

スーダン民主共和国
農業、食料、天然資源省

ガサバパイロットファーム拡充計画

基本設計調査報告書

昭和34年3月

国際協力事業団

4196
→ 9586

スーダン民主共和国
農業、食料、天然資源省

ガサバパイロットファーム拡充計画
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY

1063388[1]

昭和54年3月

国際協力事業団

マイクロ
フィルム作成

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 21'	415
登録No. 03766	94.1
	AFT

序 文

スーダン政府は、かねてより、大規模機械化稲作開発を緊急の国策として強力に推進しており、この点よりわが国に対しアブガザバ地区の稲作開発及び稲作パイロットファーム設備の要請を行った。これに応え、わが国は同地区開発のフィジビリティ調査を行うとともに、50ヘクタールのパイロットファームを設置した。

スーダン政府は、この程大型機械化稲作試験をより効果的に行うため、上記パイロットファームの拡充および訓練センターの併設を強く望んでおり、このための技術・資金協力を再度わが国に対し要請してきた。

このような経緯から、当事業団は、スーダン国の稲作技術の改良と、その普及分野での協力の一環である当パイロットファーム拡充について、1978年10月29日から21日間、農林水産省東北農政局建設部開発課長・藤谷良治氏を団長とする5名からなるガザハパイロットファーム拡充計画基本設計調査団を派遣し調査を行った。

ここに提出する報告書は、その調査結果を取りまとめたものである。本報告書が、標記パイロットファーム拡充の実施の推進に役立ち、また、スーダン・日本両国の友好促進にも貢献することを期待するものである。

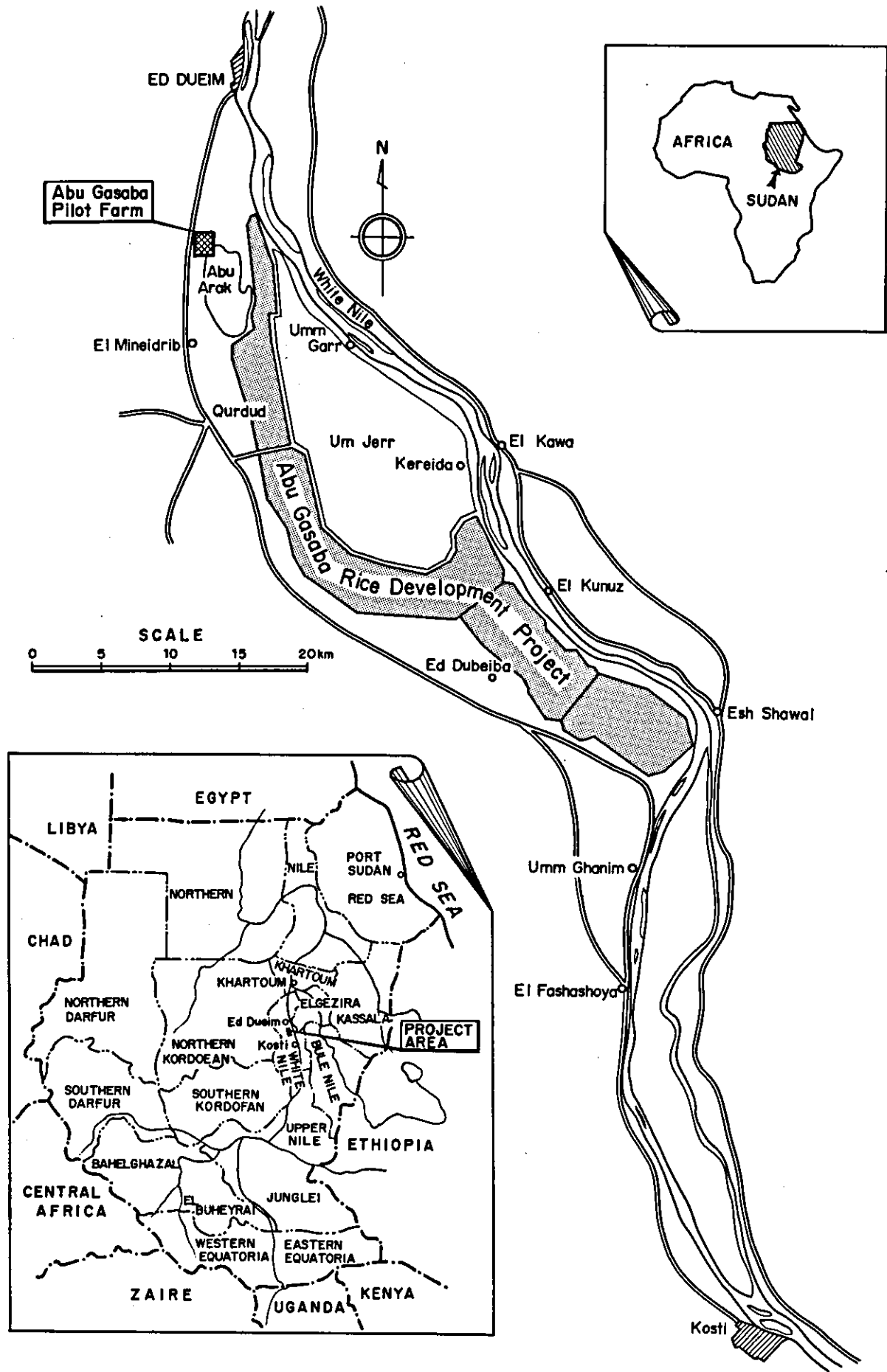
最後に、この調査の実施に際し、ご支援とご協力をいただいたスーダン政府関係者、在スーダン日本大使館、及び外務省・農林水産省の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表わすものである。

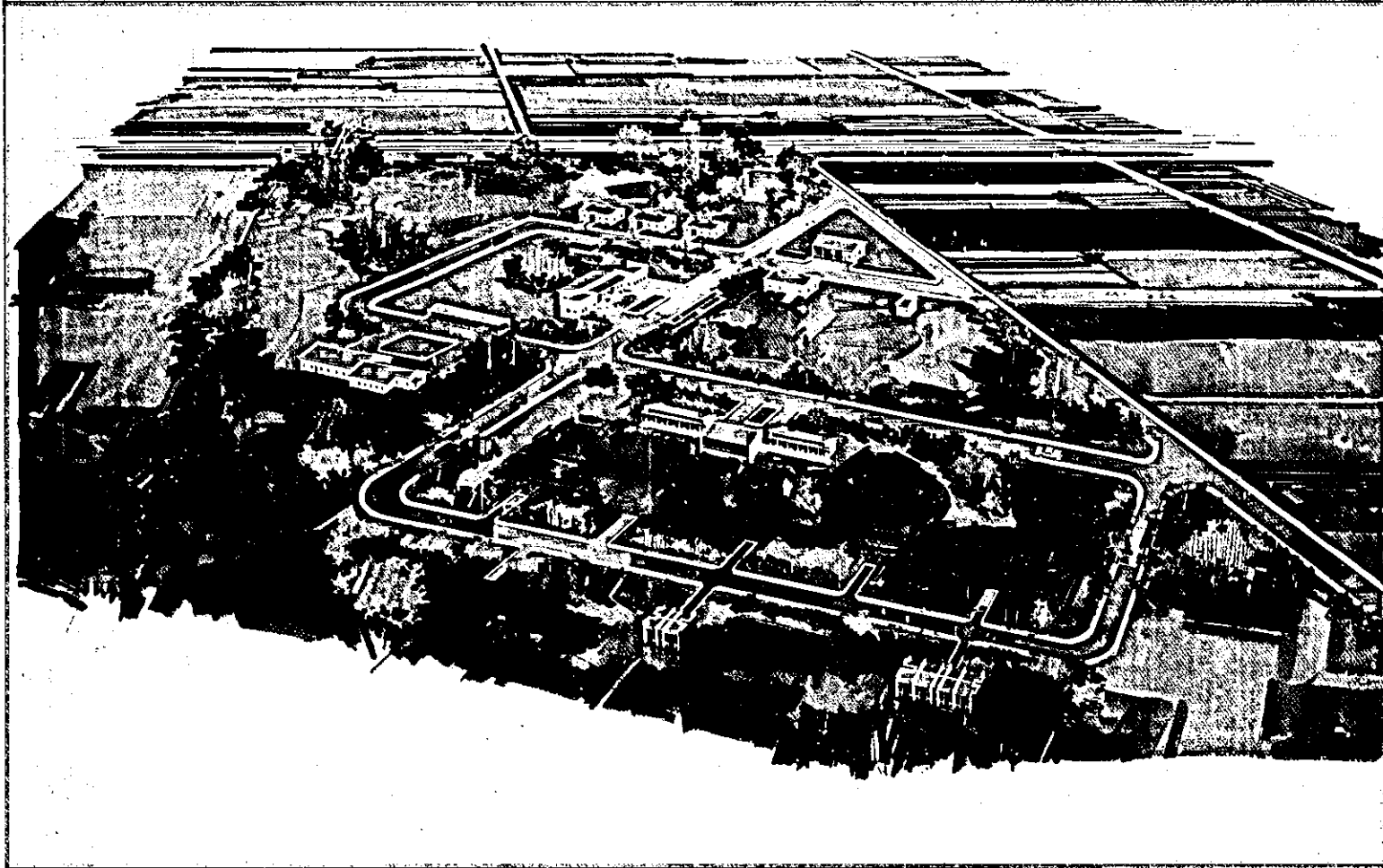
昭和54年3月

国際協力事業団

総 裁 法 眼 晋 作

LOCATION MAP





PROSPECTIVE VIEW OF THE ABU GASABA PILOT FARM

スーダン・ガサバパイロットファーム拡充計画
基本設計調査報告書
目 次

序 文	
第 1 章 調査の目的及び経緯	1
1-1 目 的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査団の日程	1
1-4 スーダン側関係者名簿	3
1-5 協議経過	3
第 2 章 パイロットファーム拡充計画の概要	6
2-1 計画の背景及び経緯	6
2-2 計画実施の意義及び効果	6
2-3 わが国技術協力との関連	7
第 3 章 基本設計	9
3-1 一 般	9
3-2 計画概要	9
3-3 地区概要	12
3-4 圃場及びかんがい排水施設計画	13
3-5 建築及び設備計画	17
3-6 農業機械及び訓練用機器	22
第 4 章 建設計画及び工事費積算	24
4-1 建設計画	24
4-2 工事費概算	26
附属資料 I 訓練計画概要	
II パイロットファーム運営計画概要	
III 現地一般状況	
IV 気象・水文及び土質	
V 建設工事費内訳	

基本設計図面

第1章 調査の目的及び経緯

1-1 目 的

白ナイル州ガザバ地区において、我国の昭和52年度無償資金協力により、機械化稲作技術を確立するためのパイロットファーム(50ha)が建設されつつあり、昭和54年3月完工の予定である。大型機械化稲作試験をより効果的に行うため、スーダン政府は引続き、パイロットファームの拡充および訓練センターの併設を強く望んでおり、このための無償資金協力を再度、わが国に対し要請した。

この要請に応え、本調査団はスーダン側が要請している拡充施設及び訓練センターの規模の策定と、基本設計書を作成するために必要な各種資料・情報の収集、ならびにスーダン政府当局との協議を目的とする現地調査を行なった。

1-3 調査団の構成

- | | | |
|---------|---------|---------------------|
| 1) 団 長 | 藤 谷 良 治 | 農林水産省東北農政局建設部開発課長 |
| 2) 訓練計画 | 田 辺 博 良 | 農林水産省経済局国際協力課海外受入係長 |
| 3) 施 設 | 荘 野 昌 | (株)日本工営 営農部長 |
| 4) 建 築 | 遠 藤 肇 | (株)日本工営 建築部設計課長 |
| 5) 積 算 | 遠 矢 勇 作 | (株)日本工営 農業水利部第2課長 |

1-3 調査団の日程

月 日	曜日	行 程
10/29	日	東京発 ロンドン着
10/30	月	ロンドン発
10/31	火	ハルトウム着 日本大使館訪問、調査日程打合せ
11/ 1	水	1) 農業省国務大臣(生産担当)表敬訪問 2) 農業省国務大臣(畜産担当)表敬訪問 3) 農業省次官表敬訪問 4) 農業省計画局次長、農業技術局長とガザバ地区農業開発計画およびパイロットファーム拡充計画について協議 5) 農業技術局担当者と詳細調査日程打合せ
11/ 2	木	農業省農業技術局とパイロットファーム拡充計画および訓練センター設置について協議

月日	曜日	行	程
11/ 3	金	ハルトゥーム市内各種建物視察 日本大使館へ中間報告	
11/ 4	土	1) ハルトゥームからエド・ドゥエムへ 2) ガサバプロジェクトスーダン側担当者と協議 3) 二木専門家と打合せ 4) 日本工営駐在員より事情聴取	
11/ 5	日	1) 白ナイル州知事表敬訪問 2) 白ナイル州副知事、農業局と協議 3) JICA 稲作試験圃場視察 4) パイロットファーム(50ha) 工事状況視察および拡張地区踏査	
11/ 6	月	藤谷団長、田辺団員、荳野団員 1) 白ナイル州衛生局とマラリヤおよび住血吸虫防除について協議 2) エド・ドゥエムからハルトゥームへ 遠藤団員、遠矢団員 1) 白ナイル州公共事業省事務所訪問 2) 建設工事関係資料収集	
11/ 7	火	藤谷団長、田辺団員、荳野団員 1) 農業省農業技術局と打合せ 2) ハルトゥーム大学視察及び農学部長と協議 遠藤団員、遠矢団員 1) 建設工事関係資料収集 2) エド・ドゥエムからハルトゥームへ	
11/ 8	水	藤谷団長、田辺団員、荳野団員 1) ハルトゥームからワド・メダニへ 2) スーダングェジラボード訪問 3) ギェジラ稲作試験場視察および試験場長と稲作について協議 遠藤団員、遠矢団員 1) 公共事業省と建物標準設計につき協議 2) 農業技術局と施設内容につき協議 3) 現地建設業者の実態調査	
11/ 9	木	現地建設機械代理店の実態調査 ハルトゥーム市内の各種施設視察	
11/10	金	団員打合せ	
11/11	土	団員打合せ、訓練センター概要説明書作成	
11/12	日	ハルトゥーム市週辺の私営農場視察	
11/13	月	ギェジラかんがい区農場視察	
11/14	火	1) 農業省計画局長および農業技術局長とガサバ地区農業開発計画およびパイロットファーム拡充計画につき協議 2) 農業省農産物生産公団総裁と米作の現状および将来計画につき協議	

月日	曜日	行程
11/15	水	1) 農業省農業大臣表敬訪問、ガサバ地区農業開発計画につき協議 2) 農業省農業技術局と最終協議
11/16	木	ハルトゥーム、発、ロンドン着
11/17	金	ロンドン発
11/18	土	東京着

1-4 スーダン国側関係者名簿

1) Ministry of Agriculture, Food and Natural Resources

Dr. Sayed Abdalla Sayed	Minister
Dr. M.O. El Shazali	State Minister (Production)
Dr. Yasiem Hakim	State Minister
Mr. Gafar El Hassan	First Under Secretary
Mr. Towfik Hashim	Director General, Planning Admini.
Dr. Mohamed Ibrahim	Director, Planning Admini.
Dr. A.H. Abdoun	Director General, Agri. Eng. Admini.
Mr. Gasim Ibrahim Hassan	Deputy Director, Agri. Eng. Admini.

2) White Nile Province

Mr. Mohamed El Sayed El Shaar	Commissioner
Mr. Mafied Berum	Director, Agri. Service Office

3) White Nile Rice Project

Mr. Rayah A. El Zubeir	Manager
Mr. Isam Mustafa	Site Manager
Mr. Ali El Amin	Senior Agronomist
Mr. Ali Abdel Wahab	Agricultural Engineer
Mr. Ahmed El Sideg	Agricultural Engineer
Mr. Hassan Omer	Assist. Agronomist

4) Agricultural Production Public Corporation

Mr. Bayum	Director General
-----------	------------------

5) Sudan Gezira Board

Dr. Mohd. Osman Mohd. Salih	Director, Research Corporation
Dr. George I. Ghabrial	Chief of Rice Laboratory

- 6) Gezira University
Dr. Hassan El Tai Dean, Faculty of Agriculture
- 7) Khartoum University
Dr. A.G.H. Khattab Dean, Faculty of Agriculture
- 8) 日本大使館
平野大使閣下
星野参事官
西村書記官
吉田書記官
- 9) 日本人専門家
二木 光 稲作専門家
- 10) その他
三瓶 昭 日本工営、ガサバ開発事務所長

1-5 協議経過

調査団は農業者を訪問し、農業次官、計画局長、農業技術局長に本調査の目的・調査日程および日本国政府の無償資金協力の諸規定について説明を行った。また、担当局である農業技術局とパイロットファーム拡充に関するスーダン側要請内容について協議した。協議の概要は下記のとおりである。

(1) 水田圃場の拡張および営農用建物の増設

調査団は、昭和52年度無償資金協力により本年3月に行れたガサバパイロットファーム実施設計に基き策定した拡充案を提示し、日本側における計画の概要を説明した。

調査団の提示した計画の施設内容は、i) 水田圃場、用排水路および農道、ii) 揚水機場および導水路、iii) 排水機場および洪水防止堤、iv) 車庫・倉庫・宿舍、作業場・守衛所・給排水設備及電力供給設備より構成されている。但し水田圃場面積については、150haを最大とし予算不足の場合は減ずる旨説明した。

スーダン政府当局からは、上記日本側案に対し特に異論はなかったが、圃場面積は最低50haは低地において確保してほしい旨の要望があった。また、圃場予定地および建物敷地については、既に白ナイル州政府により取得されており、建設に支障がないとの説明があった。

(2) 訓練センター

調査団は昭和52年度国際協力事業団で行ったガサバ地区米作計画フィジビリティ報告書に

基いて策定した訓練センター設置案を提示した。本案の内容は、3 訓練コース年間 44 名程度の訓練を骨子とするもので、施設は、訓練管理棟・訓練生宿舍・車庫・機械修理実習棟から構成されている。

スーダン政府当局からは、訓練生宿舍は上級訓練生、初級訓練生別に建設してほしい旨の要望が出された。また、訓練計画について、日本側より訓練生の資格、各訓練コースの標準カリキュラム等についてより詳細な提案を行う様要請された。

(3) 農業機械および訓練機器

調査団は、具体的な機器リストを提示出来なかったが、拡張圃場面積および訓練計画に見合った農業機械および訓練機器を日本政府規定に従い選定供与する旨の説明を行った。スーダン政府当局からは、農業機械等は出来るだけスーダンにおいて実績のあるものを選定する事、また、訓練機器はプロジェクター等視聴覚機器を含むものである事等の要望があった。

(4) 建設範囲

無償資金協力によって日本側で行うべき建設範囲には造園・植栽工事および机・イス・キャビネット等事務機器、家具の供給は含まれない事を説明し、スーダン政府当局の了解を得た。

第2章 パイロットファーム拡充計画の概要

2-1 計画の背景及び経緯

スーダンは、その経済の大半を農業に依存している。しかし、国土面積 250 百万 ha のうち、84 百万 ha が可耕地であるにも拘らず、現在その 8.5% が利用されているに過ぎない。綿花・落花生・ゴマをはじめとする農産物が輸出の大半を占める一方、小麦・砂糖・米などの食料は輸入に頼っている。同国政府は、1977 年から進行中の 6 ヶ年計画において輸出農産物の多様化、拡大を行うと共に、食料農産物の自給の達成を目指している。特に米については、増大する需要を満すとともに、余剰を近隣アラブ諸国へ輸出する事を計画している。

このような背景から、スーダン政府はかんがい用水が豊富な、また肥沃かつ広大な可耕地をもつ白ナイル河沿岸地域において稲作開発する事を計画し、優れた稲作技術を有する日本政府に技術援助を要請して来た。これに応え、日本政府は、アブガサバ地区 (15,600 ha) の米作開発のためのフィジビリティ調査を実施し、昭和 53 年 6 月終了している。また、同調査に平行し、昭和 53 年度日本政府無償資金協力により、アブガサバ地区北端において 50 ha のパイロットファームが建設されつつある。このパイロットファームの目的は、本地区における稲作栽培技術を確立することである。

スーダン政府は、アブガサバ地区に適用しうる機械化稲作栽培技術確立のための試験をより効果的に行うため、また、アブガサバ地区において将来稲作栽培に従事する技術者、作業員の訓練のため、上記パイロットファームの拡充および訓練センターの設立を強く望んでおり、再度日本政府に対し技術協力を要請して来た。

2-2 計画実施の意義及び効果

スーダン国においては、機械化水稻栽培の経験は殆どなく、技術的蓄積は皆無に等しい。昭和 52 年度及び 53 年度にアブガサバ地区開発フィジビリティ調査の一環として行われた稲作試験栽培により、当地域における稲作栽培の可能性は立証されたが、栽培体系については未知の点が多い。また、アブガサバ地区開発後、本地区において稲作栽培に当るべき技術者も少なく、同地区開発を成功裏に進めるためには、早急に要員の訓練養成を行う事が不可欠である。

パイロットファーム拡充計画が実施されるならば、大型機械化稲作栽培体系試験を効果的に行う事が出来るとともに農業技術者に対して、その程度に応じた展示訓練が可能となり、アブガサバ地区開発に対してのみならずスーダン政府が推進している白ナイル河上流域の稲作開発に対して大きく貢献することが期待される。拡充計画の具体的効果については以下の項目が挙

げられる。

(1) 現在建設中の50ha農場かんがい施設では、白ナイル河水位の関係上4月より7月迄の4ヶ月間はかんがい不能であるが、拡充計画においては、低水位用揚水機場を設置する事により通年かんがい可能となる。従って、最適作期判定の為の試験が可能となるほか、その他試作試験を弾力的に行える様になる。

(2) 現在建設中の50ha農場は高台地に位置しているが、拡充計画においては、主に低地において水田造成を行う事となる。従って、高台地、低地それぞれに適する稲作機械化栽培方式が可能となる。

(3) 50haパイロットファームは、技術的試作試験の規模としては適当であるが、経営管理的試行の規模としては必ずしも充分ではない。拡充計画の実施により、パイロットファームの規模は、最終的には200haとなり、農機具の種類、台数、作業能率、可動性等機械作業技術的側面さらに要員配置・労働管理等の管理的側面からの試作・試行が可能となり、ガサバ開発地区に適用しうるより具体的な営農指針を明確にすることが出来る。

(4) ガサバ地区開発に当っては、稲作に従事する経験豊富な職員、作業員の確保が最も重要な問題の一つである。拡充計画の実施により訓練センターが設置され、ガサバ地区稲作開発に必要な職員・作業員の計画的訓練が可能となる。さらに、同地区稲作開発に必要な職員・作業員の訓練終了後は、一般に開放することにより、スーダン国各地において稲作に従事している技術者の訓練センターとして機能する事が期待される。

スーダン国は、その国家財政規模の寡少なことから必要な公共施設の慢性的な不足に悩んでおり、EEC諸国、東欧、アラブ産油国等による大規模な協力もいくつか行われている。本拡充計画は、スーダン国のニーズに正しくマッチしたものであり、同国の6ヶ年計画においても白ナイル河沿岸における稲作開発は重点的に取扱れており、その効率性及び機能性からみて、日本、スーダン双方の努力とあいまって、大きくスーダン国の稲作発展に寄与し、ひいては、日ス友好関係の増進に寄与することが期待される。

2-3 わが国技術協力との関連

スーダン国においては、大規模機械化稲作の経験は、一部ゲジラ地区で行われている他には殆んどなく、従って、稲作技術の蓄積また稲作技術者も極めて少い。これらの点からみて、昭和52年度無償資金協力により50ha農場が完成し、本拡充計画により80haの農地が追加造成されまた訓練施設が設置されたとしても、これらの施設をスーダン政府自身により当初から円滑に運営する事が困難であるのは明かである。

従って、本パイロットファームの運営を円滑かつ効率的に遂行し、その目的とするガサバ地

区米作開発を成功裏に進めるためには、経験豊富な外国人専門家による指導助言が不可欠である。スーダン政府は、この点より、施設建設に引き続き日本政府の技術援助を強く要請しており、わが国としては、無償資金協力により建設された施設をより意義のあるものにするためにも、下記の技術協力を行うよう配慮すべきであろう。

(1) 専門家派遣

50 ha 農場完成と同時に稲作栽培、かんがい、農業機械等に関する専門家を、個別またはコンサルタントベースで派遣し、農場における試験研究また訓練センター運営について技術指導を行う。

(2) 現地人技師に対する研修

パイロットファーム運営に従事する現地人技術者に対し、稲作栽培、稲作機械化、かんがい排水等について日本での長期研修を行う。

(3) 資機材供与

パイロットファーム運営に要する資機材のうち、現地で入手困難な農薬、肥料、農業機械等について今後予定される K R 援助や食料増産援助を優先的に割当て、供給する。

第3章 基本設計

3-1 一般

昭和52年度無償資金協力により200ha水田圃場、かんがい排水施設及び営農用建物の実施設計は全て終了している。従って、本基本設計においては、上記設計の見直し及び訓練用建物等の追加施設設計を行った。

水田圃場・かんがい排水施設及び営農用建物の設計仕様は前記実施設計におけるそれと同様とするが、拡充規模についてはスーダン政府意向を考慮するとともに試験試作を効果的に遂行できるよう次の様に設定した。

i) 水田造成面積は、低地50ha、高台地30ha計80haとする。低地50haの水田は、昭和52年無償資金協力により造成した高台地50haに対応するものであり、主に経営管理的水稲機械化栽培試験に供される。高台地30haは、栽培基礎試験圃場及び純系淘汰試験、原々種育成を含む採種圃(20ha)と訓練生用実習圃場(10ha)にあてられる。

ii) かんがい排水施設は、水田造成面積にみあうかんがい排水施設・低地を洪水から守るための洪水防止堤・排水機場とする。

iii) 営農用建物は、現地職員宿舍2棟、倉庫・車庫等6棟とする。現地職員宿舍は、エド・ドゥエム市の住宅事情が非常に悪くまた、雨期中は道路状態が悪く同市より通勤が困難であるため設置するものである。訓練用施設の基本設計に当っては、概略訓練計画を策定し、訓練内容、年次別訓練生員数等に基き施設の種類、配置、構造、室内環境等の計画を行った。

建設すべき施設は、訓練管理棟、機械実習棟等4棟とした。

3-2 計画概要

ガサバパイロットファーム予定地は、将来の大規模稲作開発地域であるアブ・ガサバ地区の北端に位置している。また、同予定地の北方20kmには白ナイル州州都エド・ドゥエム市(Ed Dueim)また南方100kmにはコスティ市(Kosti)がある。同予定地の地形は一般に平坦であり、標高は海拔377mから380mの間にある。総面積は250haであり、その50%は低地にあり、白ナイル河の高水位期である8月～3月の8ヶ月間は水没している。この地帯は、半乾燥地帯に属しており、年間降雨量は平均300mmに過ぎない。

本パイロットファームに対するかんがい用水は、白ナイル河よりポンプ揚水する事により供給される。設置される予定の揚水機場は2ヶ所であり、第1機場は白ナイル河に面し、また第

2 機場はパイロットファーム圃場近辺に建設される予定である。また、両機場間には、約 3 km の導水路が建設される。白ナイル河高水位期には、かんがい用水は導水路を通じ直接第 2 機場に導かれるが、低水位期には、第 1 機場で一旦ポンプ揚水し、導水路を通じ第 2 機場に導かれる。この様にポンプ揚水されたかんがい用水は、幹線・支線及び小用水路からなる用水路網を通じ各圃場に送られる。

本パイロットファーム地区に対する排水施設は、洪水防止堤、排水機場及び排水路から成っている。洪水防止堤は、白ナイル河高水位期における低地の湛水を防ぐために設置するもので、地区南東部周辺に沿って建設される。堤防の高さは、最大 1.5m である。排水機場は、地区低位部の幹線排水路末端に、排水扉門とともに設置され、白ナイル河高水位期にはポンプによりまた低水位期には扉門により地区内排水を行うものである。排水路は、幹線排水路及び小排水路から成っており、雨水およびかんがい余剰水を排除するものである。

農道網の建設は、パイロットファーム運営を円滑に行うために不可欠のものである。幹線農道は地区中央部に設置し、支線農道は幹線農道にほぼ直角にまた小用水路に沿って配置した。

上記かんがい排水施設の他に、パイロットファーム運営に不可欠な研究管理棟、倉庫、機械修理所、宿舍等の建物および訓練用各種建物の建設が計画されている。建設敷地は、パイロットファーム地区北端の高台地であり、幹線農道に面した地点である。同敷地には、気象観測所も設置され気温、蒸発等、稲作試験に不可欠な各種気象データを得る事ができる。

前章でも述べた様に、50ha の圃場及び上記各種施設の一部は、昭和 52 年度無償資金協力により昭和 54 年 3 月末完工した。本パイロットファーム主要工事概要を、昭和 52 年度無償協力により建設されたものと、本拡充計画に含まれる項目に分け記すと、次のとおりである。

項 目	昭和 52 年度無償資金協力により完工	拡充計画*
(1) 圃場造成面積 (実面積)	50 ha	80 ha
(2) かんがい揚水機場		
一第 1 機場		
導水路	—	1,100 m
揚水機場建屋	—	105 m ²
ポンプ (φ 300 m/m、12 m ³ /分)	—	3 台
ディーゼルエンジン (33 P.S.)	—	3 台
一第 2 機場		
導水路	2,900 m	—
機場建屋	105 m ²	—
ポンプ (φ 300 m/m、12 m ³ /分)	1 台	2 台
ディーゼルエンジン (33 P.S.)	1 台	2 台

項 目	昭和52年度無償資金協力により完工	拡充計画*
(3) かんがい用水路		
幹線水路(土水路、600ℓ/秒~190ℓ/秒)	1,700m	700m
支線水路(土水路、180ℓ/秒~60ℓ/秒)	—	1,300m
小用水路(土水路、60ℓ/秒~30ℓ/秒)	2,500m	6,000m
水路構造物:分水工	6ヶ所	11ヶ所
水位調整堰	1ヶ所	5ヶ所
分水箱	71ヶ所	147ヶ所
カルバート	2ヶ所	2ヶ所
(4) 排水路		
幹線排水路(土水路、630~130ℓ/秒)	1,200m	1,500m
小排水路(土水路、83~43ℓ/秒)	1,400m	3,000m
水路構造物:カルバート	5ヶ所	7ヶ所
横断暗渠	—	1ヶ所
(5) 排水機場及び排水扉門		
機場建屋	—	40㎡
ポンプ(φ250m/m、4.8㎡/分)	—	2台
ディーゼルエンジン(6P.S.)	—	2台
排水扉門(φ900m/m)	—	1式
(6) 洪水防止堤(最大高さ1.5m、頂巾7m)	—	3,900m
(7) 農道		
幹線農道(巾員:12m)	860m	650m
支線農道(巾員:7m)	9,800m	5,000m
(8) 建物および設備		
一宮農用建物		
事務管理棟 320㎡	1棟	—
現地職員宿舎 136㎡	—	1棟
現地職員寄宿舍 356㎡	—	1棟
倉庫 200㎡	1棟	2棟
機械修理所 200㎡	1棟	—
車庫 216㎡	—	1棟
作業場 98㎡	—	1棟
発電棟 23㎡	1棟	—
守衛棟 20㎡	—	2棟
一訓練用建物		
訓練管理棟 511㎡	—	1棟
機械修理実習棟 200㎡	—	1棟
訓練生宿舎 317㎡	—	1棟
車庫 198㎡	—	1棟
一付属設備		
給水設備	—	1式
排水設備	—	1式
電力供給設備	1式	1式
場内道路	1式	1式

項 目	昭和52年度無償資金協力により完工	拡充計画*
(9) 供給機器 農業機械	50 ha 運営用一式	80 ha 運営用一式
訓練用機器	—	1 式

註※ 拡充計画において建設される施設及び供与される機器を示す。

3-3 地区概要

(1) 位置及び周囲の状況

エド・ドゥエム市はスーダン国の中央部、北緯13°59'東経32°20'の白ナイル河左岸に位置しており、首都ハルトゥーム市(Khartoum)の南約200kmにある白ナイル州州都である。人口は周辺部を含め約25万と推定されている。

パイロットファーム地区はエド・ドゥエム市の南方20km、ドゥエムーコスティ道路に沿った平坦な土地である。面積は建物敷地も含め約250haである。周囲は全て国営かんがい農地であり、地区南端及び北端には既設かんがい揚水機場および用水路がある。

(2) 気象条件

エド・ドゥエムの気候は過去30年の気象データによるとおむね下記のとおりである。

気 温	年平均気温：28.7℃ 平均最高気温：36.3℃ 平均最低気温：21.1℃
湿 度	雨 期(6月~9月)：27~48% 乾 期(10月~5月)：16~32% 年平均湿度：28%
雨	年平均降雨量：280mm 年平均降雨日数：24日 6月~9月：24~108mm、計258mm、10月~5月：0~10mm、計22mm
雪	降雪はない。
風	雨 期(6月~9月)：南西風 風速：2.2m/秒 乾 期(10月~5月)：北東風 風速：1.3~2.7m/秒 年平均風速：2.2m/秒
蒸 発 (ピッチ)	雨 期(6月~9月)：7.7~16.0mm/日 乾 期(10月~5月)：1.25~19.7mm/日 年平均蒸発量：14.3mm/日

詳細な気象データを附属資料-Nに示す。

(3) 地形及び地質

地区中央部より東西にゆるやかに傾斜しているが勾配は東部で0.5~0.2%、西部で0.1%以下と極めてゆるやかである。地質は、表土は他のアブガサバ地区と同様黑色重粘土である。この粘土層の厚さは80cm~1.4mであり、下層には細砂層がある。スウェーデン式貫入試験によると、地耐力は粘土層（含水比が塑性限界より低い場合）で5~10 t/m²、細砂層で15 t/m²以上と推定される。含水比が塑性限界より高い場合の粘土層の地耐力は1~4 t/m²と推定される。

(4) 水 文

白ナイル河の水位は、地区下流約200kmに位置するジュベル・オーリアダムの貯水操作により大きく変動する。ダム管理要領は下記のとおりである。

- a) 第1次貯水は7月中旬に始まり8月中旬には水位がEl.376.50mになる様操作する。
- b) 第2次貯水は9月中旬に始まり10月中旬に満水位El.377.20mまで貯水する。
- c) 貯水は2月初旬より放流され、3月末迄に全量放流される。

上記の水位はダム地点におけるものであり、エド・ドゥエム市における過去30年間の月平均水位は附属資料-Ⅳに示すとおりである。また、同市測水所において測定された最高及び最低水位は下記のとおりである。

最高水位 1975年9月 El.377.80m

最低水位 1945年5月 El.371.80m

白ナイル河の水質については、分析結果を附属資料-Ⅳに示す。同表より明かな様に、水質はかんがい用水としてもまた飲料水としても特に問題はない。

3-4 圃場及びかんがい排水施設計画

(1) 一 般

本拡充計画において建設すべき圃場およびかんがい排水施設については既に昭和52年度無償資金協力により詳細設計は終了している。従ってここでは、その設計内容および本拡充計画での建設範囲等につき概略説明することとする。

詳細設計における基本方針を再記すると次のとおりである。

- i) 現地の自然条件を十分考慮するとともに、維持管理が容易な設計とする。
- ii) 現地で入手容易な建設資材を使用し、輸入資材は最少限に押える。
- iii) 最大単位用水量は、全圃場で水稻栽培を行うものとし、20 l/秒/haとする。また施設設計に当っては、かんがい時間を最大16時間/日とし、30 l/秒/haを使用する。最小圃場用水量は30 l/秒とする。
- iv) 水稻栽培試験を弾力的に行なうため、年間を通じかんがい可能な施設とする。

v) 設計単位排水量は、10年確率降雨を安全に排水出来る様 4.0 l/sec/ha とする。

(2) 揚水機場および導水路

本パイロットファームのかんがい用水源である白ナイル河の水位は、前節で述べた様に、年間を通じ大きく変動する。パイロットファーム地区は高水位期にはその半分が水没するが、一方低水位時には白ナイル河流水部より約4 km離れている。この様な自然状況のもとでは、種々の経済比較の結果、次の様な取水方法が最も適しているという結論に達した。

即ち、揚水機場は、河岸に1ヶ所(第1機場)、パイロットファーム近くに1ヶ所(第2機場)の計2ヶ所設置する。また、両機場間に導水路を建設するとともに、これを白ナイル河に結ぶ。白ナイル河高水位期(8月~3月)は、水は導水路を通じ第2機場に導れ圃場へ供給される。しかし、低水位期(4月~7月)には、先ず第1機場においてポンプ揚水し導水路を通じ第2機場に送られ、同機場において再度揚水された後圃場に供給される。

昭和52年度無償資金協力により、上記導水路、第2機場建屋の建設およびポンプ機器1セットの据付が行れており、本拡充計画で建設すべき施設は下記のとおりである。

第1揚水機場

導水路	型式：土水路、法勾配1：1.5 延長：1,100m
ポンプ	型式：両吸込渦巻ポンプ φ300m/m 容量：12m ³ /分×3台 揚程：7.3m
エンジン	型式：4サイクル水冷ディーゼルエンジン 出力：33P.S.×3台
機場建屋	タイプ：鉄筋コンクリート基礎、レンガ壁 CGIシート屋根 床面積：105m ²
送水パイプ	：φ300mm、3セット

第2揚水機場

ポンプ	型式：両吸込渦巻ポンプ、φ300m/m 容量：12m ³ /分×2台 揚程：8.2m
エンジン	型式：4サイクル水冷ディーゼルエンジン 出力：33P.S.×2台
送水パイプ	：φ300mm、2セット

(3) かんがい用水路

パイロットファームにおけるかんがい用水路は、幹線水路・支線水路及び小用水路から構成されている。幹線水路は、第2揚水機場吐出水槽を始点とし、地区中央部に建設されるもので、その延長は約2.4kmである。設計流量は上流部で600ℓ/秒、下流部で約190ℓ/秒である。

幹線水路より分岐し、2本の支線水路が設けられる。第1支線は西側55haにまた第2支線は東側49haにそれぞれ給水する。設計流量は180~60ℓ/sと変化している。幹線及び支線水路から分岐し、各圃場へ配水するための小用水路が設けられる。小用水路は必ず各圃場に接する様に配置される。また設計流量は30ℓ/s又は60ℓ/sとした。

上記全てのかんがい用水路は、土質が粘土性のものであり送水損失は少いところから、法勾配1:1.5の台形断面土水路とした。また、縦断勾配は地形および最大許容流速(0.7m/秒)を考慮し、幹線水路で1/3000~1/500、支線水路及び小用水路で1/2000~1/250とした。

かんがい用水路に付随し、分水工、水位調整堰、暗渠、分水箱等の水路構造物が設置される。これらの構造物は、一般にコンクリート基礎、レンガ壁体またコンクリートパイプより構成される。

昭和52年度無償資金協力により建設された水路及び構造物は、幹線水路上流1.7km、小用水路6本2.5km(50ha分)、分水工6ヶ所、水位調整堰1ヶ所、分水箱71ヶ所等であり、本拡充計画で建設すべきものは下記のとおりである。

幹線水路	1本	0.7km	(下流部)
支線水路	2本	1.3km	
小用水路	11本	6.0km	(80ha分)
水路構造物			
分水工		11ヶ所	
水位調整堰		5ヶ所	
カルバート		2ヶ所	
分水箱		147ヶ所	

(4) 排水路

単位排水量は、10年確率日雨量より40ℓ/秒/haと算定され、これに基き排水路を設計した。本地区の排水路は、幹線排水路及び小排水路から構成されており、前者は小排水路により集められた雨水及び余剰かんがい水を地区外に排除するものであり、後者は各圃場の排水の為である。水路タイプは、かんがい用水路と同様、台型断面土水路とし、縦断勾配は地形により1/200~1/10,000とした。小排水路の最少断面は施工性、維持管理等の観点より、底巾、深さとも50cmとした。排水路の付帯構造物は、道路・用水路、横断時に必要なカルバート及びク

ロストレインである。

昭和52年度無償資金協力において設置されたのは幹線排水路1.2km及び50ha圃場に対する小排水路、5本1.4kmであり、本拡充計画においては下記のものを設置する。

幹線排水路	2本	1.5km
小排水路	7本	3.0km(80ha分)
付帯構造物		
カルバート	7ヶ所	
クロスドレイン	1ヶ所	

(5) 洪水防止堤

本章3-3(4)節で述べた様に白ナイル河水位は年間を通じ大きく変動し、高水位期にはパイロットファーム低地部は湛水する。この湛水を防ぐために、低地部周辺に洪水防止堤が設けられる。農道として使用出来る様に堤頂巾は7mとし、また最大高さは余裕高も含め約1.5mとした。総延長は約3.9kmである。この洪水防止堤の建設は、全て本拡充計画に含まれる。

(6) 排水機場及び排水扉門

白ナイル河の高水位期には、低地では重力排水は不可能であり機械排水するための排水機場の建設が計画された。排水機場の設計容量は8月～10月、3ヶ月間の10年確率日雨量により $9.6\text{m}^3/\text{min}$ とし斜流ポンプ2台設置することとした。排水扉門は、白ナイル河低水位時に重力排水するために設置されるものであり、高水位時に河よりの逆流を防ぐために、出口部にゲートを設置する。これらの全ての施設は、本拡充計画において建設される予定である。

排水機場

ポンプ 型式：横軸斜流ポンプ、 $\phi 250\text{mm}$

容量： $4.8\text{m}^3/\text{分} \times 2$ 台

揚程：2.5m

エンジン 型式：空冷ディーゼルエンジン

出力：6P.S.

送水パイプ : $\phi 400\text{mm}$ 、1セット

機場建屋 タイプ：鉄筋コンクリート基礎、レンガ壁

OGIシート屋根

床面積： 40m^2

排水扉門 プレキャストコンクリートパイプ $\phi 900\text{mm}$ 、

延長23m 皿型スルースゲート1門

(7) 農 道

農場運営を円滑に行うためには農道の整備は不可欠である。本計画における農道は、幹線及び支線農道から構成されており、前者は地区中央部に設けられ、支線農道と管理施設また地区外部とを結ぶものであり、後者は、各圃場に面する通作道である。道路巾員は路背部を含み幹線で12mまた支線で7mとし、大型農業機械が充分すれちがうことが出来る様に配慮した。

昭和52年度無償資金協力により、幹線道路の1部及び50ha圃場に対する支線農道は建設中である。本拡充計画において建設される道路は下記の通りである。

幹線農道：無舗装 道路高：40cm

延長 0.65km

支線農道：無舗装 道路高：30cm

延長 5km

(8) 圃 場

標準圃場区画は、長辺150m、短辺30mの0.45ha(約1フェダン)の面積を持つ区画であり、小用排水路・農道は、区画短辺に沿う様に配置した。本拡充計画における造成圃場は178区画、約80haである。

3-5 建築及び設備計画

(1) 一 般

本拡充計画において建設すべき建物は大きく営農用及び訓練用に区分される。前者については、既に昭和52年度無償資金協力により詳細設計は終了しており、またスーダン政府当局は基本的に同設計を承認している。訓練用建物は、本拡充計画において新規に設計されるものであり、設計に当っては営農用建物と同様下記の点を基本とする。

- i) スーダン国側利用者の意向を十分組み込んだ、また現地の実情に合った使い易く維持管理が容易な設計とする。
- ii) 現地の自然環境条件を十分に考慮した設計とする。
- iii) 現地の建設技術を考慮した設計とする。
- iv) 現地で入手容易な資材の使用を原則とし、日本からの輸入資材は最少限に押える。
- v) 設計の基準は現地の実情に適合したものとする。

(2) 建築計画

平面計画

本拡充計画において建設予定の各建物(既設計の営農用建物も含む)の平面計画は概略下記のとおりである。

a) 営農用建物

一 現地職員宿舎

農場運営に従事する現地職員のための宿舎であり、世帯者用1棟及び単身者用1棟から構成されている。世帯者用宿舎は農場長又は同クラスの職員とその家族を収容する。単身者用の収容人数は6名(個室×6室)で、単身赴任の職員の宿舎である。これらの建物はエド・ドゥエム市の住宅事情が非常に悪いため設置するものである。

一 倉庫

圃場で生産された収穫物を貯蔵し、また肥料・農薬等を保管する施設である。昭和52年度無償資金協力により1棟建設されており、本拡充計画において2棟追加する。

一 作業場

作業場は、収穫した穀の乾燥また脱穀作業の為に設置するもので、コンクリート床及び屋根のみとし、壁は設けない。設置場所は、その目的の関連上倉庫付近とする。

一 車庫

農場運営のために使用する自動車及び農業用機械の車庫であり、昭和52年度無償資金協力により建設された事務管理棟の前面に設置される。

一 守衛棟

通用門わきに設け、外来者の出入りのチェックを行うものである。フェンスおよび門については昭和52年度無償資金協力により設置されている。

b) 訓練用建物

一 訓練事務棟

訓練事務棟は農業技術者の教育・訓練を行うものである。本棟の規模・平面計画は、附属資料-Iに示す訓練計画概要に基き策定した。訓練事務棟の基本構成としては、平屋建てI型平面とし、東側に事務管理部門、西側に教育訓練部門を配置し両部門をロビーで結合する。

事務管理部門は、建物の中央ロビー東側に事務室(1室)、所長室(1室)、教師・助手室(2室)、実験室(1室)を設ける。

教育訓練部門はロビー西側に教育研修のための教室(収容人員10名)3室と30名収容可能な講堂兼視聴覚教室を設ける。

一 訓練生宿舎

訓練生の宿舎であり、収容人数は附属資料-Iに示す訓練計画に基き24名とする。宿舎設計に当っては、居住部分と食堂を分離しまた独立した懇談室を設け生活の単調さを避けるよう配慮した。

居住部分はスーダン政府当局の要望を考慮し上級訓練生用と初級訓練生用とに分離、独立し

て配置する。上級訓練生用の各室はベッド2本、2名収容の部屋とし4室計8名収容する。初級訓練生用の各室は、2段ベッド2本、4名収容の部屋とし、4室計16名収容する。また、食堂についても上級訓練生用と初級訓練生用別に設ける。

一機械修理実習棟

農業機械の構造、修理等の実習を行うためのもので、職員控室、部品、工具等の保管庫を併設する。設置場所は、修理機器を弾力的に使用できるよう昭和52年度無償資金協力により建設中の機械修理棟前面とする。

一車庫

訓練活動に使用する車、農業機械の車庫であり、訓練管理棟の前面に設置する。

構造計画

(a) 基本方針

本拡充計画における建物の構造計画基本方針は下記の通りとする。

一スーダンには地震帯よりはずれており過去に地震が発生したデータはない。風速は、瞬間最大風速で30m/秒程度と推定される。従って建物に作用する横力の大きさは非常に小さく構造設計に際しての技術面での困難は特にない。

一構造形式は、全て鉄筋コンクリート基礎、レンガ造壁、CGIシート屋根とする。

一主な基礎形式は、建物が平屋建であり、基礎地耐力が10トン/㎡程度であるので鉄筋コンクリート造布基礎とする。

一構造材料としては、出来る限り現地調達を使用する。

(b) 構造設計方針及び外力・荷重の設定

スーダン国においては構造設計に関する明確な指針はなく設計はおゝむね設計者の判断に任せられている。従って本計画においては下記の方針に基き設計を行なうこととする。

一建物に作用する外力及び仮定荷重の大きさは、現地の気象・地質及び建物の用途を考慮して決定する。

一構造材料の許容応力度は現地の実情を考慮して決定する。

上記方針に基づき、建物に作用する外力及び荷重を次の如く設定する。

i) 積載荷重 (kg/㎡)

室名	床・小梁	柱・梁
事務室・教室 講堂・研究室	300	180
一般居室	180	130
倉庫	400	300
車庫	550	400

- ii) 地震力 $k = 0$
- iii) 風 (kg/m^2) $q = 17 \sqrt{h}$
- iv) 地耐力 $F_0 = 10 \text{ トン}/m^2$
- v) コンクリート設計基準強度 $F = 180 kg/cm^2$

仕上材料計画

(a) 主な外部仕上

- i) 屋根 CGIシート葺 (スチール製及び木製小屋組)
- ii) 外壁 レンガ化粧積、モルタルペンキ
- iii) 建具 スチール製2重サッシ、ペンキ

(b) 主な内部仕上

i) 一般室・宿舍個室・廊下

- 床 セメントタイル
- 巾木 セメントタイル
- 壁 モルタルペンキ
- 天井 チップボード

ii) 便所・浴室

- 床 セメントタイル
- 壁 モルタルペンキ
- 天井 チップボード

iii) 作業場・倉庫・車庫

- 床 コンクリートあらわし
- 巾木 モルタル塗
- 壁 構造体あらわし
- 天井 構造体あらわし

(3) 設備計画

電気設備計画

a) 電源

現在、敷地周辺には電源がないので敷地内に自家発電装置を設置し架空配電線により各建物に電気を供給する。電気方式は3相4線式380V/220V50Hzである。また、配電線電柱を利用し外灯を設置する。全負荷設備容量は昭和52年度無償資金協力で建設中の施設も含み約105KVAであり、また本拡充計画の施設に対しては約60KVAである。負荷設備容量の詳細は下記のとおりである。

	全 体	本拡充計画
電灯、コンセント	45KVA	30KVA
給排水負荷	8	8
修理用機器負荷	50	20
外 灯	2	1
計	105KVA	59KVA

上記負荷設備容量に見合うよう本拡充計画においては40KVA発電機1台設置するものとする。

b) 電灯・コンセント設備

照明は蛍光灯を主体とし、部分的に白熱灯を使用する。コンセントは天井扇用コンセント・換気扇用コンセント・エアコン用コンセントの他適度にコンセントを設け電気供給が容易に出来る様にする。

c) 外灯設備

外灯は配電線電柱を利用し設置する。また、外灯は耐風雨型蛍光灯20wを使用し、自動点灯方式とする。自動点滅器の故障を考え開閉器も設置する。

冷房・換気設備計画

夏の主要な部屋の冷房設備と年間を通しての換気設備を設け、冬の暖房に関しては固定の設備は設けない。

a) 冷房設備

冷房設備としては、現地製エアコンおよび天井扇を設置する。設置すべき部屋は、本拡充計画においては、訓練事務棟の所長室、事務室、教室、講堂等、訓練生宿舎の各室、食堂および専門家宿舎の居間および寝室等である。

b) 換気設備計画

自然換気を主体に計画し、厨房、台所等は換気扇により強制換気する。また、倉庫については屋根に自然換気扇を設置する。

給排水衛生設備計画

a) 給水設備

本地区での地下水は塩分濃度が高く飲料水として使用出来ぬので、水は敷地南東部に建設されるかんがい用水路より取り入れ、受水槽を経て揚水ポンプにより高架水槽へ上げる。以下各棟及び屋外の必要箇所へ重力給水する。1日の給水量は略12m³と予想され、揚水ポンプは200m³/分の能力を有するものとする。受水槽は使用量から8m³とし、高架水槽は4m³とする。また、架台の高さは送水範囲を考慮し10mとする。

b) 排水設備

排水は建屋内では汚水・雑排水の二系統に分け屋外の溝にて合流させ、し尿浄化槽で処理する。

浄化槽で処理後、深い浸透槽を経て地中に浸透させる。

3-6 農業機械及び訓練用機器

本パイロットファーム各種施設を有効に利用するために、また、試験試作及び訓練計画を円滑に遂行するために各種機器を施設建設と同時に供給する事が不可欠である。供給すべき農業機械は、附属資料-Ⅱに示すように、昭和52年度及び53年度に行れたガサバ地区フィジビリティ調査の結果に基づき「直播法による水稻二期作」が全圃場において行れると想定し、昭和52年度無償資金協力により既に供給された農業機械を考慮して選定した。また、訓練用機器については、附属資料-Ⅰ、「訓練計画概要」に基づきまたスーダン政府の要望を考慮し、視聴覚教育、営農教育、機械修理、機械運転の各訓練項目別に選定した。

次頁以下に供給機器リストを示す。

農業用及び訓練用機器リスト

機 器	仕 様	数 量 (台又はセット)
I 農 業 機 械		
1. クローラートラクター	湿地タイプ	2
2. ホイールトラクター	40 P.S.	3
3. パワーダスター	7 kg/min	1
4. パワーミストダスター	3.5 l/min	2
5. コンバインハーベスター	25 P.S. 4条刈	3
6. 粃 乾 燥 機	3.2トン	1
7. ライスミルセット	0.5トン/hr	3
8. トラクタ附属作業機器	プラウ・ハロー等	1 式
9. 水 中 ポ ン プ	φ80m/m エンジン付	1
10. ト ラ ッ ク	6トン	2
11. ジ ー プ	4×4	2
12. モーターグレーダー	9トン	1
13. ダンプトラック	8トン	1
14. 雑 機 器		1 式
15. 機械予備部品		1 式
II 訓 練 用 機 器		
管農教育機器		
1. 映写機等視聴覚教育機器		1 式
2. 収量診断器等収量判定機器		1 式
3. 噴 霧 機	背員及肩掛式	2
4. 秤 量 機 器		1 式
5. 計 測 機 器		1 式
6. 顕 微 鏡	普通及びステレオタイプ	2
7. 顕微鏡撮影装置		1 式
8. かんがい試験機器	パーシャルフリューム等	1 式
9. 土壌試験機器	PHメーター等	1 式
機械修理及び運転訓練機器		
1. ディゼルエンジン	40 P.S.	1
2. ディゼルエンジン	7 P.S.	3
3. ケロシンエンジン	4 P.S.	2
4. 修 理 工 具		1 式
5. ホイールトラクター	70 P.S.	1
6. 耕 転 機		1
7. 付属作業機器		1 式

第4章 建設計画及び工事費積算

4-1 建設計画

日本政府・スーダン政府間において本拡充計画に関する交換公文が昭和54年7月末に締結され、それに基づいたスーダン政府・コンサルタント間の設計工事契約が同年9月末迄に締結されると仮定した場合の建設工事工程表を図-1に示す。

同図より明かな様に、施設の詳細設計は、コンサルタント契約が日本政府により承認された直後に開始され約3ヶ月で終了する。平行して、営農用又訓練用機器及び輸入建設材料の発注を行い、雨期前に現場への搬入を図る事とする。建設工事の準備作業（現地建設材料の入手・測量作業等）は昭和54年11月より開始する。

建設工事は昭和55年1月より開始する。建物工事を先行させ、昭和55年中に終了させる。かんがい用水路・農道・圃場造成工事は、昭和55年2月より先ず高台地において行い、低地は洪水防止堤、排水機場により湛水を防止した後建設する。洪水防止堤、第1揚水機場及び排水機場の建設は、白ナイル河低水位期である昭和55年3月～7月にその主要部分について行う。

全工事の完了は、昭和56年末の予定である。

本拡充計画における工事量を各工種別にまとめると概略次のとおりである。

工事別概算工事量

工 種	単 位	工事量
土 工 ・ 掘 削	m ³	51,000
盛 土	m ³	66,000
埋め戻し	m ³	3,500
圃 場 造 成 土 工	m ³	37,000
コ ン ク リ ー ト 工	m ³	1,500
レ ン ガ 工	m ³	2,300
鉄 筋 工	ト ン	25
ポ ン プ 据 付	セ ッ ト	7
ゲ ー ト 据 付	セ ッ ト	12
C G I シ ー ト 屋 根	m ²	3,500

図-1 スーダン/ガサバパイロットファーム拡充・建設工事工程表

項目	E/N交換後の月数													
	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. E/N交換														
II. 設計及び工事契約締結														
III. 設計及び機材供給														
1. 施設設計														
2. 機械発注・搬入														
IV 建設工事														
1. 準備工事														
2. 揚水機場														
3. 用水路														
4. 排水路														
5. 排水機場														
6. 堤防														
7. 圃場造成														
8. 建物														
営農用建物														
訓練用建物														
付属設備														

4-2 工事費概算

本拡充計画の建設工事及び機器供給費用積算は、昭和52年度の無償資金協力により現在建設中の50haパイロットファームにおける実績を参照し、1978年11月におけるスーダンの物価および賃金水準、その工事開始迄及び工事期間中の上昇を考慮し行われた。また、この積算に当っては、下記の事項を条件とした。

- 1) 本工事に必要な資機材および供給機器の輸入に当っては、スーダンにおける関税及びその他一切の税金より免除されるものとする。また、本工事に従事するコンサルタントはスーダンにおける所得税、事業税、その他一切の税金より免除されるものとする。
- 2) スーダン政府は、建設に必要な土地を工事開始前に取得するものとする。
- 3) スーダン政府は、本工事に必要なセメント、ガソリン、軽油等の購入に当って最大の便宜を与えるものとする。

次表に本拡充計画概算工事費の要約を示す。工事費内訳については、附属資料-Vを参照されたい。

パイロットファーム拡充計画概算工事費総括表

(単位：千円)

項 目	金 額
I 土木工事	178,580
1) 揚水機場及び導水路	48,888
2) かんがい用水路	36,428
3) 排水路	14,502
4) 洪水防止堤	14,710
5) 農道	5,306
6) 排水機場	16,495
7) 圃場造成	26,093
8) 予備費	16,158
II 建物及び設備	313,680
1) 営農用建物	105,730
2) 訓練用建物	128,268
3) 付属設備	51,313
4) 予備費	28,369
III 機械及び材料	267,960
1) 農業機械	88,500
2) 訓練用機器	15,348
3) ポンプ機器及び建設材料	91,645
4) 梱包輸送費	48,473
5) 予備費	23,994
IV 設計及び工事監理費	239,780
合 計	1,000,000

* 本工事費は基本設計調査団が1978年10月に現地調査を行い収集した資料及びデータに基づいて積算したものである。

附属資料

附属資料－Ⅰ 訓練計画概要

1. 訓練の目的
2. 訓練計画及び年次計画
 - 2－1 年次別必要訓練生
 - 2－2 訓練コース
3. 訓練生資格
4. 基準カリキュラム
 - 4－1 稲作栽培コース
 - 4－2 農業機械コース
 - 4－3 農業機械運転コース

1. 訓練の目的

約 15,600ha の圃場をもったガサバ稲作開発計画の年次要員要求に応ずるように、通年かんがいシステムにおける機械化稲作栽培に通曉した有能な職員、作業員を充分供給し、彼等自身によってガサバ計画における稲作栽培が完成に遂行できるようにすることが、本パイロットファームに於ける訓練の目的である。

2 訓練計画及び年次計画

2-1 年次別必要研修人員

ガサバ地区における水稻栽培の実施ならびに管理については上級稲作専門家から農作業員に至るまで、さまざまな職員、作業員が従事することとなる。フィージビリティ・レポート (JICA, 1978) によれば、農業技師 65 人、機械技師 20 人、機械オペレーター 390 人、常勤労務者 160 人、総計約 640 人が直接農業生産に必要な人員と推計されている。ただし、この推計の中にはワーク・ショップ 5ヶ所の主任技師として 5人が機械技師として計上されており、機械修理工及び機械修理労務者の数が含まれていない。その要員数はそれぞれ 25 人、75 人が必要になると推計される。

これら要員のうち、労務者全員を除き、オペレーターはその半数、他の要員は全員、それぞれの業務につき実際の生産活動に従事する以前に十分な研修を受けておくことがガサバ計画の成功には必要欠くことのできないことと考える。

そこでガサバ開発計画の建設スケジュールに従って年次別必要研修人員を推計すると、次表に示す通り、総研修人員は 322 人となる。建設スケジュールでは 1985 年から部分的に水田造成が完成されていくので、それに応じて研修の実施は 1984 年から開始されることになる。

年 次 別 研 修 員 数

	要員数	研 修 員 数							計
		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
上級農業技師	25	4	4	4	4	4	4	4	28
初級農業技師	40	6	6	6	6	6	6	6	42
小計	65	10	10	10	10	10	10	10	70
農業機械技師	5	1	1	1	1	1	1	1	7
農業機械技師補	10	2	2	2	2	2	2	2	14
機械修理技師	5	1	1	1	1	1	1	1	7
小計	20	4	4	4	4	4	4	4	28
農業機械オペレーター	390	28	28	28	28	28	28	28	196
機械修理工	25	4	4	4	4	4	4	4	28
小計	415	32	32	32	32	32	32	32	224
総計	500	46	46	46	46	46	46	46	322

2-2 研修コース

パイロットファームに於ける研修は次の3つのコースから成立っている。すなわち a) 稲作栽培コース、b) 農業機械コース、及び c) 機械運転コースである。稲作栽培コースは農業技師を対象とし、合理的な技術体系に基づいて水稻生産計画を樹てることができるようになることをねらいとし、適品種の選定、作期の決定、水管理、除草、施肥、病虫害防除、から収穫に至る水稻栽培技術の理論と実際について研修するものである。

農業機械コースは農業機械技師及び機械修理技師を対称とし、稲作用農業機械の概要及び技術用語を理解したうえ農業トラクターの運転ができるようになることを共通 (Primary Course: カリキュラム参照) とし、農業機械技師に対しては、さらに稲作用農作業機を着装した農業機械の圃場操作の監督ができるとともに農業機械の運営計画が樹てられるようになること、機械修理技師に対しては農業機械の分解修理作業を監督できるようになることをねらいとするものである。研修項目は農業機械の歴史、農業トラクターの構造、農業トラクターの各装置、機械要素、燃料及び油、作業機の構造、農業トラクターの運転を共通項目とし、農業機械技師に対しては、作業機の着脱、農業機械の圃場操作、農業機械必要機種台数の推算、機械化農業費用の推算等が追加され、修理技師に対しては内燃機関の分解修理、トラクターの分解修理及び作業機の分解修理が課せられる。

また機械修理工に対しては農業機械の分解修理ができるようになることをねらいとし、内燃機関の分解修理、トラクターの分解修理及び作業機の分解修理に重点が置かれる。

機械運転コースでは将来ガサバ地区における稲作栽培に直接従事する農業機械オペレーターを対象とし、稲作用農作業機を着装した農業機械を自由に操作運転できるようになることをねらいとしている。研修項目の重点は稲作用農作業機の着脱と、それらを装備した農業機械の圃場での操作運転に置かれている。(詳細は研修カリキュラムの項参照)

各コースはパイロット・ファームにおける稲の栽培期間である6ヶ月とし、この期間で一通りの稲作栽培を経験できるように計画されている。したがって各コースとも年に2回の研修が行われる。

3. 研修資格

この研修を受講する研修生の資格要件は各コースごとに以下の通りとする。

1) 稲作栽培コース

上級農業技師：大学農学部を卒業しその後5年以上農業に関する試験研究、普及、教育又は生産計画に関する業務に従事したもので、将来ガサバ地区稲作開発に直接従事しようとするもの。

初級農業技師：農業専門学校又はそれと同等以上の学校を卒業し、将来ガサバ地区稲作開発に直接従事しようとするもの。

2) 農業機械コース

農業機械技師：大学農学部で農業機械を専攻し、卒業後3ケ年以上農業に関する試験、研究、普及、教育又は直接生産業務に従事したもので、将来ガサバ地区稲作開発に直接従事しようとするもの。

農業機械技師補：農業専門学校を卒業し、又はそれと同等以上の学歴を有する者で将来ガサバ地区稲作開発に直接従事しようとするもの。

機械修理技師：専門学校で機械又は農業機械を専攻し、又はそれと同等以上の学歴及び経験を有するとみなされた者で、将来ガサバ地区稲作開発に直接従事しようとするもの。

機械修理工：義務教育（小学校）を修了し、機械修理の経験を有するもので、将来ガサバ地区稲作開発に直接従事しようとするもの。

3) 機械運転コース

農業機械オペレーター：義務教育（小学校）を修了し、機械操作の経験を有するもので将来ガサバ地区稲作開発に直接従事しようとするものの中から適性試験を行って選考されたもの。

4. 研修基準カリキュラム

このカリキュラムはパイロット・ファームのトレーニング・センターに於て、各コース毎に研修を実施するばあいの基準として作成されたものである。実際の研修に当ってはこの基準カリキュラムに準拠しつつ、研修生の修得の程度、入手可能な研修教材等を考慮し、また視察、研修旅行、収穫祭その他の行事、休暇等を勘案して、直接研修に当る教官が研修実施カリキュラムを樹てて研修を行うべきものである。

Table 1-2 Standard Curriculum of Training for Rice Cultivation Course

Goal of Training	Training Items	Aims	Contents	Training Method	Unit ^{/1}	
To make rice farming plans with rational technological background and to supervise seasonal and daily farm operations	1. Rice varieties	(1) To understand special feature of varieties of rice	1. Introduction program of suitable varieties	Lecture, observation, discussion	10	
		(2) To make the plan of cultivation area of each suitable variety	2. Characteristics of varieties	" " "		
	2. Yield-diagnosis	(1) To review and improve the cultivation practice		1. Estimation of yield	Lecture, discussion, exercise	30
				2. Analysis of yield by yield components	" " "	
				3. Defect finding in the cultivation practices	" " "	
				4. Proposal for improving cultivation practices	" " "	
	3. Soil and fertilization	(1) To sum up the characteristics of the soil	1. Preparation of soil map	Lecture, exercise	20	
		(2) To make a plan of soil improvement and fertilization	2. The nutrients movement 3. Soil improvement method 4. Design of application standard of fertilizer including estimation of fertilizer requirement	Lecture, discussion Lecture, discussion, experiment		
	4. Sowing and planting practices	(1) To understand the plant physiological characteristics of rice seeds and to select the most applicable sowing and planting method	1. Growth response of rice by weather condition	Lecture, discussion	20	
2. Sowing practices including chemical treatment of seeds, pre-germination etc., and technique of seedling preparation			" "			
5. Weeding practice	(1) To make plan of weed control system	3. Preparation of cropping pattern	" "	15		
		1. Whole cycle of weeds 2. Nature and effect of herbicides 3. Tests of herbicides	Lecture, observation, discussion Lecture, examination Lecture, exercise			
6. Plant protection practice	(1) To understand the kind and characteristics of diseases and insects	1. Physiological mechanism of the outbreak of diseases and insects	Lecture, discussion	15		
		2. Pre-inspection and protection method	Lecture, discussion			
	(2) To make the standard design of disease and insects control	3. Safty treatment of agro-chemicals and agro-chemical pollution	Lecture, discussion	" "		
		4. Standard design of diseases and insects control including estimation of agro-chemical requirement	" "	" "		
7. Harvesting practice	(1) To understand the correlation of harvesting method with weather and other farm management factors	1. Judgement of optimum time of reaping	Lecture, discussion	10		
		2. Assessment of yield	Lecture, exercise, discussion			
8. Water control	(1) To control irrigation water in consideration of growth stage of rice, soil condition, etc.	3. Efficiency of machines and cultivation method	Lecture, discussion	10		
		4. Drying method	" "			
		5. Planning of reaping and drying system	" "			
		1. Water control method in different soil condition	Lecture, observation, discussion			
		2. Water control method under different soil condition	" " "			
9. Rice cultivation technical system	(1) To make a plan of rice cultivation technique suitable for the local condition	3. Quality of rice under different water control	" " "	20		
		1. Rice cultivation technical system	Discussion, exercise			
		2. Technical system by farming system	" "			

Note: /1 1 unit = 6 hours

Total 150

Goal of Training	Training Items	Aims	Contents	Training Methods	Unit
II. Advance Course					
A (For Agricultural Engineer) To supervise the field operation of farm machinery and to make a management plan of farm machinery	1. Adjustment of farm machinery	(1) To adjust the farm machinery to fit the farming condition	1. Tillage machinery 2. Seed-bed preparation machinery 3. Cultivation machinery 4. Sowing machinery 5. Chemical application machinery 6. Grain harvesting machinery 7. Grain processing machinery 8. Material handling machinery	Lecture, exercise " " " " " " " " " " " "	25
	2. Field operation of farm machinery	(1) To operate each farm machinery	1. Tillage 2. Seed-bed preparation 3. Cultivating 4. Sowing 5. Chemical application 6. Grain harvesting 7. Grain processing 8. Material handling	Lecture, exercise " " " " " " " " " " " "	50
	3. Estimation of number and size of farm machinery	(1) To estimate required number and size of farm machinery for farming in given farming conditions	1. Field efficiency 2. Cover area each machine 3. Operation period of each practice 4. Required number of machinery	Lecture, exercise " " " "	10
	4. Operation plan of farm machinery and cost estimate	(1) To make detailed plan of farm machinery operation (2) To estimate the operation cost of machinery	1. Review of cropping pattern 2. Organization for field operation 1. Depreciation method 2. Replacement 3. Repair and maintenance cost 4. Operation cost	Lecture, exercise " " " " " " " "	15
					Total 100
B (For Mechanical Engineer) To supervise and manage the maintenance and repair of farm machinery	1. Overhaul of engine	(1) To overhaul and repair the engine of farm tractor	1. Gasoline engine 2. Diesel engine	Exercise, discussion " "	75
	2. Overhaul of farm tractor	(1) To overhaul and repair the farm tractor	1. Wheel tractor 2. Crawler tractor	Exercise, discussion " "	
	3. Overhaul of farm machinery	(1) To overhaul and repair the farm machinery	1. Tillage machinery 2. Seed-bed preparation machinery 3. Cultivating machinery 4. Sowing machinery 5. Chemical application machinery 6. Grain harvesting machinery 7. Grain processing machinery 8. Materials handling machinery	Exercise, discussion " " " " " " " " " " " "	
	4. Management of mechanical element, spare parts, Fuel and oil	(1) To make plan of management and storing for mechanical element, spare parts, fuel and oil	1. Mechanical elements 2. Spare parts 3. Fuel and oil 4. Others	Lecture, exercise " " " " " "	10
	5. Planning and cost estimation of maintenance and repair for farm machinery	(1) To make detailed plan for maintenance and repair work	1. Depreciation method 2. Replacement 3. Repair and maintenance cost	Lecture, exercise. " " " "	15
					Total 100

Table I-3 Standard Curriculum of Training for Farm Machinery Course

Goal of Training	Training Item	Aims	Contents	Training Methods	Unit
I. Primary Course					
To operate farm tractors with understanding of the related technical terms and basic knowledge on farm machineries for rice cultivation;	1. General situation of farm machinery and present use	(1) To understand, modernized agricultural condition particularly of mechnized rice cultivation	1. History and progress of farm machinery 2. Kind and classification of farm machinery	Lecture, observation " "	1
	2. Structure of farm tractor	(1) To understand structure of farm tractor	1. Wheel type tractor 2. Crawler type tractor	Lecture, observation	1
	3. Devices of farm tractor	(1) To understand structure and function of each devices of farm tractor	1. Gasoline engine 2. Diesel engine 3. Transmission device 4. Running device 5. Steering device 6. Brake device 7. Frame and body 8. Electric device 9. Hydraulic device 10. Power-take-off device	Lecture, observation " " " " " " " " " " " " " " " " " "	10
	4. Mechanical elements	(1) To understand function and principle of mechanical element	Screw, spring, bearing, gear, belt drive, chain drive, link mortion, cam mortion, etc.	Lecture, observation	1
	5. Fuel and oil	(1) To understand function and charactor of fuel and oil	Fuel, oil, grease	Lecture, observation	1
	6. Structure of farm machinery	(1) To understand mechanical structure of farm machinery	1. Tillage machinery 2. Seed bed preparation machinery 3. Cultivating machinery 4. Sowing machinery 5. Chemical application machinery 6. Grain processing machinery 8. Material handling machinery	Lecture, observation " " " " " " " " " " " "	8
	7. Driving and main-tenance of farm tractor	(1) To operate the driving of farm tractor	1. Driving of wheel tractor 2. Driving of crawler tractor	Lecture, expercise " "	28
		(2) To make periodical maintenance of farm tractor	1. Periodical maintenance of wheel tractor 2. Periodical maintenance of crowler tractor	Lecture, exercise " "	
		(3) To understand the rules for safty operation of farm tractor	1. General rules for safty operation 2. Regulation for road transportation	Lecture, exercise Lecture, exercise	

Table I-4 Standard Curriculum of Training for Mechanic Course

Goal of Training	Training Items	Aims	Contents	Training Methods	Unit
To operate the overhaul and repair of farm machinery	1. General situation of farm machinery and present use	(1) To understand modernized agricultural condition particularly of mechanized rice cultivation	1. History and progress of farm machinery 2. Kind and classification of farm machinery	Lecture, observation " "	1
	2. Structure of farm tractor	(1) To understand structure of farm tractor	1. Wheel type tractor 2. Crawler type tractor	Lecture, observation " "	2
	3. Structure of farm machinery	(1) To understand mechanical structure of farm machinery	1. Tillage machinery 2. Cultivating machinery 3. Sowing machinery 4. Chemical application machinery 5. Grain harvesting machinery 6. Material handling machinery	Lecture, observation " " " " " " " " " "	10
	4. Mechanical elements and spare parts	(1) To understand function and principle of mechanical element and spare parts	1. Mechanical elements 2. Spare parts	Lecture, observation " "	1
	5. Oil and fuel	(1) To understand function and character of fuel and oil	1. Fuel, oil, grease	Lecture, observation	1
	6. Overhaul of engine	(1) To overhaul and repair the engine of farm tractor	1. Gasoline engine 2. Diesel engine	Exercise, discussion " "	30
	7. Overhaul of farm tractor	(1) To overhaul and repair farm tractor	1. Wheel tractor 2. Crawler tractor	Exercise, discussion " "	50
	8. Overhaul of farm machinery	(1) To overhaul and repair farm machinery	1. Tillage machinery 2. Cultivating machinery 3. Sowing machinery 4. Chemical application machinery 5. Grain harvesting machinery 6. Material handling machinery	Exercise, discussion " " " " " " " "	55

Total 150

Table I-5 Standard Curriculum of Training for Farm Machinery Operation Course

Goal of Training	Training Items	Aims	Contents	Training Methods	Unit
To operate the farm machinery for rice cultivation	1. General situation of farm machinery and present use	(1) To understand modernized agricultural condition particularly of mechanized rice cultivation	1. History and progress of farm machinery	Lecture, observation	1
			2. Kind and classification of farm machinery	" "	
	2. Structure of farm tractor	(1) To understand structure of farm tractor	1. Wheel type tractor 2. Crawler type tractor	Lecture, observation	1
				" "	
	3. Structure of farm machinery	(1) To understand mechanical structure of farm machinery	1. Tillage machinery 2. Cultivation machinery 3. Sowing machinery 4. Chemical application machinery 5. Grain harvesting machinery 6. Material handling machinery	Lecture, observation	6
				" "	
				" "	
				" "	
				" "	
				" "	
	4. Driving and maintenance of farm tractor	(1) To operate farm tractor	1. Driving of wheel tractor 2. Driving of crawler tractor	Lecture, exercise	30
				" "	
				" "	
		(2) To make periodical maintenance of farm tractor	1. Periodical maintenance of wheel tractor 2. Periodical maintenance of crawler tractor	Lecture, exercise	"
				" "	
				" "	
		(3) To understand the rules for safty operation of farm tractor	1. General rules for safty operation 2. Regulation for road transportation	Lecture, exercise	"
				" "	
		5. Adjustment and/or calbiration of farm machinery	(1) To adjust the farm machinery to fit the farming condition	1. Tillage machinery 2. Cultivating machinery 3. Sowing machinery 4. Chemical application machinery 5. Grain harvesting machinery 6. Material handling machinery	Lecture, exercise
	" "				
	" "				
	" "				
	" "				
	" "				
6. Field operation of farm machinery	(1) To operate each farm machinery	1. Tillage 2. Cultivating 3. Sowing 4. Chemical application 5. Grain harvesting 6. Material handling	Lecture, exercise, practice	90	
			" " "		
			" " "		
			" " "		
			" " "		
			" " "		

Total 150

附属資料－Ⅱ　パイロットファーム運営計画概要

1. 目　　的
2. 農場運営計画
 - 2－1 水稻栽培試験
 - 2－2 試作栽培
 - 2－3 種子増殖
3. 作付面積
4. 農業機械化計画
 - 4－1 機械化体系
 - 4－2 機種の選定
 - 4－3 機械の台数

1. 目 的

パイロットファームの運営目的は、ガサバ稲作開発計画地域(15,600ha)において、周年機械化水稲栽培を行うための必要な各種試験、試作を行ない具体的な営農体系の確立を図る。この目的を達成するためパイロットファームでは下記の業務を実施する。

2. 農場運営計画

業務内容としては次の通りである。

- (1) 水稲栽培に関する試験
- (2) 機械化による試作栽培
- (3) 優良品種の選抜及び種子増殖

水稲栽培試験は、すでにエド・ディエム試験圃場(2ha)で行なわれてきた調査結果と提言に基づき実施される。計画地区に適する優良品種の種子は、品種試験で選抜しさらに純系分離をした後、その増殖が行なわれる。

機械化作業体系の確立のため、投苗移植栽培、乾田直播栽培、湛水直播栽培の機械化一貫作業について大面積での試作を行なう。

2-1 水稲栽培試験

本試験は、水稲栽培技術とかんがい技術に関する試験を行なう。試験項目は以下の通りである。

A. 水稲栽培技術の試験

(1) 品種試験

1976年～1979年のエド・ディエムにおける品種試験を通じて本計画地域に適する品種として30以上の優良品種がすでに選抜された。さらに、機械化作業に適した品種を選定してゆく必要がある。

(2) 作期試験

本計画地域に水稲二期作を導入するために、早生、中生、晩生の品種を使い、最適な播種期、移植期を決定する。

(3) 栽植密度試験

直播法、移植法にそれぞれ適する栽植密度決定する為、2～3品種を使い、無作為配列ブロック法に従って3反復で試験する。

(4) 肥料要素試験

稲の生育、収量に対する窒素、リン酸、カリウムの効果を明らかにし、最適な施肥量を決定する。試験は、施肥量を変え無作為配列ブロック法を用い3反復で行なわれる。

(5) 除草剤試験

直播法及び移植法において、雑草に対する効果及び稲に対する薬害性について試験し、それぞれに適する除草剤の種類とその施用量を決定する。

(6) 保存種子の精製

品種試験によって選抜された優良品種の種子精製は種子増殖栽培より優先して行なわれる。またこの作業は将来のガサバ地区稲作栽培上、不可欠なものであり、純系分離法を用いて実施する。

B. かんがい試験

(1) かんがい用水量試験

タンク・ライシメーター試験によりかん・排水のための水収支を測定し下記のデータを作成する。

(i) かんがい総用水量

(ii) 月最大消費水量

(iii) 月平均消費水量

この試験データを比較検討し、大面積における消費水量が決定される。

(2) かんがい方法試験

次の各試験により最適かんがい方法を決定する

— 湛水かんがい方法

— 間断かんがい方法

— 節水かんがい方法

— 中干しかんがい方法

(3) かんがい効率試験

— 水田での水適用効率の測定

— 水搬送効率の測定

2-2 試作栽培

計画地域では稲作に関する技術をもった労働者は、全くいないため、パイロット・ファームでの機械化栽培体系を確立することが重要である。この為一貫した機械化作業による試作栽培

を行ない、最適な栽培技術と機械化体系を決定する。

2-3 種子増殖

前述の2-1(6)での優良品種の選抜と種子の精製を行なった後各種子の増殖を行ない、将来の計画地域の種子供給の増大に対応する。

3. 作付面積

前章の2-1~2-3で述べられている農場運営計画を遂行するため作付面積を下記のように配置した。

(1) 試験圃場	10
(2) 種子選抜、種子増殖圃場	20
(3) 試作栽培圃場	100
	<hr/>
	130 ha

4. 農業機械化計画

パイロット・ファームの運営は、機械一貫作業体系で行なわれる。これに使われる農業機械、作業機は下記の条件に従って選定する。

- (1) 作付面積；年二期作
- (2) 栽培方法；乾田、湛水直播、投苗移植
- (3) 栽培面積；130 ha
- (4) 圃場条件；気候、土壌は機械作業に特に支障ないものとする。

4-1 機械化体系

各農作業は以下の通りである。

- (1) 耕起整地作業
- (2) 播種作業
- (3) 施肥、防除作業
- (4) 収穫作業

栽培法の違いにより耕起整地作業順序が下記のように異なる。

a) 乾田直播栽培

・耕起→砕土(2回)→元肥散布→再耕→均平→播種→かん水

b) 湛水直播、移植栽培

・耕起→碎土(2回)→元肥散布→再耕→均平→かん水→播種・移植

・耕起→碎土→元肥散布→再耕→均平→かん水→代かき→播種・移植

(1) 耕起整地作業

前作の収穫・稲株処理後直ちに耕起作業を開始し、整地作業に引続き播種作業を行なう。

耕起作業は4輪駆動のトラクターにてディスク・プラウを用いる。耕起後、ディスクハローにて2度の碎土作業を行う。元肥散布にはブロード・キャスターを使い全面散布を行なう。

再耕作業は、元肥を十分に土中にすき込むことと、土壌を細かく碎き表面を均平にすることにより直播では発芽に大きく影響するため、ローターベーターを用い丁寧に行なわねばならない。

均平作業は、圃場の均平度が悪い圃場ではリッジャーを使い仮畦畔を作るとともにバック・レベラーにて均平を行なう。代かきには、水田ローター、水田ハローを用いる。

(2) 播種・移植作業

耕起整地作業終了後、直播の場合はドリルシーダーを使い80kg/haの種子を条播する。湛田直播、移植の場合かん水後、播種又は投苗移植を人力で行なう。

(3) 施肥・防除作業

除草剤・殺菌殺虫剤・肥料の散布作業には、それぞれ、その形状により、動力噴霧機、動力散粉機を使用する。又その運搬作業には、トラックやダンプ・トレーラを用いる。

(4) 収穫作業

収穫作業はコンバイン・ハーベスターを用いる。脱穀後の稲わらはストローチョッパーにて細かく切りきざむ。圃場に残った稲株はロータリーカッターにて短かく切断する。収穫した籾の運搬にはトラックを使用する。

4-2 機種を選定

前述の各作業を行うためにそれぞれ適した機種を選定を下記の通り行った。

(1) トラクター

トラクターは40馬力の4輪駆動を採用する。クローラータイプは45馬力の大きさと、スワンプタイプを使用する。

(2) 作業機

各作業機は、下記の通りである。

耕起作業；ディスクプラウ 26インチ×3連

碎土作業；オフセット・ディスクハロー、タンデム型、18インチ×20 作業巾19m

再 耕 作 業 ; ローターベーター、作業巾 1.8 m

均 平 作 業 ; あぜ立機、バック・レベラー 作業巾 2.1 m

伏 か き 作 業 ; 水田用ローラー、作業巾 3.1m 水田用ハロー 作業巾 2.4 m

稲 株 処 理 ; ロータリーカッター、作業巾 1.5 m

(3) 収 穫 機

コンバイン・ハーベスターは、自走式、クローラタイプ、25馬力を使用する。刈幅 1.3 m。

(4) そ の 他

肥料・農薬の散布には形状に応じて動力噴霧機及び動力散粉機を使用する。

動 力 噴 霧 機 ; 可搬型動力噴霧機 タンク容量 550ℓ (60mのホース付)

動 力 散 粉 機 ; 走行式動力散粉機 (60mのホース付)

; 背負動力散粉機 タンク容量 13 ℓ

4-3 機械の台数

主な農作業時期は年2回に分けられ、年間作業日数は120日となる。又播種作業、収穫作業の期間は30日で1日当りの作業量は4.3haとなる。一日当り作業時間は、通常7時間としたが、農繁期では2~3時間の時間外作業が必要とされる。作業効率、作業面積等については表II-1、2に詳細を記載した。

トラクターは、運搬・耕起・砕土・均平、播種・その他の作業に用いられ、その作業機の数は約20となっている。

これらの作業に必要な機械台数は、表II-3に示した。

Table II-1 Cropping Pattern and Form Machinery Operation

			Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.		
CROPPING PATTERN		(130 HA)				2nd Crop 180 days			1st Crop 120 days							
OPERATION	EQUIPMENT	HA/DAY														
<u>SOIL PREPARATION</u>																
1. Ploughing	Disc plough	1.8				===== } Tractor 2.4						===== } Tractor 2.4				
2. 1st Harrowing	Disc harrow	6.0				----- } Tractor 0.7						----- } Tractor 0.7				
3. 2nd Harrowing	Disc harrow	6.0				----- } Tractor 0.7						----- } Tractor 0.7				
4. Basic Fertilizing	Broad caster	6.4				----- } Tractor 0.4						----- } Tractor 0.4				
5. 3rd Harrowing	Rotavator	2.5				===== } Tractor 1.7						===== } Tractor 1.7				
6. Ridging	Ridger	4.0				----- } Tractor 1.0						----- } Tractor 1.0				
7. Levelling	Backgrader	8.4				----- } Tractor 1.0						----- } Tractor 1.0				
8. Puddling	Drum rotor	5.8				----- } Tractor 1.0						----- } Tractor 1.0				
<u>SOWING</u>																
9. Sowing	Drill seeder	1.8				===== } Tractor 2.4						===== } Tractor 2.4				
<u>PLANT PROTECTION AND FERTILIZATION</u>																
10. Weeding	Power duster	20.3				-----						-----				
11. 2nd Fertilizing	Power duster					-----						-----				
12. 1st Chemical application	Power sprayer	21.0				-----						-----				
13. 3rd Fertilizing	Poser duster		-----									-----				
14. 2nd Chemical application	Power sprayer		-----									-----				
15. 4th Fertilizing	Power duster		-----									-----				
<u>HARVESTING</u>																
16. Harvesting	Combine harvester	1.0				===== } Combine harvester 4.3						===== } Combine harvester 4.3				
17. Straw slashing	Rotary cutter	5.7				----- } Tractor 1.5						----- } Tractor 1.5				
18. Paddy Transportation	Truck					===== } Truck 2.0						===== } Truck 2.0				
<u>OTHER WORK</u>																
19. Transportation of farm inputs	Dump trailer & Truck					===== } Tractor 2.0						===== } Tractor 2.0				

Table II-2 Farm Machinery Requirement for 130 Ha Operation

Operation	Equipment	Type	Working Capacity		Working days	Covering Area (ha)	Required Number of Equipment	Number of Equipment	
			ha/hr	ha/day					
1. Ploughing	Disc plough	26" x 3	0.26 ^{/1}	1.8	30	54.0	2.4	3	Wheel Tractor 40 ps Class ^{/1} (0.38 x 70% = 0.2 ha/hr)
2. 1st Harrowing	Disc harrow	18" x 20	0.87	6.0	30	180	0.7	2	"
3. 2nd Harrowing	Disc harrow	18" x 20	0.87	6.0	30	180	0.7	2	"
4. Basic Fertilizing	Broad caster	280 x 3 m	2.0	14.0	20	280.0	0.4	1	"
5. 3rd Harrowing	Rotavator	1,800 mm	0.36	2.5	30	75.0	1.7	5	"
6. Ridging	Ridger	1 row	5.8	4.0	30	120.0	1.1	1	"
7. Levelling	Rear grader	2,100 mm	1.2	8.4	20	168.0	0.8	1	"
8. Puddling	Drum rotor	3,100 mm	0.84	5.8	15	87.0	1.5	2	Crowlar Tractor 45 ps Class ^{/2}
9. Sowing	Drill seeder	3 m 7 line	0.26 ^{/1}	1.8	30	54.0	2.4	3	Wheel Tractor 40 ps Class (0.35 x 75% = 0.26 ha/hr)
10. Weeding	Power duster	25kg 7kg/min	2.90	20.3	10	200.3	0.6	1	Self propelled
11. 2nd Fertilizing	Power duster	"	2.90	20.3	10	200.3	-	-	"
12. 1st pest control	Power sprayer	500 x 95 x/min	3.0	21.0	10	210.0	0.6	1	"
13. 3rd Fertilizing	Power duster	25kg 7kg/min	2.90	20.3	10	200.2	-	-	"
14. 2nd pest control	Power sprayer	550 x 95 x/min	3.0	21.0	10	210.0	0.6	1	"
15. 4th Fertilizing	Power duster	"	2.90	20.3	10	200.3	-	-	"
	Power mist duster	13 x 3.5 x/min	0.54	3.7	10	37.0	3.5	4	"
16. Harvesting	Combine harvester	1,300 mm	0.15	1.0	30	30.6	4.3	5	"
17. Slashing	Rotary cutter	1,500 mm	0.82	5.7	15	85.5	1.5	2	Wheel Tractor 40 ps Class
18. Puddy Transportation	Truck	4.0 ton	-	-	-	-	2	2	Self, propelled
19. Transportation	Dump trailer	2.0 ton	-	-	-	-	2	2	Wheel Tractor 40 ps Class
20. Rice milling	Rice mill	0.5 t/hr	(780 t)	5 tons/day	60	300 t	2.6	4	

Table II-3 Farm Machinery Selected and Their Number Required

Machinery	Type	Total Numbers Required	Suppli- ed under 1977 Grant	To be sup- plied under Expansion Plan
1) Tractor				
Wheel tractor	40 ps class, 4 wheel drive	5	2	3
Crawler tractor	45 ps class swamp type	1	0	1
2) Combine harvester				
	25 ps class cutting width 1.3 m	5	2	3
3) Attachments				
Disc plough	26" x 3	3	1	2
Disc harrow	18" x 20	2	1	1
Rotarvator	1.8 m	5	3	2
Broad caster	280 ℓ	1	1	0
Drill seeder	7 line	3	1	2
Drum rotor	3.1 m	2	1	1
Drive harrow	2.4 m	1	1	0
Riger	1 row	1	1	0
Rear grader	2.1 m	1	1	0
Rotary cutter	1.5 m	2	0	2
Dump trailer	2 ton	2	1	1
Cage wheel		5 units	2 units	2 units
Front weight	28 kg	5 sets	2 sets	3 sets
4) Equipment				
Power sprayer	Trailed type 550 ℓ	1	0	1
Power duster	Self propelled type 60 m in length	1	0	1
Power mist & duster	Knapsack type 13 ℓ	4	2	2
Paddy dryer	0.7-1.0%/hr 320 kg	1	0	1
Rice mill	0.5 ton/hr	4	1	3
5) Spare parts				
		LS	LS	LS

附属資料－Ⅱ 現地一般事情

1. 一般経済状況
2. 運輸状況
3. 地区周辺の人口及び労働力

1 一般経済状況

スーダン国は、国土面積 2.5 百万 km² を持つアフリカ最大の国である。総人口は 1977 年現在約 16,536,000 人と推定されている。スーダンの経済は農業に大きく頼っており国民総生産の 40% は農業部門からであり、また国民の 70% 以上は農業に従事している。さらに、同国の輸出品の 95% 以上が農産品であり、国家収入の約 50% が農業部門からのものである。

1974 年におけるスーダンの国民総生産は 1.511 百万スーダンポンドであり、1 人当り総生産額は 99 スーダンポンドである。1973 年のセンサスによると、労働人口は総人口の略 55% であり、男性の 89%、女性の 21% と算定されている。

2 運 輸

スーダンにおける主な貨物輸送手段は、海運・鉄道及び道路である。ポートスーダンは、スーダン唯一の港であり、ほとんど全ての輸出入品がここで船積されまた陸上げされる。ポートスーダンから各消費地迄の輸送は鉄道または道路による。鉄道は総延長 4,757 km あり、ポートスーダンよりカルトゥーム・コスティ等主要都市に結ばれているが、保線状況も悪くまた貨車も不足している。従って、1976/77 年の鉄道輸送は全貨物輸送量の 42% また全旅客輸送の 15% を占めるに過ぎない。スーダンの道路事情も極度に悪く、舗装道路は約 500 km に過ぎない。しかし、1976/77 年の道路輸送は全貨物輸送の 57% また全旅客輸送の 77% を占めており鉄道輸送より大きな比重を占めている。

3 地区周辺の人口及び労働力

1975 年における白ナイル州の人口は約 410 万人であり、そのうち 211 万人は男子、199 万人は女子である。農村地域の人口は 350 万人、都市部は 60 万人である。白ナイル州の農村部男子の失業率は約 5.8% と見積られている。

本パイロットファーム付近には、白ナイル州州都であるエドデューエム市があり、同市の人口は 23,000 人また周辺農村部を含むと 250,000 人と推定されている。1977 年現在同市に登録されている失業中の一般労働者、農業機械関係労働者は下記のとおりである。

一 般 労 働 者	未熟練労働者	3,900 人
	普通労働者	102 人
	熟練労働者	1,800 人
	計	5,802 人
農 業 機 械 関 係 労 働 者	トラクター運転手	210 人
		961 人
	重機オペレーター	22 人
	ポンプオペレーター	5 人
	計	1,198 人

実際の失業労働者は上記の数字よりかなり大きいものと想定される。

パイロットファームが位置するアブ・ガサバ地区周辺には約 50 の村があり、その全人口は11万人で世帯数は約 2 万と見積られている。

4 通貨換算率

スーダンの通貨£s はアメリカUs\$との換算率を固定しており、1968年6月10日以後の公式レートは下記のとおりである。

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| (1) 政府関係業務の場合 | US\$250/£s |
| (2) 旅行者の場合(10pt 交換税を含む) | US\$200/£s |
| (3) 輸出入業者の場合 | US\$250/£s + 10pt per dallar |
| (4) 綿花輸出業者の場合 | US\$250/£s |

本計画に適用されるのは(2)のUS\$200/£sであるが、実際には銀行での手数料、その他を含みUS\$211/£sである。

5 経済統計資料

1977年におけるスーダン国の主要経済統計を示すと次表のとおりである。

經濟統計資料 (1977)

NATIONAL ECONOMY

Export (f.o.b)	fsm.	229.7
Import (c.i.f)	"	246.3
Trade Balance	"	-16.6
Invisible receipts	"	58.1
Invisible payments	"	74.0
Balance on current account	"	-32.5
Official drawings	"	33.3
Official payments	"	-21.7
Other (net)	"	20.9
Balance of Payment	"	-

CENTRAL GOVERNMENT FINANCE

Central Government revenue	fsm.	232.0
Direct taxation	"	34.5
Indirect taxation	"	196.0
Other	"	58.0
Central Government expenditure	"	303.1
Ministries & Gov't agencies	"	91.3
Local Government	"	59.1
Public enterprises deficit	"	2.1
Other	"	150.0

AGRICULTURAL OUTPUT

Production & Area Cultivated

Cotton	mt	332,038	feddans	987,793
Fruit	"	310,317	"	61,620
Groundnuts	"	904,969	"	2,065,740
Gum Arabic	"	35,000	"	10,226
Maize	"	54,561	"	211,188
Millet	"	366,515	"	2,512,160
Rice	"	7,140	"	17,244
Sesame	"	217,150	"	2,291,045
Sorghum	"	2,068,651	"	6,179,057
Sugar cane	"	1,350,000	"	41,000
Vegetables	"	748,650	"	106,356
Wheat	"	256,603	"	713,790

INDUSTRIAL OUTPUT

Air conditioners & coolers	no	
Batleries	fs	1,049,262
Beer	liters	8,788,444
Cement	mt	178,312
Flour	"	266,762
Household utensile	fs	12,438,653
Paint & varnishes	"	3,218,432
Petroleum products	mt	2,954,645
Plastics	fs	13,907,408
Refrigerators	no	1,806,467
Soap	mt	4,078,252
Sugar	"	5,740,466
Vegetable oils	"	3,972,331

FOREGN TRADE

Exports total	Es'000	230,182
Cotton	"	131,562
Groundnuts	"	28,803
Gum Arabic	"	13,510
Hides	"	4,361
Sesame	"	18,258
Sorghum	"	4,767
Other	"	28,921
Imports total	"	376,484
Chemicals	"	32,686
Grude materials	"	45,607
Drinks and tabacco	"	6,061
Foodstuffs	"	35,753
Machinery and equipment	"	125,619
Manufactured goods	"	62,867
Textiles	"	28,232
Transport equipment	"	39,659

附属資料 - IV 気象・水文資料

気象資料 (1)

エド・デウエム 1941-1970

月	相对湿度 (%)				雲量				雨量 (mm)				風	
	0600	1200	0600	1200	合計	降雨日数	最大日雨量	蒸発 (ピッチ)	風向 (10年間平均)	風速 (M.P.H)				
	0.1	1.0	10.0	計	年日	mm/日								
1	38	25	1.7	1.8	0	0	0	140	NE	4				
2	34	20	1.6	1.6	TR	0	0.7	15.7	NE	6				
3	29	17	2.0	2.0	TR	0	TR	18.2	NE	6				
4	26	16	2.1	2.1	4	0.2	57.0	19.7	NE	6				
5	32	20	2.6	2.8	8	1.1	47.6	18.8	NE	6				
6	49	27	3.6	3.5	24	2.8	54.0	16.0	SW	5				
7	65	38	4.8	5.1	79	6.4	64.4	10.9	SW	5				
8	73	48	5.1	5.1	108	8.1	88.6	7.7	SW	5				
9	67	41	3.8	3.9	47	4.3	78.0	9.1	SW	3				
10	52	32	2.5	3.1	10	1.3	43.6	12.5	NE	3				
11	39	24	1.6	1.6	TR	0	5.3	14.9	NW	4				
12	40	25	1.3	1.3	0	0	0	13.9	NE	4				
年	45	28	2.7	2.8	280	24.2	88.6	143						

気象資料 (2)

エド・ドゥエム 1941-1970

月	気圧 (mb)		湿度				温度 °C		蒸気圧 (mb)		
	0600	1200	乾球	地球	最高日	最高年月日	平均	最低日	最低年月日	0600	1200
1	969.0	965.8	20.3	31.2	40.0	12-1945	16.4	8.8	6-1949	9.3	11.3
2	968.7	965.1	20.9	33.3	44.8	23-1956	17.1	6.0	10-1949	8.3	9.6
3	966.8	963.3	24.6	37.3	45.2	29-1953	19.8	11.2	7-1959	9.1	10.3
4	965.6	962.3	28.1	40.0	46.0	28-1944	21.7	12.1	8-1949	9.8	11.4
5	965.3	962.2	30.3	41.1	45.7	23-1952	24.2	16.3	21-1949	13.7	14.8
6	967.2	963.4	29.7	39.6	45.4	3-1963	24.4	14.3	23-1956	20.1	18.1
7	977.2	964.5	27.1	34.9	44.3	2-1962	23.4	14.2	7-1956	23.2	20.9
8	967.4	964.9	26.1	32.8	43.6	11-1956	22.7	14.6	11-1952	24.6	23.2
9	967.0	964.0	27.3	34.7	41.4	21, 29-1956	22.7	13.0	3-1956	24.0	22.6
10	966.3	963.2	26.5	37.9	41.6	27-1951	23.2	16.5	25-1948	20.5	19.4
11	967.6	964.5	25.8	35.9	41.2	4-1957	20.7	10.7	29-1949	42.9	18.5
12	969.1	965.7	21.7	31.9	39.6	24-1943	17.2	5.4	24-1949	10.7	11.6
年	967.2	964.1	25.9	35.3	46.0	28-4-1944	21.1	5.4	24-1949	15.5	15.5

附属資料－V 建設工事費内訳

1. 土 木 工 事
2. 建 築 工 事
3. 機 械 及 び 材 料
4. 設 計 及 び 工 事 管 理 費

1 土木工事

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
A. 揚水機場および導水路			
(第1、第2揚水機場)			
1. 導水路掘削	22,400 m ²	0.6	13,440
2. 進入路盛土	9,700 m ²	0.45	4,370
3. サクシヨンピット掘削	806 m ²	2.20	1,780
4. 埋めもどし	28 m ²	1.50	45
5. 盛 土	1,273 m ²	0.45	580
6. コンクリート(1:3:6)	14 m ²	110.0	1,540
7. コンクリート(1:2:4)	45 m ²	146.0	6,570
8. 鉄 筋	2.1 t	1,170.0	2,460
9. レンガ積上げ(1:6)	37 m ²	66.0	2,450
10. 礫	24 m ²	22.0	530
14. てすり等金属加工	44 kg	4.40	200
15. 角 落 し	0.2 m ²	876.0	180
16. 揚水機設置	1 式		2,000
17. 揚水機場(内訳別紙)	1 式		64,645
18. 表土はぎ	14 m ²	0.6	10
小 計			<u>100,800</u>
B. かんがい用水路とその付属水利構造物			
1. 用水路の盛土	22,205 m ²	0.55	12,250
2. 付属水利構造物のための掘削	1,251 m ²	3.65	4,570
3. 埋めもどし	863 m ²	1.50	1,300
4. コンクリート(1:3:6)	214 m ²	110.0	23,540
5. レンガ積上げ(1:6)	348 m ²	66.0	23,000
6. コンクリート管 径800mm	8 m	29.5	240
径500mm	39 m	22.0	860
径300mm	52 m	15.0	780
コンクリート管 径200mm	530 m	10.5	5,570
7. 礫	13 m ²	22.0	290
8. 角 落 し	2.5 m ²	876.0	2,190
9. ゲート類設置(径300mm,径200mm)	7基	73.0	520
小 計			<u>75,110</u>
C. 排水路とその付属水利構造物			
1. 排水路の掘削	7,731 m ²	0.75	5,800
2. 付属水利構造物のための掘削	794 m ²	3.65	2,900
3. 埋めもどし	672 m ²	1.50	1,000
4. コンクリート(1:3:6)	90 m ²	110.0	9,900

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
5. レンガ積上げ(1:6)	109㎡	66.0	7,200
6. コンクリート管 径1,000mm	46m	36.5	1,680
径 700mm	16m	25.0	400
径 500mm	8m	22.0	180
径 400mm	16m	18.0	290
7. 礫	25㎡	22.0	550
小 計			<u>29,900</u>
D. 洪水防止堤と連絡水路			
1. 連絡水路の掘削	15,500㎡	0.6	9,300
2. 掘削土による洪水防止堤の盛土	19,420㎡	0.6	11,660
3. 運搬土による洪水防止堤の盛土	10,410㎡	0.9	9,370
小 計			<u>30,330</u>
E. 農 道			
1. 盛 土	24,300㎡	0.45	10,940
小 計			<u>10,940</u>
F. 排水機場と洪水ゲート			
1. 掘 削	520㎡	3.65	1,900
2. 埋めもどし	190㎡	1.50	290
3. コンクリート(1:3:6)	20㎡	110.0	2,200
4. コンクリート(1:2:4)	36㎡	146.0	5,260
5. 鉄 筋	4.0t	1170.0	4,680
6. レンガ積上げ(1:6)	4.0㎡	66.0	270
7. 礫	15.0㎡	22.0	330
8. コンクリート管 径900mm	23.0m	32.5	750
9. 排水機、ゲート設置	一式		1,000
10. 排水機場建屋(内訳別紙)	一式		17,330
小 計			<u>34,010</u>
G. 圃 場 整 備			
1. 整地均平作業(80ha分)	36,500㎡	1.35	49,300
2. あぜづくり(80ha分)	7,500㎡	0.60	4,500
小 計			<u>53,800</u>
合 計			334,890
			◎485=162,422千円

第1揚水機場及び排水機場建屋工事費内訳

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
第1揚水機場建屋			
土 工 事			
1) 根 切	866㎡	4	3,464
2) 埋もどし	398㎡	2	796
3) 盛 土	12㎡	8	96
鉄筋コンクリート工事			
1) 無筋コンクリート	9㎡	110	990
2) 鉄筋コンクリート	210㎡	146	30,660
3) 鉄 筋	10t	1,160	11,600
組 積 工 事			
1) レンガ積 ㊦400	51㎡	66	3,366
2) レンガ積 ㊦200	20㎡	66	1,320
屋 根 工 事			
1) 亜鉛鉄板	134㎡	12	1,608
木 工 事			
1) 屋根トラス	3.8㎡	870	3,306
鉄 骨 工 事			
1) スチールドアアー及び枠	15㎡	146	2,190
2) スチール窓及び枠	19㎡	146	2,774
塗 装 工 事			
1) オイルペイント(鉄部)	264㎡	3	792
ガ ラ ス 工 事			
1) トーメイガラス ㊦3	29㎡	22	638
左 官 工 事			
1) モルタル金ゴテ	96㎡	4	384
雑 工 事			
1) ルーフファン	1ヶ	219	219
2) 鉄骨階段一式	2ヶ	219	438
小 計			<u>64,641</u>
排 水 機 場			
土 工 事			
1) 根 切	95㎡	4	380
2) 埋もどし	42㎡	2	84
3) 盛 土	4㎡	8	32
鉄筋コンクリート工事			
1) 無筋コンクリート	18㎡	110	1,980

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
2) 鉄筋コンクリート	33㎡	146	4,818
3) 鉄 筋	1.3 t	1,160	1,508
組 積 工 事			
1) レンガ積 ㊦300	41㎡	66	2,706
屋 根 工 事			
1) 亜鉛鉄板	50㎡	12	600
木 工 事			
1) 屋根トラス	1.9㎡	370	1,653
鉄 骨 工 事			
1) スチールドア-及び枠	6㎡	145	870
2) スチール窓及び枠	12㎡	145	1,740
塗 装 工 事			
1) オイルペイント(鉄部)	103㎡	3	309
ガラス工事			
1) ト-メイガラス ㊦3	12	22	264
左 官 工 事			
1) モルタル金ゴテ	41	4	164
雑 工 事			
1) ルーフファン	1ヶ	219	219
小 計			<u>17,327</u>

2. 建築及び設備工事

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
A. 官農用建物			
1. 車 庫			
土 工 事			
1) 根 切	121㎡	4	484
2) 埋もどし	70㎡	2	140
3) 盛 土	26㎡	8	208
鉄筋コンクリート工事			
1) 無筋コンクリート	29㎡	110	3,190
2) 鉄筋コンクリート	6㎡	146	876
3) 鉄 筋	0.5 t	1,160	580
4) 排 水 溝	41m	15	615
屋 根 工 事			
1) 亜鉛鉄板	281㎡	12	3,372
木 工 事			
1) 屋根トラス	9.1㎡	870	7,917
塗 装 工 事			
1) オイルペイント(鉄部)	337㎡	3	1,011
屋内給排水設備工事			
1) 給水設備、亜鉛鋼管20φ	25m	5	125
屋内電気設備工事			
1) 電 気 設 備	一 式		972
小 計			<u>19,490</u>
2. 倉 庫			
土 工 事			
1) 根 切	118㎡	4	472
2) 埋もどし	84㎡	2	168
3) 盛 土	28㎡	8	224
鉄筋コンクリート工事			
1) 無筋コンクリート	1.8㎡	110	1,980
2) 鉄筋コンクリート	42㎡	146	6,132
3) 鉄 筋	1.2 t	1,160	1,392
組 積 工 事			
1) レンガ積 ㊦300	95㎡	66	6,270
2) レンガ積 ㊦200	0.6㎡	66	40
屋 根 工 事			
1) 亜鉛鉄板	240㎡	12	2,880

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
木 工 事			
1) 屋根トラス	2㎡	870	1,740
2) 木製ドアー及び枠	7㎡	88	616
3) 木製窓、及び枠	21㎡	88	1,848
4) 天井吸音材	63㎡	6	378
5) 鼻かくし木製板 ㊦30	12m	10	120
6) 破風木製板 ㊦15	6㎡	16	96
タイル工事			
1) 床用セメントタイル	63㎡	8	504
塗 装 工 事			
1) オイルペイント(鉄部)	100㎡	3	300
2) オイルペイント(木部)	110㎡	3	330
3) ビニールペイント(壁部)	420㎡	2	840
ガラス工事			
1) トーメイガラス ㊦3	14㎡	22	308
左 官 工 事			
1) モルタル金ゴテ	465㎡	4	1,860
屋内給排水設備工事			
1) 給水設備	亜鉛鋼管 25φ	1m	5
	亜鉛鋼管 20φ	17m	85
2) 排水設備	石棉スレート管 100φ	4m	28
	亜鉛鋼管 65φ	2m	17
	亜鉛鋼管 50φ	6m	42
	亜鉛鋼管 40φ	3m	21
3) 衛生器具	大 便 器	1ヶ	292
	洗 面 器	1ヶ	219
	浴 槽	1ヶ	219
	シャワーセット	1ヶ	73
	水 洗 類	1ヶ	13
	床排水金具 50φ	1ヶ	45
	床上掃除口 100φ	1ヶ	44
	床上掃除口 50φ	2ヶ	74
4) 換気設備	換気扇(壁用)	1ヶ	146
屋内電気設備工事			一 式
小 計			<u>28,760</u>
4. 寄 宿 舎			
土 工 事			
1) 根 切	598㎡	4	2,392

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)	
2) 埋もどし	481㎡	2	962	
3) 盛 土	116㎡	8	928	
鉄筋コンクリート工事				
1) 無筋コンクリート	46㎡	110	5,060	
2) 鉄筋コンクリート	78㎡	146	11,388	
3) 鉄 筋	2.6 t	1,160	3,016	
組 積 工 事				
1) レンガ積 ㊦300	245㎡	66	16,170	
2) レンガ積 ㊦200	66㎡	66	4,356	
屋 根 工 事				
1) 亜鉛鉄板	391㎡	12	4,692	
木 工 事				
1) 屋根トラス	9㎡	870	7,830	
2) 木製ドア及び枠	33㎡	88	2,904	
3) 木製窓、及び枠	65㎡	88	5,720	
4) 天井吸音板	337㎡	6	2,022	
5) 鼻かくし木製板 ㊦30	53m	10	530	
6) 破風木製板 ㊦15	27㎡	16	432	
タイル工事				
1) 床用セメントタイル	73㎡	8	584	
塗 装 工 事				
1) オイルペイント(鉄部)	469㎡	3	1,407	
2) オイルペイント(木部)	285㎡	3	855	
3) ビニールペイント(壁部)	1,740㎡	2	3,480	
ガラス工事				
1) トーメイガラス ㊦3	46㎡	22	1,012	
左 官 工 事				
1) モルタル金ゴテ	1,860㎡	4	7,440	
屋内給排水設備工事				
1) 給水設備	亜鉛鋼管 32φ	13m	6	78
	亜鉛鋼管 25φ	12m	5	60
	亜鉛鋼管 20φ	118m	5	590
2) 排水設備	石棉スレート100φ	46m	7	322
	亜鉛鋼管 80φ	15m	11	165
	亜鉛鋼管 65φ	12m	8.5	102
	亜鉛鋼管 50φ	23m	7	161
	亜鉛鋼管 40φ	35m	7	245
3) 衛生器具	大 便 器	6ヶ	292	1,752
	洗 面 器	6ヶ	219	1,314

項	目	数	量	単	価	計
				(S£)		(S£)
3)	衛生器具 シャワーセット	6ケ		73		438
	浴 槽	6ケ		219		1,314
	水 洗 類	2ケ		13		26
	床排水金具50φ	6ケ		45		270
	床上掃除口100φ	4ケ		44		176
	床上掃除口50φ	4ケ		37		148
4)	換気設備 換気扇(壁用)	1ケ		146		146
屋内電気設備工事						
1)	電 気 設 備	—	式			2,923
	小 計					93,410
5. 作 業 場						
土 工 事						
1)	根 切	50	m ²	4		200
2)	埋 も ど し	32	m ²	2		64
3)	盛 土	11	m ²	8		88
鉄筋コンクリート						
1)	無筋コンクリート	11	m ²	110		1,210
2)	鉄筋コンクリート	3	m ²	146		438
3)	鉄 筋	0.3	t	1,160		348
屋 根 工 事						
1)	亜鉛鉄板	114	m ²	12		1,368
木 工 事						
1)	屋根トラス	5.5	m ²	870		4,785
塗 装 工 事						
1)	オイルペイント(鉄部)	136	m ²	3		408
屋内電気設備工事						
1)	電 気 設 備	—	式			731
	小 計					<u>9,640</u>
6. 守 衛 室						
土 工 事						
1)	根 切	24	m ²	4		96
2)	埋 も ど し	19	m ²	2		38
3)	盛 土	3	m ²	8		24
鉄筋コンクリート工事						
1)	無筋コンクリート	2	m ²	110		220
2)	鉄筋コンクリート	3	m ²	146		438
3)	鉄 筋	0.2	t	1,160		232

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
組 積 工 事			
1) レンガ積 ㊦300	12㎡	66	792
2) レンガ積 ㊦200	1㎡	66	66
屋 根 工 事			
1) 亜鉛鉄板	10㎡	12	120
木 工 事			
1) 屋根トラス	0.2㎡	870	174
2) 木製ドア及び枠	4	88	352
3) 木製窓及び枠	6	88	528
4) 天井吸音板	9	6	54
タイル工事			
1) 床用セメントタイル	25㎡	8	200
塗 装 工 事			
1) オイルペイント(鉄部)	13㎡	3	39
2) オイルペイント(木部)	22㎡	3	66
3) ビニールペイント(壁部)	72㎡	2	144
ガラス工事			
1) トーメイガラス ㊦3	5㎡	22	110
左 官 工 事			
1) モルタル金ゴテ	82㎡	4	328
屋内給排水設備工事			
1) 給水設備 亜鉛鋼管 20φ	3m	5	15
2) 排水設備 石綿セメント管 100φ	2m	7	14
亜鉛鋼管 40φ	3m	7	21
3) 衛生設備 大 便 器	1ヶ	292	292
洗 面 器	1ヶ	219	219
床上掃除口 100φ	1ヶ	44	44
床上掃除口 40φ	1ヶ	29	29
屋内電気設備工事			
1) 電 気 設 備	一 式		438
小 計(1棟分)			<u>5,093</u>
小 計(2棟分)			<u>10,180</u>
計			<u>218,000</u>

B. 訓練用建物

1. 訓練管理棟

土 工 事

1) 根 切	430㎡	4	1,720
2) 埋もどし	290㎡	2	580

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
3) 盛 土	130㎡	8	1,040
鉄筋コンクリート工事			
1) 無筋コンクリート	65㎡	110	7,150
2) 鉄筋コンクリート	90㎡	146	13,140
3) 鉄 筋	4 t	1,160	4,640
組 積 工 事			
1) レンガ積 ㊦300	430㎡	66	28,380
2) レンガ積 ㊦100	20㎡	66	1,320
屋 根 工 事			
1) 亜鉛鉄筋	600㎡	12	7,200
木 工 事			
1) 屋根トラス	8㎡	870	6,960
2) 木製ドア及び枠	63㎡	88	5,544
3) 木製マド及び枠	42㎡	88	3,696
4) 天井吸音材	600㎡	6	3,600
5) 鼻かくし木製板30mm厚	80m	10	800
タイル工事			
1) 床用セメントタイル	450㎡	8	3,600
塗 装 工 事			
1) オイルペイント(スチール面)	750㎡	3	2,250
2) オイルペイント(木面)	374㎡	3	1,122
3) ビニールペイント	1,247m	2	2,494
ガラス工事			
1) トーメイ・ガラス 3mm	52㎡	22	1,144
2) トーメイ・ガラス 5mm	19㎡	44	836
左 官 工 事			
1) モルタル金ゴテ	1,347㎡	4	5,388
屋内給排水工事			
1) 給水設備 亜鉛鋼管 φ25	4m	5	20
亜鉛鋼管 φ20	52m	5	260
2) 排水設備 石綿スレート φ100φ	17m	7	119
亜鉛鋼管 φ65	14m	8.5	119
亜鉛鋼管 φ50	5m	7	35
亜鉛鋼管 φ40	18m	7	126
3) 衛生器具 大 便 器	5ヶ	200	1,000
洗 面 器	5ヶ	219	1,095
掃除用流し	1ヶ	219	219
水 栓 類	1ヶ	13	13
床排水口 φ50	2ヶ	45	90

項	目	数	量	単	価	計
				(S£)		(S£)
屋内給排水設備工事						
1) 給水設備	亜鉛鋼管 φ40	3m		7		21
	亜鉛鋼管 φ32	34m		6		204
	亜鉛鋼管 φ25	35m		5		175
	亜鉛鋼管 φ20	52m		5		260
2) 排水設備	石綿スレート管 φ100	28m		7		196
	亜鉛鋼管 φ80	22m		11		242
	φ65	8m		8.5		68
	φ50	25m		7		175
	φ40	13m		7		91
3) 衛生器具	浴 槽	2ヶ		219		438
	大 便 器	4ヶ		292		1,168
	洗 面 器	4ヶ		219		876
	シャワーセット	4ヶ		73		292
	水 栓 類	4ヶ		13		52
	床排水口 φ50	10ヶ		45		450
	床上掃除口 φ100	2ヶ		44		88
	床上掃除口 φ80	2ヶ		44		88
	床上掃除口 φ50	2ヶ		37		74
4) 換気設備	壁付換気扇	4ヶ		146		584
屋内電気設備工事			一 式			3,756
小 計						<u>10,1970</u>

3. 機械処理訓練棟

土 工 事

1) 根 切	163㎡	4	652
2) 埋もどし	115㎡	2	230
3) 盛 土	45㎡	8	360

鉄筋コンクリート工事

1) 無筋コンクリート	39㎡	110	4,290
2) 鉄筋コンクリート	55㎡	146	8,030
3) 鉄 筋	2 t	1,160	2,320

組 積 工 事

1) レンガ積 t=300	85㎡	66	5,610
---------------	-----	----	-------

屋 根 工 事

1) 亜鉛鉄板	240㎡	12	2,880
---------	------	----	-------

鉄 骨 工 事

1) 鉄骨トラス	2.8 t	1,170	3,276
----------	-------	-------	-------

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
屋内給排水設備工事			
1) 給水設備 亜鉛鋼管 φ20	3m	5	15
2) 排水設備 石綿スレート管 φ100	5m	7	35
3) 衛生器具 大便器	1ヶ	146	146
水栓類	1ヶ	13	13
屋内電気設備工事	一式		1,433
小 計			<u>2,9290</u>
4. 車 庫			
土 工 事			
1) 根 切	112㎡	4	448
2) 埋もどし	65㎡	2	130
3) 盛 土	24㎡	8	192
鉄筋コンクリート工事			
1) 無筋コンクリート	27㎡	110	2,970
2) 鉄筋コンクリート	6㎡	146	876
3) 鉄 筋	0.5 t	1,160	580
4) 排 水 構	38m	15	570
屋 根 工 事			
1) 亜鉛鉄板	259㎡	12	3,108
木 工 事			
1) 屋根トラス	8.5㎡	870	7,395
塗 装 工 事			
1) オイルペイント(スチール面)	311㎡	3	933
屋内給排水設備工事			
1) 給水設備 亜鉛鋼管 φ20	30m	5	150
屋内電気設備工事	一式		888
小 計			<u>18,240</u>
合 計			<u><u>26,4470</u></u>

C. 付 属 設 備

1. 給 水 設 備

高置水槽	4,000ℓ	1 set	970
揚水ポンプ		1 ea	110
亜鉛鍍鋼管 φ100		18m	11
亜鉛鍍鋼管 φ80		280m	11
亜鉛鍍鋼管 φ65		62m	8.5
亜鉛鍍鋼管 φ50		238m	7
亜鉛鍍鋼管 φ40		250m	7

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
亜鉛鍍鋼管 φ32	142m	6	852
亜鉛鍍鋼管 φ25	680m	5	3,400
亜鉛鍍鋼管 φ20	160m	5	800
ゲート弁 φ100	1 ea	103	103
ゲート弁 φ80	1 ea	103	103
ゲート弁 φ50	4 ea	92	368
ゲート弁 φ40	2 ea	70	140
ゲート弁 φ32	3 ea	70	210
ゲート弁 φ25	3 ea	60	180
ゲート弁 φ20	8 ea	55	440
逆止弁 φ50	1 ea	42	42
コンクリートヒューム管 φ150	60m	5	300
コンクリートヒューム管 φ100	85m	5	425
水 柱 類	24 ea	13	312
受 水 槽	1 set		824
小 計			<u>16,800</u>

2. 排水設備

し尿浄化槽 A-1	2 set	1,800	3,600
し尿浄化槽 A-2	1 set	1,800	1,800
し尿浄化槽 B	1 set	1,500	1,500
し尿浄化槽 C	3 set	1,200	3,600
浸透槽	4 set	2,700	10,800
浸透用配管工事	3 set	1,500	4,500
汚水枳	39 set	300	11,700
油溜枳	6 set	150	900
小 計			<u>38,400</u>

3. 電力供給設備

1) コンクリート柱 A型(外灯付)	13基	350	4,550
2) コンクリート柱	27基	200	5,400
3) 引込線用附属品	21	129	2,709
4) 電線管及附属品			
16mmφ	41m	1.5	61.5
22mmφ	79m	1.5	118.5
28mmφ	22m	1.59	35
36mmφ	28m	3	84
42mmφ	7m	3	21
54mmφ	6m	4.5	27

項 目	数 量	単 価 (S£)	計 (S£)
5) 600V屋外ビニル電線			
14mm	5,030m	3	15,090
22mm	2,208m	3.5	7,728
30mm	1,400m	4	5,600
60mm	230m	7	1,610
6) 600V引込用ビニル電線			
5.5mm	163m	1.5	244.5
8mm	303m	2.0	606
14mm	240m	2.5	600
30mm	33m	3.5	115.5
小 計			<u>44,600</u>
4. 場内道路	一式		6,000
建物及び設備合計			<u>588,270</u>
			(=285,211千円)

3. 機械および材料

機 械 お よ び 材 料	台 数	単 価 (1,000円)	計 (1,000円)
A. 農 業 機 械			
1. クローラートラクター、湿地用	1		8,639
2. トラクター 40 P.S.	3	1,489	4,467
3. パワーダスター 7 kg/min	1		530
4. パワーミストダスター 3.5 l/min	2	42	84
5. コンバインハーベスター、25 P.S.	3	2,540	7,620
6. モミ乾燥機 3.2 ton	1		917
7. ライスミルセット 0.5 t/hr	3	759	2,277
8. ディスクプラウ 3×26"	2	285	570
9. ディスクハロー 20×18"	1		287
10. ローターベーター 1800 m/m	3	233	699
11. ドリルシーダー 7 lines	2	851	1,702
12. ドラムローター 3,100 m/m	1		280
13. ダンプトレーラー 2 ton	1		745
14. ロータリー・カッター	2	412	824
15. カゴ車輪	3	67	201
16. フロントウェイト	3	27	81
17. 湿地ブルドーザー 11トン	1	17,323	17,323
18. モーターグレーダー 9トン	1		11,953
19. ダンプトラック 8 t	1		4,758
20. カーゴトラック 6 t	2	3,247	6,494
21. ジープ 4×4 ロングシャーシ	2	2,074	4,148
22. 雑機器		一式	736
23. 水中ポンプ φ80 m/m	1		929
24. 上記機器部品			12,236
小 計			<u>88,500</u>
B. 訓 練 用 機 器			
視聴覚教育機器			
1. ビデオコーダーセット	1		724
2. 映写機、スライド用	1		77

機 械 お よ び 材 料	台 数	単 価 (1,000円)	計 (1,000円)
3. 映写機 8 m/m及び16m/m	1		447
4. 複 写 機	1		328
営農教育機器			(1,576)
1. 一穂用モミ摺器	5	4	20
2. 一株用モミ摺器	2	79	158
3. 坪刈用脱穀機	2	10	20
4. 坪刈用唐箕(手動)	2	165	330
5. 試験用精米器	1	264	264
6. 水稻収量診断器	5	93	465
7. 穀粒計数板	5	17	85
8. 定温発芽試験器	1	324	324
9. 赤外線水分計	3	88	264
10. 木屋式硬度計	2	93	186
11. 背負噴霧機	2	46	92
12. 肩掛噴霧機	2	20	40
13. 上皿天秤 100g	2	8	16
14. 上皿天秤 500g	2	16	32
15. 自動上皿天秤 100g-0.1g	2	21	42
16. 精密株秤 200g	2	40	80
17. 上皿桿秤 10kg-5g	1	36	36
18. 上皿桿秤 2kg-1g	2	31	62
19. 台 秤 100kg	1	44	44
20. 穀粒微粒子計	3	5	15
21. ノギス 150m/m	3	5	15
22. 測量ロープ 100m	3	6	18
23. コンベックスルール 5m	10	2	20
24. ストップウォッチ	3	17	51
25. 数取り器	5	4	20
26. 種 子 盆	50	0.4	20
27. 発 芽 皿	10	2	20
28. デシケーター 21cm	3	10	30
30	3	23	69
36	3	52	156
29. シャーレ 60、90、150m/m	30	2.3	69
30. ビーカー 50ml、100、1000ml	10	1.2	12
31. メスシリンダー 50、100、1000、2000ml	5	10	50
32. メスピット 5、10ml	5	1.3	7
33. 顕微鏡 ステレオスコープ	2	16.0	320
34. 顕微鏡	2	372	744

機器および材料	台数	単価 (1,000円)	計 (1,000円)
35. 顕微鏡、撮影装置	1	68	68
36. スライドグラス、カバーグラス	3	0.6	2
37. ボーメ比重計 25cm	2	22	44
38. フックゲージ	2	20	40
39. パーシャルフリューム	2	266	532
40. P.H.メーター	2	66	132
41. E.H.メーター	1	55	55
42. 土壌硬度計	3	50	150
43. 検土器	5	7	35
44. E.C.メーター	1	73	73
45. 標準土色帖	3	11	33
46. スキ、クワ、カマ	5	12	66
47. ルーペ 5X	10	2	20
48. 胚移植用具セット	5	50	250
49. 土壌抵抗測定器	1	198	198
機械修理訓練用機器			(5,894)
1. ディーゼルエンジン、40P.S.	1	336	336
2. ディーゼルエンジン、7P.S.	3	90	270
3. ケロシンエンジン、4P.S.	2	29	58
4. トウールキャビネットセット	1	231	231
5. タコメーター	5	11	55
6. メカニックセット	5	31	155
7. サーキュイトテスター	5	7	35
8. パーツウォッシングスタンド	1	18	18
9. ワークベンチ	2	81	162
10. ディーゼルノズルテスター	2	35	70
11. マイクロメーター(外)セット	2	61	122
12. マイクロメーター(内)セット	2	17	34
13. ダイヤルカップノニス	2	14	28
14. 標準フィーダーゲージ	2	3	6
15. ダイヤルインディケーター	2	41	82
16. OTC ハイドロリックテスター	1	451	451
17. グラインダー	1	36	36
18. コンプレッションゲージ(ディーゼル)	2	28	56
19. ドリル	1	25	25
20. バッテリーハイドロメーター	1	4	4
21. バイス UV-100	1	22	22
UV-200	1	29	29

機 器 お よ び 材 料	台 数	単 価 (1,000円)	計 (1,000円)
22. スタッドリムーバー	1	3	3
23. スクリューイックストラクター	2	1	2
24. ユニバーサル プーラーセット	1	9	9
25. レ ン チ 720F	2	8	16
26. レ ン チ 5600F	2	24	48
27. ソケットレンチ	2	31	62
28. ストレイト・シャンク・トウストドリルセット	1	21	21
29. ピストンリングコンプレッサー、RC-25	2	1	2
ピストンリングコンプレッサー、RC-30	2	1	2
30. ピストンリングトウール	2	1	2
31. カールマハールタイプシリンダーゲージ BC-45	1	15	15
32. カールマハールタイプシリンダーゲージ BC-58	1	18	18
33. カールマハールタイプシリンダーゲージ BC-160	1	33	33
34. オイルフィルターレンチ	2	2	4
機械運転訓練用機器			(2,522)
1. トラクター 70P.S.	1		2,632
2. プラウ 16"×4	1		672
3. ローターベーター、2276m/m	1		616
4. フロントローダー	1		706
5. 耕 耘 機	1		190
6. ロータリーティラー	1		62
7. トレーラー	1		135
8. アイアンホイール	1		23
9. カゴ車輪	1		17
10. プラウ	1		23
11. パワーミストダスター	2	41	82
12. ソイルプレッシャーゲージセット	1	198	198
			(5,356)
小 計			<u>15,348</u>

D. ポンプ機器および発電機

第1 揚水機場

1. ボルソートポンプ 350×300	3	2,310	6,930
2. ディゼルエンジン	3	6,820	20,460
3. スルースバルブ φ300m/m	3	330	990
4. 手動天井クレーン 3t	1	3,850	3,850
5. 導水パイプ	3	3,960	11,880
6. バキュームポンプ、エンジン付	1	660	660
7. 封水ポンプ、モーター付	1	155	155
8. ディゼル発電機 5kVA	1	770	770

機器および材料	台数	単価 (1,000円)	計 (1,000円)
9. 予備部品	3	665	1,995
第2揚水機場			(47,690)
1. ポリコートポンプ 350×300	2	2,310	4,620
2. ディーゼルエンジン	2	6,490	12,980
3. スルースバルブ φ300	2	330	660
4. 導水パイプ	2	3,960	7,920
5. 予備部品	2	665	1,330
排水機場			(27,510)
1. 斜流ポンプ	2	770	1,540
2. ディーゼルエンジン	2	330	660
3. チェックバルブ	2	220	440
4. スルースバルブ	2	355	710
5. 導水パイプ	1	1,320	1,320
6. 真空ポンプ・エンジン付	1	330	330
7. 燃料タンク 1000ℓ	1	200	200
8. 予備部品	1	220	220
発電機			(5,420)
1. ディーゼル発電機 40kVA	1	2,400	2,400
2. 予備部品	1	300	300
小計			(2,700)
			<u>83,320</u>
E. 建設材料			
1. ポンプ(給水用)	2	222	444
2. ベンチレーター	5	95	475
3. 換気セン	15	20	300
4. FRPタンク 4,000ℓ	1		2,974
5. 鉄骨タワー材料	1		1,900
6. 皿型スルースゲート φ200m/m	4	139	556
φ300m/m	7	167	1,169
φ900m/m	1	507	507
小計			<u>8,325</u>
合計(f.o.b.)			<u><u>195,493</u></u>
F. 海上運賃及び保険			
1. 農場維持用機械			6,937
2. 農場運営用機械			4,875
3. 訓練用機器			1,895
4. ポンプ機器および発電機			12,885

機 器 お よ び 材 料	台 数	単 価 (1,000円)	計 (1,000円)
5. 建 設 材 料			1,341
計			<u>27,933</u>
G. 内 陸 輸 送			
1. ト ラ ッ ク 輸 送	13	1,100	14,300
2. 自 走	6	250	1,500
3. 通 関、輸 送 監 督			4,740
計			<u>20,540</u>
合 計 (c.i.f)			<u>243,966</u>

(4) 設計および工事管理費

A. 円貨分

1) コンサルタント人件費及び報酬

(単位: 1,000円)

STAFF	1979		1980		1981		AMOUNT
	M/M	RATE AMOUNT	M/M	RATE AMOUNT	M/M	RATE AMOUNT	
REMUNERATION							
Project Manager 1.	5	2,257 11,285	12	2,438 29,256	4	2,633 10,532	51,073
Sr. Irig. Eng. 2.	(3)	1,980 5,940	—	—	—	—	5,940
Irig. Eng 4.	(2)	1,365 2,730	—	—	—	—	2,730
Const. Eng. 4.	5	1,365 6,825	12	1,474 17,688	4	1,592 6,368	30,881
Sr. Mechanic 2.	3	1,980 5,940	8	2,138 17,104	2	2,309 4,618	27,662
Building. Eng. 2.	3(3)	1,980 11,880	2	2,138 4,276	—	—	16,156 (134,442)
PERDIEM	16	456 7,296	34	501 17,034	10	552 5,520	29,850
TOTAL							164,292

2) 直接経費

- Air fair & excess charges	<u>8,442</u> ×千円
Air fair $854 \times 10^3 / \text{trip} \times 7$	= 5,992
Excess baggage $200 / \text{trip} \times 7$	= 1,400
Travel preparatory allowance 150×7	= 1,050
- International Communication	
$100 \times 21 \text{ m}$	= <u>2,100</u> ×千円

- Document printing	<u>1,040</u> ×千円
Design report & drawings	600
Transportation 100kg	440
- Social & welfare 50 x 71 M/M	= <u>3,550</u> ×千円
- Equipment & materials	<u>940</u> ×千円
Survey, testing equipment & supply	500
Transportation 100kg	440
合 計 一 円貨分	<u>180,364</u> ×千円

B. 現地貨分

1) Local Employees

	<u>No.</u>	<u>M/M</u>	<u>Monthly Salary</u>	<u>(s£) Amount</u>
1. Clerk (General)	1	21	400	8,400
2. Assist, clerk	-	-	-	-
3. Typist	1	21	200	4,200
4. Driver	4	84	120	10,080
5. Watchman	2	42	60	2,520
6. Office boy	1	21	60	1,260
7. Cook	1	21	250	5,250
8. House boy	1	21	60	1,260
9. Sweeper	2	42	40	1,680
10. Inspector	1	16	200	3,200
11. Labourer	L.S.	300M/D	2	600
			Total	<u>38,450</u>

2) Expenses for vehicles				<u>25,200</u>
1. Insurance for vehicle	40s£ x 6	x 21	=	5,040
2. Repairing charges	30s£/M x 6	x 21	=	3,780
3. Fuel & lubricant	130s£/M x 6	x 21	=	16,380

3) Equipment & Materials			<u>4,600</u>
1. Office equipment			2,000
2. Materials			500
3. Electric & Water supply	50£/M x 21	=	1,050
4. Documents printing	50£/M x 21	=	1,050
4) Office expenses & Miscellaneous			<u>9,450</u>
Office rental charges	300£/M x 21	=	6,300
Miscellaneous	50£/M x 21	=	3,150
	合 計 - 現地貨分		<u>77,700</u>
	(円換算 @ 485		37,685 x 10 ³ 円)
	合計 (円貨分+現地貨分)		<u>218,049 x 10³ 円</u>

基本設計図面

1. 土木工事

一般平面図

第1揚水機場一般図

第1揚水機場建屋

排水機場

用排水路、農道及び洪水防止堤標準横断図
カルバート及び分水工

2. 建築工事

一般平面図

専門家宿舎（独身用）

専門家宿舎（家族用）

第一車庫及び守衛棟

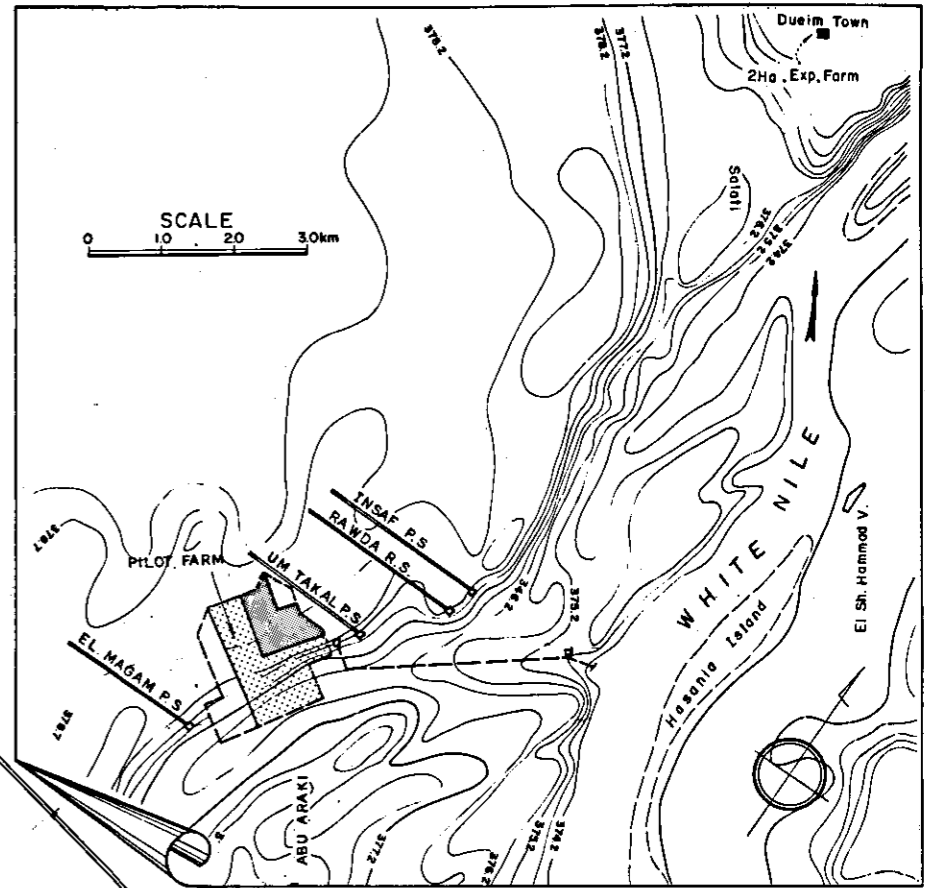
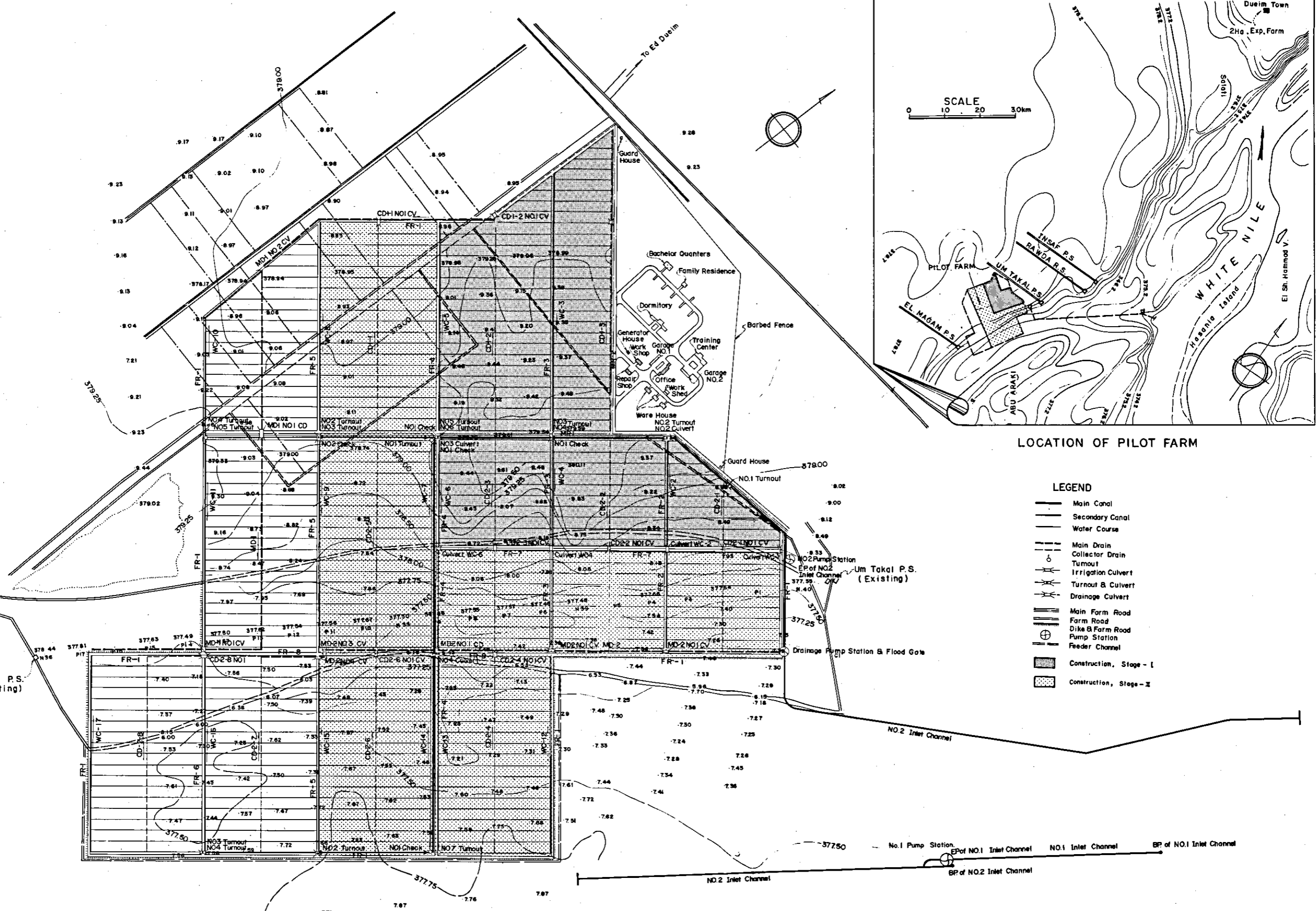
倉庫

作業場

訓練事務棟

訓練生宿舎

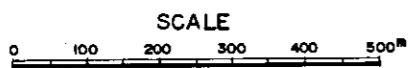
第二車庫及び機械修理実習棟



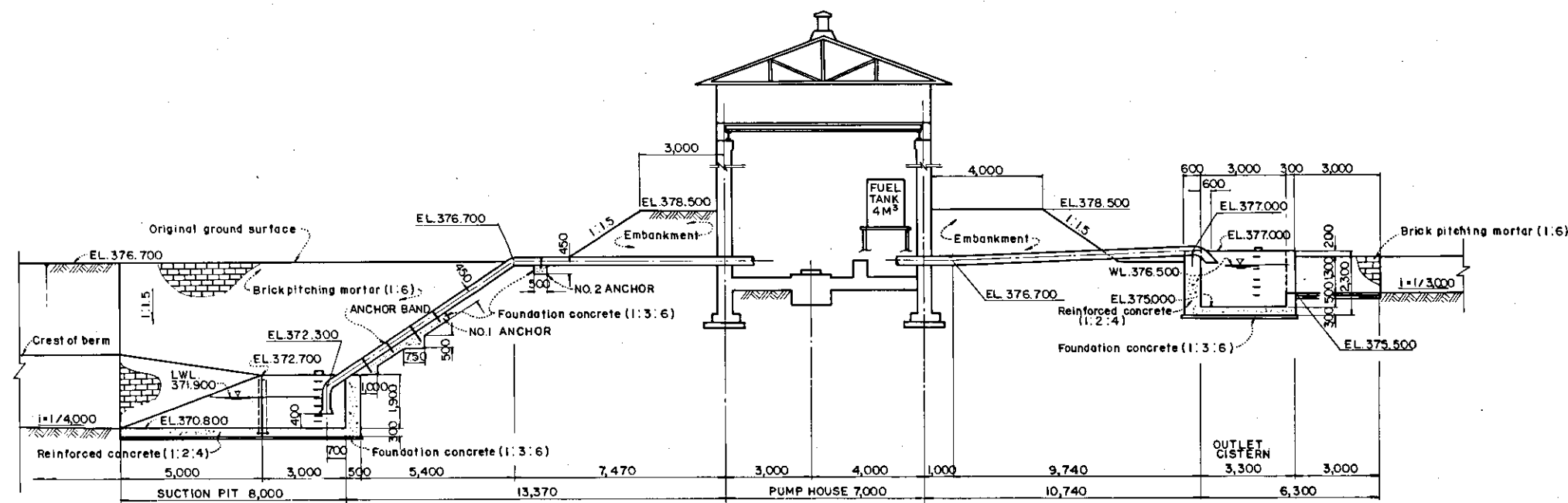
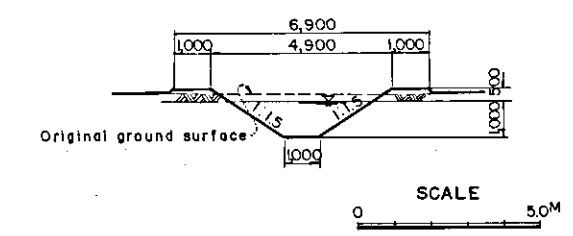
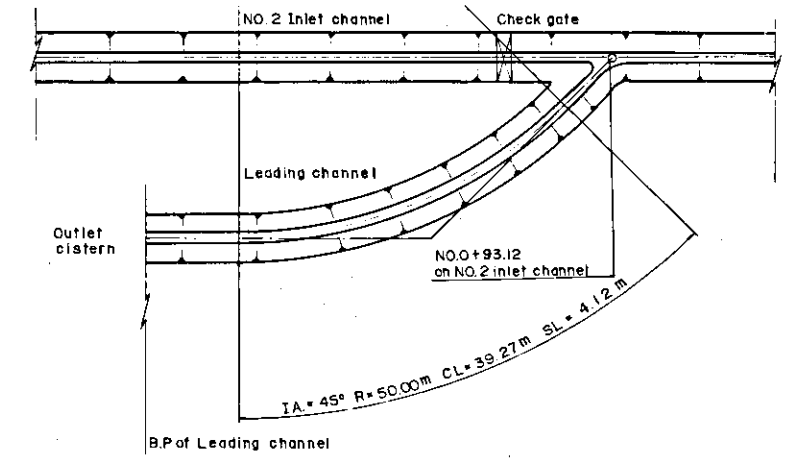
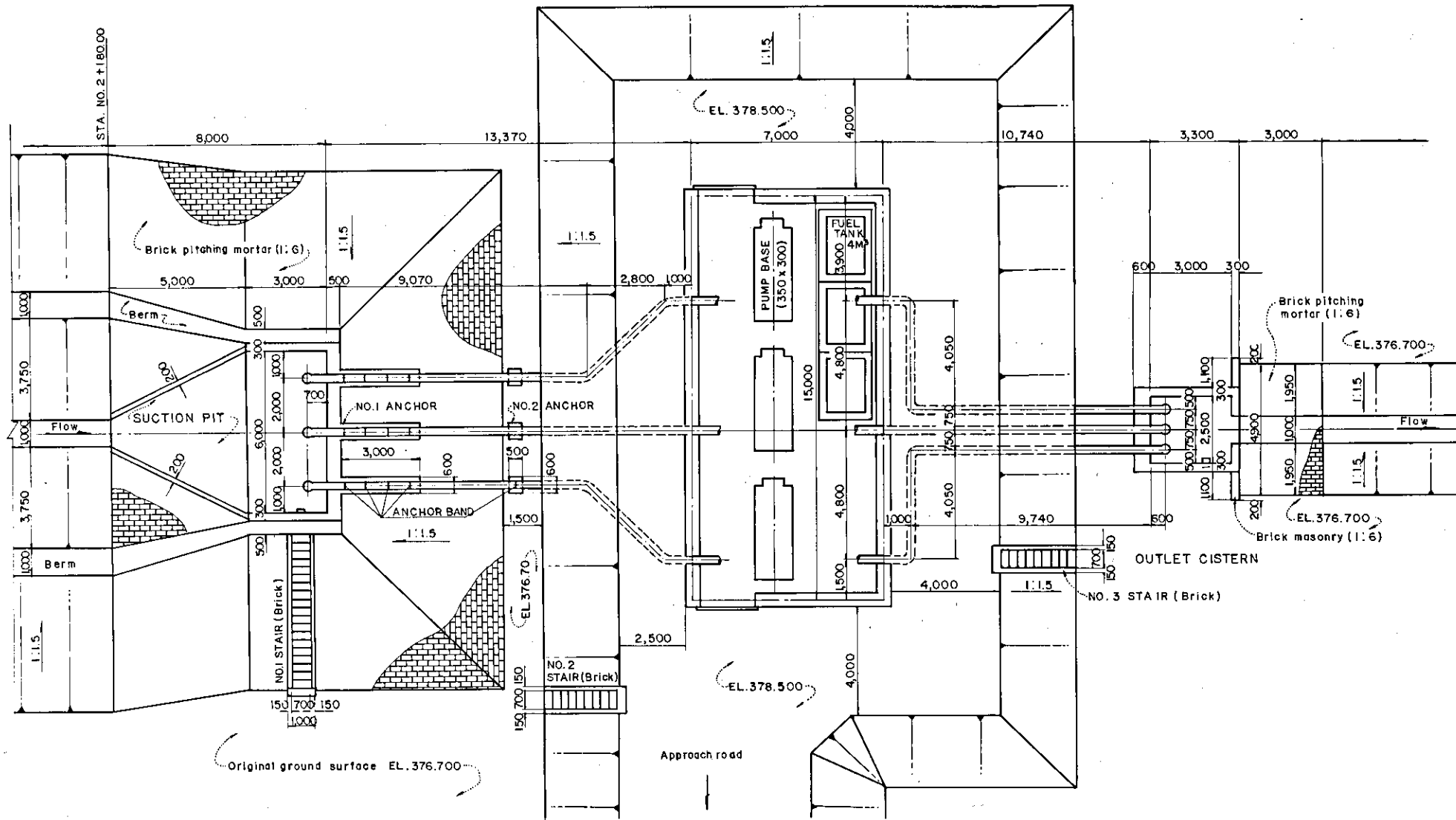
LOCATION OF PILOT FARM

LEGEND

- Main Canal
- Secondary Canal
- Water Course
- - - Main Drain
- - - Collector Drain
- o Turnout
- Irrigation Culvert
- Turnout & Culvert
- Drainage Culvert
- Main Farm Road
- Farm Road
- Dike & Farm Road
- ⊕ Pump Station
- Feeder Channel
- ▨ Construction, Stage - I
- ▩ Construction, Stage - II

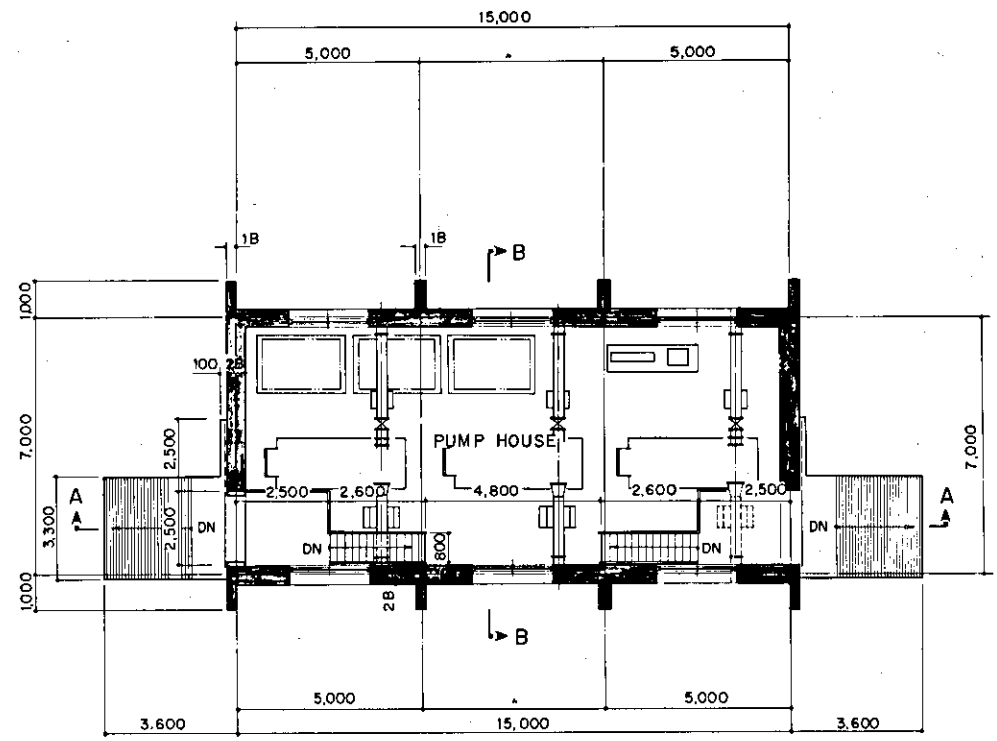


THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES	TITLE OF DRAWING	APPROVED
	ABU GASABA PILOT FARM	LOCATION MAP AND GENERAL LAYOUT
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

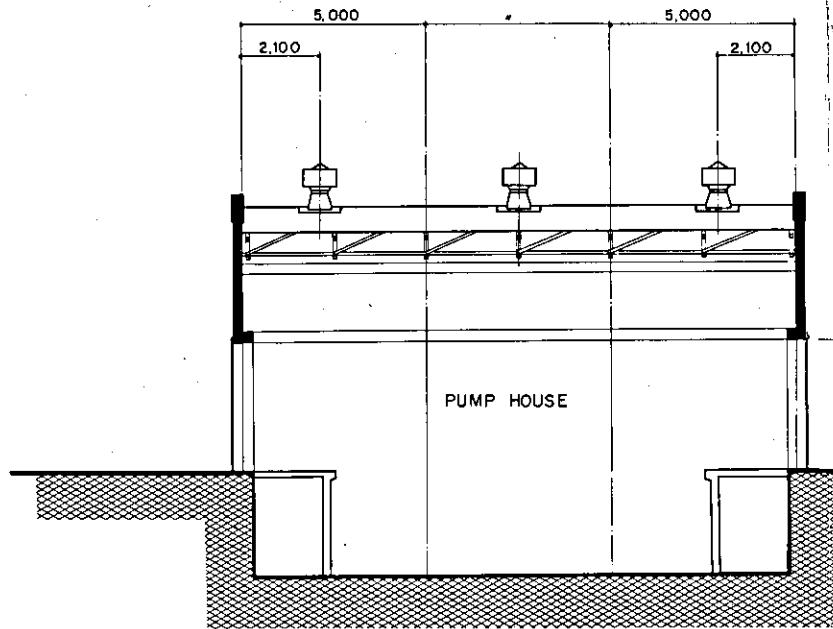


PROFILE
SCALE
0 5.0 10.0M

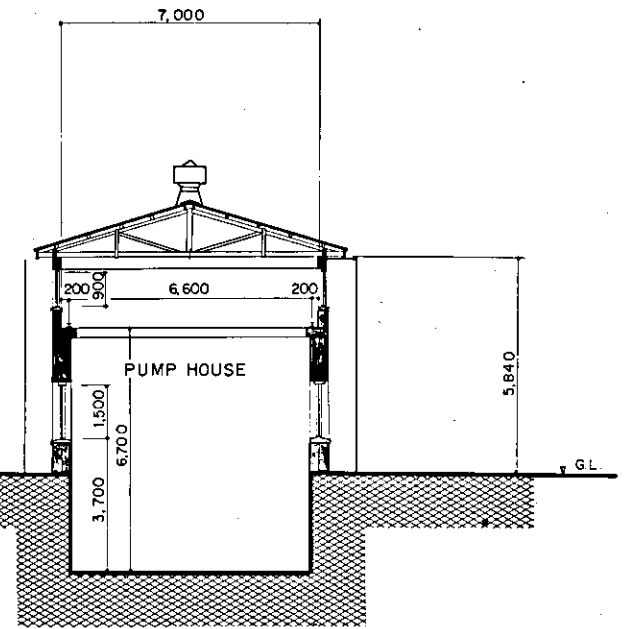
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES ABU GASABA PILOT FARM	TITLE OF DRAWING	APPROVED
	NO. 1 IRRIGATION PUMP STATION	DATE
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



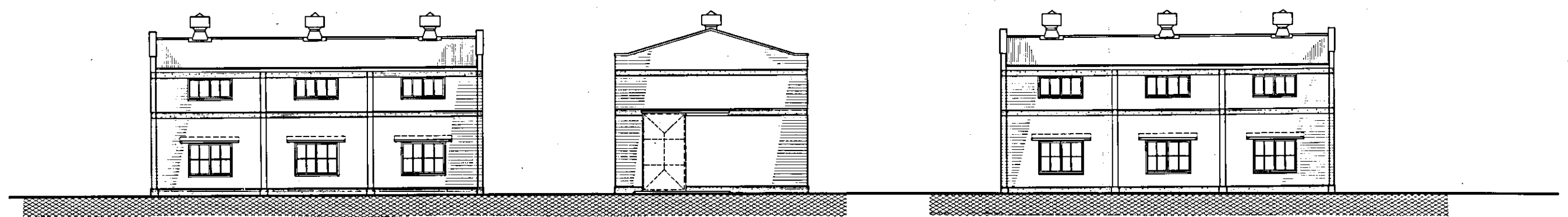
FLOOR PLAN (FLOOR AREA 105m²)



SECTION A - A



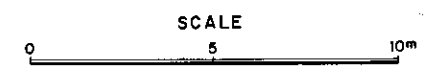
SECTION B - B



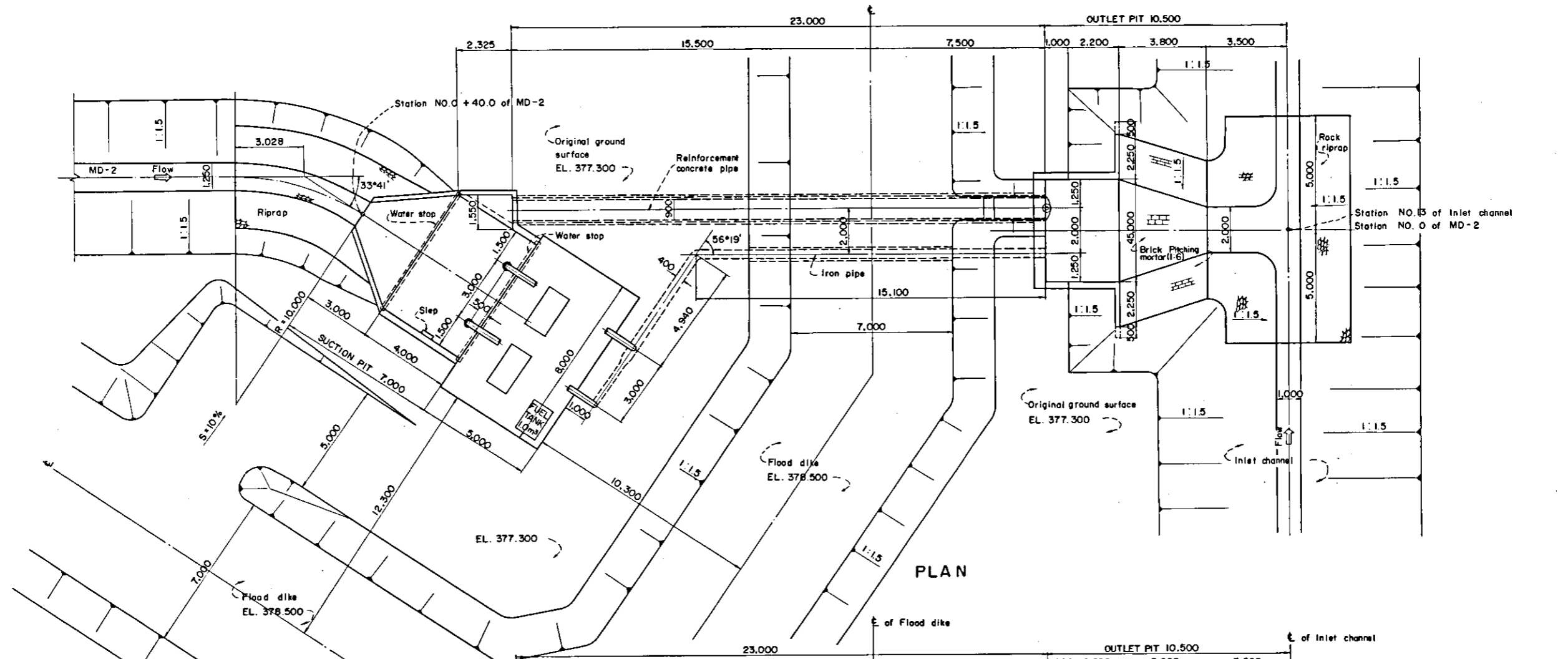
FRONT ELEVATION

SIDE ELEVATION

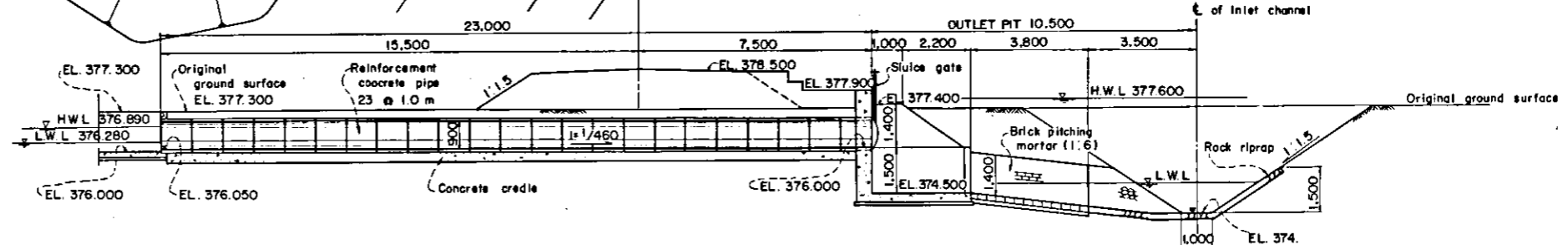
REAR ELEVATION



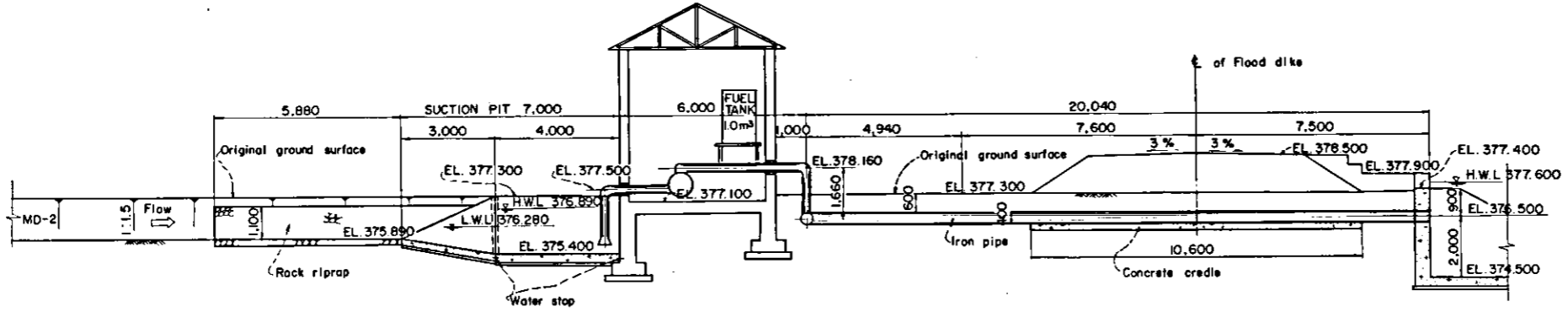
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES ABU GASABA PILOT FARM	TITLE OF DRAWING PUMP HOUSE NO. 1 PLAN, ELEVATION & SECTION	APPROVED _____ DATE
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



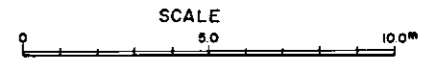
PLAN



PROFILE OF NATURAL DRAINAGE SECTION

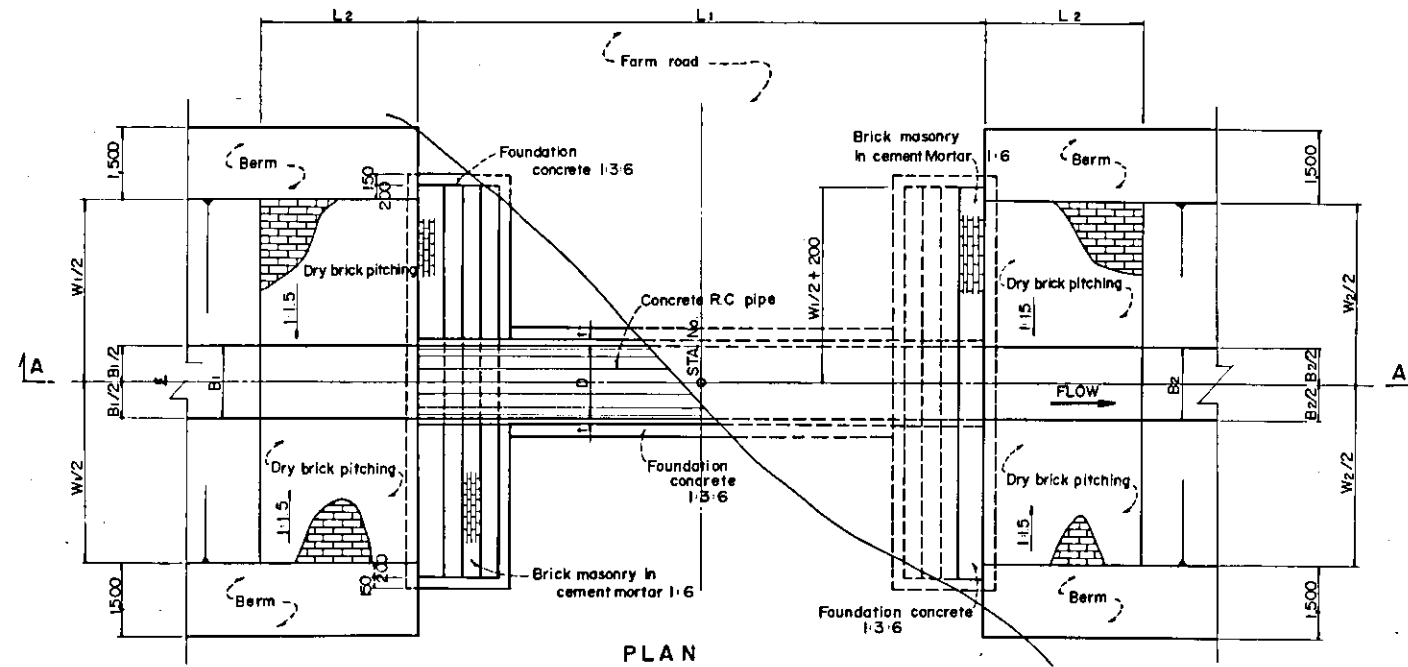


PROFILE OF PUMPING DRAINAGE SECTION

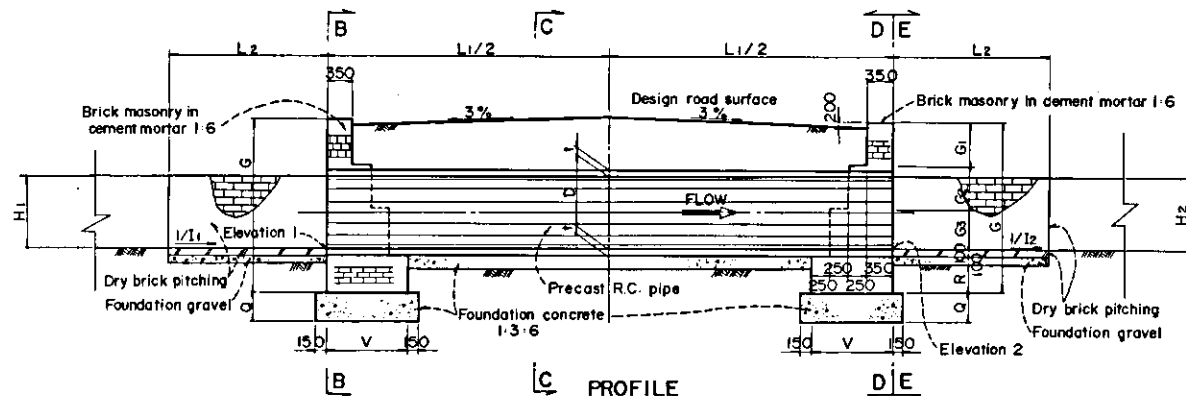


	THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES	TITLE OF DRAWING DRAINAGE PUMP STATION & FLOOD GATE	APPROVED
	ABU GASABA PILOT FARM	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	DATE

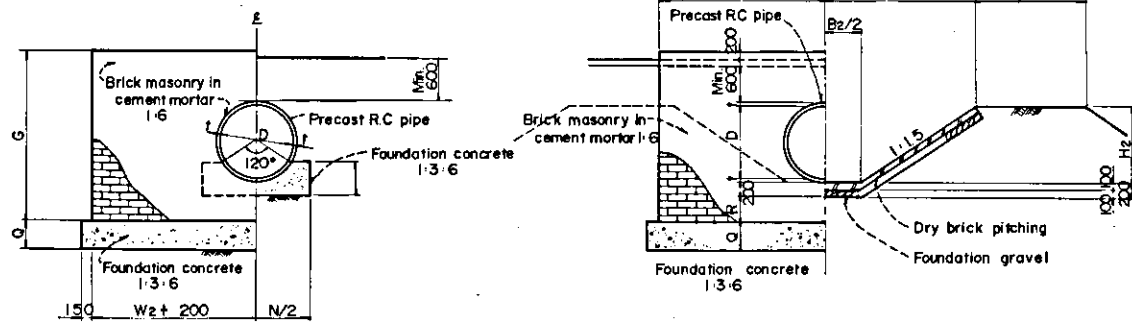
MAIN CANAL CULVERT



PLAN



PROFILE

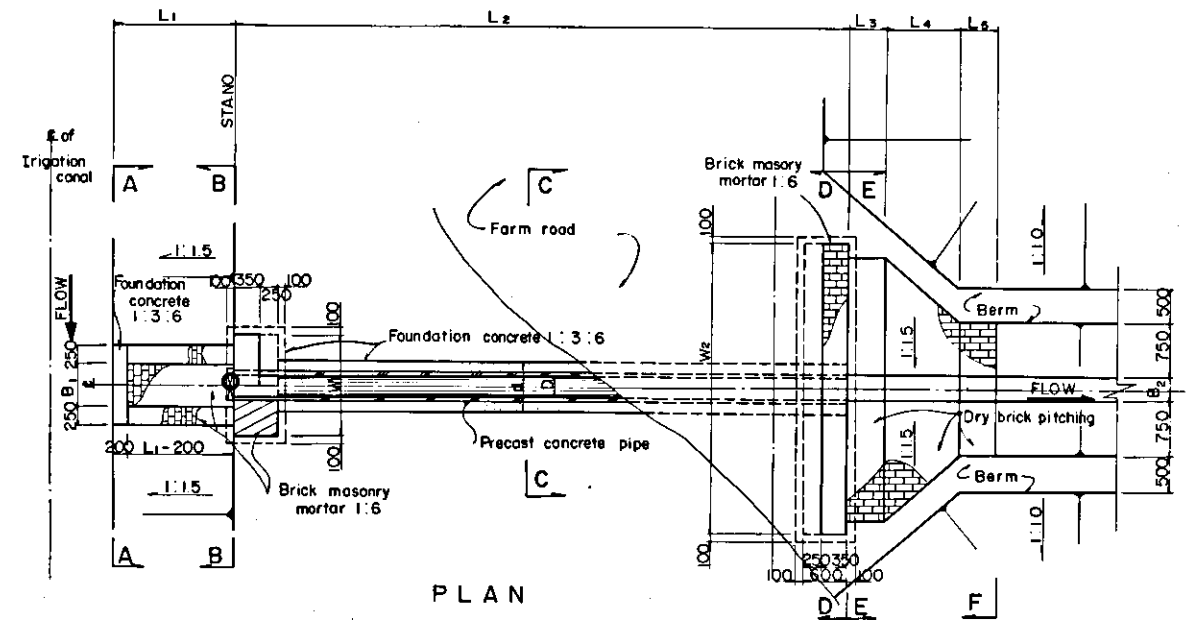


SECTION B-B SECTION C-C SECTION D-D SECTION E-E

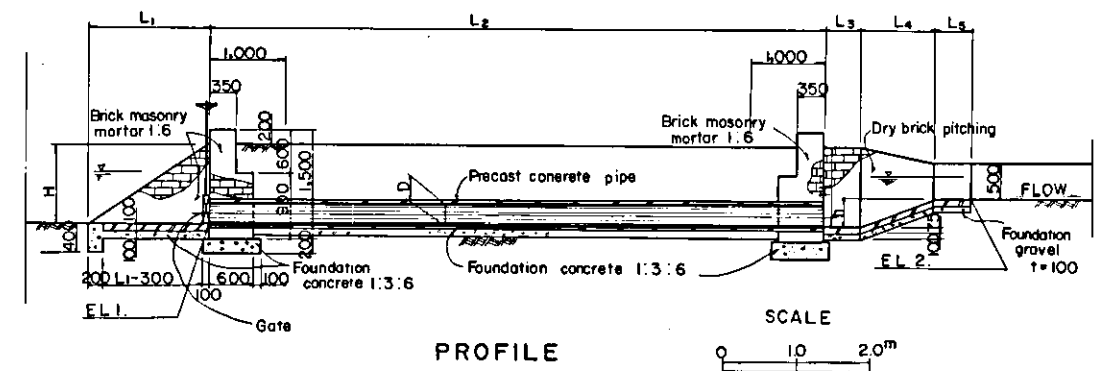


SCALE

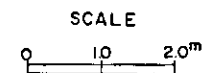
TURNOUT



PLAN

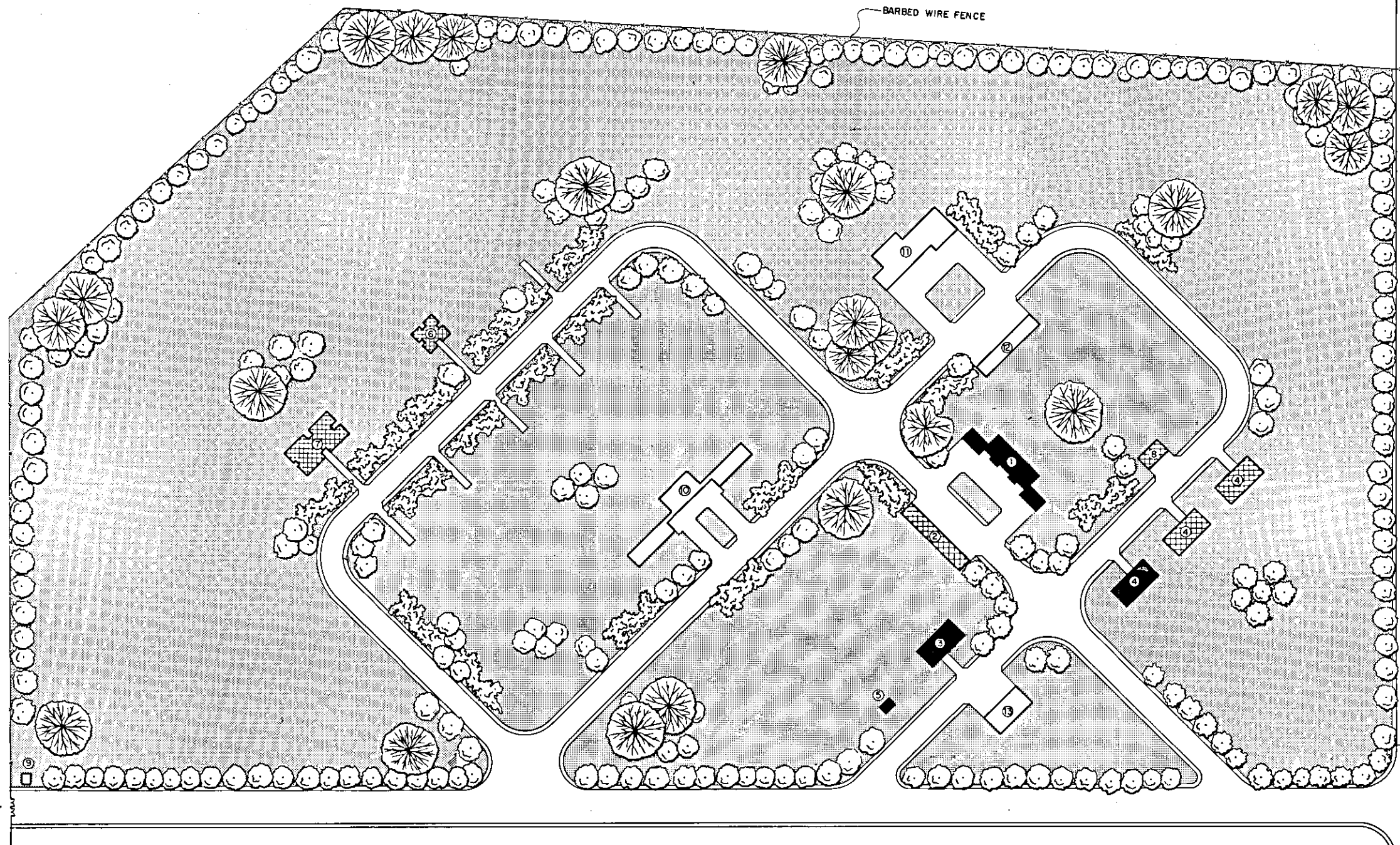
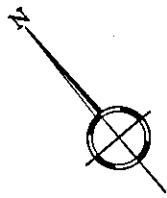


PROFILE



SCALE

THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES ABU GASABA PILOT FARM	TITLE OF DRAWING CULVERT AND TURNOUT	APPROVED ----- DATE
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



GATE
▽

BUILDING LIST

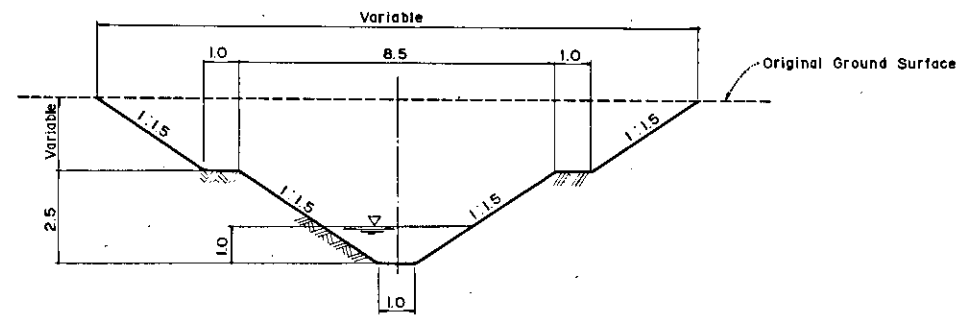
- ① OFFICE
- ② GARAGE NO.1
- ③ WORK SHOP
- ④ WAREHOUSE
- ⑤ GENERATOR HOUSE
- ⑥ FAMILY RESIDENCE NO.1
- ⑦ BACHELOR QUARTERS
- ⑧ WORK SHED
- ⑨ GUARD HOUSE
- ⑩ DORMITORY
- ⑪ TRAINING CENTER
- ⑫ GARAGE NO.2
- ⑬ REPAIR SHOP

- FIRST STAGE (UNDER CONSTRUCTION)
- ▨ SECOND STAGE
- TRAINING FACILITY

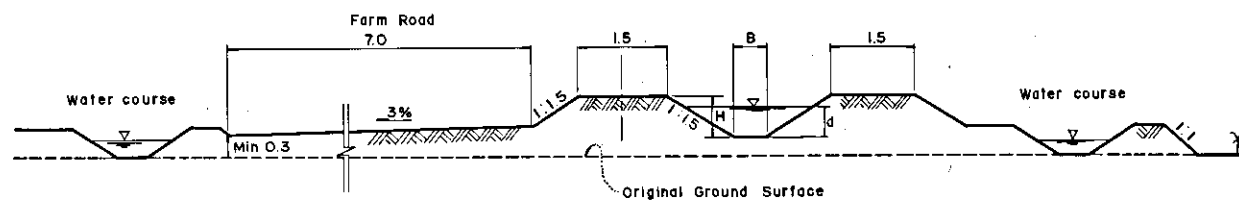
PLOT PLAN



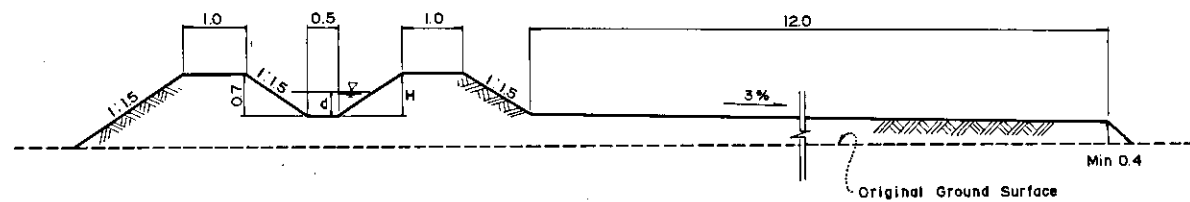
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES ABU GASABA PILOT FARM	TITLE OF DRAWING PLOT PLAN	APPROVED ----- DATE
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



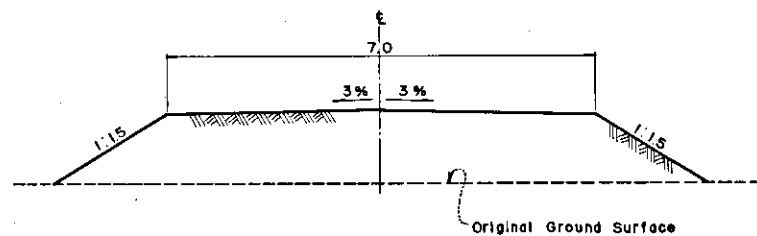
INLET CHANNEL



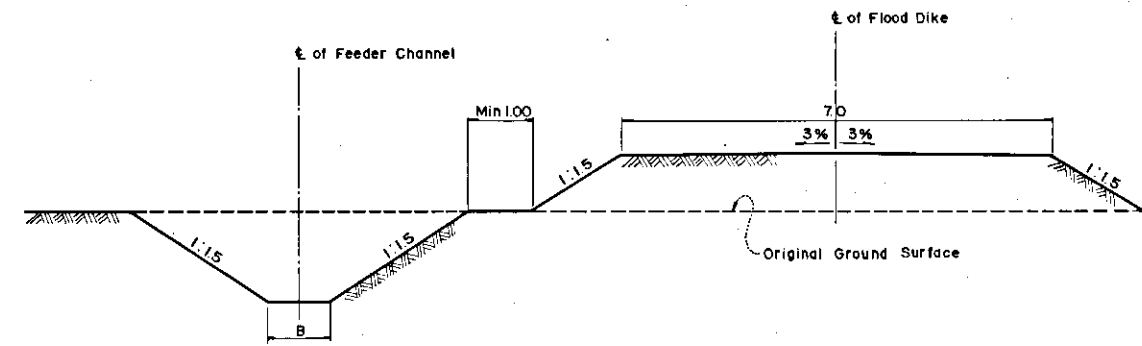
MAIN CANAL



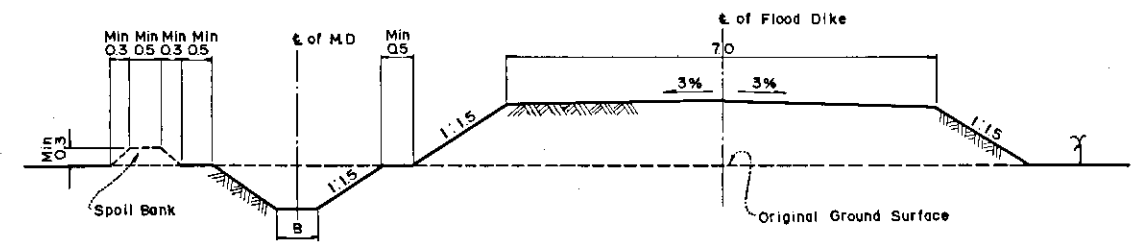
SECONDARY CANAL



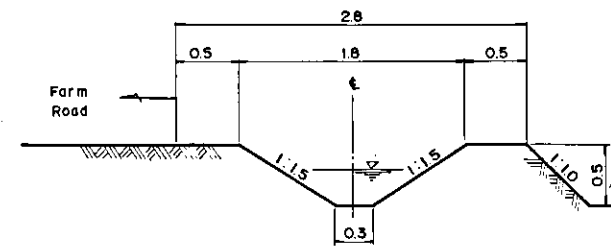
FARM ROAD



FLOOD DIKE & FEEDER CHANNEL

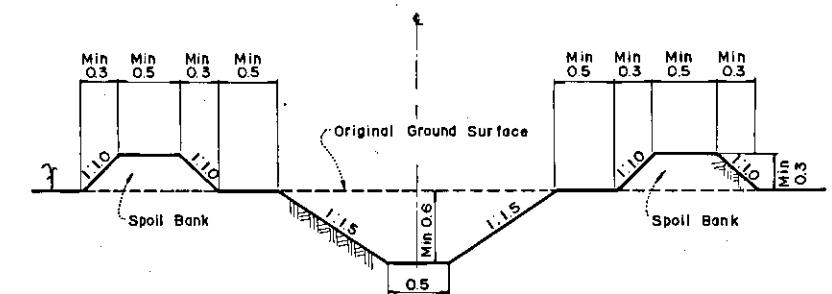


MAIN DRAIN



TYPICAL CROSS SECTION

WATER COURSE



TYPICAL CROSS SECTION

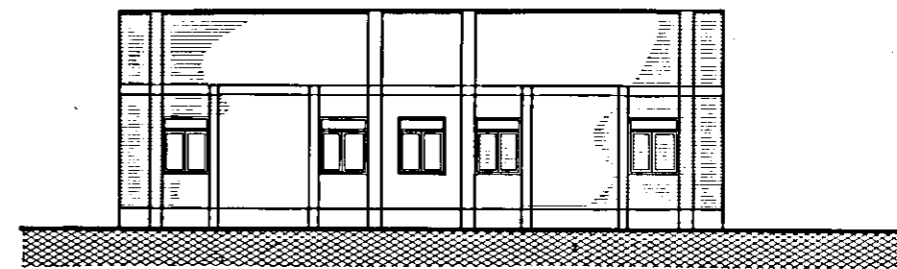
COLLECTOR DRAIN

UNITY: Meter

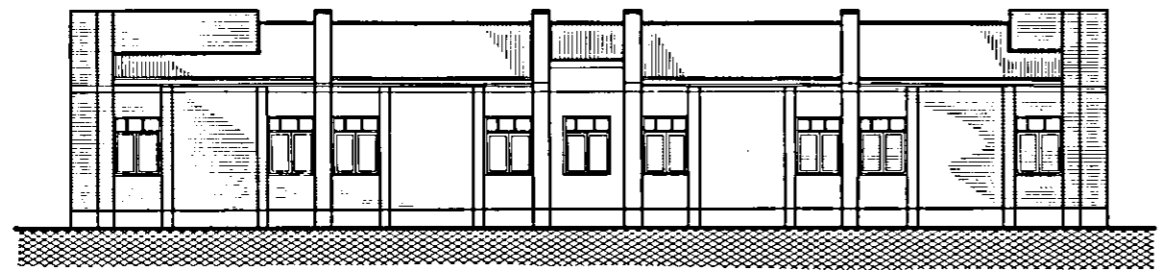
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES ABU GASABA PILOT FARM	TITLE OF DRAWING TYPICAL CROSS SECTIONS	APPROVED _____ DATE
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	_____



FRONT ELEVATION



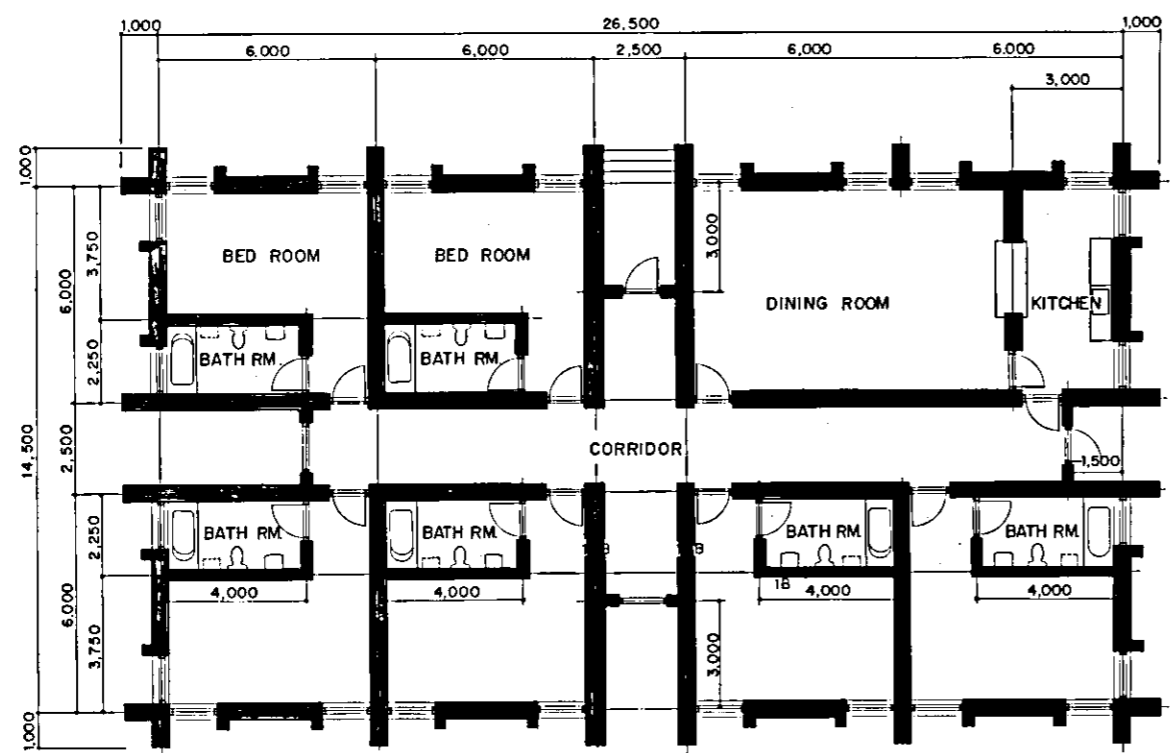
RIGHT ELEVATION



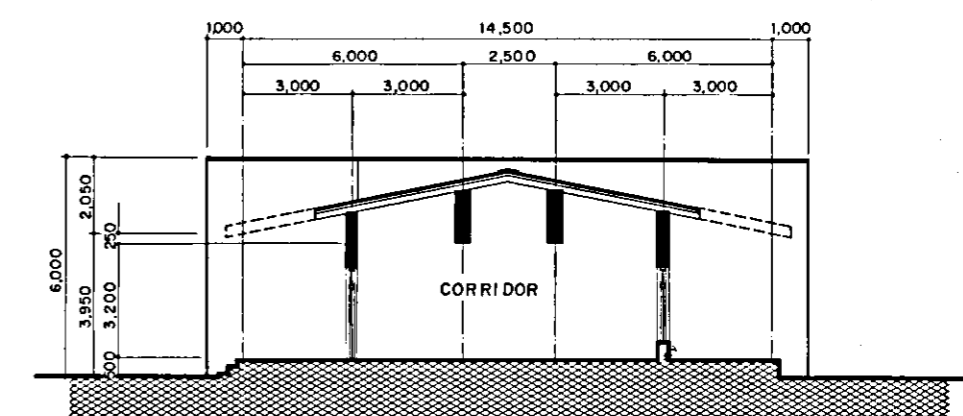
REAR ELEVATION



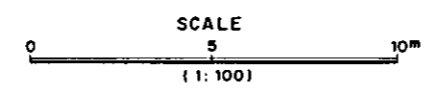
LEFT ELEVATION



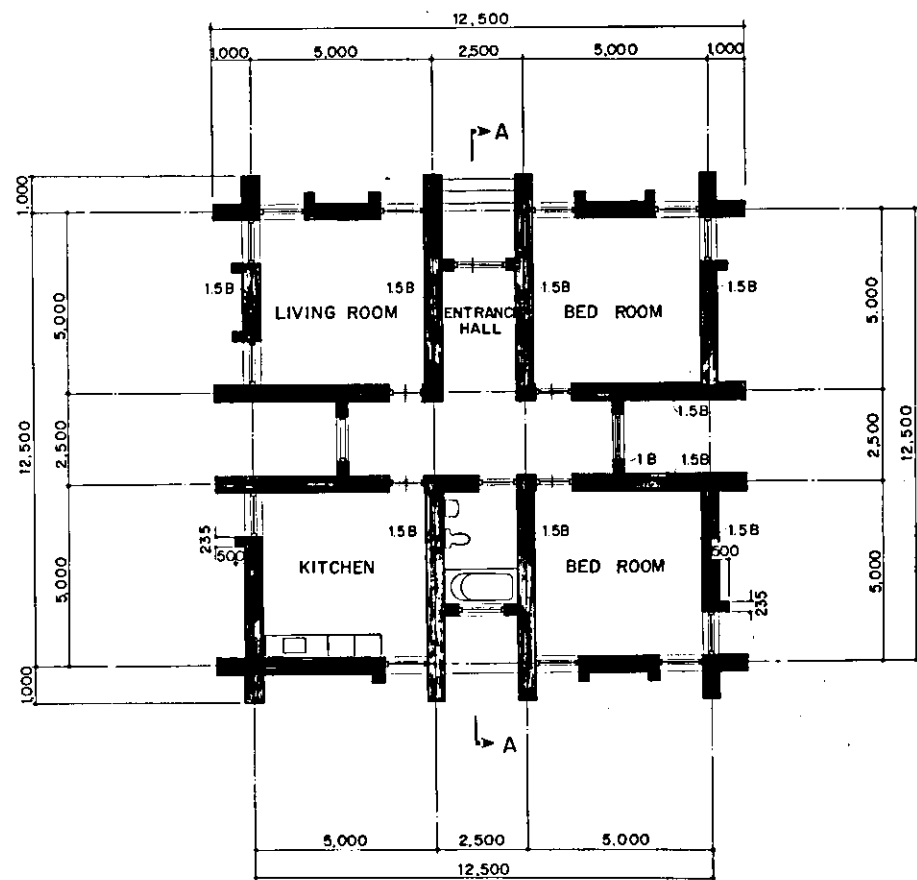
P L A N (FLOOR AREA 355.5m²)



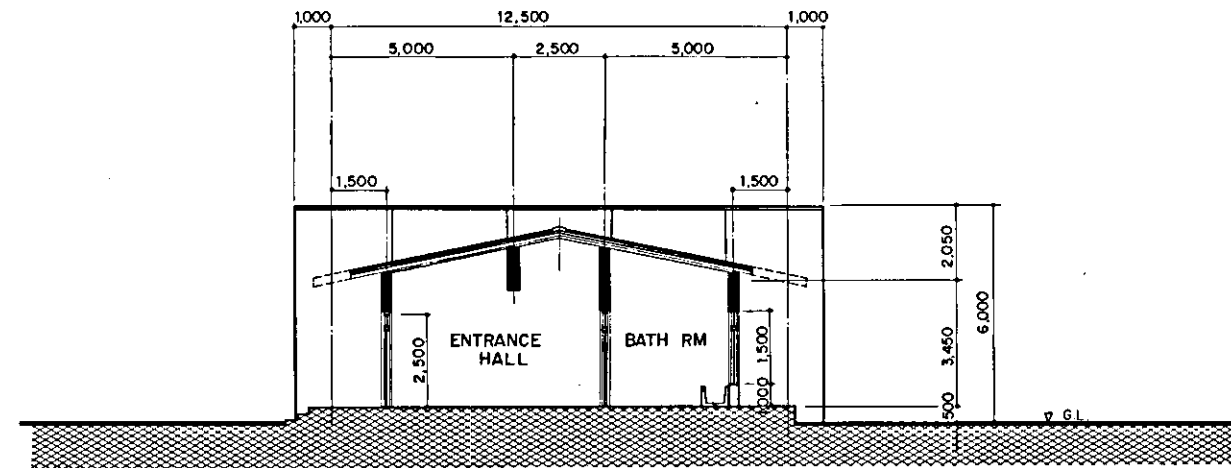
SECTION



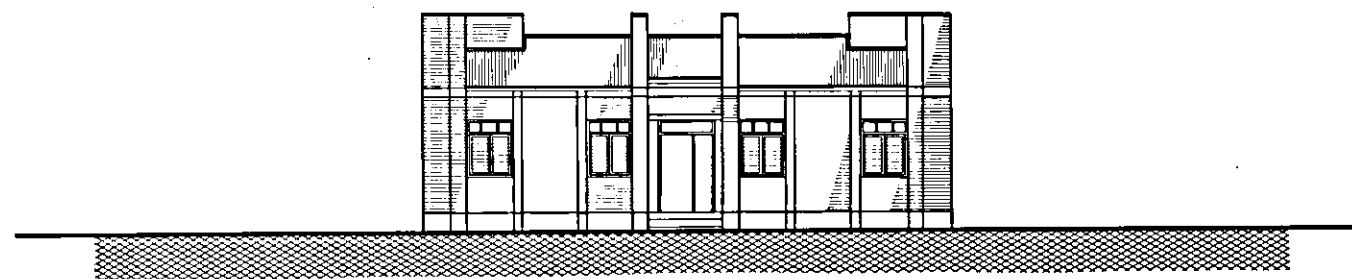
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES ABU GASABA PILOT FARM	TITLE OF DRAWING BACHELOR QUARTERS ELEVATION, SECTION & PLAN	APPROVED _____ DATE
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



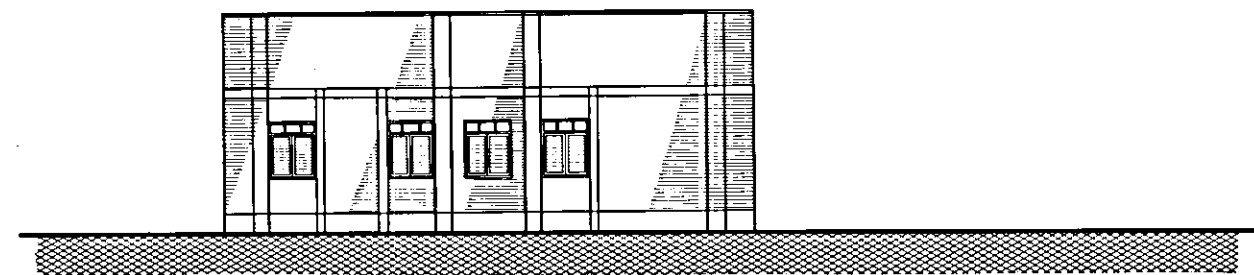
FLOOR PLAN (FLOOR AREA 136m²)



SECTION A - A



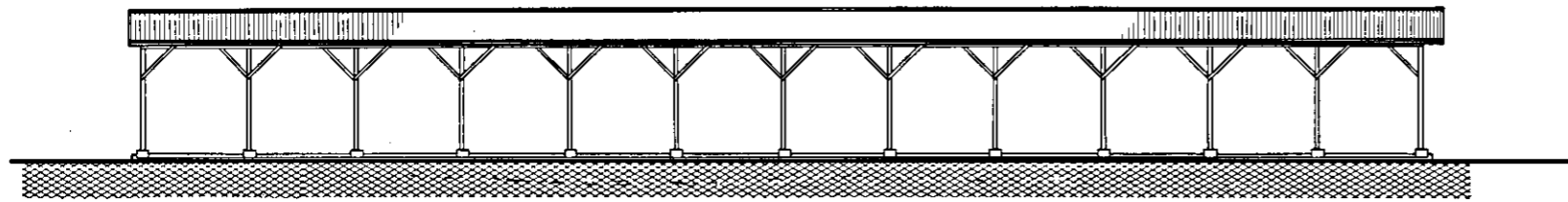
FRONT ELEVATION



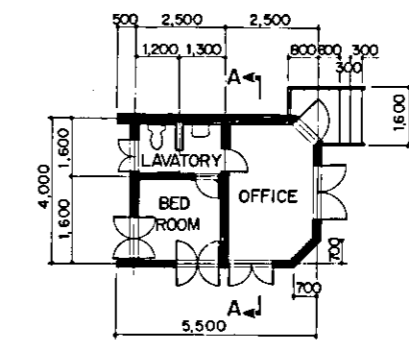
SIDE ELEVATION



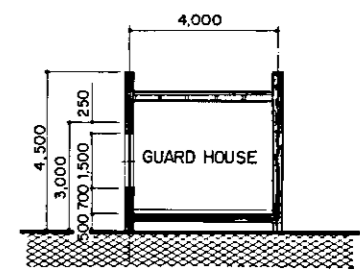
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES ABU GASABA PILOT FARM	TITLE OF DRAWING FAMILY RESIDENCE PLAN, ELEVATION & SECTION	APPROVED
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	DATE



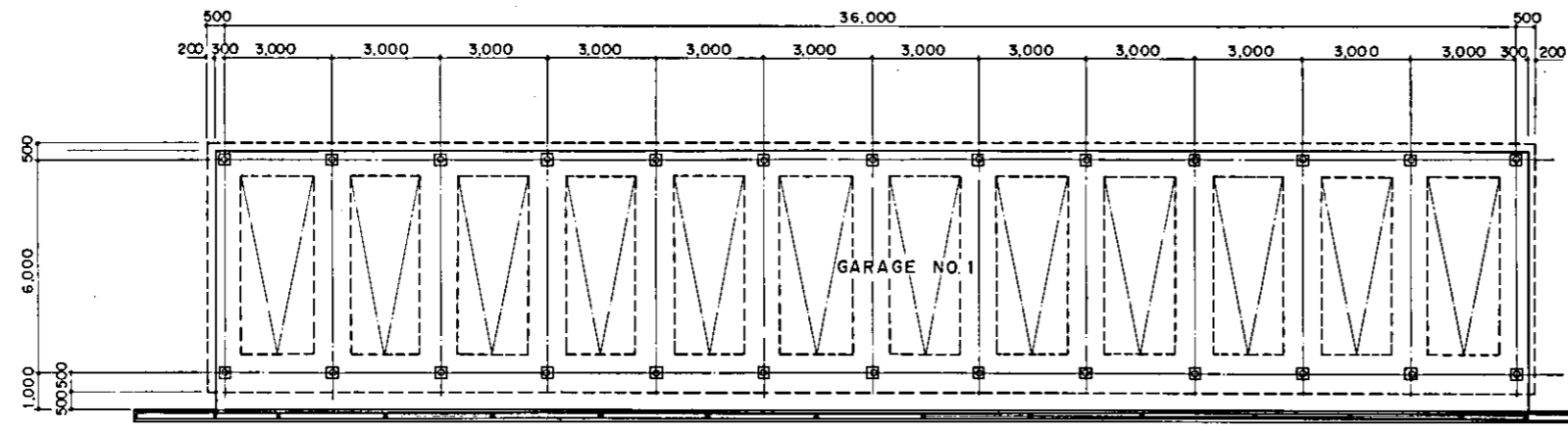
FRONT ELEVATION



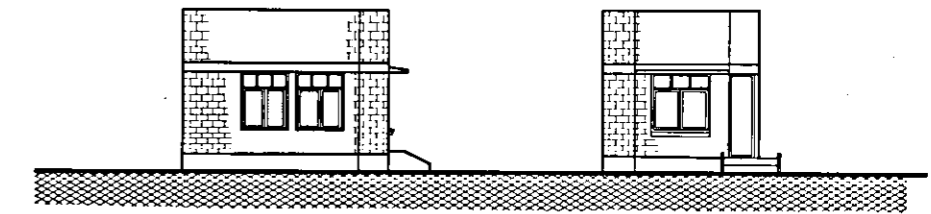
FLOOR PLAN (FLOOR AREA 20m²)



SECTION A-A

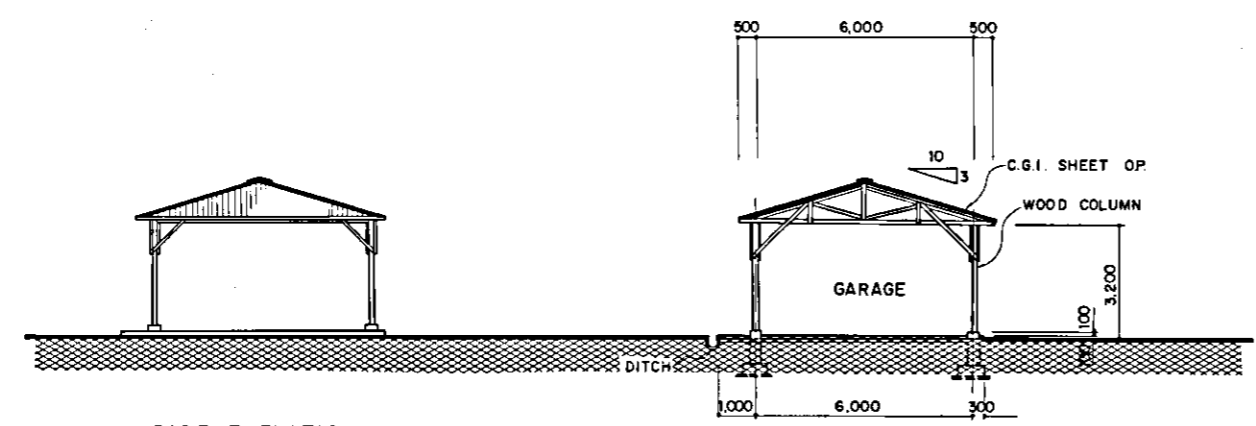


FLOOR PLAN (FLOOR AREA 216m²)



LEFT SIDE ELEVATION

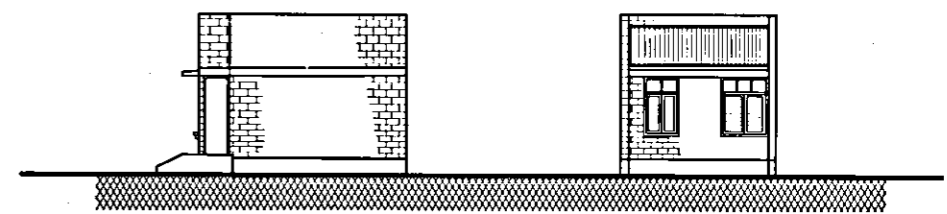
FRONT ELEVATION



SIDE ELEVATION

SECTION

GARAGE NO. 1



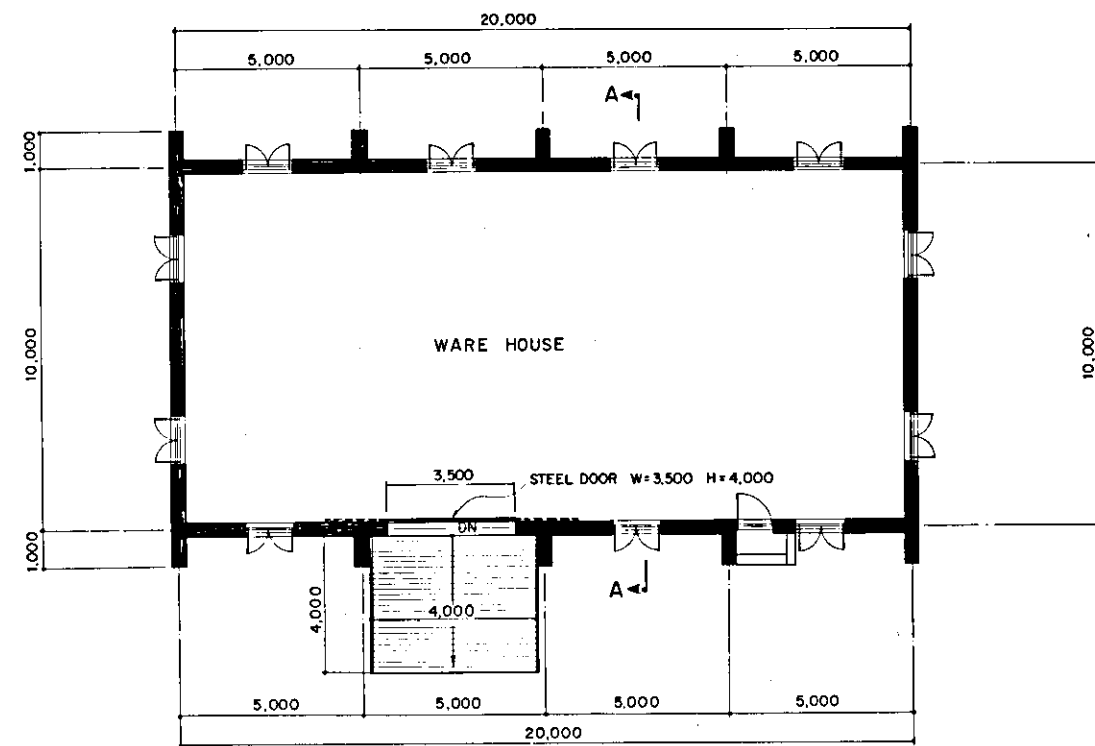
RIGHT SIDE ELEVATION

REAR ELEVATION

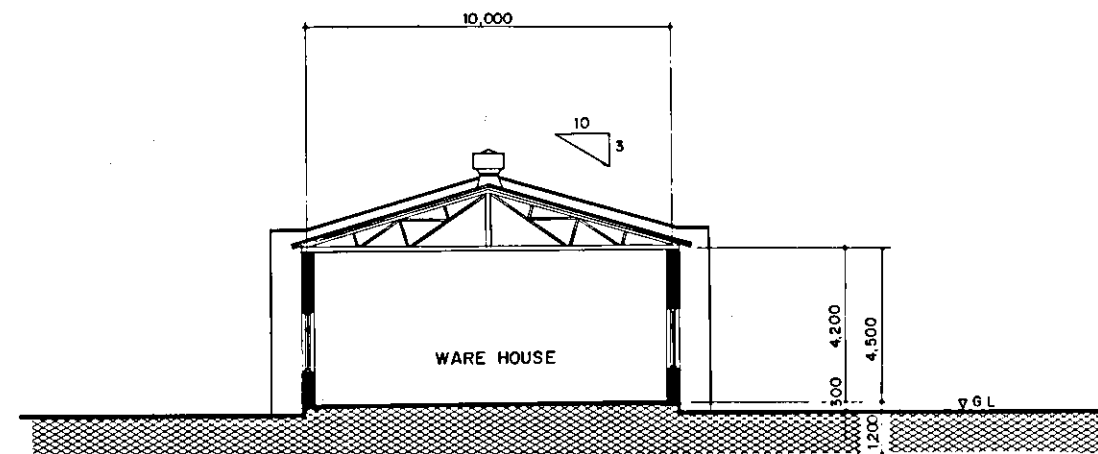
GUARD HOUSE



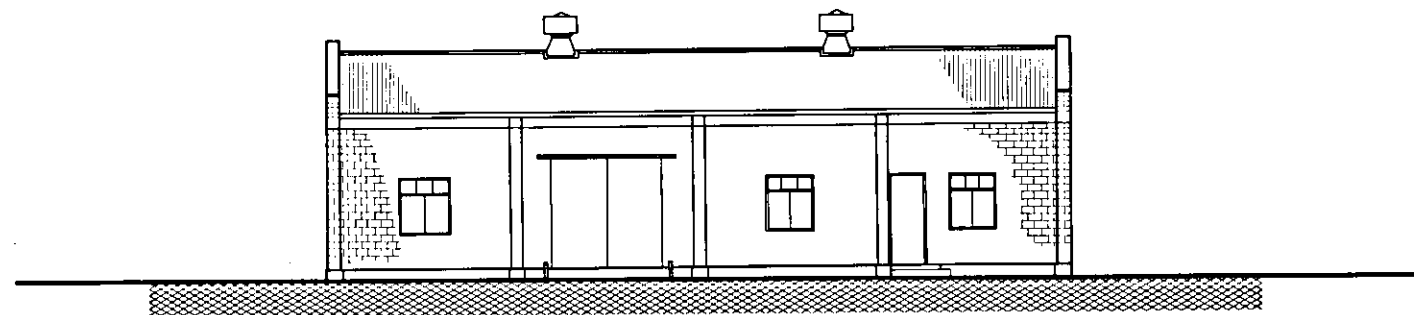
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES ABU GASABA PILOT FARM	TITLE OF DRAWING GARAGE NO.1 & GUARD HOUSE PLAN ELEVATION & SECTION	APPROVED _____ DATE
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	_____



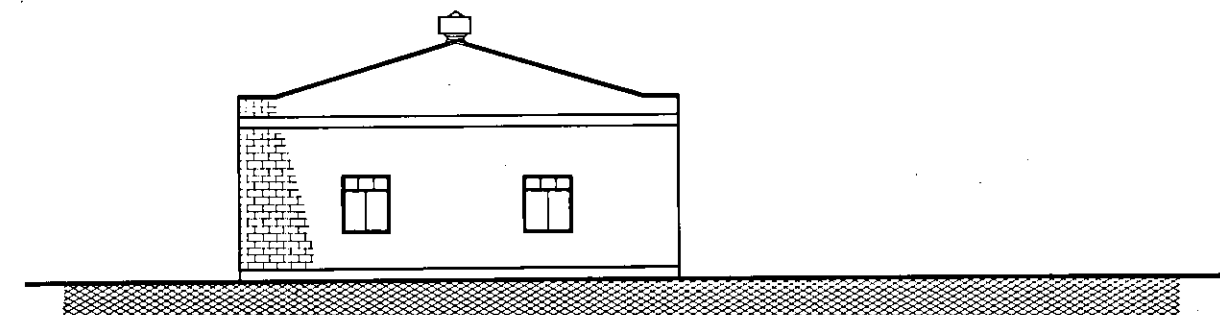
FLOOR PLAN (FLOOR AREA 200m²)



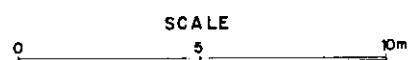
SECTION A-A



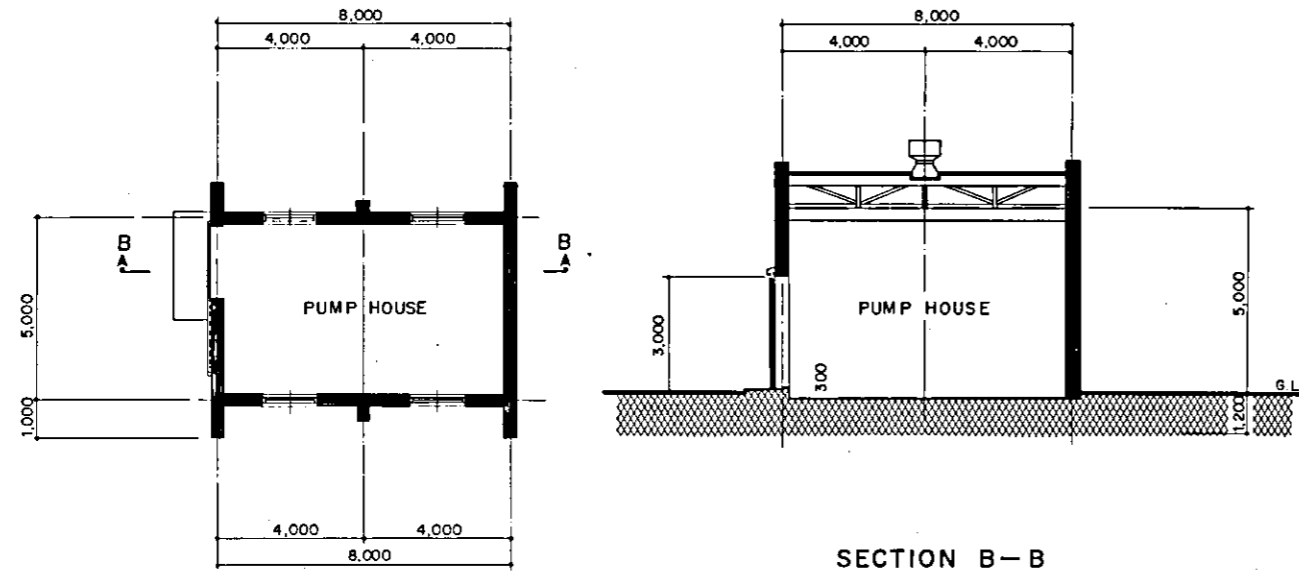
FRONT ELEVATION



SIDE ELEVATION

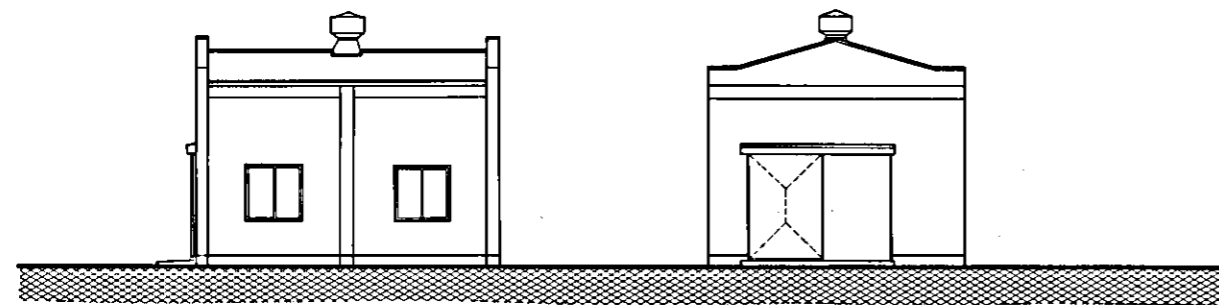


	THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES	TITLE OF DRAWING WAREHOUSE PLAN ELEVATION & SECTION	APPROVED
	ABU GASABA PILOT FARM	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	DATE



FLOOR PLAN (FLOOR AREA 40m²)

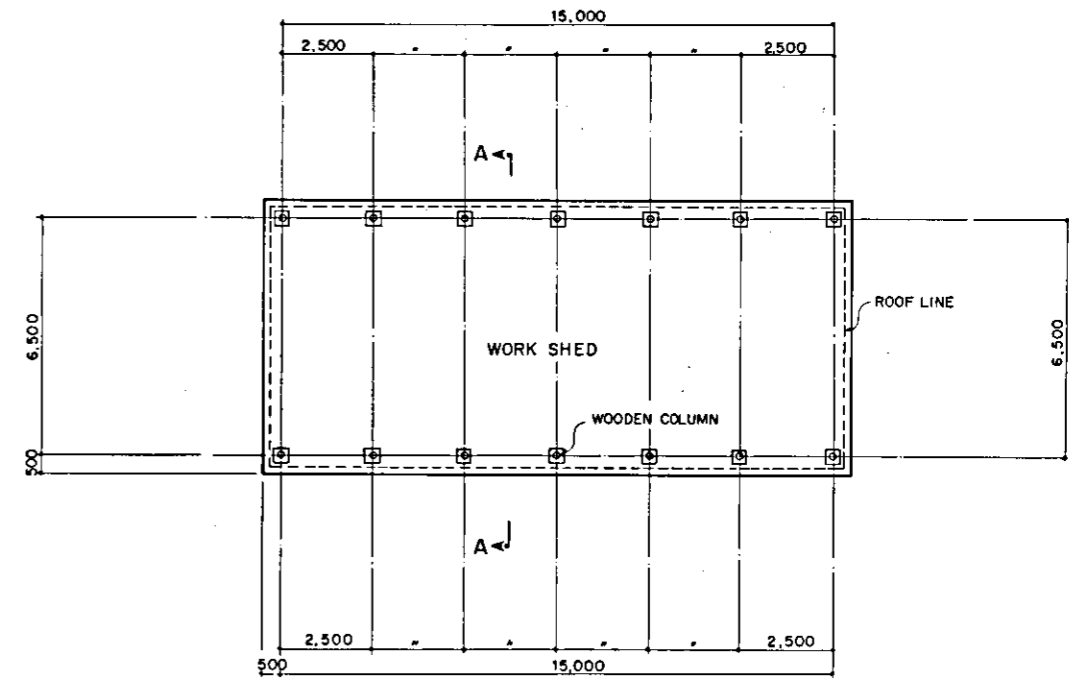
SECTION B-B



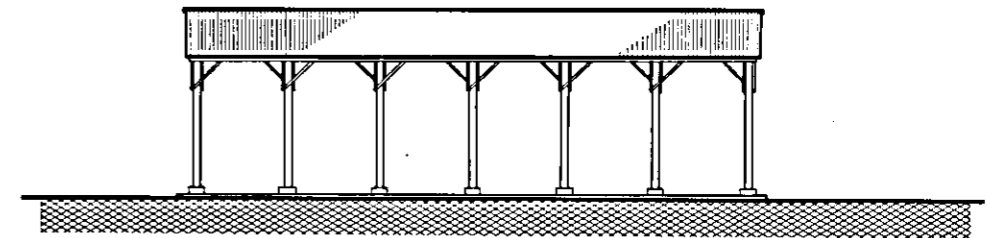
FRONT ELEVATION

SIDE ELEVATION

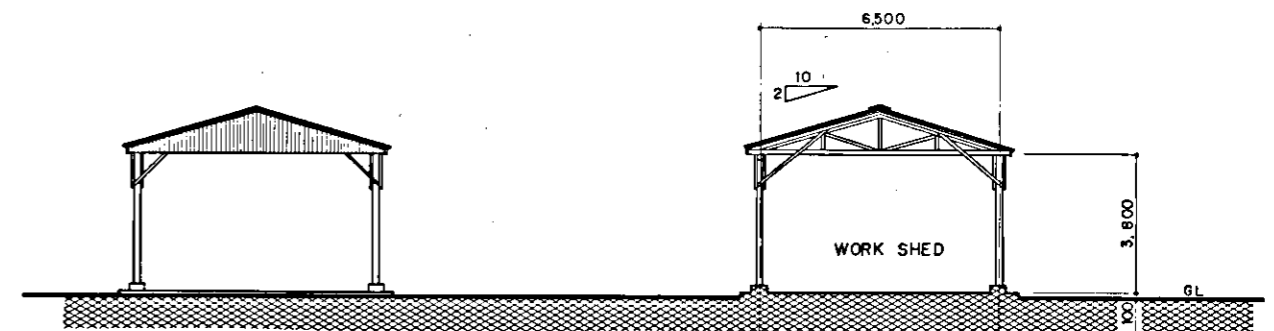
DRAINAGE PUMP HOUSE



FLOOR PLAN (FLOOR AREA 97.5m²)



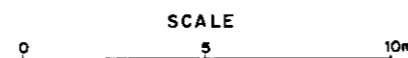
FRONT ELEVATION



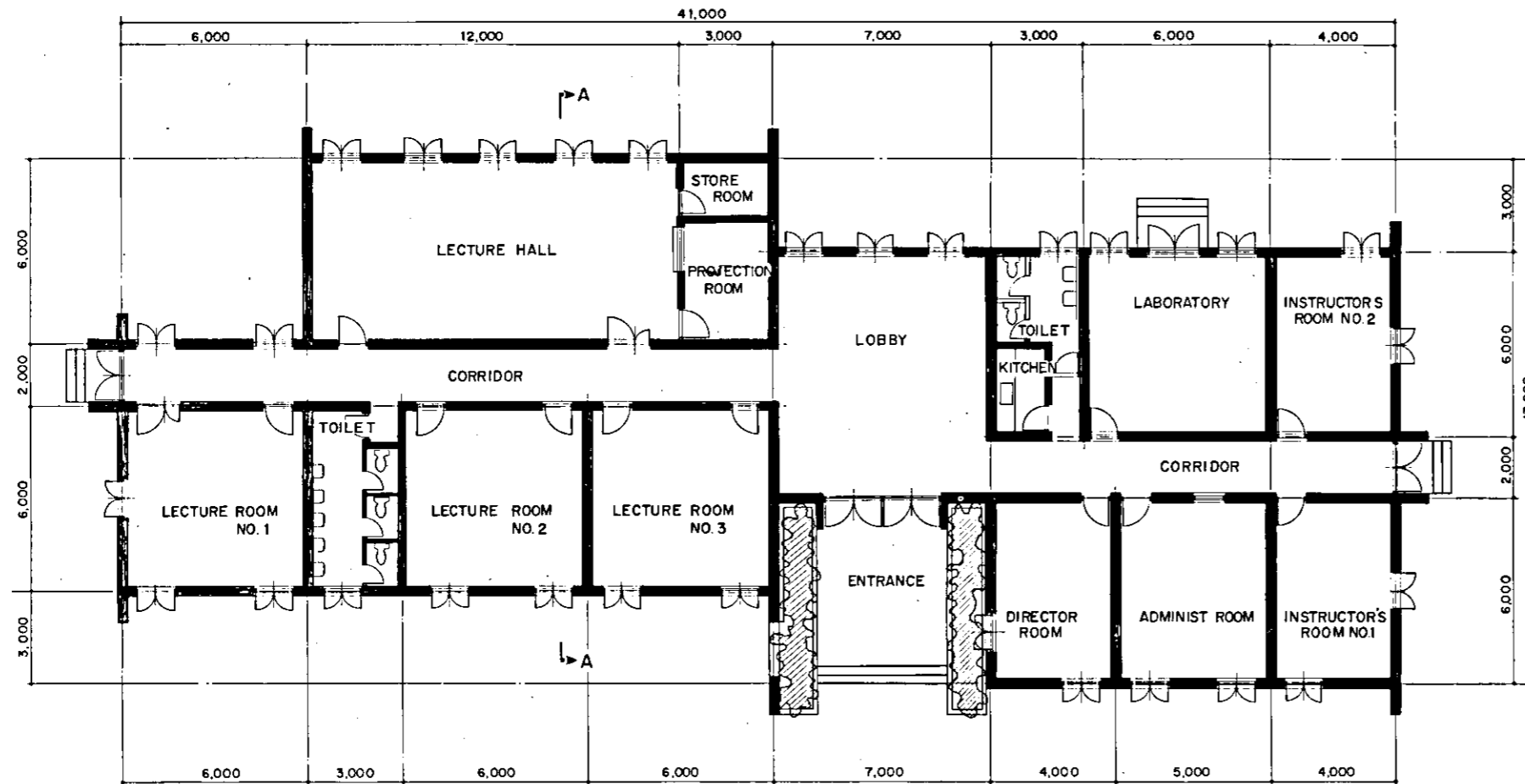
SIDE ELEVATION

SECTION A-A

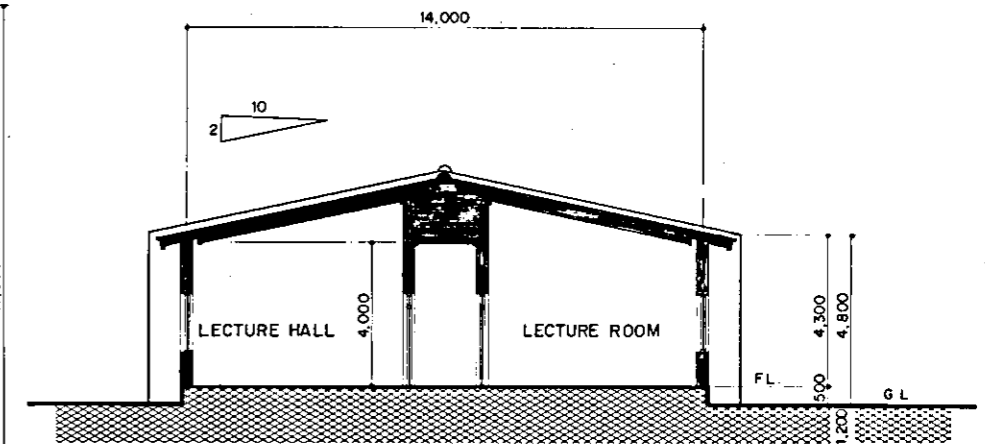
WORK SHED



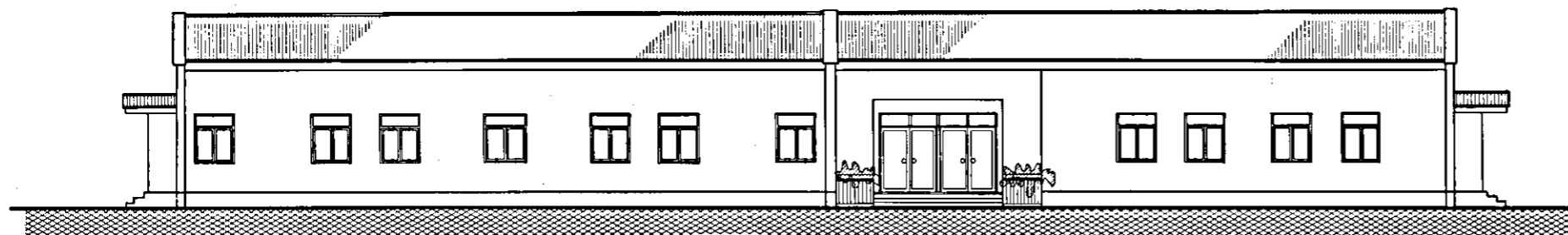
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES ABU GASABA PILOT FARM	TITLE OF DRAWING DRAINAGE PUMP HOUSE & WORK SHED FLOOR PLAN, ELEVATION & SECTION	APPROVED _____
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	DATE _____



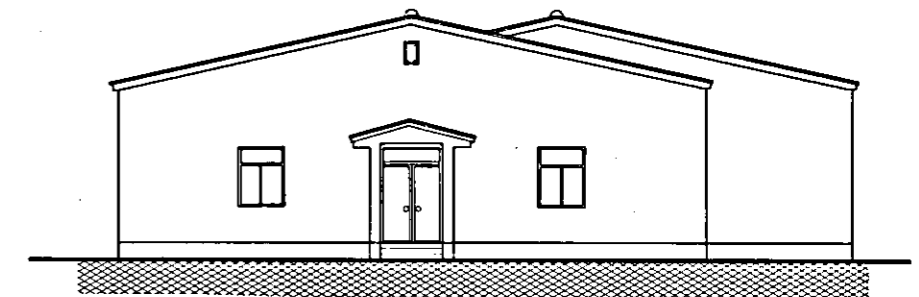
FLOOR PLAN (FLOOR AREA 511m²)



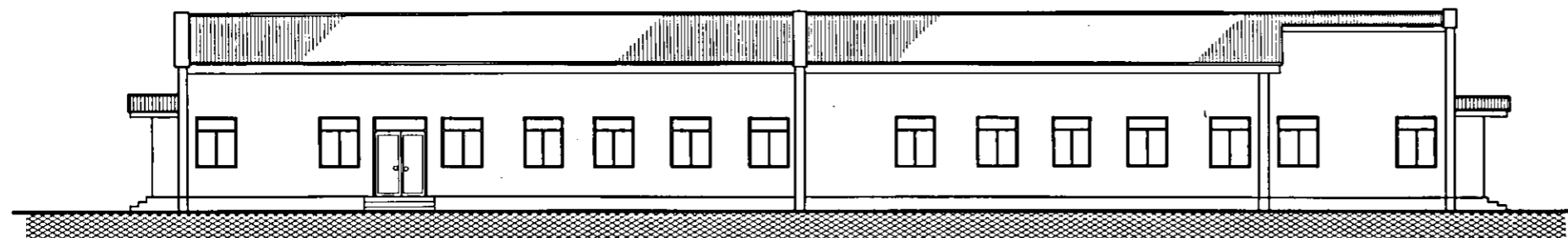
SECTION A - A



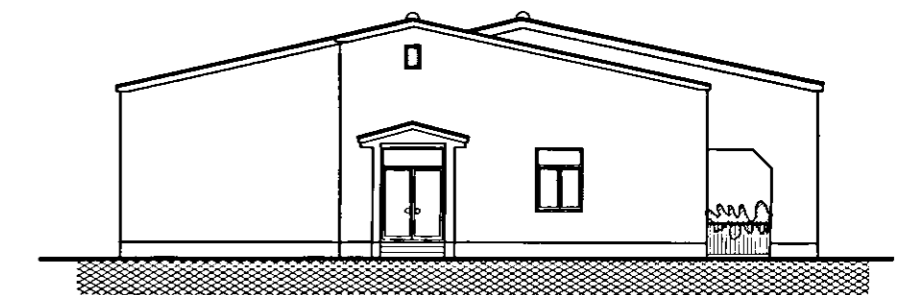
SOUTH ELEVATION



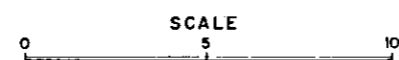
EAST ELEVATION



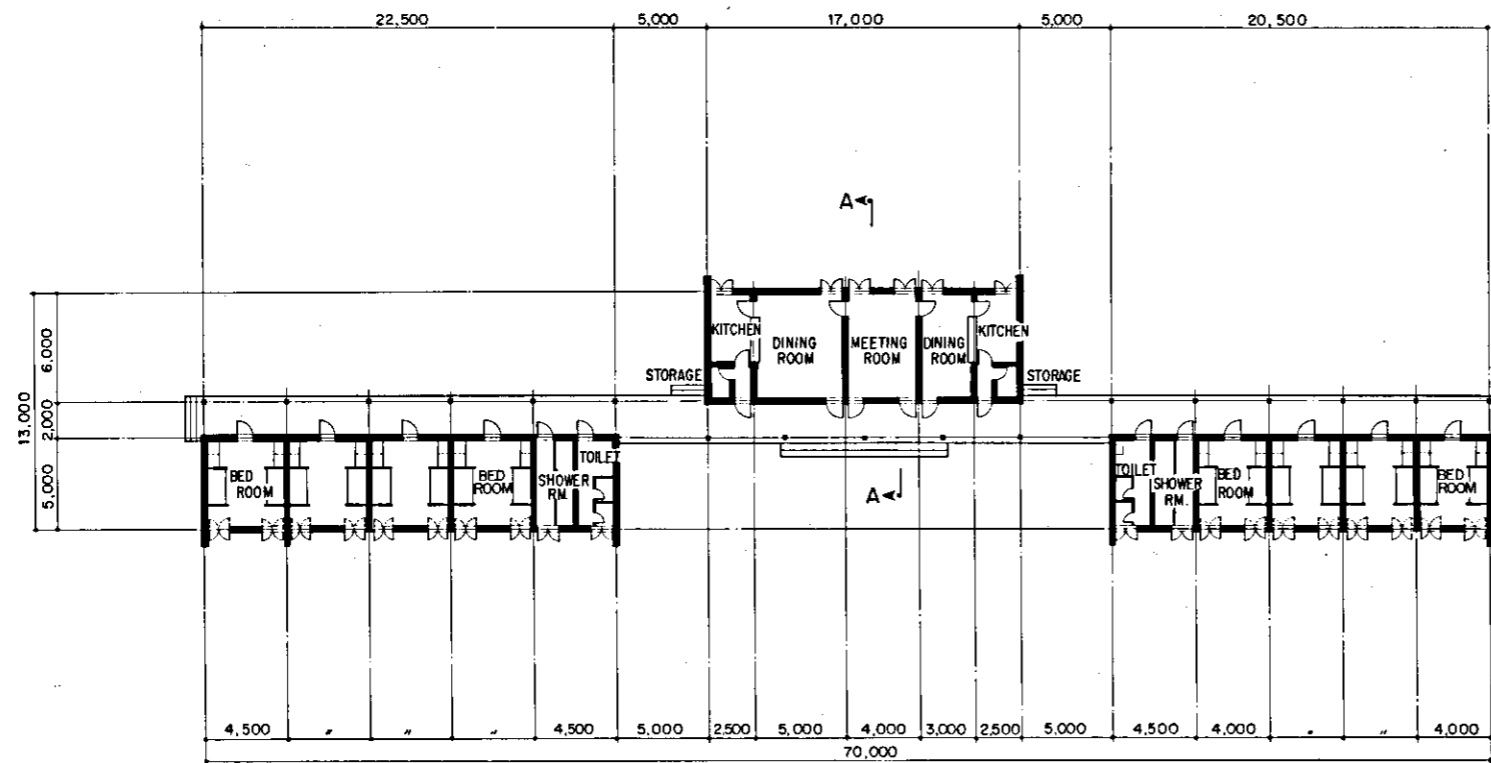
NORTH ELEVATION



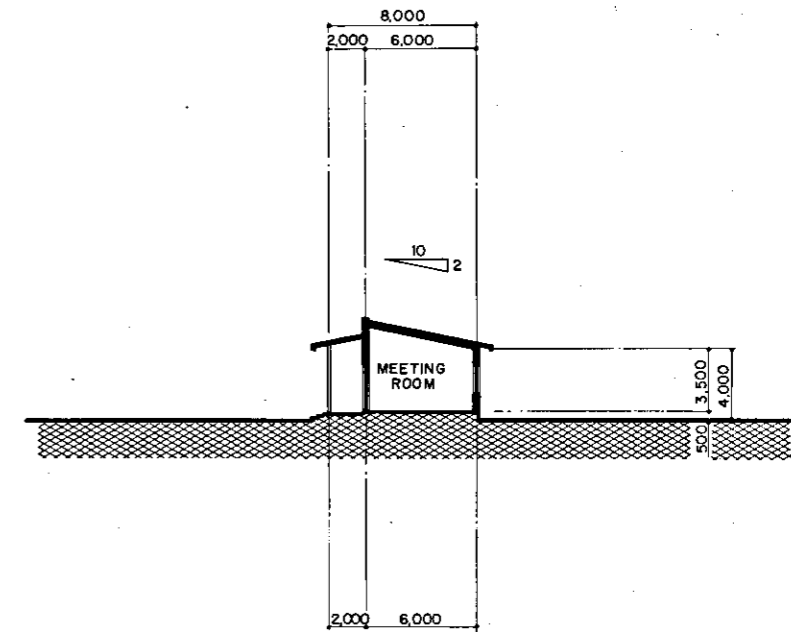
WEST ELEVATION



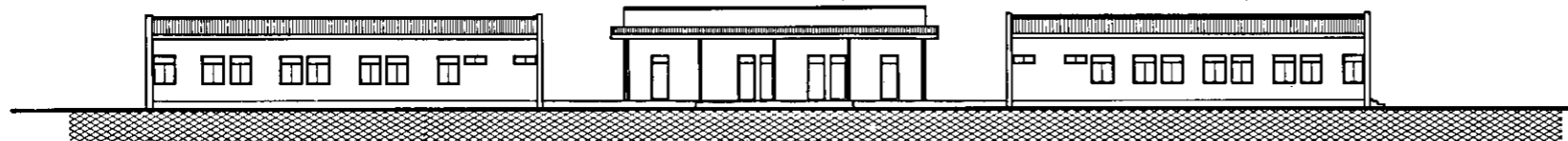
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES	TITLE OF DRAWING	APPROVED
	ABU GASABA PILOT FARM	
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	DATE



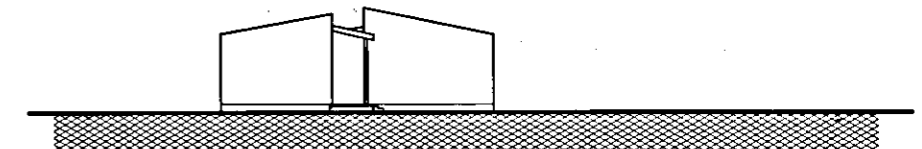
P L A N (F L O O R A R E A 317m²)



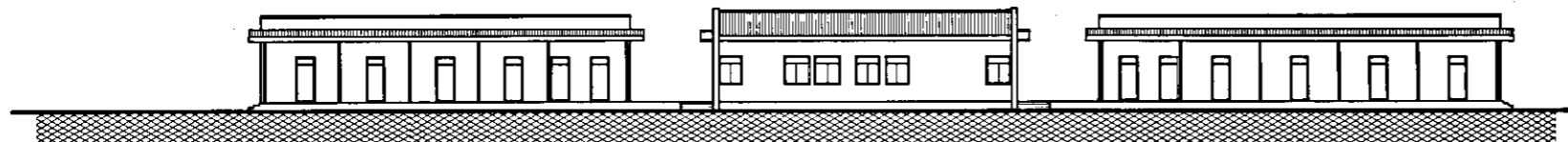
S E C T I O N A - A



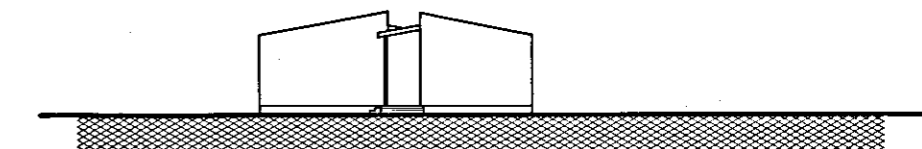
S O U T H E L E V A T I O N



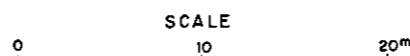
E A S T E L E V A T I O N



N O R T H E L E V A T I O N



W E S T E L E V A T I O N

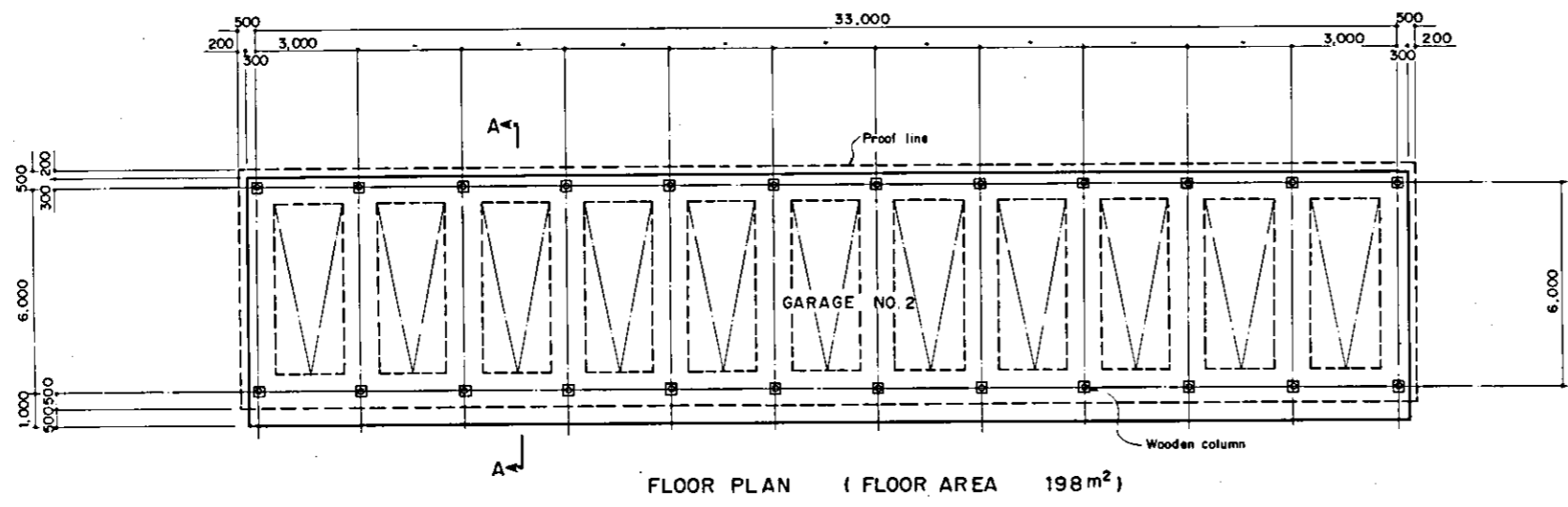


THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN
 MINISTRY OF AGRICULTURE,
 FOOD AND NATURAL RESOURCES
 ABU GASABA PILOT FARM

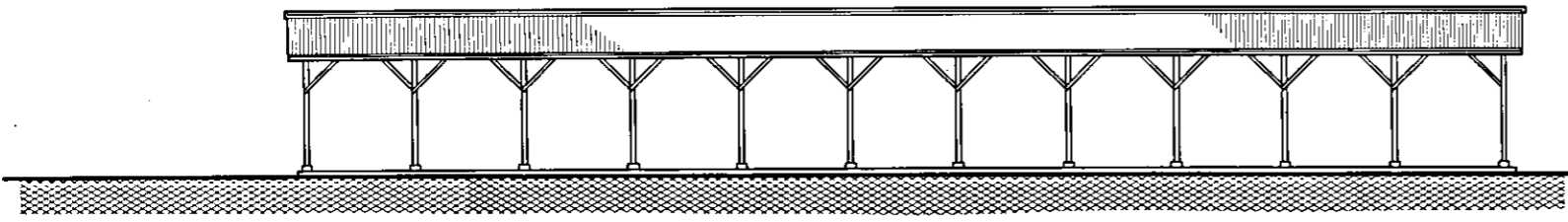
TITLE OF DRAWING
 DORMITORY
 PLAN, ELEVATION & SECTION
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

APPROVED

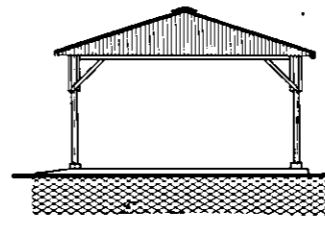
 DATE



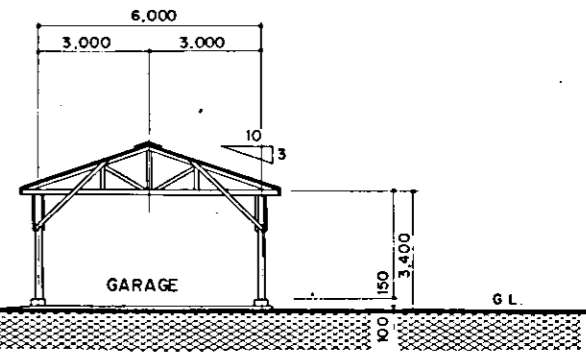
FLOOR PLAN (FLOOR AREA 198m²)



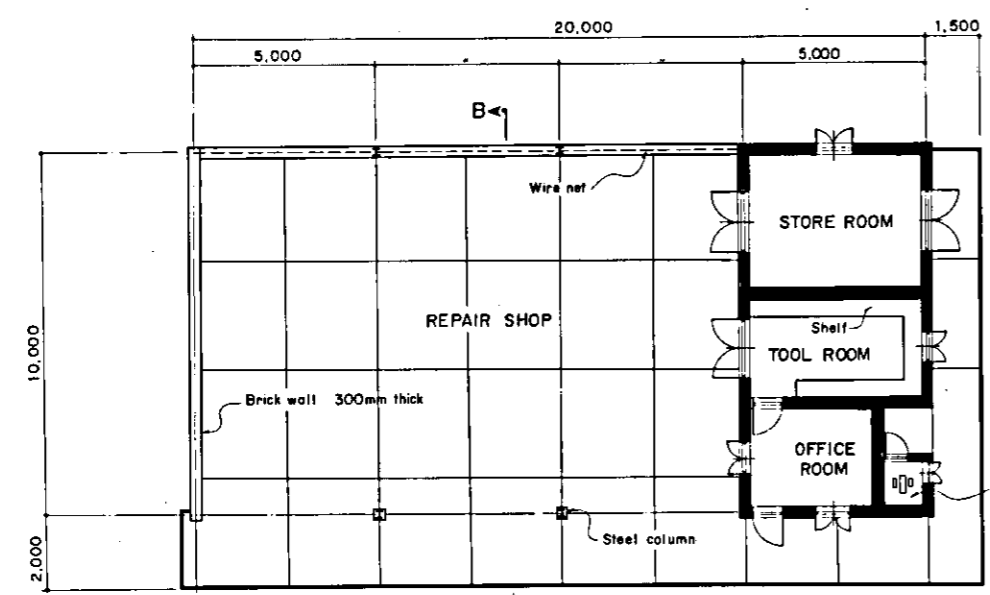
FRONT ELEVATION



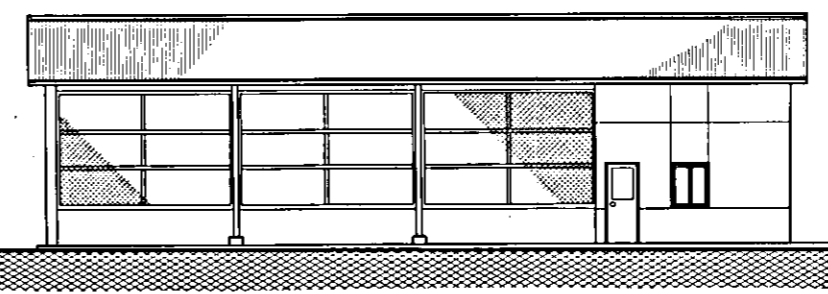
SIDE ELEVATION



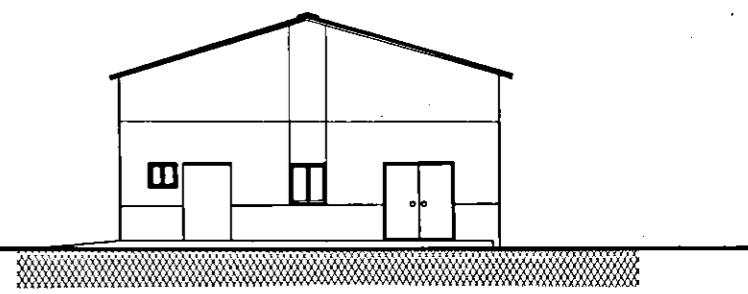
SECTION A - A



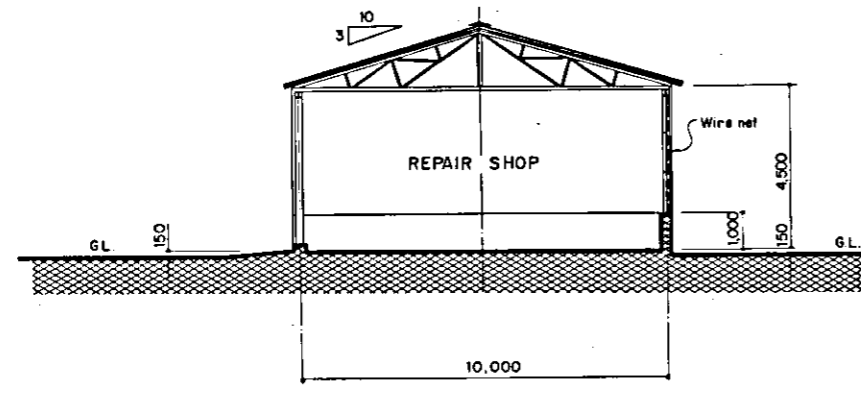
FLOOR PLAN (FLOOR AREA 200m²)



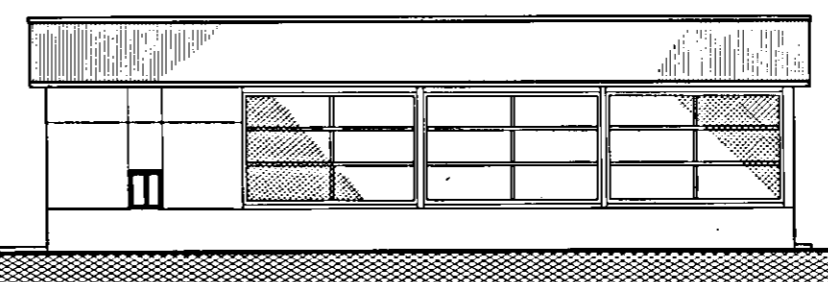
NORTH SIDE ELEVATION



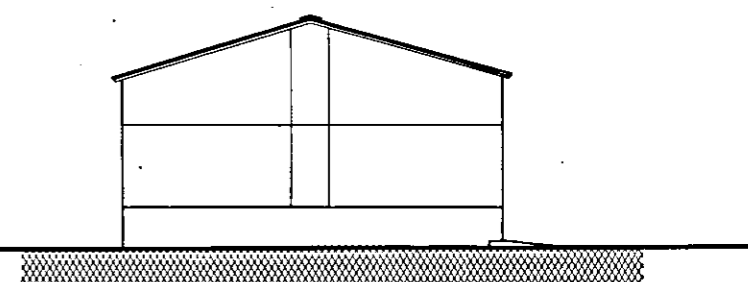
EAST SIDE ELEVATION



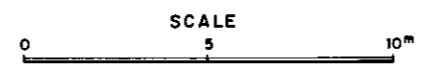
SECTION B - B



SOUTH SIDE ELEVATION



WEST SIDE ELEVATION



THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE SUDAN MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND NATURAL RESOURCES ABU GASABA PILOT FARM	TITLE OF DRAWING GARAGE NO.2 & REAIR SHOP PLAN, ELEVATION & SECTION	APPROVED _____ DATE
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

JCA