

エジプト国
ダマンフル農業機械化センター近代化計画
予備調査報告書

平成 17 年 10 月
(2005 年)

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部

無償

JR

05-206

序 文

日本国政府は、エジプト国政府の要請に基づき、同国のダマンフル農業機械化センター近代化計画にかかる予備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。

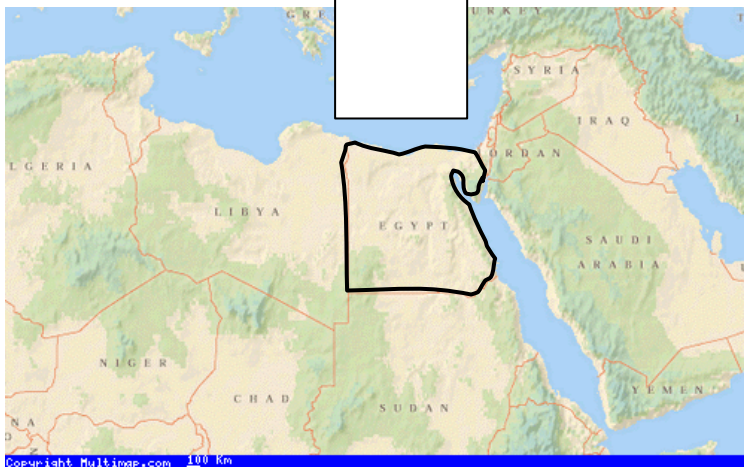
当機構は、平成17年9月17日から平成17年10月6日まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後予定される基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

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

平成17年10月

独立行政法人 国際協力機構
無償資金協力部長 中川和夫





農業機械庫側の敷地全景（南東側）



農業機械庫側の敷地全景（南西側） 写真右側が前面道路



管理事務所棟と農業機械化ステーション用ワークショップ（右建物）



前面道路、左側が計画敷地（幹線農道側から望む）



敷地境界塀、右側が工事中の建物



農業機械化ステーション用所長・事務所棟



管理棟2階の事務室 (ベヘイラ地区管轄)



農業機械化ステーション用ワークショップ



同左の内部



農業機械庫と給油スタンド



ベヘイラ地区用ワークショップ



トラクタ洗車場



北側の幹線農道からのアクセス (左側が農業用排水路)



管理・研修棟の全景



農業機械庫



セントラルワークショップ/セントラルウェアハウス棟の外観



セントラルワークショップの内部



セントラルウェアハウスの内部



施設拡張部分：ワークショップ棟と敷地境界塀の間を利用



家具製作木作業所（施設拡張部分）



研修用教室（2階）



視聴覚室（1階）



宿泊室（1 3ベッド収用、2階会議室を転用）



センター内の屋外研修場



製作家具の一時保管場所（食堂を転用）



乳製品の製造場所（厨房を転用）



農業機械化ステーション用ワークショップ



農業機械化ステーション用部品倉庫

目次

序文

調査位置図

現地調査写真

目次

第1章 調査概要

1. 要請内容 1-1
2. 調査目的と方針 1-1
3. 調査団の構成 1-2
4. 調査日程 1-3
5. 主要面談者 1-4
6. 調査結果概要 1-4

第2章 上位計画と実施体制

1. 上位計画とプロジェクトの関連 2-1
2. 農業機械化局の組織と実施体制 2-3
3. 他ドナーの援助動向 2-14

第3章 プロジェクト対象地域の概況

1. 対象地域の農業概況 3-1
2. 農業機械化の現状と課題 3-9

第4章 「ダマンフル農業機械化ステーション」の現状及び活動

1. 運営体制 4-1
2. 既存施設・保有機材概要 4-3

第5章 関連農業機械化センターの現状

1. シンベラウィン農業機械化センター 5-1
2. サハ農業機械化センター 5-7

第6章 要請プロジェクト

1. 要請内容の確認 6-1
2. プロジェクト実施体制 6-3
3. 施設建設予定地の概況 6-4

第7章 結論および留意事項

1. プロジェクトの必要性、妥当性の検討結果 7-1
2. 基本設計調査における留意事項 7-2

第1章 調査概要

1. 要請内容

1. 1 我が国への要請内容：

(1) 農機貸出サービスに係る施設及び資機材の整備

施設— トラクター格納庫、燃料供給・車両洗浄設備

機材— トラクター (110馬力 20台、82馬力 20台)、円盤鋤 (20” ×36—10台、20” ×32—10台)、コンバイン (20台)

(2) 研修センターに係る施設及び資機材の整備

施設— 研修棟 (視聴覚室、講義部屋、宿泊施設等)

機材— ディスプレイ用モデル、視聴覚機材、マイクロバス (1台)、実務研修用機材等

(3) セントラルワークショップに係る施設及び資機材の整備

施設— ワークショップ棟

機材— エンジンオーバーホール、トランスミッション保守、金属加工機器、溶接機器、フォークリフト (1組)、ピックアップトラック型モバイルワークショップ (2台)等

(4) その他の施設及び資機材の整備等

施設— 施設管理棟等

1. 2 相手国側投入計画：

(1) 既存施設の撤去

(2) 建設用地の確保、整地

2. 調査目的と方針

2. 1 調査目的

今回の予備調査は、エジプト政府から要請のあった「ダマンフル農業機械化センター近代化計画」について、当該センターの活動計画、要請コンポーネントの必要性・妥当性・緊急性、過去類似案件の現状等を確認し、無償資金協力としての妥当性を評価し、基本設計調査実施の可否及び実施する際の調査対象施設・機材の確認を行うと共に、調査内容、規模、留意事項等について提言することを目的に実施した。

2. 2 調査方針

本調査実施における主な方針は以下の通りである。

(1) ダマンフル農業機械化センターが担うべき役割及び機能を検討し、無償資金協力事業として適切な協力規模・コンポーネントになるよう絞り込みを行う。

(2) 過去無償資金協力事業を含む、類似する農業機械化センターの現況及び問題点を把握し、本案件の計画策定に反映させる。

(3) (1)、(2)の結果を踏まえ、必要に応じて、技術協力との連携の可能性について検討する。

3. 調査団の構成

団 長： 洪澤 孝雄（JICA 無償資金協力部 業務第3グループ農漁村開発チーム長）

計画管理： 大矢 丈之（JICA 無償資金協力部 業務第3グループ農漁村開発チーム）

農業開発・研修計画： 糸魚川 孝榮（中央開発株式会社）

農業機械・運営管理計画： 山口 浩司（株式会社 タスクアソシエーツ）

施設計画： 兎内 文男（海外貨物検査株式会社）

4. 調査日程

月 日	団長、計画管理	農業開発／研修計画、農業機械／運営管理計画、 施設計画	宿泊地
9/17(土)		成田発→クアランプール→	
9/18(日)		カイロ着、JICA 事務所表敬、農業省表敬	カイロ
9/19(月)		ローカルコンサルタントとの打合せ 移動（カイロ→ダマンフル） ダマンフル農業機械化ステーション視察	アレキサン ドリア
9/20(火)		ダマンフル農業機械化ステーション現状調査	
9/21(水)		ダマンフル地区内の農業機械化ステーション調査 マムーラ農業機械研修センター視察	
9/22(木)		ダマンフル周辺農業機械化ステーション調査 農家聞き取り、民間農機修理ワークショップ調査	
9/23(金)		資料整理、移動（アレキサンドリア→マンスーラ）	
9/24(土)		シンベラウイン農業機械化センター及び管轄地区内 の農業機械化ステーション調査	ダマンフル
9/25(日)		サハ農業機械化センター及び管轄地区内の農業機械 化ステーション調査	
9/26(月)		成田発→関西国際空港→	ダマンフル周辺農家状況調査、Edco 国営農場視察
9/27(火)	ドバイ→カイロ着	ダマンフル農業機械化ステーション調査、再委託 農村調査状況確認 移動ダマンフル→カイロ、再委託農村調査状況確 認（農業開発/研修計画） 農業資機材関連状況調査、インフラ関連調査	
9/28(水)	JICA 事務所表敬 農業・土地開拓省農業機械化 局表敬 在エジプト日本大使館表敬	JICA 事務所表敬、農業・土地開拓省農業機械化局表 敬、在エジプト日本大使館表敬（農業開発/研修計画） ダマンフル市民間農機貸出状況調査、ベヘイラ電 力会社、水道会社調査	
9/29(木)	移動（カイロ→ダマンフル） ダマンフル及びカフェルダワール農業機械化ステーション視察		ダマンフル
9/30(金)	サハ農業機械化センター視察、シンベラウイン農業機械化センター視察		カイロ
10/1(土)	農業省機械化局ミニッツ協議		
10/2(日)	農業省機械化局ミニッツ協議		
10/3(月)	農業省機械化局ミニッツ協議及び署名		
10/4(火)	JICA 事務所報告		
10/5(水)	カイロ発→ドバイ→		機内
10/6(木)	シンガポール→成田着		

5. 主要面談者

(エジプト側)

(1) 農業・土地開墾省

Youssef Wali 大臣

Osama Mohamed Kamel 農業機械化局長

Mohamed Salah Eldin 機械化課長

(日本側)

(1) 在エジプト日本大使館

野中一等書記官

(2) JICA エジプト事務所

岡本所長

和田次長

東所員

Alfred 所員

永井所員

6. 調査結果概要

6. 1 プロジェクトの背景

(1) プロジェクトの目的

本プロジェクトは、農業開発・食糧増産計画の一環として西ナイルデルタにおける農業機械化を促進するため、既存施設「ダマンフル農業機械化ステーション」において、「農業機械化ステーション」「研修センター」「セントラルワークショップ」の3つの機能強化に必要な機材・施設を整備することを目的としている。

(2) 「エ」国要請コンポーネント

「エ」国からは、上記3機能の強化に必要な資機材、貸出サービスに必要な農機及び施設運営に必要な機材に加え、係る施設の建設が要請された。

調査団は、要請段階では未整理であった要請資機材及び施設概要を上記3機能に区分した上で、使用目的に応じて要請内容をグループ化し、各グループに対し必要性及び妥当性を検討し、先方の優先順位を確認した。

研修圃場については、先方がプロジェクトサイト近くに農地を確保したことから、その必要性は認められず、無償資金協力対象からは除外した。また、研修とワークショップ用機材については、要請品目が非常に細かく、また多岐にわたっていることから、先方提出予定の研修計画に基づき詳細な業務計画を分析し、必要性・妥当性の判断をする必要がある。

施設運営に必要なOA機器や車両については、現状でも特にOA機器を用いた管理・運営は行っておらず、ほとんどがノートへの記入を行っており、またその管理方法に関して特段の問題は見られないことから、本案件における必要性は低いと判断した。

その他の機材については、その必要性及び緊急性のみならず、類似するシンベラウィン農

業機械化センターやサハ農業機械化センターの現状と比較しつつ、添付資料7の通り優先順位を確認した。

(3) 農業機械化の施設と機能

農業機械化局は、農業機械化促進の実務機関として以下に述べる4つの機能別施設を全国に設置し、活動を展開している。

① 農業機械化ステーション（全国126カ所に設置）

農機貸出サービス（機械化農作業受託）を行う農業機械化の中核施設である。当施設では、貸出サービスを行う農業機械を保管すると共に、農業機械の日常保守・管理や軽度の修理・整備を行う小規模なワークショップとウェアハウス（倉庫）を有する。

② 研修センター（全国6カ所に設置）

農業機械化促進を目的とし、農業機械オペレーターや修理・維持管理技術者等の育成を目的として、政府職員、農民等に対して研修を実施する。

③ セントラルワークショップ（全国7カ所に設置）

各地域の農業機械化ステーションや民間が所有する農業機械の、重度な修理・整備、農作業機の製作を行う。

④ セントラルウェアハウス（全国7カ所に設置）

各地域の農業機械化ステーションが所有する農業機械類のスペアパーツ等の保管管理を行う

以上の4つの機能別施設は、行政管理部門の担当部が異なっており、担当部の管理下、それぞれが独立して運営されている。ただし②～④の施設は、各地域の中心部に位置する農業機械化ステーションと敷地を共有しており、農業機械化局関係者は便宜上それらを以下のよう
に3つに分類して呼んでいる。しかし、下記分類は、調査団が農業機械化局長と協議の際に確認した結果であり、同局からの発出文書等で明治されてはならず、農業機械化局組織図にも記されていない。

- a. 農業機械化統合センター：①から④の全てが同じ敷地内にある。
- b. 農業機械化センター：②を含む最低2つの機能が同じ敷地内にある（通常は①②である）。
- c. 農業機械化ステーション：①のみ。

(4) ダマンフル農業機械化ステーションの現状および将来計画

ダマンフル農業機械化ステーションの施設は、1950年代に農業土地開拓省所轄の施設として建設されたものであり、1985年に農業機械化局が農業土地開拓省から譲り受けた。そのため、既存施設は既に半世紀に渡り使用されており、その老朽化は著しい。現在では、同敷地内に「農業機械化ステーション」と、ベヘイラ地区内10農業機械化ステーション（ダマンフルを含む）を管理するベヘイラ地区事務所が共存している。

農業機械化局の将来計画によると、既存敷地内に「農業機械化ステーション」「研修センタ

ー」「セントラルワークショップ」を併設し、プロジェクト対象地域に存在する 20 の農業機械化ステーションを統括する「ダマンフル農業機械化センター」を設立することを目的としている。

6. 2 過去類似案件からの教訓

我が国は 1987 年、「エ」国農業機械化政策のパイロット事業という位置づけの基、「シンベラウィン農業機械貸出センター」を無償資金協力にて設立した。当初の計画では、農機貸出サービス業務を主軸に、地域内の他農業機械化ステーションを統括する機能が求められていたが、その後「エ」国独自で「セントラルワークショップ」「研修センター」「セントラルウェアハウス」の 3 機能を拡充し、現在では「農業機械化統合センター」に分類されている。また、同センターは、東ナイルデルタの中核センターとしてもその機能を十分に発揮しており、先方は活動を発展させるための実施能力を十分に有しているといえる。

研修機能については研修ニーズに対する計画策定、その後の実施といった一連プロセスは各センター同様であることから、本計画策定の際に反映させることができる。ただし、研修規模及び内容については、東デルタと西デルタで農業規模及び特色が違うことから注意が必要である。また、ワークショップ機能については、他農業機械化センターにて使用されている各種修理作業機の使用実績を確認することで、ダマンフルにて必要不可欠な修理作業機械の選定の際の検討材料となる。

6. 3 環境影響評価

「エ」国側の環境社会配慮に関して、先方からは本事業は環境影響評価に関する法律・規定の対象とならないとの説明があり、ミニッツにてその旨を確認した。また、本計画案件は JICA ガイドラインに示されるカテゴリー「C」に分類されることから、環境社会配慮にかかる調査の必要性はない。

第2章 上位計画と実施体制

1. 上位計画とプロジェクトの関連

1.1 国家開発計画上の農業開発の位置づけ

「エ」国国家開発計画である「第5次経済・社会開発五カ年計画(The Fifth Five Year Plan for Economic and Social Development 2002 - 2007)」において、農業開発分野は外貨獲得、雇用創出、自給率向上の観点から重要視されており、主要開発戦略として、伝統農法の改良、主要作物の自給率向上、土地・水資源利用の効率化を掲げている。また、1995年に策定された10ヵ年食糧自給計画(Food Sufficiency Plan)では、上記5ヵ年計画との関連性を保ちつつ、以下の3項目を農業開発指針(Guidelines for the main features of the agricultural development plan)として掲げている。

- ① 農業生産性の向上
- ② 農業収入の向上と雇用機会の創出
- ③ 農産物貿易の不均衡改善への対応

1.2 農業開発政策における農業機械化

上述した農業開発指針を達成するため、以下のような4つの農業開発戦略が掲げられている。

- ① 土地と水資源開発
砂漠地帯の農地造成とナイル川(ナイル水系の水利権調整を含む)や地下水開発、雨水の有効利用による効率的な栽培・灌漑体系を確立する。
- ② 農業収入の向上と雇用機会の創出
農地を有効に活用する集約農業を支援し、商品価値の高い農作物の栽培を拡大することに加え、農産物の価値を高める食品加工を支援する。また砂漠地帯に造成された農地に入植した土地無し農民を優先し、各種研修を実施する。
- ③ 農業生産性の向上
農業部門の研究機関や大学を支援し、高収量品種等の技術開発を推進する。効率的な灌漑水利用のため、レーザー均平機を用いた圃場均平化を図る。また、家畜の生産性の向上と疾病対策を強化する。
- ④ 農産物貿易不均衡の改善
農産物の輸出増加を図るため、航空・海上輸送の機能を拡大すると共に、保冷装置つきトレーラー等の輸送手段を改善する。農産物梱包、包装の改善、各種メディアを利用した農産物の販売促進を行う。輸入量の多い穀類や砂糖に対し、国内の栽培面積拡大によって輸入量削減を図る。

農業土地開拓省農業機械化局は、2004年に農業機械化開発戦略(Strategy of the Development of Agricultural Mechanization in Egypt 2004-2017)を策定し、その中でエジプト農業の機械化は、食糧自給計画に従って農業生産性向上を達成するためには必要不可欠な要素であるとしている。また、同農業開発戦略において、農業機械を導入した高能率な

農作業を行うことによって、年間を通じた輪作体系を維持することが可能となり、農家は安定的かつ生産性の高い持続的農業経営を実現できるとしている。

1.3 農業機械化戦略とプロジェクトの背景

前述の農業機械化開発戦略の主軸は、「農業機械化ステーション」による農機貸出サービスの強化・拡充であり、「エ」国は、1980年代から農業機械化の促進のため「農業機械化ステーション」の設立を開始している。同戦略は、以下の5項目に纏められている。

① 農業機械化ステーションの改善と拡充

全国に150の「農業機械化ステーション」を設立する計画で、現在までに126の「農業機械化ステーション」を設立した。

② ワークショップ機能の改善と拡充

既存の7つの「セントラルワークショップ」に加え、新たな地域にワークショップを設立し、全ての「農業機械化ステーション」に対し適切な修理サービスを提供できる体制に強化する。

③ 農業機械技術指導を行う研修センターの拡充

既存の7つの「研修センター」に加え、ソハッグ、トシキ、ダマンフルにおいて新たに「研修センター」を設立する計画である。

④ 農業機械化関係機関との連携強化

農業研究センターや農業工学研究センター、工業省等との連携において、エジプト農業の課題を整理し、適正な農業機械類の導入を行う。また、農業機械評価試験の実施に加え、農業機械開発のための研究・試作を行う。

⑤ 海外援助の活用

本プロジェクトは、これまで農業機械化サービスの体制整備が遅れていた西ナイルデルタ地帯に上記項目の①、②、③のサービスの拠点（ダマンフル農業機械化センター）を整備することで、同地域における農機貸出サービスのニーズに対応することを目的としている。

対象地域であるベヘイラ州にはすでに20カ所の「農業機械化ステーション」が設置され、活動を行っているが、農繁期には農民のニーズに十分答えられない状況となっている。その主な理由として、①農機貸出サービスの需要増加に対し農機が不足していること、②ステーションが所有する農業機械の迅速な修理が困難であること、③オペレーターに対し適切な訓練指導がされていないため、効率的なサービスや作業が行えないことなどがあげられている。

こうした背景を踏まえ、「農業機械化ステーション」の整備に加え、「研修センター」と「セントラルワークショップ」の設置・整備により効率的な農機貸出サービス業務の体制を整備し、対象地域の農業機械化を推進する目的で本プロジェクトが要請された。

2. 農業機械化局の組織と実施体制

2.1 農業機械化局の組織体制

農業省土地開拓省は、図 2-2-1 に示すように大臣の下 8 つの局 (Sector) からなり、農業機械化局 (Agricultural Mechanization Sector) はそのひとつである。同局は、図 2-2-2 に示すように行政管理部門 (Head Quarter of Central Administrations) と事業部門 (Executive Sectors) とに大別されている。

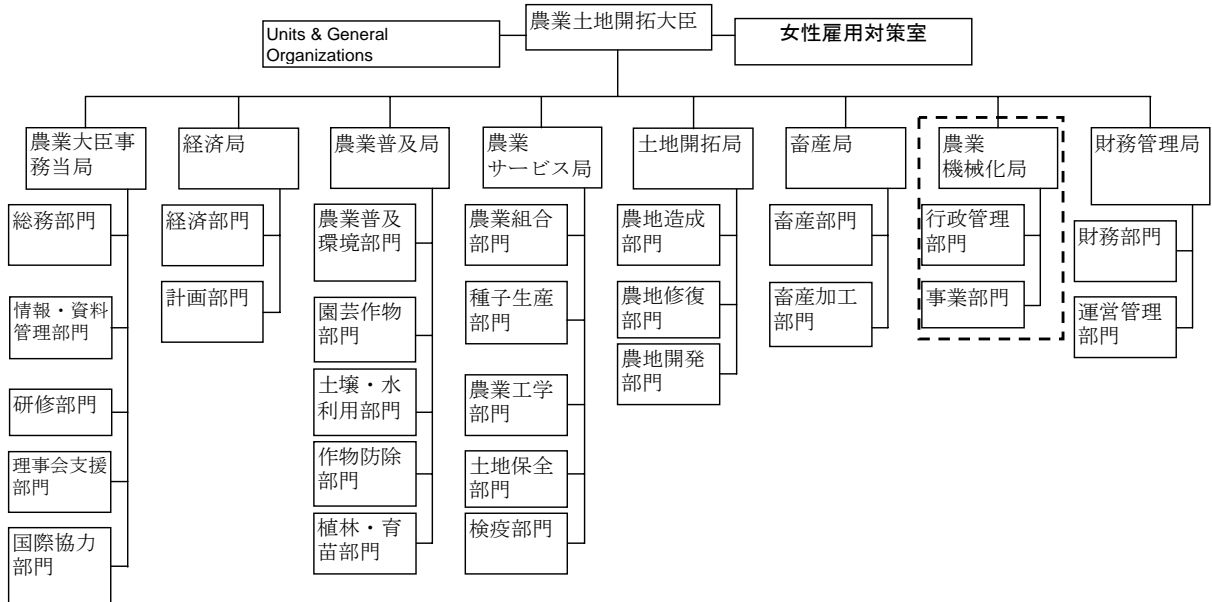


図 2-2-1 農業省組織図

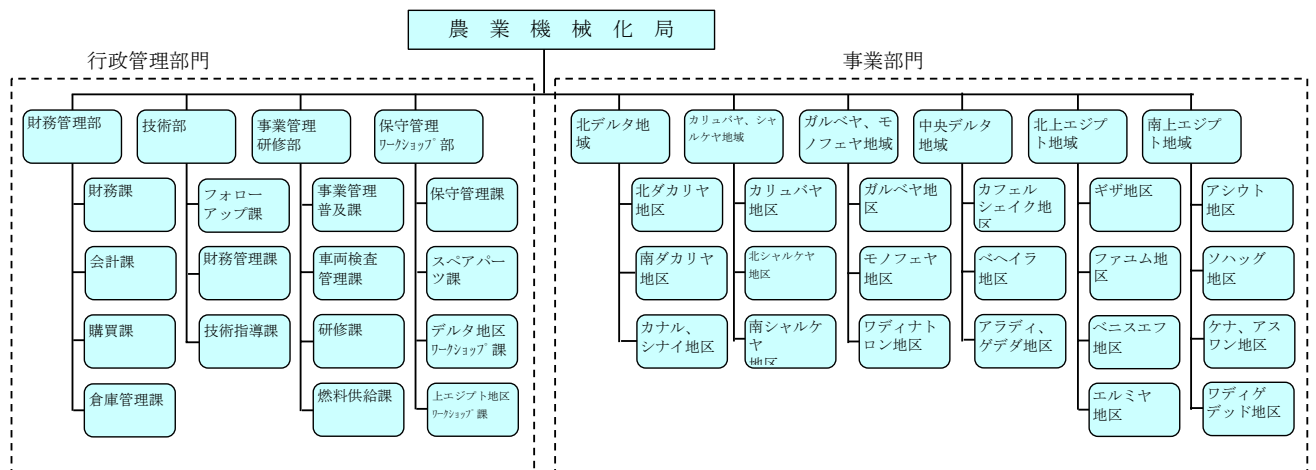


図 2-2-2 機械化局の組織図

行政管理部門は、オフィスをカイロ市内の農業機械化局本部に置き、農業機械化行政管理

にかかわる業務と、全国に設置されている「研修センター」「セントラルワークショップ」「セントラルウェアハウス」等の業務を統括する各部で構成されている。

「研修センター」は、事業管理・研修部（Operation and Training）の管轄下であり、農業機械化の普及・研修計画の策定や、全国に6カ所ある「研修センター」間の研修員受入等の調整を実施している。

「セントラルワークショップ」は、保守管理・ワークショップ部（Maintenance and Workshops）の管轄下であり、「農業機械化ステーション」に設置されている農機の分解を伴う高度な修理・整備や、農作業機の製作を実施するため、全国に7カ所設置されている。

「セントラルウェアハウス」は、財務管理部（Administration and Financial）の管轄下におかれ、全国の「農業機械化ステーション」に配置されている農機のスペアパーツ等の保管・配布を実施するため全国に3カ所設置されている。上記の各施設の設置場所は図2-2-4の位置図を参照。

一方、事業部門は「農業機械化ステーション」の管理運営を統括する部門であり、全国を6つの地域(District)に区分けした地域統括部より構成されている。これらの地域区分は、行政上の地域区分とは異なり、農業開発における地域特性や地理上の理由により区分されている。

地域統括部事務所は、6つの地域(District)の中心都市に設置されている(表2-2-3参照)。また、地域統括部の下部組織として、地域をさらに細分化した地区(Zone)事務所が当該地区の中心都市に設置され、地区内の「農業機械化ステーション」の運営管理を行っている。これらの地域および地区の組織体制を添付資料14(事業部門と126ステーションリスト)に示した。

表 2-2-3 地域組織と管轄地区、ステーション数

地域統括区分	地区区分	ステーション数
北デルタ	北ダカリヤ	6
	南ダカリヤ	5
	カナル、シナイ	10
カリュバヤ、シャルケヤ	カリュバヤ	7
	北シャルケヤ	6
	南シャルケヤ	6
ガルベヤ、モノフェヤ	ガルベヤ	5
	モノフェヤ	9
	ワディナトロン	6
中央デルタ	カフェルシェイク	8
	ベヘイラ	10
	アラディ、ゲダダ	4
北上エジプト	ギザ	5
	ファユム	9
	ベニスエフ	4
	エルミヤ	5
南上エジプト	アシウト	5
	ソハッグ	7
	ケナ、アスワン	5
	ワディゲデッド	4
合計		126

ナイルデルタ

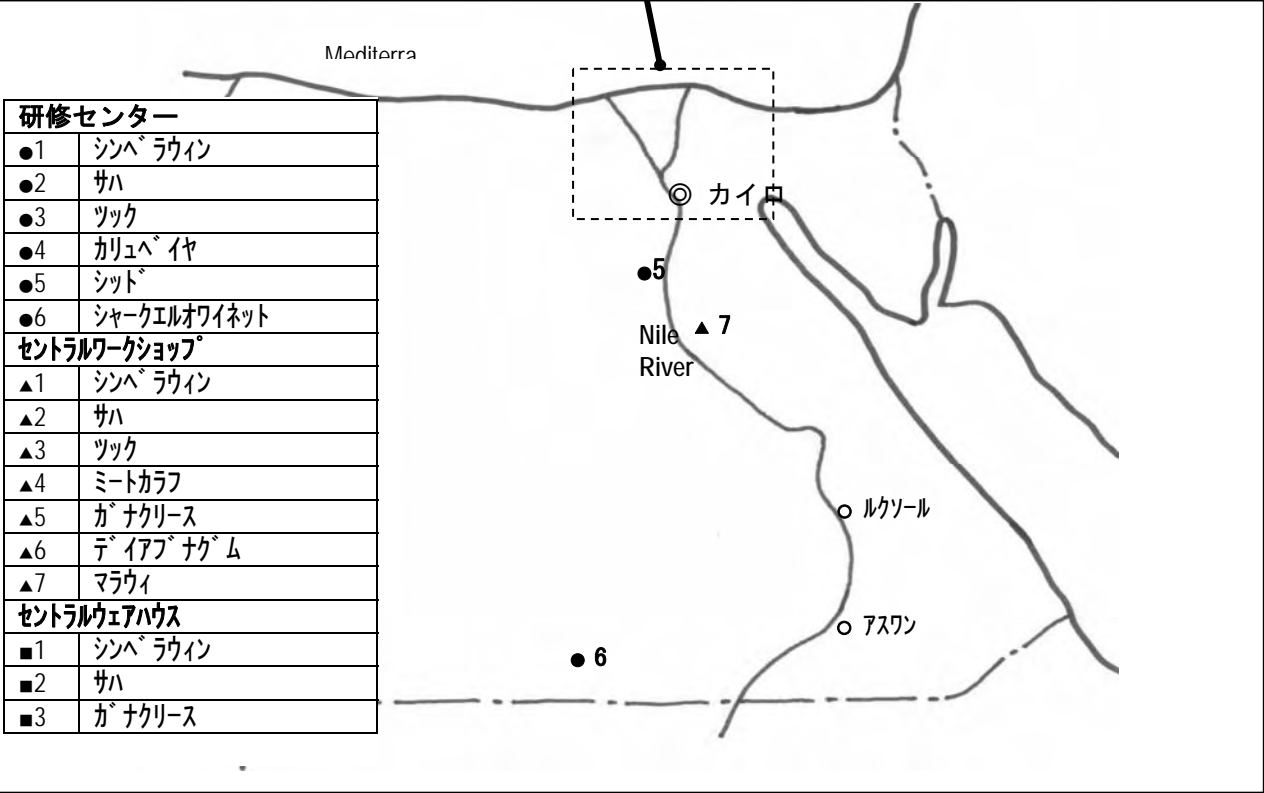
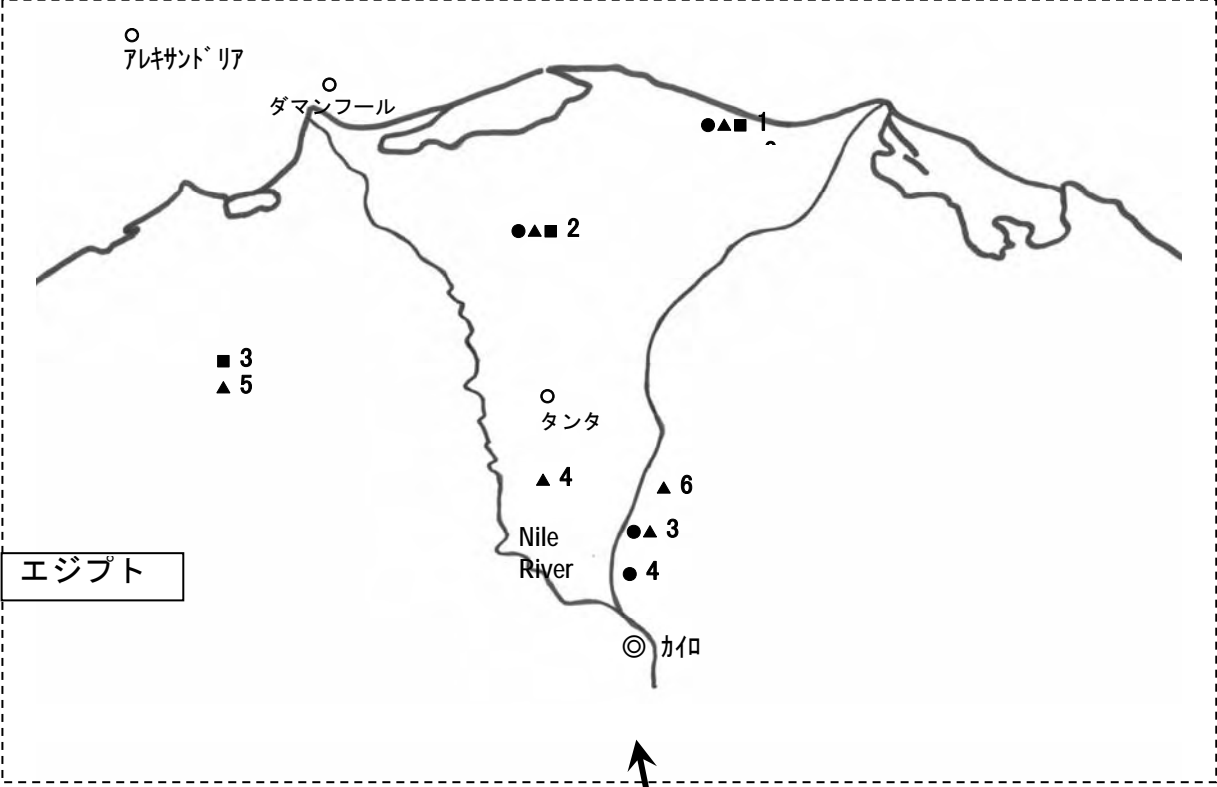


図 2-2-4 研修センター、セントラルワークショップ、セントラルウェアハウス位置図

現在の「ダマンフル農業機械化ステーション」を管轄する中央デルタ地域 (Middle Delta District) の組織体制を図 2-2-5 に示す。

中央デルタ地域は、ナイル川を挟んで東側のカフェルシェイク地区と西側のベヘイラ地区とエルアダディエルゲデダ地区の 3 つの地区で構成されている。カフェルシェイク地区事務所及び地域統括部事務所は「サハ農業機械化センター」の敷地内に設置されている。ベヘイラ地区とエルアダディエルゲデダ地区のそれぞれの事務所は「ダマンフル農業機械化ステーション」と「ガナクリース農業機械化ステーション」の敷地内に設置されている。これらの地区事務所が管轄下の「農業機械化ステーション」を管理・指導する体制となっている。

なお、本プロジェクト要請に伴い、地域管轄体制の変更が予定されているが、その内容については第 7 章 2.2 プロジェクト実施にともなう組織体制の変更の項で説明する。

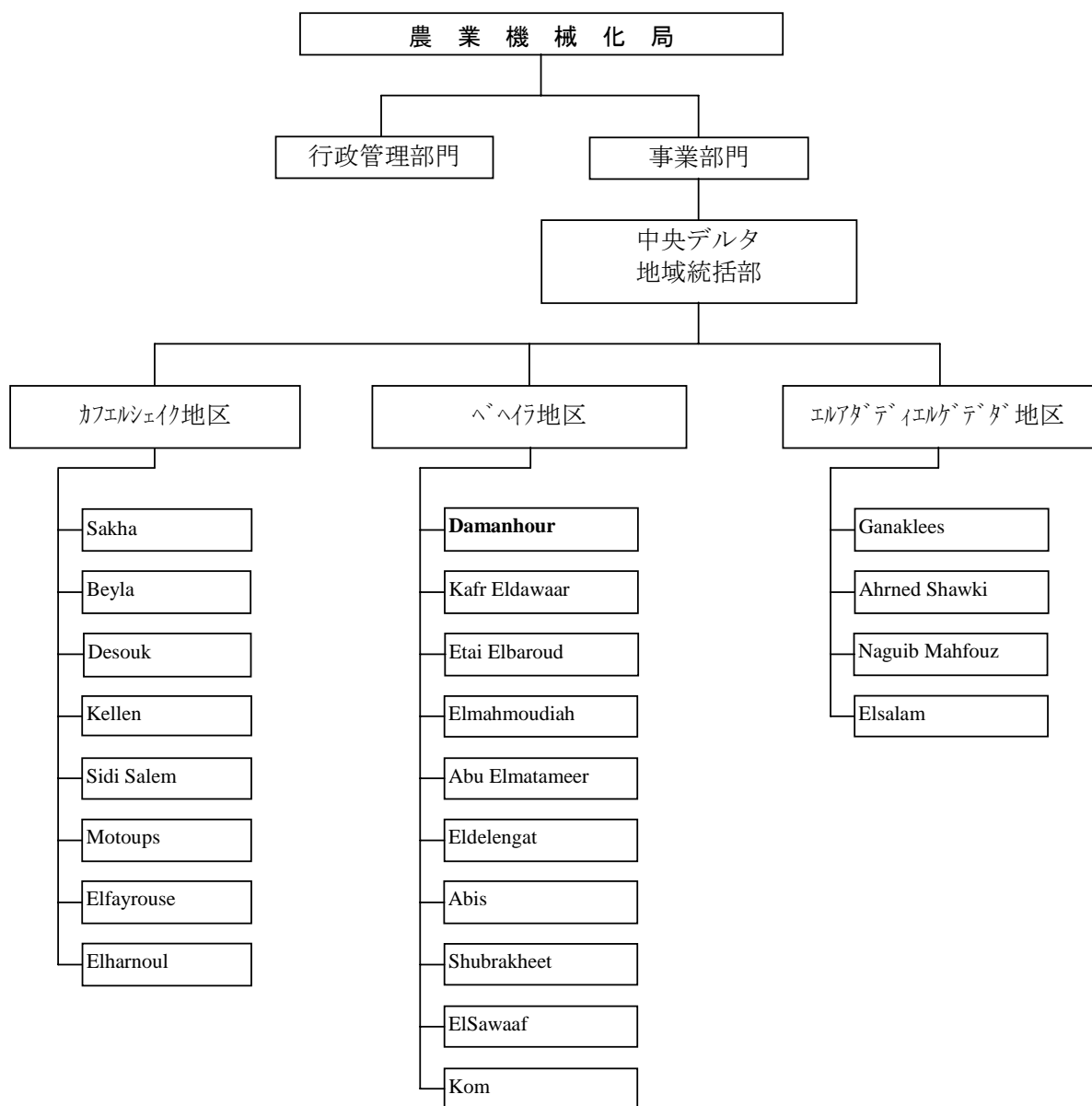


図 2-2-5 中央デルタ地域の組織体制

2.2 農業機械化局の活動状況

農業機械化局の機能別主要施設は以下の4種である。

- ① 農業機械化ステーション（全国126カ所に設置）
- ② 研修センター（全国6カ所に設置）
- ③ セントラルワークショップ（全国7カ所に設置）
- ④ セントラルウェアハウス（全国3カ所に設置）

行政管理部門の異なる部署が上記施設を管轄し、それぞれの組織が独立して運営している。ただし②～④の施設は、各地域の中心部に位置する「農業機械化ステーション」と敷地を共有しており、農業機械化局関係者は便宜上それらを以下のように3つに分類して呼んでいる。しかし、下記分類は、農業機械化局が正式な名称として認定しておらず、農業機械化局組織図にも記されていない。

- a. 農業機械化統合センター：①から④の全てが同じ敷地内にある。
- b. 農業機械化センター：②を含む最低2つの機能が同じ敷地内にある（通常は①②である）。
- c. 農業機械化ステーション：①のみ。

4つの機能別施設の活動状況について以下に述べる。

2.2.1 農業機械化ステーション

「農業機械化ステーション」は、農民に対して農機貸出サービスを行う施設であり、農業機械化戦略の中核をなしている。「農機貸出サービス（Agricultural Machinery Hiring Service）」とは、農業機械を独自に導入できない農民に対し、1980年代に農業開発・食糧増産計画における農作業の機械化政策の一環として機械利用による農作業の受託業務を開始した、耕耘整地から収穫・収穫後処理までの各種農作業を有料で請負うサービスのことである。

1980年代には、大・中規模の農地を所有する農民や小規模農民が共同で購入した農業機械による作業請負も存在したが、一部の農民のニーズを満たす程度であり、農業機械化の全国展開には至らなかった。そこで「エ」国政府は農機貸出サービスの体制整備を目的として「農業機械化ステーション」を全国に設立し、今日までに126カ所のステーションを設立した。

「農業機械化ステーション」は、農業機械保管庫（駐機場）、農業機械の日常保守・管理や軽微な修理・整備を行う小規模なワークショップ、部品・備品を保管するウェアハウス、農機の貸出事務所等の施設を有している。一般的な組織体制を図2-2-6に示すが、一部の機能をもたないステーションもある。

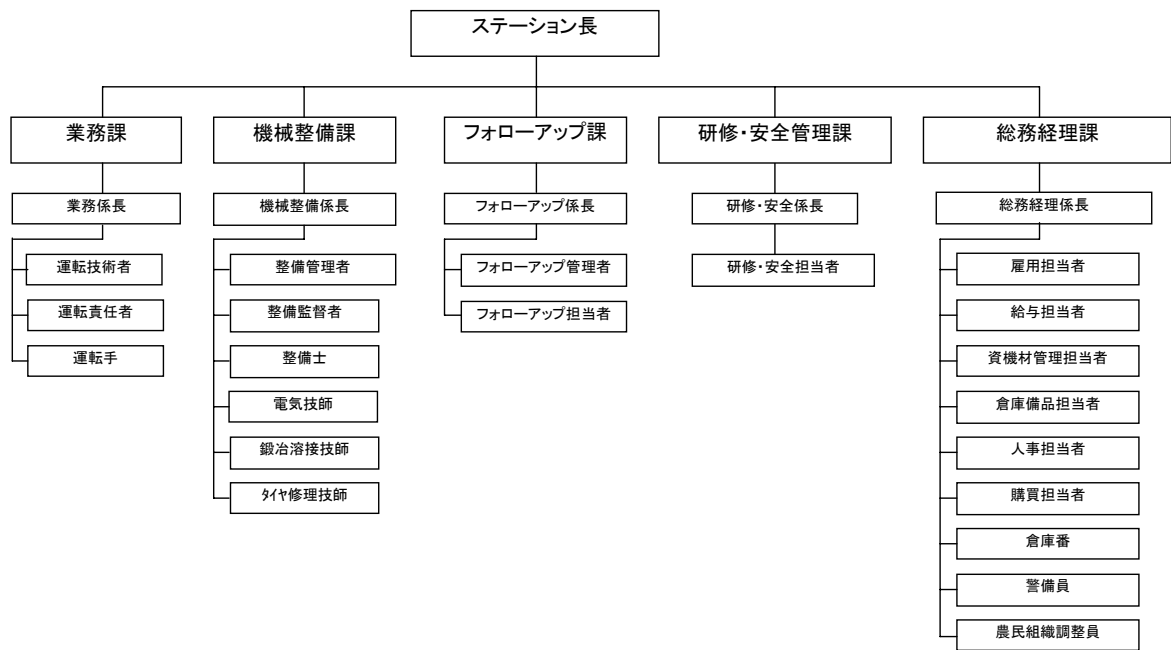


図 2-2-6 農業機械化ステーションの組織体制図

a) 農業機械の保有・管理

「農業機械化ステーション」に配置されている農業機械類は全て、農業機械化局が保有するものであり、その保有機材一覧表を添付資料 16 に示す。農業機械化局は、各地の「農業機械化ステーション」を管轄する地域統括部事務所からの農機貸出状況報告および活動計画をもとに、農機の配置や新規の農機購入計画を策定している。

ステーションに配備された機械類は各ステーションの責任で維持管理される。ステーションでの農業機械の保管は屋根付保管庫と青空状態のものがある。エジプトでは、ほとんど降雨の心配はないものの、強い直射日光により塗装や部材の劣化を防ぐため、日差しを遮る必要はある。ただし予算の関係上、また、ステーションによってはその施設が整備されていない場所もある。

b) 農機貸出サービス

農機貸出サービスの規定、貸出し方法・手続き、サービス料金等は、農業機械化局が設定した基準があり、全国一律に適用されている。以下に農機貸出業務における基本規定 6 項目を記載する。

- ① 全ての農作業において経済性を考慮する。
- ② サービス料金表に記載のない料金や値上げ等については、上部機関との事前協議が必要である。
- ③ トラクターによる輸送料金は、トラクター・アワーメータで計算する。
- ④ 旧タイプの 10 フィートスクレパー（圃場均平機）は、新タイプの 8 フィートスクレパーのサービス料金を適用する。

- ⑤ ステーションのトラクターに、農家が所有する作業機を取付けて作業を行ってはならない。
- ⑥ 農業機械のオペレーターは、ステーションに所属し、登録された者であり、それ以外の者の運転・使用を禁止する。

サービス申請からサービス完了後の精算までの手順について以下に概略を説明する。

- ① 初めてサービスを申請する農民は、直接「農業機械化ステーション」の受付で申請手続きを行う必要があるが、過去に利用経験のある農民は、電話による申請も受理される。「農業機械化ステーション」は、農民から作業日時、場所、面積、作業内容等の依頼内容を聴取する。サービス料金は、申請者が前払い納付する。
 - ② 作業当日、「農業機械化ステーション」のオペレーターは、作業に必要な農業機械とともに農民の圃場へ行き、作業を実施する。作業は依頼した農民（または関係者）の立会いのもとに行われる。
 - ③ 作業が完了するとオペレーターは、作業に要した時間または面積を確認し、確定サービス料金を農民に通知する。
 - ④ 農民は、「農業機械化ステーション」へ行き、申請時の前払い金との差額を精算し、領収書を受け取る。
 - ⑤ 「農業機械化ステーション」は、農家から受け取った現金を政府口座に入金する。
- 以上で農機貸出サービスに関する手続きが完了する。



写真 2-2-7 農機貸出サービスによるコメのコンバイン収穫作業

c) 農機貸出サービス料金

農業機械化局が設定した農機貸出サービス料金体系を添付資料 15 に示す。このサービス料金は国内のステーション一律に適用されており、毎年内容の見直しを行っている。

この料金体系では、作業面積と作業時間による 2 種類の料金が設定されている。サービスの作業時間は各農家の圃場条件により左右されることから、作業時間のみによる料金設定のみでは不公平が生じる場合がある。そのため、機械化局が設定した単位作業面積による標準作業時間を超過した場合に、作業に要した時間で料金が設定されることになる。そして、これらの作業が全て完了した時点で、サービスを委託した農民がステーションの事務所で料金

の精算をすることとなる。なお作業時間はオペレーターの熟練度などとも影響するため、通常は委託した農民が作業に立会い、非効率な作業による時間超過などの問題が生じないように配慮されている。なお、精算においては、これらの作業内容にかかる料金の他に、ステーションから作業圃場までの農業機械の運送費用などの諸経費が加算されて精算される。

d) 農業機械の修理・維持管理

「農業機械化ステーション」には、農業機械類の日常の保守管理や軽微な修理を行うための機材を有するワークショップが含まれている。ワークショップ施設は、鉄骨造の屋根のみのもので RC 構造のものがあるが、いずれも小規模で簡易な施設である。修理機材は、小型ボール盤、電気溶接機（アーク）、ガス溶断・溶接機、エアーコンプレッサー等と手工具類である。なおエンジンオーバーホール等の分解を伴う修理は、後述する「セントラルワークショップ」で行われる。

e) 部品倉庫（ウェアハウス）

日常的な保守整備・修理に必要な部品の倉庫（ウェアハウス）は、上記ワークショップに併設されている。「農業機械化ステーション」では、常時ストックが必要となる部品のみを「セントラルウェアハウス」から取寄せ、保管している。「農業機械化ステーション」が保有する全ての農業機械類の部品は、基本的には後述する「セントラルウェアハウス」で常時、集中管理・保管されており、緊急の事態にも対応できるよう各種のパーツの保管体制が取られている。

2.2.2 研修センター

農業機械化局は、農業機械化の普及事業の一環として、国内に 6 つの「研修センター」を設立している。研修対象者は、以下のように 3 つに大別されている。

- ① 政府職員及び「農業機械化ステーション」に配属されているオペレーター
- ② 農家や民間のオペレーター
- ③ 新卒者や入植者

研修内容は、政府の新人職員や農業経験がほとんどない入植者等に対する農業機械の基礎的な研修から、既に農業機械や農業に関する相当の知識・経験を有するものに対する研修などの各レベルに分けられている。農業機械化局の説明による農業機械化に関する研修項目を表 2-2-8 にまとめた。多様な研修対象者に応じた各種の研修が実施されており、例えば、各ステーションのオペレーターには耕耘整地から収穫・収穫後処理などのオペレーション技術に関する研修、各ステーションの管理者には各ステーションにおける機械化の計画策定や組織・制度に関する研修、各ステーションのメカニックには農機のメンテナンス整備・修理技術等の研修など広範囲な研修が実施されている。これらの研修期間は内容により異なるが、1~2 週間程度のコースが農閑期に実施されている。研修期間中の受講者は、研修センターに併設された宿泊施設を利用する。

表 2-2-8 農業機械化研修項目の概要

研修項目	内容
農業機械化コース	
農業機械化計画	-作業能率と精度 -機械利用の経済性 -栽培体系と機械利用計画法
耕耘整地作業	-機械操作と保守管理 -作業機の調節と作業精度 -トラクタの構造
移植・播種作業	-機械操作と保守管理 -移植・播種機の構造
除草・防除作業	-機械操作と保守管理 -機械の構造、農薬の使用法
収穫作業	-機械操作と保守管理 -収穫機の構造
収穫後処理作業	-機械操作と保守管理（ベアラー） -ベアラーの構造と調節
機械整備・修理コース	
機械保守点検・修理	-機械の定期整備 -故障診断の方法 -エンジンの整備（オーバーホール）
工作機械の取り扱い	-各種工作機械の取扱法 -工作機械の保守管理 -測定工具類の種類と取扱法
農作業機具の試作開発	-農作業機の試作と設計法 -農作業機の改良と作業精度

研修指導講師は、各コースのレベルに応じてセンター配属の職員が担当する場合や、農機操作や修理・整備等のコースでは各地の「農業機械化ステーション」に勤務する熟練職員、農機メーカー等の技術者が派遣される場合もある。研修に使われる教材は、農業機械化局の監修によるテキストが使われ、「農業機械化ステーション」に配置されている貸出サービス用の農業機械類、廃棄されたエンジンやトランスミッション等も教材として実習用に利用されている。

2.2.3 セントラルワークショップ

「セントラルワークショップ」は、「農業機械化ステーション」に配置されている農業機械の分解を伴う高度な修理・整備を実施する総合整備施設として、現在まで「エ」国内に7カ所設立された。同施設では、農機の修理・整備業務に加え、耕耘整地作業機、播種機、トレーラー等の製造や改良が行われ、各地の「農業機械化ステーション」で農機貸出サービス用に利用されている。また、民間からの農機修理や整備の要請に対しても対応できる体制をとっている。

「セントラルワークショップ」が保有する機材は、「農業機械化ステーション」の機材に加え、エンジン分解修理や整備に必要な各種測定器類、旋盤、フライス盤、シャーリング機（切断機）等の工作機類、チェンブロック、鍛冶用具、木工機材類等である。



写真 2-2-9 シンベラウイン農業機械化センター内セントラルワークショップ

2.2.4 セントラルウェアハウス

「セントラルウェアハウス」は、「農業機械化ステーション」の所有する農業機械類全てのスペアパーツ類を保管する倉庫施設であり、「エ」国内に3カ所設立されている。各地の「農業機械化ステーション」や「セントラルワークショップ」は、修理や整備に必要なスペアパーツ類を同施設から調達している。

「エ」国内3カ所の「セントラルウェアハウス」を統括する財務管理部は、毎年「農業機械化ステーション」の農機貸出サービスや修理・整備や部品在庫状況をもとに、各種スペアパーツ類を計画的に補充している。



写真 2-2-10 シンベラウイン農業機械化センターのセントラルウェアハウス

2.3 農業機械化局の予算状況

農業機械化局の予算を含む農業土地開拓省予算及びその執行状況として 2003/2004 年度は約 LE13. -億である。内訳を表 2-2-11 に示す。

表 2-2-11 農業土地開拓省の 2003/2004 年度予算と支出 (単位：千 LE)

項目	合計
予算	1,279,583
支出	868,276
支出内訳	
土地	9,514
建物	109,420
建設工事	262,959
機械	169,996
工具	44,480
輸送	20,499
家具	12,131
家畜生産、漁業	3,006
税関	898
賃金	15,602
農業投入材	115,013
研究	98,058
専門文書	128
信用状、手付金	6,572
合計	868,276

2003/2004 予算年度における農業機械化局の予算額は約 LE4. -億であり、農業省全体予算額の約 30%を占め、農業省内では大きなシェアを占めている。過去 4 年間の予算額を表 2-2-12 に示す。この表から農業機械化局の予算額は増加傾向にあることがわかる。

表 2-2-12 年度別機械化局予算実績 (単位：百万 LE)

予算年度	金額
2000/2001	3.5
2001/2002	3.75
2002/2003	4.3
2003/2004	4.0

2.4 2KR 機材および見返り資金の活用状況

2KR 計画で導入された農業機械は、全国各地の「農業機械化ステーション」に配備され利用されている。また、表 2-2-13 の過去の 2KR 見返り資金使用状況の通り、2KR 見返り資金の一部が農業機械化局の施設整備に利用されている。最近では、トシュカにおいて新卒就農者研修センター設立計画が見返り資金を活用して実施されている。

表 2-2-13 2KR 見返り資金使用状況 (単位：LE)

年度	プロジェクト名	協定金額	支出金額
1998	1) 25 カ所農業機械化ステーション開発計画 (16,753,200) 2) 園芸農場開発計画 (17,897,700)	34,650,900	18,831,984
1999	25 カ所農業機械化ステーション完了計画	1,982,014	6,399,013
2000	Ewainat 新卒就農者研修センター設立計画	22,696,000	22,696,000
2001	精米機計画の補償	5,931,793	5,931,793
2003/2004- 2004/2005	Tokha 新卒就農者研修センター設立計画	71,500,000	36,000,000

3. 他ドナーの援助動向

本計画の対象地域において、農業機械化に関する他ドナーからの援助は現在実施されていない。同分野で今後支援を予定している組織も存在していないことを、農業省の海外協力窓口機関である Central Administration of Foreign Agricultural Relations において確認した。

現在も実施されている「エ」国に対する農業機械化分野、農業省農業機械化局に対する支援は、2KR を通して実施している支援が唯一のものであるとの説明が「エ」国側からあった。しかしながら、現地調査中である 2005 年 9 月に、農業土地開拓省およびエジプト軍需工場 (Military Production) が、「エ」国内で田植機の生産を行うため、韓国政府との間で有償資金協力の覚書に署名したとの報道がなされた。本件について、農業機械化局次官に事実確認を行ったが、具体的内容は不明との説明があったが、基本設計調査時には詳細内容の確認を行うべきである。

また、ベヘイラ州に隣接するアレキサンドリア州に「マムーラ農業機械トレーニングセンター」という施設がある。この施設は、農地改革機構 (Agrarian Reform Organization) の管轄下で 1963 年、農地改革を円滑に推進する目的で設立されたもので、1981 年から約 10 年間、ドイツの援助機関 GTZ が支援した。当センターは、地主制度時代の小作農民を対象に、農業機械技術の研修に加え、金工・木工や電気技術者等の職業訓練も担っていた。だが農地改革も終わり、GTZ の支援も終了した 90 年代から、その活動は停滞し、2000 年以降の研修業務は皆無である。現在同センターは、宿泊施設のみが政府関係者の宿泊所として利用されている。

第3章 プロジェクト対象地域の概況

1. 対象地域の農業概況

1.1 「エ」国の農業概況

「エ」国において、農業は古くからナイルバレー、ナイルデルタ地帯で営まれ、経済の基幹産業として重要視されていた。現在でも国内総生産（GDP）の約16%を農業が占めており、また年間平均成長率も他産業と比べて高い数字を記録していることから、「エ」国経済における農業の重要度が読み取れる。

表 3-1-1 産業別 GDP 比率 (%)

	1983	1993	2002	2003
農業	19.6	16.7	16.5	16.1
工業 (製造業)	30.0 (13.2)	33.1 (16.7)	34.8 (19.1)	34.6 (18.9)
サービス業	50.4	50.2	48.7	49.2

出典：世界銀行 2004, Egypt at a glance

表 3-1-2 産業別 GDP の平均年成長率

	1983-93	1993-03	2002	2003
農業	2.6	3.5	3.6	4.9
工業 (製造業)	4.3 (5.3)	4.7 (7.0)	3.6 (4.2)	1.9 (3.4)
サービス業	4.3	4.6	2.4	3.3

出典：世界銀行 2004, Egypt At a glance

「エ」国の農業地帯は、ナイル川からの取水による「ナイルデルタ地帯」と、近年農地造成が進められている砂漠地の「新規開拓地帯」に大別される。前者においては、高生産性農業を展開するため、輪作体系の確立、作物保護システムの確立、機械化の促進による農作業の効率化と収穫ロスの低減、高収量品種の導入等による単位面積当りの収量増を考慮した垂直的拡大戦略を推進している。後者においては、主にナイル川からの灌漑水路の拡張と地下水を利用した農地造成によって、栽培面積を増やす水平的拡大戦略を推進している。2004年版エジプト国統計年鑑（The Statistical Year Book of A.R.E June 2004）によると、「エ」国の2000年における農地面積は、約610.8万フェダン（256万ha）で、毎年約2万5千フェダンの割合で農地面積が拡大しており、農地および農業の開発が進んでいることがわかる。

本プロジェクトの対象地域であるベヘイラ州は、コムギ、オオムギ、コメなどの主要穀物の生産量がシャルキア州、カフエルシェイク州、ダカーリア州などに次いで大きな数値を記録していることが表 3-1-3 に示されている。このデルタ地帯各州における主要穀物生産量の統計から「エ」国内における主要農業地域としての位置づけを確認することができる。

表 3-1-3 デルタ地帯の各州における主要穀物の生産量

州名	コムギ 2004	オオムギ 2004	コメ 2003	白メイズ 2003 (Summer)	メイズ 2003 (Nile)	ソラ豆 2004	ダイズ 2003
	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)
Alexandria	140,863	5,026	14,070	58,357	27,882	17,727	-
Behairah	649,270	7,648	869,661	532,757	93,103	74,555	53
Gharbia	372,963	114	701,071	291,711	119,020	7,505	38
Kafir El Sheikh	532,677	4,771	1,138,795	212,391	7,200	35,473	219
Dakahlia	771,063	50	1,850,246	174,514	103,668	42,066	40
Damietta	58,151	12	244,055	13,280	4,374	8,716	-
Sharkia	890,141	25,055	1,068,775	713,137	66,490	33,681	1
Ismailia	82,855	7,885	14,288	107,489	13,101	296	-
Port Said	28,311	16,039	66,060	549	-	120	-
Suez	4,629	1,950	532	8,330	2,776	616	-
Menoufia	281,553	-	-	739,940	-	602	201
Qalyoubia	109,317	-	76,885	243,869	-	37	13
Cairo	375	-	187	1,891	692	-	-
Lower Egypt	3,922,168	68,370	6,044,625	3,098,215	438,306	221,394	565

出典：Agriculture Statistics 2004 Vol. 1, 2003 Vol. 2 Ministry of Agriculture and Land reclamation, Economic Sector,

「エ」国の農業において、コムギやコメなどの主要穀物の単位収量は改善され、栽培面積も拡大しており、生産量は増加傾向で推移していることが2004年版エジプト国統計年鑑に示されている。しかし、このような「エ」国の農業生産増強のための努力にも関わらず、コメを除くコムギなどの主要食料の輸入増加を抑制する状況には至っていない。これは人口増加による食料需要の拡大に見合う増産が行われていないためと考えられる。また、これまで「エ」国では棉花などの輸出用商品作物の生産を重視してきたため、食糧の国内自給率が低かったことに起因していると考えられる。

「エ」国の主要穀物の需給状況を表3-1-4に示す。この表の国内供給量の欄で、小麦、米、大麦、トウモロコシ、ソルガムの生産量が1997年以降の6年間はほぼ横ばいで推移しているが、小麦とトウモロコシの輸入量が増加傾向にある。これは国内需要の増加をまかなうための措置であると考えられる。一方、表の国内需要欄の食糧消費ではほぼ横ばい、もしくは微減の傾向にある。人口増加率が年2%を越す状況の中で、全体の食糧消費量が横ばいであれば、当然一人当たりの消費量が減少することになり、この状況が統計数字の上で確認される。小麦の場合には1997年に144.5kg/人の消費があったが、2001年には129.4kg/人に減少している。穀物の合計では、1997年に246.5kg/人の消費があったが、2002年には235.2kg/人と6年間で11.3kg/人の減少が見られる。

このような主要穀物の食糧需給状況から、「エ」国の食糧事情は安定あるいは改善しているとは言い難い状況であり、農業開発政策による各種の増産支援と国内生産量に匹敵する大量の穀物輸入によって、かろうじて国民が必要とする食糧が確保されている状況であることがわかる。

表 3-1-4 「エ」国の食糧需給表

穀物	年	国内供給量(ton)					国内需要量(ton)						一人当たり 消費量(kg)	
		生産	輸入	在庫	輸出	計	飼料	種子	加工食品	損失	その他	食糧消費		
小麦	1997	5,849,134	6,981,474	-950,000	4,568	11,876,040	1,347,561	181,585		-2	848,756	250,001	9,248,138	144.5
	1998	6,093,151	5,602,290	-100,000	7,800	11,587,641	1,347,561	178,459	1	670,047	250,017	9,141,559	140.1	
	1999	6,346,642	4,331,933	600,000	21,175	11,257,399	1,347,561	184,745	-1	650,374	250,013	8,824,709	132.7	
	2000	6,564,053	4,934,972	-295,000	3,450	11,200,575	1,397,561	175,635	1	658,696	250,040	8,718,641	128.6	
	2001	6,254,580	4,443,716	750,000	23,235	11,425,060	1,397,561	166,997	0	662,066	250,334	8,948,100	129.4	
	2002	6,183,210	5,589,859	-100,000	13,340	11,659,729	1,397,561	135,000	0	680,528	250,049	9,196,594	130.4	
米	1997	3,655,167	676	-440,596	197,261	3,017,986	91,379	49,322		211,565	87,635	2,578,085	40.3	
	1998	2,984,231	678	440,683	417,688	3,007,904	95,154	54,066		180,622	87,635	2,590,427	39.7	
	1999	3,879,912	5,551	-525,799	298,898	3,060,766	96,985	62,822		224,372	87,635	2,588,953	38.9	
	2000	4,002,327	1,194	-486,796	382,650	3,134,075	133,400	53,705		231,025	87,635	2,628,312	38.8	
	2001	3,486,209	96,871	154,822	638,969	3,098,933	133,400	46,779		205,917	97,372	2,615,465	37.8	
	2002	3,735,200	1,724	-118,794	452,183	3,165,947	133,400	48,024		215,472	97,372	2,671,679	37.9	
大麦	1997	125,575	26,141	20,000	0	171,716	119,000	8,240	7,500	13,500		23,476	0.4	
	1998	148,021	12,122	9,000	0	169,144	118,417	8,568	7,722	11,000		23,436	0.4	
	1999	114,359	3,529	41,500	11	159,377	108,000	6,982	8,029	11,000		25,366	0.4	
	2000	99,392	16,938	43,000	0	159,330	96,000	4,413	15,904	11,000		32,013	0.5	
	2001	93,905	9,834	43,105	45	146,799	90,700	4,169	13,451	11,105		27,374	0.4	
	2002	100,797	12,136	50,000	4	162,929	100,000	4,169	17,316	15,000		26,444	0.4	
トウモロコシ	1997	5,806,070	3,066,660	-250,000	3,248	8,619,482	3,995,417	31,308	95,326	773,365	77,519	3,646,548	57.0	
	1998	6,336,802	2,980,591	-200,000	523	9,116,869	4,211,416	24,718	103,728	812,727	98,661	3,865,618	59.3	
	1999	6,143,360	4,733,334	-500,000	377	10,376,317	5,099,416	30,000	109,911	938,305	98,661	4,100,023	61.7	
	2000	6,474,450	4,741,651	-450,000	1,604	10,764,497	5,468,558	30,667	85,755	964,157	126,850	4,088,509	60.3	
	2001	6,842,310	4,838,138	-180,000	1,984	11,498,464	5,914,022	32,409	123,241	1,005,732	140,944	4,282,116	61.9	
	2002	6,500,000	4,741,639	320,000	801	11,560,838	5,885,412	32,000	110,658	1,000,248	140,944	4,391,575	62.3	
ライ麦	1997	24,000	0		156	23,844	2,000		22,000			0	0.0	
	1998	25,000	0		18	24,982	2,200		22,800			0	0.0	
	1999	25,000	0		0	25,000	2,200		22,800			0	0.0	
	2000	26,000	0		0	26,000	2,200		23,800			0	0.0	
	2001	30,000	0		0	30,000	2,200		27,800			0	0.0	
	2002	30,000	0		148	29,852	2,200		27,800			0	0.0	
オート麦	1997		0			0						0	0.0	
	1998		15			15						15	0.0	
	1999		78			78						78	0.0	
	2000		75			75						75	0.0	
	2001		56			56						56	0.0	
	2002		118			118						118	0.0	
ミレット	1997		0	0	1,169	-1,169						0	0.0	
	1998		0	0	68	-68						0	0.0	
	1999		6,130	-4,000	0	2,130						2,130	0.0	
	2000		0	1,000	22	978						978	0.0	
	2001		0	1,000	87	913						913	0.0	
	2002		0	2,000	106	1,894						1,894	0.0	
ソルガム	1997	786,537	220	0	0	786,757	441,300	4,519		63,649		277,289	4.3	
	1998	887,310	204	0	0	887,514	500,000	5,757		71,715		310,042	4.8	
	1999	954,246	74	0	0	954,320	450,000	5,000		79,777		419,543	6.3	
	2000	941,188	0	0	0	941,188	480,000	4,438		77,609		379,141	5.6	
	2001	862,296	0	0	0	862,296	500,000	4,160		69,295		288,842	4.2	
	2002	750,000	0	0	0	750,000	400,000	4,200		61,299		284,501	4.0	
その他	1997		10,392	696	21	11,067	3,902					7,165	0.1	
	1998		8,150	2,882	411	10,621	3,643					6,977	0.1	
	1999		3,055	7,638	101	10,592	3,598					6,994	0.1	
	2000		2,075	9,603	364	11,314	4,302					7,011	0.1	
	2001	862,296	0	0	0	862,296	500,000	4,160		69,295		288,842	4.2	
	2002		2,960	15,451	1,672	16,739	5,527					11,212	0.2	
計	1997	16,246,483	10,085,562	-1,619,900	206,422	24,505,723	6,000,559	274,974	124,825	1,910,834	415,156	15,780,701	246.5	
	1998	16,474,515	8,604,050	152,565	426,509	24,804,621	6,278,392	271,568	134,251	1,746,111	436,313	15,938,074	244.3	
	1999	17,463,519	9,083,683	-380,661	320,563	25,845,979	7,107,761	289,549	140,738	1,903,829	436,309	15,967,795	240.2	
	2000	18,107,410	9,696,905	-1,178,193	388,090	26,238,032	7,582,022	268,858	125,460	1,942,487	464,525	15,854,679	233.9	
	2001	17,569,300	9,389,431	779,873	664,501	27,074,103	8,042,338	254,514	164,492	1,954,114	488,651	16,169,992	233.9	
	2002	17,299,207	10,348,437	168,657	468,254	27,348,047	7,924,100	223,393	155,774	1,972,546	488,365	16,584,017	235.2	

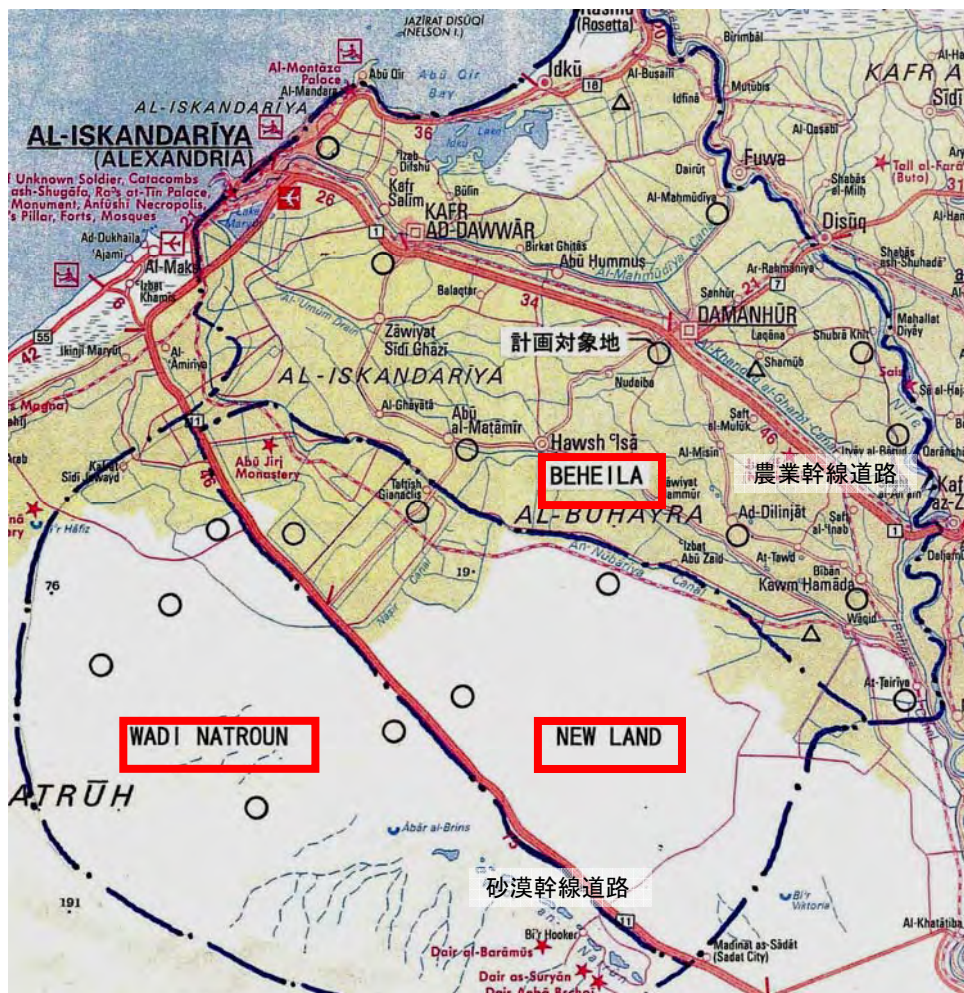
出典：FAOSTAT (EGYPT) データベースより作成

「エ」国ではコムギ、トウモロコシ、砂糖、野菜、畜産品などの食料品の輸入に年間US\$15億以上を支払っている。この金額は、同国の年間輸入総額(2003)の約10%に相当(Country Profile2004 Egypt, EIU)している。食料品の輸入拡大は同国の貿易赤字の要因となっており、このような状況を改善するための国内農業生産の更なる増強が求められている。

1.2 対象地域の区分と位置

ナイル川の各支流が地中海に注ぐ河口地域からカイロを頂点とした三角地帯がデルタ地帯、あるいは下エジプトと呼ばれる。この地域は縦横に発達した運河・水路によって灌漑された農業地帯である。

プロジェクト対象地域は、水資源が豊富なナイルデルタ地帯の西部と、カイローアレキサンドリア砂漠幹線道路の両側の砂漠地帯にある「新規開拓地」の2地域から構成されている。これらのプロジェクト対象地域の位置関係を地図3-1-5に示す。



地図 3-1-5 プロジェクト対象地域位置図

1.3 ナイルデルタ地帯の概況

「ナイルデルタ地帯」は、ナイル川の灌漑によって数千年に渡って農業が続けられてきた

農業地域を総称している。平均的農家の農地所有面積は1～3フェダンであり、緻密な輪作体系に従った年間農作業スケジュールが組まれている。

アスワンハイダム建設以前の農業は夏季のナイル川の高水期に制約され、氾濫後に播種する秋作が中心であったが、灌漑の拡大とともに新たな水利や土壌、気候等の条件に配慮しつつ、年間通して農業を行うことが可能となった。また、19世紀初めに輸出作物としてワタが導入されたが、土壌肥沃度を維持・回復しながら効率的にワタを栽培するため、水稻やベルシウムなどのワタ以外の作物を栽培する必要性が出てきた。その結果限られた農地の中で高収量を達成するために、表3-1-6に示すような輪作体系が確立された。

「ナイルデルタ地帯」における主要作物は冬作ではコムギ、ベルシウム、マメ類、オオムギ、タマネギ、アサなど、夏作ではワタ、トウモロコシ、コメ、サトウキビ、ソルガム、キビ・アワ類、ジャガイモなどである。ワタが以前ほどは栽培されなくなったが、現在も農地の生産性を維持するために主要作物として、輪作体系に組み込まれている。野菜は年間を通じてローテーションに加えられ、都市近郊では野菜に特化した農業を営んでいるケースも多い。この場合、年間3回ないし4回の収穫が行われるが、集約的な野菜栽培は地力の低下、病虫害発生の危険を増加させることになる。また、コメは市場価格が安定していること、収量が高いこと及び長年の経験で栽培技術が確立していることから、短粒種の稲作が主流になっている。

表 3-1-6 3年輪作体系

1年目		2年目		3年目	
冬	夏	冬	夏	冬	夏
ベルシウム	ワタ	コムギ	コメ トウモロコシ ソルガム キビ・アワ類 休耕	マメ類	コメ トウモロコシ ソルガム キビ・アワ類

出典：エジプトの農業・水産業

「ナイルデルタ地帯」の農業機械化の状況としては、耕耘作業についてはほぼ全域で機械化が普及している。しかし、適期に植え付けを可能にするための前作の収穫作業と次作の耕耘および植え付け作業、その後の管理作業においては、機械化による効率化、省力化及び迅速化が課題となっている。高度に集約化された農業を支えるためには、同地域における機械化促進は不可欠な要素である。



写真 3-1-7 ダマンフル近郊の「ナイルデルタ地帯」農家の稲脱穀作業状況

1.4 新規開拓地帯の概況

「新規開拓地帯」は、砂漠開拓による農地拡大政策によって造成された農業地域である。プロジェクト対象地域では、カイロ―アレキサンドリア砂漠幹線道路沿線において灌漑水路、あるいは地下水開発による農業開発が行われている。平均的農家の農地所有面積は10～20フェダンで、夏はピーナッツ、ゴマ、ヒマワリ等が栽培され、冬はコムギ、ジャガイモ、ベルシウム、オオムギ、タマネギ、アマ等が栽培されている。同地の普及員の説明によると、節水農業を促進するために、ブドウや柑橘類などの節水灌漑の普及を推進しているとのことである。

「新規開拓地帯」の農民は入植者が大部分で、一戸あたりの農地面積・経営規模は「ナイルデルタ地帯」に比べ大きい。同地域では雇用可能な労働力が少ないため、機械化のニーズが高い。また、乾燥地における農業生産を安定させるためには、年間を通じた栽培体系を確立する必要があり、同地に適した作物の緻密な輪作体系に従って作付けを行うことが求められる。営農を安定させるためには、適期の農作業を可能にする機械による効率的作業の実施が不可欠となっている。



写真 3-1-8 「新規開拓地帯」の農家の落花生乾燥作業状況

1.5 プロジェクト対象地域農家調査結果概要

プロジェクト対象地域において現地業務委託による農家調査を実施し、農家の一般的な営農情報に加え、農家が抱える課題を調査し、農業機械化に対するニーズを確認した。これらの調査結果の概要を以下に記す。

① 農家の家族構成

平均的農家の家族人数は7.9人で、その構成は男性が4.3人(54%)に対し女性が3.62人(46%)であり、女性の方が少ない。

②農家経済状況

家計支出費目で最大のものは食費であり調査地域の平均で月額 US\$80.-、衣料費が月額 US\$30.-、教育費が月額 US\$28.-である。農業投入材（肥料・農薬等）に対する支出は、営農状況や経営規模によって異なるが、地域全体の平均で年間 US\$100.-である。

③農村インフラ整備状況

村落地域の社会インフラの整備状況として、電化ではほぼ 100%、上水道では 88%が整備されている。これは極めて高い数値で、大都市並の数値である。ほぼ 100%の農家が住宅家屋を所有し、57%の農家が倉庫を所有している。

④作物の栽培状況

農家の作物の栽培比率は、コムギ 84%、メイズ 71%、ワタ 65%、コメ 64%である。これらの作物の栽培品種はほぼ統一されており、特定の品種に対する栽培技術が確立し、安定的な生産が行われているものと考えられる。

⑤農民が挙げた営農上の課題

- 第1の課題 病虫害防除
- 第2の課題 灌漑水不足の問題
- 第3の課題 農家の農機不足
- 第4の課題 農業投入材の価格高騰

- 第5の課題 ファイナンスの高金利の問題
- 第6の課題 農作業の人手不足 ○
- 第7の課題 生産物の市場価格の不安定、低価格の問題
- 第8の課題 農地の均平化対策 ○

農民が挙げた上記の8つの課題のうち、農業機械化に関連する内容は○印を付した5項目有り、その課題の状況および対応について以下に示す。

第1の課題は、永年同種の作物を同一圃場で連作することによって発生する問題で、適切な輪作や防除法の改善によって病害虫被害の回避・軽減が可能となる。この問題の背景には、適切な輪作や防除が実施されていない農場が増加している可能性があり、その理由として、第2、第3以降のいくつかの課題が重複して関連しているものと考えられる。

第2の課題である灌漑水の不足は、水需要のピークとなる田植えや灌漑の必要な時期が重なることから、特に水路の下流側で水不足が発生している。このような水不足の対策として、灌漑区域毎に作付け時期をずらす、農地の均平化による水の効率的利用や節水灌漑の導入等、地域的取り組みが実施されている。また、ほとんどの灌漑水路の水位は、農地面より低い位置にあり、灌漑を行うためには、ポンプが不可欠であり、農地面積や栽培形態に見合った適切な容量をもつポンプの設置が必要で、適期に灌漑を行うためには、これらの施設の適切な維持管理が必要となる。

第3の課題は、トラクターやコンバイン等の農業機械を含めて適期の農作業を行うために必要な手段を農家が所有していないことである。2~3フェダンの農地による営農では、農業機械を購入できるほどの収入が得られない。一方、家族労働力による手作業で管理できる範囲を越えている。そのため、農具を所有していない農家は、「農機貸出サービス」や農具を所有している農家に委託して農作業を実施している。しかし、農繁期においては、農具に対する競合によって費用が上昇し、農作業を適期に実施することが困難となる状況が発生している。適期の農作業が行えない場合、農家経営を圧迫するばかりでなく、輪作が困難となり、第1の課題のような問題が発生する原因ともなる。

第6の課題である農作業の人手不足は、出稼ぎ等のため農村から労働力が流出することによって発生している。特にワタの収穫には多くの労働力を必要とし、収穫期間中は継続的に労働力を確保することが多いため、同時期に行われる稲の収穫作業が人手不足のため遅れる事態が発生している。このような農業労働力不足の対策として、コメ、ムギ、マメ類を初めジャガイモやピーナッツ等の収穫作業の機械化が推進されているが、機械の台数が少ないため、一部の農家の利用に留まっている。農村の労働力不足に対応するためには多様な農作業に対応可能な農業機械化の推進が必要となる。

第8の課題である農地の均平化は、効率的かつ効果的な灌漑を行う上で、農地の均平化が重要な条件である。圃場の精密な均平化には、レーザー均平装置を利用するが、同装置は高価であり、個人で所有することは困難で、農業機械化局が所有する同装置の台数も限られているため、農地の均平化に対する農家のニーズは多い。

調査地域において農民が挙げた主要課題に対し、農業機械化の促進によっていくつかの重

要問題解決のきっかけとすることが可能であり、農業機械化に対する農家の期待は大きいと思われる。

2. 農業機械化の現状と課題

2.1 「エ」国における農業機械化の現状

一般的に農業の機械化は、重労働からの解放、適期作業への対応、作業効率の向上、耕作面積の拡大などを可能にし、生産性を高め農家の収入を向上させることを目的としている。

「エ」国における農業機械化は、生産性の向上に加え労働力不足を補うため、1970年代から徐々に行われた。しかし、当初農業機械化の進展は順調ではなく、障害の主な理由としては以下の項目が挙げられる。

- ① 農業機械の価格に比較して農民の所得水準が低い
- ② 農地の統合整理（基盤整備）が進んでいないため農業機械の作業効率が悪い
- ③ 農業機械を扱うことのできる熟練労働力の不足
- ④ 輸入農業機械の維持補修体制の不備やスペアパーツの不足等

このような経緯から政府は、農業機械化を促進するため、1980年代から農業機械化局を中心とした農機貸出サービスを行う「農業機械化ステーション」、研修センター、セントラルウェアハウス、セントラルワークショップ等を設置してきた。「農業機械化ステーション」については、現在全国126箇所に設立されており、多くの農民へのサービス提供が可能となった。特に農業機械による農地の耕耘作業は、「農業機械化ステーション」による農機貸出サービスが全体の約5～10%をカバーするまでに至っている。

対象地域内農家のヒアリング調査の結果、農業機械化促進事業は経営規模に関わらず、農家の経営に大きく寄与している実態が確認された。労働力を集中的に必要とする収穫および播種時期には労働力が不足し、民間の農業機械利用価格および農業労働の件費の高騰が見られる。このような事情から、年間を通じて貸出価格が変動しない「農業機械化ステーション」が実施するサービスが農作業にかかるコストの安定化、引いては営農の安定化の役割を果たしている。

2.2 プロジェクト対象地域における農業機械化の現状

既述したようにプロジェクト対象地域は、「ナイルデルタ地帯」と「新規開拓地帯」の2つの地域に大別され、添付資料17に示した対象地域の「農業機械化ステーション」が保有する農機の種類や台数においても2つの地帯で異なる特徴が見られる。

「ナイルデルタ地帯」では、単位面積当りの収益率が高いコメ、コムギ、ワタの輪作が行われ、4～5月にかけてはコムギの収穫と同時に夏作のコメ、ワタの耕耘整地作業が開始される。また9～10月にかけてはコメとワタの収穫と冬作のコムギの耕耘整地作業が始められ、年間2回の農繁期がある。

「ダマンフル農業機械化ステーション」職員によると、農家の保有面積は2フェダン前後と狭いが、耕耘整地作業はほぼ機械化されている。その理由は、降雨がほとんどなく乾いた土壌は硬くなり、人・畜力での作業は容易ではなく、適期作業を行う高能率作業が必要で

あるため機械化が進展してきた。当該地域では、主に 50～100 馬力のトラクタにチゼルプラウが取付けられ耕起作業が行われている。

またエジプトのコメは、脱粒難の短粒種が広く作付けられているため、その収穫にはトラクタ PTO 駆動による現地製の穂首式脱穀機や自脱型コンバインが普及している。どちらも脱粒難のコメを脱穀するため日本で開発された機械である。以前のように家畜やトラクタでイネを踏みつけて脱穀することはない。ただし穂首式脱穀機利用では、イネは人力による刈取りであるため、その収穫作業の一部が機械化されたに過ぎないが、家畜の踏みつけ脱穀に比べれば、飛躍的な高能率作業が可能となった。

これに対して砂漠地の「新規開拓地帯」では、一区画の農地面積が広いとため、150 馬力以上のトラクタが多く使われている。またヒマワリやピーナッツなどの作物の管理作業機としてトラクタ装着の中耕除草機や培土機、収穫用の掘取機、また柑橘類などの永年作物を移植するためのホールディガー（植穴掘機）などの利用が多い特徴がみられる。

さらに同地帯の農地は、砂漠の開拓地帯で保水力が低いため、灌漑稲作は限られた地域のみで作付けされているに過ぎないことから、したがって当該地域の「農業機械化ステーション」には自脱型コンバインは配置されていない。

コムギ収穫用としては、刈取り作業幅が広い大型の普通型コンバイン、または「ナイルデルタ地帯」でも使われているトラクタ駆動の投込み式脱穀機が使われている。このように両地域の農業条件の違いから、農業機械利用においても異なる特徴がみられる。

両地域における農業機械の利用形態は、次の 3 つに分けられる。

- ① 農民自身が所有する農業機械の利用
- ② 農機を所有する農民が他の農民に対する作業の請負による利用
- ③ 「農業機械化ステーション」が行う農機の貸出サービスによる利用

②の形態は、民間（Private Sector）の農機貸出サービスであり、トラクタを用いた耕起作業が主として行われている。対象地域の過半数の農民が、民間による耕起作業のサービスを利用しており、①と②の利用形態が全体の 8～9 割程度と推定される。

③の形態は、政府（または公的：Public sector）機関が行う農機貸出サービスであり、「農業機械化ステーション」が担っている。以前は、半官半民の農業組織が農機の貸出サービスを行い、そのため公的（Public）なものとして捉えられていたが、既に組織は民営化されているため、現状では②に該当する。政府の農機貸出サービスは、民間のみでは対応できない播種、中耕除草、培土、防除、ベーリング（粗飼料の圧縮梱包）などの作業を請負うことを目的としている。また、近年ナイルデルタ地帯では、コメの収穫において輪作体系を維持するための高能率作業の必要性から、自脱型コンバインの利用が増え、③の政府の貸出サービスは全体の 15～20%、②の民間は 5～10%程度と推定されている。残りの 75%は、民間貸出サービスによるトラクタ駆動の穂首式脱穀機が使われている現状である。

このように、対象地域には民間と政府の農機貸出サービスがあり、農地の高度利用のため、両者は相互に補完しながら「エ」国の機械化推進に寄与している。

2.3 農業機械化の課題

「エ」国の農業地帯では、年間を通じて耕作可能な条件下において、輪作体系を維持するため高能率作業を行う農業機械化は重要である。年間 2 回の農繁期は、人力や畜力のみでの作業では間に合わず、多くの労働者雇用によって期間内に対応できたとしても、その経費は機械委託料金よりも高くなることが多い。これは農繁期に労賃が高騰するためであり、高額の賃金を払ってもなお人手が不足する時期である。

また、わずか数フェダンの農地を所有する農民が、独自に農機を購入することは経済的に困難であり、適期作業を行うため、農家は政府や民間の「農機貸出サービス」を利用しているのが現状である。農民からの聞き取り調査において、小規模な農家が集まったインフォーマルな組織により農機を購入した事例も確認したが、農機所有の全体からみて少数の事例である。

農業機械化局によると、近年、若年層の農業離れと、中東産油国への出稼ぎによる農村部からの労働力流出が深刻化しつつある。これは、若年層は収入がわずかな農業で年間 2 回の農繁期しか仕事がないのであれば、農業労働者として生計をたてるのが困難なためである。このような状況下での農業機械化の課題としては、食糧増産に向けた農地の高度利用である輪作体系を確立・維持することや、今後も水平的拡大政策を推進して農地造成を拡大することである。そのため、農機貸出サービスを行う「農業機械化ステーション」のサービス機能の強化及びそれを実践する人材育成は、不可欠な要素となっている。さらに、民間の農機貸出サービスにおけるオペレーターの技能を高めることや、農機の導入を検討している農民に対しても、適切な農業機械の知識・技能を指導できる研修は、「エ」国における農業機械化の更なる発展を達成するためにも重要な課題となっている。

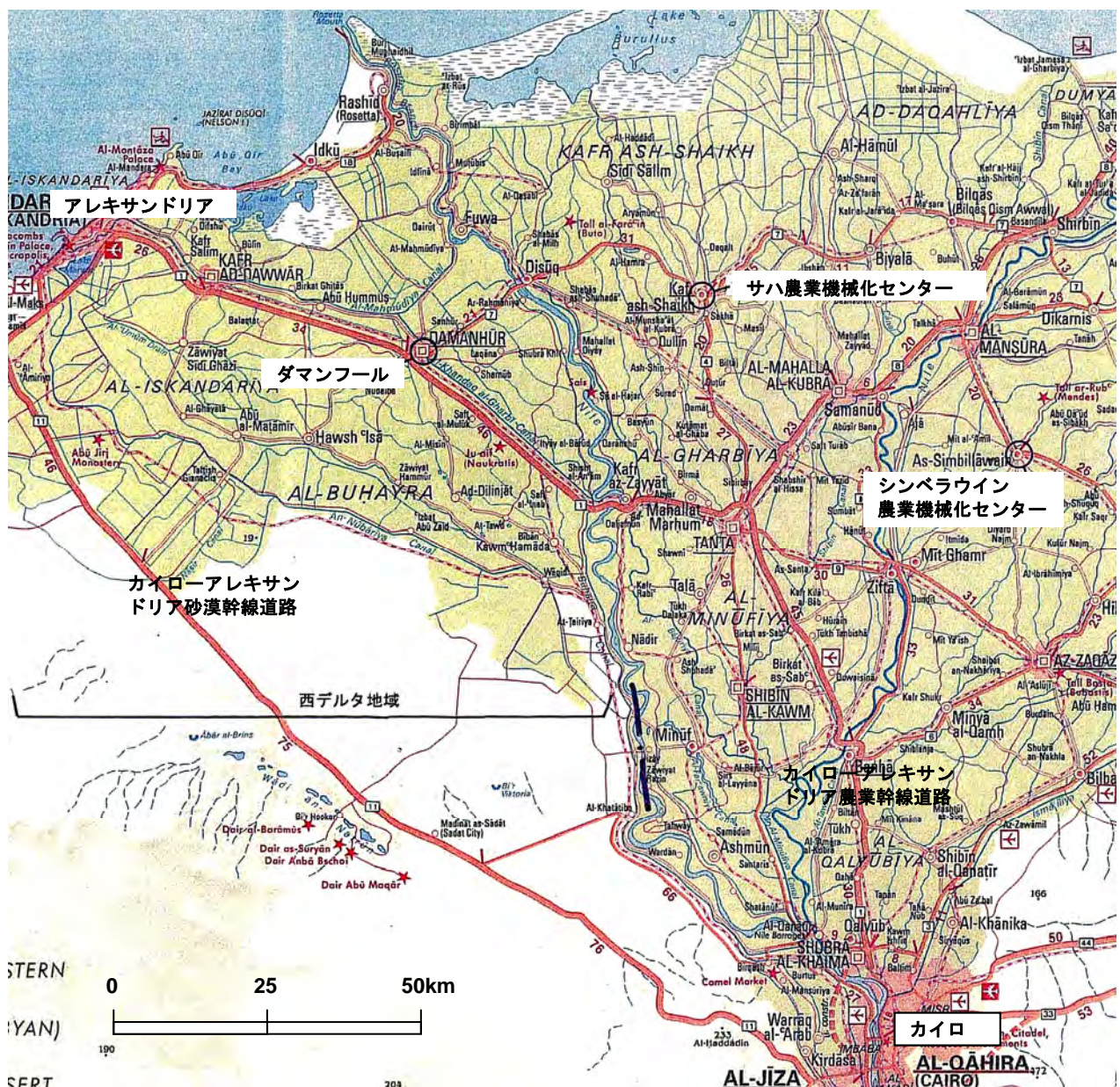
第4章 「ダマンフル農業機械化ステーション」の現状及び活動

1. 運営体制

1.1 対象地域の立地条件

ダマンフル市は、首都カイロの北西方向約 160km のナイルデルタ地帯にあり、ベヘイラ州の州都で地域の行政と経済の中心地である。同市は、カイロアレキサンドリア農業幹線道路沿いにあり、幹線鉄道の特急停車駅があり、州内各地域および首都カイロや国内第2の都市アレキサンドリアとのアクセスが良好な場所に立地している（地図 4-1-1 参照）。

「ダマンフル農業機械化ステーション」は、幹線道路に隣接した場所にあり、近隣のステーションの中では最大規模の敷地面積を有し、機能改善のための施設整備を実施する上で、地理・交通の利便性、業務に関連する各行政組織機関が周辺に立地することなど、有利な条件を備えている。



地図 4-1-1 ダマンフル位置図

1.2 ステーションおよび関連組織の機能

「ダマンフル農業機械化ステーション」は、中央デルタ地域統括部事務所（Central Administration for Middle Delta District Office）傘下の3地区事務所（表4-1-2参照）の内、ベヘイラ地区事務所の管轄となる。

表4-1-2 中央デルタ地域統括部事務所の管轄区域

地域統括部事務所名	地区事務所名	機械化ステーション数
中央デルタ地域統括部事務所	KAFR ELSHAIKH	8
	EL BEHERA	10
	ELARADI ELGEDEDA	4

「農業機械化ステーション」の組織と機能は第2章2.2農業機械化局の活動で述べたとおりであるが、ベヘイラ地区事務所は、当該地区に存在する10農業機械化ステーションを管轄し、「ダマンフル農業機械化ステーション」と同一敷地内にて主に以下の活動を行っている（現地聞き取り調査による）。

- ① 管轄下の機械化ステーションの管理・監督・指導・支援・フォローアップ
- ② 計画・予算および決算内容の確認
- ③ 人事管理、法務関連業務の支援、上部組織への連絡、報告
- ④ 管轄地区内のワークショップ及びウェアハウスの管理
- ⑤ 管轄地区内スタッフの教育訓練・研修のための企画・調整

「ダマンフル農業機械化ステーション」は1985年1月1日に開設され、管轄地域の農地面積は7,500フェダ、対象地域の農家数は7,500戸となっている。調査時点での従業員数は82名でありその内訳を表4-1-3に示す。ステーションと同一敷地内には、小規模のワークショップとウェアハウスがあり、これらは農業省農業機械化局の行政管理部門の管轄下に置かれ、地区内の各ステーションの依頼による農業機械の修理と部品供給サービスを行っている。しかし、これらの施設は、小規模かつ簡易であり、また老朽化も著しく、その機能は限定的である。

表4-1-3 ステーション職員内訳

職責	人数
技術者	7
メカニック	15
オペレーター	10
管理・事務職	9
作業員	14
臨時補助員	27
合計	82

2. 既存施設・保有機材概要

2.1 既存施設の状況

既存施設はダマンフルの市街地の南西部に位置し、幹線道路に隣接したアクセスの良い場所に立地している。敷地は平坦で周囲を建物に囲まれており、敷地の南側と東側は農業省事務所やダマンフル市役所の施設がある。敷地は南北約 180m、東西約 120m のほぼ三角形で、面積は約 4 フェダン (1.7ha) である。(添付資料 8 : 計画敷地図参照)

既存施設の種類と状態及び位置関係を表 4-2-1 と図 4-2-2 に示す。敷地内の施設は全体的に規模が小さく老朽化している。事務室と部品倉庫が入っている管理・事務棟や法務室棟は 1950 年代に建設された施設を利用しており、特に老朽化が著しい。また、1985 年建設の農業機械庫 (鉄骨トラス造) は屋根だけの施設であるが、鉄骨に錆が出て、屋根の一部に穴が空いており、今後長期の利用には耐えられないと考えられる。

既存施設の設備概要は次のとおり。

- ・ 電気：低圧引き込み (3 相、220V/380V 50Hz)、法務室隣りの電気室から各施設へ給電
- ・ 給水：給水本管から引き込み、管径が小さく水圧が低いいため、敷地北側堀沿いに給水ポンプを設置し各施設へ給水
- ・ 排水：汚水、雑排水を下水道へ直接放流
- ・ 消火栓：事務棟の西側空地に消火栓あり
- ・ ガス：管理・事務棟 2 階給湯室で、プロパンガスを使用

研修に必要な訓練圃場施設は敷地内にはなく、ダマンフルから車で約 50 分 (距離 40km) の場所にあり、面積は約 500 フェダンを有する国営農場 (EDCO Farm) が利用可能である。また、研修内容によっては、ステーションの近く (車で約 15 分) にある大規模農家の農場を利用することも可能とのことである。

表 4-2-1 既存施設の種類と状態

	種類	用途	構造、規模、状態等
1	管理・事務棟	ステーションの部品倉庫や事務及びステーション管理事務所・部品倉庫 1 階にトイレ (2 ブース)	<ul style="list-style-type: none"> ・ R C 造、2 階建て (260 m²) ・ 1950 年代に建設の建物で、老朽化
2	法務室棟	ベヘイラ地区の法務管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ R C 造、平屋 (20 m²) ・ 老朽化
3	所長室・事務室棟	事務 (ステーション用)	<ul style="list-style-type: none"> ・ R C 造、平屋、2 室のみ (35 m²) ・ 2000 年建設で、一番新しい施設
4	ワークショップ 1	農機の修理、メンテナンス (ステーション用)	<ul style="list-style-type: none"> ・ R C 造、平屋 (117 m²) ・ 老朽化している。床の汚れが目立つ
5	ワークショップ 1 用事務室棟	ワークショップの受付、事務	<ul style="list-style-type: none"> ・ R C 造、平屋、1 室のみ (11 m²)
6	ワークショップ 2	農機の修理、メンテナンス (ベヘイラ地区用)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 簡易な鉄骨造で、屋根のみ (216 m²) ・ 床は土のままであり、作業スペースとして、かなり貧弱な施設
7	ワークショップ 2 用の倉庫管理室棟	倉庫管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ R C 造、平屋 (28 m²) ・ 老朽化している

8	農業機械庫	トラクタやコンバインその他の農機置場（4棟）	<ul style="list-style-type: none"> 鉄骨トラス造の大型片流れ屋根（標準設計により同時期に各地の農業機械化ステーションで建設） 鉄骨の錆びや屋根材の損傷が著しい（直射日光をさえぎる機能だけで十分であるので特に問題はない） 農機の収納可能な高さが約 3.5m～5m。置場部分には柱がなく、使いやすい
9	燃料倉庫	燃料保管	<ul style="list-style-type: none"> R C造、平屋（26 m²） 2000年建設で一番新しい施設
10	給油スタンド	燃料の給油 （地下タンク容量：25トン）	<ul style="list-style-type: none"> 農業機械庫の屋根下に位置 給油スタンドを備えている農業機械化ステーションは少なく、他ではドラム缶から直接給油
11	農業機械洗車場	車両の洗車	<ul style="list-style-type: none"> コンクリート製車両台があるのみ 洗車場としてのスペースとしては狭く、給水設備の水圧・水量が不十分
12	礼拝室	礼拝	<ul style="list-style-type: none"> R C造、平屋（83 m²）
13	敷地境界塀	レンガ積み塀	<ul style="list-style-type: none"> 老朽化した塀が4周にあり 敷地境界が明確で、外部からの進入防止等に役立っている

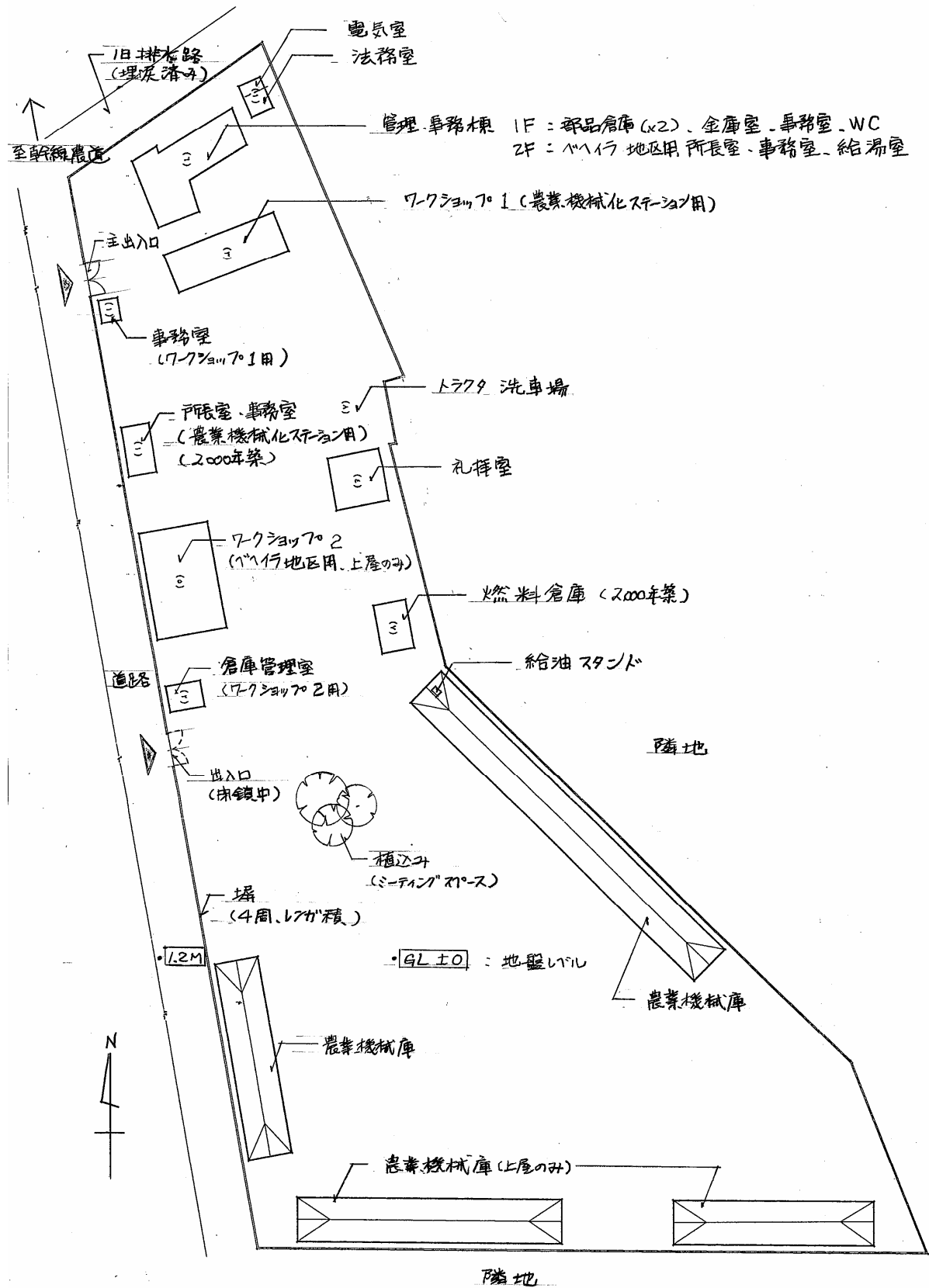


図 4-2-2 既存施設現況図

2.2 保有機材の概要

2.2.1 農業機械貸出サービス用機材

農機貸出サービス用の農業機械類は、添付資料 8 に示すとおりである。トラクタは、50～100 馬力のを多く保有している。85 年の設立当初に導入された古い機械は、主にトレーラー牽引用として現在でも利用されており、農業機械の保守整備は適切に行われていると判断できる。

耕起用作業機は、チーゼルプラウとはつ土板プラウが使われているが、降雨のない当該地域の圃場は凝縮しているため硬く、前者の利用が主流である。農民からは碎土作業の要望もあるが、1 台のディスクハローを保有するのみで、不足している。

均平作業は、バケット型の均平機 (Scraper) が使われ、近年導入したレーザー装置付の自動制御均平作業の需要が高い。農地一区画が 1 フェダン以上の大きさになると、マニュアル作業より能率的である。スクレッパーは国内で製造されているが、レーザー装置は欧米から輸入している。

コムギやマメ類の播種は、トラクタ牽引式の播種機が使われ、近年その需要が伸びている。現在 11 台の播種機を所有し対応しているが、農民の要望が多いため、「エ」国独自で調達することを計画している。

コメの収穫は、2KR で導入された日本製の自脱型コンバインが使われており、現在 10 台保有している。農家の要望に答えるため、複数名 (2 名の場合が多い) の作業者が交代で、早朝から深夜まで作業を実施して対応している。

イネやムギ収穫後のワラを梱包するベーラの利用は、政府の環境対策として普及を進めている。当地では、収穫後のワラ処理作業の遅れが次作の耕耘整地作業の障害となっており、圃場内でワラを燃やすことが多い。高能率なワラ処理を行うベーラの貸出サービスに力をいれ、今後も作業機台数を増やす計画である。

以上のように当ステーションでは、耕耘整地作業から収穫、収穫後処理のための農業機械類を保有して活動している。しかし、作業全般に渡って機材の数が不足し農民の需要に答えられない状態ではない。

2.2.2 ワークショップ用機材

第 2 章で記載した通り、ステーションのワークショップで修理できない故障は、シンベラウインなどのセントラルワークショップに修理を依頼するか、緊急の場合にはダマンフル市内の町工場で行っている。

表 4-2-3 に、「ダマンフル農業機械化ステーション」と「シンベラウインとサハ農業機械化センター」の工作機類保有状況を示す。この表からも明らかなように、ステーションの保有する工作機械は、種類・数ともに限られている。

同ステーション敷地内には、ベヘイラ地区内のダマンフルを含む 10 ステーションのためのワークショップが併設されている。しかし、このワークショップでは高度な修理に必要な機材・設備を保有していない。

表 4-2-3 ダマンフル農業機械化ステーション保有の工作機械

工作機械の種類	ダマンフル 農業機械化 ステーション	シンベラウイン 農業機械化センター		サハ農業機械化センター	
		ステーション	セントラル ワークショップ	ステーション	セントラル ワークショップ
旋盤 (Lathe)	0	0	3	0	1
ボール盤 (Drilling machine)	2	1	3	1	3
型削り盤 (Shaper)	0	0	1	0	0
フライス盤 (Milling machine)	0	0	1	0	0
溶接機 (Welding machine)	1	1	6	1	4
鍛冶用具 (Blacksmith equipment)	0	0	1	0	1
大型ジャッキ (Lifting machine)	1	0	2	1	0
ディスクカッター (Cutting disc)	0	1	1	1	1
切断機 (Cutting plate)	0	0	1	0	0
グラインダー (Grinding machine)	1	0	1	1	1
充電器 (Battery charger)	1	1	1	1	1
エアーコンプレッサー (Air compressor)	1	1	3	1	4
ベンダー (折り曲げ 機) (Bending machine)	0	0	1	0	0
木工旋盤 (Wood lathe)	0	0	1	0	2
電動バンドソー (Band saw)	0	0	1	0	1
電動カンナ (Wood plane)	0	0	1	0	1

第5章 関連農業機械化センターの現状

1. シンベラウィン農業機械化センター

「シンベラウィン農業機械化センター」は、我が国の無償資金協力事業によって1987年に「エ」国の農業機械化を支援するための「農業機械貸出しセンター」として開設された。当初、同センターはダカーリア州地域内の農業機械化の中核組織として、周辺ステーションを統括する役割を担う「農業機械化ステーション」であった。図 2-2-4 に同センターの概略位置を示す。

その後、「農業機械化ステーション」の業務に加え、既存施設を活用して「研修センター」、「セントラルワークショップ」、「セントラルウェアハウス」の機能を「エ」国独自で強化し、現在では、北東デルタ地帯の中核センターとして位置づけられている。

「シンベラウィン農業機械化センター」の組織体制を図 5-1-1 に示す。同センター施設内には、北デルタ地域統括事務所と、南ダカーリア地区事務所が併設され、地域内の「農業機械化ステーション」の管理を行っている。

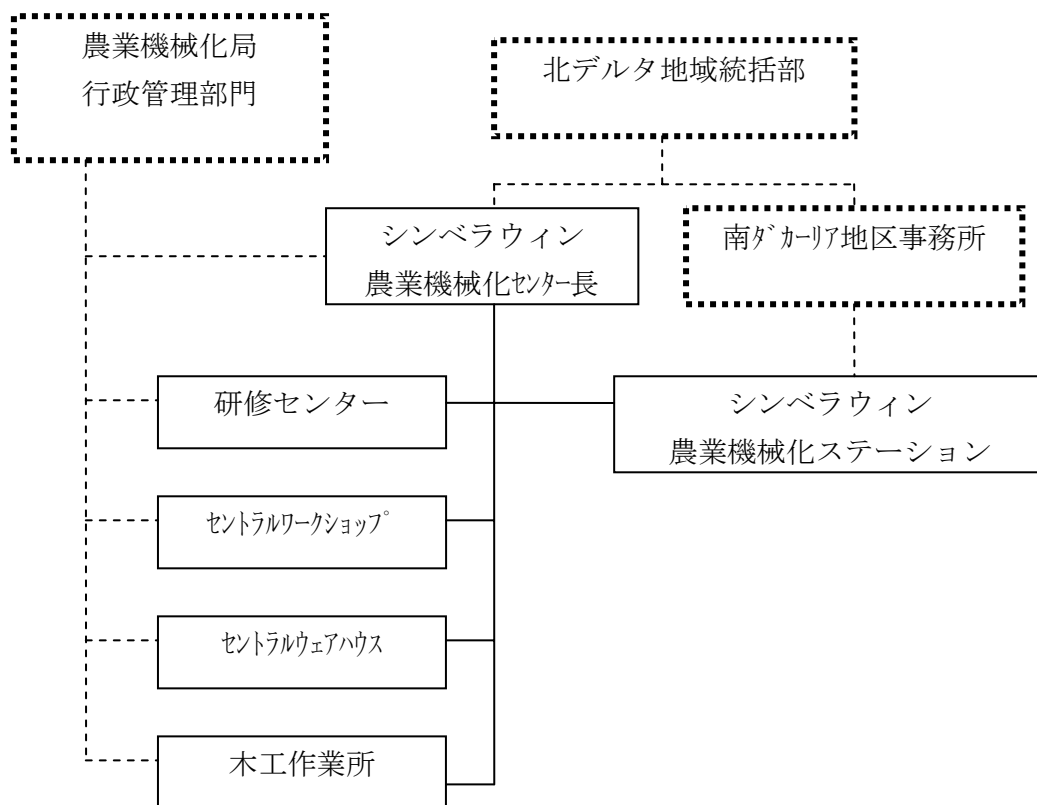


図 5-1-1 シンベラウィン農業機械化センター組織図

以上の各組織を含むセンター全体の職員数は調査時の情報によると302名（労務者を除く）である（添付資料 5 参照）。また、「農業機械化ステーション」を除くセンター予算の実績及び計画を表 5-1-2 に示す。

表 5-1-2 センターの予算実績及び計画

年度	収入 (LE)	支出 (LE)
2001/2002 実績	2,440,626	1,237,646
2002/2003 実績	1,734,137	1,345,950
2003/2004 実績	1,411,368	1,009,934
2004/2005 計画	2,228,300	1,353,030
2005/2006 計画	2,480,100	1,463,393

無償資金協力による基本設計調査実施時の「シンベラウイン農機貸出センター計画」による施設計画の概要を表 5-1-3 に示す。

同施設は竣工後約 20 年を経過したが、施設の機能を損なうほどの損傷や劣化もなく、現在も施設・設備の機能を十分に発揮し利用されている。施設は全体的によく維持管理されており、現在の各施設の配置状況を図 5-1-4 施設現況図に示す。

表 5-1-3 基本設計時(1984年)の施設計画概要

1 実施機関		農業省機械化農業部		
センターの機能		<ul style="list-style-type: none"> ・農業機械貸出し ・農業機械整備 ・教育・訓練指導、展示機能 ・維持管理機能 		
2 敷地		敷地面積：4.2ha (10 feddan)	2つの道路に接した台形状敷地	
		内	・農業機械運転走行訓練場	3,500 m ²
			・農作業訓練場	4,700 m ²
3 施設	施設の内容		床面積 (m ²)	用途
	管理棟	1,750	コンクリート造 2階建て	管理、研修室、職員食堂 研修関係：教室(30人)2室、視聴覚室1室
	オペレーター棟	750	コンクリート造 平屋	控室、ロッカー室、オペレーター用食堂
	修理棟	1,600	平屋	農機修理工場、スペアパーツ倉庫、修理要員控室及び事務所 半分が屋根のみのスペース
	設備棟	200	平屋	電気室、自家発電室、ポンプ室
	トラクターシェルター	3,000		トラクター160台分 倉庫+屋根(630m ²)×5棟
	その他	400		守衛室・車庫 3棟 給水塔(高さ15m)
合計		7,700		
4 主要設備		給水：	受水槽(5t)、高架水槽(10t)	
		排水設備：	浄化槽で処理後、排水路に放流	
		電気設備：	引き込み 高压 3φ3w 50Hz 11kV 受電設備容量 500kVA 定格電圧 380V/220V 3φ4w 非常用発電機 200kVA	
5 棟別諸室名、整備項目				
管理棟： (1750m ²)	1階：ロビー、情報・電話室、総務室、管理者室×2、視聴覚室、指導員控室 倉庫、図書室、保健室、トイレ(男女別)、給茶室、事務室×2、食堂、厨房 2階：ロビー、所長室、事務室、会議室、講義室×2、トイレ(男女別)、倉庫			
オペレーター棟 (750m ²)	ロビー、オペレーター用ロッカー室、シャワー室、事務室、待合室、会議室 オペレーター用食堂、厨房、倉庫、トイレ(男)			
修理棟： (1600m ²)	部品倉庫、工具倉庫、管理者室、給湯室、トイレ エンジン修理室、精密機械作業室、農機修理室、塗装室 (屋根のみ)：農機修理スペース、トラクター点検スペース、トラクター置場			
設備棟： (200m ²)	電気室、発電機室、ポンプ室、倉庫			
トラクターシェルター： (3000m ²)	倉庫+屋根(630m ²)が5棟 トラクター160台分			
その他： (400m ²)	守衛室・車庫 3棟 給水塔			
外構等の整備：	・給油、洗浄施設 ・農業機械運転走行訓練場舗装 ・その他外構			

資料：B/D 農業機械貸出しセンター設立計画 1984年1月

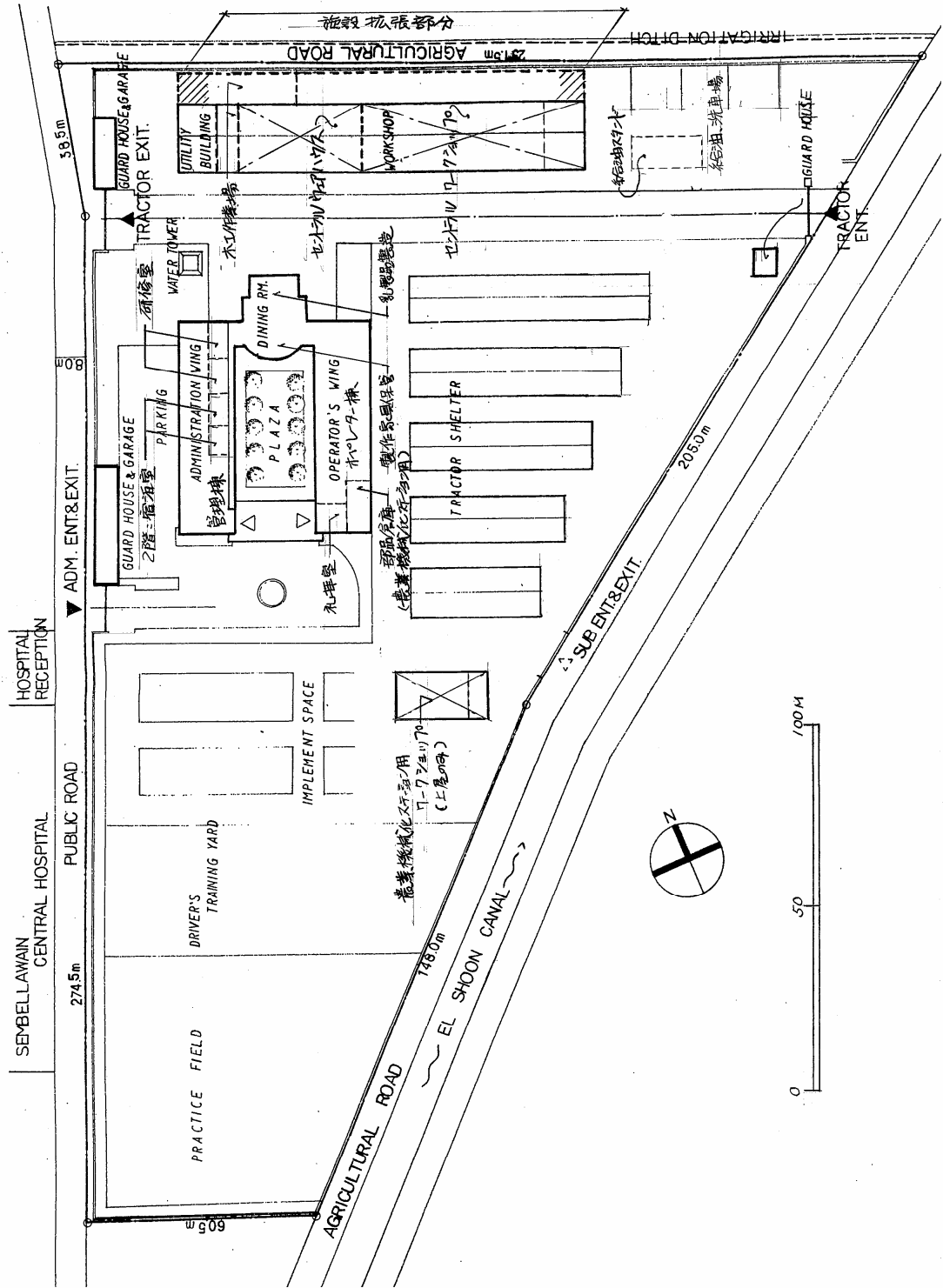


図 5-1-4 施設現況図

センターの機能や各室の利用目的が、基本設計当時から変化しており、現在の敷地や施設の利用状況及び施設の用途変更、改修や増築した部分の状況を表 5-1-5 に示す。

表 5-1-5 施設の用途変更、改修や増築の内容

	場所	変更内容、状態
1	秘書室と会議室(管理棟2階)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2室を研修用の宿泊室に転用(30人宿泊可) ・ 大部屋、各室に11ベッド、13ベッド設置、テレビ有り
2	食堂	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製作家具の一時保管場所に利用 ・ 職員用に計画されたが、現在は厨房と同じく使用していない ・ 施設の損傷なし
3	厨房	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乳製品の製造場所として利用 ・ 厨房機器や冷蔵庫、換気扇の状態は良好
4	オペレーター棟の諸室	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一部を農業機械化ステーションの事務所と部品倉庫に利用 ・ 残りは未利用
5	オペレーター棟のロビー	<ul style="list-style-type: none"> ・ カーペットを敷き、礼拝室として利用
6	設備室とセントラルウェアハウスの間のスペース	<ul style="list-style-type: none"> ・ 木工用機材を据付け、作業場に転用 ・ 本来は部品倉庫や発電機室への出入り用のサービス通路として計画されたが、部品倉庫裏側の拡張スペースとあわせ、木工作業場として利用
7	セントラルウェアハウスとセントラルワークショップの建物と北側の敷地境界塀との間	<ul style="list-style-type: none"> ・ 屋外スペースに簡易な大屋根をかけ施設を拡張 ・ 木工作業場とエンジンのオーバーホール、トラクター置場に利用 ・ 簡易な施設であるが、敷地を有効に利用し十分機能を果たしている
8	トラクターシェルターの南側に施設を新設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農業機械化ステーション専用のワークショップ ・ 鉄板屋根だけの吹きさらしの作業スペースと工具用囲いのある簡易な建物 ・ 農業機械メンテナンス用として、作業場スペースにコンクリート床や壁のある施設が望ましい
9	給油、洗車スペース位置の変更	<ul style="list-style-type: none"> ・ ワークショップの東側に位置を変更 ・ 地上部分は壁立ち上がりのみで屋根はないが、よく利用されている
10	給水塔からの給水	<ul style="list-style-type: none"> ・ 洗車用の給水にのみ利用 ・ 給水塔から全施設へ給水する計画であったが、完成後、水質の問題があり、一般施設へは上水道から直接給水

各施設の現状調査結果から、今後類似施設を計画する際に参考となる点を以下に挙げる。

① 配置計画と施設の転用・拡張性

シンバラウインの各施設の規模は大きく、施設周囲のスペースにも余裕があるため、施設の拡張や用途変更がセンターの機能や活動内容の変化に応じて行われている。特にワークショップ北側の施設拡張部分は有効に利用されている。同様の施設を計画する際には、配置計画において施設の周りに余裕を持たせ、施設の転用や拡張性を考慮することが望ましい。

② セントラルワークショップ

ワークショップはエンジン修理や精密機械作業室等の小部屋を除き、約48m×18mの柱のないロングスパンの空間となっている。柱の少ない作業スペースは、屋内での様々な作業に柔軟に対応でき、作業の効率上望ましい条件である。今後の計画策定においては、可能な限り屋内作業スペースに柱の少ない空間を確保することが望ましい。

③ セントラルワークショップの折版屋根裏打ち材

建設後 20 年も経過すると、建築材料そのものの劣化は避けられない。ワークショップ内の天井部分の広範囲にわたり、折版屋根裏打ち材（パネル状の断熱材の剥離）の垂れ下りが見られる。天井の高さが 6m 近くあるため、簡単に補修できる状態ではない。一方で、同じ屋根裏材料は隣接するセントラルウェアハウスにも使用されているが、そこでは材料の垂れ下りは見られない。これは、ワークショップの外壁部分に可動間仕切り壁が設置されており、その壁の上部に通風用の開口部があるため、ワークショップでは開口部から風が吹き抜ける状態であるためと考えられる。

④ 維持管理の状況

施設の現状から判断すると、施設の維持管理といっても、実際に行われていることは日常的な清掃作業や用途変更に応じた改修や修繕等、必要最小限の維持管理に限られている。定期的な室内のペンキの塗り替えなどは行われていない。管理棟の 1 階ロビーや階段室部は特に施設の仕上げが目立つ箇所であるが、梁の汚れや壁の亀裂等は放置された状態であった。施設の修繕のための十分な予算が計上されていないためとの説明が施設管理担当者からあった。

⑥ トラクターシェルターの高さ

トラクターシェルターは鉄骨造の吊り構造になっている。屋根下の収納高さは 3m で、既存のトラクターやコンバインが駐機できる限界の高さである。出入り口に柱がないことで利用しやすい構造ではあるが、利用する機械の仕様に応じた屋根の高さ、構造とするよう配慮が求められる。

同センターの各組織が保有する機材の利用状況は以下の通り。

① 農業機械化ステーション

「シンベラウイン農業機械化ステーション」が保有する農業機械は添付資料 17 に示す通りであり、本プロジェクト対象地域の「農業機械化ステーション」と比較すると農機の種類や大きさはほぼ同じであるが、保有台数は 2 倍程度あることがわかる。これは「シンベラウイン農業機械化ステーション」では、農機類を駐機・保管する機械庫のスペースが十分に有ることから、このステーションに多くの機材を常駐させ、同ステーションをベースとして他のステーションに貸出サービスを実施していることによる機械の保管・管理の利便性によるものである。

② 研修センター

研修用農業機械は、「農業機械化ステーション」で使われている機械を利用している。また、廃棄処分された自脱型コンバインなどは、構造説明用などの目的で研修に使用されているが、研修専用の農業機械は保有していない。研修用の視聴覚教材は、機械の基本的な構造や操作方法に関するビデオや OHP 教材が利用されている。またトランスミッション部の構造を示す

カットモデルが使われており、これらの教材は87年の設立当初に無償資金で導入されたものであり、研修を実施する上で有効に使われている。同研修センターにおける2004年度の研修実績は、623人・日であった。同センターでは、研修用教材の開発などは行っていない。

③ セントラルワークショップ

「セントラルワークショップ」で使われている工作機械類は、4章の表4-2-3に示すとおりである。「セントラルワークショップ」の活動は既述したように、農業機械の分解を伴う高度な修理を行うところであり、それらに対応するための工具、工作機や測定器類を所有している。当ワークショップには、ディーゼルエンジン用のポンプテスターを所有し、「農業機械化ステーション」用の農機修理に限らず、民間の整備場からの依頼も受けている。

設立当初は、農業機械の部品を独自で製作する体制をとっていたが、現在、クランクシャフトやトランスミッション部のギアなど全て購入しているため、一部の工作機械類の使用頻度は低くなっている。また農機類の整備業務に加え、プラウ、培土機、トレーラーなどの作業機を製作し全国の「農業機械化ステーション」へ供給している。

④ カーペンターセクション

本セクションは、農業機械の整備とは直接的に関係はないが、全国の「農業機械化ステーション」の事務所や「研修センター」の教室に必要な机、椅子、キャビネット等を製作し、各地へ供給している。

2. サハ農業機械化センター

1963年に設立された農業研修所の施設を利用し、1983年より「サハ農業機械化センター」として運営されている。同センターは、「農業機械化ステーション」、「研修センター」、「セントラルワークショップ」、「セントラルウェアハウス」の4つの機能を保有している「農業機械化統合センター」である。

サハ農業機械化センター内の各組織の機能や活動内容については、第2章2.2農業機械化局の活動状況の項で記載した通りであり、利用している施設・機材の内容も前項で記載した「シンベラウイン農業機械化センター」とほぼ同等である。

同センター全体の職員数は、調査時の情報では204名（労務者を除く）である（添付資料5参照）。同センター内のセントラルワークショップの規模が小さいため、シンベラウインセンターよりスタッフ数が少なくなっている。

サハ農業機械化ステーションの保有する農機の種類や大きさ、数量等を添付資料17に示す。機種および数量ともに、ダマンフル農業機械化ステーションの保有農業機械の状況と類似している。

サハ研修センターにおける2004年度の研修実績は、1,000人・日であった。このうち550人・日はカフエシェイク州内の各ステーションのスタッフで、残りの450人・日はベヘイラ州内の各ステーションのスタッフであった。同研修センターでは、農業機械化研修に加え、今後はコンピュータ関連の研修を行うための施設・設備の整備を行っているが、研修計画は

策定されていない。同研修センターの宿泊施設は、農業機械化局が独自で建設した施設であり、研修が実施されていない期間も宿泊施設の稼働率を高めるため、政府関係者に対する宿泊施設として研修以外の目的でも利用されている。

サハセントラルワークショップで使われている工作機械類は、4章の表 4-2-3 に示すとおり、農業機械の分解を伴う高度な修理に必要な工具、工作機や測定器類を所有している。このワークショップでは、修理工の仕事を確保するため、農業機械の修理に加え、農業省や政府機関の保有する自動車の修理なども実施している。また、シンベラウインで実施しているような木工は、サハでは行われていない。

図 5-2-1 に「サハ農業機械化センター」施設配置現況図を示す。センターの主要施設の名称は以下の通り。

- ・ 管理・研修棟
- ・ 研修用宿泊棟
- ・ セントラルワークショップ
- ・ セントラルウェアハウス
- ・ 農業機械化ステーション用施設（事務室、部品倉庫、ワークショップ、洗車場）
- ・ 農業機械庫

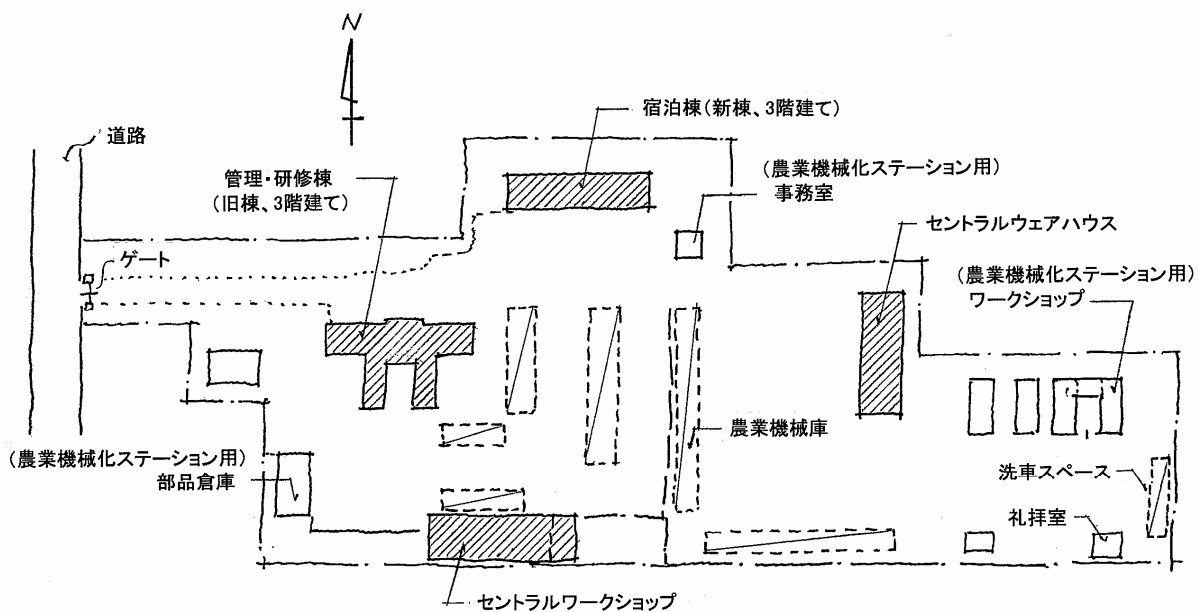


図 5-2-1 施設配置現況図

① 管理・研修棟 (旧棟)

現在研修業務に使われている管理・研修棟は、1960年代に建設された3階建ての古い建物であり、外観はきれいにみえるが、壁の一部に亀裂・損傷があり老朽化がかなり進んでいる。

1階に管理事務関係の事務室と視聴覚機材が使用できる大会議室(約100人収容)がある。2階に研修用教室が3室と最近改修したパソコン教室(2室)がある。ただし、パソコン等設備は備え付けられていない。当初は宿泊室も備えていたため、2階の棟の端にベッドを備え

た宿泊室（トイレ付き）があり、一部の部屋が現在も宿泊施設として利用されている。3階は2階と同じ間取りであるが、利用されていない。

研修用教室の1室には研修生用の机が12セット（2人用）と講師用1セットの全13セットあり、1室で研修生24人を収容できる規模である。2階の教室は、良好な維持・管理がなされていた。

② 研修用宿泊棟（新棟）

宿泊棟は、25年前に研修用の宿泊施設として建設された。90人が宿泊できる収容規模であり、1階が食堂、厨房、応接室等、2階・3階が宿泊室になっている。宿泊室がある各フロアには研修生用（3人部屋）が14室、講師用（3人部屋）が4室ある。講師用の宿泊室は棟の両端に2室ずつ配置されており、講師用2室の間に共用できるトイレとシャワー設備が付属している。研修生は別にある共用の洗面所とトイレを利用する。

③ セントラルワークショップ

「セントラルワークショップ」は、片面が開放された鉄筋コンクリート造の建物とその前面に増築した鉄骨屋根だけの簡単な建物で構成されている。建物の間口が広く面積も大きいですが、壁や柱でスペースが区切られていることから、シンベラウインのセントラルワークショップに比べ、作業スペースとしては手狭である。

④ 農業機械化ステーション用部品倉庫

視察した他の「農業機械化ステーション」の部品倉庫と比較し、施設の規模が大きく室内の仕上げの状態がよい。室内の壁際にラックが設置され、部品はきれいに整理されている。しかし、部屋の大きさに比べ部品の在庫が少ないが、同一敷地内にセントラルウェアハウスには有る程度の在庫がある。

第6章 要請プロジェクト

1. 要請内容の確認

1.1 プロジェクトの目標

第5次経済・社会開発五カ年計画(The Fifth Five Year Plan for Economic and Social Development 2002 - 2007)において、農業開発分野は外貨獲得、雇用創出及び自給率向上の観点から重要視されており、1980年代より農業生産性の向上のために農業機械化の促進に取り組んでいる。具体的な農業機械化戦略として、全国に150の農機貸出サービスを行う「農業機械化ステーション」を設立する目標を掲げ、現在までに126ステーションを設立すると共に、「農業機械化ステーション」のサービスの質の向上、人材育成、農機開発及び修理等に関する体制の整備を掲げており、農業土地開拓省農業機械化局はこれら戦略の実施機関として活動を展開している。

本プロジェクト目的は、西ナイルデルタにおける農業の機械化を促進するため、既存施設「ダマンフル農業機械化ステーション」において、「農業機械化ステーション」「研修センター」「セントラルワークショップ」の3つの機能の強化に必要な機材・施設を整備することである。

プロジェクトの対象地はベヘイラ州の州都であるダマンフル市市街地に位置する「ダマンフル農業機械化ステーション」及び「ベヘイラ地区事務所」の敷地である。同ステーションはダマンフル市の周辺にある「農業機械化ステーション」の中で最大の敷地面積を有し、州内の交通と経済の中心地という地理上の利便性と、地方政治の中心地という行政上の理由から、西ナイルデルタの中心的拠点として最も良好な諸条件を有していることから、同地が選定された。

1.2 要請内容とコンポーネントの優先順位

要請内容については、農業機械化局の担当次官との協議において使用目的を明らかにすると共に、現地調査結果に基づいて表6-1-1の通り優先順位をつけた。具体的には、シンベラウィン、及びサハ農業機械化センターの実績と比較し、「研修センター」「セントラルワークショップ」「農業機械化ステーション」の3つの機能強化に必要な、施設と機材のコンポーネントに従って優先度を評価した。この表で評価Aは優先度が高く評価Dは低いものを表している。なお本要請の機材において、複数の目的に共用することが可能なもの、また現地での調達が容易で、かつ本プロジェクト以外への転用が可能となる事務機器などの優先度は低いものと判断した。

表 6-1-1 要請内容の優先順位評価

項目	数量	目的	優先度	
Training activities (Facility)				
(1) Audio-visual room		Conducting training courses	A	
(2) Training classes			A	
(3) Dormitory and dining room		Accommodation for trainees	A	
(4) Practice room		Conducting practical training	A	
(5) Operator's training yard			D	
Training activities (Equipment)				
(1) Cutaway model	3	Teaching aids of agricultural machinery and Implements	A	
(2) Audio-visual equipment	10		B	
(3) Educational software (CD)	6		A	
(4) Animated overhead transparencies	10		A	
(5) Engine repair and test	67	Conducting practical training	B	
(6) Chassis service	45		B	
(7) Tools for common use	34		B	
(8) Metal works	44		B	
(9) Welding (arc, gas)	15		B	
(10) Washing and painting	9		B	
(11) Wood works	19		B	
(12) Micro bus	1		B	
Central workshop activity (Facility)				
(1) Engine overhauling		Repair of AMSs machineries and production of farm implements	A	
(2) Transmission repairing			A	
(3) Electricity and electronics			C	
(4) Metal working			A	
(5) Hydraulic and pneumatic circuits			C	
(6) Painting cabin			C	
(7) Welding			A	
(8) Wood working			B	
Central workshop activity (Equipment)				
(1) General equipment	54	Repair of AMSs machineries and production of farm implements	B	
(2) Lubrication equipment	9		B	
(3) Measuring tools	59		B	
(4) General tools	88		B	
(5) Mobile workshop (pickup based service truck)	2	Repair and maintenance of farm machinery as emergency repair in fields	B	
(6) Forklift, 2t	1	Transportation of machinery parts	A	
(7) Reach forklift, 1t	2	mobilization of spare parts within warehouse	D	
Hiring service activity (Facility)				
(1) Machinery shade		Machinery parking	A	
(2) Fuel supply and car washing		Washing of machinery Supplying fuel for machinery	A	
Hiring service activity (Equipment)				
(1) Tractor 110hp, 4WD w/ Cabin	20	Hiring service machineries for 20 stations	A	
(2) Tractor 82hp, 4WS w/ ROP/Canopy	20		A	
(3) Disk harrow 20"x36, Tandem	10		A	
(4) Disk harrow 20"x32, Tandem	10		A	
(5) Combine harvester 4-Row, head-feeding	20		A	
Administration activity (Facility)				
(1) Administration office		Operational management for the training, workshop and hiring service activities	A	
(2) Staff office			A	
(3) Customer office			A	
(4) Account office			A	
Administration activity (Equipment)				
(1) Photocopy machine	1	Operational management for the training, workshop and hiring service activities	C	
(2) PC desk top	10		C	
(3) PC portable	6		C	
(4) Printer ink jet type	4		Making and preparation of training text books for trainees	C
(5) Lecture amplifier set	3		C	
(6) Transistor megaphone set	3	C		
(7) wagon (4WD)	1	Transportation for the staff to supervise	C	
(8) Pickup truck (4WD)	2	other stations	B	

2. プロジェクト実施体制

2.1 計画施設・機材の管理体制

本プロジェクトは、既存施設「ダマンフル農業機械化ステーション」の強化に加え、同敷地内に新たに「研修センター」と「セントラルワークショップ」の機能別施設を付加し、農業機械化局の分類による「農業機械化センター」に格上げするものである。これら3つの機能別施設および機材の管理体制は、第2章2.1 農業機械化局の組織体制で述べたように、農業機械化局傘下の担当管理部で統括される。本体制は、第5章で説明したシンベラウインやサハ農業機械化センターと同等規模の施設となり、両センターは約20年の活動実績を有していることから、本プロジェクトにおいても、その運営上に特段の問題点は無いと判断される。

予備調査終了後の10月10日、農業機械化局よりプロジェクトの計画書「The Proposed Plan for the Agricultural Mechanization Center in Damanhour」（以下「実施機関のプロジェクト計画書」

という）が提出された。「実施機関のプロジェクト計画書」には、3つの機能別施設における職員配置および予算が記載されており、その抜粋を表6-2-1に示す。ただし、本計画書の内容については、実現性及び持続性が認められず、類似センターの実績と比較した上で更に詳細かつ妥当な計画書の作成が求められている。

表6-2-1 計画概要書の人員配置及び予算案

機能別施設	職員配置	支出	収入	備考
研修センター	65名	300,000LE	300,000LE	研修生3,000人・日
セントラルワークショップ	50名	320,000LE	350,000LE	
農業機械化ステーション	140名	3,375,000LE	4,400,000LE	

2.2 先方負担事項の可能性

要請内容の協議の席上、農業機械化局の担当次官は、本プロジェクト要請の3つの機能別施設に加え、「セントラルウェアハウス」も付加し、将来的には農業機械化局の分類による「農業機械化統合センター」とするための整備を検討していることを表明した。

調査団は現地調査の段階で、「ダマンフル農業機械化ステーション」より約30km西の地点に「ガナクリス農業機械化ステーション」があり、そこには「セントラルウェアハウス」が併設されていることを確認しており、近距離内に同じ機能を持つ施設を建設する意義は小さく、また、現在の「ダマンフル農業機械化ステーション」の用地面積に限界があり、同一場所に多くの施設を建てられる余裕がないなどの理由から、わが国無償資金協力としては必要性が認められないと説明した。「エ」国の本センター整備にかかる自助努力を促すためにも、スクリュードライバーや定規などの手工具類やOA機器等はセンター独自で調達することが望ましいと考えられる。この件に関しては、実施機関で調達が可能であることが確認された。

3. 施設建設予定地の概況

3.1 敷地の状況

計画敷地は、平坦でほとんど土地の高低差がなく、西側の道路が敷地より約 1.2m 高い。道路の西側に沿って 2 階や 3 階建ての建物が建っており、背後に農業用排水路がある。

敷地面積は約 1.72ha であるが、敷地面積 4.2ha を有する「シンベラウィン農業機械化センター」に比べてかなり狭い。計画敷地の正確な測量図はないが、ダマンフルの水道会社から入手した資料から敷地形状や周辺の建物等の状況を把握することができる。(図 4-2-2 既存施設現況図参照)。

3.2 計画地周辺の気象状況

ダマンフルは地中海に面するアレキサンドリアから南東に約 60km の内陸地にあり、年間を通して乾燥した気候である。地中海に沿った地域の降雨量は、年間約 190mm で冬期(11月～3月)に集中する。日中の最高気温は夏期 40℃ 近くに達するが、夜には気温が下がり、日格差が大きい。ナイルデルタでは地中海方面からの北風が一般的であるが、アレキサンドリアのある海岸部に比べて内陸部のダマンフルの風は強くない。

計画敷地の施設は風水害等の自然災害による被害は報告されていない。また、落雷等による被害記録もない。現地調査期間中も強風や天候の急変などはなかった。

3.3 ダマンフル市の地質・地盤

ダマンフル市周辺の地質は、ナイル川によって運ばれた沖積土からなり、粘土・シルト・細粒砂で構成されて、平坦な地形を形成している。

計画敷地から 400～500m 離れた場所で 2004 年に行われたボーリング調査による地質状況を表 6-3-1 に示す。ボーリング調査本数は 2 本であるが、その内の 1 本のボーリング調査柱状図を添付資料 9 に掲載する。

表 6-3-1 計画敷地周辺の地質状況

ボーリング No. 1		地下水位：-1.05m
深度	地質概要	N 値 (標準貫入試験)
現状地盤面から 2m	ローム質砂、小石	
2m～14m	暗灰色の硬いシルト状粘土	
14m～17m	粘土、砂混じり粘土、小石、細粒砂	
18m 以深	細粒・中粒の砂 (高層建築の杭基礎支持層に利用可能)	N 値 50 以上

出所：ダマンフルの建築設計事務所

ダマンフル市の建築設計事務所の技師(設計技師)によると、ダマンフルの地質は全域でほぼ同じ状況であり、地下約 20m の位置に強固な地盤がある。高層建築を計画する場合、その地盤を杭基礎の支持層としているとのことである。

3.4 計画地周辺のインフラ整備状況

表 6-3-2 と図 6-3-3 に示すように、計画敷地周辺のインフラ（道路、電気、上水道、下水道）はよく整備されており、要請施設の計画において利用可能であり、新たに周辺インフラを整備する必要性はない。

表 6-3-2 計画敷地のインフラの整備状況

	整備状況
電気	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダマンフルの電力事情：電圧は安定（公称電圧の±5%以内）、停電は少ない。但し、正式に申請して電力会社による現地調査が必要 ・ 計画敷地への供給能力は十分ある（高圧電力、受電設備容量 500kVA には十分対応可能） ・ 申請後電力会社は直ちに現地調査、1 日以内に供給経路を検討し結果を回答 ・ 供給電力：220V/380V, 50Hz ・ 変圧器の種類：100kVA, 200kVA, 300kVA, 500kVA, 800kVA, 1000kVA
上水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 敷地西側道路に給水管が 2 本埋設（旧管 φ400 と新管 φ600）。現在新管は工事中であるが、1 年以内に完成予定であり新管を給水管として使用。本計画で利用可能 ・ 水圧：300kPA 水圧は十分あり ・ 計画敷地北側に φ100 の給水管有り ・ 申請後、上水会社が 1 週間以内に現場を確認し経路を決定、回答 ・ 下水道の現況は同社では把握しておらず、市下水道局の管轄 ・ 水道料金：0.25LE/m³以下
下水道	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下水管（φ100）が計画敷地の北側に埋設されており、接続可能。但し、正確な位置や管径は市下水道局にて確認が必要 ・ 下水管に汚水、雑排水の直接放流が可能
電話	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在 2 回線利用しているが、増設が可能（電話会社との協議が必要）

尚、添付資料 10 に計画敷地におけるインフラ・建設許可関連機関と手続き等に関する資料、添付資料 11、12 に施設計画に関連する現地の建設資機材調達状況等の資料を掲載する。

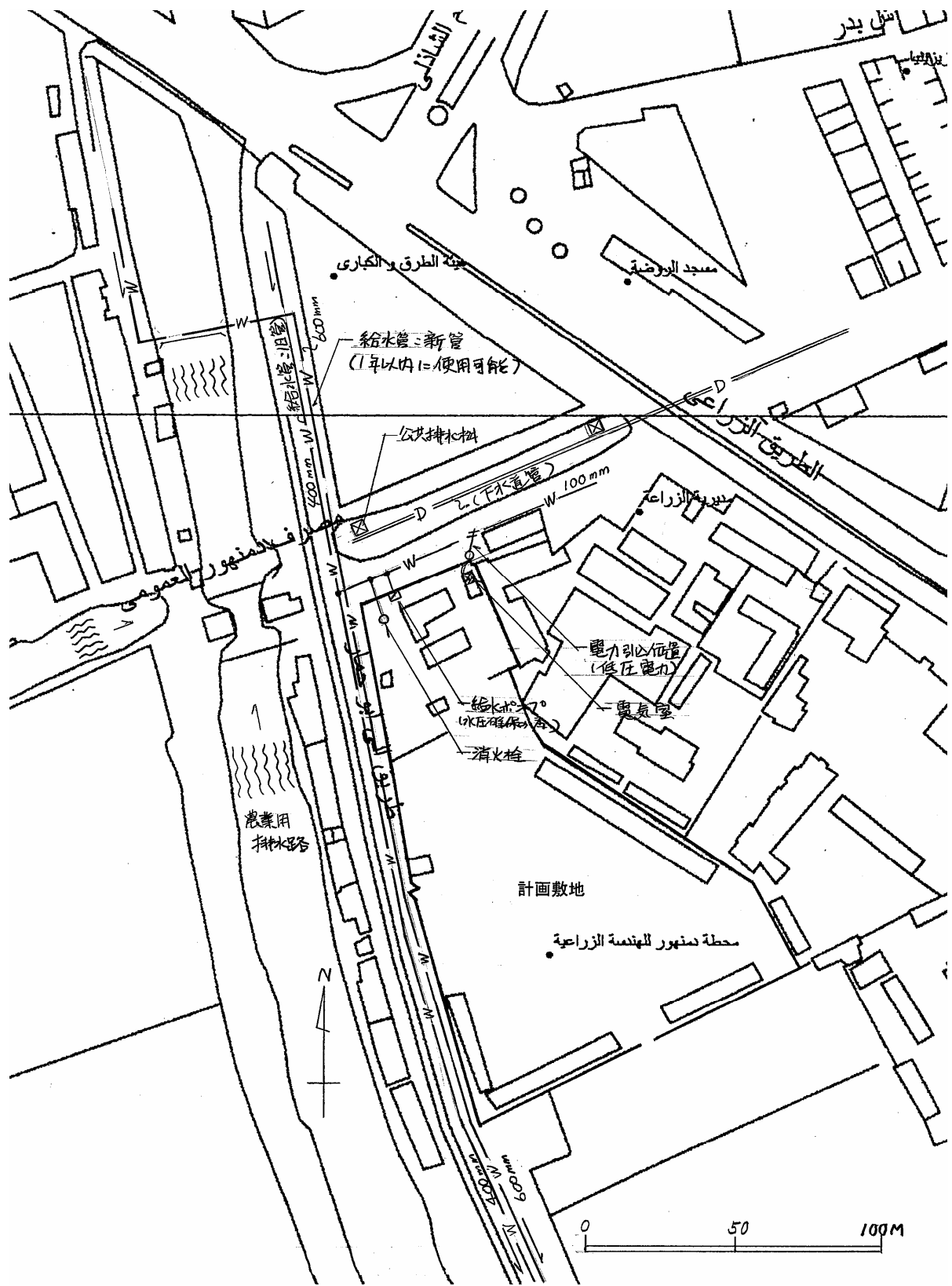


図 6-3-3 インフラ整備状況図

3.5 環境影響評価

エジプトの主な環境関連法令は次の通り。

- Promulgating A Law Concerning Environment (Law No. 4/1994) : 環境配慮法

- The Executive Statutes of Law No. 93/1962 on the Drainage of Liquid Wastes (Ministerial Decree No. 44/2000)
- Concerning Protection of the River Nile and Waterways Against Pollution (Law No. 48/1982)

環境配慮法の責任機関は環境業務局 (Environmental Affairs Agency) である。法令の対象範囲は、a) 土地汚染 (開発と環境、汚染物質と廃棄物)、b) 大気汚染、c) 水質汚染 (船舶や土地からの汚染等) である。

計画敷地の現状と周辺の土地利用及びインフラ整備状況から、環境影響評価に係る事業の特徴は以下の通りである。

①自然環境面

建設予定地はダマンフル市街地内に位置しているが、新たな土地取得や敷地造成を必要としないため、建設工事中の敷地外への自然環境への影響はほとんどない。また、隣接地が農業省所有の土地であり、役所関係の施設に利用されていることから、建設工事に伴う問題が生じにくい。電気引き込みや上下水道の接続においては、既存インフラを利用できることから、工事期間中に周辺の自然環境へ影響を与えるようなインフラ整備に係る新たな工事はない。

②公害面

管理事務棟やセントラルワークショップ等の建設による土地利用は、既存の土地利用とほぼ同じである。現在、農業機械のメンテナンスや修理により発生する廃油処理を民間業者に委託していることから、施設規模が大きくなるものの、セントラルワークショップや農業機械化ステーションの諸施設が整備された後も問題が起る可能性が低いと考えられる。研修施設や宿泊施設は、特に環境に影響を与える施設ではない。

③社会的影響

計画による住民移転等がなく、社会的問題は発生しない。

「エ」国側の環境社会配慮に関して、実施機関からは「本事業の実施に関しては、環境影響評価に関する法律・規定の対象とならない」との説明があった。また、環境社会配慮 JICA ガイドラインのチェックシートによる確認では、カテゴリー「C」に分類される。

第7章 結論および留意事項

1. プロジェクトの必要性、妥当性の検討結果

「エ」国は1980年代より、農業開発・食糧自給計画の戦略の一環として、農業機械化の推進を行ってきた。特に東ナイルデルタにおいては、シンベラウィンやサハに「農業機械化統合センター」を設置し、「研修センター」「セントラルワークショップ」「セントラルウェアハウス」「農業機械化ステーション」の機能別施設の整備を行い、地域農業の振興に向けた農業機械化の総合的な活動が行われてきた。

他方、本プロジェクトの対象地域である西ナイルデルタにおいては、農業開発のポテンシャルは東ナイルデルタ同様に高く、かつ高度な輪作体系を維持するための適期作業を可能にする機械化のニーズが高いにもかかわらず、総合的な農業機械化の整備は遅れている。

したがって本プロジェクトの対象地域である西ナイルデルタにおいて、既存施設である「ダマンフル農業機械化ステーション」の強化に加え、新たに「研修センター」と「セントラルワークショップ」を付加することは、同地域の農業機械化を促進する上で必要性の高いものと判断される。また、プロジェクト実施予定地であるダマンフル市は、ベヘイラ州の州都として交通、行政、経済の要衝であり、西ナイルデルタの農業開発の拠点となる立地条件を満たしており、本プロジェクト実施に適した場所に位置する。以下に本プロジェクトで要請された3つの機能別施設について述べる。

プロジェクト対象地域では、農作業の機械化に対する需要が拡大しているものの、現在の「ダマンフル農業機械化ステーション」は、保有農業機械の不足により農民の需要に十分に対応できていない。また当該施設のほとんどは、1950年代に建設されたものであり、その老朽化は激しく、同ステーションの機能を改善することは、対象地域の高度な輪作体系を維持し、農業の持続発展性を高め、農繁期における労働力不足を補い、農業生産性の向上の一環を担うものである。また、同ステーションは、対象地において既に20年の業務実績と経験があり、農機貸出サービスの運営管理や農機類の保守管理・整備等の実施能力は十分に備わっている。したがって、プロジェクト整備後において要請された施設・機材は、有効活用が図られるものと思われる。このような状況から、「ダマンフル農業機械化ステーション」の整備を行うことは、地域農業の発展に貢献するものである。

「研修センター」は、「農業機械化ステーション」に勤務する技術者や農機操作者の技術指導に加え、農民や民間の農機操作者、新卒者等を対象として、農業機械化研修を実施するために要請された。現在、本プロジェクト対象地域には「研修センター」がないため、農業機械化の推進に向けた人材育成が十分に行われていない。したがって要請された「研修センター」を整備することにより、当該地域の農業条件に適した農業機械化を担う人材育成が効率的に実施され、地域農業の発展に貢献することが期待されている。

「セントラルワークショップ」は、「農業機械化ステーション」で使われる農機の修理・整備や作業機などの改良・製作に加え、民間の農機修理も含めた拠点として必要な施設である。本プロジェクト対象地域内の「ガナクリス農業機械化ステーション」には、「セントラルワークショップ」が併設されているが、施設・機材とも老朽化が激しく、また他地域からのアクセスが悪いため、その機能を果たしておらず、現在、当該地域内の修理体制は未整備のままである。したがって、ダマンフルにおいて要請された「セントラルワークショップ」を設立することにより、対象地域内の農業機械の修理・整備体制を構築し、農機貸出サービスの質の向上を図ることが可能となる。

2. 基本設計調査における留意事項

2.1 農業機械化局の体制とプロジェクトの進め方

本プロジェクトの実施機関である農業機械化局は、日本政府による 2KR 等の無償資金協力事業について十分な理解と経験がある。また、担当次官は、過去に実施した日本の技術協力による「稲作機械化センター」の所長を現在も兼務しており、これまでに実施された技術協力支援による日本人専門家との繋がりも深く、JICA の支援システムを理解している。

他方、農業機械化局の体制として、担当次官に全ての権限が集中しており、同次官の承認が得られなければいかなる便宜も図られず、資料やデータ一つ入手することもできない。そのため協議が滞り、判断や決定に長時間を要する場合がある。このような事情から、調査においては、担当次官との打合せに十分な時間をとり、同次官から関係者へ直接指示をしてもらうなどの事前の調整が重要である。

2.2 プロジェクト実施にともなう組織体制の変更

農業機械化局は、本プロジェクトの実施に伴い、対象地域の「農業機械化ステーション」を管轄する地域統括事務所と地区事務所の組織体制の変更を計画している。

中央デルタ地域統括事務所の管轄下にあるベヘイラ地区とアラディ&ゲダダ地区の 14カ所の「農業機械化ステーション」と、ガルベイヤ&メノフェイヤ地域統括事務所の管轄下にあるワディナトロン地区の 6カ所の「農業機械化ステーション」を統合し、地域統括事務所体制の編成を検討している。

またベヘイラ地区内において、2005 年度中に新たに 3カ所の「農業機械化ステーション」を開設する予定であり、農業機械化局からは、既に用地を取得したとの説明があった。したがって本プロジェクト対象地域の「農業機械化ステーション」は、合計 23カ所になる予定である。

以上のような組織体制に関する変更は、予備調査時点では未定であったため、基本設計調査において、本プロジェクトに係る最終的な組織体制と「農業機械化ステーション」数を確認する必要がある。

2.3 機材計画上の留意事項

農業機械化局より提出された「実施機関のプロジェクト計画書」により業務の概要は理解できるが、機材導入に関し以下の点に留意する必要がある。

① 研修センター

研修計画では、その対象者を a) 農業機械化の技術者・農機操作者（主に各ステーションの職員）、b) 農民・農機操作者、c) 新卒者の 3つに区分している。また a) と b) の中でも、既に農機操作者として経験を有するものと、新規に操作者になるための研修と 2つの形態に分けることができる。前者に対しては、高度化研修と位置づけ、機械操作、修理・整備等の機材選定が必要である。ただし要請されている工具・工作機類では、旋盤工や車両整備士等の専門技術者養成用の機材が含まれており、農業機械化センターとしての研修内容を越えるものと判断される。また、後者に対しては、農業機械化の基礎的な内容の研修であり、機械の構造や操作及び日常の機械の保守管理、修理・整備を学ぶことを目的としている。

ただし、「実施機関のプロジェクト計画書」においては、詳細な研修内容（シラバス）の判断ができないだけでなく、研修講師・予算等の確保状況も他センターと比較しても課題であり、

計画書の実現性および持続発展性を判断できない。よって、研修内容については、基本設計調査までに「エ」国側で内容の精査を行い、その妥当性および実現性を確認した上で、かかる機材および施設の規模及び内容の検討を調査団が行う必要がある。

② セントラルワークショップ

セントラルワークショップは、プロジェクト対象地域の「農業機械化ステーション」や民間の貸出サービスで使われる農機の修理・整備に加え、作業機などの改良や製作を行う。ただし工作機械類の調達では、18年の実績をもつ「シンベラウィン農業機械化センター」においても、高度な部品（ギア、クランクシャフトなど）は、各メーカーから購入するか、民間のワークショップから調達しており、「セントラルワークショップ」で全ての部品を製作する体制ではない。したがって工作機械類の仕様に関しては、他の「セントラルワークショップ」の実績に基づいて、必要最低限の内容及び仕様を選定する必要がある。また、スクレイドライバーや定規などのいわゆる手工具類は、実施機関で調達することが確認された。

③ 農業機械貸出サービス

実施機関の要請した農機の内容、数量は表 6-1-1 に示したとおりであり、農業機械化局の説明によると、本プロジェクト対象地域内の 20 カ所の「農業機械化ステーション」のニーズに基づくものである。その種類に関しても、地域の農繁期には特に不足する機材であり、また、先方の機械の維持管理、整備、修理等の能力から判断して、有効に利用されることが見込まれる。また、「実施機関のプロジェクト計画書」の 8 ページには、要請された農業機械をプロジェクト対象地域内の「農業機械化ステーション」で使用することが記載されている。基本設計調査時には、配布先を明確にすると共に、その妥当性を判断した上で機材計画を確認する必要がある。

2.4 施設計画上の留意事項

① 施設規模

要請施設の内容については、第 6 章で記載した通り、現在の活動状況およびニーズを調査し、適切な規模および内容とするため、類似施設の利用状況を参考にして絞り込みを検討した。しかし、「実施機関のプロジェクト計画書」では具体的な施設規模の記載がないため、基本設計調査で各施設の規模および内容を判断し確定することが求められる。

センターの「農業機械化ステーション」や「セントラルワークショップ」の活動に必要な敷地は、構内でのトラクター等の大型農機の移動や駐機、修理・整備作業スペースとして、面的に利用される面積がかなり大きい。「シンベラウィン農業機械化センター」に比べて建設予定地の敷地面積に制約があることから、施設規模の検討において、センターに必要な機能を満たす施設を別々に配置するのではなく、集約できる施設はできるだけ 1 棟にまとめるなどの方法で、施設規模を抑え、建物周りに余裕を持たせる計画が望ましい。例えば、研修施設の座学を主とした講義室や宿泊施設と管理事務所を同一の建物の中に組み入れ、3階建て程度の建物にする案も考えられる。棟の数を少なくし、エントランスホールや廊下等を共用することにより、施設規模を減らすことも可能になる。

② 現況測量調査

計画敷地は、各要請施設をゆったりと配置できるほどの余裕のある敷地の広さではなく、敷地形状も単純ではない。配置計画において施設の正確な位置を検討するために、既存建物位置や地盤レベルを記した現況測量図が必要となる。

③ 地質調査

計画敷地周辺の3、4階建て建物の状況や近隣で実施されたボーリング調査資料から判断すると、地下1m～2m付近の地盤を低層建築の基礎地盤として利用できると考えられるが、計画敷地での地質調査資料はない。従って、計画敷地での施設の構造計画を行う上で地質調査が必要であり、地質調査資料は建設許可申請時の提出資料に必要となる。

④ インフラ状況調査

上水道や電気供給の既存整備状況や計画施設への接続位置等に関し、事前に関係機関で調査するためには、施主発行の正式な申請書類を揃えたほうがよいと考えられる。書類がないと既存インフラ施設図面の閲覧やコピーの入手ができない場合がある。関係機関が計画施設への接続ルート・管径等の仕様を検討するために、関係書類の準備は必要な手続きである。

⑤ 農機貸出サービス機能の継続と施工実施計画

敷地全体を利用し施設を計画する場合、既存施設の撤去工事が必要になる。工事は相手側負担工事であるが、既存施設を全部撤去すると、同じ場所で農業機械の貸出サービスを行うことができなくなる。迅速に計画を進めるためには、工事期間中の「ダマンフル農業機械化ステーション」の活動拠点を別の場所の確保するようエジプト側に促し、本計画の実施に支障をきたさないよう配慮することが求められる。農業機械庫スペースは、特に広い敷地を必要とする。しかし、全ての機能を仮移転するための敷地や施設を簡単に確保できない場合もあり、配置計画や施工実施計画において、現在の場所で工事期間中に一部の機能を継続して利用する代替案の検討も必要と考えられる。

⑥ 施設の維持管理と耐久性のある材料の選定

基本的に施設の修繕費用が十分でないため、利用上特に支障がなければ、仕上げ材の損傷や劣化箇所がそのままの状態にされることが考えられる。特にワークショップが鉄骨造の場合、内壁の仕上げ材にパネルが使用されることがあるが、材料の種類によっては損傷を受けやすい。従って、計画施設は、「シンベラウィン農業機械化センター」のように長期に亘り利用されることを考えると、仕上げ材料の選定には耐久性が求められる。しかし、材料の耐久性にもある程度の限界があることから、現地で容易に修繕が可能となる設計の配慮が求められる。

⑦ セントラルワークショップの作業スペース

主な作業スペースは農業機械のメンテナンス、修理の様々な作業に対応できる汎用性のある広いスペースが必要である。施設計画上、構造を鉄骨造かRC造にするか様々な面から検討を要するが、作業性および利用の観点から、できるだけ屋内柱の少ない広い空間とすることが望ましい。

⑧ 研修用教室や視聴覚室の有効利用

屋内での研修に必要な部屋は、他のセンターの施設内容と同規模と考えると、研修用教室（研修生 15 人程度）が 2 室と視聴覚室が 1 室の他に教材準備室や資料庫等が必要である。視聴覚室等の計画において、管理事務施設から利用しやすい位置にするなどの工夫により、研修に使われない時期に、集会や会議など研修以外の用途に施設を利用することができる。施設を有効利用するために、研修施設の利用時期や頻度を想定し、施設の共用を検討することが大切である。

⑨ 宿泊施設の規模と宿泊室の構成

要請されている宿泊施設は、「シンベラウイン農業機械化センター」の研修生の宿泊可能人数と同じで、研修生が 30 人宿泊できる規模であり、研修生用宿泊室の他に講師用の部屋が含まれる。「サハ農業機械化センター」の宿泊施設から判断すると、研修生用の宿泊室は 3 人部屋とし、トイレ・シャワー室を共同利用することで十分と考えられる。また、「エ」国側によると、宿泊施設に付属する施設として、サハのように食堂と厨房がほしいのとことであつた。シンベラウインの場合は、センター周辺に食事をする場所があることから、宿泊者はセンター内で食事を取っていない。計画において、施設の規模や敷地周辺の状況から、食堂が本当に必要であるか検討が重要である。

⑩ 農業機械庫のスペースと高さ

農業機械庫は農業機械が直射日光にさらされることを避けるための施設であるが、駐機させる施設そのもののスペースと入出庫のためのスペースもあり、非常に広い敷地を必要とする。計画敷地に限りがあることから、施設を並行配置し対面式に利用できるようにするなどの検討が必要である。効率的に利用するためには、トラクターやコンバイン等の農機とアタッチメント等の置場を別々にする等工夫が必要であると考えられる。農機の種類別に庇が必要なものとそうでないものを区別や使用頻度や使用時期も加味した施設の利用計画が考えられる。また、農機の種類に応じて収納可能な高さも必要である。