

イラク共和国カハラ稲作農場計画
実施調査中間報告書

(和文要約)

昭和54年9月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	'87. 4. 13	305
登録 No.	08435	84.1
		AFT



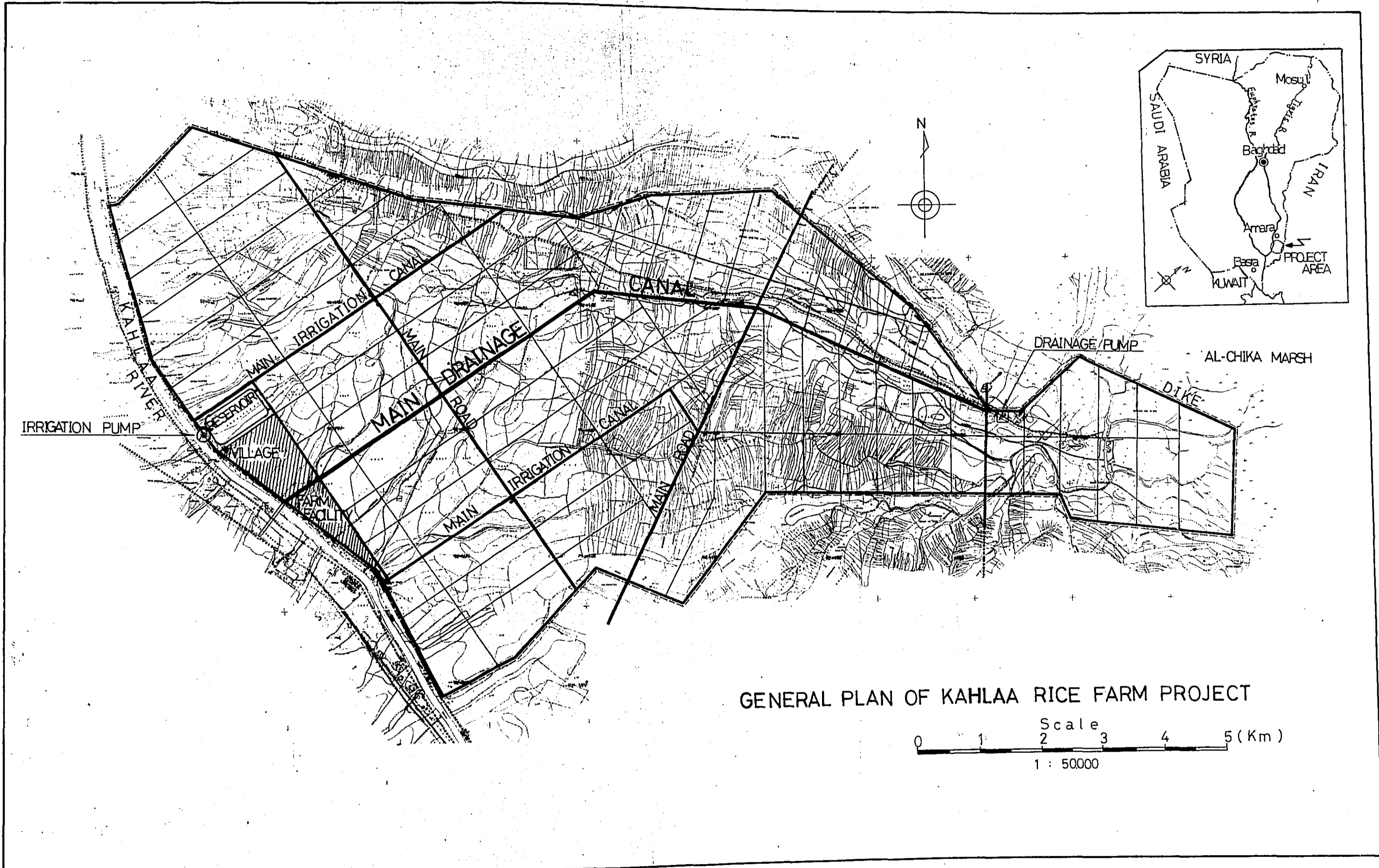
カハラ稲作農場計画実施調査

中間報告書目次

	頁
概要と勧告 -----	1
第 1 章 序 論 -----	6
第 2 章 計画地域 -----	11
A 位置および概況 -----	11
B 自然状況 -----	13
1 地形および地質 -----	13
2 気象・水文 -----	15
3 土 壤 -----	19
C 用排水状況および埤場の状況 -----	21
1 用排水状況 -----	21
2 埤場の状況 -----	23
D 現況の農業 -----	24
1 現況土地利用 -----	24
2 営農状況 -----	24
3 農業生産資材 -----	24
4 農業機械 -----	25
5 畜産の現況 -----	25
6 農家経済 -----	26
7 農産物の加工・流通 -----	28
8 試験研究と普及・指導 -----	29
9 農民組織 -----	30

10	信用	31
第 3 章	事業計画	32
A	目的と事業の構成	32
1	目的と範囲	32
2	事業の構成	33
B	開発戦略	35
C	事業の方針と形成	37
D	事業計画の策定	42
1	かんがい計画	42
2	排水計画	48
3	仮場計画	51
4	道路計画	60
5	調整池計画	62
6	堤防計画	64
7	緑地計画	65
E	農業計画	66
1	土地利用計画	66
2	作付計画	68
3	人口及び労働力の見直し	73
4	農産物の市場可能性	75
5	農業生産量	77
6	農業機械計画と所要労働力	81
7	農業生産資材投入量	88
8	農場管理	91

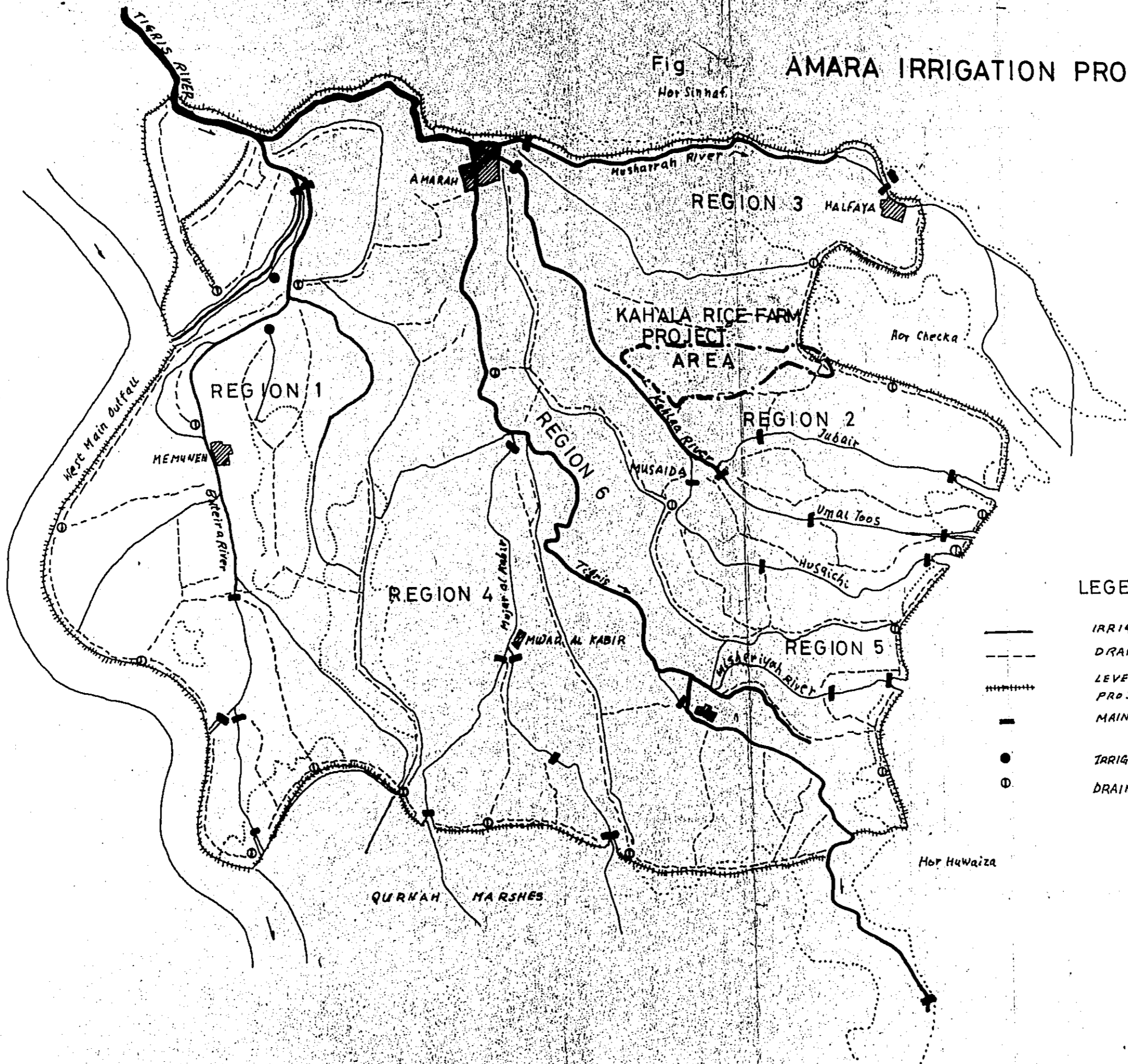
9	試験ほ場	-----	99
F	施設計画	-----	104
1	揚水機	-----	104
2	調整池	-----	106
3	用水路	-----	107
4	排水路	-----	109
5	末端ほ場施設	-----	111
6	道路	-----	112
7	堤防	-----	114
8	管農施設	-----	115
9	関連施設	-----	116
G	事業費積算	-----	118
第4章	事業の実施および維持管理計画	-----	122
A	事業の実施と他の機関との関係	-----	122
B	事業の実施と施工計画	-----	125
C	維持管理	-----	127
第5章	事業の経済評価	-----	129
A	総論	-----	129
B	経済評価の方法	-----	129
C	経済評価	-----	129



GENERAL PLAN OF KHALAA RICE FARM PROJECT

Scale
0 1 2 3 4 5 (Km)
1 : 50000

Fig. 10 AMARA IRRIGATION PROJECT
Hor Sinhaf



LEGEND

- IRRIGATION CANAL
- - - DRAINAGE CANAL
- +++++ LEVEE (BOUNDARY OF THE PROJECT AREA)
- MAIN REGULATOR
- IRRIGATION PUMPING STATION
- DRAINAGE

要参考となつた。Air-craft利用による湛水直播は技術的に多少熟練を要する点を持つが、十分に習熟可能と考へる。

農場の経営

稲作は、播種準備、耕起、シロカキ、播種、除草、收穫など作業が多く、かつ毎日灌水操作が必要であることや、病虫害の有無の監視、と工扶きなど細かな管理を必要とする。このような稲作において農場全体(可耕地)を一つの単位にして管理することは非常に難しいことである。そこで、このういった作業や管理を効率的に行なうために、農場の管理は担当者を決め、その管理範囲を限定して播種から收穫までを一貫して行なわせることが大切だと思われる。従つてここでは、全体の農場を4ブロック(1ブロック1,500ha程度)に分け、それぞれの土地に属する担当部を置いて1シーズンを通じて栽培に当てるよう計画したい。

また、試験ほ場は稲作のための色々な課題を解決するために設置される。水稲の目標収量は4年目でha当たり5.0tに達するよう見込まれた。

圃場の造成

栽培の基本となるほ場区画は、湛水栽培という水稲の特殊性および大型機械利用という作業条件を考へて、短辺50m×長辺150m=0.75ha(30m×50m矩形)を基本的なユニット(耕区)として計画する。かんがい排水施設や道路は栽培管理やリーチングを考へて配置する。主要な諸元は次のとおりである。

- i 造成面積 $6,000 \text{ ha}$
- ii 用水
- ・かんがい面積 $A = 6,000 \text{ ha}$
 - ・用水量 $Q = 24 \text{ m}^3$
 - ・用水施設
 - ポンプ場 1ヶ所
 - 調整池 1ヶ所
 - 幹線用水路 $L = 19.6 \text{ km}$

- iii 排水
- ・排水面積 $A = 8,160 \text{ ha}$
 - ・排水量 $Q = 14.2 \text{ m}^3$
 - ・排水施設
 - ポンプ場 1ヶ所
 - 幹線排水路 $L = 38.3 \text{ km}$
 - 暗渠排水 $A = 6,000 \text{ ha}$

- iv 幹線道路
- ・延長 $L = 21.0 \text{ km}$

事業費および経済評価

稲の目標収量 5 t/ha を前提にして事業の経済的評価を行なった。概要は以下の通り。

- i 概算総事業費 $C = 21.2$ 百万円 (= 71.6 百万 US\$)。
(物価上昇を除く)

- ii ha 当り総事業費 (C)

総面積 $8,160 \text{ ha}$ に対して (C) = $2,600 \text{ 円/ha}$ (8780 US\$)

耕地面積 $6,000 \text{ ha}$, (C) = $3,530 \text{ 円/ha}$ (11,950 US\$)

iii 年間増加便益

$B = 1.9 \text{ 百万円} = D$ (6.3 百万US\$)

iv B/c と IRR

$B/c = 1.02$ (利率 5%)

IRR = 5.3%

勧告

勧告の内容は広い範囲に及ぶもので、主要なものは次のとおりである。

- (1) 農場造成のための土地取得はすみやかに行なうべきである。
- (2) 事業を遂行するためにアマラ農業事務所を充実し、プロジェクト・チームを編成すべきである。
- (3) 農場における主作目は米であり、Amber 種を栽培するが、IR 種の導入も検討すべきである。
- (4) 水田の雑草対策の立場から、雑草混入度に応じて夏畑作物との輪換栽培を導入すべきである。
- (5) 計画地周辺の詳細な土壌調査を続けるべきである。
- (6) 農場施設の建設と併行して、早急に試験ほ場を設置し、Air-craft による播種技術の確立、リーチングの施工法、および稲の収量調査などを行なうべきである。

- (17) シロカキにより田面の均平化が励行されるべきである。
- (18) 本農場は優良な種子を自給すべく計画しているが、農場運営にとってこれは極めて重要なことであるから、採種技術の向上に努めるべきである。
- (19) 排水位コントロールによる地下水コントロールは、水稲栽培にとって有用であるので実施すべきである。
- (20) 農場の用水は、農場管理者と水源管理者（アマリイリゲーションプロジェクト — チグリス下流域 —）との十分な打合せのもとに優先的に確保されるべきである。
- (21) 植林計画を注意深く進めるべきである。
- (22) 農場建設に関連するガハウ橋の建設計画を早急に進めるべきである。
- (23) ライス・プロセッシングセンターが工事の進捗状況に合わせて整備されるべきである。
- (24) 計画地区内の農民の集落移転を含む農場従事者の村落を早急に建設すべきである。
- (25) 事業を順調に進めるために、稲作経験の深いコンサルタントを利用すべきである。

第1章 序論

1-1. 調査の目的と範囲

このカハラ稲作農場計画実施調査は、ミサト果アマ
ラ市、に約8,000haの稲作農場を計画するべく目的
を以て実施されるものである。

今回実施される調査は、1978年10月～1979年2月
に実施された基礎資料収集調査に引続き行なわ
れるものであり、主として夏期における農業、水利用、
土地利用など実態把握と土壌の調査を行なつて
検討を加え、農場の計画を積りていくものである。

1-2. 農場計画の背景

以下において米は主要食料として位置づけられる。

1975年における米の需給バランスをみれば生産量
が34,000トンに対し、需要量は約280,000トン
(1人当り年間25kgの消費量として計算)であり、その多くは
輸入に頼って仕上げる現状である。需要は、年率2.8
%の人口増加、及び米の消費増を基に案ずると1985年
時算して約360,000トンの需要が見込まれる。

一、経済発展55年計画(1975～1980)にお
けるこれらの輸入偏向を是正すべく、作付面積を

30,000 ha を 140,000 ha に、収量ドットに 506 kg と 850 kg に飛躍的に伸びる自給増産計画と雇用
 についてある。このプロジェクトは、このように米需要に対
 する農業計画の一環として進められるものであり、その
 成果が期待されている。また土地制には、メソポタミア
 平原の下流域にあるこの地域は、イラクにおける主要な
 農業生産地でありこれを更に発展させるべく、地
 域全体の農業開発計画が進められている。

Amara Irrigation project は、この農業開発計画の
 一つとして、4712 ha の水源配分計画、洪水調節
 として排水施設整備計画を進めている。オムハムラ作
 農場は、この農業計画の一環として計画が進められる

エ-3. 調査団

日本国際協力事業団 (JICA) により派遣された
 オムハムラ農場計画実施調査団は、9名の団員で構
 成され、1979年6月20日から1979年9月14日迄の約
 3ヶ月の期間に現地作業を行った。

このフェーズビリティ調査のための作業監理委員は、1979年
 6月20日から31日の12日間、調査団と合同して調査
 の監理にあたった。

フィジビリティ調査団および作業監理委員のメンバーと
構成は、次のとおりである。

a. 作業監理委

氏名	専 門	所 属
須藤良太郎	総 括	農林水産省構造改善局建設部 整備課 課長
伊藤 博*	農 業	石川県農業短期大学教授
酒井保幸*	農業村林	農林水産省農畜園芸局総 務課 研修指導官
吉田良和	水資源排水	水資源利用公団才工務部 才工課課長

*印 1979年6月20日～31日 現地にて調査監理

b. 調査団

氏名	専 門	所 属
伊勢野大藏	総 括	(有) 三和工業株式会社
大部 史道	水文、水資源排水	〃
竹内 清二	園林計画	〃
林谷 優樹	林務設計	〃
鈴木 修	建設、施設計画	〃
中林 一夫	土 壌	〃
高木 寛三	機械化農場	〃

氏名	専門	所属
赤川 甚之	農場運営普及	(林) 三穂コンサルタンツ
山田 昭治	農業経済	〃

c. 調整

調査の円滑な進行を計るため、守谷 昇 (林 三穂コンサルタンツ) がチームに参加し、調整役を務めた。

d. イラク政府 担当機関

現地調査は、イラク政府の協力のもとに進められた。特に川原 謙吉 氏による調査の進行は、その諸氏の協力によるものと見られる。

Dr Tarik Tablah; D. G. of General Body of Agricultural Applied Research. Ministry of (G. B. A. A. R) Agriculture and Agrarian Reform (M. A. A. R)

Mr Kadhim Mohamad AL-Mustafa; Assistant D. G. of G. B. A. A. R.

Mr Omar Ali Amoen; Director of Cereals Crops Department, G. B. A. A. R.

Dr Khalid Taka; Director of Laboratories, state organization of Soils and Land Reclamation

Mr Falhi Hessen; President of Missan Agriculture Office

Mr Mousa Khalaf ; vicepresident of Missan Agriculture Office

また調査の期間中、Data および情報収集の4集、planに
 対する意見の交換やビデオ会議等のカウンセラーへの協力
 を行った。

氏名	専門	所属
Mr Ghazi Al-Daghistani;	事務調整	Chief Officer, Department of Public Relation, the M.A.A.R
Mr Isam Najjar;	農業	Chief of Rice Section G.B.A.A.R,
Mr Raad Hamid;	"	Agriculture Engineer, Missan Agriculture Office
Mr Noori Abed Ali;	かんがい	Irrigation Engineer Missan Irrigation Office
Mr Fakher Saloomy;	工 環	Chief, Missan Soil office State Organization of soil and Land Reclamation,
Mr Rjih H. Segar;	"	Soil Expert, state Organization for Soils and Land Reclamation

第二章 計画地帯

A. 位置および概要

カハラ稲作農場計画地帯は、メソポタミア平原下流の南東にあるアマラ市の南東約20kmに位置し、チグリス河の支流であるカハラ川の左岸に広がる約8,160haの地帯である。

プロジェクトエリアは、北部をカハラ川から取水できるガス川(水路)、南部をかんがい用水路、東部はアル-カマーユ(干地)に囲まれる地帯で、地帯内の河川は、すべてカハラ川を起源としてマーユに注いでいる。

この地帯は、地形的には非常にフラットで、おおよそ東側のマーユ-10に向けて $1/10,000 \sim 1/5,000$ の勾配をもち、しかし局部的には50^{cm}~1.0^mの起伏があり、地帯が連続するとともに、ディフォルマシヨナリが形成される。

しかし、この地帯に存在するこの土地の生産性は、塩類の集積やかんがい排水施設が未整備なため、十分でなく、低い。

地帯内の農業は、大麦、小麦、など冬作物を中心に栽培し、米、ソルガムなどの夏作物は少ない。年間降雨は200^{mm}(各期のみ)と少ないこの地帯での作物の栽培は、かんがい

なかにて不可能であり、カハシ川、カスマ川を水源とする
かんがい組織があるが、Pump台数、用水路延長
構造とも不十分である。特に排水組織が十分でない
ため、過剰かんがいの継続の結果、塩類の集積をま
たし、計画地区の約半分は、非耕作地 (Fallow Land)
となっている。農作業は、耕起を降いて殆んど手放し
になっている。農家戸数は約270戸で年々減少し
ている。

B. 自然状況

1. 地形および地質

Project Area は Amara delta plain の一部に位置し、その西端を Tigris 川の支流 Kahlaa 川により、また東端を Al-Cheka marsh により区切られている。地区全体としては、北西部の 6.5-7.0m から marsh 周辺部の 4.0-4.5m という標高差をもち、北西から南東方向へ約 1/10,000 という極めておだやかな傾斜をもちている。

また、地区内では、過去の自然の氾濫および縦横に発達した古くからのカンガイ用水路などにより、1m 内外の小起伏に富んでおり、このうち幾多の小起伏により取り囲まれた種々の規模の depression が散在している。

Kahlaa 川に沿って幾つかの高さ 2-3m の小丘や、平坦な河川の氾濫原が存在するが、地区内の西半分は、比較的小起伏の間隔は大きい。一方、

東半分は、古くから、カンガイ用水路が、おぼろげの骨の形に
細かく発達しており、狭い間隔で、多く、小起伏を繰
返し、marsh あるいは depression へと続いている。

地質学的には Project Area は Quaternary -
Recent 期に属し、Lower Mesopotamian Plain の中南部
に位置する Amara inland delta の一部を占め、厚い
Quaternary alluvial deposits によって形成されている。

この inland delta は、Tigris 川 および 支流の水
によって運搬された suspended material の shallow lake への
堆積によって発達したものである。そして、自然の氾濫およ
び河床の移動などの影響を受け、さらに、人工のカンガイ
による silt の sedimentation を現在もなお受け発達を続
けている。

2 気象・水文

(a) 気象条件

本事業地区は、殆ど春秋のばい、短い寒冷な冬と長期間の酷暑な夏に特徴づけられ、いわゆる半乾燥大陸気候に属する。

アマラ精糖工場で観測された雨量記録によれば、1965～1975の年間平均雨量は161mmでこの内、103mm(全体の62%を占める)は11月～3月の冬期に集中している。

5月～9月の夏期には、降雨はない。

年間気温については、1月の10.9℃から7月の34.9℃の範囲にあり、平均値は23.4℃である。観測された最高および最低気温は7月の47.5℃および1月の0℃である。冬期の日較差は12℃で、夏期の18℃に比し、相対的に低い。

相対湿度の年較差は気温と同様に高く、また平均値は61%である。

Class A 蒸発計で観測された年間蒸発量は3,314mmに達し、月間蒸発量は1月の90mm(2.9mm/日)から7月の508mm(16.4mm/日)まで変化する。

風速、風向はアマラ測候所で観測されており、平均風速は12月の2.4m/sec～6月の6.5m/secの範囲にある。

夏期 5月～9月に於ては、しばしば、 $20\sim33$ m/sec の強風に見舞われることがある。

一般に、年間を通じて、北西の風が吹き、時折冬期南東の風が吹くことがある。夏期の強風は蒸発を助長し、作物の生育に悪影響を及ぼす。

(b) 水文

(i) カハラ川

カハラ川はチグリス川の支流で本事業の唯一の水資源である。河川流量は、1978年、上流部に新規設置された水門により調整されている。この水門はアマラかんかん局の所轄の下で、その操作規定に従って管理されている。カハラ川の水位、流量は、この水門の上、下流において観測されている。

なお、水門の下流約24km地実のカハラ町に於ては、水位のみが1974年より量水標を使用して観測が行なわれている。

1974年1月～1979年6月の観測記録によれば、水門直下流の最高水位は7.94m、最低水位は4.00mである。なお、カハラ町の量水標地実に於ては、同時期の水位記録はない。

水門で調整されたカハラ川流量は、1976年4月の

39.0 m³/sec より、1975年11月の25 m³/sec まで変化ある。1975年の年間流量は44億2千8百万 m³ で、この内 74% は12月～6月内にある。

水内の下流15km に設置予定のポンプ場にかかる最高、最低水位は、水内およびカハラ量水標地等の水位記録および水面勾配より、最高 7.30m、最低 3.80m と推定された。

水質に関しては、電気伝導度を主に測定、その平均値は25℃で 0.7 mmho/cm である。

(ii) 地下水

本地区の地下水調査は、1978～1979の現地調査に於て主に、水位、水質に対して行なわれた。調査結果によれば、カハラ川近隣の地下水は、地表下 0.60～1.40m にあり、その EC (電気伝導度) は 9～14 mmho/cm である。

沼地近辺では、地表下 1.90～2.90m に地下水が存し、その EC 値は 5～9 mmho/cm である。夏期の地下水位は、カハラ川沿いでは、現在調査によれば、地表下 2.5m にあると思われる。一方、沼地近辺では、2.8m 程度である。一般に、地下水の EC 値は、作物の耐塩限界より高く、従って、かんがい用水として利用は出来ない。

(iii) 河川水のシルト分

河川水が適当な処理もなく、直接かんがいに使用

されるならば、シルト分の堆積が用水路および農地で
起り、その結果、かんがい施設の維持管理および作物の生長
に對して障害となる。この為、カハラ川をかんがい用水として
使用する際には、シルト沈澱池が必要である。
カハラ川で採集された水質試料は現在分析中である
が、事業地区の対岸に位置するムシールピルカヴィル川
のデータによれば、 $0.69 \sim 2.81 \text{ g/l}$ 、平均 0.82 g/l の
シルト分が記録されている。

土壤

計画地域の土壤は、チクリス河およびその支流の
相によるものである。さらに河川の自然氾濫および古
く、カンガイによる多大の影響を受けている。

今回、計画地域全体にわたって、12地点の試坑
および32地点の試穿調査を実施し、各地点より試料を
採取し、現在 State Organization for Soils and Land
Reclamation 所属の Soil & Water Testing Laboratory にて
物理、化学分析を行っている。

これまでに得た資料によると、地域の大部分は Silted Phase
土が分布し、シルト質であり、土性は silty clay loam から
fine sandy loam まで、過去の堆積様式の相異による
他に富んでいる。また、周囲より地表面が 0.5-1.0m 低い
地には、Basin & Irrigation Depression Soils が分布し、
地表面は季節的な湛水による独特の Takhyr-like cracks
が達している。また、強い salt crust formation がみとめられる。

さらに、カハラ川に沿って、狭い帯状に River Levee Soils
が分布し、これは比較的土性が粗く、排水条件も良好で
土壌集積も少なく、デーツや野菜類の栽培がされている。一方、
地域の東端、ガスマ川の最末端部の Al-Chekka Marsh に向
いた部分には、Silted Hor Soils が分布するが、排水条件が

るべく悪く、所々に水稲が作付られている。

各土壌の水平的分布状態は、微地形や地下水の条件
 によって非常に複雑であるが、一般的にカハラ川の近くおよび
 上流部は粗粒で、逆に末端部は細粒である。ほと
 んど全ての土壌はかつて耕作されたことのある土壌であるが、
 堆積物による破棄されている。このように破棄された
 土壌は休閑の土地には Shok および Agul を主とする自然植
 生のみと見られる。

これらの土地に水田を造成する場合、最大の制限因子
 は塩類の集積である。したがって、開田の過程で暗渠網
 を設置し、十分な水で洗脱を行うことが必要不可欠である。
 さらに、二次的塩害を防止するため、作付期間内は適切な
 管理が必要である。洗脱方法、土壌改良のための、意科
 作物の導入、最適施肥量などは experimental farm で
 検討される。

② 用排水状況およびポンプ場の状況

1 用排水状況

カハラ川左岸に沿って設置された取水施設を起点として、現況のかんがい用水路は事業地区の東部に向って発達している。しかし、水路自体は原始的でしかもかんがいは旧来の伝統的な方法を踏襲している。従って、水路は人工土水路でありながら、土地の人は「川」と呼んでいる。

かんがい方法は、大麦、小麦、大豆、とうもろこしおよびトマトの栽培には、ウネ間かんがいが行なわれて、かつ間断かんがいである。水田に対しては、ホーターかんがいが行なわれている。

地区のかんがい施設は用水路およびポンプ場がある。ポンプ場は、カハラ川左岸に設置されており、約4,000haをかんがいでいる。ポンプはディーゼルエンジン駆動のボルト型で、3~4mの揚程を持つ。

現況かんがい水路のうち、ガスマ川は最大の用水路で、延長18km、1m/secの通水能力を持ち、地区北部を西から東に向かって走り、沼地に注いでいる。この水路を通るかんがい用水は、多量のシルト分を搬送し、その結果、水路の機能は低下している。現在、アマラかんがい局により、この水路の改修が行なわれている。

延長13kmのムアラヤ川は、アルバハタポンプ場で揚水され

たかんが川用水を地区北部に導水している。

アルハハタ川は延長12kmの水路で地区南部を通っているが、現在、シルトの堆積および維持管理不備により、荒廃している。イシアイルおよびナシヤ川は同様に地区南部をたかんが川に通っているが、これら機能低下し、荒廃したものである。

2. 作場の状況

地区内に存在する耕地のほとんどは地区西岸の川沿河沿いにあり、この河地区へのかんがい用水の供給は川沿河沿いに設計されたポンプに引上げられた水を貯留して、この地区の土地利用は、冬期には小麦、大麦、冬野菜等、秋、夏期には水田の栽培に利用されている。耕地の形状も冬の大規模は不規則であり、一枚の作場の大きさは長さ300~400m、幅30~50mである。ポンプ場からの幹線用水路は作場の幅に、また各作場の給水路は長さの沿いに設計されている。幹線水路幅は30~50cmの橋梁を持つ道路が設計されているため、耕耘作業に用いるトラクターは道路の幅の幅に作場の幅に横切して通行している。

このように作場条件のもっとも改善は農作業に大規模な不便も感じているようであるが、本計画の大きさはコンクリートの一つである大規模な機械化農業の樹立のためには、以下に述べる諸条件が完備しているべきである。

- i) かんがいの施設の改良、新設。
- ii) 排水施設の設計
- iii) リーディングによる塩分土壌の改良。
- iv) 灌漑施設をも含む作場の造成
- v) 道路の完備。

D 農業の現状

1 現況土地利用

本計画地区 8,160 ha は農地 3,460 ha、High Salinity Land 4,040 ha、Marsh 500 ha、道水路および集落用地 160 ha に区分されている。

農地は、夏作 8% : 284 ha、冬作 54% : 1,878 ha、休耕地 38% : 1,298 ha で、主要作物は水稲・ソルガム、小麦・大麦・野菜等である。

2 営農状況

本地区の農家戸当り経営面積は 8.0 ~ 17.5 ha で、本地域を総括している AL-Mabade Cooperative からの割当である。作物は夏作水稲・ソルガム・野菜等で、冬作は大小麦・野菜等で、殆んどが年 1 作である。種子・肥料等の農業資料は Cooperative より購入する。

農機具は Machine Rental Station よりトラクター等を借りて、耕起・碎土を行いその他作業は人力である。

3. 農業生産資材

夏作の水稲は ha 当り 54.3 ID で、ソルガムは無肥料・無農薬の粗放栽培である。冬作の小麦は ha 当り 15.0 ID である。大麦は小麦に準じている。しかしながらこれらは基準であり、多くは無肥料・無農薬の粗放栽培である。

4 農業機械

本地域の農業機械は Missan Agri. Machine Rental Station から貸付られるトラクター、コンバイン、アタッチメントにより耕起、碎土および大小麦の収穫作業が行はれてゐる。又麦類の除草は航空機による除草剤散布が農業者により無償で行はれてゐる。

この他の農作業は人力によつて行はれてゐる。しかしながら機械の保有台数が少ないため、碎土・麦類の収穫は人力による場合もあり、全般的に機械化は低調で、播種および収穫作業等は遅れがちである。

5 畜産の現況

本地域の所在する AL-Kahlaa の畜産は大家畜の肉牛および水牛は 241 千頭で Missan 県の 8% を、中家畜の羊は 38 千頭で 7% を、小家畜の鶏は 18 千羽で 9% を占めてゐる。

農家経済

1976年の統計技術年鑑によると、177の可耕地は1200万ha、うち耕作地は575万haである。作物作付面積は耕作地の52%の300万haである。703エト地区の土地利用の傾向と採択比率を以て、作付面積1,878ha、休耕地1,298haである。カハラ郡の夏作の冬作に対する比率は81%であるが、703エト地区の中は15%と、土地利用が粗放的である。5160haの703エト地区は、4040haの高塩分の土地を含む。この高塩分土地や、低塩分地の休耕地が農業に利用される。地区内の土地利用は單約的となり、農家経済は大いに改善されるだろう。しかし、その改善は個別の農家経済の能力に依るものである。農業生産調査によると、作物別の純収益は次のようである。適切な灌漑用水が得られるならば水稻の収益性は高い。

ミサン果における作物別純収益 (1977~79)

作物	単位収量 kg/1ha	粗収入 タイバツ/1ha	生産費 タイバツ/1ha	純収益 タイバツ/1ha	比較 %
水稻	500	32.1	10.01	22.09	100
カ	200	7.92	4.14	3.78	17
ホ	250	7.95	4.34	3.61	16
703エト	167	12.39	3.49	8.90	40

本調査において実施された農家経営調査によると、下表のよう
 一日当り農家所得は2.4千円である。政府の決めた農業所得
 目標は1千円である。従って、カリブ回営稲作農場が将来、受益地の
 農家を雇うことになるならば、農家経営調査の対象となった農家は
 約2人の家族労働力を雇ってあげねばならないだろう。

農家経営調査

家族世帯員		12人
基幹家族労働力		3人
作付面積		
水稲	アンバー種	1ヘクタール
	グレイバ	5 "
小麦		8 "
大豆		12 "
蚕		4 "
家畜		
馬		1頭
牛		2 "
羊		50 "
農業収益		
農業粗収入		1,100千円
農業所得		875 "
一日当り農業所得		2.4千円
一家族員一日当り農業所得		200円

2. 農産物の加工流通

事業地区の農家は、その生産穀物を、アマラにある三ヶ所の
 流通センターの何れかに出荷している。米の場合、脱穀した米は、
 トラックから100kgの袋に詰められ、数戸の農家のキヤーターしたトラックで
 流通センターに運ばれる。センターの役人は、米の重量、水分含有量を計測し
 米を評価し、決めた単価に米の重量を乗じて金を支払う。センターではアムパー
 種のみが取扱われる。センターにおけるアムパー種の購入価格は
 1トン当り、一等級 95 ドル（69,800円）、二等級 80 ドル（58,800円）
 である。米50トンを、麻袋（1袋60kg）に詰めて、トラックまたはトレー
 ラーに送られる。米の加工調製センターのサイロはアマラ郊外に位
 置する稼働ピークシーズンは、三ヶ所の流通センターから一日に米合計
 200トンが集荷される。サイロ基地では、ひえ、こめ、その他不純物を除去さ
 れ、米のまはサイロに貯蔵され、水分含有量を14~15%に維持される。
 1本の容積は120トンである。アマラサイロ基地は132本のサイロ
 を有し、貯蔵規模は16,000トンである。現地をめぐり調査に
 出た昨シーズンは、ミサン、アル、ナニフ、クアデフ果から集荷された米で
 作られた満杯になったといわれる。ライスミールはサイロに隣接して
 作られる、能率は一時間あたり最大12トン、平均10トンである。

8 試験研究と普及指導

イラクには9ヶ所の農業試験場があり、主要作物別に分かれており、Abu-GhreibのGeneral Body of Agri. Applied Researchが統括している。

水稻を担当する試験場はMishkhab Rice Experimental Stationで50haの試験地を有し、各種の試験が行われている。Missan県にも県試験場はあるが、水稻は行われていない。

普及指導は各県のGada (郡・市) およびNahia (町・村) ごとに普及所がある。Missan県では13の普及所があり、計画地区はAl-Kahlaa Extension Centerに所属している。

農民組織

農業改革法 1958年 No.30, 1970年 No.117及び 1975年 No.90

によって、1976年末迄に 744ヘクタールの農地が没収され、そのうち、

425ヘクタールが 23500人の農民に分配された。一受益者あり

均分配面積は 31.5ヘクタール(7.9ヘクタール)となる。

農業改革法 No.33は、農地所有の上限、協同組合の建設

及び労働者の組織化と権利の保証を規定している。

この年の農地改革は協同組合活動の運動を起した。その結果

協同組合の数は、1961年の17から1977年の1606まで普及した。

ミサン県には 103の農協がある。アル、カウ郡では農協連合で、

6つの単一農協が組織されている。農業事務所アル、カウ支所

協同組合課をもち、10人の職員がいる。1人の職員は、農業技術、行政

用につな 2ヶ所の農協を指導している。組合員の意見や要望

は県下の同段階の委員会会議で議論され承認

されたものは、政策や計画に適用される。

10. 信用

全般的農村金融は、公共部門では農業銀行、私的部門では
 農協同組合により普及されている。農業銀行は1946年農業銀行法に
 て設立された。1958年7月14日革命とともに、立法は農業革命達成の
 の改正された。農村金融基金は増額された。融資は銀行
 農協同組合に融資され、生産資材、機械器具、共同流通、
 農業サービス、その他の目的に使われる。

農業協同組合銀行は農協への融資を目的として1956年に
 設立された。出資は政府51%、組合員49%である。農民が
 肥料、種子、ポンプ等のような農業生産資材購入のための融資を受ける
 際は次のとおりである。

ローンの申込は、単位農協で書類を作成し、農場連合を通
 りか、農業事務所、協同組合課に報告される。この課は
 書類をミサン農業銀行へ送る。融資交渉のため、農場連合の
 主任担当が農協担当の役人と一緒に銀行を訪れる。もし銀行
 が融資を承認すれば、申込された金は、小切手で農業生産資材
 商が取扱商人に直接送られる。生産物収穫後、年2%の
 利息が申込者から農協連合を通じて銀行へ支払われる。

第3章 事業計画

A. 目的と事業の構成

1. 目的と範囲

カハラ稲作農場計画は、ミサニ県アマラ市に米を生産するための農場を建設することを目的とする。農場の建設は、また、イラクにおける主要食料である米の生産を行なうと同時に、今後国営組織で米の生産を伸ばすに当り、モデルハイポソファームの役割を担うものである。

事業は、カハラ町の約 8,160 ha を対象に建設されるが、“農場の労働需要” “近代的稲作農業の展開” がかかる影響は、広くミサニ県全体に及ぶ地帯経済発展のための好例となるであろう。

事業の範囲は、アマラ市南東にはあるカハラ町の約 8,000 ha の地区であり、この地区について、基盤造成、かんがい排水施設、営農施設の整備を行なう。また、水利用からこの範囲をみると、47112河下流における水利計画 (Amara Irrigation project) とは切り離して考えよう。つまり、当稲作プロジェクトは、Amara Irrigation project と一体として行なわれるものであるであろう。

2 事業の構成 (コンビ-ネット)

本事業のコンビ-ネットは次のとおり構成される。

1) 国営箱作農場の建設

a) かんがい, 排水施設の建設

ポンプ場, 貯水池, 用排水路 および 排水口場施設の建設

b) 営農施設の建設

倉庫, 農機具倉庫, 作業場, 機械倉庫, および 滑走路の建設

c) 関連施設の建設

かんが河横断橋梁 および 住宅施設の建設

d) 精米施設の建設

精米施設, 乾燥施設 および 貯蔵施設の建設

2) 機械化農業技術の確立

e) 機械化箱作栽培技術の確立

物産水管理の中心に機械化箱作栽培技術の導入, 確立

f) 国営箱作農場の運営

新しく設立される Kahlua State Rice Farm
事務所の普請の中心に箱作国営農場の19期は
運営の遂行。

III 試験農場の設置

国营捕作農場の如きの各種の調査、試験、訓練
およびポリゴットの展示初見の期に於ては、約 20ha の
試験農場の設置。

B 南奔戦略

カハラ稲作農場のような農業南奔プロジェクトの実施においては、短期計画と長期計画という二段階の南奔戦略が必要である。

短期的戦略は計画通りにプロジェクトが実施され、フル便益が達成されることを狙いつけている。工事の調整実施、農作業、生産資材の供給、農産物の流通が適期に行われるのは重要課題である。このため、財政的整備と弾力的な組織の機能が前提となる。この組織は、役人、スタッフ、労働者の調整と動員を取扱う。

特に、カハラ稲作農場においては、提案された試験地が便益の早期達成、更には、大型機械をもった大規模稲作農場の運営に必要な農業技術体系の確立において重要な役割も果たそう。農業機械がスケジュール通りに導入されることと必要灌漑水量の確保は当然、この戦略に含まれよう。

他方、長期的戦略は、近代的農業経営技術を具えた稲作農場の運営をねらいつける。農業経営計画において次のような点が考慮されなければならない。

1. 明確な財政記録と解析に裏付けられた独立採算

性の確立

ii 生産性増大のために、労働者の意識を向上させる

ための労務対策

iii 灌漑、排水施設、及び農業機械等の適切な維持
管理

C. 事業の方針と形成

カハ>稲作農場の建設は、國家的な回地を進めら
 ねば農業用米の一部と存するの米の自給、主要食料
 の確保、および近代的大規模稲作農場の中心としての
 役割を合せ持つものである。この農場を合理的
 に運営するために農場が具備するべき条件は何かに
 ついて各種の検討が行なわれ、特に、導入作
 目、機械化程度、基礎設備について最良の方
 策を見出すことが必要であった。各種の検討の
 中から現段階で最有力視される農場体制の方法
 は、次のようなものである。

1. 作付

農場における作付計画は、米を中心とする。冬期
 における労力および所有機械の経済的運用を考
 えて、大麦、小麦を導入する。さらに、耕土培養、水
 田の雑草コントロールおよび畜産振興のために、米
 と他の畑作物との組合せ、ローテーション栽培をとり入れる。
 米の品種は、消費指向、を配慮して政府奨励米
 の Amber 種を栽培する。

2. 機械化稲作農場

限られた人数による大規模農場の経営は、大型機械化体系を欠かさない。この農場も 耕起, 砕土, 播種, 収穫, 防除, 除草, 施肥, 運搬等すべてに対して大型機械化の導入を計画した。

特に検討を要した点は、稲作初期における播種又は植体の方法と、いかに機械化に適合したかである。結局、播種方法は、次の諸点を参考として Air-craft による湛水直播方式（即ち施工）を採用する。即ちその理由は、

- i. 理論において既に湛水直播方式が定着していること、
- ii. Kahlia 及び稲作試験地において良い試験成績を挙げていること、
- iii. Wet method が水管理に欠かさない田面の均平化、浸透コントロールに適していること、
- iv. 限られた期間内には 6,000 ha の大規模面積に播種可能な方法の確立などである。

3. 農場経営の単位、

大規模な State Farm の経営が成功するかどうかは、

農場経営に参加するスタッフの能力と組織に依る

と云うことが多く、当農場経営の基本的な考え方は、スタッフ

の養成に力を入れていると共に、Unit Farming Systemを導入して栽培管理の責任範囲を限定し、経営精勵を上げることにした。経営の単位は約1500haとある。

4. 試験農場の設立

カハラ稲作農場の建設は、アリットゾーン特有の塩類対策、稲作栽培技術の修得、大型機械化体系の確立など課題が多い。農場造成の早期から試験農場を造成しこれらの課題の解決に当る。

5. 農場のレイアウト

i. 土地利用

8,160 haの土地面積から可能な限り多くの耕地を造成し大型機械利用にふさわしい土地利用を計画する。

ii. 用水

チブリス - カハラ川を水源とする農業用水かんがいを行う。(ポンプ14所, 調節池14所, 用水ネットワーク全面積)

水源の位置およびこれに伴う用水ネットワークは、以下の理由によりカハラ沿岸の中央地帯にポンプを配置する案を採用する。

理由

- ① オペラの土地が自然かんがい不可能であり、排水と必要とする。排水対策の立案は、経済的に不利。
- ② 水害はシルト処理のための調剤地を必要とし、水害対策は、経済的に不利。
- ③ 処理がスラッジを利用する案は、シルト処理が難しく、ポンプの設置が前提となるため、建設費、維持管理費とも不利。

iii 排水

排水計画は、雨水を、新しい地下水コントロールを目的として排水ポンプと、新しい排水ネットワークを設置する。排水先は、Al-chika marshに春から夏にかけて自然排水不可能である。ポンプの位置は、地形的にみて地東端に設置する。

各圃場は、地下水コントロール、リークエッジのための暗渠排水を持つ。

iv 排水計画

排水計画は、次の内容とする。

- ① 基本的な排水区画割の施工
- ② 末端用排水管路の設置
- ③ リークエッジによる工区改良の遂行。

基本的な作田区画は、 0.75 ha (短辺 50m , 長辺 150m ,
3ドナ) とある。

V. 関連施設.

カハラ新自作農場を運営するために次の関連施設が必要
であり、農場建設と合わせて整備する。

- ① 事務員、労働者など農場従事者のための村
(居住施設)の建設
- ② 農場の生産資材輸送のためにカハラ川左岸地帯
住民が利用するカハラ橋の建設。
- ③ 農場をめぐってカハラ地帯住民の利用をライスの加
工・販売センターの設置。

D. 事業計画の策定

1. かんがい計画

(a) 作物用水量

作物の蒸発散量は、FAO の報告に基づき、作物用水量に与える気象の影響をより明確に定義し、かつ消費係数に関連するブラニイクリットル式の気温、日照時間を加味した次式を用いて計算を行った。

$$ET_0 = C (P (0.46 T + B)) \quad (\text{mm/日})$$

ET_0 : 月の蒸発散量 (mm/日)

T : 日平均気温 ($^{\circ}\text{C}$)

P : 計算対象月および緯度における日平均日照率 (%)

C : 最低湿度、日照時間および日平均風速に関する係数

アマラ精糖工場 BU 測候所の観測データ (気温、湿度、日照時間および風速) に基づく 1966~1978 の平均 ET_0 は次の様である。

蒸発散量 (単位: mm)

1 ^月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 ^月
2.0	2.9	4.0	5.4	8.7	11.0	11.1	10.4	9.2	5.2	4.3	2.1
62	81	124	162	270	330	344	322	276	161	129	65
(計 2,326 mm)											

作物蒸発散量 (ET_{crop}) は、上記算出の蒸発散量 (ET_0) に、作物係数 (K_c) を乗じて推定される。

$$ET_{\text{crop}} = K_c \cdot ET_0$$

K_c 値は、作物の性質、植付、播種、生育時期、および地区

の気象条件を勘案して次の様に決定した。

kc 値

作物	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
稲	-	-	-	-	-	1.05	1.1	1.35	1.35	1.0	1.0	-
小麦	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0
大豆	-	-	-	-	-	-	0.7	1.0	0.9	-	-	-
大麦	1.1	1.1	1.1	0.2	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1
小麦	1.1	1.1	1.1	0.2	-	-	-	-	-	0.3	1.1	1.1
木	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

上記 ET₀ と kc を用いて、各作物の蒸発散量を計算すれば次の様になる。

作物蒸発散量

作物	単位	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均	年間
稲	日	-	-	-	-	-	11.6	12.2	14.0	12.4	5.2	4.3	-	10.0	-
	月	-	-	-	-	-	266	396	435	373	161	43	-	279	1674
小麦	日	2.0	2.9	4.0	5.4	-	-	-	-	-	4.3	2.1	3.5	-	-
	月	62	81	124	43	-	-	-	-	-	120	65	83	495	-
大豆	日	-	-	-	-	-	-	7.8	10.4	8.3	-	-	-	8.8	-
	月	-	-	-	-	-	-	225	322	232	-	-	-	260	779
大麦	日	2.2	3.2	4.4	1.1	-	-	-	-	-	-	1.3	2.3	2.4	-
	月	68	89	136	22	-	-	-	-	-	-	23	72	68	410
小麦	日	2.2	3.2	4.4	1.1	-	-	-	-	-	1.6	4.7	2.3	2.8	-
	月	68	89	136	17	-	-	-	-	-	16	142	72	77	540
木	日	1.8	2.6	3.6	4.9	7.8	9.9	10.0	9.4	8.3	4.7	3.9	1.9	5.7	-
	月	56	61	112	147	242	297	310	291	249	146	117	59	5.7	2,087

(b) 除塩用水量

除塩用水量は、各作物の耐塩限界内の土壌塩分量をコントロールするために、作物の根域内土壌を除塩するために必要な最低水量を言う。地表かんがいが行なわれ、かつ砂質壤土～粘土質壤土で排水良好の場合、除塩用水量は次式を用いて計算出来る。

$$LR = \frac{EC_{iw}}{5E_{ce} - EC_w} \times \frac{1}{L_e}$$

L_e : 除塩効率

EC_w : かんがい用水の電気伝導度 (mmho/cm)

E_{ce} : 土壌の " " (mmho/cm)

水質分析より、かんがい用水の電気伝導度は 0.7 mmho/cm で、除塩効率を 60% と仮定すれば、各作物の耐塩基準に於ける除塩用水量 (作物用水量に対する百分率) は次の様である。

作物	除塩用水量 (%)			
	可能収量			
	100%	90%	70%	50%
水稻	8	6	5	3
パルメーション	17	8	4	2
クリーニンググム	27	17	2	6
小麦	4	3	2	2
大麦	3	2	1	1
樹木	6	4	2	1

上記用水量は、かんがい用水量の中に考慮されなければならない。

(c) かんがい効率

全かんがい用水量の計算に際し、導水損失および適田損失を補うために、かんがい効率を考慮しなければならない。総合かんがい効率は、作物に直接利用される水量と計画貯水池からの放流量との比率で、次の2段階に区分される。

$$E_p = E_a \times E_d$$

E_p : 総合かんがい効率 (%)

E_a : 圃場適用効率 (%)

E_d : 導水効率を含む配水効率 (%)

計画地区の土壤、適用かんがい法および構造を考慮し、次の値を採用した。

$$E_p = 0.70 \times 0.85 = 0.60$$

(d) かんがい用水量

計画作付体系、除塩およびかんがい効率を基に、月別のかんがい用水量を次式により算出する。

$$V = \frac{10}{E_p} \left(\frac{A(ET_{crop} + P_e) \times N - R_e}{1 - LR} \right)$$

V : 月間用水量 (m^3)

E_p : 総合かんがい効率 0.60

A : 各作物の作付面積

ET_{crop} : 作物蒸発散量 (mm/day)

P_e : 浸透量, 但し 水箱のみ 7 mm/d

N : 月の日数

Re: 月別有効雨量 (mm)
 LR: 除塩用水量 (率)

各作物別の月間用水量は次の通りである。

用水量 (単位: 百m³)

作物	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	4(年)
米稻	-	-	-	-	13.03	48.68	53.55	58.58	52.38	19.02	2.05	-	247.29
ソルギン	0.76	0.20	2.99	0.62	-	-	-	-	-	-	1.85	1.04	7.46
クワシクワ	-	-	-	-	-	-	3.11	4.41	3.17	-	-	-	10.69
小麦	0.24	0.49	0.94	0.03	-	-	-	-	-	-	0.16	0.35	2.21
大麦	0.12	0.24	0.46	0.02	-	-	-	-	-	0.05	0.48	0.15	1.52
樹木	0.11	0.18	0.46	0.51	0.99	1.21	1.25	1.19	1.01	0.60	0.48	0.16	8.15
計	1.23	1.11	4.85	1.18	14.02	49.89	57.91	64.18	56.56	19.67	5.02	1.70	277.32
(mm/sec)	0.5	0.5	1.8	0.5	5.2	19.2	21.6	24.0	21.8	7.3	1.9	0.6	

(e) 水田の耕起整地は代かき。

水田圃場の耕起整地は、収穫後、冬期に漸次行うことにある。代かきは、5月14日～6月24日の40日間で行う。

1耕区 18ha の代かきは次の手順で行う。

日	作業	用水量 (mm/日)
5月 13	利土能和山	95 ²⁾
14	代かき	95 ³⁾
15	湛水保持の為	20 ⁴⁾
16	"	20
17	"	20
18	"	20
19	"	20
20	播種	-
	計	290 mm

- 注: 1) 15cm 耕土の飽和。用水は 1 耕区 7~8 時間のかん水時間を必要とするので、代かきの前日に行う。
- 2) $150 \text{ (耕土)} \times 0.5 \text{ (空隙率)} + 7 \text{ (浸透量)} + 13 \text{ (蒸発量)}$
 $= 95 \text{ mm/day}$
- 3) $7 \text{ (浸透量)} + 13 \text{ (蒸発量)} + 75 \text{ (灌水深)}$
 $= 95 \text{ mm/day}$
- 4) $7 \text{ (浸透量)} + 13 \text{ (蒸発量)} = 20 \text{ mm/日}$

(f) ヒーク用水量

全かんかん期間の中で、ヒーク用水量が表われるのは、代かき作業が最終ブロックで行われる 6 月の下旬である。

代かき作業および播種の期間的屋水を考慮した、用水量の加重平均は次の通りである。

日	用水量 (mm/日)
6月 23日	22.7
24	20.9
25	19.1
26	19.1
27	19.1
28	19.1
29	19.1
30	19.1

水田のヒーク用水量は 6 月 23 日に走り、その量は 22.7 mm/日 即ち、 $23.6 \text{ m}^3/\text{sec}$ である。この時、緑地帯の樹木以外のかんかんは行なわれず。全緑地面積の半分、 230 ha をかんかん対象とすれば、用水量は $0.4 \text{ m}^3/\text{sec}$ 。従って、事業地区全体としては $24 \text{ m}^3/\text{sec}$ となる。

2. 排水計画

排水はかんがいに対し、不可欠なもので、適切な排水施設がなければ、土壤の塩分化及び地下水の急速な上昇を招く。

根域における塩分蓄積による作物被害を除くためには、除塩が作物生育期間内、前後に於て行なわれるべきである。表層の余剰水は、地表排水組織により排水され、一才、下層土は暗渠排水に依る。余剰水は局部的には、自然に流出、排水されるが、補助的な排水施設は必要とされよう。

(a) 常時排水

かんがいは、ほぼ通年行なわれる。夏期に於ては、多量のかんがい用水が水田に補給され、生育期間中の湛水を保つ。かんがい計画で述べた様に、目標収量を得るには、水田では、かんがい用水量の8%は除塩に必要なものである。水稻生育期間のピーク用水量は、8月に表われ、^{時の蒸発散量は} 14 mm/日 である。この期間に於る除塩用水量は、ほぼ 1 mm/日 である。この量は、浸透量 7 mm/日 より低い。従って、浸透量を合算かんがい用水量は、この除塩用水量をカバーするので、水田の場合には、特別に除塩用水量を付加する必要はない。

かんがい用水量の一部である浸透量は、漸次土壤を流下し、土壤塩分を溶脱しつつ、地下水面に達する。

一度かんがいが中断されると、乾燥気候の下では、毛管現象により、地下水は乾燥土壌を通過して上昇その結果、蒸発により塩分累積を招く。

このことは、作物生育期間中、地下水位は適当な暗渠、例えば土管か、プラスチック管を設置し、根群域以下に保つ必要がある。アマラ精糖工場および下流カリス地区の経験を基にすれば、プラスチック管が施工および管理の面で優れている。

土壌条件、作物の根域、および観測地下水位を考慮して、暗渠排水は地表下1.5mに現時点では設置するものとする。排水量は、7mm/日とする。この量は、現況水田で測定された浸透量に相当する。

(b) 確率雨量に對する排水

年間161mmの降雨は冬期に集中している。アマラ精糖工場で観測された過去10年(1965~1975)の記録によれば、日最高雨量は1969年の44.6mmでこれは181%の確率年に相当する。

作付体系に示されている様に、冬期では、全地区の30%はバビルニーン、小麦および大麦の栽培が行なわれており、他の70%は休閑地となっている。この休閑地に降雨があれば、日量18mmの割合で浸透する。この量は乾燥土壌の

下で観測された平均値である。作付された地区では、
土壌はかんがい用水により湿潤に保たれており、その浸
透量は 7mm/日 である。単位面積（かんがい地 30%、
休耕地 70%）当りの加重平均された浸透量は 15mm/日 となる。
この浸透は、土壌を通過し、暗渠排水および排水路に集水される。

土壌表面の余剰水は、短期間表われるがその一部は、
自然に流下し、排水される。しかし、土壌の除塩を考慮
すれば、非かんがい地区に於ては、一雨期、畦畔で囲まれた圃
場内に保持させ、漸次、暗渠排水で排除させる方が
望ましいと思われる。

3. 作場計画

(a) 作場造成計画の前提条件

作場造成計画の前提条件は次の点である。

(i) 大規模な機械化農業の導入

国営農場にも大規模な機械化農業が確立される。

(ii) 水稲栽培の導入

如上に導入される主要作物は水稲(アヒラ一種)である。

(iii) 水管理および営農管理システムの確立

合理的な水配分計画に従って、ローテーションかんがい

システムが確立され、用水の有効利用を図る。すなわち、

一つの営農単位内で、水管理および営農管理を一体化する。

(b) 区画割計画

(i) 区画割計画の基本事項

区画割計画は前項に記載した前提条件を満足するもの

で行われなければならない。そのための最も重要な条件は次の点である。

(1) 機械化農業と交通に関連した区画割

(ii) 水稲作栽培管理が適格で、しかも容易に実施される区画割

(iii) 排水管理が適格で、しかも容易に実施される区画割

以下にその事項について説明を加える。

- i) 農業計画および公供施設配置計画の段階から、幹支線道路網の配置と同一区域割計画の骨子と決定する。
- ii) 用排水管理の観点から、用排水分離を考慮して用排水路の配置、末端用排水路の長さ、ローテーションなどにおいて、耕作機による播種を考慮して区域割とする。即ち、稲作栽培において、ローテーションによる土壌改良、栽培管理および用排水の操作上、用排水分離は区域割計画の基本事項である。用排水分離により、用排水管理および農業管理が単純化され、容易となる。すなわち、不揃いの配水順序の混乱を防止、排水系統の単純化と排水の組織化を図るため、分水樹の支線面積と一つのローテーションユニット (18ha) と一致させる。
- iii) 稲作栽培管理の観点から、末端の場合の区域割は天冠取を同一とする。これは以下に述べる新しい稲作技術体系が容易に普及させる必須条件である。

病虫害防除 --- 濃葉の使用量が一定面積と対応する適正に使用できる。

施肥 --- 一定区域面積に対する施肥量の適正が期待される。

作業と用水 --- 一定区域面積に相当する比較、130ヘクタール以上の用排水管理が容易となる。すなわち、130ヘクタール作業者の共同利用が容易である。

(2) 区画の大きさと区画割計画

区画の大きさは本計画に導入される箱作技術体系(作付体系、導入品種、機械化および1日割の作業日数等)と関係連させ、決定されるべきである。以下に区画の長辺および短辺の決定要因を列記する。なお、区画の方向については、計画地と周辺の地形が非常に平坦(1/10,000)であることから地形による決定要因はない。

長辺の長さ

- 耕耘、13cmの機械作業は長辺の長い方が有利である。
- 減草率および1日割造成や費用も長辺が長い方が有利である。
- 長辺が長い長方形で、用排水操作において、区画における水の到達時間が長方形のため、箱作栽培管理上、さらに、1日割の均平化が困難となり好ましくない。
- さらに、1区画の大きさは農家自身による農作業と直接関係の関係があるため、長辺の長さで面積を1日割の単位(ドム)の倍数にとりこくべからず、農家自身の農作業と容易に対応できる。

以上の述べた各要因をらしく理論農務者の管轄のミビ施工中の国営箱作農場"カハ下流地区プロジェクト(Lower Khali's Project)"の視察から長辺の最適長さは150mと決定した。

よ: 1ドム = 0.25 ha

圃地の長さ

圃地の圃地の長さの決定要因は次の要素が考えられる。

- 機械の効率の点から長さに対し $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{5}$ が望ましいと言われる。
- 作物の多様化と土地利用の高度化と関係する上、圃地の長さが長い方が望ましい。しかし、稲作の栽培のみにあてはめられる場合はむしろ狭い方が適する。
- 圃地の長さを 50m とすると、1 圃地の大きさは 10ha の倍数となる。

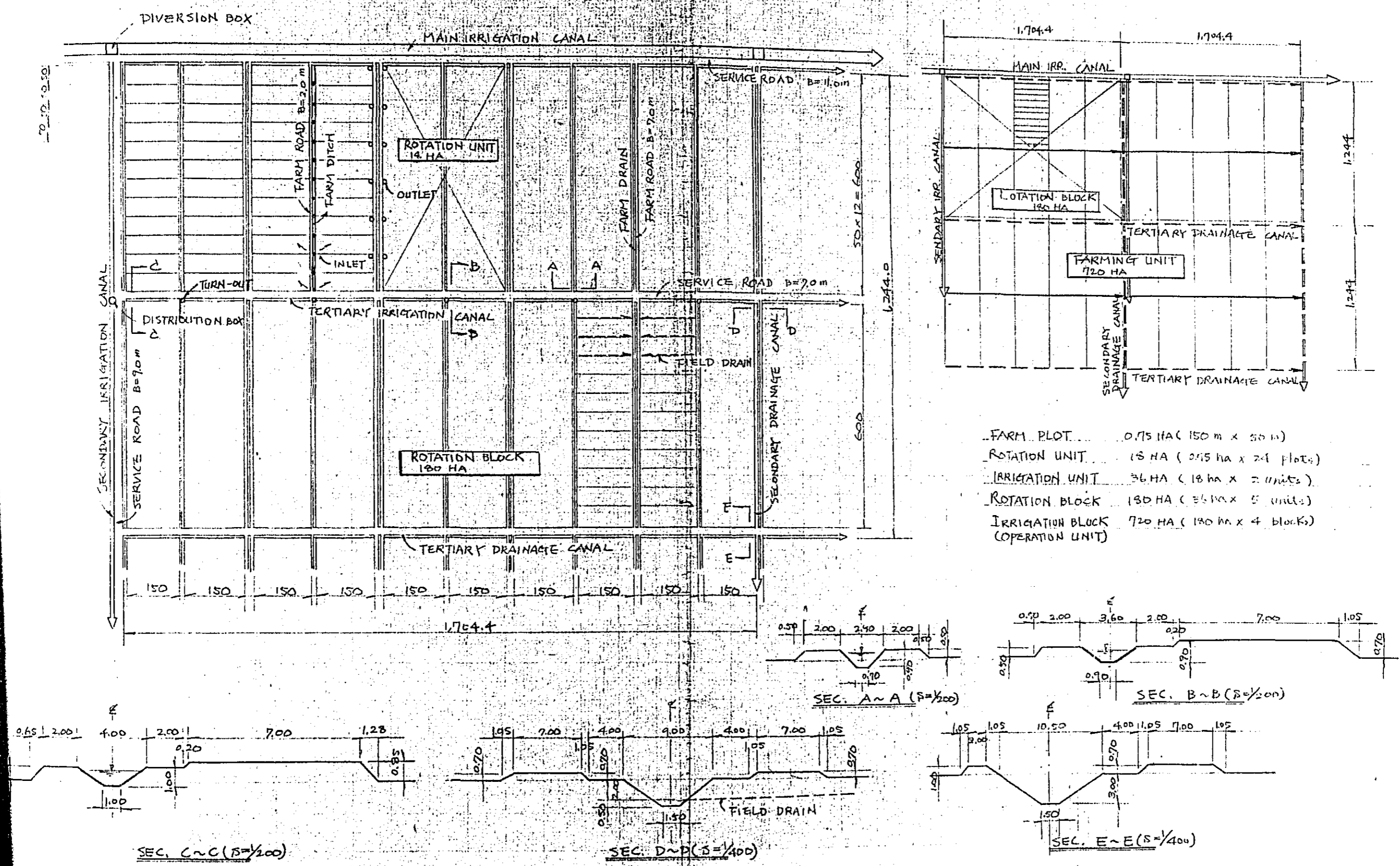
以上の検討から圃地の最適長さは 50m とする。従って、1 圃地の大きさは 0.75ha (150m x 50m) とし、先に述べた各種要因を満足させる圃地と見られる。

(c) 圃地水管理組織

圃地は場バブルにおける用水配水組織の中心として以下に述べる。圃地は場バブルの用水は支線水路に設けられた分水工(2)で分水した主用水路へ送水し、さらに圃地の小用水路へ送水される。小用水路から各圃地への分水は各圃地に設けられた分水口から分水する。以上述べた圃地の用水配水組織の中心は図-1に示す。

一般に小用水路の最適長さは水管理の面から 300~600m と言われる。本計画において、この小用水路の長さは 600m

FIGURE 1 LAYOUT OF ON-FARM WATER DISTRIBUTION SYSTEM (Scale 1:1000)



(50 m x 12 筆) とする。従って小用水路の支配面積は 18 ha とする(10-7-30 ユニット)。小用水路は分水柵から所々に分岐するが、一つの分水柵は 36 ha を支配するとしている(かんがいユニット)。すなわち、主小用水路は 509 かんがいユニットを支配する計画である。従って主小用水路の支配面積は 180 ha (10-7-30 プログラム) とする、その長さは約 1.7 km とする(小用水路の幅員を含む)。

(3か月間の配水は 40日(3か月(5月13日 ~ 6月23日)を含む)、1日 10-7-30 ユニット (18 ha) の割合で配水する計画である。即ち、約 720 ha (40日 x 18 ha) から一つの水管理組織(かんがいプログラム)とする。

主小用水路および小用水路の設計流量は、 $q = 5.96 \text{ l/sec/ha}$ と $q = 13.74 \text{ l/sec/ha}$ とする。以下に、用水の取捨施設の概要を以下に示す。

主小用水路：小用水路へ送水するためのコンクリートライニング水路。設計流量は $Q = 1.07 \text{ m}^3/\text{sec} \sim 0.70 \text{ m}^3/\text{sec}$ とする。

分水柵：主小用水路から小用水路への分水地帯に設ける。

管理用道路 (Type C)：施設の維持管理のために、生草物および生産資材の運搬のために、主小用水路に沿って設ける。

小用水路： 各15場へ送水するための末節用水路を、土水路と
 する。設計流量は $q = 0.25 \text{ m}^3/\text{sec}$ とする。

末節渠道 (Type E)： 小用水路の両側に用水管理用に設計する。
 幅員は 20.0 m とする。

分水口： 小用水路から各15場への分水施設を、各15場
 ごとに設計する。道路 (Type E) 横断の幅員、
 $\phi 250 \text{ mm}$ 、 $l = 2.5 \text{ m}$ のコンクリートパイプを埋設
 する。

排水工： 用水路の水位を高め、土路用水の管理のため
 下流側に設計する。

道路横断暗渠 (1)： 主小用水路が末節道路 (Type D) の横断
 する幅員に横断暗渠を設計する。

排水組織

末節の排水のため、小用水路と小用水路の間には小排水路を 300 m
 の間隔で設計する。小排水路の延長は小用水路と同様 600 m
 とする。15場1区間の排水は2単位17所の割合で設計すること
 による。流水口から小排水路へ排水とする。従って、小排水路の支配
 面積は 18.0 ha とする。さらに、この小排水路には、11-7-25"

(c) 整地計画

作場の造成計画において、整地計画は 播作栽培における 播種の生育と栽培管理の上から重要な問題であり、本計画において、区画 (150m x 50m) 149 の均平作業は 1区画 149 の高低差を 10cm 以内にするよう整地をおこなう。

(d) 排水施設の標準設計

排水作場計画におけるモデル設計の目的は、排水施設の道路、排水路 および排水路等の施設を以上の述べた最適規模の区画の大きさ、形状に比較し、実際に配置設計をおこなう、計画の構想を明確にする。さらに、工事費をおよそ算定し、その計算結果を全域の作場造成計画に適用し、全域の工事費算定をおこなう。サニタリー地帯の位置は、現地踏査に比較し、カハラ川沿いの Tel. El-Ahamat 近くの 100ha の地帯と選定した。

4. 道路計画

道路計画としては以下に述べるタイプの道路を計画する。

幹線道路

計画地区内における農産物および生産資材の搬入、搬出のため、また、理化カハラ川右岸にカハラ川に沿った国道幹線への連絡用に幹線道路を設ける。原則として、1の営農単位 (Operation unit) には最少1~2本の幹線道路が通るよう計画する。二つの新設幹線道路のうち、計画地区の東部と南北に通るような環状の道路(石油省がこれのパイプライン維持管理用に建設)をパイプライン舗装路の一部改修とあわせて幹線道路として役立てる。また、地区の中央と北東の間に現在これのパイプラインが埋設されている。本計画の中で、このパイプラインを保護および目的はパイプラインの上を蓋とし、舗装して幹線道路として利用する。

幹線道路は全幅11.0m(有効9.0m)のパイプライン舗装道路とする。

管理用道路

管理用道路は全幅9.0mと7.0mの二種類を計画する。前者は施設の維持管理および農産物、生産資材の

搬入、搬出と目的とに 幹線・支線 用排水路に沿って設け
 られる。さらに、この道路は 幹線道路、管理用道路、和跡
 農道相互の連絡の役割を果たす。道路用は砂利舗装
 と計画する。

一方、後者の道路は主に用排水路沿いに計画され、施設
 の維持管理および生産物、生産資材の運搬に用いられる。

和跡農道

和跡の和跡道路は、各10mの区間に沿って 150mの区間
 で和跡農道を計画する。また、小排水路に沿って 幅員 2.0m
 の農道、また小排水路に沿って 幅員 1.0mの農道がそれぞれ
 設けられる。後者の小排水路に沿って設けられる農道は
 各10mの搬入、搬出に用いられる。これらの和跡農道の
 舗装はおこなわれない。

5 調整池

(a) 設置目的および位置

調整池は次の諸点を目的として設置する。

i) シルトの沈殿処理

計画地域のカンガイ水補給の水源となるカハラ川は、その水中に年平均約 800 g/m^3 のシルト分を含み、直接利用した場合、年間に約 38 万 m^3 の量がカンガイ水路、ホ場等に堆積すると予想される。

したがって、ポンプによって揚水されたカハラ川の水は調整池において一定時間シルト分を沈殿させる必要がある。

ii) 揚水管理

用水ポンプはピーク時 2 台が運転され、各々のポンプの作動は調整池の水位によってレベルコントロールされ、この為の有効水位を確保しなくてはならない。

iii) 揚水機 停電 故障に備えて

稲作にとって水が安定的に確保されることは絶対条件である。特に播種期における断水が栽培に与える影響は大い。

したがって貯水池容量の決定は予想される停電故障に備え、予め Stock を見込む。

停電によってポンプが運転出来なくなった場合、ポンプ計画によると 2 台のうち 1 台は停電時であってもディーゼル発電機によって運転されるが、不足の用水量は一定時間調整池の貯水の放流によっておこなわれる。

以上の目的から調整池は揚水ポンプ場に隣接してカハラ川に沿った計画地域のほぼ中心の標高 EL 6.0 ~ EL 7.0 の平地に 1 ヶ所設ける。

(b) 貯水量

貯水容量 (V) は上記の機能によって $V = 140 \text{ 万 m}^3$ (面積 40 ha) として計画する。

ⅰ) シルト処理の為の容量 2年分の堆積量として計画し	38万 m^3
ⅱ) ホッパの運転管理の為の容量 0.6mの有効水深を確保し	24万 m^3
ⅲ) 停電故障に備えての容量 12 hourの必要水量として	78万 m^3
	<hr/>
	140万 m^3

(c) 調整池 諸元
調整池

貯水量	140万 m^3
形状	500m x 800m の方形
面積	40 ha
満水位	EL 10.5
低水位	EL 8.0

堤体

タイプ	均一型 T-スタム
堤高	4.5 ~ 5.5 m
堤頂標高	EL 11.5
余裕高	1.0 m
堤頂長	2600 m
斜面コウ配	上流 1 : 3.5 下流 1 : 2.5
乙字中	4.0 m
堤体積	T-スタ材料 239,000 m^3
	石 14,500 "
	フィルター 6,500 "
	<hr/>
合計	260,000 m^3

6 堤防

本地区東部のオイルカンパニイロードの右側の地区は最低部の標高がEL.4.00mと低いので、冬期に於ける、アルチカマニユの水位上昇期には、水面下となる。

よって、アルチカマニユよりの浸水を防止するため、この地区の周囲に堤防を設ける。

堤防の高さは、アルチカマニユの最高水位がML4.8m、既設のオイルカンパニイロードの標高がEL5.80mであることをより、EL5.8mとする。

7. 緑地計画

計画地と同様にありは、夏期の気温の日は土壌保全
 のために生活環境の整備の面からも重要な問題であり、
 これに対処するために、本計画の中で防風効果も兼ねて緑地
 帯を計画した。

緑地帯の面積は、カハラ河沿いに100mの幅で設計し
 90ha、道水踏沿いに30mの幅で設計し340ha、住宅地
 1Aの20ha、合計450haである。

緑地帯の樹木は、以下に述べるような理由から、
 マリスフ、ユーカリ等が計画された。

- 1) 塩分土壌に対する強い抵抗力
- 2) 旱ばりのに対する強い抵抗力
- 3) 早い成長
- 4) 厳しい自然条件に対する強い適応性
- 5) 繁殖の容易さ

E 農業計画

1. 土地利用計画

本地区はカハラ河に接し、水源に恵まれ、地形は $\frac{1}{6,000}$ 以下の平坦地で、気象的には北東の風による乾熱風による多少の影響は受けるが、水田としての利用は適切である。

しかしながら、土壌的には塩分を含む地区があり、開発が阻まれていたが、リーチングにより改良の可能性が明らかとなっている。

このため本地区を水田として利用することとし、Table 17 のように全地区 8,160 ha を農地 6,000 ha、試験地 20 ha、道水路 750 ha、住居地区 160 ha、その他 1,230 ha に区分する。

農地は全地区を水田とし、輪作により 90% を水稲 5,400 ha、10% を畑作 600 ha とする。冬作は全体の 30%、1,200 ha とし畑作として利用する。(Table 17)。

Table 17. Proposed Land Use

(Unit: ha)

Item	I		II		III		IV		Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Cultivated Area									
a. Summer crops:									
Paddy (90 %)	570	610	670	550	850	740	850	560	5,400
Green Gram (10 %)	60	70	80	60	100	80	90	60	600
Sub-total (1)	630	680	750	610	950	820	940	620	6,000
b. Winter crops									
Berseem (20 %)	130	140	150	120	190	160	190	120	1,200
Wheat (7 %)	40	50	50	40	60	60	60	40	400
Barley (3 %)	20	25	25	20	30	30	30	20	200
Sub-total	190	215	225	180	280	250	280	180	(1,800)
2. Non-cultivated Area									
a. Experimental farm									20
b. Green belts along the Kahlaa river									90
c. Public facilities									220
d. Reservoir									50
e. Main & secondary canals and roads									750
f. On-farm facilities									1,030
Sub-total (2)									2,160
Total (1) + (2)									8,160

Note: 1/ Farming unit

2/ Operation unit

2. 作付計画

(1) 導入作物の決定

本地区に導入する5作物を下記の理由により決定する。

水 稲 自然条件に適し本計画の基幹作物である。

Green Gram 水田に畑作物を導入し湿性雑草を駆除し地力増進の一助とする。

小 麦 かんがいにより増収を計り冬期労働力および農業機械の遊休化を防ぐ。

大 麦 同上の理由の外、労働力・機械力の競合を緩和する。

Berseem 地力増進および高産振興の一助とする。又冬期間の労働力および農業機械の遊休化を防ぐ。

(2) 輪作および作付計画

i 輪 作

	<u>1st</u>	<u>2nd</u>	<u>3rd</u>
4.	Paddy - Berseem	Paddy - Berseem	Paddy - Berseem
13.	Paddy - Wheat	Paddy - Wheat	Green Gram

II 作付計画

A体系の面積は全体の70%とし、B体系は30%とする。

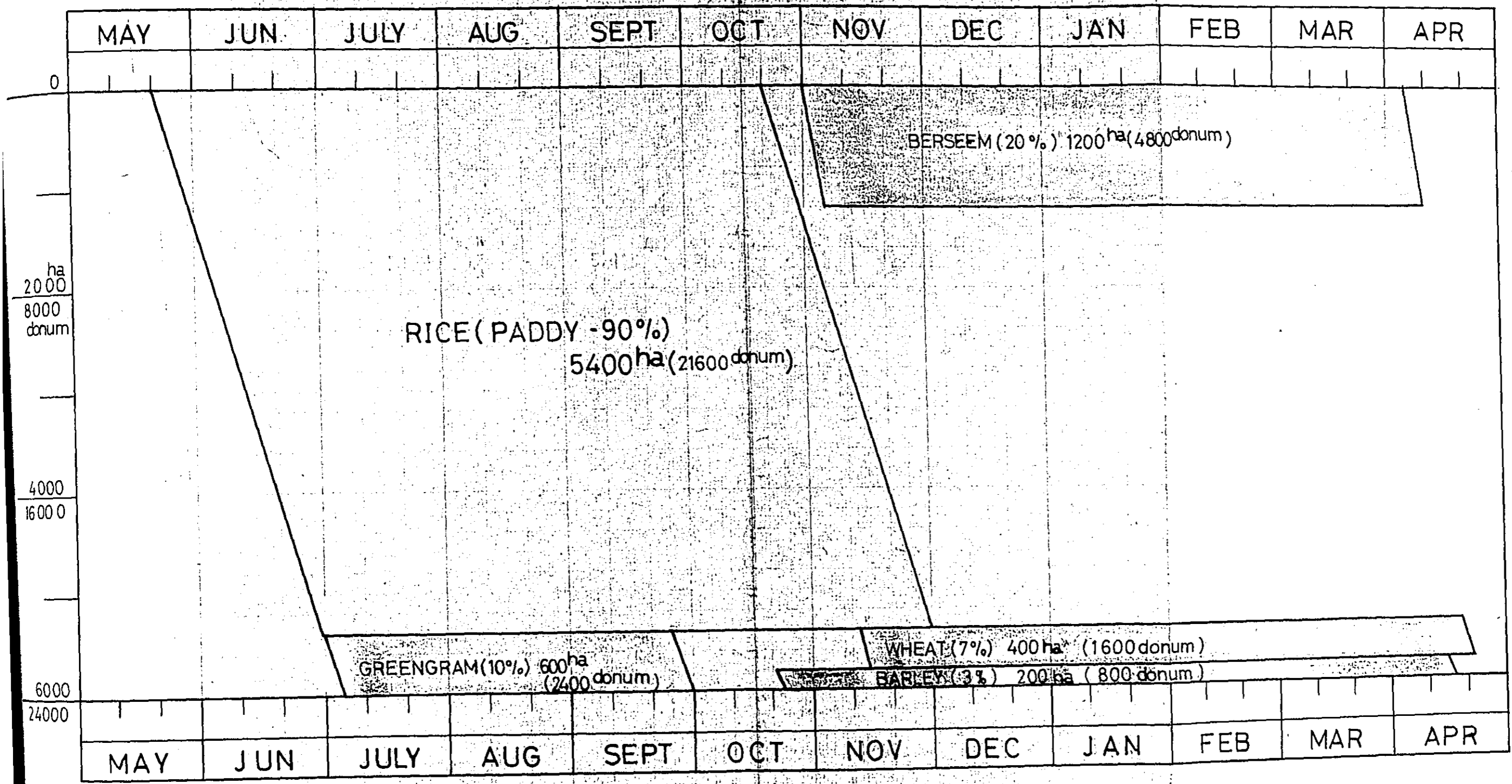
A体系—ハルシムは水稲収穫期の初期—播種期に当るため、作付面積は水稲の30%とした。

B体系—小麦は同様の理由—収穫期が水田の準備期と競合するためほぼ30%とする。大麦は水田の準備作業の競合を緩和するため小麦同様30%とする。

これにより作物別作付面積は下表の通りである。

	水稲	グリーンマム	小麦	大麦	単位ha	
					ハルシム	計
夏作	5,400	600	-	-	-	6,000
冬作	-	-	400	200	1,200	1,800
計	5,400	600	400	200	1,200	7,800

FIGURE 2 PROPOSED CROPPING PATTERN



III 水稻の種子増殖ほ

水稻の品種はイラクに於ける唯一の流通品種であるアンバーとする。

本計画に於て水稻栽培面積は5,400 haあり、種子の必要量は972tと白る。この大量の種子を導入するとは必ずおしいと思われるので、採種ほで採種し、その種子を300 haの増殖ほで採種し、一般ほ場用の種子とする。

増殖ほはNo. 1のOperation Unitに設定する。

Table 18. Cropping Area in Standard Operation Unit (720 ha)

(Unit: ha)

<u>Rotation Type</u>	<u>Area</u>	<u>Summer Crops</u>			<u>Winter Crops</u>			<u>Sub-total</u>	<u>Total</u>
		<u>Rice</u>	<u>Green Gram</u>	<u>Sub-total</u>	<u>Wheat</u>	<u>Barley</u>	<u>Berseem</u>		
Type A.	504	504	-	504	-	-	144	144	648
Type B.	216	144	72	216	48	24	-	72	288
1st	72	72	-	72	24	-	-	24	96
2nd	72	72	-	72	24	-	-	24	96
3rd	72	72	-	72	24	-	-	24	96
<u>Total</u>	<u>720</u>	<u>648</u>	<u>72</u>	<u>720</u>	<u>48</u>	<u>24</u>	<u>144</u>	<u>216</u>	<u>936</u>

Note: Land use rate = 130 %

3. 人口及び労働力の見直し

1975年、1977の全人口は、1960年から1970年迄の増加率2.25%、1971年から1975年迄の2.8%を使用して約1人/百千人と推定される。1975年人口の36%は農村人口、64%は都市人口である。1977の人口統計の推移をみると、農村人口は1960年以來、年増加率0.3%に固定しているが、都市人口は5%から9%に増大している。

ミサン県は農村人口率60%をいめるから純農村地域である。以上の年率を使用して、1985年の1977及びミサン県の人口を推定する。次のようである。

人口の見直し

	1975	1985
1977年	11,124	14,662
ミサン県	370	454

(単位: 1000人)

ミサン県を含めて農村地域における増加人口は、都市人口の中に吸収されて来た。その結果、農村人口の増加率はほぼ固定して来たといえよう。

1977年の統計によれば、一農家当り平均作付面積と耕作可能地面積は、それぞれ、2517-4(649)と4817-4(1249)と

地は小さい。一戸当り基幹家族労働力を3人と假定する場合、その
 一戸当り平均支配面積は作付8.3ドナー4(247), 耕作可能地
 16ドナー4(469)となる。イラクにおける農業労働力は農村人口の
 10%の中比率で、家族労働力一戸当り広い農地のために恒常的不足状態
 がある。このような状態を解決するために農業の大規模機械化が既に
 試みによって進められてきた。

カハラ稲作農場は、熟練および未熟練労働者は勿論のこと、多くの
 経験者、職員を必要とする。特に、現在、703エフ1地区内に生活している
 農民は優先的に雇われるであろう。

703エフ1地区内の実際の農家数は、地図上から推定すると約
 20戸である。基幹家族労働力を夫、妻、息子または娘の3人と假定すると、
 基幹家族労働力は約360人である。本703エフ1完成後、これらの労働
 力は未熟練労働者が、運転手のような労働者として農場に雇われるだろう。
 農村人口の約30%を高卒者と想定すると、約250人の地区内
 労働力が調達可能と見込まれる。

4. 農産物の市場可能性

本計画作物は水稲、グリーン・グラム、小麦、大麦及びバルシーンの作物である。便益がフルに発生する段階のプロジェクトから得られる年生産量と、ミサン県全体の現在の生産量を比較すると下表のとおりである。

計画生産量とミサン県全体の現在生産量との比較

作物	計画生産量	(単位: トン)
		ミサン県生産量
米	27,000	51,000 (1977年)
グリーン・グラム	600	-
小麦	1,100	15,660 (1977/78)
大麦	430	28,958 (")
バルシーン	36,000	2,994 (")

上表から分かるように、プロジェクト地では将来生産される小麦、大麦及びグリーン・グラムは、ミサン県の現在生産量と比べて大きくない。かつ、これはミサン県内において消費されるであろう。

ミサン県は、イラフに於ける主要米作地帯の一つであり、米を輸出している。1977年イラフの米作面積の約20%をしめる。このプロジェクトから得られる増加生産米も、他県に移出されるであろう。次表は、本プロジェクトがある場合とない場合との、ミサン

県における、粉の需給バランスをわけておける。

ミサン県における粉の需給と供給

(単位: 1,000ト)

余剰粉

年	需要	供給	計画がある場合	計画がない場合
1975	16.3	31~51	—	14.7~34.7
1985	26	51+27	52	

(備考) 1) 人口及び1人当り年米消費量の見直しによって計算した。
2) 1975年の生産統計が入手ではないので、1976年314ト、1977年514トにより代表させた。
1985年の生産見直しは、1977年514ト、700トに71トによる追加分274トの合計とみた。

表によると、本プロジェクト完成後、71トの利益発生時に、ミサン県約52千トンの余剰粉を177の他県に移出するであろう。

バロシーレは各季中に3回収穫される。36千トンの生産量は約1万頭の牛の飼育を可能とする。畜産統計によれば、

1977年の牛の頭数は、アルカハラ郡が16,308頭、ミサン全県で18,067頭である。これ故に、このプロジェクトで生産される

バロシーレはアルカハラ周辺の畜産農家において消費可能である。このバロシーレの有効利用のために、国営綿作農場

近所に国営畜産農場の設置が勧告される。

E-5. 農業生産量

(1) 目標生産量.

Project areaに栽培されるpaddy, green gram, wheat,

Barley, berseemの各々の目標収量は現地に於ける試験

成績及び施工計画を勘案の上次の様に決定した。

No.	Crops	Present Project Area	Irrig. S.	1986	1987	1988	1989	1990	1991
				8th	9th	10th	11th	12th	13th
1	paddy	0.952	2.24	2.5	3.5	4.25	5.0	5.0	5.0
2	green gram	-	0.624	0.7	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0
3	wheat	0.8	0.7888	2.4	2.7	3.0	3.0	3.0	3.0
4	barley	1.0	0.9308	1.8	2.1	2.3	2.3	2.3	2.3
5	berseem	-	-	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

note: この表の総和は目標生産量を示す

note: Present Project area: 1977, 1977/78 from Agri. office mission.

Irrig. = national development plan - 1955-1980.

目標収量の決定は下記の5ヶ国試験場の成績

およびtext book (amber paddy cultivation in middle

uprates area by Dr. Sabri Sibadi, Engineer of

agri, 1976)により決定した。

① paddy

- i). miakkhab rice Experimental Station
- ii). State Organization for Soil & Land Reclamation in Amara.

② wheat, barley, green gram, berseem

- i). Central Research Station, Abu-ghraib, Baghdad.
berseem の yield は paddy 収穫後 sowing のため播種期が適期あり、<43 日> salinity を考慮して控え目とした。

(2) 生産計画

on farm work は 3 年に亘り実施される。従って、

3 block の作物の生産は、夫々が target yield に到達するには、block 別に計算される必要がある。

次表(Ⅲ-5-3) は年目(1991年)迄の作物の作付面積を示す。

生産計画は工事施工年次おまじい leaching、生産資材、材料等の準備を熟考の上、次の様に実施する。

Table 24. Construction and Cropping Schedule (1984-1991)

(Unit: ha)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
On-Farm Block								
Block I	Const.	Leach'g Const.	Ist paddy Leach'g Const.	2nd paddy 1st paddy Leach'g	3rd paddy 2nd paddy 1st paddy	4th paddy 3rd paddy 2nd paddy	5th paddy 4th paddy 3rd paddy	6th paddy 5th paddy 4th paddy
Block II	1,310	2,310	2,380					
Block III		1,310	2,310	2,380				
Construction Area	1,310	2,310	2,380					
Leaching Area		1,310	2,310	2,380				
Production Area								
Block I			1,180 (130)	1,180 (130)	1,180 (130)	1,180 (130)	1,180 (130)	1,180 (130)
Block II			2,070 (240)	2,070 (240)	2,070 (240)	2,070 (240)	2,070 (240)	2,070 (240)
Block III			2,150 (230)	2,150 (230)	2,150 (230)	2,150 (230)	2,150 (230)	2,150 (230)
Production Area (Paddy & Green Gram)			1,180 130	3,250 370	5,400 600	5,400 600	5,400 600	5,400 600
Production Area (Wheat)								
Block I			90	90	90	90	90	90
Block II			-	150	150	150	150	150
Block III			-	-	160	160	160	160
Total			90	240	400	400	400	400
Production Area (Barley)								
Block I			45	45	45	45	45	45
Block II			-	75	75	75	75	75
Block III			-	-	80	80	80	80
Total			45	120	200	200	200	200
Production Area (Berseem)								
Block I			270	270	270	270	270	270
Block II			-	460	460	460	460	460
Block III			-	-	470	470	470	470
Total			270	730	1,200	1,200	1,200	1,200

Note: The parenthesized figures show green gram cropping area.

(3) 作物の年次別総生産量

unit = ha, tons.

80

Crops	items	1986	1987	1988	1989	1990	1991
		8㍻	9㍻	10㍻	11㍻	12㍻	13㍻
Paddy	Area	1180	3,250	5,400	5,400	5,400	5,400
	yield/ha	2.5	2.863	3.265	4.115	4.7	5.0
	Quantity	2,950	9,305	17,635	22,222	25,387	27,000
Green gram	Area	130	370	600	600	600	600
	yield/ha	0.7	0.74	0.81	0.92	1.0	1.0
	Quantity	91	271	483	554	600	600
Wheat	Area	90	240	400	400	400	400
	Y/ha	2.4	2.5	2.6	2.88	3.0	3.0
	Quantity	216	603	1,059	1,152	1,200	1,200
Barley	area	45	120	200	200	200	200
	Y/ha	1.8	1.9	2.03	2.2	2.3	2.3
	Quantity	81	230	406	445	461	461
Berseem	Area	270	730	1,200	1,200	1,200	1,200
	Y/ha	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	Quantity	8,100	21,900	36,000	36,000	36,000	36,000
Total	Area	1,715	4,710	7,800	7,800	7,800	7,800
	Quantity	10,848	30,331	57,849	57,714	58,571	59,861

Note = yield per ha = Average yield per ha

上表に示される株は full benefitは1991年と想定される。これは19

79年 Feasibility study 以後13年目耕作開始後6年目である。総収量は

Paddy 27,000t, G. gram 600t, wheat 1,200t, barley 461t, berseem 36,000t

である。耕作開始後7年目(1992)年以降は生産は安定され、尚且農場経営

が合理化と技術革新の研究如何によって収量は徐々に

上昇する見込である。

6. 農業機械計画と新卒労働力

(1) 農業機械

本農場の営農は次の理由により大型農業機械を利用して、労働生産性の高い農場経営を行うこととする。①本地域は農家戸数が少く、大規模の国营農場が設立されても大量の労働力を確保するのはむづかしい。②農林省の用発計画に於ても機械化が明記されている。

導入される機械は70～110SPのトラクターを主体とし各種アタッチメントを揃える。

水稻の播種法は最も発芽揃いのよい湛水直播とする。

収穫は70～100SPのコンバインとする。

農業機械台数および作物別機械化体系はTableの通りである。

(2) Workshop.

本場には2ノ種類の機械器具があり622台に及び。そのため機械修理工場を設け、機械の定期的点検整備、応急修理およびトラック・トラクタのオーバーホールを行う。

修理機械類の主なものをあげれば次の通りである

る

- Lifting and Handling Equipment
- Compressed Air Equipment
- Engine Test and Overhaul Equipment
- Welding and Blacksmith Equipment
- Power Tools
- Electrical test and Maintenance Equipment
- Washing and Cleaning

(3) Labor Requirement

Labor Requirement については、Table E-6-3 の通
延人員 73,129 人を要する。

農作業には農場職員が担当する作業と雇傭労働力
によるものとの区別を認める。

職員が担当する作業

トラクターの運転
水管理、種子の準備
肥料配合、トラックの運転(50%)
等

雇傭労働力による作業

人力雑草
トラックの運転(50%)、その他
雑作業等

職員が担当する作業については Field Crop Depart-
ment に所属する職員 5 名と Skilled labor, Diner
により遂行される。

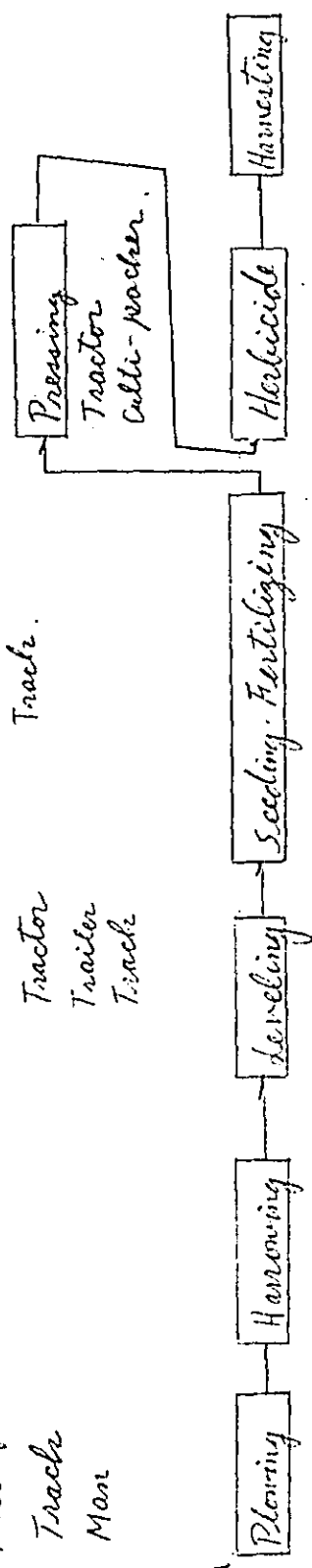
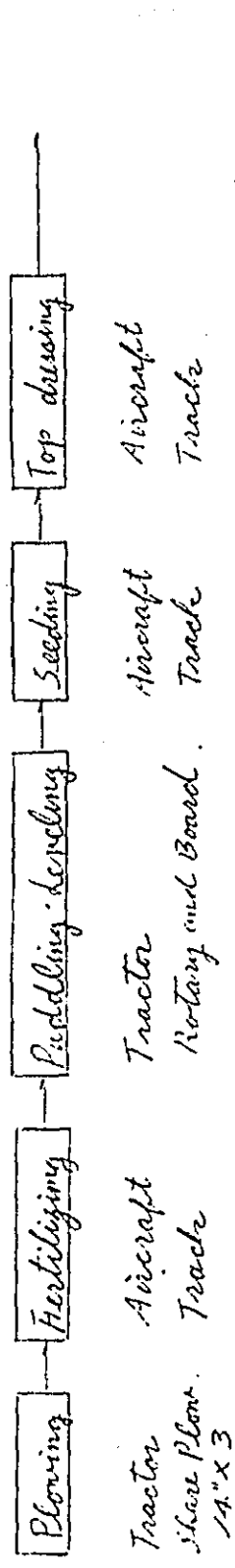
雇傭労働力は年間 41,460 人を必要とし、6 月下
旬～9 月下旬の水摘除草時には 375 人/月の労働
者が必要となる。これらの労働者は場内労働者の家
族および周辺農家より雇傭する。

Table 26 Farm Machinery for Each Operation Unit

<u>Equipment</u>	<u>Operation Unit</u>								<u>Total</u>	
	<u>No.1</u>	<u>No.2</u>	<u>No.3</u>	<u>No.4</u>	<u>No.5</u>	<u>No.6</u>	<u>No.7</u>	<u>No.8</u>		<u>Others</u>
Motorcar	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Survey car	-	-	-	-	-	-	-	-	14	14
Crawler tractor	1	1	1	1	1	1	1	1	-	8
Wheel tractor	7	7	8	7	11	8	11	7	1	67
Bottom plow	3	3	4	3	5	4	5	3	1	31
Plow harrow	3	3	3	3	4	3	4	3	-	26
Disk harrow	4	4	4	4	5	4	5	4	1	35
Tooth harrow	4	4	4	4	5	4	5	4	1	35
Rotary	3	3	3	3	4	3	4	3	1	27
Culti-packer	3	3	3	3	4	3	4	3	-	26
Drill seeder	3	3	3	3	4	3	4	3	1	27
Broadcaster	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Ridger	1	1	1	1	1	1	1	1	-	8
Forage harvester	1	1	1	1	1	1	1	1	-	8
Combine	7	7	8	7	11	8	11	7	1	67
Dump truck 6 ton	10	10	12	10	17	12	17	10	-	98
Trailer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Steel tank	2	2	2	2	2	2	2	2	-	16
Motorcycle	9	10	11	9	14	11	14	9	3	90
Pick-up	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10
Power sprayer	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
Grain pump	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<u>Total</u>										<u>622</u>

1966-67, 1968-69, 1969-70, 1970-71, 1971-72

Paddy



Green Gram

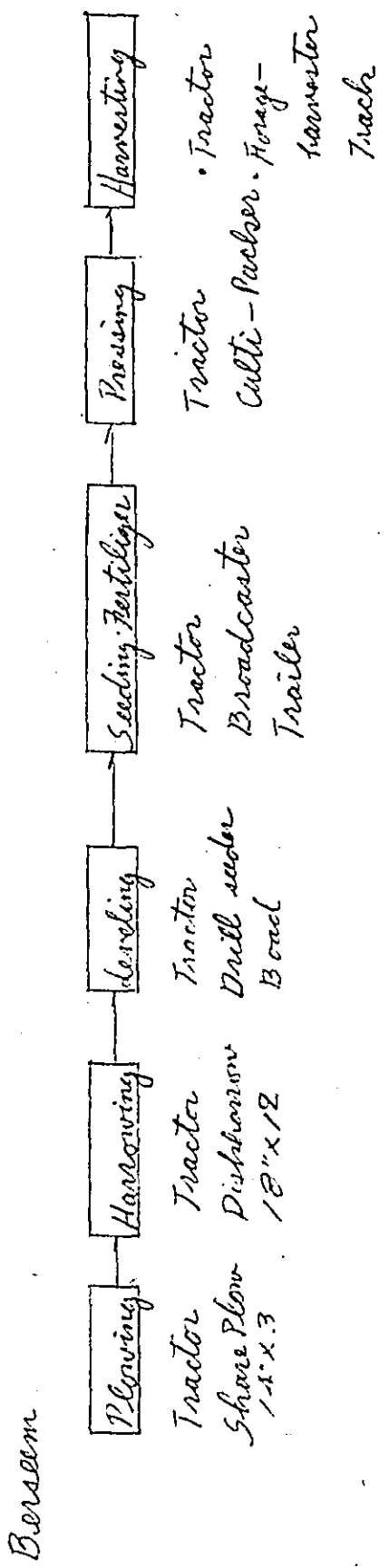
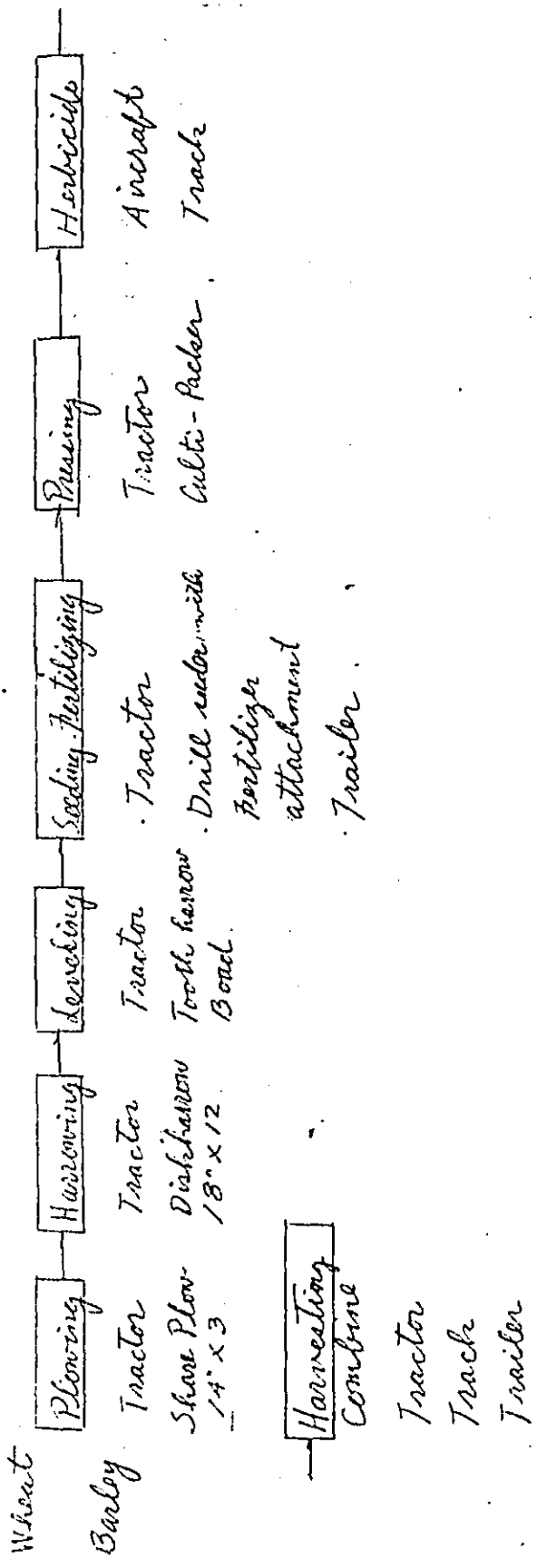


Table E-3 Labor Requirement.

	<u>Paddy</u>	<u>Green G.</u>	<u>Wheat</u>	<u>Barley</u>	<u>Berseem</u>	<u>Total</u>
Area ^{ha}	5400	600	400	200	1200	7800
Labor ^{kg} / _{ha}	90.95	71.89	30.8	30.6	26.94	
Total labor ^{man}	61391	5392	1540	765	4041	73129

五-7. 農業生産資材投入量

1. 生産資材投入量

生産資材投入量は各作物の目標収量決定に当って施肥量と相関関係があり、行々回試験片区の結果および text book 等により決定した。

各作物の年次別 1ha 当りの生産資材投入量は下記の通りである。

unit = kg

Crops	Year materials	1986	1987	1988	1989
		8th (1st)	9th (2nd)	10th (3rd)	11th (4th)
Paddy	seed	180	180	180	180
	urea	87	152	195	260
	TSP	87	120	148	174
	Atom F-34	10 l	10	10	10
Green Gram	seed	32	32	32	32
	A.S	140	160	200	200
	TSP	61	70	87	87
Wheat	seed	120	120	120	120
	urea	209	235	260	260
	TSP	70	78	87	87
	Carbon	3 l	3	3	3
Barley	seed	120	120	120	120
	urea	139	157	174	174
	TSP	70	78	87	87
	Carbon	3 l	3	3	3
Sesamum	seed	32			
	AS	150	same	same	same
	TSP	107			

2. 生産資材投入計画

生産資材投入は、年次別の cultivation area 及び各作物目標収量達成までの施肥量等を考慮して列表の枠に年次別に計画された。

paddy は 717 日耕作 6 年目で全耕作面積 目標収量に達し、他の green gram, wheat, barley は 5 年目に達する。従って目標収量最終年度(耕作 6 年目) 1991 の生産資材は下記の通りである。

materials	area	total weight (t)
1. Paddy seed	5,400	972.0
2. G. Gram "	600	19.2
3. wheat "	400	48.0
4. barley "	200	24.0
5. berseem "	1,200	38.4
6. urea (paddy + wheat + barley)		1,542.8
7. A.S. (g. gram + berseem)		240.0
8. TSP (5 crops)		1,122.4
9. Stam F-34 (paddy only unit 1,000 ^g)		54.0
10. Carbon (wheat, barley unit 1,000 ^g)		1.8

Total crop input Requirement by year unit: tons/ha

Year	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Remarks
Materials	800 (1st)	900 (2nd)	1000 (3rd)	1100 (4th)	1200 (5th)	1300 (6th)	
Paddy seed	212.4	585	92	92	92	92	180kg/ha
green gram seed	4.16	11.84	19.2	19.2	19.2	19.2	32kg/ha
wheat seed	10.8	28.8	48.0	48.0	48.0	48.0	120kg/ha
barley seed	5.4	14.4	24.0	24.0	24.0	24.0	120kg/ha
berseem seed	8.64	23.3	38.4	38.4	38.4	38.4	32kg/ha
WUA	127.695	429.44	854.605	1170.69	1403.05	1532.8	paddy, wheat barley 統計
AS.	45.2	127.4	216.6	230.8	240.0	240.0	green berseem 統計
T.S.P.	148.93	449.82	826.535	996.41	1116.5	1122.4	5 crops 統計
stan F34	11.800	32.500	54.500	54.500	54.500	54.500	paddy only
Corben	405	1080	1800	1800	1800	1800	wheat + barley

Note: () is year of cultivation

E-8. 農場管理.

I 農場運営の基本方針

1) 農場の運営方針は short term plan と long term plan に分れる。前者は農場設立後の first stage (約13年)。后者は second stage の plan に相当する。

1st stage : period farm construction and until

formation of full benefit.

2nd stage : after formation of full benefit.

2) 1st stage における農場運営方針

In charge

- 1). officer, technician, labor の早期確保 → D.G., Deputy D.G. and Technical Advisor
- 2). 上記の住宅, 事務所の早期建設 → D.G., Deputy D.G., general dept.
- 3). 試験地を早急に造成し, 試験成績を早期に確保し, 本農場への適用を計る. → Research Dept, and Technical Advisor.
- 4). Irrigation, drainage facilities, on farm work の早期建設 → Agri, Eng, Dept,
- 5). 上記建設にマッチした farm building の建設と farm machine の導入 → field crop dept, and Research Dept,
- 6). Rice Processing Center の造り直し建設 → Grain Board, Deputy D.G. and managing advisor.
- 7). 農作業 (water control, 管理農作業) の綿密な計画 → Agri, Eng. Dept, Research Dept と共に emergency の対応等を立てる. → Dept, field crop dept, and Technical Advisor.
- 8). 生産が軌道に乗る迄の生産資材 (肥料, 農薬) の適期適量の取得をはかる. → managing Dept and management advisor
- 9). 作物の作付計画にマッチした必要用水量を事前に把握し, 灌漑方式の流量調整をはかる. → Agri, Eng. Dept,
- 10). 作物の作付計画にマッチした生産資材投入計画を立てる. optimum の投入計画は圃場の soil 条件の変化を充分キチンと決める.

11) 農場の benefit の早期発生につとめる。

農場の建設期間中は収入支出のバランスが → D.G. Deputy D.G.
赤字である。この赤字の適時の処理をはかる。 → and management advisor

12) 生産物の有利な販売 → managing Dept,

13) 適切なる労務管理 → general Dept, and management advisor.

14) 各 section の材能結合と調整 → management advisor.

13) 2nd stage における 農場運営

In charge

1) 独立採算性の確保

→ D.G. Deputy D.G. management advisor.

2) 適切なる労務管理

→ management advisor and general Dept.

3) 各 section の材能の結合と調整

→ management advisor.

4) 生産物の有利な販売

→ managing Dept

5) 水利施設の適切な維持管理

→ managing Dept, work shop.

6) 農村民の適切に維持管理

→ " "

7) 労働者の意識向上

→ D.G. Deputy D.G. management advisor and general Dept.

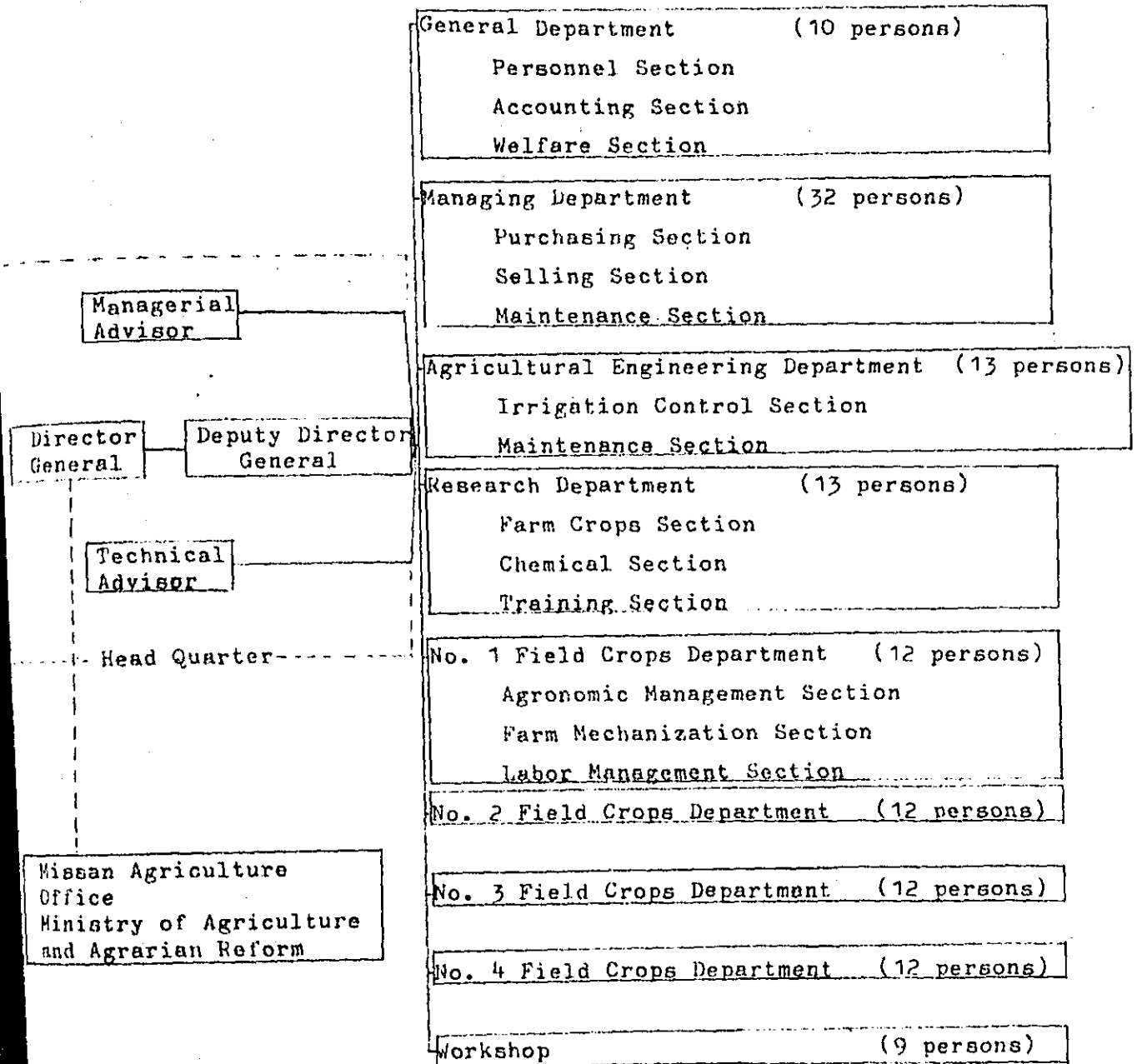
II. 組織

この State Farm は、D.G. (Director of General) 1名、
Deputy D.G. 1名、Technical advisor 2名 (agri, civil Engineer
and agri, Engineer)、9 Department、24 Section の構成
で、総職員約 130名、skilled labour 約 300名、unskilled labour
約 44,000 man/day で年間運営される。

D.G. はこの組織の長であり、全てを統括し State Farm
の運営に当る。Deputy D.G. は technical advisor 3名と連
絡を密にし、D.D. の補佐を行ない、各 Dept. の chief と連携
を取り smooth な運営に努める。

Organization of Rice State Farm の chart は E-8
-3 の如くである。

Figure 3 Proposed Organization for Farm Management



Total 130 persons

Table 1. Number of staff ^{by} Department and Section.

<u>Department</u>	<u>Section</u>	
i) General Dept.	personnel, accounting, welfare.	10
ii) Managing Dept.	procuring, selling, maintenance	32
iii) Agri. Engineering Dept.	Irrigation control, maintenance.	13
iv) Research Dept.	Farm crops, chemical, training	13
v) 1st field crop Dept	agronomic management, Farm mechanization, labour management	12
vi) 2nd field crop Dept.	"	12
vii) 3rd field crop Dept.	"	12
viii) 4th field crop Dept.	"	12
ix) work shop. Dept.	workshop.	9

head Quarter

5

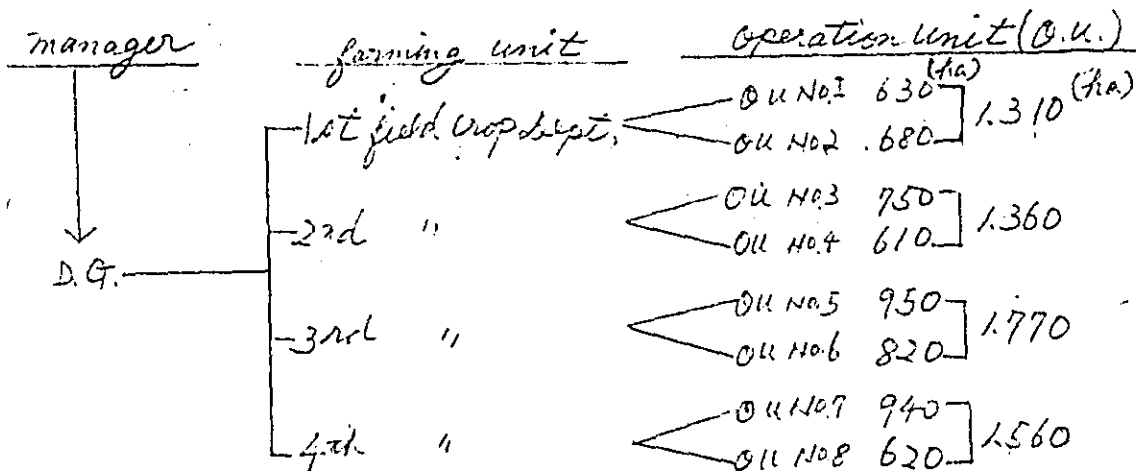
 130

Ⅲ. 農場運営の特性

「事業は人なり」の言葉通り農場運営において組織の充実は重要な要素である。当農場の運営組織は、この点の既述を十分に行っており次のような system とした。

全体の農場を irrigation 組織、耕耘運行効率を考慮して4つの farming unit とに分割し、これを単位として農場の運営を進める。即ち、これは、chief of field crop department の持つ栽培管理の責任範囲を限定、明確にして経営精度を上げることを狙っているものであり、同時に farming unit 相互の止揚、発展を期するものである。

各 farming unit は 2つの operation unit (主として irrigation system unit とに限定される) から構成される。



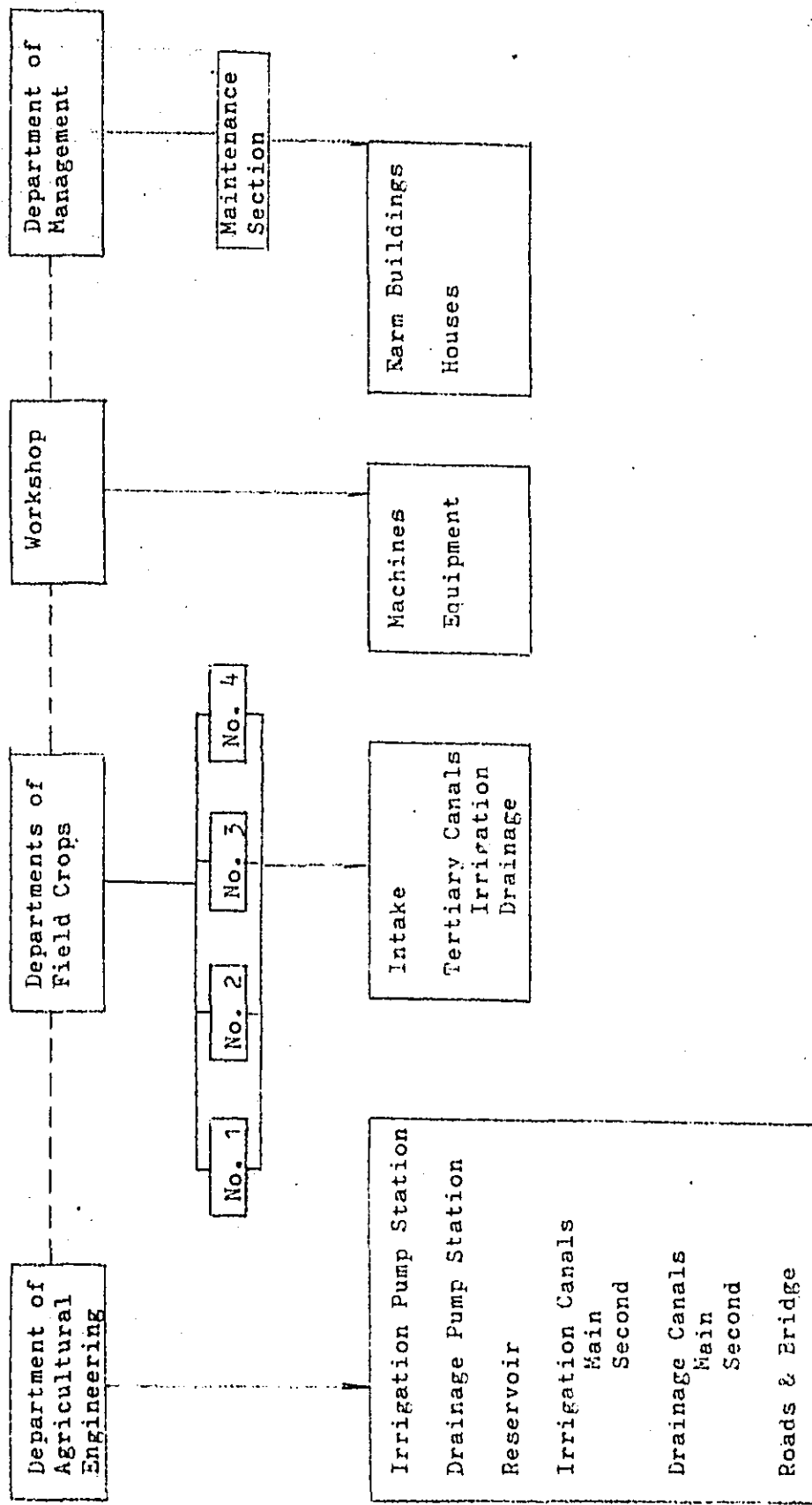
農場運営の各2つの特徴は農場運営が米の生産を中心として行なわれると同時に weed control、耕耘の経済的運用、耕土

培卷を西に慮り、wheat, berseem, green gram の Rotational Cropping を採用していることである。特に berseem については、家畜類の着仔性に富み、生草 (green) であるから、経済的に供給可能であることか可能であり、al-Khalaa 周辺における家畜飼育に寄与するところが多い。(現在 al-Khalaa 及び Misban 府内での飼育頭数 Cow は、16,000 頭から 218,000 頭であり、一方当農場の berseem による Cow 飼育可能頭数は約 10,000 頭であるため生産量を十分に消化可能である。)

また当農場の生産による berseem, 藁類を有効に利用するため Rice Farm に隣接して livestock Farm が計画されることか望ましい。

農場運営の他の特徴は、種子の確保の方法である。試写会圃場の一部に種子圃を設計、優良種子を生産し、これを増殖圃 (農場内の一部約 300 ไร่) にて栽培して優良種子の確保を図る自給型として計画した。

Figure 6. Organization for Operation and Maintenance



E-9. Experimental Farm (試験農場)

本目的

稲作農場を運営するに当り課題となることは多し。

これは Missan 県の粘土と土壌塩分の多い地帯において稲作技

術が確立されておらず、ことに基因するが、更に重要のことは大規模

の国営農場を小人数で運営するため、農作業の全てを人力に

依らず大型機械に頼るを得ない点にある。つまり

i. 限られた適期に大面積を対象として効率良く播種
を完了する方法及び適期の確認

ii. 機械化作業の技術の修得、体系化

iii. Air-craft による防除、施肥の適用試験、
技術の修得。

iv. 省力化した水管理方法の確立。

v. 種子の確保

等がその課題であり、これらを解決するために
試験場を行う。

圃場面積は以上の試験を前提として 20ha を要する。

i. 試験圃場	6.0 ha
ii. Training field	2.0 ha
iii. 採種圃	14.0 ha
計	20.0 ha

なお当圃場はあくまで国営農場の運営に直接役立つよう

に試験を組むとするもので育種試験、栽培試験などの

の基礎的のものは含めず、こととした (Basic test とは別の試験
場にて行う)。

II. 試験項目

1. 播種期限々界試験.
2. 耕機化作業試験.
3. 施肥試験

i. 耕起前基肥試験(乾田状態)

- a). 代掻前 30日.
- b). " 20日.
- c). " 10日.

ii. 耕起后基肥試験(乾田状態)

- a). 代掻前 30日
- b). " 20日
- c). " 10日

iii. 追肥時期別 test (追肥1回のため時期は不確かなる).

4. Plant protection

(herbicide) air-craft に依る spray のための
濃度試験.

5. 水管理試験(間断灌水).

6. Coating seed test.

7. その他応用試験.

8. 試験調査項目

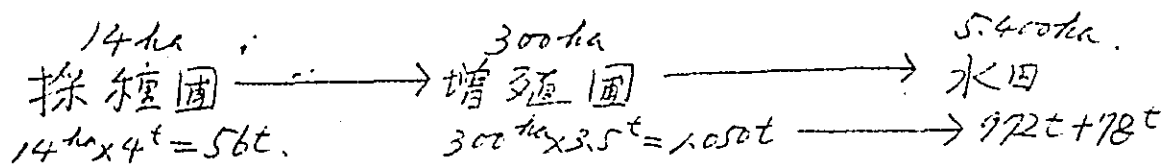
- i. 塩水濃度測定
- ii. 播種密度測定
- iii. 施肥効果
- iv. 薬剤散布効果調査.
- v. herbicide 効果調査
- vi. その他必要調査.

III. 訓練圃場

各種の training に使用する summer season には 稲作実用訓練に利用し、winter season には 特 に 耕 機 訓 練 に 集 中 する。耕 機 訓 練 には 収 穫 以 外 の 全 て の 訓 練 が 可 能 である。

IV. 採種圃

State Farm の 種 子 の 自 給 system を 確 保 する ため、main field の 増 殖 圃 300ha に 種 子 を 供 給 する。こ の 圃 は 徹 底 他 品 種 と の 選 別 を 行 った 次 の 段 階 の 増 殖 圃 の 生産 factor の 一 助 と して 最 善 を 図 り 全 面 積 の 優 良 な る 種 子 972t を こ の State Farm で 生産 する。



水田 5,400ha の 種 子 量 は 972t で 自 給 率 100% 可 能 である。

V. 生産計画

trialのため生産が目的ではないが、一応生産量を計算すると下記の通りである。

	(ha)	生産量 (t)
1. 試験圃	4	9.6
2. training field	2	4.8
3. 採種圃	14	<u>56.0</u>
		70.4 t.

Note: 3に717は14.0 haより面積のため集約的栽培のため収穫可能。

VI. 生産資材

試験地におけるinput materialは下記の通り

である。

1. seed	4.68 (t)
2. urea	6.74
3. TSP	4.524
4. stem F-3%	260 kg

上記数量はtest materialのため30%増として計算した。

VII. 材料計画.

1) 農業機械

a). tractor	1
b). bottom plough	1
c). disc harrow	1
d). tooth harrow	1
e). Rotary	1
f). seed drill	1
g). broadcaster	1
h). trailer (3t)	1
i). ridger	1 set
j). combine	1
k). power sprayer	5 sets
l). pick up	3
m). motor-cycle	5

2) 実験材料

- a). soil の水分拵 (毎に 塩水濃度)
- b). 収量測定関係器具一式.
- c). 用水量測定器具一式 (水田・畑地灌漑用).
- d). その他.

F 施設計画

I 揚水機

i 用水ポンプ施設

本地区の水源は計画地区西端を流れるチブリス川より分岐するカハラ川であり、計画地区を灌漑するためにはポンプ場が必要である。

ポンプ場の位置は標高からはカハラ川沿いにどこにつけても大きな差は生じないので地区全体の水路組織網を組み、その最上流端にポンプ場を設けるものとする。

ポンプ場の箇所数は、地形がカハラ川からアル・チク、マ・シュと凸けてゆるやかな勾配を持つことと、細長形状をしていることより、1ヶ所で充分、地区全体に配水可能であることより、分散させる必要は無い。

よって用水機場は1ヶ所とする。

ii 排水ポンプ施設

本地区は大型機械導入を容易にうしめるための乾田化と除塩を目的とするリーチングの効果促進させるため暗渠排水を計画している。

そのため暗渠排水の水位が深くなるため、
このエリアにチェカ・マーニユに排水するため排水ポンプ
施設が必要となる。

排水ポンプ場の位置は地区最低部に設ける
のが一般的であるが、本地区の地形が平坦で
あるところから、メンテナンスに便利なる、オイルカンパニーの
道路東側に接して、地区北端に設ける。

iii ポンプの主要諸元

用水区と排水ポンプの主要諸元は次の通りである。

項目	用水ポンプ	排水ポンプ
形式	垂直軸斜流ポンプ	垂直軸軸流ポンプ
口径	φ 1650 mm	φ 1350 mm
台数	4 台	4 台
計画吐水量	360 m ³ /min/台	210 m ³ /min/台
全揚程	5.50 m	2.90 m
吸水位	H.W.L 7.3 m L.W.L 4.0 m	H.W.L 5.0 m L.W.L 2.0 m
吐水位	H.W.L 10.5 m L.W.L 8.0 m	H.W.L 4.8 m L.W.L 3.5 m
原動機	モーター	モーター
出力	470 kW	145 kW
発電機	600 kVA	200 kVA

2. 調整池

(a) 貯水面積及び水位

総貯水量は140万 m^3 である(D-5参照)

調整池の水深は工事の範疇、堤体盛土の安定ポンプの運転管理からみて3~4mとすべく40haの貯水面積とする。

又幹線用水路の水位に調整池の取水設備のロスを見込んで最低利用水位をEL.8.0とし、この標高をシルトの滞砂面とすれば、満水位はシルトの処理容量、ポンプ運転管理容量を加えて

$$\frac{(240+780) \times 10^3 \text{ m}^3}{40 \text{ ha}} = 2.5 \text{ m}$$

よって満水位は

$$EL. 8.0 + 2.5 \text{ m} = EL. 10.5$$

(b) 堤体の規模

ポンプ場の調整池として設けられる当タムの場合、流域を有するタムの如く余裕高を大きくする必要はない。又波浪のはい上りも最大風速30 m/sec、斜面勾配3.5割の張石として90 cmである。

したがって、ここでは余裕高としては一般に用いられている最低の1.0 mとする。

調整池の非越流部の標高はEL.11.5、又保護戸(敷設利)を含むたては標高はEL.11.7となる。堤高は現況地盤がEL.6.0~7.0であるので4.5~5.5 mである。

④ 用水路

用水路は本地区が非常に平坦であることより
 摩擦損失水頭を小さくするため、コンクリート
 ライニングとする。

用水路網は灌漑用水をノリ所でポンプアップし
 地区全体に配水出来る様に、地形勾配に添うと
 共に、播種・施肥を飛行機による。て行う計画で、
 飛行機のおおむね風上に向。てとべる様に計
 画している。

用水路網は一般計画図参照

(a.) 用水路の種類

用水路は幹線用水路、支線用水路、主小用水路
 小用水路に分類する。幹線用水路は現況勾配に
 添い、地区内の比較的高い位置を通り、効率的
 に水を配分する路線を考える。支線用水路は
 幹線用水路で導水した用水を主小用水路に
 配分する水路である。

主小用水路、小用水路についてはⅢ-F-5の
 未舗圃場施設参照

(b) 水路の標準断面

幹線用水路と支線用水路は 10cm の インクリートライニング
 を持った台形水路とし、側法勾配は 1:1.5 とする。
 流量計算はマンニングの公式による。

(c) 水路延長調査

幹線用水路 (MIC)

MIC-1	$Q = 2.6 \text{ m}^3/\text{s}$	$L = 6,500 \text{ m}$
MIC-2	$Q = 8.4 \text{ m}^3/\text{s}$	$L = 4,200 \text{ m}$
MIC-3	$Q = 13.0 \text{ m}^3/\text{s}$	$L = 8,900 \text{ m}$

支線用水路 (SIC)

SIC-1-1 ~ SIC-1-4	$Q = 7 \text{ m}^3/\text{s}$	$L = 3,800 \text{ m}$
SIC-2-1 ~ SIC-2-8	$Q = 3.3 \sim 2 \text{ m}^3/\text{s}$	$L = 17,100 \text{ m}$
SIC-3-1 ~ SIC-3-11	$Q = 6.2 \sim 2 \text{ m}^3/\text{s}$	$L = 19,500 \text{ m}$

(d) 関連構造物

用水路の関連構造物として、分水工、分水路、
 余水吐、放水工、その他、排水路及び道路との交
 差地点に暗渠構造物を設置する。

4. 排水路

排水路はすべて土水路としメンテナンスのため、
掘削した土で道路と一体として計画する。

(a) 排水路の種類

排水路は幹線排水路、支線排水路、主小排水路、小排水路に分類する。幹線排水路は本地区の中心で低地部分を通り排水残場までと、残場より、アルチエカ、マニエまでの水路を言う。支線排水路は地区外周にそって排水を集め幹線排水路に導く水路を言う。

主小排水路、小排水路についてはⅢ-F-5の未舗園場施設を参照

(b) 水路の標準断面

ライニングとしは台形断面の水路とし側法勾配は1:1.5とする。流量計算は用水路と同じくマンニングの公式を用いる。

本地区の排水には暗渠排水を対象としたものと降雨による流出によるものがある。降雨による流出量は暗渠排水のドレーンパイプアウトレット以上で流れることは許容出来るが、暗渠排水については

ドレーンパイプアウトレット以下の水位で流れる
断面計画とする。

(c) 排水路延長調書

幹線排水路

MDC $Q_{max} = 6.6 \text{ m}^3/\text{s} \quad (14.2 \text{ m}^3/\text{s}) \quad L = 14,600^{\text{m}}$

支線排水路

SDC-1 $Q_{max} = 1.6 \text{ m}^3/\text{s} \quad (3.4 \text{ m}^3/\text{s}) \quad L = 16,300^{\text{m}}$

SDC-2 $Q_{max} = 0.6 \text{ " } \quad (1.4 \text{ "}) \quad L = 1,500^{\text{m}}$

SDC-3 $Q_{max} = 1.3 \text{ " } \quad (2.8 \text{ "}) \quad L = 11,900^{\text{m}}$

SDC-4 $Q_{max} = 0.6 \text{ " } \quad (1.4 \text{ "}) \quad L = 8,600^{\text{m}}$

(d) 肉直構築物

道路及公用水路との交差する地点に暗渠構
造物を設置する。

S. 末端汚物施設

・計画地区の土壌は SiL 及び SiCL であり、汚物の造成の観点から多少の問題は存在すると思われる。従って、計画地区 8,160 ha のうち、1,030 ha を対象に利地の造成をおこなう。

末端汚物施設の標準設計は図-1に示す通り、-29 から 7007 (1720 ha) を単位としておこなう。下表は 7007 (1720 ha) 単位の末端汚物施設の一覧表を示す。

末端汚物施設の一覧表

項目	施設数量	ha当り数量
1) 面積		
全体面積	212.0 ha	
計画地区面積	170.0 ha	
減歩率	15.0 %	
主要末端汚物施設		
主小用水路	1,704 m	8.0 m / 212.0 ha
主小排水路	1,704 m	8.0 m / "
小用水路	6,000 m	28.3 m / "
小排水路	6,000 m	28.3 m / "
管理用道路	3,408 m	16.1 m / "
農道	12,000 m	56.6 m / "
暗渠排水	36,000 m	

項目	施設数量	ha当り数量
分水工(2)	1ヶ所	
分水柵	5ヶ所	
分水口	120ヶ所	
利水工	10ヶ所	
排水口	120ヶ所	
道跡横断暗渠	10ヶ所	

標準かんがいブロック (720ha当り) の系統は場施設、特に用排水路および道跡の交度はそのとおりである。

かんがい水路	:	36.3 m/ha
排水路	:	36.3 m/ha
道跡	:	72.7 m/ha

道跡

計画地区では次の5種類の道跡を計画した。すなわち、(a) 地区内の基幹道跡である幹線道跡 (Type A)、(b) 幹・支線用排水路沿いに設けられる管理用道跡 (Type B)、(c) 主排水路沿いに設けられる管理用道跡 (Type C)、(d) 小排水路沿いに設けられる系統農道 (Type D) 及び (e) 小排水路沿いに設けられる系統農道 (Type E) の5種類である。

次表は二つの道跡の主要諸元を示す。

道路の主要諸元

種類	幅員(m)	延長(m)	備考
a) 幹線道路 (Type A)	11.0 (9.0) ¹⁾	21.0 ²⁾	アスファルト舗装
b) 管理用道路 (Type B)	9.0 (7.0)	36.0	砂利舗装
c) " (Type C)	7.0 (5.0)	113.0	無舗装
d) 未舗装道 (Type D)	7.0 (5.0)	398.1	"
e) " (Type E)	2.0	358.3	"
計		<u>926.4</u>	

1) () 内の数値は有効幅員を示す。

2) 管理用砂利道のうち管理用道路の改良部分 1.7km を含む。

計取地区の道路密度は 113 m/ha である。

7 堤防

堤防の計画されている地域は AL-CHEKA-MARSHI に属する。地盤の軟弱な低湿地である。又、有機物の堆積も存在する。

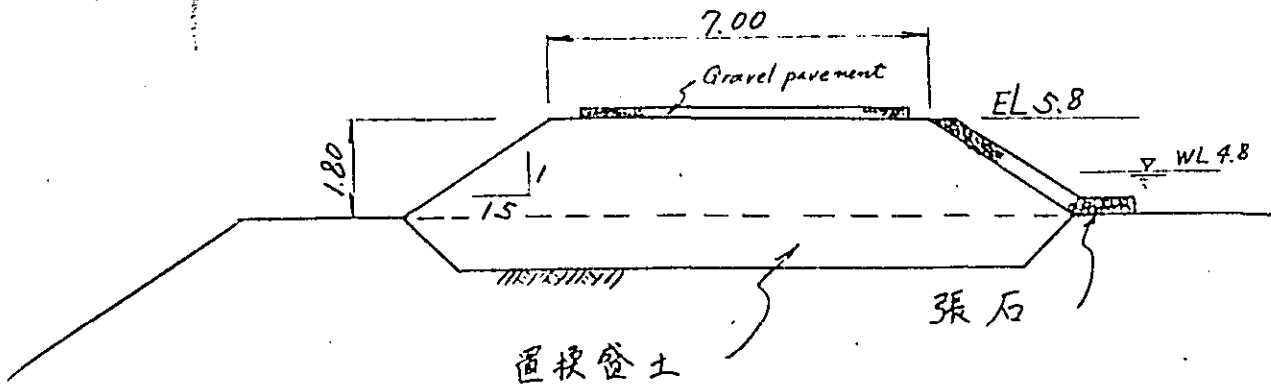
したがって 堤防の基の地盤は 置換盛土を必要とし、その厚さは堤高が 2m 程度であるので 平均 1m と計画する。

又、築堤用土は付近の有機質土、高含水比の材料では築堤不可能と考えるので、地区内の土取地より調整池の材料と同様の適度の含水比のシルト質粘土を用いる。

この堤は管理用道路として 7m とし、砂利舗装とする。外側のノリ面は波浪に対する防止として、リップアップを施す。リップアップは堤高が低いので 1.5 割と計画する。

標準断面以下の図に示す。

最後に 堤防は延長 8.6 Km と長いので部分的には軟弱地盤の厚い箇所も存在すると予想されるので置換盛土の厚さは現場の状況に応じてその都度変更する必要がある。



8. 管 農 施 設

稲作農場を経営するに必要な農場用施設は次の
ようなものである。

<u>施 設</u>	<u>床面積</u>	<u>備 考</u>
1. 農業用資材倉庫	1,800 m ²	肥料、種子 など
2. 農業用機械格納庫	300	試験資材用
3. 農場従事者用休憩室	300	
4. ワークショップ	2,400	建物 : 1,200 m ² コンクリート : 1,200 m ²
5. ガレージ	11,000	トラクター、トラック、 コンバイン など
6. Aircraft 滑走路	40,000	

9. 交通施設

農場建設に伴う交通施設は、次のとおりである。

- i 農場従事者のための村の建設
- ii 農場生産物や生産資材の輸送、およびカハラ川左岸地域住民 (oil company を含む) の一般交通に供するカハラ橋の建設。
- iii 農場を含み、Amara 市南部地区の米生産者が利用するライス・プロセッシング施設の建設。

各施設の概算は次のとおりである。

9. 農場従事者のための village

- 1) 人口 2,500^人 (半務員および熟練労働者 15%)
- 2) 戸数 450 戸。
- 3) 住宅施設 (原住民の住居移転を含む)

for Officer	130 戸
for Labor	290 戸
その他	30 戸

4) 公共施設

公共施設は以下の整備が必要である。

- ・ 学校教育施設
- ・ 社会福祉施設
- ・ レクリエーション施設
- ・ 購読施設

○ 上、下水道施設

b. カハラ川橋

計画地区の中央 Al-Bakhatla 地区にカハラ川を横断する橋梁を設ける必要がある。

橋長 $L = 300 \text{ m}$ (幅員 8 m)

取付道路 $L = 400 \text{ m}$ (幅員 10 m)

c. サイズ 700 センチメートル施設

農場で生産される水稲穀物の 27,000 トン、小麦 1200 トンは 4 文庫に、mill である容量をもつて施設を地区内又は地区近郊に建設する。

なお、運営上、容量に余裕があることは、アラブ市南部地区の米生産者も利用できるようにある。

4. 事業費の積算

本事業の全(外)事業費は(建設期間中の価格の上昇は含まず)、
 21.2×10^6 I.D. (US\$ 71.6×10^3) であり、このうち外貨分は 11.7×10^6 I.D.
 (US\$ 39.5×10^3)、内貨分は 9.5×10^6 I.D. (US\$ 32.1×10^3)
 である。次表は、各工種ごとの事業費の内訳を示す。

事業費の概要

項目	(単位 '000 I.D.)		
	外貨	内貨	計
1. 土木工事費	7,130	6,840	13,970
2. 営業施設費	-	900	900
3. 農業機械費	2,390	-	2,390
4. 租税管理費	-	210	210
5. 事業施設費	300	180	480
6. 工事雑費および事務費	390	330	720
7. コンクリートの技術供与費	420	200	620
小計	10,630	8,660	19,290
8. 予備費 (10%)	1,060	870	1,930
計	11,690	9,530	21,220
9. 価格上昇費	3,700	4,280	7,980
合計	15,390	13,810	29,200

なお、本事業費は 3.540 I.D. (US\$ $11,950$) であり、

これらのほかの事業費は 以下に述べる 方法で 積算長。

- i) 建設機械の償却費は 工事単価に含まれており、建設機械の購入費は計上されていない。(償却費ベースで積算)。
- ii) 価格上昇費は 含まれていない。

事業費の項目の記述を以下に示す。

(1) 土木工事費

土木工事費には、直接工事費、資材費、燃料、油費、修理費および労務費が含まれる。直接工事費は 以下の最近の単価に 5% 積算した。

主な土木工事には 次の工種を含む。

ポンプ ; 土工、コンクリート工事、ポンプおよび器械類 および電線架設の費用を含む。

貯水池 ; 堤体の盛土、余水吐 および 余水吐ゲート および取水施設等の費用を含む。

かんがい水路 ; 新設水路の土工、ポンプのためのコンクリート工事、および 附属構造物等の費用を含む。

排水路 ; 新設水路の土工 および 附属構造物等の費用を含む。

末端汚場施設 ; 汚場の造成 および 主小用排水路、管理用道路、小用排水路、末端放流、排水暗渠等の施設の費用を含む。

道路：新線および管理用道路(9m幅員)の費用を含む。

堤防：堤防の基礎処理および盛土の費用を含む。

建設機械費

現地で購入可能な小さい机具を除いて、その建設機械の大部分は外国から輸入する。建設機械およびその部分の価格は C.I.F. バスラを基準とする。この場合、この間の価格には、関税および国内税は含まれない。バスラ港での荷揚費、港から現地でこの輸送費は上記費用に含める。

営農施設費

国営稲作農場運営に必要な、倉庫、農機具倉庫、労働者の休息所、農作業場、機械倉庫および滑走路の建設費用を含む。

組織管理費

その建設とこの諸施設に対し、1984年～1987年までの4年間の組織管理費を含む。

事業施設費および工事組費、事務費

事業施設費：建築、家具および器具費

工事組費および事務費：新たに設置されるプロジェクトチームの人件費およびプロジェクトの組織管理のために雇った労働者の人件費。

コンサルタントの技術供与費

詳細設計、建設期間中の監督および稲作栽培指導等に対するコンサルタントの技術費

1) 予備費

予備費とは、想定した工事費の相違、設計時算で想定
 すべきの出来事からくる、及び現場の状況や基礎の地質が
 異なるとの工事量の増による工事費の増加分が含まれる。
 予備費は上記(1)~(6)の費用の10%を計上する。

2) 価格上昇費

価格上昇率は14外貨に10%とする。

3) 単価

本事業計画に用いられる資材および労務の単価は農業者
 提供の1979年時算で決定したものを使用する。

4) 内・外貨の分類

その建設機械、修理機具、およびその他輸入機器
 類および鉄筋等の資材からなる。一、内貨は
 労務費、機械の維持管理費、国内で入手可能な資材
 および諸経費からなる。

第4章 事業の実施および組織管理計画

A. 事業の実施と関係機関の関与

本事業計画が機械化農業、かんがい、道路および住宅、橋梁等のコンポーネントを含む国営稲作農場建設計画であることから、計画審議会 (planning council) が関係機関の調整と計り、事業の円滑な遂行をおこなう、農業省 (Ministry of Agriculture and Agrarian Reform) が事業の実施機関となる。計画審議会の要請により、70年12月の合同調整委員会 (project steering Committee) が、事業の円滑な実施を期するため、新たに設立した、農業省、かんがい省、計画省、住宅・開発省、商業省および石油省等関係省庁らによる関係機関の調整をおこなう、事業実施にむけ、関係機関の直接、間接的かつ即効、協力を農業省の統制下に設立されたカーラ農業事務所 (Kerala Agriculture Administration) に与り各関係機関に要請するとともに、カーラ農業事務所を行政面から指導する。

これを受け、カーラ農業事務所には監督者と設け、直接の事業実施機関となる。70年12月の監督者は本事業の最高の責任者として、本事業推進のため、各省との調整とほかに

直接工事責任者であるプロジェクトの現場所長に指揮する。現場所長の他には直接工事と直結する立場から調査・計画、統務、技術支援を栽培部に置く。図4は以上述べた事業実施機体の組織図を示す。

B. 事業の実施と施工計画

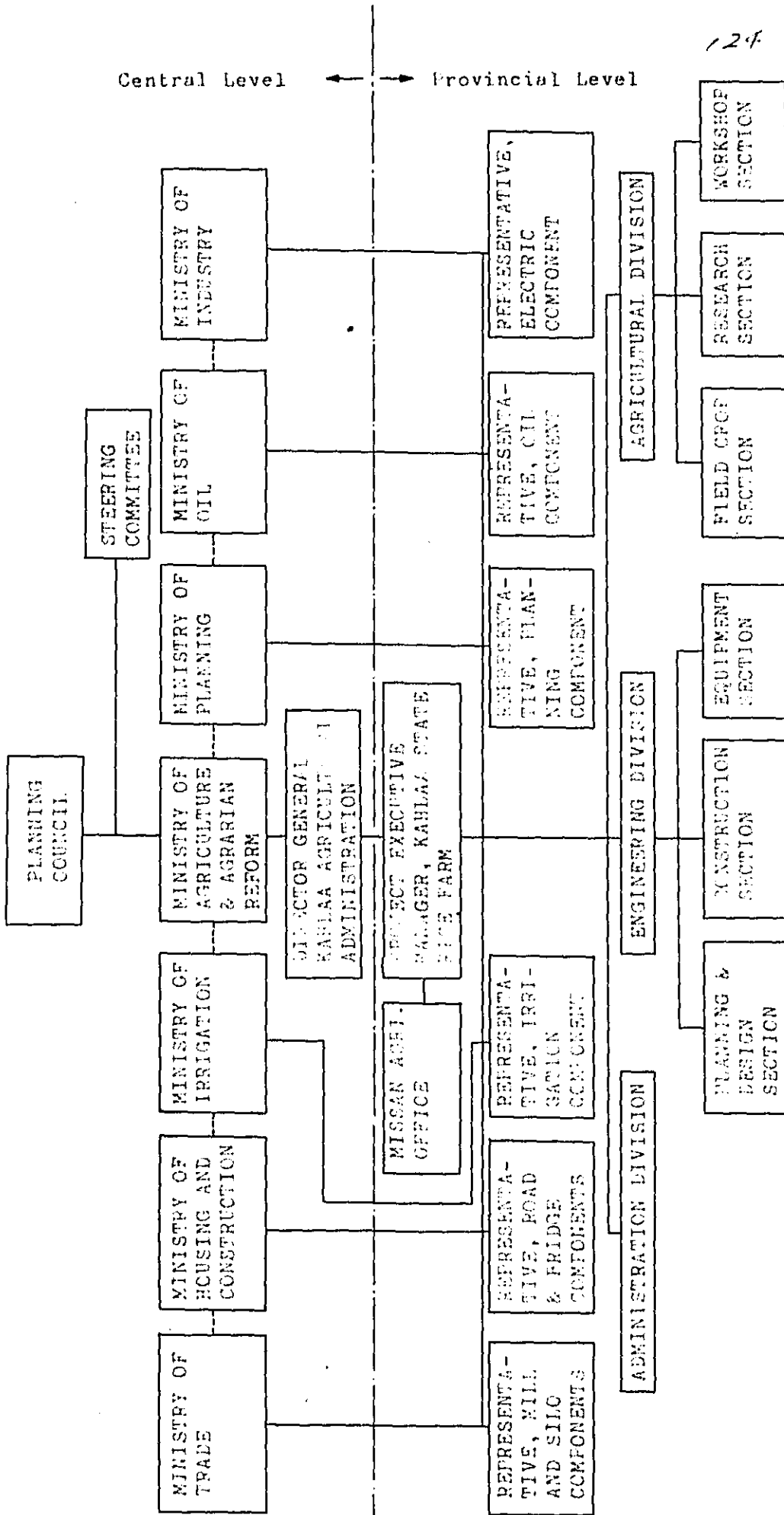
1. 施工手法

工事の施工手法には二つの手法がある。即ち、政府に於ける直営社と建設業者による請負形式である。本事業の場合には、何れも政府関係機関との協議、ならびに事業規模の大きさから後者の請負形式に利発社が主たる計画となる。この場合、建設機械等は輸入に於ける諸経費は一旦政府が予て購入後施工業者に支給する。

2. 施工計画

計画地であるBibonaは農場運営を伴ったかんがい・排水系統に於ける8つのプロジェクトに分割される。本事業の施工計画案定にあたっては、これらのプロジェクトと本事業の主要工事が土工である事を考慮し、事業施工期間は、初年度(1981年)の実施設設計期間も含め、1年間である。工事は1982年から始まり、1987年に終了計画である。事業の施工計画

FIGURE 4. PROPOSED ORGANIZATION CHART FOR PROJECT IMPLEMENTATION



124

CONSTRUCTION SCHEDULE

Item	Year	1979 (1st)	1980 (2nd)	1981 (3rd)	1982 (4th)	1983 (5th)	1984 (6th)	1985 (7th)	1986 (8th)	1987 (9th)
I. Feasibility Study		█								
II. Final Design and Construction				↙ Final design						
1. Consulting Services				█						
2. Procurement of Construction Equipment and Pumps				█						
3. Land Acquisition and Compensation				█						
4. Project Facilities				█			Leaching test			
5. Experimental Farm				█						
6. Construction										
6-1. Pumping Station (Irrigation)					█					
6-2. Pumping Station (Drainage)						█				
6-3. Dikes						█				
6-4. Reservoir						█				
6-5. Canals (Irrigation)						█				
6-6. Canals (Drainage)						█				
6-7. Roads and Bridge						█				
6-8. On-farm						█				
Block (1)						█				
Block (2)						█				
Block (3)						█				
7. Farm Facilities										
III. Operation and Maintenance										

C. 維持管理

農機具, 建物の維持管理は、大規模農場経営における最も重要な仕事の一つである。維持管理の本質的課題は次の通りである。

1. 農機具, 施設の適切な維持管理による適期更新。
2. 慎重な取扱いによる修繕費の節約。
3. 農機具, 施設別の維持管理の分担を各組織に割り当て、夫々の責任体制をはっきりさせる。(次回参照)
4. 毎年の維持管理費をはっきりさせる。
5. 技術者の訓練と、維持管理技術の向上。

建設事業完了後の維持管理費は次のように評価される。

操作 (Operation)

- i. 管理者及一般役人の給料 (農作業に従事するスタッフの給料を含む) 100 1.0×10^3
- ii 熟練労働者の賃金 (機械工及びその助手, 組立工及びその助手, 運転手, 灌漑用水番人) 175 1.0×10^3
- iii 基盤整備施設の操作費 (燃料費を含む) 107 1.0×10^3

管理 (Maintenance)

- i. 維持管理を直接担当するスタッフ及び労働者の給料と賃金 9 1.0×10^3
- ii 基盤整備施設の管理費 (塗料費等) 87 1.0×10^3

iii 建物及住宅

201.0 × 10³

以上、総額

498.10 × 10³

うち、オペレーションの給料労賃を除く場合

223.10 × 10³

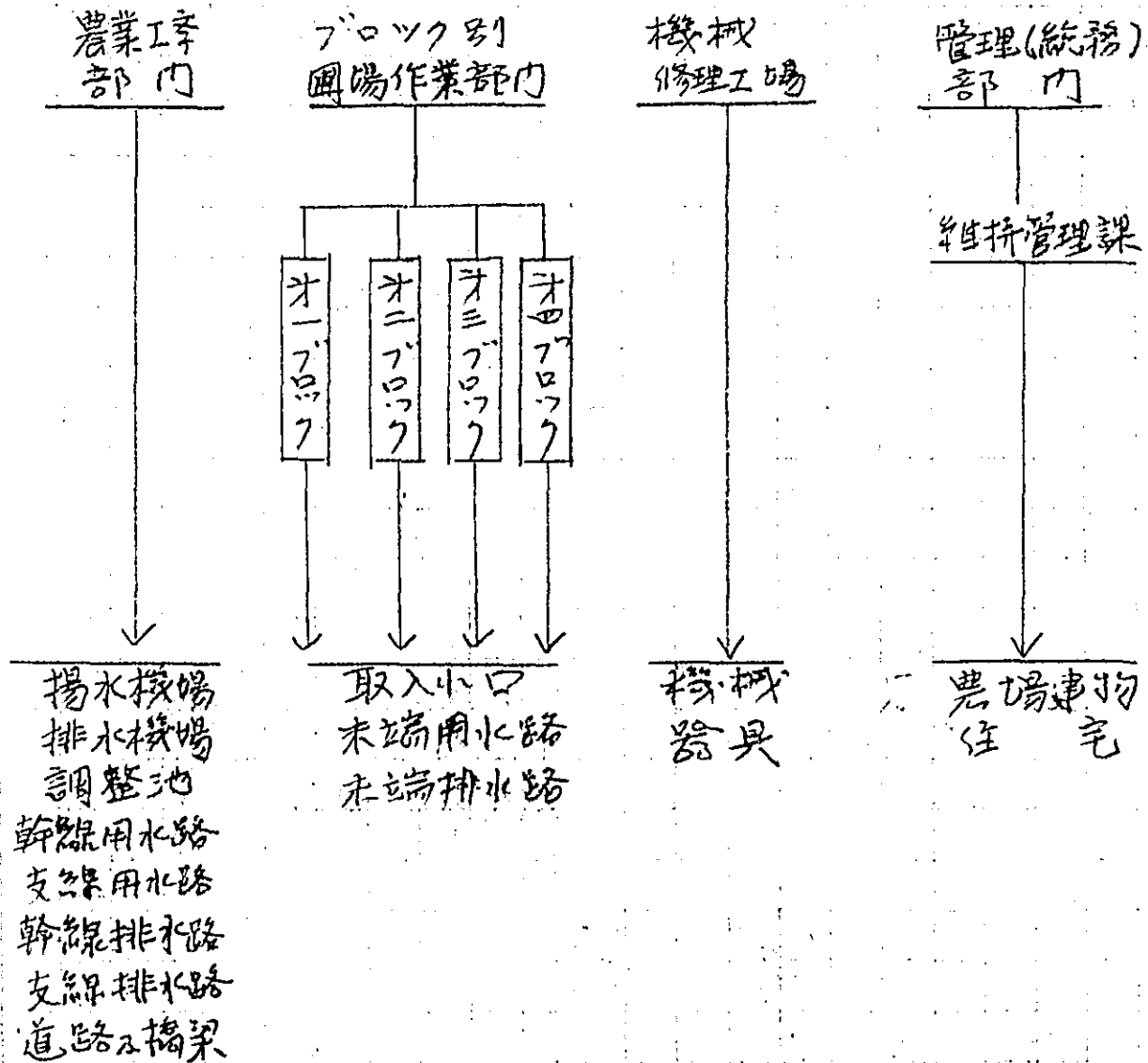
（77-ル当り）

37.2 1.0

（12545#）

図: IV-C

維持管理組織図



第5章 事業の経済評価

A. 総論

このプロジェクトは、大規模な国营稲作農場の建設、大規模稲作技術の普及、公共部門による主食の供給増大という国家経済上の要請を満たすべく計画された。

一般的に言えば、プロジェクトは、最小の経済的費用によって最大の便益を上げるように計画されねばならない。

大規模国营稲作農場が、その運営によって国家経済へ貢献する程度が評価されねばならない。

B. 経済評価の方法

計測可能な経済的便益とコストは貨幣価値で表現される。評価期間に亘り毎年関係する便益とコストの流れは夫々、現在価値に換算される。評価期間は50年とされる。

プロジェクトの経済評価の主要指標として内部収益率を使用される。評価は、プロジェクトが実施された場合と、実施されない場合の両ケースの増加便益及び増加費用について行われる。

C. 経済評価

1. 物財及び労賃の経済的評価

国内価格からラードープライス(国際的理論価格)へ両評価すべき貿易品目は米と小麦である。

公定為替レートは $1.0 = 3.377778$ US\$ である。

近年におけるイラワの米の需給バランスが3みると、イラワの米の輸入は将来とも拮抗するだろう。

表V-1 米の需給バランス

年次	米の供給				人口 10 ³ 人	米需要の推定		
	作付 面積 10 ³ ha	籾/ha割 収量 ton/ha	籾生産 量 10 ³ tons	米生産 量 10 ³ tons		米1人当り年間消費量		
						25kg	20kg	15kg
1971	109.1	2.812	307	169	9,750	244	195	146
1972	94.1	2.848	268	147	10,070	252	201	151
1973	68.0	2.448	157	86	10,410	260	208	156
1974	31.4	2.204	69	38	10,760	269	215	161
1975	30.0	2.024	61	34	11,120	278	222	167
1976	52.4	3.116	163	90	11,430	286	229	171
1977	63.5	3.156	199	109	11,750	294	235	176

年次	需給バランス			米の輸入量 (統計上) 10 ³ tons
	米1人当り年間消費量			
	25kg	20kg	15kg	
1971	(-)25	(-)26	23	97
1972	(-)105	(-)54	4	33
1973	(-)174	(-)122	(-)70	16
1974	(-)231	(-)177	(-)123	198
1975	(-)244	(-)188	(-)133	120
1976	(-)196	(-)139	(-)81	不明
1977	(-)185	(-)126	(-)67	不明

人口年増加率と1人当り年間米消費量とを去々、2-8%、25kgと推定する場合、1985年の米の需要量は約366千トンと見込める。これは、籾610千トンに相当する。若し、全国の籾の77%-に当り

収量を3.4トンから4.0トンと仮定する場合、必要な作付面積は、1794ヘクタールから1524ヘクタールである。この予測面積と目標収量が達成される場合、米は依然として輸入される。

米の経済的庭先価格は、世界銀行により予測された研砕率25~35%のタイ米のバンコックFOB価格、1979年258 μ 5 μ /ton、1985年315 μ 5 μ /tonが使用された。

次表によると、財政的庭先価格(国内価格に等しいとする)は、経済的庭先価格(シフト・プライス)より大きい。

表 2-2 米の価格構造、1979及1985
(1.0/ton)

	1979	1985
1) タイ米バンコック輸出価格 (研砕率25-35%) (258 μ 5 μ)	75	95
2) バスラ港における輸入価格	70	115
3) 事業地における精米所米価格	85	110
4) 全上、米換算価格	50	70
5) 米の経済的庭先価格 (米の財政的庭先価格) (アンバー種 2級品) (85)	50	70

イラワの小麦は、1974年6724トン、1975年5124トン輸入された。これは、小麦総生産量の50%、60%に相当する。

イラワの小麦の生産性は毎年不安定である。これは、低い単位面積当り収量、土壌の高い塩分量、灌漑用水の不足等による。もし、ヘクタール当り収量が現在の0.8トンから

1985年1.5トんに増加するならば、作付面積がたとえ1975年の140万ヘクタール前後に留まれば、小麦の輸入は必要としないであろう。このようなバランスを考慮して、小麦は貿易品として取扱われた。

米と谷じり総額により22表のような小麦の全体的な毎年価格が得られる。

表 A-3 小麦の価格構造, 1979及1985

	(1.0 / ton)	
	1979	1985
1) カタ小麦 (ウエスタン・レッド・spring) サン・ベイ 倉庫 輸出 価格	60 (200ト) (206ト)	60
2) バスラ港 輸入 価格	75	80
3) 小麦の全体的な毎年価格	65	70
4) (小麦の財政的毎年価格) (.117, 100)	(51)	(51)

全体的な毎年価格が財政的価格より大きいのは、小麦価格における国内補助を意味しよう。

稈草、バルーン、グリーングレイ、肥料は国内価格を使用した。農薬は補助が適用されているので、全体的な価格は補助金を考慮しないものを使用した。バルーンは青刈飼料として販売されるので、生産費、他作物をみの純益がカバーされるような価格を推定した。

農業労働は政府によって1ヘクタールと決められている。この未熟練労働者の真の価格を解析する必要がある。

1戸の農家の家族は、その主人が稼いだ1.0デナールの賃金によって生計を維持している。事業地区において実施した農業経営調査によれば、1世帯員の1日当り農業所得は概ね200フリウスと推定される。従って、6人家族の場合の1日当り農業所得は1.2デナールが必要と言える。他方、1人1日当りの理論的生計費は280フリウスと推定されるので、6人家族の生計費は1.7デナールとなる。従って、現在支払われている1.0デナールの公定賃金の、ギャップ・レートは、1.2乃至1.7デナールの範囲にあるとみられよう。将来のギャップ・レートは、個人所得の年伸び率を10パーセントと假定すると、1985年には2デナール乃至3デナールに増加するだろう。

2. 便益の評価

経済評価においては、増加便益が求められる。事業地区内において1977年から78年にかけて栽培される夏作物及び冬作物は下表のとおりである。

表 7-4 現在の作付面積

夏 作		(Ha.) 冬 作		合 計
水稲	38	小麦	750	
ソルガム	225	大麦	1,000	
野菜	14	蚕豆	125	
(小計)	(277)		(1,875)	2,152

このスタディーでは、現在の作付面積と収量は、便宜上、事業がないとした場合、将来とも同一だと仮定した。

毎年の浸益面積の形成は、毎年の工事施工計画と十分にマッチさせて決定される。工事計画によれば、6,000ヘクタールの圃場整備事業は3年間で実施される。1981年を工事1年目とすると、6,000ヘクタール全面積で、作物の収量が目標収量に到達するのは11年目の1991年となる。

次表は、事業後の作付面積を示す。

表Ⅴ-5 事業後の作付面積
(Ha)

作物	1986	1987	1988	1989	1990	1991
水稲	1,180	3,250	5,400	5,400	5,400	5,400
カンヅラ	130	370	600	600	600	600
夏作小計)	1,310	3,620	6,000	6,000	6,000	6,000
小麦	90	240	400	400	400	400
大麦	45	120	200	200	200	200
パルメーション	270	730	1,200	1,200	1,200	1,200
冬作小計)	405	1,090	1,800	1,800	1,800	1,800
総面積	1,715	4,710	7,800	7,800	7,800	7,800
総生産量(トン)	10,848	30,331	51,849	55,714	58,571	59,861

作物の生産費は、種子、肥料及び農薬の投入資材について評価された。農機具の運転費は、燃料費、修理費、償却費及び運転手の労賃からなる。通常、この運転費目は浸益フローに見込むので、機械購入費はコストフローに入れない。しかし、このスタディーでは、償却費を生産費の中に入れた。

見込んでいない。従って、コストローは、農機具購入費と更新費を見込んだ。未熟練労働費は、シャドープライスを使って生産費に勘定した。役人スタッフと熟練労働者はコストローで算定された。次表は毎年の増加純生産価額を示している。

表 D-6 増加純生産価額
(籾の目標収量 5.0 ton / Ha.)
(単位: 10³ J. D)

	1986 (6年目)	1987 (7年目)	1988 (8年目)	1989 (9年目)	1990 (10年目)	1991 (11年目)
<u>業がある場合</u>						
粗生産額	300	900	1,660	2,010	2,260	2,370
生産費	57	170	295	314	328	336
純生産価額	243	730	1,365	1,696	1,932	2,034
<u>業がない場合</u>						
粗生産額	134	134	134	134	134	134
生産費	43	43	43	43	43	43
純生産価額	91	91	91	91	91	91
増加純生産価額 (労働差引前)	152	639	1,274	1,605	1,841	1,943
未熟練労働費	20	55	90	90	90	90
増加純生産価額	132	584	1,184	1,515	1,751	1,853

3. プロジェクトコストの評価

コストローは、事業費、維持(操作)管理費及び更新費の3種類の費用からなる。

事業費は、土木工事費、施設、機材及び器具、事業の事務所費、

コンサルタント費がなる。土木工事費は必要な全量目を含む。工事費は、工事期間中の利子を含まない。用地費は、此のプロジェクトが国営農場であるから評価されないものとした。

物価上昇率は、近年の建設資材や労賃の価格指数を参考にして、10パーセントとみた。

建設機械の償却費は、使用時間によって工事費に算定されているので、毎年の定額償却に評価替えされた。未熟練労働者もシフト賃金レートで両評価された。

操作費(オペレーション)は、役人の給料、熟練労働者の賃金、水利施設について評価された。管理費は、給料、賃金、水利施設、建物及び住宅について評価された。

實際上、役人や熟練労働者のなかには、他の場所からこの国営農場へ転勤して来た人がいるだろう。そのよう人々の給料や賃金は、このプロジェクトにとって、国民経済的には増加費用と見みなさない。

更新費用は、農機具と維持管理用機具類について評価された。次表はコストフローを示している。

表V-7 プロジェクトの経済的費用

単位: 10³ USD

	1981 (1年目)	1982 (2年目)	1983 (3年目)	1984 (4年目)	1985 (5年目)	1986 (6年目)	1987 (7年目)	(Total)
事業費								
財政的費用	230	1,090	4,370	4,980	5,180	4,250	890	(20,990)
経済的費用	230	1,060	3,970	4,590	4,930	4,180	1,440	(20,360)
維持(操作)管理費用	1	2	2	57	117	197	277	
更新費用								
	1992年	1995/98	2002	2006/09	2012	2016/20	2024	2027/30
	20	2,070	20	2,370	20	2,270	20	1,380

4. 経済的内部収益率

経済的費用及便益の現在価値は、割引率3%、5%、8%及び10%を使用して評価された。

次表は、現在価値と経済的内部収益率を示している。

表V-8 経済的内部収益率

割引率	3%	5%	8%	10%
便益 百万ドル	35.84	22.78	12.84	9.26
費用 百万ドル	27.33	22.25	17.80	15.77
B/C	1.31	1.02	0.72	0.59
経済的内部収益率	5.3%			

世界開発銀行やアジア開発銀行が東南アジアの開発途上国に融資するとき、妥当性基準は経済的内部収益率

12乃至14パーセント以上に基いている。これは、プロジェクトの費用便益比率が、12乃至14パーセントの利子において1.0又はそれ以上であり、従つて、1.0を下回る費用便益比率での投資は銀行融資の払い戻しに危険をもち出すことを意味する。

以上の見地から、このプロジェクトの経済的內部収益率は世銀及びアジア銀行にとって融資可能ではない。

しかし、イラクは豊富なオイルマネーを拵つてあり、国際金融からの融資は必要ないだろう。それ故に、上述した高い比率の内部収益率が直接適応されるのは適當ではなからう。

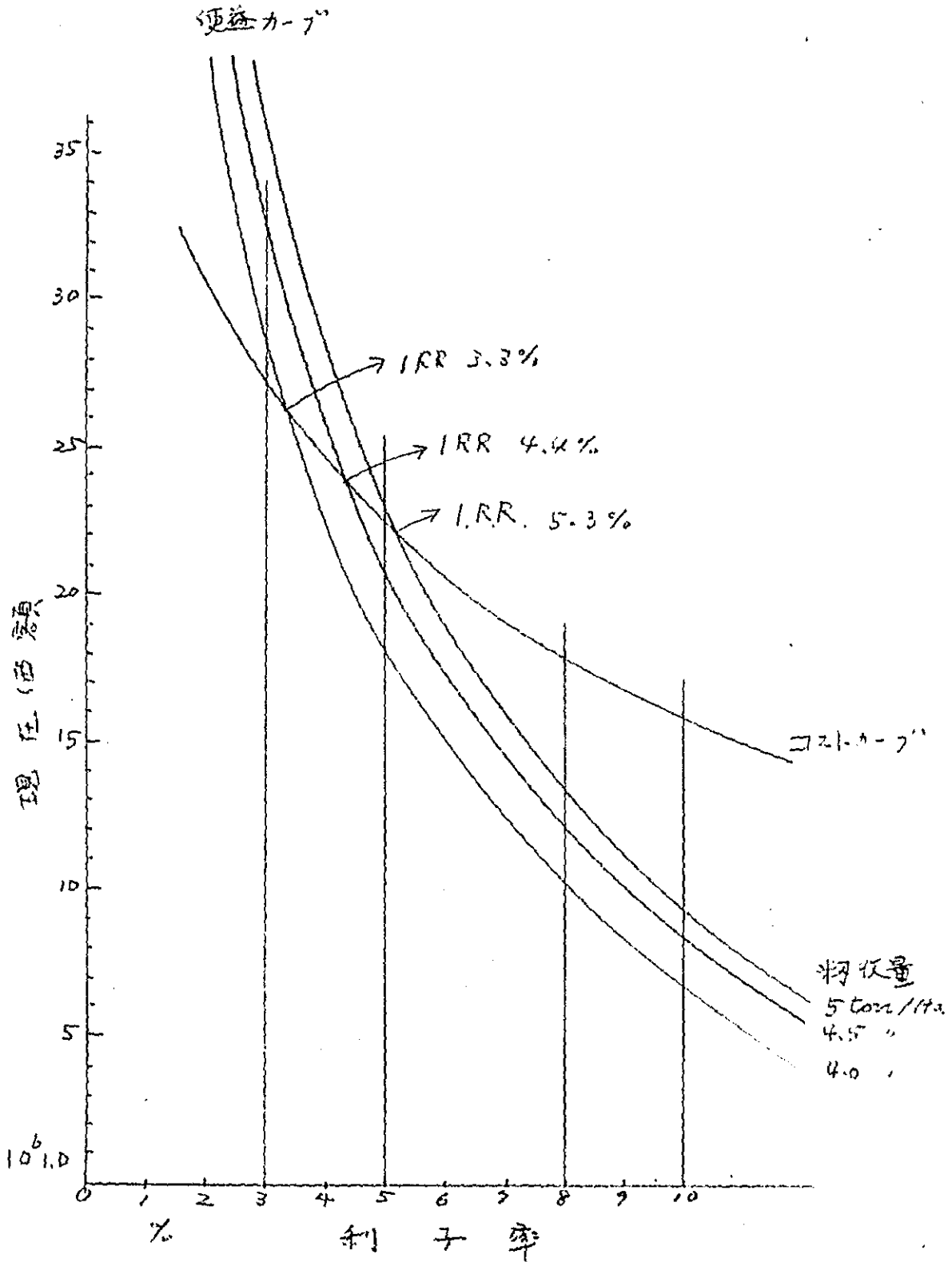
灌漑計画における投資の評価基準は、5パーセントの利子率による費用便益比率を適用している。

従つて、此のプロジェクトは、国内投資基準にすると、ヘクタール当り5.0トンの米の生産を前提にすれば、経済性は安当である。

若し、国営農場がヘクタール当り5.0トンの米を生産できないとすれば、4.5トンのとき、内部収益率は4.4パーセントに、4.0トンのときは3.3パーセントに落ちるだろう。次回はこれを示している。

この経済評価においては、米の貯蔵加工施設は、プロジェクト・コストに含まれていない。国民経済的には、経済評価に考慮されるべきであるが、既設の大規模施設のミール後の米価や、その維持運送費用が本明のちめ評価されなかった。

圖 經濟的内部收益率



5. 財政分析

この国営稲作農場は、 $20,990 \text{ テナール} \times 10^3$ (物価上昇は見込まない) の資本投下によって建設される。

便益が完全に発生した段階の農場経済は次表のとおりである。

表 IV-9 完成年次における国営農場経済

項目	単位: 10^3 テナール 金額
年粗収益	2,695
年生産費	
物財費	287
機械運転費(含燃料費)	270
給料及賃金	341
維持管理費	223
小計	1,120
年農場純収益	1,574

年農場純収益 $1,574 \text{ テナール} \times 10^3$ は、投下資本 $20,990 \text{ テナール} \times 10^3$ に対し 7.5% の利廻りに相当する。

国営農場は、商業的企業のような機能を期待され、独立採算性をとるべく要求されるだろう。

国営農場から発生する利潤は次のようにいくつかの重要な役割を持っている。

- i. 収益性の発展及び能率増大のための再投資
- ii. 機械及び器具の更新

- III 国営農場によって回収されるべき一部資金の
 国への支払い
- IV 法人税のような或負担金の支払い
- V 農場のスタッフや労働者の勤労意欲を上げる
 ためにボーナス又は高い賃金率を支払うこと

毎年の純現金バランスは表IV-10に示される。マケスの
のバランスはオ7年目迄続くが8年目からプラスに転じて
以後毎年 $1.769 \text{ デナール} \times 10^3$ の年純収益が見込まれる。
しかし、累積赤字は、利子勘定を抜きにしても、18年目迄
続き、19年目から黒字に転ずる。この表の数字は、
土木工事費 $13.970 \text{ デナール} \times 10^3$ (予備費を除く) の全投
下資本が国営農場自身によって回収されるという假定
のもとに評価された。

若し、土木工事のうち、圃場整備事業費 $6,190 \text{ デナール}$
 $\times 10^3$ と他の資本が国営農場によって回収されると假定
される場合、累積赤字は、15年目から黒字に転ずる。

財政的内部収益率は次のように評価される。

表V-11 財政的内部収益率

<u>割引率</u>	<u>5%</u>	<u>10%</u>	<u>15%</u>
(全投資額が国営農場により回収されるとした場合)			
収入 10^6 円年々	33.6	13.7	6.8
支出 10^6 円年々	28.3	18.3	13.6
B/c	1.19	0.75	0.5
<u>財政的内部収益率</u>	<u>6.6%</u>		

(圃場整備費と他の資本が国営農場により回収されるとした場合)			
収入 10^6 円年々	33.6	13.7	6.8
支出 10^6 円年々	22.3	13.3	9.3
B/c	1.5	1.03	0.73
<u>財政的内部収益率</u>	<u>10.1%</u>		

表 IV-10 国营箱作農場財政的予測 (1979年基準価格, 1,000円単位)

— 全工事費が農場による回収される場合 —

年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
支出																			
(1) 資本支出																			
土木工事費	—	—	3,320	3,830	4,000	2,820	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
農機具	—	—	—	420	430	750	790	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
住宅建物	—	930	450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
事業所等経費	—	40	160	180	180	140	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
コンサルツ費	210	20	40	100	100	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
予備費	20	100	400	450	450	370	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
小計(A)	230	1,090	3,970	4,530	4,770	4,250	890	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(2) オペレーション支出																			
給料・賃金	12	15	16	32	64	146	239	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341
農機具運転費	—	—	—	—	—	17	43	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
水利施設	—	—	—	26	52	80	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107
小計(B)	12	15	16	58	116	243	389	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523
(3) 管理支出																			
給料・賃金	—	—	—	3	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
水利施設	—	—	—	22	44	65	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
住宅建物	—	—	—	5	10	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
小計(C)	—	—	—	30	61	89	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
(4) 生産費(D)																			
	—	—	—	—	—	45	143	245	264	279	287	287	287	287	287	287	287	287	287
(5) 総支出(E)																			
(A+B+C+D)	242	1,105	3,986	4,618	4,887	4,627	1,538	884	903	918	926	926	926	926	926	926	926	926	926
収入																			
作物総収入(F)																			
	—	—	—	—	—	324	998	1,855	2,272	2,558	2,695	2,695	2,695	2,695	2,695	2,695	2,695	2,695	2,695
(6) 純現金バラン																			
(F-E)	(242)	(1,105)	(3,986)	(4,618)	(4,887)	(4,303)	(540)	971	1,369	1,640	1,769	1,769	1,769	1,769	1,769	1,769	1,769	1,769	1,769
	(242)	(1,347)	(5,333)	(7,951)	(11,838)	(17,141)	(17,881)	(18,700)	(17,701)	(15,701)	(13,912)	(12,163)	(10,394)	(8,625)	(6,856)	(5,087)	(3,318)	(1,547)	220

