssa	Abdalla Mosa	Alnadhif Malik
Location	Kassab	Kassab	Kassab
Size (feddan)	5	2	3
Sowing	05/07/22	06/07/22	05/07/22
Variety	Kosti 2	Umgar	Kosti 1
SA Inspection (1)	29/09/22 (Passed)	29/09/22 (Passed)	29/09/22 (Passed)
SA Inspection (2)	05/11/22 (Passed)	05/11/22 (Passed)	05/11/22 (Passed)
Harvest	19/11/22	06/12/22	08/12/22
Weight (kg)	913.0	130.0	278.0
MC (%)	11.3	10.6	10.1
Yield (kg/fed, 14%)	188.3	67.6	96.9
Yield (kg/ha, 14%)	448.4	160.9	230.6

【白ナイル州】

State	White Nile		
Farmer's Name	Omer Haroon	Mammon Haroon	Rauda Osman
Location	Kosti	Kosti	Kosti
Size (feddan)	1.0	1.0	0.7
Sowing	18/07/22	18/07/22	15/07/22
Variety	Ungar	Kosti 1	Kosti 2
SA Inspection (1)	29/09/22 (Passed)	29/09/22 (Passed)	29/09/22 (Passed)
SA Inspection (2)	07/11/22 (Passed)	07/11/22 (Passed)	07/11/22 (Passed)
Harvest	13/11/22	13/11/22	13/11/22
Weight (kg)	1,100.0	1,200.0	700.0
MC (%)	13.0	13.0	14.0
Yield (kg/fed, 14%)	1,112.8	1,214.0	1,000.0
Yield (kg/ha, 14%)	2,649.5	2,890.4	2,381.0

【リバーナイル州】

State	River Nile				
Farmer's Name	Ata Elfadeel (Abd El Fadeel)	Abd Almageed Moh (Abdul Majeed)	Abd Alazim Ahmed (Abdul Azim)	Ali Ahmed Masad (Ahmed Musaed)	Alfadel (El Fadel)
Location	Alyab	Alyab	Alyab	Alyab	Alyab
Size (feddan)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Sowing	26/07/2022	25/07/2022	25/07/2022	25/07/2022	25/07/2022
Variety	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1
SA Inspection (1)	11/11/22 (Passed)	11/11/22 (Passed)	11/11/22 (Rejected)	11/11/22 (Not passed)	11/11/22 (Passed)
SA Inspection (2)	---	---	30/11/22 (Passed)	30/11/22 (Passed)	---
Harvest	28/11/22	27/11/22	30/11/22	30/11/22	26/11/22
Weight (kg)	831.0	551.0	60.0	1,602.0	1,143.1
MC (%)	19.0	19.0	18.0	18.0	18.0
Yield (kg/fed, 14%)	782.7	519.0	57.2	1,527.5	1,089.9
Yield (kg/ha, 14%)	1,863.5	1,235.6	136.2	3,636.9	2,595.1




		
生育の遅延を取り戻すため、通常より多めの追肥（尿素）を実施した。（2022年9月1日）	栽培農家と稲作課普及員による除草作業（2022年9月22日）	登熟を開始した CS 生産圃場（品種：Kosti 2、5 フェッダダン、Kassab 地区）（2022年10月29日）

写真 50. センナール州での CS 生産の様子（2022年）

		
Kosti 地区の CS 生産圃場 (生育良好、栽培農家が尿素有追肥を実施 (2022 年 8 月 10 日))	NRP のスタッフによる CS 生産圃場の視察と稲作課普及員と意見交換 (2022 年 9 月 15 日)	登熟期の CS 生産圃場を視察した小笠原専門家とローカルコンサルタントの Dr. Hassan と稲作課長 (左) (2022 年 11 月 7 日)

写真 51. センナール州での CS 生産の様子 (2022 年)



	
CS 生産圃場 (Alyab 地区) (2022 年 10 月 4 日)	栽培農家や稲作課普及員と CS 生産圃場を視察した NRP のスタッフ (2022 年 10 月 4 日)

写真 52. リバーナイル州での CS 生産の様子 (2022 年)

(4) 2023 年作期

2023 年作期の 5 州での CS 生産の結果は表 73 のとおりである。

- ◇ 4 月 15 日から SAF と RSF の間で武力衝突が勃発し、治安も不安定な状況下、給与等の人件費をはじめ、資材費や車両燃料代等の活動予算、労働力の確保が困難な中、センナール州、白ナイル州、リバーナイル州では CS 生産活動が実施されたことは特筆すべき点である。
- ◇ ゲダレフ州では、CS 生産代金の未払い問題で農家が CS 生産を実施せず、一般栽培米の生産を行っているとの情報が当初あったが、現地の普及員と連絡が取れた際、確認したところ、以下のような実情であった。ゲダレフ州で稲の生産は元より、CS 生産が行われてきたラハドスキームは、電力ポンプを利用した灌漑スキームであるが、武力衝突の影響でスキームへの電力供給が限られ、よって灌漑水の利用も限られるため、農家は食用でもあり、販売用でもあるソルガムの栽培を主体として実施し、稲の生産を断念したとのことであった。
- ◇ センナール州では、圃場審査の遅れもあり、審査をパスしなかった圃場は、収穫間際で、除草や異株抜きへの対応を行ううことができず、最終的に一つの圃場でパスできなかった。
- ◇ リバーナイル州では、豪雨の影響で二つの圃場での作付けを断念した。
- ◇ 北部州では普及員から CS 生産が一人の農家により開始されるとの情報を得たため、情報収集に努めてきたが、専門家だけでなく、ローカルコンサルタントの Dr. Hassan も当該普及員と連絡が取れなくなり、播種が行われたかすら確認が困難となった。

- ◇ 12月以降、RSFがゲジラ州に侵攻し、ゲジラ州のC/Pらの多くが他地域や他州に移動した。またセンナール州他、他州にも侵攻の影響が及び、以降C/Pをはじめ、現地関係者と連絡が取れなくなり、収量関連のデータも一部収集できなかった（赤字）。
- ◇ 収穫完了の情報は得たものの、状況は緊迫しており、圃場での活動写真などは入手できなかった。

表 73. 5州でのCS生産結果（収量等）（2023年）

【センナール州】

State	Sennar			
Farmer's Name	Mr. Alnour Ali Eyssa	Mr. Yousif Omer	Mr. Faroog	Mr. Siraj
Location	Kassab	Kassab	Maiurno	Maiurno
Size (feddan)	1.0	0.5	1.0	0.5
Sowing	13/07/23	13/07/23	17/07/23	17/07/23
Variety	Abasya	Gezira	Kosti 2	Kenana
SA Inspection (1)	19/10/23 (Passed)	19/10/23 (Passed)	19/10/23 (Passed)	19/10/23 (Passed)
SA Inspection (2)	30/11/23 (Passed)	30/11/23 (Not passed)	30/11/23 (Passed)	30/11/23 (Passed)
Harvest	08/01/24	---	07/01/24	07/01/24
Weight (kg)	421.0	---	912.0	397.0
MC (%)	10.0	---	10.0	10.0
Yield (kg/fed, 14%)	440.6	---	954.4	830.9
Yield (kg/ha, 14%)	1049.0	---	2272.4	1978.4

注) 籾水分含量計測ができなかったため、暫定的に10%として収量は計算した。

【白ナイル州】

State	White Nile			
Farmer's Name	Mr. Habib Ali	Mr. Mansur Ali		
Location	Kosti	Algezira aba		
Size (feddan)	1	0.5	0.5	0.5
Sowing	18/07/22	18/07/22		
Variety	Umgar	Umgar	Abasya	Kenana
SA Inspection (1)	02/10/23 (Passed)	02/10/23 (Passed)		
SA Inspection (2)	11/12/23 (Passed)	11/12/23 (Passed)		
Harvest	17/12/23	17/12/23	17/12/23	17/12/23
Weight (kg)	1,300.0	600.0	600.0	400.0
MC (%)	14.0	14.0	14.0	14.0
Yield (kg/fed, 14%)	1,300.0	1,200.0	1200.0	800.0
Yield (kg/ha, 14%)	3,095.2	2,857.1	2,857.1	1,904.8

【リバーナイル州】

State	River Nile			
Farmer's Name	Ali Ahmed	Abd Fadial Sidige	Abd Elmgid Ibrahim	Al Fadal Ahmid
Location	Aliab	Aliab	Aliab	Aliab
Size (feddan)	1.0	1.0	1.0	1.0
Sowing	27/07/23	25/07/23	25/07/23	25/07/23
Variety	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1	Kosti 1
SA Inspection (1)	02/10/23 (Passed)	---	---	02/10/23 (Passed)
SA Inspection (2)	13/11/23 (Passed)	---	---	13/11/23 (Psaed)
Harvest	10/01/23	---	---	10/01/23
Weight (kg)	1,275.0	---	---	1,870.0
MC (%)	10.0	---	---	10.0
Yield (kg/fed, 14%)	1,334.3	---	---	1,957.0
Yield (kg/ha, 14%)	3,176.9	---	---	4,659.5

2.6.2 活動 5-2「5 州の普及員及び契約農家が、連邦農業省企画による CoE ゲジラにおける保証種子(CS) 生産研修を受講する」

以下の研修がゲジラ州において実施され、5 州の普及員及び契約農家が参加した。

① CS 生産のためのワークショップ（ゲジラ州関係者のみ参加）

◇ 日にち：2020 年 1 月 4 日

◇ 内容：

- 種子生産における重要ポイントの整理と説明（種子生産圃場のレイアウト、異株の同定、排水対策等）。
- 種子生産契約書案及び種子生産契約農家の選定基準の検討等。

◇ 参加者：計 47 名、普及員（ゲジラ州）：29 名、農家（ゲジラ州）：7 名

② 稲種子生産研修

◇ 日にち：2020 年 3 月 2～3 日

◇ 内容：

- 講義：種子生産のポイントに関し、稲作ハンドブックや資料を活用し、ARC や連邦農業省種子管理部（SA）等の外部講師やプロジェクト専門家から種子生産に関する説明を実施。
- 実習：播種作業や異株の同定、収穫作業等。

◇ 参加者：計 69 名、ゲジラ州（普及員：19 名、農家：9 名）、5 州（普及員：5 名、農家：21 名）

③ 収穫及び収穫後処理に関する研修

◇ 日にち：2020 年 10 月 13～14 日

◇ 内容：

- 講義：ARC WNRS の Dr. Khalid によるコメの品種特性や特徴
連邦農業省 SA の Ms. Wahiba による種子認証手順と保存
ゲジラ州の Mr. Ashraf による収穫及び収穫後処理技術及び種子調整と保管に係る説明
- 視察：ARC 本部の CS 生産圃場や種子バンクの視察

- 実習：ゲジラ州稲作課事務所前の圃場での手刈りによる収穫や脱穀機を使った実習
 - ◇ 参加者：計 61 名、ゲジラ州（普及員：19 名、農家：10 名）、5 州（普及員：5 名、農家：10 名）
- ④ 2020 年作期の CS 生産に係るラップアップ会議（研修）
- ◇ 日にち：2021 年 2 月 15～16 日
 - ◇ 内容：
 - 発表：各州における 2020 年の CS 生産の成果と課題の整理
ARC 本部や各支所における認証品種や有望系統の種子生産の結果
ASC における稲生産の結果
ゲジラ州の稲作農家における収益性分析結果の発表
 - ◇ 参加者：計 66 名、ゲジラ州（普及員：13 名、農家：11 名）、5 州（普及員：8 名、農家：10 名）
- ⑤ 2021 年作期の CS 生産計画策定に関するワークショップ
- ◇ 日にち：2021 年 4 月 5～6 日
 - ◇ 内容：
 - 各州の農家圃場での CS 生産における課題の確認と 2021 年作期に向けた具体的な対策の共有
 - 2021 年の CS 生産計画（栽培面積や農家数、一農家当たり栽培面積等）や各作業スケジュールに係る発表及び意見交換
 - CS 生産農家選定クライテリアの改善や FFS の実施及び Cultivation Record の活用に係る意見交換等
 - 参加者：普及員：15 名（ゲジラ州を含む 6 州）、農家（同左）：40 名
- ⑥ 稲種子生産に関する研修
- ◇ 日にち：2021 年 9 月 21～22 日
 - ◇ 内容：講義と実習を通じ、稲種子の生産（特に異株の同定と除去）に係る技術を学ぶ
 - ◇ 参加者：ゲジラ州のみ（普及員：5 名、農家：12 名）
- ⑦ 2021 年作期の CS 生産に係るラップアップ会議（研修）
- ◇ 日にち：2022 年 3 月 27～28 日
 - ◇ 内容：
 - 今期の各州農業省及び ARC による CS（種子）生産の進捗状況や結果の共有
 - 技術面や運営面での課題を明確にし、次期作に向け、教訓や具体的な行動の確認
 - ✓ 「結果」の詳細や「解決すべき課題」、来期の計画を含めた「来期に向けての具体的対策や行動」の共有は為されなかったため、翌月の専門家の渡航時に各州の関係者と協議や圃場視察を行い、2021 年作期の振り返りを実施した。合わせて同協議や意見交換、圃場視察を踏まえ、2022 年の作付け計画に関する関係者との協議や課題への対応に係る確認を実施した。
 - ◇ 参加者：計 65 名、ゲジラ州（普及員：17 名、農家：9 名）、5 州（普及員：7 名、農家：16 名）
- ⑧ 収穫前調整・適期収穫に係る能力強化を目的とした技術研修
- ◇ 日にち：2022 年 10 月 25 日～26 日

◇ 内容：

- 講義
品種特性及び異株判別方法（ARC）
異株除去と適期収穫の重要性（ゲジラ州稲作課）
圃場検査等（SA）
- 実習
ARC 及び種子生産圃場における異株除去作業
- ✓ 講師と研修参加者の間での質疑応答だけでなく、他州の農家同士あるいは普及員を含む稲作課職員同士の横の意見交換も活発に行われ、理解が促進された。
- ◇ 参加者：計 58 名、ゲジラ州（普及員：16 名、農家：9 名）、5 州（普及員：8 名、農家：17 名）

⑨ 2022 年作期の CS 生産に係るラップアップ会議（研修）

◇ 日にち：2023 年 3 月 14～15 日

◇ 目的：本会議（研修）は年度当初に立てた、特に CS 生産計画に対し、その結果を取りまとめ、達成できた項目や未達成の項目に対してその要因を明らかにし、次期作に備え対策を協議するとともに、それらの経験や認識を関係者間で共有するものである。

◇ 内容：

- ゲジラ州稲作課がフォーマットを作成、各州関係者はそれを用いて結果や課題等を発表した。
- ゲダレフ州は CS 生産を実施しなかったため参加せず、発表はなかった。
- 北部州は CS 生産を行っていなかったが、同州における稲生産の報告を実施。
- 結果の発表とともに、種子生産の重要技術ポイントを説明（ゲジラ州稲作課及び専門家）
- ゲジラ州稲作農家の収益性分析の結果をゲジラ州稲作課長が報告した。
- SA からはその活動紹介とともに、種子検査結果の共有がなされた。
- 一般米生産で畝立てによる生産を展開したゲジラ州ラハド灌漑地区の農家である Mr. Daffala がその成果を紹介した。

◇ 参加者：計 74 名、ゲジラ州（普及員：25 名、農家：9 名）、5 州（普及員：6 名、農家：15 名）

2.6.3 活動 5-3 「ARC 試験場が、5 州の農業省に原種種子（RS）を配布する」

(1) 2020 年作期

「活動 3-1」の項で述べたように、2019 年 11 月 20 日、ゲジラ州農業省において、2020 年作期の農家による CS 生産に関する協議が実施された。その結果を踏まえ、CS 生産に必要な種子量及び提供可能な量に関して、NRP や ARC と最終調整を行った。最終的に農家による CS 生産初年度である 2020 年作期用に ARC から 5 州へ配布された種子量は表 74 のとおりである。

表 74. ARC から 5 州への配布種子量 (2020 年)

State (州)	Variety (品種)		Source (配布元)
	Kosti 1 (kg)	Umgar (kg)	
Sennar	8	8	ARC コスティ支所 (WNRS)
Gedaref	8	8	ARC コスティ支所 (WNRS)
White Nile	8	8	ARC コスティ支所 (WNRS)
River Nile	8	8	ARC コスティ支所 (WNRS)
Northern	8	8	ARC コスティ支所 (WNRS)
Total	40	40	

(2) 2021 年作期

既に「活動 3-1」の項で述べたように、2020 年作期以降、原則として、翌年の CS 生産用の種子は、前年に収穫した種子を利用することで関係機関全てが合意し、仮に不足が生じた場合、ARC あるいは他州から提供することで対応した。2021 年作期用に ARC から 5 州に配布した種子量は表 75 の通りである。

表 75. ARC から 5 州への配布種子量 (2021 年)

State (州)	Variety (品種)		Source (配布元)
	Kosti 1 (kg)	Umgar (kg)	
Sennar	57	0	ARC センナール支所 (SRS)
Gedaref	28	13	ARC ラハド支所 (RRS)
White Nile	0	0	
River Nile	0	0	
Northern	0	0	
Total	85	13	

(3) 2022 年作期

2022 年作期用に ARC から 5 州に配布した種子量は表 76 のとおりである。

表 76. ARC から 5 州への配布種子量 (2022 年)

State (州)	Variety (品種)		Source (配布元)
	Kosti 1 (kg)	Umgar (kg)	
Sennar	9	0	
Gedaref	0	0	
White Nile	35	35	ARC コスティ支所
River Nile	0	0	
Northern	0	0	
Total	35	35	

2.7 その他の活動

2.7.1 機材調達と供与

プロジェクトでは、プロジェクト開始当初から予定していた ARC 用の石抜き機や計測器に加え、活動を進めながら浮き彫りとなった課題に対して、普及員の農家巡回用のバイクなども追加で調達した。調達

機材のリストは添付資料3のとおりである。

2.7.2 広報

プロジェクトの広報としては、プロジェクト紹介用の三つ折りパンフレット（英語版・アラビア語版）をプロジェクト開始当初に作成したのに加え、ニュースレター（英語版）も2018年10月から2020年10月にかけて第1号から第4号までを発行した。ニュースレター発行に合わせて、JICA ホームページの記事も更新した。また、国営テレビやインターネットニュースサイト（Sudan News Agency : SUNA）、新聞などのメディアも有効活用して、広報を展開した。全ての新聞媒体まで追うことはできなかったが、プロジェクト側で把握しているだけで、少なくとも下表のとおりメディア露出があった。

表 77. メディアでの広報実績

日付	媒体	広報内容
2018年11月4日	国営テレビ、新聞、SUNA	ゲジラ州での収穫祭の実施
2019年10月3日	国営テレビ	中垣総括と連邦農業大臣との会合
2019年11月4日	国営テレビ、新聞	ARC コスティ支所圃場視察プログラムの実施
2020年11月3日	国営テレビ、SUNA、YouTube	ゲジラ州での収穫祭の実施
2020年11月9日	国営テレビ	白ナイル州での収穫祭の実施
2020年11月11日	国営テレビ	センナール州での収穫祭の実施
2020年11月30日	国営テレビ	リバーナイル州での収穫祭の実施
2021年2月23日	国営テレビ	中垣総括と白ナイル州知事の会合
2021年3月1日	国営テレビ	中垣総括とリバーナイル州知事の会合
2021年10月23日	国営テレビ、SUNA	ゲダレフ州での収穫祭の実施

しかし、2021年10月25日の騒擾により首相が拘束されて軍部が政権を担うようになって以降は、世界各国がこのような政権転換に反意を示す中、広報活動をすることで同軍事政権への支持と捉えられかねないことを恐れて、広報活動を控えるように指示があった。それに従い、プロジェクトの広報活動は中止した。

2.7.3 本邦招へい

以下のとおり、本邦招へい事業を実施した。

- 日程及び招聘人数：2019年9月16日～21日（日本発着）、スーダン人8名
- 目的：
 - 地方行政による優良種子生産支援の取り組みを通じ、予算請求、予算執行の在り方を理解する。
 - 優良種子の安定的生産普及に必要な生産体制や審査体制について学ぶ。
 - 優良種子生産農家の圃場管理状況（圃場隔離、作付け暦、播種方法等）や認証種子を利用した生産状況を視察する。
- 訪問先：JICA 本部（農村開発部）、農林水産省、茨城県農林水産部産地振興課、茨城県農業総合

センター農業研究所、公益社団法人茨城県農林振興公社、JA やさと

- 主な成果：招聘事業は、スーダンの稲作の現状や今後の戦略を振り返る機会となった。関係者間での意見交換により、本プログラムの目的、目標が明確となった。種子生産にまつわる圃場や施設の見学、実際の小売り現場の見学もあり、参加者は深い印象と洞察を得ることができた。とくに圃場は、刈り取り間近の水田と刈り取りの様子を見学することが出来た。圃場では、説明の途中で、同行していた県の関係者が腰をかがめて異株を探す姿もあり、種子生産に関する厳しい姿勢、たゆまぬ努力を実感できたと思われる。



写真 53. 本邦招へいの様子

2.7.4 フィリピンでの第三国研修

2019年4月の中垣総括と Prof. Ahmed (ARC) による研修実施機関である IRRI への訪問及び協議で実質的に開始した先方との各種調整を踏まえ、同研修を以下のとおり実施した。

- ① 目的：イネ種子及びイネ栽培に関する基本的な知識や技術、イネ種子の生産増殖方法、優良種子の判別方法及び獲得技術、イネ育種等に係る知識や技術を講義と実習を通じて深めること。
- ② 日時：2019年11月25日～11月29日
- ③ 機関：International Rice Research Institute (IRRI)、フィリピン
- ④ 参加者：ARC 研究者6名、NRP スタッフ1名、SA スタッフ1名



写真 54. フィリピンでの第三国研修の様子

2.8 投入実績

本プロジェクトに従事した専門家は、延べ12名であり、総従事人月は129.41人月であった。人員計画は添付資料3のとおりである。C/Pは延べ95名が配置された。機材は総額10,645千円であった（機材実績は添付資料4）。本プロジェクトで実施した研修の詳細は添付資料5のとおりである。

第3章 プロジェクト目標の達成度

3.1 PDM の変遷

R/Dに記載のPDM (Ver.0)は指標が空欄になっているものであり、ベースライン調査やプロジェクト前半の活動結果により、適切な数値の指標に修正する予定であった。しかし、度重なる政変やCOVID-19のため日本人専門家が現地に行けない時期が長く続いた。専門家の滞在中は活動の推進を最優先としたため、指標の修正は後回しとならざるを得なかったが、JICAやC/P側との協議を進めて、2023年9月のR/D改訂に合わせてVer.1へと修正した。その後、プロジェクト内(主要なC/Pと専門家間)で上位目標の指標を検討し、JICA本部・同スーダン事務所との協議も経て、2024年4月にプロジェクト終了時の状況を鑑みて上位目標の指標を設定した。同月にProject Director (ICDのDG)からの確認も了し、PDMをVer.2へ修正した。Ver.0からVer.2までのPDMは添付資料1のとおりである。

3.2 評価指標の達成状況

3.2.1 各成果の達成状況

(1) 指標達成度の評価方針

プロジェクト実施期間を通じて、国内のクーデター、コロナ禍、SAFとRSFの間の武力衝突とプロジェクト実施を阻害する要因が数多く発生した。そのため、達成度の評価方針として、数値指標については、最終年(2023)の数値達成を中心に評価する。加えて、各年の達成度及び達成した年数、数値の平均を補足的に活用して達成度を評価することとする。

(1) アウトプット1

The coordination system of stakeholders in rice promotion at the Federal and State levels is established. (稲作推進にかかる連邦レベル関係機関の調整システムが確立する。)

指標 1-1. Annual M&E Report on rice promotion based on activities set in TOR is produced every year. (TORで設定された活動に基づくコメの普及に関するM&Eレポートが毎年作成される。)

本指標は「ほぼ達成⁶」とする。関係する全体のモニタリング活動として、NRPでは、収穫後の稲作活動報告書を毎年発行し、前年度の稲作のレビュー及び普及に努めている。さらに、2018年6月12日(第1回JCC)、2018年11月10日(第2回JCC及び第1回TSC)、2019年11月27日(第3回JCC)、2022年7月5日(第4回JCC)、2022年9月22日(第2回TSC)、2022年9月26日(第5回JCC)の計5回のJCC及び2回のTSCを開催した。

加えて、2020年1月14日(レビューのためのワークショップ)、2021年2月15日～16日(第1回ラップアップ会議)、2022年3月27日～28日(第2回ラップアップ会議)、2023年3月14日～15日(第3

⁶ モニタリング活動も含むM&Eレポート作成は国内紛争の発生もあり、2022年耕作年を最後に確認ができず「ほぼ達成」と評価した。

回ラップアップ会議) の計 4 回のラップアップ会議またはレビュー会議を開催し、前年の耕作実績等のプロジェクト活動のレビューを行っている。

また、本プロジェクトで採用されたキャパシティ・ビルディング&モニタリング・評価担当のコンサルタントが内部モニタリングを実施し、その結果を毎月共有し、2019 年は 26 機関、2020 年は 57 機関、2021 年は 34 機関、2022 年は 35 機関への現地訪問と調査を実施した。2023 年 4 月の武力衝突発生後、特に 2023 年 12 月の RSF のゲジラ州侵攻以降は、組織だったモニタリング活動は実施されていないが、栽培面積、作業データ、収穫量といったデータ収集はできる限り継続されている。(ほぼ達成)

指標 1-2. Rice Development Forum is held once every couple of years for reporting and discussing the status of rice cultivation to a wide range of people in the public and private sectors involved in rice cultivation in Sudan.

(稲作開発フォーラムが 2 年おきに開催され、スーダンの稲作に関わる官民の様々な参加者の間で稲作の位置づけについて議論され報告される。)

本指標は「未達成」とする。国内の政治的混乱及び COVID-19 の世界的流行のため、稲作開発フォーラム(2020 年 2 月及び 2022 年 2 月開催予定)が開催できず、その代わりにラップアップ会議を開催した。2021 年 2 月 15 日～16 日(第 1 回ラップアップ会議)、2022 年 3 月 27 日～28 日(第 2 回ラップアップ会議)、2023 年 3 月 14 日～15 日(第 3 回ラップアップ会議)の計 3 回のラップアップ会議を開催し、スーダン国内における種子生産、一般栽培の現状及び問題点の報告・協議は、民間の参加は限定的であったが 6 州の関係者間で共有が十分に行われ、稲作開発フォーラムを開催することで期待できるインパクト・効果はある程度は達成されている。

その後は、COVID-19 の収束を受けて、2023 年 6 月に稲作開発フォーラムを開催する予定であった。しかし、2023 年 4 月の SAF と RSF の武力衝突を受け、その計画は中止された。現在も稲作開発フォーラムは開催されていない。(未達成)

指標 1-3. Good practices, lessons learned on rice promotion is compiled based on Wrap-up Meeting held by organizations involved in rice crop promotion every year. (稲作振興に携わる関係者が毎年開催しているラップアップ会議をもとに、稲作振興のグッドプラクティスや教訓がとりまとめられる。)

本指標は「達成」とする。3 回のラップアップ会議では毎年グッドプラクティスや教訓が取りまとめられた。また、マーケティングと収穫後処理の専門家は、コメのバリューチェーンの下流部分につきトライアルのケースとして運用・検証することに成功し、グッドプラクティスのひとつになる可能性があるとの指摘があった。また、「Gezira Promise」というブランド米のプロモーション、製菓会社(Baraka と Borai)のような新しい販売ルートの開拓、農村女性学校⁷への米粉の販売などは、本プロジェクトの有望なグッドプラクティスと考えられる。得られたグッドプラクティスは、稲作の普及に関するグッド・プラクティスや教訓をまとめたものにとりまとめられた。(達成)

⁷ 農村女性学校(Women Rural School)は女性普及員向けの団体であり、校舎はなく、研修等の受け皿の役割を果たしている。普及員(講師)は、農村地域の女性向けに収入向上・栄養改善などの技術普及の役割が求められている。本プロジェクトでは 2018 年 12 月に農村女性学校向けの栄養とジェンダーの知識向上を兼ねたコメ調理講習会を実施した。

[アウトプット 1 の達成状況]

2023 年 4 月の武力衝突を含む国内の数々の騒乱、2020 年～2021 年の COVID-19 の世界的流行にもかかわらず、2023 年 4 月の武力衝突までは継続してアウトプット 1 の活動は行われた。アウトプット 1 の達成度状況は、評価指標から、3 つの指標中 2 つの指標が「達成」又は「ほぼ達成」となっている。アウトプット 1 は「おおむね達成」されたといえる。

(2) アウトプット 2

Foundation Seed (FS) and Registered Seed (RS) are produced at ARC HQ. (ARC 本部にて、原原種種子 (FS)、原種種子 (RS) が生産される。)

指標 2-1. Field inspection*5 by Seed Administration is conducted more than 2 times/plot/variety on time at the flowering stage of rice plant and at harvesting stage, which is indispensable to maintaining seed quality. (種子の品質保持のためには不可欠である種子検査部による圃場審査*5 が、稲の開花期と収穫期に、適切な時期に 2 回以上／区画・品種を実施される。)

*5 Seed Inspection is required to conduct at least twice at the flowering stage of rice plant and at harvesting stage for each seed plot for each variety. (種子検査は、稲の開花期と収穫期の少なくとも 2 回、各品種の種子区画ごとに実施することが義務付けられている。)

本指標は「ほぼ達成」とする。SA が実施した圃場審査の回数及び対象圃場数 (ARC 種子圃場及び農家の種子生産圃場) は下表 78 のとおり。

表 78. 圃場審査の審査回数、対象圃場数及び適正に圃場審査が実施された割合

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	合計
圃場審査回数 (開花期)	2	2	25	40	24	16	109
圃場審査回数 (収穫期)	2	2	31	54	19	20	128
圃場審査回数合計	4	4	56	94	43	36	237
対象圃場数	2	2	26	44	24	16	114
2 回以上圃場審査を実施した圃場数	2	2	26	42	16	16	104
1 回圃場審査を実施した圃場数	0	0	0	2	8	0	10
適正な時期に圃場審査 (2 回以上) が実施された割合	100.0 %	100.0 %	100.0 %	95.5 %	66.7 %	100.0 %	91.2 %

生産された種子の圃場では、基本的に 2 回の圃場審査が実施されている。適正な時期 (開花期と収穫期) にかつ 2 回以上の圃場審査を経た圃場の割合は 91.2% となっており「ほぼ達成」と判断する。適正な時期に実施できていない理由としては、雨等の天候により圃場への移動ができなかった、SA の予算不足があげられる。(ほぼ達成)

指標 2-2: ARC produces and retains FS for RS production. RS production reaches 230kg/year respectively. (ARC が RS 生産用 FS を生産・保有している。RS 生産量はそれぞれ 230kg/年に達している。)

本指標は「達成」とする。ARC 本部 (GRS) とコスト支所 (WNRS) における FS と RS の生産量は

下表 79 のとおり。

表 79. ARC における FS 及び RS の生産量

年	2018	2019	2020	2021	2022	2023	合計
FS	24.51kg	260kg	-	-	-	-	284.51kg
RS	-	65.5kg	406.00kg	226.81kg	157.00kg	340kg	1064.31kg

最終年で目標値（230kg/年）に達していることから指標は達成されている。生産量が 230kg に達したのは、2019 年から 2023 年の 5 年中 3 年間である。RS の生産量合計は 5 年間で 1064.31kg であり、その時期の平均生産量は 177.39kg/年である。（達成）

指標 2-3. Purity of produced FS and RS is more than 99.0% respectively. （生産された FS と RS の純度がそれぞれ 99.0%以上である。）

本指標は「ほぼ達成」とする。生産された種子（FS と RS）は種子検査部の種子検査に合格しており、生産された種子の純度は 98%以上であることが示されている。下表 80 のとおり、2018 年から 2023 年の 6 年中 4 年間で純度は 99%を超えている。それぞれ、コロナ禍、SAF と RSF の武力衝突により詳細データが入手できなかった 2021 年、2023 年はラボ審査に用いられる推定値としている。（ほぼ達成）

表 80. FS と RS の純度

年	2018	2019	2020	2021*	2022	2023*
FS と RS の純度	99.9%	99.9%	99.8%	98.0%	99.6%	98.0%

*ラボ審査実績による推定値

[アウトプット 2 の達成状況]

2023 年 4 月の武力衝突を含む国内の数々の騒乱、2020 年～2021 年の COVID-19 の世界的流行にもかかわらず、活動終了まで継続してアウトプット 2 の活動は行われた。アウトプット 2 の達成度状況は、評価指標から、3 つの指標中 3 つの指標が「達成」又は「ほぼ達成」となっている。アウトプット 2 は「おおむね達成」されたといえる。

(3) アウトプット 3

Certified Seed (CS) production system is established for ordinary farmers in CoE. （CoE ゲジラにて、一般農家向けの保証種子（CS）供給システムが確立する。）

指標 3-1. Purity of produced CS is more than 98.0%. （生産された CS の純度が 98.0%以上である。）

本指標は「達成」とする。検査対象となる CS は 2020 年からゲジラ州で生産されており、契約農家が生産した種子（CS）は SA の種子検査に合格しており、純度が 98%以上であることを示している。（達成）

指標 3-2. More than 6 farmers produce CS annually at more than 6 feddan paddy fields as a whole at the termination of the project. （プロジェクト終了時に、年間 6 名以上の農家が 6 フェッダン以上の圃場において CS を生産している。）

本指標は「達成」とする。CS は 2020 年からゲジラ州で生産されており、CS 生産農家の農家数と耕作

面積（耕作実績数及び選定数）は下表 81 のとおり。

表 81 (1). CS 生産農家数及び耕作面積（耕作実績数）

年	2020	2021	2022	2023	合計
農家数	5	7	3	6	21
栽培面積	3 feddan	15.8 feddan	6 feddan	12 feddan	36.8 feddan

表 81 (2). CS 生産農家数及び耕作面積（選定数）

年	2020	2021	2022	2023	合計
農家数	6	8	4	6	24
栽培面積	3.25 feddan	17.8 feddan	8 feddan	12 feddan	41.05 feddan

耕作実績数から、最終年で目標値（6名及び6フェッダン）に達していることから指標は「達成」されている。CS 生産農家数が6名に達したのは、2020年から2023年の4年中2年間であり、平均農家数は5.25名/年である。栽培面積が6フェッダンを達したのは、2020年から2023年の4年中3年間であり、合計栽培面積は36.6フェッダン、平均栽培面積は9.2フェッダン/年である。（達成）

指標 3-3. Number of ordinary farmers who receive CS reaches more than 10/year and more than 10feddan/year at the termination of the Project. （プロジェクト終了時に、10名以上の農家が毎年10フェッダン以上の圃場に対してCSを受領している。）

本指標は「未達成」とする。その理由としては、2023年4月のSAFとRSFの武力衝突発生により、2023年は、特に物理的にゲジラ州において一般米生産が十分に実施できない状態であった。ゲジラ州でCSは2020年から生産されており、2021年からプロジェクトにより生産されたCSを受領した一般農家が選定された。CSを受領した一般農家数と耕作面積は下表82のとおり。

表 82. CSを受領した一般農家数と耕作面積

年	2021	2022	2023	合計
農家数	4	4	1	9
栽培面積	8 feddan	10.5 feddan	2.0 feddan	20.5 feddan

10名以上の一般農家が毎年10フェッダン以上の圃場に対してCSを受領している年はない。（未達成）

指標 3-4. Amount of CS distributed to ordinary farmers reaches more than 350kg/year at the termination of the Project. （一般農家へのCS配布量合計は、プロジェクト終了時点で毎年350kg以上である。）

本指標は「未達成」とする。ゲジラ州でCSは2020年から生産されており、2021年からプロジェクトにより生産されたCSが一般農家に配布された。一般農家へのCS配布量は下表83のとおり。

表 83. 配布されたCSの量

年	2021	2022	2023	合計
配布されたCSの量	280 kg	367.5 kg	70 kg	735 kg

最終年で350kgに達していないため、本指標は「未達成」とする。350kgに達したのは、2021年から2023

年の3年中1年間である。CSの配布量合計は3年間で735kgであり、その時期の平均配布量は245kg/年である。平均でも目標値(350kg/年)に達しておらず、毎年350kgには配布量は達していない。2023年の急減は、2023年のSAFとRSFの武力衝突により、CS生産農家数が減少した結果、配布されたCSの量が減少したためである。(未達成)

指標 3-5. CS production manual in Gezira State is approved by MoAF. (CS生産マニュアルが連邦農業省によって承認される。)

本指標は「ほぼ達成*」とする。本マニュアルは農家が使用するものであり、ゲジラ州稲作課普及員と担当専門家(陸稲栽培)が協議を重ねてマニュアル作成作業を行った。CS生産マニュアルのドラフトは2023年1月に連邦農業省に提出されており、承認待ちの状態であるが、2023年4月のSAFとRSFの武力衝突を受け、公式な承認プロセスが停止しているものの、2024年4月に同ドラフトがCS生産マニュアル最終稿として連邦農業省に受領された。(ほぼ達成)

*マニュアルドラフトは完成しており、2023年4月の武力衝突発生という外部条件が満たされない状況であるため、「ほぼ達成」とした。

[アウトプット3の達成状況]

2023年4月の武力衝突を含む国内の数々の騒乱、2020年~2021年のCOVID-19の世界的流行にもかかわらず、活動状況から活動終了まで継続してアウトプット3の活動は行われたといえる。アウトプット3の達成度状況は、評価指標から、5つの指標中3つの指標が「達成」又は「ほぼ達成」となっている。アウトプット3は「部分的な達成」に留まったといえる。

(4) アウトプット4

The issues of rice marketing are identified based on trial rice sales* in Gezira State. (ゲジラ州での国産米の試験販売を通じ、コメのマーケティングの課題が明らかになる。)

(* Rice sales indicates both of sale of broken rice and milled local rice. (米の販売とは、砕米と精米の両方の販売を指す。)

指標 4-1. Reports on Profitability Analysis and Market Survey are circulated to MoAF and 5 States. (収益性分析と市場調査に関する報告書が連邦農業省と5つの州に回覧される。)

本指標は「ほぼ達成*」とする。担当専門家とC/Pは、2023年1月に連邦農業省のNRPに収益性分析と市場調査に関する最終報告書を提出した。2023年4月のSAFとRSFの武力衝突を受け、5州への回覧は停止している。(ほぼ達成)

*報告書は完成しており、2023年4月の武力衝突発生という外部条件が満たされない状況であるため、「ほぼ達成」とした。

指標 4-2. Broken rice ratio of milled local rice decreases from 72.9% to 45%. (精米の割米率が72.9%から45%になる。)

本指標は「未達成」とする。その理由としては、専門家の分析結果から、スーダンの気候要因による精米前の高い胴割率(精米前の砕米含む)が高い割米率の原因であると考えられる。Fadasi, Hasahisa, Rahad 44, Umbaronaの精米の割米率は平均で2018年の72.90%から2019年には61.0%に減少している。2018

年と 2019 年の精米の割米率の差の平均は-11.9%であった。2022 年の精米結果は、大・中・小の割れた米の合計からなる比率として定義される割米率は 54%から 93%の間で、その平均は 73%であった。(未達成)

指標 4-3. Report on good practices and lessons learned on trial rice sales is circulated to MoAF and 5 States. (コメントの試験販売に関する優良事例と教訓に関する報告書が連邦農業省と 5 州に回覧される。)

本指標は「ほぼ達成*」とする。すでに 2022 年 10 月 9 日に第一次ドラフトを作成し、その後プロジェクト専門家と C/P に回覧するための第二次草案を完成させた。その後、ゲジラ州稲作課は 2022 年 12 月に最終報告書を NRP に提出した。2023 年 4 月の SAF と RSF の武力衝突を受け、5 州への回覧は停止している。(ほぼ達成)

*報告書は完成しており、2023 年 4 月の武力衝突発生という外部条件が満たされない状況であるため、「ほぼ達成」とした。

[アウトプット 4 の達成状況]

2023 年 4 月の武力衝突を含む国内の数々の騒乱、2020 年～2021 年の COVID-19 の世界的流行にもかかわらず、2022 年の活動終了まで継続してアウトプット 4 の活動は行われた。アウトプット 4 の達成度状況は、評価指標から、3 つの指標中 2 つの指標が「達成」又は「ほぼ達成」となっている。アウトプット 4 は「おおむね達成」されたといえる。

(5) アウトプット 5

The production of CS is started in 5 States (Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile and Northern).* (5 州 (セナール州、ゲダレフ州、白ナイル州、リバーナイル州、北部州) にて、保証種子 (CS) の生産が開始される*。)

(* Output 5 is aimed to achieve the overall goal. (アウトプット 5 は、上位目標を達成するためのものである。)

指標 5-1. A total of 40 extensionists, (At least 4 extensionists in each of 5 States) who received training in CS production and extension conducted by the project, have been deployed. (5 つの各州において、プロジェクトが実施する CS 生産及び普及に関する研修を受けた普及員が、各州最低 4 名、合計 40 名、配置されている。)

本指標は「未達成」とする。2020 年から 2023 年の間に 5 州において、研修を受けた普及員の数は下表 84 のとおり。

表 84. 対象 5 州の研修を受けた普及員数

年	2020	2021	2022	2023	合計
研修を受けた普及員数	10	8	8	6	32

2020 年から 2023 年の 4 年間の研修を受けた普及員合計は 32 名であり、その平均人数は 8 名/年である。対象州各州最低 4 名、合計 40 名は配置されていない。(未達成)

指標 5-2. Amount of seeds distributed from ARC RCs to 5 SMoPERs reaches more than 140kg/year at the termination of the Project. (ARC 研究所から 5 つの州農業省に配布された種子の量は、プロジェクト終了時に毎年 140kg を超えている。)

本指標は「達成」とする。ARC 本部から対象 5 州に配布された種子量は下表 85 のとおり。

表 85. 対象 5 州の農業省に配布された種子量

年	2020	2021	2022	2023	合計
配布された種子量	80kg	98kg	70kg	215kg	463kg

最終年で目標値 (140kg/年) に達していることから本指標は「達成」されている。140kg に達したのは、2020 年から 2023 年の 4 年中 1 年間である。種子配布量合計は 4 年間で 463kg であり、その時期の平均配布量は 115.75 kg/年である。(達成)

指標 5-3. Number of contracted farmers for CS production in 5 States reaches more than 10/year at the termination of the Project. (5 州における CS 生産の契約農家数が、プロジェクト終了時に毎年 10 農家以上となっている。)

本指標は「達成」とする。対象 5 州における CS 生産契約農家数 (耕作実績人数及び選定人数) は下表 86 のとおり。

表 86 (1). CS 生産契約農家数 (耕作実績人数)

年	2020	2021	2022	2023	合計
CS 生産契約農家数	10	19	11	7	47

表 86 (2). CS 生産契約農家数 (選定人数)

年	2020	2021	2022	2023	合計
CS 生産契約農家数	10	30	11	10	61

2020 年から 2023 年の 4 年間全てで契約農家数が 10 名に達している。その時期の契約農家数の平均人数は 11.75 名/年である。他方、耕作実績人数は 2023 年は 10 名に達しなかった。2 名は豪雨により栽培を断念、1 名は収穫まで作業したものの SA による審査をパスできなかった。しかしながら武力衝突が発生した 2023 年の状況は特殊であり、外部条件が満たされなかったことと、それでも契約人数は 10 名に達した。(達成)

指標 5-4. Area of CS production in 5 States reaches more than 10 feddan/year at the termination of the Project. (5 州における CS 生産面積は、プロジェクト終了時に毎年 10 フェッダン以上となる。)

本指標は「ほぼ達成」とする。対象 5 州における CS 生産面積は下表 87 のとおり。

表 87. CS 生産面積

年	2020	2021	2022	2023	合計
CS 生産面積	2.5 feddan	19.75 feddan	17.7 feddan	7.0 feddan	46.95 feddan

最終年では目標値（10 フェッダ）に達していない。10 フェッダに達したのは、2020 年から 2023 年の 4 年中 2 年間である。2020 年は初年度ということもあり、一農家当たり 0.25 フェッダの面積にあえて限定した。2023 年は武力衝突のため生産を断念した州もあり外部条件を満たさない特殊な年であったが、それでも 7 フェッダを記録した。CS 生産面積合計は 4 年間で 46.95 フェッダであり、その時期の平均生産面積は 11.74 フェッダ/年である。そのため、平均面積では目標値を達しており、「ほぼ達成」とする。（ほぼ達成）

[アウトプット 5 の達成状況]

2023 年 4 月の武力衝突を含む国内の数々の騒乱、2020 年～2021 年の COVID-19 の世界的流行にもかかわらず、本格的に活動を開始した 2020 年から活動終了まで継続してアウトプット 5 の活動は行われた。アウトプット 5 の達成度状況は、評価指標から、4 つの指標中 3 つの指標が「達成」又は「ほぼ達成」となっている。アウトプット 5 は「ほぼ達成」とした。

3.2.2 プロジェクト目標の達成状況

1. プロジェクト目標

The institutional and technical capacity^{*1} of Federal Ministry of Agriculture and Forests (MoAF), Agricultural Research Corporation headquarters (ARC HQ)^{*2}, and Center of Excellence located in Gezira State (CoE)^{*3} for the implementation of rice promotion is improved. （連邦農業省、農業研究機構（ARC）本部、ゲジラ州の中核拠点（CoE ゲジラ）の稲作推進の実施にかかる組織的・技術的能力が向上する。）

*1 The institutional capacity indicates skills and experience in management, planning, assessment and coordination with other institutions, while the technical capacity indicates skills and techniques in rice & rice seed cultivation, seed supply & distribution, marketing, post-harvest, etc. （*1 制度的能力とは、管理、計画、評価、他機関との調整に関する技能と経験を示し、技術的能力とは、稲・稲種子栽培、種子供給・流通、マーケティング、ポストハーベスト等に関する技能と技術を示す。）

*2 ARC HQ indicates ARC Headquarters in Gezira State and ARC White Nile Research Station in White Nile State headed by the National Rice Research Coordinator in charge of management, BS production, release of new varieties, etc. （*2 ARC HQ はゲジラ州にある ARC 本部、白ナイル州にある ARC コステイ支所は、管理、BS 生産、新品種のリリース等を担当する国家稲研究調整官が所長を務める。）

*3 CoE stands for SMOER/Gezira which serves for the purpose of rice promotion in 6 States. （*3 CoE はゲジラ州農業省を意味しており、6 州におけるコメの普及を目的としている。）

指標 1. Draft Mid-Term Plan to utilize CoE for 6 States by MoAF is circulated to MoAF and 6 SMOER. （6 州の稲作振興に資する CoE ゲジラの中期活用計画（案）が連邦農業省及び 6 州農業省に配布される。）

本指標は「達成」とする。2022 年 5 月に中期計画の枠組みが確定した後、ゲジラ州稲作課と陸稲栽培の専門家により、6 州の CoE 活用のための中期計画案が策定されている。6 州における研修計画、種子生産計画、グッド・プラクティスに焦点を当てた圃場の整備等から構成されている。

ゲジラ州稲作課は、プロジェクト内で草案のレビューを完了し、2023 年 1 月に連邦農業省の NRP と ICD に提出した。2024 年 3 月に連邦農業省から承認され配布された。（達成）

指標 2. Seed Production Plan for 6 States is produced with the cooperation of MoAF, ARC HQ and CoE. (連邦農業省、ARC 本部及び CoE ゲジラの連携により、6 州の種子生産計画が作成される。)

本指標は「ほぼ達成」とする。各年の耕作前に計画された 6 州における種子生産計画は下表 88 のとおり。(計画段階であるため、生産面積とは必ずしも一致しない。) 5 州においては、2020 年から種子生産計画を策定したが、2022 年と 2023 年のゲダレフ州は種子生産計画の検討のみに留まり、関係者との検討の結果、農家との一般米生産・販売への活動の注力を掲げており、種子生産計画策定はなされていない。(ほぼ達成)

表 88. 対象 6 州における種子生産計画

年	2018	2019	2020	2021	2022	2023	合計
ゲジラ州	12 feddan	40 feddan	2.75 feddan	20 feddan	8 feddan	12 feddan	94.75 feddan
センナール州	-	-	0.5 feddan	10 feddan	10 feddan	2 feddan	22.5 feddan
白ナイル州	-	-	0.5 feddan	5 feddan	2.7 feddan	2 feddan	10.2 feddan
リバーナイル州	-	-	0.5 feddan	4 feddan	5 feddan	4 feddan	13.5 feddan
ゲダレフ州	-	-	0.5 feddan	8 feddan	0 feddan	0 feddan	8.5 feddan
北部州	-	-	0.5 feddan	2 feddan	0.5 feddan	1 feddan	4.0 feddan
合計	12 feddan	40 feddan	5.25 feddan	49 feddan	26.2 feddan	21 feddan	153.45 feddan

指標 3. Purity of FS and RS at ARC HQ maintains more than 99.0%. (ARC 本部の原原種種子及び原種種子の純度が、各々99.0%以上に維持される。)

本指標は「ほぼ達成」とする。生産された種子 (FS と RS) は SA の種子検査に合格しており、生産された種子の純度は 98%以上であることが示されている。下表 89 のとおり、2018 年から 2023 年の 6 年 4 年間で純度は 99%を超えている。それぞれ、コロナ禍、SAF と RSF の武力衝突により詳細データが入りできなかった 2021 年、2023 年はラボ審査に用いられる推定値としている。(ほぼ達成)

表 89. 生産された種子の純度

年	2018	2019	2020	2021*	2022	2023*
FS と RS の純度	99.9%	99.9%	99.8%	98.0%	99.6%	98.0%

*ラボ審査実績による推定値

[プロジェクト目標の達成状況]

2023 年 4 月の武力衝突を含む国内の数々の騒乱、2020 年～2021 年の COVID-19 の世界的流行にもかかわらず、フィールドでのアウトプット 1 から 5 までのプロジェクト活動は専門家の遠隔支援の元、C/P によって継続されたのは特筆に値する。プロジェクト目標の達成度状況は、評価指標から、3 つの指標中 3 つの指標が「達成」又は「ほぼ達成」となっている。加えて、「部分的に達成」とされたアウトプット 3 を除き、アウトプット 1、2、4 は「おおむね達成」となっており、プロジェクト目標は部分的に達成されたというよりはむしろ、「おおむね達成」されたと結論づける。(アウトプット 5 は上位目標達成のために設定されたアウトプットであるので含まない。)

3.2.3 上位目標の達成見込み

1. 上位目標

上位目標

The rice production is promoted in 6 States (Gezira, Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile and Northern). (6州 (ゲジラ州、センナール州、ゲダレフ州、白ナイル州、リバーナイル州、北部州) において稲作が推進される。)

指標 1. MoAF of the Sudanese Government maintains its structure of the NRP and Directorate of International Cooperation and institutional structure to coordinate activities of ARC, SA, and the relevant states. (スーダン連邦農林業省が NRP 及び国際局の体制を維持し、ARC、SA および関係州との連携ができる体制を維持している。)

2023年4月の武力衝突発生以前まで、JICA との協議を経て情報共有体制を確立した。首都ハルツームにて月例会が開催され、ICD の DG の指示により州レベルにおいても月例会の開催が支持され実施された。プロジェクトからは、コンサルタントが定期的に巡回を行っていた。中央政府レベル及び州政府レベルの月例会の開催状況は下表 90 のとおり。

表 90. 中央政府レベル及び州政府レベルの月例会の開催状況

連邦/州	開催日
NRP を含む連邦農業省	2022年11月29日、2023年1月23日、4月10日
ゲジラ州	2023年3月
センナール州	2023年2月23日、3月5日、4月5日、5月14日
白ナイル州	2023年2月15日、3月
リバーナイル州	2023年3月

2023年4月の武力衝突発生後は、センナール州を除きこのような会合の開催は不可能な状態となっている。2023年12月のRSFのゲジラ州侵攻以降は、ゲジラ州を中心に連絡が困難となっている。

指標 2. ARC and relevant institutions have the capacity to produce 300 kg of FS and/or RS per year. (ARC 関係機関が、種子検査を合格した FS 及び又は RS を年間 300kg 生産する能力を有している。)

ARC ゲジラ研究所と白ナイル研究所における FS と RS の生産量は下表 91 のとおり。

表 91. ARC における FS 及び RS の生産量

年	2018	2019	2020	2021	2022	2023	合計
FS	24.51kg	260kg	-	-	-	-	284.51kg
RS	-	65.5kg	406.00kg	226.81kg	157.00kg	340kg	1064.31kg

指標 3. At least four (4) farmers in Gezira State and at least (2) farmers in each of the three states (Sennar, White Nile, and River Nile States) can produce certified seeds. (CS の生産可能な農家がゲジラ州で 4 名、センナール州、白ナイル州及びリバーナイル州で 2 名存在している。)

ゲジラ州、センナール州、白ナイル州及びリバーナイル州のCS生産農家数は下表92のとおり。耕作実績人数及び実際の選定人数を示す。

表 92 (1). CS 生産農家数 (耕作実績人数)

年	2020	2021	2022	2023	合計
ゲジラ州	5	7	3	5	20
センナール州	2	4	3	3	12
白ナイル州	2	6	3	2	13
リバーナイル州	2	4	5	2	13

表 92 (2). CS 生産農家数 (選定人数)

年	2020	2021	2022	2023	合計
ゲジラ州	6	8	4	6	24
センナール州	2	7	3	4	16
白ナイル州	2	8	3	2	15
リバーナイル州	2	6	5	4	17

[上位目標の達成見込み]

上位目標の達成度見込みは、2023年4月のSAFとRSFの武力衝突発生後、特に首都ハルツーム及びゲジラ州において治安の悪化状態が現在でも継続しており、現時点では達成度見込みについては述べられない。プロジェクト終了後の3~5年後に事後評価を実施して上位目標の達成状況を判断するが、紛争が終結し治安が回復していることが事前評価実施の前提となる。

第4章 プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓（業務実施方法、運営体制等）

4.1 課題

4.1.1 実施運営上の外的要因による大きな制約

プロジェクトの推進、運営に係る大きな制約要因が、2018年を除き2019年から2024年のプロジェクト終了までスーダン国内で発生してきたこととその概要を記しておく必要がある。

- (1) スーダン国内において2019年4月11日にクーデターが起こり30年近く政権の座にあったバシール政権の終焉（崩壊）とそれに続く軍民共同による暫定政権の誕生があった。これにより、政府内の人事変更と予算の配分とその扱いに変化が生じてきた（適宜適切な予算の執行が行われないケースが多く出てきた）。
- (2) 2020年3月頃から、スーダンも世界を席卷したCOVID-19の影響を受け、日本人専門家のスーダンへの渡航が制限され、日本人専門家のプロジェクト活動は遠隔による方法で実施せざるを得なくなったことにより、きめ細かな指導助言が行いにくくなった。
- (3) 2021年10月25日に、暫定政権（暫定評議会）内の軍部が騒擾により、実質的に政権運営を行う権力を掌握してしまうこととなった。この結果、人事や予算配分が軍部の独裁に良い形で損なわれることとなり、プロジェクトの予算配分（支出）にも大きな負の影響が出てきた。
- (4) 2023年4月15日に軍内部の権力争いから、SAFとRSFの武力衝突が勃発し、プロジェクト完了時点もこの武力衝突が続いている状況である。この武力衝突により、首都が主戦場の一つとなりプロジェクトに関係する連邦農業省のICD、NRP、ARC、SAは全く通常の機能を果たせなくなっている。政府関係者の多くは首都から避難しており（国外に逃げ延びている人もいる状況）通常の業務はほとんど実施できない状況が続いている。政府関係の人員に対する給与もほとんどまともには支払われていないという情報を得ている。プロジェクト関係の各州においても、州政府における通常の組織的な機能はしておらず、予算はなく職員の給与も支払われていない状況が2023年4月以降長らく続いてきている。

4.1.2 遠隔による業務の実施

4.1.1において述べて来たような外部要因により、幾度となく遠隔による業務実施を余儀なくされた。77カ月間のプロジェクト期間の内、日本人専門家が現地に入れず期間は36カ月となった。このため、メール、電話、SNS等を活用してプロジェクト雇用のスタッフ、C/Pと連絡と取りながら業務を進めてきた。現地においてはプロジェクト雇用のコンサルタントにC/P、関係機関への働きかけを担ってもらい活動を推進した。このように日本人専門家が現地に入れず期間が断続的に起こり、遠隔による協力を強いられたため、現地関係者とのコミュニケーションを図ることに傾注した。しかしながら、稲作は1年の間で作期がほぼ決まっており、CS生産活動において現場での日本人専門家の指導・助言が特に必要と考えられる播種時期（6月から7月初旬）、異種株抜きの時期（9月下旬）、収穫後の時期（10月下旬から11月初

旬)に現地に入れず、適切な指導ができない年が出てきた。

4.1.3 プロジェクトの枠組みに関する課題

(1) 日本側の課題

1) プロジェクトの R/D の扱いと事前調査の在り方

プロジェクトに係る相手側との合意事項をまとめた基本文書である R/D であるが、2 週間程度の事前調査で枠組みが作られるので、部分的には不適切な文言や重要事項の記載漏れが生じていた。以下はその例である。

- ① 成果 2 の達成に重要な役割を果たす SA (種子管理部) に関する活動が 2-5 しか設定されていなかった。このため投入も限られており、この活動のみで SA の種子検査体制を改善することは困難な立て付けであった。種子検査体制の改善だけで 1 つの成果になると考えられる。
- ② R/D 上で TSC (Technical Steering Committee) の開催が規定されていたが、開催目的、頻度等がよく理解されないままで実情にそぐわず機能しなかった。これは TSC が具体的に何を議題にプロジェクトの活動に寄与するのかが判然としていなかったためと考えられる。高い頻度で集まってもあまり意味がないことが共有されていたためと考えられる。同様のことが稲作開発フォーラムの開催に関し、目的が不明確であり、また頻度が毎年という非現実的な設定になっていた。
- ③ ゲジラ州農業省は、他の 5 州より稲作に関しては進んでおり、同州農業省 (稲作課) も CoE ゲジラとしての自覚を見せて活動を推進した。しかしながら、CoE が漠然とゲジラ州を意味するという把握はあるもののその実態が存在しないため、CoE ゲジラ (ゲジラ州農業省) が他の州を指導するような展開は組織構造上も予算面からも難しかった。また、CoE ゲジラというコンセプトの中身が議論されないまま独り歩きしてきたきらいがあり、特に C/P において CoE ゲジラのイメージの具体像がなかった。⁸
- ④ CS 種子の生産は全て、ARC からの BS、FS、RS をへて種子が供給されるという、一方向のみの立て付けとなっていた。同国では、種子の増殖 (つまり CS の生産) に関する規定がない。このため連邦政府機関である ARC においても種子増殖としての CS を生産することができない。この一方向の種子生産体制の立て付けの中では、CS を生産する各州の現場において、毎年 ARC が大量の RS を生産し関係各州に供給する必要があるという困難が生じてきた。このことは非現実的であり、混乱を生じさせてきた。

(2) スーダン側の課題

1) スーダン側の C/P ファンドの適時・適切な支出

コメの生産振興において、種子生産システムを構築するのがこのプロジェクトの大きな目的であった。スーダンにおいては種子増殖 (つまり CS 種子生産) をどの組織が受け持つのかの規定がない。ARC は BS、FS、RS の生産までという仕組みになっている。このような状況の中、CS 種子生産が各州で行われ、振興されていくというプロジェクトの立て付けになっていた。そして、CS 種子生産振興において農家が

⁸ ゲジラ州における CoE という表現は、先行プロジェクトの終わり頃、ゲジラ州に稲作の研修センターを作る構想が持ち上がった際に、当時の中垣総括が同センターを CoE と呼称してはどうかと提案し、受け入れられていた経緯がある。当プロジェクトでどうしていきなり CoE という言葉が明確な定義もなく出てきたのかは不明である。

生産した CS 種子を政府が買い取ることが前提となっていたが、現実には農家が生産した CS 種子の代金を政府が支払えない事態となったことは大きな課題であった。

また、予算計画策定時は稲作推進のため相応の予算が計上されてきたが、実際の支出の段階になると、資金がないので支出できない、ということが繰り返されてきたので、今後はこの改善が求められる。(第 5 章で詳述する。)

2) 稲作プロジェクト推進上の基本的課題

①精米率の向上と碎米利活用

スーダンは稲の収穫時には高温、乾燥時期に当たるため、割れ米が生じやすい。コメの碎米率の低下に取り組んできたが、高温、乾燥という気候条件を克服して碎米率を大幅に低下させることは困難であった。このような気候条件を考慮に入れ、工夫の項で後述するように、プロジェクトの PDM の立て付けには入っていないが、碎米の利用も活動に入れ、コメパンや米菓子の試作、試食を実施し、政府高官のみならず民間の関係業者からも高い評価を得た。(4.2 工夫の項で詳述する。)

4.2 工夫の事例

4.2.1 技術面の工夫

(1) 陸稲栽培改善のための栽培技術面の工夫

ア) 栽培圃場の小区画化による圃場内の土地の高低差の解消と灌漑効率化

スーダンにおいては、陸稲灌漑稲作の推進を図ってきている。陸稲栽培においても適時適切な灌漑管理が極めて重要である。陸稲においても適切な灌漑を行うため、播種前の圃場の均平化を行うが、この均平化は目視で平らなことを確認している。このため一つの圃場の広さが 1 フェッダン (約 1 エーカー=約 0.42ha という広さで、長方形 (40m×100m に近い形) に区切られているスーダンの圃場では同一の圃場内で高低差が生じ易い。

圃場に灌漑水を均等に行き渡らせる難しさを改善し、圃場の水管理をし易くする技法をプロジェクトが考え出した。その具体的方法は、一つの圃場 (1 フェッダン) を 20 区画以上に区分して灌漑を行い、灌漑の際に同一圃場内に均等に水を行き渡ら方法である⁹。このように圃場の区切りを小さくすることにより、圃場における水管理がより適切に行われる効果があった。圃場を 1 区画 1 フェッダンのままで灌漑すると、圃場の均平が目視により行われるのでどうしても高低差が出てきてしまう。こうなると高い箇所灌漑水が届きにくいところが出てきて陸稲の生育が阻害されるのみならず、その箇所がシロアリによる被害を受けやすい現象が出てくる。

イ) 雨季の大雨回避のための早期播種

雨季の圃場の冠水を避けるコメの播種時期を推奨した。7 月末から 8 月上旬に大雨が来ることが多く、この時期に播種した稲の苗が小さいサイズ (5cm 程度) であると冠水した圃場の中で稲の苗も水の中に沈んでしまうことになり、播種した苗が適切に生育しないだけでなく、場合によっては稲が枯死し全滅し

⁹ 具体的には、圃場全体を機械で均平にした後、機械で播種し、その後 1 フェッダンを鋤で 20 以上の区画に区切る。

てしまう恐れがある。この冠水の被害を避けるために大雨が来る時期の前に陸稲を大きく成長させておくことで冠水被害を避けることができる。

この対応としての工夫は、6月15日頃に播種することで、7月末から8月の初めには稲の苗は25cm～30cmの大きさとなる。このような早期播種による対応をしておけば、7月末から8月上旬に大雨が降っても、稲の茎葉は少なくとも三分の一以上が冠水せずその後の成長を続けられるという大きなメリットがある。

ウ) 陸稲の畝立て栽培の試行

ソルガムや小麦の栽培と同じように低い畝を作り、畝間の灌漑による栽培の導入を行った(ゲジラ州の一般米の栽培において大変良い結果を出した)。畝間灌漑の方法は、畝立ての手間がかかるが、ソルガムや小麦の栽培で用いられてきており農家にとってなじみのあるやり方である。陸稲栽培ではソルガムより多い灌漑を必要とするためこれまで試みられてこなかったが、ゲジラ州の陸稲栽培先進農家にこのやり方の施行を促してきた。その結果、この先進農家がこの灌漑栽培方法を試行し、2年(2回)にわたりこの方法で一般米を栽培し成功してきたものである。今後はこの方法による陸稲栽培が増加していくものと期待される。

4.2.2 SA 検査官に対する研修機会の創出と研修内容の工夫

SAの検査官は関係各州の普及員以上に陸稲栽培に関する知見が少ない。他方、検査官のCS種子検査の業務は3回必要である。1回目はCS生産圃場で陸稲の出穂前の出穂・開花期の異品種株(異株)抜きの時期、2回目は収穫前でCSの栽培状況(品種間の播種距離は十分か、異株がないか、雑草がないか、順調に生育してきたか等の検査をCS圃場で行なう)、3回目は収穫後のCS種子の検査であり、異品種種子の混入、罹病種子の混入、発芽率が80%以上あるか等を室内ラボで検査する。

以上検査業務を行うにあたり、SAの検査官は適切なタイミングでこれらの検査を高い精度で実施する必要がある。しかしながら、現状は陸稲栽培が新しいこともあり、検査官は陸稲の栽培や稲の生育に関する知識が少ない。他方、稲の生育や検査の時期等を把握していないと検査の時期がずれて適切な検査を実施できず、適期の収穫作業実施にも悪影響をおよぼす恐れが出てくる。

当初の種子検査官の研修内容は、上記4.1.3.2の項で指摘したように、元々のPDM上では活動2-5としての活動のみがSA関連の活動とされていた。これに従うと、当初のCS種子検査官の業務は上で述べた内容をこなすものとしていた。これはCS種子の検査官が陸稲栽培に関する十分な経験と知識を有することを前提としており、現状の検査官の経験知識との間に大きな乖離があった。

そこでプロジェクトでは、圃場におけるCS種子検査を行う前に関係検査官に対し、当初のPDM上には記されていない検査官の稲作知識向上のための研修の必要性をプロジェクト側が申し出て、NRPとSAと協議の上、特別な研修を計画しこれを実施した。具体的には、種子検査関係を担当する後藤専門家が、種子検査官の陸稲栽培の知識を増やすための研修の機会を作り出しこれを実施した。陸稲栽培の知識が不足していると、圃場におけるCS種子検査のタイミングがずれる等、適時適切な検査の実施に支障が出るだけでなく、収穫作業にも影響を及ぼすことが予想された。そこで、種子検査官の陸稲栽培に関する知識を補うため、この研修には同専門家が先行プロジェクトで作成した陸稲栽培のハンドブックを利用して検査官の陸稲栽培についての理解を深めた。

4.2.3 陸稲栽培における ARC と関係州の連携促進

関係 6 州においては、CS 栽培のみならず一般米の栽培について基本知識、栽培経験は有しているが、栽培技術はまだ満足できる高いレベルには至っていないのが現状である。このような現状にあるので、米の生産・栽培技術に関し研究を進めている関係州の ARC の稲作研究者と関係州の稲作課（主として普及員）が常時連携していくようにプロジェクトから働きかけてきた（例えば、普及員が ARC の試験圃場を訪問し意見交換を行う、研究者が農家圃場で普及員や農家に助言を行う等）。このように連携を進めることにより、研究で得られた成果が普及員に伝えられその技術等の知見が農家にもより適時に伝えることが可能となる。このような連携の強化は、農家がコメの生産で遭遇する栽培上等の問題を普及員を通じて研究者に伝え、研究者がその課題を研究していくという好ましいサイクルの形成にも役立つと考えられる。この働きかけは陸稲の栽培時期に各州へ 1 回以上出張して連携を促進するように働きかけてきており、関係州ではこの連携が進んだ。この働きかけは主として、中垣総括、後藤専門家及びプロジェクトコンサルタントの Dr. Hassan が行ってきた。

4.2.4 制度面の工夫

(1) 関係州における月例会の開催

プロジェクトチームの働きかけにより、対象州においてプロジェクト活動円滑化のための月例会が開催された。2022 年 11 月 29 日に首都ハルツームにおいてプロジェクトの第一回月例会が開催され、その定期的開催の重要性がプロジェクト内部で確認された。この月例会議の開催に先立ち、中垣総括から Project Director である ICD の DG にその開催意義を説明し十分な理解を得ていた。そして、その後 ICD の DG 名で同月例会の重要性と月例による開催が関係者に通知された。その後、関係各州においても連邦レベルと同様に情報共有、活動進捗把握と課題の対応等を目的とした月例会の開催をプロジェクト内部で提案し実行に移された。その結果、北部州を除く 5 州において 2023 年 2 月から 5 月にかけて月例会が開催され一定の成果が見られた。例えば、ゲジラ州では農業省関係者のみならず、この月例会に同州の財務省幹部が出席しプロジェクトを予算面からサポートする姿勢を示した。センナール州においては農業大臣代行や農業 DG など同州の稲作関係者が陸稲推進に高い意欲をもっており、2023 年作期の CS 生産活動の進捗管理と課題解決のため高い頻度でこの会議を実施した。また、白ナイル州においては陸稲推進のため農業大臣（代行）も出席し CS 栽培推進と共に今後の陸稲推進のため、農家グループ（約 85 名）の役割の強化等が話し合われた。さらに、リバーナイル州においては、同会議において CS 代金の支払いを連邦農業省が対応する前に、州独自で支払い対応することを決めた。しかしながら 2023 年 4 月に発生した軍内部の武力衝突によりこれらの取組は停止した。

4.2.5 精米後の碎米の利用における工夫

(1) コメ粉パン、コメ菓子の試作と試食の実施

生産した稲の精米率の向上は依然として課題ではあるが、同時に碎米や割れ米が出てくるので、将来これら割れ米を利用すると有効と考えられる、という観点から碎米の利用に関する食品の試作とその試食会を行い、スーダン人の食味傾向を探り好評を博した。

コメ粉パン（コメ粉 60%：小麦粉 40%）の試作をしてスーダン連邦農業省、ゲジラ州政府関係者、他

収穫祭参加の他の州の関係者に提供し好評を博した。コメ粉パンの試作、試食会の開催の他コメ粉利用による、コメ菓子の試作、試食会も行ってきており、こちらの方も好評を博したので、コメが一定量生産されてくれば、民間業者の中でコメ粉を購入して、コメ粉パンやコメ菓子を製造、販売するものが出てくると期待されている。

4.2.6 スーダンの農家に稲作を広めるための広報面の工夫

ゲジラ州における収穫祭を開催し、政府関係者、農家、メディア関係者を集め、高温乾燥化のスーダンにおいても陸稲栽培が可能であることを農家はじめ幅広く多くの国民に知らせることができた。このゲジラ州における収穫祭の開催は大きく二つの効果を生み出してきた。ア)一つはテレビや新聞が取り上げることで、陸稲の栽培が可能でと収益面での魅力(収益が出るイメージ)を多くの農家に知らせることができ、政府等の関係者にも同様のイメージを与える効果があった。イ)ゲジラ州における陸稲の栽培成果を収穫祭の現場で体験した関係各州がそれぞれの州の独自予算で収穫祭をする気運・傾向が生まれ関係州内においても同様の目的で次々と収穫祭が開催される効果がでてきた。

収穫祭にはゲジラ州関係者のみならず、連邦政府高官(農業大臣、次官、DG 他、)や関係他州の関係者、テレビ等のメディア関係者が多数参加して、陸稲栽培が可能であることを広く広報する機会とする目的が達成された(毎回の参加人数の平均は約250~300人程度)。

ここで強調されるべきことは、ゲジラ州を除く他の5州においては農家の間で、陸稲栽培による稲作が可能であり、伝統作物よりも収益性が高いことがまだ知られていないことである。このような背景の下、関係5州において収穫祭を開催し多くの農家が参加することで、現場で農家が栽培してきた陸稲の出来具合を直接見ることが可能となる。これはまだ陸稲を栽培した経験のない一般農家にとって陸稲が栽培可能であり、また伝統作物よりも収益性が高い可能性があることをも知りえる機会であり、陸稲栽培に具体的な関心を持たせる大きな効果があった。

4.3 教訓

教訓1: プロジェクト推進に係るスーダン側と日本側の経費支出の時期調整

スーダン側は稲作を推進したいが、必ずしも適時適切に、C/P ファンドとして必要な関係経費が支出できないケースがしばしば見られた。これに対し JICA (日本) 側は、スーダン側の事情を斟酌して、場合により経費支援の幅を広げる面もあった。しかし、この支援の理由を常にその前に文書でスーダン側に出させるやり方なので支出のタイミングが遅くなるケースが生じ、プロジェクト活動を順調に進めるのに苦労する面も生じてきた。(この項は提言で対応方法を述べる。)

教訓2: プロジェクトと先方政府との連携の在り方

途上国ではマネジメントにおける代理制度が発達していない国が多い。このように行政面でトップダウンの国においては、上位の機関への働きかけが下位の機関の動向を左右するので、プロジェクト活動を促進する際には上位機関への働きかけが重要であり、この働きかけにおいて記録に残るレターで対応することが効果的であると考えられる。

このような観点から、プロジェクトチームの働きかけにより、連邦農業省が地方政府農業関係省に対して、当初のプロジェクトの枠組みの中では想定されていない活動にまでイニシアチブを取ることができ、

プロジェクトの運営促進に効果があった事例をあげることができる。プロジェクトが連邦政府機関や関係州と連携することは普通のことと考えられやすいが、プロジェクトの当初の枠組みにない連携活動（プロジェクト、連邦政府、地方政府の間）を組み込むことは容易ではない。特にスーダンのようなトップダウンの行政体制の国では、行政のマネジメントレベルへの働きかけが大変重要である。現場において期待されている目標や活動の情報を連邦政府の高官や幹部との協議から得て、次に行うべきアクションをレターに明記して州政府に働きかけることは効果的であった。また、関係機関から必要なレターを発出してもらうためにはその前に関係機関のトップの理解を得るための十全な説明が必須でありこれを実施した。

教訓 3：遠隔業務におけるキーパーソン

遠隔による業務の実施において、スーダンに渡航できない日本人専門家の考えや意見をプロジェクト雇用のコンサルタントが現地の C/P や関係機関に伝えるという極めて重要なキーステーション的役割を担いその重責を果たしてきた。

このような中継のキーステーション的な業務を適切に実行していくためには、1) この中継役の人自身が C/P や関係機関との良い信頼関係を築いておくこと、及び日本人専門家からの信頼を醸成しておくことが必要である。このように現地において日本人専門家が不在でもプロジェクト活動が止まらないよう専門家の手足となれる優秀なコンサルタントを確保しておくことがあらゆる局面においてプロジェクト活動を推進させていくために有効と考えられる。

プロジェクトでは、先行プロジェクトの際に雇用していた有能な人をコンサルタントとして継続雇用した。同雇用人は元農業省の職員であり、イギリスで Ph.D. を取得してきた人で、先行プロジェクトでも農業省内の他、幅広い人脈で優れた実績のある人物であった。

教訓 4：事前調査の徹底とプロジェクト開始後の柔軟対応

プロジェクト開始時の ARC 本部の稲種子生産体制は脆弱であった。他方 ARC の白ナイル州支所はスーダン側が稲作種子生産の拠点とする方針を前から打ち出しており、技術面からも充実したスタッフを揃えていた。しかし、なぜか事前調査段階で白ナイル州が調査対象とならず、また、他の ARC 支所（ARC は各州に少なくとも 1 箇所ある）は当初プロジェクトの対象外であった。プロジェクト 2 年目から、ARC において稲作の拠点である白ナイル州の支所をプロジェクトの立て付け上 ARC 本部（ゲジラ州ワドメダニ市）と同等に扱うこととした。そしてプロジェクト 3 年目からゲジラ州以外のその他の州の ARC 支所もプロジェクト活動に取り込んできた。

ここで得られた教訓は、当初のプロジェクトフレームにこだわりすぎず、実情に即して柔軟な対応をしていき、実情に即してよりよく機能する体制を柔軟に模索していく必要があることである。この関連では、現状 JICA の事前調査の期間が 2 週間程度と短い、C/P 側の実施体制については事前調査でよく把握しておくことがプロジェクト開始後の不要な混乱を避ける面からも求められる。また、プロジェクトのフレームワークがプロジェクト開始後に脆弱であることが判明した場合には、プロジェクトフレームワークを変更していけるような柔軟なプロジェクトの立て付けにしておくことが必要と考えられる。

第5章 上位目標の達成に向けての提言

この項目については、課題の項に記した項目、内容と重複するものが多いことをことわっておきたい。それはプロジェクトとして稲作推進の観点から、課題になっていることを改善または解決していくことが、とりもなおさず上位目標の達成に大きく繋がるからである。

5.1 プロジェクト終了後の外部要因の改善

プロジェクトを取り巻くスーダン国内の政治上の大きな変化、1) バシール政権の終焉（崩壊）と暫定新政権、2) COVID-19 の世界的な蔓延の影響、3) 暫定新政権の崩壊と軍部による独裁的政権の樹立による国家運営、4) 軍内部における武力衝突の発生とその継続、が現況である。4) の武力衝突が早く収束することが期待されるが、同武力衝突終了後も国内の治安回復と正常な政治の民主的な運営には時間を要すると考えられる。他方、引き続いて稲作を推進していくためには関係人員の配置を含めた組織機能の正常化と関係予算の確保と配分（実支出）が必要と考えられ、これに対するスーダン政府の前向きな取り組みが求められる。

5.2 上位目標を達成するための課題と制約要因への対応の仕方

スーダン国内の武力衝突状況が続いている中で、今回設定されたプロジェクトの上位目標のみならず、スーダンにおける稲作（陸稲）栽培の継続的な推進の観点も含めて、その前提条件になると考えられる具体的事項について以下に記すこととする。

5.2.1 組織、予算の正常化

スーダン国内の武力衝突が収束した後、連邦政府の農業省が元の組織に近い形で人員配置、予算配分が行われ、再度機能することが必要である。この中には ICD（農業省内の筆頭局）、NRP、SA、ARC 等の組織が正常に機能することも含まれる。関係各州の政府機能についても連邦組織と同様に、再度元のように農業関係部門が通常に機能するように組織、人員配置、予算配分が行われることが必要である。

5.2.2 稲作推進の政策の堅持

スーダン政府として、稲作を戦略第二作物としてその生産推進の方針を堅持しているかどうかの確認が必要である。この方針が確認されれば、NRP を常設の組織として機能し続け、スーダン国内における稲作推進の諸調整役の機能を持つことが可能となると考えられる。

5.2.3 稲作推進の組織・人員及び予算の確保

連邦政府及び地方政府における組織形態と人員配置が元通りに行われる必要があることは上記したが、大きな課題として、連邦農業省及び関係各州における予算の確保がある。スーダンにおける予算の獲得と

その実支出には2段階がある。その一段階はまず毎年の予算計画（額）の策定（査定）である。この際に必要な予算が配分されることが重要である。そしてもっと重要なのが、計画として策定している予算が必要な時に支出されることである。しばしば、計画として策定されている予算が支出されない事態が起こり、大きな問題となる。このような計画策定予算と支出額、時期にずれや乖離がないように政府の努力が求められる。

予算の支出にはいろいろと課題があるが、その中で稲作推進に決定的ともいえる障壁となってきたのが、農家に作付けを依頼して生産されたCS種子代金の未払い問題である。少なくとも、農家に生産したCS種子の買い上げを約束して生産を始め、農家が生産した後にその種子代金が支払われない、ということが生じてはならない。政府がこの状況を改善する努力が求められる。このようなCS種子の未払いが続くと、協力している農家の稲作推進への参加意欲を大きく削いでしまうことになる。

この点に関しては、少なくとも意欲のある優秀な農家に陸稲の生産を依頼し、生産した稲の種子を買い上げる約束をしていけば必ずその種子の買い上げ代金の支払いを実行することが守られなければならないということを強調しておかねばならない。

5.2.4 CS 代金支払いの工夫事例と関係州への拡大

スーダン政府の予算管理の不適切さを前もって回避する方途が検討され、一部で実行されているのでここに事例として記しておきたい。この事例が他の関係州における良い参考事例となる。

事例その1はリバーナイル州で実行されている方式である。同州では、稲作（陸稲）を同州として戦略第二作物と位置付けている。そして種子生産を依頼した農家が生産しCS種子を同州が買い上げることとしこれを実行しているのである。

事例その2は白ナイル州で検討され部分的に実行されている組合結成方式である。こちらでは農家（将来稲作を希望している農家が多い）約85名をグループ化して、稲作に必要な農業インプットの経費等を農業銀行等から借りて、その借りた代金は銀行等へ現物の生産物で支払うことを検討している。このような仕組みが出来てくれば、種子の生産代金の支払いに関しても中央政府の関与が少なくなり地方政府の中で解決できるようになる大きな可能性があると考えられる。

5.2.5 関係各州におけるCS生産可能な農家数の維持

上位目標ではゲジラ州におけるCS生産可能な農家数を少なくとも4農家以上としており、他の3州（センナール州、白ナイル州、リバーナイル州）においてはCS生産可能な農家数は少なくとも2農家以上としている。プロジェクト終了時点では、スーダンが武力衝突を収束し元の正常な状況に戻ることを条件に、この農家数は確保できるとしている。CSの栽培技術は普及員等の技術支援も期待できるので、一定の水準は維持されるものと考えられる。他方CSに限るとCS種子を生産後の生産代金が支払われるという政府の確たる約束とその実行について、農家に確信を持たせることができるかどうか問われることとなる。農家はCSを生産するよりは早く一般米を作り生産米を市場に出して収入を得ることにより強く大きな関心がある。

5.2.6 CS 生産量と一般米栽培農家数

CS 生産の最終目的は、推奨されている認証種子の優良な種子を農家に提供しコメの生産面積と生産量の増加に寄与することである。このようにマクロの視点で見るとスーダンのコメ生産はまだ生産から市場にまで繋がっていないのが現下の状況であり、コメ生産の極めて初期の段階にあると言える。(ただし、白ナイル州に限定される白ナイル川の川岸における特殊な自然栽培を除く。ここでは白ナイル川の増水時期に合わせて川岸に播種し、コメが実る時期に小舟で川に入り稲の上部(モミの部分)を刈り取る栽培方法がとられている。播種後刈り取りまで人為的な関与は全くない。)

政府は日本の稲作面積よりも大きな面積を要するスーダンの灌漑農地において、伝統作物より収入の多い換金作物としてコメ生産を推進する政策を掲げている。コメは小麦に次ぐ戦略第二作物の位置付けでありこの推進のため NRP (National Rice Project) という常設の組織を作り、コメの生産に取り組んでいる。

このような大きな政策構図の中で、稲作として陸稲が推奨の対象となり、JICA の技術協力プロジェクトにより高温下においても陸稲栽培が可能なが実証され、その次のステージとして、種子生産体制のシステム作りの本プロジェクトが行われてきた。稲作における課題を克服し次のステージへ進んでいくことが期待されている。

この段階で極めて重要なことは、種子生産体制の維持であり、次の段階で必要になる CS 生産量を確保する能力を維持していることである。同時に留意しておかなければならないことは、CS の生産は一般米の栽培面積に対応して準備される性格のものであることを常に考慮に入れておくべきことである。

このこととの関係で今後重要なことは、スーダン(特に関係6州)において、一般米の生産ができる農家数と一般米の栽培を希望する農家数の把握である。これを把握することにより、関係州等でどれだけ CS 種子を生産すればよいか、また CS 種子の上流にある RS (FS) を ARC においてどのくらいの量を生産していくべきかが判明するからである。プロジェクトとしても、この農家数の把握の重要性を連邦関係者や地方政府関係者に説明してきているが、まだ具体的なアクションは取られていないので、今後この調査を実施し、稲作生産計画の基礎資料としていく必要がある。

5.2.7 スーダン側における PDCA の実践

先行プロジェクトにおいては農業省及び関係各州の職員や普及員を対象に彼/彼女らの実務能力向上(特にプロジェクト管理)のため PCM 等の研修を実施しており実績を上げた。この観点から、当プロジェクトにおいてもその CS 生産等コメ生産活動において、関係者との会議や稲作指導実践の諸局面において PDCA (Plan Do Check and Action) の重要性を説明してきているが、プロジェクト終了後もこの考えを実践活動中で生かしていくことが重要である。この観点から、スーダン版 NRDS も生産目標数字には至らないかもしれないが、常に参考としていくことが有用である。そして必要に応じて改定をしていくことが求められる。

5.2.8 関係普及員と農家の稲作栽培の熱意

当プロジェクト活動においてスーダン側の関係普及員や農家の多くは熱心に対応し、稲作推進のため強い熱意を示して来た。この熱意が最も集約して現れてきたのが、2023年4月の武力衝突以降の関係普

及員と農家の CS 等のコメ栽培に対する取り組みである。この武力衝突のため、普及員にはほとんど給与が支払われない中、農家を指導して CS 生産活動を熱心に継続してくれた。農家も 2022 年の CS 代金がまだ支払われていない中 CS 生産に真摯に取り組んできたことは大きな称賛に値するものである。これらの熱意は、プロジェクトに対する信頼と将来の稲作に大いなる可能性を感じていればこそその行動に他ならないと信じるところである。このような彼らの思いを継続させて引き出していき、引き続きスーダンにおける稲作が推進されていくように関係者が対応していくことが求められる。

5.2.9 プロジェクト後の持続性と将来の JICA 協力の可能性

当プロジェクトの終了後の持続発展性の要件については、第 4 章及び第 5 章の記述において述べている。これらの記述はスーダンの稲作を推進する上でコアとなる極めてクリティカル要件なのでここで再度強調しておきたい。

そして、上記の 5.1、5.2.1～5.2.8 における一連の記述を踏まえると、武力衝突終了後も同国が継続してコメ生産振興に取り組んでいくとすれば、種子生産システムの維持、発展に加え、より広く農家にコメ生産を広めていく、「コメ生産普及活動」のステージとして関連諸活動を進めていく必要があると考えられる。同国におけるコメ生産はまだ初期段階にある。このことから同国においてはコメの生産普及活動についても知見が十分ではないと考えられるので、仮に同国から日本に対し、「コメ生産普及活動」の協力要請があればこれまでの稲作分野に対する JICA の実績から見ても継続して協力すれば大きな効果が出てくると期待される。

特に、武力衝突が終了し正常化した後、同国にたいする JICA の稲作推進の協力可能性を検討する際には、以下に述べるような要素を考慮するのがよいと考えられる。同国において稲作はまだ一般化していないが同国では稲作を戦略第二作物と位置付けコメの生産を推進しようとしている。この背景の下で、JICA が先行プロジェクトで陸稲栽培の導入に成功した。これを受けて JICA は引き続いて本プロジェクトで陸稲栽培を広めていくための種子生産のシステム作りに取り組んできた。そして、厳しい外部環境下であったが、種子生産体制にも一定の成果が得られている。これらの経過を考慮に入れ、同国で陸稲を広く一般の農家にまで広め、コメの生産を増やしていくという目標実現には、上述したようにこれからの陸稲栽培の普及活動が不可欠である。この陸稲栽培の普及という大きな目標に対し JICA が協力することは両国にとって大きな意味があると考えられる。まずスーダンにとって有効な復興事業となり、食糧安全保障の一助になり得ること、また日本 (JICA) にとってはこれまで培ってきた同国に対する継続した稲作の協力実績を通じて得られた信頼関係を生かし協力を展開でき、協力効果を上げることが期待できる。政治状況が改善すれば、同国から次のステージにおける JICA の協力が強く求められてくると考えられる。

添付資料 1. PDM (Ver.0～Ver.2)

Project Design Matrix

Project Title: The Capacity Building Project for Promotion of Rice Production

Implementing Agency: MoAF (GD of Production/NRP, GD of TTE/Seed Administration), ARC HQ, SMoA/Gezira as CoE

Direct Beneficiaries: MoAF (NRP staff, Seed administration staff, ARC HQ researchers and technicians, SMoA Rice Unit staff in 6 States (Gezira, Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile, Northern), Seed production farmers in 6 States, CS users' farmers in Gezira State

Indirect Beneficiaries: Ordinarily farmers in 6 States

Period of Project: 5 years

Main Project Site: Khartoum, Gezira

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>Overall Goal</p> <p>The rice production is promoted in 6 States (Gezira, Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile and Northern).</p>	<p>1. Amount of rice production by ordinary farmers in each 6 State is increased to Xt/year.</p> <p>2. Amount of CS distribution to ordinary farmers in each 6 States is increased to Xt/year.</p> <p>3. Trial sale of milled local rice is conducted in each 5 States more than X times.</p>	<p>Baseline Survey</p> <p>SMoA Monthly Report submitted to NRP</p> <p>Annual Report</p>	
<p>Project Purpose</p> <p>The institutional and technical capacity of Federal Ministry of Agricultural and Forests (MoAF), Agricultural Research Corporation headquarters (ARC HQ), and Center of Excellence located in Gezira State (CoE)*¹ for the implementation of rice promotion is improved.</p>	<p>1. Draft Mid-Term Plan to utilize CoE for 6 States by MoAF is circulated to MoAF and 6 SMoA.</p> <p>2. Seed Production Plan for 6 States is produced with the cooperation of MoAF, ARC HQ and CoE.</p> <p>3. Purity of FS and RS at ARC HQ maintains more than X% and X% respectively.</p>	<p>Seed Production Plan</p> <p>Plan for CEO on rice promotion utilizing for 6 States</p> <p>Annual Report</p> <p>Project Report</p>	<p>-MoAF does not change rice promotion/extension strategy significantly.</p> <p>-GoS secures and disburses the necessary budget in a timely manner to implement rice promotion/extension strategy at MoAF, ARC HQ and SMoAs in 6 States.</p> <p>-The price of imported rice does not drop drastically.</p>
<p>Outputs</p> <p>1. The coordination system of stakeholders in rice promotion at Federal level is established.</p>	<p>1-1. Annual M&E Report on rice promotion based on activities set in TOR is produced every year.</p> <p>1-2. Good practices, lessons learned on rice promotion is compiled based on Rice Development Forum every year.</p>	<p>Annual Report</p> <p>Rice Development Form Report</p>	<p>No significant natural hazards occur that will impact rice cultivation in targeted areas (e.g. drought, floods, storm, disease, insect, bird damage)</p>
<p>2. Foundation Seed (FS) and Registered Seed (RS) are produced at ARC HQ.</p>	<p>2-1. Field inspection by ARC HQ and/or Seed Administration is conducted more than X times/year.</p> <p>2-2: Amounts of FS and RS production are more than XX kg/year and XX kg/year respectively.</p> <p>2-3: Purity of produced FS and RS is more than X% and X% respectively.</p> <p>2-4. FS and RS production manual is approved by MoAF.</p>	<p>Baseline Survey</p> <p>SMoA Monthly Report submitted to NRP</p> <p>Project Report</p> <p>Annual Report</p>	
<p>3. Certified Seed (CS) supply system is established for ordinary farmers in CoE.</p>	<p>3-1. Purity of produced CS is more than X%.</p> <p>3-2. No. of ordinary farmers who receive CS is more than X/year.</p> <p>3-3. Amount of CS distributed to ordinary farmers is more than Xkg/year.</p> <p>3-4. CS production manual in Gezira State is approved by MoAF.</p>	<p>Baseline Survey</p> <p>SMoA Monthly Report submitted to NRP</p> <p>Project Report</p> <p>Annual Report</p>	
<p>4. The issues of rice marketing are identified based on trial sales of milled local rice in Gezira State.</p>	<p>4-1. Reports on Profitability Analysis and Market Survey are circulated to MoAF and 5 States.</p> <p>4-2. Broken rice ratio of milled local rice decreases from X% to Y%.</p> <p>4-3. Report on good practices and lessons learned on trial sales of milled local rice is circulated to MoAF and 5 States.</p>	<p>Report on Profitability Analysis</p> <p>Report on Market Survey</p> <p>Baseline Survey</p> <p>SMoA Monthly Report submitted to NRP</p> <p>Project Report</p> <p>Annual Report</p> <p>Report on Trial Sales of milled local rice</p>	
<p>5. The production of CS is started in 5 States (Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile and Northern).*</p>	<p>5-1. The capacity of Extension Workers in 5 States improve X% and X% respectively.</p> <p>5-2. Amounts of RS distributed from ARC HQ to 5 SMoAs are Xkg/year/SMoA.</p> <p>5-3. No. of contracted farmers for CS production in 5 States is more than X/year.</p> <p>5-4. Area of CS Production in 5 States is more than X feddan/year.</p>	<p>Baseline Survey</p> <p>SMoA Monthly Report submitted to NRP</p> <p>Project Report</p> <p>Annual Report</p>	
<p>(*) Output 5 is aimed to achieve the overall goal.</p>			

Activities	Inputs		Important Assumption
	The Japanese Side	The Sudanese Side	
<p>0. Baseline Survey and Endline Survey are conducted in 6 States.</p> <p>1-1. MoAF prepares TOR to clarify the role and responsibility of MoAF^{**2} and SMOA.</p> <p>1-2. MoAF and SMOA agree with TOR set in activity 1-1.</p> <p>1-3. MoAF and NRP disburse the budget and inputs in a timely manner.</p> <p>1-4. MoAF and NRP monitor and evaluate activities based on TOR every year.</p> <p>1-5. NRP organizes Rice Development Forum^{**3}</p> <p>1-6. MoAF, ARC HQ and CoE jointly compile necessary data for Seed Production Plan for 6 States.</p> <p>1-7. MoAF produce draft Mid-Term Plan to utilize CoE for 6 States.</p> <p>2-1. ARC HQ verifies the purity of Breeder Seed and FS.</p> <p>2-2. ARC HQ selects some upland rice varieties from the released varieties.</p> <p>2-3. ARC HQ rehabilitates rice field for FS and RS production.</p> <p>2-4. ARC HQ researchers and technicians cultivate BS and FS.</p> <p>2-5. Seed administration and/or ARC HQ improve seed inspection procedure on field and in laboratory.</p> <p>2-6. ARC HQ prepares production manual for FS and RS.</p> <p>2-7. ARC HQ expedites the release of new varieties including NERICA.</p> <p>3-1. ARC HQ distributes RS to CoE.</p> <p>3-2. CoE selects contracted farmers for CS production based on criteria.</p> <p>3-3. CoE provides training on CS production to contracted farmers.</p> <p>3-4. CoE supervises CS production by contracted farmers.</p> <p>3-5. CoE prepares production manual for CS.</p> <p>3-6. CoE prepares a plan for CS supply system to ordinary farmers in a sustainable manner.</p> <p>3-7. CoE distributes CS to ordinary farmers.</p> <p>3-8. CoE submits next year proposal for CS production including budget to NRP in a timely manner.</p> <p>3-9. CoE explores the possibility of CS production in private sector.</p> <p>4-1. CoE conducts profitability analysis for rice production and other main crops.</p> <p>4-2. CoE conducts market survey for milled local rice and imported rice.</p> <p>4-3. CoE continues to manage paddy production by utilizing "Handbook on Upland Rice Cultivation"^{**4}</p> <p>4-4. CoE improves cultivation methods and pre-harvest techniques as necessary.</p> <p>4-5. Rice milling techniques of extension workers are strengthened.</p> <p>4-6. CoE establishes operation and management structure of rice milling machines</p> <p>4-7. CoE prepares a plan for trial sales for milled local rice.</p> <p>4-8. CoE conducts trial sales of milled local rice.</p> <p>5-1. Each SMOA of 5 States selects CS production farmers based on</p> <p>5-2. Extension workers and contracted farmers from 5 States receive trainings for CS production at CoE organized by MoAF.</p> <p>5-3. ARC HQ distributes RS to 5 SMOA.</p>	<p>1. Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chief Adviser/Rice Promotion Program - Seed Production and Propagation - Upland Rice Cultivation - Coordinator/M&E - Rice Field Design and Construction Management - Seed Inspection - Post-Harvest Processing and Management - Marketing and Profitability Analysis **Vehicle(s) to be procured for experts' use <p>2. Provision of equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Water pump - Generator - Seed inspection-related equipment <p>3. Construction</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rice Field Rehabilitation for FS and RS <p>4. Provision of Training</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training in Japan and/or in third countries 	<p>1. Counterpart personnel including salaries</p> <p>2. Office space with necessary equipment</p> <p>3. Running expenses necessary for the implementation of the Project</p> <p>4. Local expenses for the Project</p>	<p>GoS disburses the necessary budget for rice promotion to MoAF, ARC HQ and SMOAs in a timely manner.</p> <p>Assigned CPs do not change frequently.</p> <p>Irrigation system in targeted areas are functioning.</p> <p>Contracted seed production farmers have access to necessary agricultural machines (e.g.. combine harvester).</p> <p>Security condition in target States and Khartoum does not deteriorate drastically.</p>
			Pre-Conditions
			MoAF maintains the importance of national rice

The Project targets Aerobic (upland) rice.

BS: Breeders Seed, FS: Foundation Seed, RS: Registered Seed, CS: Certified Seed

^{**1} CoE stands for SMOA/Gezira which serves for the purpose of rice promotion in 6 States.

^{**2} MoAF mainly related to the Project refers to NRP, Seed Administration, ARC HQ, ICD (and Agricultural Economics etc.).

^{**3} Rice Development Forum is the platform where public and private sectors can jointly discuss the issues in order to develop rice industries in Sudan.

Project Design Matrix (ver. 1)

Project Title: The Capacity Building Project for Promotion of Rice Production

Implementing Agency: MoAF (GD of Production/NRP, GD of TTE/Seed Administration), ARC HQ, SMOPER/Gezira as CoE

Direct Beneficiaries: MoAF (NRP staff, Seed administration staff, ARC HQ researchers and technicians, SMOPER Rice Unit staff in 6 States (Gezira, Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile, Northern), Seed production farmers in 6 States, contracted farmers for CS production in Gezira State

Indirect Beneficiaries: Ordinary farmers in 6 States

Period of Project: 6 years and 5 months

Main Project Site: Khartoum (Capital), Gezira State

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>Overall Goal</p> <p>The rice production is promoted in 6 States (Gezira, Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile and Northern).</p>	<p>1. Cultivated area for rice seed reaches XX feddan/ year in 5 years after the termination of the Project.</p> <p>2. Number of contracted farmers for CS production reaches XX/ year in 5 years after the termination of the Project.</p> <p>3. Amount of rice seed production reaches XX kg/ year in 5 years after the termination of the Project.</p>	<p>SMoPER Monthly Report and NRP Annual Report</p> <p>SMoPER Monthly Report and NRP Annual Report</p> <p>SMoPER Monthly Report and NRP Annual Report</p>	
<p>Project Purpose</p> <p>The institutional and technical capacity*¹ of Federal Ministry of Agriculture and Forests (MoAF), Agricultural Research Corporation headquarters (ARC HQ)*², and Center of Excellence located in Gezira State (CoE)*³ for the implementation of rice promotion is improved.</p>	<p>1. Draft Mid-Term Plan to utilize CoE for 6 States by MoAF is circulated to MoAF and 6 SMOPER.</p> <p>2. Seed Production Plan for 6 States is produced with the cooperation of MoAF, ARC HQ and CoE.</p> <p>3. <u>Purity of FS and RS at ARC HQ maintains more than 99.0%.</u></p>	<p>Seed Production Plan for CoE on rice promotion utilizing for 6 States</p> <p>NRP Annual Report</p> <p>Project Report</p>	<p>-MoAF does not change rice promotion/extension strategy significantly.</p> <p>-GoS secures and disburses the necessary budget in a timely manner to implement rice promotion/extension strategy at MoAF, ARC HQ and SMOPERs in 6 States.</p> <p>-The price of imported rice does not drop drastically.</p>
<p>Outputs</p> <p>1.The coordination system of stakeholders in rice promotion at the Federal and State levels is established.</p>	<p>1-1. Annual M&E Report on rice promotion based on activities set in TOR is produced every year.</p> <p><u>1-2. Rice Development Forum is held once every couple of years for reporting and discussing the status of rice cultivation to a wide range of people in the public and private sectors involved in rice cultivation in Sudan.</u></p> <p><u>1-3. Good practices, lessons learned on rice promotion is compiled based on Wrap-up Meeting held by organizations*⁴ involved in rice crop promotion every year.</u></p>	<p>NRP Annual Report</p> <p>Wrap-up Meeting Report</p>	<p>-No significant natural hazards occur that will impact rice cultivation in targeted areas (e.g. drought, floods, storm, disease, insect, bird damage).</p> <p>-Security condition in target States and Khartoum does not deteriorate drastically.</p>

2. Foundation Seed (FS) and Registered Seed (RS) are produced at ARC HQ.

2-1. Field inspection*⁵ by Seed Administration is conducted more than 2 times/plot/variety on time at the flowering stage of rice plant and at harvesting stage, which is indispensable to maintaining seed quality.

2-2. ARC produces and retains FS for RS production. RS production reaches 230kg/year respectively.

2-3. Purity of produced FS and RS is more than 99.0% respectively.

2-4. FS and RS production manual is approved by MoAF.

3. Certified Seed (CS) production system is established for ordinary farmers in CoE.

3-1. Purity of produced CS is more than 98.0%.

3-2. More than 6 farmers produce CS annually at more than 6 feddan paddy fields as a whole at the termination of the project.

3-3. Number of ordinary farmers who receive CS reaches more than 10/year and more than 10feddan/year at the termination of the Project.

3-4. Amount of CS distributed to ordinary farmers reaches more than 350kg/year at the termination of the Project.

3-5. CS production manual in Gezira State is approved by MoAF.

4. The issues of rice marketing are identified based on trial rice sales* in Gezira State.
(*) Rice sales indicates both of sale of broken rice and milled local rice

4-1. Reports on Profitability Analysis and Market Survey are circulated to MoAF and 5 States.

4-2. Broken rice ratio*⁶ of milled local rice decreases from 72.9% to 45%.

4-3. Report on good practices and lessons learned on trial rice sales is circulated to MoAF and 5 States.

5. The production of CS is started in 5 States (Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile and Northern).*

5-1. A total of 40 extensionists (at least 4 extensionists in each of 5 States) who received training in CS production and extension conducted by the project, have been deployed.

5-2. Amount of seeds distributed from ARC Research Stations to 5 SMoPERs reaches more than 140kg/year at the termination of the Project.

5-3. Number of contracted farmers for CS production in 5 States reaches more than 10/year at the termination of the Project.

5-4. Area of CS production in 5 States reaches more than 10feddan/year at the termination of the Project.

(*) Output 5 is aimed to achieve the overall goal.

SMoPER Monthly Report submitted to NRP
Project Report
NRP Annual Report

SMoPER Monthly Report submitted to NRP
Project Report
NRP Annual Report

Report on Profitability Analysis
Report on Market Survey
Baseline Survey
SMoPER Monthly Report submitted to NRP
Project Report
NRP Annual Report
Record on trial rice sales
SMoPER Monthly Report submitted to NRP
Project Report
NRP Annual Report

Activities

0. Baseline Survey and Endline Survey are conducted in 6 States.

1.1. MoAF prepares TOR to clarify the role and responsibility of MoAF^{*7} and SMO_{PER}.

1.2. MoAF and SMO_{PER} agree with TOR set in activity 1.1.

1-3 The Project encourages MoAF and SMO_{PER}s to fulfill their roles and responsibilities set in TOR.

1.4. MoAF and NRP disburse the budget and inputs in a timely manner.

1.5. MoAF and NRP monitor and evaluate activities based on TOR every year.

1.6. MoAF, ARC HQ and CoE organize Wrap-up meeting^{*8} for sharing good practices and lessons learned.

1.7. MoAF, ARC HQ and CoE jointly compile necessary data for Seed Production Plan for 6 States.

1.8. MoAF produce draft Mid-Term Plan to utilize CoE for 6 States.

2.1. ARC HQ verifies the purity of BS and FS.

2.2. ARC HQ selects some upland rice varieties from the released varieties.

2.3. ARC HQ rehabilitates rice field for FS and RS production.

2.4. ARC HQ researchers and technicians cultivate BS and FS.

2.5. Seed administration improves seed inspection procedure on field and in laboratory by receiving training opportunities in inspection of rice seeds and preparing the relevant documents on seed inspection.

2.6. ARC HQ prepares production manual for FS and RS.

2.7. ARC HQ expedites the release of new varieties including NERICA.

3.1. ARC HQ distributes RS to CoE.

3.2. CoE selects contracted farmers for CS production based on criteria.

3.3. CoE provides training on CS production to contracted farmers.

Inputs

The Japanese Side

1. Experts

-Chief Advisor/Rice Promotion Program1

-Deputy Chief Advisor/Rice Promotion

Program2/Coordinator

-Seed Production/Propagation

-Upland Rice Cultivation

-Monitoring and Evaluation

-Rice Field Design and Construction Management

-Post-Harvest Processing and Management

-Seed Inspection

-Marketing and Profitability Analysis

2. Provision of equipment

-Copy/Printer (Color)

-Awn Remover

-Stone Remover

-Irrigation Pump

-pH Meter

-Grain (Seed) Counter

-Binocular stereo microscope

-Motorbike

-Refrigerator

-Generator

3. Construction

-Rice Field Rehabilitation for FS and RS

4. Provision of Training

- Training in Japan and/or in third countries

The Sudanese Side

1. Counterpart personnel

2. Office space with necessary equipment

3. Running expenses necessary for the implementation of the Project

4. Local expenses for the Project

Important Assumption

-GoS disburses the necessary budget for rice promotion to MoAF, ARC HQ and SMO_{PER}s in a timely manner.

-Assigned CPs do not change frequently.

-Irrigation system in targeted areas are functioning.

-Contracted seed production farmers have access to necessary agricultural machines (e.g. combine harvester).

-Security condition in target States and Khartoum does not deteriorate drastically.

- No significant natural hazards occur that will impact rice cultivation in targeted areas (e.g. drought, floods, storm, disease, insect, bird damage).

3.4. CoE supervises CS production by contracted farmers.

3.5. CoE prepares production manual for CS

3.6. CoE prepares a plan for CS supply system to ordinary farmers in a sustainable manner.

3.7. CoE distributes CS to ordinary farmers.

3.8. CoE submits next year plan/proposal for CS production including budget to NRP in a timely manner.

4.1. CoE conducts profitability analysis for rice production and other main crops.

4.2. CoE conducts market survey for milled local rice and imported rice.

4.3. CoE continues to manage and improve cultivation methods and pre-harvest techniques as necessary by utilizing "Handbook on Upland Rice Cultivation."⁹

4.4. Rice milling techniques of extension workers are strengthened.

4.5. CoE establishes operation and management structure of rice milling machines.

4.6. CoE prepares a plan for trial rice sales.

4.7. CoE conducts trial rice sales.

4.8. CoE identifies and compiles issues of rice marketing through trial rice sales.

5.1. Each SMoPER of 5 States selects CS production farmers based on criteria.

5.2. Extension workers and contracted farmers from 5 States receive trainings for CS production at CoE organized by MoAF.

5.3. ARC Research Stations distribute RS to 5 SMoPERs.

Pre-Conditions

MoAF maintains the importance of national rice development strategy.

The Project targets Aerobic (upland) rice.

BS: Breeder Seed, defined as seed produced and controlled directly by a designated plant breeder; FS: Foundation Seed, designated by an agriculture experiment station accordingly; RS: Registered Seed, defined as the progeny of FS or RS; and CS: Certified Seed, defined as the progeny of FS, RS or CS.

*1 The institutional capacity indicates skills and experience in management, planning, assessment and coordination with other institutions, while the technical capacity indicates skills and techniques in rice & rice seed cultivation, seed supply & distribution, marketing, post-harvest, etc.

^{*2} ARC HQ indicates ARC Headquarters in Gezira State and ARC White Nile Research Station in White Nile State headed by the National Rice Research Coordinator in charge of management, BS production, release of new varieties, etc.

^{*3} CoE stands for SMOPEP/Gezira which serves for the purpose of rice promotion in 6 States.

^{*4} ICD, NRP, ARC, Seed Administration, and Gezira State

^{*5} Seed Inspection is required to conduct at least twice at the flowering stage of rice plant and at harvesting stage for each seed plot for each variety.

^{*6} The measurement of broken rice ratio is based on ISO. (The crushed rice ratio is defined as the percentage of the weight of rice with a grain length of less than 3/4 of the crushed rice to the total grain length of 100 g sample.)

^{*7} MoAF, main implementor of the Project, refers to NRP, Seed Administration, ARC HQ, ICD (and Agricultural Economics, etc.).

^{*8} Wrap-up meeting is intended to be periodical meeting after harvest where a variety of stakeholders in the rice sector such as NRP, ARC, Seed Administration, SMOPEPs, farmers, Arab Seed Company can jointly discuss current progress and the issues for sharing good practices and lessons learned.

^{*9} "Handbook on Upland Rice Cultivation" is the one published by the former JICA Project.

Project Design Matrix (ver. 2)

Project Title: The Capacity Building Project for Promotion of Rice Production

Implementing Agency: MoAF (GD of Production/NRP, GD of TTE/Seed Administration), ARC HQ, SMOPER/Gezira as CoE

Direct Beneficiaries: MoAF (NRP staff, Seed administration staff, ARC HQ researchers and technicians, SMOPER Rice Unit staff in 6 States (Gezira, Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile, Northern), Seed production farmers in 6 States, contracted farmers for CS production in Gezira State

Indirect Beneficiaries: Ordinary farmers in 6 States

Period of Project: 6 years and 5 months

Main Project Site: Khartoum (Capital), Gezira State

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>Overall Goal</p> <p>The rice production is promoted in 6 States (Gezira, Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile and Northern).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <u>MoAF of the Sudanese Government maintains its structure of the NRP as a permanent department for the promotion of rice production under DIC to coordinate activities of ARC, SA, and the relevant states.</u> <u>ARC and relevant institutions have the capacity to produce 300 kg of FS and/or RS per year.</u> <u>At least four (4) farmers in Gezira State and at least (2) farmers in each of the three states (Sennar, White Nile, and River Nile States) can produce certified seeds.</u> 	<p><u>Structure of MoAF and the relevant states</u> NRP Annual Report</p> <p><u>FS and/or RS produced</u> NRP Annual Report</p> <p>SMoPER Monthly Report and NRP Annual Report</p>	
<p>Project Purpose</p> <p>The institutional and technical capacity*1 of Federal Ministry of Agriculture and Forests (MoAF), Agricultural Research Corporation headquarters (ARC HQ)*2, and Center of Excellence located in Gezira State (CoE)*3 for the implementation of rice promotion is improved.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Draft Mid-Term Plan to utilize CoE for 6 States by MoAF is circulated to MoAF and 6 SMOPER. Seed Production Plan for 6 States is produced with the cooperation of MoAF, ARC HQ and CoE. Purity of FS and RS at ARC HQ maintains more than 99.0%. 	<p>Seed Production Plan Plan for CoE on rice promotion utilizing for 6 States NRP Annual Report Project Report</p>	<p><u>- A series of conflicts originated from the military confrontation that broke out on April 15, 2023 are suspended or terminated.</u></p> <p>-MoAF does not change rice promotion/extension strategy significantly. -GoS secures and disburses the necessary budget in a timely manner to implement rice promotion/extension strategy at MoAF, ARC HQ and SMOPERs in 6 States. -The price of imported rice does not drop drastically.</p>
<p>Outputs</p> <p>1.The coordination system of stakeholders in rice promotion at the Federal and State levels is established.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. Annual M&E Report on rice promotion based on activities set in TOR is produced every year. 1-2. Rice Development Forum is held once every couple of years for reporting and discussing the 	<p>NRP Annual Report Wrap-up Meeting Report</p>	<p>-No significant natural hazards occur that will impact rice cultivation in targeted areas (e.g.</p>

	<p>status of rice cultivation to a wide range of people in the public and private sectors involved in rice cultivation in Sudan.</p> <p>1-3. Good practices, lessons learned on rice promotion is compiled based on Wrap-up Meeting held by organizations*⁴ involved in rice crop promotion every year.</p>		<p>drought, floods, storm, disease, insect, bird damage).</p> <p>-Security condition in target States and Khartoum does not deteriorate drastically.</p>
<p>2. Foundation Seed (FS) and Registered Seed (RS) are produced at ARC HQ.</p>	<p>2-1. Field inspection*⁵ by Seed Administration is conducted more than 2 times/plot/variety on time at the flowering stage of rice plant and at harvesting stage, which is indispensable to maintaining seed quality.</p> <p>2-2. ARC produces and retains FS for RS production. RS production reaches 230kg/year respectively.</p> <p>2-3. Purity of produced FS and RS is more than 99.0% respectively.</p> <p>2-4. FS and RS production manual is approved by MoAF.</p>	<p>SMoPER Monthly Report submitted to NRP Project Report NRP Annual Report</p>	
<p>3. Certified Seed (CS) production system is established for ordinary farmers in CoE.</p>	<p>3-1. Purity of produced CS is more than 98.0%.</p> <p>3-2. More than 6 farmers produce CS annually at more than 6 feddan paddy fields as a whole at the termination of the project.</p> <p>3-3. Number of ordinary farmers who receive CS reaches more than 10/year and more than 10feddan/year at the termination of the Project.</p> <p>3-4. Amount of CS distributed to ordinary farmers reaches more than 350kg/year at the termination of the Project.</p> <p>3-5. CS production manual in Gezira State is approved by MoAF.</p>	<p>SMoPER Monthly Report submitted to NRP Project Report NRP Annual Report</p>	
<p>4. The issues of rice marketing are identified based on trial rice sales* in Gezira State. (* Rice sales indicates both of sale of broken rice and milled local rice</p>	<p>4-1. Reports on Profitability Analysis and Market Survey are circulated to MoAF and 5 States.</p> <p>4-2. Broken rice ratio*⁶ of milled local rice decreases from 72.9% to 45%.</p> <p>4-3. Report on good practices and lessons learned on trial rice sales is circulated to MoAF and 5 States.</p>	<p>Report on Profitability Analysis Report on Market Survey Baseline Survey SMoPER Monthly Report submitted to NRP Project Report NRP Annual Report Record on trial rice sales SMoPER Monthly Report submitted to NRP Project Report NRP Annual Report</p>	
<p>5. The production of CS is started in 5 States (Sennar, Gedaref, White Nile, River Nile and Northern).*</p>	<p>5-1. A total of 40 extensionists (at least 4 extensionists in each of 5 States) who received training in CS production and extension conducted by the project, have been deployed.</p>	<p>SMoPER Monthly Report submitted to NRP Project Report NRP Annual Report</p>	

(*) Output 5 is aimed to achieve the overall goal.

5-2. Amount of seeds distributed from ARC Research Stations to 5 SMOPERs reaches more than 140kg/year at the termination of the Project.
 5-3. Number of contracted farmers for CS production in 5 States reaches more than 10/year at the termination of the Project.
 5-4. Area of CS production in 5 States reaches more than 10feddan/year at the termination of the Project.

Activities

- 0. Baseline Survey and Endline Survey are conducted in 6 States.
- 1.1. MoAF prepares TOR to clarify the role and responsibility of MoAF*7 and SMOPER.
- 1.2. MoAF and SMOPER agree with TOR set in activity 1.1.
- 1-3 The Project encourages MoAF and SMOPERs to fulfill their roles and responsibilities set in TOR.
- 1.4. MoAF and NRP disburse the budget and inputs in a timely manner.
- 1.5. MoAF and NRP monitor and evaluate activities based on TOR every year.
- 1.6. MoAF, ARC HQ and CoE organize Wrap-up meeting*8 for sharing good practices and lessons learned.
- 1.7. MoAF, ARC HQ and CoE jointly compile necessary data for Seed Production Plan for 6 States.
- 1.8. MoAF produce draft Mid-Term Plan to utilize CoE for 6 States.
- 2.1. ARC HQ verifies the purity of BS and FS.
- 2.2. ARC HQ selects some upland rice varieties from the released varieties.
- 2.3. ARC HQ rehabilitates rice field for FS and RS production.
- 2.4. ARC HQ researchers and technicians cultivate BS and FS.
- 2.5. Seed administration improves seed inspection procedure on field and in laboratory by receiving

Inputs

The Japanese Side

- 1. Experts
 - Chief Advisor/Rice Promotion Program1
 - Deputy Chief Advisor/Rice Promotion Program2/Coordinator
 - Seed Production/Propagation
 - Upland Rice Cultivation
 - Monitoring and Evaluation
 - Rice Field Design and Construction Management
 - Post-Harvest Processing and Management
 - Seed Inspection
 - Marketing and Profitability Analysis
- 2. Provision of equipment
 - Copy/Printer (Color)
 - Awn Remover
 - Stone Remover
 - Irrigation Pump
 - pH Meter
 - Grain (Seed) Counter
 - Binocular stereo microscope
 - Motorbike

The Sudanese Side

- 1. Counterpart personnel
- 2. Office space with necessary equipment
- 3. Running expenses necessary for the implementation of the Project
- 4. Local expenses for the Project

Important Assumption

- GoS disburses the necessary budget for rice promotion to MoAF, ARC HQ and SMOPERs in a timely manner.
- Assigned CPs do not change frequently.
- Irrigation system in targeted areas are functioning.
- Contracted seed production farmers have access to necessary agricultural machines (e.g. combine harvester).
- Security condition in target States and Khartoum does not deteriorate drastically.

training opportunities in inspection of rice seeds and preparing the relevant documents on seed inspection.

2.6. ARC HQ prepares production manual for FS and RS.

2.7. ARC HQ expedites the release of new varieties including NERICA.

3.1. ARC HQ distributes RS to CoE.

3.2. CoE selects contracted farmers for CS production based on criteria.

3.3. CoE provides training on CS production to contracted farmers.

3.4. CoE supervises CS production by contracted farmers.

3.5. CoE prepares production manual for CS

3.6. CoE prepares a plan for CS supply system to ordinary farmers in a sustainable manner.

3.7. CoE distributes CS to ordinary farmers.

3.8. CoE submits next year plan/proposal for CS production including budget to NRP in a timely manner.

4.1. CoE conducts profitability analysis for rice production and other main crops.

4.2. CoE conducts market survey for milled local rice and imported rice.

4.3. CoE continues to manage and improve cultivation methods and pre-harvest techniques as necessary by utilizing "Handbook on Upland Rice Cultivation."⁹

4.4. Rice milling techniques of extension workers are strengthened.

4.5. CoE establishes operation and management structure of rice milling machines.

4.6. CoE prepares a plan for trial rice sales.

4.7. CoE conducts trial rice sales.

4.8. CoE identifies and compiles issues of rice marketing through trial rice sales.

5.1. Each SMoPER of 5 States selects CS production farmers based on criteria.

5.2. Extension workers and contracted farmers from 5 States receive trainings for CS production at CoE organized by MoAF.

5.3. ARC Research Stations distribute RS to 5 SMoPERs.

-Refrigerator

-Generator

3. Construction

-Rice Field Rehabilitation for FS and RS

4. Provision of Training

- Training in Japan and/or in third countries

-No significant natural hazards occur that will impact rice cultivation in targeted areas (e.g. drought, floods, storm, disease, insect, bird damage).

Pre-Conditions

MoAF maintains the importance of national rice development strategy.

The Project targets Aerobic (upland) rice.

BS: Breeder Seed, defined as seed produced and controlled directly by a designated plant breeder; FS: Foundation Seed, designated by an agriculture experiment station accordingly; RS: Registered Seed, defined as the progeny of FS or RS; and CS: Certified Seed, defined as the progeny of FS, RS or CS.

*1 The institutional capacity indicates skills and experience in management, planning, assessment and coordination with other institutions, while the technical capacity indicates skills and techniques in rice & rice seed cultivation, seed supply & distribution, marketing, post-harvest, etc.

*2 ARC HQ indicates ARC Headquarters in Gezira State and ARC White Nile Research Station in White Nile State headed by the National Rice Research Coordinator in charge of management, BS production, release of new varieties, etc.

*3 CoE stands for SMOPE/Gezira which serves for the purpose of rice promotion in 6 States.

*4 ICD, NRP, ARC, Seed Administration, and Gezira State

*5 Seed Inspection is required to conduct at least twice at the flowering stage of rice plant and at harvesting stage for each seed plot for each variety.

*6 The measurement of broken rice ratio is based on ISO. (The crushed rice ratio is defined as the percentage of the weight of rice with a grain length of less than 3/4 of the crushed rice to the total grain length of 100 g sample.)

*7 MoAF, main implementor of the Project, refers to NRP, Seed Administration, ARC HQ, ICD (and Agricultural Economics, etc.).

*8 Wrap-up meeting is intended to be periodical meeting after harvest where a variety of stakeholders in the rice sector such as NRP, ARC, Seed Administration, SMOPEs, farmers, Arab Seed Company can jointly discuss current progress and the issues for sharing good practices and lessons learned.

*9 "Handbook on Upland Rice Cultivation" is the one published by the former JICA Project.

添付資料 2. PO (最新版)

Activities	Year	1st Year (2018)				2nd Year (2019)				3rd Year (2020)				4th Year (2021)				5th Year (2022)				6th Year (2023)				7th Year (2024)		Responsible Organization		Achievements	Issue & Countermeasures
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	Japan	GOS						
		Cropping Season (upland rice)																													
0. Baseline Survey and Endline Survey are conducted in 6 States.	Plan	██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████								-The baseline survey report was approved in December 2018 by the Project, which will be valuable data in considering the project implementation and in evaluating the project performance from now on. -The Endline Survey will be implemented from January 2023 to March 2024. The successful bidder was TADBEER Consultancy Enterprise. The Project received the mid-term progress report from the consultant on March 27, 2023.	
	Actual																														
Output 1: The coordination system of stakeholders in rice promotion at Federal level is established.																															
1.1. MoAF prepares TOR to clarify the role and responsibility of MoAF and SMOA.	Plan	██████████																								-C/P institutions (NRP, ARC and Gezira SMOPER) understood their roles and responsibilities for the Project.					
	Actual	■																													
1.2. MoAF and SMOA agree with TOR set in activity 1.1.	Plan					██████████																				-C/P institutions (NRP, ARC and Gezira SMOPER) understood their roles and responsibilities for the Project through interview sessions held in January 2018 and attendance to the first JCC held on June 12, 2018.					
	Actual					■																									
1.3. The Project encourages MoAF and SMOPERs to fulfill their roles and responsibilities set in TOR.	Plan																	██████████								-Mainly through Project consultant, Dr. Hassan, with key C/Ps of the Sudanese side confirmed the seed inspection schedule and necessary arrangement and necessary operations for harvesting -As a result, second field inspections by the Seed Administration Department was coordinated and conducted. In addition, they confirmed the schedule of harvesting operations in Gezira, Sennar, White Nile, and River Nile states, where CS production is being conducted. Furthermore, they confirmed the budget shortfalls for harvesting CS at the state level. The total amount of harvesting-related local operation expenses was 5,032,600 SDG (approximately 1.02 million yen), which was remitted on November 24, 2023 and received in Sudan on November 29, 2023.					
	Actual					██████████				██████████				██████████				██████████													
1.4. MoAF and NRP disburse the budget and inputs in a timely manner.	Plan	██████████				██████████				██████████				██████████				██████████				██████████		██████████		-NRP inquired its budget by submitting budget proposal on October 11, 2022 to Planning Department of MoAF after the Ministry received the budget preparation guideline from MoFEP on October 5, 2022. Through the discussion with NRP and Planning Department within the Ministry, MoAF approved a total budget for NRP of 434 million SDG for 2023 on November 7, 2022. After discussion between MoFEP and MoAF on November 8, 2022, finally, MoFEP approved a total budget for NRP of 350 million SDG for 2023. The budget of 350 million SDG for 2023 breaks down into the following items: Non-financial assets (development) (197,459,715SDG), the annual local component for the JICA rice Project (58,000,000SDG), Goods and services (80,000,000SDG), and workers compensations (14,540,285SDG).					
	Actual	■				■				■				■				■				■		■							

<p>1.5. MoAF and NRP monitor and evaluate activities based on TOR every year.</p>																																													<p>·The consultant hired by the Project and NRP frequently pays visit to the fields at ARC research stations and target farmers' rice fields on a monthly basis in Gezira State since April 2020. ·NRP actively visited six (6) states with Japanese experts and the project consultant to coordinate with six (6) SMoPERs, to exchange ideas with them and to implement project activities smoothly. ·In addition, the consultant of Capacity Building & Monitoring and Evaluation employed by the Project conducts internal monitoring and share the results monthly, conducting field visit and survey to 26 institutions in 2019, 57 institutions in 2020, 34 institutions in 2021, 16 institutions in 2022 and one institution in 2023. ·The Project established TSC meeting and JCC meeting frameworks as well as monthly meeting framework. Moreover, NRP issued a letter for RPU to ask to establish coordinating units for the sustainability of the Project for rice production promotion at the state level on December 7, 2022. In the letter, NRP expects the target RPUs to facilitate and strengthen their roles in holding monthly meeting and preparing meeting records, budget planning, coordination between relevant stakeholders, solving challenges, etc. at the state level.</p>
<p>1.6. MoAF, ARC HQ and CoE organize Wrap-up meeting for sharing good practices and lessons learned.</p>																																													<p>·The Project has organized Wrap-up meeting for sharing good practices and lessons learned in January 2020 (as review meeting), February 2021, March 2022 and March 2023. Wrap-up meeting was held on March 14 to 15, 2023, where they presented the progress of project activities and proposed plan for 2023: results and analysis of CS production results in the target six states and ARC stations, characteristics of new released varieties, rice profitability analysis of Gezira State case, upland rice cultivation and seed production techniques, lab test results in 2022, ordinary rice production (trial of local ordinary rice cultivated by Mr. Daffallah), etc.</p>

<p>1.7. MoAF, ARC HQ and CoE jointly compile necessary data for Seed Production Plan for 6 States.</p>			<p>Plan</p>			<p>-The Project organizes every year the wrap-up workshop. MoAF (NRP, SA), ARC and 6 SMOPEs joins the workshop. In this meeting, the participants look back on the season, identify areas for reflection, and formulate a cultivation plan for the next season. Besides the meeting, the Project has a meeting with NRP and ARC every year in order to decide the amount of seed to be distributed to 6 SMOAs and ARC research stations for the next season. Necessary date for the meeting is compiled every year. -Wrap-up meeting was held on March 14 to 15, 2023, where they presented the progress of project activities and proposed plan for 2023; results and analysis of CS production results in the target six states and ARC stations, characteristics of new released varieties, rice profitability analysis of Gezira State case, upland rice cultivation and seed production techniques, lab test results in 2022, ordinary rice production (trial of local ordinary rice cultivated by Mr. Daffallah), etc.</p>	
<p>1.8. MoAF produce draft Mid-Term Plan to utilize CoE for 6 States.</p>			<p>Plan</p>			<p>-The expert in monitoring and evaluation held an internal meeting with RPU Gezira staff to collect appropriate information from RPU to draft the plan. On May 24, 2022, CoE (Gezira State) indicated that it aims to become Gezira Center for rice training and technology transfer for dissemination and expansion of rice production and sustaining rice production in Sudan. After the framework is confirmed in May 2022, draft Mid-Term Plan to utilize CoE for 6 States is being formulated by RPU Gezira and expert in upland rice cultivation. It consists of training plan for six states, seed production plan, and preparation of rice fields focusing on good practices. Once the draft is formulated, NRP and Project Advisor will need to discuss a more practical and feasible plan to utilize CoE for 6 States based on the proposed draft. -Gezira RPU completed the review of the draft of seed production manual within the Project and submitted it in January 2023 together with the draft Mid-Term Plan to utilize CoE for 6 States to NRP and General Directorate of International Cooperation. They will approve the manual and the mid-term plan after reviewing them. Concurrently, Gezira RPU has already started to translate the manual into Arabic. It will print and bind the manual after obtaining the approval from the MoAF to distribute it to relevant stakeholders in Sudan.</p>	
<p>Output 2: FS and RS are produced at ARC HQ.</p>							
<p>2.1. ARC HQ verifies the purity of BS and FS.</p>			<p>Plan</p>			<p>-Seed Administration passed seed inspection for seeds (FS and RS) produced at ARC RSs, which indicates their purity exceeds at least 98%. The Project is collecting more detailed data in purity of FS and RS produced in all of the target ARC RSs. What the Project already obtained up to now is that purity of seeds produced at ARC HQ (GRS) in 2018 is 99.9% (Kosti 1) and 99.9% (Umgar) while purity of seeds produced at ARC HQ (GRS) in 2019 is 99.9% (Kosti 1) and 99.9% (Umgar). Other than the data obtained in GRS, purity of seeds produced at Kosti RS in 2020 is 99.8% (Kosti 1) and 99.5% (Umgar).</p>	
<p>2.2. ARC HQ selects some upland rice varieties from the released varieties.</p>			<p>Plan</p>			<p>-ARC in cooperation with the expert in charge selected Kosti 1, Umgar, IR11N202, INPAGO 9, and NERICA 4 as the target lines and/or varieties for seed propagation in the 2018/19 season. In the 2019/2020 season, they selected Kosti 1, Umgar, IR11N202, INPAGO 9, NERICA4, and NERICA 3 as the target lines and/or varieties for seed propagation.</p>	
<p>2.3. ARC HQ rehabilitates rice field for FS and RS production.</p>			<p>Plan</p>			<p>-Conducted site visit of pipeline construction work and obtaining design drawings of the construction work. -Surveyed the pump station located at the starting point of pipeline.</p>	

<p>2.4. ARC HQ researchers and technicians cultivate BS and FS.</p>			<p>Plan</p>											<p>c</p>	<p>·FS amounts harvested (1st. sowing) in the 2018/19 season at Gezira RS were 8,330g (Kosti 1), 11,060g (Ungar), 2,790g (NERICA 4), 14,945g (IR11N202) and 6,995g (INPAGO 9). FS amounts harvested (2nd. sowing) in the 2018/19 season at Gezira RS were 4,000g (Kosti 1), 1,120g (Ungar), 3,175g (NERICA 4), 1,790g (IR11N202) and 4,715g (INPAGO 9). RS amounts harvested in the 2019/20 season at Gezira RS were 46,25kg (Kosti 1), 19,25kg (Ungar), 4kg (NERICA 4), 5.5kg (NERICA 3), 231kg (IR11N202) and 52kg (INPAGO 9). FS amounts harvested in the 2019 season at Kosti RS were 120kg (Kosti 1), 140kg (Ungar), 120kg (NERICA 4), 130kg (NERICA 3), 200kg (IR11N202) and 140kg (INPAGO 9). ·In the 2019/20 season, ARC HQ (GRS), Maatug RS (Gezira State), White Nile RS, Rahad RS (Gedaref State), Sennar RS cultivated rice seeds (registered seeds or foundation seeds). Harvest amounts of seeds have not been obtained yet. In the 2021 crop season, a total of seven (7) ARC research stations is scheduled cultivate rice seeds with a total of 5,760 m2. ·In the 2021 crop season, ARC started seed multiplication activities in June to August and harvested in November to December. ARC cultivated area of 4080 m2 in total at the target research stations and harvested 892.3 kg of rice seed. The average yield at four (4) target ARC research stations is 2.76ton/ha. Yield data of Rahad RS in Gedaref State and Sennar RS in Sennar State has not been obtained yet due to absence of researchers in charge for private reasons. ·Their actual yield in 2022 ranged between 91.9kg/feddan for NERICA 4 at GRS and 3,136kg/feddan for IR11N202 at WNRS. ·As the result of conducting seed multiplication activity at ARC research stations in 2022, the following amounts of seeds were obtained: Kosti 1, 102.2kg; Ungar, 128.5kg; IMPAGO 9, 124.0kg; IR11N202, 136.0kg; NERICA 4, 60.5kg; and NERICA 3, 47.0kg. ·As the result of conducting seed production at WNRS, the following amounts of seeds were obtained: Abasya, 120.0kg; Kenana, 82.0kg; Gezira, 75.0kg; and Ungar, 63.0kg.</p>
<p>2.5. Seed administration improves seed inspection procedure on field and in laboratory by receiving training opportunities in inspection of rice seeds and preparing the relevant documents on seed inspection.</p>			<p>Plan</p>												<p>·Field inspection by Seed Administration were already conducted twice on October 1 and November 14, 2018 for released varieties: Kosti 1 and Ungar for the 2018 season. Field inspection by Seed Administration were already conducted twice on October 10 and November 13, 2019 for released varieties: Kosti 1 and Ungar for the 2019 season. ·SA delegated inspection mission at least six times to the six (6) target states in the 2020 season. ·Seed Administration already finished field inspection conducted field inspection 62 times for seed production farmers' fields from September to November 2021 and ARC research stations 13 times from October to December 2021. ·In 2022, SA conducted seed inspections 43 times for 24 sites (18 times for 10 ARC seed production sites and 25 times for 14 CS production sites). ·The Project found out that test for all of produced seeds produced for 2022 passed the laboratory tests in May 2023. ·SA conducted seed inspections 40 times in total for 16 target sites at 46.5feddan in 2023. Due to the military conflicts between SAF and RSF in the capital, in April 2023, the Project did not conduct training sessions for SA in 2023 since then.</p>

<p>2.6. ARC HQ prepares production manual for FS and RS.</p>			<p>Plan</p>				<p>The expert in charge (Seed Production/ Propagation) started preparing for FS and RS production manual by collecting and analyzing relevant documents (Handbook on Upland Rice Cultivation, manuals on seed production, seed catalogue, etc.) and the relevant data. In May 2022, the expert discussed the structure of the manual, drafting table of contents for the manual. The expert and C/Ps will formulate it based on the proposed table of contents. Due to the military conflict occurred in April 2023, the process of formulating the manual has been temporarily suspended. The manual is still in the process of developing along with proposed Table of Contents. Due to the conflicts between Sudanese Armed Forces and Rapid Support Forces in the capital, it is difficult to request editing work and comments, etc. from C/Ps on a frequent basis. Based on the information available and past exchanges of opinions with C/Ps and other researchers, the expert in charge (Seed Production/ Propagation) will continue to work on the preparation of the manual under the initiative of expert.</p>	
<p>2.7. ARC HQ expedites the release of new varieties including NERICA.</p>			<p>Plan</p>			<p>The Project will expedite the release of new varieties including NERICA 4 according to the necessity. In 2021, ARC submitted seven (7) applications including NERICAs to National Released Variety Committee for released rice varieties. National Variety Release Committee (NVRC) was held on March 18, 2022, where they did not examine them since more varieties and promising lines of other crops than expected for examination at the committee. They are scheduled to be examined at the next NVRC. On September 18, 2022, Dr. Khaild, the National Rice Research Coordinator and Co-Project Manager of the Project, made a presentation on proposed three pedigrees of upland rice: IR11N202, INPAGO9 and WAB0018096 (3) for new released varieties. In response to his proposal, National Released Variety Committee (NRVC) were determined to approve the three pedigrees as new released varieties. IR11N202, INPAGO9 and WAB0018096 (3) were denominated as "Abasya", "Kenana", and "Gezira" respectively.</p>		
<p>Output 3: CS supply system is established for ordinary farmers in Gezira State.</p>								
<p>3.1. ARC HQ distributes RS to CoE.</p>			<p>Plan</p>			<p>Kosti Research Station will distribute 100kg of Umgar and 75kg of Kosti 1 to the Project. The Project will produce CS with the distributed seeds from Kosti Research Station and RS produced at Gezira Research Station in the 2019/20 season. In the 2020 season, amount of RS distributed to ordinary farmers was 104kg (Kosti 1, 40kg and; Umgar, 64kg) to Gezira State in June 2020. In the 2021 crop season, a total of 1,015kg (Scheduled tentative amount by CS Production Plan) of seeds was distributed to ordinary farmers in May and July 2021. In June 2023, Gezira RPU received new variety seeds (Abasya and Kenana) from ARC White Nile station at Kosti. Gezira RPU received 490kg of RS (Abasya, 260kg; Kenana, 200kg; and Gezira, 30kg) while White Nile and Sennar States received 215kg of RS (Abasya, 80kg; Kenana, 80kg; and Gezira, 55kg).</p>		
<p>3.2. CoE selects contracted farmers for CS production based on criteria.</p>			<p>Plan</p>			<p>As of the beginning of April 2020, the number of CS production farmers is two (2) farmers in each of 5 states. A total number of contracted farmers for CS production in 5 States is 10. In addition to them, other four (4) farmers in Gezira State were also selected as CS production farmers. In 2021, a total of eight (8) farmers was scheduled to cultivate CS at 17.8 feddans in total while a total of 43 farmers in the five states is scheduled to cultivate ordinary rice at 32 feddans in total. At the beginning of the 2022 season, a total of four CS farmers were selected with a set criterion in Gezira Scheme in 2022. Gezira RPU has already made seed production plan for 2023. Six feddan at Wadsawi with Abasya and two feddan at Talha with Kenana will be cultivated. In 2023, two (2) farmers in Gezira State were selected as contracted farmers who produce CS.</p>		

<p>3.7. CoE distributes CS to ordinary farmers.</p>			<p>Plan</p>				<p>-Gezira SMOPER distributed CS to ordinary famers in the middle of June (June 15) 2021 before sowing while Gezira SMOPER is expected to distributed CS to ordinary famers in June 2022. -In 2021, Gezira SMOPER distributed a total of 300kg of Umgar variety CS from 2020 products to 4 farmers for their ordinary rice production. In the following season of 2022, Gezira SMOPER distributed around 400kg of Kost11 CS to 4 farmers to produce ordinary rice in 9.75 feddans.</p>		
<p>3.8. CoE submits next year plan/proposal for CS production including budget to NRP in a timely manner.</p>			<p>Plan</p>				<p>-Gezira SMOPER submitted proposal in the form of cultivation plan for CS production to NRP in March 2021 and May 2022 respectively. -RPU Gezira already submitted proposed budget for 2023 to NRP in September 2022. The proposed cultivated area in the budget is 50 feddans, which is more than what the State is scheduled to cultivate to acquire more budget. Actually, RPU is scheduled to select four rice seed farmers in total to cultivate 8 feddan of rice seed field while it is scheduled to select 6 ordinary farmers in total to cultivate 16 feddan of ordinary rice fields.</p>		
<p>Output 4: The issues of rice marketing are identified based on trial sales of milled local rice in Gezira State.</p>									
<p>4.1. CoE conducts profitability analysis for rice production and other main crops.</p>			<p>Plan</p>				<p>-Currently, the expert in charge (Marketing and Profitability Analysis) is collecting and organizing data in Japan. Profitability analysis will be completed by March 2019. -In starting to write the report, the expert in charge and C/Ps reviewed profitability analysis cases that has been executed in the past (profitability analysis report organized in April 2019 by Mr. Ando and presentation in Wrap-up meeting held in February 2021). The expert in charge and C/Ps already finished the final draft of the report that includes the relevant project activities in the past. They will submit a finalized report to MoAF/NRP by December 2022.</p>		
<p>4.2. CoE conducts market survey for milled local rice and imported rice.</p>			<p>Plan</p>				<p>-The expert in charge collected information on marketing channel with SMOPER, sales channel of agricultural crops, local markets in Wad Medani, promising wholesalers in Wad Medani, etc. On June 5 and 8, 2018, the Project conducted a preliminary survey (questionnaire survey) on preference of rice flour bread for Wad Medani citizens. -The Project have promoted rice flour sales to snack product companies (Baraka Biscuit Company and Borai Confectionery Company). -In September 2022, a questionnaire survey of tasting was conducted on 130 people of different age groups in different places. The result of survey was quite commendable as shown below, 89% of surveyed people chose rice mixed bread against ordinary bread. -The expert in charge and C/Ps already formulated the first draft on October 9, 2022 and the final draft as of December 23, 2022. RPU Gezira will submit a finalized report to MoAF/NRP shortly by December 2022.</p>		
			<p>Actual</p>						

<p>4.3. CoE continues to manage and improve cultivation methods and pre-harvest techniques as necessary by utilizing "Handbook on Upland Rice Cultivation."</p>				<p>Plan</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

添付資料 3. 人員実績

Delegation of Japanese Experts

(i) Assignment in Sudan

No.	Assigned Field of Work	Name of Expert	Assignment (M/M)	Assignment (M/M)
			Phase I*	Phase II*
1.	Chief Advisor/Rice Promotion Program1	Mr. Osamu NAKAGAKI	5.90	6.77
2.	Deputy Chief Advisor/Rice Promotion Program2/Coordinator	Mr. Takeshi MATSUDA	8.57	4.30
3.	Seed Production/Propagation	Mr. Akio GOTO	8.43	7.17
4.	Upland Rice Cultivation	Mr. Kazuhiko YAGI	6.30	4.57
5.	Monitoring and Evaluation	Mr. Akira OGASAWARA	2.50	3.13
6.	Rice Field Design and Construction Management	Mr. Yuichi MATSUMOTO	1.00	
7.	Post-Harvest Processing and Management	Mr. Hirokazu NAGAOKA	1.00	
	Post-Harvest Processing and Management	Dr. Taisuke ONISHI	4.60	
	Post-Harvest Processing and Management	Mr. Kenji NAKAMURA		3.97
8.	Seed Inspection/Marketing and Profitability Analysis	Mr. Takamasa ANDO	6.37	
9.	Seed Inspection	Mr. Tomoyuki FUJII		0.40
10.	Marketing and Profitability Analysis	Mr. Tsuneo TSURUSAKI		3.40
Total			44.67	33.70

(ii) Assignment in Japan

No.	Assigned Field of Work in Japan	Name of Expert	Assignment (M/M)	Assignment (M/M)
			Phase I*	Phase II*
1.	Chief Advisor/Rice Promotion Program1	Mr. Osamu NAKAGAKI	1.5	9.80
2.	Deputy Chief Advisor/Rice Promotion Program2/Coordinator	Mr. Takeshi MATSUDA	2.45	10.45
3.	Seed Production/Propagation	Mr. Akio GOTO	1.55	5.55
4.	Upland Rice Cultivation	Mr. Kazuhiko YAGI	0.7	4.20
5.	Monitoring and Evaluation	Mr. Akira OGASAWARA	0.7	3.00
6.	Rice Field Design and Construction Management	Mr. Yuichi MATSUMOTO	0	

7.	Post-Harvest Management	Processing and	Mr. Hirokazu NAGAOKA	0.1	
	Post-Harvest Management	Processing and	Dr. Taisuke ONISHI	0.5	
	Post-Harvest Management	Processing and	Mr. Kenji NAKAMURA		2.74
8.	Seed Inspection/ Marketing and Profitability Analysis		Mr. Takamasa ANDO	3.3	3.15
9.	Seed Inspection		Mr. Tomoyuki FUJII		0.30
10.	Marketing and Profitability Analysis		Mr. Tsuneo TSURUSAKI		1.05
	Total			10.8	40.24
	Grand Total			55.47	73.94

*Phase I: Jan. 2018 – Mar. 2020, Phase II: Jun. 2020 – May 2024

添付資料 4. 機材実績

Result of equipment procurement

State	Place	Equipment	Unit Price	Qty	Date of procurement	Status (Date checked)	Date of hand over
Gezira	SMoPER	Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Speakerphone (Yealink CP900)	310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Wi-Fi Router (DWR-M921)	25,500 SDG	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Motorbike (Boxer X 125cc)	1,145 USD	5	Nov. 28, 2021	OK (13 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
		Refrigerator (HFR600 (600L))	7,600 USD	1	Dec. 23, 2021	OK (13 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
		Generator (EG6050A (6.0KVA))	3,100 USD	1	Dec. 23, 2021	OK (13 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
		Car (Hilux, 114/25)	3,502,194 JPY	1	Mar. 17, 2020	OK (13 Dec 2023)	TBD
	ARC (Gezira)	Irrigation pump (NDL100P)	16,500 SDG	1	Jun. 25, 2018	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Awner (TDS100)	151,600 JPY	1	Dec. 5, 2018	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Stone remover machine (HS102E)	87,900 JPY	1	Dec. 5, 2018	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Speakerphone (Yealink CP900)	310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Wi-Fi Router (DWR-M921)	25,500 SDG	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Motorbike (Boxer X 125cc)	1,145 USD	1	Nov. 28, 2021	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Refrigerator (HFR600 (600L))	7,600 USD	1	Dec. 23, 2021	Unknown*	Apr. 15, 2024**
	ARC (Gezira, Project office)	Generator (EG6050A (6.0KVA))	3,100 USD	1	Dec. 23, 2021	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Copy machine (MP C4500)	1,785 USD	1	Apr. 10, 2018	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Seed Counter (SLY-C)	55,700 JPY	1	Dec. 5, 2018	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Speakerphone (Yealink CP900)	310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
White Nile	SMoPER	Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Speakerphone (Yealink CP900)	310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Wi-Fi Router (DWR-M921)	25,500 SDG	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Motorbike (Boxer X 125cc)	1,145 USD	2	Nov. 28, 2021	OK (14 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
		Refrigerator (HFR300 (300L))	3,200 SDG	1	Dec. 23, 2021	OK (14 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
	ARC (White Nile)	Awner (TDS100)	151,600 JPY	1	Dec. 5, 2018	OK (12 Mar 2024)	Apr. 15, 2024**
		Stone remover machine (HS102E)	87,900 JPY	1	Dec. 5, 2018	OK (12 Mar 2024)	Apr. 15, 2024**
		Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Speakerphone (Yealink CP900)	310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021

		Wi-Fi Router (DWR-M921)	25,500 SDG	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Motorbike (Boxer X 125cc)	1,145 USD	1	Nov. 28, 2021	OK (17 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
		Refrigerator (HFR600 (600L))	7,600 USD	1	Dec. 23, 2021	OK (17 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
		Generator (EG6050A (6.0KVA))	3,100 USD	1	Dec. 23, 2021	OK (17 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
Sennar	SMoPER	Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Speakerphone (Yealink CP900)	310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Wi-Fi Router (DWR-M921)	25,500 SDG	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Motorbike (Boxer X 125cc)	1,145 USD	3	Nov. 28, 2021	OK (15 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
		Refrigerator (HFR300 (300L))	3,200 SDG	1	Dec. 23, 2021	OK (15 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
		ARC (Sennar)	Motorbike (Boxer X 125cc)	1,145 USD	1	Nov. 28, 2021	Unknown*
	Gedaref	SMoPER	Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)
Speakerphone (Yealink CP900)			310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
Wi-Fi Router (DWR-M921)			25,500 SDG	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
Motorbike (Boxer X 125cc)			1,145 USD	2	Nov. 28, 2021	OK (15 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
Refrigerator (HFR300 (300L))			3,200 SDG	1	Dec. 23, 2021	OK (15 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
ARC (Rahad)		Motorbike (Boxer X 125cc)	1,145 USD	1	Nov. 28, 2021	OK (13 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
River Nile	SMoPER	Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Speakerphone (Yealink CP900)	310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Wi-Fi Router (DWR-M921)	25,500 SDG	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Motorbike (Boxer X 125cc)	1,145 USD	3	Nov. 28, 2021	OK (20 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
		Refrigerator (HFR300 (300L))	3,200 SDG	1	Dec. 23, 2021	OK (20 Dec 2023)	Apr. 15, 2024**
Northern	SMoPER	Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Speakerphone (Yealink CP900)	310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Wi-Fi Router (DWR-M921)	25,500 SDG	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Motorbike (Boxer X 125cc)	1,145 USD	1	Nov. 28, 2021	OK (31 Jan 2024)	Apr. 15, 2024**
		Refrigerator (HFR300 (300L))	3,200 SDG	1	Dec. 23, 2021	OK (31 Jan 2024)	Apr. 15, 2024**
	Al-Daba village (House of Mr. Wail)	Car (Hilux, 114/21)	3,620,227 JPY	1	Jan. 23, 2018	OK (10 May 2024)	TBD
Khartoum	NRP	Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Speakerphone (Yealink CP900)	310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Wi-Fi Router (DWR-M921)	25,500 SDG	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021

		Awner (TDS100)	91,430 JPY	1	Aug. 31, 2021	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Stone remover machine (HS103E)	102,250 JPY	1	Aug. 31, 2021	Unknown*	Apr. 15, 2024**
	NRP (Project office)	Laptop (HP 250 G7 Notebook)	450 USD	1	Oct. 26, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Speakerphone (Yealink CP900)	310 USD	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Wi-Fi Router (DWR-M921)	25,500 SDG	1	Nov. 27, 2020	OK (13 Apr 2021)	Apr. 13, 2021
		Mobile satellite (THURAYA XT-LITE)	18,700 SDG	1	Jan. 25, 2018	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Safe box	17,000 SDG	1	Jan. 30, 2018	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Desktop PC (Pilot PC All IN ONE)	15,600 SDG	2	Jan. 30, 2018	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Laptop (HP 15-BS020NX)	16,400 SDG	1	Jan. 30, 2018	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Copy machine (MP C2011SP)	3,260 USD	1	Feb. 7, 2018	Unknown*	Apr. 15, 2024**
		Car (Land Cruiser, 114/19)	6,027,285 JPY	1	Jan. 23, 2018	Damaged (Jan. 24, 2024)	TBD
Egypt, Cairo		Cairo (House of Dr. Hassan)	Laptop (DYNABOOK SATELIGHT PRO C-50-H)	16,530 EGP	1	Oct. 2, 2023	OK (Apr. 30, 2024)

* It was impossible to confirm the current status due to the armed conflict.

** As of May 10, 2024, awaiting signature of counterpart agency.

添付資料 5. 研修・ワークショップ実施実績

添付資料 6. ラップアップ会議でのグッドプラクティスと教訓

Good practice and lessons learned from Wrap-up meeting

February 2021

The General Recommendations:

The general recommendations are divided into two as follows:

1. Technical recommendations:

It concerns the technical aspects of producing certified seeds, for example:

- Select good farmers and good location.
- Good land preparation (leveling).
- Pre-watering.
- Sowing date, June 15th to avoid big rain of late July and early August.
- Water management. Enough water to irrigate at the time of earing period of rice.
- Remove weeds. Proper operation for weed control.
- Harvest timely and conduct proper post-harvest process.
- Storage, by proper place and methods, etc.

2. Management Recommendations:

It relates to the administrative aspects of producing certified seeds, for example:

- Clarify the different roles of all concerned parties.
- Provide adequate budgets for the production of rice seeds.
- Providing fuel and agricultural machinery for agricultural operations.
- Providing mobility facilities for the guides.
- Coordinate with the seed administration for timely field inspection.
- Coordination with the irrigation authorities to supply the water at the required time, etc.

Lessons learned

- 1) Good selection of farmers and locations.

2) More attention for the land preparations especially land leveling.

March 2022

The results of the discussions and the recommendations:

- Using pure seeds in CS production fields.
- Regeneration of the seed from the base level to continue the seed production system and strengthen the chain.
- Using effective herbicide application and dose (1.5 L/Fed) Pendimethalin.
- Coordinating with the ministry of irrigation during the plan stage to insure the availability of water and provide water in canals earlier for the selected fields.
- Applying pre watering to CS fields if possible to control weeds and provide weeding loans to the farmers to solve weed problems.
- Coordinating with seed administration to prepare early time schedule for the fields inspection.
- Provide adequate budget for project activities.
- Due to the financial conditions that the country is going through, and because of the scarcity of resources, it is suggested to reduce the cultivated areas in the next season and work to improve performance in the cultivated areas in order to increase productivity (vertical increase).
- Due to the current conditions of the farmers resulting from not receiving their money for produced CS seeds and the high living conditions, the meeting is request JICA to help in paying aforementioned money for CS seeds for the 2020 - 2021 season.
- Work between all concerned authorities to find a mechanism to pay for produced CS seeds by farmers in a timely manner.
- The meeting calls for the need for administrative stability, especially for general managers of the SMoPER.
- All participants stressed the need to adhere to the implementation of the outcomes of the meeting.
- The meeting calls for the need for administrative stability, especially for general managers.

- The meeting requests JICA to expedite the attendance of the Japanese experts and increase their stay in Sudan to present their experiences and knowledge to the Sudanese counterparts.

Summary of meeting results:

- Learn about the performance of the previous season and evaluate the results
- Identify the main problems, which are:
 - 1) Poor productivity,
 - 2) Deduction of cultivated areas,
 - 3) High cost of weeding,
 - 4) Problems of irrigation water,
 - 5) Problem of non-payment for produced CS seeds by farmers.
- Determining technical treatments to improve productivity, coordinating with the irrigation authorities to ensure the availability of irrigation water.
- Working between all the concerned parties to find a mechanism to pay for CS seeds produced by farmers in the time manure.
- Confirmation of farmers to continue cultivation CS production despite not receiving their benefits.
- Exchange the information and the experiences.
- Request JICA to help in paying for CS seeds produced by farmers-for this season.

March 2023

- The main lessons learned and the recommendations:
 - 1) Focus on small area to concentrate and get good result of yield.
 - 2) Selection of good location and farmers based on criteria established by project experts.
 - 3) Establish farmers associations to produce rice and benefit from the facilities provided by the Agricultural Bank to finance the production of rice seeds.

添付資料 7. CoE ゲジラ中期活用計画

State of Gezira
Ministry of Production and Economic Resources
General Administration of Agriculture
Promising Crops Department
Rice Promotion Unit

Mid-Term Plan
2024-2027

March 2024

CONTENT

- 1. Introduction 2
- 2. **Rice Production** 3
 - 2-1. **Seed Production**..... 3
 - 2-1-1. **Structure of Rice Seed** 3
 - 2-1-2. **Seed Supply System** 4
 - 2-1-3. **Seed Production Stage** 5
 - 2-1-4. **Seed for Stock and Sale** 7
 - 2-2. **Ordinary Rice Production**..... 7
 - 2-2-1. **Production Plan** 7
 - 2-2-2. **Rice Production System**..... 8
 - 2-2-3. **A trial for Utilization of Rice Milling Machine in Rahad 44 Season 2022-2023**..... 8
 - 2-3. **Budget for Rice Production**..... 8
 - 2-4. **Contract Agreement between Farmers and Government** 10
- 3. **Training** 11
 - 3-1. **Annual Training Plan:** 11
 - 3-2. **Training Budget:**..... 12
- 4. **Promotional Activity** 12
 - 4-1. **Budget of Promotional Activities:**..... 12
- 5. **Implementation System**..... 13
- 6. **Required Inputs and Conditions** 13
- Annex I 14
- Annex II 15
- Annex III 16
- Annex IV 21

1. Introduction

Rice is one of the promising crops in Sudan as the demand and consumption is seen to surge rapidly, and this is understood by all rice stakeholders. Gezira state as a Center of Excellence (hereafter as “CoE”) has played significant roles in the promotion of rice production of certified seeds and ordinary rice in Sudan since the beginning of 21st century, and is expected to expand its activity.

The roles of CoE are:

- (1) to be a model in rice production of both certified seed and ordinary rice,
- (2) to be a provider of trainings related to rice production and culture, and
- (3) to be a model in various promotion activities associated to rice.

These roles must be accomplished in line with national rice development strategy in collaboration with federal government and other local governments. The objective of this document is therefore,

- (1) To formulate rice production plan including rice seed supply system to produce high quality seed and ordinary rice to meet the expansion in rice demand in Sudan.
- (2) To enhance coordination and collaboration among stakeholders in order to sustain rice production and food security in Sudan.

This document consists of rice production plan including seed supply system, training plan and promotional activity plan, and is to exhibit mid-term plan of CoE so that Federal government and all rice stakeholders comprehend and proceed to further development of rice in Sudan.

2. Rice Production

Rice production, both certified seed (CS) and ordinary rice (OR), must be implemented with a feasible and practical plan under appropriate collaboration of federal government (FMoA), local government (SMoA), Agricultural Research Center (ARC) and Seed Administration (SA). Table (1) shows 5-year production plan of certified seed and ordinary rice in Gezira state from 2023 to 2027. The Table also shows expected yield of each year for both seed and ordinary rice.

Table (1) Rice Production Plan in Gezira (from 2023 to 2027)

Item	2023			2024			2025			2026			2027			Grand Total
	CS	OR	Total	CS	Or	Total	CS	Or	Total	CS	Or	Total	CS	Or	Total	
No. Farmers	4	8	12	5	10	15	5	10	15	5	15	20	5	20	25	87
Area (fed.)	8.0	16.0	24.0	10.0	20.0	30.0	10.0	20.0	30.0	10.0	30.0	40.0	10.0	40.0	50.0	174.0
Yield (t/fed.)	1.0	1.2		1.0	1.2		1.0	1.3		1.0	1.4		1.0	1.4		
Paddy (t)	8.0	19.2	27.2	10.0	24.0	34.0	10.0	26.0	36.0	10.0	42.0	52.0	10.0	56.0	66.0	215.2

Notes: “CS” means certified seed and “OR” means ordinary rice

2-1. Seed Production

2-1-1. Structure of Rice Seed

Seed is a vital input for rice production. Use of quality seeds of improved varieties is necessary to increase crop productivity and income of farmers. Researchers at the Rice Research Program from Agricultural Research Corporation (ARC) has engaged in rice seed system by producing early generation seed classes: Breeder Seed (BS), Foundation Seed 1 (FS1) and Foundation Seed 2 (FS2). The FS1 and FS2 can be introduced to rice farmers to produce Certified Seed (CS) under supervision of Rice Promotion Units. CS is then distributed to ordinary rice farmers.

Rice seed structure in Sudan is shown in Figure (1), where BS originates to produce FS1 and FS2. CS is produced from either FS1 and/or FS2. Sudanese system allows to produce CS1, CS2 and CS3. CS1 can produce CS2 in the next season and CS2 produces CS3 in the following season. Any generations of CS can be used to produce ordinary rice.

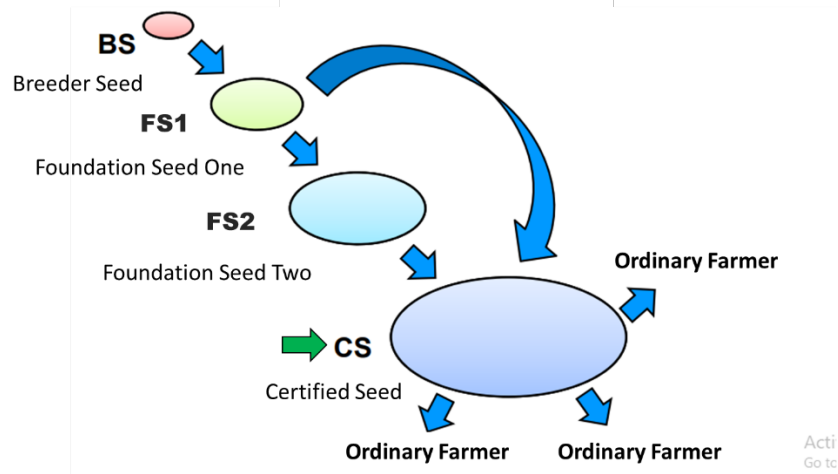


Figure (1) Rice Seed Structure

2-1-2. Seed Supply System

FS1 and FS2 produced and supplied by ARC and Arab Seed Company (ASC) through National Rice Project (NRP) are source of CS.

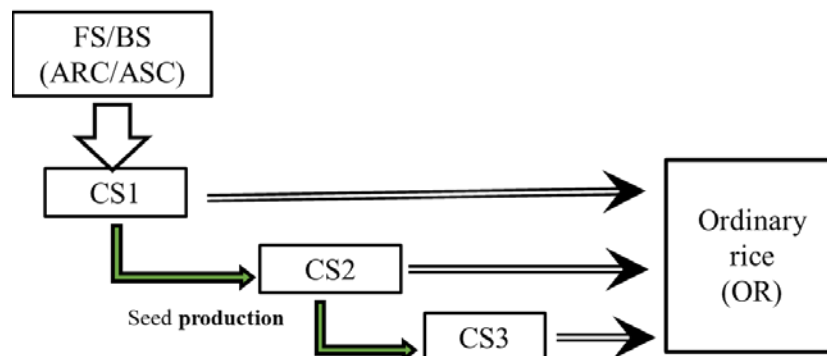


Figure (2) Flow chart of classes of seed

ARC/ASC provides FS1/FS2 to Gezira through NRP. CoE produces certified seed of 1st, 2nd and 3rd generations (CS1, CS2 and CS3). CS1 can be used to produce CS of 2nd and 3rd generations (CS2, CS3) in the following seasons. CS of any generation can be used to produce ordinary rice (OR).

Considering the classes and previous experience on seed production, seed production plan of CoE is shown in Table (2). CoE plans to continue seed production in 8 ~ 10 feddans throughout the target period. Gezira expects to receive FS1/FS2 for 4 feddans every year from ARC/ASC through NRP to produce CS1. CoE also expects to receive 1 or 2 varieties of FS1 and/or FS2 every year. In season 2022 CoE received Kosti2 seed of C2 class from ASC, and produced CS3. However, CS3 seed is only for ordinary

rice production and not suitable for seed production in 2023 season. It is therefore CoE asks NRP to provide CS1 seed enough for 4 feddans so that CoE can continue seed production of CS2 class in the following seasons.

As for the rice variety, it depends on the delivery from ARC or Federal government. This should be discussed and determined with rice stakeholders including farmers well ahead of the land preparation and sowing season. The most convenient occasion would be Wrap-up meeting¹ or similar events. CoE Gezira expects to receive FS1/FS2 of the maximum two varieties for 4 feddans every year from ARC/ASC through NRP in consideration of available harvesting machines, which prevent the mixing of the produced seeds of CS1, CS2 and CS3.

Table (2) Seed Production Plan

Type of Farm	Class of Seed	Source of Seed	Finance	Area/ Fed.					
				2022	2023	2024	2025	2026	2027
Certified Seed (CS)	Fs1 or Fs2	ARC	NRP		4	4	4	4	4
	CS1	RPU	NRP		4	6	4	4	4
	CS2	RPU	NRP	8			2	2	2
	CS3	RPU	NRP						
Total CS Area (Fed.)				8	8	10	10	10	10
Expected Yield (t/fed.)					1	1	1	1	1
Total CS Expected Yield (ton)				8	8	10	10	10	10

2-1-3. Seed Production Stage

CoE envisages that the rice production be conducted as shown in the Figure (3) below where CS production and OR production coexists. 1 or 2 OR producing farmers surround a CS producing farmer (or a core farmer), and the number of OR farmers would rise as experience among the farmers and extension officers amasses. The number of CS farmer would also expands depending on the progress of the production. In order to reach to the establishing system level, there is a need to start from smaller numbers. Success would bring more farmers and expand the rice crop.

In average and under normal condition, one CS farmer can provide necessary amount of seed to 10 to 15 OR farmers. When there are 2 CS farmers in one area or village, there will be 20 to 30 OR farmers benefitted. This stage with a provision of storage and milling machine can be regarded as the establishing stage.

¹ Wrap-up meetings have been held during the “Capacity Building Project of Rice Promotion” and used to be conducted in February or March.

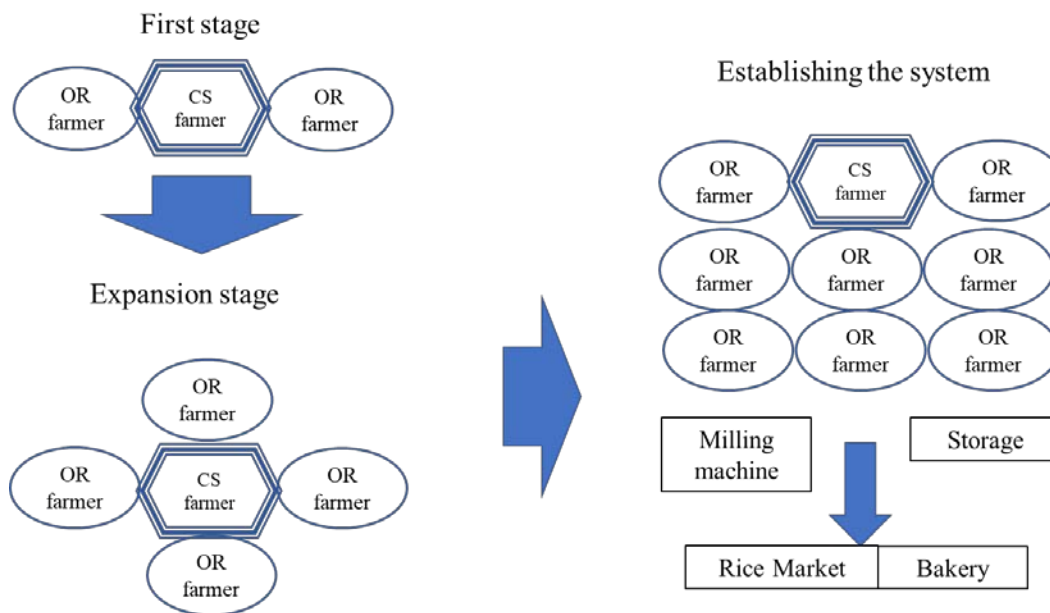


Figure (3) Stages of rice production

Table (3) Number of farmers and average yield during stages of seed system

Target	First stage	Expansion stage	Establishing stage
Number of CS farmer	4 ~ 5	4 ~ 5	10 ~
Yield (ton/fed.)	0.7	1.2 ~ 1.4	1.4 ~

Table (3) shows that the number of CS farmers increasing gradually at the first, expansion and establishing stages in addition to the expected yield (0.7 ton/fed. at first stage) and increases to more than 1.4 (ton/fed.) at the establishing stage. Each 70 kg of FS seed² provided by ARC can be introduced to 1 CS farmer to cultivate 2 feddans and that can generate 1,000 kg CS seeds (after cleaning) which can deliver in next season to around 10 OR farmers to cultivate more than 25 feddans. In following seasons, CS producing size can increase as well as OR producing farmers. CoE hopes the CS yield per feddan will be increased by improving both seed quality and farmer's skills on CS production.

² Current recommended seed rate is 35kg/feddan. 70kg seed covers 2 feddans. Some farmers and field may be applied 40kg/feddan.

2-1-4. Seed for Stock and Sale

The produced seed is expected to be around 10 tons every year and this will be more than the seed used for next season. So, the remaining amount of produced seed will be stocked and/or sold to other states and private sector or milled. Table (4) shows the amount of seed available to market. Availing the seed to private sectors would encourage them to involve in rice production and marketing.

Table (4) Amount of seed to sell (ton)

Class of Seed	Source of Seed	Ton					
		2022	2023	2024	2025	2026	2027
CS1	RPU	0					
CS2			2.2	6.0	6.0	5.6	5.2
CS3							

2-2. Ordinary Rice Production

2-2-1. Production Plan

The OR producing area will be increased from 16 feddans in 2023 to 40 feddans in 2027. The production is financed by NRP, SMoA and self-finance (see Table 5). CoE is willing to expand a case demonstrated in 2022 season where an ordinary rice producing farmer produced and sold the rice. This type of demonstration would encourage capable farmers and should be expanded whenever possible while rice milling machines and other technical support and advice should be accompanied. This would positively reduce the financial load of the SMoA.

Table (5) Ordinary rice production plan

Type of Farm	Class of Seed	Source of Seed	Finance	Area/ Fed.					
				2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ordinary (OR)	CS1	RPU	NRP	8	10	10	10	20	20
	CS2		SMoA	0	4	6	6	4	8
	CS3		Self	2	2	4	4	6	12
Total OR Area (Fed.)				10	16	20	20	30	40
Expected Yield (t/fed.)					1.2	1.2	1.3	1.4	1.4
Total OR Expected Yield (ton)					19.2	24	26	42	56

2-2-2. Rice Production System

Structure of Rice Production system is same as seed production system shown in Figure (3) where each CS Farmer is surrounded by some OR farmers. The current situation is that one CS farmer surrounded by two ordinary rice farmers which was implemented in season 2022 at Wadsawi area in Gezira scheme. During the early stages of the plan this model will be implemented for several years and eventually reach to a model in that one CS farmer is surrounded by four ordinary rice farmers. CoE aims to reach a stage where one CS farmer is surrounded by ten ordinary rice farmers at the establishing stage in the future. This system will facilitate smooth and effective transfer of experience on rice cultivation technique such as land preparation, land leveling, weeding, water management, etc. and produce quality CS seeds under concentrated supervision of Rice Promotion Unit (RPU). Also, this structure will assist the efficient work of RPU members and make the service provision such as machine of land preparation and combine harvester to the farmers group easier and more effective. RPU also provides necessary techniques and support to farmers in order to create Farmers to Farmers extension environment by making farmers group in each production area.

2-2-3. A trial for Utilization of Rice Milling Machine in Rahad 44 Season 2022-2023

The purpose of this trial was to cultivate 2 feddans of ordinary rice in Rahad 44 area with Mr. Daffalla Bashir within the plan of season 2022-2023, and to mill the grain after harvest by the milling machine which was provided to the farmer. RPU and Mr. Daffala discussed and agreed in that RPU provides technical support and the farmer conducts rice production and marketing the product. RPU extends necessary support in the post-harvest processing and marketing, and monitor the activity. This is called self-financed ordinary rice production. CoE plans to increase this type of rice production and marketing as shown in ordinary rice production plan.

2-3. Budget for Rice Production

Detailed cost for rice production in season 2023 is summarized and shown in Annex I. The average cost is **1,003,500** SDG for one feddan. Necessary budget to carry out the planned rice production in Gezira is estimated to be **24,084,000** SDG for 24 feddans in 2023 as of November 2022. In case of the budgetary shortage, the scale of the production and the plan must be adjusted accordingly.

Proper financial arrangement is inevitable for the planned rice production. Failure of this arrangement causes unfavorable effect to the rice producing farmers as in the cases before. One of the preferable

measures is to establish a fund which enables swift payment to the farmers after the rice harvest. CoE seeks every opportunity to materialize this idea in collaboration with FMoA, SMOA, relevant financial departments and donor organizations.

Following table is a result of a simulation rice production and value for seed and ordinary rice using values as of November 2022. Care for market value changes must be taken. Taking an example of case 4 for CS and 4 for OR of the Table (6), the values become 4.5 million and 5.4 million SDG, respectively. The value of ordinary rice (after milling) can be put aside into a fund as a development fund to be used for financing the activities of the next season. The production size, yield and harvest would increase year by year, and the budget must be secured accordingly.

Table (6) Simulation of rice production and values

(values are as of November 2022. Exchange rate is 566.9SDG/US\$)

Certified Seed production					
Case No.	Yield (t/feddan)	Field (feddan)	Harvest (kg)	Value (SDG)	Value (US\$)
1	1.0	8	8,000	3,600,000	6,350.33
2	1.2	8	9,600	4,320,000	7,620.39
3	1.5	8	12,000	5,400,000	9,525.49
4	1.0	10	10,000	4,500,000	7,937.91
5	1.2	10	12,000	5,400,000	9,525.49
6	1.5	10	15,000	6,750,000	11,906.86
7	1.0	15	15,000	6,750,000	11,906.86
8	1.2	15	18,000	8,100,000	14,288.23
9	1.5	15	22,500	10,125,000	17,860.29

(Assuming 1Kg of certified seed is valued at 450 SDG)

Ordinary Rice production					
Case No.	Yield (t/fed.)	Field (feddan)	Harvest (kg)	Value (SDG)	Value (US\$)
1	1.2	10	12,000	3,600,000	6,350.33
2	1.5	10	15,000	4,500,000	7,937.91
3	2.0	10	20,000	6,000,000	10,583.88
4	1.2	15	18,000	5,400,000	9,525.49
5	1.5	15	22,500	6,750,000	11,906.86
6	2.0	15	30,000	9,000,000	15,875.82
7	1.2	20	24,000	7,200,000	12,700.65
8	1.5	20	30,000	9,000,000	15,875.82
9	2.0	20	40,000	12,000,000	21,167.75

(Assuming 1Kg of ordinary rice is valued at 300 SDG)

To secure budget for rice production, preparing a fund from government or donors is the necessary steps for the proper implementation of the first stages of the mid-term plan. Swift payment to farmers, sound budget allocation and better utilization of money coming from the products are suggested to achieve the objectives of the plan.

2-4. Contract Agreement between Farmers and Government

It is necessary to prepare an agreement on the rice production among the stakeholders such as farmers and the governments. Actual agreement is attached in Annex II. Unit value of the rice grain and seed is stipulated in the agreement; however, the increase of the commodity price is so rapid and aggressive and the delay in the payment to farmers make situation worse. Under such circumstances, there seems a need to improve the content of the agreement. The followings are points of future improvement in the agreement.

- (1) State the date of payment to farmers to avoid any delay in the payment
- (2) Rooms for negotiation of the unit prices of the grain and seeds in case of commodity price increase beyond control

3. Training

Trainings are important in Sudan as the number of rice producing farmers are still limited and the quality of produced rice needs improvement. Training plan in 2022 is shown in Figure (4). The 5-year training plan is based on this single year plan.

3-1. Annual Training Plan:

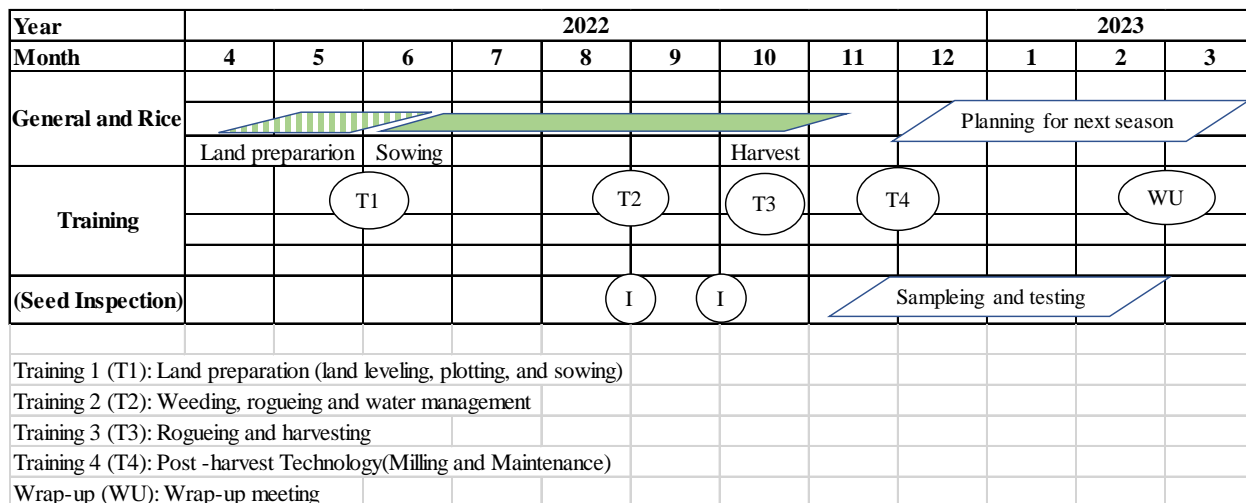


Fig. (4) Annual Training plan 2022

Five years training plan is based on the 2022 training plan and is to repeat the similar training for 5 years. The expected number of participants (farmers, extension workers and other stakeholders) will increase as shown below in Table (7). This plan must be discussed and understood among rice stake holders. Training details are attached in Annex III. Abroad training out of Sudan and exchange of visit open eyes for extension workers and farmers and CoE believes these should be provided as much as possible.

Table (7) Training participants per year

No.	Type of Training	Number of Participants				
		2023	2024	2025	2026	2027
1	T1	50	50-70	60-80	70-90	80-100
2	T2	50	50-70	60-80	70-90	80-100
3	T3	50	50-70	60-80	70-90	80-100
4	T4	20	20	20-30	20-30	30-40
5	WU	50	50-70	60-80	70-90	80-100

3-2. Training Budget:

Estimated necessary budget for the annual training (T1, T2, T3, T4 & WU) implementation for 220 participants becomes **18,963,000** SDG as of November 2022. The detailed information of the training budget analysis is in Annex IV. In case of the financial limitation, the number of participants must be adjusted accordingly.

4. Promotional Activity

Promotional Activities will be conducted every season to enhance rice production promotion and sustainability in Sudan. These activities include:

- (1) Effectively utilize “Certified Seed Production Manual for Farmers” by printing and delivering to farmers in need. The manual has been prepared by CoE (yet to be approved by NRP) in 2022.
- (2) Update the “Certified Seed Production Manual for Farmers”.
- (3) Continued implementation of field day event plays considerable role in the promotion of rice production and important to showcase rice production to neighboring communities and farmers.
- (4) Encourage farmers to establish cooperative and/or farmers group to promote rice production. This kind of work, mechanism and contribution to communities must be shared among rice stake holders.
- (5) Conduct marketing survey, trial sale on white rice and improve cost analysis for rice production.
- (6) Produce rice by-products (rice bread, cookies ...etc.).
- (7) Making and distributing brochures and leaflet related to rice production, rice bi-products and rice culture.

4-1. Budget of Promotional Activities:

The required budget for the rice promotion activities is around **4,000,000** SDG for one year as in the Table (8) below.

Table (8) Budget of promotional activities (as of November 2022)

No.	Activity	Cost (SDG)
1	Field Day	3,000,000
2	Market survey, sale trials, rice products	1,000,000
Total		4,000,000

Annex I

Cultivation Cost of 1 feddan of Rice season 2023-2024 (as of November 2022)

No.	Work/Activity	Machine/Manual	No. of Times	Cost (SDG)	Cost (US\$)
1	Ploughing	Machine	1	20,000	35.28
2	Harrowing and DAP application	Machine	1	80,000	141.12
3	Leveling	Machine	1	15,000	26.46
4	Sowing	Machine	1	10,000	17.64
5	Seed		1	24,500	43.22
6	Ridging and Plotting	Machine/Manual	1	18,000	31.75
7	Pre-emergence herbicide	Manual	1	20,000	35.28
8	Weeding	Manual	4	120,000	211.68
9	Post-emergence herbicide	Manual	1	5,000	8.82
10	Application of termite control	Manual	1	15,000	26.46
11	Herbicides Application (Pre & Post)	Manual	2	15,000	26.46
12	Nitrogen (Urea)	Manual	2	100,000	176.40
13	Rogueing	Manual	4	30,000	52.92
14	Urea Application	Manual	2	5,000	8.82
15	Irrigation cost			120,000	211.68
16	Irrigation fee		1	16,000	28.22
17	Harvesting	Machine	1	30,000	52.92
18	Input & Product Transportation	Machine	1	60,000	105.84
19	Carrier for Crawler –type combine harvester	Machine	1	300,000	529.19
Total				1,003,500	1,770.15

Annex II

Contract between farmers and government (sample)

بسم الله الرحمن الرحيم
ولاية الجزيرة
وزارة الإنتاج والموارد الاقتصادية
وحدة تطوير وإنتاج الأرز

عقد إتفاق

تم الإتفاق بين وزارة الإنتاج والموارد الاقتصادية - وحدة تطوير الأرز بولاية الجزيرة
(طرف أول) ويمثلها السيد/ مهنا زراعي: و
المزارع صاحب الحواشي الواقعة
بمشروع (طرف ثاني).

على الآتي:

1. من المعلوم أن الطرف الأول يقوم بزراعة تقاوي محصول الأرز غير المغمور بولاية الجزيرة.
2. أتفق الطرفان علي زراعة تقاوي محصول الأرز غير المغمور في المساحة المملوكة للطرف الثاني والبالغ مساحتها فدان.
3. يقوم الطرف الأول بتمويل زراعة هذه المساحة وتوفير كل المدخلات الزراعية المختلفة والمتمثلة في تحضير الأرض وتوفير التقاوي والأسمدة والمبيدات وتنفيذ الحصاد وتوفير الجوات.
4. يقوم الطرف الثاني بالعمليات الفلاحية المختلفة والمتمثلة في نظافة المحصول من الحشائش ورفع التقانت والجدول وتطبيق الأسمدة حسب رؤية الطرف الأول ورش المحصول بالمبيدات إذا لزم الأمر وكسر التقانت والجدول عند عملية الحصاد والقيام بعمليات الري طيلة فترة الزراعة حتى الحصاد والقيام بعملية إزالة الأصناف الغريبة (التنقية) والقيام باي عمليات فلاحية أخرى يطلبها الطرف الأول.
5. يقوم المشروع القومي للأرز بشراء منتج المحصول خالي من الشوائب بعد خصم تكلفة الإنتاج التي قام بها الطرف الأول بواقع الكيلوجرام جنيه (فقط أربعمائة جنيه).
6. مخلفات المحصول من نصيب الطرف الثاني.

اتفق الطرفان على ما جاء أعلاه ووقعا عليه بحضور الشهود بتاريخ من شهر عام 2021م.
الطرف الأول
الطرف الثاني

الشهود:

1.
2.

إعتماد مدير عام الوزارة:

Annex III
Proposal of CS Training Programs Season 2023-2027

(1)Title: Rice Certified Seed Field Management

Overall Goal: Disseminate rice production in Gezira State

Objective (s):

1. Provide farmers with practical knowledge on rice CS establishment.
2. Exchange/transfer experiences among farmer, extensionists and researchers.
3. To establish farmer- to -farmer extension system

Time/ duration: May-June (2 day)

Place: Gezira State

No. of Participants: 50 persons (15 farmers and 5 extension workers from Gezira State, 20 farmers and 5 extension workers from other states, 3 from SA and 2 from ARC)

Cost: Attached

Output and Contents:

Expected Module Output	Subjects/Agendas	Methodology
To make farmers implement proper rice field preparation	1) Agricultural machinery for land preparation 2) Importance of land leveling	Lectures Demonstration
To understand water management	1) Proper plotting 2) Irrigation and drainage	Lectures Demonstration
To conduct effective use of inputs (herbicides & fertilizers)	1) Application of herbicides 2) Timing of adding urea	Lectures Demonstration
To implement effective field practices	Pre-watering, plotting and land leveling	Field Practice Demonstration
To share knowledge and challenges of rice establishment	Open discussion	Field Trip

(2) Title: Rice Certified Seed Production

Overall Goal: Disseminate rice production system in 6 States

Objective (s):

1. Provide farmers and extension workers with practical knowledge on rice CS Production.
2. To know how to produce pure seeds with high quality.
3. To know the procedure/importance of rice seed certification.

Time/ duration: August - September (2 days)

Place: Gezira State

No. of Participants: 50 persons (15 farmers and 5 extension workers from Gezira State, 20 farmers and 5 extension workers from other states, 3 from SA and 2 from ARC)

Cost: Attached.

Output and Contents:

Expected Module Output	Subjects/Agendas	Methodology
To make farmers and extension workers understand and explain the technical package of rice seed production	1) The main topics of rice seed production 2) Characteristics of ARC released varieties	Lectures Demonstration
To understand Seed Administration (SA) procedures	1) Seed field inspection 2) Seed certification	Lecture Demonstration
To conduct effective rogueing (removing off-types)	1) Importance of removing off-types 2) Time of rogueing 3) How to identify off-type plants	Lecture Practice Demonstration
To implement effective field practices	Rogueing and identification of off-types	Field Practice Demonstration
To share knowledge and challenges of rice production	Open discussion	Field Trip

(3) Title: Harvest and Post-Harvest Technology for Certified Rice Seed Production

Overall Goal: Disseminate rice production system in 6 States

Objective (s):

1. Provide farmers and extension workers with practical knowledge on rice CS harvest and post-harvest.
2. To know the appropriate methods to store rice seed.

Time/ duration: October (2 days)

Place: Gezira State

No. of Participants: 50 persons (15 farmers and 5 extension workers from Gezira State, 20 farmers and 5 extension workers from other states, 3 from SA and 2 from ARC)

Cost: Attached.

Output and Contents:

Expected Module Output	Subjects/Agendas	Methodology
To make farmers and extension workers understand and explain the technology of rice seed harvest	1) Timing of rice harvest 2) Harvesting methods 3) Machineries and tools of harvest	Lectures Practice Demonstration
To understand and explain the technology of rice seed post-harvest	1) Seed field drying 2) Cleaning 3) Packing 4) Storing	Lectures Practice Demonstration
To understand the importance of rice harvest and post-harvest	1) Seed quality deterioration 2) Seed quantity losses	Lectures Demonstration
To implement effective seed harvest and post-harvest practices	Timing of rice harvest, Seed field drying, cleaning and storing	Field Practice Demonstration
To share knowledge and challenges of rice harvest and post-harvest	Open discussion	Field Trip

(4) Title: Rice Post-Harvest Technology (milling operation and maintenance)

Overall Goal: Disseminate rice production system in 6 States

Objective (s):

1. Provide farmers and extension workers with practical knowledge on rice milling operation and maintenance
2. To know the appropriate methods on rice milling operation and maintenance.

Time/ duration: November-December (2 days)

Place: Gezira State

No. of Participants: 25 persons (15 farmers and extension workers from Gezira State, 10 farmers and extension workers from other states)

Cost: Attached.

Output and Contents:

Expected Module Output	Subjects/Agendas	Methodology
To make farmers and extension workers understand and explain the technology of post-harvest Technology	3) Rice Post-harvest technology 4) Methods of rice milling 4) Machineries and tools of milling	Lectures Practice Demonstration
To understand and explain the technology of rice milling machines	5) Milling operation 6) Maintenance	Lectures Practice Demonstration
To understand the importance of rice post-harvest	3) Rice quality control 4) Rice quantity losses	Lectures Demonstration
To implement effective rice post-harvest practices	Cleaning, grading, packing and storing	Practice Demonstration
To share knowledge and challenges of rice post-harvest	Open discussion	Field Trip

(5) Title: Wrap-up Meeting

Overall Goal: Disseminate rice production system in 6 States

Objective (s):

1. To Evaluate rice production implementation of rice production plan in 6 States and ARC
2. To explain challenges of the previous season and find out practical solutions
3. To present learnt lessons to develop rice production in 6 states

Time/ duration: March (2 days)

Place: Gezira State

No. of Participants: 50 persons (15 farmers and 5 extension workers from Gezira State, 20 farmers and 5 extension workers from other states, 3 from SA and 2 from ARC)

Cost: Attached.

Output and Contents:

Expected Module Output	Subjects/Agendas	Methodology
To make farmers and extension workers understand and explain the implementation of rice production plan	5) Results and analysis of CS/OR production results in 6 states 6) Results and analysis on seed production at ARC	Presentations Discussion
To understand and explain seed regulations	7) Discussion on seed registration and inspection	Presentations Discussion
To understand the feasibility and economics of rice production	8) Cost analysis on CS production - Gezira State	Presentations Discussion
To prepare proper and realistic plan for next season	9) Measures for next season (Basic plan for next season)	Presentations Discussion
To share Discussion on improvement and countermeasures	Open Discussion	Discussion

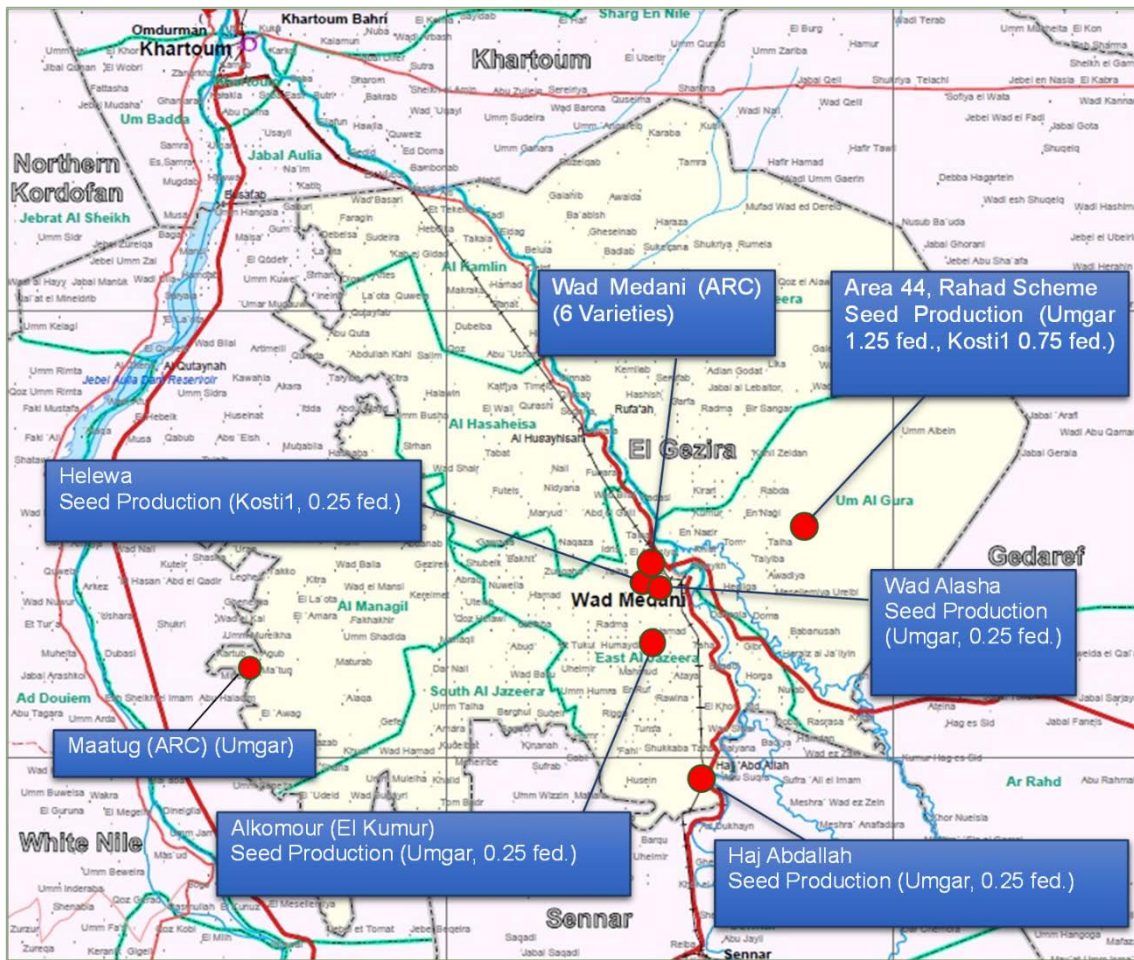
Annex IV

Budget of one training program

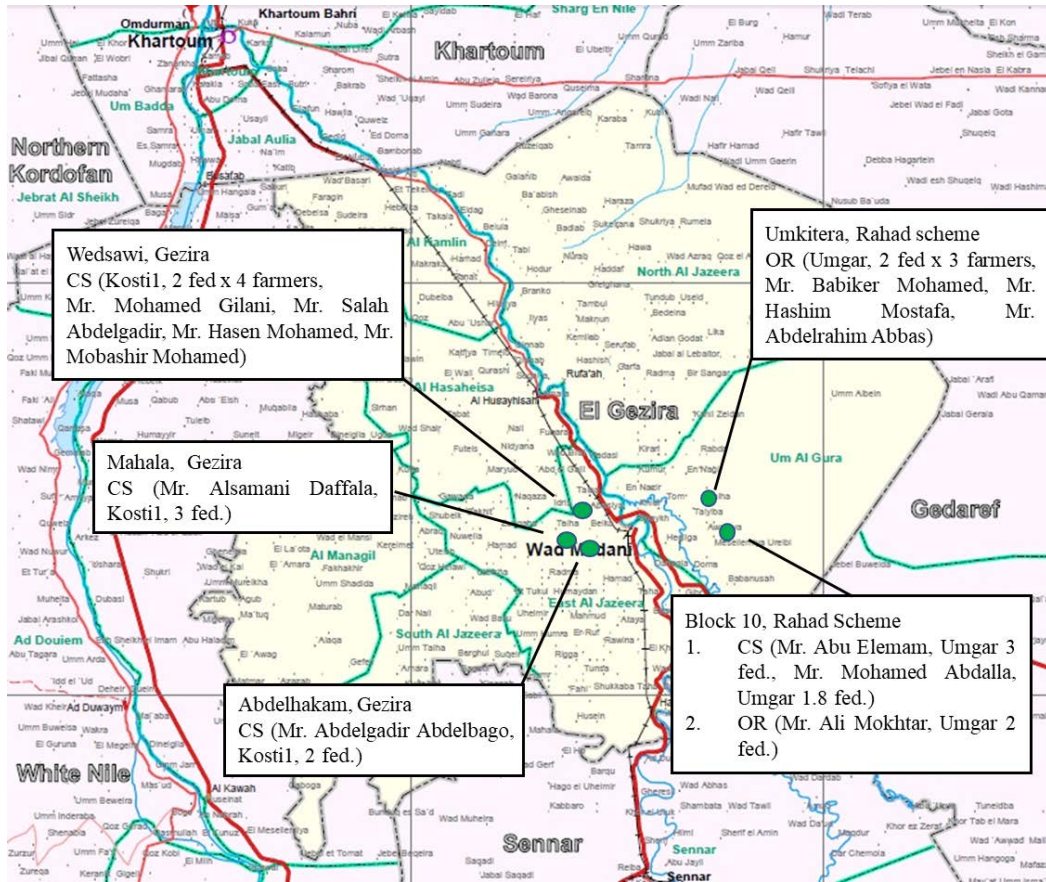
Training on Removing off-types & Weeding			
Tentative Cost of Training for CS Production Farmers 2022			
(25~26/10/2022)			
Farmers from States 20, Farmers from Gezira 12, Exts States 5, Exts Gezira 5 ARC 1, SA 2, Guests 5 = 50)			
No.	Item	Cost (SDG)	Remarks
1	Cost for Farmers		
	Transportation for farmers from Gezira	158000	1580 Km (total distance) × 100 SDG (for 12 farmers)
	Transportation for farmers from 5 States	376000	by Bus round trip from 5 States
	Daily allowance for farmers from Gezira	60000	5000 SDG × 1 days × 12 persons
	Daily allowance for farmers from 5 States	200000	5000 SDG × 2 days × 20 persons
	Accommodation for farmers from Gezira	480000	20000 SDG × 2 days × 12 persons
	Accommodation for farmers from 5 States	800000	20000 SDG × 2 days × 20 persons
2	Cost for extensionists		
	Accommodation for Exts from Gezira	200000	20000 SDG × 2 days × 5 persons
	Accommodation for Exts from 5 States	200000	20000 SDG × 2 days × 5 persons
	Daily allowance for extensionists from Gezira	50000	5000 SDG × 5 persons × 2 days
	Daily allowance for extensionists from 5 States	50000	5000 SDG × 5 persons × 2 days
3	Cost for Trainers		
	Accommodation for Trainers from ARC & SA	120000	20000 SDG × 2 days × 3 persons
	Daily allowance for Trainers from ARC (1), SA (2), RPU(2)	100000	10000 SDG × 2 days × 5 persons
4	Domestic transportation		
	Two Minibus for domestic transportation	200000	from Hotel to Hall + Field Visit (2 days)
5	Training materials		
	Printing hand-out materials (40 pieces)	50000	for handout matreial
	Training Materials & Tools (Pens,note and plastic cover, ...ect.)	40000	
6	Breakfast and Refreshment		
	Breakfast cost for 2-days for 60 Persons	660000	5500 SDG 60 persons × 2 days
	Refreshment for 2-days for 60 Persons	240000	2000 SDG × 60 persons × 2 days (Snacks)
	Training hall (2-days, chairs, prepration, daily cleaning)	200000	2 days
	Crona Virus	30000	for 60 persons × 2 days
	Total	4214000	
Remark: This Price as of Today price (11/8/2022) 1 USD = 570 SDG			

添付資料 8. ゲジラ州生産圃場配置図

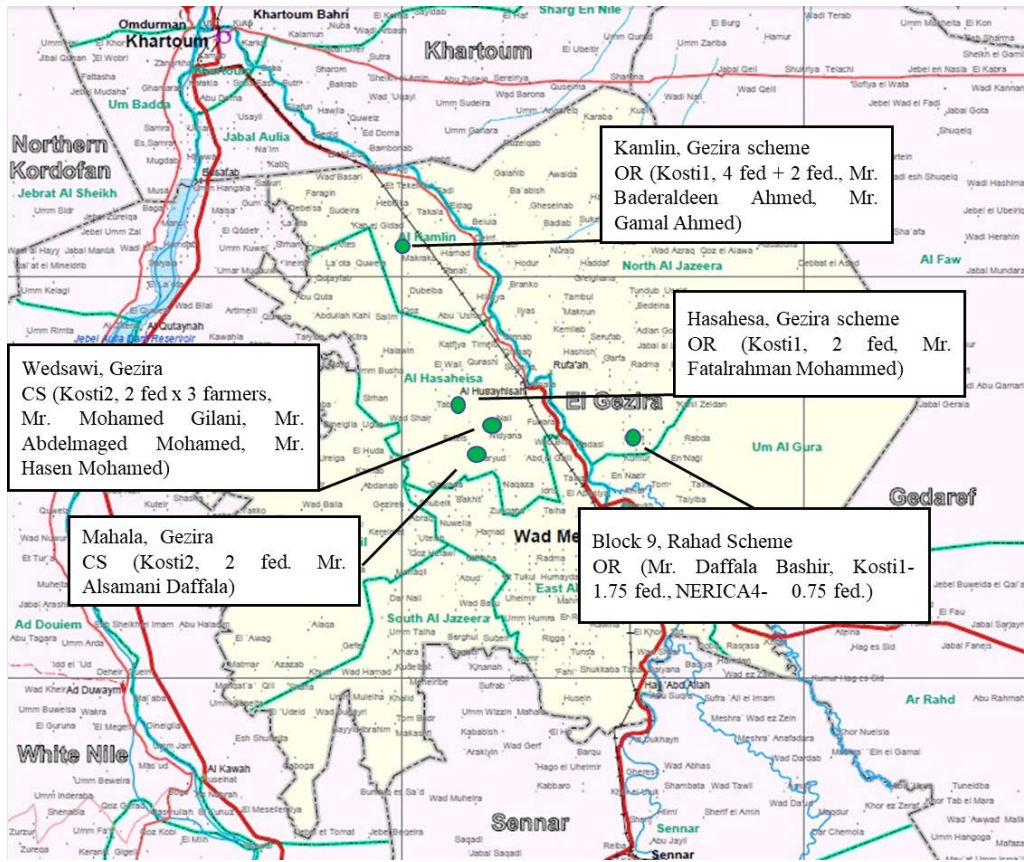
The Location Map of Production Sites in Gezira State



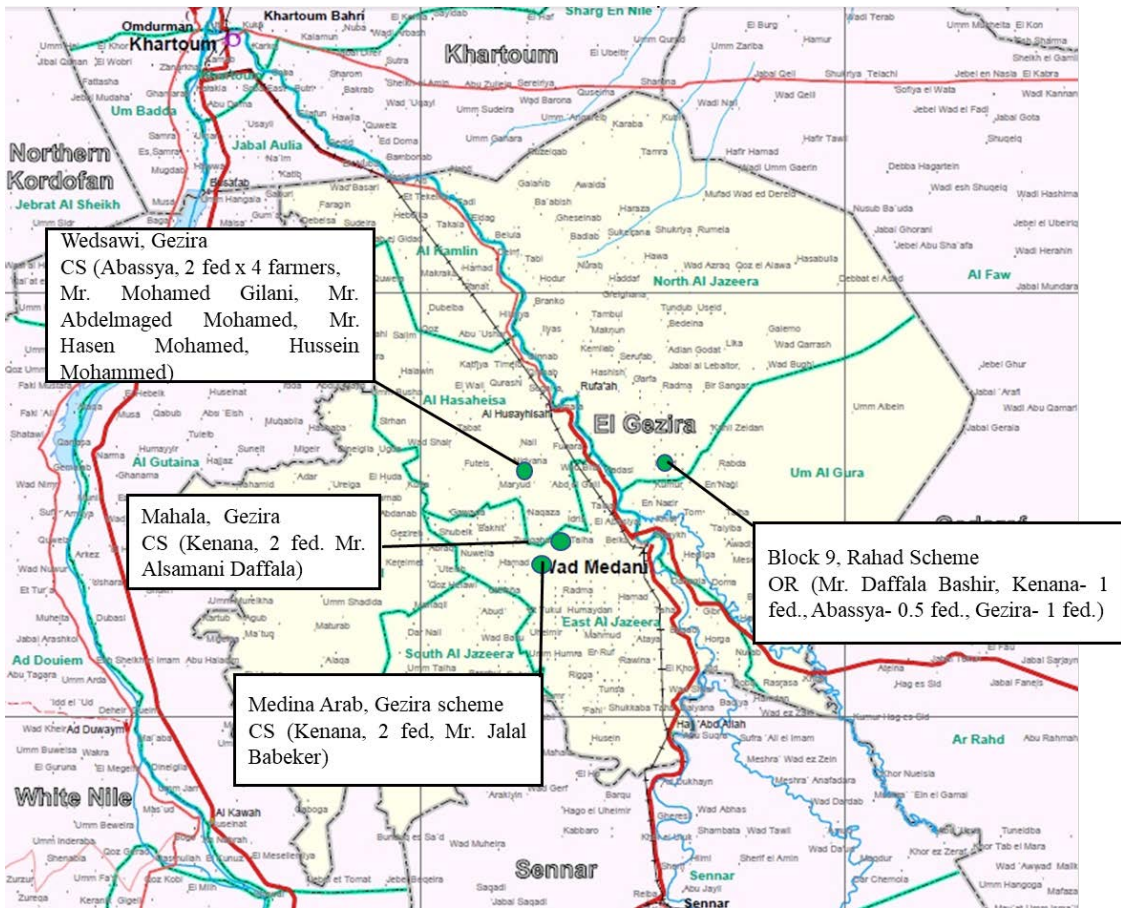
Seed Production Sites, 2020 in Gezira State (including ARC)



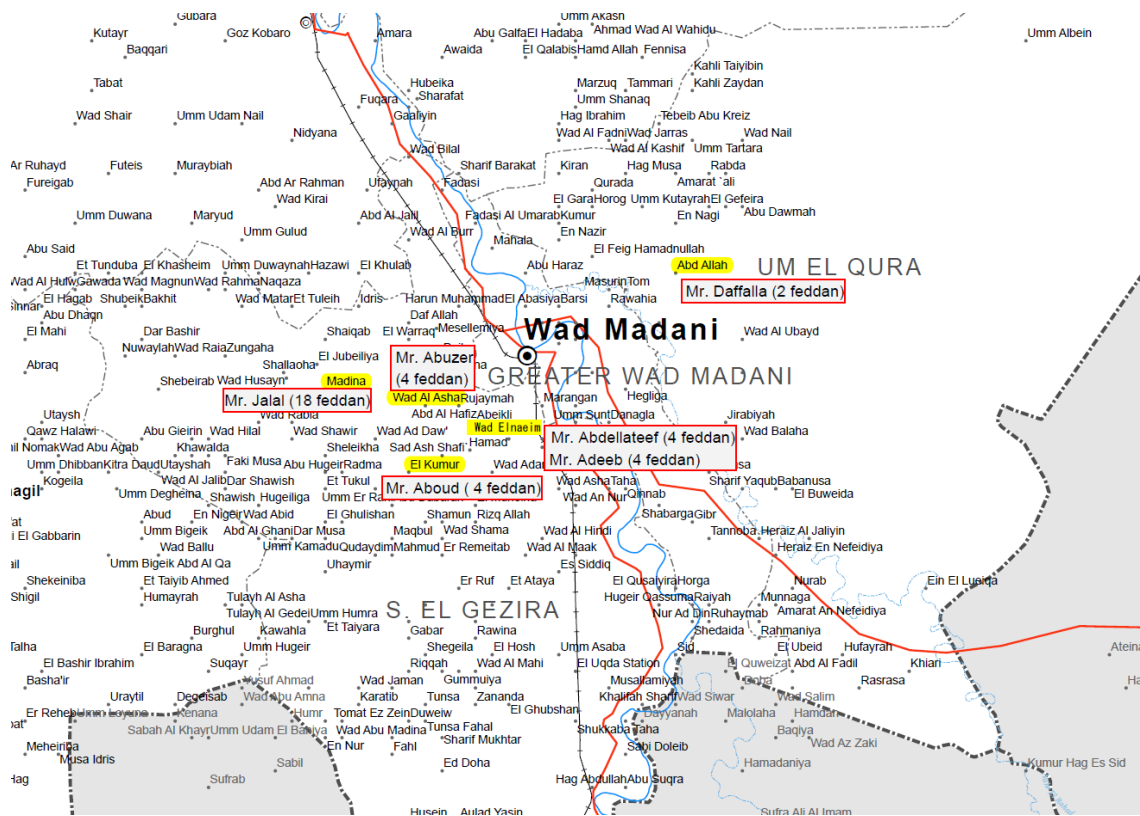
Seed and Ordinary Rice Production Sites, 2021 in Gezira State



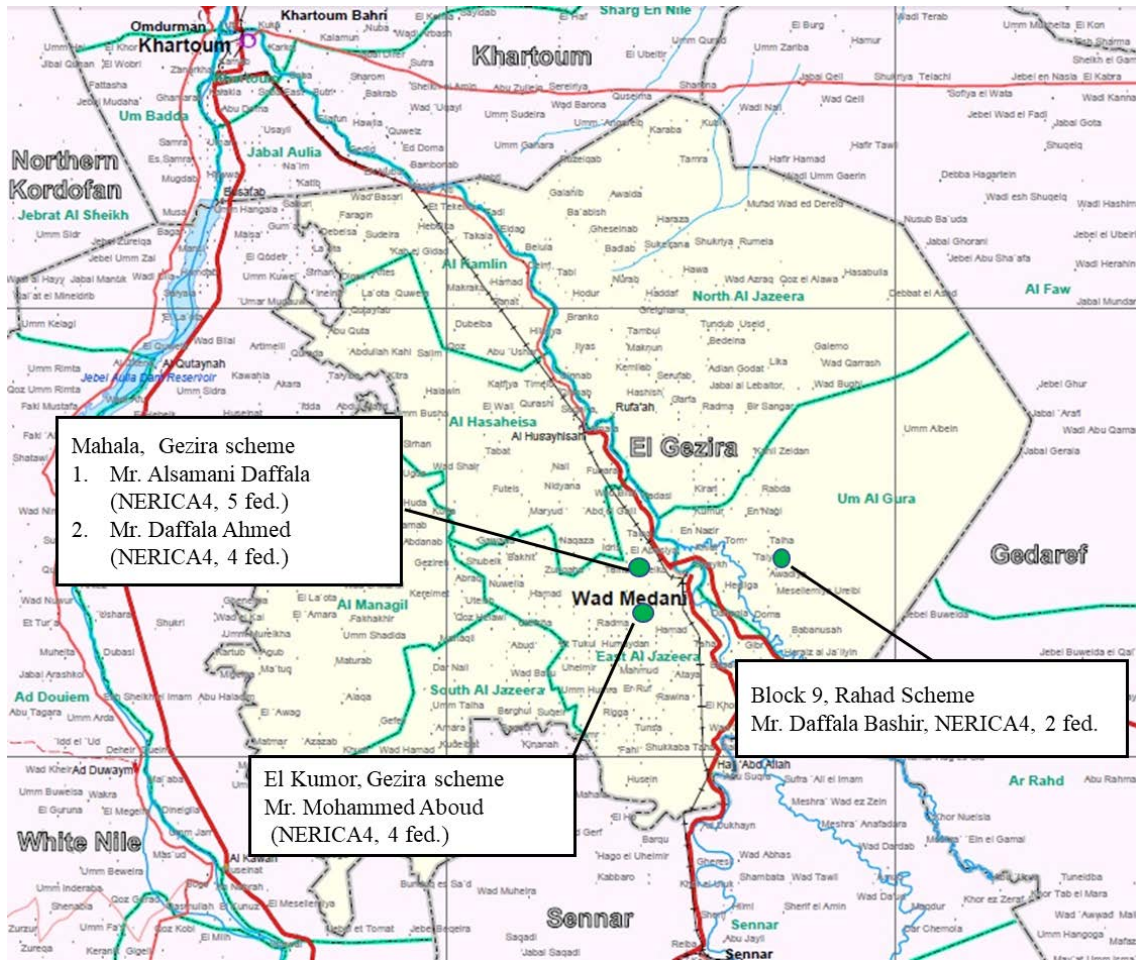
Seed and Ordinary Rice Production Sites, 2022 in Gezira State



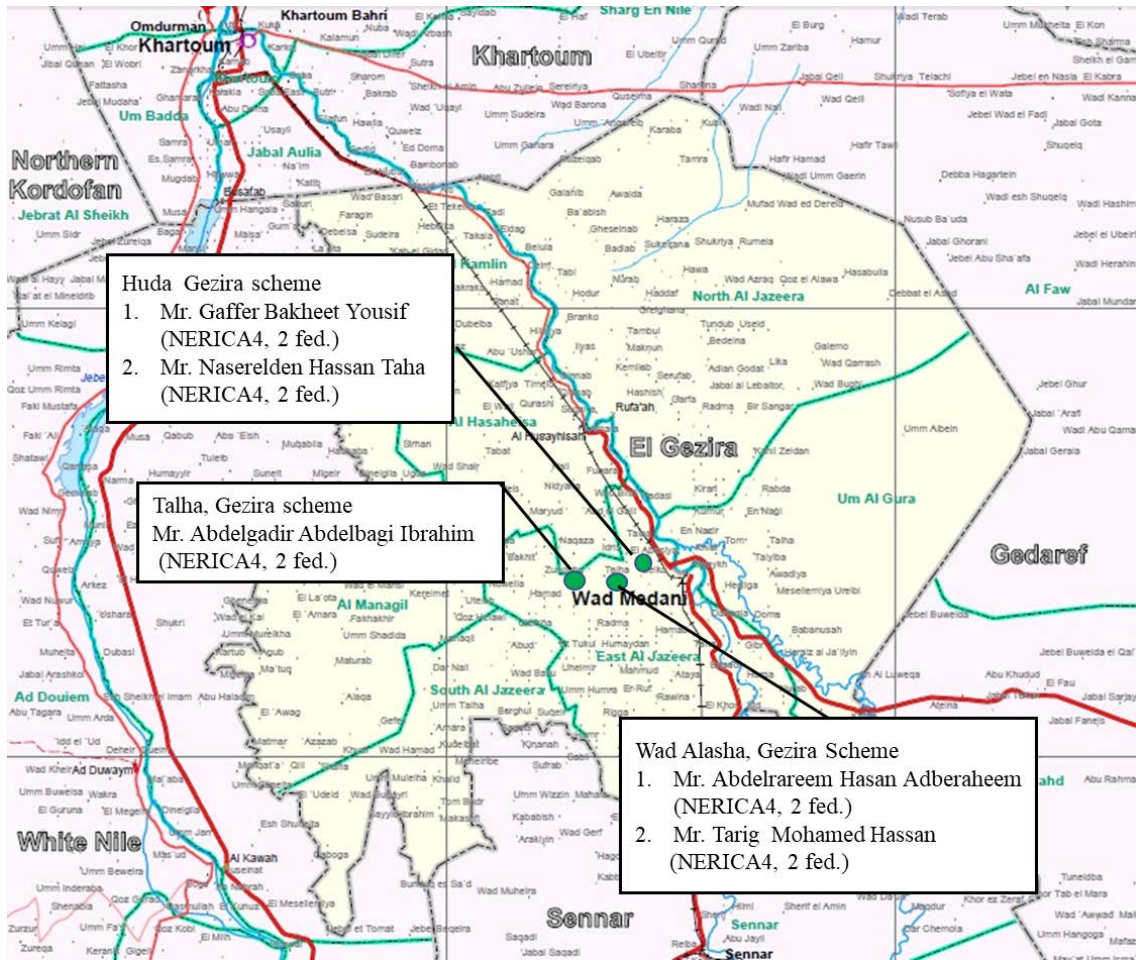
Seed and Ordinary Rice Production Sites, 2023 in Gezira State



Ordinary Rice Production Sites, 2018 in Gezira State



Ordinary Rice Production Sites, 2019 in Gezira State



Ordinary Rice Production Sites, 2020 in Gezira State

添付資料 9. 活動写真

活動写真

1. JCC 会議

		
<p>第 1 回 JCC 会議の様子。</p>	<p>第 2 回 JCC 会議の様子。中央は次官（当時）。</p>	<p>第 3 回 JCC 会議の様子。</p>
		
<p>第 4 回 JCC 会議の様子。</p>	<p>第 2 回 TSC 会議の様子。</p>	<p>第 5 回 JCC 会議の様子。</p>

2. ARC での種子生産活動





<ARC 灌漑施設>

		
<p>ARC 本部（GRS）圃場が灌漑水を手入しているゲジラスキームの水路（2018年1月29日）</p>	<p>GRSに灌漑水を供給するために工事の地下パイプライン施設（2018年1月29日）</p>	<p>GRS に設置されている灌漑用の地下水汲み上げ電動ポンプ（2018年2月6日）</p>
		
<p>完成したパイプライン施設の終了点部。その後の試運転では GRS に全く灌漑水を提供できなかった。（2018年6月14日）</p>	<p>追加設置された電力式地下水汲み上げポンプ（2022年6月29日）</p>	<p>灌漑水入手のし易さの点でゲジラスキームからの水路（右）及び電動ポンプ（中央）の近接させた種子生産圃場（右奥）（2022年9月27日）</p>

<2018 年作期>

		
<p>播種作業 (2018 年 7 月 4 日)</p>	<p>播種 (点播) (2018 年 7 月 4 日)</p>	<p>BS 栽培 (=FS 生産) 圃場全体 (GRS、2018 年 9 月 13 日)</p>
		
<p>SA の検査官 (中央) による圃場審査の様子 (2018 年 10 月 1 日)</p>	<p>本播区画の稲 (Kosti 1) (GRS、2018 年 11 月 13 日)</p>	<p>追播区画の稲 (Kosti 1) (GRS、2018 年 11 月 13 日)</p>

<2019 年作期>

		
<p>Dr. Yassir の監督の下、GRS 圃場での溝付け及び播種作業 (2019 年 7 月 1 日)</p>	<p>豪雨の影響で欠株や黄変が観察された (2019 年 8 月 15 日)</p>	<p>Dr. Khalid とコステイ支所 (WNRS) の増殖圃場 (2019 年 8 月 31 日)</p>
		
<p>WNRS の増殖稲 (生育順調) (2019 年 8 月 31 日)</p>	<p>排水対策が不十分で欠株多い GRS の増殖圃場 (2019 年 10 月 28 日)</p>	<p>GRS の増殖圃場の収穫作業 (INPAGO 9、2019 年 11 月 19 日)</p>

ARC コスティ支所圃場視察プログラムの様子 (2019年11月4日)

		
<p>収穫期の増殖圃場前のテント</p>	<p>豊かに実った増殖圃場の稲</p>	<p>Dr. Khalid (中央) による説明</p>
		
<p>米粉パンや米粉クッキーなど</p>	<p>会場の様子</p>	<p>Dr. Khalid (National Rice Research Coordinator, ARC)</p>
		
<p>Mr. Hag Attwa (National Rice Coordinator, NRP)</p>	<p>中垣総括</p>	<p>高橋 JICA スーダン事務所長</p>
		
<p>Prof. Dafalla (ARC 代表)</p>	<p>Mr. Elhadi (白ナイル州農業省総局長)</p>	<p>山口一等書記官 (日本大使館)</p>

連邦農業省次官	白ナイル州知事	

<2020 年作期>
















ARC 本部 (GRS) の種子生産圃場で播種機を利用しての播種作業が開始された (2020 年 7 月 12 日)	同圃場。豪雨や湛水の影響による欠株箇所がみとめられた。(2020 年 8 月 15 日)	生育良好な GRS の種子生産圃場の様子 (2020 年 9 月 15 日)
ほとんどの品種が登熟期を迎えた GRS の種子生産圃場 (2020 年 11 月 15 日)	収穫作業が開始された GRS の種子生産圃場 (品種 : Kosti 1) (2020 年 12 月 1 日)	種子生産圃場への訪問者に説明を行うコスティ支所 (WNRS) の Dr. Khalid (左) (2020 年 7 月 16 日)
Mr. Hag Attwa (NRP) による WNRS の種子生産圃場の視察 (品種 : Kosti 1) (2020 年 8 月 13 日)	概ね生育良好 (品種 : Umgar、播種後 98 日目) (WNRS、2020 年 10 月 7 日)	既に登熟期の NERICA 3。(WNRS、2020 年 10 月 18 日)







収穫作業中の種子生産圃場 (INPAGO9) (WNRs、2020年11月10日)	MRSの種子生産圃場 (品種: Umgar、播種後97日) (2020年10月18日)	収穫作業が開始されたMRSの種子生産圃場 (品種: Umgar) (2020年12月2日)
ラハド支所 (RRS) の種子生産圃場 (品種: Umgar、播種後33日) (2020年8月10日)	RRSの種子生産圃場の稲 (品種: Kosti 1) をチェックするゲダレフ州の普及員 (2020年9月16日)	RRSにおける育種研究者で稲種子生産活動担当のDr. Jamal (2020年10月16日)
良好な出芽状態のセンナール支所 (SRS) の種子生産圃場 (品種: Umgar) (2020年7月16日)	豪雨による冠水で生じた欠株箇所及び繁茂した雑草が見られる圃場 (品種: Kosti 1) (2020年8月12日)	SRSの種子生産活動担当のDr. Mahmoud (専門は農業工学) (2020年10月17日)

<2021年作期>





【ARC 本部 (Gezira Research Station, GRS)】


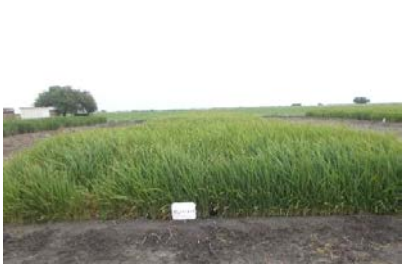

メイン水路にはまだ水が来ない (2021年7月9日)	カラック (a forked-rake for rice drill-planting) による播種溝作り作業 (2021年7月12日)	人力による播種作業の様子 (2021年7月12日)

		
Kostil と Umgar は播種機による播種 (2021年7月15日)	GRS の種子生産圃場 (2021年7月16日)	ようやくメイン水路に水が来た (2021年7月17日)
		
同圃場の Kostil 1 (播種後 47 日目、まずまずの生育、2021年8月31日)	同圃場の Umgar (播種後 47 日目、生育はまずまずだが、除草作業が必要) (2021年8月31日)	同圃場 IMPAGO 9、播種後 50 日目、欠株が目立つ) (2021年8月31日)
		
同圃場の IR11N202 (播種後 50 日目、手前部分はほとんどが欠株) (2021年8月31日)	同圃場の NERICA 4 (播種後 50 日目、除草作業を早急に必要な) (2021年8月31日)	同圃場の NERICA 3 (播種後 50 日目、やはり除草作業が必要) (2021年8月31日)
		
同圃場の Kostil 1 (播種後 101 日目) (2021年10月24日)	同左 (全体として肥料不足で稲体の黄化が顕著) (2021年10月24日)	同圃場の Umgar (播種後 101 日目) (2021年10月24日)
		
同 Umgar (左) と異品種 (右) の穂 (2021年10月24日)	同圃場の INPAGO 9 (播種後 104 日目) (2021年10月24日)	同左、概ね出穂期 (50%)、異株の判別と抜き取りが必要 (2021年10月24日)

		
同圃場の IR11N202 (播種後 104 日目) (2021 年 10 月 24 日)	同左、出穂はまだ始まらない。欠株も目立つが、全体的にかなり厚播き) (2021 年 10 月 24 日)	同圃場の NERICA4 (播種後 104 日目) (2021 年 10 月 24 日)
		
同 NERICA 4 (欠株や雑草 (左)、水不足による部分不稔穂 (右) が目につく) (2021 年 10 月 24 日)	同圃場の NERICA 3 (播種後 104 日目) (2021 年 10 月 24 日)	同 NERICA 3 (他品種同様、水不足による部分不稔穂や白穂が見られる) (2021 年 10 月 24 日)

【ARC White Nile Research Station (WNRS) 】










		
Dr. Khalid による WNRS における種子生産を含めた活動の説明 (2021 年 7 月 13 日)	種子生産圃場 (2021 年 7 月 13 日)	同圃場の Kosti 1 (播種後 70 日目) (2021 年 9 月 13 日)
		
同圃場の Kosti 2 (播種後 70 日目) (2021 年 9 月 13 日)	同圃場の Umgar (播種後 70 日目) (2021 年 9 月 13 日)	同圃場の INPAGO 9 (播種後 70 日目) (2021 年 9 月 13 日)

		
同圃場の IR11N202（播種後 70 日目）（2021 年 9 月 13 日）	同圃場の NERICA4（播種後 70 日目）（2021 年 9 月 13 日）	同圃場の NERICA3（播種後 70 日目）（2021 年 9 月 13 日）

【ARC Rahad Research Station (RRS)】

		
Dr. Jamal (右から二人目) による種子生産活動を含めた RRS での活動説明 (2021 年 7 月 7 日)	種子生産圃場 (右: 品種 Kosti 1、左: 品種 Umgar) (2021 年 7 月 7 日)	同圃場の Kosti 1 (播種後 49 日目、水不足に関わらず生育良好) (2021 年 8 月 9 日)
		
同圃場の Umgar (播種後 49 日目、生育良好、中央はゲダレフ州稲作課長) (2021 年 8 月 9 日)	同圃場の Kosti 1 (播種後 85 日目) (2021 年 9 月 14 日)	同圃場の Umgar (播種後 85 日目) (2021 年 9 月 14 日)
		
二つの品種の生育や特徴について説明する Dr. Jamal (2021 年 10 月 17 日)	同圃場の Kosti 1 (灌漑水を不足の状況下良好生育) (2021 年 10 月 17 日)	同圃場の Umgar (生育ムラや不稔粒が観察された) (2021 年 10 月 17 日)







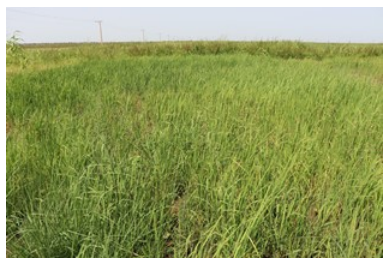




【ARC Sennar Research Station (SRS)】







		
<p>Dr. Mahmoud (左端) による SRS での活動説明 (2021 年 7 月 5 日)</p>	<p>1 回目の灌漑前の種子生産圃場 (2021 年 7 月 5 日)</p>	<p>条間の間隔を調整できる 播種用溝付け棒「カラック」(2021 年 7 月 5 日)</p>
		
<p>同圃場の Kosti 1 (播種後 72 日目) (2021 年 9 月 12 日)</p>	<p>同圃場の Umgar (播種後 72 日目) (2021 年 9 月 12 日)</p>	<p>同圃場の INPAGO 9 (播種後 72 日目) (2021 年 9 月 12 日)</p>
		
<p>同圃場の IR11N202 (播種後 72 日目) (2021 年 9 月 12 日)</p>	<p>同圃場の NERICA 4 (播種後 72 日目) (2021 年 9 月 12 日)</p>	<p>同圃場の NERICA 3 (播種後 72 日目) (2021 年 9 月 12 日)</p>

<2022 年作期>

【ARC 本部 (Gezira Research Station, GRS)】

		
<p>種子生産圃場として選んだ「圃場 No.1」に設置された電力式地下水汲み上げポンプ (2022 年 5 月 13 日)</p>	<p>同圃場 (メイン水路 (右) にはまだ水は来ていない) (2022 年 5 月 13 日)</p>	<p>同圃場 (1 回目の耕起完了) (2022 年 5 月 13 日)</p>




		
同圃場（均平作業完了）（2022年6月29日）	この時期でもメイン水路（左）にはまだ水が来ない（2022年6月29日）	新しく設置された追加の地下水くみ上げポンプ（2022年6月29日）
		
以前からある地下水くみ上げポンプ（奥）と新しいポンプ（手前）（2022年6月29日）	ARC本部（GRS）の種子生産圃場（2022年9月28日）	同圃場の Kosti 1（播種後 85 日目、穂揃い期、生育ムラが観察される）（2022年9月28日）
		
同圃場の Umgar（播種後 85 日目、出穂始め、早期の灌漑を助言）（2022年9月28日）	同圃場の INPAGO 9（播種後 85 日目、出穂始め、欠株箇所が多く観察された）（2022年9月28日）	同圃場の IR11N202（播種後 85 日目、出穂はまだ始まらない、除草の実施を助言）（2022年9月28日）
		
同圃場の NERICA 4（播種後 85 日目、出穂から穂揃い期、生育ムラや欠株箇所、雑草が観察された）（2022年9月28日）	同圃場の NERICA 3（播種後 85 日目、穂揃い期、生育ムラが観察された）（2022年9月28日）	ARC本部（GRS）の種子生産圃場（2022年11月18日）
		

		
同圃場の Kosti 1 (播種後 136 日目、登熟期、生育良好、欠株箇所や雑草が観察された) (2022 年 11 月 18 日)	同圃場の Umgar (播種後 136 日目、登熟期、生育良好、欠株と倒伏箇所が観察された) (2022 年 11 月 18 日)	同圃場の INPAGO 9 (播種後 136 日目、登熟期、Maturity stage, 生育ムラや欠株箇所、雑草が観察された) (2022 年 11 月 18 日)
		
同圃場の IR11N202 (播種後 136 日目、登熟期直前、欠株箇所と雑草が観察された) (2022 年 11 月 18 日)	同圃場の NERICA 4 (播種後 136 日目、登熟期、生育ムラや雑草、欠株箇所が観察された、草丈も低かった) (2022 年 11 月 18 日)	同圃場の NERICA 3 (播種後 136 日目、登熟期、生育ムラや雑草、欠株箇所が観察された、草丈がとても低かった) (2022 年 11 月 18 日)



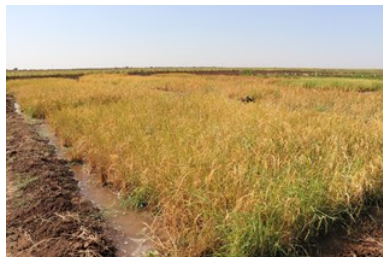






【ARC White Nile Research Station (WNRS)】

		
WNRS の種子生産圃場 (2022 年 8 月 4 日)	Dr. Khalid と同種子生産圃場 (2022 年 8 月 4 日)	同圃場 (ほとんどの稲が刈り取られ、調整作業中) (2022 年 11 月 24 日)

【ARC Maatug Research Station (MRS)】

		
MRS における種子生産活動担当の Mr. Ahmed Elhaj と種子生産圃場 (04/08/2022 年 8 月 4 日)	同圃場の Kosti 1 (2022 年 9 月 25 日)	同圃場の Umgar (2022 年 9 月 25 日)

【ARC Sennar Research Station (SRS)】

		
SRS の種子生産圃場(2022年11月23日)	同圃場の Kosti 1 (2022年11月23日)	同圃場の Umgar (2022年11月23日)
		
同圃場の Kosti 2 (2022年11月23日)	同圃場の Wakara (2022年11月23日)	同圃場の INPAGO 9 (2022年11月23日)
		
同圃場の IR11N202 (2022年11月23日)	同圃場の NERICA 4 (2022年11月23日)	同圃場の Kosti 3 (2022年11月23日)

<2023年作期>



ゲジラ州 ARC MRS における Field Day の様子 (2023年11月1日)



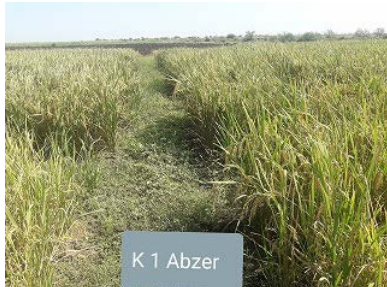
3. CS 生産活動

<2020 年作期>

【ゲジラ州】

		
<p>Mr. Daffala (白服) へのインタビュー (2020 年 3 月 4 日)</p>	<p>Mr. Hassan (白帽子)、排水路と圃場 (現在は小麦を生産中) (2020 年 3 月 4 日)</p>	<p>Mr. Bakri の圃場 (2020 年 3 月 5 日)</p>
		
<p>Mr. Aboud の圃場と用水路 (2020 年 3 月 5 日)</p>	<p>Mr. Aboud の圃場で作付けされている Chick Beans (トルコ産の種子を自家増殖し、その種子を使用して生産) (2020 年 3 月 5 日)</p>	<p>Mr. Mahmoud とその圃場 (小麦を生産中) (2020 年 3 月 5 日)</p>
		
<p>Mr. Abuzer (右端) と協議 (2020 年 3 月 5 日)</p>	<p>Mr. Abuzer の圃場 (ニンジンを生産し収穫済み) (2020 年 3 月 5 日)</p>	<p>Mr. Alsamani (白服) と圃場 (2020 年 3 月 5 日)</p>




		
<p>ラハド灌漑地 Mr. Daffala の圃場での播種作業（6月22日）</p>	<p>Helewa 地区での播種作業の様子（2020年7月）</p>	<p>Hajabdallah 地区での除草剤散布の様子（7月12日）</p>
		
<p>Hajabdallah 地区での第1回目の灌漑の様子（7月12日）</p>	<p>Mr. Daffala の圃場（Umgar、2020年7月13日）</p>	<p>Mr. Abuzer の圃場（2020年7月14日）</p>
		
<p>Mr. Mamoun の圃場（2020年7月14日）</p>	<p>Mr. Abdelgadir の圃場（2020年7月22日）同年7月26日に生産をキャンセル</p>	<p>Mr. Mamoun の圃場（2020年7月25日）</p>
		
<p>Mr. Mubark の圃場（2020年7月26日）</p>	<p>Mr. Aboud の CS 生産圃場（ネズミと鳥による被害を受け、欠株が目立つ。2020年8月11日）</p>	<p>Mr. Abuzer の CS 生産圃場（多少の欠株はあるものの、比較的順調な生育。2020年8月11日）</p>












		
<p>Mr. Daffala の CS 生産圃場 (WNRS の Dr. Khalid、ゲジラ州 RPU スタッフが圃場視察を実施。2020 年 8 月 28 日)</p>	<p>Mr. Mamoun の CS 生産圃場 (2020 年 8 月 11 日)</p>	<p>ゲジラ州、Mr. Aboud の CS 生産圃場 (品種は Umgar、2020 年 9 月 19 日)</p>
		
<p>ゲジラ州、Mr. Mamoun の CS 生産圃場 (品種は Umgar、2020 年 9 月 17 日。RPU スタッフが異株除去作業を行っている。)</p>	<p>ゲジラ州、Mr. Daffala の CS 生産圃場 (品種は Koti1、2020 年 9 月 17 日)</p>	<p>ゲジラ州、Mr. Daffala の CS 生産圃場生産圃場にて、生育や異株をチェックする稲作課職員 (10 月 13 日)</p>
		
<p>ゲジラ州、Mr. Aboud の CS 生産圃場 (品種は Umgar、2020 年 10 月 15 日)</p>	<p>ゲジラ州、Mr. Abuzer の CS 生産圃場 (品種は Kosti1、2020 年 10 月 15 日)</p>	<p>ゲジラ州、Mr. Mamoun の CS 生産圃場 (品種は Umgar、10 月 14 日)</p>






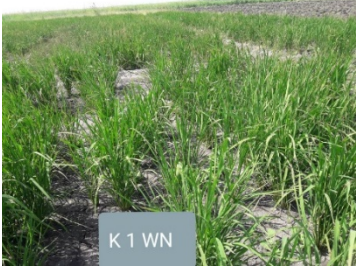






収穫祭の様子（2020年11月3日）

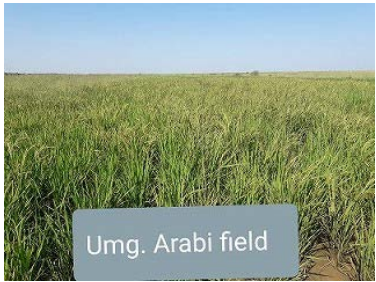







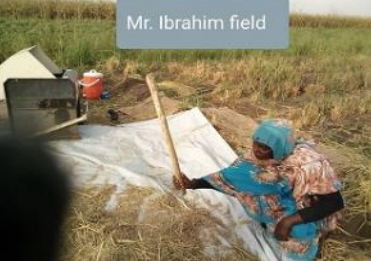



		
<p>ゲジラ州知事による挨拶</p>	<p>連邦農業省次官によるスピーチ</p>	<p>JICA スーダン事務所高橋所長によるスピーチ</p>
		
<p>収穫祭開催圃場主の Mr. Mamoun（中央）、高橋所長と長野企画調査員（左）</p>	<p>手刈りによる収穫作業を体験する次官中央右）や州知事（中央左）</p>	<p>収穫祭に参加されたVIPs</p>
		
<p>次官による足踏み脱穀機を使った脱穀作業の実演</p>	<p>高橋所長を囲むゲジラ州農業省稲作課スタッフら</p>	<p>米粉を使った米粉パンなど米粉製品を手を持つゲジラ州農業省 DG</p>

【ゲダレフ州】【センナール州】【白ナイル州】【リバーナイル州】【北部州】

		
<p>ゲダレフ州の播種直後の CS 生産圃場（農家：Mr. Alarabi）（2020年7月13日）</p>	<p>ゲダレフ州のもう一つの CS 生産圃場（農家：Mr. Ibrahim）（2020年7月13日）</p>	<p>北部州の播種直後の CS 生産圃場（農家：Mr. Mahmoud）（2020年7月21日）</p>

		
北部州のもう一つの CS 生産圃場（農家：Mr. Mustafa）（2020 年 7 月 21 日）	センナール州の播種後の CS 生産圃場（農家：Mr. Alhassan）（2020 年 7 月 16 日）	センナール州のもう一つの CS 生産圃場（農家：Mr. Alnour）（2020 年 7 月 16 日）
		
白ナイル州の CS 生産圃場（農家：Mr. Abdelbagi）（2020 年 7 月 16 日）	白ナイル州のもう一つの CS 生産圃場（農家：Mr. Osman）（2020 年 7 月 16 日）	Mr. Haj Attwa（NRP）と稲作課による圃場視察（ゲダレフ州）（2020 年 8 月 10 日）
		
センナール州の CS 生産圃場（Mr. Alnour）（2020 年 8 月 12 日）	白ナイル州の CS 生産圃場（Mr. Abdelbagi）（2020 年 8 月 13 日）	白ナイル州のもう一つの CS 生産圃場（Mr. Osman：右）（2020 年 8 月 13 日）
		
北部州の CS 生産圃場（Mr. Abdallah）（2020 年 8 月 20 日）	北部州の CS 生産圃場（Mr. Mustafa：中央）の生育状態をチェックする普及員（2020 年 8 月 20 日）	リバーナイル州の CS 生産圃場（Mr. Alnajir）（2020 年 8 月 13 日）

		
リバーナイル州のもう一つの CS 生産圃場 (Mr. Altaib) の様子 (2020 年 8 月 13 日)	ゲダレフ州の CS 生産圃場 (Mr. Alarabi : 左) の様子 (2020 年 9 月 16 日)	ゲダレフ州における SA 検査官による圃場 (Mr. Alarabi) 審査の様子 (2020 年 9 月 16 日)
		
ゲダレフ州のもう一つ CS 生産圃場 (農家 : Mr. Ibrahim) の様子 (2020 年 9 月 16 日)	白ナイル州の CS 生産圃場 (Mr. Abdelbagi) の様子 (圃場審査実施後) (2020 年 9 月 19 日)	白ナイル州のもう一つの CS 生産圃場 (Mr. Osman) の様子 (圃場審査実施後) (2020 年 9 月 19 日)
		
リバーナイル州の CS 生産圃場 (Mr. Alnajir) の様子 (2020 年 9 月 27 日)	リバーナイル州のもう一つの CS 生産圃場 (Mr. Altaib) の様子 (2020 年 9 月 27 日)	北部州の CS 生産圃場 (Mr. Abdallah) の様子 (2020 年 9 月 30 日)
		
北部州のもう一つの CS 生産圃場 (Mr. Mustafa) における圃場審査 (2020 年 9 月 30 日)	白ナイル州の CS 生産圃場における SA 検査官による圃場審査の様子 (2020 年 9 月 18 日)	北部州の CS 生産圃場 (Mr. Abdallah) の様子 (2020 年 10 月 7 日)



 <p>Umg. Arabi field</p>	 <p>K 1 Ibrahim</p>	
<p>ゲダレフ州の CS 生産圃場 (Mr. Alarabi) の様子 (2020 年 10 月 16 日)</p>	<p>ゲダレフのもう一つの CS 生産圃場 (Mr. Ibrahim : 右) の様子 (2020 年 10 月 16 日)</p>	<p>センナール州の CS 生産圃場 (Mr. Alhassan) の様子 (2020 年 10 月 18 日)</p>
 <p>Umg. WN</p>		 <p>k 1 RN</p>
<p>白ナイル州の CS 生産圃場 (Mr. Abdelbagi) の様子 (2020 年 10 月 18 日)</p>	<p>白ナイル州のもう一つの CS 生産圃場 (Mr. Osman) の様子 (2020 年 10 月 18 日)</p>	<p>リバーナイル州の CS 生産圃場 (Mr. Altaib) (2020 年 10 月 9 日)</p>
	 <p>Arabi field</p>	 <p>Mr. Ibrahim field</p>
<p>センナール州の CS 生産圃場 (Mr. Alnour) における SA 検査官による圃場審査の様子 (2020 年 10 月 28 日)</p>	<p>ゲダレフ州の CS 生産圃場 (Mr. Alarabi) における SA 検査官による圃場審査の様子 (2020 年 11 月 4 日)</p>	<p>ゲダレフの CS 生産圃場 (Mr. Ibrahim) の収穫種子の調整作業 (2020 年 11 月 4 日)</p>
 <p>Mr. Ibrahim field</p>		
<p>ゲダレフの CS 生産圃場 (Mr. Ibrahim) の調整後の種子 (2020 年 11 月 4 日)</p>	<p>刈り取った稲を圃場で乾燥する (センナール州、Mr. Alnour 圃場) (2020 年 11 月 30 日)</p>	<p>乾燥後、足踏み式脱穀機で脱穀する (センナール州、Mr. Alnour 圃場) (2020 年 11 月 30 日)</p>




<2021 年作期>

【ゲジラ州】

		
<p>ラハド灌漑地 Block10 の Mr. Abu Elemam の CS 生産圃場（品種は Umgar、2021 年 7 月 21 日）</p>	<p>ラハド灌漑地 Block10 の Mr. Mohamed Abdalla の CS 生産圃場（品種は Umgar、2021 年 7 月 21 日）</p>	<p>ゲジラ灌漑地 Abdelhakam の Mr. Abdelgadir Abdelbagi の CS 生産圃場（品種は Kost1、2021 年 7 月 11 日）</p>
		
<p>ゲジラ灌漑地 Mahala の Mr. Alsamani Mohamed の CS 生産圃場（品種は Kost1、2021 年 7 月 21 日）</p>	<p>ゲジラ灌漑地 Wadsawi の Mr. Mobashir Mohamed の CS 生産圃場（品種は Kost1、2021 年 7 月 21 日）</p>	<p>Wadsawi 地区 Mr. Mohamed Gilani の CS 生産圃場（品種は Kost1、2021 年 9 月 1 日）</p>
		
<p>ラハド灌漑地 Block 10 の Mr. Mohamed Abdalla の CS 生産圃場（品種は Umgar、2021 年 9 月 2 日）</p>	<p>Mr. Gilani の圃場の状況を確認する専門家、普及員と、異株抜き取り作業を行う農民達（2021 年 10 月 20 日）</p>	<p>Mr. Gilani の圃場で収穫に向けて乾燥し始めている稲穂（2021 年 10 月 20 日）</p>

【ゲダレフ州】

		
<p>CS 生産圃場において栽培農家や普及員と重要事項や作業の確認 (2021年7月7日)</p>	<p>CS 生産圃場 (農家: Mr. Ahmed Alarabi、品種: Umgar、面積: 2 フェッダン) (2021年7月7日)</p>	<p>同左。出芽前処理用除草剤を散布したものの、既に雑草が茂っていた (2021年7月7日)</p>
		
<p>その他の CS 生産圃場 (農家: Mr. Altayif Altayeb) (事前灌漑を行ったため、雑草は茂っていなかった) (2021年7月7日)</p>	<p>同左。真面目で熱心な圃場管理により稲の生育も順調で、同圃場において10月23日に収穫祭を実施した (2021年7月7日)</p>	<p>他の CS 生産圃場 (農家: Mr. Ibrahim Abdelraman、品種: Kosti 1、面積: 2 フェッダン) (2021年9月14日)</p>
		
<p>CS 生産圃場 (Mr. Ahmed Alarabi) の様子 (2021年9月14日)</p>	<p>CS 生産圃場 (農家: Mr. Altayeb Mohammed、品種: Kosti 1、面積: 2 フェッダン) (2021年9月14日)</p>	<p>CS 生産圃場 (Mr. Altayif Altayeb、品種: Kosti 1、面積: 2 フェッダン) (2021年9月14日)</p>
		
<p>CS 生産圃場 (Mr. Ibrahim Abdelraman) の様子 (2021年10月17日)</p>	<p>同左。稲の生育は順調だが雑草が繁茂していた (2021年10月17日)</p>	<p>CS 生産圃場 (Mr. Ahmed Alarabi) の様子 (2021年10月17日)</p>




		
同圃場。稲の生育は順調だが、灌漑が必要（2021年10月17日）	CS 生産圃場（Mr. Altayeb Mohammed）の様子（2021年10月17日）	同左。欠株箇所が多く、雑草も繁茂し、灌漑を行われていなかった（2021年10月17日）

収穫祭の様子（2021年10月23日）

		
知事らによる収穫デモの様子。	収穫された稲を見て喜ぶ近隣の農家ら。	スピーチするゲダレフ州知事。

【センナール州】

		
CS 生産圃場において栽培農家や普及員と重要事項や作業を確認（2021年7月5日）	Kassab 地区の CS 生産圃場（品種：Kosti 1, 面積：2 フェッタン）（1 回目の灌漑実施前）（2021年7月5日）	センナール州では、出芽前処理用除草剤として全ての CS 生産圃場で「ペンディノール（一般名：Pendimethalin）」を散布（2021年7月5日）
		
Maiurno 地区の CS 生産圃場（品種：Kosti 1 総面積：4 フェッタン）（2021年7月6日）	不十分な灌漑水と降雨により、稲の不均一な出芽や雑草繁茂が生じた（2021年7月6日）	CS 生産圃場（農家：Mr. Abdalla Musa, 品種：Umgar, 面積：1 フェッタン、Kassab）（2021年9月12日）

		
CS 生産圃場（農家：Mr. Alnadhif Malik、品種：Umgar、面積：1 フェッダ、Kassab）（2021年9月12日）	CS 生産圃場（農家：Mr. Mohammed Elhassan、品種：Kosti 1、面積：2 フェッダ、Kassab）（2021年9月12日）	CS 生産圃場（農家：Mr. Alnour Ali Easa、品種：Kosti 1、面積：2 フェッダ、Kassab）（2021年9月12日）

【白ナイル州】

		
CS 生産圃場（品種：Umgar、面積：3 フェッダ）（区画内には多くの高低差があり、播種は散播により行われた（2021年7月12日）	一つの区画面積は小さいが、不的確な均平作業のため、灌漑水が区画内に均一に行き渡らない（2021年7月12日）	前作物の残渣除去が行われる前に播種作業が実施された。（2021年9月12日）

<2022 年作期>

【ゲジラ州】

		
Wadsawi 地区の圃場候補を視察し、農家（白帽）と意見交換する稲作課スタッフ（2022年5月12日）	2021年と比較し、発芽状況は良好で雑草も少ない Wadsawi 地区の CS 生産圃場（2022年7月24日）	Mahala 地区の Mr. Alsamani の CS 生産圃場（均平度が低く、発芽にムラが認められる）（2022年7月26日）

		
<p>現場視察者（写真左から、JICA スーダン事務所塚田職員、ゲジラ州稲作課 Osama 課長、CS 生産農家 Mr. Alsamani、JICA スーダン事務所 Ahmed スタッフ（2022 年 8 月 2 日）</p>	<p>Wadsawi 地区の Mr. Gilani の CS 生産圃場の生育良好箇所（2022 年 9 月 15 日）</p>	<p>同左の生育不良箇所（2022 年 9 月 15 日）</p>
		
<p>坪刈り調査の様子（Wadsawi 地区、11 月 2 日）</p>	<p>サンプルの脱穀作業（Wadsawi 地区、11 月 2 日）</p>	<p>キャタピラー式による収穫作業（Wadsawi 地区、11 月 2 日）</p>
		
<p>収穫した籾を乾燥用ブルーシート上に吐き出す車輪式収穫機</p>	<p>キャタピラー式収穫機によって収穫された籾（Wadsawi 地区、11 月 2 日）</p>	<p>車輪式収穫機によって収穫された籾（Wadsawi 地区、11 月 2 日）</p>

【センナール州】

		
CS 生産圃場（品種：Kosti 2、面積：5 フェッダ、Kassab 地区）（豪雨による生育遅延が観察された）（2022 年 9 月 1 日）	CS 生産圃場（品種：Umgar、面積：2 フェッダ、Kassab 地区）（同圃場も豪雨による生育遅延が観察された）（2022 年 9 月 1 日）	CS 生産圃場（品種：Kosti 1、面積：3 フェッダ、Kassab 地区）（同圃場も豪雨による生育遅延が観察された）（2022 年 9 月 1 日）
		
生育の遅延を取り戻すため、通常より多めの追肥（尿素）を実施した。（2022 年 9 月 1 日）	追肥をはじめ、適切な除草や水管理作業により、稲も少しずつ回復し始めた（2022 年 9 月 22 日）	栽培農家と稲作課普及員による除草作業（2022 年 9 月 22 日）
		
登熟を開始した CS 生産圃場（品種：Kosti 2、5 フェッダ、Kassab 地区）（2022 年 10 月 29 日）	栽培農家（Mr. Alnour）と登熟前の CS 生産圃場（2022 年 11 月 7 日）	

【白ナイル州】

		
Kosti 地区の CS 生産圃場（生育良好、栽培農家が尿素の追肥を実施）（2022 年 8 月 10 日）	NRP のスタッフによる CS 生産圃場の視察と稲作課普及員と意見交換（2022 年 9 月 15 日）	登熟期の CS 生産圃場を視察した小笠原専門家とローカルコンサルタントの Dr. Hassan と稲作課長（左）（2022 年 11 月 7 日）

【リバーナイル州】

		
<p>CS 生産圃場 (Alyab 地区) (2022 年 10 月 4 日)</p>	<p>栽培農家や稲作課普及員と CS 生産圃場を視察した NRP のスタッフ (2022 年 10 月 4 日)</p>	




<2023 年作期>

【ゲジラ州】

		
<p>Medina Arab 地区の CS 生産農家 (Mr. Jalal) (2023 年 6 月)</p>	<p>Medina Arab 地区での播種作業の様子 (2023 年 6 月)</p>	<p>Mahala 地区の CS 生産農家 (Mr. Alsamani、右) と稲作課職員 (Mr. Nzar)</p>
		
<p>Mahala 地区播種作業の様子 (2023 年 7 月)</p>	<p>Wadsawi 地区の播種作業の様子 (2023 年 7 月)</p>	<p>Medina Arab 地区の Mr. Jalal の Kenana 品種の圃場 (2023 年 10 月 9 日)</p>
		
<p>Mahala 地区の Mr. Alsamani の Kenana 品種の圃場 (2023 年 10 月 9 日)</p>	<p>Wadsawi 地区の Mr. Gailani の Abassya 品種の圃場 (2023 年 10 月 9 日)</p>	<p>Wadsawi 地区で行われた圃場審査の様子 (2023 年 10 月 9 日)</p>

4. ゲジラ州での一般米生産

<2018 年作期>




		
<p>ラハド灌漑地 Umalgora 地区の Mr. Daffalla の NERICA 4 品種の圃場。適切な栽培管理がなされ、順調に生育した。(2018 年 10 月)</p>	<p>ゲジラ灌漑地 Alkoumor 地区の Mr. Aboud の Umgar 品種の圃場。順調に生育した。(2018 年 10 月)</p>	<p>ゲジラ灌漑地 Medina Arab 地区の Mr. Galal の圃場。圃場の均平度が低いうえ、幹線水路の問題による灌漑水不足に見舞われた。(2018 年 10 月)</p>

収穫祭 (2018 年 11 月 4 日)

		
<p>次官 (右手前) に稲穂の説明をする中垣総括 (中央)</p>	<p>左から高橋所長、中垣総括、Dr. Azhari (次官)</p>	<p>Dr. Khalid (中央) による説明</p>

<2019 年作期>




		
<p>ラハド灌漑地 Block9 地区の Mr. Daffalla の圃場の様子。比較的順調な生育と思われるが、圃場内にはネズミによる穴が認められた。(2019 年 8 月)</p>	<p>ラハド灌漑地 Block9 地区 Mr. Daffalla の圃場。降雨による圃場全面の冠水。(2019 年 9 月 12 日)</p>	<p>ゲジラ灌漑地 Mahala 地区の幹線道路 (手前) と圃場の間の状況 (10 月 8 日)</p>

		
ゲジラ灌漑地 Mahala 地区の圃場へのアクセス道路の状況 (2019年10月8日)	ゲジラ灌漑地 Mahala 地区 Mr. Alsamani の圃場。欠株と生育の遅れが認められる。(2019年10月8日)	ゲジラ灌漑地 Mahala 地区 Mr. Alsamani の圃場 (家畜による被害の状況。10月21日)

<2021 年作期>



		
ラハド灌漑地 Umkitera 地区の Mr. Abdelrahim Mohamed の一般米生産圃場。品種は Umgar、除草が必要な状況。(2021年7月)	ラハド灌漑地 Umkitera 地区の Mr. Hashim Abdalla の一般米生産圃場。品種は Umgar、欠株が目立つので再播種と除草が必要な状況。(2021年7月)	ラハド灌漑地 Block10 地区の Mr. Ali Mokhtar の一般米生産圃場。品種は Umger、再播種と除草作業が必要。(2021年7月)

<2022 年作期>

		
Hasahisa 地区の Mr. Fatahrahman の一般米生産圃場 (品種は Kosti1、7月24日)	ラハド地区 Mr. Daffala の NERICA4 の圃場 (7月28日)	Kamlin 地区の Mr. Baderaldeen の圃場 (Kosti1、7月31日)

		
Hasahisa 地区の Mr. Fatalrahman の一般米生産圃場の遠景（品種は Kosti 1、9月15日）	同左の生育不良箇所（9月15日）	同左の生育良好箇所（9月15日）
		
ラハド地区 Mr. Daffala の一般米生産圃場。（品種は Kosti 1。9月20日）	ラハド地区の Mr. Daffala の圃場を視察する稲作課スタッフ（9月20日）	籾水分量の計測（11月8日、ラハド地区）
		
収穫作業の様子（11月13日、ラハド地区）	刈り取った籾を乾燥のためにシート上に展開する様子（11月13日、ラハド地区）	欠株や雑草が目立つ Hasahisa 地区の Kosti1 圃場（11月21日）

<2023 年作期>

	
ラハド地区の Mr. Daffala と同氏の圃場（10月19日入手）	ラハド地区の Mr. Daffala の圃場（10月19日入手）

5. 研修・ワークショップ

種子生産準備研修の様子（2020年1月14日）



CS 生産技術研修の様子（2020年3月2～3日）



		
収穫作業実習	脱穀作業実習	

収穫及び収穫後処理研修の様子（2020年10月13～14日）

		
研修来賓及び講師	Dr. Khalid, ARC WNRS	Ms. Wahiba, 種子管理部
		
質問をするゲダレフ州のCS生産農家 Mr. Arabi	ゲジラ州稲作課事務所での実習の様子	脱穀実習の様子

ラップアップ会議の様子（2021年2月15～16日）

		
Mr. Daffala（右端）から意見を徴収する八木専門家（その隣）（2021年2月13日）	ラハド44地区のMr. Daffalaの収穫後の圃場の様子（2021年2月13日、落粒が目立つ）	ゲジラ州農業省総局長 Dr. Aymanによる挨拶

		
ゲダレフ州農業省総局長 Ms. Nafeisa による挨拶	NRP の Mr. Hag Attwa (右) と ARC の Dr. Khalid (左)	研修途中で適宜コメントをする中垣総括
		
研修会場の様子	ASC の Mr. Ibn Idris による発表	小笠原専門家によるモニタリング評価に関わる報告

CS 生産計画策定ワークショップ (2021 年 4 月 5~6 日)

		
ワークショップタイトル	会場の様子	同左 (COVID-19 対策として可能な限り隣との距離を空けるよう依頼)
		
NRP (Mr. Hag Attwa) によるスピーチ	ゲジラ州農業省の Mr. Ahmed (稲作課長) によるスピーチ	Mr. Abdelgadir (ゲジラ州稲作課) による昨期の課題と今期に向けての対策に係る発表

<p>Mr. Nzar (ゲジラ州稲作課) による CS 生産計画と作業日程の発表</p>	<p>農家による質問</p>	<p>Dr. Ayman (ゲジラ州農業省総局長) によるスピーチ</p>
<p>北部州農業省代表による発表</p>	<p>センナール州農業省代表による発表</p>	<p>ゲダレフ州農業省代表による発表</p>
<p>白ナイル州農業省代表による発表</p>	<p>リバーナイル州農業省代表による発表</p>	<p>NRP、ゲジラ州、ARC (左端) によるまとめ</p>

ラップアップ会議の様子 (2023 年 3 月 14~15 日)

<p>研修の様子</p>	<p>Mr. Hag Attwa の挨拶</p>	<p>中垣総括の挨拶</p>

		
<p>ゲジラ州農業総局長代理 Ms. Arafa Mahmoud による挨拶</p>	<p>連邦農業省種子管理部による講義</p>	<p>収益性分析について報告する Mr. Osama (ゲジラ州稲作課長)</p>
		
<p>種子生産について講義する Mr. Nzar (ゲジラ州稲作課普及員)</p>	<p>2022 年作について説明する農民の Mr. Daffala</p>	<p>River Nile 州の成果について報告するスタッフ</p>

収穫後処理 OJT 研修 (2022 年 11 月)

		
<p>Rahad 地区における詰まり防止のための操作指導</p>	<p>Hasahisa 地区の良く清掃された精米機保管庫</p>	<p>Haj Abdhula 地区の精米機におけるスペアパーツ交換</p>
		
<p>Hosh 地区におけるゴムロール調整指導</p>	<p>Fadashi 地区における操作指導</p>	<p>Fadashi 地区における精米後の清掃作業</p>