

エジプト・アラブ共和国  
テンスオブラマダン地区農業開発計画  
事前調査報告書

1982年 5 月

国際協力事業団

405  
80.7  
AFT  
LIBRARY

農計技  
82-48



エジプト・アラブ共和国  
テンスオブラマダン地区農業開発計画  
事前調査報告書

1982年 5 月

JICA LIBRARY



1062038(3)

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	84. 4. 17	405
登録No.	03433	80.7
		AFT

## は　じ　め　に

エジプト・アラブ共和国は急激な人口増加に起因する食糧の輸入増大に対処するため、国家開発5ヶ年計画において農業開発を最重点項目の一つに掲げ、国土の大部分を占める砂漠開発の推進を図っている。エジプト国政府の要請により、当事業団は昭和54年度から二度にわたり農業開発調査ミッションを派遣し同国の農業の現況を調査すると共に、同国が計画している農業関係プロジェクトに関しわが国の協力の可能性について協議を行ってきた。

この様な背景のもとに、エジプト国政府はイスマイリヤ州、テンス・オブ・ラマダン地区の農業開発計画の実施調査につき我国の技術協力を要請した。

この要請に基づき、当事業団は昭和56年11月29日から12月17日までの19日間にわたり、農林水産省関東農政局天竜川下流農業水利事業所長山田稔美氏を団長に5名の団員より成る事前調査団を派遣した。

本調査団は、エジプト国政府の要請内容を確認すると共に、現地踏査をふまえ、本計画の実施機関であるイスマリヤ州政府と計画の概要につき協議を行った。

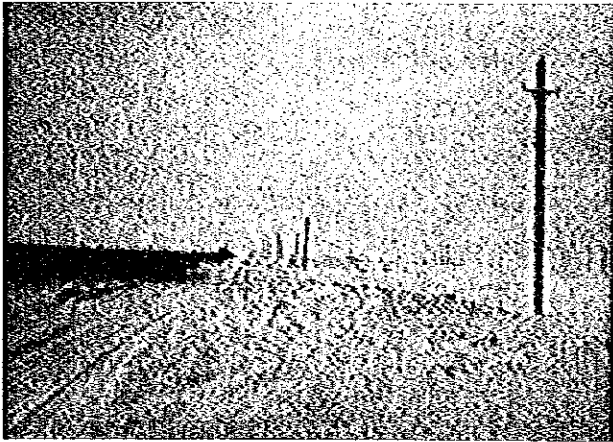
本報告書は上記の調査結果をとりまとめたものである。本報告書が今後同地区の開発のための基礎資料として関係者に活用されることを願う次第である。

最後に、本調査の実施に際し多大のご支援とご協力をいただいた在エジプト国大使館、外務省及び農林水産省の関係各位並びに派遣専門家に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

国際協力事業団

理事 有松 晃





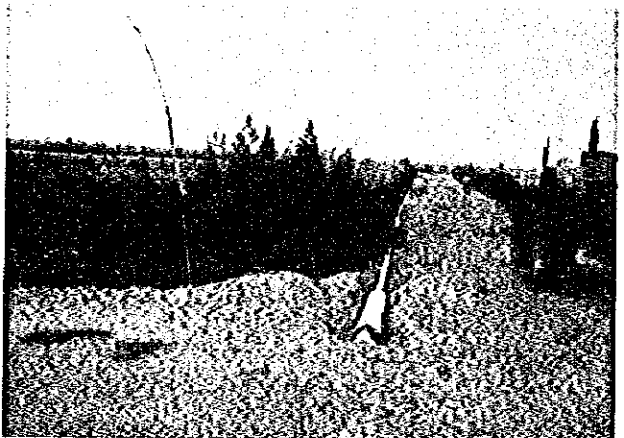
プロジェクト予定地区



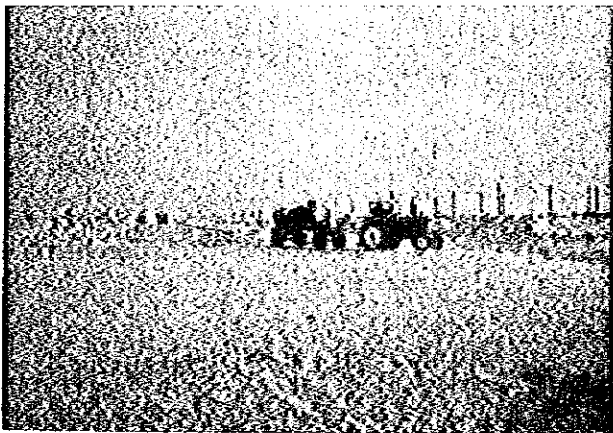
プロジェクト予定地区



地区内テストファーム(入口)



地区内テストファーム



地区内住居予定地区

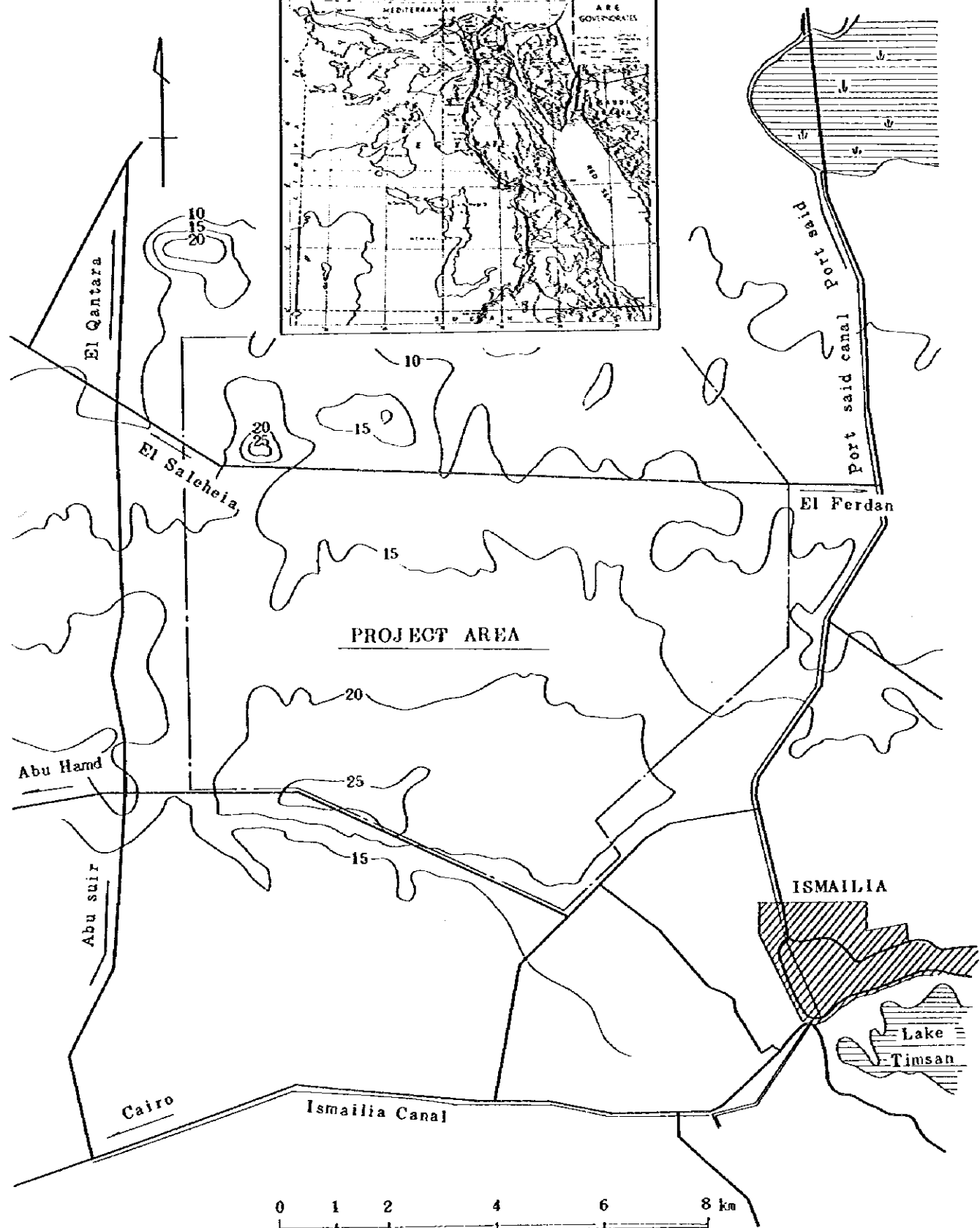
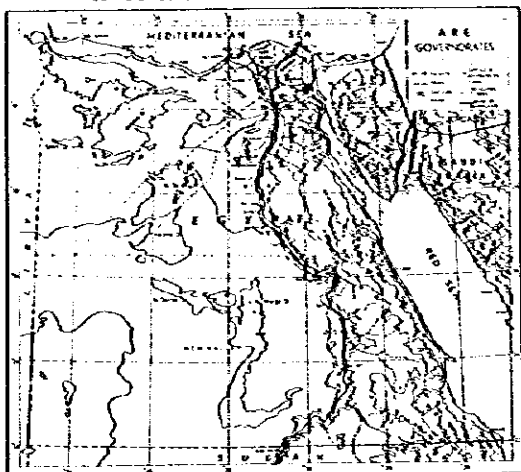


イスマイリア市街





CENTRAL AGENCY FOR PUBLIC MOBILISATION & STATISTICS



Scale 1 : 100,000



# テンス・オブ・ラマダン地区農業開発計画事前調査報告書

はじめに

プロジェクト地域写真集

位置図

## 目 次

	頁
I 調査団派遣の経緯及び目的 .....	1
1. 経緯及び目的 .....	1
2. 調査団の編成 .....	1
3. 調査行程 .....	1
4. 関係機関及び面会者 .....	2
II テンス・オブ・ラマダン計画の概要 .....	4
1. 計画の概要 .....	4
2. サルヘイヤ運河計画及びイスマイリヤ運河拡張計画との関連 .....	6
III 計画実施機関 .....	10
1. イスマイリヤ州の概況と州政府組織 .....	10
2. Cooperative と州政府との関連 .....	12
IV 計画対象地区及び周辺既耕地の概要 .....	13
1. 地形・地質 .....	13
2. 土 壌 .....	14
3. 気 象 .....	14
4. 地 下 水 .....	15
5. 地 域 農 業 .....	18
V 事前調査の結果 .....	31
1. S/W .....	31

<b>N 今後の調査に対する調査団の意見</b> .....	<b>32</b>
1. 今後の対応方針 .....	<b>32</b>
2. F/S調査の留意点 .....	<b>32</b>
<b>参 考 資 料</b> .....	<b>35</b>
1. Scope of Works .....	<b>37</b>
2. 入手資料及び確認資料リスト .....	<b>43</b>

# I 調査団派遣の経緯及び目的

## 1. 経緯及び目的

エジプト国は高い人口増加率（約2.5%）に比し、農業生産が追いつかないため農産物の輸出（主に綿、米）は年々減少し、また輸入（主に小麦）は著しく増加しており、それは同国の国際収支悪化の一因となっている。そのためエジプト政府は現行の国家開発5ヶ年計画において農業開発を最重点項目の一つとし、農耕面積の拡張、すなわち国土の95%以上を占める砂漠の緑化を推進している。このような背景のもとに昭和54年以来同国は農業分野における我が国の経済・技術協力を要請している。その一つは開発調査に関するもので昭和56年4月にエジプトを訪問したエジプト農業協力視察団に対し、エジプト政府は農業開発プロジェクトの開発調査を要請し、その後テンス・オブ・ラマダン地区農業開発計画の実施調査を正式に要請してきた。

この要請に基づき国際協力事業団は昭和56年11月19日から12月17日までの19日間、本計画の事前調査団をエジプト国に派遣した。同調査団の目的は①相手国の要請内容及びエジプト国側実施機関の確認、②F/S調査のための資料・情報収集、③水源の確認、④上記を踏まえてのS/W協議及び調印であった。

## 2. 調査団の編成

団長	山田 稔 美	農林水産省関東農政局天竜川下流農業水利事業所長
農長	加地 昇	農林水産省中国四国農政局計画部資源課水質官
かんがい・排水	大坪 義 昭	農林水産省東海農政局建設部設計課農業土木専門官
農業経済	竹村 省 吾	農林水産省関東農政局計画部地域計画課地域計画係長
業務調整	河合 恒 二	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

## 3. 調査行程

月	日	曜日	行 程
11	29	日	東京発
	30	月	カイロ着
12	1	火	10:00 経済協力省表敬 (Mr Abdul Aziz Zahwy, First Under-Secretary) 11:00 JICA事務所表敬 (後藤所長, 藤田職員) 13:30 大使館表敬 (木原書記官)
	2	水	カイロ→イスマイリヤ 12:30 イスマイリヤ州庁表敬 20:00 州知事表敬

3	木	8:00	テンスオブラマダン 計画地区調査
4	金	9:00	シナイ地区 ユースプロジェクト地区調査
5	土	9:00	Members of Board と S/Wにつき協議
		18:00	イスマイリヤ州かんがい局(かんがい省 イスマイリヤ局)と協議
6	日		イスマイリヤ → カイロ
		12:00	JICA事務所
7	月	9:00	かんがい省, 大臣表敬(イスマイリヤ州知事同席)
		11:00	開拓省表敬(大臣補佐 Rifky M. Anwar)
		12:30	かんがい省協議(次官 Morris Kamel)
8	火	11:00	Agricultural Research Center (農業省)調査
			カイロ → イスマイリヤ
		18:00	知事公邸 訪門
9	水	10:00	Suez Canal Authority, Resesrch Center調査(Dr. Shukry)
		11:00	イスマリヤ州農業部調査(Eng. Faluk Badr)
		12:30	イスマリヤ州 Soil Research Center (Dr. Ebrahim Fangary)
		13:30	テンスオブラマダン地区調査
10	木		イスマイリヤ → ザガジグ → カイロ
		11:30	かんがい省ザガジグ局(Eng. H. Lashin 局長)
11	金		資料整理
12	土	10:00	Agricultural Research Center (農業省)調査
13	日	11:00	ジュルキア州 カッターラ 計画地区調査
14	月	10:30	経済協力省 報告
		12:00	大使館報告
15	火	10:00	JICA事務所報告
16	水		カイロ発
17	木		東京着

#### 4. 関係機関及び面会者

##### (1) イスマイリヤ州

知 事 : Mr. Abdul Moneim Emara

Secretary-General of Governorate : Mr. Mohamed T. El Sayed Mattar

Member of Cooperative

Chairman                      Mr. Mohamed Nahela

Member	Mr. Sayed Abdul Khalek
"	Mr. Ahmed El Tawil
"	Mr. Ati Youssef
"	Mr. Baha Soliman
"	Mr. Mohamed Abdallah
"	Mr. Mohamed Matar
"	Mr. Mohamed Sokkar

(2) 経済協力省

First Under-Secretary : Mr. Abdul Aziz Zahwy  
 アジア局長 : Mr. Saad Moh Bayoumy

(3) かんがい省

大臣 : Mr. Samaha  
 次官 : Mr. Morris Kamel  
 ザガシグ事業所長 : Mr. Hessem Lashin  
 イスマイリヤかんがい局長 : Mr. Ibrahim Zaki

(4) 農地開拓省

大臣顧問 : Mr. Rifky Mohamed Anwar

(5) 日本大使館

山崎大使, 木原一等書記官

(6) JICAカイロ事務所

後藤所長, 藤田職員

## II テンス・オブ・ラマダン計画の概要

### 1. 計画の概要

#### (1) 目的

この計画は砂漠に農業用水を導入し農業開発を計ろうとするものであり、その目的は次のとおりである。

ア. 国家目標である砂漠の開発

イ. 国内及び国外輸出用食糧の増産

ウ. 都市地域人口の農村地帯への転移

エ. 雇用機会の増大

また、この計画は国家五ヶ年計画(1976~1981)で提起されているサルヘイヤ・プロジェクトの一部でもあり、地区が属するイスマイリヤ州は円借款により事業を実施したいとしている。

#### (2) 位置及び面積

計画地区は位置図に示すとおり、スエズ運河に沿ったイスマイリヤ州に位置し、州都イスマイリヤ市より北西へ約7kmの砂漠であり、その東側には、ポート・サイド水路、南側には、約5km離れてイスマイリヤ水路が流れている。

州都イスマイリヤ市は、全長約160kmのスエズ運河の中間点にあり、重要な国際都市となっている。また、首都カイロの東北に位置し、その間は約110kmのハイウェイで結ばれており、約1時間30分の行程である。

地区面積は約21,000 feds を予定しており、その内訳は農用地約20,330 feds と村落用地670 feds となっている。

#### (3) 用排水計画

この地区は、サルヘイヤ・プロジェクトの東端に位置するため、かんがい省が実施中のサルヘイヤ水路の第3支線ならび揚水支線水路の受益地の一部である。

当初、イスマイリヤ州関係者は、農業用水の安定的供給を図るため、既設のポート・サイド水路又は、イスマイリヤ水路からの導水を計画していたが、水利権の許認可官庁であるかんがい省の大臣、イスマイリヤ州知事ならびに本調査団との協議の結果、水源はサルヘイヤ水路に求めることとなった。

また、利用可能水量は、 $20\text{m}^3/\text{fed}/\text{日}$ として計画を行うようかんがい大臣より指示があった。

地区内へ農業用水を供給するサルヘイヤ水路の第3支線ならびに揚水支線水路は、かんがい省が別途建設することとなっており、この計画には含まれない。

末端のかんがいシステムは、貴重な水を節約するためスプリンクラーかんがいを計画し



ている。

地区は、サルヘイヤ平原の中でも高い位置にあり、かんがいによる塩類集積が予想されるため、かんがい方法とともに排水対策が重要な課題となっており、必要な排水施設を計画している。サルヘイヤ・プロジェクト全体を受益とする幹線排水路は、かんがい省が別途施行することとなっているが、まだ詳細な計画に至っていない。この悪水はかんがい用水として再利用することも検討されている。

また、地下水をリーチング用水又は塩分濃度を稀釈し、かんがい用水として利用することも検討されている。

#### (4) 施設計画

圃区は100m×800mの20 fedsを計画しており、この圃区を5枚集め500m×800mの100 fedsを圃場区とし、外周に農道を配置することとしている。

また、末端のかんがいシステムはスプリンクラー方式であり必要なファームポンド、パイプラインやブーストポンプ等を計画している。

#### (5) 営農計画

900戸の入植を計画しており、戸当りの経営面積は20 fedsである。栽培は個々の農家が行うが、農家で構成する農業協同組合が農業機械の賃借、農業用資材の配布や農作物の収出荷、処理、加工、貯蔵等の事業を行う方針である。

また、農業普及や農業信用の活動は、農業協同組合とともにイスマイリヤ州の農業局が参加することとなっている。

計画している導入作物は次のとおりである。

野菜……玉ねぎ、豆類、ジャがいも、にんにく、西瓜、トマト、こしょう、きゅうり、  
ピーナツ  
果物……マンゴー、かんきつ類、いちご  
飼料作物……とうもろこし、ミレット、クローバー、アルファルファ、大麦  
薬用作物……ヒマ

#### (6) 村落計画

900戸の農家を入植させるため、村落の建設を予定している。その位置は、地区南端の地方幹線道路に接した所で、州都イスマイリヤ市街地への交通の便が良く、また既設上水道からの生活用水の取得が容易な地点でもある。

計画の概要は次のとおりである。

村落面積           : 約280 ha(670 feds)  
家屋戸数           : 900戸  
住宅地面積         : 59 ha

戸当り住宅面積：宅地面積 650m<sup>2</sup>

建坪 100m<sup>2</sup>

公共用地面積：221ha

この公共用地には、モスク、学校、公園、マーケット、交番や病院等の生活施設も合わせ建設する予定である。

(7) スケジュール

州政府関係者によるとフィージビリティ調査が完了しだい、日本政府へ1982年度の円借款を要請し早急に工事に入りたいとのことであった。なお、内貨分については、農業開発銀行の融資を予定しており、容易に受けられると判断している模様である。

2. サルヘイヤ水路計画及びイスマイリヤ水路拡幅計画との関連

(1) サルヘイヤ水路計画の概要

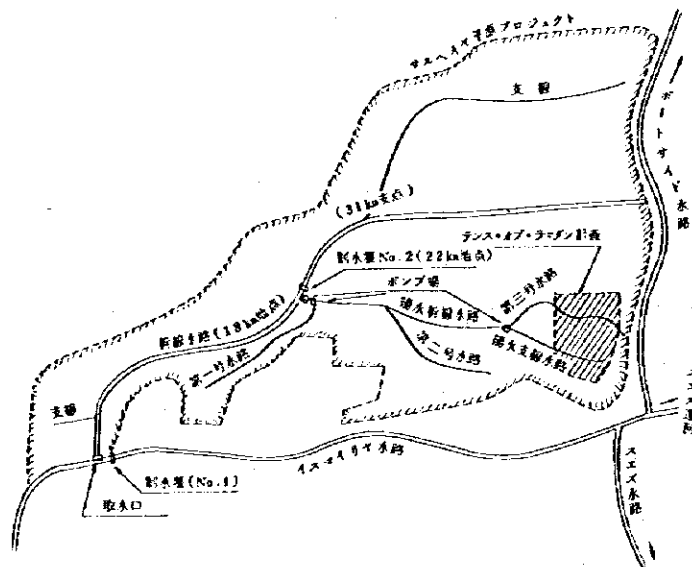
計画地区はエジプト国東部のシェルキア州及びイスマイリヤ州に位置し、東側をポート・サイド水路、南側をイスマイリヤ水路そして北・西側をナイル側デルタの南境界線にはさまれた約222000 fedsの砂漠地帯に属する。この砂漠地帯では、既に日本政府の商品借款によるカッターラ砂漠開発計画(約10,000 feds)、アメリカのペブシコーラによる開発計画やアラブ・コントラクターズによる開発計画(約23,000 feds)等の大規模な開発の他、若干の耕作がなされている。

この水路計画は、イスマイリヤ水路の75km地点(カイロより)に制水堰(Barrage)74.2km地点に取水口を設置し、190,000 fedsをかんがいするため、幹線用水路約70km、と必要な支線用水路ならびに排水路を建設するものであり、イスマリヤ水路からの取水量は約44m<sup>3</sup>/s(190,000 feds×20m<sup>3</sup>/fed/日)を計画している。

この計画の実施機関はかんがい省であり、設計、施工はシェルキア州ザガジグ市にあるかんがい事務所が行っている。

同事務所長によるとテンス・オブ・ラマダン計画に関連する工事スケジュールは次のとおりである。

工 事 区 分	受 益 面 積	スケジュール	備 考
ア. 幹線水路工			
(ア) 第一期工事 (取水口～18 km地点)	190,000 feds	1982年末完了予定	開水路 (ℓ=18 km) (コンクリートライニング)
(イ) 第二期工事 (18 km～31 km地点)	185,000～ 190,000 feds	1983年末完了予定	開水路 (ℓ=13 km) (コンクリートライニング)
イ. 支線水路工			
(ウ) 第一号水路工事	12,900 feds	1984年末完了予定	開水路 (コンクリートライニング)
(イ) 第二号水路工事	21,400 feds		"
(ウ) 第三号水路工事	18,400 feds		1985年頭通水開始
(エ) 揚水幹線水路工事	54,700 feds		" (ℓ=20 km)
(オ) 揚水支線水路工事	14,900 feds		開水路又はパイプライン
ウ. 制水堰工事		第1: 1982年末完了予定 第2: 1983年工事着手	第1: イスマリヤ水路 75 km地点 第2: サルヘイヤ水路 22 km地点
エ. 取水口工事		1982年2月完了予定	
オ. 揚水材場工事		1983年工事着手予定 1984年末完了予定	3基
カ. 排水路工事		1982年工事着手予定	



(サルヘイヤ水路水計画概念図)

(2) イスマイリヤ水路拡幅計画の概要

イスマイリヤ水路は約110年前に建設され、カイロの北方約20kmのナイル河の右岸から取水して、イスマイリヤ市に至る延長約127kmの水路で、旧来、約315,000 fedsがかんがいされていた。

かんがい省は、この水路によるかんがい面積を2,000年までに更に782,000 feds増加させ合計1,097,000 fedsをかんがいすることで拡幅工事を計画し、国家5ヶ年計画でも最優先プロジェクトとして位置づけられ、すでに工事は進められている。

この計画は三段階に分けて達成されることとなっており、第一段階は1979年末までに392,000 feds、第二段階は1982年6月までに792,000 feds、第三段階は2,000年までに1,097,000 fedsのかんがい面積となるよう計画されている。

サルヘイヤ・プロジェクトの190,000 fedsのかんがいは、第二段階1983年末までの計画に含まれている。

イスマイリヤ水路拡幅計画諸元

区分	項目	計画流量 m <sup>3</sup> /S	計画水位 m	敷 高 m	底 幅 m	法 面 勾 配	増加かんがい 面積 feds	累加かんがい 面積 feds	完了年月
第一段階 計 画		161.0	15.85	11.50	40.0	1 : 2	77,000	392,000	1979年
第二段階 計 画		332.7	15.95	10.50	48.0	1 : 2	400,000	792,000	1982年6月
第三段階 計 画		438.6	15.92	10.15	60.0	1 : 2	305,000	1,097,000	2000年

(3) サルヘイヤ水路計画及びイスマイリヤ水路拡幅計画との関連

ア. イスマイリヤ州政府の構想

テンス・オブ・ラマダン計画の水源として、イスマイリヤ州政府関係者はイスマイリヤ水路から分岐するポート・サイド水路と地下水を当初考えていた。地下水は含有塩分濃度に問題があり、利用の方法を検討しなければならないが、ポート・サイド水路は地区の東側境界より約1kmの所を南から北に流れており、ポンプにより容易に取水し得ると考えていた。

しかし、イスマイリヤ水路の拡幅が1982年6月末を目標に順調に進行しており、イスマイリヤ市までの約127kmの完了が目前となったため、次の理由により水源をイスマイリヤ水路に求めることで変更がなされた。

- (ア) イスマイリヤ水路が拡幅された場合安定的取水が可能であること。
- (イ) ファームボンドの設置が予定される地区内の最高地点までの距離が、ポートサイド水路からよりも短いこと。

イスマイリヤ州政府関係者が水源をサルヘイヤ水路に求めなかったのは、同水路工事の進捗に不安を抱いたことと、同水路工事との調整の必要がなく計画が単純であることによると考えられた。

なお、ザガジグにあるかんがい事務所長によるとイスマイリヤ水路の第二段階の拡幅は1982年6月に完了予定であり、遅れても1982年末までには完了するとのことであった。

#### 4. かんがい大臣との協議結果

12月7日、水源ならびに許可水量等についてイスマイリヤ州知事、オスマン前副首相や地元選出の代議士等を混じえてかんがい大臣と打合せを行った結果、次のとおり全員が合意に到った。

- (ア) テンス・オブ・ラマダン計画の水源は現在、かんがい省が設計、施工中のサルヘイヤ水路とし、同省が地区内の支線水路まで施工する。テンス・オブ・ラマダン計画には、この支線水路の計画は含まないものとする。
- (イ) サルヘイヤ水路の施工は、テンス・オブ・ラマダン計画のスケジュールしだいであり、開発完了時に水が供給できるようにかんがい省は施工する。
- (ウ) サルヘイヤ水路からの許可水量は20 m<sup>3</sup>/fed/日とする。
- (エ) 計画地区の地下水は塩分濃度が高く問題はあるが、地表かんがい等には利用可能な場合もあるので補給水源として検討する。

また、ザガジグのかんがい事務所長によると、サルヘイヤ水路の支線については、その設計が未了であり、フィージビリティ調査の過程で打合せのうえ、路線等の設計内容の変更は可能とのことであった。

## Ⅱ 計画実施機関

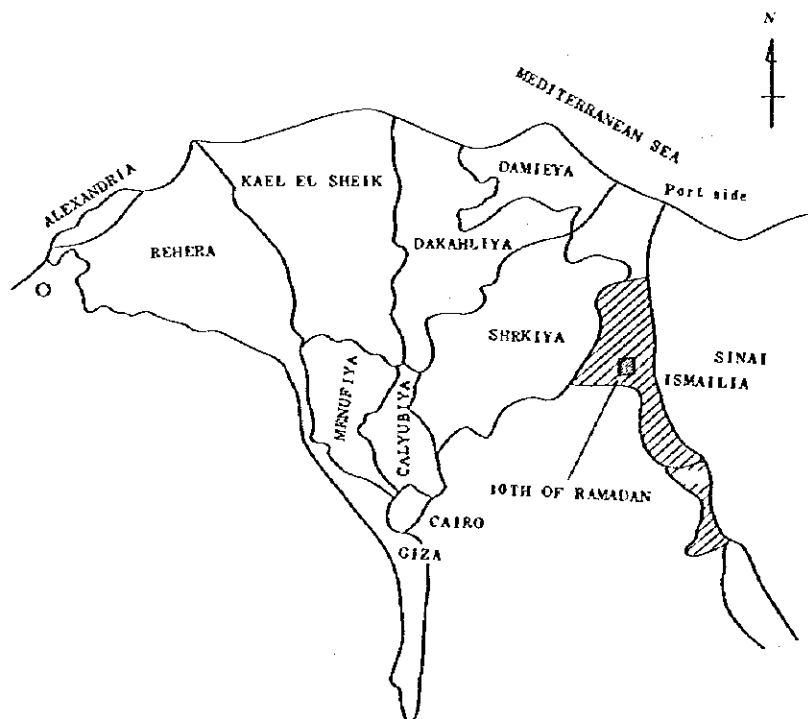
### 1. イスマイリヤ州の概況と州政府組織

イスマイリヤ州はカイロの東北110kmに位置し、スエズ運河の左岸中央部に南北に長く広がる面積45,000 km<sup>2</sup>、人口400,000人の州である。

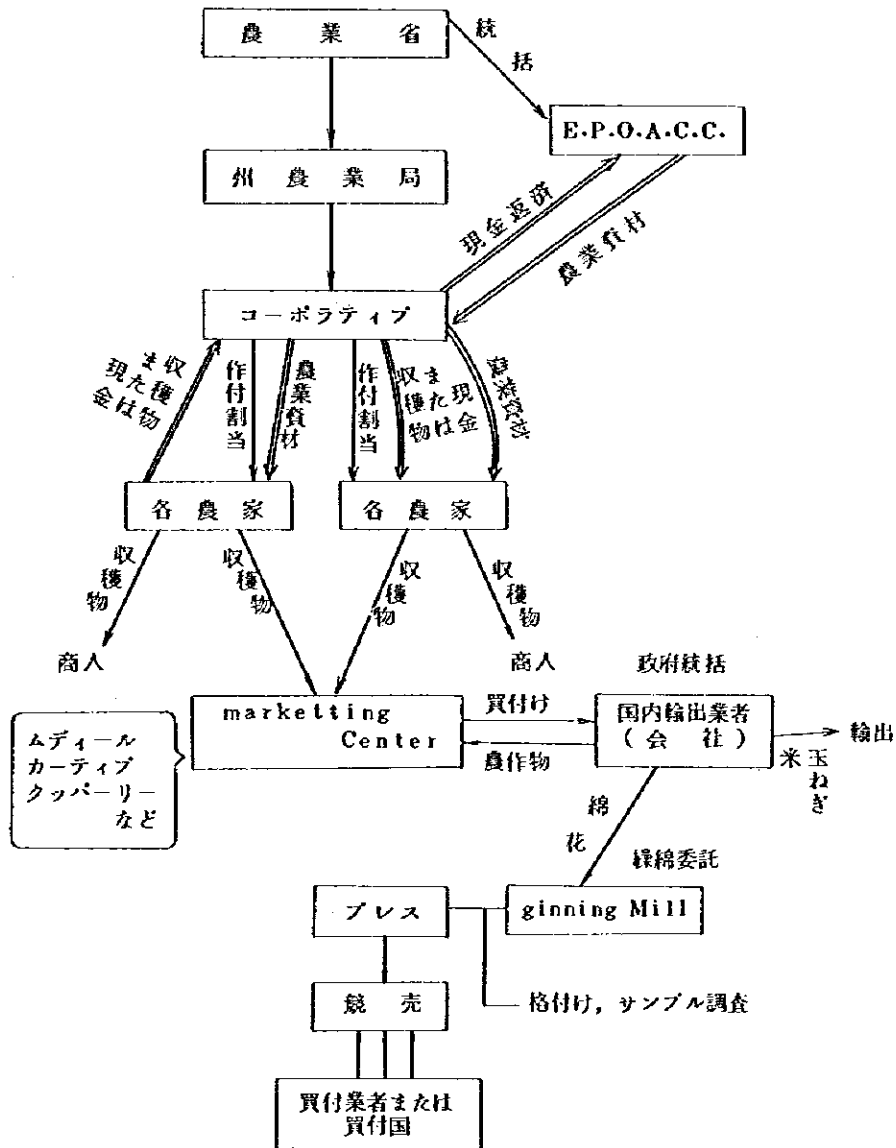
当州の州都、イスマリヤ市はポート・サイド市、スエズ市を結ぶ全長160 kmのスエズ運河の中間点に位置し、年間20,000隻を超える大型船舶が通過し、地中海、紅海両方向へ向う船舶のパイロット交代地点でもあり運河庁等運河管理、運営の中軸である。また陸上交通では西に首都カイロ、デルタの中心都市タンタ、ザガジグ両市、北はポート、サイド市、南はスエズ市、そして東方は、スエズ運河右岸に広がるシナイ半島と結ぶなど極めて重要な位置にある。

水利、土地条件については肥沃なナイルデルタの恩恵を受けずイーストデザート<sup>東部砂漠</sup>の北端にあるが、ナイル河から取水したイスマイリヤ水路により農業、飲用、工業用にと100%の水利用がなされ、さらにイスマイリヤ市から南北にそれぞれスエズ水路、ポートサイド水路に分岐し水利の要衝でもある。

農業については、水路沿いに拓かれた耕地が約50,000フェダンあり14700戸の農家が営し、戸当り経営面積も3.5フェダン(国全体では0.9フェダン)と多く、さらに土地所有の形態では小作地も22%(国全体では43%)と少なく特徴的な州である。

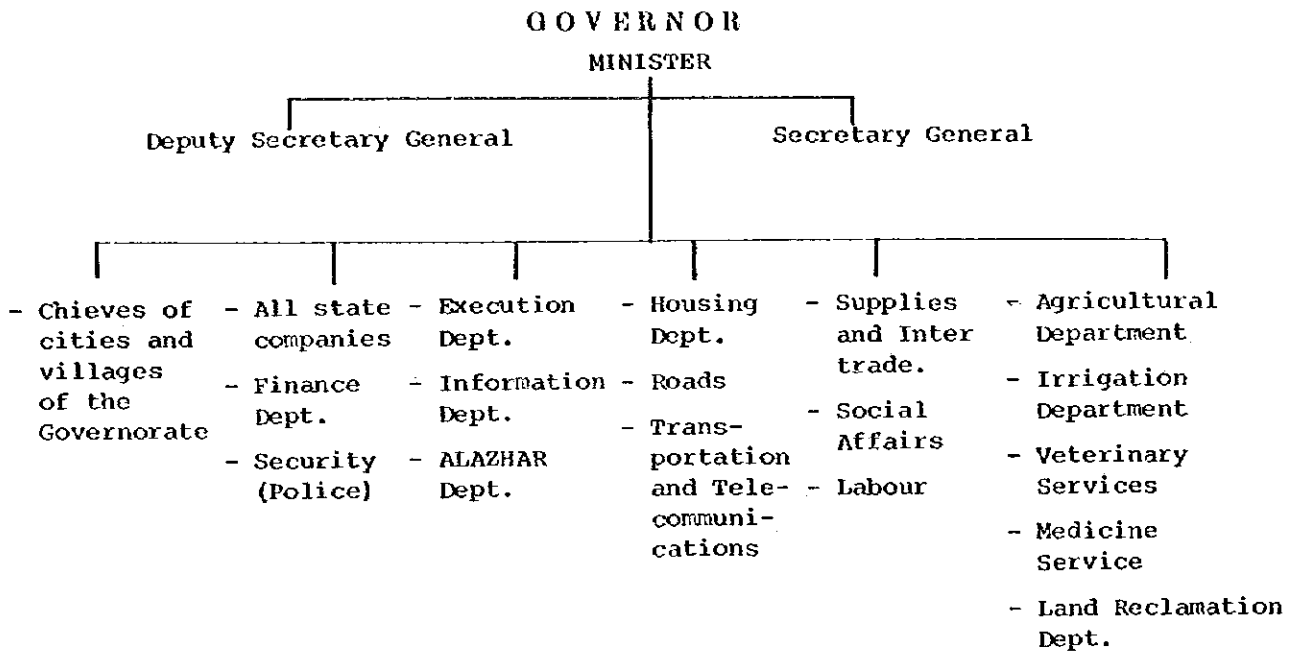


作付指定組織



事業団資料(農林)50-109より

なお、州政府の組織は次図のとおりである。



## 2. Cooperative と州政府との関連

Cooperative は本事業の推進母体であり、知事から任命された8人の理事が実務に当たっている。そのメンバーは次の通りである。( )内は職業

Mr. Moh Nehela (President of the transport company)

Mr. Sayed Abdul Khalek ( Pilot in Canal Authority)

Mr. Ahmed El Tawil (Agricultural engineer)

Mr. Ali yousef (Chief of Budget Depart)

Mr. Baha Soliman (Agricultural engineer)

Mr. Moh Abdallah (Representive of Cooperatives)

Mr. Moh Matar (Secretary General of Ismilia Governorate)

Dr. Moh Sokkar (Chief Veterinarian)

事業完了後の1戸当りの分譲面積は、所得から見れば大きいほど効果的ではあるが他方、少しでも多くの人に恩恵を与える意味から20 fedと決定されている。従って900人のメンバーが予定され、既に昨年その選定が行われた。メンバーは土地代として1 fed当り180 LEを支払わなければならないが、その支払方法は10%を最初に支払い、残りは4年据置きで30年無利子償還である。現在メンバーの内の3人が州議会の承認を受けて地区内に地下水によるかんがいを実施し2ヶ所(60 fed)のパイロットファームを耕作している。

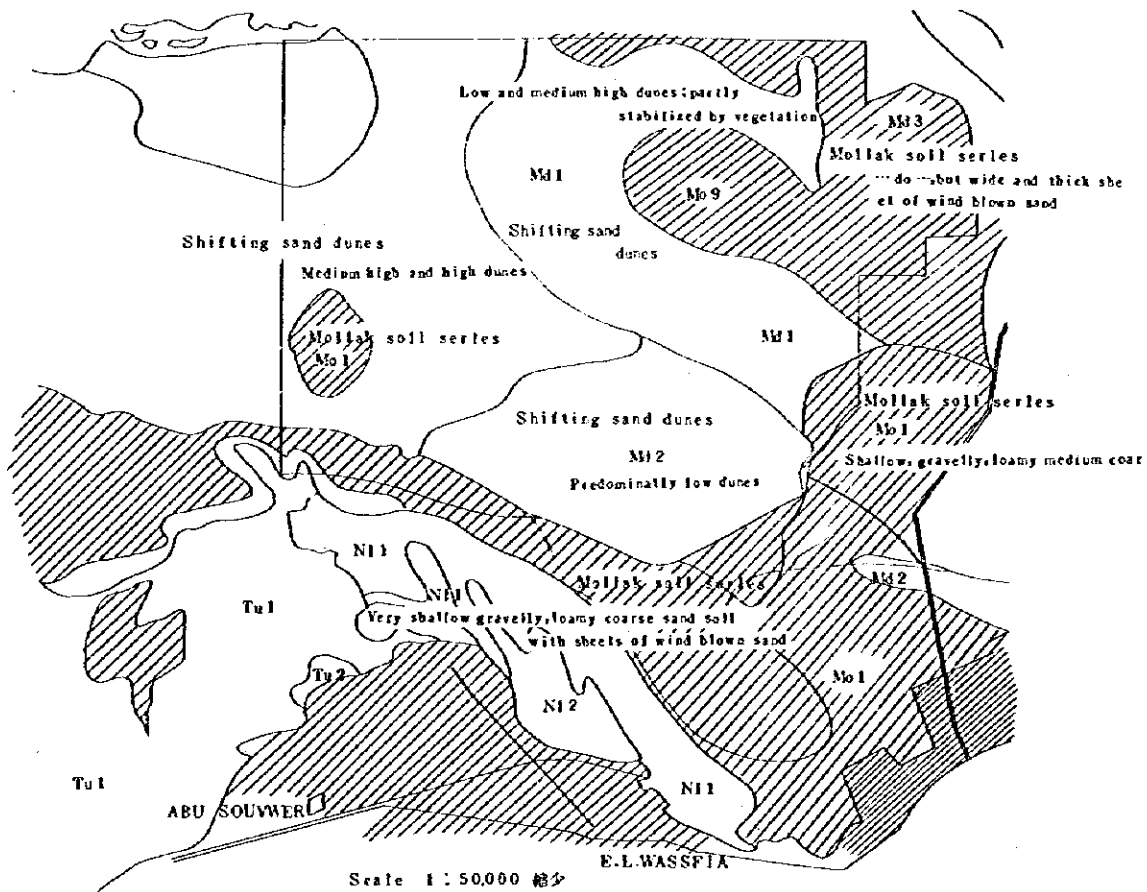


#### IV 計画対象地区及び周辺既耕地の概要

##### 1. 地形・地質

計画地区は、東西約10 km、南北約8 kmのやゝ長方形をなしている。

地形は、地区南辺沿いの中央部がEL.20~25m クラスの高標高地帯を形成しているが、全体的に南から北に向けて約600分の1の緩傾斜をなし、全面的に砂の移動による砂丘(砂漠)を形成している。この砂漠にはみるべき植生がなく、僅か2~3種の植物が地面にはいつくように散見できる程度である。一方、地区南辺とイスマイリヤ水路を狭む地域は、デルタ性の沖積テラスを形成し、地下水位も1.5 m程度になっており、ナツメヤシ等の植栽が見られる。道路は比較的整備されており、舗装道路の両側にはユーカリ、モクマオウ等の街路樹



が見られる。

## 2. 土 壤

30mm前後の極めて少ない年降水量と風食によって砂の移動集積が起り易くなっている。

又、小さな砂丘や植物の根元にできた砂の堆積などにより、地表は相当不規則になっているところもある。

計画地域の土壌については、1962~1963年に行われた未耕地土壌調査結果によれば、サルヘイヤーイスマイリヤ間ではSemi-detailed Soil Map (1 : 50,000)が、カイロースエズ間ではReconnaissance Soil Map (1 : 200,000)が概定土壌図として作成されている。これによれば、大別してMollak SoilとShifting Sand Duneに分けられる。分布と概要は次のとおりである。

Semi-detailed Soil Map

〈土壌図挿入〉

### Mollak Soil Series

Mo1 : Shal Low Gravelly, Loamy Coarse Sand Soil with Sheets of Wind Blown Sand

Mo3 : .....do ... But Wide and thick Sheets of Wind Blown Sand

### Miscellaneous Land Types Shifting Sand Dunes

Md1 : Low and Medium High Dunes ; Partly Stabilized by Vegetation

Md2 : Predominantly Low Dunes

Md3 : Medium High and High Dunes

土性は、微砂から礫土まで、場所によっては粒径のみがあるいは部分的ではあるが円礫を含む等多様に変化し、有機質も全く乏しい代表的な沙漠土壌といえる。なお、沙漠土壌の開発にはまず、詳細なる土壌調査の実施によって土壌断面、土壌の理化学的性状を明らかにし、土地分級を行ったうえで開発適地の選定、開発方法等を決めることが必要である。とくに乾燥地域の開発に当っては、かんがいによる塩類の集積が考えられるので十分注意することが必要である。

## 3. 気 象

イスマイリヤ市にあるスエズ運河研究所の長期観測資料によれば、本地方の気象は次のと

おりである。

#### (1) 気 温

月平均気温は、最高の7~8月で29~30℃、最近の12~1月で14~15℃、最低気温の月平均をみても12~1月で8~10℃であり、冬期でも農業は十分可能である。最高気温の月平均は7~8月の最高値が36~37℃となっている。これは、スエズ運河の近辺にある観測所という条件下にあることを考慮すれば、むしろ海洋の影響を受けているものと考えられる。

#### (2) 湿 度

年間の変化が少なく、夏季で35~40%、冬期で45~50%である。

#### (3) 降 水 量

年間降水量は29.4mmであるが、農業的には有効雨量0に等しい状況である。

特に、6月~9月は無降雨であり、かんがい施設は不可欠である。

#### (4) 風向・風速

年間を通じると5.6ノットの風速であるが、季節的には12月~2月にハムゼーンと呼ばれるサンド・ストームが吹き出すことがある。(7~11ノット)、風向は、N.NEが47%を占めている。このようなことから、風食が起るので防風林等の設置が必要となる。

#### (5) 蒸 発

年間平均では、1日当たり7mmであるが冬期(11~2月)は4~6mm、夏期(5~8月)は9~11mmとなっており、かんがい水量、かんがい方法に慎重な検討を要するところである。

### 4. 地 下 水

計画地区内において先駆農家が地下水を水源としてかんがいでいる利用状況をみると、井戸の深さ33m、塩分濃度2,400~2,900ppmであり、かんがい用水としては塩分濃度の高い水である。これは、地下水の汲み上げ地点が、スエズ運河から約8kmの地点にあり、海水の影響によるものではないかと推察される。かん水の対象としている作物は、エジプトクローバー、そらまめ、えんどう、とりもろこし等である。耐塩性は中~弱の作物であり、生育は、他の要因もあるかもしれないが、良好ではない。このように高濃度の塩分を有する地下水をかんがいの計画水源として利用することは、作物へ直接的影響を与えるほか、土壌へ塩類の集積を拓くこととなり好ましくない。利用に際しては、影響のないように稀釈して用いる等十分な調査を行って慎重に対応することが必要である。

一方、類似地区、サルキヤ州カッターラにおける沙漠開発プロジェクトにおいては、地下水位7m、塩分濃度500~1,000ppm程度の地下水をかんがいに利用しており、量・質と

ISMAILIA

TABLE A-1

Month	Period 1946-56		Period 1946-56		Temperature (°C)												Relative Humidity (%)						Total Sky Cover (oktas)									
	1946-56		1953-56		Pressure (mb.) Corrected to M.S.L.		Absolute Records				Dry Bulb				Relative Humidity (%)				Total Sky Cover (oktas)													
	6600		1800		Max. (A)		Min. (B)		Mean of Day $\left(\frac{A+B}{2}\right)$		Max.		Date		Min.		Date		0600		1200		1800		0600		1200		1800			
	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T	U T			
January	1018.4	1017.0	1018.0	20.4	8.1	14.2	30.1	21/1948	0.5	14/1953	11.0	19.2	13.6	41	70	66	3.3	4.1	2.2													
February	1017.5	1014.7	1015.7	21.7	9.1	15.4	32.8	21/1955	1.3	6/1950	12.8	20.5	14.7	37	68	63	3.6	4.3	2.2													
March	1015.9	1014.2	1015.7	23.9	11.0	17.4	36.7	28/1947	4.5	1/1948, 1/1953	15.5	22.7	16.6	60	60	58	3.6	4.4	2.2													
April	1014.7	1013.0	1013.6	27.6	13.6	20.6	38.3	1/1955	8.2	1/1948	19.1	26.6	19.8	30	61	56	3.4	3.5	1.3													
May	1013.2	1012.6	1013.3	32.1	17.3	24.7	41.7	20/1954	11.9	3/1955	22.8	31.0	23.7	26	58	52	3.4	3.6	2.1													
June	1011.4	1007.6	1010.2	34.8	20.2	27.5	44.7	15/1948	16.6	4/1953	25.9	33.9	26.5	63	63	56	2.5	1.5	0.2													
July	1008.2	1006.5	1007.1	36.4	22.2	29.3	43.3	23/1956	19.3	4/1952	26.9	35.5	28.7	68	68	56	2.4	1.0	0.0													
August	1008.7	1007.2	1008.0	36.5	22.5	29.5	42.9	9/1956	19.4	22/1949	27.3	35.3	28.6	68	68	59	2.7	1.1	0.0													
September	1012.3	1010.6	1011.8	33.9	20.7	27.3	40.6	4/1955	16.2	30/1949	26.0	32.9	26.2	69	69	65	2.1	1.9	0.2													
October	1015.6	1013.7	1014.9	30.7	17.8	24.2	40.2	6/1951	13.2	23/1947	22.7	29.7	23.0	70	70	67	2.5	3.0	0.8													
November	1017.3	1016.1	1016.9	26.6	13.9	20.2	36.0	8/1949	5.0	29/1953	17.8	25.3	19.1	74	74	71	3.1	4.2	1.4													
December	1018.4	1017.2	1017.8	21.5	10.0	15.8	33.8	2/1956	4.4	1/1953	12.6	20.3	15.0	78	78	72	3.9	4.6	2.3													
Annual Mean	1014.3	1012.5	1013.6	28.8	15.5	22.2	—	—	—	—	20.0	27.7	21.3	67	67	62	3.1	3.1	1.2													

ISMALIA

TABLE A-2

Month	Period 1946 - 1956															
	Rainfall (mms.)				Surface Wind											
	Evaporation mms. (Piche)	Total	Max. in one Day	Date	No. of Days with Rain		Mean sea- lar wind speed (knots)	Percentage Frequency of Surface Winds Blowing From the Following Directions								
					≥ 0.1	≥ 1.0		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm
January . . . . .	4.7	4.4	7.6	7/1951	1.7	1.4	3.5	10.0	13.6	4.9	6.0	11.0	15.5	23.6	5.8	9.5
February . . . . .	5.4	4.7	6.7	19/1954	1.7	1.6	4.0	14.3	15.9	6.8	5.1	9.7	10.2	20.7	10.2	7.1
March . . . . .	6.8	3.0	10.3	26/1955	1.3	1.0	4.7	15.8	19.7	7.6	6.8	7.3	9.3	19.0	12.7	1.8
April . . . . .	7.0	1.1	4.0	20/1948	0.9	0.2	4.1	25.2	28.0	5.6	4.0	5.8	5.1	13.2	10.4	2.7
May . . . . .	9.8	0.8	1.2	12/1950	0.3	0.1	3.8	26.3	33.5	6.6	4.5	5.0	2.9	10.0	9.8	1.4
June . . . . .	9.7	0.0	—	—	0.0	0.0	3.2	36.1	25.9	3.1	1.9	3.0	1.0	11.6	14.7	2.7
July . . . . .	9.3	0.0	—	—	0.0	0.0	3.8	30.5	20.0	5.1	1.4	1.6	3.2	16.6	18.4	3.2
August . . . . .	8.6	0.0	—	—	0.0	0.0	3.5	34.4	21.3	4.2	1.6	2.0	4.1	13.1	15.8	3.5
September . . . . .	7.5	0.0	—	—	0.0	0.0	3.0	37.7	25.2	3.4	1.3	2.0	3.4	10.8	11.1	5.2
October . . . . .	6.4	2.2	11.7	5/1953	0.3	0.3	3.2	28.7	28.4	4.9	2.8	3.8	3.4	8.6	7.2	12.2
November . . . . .	4.7	4.7	8.7	10/1955	1.2	1.2	2.6	23.8	20.3	4.6	3.8	6.2	7.5	16.6	9.7	7.5
December . . . . .	3.8	8.5	9.8	6/1956	3.4	2.6	3.2	13.3	13.7	4.3	3.4	11.7	14.5	21.7	6.8	10.6
Total . . . . .	—	29.4	—	—	10.8	8.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Annual Mean . . . . .	7.0	—	—	—	—	—	3.6	24.7	22.0	5.1	3.6	5.8	6.7	15.5	11.0	5.6

もに十分であるとしていた。このプロジェクトエリアは3本の渠堀りの水路が走っており、これからの浸透水が地下水を滋養しているものと推察される。

なお、エジプト国かんがい省担当官の話では、塩分濃度は、ナイル川上流で200 ppm、水路の中下流部で600 ppm程度となっており、エジプトにおけるかんがい用水の塩分濃度としては800 ppmまでは利用しうるとし、地表水と地下水の混合、稀釈、排水の再利用等の方法を強調している。

## 5. 地域農業

計画対象地域は東西にイスマイリヤ⇔ザガジク、南北にイスマイリヤ⇔ポートサイドを結ぶ幹線道路に近接し、他の2辺はそれぞれ主要道路により囲まれて交通、流通の立地条件は恵まれている。またこれら2幹線に沿って開設された用水路により地域の南端までは、かんがい用水が導かれ、新たに小規模ながら農地開発が進みつつある。

一方地域内にもすでに数戸（確認されたものは5戸）が2～3年前から入植し、地下水利用による営農を始め本地域開発に対して展示的效果が期待されている。

これらの農場では戸当たり20フェダンが割当てられ野菜（トマト、ソラ豆、エンドウ、キャベツ、玉ネギなど）、果樹（かんきつ類、ゴアエフ）、飼料作物（クローバー、アルファアルファなど）、畜産等の栽培飼養がみられる。

一方、本地域開発の背景として国内のほとんどの可耕地についてはすでに利用され、その利用率は1.9（5ヶ年計画では2.1まで上げることになっている。）と高く、さらに年率2.4%とされる人口増加により早急な開発地としては砂漠地帯のみが残されている。

また、国家経済的観点から食糧増産と外貨獲得のために輸出用農作物を生産しなければならない反面、農産物を輸入しなければならないという相矛盾した生産構造をもっておりこれらの政策を支える方途として米、麦、綿、牛肉、トマト、メイズ、ポテト等の基幹的農産物は国による統制価格がとられ、作付面積が別図のような形態で州毎に割当てられ、これに必要な経費は国レベルで年間約20億ドル（予算の約40%）の支出をしているとのことであるが、消費者物価指数は1976年を100とすると

1974年	82
1975年	91
1976年	100
1977年	114

でこれは賃金の上昇率（1975-1976年6.4%）を上回っており、消費者物価で特に上昇率の高かったのは野菜（40.8%）、飲料（42.6%）、鶏卵（27.4%）など食料品、被服（29.5%）等でありきびしい現状にある。

ところで食糧増産，就業機会増大等の政策による沙漠の農地開発は，前述の国家統制から除外され，さらに土地の所有制限法令（1956年「会社，組織等の所有する土地に関する法令」，1957年法令第152号，1962年法令第44号，1963年法令第15号）からも1人50フェダンまでは政府資金（当初10%支払い3年据置30年支払い（年利3%））が利用でき，自己資金の時は300フェダンまで許可される。ちなみに既耕地は100フェダンまでの所有制限となっている。

（なお，価格統制関係資料，流通，生産組織，作付体系等の基礎資料はF/S調査時までにはイスマイリヤ州政府が整理して提示することになっており，今回調査では入手していない。）

### エジプトの気候概要

Table 1. Climatological Normals of Egypt

Locality	January averages			July averages			Annual averages			
	Temp. in °C		Humid.	Temp. in °C		Humid.	Temp. in °C		Humid.	Rain
	max.	min.	%	max.	min.	%	max.	min.	%	mm
<u>Mediterranean Coast</u>										
Mersa Matruh	18.1	8.1	65	29.2	20.2	73	24.3	14.3	67	144.1
Alexandria	18.3	9.3	71	29.6	22.7	73	24.9	15.9	70	192.1
Port Said	18.0	11.3	73	30.4	24.1	74	24.6	18.5	72	66.3
Average	18.1	9.6	70	29.7	22.3	73	24.6	16.2	70	134.2
<u>Delta</u>										
Damanhour	19.6	7.7	76	32.5	20.2	76	27.0	14.4	76	93.6
Tanta	19.7	6.0	80	34.5	19.1	70	28.0	12.9	74	45.5
Mansura	19.9	7.3	79	34.9	20.7	69	28.0	14.5	72	54.8
Shebin El-Kon	19.8	7.3	74	35.0	20.7	66	28.2	14.3	70	34.2
Zagazig	20.1	6.1	82	35.0	20.2	68	28.3	13.7	74	29.3
Banha	19.4	6.8	81	34.8	20.6	76	27.9	14.3	77	22.6
Average	19.8	6.9	79	34.5	20.2	71	27.9	14.0	74	46.7
<u>Cairo</u>	19.4	8.6	59	35.4	21.5	52	28.1	15.4	55	23.8
<u>Upper Egypt</u>										
Giza	19.3	6.4	76	34.8	20.5	61	28.2	13.9	66	20.0
Fayum	20.3	6.1	71	36.7	21.2	51	29.5	14.5	58	13.7
Beni Swef	20.8	5.0	66	36.8	20.1	52	29.8	13.3	58	8.5
Minia	20.6	4.0	56	36.9	20.2	44	29.8	13.1	50	5.3
Assiut	20.8	6.6	43	36.9	22.3	32	30.4	15.4	35	0.4
Sohag	22.5	4.7	76	37.5	20.5	54	31.4	14.5	60	1.0
Qena	23.0	5.4	52	40.7	23.6	24	33.5	15.7	35	0.9
Aswan	24.2	9.5	44	41.9	26.1	24	34.9	19.1	31	1.4
Average	21.4	6.0	61	37.8	21.8	43	30.8	14.9	49	6.4

気流面積，人口等の実態

Table 2 : Cultivated Area (1961 Agricultural Census), Population (1966 Census and 1973 Estimates), Number of Districts (Markaz) and Capitals of the Various Governorates

Governorate	Cultivated Area 1,000 feddans	Population 1,000 persons 1966	Population 1,000 persons 1973*	No. of districts	Capital
<u>Lower Egypt</u>					
Cairo	12	4,220	5,517	-	Cairo
Alexandria	24	1,801	2,201	-	Alexandria
Port Said	-	283	334	-	Port Said
Suez	5	264	353	-	Suez
Damietta	96	432	501	3	Damietta
Dakahlia	647	2,285	2,636	9	Mansura
Sharkia	645	2,108	2,508	10	Zagazig
Ismailia	54	345	430	4	Ismailia
Qalubia	196	1,212	1,494	7	Benha
Kafr El-Sheikh	432	1,118	1,316	7	Kafr El-Sheik
Gharbia	438	1,901	2,204	8	Tanta
Menufia	325	1,456	1,578	8	Shebin El-Kon
Beheira	717	1,979	2,385	11	Damanhur
<b>Total</b>	<b>3,592=(60%)</b>	<b>19,406</b>	<b>23,457</b>	<b>67</b>	
<u>Middle Egypt</u>					
Giza	181	1,650	2,138	5	Giza
Fayum	272	935	1,058	5	Fayum
Beni Suef	326	928	1,011	7	Beni Suef
Minia	457	1,706	1,888	9	Minia
<b>Total</b>	<b>1,236=(21%)</b>	<b>5,219</b>	<b>6,095</b>	<b>26</b>	
<u>Upper Egypt</u>					
Assiut	330	1,418	1,534	8	Assiut
Sohag	336	1,689	1,817	10	Sohag
Qena	364	1,471	1,620	8	Qena
Aswan	116	521	699	4	
<b>Total</b>	<b>1,146=(19%)</b>	<b>5,099</b>	<b>5,670</b>	<b>30</b>	
<u>Border Governorates</u>					
Sinai	-	131	-	-	Arish
Red Sea	-	38	-	-	Hardaga
Matruh	-	124	-	-	Matruh
New Valley	-	59	-	-	Kharga
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>352</b>	<b>(397)</b>	<b>-</b>	
<b>Grand Total</b>	<b>5,974</b>	<b>30,076</b>	<b>35,619</b>	<b>123</b>	

\* Population estimate on July 1, 1973



国内総生産額 ( 1973 )

Table 3 : Gross Domestic Product in 1973

Sector	Gross Domestic Product	
	£ E million	%
Agriculture	1,018	31.1
Industry and Mining	705	21.6
Electricity	45	1.4
Construction	124	3.7
<b>Total, commodity sectors</b>	<b>1,892</b>	<b>57.8</b>
Transports and communications	159	4.9
Finance and commerce	304	9.3
Housing	124	3.8
Public utilities	15	0.5
Other services	773	23.7
<b>Total, non-commodity sectors</b>	<b>1,375</b>	<b>42.2</b>
<b>Grand Total</b>	<b>3,267</b>	<b>100.0</b>

輸出農産物量，額

Table 4 : Analysis of the Average Quantity and Value of Raw Agricultural Exports During the 1970-74 Period

Commodity	Quantity tons	Value	
		£ E million	%
Cotton	286,140	191.2	75.6
Rice	293,910	29.3	11.6
Onion (fresh & dehydrated)	95,357	7.8	3.1
Groundnuts	12,760	2.1	0.8
Flax fiber	7,035	1.2	0.5
Aromatic & medicinal plants	1,363	3.2	1.3
<b>Sub-total of field crops</b>		<b>234.8</b>	<b>92.9</b>
Oranges	146,952	9.5	3.8
Potatoes	73,232	4.3	1.7
Garlic (fresh & dehydrated)	16,128	2.5	1.0
Other vegetables	15,905	1.6	0.6
Other fruits	500	0.1	-
<b>Sub-total of horticultural crops</b>		<b>18.0</b>	<b>7.1</b>
<b>Grand Total</b>		<b>252.8</b>	<b>100.0</b>

農業総生産額の推移 (1950~1974)

Table 5 : Gross Value of Agricultural Production, at Current Prices, During the 1950 - 1974 Period

(in £ E million)

Category	1950-54	1955-59	1960-64	1965-69	1970-74
<u>Plant Production</u>					
Field crops	318	349	396	529	744
Vegetable crops	15	23	52	95	158
Fruit crops	12	22	29	40	61
Sub-total	345	394	477	664	963
<u>Animal Production</u>					
Livestock meat	37	45	59	101	154
Milk, dairy products & wool	28	34	52	80	115
Poultry & eggs	11	16	26	43	60
Bee honey & wax*	..	..	1	1	2
Sub-total	76	95	138	225	331
Total value of agricultural production	421	489	615	889	1,294
Index value of agricultural production	100	116	146	211	307

\* .. less than £ E 0.5 million

主要作物栽培面積の推移

Table 6 : Area of Main Crops by Season During the 1950-74 Period

	(in 1,000 feddans)				
Seasons & Crops	1950-54	1955-59	1960-64	1965-69	1970-74
<b>A. Winter crops:</b>					
Clover	2,184	2,362	2,444	2,630	2,801
Wheat	1,571	1,501	1,387	1,268	1,302
Broadbeans	328	353	365	349	283
Barley	122	135	128	110	81
Lentils	74	80	77	65	64
Onion	26	36	44	45	33
Fenugreek	53	60	55	38	28
Flax	8	14	27	30	33
Other crops	42	66	83	78	94
Vegetables	70	104	149	170	189
Sub-total	4,478	4,711	4,759	4,783	4,908
<b>B. Summer crops:</b>					
Cotton	1,765	1,791	1,751	1,694	1,551
Rice	505	641	791	1,028	1,093
Maize	29	56	271	1,078	1,245
Sorghum	386	393	414	462	464
Sugarcane	96	111	122	145	197
Sesame	37	43	45	32	37
Groundnuts	28	36	46	47	35
Other crops	13	14	46	54	86
Vegetables	120	200	260	328	356
Sub-total	2,979	3,285	3,716	4,868	5,064
<b>C. Nili crops:</b>					
Maize	1,717	1,794	1,456	432	348
Sorghum	52	58	55	45	29
Other crops	23	24	18	31	33
Vegetables	69	91	138	170	216
Sub-total	1,861	1,967	1,667	678	627
<b>D. Totals by season:</b>					
Winter crops	4,478	4,711	4,759	4,783	4,908
Summer crops	2,979	3,285	3,716	4,868	5,065
Nili crops	1,861	1,967	1,667	678	627
Orchards	94	114	147	208	255
Total cropped area	9,412	10,077	10,389	10,537	10,855

主要作物単収の推移 (ton/ha)

Table 7 : Yields of Field Crops in tons/ha, and as Index Numbers During the 1950-74 Period

Crop		1950-54	1955-59	1960-64	1965-69	1970-74
Wheat	Yield	1.996	2.321	2.582	2.560	3.138
	Index	100	116	129	128	157
Maize	Yield	2.136	2.090	2.513	3.576	3.776
	Index	100	98	118	167	172
Rice	Yield	3.802	5.039	5.310	5.017	5.287
	Index	100	133	140	132	140
Sorghum	Yield	2.820	3.033	3.413	4.006	4.092
	Index	100	107	121	142	145
Barley	Yield	2.057	2.328	2.634	2.414	2.642
	Index	100	113	128	117	129
Cotton (lint)	Yield	0.501	0.523	0.602	0.671	0.756
	Index	100	104	120	134	151
Flax (straw)	Yield	5.024	5.582	5.693	5.474	5.930
	Index	100	111	113	109	118
Flax (seed)	Yield	0.921	0.953	0.987	0.967	1.150
	Index	100	103	107	105	125
Broadbeans	Yield	1.631	1.605	1.837	2.037	2.361
	Index	100	99	113	125	145
Lentils	Yield	1.527	1.436	1.489	1.444	1.862
	Index	100	94	98	95	122
Sesame	Yield	0.812	0.870	0.970	0.994	1.274
	Index	100	107	119	122	157
Groundnuts	Yield	1.812	2.019	2.078	2.039	2.094
	Index	100	111	115	113	116
Sugarcane	Yield	82.100	89.800	92.100	92.500	88.200
	Index	100	109	112	113	108
Onion (winter crop)	Yield	17.000	15.900	16.500	17.400	19.398
	Index	100	94	97	102	114

主要作物の単収の比較

Table 8-1 : Comparison of Egyptian and World Yields of Field Crops on the Basis of the 1970-74, 5-Year Averages

Crop	World yield tons/ha	Egyptian yield tons/ha	% of Egyptian yield to world yield
Barley	1.891	2.642	140
Maize	2.652	3.776	142
Sugarcane	53.552	88.200	165
Onion (winter)	11.434	19.398	170
Wheat	1.612	3.138	195
Flax (fiber)	0.420	0.889	212
Cotton (lint)	0.342	0.756	221
Rice	2.326	5.287	227
Groundnuts	0.908	2.094	231
Flax (seed)	0.473	1.150	243
Broadbeans	0.891	2.361	265
Lentils	0.616	1.861	302
Sorghum	1.153	4.092	355
Sesame	0.318	1.274	401

Source: FAO Production Yearbooks, 1971-74, and Egyptian Agricultural Statistics.

Table 8-2: Productivity of Major Egyptian Crops in Comparison with those of Europe and North America, on the Basis of the 1970-74 Average Yields

Crops	Average Yield in tons/ha		
	Egypt	Europe	N. America
Wheat	3.138*	2.969	1.957
Maize	3.776	3.591	5.258*
Rice	5.287*	4.159	5.080
Sorghum	4.092*	3.732	3.315
Barley	2.642	3.192*	2.187
Cotton (lint)	0.756*	0.619	0.609
Flax (fiber)	0.889*	0.595	-
Flax (seed)	1.150*	0.624	0.713
Broadbeans	2.361*	1.378	-
Lentils	1.862*	0.755	1.275
Sesame	1.274*	0.349	0.590
Groundnuts	2.094*	2.000	2.491*
Sugarcane	88.200*	66.220	83.950
Onion (winter crop)	19.398	15.490	32.606*

\* Highest yield in each crop.

Source : Same as in Table 50.

野菜の収穫と出廻り時期

Table 9 : Vegetable crops - Harvesting and Marketing Seasons  
(H : high; M : medium; L : low; R : rare)

Vegetable crop	Months											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tomato	M	M	R	R	M	H	H	H	M	R	L	M
Potato	H	H	M	M	H	H	M	L	R	R	R	M
Eggplant	-	-	R	L	M	H	H	H	M	L	R	-
Green pepper	-	-	R	L	M	H	H	H	H	L	R	-
Watermelon	-	-	-	R	L	H	H	H	H	L	R	-
Melons	-	-	-	R	L	H	H	H	M	R	-	-
Marrow	R	R	M	H	H	H	H	H	H	H	H	M
Cucumber	R	R	R	M	H	H	H	H	M	L	M	R
Common beans (green)	R	R	-	L	H	L	R	-	R	L	H	H
Broadbeans (green)	M	H	H	M	-	-	-	-	-	-	-	R
Peas (green)	H	H	M	L	-	-	-	-	-	-	M	H
Cowpeas (green)	-	-	-	L	M	H	L	-	L	L	L	R
Cabbage	H	M	R	R	R	R	R	L	M	H	H	H
Cauliflower	H	H	M	R	R	R	R	R	R	L	H	H
Okra	R	R	L	M	H	H	H	H	M	L	R	R
Garlic	R	R	L	M	H	H	M	L	R	R	R	R
Artichoke	M	H	H	H	M	R	R	-	-	-	-	R
Lettuce	H	H	H	H	M	L	R	R	R	R	R	M
Carrots	H	H	H	M	M	-	-	-	-	-	-	M
Celery	H	H	H	M	M	-	-	-	-	-	R	M
Beets	H	H	H	M	-	-	-	-	-	-	-	L
Sweet potato	M	L	L	-	-	-	-	M	H	H	H	M
Strawberry	L	L	M	H	H	H	M	-	-	-	-	-

主要作物の用水量 ( m<sup>3</sup>/Fed )

Table 10 : Water Requirements of Main Crops

(in m<sup>3</sup>/feddan)

Crops	Lower Egypt	Middle Egypt	Upper Egypt
<u>Winter Crops</u>			
Clover (full season)	2,220	2,370	3,760
Clover (temporary)	1,375	1,375	1,375
Wheat	1,000	1,230	1,690
Barley	1,050	1,290	1,780
Broadbeans	790	970	1,340
<u>Summer Crops</u>			
Cotton	3,250	3,780	5,270
Rice	7,550	8,800	-
Maize	2,500	2,920	4,100
Sugarcane	-	11,600	17,000
<u>Nili Crops</u>			
Maize	2,285	2,720	3,750

作付面積，生産量，総生産高（主要作物）

Table 11 : Average Area, Production and Cash Value of Individual Field Crops During the 1970-74 Period

Rank	Crop	Area* 1,000 feddans	Production 1,000 tons	Cash value	
				£ E 1,000	%
1	Cotton (unginned)	1,551	1,363	177,317	23.8
2	Clover	2,801	48,000	171,771	23.0
3	Maize	1,593	2,460	106,848	14.3
4	Wheat	1,302	1,716	90,069	12.1
5	Rice	1,095	2,432	73,737	10.0
6	Sorghum	493	847	33,026	4.4
7	Sugarcane	197	7,305	28,454	3.8
8	Broadbeans	313	280	20,112	2.7
9	Onion	74	552	9,792	1.3
10	Lentils	64	50	5,959	0.8
11	Barley	81	90	4,348	0.6
12	Groundnuts	35	30	2,902	0.4
13	Sesame	37	20	2,697	0.4
14	Flax	33	81	2,693	0.4
15	Kenaf	11	13	1,428	0.2
-	Fenugreek, Chickpeas, lupines	50	32	2,780	0.4
-	Other forage crops	80	-	3,846	0.5
-	Aromatic & medicinal plants	18	-	4,019	0.5
-	Other field crops**	42	-	2,719	0.4
Total		9,870		744,447	100.0

\* The clover area includes temporary and full-season clover. Areas of the broadbeans, fenugreek and chickpeas include areas of the dry seed crop as well as the freshly-consumed green crop. The onion area includes the area of the mature

bulb crop, green onion and the seed crop; it also includes one fourth of the area of onion grown intercropped with cotton. The kenaf area includes the area of the single crop and also kenaf grown as a hedge around cotton fields.

\*\* Include safflower, sunflower, soybeans, henna, broomcorn and others.

作付面積，生産量，総生産高(野菜)

Table 12 : Average Area, Production and Cash Value of Individual Vegetable Crops During the 1970-74 Period

Rank	Crop	Area 1,000 feddans	Production 1,000 tons	Cash value	
				£ E 1,000	%
1	Tomatoes	259	1,632	74,249	47.2
2	Potatoes	86	620	17,860	11.3
3	Watermelon	97	1,031	14,245	9.1
4	Marrow	44	326	8,424	5.4
5	Cucumber	38	213	6,797	4.3
6	Eggplant	23	212	4,338	2.8
7	Cabbage	30	283	3,676	2.3
8	Green pepper	17	115	3,372	2.1
9	Okra	12	70	3,200	2.0
10	Common beans*	26	49	3,158	2.0
11	Garlic	10	147	2,862	1.8
12	Melons	20	196	2,328	1.5
13	Peas*	16	32	1,632	1.0
14	Cowpeas*	13	18	1,287	0.8
15	Cauliflower	8	71	1,102	0.7
-	Other vegetables**	62	537	7,326	5.0
-	Vegetable seed	-	-	1,152	0.7
Total		761	5,552	157,508	100.0

\* Include values for the fresh green and the dry seed crops.

\*\* Include some 25 other crops.



作付面積，生産量，総生産高(果樹)

Table 13 : Average Area, Production and Cash Value of Individual Fruit Crops During the 1970-74 Period

Rank	Crop	Area 1,000 feddans	Production 1,000 tons	Cash Value	
				£ E 1,000	%
1	Oranges	122.0	709	20,197	33.2
2	Dates*	-	361	12,126	20.0
3	Grapes	35.1	153	6,738	11.1
4	Mangoes	24.0	71	6,070	10.0
5	Bananas	10.6	99	4,794	8.2
6	Mandarins	14.0	87	1,919	3.1
7	Guavas	11.1	56	1,605	2.6
8	Limes	8.8	60	1,551	2.5
9	Pears	4.2	20	1,155	1.9
10	Prickly Pears	1.8	31	683	1.1
11	Figs	7.1	15	614	1.0
12	Apricots	3.9	12	612	1.0
13	Peaches	2.3	11	557	0.9
14	Pomegranates	2.5	10	436	0.7
15	Apples	2.3	7	365	0.6
-	Other fruits**	5.6	14	1,276	2.1
Total		255.3	1,716	60,718	100.0

\* There is no estimate of date palm area, as palms are commonly scattered in the fields and around villages. Total number of female date palms is about 5.3 million trees.

\*\* Include other citrus trees, prunes, olives, almonds, pecans and others.

家畜頭数

Table 14 : Population of Farm Animals in Selected Years During the 1952-73 Period\*

(in 1,000 head)

Animal	1952	1960	1968	1970	1973
Cattle	1,356	1,588	2,058	2,115	2,127
Buffaloes	1,212	1,524	1,943	2,009	2,135
Sheep	1,254	1,578	1,935	2,006	1,994
Goats	703	833	1,125	1,155	1,264
Swine	27	17	13	15	14
Camels	165	188	127	127	113
Horses	39	47	35	35	32
Mules	10	10	7	6	5
Donkeys	816	1,010	1,291	1,362	1,400
Total	5,582	6,795	8,534	8,890	9,084

\* The 1960, 1968 and 1970 figures were the result of actual counts.

家 禽 数

Table 15 : Number of Poultry During the 1960-73 Period

(in 1,000's)

Poultry	1960-64	1965-69	1970-73
Chicken	22,400	23,624	25,000
Turkey	587	624	665
Ducks	2,600	2,856	3,075
Geese	2,325	2,421	2,529
Pigeons	-	4,592	3,814
Rabbits	-	2,110	2,084
Total	-	36,227	37,167

農 產 物 生 產 費

Table 16 : Cost of Agricultural Inputs, at Current Prices, During the 1950-74 Period.

(in £ E million)

Input	1950-54	1955-59	1960-64	1965-69	1970-74
Seeds	21	19	22	28	34
Fertilizers	21	23	32	40	49
Pesticides	-	1	9	12	19
Fuel	5	5	5	7	9
Machinery depreciation	-	3	5	6	9
Green fodder	54	52	55	84	168
Feed concentrates	15	15	14	16	18
Straws	9	7	12	19	25
Others	-	-	1	2	12
Total	125	125	155	214	343

## V 事前調査の結果

### 1. S/W

S/Wを締結するに当り二つの重要な問題点があり次のように解決した。

#### (1) エジプト国側の代表者

エジプトの特徴として州知事は大統領任命であり、1979年6月20日施行の「Law of Local Governorate」に依り相当な権限が付与され、大臣と同格に扱われている。

本事業は上記の法律第二章25～32条に基いて州が事業主体となるのでエジプト側は州知事を代表者として主張するのに対し、調査団は国と国の契約形態を主張した。然しエジプト国の代表機関として、かんがい省は水利権及び水源に関与するだけで全体への関与はなく開拓省は、調査団が表敬訪問した際、この事業には関与しないとの表明があった。先に述べたエジプト国に於ける州知事の権限の実情から考えて最終的に州知事を代表者とし、窓口である経済協力省を立会者として締結すれば十分であり、調査もスムーズに行われると判断した。

#### (2) 水源及び水利権

州は当初イスマイリヤ水路から直接取水する事を主張したが、本事業はサルヘイヤ計画の一部であり水利権が許可されるか疑問があったので調査団は12月7日かんがい省を訪れ、かんがい大臣及び次官、関係国会議員、州知事、Cooperative代表者等出席の下に水源はサルヘイヤ水路から分水する事、その水利権は許可される事及び本事業の進捗に合わせてサルヘイヤ水路を完成させる事をかんがい大臣から確認し、州もそれに同意した。

## Ⅱ 今後の調査に対する調査団の意見

### 1. 今後の対応方針

沙漠開発はエジプト国の当面する最重要な課題であり、州及び関係機関の本事業に対する熱意は極めて高く、本年8月にはエジプト政府も本事業を日本の国際協力の第一候補にあげ一日も早い完成を望んでいる事は調査団全員が感じた事である。既に地区内にパイロットファームを作り、その内の一ヶ所は三年を経過して牧畜も組入れ、地下水利用による塩害を克服しながら相当の成果を上げているように見える。早急な事業実施への準備が必要である。

### 2. F/S調査の留意点

#### (1) 土壌調査

計画地区は沙漠、砂丘上に広がる土地であり一見同じように見えるが、これまで本地域について詳細な土壌調査を実施した資料がないので、断定し難い。従って、土壌基本調査の実施により土壌図の作成、土壌の理学的性状の把握、土地分類図の作成を行うことがまず第1に必要である。

調査は、おおむね25ha(60Feds)に1地点の割合の試坑調査を行い、この結果に基づいて試料の採取、分析調査を行うのが望ましい。調査点数が多いので能率的計画的な手順と方法で実施することが肝要である。なお、地区内にイスマイリヤ州政府の農業試験場があるので現地調査の際の協力依頼、又、分析についてはカイロ大学、農業省試験研究機関への委託調査も可能である。

#### (2) インタークレート試験

仮場におけるかんがい方式選定のため、インタークレートの測定、粒径組成、三相分布、真比重、仮比重、PF～水分関係等の調査を行う必要がある。

その際、塩類集積排除、リーチングを考慮したかんがい方法を併せ検討する必要がある。

#### (3) 排水計画に関する調査

地形、地質、地下水、ワジ調査等及び透水試験等から排水計画について十分検討し調査する。その際も塩類集積排除、リーチングを考慮した排水計画を検討する。

#### (4) 作物別消費水量の決定

既存資料の収集、気象データの利用による算定方式の両面から検討し妥当な数値を定める。

#### (5) 土地利用及び作付計画

新墾地の作付計画に関しては、作付規制がかゝらないとのことであるが、営農計画と密接に関係するので、周辺既耕地の現況調査結果をベースにして十分検討する。なお、この

際、政府の関係機関との調整も忘れずしておくことが必要である。

- (6) 営農計画・クロッピング・パターン土地は有機質の少ない沙漠土であるので、地力対策としての畜産の導入をも加味した飼料作物の作付、クロッピング・パターンを策定することが必要である。

(7) 地形測量

計画地区の地形図として、イスマイリヤ州のCentral Area Authorityが1/10,000及び1/5,000図を作成している。この地形図は国土基本図1/25,000図(1932年作成、コンター間隔1m)を基に作成したものでコンター間隔は5mである。

また、かんがい省測量局(Egyptian Survey Authority)はフランスの協力により1977年4月に航空写真(1/25,000)を撮影し、1/10,000図(5mコンター)又は1/5,000図を作成している。

計画地区は非常に平坦であるため、フィーシビリティ調査は1/10,000図で十分と考えられる。

このため、地形測量としては次の点について実施することが望まれる。

- ① 既存2種の地形図1/10,000のチェックならびに補足調査を行い1/10,000図を更新すること。
- ② 設定された地区境界の調査を行うこと。
- ③ サルヘイヤ支線水路の路線を選定すること。
- ④ ファームボンド等主要構造物設置予定地点のチェック測量を行うこと。
- ⑤ 送電線、牛舎、家屋等既存構造物の位置を確認すること。

(8) 気象水文

既存資料の利用が可能であると判断されるが、観測の精度等についてチェックを行う必要がある。

(9) 地質

ファームボンド等主要構造物の設計に資するため地質の踏査を行うとともに、地区周辺にある工事現場や土取場等での踏査を行うのが有効と考えられる。

(10) かんがい

- ① 単位用水量を決定するため、圃場においてインタークレイトの実測を行う必要がある。
- ② かんがいシステムは、地下水利用の可能性について検討の上、導入作物、土壌、さらには経済性、維持管理の有利性、営農型態に基づき決定する必要がある。
- ③ 地区が周辺に比し高い位置にあるため、かんがいによる塩類集積が予想されるとの意見がある。塩類集積の可能性について検討するとともに、必要な対策を計画すべきである。

- ④ 水源をサルヘイヤ水路に求めるため、同支線水路の位置や設計諸元との十分な調整が必要であり、かんがい省との緊密な打合せが望まれる。

#### 01) 施設計画

- ① 圃場ならびに農道等の末端計画は、営農型態を十分に考慮して、策定する必要がある。
- ② 農作物の処理、加工、貯蔵施設の計画策定は、農業協同組合の事業計画を検討の上、実施する必要がある。

#### 02) 他省との接触

F/S調査で他省との接触については経済協力省、州、大使館、JICAと充分協議の上、上り下り事が必要である。

又、面積の確定に当っては境界で将来問題が起らぬよう州及びCooperativeの立会の下に行う必要がある。特に極く一部に運用地があり、立退く約束が出来ているとの事であるが、確認の上、必要に応じては地区から除外することもやむをえない。

#### 03) 居住区

居住区についての概略計画は州で行っているが、州は事業計画に含める事を要望しているため、F/Sの中で検討する必要がある。

#### 04) 農業経済

- ① 農業金融（返済の状況、計画等）の実態把握
- ② 基幹工事費の回収は、税金によることになっているのでその実態を調査するとともに便益計算にあたっては留意すること。

## 参 考 資 料

1. Scope of Works

2. 入手資料及び確認資料リスト

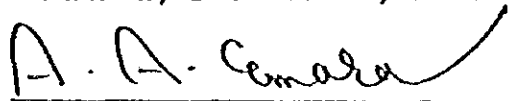




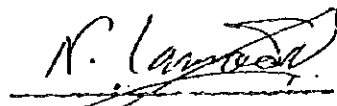
SCOPE OF WORKS  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
10TH OF RAMADAN AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT  
IN  
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

H.E. Abdul Moneim Emara, the Governor of Ismailia and Mr. Narumi Yamada, the Chief of the Preliminary Study Mission Dispatched by Japan International Cooperation Agency, had a series of discussion in friendly atmosphere and agreed this Scope of Works for the Feasibility Study on the 10th of Ramadan Agricultural Development Project.

Ismailia, December 9, 1981



Abdul Moneim Amara,  
The Governor of Ismailia



Narumi Yamada  
Chief of the Mission  
dispatched by JICA



Abdul Aziz Zahwy  
The First Undersecretary of Ministry of Economy  
and Economic Cooperation

## I. Introduction

In response to the request of the Government of the Arab Republic of EGYPT, the Government of Japan has decided to undertake the Feasibility Study on the 10th of Ramadan Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Project") as a part of the technical cooperation program of the Government of Japan.

Accordingly, Japan International Cooperations Agency (JICA) the official agency responsible for the implementation of the Government of Japan's technical cooperation program will be the executing agency, and carry out the survey dispatching a Feasibility Study Team (hereinafter referred to as "the Team") with the Governorate of Ismailia (hereinafter referred to as "the Governorate").

The Project site is locating in the Governorate and in the Eastern part of Salhya Project area.

The planning acreage for the Project is about 21,000 feddans ingross which water demand will be supplied from Slhya Canal, that was reconfirmed at the Meeting held by Mr. Abdal Hady Samaha, Minister of Irrigation, Mr. Abdel Monem Emara, Governor of Ismailia and the Preliminary Study Mission on December 7, 1981.

The Scope of Works is prepared on the basis of the result obtained from the preliminary survey for the Project, describing the items to be studied, implementation schedule, and services and facilities to be provided by JICA and the Governorate for the smooth execution of the Study.

## II. Objectives of the Study

The objectives of the Study will be as follows:

1. Formulation of an agricultural development project and verify the feasibility of the Project.
2. Transfer of the agriculture technology to the counterparts in the course of the Study.

## III. Outline of the Study

The activities to be undertaken by the Team will be divided into two stages:

1. Field works in The Arab Republic of Egypt.
2. Office works in Japan.

### 1. Field Works

The field works will cover the following items:

- (1) Collection and review of the relevant existing data and information including;
  - a. Topographical maps
  - b. Meteorology and Hydrology
  - c. Geology
  - d. Soil
  - e. Irrigation and Drainage
  - f. Agriculture
  - g. Agro and Regional economy and Social structure
  - h. Infrastructure
- (2) Execution of reconnaissance survey for delineation of the project area on the basis of review of data and information.

(3) Execution of field survey in or/and around the Project area regarding the following items:

- a. Topography
- b. Hydrology
- c. Geology
- d. Land use
- e. Soil
- f. Intake-rate
- g. Irrigation and Drainage system and facilities
- h. Leaching method
- i. Land reclamation
- j. Agronomy
- k. Agro and Regional economy
- l. Infrastructure
- m. Construction materials and costs

(4) Determination of the basic items for the Project Planning including:

- a. Project boundry and acreage
- b. Land use
- c. Cropping pattern
- d. Water requirement
- e. Irrigation and Drainage system and facilities
- f. Leaching method
- g. Land reclamation
- h. Estimation of yield
- i. Village and agroindustry

## 2. Office works

Based on the results of the field works, the office works will be carried out for the study of the following items:

- a. Preliminary design for the Project
- b. Project costs and benefits

- c. Economic evaluation for the Project
- d. Implementation schedule

#### IV. Work Schedule

The work schedule is shown in the attached sheet.

#### V. Reports

The following reports will be prepared and submitted

##### 1. Plan of Operation

Ten (10) copies in English at the commencement of the Study.

##### 2. Interim Report

Ten (10) copies in English at the end of the field works.

##### 3. Draft Report

Ten (10) copies in English at the end of the office works.

##### 4. Final Report

Thirty (30) copies in English within one (1) month after receiving the comments on Draft Report.

#### VI. Undertakings of JICA

The followings are to be undertaken by JICA:

- 1. Despatching the Japanese team to Egypt to conduct the study.
- 2. Providing necessary equipment for the Study.
- 3. Bearing direct cost incurred during the Study such as transportation, accommodation, etc.

## WORK SCHEDULE

	1982						
	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.
Field Works	●-----●						
Office Works			●-----●				
Reports	● Plan of operation	● Interim Report		● Draft Report		● Final Report	

This schedule is subject to change.

### VII. Undertakings of the Governorate

The followings are to be undertaken by the Governorate:

1. Providing the existing data and information necessary for the Study and permitting the Japanese team to bring them back to Japan for the office works.
2. Taking necessary procedure for the quick and smooth customs clearance of the study equipments and materials required for the execution of the field works, exempting from any taxes and duties imposed by the Government of Egypt on those brought by the Team into Egypt.
3. Making good coordination to other governmental organizations concerned to cooperate with the Team for smooth execution of the Study.
4. Providing necessary counterparts personnel to cooperate with the Team for the effective execution of the Study. The number and field of the counterparts personnel and their respective assignment periods should be decided by prior consultation between the Governorate and the Team at the commencement of the field works.

5. Arranging the office space and accommodation, and laborers, four-wheel-driven vehicles with drivers for the field works.
6. Making necessary arrangement to obtain the permission of the authorities concerned for the Team to conduct the field works in and around the Project area providing Identification Cards for the Team members.

## 2. 入手資料及び確認資料リスト

### (1) 入手資料

ア. Soil Map of the Non-cultivated Land in the area Shihia-Ismailia  
Semi-detailed Survey U. A. R 1962. 1963.

…… Agricultural Research Center of Ministry of Irrigation

イ. 気象観測データ (1946~1956)

…… Suez Canal Authority Research Center

ウ. 用水量関係資料

…… Ministry of Irrigation Zagazic Office

### (2) 確認資料

ア. Canal Sweet Water のかんがい試験結果

…… Agricultural Department of Ismailia Governorate Soil Research  
Center

イ. 地下水コンター図

…… Ground Water Institute of Ministry of Irrigation

ウ. Sherkya Governorate Irrigation Project prepared by Kubota Ltd  
Tokyo, JAPAN November, 1979.











JICA