

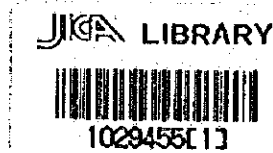
エジプト国
ファユーム農業開発計画
事前調査報告書

昭和59年1月

国際協力事業団

5-71
ARY

エジプト国
ファユーム農業開発計画
事前調査報告書



昭和59年1月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. -9	405
登録No. 10019	81.1
	AFT

序 文

エジプトアラブ共和国は、総人口4,000万人を擁する中近東地域の大国であり、国土開発についても古い歴史をもつ。国土の大半が砂漠地であり、自然的、地理的条件に恵まれず、いまだ国民1人当りのGDPは460ドル内外と低迷している。一方年率2.6%の高い人口増加は、食糧輸入の増大、公共サービス及び雇用機会の低下等、社会経済的に大きな問題を引き起こしている。そのため、エジプト政府は、1983年から新国家経済、社会開発5カ年計画を策定し、その実現化にふみ出した。この計画の中で農業開発については、①かんがい用水源の見直しと生産基盤整備の推進、②伝統的農業の近代化及び農業生産の拡大、③農産加工業の振興、を目標にかかげている。

このような背景のもとに、エジプト政府は、昭和56年12月日本政府に対しファユーム農業開発計画のフィージビリティ・スタディー調査の実施に係る技術協力を要請した。これを受け、国際協力事業団は昭和58年2月コンタクトチームを派遣し、要請の内容確認と協力の可能性の検証を行った。

以上の経過をふまえ、同事業団は、昭和58年8月1日～17日までの17日間、農林水産省農業土木試験場水工部長、中原通夫氏を団長とする事前兼S/W調査団を派遣した。調査団は、現地調査、資料収集を実施するとともに、エジプト国政府並びにファユーム州政府関係者と本プロジェクトの調査の進め方等について協議を行った。

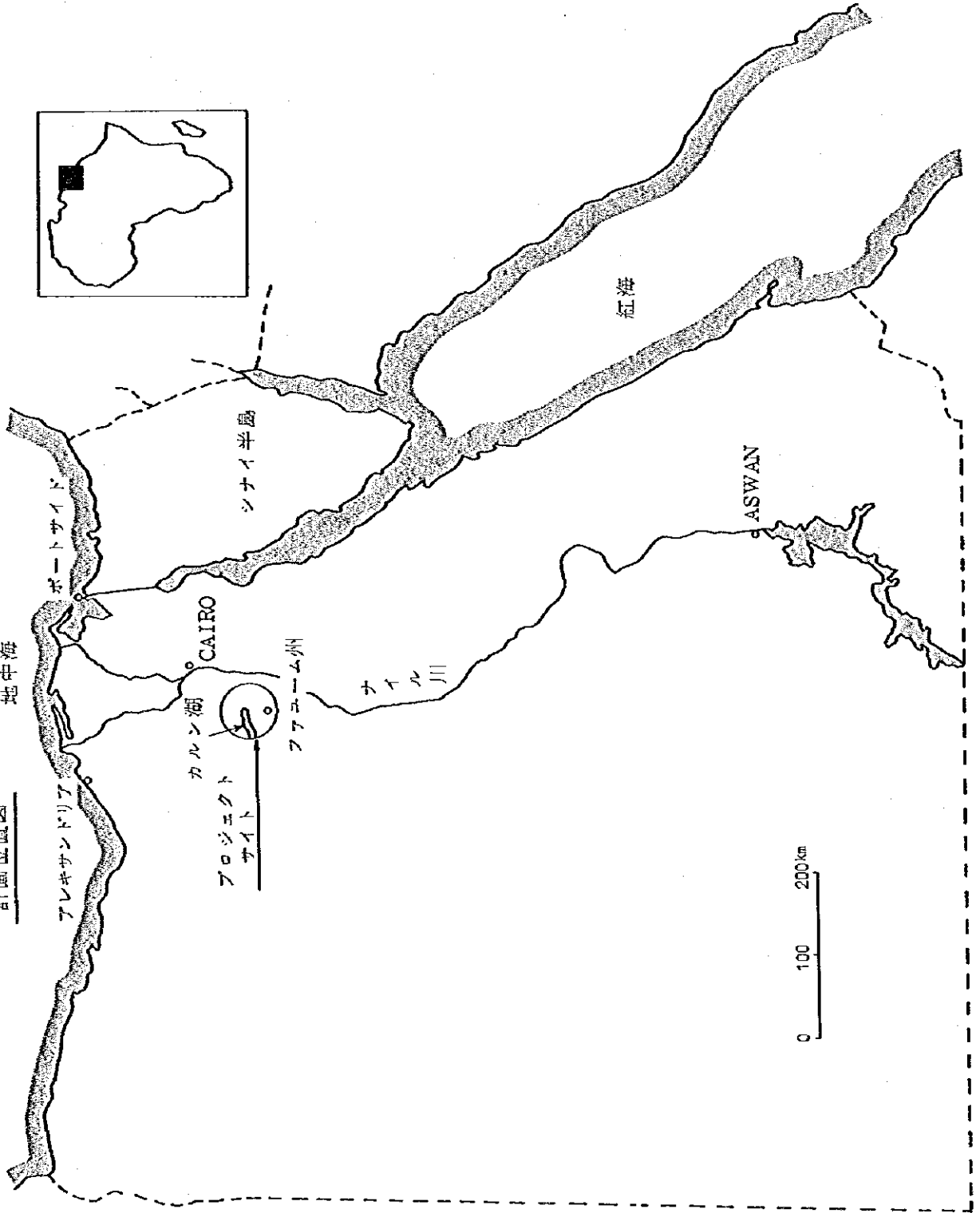
本報告書は、上記現地調査並びに協議の結果を取りまとめたものである。本報告書が今後予定されている本格調査の準備及びファユーム農業開発計画策定の参考資料として広く関係者に活用されることを願うものである。

最後に本調査の実施に際し、ご協力をいただいたエジプト国政府並びにファユーム州政府関係者、外務省及び農林水産省の関係各位、在エジプト派遣専門家に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

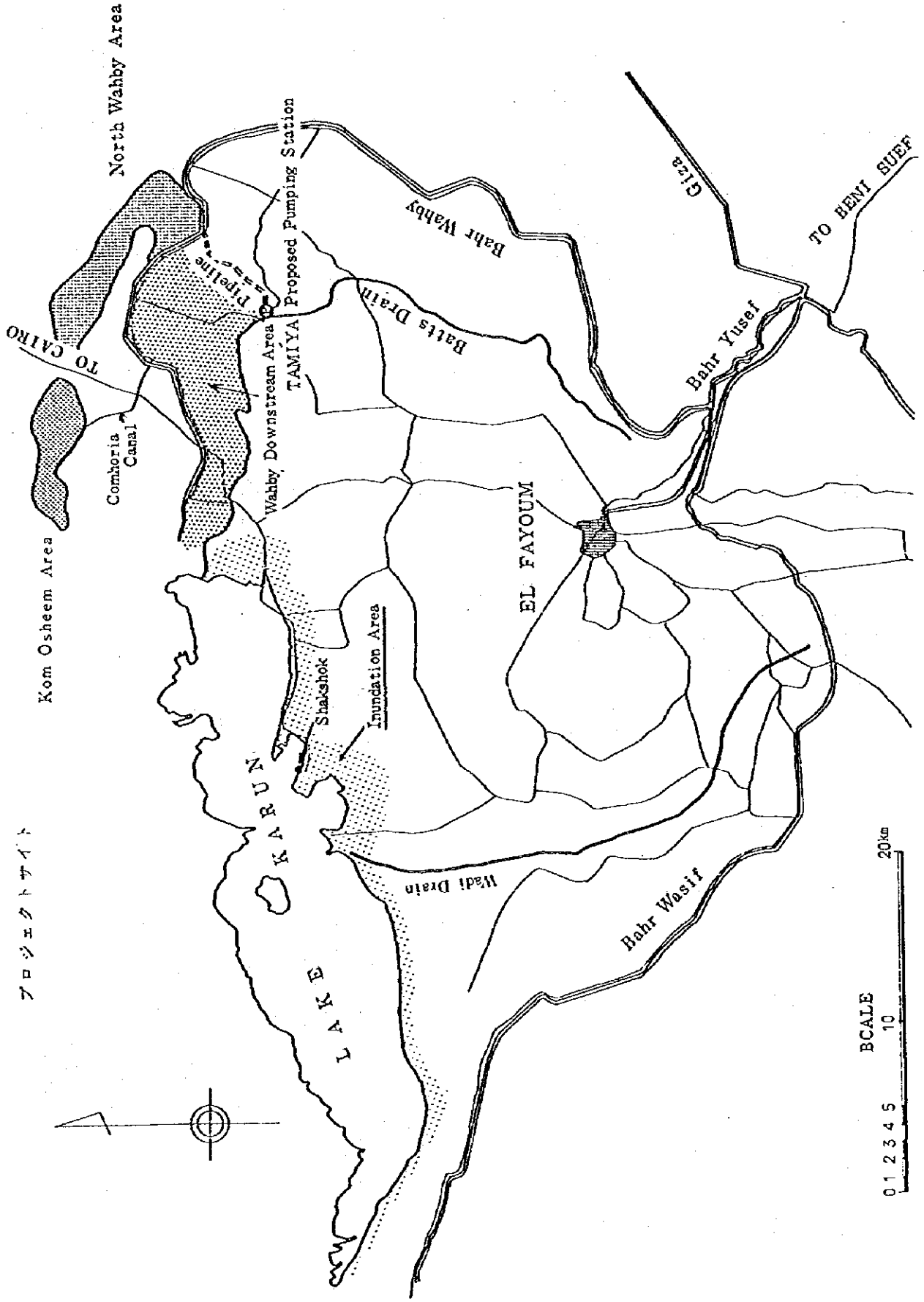
昭和59年1月

国際協力事業団
理事 松山良三

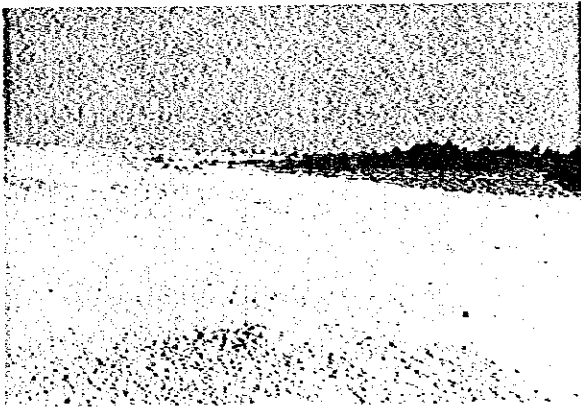
計画位置図



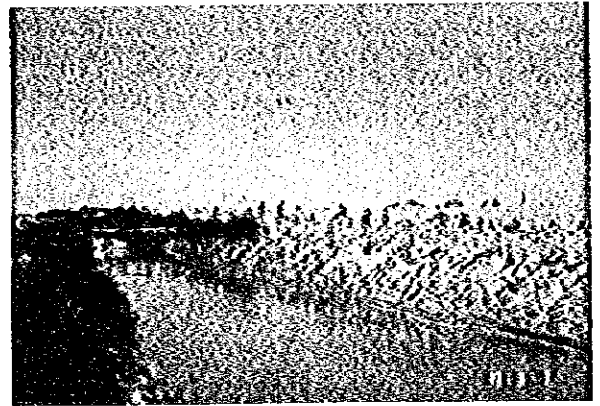
プロジェクトサイト



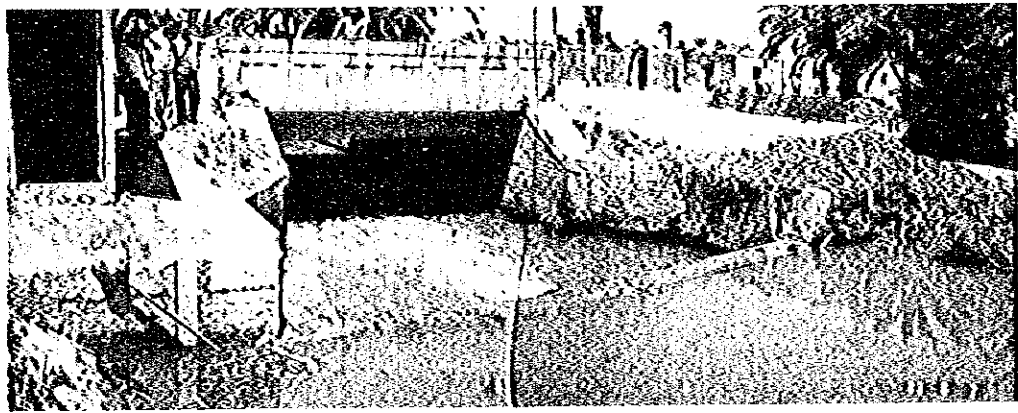
SCALE
0 1 2 3 4 5
10
20km



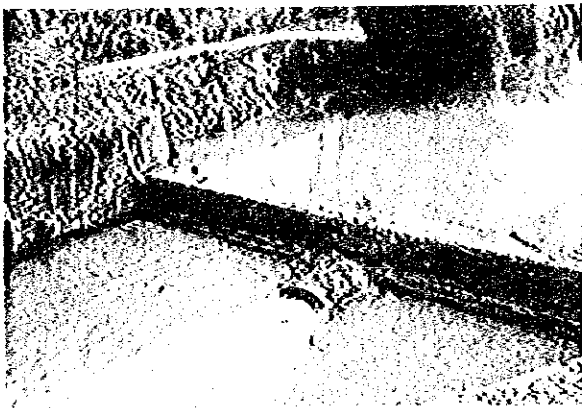
新規開拓予定地



幹線用水路（右側が新規開拓予定地）



↑
量水板 幹線用水路 分水堰（上流より下流を望む）



同上（下流より上流を望む）



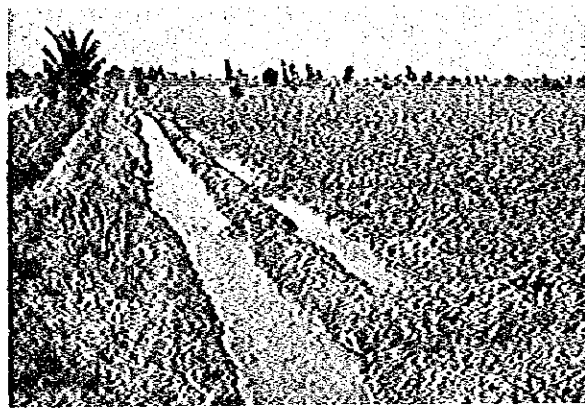
幹線用水路 チェック工



幹線用水路 分水工



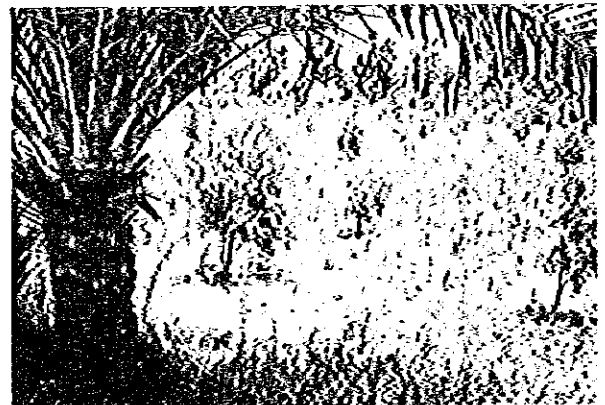
分水工（詳細）



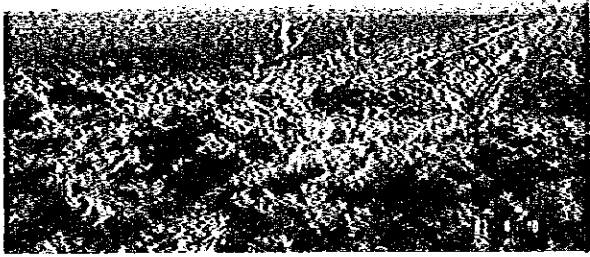
うね間 かんがい①



うね間 かんがい②



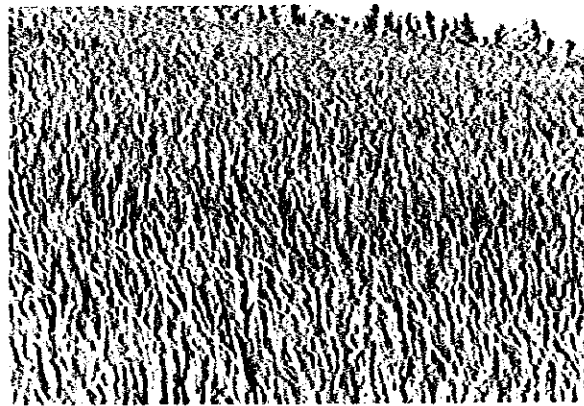
盤水かんがい（オレンジ、とうもろこし）



耕 起



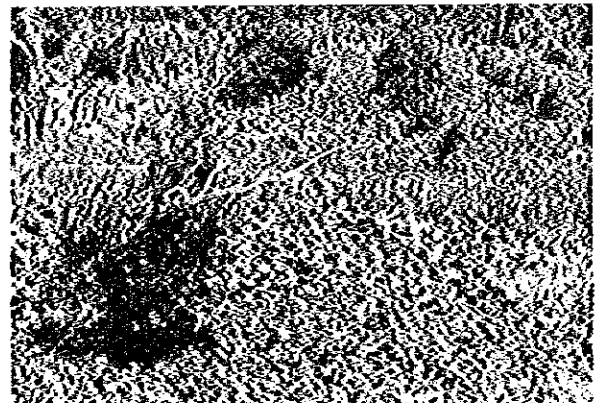
なつめやし園



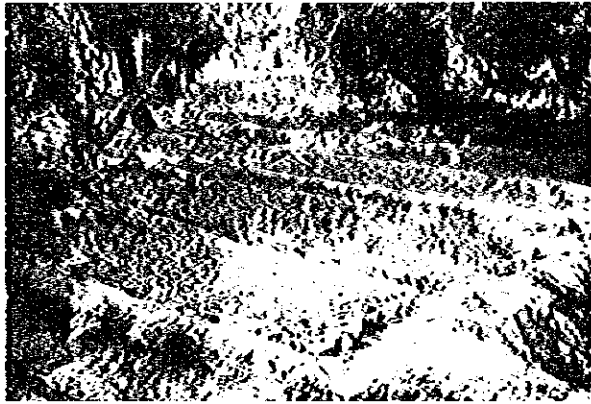
水稲（日本とほぼ同水準の収量）



落花生の栽培圃場



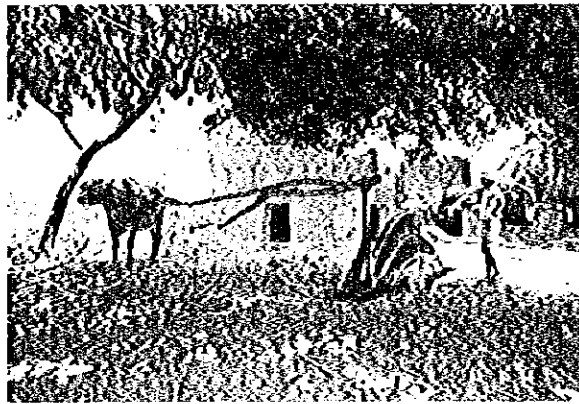
オレンジ園（樹間には、とうもろこし、メロン、からし等を栽培）



オリーブ樹間の苗床（ファユーム州管）



ローマ時代からの揚水水車
（ファユーム市内）



サキヤ（揚水施設）
（ナイルデルタ）



S/W協議



S/W調印

略 語 ・ 換 算

1 略 称 解 説

MOIIC : Ministry of Investment and International Cooperation

MOI : Ministry of Irrigation

MOA : Ministry of Agriculture

EALIP : Executive Authority for Land Improvement Projects

1 us\$ = 0.82 Egyptian Pond (LE)

1 LE = 1.2195 us\$

= 100P (ピアストル)

1 Aldeb = 198 liters

1 Feddan (Fed) = 0.42 ha

会計年度 7月1日～翌年6月30日

目 次

序 文
位 置 図
写 真
略語、換算

I 調査の概要	1
1 調査の背景と目的	1
1-1 背 景	1
1-2 調査の目的	2
2 調査団の構成及び調査日程	2
2-1 調査団の構成	2
2-2 調 査 日 程	2
3 調査の要約及び提言	3
II 現地調査	6
1 地域の概要	6
2 事業対象地区	7
3 現地踏査の概要	7
4 調査内容	8
4-1 気象・水文	8
4-2 栽培・土壌	9
4-3 農業経済	12
4-4 かんがい・排水	13
III エジプト国政府機関との協議	19
1 協議概要	19
1-1 計画調査の実施主体	19
1-2 S/W協議	19
1-3 本調査に対する関係省庁のかかわり	20
2 今後必要な処置	20
添付資料	23
1 公 文	25

2. S/W	31
3. 討議メモ	40
4. 会議出席者リスト	43
5. 面会者リスト	44

1 調査の概要

1 調査の背景と目的

1-1 背景

エジプトアラブ共和国 (ARAB REPUBLIC OF EGYPT) の人口増加率は年間約 2.6% と高く、現在の人口約 4,000 万人が西暦 2000 年には約 6,700 万人に達するものと見込まれている。この人口増加に伴う人口圧力の増大は、公共サービス及び雇用機会の低下、食糧確保の不安等、社会経済的に大きな問題となっており、エジプト政府は、これを解決するため長期国家開発計画 (1983 年 1 月からの 5 ヶ年計画) を策定して取り組んでいる。農業部門の開発については、食糧増産、農耕地の拡大及び雇用機会の増大を目標としてかかっている。このような背景のもと、1981 年 12 月エジプト国政府から我が国に対し、「ファユーム農業開発計画」に係るフィージビリティ調査 (F/S) の要請がなされた。これを受け、要請の詳細等聴取のため、1983 年 2 月 13 日から 14 日間にわたり、他の業務をも含んでコンタクトチームが派遣された。さらにその後、エジプト側から業務の内容を整理改訂して、再度要請があった。このような経緯を経て、今般業務に S/W 協議をも含んだ事前調査団が派遣された。

本 F/S 要請の経緯を述べると以下のとおりである。

- ① 1981 年 (昭和 56 年) 12 月 7 日本件に対する最初の要請 (公文)
 - ② 1982 年 11 月下旬事前調査団派遣予定
 - ③ 同年 11 月 5 日、日本大使館より事前調査団派遣中止要請 (公文)
 - ① F/S 業務内容について、日本側への要請とオランダ側への要請に関し、エジプト政府内部で十分な調整ができなかったために、調査団派遣中止の要請を発出したものと判断される。
 - ④ 同年 12 月 24 日、日本大使館より公電
 - ① ファユーム農業開発計画の F/S を実施願いたい旨ファユーム州政府より要請があり、その内容は、
 - ① North Wahby Area & Kom Osheem Area, 9,000 フェダンの新規開拓のための計画調査。
 - ② 上記実施のための国際入札に必要な入札書類の準備。
- である。
- ⑤ 1983 年 (昭和 58 年) 2 月 13 日～2 月 26 日コンタクトミッション派遣 (他の技術協力案件の懸案処理を含む)
 - ⑥ 4 月 18 日要請された F/S の詳細な業務内容 (T/R) 申請 (公文)
- 上記、①、⑥の公文については添付資料を参照されたい。

1-2. 目的

当調査の目的は以下の通りである。

- ① コンタクトミッションで得た各種関連データその他、F/S実施に必要な関連情報及び諸資料の収集。
- ② F/S調査対象地区の踏査
- ③ F/S実施のためのS/Wの協議及び調印
- ④ 地形図作成に係る諸手続の準備

2 調査団の構成及び調査日程

2-1 調査団の構成

氏名	担当業務	現職
中原通夫	総括	農林水産省農業土木試験場水工部長
小笠原孝之	農業経済	北海道開発局農業水産部農業調査課課長補佐
林新太郎	かんがい排水	(財)日本農業土木総業研究所調査研究部主任研究員
亀岡敏彦	栽培土壌	北海道開発局土木試験所土壌保全研究室副室長
吉野秀雄	水文気象	農林水産省農業土木試験場水工部施設水理第2研究室研究員
田尻照久	業務調整	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

2-2 調査日程

日順	月・日	曜	調査内容	滞在地
1	8・1	月	東京	
2	2	火	→カイロ	カイロ
3	3	水	JICA表敬、日程等打合せ AM9:30~11:20 大使館表敬 AM11:45~PM0:15 Ministry of Investment and International Cooperation (経協省)表敬 PM1:30~2:30	"
4	4	木	Ministry of Agriculture (農業省)表敬及び協議 AM9:00~10:30 Ministry of Irrigation (かんがい省)表敬及び協議 AM11:00~12:00	"

日順	月・日	曜	調 査 内 容	滞 在 地
5	8・5	金	移動 カイロ → エル・ファユーム	エル・ファユーム
6	6	土	FAYOUM州政府表敬 S/W案の説明 AM9:40~12:20	"
7	7	日	現地調査 AM9:00~PM4:00	"
8	8	月	FAYOUM州政府とS/W協議 AM9:00~PM1:00	"
9	9	火	現地調査 AM9:00~PM2:00	"
10	10	水	FAYOUM州政府とS/W継続協議 知事と調査団長との間でS/W調印 移動 エル・ファユーム → カイロ	カイロ
11	11	木	休 息	"
12	12	金	デルタバラージ見学、ナイルデルタの農業調査	"
13	13	土	JICA officeへ経緯報告及び打合せ MOIへ報告 AM10:20~11:00	"
14	14	日	JICA officeにてFAYOUM州の経済部長と 打合せ 経済省との協議 AM10:45~12:00 JICA officeにて団内打合せ EALIPにて資料収集	"
15	15	月	JICA officeにて団内打合せ 大使館へ報告	"
16	16	火	カイロ	
17	17	水	→東京	

3 調査の要約及び提言

調査団は本文Ⅱ、2に述べたような事業地区、内容を対象に主としてⅡ、3に述べたような視点に立って現地踏査に当たった。調査の所見を要約すれば以下のとおりである。

この事業の開発計画策定に当っては、Ⅱ、4、各調査団員の詳細報告を考慮しつつ、以下要約するような検討必要事項、計画策定上の留意事項はあるが、要請に対応する事業計画の策定、実施は必要であり、可能なものと認められる。

本農業開発計画の策定に当っての主な技術上の問題点は以下のとおりである。

a. Fayoum盆地の水収支解析

Fayoum盆地は、ナイル川からの導水、最底部にKarun湖をもつ閉鎖水系であり、微妙な釣り合いの上に農業をはじめ、地域の社会が成立している。このため本地域内で開発事業を進めるに当っては、水質、土壌中の塩集積まで含んで全盆地の水収支を見極め、対策を講

ずることが必要である。本事業は、直ちに盆地全域に影響する規模のものではないが、広域的な水収支を念頭に、全域的な開発の枠組みに配慮しつつ事業計画を策定すべきものと思われる。このため用水量、湖水水位、水質等についての資料の継続的な収集、解析が必要である。

b. 水管理の改善

本地域では、数千年来かんがい農業が行なわれており伝統農法によりかなり精密、高度に運営されている。しかし本地域では、水供給が末端まで自然（重力）かんがいによっており上流優先と思われる水使用があろうことも否定できない。このため、現計画事業の計画に当っては、より合理的な水利用を旨とし、水利用、水管理について見直し、一層の改善をはかることが必要と認められる。なお現地の一部では、高度な自動化した水管理システムを期待しているとの情報もあるが、現状から過度に飛躍したシステムの導入は危険をともしないがちである点注意を要する。

c. 用水施設の設計と維持管理

現 Wahby 水路は、ほぼ70年前に建設されたもので土水路で、構造物のみ練瓦ないしコンクリート構造物で、多くの分水工等は無操作型とされている。この水路系は土質、漏水に十分対処した設計とは思われず、施設の維持管理も十分周密とは言い難い。本水路系でのより有効な水利用のためには施設の改良、水利用・管理方式の変更も必要と認められる。ここに急激な水利用形態の変更は望ましいことではなく、水利用者、農民の理解を深めるため十分な普及努力が必要なものと考えられる。

d. 用水の配分

現在の計画構想では、Batts 排水路から約4 m³/secを揚水し、Wahby 水路に投入、この増分水量により、1) Wahby 水路下流域の用水不足解消、2) North Wahby, Comhoria 水路右岸2団地の開拓を意図している。開拓予定面積は約4,000 haであり、必要水量は増加可能水量にはほぼ見合っている。ここに用水の配分、事業優先順位の決定に当っては、投資額、効果とその発生の遅速等を考慮し、詳細な事業経済的な検討が必要であろう。

e. Karun 湖周辺冠水の解消

Karun 湖の水位は冬高く、夏低い。このため今回の調査（夏）では深刻な冠水被害は北部を除いては観察されなかった。また冠水被害地域に対する措置も湖岸堤の建設、排水路の掘削、小規模な排水機の設置等で比較的容易に対応できるものと判断される。ただし、事業計画・実施に当ってはKarun 湖周辺の気象、水象についてはなお十分な調査が必要であり、排水のための動力形式、その確保方法等について検討が必要である。

f. 土壌調査

土壌調査はかなり行なわれているが、資料が不完全あるいは欠落部分がある。計画調査中追補を要する。

g. 開発事業計画のねらい（技術水準）

この地域は、古くからかんがい農業が行なわれており、開発途上国としては耕種技術、生産水準は高い。また水利用についてもかなり高い技法と伝統をもっている。事業計画策定に当って水利用方法、営農機械化等、過度に高い施設、技法の性急な導入は慎重である必要があり、現有の技術、慣行に十分配慮しつつ、それらになじみよく改善をはかる視点が必要と認められる。

II 現地調査

1 地域の概要

ファユーム州は北緯 $29^{\circ}30'$ 、東経 $30^{\circ}50'$ に位置し、カイロから南南西約100kmの砂漠地内に広がる一大農業地帯である。直径約50kmのほぼ円形状の盆地を形成しており、全体面積として約18万haを有している。そのうち耕地面積は約13万haである。ファユーム州は砂漠に囲まれており、南側には標高75m、南西、南東には25~50mの丘陵が連なっている。州内には3つの凹地(depression)があり、1つの凹地の最底部がKarun湖となっている。本F/S調査の対象地域はKarun湖岸域と本盆地、北東周辺のWahby水路沿いの地帯である。州の南西にはWadi El Rayan、南東にはWadi El Masakheetの凹地がある。ファユーム盆地は最上流端で標高(地中海中等潮位)約26m、最下流端Karun湖水面標高で(-)43mである。Karun湖は塩水湖となっており、近年、水位上昇の傾向を示すと共に、湖岸域で排水不良、冠水被害をおこしている。

気候は夏期、月平均気温 $25.6\sim 28.3^{\circ}\text{C}$ 、冬期、月平均気温 $11.9\sim 13.7^{\circ}\text{C}$ 程度にあり降雨は年間15mmにとどまっている。農業に有効な降雨は事実上期待できない。相対湿度は年平均57.7%と低く、蒸発量は 7.6 mm/day と大きい。

農業の歴史は古く、ナイルからの導水により過去4,000年来かんがい農業が行なわれており、作目は穀物、野菜、果樹、飼料作物と多岐にわたっている。農民の耕種技術は開発途上国としては高く、収量もかなり高い。

当地域では降雨量が極端に少いため、かんがいなしでは農業は存在しない。現在はYusef水路(約300km上流のナイル川から取水)から分水したHassen Wasf水路とその支線によってかんがいされているが、その施設は旧態、老朽化が甚だしい。主要排水路は自然の凹部を通過するWadi, Batts 2水路があり、Karun湖に流入している。

本地域は水源と流域末端の間に比較的コウ配があり、エジプトにおけるかんがいとしては特例的に末端まで自然かんがいによっている(他の地域では最末端部分は揚水によるのが主流と言う)。地域内では長いかんがい農業の経験に根ざし、よく均平された圃場で各種の手法を駆使して巧妙にかんがいが行なわれている。しかし、施設の老朽化、伝統的手法の継承のため、水使用の効率は必ずしも高くないものと判断される。また、水管理不全のため水路流末部では用水不足の報告がある。

この地域はギリシャ・ローマ時代以来エジプトの穀倉と呼ばれているところで現在も開発・改良の努力は続けられている。養鶏、屠殺場、農村開発などの事業は実施中ないし計画調査中であり、Wadi排水路の隣接流域への転流による当地域の排水改良(Karun湖の水位上昇防止)と隣接盆地(El Rayan)の開発なども試みられている。先進諸国の当地域開発援助への関心は高くいくつかの2国間、多国間援助機関が参入している。

2 事業対象地区

I、1、1-1「調査の背景」の項で経緯を述べたが「エ」側からの要請内容にも変更がみられる。

1) 1981年要請(最初の要請)では以下のとおり。

- ① 新規開拓 North Wahbi Area 5,700 フェダ
Com Osheem Area 3,300 フェダ
- ② 既存耕地への補水 23,000 フェダ
- ③ 排水再利用によりカルン湖への流入量を減じ冠水被害地区を回復
- ④ Wahbi Downstream Area に用水管理のためのモデルファームを建設

2) 1982年12月の要請では、

- ① 上記①に同じ。
- ② プロジェクト実施のための入札書類の作成、の2項目となった。

3) 1983年4月の要請では、

- ① 上記①に同じ
- ② 1981年要請の②に同じ
- ③ カルン湖南岸の耕地回復 15,000 フェダ
- ④ Wady El Rayan と El Gharak Area の砂漠地 20,000 フェダの開拓
- ⑤ Karun 湖及びWady El Rayan 湖の漁業開発
- ⑥ 1981年要請の④に同じ

先方政府からの要請の事業内容については、上述のような曲折があったが、調査に先立って行なわれた各省会議の結果、計画の熟度、計画要素(Project Component)間の関連などからつぎの3つの主要構成部分に事業を限定し現地調査、協議に当った。

- a. North Bahr Wahby, North Kom Osheem 2地区域 計9,000フェダ(約3,600 ha)の開拓
- b. Wahby水路下流部受益地 23,000フェダ(約9,700 ha)の用水不足解消
- c. Karun 湖湖岸域 15,000フェダ(約6,000 ha)の洪水被害と塩害防除

このための用水源としては、Batts排水路を流下する排水の一部を揚水、Wahby水路に投入、増量してこれに当てる(別途事業)。なお、この揚水計画調査はエジプト政府かんがい局で行なわれ、揚水機場、送水管路の実施設計はオランダ政府の援助により進行中である。

3 現地踏査の概要

既存資料検討の結果、想定されている事業の構成要素を配慮しつつ、調査団は、1)後続するコンサルタントによる事業計画策定業務の枠組み作成と、2)同作業上の問題点、留意事項把握を主眼に、事業想定地区の次の諸地点について現地踏査を行なった。

ア. Tamiya 排水路と揚水機場設置予定地点

イ. Tamiya 揚水機場からWahby 水路に至る管路予定路線近傍（Wahby 水路の1支線沿いに湖上）

ウ. Wahby 水路ならびに水路諸施設

エ. North Kom Osheem 新規開拓予定地と近傍かんがい施設ならびに耕地

オ. Karun 湖周辺排水不良、冠水地域

なお、現地調査の過程で近傍農地、施設などについても随時視察し、現地の状態の把握にとめた。

4 調査内容

4-1 気象・水文

(1) 気象水文調査

気象観測は下記の項目についてFayoum 及び Shakhshok の2ヶ所で行われている。

気温、湿度、風速、降雨量、蒸発量、日照時間

（データはContact mission 報告書にまとめられている）。

降雨量は年間10～15mmであり、有効雨量は考慮する必要はない。また、地区内の流量観測はBatts drainではTamiya, Outfall等5ヶ所、Wadi drainではOutfall等で実施されている。また、Bahr Wahby 水路は、Bahr Yusef からの分水量が把握されている。しかし、これらの観測期間は1～2年と短期間である（データは同上報告書及びRe-Use of drainage Water Agricultural Purposes in Fayoum参照）。

更に、これらのデータは月2回の観測によるものであり、欠測もかなりある。従って、これらのデータは信頼性については若干疑問があるといわざるを得ない。

本地区の計画策定及び事業効果確認のためこれらのデータの信頼性確認とデータの補完のために、観測施設の設置が必要である。

具体的には下記の調査が必要である。

○気象調査……風向、風速等（自記記録計）

本地区はカルーン湖による陸風、海風が継続して吹いており、また、排水量も余り大きくないと考えられるので、風力エネルギーを利用した排水施設の可能性について検討を行うための風力を中心とした調査を行う。

○湖水調査……水位、水質（自記記録計による1回/日程度の観測）

水質は湖の水質を十分代表しうる地点及び水深で行わなければならない。

○排水調査……流量（日観測又は自記）、水質（月2～3回程度）

Batts drain ……2ヶ所程度（Outfall Tamiya）

Wadi drain ……1ヶ所 “ （Outfall）

名称不明な Drain が Shakshok 西方にあるが、規模を更に調査し、調査の要否を検討する必要がある。調査地点の選定にあたっては、十分精度の得られる地点はいうまでもないが、過去の観測地点及び湖水位を考慮し、将来とも観測可能な地点を選定する必要がある。

○用水調査……流量（日観測又は自記）、水質（月2～3回）

Pump up 地点、Comhoria Canal 地区分水量、同分水直下流

(2) 水文解析

水文解析に当っては、Batts drain の最適な排水計画策定はいうまでもなく、カルーン湖の水位水質（特に塩分濃度）が周辺の農業、漁業、観光等の産業に与える影響は極めて大きいことに留意して慎重に行う必要がある。

すなわち、カルーン湖の水収支は Batts Drain、Wadi Drain からの流入量と地下浸透量並びに周辺小規模排水施設からの排水と湖からの蒸発量及び湖貯留変化量である。このうち Batts Drain Outfall 地点の水収支は、Bahr Wahby からの流入量と農地からの蒸発散量、水路からの蒸発量及び湖直接流入量であるが、本事業計画により農地からの蒸発散量は増加し、Batts drain からカルーン湖への流入量が減少し湖貯留変化量は減少するが、湖水位の管理水位を州政府等関係機関と十分調整し、これにもとづいたかんがい計画を策定する必要がある。このための確な水収支解析を行わなければならない。

また、基本的には塩分増加量は湖内流入塩分量（地下浸透量を含む）に等しく、塩分濃度は塩分総量を湖貯留量で除したものとなる。

長期的なカルーン湖の塩分濃度の調査はないが、湖の主要魚獲物であるヒラメが近年急に生息するようになったといわれていないので、近年現在の塩分濃度でバランスしているものと考えられる。しかし、本事業計画により湖貯留変化量が小さくなれば、当然塩分濃度は上昇するものと予想される。また、現在カルーン湖沿岸には製塩施設（除塩施設ではない）が計画中であり、これを含めたカルーン湖の水質予測も少なくとも事業の環境評価の観点から行う必要がある。

4-2 栽培・土壌

1) 土 壌

調査対象地域は、①新規開墾地を含む区域 9,000 Fed（Noth Wahby 団地 5,700 Fed、Noth Kom Osheem 団地 3,300 Fed）、②既耕地改良区域 23,000 Fed（Wahby downstream 地区）、③湛水改良区域 15,000 Fed（South coast of Lake Karun 地区）の3地区に区分され、各々で既調査の内容や精度を異にしているため、下記に各地区別に記述する。

(1) North Wahby、North Kom Osheem 地区

本地区の土壌調査は、1981年にエジプト国 (Ministry of Irrigation, Water Reserch Center, Drainage Reserch Institute) で実施している。

この調査方法は、1,000 m 間隔で100 ha に1点、2 m 深の試抗65点について、化学および物理分析を施行し、作物栽培の適性区分を設定している。

化学分析は、PH、CEC等11項目、また物理分析はPF等3項目で、土壌調査において必要な分析項目をほぼ網羅しており、F/S調査段階でこの結果を利用出来るとみられる。

North Wahby 団地における表層部 (0~25 cm) の土性は、試抗地点48点のうち約55%にあたる17点が砂土であり、また、他の地点では埴土~砂壤土に至る種々の土性が現われている。

一方、North Kom Osheem 団地では砂土が75%を越えており、埴土と埴土は25%に満たない。なお、エジプト国報告書において、本団地の試抗地点における土性の data が欠落しているため収集して補足する必要がある。

これらの土壌分析調査をもとにした耕土としての適性区分は、I級に属する土壌は全くなく、II級に3,340 Fed、III級に5,780 Fed、またIV~V級で2,740 Fedとされている (表1)。このII級とIII級をあわせた約9,000 Fedを今回の調査対象区域として設定している。

表1 土壌適正区分

土壌分級	面積 (F)		計	適正区分
	North Wahby	North Kom Osheem		
I	0	0	0	最適
II	3,340	0	3,340	良~やや良
III	3,760	2,020	5,780	やや良
IV	340	0	340	低適
IV~V	360	360	720	不適
V	200	1,480	1,680	利用不可能
計	8,000	3,860	11,860	

(2) Wahby down stream 地区

農業省に所属するEPLIPでエジプト全土にまたがる土壌改良を実施しており、Fayoum州では1969~82の14年間で全国の1割弱にあたる約10万 Fed (耕地面積の約1/3) を実施している。この一環として、集落単位に約20 ha に1点 (1点/50 F) 深さ1.5 mの試抗調査をもとにした土壌調査を施行している。この調査の分析項目は、

前述の分析事項を全て網羅しており、また調査密度からみてかなり精度の高いものである。この報告書は、アラビア語で記述されており、1980年以降については年次別に整理されているが、それ以前については未整理のままであり、図面と調書とのチェックを逐一出来なかった。

本地区のなかで、土壌調査を実施したとみられるのは一集落の一部(約3,000 Fed)のみであり、大部分未調査であり、土壌調査の必要がある。

(3) South Coast of Lake Karun 地区

この地区にかかる大部分の区域は、前記のEALIPにおいて土壌調査を終了しておりこの地帯の大部分の土壌は塩分含量の高いことから栽培不適土壌として区分されている。

F/Sの調査においては、EALIPの調査年次がかなり古いとみられることやKarun湖の水位変動を背景とした湛水状態の変動もあるとみられるので、この調査データをもとに新たに土壌調査を実施してチェックする必要があると考えられる。

以上、3地区の土壌調査について概括的に述べたが、今後の調査においては、(1)の地区を除き、何らかの方法で土壌調査を施行するのが妥当であろう。

2) 土地所有区分

調査地区における具体的な土地所有区分は不明であるが、既耕地は農家又は国有地となっている。一方、砂漠化した未墾地は全て国有地である。なお、参考としてFayoum州の土地所有状況を表-2に示す。戸当りの所有耕地は、約1.2 haで日本とはほぼ同じ水準であるが、1 Fed以下の零細規模が4割程度を占めるのに対し、5 Fed以上の大規模農家は、1割強の戸数で耕地面積の5割近くを占めている。

表-2. Fayoum州の土地所有規模別農家戸数

所有区分	規模	戸数(戸)	面積(Fed)	戸当り面積(Fed)
農 家 有 地	1 Fed以下	42,773	36,323	0.8
	1~5F	50,602	107,657	2.1
	5~10	7,920	52,002	6.6
	10~20	2,755	35,139	12.8
	20~30	927	21,747	23.5
	30~40	418	14,249	34.0
	40~50	213	9,555	44.9
	50以上	2	100	50.0
	計	105,610	276,772	2.6
国(州)有地		—	38,254	
合計		105,610	315,026	3.0

この地域の土地所有図は、1/2500の土地台帳が整備されている。これは、Survey Authorityで1935年に作成したものであり、50年近く経過した現在においてもあまり変動のない様に見受けられた。

4-3 農業経済

営農計画について

計画地域の自然的条件、国及び州政府の意向、農業者の資質、能力等を勘案して策定することが必要である。その際、下記事項に留意されたい。

1. 有畜農業であること

- 1) 国民生活の向上に伴い増大する動物性蛋白食糧の供給に寄与(畜産の振興)
- 2) 農地の地力維持向上のため堆肥の投入が不可欠
- 3) 役畜の確保 ~ 全面的な機械化は当分の間は見込まれない ~ 中軽農作業、運搬作業

2. 機械化に関すること

- 1) 近年、基幹労働力の流出などにより、季節的に労働力不足が生じている。
- 2) 農作業はまだ畜力が主体であるが、耕起等の重作業に大型トラクターの利用が序々に進んでいる。
- 3) 経済開発5カ年計画では、機械化の推進(当面は限定的、段階的に推進することとしている。)を重点事項としている。
- 4) 本計画において機械化は、全面的な機械化による労働力需要のピークカットと土地利用の高度化による農閑期労働力需要増に寄与するものであることが期待されている。
- 5) 機械化の効果としては、①省力化~適時適作業による多毛作の拡大、②収量の向上、③役畜と肉牛・乳牛の代替による畜産の生産性向上等が見込まれる。
- 6) 機械化に当っては、まず家畜を代替するもの ~ 耕起整地等の圃場準備作業、輸送、脱穀、揚水などの機械化が主要な課題である。
- 7) これに対し、人力を代替するもの ~ 施肥、播種、栽培、收穫作業などは、機械化によりかなりの労働力を排出することになるので、より慎重な対応が必要である。(潜在失業の増大を懸念)
- 8) 機械化に当っては、機械の保守管理体制、整備運転要員の養成、共同利用組織の育成、機械化適品種の育成普及など総合的な環境づくりを着実に進めることが肝要である。
- 9) さらに、機械化に伴う投資額の増大と負担能力についても検討を要する。
- 10) 以上を勘案すれば、機械化については、漸進的に進めるべきで、当面は揚水、圃場準備、輸送、脱穀作業の機械化にとどめるべきであろう。(究極的には一貫作業体系が志向されることとなろうが、数世代先の段階と考える)

3. 土地及び水利用に関すること

- 1) 土地及び水の制約が大であるため、いきおい土地集約農業とならざるを得ない。
- 2) しかし、集約農業には限度があることから、規模拡大が望まれる。
- 3) 農地の拡大は用水に規制される。
- 4) 最大用水量が規定されているが、その範囲内で水利用の合理化に努め、極力農地の拡大を図る必要がある。
- 5) 規模拡大方策としては、
 - ① 離農促進——跡地の活用
 - ② 新規開拓——間引入植——跡地の活用
 (水平的開発) 新規入植(先進農場創設)
- 6) 5) - ①については農業限りでの解決が難しいとすれば、②により農地の拡大に努める必要がある。
- 7) 新規開拓については、事業完了しながら不作付地が多く残置するという既成開拓地の実態[※]に鑑み、効果が的確に発現しうるよう、十分な排水、土壌改良対策とともに入植者の選定、訓練、営農指導の徹底等ソフト面の諸施策の総合的な体制整備が必要である。

※ I D A (International Development Association) 資料；

1980年時点の新規造成地約46万haのうち不作付地約40%

「エジプト経済・技術協力(農業協力)調査団報告書5610」参照

モデルファームについて

Wahby水路掛り下流部での水不足の実態に鑑み、水管理改善のためのモデルファームの概要計画を策定する。策定に当っては、本施設が地域における節水かんがい技術の確立と実証展示効果を十分に発現しうるよう、その内容、規模等についての検討が必要である。

4-4. かんがい排水

1) 調査の背景

(1) 地区の状況

本地区は、用水がナイル川から引込まれ、これの排水がカルーン湖に流入するという閉鎖系を形づくっており、流入した水は地面、植物体等からの蒸発の他はカルーン湖からの蒸発でしか系外に排水できない。

このため基本的にはこの地区は蒸発散による蒸発水量以上の用水を流入させることはできない構造になっている。

従って本件に係る地区末端部の用水不足及びカルーン湖の水位上昇に伴う湖岸周辺の

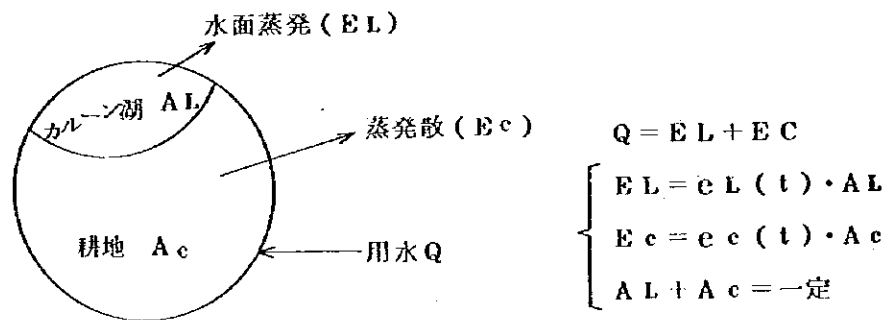
耕地の浸水は同一原因による相反する要求に基づくものである。即ち、用水不足をカバーしようとして用水量をふやせば湖の水位上昇を招き、耕地が湛水し、水位上昇をおさえようと用水量を減少させれば用水不足を生じる。

この解決案として1974年に排水を地区外の低地へ排出するWADY EL RAYANトンネルを設置したが排水集水面積が小さいためそれほど効果を挙げていない。

このため第2の案として、地区内排水を再利用することにより、植物体からの蒸発散量を増そうというのが今回の要請の趣旨である。

即ち、排水をポンプupして、用水不足地に供給し、さらに新規開拓を行ってこれらの蒸発散の増でカルーン湖の負荷を軽減しようとするものである。

(2) 地区の構図



上図より用水不足を補いかつ、カルーン湖の水面積を一定にするためには基本的には2つの方式、即ち、何らかの方法で必要水量を減少させて用水不足を解消し、用水量Qを減少させるか又は、何らかの方法で系外への水の排出量を増大させ、用水量Qを増大させるしかない。

又、カルーン湖は塩分濃度約3.4%の塩水湖となっており、内水面漁業も行われているので、塩分濃度はある一定範囲内であることが要求される。

(3) 問題の解決手法

1) 系外からの流入量をへらす。

① カンガイ方式の変更 (盤水カンガイ → ドリップカンガイ等)

② 作付体系の変更

a. 栽培植物の変更 (冬期に蒸発散を高く、夏に蒸発散を低いもの等)

b. 作付場所の変更 (上流にあまり水を必要としない植物をうる等)

③ 作付面積を減らす。

2) 系外への排出量をふやす。

① 地区外へ排水を流出させる。(ポンプ排水、自然排水)

② 地区内の蒸発散をふやす。

a. 地区内排水の再利用

- ・ポンプ揚水して、用水不足地、新規開拓地にかける。
- ・用排兼用水路とする（セキ上再利用）

b. 浅い調整池を作り、粗用水量の減少を図り、水面積をふやす。

c. カルーン湖の水面積をふやす。

(4) 問題解決の基本的前提

カルーン湖の大きさをどの程度にするか、塩分の濃度をいくらの範囲におさめるかということがこの地区の問題を基本的に考える上では必要である。

(5) 基本諸元（Re - Uesより試算）

○カルーン湖：A = 230 Km² 平均水深4.2 m (EL - 44.30 m)

$$V = 9.8 \text{ 億 } m^3$$

$$\text{塩類} = 3,300 \text{ 万 } t \quad (= 9.8 \text{ 億 } t \times 0.034)$$

$$\text{水位 } 1 \text{ cm の上昇} = 230 \text{ 万 } m^3 \text{ の水量} = 27 \text{ } m^3/S \text{ の水量で } 1 \text{ 日分}$$

○耕地：15万 ha

$$\text{○用水流入量} = 2.4 \text{ 億 } m^3/Y = 7.6 \text{ } m^3/S \quad (\text{年平均}) =$$

$$\text{○湖流入量} = 4.7 \text{ 億 } m^3/Y = 15 \text{ } m^3/S \quad (\text{年平均}) =$$

$$\text{○湖面蒸発量} = 6.3 \text{ 億 } m^3/Y = 20 \text{ } m^3/S \quad (\text{年平均}) = 7.6 \text{ } mm/d$$

$$\text{○耕地平均蒸発散量} = 12.3 \text{ 億 } m^3/Y = 6.1 \text{ } m^3/S \quad (\text{年平均}) = 1287 \text{ } mm/Y = 3.5 \text{ } mm/d$$

m³/S (月平均)

項目 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
①排水量 (3排水路)		18	17	22	26	15	16	19	21	24	24	28	
② " (ELRAYANを除く)		10	12	13	17	7	9	11	16	15	17	18	
③湖面蒸発量	9	11	16	23	31	35	31	27	21	16	12	8	蒸発量 × 230 Km ²
④貯留水位		8	1	△1	△6	△22	△17	△9	0	9	13	22	cm
水量 (①-③)		7	1	△1	△5	△20	△15	△8	0	8	12	20	

以上より、3大排水路からの流入量と湖面蒸発量は一応バランスしているようだがこのバランスはかなり微妙のようである。

(6) ま と め

本地区は閉鎖系の水収支がカルーン湖の状態を決めておりこれがかなり微妙なバランスの上になっている。このため湖のQ-Hカーブ、流入、排水量の基本データが必須であり、その上で何らかの事業をおこなった時の影響アセスメントを行う必要がある。

尚、今回の要請項目は基本的には地区内の排水を再利用して、地上蒸発散量の増大を図るものであるから、これ単独で実施しても悪影響はないものと考えられる。

但し、新規地区分のリーチングによる塩類の増大が何百万ト程度であるかのチェックは必要。

又、水バランスからみると水位上昇に伴う湛水ヶ所はほっておいても減ると思われるが、水バランスが微妙なので最高水位を設定し、それにある程度上のせした湖岸堤防を周回道路兼用で作ってもよいと思う。

2) かんがい調査

(1) 概要

用水不足の解消、湖岸の浸水対策、新規開拓の三本柱であるが、このうち前二者がメインであり、あとの新規開拓は従かとも推測される。

(2) 用水不足の解消

1) かんがい方式

① 水不足の実態を把握する。

具体的にどの時機の、何のための用水か、どのくらい不足しているのか、調整池の設置で解消できないのか、ローテーションはどうか、などの検討を要する。

② 水利権及び水利慣行の実態を把握する。

現行は定比分水のため上流優先取水となり又、用水を補給しても、増量分はその分ふえて既設の分水工で分水されるため、新規開拓分の水量確保が困難となり、一方で上流側の水の無駄使いを放置することになるため何らかの分水工の改築の検討が必要である。それが実行可能かどうかの判断のため、調査、検討が要求される。

③ 末端かんがい方式

現行の盤水かんがいを基本的には維持することが適当と認められる。

④ ポンプの使用

なるべく重力かんがい方式とし、ポンプは幹線の入口程度に限定することが好ましいものと認められる。

(3) 湖岸の浸水対策

水のバランスがとれれば解消されるものであるが、カルーン湖の調整池としての機能にかんがみ、現在できている程度の堤防兼用道路を湖岸にめぐらすことで足りると思われる。

又、水位の高い時の湖への排水はたいした量ではないようなので、風力利用によるポンプで十分かと思われる。これは同湖の観光開発の一環ともなると思われる。このためには、湖のH-Qカーブ（深浅測量）、風向、風力測定及び排水量調査（とくに三大排水路以外の中小排水路による排水量の調査）及び湖岸の塩水被害の原因（排水をくみあげることによって湖水が地下浸透していないか）を調べることが必要である。

もし排水をくみあげることによって塩水被害がでていようであれば堤防の内側に調整池的

な排水路をめぐらせ、その水位を一定以下におとさないようにする必要がある。又、自然排水口には逆調整門が必要と思われる。

(4) 新規開拓

これはむしろ従とも考えられるので、用水不足地域の水量を先取りし、余った分のできるものをする、という考え方が妥当と考えられる。

従って、スプリンクラ等を使って収益のある作目が得られなければ、水路をできるだけ上にあげて重力かんがい方式による盤水かんがいが適当と考えられる。

(5) その他

1) 用水量

最大がMOIによって期別、作目別に基準化されているようである。計画に当ってはMOIを確認、その枠内で計画を策定することが必要であろう。

2) 地形図

1/2500の字切り図(1935年)があり参考にはなるとと思われる。

3) 既設用水路の改修

① 増量すると断面が必要であるが、水位はチェックで決まっているようなので、チェックの中もしくは勾配の変更で可能かどうか検討を要する。

② 構造物の上下流の護岸はたいていこわれているのでこの延長もしくはあふれているところの調整能力を検討し、調整池として使用可能かどうかのチェックをする。

③ 分水工

現在の分水工は、水位変動によって水量が大巾に変わるので、現在の構造をいかす時下流側に簡単な角落しと三角堰を設け、必要水量がはっきり判るようになっておくことが必要と思われる。

④ 材料

構造物：レンガが主流であるが、最近レンガの使用制限がはじまっているので、最小鉄筋量程度のコンクリート程度がよいと思われる。

水路：射流水路は石張りかコンクリート製とする必要がある。

⑤ 材料の運搬、施工方式、能力、単価については現にやっている現場を参考とし、選定積算すべきものと思われる。

3) 若干のコメント

(1) 基本データの収集チェック

本地区の基本データが極端に不足しているので、1年でもよいから下記についてオーダーをまちがわない程度のデータ収集が不可欠である。

① 湖のQ-Hカーブ

② 湖水位 - 塩分濃度 - 流入排水量 - 蒸発量 - もと入れ流量

- ③ 風向、風速、気温、湿度
 - ④ 一斉流観（どこで水の無効放流がおこっているか）
 - ⑤ 新規開拓分のリーチングによるグロスの塩量
- (2) ファユーム州内の次のような関連事業と本事業の位置づけを確認する必要がある。
- ① 他機関による調査（EAUP、IFAD etc）
 - ② 製塩プラント
 - ③ 観光開発
- (3) 現地エンジニアとの全体的な基本方針に関する討議を要する。今までの問題点、その処理、残った問題点と処理方針等

（以上）

III エジプト国政府機関との協議

1 協議概要

1-1 計画調査の実施主体

本 F/S の実施主体 (Executing Agency) は FAYOUM 州政府である。このことについては S/W の調印相手決定のさい、MOIIC でも確認した。G-G ベースの関係から MOIIC がウィットネスとして副署している。

1-2 S/W 協議

FAYOUM 州政府と協議した重要ポイントを述べると、

① カウンターパート機関について

Introduction で記している通り、本 F/S のカウンターパートは、ファユーム州であり、一切の調整をファユーム州にて行うよう強調した。相手側は十分その立場を理解しているものと理解される発言がしばしばあった。

② 調査の範囲について

添付資料 (P 2 8) に示したように、エジプトからの要請調査内容は、6項目であった。これを3項目に限定した理由として、「ファ」州には下記のように説明し、先方は了解した。

1. Wady - El - Rayynn の開拓は、取り上げるべき3地域と地理的に離れており、かつ全域的な水収支が解明されていない現状から、現時点では調査が困難である。しかしこの地域の調査に関しては今回は取り込まないということであり、調査に値しないとは考えていない。

2. 漁業開発、特に内水面塩水湖の漁業については、日本に類似例もなく、かつ直ちに計画調査に進み得る資料も整っていないと思われるため、日本側としては現状で調査不可能なので取りあげない。

3. 本 F/S はあくまでも調査であり、モデルファーム等の建設は行なわない。JICA が実施しているプロジェクト方式の技術協力及び本 F/S の立場を説明し、先方は了解した。

③ モデルファームの Study について

上記、②-3 に述べたように本調査のもとでは建設は不可能であると了解したが、協議の最終段階で先方から強く再考を求められた。この要請にもとづいて再協議の結果、水管理改善の重要さにかんがみ、資料 (P 3 4、P 3 5) に示すように水管理改善のための展示圃場の設置について検討する一項目を追加した。

④ スケジュールの変更

当方の持参した案では、Final Report を 1985 年 6 月下旬提出としていたが、エ

シプトの会計年度が7月1日から始まることに鑑み、「ファ」州ならびにエジプト政府における予算手続もあるので遅くとも3月下旬に提出願いたい旨申し出があった。それを受け、S/Wを修正した。なお、改定案ではdraft final reportの提出は1984年12月を予定しており、予算手続はこれによっても、ほど進め得ることを述べた。

1-3 本調査に対する関係省庁の係わり

本調査を実施するさい係わる関係機関としては下記が考えられる。

① MOIIC

技術・経済協力に係わる一切の調査機関であり、窓口である。エジプト側、中央政府レベルでの調整はすべてMOIICの担当であり、中央での会議招集、司会はこれが当る。各省、州政府もこれを了解している模様である。したがって、調査の概要、目的、期間等についてはすべて報告する必要がある。今回の調査に当たっても、調査団到着直後往訪、目的、予定等を説明し、現地調査、州政府との文書署名後、経過を説明し、復署を得た。

② MOI

コンタクトミッションレポートでも述べている通り、(同レポートP12参照)MOIは水使用の管理、水利権の付与、基幹かんがい施設の建設、管理等を担当している。本事業に関連しては、主ポンプステーションのバイプライン及びメインキャナルに係る建設、改造を管轄している。従って上記の調査、設計に対しては水使用基準等MOIと十分協議する必要がある。(ただし、主ポンプ、バイプラインについてはオランダが詳細設計を進めており、現在まで日本側は一切関与しておらず、調査ではポンプ、バイプライン等についてはふれないこととされている。)計画、調査に必要な資料、指針等についてMOIは十分提供するとの表明があった。

③ EALIP

別添資料P40に述べている項目についてはEALIPが実施しているので、この項目に対する調査、計画については、EALIPとの協議が必要である。

今回の調査では、現地調査前後に接触し、資料の提供を受けた。

④ 開 拓 省 (Ministry of Development, State for Housing, & Land Reclamation)

新規開拓地の開発については、同省の管轄である。今回の調査では、対象地域が州政府の管轄下にあるとのことで開拓省とは接触しなかったが、計画調査の実施に当たっては、設計基準等の資料を求め、あるいは調査の精度等については協議を要する。

2 今後必要な処置

ファユーム州と協議し、今後取るべき下記の処置を「ファ」州に依頼した。

- ① ファユーム州より要請のあった Final Report の提出時期を守るためには、地形図を早期に完了する必要がある。従って航空写真撮影のための Flight Permission の早期取り付けをくりかえし要請した。この重要性については州政府も十分理解している。しかし、S/W合意の署名までは手続を取り得ないとして、調査団離国までには具体的な行動はとられなかった。州政府ではこの Permission の取付にはむしろ楽観的であった。
- ② 各関係機関への連絡を密に取ること。まず締結された S/W の写等を送付し、F/S Team の調査がスムーズに行くよう調整を図るよう要請し、州政府は了承した。

添 付 資 料

- 1 公 文
2. S / W
3. 討 議 メ モ
4. 会 議 出 席 者 リ ス ト
5. 面 会 者 リ ス ト

公文 ①

MINISTRY OF INVESTMENT AND
INTERNATIONAL COOPERATION
OFFICE
OF THE FIRST UNDERSECRETARY
OF STATE

Cairo, April 17th, 1983

Dear Sir,

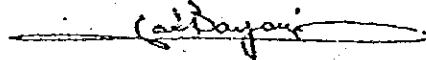
Referring to the minutes of meeting concluded between Fayoum Governor and JICA mission team on Feb. 21st, 1983 in which Fayoum Agriculture development study was discussed,

I would like to enclose herewith a copy of the letter we received from Fayoum Governorate clarifying the scope of study for the said project.

Appreciate conveying the attached letter to the concerned authorities in Japan.

With my best regards,

Yours faithfully,



SAAD MOH. BAYOUMI
Director General

TO: Mr. O. NAKAI,
FIRST SECRETARY,
EMBASSY OF JAPAN,
CAIRO.

2 - a) Feasibility Studies

1. Drying and land reclamation for 12 thousand feddans - Damietta Governorate.
2. Establishing fish farms in Manzala Lake - Damietta Governorate.
3. Improving water supply & swerage system.
4. Microwave Cairo/Aswan - ARENTO.
5. The Fayoum irrigation project in Fayoum Governorate.
6. Coal power plan insina (2x300 M.W).
7. Emergencu and Surgery Hospital - Alex. University.
8. Construction of complete engineering base for Civil aviation.
9. Suez Canal traffic control.
10. Reclamation of 5000 feddans et Wadi El Assiuty.
11. Land reclamation project in Calabsho - Mansora University.

6) Experts

Four experts "Experience in the Rice research Development, Practices and extension.

公文 ⑥

1.

MINISTRY OF ECONOMY
AND ECONOMIC COOPERATION

Under Secretary
for Economic Cooperation

Cairo Nov., 1981

Dear Mr. Yagi,

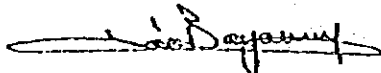
With reference to the list of feasibility studies attached to the annual request of October 5th., 1981 and according to your request,

Please find enclosed herewith an amended list of the feasibility studies needed for the new projects.

The above mentioned studies had been posted according to the priority order.

Thank you for your cooperation and please accept my highest consideration.

Yours faithfully,



SAAD MOH. BAYOUMI
Director General for Asian
Economic Cooperation

TO : Mr. Ken Yagi
First Secretary
Embassy of Japan
Cairo



Mr. Abd El Aziz Sahwy
First undersecretary of International Co-operation
And investment Ministry

According to the minutes of meeting concluded between us (FAY. GOV) and the Japanese CTC mission team (JICA) on FEB. 21, 1983 for Fayoum agricultural development project here after the various issues that has been discussed:

- (i) To reclaim about 9000 Feddan of desert area consists of 5700 Fed in north wahby area and 3300 Fed in Kom-Osheim area and to provide newly irrigation and drainage facilities to the Said area.
- (ii) To supplement irrigation water to about 23000 Fed of existing farm lands at the Wahby down stream area by rehabilitation of the existing irrigation facilities.
- (iii) To improve and up grade drainage facilities for about 15000 Fed located on the south coast of lake Karoun.
- (iv) To reclaim about 20000 Fed of desert area at Wady El Rayyan area, and El-gharak area.
- (v) Fish development in both Karon and Wady El Rayyan lake.
- (vi) To construct a model farm for water management at batterment of crop production at Wahby downstream area.

Objectives of the study:-

- A) To verify the technical and economic feasibility of the project
- B) To undertake training for the Egyptian counter part personnel in the course of the survey and study.

Plane of operation

The study includes the following activities in order to accomplish the objectives of the study:

- (1) Collection and review of the data and materials relevant to the project such as:
 - (A) Topographic map on a scale of 1:25,000 and 1:10,000,
 - (B) Design data for existing irrigation and drainage facilities,
 - (C) Meteo-Hydrological data including water level records of lake Karun,

- (D) Water management records of the existing irrigation facilities,
- (E) Soil chemical data,
- (F) Soil mechanical data.
- (G) Land use data.
- (H) Agricultural and agro-economic data, and,
- (I) Economic and institutional data.
- (2) Execution of the field investigation and survey including:
 - (A) Inventory survey for the existing irrigation and drainage facilities,
 - (B) Topographic survey for sample design of land reclamation.
 - (C) Alignment survey for canals to be newly constructed.
 - (D) Meteo-Hydrological survey including inundation damage survey on the peripheral area of the Lake.
 - (G) Field survey of excess and deficiency of irrigation water on the existing farm Lands.
 - (F) Discharge measurement and water quality test for the irrigation water in the Bahr Wahbi and the drainage water in the AL-Bats
 - (B) Soil survey, Barrier survey and Hydraulic conductivity survey with an emphasis on salinity.
 - (H) Soil mechanical investigation.
 - (I) Land use survey.
 - (J) Agricultural and Agro-Economic survey.
 - (K) Economic and institutional survey, and
 - (L) Construction material and cost survey.
- (B) Planning, preliminary design and study on the following items:
 - (A) Assessment of available water in the Bahr Wahbi and in the AL-Bats
 - (C) Estimation of irrigation water requirements on the existing, irrigation area (Wahbi downstream area) and new reclamation area (North Wahbi area and Komosheen area)
 - (D) Establishment of the drained water use programme.
 - (E) Estimation of the inundated area on the periphery of the Lake to be restored by the drained water use programme.

- (F) Establishment of cropping pattern and agricultural development programme.
- (G) Preliminary design of the land reclamation.
- (S) Preliminary design of irrigation and drainage facilities.
- (S) Preliminary design of irrigation and drainage facilities.
- (S) Including the rehabilitation works for the existing facilities.
- (I) Saline assessment.
- (J) Establishment of implementation schedule.
- (K) Cost and benefit estimates, and
- (L) Economic evaluation and justification of the project.
- (4) Preparation of the feasibility study report by compiling the above survey and study results.
- (5) On- the job training and transfer of knowledge and technical know-how to the Egyptian counterpart personnel in the course of the survey and study.

Kindly, get known with it, and, we hope, on your part, inform the Japanese side to be involved in.

With best regards.

Yours Truly

(Eng) Hussein Da

Assistant Secretary General

Fayoum Governorate




Copy for the Japanese Embassy - Cairo.

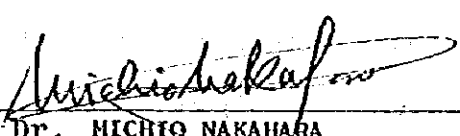
SCOPE OF WORKS
FOR
FEASIBILITY STUDY
ON
FAYOUM AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

AGREED UPON BETWEEN
FAYOUM GOVERNORATE
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

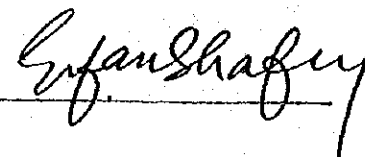
FAYOUM, August 10, 1983



Gen. SARWAT ATTALLAH
GOVERNOR OF FAYOUM



Dr. MICHIO NAKAHARA
LEADER OF THE JAPANESE
STUDY TEAM, JICA

Witness! 

FIRST UNDERSECRETARY,
MINISTRY OF INVESTMENT & INTERNATIONAL COOPERATION

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the ARAB REPUBLIC of EGYPT (hereinafter referred to as "the Government"), the Government of Japan decided to implement the feasibility study (hereinafter referred to as "the Study") on Fayoum Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Project") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities of the Government.

Fayoum Governorate (hereinafter referred to as "the Governorate") shall act as counterpart agency to the Japanese study team (hereinafter referred to as "the Team"), which will be dispatched by JICA for the Study and also as coordination body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

The present document constitutes the implementing arrangements between JICA and the Governorate.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study will be:

1. To formulate the Project and verify its technical and economic feasibility; and
2. To undertake on -the-job training and transfer the technology to the Egyptian counterparts in the course of the Study.

M.M. H.S.
S. Bay.

III. OUTLINE OF THE STUDY

1. Study Area

The Study will mainly cover three areas as follows:

- 1) about five thousand seven hundred (5,700) Feddan in North Wahby area and three thousand three hundred (3,300) Feddan in Kom-Osheem area;
- 2) about twentythree thousand (23,000) Feddan of existing farm land at Wahby down stream area; and
- 3) about fifteen thousand (15,000) Feddan lying along the south coast of Lake Karoun.

2. Scope of Works

The scope of works to be conducted will be as follows:

- 1) Topographic mapping of the Project area on a scale of 1/10,000 by means of aerial-photographic survey.

2) Feasibility Study

(1) Field Works

A. Collection and review of the existing data and information for the Study:

a. general

1 meteorology

2 hydrology

3 topography

4 geology

5 soil

b. agriculture

1 land use

2 land holding

3 land tenure system

4 cropping pattern

- 5 crop yield and production
 - 6 animal husbandry
 - 7 water resources
 - 8 irrigation water requirement
 - 9 custom of water use and water rights
- c. agro-economy
- 1 marketing & prices
 - 2 agricultural production cost & production value
 - 3 farm economy
- d. agricultural supporting system
- 1 farmers cooperative
 - 2 extension service
 - 3 agricultural credit
 - 4 research
- e. infrastructure
- 1 irrigation/drainage system
 - 2 transportation & communication
 - 3 electricity & water supply
- B. Conducting the field surveys to supplement information and data mentioned above at A for project planning, and study and analysis of those obtained through the surveys.
- C. Formulation of basic development concept for the Project, including the establishment of a model farm in Wahby down stream area for betterment of water management.
- D. Preparation for preliminary design of project works and provisional determination of key dimensions thereof.

M.M. 1/5
S. By.

(2) Home Office Works in Japan

- A. Finalization of the development concept for the Project
- B. Formulation of the Project
 - a. cropping pattern and land use plan
 - b. estimation of crop yield, crop production, production cost and value
 - c. preliminary design of irrigation/drainage facilities
 - d. layout of the model farm for water management
 - e. construction plan of project works
 - f. implementation schedule
 - g. estimation of the project cost
 - h. organization for the Project during/after construction
- C. Evaluation of the Project
 - a. economic evaluation by means of IRR
 - b. analysis of typical farm budget
 - c. other benefits
- D. Specific Recommendation

M.H. 11-5
S.B.Y.

IV. WORK SCHEDULE

The work schedule is shown in the attached sheet. To carry out the Study, JICA will dispatch the Team in accordance with the work schedule attached herewith.

V. REPORTS

JICA will prepare and submit to the Governorate following reports in English.

1. Plan of Operation

Twenty (20) copies at the commencement of the Study.

2. Interim Report

Twenty (20) copies at the end of each field work.

3. Draft Final Report

Twenty (20) copies at the completion of the Phase II study.

Presentation of the draft final report will be made by the Team leader and his experts for clarification of the contents.

Within a month after the above presentation the Governorate will forward the final comments on the draft final report.

4. Final Report

Fifty (50) copies within two (2) months after receiving the comments on the draft final report.

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNORATE

To facilitate smooth performance of the field work the Governorate is requested:

1. To designate the counterpart personnel to cooperate with the Team in conducting the survey efficiently;

M.M.
11.5
S.P.y.

2. To provide the available data and information for the survey and permit the Team to bring them back to Japan within regulation in force of Egypt for the home office work;
3. To provide the Team with the permission to enter and conduct the survey in the Project area;
4. To arrange the Team's visit to relevant ministries, local government and other public agencies;
5. To take necessary procedure for the quick and smooth custom clearance of the survey equipment and materials brought into Egypt by the Team and for exemption from any taxes, duties and charges imposed on those;
6. To take necessary procedure for conducting the aerial-photographic survey through the authorities concerned timely, i.e. by the middle of September, 1983;
7. To take necessary procedure for exemption from taxes, duties, and charges to be imposed on the incomes of the Team members;
8. To arrange vehicles and motorboats for the field operation;
9. To arrange the recruitment of non-technical local staff such as secretaries, typists, labourers and drivers;
10. To provide the Team with an office space and to arrange accommodation near the Project site;
11. To guarantee the security of the Team members during the survey period;
12. To arrange medical services for the Team during its stay in Egypt, if necessary; and
13. To undertake to bear claims, if any arises, against the Team in the survey resulting from, occurring in the course of, or otherwise with the discharge of their official functions in Egypt, except for those claims arising from the wilful misconducts or gross negligence of

the Team.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

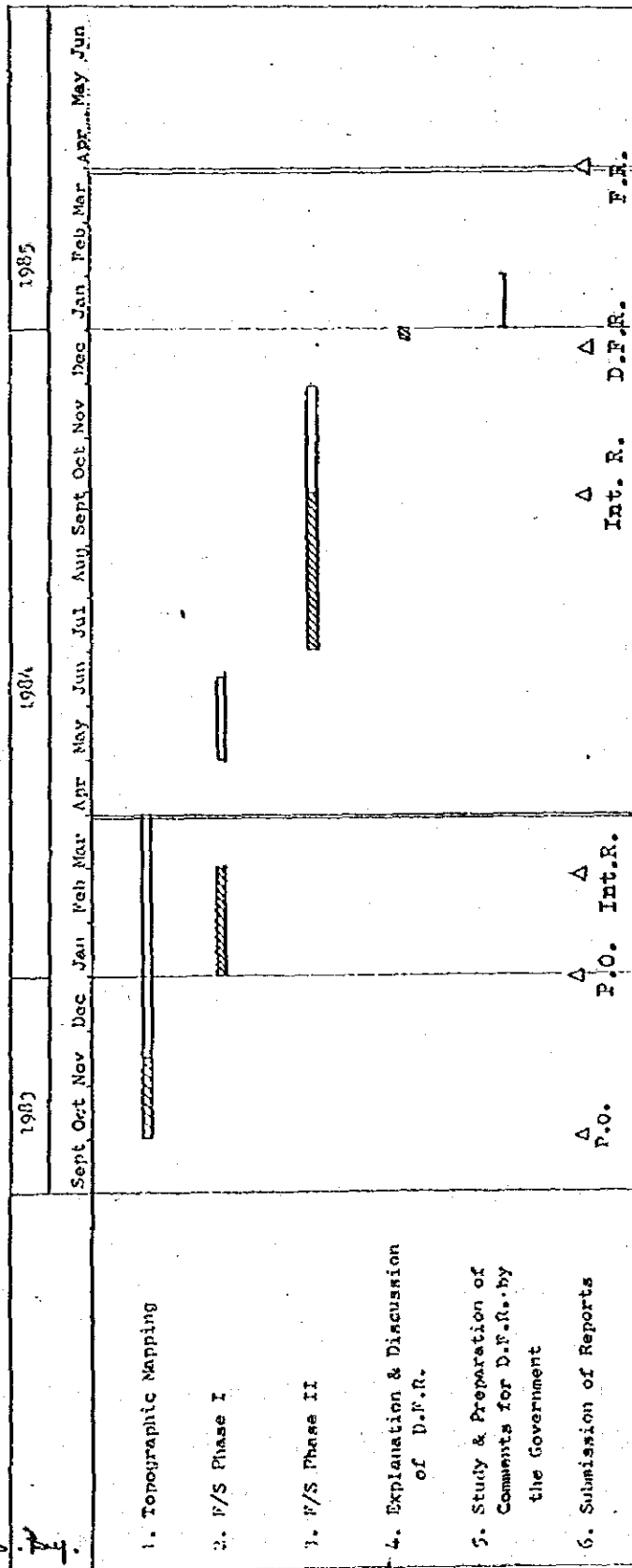
The followings are to be undertaken by the Government of Japan:

1. To dispatch the Team to conduct field study; and
2. To transfer the technology related to the Study to Egyptian counterparts through their participation in the Study and also to receive an Egyptian counterpart/s to Japan for technical training connected with the Study.

M.M. fs S. Ray.

(Attached Sheet)

TENTATIVE WORKING SCHEDULE FOR FEASIBILITY STUDY
ON
THE PAYOUM AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT



Handwritten notes:
11.5
S
A.

REMARKS : in Egypt
 in Japan

P.O. : Plan of Operation
Int. R. : Interim Report
D.F.R. : Draft Final Report
F.R. : Final Report

3 討 議 メ モ

農業省表敬

日 時：8月4日 AM9:00~10:30

場 所：農業省 E.A.L.I.P.

出席者：出席者リスト参照

内 容：本調査団の目的等を紹介

Dr. Mashaliより、Land Improvement に関与する場合農業省の Executive Authority for Land Improvement Projects (EALIP) に Contact するよう要望があった。上記 Land Improvement には、

1. 圃場排水網の整備
2. 心土破碎
3. 石灰施用による土壌改良
4. Leaching
5. Land leveling
6. 二次排水路の整備 (Clearing) と設置

が含まれる。

その他、情報として当 EALIP には予算手当として年間1千万ポンド (LE) 割あてられており、施工量としては、20万 Fed である。過去の平均工事費は60~70 LE/Fed である。

第三国被援助国としては、IFAD、USAID、IBRD、AFDB、FAO、EEC 等があげられる。

本計画地域に関する (新規開拓を除く) Data を準備する旨あったので、14日 (日) 9:00 に会うよう約束をとりつけた。

かんがい省表敬

日 時：8月4日 AM11:00~12:00

場 所：かんがい省

出席者：出席者リスト参照

内 容：団長より本調査団の目的等を紹介

Eng. Helmy よりの Information によると Re-Use のためのポンプステーション及びパイプラインのための予算の調整は未了であるし、かつ又、事業費手当も計画されていない。それらは D/D 後である。

オランダは現在 D/D (ポンプステーション及びパイプライン) をやっているが未了である。これらを担当しているのは BENISUEF region office であり、この office は GIZA, FAYOUM, BENISUEF の各州を管轄している。

FAYOUMのかんがいは、重力かんがい方式であり、「エ」国において特異な存在である。

FAYOUM州政府及び知事表敬、S/W案の説明、協議

日 時：8月6日 AM9:40～12:20

場 所：FAYOUM州庁

出席者：出席者リスト参照

内 容：

知事表敬の後、副知事室にてS/W案を説明した。

はじめに団長より本調査団の目的、性格等を説明、その後S/Wの逐条解説を行った。特にStudy Areaの項についてEng. DAWOUDより、他三項目を却下した理由を詳しく訪ねてきた。当方が回答した理由は、

1. カルン湖及びエル・ラヤン湖の漁業開発について

内水面漁業であり、かつこのような塩水湖漁業については日本には技術的蓄積がないので対応できない。

2. Wady El Ryyan地区の新規開発について

本F/Sに取り込んだ地域と距離的に離れており、調査が困難である。又、水手当がはっきりしていないので今回の調査には含めない。将来的にまったく調査しないという意味ではないと注釈した。

3. モデルファームの建設

「建設」はプロジェクト方式の協力に含まれるものであり、F/Sにはなじまない。その他、F/Sの手順、JICAの援助内容、手順等の簡潔な説明を相手の理解を深めさせるため行った。しかし十分に理解されたとは思われない。

当方の説明に対しては、Eng. DawoudからはNo Commentであり、州内で検討すると述べた。

FAYOUM州政府とのS/W協議

日 時：8月8日 AM9:00～PM1:00

場 所：FAYOUM州庁

出席者：出席者リスト参照

内 容：

各項目について、互いに確認しながら協議を進めていった。

Introductionの項で、Counterpart AgencyはFAYOUM州であり、他関係政府機関と密な連絡を取りF/Sに支障のないようにと当方は強調した。

Study Areaの項で、Model Farmの計画をやって欲しい旨強い要望があったので、協

議の結果、概要計画を本 F/S で行うよう追加した。……S/W参照

地図の項で、1/2500 (1935年作成)の既耕地に対するあざ切り図の提示があった。MOIのSurvey Authorityに全部存在するとの回答。F/Sの参考になるであろうと思われる。航測の許可の取りつけについてMappingが遅れると、全てのScheduleがおくれることを強調し、すみやかに許可を取りつける様要請した。Eng. Dawoudより S/W 調印後すぐActionをおこす旨、回答があった。

ファユーム州政府との S/W 継続協議

日 時：8月10日 AM 10:00～12:30

場 所：ファユーム州庁

出席者：出席者リスト参照

内 容：

Eng. Dawoudより、Work scheduleの変更要請があがった。「エ」国の予算年度が7月から翌年6月までであり、F/S完成後の実施に対する予算措置を講じるためにも、Final Reportの提出が6月末では遅すぎるとの理由である。協議の結果、冬作の現地調査を1984年初頭に実施し、Final Report提出を3ヶ月早めるというScheduleで了解された。……S/W参照

この後、知事室にてサインの調印。

かんがい省報告

日 時：8月13日 AM 10:20～11:00

場 所：かんがい省

出席者：出席者リスト参照

内 容：

調査の経緯、FAYOUM州政府とのS/W協議の結果を報告、非公式ではあるがS/WのコピーをEng. Helmiに手交した。

Eng. Helmiよりの情報として、Maximum用水量は、5,000 ton/Fed/年と考えられている……F/S Teamで要確認のこと。又、土地開拓省と協議する必要があると思うとの意見に対し、Counterpart AgencyはFAYOUM州であり、FAYOUM州に文書等を出させる様当方から勧告する旨、回答した。

経済協力省協議

日 時：8月14日 AM 10:45～12:00

場 所：経済協力省

出席者：出席者リスト参照

内 容：

調査の経緯、S/W協議の結果を説明。

経協省が当方作成の通り、Witnessとしてサインする旨了解した。ザファイがないので、代決者のサインをもらう予定であると説明があった。3部作成し、1部は経協省、1部はFAYOUM州、1部をJICAが保持する。各ページにイニシャルサインの必要性が要求され、団長とFAYOUM州より参加していたMr. Hassan (Director, Dept. of Investment)とでサインを行った。

4 会議出席者リスト

8月3日 経済協力省

Mr. Hussein Refaat Director General
American Economic Cooperation

調査団全員、山脇専門家、松浦正三 (JICAカイロ事務所)

8月4日 農業省

Dr. Amin M. Mashali General Director
Executive Authority for Land Improvement
Projects

調査団全員、山脇専門家

かんがい省

Eng. Helmi Mohamed Technical Secretary Sector of Project
and Expansion

調査団全員、山脇専門家

8月6日 ファユーム州政府

Gen. Sarwat Attallah Governor
Eng. Hussein Dawoud Assistant Secretary General
Mrs. Abla A. Abd El Hamid Coordinator
Dept. of Investment

調査団全員、山脇専門家

8月8日 ファユーム州政府

Eng. Hussein Dawoud 前 述

Mr. Hassan Abd El Naby Director, Dept of Investment

Mrs. Abla A. Abd El Hamid 前 述

調査団全員、山脇専門家

8月10日 ファユーム州政府

Gen. Sarwat Attallah 前 述

Eng. Hussein Dawoud "

Mrs. Abla A. Abd El Hamid "

調査団全員、山脇専門家

8月13日 かんがい省

Eng. Helmi Mohamed 前 述

調査団全員、山脇専門家

8月14日 経 協 省

Mr. Saad Moh Bayoumy 経協省アジア局長

Mr. Hassan Abd El Naby 前 述

Mrs. Abla A. Abd El Hamid "

小泉純作 JICAカイロ事務所長

調査団(亀岡団員除く)

農 業 省

亀岡団員、山脇専門家

Ibrahim Ali Marie Director of Report Section

Dr. Amim.M. Mashali 前 述

5 面会者リスト

右エジプト日本大使館

野 口 雅 昭 参事官

天 野 正 義 一等書記官

JICA派遣専門家

山 脇 正 男 専門家

JICAカイロ事務所

小泉純作 所長

松浦正三

ファユーム州政府

Eng. HAMDY KOTB METWALLI

Inspector of Irrigation

Eng. RABEI GODA

Chief, Agriculture Research Center

Eng. MOHAMMED ABD ALLAH

Chief, Agriculture Youth Farm

at Kom Osheem

JICA