

ナイジェリア国
連邦農業農村開発省（FMARD）
国立穀物研究所（NCRI）

ナイジェリア国 稲種子生産体制強化計画

準備調査報告書 （先行公開版）

令和4年5月
（2022年）

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

委託先
八千代エンジニアリング株式会社
株式会社 VSOC
共同企業体

経開
JR(P)
22-101

要 約

① 国の概要

ナイジェリア連邦共和国（以下、ナイジェリアと称す）は西アフリカに位置するイギリス連邦加盟国である。人口は約 2 億 61 万人（2020 年、世銀）でアフリカ最大であり、世界でも第 7 位に位置する。ナイジェリアは中央のジョス高原と東部国境のアダマワ高原を除けば平坦な地で、中央部をニジェール川が南北に貫流する。また、その河口に巨大なデルタを形成している。南部は高温多湿の熱帯雨林気候で、北部はサバナ気候で 4～10 月は雨季、国境付近では乾燥気候となる。沿岸地域には年間降水量が 2000mm を超える地域もあるが、ほとんどの地域では明確な雨季と乾季があり、降雨は 6～9 月に集中する。

ナイジェリアの GDP は 4,481 億 US ドル（2019 年、世銀）であり、アフリカ第 1 位である。成長率は 2.2%、1 人当たりの GDP は 2,030 US ドル（2019 年、世銀）となっている。GDP に占める各産業の割合は、第 1 次産業 24.14%、第 2 次産業 28.22%、第 3 次産業 46.39%（2020 年、世銀）であり、サービス業が GDP 全体の約 5 割を占める。主要産業は、農業、原油、天然ガス、通信などである。近年ではサービス産業の成長が顕著である。他方、国家歳入の約 7 割、総輸出額の約 8 割を原油に依存しており、経済の多角化が課題となっている。欧米諸国とは活発な経済関係を維持しているものの、昨今のシェールガス革命によって、特に対米輸出が減少傾向にある。また、通貨ナイラの市場レート下落、外貨準備の減少、インフレ、電力不足などがみられる。ナイジェリアは経済成長が難しく、就業意思の無い人を含めた失業率は 8.0%（2020 年、世銀・ILO 推定値）である。緩やかな回復基調に入った景気ははまだ資源頼みで、雇用状況の回復にはつながっていない。

② 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

第一次現地調査において、調査団とナイジェリア側実施機関である連邦農業農村開発省（Federal Ministry of Agriculture and Rural Development、以下 FMARD と称す）及び国立穀物研究所（National Cereals Research Institute、以下 NCRI と称す）との協議を通じ、本プロジェクトの目的が国内種子生産の中核を担う NCRI において種子生産量増加や収穫後処理のための機材更新を行うことにより、種子の品質を確保することであることが確認された。さらに同協議を通じ、本プロジェクトにおけるナイジェリア側からの要請内容は、以下の 3 つの機材コンポーネントとコンサルティング・サービスであることが確認された。

(1) 機材コンポーネント

- ・ 種子栽培・生産用機材
- ・ 試験用検査機材
- ・ 収穫後処理機材

(2) コンサルティング・サービス

- ・ 詳細設計、入札補助、調達監理
- ・ ソフトコンポーネント

(3) 対象地域

NCRI 本部（ナイジャ州）、モクワ支部（ナイジャ州）、イバダン支部（オヨ州）

本プロジェクト公示予定時点では、NCRI 本部（ナイジャ州）の施設改修が協力コンポーネント案として含まれていたが、2021年3月に同州の外務省危険レベルが2から3に悪化したことに伴い、日本人事業関係者の安全の都合により機材供与のみの支援に事業形態を見直した。なお、Excavator（掘削機）や Grader（地ならし機）は、元々想定していた事業効果を極力維持するべく、NCRI 自身で灌漑施設を改良することを支援するために追加を検討したものである。上記キックオフミーティングにおいて、調査団からナイジェリア側へ対し、本プロジェクトが機材調達案件に見直されたことについても説明し了解を得た。

本プロジェクトの目標は、コメ増産に必要な種子〔育種家種子（BS）及び原原種種子（FS）〕の供給元である NCRI 本部及びその地方支部に対し、種子栽培・生産、検査及び収穫後処理のための機材整備を行うことである。本プロジェクトは、ナイジェリアの開発計画及び我が国の援助方針とも合致しており、我が国として本プロジェクトを実施する必要性及び妥当性は高い。

③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

JICA は本プロジェクトの一環として、2021年9月25日から同年10月23日までの現地調査にナイジェリアに概略設計調査団を派遣し、本プロジェクトに係る要請内容の確認並びに機材設置対象候補地の現地調査を実施した。これら現地調査結果に基づき国内解析を行い、概略設計を実施すると共に、概略事業費の積算を行った。その後、調査団よりこれら概略設計及び概略事業費積算の結果についてナイジェリア側へ説明を行った。本プロジェクトは、国内種子生産の中核を担う NCRI において種子生産量増加や収穫後処理のための機材更新を通じ、種子の品質と量を確保すること目的とする。本プロジェクトの協力範囲は表 1 に示すとおりである。

表 1 本プロジェクトの協力内容

1. 機材調達（Procurement of the Equipment）
(1) 機材調達（Procurement works of the Equipment）
1) 種子栽培・生産用機材（グループ 1）
2) 試験用検査機材（グループ 2）
3) 収穫後処理機材（グループ 3）
4) 保守用機器・工具
5) 交換部品
6) 消耗品
(2) 機材据付工事（Installation works of the Equipment）
(3) 初期操作指導及び運用指導（Initial operation and maintenance trainings by the Supplier）
2. 設計・調達監理（Consulting Services）
(1) 詳細設計、入札支援及び調達監理（Detailed Design, Bidding and Supervision）
(2) ソフトコンポーネント（Assistance in the start-up or operation and maintenance）
1) 試験・収穫後処理機材の洗浄と維持管理法
2) 種子の品質向上法
3) 耕作機械の維持管理法
4) 自動気象観測システムによる情報収集法

④ プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの所要工期は、我が国の無償資金協力ガイドラインに基づき、実施設計から入札業務、機材調達、据付工事、試験・調整、初期操作・運用指導及び検収・引渡しまでを含めて19.5ヶ月である。概略事業費については非公開

また、ナイジェリア側の負担費用は約2,992万円と見積もられ、主な内訳は、銀行手数料、維持管理担当職員追加のための雇用費、電線引き込み工事費用、既設建屋改修費用、安全対策費用などとなる。

⑤ プロジェクトの評価

(1) NRDS II の目標達成に対する評価

NRDS II では2020年から2030年までにコメの生産量を2倍にするためには優良種子の増殖・普及が最も効果的であるとして、質の高いBS、FS及び保証種子（CS）の生産拡大を図ることとしている。2024年のプロジェクト終了後から3年後の2027年の目標値は表2に示すとおりである。

表2 NRDS II の目標

評価項目	プロジェクト実施前 (2020年実績)	プロジェクト実施後 (2027年目標)
1. BS 増殖量 (t)	25.70	50.00
2. BS 増殖圃場拡張面積 (ha)	6.42	12.51
3. FS 増殖量 (t)	2,053.90	4,002.50
4. FS 増殖圃場拡張面積 (ha)	513.50	1,000.60
5. CS 増殖量 ¹⁾ (t)	40,624.40	310,516.00 ²⁾
6. CS 利用農家の割合 ¹⁾ (%)	30	44 ³⁾
7. CS 使用農家の単収 ¹⁾ (t/ha)	2.5 - 4.0	畑（陸稲）：3.55 ^{4), 5)} 天水田：4.95 ^{4), 5)} 灌漑水田：6.45 ^{4), 5)}

¹⁾ CS は BS 及び FS 増殖を経て最短で3年目から生産されることから、CS 関連の評価はプロジェクト終了後4年以降が望ましい。さらに、農家がCSを利用することでその効果を実感し需要が拡大するのは5年経過以降と考えられる。

²⁾ NASC¹⁾の2020年の推定値及びNRDS IIが設定した2030年の目標値を按分し2027年の目標値を算出した。

³⁾ NASCの2020年の推定値及び2030年の目標値を按分し2027年の目標値を算出した。

⁴⁾ NRDS IIが設定した2025年及び2030年の目標値を按分し2027年の目標値を算出した。

⁵⁾ NRDS IIで計画した環境適応性のある新品種を育成・導入した場合の収量。

上記目標を達成するための方法としてNRDS IIでは研究者や技術者の人材育成と並行して、27haの灌漑圃場の整備をはじめ、NRDS IIに実効性を持たせるためにNASCが2021年4月に策定したConcept Noteでは、種子検査試験室と低温庫の整備を計画している。

本プロジェクトで調達するトラクタ、エクスカベータ等の種子栽培・生産用機材や、恒温発芽試験機、穀物水分計、冷蔵庫等の試験用検査機材は、これらの施設整備に直接、あ

¹⁾ 国家種子委員会 (National Agricultural Seed Council: NASC)

るいは間接的に貢献するものである。ただし、前述のとおり種子増殖関連の目標達成は、機材を活用する NCRI 種子増殖部門の人材育成が前提となっていること、並びに種子圃場の造成から栽培、収穫後処理までの種子増殖工程で様々な資機材の投入が必要とされることから、本プロジェクトにより調達される機材に限定して、NRDS II の目標達成にどの程度貢献したかを定量的に評価することは困難であると考えられる。したがって、定量的効果に関する種子増殖評価項目の量的指標は、機材の導入による作業効率を挙げることにした。また、機材調達と並行して計画しているソフトコンポーネントの実施により、適正な機材の使用と維持管理が行われ、特に、コンバインハーベスター、種子精選機、穀物水分計、発芽試験機などの有効活用により、BS 及び FS の品質向上が期待できる。

(2) 機材の導入による作業効率の評価（定量的効果）

NCRI では本部及び全ての支所で農業機械を使用せず、労働者の手作業で播種、田植え、収穫、脱穀、選別などの作業を行ってきた。本プロジェクトの調達機材によりどの程度作業効率が向上したかを、一日の・一人の作業量（面積: ha 又は処理量: t）で評価する（表 3）。2021 年の実績値は NCRI 本部からのヒアリングにより引用した。

表 3 作業効率に関する本プロジェクトの有効性・定量的効果※

評価項目	本プロジェクト実施前 (2021 年実績)	本プロジェクト実施後 (2029 年目標)
1. 移植作業の効率性 (ha/人/日)	0.025 ¹⁾	2.381 ²⁾ (田植え機 1 台の作業能率: 2.4 ha/日)
2. 収穫作業の効率性 (ha/人/日)	0.025 ¹⁾	1.695 ²⁾ (コンバイン 1 台の作業能率: 1.7 ha/日)
3. 脱穀作業の効率性 (t/人/日) ³⁾	0.2 ¹⁾	6.8 ²⁾ (コンバイン 1 台の作業能率: 1.7 ha/日)
4. 選別作業の効率性 (t/人/日) ³⁾	0.4 ¹⁾	8.0 ²⁾ (種子精選機 1 台の作業能率: 1 t/時)

※ 効率性に関する指標について、2021 年時点での NCRI の作業は全て手作業である。目標値は、機械化によって得られる作業効率を示す。各作業で 1 日 8 時間労働を前提としている。目標値を 2029 年とした理由は、「CS を利用する農家の割合」の向上は、BS、FS 及び CS の生産（各 1 年間）、農家による CS の利用・効果の実感と需要の拡大（2 年間）の期間を経て発現するものと考えられるためである。

1) NCRI における作業は全て手作業による（1.移植作業 40 人/ha/日、2.収穫作業 40 人/ha/日、3.脱穀作業 20 人/ha/日、4.選別作業 10 人/ha/日）

2) 農業機械 1 台につき 1 人のオペレータとする。

3) 収量は NCRI が収量予測で使用している 4t/ha とする。

(3) 機材の操作・維持管理能力の向上による種子の品質向上（定性的効果）

ソフトコンポーネントの実施により NCRI の運転・維持管理要員（オペレータ及びメカニック）の能力が向上する。その結果、機材が有効活用され BS 及び FS の品質管理の効果的实施が可能となり、種子検査の合格率を押し上げることが期待できる。これらの定性的効果の連鎖を表 4 に示す。表中の 1 及び 2 が達成され、表 3 に示す作業効率が向上すれば、3 及び 4 の達成度が高くなる。換言すれば、表 4 の全項目が達成されれば、表 2 に示した NRDS II の目標が計画通り達成される可能性が高くなると考えられる。

表 4 本プロジェクトの有効性・定性的効果

評価項目	評価の観点 ²⁾
1. NCRI の機材整備士とオペレータの能力向上	①機材の整備状況 ②機材維持管理台帳の整備 ③混種割合の増減
2. NCRI の BS 及び FS の内部検査実施能力の向上	①検査機材運転台帳の整備 ②機材の稼働率の推移 ③種子検査の合格率の推移 ④機材維持管理予算の規模 ⑤機材整備士の配置（数）と訓練状況 ⑥維持管理台帳の整備状況 ⑦機材の稼働率の推移 ⑧NRDS II の BS・FS 生産目標達成度
3. BS、FS 及び CS の品質に対する信頼性の向上 ¹⁾	①発芽率の増減 ②混種割合の増減 ③水分含量適正值（収穫時、乾燥時） ④種子検査の合格率の推移 ⑤民間種子生産企業と農家の BS、FS 及び CS の品質に対する評価 ¹⁾ ⑥種子検査合格率の推移
4. 稲作農家の CS アクセスの向上	①年間 CS 生産量の推移 ②コメ生産農家の CS 使用率

¹⁾ CS は BS 及び FS 増殖を経て最短で 3 年目から生産されることから、CS 関連の評価はプロジェクト終了後 4 年以降が望ましい。さらに、農家が CS を利用することでその効果を実感し需要が拡大するのは 5 年経過以降と考えられる。

²⁾ 機材調達前の状況・数値が不明確であることから、機材調達後 1 年目の状況・数値を基準とする。

目 次

要約

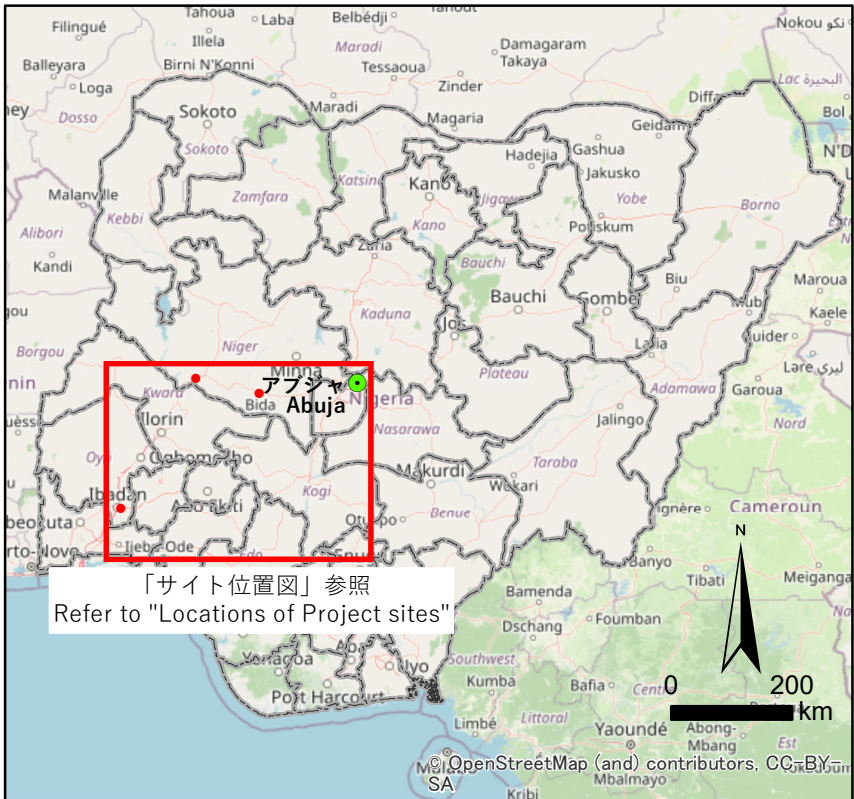
目次

位置図／写真

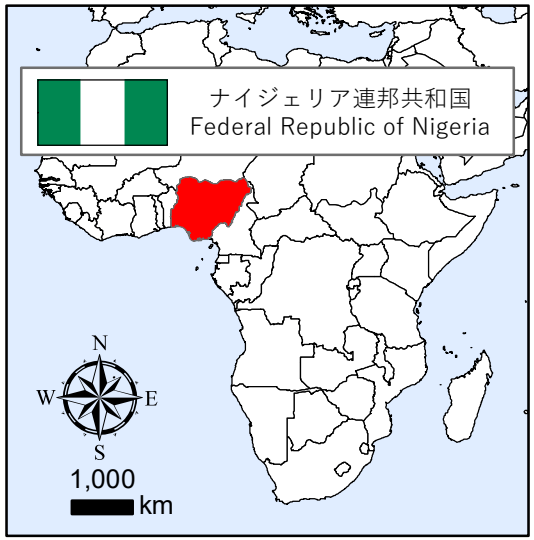
図表リスト／略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-5
1-1-3 社会経済状況	1-9
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	1-12
1-2-1 プロジェクトの目標	1-12
1-2-2 プロジェクトの概要	1-13
1-3 我が国の援助動向	1-13
1-4 他ドナーの援助動向	1-14
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-3
2-1-3 技術水準	2-6
2-1-4 既存施設・機材	2-7
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-13
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-13
2-2-2 自然条件	2-13
2-2-3 環境社会配慮	2-16
2-3 当該国における無償資金協力事業実施上の留意点	2-16
2-4 その他（グローバルイシュー等）	2-17
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の概略設計	3-2
3-2-1 設計・調達方針	3-2
3-2-2 基本計画（機材計画）	3-3
3-2-3 概略設計図	3-12
3-2-4 調達計画	3-12
3-2-5 安全対策計画	3-22
3-3 相手国側分担事業の概要	3-23
3-3-1 新設工事・改修工事（電源工事含む）	3-23

3-3-2	免税措置	3-23
3-3-3	運転・維持管理体制・人員の増強	3-24
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-25
3-4-1	運営・維持管理体制	3-25
3-4-2	機材維持管理計画	3-25
3-5	プロジェクトの概略事業費	3-25
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	3-25
3-5-2	運営・維持管理費	3-29
第4章	プロジェクトの評価	4-1
4-1	事業実施のための前提条件	4-1
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	4-1
4-3	外部条件	4-1
4-4	プロジェクトの評価	4-1
4-4-1	妥当性	4-1
4-4-2	有効性	4-1
	[資料]	
1.	調査団員・氏名	A-1-1
2.	調査行程	A-2-1
3.	関係者（面会者）リスト	A-3-1
4.	討議議事録（M/D）	A-4-1
5.	ソフトコンポーネント計画書	A-5-1



■ ナイジェリア全土 / Nigeria Map



■ アフリカ全土 / Africa Map



■ サイト位置図 / Locations of Project sites

位置図 / Location Map

写 真

● NCRI 本部 (ナイジャ州)



メインオフィスの概観



駐機場 (施設は改修予定)



既設ワークショップ。十分な広さを有している。



収穫後処理機材の作業場。十分な広さを有している。



既設作業場。十分な広さを有している。



作業場奥にある既設ラボラトリ



メインオフィス前 (自動気象観測システム設置予定)



周辺の道路

● NCRI モクワ支部（ナイジャ州）



メインオフィスの概観



周辺の道路



倉庫概観



倉庫概観

● NCRI イバダン支部（オヨ州）



メインオフィス概観



既設のワークショップ



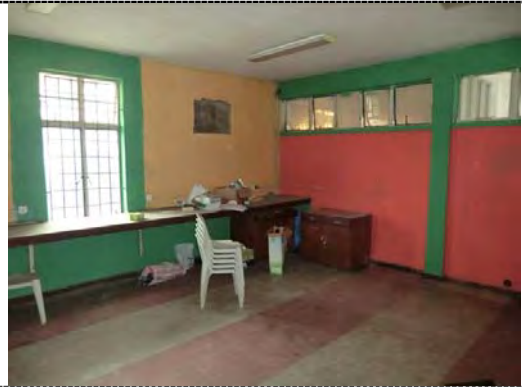
既設の加工場



同左内部



試験用検査機材の設置予定場所



同左内部のラボラトリ



メインオフィス前（自動気象観測システム設置予定）



メインオフィス 2F（自動気象観測システムのデータ
収集用 PC を設置予定）

図表リスト

第1章

図 1-1-1	イネ種子増殖に関する行政組織の役割	1-2
図 1-1-2	ナイジェリアの人口	1-10
図 1-1-3	ナイジェリアの人口ピラミッド	1-10
図 1-1-4	ナイジェリアの GDP (米ドル時価表示) 及び GDP 実質成長率	1-11
図 1-1-5	ナイジェリアの産業別 GDP 構成比	1-11
表 1-1-1	NRDS の目標達成度	1-5
表 1-1-2	NRDS II に基づく NCRI の育種家種子及び原原種種子の増殖計画 (2020-2030 年)	1-6
表 1-1-3	NRDS II の BS 増殖に関する目標	1-6
表 1-1-4	NRDS II の FS 増殖に関する目標	1-7
表 1-1-5	NRDS II の CS 増殖に関する目標	1-7
表 1-1-6	ナイジェリアの主要品目別輸出入	1-12
表 1-2-1	協力の内容	1-13
表 1-3-1	我が国の支援一覧	1-13
表 1-4-1	他ドナーの支援一覧	1-14

第2章

図 2-1-1	FMARD 組織図	2-1
図 2-1-2	NCRI 本部組織図	2-2
図 2-1-3	NCRI モクワ支部組織図	2-2
図 2-1-4	NCRI イバダン支部組織図	2-2
図 2-1-5	NCRI 本部、施設の配置	2-9
図 2-1-6	NCRI 本部、灌漑施設	2-9
図 2-1-7	NCRI 本部、圃場	2-10
図 2-1-8	モクワ支部、施設の配置	2-10
図 2-1-9	モクワ支部、圃場	2-11
図 2-1-10	イバダン支部、施設の配置	2-11
図 2-1-11	イバダン支部、圃場	2-12
図 2-2-1	ナイジェリアにおけるケッペンの気候区分	2-14
図 2-2-2	ナイジェリア国標高	2-15
図 2-2-3	サイト別平均気温	2-15
図 2-2-4	サイト別平均湿度	2-15
図 2-2-5	サイト別平均風速	2-16
図 2-2-6	サイト別月間平均降雨量	2-16

表 2-1-1	FMARD予算（過去3年）	2-3
表 2-1-2	NCRI 本部の財務実績（過去3年）	2-4
表 2-1-3	NCRI 支部への送金内訳（過去3年）	2-5
表 2-1-4	NCRI の2支部の財務実績（過去3年）	2-5
表 2-1-5	プロジェクトサイトの既存施設	2-8
表 2-1-6	プロジェクトサイトの既存機材	2-12
表 2-2-1	サイト別標高	2-15
表 2-2-2	サイト別平均気温	2-15
表 2-2-3	サイト別高湿度期間	2-15
表 2-2-4	サイト別平均風速	2-16
表 2-2-5	サイト別月間平均降雨量	2-16
表 2-4-1	男女別ソフトコンポーネント研修参加人数	2-17
表 2-4-2	男女別機材維持管理体制	2-17

第3章

図 3-2-1	概略設計図（自動気象観測システム）	3-12
図 3-2-2	事業実施関係図	3-13
図 3-2-3	輸送計画	3-19
図 3-2-4	据付工事、調整・試運転、初期操作指導及び運用実施工程	3-22
図 3-4-1	機材管理組織図	3-25

表 3-1-1	本プロジェクトの協力内容	3-1
表 3-2-1	本プロジェクト計画の調達機材内容	3-4
表 3-2-2	調達機材の台数設定根拠	3-7
表 3-2-3	負担事項区分	3-15
表 3-2-4	主要資機材調達先	3-18
表 3-3-1	プロジェクトサイトにおける機材の駐機・設置可否状況	3-23
表 3-3-2	無償資金協力事業（機材調達）に関連する税目と免税措置	3-24
表 3-3-3	運転・維持管理要員計画	3-24
表 3-5-1	入札前に係る費用	3-26
表 3-5-2	プロジェクト実施中に係る費用	3-27
表 3-5-3	プロジェクト後に係る費用	3-28
表 3-5-4	NCRI の過去3年間における機材維持管理費及び機材購入費	3-29
表 3-5-5	機材引渡し後約3年間の想定維持管理費	3-30
表 3-5-6	想定機材運行経費	3-30

第4章

表 4-4-1	NRDS II の目標	4-2
表 4-4-2	作業効率に関する本プロジェクトの有効性・定量的効果※	4-3
表 4-4-3	本プロジェクトの有効性・定性的効果	4-3

略語集

ADP	Agricultural Development Programme	農業開発プログラム
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
A/P	Authorization to Pay	支払授權書
AWS	Automatic Weather Station	自動気象観測システム
B/A	Banking Arrangement	銀行口座開設
BS	Breeder's Seed	育種家種子
CARD-2	Coalition for African Rice Development Phase 2	アフリカ稲作振興のための共同体
CISS	Comprehensive Import Supervision Scheme Charge	包括的輸出監督スキーム料金
CS	Certified Seed	保証種子（認証種子）
E/N	Exchange of Notes	交換公文
ETLS	ECOWAS Trade Liberalization Scheme	ECOWAS 貿易自由化制度
FAO	Food and Agriculture Organization of United Nations	国連食糧農業機関
FDA	Federal Development of Agriculture	連邦農業局
FMARD	Federal Ministry of Agriculture and Rural Development	連邦農業農村開発省
FMFBNP	Federal Ministry of Finance, Budget and National Planning	財務・予算・国家計画省
FS	Foundation Seed	原原種種子
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
ICSA	IFNA Country Strategy for Action	IFNA 国別行動戦略
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
ILO	International Labour Organization	国際労働機関
ILOSTAT	International Labour Organization Statistics	労働統計総合データベース
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
NASC	National Agricultural Seed Council	国家種子委員会
NCRI	National Cereals Research Institute	国立穀物研究所
NDDC	Niger Delta Development Commission	ナイジャデルタ開発委員会
NGO	Non-governmental Organization	非政府組織
NRDS	National Rice Development Strategy	国家稲作振興戦略

NS	Nuclear Seed	基種子
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OJT	On-the-Job Training	職場内訓練
PTO	Power take-off	パワーテイクオフ
PVP	Plant Variety Protection	植物品種保護
RECs	Regional Economic Communities	アフリカ地域経済共同体
RS	Registered Seed	原種種子
RIFAN	Rice Farmers Association of Nigeria	ナイジェリア稲作農家協会
SHEP	Smallholder Horticulture Empowerment & Promotion	小規模園芸農民組織強化計画
TEU	Twenty-foot Equivalent Units	単位 (20 フィートコンテナ個数)
TICAD VII	Tokyo International Conference on African Development	第7回アフリカ開発会議
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UPS	Uninterruptible Power Supply	無停電電源装置
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
USDA	United States Department of Agriculture	米国農務省
WB	World Bank	世界銀行

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) コメ生産の現状

ナイジェリア連邦共和国（以下、ナイジェリアと称す）の人口は2億61万人（2020年、世銀）、国土面積は923,773平方キロメートル（日本の約2.5倍）である。同国において農業はGDP構成比の約22.4%（2021年、FAO：国連食糧農業機関）、労働人口の約35%（2020年、ILOSTAT：労働統計総合データベース）を占め同国経済にとって重要なセクターである。主要作物は主食のキャッサバとヤムイモは世界1位、ソルガムは世界2位の生産量であるが、近年コメが増加し、サブサハラ・アフリカでは生産量が1位となっている。

同国政府は世界的な穀物価格高騰と食料安全保障の観点からコメ増産政策を国家戦略と位置付け、国家稲作振興戦略（National Rice Development Strategy：NRDS）を2008年から2018年にかけて実施し、コメの自給達成を目指していた。その結果、2020年で作付面積は419.5ha、生産量は817.2万t（精米ベース：510.7万t）となった¹。一方、人口増加に伴い年間消費量は年々増加し、2020年度は約175万tの精米を輸入に依存したことからNRDSの目標は達成されていない（2021年、United States Department of Agriculture: USDA）。NRDSでは、2030年には消費量は2,000万トンと予測（2020、連邦農業農村開発省（Federal Ministry of Agriculture and Rural Development、以下FMARDと称す））されており、コメの生産量増大が喫緊の課題となっている。

生産量が増加した最大の理由は作付面積の増加である。ナイジェリアのコメ生産の多くは経営面積が1ha程度の零細農家により支えられているが、灌漑施設の未整備、機械化の遅れ、不適切な栽培技術と収穫後処理、自家採種種子の使用、肥料など農業資材の高騰、洪水など自然災害が原因で単収が1.95t/haとNRDSの目標値3.7t/haよりも低くなっている²。かかる状況下、FMARDは国家稲作振興戦略2（NRDS II）の実施を通じて、2020年から2030年までにコメの生産量を更に倍増する計画である。なかでも優良種子の増殖・普及は生産性向上の鍵として注目され、NRDS IIの優先課題の一つとなっている。

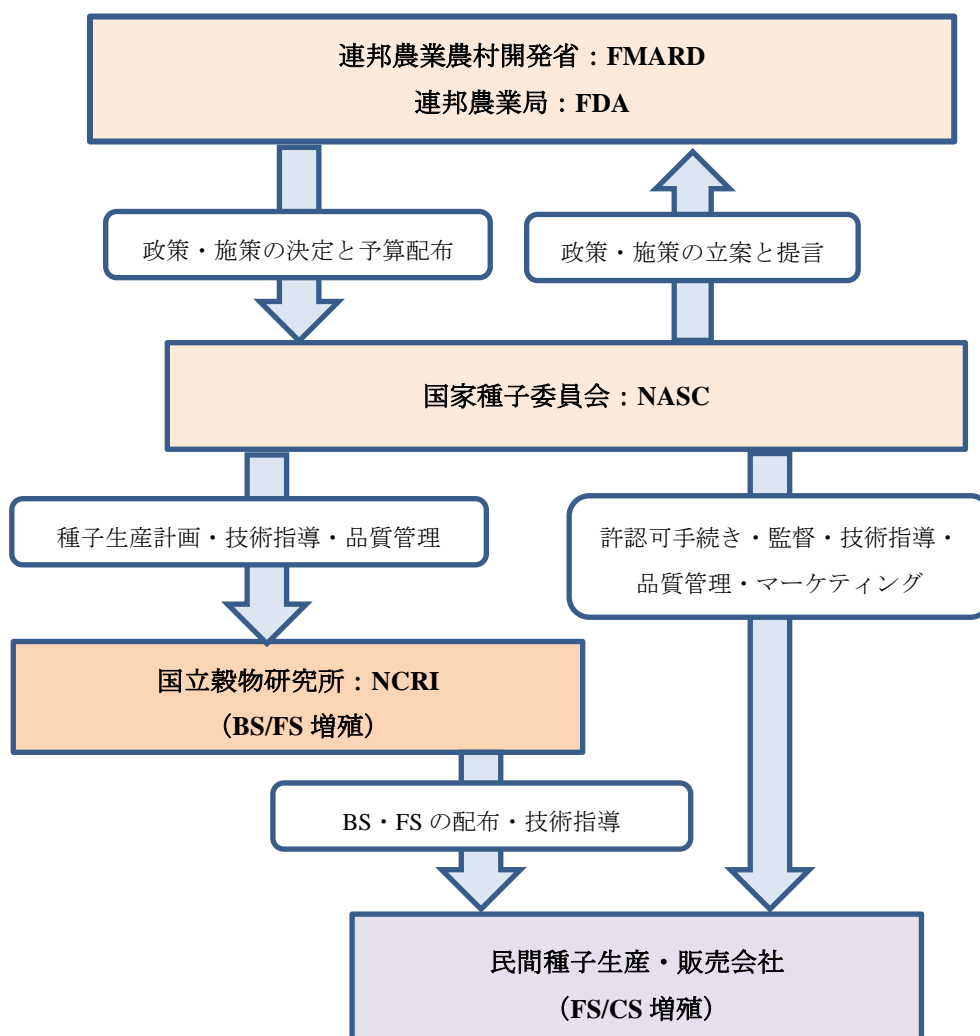
(2) イネ種子増殖と普及の現状

FMARDの連邦農業局（Federal Development of Agriculture: FDA）傘下の国家種子委員会（National Agricultural Seed Council: NASC）が種子政策・施策の立案と実施、種子生産計画、品質管理、許認可手続きなどを担い、国立穀物研究所（National Cereals Research Institute、以下NCRIと称す）がNASCの計画に基づき育種家種子（Breeder's Seed：BS）及び原原種子（Foundation Seed：FS）の増殖を行っている。また、保証種子（Certified Seed：CS）はNASCの監督の下、民間種子会社が生産と販売を行っている。これら関連組織の役割を図1-1-1に

¹ 2020年、National Agricultural Extension and Research Liaison Services: NAERLS

² 同上（NRDSの目標値（3.7t/ha））

示す。



出典：調査団

図 1-1-1 イネ種子増殖に関する行政組織の役割

(3) NASC の業務

種子行政の一翼を担う NASC は種子行政全般に関する政府への助言と全国の種子産業の振興と監理を主業務とし、すべての農家が手頃な価格で利用できる、高品質種子の生産と流通のための市場主導型の種子産業の構築を目指している。主な業務内容は、種子に関する研究・開発、品質管理、検査、許認可、マーケティング、流通・販売並びにこれらに関する政策、施策及び法案の作成、実施、モニタリング、評価などである。

本プロジェクトに関連する NASC の業務は、NCRI が増殖する BS・FS を含め民間企業、委託農家 (out-grower) が増殖する FS・CS の圃場審査、種子検査及び種子認証をはじめ、民間種子生産・販売企業の許認可、違法種子の取締り、並びに種子生産と品質向上のための技術指導・研修の実施である。

(4) NCRI の業務

NCRI はナイジェリア州バデギの本部と全国 10 カ所の支部でイネ、サトウキビ、大豆、その他の穀物の育種、種子増殖、作付け体系などの研究を行っている。種子増殖は Seed Production Unit が担当しており、イネ種子に関しては、BS と FS の増殖及び BS の基種となる Nuclear Seed (NS) 67 品種の系統維持を NCRI 本部で行っている。ナイジェリアでは NS が日本の BS に、BS が日本の FS に、FS が日本の原種種子 (Registered Seed : RS) に夫々相当する。したがって、ナイジェリアでは FS から CS が増殖されている。

NCRI では 2020 年に BS の水稲品種及び陸稲品種を合わせて 12 品種、25.7t (6.42 ha) を増殖した。また、2021 年には水稲 8 品種及び陸稲 6 品種を増殖している。FS 増殖については本プロジェクト対象の NCRI 本部及びモクワ及びイバダンの 2 支部では合計 311 ha が増殖圃場となっている。2020 年の増殖量は本部が 616.17t 及び 2 支部が 737.23t であった。

更に、NCRI 本部はナイジェリア州内の 5 カ所の農業集落 (Farm Settlement) に職員を配置し、合計 200 戸の委託農家 (out-grower) と MOU を締結し FS の委託生産を行っている。作付面積は 1 戸当たり 1 ha で合計 200 ha である。農家へは 25,000 ナイラ/ha、BS 30kg/ha、肥料及び農薬を貸し付け、NASC による圃場審査と種子検査に合格した種子を FS として収穫後に 250 ナイラ/kg で買い取るとともに、貸し付けた資金と資材費を回収する。これらの FS は民間の CS 生産企業へ 500 ナイラ/kg で販売される。

上述のとおり、NCRI は BS 及び FS 増殖で重要な役割を担っている。しかし、収穫後処理は、手刈り、天日乾燥、風力選別などほとんど手作業で行われており、効率性は著しく低い。NCRI へは、世銀が 1994 年から 1999 年まで “Agricultural Research Project” を行い、種子生産関連機材として、種子選別機、乾燥機、種子試験機材、低温庫などが供与された。他方、運用・維持管理能力の面で課題があることが確認された。

(5) CS の生産

現在、民間の CS 生産企業 314 社が NASC の認可を受けて CS 生産を行っている。NASC によれば、2019 年は 39,013.27t、2020 年は 40,624.4t の CS が市場に供給されたとのことである。NASC は企業の CS 生産能力を審査して許認可手続きを行っているが、ほとんどの企業は直営ではなく技術能力の低い農家に CS 生産を委託している。そのため、CS の品質は一般的に低く基準を満たしていないものが多いとのことである。

(6) 種子の流通と販売

CS は、さまざまな州の農業開発プログラム (Agricultural Development Programme : ADP)、ナイジェリア稲作農家協会 (Rice Farmers Association of Nigeria: RIFAN) 及び NGO によって流通・販売が行われ、最終的に個々の稲作農家または農協に配布される。また、NASC から認定された民間の種子会社も、農業資材販売ネットワークを通じて稲作農家に種子を販売している。

CS の価格は 500 から 600 ナイラ/kg で、一般的に 50 から 60 kg/ha 必要である。ナイジェ

リアでは殆どの農家が経営面積 1 ha 以下の小農であり、収入が低いこと並びに CS 供給量が限られていることから、FMARD は 3 年に 1 回の種子更新を奨励している。また、NASC の推定では現時点で稲作に CS を使用している農家は 30%程度に止まっており、その他の農家は自家採取した種子などを使用している。

(7) 種子生産における課題と解決策

FMARD はコメの国内需要の増加に伴い生産量を倍増させるため、2020 年から 10 年間の計画で NRDS II を実施している。この目標を達成させるため NRDS II では、品質保証された種子の増殖・普及が最優先課題として位置づけられている。また、NASC も種子生産の効率化を図り、優良種子の増殖・普及を図ることを目的に 2020 年から NASC の戦略計画 (A Strategic Plan for The National Agricultural Seeds Council 2020 to 2024) を実施している。しかし、これらの計画実施と目標達成には様々な課題を克服する必要がある。両計画では国内の関係機関はもとより、海外のドナーと協調してこれらの課題を解決し、コメ生産量の倍増を達成することとしている。ナイジェリアのイネ種子生産における主な課題は以下のとおりである。

① NASC の戦略計画が掲げる課題

- ・ 高品質種子生産のための予算配分の不足
- ・ 人材の不足
- ・ 不十分な施設と維持管理体制
- ・ 農家の高品質種子に対する関心が低い
- ・ 種子生産及び販売に関しての民間企業との連携不足

② NRDS II が掲げる課題

BS 増殖

- ・ NCRI のイネ育種家の不足
- ・ 知見を有する BS 増殖技術者の不足
- ・ NCRI の BS 増殖のための灌漑施設、圃場整備及び機材整備のための予算の不足
- ・ 民間企業の BS 及び FS 需要を予測するための体制の未整備
- ・ BS 増殖技術向上のための研修機会と研修教材の不足
- ・ 環境変動に対応した BS (品種) の開発

FS 増殖

- ・ FS 増殖のための民間企業及び人材の不足
- ・ FS 増殖に熟練した農家の不足
- ・ FS 増殖のための BS の供給不足

CS 増殖

- ・ CS 増殖のための民間企業及び人材の不足
- ・ CS 増殖に熟練した農家の不足と CS 品質の低下

種子認証と品質管理

- ・ 不十分な人材と施設整備による品質管理と種子認証制度の機能不全

1-1-2 開発計画

(1) 国家稲作振興戦略 (NRDS)

ナイジェリア政府は NRDS に基づき 2008 年から 2018 年までにコメの生産量を倍増することを目的に、1) 収穫後処理技術の向上を通じた品質の向上、2) 圃場と灌漑施設の整備、3) 種子増殖・普及システムの改善、肥料と農薬の投入、農業機械化の促進に取組み、並行して信用業務、研究・開発及び普及の強化を行った。その結果、FAO 統計では 2018 年のコメ生産量は 8,403,000 t で、NRDS の目標値に対する達成率は 63%であった (表 1-1-1 参照)。同様に、作付面積は 2018 年で 5,873,615 ha となり、NRDS 目標値の達成率は 168%と高い達成率を示した。単収は 1.4 t/ha で 2008 年に比べ低下した。全体の生産量は 2008 年に比べて 3,465,458 t から 2018 年の 8,403,000t と倍増したが、作付面積が約 3.3 倍に拡大したことが主な要因で、単収は減少していることから、全体の生産性は向上していないと考えられる。即ち、予算や人材の不足などにより、高品質種子、肥料、農薬、農業機械などの投入及び灌漑施設の整備による増収効果は極めて限定的であったと思われる。

以上より、コメの生産量は倍増したものの、人口増加と消費者の嗜好の変化によるコメ需要の増加により、目標の消費量をカバーする生産量に到達することはできなかった。

表 1-1-1 NRDS の目標達成度

項目	2008 年時点の状況				2018 年の目標値				FAO STAT 実績	目標 達成率
	灌漑水田	天水田	陸稲	計	灌漑水田	天水田	陸稲	計		
コメ生産量(t)	167,297	2,471,880	826,281	3,465,458	4,480,000	7,021,000	1,750,000	13,251,000	8,403,000	63%
作付面積 (ha)	47,799	1,243,151	510,050	1,801,000	560,000	2,065,000	875,000	3,500,000	5,873,615	168%
単収 (t/ha)	3.5	2.0	1.6	平均 1.9	8.0	3.4	2.0	平均 3.7	1.4	38%

出典：FMARD “ナイジェリア国家稲作振興戦略 (NRDS)”，2009 年 3 月、FAO STAT の “Crops” データ (粳米)

(2) 国家稲作振興戦略 2 (NRDS II)

前述のとおりナイジェリア政府は NRDS の結果を踏まえ、コメの自給達成を念頭に 2020 年から 2030 年までに生産量を倍増することを目標に NRDS II を計画した。2021 年 4 月には具体的な計画の遂行に関して “Concept Note” が策定され、現在は計画の実施段階に入っている。同計画では以下の 6 項目を優先分野として挙げている。

- ① コメの持続的な増産と備蓄
- ② 高品質な改良品種種子の持続的な生産とアクセスの改善
- ③ コメ生産と加工 (精米・パーボイル) の機械化促進
- ④ 国産米の収穫後処理技術と競争力 (品質など) の向上
- ⑤ 信用業務と財政支援の改善
- ⑥ FMARD コメ担当課のモニタリング・評価機能の強化

中でも、コメの持続的な増産には高品質種子の生産が重要な「鍵」となることから、実質的に優先度 1 番目に種子生産が位置付けられている。特に BS、FS 及び CS 増殖を担当する NCRI と民間の種子会社並びに種子の品質管理と認証を担当する NASC を主な対象として、農家の高品質種子へのアクセスを改善し、種子チェーンの需要側と供給側の双方で高品質種

子の増殖と利用の効果・効率性を高めるためのイネ種子セクター開発を行うとしている。NCRIがNRDS IIに基づき策定したBS及びFSの増殖計画を表 1-1-2 に示す。具体的な内容は以下のとおりである。

表 1-1-2 NRDS II に基づく NCRI の育種家種子及び原原種種子の増殖計画（2020-2030 年）

生産年	育種家種子（BS）		原原種種子（FS）	
	作付面積（ha）	増殖量（t）	作付面積（ha）	増殖量（t）
2020	6.42	25.7	513.5	2,053.9
2021	7.06	28.2	564.8	2,259.3
2022	7.77	31.1	621.3	2,485.2
2023	8.54	34.2	683.4	2,733.7
2024	9.40	37.6	751.8	3,007.1
2025	10.34	41.3	827.0	3,307.8
2026	11.37	45.5	909.7	3,638.6
2027	12.51	50.0	1,000.6	4,002.5
2028	13.76	55.0	1,100.7	4,402.7
2029	15.13	60.5	1,210.8	4,843.0
2030	16.65	66.6	1,331.8	5,327.3

出典：NCRI

1) BS の増殖

NRDS II の BS 増殖に関する目標を表 1-1-3 に示す。

表 1-1-3 NRDS II の BS 増殖に関する目標

項目	2020 年	2025 年	2030 年
BS の増産	25.7 t	41.3 t	66.6 t
育種家の育成	4 人	10 人	30 人
BS・FS 技術者の育成		15 人	40 人
BS 増殖灌漑圃場の整備		10.34 ha	27.0 ha
BS 増殖関連施設の整備	低温倉庫、網室、遺伝資源保存施設の整備		
育種家の知的財産権保護	植物品種保護（PVP）制度の整備		
BS 利活用の促進	民間企業の FS 増殖拡大のための官民連携促進		
BS 増殖研修とマニュアル作成・印刷・配布		1,000 部	3,000 部
環境適応性品種の育成	耐冠水性、耐干性、耐塩性、耐暑性品種のいずれかを最低 2 品種、及び F1 品種を最低 2 品種育成。		

出典：NCRI, NRDS II

- ・ BS の増産： 2020 年の 25.7t から 25 年までに 41.3t、30 年までに 66.6t の増殖量を目指す。
- ・ 育種家の育成： NCRI が雇用する 4 人の育種家を 25 年までに 10 人、30 年までに合計 30 人を新規に雇用（育成）する。
- ・ 技術者の育成： 25 年までに BS・FS 技術者を 15 人、30 年までに合計 40 人 NCRI が雇用する。更に、2030 年までに民間企業の FS 技術者 300 人の研修を実施する。

- ・ BS 増殖圃場及び施設の改善： NCRI の圃場整備を行い、25 年までに 10.34 ha、30 年までに合計 27.0ha の圃場を整備するとともに、年間を通じて育種が出来るよう灌漑施設を整備する。また、低温倉庫、網室、遺伝資源保存施設などを整備する。更に、育種家の知的財産権保護の観点から植物品種保護（PVP）制度を整備する。
- ・ BS 利活用の促進： 民間企業が計画的に BS から FS 増殖を行えるよう、官民連携を促進する。
- ・ BS 増殖に関する研修とマニュアル作成： 技術者の研修マニュアルを 25 年までに 1,000 部、30 年までに合計 3,000 部を印刷し配布する。
- ・ 様々な気候に適応可能な品種の育成： 耐冠水性、耐干性、耐塩性、耐暑性品種のいずれかを最低 2 品種並びに F1 品種を最低 2 品種開発する。

2) FS の増殖

NRDS II の FS 増殖に関する目標を表 1-1-4 に示す。

表 1-1-4 NRDS II の FS 増殖に関する目標

項目	2020 年	2025 年	2030 年
FS の増産	1,700.0 t	2,700.0 t	5327.3 t
FS 生産民間企業の認可数	6 社	10 社	25 社
FS 生産民間企業技術者の能力強化	FS 生産マニュアルの作成・配布		
FS 委託生産農家の技術力強化		1,000 戸	2,000 戸

出典：NCRI, NRDS II

- ・ FS 生産民間企業の強化・拡充：認可数を現在の 6 社から 25 年までに 10 社、30 年までに 20 社とし、増殖量を現在の 1,700t から 25 年までに 2,700t、30 年までに 5,327.3t とし CS 生産のために FS の安定供給を目指す。また、FS 生産マニュアルを作成・配布して技術者の能力強化を図る。
- ・ 委託農家（out-grower）：25 年までに 1,000 戸、30 年間までに 2,000 戸の委託生産者の技術力を強化する。

3) CS の増殖

NRDS II の CS 増殖に関する目標を表 1-1-5 に示す。

表 1-1-5 NRDS II の CS 増殖に関する目標

項目	2020 年	2025 年	2030 年
CS の増産			426,184 t
CS 生産民間企業の認可数	314 社	許認可企業数を増加	
CS の品質向上	民間企業及び委託生産農家の技術力の向上		
コメ生産農家の CS 利用率		30%	50%

出典：NRDS II

- ・ 現在 314 社ある認可民間企業を更に拡充し、2030 年までに CS 生産量を 426,184t に

増産する。

- ・ 民間企業及び委託生産農家の技術力を高めて CS の品質を向上させる。
- ・ 農家の CS 利用率を 25 年までに 30%、30 年までに 50%に増加させる。

4) NASC の種子認証制度と品質管理の強化

FMARD が 2021 年に CARD 事務局とともに策定した“Concept Note”では、以下に焦点を当てて実施計画を策定している。

- ① NCRI 及び NASC 職員の能力強化、
- ② NCRI の種子検査ラボラトリ及びその他施設の整備、
- ③ NASC の種子品質管理関連施設の整備、並びに
- ④ 民間企業及び種子生産委託農家の FS 及び CS 生産の能力強化

(3) NASC の戦略計画

NASC が本来の役割を発揮し農業を通じて国民生活を守るため、NASC の課題（2020-2024 年）を克服するため、以下の戦略目標に基づき実施するものである。

- ① 優良種子の需要増加に応えるための NASC サービスの強化
 - ・ 効率的で信頼性の高い許認可システムを構築する。
⇒技術の導入と外部委託による種子会社の許認可手続きの実施
 - ・ 種子の使用率を 40%に増やす。
⇒種子生産計画に基づく優良種子の供給と技術研修の実施、種子精選施設と種子庫の整備及び不良種子の取締り
 - ・ 種子業界関係者の技術能力を強化する。
⇒技術研修プログラムの開発と実施
 - ・ 種子業界関係者の信頼関係を構築する。
⇒情報収集と提供及びイベントの実施
- ② 財政の安定化
 - ・ 内部収益安定化のための各種改善するサービス
 - ・ NASC の歳入を管理するためのシステムを確立
 - ・ 開発機関と提携して資金供給と種子関連プログラム実施のギャップを解消
- ③ 業務の効率性の向上
 - ・ テクノロジーを導入して NASC の内部業務の効率と効果を高める。
 - ・ 業務の無駄と重複を避けるために NASC の各部門の機能を合理化する。
 - ・ 任務を遂行するための NASC の内部人材の能力強化を図る。

(4) CARD-2 の概要

アフリカ稲作振興のための共同体 (Coalition for African Rice Development Phase 2 : CARD-2) の目標であるコメ倍増を達成するため、「作付面積」の拡大、「単位面積当たり収量」の向上に加え、輸入米に対抗して「売れる品質の米」が重要であることから、「RICE アプローチ」

を採用し、アフリカ地域経済共同体（Regional Economic Communities : RECs）を通じた域内流通、民間投資促進も含め、複合的な道筋で目標達成を目指している。4つの RICE アプローチと種子生産の関連については以下のとおり。

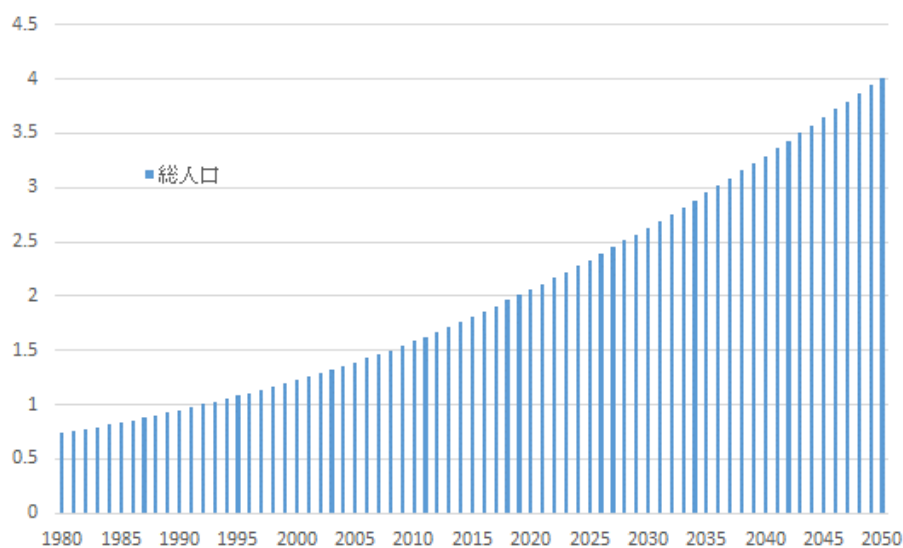
- ① **Resilience**: 気候変動・人口増に対応した生産安定化
⇒「適正品種の育種・普及」には、BS を農家まで普及するために、CS 生産まで遺伝的純度を損なわず品種特性を維持した種子の生産技術が必須である。
- ② **Industrialization** : 民間セクターと協調した地場の産業形成
⇒「コメ関連産業（精米・農業機械など）の育成」には、高品質の粳米を生産するための CS の供給が不可欠である。
- ③ **Competitiveness** : 輸入米に対抗できる国産米の品質向上
⇒「優良種子の導入」には、適正な品質管理による種子生産技術が必要である。
- ④ **Empowerment** : 農家の生計・生活向上のための営農体系構築
⇒「土地生産性・労働生産性の向上」には、肥料・農薬など資機材の投入効果を発揮させるため、本来の品種特性を備えた CS を使用した粳米生産が不可欠である。

1-1-3 社会経済状況

(1) 社会状況

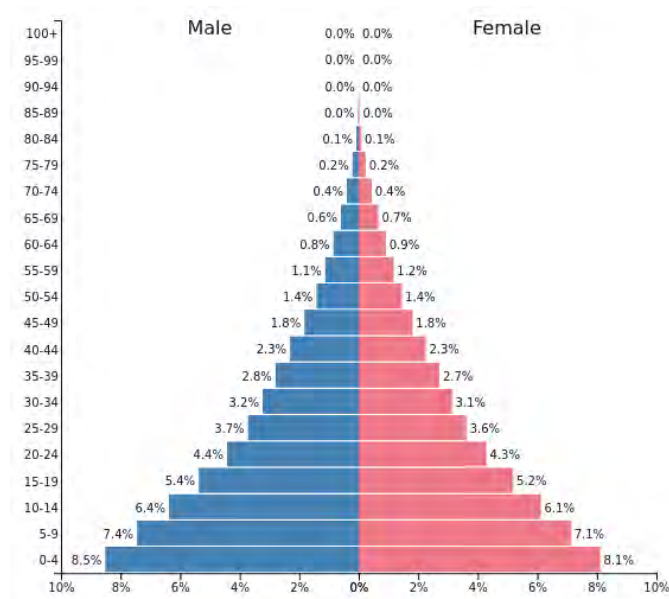
ナイジェリアは国土面積 92.4 万 km²、人口約 2 億 61 万人（2020 年、世銀）を擁するアフリカ最大の連邦国家であり、北部のサブサハラ気候の半乾燥地帯や南部の湿地帯というように特徴的に気候風土が大別されている。ナイジェリアには 250 以上の民族が居住し、宗教分布としては、イスラム教徒が約 50%、キリスト教が約 40%、伝統的宗教が約 10%で、北部に行くほどイスラム教色が強くなる。また、公用語としては英語が使用されている。

国連によると、将来 2050 年にはインド、中国に次ぐ 3 番目に人口が多い国となり、4 億 1100 万人に達するとされている（図 1-1-2 参照）。人口分布は、図 1-1-3 に示すとおり、15 歳未満の人口が 43.6%であり、若年層の割合が非常に高い。



出典：World Bank Database を元に調査団作成

図 1-1-2 ナイジェリアの人口



出典：PopulationPyramid.net、2018年ナイジェリア人口 200,961,603 人ベース

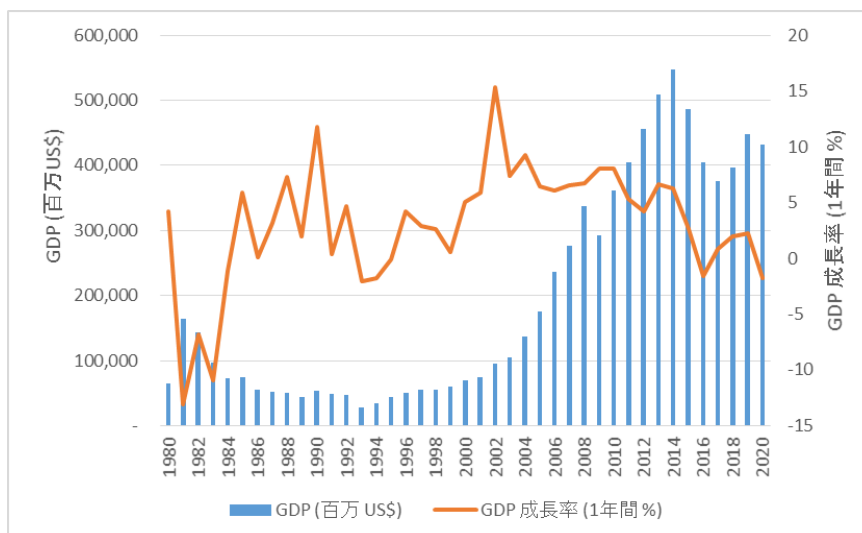
図 1-1-3 ナイジェリアの人口ピラミッド

(2) 経済状況

1) 経済

ナイジェリアの経済は中所得、混合経済、新興市場であり、農業、情報通信技術、貿易、サービス部門で業績を伸ばし、持続的な成長を続けると予測されている。それに対し、社会基盤の整備は経済発展から遥かに遅れており、特に電力の供給不足は著しく、経済成長の大きな阻害要因となっている。

ナイジェリアは 2014 年に南アフリカを抜き、アフリカ最大の GDP を誇る経済規模となった。また、アフリカ最大の産油国であり、豊富な天然資源に恵まれている。しかし、石油部門は GDP 全体の約 10%と低く、政府の歳入が石油部門に大きく依存している。ナイジェリアの GDP（米ドル時価表示）及び GDP 実質成長率を図 1-1-4 に示す。2015 年の GDP が下降したのは石油価格の下落が大きく影響している。

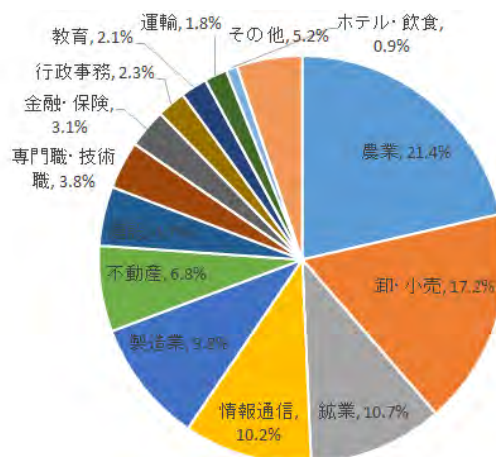


出典：World Bank Database

図 1-1-4 ナイジェリアの GDP（米ドル時価表示）及び GDP 実質成長率

2) 産業

GDP に占める各産業の割合は、第 1 次産業 24.14%、第 2 次産業 28.22%、第 3 次産業 46.39%（2020 年、世銀）であり、サービス業が GDP 全体の約 5 割を占める。また、図 1-1-5 に示すとおり、農業が最大となっており、主要産業といえる。



出典：ナイジェリア国家統計局（2018 年）

図 1-1-5 ナイジェリアの産業別 GDP 構成比

一方、表 1-1-6 に示すとおり、輸出全体の 90.5%が原油を含む鉱物性生産品で占められており、原油価格相場の変動で貿易収支や景気が大きく左右される構造となっている。

表 1-1-6 ナイジェリアの主要品目別輸出入

(単位：100 万ナイラ、%)

輸出 (FOB)			輸入 (CIF)		
品目	金額	構成比	品目	金額	構成比
鉱物性生産品	17,283,574	90.5	鉱物性生産品	3,709,660	28.2
原油	15,156,395	79.4	機械・電気機器・同関連品	3,592,380	27.3
液化天然ガス	1,902,735	10	化学工業製品	1,593,282	12.1
プロパン	178,953	0.9	輸送機器・同関連品	1,006,132	7.6
ブタン	45,492	0.2	植物性生産品	821,314	6.2
植物性生産品	257,642	1.3	精密機器・同関連品	659,165	5
化学工業製品	184,323	1	加工食品・飲料品	466,114	3.5
加工食品・飲料品	113,597	0.6	卑金属・同製品	366,797	2.8
卑金属・同製品	58,970	0.3	動物性生産品	269,725	2
動物性生産品	48,672	0.3	プラスチック・ゴム製品	231,412	1.8
プラスチック・ゴム製品	17,119	0.1	木材パルプ・同製品	178,676	1.4
合計 (その他含む)	19,099,545	100	合計 (その他含む)	13,165,127	100

出典：ナイジェリア国家統計局 (2018 年)

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

1-2-1 プロジェクトの目標

ナイジェリアでは、近年の人口増に加え、都市化に伴う食生活の変化によりコメ食が増加し、コメの需要が大きく伸びている。同国の年間コメ生産量は 2020 年度で 489.0 万 t (精米ベース、粳米ベースでは 776.2 万 t)、サブサハラ・アフリカで最も多い生産量を誇っている。一方、同年度のコメ消費量 677.0 万 t に対して、同国政府は 750.2 万 t を供給しているが、その内 175.0 万 t は輸入に依存している (2021 年、USDA)。その背景には、自家採種を繰り返したことによる種子の劣化や、稲作農家、コメ加工業者ともに収穫後処理に関する認識や技術が不十分であり、国産米の品質は概して低く、市場における国産米の価格は安く、コメ生産拡大への意欲低下を招き、生産農家や加工業者の所得向上の妨げになっていることが挙げられる。

FMARD は、2010 年に策定した NRDS にて 2020 年までにコメの自給自足を目標としたが、上記のようなコメの低品質面をはじめ、良質な種子や灌漑施設の不足により達成できていない。現在 FMARD は NRDS II (2020-2030 年) を策定し、2030 年に消費は 2,000 万 t になるとの予測の下、同年までにコメの国内生産量倍増を目標とし、上記問題点の改善のために、コメの生産性改善と機械化の他、持続的かつ良質な種子の生産体制確立を最優先課題の一つとして位置付けている。

我が国は、2019 年に開催された第 7 回アフリカ開発会議 (TICAD VII) において、CARD-2 を通じて稲作に対する支援をコミットしている。我が国のナイジェリアに対する事業展開計画では、「質の高い経済成長のための基盤づくり」を重点分野の一つとし、その開発課題である経済多角化・産業振興のために、農業・水産業・食品産業振興プログラムとして、個別専門家や技プロなどを通じ農業分野への支援が実施されている。本プロジェクトにより農業分野への支援を継続し、FMARD 管轄の NCRI に対し種子栽培・生産用機材、試験用検査機材及び収穫後処理機材などの農業機材を更新・整備することは、FMARD の掲げる上記方針と合致する。

本プロジェクトは、コメ増産に必要な種子（育種家種子、原原種種子）の供給元である NCRI 本部及びその地方支部に対し、種子栽培・生産、検査及び収穫後処理のための資機材整備を図るものである。

1-2-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトの概略設計において、現地調査時の詳細なサイト調査の結果を踏まえ、ナイジェリア側との技術面、コスト面、維持管理能力などの様々な側面について協議を重ね、最適な機材計画が立案された。表 1-2-1 に本プロジェクトの協力の内容を示す。

表 1-2-1 協力の内容

<p>1. 機材調達（Procurement of the Equipment）</p> <p>(1) 機材調達（Procurement works of the Equipment）</p> <p>1) 種子栽培・生産用機材（グループ 1）</p> <p>2) 試験用検査機材（グループ 2）</p> <p>3) 収穫後処理機材（グループ 3）</p> <p>4) 保守用機器・工具</p> <p>5) 交換部品</p> <p>6) 消耗品</p> <p>(2) 機材据付工事（Installation works of the Equipment）</p> <p>(3) 初期操作指導及び運用指導（Initial operation and maintenance trainings by the Supplier）</p>
<p>2. 設計・調達監理（Consulting Services）</p> <p>(1) 詳細設計、入札支援及び調達監理（Detailed Design, Bidding and Supervision）</p> <p>(2) ソフトコンポーネント（Assistance in the start-up or operation and maintenance）</p> <p>1) 試験・収穫後処理機材の洗浄と維持管理法</p> <p>2) 種子の品質向上法</p> <p>3) 耕作機械の維持管理法</p> <p>4) 自動気象観測システムによる情報収集法</p>

出典：調査団

1-3 我が国の援助動向

表 1-3-1 にナイジェリアの農業セクターに関係する我が国の支援状況を示す。

表 1-3-1 我が国の支援一覧

協力内容	実施年度	案件名	概要
技術協力プロジェクト	2011 年～ 2016 年	コメ収穫後処理・マーケティング能力強化プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> 高品質国産米の流通を促進するための調査及びニーズ分析 国産米品質基準の作成・検証 州農業開発プログラム関係者に対する研修 精米業者、流通業者などに対する研修
個別専門家	2018 年～ 2020 年	連邦農業農村開発省政策アドバイザー	<ul style="list-style-type: none"> ナイジェリアの農業セクターの情報整理・分析 農業政策推進と案件形成の支援
個別専門家	2020 年～ 2022 年	農業開発アドバイザー	<ul style="list-style-type: none"> SHEP アプローチの推進 NRDS II の実施促進 IFNA 国別行動戦略 (ICSA) に基づく栄養改善活動の推進 民間セクターによる農業セクター開発促進 農村金融の促進などに関する活動を行い、農業セクターの開発及び食を通じた栄養改善の推進支援

出典：JICA

1-4 他ドナーの援助動向

表 1-4-1 に農業セクターに関係する各国またはドナー機関による支援状況を示す。

表 1-4-1 他ドナーの支援一覧

実施年度	機関名	案件名	援助額	援助形態	援助内容
2015～ 2021	国際農業開発 基金 (IFAD)	Climate Change Adaptation and Agro-business Support Project (CASP)	US\$87 Million	ローン	・北部7州 (カチナ、ジガワ、ヨ ベ、ボルノ、ソコト、ケビ、ザ ムファラ) を対象に、小規模農 家と女性・若者に対し収入増と 食料安全保障の強化のための 活動。
2020～ 2022	IFAD	Value Chain Development Programme Additional Financing 1 (VCDP AF-1)	US\$89 Million	ローン	・9州を対象に、バリューチェー ンに沿ったコメとキャッサバ の生産、加工、販売に従事する 貧しい農村世帯の収入と食料 安全保障を持続可能な形で強 化するための活動。
2020～ 2022	IFAD 及び Niger Delta Development Commission (NDDC)	Livelihood improvement family Enterprises Project in the Niger Delta	US\$90 Million (IFAD: US\$60 Million, NDDC: US\$30 Million)	ローン	・9州を対象に、ナイジャデルタ 地域における持続可能な基盤 での農業企業の発展を通じ、農 村部の若者と女性の収入、食料 安全保障、雇用創出を強化する ための活動。
2017～ 2023	世界銀行 (WB)	Agro Processing Productivity Enhancement and Livelihood Support Project (APPEALS)	US\$200 Million	ローン	・中小規模農家の農業生産性を 高め、参加国の優先バリューチ ェーンに沿った付加価値を向 上させるための活動。
2021～ 2027	WB 及び フランス開発 庁 (AFD)	Rural Access and Agricultural Marketing Project (RAAMP)	US\$575 Million (WB: US\$280 Million, AFD: US\$230 Million, ナイジェリア自己 資金 US\$65 Million)	ローン	・13州を対象に、地方の道路網の 効果的な開発、維持、管理のた めの財政的及び制度的基盤を 強化し地方へのアクセスと農 業マーケティングを改善する ための活動。
2015～ 2022	アフリカ開発 銀行 (AfDB)	Agricultural Transformation Agenda Support Programme (ATASP- I)	US\$175 Million	ローン	・7州を対象に、食料と栄養の安 全性改善、雇用創出促進、収入 と富の創出強化、農村部のア クセシビリティと社会関係資本 改善のための活動。
2018～ 2024	ドイツ国際協 力公社 (GIZ)	Green Innovation Centres for Agriculture and Food Sector (GIAE) Programme	€6.7 Million	無償	・11州を対象に、農民の能力開発 を通じたイノベーションの普 及と定着と制度化のための活 動。
		Promotion of Agricultural Finance for agri-based enterprises (AgFin)			・11州を対象に、農村地域の農場 や農業を基盤とする企業向け の適応型金融サービスの供給 のための活動。

実施年度	機関名	案件名	援助額	援助形態	援助内容
2018～ 2022	国連開発計画 (UNDP)	UNDP Global Environmental Facility 1 (UNDP GEF-1) Project	UNDP: US\$8 Million ナイジェリア政府 /US\$50 Million	無償	・7州を対象に、食料生産システムの長期的な持続可能性と回復力を強化し、食糧不安を引き起こす気候リスクやその他のショックに対するコミュニティの回復力を高めるための活動。
2020～ 2025	アメリカ合衆 国国際開発庁 (USAID)	Nigeria Agricultural Extension Advisory Services Project (NAEAP)	US\$175 Million	無償	・7州を対象に、農業拡大アドバイザー派遣を計画しているが、詳細未定。

出典：FMARD

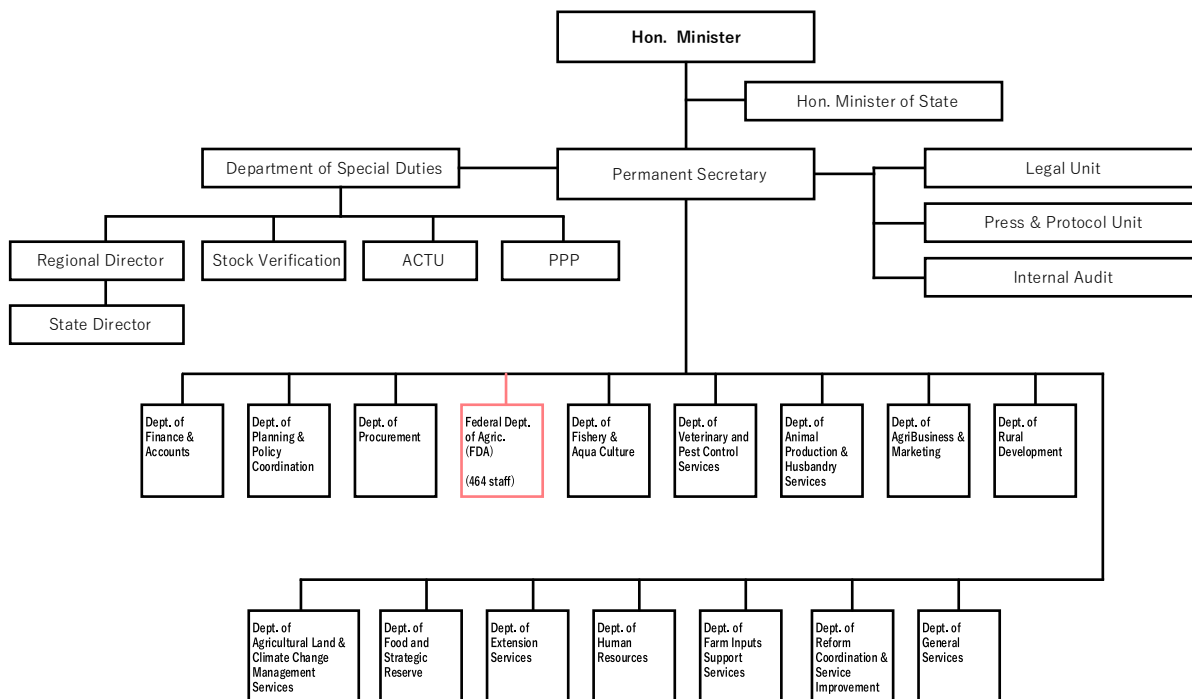
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

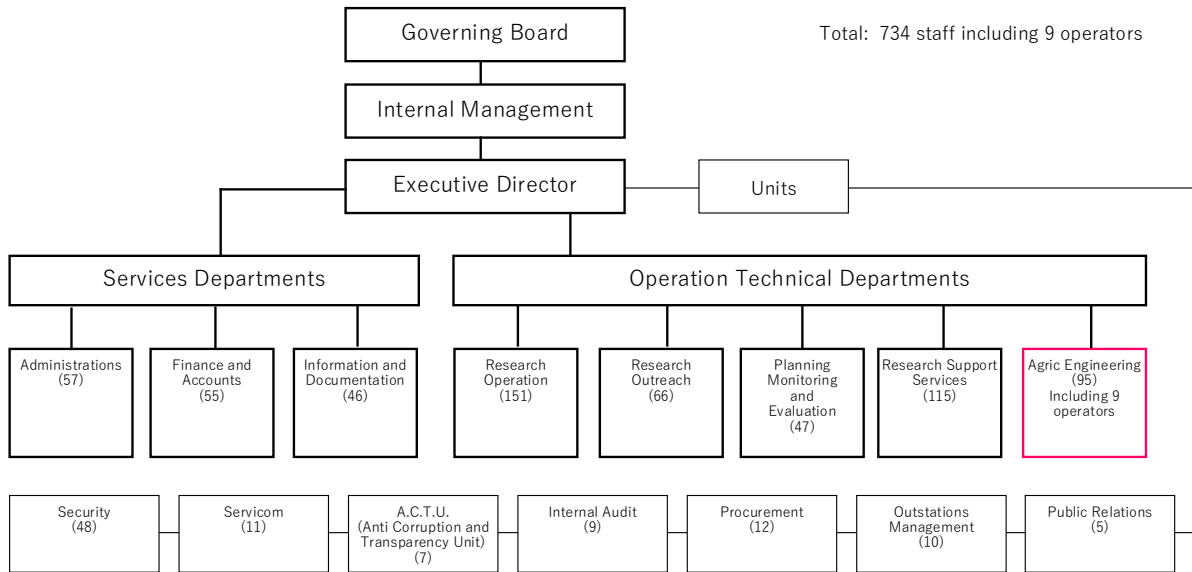
本プロジェクトの実施機関である FMARD の組織図を図 2-1-1 に示す。本プロジェクトの担当部所は連邦農業局（Federal Department of Agriculture: FDA）であり、主としてナイジェリア側負担事項である銀行取極や免税措置の関連手続きを担当する。FDA の現在の職員数は 464 名である。



出典：FMARD

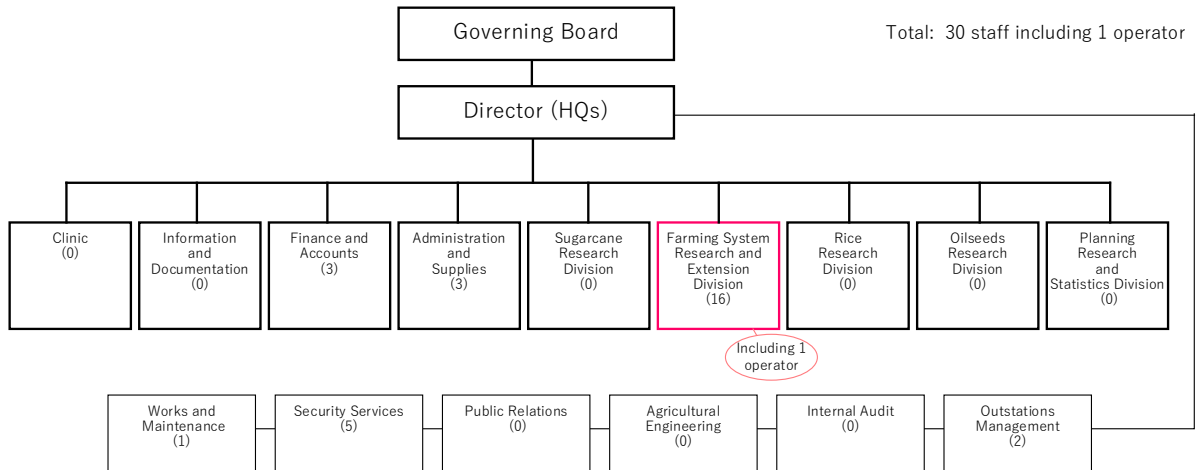
図 2-1-1 FMARD 組織図

また、本プロジェクトのもう一つの実施機関であり、本プロジェクト実施後の運転・維持管理を担当する NCRI 本部の組織図を図 2-1-2 に示す。NCRI 本部の現在の職員数は 734 名であり、農業技術部門（Agriculture Engineering Department、95 名）が担当部所である。また、本プロジェクト対象地域の残り 2 支部の組織図を図 2-1-3 及び図 2-1-4 に示す。これら各支部での担当部所は農業システム研究・普及課（Farming System Research and Extension Division）であり、既存の種子栽培・生産用機材のオペレータ及びメカニックは同課に所属している。上記の各担当部所・課を図中赤枠線で示す。現在の NCRI 本部及び 2 支部のオペレータは 12 名、メカニックは 3 名となっているが、これらの人員は種子栽培・生産用機材の運転・維持管理を担当しており、収穫後処理機材の保守を担当するメカニックは不在となっており、本プロジェクトの実施前に増員が必要な状況である。



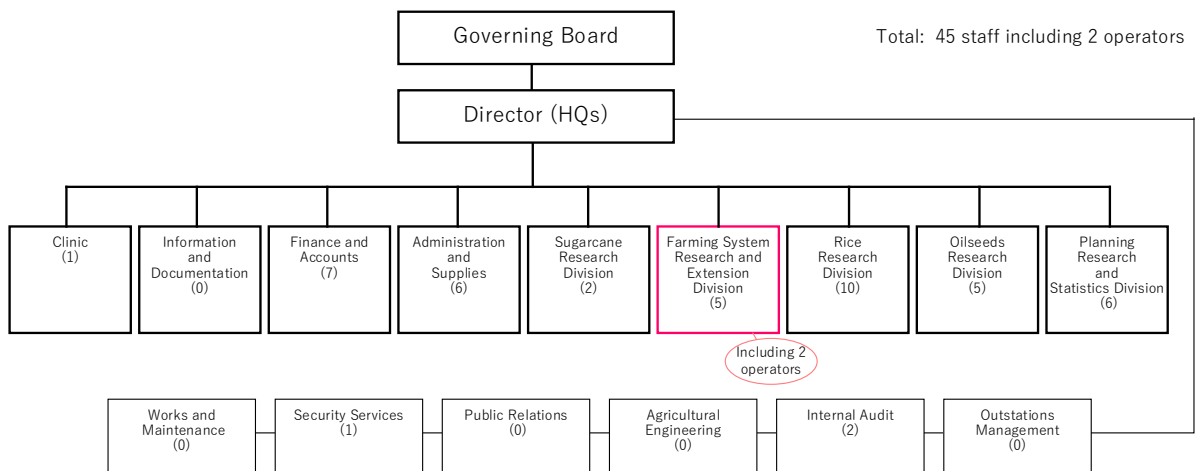
出典：NCRI

図 2-1-2 NCRI 本部組織図



出典：NCRI

図 2-1-3 NCRI モクワ支部組織図



出典：NCRI

図 2-1-4 NCRI イバダン支部組織図

2-1-2 財政・予算

FMARD 及び NCRI を含むナイジェリア政府機関の会計年度は 1 月から 12 月までの期間である。以下にそれぞれの予算・支出の概要を示す。

2-1-2-1 FMARD

FMARD の過去 3 年間の収支計算を表 2-1-1 に示す。予算は政府からディスバースされた金額であり、このうち本プロジェクトの担当部所である FDA への配分は毎年 12% 程度である。NCRI への予算配分は FMARD の予算内に割り当てられるのではなく、政府から直接 NCRI へディスバースされている。さらに、FMARD が NCRI の支出を補填するような関係は無い。

表 2-1-1 FMARD 予算（過去 3 年）

単位：千ナイラ

費目	2019年	2020年	2021年
収入			
政府予算（FMARD 全体）	73,363,970	75,059,079	78,818,005
同上（FDA 分）	15,904,321	9,979,123	9,052,276

出典：FMARD

2-1-2-2 NCRI

NCRI 本部の過去 3 年間の財務実績を表 2-1-2 に示す。収入は毎年の政府からの予算と前年度の繰越予算で構成される。支出については運転費、保守費及びその他費で構成され、NCRI 各支部への配分予算はその他費に含まれる。NCRI 各支部への送金内訳を表 2-1-3 に示す。各支部への送金額は概ね均一化されており、職員数の最も多いイバダン支部に対しては多目の配分となっている。本プロジェクトの対象地域である二つの支部の財務実績を表 2-1-4 に示す。NCRI 本部によると、イバダン支部のように、支出が NCRI 本部からの配分予算を上回る場合、民間の種子会社からの追加基金などにより資金を確保しているとのことである。また、NCRI 本部の支出の中に農業研究機材の保守費用（項目 2. (6)）が含まれているが、同費用の大半は、NCRI 所有の農業研究機材の保守目的ではなく、民間農家が所有するトラクタ、コンバイン、発電設備の保守などに支弁されているとのことである。

表 2-1-2 NCRI 本部の財務実績（過去 3 年）

単位：千ナイラ

費目	2019年	2020年	2021年
A. 収入			
1. 前年繰越	55,863	297,121	227,133
2. 予算	3,507,928	5,881,495	6,395,177
収入合計	3,563,791	6,178,616	6,622,310
B. 支出			
1. 運転費	1,745,803	2,400,030	2,629,263
(1) 車両運転	102,000	0	94,000
(2) 化学薬品	46,000	53,000	48,000
(3) 肥料	52,000	54,000	50,000
(4) 人件費(給与)*1	1,208,803	1,328,030	1,392,000
(5) トラクター運転	82,000	0	46,000
(6) 灌漑施設	0	0	0
(7) 出張・輸送	36,000	76,000	78,000
(8) 研究開発	119,000	740,000	739,263
(9) 燃料・潤滑剤	7,000	39,000	42,000
(10) 福利厚生	4,000	7,000	13,000
(11) 保険料	12,000	8,000	14,000
(12) 医療費	6,000	4,000	5,000
(13) 送料・宅配便	2,000	2,000	3,000
(14) インターネット接続料金	3,000	2,000	4,000
(15) 文具・コンピューター消耗品	18,000	22,000	28,000
(16) ユーティリティ	12,000	18,000	21,000
(17) 消耗品	36,000	47,000	52,000
2. 保守費	1,049,000	1,073,606	1,085,518
(1) 居住区・社宅修繕	196,000	202,000	198,000
(2) 管理棟修繕	220,000	349,000	276,000
(3) 自動車・輸送機器	28,000	42,000	37,000
(4) 家具	160,000	18,000	17,000
(5) 事務機器	24,000	23,606	28,000
(6) 農業研究機材	234,000	249,000	268,000
(7) 街路照明	12,000	7,000	14,000
(8) プラント・発電機	13,000	15,000	12,518
(9) 構内道路	84,000	96,000	143,000
(10) 通信機器	6,000	4,000	5,000
(11) 灌漑施設・排水設備	72,000	68,000	87,000
3. その他	471,867	2,477,847	2,645,665
(1) 道路・橋建設	0	1,316,000	899,000
(2) 管理棟建設	0	298,000	108,000
(3) 外周フェンス	214,000	49,000	74,000
(4) 街路照明設置	142,000	0	79,000
(5) トレーニング	65,000	74,000	46,000
(6) 実験装置購入	0	0	489,000
(7) 支部への送金	5,300	9,300	8,800
(8) 井戸建設	0	0	352,000
(9) 図書購入	0	0	213,800
(10) コンサルタント料	20,567	19,547	45,065
(11) 監査・弁護士費用	14,000	9,000	19,000
(12) 印刷費用	7,000	5,000	3,000
(13) 宣伝広告	4,000	2,000	7,000
(14) 灌漑施設・排水設備建設	0	696,000	302,000
支出合計	3,266,670	5,951,483	6,360,446
収入－支出	297,121	227,133	261,864

出典：NCRI

*1. 人件費のうち、オペレータ及びメカニックの給与は 10%相当。

表 2-1-3 NCRI 支部への送金内訳（過去 3 年）

単位：千ナイラ

費目	2019年	2020年	2021年
1. イバダン(オヨ州)	650	1,150	900
2. アマカマ・オロコロ(アビア州)	550	950	900
3. ヤンデヴ(ベヌエ州)	500	830	900
4. ビルニン・ケビ(ケビ州)	550	950	900
5. ウヨ(アクワ・イボム州)	500	900	900
6. モクワ(ナイジャ州)	550	950	900
7. バシタ(クワラ州)	500	930	900
8. ヌマン(アダマワ州)	500	880	700
9. リヨム(プラトー州)	500	880	900
10. ワリ(デルタ州)	500	880	900
計	5,300	9,300	8,800

出典：NCRI

表 2-1-4 NCRI の 2 支部の財務実績（過去 3 年）

単位：千ナイラ

費目	2019年	2020年	2021年
モクワ支部			
収入			
NCRI本部からの配分予算	550	950	900
収入合計	550	950	900
支出			
運転費	165	285	270
保守費	193	333	315
設備費	83	143	135
研究費	110	190	180
支出合計	550	950	900
収入－支出	0	0	0
イバダン支部			
収入			
NCRI本部からの配分予算	650	1,150	900
種子会社からの追加基金等	2,500	1,350	1,850
収入合計	3,150	2,500	2,750
支出			
運転費	1,805	1,505	1,680
保守費	1,234	855	965
設備費	111	140	105
支出合計	3,150	2,500	2,750
収入－支出	0	0	0

出典：NCRI

2-1-3 技術水準

2-1-3-1 農業機械の運転・維持管理に係る NCRI の技術水準

農業機械の運転・維持管理に係る NCRI の技術水準を以下に示す。

- ① 機材管理に必須の要素である機材台帳、機材運行記録簿、機材整備記録簿などは整備されておらず、機材管理に係る基本的な知識が不足している。
- ② NCRI 本部及びモクワ支部においては多くの老朽化した機材が施設の中に放置されたままの状態にあり、施設の管理・運用に係る知識が不足している。
- ③ 本プロジェクトで調達される機材は最新式の機材となるため、NCRI の機材オペレータ、メカニック及び維持管理技術者の知識・技術の向上を図る必要がある。
- ④ 特に、種子増殖に関わる研究者及び技術者は長期間に亘り手作業で田植え、収穫、脱穀、乾燥、粗精選などを行ってきたことから、本プロジェクトで調達される機材の運用に当たっては、夫々の機材の特性・性能を十分に理解した上で、作業の効率性と種子の品質管理のバランスを図っていく必要がある。

農業機械の運転・維持管理に係る課題については、機材引渡し時の初期操作指導、運用指導、並びにコンサルタントによるソフトコンポーネントの技術指導の対象として計画を進めるものとする。

2-1-3-2 種子増殖に係る NCRI の技術水準

NCRI 職員の BS 及び FS 増殖に関する技術水準について、NCRI 本部の Senior Research Officer への聞き取り調査によると、系統栽培法による系統及び遺伝的純度の維持が行われていることから、一定の技術的知見を有していると思われる。しかしながら、NASC の戦略計画や NRDS II で指摘されているとおり、圃場審査と種子検査を通じて NCRI の種子の品質管理を監督する立場にある NASC 職員が BS 増殖技術に関する十分な知見を有していない。そのため、NCRI と NASC の相互チェック機能が働かず、BS 及び FS の品質及び供給量は決して満足ゆくものではなく、また実際の圃場で増殖作業に従事する技術者の技術水準は、BS 及び FS の品質を維持向上するレベルに達していないとのことである。更に、過去に他ドナーから供与された検査用機器や種子選別機などの機材も活用された形跡が希薄であることから、収穫後の品質管理に関して適切に実施されているとは言い難い面がある。

2-1-3-3 種子増殖関連インフラの整備

NRDS II では BS 増殖圃場のインフラ整備の重要性が指摘されていることから、現状では NCRI において BS 増殖に適した土壌管理や灌漑が可能な圃場を整備する技術（人材）と機材は満足できる状態ではないものと考えられる。

2-1-3-4 施設・機材維持管理

次項で述べるとおり、既存施設の多くは適切な補修が行われないうまま老朽化が進んでいる。

また、農業機材の多くは管理台帳も無く、故障したまま放置されていることから、管理職員及び担当職員の意識と技術水準は低く、意識改革と適切な技術訓練が必要と考えられる。

2-1-4 既存施設・機材

2-1-4-1 対象サイトの現状

(1) NCRI 本部

NCRI はナイジェリアバデギに本部を置き、ナイジェリア国内の 10 州（オヨ州、デルタ州、アビア州、アクワ・イボム州、クワラ州、ナイジェラ州、ケビ州、アダマワ州、ベヌエ州及びプラトー州）に支部が配置されている。NCRI 本部は、本プロジェクト対象地域（以下、プロジェクトサイトと称す）の中では最も施設が整備されているものの、施設には老朽化した多数の機材が使われないまま長年放置されている状態で、施設・設備としては全く機能していない。このため、本プロジェクトで調達される機材の据付・保管には既存施設・設備の改修・補修が必要である。

(2) モクワ支部

本プロジェクトで調達される機材の据付・保管には、既存施設・設備の改修・補修及び駐機場兼ワークショップの新設が必要である。（治安状況の制限により、モクワ支部の視察は不許可となったため、同支部の既存施設・設備の写真を入手するとともに支部長を NCRI 本部に招いて聞き取り調査を行った。）

(3) イバダン支部

1984 年 12 月まで NCRI の本部が置かれていた。プロジェクトサイトの中で唯一ラボラトリが稼働している。本プロジェクトで調達される機材の据付・保管には既存施設・設備の改修・補修が必要である。

2-1-4-2 既存施設

各プロジェクトサイトの既存施設の状況を表 2-1-5 に示す。

表 2-1-5 プロジェクトサイトの既存施設

施設	NCRI 本部	モクワ支部	イバダン支部
1. 圃場 (ha)	387	44	80
1) 水田 (灌漑) (ha)	116		
2) 水田 (天水) (ha)	40		60
3) 畑 (陸稲) (ha)	31	44	20
4) 民間委託 (ha)	200	-	-
2. 構内設備			
1) ラボラトリ	有	有	有
問題・対策	改修・補修を要す NCRI が改修・補修する	改修・補修を要す NCRI が改修・補修する	改修・補修を要す NCRI が改修・補修する
2) 種籾処理場	有	有	有
問題・対策	改修・補修を要す NCRI が改修・補修する。	改修・補修を要す NCRI が改修・補修する。	改修・補修を要す NCRI が改修・補修する。
3) 育苗場	有	無 (不要)	有
問題・対策		(陸稲のみ栽培)	既存の駐機場を使用する
4) 駐機場	有	無	有
問題・対策		NCRI が駐機場兼 ワークショップを 新設する	
5) ワークショップ	有	無	有
問題・対策		NCRI が駐機場兼 ワークショップを 新設する	
6) 自動気象観測システム設置場所	有	有	有
問題・対策	自動気象観測システムは各支部の敷地内に設置する		

出典：NCRI、調査団

2-1-4-3 各プロジェクトサイトの施設配置図

各プロジェクトサイトの施設配置図を図 2-1-5～図 2-1-11 に示す。

(1) NCRI 本部

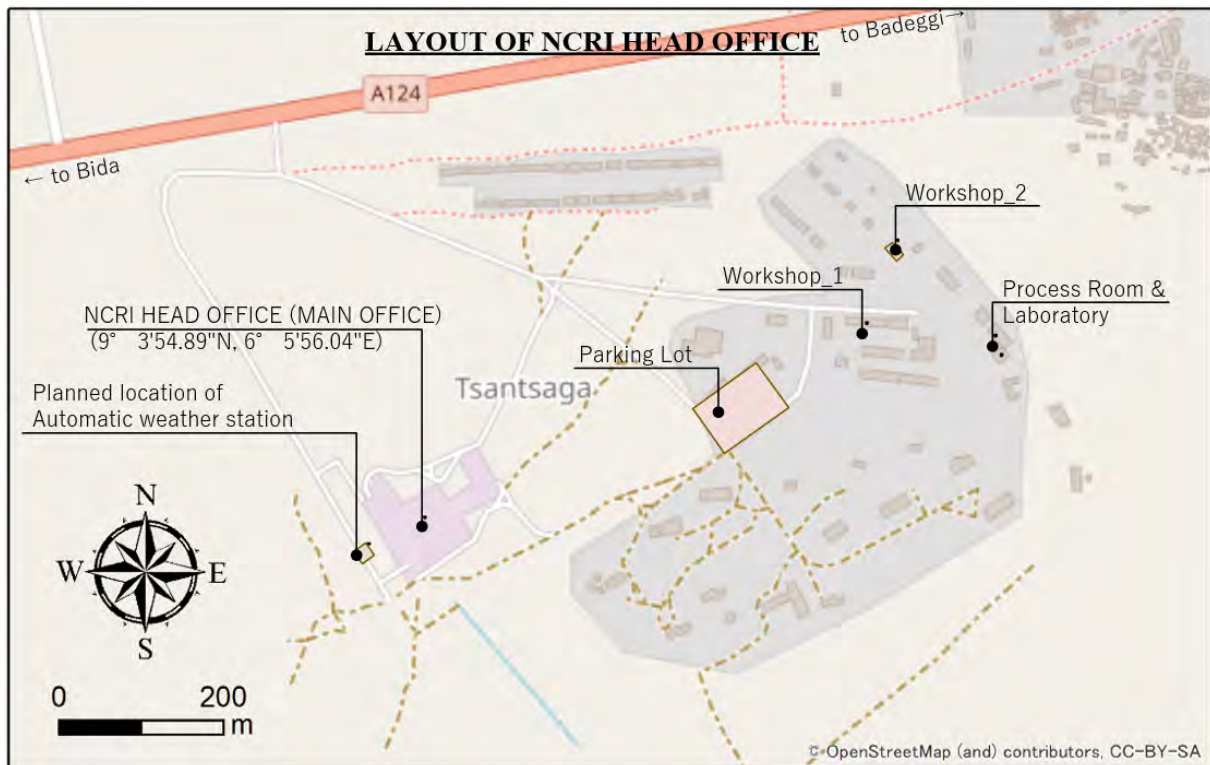


図 2-1-5 NCRI 本部、施設の配置

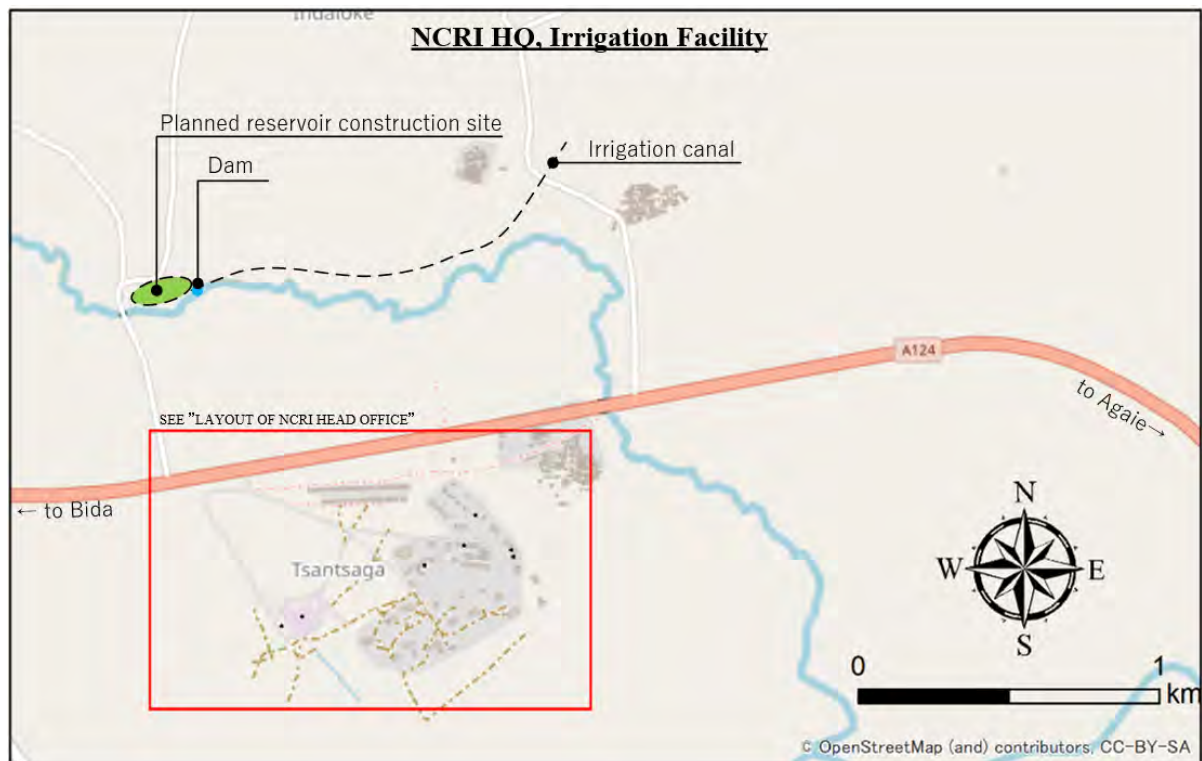


図 2-1-6 NCRI 本部、灌漑施設

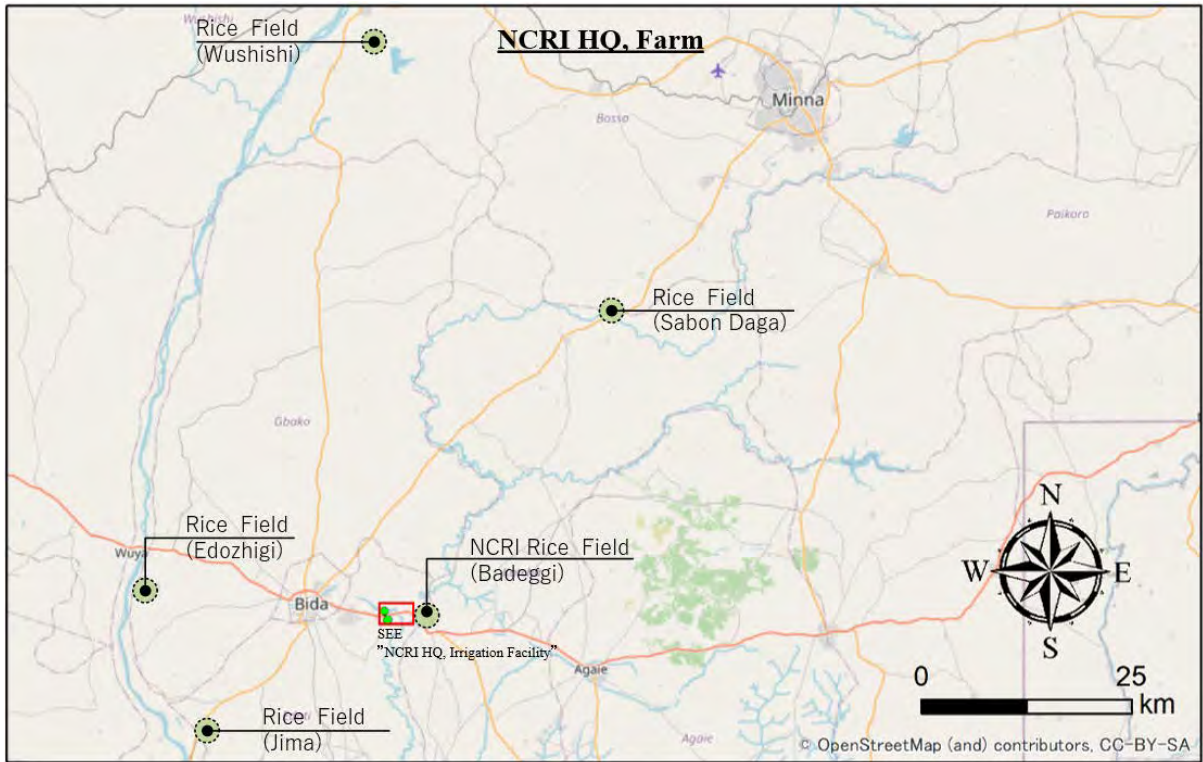


図 2-1-7 NCRI 本部、圃場

(2) モクワ支部

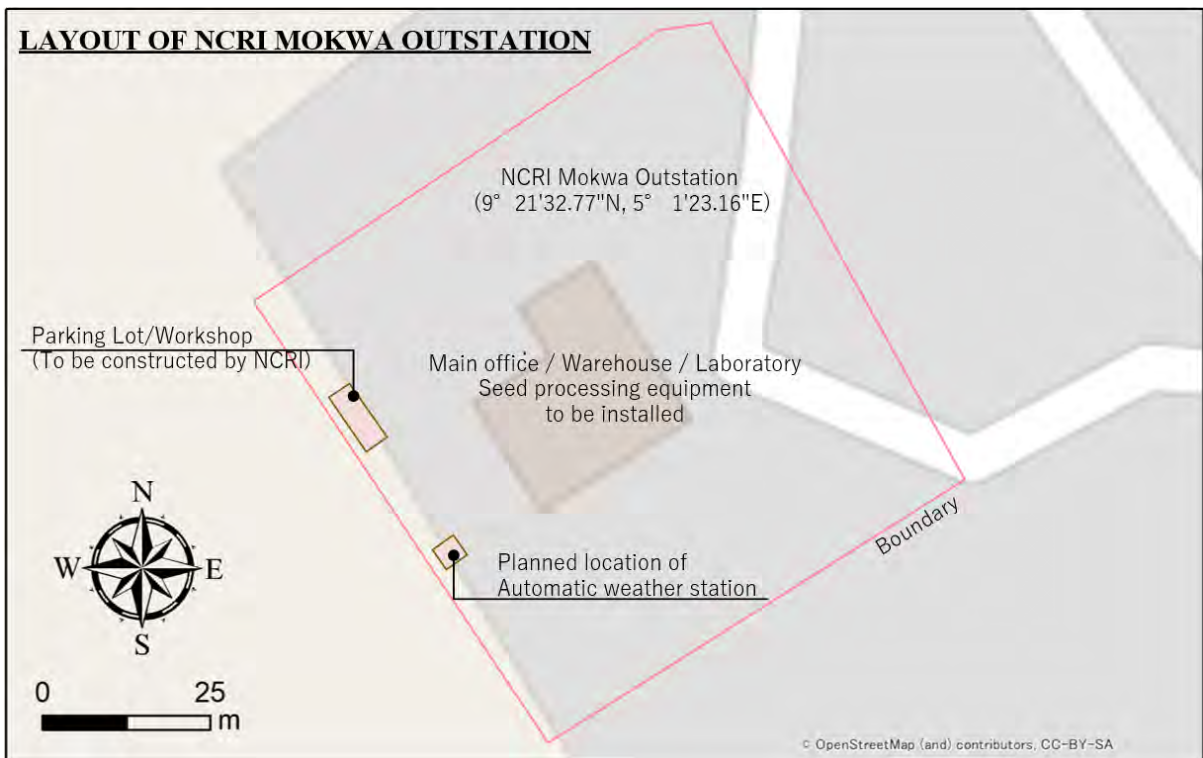


図 2-1-8 モクワ支部、施設の配置



図 2-1-9 モクワ支部、圃場

(3) イバダン支部

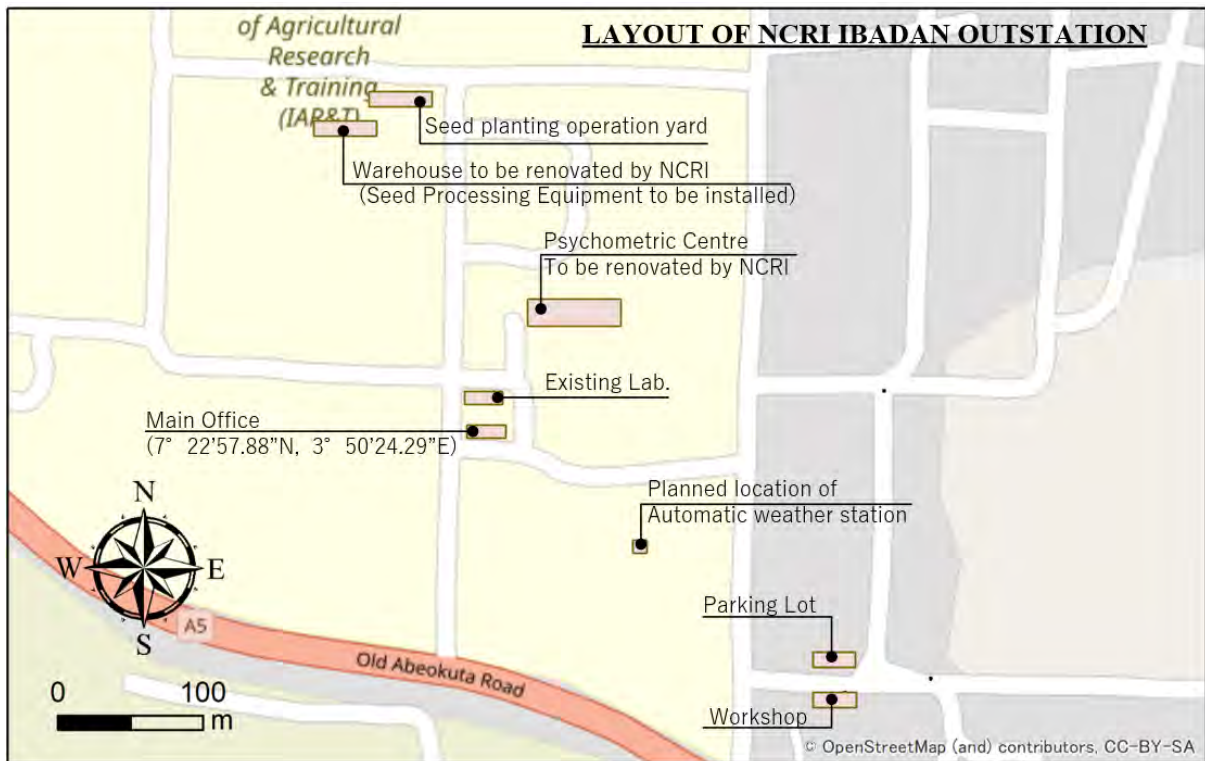


図 2-1-10 イバダン支部、施設の配置

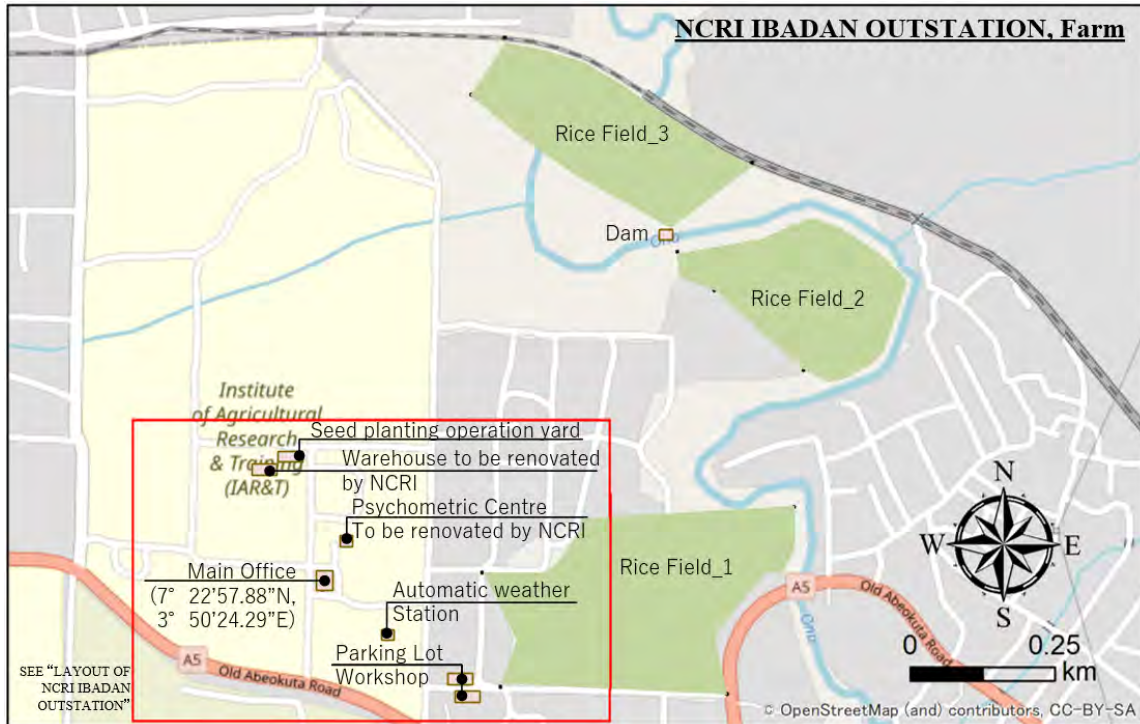


図 2-1-11 イバダン支部、圃場

2-1-4-4 既存機材

NCRI には機材管理に必須の要素である機材台帳、機材運行・稼働記録簿、機材整備記録簿などは整備されておらず、機材管理担当者も NCRI がどのような機材を何台有しているか把握できていないのが実情である。NCRI より提示されたプロジェクトサイト（4箇所）が有する機材で稼働しているのは僅か 4 台のトラクタのみである。各プロジェクトサイトが有する機材を表 2-1-6 に示す。

表 2-1-6 プロジェクトサイトの既存機材

No.	機材名	機材台数	機材の状況	
			修理不可	稼働中
NCRI 本部				
1	トラクタ	10	7	3
2	プランタ	2	2	0
3	散布機	1	1	0
4	肥料散布機	1	1	0
5	脱穀機	2	2	0
6	ハーベスタ	1	1	0
7	田植え機	2	2	0
8	トラクタ (クローラ)	2	2	0
モクワ支部				
1	トラクタ	2	1	1
2	脱穀機	1	1	0
3	散布機	1	1	0
4	種子精選機	1	1	0
5	脱穀機 (稲)	1	1	0
イバダン支部				
	トラクタ	1	1	0

出典：NCRI

2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

2-2-1-1 港湾

ラゴス地域でのコンテナ貨物の取扱量は 2015 年には 200 万 TEU³（20 フィートコンテナ 200 万個分）を超える勢いであるのに対し、ラゴス港（通称 Apapa 港）を含む既存の港湾施設の容量は 140 万 TEU に過ぎない。このため、ラゴスから東に 60km のギニア湾に面したレッキの海岸の 90ha の港湾区域に深海港を含む港湾施設を新設し、貨物港第 1 期工事が 2022 年に完成の予定である。レッキ港は、深さ 16.5m、幅 150m の 6km の水路と 1,500m の防波堤を備え、10,000TEU のポストパナマックス型コンテナ船の着岸を可能とする。1,500m の埠頭には、年間 600 万 TEU のコンテナ取り扱い能力を有する 3 つのコンテナ埠頭（1,200m）のほか、三つの液体貨物用、一つの固体貨物用の埠頭が整備される。

2-2-1-2 道路

アブジャからナイジャ州の NCRI 本部までの主要道路については、アブジャ、ミナ間（約 162km）はアスファルト舗装されているが、ミナから NCRI 本部間（約 84km）の道路が未舗装である。また、機材が陸揚げされるラゴス港からの輸送経路について、イバダン支部からモクワ支部、NCRI 本部への各機材設置予定場所までは主要道路が整備されている。

2-2-1-3 水道設備

NCRI 本部及び各支部には、既存の水道設備が有るため問題無い。

2-2-1-4 通信

ナイジェリアでは、プリペイド式携帯電話サービスが普及しており、通信のほとんどが携帯電話で行われており、通信状況は比較的良い。また、インターネットサービスプロバイダーが複数存在し、インターネットサービス（3G/4G）を利用して、電子メールの送受信が可能である。

2-2-1-5 電気

NCRI 本部及び各支部内の配電設備は老朽化しており、ナイジェリア側の負担で一部改修する必要がある。停電が頻発しているため、調達機材の据付場所には UPS の設置が必要である。

2-2-2 自然条件

2-2-2-1 地理

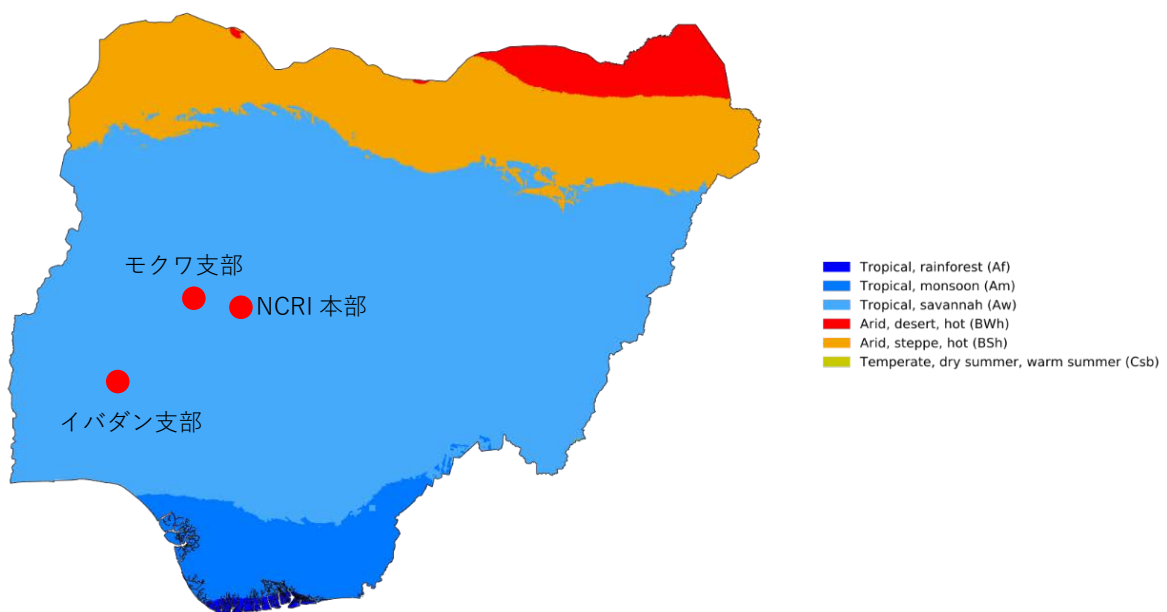
ナイジェリアはアフリカ中西部の国であり、西はベナン、北はニジェール、北東部はチャド、東はカメルーンと国境を接し、南はギニア湾に面している。国の中央部を流れるニジェール川とベヌエ川は中部で合流し、南流してニジェールデルタを形成している。

³ Twenty-foot Equivalent Units (TEU) : 20 フィートで換算したコンテナ個数を表す単位

プロジェクトサイトのナイジャ州及びオヨ州は国土の西部に位置している。ナイジャ州は中央西部に位置し、国内最大面積を有することが特徴である。州の南側にナイジャ川、中央に縦断するようにカドゥナ川が流れ、ダム施設を多く有し、水資源に恵まれた環境である。オヨ州は南西部に位置し、国内で3番目の人口を擁している。オヨ国立公園などの多くの自然があることが特徴で、経済の大部分を農業が占めている。

2-2-2-2 気候・気象

ナイジェリアの気候はケッペンの気候区分に基づくと、図 2-2-1 に示すとおり、南部から熱帯雨林気候、熱帯モンスーン気候、サバナ気候、ステップ気候、砂漠気候と多様な気候が存在する。プロジェクトサイトはすべてサバナ気候となっており、明瞭な雨季（4月から10月）と乾季（11月から3月）があり、食物が育ちやすい環境が特徴である。



出典：Book et al.:Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution, Scientific

図 2-2-1 ナイジェリアにおけるケッペンの気候区分

高度、気温、湿度、風速及び月間降雨量をそれぞれ図 2-2-2～図 2-2-6、表 2-2-1～表 2-2-5 に示す。これら各図に表示されている地名は、以下のような対応となる。

- ・ Bida →NCRI 本部
- ・ Mokwa →モクワ支部
- ・ Ibadan →イバダン支部

(1) 高度

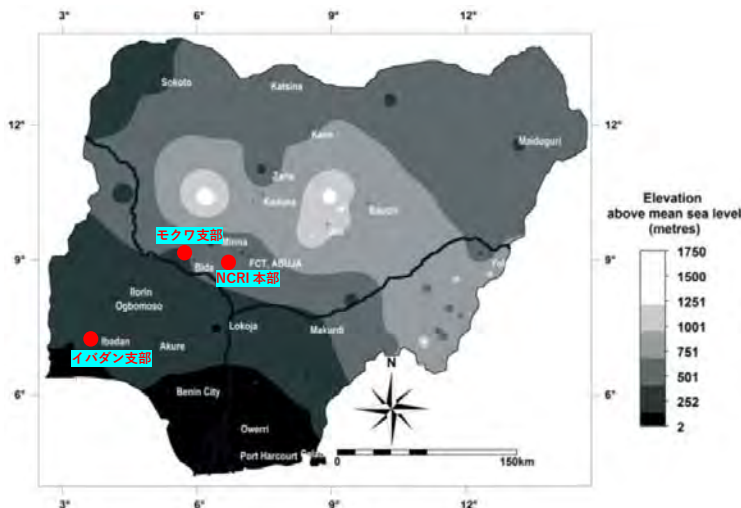


表 2-2-1 サイト別標高

サイト	高度 [m]
NCRI 本部	691
モクワ支部	738
イバダン支部	171

出典 : O. M. Eludoyin, "Air temperature, relative humidity, climate regionalization and thermal comfort of Nigeria", INTERNATIONAL JOURNAL OF CLIMATOLOGY Int. J. Climatol. (2013)

図 2-2-2 ナイジェリア国標高

(2) 気温

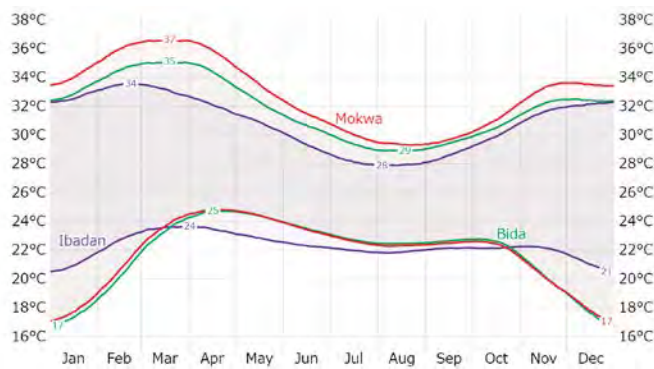


表 2-2-2 サイト別平均気温

サイト	平均気温 [°C]
NCRI 本部	26.6
モクワ支部	27.1
イバダン支部	26.0

出典 : Data from 1980 to 2016 of Weather Spark

図 2-2-3 サイト別平均気温

(3) 湿度

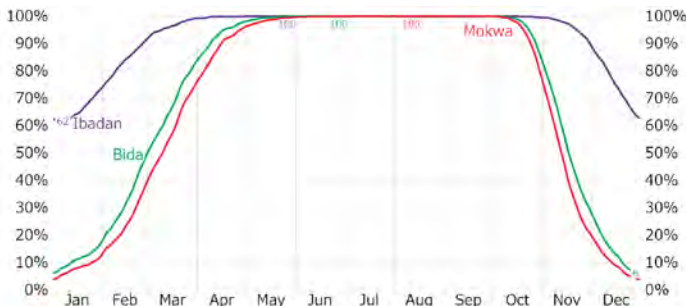


表 2-2-3 サイト別高湿度期間

サイト	高湿度期間
NCRI 本部	2月中旬~11月下旬
モクワ支部	2月中旬~11月下旬
イバダン支部	年間

出典 : Data from 1980 to 2016 of Weather Spark

図 2-2-4 サイト別平均湿度

(4) 風速

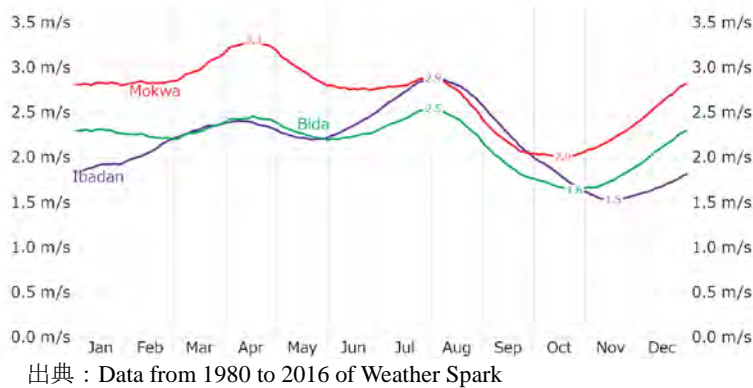


図 2-2-5 サイト別平均風速

表 2-2-4 サイト別平均風速

サイト	平均風速 [m/s]
NCRI 本部	2.2
モクワ支部	2.7
イバダン支部	2.2

(5) 雨期

5月～10月

(6) 月間降雨量

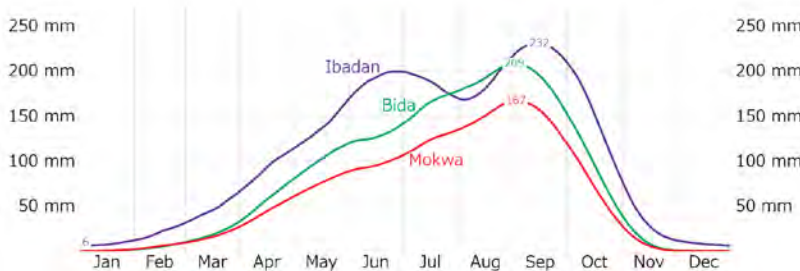


図 2-2-6 サイト別月間平均降雨量

表 2-2-5 サイト別月間平均降雨量

サイト	月間平均降雨量 [mm]
NCRI 本部	80.7
モクワ支部	62.3
イバダン支部	107.2

(7) AC 電源

415 V（三相四線）、240 V（単相）、50 Hz

2-2-3 環境社会配慮

本プロジェクトは新たな用地取得や住民移転などが発生しないことから、カテゴリーCに分類される。また、農業機材の使用時に想定される影響について、機材の稼働時に、排出ガス、騒音、振動が想定されるが、一時的な負の影響と想定される。さらに、農業機材から使用済のエンジンオイルや部品などの廃棄物が生じるため、再利用するか、適切な場所に廃棄することとする。

2-3 当該国における無償資金協力事業実施上の留意点

本プロジェクト実施上の留意点は、3-5-1-2項のナイジェリア側負担経費に示す各事項をナイジェリア側が確実に実施することである。特に、NCRIが担当する機材の適切な設置及び運転・維持管理に必要な部屋、ラボラトリ、プロセスルームなどの新設・改修工事（電源その他

設備改修含む) に関しては、表 3-3-1 にプロジェクトサイトごとに示した新設・改修工事の分類に基づき、NCRI が入札公示前までに完了する必要がある。

一方、ナイジェリアで過去に実施された無償資金協力事業では、免税措置の遅れにより調達機材の輸送・通関が大幅に遅れ、プロジェクト工程に影響を及ぼした事例が多いことから、FMARD は入札後直ちに免税手続きを開始し、機材の船積み待ちやラゴス港での沖待ち・通関待ちなどの余計な待機期間を発生させないように留意する必要がある。

2-4 その他（グローバルイシュー等）

本プロジェクトは農民に直接関わりはないが、研究所である NCRI に対する農業機材の更新・整備を図るものであり、維持管理において女性の参画が期待できるため「ジェンダー活動統合案件」と分類される。実施機関である NCRI のジェンダー主流化を促進するため、ソフトコンポーネントの受講者の男女比をはじめ、女性がリーダーシップを発揮できるよう、技術的な役割を持つ機材維持管理要員の女性参画について NCRI と協議を行った。協議の結果、表 2-4-1 に示すとおり、NCRI はソフトコンポーネントに男性 13 名、女性 7 名が参加する計画である。また、機材維持管理要員については、表 2-4-2 に示すとおり、本プロジェクト実施前の現在では、女性は 0 名であるが、本プロジェクト実施後にはオペレータ 2 名、メカニック 1 名の女性が参画することとしている。

表 2-4-1 男女別ソフトコンポーネント研修参加人数

	男性	女性
参加人数	13	7
合計	20	

出典：NCRI

表 2-4-2 男女別機材維持管理体制

プロジェクト 前/後	男性		女性		合計	
	前	後	前	後	前	後
オペレータ	12	18	0	2	12	20
メカニック	3	5	0	1	3	6
合計	15	23	0	3	15	26

出典：NCRI

第 3 章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクトの目標

アフリカ域内最大の人口と GDP を誇るナイジェリアは、人口の約 5 割が農林水産業に従事し、GDP 構成比の約 2 割を農林水産業が占める農業国であるが、特にコメについてはアフリカ域内で第 1 位の生産量を誇る。人口増加に伴いコメの需要は拡大しているが生産が追い付いておらず、コメの生産量増大が喫緊の課題となっている。FMARD は 2010 年策定の NRDS や関連政策に基づき、2020 年までのコメ自給達成を目指していたが、良質な種子や灌漑施設の不足などを背景として達成できていない。また、ナイジェリアにおけるコメの生産量増大には、稲作の上流部分であるコメ農家が栽培に使う CS の質向上と安定供給（量）の確保が、特に重要な方策の一つとされている。これは、灌漑施設や収穫後施設などが現状の条件下であったとしても、優良な種子で栽培することにより、収量増加が見込まれるためである。

また、NCRI 本部・地方支部において収穫後処理機材などの不足により、育種家種子・原原種種子選別を一部手作業で対応せざるを得ず、機械を使用した作業と比べ種子生産性は低くなっている。これを踏まえ、FMARD は現在策定中の NRDSII（2020-2030 年）の中で、2030 年までにコメの国内生産量倍増を目標とし、具体的な方策として、コメの生産性改善や機械化とともに、引き続き持続的且つ良質な種子の生産体制確立を最優先課題の一つとして位置付けることしており、本プロジェクトはこれらの方針と合致する。

(2) プロジェクトの概要

JICA は本プロジェクトの一環として、2021 年 9 月 25 日から同年 10 月 23 日までの現地調査にナイジェリアに概略設計調査団を派遣し、本プロジェクトに係る要請内容の確認並びに機材設置対象候補地の現地調査を実施した。これら現地調査結果に基づき国内解析を行い、概略設計を実施すると共に、概略事業費の積算を行った。その後、調査団よりこれら概略設計及び概略事業費積算の結果についてナイジェリア側へ説明を行った。本プロジェクトは、国内種子生産の中核を担う NCRI において種子生産量増加や収穫後処理のための機材更新を通じ、種子の品質を確保すること目的とする。本プロジェクトの協力範囲は、表 3-1-1 に示すとおりである。

表 3-1-1 本プロジェクトの協力内容

1. 機材調達 (Procurement of the Equipment)
(1) 機材調達 (Procurement works of the Equipment)
1) 種子栽培・生産用機材 (グループ 1)
2) 試験用検査機材 (グループ 2)
3) 収穫後処理機材 (グループ 3)
4) 保守用機器・工具
5) 交換部品
6) 消耗品
(2) 機材据付工事 (Installation works of the Equipment)
(3) 初期操作指導及び運用指導 (Initial operation and maintenance trainings by the Supplier)

- 2. 設計・調達監理 (Consulting Services)
 - (1) 詳細設計、入札支援及び調達監理 (Detailed Design, Bidding and Supervision)
 - (2) ソフトコンポーネント (Assistance in the start-up or operation and maintenance)
 - 1) 試験・収穫後処理機材の洗浄と維持管理法
 - 2) 種子の品質向上法
 - 3) 耕作機械の維持管理法
 - 4) 自動気象観測システムによる情報収集法

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計・調達方針

3-2-1-1 設計方針

(1) 自然環境条件に対する方針

1) 温度・湿度条件に対して

ナイジェリアの平均気温は年間約 24℃から約 33℃の間で推移しており、雨期は本曇り、乾期は一部曇り、年間を通じて暑く蒸し暑い。ナイジェリアの平均湿度は約 88%と高湿である。屋外で使用する機材については、上述の温度・湿度条件に対応可能な防湿・断熱仕様を検討、計画する。

2) 降雨条件に対して

ナイジェリアの雨期は 4 月から 10 月とされており、その間に洪水被害が集中することから、敷地内の排水方法に留意する。

3) 雷害対策に対して

自動気象観測システムで採用するアンテナは全て直流接地型とし、アンテナ系からの雷サージを大地側に短絡させ遮断するとともに、全てのアンテナ給電線に避雷装置を設置する。その他の弱電機器にも必要な箇所にサージ保護装置を設置し、電磁妨害波の影響を受けないよう対策を実施する。

(2) 社会経済条件に対する方針

ナイジェリアでは、イスラム教のラマダン月及びラマダン明けの祭り（イード）が毎年一ヶ月程度ある。近年、ラマダン期間中に多数のテロが発生していることを踏まえ、常に最新情報の入手に努める。そのため、本プロジェクトで整備される機材の据付・試験工事期間は同事情を考慮した工程を検討し、テロの標的となりやすい場所には訪れないよう留意する。

(3) 現地業者の活用に対する方針

本プロジェクトでは、作業員及び技術者の労務提供、必要に応じ建機の調達を中心に現地建設業者の活用が可能である。ただし、安全管理、工程管理及び品質管理を確保するため、日本人管理技術者の下、適切な技術者及び技能工を配置した管理体制を検討する。

(4) 運営・維持管理に対する方針

ナイジェリアは主要資機材の調達を多くを輸入に依存しており、維持管理の容易さに留意した設計とする必要がある。このため、引き渡し後の維持管理が必要な機材は可能な限り調達が容易であるものを選定する。

ナイジェリア側が本プロジェクトの調達機材を運用開始する上で、必要最低限の交換部品・消耗品を調達することとする。

(5) 機材の輸送に係る方針

本プロジェクトの調達機材は、3つのグループから構成されており、プロジェクトサイトはナイジェリア国内に3箇所所在している。このため、日本国または第三国から調達された機材のラゴス港到着後の国内輸送とプロジェクトサイトでの機材搬入・保管を確実に円滑に行うための輸送計画を立案することが重要である。

3-2-1-2 調達方針

本プロジェクトにおける調達機材の構成は、NCRIの要請機材リストを基に各プロジェクトサイトにおける種子生産効率の改善を目的として種子栽培・生産用機材、試験用検査機材及び収穫後処理機材を主体とした。プロジェクトサイトでは、これらの機材は長期間更新されずに老朽化したまま放置された状態にあり、過度の機材更新・投入による職員の増員及び施設の整備などについてNCRIに過大な負担を強いることを避けるため、NCRIとの協議を通じて調達機材の確認及び数量の調整を行った。また、第一次現地調査で確認された機材の保守用機器・工具の不備・不足に対応するため、NCRIとの協議を通じて機材の保守に不可欠である保守用機器・工具を調達機材に含めた。

各機材の数量及び基本仕様を検討するにあたり、以下に挙げる条件を前提とした。

- ・ 一連の種子生産作業を効率よく行える装備と作業能力があること。
- ・ 一連の種子生産作業を効率よく行える数量であること。
- ・ 各プロジェクトサイトの諸条件に適した仕様であること。
- ・ 種子栽培・生産用機材は小規模で多様な形状・環境の圃場に対応できる仕様であること。
- ・ 安全な運転操作ができること。
- ・ 健康に負担を強いられない環境で運転操作ができること。
- ・ 機材の運転・維持管理費用が極端にNCRIの負担とならないこと。

NCRIとの協議を通じて、機材の引き渡し場所は各プロジェクトサイトとし、集中管理が望ましい交換部品については既存の施設・設備を有するNCRI本部及びイバダン支部に納入することとした。モクワ支部の交換部品は近接するNCRI本部が一元管理する。

3-2-2 基本計画（機材計画）

(1) 機材計画

上記の設計方針を勘案し適切と判断される機材の内容（基本仕様、調達数量及び使用目的）

並びにその仕様設定理由について表 3-2-1 に示す。

表 3-2-1 本プロジェクト計画の調達機材内容

グループ	No.	機材名	数量	基本仕様	使用目的	導入効果
					仕様設定理由	
種子栽培・生産用機材	1	中型ホイールトラクタ	20 台 ※注 記参 照	運転質量:2,200kg 以下 エンジン定格出力:35kW 以上 マニュアル・トランスミッション、4 輪駆動 油圧式 3 ポイント・ヒッチ	水稲圃場の田植え準備作業及び陸稲圃場の準備・播種作業(耕起、砕土、代掻き/耕起、砕土、播種) 小規模で多様な形状の圃場でも対応できる小回りが利く仕様とする。	圃場造成及び準備作業の効率化/ <u>圃場条件の均質化(環境変異を低減し、異株の発見を容易にする)</u> 圃場造成の <u>効率化</u> (深耕) 播種作業の <u>効率化</u> (FS のみ) 箱苗づくりの作業の <u>効率化</u> 移植作業の <u>効率化</u> 収穫作業の効率化(<u>適時の収穫による碎米率の低減</u>) ※遺伝的な純度が高く登熟期が均一である場合。 FS のみに使用
	2	トラクタアタッチメント		上記トラクタ用アタッチメント		
	2-1	ロータリ	20 台	作業幅:1,800~2,000mm	圃場の砕土作業 小規模で多様な形状の圃場でも対応できる作業幅とする。	
	2-2	代掻き機	17 台	ロータリ式 作業幅:2,000~2,600mm	圃場の代掻き作業 小規模で多様な形状の圃場でも対応できる作業幅とする。	
	2-3	ディスクプラウ	20 台	牽引式または PTO 駆動ロータリ式 作業幅:850~1,000mm	圃場の耕起作業 小規模で多様な形状の圃場でも対応できる作業幅とする。	
	2-4	直播機	3 台	陸稲用直播機 作業幅:1,250~2,400mm 条数:6~8 条間:25~30cm	陸稲の直播作業 小規模で多様な形状の圃場でも対応できる作業幅とする。	
	3	播種機(自動式)	3 台	電動式・水稲育苗用播種機 能力:250 箱/時以上 2 連ホoppa 式(播種・覆土) ホoppa 容量:18L 以上 育苗箱付き:1,000 箱/台	水稲育苗用播種作業 原原種種子育苗用播種作業(播種・覆土)に対応した仕様とする。	
	4	播種機(手動式)	3 台	水稲育苗用播種機 2 連ホoppa 式播種・覆土 ホoppa 容量:15L 以上 育苗箱付き:1,000 箱/台	水稲育苗用播種作業 育種家種子等、少量の種子育苗用播種作業(播種・覆土)に対応した仕様とする。	
	5	田植え機	3 台	乗用田植え機 植付条数:6 植付条間:300mm 植付株間:150~200mm ディーゼルエンジン又はガソリンエンジン駆動 エンジン定格出力:9kW 以上	水稲苗の植付作業 小規模で多様な形状の圃場でも対応できる小回りが利く仕様とする。	
	6	小型コンバインハーベスタ	4 台	普通型 運転質量:3,500kg 以上 ディーゼルエンジン駆動 エンジン定格出力:40kW 以上 刈幅:1,900mm 以上 グレンタンク容量:1,000L 以上	稲の刈り取り・脱穀・選別作業 小規模で多様な形状の圃場でも対応できる小回りが利く仕様とする。	

グループ	No.	機材名	数量	基本仕様	使用目的	導入効果
					仕様設定理由	
試験用検査機器	7	エクスカベータ	2台	クローラ型 運転質量: 19,000~23,000kg エンジン定格出力: 70kW 以上 バケット容量: 0.8m ³ 以上 最大掘削深さ: 6,000mm 以上 最大掘削半径: 9,000mm 以上	灌漑水路・取水堰の浚渫作業、溜池の掘削作業 灌漑水路・取水堰の浚渫及び溜池の掘削作業に対応可能なブームとバケットを装備した仕様とする。	圃場整備作業の 効率化
	8	自動気象観測システム(AWS)	3式	すべての気象機器は、日本の気象庁の検査認証を要する。 ■測定項目 温度、相対湿度、露点温度、太陽放射、降水量、大気圧、風速、風向 ■データロガー サンプリング時間: 1分 データストレージ: 統計データ(1分、10分、及び1時間ごとのデータ) 外部メモリ: SD データ/時間補正: GPS ■避雷器: すべてのケーブルを保護する ■バッテリー: フローティングチャージ、無日照4日分以上の容量を有すること。 ■データ送信: 無線通信でデータ収集 PC に転送 ■機器キャビネット: 装備する。 ■電源: すべての電力負荷をカバーする太陽光発電システムを装備する。 ■避雷針付き支柱 可倒式、高さ 10m、アルミニウム、溶融亜鉛メッキまたはステンレス鋼、避雷針及び接地。 ■データ収集 PC 及びソフトウェア 機能: 収集したデータを処理。 ハードウェア: 23インチ LED ディスプレイ、CPU Intel Core i7 vPro 第8世代以降、16GB 以上のメモリ、SSD500GB 以上 ソフトウェア: MS Windows (最新の英語版) モニタリング: 日次及び月次統計 ブラウジング: 観測されたデータをインターネット経由で表示できるようにする。 電源: AC240V、UPS 付	農耕作業を行う上での気象条件を確認するため。 NCRI の既設 AWS と同等の測定項目を有し、運用・維持管理の容易性とコスト低減から自動観測型とする。	気象条件の把握による効果的な作付け計画の立案
	9	試験用糶摺機(もみすりき)	1台	処理能力: 30~120kg/h 電動モータ駆動	種子検査における赤米、被害粒等の検査 操作及び維持管理が容易である	籾米を効率的に玄米にすることが可能となり、 赤米の検出 が容易になる
	10	シードディバイダ	1台	精度: ±1%/1,000g. ホッパ容量: 1.0kg 以上	種子検査における試料の作成 操作及び維持管理が容易である	試験用種子サンプル作成作業の効率化
	11	恒温発芽試験器	4台	容量: 200~300L 温度調整範囲: (空気循環式) 15~25℃の範囲を含むこと 湿度範囲: 50%以上 照明: LED (600lm 以上)	種子検査における発芽率の検査 操作及び維持管理が容易である	種子の 発芽試験 が安定した環境で実施可能となり、試験器を使わず室温で実施するよりも試験の効率性が向上する。
	12	実験用オープン	1台	容量: 25L 以上 温度調節範囲: 40~80℃の範囲を含むこと	種子の休眠打破 操作及び維持管理が容易である	種子の休眠打破が可能となり、収穫直後の発芽試験が可能となる。
	13	穀物水分計	4台	測定方式: 静電容量式(50MHz) 測定範囲: 1~40%	収穫適期の把握、乾燥状態のチェックの際に湿度を計測	種子の 水分含量 が正確に測定可能と

グループ	No.	機材名	数量	基本仕様	使用目的	導入効果
					仕様設定理由	
				<ul style="list-style-type: none"> ・長粒粒 9~35% (ISO712) ・短粒粒 6~35% (ISO712) 測定精度:0.5% (測定範囲 20%まで) 試料容量:240mL	<ul style="list-style-type: none"> ・操作及び維持管理が容易である ・測定精度が高い ・粒以外の作物に汎用性が高い 	となり、種子検査精度が向上する。
	14	冷蔵庫	2台	温度調整範囲:-5~+10°Cの範囲を含むこと 容量:480L以上	Nuclear Seed/Germplasm の永年(10~20年程度)保管に使用 <ul style="list-style-type: none"> ・操作及び維持管理が容易である 	種子の長期保存が可能となる。
収穫後処理機材	15	種子精選機 (育種家種子用)	2台	処理能力:150~300kg/h(粒換算) 精選方式:風選別及び篩選別 張込み口:高さ1.5m以上の場合、昇降機を付ける。取付後の高さは地上から3.0m以下 集塵機:取付後の高さは地上から3.0m以下	収穫後のBSの夾雑物及び未熟種子罹病種子等の除去 <ul style="list-style-type: none"> ・操作及び維持管理が容易である ・清掃が容易である ・粒厚で選別できる 	未熟粒や夾雑物除去の効率性が高まり、 精選精度が向上 する。
	16	種子精選機 (原原種子用)	4台	処理能力:500~1,000kg/h(粒換算) 精選方式:風選別及び篩選別 高さ:3.0m以下 張込み口:高さ1.5m以上の場合、昇降機を付ける。取付後の高さは地上から3.0m以下 集塵機:取付後の高さは地上から3.0m以下	収穫後のFSの夾雑物及び未熟種子罹病種子等の除去 <ul style="list-style-type: none"> ・操作及び維持管理が容易である ・清掃が容易である ・粒厚で選別できる 	
	17	小型平置乾燥機	7台	容量:1,000~2,000kg 乾燥方式:温風式 高さ:3m以下	雨天の際の種子の乾燥 <ul style="list-style-type: none"> ・操作及び維持管理が容易である ・清掃が容易である 	雨天での乾燥が可能になり、乾燥作業が効率化する(乾燥作業の停滞を防ぎ適切な水分含有量を維持= 不良種子の発生を低減)
その他	18	保守用機器・工具				
	18-1	工具セット	4式	メカニック用工具セット (50点以上の工具と工具箱のセット)	調達機材の修理・整備作業 調達機材の整備作業に要する手工具を格納したキャビネット付きセットとする。	
	18-2	エアコンプレッサ	6台	電動モータ駆動 空気圧:0.7~1.0MPa エアタンク容量:60L以上 モータ出力:1.5kW 電源:単相240Vまたは三相415V、50Hz エアホース、エアガン、タイヤ・エアチャック付き	調達機材の修理・整備作業 調達機材の修理・整備作業に対応可能な仕様とする。 整備工場用と収穫後処理機材の清掃用(異品種種子の混入防止)	
	18-3	ガソリンエンジン溶接機兼発電機	3台	空冷式または水冷式ガソリンエンジン駆動 発電機:単相240V、50HZ 出力:3.0kVA以上 溶接電流:30~190A	調達機材の修理・整備作業 調達機材の修理・整備(溶接及びポータブル電源)作業に対応可能な仕様とする。	
	18-4	ガレージジャッキ	4台	最大荷重:2,000kg以上 最大揚高:500mm以上	調達機材の修理・整備作業 調達機材の修理・整備作業に対応可能な仕様とする	
	18-5	オイルバケツポンプ	3台	ギヤ・オイル交換用、手動式 バケツ容量:20L ホース(2m)、ノズル付き	調達機材の修理・整備作業 調達機材の修理・整備作業(ギヤオイル交換)に対応可能な仕様とする	
	19	交換部品	1式	機材メーカーが推奨する、各調達機材の交換部品及び消耗品	機材の整備及び稼働に要する予備の部品と消耗品	

グループ	No.	機材名	数量	基本仕様	使用目的	導入効果
					仕様設定理由	
	20	消耗品	1 式		個々の機材の年間稼働時間に対応した、調達後の機材を3年間稼働させるのに必要な種類・数量とする。	

第一次現地調査の時点では、乾田用のホイルトラクタ 10 台と湿田用ハーフクローラトラクタ 10 台の 2 機種（計 20 台）を NCRI と暫定的に合意していた。帰国後の精査の結果、NCRI の圃場における作業はホイルトラクタのみで対応可能であることが確認された。このため、NCRI に対し以下の理由を説明し、中型ホイルトラクタのみの単一機種にすることで NCRI の同意を得た。

- ・ 一機種(=単一メーカー)にすることにより機材維持管理が容易になる。
- ・ 機材の定期整備の間隔・整備項目などを単純化でき、職員の機材整備・修理訓練が容易となる。
- ・ 交換部品の在庫(部品の種類・数量)を軽減できる。
- ・ 機材の整備・修理に係る外注先へのコストを軽減できる。

(2) 機材の調達数量

本プロジェクトの調達機材の機種選定及び各機材の台数を算定するにあたっては、各プロジェクトサイトの状況に対応した機種の選定と台数を設定することを基本とした。また、種子栽培・生産用機材については機材更新・投入による職員の増員及び機材の運用・維持管理費の増額など NCRI に過度の負担を強いることを避けるため NCRI が有する圃場の 50%程度を機械作業でカバーすることが可能な台数とすることで NCRI と合意した。本プロジェクトにおける調達機材の台数設定根拠を表 3-2-2 に示す。

表 3-2-2 調達機材の台数設定根拠

設定条件・算出項目	数値	備 考
1. 中型ホイルトラクタ		先方政府と協議し、本部は機械化率 75%、モクワ、イバダン支部は 50%に設定する。
(1) プロジェクトサイトの水田総面積	216 ha	NCRI 本部:156 ha、モクワ支部:0 ha、イバダン支部:60 ha
(2) プロジェクトサイトの陸稲畑総面積	95 ha	NCRI 本部:31 ha、モクワ支部:44 ha、イバダン支部:20 ha
(3) プロジェクトサイトの圃場総面積	311 ha	水田総面積 216ha、陸稲畑総面積 95 ha
(4) トラクタの作業回数(水田)	4 回	耕起、砕土、代掻き(×2 回)
(5) トラクタの作業回数(陸稲畑)	4 回	耕起、砕土、均し、播種
(6) トラクタの総作業面積	1,244 ha	(3) x 4 回
(7) トラクタの作業能率	0.43 ha/時	我が国の農林水産省の農業施設便覧などより引用した耕起、砕土、代掻き、均し、播種の平均作業能率
(8) トラクタの一日当たりの実作業時間	7 時間	
(9) トラクタ 1 台当たり、1日の作業量	3.0 ha	(7) x (8)
(10) 圃場(水田、陸稲畑)の田植え/播種準備作業期間	14 日	我が国の農業機械化促進法に設定された作業日数
(11) トラクタ 1 台当たり 14 日間の作業量	42 ha/14 日	(9) x (10)

設定条件・算出項目	数値	備 考
(12) 圃場の準備作業を14日間で完了するのに必要なトラクタの台数	30台	(6) ÷ (11)
(13) 圃場の50% (NCRI本部は75%)の準備作業を14日間で完了するのに必要なトラクタの台数	20台	NCRI本部:30台 x(187/311)x75%≒13台 モクワ支部:30台 x(44/311)x50%≒3台 イバダン支部:30台 x(80/311)x50%≒4台
必要投入台数	20台	
2. トラクタアタッチメント		上記トラクタ用アタッチメントであり、トラクタ本体の台数に合わせる。
2-1 ロータリ		
NCRI本部	13台	
モクワ支部	3台	
イバダン支部	4台	
必要投入台数	20台	
2-2 代掻き機		
NCRI本部	13台	
モクワ支部	0台	陸稲栽培のみのため不要
イバダン支部	4台	
必要投入台数	17台	
2-3 ディスクプラウ		
NCRI本部	13台	
モクワ支部	3台	
イバダン支部	4台	
必要投入台数	20台	
2-4 直播機		
陸稲播種作業用トラクタのアタッチメント、各プロジェクトサイトに1台ずつ配備する。		
NCRI本部	1台	陸稲畑の面積:31ha
モクワ支部	1台	陸稲畑の面積:44ha
イバダン支部	1台	陸稲畑の面積:20ha
必要投入台数	3台	
3. 播種機(自動式)		
水稲種子を栽培するプロジェクトサイトに最低限必要とされる数量を配置する。		
NCRI本部	2台	圃場面積及び圃場が広範囲に散在することに対応した数量
モクワ支部	0台	陸稲栽培のみのため不要
イバダン支部	1台	
必要投入台数	3台	
4. 播種機(手動式)		
水稲種子を栽培するプロジェクトサイトに最低限必要とされる数量を配置する。		
NCRI本部	2台	圃場面積及び圃場が広範囲に散在することに対応した数量
モクワ支部	0台	陸稲栽培のみのため不要
イバダン支部	1台	
必要投入台数	3台	
5. 田植え機		運用・維持管理が可能な数量を配置。

設定条件・算出項目	数値	備 考
各プロジェクトサイトにおいて運用・維持管理に対応可能な数量を配置する		
NCRI 本部	2 台	圃場面積及び圃場が広範囲に散在することに対応した数量
モクワ支部	0 台	陸稲栽培のみのため不要
イバダン支部	1 台	
必要投入台数	3 台	
【参考】 田植え機の実作業圃場面積		
田植え機でカバーできない分は従来の手作業で田植えを行う。		
(1) 田植え機の作業能率	0.3 ha/時	我が国の農林水産省の農業施設便覧などより引用
(2) 1 日の実作業時間	8 時間	農林水産省の農業機械導入計画策定の手引きより引用
(3) 田植え機 1 台当たり一日の作業能率	2.4 ha/日	(1) x (2)
(4) 田植え作業期間	10 日	我が国の農業機械化促進法で設定された作業日数
(5) 田植え機 1 台当たり田植え作業期間中の作業量	24 ha	(3) x (4)
(6) 田植え機投入台数	3 台	
(7) 田植え機投入台数(3 台)でカバー可能な圃場面積	72 ha	(5) x (6)
(8) プロジェクトサイトの圃場総面積	267 ha	モクワ支部の圃場(44 ha)を除く
(9) 田植え機 3 台数でカバー可能なプロジェクトサイトの圃場面積(%)	27 %	(7) ÷ (8) x 100
6. 小型コンバインハーベスタ		運用・維持管理が可能な数量を配置。
最低限必要の数量を各プロジェクトサイトに配置する。		
NCRI 本部	2 台	圃場面積及び圃場が広範囲に散在することに対応した数量
モクワ支部	1 台	
イバダン支部	1 台	
必要投入台数	4 台	
【参考】 小型コンバインハーベスタ実作業量		
小型コンバインハーベスタでカバーできない収穫作業は従来の手作業で行う。		
(1) 小型コンバインハーベスタの作業能率	0.21 ha/時	我が国の農林水産省の農業施設便覧などより引用(刈幅 2,000mm)
(2) 1 日の実作業時間	8 時間	農林水産省の農業機械導入計画策定の手引きより引用
(3) 小型コンバインハーベスタ 1 台当たり一日の作業能率	1.7 ha/日	(1) x (2)
(4) 小型コンバインハーベスタ投入台数	4 台	
(5) 小型コンバインハーベスタ 4 台で作業する場合の一日当たりの圃場面積	6.8 ha/日	(3) x (4)
(6) 収穫作業期間	20 日	我が国の農業機械化促進法で設定された作業日数
(7) 小型コンバインハーベスタ 4 台による 14 日間の作業で対応可能な圃場面積	136 ha	(5) x (6)
(8) プロジェクトサイトの圃場総面積	311 ha	
(9) 小型コンバインハーベスタ 4 台数でカバーできる圃場面積(%)	44 %	(7) ÷ (8) x 100
7. エクスカベータ		

設定条件・算出項目	数値	備 考
灌漑設備を有する NCRI 本部とイバダン支部に灌漑水路及び取水堰の浚渫作業用、溜池掘削作業用として各 1 台を配置する。		
NCRI 本部	1 台	
モクワ支部	0 台	天水栽培(灌漑設備無し)のため不要
イバダン支部	1 台	
必要投入台数	2 台	
8. 自動気象観測システム		
各プロジェクトサイトに 1 式配置する。		
NCRI 本部	1 式	
モクワ支部	1 式	
イバダン支部	1 式	
必要投入台数	3 式	
9. 試験用扱摺(もみすりき)		
NCRI 本部	1 台	本部の種子検査に使用
10. シードディバイダ		
NCRI 本部	1 台	本部の種子検査に使用
11. 恒温発芽試験器		運用・維持管理が可能な数量を配置。
播種前及び収穫後の種子検査を行うため NCRI 本部に 2 台、各支部に 1 台配置する。		
NCRI 本部	2 台	本部内の圃場及び場外圃場 3 カ所、計 4 カ所(187ha)で BS 及び FS 夫々 15 品種を生産しており、効率的に検査を実施するため 2 台必要。
モクワ支部	1 台	FS 生産面積 44 ha
イバダン支部	1 台	FS 生産面積 80 ha
必要投入台数	4 台	
12. 実験用オープン		
NCRI 本部	1 台	本部の種子検査に使用
13. 穀物水分計		
収穫時期の決定、乾燥作業及び収穫後の種子検査を行うため NCRI 本部に 2 台、各支部に 1 台配置する。		
NCRI 本部	2 台	本部内の圃場及び場外圃場 3 カ所、計 4 カ所(187ha)で BS 及び FS を生産しており効率性の観点から 2 台必要。
モクワ支部	1 台	FS 生産面積 44 ha
イバダン支部	1 台	FS 生産面積 80 ha
必要投入台数	4 台	
14. 冷蔵庫		
NCRI 本部	2 台	遺伝資源(67 品種/系統)及び Nuclear Seed の保存を担う NCRI 本部のみに設置
15. 種子精選機(育種家種子用)		
NCRI 本部	2 台	BS 増殖を担う NCRI 本部のみに設置。取扱い品種が 15 品種と多いことから、混種を避けるため、品種ごとに十分な清掃を行う必要があることから 2 台設置。
16. 種子精選機(原原種種子用)		
収穫後の選別(粗精選)を行うため NCRI 本部に 2 台、各支部に 1 台ずつ配置する。		

設定条件・算出項目	数値	備 考
NCRI 本部	2 台	取扱い品種が 15 品種と多いことから、混種を避けるため、品種ごとに十分な清掃を行う必要があることから 2 台設置する。 ①生産量:735t (水稲:156ha x 4t/ha = 624t) (陸稲: 31ha x 3t/ha = 93t) ②稼働時間数:8h/日 ③収穫期間:90 日以内 ④一日の処理量:①÷③≒8.2t ⑤一時間の必要処理能力:④÷②≒1.0t/h 以上より、処理能力 1.0t/h の粗精選機 2 台(合計 2.0t/h)を設置。
モクワ支部	1 台	①陸稲生産量:44ha x 3t/ha = 132t ②稼働時間数:8h/日 ③収穫期間:40 日以内 ④一日の処理量:①÷③≒3.3t ⑤一時間の必要処理能力:④÷②≒0.4t/h 以上より、処理能力 1.0t/h の粗精選機 1 台設置。
イバダン支部	1 台	①生産量:300t (水稲:60ha x 4t/ha = 240t) (陸稲:20ha x 3t/ha = 60t) ②稼働時間数:8h/日 ③収穫期間:60 日以内 ④一日の処理量:①÷③≒5.0t ⑤一時間の必要処理能力:④÷②≒0.6t/h 以上より、処理能力 1.0t/h の粗精選機 1 台設置。
必要投入台数	4 台	
17. 小型平置乾燥機		収穫後の降雨に備えて、生産量の 10%程度を乾燥効率 1.4 t/日/台の機械で、稼働日最大 20 日で計算。異なる品種を効率的に乾燥できるようにするため、両支部は 1 台追加で各 2 台とする。
天日乾燥を基本とするが、降雨時(9~11月)の乾燥用に NCRI 本部に 3 台、各支部に 2 台ずつ配置する。		
NCRI 本部	3 台	BS、FS 生産量:735t (水稲:156ha x 4t/ha = 624t) (陸稲: 31ha x 3t/ha = 93t) 本部内の圃場及び場外圃場 3 カ所、計 4 カ所(187ha)で BS 及び FS 夫々 15 品種を生産している。 収穫後の降雨に備えて、生産量の 10%程度(稼働日最大 20 日)の異なる品種を効率的に乾燥できるように 3 台(1.4t×3 台 = 4.2t/日)を設置する。
モクワ支部	2 台	FS 陸稲生産量:44ha x 3t/ha = 132t 収穫後の降雨に備えて、生産量の 10%程度(稼働日最大 10 日)の異なる品種を効率的に乾燥できるように 2 台[132t×10% / (1.4t×20 日)+1]を設置する。
イバダン支部	2 台	FS 生産量:300t (水稲:60ha x 4t/ha = 240t) (陸稲:20ha x 3t/ha = 60t) 収穫後の降雨に備えて、生産量の 10%程度(稼働日最大 20 日)の異なる品種を効率的に乾燥できるように 2 台[300t×10% / (1.4t×20 日)+1]を設置する。

設定条件・算出項目	数値	備 考
		的に乾燥できるように 2 台[300t×10% / (1.4t×20 日)+1]を設置する。
必要投入台数	7 台	

3-2-3 概略設計図

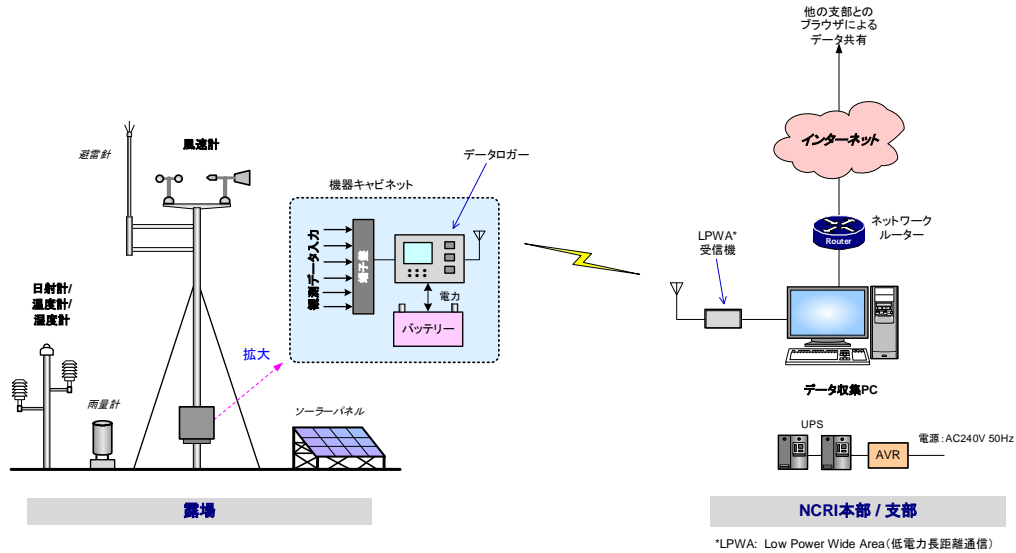


図 3-2-1 概略設計図（自動気象観測システム）

3-2-4 調達計画

3-2-4-1 調達方針

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力の枠組みに従って実施されることにより、適正な工期・施工精度・品質確保がなされるものと判断される。我が国政府より事業実施の承認がなされ、両国政府による交換公文（E/N）並びに贈与契約（G/A）の締結後に実施に移される。機材の計画内容や施設規模とナイジェリアの調達事情を鑑み、実施機関、コンサルタント及び本邦請負業者による調達方針を策定する。

(1) 事業実施主体

本プロジェクトのナイジェリア側の実施機関は NCRI である。また、監督省庁は FMARD である。NCRI は、本プロジェクトを遂行し、施設及び機材の運用・維持管理を行うため、我が国のコンサルタント及び請負業者と密接な連絡及び協議を行い、本プロジェクトを担当する責任者を選任する必要がある。

(2) コンサルタント

本プロジェクトを円滑に実施するために、我が国のコンサルタントが FMARD と設計監理業務契約を締結し、本プロジェクトに係る実施設計・調達監理業務を実施する。コンサルタントは入札図書を作成するとともに、事業実施主体である NCRI に対し、入札業務を支援する。また、機材の据付工事期間中は、据付工事、調整・試験、初期操作・運用指導などの進捗に合わせ調達監理技術者を派遣し、本邦請負業者を指導・監督し、計画に基づく工程管理、

品質管理及び安全管理が実施されるよう努める。

(3) 本邦請負業者

我が国の無償資金協力の枠組みに従い、一般競争入札によりナイジェリアから選定された日本国法人の請負業者が、本プロジェクトの機材調達、据付工事、調整・試験及び初期操作・運用指導を実施する。本邦請負業者は、本プロジェクトと同等規模の機材の調達能力を有していることが重要である。本邦請負業者は本プロジェクトの完成後、引き続き交換部品及び消耗品の供給、故障時対応などのアフターサービスが必要であり、機材引き渡し後の NCRI 及び FMARD との連絡体制を確立する。

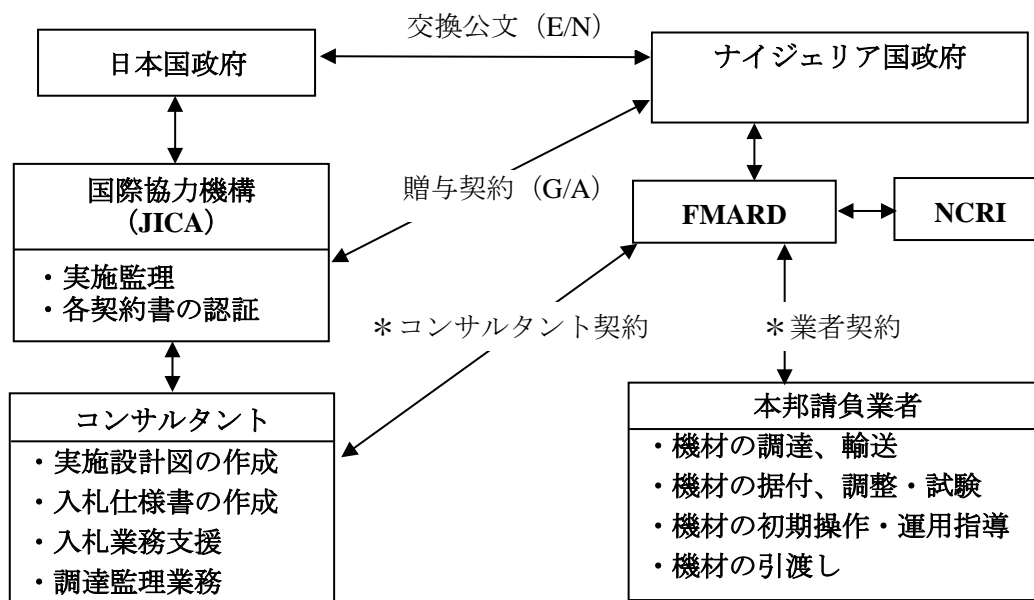
(4) 技術者派遣の必要性

本プロジェクトは、資機材調達と据付工事を主としており、本邦請負業者は、資機材の選定・出荷からプロジェクトサイトまでの輸送に至る調達工程を適切に管理しつつ、現地での据付工事から初期操作・運用指導までを一貫して指揮・管理できる日本人管理技術者を派遣することが必要と判断される。

本プロジェクトで調達する機材は、日本国または第三国の工場で製造・検査され、製品として出荷されるものである。このため、据付工事及び据付け後の調整・試験などの際は高い技術を必要とすることから、同作業には日本または第三国から技術者を派遣し、据付工事及び完成時の品質管理、初期操作・運用指導及び工程管理を行う必要がある。

(5) 計画実施に関する全体的な関係

図 3-2-2 に本プロジェクト関係者の相互関係図を示す。



*備考：コンサルタント契約及び業者契約は JICA の同意が必要である。

図 3-2-2 事業実施関係図

3-2-4-2 調達上の留意事項

(1) 設置場所

本プロジェクトの調達機材は、NCRI 本部、モクワ支部及びイバダン支部の指定場所に搬入または据え付けられる予定である。ラゴス港からの資機材の内陸輸送は、一部の区間で道路が未舗装であるため、振動や衝撃による破損・故障に留意し、雨期を避けた資機材搬入計画を策定する必要がある。また、通行車両や歩行者に対し、工事用車両の通行、粉塵の飛散、騒音などに配慮する必要がある。NCRI 本部及び各支所は、敷地境界線上にセキュリティフェンスが設けられ、NCRI 職員の管理の下、進入ゲートが施錠されている。

(2) 安全管理

本プロジェクトの現地工事期間中、以下の安全管理を徹底する。

- ・ ODA 建設工事安全管理ガイダンスに従い、本邦請負業者に対し「安全対策プラン」及び「安全施工プラン」を作成させ、コンサルタントがレビューし、安全管理を適切に遂行する。
- ・ 現地に滞在する監（管）理者は携帯電話を所持し、日本人関係者、ナイジェリア国関係者、警察、病院などを網羅した緊急連絡網を整備し、関係者に周知徹底する。
- ・ 朝礼を励行し、作業開始前に当日の作業内容の確認や安全訓示を行う。
- ・ 作業開始前・終了時には、現場の見回りを徹底し、作業足場、支保工、手摺などが安全であることを確認する。
- ・ 鋼材同士の接続時にはブースターケーブルなどで電気的な接触をさせてから組み立てることで放電による火花の発生を防止する。
- ・ 悪天候の場合は、作業床や搬入路が滑りやすくなり、転倒・転落の原因になることから、常にアクセス部分の点検を行い、良好な状態を確保する。
- ・ 資機材の盗難防止の観点から警備員を配置する。
- ・ 移動にあたっては、緊急通信手段（地上波携帯電話：可能な限り 2 社以上（MTN.Gia.Alrt eI など）及び状況に応じて衛星携帯電話）を携行する。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

(1) 施工区分

我が国とナイジェリア側の負担事項区分を表 3-2-3 に示す。

表 3-2-3 負担事項区分

1) 入札前

No.	負担事項	負担区分		完了期限・備考	
		日本側	ナイジェリア側		
			FMARD		NCRI
1	銀行取極 (B/A) による口座開設		●		G/A締結後1ヶ月以内
2	取消不能支払授權書 (A/P) 発行 (コンサルタント契約分)		●		コンサルタント契約締結後1ヶ月以内
3	B/Aに基づく手数料の支払い				
a.	A/P通知手数料 (コンサルタント契約分)		●		
b.	A/P支払手数料 (コンサルタント・業者契約分)		●		
4	機材設置場所・用地 (以下、プロジェクトサイトと称す) の確保 (整地、草刈り及び障害物の撤去含む)				入札公示前
a.	駐機場			●	
b.	機材設置場所 (屋外・屋内)			●	
c.	交換部品・消耗品の保管場所			●	
d.	機材の適切な設置及び運転・維持管理に必要な部屋、ラボラトリ、プロセスルームなどの新設・改修工事 (電源その他設備改修含む)			●	
5	機材設置許可やアクセス道路工事許可の取得 (必要に応じ)			●	入札公示前
6	プロジェクトサイトまでのアクセス道路の建設 (必要に応じ)			●	入札公示前
7	免税許可の取得 (下記2) 10項と同じ)		●		入札公示前
8	プロジェクトモニタリングレポート (PMR) の提出 (詳細設計結果を反映したもの)		●		入札公示前

(注) ●印は担当区分を表す。

2) プロジェクト実施中

No.	負担事項	負担区分		備考	
		日本側	ナイジェリア側		
			FMARD		NCRI
1	A/P発行 (業者契約分)		●		業者契約締結後1ヶ月以内
2	B/Aに基づく手数料の支払い				
a.	A/P通知手数料 (業者契約分)		●		
b.	A/P支払手数料 (コンサルタント・業者契約分)		●		
3	プロジェクト関係者 (日本人及び第三人) の相手国への入国及び滞在に必要な便宜供与		●		
4	以下に示す設備の確保				着工日から30日以内に完了
a.	コンサルタント及び請負業者の仮設事務所 (FMARDまたはNCRI本部内)		●	●	必要な広さ: コンサルタント3名 請負業者 10名
b.	プロジェクトサイト内の仮設ヤード (機材荷下ろし、据付作業用など)			●	必要な広さ: NCRI本部 200m ² 以上 各支部 100m ² 以上
c.	プロジェクトサイト内の廃棄場所			●	必要な広さ: NCRI本部 100m ² 以上 各支部 50m ² 以上
d.	自動気象観測システムの設置場所 (既設機材の撤去含む)			●	
5	プロジェクト関係者の安全確保		●	●	プロジェクト期間中

No.	負担事項	負担区分		備考	
		日本側	ナイジェリア側		
			FMARD		NCRI
6	プロジェクトサイトにおける保安・安全確保 【保安対策】 (1) 保安設備(防犯柵、セキュリティゲート、照明設備、 守衛所など) (2) プロジェクトサイト内のガードマン配置 (3) プロジェクトサイト入口での入場管理 (4) プロジェクトサイト内の警官/アグロレンジャー配備 【安全対策】 (5) 安全対策と事故時の迅速な対応による作業員や一 般人の安全維持		●	●	プロジェクト期間中 ※アグロレンジャーは、 FMARDが雇用する武装警 備員を示す。
7	作業員、周辺環境、近隣コミュニティ、公衆に重大な影響 をもたらすまたはその可能性のある事故発生時のJICAへ の迅速な連絡		●	●	プロジェクト期間中
8	PMRの指定時期での提出(船積み時、引き渡し時、ト レーニング完了時)		●		G/Aに記載される時期に提 出(各1ヶ月以内)
9	資機材の調達	●			本プロジェクトで定義された 資機材を対象。
10	機材調達及びサービス提供に関して相手国で課される 可能性のある以下の関税、内国税などの免除: (1) 関税 (2) 港湾サーチャージ (3) CISSチャージ (4) ETLsチャージ (5) 輸入付加価値税、他		●		プロジェクト期間中
11	ナイジェリア荷揚港での迅速な荷揚げと通関手続きの便 宜供与、並びに本邦請負業者による内陸輸送の支援		●		プロジェクト期間中
12	資機材の輸送、通関手続き及び諸税の取扱い				
a.	ナイジェリア荷揚港までの輸送	●			
b.	荷揚港での免税措置及び通関手続き		●		
c.	荷揚港からプロジェクトサイトまでの内陸輸送	●			
13	プロジェクトサイトまでのアクセス道路の補修工事(未舗 装路や悪路の場合)		●	●	本邦請負業者による内陸輸 送開始前に完了
14	資機材の据付工事、調整・試運転	●			
15	機材の運転・維持管理に必要な電源、インターネット接続 及びユーティリティの確保			●	機材据付開始1ヶ月前に完 了
16	引渡しまでの資機材に係る防犯	●			仮設フェンス及びガードマン 含む
17	機材の初期操作指導及び維持管理に係る運用指導	●			
18	ソフトコンポーネントに必要な下記手配				イバダン支部にて実施
a.	コンサルタントによる講師	●			
b.	受講者の任命		●	●	
c.	会議室		●	●	
19	プロジェクトの実施に必要な要員の配置と予算確保(オ ペレータ8名及びメカニック3名含む)		●	●	
20	常設用保安柵などの設置(必要に応じ)			●	
21	PMR(最終版)の提出(竣工図書、機材リスト、完成写真 など含む)		●		業務完了証明書発行後1ヶ 月以内
22	プロジェクト完了に関する報告書の提出		●		完了後6ヶ月以内
23	無償資金協力に含まれない費用の負担		●	●	家具など含む
24	機材登録及び農業用車輛の通行許可の取得		●	●	機材引渡し後3ヶ月以内

(注) ●印は担当区分を表す。

3) プロジェクト実施後

No.	負担事項	負担区分		備考	
		日本側	ナイジェリア側		
			FMARD		NCRI
1	機材引渡し後の防犯			●	プロジェクト完了後
2	機材の適切な使用・維持管理に必要な以下事項の確保 (1) 運用・維持管理に必要な予算と人員の割当 (2) 運用・維持管理の適切な手順と体制の確立（定期メンテナンス・清掃を含む）			●	プロジェクト完了後
3	使用済みバッテリーの適切な処分			●	プロジェクト完了後

(注) ●印は担当区分を表す。

上表のナイジェリア側負担事項について特筆すべき点については3-3項に示す。(上表赤枠箇所)

3-2-4-4 調達監理計画

(1) 調達監理の基本方針

コンサルタントは、本プロジェクトを担当するプロジェクトチームを編成し、我が国の無償資金協力ガイドライン及び概略設計の内容を踏まえ、実施設計業務・調達監理業務を円滑に遂行する義務を負う。またコンサルタントは、機材据付工事、現地調整・試験、技術指導等の工事進捗に併せて専門技術者を派遣し、本邦請負業者を指導・監督し、計画に基づいた工程管理、品質管理及び安全管理が実施されるよう努める。また、機材の出荷前検査を実施し、機材搬入後のトラブル発生を未然に防ぐ義務を負う。

以下に主要な調達監理上の留意点を示す。

1) 工程監理

コンサルタントは、本邦請負業者が契約書に明示された業務完了期限を遵守するよう求め、各週、各月毎に進捗監理を行う。工程遅延が予測されるときは、本邦請負業者に対し注意を促すと共に対策案の提出と実施を求める。計画工程と進捗工程の比較は主として以下の項目による。

- ① 出来高確認（機材工場製作及び出荷出来高）
- ② 機材搬入実績確認
- ③ 実施工程表に基づく工程の監理

2) 労務管理

本邦請負業者の安全管理責任者と十分に協議し、工事期間中の現場での労働災害及び第三者に対する傷害並びに事故を未然に防止する。現場での安全監理に関する留意点は以下のとおりである。

- ① 作業に関する安全管理規定の制定と管理者の選任
- ② 工事用車両、運搬機械等の運行経路策定と安全走行の徹底
- ③ 労働者に対する福利厚生対策と休日取得の励行
- ④ 滞在期間中の保安対策

(2) 施工監督者

本邦請負業者は機材を調達・納入すると共に、据付工事を実施する。同工事実施のために、本邦請負業者は請負契約に定められた工事工程、品質、出来形の確保並びに安全対策について、現地下請業者にもその内容を徹底させる必要があるため、本邦請負業者は海外での類似業務の経験を持つ技術者を現地に派遣し、現地業者の指導・教育を行うものとする。

3-2-4-5 品質管理計画

調達機材が、契約図書に明示されている品質を満足するよう以下の項目について品質管理を実施する。確認及び照査の結果、品質の確保が危ぶまれるとき、コンサルタントは直ちに本邦請負業者に訂正、変更、修正を求める。

- ① 機材仕様書の照査
- ② 機材の製作図、配置図、施工図及び仕様書の照査
- ③ 工場検査への立会い又は工場検査結果の照査
- ④ 据付要領書の照査
- ⑤ 機材の調整・試験及び検査要領書の照査
- ⑥ 機材の現場据付工事の監理と調整・試験及び検査の立会い

コンサルタントは、機材出荷前の工場立会検査において、調達機材が契約図書の技術仕様に適合するかの確認を行う。また、現地据付工事時には、据付要領書に明示された管理基準に従い品質管理を行うものとする。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 調達国

本プロジェクトにおける調達予定の機材の調達先を表 3-2-4 に示す。調達機材は、基本的に我が国からの調達となるが、日本メーカーが取り扱っていない一部の機材については第三国からの調達となる予定である。

表 3-2-4 主要資機材調達先

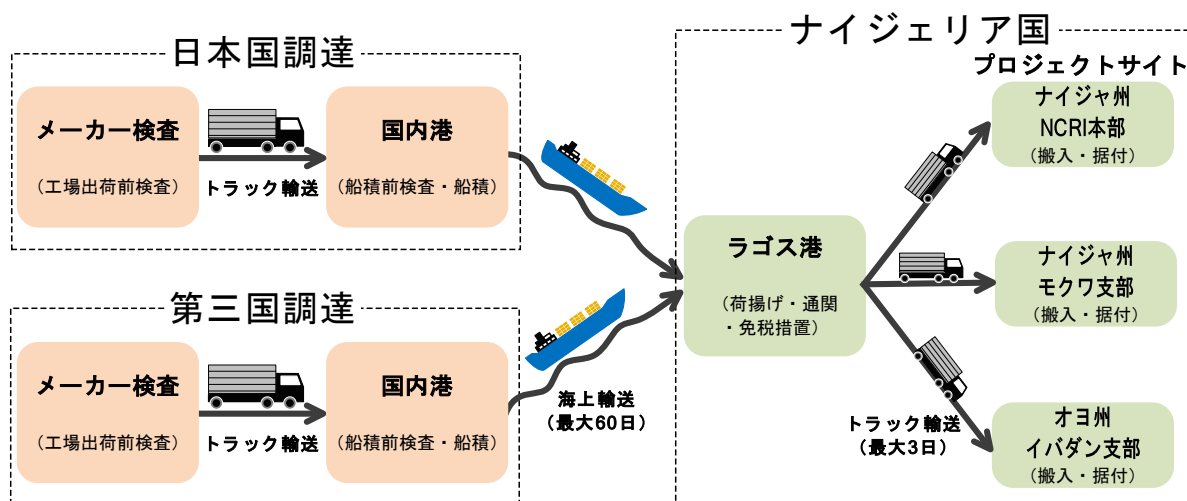
No.	項目	原産国		
		日本	ナイジェリア	第三国
1	中型ホイルトラクタ	○	—	米国、タイ
2	トラクタアタッチメント		—	
2-1	ロータリ	○	—	タイ
2-2	代掻き機	○	—	
2-3	ディスクプラウ	○	—	タイ
2-4	直掻機	○	—	タイ
3	播種機（自動式）	○	—	
4	播種機（手動式）	○	—	
5	田植え機	○		中国
6	小型コンバインハーベスタ	○	—	中国
7	エクスカバータ	○	—	中国
8	自動気象観測システム	○	—	
9	試験用糶摺機（もみすりき）	○	—	中国

No.	項目	原産国		
		日本	ナイジェリア	第三国
10	シードディバイダ	○	—	米国
11	恒温発芽試験器	○	—	米国、台湾
12	実験用オープン	○	—	
13	穀物水分計	○	—	
14	冷蔵庫	○	—	
15	種子精選機（育種家種子用）	○	—	インド
16	種子精選機（原原種種子用）	○	—	インド
17	小型平置乾燥機	○	—	
18	保守用機器・工具	○	—	
18-1	工具セット	○	—	
18-2	エアコンプレッサ	○	—	
18-3	ガソリンエンジン溶接機兼発電機	○	—	
18-4	ガレージジャッキ	○	—	
18-5	オイルバケットポンプ	○	—	
19	交換部品	○	—	
20	消耗品	○	—	

出典：調査団

(2) 資機材輸送計画

日本国または第三国からプロジェクトサイトまでの輸送計画を図 3-2-3 に示す。調達国からラゴス港を経由しプロジェクトサイトまでの単純所要期間は 2 ヶ月程度であるが、免税措置におけるラゴス港での通関手続きに係るリスクと過去の無償資金協力案件での事例を考慮し、3 ヶ月程度の輸送期間を見込むことが望ましいと考えられる。



所要輸送期間: 最大 90 日間程度 (免税手続き含む)

出典：調査団

図 3-2-3 輸送計画

(3) 検収・引渡し検査

本邦請負業者は、すべての現地作業完了時に、竣工図書（竣工図、機材仕様書、工事写真、品質管理報告書、保全に関する書類など）をコンサルタントの調達監理者へ提出する。コンサルタントの調達監理者は、上記竣工図書の照査をはじめ、全機材の操作・保守マニュアルが本邦請負業者から施主へ確実に引き渡されているか確認しつつ、機材の不具合の有無を含む引渡し前の最終的な検収・見極めを行う。本プロジェクトでは、コンサルタントの調達監理者が上記の検収・見極めを行い、技術指導完了証明書の発行とともに最終的な引渡しを行う。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導計画

本プロジェクトの調達機材の初期操作指導並びに運転・維持管理方法に関する指導については、機材引渡し時に所定の技術レベルを有する本邦請負業者からの派遣技術者が NCRI の職員に対する研修を現地で行うことを基本とする。同研修は座学・演習、ワークショップの開催、OJT などにより実施する。

NCRI は、初期操作指導並びに運転維持管理方法に関する研修計画を円滑に進めるためにコンサルタント及び本邦請負業者と密接な連絡・協議を行い、同研修に参加する専任技術者を事前に確保・選任しておく必要がある。また、選任された NCRI の技術者は、研修で習得した知識・技術を他の職員に伝授するなど、水平展開して NCRI の機材維持管理能力の改善・向上に寄与することが求められる。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント

本プロジェクトの機材を用いて実施するソフトコンポーネントの活動計画を以下に示す。

1. 機材の清掃と維持管理コース

目的 1	NCRI 機材整備担当職員の機材の清掃と維持管理能力の向上
成果 1	機材の中に種子が残留しないようの清掃が常実施され、混種が発生しない。 1. 機材清掃・維持管理マニュアルが整備される。 2. 同マニュアルに基づき、機材使用後に整備担当者が残留種子を機材内から完全に除去することができる。 3. 同マニュアルに基づき機材が適切に整備されるとともに、スペアパーツの交換、及び軽微な故障に対処（修理）することができる。
活動	1. 機材清掃・維持管理マニュアルの作成。 2. 機材清掃・維持管理と種子の品質の関係に関する講義とワークショップの開催。 3. 機材清掃・維持管理の実習（収穫、乾燥、種子選別）。 4. 実習のフィードバックと機材維持管理計画作成のためのワークショップの開催。
成果品	機材清掃・維持管理マニュアル、機材維持管理計画
実施体制	コンサルタント（1名）
実施期間	2週間（収穫時期の実施が望ましい）

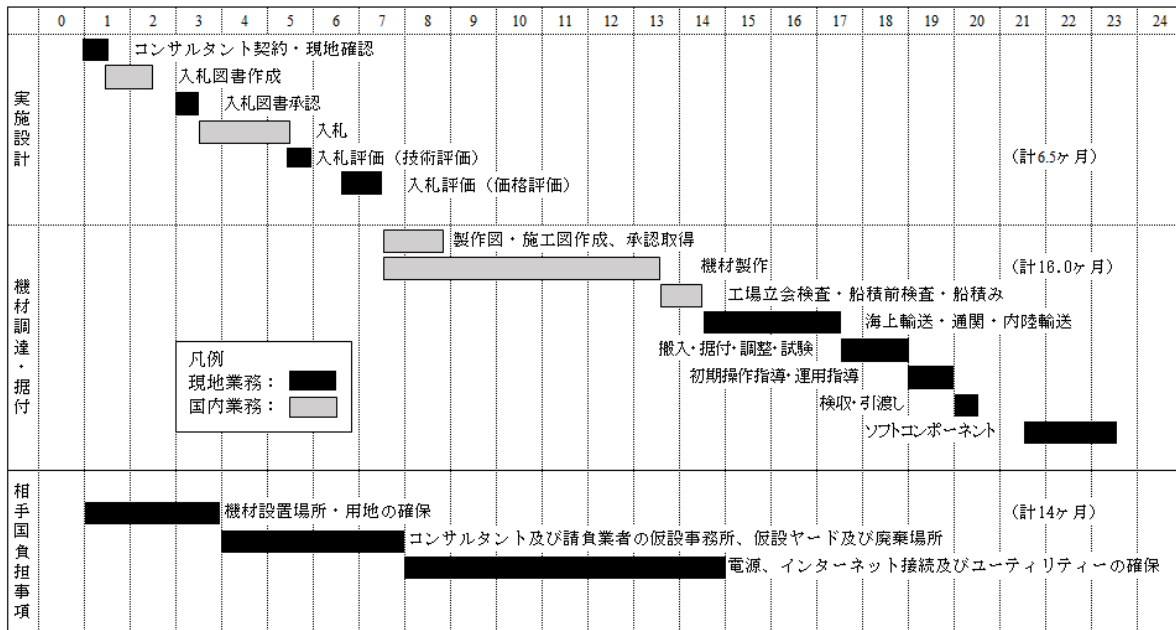
2. 機材操作コース

目的 2	適切な機材操作により BS 及び FS の品質が向上する
成果 2	BS 及び FS の種子検査合格率が向上する。 1. 種子研究者、技術者、及び機材操作担当者が機材操作と種子の品質の関係について理解する。 2. 機材操作担当者がガイドラインに基づき適切に機材を操作することができる。 ・ 種子の水分調整が適切に行われる（乾燥機、水分計）。 ・ 種子の発芽率が高い（コンバインハーベスタ、種子精選機、発芽試験機）。 ・ 種子の形状が揃い、充実した種子が選別される（種子精選機）。 3. 種子研究者、技術者、及び機材操作担当者によりガイドラインが整備される。
活動	1. 機材の適切な操作と種子の品質の関係に関する講義とワークショップの開催。 2. 機材の適切な操作に関する実習。 3. 実習のフィードバックと操作ガイドライン作成のためのワークショップの開催。
成果品	機材操作ガイドライン
実施体制	コンサルタント（1名）
実施期間	2 週間（収穫時期の実施が望ましい）
目的 3	種子栽培用機材の運行・維持管理システムの改善
成果 3	機材台帳が整備される 種子栽培用機材の運行・維持管理システムが構築される
活動	1. 機材台帳の整備（OJT） 2. 種子栽培用機材・運行/維持管理システムの構築（OJT, ワークショップ）
成果品	1. 機材台帳（電子データ、ハードコピー） 2. 機材の運行・維持管理規則 3. 機材運行記録簿、機材整備記録簿（電子データ、ハードコピー）
実施者	コンサルタント（1名）
期間	3 週間
目的 4	自動気象観測システム（AWS）による情報収集法
成果 4	AWS による観測データ収集・管理方法、並びに NCRI 本部・支部間の情報共有体制の確立
活動	1. AWS による農業向け気象観測に係るワークショップ 2. AWS を使用した実機トレーニング
成果品	運用マニュアル
実施者	コンサルタント（1名）
期間	2 週間

3-2-4-9 実施工程

我が国の無償資金協力ガイドラインに基づき、以下のとおりの事業実施工程とした。本プロジェクトの所要工期は実施設計、機材調達、据付工事、試験・調整及び初期操作・運用指導完了までを含め約 19.5 箇月となる。

事業実施工程を図 3-2-4 に示す。



出典：調査団

図 3-2-4 据付工事、調整・試運転、初期操作指導及び運用実施工程

3-2-5 安全対策計画

3-2-5-1 プロジェクトサイト

プロジェクトサイトにおける敷地内外の監視・警備体制としては、照明設備、守衛所の設置、サイト入口での入場管理、サイト内でのガードマン及び警官または FMARD が雇用する武装警備員（アグロレンジャー）を配備する。

3-2-5-2 プロジェクト事務所

本プロジェクト実施期間中は、以下の場所にコンサルタント及び本邦請負業者の仮設事務所をそれぞれ設置する予定である。（既設建物内の事務室を貸与いただく想定）

- 1) 首都アブジャの FMARD 本部
- 2) ナイジャ州バデギの NCRI 本部

防護対策としては、以下の対応とする。

- 1) 敷地正面ゲートに常駐している守衛（武装）によるセキュリティ
- 2) 武装警備員（アグロレンジャー）によるプロジェクトサイト内巡回
- 3) 既設建物入口受付に常駐している守衛（非武装、金属探知機所持）によるセキュリティ
- 4) 事務室の施錠

3-2-5-3 宿舎

プロジェクトサイト周辺のホテル（過去に JICA ナイジェリア事務所による安全確認を経ているもの）に宿泊する。

3-2-5-4 移動時

宿舎とプロジェクトサイト間の車両による移動時は武装警官を同乗させ、夜間の移動を避ける。特に、アブジャからナイジャ州のプロジェクトサイトまでの移動は陸路になるが、現在治安レベル 3 のため、防弾車を利用する。また、アブジャからオヨ州イバダンまでは空路となるが、アブジャ市内と空港間、並びにイバダン空港とイバダン市内の車両による移動時も武装警官を同乗させるものとする。

3-3 相手国側分担事業の概要

ナイジェリア側負担事項の内容は表 3-2-3 に示したとおりである。これらのうち、特筆すべき点は以下のとおりである。

3-3-1 新設工事・改修工事（電源工事含む）

各サイトにおける機材の駐機・設置可否を調査した結果を表 3-3-1 に示す。NCRI 本部とイバダン支部では既設ラボラトリとプロセスルームの軽微な改修工事と一部配線・ブレーカなどの電気工事を要するが、概ね問題ないことが確認された。一方、前述の 2 サイトよりも規模が小さいモクワ支部では駐機場やワークショップが無く、既設ラボラトリの改修工事も必要であり、新しい機材の導入が困難な現状であることが判明した。

表 3-3-1 プロジェクトサイトにおける機材の駐機・設置可否状況

施設名	NCRI 本部	モクワ支部	イバダン支部
1. 駐機場	可	不可（新設要）	可
2. ワークショップ	可	不可（新設要）	可
3. ラボラトリ	可（改修要）	可（改修要）	可（改修要）
4. プロセスルーム	可（改修要）	可（改修要）	可（改修要）
概算工事費	160 万円	660 万円	160 万円
合計	980 万円		

3-3-2 免税措置

ナイジェリア側実施機関との協議の結果、本プロジェクトが実施される場合の免税措置は FMARD 主導となることが確認された。FMARD はこれまで我が国の無償資金協力事業の経験が無いことから、調査団はナイジェリアにて過去に実施された無償資金協力事業では、複雑な免税手続きにより財務省の免税承認の遅れが実施工程に大きな影響を与えた事例を FMARD 及び NCRI に説明し、免税手続きの重要性を理解いただいた。ナイジェリアで無償資金協力事業（機材調達）を実施する際に関連する税目と免税措置について表 3-3-2 に示す。

表 3-3-2 無償資金協力事業（機材調達）に関連する税目と免税措置

税目	税率・計算方法	担当機関	免税方法	所要期間
① 輸入税 Import Duty	輸入品目分類による利率を CIF 価格に乗じる。	- 財務省 - 税務当局	- Corporate Affairs Commission 登録証明 - ナイジェリア財務相署名済み免税合意文書 - Proforma Invoice など	3~12 ヶ月
② Port Development Levy (Surcharges)	輸入税の 7%	- 税務当局	- 同上	1~3 ヶ月
③ Comprehensive Import Supervision Scheme Charge (CISS)	FOB 価格の 1%	- 財務省 - 税務当局	- FMARD と Supplier の契約書コピー - FMARD から財務省へのレター - Supplier からの調達機材請求書 - FMARD によるオンライン登録及び登録料支払い	1~3 ヶ月
④ ECOWAS Trade Liberalization Scheme (ETLS) Levy	CIF 価格の 0.5%	- 財務省 - 税務当局	- 同上	1~3 ヶ月
⑤ Value Added Tax (輸入に関連するもの)	CIF 価格の 5%	- 財務省 - 歳入局	- プロジェクト詳細と免税正当化事由を記載した書状を財務大臣に提出し承認受ける。	1~6 ヶ月

出典：調査団

3-3-3 運転・維持管理体制・人員の増強

NCRI への聞き取り調査とサイト調査を通じ、本プロジェクトの対象となる NCRI 本部及び 2 支部では、既存機材の運転・維持管理要員としてオペレータ 12 名とメカニック 3 名が在籍していることが確認された。表 3-3-3 に当該要員の内訳を示す。本プロジェクトで調達される機材の適切な運転・維持管理と本プロジェクトの目標・指標を達成するために、NCRI は交換部品及び消耗品や設備更新費用のほか、必要な要員とその予算を確保する必要がある。調査団と NCRI による協議の結果、NCRI は同表に示す追加要員 11 名（オペレータ 8 名、メカニック 3 名）を雇用する必要がある、NCRI は本プロジェクトの実施前にこれら追加要員を確保することを了解した。

表 3-3-3 運転・維持管理要員計画

職種	現在	追加	合計
1. オペレータ (トラクタなど)	12 名	8 名	20 名
	NCRI 本部： 9	NCRI 本部： 4	NCRI 本部： 13
	モクワ支部： 1	モクワ支部： 2	モクワ支部： 3
	イバダン支部： 2	イバダン支部： 2	イバダン支部： 4
2. メカニック (種子栽培・生産用 機材)	3 名	2 名	5 名
	NCRI 本部： 2	NCRI 本部： 1	NCRI 本部： 3
	モクワ支部： 0	モクワ支部： 1	モクワ支部： 1
	イバダン支部： 1	イバダン支部： 0	イバダン支部： 1
3. メカニック (収穫後処理機材)	0 名	1 名	1 名
		NCRI 本部： 1	NCRI 本部： 1

出典：調査団

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営・維持管理体制

現在の NCRI 本部及び支部にある機材の運転・維持管理担当部門を再編成し、図 3-4-1 に示すような NCRI 本部に機材管理責任者を設置し支部との管理を一元化する。さらに、各支部にも機材管理者を設置することにより、双方の職務分掌を明確にする。

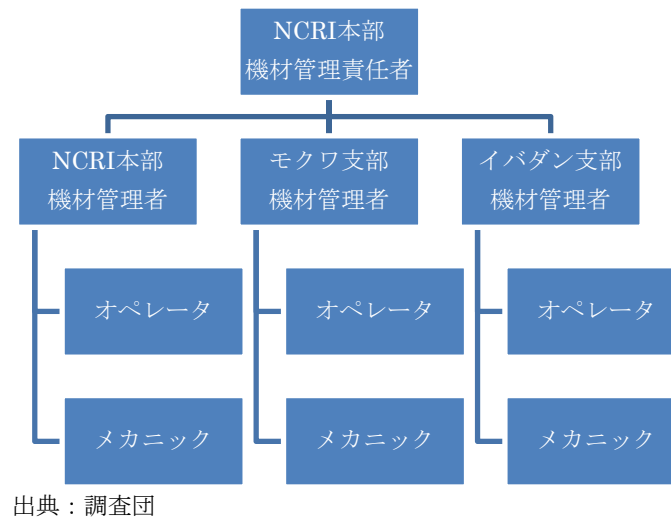


図 3-4-1 機材管理組織図

3-4-2 機材維持管理計画

3-2-4-8 項に示したとおり、ソフトコンポーネントにてコンサルタントから NCRI の機材管理者に対し、機材維持管理に係る以下の技術指導を行う。

- ・ 機材管理台帳（機材台帳、運行記録簿、整備記録簿、始業点検表など）を整備・活用する。
- ・ 始業/終業点検を含む機材の運行規則（点検、清掃、運行記録）及び修理・整備規則（定期整備の間隔・内容、修理・整備記録）を整備する。
- ・ 部品倉庫の整備並びに交換部品及び消耗品の管理体制を構築する。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

概略事業費については非公開

3-5-1-1 日本国側負担経費

概略事業費については非公開

3-5-1-2 ナイジェリア側負担経費

相手国側負担経費 約 2,992 万円

(1) 入札前に係る費用

表 3-5-1 入札前に係る費用

No.	負担事項	完了期限	担当		概算費用 (USD)	備考
			FMARD	NCRI		
1	銀行取極 (B/A) による口座開設	G/A 締結後 1 ヶ月以内	●		0.00	
2	取消不能支払授權書 (A/P) 発行 (コンサルタント契約分)	コンサルタント契約締結後 1 ヶ月以内	●		0.00	
3	B/A に基づく手数料の支払い					
a.	A/P 通知手数料 (コンサルタント契約分)		●		50.00	
b.	A/P 支払手数料 (コンサルタント・業者契約分)		●		8,039.30	
4	機材設置場所・用地 (以下、プロジェクトサイトと称す) の確保 (整地、草刈り及び障害物の撤去含む)	入札公示前				
a.	駐機場			●	44,662.80	
b.	機材設置場所 (屋外・屋内)			●	d.に含む	
c.	交換部品・消耗品の保管場所			●	d.に含む	
d.	機材の適切な設置及び運転・維持管理に必要な部屋、ラボラトリ、プロセスルームなどの新設・改修工事 (電源その他設備改修含む)			●	42,876.28	
5	機材設置許可やアクセス道路工事許可の取得 (必要に応じ)	入札公示前		●	4 d.に含む	
6	プロジェクトサイトまでのアクセス道路の建設 (必要に応じ)	入札公示前		●	4 d.に含む	
7	免税許可の取得	入札公示前	●		0.00	
8	プロジェクトモニタリングレポート (PMR) の提出 (詳細設計結果を反映したもの)	入札公示前	●		0.00	
備考: ●作業を担当示す			小計		95,628.38	

相手国側負担経費 約 1,071 万円

(2) プロジェクト実施中に係る費用

表 3-5-2 プロジェクト実施中に係る費用

No.	負担事項	完了期限	担当		概算費用 (USD)	備考
			FMARD	NCRI		
1	A/P 発行 (業者契約分)	業者契約締結後 1ヶ月以内	●		0.00	
2	B/A に基づく手数料の支払い					
a.	A/P 通知手数料 (業者契約分)		●		50.00	
b.	A/P 支払手数料 (コンサルタント・業者契約分)		●		(1) 3 b.に含む	
3	プロジェクト関係者 (日本人及び第三人) の相手国への入国及び滞在に必要な 便宜供与	プロジェクト 期間中	●		0.00	
4	以下に示す設備の確保	着工日から 30 日 以内に完了				
a.	コンサルタント及び請負業者の仮設事 務所 (FMARD または NCRI 本部内)		●	●	0.00	コンサルタント 3 名 請負業者 10 名
b.	プロジェクトサイト内の仮設ヤード (機材荷下ろし、据付作業用など)			●	0.00	NCRI 本部 200m ² 以上 各支部 100m ² 以上
c.	プロジェクトサイト内の廃棄場所			●	0.00	NCRI 本部 100m ² 以上 各支部 50m ² 以上
d.	自動気象観測システムの設置場所 (既設機材の撤去含む)			●	0.00	
5	プロジェクト関係者の安全確保	プロジェクト 期間中	●	●	631.60	US\$63,16/人 x 10 ヶ月
6	プロジェクトサイトにおける保安・安全 確保	プロジェクト 期間中				
	【保安対策】					
a.	保安設備 (防犯柵、セキュリティゲー ト、照明設備、守衛所など)			●	0.00	
b.	プロジェクトサイト内のガードマン配 置			●	9,190.80	USD\$127.65/人 x 6 人 x 12 ヶ月
c.	プロジェクトサイト入口での入場管理			●	0.00	
d.	プロジェクトサイト内の警官/アグロレ ンジャー配備 (アグロレンジャー： FMARDが雇用する武装警備員)		●		4,926.00	USD\$205.25/人 x 6 人 x 4 ヶ月
	【安全対策】					
e.	安全対策と事故時の迅速な対応による 作業員や一般人の安全維持			●	519.48	USD\$21.645/人 x 6 人 x 4 ヶ月
7	作業員、周辺環境、近隣コミュニティ、 公衆に重大な影響をもたらすまたはそ の可能性がある事故発生時の JICA への 迅速な連絡	プロジェクト 期間中	●	●	0.00	
8	機材調達及びサービス提供に関して相 手国で課される可能性のある以下の関 税、内国税などの免除： (1) 関税 (2) 港湾サーチャージ (3) CISSチャージ (4) ETLSチャージ (5) 輸入付加価値税、他	プロジェクト 期間中	●		0.00	
9	ナイジェリア荷揚港での迅速な荷揚げ と通関手続きの便宜供与、並びに本邦 請負業者による内陸輸送の支援	プロジェクト 期間中	●		0.00	

No.	負担事項	完了期限	担当		概算費用 (USD)	備考
			FMARD	NCRI		
10	プロジェクトサイトまでのアクセス道路の補修工事(未舗装路や悪路の場合)	本邦請負業者による内陸輸送開始前に完了	●	●	0.00	
11	機材の運転・維持管理に必要な電源、インターネット接続及びユーティリティの確保	機材据付開始1ヶ月前に完了		●	53,595.36	
12	ソフトコンポーネントの受講者の任命及び会議室提供		●	●	0.00	イバダン支部にて実施
13	プロジェクトの実施に必要な要員の配置と予算確保(オペレータ8名及びメカニック3名含む)		●	●	51,470.25	3サイト合計
14	常設用保安柵などの設置(必要に応じ)			●	39,705.75	
15	PMRの指定時期での提出(船積み時、引き渡し時、トレーニング完了時)	G/Aに記載される時期に提出(各1ヶ月以内)	●		0.00	
16	PMR(最終版)の提出(竣工図書、機材リスト、完成写真など含む)	業務完了証明書発行後1ヶ月以内	●		0.00	
17	プロジェクト完了に関する報告書の提出	プロジェクト完了後6ヶ月以内	●		0.00	
18	無償資金協力に含まれない費用の負担		●	●	0.00	家具など含む
19	機材登録及び農業用車輛の通行許可の取得	機材引渡し後3ヶ月以内	●	●	0.00	
備考: ●作業を担当示す			小計		160,089.24	

相手国側負担経費 約 1,792 万円

(3) プロジェクト後に係る費用

表 3-5-3 プロジェクト後に係る費用

No.	負担事項	完了期限	担当		概算費用 (USD)	備考
			FMARD	NCRI		
1	機材引渡し後の防犯	プロジェクト完了後		●	0.00	
2	機材の適切な使用・維持管理に必要な以下事項の確保 (1) 運用・維持管理に必要な予算と人員の割当 (2) 運用・維持管理の適切な手順と体制の確立(定期メンテナンス・清掃を含む)	プロジェクト完了後		●	11,487.00	3サイト合計
3	使用済みバッテリーの適切な処分	プロジェクト完了後		●	0.00	
備考: ●作業を担当示す			小計		11,487.00	

相手国側負担経費 約 129 万円

3-5-1-3 積算条件

(1) 積算時点 令和3年10月

(2) 為替交換レート

1US\$=111.10円

1NGN=0.26901円

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトの調達機材を NCRI が効率的に運用していくためには、NCRI 自身による持続的な維持管理が必要不可欠となる。したがって、NCRI は効率的な運営・維持管理計画に基づき必要な予算措置を行う必要がある。以下に、NCRI が負担すべき機材維持管理費及び運行経費を示す。

3-5-2-1 機材維持管理費

NCRI の過去 3 年間における機材維持管理費及び機材購入費を表 3-5-4 に示す。NCRI の財務実績では、交換部品は過去 3 年以上計画及び実績が無い。潤滑油については、現在稼働可能な僅かな台数のトラクタに使用されている。

表 3-5-4 NCRI の過去 3 年間における機材維持管理費及び機材購入費

単位：千ナイラ

費目	2019	2020	2021	平均
NCRI の収入合計	3,563,791	6,178,616	6,622,310	5,454,906
1 前年繰越	55,863	297,121	227,133	193,372
2 予算	3,507,928	5,881,495	6,395,177	5,261,533
支出合計	3,266,670	5,951,483	6,360,446	5,192,866
うち機材維持管理関係	121,580	136,703	143,400	133,894
(1) 交換部品	0	0	0	0
(2) 潤滑油類 ^{*1}	700	3,900	4,200	2,933
(3) 人件費・サービス料 ^{*2}	120,880	132,803	139,200	130,961

出典：NCRI

*1: NCRI 本部の支出 1. 運転費 (9) 項「燃料・潤滑剤」のうち、10%相当を潤滑油費用とする。

*2: NCRI 本部の支出 1. 運転費 (4) 項「人件費 (給与)」のうち、10%相当を当該維持管理要員分とする。

次に、本プロジェクトの機材引渡し後 3 年間に想定される年間維持管理費を表 3-5-5 に示す。同表によると、本プロジェクトの主要な調達機材の年間維持管理費は約 1,642 千ナイラと想定される。これは、本プロジェクトの調達機材の中に含まれる、機材引渡し後 3 年分の交換部品・消耗品 (約 2,000 万円) を用いた整備・維持管理が主体となるためである。これに前述の運転・維持管理要員追加人員 10 名⁴ (オペレータ 7 名及びメカニック 3 名) の年間人件費約 6,326 千ナイラを含めると年間維持管理費は約 7,968 千ナイラとなる。

⁴ 追加人員は 11 名であるが、うちオペレータ 1 名は NCRI の他支部より派遣することを想定。

表 3-5-5 機材引渡し後約3年間の想定維持管理費

機材名	機材価格 (CIP想定)	使用年数	再調達価格 ディスカウント	整備修理費率 (農水省)*1	整備修理費 /年	機材台 数	整備修理費率 (補正後)*2	年間 整備修理費 /台	年間 整備修理費 (維持管理費)	減価償却費 /年	年間 維持管理費 (原価償却費 含む)
	(千ナイラ) (a)	(年) (b)	(%) (b)	(%) (c)	(千ナイラ) (d) = a×(c/100)÷b	(台) (e)	(%) (f)	(千ナイラ) (g) = d×(f/100)	(千ナイラ) (h) = e×g	(千ナイラ) (j) = a×0.95 ^b -b×b ^c ×e ^{a3}	(千ナイラ) (k) = h + j
1 中型ホイールトラクタ	17,000	10	0.8	44	748	20	5	37	748	25,840	26,588
2 ロータリ	2,000	10	0.8	44	88	20	5	4	88	3,040	3,128
3 代掻き機	5,000	10	0.8	30	150	17	5	8	128	6,460	6,588
4 ディスクプラウ	2,600	10	0.8	44	114	20	5	6	114	3,952	4,066
5 直播機	1,800	10	0.8	30	54	3	5	3	8	410	419
6 播種機 (自動式)	3,800	10	0.8	—	—	3	—	—	0	866	866
7 播種機 (手動式)	1,200	10	0.8	—	—	3	—	—	0	274	274
8 田植え機	13,000	10	0.8	35	455	3	5	23	68	2,964	3,032
9 小型コンバインハーベスタ	29,000	10	0.8	30	870	4	5	44	174	8,816	8,990
10 エクスカベータ	103,000	11.5	0.8	35	3,135	2	5	157	313	13,614	13,927
11 自動気象観測システム	54,000	10	0.8	—	—	3	—	—	0	12,312	12,312
12 試験用稲摺	2,000	10	0.8	—	—	1	—	—	0	152	152
13 恒温発芽試験器	8,700	7	0.8	—	—	4	—	—	0	3,778	3,778
14 実験用オープン	1,300	10	0.8	—	—	1	—	—	0	99	99
15 冷凍庫 (UPS付)	3,800	10	0.8	—	—	2	—	—	0	578	578
16 種子精選機 (育種家種子用)	7,700	10	0.8	—	—	2	—	—	0	1,170	1,170
17 種子精選機 (原原種子用)	20,600	10	0.8	—	—	4	—	—	0	6,262	6,262
18 小型平置乾燥機	10,200	10	0.8	—	—	7	—	—	0	5,426	5,426
	286,700										
									機材引渡し後3年間に於ける年間維持管理費 (A)	1,642	
									*4 運転・維持管理要員 (追加10名) の年間人件費 (B)	6,326	
									過去3年間のNCRIの平均年間維持管理費 (C)	133,894	
									(A+B)/C	6.0%	
										→ → → → → → → →	77.7%
										96,014	(D) 97,656
										原価償却費含む場合 (B+D)/C ↓	

出典：調査団

*1: 我が国農林水産省「高性能農業機械導入基本方針」(1996年) エクスカベータについては、日本建設機械施工協会「建設機械等損料表」(H28年度)より引用。

*2: 本プロジェクトでは機材引渡し後3年間の稼働に必要な交換部品・消耗品を調達機材に含めており、同期間中の整備修理費率は年間平均整備修理費の約5%と見込まれる。

*3: 原価償却後に5%程度の売却価値を見込む。

*4: NCRI所属のオペレータ及びメカニック給与US\$127.65/人・月より算出。

3-5-2-2 機材の運行経費

本プロジェクトの主要な調達機材を運行するために必要な年間経費を表 3-5-6 に示す。NCRI が調達機材を使用して種籾栽培を推進するためには、年間当たり約 13,469 千ナイラを確保することが必要となる。

表 3-5-6 想定機材運行経費

機材名	エンジン 出力 消費電力 (kW) (a)	燃料消費率		年間 運転時間 (時間) (d)	機材 台数 (e)	燃料 消費量 (ℓ/年) (f) = c×d×e	消費 電力量 (kWh/年) (g)	燃料単価 (ナイラ/ℓ) (h)	電気料金 (ナイラ/kWh) (j)	運行経費/年 (千ナイラ) (k) = (f×h)+(g×j)
		(ℓ/kW・h) (b)	(ℓ/h) (c) = a×b							
1 中型ホイールトラクタ	35.0	0.190	6.7	120	20	15,960	—	254	—	4,054
8 田植え機	12.0	0.170	2.0	90	3	551	—	165	—	91
9 小型コンバインハーベスタ	35.0	0.280	9.8	160	4	6,272	—	254	—	1,593
10 エクスカベータ	100.0	0.153	15.3	600	2	18,360	—	254	—	4,663
13 恒温発芽試験器	1.9	—	—	2,880	4	—	21,888	—	28.30	619
15 冷凍庫 (UPS付)	0.4	—	—	8,700	2	—	6,960	—	28.30	197
16 種子精選機 (育種家種子用)	1.5	—	—	160	2	—	480	—	41.39	20
17 種子精選機 (原原種子用)	7.0	—	—	480	4	—	13,440	—	41.39	556
18 小型平置乾燥機	1.0	—	1.8	480	7	6,048	3,360	254	41.39	1,675
										主要機材の年間運行経費 (燃料・電気料金) (E) 13,469

出典：調査団

参考単価 (2021年11月現在)：軽油 254ナイラ/ℓ、ガソリン 165ナイラ/ℓ、灯油 350ナイラ/ℓ、電気料金 28.30ナイラ/kWh (単相)、41.39ナイラ/kWh (三相)

本プロジェクトの引渡し後3年間は、上述の想定年間維持管理費、追加要員の人件費及び運行経費を合わせると年間 21,437 千ナイラ (約 580 万円) と見積もられる。さらに4年目以降は交換部品・消耗品費用 (年間約 660 万円) が加算され、機材の年間維持管理・運行経費は 約 1,240 万円 と見積もられる。これは、表 3-5-4 に示した NCRI の過去3年間の機材維持管理費の年平均 (133,894 千ナイラ) の 16% (4年目以降は 34%) 相当であり、過去3年間に渡り平均 193,372 千ナイラ (約 5,200 万円) の繰越予算が発生している NCRI の財政状態であれば負担可能である。NCRI は、上記追加費用を精査し、FMARD に予算申請する予定である。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

- ・ 3-5-1-2 項に示すナイジェリア側負担事項が円滑に実施される。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

- ・ FMARD/NCRI が本プロジェクトの調達機材の保管と据付けに必要な用地・場所を確保する。
- ・ FMARD/NCRI が本プロジェクトの調達機材の据付けに必要な建屋を改修、或いは建設する。
- ・ FMARD/NCRI が本プロジェクト調達機材の維持管理に必要な施設・人材・予算を確保する。
- ・ NCRI が本プロジェクトの調達機材のマニュアルなどに基づき活用する。

4-3 外部条件

- ・ ナイジェリアが策定したコメ増産計画 NRDS II が変更されない。
- ・ ナイジェリアのコメ需要が今後も増加する。
- ・ 本プロジェクト実施前又は実施中に大規模な自然災害が発生しない。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトは、以下に示すとおり、ナイジェリアが策定した NRDS II に基づくコメ増産政策の支援に資することから、実施の妥当性は高いと判断される。

(1) 種子生産

NRDS II ではコメの生産性と品質向上には優良種子の増殖・普及が最も重要であるとしていることから、本プロジェクトの種子生産関連調達機材はナイジェリアが目指す NRDS II に基づくコメ増産計画に資すると考えられる。

(2) 我が国の技術を用いる必要性・優位性

本プロジェクトで調達されるトラクタ、田植機などの主要農業機械は、本邦メーカーが設計し、アジア地域の系列会社で製造されており、水や埃に強く湿田に有利な特長を有し、アジア地域を中心に世界的に広いシェアを有している。従って、これら農業機械の活用を通じた種子増殖の効率性の向上はナイジェリアと我が国両国の信頼関係の醸成に資することから、本プロジェクト実施の妥当性は高いと判断される。

4-4-2 有効性

(1) NRDS II の目標達成に対する評価

NRDS II では 2020 年から 2030 年までにコメの生産量を 2 倍にするためには優良種子の増殖・普及が最も効果的であるとして、質の高い BS、FS 及び CS の生産拡大を図ることとし

ている。2024年のプロジェクト終了後から3年後の2027年の目標値は表4-4-1のとおりである。

表 4-4-1 NRDS II の目標

評価項目	プロジェクト実施前 (2020年実績)	プロジェクト実施後 (2027年目標)
1. BS 増殖量 (t)	25.70	50.00
2. BS 増殖圃場拡張面積 (ha)	6.42	12.51
3. FS 増殖量 (t)	2,053.90	4,002.50
4. FS 増殖圃場拡張面積 (ha)	513.50	1,000.60
5. CS 増殖量 ¹⁾ (t)	40,624.40	310,516.00 ²⁾
6. CS 利用農家の割合 ¹⁾ (%)	30	44 ³⁾
7. CS 使用農家の単収 ¹⁾ (t/ha)	2.5 - 4.0	畑 (陸稲) : 3.55 ^{4), 5)} 天水田 : 4.95 ^{4), 5)} 灌漑水田 : 6.45 ^{4), 5)}

¹⁾ CS は BS 及び FS 増殖を経て最短で3年目から生産されることから、CS 関連の評価はプロジェクト終了後4年以降が望ましい。さらに、農家が CS を利用することでその効果を実感し需要が拡大するのは5年経過以降と考えられる。

²⁾ NASC¹⁾の2020年の推定値及びNRDS II が設定した2030年の目標値を按分し2027年の目標値を算出した。

³⁾ NASC の2020年の推定値及び2030年の目標値を按分し2027年の目標値を算出した。

⁴⁾ NRDS II が設定した2025年及び2030年の目標値を按分し2027年の目標値を算出した。

⁵⁾ NRDS II で計画した環境適応性のある新品種を育成・導入した場合の収量。

上記目標を達成するための方法として、NRDS II では研究者や技術者の人材育成と並行して、27 ha の灌漑圃場の整備をはじめ、NRDS II に実効性を持たせるために NASC が2021年4月に策定した Concept Note では、種子検査試験室と低温庫の整備を計画している。

本プロジェクトで調達するトラクタ、エクスカベータ等の種子栽培・生産用機材や、恒温発芽試験機、穀物水分計、冷蔵庫等の試験用検査機材はこれらの圃場・施設整備に直接、あるいは間接的に貢献するものである。ただし、前述のとおり種子増殖関連の目標達成は、機材を活用する NCRI 種子増殖部門の人材育成が前提となっていること、並びに種子圃場の造成から栽培、収穫後処理までの種子増殖工程でさまざまな資機材の投入が必要とされることから、本プロジェクトにより調達される機材に限定して、NRDS II の目標達成にどの程度貢献したかを定量的に評価することは困難であると考えられる。

したがって、本プロジェクトの定量的効果に関する種子増殖評価項目の量的指標は、次項に示すように、機材の導入による作業効率を挙げることにした。また、機材調達と並行して計画しているソフトコンポーネントの実施により、適正な機材の使用と維持管理が行われ、特に、コンバインハーベスター、種子精選機、穀物水分計、発芽試験機などの有効活用により BS 及び FS の品質向上が期待できる。

(2) 機材の導入による作業効率の評価 (定量的効果)

NCRI では本部及び全ての支所で農業機械を使用せず、労働者の手作業で播種、田植え、収

¹⁾ 国家種子委員会 (National Agricultural Seed Council: NASC)

穫、脱穀、選別などの作業を行ってきた。

表 4-4-2 に示すとおり、本プロジェクトの調達機材により、夫々の作業効率がどの程度向上したかを一日・一人の作業量(面積:ha 又は処理量:t)で評価する。2021 年の実績値は NCRI 本部からのヒアリングにより引用した。

表 4-4-2 作業効率に関する本プロジェクトの有効性・定量的効果[※]

評価項目	本プロジェクト実施前 (2021 年実績)	本プロジェクト実施後 (2029 年目標)
1. 移植作業の効率性 (ha/人/日)	¹⁾ 0.025	²⁾ 2.381 (田植え機 1 台の作業能率: 2.4 ha/日)
2. 収穫作業の効率性 (ha/人/日)	¹⁾ 0.025	²⁾ 1.695 (コンバイン 1 台の作業能率: 1.7 ha/日)
3. 脱穀作業の効率性 (t/人/日) ³⁾	¹⁾ 0.2	²⁾ 6.8 (コンバイン 1 台の作業能率: 1.7 ha/日)
4. 選別作業の効率性 (t/人/日) ³⁾	¹⁾ 0.4	²⁾ 8.0 (種子精選機 1 台の作業能率: 1 t/hr.)

※ 効率性に関する指標について、2021 年時点での NCRI の作業は全て手作業である。目標値は、機械化によって得られる作業効率を示す。各作業で 1 日 8 時間労働を前提としている。目標値を 2029 年とした理由は、「CS を利用する農家の割合」の向上は、育種家種子、原原種種子、保証種子の生産(各 1 年間)、農家による保証種子の利用・効果の実感と需要の拡大(2 年間)の期間を経て発現するものと考えられるためである。

¹⁾ NCRI における作業は全て手作業による(1.移植作業 40 人/ha/日、2.収穫作業 40 人/ha/日、3.脱穀作業 20 人/ha/日、4.選別作業 10 人/ha/日)

²⁾ 農業機械 1 台につき 1 人のオペレータとする。

³⁾ 収量は NCRI が収量予測で使用している 4t/ha とする。

(3) 機材の操作・維持管理能力の向上による種子の品質向上(定性的効果)

ソフトコンポーネントの実施により NCRI の運転・維持管理要員(オペレータ及びメカニック)の能力が向上する。その結果、機材が有効活用され BS 及び FS の品質管理の効果的実施が可能となり、種子検査の合格率を押し上げることが期待できる。これらの定性的効果の連鎖を表 4-4-3 に示す。表中の 1 及び 2 が達成され、表 4-4-2 に示す作業効率が向上すれば、3 及び 4 の達成度が高くなる。換言すれば、表 4-4-3 の全項目が達成されれば、表 4-4-1 に示した NRDS II の目標が計画通り達成される可能性が高くなると考えられる。

表 4-4-3 本プロジェクトの有効性・定性的効果

評価項目	評価の観点 ²⁾
1. NCRI の機材整備士とオペレータの能力向上	①機材の整備状況 ②機材維持管理台帳の整備 ③混種割合の増減
2. NCRI の BS 及び FS の内部検査実施能力の向上	①検査機材運転台帳の整備 ②機材の稼働率の推移 ③種子検査の合格率の推移 ④機材維持管理予算の規模 ⑤機材整備士の配置（数）と訓練状況 ⑥維持管理台帳の整備状況 ⑦機材の稼働率の推移 ⑧NRDS II の BS・FS 生産目標達成度
3. BS、FS 及び CS の品質に対する信頼性の向上 ¹⁾	①発芽率の増減 ②混種割合の増減 ③水分含量適正值（収穫時、乾燥時） ④種子検査の合格率の推移 ⑤民間種子生産企業と農家の BS、FS 及び CS の品質に対する評価 ¹⁾ ⑥種子検査合格率の推移
4. 稲作農家の CS アクセスの向上	①年間 CS 生産量の推移 ②コメ生産農家の CS 使用率

¹⁾ CS は BS 及び FS 増殖を経て最短で 3 年目から生産されることから、CS 関連の評価はプロジェクト終了後 4 年以降が望ましい。さらに、農家が CS を利用することでその効果を実感し需要が拡大するのは 5 年経過以降と考えられる。

²⁾ 機材調達前の状況・数値が不明確であることから、機材調達後 1 年目の状況・数値を基準とする。

(4) 他の JICA 事業との連携による相乗効果

ソフトコンポーネントの実施に加え、今年度採択されたイネ種子生産関連の技術協力プロジェクトの実施及び農業開発アドバイザーの派遣により、種子生産に関わる人材育成が継続的に行われ、本事業で整備された機材との相乗効果が発揮されると考えられる。その結果、上述の作業の効率（定量的効果）及び種子の品質（定性的効果）の一層の向上が図られ、NRDS II の目標達成に資することが期待される。

資 料

資料一1 調査団員・氏名

1. 調査団員・氏名

氏名	担当分野	所属等
松井 洋治	団長	独立行政法人国際協力機構 経済開発部 農業・農村開発第二グループ 第四チーム企画役
小林 辰哉	業務主任／機材運営計画	八千代エンジニアリング株式会社
橋口 悦夫	機材整備計画/維持管理計画①	八千代エンジニアリング株式会社
藤井 知之	機材整備計画/維持管理計画②	株式会社 VSOC
山口 雅弘	調達計画／積算①	八千代エンジニアリング株式会社
渡辺 大二郎	自然条件調査／積算②	八千代エンジニアリング株式会社
Musa Aminu	プロジェクトコーディネータ	八千代エンジニアリング株式会社

資料一2 調査行程

＜第一次現地調査＞

日付	曜日	調査団					現地責任者	実施機関	
		機括	1. 業務主任/ 機括運営計画/ 維持管理計画①	2. 機括整備計画/ 維持管理計画②/ 機括整備計画③	3. 機括整備計画/ 維持管理計画②/ 機括整備計画③	4. 調査計画/ 機括整備計画①/ 山口 雅弘		5. 自然条件調査/ 機括整備計画②/ 渡辺 大二郎	NCRI
1	9月25日	土	松井 淳治	往路移動日 ・アブジャ着	往路移動日 ・アブジャ着	往路移動日 ・アブジャ着	情報収集		
2	9月26日	日					情報収集		
3	9月27日	月		＜アブジャ自主隔離期間＞ 7日間			情報収集		
4	9月28日	火		・JICAナイジェリア事務所とのオンライン打合せ					
5	9月29日	水		・FMARD、NCRIとの事前オンライン打合せ（インセンシブレーションレポートの説明、他ドナー動向含む） ・JICA専門家（白井氏）とのオンライン打合せ					・同左
6	9月30日	木		・JICA専門家（町田氏）とのオンライン打合せ ・NCRIとのオンライン打合せ（質問票の回答回収含む）					・同左
7	10月1日	金	独立記念日				収集資料整理		
8	10月2日	土					収集資料整理		
9	10月3日	日							
10	10月4日	月		・POR検査 ・FMARDとの協議（質問票の回答回収含む）					・ナイジェリアアブジャ ・協議参加
11	10月5日	火		・PMI FMARD、NCRI、MBNPとのキックオフミーティング（JICAナイジェリア事務所）					[PM] 同左 [AM] 同左
12	10月6日	水		・NCRIとの協議					・同左
13	10月7日	木	自主隔離期間	・[AM] NCRIとの協議（質問票精査） ・[PM] アブジャワーイバタン（イバタン泊）	・質問回答精査	業務主任と同じ	業務主任と同じ		アブジャワーイバタン
14	10月8日	金		・[AM] NCRIイバタン支部 サイト調査 ・[PM] イバタンワーイロリン（イロリン泊）	・NASOからのヒアリング 以下調査： 財務状況、機括計画、運営維持 管理計画、免状措置	業務主任と同じ	業務主任と同じ		・調査対応
15	10月9日	土		・[AM] イロリンワーイバタン / NCRIイバタン支部 サイト調査 ・[PM] イバタンワーイロリン（イロリン泊）	・収集資料整理、調査準備、報 告書作成など	業務主任と同じ	業務主任と同じ		・調査対応
16	10月10日	日		・[AM] イロリンワーイバタン	・収集資料整理、調査準備、報 告書作成など	業務主任と同じ	業務主任と同じ		
17	10月11日	月	コンボートネット及びミニッツ協議 FMARD、NCRIとの協議（アブジャ）	・調査： 財務状況、機括計画、運営維持管理計画、免状措置 ・コンボートネット及びミニッツ協議、FMARD、NCRIとの協議（アブジャ）	・調査： 調査計画、調査準備、自然条件	業務主任と同じ	業務主任と同じ		・オンライン ・対面協議
18	10月12日	火	コンボートネット及びミニッツ協議 FMARD、NCRIとの協議（アブジャ）	・調査： 財務状況、機括計画、運営維持管理計画、免状措置 ・コンボートネット及びミニッツ協議、FMARD、NCRIとの協議（アブジャ）	・調査： 調査計画、調査準備、自然条件	業務主任と同じ	業務主任と同じ		・オンライン ・対面協議
19	10月13日	水		・[AM] アブジャワーNCRI本部（ナイジェヤ州） ・[PM] NCRI本部サイト調査	PCR検査	業務主任と同じ	業務主任と同じ		・調査対応
20	10月14日	木		・[AM] NCRI本部サイト調査 ・[PM] NCRI本部（ナイジェヤ州）ワーアブジャ	・収集資料整理、調査準備、報 告書作成など	業務主任と同じ	業務主任と同じ		・調査対応
21	10月15日	金		・[ミニッツ精査]	・復路移動日	業務主任と同じ	業務主任と同じ		・同左
22	10月16日	土		・収集資料整理、調査準備、報告書作成など	・帰国	業務主任と同じ	業務主任と同じ		
23	10月17日	日		・収集資料整理、調査準備、報告書作成など		同左	同左		ナイジェリアアブジャ
24	10月18日	月	初日 (Id e1 Maulud)	・[NCRI]とのフェードレポート協議、現地調査結果概要(案)作成		同左	同左		・同左
25	10月19日	火		・[NCRI]とのフェードレポート合意、現地調査結果概要(案)作成 ・PCR検査		同左	業務主任と同じ		アブジャワーイバタン
26	10月20日	水		・FMARDとのフェードレポート合意、現地調査結果概要(案)作成 ・PCR検査		同左	業務主任と同じ		・同左
27	10月21日	木		・補足調査/現地調査結果概要(案)作成		同左	収集資料整理		
28	10月22日	金		・復路移動日		同左			
29	10月23日	土		・帰国		同左			

※第二次調査はオンラインで3月31日から4月4日に実施した。

資料一3 関係者(面会者)リスト

3. 関係者（面会者）リスト

所属及び氏名

職位

財務・予算・国家計画省

Federal Ministry of Finance, Budget and National Planning (FMFBNP)

Yakubu Abdullahi	Assistant Director Asia Pacific
Fatima Sheji	Principal Planning Officer
Ahmed Ohunene Amina	Senior Admin. Officer

連邦農業農村開発省

Federal Ministry of Agriculture and Rural Development (FMARD)

K. I. Babangida	Director
Dr Fatima.Kabiru Aliyu	Deputy Director
Engr. Sani Suleiman Aliyu	Chief Technical Officer
Usman Bashir	Assistant Director (Rice)
Ayeleke Dauda	Senior Agricultural Officer

国立穀物研究所

National Cereals Research Institute (NCRI)

本部

Headquarters

Dr. Aliyu Umar	Executive Director
Dr. Muhammed Bashir	Chief Research Officer
Hafiz Sule Hassan	Chief Technical Officer
Adesanya Oluwatoyin	Senior Research Officer (Seed expert)
Usman Ndagi	Engineering Officer

モクワ支部

Mokwa Outstation

Dr. Tiyamiyu Saliu Akinlabi	Director of Agricultural Research/Head of Station
-----------------------------	---

バシタ支部

Bacita Outstation

Abdulganiyu Yusuf Mumeen	Head of Station/Senior Agricultural Research Officer
Abudullahi Mohammed	Assistant Agricultural Superintendent
Usman Idris	Principal Agricultural Superintendent 1

イバダン支部

Ibadan Outstation

Salihu Shina	Senior Research Officer
Uwala Funmi	Senior Research Officer Plant Breed & Seed Production
Orimogunje Abayami	Research Officer
Oduaro Adejoke	Research Officer I
Oluyi Tolulope	Research Officer I
Bello Haruna	Principal Agricultural Superintendent
Akinwumi Olabisi	Senior Administrative Officer
Olayinka Kingsely Sherifat	Assistant Field Superintendent
Enabaifo Eromoshele Omoige	Assist Technical Officer
Olabisi Adegoke Florence Seyi	Chief Accountant

国家種子委員会

National Agricultural Seeds Council (NASC)

Dr. Okelola Folarin	Technical Adviser to the Director General NASC
Onwuka Charles Junior	Assistant Chief Agricultural Officer
Dr. Babafemi Olisa	Chief Laboratory Analyst
Osho-Langunju Bankole	Chief Agricultural Officer
Ayodeji Rauf	Senior Agricultural Officer
Olatoye Temitope	Agricultural Officer 1

独立行政法人国際協力機構 ナイジェリア事務所

Japan International Cooperation Agency (JICA) Nigeria Office

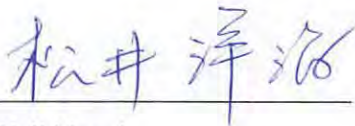
Takayuki Nakagawa	所長 Chief Representative Nigeria Office
Sasaki Taigo	次長 Senior Representative Nigeria Office
Sumiko Koga	企画調査員 Project formulation adviser
Umar Halilu	所員 Senior Programme Officer
Kazuko Shirai	専門家 Expert

資料一4 討議議事録(M/D)

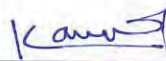
Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for
The Project for Enhancement of Rice Seed Multiplication System
in the Federal Republic of Nigeria

Based on the several preliminary discussions between the Government of the Federal Republic of Nigeria (hereinafter referred to as “Nigeria”) and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), JICA dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as “the Team”) of The Project for Enhancement of Rice Seed Multiplication System in the Federal Republic of Nigeria (hereinafter referred to as “the Project”) to Nigeria. The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Nigeria and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

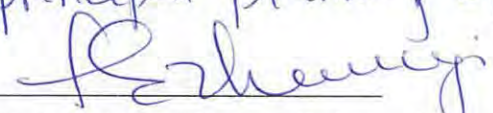
Abuja, October 15, 2021



Mr. Yoji Matsui
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mrs. K. I. Babangida
Director of Agriculture
Federal Ministry of Agriculture and Rural
Development
Federal Republic of Nigeria

Witness: *Fatima Sheji*
Principal Planning Officer


Federal Ministry of Finance, Budget and National
Planning
Federal Republic of Nigeria

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve quality and production of breeder seeds and progenitor seeds of rice, through procuring equipment for seed cultivation / production and post-harvest processing for NCRI and its outstations, thereby contributing to increase production of quality seeds and strengthening rice production in Nigeria.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Enhancement of Rice Seed Multiplication System in the Federal Republic of Nigeria”.

3. Project site

Both sides confirmed that the sites of the Project are, based on the further information to be collected, in Niger State, Kwara State and Oyo State, which is shown in Annex 1.

4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:
The Federal Ministry of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as “FMARD”) and National Cereals Research Institute (hereinafter referred to as “NCRI”) will be the executing agencies for the Project (hereinafter referred to as “the Executing Agency”). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

5. Items requested by the Government of Nigeria

5-1. As a result of discussions, both sides confirmed the items requested by the Government of Nigeria, as shown in the Annex 3

5-2. JICA will assess the feasibility of the above requested items through the survey and will report the findings to the Government of Japan. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.

hu.

fsh

KB

5-3. The Government of Nigeria shall submit an official request to the Government of Japan through a diplomatic channel before the appraisal of the Project, which is scheduled in February, 2022.

6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

6-1. The Nigeria side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant (hereinafter referred to as "the Grant") as described in Annex 4 shall be applied to the Project.

As for the monitoring of the implementation of the Project, JICA requires Nigeria side to submit the Project Monitoring Report, the form of which is attached as Annex 5.

6-2. The Nigeria side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 6, for smooth implementation of the Project, while the measures of JICA side will be covered in the section 5 of this minutes. The contents of the Annex 6 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and be agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report.

The contents of Annex 6 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually, will be used as an attachment to the Grant Agreement.

7. Schedule of the Survey

7-1. The Team will proceed with further survey in Nigeria until October 22, 2021.

7-2. An official request to the Government of Japan will be submitted before February, 2022.

7-3. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English dispatch a mission to Nigeria in order to explain its contents around February 2022.

7-4. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Nigeria side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to Nigeria around May 2022.

7-5. The above schedule is tentative and subject to change.

8. Other Relevant Issues

8-1. Capacity of Operation and Maintenance

The both sides confirmed that the equipment listed in the Annex 3 needs the staff and cost for the operation and maintenance, including hiring of new operators and mechanics, as well as the budget for spare parts and renewal of equipment itself.

The both sides also confirmed that the number of equipment should be further

discussed based on the capacity of the Nigeria side.

8-2. Environmental and Social Considerations

8-2-1. The Nigeria side confirmed to give due environmental and social considerations before and during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

8-2-2. The Project is categorized as “B” from the following considerations:

The project is not located in a sensitive area, nor has sensitive characteristics, nor falls into sensitive sectors under the JICA guidelines for environmental and social considerations (April 2010), and its potential adverse impacts on the environment are not likely to be significant.

8-3. Security measures to be taken for the Project Site

Both sides confirmed that the Executing Agency shall take necessary measures to ensure and maintain the security of the Project site and the persons related to the implementation of the Project, in cooperation with relevant authorities during the Project period. Such security measures shall reasonably reflect needs of the Consultant/the Contractor engaging in the Project, as shown in Annex 6. Both sides agreed that in case the additional security cost would be necessary for the implementation of the Project, such cost shall be borne by the Nigeria side without using the Grant.

8-4. Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that following gender elements shall be duly reflected in the scope of Preparatory Survey.

- (a) Collection of information and gender disaggregated data for assessment of gender needs.
- (b) Examination of gender-responsive measures based on the assessment, such as:
 - ✓ Facility design that reflects gender-specific needs.
 - ✓ Selection of equipment that reflects gender-specific needs and ensure usability by women.
 - ✓ Implementation of soft-component activities that promote women’s empowerment.

Gu

fsh

KB

- ✓ Collection of gender-disaggregated data for monitoring and evaluation (in case gender-related data is included in the indicators for project objective).

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Items requested by the Government of Nigeria

Annex 4 Japanese Grant

Annex 5 Project Monitoring Report (template)

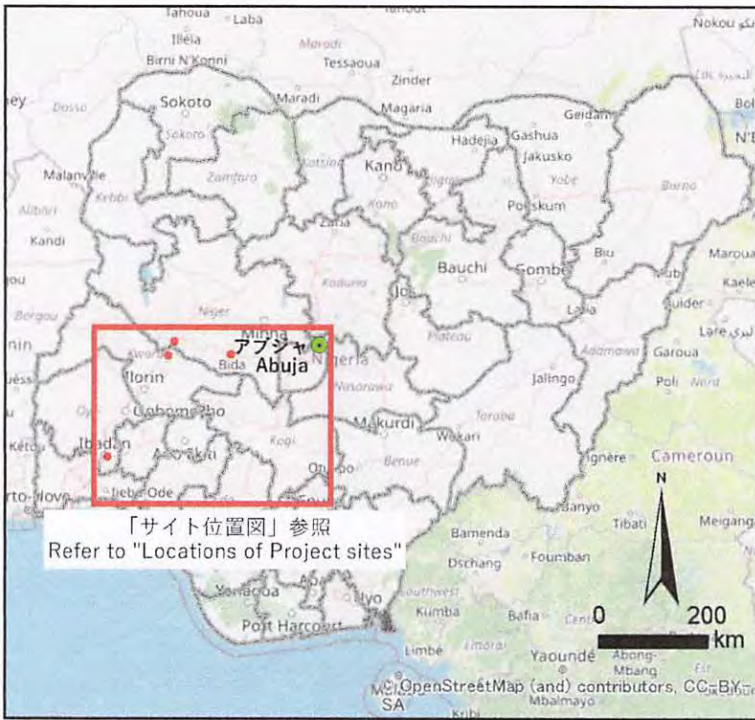
Annex 6 Major Undertakings to be taken by the Government of Nigeria

hca

feh

ke

Project Sites



■ ナイジェリア全土 / Nigeria Map



■ アフリカ全土 / Africa Map

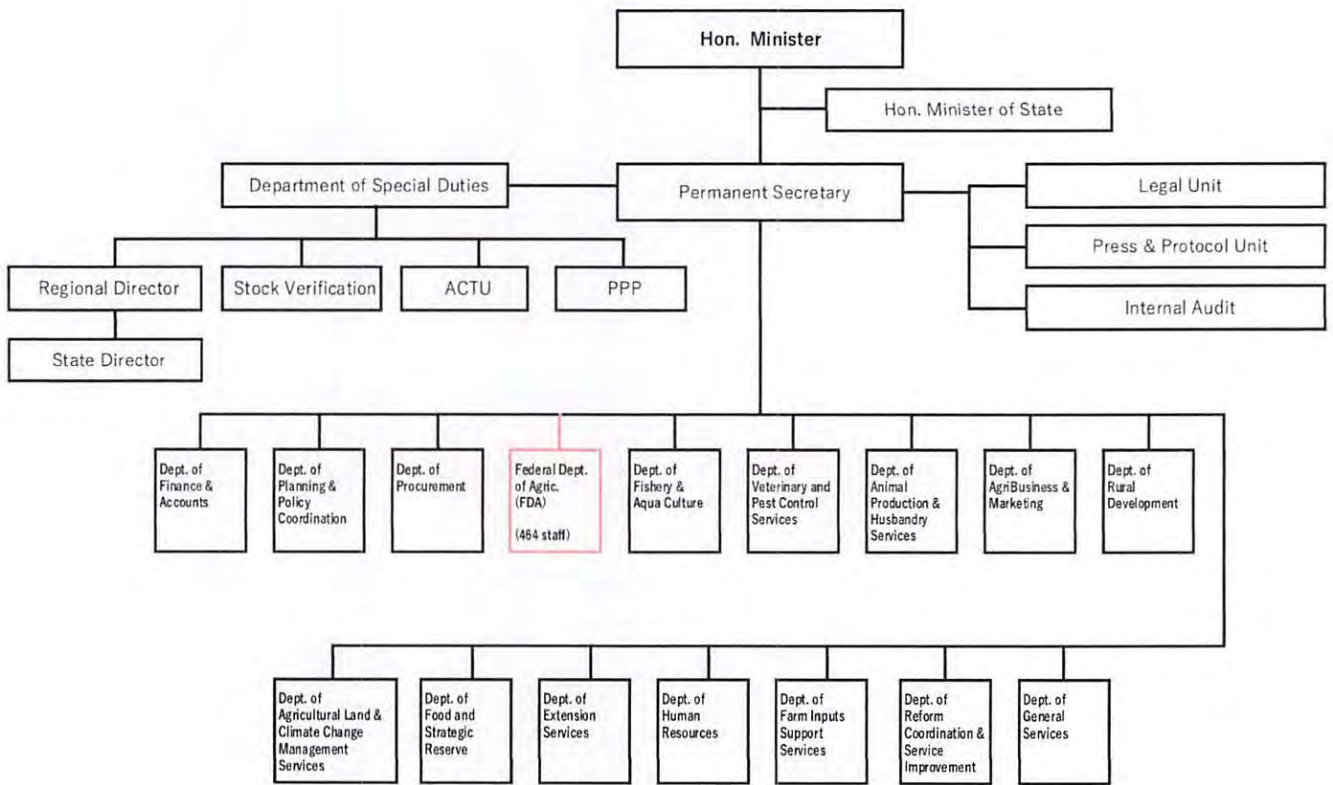


■ サイト位置図 / Locations of Project sites

Yew

feh

KB

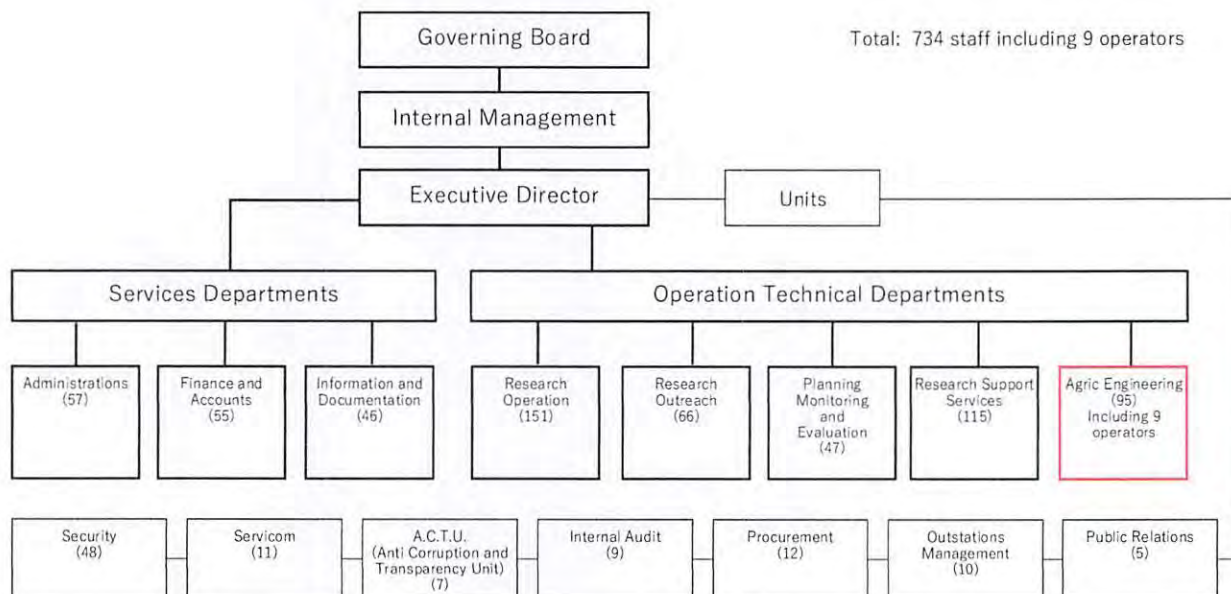


Organization Chart of FMARD

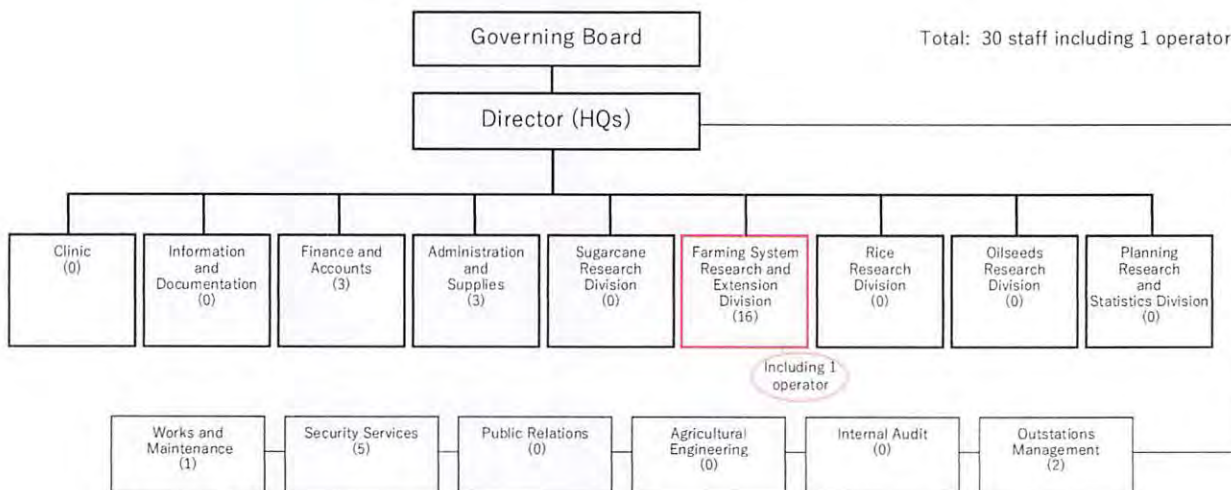
Gen

fsh

KES



Organization Chart of NCRI Head Office, Niger State

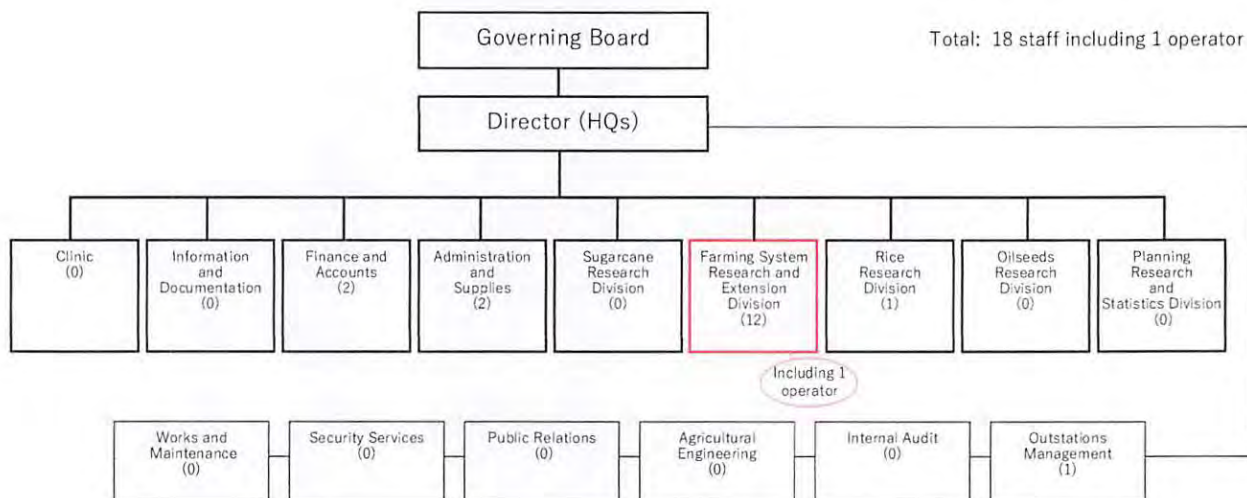


Organization Chart of NCRI Mokwa Outstation, Niger State

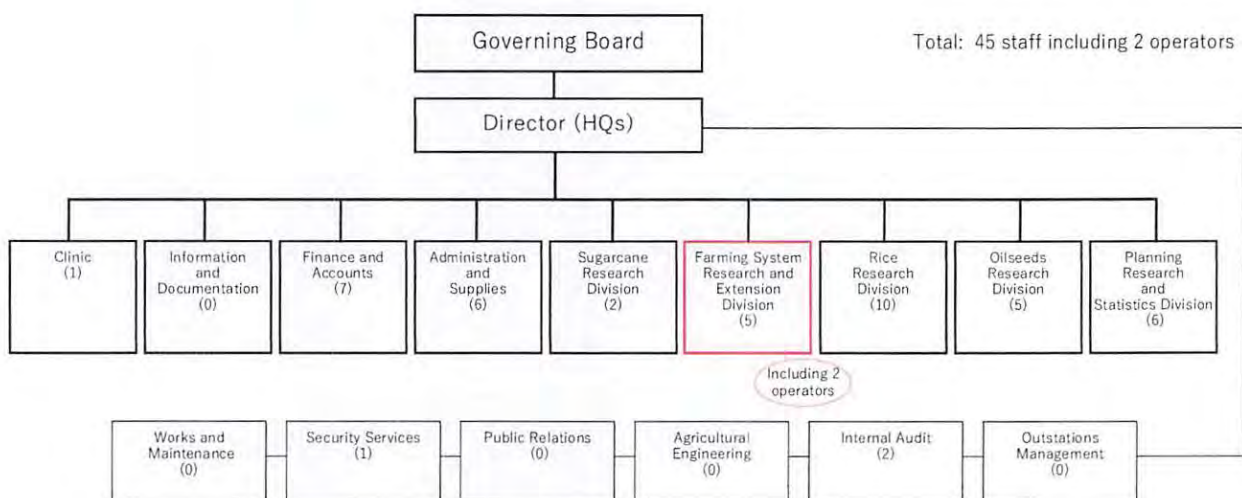
Gen

fsh

KB



Organization Chart of NCRI Bacita Outstation, Kwara State



Organization Chart of NCRI Ibadan Outstation, Oyo State

G...

fsh *ICB*

Items requested by the Government of Nigeria

1. Providing Equipment

No.	Equipment Name	Q'ty
1	Medium-sized 4 wheel Drive Tractor	10 units
2	Medium-sized Half Crawler Tractor	10 units
3	Tractor Attachments (rotary, harrow, plow, etc.)	20 sets
4	Sowing machine (Semi-automatic Type)	4 units
5	Sowing machine (Manual Type)	4 units
6	Rice Transplanter	4 units
7	Small Combine Harvester	5 units
8	Excavator	2 units
9	Automatic Weather Station	4 sets
10	Paddy Husker	1 unit
11	Seed Divider	1 unit
12	Germination Tester (Incubator)	5 units
13	Laboratory Oven	1 unit
14	Grain Moisture Meter	5 units
15	Freezer with UPS	2 sets
16	Seed Grader Machine (For BS)	2 units
17	Seed Grader Machine (For FS)	4 units
18	Air Compressor	8 units
19	Small-sized Dryer (For BS)	1 unit
20	Medium-sized Dryer (For FS)	4 units
21	Maintenance Tools	1 lot
22	Spare Parts	1 lot
23	Consumables	1 lot

2. Consulting Services

- Detail Design / Bidding Support / Procurement Supervision

3. Soft Component

- Strengthening Capacity of Cleaning & Maintenance Ability in NCRI
- Improving quality of BS and FS by proper operation of the procured equipment
- Improving management of operation and maintenance for cultivation equipment
- Improving data collection and sharing by Automatic Weather Station (AWS)

G

fsh

KCB

JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as “the Recipient”) to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as “Project Grants”).

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See “PROCEDURES OF JAPANESE GRANT” for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) conducted by JICA

(2) Appraisal

- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)

- Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as “the B/A”)

- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as “the Bank”) to receive the grant

Construction works/procurement

- Implementation of the project (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of

Gen

fish

ke

relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

Yun

ASH

KB

2) Banking Arrangements (B/A) (See “Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)” for details)

- a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.
- b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the “Meeting”) will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the

Gen

feh *KB*

Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

Handwritten signature

Handwritten initials: fsh KB

4) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

Gen

fsh KB

PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
2. Appraisal	(2) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(3) Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

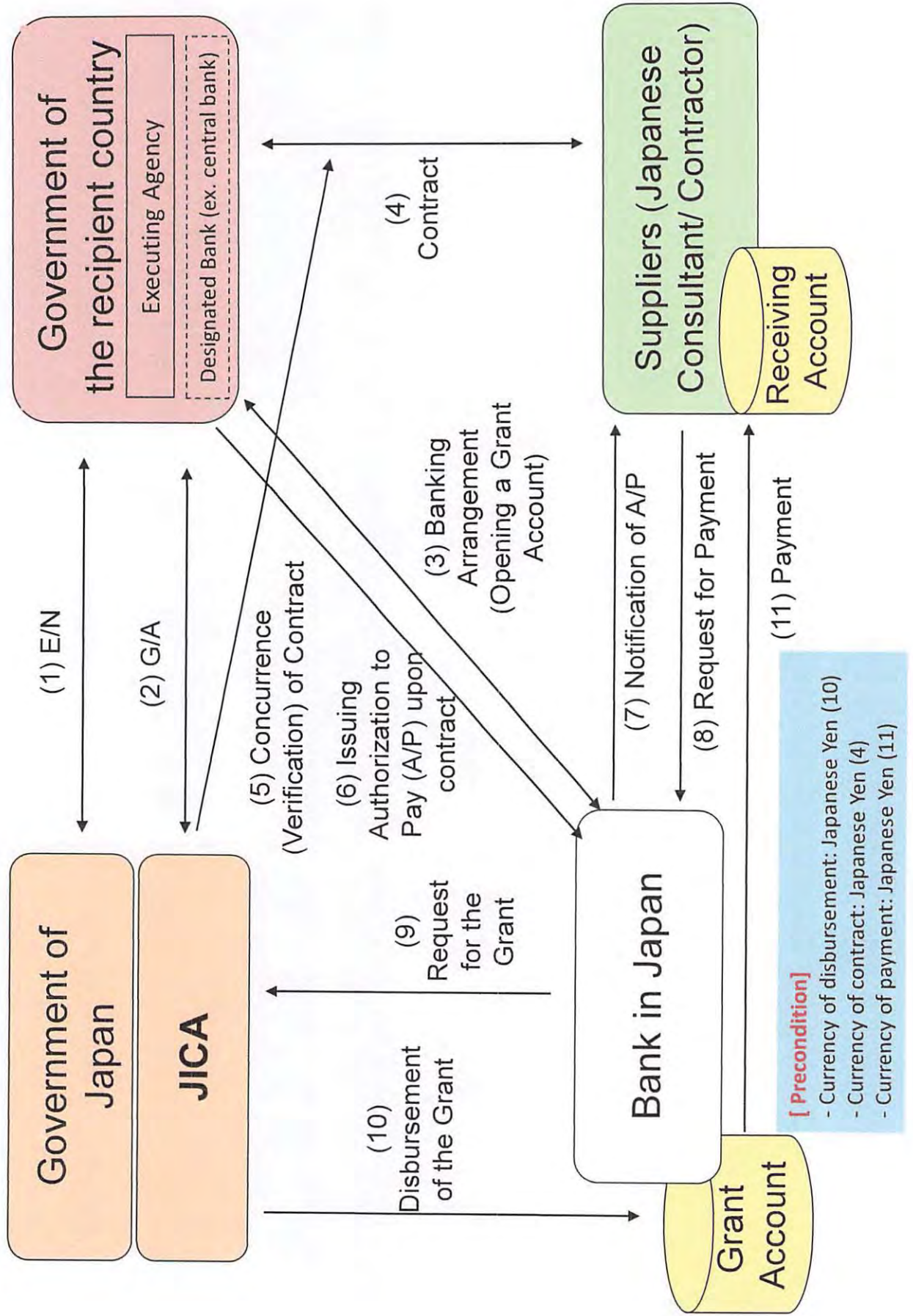
notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.
2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

AW

ASH KB

Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



Gen.

FSZ

ICB

Project Monitoring Report
on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXXX
20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts <u>Address:</u> _____ <u>Phone/FAX:</u> _____ <u>Email:</u> _____
Executing Agency	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts <u>Address:</u> _____ <u>Phone/FAX:</u> _____ <u>Email:</u> _____
Line Ministry	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts <u>Address:</u> _____ <u>Phone/FAX:</u> _____ <u>Email:</u> _____

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

Gu

fish

KB

1: Project Description

1-1 Project Objective

--

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

--

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

Jm.

feh

KB

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	(proposed in the outline design)	(at the time of signing the Grant Agreement)	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

--

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

2-4-2 Activities

2-4-3 Report on RD

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1),2)} (proposed in the outline design)	Actual
1.				
Total				

Note: 1) Date of estimation:
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1),2)} (proposed in the outline design)	Actual
1.				

Gu

fsh

KB

- Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original (at the time of outline design) name: role: financial situation: institutional and organizational arrangement (organogram): human resources (number and ability of staff):
Actual (PMR)

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on the Preparatory survey.
- The results of social monitoring based on the Preparatory survey.
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original (at the time of outline design)
Actual (PMR)

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original (at the time of outline design)

Gu.

fsh

KB

Actual (PMR)

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

Gen

fsh
KB

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures	
(PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

hm

fsh

KB

Attachment

1. Project Location Map
 2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
 3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
 - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/ Agreement and Schedule of Payment)
 5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
 6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
 7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
 8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
 9. Equipment List (PMR (final) only)
 10. Drawing (PMR (final) only)
 11. Report on RD (After project)

Ben.

fsh

KB

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials		Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment	
						Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
1	Item 1	●●t	●	●	●	●	●
2	Item 2	●●t	●	●	●		
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials		1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
1	Item 1	●	●	●			
2	Item 2						
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

-
-
-

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten initials

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

Date:
Ref. No.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
JICA XXX OFFICE

[Address specified in the Article 5 of the Grant Agreement]

Attention: Chief Representative

Ladies and Gentlemen:

NOTICE CONCERNING PROGRESS OF PROJECT

Reference : Grant Agreement, dated signed date of the G/A, for (name of the Project)

In accordance to the Article 6 (3) of the Grant Agreement, we would like to report on the progress of the Project up to the following stages:

[Common]

- Preparation of bidding documents - result of detailed design
- Completion of final works under construction/procurement contract

[Construction]

- Monthly progress [Month/Year]

[Procurement of Equipment]

- Shipping/delivery, hand-over (take over) of equipment
- Installation works
- Operational training

- Other _____

Please see the details as per attached Project Monitoring Report (PMR).

Very truly yours,

[Signature]

[Name of the signer]

[Title of the signer]

[Name of the executing agency]

cc:

Director General
Financial Cooperation Implementation Department
Japan International Cooperation Agency
[Address specified in the Article 5 of the Grant Agreement]



Major Undertakings to be taken by the Government of the Federal Republic of Nigeria

1. Specific obligations of the Government of the Federal Republic of Nigeria which will not be funded with the Grant

1) Before the Tender

No.	Undertakings	In charge		Deadlines and notes	Estimated Cost	Ref.
		FMARD	NCRI			
1	To open Bank Account by Banking Arrangement (B/A)	●		To complete within 1 month after G/A		
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	●		To complete within 1 month after G/A		
3	To bear the following commissions to a bank in Japan for the banking services based upon B/A					
	(1) Advising commission of Authorization to Pay (A/P)	●		To complete within 1 month after G/A For the Consulting Services		
	(2) Payment commission	●		For the every payment for the Consulting Services		
4	To secure area for the following purposes (hereinafter referred to as "the Project sites") including clearing and removing obstacles in the Project sites			To complete before the Bid Notice		
	(1) Parking of agricultural vehicles and attachments		●			
	(2) Installation of equipment (outdoor and indoor)		●			
	(3) Storage of spare parts and consumables		●			
	(4) Renovation of rooms, laboratories, workshops, storages, work space, etc. necessary for proper installation and operation of the Equipment including electricity supply and other facilities		●			
5	To obtain the necessary permit for installation and, if any, construction of access road		●	To complete before the Bid Notice		
6	Construction of access road to the Project sites, if necessary		●	To complete before the Bid Notice. This is the same as the item 13 of 2) During the Project Implementation below.		
7	To secure waivers of all taxes/levies as described in No. 11 of 2) During the Project Implementation below	●		To complete before the Bid Notice		
8	To submit Project Monitoring Report (PMR), with the result of Detailed Design	●		To complete before the Bid Notice		

Remarks:

- 1 ● denote the side responsible for the work
- 2 B/A and A/P are the Banking Arrangement and Authorization to pay, respectively

2) During the Project Implementation

No.	Undertakings	In charge		Deadlines and notes	Estimated Cost	Ref.
		FMARD	NCRI			
1	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier	●		within 1 month after the signing of the contract(s)		
2	To bear the following commissions to a bank in Japan for the banking services based upon B/A					
	(1) Advising commission of A/P	●		For the Supplier's Works		

No.	Undertakings	In charge		Deadlines and notes	Estimated Cost	Ref.
		FMARD	NCRI			
	(2) Payment commission	●		Every payment for the Consulting Services and the Supplier's Works		
3	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work	●				
4	To secure the following facilities and sites;			To complete within 30 days after the Commencement Date		
	(1) Temporary offices for the Consultant and the Supplier in <u>Abuja or NCRI HQs</u>	●	●	Capacities: 3 persons for the Consultant 10 persons for the Supplier		
	(2) Temporary yard in the Project sites for unloading the Equipment and installation, etc.		●	Capacities: ✓ NCRI HQs 200 m ² or more ✓ Each outstation 100 m ² or more		
	(3) Waste disposal area in the Project sites		●	Capacities: ✓ NCRI HQs 100 m ² or more ✓ Each outstation 50 m ² or more		
	(4) Sites for the weather station by removing existing facilities		●			
5	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	●	●	During the project		
6	To take necessary measures for security and safety of the Project site (measures for security) (1) Security facilities (security fence, security gate, lighting system, security guard accommodation etc) (2) Deployment of security guard at the Project site (3) Proper gate control of the Project site (4) Deployment of police/agro-rangers at the Project site (measures for safety) (5) maintaining the safety of workers and the general public by thorough implementation of safety measures and immediate action in the case of accident	●	●	During the project Agro-rangers mean armed security personnel hired by FMARD		
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the workers, environment, the affected communities, if any, or the public.	●	●	During the project		
8	To submit PMR after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training	●		At the fixed points prescribed in G/A (within 1 month after completion of each work like shipping, handover, installation, operation training)		
9	To submit PMR (final) (including as-built drawings, equipment list, photographs, etc.)	●		within 1 month after issuance of Certificate of Completion for the works under the contract(s),		

h...

fsh
KS

No.	Undertakings	In charge		Deadlines and notes	Estimated Cost	Ref.
		FMARD	NCRI			
10	To submit a report concerning completion of the Project	●		within 6 months after completion of the Project		
11	To ensure that custom duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be borne by its designated authority without using the Grant, such as, (1) Import Duties, (2) Port Development Levy (Surcharges) (3) Comprehensive Import Supervision Scheme Charge (CISS) (4) ECOWAS Trade Liberalization Scheme (ETLS) Levy (5) Value Added Tax (for machinery and equipment to be imported) (6) Others, if any	●		During the project		
12	To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in Nigeria and to assist the Supplier(s) with internal transportation therein	●		During the project		
13	Repair work on unpaved/damaged roads if necessary for access to the Project sites	●	●	To complete before the internal transportation		
14	To ensure power supply, internet connection and utilities necessary for the operation and maintenance of the Equipment		●	To complete within 30 days before the commencement of the installation of the Equipment		
15	Allocation of necessary staff and budget for the Project	●	●			
16	Provision of permanent fences, if necessary.		●			
17	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	●	●	Including general furniture, etc.		
18	To process the registration of the Equipment and permission necessary for the passage of agricultural vehicles	●	●			

Remarks:

- 1 ● denote the side responsible for the work
- 2 B/A and A/P are the Banking Arrangement and Authorization to pay, respectively.

3) After the Project

No.	Undertakings	In charge		Deadlines and notes	Estimated Cost	Ref.
		FMARD	NCRI			
1	To provide security to the Equipment after the handing over		●	After the completion of the Project		
2	Allocation of necessary staff and budget to establish proper operation and maintenance structure including routine check/periodic inspection and cleaning.		●	After the completion of the Project		
3	Proper disposing of spent batteries		●	After the completion of the Project		

Remarks:

- 1 ● denote the side responsible for the work

Shin

*fsh
KB*

2. Other obligations of the Government of the Federal Republic of Nigeria funded with the Grant

NO	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To be discussed.		/
2			
Total			

* The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

Wina

fsh
KB

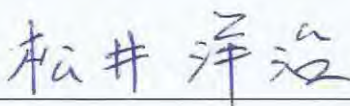
Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
The Project for Enhancement of Rice Seed Multiplication System
in the Federal Republic of Nigeria

With reference to the minutes of discussions signed between the the Government of the Federal Republic of Nigeria (hereinafter referred to as "Nigeria") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on October 15, 2021 and in response to the request from Nigeria dated March 1, 2022, JICA, through the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), conducted online explanation of the Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for Enhancement of Rice Seed Multiplication System (hereinafter referred to as "the Project").

The parties acknowledge and agree that this Minutes of Meetings may be executed by electronic signature, which is considered as an original signature for all purposes and has the same force and effect as an original signature. "Electronic signature" includes faxed versions of an original signature or electronically scanned and transmitted versions (e.g., via pdf) of an original signature.

As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

April 13 , 2022

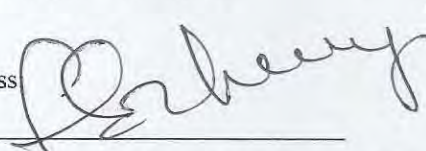


Mr. Yoji Matsui
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Engr. Abdullahi Garba Abubakar
Director, Federal Department of Agriculture
Federal Ministry of Agriculture and Rural Development
Federal Republic of Nigeria

Witness



Federal Ministry of Finance, Budget and National Planning
Federal Republic of Nigeria

ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve quality of breeder seeds and foundation seeds of rice, through procuring equipment for rice cultivation/production, testing/inspection, and post-harvest processing for NCRI and its outstations, thereby contributing to increase quality of certified seeds and strengthening rice production in Nigeria.

2. Project site

Both sides confirmed that the sites of the Project are in Niger State and Oyo State , which is shown in Annex 1.

3. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Nigeria side agreed to its contents. JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Nigeria side at around the end of June 2022.

4. Cost estimate

Both sides confirmed that the cost estimate explained by the Team is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval.

Both sides confirmed that the cost estimate including the contingency explained by the Team is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval. The contingency would cover the additional cost against natural disaster, unexpected natural conditions, etc.

5. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications of the Project should never be disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

The Nigeria side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant

Gm

fsh
AP

(hereinafter referred to as “the Grant”) as described in Annex 2 shall be applied to the Project. In addition, the Nigeria side agreed to take necessary measures according to the procedures.

7. Timeline for the project implementation

The Team explained to the Nigeria side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 3.

8. Expected outcomes and indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Nigeria side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2029 and shall monitor the progress for Ex-Post Evaluation based on those indicators. The target year is set because the impact of the Project to farmers’ demand for Certified Seeds (CS) would be observed at least 4 year after the end of the Project in March 2024, as production of Breeders Seeds (BS), Foundation Seeds (FS), and CS needs respectively one year and generation of reputation to high-quality CS needs at least one year. JICA informed that the “Pass rate of the internal seed test of BS” and “Pass rate of the internal seed test of FS” are still subject to the internal discussions with the Government of Japan.

[Quantitative indicators]

Indicators	Before the Project (2021 results)	After the Project (2029 target)
Efficiency of transplanting work (ha/person / day)	¹⁾ 0.025 ha	2.38
Efficiency of harvesting work (ha/person / day)	¹⁾ 0.025 ha	1.695
Efficiency of threshing work (MT/person / day)	¹⁾ 0.2 MT	6.8
Efficiency of cleaning work (MT/ person / day)	¹⁾ 0.4 MT	8.0
Rate of conducting internal seed test of BS/FS (%)	0	100
Pass rate of the internal seed test of BS (%) ²⁾	-	-
Pass rate of the internal seed test of FS (%) ²⁾	-	-

¹⁾ All work at NCRI is currently manual in 2021. Target indicates efficiency to be achieved by machinery, assuming the working hours a day is 8 hours.

²⁾ Baseline and target data of the “Pass rate of the laboratory test of Foundation Seeds” and “Pass rate of the laboratory test of Breeder Seeds” cannot be set at this moment, due to the insufficiency of equipment for laboratory test. The baseline data and the target will be collected/set after the installation of equipment to be completed in March 2024, using the Foundation Seeds and the Breeder Seeds produced in 2023.

Gm

Shh
SP

[Qualitative indicators]

Indicators	Viewpoint of Evaluation
1. Improvement of maintenance capacity of NCRI equipment mechanics	i) Status of maintenance of equipment ii) Status of ledgers for equipment maintenance iii) Increase/decrease in the seed mixture ratio by the use of equipment
2. Improvement of equipment operation capacity of NCRI operators	i) Status of ledgers for equipment operation ii) Changes in utilization rate of equipment iii) Pass rate of seed laboratory test
3. Improvement of equipment maintenance and management system of NCRI	i) Size of equipment maintenance budget ii) Deployment (number) of equipment mechanics and training status iii) Status of ledgers for equipment maintenance iv) Changes in utilization rate of the equipment v) Achievement of BS&FS production target of NRDS II
4. Improvement of BS and FS quality	i) Status of ledger for use of equipment for seed laboratory test ii) Increase/decrease in germination rate iii) Increase/decrease in seed mixture ratio iv) Appropriateness of seed moisture control v) Changes in pass rate of BS and FS laboratory test
5. Improvement of reliability and reputation for BS, FS, and CS quality	i) Pass rate of BS, FS and CS laboratory test. ii) Reputation of BS, FS and CS in quality from private seed producers and farmers
6. Improvement of the farmers' access to CS	i) Changes in annual CS production ii) Proportion of rice farmers using CS

9. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation after five (5) years from the project completion, in principle, with respect to five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The Nigeria side is required to provide necessary support for the data collection.

10. Technical assistance (“Soft Component” of the Project)

Considering the sustainable operation and maintenance of the products and services granted through the Project, following technical assistance is planned under the Project. The Nigeria side confirmed to deploy necessary number of counterparts who are appropriate and competent in terms of its purpose of the technical assistance as described in the Draft Report.

11. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 4. With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as

Yan

sch
APP

stipulated in 1. 1) No. 7 &, 1. 2) No. 11 of Annex 4, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies, which shall be clarified in the bidding documents by the Federal Ministry of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as “FMARD”) during the implementation stage of the Project. The Nigeria side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage.

Both sides also confirmed that the Annex 4 will be used as an attachment of G/A.

Both sides confirmed that FMARD and the National Cereals Research Institute (hereinafter referred to as “NCRI”, together with FMARD, hereinafter referred to as the “Executing Agency”) shall take necessary measures to ensure and maintain the security of the Project site and the persons related to the implementation of the Project, in cooperation with relevant authorities during the Project period. Such security measures shall reasonably reflect needs of the Consultant/the Contractor engaging in the Project, as shown in Annex 4.

Both sides agreed that in case the additional security cost would be necessary for the implementation of the Project, such cost shall be borne by the Recipient without using the Grant.

12. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 5. The timing of submission of the PMR is described in Annex 4.

13. Project completion

Both sides confirmed that the project completes when all the equipment procured by the Grant are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly by the Executing Agency, but in any event not later than six months after completion of the Project.

14. Items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project

Both sides confirmed the items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project as described in Annex 6.

Gen

ASH
AP

15. Environmental and Social Considerations

The Team explained that ‘JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)’ (hereinafter referred to as “the Guidelines”) is applicable for the Project. The Project is categorized as “C” because the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment under the Guidelines.

16. Other Relevant Issues

16-1. Disclosure of Information

Both sides confirmed that the Preparatory Survey Report from which project cost is excluded will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. The comprehensive report including the project cost will be disclosed to the public after all the contracts under the Project are concluded.

16-2. Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that gender mainstreaming should be duly practiced for the Project implementation as the project is categorized as *Gender Informed*. In particular, Both sides agreed to include female O&M and other staff in the training course under the soft component of the Project. NCRI also introduced its plan to hire some female O&M staff before the training, as all the O&M staff are currently male.

16-3. Climate Change Adaptation

Both sides confirmed that this Project may contribute to climate change adaptation in the following ways:

- a) Introduction and effective use of agricultural machinery under the Project will enable NCRI to maintain the quality of environmentally adaptable varieties of rice seeds
- b) Introduction of weather station to be procured under the Project will help NCRI to collect information on daily weather conditions and analyse the tendency of change in weather to make optimal planting plans and cropping patterns for different varieties of rice seeds. The results of analysis may also be shared with neighbouring farmers for early warnings.

Annex 1 Project Site

Annex 2 Japanese Grant

Annex 3 Project Implementation Schedule

Annex 4 Major Undertakings to be taken by the Government of Nigeria

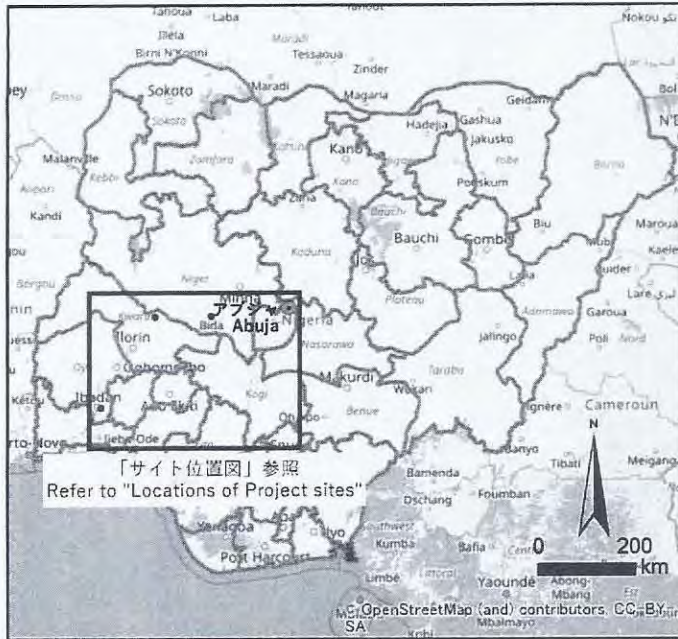
Annex 5 Project Monitoring Report (template)

Annex 6 Issues for Smooth Implementation of the Project

km.

feh
sp

Project Sites



■ ナイジェリア全土 / Nigeria Map



■ アフリカ全土 / Africa Map



■ サイト位置図 / Locations of Project sites

Yau.

Handwritten signature/initials.

JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as “the Recipient”) to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as “Project Grants”).

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See “PROCEDURES OF JAPANESE GRANT” for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) conducted by JICA

(2) Appraisal

- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)

- Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as “the B/A”)

- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as “the Bank”) to receive the grant

Construction works/procurement

- Implementation of the project (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as “the E/N”) will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the “General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016).”

2) Banking Arrangements (B/A) (See “Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)” for details)

- a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of

Gen

SP *fsh*

the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of

Gen

App fsh

construction.

- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

4) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

Yun

fsh
APD

Major Undertakings to be taken by the Government of Nigeria

1. Specific obligations of the Government of Nigeria which will not be funded with the Grant

(1) Before the Bidding

No.	Items	Deadline	In charge		Estimated Cost (USD)	Ref.	
			FMARD	NCRI			
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	To complete within 1 month after G/A	•		0.00		
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the Consultant	To complete within 1 month after the signing of the contract(s)	•		0.00		
3	To bear the following commissions to the Agent Bank in Japan for the banking services based upon B/A						
a.	Advising commission of Authorization to Pay (A/P)	To complete within 1 month after G/A for the Consulting Services	•		50.00		
b.	Payment commission for A/P	For the every payment for the Consulting Services	•		8,039.30	0.1 % of Project Budget	
4	To secure and clear the following lands	To complete before Bid Notice					
a.	Parking of agricultural vehicles and attachments			•	44,662.80		
b.	Installation of equipment (outdoor and indoor)			•	Included in d. below		
c.	Storage of spare parts and consumables			•	Included in d. below		
d.	Renovation of rooms, laboratories, workshops, storages, work space, etc. necessary for proper installation and operation of the Equipment including electricity supply and other facilities			•	42,876.28		
5	To obtain the necessary permit for installation and, if any, construction of access road	To complete before the Bid Notice		•	Included in 4.d.		
6	To complete the Construction of access road to the Project sites, if necessary	To complete before the Bid Notice		•	Included in 4.d.		
7	To secure exemption of all taxes/levies as described in No. 8 of (2) During the Project Implementation below	To complete before the Bid Notice	•		0.00		
8	To submit Project Monitoring Report (PMR), with the result of Detailed Design	To complete before the Bid Notice	•		0.00		
Remark: • denote the side responsible for the work					Subtotal	95.628.38	

Gm.

fsh
APP

(2) During the Project Implementation

No.	Items	Deadline	In charge		Estimated Cost (USD)	Ref.
			FMARD	NCRI		
1	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier	Within 1 month after the signing of the contract(s)	•		0.00	
2	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A					
a.	Advising commission of A/P		•		50.00	For the Supplier's Works
b.	Payment commission for A/P	Every payment for the Consulting Services and the Supplier's Works	•		Included in 3.b. of (1)	
3	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	[x]	•		0.00	
4	To secure the following facilities;	To complete within 30 days after the Commencement Date				
a.	Temporary offices for the Consultant and the Supplier in <u>Abuja or NCRI Head Office</u>		•	•	0.00	Capacities: 3 persons for the Consultant 10 persons for the Supplier
b.	Temporary yard in the Project sites for unloading the Equipment and installation, etc.			•	0.00	Capacities: NCRI Head Office 200 m ² or more Each outstation 100 m ² or more
c.	Waste disposal area in the Project sites			•	0.00	Capacities: NCRI Head Office 100 m ² or more Each outstation 50 m ² or more
d.	Sites for the Automatic Weather Station by removing existing facilities			•	0.00	
5	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	During the Project	•	•	631.60	US\$63,16/pers on x 10 months
6	To take necessary measures for security and safety of the Project site	During the Project				
	[measures for security]					
a.	Security facilities (security fence, security gate, lighting system, security guard accommodation etc.)			•	0.00	
b.	Deployment of security guard at the Project site			•	9,190.80	USD\$127.65 x 6 persons x 12 months
c.	Proper gate control of the Project site			•	0.00	

Gm.

feh
ARD

No.	Items	Deadline	In charge		Estimated Cost (USD)	Ref.
			FMARD	NCRI		
d.	Deployment of police/agro-rangers at the Project site (Agro-rangers mean armed security personnel hired by FMARD.)		•		4,926.00	USD\$205.25 x 6 persons x 4 months
	[measures for safety]					
f.	maintaining the safety of workers and the general public by thorough implementation of safety measures and immediate action in the case of accident			•	519.48	USD\$21.645 x 6 persons x 4 months
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the workers, environment, the affected communities, if any, or the public.	During the Project	•	•	0.00	
8	To ensure that custom duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted, such as, (1) Import Duties, (2) Port Development Levy (Surcharges) (3) Comprehensive Import Supervision Scheme Charge (CISS) (4) ECOWAS Trade Liberalization Scheme (ETLS) Levy (5) Value Added Tax (for import goods)	During the Project	•		0.00	
9	To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in Nigeria and to assist the Supplier(s) with internal transportation therein	During the Project	•		0.00	
10	To complete Repairment work on unpaved/damaged roads if necessary for access to the Project sites	To complete before the internal transportation	•	•	0.00	(Direct cost, about 70 million NGN if required)
11	To ensure power supply, internet connection and utilities necessary for the operation and maintenance of the Equipment	To complete within 30 days before the commencement of the installation of the Equipment		•	53,595.36	
12	To invite training participants for soft component and provide conference rooms		•	•	0.00	To be conducted at Ibadan Outstation
13	To Allocate necessary staff, including additional 8 tractor operators and 3 new mechanics, and budget for the Project		•	•	51,470.25	Total 10 MM for 3 sites
14	To provide permanent fences, if necessary.			•	39,705.75	
15	To submit PMR after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training	At the fixed points prescribed in G/A (within 1 month after each point)	•		0.00	
16	To submit PMR (final) (including as-built drawings, equipment list, photographs, etc.)	Within 1 month after issuance of Certificate of Completion for the works under the contract(s).	•		0.00	
17	To submit a report concerning completion of the Project	Within 6 months after completion of the Project	•		0.00	

Gani

APD

Feb

No.	Items	Deadline	In charge		Estimated Cost (USD)	Ref.
			FMARD	NCRI		
18	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		•	•	0.00	Including general furniture, etc.
19	To process the registration of the Equipment and permission necessary for the passage of agricultural vehicles	Within 3 months after completion of the Project	•	•	0.00	
Remark: • denote the side responsible for the work					Subtotal	160,089.24

(3) After the Project

No.	Items	Deadline	In charge		Estimated Cost(USD)	Ref.
			FMARD	NCRI		
1	To provide security to the Equipment after the handing over	After the completion of the Project		•	0.00	
2	To ensure the followings to properly use and maintain the equipment 1) Allocating budget and personnel for operation and maintenance 2) Establishing proper process and structure for operation and maintenance, including but not limited, for routine maintenance and cleaning of equipment	After the completion of the Project		•	11,487.00	Total 10 MM for 3 sites
3	Proper disposing of spent batteries	After the completion of the Project		•	0.00	
Remark: • denote the side responsible for the work					Subtotal	11,487.00

2. Other obligations of the Government of Nigeria funded with the Grant

This section is closed due to confidentiality.

* The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

G.m

Jsh
HP

Date:
Ref. No.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
JICA XXX OFFICE

[Address specified in the Article 5 of the Grant Agreement]

Attention: Chief Representative

Ladies and Gentlemen:

NOTICE CONCERNING PROGRESS OF PROJECT

Reference : Grant Agreement, dated signed date of the G/A, for (name of the Project)

In accordance to the Article 6 (3) of the Grant Agreement, we would like to report on the progress of the Project up to the following stages:

[Common]

- Preparation of bidding documents - result of detailed design
- Completion of final works under construction/procurement contract

[Construction]

- Monthly progress [Month/Year]

[Procurement of Equipment]

- Shipping/delivery, hand-over (take over) of equipment
- Installation works
- Operational training

- Other _____

Please see the details as per attached Project Monitoring Report (PMR).

Very truly yours,

[Signature]

[Name of the signer]

[Title of the signer]

[Name of the executing agency]

cc:
Director General
Financial Cooperation Implementation Department
Japan International Cooperation Agency
[Address specified in the Article 5 of the Grant Agreement]

Gav.

feh
HFD

Project Monitoring Report
on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXXX
 20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

Ym.

fsh
APP

1: Project Description	
-------------------------------	--

1-1 Project Objective

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

Jan

fsh
AA

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	(proposed in the outline design)	(at the time of signing the Grant Agreement)	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

--

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations
See Attachment 2.

2-4-2 Activities
See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD
See Attachment 11.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components	Original		Cost (Million Yen)	
	(proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1,2} (proposed in the outline design)	Actual
1.				
Total				

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components	Original		Cost (1,000 Taka)	
	(proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1,2} (proposed in the outline design)	Actual
1.				

for.

fsh
Am

- Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original (at the time of outline design)
name:
role:
financial situation:
institutional and organizational arrangement (organogram):
human resources (number and ability of staff):

Actual (PMR)

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original (at the time of outline design)

Gu.

feh
App

Actual (PMR)

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

Gen.

feh
AP

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures	
(PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

Jan

fsh
pp

Attachment

1. Project Location Map
 2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
 3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
 - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/ Agreement and Schedule of Payment)
 5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
 6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
 7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
 8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
 9. Equipment List (PMR (final) only)
 10. Drawing (PMR (final) only)
 11. Report on RD (After project)

Gen.

fsh
app

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
Item 1	●●t	●	●	●	●	●
Item 2	●●t	●	●	●		
Item 3						
Item 4						
Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials	1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
Item 1	●	●	●			
Item 2						
Item 3						
Item 4						
Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

Yuu.

fsh

Issues for Smooth Implementation of the Project

1. Undertakings for facilities by the Nigeria side

Project implementation schedule (the Annex 3) and Major undertakings (the Annex 4) indicate the undertakings by the Nigeria side. These items, including the following, but not limited, needs to be implemented in a timely manner. Delays in implementation schedule may cause unfavorable consequences to the project, including through increase of market price of equipment and adjustment of the project scope.

- ✓ Securing the Project sites, including parking space, workshop, laboratory, and process room (before the bid notice of the tender, currently expected at the end of October 2022)
- ✓ Securing the facilities, including the temporary offices for the consultant and the Supplier, Equipment-unloading yard, waste disposal area, sites for weather station (before making the contract between FMARD and Supplier, currently expected at the end of February, 2023)

2. NCRI's capacity for operation and maintenance of the equipment

For achieving the outcome of the project, NCRI needs to secure the financial resources and necessary staff for operation and maintenance. The Preparatory Survey team indicates that the preliminarily-estimated annual O&M cost is 21,437,000 NGN for the major equipment, based on the multiple assumptions. Based on the draft Final Report, NCRI needs to secure eight (8) new tractor operators on top of current twelve (12) operators, three (3) new mechanics on top of current three (3) mechanics. NCRI needs to take necessary measures for securing the financial and human resources for O&M, while the soft component of the project provides training after the installment of the equipment. Based on the application for budget and personnel from NCRI, FMARD needs to also take necessary measures for securing the budget and personnel required for O&M cost.

Yan.

fel

APP

3. Taxes and Levies related to the Project

Comprehensive Import Supervision Scheme Charge (CISS) and ECOWAS Trade Liberalization Scheme (ETLS) Levy can be exempted for this Project through the official procedures of the Federal Ministry of Finance, Budget and National Planning.

4. Pass rate of the laboratory test of BS and FS

4-1. Background

Baseline and target data of the “Pass rate of the laboratory test of Foundation Seeds (FS)” and “Pass rate of the laboratory test of Breeder Seeds (BS)” cannot be set at this moment, due to the insufficiency of equipment for laboratory test. However, as the Project aims at improving quality of FS and BS of rice, the quantitative indicator(s) for measuring quality of produced FS and BS would be useful to evaluate the Project. Against the background, the baseline data and the target will be collected/set after the installation of equipment to be completed in March 2024, using the FS and the B S produced in 2023.

4-2. Basic procedures to collect the baseline data

The laboratory equipment to be provided by the Project can collect the data of germination rate, seed mixture ratio, and seed moisture contents of seed. The pass rate should therefore be based on these three groups of data. Threshold of each data should be determined based on the threshold of the International Seed Testing Association (ISTA) rules, which NASC follows.

4-3. Basic procedures to set the target

By using the equipment provided by the Project, present pass rate should be measured, as described in the item 4.2 above. The second step is to analyze the results of the seed test. The third step is to discuss the countermeasures for improving seed quality and provide feedbacks to the procedures of seed multiplication of BS and FS. The final step is to set the target of the pass rate, based on the expected outcome of the improved procedures, based on the discussions among NCRI, JICA, and relevant officials such as NASC.

Ym

Feb
AP

資料－5 ソフトコンポーネント計画書

ナイジェリア国
稲種子生産体制強化計画準備調査

ソフトコンポーネント計画書

2022年5月

八千代エンジニアリング株式会社・株式会社 VSOC
共同企業体(代表八千代エンジニアリング株式会社)

—目次—

1. ソフトコンポーネントを計画する背景	1
2. ソフトコンポーネントの目標と成果	2
3. 成果達成度の確認方法.....	3
4. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）	4
5. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法	6
6. ソフトコンポーネントの実施工程	6
7. ソフトコンポーネントの成果	6
8. ソフトコンポーネントの概略事業費	7
9. 相手国側の責務	7

活動日程表

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

ナイジェリア連邦共和国（以下、「ナイジェリア」と称す）では、近年の人口増に加え、都市化に伴う食生活の変化によりコメ食が増加し、コメの需要が大きく伸びている。同国の年間コメ生産量は2020年度で489.0万t（精米ベース、粳ベースでは776.2万t）、サブサハラ・アフリカで最も多い生産量を誇っている。一方、同年度のコメ消費量677.0万tに対して、同国政府は750.2万tを供給しているが、その内175.0万tは輸入に依存している（USDA、2021）。その背景には、自家採種を繰り返したことによる種子の劣化や、稲作農家、コメ加工業者ともに収穫後処理に関する認識や技術が不十分であり、国産米の品質は概して低く、市場における国産米の価格は安く、コメ生産拡大への意欲低下を招き、生産農家や加工業者の所得向上の妨げになっていることが挙げられる。

連邦農業農村開発省（Federal Ministry of Agriculture and Rural Development、以下FMARDと称す）は、2010年に策定した国家稲作振興戦略（National Rice Development Strategy：NRDS、2008～2018年）にて2020年までにコメの自給自足を目標としたが、上記のようなコメの低品質面をはじめ、良質な種子や灌漑施設の不足により達成できていない。現在FMARDはNRDS II（2020-2030年）を策定し、2030年までにコメの国内生産量倍増を目標とし、上記問題点の改善のために、コメの生産性改善と機械化の他、持続的かつ良質な種子の生産体制確立を最優先課題の一つとして位置付けている。

我が国は、2019年に開催された第7回アフリカ開発会議（TICAD VII）において、アフリカの稲作振興のための共同体（CARD）のフェーズ2を通じて稲作に対する支援をコミットしている。我が国のナイジェリアに対する事業展開計画では、「質の高い経済成長のための基盤づくり」を重点分野の一つとし、その開発課題である経済多角化・産業振興のために、農業・水産業・食品産業振興プログラムとして、個別専門家や技プロなどを通じ農業分野への支援が実施されている。本プロジェクトは、コメ増産に必要な種子（育種家種子、原原種種子）の供給元である国立穀物研究所（National Cereals Research Institute、以下NCRIと称す）に対し、種子栽培・生産及び収穫後処理のための資機材整備を図るものである。

NCRIの農業機械の運転・維持管理に係る現状と課題として以下の状況が確認された。

- ① 機材管理に必須の要素である機材台帳、機材運行記録簿、機材整備記録簿などは整備されておらず、機材管理に係る基本的な知識が不足している。
- ② NCRI本部及び支部においては多くの老朽化した機材が施設の中に放置されたままの状態にあり、機材の維持管理に係る知識が不足している。
- ③ コメ種子増殖や栽培試験の際に、作付け計画策定、肥培管理、試験結果の評価に必要な気象データが、観測機器の故障により長年蓄積されておらず、気象データに裏付けられた適切な種子の増殖管理が行われておらず、試験場としての役割を果たしていない。

本プロジェクト調達機材の運用・維持管理については、本邦請負業者による初期操作・運用指導を通じ、NCRIに対して基礎的な技術移転が行われるものの、引渡し後の適切な運転・維持管理のための内容は含まれない。このため、本ソフトコンポーネントにより調達機材の適切な運転・維持管理技

術の定着・促進のための技術移転を行うことにより、NCRIが調達機材を有効活用するための円滑な立ち上げを目的として実施される。

本プロジェクトの調達機材は最新式の機材となるため、NCRIのオペレータ、メカニック及び維持管理技術者の知識・技術の向上を図る必要がある。特に、種子増殖に関わる研究者及び技術者は長期間に亘り手作業で田植え、収穫、脱穀、乾燥、粗精選などを行ってきたことから、本プロジェクトで調達される機材の運用に当たっては、夫々の機材の特性・性能を十分に理解した上で、作業の効率性と種子の品質管理のバランスを図っていく必要がある。

2. ソフトコンポーネントの目標と成果

本ソフトコンポーネントの目標と成果は以下のとおりである。

目標 1. NCRI 機材整備担当職員の機材の清掃と維持管理能力の向上

成果 1. 機材の中に種子が残留しないよう清掃が常に実施され、混種が発生しない

機材清掃・維持管理マニュアルが整備され、機材使用後に整備担当者が残留種子を機材内から完全に取り除くことができる。さらに、機材が適切に整備されるとともに、スペアパーツの交換、及び軽微な故障に対処（修理）することができる。

目標 2. 適切な機材操作による BS 及び FS の品質の向上

成果 2. BS 及び FS の種子検査合格率が向上する

機材操作担当者がマニュアルに基づき適切に機材を操作することにより、種子の水分調整が適切に行われ（乾燥機、水分計）、種子の発芽率が向上し（コンバインハーベスタ、種子精選機、発芽試験機）、種子の形状が揃い、品質の良い種子が選別される（種子精選機）。

目標 3. 種子栽培用機材の運行・維持管理システムの改善

成果 3. 機材台帳の整備、種子栽培用機材の運行・維持管理システムが構築される

機材台帳が整備され、修理・保守記録の一元管理が行われるとともに、将来の機材更新計画の基本データが整備される。また、機材の運行・維持管理規則が明確化され、体系的・持続的な運転・維持管理技術が確立される。

目標 4. 自動気象観測システム（AWS）による情報収集法の定着

成果 4. 自動気象観測システムによる観測データ収集・管理方法が確立される

AWSによる観測データ収集・管理方法が整備されるとともに、NCRI本部・支部間の気象情報の共有体制が確立され、NCRI本部にて各支部の気象情報を容易に把握することが可能となる。

3. 成果達成度の確認方法

分野・対象	成果	成果の確認方法
1. 機材の清掃と維持管理コース（実施場所：NCRI イバダン支部）		
NCRI 機材整備担当職員の機材の清掃と維持管理能力の向上 対象： NCRI 本部、モクワ支部及びイバダン支部の種子担当技術者、機材管理者、メカニック、機材オペレータ	機材の中に種子が残留しないようの清掃が常に行われ、混種が発生しない。 ① 当該機材清掃・維持管理マニュアルが整備される。 ② 同マニュアルに基づき、取扱い品種を変える前に、整備担当者が残留種子を機材内から完全に除去することができる。 ③ 同マニュアルに基づき機材が適切に整備されるとともに、スペアパーツの交換、及び軽微な故障に対処（修理）することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 筆記試験の実施（清掃の意義、機材の基本構造、清掃の手順等） ・ 実技試験の実施（残留種子の清掃と消耗部品の交換）
2. 機材操作コース（実施場所：NCRI イバダン支部）		
2-1. 適切な機材操作による BS 及び FS の品質向上 対象： NCRI 本部、モクワ支部及びイバダン支部の種子担当技術者、機材管理者、メカニック、機材オペレータ	BS 及び FS の種子検査合格率が向上する。 ① 種子研究者、技術者、及び機材操作担当者が機材操作と種子の品質の関係について理解する。 ② 種子研究者、技術者、及び機材操作担当者によりマニュアルが整備される。 ③ 機材操作担当者がマニュアルに基づき適切に機材を操作することができる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 収穫適期が判断できる（水分計、コンバインハーベスタ）。 ・ 種子の水分調整が適切に行われる（乾燥機、水分計）。 ・ 種子の形状が揃い、充実した種子が選別される（種子精選機）。 ・ 種子の発芽率が高い（コンバインハーベスタ、種子精選機、発芽試験機）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 筆記試験の実施（当該機材の操作と品質の関係） ・ 実技試験の実施（当該機材の操作試験）
2-2. 種子栽培用機材の運行・維持管理システムの改善 対象： NCRI 本部、モクワ支部及びイバダン支部の機材管理者、メカニック、機材オペレータ	① 種子栽培用機材の運行・維持管理システムが構築される。 ② 機材管理台帳（機材台帳、機材運行記録簿、機材整備記録簿）が整備される。 ③ 機材維持管理担当職員が機材の運行・維持管理に係る基本的な知識習得が成される。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 指導者による目視確認 ・ 事後アンケート調査
2-3. 自動気象観測システム（AWS）による情報収集法の定着 対象： NCRI 本部、モクワ支部及び	① 自動気象観測システムによる観測データ収集・管理方法が確立される。 ② AWS による観測データ収集・管理方法が整備されるとともに、NCRI 本部・支部間の気象情報の共有体制が確立され、NCRI 本	<ul style="list-style-type: none"> ・ 筆記試験の実施 ・ 実技試験の実施

分野・対象	成果	成果の確認方法
イバダン支部の気象情報管理者	部にて各支部の気象情報を容易に把握することが可能となる。	

本ソフトコンポーネントの実施場所は、オヨ州イバダン市内に所在する NCRI イバダン支所とする。現在ナイジェリアにおいて、NCRI 本部及びモクワ支所のあるナイジャ州は危険度レベル3であり、プロジェクト関係者の滞在が困難なため、実施場所として適さない。一方で、オヨ州はレベル2であり、かつイバダン支所は NCRI 創設時に本部であった場所でもあり、現在の NCRI 本部の次に規模が大きく、本ソフトコンポーネントの活動に必要な会議室や十分な用地がある。ただし、本ソフトコンポーネントの活動中の指導員の移動時には武装警官（モバイルポリス、日本側負担）を車両に同乗させ、イバダン支所の正面ゲートにセキュリティ・ガードマンを確実に配置（NCRI 負担）するなど、適切な安全対策を講じることとする。

4. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

本プロジェクトのソフトコンポーネントの活動内容（投入計画）を以下に示す。

分野・対象	研修内容	成果品	実施リソース (人数・M/M)
1. 機材の清掃と維持管理コース			
NCRI 機材整備担当職員の機材の清掃と維持管理能力の向上 対象： NCRI 本部、モクワ支部及びイバダン支部の種子担当技術者、機材管理者、メカニック、機材オペレータ	<p>① 機材清掃・維持管理マニュアルの作成</p> <ul style="list-style-type: none"> 機材毎に写真・図を利用した清掃手順書及び作業前後の点検、消耗部品の交換手順書を作成する。 <p>② 機材清掃・維持管理と種子の品質に関する講義とワークショップの開催</p> <ul style="list-style-type: none"> 種子生産における残留種子の除去（清掃）の意義・重要性に関する講義 マニュアル等を利用した当該機材の構造に関する講義 当該機材の清掃手順及び維持管理に関する講義 <p>③ 機材清掃・維持管理の実習（収穫、乾燥、種子選別）</p> <ul style="list-style-type: none"> コンバインハーベスタによる収穫作業後の清掃実習 種籾乾燥後の清掃実習 種籾選別作業後の清掃実習 <p>④ 実習のフィードバックと機材維持管理計画作成のためのワークショップの開催</p> <ul style="list-style-type: none"> 参加者全員によるワークショップにおいて、講義と実習を通じて得た経験に基づき機材の維持管理計画を作成し、運用に資する 	<ul style="list-style-type: none"> 機材清掃・維持管理マニュアル（コンバインハーベスタ、乾燥機及び種子精選機） 機材維持管理計画書（コンバインハーベスタ、乾燥機及び種子精選機） 	日本人講師： 現地 0.50M/M x 1 名

分野・対象	研修内容	成果品	実施リソース (人数・M/M)
2. 機材操作コース			
<p>2-1. 適切な機材操作によるBS及びFSの品質向上</p> <p>対象： NCRI本部、モクワ支部及びイバダン支部の種子担当技術者、機材管理者、メカニック、機材オペレータ</p>	<p>① 機材の適切な操作と種子の品質に関する講義及び討議</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 当該機材の機能と構造に関する講義 ・ 当該機材の運転操作と種子の品質との関係について、どのような運転操作が適切かを参加者で討議 ■コンバインハーベスタ： 脱穀（扱胴）の速度 ■乾燥機： 温度（高温・低温）と時間 ■種子精選機： 精選速度、風力、篩目と歩留まり <p>・ 当該機材毎の討議結果の取りまとめ</p> <p>② 機材の適切な操作に関する実習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 討議結果に基づき機材操作を行い、結果を検証 ■水分計を使用した初の水分計測による収穫適期の判定 ■コンバインハーベスタによる収穫速度を変えた場合の比較実習 ■高温・短時間乾燥と低温・長時間乾燥の比較実習 ■種子精選機の精選速度、風力、篩目を変えた場合の比較実習 ■異なる条件で収穫後処理した種子の発芽試験 <p>③ 実習のフィードバックと操作マニュアル作成のためのワークショップの開催</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実習結果の取りまとめと発表 ・ 実習結果に基づく機材操作マニュアルの作成（グループ・ワーク） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機材操作マニュアル（コンバインハーベスタ、乾燥機及び種子精選機） 	<p>日本人講師： 現地0.50M/M x 1名</p>
<p>2-2. 種子栽培用機材の運行・維持管理システムの改善</p> <p>対象： NCRI本部、モクワ支部及びイバダン支部の機材管理者、メカニック、機材オペレータ</p>	<p>① 組織の再編成を行い、各部署の職務分掌を明確にする。</p> <p>② 機材管理台帳を整備し活用法を習得する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機材台帳 ・ 機材運行記録簿 ・ 機材整備記録簿 ・ 機材始業点検表 <p>③ 機材の運行・維持管理に係る諸規則（SW1H）を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 始業/終業点検を含む機材の運行規則（点検、清掃、運行記録） ・ 修理・整備規則（定期整備の間隔・内容、 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修用教材 ・ 機材管理台帳（機材台帳、機材運行記録簿、機材整備記録簿） ・ 機材の運行・維持管理規則 ・ 機材始業点検表 ・ 部品管理台帳（出納簿） 	<p>日本人講師： 現地0.75M/M x 1名</p>

分野・対象	研修内容	成果品	実施リソース (人数・M/M)
	修理・整備記録) ・ 機材運行記録、機材整備記録の徹底とデータの管理・活用 ④ 交換部品（スペアパーツ）の管理体制を整え、出納記録とデータの活用法を習得する。 ・ 部品倉庫の整備 ・ 部品管理台帳（出納簿）の作成		
2-3. 自動気象観測システム（AWS）による情報収集法の定着 対象： NCRI 本部、モクワ支部及びイバダン支部の気象情報管理者	① AWS による農業向け気象観測に係るワークショップ ② AWS を使用した実機トレーニング	・ 運用マニュアル（機材構成、測定原理、仕様、観測データ保存・管理・共有、グラフ表示など）	日本人講師： 現地 0.50M/M x 1 名

※ 活動日程の詳細は巻末に示す。

5. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

受注コンサルタントによる直接支援型とし、各コースの専門性を有する技術者を選任する。

6. ソフトコンポーネントの実施工程

下表に本ソフトコンポーネントの実施工程を示す。

年		2024			
月		1	2	3	M/M
機材調達業者	初期操作指導及び運用指導			引渡し	
ソフトコンポーネント	1. NCRI 機材整備担当職員の機材の清掃と維持管理能力の向上				0.50MM
	2-1. 適切な機材操作による BS 及び FS の品質向上				0.50MM
	2-2. 種子栽培用機材の運行・維持管理システムの改善				0.75MM
	2-3. 自動気象観測システムによる情報収集法の定着				0.50MM

7. ソフトコンポーネントの成果

本ソフトコンポーネントの成果品は、第 4 章に示すとおりである。

8. ソフトコンポーネントの概略事業費

本ソフトコンポーネントの概算費用については非公開

9. 相手国側の責務

本ソフトコンポーネント実施のために、ナイジェリア側で必要となる実施事項は以下のとおりである。

(1) ソフトコンポーネント実施に関する協力

- ・ 本ソフトコンポーネントの実施に関する責任者の選任及び受講者の選定
- ・ NCRI イバダン支部での実施場所の提供（座学会場及び実習場所）
- ・ 座学用プロジェクター及びスクリーンの提供

(2) 管理体制の確立及び関係者意識の向上

本ソフトコンポーネントの受講者を中心に適切な運転・維持管理が継続的に実施され、習得内容が組織内で水平展開され長期的に継承される。さらに、種子生産における品質管理に対する関係者（研究者、技術者、オペレータ等）の意識向上が必要である。

(3) 定期点検等の実施

成果品として作成された計画書、手順書等を活用し、継続的に日常点検、定期点検及び不具合への対応を実施する。それら作業の実施を通じ、運転・維持管理技術の向上を図る。手順書等は適時見直しを行い、必要に応じ改版を作成する。すなわち、PDCA サイクルによる運転・維持管理を行うことにより、適切な計画書及び手順書類が継続的に整備される。

(4) 予算の確保

上記活動に係る予算を継続的に確保する。本ソフトコンポーネントの実施場所は NCRI イバダン支所となることから、NCRI 本部や他の支部から参加する NCRI 受講生の旅費・宿泊場所の確保などは NCRI 負担となる。

特に、機材管理システムの運用効果を発揮するため、本プロジェクトの調達機材の維持管理及びスペアパーツ追加調達に必要な予算を確保する。

活動日程表

成果		1. 機材の清掃と維持管理コース	2. 機材操作コース		
コース	2.1 収穫後処理機材(BS及びFSの品質向上)		2.2 電子栽培用機材(運行・維持管理システムの改善)	2.3 自動気象観測システム(情報収集法)	
日数		15	23	15	
2024/3/1	金		移動 [羽田→ロンドン] 移動 [ロンドン→機中泊]		
2024/3/2	土		移動 [アブジャラ] 移動 [アブジャーイバダン]		
2024/3/3	日		事前準備		
2024/3/4	月		オリエンテーション、スケジュール協議等 初回講義		
2024/3/5	火	講義・実習(コンバインハーベスタの運転・操作)	講義・実習(機材管理台帳の整備) (機材台帳作成)	講義・実習(観測データ保存管理、バックアップ)	
2024/3/6	水	講義・実習(乾燥機の運転・操作)	講義・実習(機材管理台帳の整備) (機材運行記録簿作成)	講義・実習(観測データグラフ化、データ共有)	
2024/3/7	木	講義・実習(種子精選機の運転・操作)	講義・実習(機材管理台帳の整備) (機材整備記録簿作成)	講義・実習(システム保守計画)	
2024/3/8	金	講義・実習(発芽試験器の操作)	講義・実習(機材の運行・維持管理に係る諸規則の設定) (定期整備の間隔・内容、SWIH等)	習得度確認試験 試験結果発表・補講	
2024/3/9	土				
2024/3/10	日				
2024/3/11	月	ワークショップ(機材操作マニュアル作成)	講義・実習 始業・終業点検整備、定期整備	補講 報告書作成	
2024/3/12	火	習得度確認試験(実技)	講義・実習 機材管理台帳の活用	補講 報告書作成	
2024/3/13	水	習得度確認試験(筆記) 試験結果発表・補講	講義・実習 機材管理台帳の活用	移動 [イバダン→アブジャラ] FMARD報告・協議	
2024/3/14	木	補講 報告書作成	講義・実習、部品(スペアパーツ)の管理体制整備 部品倉庫の整備、部品管理台帳(出納簿)作成	移動 [アブジャーロンドン] 移動 [ロンドン→機中泊]	
2024/3/15	金	補講 報告書作成	講義・実習 部品倉庫の整備	移動 [羽田着]	
2024/3/16	土				
2024/3/17	日	事前準備	← 1. 機材の清掃と維持管理コースへ継続		
2024/3/18	月	オリエンテーション、スケジュール協議等 初回講義		評価 成果品の確認	
2024/3/19	火	講義・実習(コンバインハーベスタ)		補講 報告書作成	
2024/3/20	水	講義・実習(乾燥機)		補講 報告書作成	
2024/3/21	木	講義・実習(種子精選機)		移動 [イバダン→アブジャラ] FMARD報告・協議	
2024/3/22	金	ワークショップ(機材清掃マニュアル作成)		移動 [アブジャーロンドン] 移動 [ロンドン→機中泊]	
2024/3/23	土			移動 [羽田着]	
2024/3/24	日	事前準備			
2024/3/25	月	習得度確認試験(筆記・実技) 試験結果発表・補講			
2024/3/26	火	補講 報告書作成			
2024/3/27	水	補講 報告書作成			
2024/3/28	木	移動 [イバダン→アブジャラ] FMARD報告・協議、完了証明書取得			
2024/3/29	金	移動 [アブジャーロンドン] 移動 [ロンドン→機中泊]			
2024/3/30	土	移動 [羽田着]			

