

エジプト国  
ナイルデルタ水管理改善計画（仮称）  
事前調査団報告書

平成11年7月

国際協力事業団

## 序 文

エジプトの農業はナイル川の豊かな水資源に依存してきましたが、近年の人口増で食糧自給率が年々低下しています。このためエジプト政府は、農業用水管理技術の改善によって水資源の有効利用と水質の浄化を図り、農業生産性の向上をめざしたいとして、我が国にプロジェクト方式技術協力を要請してきました。

これを受けて国際協力事業団は先に基礎調査団を派遣し、我が国の協力が可能な課題を選定しましたが、今般は協力基本計画案の妥当性を検討するとともに、プロジェクト実施体制等を協議するため、平成11年5月14日から同25日まで、農林水産省構造改善局設計課 狩俣茂雄氏 を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

本報告書は同調査団の調査・協議結果を取りまとめたもので、今後のプロジェクト展開に広く活用されることを願うものです。

ここに、調査団の各位をはじめ、調査にご協力いただいた外務省、農林水産省、在エジプト日本大使館など、内外関係各機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第です。

平成11年7月

国際協力事業団  
理事 亀 若 誠



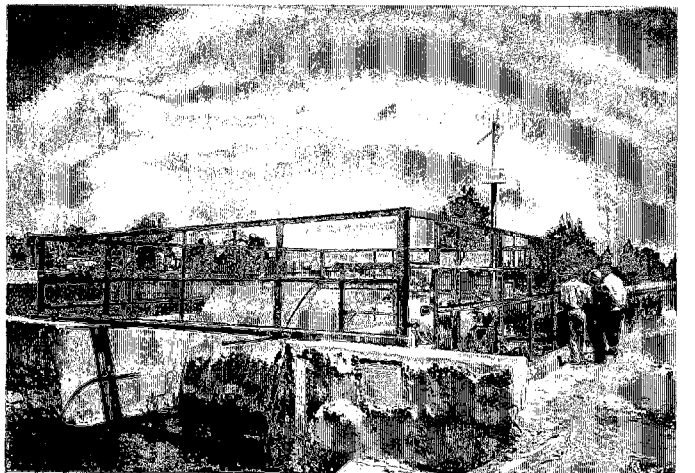
公共事業水資源省シャラビ次官との協議



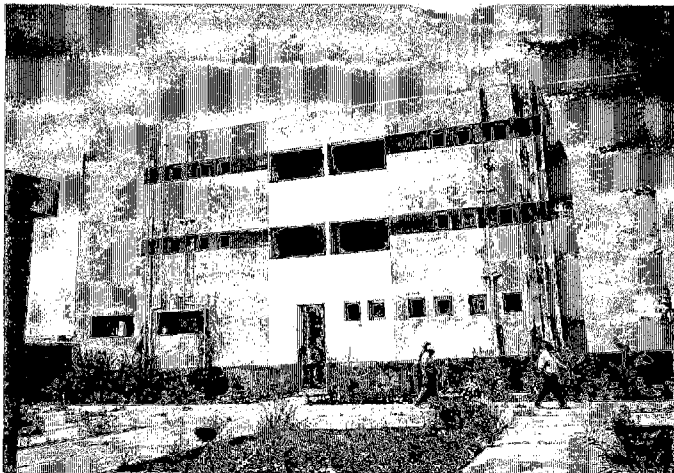
プロジェクト実施予定地区  
デリバリチャナル (パハール・ヌール水路)



同上地区メスカ



USAID の援助による自動水位調整ゲート



カワギ地区(USAID のプロジェクト実施地区) における灌漑改善局  
の現場事務所兼農民集会所  
同施設は USAID の無償資金協力により建設された



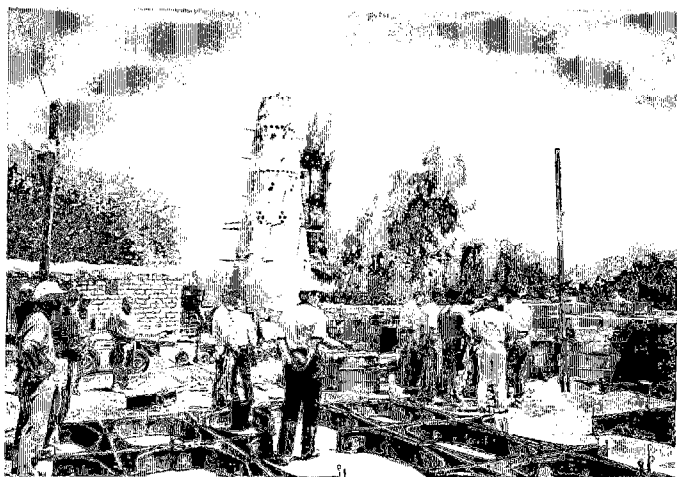
カナダ国際開発庁(CIDA)の指導によるブロックタイプの用水路(カ  
ワギ地区内)



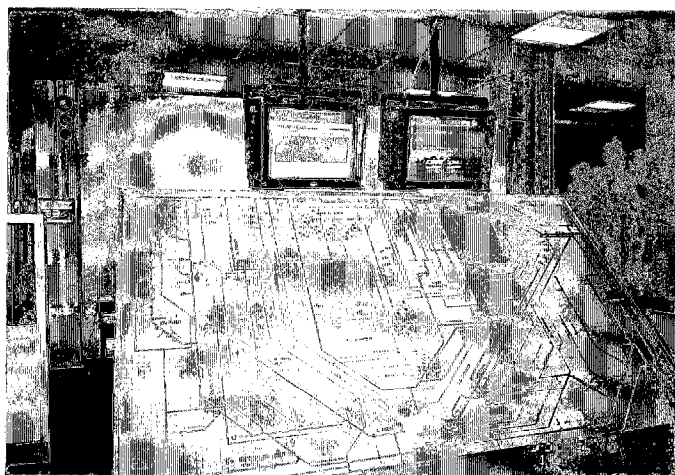
カハワギ地区  
U字ブロックによる改良型メスカ  
(USAID方式)



カハワギ地区  
デリバリチャナルからメスカへの揚水機場(建設中)  
受益面積は440FD 建設経費は農家負担



カハワギ地区  
U字ブロック製造場



公共事業水資源省  
デルタ内テレメタリングシステムのデモンストレーション用パネル  
(USAIDの援助)

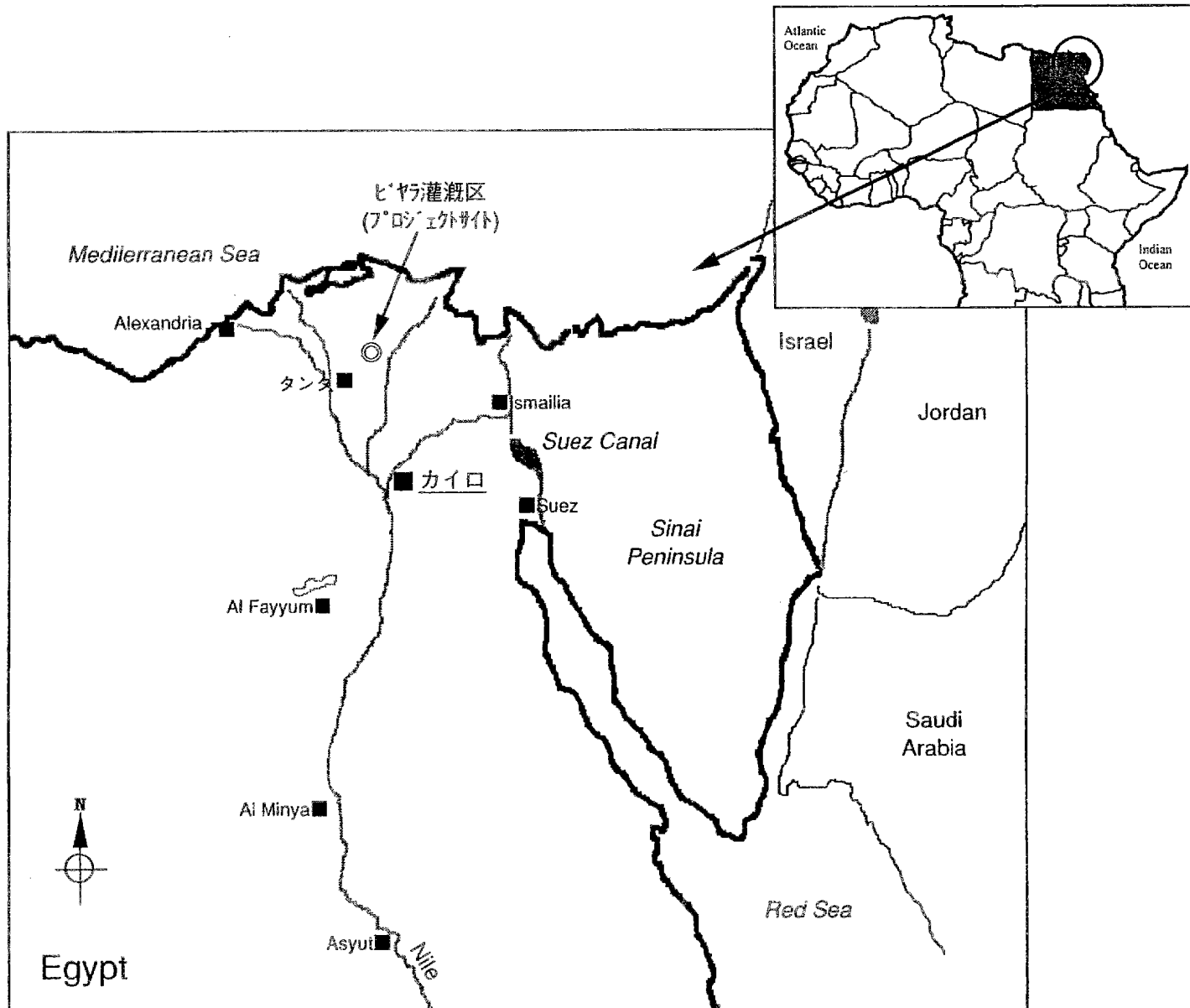


中央デルタ灌漑改善局  
4階フロアがプロジェクト用に確保されている



ビヤラ灌漑監督区  
(Biyala Water District Office)

# エジプト・ナイルデルタ水管理改善計画 プロジェクト位置図



# 目 次

序 文  
写 真

プロジェクト位置図

1 .事前調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	2
1 - 3 調査日程	3
1 - 4 主要面談者	4
2 .要 約	5
3 .調査活動の概要	6
3 - 1 エジプト側要請の確認	6
3 - 2 プロジェクト地区の概況	9
3 - 3 プロジェクトの概要	9
3 - 4 エジプト側実施体制	11
3 - 5 実施上の課題	11
3 - 6 今後更に調査が必要な事項	13
4 .プロジェクトの背景・位置づけ	15
4 - 1 エジプトの農業概況	15
4 - 2 国家開発計画及び関連農業政策等における本計画の位置づけ	15
4 - 3 開発調査との関連	22
4 - 4 第三国(他のドナー機関)等の援助事業との関連	22
5 .協力要請分野の現状と問題点	27
5 - 1 灌漑分野	27
5 - 2 水管理 / 水利組織分野	28
5 - 3 営農分野	30

6 .プロジェクトの基本計画(案).....	32
6 - 1 基本計画 .....	32
6 - 2 各分野で想定される活動.....	35
6 - 2 - 1 灌漑分野.....	35
6 - 2 - 2 水管理 / 水利組織分野.....	38
6 - 2 - 3 営農分野.....	41
6 - 3 今後更に調査・検討を要する事項 .....	42
6 - 3 - 1 灌漑分野.....	42
6 - 3 - 2 水管理 / 水利組織分野.....	43
6 - 3 - 3 営農分野.....	43
7 .エジプト側の実施体制.....	45
7 - 1 実施機関・関連機関等の組織及び業務概要 .....	45
7 - 2 プロジェクトの組織体制(案).....	55
7 - 3 カウンターパート配置 .....	56
7 - 4 予算措置 .....	56
7 - 5 建物、施設、機材等 .....	57
8 .日本側の投入計画(案).....	58
8 - 1 専門家の派遣計画 .....	58
8 - 2 カウンターパート研修 .....	58
8 - 3 機材供与計画.....	58
8 - 4 ローカルコスト負担事業.....	58
付属資料	
資料1 .ミニッツ .....	61
資料2 .調査対象地域位置図 .....	73
資料3 .優先地区の一般計画図 .....	75
資料4 .デルタ全体図.....	77
資料5 .関係機関組織図.....	78
(1) 公共事業水資源省組織機構図 .....	78
(2) 灌漑局地方機関概略機構図 .....	81
(3) 農業土地開発省組織図 .....	82

(4) 州レベル( 地方農業局 )組織図 .....	83
(5) 農業研究機関組織図 .....	84
資料 6 .質問書( 英文 ).....	85
資料 7 .同上回答 .....	88
資料 8 PDM 案( 農業技術協力課作成試案 ).....	91
資料 9 .開発調査・プロ技の経緯比較 .....	93
資料 10 .開発調査「中央デルタ農村地域水環境改善計画調査」ミニッツ .....	94
資料 11 .水利組織計画模式図 .....	100
資料 12 .プロジェクト地区概要 .....	101
(1) プロジェクト地区一般図 .....	102
(2) 行政地域区分図 .....	103
(3) 周辺地域人口 .....	104
(4) 中央デルタ地域土地利用現況 .....	105
(5) プロジェクト地区土地利用現況 .....	106
(6) プロジェクト地区規模別農家数 .....	107
(7) プロジェクト地区取水形態別農家数 .....	108
資料 13 .エジプト国別特設研修コース「参加型水管理」実施計画( 案 ).....	109
資料 14 .事前調査結果概要( 事務所報告 ).....	113
資料 15 .プロジェクト方式技術協力要請書 .....	117



# 1. 事前調査団の派遣

## 1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

エジプト農業は、ナイル川の豊かな水資源、肥沃な土壌、恵まれた気象条件、アスワンハイダムによる通年灌漑の実現により、部分的には非常に高い土地生産性を示している。しかし、耕地面積はナイルデルタを中心に国土の 3 %程度にとどまり、耕地面積当たりの人口密度は世界で最も高い部類に属していて、近年の人口増加に食糧生産が追いつかず、食糧自給率は年々低下してきている。一方で、灌漑用水は現在でも既に 100%近くまで利用されており、農業生産拡大のための新たな水資源開発の可能性も小さいことから、水資源の有効利用に向けた取り組みが今後の課題となっている。

また、ナイルデルタでは水路の周辺に農家が点在する関係上、生活用水の多くを農業用水路に依存しており、近年の水環境の悪化は農民の生活環境にも悪影響を及ぼしている。

このような状況の下、エジプト政府は我が国に、水資源の逼迫と水環境の悪化に対応して、農業用水の管理技術の改善による水資源の有効利用、水質の改善を図り、農業生産性を向上することを目的としたプロジェクト方式技術協力「ナイル川流域水資源・水環境改善計画」を要請してきた。

これに関連して 1996 年 4 月、エジプト政府公共事業水資源省 (MPWWR) は我が国に対し、「中央デルタ農村地域水環境改善計画」策定にかかる開発調査を要請してきた。このため国際協力事業団は開発調査に係る事前調査団を 1997 年 7 月に派遣して実施細則を取り決め、これに基づいて 1998 年 3 月から 1999 年 3 月までマスタープラン調査、フィージビリティ調査が行われた。要請プロジェクトは、この開発調査の提言を具体化するための技術実証事業 (パイロット事業) としての性格を有するものである。

今回の事前調査団の目的は次のとおりである。

- (1) エジプト側との協議を通じ、プロジェクト方式技術協力の背景・位置づけを確認するとともに、開発調査でまとめたパイロット事業計画を基に作成したプロジェクトの基本計画 (案) の妥当性を検討する。
- (2) エジプト側のプロジェクト実施体制、支援・協力体制について協議する。
- (3) 中央デルタ地域及び本プロジェクト実施予定地域の現状について、開発調査の補足的調査を行い、プロジェクト活動内容策定に必要な情報を収集する。
- (4) プロジェクト方式技術協力の実施の可能性を協議・確認するとともに、今後更に調査検討の必要な事項及び留意事項を整理する。

## 1 - 2 調査団の構成

総括( 団長 )	狩俣茂雄	農林水産省構造改善局設計課
協力企画	和田充和	農林水産省経済局国際部技術協力課 海外技術協力官
灌漑	稲森幹八	農林水産省構造改善局設計課
水管理 / 水利組織	野坂雄二	福井県嶺南振興局農村整備部 水利防災グループリーダー
営農	味岡剛史	無職
技術協力	岩谷 寛	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課課長代理

1 - 3 調査日程

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	5 / 14	金	成田発 (11:50) アムステルダム着 (16:45) 同発 (19:30)	(往路)
2	5 / 15	土	カイロ着 (1:10)	14:00 JICA事務所、専門家と打合せ
3	5 / 16	日		9:00 JICA事務所挨拶、打合せ 10:30 大使館表敬 12:00 公共事業水資源省表敬 (灌漑総局長) 14:00 同省灌漑改善局 (IIS) 表敬・協議
4	5 / 17	月	カイロ タンタ	7:00 ホテル発 8:30 中央デルタ地方農政局表敬・協議 カフルシェイク地方灌漑管理局长 タンタ・中央デルタ灌漑改善局长 11:00~14:00 USAIDカハワギ事業地区調査 15:00 市内調査
5	5 / 18	火	タンタ カイロ	9:00 ホテル発 ラービン堰、バハール・テラ取水工 ハモウルポンプ場 12:00 ビヤラ灌漑事務所 バハール・ビヤラ取水工 パイロット地区 (バハール・ヌール地区) 17:00 カイロ着
6	5 / 19	水		9:00~13:00 IISと協議 15:00 JICA事務所、専門家と協議
7	5 / 20	木		12:00 公共事業水資源省 次官表敬・協議 15:00 IISと協議
8	5 / 21	金		(休日) 資料整理
9	5 / 22	土		9:00 IISとミニッツ確認協議 11:00 JICA事務所、専門家と協議 15:00 団内打合せ
10	5 / 23	日		9:00 ミニッツ署名・交換 (次官) 11:30 JICA事務所報告 世銀コンサルタント聞き取り調査 14:00 大使館報告
11	5 / 24	月	カイロ発 (14:50) ロンドン着 (18:50) 同発 (19:50)	(帰路)
12	5 / 25	火	成田着 (15:30)	

1 - 4 主要面談者

(1) 公共事業水資源省 (Ministry of Public Works and Water Resources (MPWWR))

次官 (Senior Undersecretary) Mr. Abdel Rahman Shalaby

灌漑総局長 (Chairman of Irrigation Department (ID), First Undersecretary)

Mr. Yehia Abd El-Aziz El-Shafey

灌漑改善局長 (Head of Irrigation Improvement Sector (IIS), First Undersecretary)

Mr. Ramsis Bakhoum

同上 局次長 (Undersecretary for Lower Egypt / Project Director of World Bank Project)

Mr. Adel Hashem Salah

同上 灌漑指導部長 (General Director, Irrigation Advisory Service (IAS))

Mr. Essam Barakat

島崎和夫 灌漑排水計画専門家

木村 充 灌漑技術専門家

(2) 中央デルタ地方農政局 (Central Delta Directorate in Tanta)

カフルシェイク地方灌漑管理局长 (General Director, ID Central Delta Directorate)

Mr. Galal Bedda

中央デルタ灌漑改善局長 (General Director, IIS Central Delta Directorate)

Mr. Gamal El-Shafie

同上 灌漑指導課 (IAS, IIS Central Delta Directorate)

Mr. Mohamed Said El-Hetyani

(3) 在エジプト日本国大使館

山村研吾

二等書記官

(4) JICA エジプト事務所

竹内喜久男

所長

坂田章吉

所員

Alfred Zoser

Project Coordinator

## 2.要 約

本事前調査団は、1999年5月14日から同25日までの日程でエジプトに派遣され、エジプト側関係各機関と協議した結果をミニッツに取りまとめて、署名を取り交わした。この結果、プロジェクト名を「エジプト・ナイルデルタ水管理改善計画」(仮称)とし、ナイル中央デルタ地域で5年間にわたって技術協力を行う方向が固まった。

当プロジェクトは、先にエジプト政府公共事業水資源省(MPWWR)が我が国に開発調査を求めてきた「中央デルタ農村地域水環境改善計画」のパイロット事業にあたる。

このため調査団は、開発調査の結果をレビューし、プロジェクト方式技術協力の背景・位置づけを確認するとともに、開発調査で作成したパイロット事業計画(案)をベースに基本計画(案)の妥当性を検討した。

本調査団は、中央デルタ地域及びプロジェクト計画地区にあたるバハール・ヌール地区の営農状況、灌漑施設の現状、水管理手法、農民組織等を調査し、対象地区農業の現状を把握するとともに、公共事業水資源省関係者との協議を行った結果、プロジェクトは、エジプト側が実施している灌漑改善計画(Irrigation Improvement Project : IIP)事業の効率的・効果的な実施のためのよりよい手法を実証することを目標とし、最終的にはナイルデルタ地域で水資源を有効利用するとともに農業の生産性を向上させて、エジプト国家経済の発展への貢献をめざすものであることを確認した。

一方、プロジェクトの実施体制については、公共事業水資源省灌漑総局長をプロジェクトダイレクター、同省灌漑改善局長をプロジェクトマネージャーとする等、具体的な体制についてエジプト側と合意した。

これらの調査・協議活動を通じて、本調査団はプロジェクト方式技術協力実施の可能性を確認し、今後更に調査・検討を要する事項、留意すべき事項を整理した。

特に留意すべき事項として、本調査団では主に本プロジェクト要請元である公共事業水資源省側の行政サイドから見た本プロジェクトの位置づけを整理したが、本プロジェクトは農家の参加意識が確保されることが前提となるため、今後の調査においては、農家参加型での問題分析等を行い、農家レベルでの問題認識の現状や社会的・経済的な制約要因を把握しておくことが肝要である。また、本調査団では時間の制約上コンタクトできなかった、地方レベルでの営農指導関係機関(農業省及び州政府系列機関)との協議を行い、本プロジェクト実施上必要な連携体制のあり方を確認することが必要である。

### 3 .調査活動の概要

#### 3 - 1 エジプト側要請の確認

##### (1) ナイルデルタの灌漑の現状

ナイルデルタにおける灌漑は 19 世紀以降、それまでのナイル川の氾濫水を利用した伝統的な方式から、水路網による近代的な方式に変わってきた。これらの水路網のうち、主幹線水路、幹線水路及びデリバリチャネルと呼ばれる支線水路は公共事業水資源省によって管理され、その末端のメスカと呼ばれる公共水路及びマルワと呼ばれる圃場内水路は農民によって管理されている。1 つのメスカの支配面積は、50 から 200FD (フェダン : 1FD = 0.42 ヘクタール) マルワは 20FD 以下であるが、かなり差が大きい。ナイルデルタでは標高差が少ないため、メスカのレベルになると水面が圃場面より低く、マルワへの水の供給には揚水施設を必要とする。揚水は従来は「サキヤ」と呼ばれる畜力水車が主として利用されていたが、近年は小型の動力ポンプが急速に普及してきている。水の供給については、幹線水路までは常時通水されているが、デリバリチャネルからは季節や作物に応じて 4 日から 14 日の間断通水となっている。

##### (2) 灌漑改善事業の開始

1970 年代に入ると、エジプト経済の発展に伴い水資源の一層の有効利用の要請が高まり、これら灌漑システムの改善が重要な政策課題となった。このため、米国国際開発庁 (USAID) 及び世銀の援助の下に改良計画及び試験的な改良事業が実施された。さらに、1990 年から 1998 年にかけて USAID の援助の下に灌漑改善計画 (IIP) としてメスカ改良事業が開始された。また、1996 年からは世銀、ドイツ復興金融公庫 (KfW) 及びエジプト自身の資金より IIP が実施されている。これは、以下のような目的をもっている。

- 1) メスカのライニングないしパイプライン化により浸透損失、水路管理労働を軽減する。
- 2) 揚水地点をデリバリチャネルからメスカへの 1 点とし、エネルギー効率の向上を図る。
- 3) 施工の課程でメスカレベルの農民組合を組織し、上下流での水の公平な配分を図る。
- 4) 常時通水を行うことにより、間断通水時に見られた過剰灌漑や過剰取水による無効放流が防止され、水の有効利用が図られる。
- 5) 常時通水により水利用の自由度が高まり、野菜等の収益性の高い作物栽培が可能となる。

##### (3) 基礎調査団の派遣

エジプト側では、USAID や世銀に加え、日本に対しても IIP に対する支援を望み、開発調

査とプロジェクト方式技術協力の両面から検討が行われていた。日本側としては1996年1月に公共事業水資源省がプロ技に関するTORをまとめたことを受けて、国際協力事業団が1997年4月、基礎調査団を派遣した。この結果、プロ技を実施する際の方向性について議論が行われるとともに、プロ技の開始に先立って既に正式要請のあった開発調査を実施し、そのなかでプロ技の内容についても詰めていくこととされた。方向性については以下のとおり。

- 1) 特定の地域をモデルサイトとして選定し、その地で実施する。
- 2) これまでのIIPが実施してきた水路整備手法は、経済性や農民の合意形成の面で必ずしも最適の方法とは限らないとの観点から、従来の方式を評価しつつ、これに代わりうる整備手法をいくつか試行的に実施、より適切な整備手法の確立をめざす。
- 3) 堰などの基幹施設や幹線水路、チェックゲートといった施設の計画・設計・管理手法に関する技術の移転を行う。
- 4) 圃場レベルの必要水量を把握し、節水や増収に対して、より効果的な灌漑手法の確立をめざす。
- 5) 水利組合の運営や連合組織形成に関する指導を行う。
- 6) 上記の側面を考慮しつつ、モデルサイトにおいて水管理、水収支のシミュレーションを行い、水管理に必要なルールづくりを行う。
- 7) 以上の技術協力を行いつつ、エジプト側技術者に必要な研修を実施するとともに、技術協力に必要な試験機器、計測器具、実証実験用灌漑施設機材等を供与する。

#### (4) 当初の要請(正式要請書の内容)

その後、1997年6月プロ技に関する以下の内容の正式要請書がエジプト政府より提出された。

ナイルデルタにおける農業の状況を見ると、幹線水路の上流やメスカの上流では、水の供給が不安定であるため農家が過剰な灌漑をする、下流部では水不足や通水の遅れがあり質の悪い排水を利用する、といった欠点をもっている。また、水質の点では、都市排水や村落の生活排水及び圃場からの排水の用水への流入、更に洗濯や食器洗いあるいは家畜の洗浄で汚濁が生じている。これらの状況を改善するため、水管理システムを改善することとし、以下のような活動を行う。

- 1) プロジェクト地域の実態調査
- 2) 水管理システム改善計画の樹立
- 3) 同計画の試験的な実施
- 4) 改善事業の標準化
- 5) 技術者の訓練

#### (5) 開発調査での提案

1997年7月開発調査の事前調査団が派遣され、1999年3月までの間「エジプト国中央デルタ農村地域水環境改善計画調査」が実施された。開発調査においては、ナイルデルタ80万FDのマスタープランを作成するとともに、優先地区として6万2,000FDのフィージビリティスタディ(F/S)を実施した。このなかで、優先地区の事業実施の円滑化を図ることを目的として、パイロット地区におけるプロ技が提案された。この提案は、既に実施済み、あるいは現在実施されているメスカを中心とした改良事業の実施方法の改善を行うためのものである。1999年5月、本調査に先立って最終報告書案の検討がエジプト政府との間で行われた。

パイロット事業の内容は以下のとおりである。

- 1) 農民参加型計画手法の導入
- 2) 営農改善及び指導計画樹立
- 3) 灌漑・排水技術の改良の技術移転
- 4) 水管理計画の確立
- 5) 灌漑・排水施設計画の樹立
- 6) 水環境保全計画

#### (6) 今回確認された問題点

現在、IIP事業は、世銀の融資及びエジプト独自の資金により実施されている。公共事業水資源省は1996年には2002年までに104万6,000FD、2017年までに673万4,000FDを改良する計画を樹立した。しかしながら、1998年においてこれをそれぞれ78万FD、348万FDに下方修正され、なお現段階で既に2002年までの計画について達成不可能としている。エジプト側としてはこの遅れを深刻に受け止めており、今回のプロ技においてその促進方法の開発を求めている。

また、メスカ改良後におけるデリバリキャナルの上下流間の公平な水配分のための水利組合連合会の設立についても、本プロジェクトの重要なテーマとしている。さらに、メスカ改修後の水管理や施設管理に問題があり、これが事業開始時点で農家の考え方を十分考慮しなかったことによるものであること、農家の償還金の支払いには圃場レベルでの適正な水利用による作物増収、所得向上が不可欠であることについても十分な認識をもっている。このため、これらの点についてはミニッツにおいて確認を行った。

一方、必ずしもエジプト政府としての認識ではないが、開発調査の結果では農業支援との連携が不足している、農民間の水をめぐるトラブルを20%以上の農民が抱えていること、改良メスカの70%は構造上の問題や管理組織上の理由で部分的にしか使われていない時期がある等の問題があることが指摘されている。



なお、開発調査で提案のあった水質改善関係のコンポーネントについては、公共事業水資源省には対応機関がないこと、本プロジェクト地区のデリバリチャネルは集落内を通過していないため、ゴミの投棄等の問題は少ないことから、プロジェクトの主たるコンポーネントとしては取り扱わず、塩分濃度等の水質のモニタリング程度にとどめることとする。

### 3 - 2 プロジェクト地区の概況

プロジェクト実施地区の選定にあたっては、開発調査の提案に従って、農民の意向、デモンストレーション効果、関係機関との連携の容易性、農民の農業に対する取り組み、農業基盤等を勘案し、開発調査の F / S 地区の中心水路・バハール・テラのデリバリ水路であるバハール・ヌール水路及びそれに関連したメスカの受益地(4,000FD)とした。同地区は、デルタの中心都市であるタンタから1.5時間程度であり、近傍の町であるビヤラには公共事業水資源省の出先でバハール・テラ幹線用水路掛かりの維持管理を行っているビヤラ灌漑監視区(Biyala Inspection Office)、ビヤラ灌漑区監督(Biyala Water District Office)がある。また、農業土地開発省の出先であるビヤラ郡事務所もある。

農家の意欲としては、地区内には施設園芸を先進的に行っている農家もあり、常時通水が可能となればこれに追随する農家も期待できる。基盤の状況としても、暗渠排水は全面的に施工済みであり、地下水水位上昇による栽培への障害もない。

### 3 - 3 プロジェクトの概要

3 - 2 で述べたように、エジプト側の本プロジェクトに対する期待は、既に実施が開始され、今後デルタ全域に拡大していく予定の IIP の実施方法を改善し、事業の促進を図るとともに、改良した施設が適切に使用され、公平な水配分が実現することである。したがって日本側としてもこれをプロジェクトの中心課題に据え、プロジェクト目標を「IIP 事業の効率的・効果的な実施のためのよりよい手法を実証する」ことに置くこととする。また、このプロジェクトの最終目標は、「ナイルデルタ地域での水資源を有効利用するとともに農業の生産性を向上させ、エジプトの国家経済の発展に貢献する」こととする。

プロジェクトの概要は、図 3 - 1 に示すとおりであり、従来の方法に比べ農民参加の度合いを大きくするとともに、圃場レベルにおける水利用や作付け計画等の面での農家に対する指導の強化に重点を置くこととする。

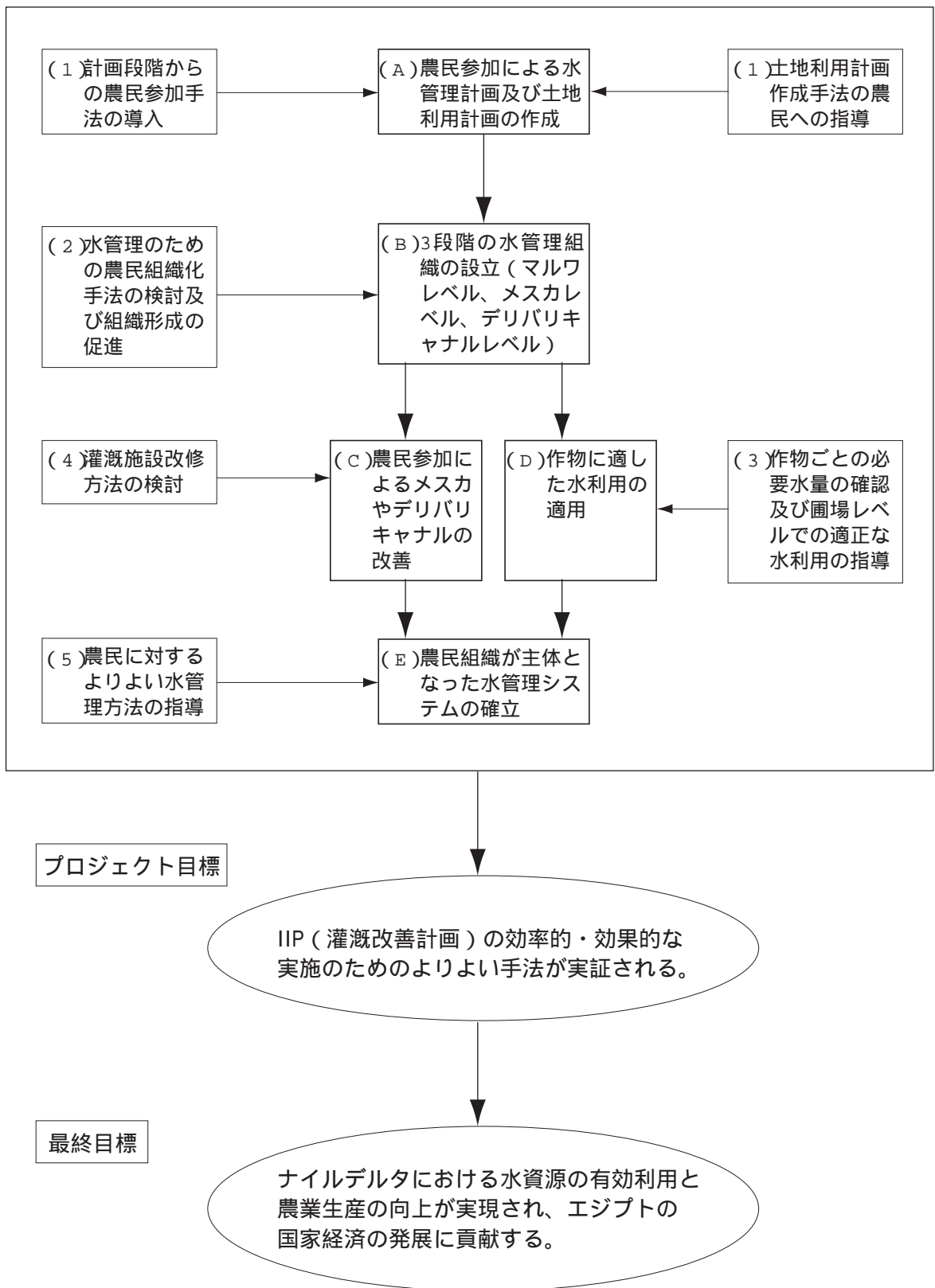


図3 - 1 プロジェクト概要図

### 3 - 4 エジプト側実施体制

エジプト側においては、プロジェクト実施機関を公共事業水資源省(MPWWR)とする。同省はエジプトにおける水資源の開発、管理及び利用に関するすべての業務を司る。すなわち、ほぼ唯一と言える水源であるアスワンハイダム貯水池から末端支線水路までの建設管理及びそれを通じた農業用水及び都市用水の水配分計画の策定とその運用、地下水の調査・開発・利用に関する業務のほか、国土地形図の作成、海岸保全、大規模砂漠地帯開発などに関する業務も行っている。本プロジェクトにおいては、灌漑総局の総局長がプロジェクトダイレクターとしてプロジェクトの実施・管理の総括を行うこととし、灌漑改善局の局長がプロジェクトマネージャーとしてプロジェクトの管理面、技術面を扱うこととする。なお、プロジェクトマネージャーは、日本側専門家のチーフアドバイザーのカウンターパートとなる。その他、デルタ地域担当の局次長を副プロジェクトマネージャーとするとともに、県レベルの責任者をプロジェクトサイトマネージャーとする。

さらに、プロジェクトの運営管理を円滑にするために、中央レベルでプロジェクトダイレクターを議長とする合同運営委員会を設置するとともに、現場レベルでの実施を円滑化するため副プロジェクトマネージャーを議長とする事業連絡委員会を設置する。特に、本プロジェクトは灌漑改善局を直接の協力機関としているが、現在デリバリチャネルの管理は灌漑局の系列が担当していることから、この部門との連携を十分図る必要がある。

なお、作物の単位用水量の測定は、国立水研究センターの担当となっているが、同センターに対しフルタイムのカウンターパートの選任を依頼するのは困難な場合もありうる。この際は同センターに対し、調査の依頼等を通じた間接的な協力関係にとどまることとなる。

### 3 - 5 実施上の課題

#### (1) 営農指導との関係

本プロジェクトにおいては、水の需給に応じたブロックごとの土地利用計画を策定するとともに、作物ごとの適切な水利用及び常時通水が可能になった際により収益のある作物への転換を図るうえでも営農指導は重要な役割をもっている。農民に対する営農指導は農業土地開発省の傘下にある郡事務所や村単位に置かれている農協が行っている。現在実施されているIIPにおいては、これら営農指導組織との連携は図られているものの、非公式な関係にとどまっており、本プロジェクトの実施においてはより緊密な関係を構築する必要がある。

一方で、中央レベルにおいて農業土地開発省そのものを実施機関の1つとして位置づけた場合、プロジェクトの実施に際しその連携に相当な時間を要することが懸念される。したがって、実務的には現場レベルでの連携強化を図る方が有効と見られることから、本調査のミニッツにおいては、その旨の記載を行った。今後の調査においては、特にこれら現場レベルの機

関への訪問や協力依頼を行う必要がある。

## (2) エジプト側の資金調達への懸念

本プロジェクト地域では、デリバリチャネル1本と、38本のメスカの改良が必要であり、その工事費は約3.4億円と推定されるが、これらの支出についてエジプト側は全く問題がない旨回答している。現在エジプト側では独自の資金により、カハワギ地区のUSAIDの実施した残りの地域について整備を進めている。これらの規模は、これまでに着工したものが約150メスカとされており、400以上のメスカで手続きが行われている。灌漑改良局によれば、これに追加してプロジェクト地区を事業地区とする手続きは極めて容易であり、資金面での問題はないとしている。現実にはプロジェクト地区では、5年間の協力期間内の後半に38メスカの改良を行えばよく、十分可能なものと思料される。

一方で、エジプトの財政事情等から資金手当てが遅延した場合、プロジェクトの実施に大きな支障を与えるおそれがあることから、今後ともエジプト政府に対し確認作業を行うとともに、万一資金手当てが遅れた場合に備え、日本のプロジェクト基盤整備費において対応することも考慮しておく必要がある。

## (3) 開発調査最終レポートのミニッツ

1999年5月の初旬に行われた開発調査最終レポート案の協議において、今回のプロ技関係の事項については以下の点が議論となった。

### 1) パイプラインメスカについて

エジプト側は、パイプラインメスカが望ましいとしているのに対し、調査団側は、パイプラインは費用が高く農家もそれに慣れていないと述べ、今後基準を整備することとされた。このため、今回のプロ技においてこれらの検討を行う必要がある。

### 2) 作物ごとの灌水方法について

農家が簡単に使え、しかも正確な作物用水量の算定のしかたを検討することとされていた。これについても、プロ技の活動のなかで「灌漑暦」といった形で農家に提示するものを作成する必要がある。

## (4) 既得権との調整

公平な水利用の実現にあたっての最大の課題は、メスカの上流、デリバリチャネルの上流側で、これまで優先的に水を利用できていた農家を、いかにIIP事業に参加させるかである。農民組織をつくる過程で、あまり水配分の公平性にこだわり過ぎると、こういった農家の離反を招くこととなる。したがって、上流の農家に対しては、常時通水のメリットを説くのみ

ならず、ある程度既得権を認めつつ組織化を進めることが必要となろう。既得権を認めることについては、逆に下流からの反発も予想されるが、全員が参加することなしには事業ができないこと、下流についてもこれまで以上に公平な水配分が達成できることを周知させたいと、事業参加への働きかけを行うことが重要である。

### 3 - 6 今後更に調査が必要な事項

今回十分に調査できなかった事項、更に詳細な調査を行うべき事項は以下のとおり。

#### (1) ワークショップの実施

本調査において、エジプト政府側の IIP の必要性、プロジェクトに対する期待は明らかになったが、プロジェクト実施地域における農家レベルの意識は、開発調査では必ずしも十分に判明したとはいえない。このため、次期短期調査の段階でワークショップを行い、農民の意向の把握に努めるとともに、実際の協力が開始された際に、どのような手順を踏むか、どのような反応があるかといった事項についてあらかじめ知っておくことで、円滑にプロジェクトを始動させることが可能となる。

#### (2) 営農指導機関への訪問

営農関係の指導機関の意向については、今回の調査において十分把握できなかった。したがって、県(Kafr El Sheikh Governorate)、郡(Biyala District)、農協(Biyala No. 1 Credit Co-op 及び El-Sae Credit Co-op)の農業省関係機関への訪問を行うとともに、県レベルにおいて力をもつ知事(Governor)に対し、協力の依頼を行っておくことが望ましい。(知事への表敬は灌漑改良局を通じ1週間程度前に申し込んでおく必要がある。)

#### (3) 本省と県との役割の明確化

本プロジェクトは主として現場レベルにおいて、実務的なプロジェクトの実施方法の改善を図っていくものである。したがって、灌漑改良局に関しては県レベルの技術者をカウンターパートとするのが適当である。また、灌漑局関係については、デリバリチャネルの実質的な管理部門は郡レベルの機関であることから、県ではなく、郡レベルの技術者をカウンターパートとすることも考えられる。

なお、営農部門について日本から短期あるいは長期の専門家を派遣する際には、灌漑改良局の農業技術者をカウンターパートとし、農業土地開発省関係については協力関係として位置づけることが望ましい。

さらに、本プロジェクトの成果が将来的な広がりをもつためには、日本側専門家の協議相

手を本省レベルにも置いておくことが有効であると思料されるので、本プロジェクトにおける本省の役割について、更にエジプト側と詰めておく必要がある。

## 4 .プロジェクトの背景・位置づけ

### 4 - 1 エジプトの農業概況

エジプトの農業は国内総生産(GDP)の17.7%、労働人口の30%、輸出額の21.6%を占める基幹産業である。

ナイルデルタは気候条件、市場条件などに恵まれた農業生産性に富む地域で、エジプトの食糧庫となっている。しかし、1970年代にはほぼ自給していた主要穀物の小麦も1994/95年には自給率が48%まで落ち込み、農業開発は社会、経済及び食糧自給のための急務となっている。また、国民1人当たりの可耕地面積は0.06ヘクタールと極めて小さいため、大規模農地開発事業を推進している。

### 4 - 2 国家開発計画及び関連農業政策等における本計画の位置づけ

#### (1) 国家開発計画

エジプト政府は1997年4月に「第4次社会・経済開発5か年計画(1997/98～2001/02)」を策定し、年率6.9%の経済成長の確保と国内総生産(GDP)を2001/02年には3,350億エジプトポンド:LE(1996/97年価格)に引き上げることを目標としている(1LE=約0.3USD、1999年5月現在)。

農業生産では現在の伸び率(3.1%)を上回る年率4.2%成長を実現し、その生産額が520億LEに達することを目標としている。このため5か年の投資総額4,000億LEのうち11.5%にあたる459億LEが農業部門に投資される。

#### (2) 第4次社会・経済開発5か年計画と灌漑改善事業(IIP)

エジプト政府は現在人口増加対策、農業増産対策等としてシナイ半島北部の約25万ヘクタール、ニューバレー地域の約21万ヘクタールの大規模農地開発・農村建設プロジェクトを実施中である。また既灌漑地の内部でも効率的かつ公平な水利用により農業生産を拡大することが求められている。このような背景の下、限られた水源を効率的に利用するためにIIPが必要とされるようになった。第4次社会・経済開発5か年計画ではIIPの拡大がうたわれ、灌漑効率の向上とともに、作物生産の向上が計画されている。

#### (3) 灌漑改善事業

##### 1) 従来システムの問題点(IIP)

IIPは旧灌漑システムの次のような問題点を解消するために実施されている。

- ・支線水路やメスカの末端部で顕著な不公平水配分
- ・固定的な輪番制で農作業計画等に応じた柔軟な水利用が不可能
- ・漏水、不均平圃場、未熟な水管理技術による低い水利用効率
- ・操作・管理費の増嵩

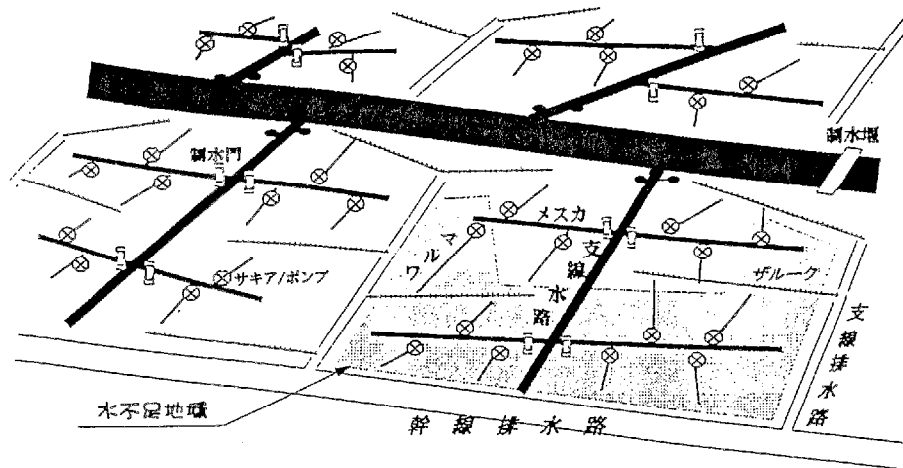
## 2) IIP の目標

- ・メスカの改修計画、設計及び実施など、公共事業水資源省長期計画に位置づけられた灌漑システム改善のための手法の開発
- ・関係農家及び圃場レベルでの効率的な水管理実現を支援するための灌漑助言指導業務部門を設立
- ・すべての IIP 実施地区で水利組合 ( Water Users Association : WUA ) を組織し、WUA において灌漑計画の策定、施設の定期点検補修、情報交換及び水紛争解決を行う
- ・圃場やメスカの改良経費回収の指針策定、WUA の法制化並びに認可手続き及び必要な書類の制定

## 3) IIP の概要

図 4 - 1 ~ 図 4 - 4 参照。

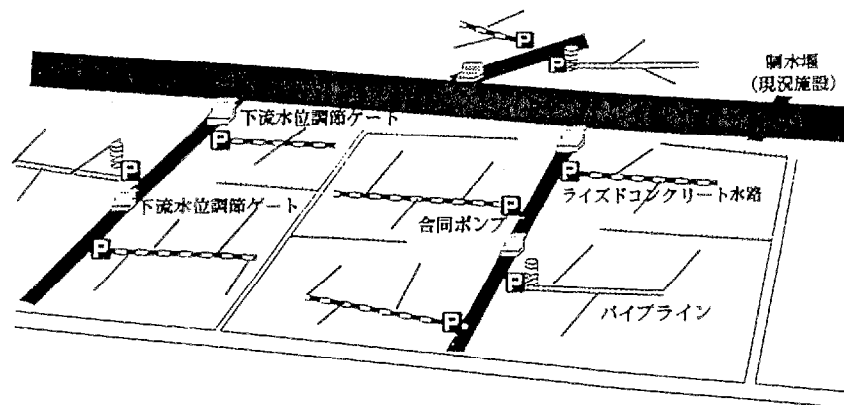




□幹線水路には、灌漑局が受益面積／作物等から算定した必要水量が常時流下している。

□しかしながら、支線水路には輪番制が敷かれており、夏は4～5日おきの2輪番、冬は5～7日おきの3輪番となっているため、

- ・作物の水需要に応じた用水補給ができず、収量に悪影響を及ぼしていること
- ・通水期間に、水利用に有利な上流地域で過剰取水されるため、下流は恒常的な水不足状態にあるとともに、塩類集積も促進されていること
- ・施設の老朽化等による漏水や、農作業体系に一致しない通水体系及び未熟な水管理技術などによる無効放流損失が大きくなっていること
- ・旧式設備における輪番の煩雑な施設操作などにより、政府の管理費負担が大きくなっていることなどの問題が出ている。



□このため、

- ・支線水路取り入れ口に下流側水位の変動に応じて開閉する自動ゲートを設置し、常時通水を行うとともに、水路途中数か所にも同様の施設を設けることで水路全体にわたって水位の嵩上げと貯留機能を付加する
  - ・メスカでは、コンクリートライニング若しくはパイプライン化することで送水効率を向上させるとともに、従来各農家が個々に有していた揚水施設を廃止し、需要に応じて随時揚水可能な農民組織により運用される合同ポンプを設置する
- といった改良を行い、公平な水配分／管理の合理化等を図ることとしている。

図4-1 IIP整備方式の概念

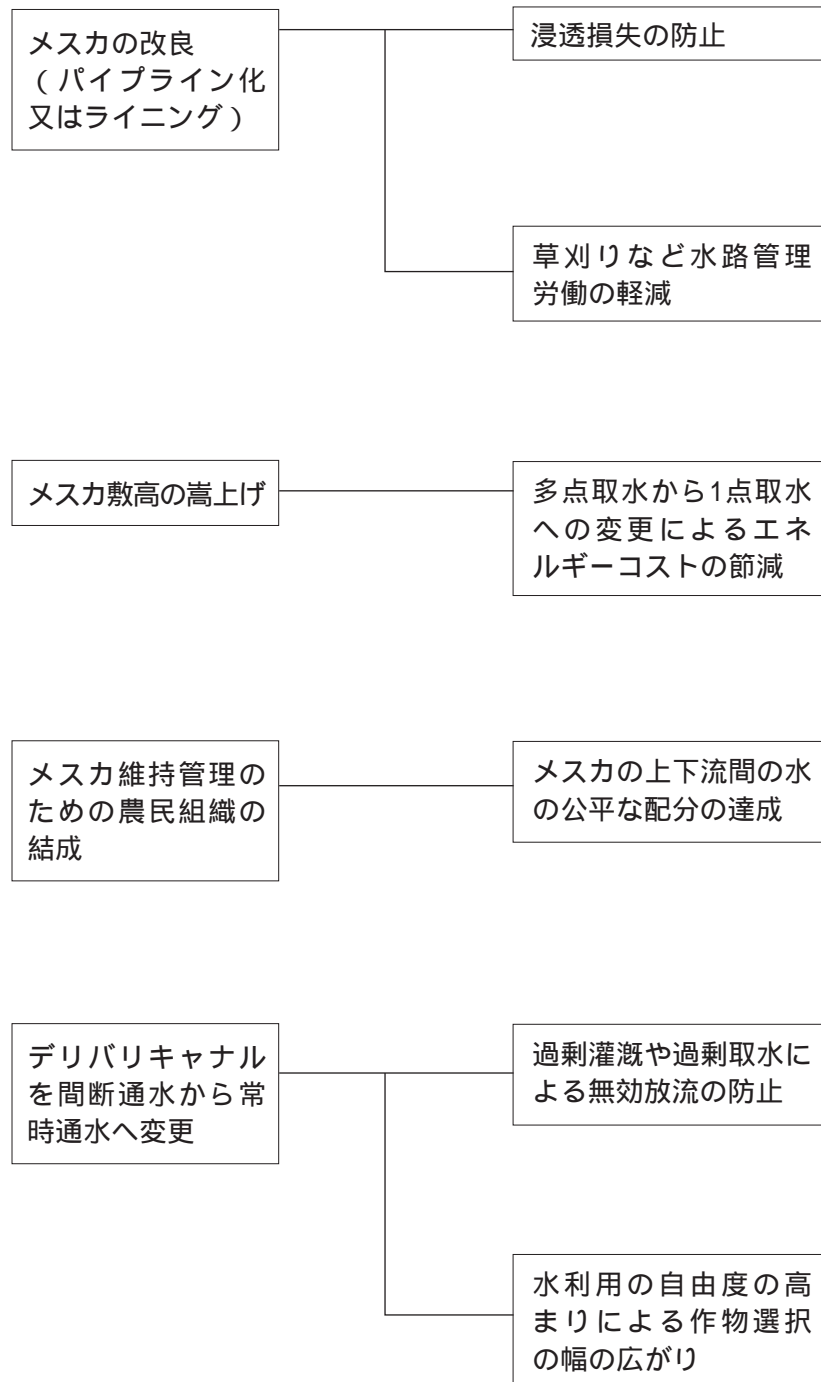


図4 - 2 IIP (Irrigation Improvement Project)

1. デリバリチャネルの上下流の公平な水配分のためには連合組織が必要である

2. 農家の意向を十分反映せずに建設した、あるいは機能が不全であるために、あまり利用されていない施設がある（改良メスカの70%は、構造上の問題や管理組織上の理由で部分的にしか使われていない）

3. 農家が建設コストの償還をするためには、作物ごとの適切な水利用や圃場用水とデリバリチャネルの改善が必要である

4. 現在行われているIIP事業の大幅な促進が必要である

5. 農業支援が不足している

6. 20%以上の農民が水をめぐるトラブルを抱えている

図4 - 3 これまでのIIPの問題点

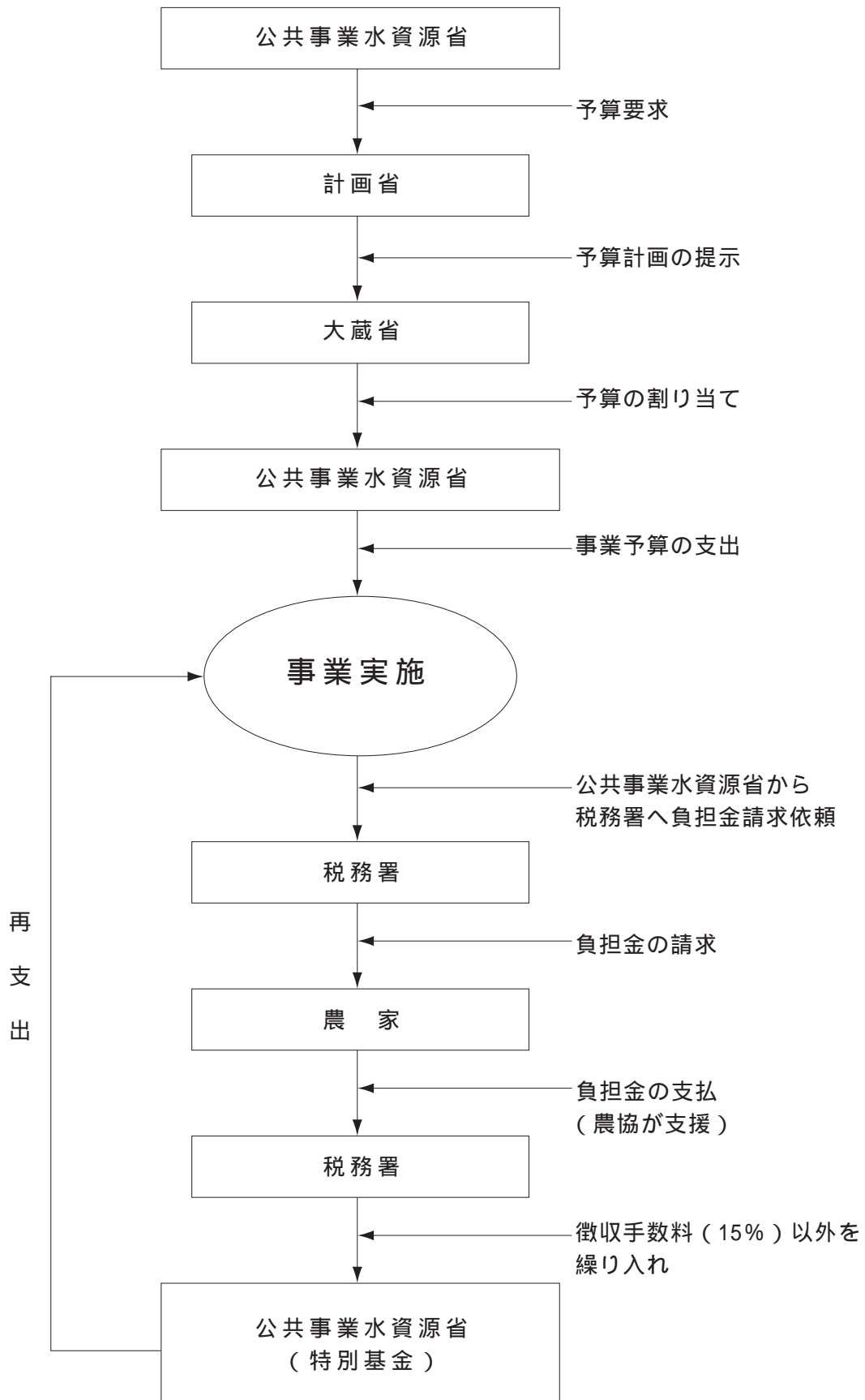


図 4 - 4 IIP 資金の流れ

#### 4) 実施状況

##### a .USAID パイロット地区

F / S が実施された約 40 万 FD のうちプロジェクト完了までに約 10 万 FD 弱の地域でデリバリチャネル改修が行われるとともに、約 7 万 FD 程度のメスカ改修が完了した。

##### b .エジプト独自予算による実施地区

公共事業水資源省ではエジプト側独自予算により残る未整備メスカの改善を実施している。

##### c .世銀プロジェクト地区

ナイルデルタのうち約 25 万 FD の地域を対象としているが、現在は第 1 段階として約 10 万 FD で整備が進められている。

#### 5) IIP の今後の事業計画と問題点

表 4 - 1 は 2017 年までの IIP の整備計画であるが、実際は遅れているといわれている。

表 4 - 1 2017 年の完了を目標とする既耕地改良年次計画

( 上段 : 当初案 1996 年時点、下段 : 改定案 1998 年時点 )

計 画 名	改良面積 ( ×千 FD. )	単位事業費 ( ×千 £E )	総事業費 ( ×百万 £E )
1996 / 97 年度計画	90	1.8	162
1997 - 2002 5 か年計画	1,046 780	2.5	2,631 1,560
2002 - 2007 5 か年計画	1,388 900	3.1	4,300 1,800
2007 - 2012 5 か年計画	2,136 900	4	8,537 1,800
2012 - 2017 5 か年計画	2,074 900	5	10,370 1,800
計	6,734 3,480		26,000 6,960

IIP の推進上の問題点は、事業着手の段階で農民に対する説明が不十分であることとされ、次の組織化へ進む段階で地域によっては半数の農民が脱落するといわれている。よって、IIP 事業の推進のためには農民の理解を十分に得ることが必要不可欠である。

その他の問題として、工事発注 ( 契約 ) に手間が掛かりすぎるとの意見が幹部からも聞かれ、この点も事業推進上問題となることが考えられる。

#### 4-3 開発調査との関連

1997年7月から1999年3月にかけて開発調査（「エジプト国中央デルタ農村地域水環境改善計画調査」）の事前調査団が作成したパイロット事業の内容と今回事前調査の活動項目（案）の対比表を表4-2に示す。

今後エジプト側の実施体制等が固まる段階で、カウンターパートに対する技術の移転についても具体的に詰めていく必要がある。また、開発調査案であげられている環境保全については、水資源公共事業省に担当部局がないこと、施設の維持管理等の範囲で対応できると考えられること等から、エジプト側と合意のうえ本調査では水質、特に塩分濃度のモニタリング程度にとどめることとしている。

表4-2 開発調査との項目対比

開 発 調 査 案	事 前 調 査 案
農民参加型計画手法の導入	計画段階からの農民参加手法の導入
営農改善及び指導計画樹立	土地利用計画手法の農民への指導
灌漑・排水技術の改良のため 技術移転	
水管理計画の確立	水管理のための農民組織化の検討、組織の設立の促進
灌漑・配水施設計画の樹立	灌漑施設の改善等の手法の検討
水環境保全	よりよい水管理のための農民の指導

#### 4-4 第三国（他のドナー機関）等の援助事業との関連

ナイルデルタで実施された第三国等の援助事業は次のとおりである。これらの事業については本プロジェクトと地域的な重複はない。このうち、世銀プロジェクトは実施中であり、今回詳しい調査はできなかったが、今後事業を進めるにあたって参考になるものと思われる。

また、未確認であるが USAID が灌漑制度関係で事業を計画中との情報もある。

#### (1) 灌漑管理システム (IMS)

IMS (Irrigation Management System) は USAID がエジプト政府に対して支援 (1981 ~ 1987 年) した総額 3 億 3,600 万 \$US にのぼる総合的な灌漑改善プログラムであり IIP をはじめとする 10 のコンポーネントで構成されている (図 4 - 5)。

#### (2) 灌漑土壌・水改善プロジェクト (ISAWIP)

ISAWIP (Irrigated Soil and Water Improvement Project) はカナダ国際開発庁 (CIDA) がダカレイヤ県の 6 万 8,000FD の農地を対象に土壌調査と改良、水管理の改善及び営農普及を 3 本柱として 1987 年から 1994 年にかけて実施した総合整備事業である (図 4 - 6)。

#### (3) 世銀プロジェクト (ドイツ KfW との協調融資)

このプロジェクトはデルタ中央部から北西部にわたる約 24 万 8,000FD (約 10 万ヘクタール) を対象に、総事業費約 220 億円で 1996 ~ 2002 年にかけて実施される (図 4 - 7)。

##### 1) 事業目的

- ・ 施設の改修を含む灌漑システムの改善による公平な水配分と、圃場水管理技術の改善を通じた農業生産と農家収入の増大
- ・ 農民によるメスカ管理経費の分担と維持管理の持続性の改善
- ・ 公共事業水資源省灌漑部門の、組織的な計画・実施能力の強化

##### 2) 内容

- ・ 支線水路では、ゲート等の整備とともに排水再利用のための機場整備
- ・ メスカでは、1 点汲み上げ方式によるコンクリートライニング又はパイプライン化
- ・ WUA へ参加する農民への研修、組織化を支援する IIP の灌漑改善指導部 (Irrigation Advisory Service: IAS) を強化
- ・ 行政機関と事業の間における観測・評価、環境面、圃場レベル水管理の展示及び国内外研修についての連携を通じた組織的支援の提供

# Ministry Of Puplic Works And Water Resources Irrigation Improvement Project

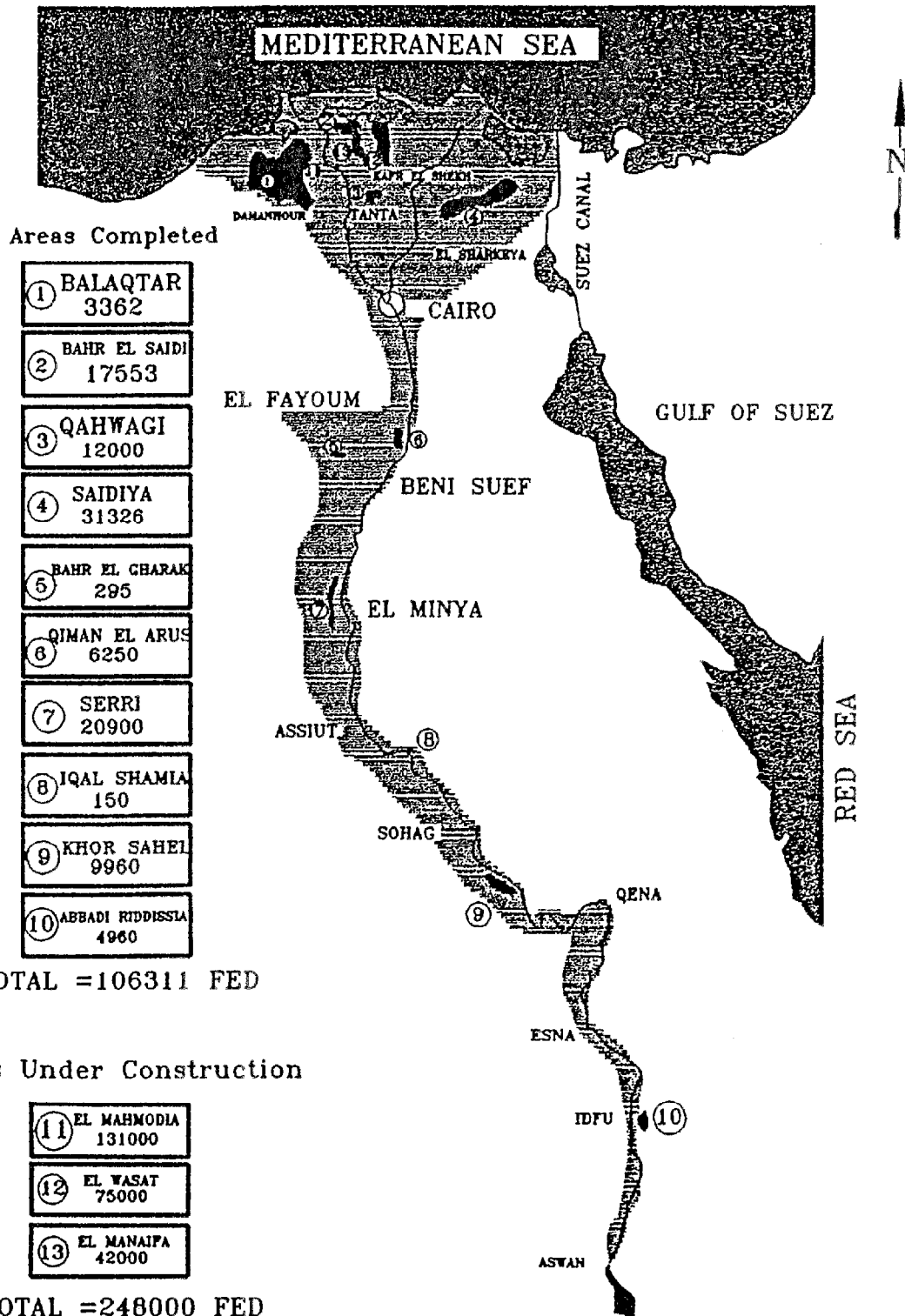


図4-5 USAIDによるIIPのPilot地区位置図(世界事業地区を含む)



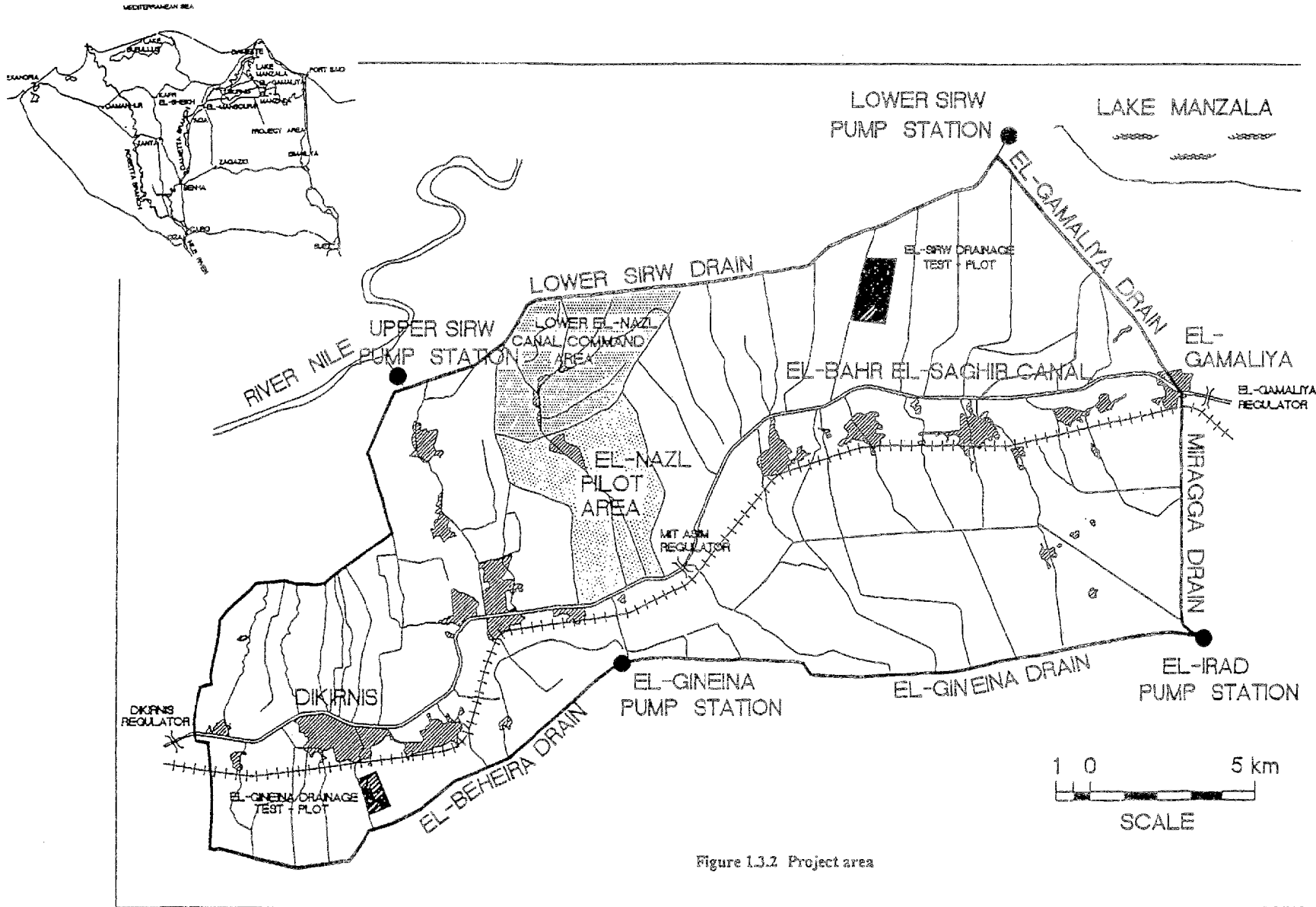


Figure 1.3.2 Project area

图 4 - 6 CIDA による ISAWIP 地区位置图

PLANNING FOR IRRIGATION IMPROVEMENT IN THE OLD LANDS  
FIRST PHASE

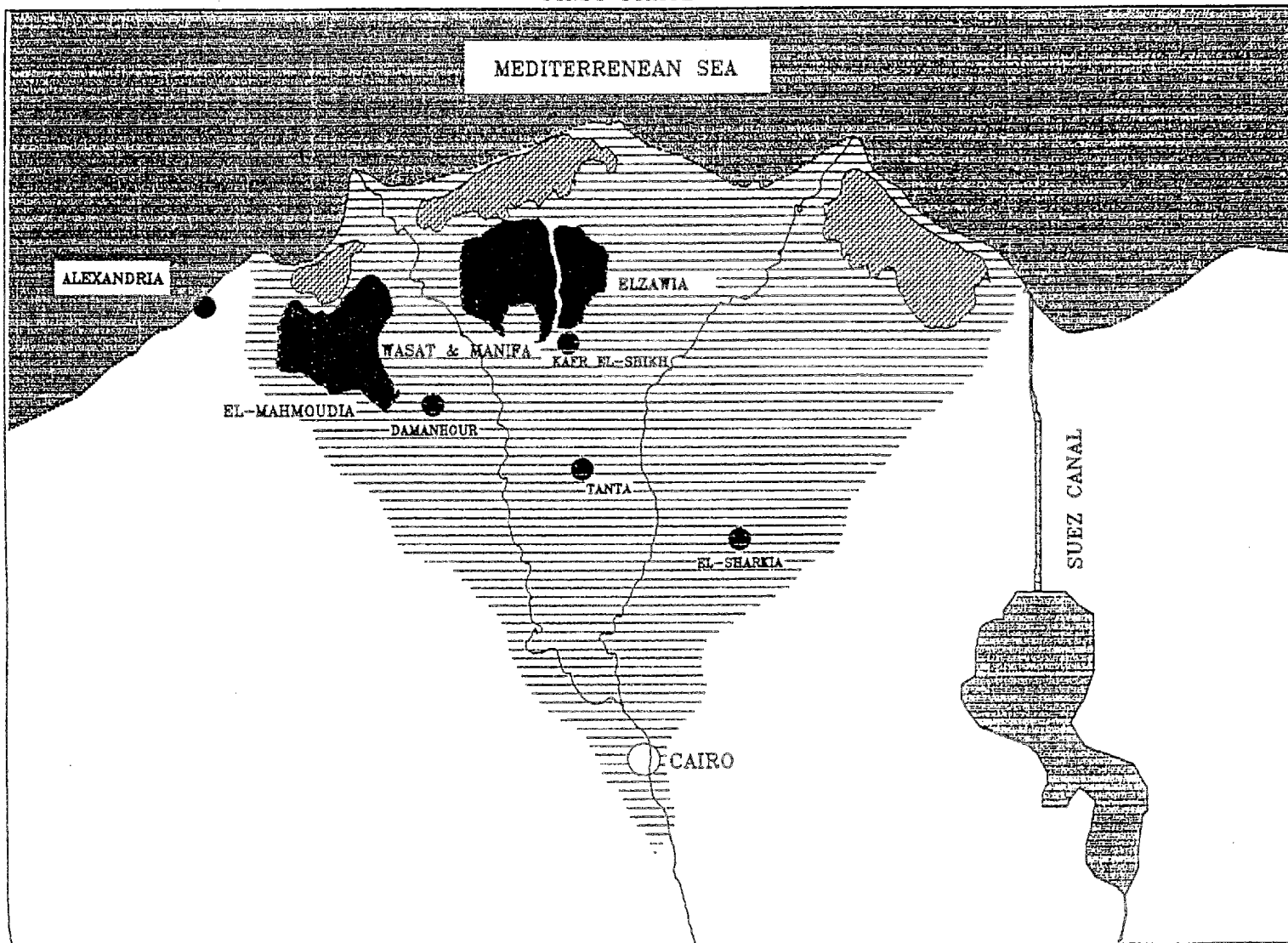


图 4 - 7 世銀 IIP 地区位置图

## 5 .協力要請分野の現状と問題点

### 5 - 1 灌漑分野

エジプト国の灌漑改善事業 (IIP) とプロジェクト対象予定地域の調査は、協力要請のあった実施対象機関、公共事業水資源省 (MPWWM) の灌漑改善局 (IIS) を中心に行った。

なお、灌漑と水管理は密接に関連し合う分野であるため、次のように報告の役割を分担した。水管理のうち圃場より上流の水路施設の整備に係る部分は本報告、圃場レベルに係る部分は営農分野、水管理の組織運営に係る部分は農民組織 / 水管理分野で報告する。

#### (1) IIP 未実施地域の現状と問題点

ナイルデルタを含むエジプトの利水は、その水源をほとんどナイル川 (555 億立方メートル / 年) に依存している。この地域では、以前は畜力を用いたサキヤ (揚水機) で灌漑しており、その水管理は受益農民全体で行っていた。近年では、サキヤに代わって揚水力の大きいポンプで個別に揚水する傾向にあり、受益農民全体による水管理も機能しにくくなっている。

無料の利水はイスラム社会の正当な権利とされているため、総水供給量の不足しているナイルデルタでは、利水しやすい上流側と利水しにくい下流側 (上下流のメスカ間のみならずメスカ内の上下流も含む) で配水の不均衡が発生している。さらに、不足している水供給を均平化するためにとられている間断通水による水不足への精神的不安感が過剰灌漑を誘引し、下流側の水不足を助長している。また、水路の維持管理不足で放置された水草による水理口スガ、下流の水不足につながっている。こうした水不足が、メスカやマルワ以外の水路から違法な直接取水を引き起こしている。

ここでは、用水路から排水路へ放流される無効放流は問題視するほどの量ではない。それよりも、過剰灌漑された用水が圃場内の暗渠排水路を経て排水される灌漑効率の低さの方が問題視されている。また圃場レベルでは、間断通水が適期、適量の灌漑の制約要因になり、耕作土への塩分集積の一因にもなっている。

#### (2) 既実施 IIP の現状と問題点

既実施の IIP としては、USAID により完了した 2 地区と世銀等により実施中の 1 地区がある。これらは受益農民の 1 / 3 以上の合意若しくは受益面積の 30% 以上の合意で事業に着手したり、3 ~ 6 か月の短期間で受益農民による水利組合 (WUA) を設立したため、IIP に対する受益農民の認識が低く、合意形成が不十分である。そのため、個別に揚水して IIP に参加せず、施設の維持管理費を負担しなかったり、違法な直接取水を繰り返したり、計画された作

付け計画を守らない事例が散見される。

IIP の最大の便益は、デリバリチャネル～メスカ間の連続通水である。改良メスカは下流から上流に向けて施工しており、下流が竣工すればデリバリチャネルに連続通水するため、未施工の上流で違法な直接取水を誘発している。改良メスカはパイプラインと自然流下式開水路の2種類である。旧メスカを廃止しないまま改良メスカを敷設したため、旧メスカからの連続通水の恩恵にあずかっている者も多い。

また WUA はメスカ単位で組織されたため、上流側メスカと下流側メスカの間で配水の不均衡が生じている。1つのデリバリチャネル掛かりのメスカ全体で配水調整を行う必要がある。

現在実施中の世銀による IIP は進捗が遅く、事業計画期間の延長が避けられない状況にある。その要因の1つは、受益農民の IIP に対する参加意識の低さにある。

灌漑施設の改善事業の計画設計を担当する灌漑改善局 (IIS) は、ポンチ絵でプロポーザル設計を募っている。そのため、現場状況を反映した施設設計に必ずしもなっていない事例も散見される。

## 5 - 2 水管理 / 水利組織分野

### (1) 現 状

水管理は、デリバリチャネルまでは MPWWR、メスカ以降は農民によって行われている。メスカ以降においては、農民レベルによる組織的な水管理は行われていない。

また、デリバリチャネルの下流部においては、水不足が生じていることからある程度の過剰灌漑がなされていると考えられる。原因としては、間断灌漑下での心理的圧迫、過去の経験に基づく除塩対策、圃場必要水量等適切な灌漑指導の不備等が考えられる。

#### 1) 水配分計画

- a . 各灌漑監督区ごとに、農業土地開発省の現地事務所から提出された作物別作付面積と MPWWR が定めた作物別旬別消費水量等を基に次年度の年間需要量を算定する。
- b . 灌漑管理局は、管内各灌漑監督区からの報告を集計・調整し本省水配分部 (WDS) へ報告する。
- c . WDS は、各灌漑管理局からの報告を集計・調整するとともに、必要な上工水や船運用水を加えて各灌漑管理局別に割り当てこれを通知する。
- d . 1992 年以降は、WDS が定める各灌漑管理局別割当量は固定されており、これで特に問題が生じていないことから見直しが行われていない。

#### 2) 施設管理

- a . デリバリチャネルごとに施設管理・操作員 (Bahry) が置かれている。さらに、その下に

は管理・操作補助員 ( Assistant Bahry ) や数名の作業員がおり、実際の操作等を担当している。

- b . 日常の水位監視は、各デリバリチャネル取水工の上下流に設置された水位標目盛を Bahry が目視で観測し、週に 2 回所属する灌漑監督区の灌漑監督技官 ( Engineer ) へ直接報告されている。
- c . 水位の報告を受けた灌漑監督技官は、所属する灌漑監視区監視技官を通じて灌漑管理局の責任者へこれを報告する。
- d . 監視技官若しくは灌漑管理局の責任者は、報告された水位の妥当性を過去の実績等を基にチェックし、必要に応じて下流水位の調整を灌漑監督区に指示する。
- e . 指示を受けた監督技官は施設管理・操作員に対して、維持すべき下流水位を指示する。

### 3) 輪番制

- a . 灌漑管理局は、管内の各デリバリチャネルを 2 ~ 3 のグループに分け夏は 4 ~ 5 日おきの 2 輪番、冬は 5 ~ 7 日おきの 3 輪番でローテーションスケジュールを策定する。
- b . 各灌漑監督技官は、ローテーションスケジュールに従って各デリバリチャネルの取水口ゲートの開閉操作を施設管理・操作員に指示する。
- c . 施設管理・操作員は、送水開始日の夕方ゲートを開放し、送水終了日の夕方にゲートを閉鎖する。特段の問題や指示がなければこれら以外の操作は行われない。

### 4) メスカの水管理

- a . メスカは農家の所有に係り、その管理は農民自らが行うこととなっている。
- b . 一部のメスカでは、関係農家間で利水上の調整が自主的に行われているところもあるがほとんどのメスカでは各農家がそれぞれ勝手に取水を行っている。
- c . デリバリチャネル沿いの水利的条件に恵まれている区域では、可搬式動力ポンプにより許可されていないチャネルからの違法な直接取水が行われている。

## (2) 問題点

### 1) 水配分計画

- a . 現在 MPWWR が用いている作物別旬別単位消費量は、一般的な修正ペンマン法による算定結果と比較して極めて低くなっているなど、必ずしも実態にそぐわない計画となっている。このため、実際の水管理に際しては参考程度に利用されるのみとなっている。
- b . 現在エジプト政府は農業の自由化政策を推進しているが、こうした情勢の変化がありながら、従来の用水配分のあり方を見直していない。また、限られた水資源の有効利用の観点から水稻等の用水多消費型作物の作付面積を制限しているが、農民はこれに違反した大幅な過剰作付けを行い、ピーク時の用水不足を来している。

## 2) 水管理

- a. 実際のゲート操作は、過去の実績水位の維持に注意が払われ、受益地域内の栽培作物の変化などには配慮されていないため、実際の水需要に即応したものはなっていない。
- b. 実際の水需要に対応していないことから、必要以上に送水して無効放流を発生させたり逆に十分な水量が送れないため下流域で水不足を発生させたりしている。

## 3) 輪番制

輪番スケジュールは、ある程度地域の作物を考慮したものはなっているが、必ずしも地域農業の実態を反映したものとはいえず、水稲作付面積の増加や灌漑作業の集中などにより、特に下流域での水不足を招く原因となっている。また、作物が用水を必要とする適期に補給がなされないため、減収や収量の上下流域の格差が生じている。

## 4) メスカ水管理

可搬式動力ポンプの普及により、水利的に不利な下流域と有利な上流域の水利用上の格差が拡大している。

# 5 - 3 営農分野

## (1) IIP 実施前の現状と問題点

開発調査における調査地域(中央デルタ)では、用水路の位置により上、中及び下流域の3地域に分けられており、それぞれの地域の現況総作物作付け率は、上流域で200%、中流域で185%、下流域で148%と報告されている。また作物単収は、上、中流域においては、ほぼ全国並であるが、下流域の単収は全国平均を下回っている。

このように、上、中流域と下流域において作付け率並びに単収において差が生じている要因の1つとして、灌漑用水の不均等な配分があげられている。現在、エジプトの灌漑方式は間断灌漑を採用しているため、上流域の農家では、通水しているときに、より多くの水を圃場に取り入れようとする傾向が強く、これが結果的に上流域の過剰灌漑、下流域の水不足を生じさせている。また、現状の間断灌漑では、頻繁に灌水が必要となる野菜栽培が困難であり、単収の低下並びに作付け意欲の減退を引き起こしていると指摘されている。

この現状を打破するためには、間断灌漑から継続灌漑への転換を図り、上流域での過剰灌漑の防止、水少消費作物の導入等による灌漑水の公平かつ効率的な利用が必要である。

## (2) IIP 実施後の現状と問題点(USAIDによるIIP先行実施カハワギ地区)

カハワギ地区では、IIPの実施により野菜(スイカ、トマト、ジャガイモ等)の作付け・作物の多様化並びに水稲新品種(短栽培期間品種)の導入が図られ、一定の成果をあげているものと思われる。営農普及は、IIPの灌漑改善指導部(IAS)の農業技術者と農協(農業土地開発

省管轄)の農業技術者・営農指導員が担っており、両者の連携は緊密であり、さらにはエジプトの試験研究機関(Agricultural Research Center : ARC や Field Crop Research Institute : FCRI 等)から栽培品種の推薦等、情報提供を得ており、試験研究を経て現地へ導入・営農指導するという研究・普及の一貫体制が一応構築されているといえる。

しかしながら、IIP 事業実施後においても、用水が末端まで行き届いておらず、灌漑水の取水における問題が上・下流域間でいまなお発生している。このことは、IIP 事業の周知徹底が農家に対しなされていないなかで IIP の実施に踏み切り、この結果、IIP 実施後においても農民主体による水管理がうまく機能していないためと思われる。農民参加による用水の管理、効率利用、均等配分を実施するためには、農民の合意形成が不可欠である。このためには IIP 事業実施により常時通水が可能となり、過剰灌漑が防止されるとともに、野菜等のより収益性のある作物の栽培も可能となって農家経営の改善につながるというインセンティブを提示する必要がある。したがって、IIP 事業と営農指導部門との連携が極めて重要である。

## 6 .プロジェクトの基本計画(案)

### 6 - 1 基本計画

#### (1)上位目標

ナイルデルタ地域での水資源を有効利用するとともに農業の生産性を向上させ、エジプトの国家経済の発展に貢献する。

#### (2)プロジェクト目標

灌漑改善事業(IIP)の効率的・効果的な実施のためのよりよい手法を実証する。

#### (3)成果

- 1) 農民参加による水管理計画及び土地利用計画が作成される。
- 2) 3段階の水管理組織が設立される。(マルワレベル、メスカレベル、デリバリキャナルレベル)
- 3) 農民参加によりメスカやデリバリキャナルが改善される。
- 4) 作物に適した水利用が適用される。
- 5) 農民組織が主体となった水管理システムが確立される。

#### (4)活動項目

- 1) 計画段階からの農民参加手法の導入
- 2) 土地利用計画手法の農民への指導
- 3) 水管理のための農民組織化手法の検討と組織設立の促進
- 4) 作物別の単位用水量の確認と圃場レベルでの適切な水利用
- 5) 灌漑施設の改善等の手法の検討
- 6) よりよい水管理のための農民の指導

活動項目の年次別計画については表6 - 1を参照。



表 6 - 1 活動項目の年次別計画

達成目標	活動項目	行 程				
		1 年目	2 年目	3 年目	4 年目	5 年目
1. 農民参加による水管理計画及び土地利用計画の作成	(1) 計画段階からの農民参加手法の導入 プロジェクト参加意向調査 社会状況(集落状況)調査 灌漑施設現況調査 改修の必要性の検討 現況水利用、配分状況調査 気象、水質モニタリング等調査 水利用・水管理計画作成 (2) 土地利用計画手法の農民への指導 現況土地利用状況調査 プロジェクト実施後の土地利用要望調査 市場調査、農家調査(経営、流通、労働状況他) 稲転可能性、水少消費作物、高収益性作物調査 土壌調査 土地利用計画(作付け計画)の策定					
2. 3段階の水管理組織の設立	水管理のための農民組織化手法の検討、組織の設立の促進 水管理方法、問題点の検討 水管理規定の確立 施設維持管理体制の確立 WUG、WUA、WUFの設立					
3. 作物に適した水利用の適用	作物別の単位用水量の確認並びに圃場レベルでの適切な水利用 単位用水量調査 圃場レベルの水管理・水利用状況調査 圃場レベルの水管理計画、規程の策定 農協、営農機関等(地域レベル)との連携 灌漑暦の作成 圃場レベルの水利用マニュアル作成と農民指導					

達成目標	活動項目	行 程				
		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
4. 農民参加によるメスカやデリバリチャナルの改善	灌漑施設の改善等の手法の検討					
	改修手法の農民要望調査					
	灌漑水、灌漑方法等の問題点 水利用計画策定		—			
	改修計画策定 施設維持管理手法の確定 施設改善		—			
5. 農民組織が主体となった水管理システムの改善	よりよい水管理のための農民の指導					
	WUG、WUA、WUFのキーパーソン等の研修					

## 6 - 2 各分野で想定される活動

### 6 - 2 - 1 灌漑分野

#### (1) 現況調査(計画段階からの農民参加手法の導入)

対象地域の灌漑施設現況調査を行い、個々の施設改善の必要性を確認する。

- 1) IIP の実施成果を確認できるように、デリバリチャネルと各メスカにおける IIP 実施前後の流量データを把握しておく必要がある。
- 2) 灌漑による塩害を防止する観点から、灌漑用水中の塩分濃度のモニタリングも必要である。
- 3) IIP 実施前のデータは、少なくとも1年間は必要である。また、実施後のデータは、経年変化を確認するうえからプロジェクト終了まで収集する。
- 4) 測点は、デリバリチャネル、各メスカごとに上流と中下流の2点が望ましいが、現地状況を勘案のうえ検討し決定する。

#### (2) マニュアル作成

本項「(3)検討事項」で確認される IIS の設計方針に基づいて、IIS のカウンターパートを対象とした設計書を自己生産するためのマニュアル、若しくは設計書を外注するためのマニュアルの作成、農民参加型の水管理手法を技術移転すべく受益農民の参加意識を高揚させるためのマニュアルと、受益農民が適切に施設を操作できるように、受益農民を対象としたマニュアルの作成を支援する。

##### 1) IIS 用のマニュアル作成

###### a. 受益農民の参加意識高揚のマニュアル作成〔計画段階からの農民参加手法の導入〕

マルワ掛かりの受益農家あるいは同族集団ごとに集会をもち、次に示すような IIP 実施に係る内容を受益農民に知らしめ、認識の高まりに合わせて集会単位規模を拡大し、IIP 実施に深く関与させることで、効率的に IIP を認識させる。

- ・ 受益農民に現状の問題点を認識させる。( 間断通水、違法な直接取水、過剰灌漑、上下流間の配水の不均衡、不適切な水路の維持管理や灌漑用水の塩分濃度など )
- ・ 現状の問題点を改善するのに有効なのは、IIP であることを認識させる。
- ・ IIP で享受できる便益( 需要主導型の配水、連続通水 )と、発生する義務・責任( 負担金の償還、農民組織による水管理・施設維持管理 )を認識させる。
- ・ デリバリチャネル全体で IIP に参加して初めて、期待する便益( 連続通水 )が享受できることを認識させる。
- ・ 選択可能な施設の型( 自然流下型開水路とパイプライン )の長所、短所( 建設コスト、維持管理コスト、施設管理の難易、施工性 )を受益農民に理解させ、選択させる。
- ・ 受益農民の施設整備に対する要望を収集し、可能な範囲で施設設計に反映させる。

- ・施設整備後に求められる後述の「施設操作マニュアル」を効率的に習得させるため、受益農民を対象とした操作ノウハウのトレーニングのしかたについて取りまとめる。

b.施設設計のマニュアル作成〔灌漑施設改修方法の検討〕

水需要に対応した水路施設の貯留能力や水路への流入調節機能について、検討する。

c.施設発注のマニュアル作成〔灌漑施設改修方法の検討〕

受益農民が施設の建設作業へ参加する可能性や出来型管理、品質管理など成果品の受け取りのあり方について検討する。

2)受益農民用のマニュアル作成〔農民に対するよりよい水管理方法の指導〕

- ・施設操作マニュアル作成

水需要量に適切に対応した施設の操作方法、日常管理の内容や施設補修のしかたについて、記載する。

(3)検討事項

プロジェクトで検討が必要とされる事項には、次のようなものがある。

- 1) 施工に関しては、既存のメスカを通水しながら改良メスカを設置することと、改良メスカの設置に要する埋め戻し土や盛土材を確保すること、受益農民が施設の建設作業に参加することの実現性を確認する必要がある。

これまでのIIPでは、埋め戻し土材の確保問題は最近問題視されだしたばかりであるし、通水しながらの施工は旧メスカと並行して改良メスカを設置したため問題視されなかった。負担金を軽減する措置として、受益農民の建設作業への参加を金額換算して負担金の一部に充てる方法は、エジプトでは未経験なため、農民及び施工者がこれを受け入れられるかどうか、見極める必要がある。また、既IIPではJ型コンクリート水路やれんが積み水路が施工され、その施工には一定水準の技術が必要とされるため、受益農民が作業員として雇用されなかったという解決されるべき課題もある。

- 2) 1キロメートル以上に及ぶ長大メスカの場合、既存のIIPではメスカに並行して数本のメスカを配置し、それぞれの並行メスカごとに揚水している。この場合、支線水路のように利用される本来の長大メスカから直接揚水する者もあり、下流の並行メスカで水不足が生じることもある。1点揚水にしる複数の並行メスカにしる、長大メスカ下流の水不足対策を検討する必要がある。

- 3) 灌漑用水の水質保全の観点から、水路流入部における除塵装置設置の必要性の検討も必要である。受益農民の水管理意識が高まれば、人力によるゴミ拾いで十分対応可能であると考ええる。

本分野のプロジェクト活動スケジュールは、表6 - 2を参照。

表6-2 灌漑分野のプロジェクト活動スケジュール

活動項目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
受益農民集会（IIP 参加意向確認） （施設の現状認識、要望収集、計画作成）	-----	-----			
灌漑施設現況調査	-----				
施設改善の必要性の検討	-----				
水量・水質モニタリング	-----	-----	-----	-----	-----
受益農民意識高揚マニュアルの作成	-----	-----	-----	-----	
施設設計マニュアルまたは施設発注マニュアルの作成		-----	-----	-----	
施設操作マニュアルの作成及び修正		-----	-----	-----	-----

注)「受益農民集会」、「灌漑施設現況調査」、「水量・水質モニタリング」、「受益農民意識高揚マニュアルの作成」は[計画段階からの農民参加手法の導入]レベルの活動であり、「施設設計マニュアルまたは施設発注マニュアルの作成」は[灌漑施設改修方法の検討]レベルの活動であり、「施設操作マニュアルの作成及び修正」は[農民に対するよりよい水管理方法の指導]レベルの活動である。

## 6 - 2 - 2 水管理 / 水利組織分野

主な活動内容は以下のとおりである。

- ・ 現在の水配分計画は中央集権的な水管理であるが、下流からの用水量管理による需要に応じた灌漑システムとするため、実際の作物別面積に応じた作物別旬別単位消費水量の基礎的データを収集整理する。
- ・ 現在のデリバリチャネルの流量把握のための流量観測による、H-Qcurveの整備を行う。
- ・ デリバリチャネルからの適正な取水ゲートの操作方法、管理手法を開発する。
- ・ 関係農民の意向を踏まえた各メスカ間のローテーションルールを確立する。
- ・ 間断通水から連続通水への移行に伴い、水利施設を適切に管理運用できる農民組織の設立、強化、支援を行う。

### (1) 計画段階からの農民参加手法の導入

#### 1) プロジェクト参加意向調査

- a. 対象農家全員へのIIPの説明
- b. 農民の意向把握のための参加型計画手法(PP)によるグループミーティングの実施

#### 2) 社会状況(集落状況)調査

- ・ 集落・経済状況の調査

#### 3) 灌漑施設状況調査

- a. 施設の状況(規模・能力・築造年・老朽化等)の調査
- b. 稼働状況調査

#### 4) 現況水利用、配分状況調査

- a. 取水量状況調査
- b. 水配分状況調査
- c. 用水不足による被害状況(不足状況、用水要望量又はその時期)調査
- d. 単位用水量(減水深、代掻用水、畑地用水量)調査

#### 5) 気象、水質モニタリング等調査

- a. 気象・水文調査
- b. 水質(水温・pH・濁度・電気伝導度・塩類度等)調査

#### 6) 水利用・水管理計画作成(水の合理的利用及び配分)

- a. 基礎的計画
  - ・ 計画用水諸元の決定
  - ・ 必要量の決定
  - ・ 水配分量及び方式の決定

- b. 水管理計画（各作期ごとに变化する水需要に応じ、水路施設をどのような順序で操作したらよいか検討し、その方法を確立する）
  - ・各メスカの上流域・下流域等の水需要量の把握（観測及び伝達機構）
  - ・各水需要形態における各施設の操作手順と要領
  - ・旱魃時における輪番制による節水方法

## （2）水管理のための農民組織化手法の検討、組織の設立の促進

### 1）水管理方法、問題点の検討

- a. マルワ、メスカ、デリバリチャネルの抱えている水管理の問題点の把握
- b. 農民による組織的・体系的に水管理を行うための問題点の検討
- c. 水管理の中心的な課題の日常の配水に関する情報管理の検討

### 2）水管理規定の確立

管理体制を明確にし、水路組織の機能が十分発揮されるよう施設管理規定を作成し、規則的な運用を図る。

- a. 管理目的及び対象施設
- b. 管理者、管理費用及び管理体制
- c. 管理目標及び制御方法

### 3）施設維持管理体制の確立

- a. 維持管理計画
  - ・巡視（各施設の作動状況、土砂滞積、ゴミの状況）点検
- b. 管理体制
  - ・指揮、命令系統の統一化
  - ・末端までの水需要を迅速に伝達できる体制づくり

### 4）WUG、WUA、WUF の設立

農民が日常的に共同活動しやすい最小のユニットであるマルワレベルのWUGを出発点とし、これをメスカ単位で束ねるWUA、さらにデリバリチャネル内のWUAを統括するWUFの3段階構造とする。

- a. IIP 計画策定における農家間の合意形成
  - ・計画策定以前にPP手法を用い、グループミーティングを通じ農家間の合意形成を図る
  - ・マルワ、メスカ、デリバリチャネル単位のグループミーティングを通じ、関係農民間の共同体意識の醸成を図る

b. 農家への十分な説明

組織化の意識向上を図る観点から、十分な説明・討議を行う（図6-1参照）。

(3) よりよい水管理のための農民指導

1) WUG、WUA、WUFのキーパーソン等の研修

・研修内容・期間等のマニュアルの作成

2) カウンターパート向けマニュアルの作成

・農民参加型計画策定手法、農民組織化等

計画から水利組織設立、事業実施、管理移行に至るまでの一連の取り組みに対する指導指標となるマニュアルの作成

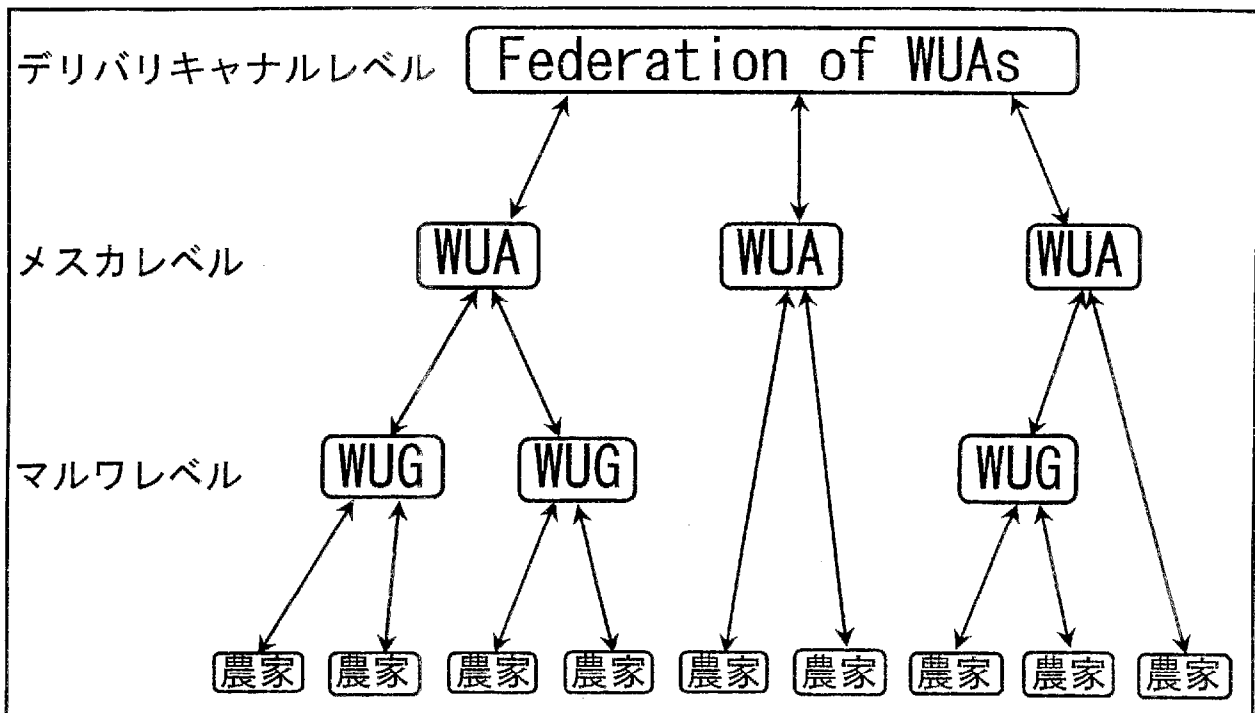


図6-1 水利組合系統図



### 6 - 2 - 3 営農分野

農家の収入向上を図るためには、作物単収の増加あるいは他作物導入による収益改善が考えられ、営農改善基本方針の策定、作付け・輪作体系の洗い直し等が必要となる。このためには農家・市場調査、試験研究機関からの基礎データの収集等が必要と想定される。

本プロ技営農部門では、IIP 実施に際しての農家経営状況、輪作栽培状況、農家需要の把握を行うための調査・検討・取りまとめ、すなわちモニタリングと評価(M / E)を灌漑指導部の農業技術者が農協の農業技術者・営農指導員と協力して実施できるよう協力・支援するものとする。

具体的には以下のような活動が想定される。

#### (1) 農民参加による水管理計画及び土地利用計画の作成

土地利用計画手法の農民への指導

##### 1) 現況土地利用状況調査

- ・作付け状況 / 輪作パターン
- ・現況栽培作物収量

##### 2) プロジェクト実施後の土地利用要望調査

- ・作付け希望作物の把握

##### 3) 市場調査、農家調査

- ・灌漑水に関する農家側要望の把握
- ・農作業労働時間
- ・灌水方法及び灌漑水の問題点(水質 / 塩類濃度、量等)
- ・農産物流通・販売方法
- ・農家経営状況等
- ・市場ニーズの把握に努めるとともに市場動向を現地農家に伝える営農情報伝達システムの構築検討

##### 4) 稲転可能性、水少消費作物、高収益作物調査

- ・他地域及び試験研究機関のデータ収集
- ・水少消費作物・多収益作物の選定 / 導入検討

##### 5) 土壌調査

- ・塩類濃度測定
- ・除塩手法検討(輪作パターンの検討等)

##### 6) 土地利用計画(作付け計画)の策定

- ・各水管理組織(マルワ、メスカ、デリバリチャナル)ごとの土地利用計画(作付け計画)

## の策定支援

### (2) 作物に適した水利用の適用

作物別の単位用水量の確認並びに圃場レベルでの適切な水利用

#### 1) 単位用水量調査

- ・エジプト研究機関及び先進地域のデータ収集
- ・現状水利用量調査
- ・作物別必要用水量の検討

#### 2) 圃場レベルの水管理・水利用状況調査

- ・現況の取水・灌水方法調査

#### 3) 圃場レベルの水管理計画、規程の策定

- ・基礎データ収集(作物別適正用水量の把握/設定等)
- ・作物別適正用水量を基にしたモデル輪作・作付け計画(メスカあるいはマルワ単位)の策定
- ・輪作・作付け計画を基にした圃場レベルの水管理計画、規程の策定

#### 4) 農協、営農機関等(地域レベル)との連携

- ・もろもろの調査、検討、普及について、地域レベルの農協、営農機関との連携強化
- ・農家圃場の作物別生育・収量調査(間断灌漑時/継続灌漑時)

#### 5) 灌漑暦の作成

- ・農家向け主要作物別の灌漑・栽培暦の作成

#### 6) 圃場レベルの水利用マニュアル作成と農民指導

- ・圃場レベルでの取水/灌水/排水方法、利用時間帯等、用水の利用方法/注意事項を明記したマニュアルの作成、農民への普及推進

## 6 - 3 今後更に調査・検討を要する事項

### 6 - 3 - 1 灌漑分野

(1) IIS の設計方針(設計書の自己生産か外注か)の確認と、それに基づく移転すべき技術の確認をする必要がある。ポンチ絵でプロポーザル設計書を募っている現状を考えれば、プロジェクトの5年間で設計書の自己生産をめざすのは無理があると考えられる。

(2) 仮に外注方式をとるとすれば、受注可能な業者がいることを確認しておく必要がある。そのためには、対象業者の過去の受注実績や技術者数、設計に必要な施設整備状況を把握し、今後外注が予定される業務量をこなす余裕があることを確認しておかなければならない。現状で困難な場合は、MPWWR の外注方針に沿って生産能力の増強が可能なことを確認して

おかなければならない。

- (3) また、流量観測、水質観測をプロジェクト開始早々から実施するためには、対象地域の水路現況図(縮尺1 / 5,000程度)を準備しておくことと、観測方針及び方法をあらかじめ概定しておく必要がある。その際、観測地点の想定と必要機器類の選定及び当該機器類の取り付け地点の(水路断面を整形し、コンクリートライニングするなどの)整備方法について、実施対象機関と検討のうえ、合意しておく必要がある。

#### 6 - 3 - 2 水管理 / 水利組織分野

- (1) 農民意向の確認のためのグループミーティングを実施する必要がある。
- (2) 農家所得における事業償還金及び施設の維持管理費の妥当性について検討すべきである。
- (3) 水位、流量の監視やゲート操作を水管理組織担当者に円滑に引き継ぐための指導員を育成しなければならない。
- (4) 農民が対応できる水利施設の操作、運転方式及び記録の整理手法について指導する必要がある。
- (5) 現在の供給指導型の水管理と農民による供給指導型の水管理に関する情報交換のあり方について検討する必要がある。

#### 6 - 3 - 3 営農分野

##### (1) 水稻栽培に対する農家意向

開発調査によれば、水稻作付面積の削減並びに水稻短・中期生育品種の導入により、水利用効率がよく収益性の高い作物・野菜への転換(水多消費作物から水少消費作物への転換)を図り、用水の均等・公平配分化、農家収入の向上をめざすとしているが、IIPの実施に伴い、連続通水が可能となれば、逆に水稻の作付面積が増加し、絶対的な水不足が発生するという懸念も指摘されている。したがって、現状農家における灌水上の問題点並びに連続通水が可能となった場合の栽培希望作物の把握、水稻栽培に対する意識調査等が必要である。

ただし、水稻栽培は塩類土壌の改善と密接に関係しており、水稻作付けの制限・削減は、塩類集積を増大し土壌環境の悪化を招きかねないため、塩類除去を配慮した水稻作付け・輪作方針の検討が重要である。

##### (2) 営農普及体制

プロジェクトエリア(バハール・ヌール地区)管内の農協数は2で、各農協には通常農業技術者が1人と営農指導員が8人程度いる。灌漑指導部は必要に応じて、農業技術者をプロ

ジェクトに配置することが可能とのことである。

農協は農業土地開発省管轄であるが、現場レベルでは灌漑指導部農業技術者と連携を密にとっている地域もある。しかしながら、すべての地域において円滑な連絡・調整体制が確立されているかどうかは定かでない。本プロ技における営農部門の活動においても、農協の担う役割は非常に重要になると思われ、本プロ技とは管轄省庁が異なるものの、農協を取り込んだ営農普及活動が円滑に進められるよう、現場レベルでの調整・事前打合せが必要である。

加えて、エジプトの各試験研究機関(ARC やFCRI 等)は、水稻新品種の育成や輪作パターンの試験研究を実施しており、今後、基礎データの収集において各試験研究機関との連携が必要となってくる。よって、各試験研究機関の現状試験項目、活動内容等の把握、今後の連携依頼を行うべきであると考えられる。

## 7. エジプト側の実施体制

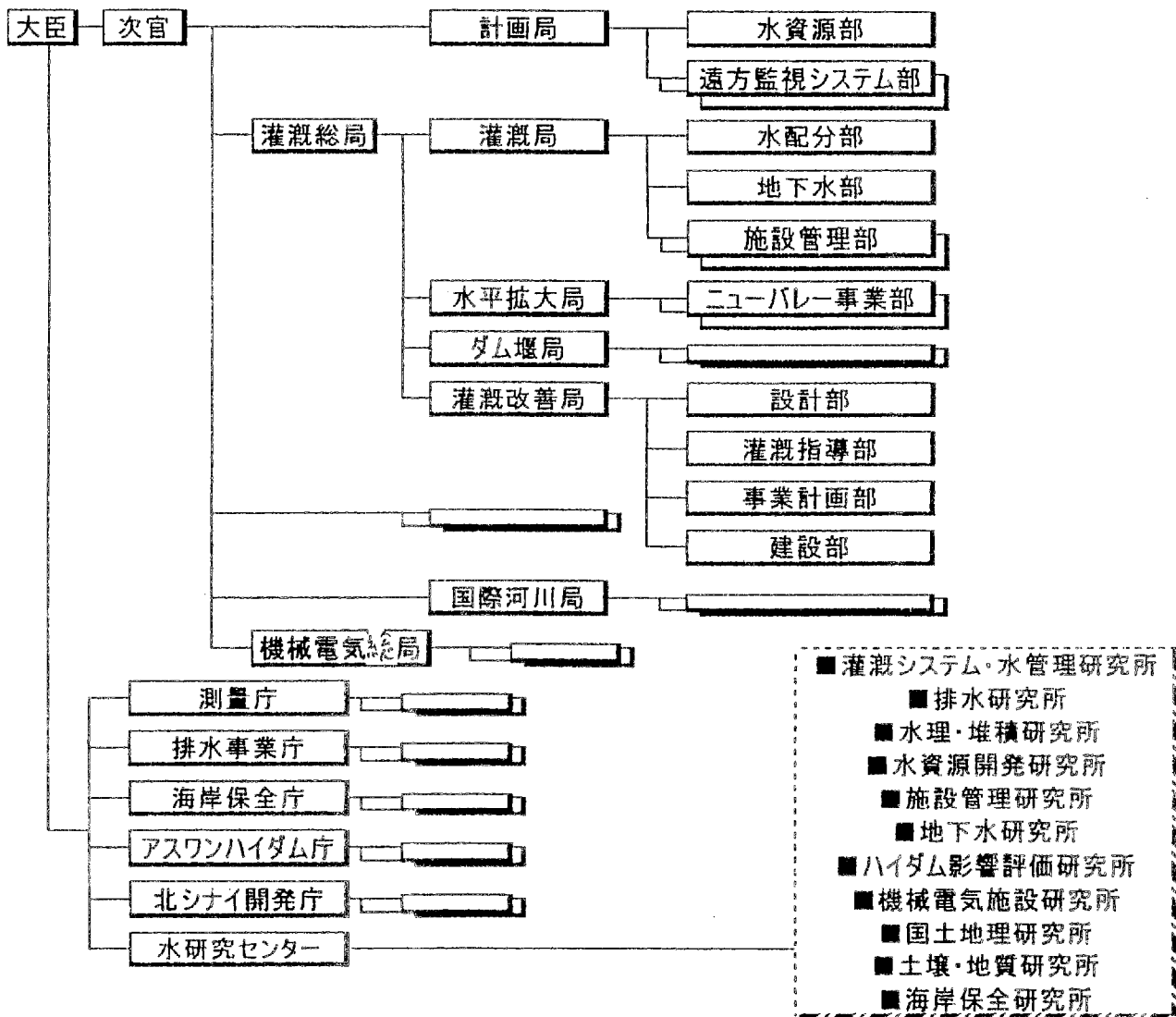
### 7 - 1 実施機関・関連機関等の組織及び業務概要

#### (1) 公共事業水資源省

公共事業水資源省(MPWWR)は、エジプトにおける水資源の開発、管理及び利用に関するすべての業務を司る。

すなわち、唯一の安定水源であるアスワンハイダム貯水池から末端支線水路までの、農業、工業及び都市用水を含めた各種の水需要に対する水配分計画の策定とその運用、用・排水路及び関連施設の運転・管理・建設のすべてを、また、地下水資源の調査・開発・利用に関する業務のほか、国土地形図の作成、海岸保全、大規模砂漠地帯開発などに関連する業務も含まれる。

MPWWRは、こうした業務を遂行するため、計画局、灌漑総局、機械電気総局及び国際河川局の主要4局(予算・事務担当部局除く)と、配水事業庁、アスワンハイダム庁、海岸保全庁、北シナイ開発庁及び測量庁の5庁並びに11の研究所を擁する国立水研究センターから構成され、その職員数は各地方事務所まで含めて約6万人となっている(図7-1)。



注1) 和文部局名は必ずしも正確な表現でない場合がある。

注2) 本節は木村充個別専門家 (1996年6月～1999年6月) 作成の「エジプトの灌漑排水」(1999年4月) から引用した。

図7-1 公共事業水資源省概略機構図  
(詳細組織機構図は付属資料5.(1)～(2)を参照のこと)

## (2) 灌漑総局 (Irrigation Department)

かつての灌漑省 (Ministry of Irrigation) は、1987年の機構改革によってMPWWRとなった。灌漑総局はMPWWRの各種所掌業務のなかでも特に中枢的な役割を担う部局であり、水資源の管理、供給及び運用に関する業務の部分をも所掌し、その職員数は2万5,000人を数える。これらは更に灌漑局、水平拡大局、ダム堰局、及び灌漑改善局に分けられている。

### 1) 灌漑局 (Irrigation Sector)

灌漑局には、用水配分部、水路維持管理部及び地下水管理部があり、更に上エジプト、下

エジプト担当総括責任者が置かれている。

既耕地における水行政全般にわたる実務は、水系や主要施設の配置及び地方行政区域界などを考慮して区分された23の地方灌漑管理局(Irrigation Directorate)が担当しているが、その担当区域は必ずしも地方行政区(Governorate)境界とは一致しておらず、また、暗渠排水の整備や排水路網の維持管理を担当する排水事業庁地方組織、ポンプ場等の電力機械施設の維持管理を担当する機械電気総局地方組織、頭首工やメスカ改善などの水利構造物改修を担当する灌漑改善局の地方組織もそれぞれの判断基準をもってその地方担当区域を設定しているため、これらの区域とも一致しない。

それぞれの地方灌漑管理局は、更にいくつかの灌漑監視区(Irrigation Inspectorate)に区分され、その区域の総括責任者である灌漑監視技官(Irrigation Inspector)が置かれている(図7-2、7-3、表7-1)。

灌漑監視区は更に各種施設や水路の管理・操作の基本単位となる担当面積平均4万FD(約1万7,000ヘクタール)ほどの灌漑監督区(Irrigation District)に分けられており、それぞれの担当区域におけるMPWWRの現地代理人として水管理に関する決定権が法的に与えられた灌漑監督技官(Engineer or MOHANDES)が配置され、事務補助員や作業技師(Technician) 作業員(Worker or BAHRY)を含めて平均20人程度で運営されている。

灌漑局職員は現地雇用労務者を除き約9,500人となっており、約600人の学卒技官、1,000人以上の技手が施設管理等に携わっている。

地下水資源に関しては、各地方灌漑管理局のほか、シナイ半島に「北シナイ」、「南シナイ」の2つ、西方砂漠に「マルサ・マトロウ」、「ニューバレー」の2つの、計4つの地方地下水管理事務所が置かれ管理・運営されている。

上水道及び工業用水の供給については、上記の地方灌漑管理局が管内各関係機関からの要請に基づき決定された割当量を基に配水しており、ナイル川、基幹又は幹線水路から取水された後、浄水施設等を経て供給される。しかしながら、農村集落においては炊事・洗濯等の生活用水として必ずしも上水道が利用されておらず、住宅付近の各種の用・排水路でこれが行われている風景が至るところで見受けられ水質汚濁の1要因となっている。

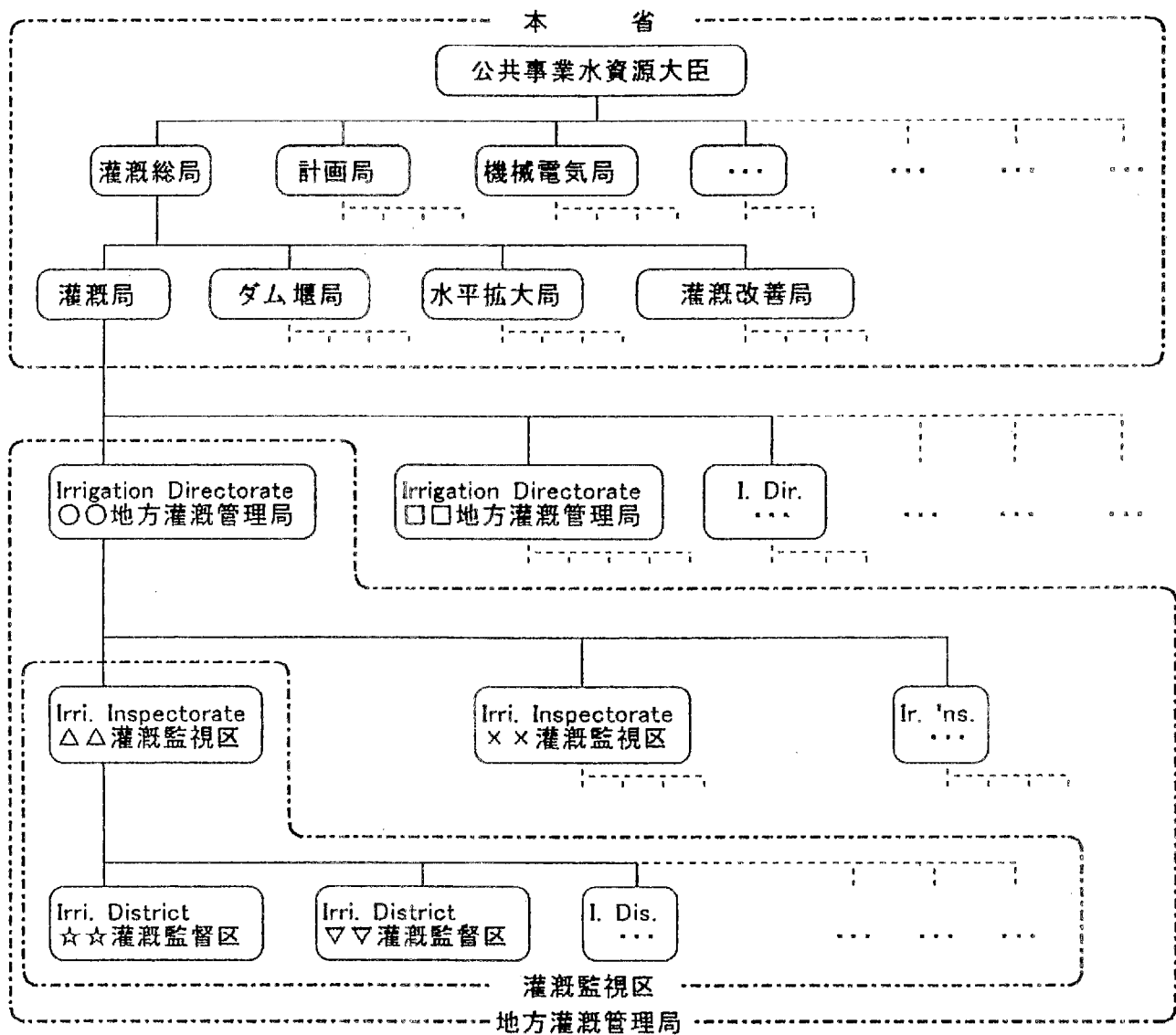


図7-2 灌漑局地方機関概略機構図

さらに、これらとは別に上エジプト中央用水配分管理局、下エジプト中央用水配分管理局及びデルタ堰用水配分管理統括局が置かれている。



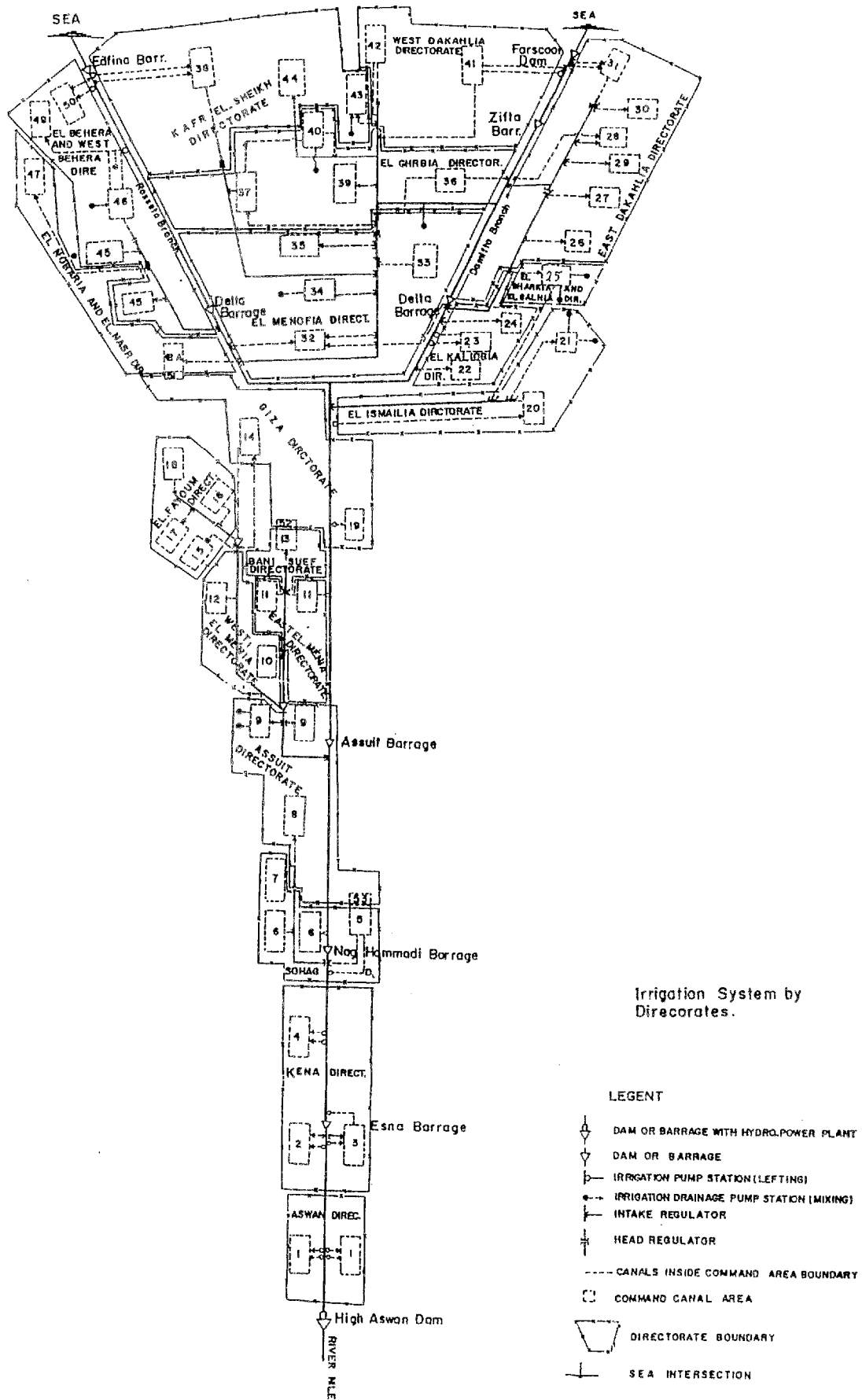


图 7-3 地方灌溉管理局所辖地域区分图

表7-1 各地方灌漑管理局とそれぞれの灌漑監視区及び灌漑監督区数一覧

地域区分	地方灌漑管理局名	所轄面積 (ha)	灌漑監視区数	灌漑監督区数
上エジプト	アスワン	70,097	2	6
	ケナ	161,498	3	11
	ソハッグ	155,276	3	12
	アシュート	125,351	3	9
中エジプト	西ミニヤ	106,260	2	8
	東ミニヤ	116,134	2	8
	ベニスエフ	135,954	2	8
	ファユウム	143,850	2	9
	ギザ	77,214	2	8
東デルタ	カリウビィヤ	146,840	3	8
	シャラキア	209,745	2	8
	サラヤー	100,264	2	7
	イスマイリア	90,077	1	5
	東ダカレイヤ	207,913	3	12
	ダミエッタ	49,707	2	7
中央デルタ	メヌウフィヤ	169,699	3	11
	ガラビィヤ	177,832	2	10
	カフルエルシェイク	209,217	3	13
	西ダカレイヤ	151,200	2	6
西デルタ	西ベヘィラ	168,039	2	8
	ヌバリヤ	210,145	2	8
	ナセル	140,960	2	7
	ベヘィラ	142,048	2	6
計	23局	3,265,321	52	195

## 2) ダム堰局 (Great Barrage and Reservoir Sector)

ダム堰局は、アスワンドム建設当時に設置された部局であり、MPWWR内でも古い歴史を有する。ここでは、主としてアスワンドムを含めた各ナイル堰の管理を所掌しており、近年はこれらの改修計画の策定や工事实施が主要業務の1つとなっている。

## 3) 水平拡大局 (Horizontal Expansion Sector)

水平拡大局は、砂漠開発の基幹的施設である開発予定地までの導水路と地区内幹線用水路等の建設を所掌する。1998年に着手されたニューバレー開発計画(トシュカプロジェクト)の担当部局でもあるが、このほかにも、地中海沿岸西部地域(Hammam Extention Canal)への導水路拡張事業など、全国各地で事業展開が図られている。

なお、北シナイ開発に関する業務については、1995年に設置された北シナイ開発庁が一元的に所掌している。

## 4) 灌漑改善局 (Irrigation Improvement Sector)

灌漑改善局は、EWUMP(エジプト水利用管理プロジェクト)に続くUSAIDの援助によるIrrigation Management Systems:IMSの一環として1988年にスタートしたIrrigation Improvement Project(IIP)によるPilot事業の実施主体であり、水平拡大局の一部門として設

置されたが、1996 年同 Pilot 事業の完了に伴って、独立した局となった。

同局には、最高責任者で、局長に相当する First Undersecretary 以下、設計担当 Undersecretary (兼デルタ地域総括責任者)、農民指導担当 Director General (Irrigation Advisory Service : IAS)、建設担当 Director General 及び F / S 担当 Director General が置かれている。

また、全国を 5 つの地域に区分した Irrigation Improvement Directorate が事業実施の実務を担当している。

現在、西デルタから中央デルタ西部に広がる 25 万 FD にわたる農地で、世銀、KfW、オランダ及び EU の融資による IIP が展開されているとともに、USAID による Pilot 地区のうち未整備のままとなっている部分において Local budget による比較的小規模な事業展開が図られている。最近、東デルタ地域の 12.5 万 FD について、アフリカ開発銀行へ資金支援が要請された。

### (3) 国際河川局 (Nile Affairs Sector)

ナイルの水資源活用に関する関係国間との協議調整、スーダンとの協定事項の履行状況を相互に確認するために相手国に常駐する技術者の交換などを行っている。

### (4) 機械電気総局 (Mechanical and Electrical Department)

灌漑排水施設のうち、ポンプ場の運転・管理・建設を担当しており、それぞれの実務は全国に設置された 7 つの地方機械電気管理局が実施している。

### (5) 計画局 (Planning Sector)

調査部、計画部、事業準備室、管理情報センター、ナイル流出量観測・予測室及び遠方監視システム部から構成されており、MPWWR の中枢機関として、ハード・ソフト両面で各種の近代的手法を用いつつ、水資源行政の舵取りを行っている。

### (6) 排水事業庁 (Egyptian General Authority for Drainage Project)

現在全国的に進められている暗渠排水施設整備事業の実施担当部門で、1973 年に世銀事業実施に伴って設立された (併せて 1975 年に、水研究センターに排水研究所を設立)。全国に 27 の地方排水事業局が置かれているほか、デルタ中央部のタンタ市にオランダの援助で排水事業研修所が設置されており、英会話を含む年間 90 前後のコースが、建設業者や海外研修生を含む 700 人以上の参加者に提供されている。

#### (7) 水研究センター (National Water Research Center)

公共事業水資源省の所掌業務に対応した11の研究所から構成されている。USAIDの支援によるIMSの一環として人的資源開発や機構整備が行われ、通常の調査・研究のほか各種研修コースも提供しており、アフリカ、中近東諸国から研修生を受け入れている。また、ナイル関係諸国技術者との共同研究も行われている。

さらに、長期的視野に立った水資源利用・開発に関する調査を行う「戦略研究室」、近年重要視されつつある環境や水質の保全対策を検討する「水質保全対策室」も設置されている。

付属図書館には、1万冊以上の英文、3万冊以上のアラビア語の専門書籍や研究報告書を保管しており、近代的な検索システムと蔵書方式によって管理されている。

#### (8) 公共事業水資源研修センター

USAIDによるIMSの一環として、カイロ南西部のメジナシッタオクトバル (Sixth of October City) に研修センターが建設された。ここでは、年間80以上の研修コースが提供されており、数十人の海外研修生を含め年間1,700人以上の研修生を受け入れている。

#### (9) 灌漑指導部 (IAS) と水利組合 (WUA)

IIPにおいては、水利施設の公共性を踏まえつつ、これを利用する農民の管理技術向上を考慮し、IIPの目標達成に必要な新しい活動団体である水利組合 (WUA) を設立するとともに、これを支援する「灌漑指導部 (IAS)」を設置している。

すなわち、施設的な改良のみ推進されたとしても、その運用に必要な社会的改善が伴わない場合には本事業失敗の危険性をはらみ、その場合、別の改善手法の新・再構築は不可能となるからであり、本事業の推進は広範な社会的理解を踏まえて進める必要がある。

##### 1) 灌漑指導部 (IAS)

IASは、1989年省令第53号により、WUAの技術向上と水利用及び管理に関する指導業務を提供するため、IIPの一部として設置されたものであり、当該部門には、総括 (General Director) 1、業務 (Director of Operations) 1、組織化 [Director of Formation (and Training)] 1の各責任者と水利用の専門官が配属されている。

また、各地方管理区には、灌漑指導責任者 (Director of IAS) が配属され、水配分、水利用及び組合組織化を担当する専門技術者を統括している。

圃場レベルにおいては、700～800FD程度を範囲とする地域ごとに現地指導員 (Field Agents) が置かれ、更に現地監督員 (Field Supervisors) が8～10の現地指導員を統括しており、これら全職員は一般的な助言指導に関する研修を受けている。

## 《IAS による業務の内容》

### (1) メスカの改良に関する農民支援

課題の発掘	改良工事の実施
メスカ設計に必要なデータ収集	ポンプの調達とその操作運用
WUA の設立と運営指導	組合員に対する研修
メスカの計画・設計	

### (2) 水利用に関する業務

送配水管理	新技術紹介
土地利用指導	必要な情報提供

### (3) その他

- 制水堰管理事務所等の用水供給部門との連絡体制の改善
- 水資源に関連する他部局との連携確立
- 支線水路単位ごとの WUA に発展させていくための体制強化

(注：これまで WUA は、各メスカ単位で組織され、将来的にはこれらを統合して支線水路単位に再編成 (Federation) することとしていたが、IIS としては、今後の整備地区では Federation の設置を優先させようとする方針である)

## 2) 水利組合 (WUA)

WUA は、農業所得拡大のための水配分・利用の改善に向けた施設保管、運営及び管理を行う民間団体であるが、その活動範囲は広範にわたるため、当初の WUA の実際の業務遂行は現地指導員を通じて行われていた。

灌漑システムを改善するためには、IAS は WUA と密接な関係にあり、また、金融機関、共同体、自治体、農業改良普及、ポンプ設備・整地に関する民間企業、農地部局、排水事業庁及び諸研究所など、水利用に関連する各種支援を提供する組織との連携強化も図る必要がある。

## 《WUA の概要》

### (1) WUA の段階区分

WUA は、農家自身がこれを運営することによって水管理に関する意識の高揚を図るとともに水資源の節約や経費の節減を目的として設立されるものであり、具体的には統合された揚水ポンプの運転操作及びこれに必要な経費の分担・徴収業務が行われる。IIP では、WUA の自主的・主体的なメスカの利用技術向上を段階的に習得することを目的として、WUA の設立手順を 7 つの段階に区分して推進することとしている。

なお、現在は、一層の事業促進を目的として、第 1 段階時点から Federation の範囲を対象として進める手法が検討されている。

- 1) 導 入：同一メスカに係る関係農家に対する啓蒙段階
- 2) 組 織 化：組合組織の結成手続き段階
- 3) メスカ改良準備：具体的な整備工事の計画・設計段階( MPWWR 職員と関係農家との相談に基づき、技術的・経済的検討がなされ、水路タイプの決定等が行われる )
- 4) メスカ改良参加：メスカ改良工事の実施段階
- 5) 本 格 運 営：改良メスカを利用した操作・運営開始段階
- 6) 組 合 連 合 化：メスカ単位で組織されている WUA を、支線水路単位等の、更に大きな範囲で再編成する段階
- 7) 測 定 ・ 評 価：改良メスカ及び組織の効果及び機能等の測定・評価段階

## (2) WUA 制度の経緯

- ・ 公共事業水資源省は 1994 年 11 月から、新灌漑システムに係る操作、改修及び補修費用の分担に関する研究を開始
- ・ IIP 実施地区における関係農民の組織化は、1995 年 6 月に発効した『灌漑排水法 Irrigation and Drainage Law (1984 年法律第 12 号)の一部改正法(1994 年法律第 213 号)』で規定
- ・ これにより WUA の運営資金管理や施設更新費用の積立等を目的とした WUA 名義の銀行口座開設が可能となるとともに、法人としての活動・発言権を獲得
- ・ WUA は、各メスカごとの関係農家で構成され、当該組合員により選出された、代表者 1、副代表 1、会計 1 及び事務局 2 の計 5 人の役員が置かれる
- ・ 定例会は、組合員全員参加で開催され、役員やポンプ操作員の選出、ポンプ運転及び水利用計画等が議題
- ・ 運営経費の負担方法は、各 WUA の話し合いにより各種の方法がとられているが、次のような例がある
  - 1) 灌漑ごと徴収型：1 回の灌漑作業当たり 5 £ E / FD  
(上エジプトで多い方式)
  - 2) 時間ごと徴収型：ポンプの運転時間 1 時間当たり) 2.5 £ E / 時  
(中央・東デルタで多い方式)
  - 3) 作季ごと徴収型：作季ごとに、夏期 100 £ E / FD 冬期 60 £ E / FD
- ・ 事業費負担：
  - メスカの整備に要する経費の全額を農家が負担することとなっている
  - 資金は、政府の無利子貸付を利用することができる(ただし、10%の手数料を加算、20 年償還)

## 7 - 2 プロジェクトの組織体制(案)

### (1)プロジェクト管理体制

今回の調査団においては、先方との協議の結果、プロジェクト実施の監督責任者として灌漑総局長、プロジェクトの運営面及び技術面での責任者として灌漑改善局長、また、その直接的なプロジェクト運営及び技術の責任者として灌漑改善局次長(ナイルデルタ所管)を任命することを確認した。

- ・プロジェクトダイレクター：公共事業水資源省灌漑総局長
- ・プロジェクトマネージャー：同省灌漑改善局長
- ・同副マネージャー：同省灌漑改善局次長(ナイルデルタ所管)
- ・同サイトマネージャー：中央デルタ灌漑改善局長

プロジェクトの組織図は図7 - 4のとおりである。

(なお、農業土地開発省関係の関係組織については今回確認できず、同部分については次回調査で確認することが必要である)

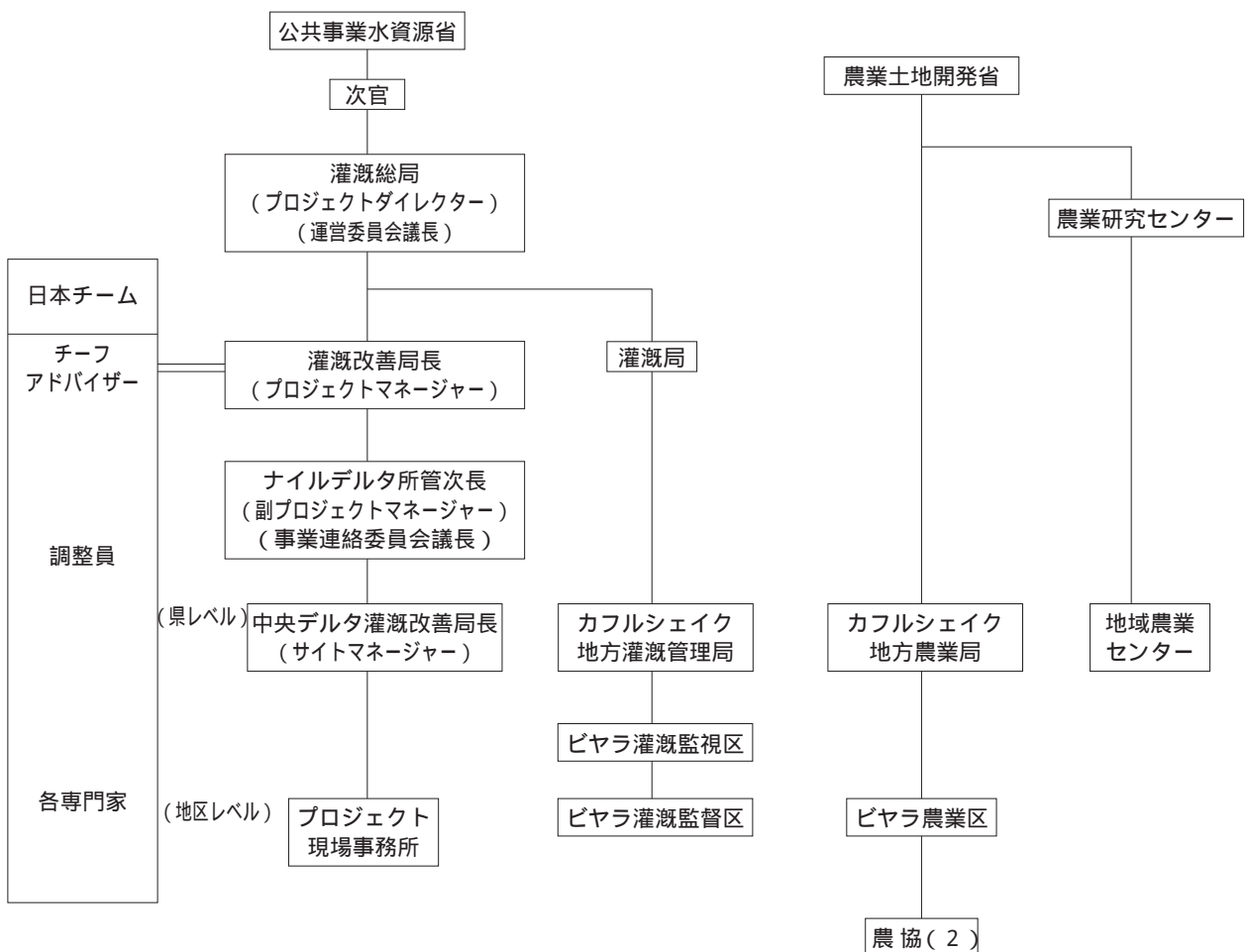


図7 - 4 プロジェクト組織図

## (2) 合同委員会

また次の2つの合同委員会を組織することを確認した。

### 1) 合同運営委員会 (Joint Steering Committee)

プロジェクトダイレクターを議長とし、中央レベルの運営責任者及び日本人専門家等で構成され、プロジェクトの運営管理を行う。

### 2) 事業連絡委員会 (Joint Site Coordinating Committee)

副プロジェクトマネージャーを議長とし、プロジェクトの現場レベルの関係機関(地方灌漑改善局、灌漑管理局及び農業普及関係機関)で構成され、現場レベルでのプロジェクト運営上の活動計画策定、活動調整、連絡連携促進を図る。

## 7 - 3 カウンターパート配置

現場レベルでのカウンターパートとしては、タンタの中央デルタ灌漑改善局(IIS)の中の灌漑指導部(IAS)セクションが中心となるが、その他の地方局内の関係セクション(地方灌漑管理局、灌漑監視区、灌漑監督区)や農業土地開発省系列の地方農業局、ピヤラ農業区等の技術者が想定される。また、中央レベルのカウンターパートもフルタイムでなくともよいが指名しておくのが望ましい。

具体的なカウンターパートは、次期短期調査にて、プロジェクトの活動内容の詳細を確認したうえで、決定する必要がある。

灌漑改善局長は、日本人の専門家に対応した形で、必要なカウンターパートを関係部署から確保できる旨発言した。

## 7 - 4 予算措置

プロジェクト実施上必要となるメスカ及びデリバリチャネルの工事費用等、いわゆる事業予算については、既に実施中のIIP予算(財源は世銀ローン)の一部を充当することが可能であるとの先方発言があったが、具体的なプロジェクト予算計画(年次別、項目別)について今後更に確認していく必要がある。

一方、プロジェクト運営のためのランニングコスト(光熱水量、旅費等)は、エジプトの一般事情として予算措置及びその執行面共に厳しい状況になることが予想される。今次協議の席上で調査団側から、技術協力協定に記載されているエジプト側負担事項の確実な履行とともに、特にカウンターパートの内国旅費、供与機材の通関経費、事務所スペースへの家具・備品類の配備、研修用施設の提供等について強く要求しミニッツに明文化した。

これに対して、エジプト側は、スタッフの内国旅費及び家具・電話の供与について日本側に負担を求める旨の発言があった。(家具・電話についてはミニッツにその旨記載した。)



#### 7 - 5 建物、施設、機材等

本省灌漑改善局内に日本人チーフアドバイザー室及び専門家室を置く。(先方は個別専門家が使用していた部屋を含む2室を確保済み)

現地事務所 (Site Office) を、タンタの中央デルタ灌漑改善局内に置く。(先方は、同局内の建物4階をプロジェクト事務所用のフロアとして確保済み)

なお、事務所には一部既に空調設備、コンピューター等OA機器が導入されている。

## 8 .日本側の投入計画(案)

### 8 - 1 専門家の派遣計画

チーフアドバイザー、業務調整、灌漑、水利組織、営農等の分野での長期専門家が必要であるが、次期短期調査で活動内容の詳細を確認したうえで決定する。

### 8 - 2 カウンターパート研修

平成 11 年度から開始された JICA 国別特設集団コース「エジプト水管理」への参加も大いに活用する。

### 8 - 3 機材供与計画

車両、OA 機器類のほか、自記水位計、流速計、水質測定装置、土壌 PF 測定器等が想定されるが、基本的に大規模な機材の投入は必要ないと思われる。

次期短期調査で詳細を検討する。

### 8 - 4 ローカルコスト負担事業

特に留意する点として、エジプト側負担で実施する施設工事(工事費はエジプト側負担である旨ミニッツに記載)について、何らかの事情でその予算措置又は執行が滞るような状況となる場合プロジェクト活動を円滑に実施するためには、モデル的に実施するメスカ工事の一部経費を日本側で負担することも検討する必要があると想定される。

## 付 属 資 料

資料 1 . ミニッツ

資料 2 . 調査対象地域位置図

資料 3 . 優先地区の一般計画図

資料 4 . デルタ全体図

資料 5 . 関係機関組織図

( 1 ) 公共事業水資源省組織機構図

( 2 ) 灌漑局地方機関概略機構図

( 3 ) 農業土地開発省組織図

( 4 ) 州レベル( 地方農業局 ) 組織図

( 5 ) 農業研究機関組織図

資料 6 . 質問書( 英文 )

資料 7 . 同上回答

資料 8 . PDM 案( 農業技術協力課作成試案 )

資料 9 . 開発調査・プロ技の経緯比較

資料 10 . 開発調査「中央デルタ農村地域水環境改善計画調査」ミニッツ

資料 11 . 水利組織計画模式図

資料 12 . プロジェクト地区概要

( 1 ) プロジェクト地区一般図

( 2 ) 行政地域区分図

( 3 ) 周辺地域人口

( 4 ) 中央デルタ地域土地利用現況

( 5 ) プロジェクト地区土地利用現況

( 6 ) プロジェクト地区規模別農家数

( 7 ) プロジェクト地区取水形態別農家数

資料 13 . エジプト国別特設研修コース「参加型水管理」実施計画( 案 )

資料 14 . 事前調査結果概要( 事務所報告 )

資料 15 . プロジェクト方式技術協力要請書



資料 1. ミニッツ

MINUTES OF UNDERSTANDING  
BETWEEN THE JAPANESE PRELIMINARY STUDY TEAM AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE IRRIGATION WATER MANAGEMENT PROJECT FOR ENVIRONMENTAL  
CONSERVATION IN THE NILE DELTA REGION

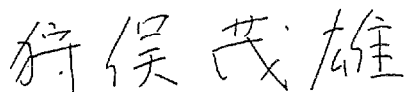
The Japanese Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Shigeo KARIMATA, visited the Arab Republic of Egypt for the purpose of confirming the background and necessities for the proposed project entitled "the Irrigation Water Management Project for Environmental Conservation in the Nile Delta Region" (hereinafter referred to as "the Project"), and examining the framework of the Project.

During its stay in the Arab Republic of Egypt, the Team had a series of discussions with the Egyptian authorities concerned and conducted field surveys in order to clarify the background and rationale of the Project, and the conditions relevant to the proposed technical cooperation program.

As a result of the discussions, both sides came to an understanding described in the document attached hereto.

Both sides have agreed to recommend to their respective Governments to take further steps toward the implementation of technical cooperation for the Project, based on the findings and results of the preliminary study.

Cairo, May 23, 1999



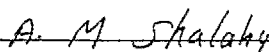
Shigeo KARIMATA

Team Leader

Japanese Preliminary Study Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



Abdel Rahman SHALABY

Senior Undersecretary

Ministry of Public Works and Water

Resources

The Arab Republic of Egypt

## ATTACHED DOCUMENT

### 1. Background of the proposed Project

Agriculture is one of the most important sectors in the Arab Republic of Egypt, occupying 17.7% of its GDP, 30.0% of its working population, and 21.6% of its export amounts.

The surface water availability for Egypt is mainly limited by the Nile Water Agreement, in which Egypt can use an annual amount of 55.5 billion cu.m of water from the Nile River. Consequently, realization of the efficient usage of water resources in existing farm land is quite necessary for the increasing of agricultural productivity.

In accordance with the Fourth Five-Year Plan of Economic and Social Development (1997/98 - 2001/02) and the Irrigation System Improvement Plan of Ministry of Public Works and Water Resources (MPWWR), MPWWR has conducted the Irrigation Improvement Project (the IIP) for the purpose of efficient water resources usage and increasing of agricultural productivity. Improvements in the target area will amount to 3,480,000 fd (about 1,500,000 ha) by the year 2017.

In response to the request of the Egyptian Government, JICA has cooperated to formulate a master plan for the study area of about 800,000 fd (336,000 ha), and to conduct a feasibility study for the Upper Bahr Tera Command area of about 62,000 fd (26,000 ha) called "the Development Study for the Improvement of Irrigation Water Management and Environmental Conservation in the North-East Region of the Central Nile Delta (March, 1998 - March, 1999)". Upon examining the results of the above mentioned development study, it was proposed to the Egyptian Government an improvement plan targeting some main facilities, delivery canal facilities, meskas, and an improved water management system with farmers' participation.

Furthermore, the Egyptian Government made a request to the Japanese Government for a technical cooperation program with the purpose of the verification of the improved water management system with farmers' participation and advancement of the engineers' capability required for the implementation of the improved the IIP in the above mentioned feasibility study area (the Upper Bahr Tera Command area).

 sh.

## 2. The Matters that require utmost care on the IIP implementation

In order to implement the IIP smoothly and efficiently, following matters are to be considered;

- (1) To secure the equity of water availability between upstream and downstream of a delivery canal, Federation of Water Users' Associations (WUAs) should be established.
- (2) Some improved irrigation facilities are not fully used, because they were constructed with incomplete consideration of their users' opinions and/or do not properly function for water management.
- (3) Farmers will be willing to repay the construction cost of meskas after increasing their incomes through appropriate water use for each crop and improving the tertiary canals and delivery system.

## 3. Outline of the Project

Outline of the Project is attached in ANNEX I.

### 3.1 Overall goal

Effective water resources use and increase of agricultural productivity in the Nile Delta are realized, through farmers' participation in planning, implementation, operation & maintenance. This could be realized by implementation of the IIP with more efficient and effective methods, and thereby to contribute to Egyptian national economic development.

### 3.2 Project purpose

The improved methods for the efficient and effective implementation of the IIP is verified.

### 3.3 Expected outputs of the Project

Egyptian engineers will obtain technology and methods to instruct farmers in each of the following matters;

- (1) Formulation of water management and land use plan with farmers' participation,
- (2) Establishment of farmers' water management organizations in three levels,
- (3) Application of suitable water usage methods for crops,
- (4) Improvement of irrigation facilities with farmers' participation for meskas and delivery canal, and
- (5) Establishment of the water management system with initiative of farmers' organizations.

### 3.4 Activities of the Project

Supposed activities of the Project, corresponding to the expected outputs mentioned in 3.3 are the following;

- (1) To introduce the farmers' participatory approach from the planning stage, and to instruct farmers in the planning method for farm land use,
- (2) To study how to organize farmers for water management, and to urge establishment of organizations,
- (3) To confirm the unit water requirement of crops, and to instruct farmers in appropriate water uses at the on-farm level,
- (4) To study how to improve irrigation facilities, and
- (5) To instruct farmers in better water management (including monitoring of water quality).



### 3.5 Project area

Both sides have confirmed that the Project will be conducted in the Bahr Nour command area located in Biyala area.

The selection of the project area has been examined by the JICA development study team, which considered the following;

- (1) Farmers' willingness to participate in the IIP,
- (2) Demonstration effects,
- (3) Easy contact with governmental offices concerned,
- (4) Farmer's zeal for advanced farming, and
- (5) Better conditions of farming practices.

### 3.6 Duration of the Project

Five (5) years


## 4. Organizational set-up for the Project

### 4.1 Executing organization

Irrigation Department of MPWWR

### 4.2 Project administration

- (1) The Chairman of the Irrigation Department, MPWWR, as Project Director, will bear responsibility of supervising the implementation and administration of the Project.
- (2) The Head of the Irrigation Improvement Sector(IIS), MPWWR, as Project Manager, will bear responsibility for the managerial and technical matters of the Project.
- (3) The Undersecretary of the IIP for Delta, MPWWR, as Deputy Project Manager, will bear

 sh.

direct responsibility for the managerial and technical matters of the Project in consultation with Project Manager.

- (4) The Senior Engineer (General Director of IIS Central Delta Directorate in Tanta), MPWWR, as Project Site Manager, will bear responsibility for the implementing the project activities at the site office.
- (5) MPWWR will allocate appropriate counterpart personnel in each field of the Project's activities.

#### 4.3 Committees

For the effective and successful implementation of the technical cooperation for the Project, the Joint Committees will be established.

- (1) The Joint Steering Committee
  - a) Function: Decision making on the project operation and management
  - b) Chairperson: The Chairman of the Irrigation Department (Project Director)
  - c) Composition: Project Manager and other related persons
- (2) The Joint Site Coordinating Committee
  - a) Function: Management of the project activities
  - b) Chairperson: The Undersecretary of the IIP for Delta (Project Deputy Manager)
  - c) Composition: Project Site Manager and other related persons

#### 4.4 Project offices

- (1) The main project office will be prepared in Cairo.
- (2) The site office will be prepared in Tanta, responsible for the IIP in the Middle Delta.

 SA-

#### 4.5 Organization chart of the Project

The organization chart of the Project is shown in ANNEX II.

#### 5. Project title

Both sides have agreed that the Project title will be "The Water Management Improvement Project in the Nile Delta".

#### 6. Environmental conservation

Both sides have agreed to consider water conservation from the view pont of improvement of water management.

#### 7. Relationship among the organizations concerned

Both sides have confirmed the importance of a close relationship between the Project and the regional level offices of the Ministry of Agriculture and Land Reclamation.

#### 8. Public relations

Egyptian side said that public relations will be important for the Project.

#### 9. Undertakings

Both sides have confirmed the undertakings of each to ensure the successful implementation of the Project.

(1) The Egyptian side will take the necessary measures for following matters at its own expenses;

- a) Assignment of counterpart personnel and administrative staff (including expenses for official travel in Egypt)
- b) Custom clearance of equipment provided by Japan
- c) Construction of all meşkas and delivery canal facilities in the project area
- d) Preparation of furnished office space
- e) Preparation of space for keeping of necessary equipment provided by Japan
- f) Preparation of the necessary facilities for training of engineers and farmers

Note: The Egyptian side requested that some furniture and telephones in the office are provided by Japanese side.

(2) The Japanese side will take the necessary measures for the following matters at its own expenses;

- a) Dispatch of Japanese experts
- b) Acceptance of counterparts for training program in Japan
- c) Provision of necessary equipment for the Project
- d) Technology transfer supporting

#### 10. Pre-conditions for technical cooperation

The necessary measures are to be taken by both sides, in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Arab Republic of Egypt, signed in Cairo on June 15th, 1983.

#### 11. Possibility of Japanese assistance

"Project-Type Technical Cooperation" (hereinafter referred to as "PTTC") is the JICA's most comprehensive scheme to assist development projects at the national level. Under this scheme in general, the Government of Japan will provide, through JICA, services of Japanese experts,



training of Egyptian counterpart personnel in Japan, equipment and other support necessary for effective implementation of the Project.

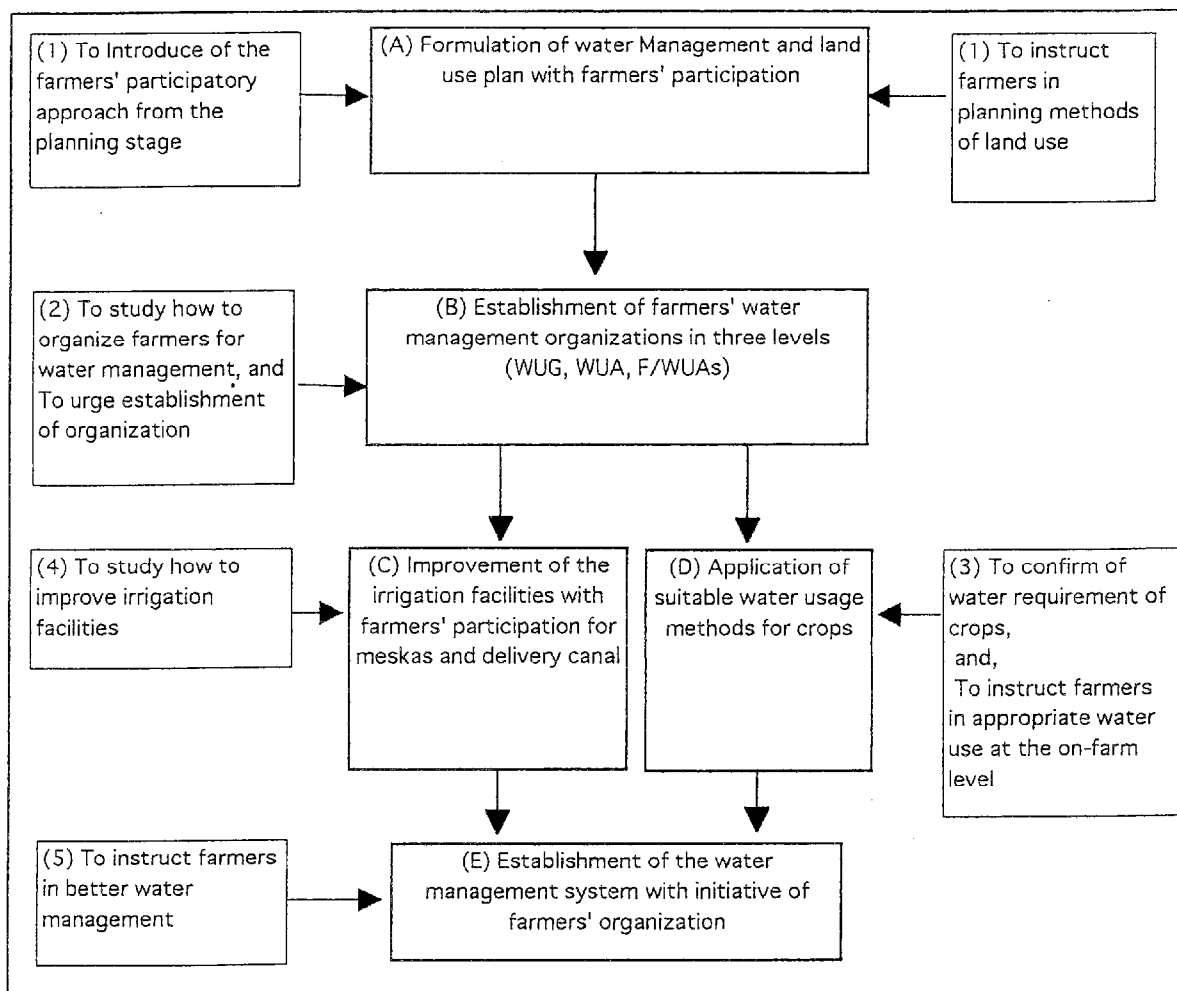
Japanese cooperation under PTTC scheme will be possible if the framework of the Project, including all the elements discussed above, is refined and found to be effective through a future joint study and discussions.

## 12. Scope of understanding

Both the Team and MPWWR exchanged views on the concept of the technical cooperation and agreed tentatively as shown in ANNEX I. This is subject to change based on further study.

 sh.

THE CHART OF OUTLINE OF THE PROJECT



Project Purpose

The improved methods for the efficient and effective implementation of the IIP is verified

Overall Goal

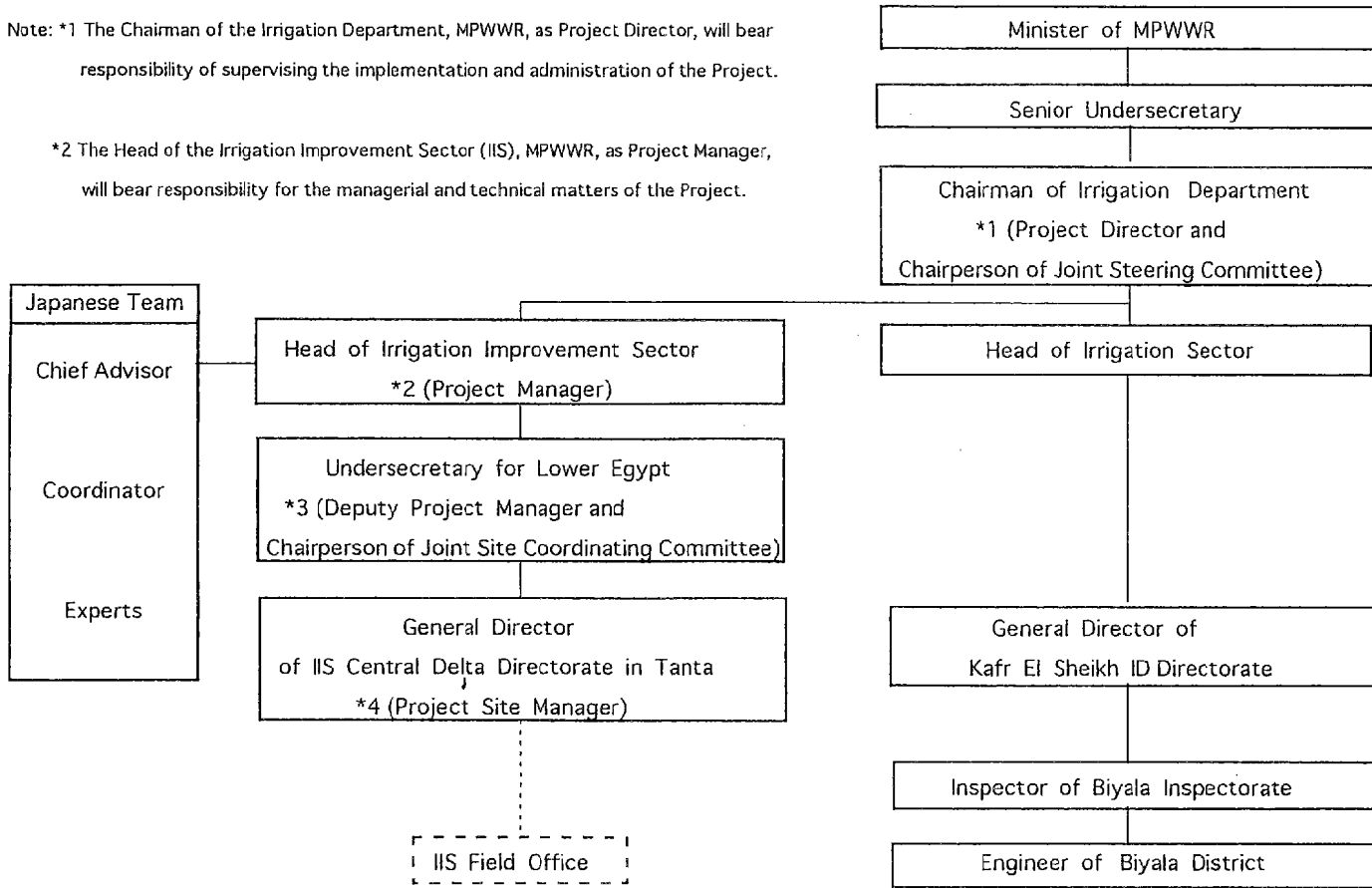
Effective water resources use and increase of agricultural productivity in the Nile Delta are realized, thereby contributing to Egyptian national economic development

*sh.*  


# Organization Chart of the Project

Note: \*1 The Chairman of the Irrigation Department, MPWWR, as Project Director, will bear responsibility of supervising the implementation and administration of the Project.

\*2 The Head of the Irrigation Improvement Sector (IIS), MPWWR, as Project Manager, will bear responsibility for the managerial and technical matters of the Project.



Note: \*3 The Undersecretary of the IIP for Delta, MPWWR, as Deputy Project Manager, will bear direct responsibility for the managerial and technical matters of the Project in consultation with Project Manager.

\*4 The Senior Engineer (General Director of IIS Central Delta Directorate in Tanta), MPWWR, as Project Site Manager, will bear responsibility for the implementing the project activities at the site office.

*[Handwritten signature]* 5/1

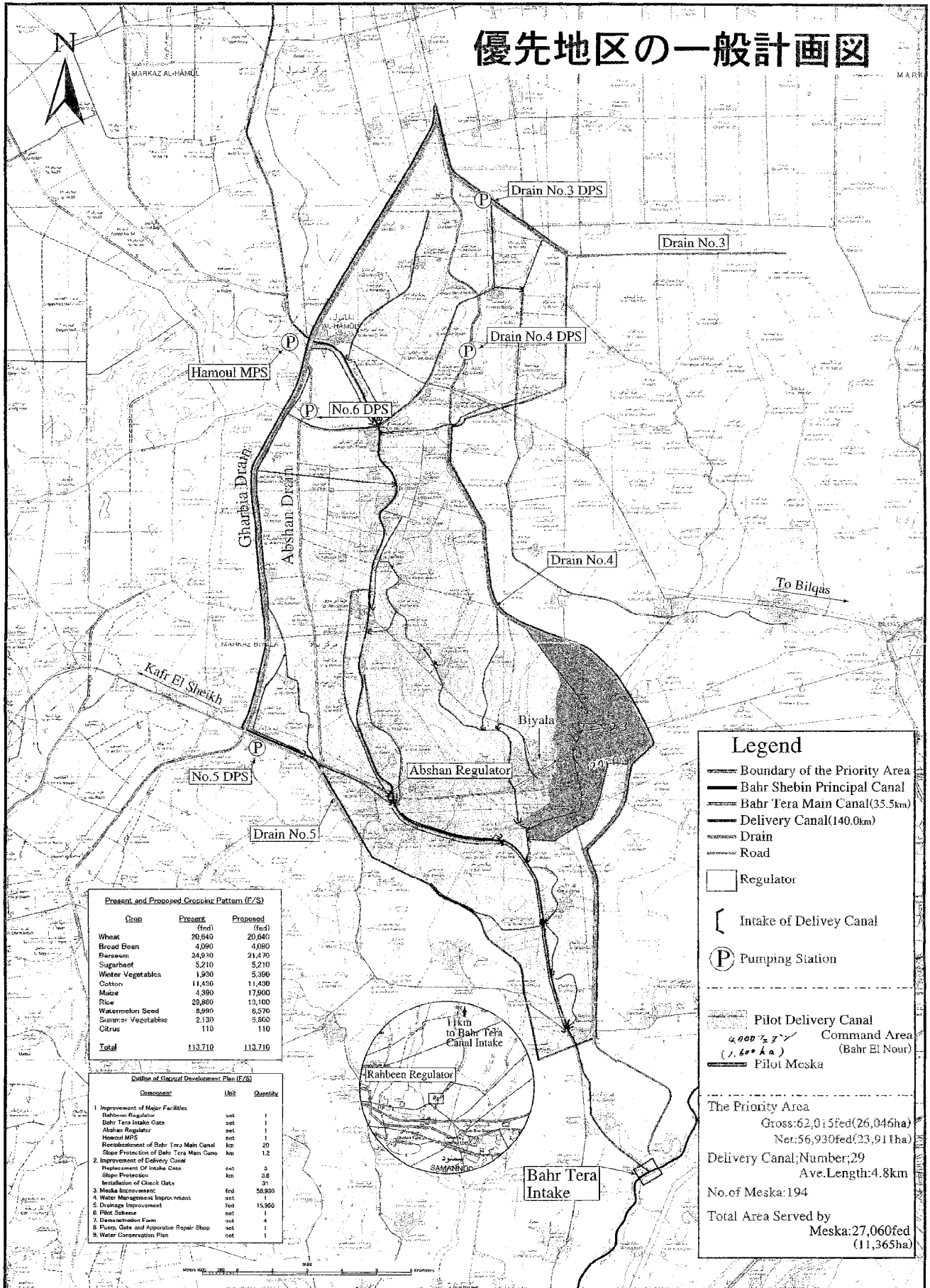






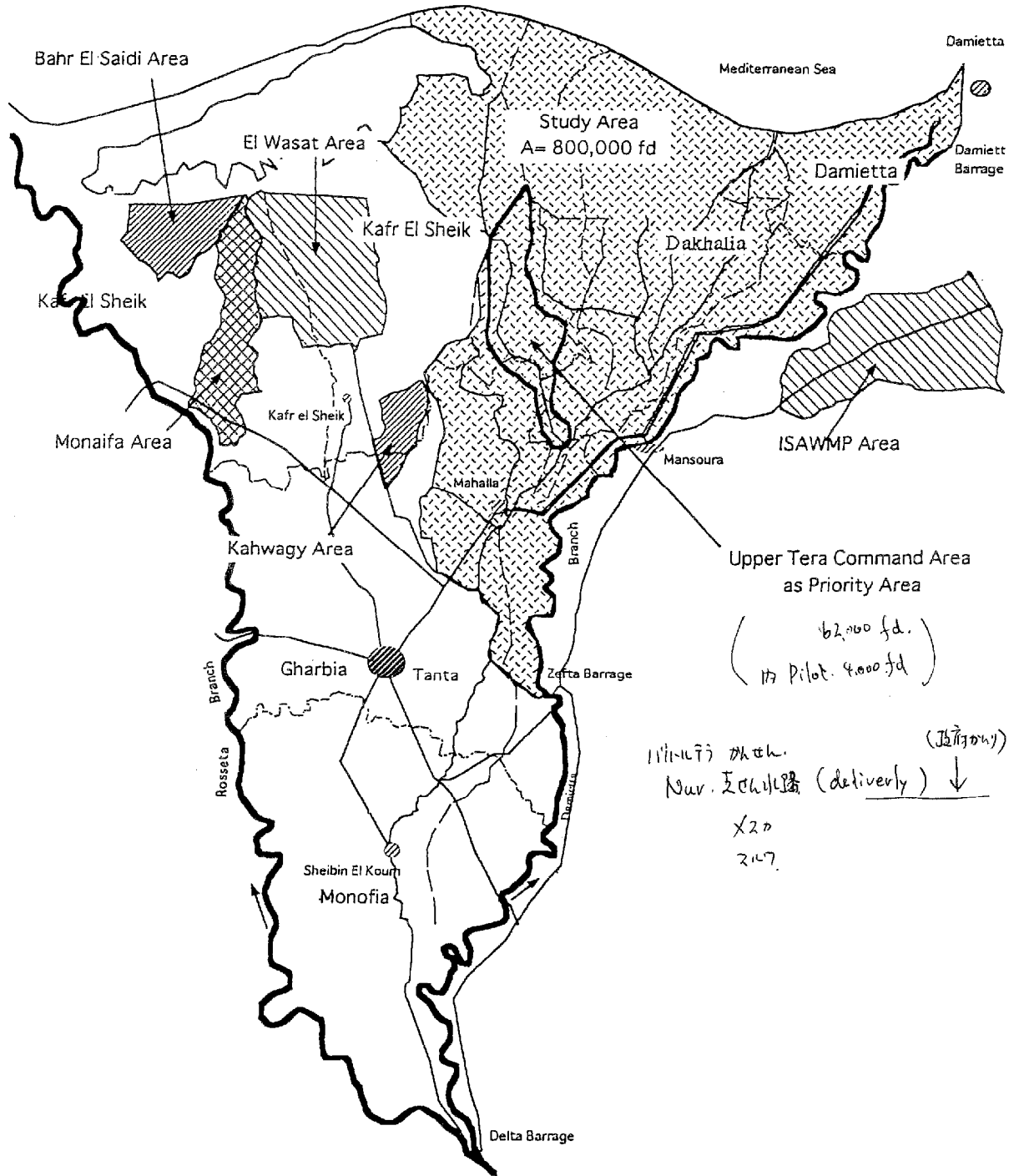


資料3. 優先地区の一般計画図





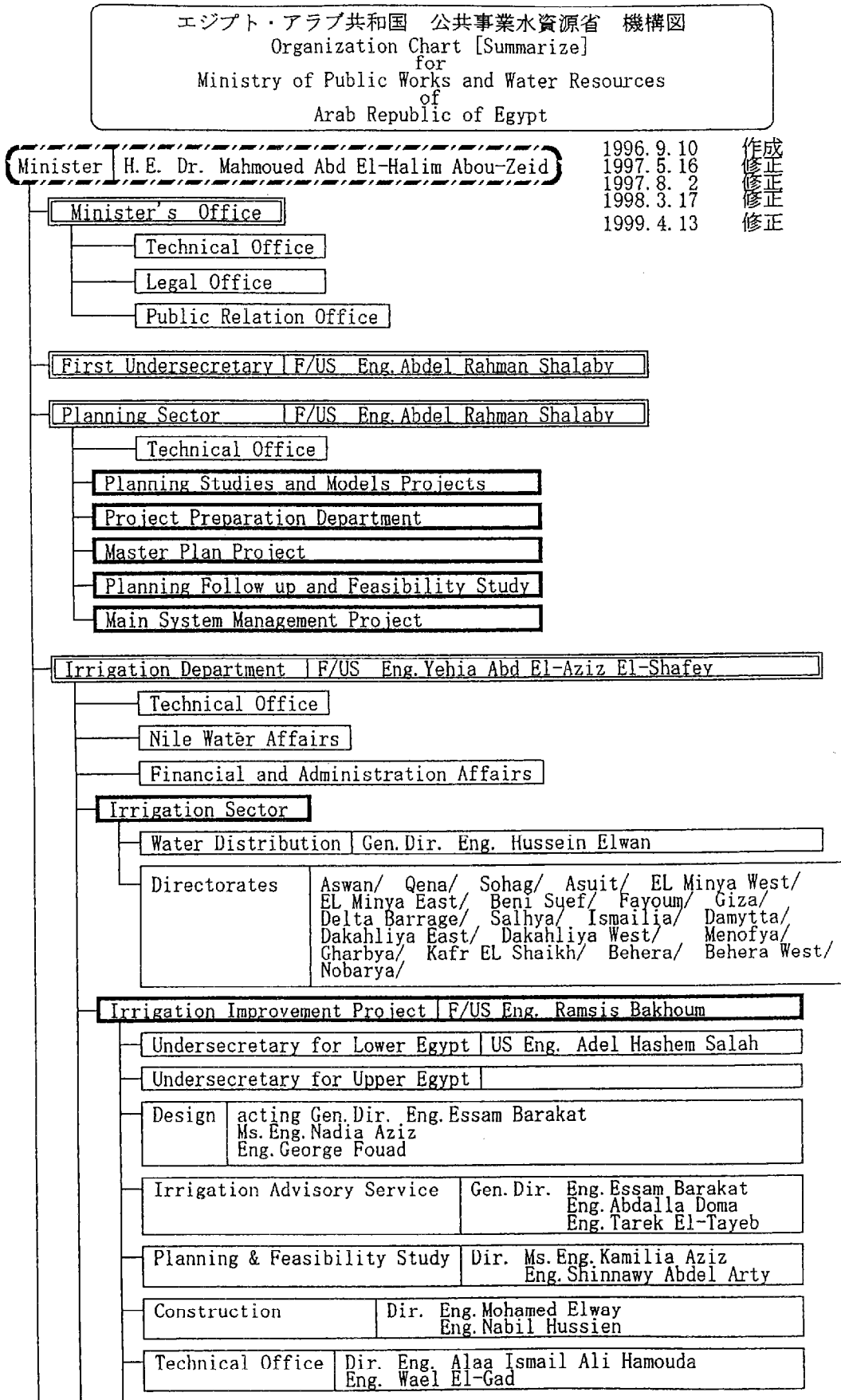
資料 4. デルタ全体図

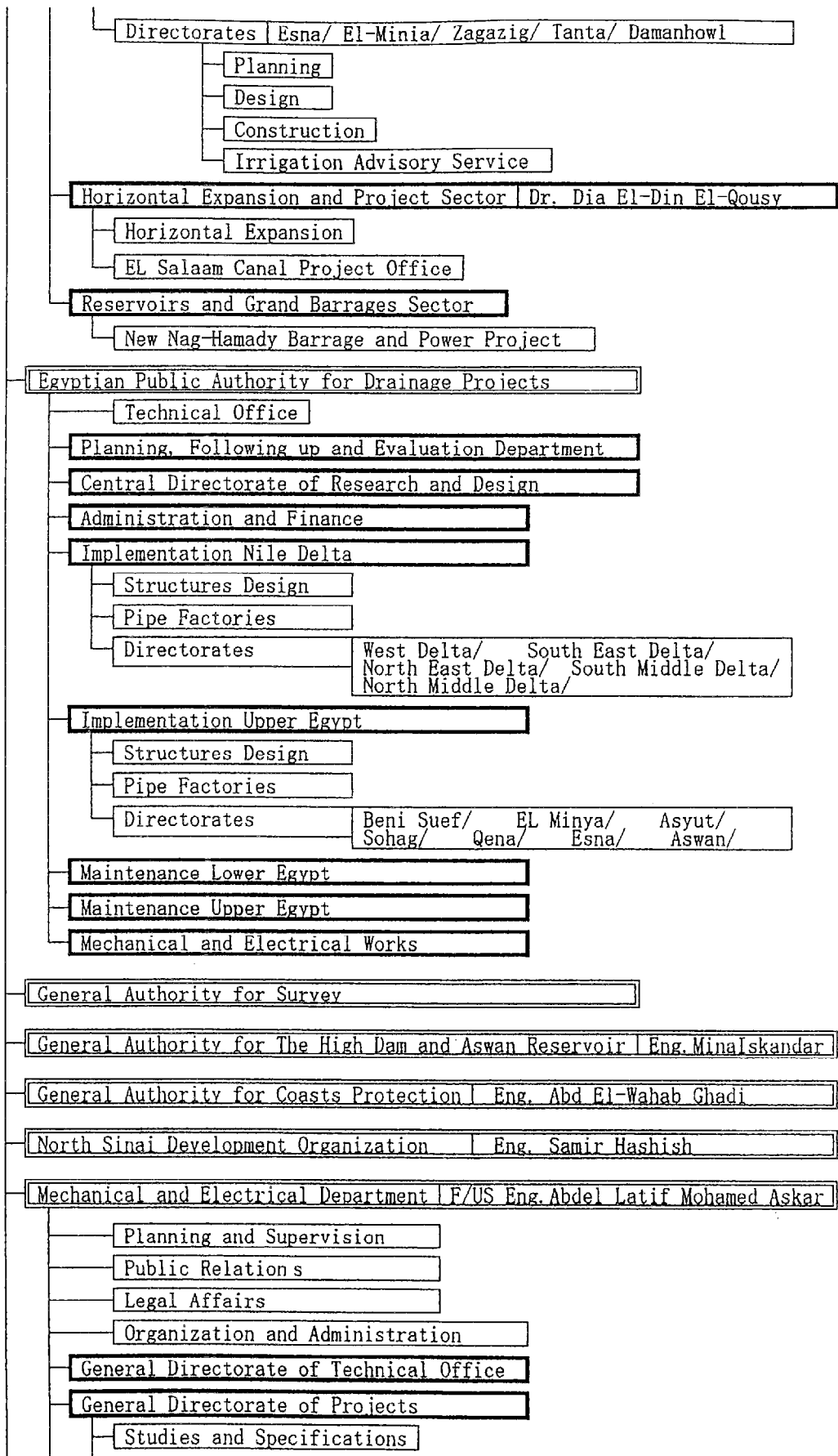


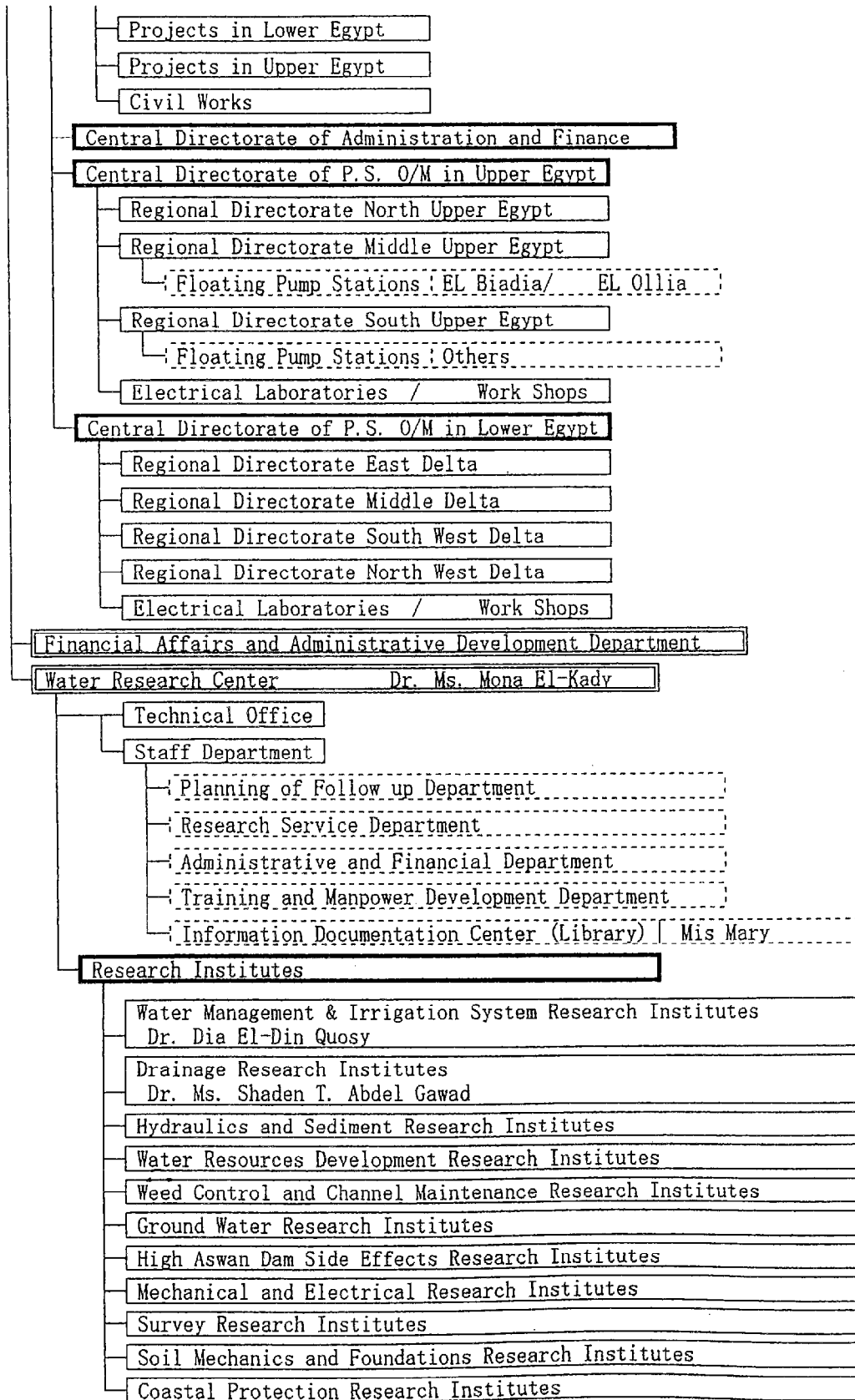
1111111) 2000 (2000)  
 Nur. 2000 (delivery) ↓  
 x20  
 200

資料 5. 関係機関組織図

(1) 公共事業水資源省組織機構図

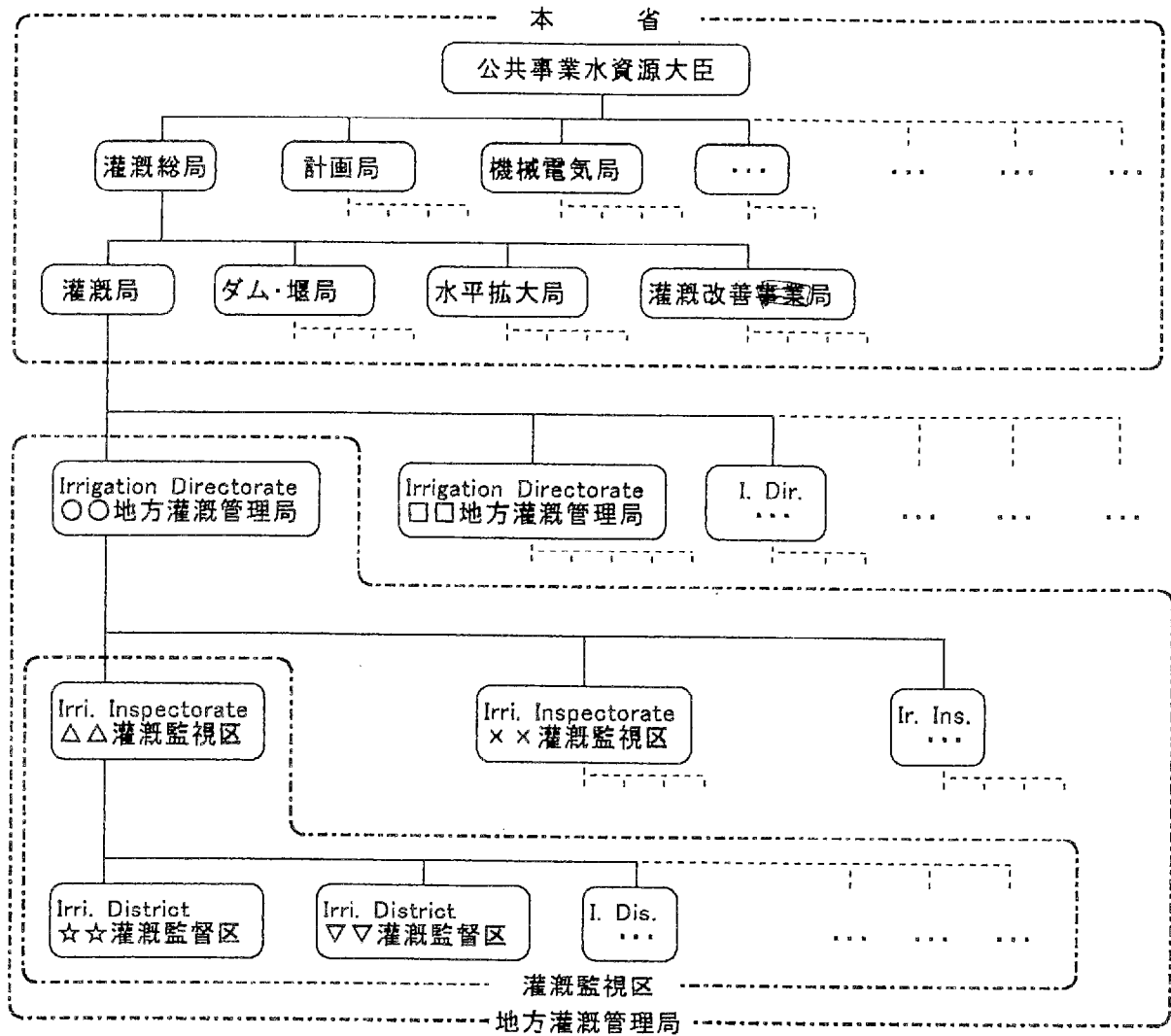






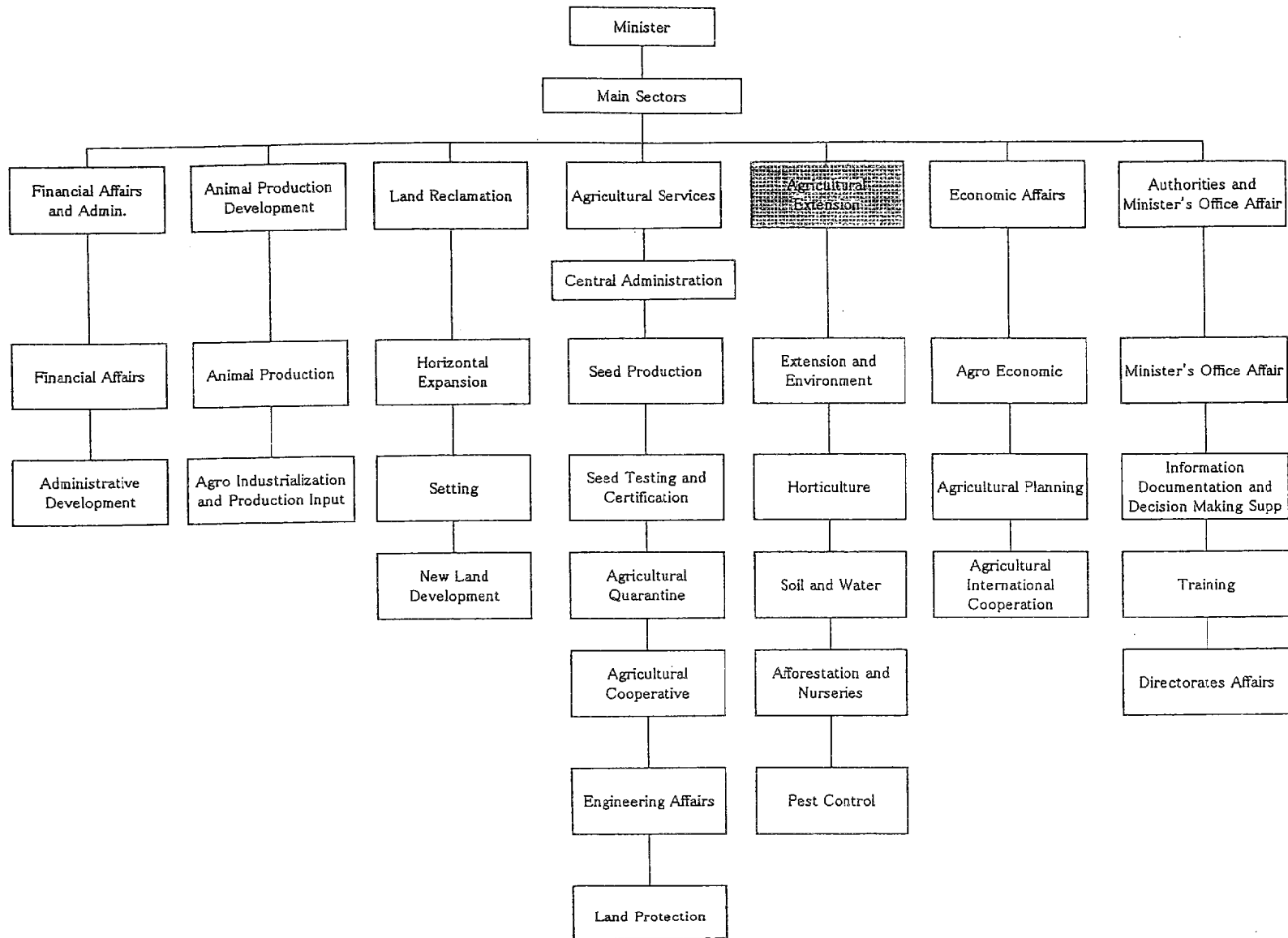


(2) 灌漑局地方機関概略機構図

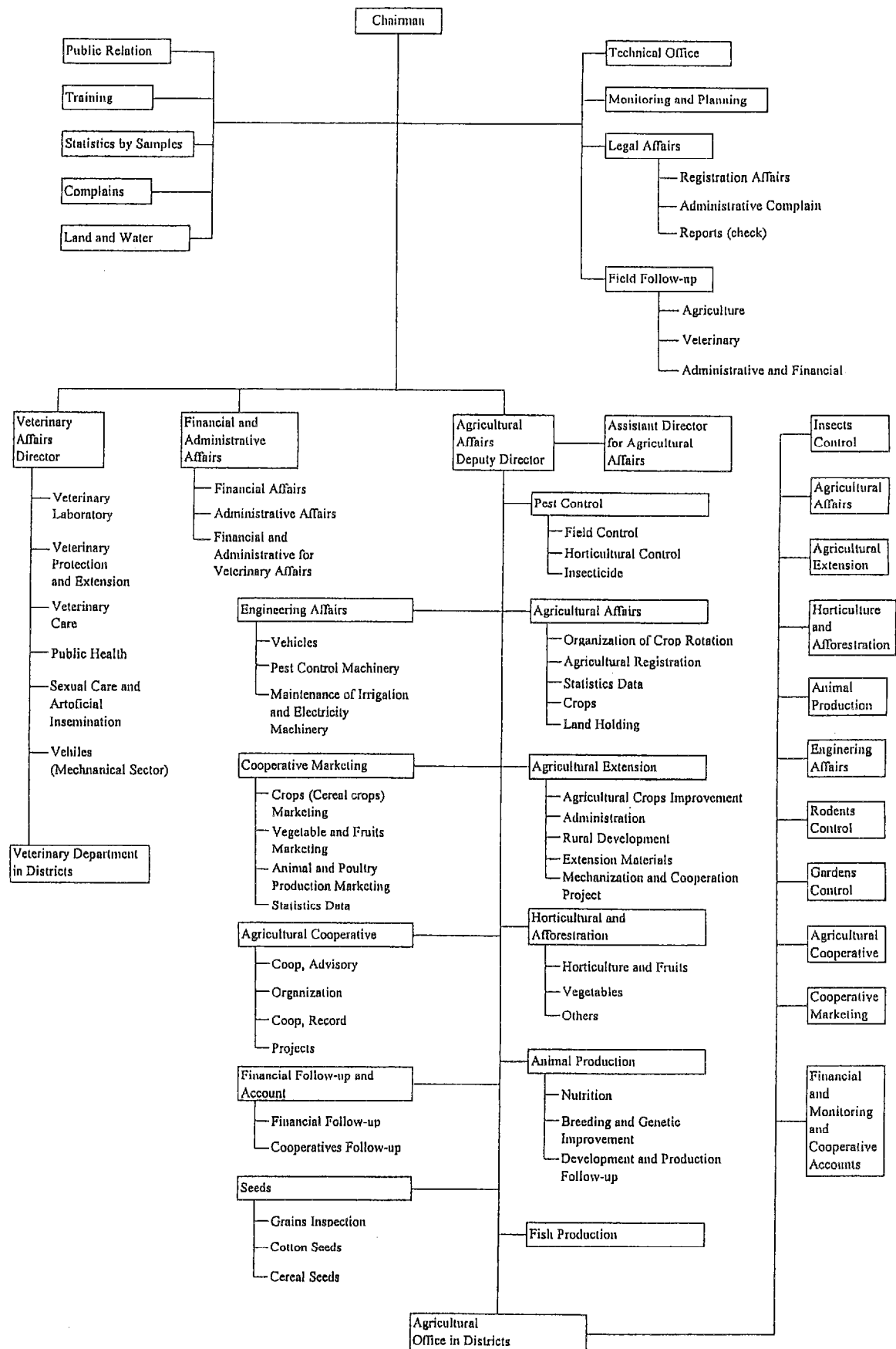


さらに、これらとは別に上エジプト中央用水配分管理局、下エジプト中央用水配分管理局及びデルタ環用水配分管理統括局が置かれている。

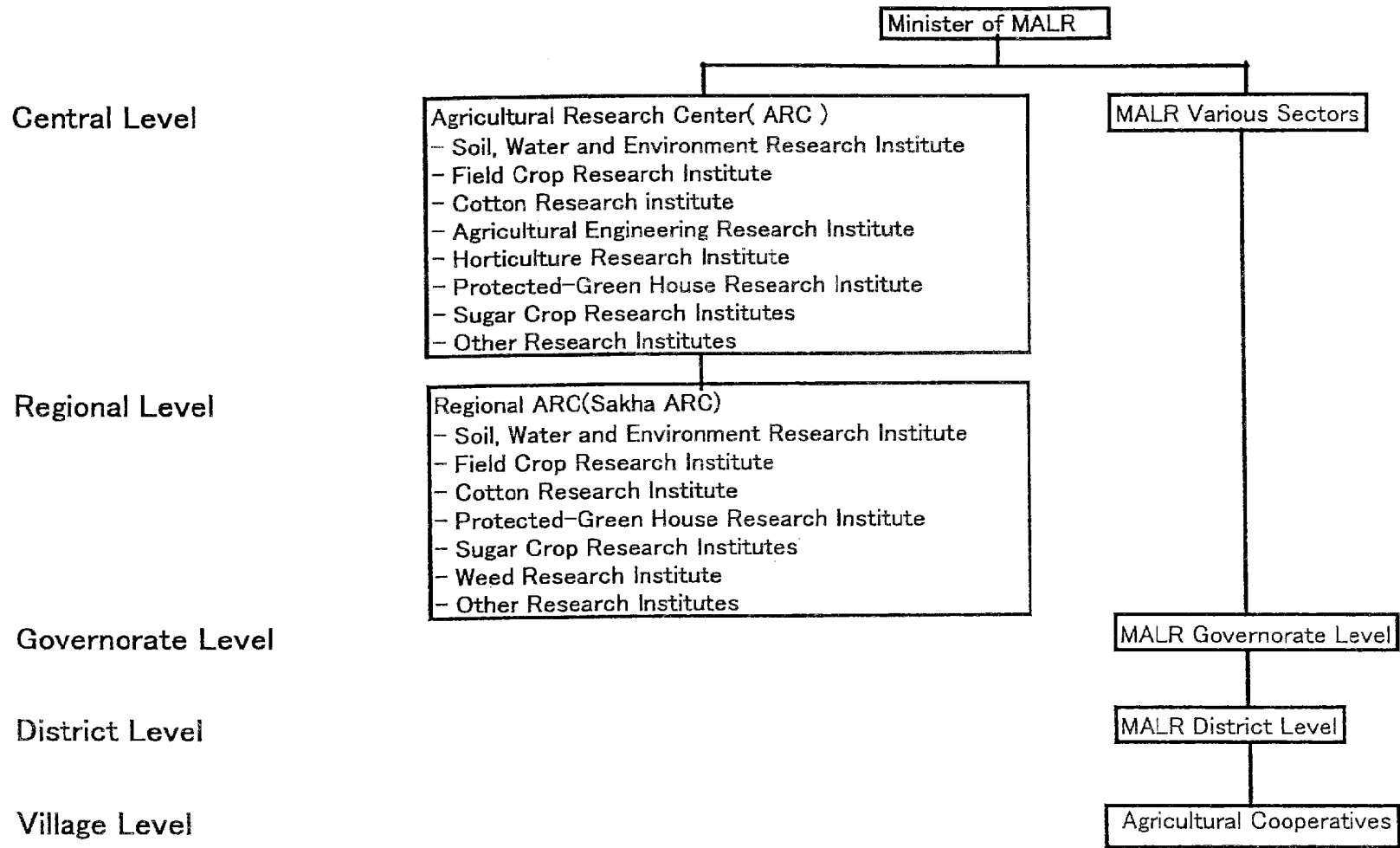
(3) 農業土地開發省組織図



(4) 州レベル (地方農業局) 組織図



(5) 農業研究機関組織図



## Questionnaire

Please prepare your response to following matters in writing, and explain it at the meeting scheduled for the first joint meeting at MPWWR.

Note : We would like to use this questionnaire as the agenda in the meetings.

### 1 Actual situation and problem in the fields of the proposed project

#### 1.1 The following matters about national development plan in the field of water resources

##### a. Importance of saving water in Nile Delta

a-1 Do you have the middle-long term plan for saving water in Nile Delta ?

a-2 The saving water plan has relevance to the new agricultural develop project ?

a-3 Dose farmer in Delta region have understood and accepted the importance of saving water?

##### b. Rice production

b-1 What is the reason of restriction of rice production?

b-2 Existing situation and problems of export and import of rice production

b-3 Existing situation and problems of restriction of rice production

#### 1.2 The following matters about IIP Project

##### a. Results (past record) of IIP

a-1 What is the area, number of beneficial farmers, and number of founded WUA, by the IIP project ?

a-2 Existing situation and problems on water management activity done by WUA

(operation, maintenance, management of improved facilities, etc.)

a-3 Farmers' appraisal of Pipeline Meska

a-4 How do you consider about duration of preparation period for farmers'

willingness and mutual consent for IIP project ?

- a-5 Necessity of cost down of IIP project
- a-6 Technical guidance to farmers for operation of improved facilities
- a-7 Existing situation of maintenance and management of improved facilities by farmers
- a-8 Existing situation of irrigation efficiency at improved area
- a-9 Existing situation of introduction of crops available for water saving to improved area
- a-10 Existing situation of increase of agricultural income
- a-11 Existing situation of relationship with agriculture supporting section/organization
- a-12 Existing situation and problems on farmers' repayment of facilities improvement cost

b. Future plan of IIP

- b-1 Concrete annual plan of implementation of IIP within five years.
- b-2 Perspective of financial resources for IIP, including financial assistance from World Bank, KFW, Japan, and so on.
- b-3 Perspective of achievement of IIP target area.  
(IIP's target area : 780,000 fd will be improved by 2002, and 3,500,000 fd by 2017 )
- b-4 Perspective of implementation of IIP project in the priority area (F/S area by JICA Development Study) in near future.

2. The proposed project in pilot area (Bahr Nour command area at Biyala area)

2-1 Federation of Water Users' Associations (FOW) to be founded

- a. After establishment of FOW, it is expected that reformation of organization related with delivery canal level will be inevitable. Do you have a plan for the reorganization ?
- b. Is it possible to provide financial support to FOW from Government, such as easing of loan condition, payment of running cost, and other some subsidy ?

2-2. Project organization, budget, and necessary input

- a. Budgetary allocation plan for the proposed project.
- b. Organizations which will participate in the proposed project
  - b-1 Sections in MPWWR, related to the proposed project
  - b-2 Plans of counterpart allocation by Egyptian side  
(name of field, number of C/P in each field, allocation condition – full-time or part time)
  - b-3. Related department and/or sections in MALR
  - b-4. Relationship between project and MALR's district level office, as well as agricultural cooperatives in pilot area.
  - b-5 The organizational position of proposed project in Irrigation Department, MPWWR.  
(Please show us the position in organizational chart of MPWWR)

///...

## 資料 7. 同上回答

### エジプト側への質問及び回答

#### 1. 要請プロジェクトの分野における実態と問題点

##### 1.1 水資源分野における国家開発計画について

###### a. ナイルデルタにおける節水の重要性

a-1 ナイルデルタにおける長期の節水計画はどうか。

(答) 灌漑改善局の範囲ではなく、計画部門の問題である。

a-2 新たな農業開発計画と水節約計画の関係はどうか。

(答) 灌漑改善局の範囲ではなく、計画部門の問題である。

a-3 デルタ地域の農家は節水の重要性について理解し、受け入れているのか。

(答) 農家として節水の必要性については当然知っている。間断通水においては、必要以上の水を取るが、通年通水になれば必要量しか取らなくなるので節水となることは皆に理解出来ることである。地域内の過不足を調整したうえ、なお余れば他地域に回すことはありうる。ただし、本プロジェクトで何らかの水を農民から取り上げること为目标とするとなれば、事業は出来なくなるのははっきりしている。

###### b. 米生産について

b-1 米の生産に制限がある理由は何か。

(答) 水の量に制限があるためである。現在の水量では700千FDが限界である。塩類対策の視点からデルタ下流での米生産は必要であり、バランス上米生産を制限しなくてはならない部分もある。

b-2 米の輸出及び輸入に関する問題はないか。

(答) 輸入については特に大きな量ではなく、生産上の問題には関係ない。

輸出については、当国の重要な輸出品であると考えている。ただし、これを拡大するのは、上記のような水の制限問題がある。

b-3 米生産の規制の現状と問題点はなにか。

(答) 米の作付け面積は、水の余った年には特別の枠が設定されることがあるが、通常は概ね700千FDを最大としている。この面積の地域ごとの配分は農業省と公共事業水資源省で調整を図りながらやっている。しかしながら、農家の中には罰金を払っても米を作ろうとするものもあり、これを止めるのは困難な状況である。

##### 1.2 IIP事業について

###### a. 過去のIIPの結果

a-1 IIPにおいて、面積、受益農家、設立したWUAの数はどれだけか。

(答) 専門家を通じて開発調査チームにお出しした資料のとおり。

a-2 WUAによる水管理の現状と問題点は何か。

(答) WUAにより水管理、施設管理が行われているが、技術的に問題がある。このた



め、IIPでは、組織化、水管理技術、圃場水管理、施設管理等の研修を行っている。

a-3 パイプラインメスカの農家からの評価はどうか。

(答) どんな形であれメスカの改良は農家に歓迎されている。

a-4 IIPへ農家の参加を得るために必要な期間はどの程度か。

(答) 対象とする農村の社会状況等により違うが、3か月から1年はかけている。農家に対しては、圃場で図面等を用いて説明し相談する。また、改良メスカ地区へのスタディツアーも行う。

a-5 IIPのコスト削減の必要性はあるか。

(答) 出来ればもっと下げたい。

a-6 改良された施設の維持管理のための技術支援はどうなっているか。

(答) 上記のように研修を行っている。また、地域のテレビを通じても指導している。

a-7 改良された施設の維持管理の現状はどうか。

(答) パイプラインの維持補修はメンテナンスセンターが行う。技術的な問題から、適正でないのも見られると聞いている。

a-8 改良された地域での灌漑効率はこの程度か。

(答) 評価によると、50%から70%程度であるとされているが、正確な数値は計っていない。事業の前、中間、終了後でモニターする必要があると思う。

a-9 改良された地域での水節約的な作物の導入の現状はどうか。

(答) 農業省に聞く必要がある。ただ近年成育期間の短い米の品種が導入されている。

a-10 農業所得の増加の現状はどうか。

(答) 公共事業水資源省では把握していない。

a-11 農業支援部門との連携はどうなっているか。

(答) 現場レベルで十分連携を持っている。

a-12 農家からの建設コストの返還はどうなっているか。

(答) まだ償還に入っていない。償還は施設改良の終了後2年の据置き後20年間無利子で返還することとなっている。また、償還された資金は公共事業水資源省にspecial fundとして積み立てられ、IIP事業に再利用される仕組みとなっている。

## b. IIPの将来計画

b-1 IIPの5ヵ年計画の1年ごとの計画はないか。

(答) それぞれの年ごとの計画は作っていない。2002年の目標面積は780fFDであるが、現実には180fFDしか実施出来ない見込みであり、2017年の目標である3,500fFDを達成させるためには今後加速度的に実施していかなければならない。

b-2 IIPの事業費の調達見通し(世銀、KFW、日本)はどうなっているか。

(答) 現段階では世銀・KFW(協調融資)だけが確定している。

b-3 IIPの長期計画の具体的な地域は特定しているか。  
(答) 現在着手している世銀及び独自予算による地域があるのみである。

b-4 JICAの開発調査のF/S地区でのIIP実施の見通しは。  
(答) 具体的には決まっていない。

## 2.パイロット地区における要請プロジェクト

### 2-1 フェデレーションの設立について

a. フェデレーションの設立後は、デリバリーチャンネルレベルでの組織の再編が必要であるが、その計画は。  
(答) 農家の参加を得た管理体制の構築が必要と考えている。

b. フェデレーションに対し、政府は条件のよい資金提供や維持管理費への補助等の支援を行う用意があるか。  
(答) フェデレーションの結成は既に政府としての決定事項であり、必要な支援は行う予定である。

### 2-2 プロジェクトの組織、予算、必要な投入

a. プロジェクトへの予算措置はどうなっているか。  
(答) エジプトとしては、メスカの改良に必要な支出は負担する用意があるので、日本側は、外貨で購入する必要のある機材を供与して欲しい。プロジェクトの地域をIIPの地域にするには、1週間もあればできる。

b. プロジェクトを実施するのに必要な組織

b-1 水資源公共事業省に置ける関係部署はどうなっているか。  
(答) 別図の通り。(ミニッツに添付)

b-2 エジプト側において考えているカウンターパートの分野別人数、フルタイムかパートタイムかを示して欲しい。  
(答) 灌漑改善局は必要なセクションと関係を作ることが出来る。日本側からの専門家の派遣計画と合わせて今後一緒に検討したい。

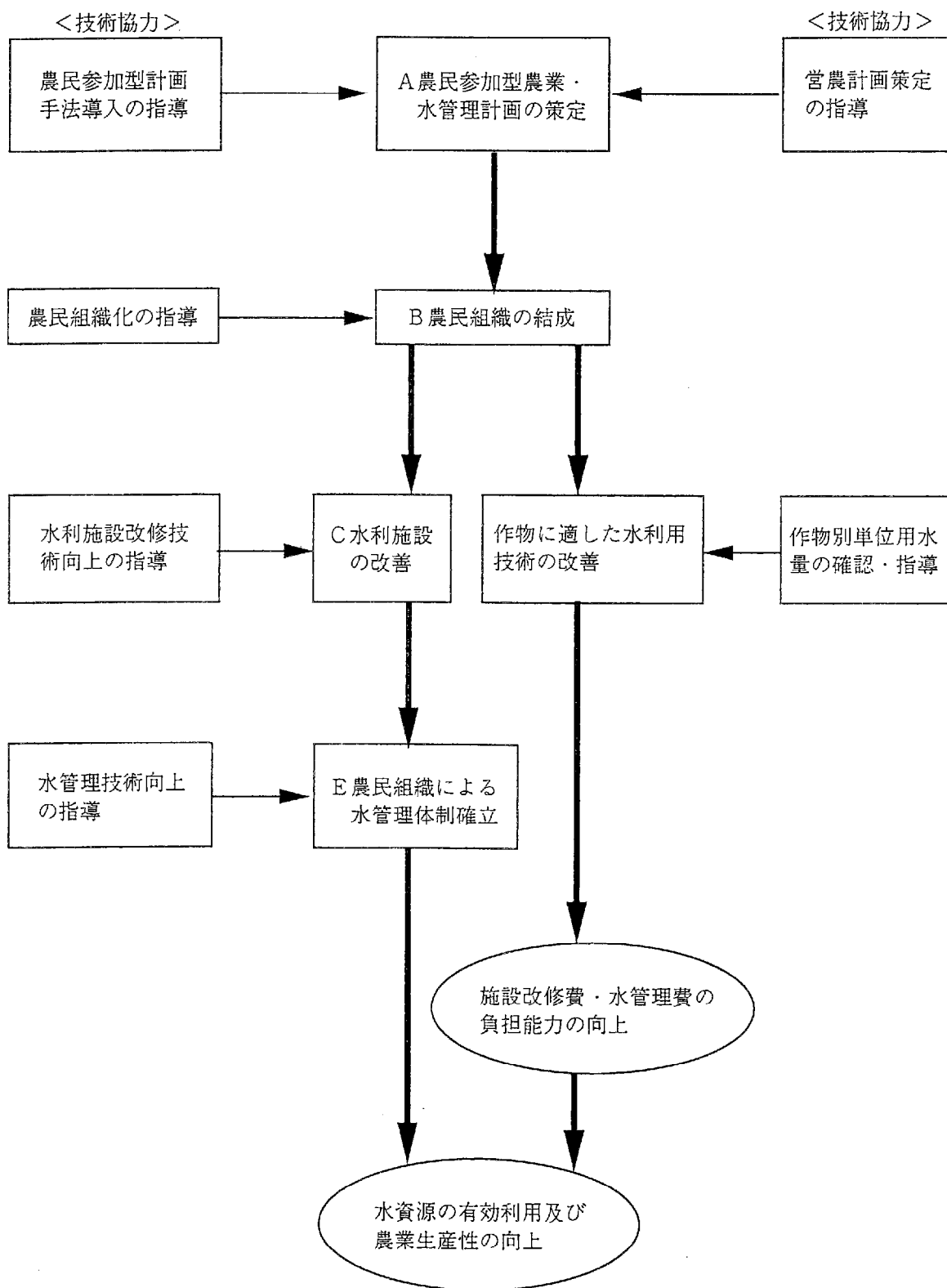
b-3 農業省における関係機関はどこか。  
(答) 普及部門と研究部門(Soil & Water Research Institute)である。

b-4 農業省の出先機関(農協も含め)との関係はどうなっているか。  
(答) 緊密に連携を取ることとしている。

エジプト・ナイル川デルタ地域水管理改善計画

プロジェクトの要約	指標	指標の入手手段	外部条件
1. 上位目標 ナイル川デルタ地域において効果的な水資源利用が実現し、農業生産性が向上し、ひいては国家経済の発展に寄与する。			
2. プロジェクト目標 バドット地域において農民参加を伴った水管理システムの改善の実証を通じて、エジプト側技術者の能力が向上する。			<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトでの実証技術が、他地域でのPPP事業に適用される。</li> <li>農業省の政策が変わらない。</li> </ul>
3. 成果 エジプト側技術者が以下の各々の事項にかかる技術及び指導手法を修得する。 (1) 農民参加により水管理・土地利用計画を策定する。 (2) 三段階の農民水管理組織を設立する。 (3) 作物に適した水利用手法を適用する。 (4) 農民参加のもとで灌漑施設を改善する。 (5) 農民組織主導での水管理体制を確立する。			<ul style="list-style-type: none"> <li>自然条件が安定している。</li> <li>生産物の価格、生産手段の価格、流通・市場などの経済的要因が安定している。</li> <li>C/Pが定着し、プロジェクト実施体制が持続的に機能する。</li> <li>関係機関の協力体制が持続的に機能する。</li> </ul>
4. 活動 (1) 計画策定段階から農民参加型アプローチを導入するとともに、土地利用計画手法を指導する。 (2) 農民の水管理組織を如何に組織するか検討する。 (3) 作物毎の単位用水量を確認し、適切な水利用を指導する。 (4) 灌漑施設を如何に改善するか検討する。 (5) よりよい水管理を指導する。	投入計画		<ul style="list-style-type: none"> <li>バドット地区の農民の協力が得られる。</li> <li>関係機関の協力が得られる。</li> </ul>
	(日本側) (1) 専門家派遣 (2) 研修員受入 (3) 機材供与 (4) コスト負担	(エジプト側) (1) 運営管理責任者 (2) 技術者 (C/P) (3) 管理スタッフ (4) 事業費 (工事費) (5) プロジェクト運営経費 (6) 土地、建物、施設・設備	前提条件 <ul style="list-style-type: none"> <li>技術協力協定に基づく必要な措置が確保される。</li> <li>C/P体制が確保される。</li> <li>工事経費が確保され計画通り執行される。</li> </ul>

# 協力の流れ図



資料 9. 開発調査・プロ技の経緯比較

開発調査「中央デルタ農村地域水環境改善計画」及びプロ技「ナイル川流域水資源・水環境管理改善計画プロジェクト」について

経緯

開発調査「中央デルタ農村地域水環境改善計画」及びプロ技「ナイル川流域水資源・水環境管理改善計画プロジェクト」は、これまでの案件形成及び調整において、相互に関連していることから、これまでの経緯を整理すると以下の通りである。

開発調査 「中央デルタ農村地域水環境改善計画」	プロ技 「ナイル川流域水資源・水環境管理改善計画プロジェクト」
H8年4月 正式要請	H8年1月 MPWWRがTOR提出
	H9年4月2日 プロ技イメージ打合せ(対IIP)
	H9年4月8日 プロ技基礎調査団来エ ~17日
	H9年4月~7月 JICA事務所を通じ東京サイドとプロ技と開調との仕組み方について調整(TORの差し替え開調実証調査等含む) 結果:当初の形となり、プロ技の情報収集を開調で実施。
H9年7~8月 S/W調査団来エ	H9年6月 正式要請 (エジプトサイドの事務手続き・提出先のミスから遅れた)
H10年3月 開発調査実施 ~H11年5月	H10年3月 プロ技素案及び具体案の作成 ~7月
	H10年6月2日 プロ技制度等説明(対IIS)
	H10年7月16日 プロ技関連事項確認(対IIS)
	H10年12月14日 プロ技概要説明(対IIS)
H11年5月9日 DR/F協議 ~12日	H11年1月 プロ技関連バック資料作成、東京へ送付
	H11年5月3日 プロ技関連事項確認(対IIS)
	H11年5月16日 プロ技事前調査団 ~23日

詳細内容については、開調報告書、関係資料参照。

**MINUTES OF MEETING  
ON  
DRAFT FINAL REPORT  
FOR  
THE MASTER PLAN STUDY  
FOR  
THE IMPROVEMENT OF IRRIGATION WATER MANAGEMENT  
AND  
ENVIRONMENTAL CONSERVATION  
IN  
THE NORTH-EAST REGION OF THE CENTRAL NILE DELTA**

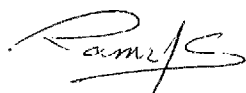
The Study Team, dispatched by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), has conducted the Phase I and Phase II study of the above-captioned Study. Based on the study, twenty (20) copies of the Draft Final Report were submitted to Irrigation Improvement Sector (hereinafter referred to as "IIS") under Ministry of Public Works and Water Resources (hereinafter referred to as "MPWWR") on May 2, 1999.

The Study Team, headed by Mr. Masahiro Iida, made a presentation of the Report on May 10, 1999. A series of discussions were made between the Study Team and the members of the Steering Committee as well as the officials from IIS, chaired by Eng. Yehia Abd El Aziz, the Chairman of Irrigation Department under MPWWR.

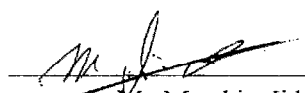
As a result, the Committee accepted the contents of the Draft Final Report. The issues pointed out in the discussions and a list of the attendants are enclosed in the attached sheets.

Based on the S/W dated at August 6, 1997 for the above-captioned study, the Team requested that the Committee shall submit written comments in English on the Draft Final Report to JICA within one month from the date stated below. The Study Team shall prepare the Final Report referring to the comments and submit fifty (50) copies of the Final Report within two months after JICA receives the comments on the Draft Final Report.

Cairo, May 10, 1999

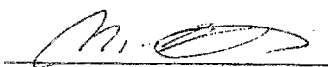


Eng. Ramsis Bakhoun  
Head of IIS, MPWWR



Mr. Masahiro Iida  
Team Leader,  
JICA Study Team

Witnessed by:



Mr. Makoto Kitanaka  
Advisory Group, JICA

## I. Explanation and Comments on Draft Final Report

1. The Committee remarked on the proposed water balance relevant to the increase cropping intensity and treatment of sea water intrusion in the Study Area. The Team explained that the cropping intensity can be increased by the introduction of short period maturing rice varieties and reduction of rice cultivation area in up and midstream areas. While the rice cultivation area remained in the downstream area can prevent the sea water intrusion to the Study Area.
2. The Committee inquired about the possibility of land consolidation in the development plans. The Team answered that the land consolidation was not considered due to the agriculture situations particularly the land holding system in Egypt. However, a research on this topic could be carried out during the course of the project.
3. The Team explained that the current water shortage in the Study Area will be overcome by the proposed development plans, which cover Meska improvement, establishment of WUA, improvement of irrigation facilities and improved water management.
4. The Committee suggested to categorize the project cost into infrastructures by the Government and private property by the beneficiary farmers.
5. The repayment cost of Meska improvement by beneficiaries should be broken down by O & M cost and construction cost.
- ⑥ The Committee suggested that the pipeline is preferable than the raised Meska from practical view point. The Team answered that the pipeline is costly and the farmers are not familiar to the pipeline. The criteria used by the existing IIP should be applied to the new project.
7. The Committee suggested to reconsider the implementation period in the following items;
  - Hamoul Mixing Pumping Station (four years instead of three years)
  - The period of ten years in the priority Area is too long
  - Water management project should be started earlier
8. The Committee mentioned that the canal water level will be lowered after water saving of 118 MCM in the Priority Area. The Team responded that the canal will be reshaped or necessary gates will be installed to maintain the target water level after the project.
9. Both sides agreed that the Final Report for the Study would be made available to parties that would have interests in the Study.
- ⑩ Earth backfilling is scarce. This has to be taken into consideration in the design of works of improved Meska.

*MA*

*3*

11. Privatization at different stages and for different objectives of the project should be thoroughly investigated.
- ⑫ The introduction of simple but accurate means of estimating crop water requirements by farmers should be considered.
13. Reuse of drainage water and the conjunctive use of both surface and groundwater has to be explored especially at the most northern part of the Study Area.

*MN*

*3*

*R*



## II. List of the Attendants

### Ministry of Public Works and Water Resources

Eng. Yehia Abd El-Aziz	Chairman, Irrigation Department
Dr. Dia El-Din Ahmed El-Quosy	Head of Horizontal Expansion Sector
Eng. Ramsis Bakhoum	Head of Irrigation Improvement Sector (IIS)
Dr. Shaden Abd El-Gawad	Director of Drainage Research Institute
Eng. Mohamed Rashad Romeh	Under Secretary, El-Dakahlia Governorate
Eng. Galal Ahmed Bedda	Under Secretary, El-Gharbia Governorate
Eng. Adel Hashem Saleh	Under Secretary, Irrigation Improvement Sector
Eng. Hosny Mousa El-Zaher	Under Secretary, Kafr El-Shiekh Governorate
Eng. Kamel Abo El-Seoud	Under Secretary of Studies and Specifications, Mechanical & Electric Department
Eng. Gamal El-Shafie	General Director, Irrigation Improvement Department, Middle Delta, Tanta
Eng. Mohamed El-Fetyany	Engineer in IIP, Tanta

### JICA Advisory Group

Mr. Makoto Kitanaka	Member of Advisory Group, JICA HQ
---------------------	-----------------------------------

### JICA Study Team

Mr. Masahiro Iida	Team Leader
Mr. Koki Mitsunobu	Member
Mr. Sho Inada	Member

### JICA Expert

Mr. Kazuo Shimazaki	Technical Adviser to MPWWR
Mr. Mitsuru Kimura	Technical Adviser to MPWWR

*as*

③

*R*

NON WORLD BANK OPERATIONS

SER	OPERATION NAME OR WORK ASSIGNED FOR .	NAME OF CONTRACTOR	OPERATION ENGINEER	ASSISTANT ENGINEER	WORKS MNERAGER	REMARKS
1	ABDEL RAHMAN AREA'S MESKAS IMPROVEMENT	ARAB CONTRACTORS	ENG. YASER EL SAYED AHMED	ENG. AMIL FRANCIS	ENG. ABDEL MOEZ ELEIBA	
2	BAHR EL SAIDY BANKS ELEVATION	EGYPTIAN REAT ESTAT	ENG. MOHAMED SAMIR	ENG. AMIL FRANCIS	ENG. ABDEL MOEZ ELEIBA	
3	EL KAHWAGY MESKAS IMPROVEMENT	PUBLIC WORKS FOR IRRGIATION	ENG. MOHAMED EL FETTIANI	ENG. ABDEL MOHEIEN IBRAHIM	ENG. MAHROUS EL DIASTY	
4	BRIDGE AT THE 8.5 KM ON THE EL RIAH EL MENOUFY	PUBLIC WORKS FOR IRRGIATION	ENG. AHMED SAIED (TEMPORARY)	ENG. FOUAD ABDEL REHEEM	ENG. MAHROUS EL DIASTY	
5	BRIDGE AT THE 4.200 KM ON THE EL RIAH EL MENOUFY	THE COOPERATIVE SOCIETY FOR IRRIGATION AND DRAINAGE	ENG. AHMED SAIED (TEMPORARY)	ENG. FOUAD ABDEL REHEEM	ENG. ADEL HASANEN	
6	BRIDGE AT THE 23.00 KM ON THE EL RIAH EL MENOUFY	EGYPTIAN REAL ESTAT	ENG. YASER SALAH EL DIN	ENG. FOUAD ABDEL REHEEM	ENG. ADEL HASANEN	
7	UMBERELLA OPERATION IN DESOUK AND MOTHALLATH	NUBARIAH OPERATION	ENG. ANWAR AMIN	ENG. AMIL FRANCIS	ENG. ADEL HASANEN	
8	DESIGN		ENG. AHMED LABIB (TEMORARY) ENG. ATIA ABDEL MAKSoud	ENG. IBRAHIM EL SHARKAWY. ENG. IBRAHIM EL SHARKAWY.	ENG. FATMA HAMMAD ENG. EZZAT EL SHAFEI	
9	WATER DISTRIBUTION. LABORATORY  FOLLOW-UP AND EVALUATION  WATER MEASUREMENTS AND EVALUATION  THE JAPANESE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF BAHR SHEINE AREA		ENG. HEBA LATIF  ENG. MOHAMED EL FETTIANI ENG. MOHAMED SAMIR ENG. REHAM EL SAMLAWI  ENG. MOHAMED EL FETTIANI ENG. MOHAMED SAMIR	ENG. NAGWA ABDEL GELIL  ENG. TAISEER EISSA  ENG. NAGWA ABDEL GELIL ENG. YASER SALAH	ENG. AHMED IBRAHIM	

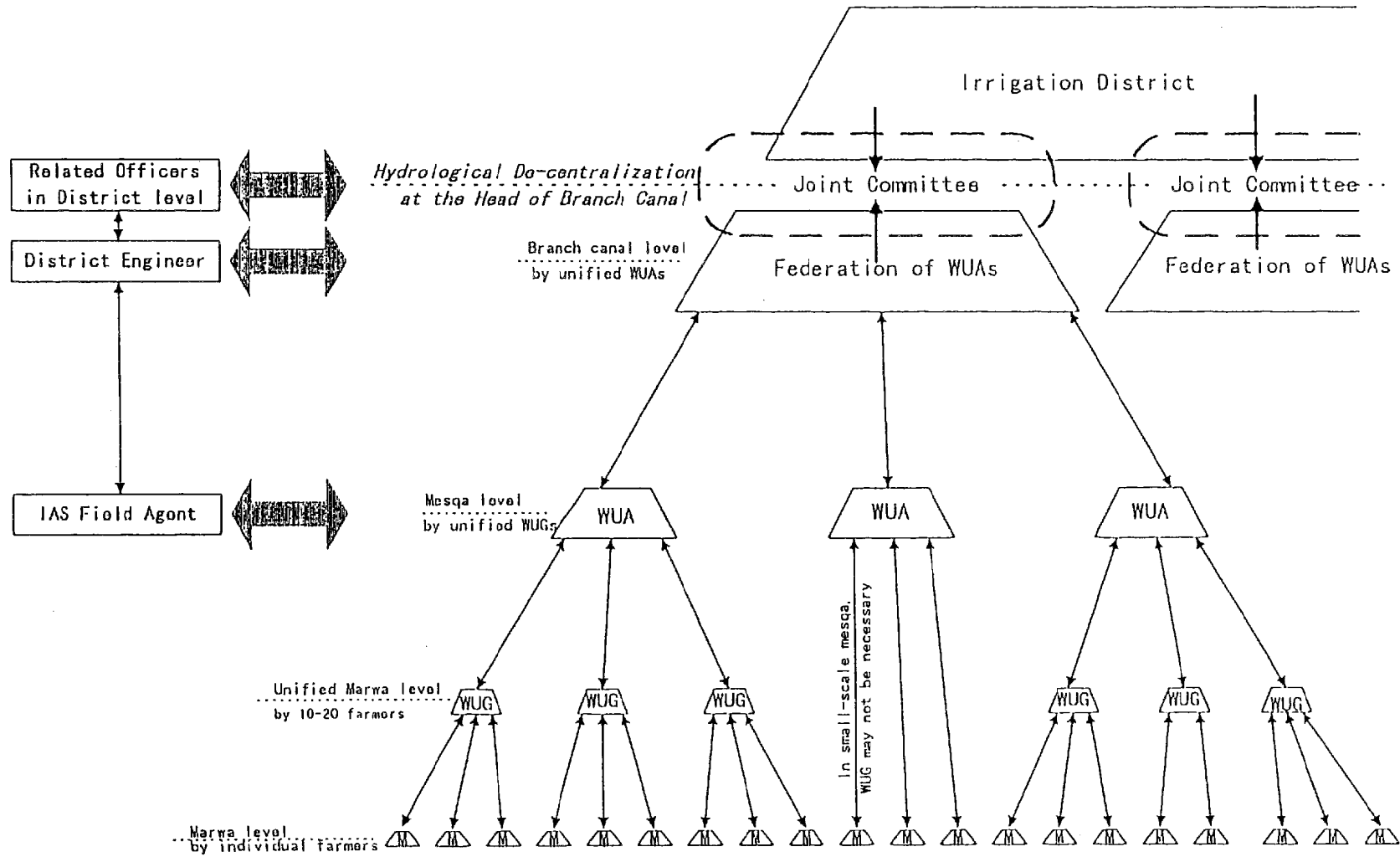
SECOND ARTICLE :-  
MR. DIRECTOR OF PERSONNEL AFFAIRS SHOULD TAKE THE NECESSARY ACTIONS.

GENERAL DIRECTOR  
ENG. GAMAL EL SHAFEI

**GENERAL DEPARTMENT FOR IRRIGATION  
IMPROVEMENT PROJECTS IN MIDDLE DELTA**

SE R	OPERATION TITLE OR WORK ASSIGNED FOR	NAME OF CONTRACTOR	OPERATION ENGINEER	ASSISTANT ENGINEER	ØWORKS MANAGER	REMARKS
1	IRRIGATION WORKS AND MESKA IMPROVEMENT ON THE SANHOUR AND WALASEFER BRANCH CANAL ( MANAYFA AREA)	EGYPTIAN ARABIAN CO.	<b>WORLD BANK OPERATIONS</b>  ENG. ABDALLAH HAMED ENG. YASER IBRAHIM ENG. FOUAD MOHAMED (TEMPORARY)	ENG. GAMAL YOUSEF	ENG. AHMED IBRAHIM	EXECUTION MANAGER
2	DELKAT IMPROVEMENT	EGYPTIAN REAT ESTAT	ENG. ANWAR AMIN ENG. MOHAMED EL SAYED (TEMPORARY) ENG. SALLAM AHMADY (TEMPORARY)	ENG. MAHMOUD SAMY	ENG. EID NASR	
3	DEL EL KASED AND KOM EL WAHAL	GENERAL CO Mpany FOR LAND RECLAMATION	ENG. MOHAMED MORSI ENG. SALAH HASSAN. ENG. ADEL RAZEK ABBASIONI (TEBPORARY)	ENG. YASSER SALAH EL DIN	ENG. EID NASR	
4	<b>MESKA DESIGNING (WORLD BANK)</b>		ENG. MOHAMED YASER ENG. TAREK ATEF (TEMPORARY)		ENG. OMEIMA ABDEL MONEIM	DESIGN DIRECTOR ENG. AHMED HAMMAD
A	EL MANYFA AREA		ENG. RABEE A HAMED ENG. MOHAMED ABDEL RAHEEM (TEMPORARY)		ENG. OMEIMA ABDEL MONEIM	
B	EL WAST AREA					
5	MAIN CANAL DESIGN					
A	EL MANYFA AREA		ENG. MOHAMED ABDEL RAHMAN		ENG. MOSTAFA EL BEHEIRY	
B	EL WAST AREA		ENG. MOHSEN ABOU SHANAB			
6	WATER DISTRIBUTION					
A	EL WAST AREA		ENG. MOHAMED ABDEL LATIF		ENG. MOHAMED EZZAT	WATER DIRECTION DIRECTOR
B	EL MANAYFA AREA		ENG. FATTHALLA AHMED (TEMPORARY)			

資料 11. 水利組織計画模式図



## 資料 12. プロジェクト地区概要

### 1. 行政区

- 1) 行政区：Kafr El Sheikh Governorate Biyala District Biyala Town に属する。
- 2) 行政区面積：約 51km<sup>2</sup>。この地方では、比較的大きな街である Biyala Town が含まれ、末端行政区としては比較的大きい面積である。
- 3) 行政区人口：約 6 万人。人口密度約 1,180 人 / km<sup>2</sup>。人口は Biyala 市街地に集中している。世帯数は約 12,000 戸。

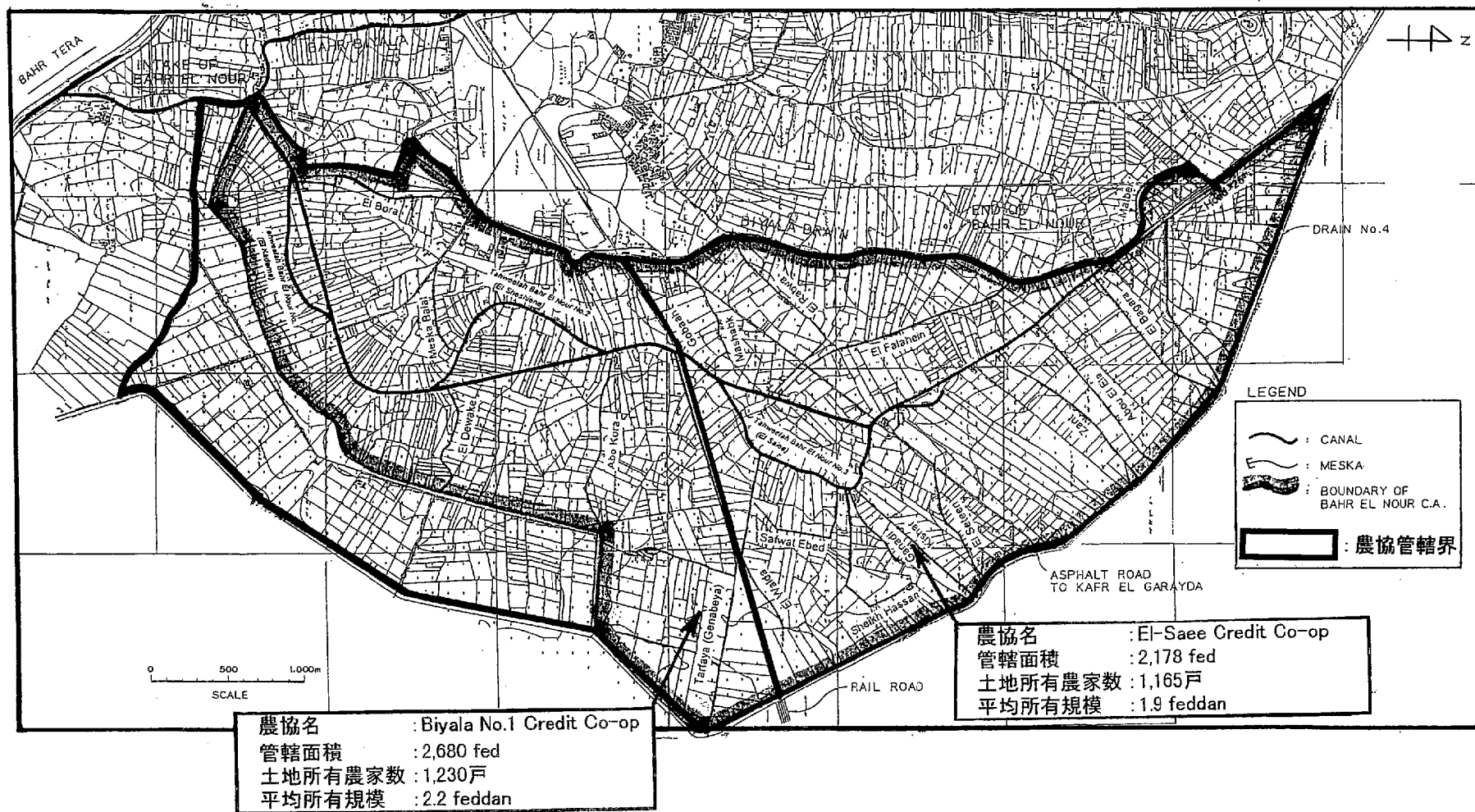
### 2. 農 協

農協は農業省の下部機関として位置づけられている。

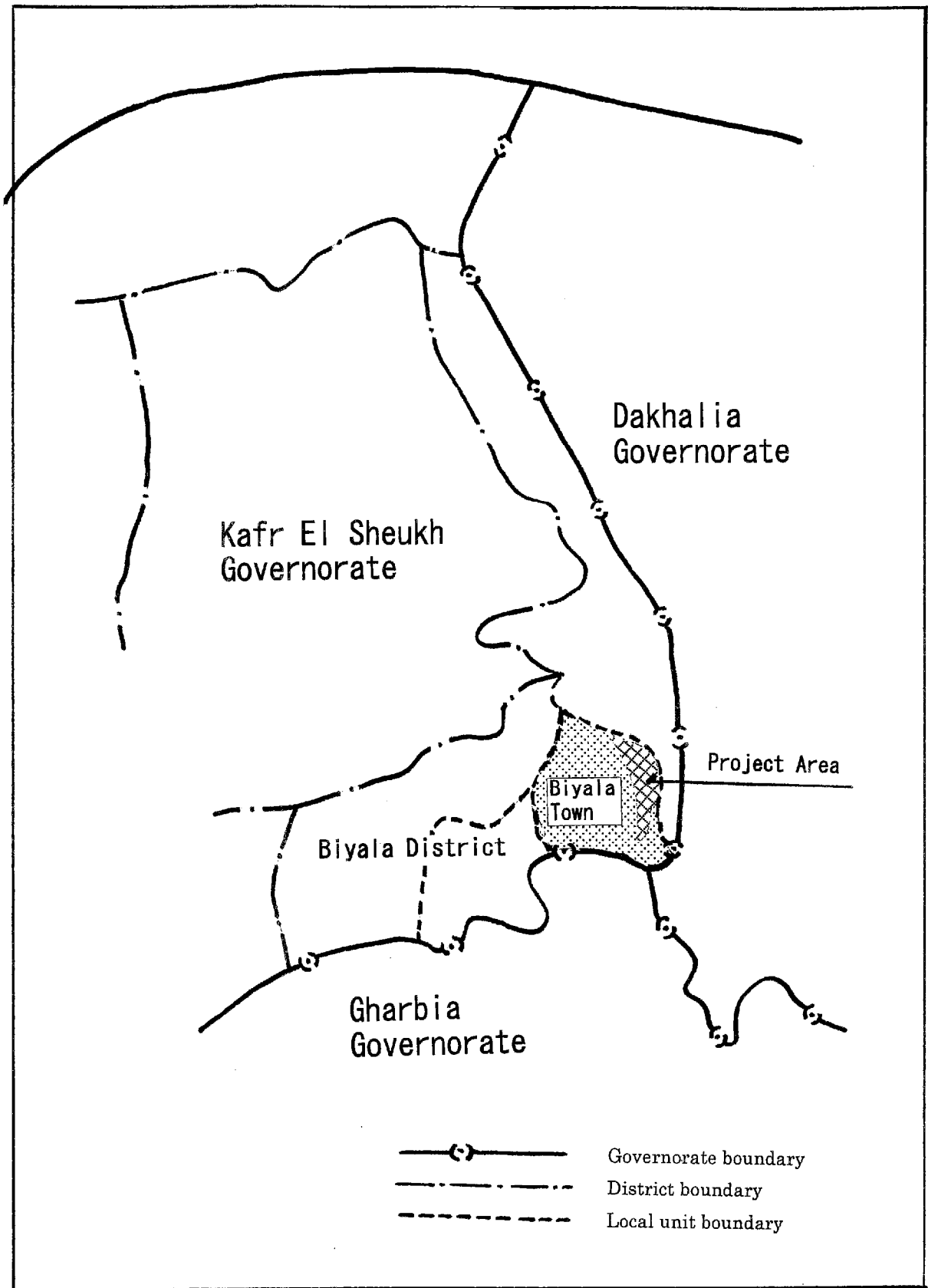
パイロット事業地区である、Bahr Nour Delivery Canal 掛かりの地区では、2つの Credit Cooperative (農協) がある。農協は、土地所有者のみが組合員として登録されており、その数約 2,395 戸、その平均所有規模は、1.9 ~ 2.2feddan である。但し、農協が把握してない範囲で土地の貸し借り等が行われており、プロジェクト地区の実際の耕作者は、デリバリーキャナルのゲートキーパーからの聞き取りによると、1feddan 当たり 3.2feddan を耕作している (別紙 6)。

- (1) プロジェクト地区一般図
- (2) 行政地域区分図
- (3) 周辺地域人口
- (4) 中央デルタ地域土地利用現況
- (5) プロジェクト地区土地利用現況
- (6) プロジェクト地区規模別農家数
- (7) プロジェクト地区取水形態別農家数

(1) プロジェクト地区一般図



(2) 行政地域区分图



### (3) 周辺地域人口

Governorate	District	Local Unit	Mother Village	1986	1996		Growth Rate	Average Family Size	No. of Household	Population by Age in 1996							
				Total	Male	Female				Total	%	-5	6-15	16-60	61+	Total	
Kafir El Sheikh	El Hamoul	El Hamoul Town	El Hamoul Town	33,989	20,836	20,970	41,806	2.09	5.0	8,361	6,814	8,987	23,747	2,258	41,806		
			El Zaafaran	9,743	6,246	5,955	12,201	2.28	4.8	2,555	1,988	2,621	7,053	539	12,201		
			Zafaran	13,339	8,274	8,495	16,769	2.31	6.0	2,789	2,733	3,619	9,678	739	16,769		
	<b>Sub total</b>			<b>57,071</b>	<b>35,356</b>	<b>35,420</b>	<b>70,776</b>	<b>2.18</b>	<b>5.2</b>	<b>13,705</b>	<b>11,535</b>	<b>15,227</b>	<b>40,478</b>	<b>3,536</b>	<b>70,776</b>		
	Biyala	Kafir El Garayda	Kafir El Garayda	Kafir El Garayda	3,579	2,261	2,214	4,475	2.26	4.0	1,107	728	961	2,587	199	4,475	
				Kafir El Agamy	825	493	540	1,033	2.27	4.9	212	167	220	599	47	1,033	
				Abu Badawe	10,592	6,576	6,666	13,242	2.26	5.1	2,582	2,161	2,845	7,653	583	13,242	
		© Biyala Town	Abshah	Abshah	Abu Badawe	6,040	3,769	3,922	7,691	2.45	5.2	1,479	1,379	1,772	4,078	462	7,691
					El Hema	3,868	2,370	2,465	4,835	2.26	6.1	793	786	1,040	2,792	217	4,835
					Biyala Town	47,702	29,762	29,381	59,143	2.17	5.0	11,828	9,640	12,715	34,183	2,605	59,143
Abshah	Koum El Hegna	Koum El Hegna	Abshah	11,597	7,450	7,159	14,609	2.34	6.4	2,267	2,382	3,142	8,435	650	14,609		
			Koum El Hegna	348	215	220	435	2.26	6.3	69	71	96	249	19	435		
<b>Sub total</b>			<b>84,551</b>	<b>52,896</b>	<b>52,567</b>	<b>105,463</b>	<b>2.23</b>	<b>5.2</b>	<b>20,337</b>	<b>17,314</b>	<b>22,791</b>	<b>60,576</b>	<b>4,782</b>	<b>105,463</b>			
Gharbia	El Mahalla	Bashbeesh	Abu El Naga	1,482	901	888	1,789	1.90	4.7	377	353	295	1,027	114	1,789		
			El Kubra	12,854	7,960	7,557	15,517	1.90	4.7	3,274	2,989	2,428	8,922	1,178	15,517		
			Insha	2,208	1,291	1,374	2,665	1.90	4.7	562	515	529	1,424	197	2,665		
<b>Sub total</b>			<b>16,544</b>	<b>10,152</b>	<b>9,819</b>	<b>19,971</b>	<b>1.90</b>	<b>4.7</b>	<b>4,213</b>	<b>3,857</b>	<b>3,252</b>	<b>11,373</b>	<b>1,489</b>	<b>19,971</b>			
Dakhliya	Talkha	Dreen	Kafir El Abhar	4,375	3,057	3,021	6,078	3.34	7.8	780	875	1,213	3,710	280	6,078		
			Dreen	4,804	2,861	2,825	5,686	1.70	4.7	1,210	819	1,136	3,470	261	5,686		
			Tirah	4,323	3,013	2,976	5,989	3.31	6.2	966	863	1,195	3,656	275	5,989		
<b>Sub total</b>			<b>13,502</b>	<b>8,931</b>	<b>8,822</b>	<b>17,753</b>	<b>2.77</b>	<b>6.0</b>	<b>2,956</b>	<b>2,557</b>	<b>3,544</b>	<b>10,836</b>	<b>816</b>	<b>17,753</b>			
<b>Total</b>			<b>171,668</b>	<b>107,335</b>	<b>106,628</b>	<b>213,963</b>	<b>2.23</b>	<b>5.2</b>	<b>41,211</b>	<b>35,263</b>	<b>44,814</b>	<b>123,263</b>	<b>10,623</b>	<b>213,963</b>			
<b>(%)</b>				<b>(50.2)</b>	<b>(49.8)</b>	<b>(100.0)</b>				<b>(16.5)</b>	<b>(20.9)</b>	<b>(57.6)</b>	<b>(5.0)</b>	<b>(100.0)</b>			

Source: Gharbia, Dakahlia, Kafir El Sheikh Governorate Information Center.

Note: The average family size and the growth rate of El Mahalla El Kubra district is used to estimate the number of household in the mother villages of the district and the population in 1986.

The data are based on population census 1996.



## (4) 中央デルタ地域土地利用現況

## Preliminary Estimated Cropping Pattern ( Summer and Nile Season)

Cooperative	Cultivable Area			Total	Cotton	Maize	Rice	Potato	Water Melon (Seeds)	Tomato & Vegetables	Sugarcane	Others
	Total	Orchard	For Annual									
1. Upstream	18,581	159	18,422	17,604	2,991	848	11,232	37	1,738	418	6	334
			100.0	95.6	16.2	4.6	61.0	0.2	9.4	2.3	0.0	1.8
2. Midstream												
Subtotal	19,324	78	19,246	18,782	2,091	1,369	11,188	2	4,039	76	17	0
			100.0	97.6	10.9	7.1	58.1	0.0	21.0	0.4	0.1	0.0
3. Downstream												
Subtotal	18,720	9	18,711	18,262	5,505	1,649	8,407	2	2,667	32	0	0
			100.0	97.6	29.4	8.8	44.9	0.0	14.3	0.2	0.0	0.0
Total	56,625	246	56,379	54,648	10,587	3,866	30,827	41	8,444	526	23	334
			100.0	96.9	18.8	6.9	54.7	0.1	15.0	0.9	0.0	0.6

Source: MALR( Agricultural Cooperatives )

## Preliminary Estimated Cropping Pattern ( Winter Season )

Cooperative	Cultivable Area			Total	Wheat	Sugarbeet	Flax	Broadbea Other bea (Long)	Berseem (Long)	Berseem (Short)	Onion	Potato	Carrot	Others
	Total	Orchard	For Annual											
1. Upstream	18,581	159	18,422	17,894	6,976	591	197	1,310	4,729	2,894	487	68	89	553
(%)			100.0	97.1	37.9	3.2	1.1	7.1	25.7	15.7	2.6	0.4	0.5	3.0
2. Midstream														
Subtotal	19,324	78	19,246	19,127	7,697	1,247	78	2,015	6,062	1,937	38	28	0	25
(%)			100.0	99.4	40.0	6.5	0.4	10.5	31.5	10.1	0.2	0.1	0.0	0.1
3. Downstream														
Subtotal	18,720	9	18,711	18,247	6,139	2,335	145	934	4,303	4,213	147	24	0	7
(%)			100.0	97.5	32.8	12.5	0.8	5.0	23.0	22.5	0.8	0.1	0.0	0.0
Total	56,625	246	56,379	55,268	20,812	4,173	420	4,259	15,094	9,044	672	120	89	585
			100.0	98.0	36.9	7.4	0.7	7.6	26.8	16.0	1.2	0.2	0.2	1.0

Source: MALR ( Agricultural Cooperative, 1995/96 - 1997/98 )

(5) プロジェクト地区土地利用現況

(Winter) (Unit: feddan)

Cooperative	Total	Orchard	Wheat	Sugerbeet	Flax	Broardbeen & Beans	Berseem (Long)	Berseem (Short)	Onion	Potato	Others
Biyala No.1 Credit	2,680	2	1,132	58	15	502	860	108	2	6	6
EI1 Saie Credit	2,149	3	996	76	2	328	652	89	1	4	5

(summer) (Unit: feddan)

Cooperative	Total	Orchard	Cotton	Maize	Rice	Watermelon (seeds)	Tomato & ugercane	Others
Biyala No.1 Credit	2,680	2	106	100	1,769	652	12	
EI1 Saie Credit	2,149	3	60	65	1,344	556	3	5

(6) プロジェクト地区規模別農家数

Name of Cooperative( Biyala no. 1 ) Delivery Canals ( Bahr El-Nour, Bahr Biyala )

	自作農			自作+定額小作			自作+分益小作			合計		
	Area (feddan)	No. of Owner	Average area(fed)	Area (feddan)	No. of Owner	Average area(fed)	Area (feddan)	No. of Owner	Average area(fed)	Area (feddan)	No. of Owner	Average area(fed)
0-1 feddan	710	640	1.1							710	640	1.1
1-2 feddan	401	265	1.5							401	265	1.5
2-3 feddan	412	158	2.6							412	158	2.6
3-4 feddan	140	40	3.5							140	40	3.5
4-5 feddan	160	35	4.6							160	35	4.6
5-10 feddan	430	66	6.5							430	66	6.5
10-20 feddan	295	22	13.4							295	22	13.4
20-30 feddan	50	2	25.0							50	2	25.0
30-40 feddan	35	1	35.0							35	1	35.0
40-50 feddan	47	1	47.0							47	1	0.0
50 feddan -	0	0	0.0							0	0	0.0
Total	2,680	1,230	2.2							2,680	1,230	2.2

Name of Cooperative( El-Saaie ) Delivery Canals ( Bahr El-Nour, Bahr Biyala )

所有規模	自作農			自作+定額小作			自作+分益小作			合計		
	Area (feddan)	No. of Owner	Average area(fed)	Area (feddan)	No. of Owner	Average area(fed)	Area (feddan)	No. of Owner	Average area(fed)	Area (feddan)	No. of Owner	Average area(fed)
0-1 feddan	72	171	0.4	12	28	0.4	157	370	0.4	241	569	0.4
1-2 feddan	175	91	1.9	29	15	1.9	376	195	1.9	580	301	1.9
2-3 feddan	74	39	1.9	12	6	2.0	162	84	1.9	248	129	1.9
3-4 feddan	67	17	3.9	15	3	5.0	151	36	4.2	233	56	4.2
4-5 feddan	30	7	4.3	5	5	1.0	65	12	5.4	100	24	4.2
5-10 feddan	92	17	5.4	16	3	5.3	200	37	5.4	308	57	5.4
10-20 feddan	94	7	13.4	16	4	4.0	204	12	17.0	314	23	13.7
20-30 feddan	42	2	21.0	23	1	23.0	52	2	26.0	117	5	23.4
30-40 feddan	0	0	0.0	0	0	0.0	37	1	37.0	37	1	37.0
40-50 feddan	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
50 feddan -	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
Total	646	351	1.8	128	65	2.0	1,404	749	1.9	2,178	1,165	1.9

## (7) プロジェクト地区取水形態別農家数

	全体		大規模農家		小規模農家		WUG数	WUG数+
	面積(fd)	農家数(戸)	面積(fd)	農家数(戸)	面積(fd)	農家数(戸)	(平均15戸)	大規模農家
地区全体	4,000	1,116	515	12	3,485	1,104	73	85
Main canal	2,780	900	380	8	2,400	882	59	67
sub canal 計	1,320	216	135	4	1,185	212	14	18
No.1 sub canal	160	24						
No.1 sub canal	220	70						
No.3 sub canal	940	122						

	メスカ取水			直接取水			WUA数
	上流	下流	計	上流	下流	計	
地区全体	6	15	21	7	5	12	33
Main canal	4	10	14	7	1	8	22
sub canal 計	2	5	7		4	4	11
No.1 sub canal	1		1				1
No.2 sub canal	1		1				1
No.3 sub canal		5	5		4	4	9

### 資料 13. エジプト国別特設研修コース「参加型水管理」実施計画（案）

#### Country Focused Group Training Course on Participatory Irrigation Management

##### 1. 目的

かんがい施設に関する全体計画の策定と組織運営の実施に携わる中央、地方政府の職員を対象に、農民参加型水管理に関わる知識と技術の向上を図り、もってエジプト国の効率的な水利用・管理の実現に寄与することを目的とする。

##### 2. 到達目標

- (1) 農民参加型水管理の理念と意義の習得
- (2) 農民参加型水管理の知識と技術の習得
- (3) 農民参加型水管理システム構築のための行動計画案の策定

##### 3. コース概要

講義、視察、ワークショップ等により構成される。

- (1) 日本の水利政策・行政
- (2) 農民参加型水管理に関わる制度と事例
- (3) 農民参加型開発手法
- (4) エジプト国における農民参加型水管理システムの構想
- (5) 構想実現のための人材育成

##### 4. 研修日程

平成 11 年 8 月 30 日～平成 11 年 10 月 20 日（52 日間）

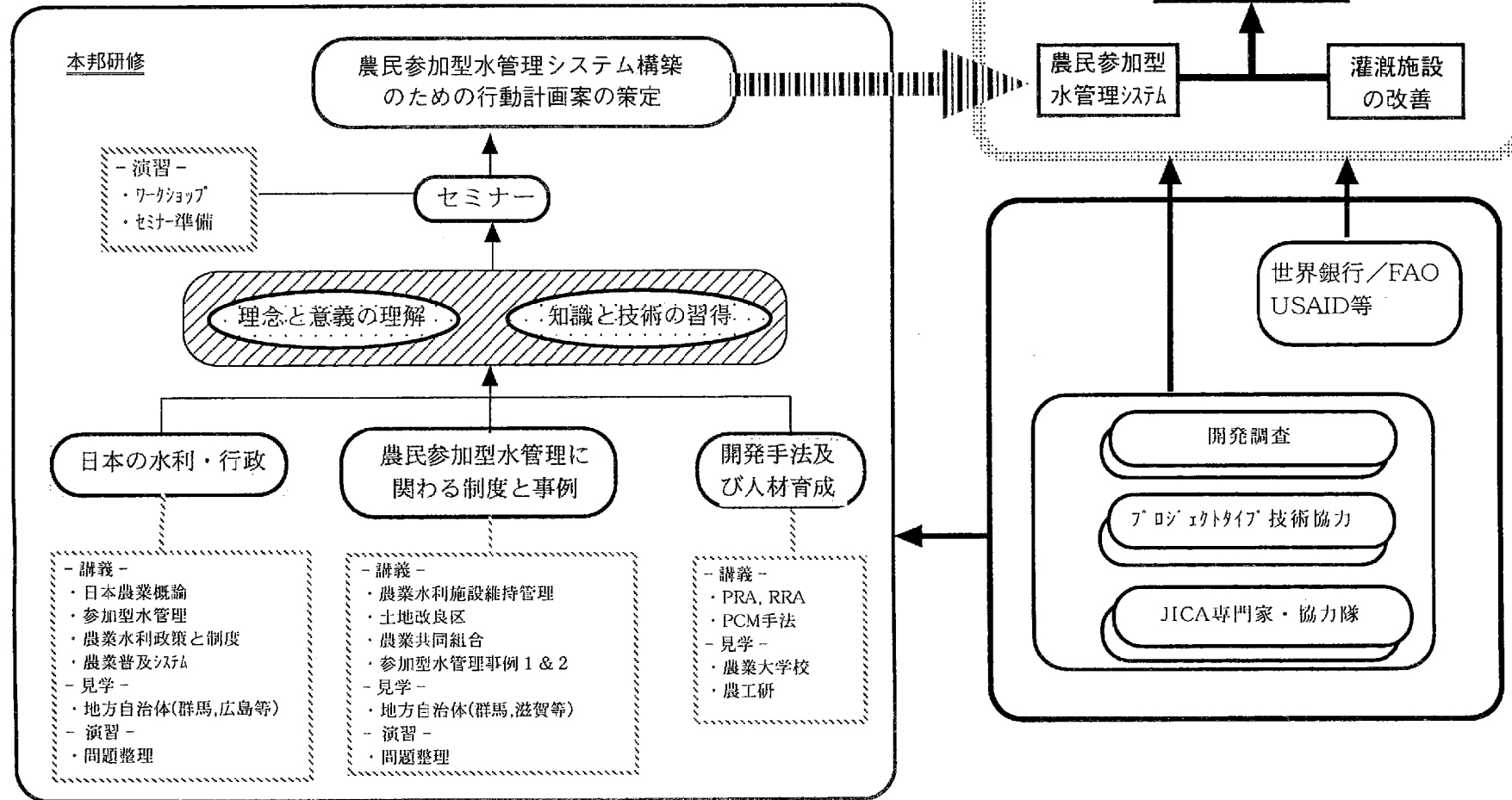
##### 5. 研修員数：5 名

##### 6. 研修員の資格要件

- (1) エジプト国政府に推薦された者
- (2) 年齢が 45 歳以下の者
- (3) 公共事業・水資源省等のかんがい改善業務に従事する者
- (4) 短大卒又は同等以上
- (5) 心身ともに健全な者

# 平成11年度 エジプト国別特設 参加型水管理コース (第1回目)

キーワード：農民参加型・末端施設・水管理組織



**研修日程(案)**  
(エジプト国別特設：参加型水管理)

1999年度実施分

日	研修項目	講師案	日	研修項目	講師案
8/30	月 来日	TBIC	9/27	月 研修旅行	CM/CDN
8/31	火 プリーフィング	〃	9/28	火 (広島、滋賀方面)	CM/CDN
9/1	水 開講式／オリエンテーション	〃	9/29	水 〃	CM/CDN
9/2	木 日農概論／個別面接	堀江／CM/CDN	9/30	木 〃	CM/CDN
9/3	金 PCM手法	原口氏	10/1	金 〃	CM/CDN
9/4	土		10/2	土	
9/5	日		10/3	日	
9/6	月 農業協同組合	安部氏	10/4	月 参加型水管理事例2	荻野教授
9/7	火 土地改良区	佐藤教授	10/5	火 見学(農工研)／問題整理	CM/CDN
9/8	水 見学(土地改良区、農協)	CM/CDN	10/6	水 農村開発手法	IC-Net
9/9	木 発表会／参加型水管理	関係者／岡本教授	10/7	木 農村開発手法	IC-Net
9/10	金 参加型水管理	岡本教授	10/8	金 問題整理	CM/CDN
9/11	土		10/9	土	
9/12	日		10/10	日	
9/13	月 農業水利政策と制度	農水構改局	10/11	月	振替休日
9/14	火 WID	佐藤課長	10/12	火 ワークショップ	CM/CDN
9/15	水 移動(つくば～群馬)		10/13	水 ワークショップ	CM/CDN
9/16	木 見学(地方自治体の農政)	群馬県	10/14	木 ワークショップ	CM/CDN
9/17	金 支援策＋水管理の実際)	群馬県	10/15	金 セミナー準備	関係者全員
9/18	土 移動(群馬～つくば)		10/16	土	
9/19	日		10/17	日	
9/20	月 見学(農業大学校)	CM/CDN	10/18	月 セミナー	関係者全員
9/21	火 参加型水管理事例1	水谷教授	10/19	火 構想纏め／個別面接	CM/CDN
9/22	水 農業水利施設操作管理	中室長	10/20	水 閉講式／帰国	
9/23	木 秋分の日		10/21	木	
9/24	金 問題整理	CM/CDN	10/22	金	
9/25	土				
9/26	日				

講師名は全て案の段階であり、空欄の所は現在検討中

CM=コースマネージャー、CDN=コーディネーター、T. B. N. : 検討中

参加型水管理事例1は、例えばタイ、インドネシア、スリランカ等の事例や現状を紹介

参加型水管理事例2は、エジプトを中心にその現状や課題、将来像に付いて紹介

作成：平成11年3月1日

修正：平成11年4月22日

平成11年度 エジプト国別特設参加型管理コース 選考用名簿

期 間	平成11年 8月30日～ 10月20日	定員：5名
受入先	筑波国際センター	コースID:J-99-12013
応募締切日	平成11年 6月30日	回答締切日
		平成11年 7月30日

応募資格 \*経験：短大卒または同等以上で、公共事業水資源省等において、かんがい改善計画或いは関連かんがい事業に従事しているもの  
\*語学：英語での研修に支障をきたさない語学力を有するもの  
\*年齢：45歳までのもの  
割当国 \*ケエジプト（国別特設）

Country 国 名	Name 名前 (番号、年齢)	Educational Record 最 終 学 歴	Present Post 現職・所在地	経 験	C/ R	職務内容/研修希望事項	選考 結果
1 Egypt エジプト	Mr. Alaa Ismail Aly <u>HAMMOUDA</u> (D99-03806, 40歳) ムスリム	BSc., Civil Engineering, Ain Shams Univ.(1982) / Ain Shams大学工学部土 木工学科卒	Director, Technical Office, Irrigation Improvement Sector/公共事業水資源 省 かんがい改善計画 技術課長	6	×	かんがい改善計画を実施する部局に於いて、技術課 の課長として改善事業監理、実施、及び評価業務に 従事/参加型水管理に関し、職員の能力向上のため の戦略立案に必要な情報を得たい	
2 Egypt エジプト	Mr. George Fauad Girgis (D99-03807, 42歳) クリスチャン	BSc., Civil Engineering, Ain Shams Univ. (1982) / Ain Shams大学工学部土 木工学科卒	Design Engineer, Irrigation Improvement Sector/公共事業水資源 省 かんがい改善計画 設計技師	4	×	旧態のかんがいシステムの改善のための設計を行う 部局にあって、特にメスカヤ各種農業水利施設の設 計を中心に業務を行っている/農業水利施設の管理 に必要な各種情報を得たい	
3 Egypt エジプト	Mr. Tarek Farouk Mohamed <u>EL-TAYEB</u> (D99-03808, 32歳) ムスリム	BSc., Civil Engineering, Zagazig Univ. (1989)/ ザガジグ大学工学部土木工 学科卒	Irrigation Advisory Service Engineer, Irrigation Advisory Service, /農業省 かんがい排水課 普及・研修担当官公 共事業水資源省 灌漑改善計画 かんが いサービス技師	6	×	農民組織による灌漑施設の適切な管理や、効率的な 水利用、末端施設等の適切な維持管理に関する助言 を行う組織に於いて、それら活動の実施、評価を行 い、技術者に対する訓練を担当/職員の能力向上や 参加型水管理に関わる技術や知識を習得し、エ国に 於ける職員研修にも役立てたい	
4 Egypt エジプト	Mr. Ahmed Ibrahim Abd El Naby El Bayomy (D99-03809, 44歳) ムスリム	BSc, Civil Engineer, Alexandria Univ.(1979) /アレクサンドリア大学工 学部 土木工学科卒	Director, Construction Department, Irrigation Improvement Sector, Tanta /公共事業水資源省 タンタ地区かん がい改善計画 建設課長	19	×	タンタ地区かんがい改善計画の事業実施母体にあっ て、設計や施工、及び農民組織化を支援する課の責 任者/改善事業の計画実施に有益且つ必要な、参 加型水管理に関する技術、知識を吸収したい	
5 Egypt エジプト	Ms. Nevine Zaky Ghaly <u>SALEM</u> (D99-03810, 28歳) クリスチャン	Higher Diploma, English for Business, Ain Shams Univ., Faculty of Alsun (1992)/Ain Shams大学 Alsun学部? ビジネス英 語科 人文学専攻	Administrator, Irrigation Improvement Sector/公共事業水資源 省 かんがい改善計画 行政官	4	×	かんがい施設等の改善を図ることによって、農業生 産性や水利用効率を向上させる事業の中にあつて、 各種事業現場からの報告書を携め、且つ女性農民と の会議の調整役として参画/参加型水管理に関わる 経験や知識を吸収したい	

作成：平成11年6月17日  
修正：平成11年6月 日



エジプト・ナイル川流域水資源水環境改善計画事前調査・結果概要

- 1 派遣期間：1999.5.14～5.25
- 2 調査団員：狩俣、和田、稲森、野坂、味岡、岩谷
- 3 主要面談者：

公共事業水資源省（MPWWR）

シャラビ次官、ヤヒ灌漑総局長、ラムセ灌漑改善局（IIS）局長、

アデル局次長（デルタ地域担当・世銀プロジェクト担当）

MPWWR タタIIS ガマル部長、同IAS パチュアニ担当 他

4 要約

4. 1 調査目的

- (1) プロ技要請の背景／位置付けの確認と、開調で取りまとめたパイロット事業計画に基づき作成したプロ技基本計画（案）の妥当性の検討。
- (2) エジプト側のプロ技実施体制について協議。
- (3) 中央デルタ地域及びプロ技実施地域の現状にかかる調査。
- (4) プロ技実施の可能性について協議・確認し、今後さらに調査検討が必要な事項の整理。

4. 2 調査結果

(1) 主な確認事項

ア. 現在までに行われたUSAIDや世銀プロジェクトの成果（IIP事業の成果）についてのエジプト側の評価と日本に期待する改善点は何か。

●エジプト側にとっての最重要課題は、IIP事業の実施促進であり、特にメスカ改良工事をいかに計画通り進めるかである。IIS局長らによると、現在のところエジプト独自予算で実施している地区のみならず世銀の資金協力による地区においても、実施が計画通りに進んでいない（大幅に遅延している）状況を重大に受け止めており、日本に対して、このような状況を打開するための技術面・実施手法の面からの技術協力を期待しているとの由。

- IIP事業が遅延する最大の理由として、財源の問題ではなく、工事契約手続き上の問題、担当部局（IIS）の能力上の問題が大きいとの認識。
- また、工事終了後の問題については、建設した施設が有効されていない事例があること、及びテリバリキャナル単位での公平な水配分がなされていない事例があるなどの問題認識がある。（Federation 設置は閣議決定事項）

イ. 国家開発計画上で、デルタの既存農地での節水を掲げているが、本プロ技の政策的な位置付け、及び「節水」との関係は何か。

- 新規農業開発のための水資源を開発するためには、デルタ地域での節水は不可欠であるが、MPWWR灌漑総局としては、まず、既存農地（OLD LAND）での公平かつ無駄のない水利用を実現させることで、まずはデルタ内での新規農地（NEW LAND）での水資源を確保し、新規農業開発（沙I開発等）はその次だとの認識。
- したがって、本プロ技は、デルタ水資源の「節水」ではなく、「水の効率的な利用」を目指すものであることを確認した。
- また、国家計画で掲げられている既存農地の稲作抑制については、デルタ内の新規農地（NEW LAND）では塩害対策上稲作を主作物とせざるを得ないことから、既存農地（OLD LAND）での稲作を制限せざるを得ないとの事情があり、効率的な水管理システムを確立し水利用の自由度を高めることによって、米以外の商品作物の導入を促進させたいとの理由も存在する。

ウ. メスカ及びテリバリキャナル施設の改修工事をエジプト側の費用で実施することの可能性。一部日本側で実施した場合、農家からその部分にかかる負担金を徴収できるか。

- 水路施設の改修工事は、すべてエジプト側が負担することを確認した。

エ. 農民組織化の部分では、農家に対して営農分野からの対応が必要となるが、これを担当する農業普及関係機関との連携の可能性。

- 現場レベルで、農業省（MALR）の出先機関との緊密な連絡をとる旨確認した。

オ. 要請内容や開調報告では環境問題が取り上げられているが、本プロ技の活動内容に含むことは妥当か。

- 排水の再利用時の塩類濃度のチェックなどの最低限の水質監視は想定されるが、対象地

域の状況として、深刻な水環境問題は存在しないと判断されること、また、MPWWR側に実施部門が存在しないことから、環境分野は本プロ技に含まないことで合意した。

●また、プロジェクト名を「ナイルデルタ水管理改善計画」とした。

#### カ. プロ技実施体制

- MPWWRの本省及び地方出先機関を含め、ミッツのANNEX IIのと通りの組織体制を確認。
- 関係部局による合同委員会（Joint Steering Committee）とともに、プロジェクト実施地域での関係機関の調整のための現場レベル調整委員会（Joint Site Coordinating Committee）を設置することとした。
- 本省及び現地（地方局IIS）での専門家・カウンターパートの執務室を確認した。

#### （2）プロ技のコンセプト

ミッツ ANNEX I のとおりの内容を確認した。

#### （3）課題と対応方針

##### ア. さらなる問題分析の必要性

●デルタでの水管理体制を改善することの必要性について、政府レベルでの問題・目的分析は概ね整理できた。つまり、新規農地開発（シャイ等）／デルタ内新規農地（NEW LAND）開発のために、水資源の効率的・効果的な利用が不可欠であり、よってより効果的な水資源管理体制が求められている。（IIP事業の目的：水資源の効果的利用と農業生産性の向上）

●一方、農家レベルでの問題・目的分析について、さらに整理する必要がある。プロ技の実施予定地区では米作付け率200%の地区であるが、農民参加型での水管理体制を構築するためには、現在以上の所得向上が達成できるなどの農民側のインセンティブが確保されることが前提となる。この点については、開調チームで各種のグループミーティングを行い問題分析を行っているが、さらに体系的かつ客観的な整理を行うべきである。

●つまり、農家のニーズ（所得向上）→稲作以外のより儲かる商品作物の導入促進→水利用の自由度向上（連続通水での水利用）→3層の水利組織の構築／施設改善（連続通水での水管理）、という相互関係について、PCM手法を活用して再確認しておく必要がある。

●次期短期調査の段階で、PCM分析を行うこととしたい。

## イ. 農民組織化の進め方について

●開調において、改善された施設利用が計画どおりに効果的に行われていないことや、結成後のWUAの活動の停滞の原因として、計画段階での農民参加の不十分さが指摘されているが、今回の調査においても、農民とのワークショップの開催手法や、複雑な社会条件／自然条件に対応できるだけの農民組織化の方法論について、エジプト側からの説明はなにもなかった。

●次期短期調査では、現在適用されている農民組織化の手法（方法論）を再確認することが必要である。

●また、適切な組織化にかかる手法（方法論）を開発するためには、相当な調査／準備及び試行／評価の過程が必要となると考えられるため、上記ア. のPCMワークショップを、組織化のための予備的ワークショップとして位置付け活用することが望ましい。

以上

資料 15. プロジェクト方式技術協力要請書

95.12.14

JICA

企画部地域課

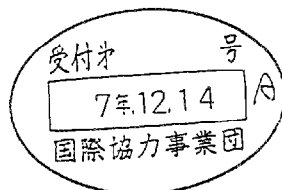
07729

全 国 第	
-------------	--

第 867号

平成 7年 / 2月 5日

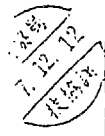
外務大臣 殿



在 エジプト  
片倉 大使

12/15

件名	
プロジェクト方式技術協力(平成8年度要請案件取付け)	
引用公・電信	主管課(文書記号)
日付・番号 経協技合第23846号	経協技
本件につき「環境モニタリング・研修センタープロジェクト」	
及び「ナイル川流域水資源・水環境管理改善プロジェクト」	
に関する TOR を取付けにともなう 別添 a とおし	
送付する。なお、上記 2 件及び「農業機械化適正	
技術開発プロジェクト」に関する 正式要請書は	
入手次第 追送する。	
(3)	
本信送付先:	<input checked="" type="checkbox"/> 付添添付
本信写送付先:	<input type="checkbox"/> 付添空便(行)
省内写配布希望先:	<input type="checkbox"/> 付添空便(DP)



昭和六三・四・一改正

GA-12-1

在外公館

## I ジョイント 目

## 平成8年度プロジェクト方式技術協力要請案件総括表

平成7年12月3日現在

案件名(邦・英文共)	区分	要請書	T o R	調査表	プライオリティー		備考
					先方	貴館	
カイロ大学小児病院 フォローアップ (Cairo University Pediatric Hospital Project)	継	H6.5.10 公信 第862号	H6.6.27 署名 P/O				疎環済、実施中 H6.7.1よりフォローアップ プロジェクト開始
家族計画・母子保健 (Family Planning & Maternal- Child Health Care Project)	継						
カイロ大学看護学部 (Cairo University High Institute of Nursing)	継	H2.5.30 公信 第270号		H2.9.30 公信 第270号			疎環済 実施中
水道技術プロジェクト (Water Supply Technology Project)	継	H7.3.7 公信 第196号	H6.11.30 公信 第885号	H6.7.14 公報 第1239号			12月 事前調査回 派遣
農業機械化適正技術開発 プロジェクト (Agriculture Mechanization Appropriate Technology Development)	継		H6.11.30 公信 第825号	H6.7.14 公報 第1239号	4		要請書未接到
計量技術プロジェクト (Measurement Science & Technology)	継	H2.11.21 公信 第924号	H2.11.22 (改訂) 公信 第856号	H2.11.21 公信 第924号	3		
環境モニタリング研修センター プロジェクト (Environmental Monitoring & Training Center Project)	新		○	H7.7.10 公報 第1021号	1		要請書未接到
ナイル川流域水資源・水環境 管理改善プロジェクト (Nile Delta Water Management Improvement Project)	新		○	H7.7.10 公報 第1021号	2		同 上
米作機械化プロジェクト アフターケア (After Care Program for Rice Mechanization Pilot Project)	継	H7.2.7 公信 第136号	H7.2.7 公信 第136号	H7.2.7 公信 第136号			アフターケア協力案件 今年度 調査回派遣予定
( )							

(注) 1. 区分については、前年度よりの継続案件は「継」、新規案件は「新」と記入。

2. 公式要請書、T o R及び調査表については、先方より提出越した案件につき「○」を記入。

なお、右番類は前年度よりの継続案件であっても、必ず再度送付すること。

PROJECT TYPE  
TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
IRRIGATION WATER MANAGEMENT PROJECT FOR  
ENVIRONMENTAL CONSERVATION  
IN  
NILE DELTA REGION  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND WATER RESOURCES  
(MPWWR)  
NOVEMBER 1995

## 1. BACKGROUND

### 1.1 National Economy

Egypt has a total area of one million square kilometers, of which about 96 percent is desert. Arable land, therefore, accounts for about 7.5 million feddans (3.15 million ha. only) which is extremely limited, ie: it amounts to only 0.06 ha per capita, and it is the lowest level of arable land availability in the world. It is concentrated mostly in the Nile valley and the Delta.

Egypt has the a population of 59 million, 55 percent of them live in rural areas, the population of which has steadily declined from 62 percent in 1960 mainly due to migration to urban areas.

The national economy which is the second largest economy in the Middle East can be categorized into three main sectors. First, services including public administration which remains the most important sector, and its share in Gross Domestic Product (GDP) was about 50 percent in 1993. Next in importance is industry, which accounts for 30 percent of GDP, while the share of agriculture is 20 percent only.

In the past, Egypt pursued a public-sector led and inward-looking development strategy based on centralized ownership and a planned economy. As a result, public enterprises have played a dominant role, accounting for about one half of total GDP. The Open Door Policy, initiated in 1974, however, brought about a partial liberalization of the economy. In 1990, the Government embarked on a bold and comprehensive economic reform and structural adjustment program, which entails a shift from a centrally planned economy with a relatively small private sector to a decentralized, market-based and outward-oriented economy.

### 1.2 Agriculture in the Economy

Agriculture remains an important sector within the Egyptian economy, it employs about 35 percent of the labor force and accounts for about 20 percent of GDP and merchandise exports. The agricultural labor force is estimated to be 4.4 million. The very productive land, particularly in the Delta, is intensively cultivated. Given its agro-climatic conditions and proximity to major markets, Egypt has the potential to attain significant growth in output and income through technology transfer, provision of essential support services to farmer, the development of post harvest technology and marketing services. The most limited resource for Egyptian agriculture is irrigation water.

Until the mid 1980s, the policy framework in agriculture was inward-looking and import-substitution oriented, and was characterized by heavy Government intervention in production, pricing, trade and marketing of major crops and inputs. Starting in 1986, and in line with its strategy for the 1980s, the Ministry of Agriculture and Land Reclamation (MALR) pioneered



a bold reform program, the main measures implemented so far are:

- a. Removal of crop area allotment, delivery quotas, and producer prices, likely cotton prices and marketing have been liberalized to a large extent.
- b. Removal of input subsidies for feed and fertilizers, and privatization of fertilizer distribution
- c. The raising of pesticides lending rates closer to commercial banking levels
- d. Sale of state-owned new lands to the private sector
- e. Raising land rents three-fold during a transitional period after which they would be liberalized and become market determined
- f. Liberalization of trade of most agriculture commodities and capital goods, the cotton trade was recently freed subject to some restrictions
- g. The proposed liberalization of the sugarcane in 1995.

With the implementation of these measures, the agriculture sector would be largely liberalized and major distortions removed, with the exception of water resources.

Measures are still needed for more efficient use of the sector's single most important limited resource which is water. Therefore, improvement of on-farm irrigation efficiency is a major strategic objective, as is the introduction of the notion of cost sharing to decrease the financial burden of operating and maintaining the system. Also the Government has recently passed legislation which would allow the establishment of water users' groups (WUGs), and the recovery of capital, operation and maintenance costs of on-farm irrigation improvements. Moreover, the Ministry of Public Works and Water Resources (MPWWR) launched in November 1994 a study on sharing the operation, rehabilitation, and maintenance costs of the irrigation network (storage, delivery, and distribution of water). Beyond the on-farm tertiary system future policies pertaining to cost sharing for the operation and maintenance of the entire system future are expected to be established on the findings and recommendations of the study.

↓  
?

### 1.3 Irrigation and Drainage in Egypt

The present irrigation system has evolved since the completion of the Nile barrages and irrigation canals in 1861. Extending some 1,200 km. from Aswan seven major barrages on the Nile, which divert water into canals, and over 31,000 km of irrigation canals serving the agriculture lands and the system is expanding to serve the needs of newly reclaimed lands. Besides their is some 0.9 million fed of irrigated land at higher elevations, served by 516 pumping stations.

The canal system is operated and maintained by the Irrigation Department of MPWWR. The Ministry's Mechanical and Electrical Department (MED) maintains the pumping facilities. The canals deliver water into "meskas", which are channels serving 100 to 500 fed. Meskas, in turn ,feed "marwa", which are farm ditches serving 10 to 100 fed. The meska and marwa systems are owned, operated and maintained by the farmers.

The River Nile is unique in that the water source is present away from Egypt and is controlled at a single point, Aswan. Water distribution and farm use occurs within a complex framework of rotation based on a canal system, coupled with rotation among farmers at the meska level. Typically, farmers in historically cultivated old lands receive water from the meskas one-half meter below the elevation of their fields and pump it into their marwas.

The most pressing problems confronting the irrigation system are the limited control devices provided by canal structures, many of which are only partially functional, inadequate system operation, and unequal distribution of water at the tertiary level with 70 percent of farmers at the tail-ends receiving very little water. With assistance from USAID, MPWWR has undertaken to address these problems through the rehabilitation or replacement of deteriorated structures throughout the canal system. The project has several components to strengthen operation and maintenance, planning and research activities as well as improvement of the delivery system through developing the tertiary system (meska).

In areas with no sub-surface drainage, open drain still operate in their original form to maintain the water level 1.5 m below the ground. The large spacing of open drains and the absence of field drains limit the capability of drains to affect the water table significantly. Thus, continuous and expanding irrigation has resulted in a gradual rise in the groundwater table, bringing with it water logging and increased salinity in most areas that do not have subsurface drainage to control water table depth. Surveys in 1984 and 1990 covering about 2 million fed. found out that waterlogging is widespread throughout the northern parts of the delta and in some scattered areas in Middle and Upper Egypt. Thus, the Government of Egypt (GOE) has accorded high priority to reducing the groundwater and salinity problems by installing subsurface drainage systems.

## 2. The Project

### 2.1 Outline of the Project area

#### 2.1.1 The Project area

The main area of the Project is the rural part of Nile Delta. Most of the Area lies in agriculture villages.

It consists of nine (9) governorates which have the total area of 22,183.24 km<sup>2</sup> and the total population of 15,113.728.

#### 2.1.2 General condition

Three fourths (3/4) of the Delta population live in rural areas and work in agriculture.

In those villages, they have the infrastructures at least, but this is not enough. More improvement is necessary in water supply, sewage treatment, road consolidation, etc..

Majority of farmers grow two crops a year on the same piece of land. Major subsistence crops for winter and summer are wheat and rice with fodder crops of berseem and maize. The most important cash crops are cotton and vegetables in both winter and summer.

Major crops in the area are wheat, beans, vegetables, berseem (Egyptian clover), cotton, rice, maize, fruits, etc..

Livestock is an integral part of most farming operations, buffalo, cattle, donkeys and some small ruminants are raised in almost all farms. Livestock provide animal products for the nutrition of the family, at the same time providing manure for the soil, traction and transport for on-farm work, crop yields in project areas are generally low relative to national levels. In farms located at the upstream parts of main canals and tertiaries (meskas), yields are not at their highest potential because: (i) farmers tend to over-irrigate when water availability is generally unreliable; and (ii) because of shortcoming in certain cultural practices, such as poor land leveling, inadequate irrigation timing and pest control. In farms located at the tail ends of canals and meskas, yields are depressed because of:

- (i) lack of sufficient irrigation water (which is wasted for over irrigation by farmers upstream) or delay in obtaining the water
- (ii) use of low quality drainage water instead of fresh water
- (iii) inefficient cultural practices used by farmers.

### 2.1.3 Existing Irrigation and Drainage systems

Main irrigation water in the area is derived from Delta barrages on both of the Rosetta and Damietta branches on the Nile. These are located at the neck of Delta, just the downstream of Cairo.

A part of irrigation water is reused from drainage canals in the lowest basin because of the shortage of fresh water. It is difficult project to be carried out on the viewpoint of preservation of irrigation water from pollution.

Most of the canals are being operated by a rotation system with two rotations for the summer crop season, April through October, and three rotations for the winter season, November to March.

The principal feature of irrigation systems in the project area is that the water level of irrigation canals are below field level and farmers have had to pump water to their fields using the traditional animal-driven water wheels (sakias), and recently, mobile diesel-driven pumps. This situation causes less precise water-level control and tends to limit over-irrigation by farmers.

However, there are still considerable losses through tail escapes and some over irrigation occurs. The main canals are operated under continuous flow and upstream control. The secondary and tertiary canals are operated on a seasonably adjusted rotation schedule.

As long as animal driven wheels were small, there were few operational problems and farmers enjoyed a flexible water supply at times when water in their tertiary channel was flowing. But when farmers began to use larger pumps, water problems occurred such as water shortage and unequal water distribution appeared at the tail end. To address these issues the Government is implementing a pilot project of Irrigation Improvement in six Governorates with USAID assistance. The concepts introduced in the pilot project are continuous flow (on demand) system at the secondary and tertiary level with downstream control. Tertiary canal are being raised, buried pipelines for distribution of water installed, and individual pumps replaced with single point pumps to improve operations and reduce pumping costs. As a part of the pilot project, an Irrigation Advisory Service has been established to organize water users at the tertiary level. A systematic participatory procedure has evolved to initiate and strengthen water users' organizations which will assume full financial and operational responsibility for the tertiary (meska) including single lift pumps.

There are some main surface drainage canals. Drainage is also important to secure the production in farming because of very low ground level. The drainage water is discharged into the sea by pumps at the end of canal.

In order for the surface drains to function in accordance with designs, the actual canal bed levels of the most drains which are significantly above the design elevations shall be excavated, and aquatic weed control is also required.

On the other hand, improvement of subsurface drainage system is one of the primary objectives to control soil salinity and groundwater table for optimum crop production. Progress of tail drain construction is rather low in comparison with the other regions.

Major constraint for the above are (a) crop yield loss due to salt accumulation and water-logging, (b) decrease soil permeability by salinity of the soil, (c) increase farmers poverty as crop production deteriorates without drainage.

#### 2.1.4 Environmental problem in the area

The main factors which have influence on environment in irrigation and drainage water are:

1. City sewage water
2. Industrial sewage water
3. Accumulated small scale sewage from rural villages
4. and Drainage water itself from farmland.

Add to these pollution, there are other origins in the canals. In the rural villages they are:

1. Washing clothes
2. Washing tableware and pans
3. Taking Bath
4. and Washing livestock in the canals.

On other viewpoint, irrigation water is not used only for the proper irrigation use but also for living use as above mentioned. Of course, the quality of water is not suitable for such use.

Many people, especially village women are working for such kind of washing job in the canals. The circumstances are dirty and dangerous in some cases. This is another environmental problem.

## 2.2 Objectives

### 2.2.1 Short term

1. To establish a study office (organization) in Delta and set a pilot project area
2. To make sure of existing operation and maintenance system for irrigation
3. To study on the re-use system
4. To make clear certain condition on existing facilities
5. To study the sewage system in agriculture village
6. To specify the origin of water pollution
7. To study the activity in the canals for living and agriculture
8. To implement improvement plan for these systems
9. To make training plan and carry out for MPWWR engineers

### 2.2.2 Long term

1. To establish rational and modern irrigation and drainage systems
2. To save the limited water resources from Nile
3. To eliminate water pollution
4. To establish clean and convenient agricultural villages
5. To increase and stabilize agricultural products

## 2.3 Scope of the Project

### 2.3.1 Components

1. Studying the actual situation in the area
2. Planning the improvement of water management system
3. Experimental work for the plan
4. Standardization of improvement projects
5. Training of engineers

### 2.3.2 Japanese Expert

At least, five long term experts are necessary to advise MPWWR staff as bellow.

General Manager : Irrigation and drainage planner

Technical advisor :

1. Water management specialist
2. Facility designer
3. Water environment specialist
4. Information management specialist

### 2.3.3 Equipment

The project needs the following equipment:

1. Survey tools
2. Chemical measure tool for water quality
3. Data processor (Computer system)
4. Image processor (Computer system)
5. Computer aided designing system
6. Desk top publishing system
7. Small experimental facilities for irrigation, drainage, and water environment.

#### 2.3.4 Schedule

	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
Study		.....				
Planning			.....			
Experiment				.....		
Standardization					.....	
Training		.....				



### 3 Counterpart

#### 3.1 Implement Sector

Irrigation Improvement Project (IIP) in Irrigation Department, MPWWR is the main counterpart organization for this Technical cooperation.

#### 3.2 Concerned Sector

Egyptian Public Authority for Drainage Project, Water Research Center of MPWWR are on intimate terms with this project.

### 4 Undertakings by the Government of Egypt

## The Outline Data in Rural Delta

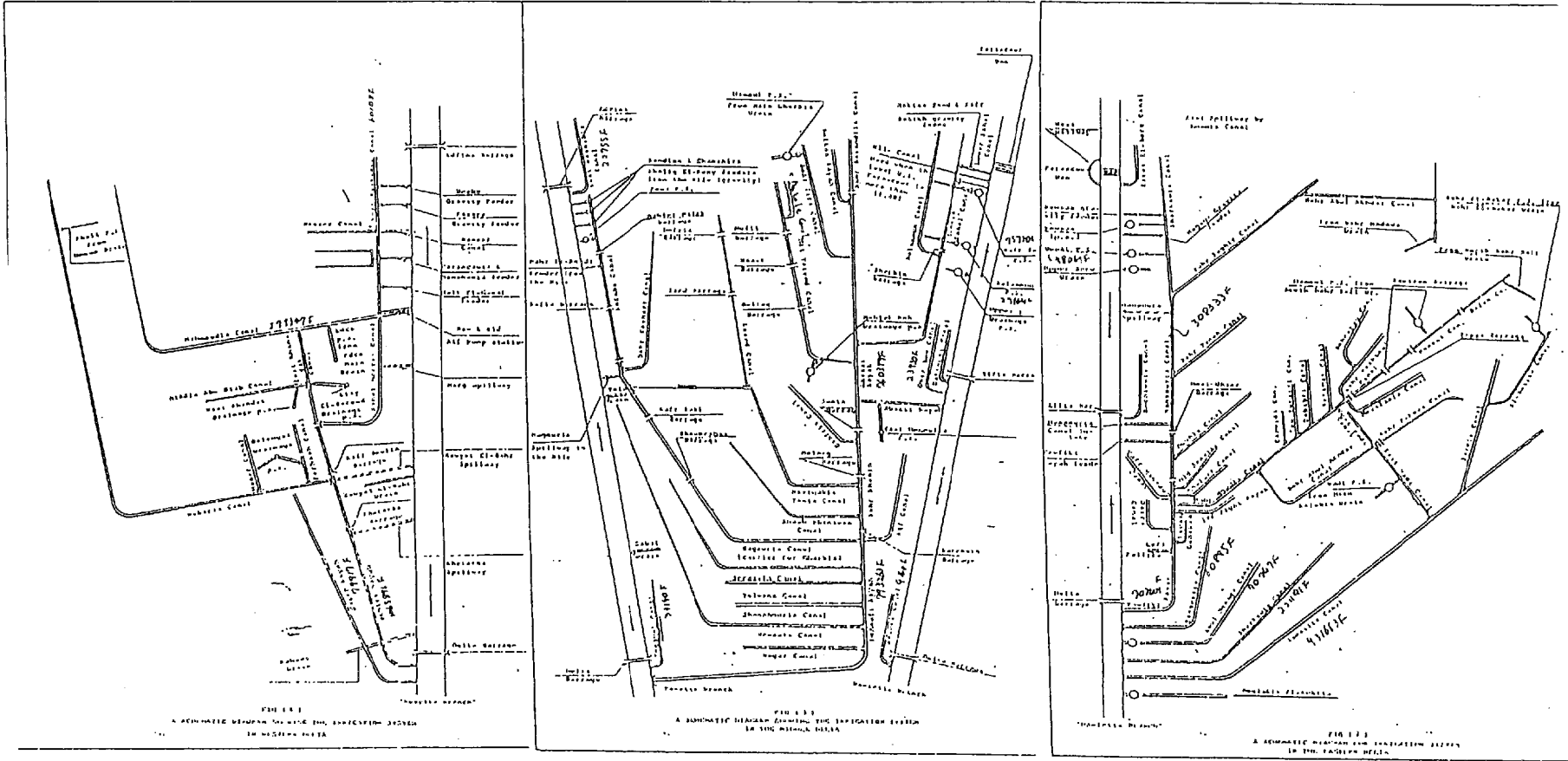
NO. 1 NUMBER AND PERCENT OF POPULATION , BY GOVERNORATE AND URBAN/RURAL RESIDENCE (1986 Population Census)

GOVERNORATE	TOTAL		URBAN		RURAL	
	NO.	Percent	NO.	Percent	NO.	Percent
Lower Egypt Gov.	20863922	43.2	5750194	27.2	15113728	55.9
Damietta	740365	1.5	186722	0.9	553643	2.0
Dakahlia	3484102	7.2	912867	4.3	2571235	9.5
Sharkia	3414308	7.1	719392	3.4	2694916	10.0
Kalyoubia	2515924	5.2	1102309	5.2	1413615	5.2
Kafr-El-Sheikh	1809221	3.7	411910	1.9	1397311	5.2
Gharbia	2884599	6.0	944148	4.5	1940451	7.2
Menoufia	2221315	4.6	446636	2.1	1774679	6.6
Behera	3248829	6.7	760158	3.6	2488671	9.2
Ismailia	545259	1.1	266052	1.3	279207	1.0

NO. 2 INHABITED, UNINHABITED AND TOTAL AREA , BY GOVERNORATE (1986 Population Census)

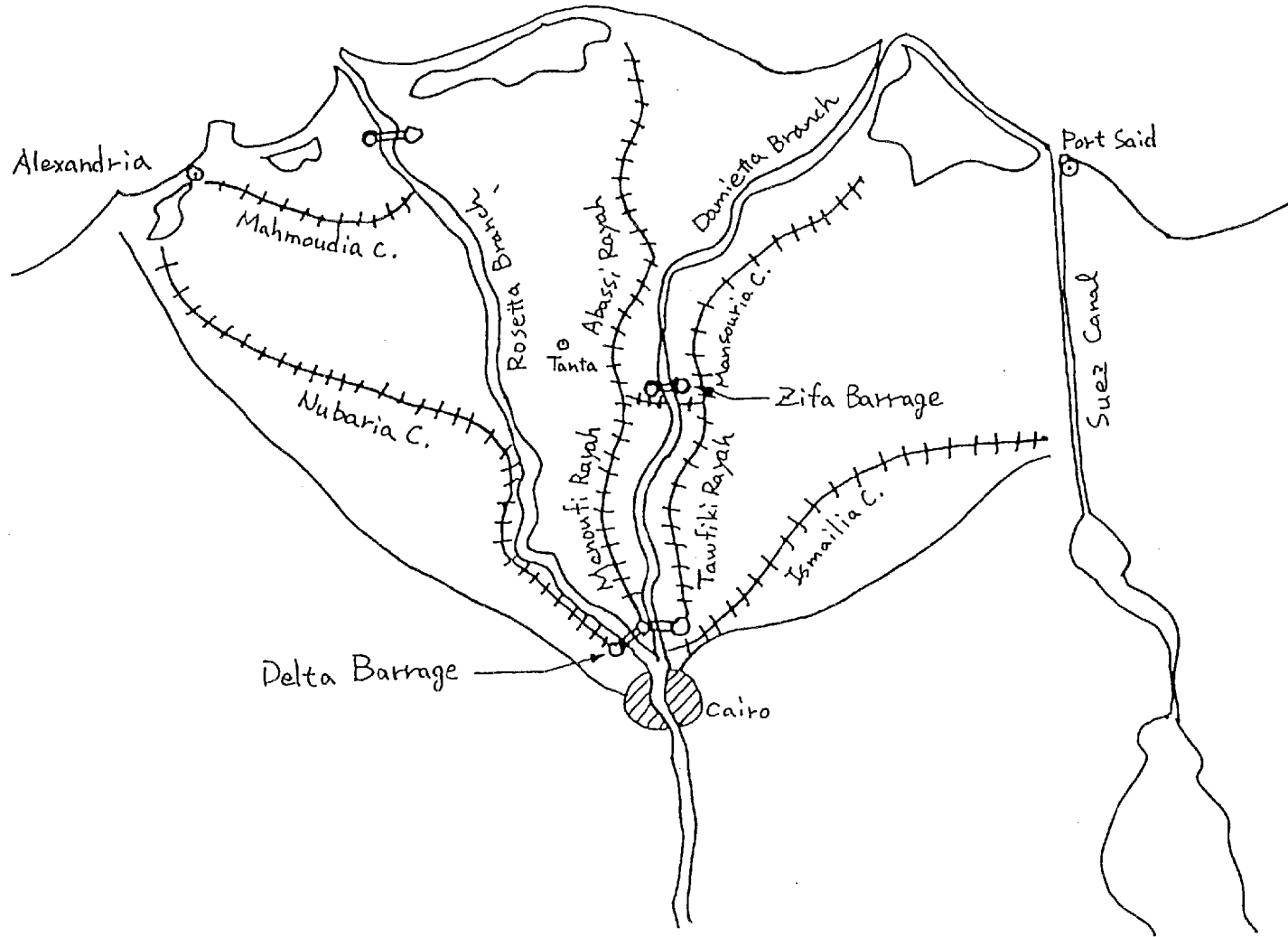
GOVERNORATES	Total Area km <sup>2</sup>	Total area in Sq.Km.	
		Inhabited	Uninhabited (desert areas)
Lower Egypt Gov.	27723.24	22183.21	5540.0
Damietta	589.17	589.17	.
Dakahlia	3470.90	3470.90	.
Sharkia	4179.55	4179.55	.
Kalyoubia	1001.09	1001.09	.
Kafr-El-Sheikh	3437.12	3437.12	.
Gharbia	1942.21	1942.21	.
Menoufia	1532.13	1532.13	.
Behera	10129.48	4589.48	5540.0
Ismailia	1441.59	1441.59	.

# The Schematic Irrigation Canal Map in Delta



Location Map 1.

Med. Sea



Location Map 2.

Med. Sea

