

ウガンダ共和国  
農業畜産水産省

ウガンダ共和国  
稲研究・研修センター建設計画  
基本設計調査報告書

平成21年2月  
(2009年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

NTCインターナショナル株式会社

## 序 文

日本国政府はウガンダ共和国政府の要請に基づき、同国の稲研究・研修センター計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成20年8月2日から8月31日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ウガンダ共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成20年12月13日から12月22日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成21年2月

独立行政法人国際協力機構

理事 松本 有幸

## 伝 達 状

今般、ウガンダ共和国における稲研究・研修センター計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成20年7月より平成21年2月までの6.5ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ウガンダ共和国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成21年2月

NTCインターナショナル株式会社

ウガンダ共和国

稲研究・研修センター計画基本設計  
調査団

業務主任 加藤 孝宏

## 要 約

ウガンダ国（以下「ウ」国と称す）はアフリカ中部に位置し、国土面積は 24.1 万 km<sup>2</sup>、人口 29.6 百万人（2008 年推定人口）、1 人当たり GDP は Ug.Shs824,742（約 US\$480：2007 年）である。気候は熱帯性気候に属し、年間降水量は約 1,300mm に達する。

農業セクターは、労働人口の 74%（2005/06 年）を占めているが、同セクターの GDP 全体に占める割合は 2007/08 年で 15.6%、成長率も 0.7%と非常に低い水準にある。コーヒーが主要な輸出品目であり、全体収益の約 20%を占めるが、農業原材料の国際価格の低迷とともに、輸入消費財の価格高騰が原因し、2007 年には輸入超過が過去 5 年間で最大の 2.2 億ドルとなっている。

貧困ライン以下の住民は 2005/06 年の資料では 31.1%、8.4 百万人と推定されている。貧困層は農村部では 34.2%に達し、都市部の 2.5 倍となっている。特に北部地域の貧困層の割合が 60.7%と極めて高くなっている。このことから、「ウ」国政府は、「貧困撲滅行動計画（PEAP）」に基づき、基幹産業である農業を貧困削減のための重要セクターと位置づけ、「農業近代化計画（PMA）」を策定し、農業・農村開発分野の強化に取り組んでいる。2001 年に策定された PMA において、1) 貧困農民の所得と生活水準の向上、2) 世帯レベルでの食料安全保障、3) 農業関連分野での雇用の創出、4) 自然資源の持続的利用と管理の促進の 4 点が主目標として掲げられている。現在「ウ」国政府は、雇用の創出、商業志向の農業への展開を目的として、コメ振興に高い関心を持ち、特にネリカ米の普及を積極的に推進している。

「ウ」国の水稲は最近 20 年間に湿地の開墾に最も適した作物として導入されており、また主要な換金作物としても位置付けられている。2000 年以降、USAID が農家所得向上推進計画の一環として「陸稲」の栽培を奨励、展示圃場を要所に建設し普及を進めてきた。コメの消費量、生産量は急速に伸びており、2007 年のコメの全国生産量は 16.2 万トンで 1997 年からの 10 年間で約 2 倍に増加している。この生産量の増加は作付面積の拡大によるものが大きく、単位面積当たりの収穫量は約 1.5 トン/ha と低い水準に止まっている。また、コメの消費量の増加は生産量の増加に追いつかず、不足分は輸入に依存している。輸入量は 1997 年から次第に増加しており、2005 年には 8.14 万トン（需要量の 43.5%）に達している。コメは外貨節約のために重要な輸入代替品となっているが、肥料や農薬は輸入に頼っているため、外貨流出を招く結果となっている。

「ウ」国の稲作試験・研究・普及の拠点となっている国家作物資源研究所（NaCRRI）の施設は、建設後 60 年が経過しており、施設の老朽化が進んでいるほか、メイズ、キャッサバ等の他の作物の研究・実験室として利用されており、稲に関する研究、研修に利用できる施設は整備さ

れていない状況にある。また、既存の研究・研修機材は耐用年数が超過したり、故障したものが多く、更にワークショップ機材の不足や老朽化により、トラクター等の農業機械の修理・点検作業も十分に行われていない状況にある。収穫された稲の付加価値を高め、農家収入の向上に直接影響を及ぼす収穫後処理機材も整備されていない。さらに、遠方から来訪した研究者や長期滞在研究者の宿泊施設や品種選定試験、種稲栽培を行う展示・試験用の灌漑圃場も整備されていない状況にあり、「ウ」国政府が進めている稲作に関わる研究・研修、普及プログラムの実施に支障を来している状況にある。

こうした状況から、国際協力機構（JICA）は、コメ振興を我が国の協力の中核と位置付け、「ウ」国政府の農業開発戦略に沿い、「コメ振興」協力プログラムを中心とした協力を行う計画を策定し、2004年6月から長期専門家「ネリカ米適用化技術」をNaCRRRIに派遣し、技術的基盤の確立や研修・普及に協力してきている。しかし「ウ」国の稲作分野の研究・普及にかかる人材育成、普及体制、施設整備はいまだ不十分な状況にあることから、「ウ」国はNaCRRRIのネリカ研究機能の強化と研究者の育成、及び各地の普及人材の育成、普及体制の整備を通じたネリカ米の生産量・生産性の向上を目的として、技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画」及び無償資金協力「稲研究・研修センター建設計画」を要請した。係る経緯から、JICAは両要請に対し、案件形成準備段階の機動性・迅速性を確保し、技術協力、無償資金協力の両スキームの相乗効果を発現するために、協力プログラム準備調査（試行）（第1次調査）を実施し、「稲研究・研修センター建設計画」について第2次調査において協力の対象、内容、規模等に関わる調査、基本設計を行うことになったものである。

第1次調査においては、国家計画における本案件の位置付けを確認するとともに、「ネリカ米適用化技術」における研修・普及活動の有効性を確認し、また新規に実施する技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画」、また「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」の研究・研修計画の実施計画案を策定し、その中で本件無償資金協力の内容について、「ウ」国政府と協議を行った。

上記調査結果を踏まえ、JICAは「コメ振興」協力プログラムの妥当性、有効性、効率性等を詳細に検証し、前出の2つの技術協力プロジェクト案件に資する無償資金協力案件として適切な基本設計を行い、事業計画を策定し、概算事業費を積算することを目的として、2008年8月2日から同年8月31日まで基本設計調査団を「ウ」国に派遣した。基本設計調査団は帰国後、要請内容、協力の妥当性を検証し、2008年12月13日から12月22日まで、現地での説明・協議を行った。協議の結果、本プロジェクトにおける日本国側の協力対象事業は、以下に示す研究内容及び研修計画に基づき、NaCRRRI敷地内に研究・研修を目的とした施設の建設、また同研究・研修に必要な機材の調達を行うことが、双方により確認された。

下表に示す最終的な施設・機材内容を決定するに際しては、以下を基本方針とした。

- ・ NaCRRIに「ウ」国の稲研究・研修の拠点としての機能を持たせ、普及の促進及びコメの生産量・生産性の向上を図ることを目的とし、NaCRRI施設を整備し、研究・研修環境を整える。
- ・ 研究・研修においては、研修室、作業場、試験圃場を利用して稲栽培技術、作付け体系、農業機械利用、混作及び収穫後処理に関わる活動を行うことから、これらの研究・研修ニーズに沿った施設・機材計画を策定する。
- ・ 施設については、NaCRRI、国家農業研究機構（NARO）、地域調査・開発研究所（ZARDI）、県農業職員・普及員を対象とした研究・研修計画が策定されており、各研究内容、研修科目別に使用諸室の利用人数、占有期間を調査し、適切かつ妥当な規模を設定する。

### ① 施設建設

施設	施設内容	面積 (m <sup>2</sup> )
管理事務棟	研究室 (4 室)、種子処理・貯蔵室、管理事務室、応接室、パネル展示室、資料室、機材保管室、作業室、トイレ、廊下等	700
研修棟	研修室 (2 室、合計 90 名収容)	424
食堂・厨房棟	食堂及び厨房、倉庫	216
研究者用宿舍棟	宿舍 (6 室 12 名収容) 及び共用スペース (1 室)	252
ガラス付スクリーンハウス	稲品種の栽培試験、ライシメーターの設置	600
農機具倉庫	農業用機械の保管、脱穀等の研究作業スペース	270
乾燥ヤード	籾米の乾燥	450
ワークショップ	機材及び修理作業、車両修理場	348
実演・作業用精米所	籾摺り精米機の設置、研修活動	200
共同トイレ	研究者、研修者用	40
発電機室	停電時用発電機の設置	12
汚水処理槽、地下浸透井戸	雑排水、汚水の処理施設	1 箇所
合計		3,512
灌漑施設	試験圃場	2 ha
	幹線灌漑水路	650 m
	支線灌漑水路	700 m
	排水路	320 m
	管理用道路	1,200 m

## ② 機材調達

使用場所・目的	機 材	数量	内容（仕様、寸法等）
研究・管理事務棟	発電機	1 台	停電時の電源、100 kVA ディーゼル発電機、防音型
	ソーラー発電施設		種子保存用冷蔵庫、及び必要最低限の夜間照明・パソコンへの電力供給源 3 kW ソーラーパネル及びバッテリー
研究用機材	気象観測機器	2 台	一体型三脚式 温度計、湿度計、雨量計、日照計、風向・風速計
	ライシメーター	8 台	稲品種の灌漑に関わる基礎研究用 スクリーンハウス内及び屋外に設置 角型(100×100×x60cm)
試験圃場用機材	トラクター	2 台	乗用タイプ、4WD、80 馬力
	ディスク・プラウ	2 台	3 枚刃、80 馬力トラクター用
	ボトム・プラウ	2 台	犁刃 3 枚、80 馬力トラクター用
	種撒機		80 馬力トラクター用
	シーダー①	1 台	稲作用: 作業幅約 2.5m 以上
	シーダー②	1 台	混作用: 作業幅約 3.0m 以上
	農薬散布機	1 台	タンク容量 800lit、作業幅 12m 以上
実演用収穫後処理機材	カルチベーター	1 台	9 爪以上、80 馬力トラクター用
	牽引トレーラー	2 台	5 トン積み、80 馬力トラクター用
	籾摺り精米機	1 台	研修者に対する収穫後処理施設の研修用 ワンパス式、能力: 700kg/時
ワークショップ機材	アーク溶接機	1 台	調達機材及び NaCRRI 保有機材の修理用
	ガス溶接機	1 台	
	直立ボール盤	1 台	
	高速カッター	1 台	
	卓上グラインダー	1 台	
	パイプねじ切り機	1 台	
	電動工具類	1 式	
	高圧洗浄機	1 台	
	油圧ジャッキ	3 台	
	その他工具類	1 式	

本件を我が国の無償資金協力により実施する場合、実施設計・入札契約期間として 6.0 ヶ月、施工・調達期間として 12 ヶ月を必要とし、全体工期は 18 ヶ月となる。また本計画に必要な概算工事費は、総額 6.78 億円（日本国側：6.70 億円、「ウ」国側：0.08 億円）と見積もられる。

本計画実施に際し、「ウ」国側の主管官庁は農業畜産水産省（MAAIF）であり、同機関の管轄下にある NARO が実施機関として、事業全体の調整、実施運営を担当する。また NaCRRI は稲作振興計画の直接の実施機関である。NARO は農業、畜産、水産に関わる人材育成を中心としており、NARO 全体の職員数は 879 名（研究者 248 人、技術者 233 人、支援職員 398 人）となっている。また NaCRRI は、職員数は 127 名（研究者 38 人、技術者 52 人、その他支援職員）を擁する。NARO、NaCRRI とともに多くの農業研究者を有し、現在実施中の「ネリカ米振興計画」の研究・研修活動から判断し、本プロジェクトの実施は問題ないと判断される。また本プロジェクト実施後の施設・機材の運営維持管理は、NaCRRI の運営・管理部により実施されることとなるが、本

計画の施設、機材に関しては、高度の維持管理技術を必要とするものではなく、既存の運営・管理部での維持管理が可能である。運営・維持管理費は年間 3.1 億シリングと概算される。同経費は NaCRRI の 2006/07 年の研究・研修、維持管理費である約 36 億シリングの約 8.7%となり、予算面でも負担可能と考える。

本プロジェクトの実施により、NaCRRI の研究施設及び機材が整備され、年間延べ 2,600 名の政府研究者・職員並びに農民が稲作に関わる研修を受講することとなる。主な直接効果として、以下が挙げられ、NaCRRI の稲研究・研修の成果に大きく貢献するものである。

- ① 「コメ振興」協力プログラムに沿い、技術協力プロジェクトで計画されている研究テーマに沿った施設、機材を整備することで、研究成果の達成に寄与する。
- ② 技術協力プロジェクトで計画している研究・研修計画に必要な研究・研修施設を建設、機材を調達することにより、研修プログラムの円滑な実施が可能となる。また食堂・厨房棟の建設により、研究者および研修員の利便性が高まり、また経済負担が軽減される。
- ③ 種子生産用機材、試験圃場用機材、実演用収穫後処理機材の調達により、実習の実施が可能となり、研修効果が向上する。
- ④ ワークショップ施設の建設、また機材の調達により、本プロジェクトで調達する機材、また NaCRRI の保有する既存機材の維持管理が可能となり、維持管理費が低減する。また機材の長期にわたる使用が可能となる。
- ⑤ 宿舎棟の建設により、遠方からの研究者の受入れが可能となり、また研究者の経済的負担が軽減される。
- ⑥ 灌漑施設整備により、稲栽培試験の年間を通じた継続的な実施が可能となる。また試験圃場での研究・研修実習が可能となり、稲研究・研修の成果が大きく期待される。

本プロジェクトは、間接的に「ウ」国の稲作に関する人材育成、稲作振興に寄与するほか、コメ振興のための計画・研究・普及・評価等の質が改善される。また稲生産の増加により、農家所得が向上し、生活条件も改善される効果が期待される。建設される農業施設、研修室は稲作に関する国際機関、ドナー、NGO の会議、セミナー利用が促進され、「ウ」国全体の稲作振興に寄与するものである。

計画されている建設施設及び調達機材を活用し、NaCRRI が研究、研修事業を一層効果的に実施し、持続させるためには、「ウ」国側は、①日常的な補修、破損修理等の運営・維持管理、②研究・研修に必要な研究者及び研修講師の確保、また③マケレレ大学持続型農業教育センター、



NARO ムコノ地域農業調査開発研究所、農業機械化研究所、更に他ドナーとの密接な関係を構築し、各機関の有する人材、技術力を相互補完する形で研究・研修事業を実施するよう取り組むことが重要である。

本プロジェクトは以下の点から我が国の無償資金協力による協力対象事業として妥当性を有するものである。

- ・ NaCRRRI に対する施設建設及び機材整備により、対象地域の小規模農家の稲作の普及、営農技術向上による農業生産の向上を目指すものであり、PEAP 及び PMA の農業・農村開発強化の重点分野と一致する。
- ・ コメ振興は、我が国の協力の中核を成すものとして重点が置かれており、今後も「ウ」国政府の農業開発戦略に沿い、「コメ振興」協力プログラムを中心とした協力を行う計画である。
- ・ 本プロジェクトの実施により、「ウ」国の稲作を担う人材が育成され、広く全国のコメの生産量、生産性が向上し、農民の生活条件の向上に寄与するものである。

稲研究・研修センターの建設により、「コメ振興」に対する研究・研事業の拠点が確立されることにより、より一層、国際機関、各ドナー国、NGO からの知識・情報の集積・共有が促進され、その成果である稲作技術が近隣諸国へ波及することが期待される。

## 目 次

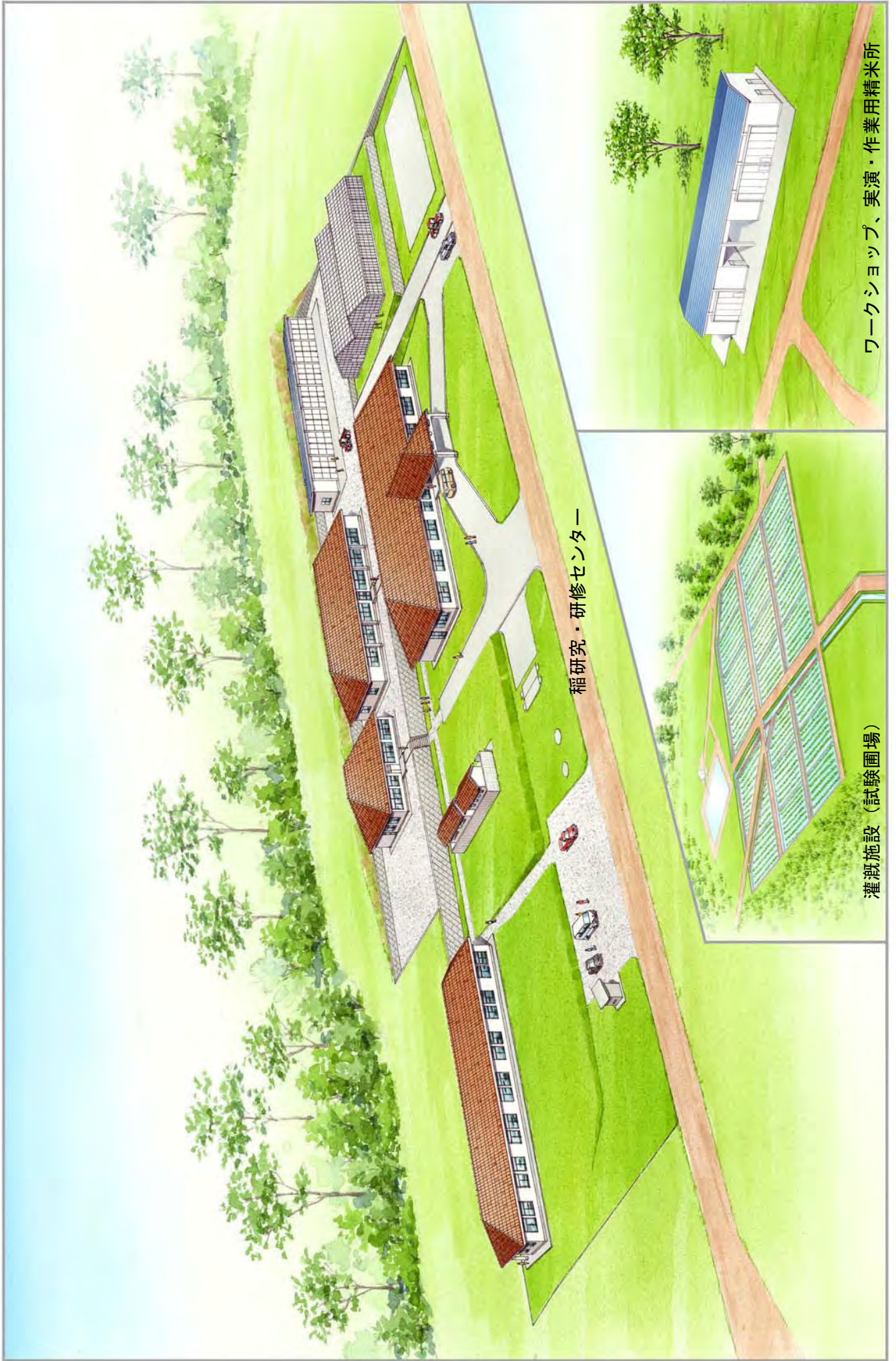
序文	
伝達状	
要約	
目次	
プロジェクトサイト位置図	
農業研究機構国家作物資源研究所敷地区	
完成予想図／写真	
図表リスト／略語集	
	頁
第1章 プロジェクトの背景・経緯.....	1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1
1-1-1 現状と課題.....	1
1-1-2 開発計画.....	2
1-1-3 社会経済状況.....	3
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	6
1-3 我が国の援助動向.....	7
1-4 他ドナーの援助動向.....	10
第2章 プロジェクトを取り巻く状況.....	15
2-1 プロジェクトの実施体制.....	15
2-1-1 組織・人員.....	15
2-1-2 財政・予算.....	20
2-1-3 技術水準.....	23
2-1-4 既存施設・機材.....	23
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	30
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	30
2-2-2 自然条件.....	34
2-2-3 環境社会配慮.....	35
第3章 プロジェクトの内容.....	37
3-1 プロジェクトの概要.....	37
3-1-1 上位計画.....	37
3-1-2 プロジェクトの概要及び目標.....	37
3-2 協力対象事業の基本設計.....	39
3-2-1 設計方針.....	39
3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）.....	43
3-2-2-1 協力対象事業の概要.....	43
3-2-2-2 施設計画.....	46
3-2-2-3 機材計画.....	65

	頁
3-2-3 基本設計図.....	74
3-2-4 施工計画／調達計画.....	87
3-2-4-1 施工方針／調達方針.....	87
3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項.....	88
3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分.....	90
3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画.....	90
3-2-4-5 品質管理計画.....	92
3-2-4-6 資機材等調達計画.....	93
3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画.....	95
3-2-4-8 実施工程.....	96
3-3 相手国側分担事業の概要.....	98
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画.....	99
3-5 プロジェクトの概算事業費.....	100
3-5-1 協力対象事業の概算事業費.....	100
3-5-2 運営・維持管理費.....	102
3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項.....	103
第4章 プロジェクトの妥当性の検証.....	105
4-1 プロジェクトの効果.....	105
4-2 課題・提言.....	107
4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言.....	107
4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携.....	108
4-3 プロジェクトの妥当性.....	108
4-4 結論.....	109
[資料]	
1. 調査団員氏名.....	A-1
2. 調査行程.....	A-3
3. 面会者リスト.....	A-5
4. 討議議事録（M/D）.....	A-9
5. 事業事前計画表（基本設計時）.....	A-25
6. 収集資料リスト.....	A-27
7. その他の資料	
7.1 施設面積の算定結果.....	A-29
7.2 備品一覧表及び高架水槽及び雨水タンク数量.....	A-35
7.3 全調達機材リスト.....	A-37
8. 研修ニーズ及び研修修了者追跡調査.....	A-39





農業研究機構国家作物資源研究所 (NaCRRI) 敷地図



稲研究・研修センター

灌漑施設（試験圃場）

ワークショップ、実演・作業用精米所

稲研究・研修センター完成予想図

現 況 写 真



**計画敷地 東側宿泊棟位置**

道路に沿って東西方向に約 200m、南北方向に約 60mの敷地を計画している。地形勾配は約 7%である。



**計画敷地 中央研究・管理事務棟～西側農業施設**

写真左の樹木位置に乾燥ヤードが建設される。



**NaCRRI 既存管理研究棟 全景**

中央管理事務棟を中心として左右対称に研究室を配置している。建築後 60 年経過しており、老朽化が激しい。管理研究棟周辺は芝生などよく整備されている。



**中央研究・管理事務棟正面部の近接写真**

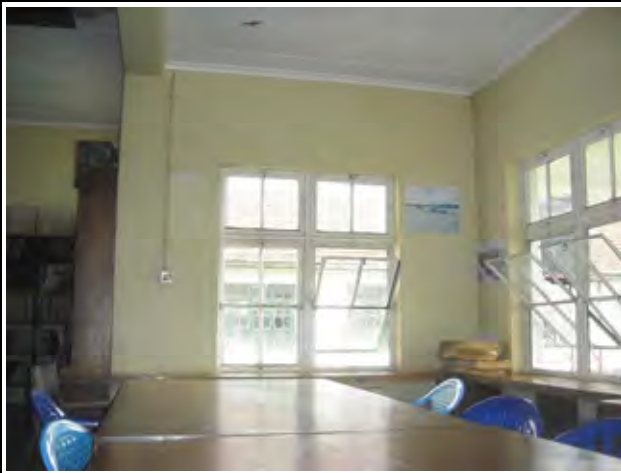
窓枠上部の小さい枠は採光、通気を目的として設置されている。屋根瓦等にスコットランド様式が見られる。屋根は木製フレームが一部腐食し撓みが見られる。



**中央研究・管理事務棟左翼の研究室棟**  
外壁は塗装され、独自に整備されている。



**中央研究・管理事務棟右翼の研究室棟の入口部**  
屋根裏部の採光口が設けられている。



**中央研究・管理事務棟内の図書資料室**  
 室内の天井高に応じて窓枠が大きく取られ、自然採光が考慮されている。



**天井部の自然換気を目的とした通気口（図書資料室）**  
 天井部の通気口は室内、廊下に設置されており、屋根裏部との空気の循環が効果的に行われている。



**雨水集水プラスチックタンク**  
 屋根に降った降雨を樋を通じて集水し、灌漑、また周囲の散水に使用している。複数のタンクが JICA により調達されている。



**既存の食堂施設（南ゲート付近に位置する）**  
 室内は照明が無く、食堂には使用されていない。写真左のテラスで昼食程度の飲食が可能である。収容人数は最大 20 人である。



**本部・研究ゾーン北側の事務所、農業施設**  
 殆どの事務所、農業施設は園芸、バイオロジカル研究等に使用され、稲の研究・試験に使用できる施設はない。施設の管理状況は良い。



**本部・研究ゾーン南側の農業研究施設**  
 写真左から、稲スクリーンハウス、キャッサバ実験棟からなる。施設は老朽化が進んでいるが、塗装など施設の維持管理状況は良い。





**既存ワークショップ背面の農機具倉庫**  
 現在、ダンプトラックおよびトラクター、アタッチメントの保管場所となっている。老朽化が激しいが有効に利用されている。



**既存ワークショップ全景**  
 写真右が車両修理場、左奥がワークショップである。屋根はトタンで錆による腐食が激しい。



**既存ワークショップ 修理作業場**  
 躯体コンクリート、屋根ともに老朽化が激しい。室内は廃物が放置されたままであり、修理作業は写真建物の前面の屋外で行われている。



**ワークショップの右側に隣接する車両修理場**  
 コンクリート柱、木製梁、トタン屋根による簡易な構造からなる。柱はひび割れが見られる。車両修理は日常的に行われている。



**ワークショップ室内**  
 ワークショップは5m×5m程度の作業室が3室程度設置されている。作業室内は穿孔機等の廃材が放置されており、室内での維持管理作業は困難な状況にある。



**ワークショップ内のエア・コンプレッサー**  
 使用可能であるが、耐用年数を大幅に超えており、更新が必要である。殆どの機材は交換部品が入手困難な状況にある。



**既存スクリーンハウス全景**

床面積が小さく、スクリーン用の網、農機具置場も確保できない状況にある。屋根材も不透明の材料であり、自然光による試験栽培には適さない。



**スクリーンハウス内部**

研究用の栽培ポット類が多数設置されており、内部は手狭な状況にある。



**既存の展示圃場（コンクリート柵形状）**

稲品種の展示を行うには区画が小さい。



**既存の簡易展示圃場**

十数種類のネリカ稲、在来品種が栽培されている。



**既存ポンプ場上屋及びため池（ネリカ試験圃場 A）**

ポンプ場は中国の支援により建設された。陸稲の灌漑水の揚水に使用されている。ため池水源は試験圃場と同様の NaCRRRI 敷地内の小河川である。



**揚水ポンプ（左写真のポンプ小屋内部）**

左はディーゼルポンプ、右は電動ポンプである。電動ポンプは停電、また電圧変動、その他要因により、揚水機能が低下している。



**試験圃場建設位置（ネリカ試験圃場 A）**

写真の白線内において稲の試験・研究、および研修用の圃場整備のため 21 圃区を造成する。整備により 2ha の圃場面積を確保する。



**計画試験圃場内の小河川（ネリカ試験圃場 A）**

写真の圃場に送水するため、上流に取水工を建設し、灌漑水路にて導水する。試験圃場整備は、写真中央の小河川の左右両岸が対象となる。



**NaCRRRI 南ゲート付近に設置されている高架水槽  
（貯水量 160m<sup>3</sup>）**

ポンプ No.12 から揚水されており、NaCRRRI 施設および職員宿舎に配水されている。



**NaCRRRI 敷地内の管理棟近くの主トランス（315kVA）**

本案件による電力需要の増加量は、現状のトランス容量でカバーできないことから、新たなトランスの設置が必要となる。



**NaCRRRI セミナー室での JICA 専門家によるセミナー**  
国内稲作技術者を始めとして、アフリカ諸国、また JOCV の参加により稲作振興の効果が大きく期待される。



**NaCRRRI 既存会議室**  
会議人数の最大は 15 人程度である。

## 図表リスト

### <表リスト>

表-1.1.1	コメ生産量の推移.....	2
表-1.1.2	第3次 PEAP の重点分野と戦略的目標.....	2
表-1.1.3	ウガンダ国経済指標.....	3
表-1.1.4	ウガンダ国貿易額.....	4
表-1.1.5	就労別人口統計.....	4
表-1.1.6	貧困に関する統計資料（2005/06年）.....	5
表-1.2.1	要請施設・機材内容.....	7
表-1.3.1	PEAP 重点分野と我が国のウガンダ支援の重点分野の整合性.....	8
表-1.3.2	年度別・援助形態実績.....	8
表-1.3.3	ウガンダ国における無償資金協力事業（2002年～2008年）.....	9
表-1.3.4	ウガンダ国における有償資金協力事業.....	9
表-1.3.5	ウガンダ国における技術協力プロジェクト及び開発調査.....	10
表-1.4.1	主な実施機関と支援内容.....	11
表-1.4.2	国際機関の対ウガンダ経済協力実績.....	11
表-1.4.3	外国ドナーの対ウガンダ経済協力実績.....	12
表-2.1.1	NARI の6研究機関の概要.....	17
表-2.1.2	ZARDI の概要.....	17
表-2.1.3	農業関連予算（2003/04年～2005/06年）.....	21
表-2.1.4	NARO 予算の推移.....	21
表-2.1.5	NaCRRRI 予算の配分.....	22
表-2.1.6	NaCRRRI の主要施設概要.....	24
表-2.1.7	既存スクリーンハウス.....	27
表-2.1.8	圃場用機材.....	28
表-2.1.9	ワークショップ機材.....	28
表-2.1.10	ワークショップ・圃場機材関連人員配置.....	29
表-2.2.1	施設建設地点.....	33
表-2.2.2	地質調査内容.....	35
表-3.1.1	プロジェクトデザインマトリクス（PDM）.....	38
表-3.2.1	要請内容と協力対象事業内容「施設」.....	43
表-3.2.2	要請内容と協力対象事業内容「機材」.....	44
表-3.2.3	研究室及び研究テーマ.....	49
表-3.2.4	研究室の研究テーマ別構成と研究者配置.....	50
表-3.2.5	研究室、作業室の面積算定結果.....	50
表-3.2.6	各研究テーマの研究内容.....	51
表-3.2.7	研修室面積.....	52
表-3.2.8	研修室の利用率及び研修室の利用日数.....	52
表-3.2.9	「ネリカ米振興計画」研修計画.....	53
表-3.2.10	「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」研修計画.....	54
表-3.2.11	研修計画表.....	55

表-3.2.12	宿舎利用人数.....	57
表-3.2.13	研究者従事計画表.....	58
表-3.2.14	試験圃場の利用計画.....	60
表-3.2.15	塗装仕様.....	63
表-3.2.16	計画施設概要.....	64
表-3.2.17	機材調達計画.....	65
表-3.2.18	調達機材の仕様一覧表.....	73
表-3.2.19	施設図面一覧表.....	74
表-3.2.20	日本国側とウガンダ国側の施工／調達区分.....	90
表-3.2.21	コンサルタント監理業務内容.....	91
表-3.2.22	主要資機材及び建設機械の調達先.....	93
表-3.2.23	各機材の調達先.....	94
表-3.2.24	事業実施工程表（案）.....	97
表-3.4.1	各機材の維持管理上の留意点.....	100
表-3.5.1	計画施設・機材の運営・維持管理内容及び経費.....	102
表-3.5.2	ワークショップ・圃場機材関連人員配置.....	103
表-4.1.1	裨益対象人数.....	105
表-4.1.2	プロジェクト実施による効果と現状改善の程度.....	106

<図リスト>

図-1.4.1	FAO プロジェクト実施地域.....	13
図-2.1.1	MAAIF 組織図.....	16
図-2.1.2	NARO、NARI 及び ZARDI 組織図.....	18
図-2.1.3	NaCRRI 組織図.....	19
図-2.1.4	NaCRRI 組織人数.....	23
図-2.1.5	NaCRRI の主要施設位置図.....	25
図-2.2.1	電力供給システム.....	31
図-2.2.2	ナムロンゲ地区における電力供給状況.....	31
図-2.2.3	水供給システム.....	32
図-2.2.4	施設建設予定地.....	34
図-2.2.5	気象データ（降雨、気温）.....	35
図-3.2.1	全体配置計画図（稲作研究・研修センター）.....	47
図-3.2.2	全体配置計画図（既存 NaCRRI 施設との位置関係を示す）.....	47
図-3.2.3	各研修における研修室必要面積.....	56
図-3.2.4	事業の実施体制.....	92
図-3.4.1	MAAIF、NARO、NaCRRI の組織図（維持管理）.....	99

## 略 語 集

### 一 般

AEATRI	Agricultural Engineering and Appropriate Technology Research Center	農業機械化研究所
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AGRA	Alliance for a Green Revolution in Africa	アフリカ緑の革命同盟
AO (AAO)	Agricultural Officer (Assistant Agricultural Officer)	県農業普及員
ARI	African Rice Initiative	アフリカ新種米推進計画
CABI	Centre for Agriculture and Biosciences International	国際寄生虫学研究所
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
CEC	Commission of the European Communities	欧州共同体委員会
CGIAR	Consultive Group on International Agricultural Research	国際農業研究協議グループ
CIRAD	International Cooperation Center for Agronomic Reserch for Development	農業開発研究国際協力センター
COMESA	Common Market for Eastern and Southern Africa	東部・南部アフリカ共同市場
CTA	Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation	農業・農村開発国際技術センター
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DANIDA	Danish International Development Assistance	デンマーク国際開発援助
DAO	District Agriculture Officer	県農業技術者
DFID	Department of International Development, United Kingdom	英国国際開発省
ECA	Economic Commission for Africa	国連アフリカ経済委員会
EIA	Environment Impact Assessment	環境影響評価
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agricultural Organization of United Nations	国際連合食糧農業機関
FARA	Forum for Agricultural Research in Africa	アフリカ農業研究フォーラム
FITCA	Farming in Tsetse Controlled Areas Project	ツェツェバエ抑制地域農業計画
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GEF	Global Environmental Facility	地球環境ファシリティ
GFATM	Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria	世界エイズ・結核・マラリア対策基金
GNI	Gross National Income	国民総所得
IDA	International Development Association	国際開発協会
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IITA	International Institute of Tropical Agriculture	国際熱帯農業研究所
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JIRCAS	Japan International Research Center for Agricultural Science	国際農林水産業研究センター

JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers	青年海外協力隊
MAAIF	Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries	農業畜産水産省
MTEF	Medium Term Expenditure Framework	政府中期支出枠組み
MW&E	Ministry of Water and Environment	水環境省
MWHC	Ministry of Works, Housing and Communication	公共事業住宅通信省
NAADS	National Agriculture Advisory Services	国家農業アドバイザーサービス庁
NaCRRRI	National Crops Research Institute	国家作物資源研究所
NaFIRRI	National Fisheries Resources Research Institute	国家漁業資源研究所
NaFORRI	National Forestry Resources Research Institute	国家林業資源研究所
NaLIRRI	National Livestock Resources Research Institute	国家家畜資源研究所
NARI	National Agricultural Research Institutes	国家調査研究所
NARL	National Agricultural Research Laboratories	国家農業研究所
NARO	National Agricultural Research Organizations	国家農業研究機構
NaSARRI	National Semi-Arid Resources Research Institute	国家半乾燥資源研究所
NDP	National Development Plan	国家開発計画
NEMA	National Environment Management Authority	国家環境管理庁
NERICA	New Rice for Africa	ネリカ（米）
NFA	National Forestry Authority	国家森林局
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OJT	On-the-job Training	実地訓練
PARI	Public Agricultural Research Institutes	公共農業研究機関
PEAP	Poverty Eradication Action Plan	貧困撲滅行動計画
PMA	Plan for Modernization of Agriculture	農業近代化計画
SACCO	Savings and Credit Cooperative Organization	救済信用協同組織
SG2000	Sasakawa Global 2000	笹川グローバル2000
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
UMEME	Umeme Limited	ウガンダ電力会社
UNDP	United Nations Development program	国連開発計画
UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees	国連難民高等弁務官事務所
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WARDA	West Africa Rice Development Association	西アフリカ稲開発協会 (現アフリカ・ライスセンター)
WFP	World Food Program	国連世界食糧計画
ZARDI	Zonal Agricultural Research and Development Institutes	地域調査・開発研究所

長さ、面積、容積、質量、圧力、力

mm	millimeter	ミリメートル
cm	centimeter	センチメートル
m	meter	メートル
km	kilometer	キロメートル
km <sup>2</sup>	square kilometer	平方キロメートル
ha	hectare	ヘクタール
lit	liter	リットル
m <sup>2</sup>	square meter	平方メートル
cc	cubic centimeter	立方センチメートル
m <sup>3</sup>	cubic meter	立方メートル
kg	kilogram	キログラム
ton	ton	トン
MPa	Mega-Pascal	メガパスカル
PS	Pferdestärke	仏馬力

通貨

US\$	US dollar	アメリカドル
Ug.Shs.	Uganda shilling	ウガンダシリング
¥	Japanese yen	日本円

その他

GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
CCTV	Closed Circuit Television	閉回路テレビジョン
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリクス
PVC	Polyvinyl Chloride	ポリ塩化ビニール



## 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

ウガンダ国（以下「ウ」国と称す）における農業分野は、GDPの30%（2007年）、労働人口の74%（2005/06年）を占めており、経済発展の重点分野として位置づけられる。2000年に策定された包括的な開発フレームワークである「農業近代化計画（PMA）」において、1）自給レベルにある貧困農民の所得と生活水準の向上、2）世帯レベルでの食料安全保障、3）農業関連分野での雇用の創出、4）自然資源の持続的利用と管理の促進の4点が主目標として掲げられている。農業分野のGDP成長率は非農業分野に比較し低いが、輸出における農業分野の割合は非常に高く、コーヒーを筆頭に2002年の農産物輸出総額は全体の71%を占める。穀物輸入ではコムギとコメが主要農産物である。

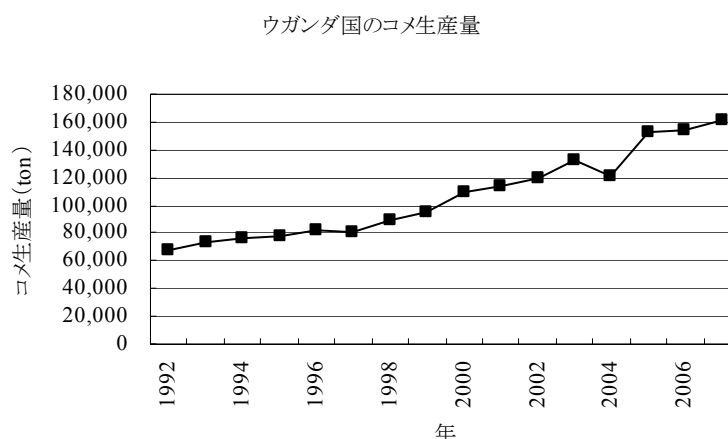
農産物輸出の主要品目は、コーヒー、綿花、紅茶、砂糖などである。「ウ」国は土壌肥沃度が高く降雨にも恵まれ、多種多様な作物が栽培されている一方、農民の多くは2ha以下の小規模農家であり、伝統的農法により自給自足的農業を営んでいる。「ウ」国の農家数は約415万戸で全国的にはほぼ平均して分布している。そのうち土地所有世帯及び土地利用権利者は各全体の79%、53%である。1世帯あたりの平均土地所有面積は0.9ha、利用権のある土地は平均0.4haである。

「ウ」国の水稲は、最近20年間に湿地の開墾に最も適した作物として導入されており、また主要な換金作物としても位置付けられている。2000年以降、USAIDが農家所得向上推進計画の一環として「陸稲」の栽培を奨励、展示圃場を要所に建設し普及を進めてきた。これに並行しSG2000が陸稲普及計画として、改良農具の普及と併せて農民参加型種子増殖等を実施している。

表-1.1.1に「ウ」国のコメの生産量の推移を示す。コメの消費量、生産量は急速に伸びており、2007年のコメの全国生産量は16.2万トンで1997年からの10年間で約2倍に増加している。この生産量の増加は作付面積の拡大によるものが大きく、単位面積当たりの収穫量は約1.5トン/haと低い水準に止まっている。また、消費量の増加はコメの生産量増加に追いつかず、不足分は輸入に依存している。輸入量は1997年から次第に増加しており、2005年には8.14万トン（需要量の43.5%）に達し、約20.3億円相当の外貨が充当された。コメは外貨節約のために重要な輸入代替品となっているが、肥料や農薬は輸入に頼っているため、外貨流出を招く結果となっている。

表-1.1.1 コメ生産量の推移

年	コメ生産量 (ton)
1992	68,000
1993	73,999
1994	77,000
1995	77,461
1996	82,000
1997	80,000
1998	90,000
1999	95,000
2000	109,000
2001	114,000
2002	120,000
2003	132,000
2004	121,000
2005	153,000
2006	154,098
2007	161,630



### 1-1-2 開発計画

「ウ」国の国家開発は、「貧困撲滅行動計画 (Poverty Eradication Action Plan: PEAP)」に基づき展開されている。PEAPは1997年～2007年までの10年間を対象とした包括的国家開発計画として「ウ」国政府により制定されている。PEAPは2000年、2003年に改定され、現在第3次計画が進められている。以下にPEAPの重点分野と戦略的目標を示す。本プロジェクトはPEAPの重点課題である生産・競争力・所得向上を達成するため、特に農業生産の拡大と効率化、経済成長を支えるインフラ強化などの戦略的目標と深い関わりを持つ。

表-1.1.2 第3次PEAPの重点分野と戦略的目標

重点課題	戦略的目標
1. 経済運営	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間主導の成長と整合したマクロ経済の安定性 (財政赤字の削減、低インフレの維持、対外債務の削減等)</li> </ul>
2. 生産・競争力・所得向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間部門生産の拡大と効率化</li> <li>農業生産の拡大と効率化</li> <li>持続可能な漁業生産の拡大</li> <li>持続可能な林業生産の拡大</li> <li>非農業財・サービスのより効率的な生産</li> <li>財・サービスの生産拡大を支えるインフラの強化</li> <li>財・サービスの持続可能な生産を支える環境・天然資源管理レジームの強化</li> <li>財・サービスの生産拡大を支える金融部門の強化</li> </ul>
3. 治安・紛争解決・災害管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>紛争・家畜強盗の根絶、国内避難民の再定住、および災害管理を通じた人命と財産の保護</li> </ul>
4. グッド・ガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>政治的ガバナンスの強化</li> <li>人権の改善</li> <li>立法・司法システムの強化</li> <li>公共部門の管理およびアカウンタビリティの強化</li> </ul>
5. 人間開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>国民の教育の向上</li> <li>国民の健康の向上</li> <li>水・衛生システムの改善</li> <li>包括的且つ実効性のあるコミュニティ</li> </ul>

### 1-1-3 社会経済状況

#### (1) 社会経済

「ウ」国は1962年の独立、翌63年の共和制移行以来、度重なるクーデターにより政治、経済は混乱したが、1986年に成立した現ムセベニ政権は現在3選を果たすなど、治安は安定しており、現在、世銀、IMF等の国際機関、また各ドナー国の支援の下で経済再建に取り組んでいる。

表-1.1.3に「ウ」国の経済指標を示す。現在GDPはUg.Shs.24,055 10億シリング(約US\$147:2007/08年)、1人当たりGDPはUg.Shs.824,742(約US\$480:2007年)である。GDPに占める各産業の割合は、2007/08年において、第一次産業;15.6%、第二次産業24.5%、第三次産業59.9%である。工業生産、卸・小売業、輸送・通信及び金融サービス業の成長により、GDP成長率は最近3年間では8~11%の高い水準で推移している。特に金融サービス業は2007/08年に成長率が29.6%に達するなど、第三次産業の高い成長率がある要因となっている。農業セクター(農林水産業)のGDP成長率は2007/08年で0.7%と低い水準となっている。農業セクターのうち、作物生産のGDP全体に占める割合は2007/08年で9.9%である。換金作物として、コーヒー、綿花、ココア、茶、タバコ、サトウキビ、また園芸作物が挙げられる。

表-1.1.3 ウガンダ国経済指標

項目	2003/04年	2004/05年	2005/06年	2006/07年	2007/08年
GDP (Billion Ug. Shs)	13,972	16,026	18,172	20,953	24,055
実質GDP成長率(%) * <sup>1</sup>	6.8	6.3	10.8	7.9	9.8
人口(千人)	25,660	26,495	27,357	28,247	29,167
1人当たりGDP (Ug. Shs)	544,529	664,859	664,269	741,777	824,742

出典: Statistical Abstract 2008, Uganda Bureau of Statistics

\*<sup>1</sup>: 2002年を規準

貿易収支では輸入が輸出を上回る結果となっている。この輸入超過の状況は、農業原材料の国際価格の低迷とともに、輸入消費財の価格高騰が原因であり、2003年~2007年の最近5年間では、2007年に輸入超過が最大の21.6億ドルとなっている。コーヒーが主要な輸出品目であり、全体収益の約20%、2007年には2.7億ドルの輸出額となっている。輸入の大部分は石油製品、通信機械、自動車からなる。石油、石油製品は輸入額の第1位を占めるが、2007年には輸入額全体の18.5%と前年の20.6%と比較し低下傾向にある。東部・南部アフリカ共同市場(COMESA)および欧州連合(EU)は「ウ」国の主要貿易国である。COMESA、EUからの貿易額は2007年において各506.5百万ドル(37.9%)、324.4百万ドル(24.3%)となっている。またアジア諸国からの輸入は1,175百万ドル(2007年)で2006年と比較し56.7%の大幅な伸びを示している。主な輸入国は中国、インド、日本となっており、自動車、医薬品が増加している。

表-1.1.4 ウガンダ国貿易額

(単位：Million US\$)

項目	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年* <sup>1</sup>
輸入	1,375.1	1,726.2	2,054.1	2,557.3	3,495.4
輸出	534.1	665.1	812.9	962.2	1,336.7
収支	-841	-1,061.1	-1,241.2	-1,595.1	-2,158.7
輸入額の変動 (%)		25.5	19.0	24.5	36.7
輸出額の変動 (%)		24.5	22.2	18.4	38.9

出典： Statistical Abstract 2008, Uganda Bureau of Statistics

\*<sup>1</sup>： 2007年は推定値

(2) 人口統計

「ウ」国の人口は1999/00年の21.4百万人から、2005/06年には27.2百万人となっており、人口増加率は4.5%と高く、2008年には29.6百万人に達していると推定される。人口の51%は、15歳以下で占められており、その比率は農村部で52%、都市部で44%となっている。人口分布は2005/06年において、農村部84.6%、都市部15.4%で、最近5年間では都市部の人口が、1999/00年の13%から2005/06年において15%と、都市部での人口増加が見られる。世帯数は農村部において、1999/00年の3.5百万世帯（全体の84%）から、2005/06年には4.3百万世帯（全体の82.6%）に推移している。1世帯当たりの家族数は2005/06年において5.2人となっている。

就労別の人口統計を表-1.1.5に示す。農業は2回の調査においても第1位を占め、産業間の移動が少ないことを示している。

表-1.1.5 就労別人口統計

産業別人口	2002/03年	2005/06年
産業別		
農業、狩猟	65.5	73.3
小売業	12.5	8.1
生産業	6.5	4.2
教育	2.8	2.6
輸送	2.1	2.0
その他	4.7	9.8
産業		
第1次産業（農業等）	65.5	73.3
第2次産業（工業）	7.7	4.2
第3次産業（サービス業）	26.8	22.5
	100%	100%

出典： Uganda National Household Survey, 2005/06, Socio-Economic Module, Uganda Bureau of Statistics

(3) 社会状況

表－1.1.6に貧困に関する統計資料を示す。貧困ライン以下の住民は2005/06年の資料では31.1%、8.4百万人と推定されている。また同表では都市部／農村部、また「ウ」国の地域別の貧困層の割合を示している。貧困層は農村部では34.2%に達し、都市部の2.5倍となっている。しかし2002/03年の統計である42.7%と比較すれば、最近3年間で貧困層は大きく減少している。地域では、特に北部地域の貧困層の割合が60.7%と極めて高くなっている。この原因として過去20年にわたる反政府勢力の活動が挙げられるが、北部地域は2002/03年の統計と比較しても、治安回復後も殆ど改善されていない。

表－1.1.6 貧困に関する統計資料（2005/06年）

	人口分布 (%)	平均CPAE (Ug.Shs.)	貧困度		
			P0	P1	P2
[農村部／都市部]					
農村部	84.6	33,900	34.2	9.7	3.9
都市部	15.4	71,800	13.7	3.5	1.4
[地方]					
中部地方	29.2	57,600	16.4	3.6	1.3
東部地方	25.2	32,300	35.9	9.1	3.4
北部地方	19.7	22,600	60.7	20.7	9.2
西部地方	25.9	39,900	20.5	5.1	1.8
	100.0	39,746	31.1	8.7	3.5

出典：Statistical abstract 2008, Uganda Bureau of Statistics

CPAE：Consumption per adult equivalent

P0：貧困者比率 (headcount)

P1：貧困ギャップ率 (Headcount ratio)

P2：2乗貧困率ギャップ率 (Squared poverty gap)

教育面では2004年時点で、公共支出の18.3%が投資されている。これまでの具体的な取り組みとして、初等教育の無償化政策 (Universal Primary Education Policies: UPE、1997年)、教育戦略投資計画 (Education Strategic Investment Plan: ESIP、1998-2003年)、教育セクター戦略計画 (Education Sector Strategic Plan: ESSP、2004-2015年) が挙げられる。初等学校への就学率は2003年から2007年まで、ほぼ93%で推移している。中等学校は2004年、2005年と就学増加率は2～4%台であったが、2006年、2007年には各前年比11.8%、17.2%と高い就学増加率となっている。識字率は2005/06年において、男性76%、女性63%、平均69% (都市部86%、農村部66%) となっている。

保健衛生では特に地方の貧困層、女性・子供等の社会的弱者の支援を中心に実施されてきている。2000年には保健セクター戦略計画 (Health Sector Strategic Plan: HSSP1 2000/01-2004/05) が実施され、現在2005年から2010年の計画でHSSP2が実施されている。

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

### (1) 要請の背景・経緯

「ウ」国政府は、PEAP に基づき、基幹産業である農業を貧困削減のための重要セクターと位置づけ、2001 年には PMA を策定して農業／農村開発分野の強化に取り組んでいる。現在「ウ」国政府は、雇用の創出、商業志向の農業への展開を目的として、コメ振興に高い関心を持ち、特にネリカ米の普及を積極的に推進している。

貧困農民の所得と、生活水準の向上を実現するためには、農家レベルでのコメ生産に関わる営農技術の向上が不可欠であるが、「ウ」国の稲作分野の研究・普及にかかる人材育成、普及体制、施設整備はいまだ不十分な状況にあることから、稲作に関する研究、また研修を通じた農民レベルでの栽培技術の向上が急務となっている。「ウ」国の稲作試験・研究・普及の拠点となっている国家作物資源研究所 (NaCRRI) の施設は、建設後 60 年が経過しており、施設の老朽化が進んでいるほか、メイズ、キャッサバ等の他の作物の研究・実験室として利用されており、稲に関する研究、研修に利用できる施設は整備されていない状況にある。また、既存の研究・研修機材は耐用年数が超過したり、故障したものが多く、更にワークショップ機材の不足や老朽化により、トラクター等の農業機械の修理・点検作業も十分に行われていない状況にある。収穫された稲の付加価値を高め、農家収入の向上に直接影響を及ぼす収穫後処理機材も整備されていない。さらに、遠方から来訪した研究者や長期滞在研究者の宿泊施設や、品種選定試験、種稲栽培を行う展示・試験用の灌漑圃場も整備されていない状況にあり、「ウ」国政府が進めている稲作に関する研究・研修、普及プログラムの実施に支障を来している状況にある。

国際協力機構 (JICA) は、2004 年 6 月から長期専門家「ネリカ米適用化技術」を NaCRRI に派遣し、技術的基盤の確立や研修・普及に協力してきている。しかし「ウ」国の稲作分野の研究・普及にかかる人材育成、普及体制、施設整備はいまだ不十分な状況にあることから、2006 年 8 月に、「ウ」国は NaCRRI のネリカ研究機能の強化と研究者の育成、及び各地の普及人材の育成、普及体制の整備を通じたネリカ米の生産量・生産性の向上を目的として、技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画」及び無償資金協力「稲研究・研修センター建設計画」を要請したものである。

係る経緯から、JICA は両要請に対し、案件形成準備段階の機動性・迅速性を確保し、技術協力、無償資金協力の両スキームの相乗効果を発現するために、協力プログラム準備調査 (試行) (第 1 次調査) を実施し、「稲研究・研修センター建設計画」について、第 2 次調査において協力の対象、内容、規模等に関わる調査、基本設計を行うことになったものである。

(2) 要請内容

第1次協力プログラム準備調査における協議議事録に示される要請内容を表-1.2.1に示す。

表-1.2.1 要請施設・機材内容

分類	項目	数量	予備調査 評価	備考
施設	管理事務棟	1	A	規模、仕様の検討
	食堂・厨房	1	A	規模、仕様の検討
	研修室(40人/室)	2	A	規模、仕様の検討
	研究室	4	A	規模、仕様の検討
	研究用給水システム	1	A	規模、仕様の検討
	灌漑施設	1	A	規模、仕様の検討
	汚水処理システム	1	A	規模、仕様の検討
	貯蔵室	1	A	規模、仕様の検討
	倉庫・ワークショップの改修	1	A	規模、仕様の検討
	ガラス付スクリーンハウス	2	A	規模、仕様の検討
	乾燥ヤード	1	A	規模、仕様の検討
	会議室(100人)	1	B	規模、仕様の検討
	寮(客員研究者用)	1	B	規模、仕様の検討
	寮A(女子)	1	C	マケレレ大学の施設利用可能
	寮B(男子)	1	C	マケレレ大学の施設利用可能
	電気供給、ソーラーシステム		D	「ウ」国側で整備
	講師・職員用住宅	1	D	
	ガラス温室	2	D	必要なし
	守衛・医務室		D	「ウ」国側で整備
	道路整備		D	「ウ」国側で整備
フェンス		D	「ウ」国側で整備	
機材	発電機	1	A	規模、仕様の検討
	ライシメーター	2	A	その他の研究機材は技術協力プロジェクトで調達
	研修室用機材(一般家具を除く)	1	A	規模、仕様の検討
	種子貯蔵用冷蔵庫	2	A	規模、仕様の検討
	トラクター及び付属品	2	A	その他の研究機材は技術協力プロジェクトで調達
	実演用収穫後処理機材	1	A	規模、仕様の検討
	中央CCTV用音声・データシステム	1	C	
	輸送車両(バス×1、ミニバス×1)	1	D	技術協力プロジェクトで調達
	冷蔵用安定装置	1	D	
	乾燥機	1	D	技術協力プロジェクトで調達

注：A： 無償資金協力の必要性・妥当性・緊急性を検証し、適切な協力対象範囲・規模について検討  
 B： 利用計画を技術的な観点から評価した上で、必要性・緊急性・妥当性が認められるものについて、規模・仕様の検討  
 C,D： 無償資金協力としての順位が低く、対象外とすべきもの

1-3 我が国の援助動向

1997年7月の経済協力政策協議、1999年のプロジェクト確認調査における「ウ」国政府との協議等を踏まえ、対ウガンダ ODA の重点分野は以下のとおり設定されている<sup>1</sup>。

<sup>1</sup> 外務省「政府開発援助国別データブック 2007」



- 1) 人的資源開発（教育、職業訓練等）
- 2) 基本生活支援（保健・医療インフラ、水供給等）
- 3) 農業開発（コメ振興、農産物付加価値向上等）
- 4) 経済基礎インフラ整備（道路、電力等）

また PEAP 重点分野との整合性は下表－1.3.1 のとおりであり、農業の近代化、道路、電力等のインフラ整備、貧困層に対する生活支援が実施されている。

表－1.3.1 PEAP 重点分野と我が国のウガンダ支援の重点分野の整合性

第2次 PEAP（2000年）	第3次 PEAP（2004年）	我が国のウガンダ支援の重点分野
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経済運営、持続可能な経済成長と構造改革</li> <li>・ グッドガバナンスと安全保障</li> <li>・ 所得向上へ向けた貧困層の能力向上</li> <li>・ 貧困層の生活の質の改善</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経済運営</li> <li>・ 生産・競争力・所得向上</li> <li>・ 治安・紛争解決・災害管理</li> <li>・ グッドガバナンス</li> <li>・ 人間開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人的資源開発（教育、職業訓練等）</li> <li>・ 基本生活支援（保健・医療、水供給、環境等）</li> <li>・ 農業開発（コメ振興、農産物の負荷価値向上等）</li> <li>・ 経済基礎インフラの整備（道路、電力等）</li> </ul>

出典：「TICAD プロセスを通じた対アフリカ支援の取組み」の評価（外務省国際協力局 2008年3月）をもとに作成

我が国の「ウ」国に対する援助は、上記重点目標に沿い、実施されてきている。表－1.3.2 に年度別・援助形態別の援助実績、表－1.3.3～表－1.3.5 に近年の無償資金協力事業、有償資金協力事業、技術協力プロジェクト及び農業に関わる開発調査を示す。無償資金協力事業では、教育、保健・医療、水供給、道路・電力等のインフラに対する支援が多く実施されている。また技術協力プロジェクトでは、人材育成、教育、また農業を中心とした技術協力が多く実施されている。

表－1.3.2 年度別・援助形態実績

（単位：億円）

年	円借款	無償資金協力	技術協力
2001年までの累計	72.55	291.58	78.36
2002年	－	11.40	7.26 (7.00)
2003年	(62.47)	7.75	6.37 (6.09)
2004年	－	15.72	8.43 (8.06)
2005年	－	17.70	8.51 (8.29)
2006年	－	19.20	10.58
2007年	－	21.00	11.41
累計	72.55	384.35	129.79

出典：外務省「政府開発援助国別データブック 2007」

円借款の累計は債務繰延・債務免除を除く。()内の数字は債務免除額

技術協力の欄において()内は JICA が実施している技術協力の実績を示す。

2007年のデータは国際協力機構年報 2008 図表 4-13 を参照している。ドル/円換算レートは 2007年 DAC 指定レート US\$1.00=¥117.8 を使用。

表－1.3.3 ウガンダ国における無償資金協力事業（2002年～2008年）

実施年度	案件名	援助額（億円）
2002年	ソロティ地域医療体制改善計画	1.64
	債務救済のための無償援助	0.62
	第二次カンパラ市内幹線道路改善計画	3.68
2003年	マケレレ大学に対する文化無償	0.49
	第二次地方給水計画（第1期）	2.77
	第二次カンパラ市内幹線道路改善計画（第2期）	3.32
2004年	第二次地方給水計画（第2期）	3.22
2005年	カンパラ市内交通事情改善計画（第1期）	4.62
	食糧援助(WFP経由)	2.20
	東部ウガンダ医療施設改善計画（第1期）	7.96
	ネリカ米普及・生産促進事業（FAO経由）	1.47
2006年	カンパラ市内交通事情改善計画（第2期）	3.16
	東部ウガンダ医療施設改善計画（第2期）	8.73
	食糧援助（WFP経由）	3.30
2007年	中波ラジオ放送網整備計画	11.12
	第二次地方電化計画（1/2期）	7.13
	食糧援助（WFP経由）	4.70
	ウガンダ北部におけるコミュニティ参加を通じた子供のための環境整備計画（ユニセフ経由）	5.37
	ウガンダ共和国における食糧安全保障と貧困削減のための革新的稲作総合生産システムを通じた農業・農村開発事業（FAO経由、貧困農民支援）	1.50
2008年	食糧援助（WFP経由）	4.60
	第二次地方電化計画（第2期）	5.74

出典：外務省 日本のODAプロジェクト  
[http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/africa/uganda/index\\_01.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/africa/uganda/index_01.html)

表－1.3.4 ウガンダ国における有償資金協力事業

実施年度	案件名	援助額（億円）
2003年	債務救済措置（債務免除方式）	約 62.47
2007年	ブジャガリ送電網整備計画	34.84

出典：外務省 日本のODAプロジェクト

表-1.3.5 ウガンダ国における技術協力プロジェクト及び開発調査

案件名	実施期間
<b>技術協力プロジェクト</b>	
アフリカ人造り拠点フェーズ3	2007.9-2012.6
中等理数科強化	2005.8-2008.8
医療機材保守・管理	2006.6-2009.5
職業訓練指導員養成	2007.6-2010.8
地方道路整備政策策定能力向上	2007.3-2009.3
ネリカ米適用化計画（稲作）	2006.6-2008.5
ネリカ米適用化計画（稲作種）	2007.3-2007.6 2008.2-2008.6
ネリカ米適用化計画（陸稲灌漑技術）	2007.8-2007.9 2007.12-2008.3
農業計画アドバイザー	2007.5-2009.5
会計検査員能力向上	2008.2-2011.6
ネリカ米振興計画	2008.8-2011.6
東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画	2008.6-2011.6
家畜疾病対策計画	2007.3-2009.3
<b>開発調査（農業分野）</b>	
ウガンダ国収穫後処理及び流通市場開発計画調査	2003.5-2006.9
東部ウガンダ持続型灌漑開発計画調査	2003.10-2007.3

出典：JICA ホームページ <http://www.jica.go.jp/uganda/index.html>、その他 JICA 資料

#### 1-4 他ドナーの援助動向

##### (1) 国際機関及び各ドナー支援

多くの国際機関、ドナー国、NGO が PMA 及び農業振興に対する支援を行っている。施設等の建設支援を行っている機関は AfDB が挙げられるが、殆どは財政支援、セクター・アプローチを主な支援内容としている。セクター毎にドナー会合が設けられ、セクター開発計画の共有化、援助方針、各ドナーの援助内容について連携、調整されている。各セクターへの予算配分は、政府の中期支出枠組み<sup>2</sup>（Medium Term Expenditure Framework: MTEF）に基づき決定される。支援機関は約 20 機関に上り、世銀、FAO、IFAD、AfDB、米国（USAID）、英国（DFID）、日本、EU、デンマーク（DANIDA）、アイルランド、ドイツが主な支援機関である。「ウ」国の GNI に占める ODA 額の割合はほぼ 10%を占める。現在の支援を行っている主要な実施機関とその内容を表-1.4.1 に示す。

<sup>2</sup> 1997/1998 年度から開始された 3 年間の国家予算計画

表－1.4.1 主な実施機関と支援内容

実施年度	機関名	案件名	金額 (1,000US\$)	援助形態	概要
2000～ 2005年	AfDB	北西地区小規模農業開発計画	24,146	有償	北西部4ディストリクトにおける農業生産性の向上、市場開発、農村インフラ整備
2001～ 2008年	IFAD	国家農業アドバイザー・サービスプログラム	17,500	有償	農家所得の安定化、コミュニティ活性化に対する支援
2002～ 2008年	IFAD	地域別機械化農業プログラム	13,200	有償	「ウ」国東南部の貧困農民に対する農業支援
2004～ 2009年	DANIDA	農業セクター支援プログラム（フェーズII）	44,860	無償	PMAの戦略に沿い、小規模農民に対する所得向上支援
2005～ 2010年	AfDB	農業収入向上・森林保全計画	56,826	有償/無償	36ディストリクトにおける森林保全、農業事業開発（土壌保全、小規模灌漑、養蜂、市場等）
2006～ 2008年	FAO	ネリカ普及、稲生産システム改善計画	1,310	有償	貧困削減を目的としたネリカ及び稲の生産普及
2007年	世銀	農業研究・研修プログラム	12,000	有償	PMA支援を目的とする技術支援
2008～ 2010年	FAO	ウガンダ北部地域農業・農村開発事業	1,499	有償	稲作を中心とした農業・農村インフラの整備プロジェクト
2008～ 2013年	IFAD	コミュニティ農業基盤整備プログラム	15,000	有償	小規模農家の所得向上を目的とした農業インフラ整備

世銀、EU、DANIDA、USAIDはPMAに対する支援を多く実施している。支援先としてPMAの目標に沿い、特に2001年に設置された国家農業アドバイザー・サービス庁（NAADS）の実施体制強化（2007年に政策転換）に支援が行われている。国際機関及び諸外国の経済協力実績を表－1.4.2、表－1.4.3に示す。

表－1.4.2 国際機関の対ウガンダ経済協力実績

(単位：百万US\$)

年	1位	2位	3位	4位	5位	その他	合計
2001年	IDA 290.50	CEC 63.27	AfDB 31.88	WFP 18.85	UNHCR 12.44	-14.89	402.05
2002年	IDA 171.80	CEC 33.49	AfDB 17.74	WFP 14.90	UNHCR 14.71	-14.31	238.33
2003年	IDA 264.96	CEC 89.38	WFP 19.64	AfDB 15.21	UNHCR 11.95	-13.53	387.61
2004年	IDA 300.37	CEC 112.69	AfDB 54.46	GFATM 37.68	WFP 12.31	-5.36	512.15
2005年	IDA 297.51	CEC 83.20	AfDB 59.15	GFATM 41.19	UNICEF 9.56	1.22	491.83

出典：OECD/DAC

支出純額ベース（Net Disbursement）

CEC: Commission of the European Communities（欧州共同体委員会）

GFATM: The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria（世界エイズ・結核・マラリア対策基金）

表-1.4.3 外国ドナーの対ウガンダ経済協力実績

(単位：百万 US\$)

年	1位		2位		3位		4位		5位		日本	合計
2001年	英国	82.22	米国	66.48	デンマーク	58.68	オランダ	40.82	ドイツ	33.21	14.57	386.30
2002年	米国	109.35	英国	83.98	オランダ	43.50	デンマーク	43.09	アイルランド	37.01	8.08	466.07
2003年	米国	174.02	英国	104.65	オランダ	57.77	デンマーク	53.01	アイルランド	44.40	9.54	587.28
2004年	米国	207.71	英国	107.64	オランダ	70.92	デンマーク	61.31	アイルランド	47.62	11.84	683.85
2005年	米国	228.82	オランダ	80.12	デンマーク	63.72	英国	55.63	ドイツ	51.38	14.44	690.74
2006年	米国	246.22	英国	214.41	オランダ	82.38	デンマーク	78.50	アイルランド	57.63	21.78	938.19

出典：OECD/DAC

支出純額ベース (Net Disbursement)

合計は DAC 加盟国の合計を示す。

ネリカ、稲作についてはFAOが、ネリカ普及、稲生産システム改善計画(Dissemination of NERICA and Improved Rice Production Systems to Reduce Poverty and Food Deficit)を2006年から2年間の協力(2008年11月完工)を実施しており、事業費は我が国のトラスト・ファンドを原資としている。プロジェクト地域はWakiso、Mpigi、Hoima、Masindi、Gulu、Lira、Mbale、Tororoディストリクトで「ウ」国の中部地域、西部地域、北部地域、東部地域を対象としている。Mbale、Tororoディストリクトは「ウ」国東部に位置し、「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」の計画地域と一致する。4地域から2ディストリクトを選定し、更にその中の2つのsub-countryを事業対象地域として、特に貧困農民を対象としてネリカ、水稲栽培、マーケティングの指導を行っている。同事業はJICA、SG2000との共同実施を行っており、JICAは稲作研究、36の地方行政区の農業普及員の研修、マニュアル作成、また新規に稲作を開始した農民に対する種籾の選定方法、栽培方法の指導を行なっている。

またFAOは2008年7月にMAAIFとの間で稲作を基礎としたウガンダ北部地域農業・農村開発事業(Agricultural and Rural Development through improved rice based farming systems for food security and poverty reduction in northern Uganda)に署名している。事業実施地域は、Pader、Kitgum、Gulu、Amuru、Lira、Apac、Oyam、Dokolo、Amolatarの9つのディストリクトが選定されている。現在事業計画についてFAOとMAAIFとの協議が実施されている段階である。図-1.4.1にFAOの実施しているプロジェクト地域を示す。

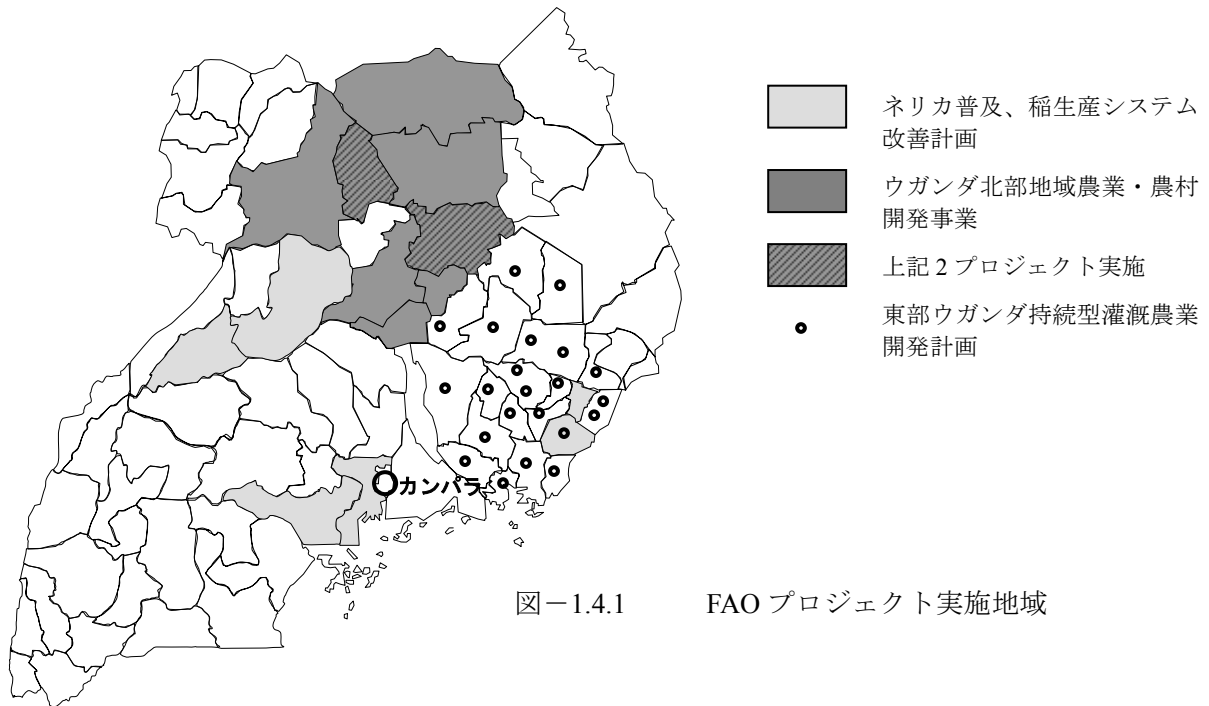


図-1.4.1 FAO プロジェクト実施地域

(2) NGO s

1) Sasakawa Global 2000 (SG2000)

SG2000 は日本の国際 NGO であり、1997 年に「ウ」国で稲作に関する活動を始めて以来、生産性の向上、収穫後処理技術の改善、市場へのアクセスの強化を支援してきている。現在 SG2000 は 2006-2010 年のプロジェクトとして Regional Rice Program (RRP) を実施している。RRP はサブサハラアフリカにおける食料の安全保障を高めるため、コメを戦略的作物として選定しており、エチオピア、マリ、ナイジェリア、ウガンダの 4 カ国を重点国としている。RRP は WARDA、IRRI、ARI、FARA、その他の支援組織との協働事業となっており、以下を目標としている。

- 高収量品種の評価
- 高収量品種の種籾の持続的生産
- 適応可能な営農技術の普及
- コメの市場価値の増大
- 普及員の人材育成等

JICA も RRP に対する協力を実施しており、精米技術の普及活動の一環として JICA、SG2000 と共同で、精米機を載せたトラックを巡回させる移動精米サービスを実施している。

## 2) WARDA (Africa Rice Center)

WARDA はアフリカ諸国の政府間の調査研究組織であり、また国際農業研究協議グループ (CGIAR) の組織する 15 の国際農業研究センターの中の 1 組織である。WARDA は UNDP、FAO、国連アフリカ経済委員会 (ECA) の支援により、1970 年に 11 の西アフリカ諸国により組織され、2007 年 9 月の中央アフリカ共和国、コンゴ民主共和国、コンゴ共和国、ウガンダ共和国の 4 カ国の加入、2008 年 7 月のエジプトの加入により、22 のアフリカ諸国が加入している。WARDA はアフリカ地域における貧困削減と食料の安全保障を活動の目的とし、コメの生産量、生産性の拡大を図るための調査・研究、パートナーシップ事業を展開している。東アフリカではナイロビに事務所が設置されており、「ウ」国に対する支援は現在のところ SG2000 等の NGO 組織との連携により開始されたところである。

## 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

##### (1) 政府組織

「ウ」国の農業に関する政府機関として、①農業畜産水産省（MAAIF）、②国家農業研究機構（NARO）がある。NAROは公共農業研究機関である国家調査研究所（NARI）と、地域調査・開発研究所（ZARDI）で構成され、NARIに6機関、ZARDIに9機関の研究所が属している。MAAIFは地方行政機構の中で普及機能の改善・強化を図ってきている。各県の農業改良普及サービス体制においては、県農業技術者が長となり、全体的な普及活動の監理・運営にあっている。また、実質的な普及サービスについては、Sub-County（郡）に配置された担当者が、地方農業技術者（District Agriculture Officer: DAO）の直接管理の下で、農民へのサービスを展開している。また営農普及に関し、国家農業アドバイザー・サービス庁（NAADS）が組織されている。本プロジェクトの主管官庁はMAAIF、また実施機関はNAROである。

##### (2) MAAIF

MAAIFの責務は1995年制定の憲法、地方政府法（Local Government Act：1997年）、構造改革報告書（Post Constitutional Restructuring Report：2000年）、PEAP、PMAに沿った形で実施されている。これらの政策改革により、MAAIFの農業政策の内容は以下のとおり示される。

- 1) 農業セクターに関連する国家政策、法令、プログラムの策定及びレビュー
- 2) 農産物、畜産に関する病虫害、疫病対策、肥料・農薬使用、種子選定に関わる管理
- 3) 農業生産に必要な自然環境管理の推進
- 4) 農業、畜産、水産業に関わる技術、品質管理、普及技術に関する指導・情報サービス
- 5) 国家農業開発事業、MAAIFの管轄にある公益法人の管理、モニタリング、指導、評価
- 6) 地方政府、民間企業、農民その他の利害関係者への利益供与
- 7) 農産物、養蜂、養蚕、香辛料などの高付加価値生産物の振興など

また、MAAIFの地方政府に対する業務内容は、以下のとおり1997年の地方政府法に規定されている。

- 1) 地方政府の実施する農業政策の検査、モニタリング・評価
- 2) 地方政府の農業政策、事業の調整
- 3) 地方政府の実施する農業指導サービスに関連した技術指導、研修事業の実施

MAAIF は大きく作物資源局 (Directorate of Crop resources)、畜産資源・水産局 (Directorate of Animal Resources and Fisheries) および PMA 事務局 (PMA Secretariat) からなる。作物資源局、畜産資源・水産局は 3 つの部からなり、カウンターパート機関となる農地開発部 (Farm Development Department) は作物資源局にある。MAAIF 組織図を図-2.1.1 に示す。

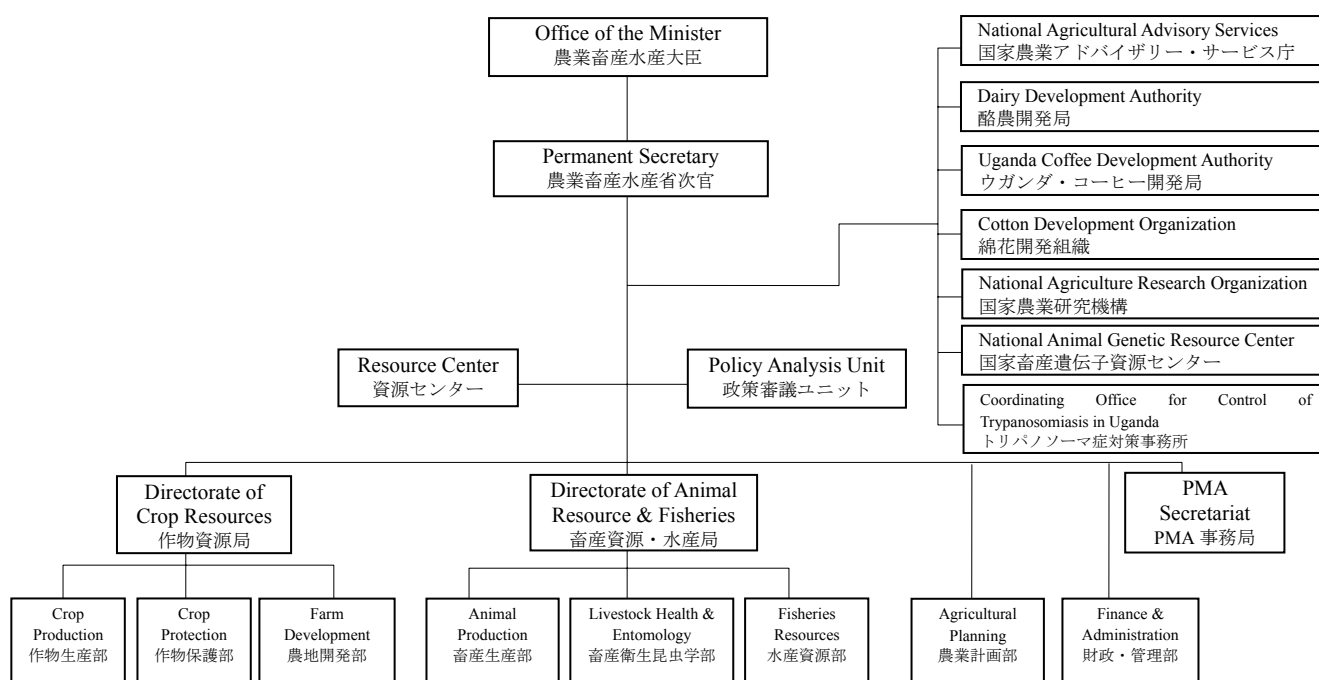


図-2.1.1 MAAIF 組織図

### (3) NARO

NARO は大きく公共農業研究機関 (Public Agricultural Research Institutes: PARI) である国家調査研究所 (National Agricultural Research Institutes: NARI) と、地域調査・開発研究所 (Zonal Agricultural Research and Development Institutes: ZARDI) で構成されている。NARI に 6 機関、ZARDI に 9 機関の研究機関が属している。NARO の組織図を図-2.1.2 に示す。公共農業研究機関以外の NARO の活動に関連する機関としては、民間セクターや大学関係 (主にマケレレ大学) がある。NARO は農業、畜産、水産に関わる人材育成を中心としており、現在 NARO 全体では、職員数は 879 名 (研究者 248 人、技術者 233 人、支援職員 398 人) となっている。

NARO の研究費予算は自国予算および開発パートナー (国際機関、ドナー国、民間基金等) からなる。2007/08 年の研究費予算は 430 億シリング (28.0 億円) となっている。自国予算は全体

予算の 80%を占める。開発パートナーからの予算は農業研究・研修プロジェクト（Agricultural Research and Training Project: ARTP）、国際開発協会<sup>3</sup>（IDA）、またその他の財政支援として、CTA, USAID, Ashden Trust UK, DANIDA, EU, EU-CIRAD, CABI, GEF, Gatsby, FITCA-Local, WHO-TDR, Rockefeller foundation 等が挙げられる。

NARI は戦略的、国家的農業研究を実施しており、以下の 6 つの研究機関がある。

表－2.1.1 NARI の 6 研究機関の概要

	公共農業研究機関 PARIs	説 明
1.	国家作物資源研究所 NaCRRRI	ナムロンゲに位置し、稲、トウモロコシ、コーヒー、バナナ、園芸、豆類、ジャガイモ、キャッサバ研究プログラムを実施している。
2.	国家漁業資源研究所 NaFIRRI	Jinja に位置し、水産業、養殖研究の中心をなす。
3.	国家林業資源研究所 NaFORRI	Kifu に位置し、アグロ・フォレスト研究、森林管理、林業・非木材、森林保全プログラムを実施している。
4.	国家家畜資源研究所 NaLIRRI	Tororo に位置し、畜産衛生、飼育、栄養、養蜂に関するプログラムを実施している。
5.	国家半乾燥資源研究所 NaSARRI	Serere に位置し、「ウ」国の半乾燥地を管理している。
6.	国家農業研究所 NARL	Kawanda に位置し、以下の事業を管理している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 農業研究情報サービス (Agricultural Research Information Services: ARIS)</li> <li>- 最適化技術、農業技術センター (Appropriate Technology and Agricultural Engineering Center: ATAEC)</li> <li>- 食糧科学研究センター (Food Science Research Center: FSRC)</li> <li>- 国家農業生物工芸研究所 (National Agricultural Biotechnology Laboratory: NABL)</li> <li>- 生物管理研究ユニット (Biological Control Research Unit)</li> <li>- 収穫後処理研究プログラム (Post Harvest Research Programme)</li> <li>- 土壌研究プログラム (Soils and Soil Research Programme)</li> <li>- 遺伝子プログラム (Plant Genetic Resources Programmes) および植物園 (Botanical Gardens)</li> </ul>

また ZARDI は農業・環境地域に対し適用可能な農業研究の運営・実施を行っている。ZARDI は以下の 9 機関が設置されている。

表－2.1.2 ZARDI の概要

	地域調査・開発研究所 (ZARDI)		地域調査・開発研究所 (ZARDI)
1.	Abi	6.	Nabuin
2.	Bulindi	7.	Mbarara
3.	Kachwekano	8.	Buginyanya
4.	Mukono	9.	Rwebitaba
5.	Ngetta		

<sup>3</sup> IDA は、世界銀行の機関で、中所得国を対象に融資や助言サービスを行う国際復興開発銀行（IBRD）の活動を補完している。

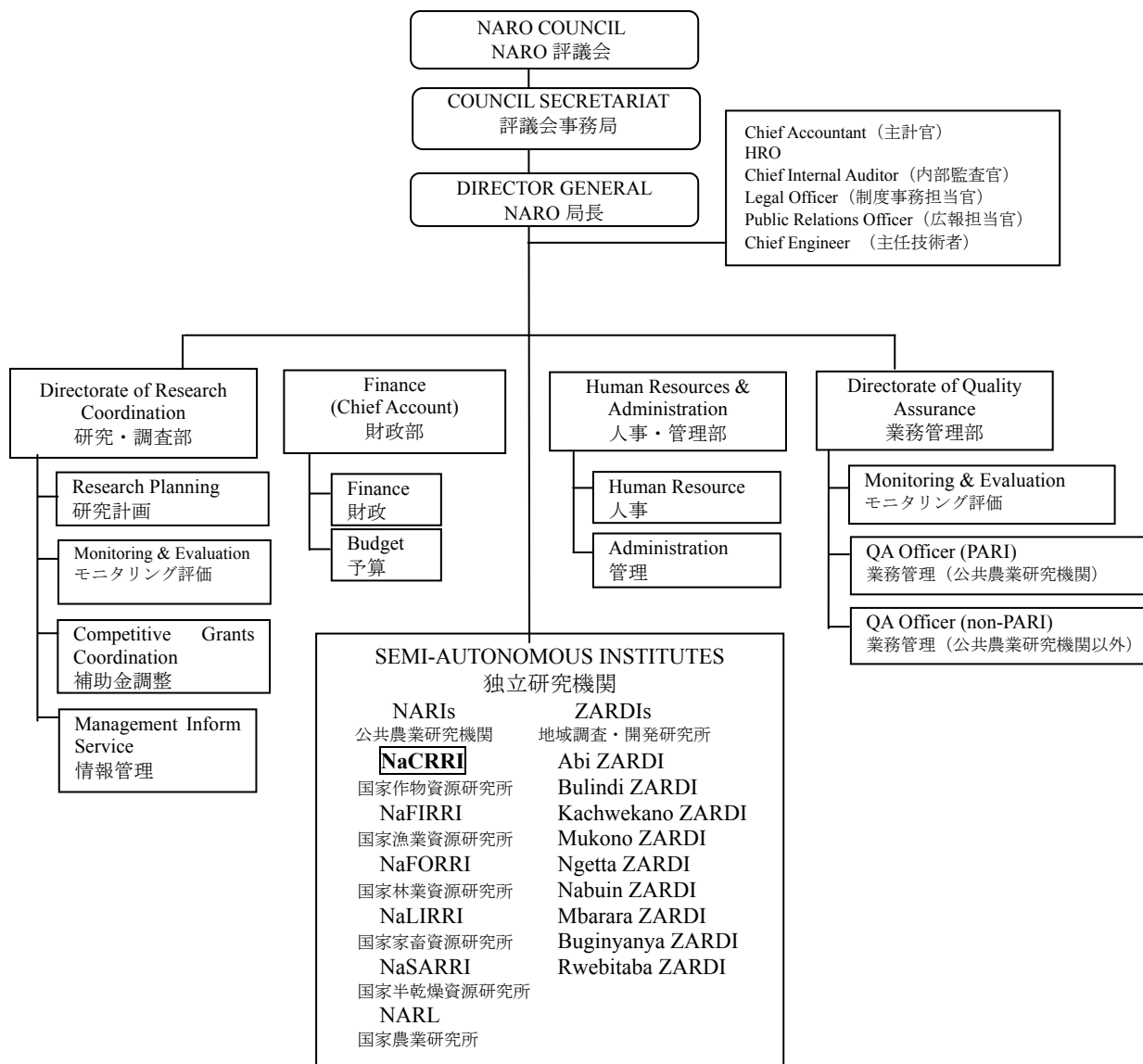


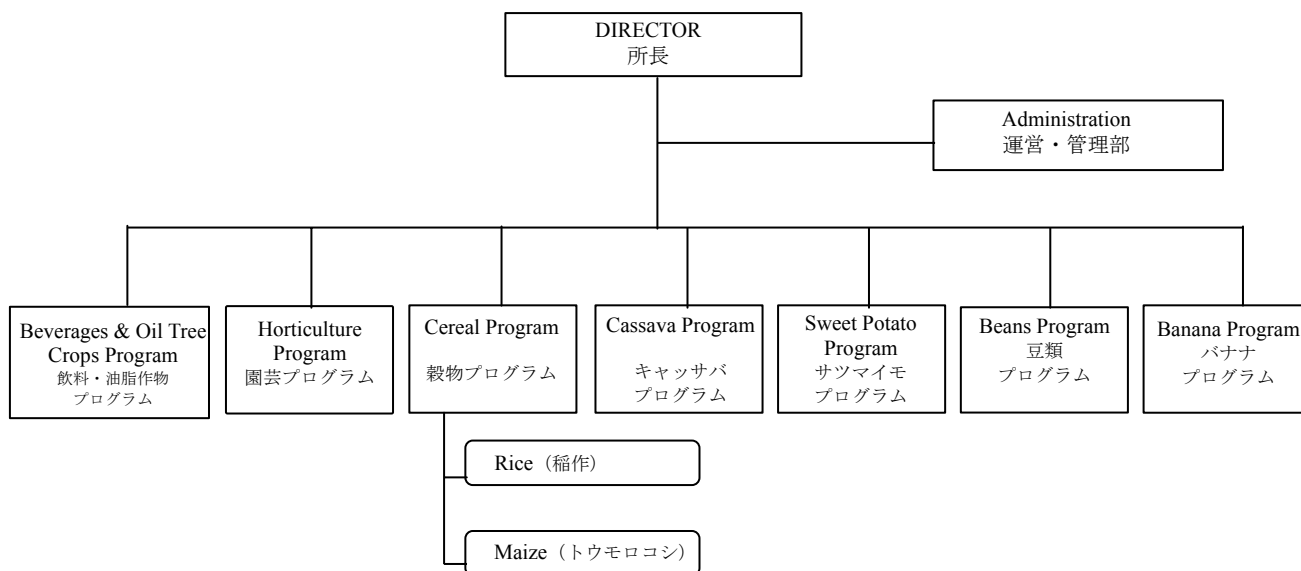
図-2.1.2 NARO、NARI 及び ZARDI 組織図

#### (4) NaCRRI

NaCRRI は NARO の下部組織であり、1949 年に設立された大英帝国綿花生産会社から、1972 年に「ウ」国に東アフリカの綿花研究として引き継がれ、その後 1980 年代まで綿花研究が実施されていた。その後、食料作物と畜産（飼料作物）の研究所となり、今日に至っている。2006 年 6 月に NARO の機構改革に伴い、ナムロンゲ農畜産業研究センター (NAARI) から国家作物資源研究所 (NaCRRI) に名称が変更された。

NaCRRIは北緯0°-32'、東経32°-37'に位置し、首都カンパラの北27km、標高1,150mの高地に位置する。NaCRRIは全体敷地面積890haを有するが、このうちの187haは現在国際熱帯農業研究所 (International Institute of Tropical Agriculture: IITA, Eastern and Southern Research Center) が所有し

ている。NaCRRRIでは現在、豆類、キャッサバ、穀物（メイズ、コメ）、サツマイモ、畜産生産技術の開発、普及を主目的としている。また作物生産では生物的管理、作物病理また農業気象に関する研究を実施している。現在NaCRRRI全体では、職員数は127名（研究者38人、技術者52人、その他支援職員）となっている。



図－2.1.3 NaCRRRI 組織図

#### (5) NAADS

NAADS は効果的・効率的な農業普及サービスの提供を目的に、新しいシステムの構築を目指し、2001年6月に設立された。農業普及サービスはPMAの7つの実施目標の一つとして位置付けられており、農業の近代化と農産物の商品化を推進し、結果として貧困削減を目指している。

現在、NAADSの実施してきた事業についてDANIDA、世銀等が再度支援を開始しており、農民の農業生産拡大に必要な営農技術の普及活動に重点をおいた支援が行われている。

#### (6) AEATRI

農業機械化研究所（AEATRI）はWakiso県Namalere地区にあるNARO配下の中核研究機関の一つである。主な活動として、農業機械分野における適正技術開発および農民、農産加工業者、農業技術者等に対する適正技術の普及・訓練を行っている。重点分野としては、1) 人力、畜力および耕耘機等小型農業機械、2) 精米を含むポストハーベスト、3) ドリップ、スプリンクラー、人力灌漑ポンプ等を利用した灌漑、4) ソーラー、バイオマス等、持続可能なエネルギーの開発・普及が挙げられる。農業分野の研究者6名を有し、研究開発を行うとともに、旋盤等専門的な工作機械が整備されたワークショップ及び技術者により鋤、播種機、脱穀機、灌漑ポンプ等の様々な小型農業機械の製造・普及を行っている。

## 2-1-2 財政・予算

### 1) 国家予算の概要

「ウ」国の 2008/2009 年度の国家予算は、実質的な「5 ヶ年国家開発計画 (NDP) 2009/10～2014/15 年度」の初年度予算と言える。(但し財務省は計画策定の遅れから NDP 発足の 1 年間の延長と、現行の PEAP (2004/05～2007/08 年度) の 1 年間の延長を決定している。) 国家予算の要点として、公共財・サービス (安全保障、治安、エネルギー、道路、教育、保健、水) の提供と、農業について農業生産、加工、マーケティングの拡大の戦略として、農業普及・機械化を目的として NAADS に対し、970 億シリング (前年度比 62.6%増)、農業機械化に 28 億シリング、耕耘機 500 台の農家グループへの分配など、農業に対し積極的な予算を計上している。その他農業予算として、以下が計画されているが、これらは機械化による農業増産と品種改良の普及を重要視しているものであり、5 ヶ年国家開発計画の基礎となるものと考えられる。

- ・ マイクロファイナンス
  - － SACCOs (マイクロファイナンス組織)
  - － SACCOs 支店建設 : 32 億シリング
- ・ 協同組合開発
  - － マーケティング研究と協同組合活動 : 20 億シリング
- ・ 農産加工・マーケティング
  - － 研究 : バナナ開発、果樹
- ・ 工業団地
  - － 4 工業団地の建設 : 160 億シリング
- ・ 工業化債券発行
  - － 農産加工業・製造業の中小企業・協同組合向け債券発行 : 200 億シリング

2001/02 年から 2005/06 年の MAAIF の関連予算を表 2.1.3 に示す。2005/06 年の NARO、NAADS、地方政府を含む支出予算は 1,480 億シリングで、政府全体予算の 5.4% を占める。1980 年以降、農業関連予算は経済構造変化により減少し、1991/92 年以降は 3% 未満の低い水準が続いたが、2007/08 年以降は政府の中期支出枠組み (MTEF) の予算計画では、5% を上回る予算が見込まれている。

表-2.1.3 農業関連予算 (2003/04年～2005/06年)

(単位: 1000Ug.Shs.)

	2001/02年 支出予算	2002/03年 支出予算	2003/04年 支出予算	2004/05年 支出予算	2005/06年 支出予算
中央政府					
農業畜産水産省*					
經常予算	5,820,000	6,580,000	7,220,000	10,710,000	13,550,000
開発予算	66,810,000	82,080,000	58,250,000	39,370,000	60,710,000
その他					
水・土地・環境省					
經常予算	1,120,000	1,100,000	1,120,000	160,000	210,000
開発予算	39,580,000	31,290,000	57,340,000	20,830,000	19,900,000
関連機関					
畜産開発庁	500,000	160,000	240,000	220,000	220,000
綿花開発組織	1,260,000	950,000	1,770,000	1,980,000	1,030,000
ウガンダ・コーヒー開発庁	1,850,000	1,760,000	2,250,000	2,690,000	3,120,000
国家森林庁	0	0	1,030,000	10,760,000	13,250,000
地方政府支出					
貸金	2,160,000	2,830,000	3,190,000	3,890,000	3,850,000
貸金以外	2,900,000	2,730,000	2,810,000	2,920,000	2,780,000
NAADS (地方事務所)	2,420,000	9,320,000	13,750,000	15,130,000	24,870,000
NSCG**	4,440,000	4,090,000	4,200,000	4,010,000	4,220,000
地方政府開発基金	1,620,000	1,060,000	1,690,000	1,420,000	670,000
合計	130,480,000	143,950,000	154,860,000	114,090,000	148,380,000
政府合計予算に対する政府 支出 (%)	6.9	5.3	5.0	3.4	5.4

出典: Ministry of Finance, Planning and Economic Development、その他関連省庁

注: \* NARO、NaCRRI、NAADS を含む

\*\* NSCG (Non-sectoral Condition Grant) 資料は PMA 関連部局からの資料による。

## 2) NARO 予算の概要

NARO 全体の予算を表-2.1.4 に示す。NARO の全体予算は 332 億シリング (21.6 億円: 2006/2007 年) が計上されている。NaCRRI に対し NARO 全体予算の 13～15% がほぼ毎年予算化されている。

表-2.1.4 NARO 予算の推移

(単位: Ug.Shs.)

	2004/2005年	2005/2006年	2006/2007年
NAROSEC	12,790,374,109	17,185,250,736	18,256,205,169
NCFS	---	---	73,137,094
ABI Zonal Fund	---	---	215,891,816
Kachwekano Zonal Fund	---	---	169,631,252
Serere Zonal Fund	---	---	306,662,462
GEF	---	---	517,482,025
NaCRRI	3,809,260,172	4,091,527,251	4,789,788,744
NaFIRRI	975,256,778	1,047,732,763	1,155,634,586
NaFORRI	845,967,824	455,057,169	932,874,158
NaLIRRI	333,719,798	473,357,464	1,341,810,670
NaSARRI	1,856,055,390	699,410,620	805,040,726
MARL	2,746,137,684	4,603,893,317	1,512,956,330
Abi ZARDI	136,387,140	155,570,473	410,700,056
Bulindi ZARDI	469,001,693	214,871,668	481,118,663

	2004/2005 年	2005/2006 年	2006/2007 年
Kachwekano ZARDI	103,727,100	242,539,220	433,794,549
Mukono ZARDI	461,619,506	239,854,871	521,021,038
Ngetta ZARDI	464,372,687	235,501,556	474,331,438
Nabuin ZARDI	---	---	368,226,397
Mbarara ZARDI	484,568,499	214,754,943	464,972,138
合 計	25,476,448,380	29,859,322,051	33,231,279,311

出典：NARO

### 3) NaCRRI 予算の概要

NaCRRI の予算配分は、歳出 55 億シリング（3.6 億円：2003/04～2007/2008 の 5 年間の平均）のうち、自国予算は 17%を占め、その他は開発パートナーからの支援である。特に Rockefeller、Gatsby、McKnight 基金の支援が全体予算額の 50%を占める。その他、IDA、AfDB、IFAD、ウガンダ・コーヒー開発局が 22%を拠出している。

表-2.1.5 NaCRRI 予算の配分

(単位：Ug,Shs)

		2003/04年	2004/05年	2005/06年	2006/07年	2007/08年
予算						
1	Government of Uganda	1,200,000,000	1,400,000,000	110,800,000	1,165,000,000	627,000,000
2	IDA	815,000,000	700,000,000	498,000,000	350,000,000	110,000,000
3	Rockefeller	814,542,946	1,195,872,706	1,415,197,349	1,615,197,274	1,115,197,274
4	Gatsby	768,523,286	618,523,019	868,522,521	978,524,049	968,523,286
5	McKnight	373,256,787	823,257,249	774,123,591	924,146,898	223,256,352
6	CIRAD	160,000,850	64,000,000	128,000,879	68,193,275	0
7	USAID	0	0	0	70,000,000	0
8	UCDA	1,000,000,000	0	100,000,000	200,000,000	450,000,000
9	AfDB/IFAD	198,166,390	497,606,290	698,496,399	298,041,620	348,586,240
10	CABI	0	450,000,000	300,650,000	0	150,000,000
11	SIDA	123,000,000	68,000,000	40,000,000	0	0
12	CIMMTY	0	190,000,000	53,018,960	150,000,000	120,000,000
13	Others	85,000,000	350,000,000	200,000,000	150,000,000	120,000,000
合計		5,537,490,259	6,357,259,264	5,186,809,699	5,969,103,116	4,232,563,152
支出						
1	職員給与	1,057,000,259	1,467,896,600	1,150,000,000	1,356,790,000	1,200,000,000
2	研究・研修、維持管理	3,200,000,000	4,139,305,875	3,409,000,568	3,608,976,530	2,211,789,000
3	機材調達	900,490,000	600,056,789	510,809,131	789,000,657	745,774,152
4	外部研究依頼	380,000,000	150,000,000	117,000,000	214,335,929	75,000,000
合計		5,537,490,259	6,357,259,264	5,186,809,699	5,969,103,116	4,232,563,152

以下に NaCRRI の職員数を示す。NaCRRI の雇用者数は全体で 130 名である。NaCRRI の予算配分は、最近 3 ヶ年平均（2004/05～2006/07）で職員給与 22.7%、研究・研修、維持管理費 63.7%、機材調達 10.8%、外部への研究依頼 2.8%となっている。施設利用に関する研究・研修、維持管理については、37.2 億シリング（2.4 億円：2004/05～2006/07）が支出されている。



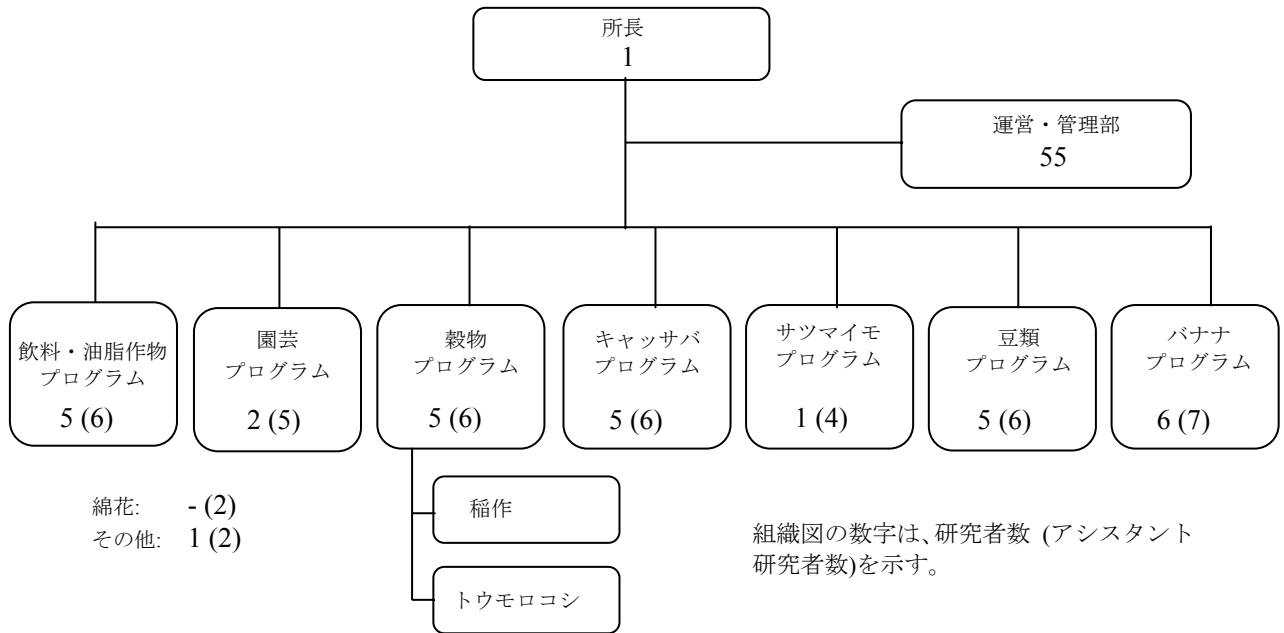


図-2.1.4 NaCRRI 組織人数

### 2-1-3 技術水準

NaCRRI は既に稲研究・研修を開始している。特に研修計画では、研究技術者が講師としての能力も有しており技術水準は高い。また事務管理部門にも職員が多数在籍し、プロジェクトの運営には問題ない。またワークショップにおいても、技術者及び作業員が常駐しており、調達機材の運営・維持管理についても問題ない。

### 2-1-4 既存施設・機材

#### (1) 全体施設の概要

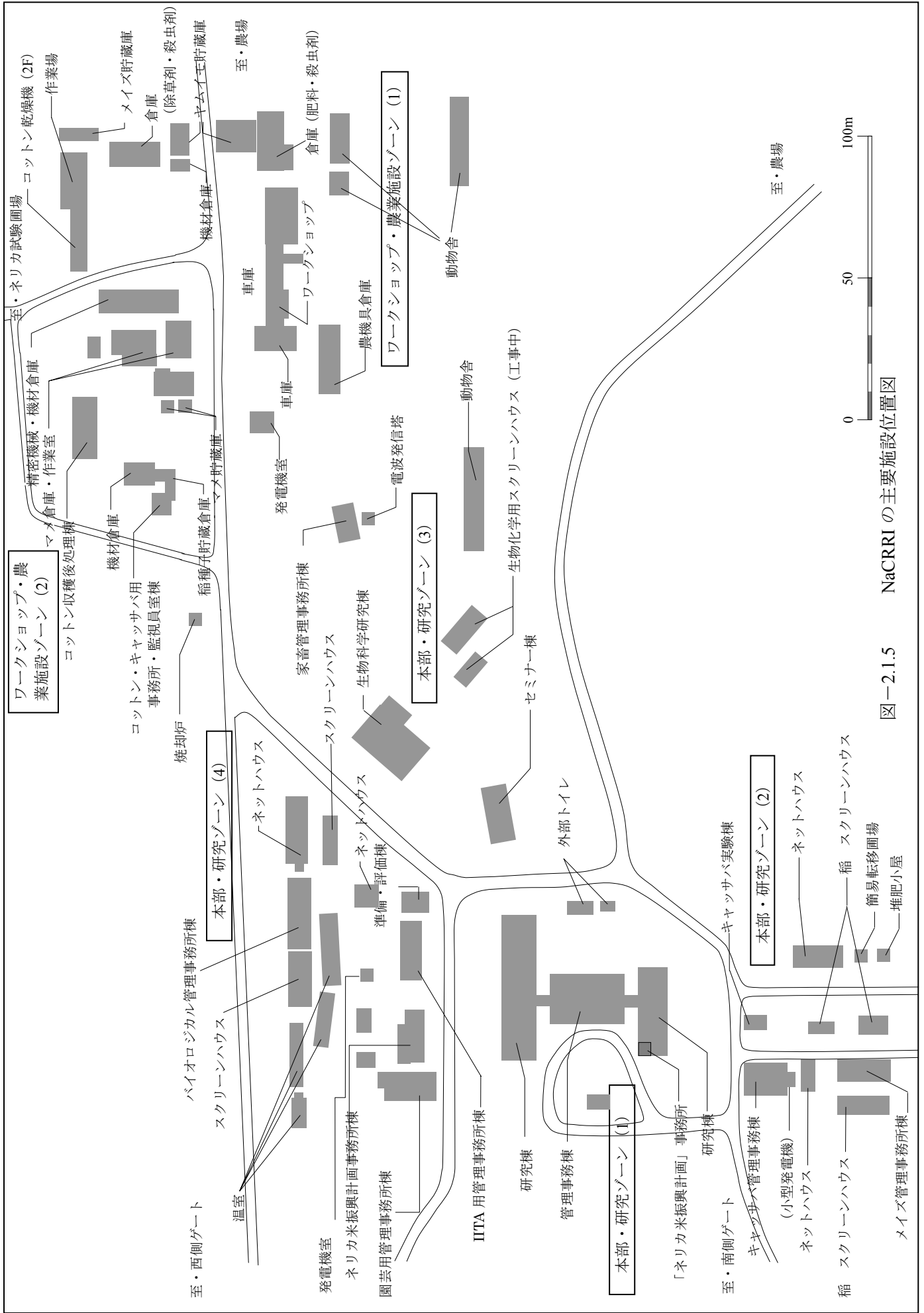
NaCRRI は敷地面積約 890ha を有し、研究所の本部機能を持つ管理研究棟を中心として、次の3つのゾーンからなる。

- ① 本部・研究ゾーン
- ② ワークショップ・農業施設ゾーン
- ③ 職員住宅ゾーン

NaCRRI の主要施設の配置及び概要を表-2.1.6、図-2.1.5 に示す。

表-2.1.6 NaCRRRI の主要施設概要

	施設ゾーン	施設の概要
①	本部・研究ゾーン (1)	研究・管理事務棟は面積約 1,000m <sup>2</sup> を有し、構造はレンガ積、木造トラス、屋根瓦からなる。棟内の部屋は、所長室、会計事務室、図書館、文書保管室、パソコン室、会議室、病理実験室、気象学室、サツマイモ関係実験室、家畜栄養実験室、培養実験室、窒素分析室、トイレ、給湯室等からなる。
	本部・研究ゾーン (2) (管理研究棟の南側)	キャッサバ研究施設 (管理事務室、実験棟、ネットハウス)、メイズ研究施設 (管理事務棟、稲関連：スクリーンハウス 3 棟、ネットハウス、堆肥小屋、簡易展示圃場水田：5m×8m) がある。
	本部・研究ゾーン (3) (管理研究棟の東側)	セミナー棟、生物科学研究棟、生物科学室 (スクリーンハウス 2 棟建設中) がある。
	本部・研究ゾーン (4) (管理研究棟の北側)	園芸用管理事務室、IITA 用管理事務室、技プロ用管理事務室、メイズ・稲種子保存用施設、小形発電機、バイオリジカル管理事務室、各種温室 (サツマイモ、マメ類)、スクリーンハウス (生物学制御用、サツマイモ、穀物用)、準備・評価棟がある。
②	ワークショップ・農業施設ゾーン (1) (東西道路の南側)	ワークショップ、農機具倉庫、車庫、肥料・殺虫剤用倉庫、ヤムイモ貯蔵庫、発電機室 (150kVA)、家畜管理事務所棟、動物棟がある。
	ワークショップ・農業施設ゾーン (2) (東西道路の北側)	機材倉庫、殺虫剤・除草剤倉庫、綿花乾燥棟、綿花収穫後処理棟、メイズ貯蔵庫、ヤムイモ貯蔵庫、精密機械・機材倉庫、マメ貯蔵庫、綿花・キャッサバ用事務所・警備員室棟、機材倉庫、稲種子貯蔵倉庫、洗車用傾斜台、屋外乾燥場がある。
③	職員住宅ゾーン (NaCRRRI 西側ゲート付近)	一般職員用住宅が、NaCRRRI 敷地内の西側ゲート付近、また上級研究者用の住宅が、NaCRRRI 地基地の南側の高台部に設置されている。
④	その他食堂棟	南側ゲート付近に食堂・売店が設置されている。



図一2.1.5 NaCRRRI の主要施設位置図

## (2) 既存施設の状況

### 1) 研究・管理事務棟（本部・研究ゾーン（1））

NaCRRI の統括的施設である研究・管理事務棟は 1956 年に建設され、すでに 50 年以上経過しており、老朽化しているものの、施設は良好に維持管理されている。平屋建てのこの建物は白壁と、重厚な朱色のレンガ屋根を基調とし、平面形状は H 型にして中央に管理事務棟、両脇に研究棟が左右対称に配置され、正面玄関及び周辺の芝に映えた落ち着いた外観となっている。建物の構造はレンガ積壁構造、木造トラス屋根からなる。

管理・事務棟には、入口の両脇に所長室、会計事務室、奥に図書室、文書保管室、給湯室、トイレ、物置等が配置されている。研究棟には、各種の実験室（病理、昆虫、組織培養、家畜栄養、窒素分析等）、農業気象室、コンピュータ室、応接室、会議室等が配置されている。

建物は自然採光、自然換気に配慮され、高い天井高（3m 以上）となっている。天井には換気用の開口部が設置され、窓から入った風が、天井の換気口から天井部へ抜ける自然換気の仕組みが組み込まれている。また、屋根と天井の間に造られた大きな空間が、空気の対流スペース、あるいは太陽光直射からの離隔スペースとなり、温度上昇の抑制に効果を発揮している。

飲料水は南側ゲートの北に位置する高架水槽（容量 160m<sup>3</sup>）から配水管 φ50mm にて研究・管理事務棟の高架水槽まで配水され、その後、各部屋に給水されている。雑排水や汚水については、浄化槽に集められ、処理後、地下浸透により排水されている。

### 2) 食堂棟

既存の食堂棟は南側ゲート近くにあり、NaCRRI 職員及び来訪者に昼食を提供している。施設は老朽化し、内部も暗く狭い。一度に収容できる人数は 20 人程度である。厨房は食堂棟に併設されているが、調理はかまどを使用する等、調理能力は低く、利用者数には限界がある。

### 3) スクリーンハウス（本部・研究ゾーン（2））

研究・管理事務棟の南側には、キャッサバ、メイズ、稲に関する多数のネットハウスやスクリーンハウスが配置されている。この内、稲に係るスクリーンハウスは以下の 3 棟である。いずれのスクリーンハウスも多数の栽培ポットが置かれ、手狭なため、栽培ポットの間が十分とれておらず、スペースが不足している。

表-2.1.7 既存スクリーンハウス

区分	サイズ	構造・材質
スクリーンハウス A	6.0m(B)×8.7m(L)×3.8m(H)	構造：木組造 屋根：乳白色波形プラスチック 壁：2重金網 (20m×12-15mm, 30mm×40mm)
スクリーンハウス B	4.6m(B)×9.3m(L)×3.2m(H)	構造：鉄骨造 屋根：ガラス (アルミ枠、天窓開閉式) 壁：サランネット
スクリーンハウス C	6.5m(B)×8.5m(L)×3.8m(H)	構造：木組造 屋根：乳白色波形プラスチック 壁：1重金網 (20m×12-15mm)

#### 4) ワークショップ (ワークショップ・農業施設ゾーン (1))

既存のワークショップは、作業時に発生する騒音の問題から、研究・管理事務棟から約 300m 離れた場所に設置されている。1956 年に建設され、かなり老朽化している上に、個々の部屋が狭く、作業性が極めて劣る環境にある。構造的にも不安定な状態となっており、部分的な改修では長期の使用には耐えられないものと判断される。

ワークショップに備えられている旋盤、直立ボール盤、切断機、グラインダー、油圧プレス等の金属加工用工作機械は、老朽化が著しく使用できる状態にはない。修理用工具類も不足しており、機材の日常の定期点検・修理に支障を来している状況である。

#### (3) 既存外部施設

既存外部施設としてマケレレ大学農業調査研究所の敷地内に、持続型農業教育センター (The Continuing Agriculture Education Center) が設置されている。同センターは、NaCRRRI から車で約 10 分の距離に位置する研修・宿泊施設である。

同施設は、農業および農業関連産業に関わる団体や、研究機関が主催するワークショップ、セミナー、会議等に使用するために、世銀からの財政支援を受けて 1999 年に建設された。施設は、研修室、食堂/厨房、宿泊施設、コンピュータ室からなり、いずれの建物も RC 構造の平屋で、それぞれ別棟となっている。研修室の定員は 70 名である。宿泊施設は、1 人部屋タイプと 2 人部屋タイプがあり、収容人員はそれぞれ 16 名、62 名となっている。いずれもワークショップやセミナーといった数日間の短期滞在を想定した施設面積になっている。

(4) 機材計画に関わる現況調査結果

1) 既存機材の状況

現在 NaCRRRI が保有する機材の状況を以下に示す。

表-2.1.8 圃場用機材

機材名	台数	状況等
四輪トラクター	2	米国 MF 社製 80 馬力クラスのトラクター、導入 20 年、7 年各 1 台。導入 20 年のトラクターは古く、トレーラー牽引等軽作業のみで、耕耘整地等の重作業には使用されていない。
ディスク・プラウ	2	耕耘・整地作業用。古いが使用可能である。
ボトム・プラウ	1	1975 年導入の機材。非常に古く、更新が必要である。
ディスク・ハロー	2	耕耘整地作業用。比較的新しい機材であり、現在使用されている。
リジジャー（畝立て機）	1	古いが使用可能である。
カルチベーター	2	中耕除草用。非常に古く、更新が必要である。
牽引トレーラー	2	各種農業資機材・農産物運搬用。5ton、1ton の 2 機種があるが、いずれも古く、5ton クラスは更新が必要である。
灌漑用ポンプ	1	トレーラーによる移動式。古く更新が必要である。
ロータリーカッター	1	圃場等除草用。現在使用されているが、古く、更新が必要である。
播種機	2	メイズ、綿花、豆用。非常に古く更新が必要である。

表-2.1.9 ワークショップ機材

機材名	台数	使用年数、状況等
旋盤	1	40 年前に導入。現在は使用していない。
コンプレッサー	1	25 年使用。現在使用されているが、更新が必要である。
直立ボール盤	3	40 年、25 年。古いが 1 台は使用可能である。更新が必要である。
油圧プレス	1	40 年、使用は不可能であり、更新が必要である。
グラインダー	2	40 年、25 年。使用は不可能であり、更新が必要である。
切断機	1	40 年、使用は不可能である。
ガス溶接機	1	40 年、古いが現在使用されている。更新が必要である。
アーク溶接機	1	25 年使用。古いが現在使用されている。更新が必要である。
工具類	1	各種工具類は古く、不足している。

主な圃場用機材は過去に世銀、USAID 等の援助により導入された機材であるが、トラクターを含む多くの機材が古く、更新が必要である。ワークショップ機材に関しては、状況は更に深刻であり、日常の定期点検・修理の継続的な実施に必要な、基本的な修理機材・工具類の更新が必要である。

## 2) 人員状況

NaCRRRI のワークショップ及び圃場機械の運営・維持管理に関わる人員配置は以下のとおりである。

表-2.1.10 ワークショップ・圃場機械関連人員配置

部門等	人員	人数	経験年数 (NaCRRRI)
機材修理	機械修理技術者	1	10年
	機械修理助手	2	5年
	溶接工	2	10年/5年
配管関連	配管工	2	10年/5年
電機関連	電気技術者	1	8年
大工、木工	大工	現状無し	—
圃場機械	トラクター・オペレーター	3	5~8年

NaCRRRI ではファーム・マネージャー（圃場責任者）が上記部門・人員の統括管理を行っている。主なワークショップ関連人員配置は上記であるが、各部門とも経験豊富な熟練技術者を有しており、ワークショップ機材が整備されれば、本計画で導入される機材の維持管理は適切に行われると考えられる。

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の様況

### 2-2-1 関連インフラの整備様況

#### (1) NaCRRRI へのアクセス

施設建設が実施される NaCRRRI は、カンパラ市の北 25km のナムロンゲに位置する。アクセスは大部分がアスファルト舗装で、比較的良好に維持管理されている。ナムロンゲ地域では非舗装であるが、丘陵地を横断する道路として、管理は行き届いている。現在道路の拡張工事が実施されており、降雨後には道路がぬかるみ、一般車両の通行に支障をきたしているが、本工事实施時までには、舗装工事が完了する見込みである。

#### (2) 電力供給システム

現状の NaCRRRI への電力供給システムを、図-2.2.1 に示す。NaCRRRI 施設内の電気事情は「ウ」国内の慢性的な電力不足により、計画停電が常習化しており、殆ど毎日のように数時間にわたる停電がある。西側ゲート及び南側ゲートから引き込まれた高圧線（11,000V）から、2ヶ所のトランスにより 415V に変圧され、敷地内の各施設に電気が供給されている。本案件による電力需要の増加量は、現状のトランス容量でカバーできないことから、新たなトランスの設置が必要となる。またトランスから 1km 以上離れた試験圃場計画地では、電圧降下が見られ、灌漑ポンプの機能低下の問題も発生している。

ワークショップに関しては、現在の施設を改修する計画であることから、現状と大きな電気需要の変化は想定されないので、新たな電力供給施設の追加は必要ない。

ナムロンゲ地区における、2008 年 1 月から調査時点の 2008 年 8 月中旬までの電力供給状況の調査（UMEME：ウガンダ電力会社）を行った（図-2.2.2）。「ウ」国の電力供給は水力発電のみに依存しており、計画停電が多い。計画停電は長期的な電力供給を行うため、ビクトリア湖の水位が低下傾向にある場合、水力発電量を調整するために行われる。ナムロンゲ地区における停電はほぼ 2 日に 1 回発生し（106 日停電／230 日）、また 1 回当りの停電時間は平均 3.1 時間である。また停電は長い時には 10～12 時間以上に及ぶ。

以上のことから発電機の設置は、研究・研修活動を行う上で必要な対策であり、ディーゼル発電機による電力供給を行う計画とする。一方で種子保存用冷蔵庫、夜間事務所照明等の小規模な電力需要に対し、発電機を稼動することは需要以上の電力を供給することとなり、燃料等の維持管理費の増大を招く結果となる。このことから、これら小規模な電力需要に対しては、維持管理費削減の観点から、ソーラー発電をバックアップ電源として採用する計画とする。



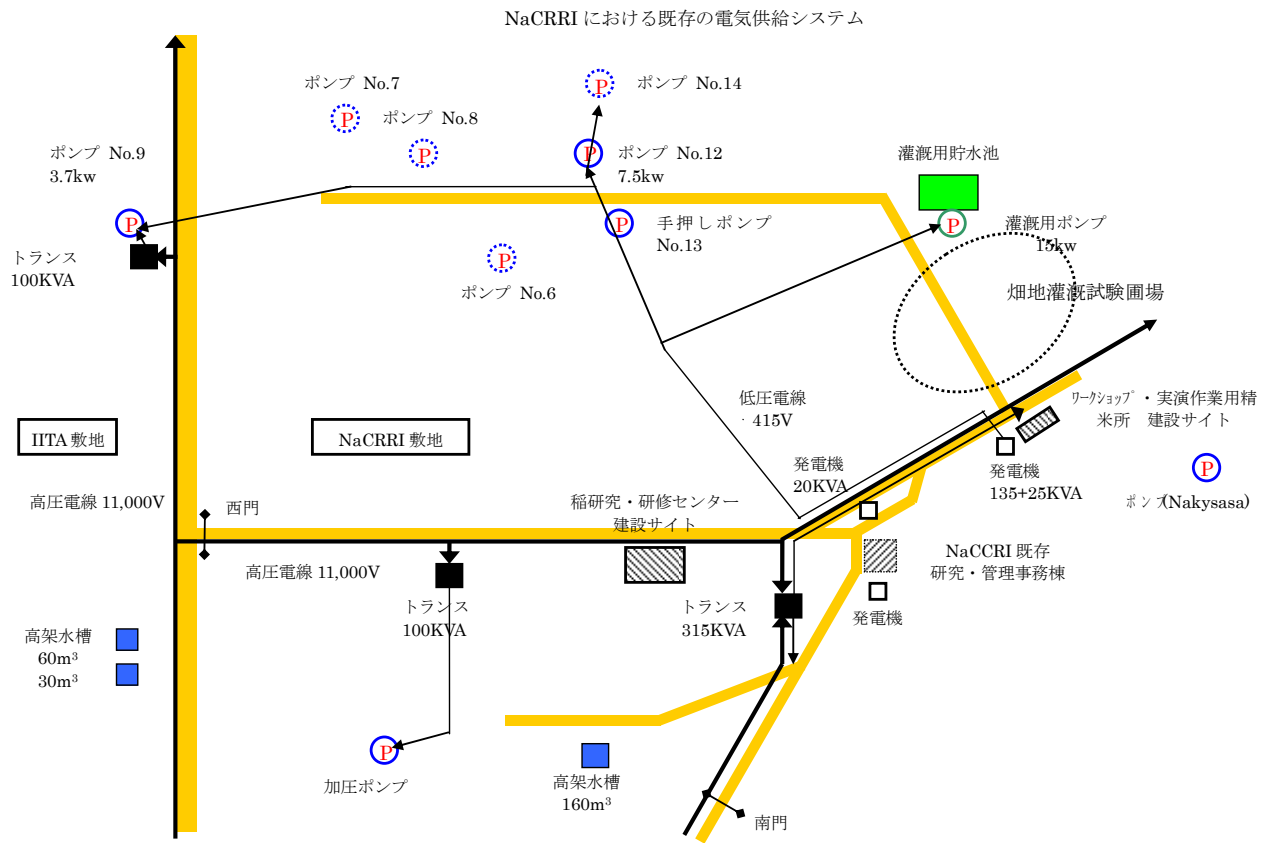


図-2.2.1 電力供給システム

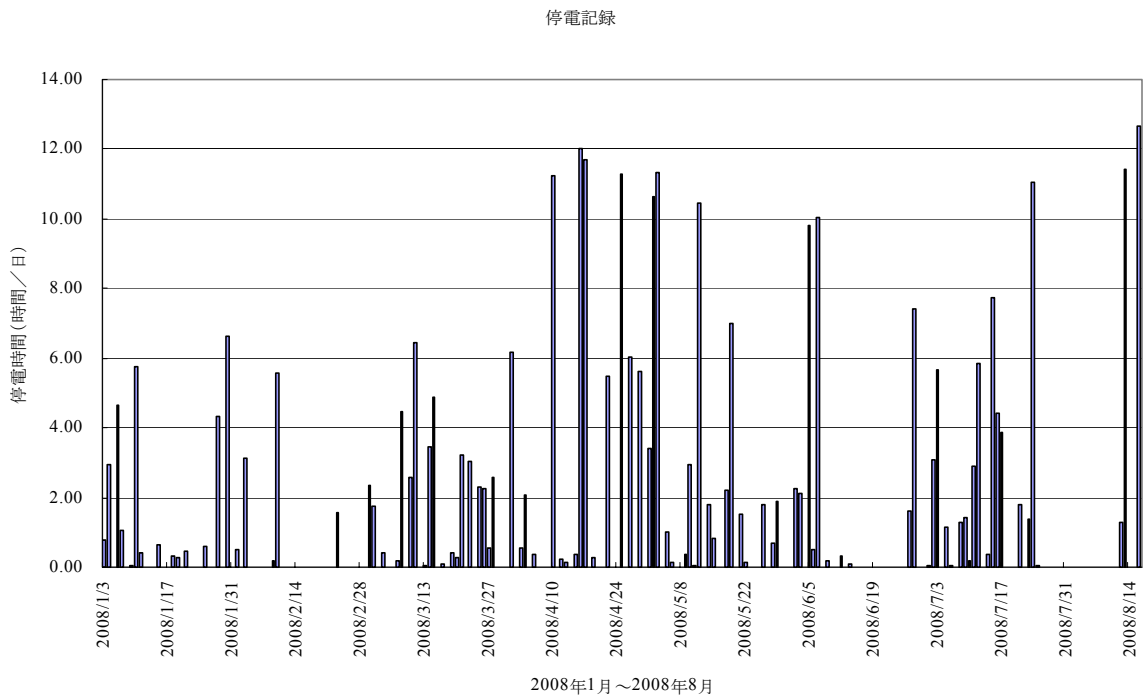


図-2.2.2 ナムロンゲ地区における電力供給状況(2008年1月から2008年8月中旬)  
(UMEME:ウガンダ電力会社)

### (3) 水供給システム

現状の NaCRRRI への水供給システムを、図-2.2.3 に示す。稼動しているポンプは、飲料水用深井戸ポンプ 2 ヶ所、灌漑ポンプ 1 ヶ所、手押しポンプ 1 ヶ所である。本案件により建設される研究・研修施設に関連するポンプは、深井戸ポンプ No.9 と No.12 である。

通常は、深井戸ポンプ No.12 より高架水槽（容量 160m<sup>3</sup>）に揚水され、自然流下にて NaCRRRI の各施設に配水されている。水供給の不足時には、IITA の用地内にある深井戸ポンプ No.14 から、2 ヶ所の高架水槽（容量 30+60=90 m<sup>3</sup>）にも送水・貯水され、この高架水槽が満水の時は、加圧ポンプによって NaCRRRI の高架水槽にも送水・貯水されている。

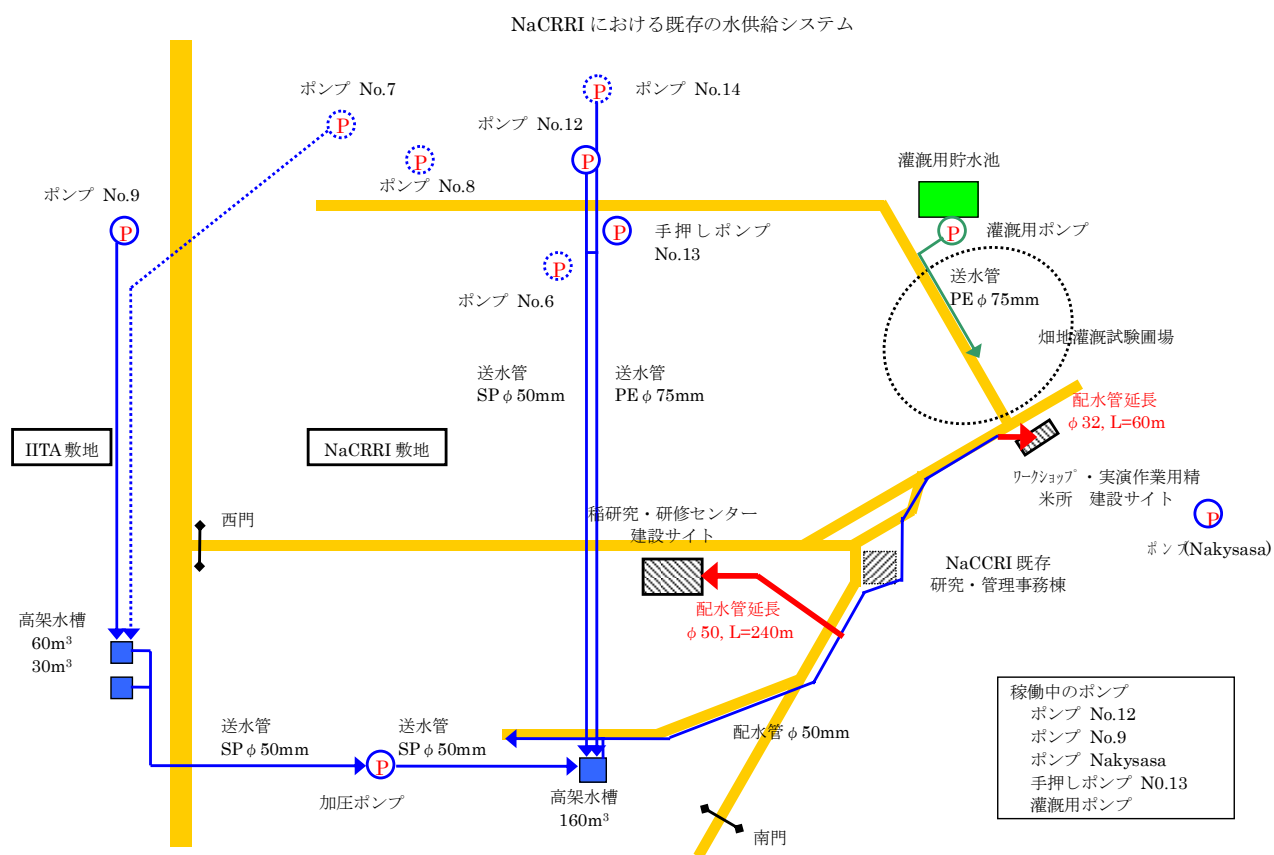


図-2.2.3 水供給システム

(4) 施設建設地

計画施設は研究・管理事務棟、研修棟、宿舍棟、その他農業関連施設からなる「稲研究・研修センター」区域、「ワークショップ」区域と、稲栽培を行う「試験圃場」区域の3箇所からなる。表-2.2.1に關係施設を示す。また図-2.2.4に位置図を示す。

表-2.2.1 施設建設地点

建設位置	稲研究・研修センター区域	ワークショップ区域	試験圃場区域
既存ゾーン	本部・研究ゾーン（西側）	ワークショップ・農業施設ゾーン	ネリカ試験栽培圃場 A
計画施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 研究・管理事務棟</li> <li>- 食堂・厨房棟</li> <li>- 研修棟</li> <li>- 宿舍棟（研究者用）</li> <li>- 農機具倉庫</li> <li>- スクリーンハウス</li> <li>- 乾燥ヤード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ワークショップ</li> <li>- 実演・作業用精米所</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 灌漑施設 (取水工、灌漑水路、排水路、管理用道路等)</li> </ul>

研究・管理事務棟等の主な施設の建設予定地は、隣接する道路に向かい 7%程度の下り傾斜地となっている。このため複数の施設を建設する場合、標高差 1.5~2.5m 程度のテラス上に建設される。地質調査結果から地耐力（一軸圧縮強度）は 189 kN/m<sup>2</sup>（18.9 ton/m<sup>2</sup>）程度確保され、必要な 30 kN/m<sup>2</sup>は十分確保される。

ワークショップ・農業施設ゾーンには、ワークショップおよび実演・作業用精米所を計画する。既存のワークショップは老朽化が激しく、改修には不適と判断され、また作業室も 3 室程度が 5~6m幅で分割されており、現状においても農業機械の修理、維持管理を行うには床面積が不足している。天井高もトラクターの搬入には不足している。このため既存ワークショップを撤去し、新規にワークショップおよび実演・作業用精米所を建設する。地耐力は 99 kN/m<sup>2</sup>（9.8 ton/m<sup>2</sup>）程度確保され、必要な地耐力 30 kN/m<sup>2</sup>は十分確保される。

試験圃場は、現況のネリカ試験栽培圃場（A）に計画する。同地点は NaCRRRI 敷地の北部に沿って流れる小河川の両側に広がる低平地の湿田部からなる。

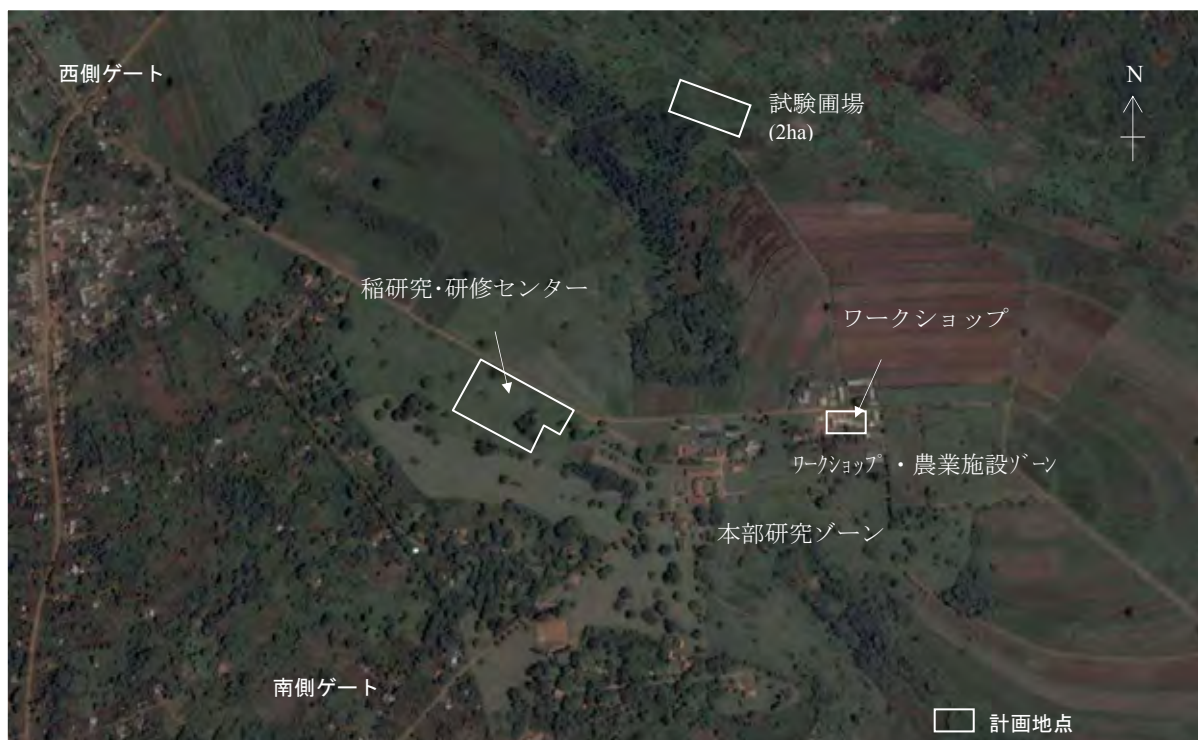


図-2.2.4 施設建設予定地

## 2-2-2 自然条件

### (1) 気象条件

「ウ」国はアフリカ中部に位置し、国土面積は 24.1 万 km<sup>2</sup>、人口 29.6 百万人（2008 年推定人口）である。気候は熱帯性気候に属し、年間降水量は南部では約 1,300mm に達する。雨期は 3 月～5 月、9 月～11 月の 2 回あるが、その間の少雨期と呼ばれる期間においても、雨期の 50%程度の降雨があり、年間を通じ雨量が多い。北部は雨量が少なく、11 月～2 月は乾燥した状態が続く。「ウ」国の平均標高は 1,100m であり、北部のスーダン平原に向かい、なだらかに傾斜している。南部のビクトリア湖北岸の首都カンパラは標高 1,312m に位置し、年間気温は 21～25°で安定している。

ナムロンゲ地域における降水量および気温（日最大、日最低）の過去 10 年の平均値（1998～2007 年）を以下に示す。年間降水量は約 1,300mm で、そのうち月間の降水量が多い（125mm 以上）期間は 3～5 月、9～11 月となっており、年に 2 回の雨期が見受けられる。気温は年間を通じてほぼ安定しており、平均日最大が 28℃前後、日最低が 16℃前後となっている。

特に土工事を伴う灌漑施設の建設は、雨期を避け、1～2 月もしくは 6～8 月の小雨期に実施することが望ましい。

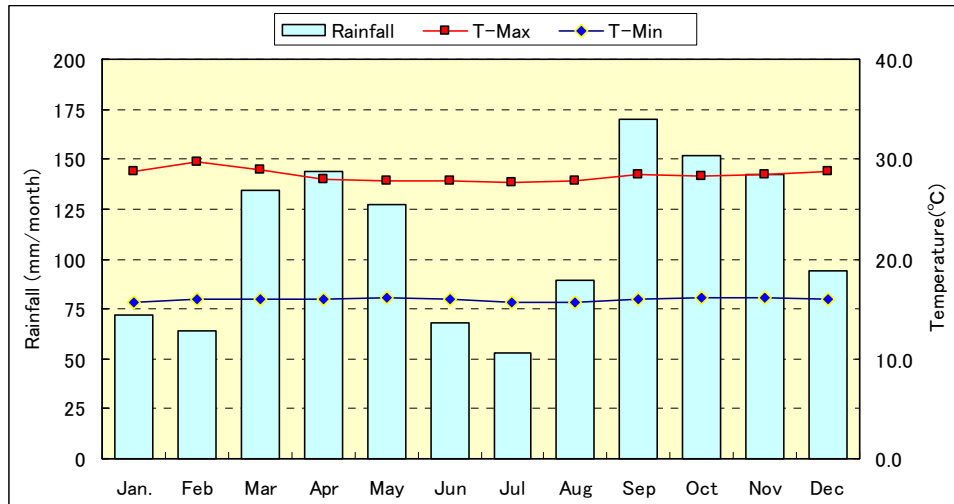


図-2.2.5 気象データ (降雨、気温)

(2) 地質調査

計画施設の建設予定地の基礎地盤の状況を把握するため、現地再委託業務により動的貫入試験及び試掘を実施した。調査内容を表-2.2.2 に示す。

表-2.2.2 地質調査内容

作業項目	調査サイト		
	研究・研修センター	ワークショップ	試験圃場
動的貫入試験	2ヶ所 (深度 3m)	1ヶ所 (深度 3m)	—
試掘	1ヶ所 (深度 3m)	—	1ヶ所 (深度 2m)
地質	地表から 0.45m 程度シルト質の表土 以深は粘土質のラテライト	粘土質のラテライト	地表から 0.2m まではローム質の表土 以深は、粘土層 (深度 0.2-0.5m : 黄灰色、深度 0.5-1.0m : 灰色)
一軸圧縮強度	189~645 kN/m <sup>2</sup> (上側地点) 144~331 kN/m <sup>2</sup> (下側地点)	99~189kN/m <sup>2</sup> (0~2.5m)	試験なし

2-2-3 環境社会配慮

「ウ」国における環境管理、環境に係る活動の調整・モニタリング・監督に関しては、1995年に設立された NEMA (国家環境管理庁) が所管機関である。本案件が NaCRRI の敷地内の建設工事であり、かつ建築物も平屋造りであることから、MAAIF 及び NARO は環境影響評価 (EIA) の実施は必要ないとの見方を示し、NEMA の環境影響評価の担当官 (Director, Environmental

Monitoring and Compliance) も、EIA は必要無いとの見解を示している。

環境影響評価に係る一般的な手順は、事業者が事業概要書 Project Brief (種類、面積、活動内容、設計内容、使用材料等を記載) を NEMA に提出し、NEMA は環境影響評価の実施が必要かどうかを審査し、21 日以内に審査結果を事業者に通知するとされている。

環境への著しい影響がない、もしくは予想される影響に対して十分な緩和策が取られる場合は、EIA の実施は必要ないと判断され、承認証明書 (Certificate of Approval) が事業者に発行される。事業概要書 Project Brief は、本案件の計画が具体的になった時点 (実施設計段階) で、NARO が作成し、MAAIF を通じて、NEMA に提出する手順となる。

## 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

#### 3-1-1 上位計画

「ウ」国政府は、PEAPに基づき、各種貧困撲滅施策を推進しており、特に、農業は貧困削減のための重要セクターとして位置付け、PMAを策定し、農業・農村開発分野の強化に取り組んでいる。

これに対し、我が国は、「貧困削減」、「社会開発」、「経済的自立に向けた産業支援」などを対アフリカ援助の重点課題とし、対「ウ」国別援助計画（案）では、「人的資源開発」「基礎生活支援」「農業開発」「経済基礎インフラ整備」を重点課題としている。この重点セクターの下、JICAは今後の農業の発展可能性（国内需要及び輸出の拡大可能性等）と我が国の持つ経験、技術的な比較優位性等を勘案の上、対象分野を選定し、3つの協力プログラム（①コメ振興、②畜産振興、③地場産業強化・振興）を設定している。中でもコメ振興は、我が国の協力の中核を成し、「ウ」国政府の農業開発戦略に沿い、「コメ振興」協力プログラムを中心とした協力を行う計画である。

「コメ振興」協力プログラムは「ウ」国全土を対象とし、プログラムの成果には以下の2つが挙げられている。

- ① 生産性の向上、面積の拡大によりコメの生産量が増加するとともに、収穫後処理や付加価値化の技術も含めコメの品質が向上する。
- ② 稲の研究や開発システムを改善し、稲研究の能力強化を行う。

#### 3-1-2 プロジェクトの概要及び目標

本プロジェクトは、「コメ振興」協力プログラムに沿い、現在実施中である技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画」及び「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」の活動に必要な研究・研修に関する施設建設及び機材調達を実施するものであり、「ウ」国のコメ振興に大きく貢献するものである。プロジェクト目標は、「ウ」国におけるコメ振興のために必要な計画・普及・評価等の質の向上、稲作試験・研究技術向上によるコメの生産量・生産性の向上、及び稲作分野の研究・普及にかかる人材育成、普及体制強化を図るため、必要な施設及び機材がNaCRRIにおいて整備されることである。尚、本計画実施に当たっての「ウ」国側の主管官庁は農業畜産水産省（MAAIF）であり、同機関の管轄化にある国家農業研究機構（NARO）が実施機関として、事業全体の調整、実施運営を担当する。



「ウ」国政府の要請と現地調査及び協議の結果から、第1次協力プログラム準備調査時点での協力の内容は第1章 表-1.2.1のとおりである。

無償資金協力事業の円滑な実施、モニタリング・評価に資する目的でプロジェクトの概要として、本プロジェクトのPDMを表-3.1.1に示す。

表-3.1.1 プロジェクトデザインマトリクス (PDM)

プロジェクト名：ウガンダ国稲研究・研修センター建設計画  
 対象地域：ウガンダ国ナムロンゲ NaCRRRI 敷地内  
 ターゲットグループ：NARO、NaCRRRI、ZARDI 研究者、NAADS 職員、県農業職員、モデル農家  
 プロジェクト期間：2009年～2010年（予定）

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
<u>上位目標</u> 「ウ」国のコメ生産が向上する。 「ウ」国の稲作農民の収入が向上する。	稲作収量、栽培面積の増加	MAAIF 農業統計資料	
<u>プロジェクト目標</u> 「ウ」国におけるネリカを中心としたコメ振興のための計画・研究・普及・評価等の質が改善される。	研究者の研究成果 政府および農民研修者数	営農、灌漑、病理に関する研究成果資料 研修実績資料	
<u>期待される成果</u> NaCRRRI の稲作に関する施設、機材が整備される。	対象地域のコメ生産量・生産性の向上 研究・研修実施数	NaCRRRI 資料 整備活動記録	
<u>活動</u> NaCRRRI による稲作に関する研究・研修に必要な施設建設及び機材調達を行う。	<u>投入</u> (日本側) 施設建設 ・ 研究・管理事務棟、食堂・厨房棟、研修棟、宿舍棟、農機具倉庫、ガラス付スクリーンハウス、乾燥ヤード、ワークショップ、実演・作業用精米所、灌漑施設(試験圃場、取水工、水路) 機材 ・ 発電機、ライシメーター、研究用機材、トラクター及び付属品、実演用収穫後処理機材、ワークショップ用機材、ソーラー発電システム	(「ウ」国側) ・ 建設用地の確保、整地 ・ 既存施設の撤去 ・ 研究・研修の実施 ・ 施設、機材の維持管理 ・ 研究者、研修者の確保 ・ 事業実施に必要な予算、人材の確保	<u>前提条件</u> ・ 治安が極端に悪化しない。

## 3-2 協力対象事業の基本設計

### 3-2-1 設計方針

#### (1) 全体基本方針

本無償資金協力は、コメの生産量、生産性向上を目的とする PMA の実施に資するため、稲作研究・研修の中核をなす NaCRRI において、研究・研修施設、稲作関連施設の建設、及び機材調達を行うために、「ウ」国政府の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえて、以下の方針に基づき計画を策定した。

- 1) NaCRRI に「ウ」国の稲研究・研修の拠点としての機能を持たせ、普及の促進及びコメの生産量・生産性の向上を図ることを目的とし、NaCRRI の研究所の施設を整備し、研究・研修環境を整える。
- 2) 現在まで技術協力プロジェクトで行われてきた育種、栽培技術、畑地灌漑、農業機械に加えて土壌、植物病理、病虫害、混作、農業気象、農村社会・農業経済分野等の研究を行う人材の育成を行う。また研修においては、研修室、作業場、試験圃場を利用して稲栽培技術、作付け体系、農業機械利用、混作及び収穫後処理に関わる研修活動を行うことから、これらの研究・研修ニーズに沿った施設・機材計画を策定する。
- 3) NaCRRI、NARO、ZARDI、県農業技術者・普及員を対象とした研究・研修計画が策定されており、各研究内容、研修科目別に使用諸室の利用人数、占有期間を調査し、適切かつ妥当な規模を設定する。

#### (2) 施設計画の基本方針

- 1) NaCRRI は標高 1,100m に位置し、年間を通して比較的温暖な気候であることから、自然採光・通風を最大限活用し、維持管理費の負担を抑えるように配慮する。
- 2) 計画施設は、修繕材料・資材が容易に調達でき、NaCRRI 職員の自助努力によって修繕・維持管理ができることを基本に計画する。また、発電機については、停電時のバックアップ用としての機能を満足するよう仕様を検討する。
- 3) 施設の必要諸室（研究室、管理事務室、研修室、食堂・厨房、研究者用宿舎）の規模算定については、日本建築学会建築設計資料集成を参考とし、実情に合わせて設計面積を設定する。荷重、許容応力、コンクリート強度区分等の設計条件については「ウ」国の建築基準に準拠する。

- 4) 灌漑施設は、現行の2つの技術協力プロジェクトの研究・研修計画に基づき設計する。試験圃場、取水工、水路、管理用道路等の一体的な整備が求められるが、コスト面を含めた総合的検討を行った上で、最適案を決定する。

### (3) 機材計画の基本方針

- 1) 研修機材については、①各機材に対する NaCRRRI の維持管理負担、②技術水準の妥当性、③技術協力プロジェクトにおいて調達する機材との関連、④耐用年数を考慮した仕様の選定等、複数の観点から機材内容、数量、仕様を検討する。また研究・研修用機材の仕様は「ウ」国で広く販売・使用され、維持管理の容易な一般的なレベルとなるように配慮する。
- 2) 技術移転を行う中で、専門家や研究者が頻繁に利用する研究機材や農機具等は、基本的に技術協力プロジェクトで調達することとし、無償資金協力にて建設される施設に直接関連する機材で、且つ汎用性のある機材については、無償資金協力にて調達する。
- 3) スペアパーツの調達の容易性、代理店によるアフターサービス、現地での修理可能性等の維持管理性を考慮し、「ウ」国側により技術面及び予算面において、自立的に運営維持管理が可能な機材・仕様を検討する。
- 4) 施設建設、機材調達の実施時期については、研究、または研修で早期に使用開始が見込まれる施設、機材については、可能な範囲で研究・研修計画のニーズに応じるよう工期の設定、機材調達の時期の調整を行う。

### (4) 自然条件に対する方針

#### 1) 地質調査結果に対する方針

サイト内は約 100 kN/m<sup>2</sup>以上の地耐力が期待できることから、建物の基礎形式はコンクリートの直接基礎とする。

#### 2) 地震に対する方針

地震係数は、「ウ」国の基準から以下のとおり 0.084 が得られる。これに安全率を考慮し 0.1 とし、日本の構造計算基準に基づき構造計算を行う。

$$Cd=CZIK=0.08\times 0.7\times 1.5\times 1.0=0.084$$

Cd: 地表レベルでの水平せん断力

C: 基本地震係数 (=0.08)

Z: ゾーン分けによる係数 (=0.7) ゾーン 3 中央のカンパラ近郊を採用

- I: 建物の用途別係数 (=1.5) 学校、集会所のカテゴリーII を採用
- K: 構造特性係数 (=1.0) 鉄筋コンクリートからなる可塑性フレームを採用

### 3) サイトの地盤高さに関わる方針

サイトは丘陵地からなるが、上流に草地（ゴルフ場）が位置することから、降雨の流入が避けられない。このことからサイト周囲に排水路を計画し、上流草地からの雨水を排水する。また建物の基盤面は不等沈下によるコンクリートのひび割れを防止するため、盛土上の施工を極力避ける計画とする。施設はテラス状に造成されるが、稲作研究に関するスクリーンハウスなどの施設は、自然気象の影響を可能な限り受けまいよう、配置に留意する。

### 4) 気象条件に対する方針

年間降水量は 1,300mm 以上に達するため、可能な範囲で建物に降った雨水をタンクに貯留し、営農、また施設内の散水に利用できるよう計画する。

## (5) 建設事情／調達事情に対する方針

### 1) 工事用資機材

セメント、木材などの主要資機材は「ウ」国内で入手可能である。しかし「ウ」国内での流通価格が、南アフリカ共和国等の外国からの調達費より高額となる構造用鋼材については、諸外国からの調達を計画する。またスクリーンハウスの屋根材については、強度、重量、耐久性の点からアルミ材を計画する。アルミ枠製品の加工精度の点から、スクリーンハウスの屋根材は日本調達を計画する。

### 2) 機材調達

本計画で調達される機材については、機材仕様、価格、維持管理等により「ウ」国で調達が可能なものと（「ウ」国では殆どの機材は輸入のため、第三国調達となる）、籾摺り精米機のように、稲作関連機械を多く取り扱っている日本国からの調達が有利なものに区分する。

## (6) 現地業者の活用の方針

現地建設業者は、基本的な建設工事、土木工事、設備工事に関する技術を有している。本建設工事では特殊な工法や工事がないため、現地業者、現地作業員を活用する。

(7) 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

運営・維持管理は NaCRRRI が行うこととなる。本計画で整備される施設、機材は高度な維持管理を必要とするものではないため、NaCRRRI 独自の運営・維持管理に問題は無い。但し、籾摺り精米機、ライシメーター、気象観測機器等については、各メーカー技術者による組立補助、初期操作指導が必要である。

(8) 施設・機材等のグレードの設定に対する方針

本計画における建築施設、調達機材の整備水準、機能水準については、NaCRRRI の既存施設の建築仕様、また NaCRRRI の運営・維持管理内容及び能力を考慮したものとする。

(9) 許認可手続き、工期に対する方針

建築工事の許認可手続きは、NARO（または上部機関の MAAIF）が、ナムロンゲ市に申請し、公共事業住宅通信省（Ministry of Works, Housing and Communication）が最終的に審査し、許可することとなる。

建築工法は、概ね鉄筋コンクリート躯体構造（RC 構造）とレンガ積壁、鋼製の屋根フレーム、瓦または鋼板の屋根材からなる。資機材の調達はカンパラ市からのトラック輸送が主体となる。サイトの地盤は堅固であり、建築施設も平屋構造であり、特別な基礎工事も必要としないことから、一般工法で建設が可能である。建設工事は準備期間を含め 12 ヶ月程度が想定される。工事着手前までに先方政府負担工事である既存施設の撤去、敷地の整地を行い、施工はこれら工事の完了後、着手する。

### 3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）

#### 3-2-2-1 協力対象事業の概要

要請内容の妥当性、必要性等について評価、検討を行った後、政府関係機関との協議を経て、表-3.2.1、表-3.2.2のように協力対象事業の内容が決定された。

表-3.2.1 要請内容と協力対象事業内容「施設」

分類	項目	要請内容				協力対象事業内容				
		工事種別	優先ランク		数量	収容人数	工事種別	数量	収容人数	面積(m <sup>2</sup> )
			予備	BD						
建築	管理事務棟		A	A	1					
	研究室		A	A	4		4		288 (研究室) 36 (作業室) 108 (管理事務室) 36 (資料室) 36 (機材保管室) 160 (他トイレ、廊下) 合計664	
	研修室		A	A	2	40人/室	2	40人/室	424	
	食堂・厨房		A	A	1		1		216	
	研究用給水		A	A	1		1			
	汚水処理		A	A	1		1			
	種子貯蔵室		A	A	1		1		36	
	農機具倉庫		A	A	1		1		234 (農機具倉庫) 36 (研究作業スペース) 合計270	
	ワークショップ	改修	A	A	1		新設	1	348	
	ガラス付スクリーンハウス		A	A	2			2	600	
	乾燥ヤード		A	A	1			1	450	
	会議室 (100人)		B	B	1	100人		—		
	宿舎 (研究者用)		B	B	1			1	12人	
	宿舎A (女子)		C							
	宿舎B (男子)		C							
	電気供給、ソーラーシステム		D							
	講師・職員用住宅		D							
	ガラス温室		D							
	守衛・医務室		D							
	道路整備		D							
	フェンス		D							
	実演・作業用精米所			A	1			1	200	
	発電機室 (屋外に設置)			A	1			1	12	
共同トイレ (別棟に設置)			A	1			1	40		
事務室合計								1,644		
倉庫・ワークショップ等								818		
乾燥ヤード								450		
スクリーンハウス								600		
合計								3,512		
土木	灌漑施設		A	A	1		1		2ha	

注：A： 関連案件の研究・研修計画に基づき、無償資金協力の必要性・妥当性・緊急性を検証し、適切な協力対象範囲・規模について検討

B： 施設・機材の利用計画を技術的な観点から評価した上で再検討・絞込みを行い、必要性・緊急性・妥当性が認められるものについては、適切な規模・仕様を検討

C,D： 無償資金協力としての順位が低く、対象外とすべきもの

表一3.2.2 要請内容と協力対象事業内容 「機材」(1/2)

分類	機材名	要請内容		協力対象事業内容			数量根拠
		優先順位	数量	優先順位	数量	選定理由	
（畜産関係）	発電機	A	1	A	1	・ 昼間に停電が生じても研究/研修作業に支障をきたさないための電源供給として必要	事務所の電力使用量から決定する。
	ライシメーター	A	2	A	8	・ 稲作に係る土壌水分量等基礎データの蓄積に必要 ・ 栽培品種の増加、水管理の相違による栽培実験の増加により2→8基に増加（設置に際し建設工事との取り合いが生じるため、施設と一体的に整備）	スクリーンハウスの内の陸稲6品種、屋外での陸稲及び水稲各1種の研究用として計8基
	秤	A	1	B	—		
	顕微鏡	A	1	A	—		
	実体顕微鏡	A	1	A	—		
	pHメーター	A	1	B	—		
	気象観測機器（以下、調達機器の詳細）						
	温度計	A	2	A	2	・ 新規試験圃場及び研究棟に隣接する農業研究施設ゾーン（または屋外用ライシメーター付近）に配置し、生育と気象条件の相関把握やライシメーター測定値との比較分析に活用	新規試験圃場用と農業研究施設ゾーン（または屋外用ライシメーター付近）用の計2基
	湿度計	A	2	A	2		
	雨量計	A	2	A	2		
	日照計	A	2	A	2		
	風向・風速計	A	2	A	2		
種子貯蔵用冷蔵庫	A	2	A	—			
トラクター	A	2	A	2	・ 所有機材は非常に古く更新が必要、新規試験圃場、既存陸稲圃場で耕耘・整地、播種、運搬等の作業に活用	混作対象農地100haの耕耘作業に使用、併せて研修機材としても使用	
（以下、トラクターの牽引用付属品）							
（農具及び手用品）	ディスク・プラウ	A	2	A	2	・ 所有機材は非常に古く更新が必要、比較的固い土壌での耕耘/整地作業に活用	トラクター台数と合わせる
	ディスク・ハロー	A	2	A	—	（現地調査中の協議でディスク・ハローからボトム・プラウに変更）	
	ボトム・プラウ	A	—	—	2	・ 所有機材は非常に古く更新が必要、比較的柔らかい土壌での耕耘/整地作業に活用	トラクター台数と合わせる
	種撒機シーダー①、②	A	2	A	2	・ 所有機材は非常に古く更新が必要	稲作試験用と混作試験用（トウモロコシ、豆類）の計2台
	農薬散布機	A	1	A	1	・ 所有機材は非常に古く更新が必要	
	カルチベーター	A	1	A	1	・ 所有機材は古く更新が必要、中耕除草作業に活用	
	除草機	A	1	A	—		
	トラレラー（牽引用）	A	2	A	2	・ 所有機材は非常に古く更新が必要 ・ 稲を含む各種農産物、資機材の圃場内運搬に使用	トラクター台数と合わせる

表一3.2.2 要請内容と協力対象事業内容 「機材」(2/2)

分類	機材名	要請内容		協力対象事業内容		数量根拠	
		優先順位	数量	優先順位	数量		選定理由
農林水産省 農林部 農機具課	試験用脱穀機	A	1	B	-		
	試験用唐萐	A	1	B	-		
	初搾り機	A	1	A	1	収穫処理後研修(15回)に使用さらに試験圃場から収穫された籾55tの精米に使用	
	精米機	A	1	A			
	乾燥機	A	1	B	-		
	耕耘機及び牽引トラクター	A	3	B	-		
	溶接機	A	1	A	1	金属部品の溶接に使用	
	ガス溶接機	A	1	A	1	金属部品の溶接/切断に使用	
	直立ボール盤	A	1	A	1	金属部品の加工に使用	
	高速カッター	A	2	A	1	鋼材の切断に使用	
農林水産省 農機具課	卓上グラインダー	A	2	A	1	金属部品の加工に使用	
	パイプねじ切り機	A	2	A	1	小口径鋼管のねじ切りに使用	
	電動工具類	A	1	A	1	電気ドリル、ディスク・サンダー、ポータブル・グラインダー一式	
	高圧洗浄機	A	1	A	1	トラクター等の農機類の定期点検及び修理前の使用	
	油圧ジャッキ	A	4	A	3	油圧ガレージ・ジャッキ(1台)、ポータブル油圧ジャッキ(2台)	
	その他工具類	A	1	A	1	エア・コンプレッサ及び付属品、メカニク工具セット、タツブダイスセット、トルクレンチ各種、サーキット・テスター、床移動クレーン一式	
	ソーラー発電システム	A	1	A	1	研究室や種子貯蔵用冷蔵庫など、一部分を対象に供給	



### 3-2-2-2 施設計画

#### (1) 施設配置計画

- ① 建設予定地は、南ゲート及び西ゲートからそれぞれ約 700m 地点に位置する。予定敷地の形状及び隣地周辺の状況を踏まえ、施設の機能別にゾーンニングする。サイト中央に研究・研修・管理ゾーン、西側に農業研究施設ゾーン、東側に宿舎ゾーンを配置する。
- ② サイトの敷地勾配は手前道路より奥に向かってやや急な上り勾配地形であることを踏まえ、各建物の配置は、基本的に道路に並行して計画し、中央の研究・研修・管理ゾーンでは、手前から研究・管理事務棟と研修棟、食堂・厨房棟をテラス状（2 テラス）に配置する。研修棟は研究・管理事務棟からの動線を考慮し、研究・管理事務棟の背面に計画する。また研修者の昼食時等の移動を考慮し、食堂・厨房棟をその側面に配置する。食堂・厨房棟は宿舎棟にも近くなるよう配置し、研究者の利便性にも配慮した計画とする。
- ③ 農業研究施設ゾーンは、研修・研修における作業の場として、道路側から乾燥ヤード、スクリーンハウス、農機具倉庫をテラス状（3 テラス）に配置する。乾燥ヤードは道路からの農産物の搬入出作業を考慮する。スクリーンハウスは、背面の農機具倉庫とのテラス高低差を 1m に抑えるとともに、農機具倉庫からの距離を十分確保し、構造物による風などの自然環境の変化が、栽培試験に影響を与えないよう留意する。農機具倉庫は機材の盗難防止目的から、最も奥に配置する。
- ④ 発電機室及び共同トイレは建物からの離隔を確保したうえ、利便性を考慮し、研究・研修・管理ゾーンと宿舎ゾーンの間に配置する。
- ⑤ ワークショップは既存施設を取壊して、その位置に建設する。実演・作業用精米所は作業中に騒音や粉塵発生があることから、研究・研修施設から離し、既存のワークショップの位置に、ワークショップと並べて建設する。

図-3.2.1、図-3.2.2 に全体配置計画図を示す。

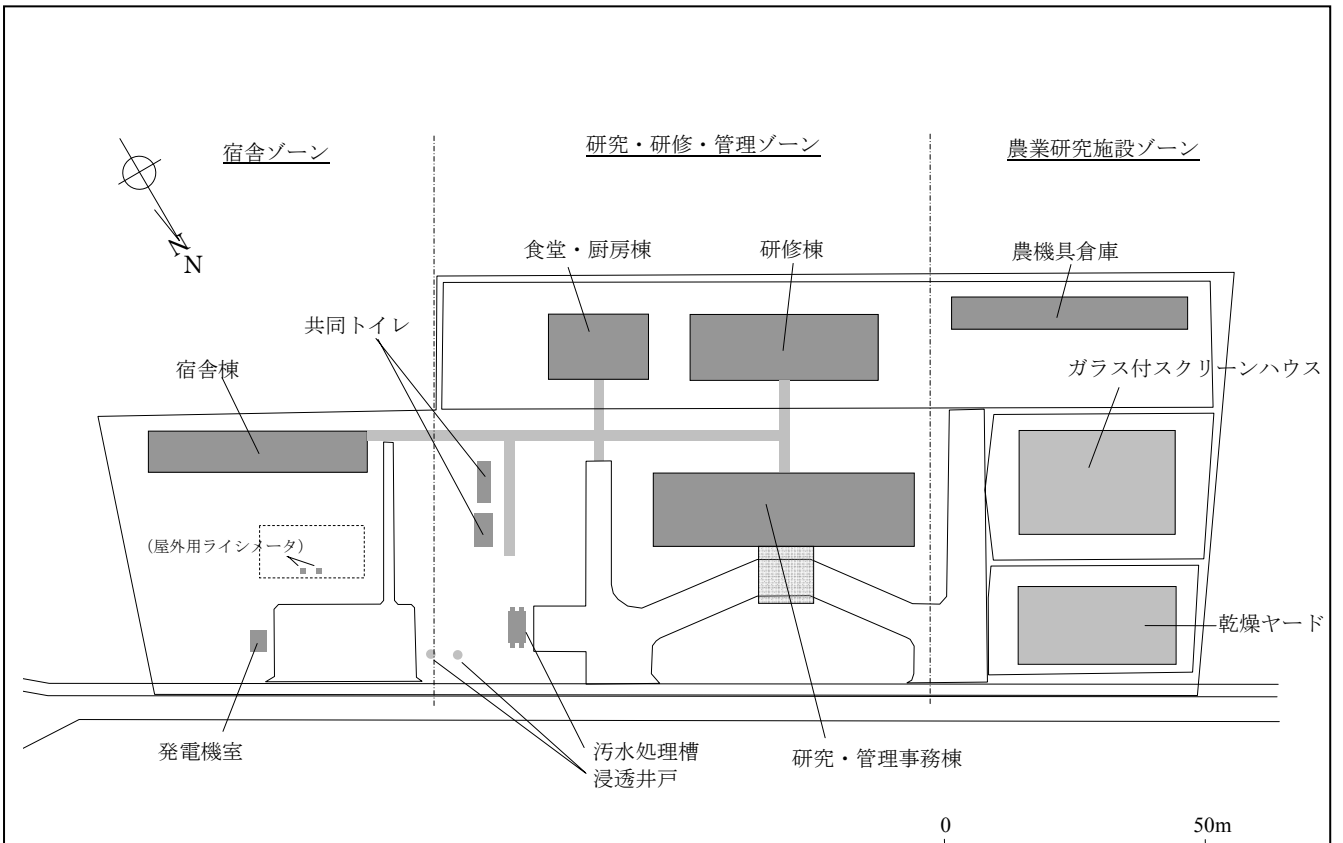


図-3.2.1 全体配置計画図（稲作研究・研修センター）

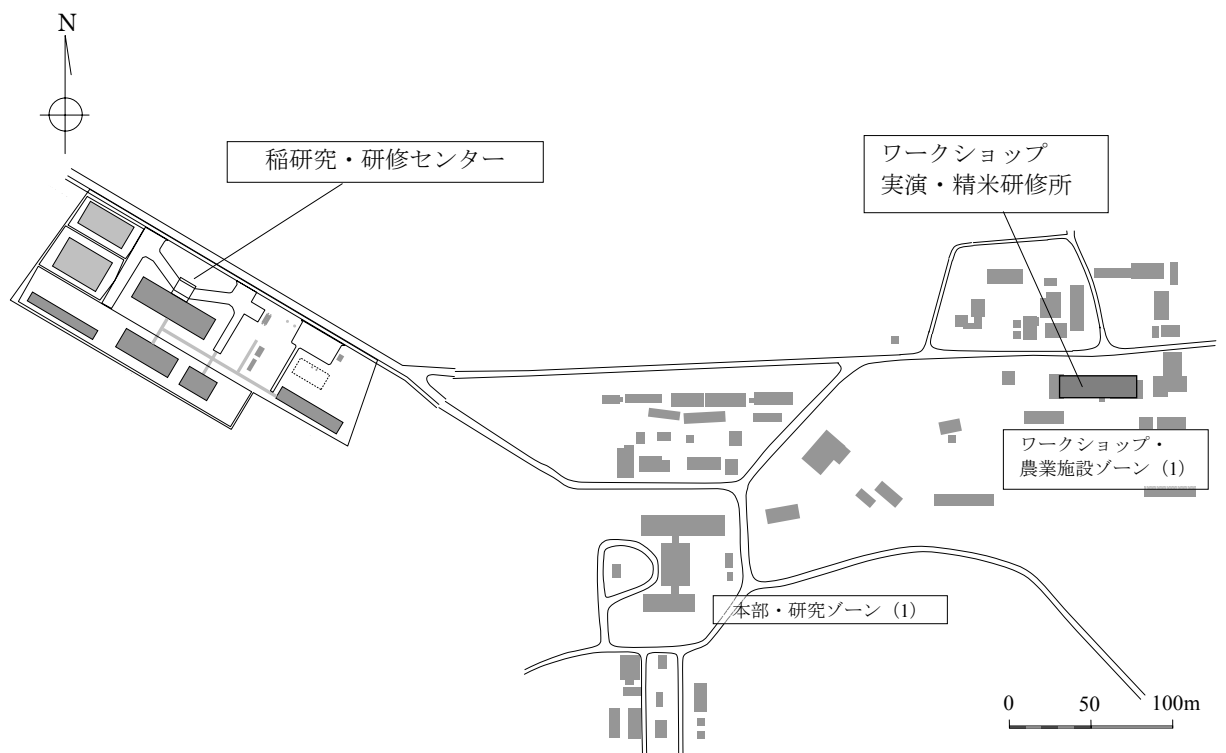


図-3.2.2 全体配置計画図（既存 NaCRRRI 施設との位置関係を示す）

## (2) 建物のグレード

建物のグレードについては、「ウ」国で定める標準規格及び建築関係法令基準を参考とし、また、建物の構造強度等に係わる基準は日本の設計基準を考慮する。

【研究・管理事務棟】本施設のエントランス部にあたることから、伝統風格ある既存の研究・管理事務棟との釣り合いにも配慮した外観とする。構造は「ウ」国で多く採用されている柱、梁を RC 構造とし、壁はレンガ積、屋根は鉄骨下地に瓦葺きとする。また、降雨時における車両の乗降を容易にするため、エントランス屋根を計画する。

【研修棟、食堂・厨房棟】研修棟、食堂・厨房棟は研究・管理事務棟に隣接し、研究・研修・管理ゾーンの一部を成すことから、研究・管理事務棟と同様の構造とする。

【研究者用宿舎棟】研修棟と同様の構造とする。また採光の点から 7 部屋を 1 列に道路に平行に配置し、外廊下による各部屋へのアクセスを確保する。

【発電機室・共同トイレ】発電機室は RC 構造、また共同トイレは柱、梁を RC 構造とし、壁はレンガ積とする。

【ガラス付スクリーンハウス等の農業施設】ガラス付スクリーンハウスは柱、梁を鋼材とし、ガラス屋根については、ガラス板を留めるフレームについて軽量化、また維持管理作業を軽減するため、アルミ材を採用する。

【農機具倉庫】農機具倉庫は柱、梁を RC 構造とし、壁はレンガ積、屋根は鉄骨下地に鋼板とする。扉部は農業機械の搬入出を考慮し、開閉は両開き戸とする。扉の重量を軽減するため、鋼製フレームに金網を張った構造とする。

【ワークショップ、実演・作業用精米所】ワークショップ、実演・作業用精米所は柱、梁を RC 構造とし、壁はレンガ積、屋根は鉄骨下地に鋼板張りとする。扉は作業性を確保するために、左右方向への引き戸とする。

【汚水処理】汚水処理は汚水処理槽及び地下浸透井戸からなる。汚水処理槽は漏水防止の観点からコンクリート構造とする。また地下浸透井戸は上部をコンクリート、下部の浸透部をレンガ積とする。

### (3) 施設規模（建築）

施設の必要諸室の規模算定に関して、研究室、管理事務室、研修室、食堂・厨房、宿舍については、「ウ」国の事例及び日本建築学会建築設計資料集成を参考とし、実情に合わせて建物各室所要の設計面積を設定する。

#### 1) 研究・管理事務棟

##### a) 研究室

技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画」および「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」の研究課題、研修目的である育種、栽培技術、畑地灌漑、農業機械、農業気象、土壌、植物病理、昆虫・病害虫、混作、農業社会・農業経済などについて、以下の研究テーマ別の構成を考え、4つの研究室を計画する。

表-3.2.3 研究室及び研究テーマ

研究室	研究テーマ
1.	育種、栽培技術、農業機械、混作
2.	水田灌漑、畑地灌漑（陸稲）、畑地灌漑（その他混作農産物）、農業気象、土壌
3.	植物病理（コメその他）、昆虫・病害虫
4.	営農研修、収穫後処理・市場、農業社会・農業経済

それぞれの研究室の従事者数は表-3.2.4、また、各研究テーマの研究内容及び研究室、作業室での研究、作業内容の詳細は表-3.2.6 に示すとおりである。（詳細をその他資料 7.1 に示す。）

研究室の面積は、研究者数、研究者の机の配置、実験台・流しなど装置の種類や大きさが異なるため、人員と部屋面積との間に一定の関係が成り立たず、画一的な数値を示すことは困難である。したがって、研究者と助手の作業スペース、研究室内での実験スペース及び、準備作業、また試料の保管スペースを算定し、必要面積を算定する。各研究室、作業室の面積算定の結果は表-3.2.5 のとおりである。尚、研究者と助手人数から割り出される面積は以下の条件に基づいている。

「新営一般庁舎面積算定基準（日本国）」から、研究室、事務室面積を算定する。面積は  $3.3\text{m}^2$  × 換算人員とし、換算係数は研究者 2.5、一般職 1.0 とする。1 人当たり面積は研究者  $8.25\text{m}^2$ 、研究助手  $3.3\text{m}^2$  となる。研究者と研究助手の割合は 1:1 とし、平均 1 人当たり面積は約  $5.8\text{m}^2$  となる。

（参考：ケニア国アフリカ理数科・技術教育センター（研究員室）  $6.4\text{m}^2$ /人、アフリカ人造り拠点整備計画（会計・経理事務所）  $10.67\text{m}^2$ /人）

表－3.2.4 研究室の研究テーマ別構成と研究者配置

研究テーマ	JICA 専門家	対象者数				合計
		NaCRRRI 農業研究者	NARO 農業研究者	ZARDI 農業研究者	県普及員 研究普及者	
1. 育種、栽培技術、農業機械、 混作	4 (3)	3 (3)	1 (1)	3 (3)	1 (1)	12 (11)
2. 水田灌漑、畑地灌漑（陸稲）、 畑地灌漑（その他混作農産 物）、農業気象、土壌	3 (3)	3 (3)	2 (1)	2 (2)	1 (1)	11 (10)
3. 植物病理（コメその他農産 物）、昆虫・病害虫	1 (1)	2 (2)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	5 (5)
4. 営農研修、収穫後処理・市 場、農業社会・農業経済	6 (3)	0 (0)	2 (1)	3 (3)	1 (1)	12 (8)
合計	14 (10)	8 (8)	6 (4)	9 (9)	3 (3)	40 (34)

注：（ ）内の人数は各研究室における従事人数最大月の従事人数を示す。

表－3.2.5 研究室、作業室の面積算定結果

研究テーマ	研究室面積 (m <sup>2</sup> )	共同作業室面積 (m <sup>2</sup> )
1. 育種、栽培技術、農業機械、混作	102	36
2. 水田灌漑、畑地灌漑（陸稲）、畑地灌漑（その他混作農産物）、農業気象、土壌	72	
3. 植物病理（コメその他）、昆虫・病害虫	42	
4. 営農研修、収穫後処理・市場、農業社会・農業経済	72	
合計	288（床形状：6m×12m×4）	36（床形状：6m×6m）

b) 種子処理・貯蔵室

種籾の保管のための冷蔵庫（2セット）、および研究、研修用のための種子保管棚を設置する。

c) 管理事務室

管理事務室には研究、また研修事業の執務を行う職員を10人配置するとともに、来場者に対する応接室及び活動記録・広報パネル展示を目的としたスペースを確保する。

d) 資料室

資料室にはプロジェクト関連の資料、書籍、刊行物を閲覧・保管するための書籍棚、また製本作業スペースを計画する。

e) 機材保管庫

機材保管庫には研究、研修で使用する機材の保管を目的とした収納棚を設置する。

表-3.2.6 各研究テーマの研究内容

研究テーマ	活動計画 (PDM)	研究内容	研究室および作業室付属施設
1. 育種、栽培技術、農業機械、混作	<p>【ネリカ米振興計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 稲品種の評価、特定のための技術の導入</li> <li>・ ネリカ米の品種特性の特定</li> <li>・ 収穫後処理技術の導入</li> <li>・ 展示圃場の設置</li> <li>・ 良質種子生産</li> </ul> <p>【東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適正農機具の利用</li> <li>・ 灌漑農業技術 (①適正肥料の使用、②栽培管理)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 営農技術の普及 (栽培、収穫後処理)</li> <li>・ 降雨量分布から二期作実施の可能性の検証</li> <li>・ 耐乾性品種の研究</li> <li>・ 混作栽培 (Inter cropping) 技術の普及</li> <li>・ 機械化に対する調査 (精米技術、収穫後処理の損失の軽減、費用対効果)</li> <li>・ 肥料・農薬の適正利用 (有機肥料の不足、労働力不足への対応)</li> <li>・ 優良種子の普及、種子選定能力の向上</li> <li>・ コメの栄養度、嗜好性調査</li> <li>・ 陸稲の連作障害、輪作による連作障害削減効果の検証</li> </ul>	<p>【研究室】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試験栽培品種の試験</li> <li>・ コメの栄養度試験</li> <li>・ 坪刈りサンプル (初数量) の調査</li> </ul> <p>【作業室】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究用脱穀作業 (農機具倉庫内)</li> <li>・ 研究用乾燥作業</li> <li>・ 唐箕による振分作業 (農機具倉庫内)</li> <li>・ 農機具の使用準備、組立て作業</li> </ul>
2. 水田灌漑、畑地灌漑 (陸稲)、畑地灌漑 (その他混作農産物)、農業気象、土壌	<p>【ネリカ米振興計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 陸稲・水稲栽培技術</li> <li>・ 適正機械化、作付体系</li> </ul> <p>【東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 灌漑農業技術 (①圃場整備・施設維持管理)</li> <li>・ 水管理・維持管理技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 補給灌漑による収量増産効果の測定</li> <li>・ 節水灌漑・間断灌漑・輪番灌漑による干ばつ対策技術・評価</li> <li>・ 干ばつによる収量への影響評価</li> <li>・ 低過地へのネリカ普及</li> <li>・ 栽培適地の調査</li> <li>・ 水文・気象観測調査・減水深調査</li> <li>・ 農地の標高差、水分量の相違による収量への影響評価</li> <li>・ 肥料と土壌適正 (肥沃度) の調査</li> <li>・ 土壌分類 (リン、鉄、亜鉛、塩害対策)</li> </ul>	<p>【研究室】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水文気象資料の入力作業</li> <li>・ 灌漑技術マニュアルの作成</li> <li>・ 灌漑施設の水理・構造研究</li> </ul> <p>【作業室】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 灌漑機材の組立作業</li> <li>・ 土壌サンプルの物理、化学分析</li> <li>・ 肥料の試験</li> </ul>
3. 植物病理 (コメその他)、昆虫・病害虫	<p>【ネリカ米振興計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 病害対策</li> </ul> <p>【東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 灌漑農業技術 (①病害虫対策、②雑草防除)</li> <li>・ 環境影響評価 (肥料・農薬使用等による水質・土壌への影響)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鳥・害虫対策 (African rice gall midge, stem sorer)</li> <li>・ 病害対策 (Rice yellow mottle virus (RYMV)、blast)</li> <li>・ 病原体、害虫の同定と対策の検討</li> <li>・ 圃場における病害虫診断</li> <li>・ 病害虫の発生予測</li> <li>・ 農薬に頼らない病害虫除去法の検討</li> <li>・ 除草効果の検証</li> <li>・ 対病害虫種子の生産、販売経路の確立</li> </ul>	<p>【研究室】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 病害虫サンプルの調査・試験</li> <li>・ 病害虫の発生状況の調査・解析</li> <li>・ 環境影響モニタリング調査・分析</li> </ul> <p>【作業室】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対病害虫種子の栽培試験準備</li> <li>・ 水質・土壌試験</li> </ul>
4. 営農研修、収穫後処理・市場、農業社会・農業経済	<p>【ネリカ米振興計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修利用のためのマニュアル作成</li> <li>・ 地方政府、農民に対する研修の実施</li> </ul> <p>【東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修プログラム策定</li> <li>・ 研修技術マニュアル、テキストの作成</li> <li>・ 灌漑農業技術 (①収穫技術)</li> <li>・ 農民組織化手法の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 輸出作物から、国内消費作物への転換 (市場性、品種)</li> <li>・ 国内消費の増加に対する輸入米との経済比較 (東アフリカにおける市場性調査: Regional market)</li> <li>・ 栽培品種の安定化</li> <li>・ 小規模農家に対するコメ栽培による便益の実証</li> <li>・ 稲作振興による雇用促進等の社会経済効果の算定</li> <li>・ 農産品加工による付加価値の向上</li> <li>・ 普及マニュアルの配布</li> <li>・ 普及体制の検討</li> <li>・ データベースによるコメ生産の統計調査 (ネリカ導入による陸稲栽培面積の拡大、単位収量比較)</li> </ul>	<p>【研究室】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 普及マニュアル作成、保存</li> <li>・ 研修計画書の作成、配布準備</li> <li>・ 研修記録の作成・保管</li> </ul> <p>【作業室】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 栽培品種の栽培試験準備</li> </ul>

## 2) 研修棟

研修棟は技術協力プロジェクト「ネリカ米振興計画」、「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」の研修計画に基づき、部屋数、必要面積を算定する。研修計画を表-3.2.9、表-3.2.10 に示す。

上記2つの研修計画から、研修室に必要な面積を算定した結果を表-3.2.7 に示す。併せて、研修計画をもとに、研修参加者また研修内容を考慮して必要面積を算定した結果を図-3.2.3 に示す。この研修室必要面積の分布から判断し、研修室は200 m<sup>2</sup>を2室建設することが適切と判断される。

表-3.2.7 研修室面積

(単位: m<sup>2</sup>)

	室内研修		室内実習	教壇面積 <sup>1</sup>	機材、試料 保管庫	合計面積
	研修人数	必要面積 <sup>2</sup>	必要面積			
<b>ネリカ米振興計画</b>						
1)栽培技術(初級)	5~30名	12~70m <sup>2</sup>	64	42	30	148~206m <sup>2</sup>
2)栽培技術(中級)	5~30名	12~70m <sup>2</sup>	64	42	30	148~206m <sup>2</sup>
<b>東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画</b>						
1)栽培技術(初級)	22~44名	50~100m <sup>2</sup>	64	42	30	186~236m <sup>2</sup>
2)栽培技術(中級)及 び灌漑排水技術	22~44名	50~100m <sup>2</sup>	64	42	30	186~236m <sup>2</sup>

注: <sup>1</sup> 教壇面積にはパソコン、プロジェクター等のOA機器、スクリーンの設置場所を含む。

<sup>2</sup> 必要面積は研修生1人当たり面積を2.3m<sup>2</sup>として算出している。

研修計画に基づく研修棟利用率は、表-3.2.8 に示すとおり、年間88.5% (月最大100%~最低75%) となる。また研修室の年間利用日数は425日/2室となる。

表-3.2.8 研修室の利用率及び研修室の利用日数

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①月別研修回数 (年間92回)	7	7	8	6	7	8	6	7	7	8	6	8
②研修室利用率 (年間88.5%)	87.5	87.5	100.0	75.0	87.5	100.0	75.0	87.5	87.5	100.0	75.0	100.0
③月別利用日数 (年間合計利用 日数425日)	35	35	40	30	35	40	30	35	35	40	30	40

注: ① ネリカ米振興計画の視察研修の7回を含む

② 利用率=①月別研修回数/月利用可能回数(8回:2室×4週/月)

したがって、100%の研修室利用率は、2室とも常時使用している状況を示す。

③ 月別利用日数=月研修回数×5日(1回の研修日数3日に前後各1日の準備・跡片付け期間をみて、合計5日間とする)

表一3.2.9 「ネリカ米振興計画」研修計画

研修名	研修名 (英)	研修員数	研修内容	実習使用面積
ネリカ米振興計画 栽培技術 (初級)	NERICA cropping (Beginning class)	地方研修者 10 NGO 指導者 5 農民リーダー 30 新規JOCV 10 JOCV (ネリカ) 10 東南部アフリカ関係者 5 東南部アフリカ JOCV 10	(研修室実習) ① ネリカ一般概論 ② ネリカ品種試料の展示・説明 ③ ポット植展示 ④ 稲の優良種子選定の実習 ⑤ 坪刈り試料の展示説明と初数量の計測実習 ⑥ 肥料・農薬試料の展示・説明 (試験圃場実習) 1) 播種実習 (種子選定、播種深度、条植、点播、テラス造成) 2) 除草、追肥実習 3) 収穫実習 (刈取り、脱穀、乾燥、精米)	①：ネリカ、水稻の試料展示 2m×1m=2m <sup>2</sup> ②～③：作業台 6m×7m=42m <sup>2</sup> (作業台周囲 1m 含む) を 1 箇所計画する。 ④：作業台 3m×4m=12m <sup>2</sup> (作業台周囲 1m 含む) を 2 箇所計画する。 ⑤：坪刈り機材展示台 6m×7m=42m <sup>2</sup> (作業台周囲 1m 含む) を 1 箇所計画する。 ⑥：肥料サンプルの展示、農薬散布機の展示、病害虫被害サンプルの展示 (必要面積)
同視察研修	Training for NERICA cropping (Beginning class)	20～30人/回	優良農家視察、ネリカ栽培視察、精米所見学、農業機械見学・視察	
栽培技術 (中級)	Paddy rice cropping (Middle class)	地方研修者 10 NGO 指導者 5 農民リーダー 30 JOCV (ネリカ) 10 東南部アフリカ関係者 5 東南部アフリカ JOCV 10	(研修室実習) ① 水稻一般概論 ② 水稻品種試料の展示・説明 ③ ポット植展示 ④ 稲の優良種子選定の実習 ⑤ 坪刈り試料の展示説明と初数量の計測実習 ⑥ 肥料・農薬試料の展示・説明 (試験圃場実習) 1) 播種実習 (種子選定、播種深度、条植、点播、テラス造成) 2) 除草、追肥実習 3) 収穫実習 (刈取り、脱穀、乾燥、精米)	①～⑥：同上、合計 64m <sup>2</sup> を必要とする。
同視察研修	Training for Paddy rice cropping (Middle class)	20～30人/回	優良農家視察、水稻栽培視察、精米所見学、農業機械見学・視察	



表一3.2.10 「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」研修計画

研修名	研修名 (英)	研修員数	研修内容	実習使用面積
栽培技術 (初級)	Paddy rice cropping (Beginning class)	<p>県農業職員 (DAO) 22</p> <p>県農業普及員 (AO) 44</p> <p>県農業普及員 (AAO) 44</p> <p>モデル農家(Aグループ) 既存 P/P 24</p> <p>モデル農家(Bグループ) 既存 D/F 36</p> <p>モデル農家(Cグループ) 新規 D/F 36</p> <p>周辺独自開発農家管理職 44</p> <p>周辺独自開発農家一般 44</p> <p>NAADS サービスマンプロバイダー 44</p>	<p>(研修室実習)</p> <p>① ネリカ一般概論</p> <p>② ネリカ品種試料の展示・説明</p> <p>③ ポット植展示</p> <p>④ 稲の優良種子選定の実習</p> <p>⑤ 坪刈り試料の展示説明</p> <p>⑥ 肥料・農薬試料の展示・説明</p> <p>(試験圃場実習)</p> <p>1) 播種実習 (種子選定、播種深度、条植、点播、テラス造成)</p> <p>2) 除草、追肥実習</p> <p>3) 収穫実習 (刈取り、脱穀、乾燥、精米)</p>	<p>①：ネリカ、水稻の試料展示 2m×1m=2m<sup>2</sup></p> <p>②～③：作業台 6m×7m=42m<sup>2</sup> (作業台周囲 1m 含む) を 1 箇所計画する。</p> <p>④：作業台 3m×4m=12m<sup>2</sup> (作業台周囲 1m 含む) を 2 箇所計画する。</p> <p>⑤：坪刈り機材展示台 6m×7m=42m<sup>2</sup> (作業台周囲 1m 含む) を 1 箇所計画する。</p> <p>⑥：肥料サンプルの展示、農薬散布機の展示その他：条植、点播作業の使用器具説明 (必要面積)</p> <p>作業台 3m×4m=12m<sup>2</sup> を 2 台、機材展示台 6m×7m=42m<sup>2</sup> を計画し、合計約 64m<sup>2</sup> を必要とする。</p>
栽培技術 (中級)	Paddy rice cropping (Middle class)	<p>県農業職員 (DAO) 22</p> <p>県農業普及員 (AO) 44</p> <p>県農業普及員 (AAO) 44</p> <p>モデル農家(Aグループ) 既存 P/P 24</p> <p>モデル農家(Bグループ) 既存 D/F 36</p> <p>モデル農家(Cグループ) 新規 D/F 36</p> <p>周辺独自開発農家管理職 44</p> <p>周辺独自開発農家一般 44</p> <p>NAADS サービスマンプロバイダー 44</p>	<p>(研修室実習)</p> <p>① ネリカ一般概論</p> <p>② ネリカ品種試料の展示・説明</p> <p>③ ポット植展示</p> <p>④ 稲の優良種子選定の実習</p> <p>⑤ 坪刈り試料の展示説明</p> <p>⑥ 肥料・農薬試料の展示・説明</p> <p>⑦ 測量機材の説明</p> <p>⑧ 農地造成、水路建設資材の説明</p> <p>⑨ 流量測定器具の説明</p> <p>⑩ 水文気象観測機器の説明</p> <p>⑪ 土質材料 (水路、盛土) の特性説明</p> <p>(試験圃場実習)</p> <p>1) 播種実習 (種子選定、播種深度、条植、点播、テラス造成)</p> <p>2) 除草、追肥実習</p> <p>3) 収穫実習 (刈取り、脱穀、乾燥、精米)</p> <p>4) 簡易測量、流量測定</p> <p>5) 水田造成、苗代造成</p>	<p>①～⑥：同上、合計 64m<sup>2</sup> を必要とする。</p> <p>⑦：トランシット、レベル、光波測距機の使用説明、照準調整方法を説明するスペースとして 3m×10m=30m<sup>2</sup> を計画する。</p> <p>⑧：土のう、レンガ積、コンクリート骨材試料の説明、材料置場として 5m×5m=25m<sup>2</sup> を計画する。</p> <p>⑨：流量測定器具の操作実演として 5m×5m=25m<sup>2</sup> を計画する。</p> <p>⑩：簡易雨量計、水位標のサンプル展示、流量測定の実施方法の説明、予行実習</p> <p>⑪：土質サンプルの簡易試験の実施</p>
同視察研修	Training for Paddy rice cropping (Both classes)	5～10人/回	<p>ドホ地区見学、優良農家、精米所、農業機械会社見学</p>	

注：P/P はパイロット・プロジェクト、D/F はデモンストラレーション・ファームを示す。

表-3.2.11 研修計画表

研修室 「ネリカ米振興計画」および「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」

プロジェクト	タイトル (対象者)	回数	延べ	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
「ネリカ米振興計画」	<b>①栽培技術(初級)</b>		<b>占有研修室数</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		
	地方研究者、県農業普及員	3	3	10	30		10			10			10				
	NGO等の指導者	3	3	5	15		5			5			5				
	NAADSサービスプロバイダー																
	農民リーダー	3	3	30	90		30				30			30			
	新規JOCV	3	4	10	40	10		10					10		10		
	JOCV(ネカ関連隊員)	3	1	10	10				10								
	東南部アフリカ関係者	3	3	5	15	5			5					5			
	東南部アフリカJOCV	3	2	10	20					10					10		
				(受講者人数小計)	220	15	15	30	10	5	20	15	30	10	20	40	10
	<b>②栽培技術(中級)</b>			<b>占有研修室数</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	
	地方研究者、県農業普及員	3	3	10	30		10				10				10		
	NGO等の指導者	3	3	5	15			5		5					5		
	NAADSサービスプロバイダー																
	農民リーダー	3	2	30	60		30						30				
JOCV(ネカ関連隊員)	5	1	10	10						10							
東南部アフリカ関係者	3	3	5	15	5			5					5				
東南部アフリカJOCV	3	2	10	20					10					10			
			(受講者人数小計)	150	5	30	10	5	5	15	0	20	30	5	0	25	
<b>③視察研修</b>			<b>占有研修室数</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>1</b>		
			(受講者人数小計)	150	20	30				20	20	20			20	20	

プロジェクト	タイトル (対象者)	回数	対象県	各県当人数	延べ	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」	<b>①栽培技術(初級)</b>			<b>占有研修室数</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	県農業職員(DAO)	3	1	22	22	22												
	県農業普及員(AO)	5	3	22	2	44	132	44		44				44				
	県農業普及員(AAO)	5	3	22	2	44	132	44		44		44						
	モデル農家(Aグループ)既存P/P	5	3	4	6	24	72		24		24				24			
	モデル農家(Bグループ)既存D/F	5	3	9	4	36	108		36			36		36				
	モデル農家(Cグループ)新規D/F	5	3	9	4	36	108		36					36			36	
	周辺独自開発農家管理職	5	3	22	2	44	132			44			44				44	
	周辺独自開発農家一般	5	3	22	2	44	132					44			44		44	
	NAADSサービスプロバイダー	3	4	22	2	44	176		44		44		44				44	
				(受講者人数小計)	1014	66	80	148	88	68	80	88	80	80	80	68	80	88
	<b>②栽培技術(中級)灌漑排水技術含</b>			<b>占有研修室数</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	県農業職員(DAO)	3	1	22	1	22	22											22
	県農業普及員(AO)	5	3	22	2	44	132	44			44			44				
	県農業普及員(AAO)	5	3	22	2	44	132		44				44					44
モデル農家(Aグループ)既存P/P	5	3	4	6	24	72	24			24				24				
モデル農家(Bグループ)既存D/F	5	3	9	4	36	108			36				36				36	
モデル農家(Cグループ)新規D/F	5	3	9	4	36	108		36				36					36	
周辺独自開発農家管理職	5	3	22	2	44	132			44		44				44			
周辺独自開発農家一般	5	3	22	2	44	132				44		44					44	
NAADSサービスプロバイダー	3	4	22	2	44	176		44		44				44			44	
			(受講者人数小計)	1014	68	88	80	80	112	88	80	80	112	80	80	66		
<b>③視察研修</b>			<b>占有研修室数</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>1</b>		
			(受講者人数小計)	50	5	5			5	10	5	5			5	10		

集計表

	月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
受講者数 合計	2598	179	248	268	183	195	233	208	235	232	173	225	219
研修室占有日数 (2部屋の合計) 合計	425	35	35	40	30	35	40	30	35	35	40	30	40
平均利用率(%)	88.5	87.5	87.5	100.0	75.0	87.5	100.0	75.0	87.5	87.5	100.0	75.0	100.0

プロジェクト	研修対象者	回	研修室必要面積 (m <sup>2</sup> )											
			0	50	100	150	200	250						
A-1	農民リーダー	2												
B-1	モデル農家(Bグループ) 既存D/F	1												
B-2	県農業普及員(AAO)	1												
A-1	農民リーダー	3												
B-1	モデル農家(Bグループ) 既存D/F	2												
B-2	県農業普及員(AAO)	2												
A-1	JOCV(ネカ関連隊員)	1												
B-1	周辺独自開発農家管理職	1												
B-2	モデル農家(Bグループ) 既存D/F	3												
A-1	地方研究者、県農業普及員	1												
A-2	NGO等の指導者	1												
B-1	NAADSサービスプロバイダー	2												
B-2	モデル農家(Cグループ) 新規D/F	1												
B-1	県農業普及員(AO)	2												
A-1	地方研究者、県農業普及員	2												
A-2	東南部アフリカ関係者	1												
B-2	県農業普及員(AAO)	3												
B-1	県農業普及員(AO)	3												
B-2	周辺独自開発農家管理職	3												
A-1	JOCV(ネカ関連隊員)	2												
B-1	周辺独自開発農家管理職	2												
B-2	周辺独自開発農家一般	1												
A-2	NGO等の指導者	2												
A-1	地方研究者、県農業普及員	3												
B-1	県農業普及員(AAO)	1												
B-2	周辺独自開発農家一般	2												
A-1	新規JOCV	1												
B-1	NAADSサービスプロバイダー	3												
B-1	周辺独自開発農家管理職	3												
A-2	東南部アフリカ関係者	2												
B-2	モデル農家(Aグループ) 既存P/P	1												
B-1	県農業普及員(AAO)	2												
B-2	周辺独自開発農家一般	3												
A-1	NGO等の指導者	1												
A-1	新規JOCV	2												
A-2	NGO等の指導者	3												
B-1	NAADSサービスプロバイダー	4												
A-1	NGO等の指導者	2												
A-1	東南部アフリカ関係者	3												
B-1	県農業普及員(AAO)	3												
A-1	東南部アフリカJOCV	1												
A-2	東南部アフリカ関係者	3												
B-2	モデル農家(Aグループ) 既存P/P	2												
A-1	新規JOCV	3												
B-1	モデル農家(Aグループ) 既存P/P	1												
B-1	周辺独自開発農家一般	1												
A-1	東南部アフリカJOCV	2												
B-2	県農業職員(DAO)	1												
B-2	モデル農家(Cグループ) 新規D/F	2												
A-2	農民リーダー	1												
B-1	モデル農家(Bグループ) 既存D/F	3												
B-2	モデル農家(Cグループ) 新規D/F	3												
B-1	モデル農家(Cグループ) 新規D/F	1												
B-2	モデル農家(Aグループ) 既存P/P	3												
B-2	NAADSサービスプロバイダー	1												
A-2	地方研究者、県農業普及員	1												
A-2	東南部アフリカJOCV	1												
B-1	周辺独自開発農家一般	2												
B-2	NAADSサービスプロバイダー	2												
B-2	NAADSサービスプロバイダー	3												
A-1	NGO等の指導者	3												
B-1	モデル農家(Aグループ) 既存P/P	2												
B-2	県農業普及員(AO)	1												
A-1	新規JOCV	4												
B-1	モデル農家(Cグループ) 新規D/F	2												
B-2	周辺独自開発農家管理職	1												
A-1	農民リーダー	1												
A-2	東南部アフリカJOCV	2												
B-2	県農業普及員(AO)	2												
A-2	農民リーダー	2												
B-1	周辺独自開発農家一般	3												
B-2	モデル農家(Bグループ) 既存D/F	1												
A-2	地方研究者、県農業普及員	2												
B-1	モデル農家(Cグループ) 新規D/F	3												
B-2	周辺独自開発農家管理職	2												
A-2	地方研究者、県農業普及員	3												
B-1	県農業職員(DAO)	1												
B-2	モデル農家(Bグループ) 既存D/F	2												
A-2	JOCV(ネカ関連隊員)	1												
B-1	モデル農家(Aグループ) 既存P/P	3												
B-1	NAADSサービスプロバイダー	1												
A-1	JOCV(ネカ関連隊員)	1												
B-1	県農業普及員(AO)	1												
B-2	県農業普及員(AO)	3												
B-2	NAADSサービスプロバイダー	4												

研修室必要面積200m<sup>2</sup>

- A-1 「ネリカ米振興計画」①栽培技術(初級)
  - A-2 「ネリカ米振興計画」②栽培技術(中級)
  - B-1 「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」①栽培技術(初級)
  - B-2 「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」②栽培技術(中級) 灌漑排水技術
- P/P: Pilot Project  
D/F: Demonstration Farm

図-3.2.3 各研修における研修室必要面積

### 3) 食堂・厨房棟

食堂・厨房棟は、研修者最大 90 人の 80%がほぼ同時に食事が可能な面積とする。1 人当たりの必要面積は、職員、研修員の人数に社員寮の平均 1 席当たり面積（1.9～2.5 m<sup>2</sup>の平均値 2.2 m<sup>2</sup>）を乗じて算定する。また厨房は精査した結果、食堂面積の約 1/4 程度が必要となる。

### 4) 宿舎棟

宿舎棟は、客員研究員の長期滞在用として使用されるため、各部屋にシャワー、トイレ等を設置する。本計画では 6 部屋（1 室 2 名）を計画する。研究者用宿舎の利用率は、利用可能者 12 人に対し、NARO、ZARDI、県農業技術者の従事人数から算定する（表－3.2.13 参照）。月別の宿舎利用人数を算定した結果を表－3.2.12 に示す。利用者は最大 16 人、最小 12 人となり、宿舎の不足となる時期も生じるが、利用者が 12 人を上回る時期は、マケレレ大学の施設を利用するなどの対策を講じることとする。

表－3.2.12 宿舎利用人数

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
宿舎必要人数 (人)	12	16	14	12	16	14	12	16	14	12	16	14

表-3.2.13 研究者従事計画表

研究室	組織		月												JICA専門家
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
営農 栽培技術 農業機械 混作	JICA	育種栽培技術	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	① 稲栽培・普及
		農業機械		1	1	1				1	1	1			6 収穫後処理
		農業機械		1	1	1				1	1	1			9 農業機械
		混作					1	1					1	1	8 育種・企業化育成
	NaCRRRI	育種	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		栽培技術	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	NARO	農業機械		1			1			1			1		
	ZARDI	栽培技術	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		混作	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	県技術者	栽培技術	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
合計	研究室人数	8	11	10	10	10	9	8	11	10	10	10	9		
合計	宿舎人数	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4		
水田灌漑 畑地灌漑 農業気象 土壌	JICA	水田灌漑	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	② 灌漑農業
		水田灌漑	1	1					1	1	1			1	1 灌漑施設管理
		畑地灌漑	1	1					1	1	1			1	5 農村インフラ整備
	NaCRRRI	水田灌漑	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		畑地灌漑	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		農業気象	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	NARO	水田灌漑		1			1			1			1		
		土壌			1			1			1			1	
	ZARDI	畑地灌漑	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	県技術者	畑地灌漑	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
合計	研究室人数	9	10	8	7	8	10	9	10	8	7	8	10		
合計	宿舎人数	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4		
植物病理 昆虫・病害虫	JICA	病虫害	1	1				1	1	1			1	11 病理	
	NaCRRRI	植物病理	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		病虫害	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	NARO	植物病理		1			1			1			1		
	ZARDI	病虫害	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	合計	研究室人数	4	5	3	3	4	4	4	5	3	3	4	4	
	合計	宿舎人数	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	
営農研修 収穫後処理 市場 農業社会 農業経済	JICA	研修1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	③ 業務調整・研修
		研修2	1	1					1	1	1			1	4 教材作成
		収穫後処理市場		1	1	1				1	1	1			
		農業社会			1	1					1	1			2 農村社会・組織
		社会環境					1	1					1	1	3 社会環境配慮
		ジェンダー	1					1	1				1	10 ジェンダー	
	NARO	研修		1			1			1			1		
		農業経済			1			1			1			1	
	ZARDI	収穫後処理市場	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		農業社会	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
県技術者	収穫後処理市場	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
合計	研究室人数	7	8	8	7	7	9	7	8	8	7	7	9		
合計	宿舎人数	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5		
日本人合計			8	10	7	7	5	10	8	10	7	7	5	10	合計94M/M
宿舎利用人数			12	16	14	12	16	14	12	16	14	12	16	14	

注：右欄○は長期派遣専門家、番号は短期派遣専門家を示す。

表中の数字は遠隔地からの研究者数を示す。

表中の着色部■は各研究室の最大従事者時期を示す。

太字で示した宿舎人数はNARO、ZARDI、県技術者の月別の従事者数を示す。

## 5) 実演・作業用精米所

実演・作業用精米所として必要なスペースは、屋内利用として精米前及び精米後の米の保管、精米機の設置、研修指導員、研修生（最大 40 名程度）の研修活動のためのスペース、屋外利用として精米後の籾殻の一時ストックのためのスペースを確保する。それぞれに必要なスペースは、精米作業研修、精米作業の実施を目的として、屋内が 150m<sup>2</sup>、籾殻のストックを目的として、屋外が 50m<sup>2</sup>、合わせて 200 m<sup>2</sup>が必要となる。

## 6) ガラス付スクリーンハウス

ガラス付スクリーンハウスには、既存のスクリーンハウスにて使用中の栽培ポット類、新規ライシメーター（屋内用 6 基）を設置する。それらを、スクリーンハウスに配置すると、現在、行われている栽培・灌漑分野の栽培ポットのみで、約 450m<sup>2</sup>程度が必要となる。また、今後の研究活動を想定すれば、以下の理由より、2 棟一体型のスクリーンハウス（10m×30m×2 =600m<sup>2</sup>）が必要となる。

① 栽培と灌漑分野の研究者が増員され、今以上のスペースが必要となる。

② 育種・植物病理等の研究分野が追加され、研究活動が開始される。

## 7) 農機具倉庫

本案件にて調達する農業用機械を保管するほか、技術協力プロジェクトにて調達予定の耕耘機および耕耘機用牽引トレーラーを考慮した面積を計画する。また脱穀機、唐簀を用いた研究作業のスペースを確保する。

## 8) ワークショップ

ワークショップ面積は調達される機材及び修理作業に必要な面積を確保する。また既存ワークショップに隣接する車両修理場については、ワークショップに隣接して建設される実演・作業用精米所との間に、車両修理を行うスペースを確保する。面積は現況車両修理場と同程度とし、鋼板製の屋根のみ設置する。

## 9) 汚水処理

汚水処理槽は雑排水と汚水を別々に処理するため、各施設また食堂・厨房からの雑排水処理用と宿舎、共同トイレからの汚水処理用の 2 系統（隔壁設置による 2 槽構造）とする。処理槽にて

沈殿した後の処理水は、浸透井戸から地下浸透させる計画とするが、浸透井戸の浮遊物による目詰まり時の補修作業など、維持管理の容易性を考慮し、浸透井戸は2箇所計画する。

#### (4) 灌漑施設

##### 1) 概要

試験圃場整備は2haを計画する。対象品種として、ネリカ品種の陸稲（Upland rice）18品種、水稲（Lowland rice）60品種、及びネリカ以外の稲品種（WAB56, FOFIFA-3729, SUPARICA-1 など）が挙げられる。

試験圃場の利用形態区分は以下のとおりである。

- ・ 栽培試験用： 栽培試験における投入量（肥料、労力など）と、収穫量を計量・評価の利便性を考慮し、整形の標準区画（20m×50m=1,000m<sup>2</sup>=0.1ha）を利用する。
- ・ 種子採取用： 種子を採取するための区画は、評価のための計量を伴わないことから、不整形な区画を利用する。

表-3.2.14 試験圃場の利用計画

利用区分	対象品種	区画数	面積
栽培試験用	栽培試験の対象品種を、陸稲品種から6品種、水稲品種から6品種を選抜し、適合性を試験圃場にて検証する。	合計12品種を、各区画において同一の水管理条件下で栽培することから12区画とする。	0.1ha×12区画=1.2ha
種子採取用	これまでの栽培試験及び本試験圃場での栽培試験結果に基づき、「ウ」国において普及対象となる品種を特定し、試験圃場において種子採取を行う。	選定された9品種を、特定された適正な水管理条件下で栽培をするため、9区画とする。	合計0.8ha
計		21区画	2.0ha

##### 2) 試験圃場の整備計画

試験圃場の整備計画は以下のとおりである。

- ・ 現況の灌漑圃場は河川水位に対し高く、乾期（少雨期）には圃場へ導水できない。このことから上流に堰上げを目的とした取水工を設置する。堰上げ水深は約0.8mである。また取水工から圃場までの水路を建設する。（幹線水路0.4m×0.4m; 延長650m、支線水路0.25m×0.25m; 延長700m）
- ・ 用水路と排水路を分離し、水路形式は開水路とする。

- ・ 取水量が計測できるように試験圃場の手前にパーシャル・フリューム（水深をマニュアルで測定し、換算式にて流量を計算する）を設置する。また、各耕区での稲の栽培試験に対し、供給される灌漑水量は常に正確に把握される必要があるため、計測された取水量が搬送損失なく、各筆に確実に配水できるよう、用水路をコンクリート水路とする。
- ・ 耕区のサイズは、20m×50m (0.1ha)を標準とする。
- ・ 各圃場からの排水を既存水路に導くため、土水路にて排水路（延長 320m）を設置する。
- ・ 圃場での耕作、資材運搬及び取水施設の管理のために、管理用道路（延長 1.2km）を建設する。幅員は既存進入道路の幅員に合わせて 3.5m（砂利舗装 3m）とする。
- ・ 現況河川は整形のみ行い、護岸工事は原則実施しない。

## (5) 構造計画

### 1) 構造方式

施設はRC造によるラーメン構造とし、壁はレンガ積、また床は土間スラブとする。屋根は鉄骨下地による瓦葺、また農機具倉庫、ワークショップ、実演・作業用精米所については鋼板屋根とする。基礎底盤は平坦部でGL-1.5m程度が想定される。

### 2) 設計荷重

- ・ 積載荷重 : 使用材料による荷重を採用する。
- ・ 地震力 : 「ウ」国の規準（Structural Design Guidelines (Ministry of Works and Transport, October 2006)）に準拠し、水平地震係数を0.1とする。
- ・ 風圧力 : 「ウ」国の耐風設計基準に準拠し、速度30.0m/secとする。高さ方向の分布係数は、日本設計規準を使用する。

### 3) 構造材料及び許容応力度

- ・ コンクリート強度  $F_{c28} = 25\text{N/mm}^2$ 、許容応力度 =  $8.0\text{ N/mm}^2$ （鉄筋コンクリート）
- ・ 鉄筋 異型鉄筋（Grade 460引張強度 $460\text{ N/mm}^2$ 、許容応力度= $150\text{ N/mm}^2$ ）
- ・ 鋼材 H 型鋼、角型鋼管、溝型鋼、リップ溝型鋼、丸鋼（Grade 43A、降伏点 $240\text{ N/mm}^2$ 、引張強度 $430\text{ N/mm}^2$ 、許容応力度 $140\text{ N/mm}^2$ ）
- ・ ボルト（高強度F10T、一般Grade 43A）



## (6) 設備計画

### 1) 電気設備

計画の実施に伴い必要電力量は増加する。NaCRRRIの敷地内の既存トランス（100kVA）では容量が不足するため、新規に設置されるトランス（100kVA）から、稲研究・研修センターへ架空配線にて接続を行う。停電時のバックアップのために設置されるディーゼル発電機（100kVA）は、新規のトランス付近に設置し、停電時に施設に電力を供給する。種子保存用冷蔵庫、夜間事務所照明、パソコン等といった小規模な電力需要に対し、ソーラー発電をバックアップ電源として設置する。ソーラーパネルは農機具倉庫の屋根に据え付け、バッテリーは農機具倉庫内の事務室に設置する。ワークショップは既存のワークショップ位置に設置するため、既存の電力網から受電する。

本地域は雨期には雷雨が発生するため、研究・管理事務棟、研修棟、食堂・厨房棟、宿泊棟、農機具倉庫、ワークショップ棟に避雷設備を設置する。

### 2) 給排水設備

稲研究・研修センターへの水供給は、高架水槽（容量160m<sup>3</sup>）から、既存の管理研究棟への配水管の途中から分岐させ、配水管φ50mmを敷設（L=240m）する計画とする。また、ワークショップへの水供給は、既存の配水管φ32mmを延長（L=60m）する。

排水は各棟からの雑排水処理用と、共同トイレからの汚水処理用の2系統とし、処理槽は隔壁による2槽構造とする。処理水は浸透井戸に導水し、砂利層、礫層を通して自然方式にて地下浸透させる計画とする。

### 3) 給湯設備

宿舎棟のシャワー用にのみ、給湯設備を設置する。

### 4) 消火設備

各施設規模に応じて必要な数の消火器を配置する。消火器は人目につきやすい場所に設置する。

## (7) 建築資材計画

各部の仕様は現地で一般的な仕様を踏まえた上で、長期的な使用に耐えうる材料を選定する。

躯体： 「ウ」国では躯体材料として素焼きレンガが広く使われている。組積材としてレンガを使用し、壁厚によって、2列積み及び1列積みとする。

柱・梁材： 鉄筋コンクリート（RC）構造とする。

屋根： 屋根は鉄骨下地による焼成瓦葺き、もしくは鋼板とする。鋼板は耐久性を考慮し、素地ガルバリウム鋼板による折板を使用する。

建具： 外部扉は強度や防犯面から鋼製とし、研究・管理事務棟及び研修棟については、鋼製扉の外に面格子を取り付ける。窓は強度・メンテナンスを考慮しアルミ製を使用し、上部に取り付けられる窓以外は面格子を取り付ける。内部建具は木製扉を使用するが、枠については強度面から鋼製とする。

天井材： 軽鉄下地による石膏ボード天井とする。

塗装： 各部位に用いる塗装仕様は下表の通りである。

表-3.2.15 塗装仕様

施工部位	仕 様
内壁* <sup>1</sup>	つや有合成樹脂調合エマルジョンペイント(EP-G)
外壁・内壁水廻り	つや有合成樹脂調合エマルジョンペイント(EP-G)
天井	合成樹脂調合エマルジョンペイント(EP)
鉄部	合成樹脂調合ペイント(SOP)
木部	合成樹脂調合ペイント(SOP)

\*<sup>1</sup>： 内壁をEP-G塗装とした理由は、維持管理費の軽減を考慮したものである。特に研究室における各種試験、作業において壁面に汚れが付きにくく、壁の再塗装などの経費が軽減される。

その他： 全ての棟に建屋名称板を取り付けるとともに、各部屋に室名板を取り付ける。

## (8) 外構建築工事

### 1) 外構建築工事

- ・ 稲研究・研修センターの建設サイトは、傾斜地に位置するため、進入路はコンクリートにて舗装する。
- ・ 敷地内の表土はラテライト層のため、車両の乗り入れが想定される研修棟と食堂・厨房棟、農機具倉庫の周辺には敷砂利を計画する。
- ・ 雨水処理のために、各棟の周囲に排水路と、雨水を導水するための排水路網、ならびに道路の横断工を整備する。

### 2) 外構設備工事

- ・ 敷地内の電気・電話配線は地下埋設とし、設置、維持管理のためにハンドホールを配置する。
- ・ 各棟からの雑排水はそれぞれ棟毎に塩ビ管(PVC)にて処理槽に導水する。

下表－3.2.16 に計画施設の概要を示す。

表－3.2.16 計画施設概要

施設	内容・規模	面積・構造
研究・管理事務棟	研究室（4室）、種子処理・貯蔵室、管理事務室、応接室、パネル展示室、資料室、機材保管室、作業室、トイレ、廊下を計画する。	700m <sup>2</sup> 柱、梁：RC構造 壁：レンガ積 屋根：鉄骨下地、瓦葺 平屋造り
研修棟	技術協力プロジェクトの研修計画に基づき、部屋数、必要面積を算定する。2研修室を計画する。	424m <sup>2</sup> 同上
食堂・厨房棟	食堂・厨房棟は研修者最大90人の80%がほぼ同時に食事可能な面積とする。	216m <sup>2</sup> 同上
宿舎棟	技術協力プロジェクトの研究者計画に基づき、部屋数、必要面積を算定する。7部屋（共有の一室を含む）	252m <sup>2</sup> （外廊下を除く） 同上
ガラス付スクリーンハウス	既存のスクリーンハウスにて使用中の栽培ポット類、新規ライシメーター（6基）の設置、また今後の研究活動に必要な面積を計画する。	600m <sup>2</sup> 柱・梁：鋼材 屋根：アルミ材、ガラス 平屋造り
農機具倉庫	本案件にて調達する農業用機械を保管するほか、技術協力プロジェクトにて調達予定の耕耘機および牽引トレーラーを考慮した面積を計画する。また脱穀等の研究作業スペースを計画する。	270m <sup>2</sup> 柱、梁：RC構造 壁：レンガ積 屋根：鉄骨下地、鋼板 平屋造り
乾燥ヤード	新設試験圃場2ha、既存試験圃場（陸稲ネリカ）15haから見込まれる籾米の乾燥に使用する。	450m <sup>2</sup> コンクリートスラブ
ワークショップ	調達される機材及び修理作業に必要な面積を確保する。また既存ワークショップに隣接する車両修理場と同等のスペースを確保する。	348m <sup>2</sup> 柱、梁：RC構造 壁：レンガ積 屋根：鉄骨下地、鋼板 平屋造り
実演・作業用精米所	屋内に精米前米及び精米後米のストック、精米機の設置、研修指導員、研修生（最大40名）の研修活動のためのスペース、屋外に精米後の籾殻の一時ストックのためのスペースを確保する。	200m <sup>2</sup> 同上
共同トイレ	研究者、研修参加者数から、必要な面積を算定する。	40m <sup>2</sup> 柱、梁：RC構造 壁：レンガ積 屋根：鉄骨下地、瓦葺
発電機室	停電時の電源として使用する発電機の収容施設として計画する。	12m <sup>2</sup> RC構造
汚水処理	汚水処理槽及び地下浸透井戸からなる。汚水処理槽は雑排水と汚水を別々に処理するため、各施設、食堂・厨房からの雑排水処理用と、宿舎、共同トイレからの汚水処理用の2系統（隔壁設置による2槽構造）とする。地下浸透井戸は維持管理面から2箇所とする。	汚水処理槽：RC構造 浸透井戸：レンガ積及び砕石充填
灌漑施設	技術協力プロジェクトで計画される栽培試験用、種子採取用の圃場面積を計画する。また灌漑水路、排水路、管理用道路を計画する。 幹線灌漑水路：650m、支線灌漑水路：700m、排水路：320m、管理用道路：1,200m	試験圃場2ha 取水工：RC構造 幹・支線水路：コンクリート構造、 排水路：土水路 管理用道路：砂利舗装

### 3-2-2-3 機材計画

#### (1) 対象機材

機材計画の基本方針に沿い、本無償資金協力事業での対象機材は下表のとおり計画する。

表-3.2.17 機材調達計画

使用場所・目的	機材内容	選定理由
研究・管理事務棟	発電機	発電機は停電時の電源として重要であり、現在 NaCRRRI でも発電機を使用している。建設施設の電力容量から仕様を決定する。
研究用機材	秤 100kg、顕微鏡・実体顕微鏡、pH メーター、気象観測機器、ライシメーター (秤 100kg、顕微鏡・実体顕微鏡、pH メーターは技術協力プロジェクトでの調達を検討)	基本方針に基づき、秤、顕微鏡・実体顕微鏡、及び pH メーターは、技術移転に深く関わり且つ建設工事との取り合いが生じないと考えられるため、技術協力プロジェクトでの調達とし対象外とする。 気象観測機器は簡易設置型小型機材とし、スクリーンハウス、新規試験圃場に設置する。 ライシメーターは、研究課題に合わせてスクリーンハウス内及び屋外に設置する。
種子生産用機材	種子保存用冷蔵庫	基本方針に基づき、種子保存用冷蔵庫は、技術移転に深く関わり、且つ建設工事との取り合いが生じないと考えられるため、技術協力プロジェクトでの調達とし対象外とする。
試験圃場用機材 (トラクター及び付属品)	トラクター・各種アタッチメント	トラクター及び付属作業機は NaCRRRI で保有している機材もあるが、多くが古く使用に支障を来しているため、新規機材の導入が必要と判断される。 トラクターは NaCRRRI で使用されている機材と同クラスの 80 馬力クラス、アタッチメントの仕様はトラクター出力に合わせて決定する。ディスク・ハローは既存で比較的新しい機材を保有していることから、現状で不足しているボトム・プラウを調達する。 圃場設備の維持管理用は、相手国側負担が原則であると考えられるため、除草機については対象外とする。
実演用収穫後処理機材	試験用脱穀機・唐簀、籾摺り機・精米機、乾燥機、耕耘機 (試験用脱穀機・唐簀、乾燥機、耕耘機は技術協力プロジェクトでの調達を検討)	基本方針に基づき、試験用脱穀機・唐簀、乾燥機は、技術移転に深く関わり且つ建設工事との取り合いが生じないと考えられるため、技術協力プロジェクトでの調達とし対象外とする。 また、耕耘機は 1 次調査時点から技術協力プロジェクトでの調達が計画されているため対象外とする。 籾摺り機・精米機は研修員に対するデモ用を考慮し、「ウ」国で広く普及している籾摺り・精米装置(ワンパス式)とする。
ワークショップ機材	アーク溶接機、ガス溶接機、直立ボール盤、高速カッター、卓上グラインダー、パイプねじ切り機、電動工具類、高圧洗浄機、油圧ジャッキ、その他工具類	ワークショップ機材は NaCRRRI の老朽化した既存機材の状況を考慮すると、各機材とも新規更新の必要性は高い。機材内容・必要数量を精査して決定する。 ワークショップ機材は代理店によるアフターサービス、現地での修理の容易性を考慮し、現地調達とする。
研究・管理事務棟	ソーラー発電システム	ソーラー発電機は必要性の高い種子保存用冷蔵庫及び必要最低限の夜間照明・パソコン電源のみとする。

## (2) 主要機材の必要性と数量根拠

計画対象機材のうち主要機材に関する調達必要性及び仕様・数量の決定根拠は以下の通りである。

### A. 実験室用機材

#### A-1 発電機

本プロジェクト対象地域のナムロンゲ地区においては、停電がほぼ2日に1回発生し、1回あたりの停電時間は3時間程度である。また停電は長い場合には10時間以上に及ぶケースもある。これら停電の多くは「ウ」国内の電力不足による計画停電であるが、国内の電力事情を考慮すると将来的にも続くものと考慮される。NaCRRRIは既存施設のための停電時電力供給用として135kVAクラスの発電機を設置し、施設各所に配電を行っているが、容量としては新規施設へ配電する余裕はない。

以上の状況より発電機の設置は、研究・研修活動を行う上で必要であると判断される。発電機出力は日本の建設設備計画基準・同要領から算出し、建物延べ面積1,340m<sup>2</sup>（研究・管理事務棟、研修棟、食堂・厨房棟）に対し100kVAとなる。発電機は自動運転とし、1台による運用とする。

#### A-2 ソーラー発電施設

「ウ」国での電力需要のピークは19時～22時となっており、夜間に計画停電が多く発生している。新規建設施設における夜間の電力需要は、種子保存用冷蔵庫及び研究室用夜間照明等のみで小規模であると想定され、上記に示す発電機（100kVA）を稼働することは需要以上の電力を供給することとなり、燃料費の増大を招く結果となる。このため、こうした小規模な電力需要に対しては、維持管理費削減の観点からソーラー発電をバックアップ電源として設置する。発電規模としては研究室4部屋分の照明、パソコン8台及び種子保存用冷蔵庫400litクラス2台を対象とする。

### B. 研究用機材

#### B-1 ライシメーター

現在、ネリカ米及び普及対象とされる稲品種についての灌漑に係る基礎的データは不足しており、今後、「ウ」国を含む東南部アフリカ諸国での稲作振興を図る上で、下記の基礎的データの蓄積と分析、体系化が研究課題の一つとなっている。

- ① ネリカ米及び陸稲品種の生育ステージ毎の作物必要水量(Crop Water Requirement)
- ② 水稻品種の生育ステージ毎の作物必要水量(Crop Water Requirement)
- ③ 灌漑条件の違いによる土壌水分状態と作物生育に関するデータ

これらのデータを収集するために、本案件にて、ライシメーター（土壌を充満した容器内の水分減少量を直接計測することによって、蒸発散量<sup>注）</sup>を算定する器具）を設置する。ライシメーターによって得られる蒸発散量を分析・整理することにより、用水計画に必要な作物係数 Kc（蒸発散量 ET/蒸発散量 ETo）、灌漑スケジュールに関する基礎資料が提供される。

注）蒸発散量 Evapo-transpiration＝蒸発量 Evaporation＋蒸散量 Transpiration

蒸発量：水面蒸発量（水田）、土壌面蒸発量（畑）

蒸散量：作物の地上部（葉面など）から放出される水量

ライシメーターを利用する試験研究として、下記に示す研究課題が計画されている。これに基づき、スクリーンハウス内での研究課題用に 6 基、屋外での研究課題用に 2 基、合計 8 基のライシメーターが必要となる。

#### ① 【スクリーンハウス内設置のライシメーターを使用する研究課題】（6 ケース）

陸稲 6 品種（ネリカ：No.1, No.4, No.10 の 3 品種及び WAB：3 品種）について、間断日数（3, 5, 7, 9, 11, 13 日）と灌水量（2, 3, 4, 5, 6, 7mm/日）を組合せた合計 36 ケースについて、順次、蒸発散量変化と生育量について研究を実施する。調達するライシメーターの数は、陸稲 6 品種をそれぞれ 1 基ずつに振り分けて個別試験を行う実験、または間断日数－灌水量の組合せによる 6 種類の実験の同時期の実施が可能となるよう 6 基を計画する。

#### ② 【屋外設置のライシメーターを使用する研究課題】（2 ケース）

自然条件における陸稲品種と、水稻品種における生育ステージごとの蒸発散量の追跡研究として、以下の 2 ケースを計画する。

- ・陸稲品種（ネリカ No.1, No.4, No.10 から 1 品種）

- ・水稻品種（水稻品種から 1 品種）

#### ライシメーターの仕様

- ・土壌槽 形状：角型（1.0m×1.0m）、深さ：0.6m、材質：ステンレス
- ・ウエイトセンサー 分解能：±100g、電源：アルカリ乾電池
- ・データ・ロガー 小型電圧ロガー（記録間隔：2 秒～60 秒、記録容量 16,000 データ、電源：アルカリ乾電池）
- ・データ回収器 （記録間隔：16,000 データ×16 台分、USB 対応、電源：アルカリ乾電池、専用ソフト）

#### B-2 気象観測機器

NaCRRRI における気象状況は場所によって大きく異なる。スクリーンハウスを設置する稲研究・研修センター地点と試験圃場では、降雨時間、降雨量にかなりのバラツキが認められている。こうした気象環境に加え、研究用途に使用する気象観測機器は、次の理由から微気象の気象変化

を観測することのできるタイプが必要となる。

- ① ライシメーターにより測定された実測の蒸発散量 (ET) と、気象観測データに基づいて計算 (例: ペンマン・モンテイス法) される蒸発散量 (ET<sub>o</sub>) から、生育ステージごとの作物係数 (K<sub>c</sub>) を算定するために、ライシメーターに近接して気象観測機器を設置する必要がある。
- ② 試験圃場における作物生育と気象条件の相関を把握するために、試験圃場内にも設置する必要がある。

#### 気象観測機器の仕様

- ・ 観測項目                      雨量、気温、湿度、日照時間 (日射量)、風速/風向
- ・ 設置方法                      三脚式 (定置タイプ)

#### 気象観測機器の数量

- ・ 稲研究・研修センター敷地内:                      1 基
- ・ 試験圃場 (既存灌漑ポンプ場敷地内):              1 基

### **C. 試験圃場用機材 (トラクター及び付属品)**

トラクター及び付属品は NaCRRI 敷地内の新規試験圃場、既存陸稲圃場及びその他の作物圃場 (稲作の混作対象作物) にて使用される。これらの圃場の総面積は約 100ha である。また、未使用地が 200ha 程度あるため、NaCRRI では将来的には試験圃場を拡大したい意向である。NaCRRI では導入後 20 年及び 7 年のトラクターを所有しているが、導入後 20 年のトラクターは古く、トレーラーの牽引等、軽作業のみに使用され、耕耘整地等の重作業には使用されていないのが現状である。

#### C-1 トラクター

トラクターは、今後「ウ」国での農業機械の普及を行う上で、基本となる機材である。各種牽引作業機を使用して、圃場の耕耘・整地、播種、中耕除草、運搬等様々な研修のデモンストラクション、また NaCRRI 敷地内の新規試験圃場、既存陸稲圃場及びその他の混作物圃場にて使用される。上述の通り、使用対象圃場が 100ha であることから、1 台当りの作業面積 50ha を見込み、NaCRRI で使用されている 80 馬力クラス 2 台を調達する。60~80 馬力のトラクターを使用する耕耘作業では、時間当たり作業量 0.2ha、日当たり作業時間を 5 時間 (作業時間 8 時間×作業効率 0.65) とすると、1 日の作業可能量は 1 台当たり 1ha となる。100ha の圃場の耕耘作業を実施するのに、トラクター 2 台で 50 日 (約 2 ヶ月) が必要となる。

播種作業についてもほぼ同じ作業時間 (50 日=約 2 ヶ月) が必要となり、耕耘、播種作業を合

わせて年 4 ヶ月 (2 ヶ月×2 作業) の使用期間が想定される。加えて、その他運搬作業への使用も考慮すれば、使用頻度は更に多く見込まれる。

同時に、本件で調達されるトラクターは「ネリカ米振興計画」、「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」の両技術協力プロジェクトの研修計画において、実習機材としての使用が予定されている。研修計画では、農業機械による耕起、播種作業などの重要な営農技術研修が選定されており、農業機械の維持管理に関する研修も含まれる。県農業普及員、農民リーダー、モデル農民を対象とする 19 の研修コースにおいては、トラクターを利用した実地研修が予定されており、研修にてトラクターが使用される日数は年間 54 日となる。

以上に示したとおり、トラクターは、年間を通じて試験圃場での農作業 (年間 100 日=50 日+50 日) に使用される。また別途研修コースでの実地研修 (運転実習、維持管理実習含む) も年間のべ 54 日に達することから、これら農作業、研修をそれぞれ滞りなく行い、且つ農作業と研修において同時に使用するためにも、トラクター 2 台の調達が必要である。

#### C-2 ディスク・プラウ

トラクターに装着し、耕耘整地作業に使用する。ディスク・プラウはディスクによる土の切断能力が高く、比較的硬い土壌や、雑草・残根がある土壌における耕耘作業に適した機材である。耕耘整地作業において使用頻度の高い機材であり、本件で調達するトラクター台数に合わせて、3 連ディスクタイプ 2 台を調達する。

#### C-3 ボトム・プラウ

トラクターに装着し、耕耘整地作業に使用する。ボトム・プラウはディスク・プラウに較べ土の切断能力は劣るが、反転性が良いのが特徴である。土の反転性が良いため土塊が大きく、土塊間の隙間も大きく、乾土効果 (微生物の作用が促進され、有効利用できる窒素量が増える) が得られやすい特徴がある。耕耘整地作業において、使用頻度の高い機材であり、本件で調達するトラクター台数に合わせて、3 連タイプ 2 台を調達する。

#### C-4 シーダー①

コメ用播種機を調達し、播種作業に関連する研修に使用する。現在 NaCRRI に保有機材はない。効率的な試験圃場作業の実施、及び農民への陸稲の播種機械のデモンストレーションを行う上で、有効な機材である。トラクター装着タイプで稲の他、NaCRRI で保有する牧草圃場 (米混作実験を行う) 30ha 程度の播種に使用可能な施肥播種機を 1 台調達する。

#### C-5 シーダー②

コメの混作作物であるトウモロコシ、豆類用の播種機である。効率的な試験圃場作業の実施、及びコメの裏作作物用の播種機械のデモンストレーションを行う上で、有効な機材である。



NaCRRI の保有機材は非常に古く、更新が必要である。トラクター装着タイプの施肥播種機を 1 台調達する。

#### C-6 農薬散布機

稲の農業機械研修で使用する。現在 NaCRRI に保有機材はないが、稲の農薬散布作業のデモンストレーション、及び NaCRRI の農地全体での農薬散布に有効な機材である。稲以外の各種作物の圃場で使用可能であり、裏作物圃場にも使用する。現地調査によれば、作物及び気象条件等により若干の違いはあるが、「ウ」国における農薬散布量はおよそ 300~400 lit/ha であり、稲の場合も同様である。農薬散布機のタンク容量は 800 lit を確保し、1 回の散布作業で、2ha 程度の農薬散布が可能な規模とする。トラクター装着タイプで、ブームスプレーヤー式とし、1 台の調達とする。

#### C-7 カルチベーター

稲の農業機械研修で中耕除草及び碎土作業に使用する。トラクターによる中耕除草作業に使用する基本的な機材であり、稲の混作物にも使用する。NaCRRI の保有機材は非常に古く、更新が必要である。トラクター直装のチゼル・プラウ・タイプとし、1 台の調達とする。

#### C-8 牽引トレーラー

トラクター牽引による各種農作物、及び農業用資機材の圃場内外での運搬に広く使用される一般的な機材である。農業機械化のデモンストレーションを目的とした研修で運搬作業に使用される。NaCRRI の保有機材は非常に古く、更新が必要である。トラクター規模を考慮し、5 ton 積み、油圧リア・ダンプ式とする。使用頻度の高い一般的な機材であることから、本件で調達するトラクター一台数に合わせ、2 台を調達する。

### **D. 実演用収穫後処理機材**

#### D-1/2 籾摺り精米装置

「ウ」国では、近年ワンパス式と呼ばれる、籾から白米への籾摺り・精米作業を一度に行う籾摺り精米機が一般に広く普及し、多くの精米業者等で使用されている。JICA、SG2000 及び AEATRI が共同で、精米機がない地域を対象に行っている移動精米サービス事業も、このタイプの精米機によるものである。本件では、年間で約 70 回の稲の収穫後処理研修における維持管理技術研修、及びデモンストレーション用に使うため、ワンパス式の籾摺り精米装置を、1 台調達する。機材の能力については、以下の理由から 700kg/時クラスとする。

- ・籾摺り精米機の日当り実稼働時間を 6 時間とし、日当り精米量は 4.2ton (0.7ton/時×6 時間) となる。
- ・新設及び既存試験圃場からの全収穫量は 55ton であり (その他資料 7.1 乾燥ヤード面積の算

定参照)、全粉量の精米日数は約 13 日 (55ton÷4.2ton/日) となる。

- ・一方で、籾乾燥日数は、乾燥ヤードの面積算定結果から、60 日と算定されており、精米機の稼働は約 5 日に 1 日と試算される。
- ・精米作業は重要な研修課題であり、年 54 回の研修コースにおける実地研修 (運転、維持管理)、および年 15 回の視察研修におけるデモンストレーションなどに使用される。

## **E. ワークショップ用機材**

既存のワークショップ機材類は老朽化が激しく、修理用工具も不足する状態である。したがって、本無償資金協力事業や、技術協力プロジェクトで調達する機材の適切な保守管理を行うためには、各種機材の更新が必要と判断される。

### E-1 溶接機

各種金属部品、鋼材の溶接に使用する。NaCRRRI の電力事情を考慮し、ディーゼルエンジン溶接発電機とする。仕様は溶接電流：250kVA 以上、発電能力：10kVA 以上とする。停電時でメインの発電機からの給電がない場合においても、本機材により他の電動機材への給電が可能である。調達台数は 1 台とする。

### E-2 ガス溶接機

各種金属部品、鋼材の溶接・切断に使用する。内容は酸素・アセチレンレギュレーター、溶接切断トーチ等が含まれる。調達台数は 1 台とする。

### E-3 直立ボール盤

各種金属部品、鋼材の加工に使用する。仕様はドリル能力：40mm (鋼材)、ドリルセット、材料固定用万力等からなる。調達台数は 1 台とする。

### E-4 高速カッター

各種鋼材の切断に使用する。仕様は刃径：350mm、替え刃 20 枚付とする。調達台数は 1 台とする。

### E-5 卓上グラインダー

各種金属部品、鋼材の加工に使用する。仕様はホイール径：205mm、替え刃 20 枚付からなる。調達台数は 1 台とする。

### E-6 パイプねじ切り機

小口径鋼管のねじ切りに使用する。NaCRRRI で使用されている水道用鋼管の補修工事等に使用する。仕様は手動式、対応鋼管径：15-50mm とする。調達台数は 1 台とする。

### E-7 電動工具類

ハンド・ドリル、研磨機等の小型工具類を調達する。電気ドリル、ディスク・サンダー、ポータブル・グラインダー等からなる。調達は各1台とする。

### E-8 高圧洗浄機

トラクター、耕耘機及び付属作業機類の洗浄に使用する。農業機械類は毎日の作業後の洗浄は必要としないが、定期点検及び修理前の洗浄は重要である。仕様は吐出水量：900.lit/時クラス、モーター駆動とする。調達は1台とする。

### E-9 油圧ジャッキ

機材整備の際にトラクター等重量機材の持ち上げに使用する各種ジャッキ、ラック類を計画する。以下の理由により、油圧ガレージ・ジャッキ（1台）、ポータブル油圧ジャッキ（2台）を調達の対象とする。

- ー油圧ガレージ・ジャッキ : トラクター、車両の車体を持ち上げ、整備作業を行うものであり、通常1台で作業を行う。
- ーポータブル油圧ジャッキ : 車両、機材の一部を持ち上げ、整備作業を行うために使われる。複数の車両、機材を数日間にわたり修理・維持管理することが想定されることから、2台を調達し、作業の効率化を図る。

### E-10 その他工具類

機材整備・修理に必要な各種機材・工具類を計画する。工具類に関しては、必要性に応じて複数セットの調達を検討する。機材の詳細は添付資料 7.3 に示すとおりである。

- ・ エア・コンプレッサー及び付属品
- ・ メカニック工具セット
- ・ タップダイスセット
- ・ トルクレンチ各種
- ・ サーキット・テスター
- ・ 床移動クレーン等

機材リストを表-3.2.18 に示す。

表-3.2.18 調達機材の仕様一覧表

分類	機材名	調達機材			
		記号	数量	主な仕様	
	発電機	A-1	1	100 kVA ディーゼル発電機、防音型	
	ソーラー発電施設	A-2	1	約3 kWソーラーパネルおよびバッテリー	
	ライシメーター	B-1	8	角型(100x100x60)、データ・ロガー付	
研究用機材	気象観測機器	温度計	B-2	2	一体型三脚式(定置)タイプ、データ・ロガー付
		湿度計	B-2	2	
		雨量計	B-2	2	
		日照計	B-2	2	
		風向・風速計	B-2	2	
試験圃場用機材 (トラクタ及び付属品)	トラクター	C-1	2	乗用タイプ、4WD、80馬力、安全フレーム付	
	付属品	ディスク・プラウ	C-2	2	3枚刃、80馬力トラクター用
		ボトム・プラウ	C-3	2	犁刃3枚、80馬力トラクター用
		種撒機			稲作用: : 作業幅約2.5m以上 混作用: 作業幅約3.0m以上 (両者とも80馬力トラクター用)
		シーダー①	①C-4	1	
		シーダー②	②C-5	1	
		農薬散布機	C-6	1	タンク容量800ℓ、作業幅12m以上、80馬力トラクター用
	カルチベーター	C-7	1	9爪以上、80馬力トラクター用	
トレーラー(牽引用)	C-8	2	5ton積み、80馬力トラクター用油圧リア・ダンプ式		
実演用収穫後処理機材	籾摺り機	D-1/2	1	ワンパス式、能力: 700kg/時 バケットエレベータ付	
	精米機				
ワークショップ用機材	溶接機	E-1	1	溶接電流: 250kVA以上	
	ガス溶接機	E-2	1	酸素・アセチレン圧力レギュレーター	
	直立ボール盤	E-3	1	ドリル能力: 40mm(鋼材)	
	高速カッター	E-4	1	刃径: 350mm、替え刃	
	卓上グラインダー	E-5	1	ホイール径: 205mm、替え刃	
	パイプねじ切り機	E-6	1	手動式、能力: 15-50mm	
	電動工具類	E-7	1	電気ドリル、ディスク・サンダー、ポータブル・グラインダー一式	
	高圧洗浄機	E-8	1	吐出量: 900 ℓ/時	
	油圧ジャッキ	E-9	1式	油圧ガレージ・ジャッキ(1台)、ポータブル油圧ジャッキ(2台)	
	その他工具類	E-10	1式	エア・コンプレッサー及び付属品、メカニック工具セット、タップダイスセット、トルクレンチ各種、サーキット・テスター、床移動クレーン一式等	

### 3-2-3 基本設計図

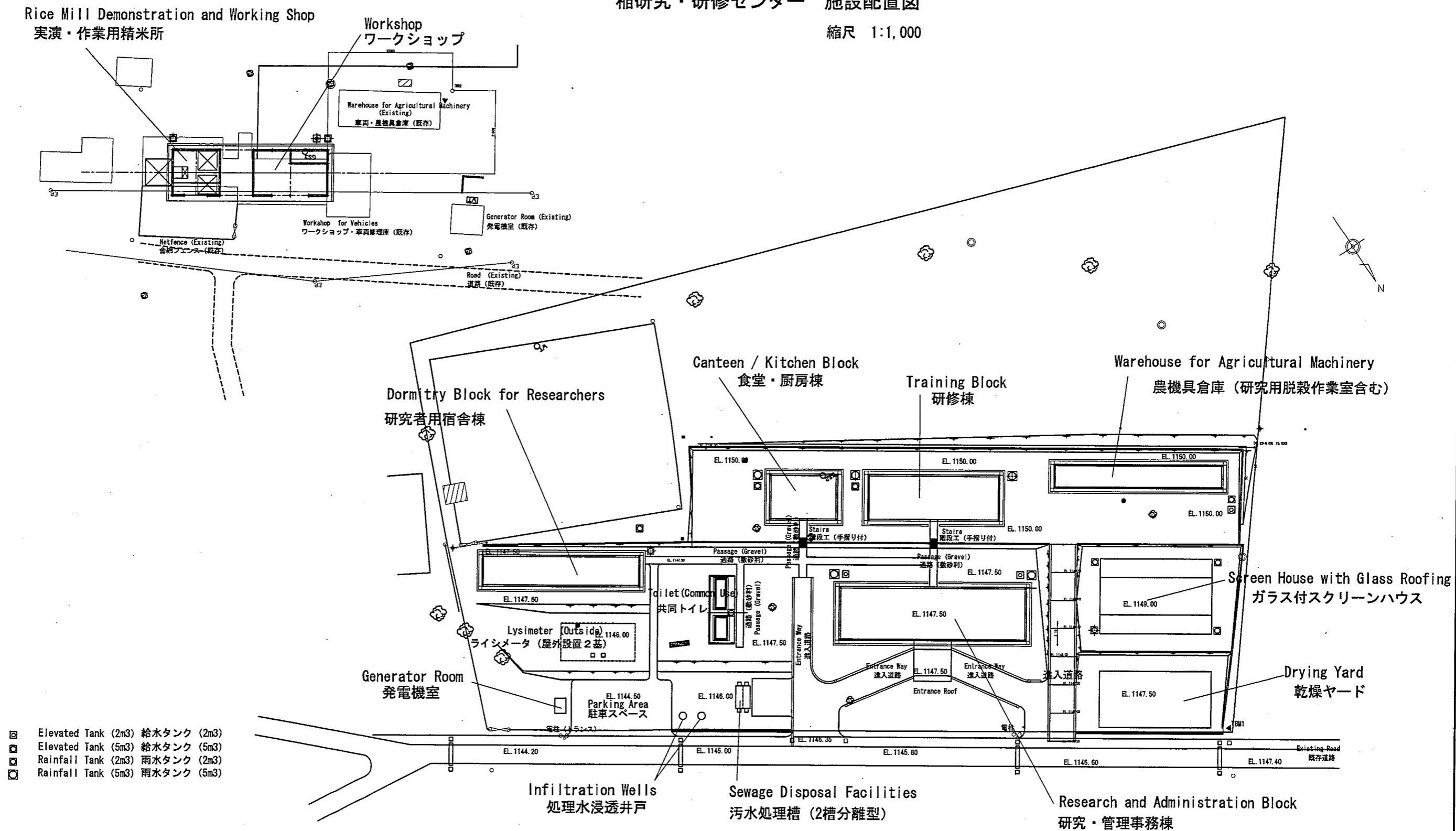
表-3.2.19 施設図面一覧表

	図面名称
1.	稲研究・研修センター 施設配置図
2.	研究・管理事務棟 立面図、断面図
3.	研究・管理事務棟 平面図
4.	研修棟 平面図、立面図
5.	食堂・厨房棟 平面図、立面図
6.	研究者用宿舎棟 平面図、立面図
7.	農機具倉庫 平面図、立面図
8.	ワークショップ、実演・作業用精米所 平面図、立面図
9.	ガラス付スクリーンハウス、発電機室 平面図、立面図、断面図
10.	共同トイレ、汚水処理槽・浸透井戸 平面図、断面図
11.	灌漑施設（試験圃場） 平面図、標準断面図
12.	灌漑施設（試験圃場） 標準構造図

SITE PLAN OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER

稲研究・研修センター 施設配置図

縮尺 1:1,000



THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Site Plan of Regional Rice Research and Training Center  
稲研究・研修センター 施設配置図

DATE

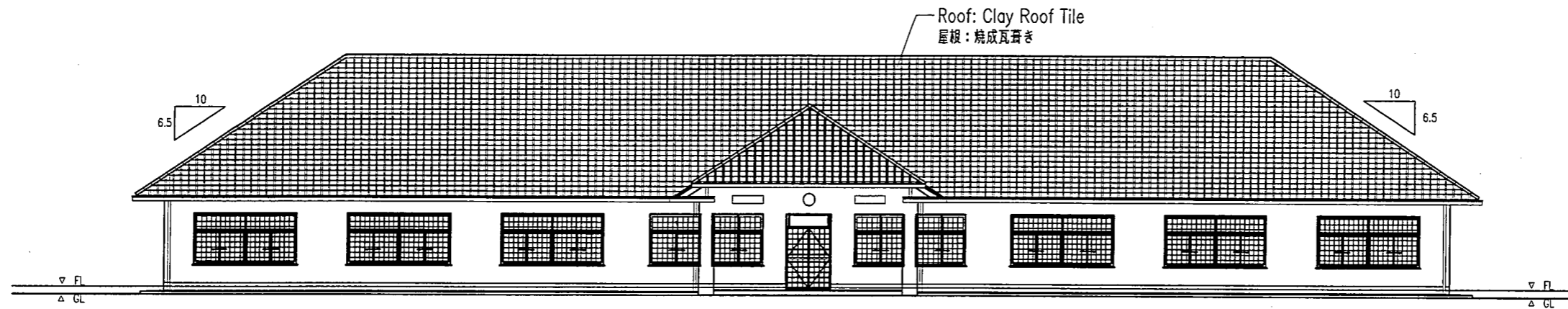
DWG. NO.

1

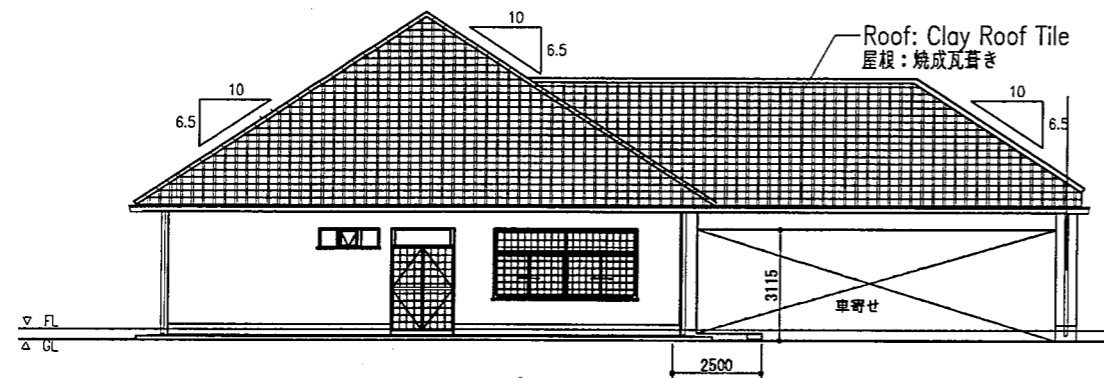
DESIGN NO.

ELEVATION OF RESEARCH AND ADMINISTRATION BLOCK

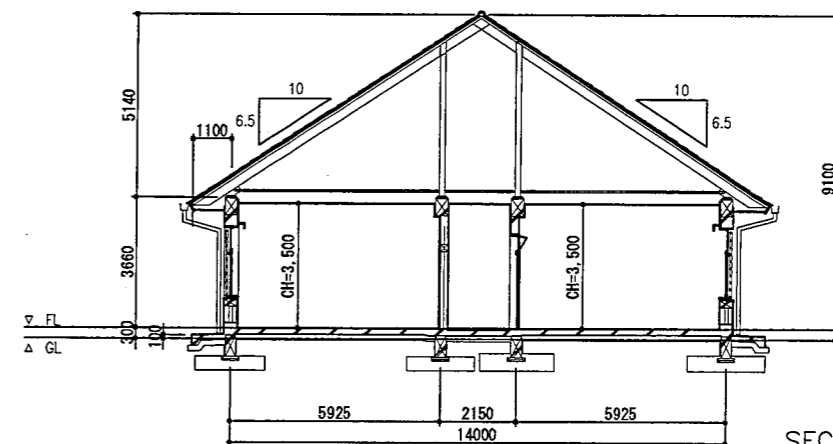
研究・管理事務棟 立面図、断面図



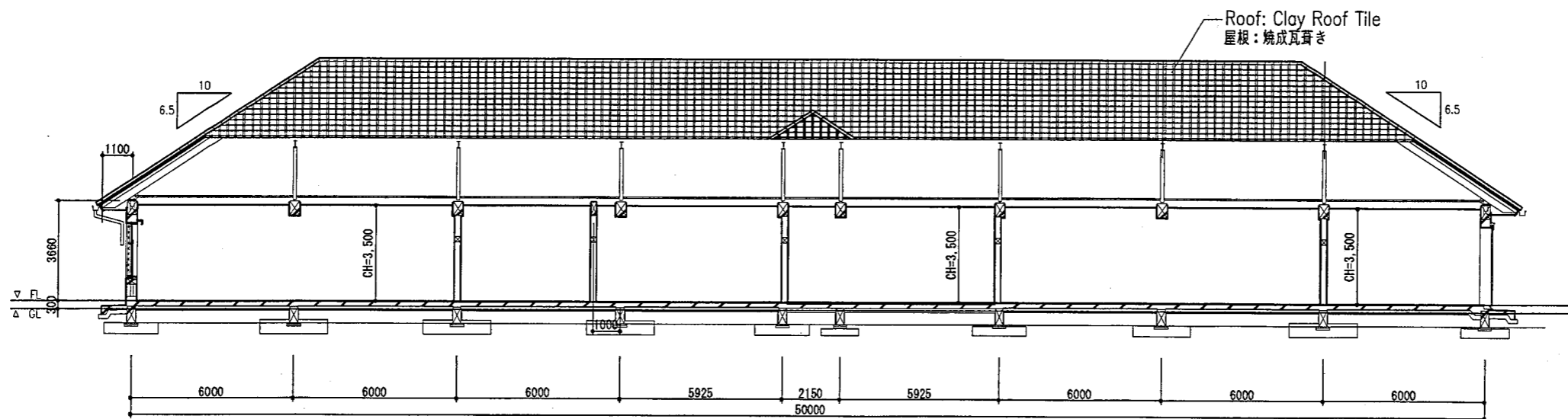
ELEVATION OF NORTH SIDE S = 1 : 200  
北側立面図 S = 1 : 200



ELEVATION OF EAST SIDE S = 1 : 200  
東側立面図 S = 1 : 200



SECTION A-A S = 1 : 200  
断面図 A-A S = 1 : 200



SECTION B-B S = 1 : 200  
断面図 B-B S = 1 : 200

THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Elevation of Research and Administration Block  
研究・管理事務棟 立面図、断面図

DATE

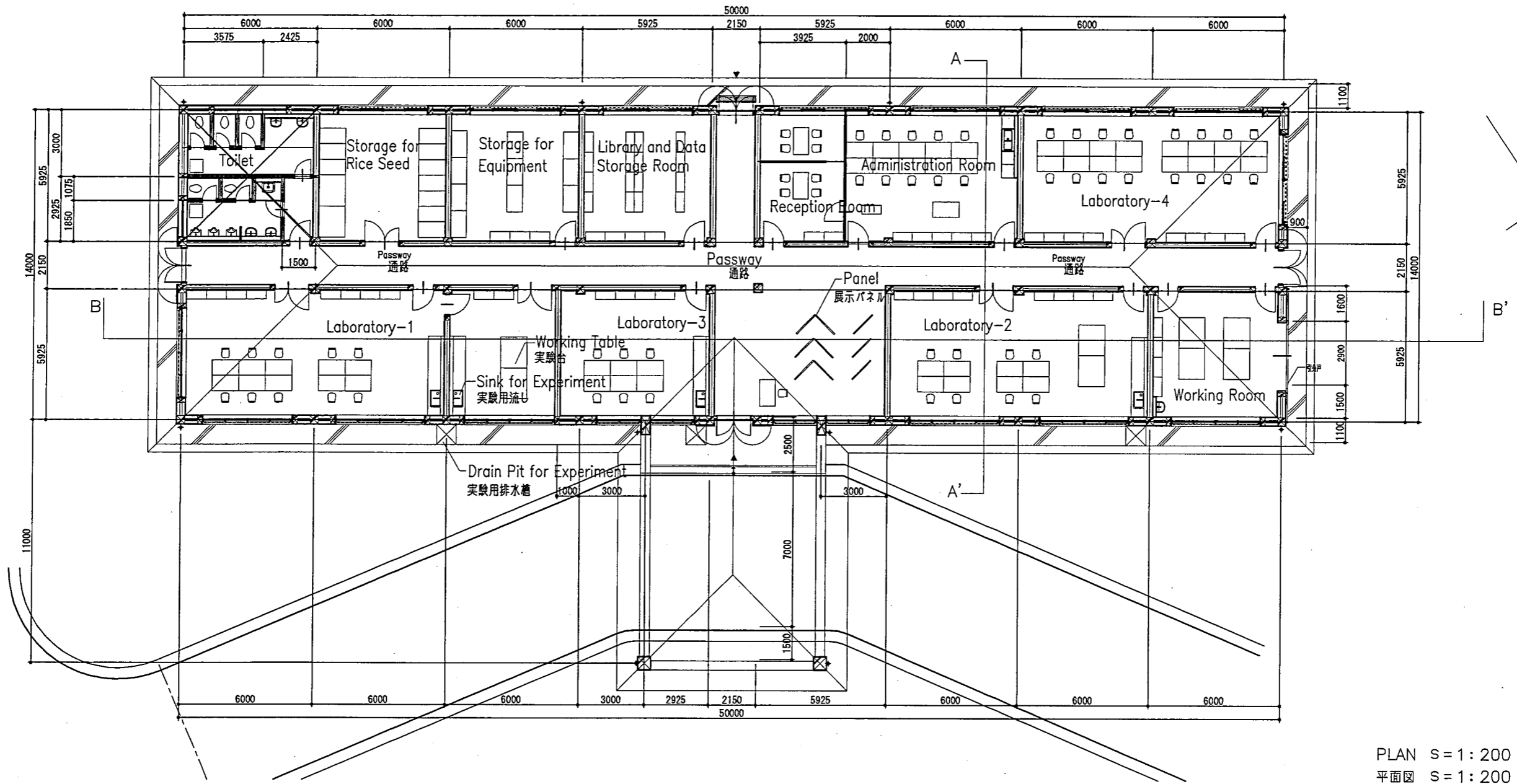
DWG. NO. 2

DESIGN NO.

PLAN OF RESEARCH AND ADMINISTRATION BLOCK

研究・管理事務棟 平面図

縮尺1:200



PLAN S=1:200  
平面図 S=1:200

THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Plan of Research and Administration Block  
研究・管理事務棟 平面図

DATE

DWG. NO. 3

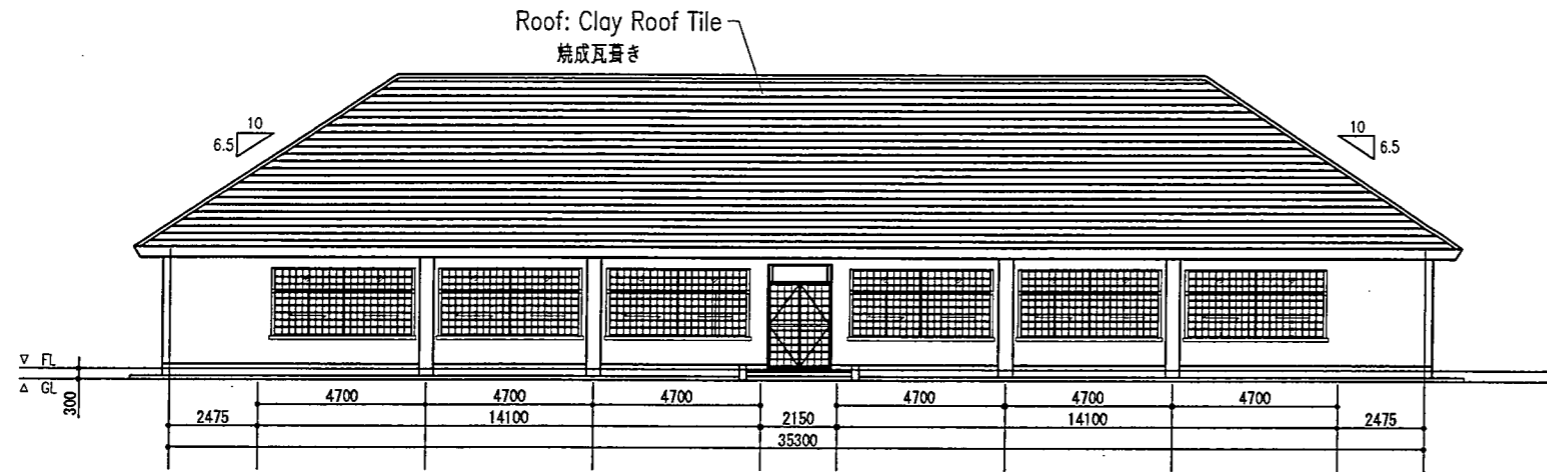
DESIGN NO.



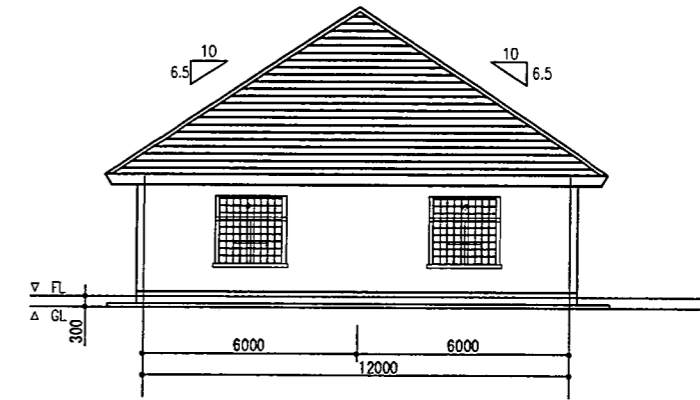
PLAN AND ELEVATION OF TRAINING BLOCK

研修棟 平面図、立面図

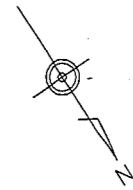
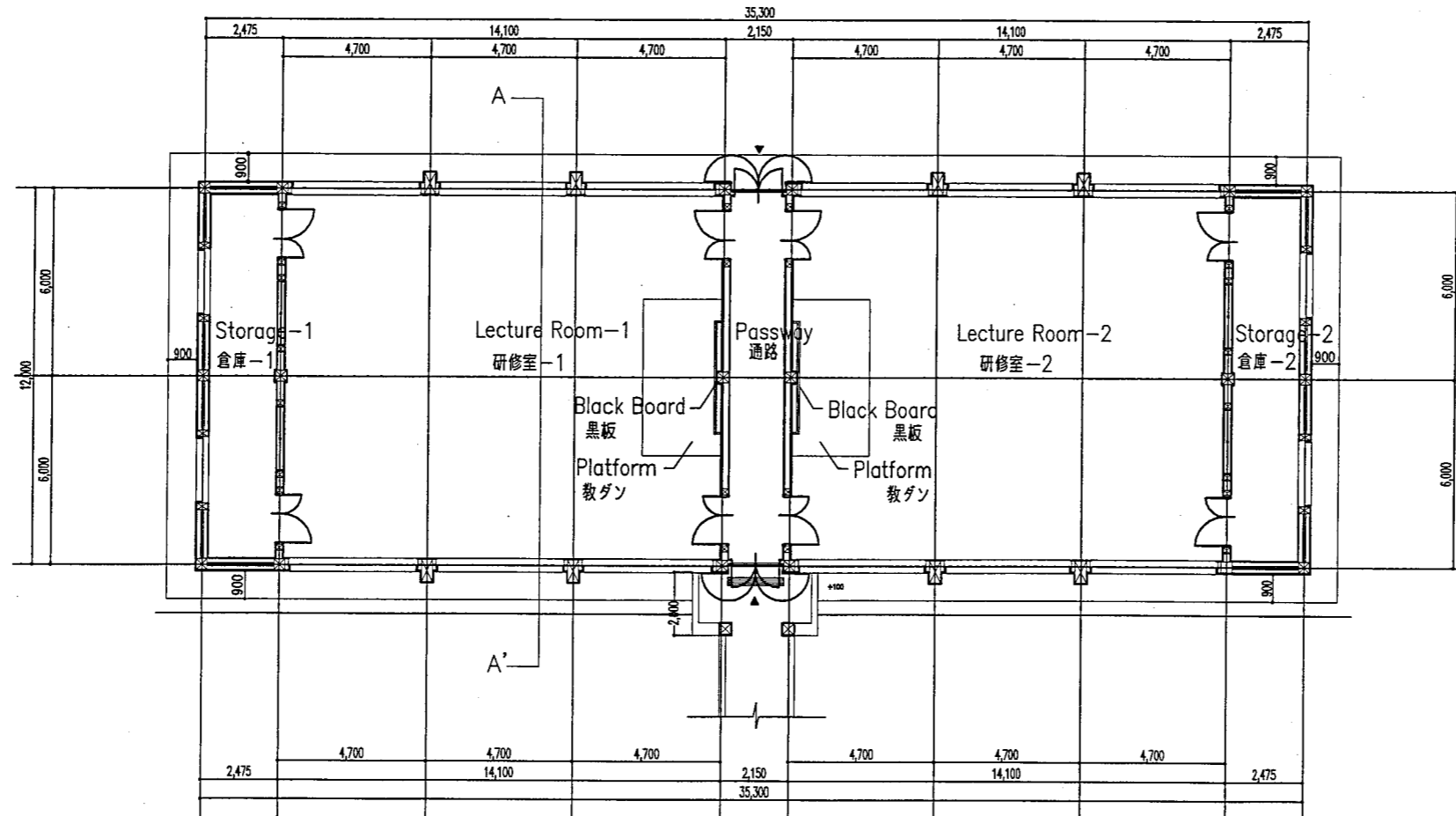
縮尺1:200



ELEVATION OF NORTH SIDE S = 1 : 200  
北側立面図 S = 1 : 200



ELEVATION OF WEST SIDE S = 1 : 200  
西側立面図 S = 1 : 200



THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Plan and Elevation of Training Block  
研修棟 平面図、立面図

DATE

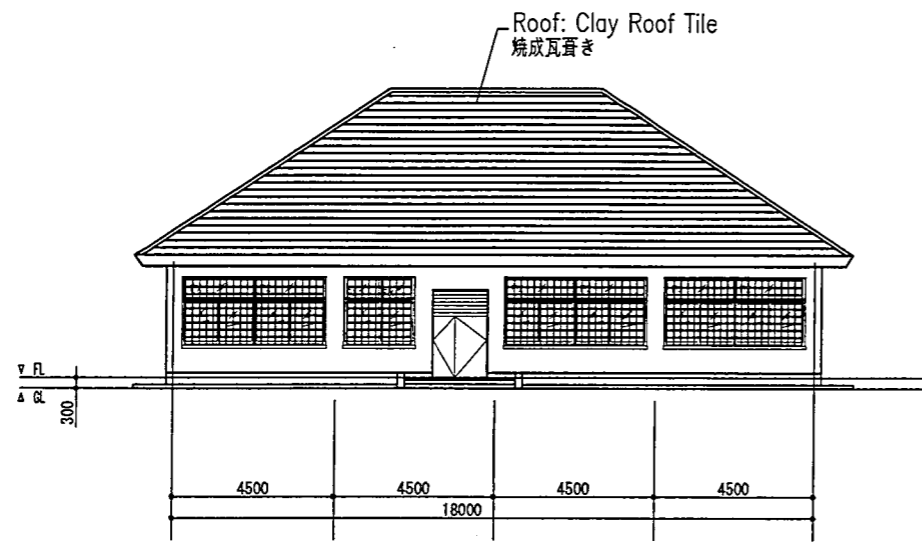
DWG. NO. 4

DESIGN NO.

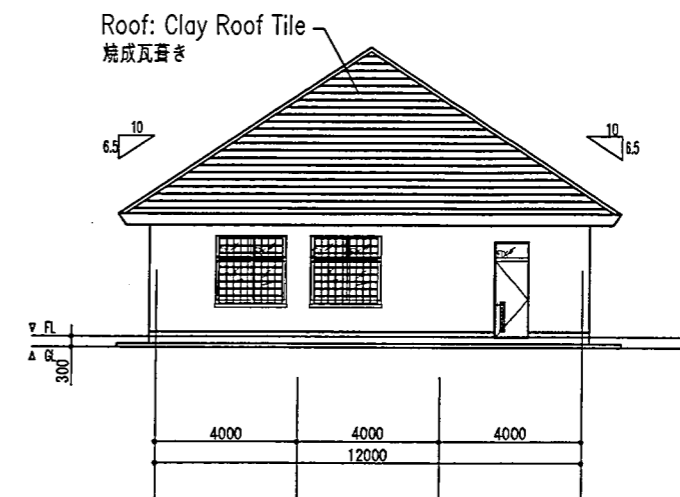
PLAN AND ELEVATION OF CANTEEN/ KITCHEN BLOCK

食堂・厨房棟 平面図、立面図

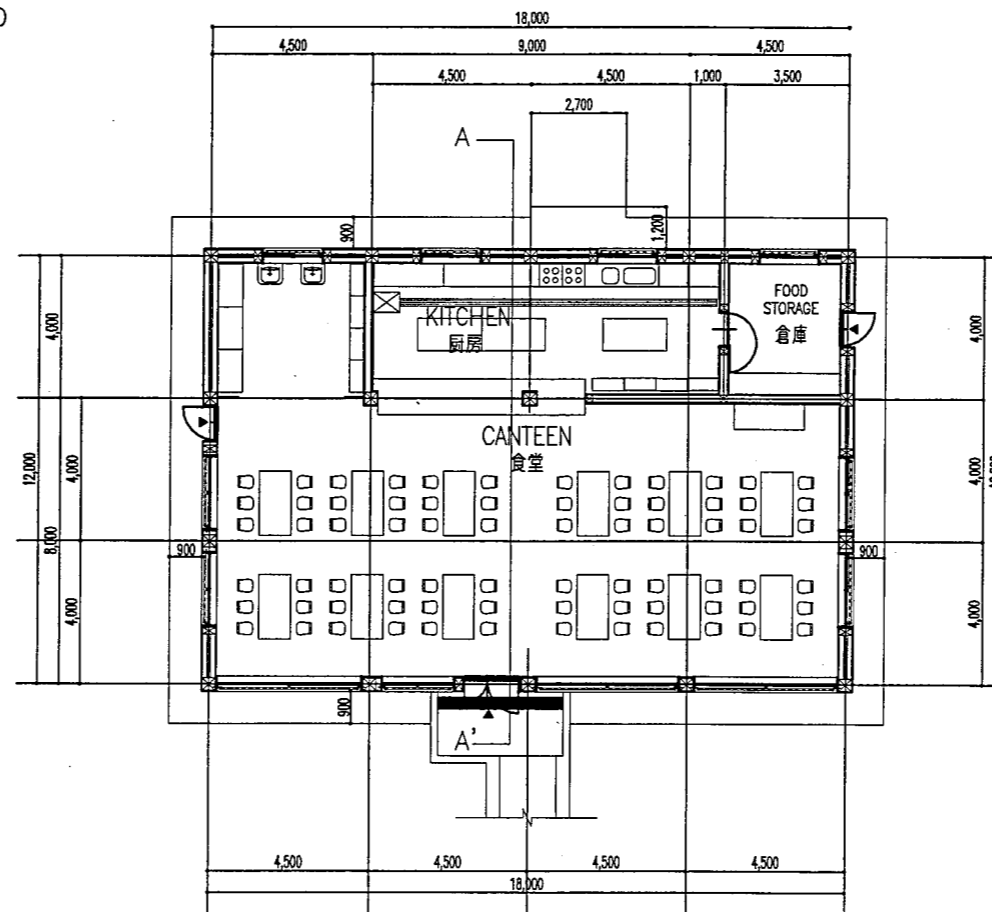
縮尺1:200



ELEVATION OF NORTH SIDE S = 1 : 200  
北側立面図 S = 1 : 200



ELEVATION OF WEST SIDE S = 1 : 200  
西側立面図 S = 1 : 100



THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Plan and Elevation of Canteen / Kitchen Block  
食堂・厨房棟 平面図、立面図

DATE

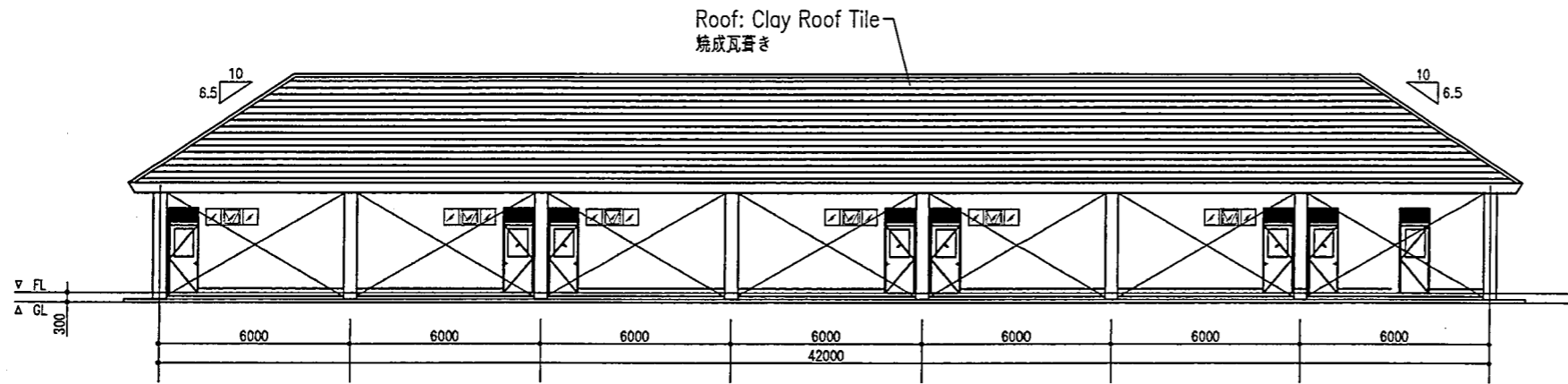
DWG. NO. 5

DESIGN NO.

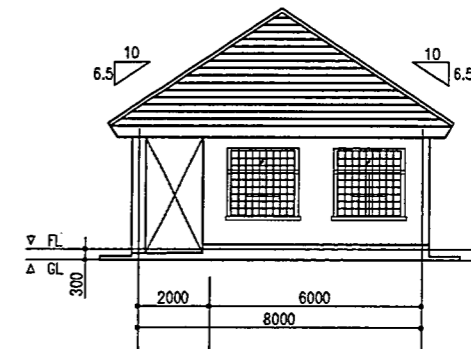
PLAN AND ELEVATION OF DORMITORY BLOCK

研究者用宿舎棟 平面図、立面図

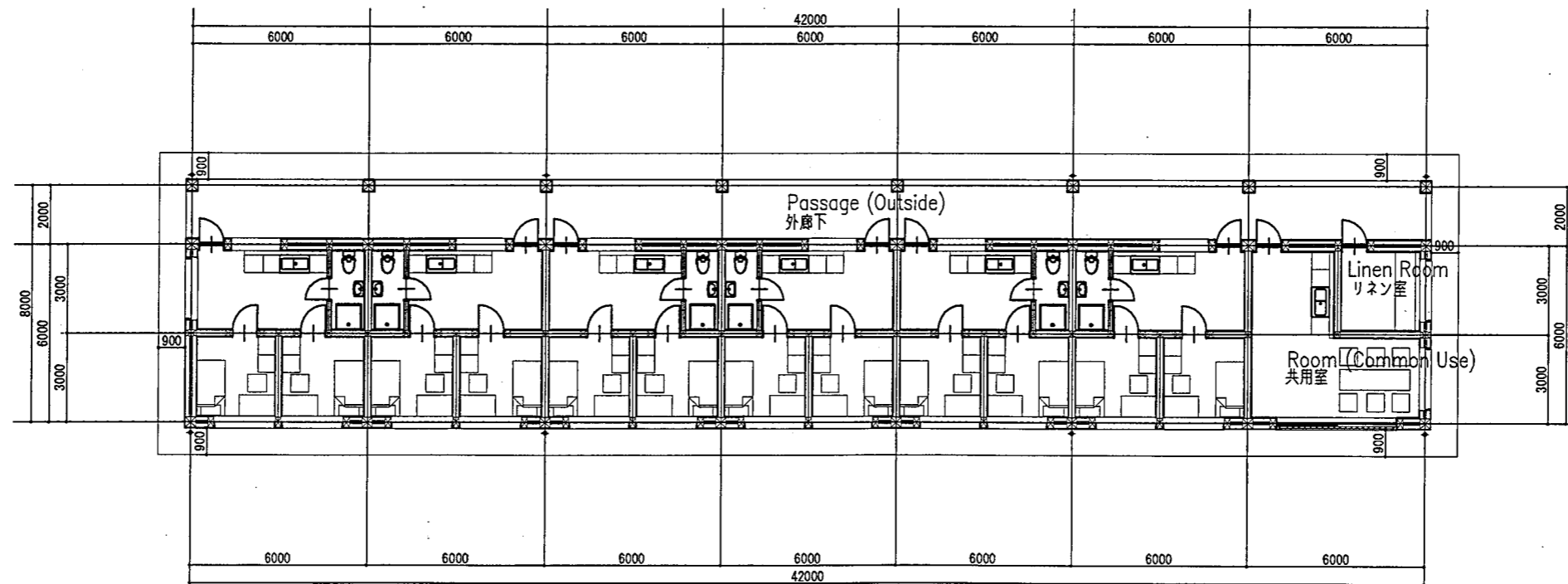
縮尺1:200



ELEVATION OF NORTH SIDE S=1:200  
北側立面図 S=1:200



ELEVATION OF WEST SIDE S=1:200  
西側立面図 S=1:200



THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Plan and Elevation of Dormitory Block  
研究者用宿舎棟 平面図、立面図

DATE

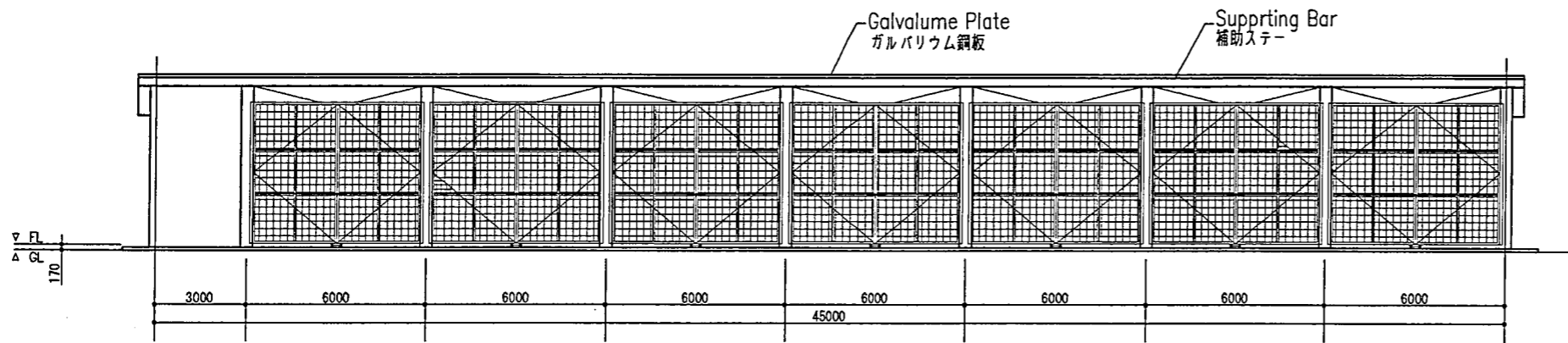
DRG. NO. 6

DESIGN NO.

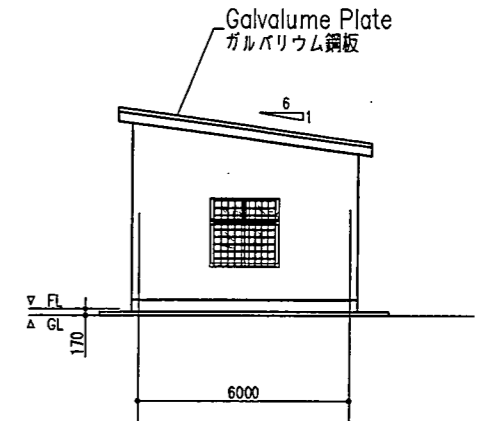
PLAN AND ELEVATION OF WAREHOUSE FOR AGRICULTURAL MACHINERY

農機具倉庫 平面図、立面図

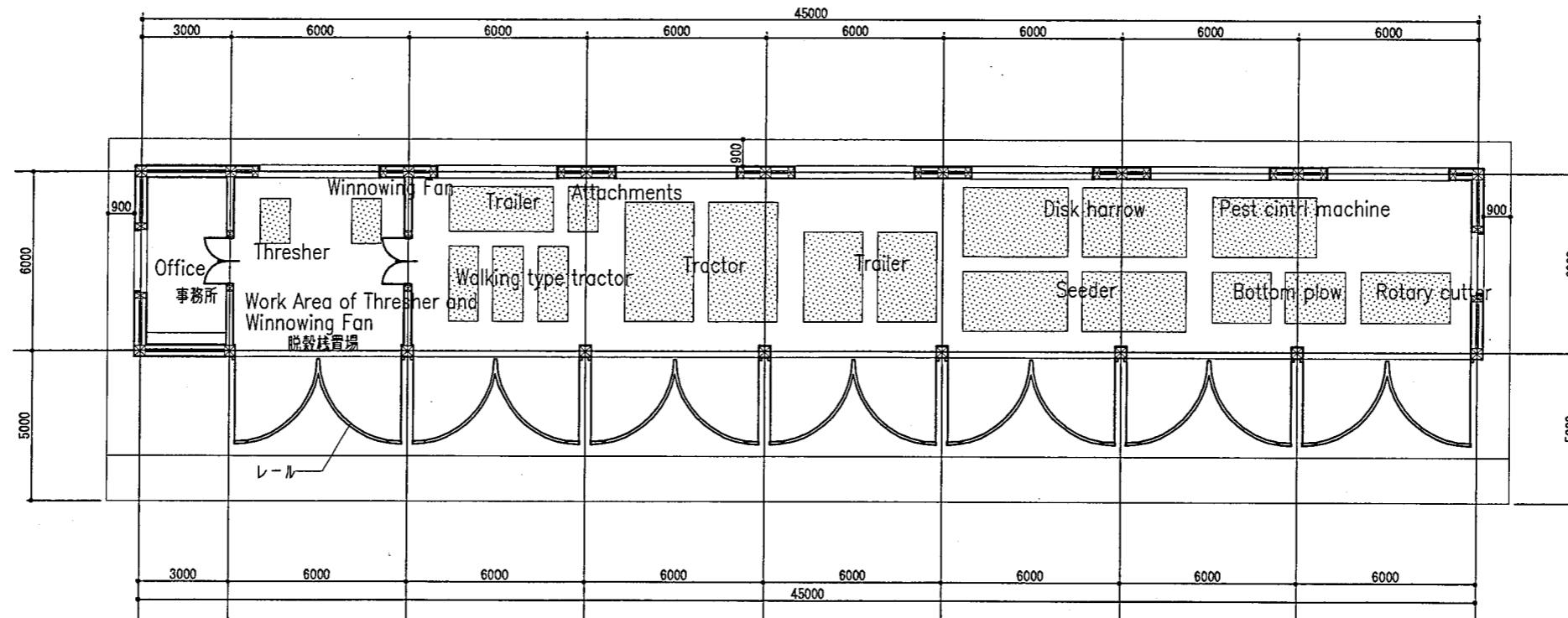
縮尺1:200



ELEVATION OF NORTH SIDE S = 1 : 200  
北側立面図 S = 1 : 200



ELEVATION OF WEST SIDE S = 1 : 200  
西側立面図 S = 1 : 200



THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Plan and Elevation of Warehouse for Agricultural Machinery  
農機具倉庫 平面図、立面図

DATE

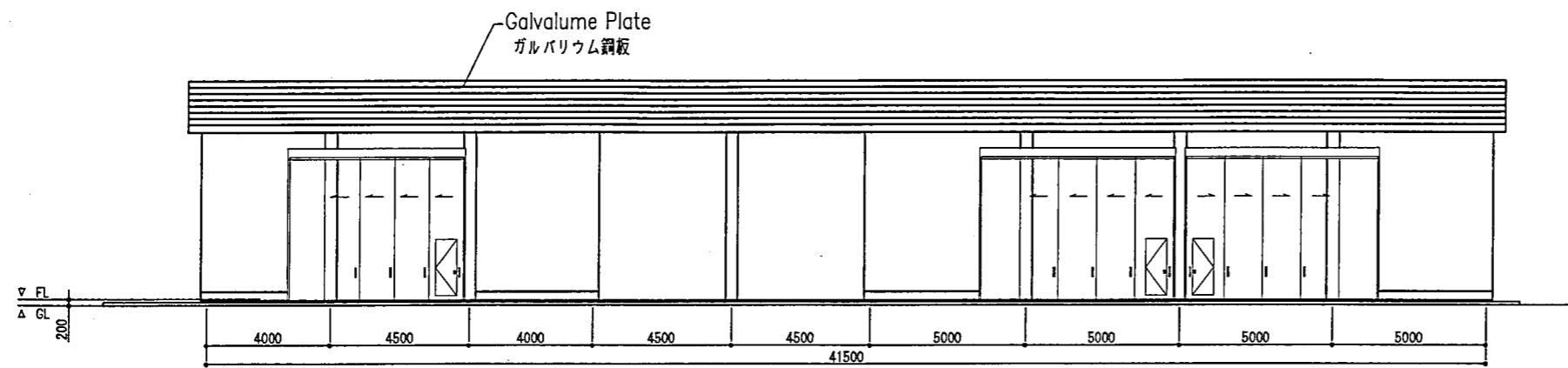
DWG. NO. 7

DESIGN NO.

PLAN AND ELEVATION OF WORKSHOP, RICE MILL DEMONSTRATION AND WORKING SHOP

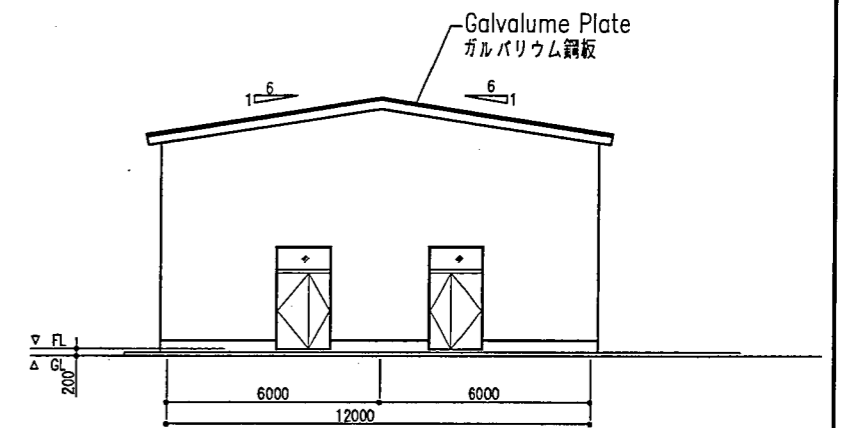
ワークショップ、実演・作業用精米所 平面図、立面図

縮尺1:200



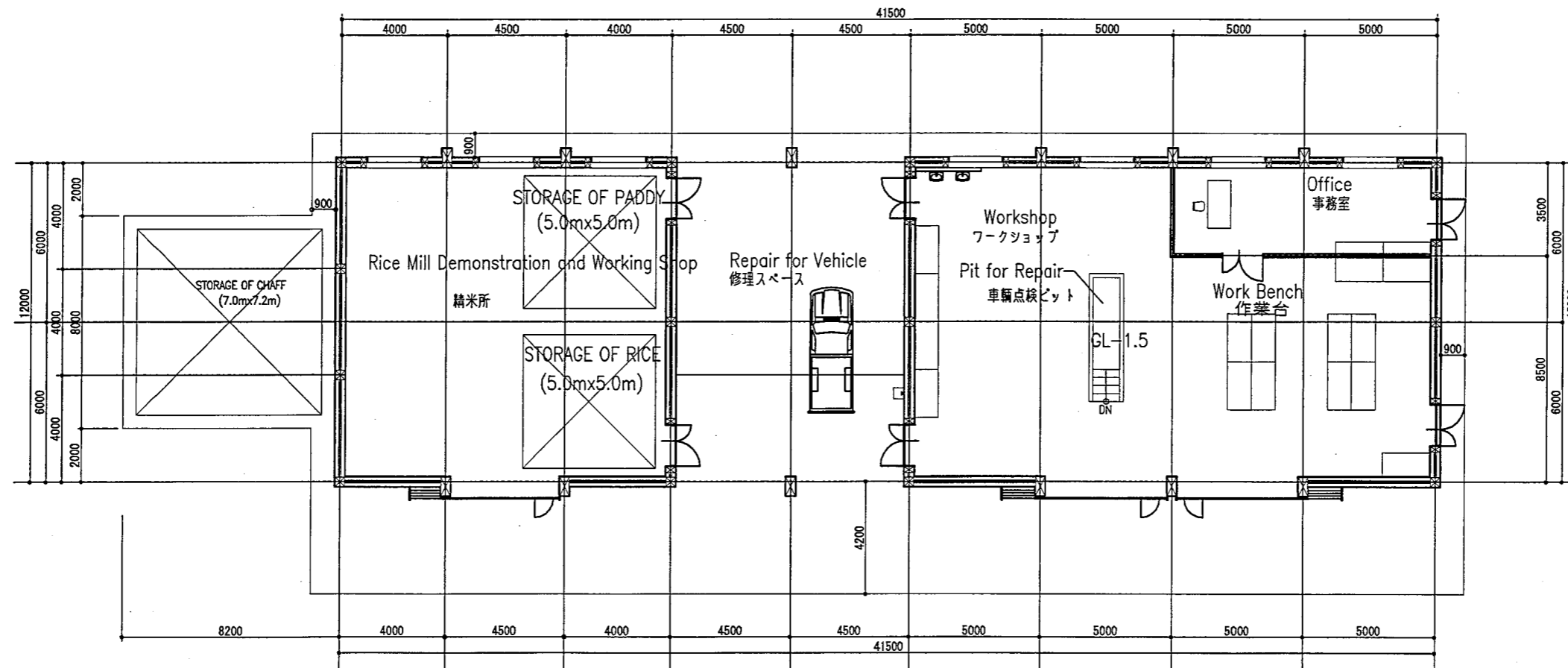
ELEVATION OF NORTH SIDE S = 1 : 200

北側立面図 S = 1 : 200



ELEVATION OF WEST SIDE S = 1 : 200

東側立面図 S = 1 : 100



THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Plan and Elevation of Workshop, Rice Mill Demonstration and Working shop  
ワークショップ、実演・作業用・精米所 平面図、立面図

DATE

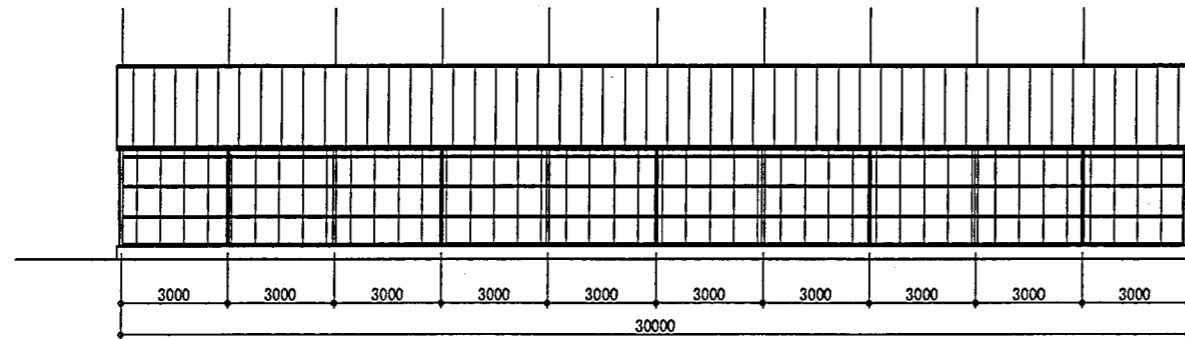
DWG. NO. 8

DESIGN NO.

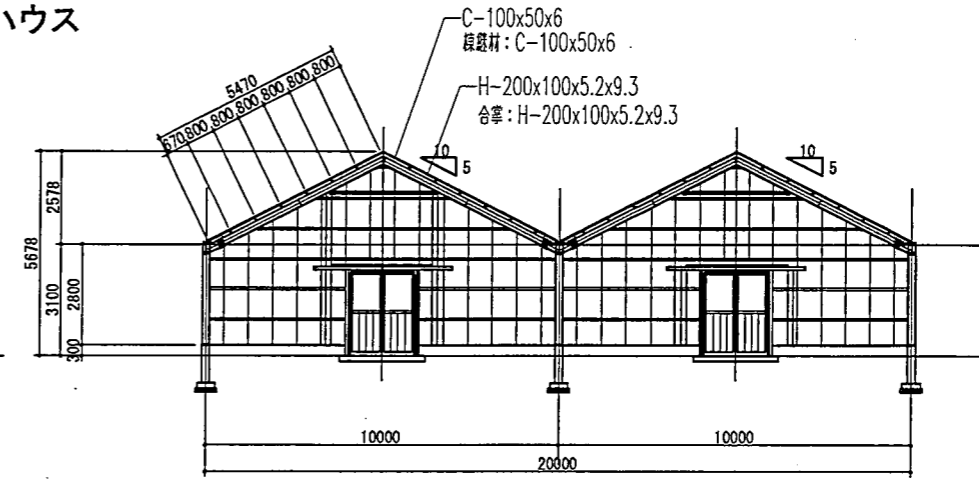
PLAN AND ELEVATION OF SCREEN HOUSE WITH GLASS ROOF, GENERATOR ROOM

ガラス付きスクリーンハウス、発電機室 平面図、立面図、断面図

SCREEN HOUSE WITH GLASS ROOF  
ガラス付きスクリーンハウス

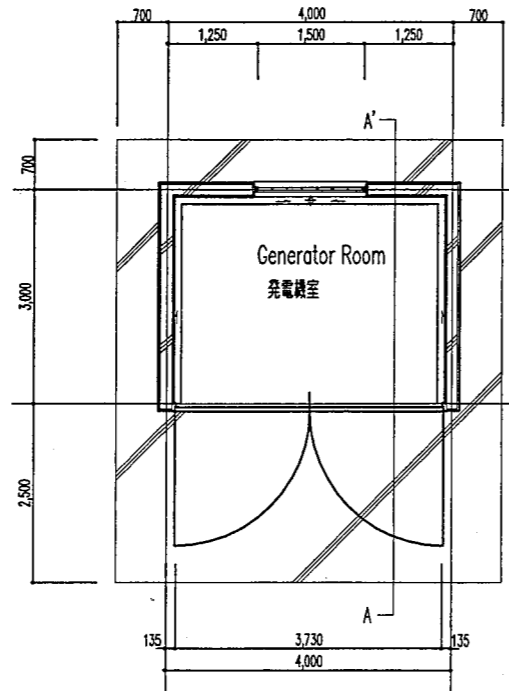


ELEVATION S = 1 : 200  
立面図 S = 1 : 200

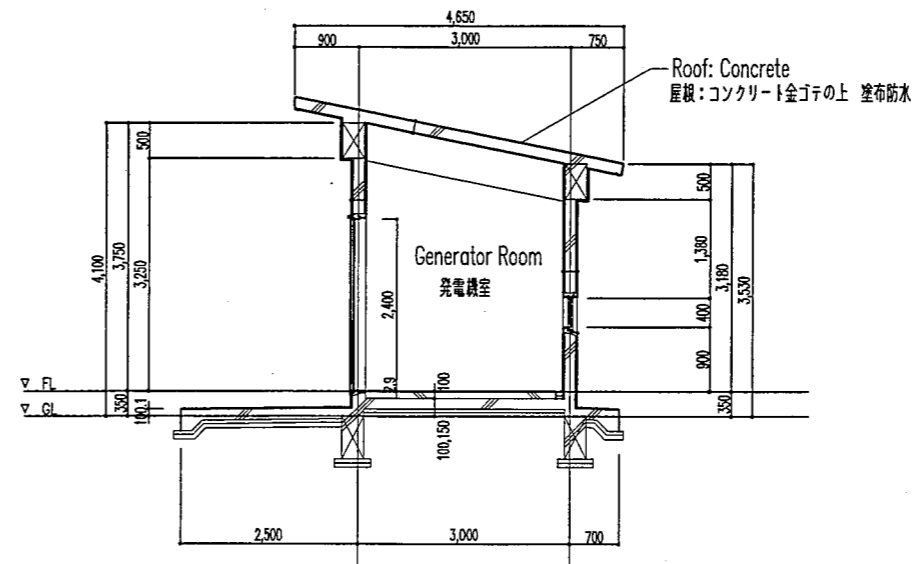


ELEVATION X1 - X1  
立面図 X1 - X1

GENERATOR ROOM  
発電機室



DETAILS S = 1 : 100  
平面詳細図 S = 1 : 100



A-A' SECTION S = 1 : 100  
A-A'断面詳細図 S = 1 : 100

THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Plan and Elevation of Screen House with Glass Roof, Generator Room  
ガラス付きスクリーンハウス、発電機室 平面図、立面図、断面図

DATE

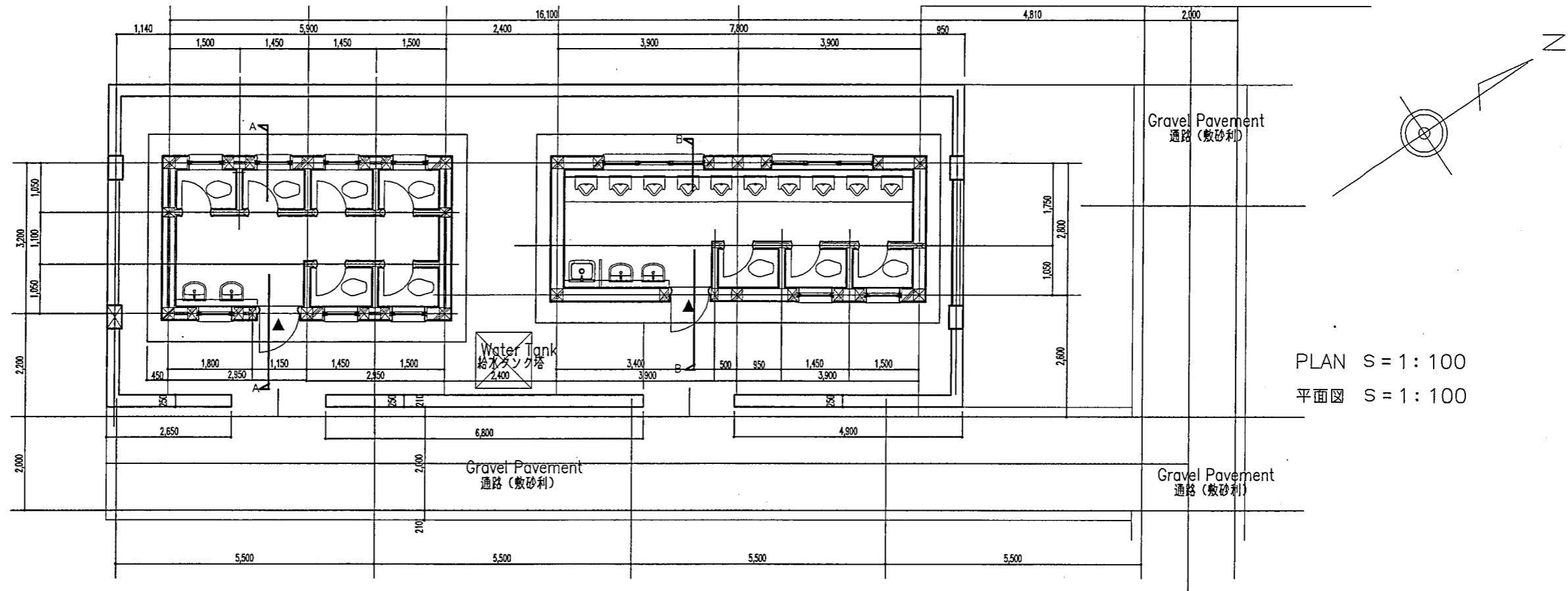
DWG. NO. 9  
DESIGN NO.

PLAN OF TOILET (COMMON USE), SEWAGE DISPOSAL FACILITIES

共同トイレ、汚水処理層 平面図、断面図

PLAN OF TOILET (COMMON USE)

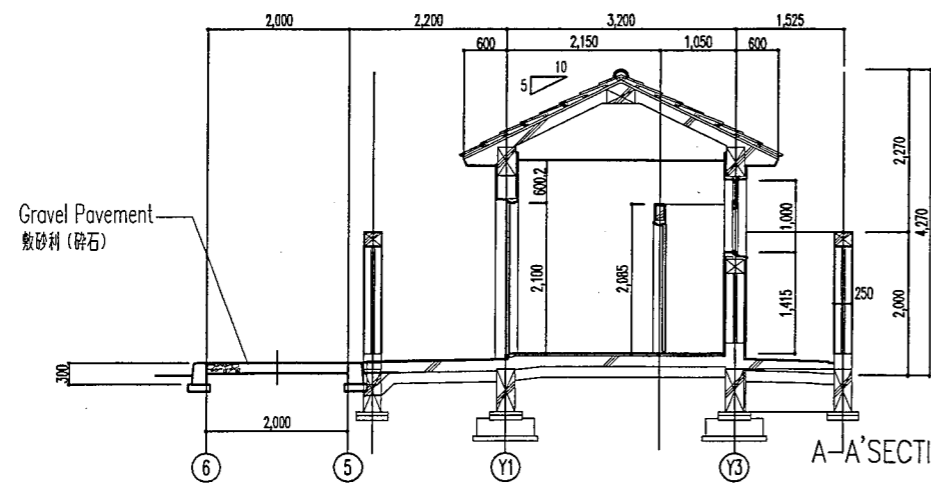
共同トイレ平面図



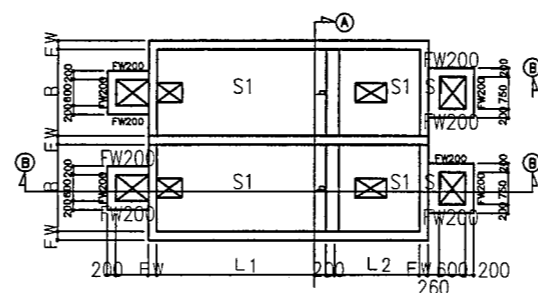
PLAN S = 1 : 100  
平面図 S = 1 : 100

PLAN OF SEWAGE DISPOSAL FACILITIES

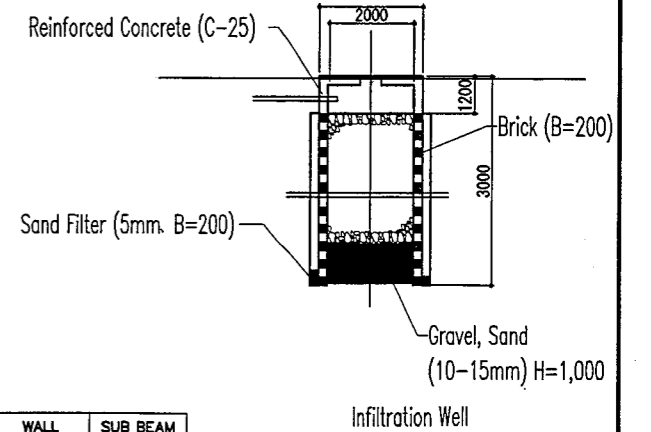
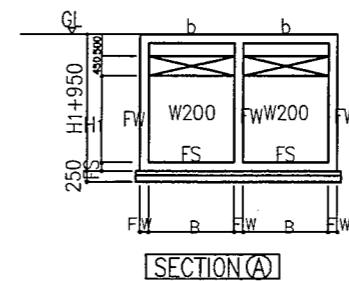
汚水処理槽・浸透井戸 平面図、断面図



A-A' SECTION S = 1 : 100  
A-A'断面図 S = 1 : 100



ROOF FLOOR FRAMING PLAN  
NOTES: UNLESS OTHERWISE INDICATED.  
1. TOP OF SLAB LEVEL: GL ± 0  
2. ⊠ INDICATED OPENING FOR VENTILATOR.



SITE	INTERNAL DIMENSIONS				SLAB		WALL	SUB BEAM
	L1	L2	H1	B	S	FS	FW	b
NaCRRRI Namulonge	4,000	2,000	1,500	1,500	S1	FS2	FW350	b500

THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Plan of Toilet (Common Use), Sewage Disposal Facilities  
共同トイレ、汚水処理槽・浸透井戸 平面図、断面図

DATE

DWG. NO. 10  
DESIGN NO.

PLAN OF IRRIGATION FACILITIES (TRIAL FARM)

灌漑施設（試験圃場） 平面図、標準断面図

縮尺1:1,000

STANDARD SECTION (A-A)  
標準断面図

幹線用水路  
Main Irrigation Canal  
W=0.4m×H=0.4m

Farm Road  
管理用道路

Drainage Canal  
排水路

STANDARD SECTION (B-B)  
標準断面図

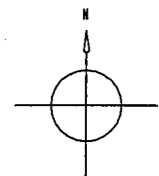
支線灌漑水路  
Lateral Irrigation Canal  
W=0.25m×H=0.25m

Farm Road  
管理用道路

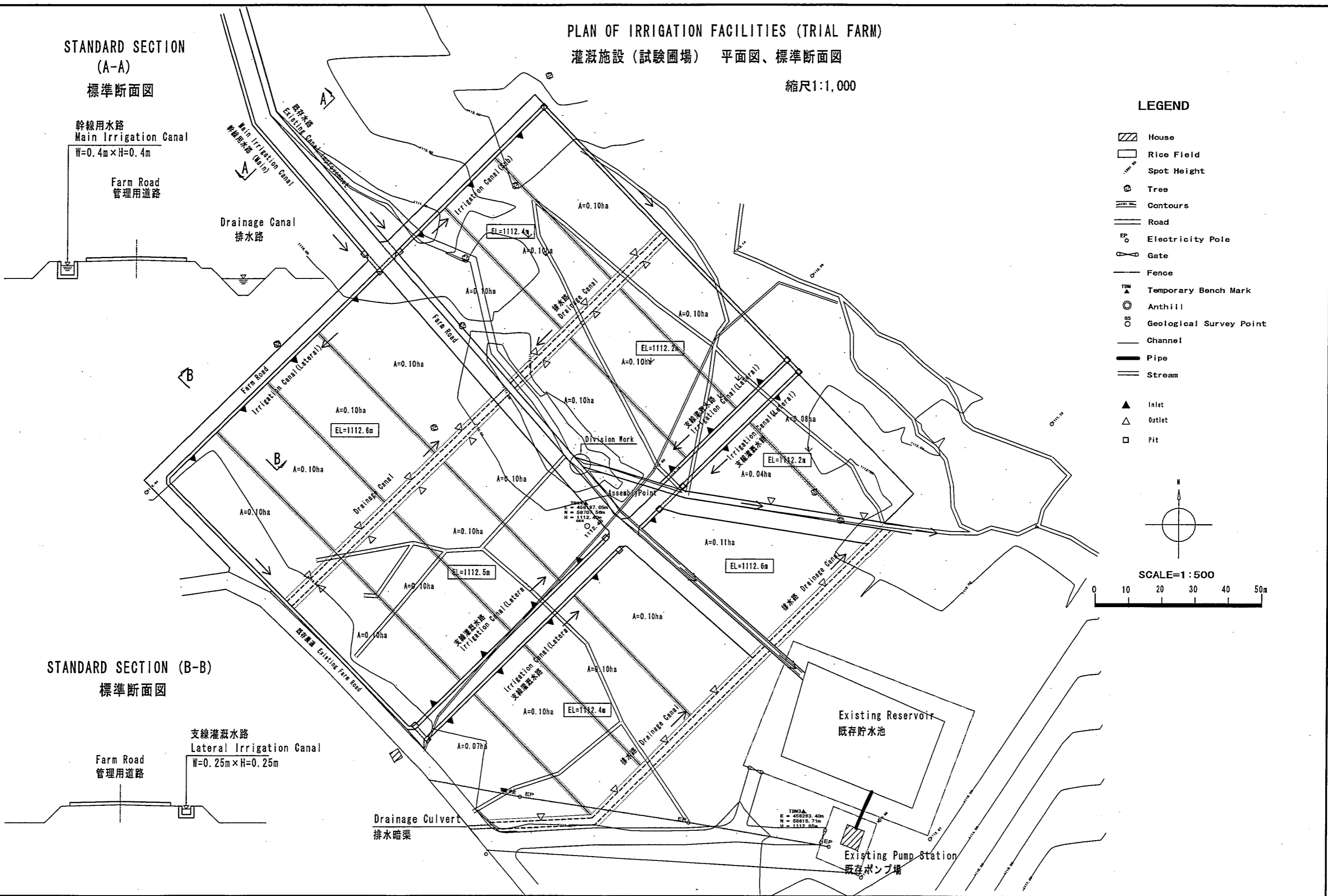
Drainage Culvert  
排水暗渠

LEGEND

- House
- Rice Field
- Spot Height
- Tree
- Contours
- Road
- Electricity Pole
- Gate
- Fence
- Temporary Bench Mark
- Anthill
- Geological Survey Point
- Channel
- Pipe
- Stream
- Inlet
- Outlet
- Pit



SCALE=1:500



THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Plan of Irrigation Facilities (Trial Farm)  
灌漑施設（試験圃場） 平面図、標準断面図

DATE

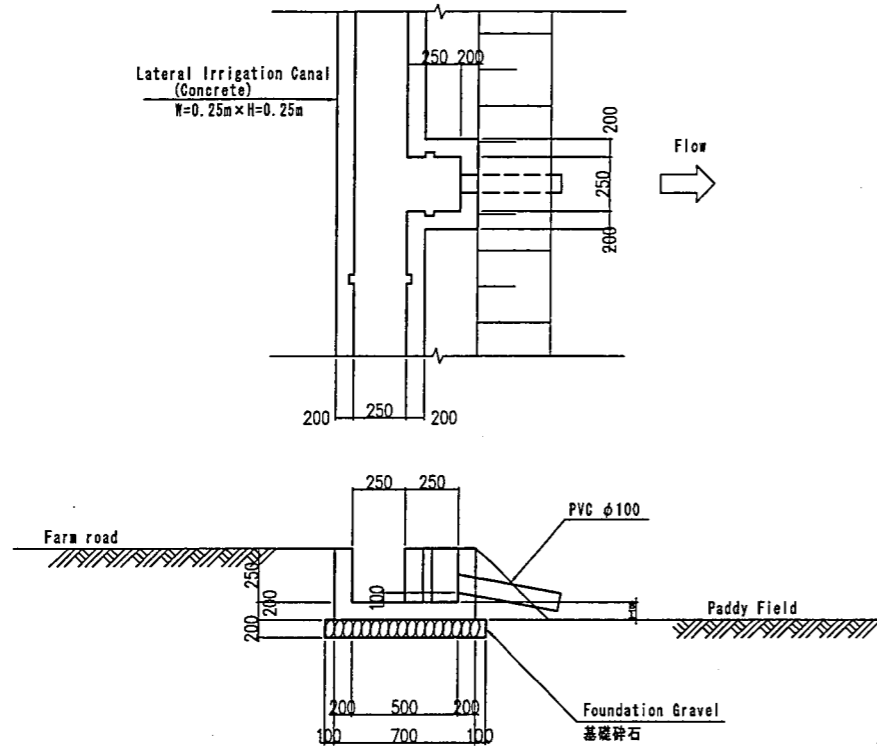
DWG. NO. 11  
DESIGN NO.



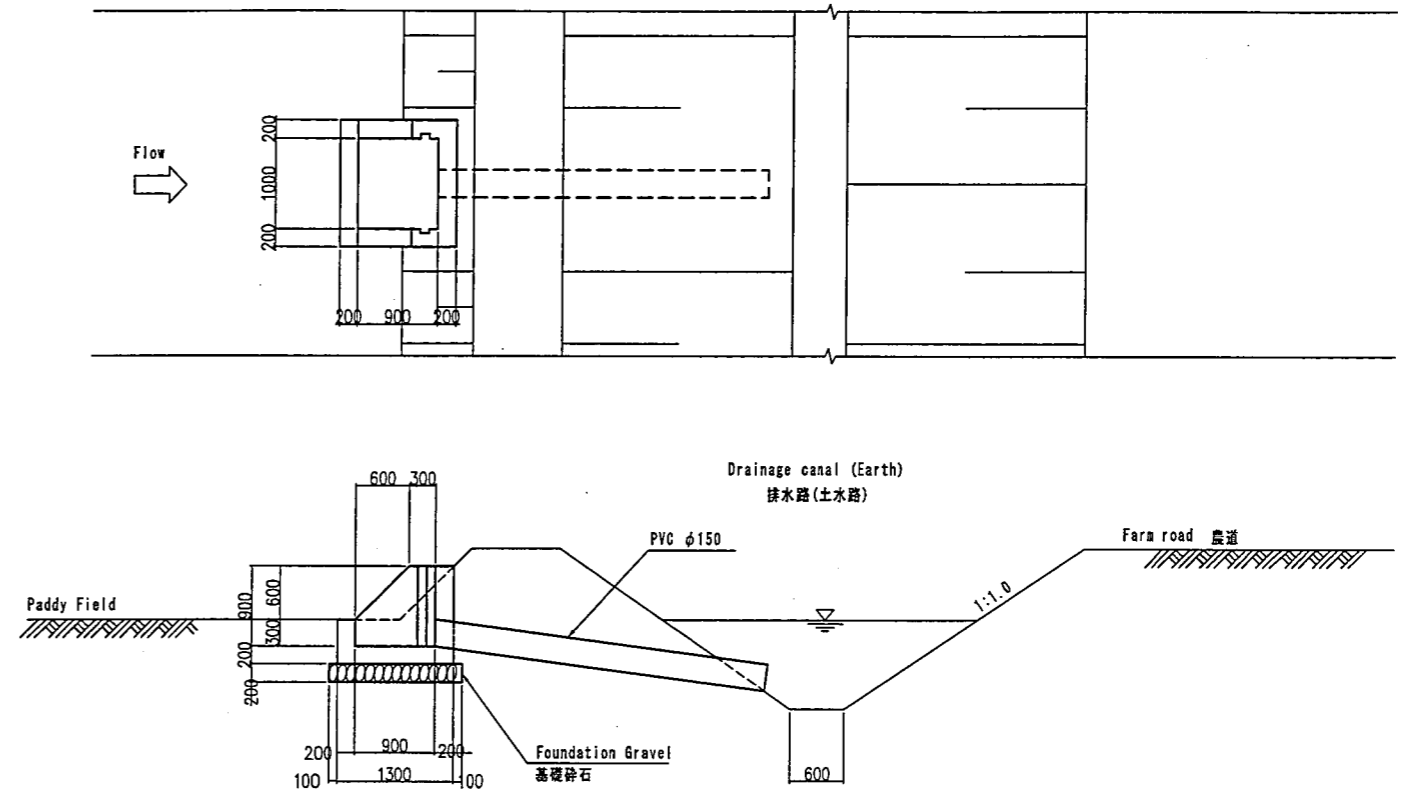
PLAN AND SECTION OF IRRIGATION FACILITIES

灌溉施設 (試験圃場) 標準構造図

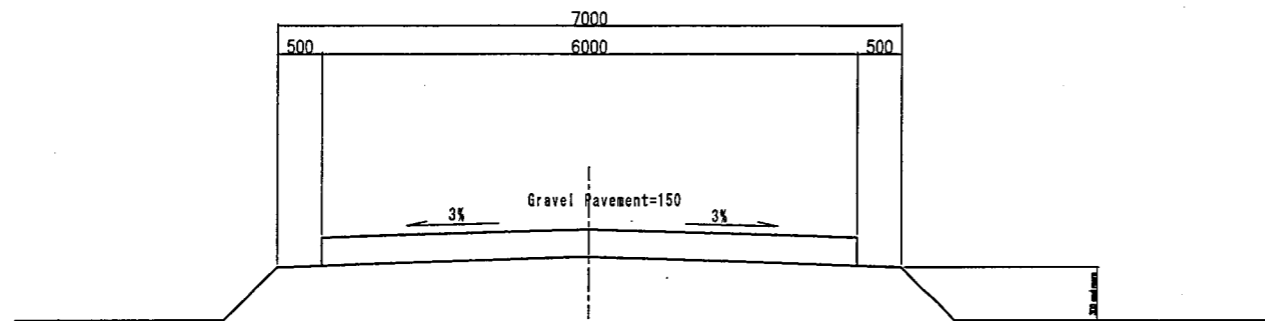
INLET  
取水口



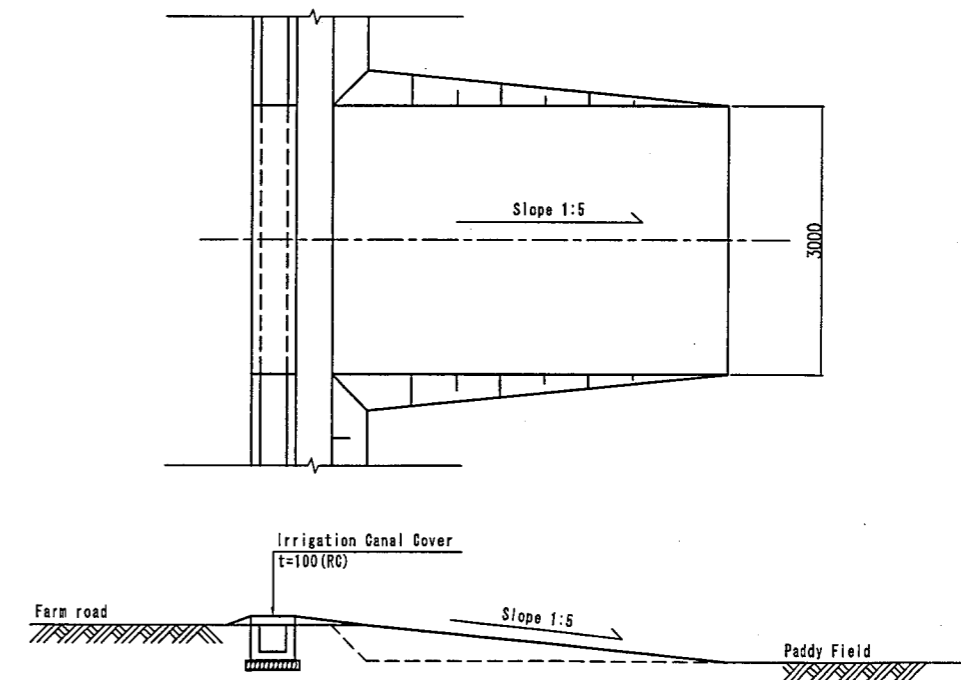
OUTLET  
排水口



FARM ROAD  
管理用道路 標準断面図



ACCESS SLOPE  
圃場への進入路



THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF REGIONAL RICE RESEARCH AND TRAINING CENTER  
IN THE NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE

DRAWING TITLE  
Plan and Section of Irrigation Facilities  
灌溉施設 (試験圃場) 標準構造図

DATE

DWG. NO. 12  
DESIGN NO.

### 3-2-4 施工計画／調達計画

#### 3-2-4-1 施工方針／調達方針

##### (1) 施工方針

###### 1) 事業実施主体

本計画実施に当たっての「ウ」国側の主管官庁は MAAIF であり、同機関の管轄下にある NARO が実施機関として、事業全体の調整、実施運営を担当する。コンサルタントとの設計監理契約、施工業者との工事、機材調達・据付工事契約の諸手続きについては、MAAIF が契約当事者となる。事業実施の決定後、MAAIF は、「ウ」国の関係諸機関と協力し、日本国政府との間で行われる交換公文（E/N）署名、銀行取極、本計画サイトの既存施設の撤去・整地、環境影響評価手続き、建設許可申請、調達機材の免税措置、日本人派遣技術者に対する各種免税措置及び諸手続きを、「ウ」国側負担事業として、円滑且つ遅滞なく実施する必要がある。

本計画では、機材調達は施設建設の契約に含めて実施する予定である<sup>4</sup>。MAAIF は、日本国政府と「ウ」国政府との交換公文締結後、自己負担において、上記負担事業の実施に必要な要員及び予算を確保するとともに、日本国側の無償資金協力となる設計・施工／調達監理に関するコンサルタントの雇用、施設建設・機材調達のための業者選定及び、施設建設（機材調達・据付工事を含む）のための入札業務を実施する。

###### 2) コンサルタント

コンサルタントは「ウ」国側契約当事者である MAAIF との間で締結する設計・施工／調達監理に関するコンサルタント契約に従い、本計画に関する施設及び機材の実施設計、日本国の業者が実施する施設建設及び資材調達・据付工事の監理業務を行う。またコンサルタントは入札図書を作成し、業者選定のための入札資格審査と、入札業務を代行するとともに、施工業者との契約締結を促進する。更に、事業実施期間中、日本国大使館、JICA 等の日本国側関係機関への報告・調整にもあたる。

---

<sup>4</sup> 現段階では本計画の機材調達は工事請負業者が行うように予定している。そのため以下の文章では工事請負業者が機材調達を含む契約を行うことを前提とした説明となっているが、機材調達業者と別途契約を行う可能性もある。

### 3) 工事請負業者

我が国の無償資金協力の手順に従い、公開入札により選定された日本国法人の工事請負業者が、本計画の施設建設及び機材調達を実施する。工事請負業者の選定に関しては、工事完了後、ならびに機材引渡し完了後も、引き続き施設の補修・修理時の対応等のアフターサービスが必要であることから、当該施設の引渡し後の連絡及び調整についても、十分に配慮して決定する。また工事請負業者は、契約予定工期内で建設工事、機材調達・据付工事を遂行し、施設並びに機材の操作、維持管理に関する技術指導を行い、竣工検査完了後、MAAIF に施設及び機材を引き渡す。

### 4) 調達方法

本計画で調達される機材については、以下の基本方針に基づいた計画を策定する。

- ・ 機材選定では、現地の技術水準、維持管理状況等の調査結果を踏まえ、現地調達、第三国製品及び日本製品から、「ウ」国にとって最も有利な製品を調達する。
- ・ 調達機材の選定にあたっては、交換部品、消耗品の入手の可能性、維持管理体制等を考慮した計画とし、且つ気温、湿度等、使用環境に適したものとする。
- ・ 先方政府による研究・研修計画との整合性を図った調達機材の発注時期・輸送経路を考慮する。
- ・ 本計画で調達を行う日本の施工業者は、調達・引渡しを工期内で完了しなければならない。このことから現地の調達状況、代理店等の現地情報に精通している必要がある。機材調達にあたっては、日本からの派遣技術者により、コミッションング（検収・試運転・引渡し等）の実施が必要な機材が含まれるが、機材の引渡しまで円滑に行えるよう、関係機関との連絡を入念に行うものとする。

## 3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

### (1) 施工上の留意事項

#### 1) 建設業者

「ウ」国における主要な建設業者は首都カンパラ市に多い。建設サイトであるナムロンゲは、カンパラ市の北約 25km に位置し、比較的容易に技能工、また労働力を得やすい環境にある。業者選定にあたっては、過去の実績、技術力、資機材調達、労務管理能力、資

本力等の施工能力を総合的に判断し、経験と信頼性の高い業者を選定し、遅滞無く工事の工程、品質管理を行うことが重要である。

## 2) 労務状況

本建設工事は、全体として「ウ」国内で一般的な建築物であり、特別な熟練工は必要ないと考えられる。NaCRRRI の位置するナムロンゲは、首都カンパラから車で 40 分程度の距離にある。したがって、熟練工（鉄筋工、型枠工、塗装工、電気工、機械工、建具工等）や、施工管理技術者（建築・機械・電気）、ならびに普通作業員、運転手、警備員の調達は比較的容易である。

## 3) 建設資機材調達事情

主要な資材は「ウ」国内で入手可能である。しかし、主要鋼材（H 鋼、溝型鋼等）は、輸送梱包費等を含めても、南アフリカからの調達の方が安価となるため、南アフリカからの調達を計画する。また、スクリーンハウスの屋根材として使用するアルミ加工建材は、製品の加工精度が要求されることから、日本からの調達を計画する。電気設備・給排水設備材料は、輸入品がカンパラで販売されていることから、現地調達とする。

## 4) 安全対策

建設現場では、作業員に対する安全確保に留意する。高所作業においては、転落事故防止を目的とし、水平ネットを設置し、また個々の作業員に対しても、転落防止ベルトの着用を義務付ける。また作業員に対して安全教育を徹底し、安全対策を講じる。また盗難等に対する防犯対策として、夜間も常駐の警備要員を配置する。

### (2) 調達上の留意事項

機材の調達にあたっては以下の事項に留意し工程計画を策定する。

- ・ 輸入機材の通関に際しての免税手続き及び費用は、「ウ」国が負担する。施工業者が派遣する技術者により機材の点検、調整、試運転、運転維持管理に関するコミッションングが実施されるため、「ウ」国側による免税措置、輸入許可、通関手続き、その他貿易業務に関する諸手続きが円滑に行われるよう十分に留意する。
- ・ 施工業者は調達計画を早期に策定し、特に諸外国から内陸輸送される機材についての工程について、関係機関と十分に連絡調整を行い、遅延ないように計画することが重要である。

### 3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本計画の実施は無償資金協力の制度に従い、日本国政府と「ウ」国政府との協力により実施される。両国の施工／調達・据付区分は以下のとおりである。

表－3.2.20 日本国側とウガンダ国側の施工／調達区分

負担項目	日本国側	「ウ」国側	備考
1. 敷地の確保 1) 施設建設用地の確保 2) 仮設用地の確保		○ ○	障害物、埋設物の撤去を含む NaCRRRI の敷地内
2. 施設建設 1) 本報告書に記載された施設の建設 2) 建設中の仮囲い・仮設ゲート 3) 給水・電力供給施設の整備	○ ○	○	施設の給水、電気施設を含む 既存施設の使用
3. 機材調達・据付 1) 本報告書に記載された機材の調達・据付 2) 上記以外に計画に必要な機材 3) 資機材置場の確保 4) 既存機材の移動	○	○ ○ ○	据付工事を含む 機材の撤去、移動（廃棄）、据付を含む
4. 各種手続き業務 1) 施設建設に関する諸手続き 2) 免税手続き 3) 内陸輸送 4) 通関手続き 5) 銀行取極に基づく支払授權書の発給、支払手数料 6) 日本国側負担以外の全ての経費の負担 7) 本計画の業区実施のために入国、滞在するコンサルタント、請負業者に対する必要な便宜供与	○	○ ○ ○ ○ ○ ○	以下、手続き費用を含む

### 3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

#### (1) 実施設計

日本国政府の無償資金協力の枠組みに基づき、コンサルタントは基本設計の趣旨を踏まえ、実施設計、入札業務、施工・調達監理、施設及び機材の引渡し業務について、一貫したプロジェクトチームを編成し、円滑な業務の実施を図る。実施設計におけるコンサルタント業務は以下のとおりである。

- ・ 実施設計に必要な現地調査及び実施設計
- ・ 基本設計時の積算の見直し
- ・ 実施設計及び入札図書の作成

(2) 施工監理計画／調達監理計画

コンサルタントは、入札業務の支援、入札評価及び契約交渉の立会い、NARO との協議等を行うとともに、施工監理、調達監理において、「ウ」国側実施機関と日本国施工請負業者との連携を円滑にし、工程管理、品質管理、出来形管理及び安全管理等を行う。施工監理時には常駐技術者を 1 名、全期間に亘り現地に常駐させ、施設の施工監理業務全般と、関係機関との連絡・調整を行う。また調達機材の検収、据付、初期操作指導・運用指導の監理に、調達監理技術者を 1 名派遣する。またローカル技術者を補助技術者として雇用し、常駐監理者の補助業務を行う。そのほか、工事の進捗に合わせ、適切な時期に専門技術者を短期派遣し、検査立会いや施工指導を行う。

(3) 監理業務内容

監理業務内容は、工事資機材調達、仮設工事、基礎工事、躯体工事、設備工事、内装工事、外構工事と多岐に亘る。コンサルタントは「ウ」国側実施機関、建築関係諸官庁、施工業者と連携・協力し、以下の内容を含む工事監理を行う。

表-3.2.21 コンサルタント監理業務内容

	監理内容	詳細
1.	工事監理内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施工図、材料、仕上げ見本、設備工事等の検査及び承認</li> <li>・ 各工事の品質、出来形検査、承認及び指導</li> <li>・ 進捗報告、問題点の対策検討</li> <li>・ 工程監理</li> <li>・ 関係機関との協議、報告</li> <li>・ 工事費の支払査定監理</li> </ul>
2.	工程監理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事出来高の確認</li> <li>・ 資機材搬入実績の確認</li> <li>・ 仮設工事および建設機械の稼動状況の確認</li> </ul>
3.	調達監理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機材の検査及び承認</li> <li>・ 船積前機材の検収</li> <li>・ 機材の検収及び据付監理業務</li> <li>・ 支払承認等の諸手続きの支援業務</li> <li>・ 関係機関への業務進捗状況の報告、協議</li> </ul>

#### (4) 実施体制

現段階における各機関の業務内容、事業の実施体制を図-3.2.4に示す。

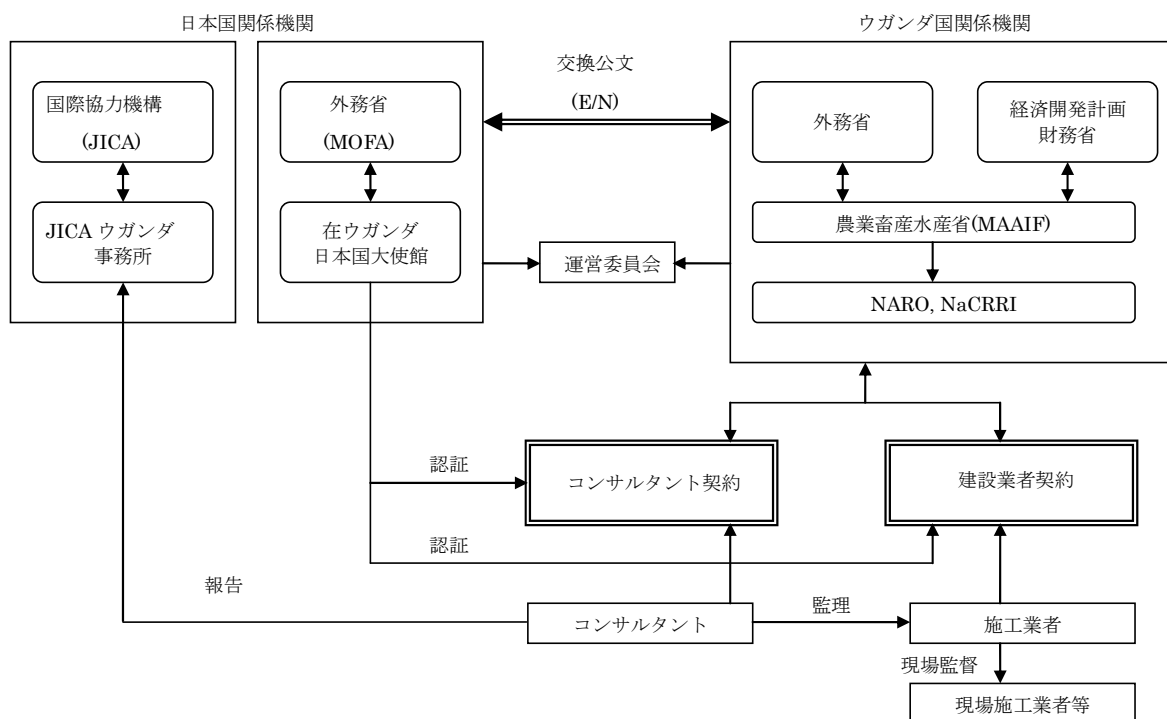


図-3.2.4 事業の実施体制

#### 3-2-4-5 品質管理計画

本計画では、施設の基礎、躯体工事の品質に関わる必要な試験、検査、また建物のグレードに関わる材料、施工精度の検査を行う。また施設の機能面で重要となる電気、給排水設備に関わる検査、測定、性能検査を実施する。

- ・ 建設工事の施工図面及び使用資機材の検査結果の照査
- ・ 備品・建具の製作図面、仕様書の照査
- ・ 資機材の製造、生産現場での立会い、検査結果の照査
- ・ 資機材の据付施工図及び据付要領書の確認
- ・ 出来形、仕上がり状況の監理・確認

また工事請負業者の安全管理者と十分に協議を行い、建設期間中の現場での労働災害、及び第三者に対する障害、事故を防止する監理を行う。現場監理者の留意点は以下のとおりである。

- ・ 安全管理規定の制定と、管理者の選任
- ・ 建設機械の点検規定の策定
- ・ 工事用車両の運行ルート策定と安全走行の徹底
- ・ 安全施設の設置

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

#### (1) 工事用資機材及び機械

主要資機材の調達先を以下に示す。主要建設資機材は、コンクリート骨材、レンガ、建具、ガラスを除き、殆どが輸入資機材からなり、これら資機材はカンパラ市において調達することとなる。また工事用土工機械はブルドーザー、バックホーがあるが、カンパラ市において調達が可能である。

表-3.2.22 主要資機材及び建設機械の調達先

資機材・建設機械名	原産国			備考
	現地	日本	第三国	
建築工事				
セメント			○	ケニア
細骨材（砂）	○			
粗骨材（砕石）	○			
鉄筋			○	南アフリカ
鉄骨材			○	南アフリカ
型枠材（合板）			○	ケニア
レンガ	○			
素地ガルバリウム鋼板			○	ケニア
屋根瓦	○			
建具	○		○	ケニア
ガラス	○		○	ケニア
アルミニウム建材（スクリーンハウス）		○		
油脂、塗料	○			ケニア
PVC管			○	ケニア
配管材			○	ケニア
高架水槽			○	ケニア
電気配線材			○	ケニア
照明器具			○	ケニア
避雷設備			○	ケニア
建設機械				
ブルドーザー			○	EU
バックホー			○	EU
ダンプトラック			○	EU



(2) 機材調達

各機材の調達先を表-3.2.23 に示す。発電機、ソーラー発電システム、トラクター及び付属品については、現地代理店での点検・維持管理、スペアパーツ、消耗部品の購入が可能であることから、現地（第三国）調達を計画する。ライシメーター及び気象観測機器は測定精度が要求されることから、入手が可能な日本調達とする。籾摺り精米機は信頼性の点から、日本製を計画する。また各種ワークショップ機材は汎用性、また機材の維持管理の容易性を重視し、現地（第三国）調達とする。

表-3.2.23 各機材の調達先

分類	項目	調達先	
		現地 (第三国)	日本
施設電力	発電機	○	
バックアップ電力用ソーラーシステム	種子用冷蔵庫及び夜間作業用	○	
稲作研究	ライシメーター		○
研修用機材	気象観測機器		
	- 温度計		○
	- 湿度計		○
	- 雨量計		○
	- 日照計		○
	- 風向・風速計		○
圃場試験用機材	トラクター	○	
	ディスク・プラウ	○	
	ボトム・プラウ	○	
	種撒機	○	
	農薬散布機	○	
	カルチベーター	○	
	トラクター牽引トレーラー	○	
実演用収穫後処理機材	籾摺り精米機		○
ワークショップ用機材	溶接機	○	
	ガス溶接機	○	
	直立ボール盤	○	
	高速カッター	○	
	卓上グラインダー	○	
	パイプねじ切り機	○	
	電動工具類	○	
	高圧洗浄機	○	
	油圧ジャッキ	○	
	その他工具類	○	

注：機材の調達先において、「ウ」国で製作されている機材は無く、全て第三国調達である。調達先はEU、南アフリカ、トルコ等である。

### (3) 輸送計画

本計画で日本から調達される機材は、調達国荷積み港（日本の場合横浜港）で荷積みされ、ケニア国モンバサ港まで海上輸送される。海上輸送期間は約 30 日を見込む。機材の陸揚げをモンバサ港で行い、陸上輸送で「ウ」国ナムロンゲの NaCRRI まで輸送し、機材の引渡しが行われる。陸上輸送距離はモンバサ港から、「ウ」国東部の Tororo まで 970km、Tororo から NaCRRI まで 270km の合計 1,240km である。道路は「ウ」国内を含め、アスファルト舗装されている。ナムロンゲ域内で土質材による舗装となるが、大型車両の通行に支障はない。海上、陸上輸送は一般貨物としてコンテナにて輸送される。陸上輸送の費用負担は、工事請負業者となる。（本プロジェクトでは、機材調達を含め、建設工事契約を行う予定である。）

また第三国調達は「ウ」国の代理店を通じての調達となる。代理店は首都カンパラにあり、NaCRRI までの約 45km を陸上輸送し、NaCRRI にて機材の引渡しが行われる。

### (4) 据付計画

本計画では、据付は工事請負業者が実施する。補助として、現地納入業者が専門技術者を現地に派遣し、発電機、ソーラー発電施設、農業機械、ワークショップ機材について、据付補助を行う。発電機、ソーラー発電施設については、停電時の自動運転機能の調整、ソーラーバッテリーとの接続試験が重要な作業内容となる。ライシメーター、気象観測機器、籾摺り精米機は、日本調達を予定しているが、高度な据付技術を要し、機材据付後も機能・精度調整の必要性が高いため、それらの機材の組立、設置、調整、試運転の業務には、日本の各メーカーもしくは工事請負業者の日本人技術者が従事し、据付補助を行う。特にライシメーターは、重量センサーとデータ保存用のロガー機能の調整を行い、計量記録データの信頼性の確保に努めることとする。

#### 3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

発電機、ソーラー発電施設、農業機械、気象観測機器、籾摺り精米機、ライシメーター、ワークショップ機材等については、初期操作指導と、比較的使用頻度の高い機材については、運用操作指導を行い、各機材の一連の操作方法及び日常点検等のメンテナンス方法に関する習得を行う。ライシメーター、気象観測機器、籾摺り精米機は、機材据付後も機能・精度調整の必要性が高く、入念な操作指導が必要なため、操作指導の業務には日本の各メーカーもしくは工事請負業者の日本人技術者が操作指導を行う。初期操作指導は NaCRRI 担当者に、現場にて実施する。

### 3-2-4-8 実施工程

#### (1) 実施工程

詳細設計・入札期間を含め約 18 ヶ月を予定する。

#### (2) 建設工事

施設建設工期は、単年度工事 12 ヶ月に設定する。工事工程としては準備期間 1.5 ヶ月、本工事 9.5 ヶ月、検査及び跡片付けに 1.0 ヶ月を見込む。

#### (3) 機材調達

本計画で調達する機材は日本、現地（第三国）での調達となる。日本からの調達・輸送には機材の製作期間 6 ヶ月、輸送、通関手続きに 2 ヶ月、機材の検収・引渡しに 1.5 ヶ月を要し、製作から引渡しまで 9.5 ヶ月を見込む。現地調達も、製作に 2～5 ヶ月は必要と考えられるが、日本からの調達期間である 9.5 ヶ月の間には、引渡しまでの業務は完了することが可能である。

#### (4) 実施工程

本事業の実施工程（案）を表-3.2.24 に示す。



### 3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトの円滑な実施にあたり、「ウ」国側の負担事項は以下のとおりである。

#### (1) 一般的負担事項

- 1) 本計画の実施確定後、日本のコンサルタントが行う実施設計調査に対する必要な資料・情報の提供
- 2) 銀行取極め(B/A)に基づいた支払授權書(A/P)に伴う発給及び支払い手数料の負担
- 3) 本計画により調達された資機材の「ウ」国入国時における通関及び免税手続き
- 4) 認証された契約に基づく資機材及び役務の提供に関し、プロジェクトに従事する日本人または日本法人に対する「ウ」国への入国並びに同国における滞在に必要な便宜の供与
- 5) 承認された契約に基づく調達資機材及び役務の提供に関し、プロジェクトに従事する日本人または日本法人に対する「ウ」国内において課せられる関税、付加価値税（VAT）を含む国内税及びその他の財政課徴金の免除もしくは負担
- 6) 本計画の施設建設に必要な政府関係機関への許認可手続き、建設完了に伴い必要と判断される建物使用許可並びにその他の手続き
- 7) 本計画により整備された施設・資機材の適切かつ効率的な運用・維持管理
- 8) 本計画の実施に関係する日本人に対する万全を期した安全及び警備措置
- 9) 日本国による本無償資金協力に含まれない、その他全ての費用の負担

#### (2) 相手国側負担事業

本プロジェクトによる「ウ」国側の施設建設に対する負担工事は以下のとおりである。

- 1) 施設建設工事に関わる施設用地の NaCRRI の敷地内での提供
- 2) 本計画により整備される施設・機材のための敷地の確保と、必要に応じ既存建物等の解体・撤去、整地
- 3) 施設工事に必要となる電気、給水既存設備からの分岐・引き込みの保証
- 4) 環境影響評価に関する申請手続き

5) 本計画に含まれない家具・什器・備品・消耗品の調達

6) 工事中の事故、盗難に対する防止対策

本プロジェクトの建設工事にあたっては、サイトがNaCRRIの敷地内であり、「ウ」国側が負担すべき電気、水道等の社会インフラは既に備わっている。「ウ」国側が負担する内容については、現地調査時において説明・協議を行い合意している。

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 運営・維持管理体制

本プロジェクト実施後の実施運営は、NARO および NaCRRI が中心となる。NaCRRI は直接の運営組織となり、研究・研修事業については、調査・研究部、穀物プログラムの稲作グループが実施する。また施設・機材の維持管理は、運営・管理部が実施する。

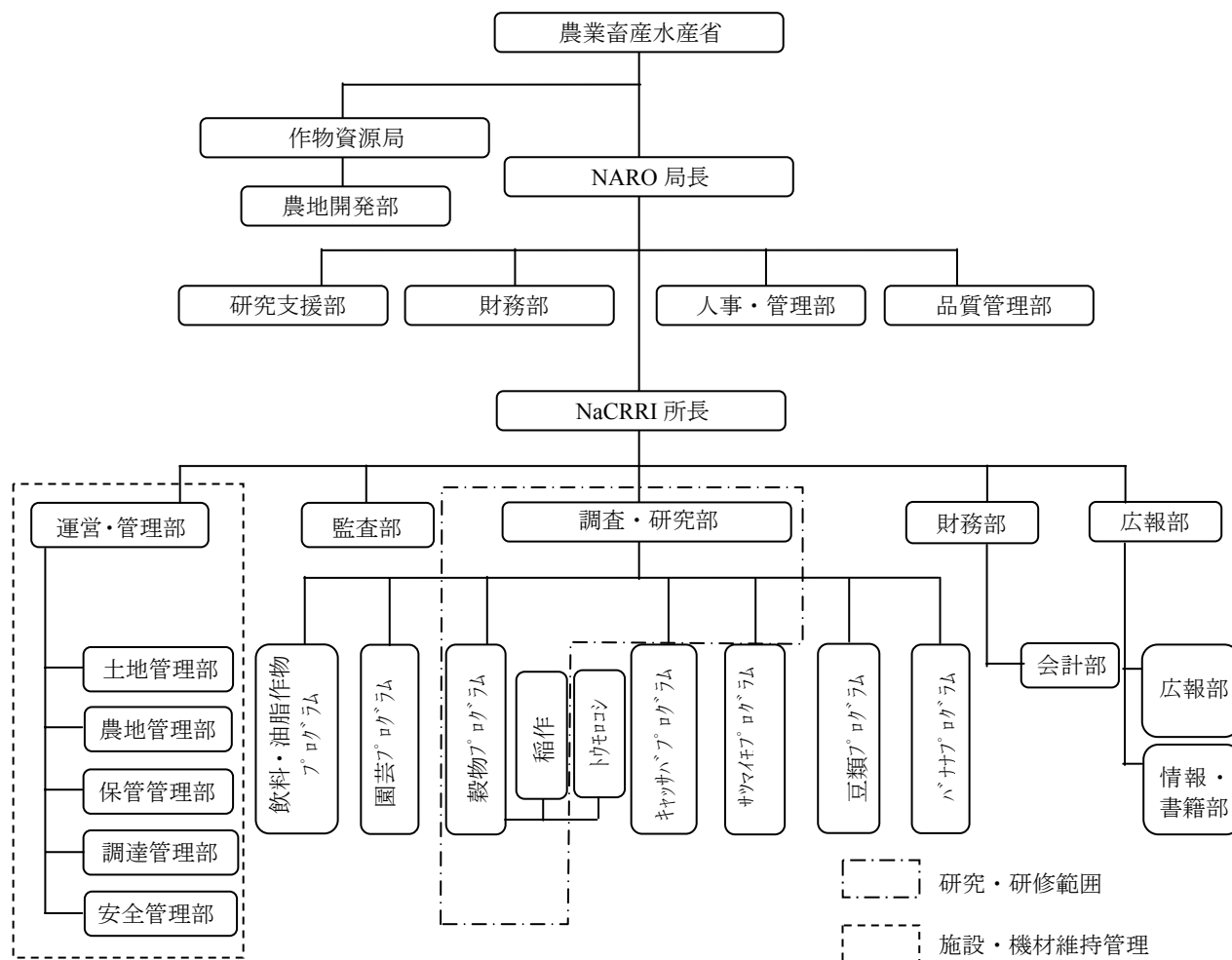


図-3.4.1 MAAIF、NARO、NaCRRI の組織図 (維持管理)

## (2) 施設・機材の運営維持管理体制

本プロジェクト実施後の NaCRRRI の施設・機材の運営維持管理は、運営・管理部により実施されることとなる。本プロジェクトの施設、機材に関しては、特別高度の維持管理技術を必要とするものではないため、既存のワークショップ・圃場機材関連の組織での維持管理が可能である。現在、機材の修理として機材修理技術者が 5 名、配管、電気技術者が各 2 名、1 名配置されているが、NaCRRRI の既存機材である発電機、揚水ポンプ、トラクター等の作業機械の修理においての技術は十分有する。下表に各機材の維持管理上の留意点を示す。

表-3.4.1 各機材の維持管理上の留意点

分類	項目	備考
施設電力バックアップ	発電機	現地代理店での点検・維持管理、スペアパーツ、消耗部品の購入が可能
バックアップ電力用ソーラーシステム	種子用冷蔵庫及び夜間作業用	現地代理店での点検・維持管理、スペアパーツ、消耗部品の購入が可能 バッテリーは5～7年毎に更新が必要
稲作研究	ライシメーター	重量の計測方法は4箇所の圧力センサーによる自動計測方式（データロガー入力）である。消耗品はない。故障発生は圧力センサーにのみ発生する可能性があるが、センサーは基本的には取替えとなる。
研修室用機材	気象観測機器	観測は自動計測方式（データロガー入力）である。消耗品はない。
圃場試験用機材	トラクター及び付属品	現地代理店での点検・維持管理、スペアパーツ、消耗部品の購入が可能
実演用収穫後処理機材	籾摺り精米機	納入時に日本から組立、運転、維持管理の専門技術者を派遣し、NaCRRRI による維持管理が可能となるよう計画する。また運転・維持管理マニュアル等を配布する。
ワークショップ用機材	溶接機等	現地代理店での点検・維持管理、スペアパーツ、消耗部品の購入が可能

## 3-5 プロジェクトの概算事業費

### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な、日本国側が負担する事業費総額は6.70億円となる。また先に述べた日本国側と「ウ」国側との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおり見積もられる。尚、この日本国側の負担する概算事業費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本国側負担経費

ウガンダ国稲研究・研修センター建設計画

概算事業費

費 目		概算事業費（百万円）	
施設	研究・管理事務棟、食堂・厨房棟、研修棟、宿舍棟、農機具倉庫、ガラス付スクリーンハウス、乾燥ヤード、その他共同トイレ、発電機室等 (発電機、ライシメーター、ソーラー発電システムの機材・据付工事費を含む)	539.6	586.3
機材	研究用機材、トラクター及び付属品、実演用収穫後処理機材、ワークショップ用機材	46.7	
実施設計・施工／調達監理			84.1
合 計			670.4

(2) ウガンダ国側負担経費

費 目	経費（1,000Ug. Shs）	日本円換算（千円）
1) ワークショップ施設撤去工事	76,500	4,973
2) 既存電気トランス設置費	28,769	1,870
3) 各種許可申請取得費	1,550	101
4) 銀行取極（B/A）手数料	10,554	686
合 計	117,373	7,630

注：為替レート：Ug.Shs1.00=¥0.065  
上記経費は VAT（18%）を含む。

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成20年9月（基本設計現地調査終了時）
- 2) 為替交換レート : US\$1.00 = ¥ 106.18  
US\$1.00 = Ug.Shs.1641.42  
Ug.Shs.1.00 = ¥0.065
- 3) 施工調達期間 : 単年度による案件とし、実施設計、工事・機材調達期間は実施工程に示したとおり。



### 3-5-2 運営・維持管理費

#### (1) 運営・維持管理費

本協力対象事業が実施された場合、NARO (NaCRR) の運営・維持管理費に係る年間費用を表-3.5.1 に示す。

運営・維持管理費については、以下の項目に沿って算定している。

- 1) 人件費（技術協力プロジェクトに従事する日本人専門家を除く研究者、事務職員、灌漑施設管理者の給与を算定する。尚、食堂・厨房に必要な人件費は、利用者の利用料金により負担することとし、ここでは計上しない。）
- 2) 消耗品購入費（消耗品費はコピー費用等の事務関連費を計上する。）
- 3) 水道、電気等の公共料金
- 4) 燃料費（発電機）（停電時間は年、時期により大きく変動する。最近6ヶ月のNaCRRの使用額と、本プロジェクトにより建設される建物面積との比較を行い算定する。）
- 5) 機材運転経費（本プロジェクト調達機材の運転経費を計上する。）
- 6) 施設維持管理費（施設の清掃に必要な人件費、その他簡易な修理作業費を計上する。）
- 7) 機材維持管理費（機材の消耗品（機材価格の3%）を計上する。）
- 8) 外部業務費（NaCRRの実績から上記1）～7)の3%として算定する。）
- 9) その他雑費（上記1）～8)の合計の3%として計上する。）

表-3.5.1 計画施設・機材の運営・維持管理内容及び経費

費用項目	運営・維持管理内容	運営・維持管理費 (1,000Ug.Shs)
1) 人件費	研究者、研究者補助員、事務・研修主任、事務補助員	178,500
2) 消耗品費	研究、研修資料複写費、パソコン印刷費等	25,200
3) 電気料金	研究・管理事務棟、研修棟、食堂棟、宿舎、ワークショップ電力	15,000
4) 発電用燃料費	停電時の発電	22,500
5) 機械運転経費	脱穀機、籾摺り精米機、トラクター、耕耘機等の運転燃料費	8,180
6) 施設維持管理費	研究・管理事務棟、研修棟、食堂棟、宿舎、ワークショップ棟の維持管理、補修費	12,800
7) 機材維持管理費	機材の消耗品調達、維持管理（機材費の3%計上）	33,000
8) 外部業務費	外部に委託する研究調査費（上記1）～7)の3%を計上）	8,860
9) その他雑費	上記1)～8)の合計の3%を計上	9,120
合計		313,160,000

上表から運営・維持管理費は 3.1 億シリング（20.2 百万円）と概算される。同経費は NaCRR I の 2006/07 年の研究・研修、維持管理費である約 36 億シリングの約 8.7%となり、予算面では負担可能と考える。主なワークショップ関連人員配置は下表－5.2.2 に示すとおりである。本計画の施設、機材に関しては、特別高度の維持管理技術を必要とするものではないため、既存のワークショップ・圃場機材関連の組織での維持管理が可能である。

表－3.5.2 ワークショップ・圃場機材関連人員配置

部門等	人員	人数	経験年数 (NaCRR I)
機材修理	機械修理技術者	1	10 年
	機械修理助手	2	5 年
	溶接工	2	10 年／5 年
配管関連	配管工	2	10 年／5 年
電機関連	電気技術者	1	8 年
大工、木工	大工	現状無し	—
圃場機械	トラクター・オペレーター	3	5～8 年

NaCRR I では、ファームマネージャー（圃場責任者）が上記部門・人員の統括管理を行っている。主なワークショップ関連の人員配置は上記であるが、各部門とも経験豊富な熟練技術者を有しており、ワークショップ機材が整備されれば、本計画で導入される機材の維持管理は適切に行われると考えられる。また、エンジン、車体関連の修理等、機材・工具等不足により、現在外部委託している修理に関しても、内部での対応が可能となり、維持管理費の低減が期待できる。NaCRR I は圃場用機材の他、各種車両を保有しているが、圃場機材及び車両類の修理においては、トラクター・オペレーター、各車両のドライバー等も、機材の点検・修理に協力して携わるのが通常である。

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業の円滑な実施には、以下の点に留意する必要がある。

#### (1) 先方負担工事の確実な実施

- 1) 本プロジェクトの実施は先方負担工事の実施が前提となっている。このため、これらの先方負担工事予算は、MAAIFの投資予算として、適切な時期に財務省に予算申請を行う必要があり、工事が遅延なく実施されるよう、予算申請時期を考慮して、あらかじめ必要な措置を講ずる必要がある。

- 2) 本プロジェクトの実施に当り必要な関税、付加価値税等の免税に関しては、MAAIFによって予算措置が執られる必要がある。本プロジェクトの免税措置額について予算計上し、必要な予算措置が遅滞なく確実に実施されることが強く望まれる。
- 3) 銀行取極めに基づく支払授權書及び通関手続きに関しても、遅滞なく手続きを行うことが求められる。関係機関での調整を図り、工事進捗への直接的な打撃にならないよう注意を要する。ケニア国モンバサ港での調達資機材の積み下ろし及び通関手続きが、迅速かつ円滑に実施されるよう、事前に手続業務の確認をすることが必要である。

(2) 施設建設中における関係者間の合意形成

- 1) 本プロジェクトにおいて調達される機材は、技術協力プロジェクトの活動に使用される。可能な限り調達を早期に行い、技術協力プロジェクトでの早期使用を行うよう計画する。また籾摺り精米機、ライシメーターは建設施設内に据付されるため、工事工程との整合性を確認し、現地搬入時期を設定する。
- 2) ワークショップは既存施設の撤去後に新規に建設を行うため、工事に先立ち、ワークショップ機能を他の施設に移し、工事期間中であっても、既存農機具の修理が可能となるよう、対策を講じる必要がある。
- 3) 本プロジェクトでは、建設サイトが西側ゲートから既存NaCRRIに至る道路に隣接している。このため、工事中におけるNaCRRI、コンサルタント、施工業者による関係者の道路通行に対する合意形成を行うとともに、安全上の配慮を行う必要がある。

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

#### (1) 裨益人口

稲研究・研修センターの施設建設・機材調達により、直接の裨益対象者は、稲作に関する研究を実施する NARO、NaCRRI、ZARDI の農業研究者、県農業技術者、普及員、および技術協力プロジェクトにより実施される研修への参加者が挙げられる。裨益対象人数は、技術協力プロジェクトの研究・研修計画から、研究者 26 名、また研修参加者は県農業技術者、普及員を含め、年間延べ約 2,600 名と見積もられる。下表に現状の稲作研修者数と、本プロジェクト実施後の計画値を示す。

表-4.1.1 裨益対象人数

	現状 (2008 年)	計画値 (2012 年)
稲作研修者数* (内訳)	延べ 1,300 名*	年間延べ 2,600 名
政府技術者	50 名	980 名
農民	1,190 名	1,460 名
外国研究者、NGO 等	60 名	160 名

\*：ネリカ米適正化計画、およびネリカ米振興計画における研修参加者数（2008 年 12 月集計）

また間接的な裨益効果として、稲生産による農家所得の向上、生活条件の改善効果が挙げられ、その裨益人口は「ウ」国の広範な地域に及ぶものである。間接裨益者は「ウ」国の全農家数から、4,151 千戸（2005/06 年）と見積もられる。

#### (2) 裨益効果

本計画の現状と問題点、及び計画の実施により期待される直接、間接効果は表-4.1.2 に整理される。

表-4.1.2 プロジェクト実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
<p>NaCRRRI は「ウ」国及び東南部アフリカで最もネリカ米の研究が進んでいるが、施設そのものが老朽化しており、また稲研究に対して必要な設備・機材が整っておらず、研究・研修事業に支障をきたしている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究・研修施設の建設</li> <li>・ 研究・研修機材の調達</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「コメ振興」協力プログラムに沿い、技術協力プロジェクトで計画されている研究テーマに沿った施設、機材を整備することで、研究成果の達成に寄与する。</li> <li>・ 技術協力プロジェクトで計画している研究・研修計画に必要な研究・研修施設を建設、機材を調達することにより、研修コースの円滑な実施が可能となる。また食堂・厨房棟の建設により、研究者および研修員の利便性が高まり、また経済負担が軽減される。</li> <li>・ 種子生産用機材、試験圃場用機材、実演用収穫後処理機材の調達により、実習の実施が可能となり、研修効果が向上する。</li> <li>・ ワークショップ施設の建設、また機材の調達により、本計画で調達する機材、また NaCRRRI の保有する既存機材の維持管理が可能となり、維持管理費が低減する。また機材の長期にわたる使用が可能となる。</li> <li>・ 宿舎棟の建設により、遠方からの研究者の受入れが可能となり、また研究者の経済的負担が軽減される。</li> <li>・ 灌漑施設整備により、稲栽培試験の年間を通じた継続的な実施が可能となる。また試験圃場での研究・研修実習が可能となり、研究・研修成果が大きく期待される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究施設・機材の整備により、「ウ」国の稲作に関する人材育成、稲作振興に寄与する。</li> <li>・ コメ振興のための計画・研究・普及・モニタリング・評価等の質が改善される。</li> <li>・ 稲生産の増加により、農家所得が向上し、生活条件も改善される。</li> <li>・ 稲作に関する国際機関、ドナー、NGO の会議、セミナー利用が促進され、「ウ」国全体の稲作振興に寄与する。</li> <li>・ PMA の基本方針に従って策定された国家農業教育計画では、農業教育の重要性が謳われている*1。ウガンダ全国の学校の農業学習を行うに際し、本プロジェクトで建設された研修室、その他施設の利用が可能となり、農業教育を通じた食料の安全保障に関する意識の高揚が期待される。</li> </ul>

\*1: 農業教育 (Agricultural Education) は PMA の実施方針の 1 つであり、全国農業教育方針 (National Agricultural Education Policy: NAEP, 2004-2015) に沿った農業教育が全国規模で行われている。

## 4-2 課題・提言

### 4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

本プロジェクトにおいて建設される施設及び調達される機材を活用し、NaCRRRI が研究、研修事業を一層効果的に実施し、持続させるために、以下に示す事項について留意する必要がある。

#### (1) 施設・機材の維持管理

NaCRRRIが施設、機材を効率的、且つ持続的に活用するためには、日常的な補修、破損修理等の運営・維持管理が円滑に行われる必要がある。このような運営・維持管理活動を実施するために、NaCRRRIは維持管理費の予算措置を徹底するとともに、その予算管理に不備がないように留意することが重要である。本プロジェクトで調達する機材の耐用年数は、概ね10年前後となるが、耐用年数到達後も、NaCRRRIの研究・研修事業の機材整備能力を持続させるためには、機材の更新が必要であり、計画的な予算計画を策定することが求められる。

#### (2) 研修職員の確保

技術協力プロジェクトの研修計画では、多くの研修プログラムが計画されている。現在、NaCRRRIでは研究者が、研修講師として研修事業を継続しているが、これに加え、外部からの研修講師、また圃場での営農指導者、農業機械技術者、灌漑技術者が必要である。研修参加の延べ人数も年間2,600名を超えることから、必要な人員確保と経費についての予算措置を行うことが必要である。また現在NaCRRRIは、北部、西部の遠隔地の農民に対しては、通信手段を用いた研修を行っていることから、インターネットなどITを活用できる環境の整備など、継続的な支援を行う必要がある。

#### (3) 関係機関との連携

農業・稲作振興に関わる関係機関として、マケレレ大学持続型農業教育センター、NAROムコノ地域農業調査開発研究所（1998年に日本の無償資金協力により建設）、農業機械化研究所（AEATRI）が挙げられる。マケレレ大学 持続型農業教育センターはNaCRRRIから10分程度の距離にあり、宿泊施設、研修施設も完備されていることから、地方からの研修参加者の宿泊施設の提供などにおいて、密接な関係を構築する必要がある。ムコノ地域農業調査開発研究所は「ウ」国の東部に位置し、稲作に関する研究・研修・普及事業を行っており、NaCRRRIとの連携が期待される。AEATRIは、農業機械をはじめ、灌漑に関する普及活動を行っており、NaCRRRIへの技術支援が期待される。またNAADSについても、農民の農業生産拡大に必要な営農技術の普及活動に

重点をおいた政策が実施されており、これら農業関係機関からの、研究者、研修講師派遣により、各組織の技術者の技術向上を目的とした、人材育成を含めた相互の協力体制の構築が重要である。

#### 4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

##### (1) 技術協力

本プロジェクトでNaCRRIに建設される施設や調達される機材は、高度な維持管理技術を必要とするものはないため、特別な技術協力を行う必要性は少ない。一方で、技術協力プロジェクトを通して調達する機材も多く、研究機材、実演用収穫後処理機材は、本プロジェクトの調達機材と同様の運用・維持管理を必要とする。このことから、本計画における調達機材を含め、NaCRRIが継続的に機材の活用を図るためには、機材の調達先からの技術支援や、他の政府関係機関との連携強化が望まれる。

##### (2) 他ドナーとの連携

第1章に示したとおり、「ウ」国の国家開発は、PEAPに基づき展開されており、農業生産の拡大と効率化の戦略的目標の下、PMAを中心として、国際機関、各ドナーが農業・農村開発分野の強化に取り組んでいる。特にFAOは貧困農民を対象としてネリカ、水稻栽培、マーケティングの指導を行っている。またSG2000、WARDA等のNGO組織も、「ウ」国をはじめ、周辺アフリカ諸国への稲作に関する協力を強化してきており、今後、本プロジェクトで建設される稲研究・研修センターを通じた活動の連携が大きく期待される。

またアフリカでのコメ需要の拡大と、輸入超過による対外債務拡大に対し、現在AGRA、NEPAD、FARA、WARDA、IRRI、JICA、JIRCASの7機関による調整委員会を中心として、「アフリカ稲作振興のための共同体（Coalition for African Rice Development: CARD）」の設立準備が進められており、2008年10月にケニアで開催された第1回会議では、「ウ」国を含む参加12ヶ国が、「国別稲作振興戦略（National Rice Development Strategy: NRDS）」を策定することで合意している。CARD戦略の実施に向け、本プロジェクト、また他の技術協力プロジェクトの積極的な貢献が大いに期待される。

#### 4-3 プロジェクトの妥当性

本計画は以下の点から、我が国の無償資金協力による協力対象事業として妥当性を有する。

- ① 「ウ」国における農業は、貧困対策のための重要分野として、PEAP及びPMAの農業・農村開発分野強化の重点分野に位置付けられている。本プロジェクトは、NaCRRIに対する



施設建設及び機材整備により、稲作の普及、営農技術向上による農業生産の向上を目指すものであり、協力対象事業としての妥当性を有する。

- ② 我が国の「ウ」国支援の重点分野は、人的資源開発、基礎生活支援、農業開発、経済基礎インフラの整備を重点とし、農業開発を最重要セクターの1つとして位置付けている。この重点セクターの下、①コメ振興、②畜産振興、③地場産業強化・振興を、協力プログラムとし、コメ振興は、我が国の協力の中核を成すものとして重点が置かれており、今後「ウ」国政府の農業開発戦略に沿い、「コメ振興」協力プログラムを中心とした協力を行う計画である。
- ③ 本プロジェクトの実施により、「ウ」国の稲作を担う人材が育成され、広く全国のコメの生産量、生産性が向上し、農民の生活条件の向上に寄与するものである。特にコメは換金作物として有望視されており、農家のニーズも高い。また「ウ」国内のコメの消費需要の増加により、コメの輸入が増加しており、外貨の流出を招いている。このためにも稲作を振興し、「ウ」国の経済に寄与することが期待できる。
- ④ 日本は稲研究において、国内の実績のみならず、様々な国・地域における技術協力の経験があり、人材も豊富であることから、協力の有効性、妥当性は高い。
- ⑤ 本プロジェクト実施による環境面への負の影響はない。

#### 4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く「ウ」国のコメ生産の向上、稲作振興の改善に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性は高いことが確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、「ウ」国側は人員・資金ともに、独自で手当てできることから、事業実施後においても支障はないと判断する。

稲研究・研修センターの建設により、「コメ振興」に対する研究・研事業の拠点が確立されることにより、より一層、国際機関、各ドナー国、NGOからの知識・情報の集積・共有が促進され、その成果である稲作技術が、近隣諸国へ波及することが期待される。