No. 2

エジプト国

北シナイ農村総合開発計画実施調査

最 終 報 告 書

(マスタープラン調査)

平成元年8月

国 際 協 力 事 業 団

農計技
[redacted]
89－51

エジプト国

北シナイ農村総合開発計画実施調査

最 終 報 告 書

(マスタープラン調査)

JICA LIBRARY
1078792[7]

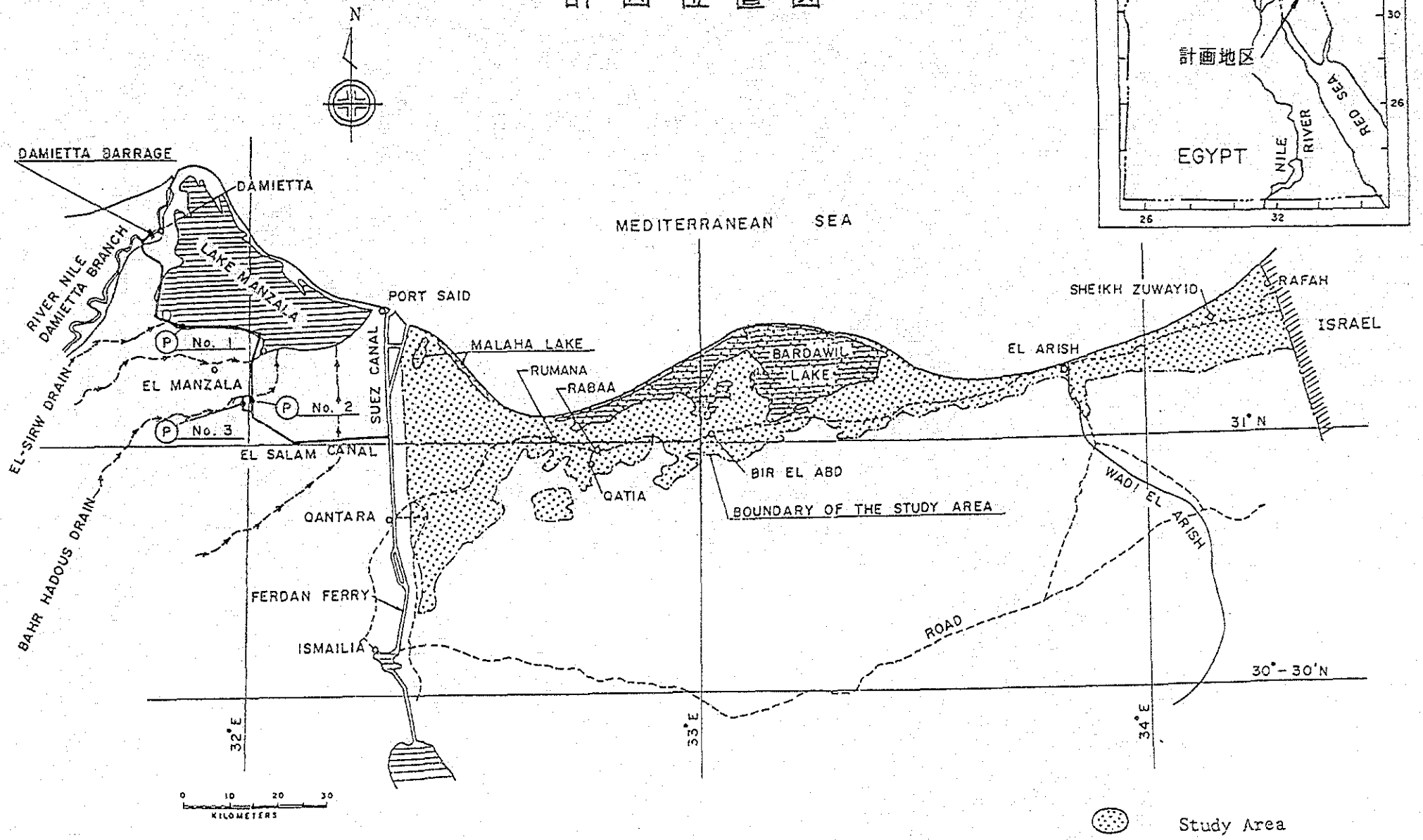
平成元年8月

国 際 協 力 事 業 団

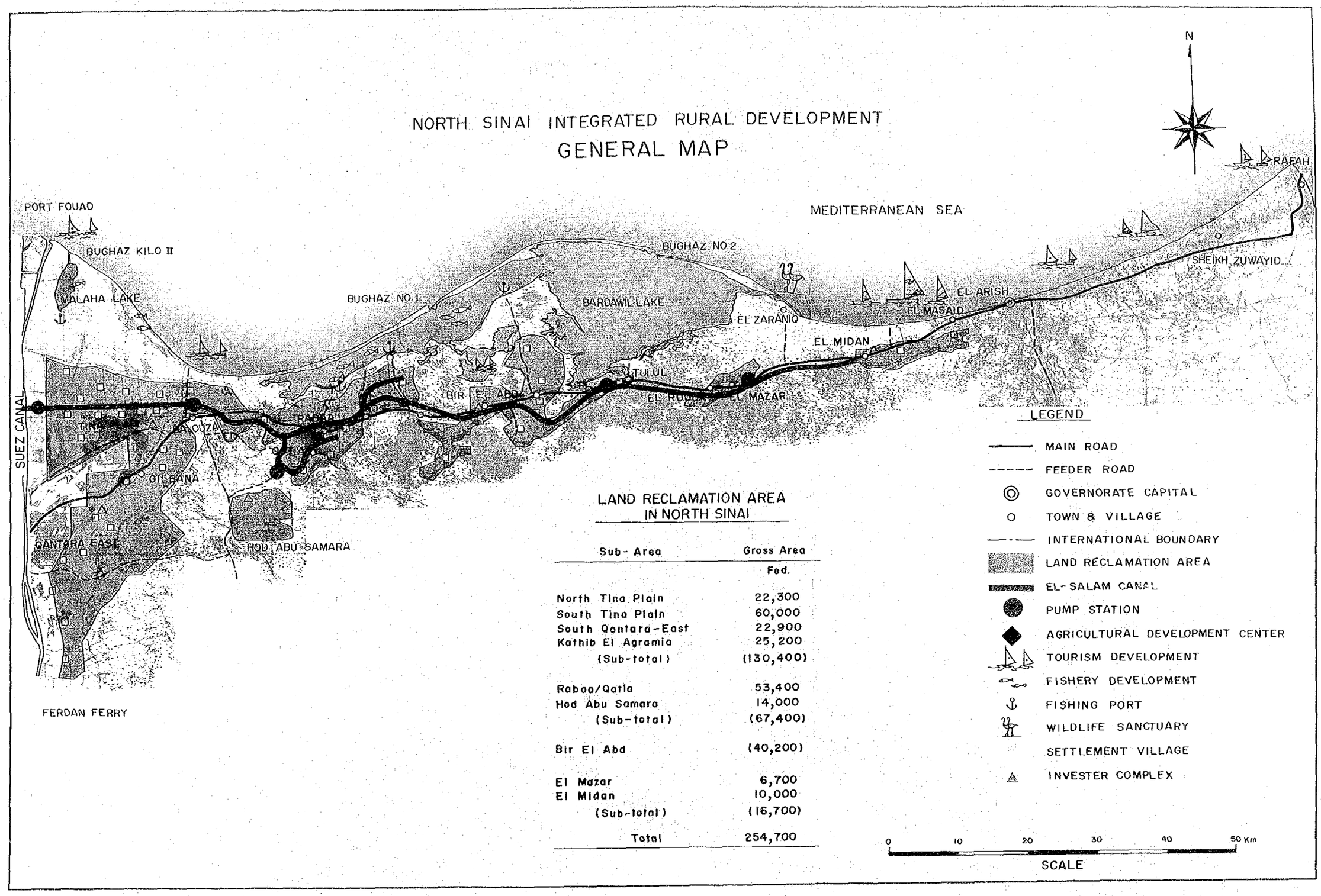
国際協力事業団
20322

北シナイ農村総合開発計画

計画位置図



NORTH SINAI INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT
GENERAL MAP



LAND RECLAMATION AREA IN NORTH SINAI

Sub- Area	Gross Area
	Fed.
North Tina Plain	22,300
South Tina Plain	60,000
South Qantara-East	22,900
Kathib El Agramia	25,200
(Sub-total)	(130,400)
Rabaa/Qatia	53,400
Hod Abu Samara	14,000
(Sub-total)	(67,400)
Bir El Abd	(40,200)
El Mazar	6,700
El Midan	10,000
(Sub-total)	(16,700)
Total	254,700

目　　次

調査地域位置図

計画一般図

略記号・換算率

要　約

第1章　序　章

1.1　計画立案までの経緯 1

1.2　社会・経済的背景 5

1.3　既存の開発計画及び調査 14

第2章　調査地域の現況

2.1　位置及び地形 17

2.2　行政区分、人口及び社会条件 22

2.3　気象及び水資源 27

2.4　土壌・土地利用 35

2.5　農業及び畜産 49

2.6　漁　業 54

2.7　農産加工及び流通 61

2.8　社会インフラ 63

2.9　観　光 66

2.10　農民組織及び支援サービス 70

第3章　開発の基本構想

3.1　開発目標 75

3.2　開発ポテンシャル 78

3.3　開発戦略 82

第4章　部門別開発計画

4.1　営農・畜産計画 99

4.2　かんがい・排水計画 114

4.3　エル・サラム水路導水計画 126

4.4　漁業開発計画 134

4.5　農産加工及び流通計画 146

4.6　観光開発計画 161

4.7　新農村開発計画 172

4.8　農・漁民組織及び支援事業計画 186

4.9　環境への影響 193

第5章　開発実施計画及び優先サブ・プロジェクト

5.1　開発サブ・プロジェクト 203

5.2　事業実施主体 207

5.3　実施スケジュール 208

5.4　概算事業費 213

5.5　優先サブ・プロジェクトの選定 217

5.6　優先サブ・プロジェクトの実施 218

アペンディクス　(英文報告書参照)

A.　人口統計・経済指標

B.　土　壌

C.　かんがい・排水

D.　農業・畜産

E.　漁　業

F.　新農村計画

G.　観光開発

H.　エル・サラム水路延長事業効果の相対的計測

表リスト

表 1.2-1　人口の推移

表 1.2-2　1人あたり耕地面積

表 1.2-3　農産物輸入状況

表 1.2-4　農産物輸出状況

表 1.2-5　作付面積

表 1.2-6　家畜頭数

表 1.2-7　公共部門投資

表 1.2-8　重要作物作付目標

表 1.2-9　主要食品需給

表 1.3-1　既存の開発計画・調査

表 2.2-1　調査地域における人口及び世帯数

表 2.4-1　かんがいのための土地分級

表 2.4-2　土地分級基準

表 2.4-3　土地分級面積

表 2.4-4　土壌と農地造成可能性の関係

表 2.4-5　土地利用適性

表 2.5-1　農地面積と農家数

表 2.5-2　作付面積

表 2.5-3　作物生産高

表 2.5-4　主要家畜頭数

表 2.5-5　食肉生産と屠殺頭数

表 2.6-1　バルダウィル湖における漁民数及び漁船数

表 3.2-1　既存計画の開発面積の比較

表 3.2-2　エジプト国の水資源

表 3.2-3　エジプト国の水利用

表 3.3-1　農地造成面積

表 3.3-2　入植計画

表 3.3-3　入植農家世帯数と入植人口

表 4.1-1　計画営農形態

表 4.1-2　目標収量

表 4.1-3　純作付面積

表 4.1-4　各作付体系別作物生産高

表 4.1-5　計画家畜飼育頭数

表 4.2-1　月別作物消費水量

表 4.2-2　圃場用水量

表 4.2-3　ピークかんがい必要水量

表 4.2-4　かんがい必要水量

表 4.2-5　エル・サラム水路の必要年間給水量

表 4.2-6　かんがい方式の比較

表 4.5-1　農産加工生産量

表 4.5-2　農産加工施設の収支

表 4.5-3　2000年の消費予測

表 4.5-4　イスマイリア市場の季別生鮮農産物取扱高

表 4.5-5　主要作物輸出相手国

表 4.6-1　観光開発のための地域特性

表 4.6-2　観光資源の評価

表 4.9-1　開発サブ・プロジェクトの環境に与える影響

表 5.1-1　開発目標のサブ・プロジェクト

表 5.4-1　概算事業費

表 5.4-2　事業費内訳

図リスト

図 1.2-1　主要作物の作付面積推移

図 2.1-1　地区分割図

図 2.1-2　バルダウィル湖現況図

図 2.2-1　行政区分図

図 2.3-1　月平均気温及び月平均降雨量

図 2.3-2　シナイ半島の等降雨量線図

図 2.3-3　既設のダムとダムの建設可能地点位置図

図 2.4-1　土地利用・分類図

図 2.4-2　地勢－土壌－土地利用 (植生) の相関図

図 2.4-3　土地分級図

図 2.6-1　地域内のおける漁獲量の推移

図 2.6-2　バルダウィル湖の漁場

図 2.6-3　バルダウィル湖における漁獲量の推移

図 2.6-4　バルダウィル湖の漁業組合と漁業現況

図 2.9-1　観光資源位置図

図 2.10-1　農業普及組織図

図 2.10-2　農民金融の構造

図 3.1-1　段階的開発手順

図 3.3-1　エル・サラム水路延長経済効果の比較

図 3.3-2　農地造成・入植計画

図 3.3-3　入植村配置図

図 4.1-1　作付体系 (1)~(6)

図 4.1-2　家畜飼養施設

図 4.2-1　かんがい必要水量

図 4.2-2　ナイル川、ハドウス排水路及びエル・シィルウ排水路からの取水量

図 4.2-3　用水系統図

図 4.3-1　エル・サラム水路延長計画図

図 4.4-1　漁業開発計画

図 4.4-2　バルダウィル湖西端水域改善計画

図 4.5-1　搾油工場計画

図 4.5-2　屠殺、枝肉加工場計画

図 4.5-3　生産物の出荷先

図 4.5-4　農産物輸出相手国

図 4.6-1　リゾートの施設機能の相関図

図 4.6-2　エル・ルアグ観光開発計画

図 4.7-1　サービス村と新農村 (入植村) の相関図

図 4.7-2　村落モデル (入植村)

図 4.7-3　火力発電所案

図 4.7-4　スエズ運河トンネル案

図 5.2-1　事業実施スケジュール

図 5.6-1　2002 年目標の開発計画 (ティナ平原及びバルダウィル湖周辺地域)

略記号・換算率

【略記号】

CAPMAS	総理府統計局
CICCAS	シーカス(カイロの調査コンサルタント)
DRTPC	開発研究計画センター
DRI	砂漠研究所
EC	欧州共同体
EIRR	経済内部収益率
FAO	国連食糧農業機関
GAFRD	水産資源漁業開発総局
GARPAD	農業土地開拓庁
GNP	国民総生産
GOPP	開発計画総合機構(MOD内)
JICA	国際協力事業団
LMP	ランドマスタープラン
MOA	農業省
MOD	開発省
MOT	観光省
MPWWR	水資源公共事業省
NSG	北シナイ州
PBDAC	農業信用・開発中央銀行
PPU/GARPAD	プロジェクト計画班
REGWA	地下水研究総合公社
RIWR	水資源研究所
SDA	シナイ開発庁
UNESCO	国連教育科学文化機関

【単位】

feddan	フェダン　面積単位(0.42ヘクタール)
cu. m	立方メートル
MCM	百万立方メートル
ppm	濃度単位(百万分の1)
mS/cm	電導度単位　(旧ミリモーと同じ)

【 通貨及び換算率 】

(1988年)

LE	エジプトポンド＝56円
	〃　　＝0.43米ドル
PT	ピアストル＝0.01LE
US$	米ドル＝2.325LE
	〃　＝129.6円

【 その他 】

S/W	実施細則
M/P	マスタープラン
F/S	フィージビリティ　スタディ

要　　約

要　　約

背　景

1.　マスタープラン調査の背景

本マスタープラン調査の目的は、北シナイ地域における種々の開発コンポーネントからなる農村総合開発計画を立案することである。

農村総合開発計画は、以下の基本原則に則って策定した。

- エジプト国内の農業生産量及び生産性を向上することによって輸入をおさえ、輸出を高める。
- 人々の生活水準を高め、基礎的施設としてのインフラを整備する。
- ナイル川に沿った地域に集中して増加した人口を、農業と他産業が立地可能なより広い地域に分散させる。

水資源公共事業省によれば、エジプトは2000年までに126万フェダンの農地造成を計画しており、主な開発地区はスエズ運河の両岸部である。スエズ運河の東部地区である当調査地域は開発の中心地に含まれている。

調査地域の現況

2.　位　置

調査地域はシナイ半島北部の地中海沿いの沿岸地帯と、ポートサイドの南方約66km地点にあるフェルダンのフェリーまでのスエズ運河に沿う東岸の地帯である。調査地域は東経32° 20' ~34° 15'、北緯30° 40' ~ 31° 15' の範囲に広がる全面積3,220km^{2}の地域であるが、このうち674km^{2}はマラハ湖及びバルダウィル湖の湖水面である。なお、この地域はイスマイリア州、ポートサイド州及び北シナイ州の3州にわたっている。

州	陸地面積		湖水面積		合計	
	(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)
イスマイリア	533	20.9	0	0	533	16.6
ポートサイド	354	13.9	24	3.6	378	11.7
北シナイ	1,659	65.2	650	96.4	2,309	71.7
計	2,546	100.0	674	100.0	3,220	100.0

3. 人　口

調査地域の総人口は、約161,000人(1986年)である。このうち約80%の人口がエル・アリッシュ寄りの北東部の沿岸地区に集中する。地域の産業は農業が主体で、農家世帯数は約2万戸で、全世帯数の約3分の2を占めており、次いで多いのは漁家で3000戸である。

州	郡	人口	世帯数
		(人)	(戸)
北シナイ	ビル・エル・アブド	27,400	5,100
	エル・アリッシュ	67,600	12,500
	シェイク・ズワイド	24,400	4,500
	ラファ	34,300	6,400
	小　計	153,700	28,500
イスマイリア	東カンタラ	7,700	1,600
ポートサイド	ポート・フォアド	—	—
計		161,400	30,100

4. 気象・水文

調査地域の気候は比較的温暖な地中海性気候である。春はハムシーンと呼ばれる砂塵熱風が南あるいは南東より吹く日がある。最低気温は1月に生じ、月平均最低気温は8℃である。

年降水量はイスラエル国境の町ラファで300mmと最大であり、西方及び内陸に向かうに従って減少し、イスマイリアでは33mmとなる。降雨の大部分は冬期に集中する。

調査地域の地下水は主として1)シェイク・ズワイド/ラファ、2)エル・アリッシュ、3)ラバ/カティアの3つの地区で利用可能である。この他に、砂丘地帯には小規模な滞水層が散在している。

シェイク・ズワイドとラファの間の地域では、天水依存の農業が営まれている。また、この地域では、家畜や人間の飲料水の確保のために降雨を集め貯留するための“ハラバット“と呼ばれる水槽がいくつかの農家の庭先にみられる。

5. エル・サラム水路事業

エル・サラム水路事業はナイル河下流部のダミエッタ堰より取水したナイル河の水とエル・シィルウ及びハドウス排水路からの排水を混合して、スエズ運河沿いのナイルデルタ周辺部とシナイ半島北部に農業用水を供給する計画である。1980年の計画時点ではエル・サラム水路からかんがい水を供給される農地造成面積は、第I期事業としてスエズ運河西岸のホセニア及びポートサイド南部地区185,000フェダンと、第II期事業としてスエズ運河東岸の北シナイ地域に位置するティナ平原及び地中海沿岸地区の約255,000フェダンの合計約440,000フェダンであった。

6. 土　壌

調査地域の土壌は一般に降雨が少なく乾燥しているため、土壌生成過程が未熟である。ティナ平原はかつてはナイルデルタの一部であり、排水不良の地下水位の高い平坦地であり、河成・湖成堆積物に由来する粘土質あるいは壌土質の塩類集積土壌(ティピック・サルオルシッド)である。ティナ平原に接する東カンタラの南部及びバルダウィル湖地区には平坦あるいは起伏のある広大な砂質土壌が分布する。これは風積された砂に由来するもので、土層分化はまったく認められず、地下水位も一般に深い乾燥砂質土壌(ティピック・トリプサメント)である。また、湖周辺の低地及び砂丘からの浸出水が砂丘間の窪地にたまってできた内陸サブハには地下水位が高い砂質湿地土壌(ティピック・プサムアクエント)が分布する。ワジ・エル・アリッシュの下流域は広い渓谷をなし、その土壌は河成堆積物に由来する。上流の石灰岩地帯の影響を受けたカルシック層をもつ石灰質乾燥土壌がエル・アリッシュの東方、特にシェイク・ズワイドとラファの間の砂質台地に分布している。

農地造成可能性を検討するための土地分級では、1級地は本地域には存在しないが、2級地がエル・アリッシュ地区、ラバ/カィア地区、ティナ平原周辺地区に存在する。また緩やかな起伏をもつ砂質地である3級地と、さらに起伏が大きい4級地を加えると、地域全体の71.6%の土地は農地造成可能である。

土地分級[1]	面積	
	(フェダン)	(%)
2級地 (可耕地)	79,700	13.2
3級地 (〃)	219,300	36.2
4級地 (〃)	134,600	22.2
小計	433,600	71.6
6級地 (不可耕地)	167,900	27.7
その他の不可耕地	4,500	0.7
陸地面積合計	606,000	100.0

1)合衆国開拓局による基準

7. 農 業

農地の大部分はエル・アリッシュからラファ間に集中している。年降雨量が200~300mmに達するシェイク・ズワイド/ラファ地区では約4万フェダンの土地で地下水、天水によって果樹、ナッツ類、スイカなどが栽培されている。

ラバ/カティア地区ではベドウィン定着者が地下水を利用して、ドリップかんがいで野菜、スイカ、メロン及びオリーブなどを栽培している。ハイウェイより南側の砂丘地帯では、砂丘にはさまれた窪地に小規模なナツメヤシ農園が散在する程度である。ベドウィンによって山羊、緬羊、ラクダなどの放牧が行われているが、調査地域の自然植生は極めて乏しい。

8. 漁 業

バルダウィル湖は北側を幅300~500mm程度の細い砂堤によって地中海と仕切られ、東西約80km、南北約21kmで650km^{2}の面積を有する。水深は極めて浅く、おおむね1~2m程度である。今世紀の初頭になって人工的に砂堤に開口部を開削し海水を導入して漁業を行

うようになった。バルダウィル湖からは、ヘダイ、ボラ、スズキなど輸出用魚類が水揚げされている。

マラハ湖は高塩分の湖水をもつ、非常に水深の浅い2つの湖より成り、合計24km^{2}の面積をもつ。この湖はかつては約110km^{2}の面積があったが、1980~81年のスエズ運河北口のバイパス建設工事に伴い湖の西側が埋まり現状を呈するに至った。現在の湖は人工的に設けた開口部を通じて海水を導入して造成した小型の高塩水湖であり、北湖と南湖の2つに分かれる。北湖、南湖とも水深は極めて浅く1~1.5m程度である。冬期に起こる大波等の影響で、開口部からの海水流入量が増えて、湖の水位は夏期から冬期にかけて約0.5m上昇する。このためティナ平原の低位部は冠水し、湖水面は数倍の広さに拡大する。

9. 観　光

北シナイの観光資源は、地中海及びバルダウィル湖沿岸の砂浜、良好な景観地、バルダウィル湖東端エル・ザラニク湾のフラミンゴなど渡り鳥の飛来地、ギシリア・ローマ時代の遺跡、さらに砂漠の中のオアシス等がある。従来の観光開発はエル・アリッシュ~ラファ間の地中海をのぞむ海浜に集中して行われ、観光施設もこの地区に集まっている。

10. 社会インフラ

上水のための水源は地下水とパイプラインで搬送されるナイル川の水の2つである。地下水は主にエル・アリッシュからラファにかけて利用されており、エル・アリッシュ及びエル・マサイドには地下水脱塩装置がある。一方、ナイルの水はスエズ運河の下をサイフォンで通る2本のパイプライン(トルール及びエル・アリッシュにそれぞれ送水)がハイウェイ沿いに設置されている。また、パイプラインから離れた集落へは給水車で飲料水を運搬している。

既存集落には下水道網は整備中であるがまだほとんど処理場はない。現在、エル・マサイドとビル・エル・アブドには下水処理場があり、エル・アリッシュでは計画中である。

調査地域の主要集落には小規模発電所(ディーゼル)がある。また、東カンタラからエル・アリッシュまで22kvの高圧線がハイウェイ沿いに設置されているが、この容量は将来の需要には不十分であり、66kvへの容量の拡大が計画されている。

主要道路は、東カンタラとラファを結ぶハイウェイである。この2車線の舗装された地

方ハイウェイは一級道路として建設され、現在の交通量に比べ十分な余裕がある。さらに、舗装または一部舗装の支線道路が主要道路間を結ぶと共に海岸まで延びている。

スエズ運河の東岸と西岸を結ぶフェリーは、調査地域ではイスマイリア、フェルダン、カンタラの3ヵ所で4隻のボートが常時運航している。しかし、夏期の観光シーズンにはいずれも輸送能力の限界に達する。

エル・アリッシュの南部には民間国内線の空港がある。空港には滑走路と副滑走路があり、両滑走路には誘導路及びエプロンが整備され、中型機までが使用可能である。現在、夏季のみカイロとの間に週2便(1988年)運行しており、年間の利用者数は約5,000人(1985/86年)である。

通信に関しては、マイクロウェーブが主に政府機関の事務所で利用されている。また、北シナイ州には11,900本の電話回線があり、これは100人当たり7.4回線に相当する(1987年)。

大半の集落には小学校と予備学校(中学校)があるだけである。医療保健施設は限られており、調査地域ではエル・アリッシュの公立病院及び一部主要集落の保健施設に依存している。

開発計画

11. 農地造成及び入植計画

エル・サラム水路の延長によって、合計254,700フェダンの土地を農地として造成する。各地区の造成面積は次頁に示すとおりである。総面積から入植村と家畜飼育用地、投資家コンプレックス用地、道路、水路敷などを減じた純耕地面積(即ち、純かんがい面積)は合計203,800フェダンとなる。

農地造成地区	面積(フェダン)		
	(グロス)	(ネット)	(ネット/グロス)
北部ティナ平原	22,300	16,700	0.75
南部ティナ平原	60,000	50,600	0.84
南部カンタラ·イースト	22,900	18,300	0.80
カティブ·エル·アグラミア	25,200	20,200	0.80
小　計	130,400	105,800	
ラバ/カティア	53,400	41,600	0.78
ホド·アブ·サマラ	14,000	11,200	0.80
小　計	67,400	52,800	
ビル·エル·アブド	10,000	8,000	0.80
トファハ	4,100	3,300	0.80
北部サルマナ	12,000	9,600	0.80
南部サルマナ	9,100	7,300	0.80
ミスファク	5,000	4,000	0.80
小　計	40,200	32,200	
エル·マザール	6,700	5,000	0.75
エル·ミダン	10,000	8,000	0.80
小　計	16,700	13,000	
合　計	254,000	203,800	0.80

造成された農地は、3種類の入植者に配分する。即ち、全造成農地面積の50%がベドウィンを含む小農に、15%が学卒者入植農家に、35%が投資家にそれぞれ割り当てられる。入植農家数の合計は27,600戸と推定される。

入植カテゴリー	世帯数	人口
小農入植農家	24,000	120,000
学卒者入植農家	3,600	18,000
小　計	27,600	138,000
非農家1)	4,900	24,500
計	32,500	162,500

1) 全世帯の約15%

また、エル·アリッシュとシェイク·ズワイド/ラファ地区の既存の農地は、地下水の合理的な利用等によって農業生産性の向上を図る(垂直的拡大)。

12. 営農・畜産計画

導入作物は地区内または州内で現在栽培され、かつ農業試験場で良好な栽培結果を示したものにつき、経済性、需給、農業の複合化などの諸条件を考慮して選定した。選定された作物の栽培計画は農業経営上もっとも有利な生産が可能となるように、新規農地造成地に対して5体系、既存農地に対して1体系を策定した。

C.P-1：平坦な砂地に小規模農家を定着させるための形態。換金作物のオリーブを農地の20%、残余に飼料作物、油料作物、野菜を導入する。

C.P-2：粘土質平地にナイルデルタの農業者を移住させ小規模農家を定着させる形態、定期的除塩が可能となる水稲作を導入、飼料作物、穀類、野菜を導入する。

C.P-3：起伏ある砂地に学卒者を入植させ中規模農家を育成する形態。土壌保全を図るため農地の40%を果樹、30%ずつを飼料作物及び油料作物とし、作付を多様化する。

C.P-4：起伏ある砂地に投資家による畜産専業経営を導入する形態。夏期節水のための油料作物(副産物を飼料利用)を除きすべての飼料作物とし、機械化を行う。

C.P-5：起伏の激しい砂地に投資家による果樹専業経営を行う形態。市場性が高く、販路確保の可能な果実に絞り、雇用労力、機械化に合わせた樹種を導入する。

C.P-6：エル・アリッシュ以東の既存農家が今後、地下水利用を合理的に行いつつ生産力を維持するために導入される作付形態。

これら作付体系をまとめると下記のとおりとなる。

営農タイプ	入　植	特　　質		
CP－1	小農	砂質平坦地	油料作物及び山羊、緬羊	スプリンクラーかんがい
CP－2	同上	粘土質低平地	食糧作物、飼料作物、肉牛	地表かんがい
CP－3	学卒者	砂質起伏地	飼料作物、油料作物、果樹など、肉牛	スプリンクラー ドリップ かんがい
CP－4	投資家	同上	飼料作物畜産経営	スプリンクラーかんがい
CP－5	同上	同上	果樹園経営	ドリップかんがい
CP－6	既存農地	砂質平坦地	野菜、果樹	スプリンクラー ドリップかんがい

対象地域では歴史的にベドウィンによる遊牧が主に行われてきており、地力維持の面から畜産と作物栽培の複合化が不可欠である。畜種は畜産物需給の現況と見通し、家畜飼養の技術水準、飼料作物と農業副産物(とくに油かす)の利用上から小農については山羊・緬羊の混成群、また学卒者、投資家などについては肉牛とする。飼養は共同集団飼育方式とし、労働集約的な経営によって可能な限り生産費を節減する。畜産の導入により農産物の付加価値を高め、かつ有機物源としての堆肥の供給が可能となる。

目標年次における、調査地域の予想作物生産量は次のとおりである。

作物	作付面積	生産量
	(フェダン)	(トン)
(食糧作物)		
米	11,000	21,000
小麦	8,000	11,000
トウモロコシ	2,000	3,000
その他	2,000	2,000
(油料作物)		
ヒマワリ	25,000	23,000
サフラワー	8,000	4,000
亜麻	8,000	4,000
(野菜)		
トマト	16,000	120,000
キュウリ/スカッシュ	12,000	86,000
メロン	3,000	18,000
フレンチ・ビーン	5,000	25,000
その他	12,000	79,000
(飼料作物)		
アルファルファ	70,000	2,107,000
飼料ビート	37,000	1,549,000
ソルタン	28,000	922,000
ナピアグラス	11,000	292,000
その他	34,000	571,000
(永年作物/果樹)		
オリーブ	19,000	64,000
オレンジ	5,000	37,000
ブドウ	5,000	31,000
リンゴ	6,000	13,000
その他	47,000	95,000

13. かんがい計画

純かんがい面積は203,800フェダンであり、その作付体系別かんがい必要量は下表のとおりである。純農地面積1フェダン当たりの年間粗用水量は8,900m³、用水量のピークは7月に生じ37.6m³/日/フェダンである。なお、この粗用水量は防風林のための用水量、ティナ平原の初期リーチング用水を含んでいる。

作付体系	純作付面積	粗用水量	ピーク粗用水量(7月)
	(フェダン)	(MCM/年)	(MCM/月)
CP-1 (小農、砂質平坦地)	61,000	499.5	68.9
CP-2 (〃 、砂質起伏地)	31,300	338.9	53.1
CP-3 (学卒者、 〃)	39,900	283.3	41.0
CP-4 (投資家、畜産)	65,900	654.3	68.9
CP-5 (〃 、果樹)	5,700	37.1	5.6
合　　計	203,800	1,813.1	237.5

≒ 88.7m³/sec

エル・サラム水路の年間給水量はスエズ運河西岸を含めて33億1,480万m³であり、かんがい水の塩類濃度の上限値を800ppmとした場合でも農業排水路の水を混合することによって充分な水量は、供給可能である。

かんがい方法は、地表かんがい、スプリンクラー及びドリップかんがいの3つの方法が採用される。塩性で、透水性の低い壌土質あるいは粘土質の表層をもつ土壌が分布しているティナ平原においては地表かんがい法を用いる。一方、保水力の弱い砂質土壌地帯では一般畑作物にはスプリンクラーを、果樹園にはドリップかんがい法を用いる。

小農の圃場には投資コストの少ない人力移動式スプリンクラー法を導入する。労働力の少ない学卒者及び投資家のためのかんがい施設には労働力節減型の定置式スプリンクラー法を採用することとする。

14. 排水計画

塩類の集積した粘土質土壌から成るティナ平原では初期リーチングが必要である。また、この地区は標高が1m以下であるため、海に排水するためには排水ポンプが必要であ

る。農地造成の段階には除塩のため約25mの間隔で圃場排水溝を設置し、農地造成の完了後は、暗渠に置き換える。暗渠の間隔は約50mである。

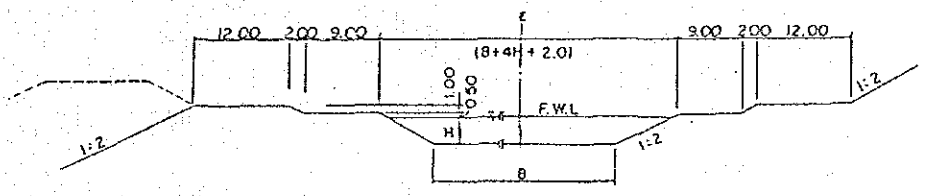
砂質地においては、標高の高い地区では浸透損失水は地下深く浸透するため、排水路はかんがい水路網の操作上の余剰水を排水するためにだけ必要である。他方、標高の低い地区では、かんがいの導入により湛水被害(ウォーターロギング)や塩害が生じる恐れがあるため、圃場排水路を100~150m間隔で配置した排水路網の設置が必要である。

15. エル・サラム水路による導水計画

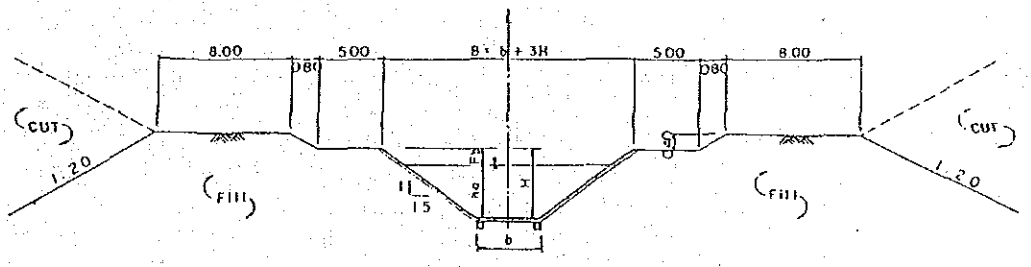
スエズ運河西岸部のエル・サラム水路は、スエズ運河の西300mまでの工事が完了している。本計画においては、これを更に延長し、スエズ運河をサイフォンで渡って、北シナイ地域まで導水することとし、エル・ミダンまでの新規開発地区全域(純かんがい面積203,800フェダン)に対して必要なかんがい水を供給することを計画した。

ティナ平原の水路断面は、地形・地質等の自然条件が共通なスエズ運河西岸で既に施工された水路の形状を踏襲する。一方、砂漠地帯の水路断面はコンクリートライニングを施す。

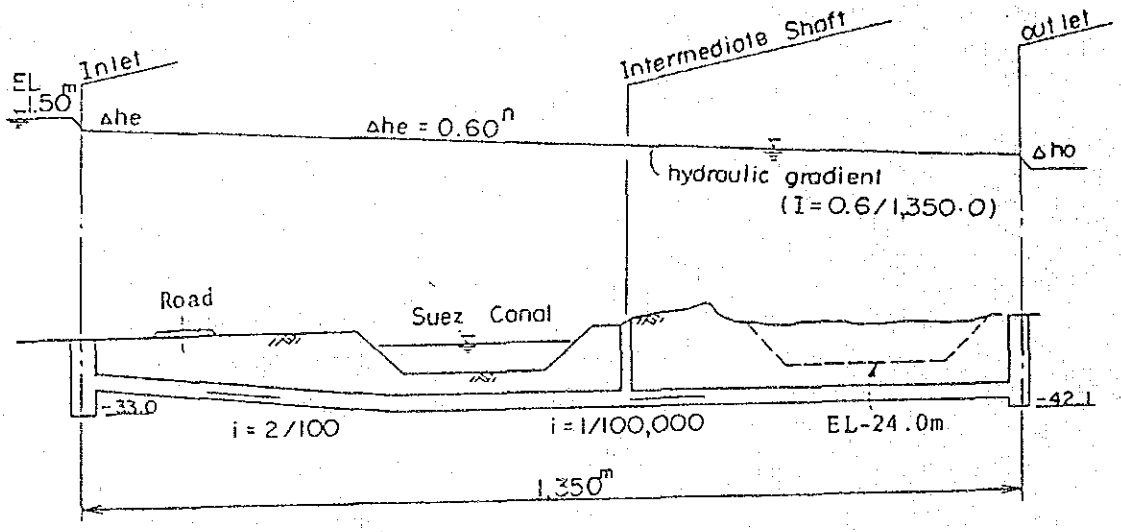
ティナ平原における水路断面



砂漠地帯における水路断面



スエズ運河横断にあたっては、シールド工法によりサイフォンを建設し、その延長はスエズ運河横断に要する1,050m区間と運河西岸の水路掘削工事終点から運河までの300m区間を含む合計1,350mである。サイフォン構造は直径5.3mを2本とする案が工事費の経済性に優れていると判断される。



調査地域内に計画されるポンプ場は合計4ヵ所である。この内の2ヵ所はティナ平原の西端と東端部に、1つはトゥルールに位置し、残りの1つは、ラバ/カティア支線水路からホド・アブ・サマラへ導水するためのものである。

エル・サラム水路の付帯構造物としては水位制御施設、分水施設、ハイウェイを横断する道路橋等がある。水位制御施設は信頼度が高く施設費及び管理費の安価な水路片側に堰越流型のバイパスを設けたスルースゲート・タイプを選定した。

16. 漁業計画

バルダウィル湖及びマラハ湖を適切に保全することによって、これらの湖水域での漁業継続は可能である。湖と地中海との海水交換に重要な役割を果たしている開口部における堆砂を防ぐため防砂堤や護岸等を設けて開口部の恒久化を図ることによって、浚渫にかかる経費と労力を軽減し、湖の水質を保全しつつ、漁業生産の一層の向上を図ることとするが、適切な構造物を設計し、かつその便益を把握するためには、さらに潮流、波高、堆砂等について、詳細な調査をする必要がある。

また、バルダウィル湖の西端部を特定水域(約55km^2)に限定して分離し、この部分での漁業生産の増大を図る。ここでは農業排水などを導入し、さらに増殖方法の導入によっ

て、生産力を向上させ、漁獲量を増大する。また稚魚生産施設を設立し、稚魚を対象水域内に放流し、天然の稚魚に加えて湖内魚類資源量の増大を図る。さらに、計画水域の中央に位置するニギラ港の水揚げ、流通施設を整備する。

他方、マラハ湖では開口部における海水交換の効率化のために防砂堤及び護岸を設計、構築し、開口部を恒久化する。また、マラハ湖に農業排水を導入し塩分濃度を希釈するとともに栄養塩類を補給することによって基礎生産力を引き上げ、漁業生産量を上げることとする。さらに、増養殖手法を導入して生産力を増す。適当な範囲を土堤や網囲いで仕切って、養魚池を造り給餌を行い、国内供給を目的としてボラ、ティラピア等の生産を行うとともに、外海より自然に流入する稚魚に加え人工種苗を投入し、積極的に増殖を図る。

17. 農水産加工、流通計画

農産加工は操業に給水、電気及び輸送体系を必要とするので、計画する加工場は原料生産地帯に近いハイウェイ近接地に配置する。一方、漁業加工場は水揚げ港に置く。農畜産加工施設としてはオリーブ及び油料作物の搾油施設、屠殺及び枝肉加工施設、水産加工施設としては生鮮魚保存用製氷工場及び魚粉加工場である。

農畜産加工品	生産量	生産額
	(トン)	(1,000LE)
オリーブ油	10,307	49,475
食用油(ヒマワリ、サフラワー)	8,775	26,624
亜麻仁油	1,010	2,301
牛枝肉	15,094	135,846
山羊・マトン枝肉	7,222	54,165

18. 新農村計画

エル・アリッシュ市は、州都として今後とも北シナイ地域発展の重要拠点として施設、サービス機能の改善が行われる。これに続いて、ラファ、ビル・エル・アブド及びシェイク・ズワイドなどの郡都が発展の拠点になる。東カンタラ・ニューコミュニティは、北西

地域の主要な農業、サービス及び工業の基地として計画されており、位置的にティナ平原の開発におけるサービスセンターとして発展する。また、これらの村落は、農・水産物の流通基地として、また、新規開発の農業、水産及び観光の支援基地としての機能を果たす。一方、新規開発地における集落計画の基盤として、人口約4,000~5,000人、750~900戸の規模の入植村を新設し、住民生活上の基礎的水準の施設及びサービス提供が可能であり、かつ将来加工業及び商業発展の余地を持たせた計画とする。

19. 社会インフラ整備計画

主な社会インフラは給水、下水、電力通信及び道路である。浄水場は既存計画のある東カンタラに設置し、西岸からサイフォンで導水する。入植村では給水施設の計画と同時に酸化池法による下水処理施設を計画する。

電力は一般家庭電力の他に、街灯、加工施設にも配電する。農業開発計画に伴う電力需要の増大に対応させて、将来は石炭利用による火力発電所の設置も必要である。

主要道路と支線道路を整備し、各村落を連結して農産物や生産資材の運搬を容易にする。既存のハイウェイは現在の交通量に対しては充分な余裕があるが、長期的展望としては、ハイウェイの拡張及び上下線の分離計画が必要である。さらに、将来、北シナイ地域とデルタ地域との物流が増大すると、スエズ運河のフェリーは輸送限界となり、新しい手段としてスエズ運河横断道路トンネルが必要となる。

新規の入植村では生産施設及び生活基盤施設の他に、公共サービスとして、教育施設、保健所、モスク、社会福祉施設、郵便・電報電話局、警察・消防署、村落議会事務所等の施設が必要である。

20. 観光開発計画

北シナイにおける観光開発の既存計画においては、地中海沿岸が好適な気象条件、景観に恵まれており、開発の可能性が高いと結論づけられている。本マスタープランでは、さらに有利な地理条件と美しい景観に恵まれているバルダウィル湖のエル・ルアグ湾を、レクリエーション/リゾート開発地として選んだ。さらに、西はポート・フォアドからルマナ、また東はエル・マサイドからラファに至る地中海沿岸もまた、その開発の可能性が再確認された。これらの地域は、道路及び宿泊施設、レクリエーション施設を建設すること

によって、地域住民及び国内の他地域からの観光客のレクリエーション/リゾート地として開発されうる。バルダウィル湖東端のエル・ザラニクは世界的に有名な渡り鳥の飛来地であり、自然環境保護地として保全対策を実施する。また、ギリシア、ローマ時代の遺跡がティナ平原等に分布しており、これらは発掘・保存される。なお、観光開発は地域の社会インフラ整備と同時に進められるべきである。

21. 農民組織及び支援事業計画

農民の共有財産であるかんがい用水を媒体に農民を組織化し水利組合を結成し、地域内水利の調整を図る。また、既存農協を強化し、グループでの集出荷を行い、農民に有利な農業生産活動を行う。かんがい農業技術を農民の間に定着させるために農業開発センター設置を提案する。

バルダウィル湖を中心とする漁業資源は現在すでに限界に近いこと、また、漁民、漁船が増加傾向にあることなどから、新たな漁業資源として地中海及び養魚技術の開発を検討する時期にきている。このため地中海の漁業資源開発に関してはエル・アリッシュに沿岸漁業開発センターを、漁業資源増加に関してはマラハ湖養殖センターを設立することが必要である。漁民については、利益確保のために漁業組合を設立するよう州政府が技術的支援を行う必要がある。

22. 環境に与える影響

計画された事業の実施は地域の自然及び社会経済環境を著しく変えるものである。実施に伴う環境への影響は、綿密なる対応策を必要とする負の要因だけでなく、環境改善の要因も多く指摘できる。即ち、各々の事業は、たび重なる戦禍によって一度は破壊されたこの地域を復興し、地域住民の収入を増加させ、ひいては国家経済活動の振興に貢献するであろう。また、農地造成工事によって、起伏のある地形は改善され、防風林に囲まれた農地ができることによって地域の厳しい気象条件は穏和されよう。さらに、移動性砂丘の周辺部は植生によって砂丘から守られる。

一方、バルダウィル湖の湖水の汚染防止は重要な課題である。バルダウィル湖はエジプト国内では未だに汚染されてない唯一の湖であり、1985年首相令1429号によって自然保護地区に指定されている。湖の東端に位置するエル・ザラニク湾は、フラミンゴなど渡り

鳥の飛来地として有名である。また、アル･アズハル大学がGAFRDと共同で1986年に行った生態学調査によると、ヘダイ、ボラ、スズキなどの有用魚が湖内に生息している。したがって、海水の循環を維持するために開口部に恒久的施設を建設し、その閉塞を防止することによって、湖内の環境を保全する必要がある。農業排水は湖西端の特定水域にのみ流入させる。エル･サラム水路を通じて、エル･シルウ及びハドゥス両排水路からの排水を混入したナイル河の水が本地域に導水されるところ、排水の混入は水路の水質、特にBOD、溶存酸素量、塩類濃度について悪影響をもたらすものの、この影響は重金属や毒性化合物が含まれていない限りは、さほど大きなものではない。なお、地域は現在までのところ住血吸虫に汚染されておらず、水路の維持管理が適切でないとマラリアや住血吸虫のまん延をもたらす滞水を生じることから、特にティナ平原においては、ミヤイリガイ(住血吸虫の寄生宿主)を防除するために水路の適切な維持管理のもとで慎重な水管理を行う必要がある。

集約的かんがい農業の普及は地域の生態系を変えるであろう。目標収量をあげるために、病虫害防除のための農薬が使用される。有機塩素系及び有機リン系の農薬は強い残留毒性をもっており、陸上及び水中生物に害を及ぼすので、農薬の使用は最小限におさえて、総合的防除方法を導入する必要がある。

移動性砂丘が地域内に広く分布しており、集落やインフラ施設に重大な被害を与えている。現在でもアカシアやヒマの植樹による砂丘固定試験が農業省や砂漠研究所によって試みられているが、さらに、本事業の実施は農地造成による作物被覆面積の拡大や農業開発センターでの防風、防砂の研究によって砂丘固定に寄与しうる。

また、「ホーラス道路」として知られる古代の通商道路がかつて地区内を貫通していた。ティナ平原のテル･エル･ファルマなどのような歴史的遺産も各所に残されている。したがって、事業実施の前に文化省考古学庁と協力して詳細な調査を行う必要がある。

23. 事業実施計画

マスタープランで計画された事業は多種多様に亘っているため、段階的に実施する。

先ず、短期開発計画においては、エル･サラム水路をエル･ヒルバまで延長する。また、エル･サラム水路延長の始点に近接していて、事業効果が早く発生する南部ティナ平原地区(60,000フェダン)とラバ/カティア地区(53,400フェダン)の農地造成事業を1997年

までに完成することとする。一方、エル・アリッシュとラファ間の東部地域における既存農地の生産性改善事業を行う。さらにバルダウィル湖では開口部改良のための詳細調査を実施すると共に、水揚げ施設の改善を行う。

続いて、中期開発計画では、エル・サラム水路の更なる延長と平行して、ビル・エル・アブド地区を中心とする124,000フェダンの土地を農地造成し、2002年を目標年次として農業開発を実施する。また、バルダウィル湖の西部ニギラにおける水産センター、マラハ湖の養殖試験場の設立、さらに流通施設の改善も中期開発計画の中で実施する。

長期開発計画では、エル・サラム水路の延長とエル・マザール地区及びエル・ミダン地区の合計16,700フェダンの農地造成事業を行う。また、マラハ湖近辺の浅水部での養魚池の建設を2005年を目標年次として実施する。

上記の開発スケジュールを実行に移すためには、第2次5ヵ年計画中(1992年)に事業の実施設計・資金準備・外資の導入計画を確立する必要がある。また新規開拓地が多いため、農業開発センターを建設・運営し、1993年以降の農業開発計画実施のための指針を樹立する必要がある。

24. 概算事業費

開発事業費は下記の通りである。

(単位：百万 LE)

農業開発(社会インフラ等含む)	2,705
漁業開発	50
農畜産加工	79
計	2,834

この他に、観光開発事業は民間投資で実施するものとする。また、全事業完了後に道路網の整備、スエズ運河道路トンネル、火力発電所の建設が必要となる。これらの事業の費用は、約17億 LEが必要となる。

事業実施スケジュール

Works	1988-1992	1993-1997	1998-2002	2002-2007
Agricultural Development				
El Salam Canal Extension		to Rabaa	to Bir El Abd	to El Midan
Land Reclamation (feddan)		113,400	124,600	16,700
Land Improvement (feddan)		59,500		
Land Settlement				
Fishery Development				
Bardawil Lake Opening Improve.				
Fish Landing Port Improvement				
Nigila Fishery Center				
Malaha Lake Aquaculture				
Agro-Industry & Marketing				
Oil Extraction Plant				
Slaughterhouse / Cut Meat Plant				
Agric. Product Marketing				
Fish Storage & Marketing				
Market Road Network				
Community Development				
Existing Community Improvement				
New-Community Construction				
Infrastructure				
Tourism Development				
El Ruag Recreation/Resort				
El Zaraniq wildlife Reservation				
Historical Monum. Conservation				
Supporting Service				
Agric. Extention Facilities				
Agricultulral Development Center				
Aquaculture Exptl. Center				
Natural Environ. Monitoring				
Sand Dune Fixation				

------- Preparatory Works ▬▬▬ Construction Works (Qantara East - El Arish)

▭▭▭ Construction Works (El Arish - Rafah)

25. 優先サブプロジェクト

短期開発計画の中で提案されたサブプロジェクトの中から、1)生産性の向上、2)雇用機会の創設、3)住民の生活水準の向上、4)デルタ地帯に密集した人口の新開地への再分布といった国家開発政策に則って、その緊急度、重要度及び他の分野への相乗効果を検討した結果、優先サブプロジェクトを選定した。

選定の過程で、観光開発は生産性の向上という視点から除外した。また、地域格差の是正及び人口の再分布という視点から、現在既に人口密度が比較的高いエル・アリッシュとラファ間の東部地域の開発事業は優先サブプロジェクトから除外した。同様に、人口吸収力の観点から漁業開発は農業開発に劣るので除外した。

一方、エル・サラム水路の延長による農業開発は、農業生産の増加、食糧自給率の向上、加工・流通産業の振興などの効果が期待でき国家開発に大きな意義をもつことから、農業開発、即ち、農地造成及び入植事業を優先サブプロジェクトとして選定したものである。この優先サブプロジェクトにかかる技術的、経済的評価の結果はフィージビリティ調査報告書に詳しく記載されている。

第1章　序　章

1.1 計画立案までの経緯

本報告書は北シナイ農村総合開発計画のマスタープランについては、とりまとめたものである。

エジプト政府は1986年に「北シナイ農村総合開発計画」のマスタープラン策定と優先サブ・プロジェクトのF/S作成に対しての技術協力を日本政府に要請した。

この要請に基づき、1987年11月エジプト国政府開発省モヒ・ナガール次官とJICAによって派遣されたS/Wミッション坂根勇団長との間でS/Wの署名がなされた。

エジプト側はこの調査に対応すべく、開発省を主体として水資源公共事業省、水産庁、GARPAD等を含めたステアリング コミティーを設立した。その委員長として開発省ウスマン・バドラン博士が任命された。一方、JICAはこの調査を実施すべく調査団を編成し、さらにこの調査団を技術的にフォローアップするために4名の農林水産省専門家による作業監理委員会が設立され、委員長に坂根勇氏が就任した。

調査はマスタープランとフィージビリティー・スタディーとに分かれ、現地調査は下記のスケジュールで実施された。

第1次調査　　1988年　4月　8日～ 5月　4日

第2次調査　　1988年　6月 27日～ 8月 18日

第3次調査　　1988年 10月 12日～12月 28日

調査団は、現地調査結果及び収集資料を解析してマスタープランを作成した。

本マスタープランは、北シナイのスエズ運河からラファまでの全地域を対象とし、この地域における様々の部門より成る総合開発を目的としている。主な開発対象事項は以下のとおりである。

1) 農業開発

2) 農産加工及び支援サービス

3) 入植者のための新農村開発

4) 内水面漁業開発

5) 観光開発

マスタープラン調査においては、各々の部門の開発の可能性が主に既存資料の解析によって検討された。さらに、環境に対する影響についても既存資料に基いて定性的な評価が行われた。最後に開発計画の実施プログラムが各部門のサブプロジェクトの優先度を考慮して策定された。

マスタープラン調査の中間報告書は調査団によって作成され、昭和63年10月にエジプト政府に提出された。ステアリング・コミティとの協議をふまえ、調査団は技術的経済的可能性をただちに検討すべき以下の優先サブプロジェクトを選定した。

- スエズ運河横断サイフォンとエル・ヒルバまでのエル・サラム水路の延長事業
- ラバ/カティア地区の農地造成事業(入植、新農村建設、農産加工及び支援サービスを含む)

1) ステアリング・コミティー

氏　名	現　職
Prof. Dr. Osman Badran	Chairman of the Steering Committee, MOD
Eng. M. Abdel Fatah Mohsen	Advisor and member in the Advisory Committee for Reconstruction (ACR), MOD
Eng. Mohei El Naggar	First Undersecretary, MOD
Dr. Salah El Zarka	Fishery Consultant , MOD
Mr. Ibrahim Nagib	Advisor of the Steering Committee, MOD
Eng. M. Tag El Sahley	Chairman of the Studies and Researches Organization, MOD
Eng. Salah Abou El Ezz	General Director of Central Organization for Development, MOD
Eng. Amina Maher	Chairman of the General Organization of Physical Planning (GOPP), MOD
Dr. Fathy Sakr	Economic Consultant , GOPP, MOD
Eng. Helmy Ibrahim	First Undersecretary of Ministry of Public Works and Water Resources (MPWWR)
Dr. Samir Nagmoush	First Undersecretary of General Authority for Rehabilitation Project and Agricultural Development (GARPAD), Ministry of Agriculture and Land Reclamation
Eng. Tawfik Mahruky	Undersecretary of Central Agency for Mobilization and Statistics (CAPMAS)
Eng. M. Abdel Monem El Kotoury	Chairman of Sinai Development Authority (SDA)
Eng. Roshdy Fahim	Undersecretary of Sinai Development Authority (SDA)
Eng. Taher Yossef	Chairman of General Organization of Fisheries
Eng. Medhat Seif	Undersecretary of Ministry of Tourism (MOT)
Mr. Anwar Salama	Egyptian General Petroleum Corporation
Prof. Dr. M. Khairy Moursy	Prof. Food Technology, Faculty of Agriculture, Cairo University
Mr. M. El Hafer Karim	North Sinai Governorate
Mr. Fouad Zatun	Port Said Governorate
Eng. Hanan Akel	Rapporteur

2) 調 査 団

氏　　名	担　　当
玉 置 和 範	団長/総括
中 林 一 夫	土壌土地利用/副団長
森 山 　 浩	かんがい排水(1)
柴 田 俊 英	農　　業
渡 辺 真 道	施設計画
高 橋 宏 徳	気象・水文
野 崎 　 裕	地域計画
飯 田 一 寛	漁　　業
梅 里 廸 正	観　　光
孔 井 実 友	農業経済/事業評価

1.2 社会・経済的背景

1.2.1 人口と農地

エジプト最大の問題は、人口と食糧問題といっても過言ではなかろう。エジプトにおけるあらゆる社会的、経済的問題は人口問題との関連なしに語ることができない。

CAPMASの統計によると、1977年に3,880万人であった人口は1987年現在5,130万人に達した。この間の年平均増加率は2.8%という高率である (表1.2-1)。

一方、エジプトの耕地は、ナイル河に沿って展開する国土のわずか約3%の面積に過ぎない。食糧及び人口問題を考察する上で重要な指標となる土地/人口比率についてみると、表1.2-2に示すとおり1人当たりの耕地面積は年々減少する傾向にあり、1986年には0.12フェダン/人となっている。これはアラブ諸国からの出稼ぎ者の帰国を含めて急激な人口増加に農地開発が追いつかないことを示しており、このような人口に対する耕地面積の不足は今後ますます深刻化していくと考えられる。

1.2.2 食糧自給

エジプトは基本的に農業国である。人口の56%は農村に居住しており、労働人口の34%(1983/84年)が農業に従事しているにもかかわらず食糧の自給率は低下する傾向にある。エジプト国民の主食は小麦であるが、その消費量は年間1人当たり約180kgに達するとみられる。しかし、小麦の国内生産量は1987年現在1人当たり53kgに過ぎず、小麦をはじめとしてメイズ、乳製品、食肉類の輸入額は年々増加している。このように食糧の対外依存度は高まって来ており、その背景に人口増加があることは言うまでもない。

1.2.3 エジプトにおける農業の位置

エジプト農業のGDPに占める割合は1974年には31%であったが、生産の増収が見られないために1984/85年には17%となった。即ち、農業部門は他の部門と比較して最も低い成長率である。農産物の総輸出額に占める割合は1987年に12.5%とやや回復したものの、6~8%という低い率である。一方、食糧品が総輸入額に占める割合は約30%と高い率である (表1.2-3)。

1987年の食糧品輸入額は約31億LE、一方、農産物輸出額は約3.8億LE(表1.2-4)と農業国でありながら、大きなギャップを示している。過去10年間の貿易収支は常に赤字となっている。

1.2.4 農業生産

エジプトにおける主要作物の作付面積の推移を図1.2-1に示す。1974年以降、各作物とも大きな変化がないことが分かる。注目されるのは徐々にではあるが果樹作付面積が増加していることである。政府は綿花、砂糖きび、小麦等の作物について一定量の生産量を確保するためにこれらの作物については作付統制を行っている。しかし、果樹はその中に含まれておらず価格も他作物より良いことから、近年その作付面積が増加している。野菜も同様に1984年以降面積増が見られる(表1.2-5)。

家畜の頭数は表1.2-6に示すとおり停滞している。エジプト国民がその肉を最も好む緬羊頭数は減少傾向にある。これら家畜の飼養頭数が増加しない背景には、限られた耕地面積の中での作物生産と家畜飼養との競合があると思われる。

1.2.5 経済開発5ヵ年計画

経済開発5ヵ年計画は1982/83年より始まり、現在は第2次5ヵ年計画(1987/88－1991/92年)が進行中であり、その基本原則は次の3つである。

(1) エジプトの経済力向上

(2) 社会インフラの強化

(3) 人口の適正配分

(1)の中には各部門の生産力/生産性の向上が含まれており、農業生産及び輸出の増加等を通じて経済力の向上を図るとしている。

(3)は急速な人口の増加が危機的状況であるととらえ、ナイル河に沿った地域に集中している人口を今後、農業や他産業が立地し得るより広い地域に分散させ、再分布することを目標としている。

この第2次5ヵ年計画における公共部門の部門別投資額を第1次5ヵ年計画と対比して表1.2-7に示す。農業部門では1億LE増加したが、かんがい・排水部門は据え置きである。表1.2-8には重要作物の作付面積及び生産量目標を示した。これら生産目標によって主要食糧

品の国内生産及び輸入依存度を表1.2-9のように改善する計画である。即ち、小麦は43%が国内生産、57%を輸入するという目標である。

表1.2-1　人口の推移

	Population (1,000)	Remarks
1977	38,794	
1978	39,767	
1979	40,889	
1980	42,126	
1981	43,314	
1982	44,525	
1983	45,755	
1984	47,191	
1985	48,503	
1986	49,897 (100)	Urban (44%), Rural (56%)
1987	51,329	

Annual increase from 1977 to 1986:　2.8%
Total Egyptian abroad in 1986:　2,250,000 person
Source:　Statistical Yearbook, 1988, CAPMAS

表1.2-2　1人あたり耕地面積

	1961	1965	1969	1970	1976	1980	1986
Cultivated Land (1,000 ha)	2,568	2,672	2,835	2,843	2,862	2,855	–
Population (1,000)	26,579	29,389	32,316	33,053	36,627	42,126	–
Cultivated Land per Capita (ha)	0.096	0.091	0.088	0.086	0.078	0.068	–
" (fed)	0.23	0.22	0.21	0.20	0.19	0.16	0.12 1/

Source:　Cultivated Land; production Yearbook, FAO
Population; Statistical Yearbook, CAPMAS
Note:　1/ Second Five-Year Plan

表1.2-3　農産物輸入状況

(unit: 1,000 LE)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Living Animals and its Products	210,194	417,530	386,068	404,949	529,836	493,072	476,023	794,492
Vegetable Products	545,117	1,145,995	1,069,377	862,665	994,376	865,530	1,041,654	1,404,255
Fat. Oils, and its Products	152,606	198,034	191,066	214,245	146,817	170,731	428,155	255,170
Prepared Foodstuffs, Beverage and Tobacco	200,623	363,391	322,170	365,994	426,945	374,087	489,994	641,283
Sub-total	1,108,540 (33)	2,124,950 (34)	1,968,681 (31)	1,847,853 (26)	2,097,974 (28)	1,903,420 (27)	2,435,826 (30)	3,095,200 (27)
Other Commodities								
Total Import	3,401,999 (100)	6,187,486 (100)	6,354,517 (100)	7,192,657 (100)	7,527,068 (100)	6,973,061 (100)	8,051,432 (100)	11,357,837 (100)

表1.2-4　農産物輸出状況

(unit: 1,000 LE)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Living Animals and its Products	11,900	14,493	21,816	11,830	10,685	10,695	14,137	15,183
Vegetable Products	116,866	122,433	123,639	150,647	147,988	129,007	120,322	328,538
Fat Oils and its Products	767	1,427	1,176	1,028	1,887	2,786	2,214	2,597
Prepared Foodstuffs, Beverage and Tobacco	23,910	32,914	26,271	21,639	16,700	16,791	20,445	33,242
Sub-total	153,443 (7.2)	171,267 (7.6)	172,902 (7.9)	185,144 (8.2)	177,260 (8.1)	159,279 (6.1)	157,118 (7.6)	379,560 (12.5)
Other Commodities								
Total Export	2,132,178 (100)	2,262,982 (100)	2,184,122 (100)	2,250,295 (100)	2,197,933 (100)	2,599,941 (100)	2,053,959 (100)	3,046,010 (100)

Source: Statistical yearbook, CAPMAS

図 1.2-1　主要作物の作付面積推移

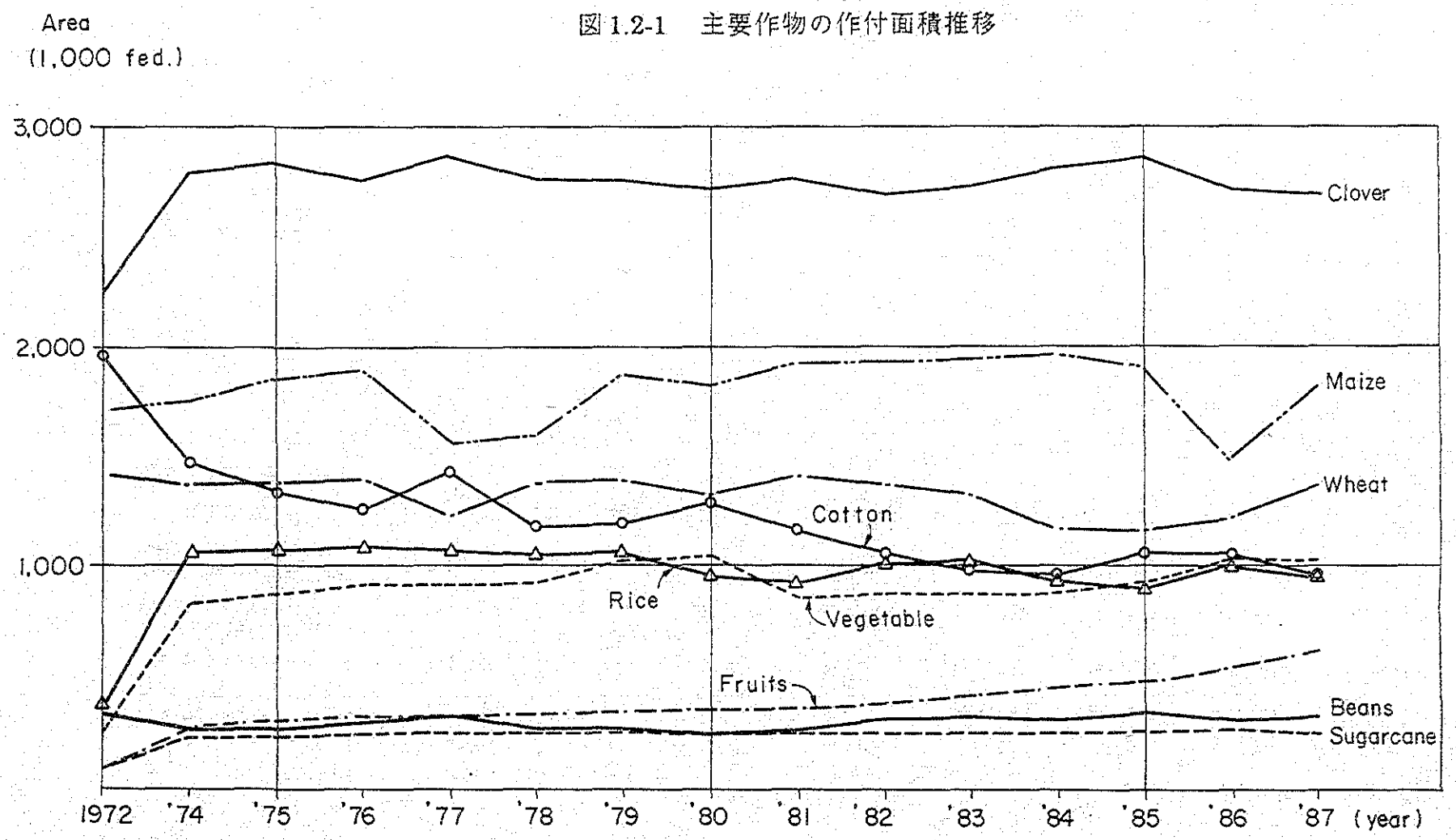


表 1.2-5　作付面積

(unit:　1,000 feddan)

	1952	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1987/1982
Winter Crops 1/	4,364	4,963	4,983	4,945	5,038	4,944	5,098	1.03
Summer Crops 2/	3,026	5,007	4,830	4,818	4,845	4,787	4,842	0.96
Nile Crops 3/	1,824	821	880	845	880	890	854	1.04
Orchards	94	390	404	435	457	549	616	1.58
Total	9,308	11,181	11,097	11,043	11,220	11,170	11,410	1.02

Note: 1/ ... November to May
2/ ... March to April to September
3/ ... May to October to November
Source: Statistical Yearbook, 1988, CAPMAS

表 1.2-6　家畜頭数

(unit:　1,000 Head)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1986/1977
Buffaloes	2,266	2,542	2,321	2,347	2,370	2,393	2,412	2,430	2,447	2,502	1.10
Camels	97	93	88	84	80	76	72	68	68	68	0.70
Cows	2,048	2,587	1,954	1,912	1,852	1,826	1,772	1,743	1,709	1,855	0.91
Goats	1,375	1,440	1,427	1,451	1,475	1,498	1,520	1,542	1,563	1,583	1.15
Pigs	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1.00
Sheep	1,821	2,554	1,679	1,593	1,498	1,394	1,280	1,157	1,149	1,149	0.63

Source: Statistical Yearbook, CAPMAS

表 1.2-7　公共部門投資

(unit: Billion LE)

Economic Sectors	First Five-Year Plan		Second Five-Year Plan	
	Value	%	Value	%
Commodity Sector	13.0	47.8	14.6	52.4
Agriculture	0.8	2.8	0.9	3.1
Irrigation & Drainage	4.1	5.1	4.1	5.1
Industry & Mining	6.1	22.3	5.8	20.8
Petroleum	1.4	5.1	1.1	4.9
Electricity	2.6	9.7	4.8	17.1
Construction	0.7	2.8	0.6	2.3
Production Services Sectors	8.4	30.9	5.5	19.9
Transport, Communication & Storage	7.2	26.6	4.7	16.9
Suez Canal	0.4	1.4	0.3	0.9
Commerce	0.4	1.6	0.2	0.8
Finance & Insurance	0.1	0.3	0.1	0.5
Tourism	0.3	1.0	0.2	0.8
Social Infrastructure Sectors	5.2	19.2	7.7	27.7
Housing	0.3	1.0	0.2	0.6
Public Utilities	2.9	10.7	4.0	14.4
Education	0.7	2.7	1.6	5.9
Health	0.5	1.7	0.8	2.9
Other Social Services	0.8	3.1	1.1	3.9
Total	26.6	97.9	27.8	100.0
Investment Expenditure & Unallocated Reserve	0.5	2.1	0.7	-
Grand Total	27.1	100.0	28.5	-

Source: Summary of the second Five-Year Plan (1987/88-1991/92)

表 1.2-8 重要作物作付目標

(Unit: 1,000 fed, 1,000 tons)

Crop	Expected (1986/87) Planted Area	Expected (1986/87) Production	Target (1991/92) Planted Area	Target (1991/92) Production	Annual Growth Planted Area	Annual Growth Production
Wheat	1,294	2,188	1,540	3,120	3.5	7.3
Barley	170	193	175	215	0.6	2.2
Maize	1,632	3,206	2,562	6,291	9.4	14.4
Fine Maize	403	639	100	161	24.4	3.0
Rice	1,144	2,667	1,139	3,257	0.1	4.1
Fava Beans	335	364	370	451	2.0	4.4
Lentils	27	19	105	77	31.2	32.3
Other Legumes	74	56	79	63	1.3	2.4
Cotton	1,055	1,097	1,180	1,413	2.2	5.2
Flax	45	130	46	139	0.4	1.3
Groundnuts	38	26	55	50	7.7	14.0
Sesame	29	12	45	20	9.1	10.8
Soybeans	115	137	160	198	6.8	7.6
Sugarcane	280	10,358	267	1,161	1.0	1.5
Sugarbeet	52	835	58	1,023	2.2	4.1
Vegetables	1,405	11,936	1,177	11,236	3.5	0.5
Onions	54	744	82	1,153	8.7	9.3
Permanent Clover	2,102	NA	998	NA	3.6	NA
Feed Clover	1,000	NA	301	NA	0.4	NA
Other Fodder	267	NA	700	NA	1.6	NA
Fruit	50	3,163	60	4,450	5.2	7.1
Dairy	-	2,475	-	2,820	-	2.5
Meat (Livestock)	-	406	-	470	-	2.9
Meat (Poultry)	-	223	-	281	-	4.7
Eggs	-	143	-	175	-	4.1
Fish	-	236	-	350	-	8.2

Source: Second Five-Year Plan

表 1.2-9 主要食品需給

(Unit: %)

	1986/87 Domestic	1986/87 Import	1987/88 Domestic	1987/88 Import	1991/92 Domestic	1991/92 Import
Wheat	31.0	69.0	33.0	67.0	43.0	57.0
Barley	97.0	3.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Maize	63.0	37.0	75.5	24.5	90.0	10.0
Rice	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Lentil	25.0	75.0	27.0	73.0	88.0	12.0
Cotton	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Groundnuts	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Sesame	37.0	63.0	38.0	62.0	49.0	51.0
Sunflower	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Soybeans	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Sugarcane	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Sugarbeets	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Fresh Vegetables	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Onions	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Fruits/Dates	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Fresh Milk	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Fish	75.0	25.0	77.0	23.0	85.0	15.0
Meat (Red/White)	75.0	25.0	74.0	26.0	70.0	30.0
Dairy Products	76.0	24.0	79.0	21.0	84.0	16.0
Refined Sugar	58.0	42.0	58.0	42.0	60.0	41.0
Edible Oil	24.0	76.0	25.0	75.0	28.0	72.0

Source: Second Five-Year Plan, 1988

1.3 既存の開発計画及び調査

諸政府機関によって総合的あるいは特定部門についてのいくつかのマスタープランが既に作成され、各々の開発の可能性が述べられている。これらのうちの大部分は未だに実現化されてはいない。北シナイ農村総合開発の本マスタープランでは、以下に示す部門に関する既存資料の解析及び現地調査によって、それらの開発の可能性を検討した。

- 農業開発
- 内水面漁業開発
- 農産加工及びマーケッティング
- 新農村建設
- 観光開発

各部門について、既存の主な開発計画及び調査資料は表1.3-1に示すとおりである。

表1.3-1　既存の開発計画・調査

1)　総　合

- Sinai Development Study (Phase I) , Dames & Moore , ACR/MOD , 1985
- Sinai Development Plan , DRTPC / Cairo Univ &MIT, 1982

2)　農業開発

- Preliminary Feasibility Study for Reclamation , Cultivation and Reconstruction of Lands in North Sinai , REGWA / GARPAD , 1984
- The Overall Plan for Development of Coastal Strip, El Arish-Sheikh Zuwayid - Rafah , CICCAS / GARPAD, 1984
- Land Master Plan , Euroconsult-Pacer / GARPAD, 1986
- Tina Plain Development Project , Feasibility Study , PPU / GARPAD , 1988

3)　漁業開発

- Bardawil Lagoon Development Programme , France Aquaculture / GAFRD , 1983
- Ecology of Bardawil Lagoon , GAFRD , 1985
- Study of Bardawil Lake , CPI , 1988

4)　水資源開発

- Water Master Plan, MOI (MPWWR)
- El Salam Canal Project , F / S Report , MOI (MPWWR)
- North Sinai Water Resources Study Report , RIWR / MPWWR , 1988

5)　都市開発

- Structure Plan for EL Arish City Report , GOPP / MOD , 1987
- Planning Projects of Bir El Abd , Nakhel , El Hassana and Related Areas , NSG , 1982

6)　観光開発

- North Sinai Structural Plan & Tourism Study , EGYPTEAM / MOD , 1987