



エジプト・アラブ共和国  
食糧増産援助計画事前調査  
報告書

JICA LIBRARY



1029458[5]

昭和62年1月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	'87.5.12	405
登録 No.	16364	841
		GRF

## 序 文

日本国政府はエジプト・アラブ共和国の要請に基づき、同国の食糧増産援助計画に係る事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は昭和61年11月22日より12月6日まで、外務省経済協力局無償資金協力課の野田亮二氏を団長とする事前調査団を現地に派遣した。

調査団はエジプト・アラブ共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト候補地区の調査および関連施設等の調査、資料収集を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が本プロジェクトの推進に寄与するとともにエジプト・アラブ共和国の食糧増産に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終わりに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和62年1月

国際協力事業団

理事 中曾根 悟 郎



食糧生産地探検地図  
プロジェクト図



- 要請サイト
- 今回供与サイト
- Zakazik (Sharkia 州)
- Desouk (Katr-El-Sheik 州)
- Damanhour (Beheira 州)
- Mehalla (Charbia 州)
- Mansoura (Dakahlia 州)
- Damietta (Damietta 州)
- El-Zarga (Damietta 州)





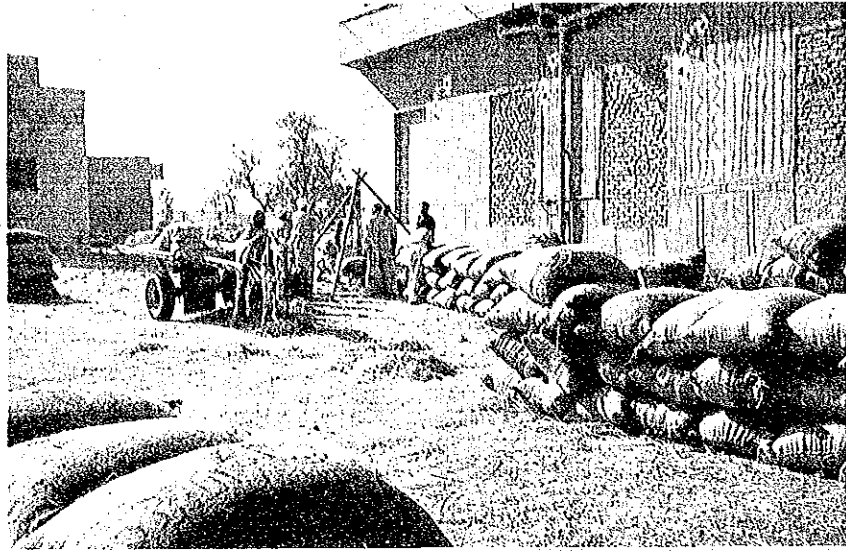


写真-1 スケイタの籾集荷センター (Collecting Center)

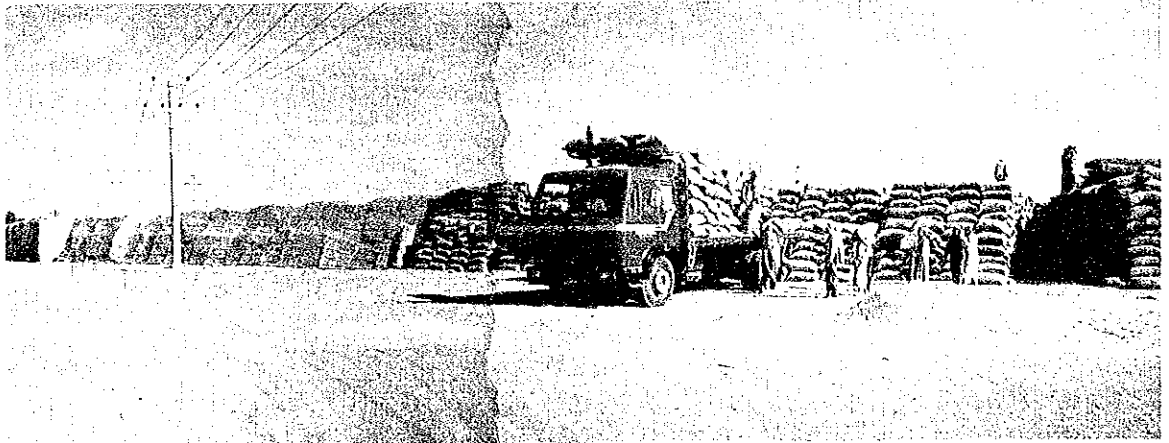


写真-2 エルマンヌーラ郊外のダカリア精米会社の籾貯蔵センター  
(Central Shuna)



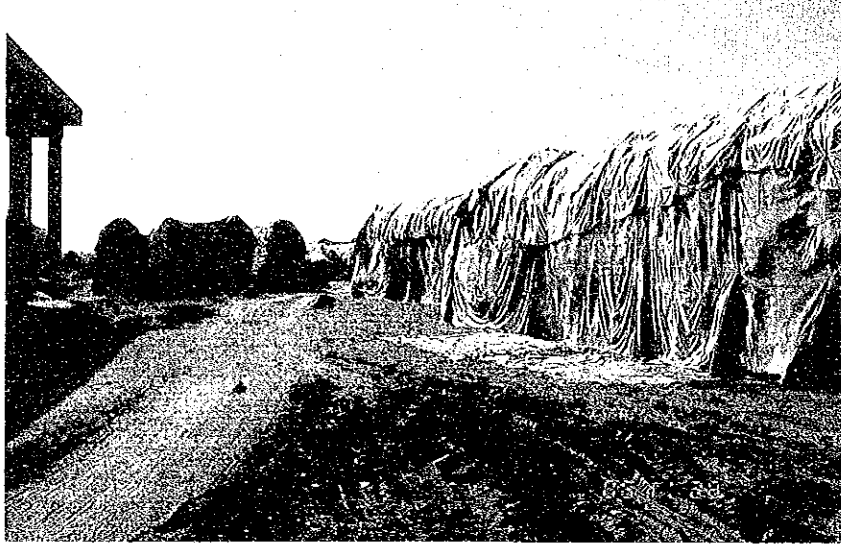


写真-3 スィディサリムにあるアレキサンドリア精米公社の籾貯蔵センター



写真-4 同センターにおいて、変質、発芽した籾



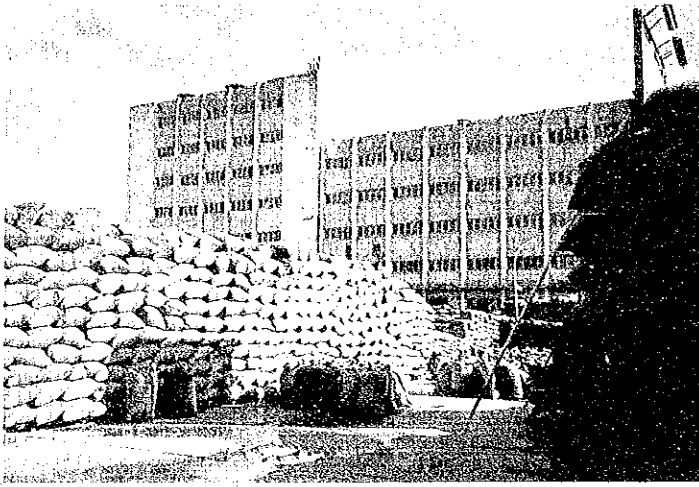


写真-5  
エルザルカの精米工場

写真-6  
同構内スペースに野積みさ  
れたジュート袋に入った粃

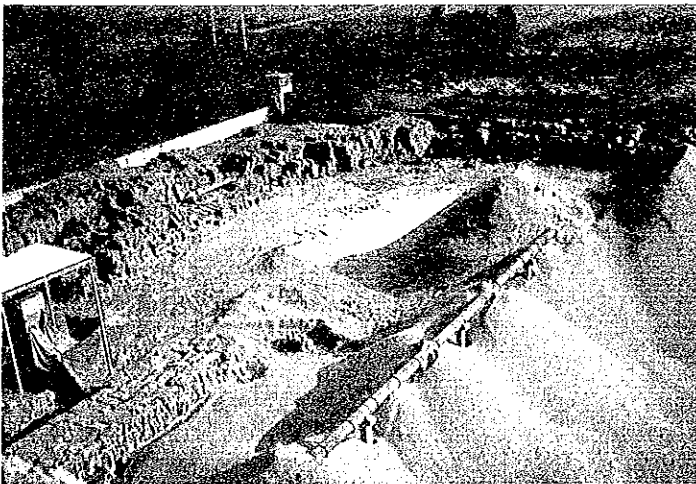
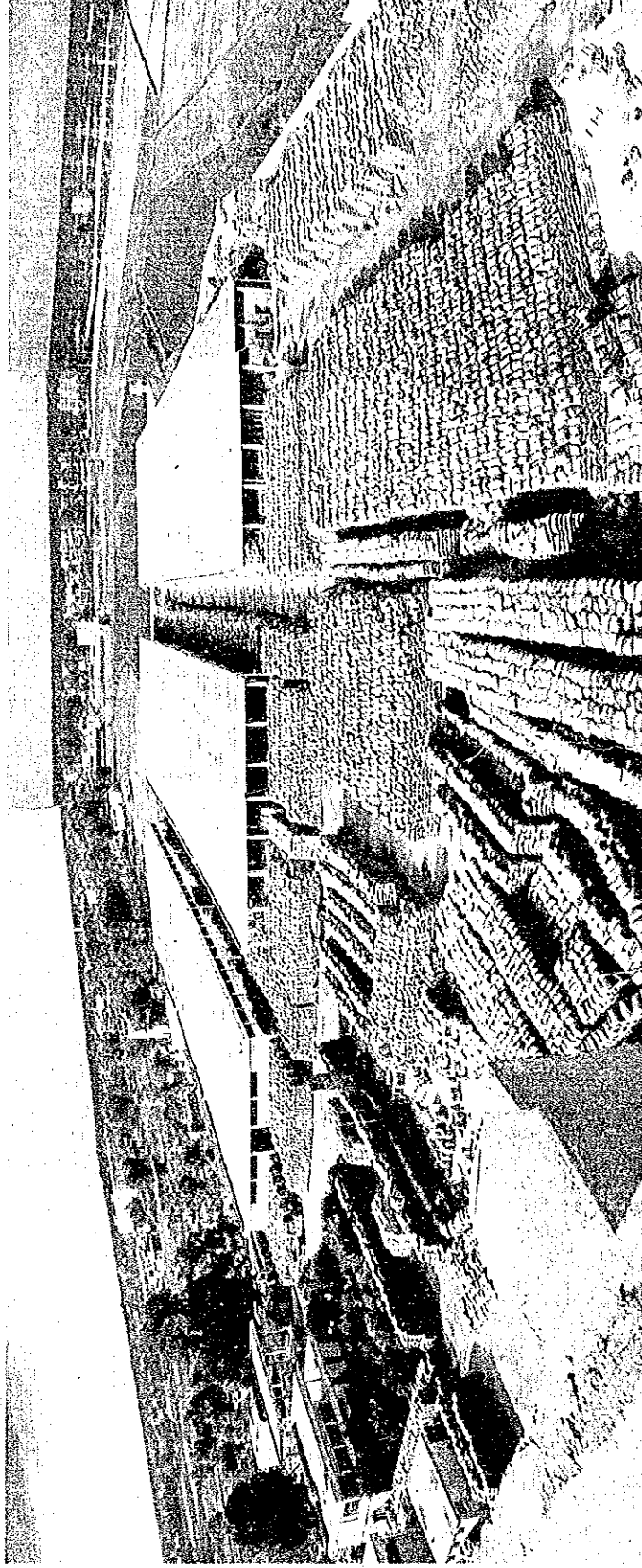


写真-7  
同工場の粃ガラすて場  
(サイロ建設第2候補地)





写真—8 エルザルカ精米工場（サイロ建設仮補地全景）





# 要 約

## 1. プロジェクト概要

本プロジェクトは、新しい籾の貯蔵・流通システムを導入することにより、エジプト・アラブ共和国（以下「エ」国と省略）で現在行われているシュート袋による集荷と屋外に野積みで貯蔵する方法によって生じる籾収穫後損失（ポストハーベスト・ロス）を低減することにより、輸入に依存している同国の穀物生産の需給状況を改善し、同国の食糧増産の一助に資するものである。この新しい籾の貯蔵・流通システムは、籾貯蔵センター（シュナ）に、サイロを含む乾燥・貯蔵施設を建設し、籾集荷センターに集められた籾をバルクトラックでこの籾貯蔵センターに搬入し、石、土などの挟雑物を除去した後、一定水分含量まで乾燥してからサイロに投入し、精米処理が行われるまでの期間を適時に通風しながら籾の品質を維持しつつ、貯蔵しようとするものである。

本プロジェクトの目的は、「エ」国供給省の精米流通公社（GEORM）傘下のダミエッタ・ベルカス精米公社に属するエル・ザルカ精米工場構内に、籾乾燥・貯蔵施設（籾容量1万トン）及び、これらに付帯する設備を建設するために必要な資機材と籾輸送のためのバルクトラックを食糧増産援助によって供与するものである。

### (1) 場 所

「エ」側要請6箇所内、今回の供与対象地はナイル・デルタ北東部ダミエッタ州のエル・ザルカである（図-1）。

### (2) 主要資機材

昭和61年度の食糧増産援助による供与資機材の概要（概算事業費 5億円）は、下記の通りである。

#### A. 籾乾燥・貯蔵施設資機材 ..... 一式

- 1) 鉄板製サイロ
- 2) 荷受けホッパー
- 3) 粗選別機
- 4) 石抜き機
- 5) 乾燥機
- 6) ホッパースケール
- 7) 冷却用送風機
- 8) 搬送用ベルトコンベアー
- 9) 搬送用チェーンコンベアー
- 10) バケットエレベーター
- 11) 集塵用ファン

- 12) 各種配管接続機器
- 13) 電気設備
- B. 試験用機器 ..... 一式
  - 1) 穀物水分計
  - 2) 試験用精米機
  - 3) 試験用長さ(精白米用)選別機
- C. トラックスケール ..... 一式
- D. バルクトラック ..... 2台

## 2. プロジェクトの妥当性, 具体的効果

本プロジェクトは、新たに籾乾燥・貯蔵施設を建設し、従来のジュート袋詰め野積み方式から、バルク・サイロ貯蔵方式に切り替えることにより、収穫後の損失を低減し、「エ」国の進める食糧安全保障計画にもとづく、食糧の自給率の向上に役立つものである。

現行の籾貯蔵中の量的・質的損失、輸送コスト高、広大な貯蔵スペースなどの欠点は、本プロジェクトの実現によって改善され、貯蔵中の損失低減、輸送時間の節減、米流通システムの改善などの直接的・間接的効果が見込まれる。特に、量的な損失防止効果率(5%)は、国際的な数字と比較しても妥当なものと評価でき、「エ」国の食糧の増産に寄与するものと思われる。以上、本プロジェクトは食糧増産援助として実施する事は、妥当性を有するものと判断される。

本プロジェクトにより、精米流通公社(GEORM)のエル・ザルカ精米工場の年間籾割り当て量35千トンの内の30%程度が新貯蔵方式に切り替えられることになる。当精米工場は、交通便利な場所に立地し、優秀な技術者もあり、既存施設の維持管理状態も良いことから、食糧増産援助によって供与される資機材が設置される籾の乾燥・貯蔵施設の運営管理は支障なく実施されるものと考えられ、今後、同国が新貯蔵方式を拡大していくためのパイロット的な施設となることが期待される。

## 3. プロジェクト実施体制

### (1) 相手国実施機関名

供給省精米流通公社(GEORM)

### (2) 施工, 調達方法

資機材調達を行う業社が供与資機材の据付を行うと共に、「エ」側が行う基礎工事、建築の監理も行う。

### (3) 相手国側の工事内容

供与資機材設置のため、サイトの基礎工事、建物建築工事。

#### (4) 相手国側の管理能力

新設される籾乾燥・貯蔵施設は、エル・ザルカ精米工場（ダミエッタ・ベルカス精米公社）の技術者及び精米技術訓練センター（R.T.T.C）の技術者によって運営されることになるが、当精米工場は、事前調査団が視察した他の精米工場のなかでも最も整備されており、技術管理能力も満足されるものであると思われた。また、精米技術訓練センターは、米の貯蔵・籾摺・精米時における歩留りの向上についての開発及び訓練を行っており、「エ」国内の精米工場のスタッフのみでなく、中近東各国からの研修生についても訓練を行っており、その技術レベルは、信頼しうるものと思われる。



# 目 次

序 文  
位 置 図  
現 場 写 真  
要 約  
目 次  
図表リスト

略語表及び単位換算表

第1章 諸 論 .....	1
第2章 本計画の背景 .....	3
2-1 農業概況 .....	3
(1) 概 要 .....	3
(2) 自然条件と土地・水利用 .....	4
(3) 農業生産の動向 .....	10
(4) 国民経済に占める農業の位置 .....	14
(5) 農業行政 .....	17
2-2 食糧生産の現状 .....	20
(1) 主要穀物の生産 .....	20
(2) 食糧の需給バランス .....	27
2-3 五ヶ年計画における食糧増産計画 .....	33
2-4 食糧増産計画における外国援助 .....	37
(1) 概 要 .....	37
(2) 世銀及びUNDP .....	39
(3) 米国及び西独 .....	42
(4) 日 本 .....	44
2-5 米穀の流通 .....	46
(1) 籾の流通 .....	46
(2) 籾貯蔵期間の問題点 .....	60
(3) 籾、精白米の価格及び品質 .....	60

第3章	昭和61年度食糧増産援助計画の内容	62
3-1	要請の背景と内容	62
3-2	要請内容の検討	65
	(1) 計画内容の検討	65
	(2) 事業実施体制，維持管理体制	66
	(3) 見返り資金積立方法	70
3-3	供与機材の概要	70
	(1) 概要	70
	(2) 供与機材の内容	71
	(3) 概算事業費	81
	(4) 事業の効果	81
第4章	エジプトに対する食糧増産援助の実績と効果	83
4-1	食糧増産援助の実績	83
4-2	食糧増産援助の効果	86
第5章	結 論	93
附属資料	附-1 調査団員名簿	97
	附-2 調査団行程表	97
	附-3 面会者リスト	98
	附-4 協議議事録	100
	附-5 参考資料	109

## 図表リスト

- 図 - 2.1 等雨量曲線図
- 2.2 土壌図
- 2.3 作付パターン
- 2.4 供給省の機構
- 2.5 主要穀物生産の地域別シェア
- 2.6 稲作分布図
- 2.7 州別籾生産量の割合
- 2.8 米の作付面積，収量，生産量の推移
- 2.9 ナイルデルタにおける稲作カレンダー
- 2.10 主要穀物の一人当り需給の推移（実績）
- 2.11 人口の推移と2000年の人口予測
- 2.12 主要穀物の需給と貿易の推移
- 2.13 2000年までの食糧需給バランス予測
- 2.14 GEORMの組織図
- 2.15 籾・精白米の集荷・流通経路
- 2.16 公営精米工場の所在地
- 3.1 プロジェクト位置図
- 3.2 サイロ乾燥貯蔵装置プロッタ・ダイアグラム
- 3.3 サイト計画平面図

表 - 2.1 土地利用及び灌漑面積

- 2.2 耕地の地力区分
- 2.3 水利用可能量と水収支バランス
- 2.4 主要作物生産統計
- 2.5 主要作物の単位面積当り収量比較
- 2.6 部門別GDP構成比
- 2.7 部門別GDP成長率(年平均)
- 2.8 主要品目の輸出入の推移
- 2.9 農業人口と農業労働人口
- 2.10 農産物強制買上げ制度
- 2.11 主要農産物の政府買上げ価格の推移
- 2.12 主要農産物価格
- 2.13 食糧生産及び穀物生産指数
- 2.14 主要穀物の生産統計
- 2.15 主要穀物の自給率の推移
- 2.16 一人一日当り栄養摂取量の推移
- 2.17 新五ヶ年計画(1987/88-91/92)の主要穀物需給予測
- 2.18 2000年の食糧消費予測
- 2.19 現行五ヶ年計画における部門別投資額
- 2.20 現行五ヶ年計画における農業関連省別投資額
- 2.21 現行五ヶ年計画における農産物の需給予測
- 2.22 対エジプト援助の推移
- 2.23 世銀の対エジプト農業援助
- 2.24 UNDPの対エジプト農業援助
- 2.25 米国の対エジプト農業援助
- 2.26 西独の対エジプト農業援助
- 2.27 日本の対エジプト農業援助
- 2.28 粳生産量及び政府買上げ量の推移
- 2.29 精米公社の粳割当て量及び精米能力
- 2.30 米穀の生産・流通の総括表
- 2.31 公営精米工場の精米能力
- 2.32 精白米の生産量の実績
- 2.33 新五ヶ年計画(1987/88-91/92)の精白米生産予測
- 2.34 精白米消費量の推移と2000年までの予測



表 - 2.35 粳の生産者価格の推移

2.36 精白米の品質基準（1984年改訂）

2.37 精白米の消費者価格の推移

表 - 4.1. エジプトに対する食糧援助及び食糧増産援助

4.2. 食糧増産援助資機材別供与実績

4.3. 肥料供与実績

4.4. 農薬供与実績

4.5. 農業機械供与実績

4.6. 農薬配分・利用状況

4.7. 農業機械配分・利用状況

4.8. 昭和56年度農業機械（トラクター）配分・利用状況

4.9. 昭和57年度農業機械（トラクター）配分・利用状況

4.1. コンバインハーベスター及び田植機の配分・利用状況

4.1. コンバインハーベスター稼働状況

略 語 表

機 関 名

MOS	供給省
GEORM	精米流通公社
RTTC	精米技術訓練センター
MOA	農業省
MOPIC	経済協力省
PBDAC	農業信用・開発中央銀行
UPEHC	園芸作物生産輸出組合
CAMPMS	中央情報統計局
IBRD	国際復興開発銀行（世界銀行）
IDA	国際開発協会
DAC	開発援助グループ
FAO	国連食糧農業機関
UNESCO	国連教育・科学・文化機関（ユネスコ）
UNDP	国連開発計画
OECD	経済協力機構
USAID	米国国際開発庁
IDCJ	国際開発センター
OECF	海外経済協力基金

### 単位換算表

面積

1 フェダン (feddan) = 0.42 ha

重量

1 アルデブ (ardeb) 小麦 = 150 kg

そら豆 = 155 kg

レンズ豆 = 160 kg

落花生 = 75 kg

1 カントール (cantar) 原綿 = 157.5 kg

通貨

1 エジプトポンド (LE) = 100 ピアストル (PT)

1 エジプトポンド (LE) = 1000 ミリン (Millin)

通貨交換レート (昭和62年11月)

1 エジプトポンド (LE) = 0.74 USドル = 118円

会計年度

7月 - 6月



## 第 1 章 諸 論

エジプトの人口は4593.3万人(1984年央推定)である。エジプトの経済は、1985年末から1986年初めにかけての石油価格の低下に加え、さらに、国外出稼労働者からの送金、スエズ運河収入、観光収入がいずれも減少し、国際収支は一段と悪化し、極めて困難な状況に陥ってしまった。

1970年代の食糧生産の停滞は、人口急増による食糧需要を満たすことはできず、大量の小麦をはじめとする食糧の輸入を余儀なくさせている。深刻化する食糧問題に対処するため食糧安全保障計画が発表され、現行五ヶ年計画(1982/83-86/89)においても食糧増産は重点項目にあげられている。

米については、かつては唯一の輸出穀物であったが、1980年代に入ると国内消費をまかなうにぎりぎりの生産量にとどまり、現在はほとんど輸出余力はもっていない。特に、収穫後の穀物の処理、貯蔵施設の不備による損失は8%にもものぼると推定され、米穀の精米、流通部門を担う精米流通公社(GEORM)は、穀貯蔵センター(セントラル・シュナ)、精米工場など精米公社の既存施設の整備・修復、新規施設の建設などを実施するため、1985/86年度は現地通貨で730.9万LE(約8.6億円)の予算が計上されている。さらに、GEORMは精米公社の開発と修復のため新五ヶ年計画期間中、毎年、現地通貨80万LE、外貨95.2万ドルの投資額を計画省に提出している。

エジプト政府は日本からの食糧増産援助(第2KR援助)を、この穀貯蔵センターの整備計画の一環にとりこみ、穀乾燥機、穀貯蔵サイロ(容量10,000トン)を含む資機材の供与を要請してきた。計画の実施機関となるGEORMが食糧増産援助を受ける場合は、精米工場の能力を增強し、精白米の品質を向上させるために必要な機械、装置を設備するため、上記の予算を用いることができる。

このような状況下において、日本政府は、今回エジプトアラブ共和国が要請した昭和61年度の食糧増産援助計画において、要請のあった資機材がエジプトの食糧増産に及ぼす効果を含む、計画の背景、要請内容の検討、穀貯蔵センターの設備機材供与における事前調査を行い、本計画の可能性、妥当性を検討し、また今後の食糧増産援助のあり方を探るため、今回事前調査団を派遣することとした。

国際協力事業団は、外務省経済協力局無償資金協力課 野田亮二氏を団長とする事前調査団を派遣し、昭和61年11月22日から同年12月6日までの15日間に亘る事前調査を実施した。

調査団は、エジプト側関係者(附表-3)との聴取調査及び協議を行い、またナイルデルタ稲作地帯の穀貯蔵、精米施設等の現地調査を行い(附表-2)、協議議事録(附属資料-4)としてとりまとめた。

本報告書は、エジプトの農業及び食糧生産状況等、日「エ」食糧増産援助の背景を調査分析し、

昭和61年度分の要請内容に対する検討及び概略設計についてとりまとめた結果を報告すると共に、さらに、将来の食糧増産援助に対する提言をするものである。

## 第 2 章 本計画の背景

### 2-1 農業概況

#### (1) 概要

「エジプトはナイルの賜物」とも呼ばれ、ナイル河の周期的な氾濫によって形成された肥沃なデルタにおいて、農耕を基礎に古代より豊かな文明が育まれてきた。国土の大部分が不毛の砂漠で、耕地は全国土面積の 2.5% にすぎないといった制約があるにもかかわらず、ナイル河の豊かな水量と農業に適した温暖な気候、豊かな日射量に恵まれ、さらに灌漑技術が古くから発達していたため、エジプトの農業は恵まれた環境にあるナイルデルタを中心に集約的に行われてきた。

現在の耕地面積は約 250 万 ha であり、その大部分は沖積土壌の分布するデルタとナイル河沿いの帯状地域に集中している。これらの耕地では、冬作として小麦、豆類、野菜、クローバーが、夏作として綿花、米、メイズ、ミレットなどが、さらに通年作として砂糖きび、オレンジなどが栽培されている。作付率は 164% と二毛作化もかなり進んだ集約的農業が営まれている。主要作物の作付面積、収量、生産量を示すと、次のとおりとなる。

作物	作付面積(1000ha)	収量(トン/ha)	生産量(1000トン)
小麦	498	3.76	1874
米	422	5.48	2312
メイズ	900	4.42	3982
ミレット	175	3.71	650
綿花	425	2.82	1200
豆類	193	2.06	398
砂糖きび	115	79.48	9140

1970年にアスワン・ハイダムが完成し、土地開拓が進展したが、開拓地の外延は徐々に耕地としての条件に恵まれない土地にも及びつつあり、今後大々的な新規土地開拓は費用・便益面から限界に近づきつつあると考えられる。一方では、既耕地が都市化などによって蚕食されていることもあり、耕地の飛躍的な拡大は期待しがたい。さらに、政府が綿花や小麦、米、メイズなど主要穀物を消費者保護のための低価格政策を実施したため、農民の生産意欲を損っている。これらの原因がからんで、近年エジプトの農業生産は伸び悩みの状態にあるといえよう。

現行五ヶ年計画の中で、農業生産が停滞している理由として、次の問題点が指摘されている。

- ア) 一人当り耕地の減少
- イ) 耕地の劣化
- ウ) 農家経営規模の零細化
- エ) 農産物の収穫後の大きな損失
- オ) 研究開発体制の不備

特に、運輸インフラ、農産物の貯蔵・加工・流通施設が不備なために生ずる、収穫後の農産物の損失（ポストハーベスト・ロス）が非常に大きいことは、注目されよう。今回の要請にある貯蔵段階における量的・質的な損失は、収穫された農産物全体の8%にのぼると推定されている。

このような農業、とりわけ食糧生産の停滞は、年2.8%という急速な人口増加が続く中で、深刻な食糧不足をきたし、小麦を主とする食糧穀物、食肉、食用油などの輸入の急増を招き、貿易収支の悪化の一因ともなっている。

現在、停滞を続けているとはいえ、農業部門はGDP全体の中で依然として17.3%と商業・金融などのサービス部門に次いで第2位を占めており、輸出額でも石油に次いで第2位の20.5%を綿花、オレンジなど農産物で占めている。また、農業労働人口は全体の42.5%であることからも明白なとおり、農業部門は今日でもなおエジプトの経済を支える重要な基盤であることは変わらない。

エジプト政府は輸入に依存している食糧について、その自給率を高めることを食糧安全保障の観点から重点項目の一つとして位置づけている。今後の食糧増産を考える際、前述のとおり、大規模な新規土地開拓は、費用、便益面から容易とは言えず、また、現在既に作物の単位面積当り収量もかなり高いレベルに達していることから、さらに飛躍的な増大を期待することは無理と思われる。そこで、貯蔵・加工・流通施設を改善することにより、農産物のポストハーベスト・ロスを低減することが、食糧の増産に果たす役割は大きいと思われる。

## (2) 自然条件と土地・水利用

エジプトの国土面積は約100万km<sup>2</sup>と日本の2.7倍あるが、その96%は砂漠である。耕地はデルタとナイル河沿いの狭い带状地域の247万haと日本のおよそ半分の面積しかない（表-2.1）。このように2.48%という耕地率は、全世界平均の11.3%、日本の12.9%などと比べて極めて低い。降雨が少く天水農業は不可能であるため耕地の灌漑率は100%で、その水源は全面的にナイル河に依存している。ナイル河流域のこれらの耕地では、日本のおよそ倍ある年間4,400時間という豊富な日照時間と肥沃な土壌、はりめぐらされた灌漑網などに恵まれて、綿花、小麦、米、メイズ、クローバー、砂糖きび、野菜、果実、など多様な作物が集約的に栽培されている。

気候は、一般的には亜熱帯性乾燥気候に属し、降雨量は少く、冬期に集中している。内陸部では気温の較差がはげしく高温灼熱の砂漠気候であるが、デルタでは比較的温和であり、



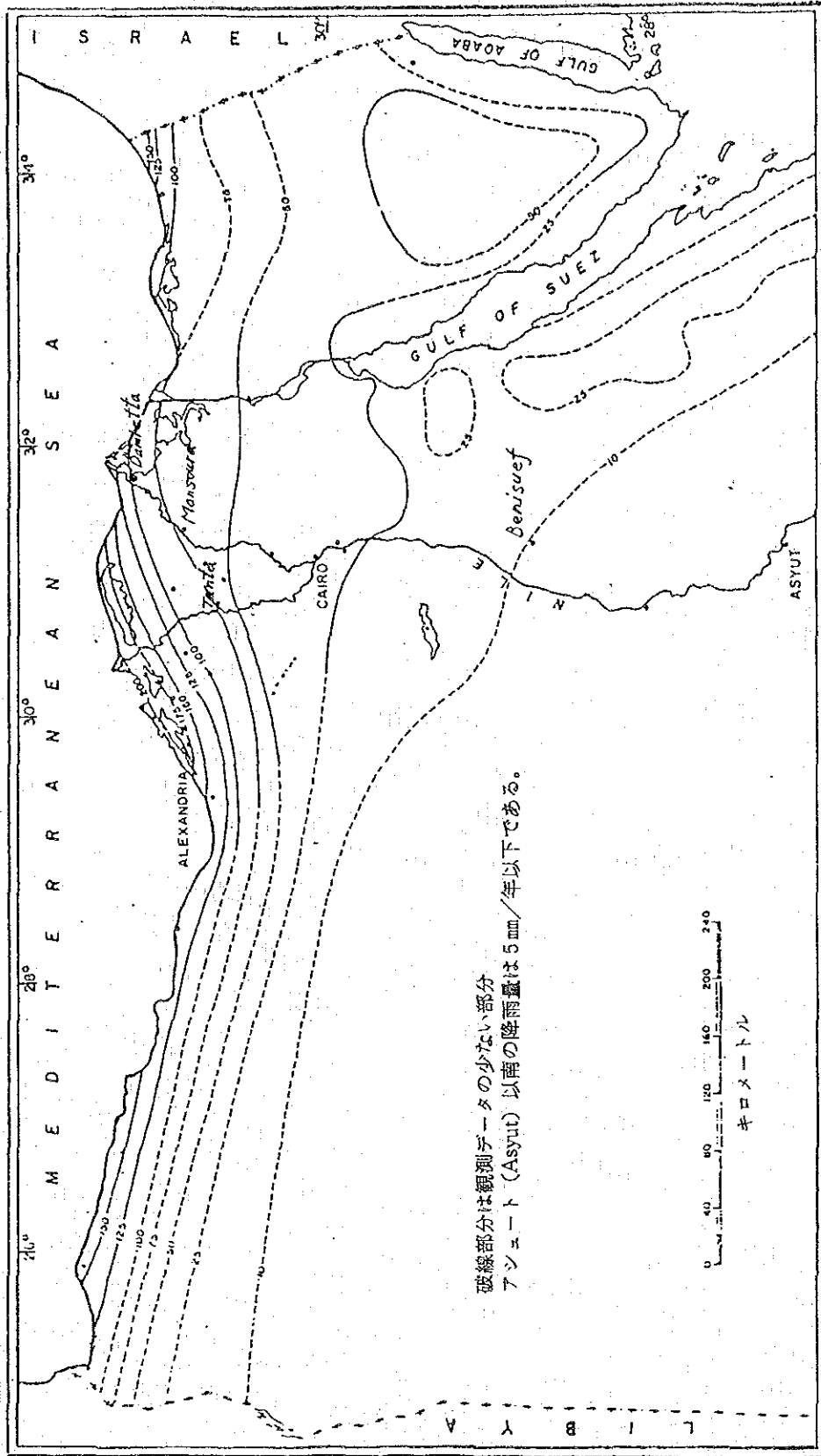
表 - 2.1 土地利用及び灌漑面積

(単位: 1,000 ha)

年	国土面積 (1)	耕地面積 (2)	耕地率 (2)/(1)	灌漑面積 (3)	灌漑率 (3)/(2)	林野 (4)	その他 (5)
1974~76	99,545	2,799	2.81%	2,799	100%	2	96,744
1979	99,545	2,447	2.46%	2,449	100%	2	97,096
1980	99,545	2,445	2.45%	2,447	100%	2	97,098
1981	99,545	2,468	2.48%	2,470	100%	2	97,075
1982	99,545	2,468	2.47%	2,470	100%	2	97,075
1983	99,545	2,471	2.48%	2,471	100%	2	97,072
1984	99,545	2,474	2.48%	2,474	100%	2	97,069
全世界	13,081,014	1,476,761	11.29%	219,715	14.9%	4,090,621	4,362,296
日本	37,103	4,780	12.88%	3,250	68.0%	25,198	6,509

出所: FAO Production Yearbook 1985

図-2.1 等雨量曲線図



出所：国連砂漠化防止会議 1977年

特にアレキサンドリアなどの沿岸部は地中海性気候で、かなり温和である。図-2.1に示されるとおり、降雨量は地中海に面した北部から南に下がるにしたがって減少する。アレキサンドリアで年200mm程度、デルタの中心部やマンヌーラでは50-75mm、地中海沿岸より約150km内陸に入ったカイロでは25mm、さらにベニスエフ以南では年10mm以下となっている。年平均気温は地中海沿岸とデルタ北部では18-19℃、カイロ周辺部で20-21℃、内陸部では23℃であり、いずれも気温が最低となる1月ですら、平均気温が10℃以下に下がることはない。湿度は全般的には低いものの、地中海沿岸部からデルタ北部にかけては、夏期は70%前後、冬期は80%にまで達する。

エジプトの土壌は、図-2.2に示されるとおり、次の5つのグループに分類される。

ア) 沖積土壌

- ナイルデルタと溪谷部に分布するCalcic Fluvisolsで溪谷部は塩分濃度があまり高くないが、デルタ末端部では塩類土壌Solonchaksを含んでいる(図示番号9)。

イ) 塩類土壌

- カッタラ低地など排水性の悪い低地に分布するSolonchaks, Solonetzである(図示番号8)。

ウ) 沙漠土壌

- 舗石のある沙漠に分布する非常に薄いYermosolsで、Lithosols、砂丘のEutric Regosols、さらに一部にTakyric Solonchaksを含む(図示番号6)。

- サハラ沙漠の非常に薄いYermosolsと岩石沙漠に分布するLithosolsで、石灰質で石こうに富み、塩分を含む所もある(図示番号7)。

エ) 岩屑土壌

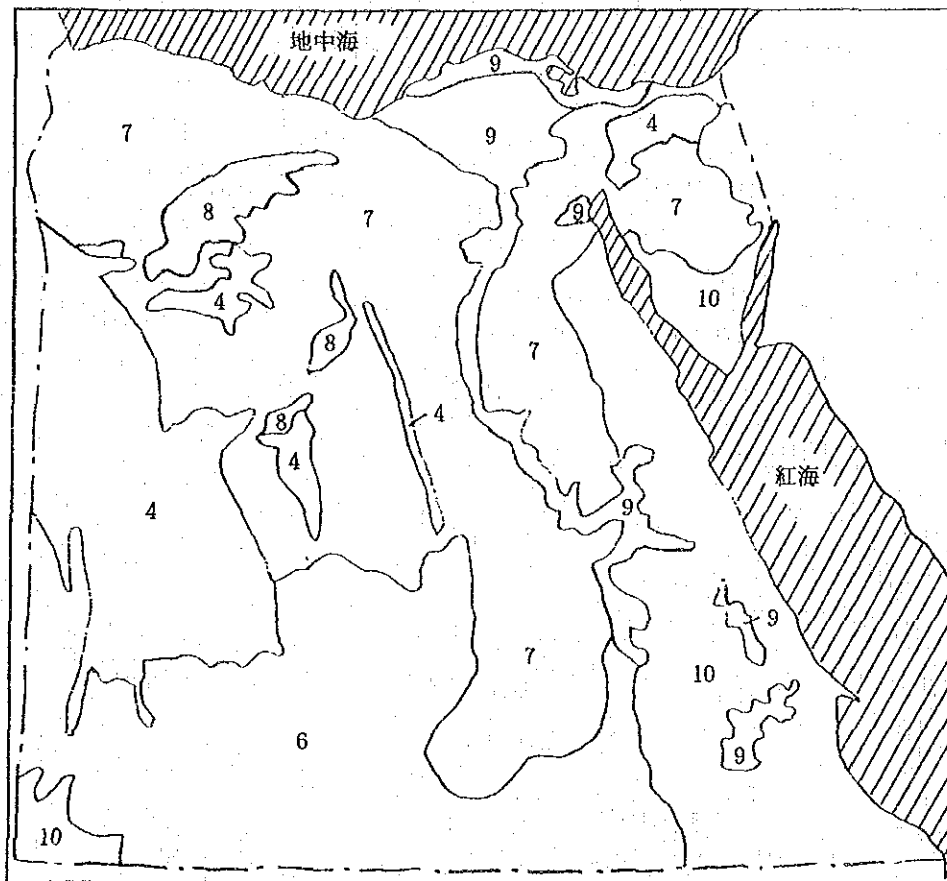
- 植生のない移動砂丘(一部に固定砂丘を含む)に分布するCalcaric Regosols(図示番号4)

オ) 露岩、岩屑

- 岩石の露頭及び碎片、Lithosolsより成る。わずかの涸川や低地には岩石に富むFluvisolsやRegosolsをさらに沿岸部の低地ではYermosolsや塩類土壌を含んでいる(図示番号10)。

現在農業が行われているのは、ほとんどデルタとナイル河両岸に分布する沖積土壌(Calcic Fluvisols)であり、この土壌はナイル河によって運ばれ堆積した粘土、シルト、細砂より成り、有機物を含み、暗褐色を呈している。土地は平坦で、耕土深も深く、営農に適した土壌といえる。さらに、これまでに実施された土地開拓によって、デルタ北部の海成沖積土壌や既耕地に隣接した沙漠土壌(Yermosols)の一部まで耕地化が行われているが、例えば、海成沖積土壌は年代の若い土壌で、重粘質で排水性が悪く、極暗灰褐色を呈し、塩分含量が高く、営農条件としては河成沖積土壌(Fluvisols)よりかなり劣ってい

圖-2.2 土壤圖



- |      |       |                     |
|------|-------|---------------------|
| 凡例：4 | 岩屑土壤  | Calcaric Regosols   |
| 6    | 乾燥土壤  | Yermosols           |
| 7    | 乾燥土壤  | Yermosols/Lithosols |
| 8    | 塩類土壤  | Solonchaks/Solonetz |
| 9    | 沖積土壤  | Calcic Fluvisols    |
| 10   | 露岩、岩屑 | Lithosols           |

出所：FAO/UNESCO Soil Map of the World (1977)

る。

稲作が行われているのは沖積土壌のうちでも、特にナイル河下流のデルタに集中しており、今ではデルタ北部の海成沖積土壌にも拡大されている。一方、ナイル河上流地域は、米作よりも綿花、メイズなどの畑作が主として行われている。

これまでに行われた耕地の地力調査によると、合計578.6万フェダン(約247万ha)の耕地のうち、約1/2が栽培適地と分類され、残り半分は何らかの土地改良を要する土地とされている(表-2.2)。アスワン・ハイダムが完成して、ほぼ完全な通年灌漑が可能と

表-2.2 耕地の地力区分

クラス	面積 (1000フェダン)	割合 (%)
I 優良 : すべての作物の栽培に適し、単収は高い。排水は良好で、土性は中庸、PHは8.5以下、可溶性塩基質は0.2%以下。	360	6.2
II 良好 : ほとんどの作物の栽培に適し、単収は比較的高い。排水は良好で、土性は粘性、PHは8.5以下、可溶性塩基質は0.2~0.4%。	2,631	45.5
III 中位 : 改良を施さない限り若干の作物しか栽培できず、単収は中位または比較的高いが、生産費は高い。土性は粘性または粗、PHは9.0以下、可溶性塩基質1%以下。	2,239	38.7
IV 劣等 : 砂土、アルカリ土、塩分の濃い土壌、重粘土などが含まれ、いずれも条件を変えない限り作物が栽培できず、生産費は非常に高い。	556	9.6
計	5,786	100.0

1] 1973年調査による。

出所：海外農林業開発協力国別(地域別)方針基礎調査

—エジプト編— 国際開発センター 昭和56年

なったが、これに伴って多毛作化による地力の消耗、地下水位の上昇、排水不良と塩類濃度の上昇、心土の硬化などによる土壌の劣化もあらわれてきている。これに対し、政府は土地改良、土壌保全事業を開始するなど地力の低下に対する対応策を練っている。

ナイル河の水利用について、スーダンとの間に1956年水利協定が締結されており、エジプトの割当て水量は年555億 $m^3$ とされている。灌漑省は、これをもとにして利用可能水源と水収支バランスを表-2.3の如く試算している。ハイダムからの取水量555億 $m^3$ に灌漑水・排水の再利用などを加え、合計年701億 $m^3$ の水が利用可能とみており、一方、現在灌漑及び都市用水などに利用されている水量が年533億 $m^3$ なので、168億 $m^3$ の水が、さらに灌漑に用いることができ、この水量によって新たに約100万haの土地の灌漑が可能であると推測している。しかし、前述したとおり、今後の新規土地開拓は土地条件がかなり悪い地域にまで及ぶこともあり、費用・便益面からもその実施はかなりの困難を伴うと思われる。

したがって、耕作により良い条件をもつ土地の集約的利用を行い、土地生産性を向上させ、さらに、農産物の収穫後の損失を極力減らしていく方策が、エジプトのように自然条件によって可耕地が厳しく制約される国では、食糧増産に有効であると思われる。

したがって、耕作により良い条件をもつ土地の集約的利用を行い、土地生産性を向上させ、さらに、農産物の収穫後の損失を極力減らしていく方策が、エジプトのように自然条件によって可耕地が厳しく制約される国では、食糧増産に有効であると思われる。

### (3) 農業生産の動向

エジプトの主要農作物は、綿花、小麦、米、メイズ、砂糖きび、豆類、クローバー、トマト、玉ねぎ、じゃがいも、すいか、オレンジなどである。これら主要作物の1985年の生産統計を1979-81年の平均と比較してまとめたのが表-2.4である。

綿花は、石油に抜かれるまで長い間エジプトの最も重要な輸出品目であったが、現在はその生産量は世界第8位まで落ちている。1983年の輸出額は4.6億ドルで輸出総額の14.4%を占めている。穀物については、2-2食糧生産の現状で述べるが、小麦は生産量がずっと停滞しており、毎年大量の小麦・小麦粉を輸入している。1983年の輸入額は14.6億ドルで輸入総額の14.2%を占めている(附表-FAO Trade Yearbook 1984による)。米は輸出農産物の一つであったが、近年は国内需要をやや上まわる程度の生産量で輸出余力はあまりない。メイズ、砂糖きびも重要作物の一つであるが、それらの生産量は世界的には中程度である。オレンジの生産量は世界第6位で、輸出農産物の一つに加わっている。この他では、トマト、すいかなどが世界的に高い生産量をあげている。なつめやしはサウジアラビアに次いで世界第2位の生産量である。

耕地面積がせまく、各作物とも栽培面積が限られているため、生産量としては国際的に目だったシェアをもつものは少ないが、豊富な日射量と密な灌漑網のもとで、集約的栽培が行わ

表-2.3 水利用可能量と水収支バランス

エジプトとスーダン間の合意内容

- ナイル川総流量	8 0 0 億 m <sup>3</sup> /年
内, ダムにおける蒸発ロス	1 0 0    "
- 残り 7 4 0 億 m <sup>3</sup> /年のうち	
エジプト側取り分	5 5 5    "
スーダン側取り分	1 8 5    "
- 将来において, これ以上の利用可能量が出る場合は両国で折半する。	

エジプトの利用可能水源と水収支バランス

- アスワンハイダムからの取水量	5 5 5.0 億 m <sup>3</sup> /年
- 灌漑水・排水の再利用	1 2 1.9   "
- デルタ地域の地下水	5.0       "
小    計	6 8 1.9   "
- ジョングレー運河プロジェクトによる増加量	1 9.0     "
利用可能水量合計	7 0 0.9   "
- 灌漑利用水量	5 1 4.0   "
- 都市用水・工業用水	1 9.0     "
利用水量合計	5 3 3.0   "
- 余剰水量	1 6 7.9   "

出所：灌漑省

表 - 2.4 主要作物の生産統計

作物	収穫面積 (1,000ha)		収 量 (トン/ha)		生産量 (1,000トン)	
	1979-81	1985	1979-81	1985	1979-81	1985
(穀物計)	(2,007)	(2,051)	(4.06)	(4.37)	(8,152)	(8,968)
小麦	577	498	3.23	3.76	1,864	1,874
米	416	422	5.71	5.48	2,377	2,312
大麦	41	56	2.69	2.68	111	150
メイズ	800	900	3.95	4.42	3,159	3,982
ミレット	172	175	3.72	3.71	641	650
ジャガイモ	66	72	17.41	18.06	1,142	1,300
そら豆	103	140	2.14	2.19	219	307
大豆	41	62	2.68	2.24	110	139
綿花	507	425	2.65	2.82	1,341	1,200
トマト	138	135	17.75	20.74	2,448	2,800
玉ねぎ	19	25	32.80	34.55	609	850
きゅうり	18	20	15.78	16.50	290	330
なす	14	15	21.16	21.00	298	315
すいか	51	60	23.45	21.67	1,197	1,300
砂糖きび	105	115	82.99	79.48	8,738	9,140
果実計	...	...	...	...	2,308	2,871
オレンジ	...	...	...	...	956	1,200

出所：FAO Production Yearbook 1985より作成



れており、表-2.5に示されるとおり、単位面積当りの収量は世界的にも高いレベルに達しているものも多い。

エジプトの典型的な作付パターンは、下図に示すとおり、夏に綿花を、そして冬に緑肥作物としてエジブシャン・クローバーを間作するパターンと、夏に米、メイズ、ソルガムを作り、冬に小麦、豆類、飼料用クローバーを作付ける2通りある。作付率は1980年で164%とかなり二毛作化が進んでいる。

表-2.5 主要作物の単位面積当り収量比較

(単位：トン/ha)

作物	全世界	アメリカ	日本	エジプト	全世界に対する比
小麦	2.22	2.52	3.74	3.76	1.69倍
米	3.22	6.10	6.23	5.48	1.70
メイズ	3.69	7.41	-	4.42	1.20
豆類	0.73	1.65	1.65	2.06	2.82
綿花	1.43	1.88	-	2.82	1.97
砂糖きび	60.06	82.04	73.50	79.48	1.32

1) 1985年のデータによって作成。

出所：FAO Production Yearbook 1985

図-2.3 作付パターン

11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10月
休閑 4%		棉花 22%								**	
クローバー(間作) 18%		米 18%									
クローバー 30%						メイズ 24%					
小麦 23%						ソルガム 7%					
						その他の夏作物 4%					
そら豆 4%				夏野菜 8%				休閑 4%			
その他の冬野菜 7%								メイズ 8%			
冬野菜 4%				休閑 2%				野菜 4%			
通年作物：果樹 8%，砂糖きび 4%											

\*\* 夏作物(棉花、米)と冬作物(クローバー)との間に一時的に休閑する土地

1) 1977-79年平均

出所：USAID Egypt: Strategies for Accelerating Agricultural Development, 1982

農家の作付けについては、農業協同組合を通じて、政府によって割当てがなされており、次に示すのが典型的な三年輪作体系である。

(冬 作)	(夏 作)
1年目 豆科作物(間作クローバー, 豆類)	綿 花
2年目 長期作クローバー	メイズ/米
3年目 小 麦	メイズ/米

#### (4) 国民経済に占める農業の位置

GDP全体に対する農業部門の割合は、1960年代前半までは30%台を維持してきたが、その後、石油、建設及び商業・金融などサービス部門が急伸したため、シェアは徐々に低下し80年代に入ると20%をわっているが、1982/83年でも17.3%であり、順位はサービス部門に次いで第2位を占めている(表-2.6)。一方、農業部門の年平均GDP成長率は3%台と他部門と比べて非常に低い(表-2.7)。

主要貿易品目の輸出入額の推移を示したのが表-2.8であるが、輸出では綿花、米、オレンジなど農産物が1978年は輸出総額の36.2%を占めていたが、1983/84年には石油にとってかわられ、20.5%まで落ちている。一方、輸入についてみると、同期間に、小麦・小麦粉やメイズなど食糧と食肉、食用油などの輸入額が倍増している。

農業人口の総人口に対する割合は表-2.9に示されるとおり、1970年代初めまでは過半数であったが、年々減少傾向にある。農業労働人口も実数では年々増えているが、全労働人口に対する割合は年々減少し、70年代半ばには過半数をわっている。これは農村から都市への人口流出や中東産油国への出稼ぎ労働者の急増などによるものである。しかし、今なお国民の40%以上が依然として農業によって生計をたてており、農業の生産性は停滞しているとはいえ、エジプトの国民経済に占める位置は極めて重要であることには変わりないといえよう。

表-2.6 部門別GDP構成比

(単位：%)

部 門	1955/56	1960/61	1964/65	1973	1980/81	1981/82	1982/83	1986/87 <sup>1)</sup>
農 業	34.4	31.5	29.7	26.3	20.5	19.6	17.3	16.1
鉱 工 業	} 17.4	} 20.1	} 21.5	} 21.3	16.0	16.0	13.4	15.1
石 油					7.5	7.4	15.5	18.1
電 力	0.4	0.8	1.2	1.8	1.6	1.5	0.7	0.7
建 設	2.3	2.8	4.7	4.2	5.0	4.9	4.7	4.8
運輸・通信	6.0	7.3	8.9	5.7	6.9	6.8	9.3	7.8
商業・金融	11.0	10.4	8.6	9.2	} 18.1	} 18.7	21.1	18.4
住 宅	7.3	6.4	3.8	4.6			2.0	1.9
その他サービス	21.1	20.4	21.5	26.8	21.0	21.4	16.0	17.0

1) 現行5ヶ年計画目標年の推定値

出所：長田満江「エジプトの農業と機械化－農業協力の現状と課題」  
アジア経済研究所，昭和61年

表-2.7 部門別GDP成長率(年平均)

(単位：%)

部 門	1955-60	1961-65	1966-70	1971-75	1976-80	1982-83	1983/84	<sup>81</sup> / <sub>82</sub> - <sup>86</sup> / <sub>87</sub> <sup>1)</sup>
農 業	3.5	3.7	1.6	2.0	3.3	2.9	3.2	3.7
鉱 工 業	} 8.0	} 6.6	} 4.2	8.3	5.5	7.4	7.7	10.3
石 油				32.9	22.0	15.9	7.7	12.2
電 力	10.0	14.0	15.3	15.0	9.0	10.9	14.9	10.7
建 設	9.3	16.0	3.0	2.0	11.4	7.8	9.1	8.3
運輸・通信	9.4	11.3	6.0	13.9	21.2	18.7	6.9	9.7
商業・金融	4.0	2.2	3.4	9.0	13.9	12.5	7.0	7.2
住 宅	2.6	1.5	2.1	2.0	8.8	10.7	9.4	9.0
その他サービス	4.0	7.6	5.6	7.3	7.5	6.2	6.7	8.1
G D P	5.3	6.1	2.9	5.5	10.1	9.0	7.6	8.1

1) 同 上

出所：同 上

表 - 2.8 主要品目の輸出入の推移

(単位：百万ドル)

品 目	1978 (%)	1979 (%)	1980/81 (%)	1981/82 (%)	1982/83 (%)	1983/84 (%)
輸 出						
石油・石油製品	837.1	1735.2	3179.3	3329.2	2807.3	2957.2
綿	336.0	381.9	394.3	430.0	387.1	522.8
綿糸・綿布	319.7	237.9	257.1	205.7	197.0	276.4
米	50.9	31.6	38.6	35.7	10.9	18.7
その他の	52.9	20.6	47.1	54.3	64.1	74.1
合計	2092.4	2808.6	4297.8	4497.8	3884.1	4352.5
農産物 %						20.5
輸 入						
小麦・小麦粉・メイズ	580.3	684.4	1105.7	1493.9	998.3	1002.7
肉類	216.9	295.2	616.3	455.5	486.1	533.4
食用油(動・植物)	113.8	187.9	217.5	209.5	295.2	245.3
化学製品	276.6	295.2	643.5	592.1	494.8	725.4
鉄鋼製品	200.6	496.5	616.3	528.3	538.2	640.0
木材・コルク	216.9	248.3	480.3	346.1	329.9	437.3
車輛・同部品	574.8	617.3	933.5	865.4	842.1	1365.4
電気製品	168.1	234.8	299.1	173.1	234.4	650.7
その他の	56.7	54.4	45.8	49.5	53.9	47.5
合計	5423.0	6709.8	9063.0	9239.0	9181.0	10667.0
農産物 %						16.7
貿易収支	-3330.6	-3901.2	-4765.2	-4741.2	-5296.9	-6314.5

出所：「アジア・中東動向年報1986」を補足して作成。

表-2.9 農業人口と農業労働人口

(単位: 1000人)

年	総人口	農業人口	労働人口	農業労働人口
1965	29.389	16.176 (54.8%)	8.130	4.475 (55.0%)
1970	33.053	17.173 (54.2)	9.172	4.765 (51.9)
1975	36.289	17.725 (48.8)	10.037	4.902 (48.8)
1980	41.520	18.956 (45.6)	11.298	5.158 (45.6)
1983	44.533	21.901 (49.2)	12.589	6.191 (49.1)
1984	45.657	22.273 (48.8)	12.925	6.305 (48.7)
1985	46.909	19.958 (42.5)	12.837	5.461 (42.5)

出所: FAO Production Yearbook 1985

(5) 農業行政

エジプトの農業行政は、農業省、灌漑省、土地開拓省、供給省の4つの省によって行われている。今回の要請は供給省の精米流通公社によるものであり、供給省の機構は概略を図-2.4に示すとおりである。また、上記4省の役割分担は次のとおりである。

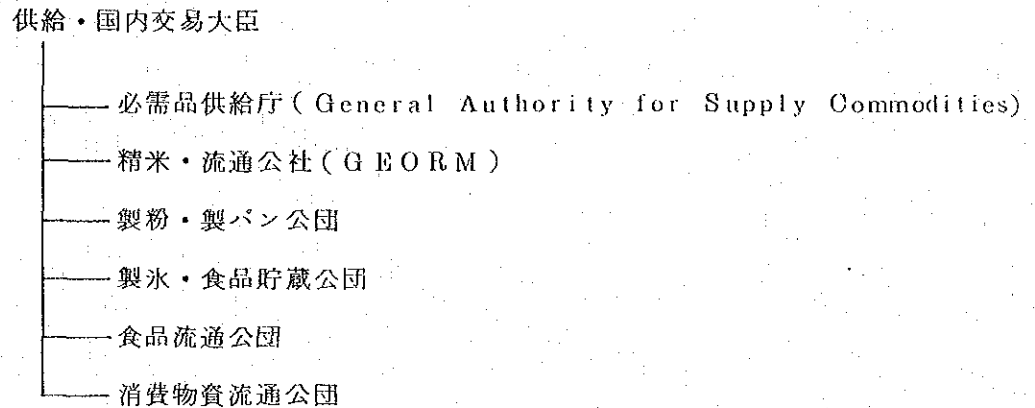
- (ア) 農業省 …… 営農指導一般、農業協同組合、普及事業の監督、農産物価格の監視。
- (イ) 供給省 …… 農産物の流通、<sup>1)</sup>ポストハーベストに関する各種事業、農産物の政府買上げ価格の設定。
- (ウ) 灌漑省 …… 水資源開発、基幹水路から二次水路までの灌漑用水路、排水路及び揚水機場の建設・維持管理。
- (エ) 土地開拓省 …… 農地造成、末端用水路(三次以下の用・排水路)の設置、道路・住宅、公共施設等開発地区内の整備、入植後数年間の営業指導。

食糧の消費者価格の安定と工業用原料の安価な供給などの政策的配慮から、農産物の政府買上げ価格は非常に安くおさえられており、このために農民の生産意欲がそがれている。また、政府は消費者価格を低く保つため、輸入価格と消費者価格との差額を補助金として補填しているが、これが多額にのぼり、国家財政を圧迫している。

農産物の低価格政策を行う一方、政府は農業協同組合を通じて、これら作物の作付面積を農民に割当て、相当量の生産物の供出を義務づける政策をとっている(表-2.10)。この

1) 供給省は農産物以外にも消費物資の流通に関して、管理している。

図 - 2.4 供給省の機構



ため農民は国内市場価格が高く、政府の管理が緩い野菜、クローバー、果樹を好んで作付け、綿花や小麦などの栽培を縮小する傾向も見られるという。

農業協同組合は現在およそ5,700あるといわれ、その役割は次のとおりである。

- (ア) 輪作決定委員会を通じて政府の決定する作付割当てを農民に徹底させること。
- (イ) 特定の農産物に対して、1フェダン当たり一定量を農民から買い付け、政府に供出すること。
- (ウ) 必要な生産投入資材を補助価格で配布、代金を回収すること。
- (エ) その他販売事業、トラクター賃耕などのサービス

農業金融は農業信用・開発銀行 (PBDAC) が担当している。PBDAC の役割は、肥料、種子、農薬などの投入資材の主要信用供与機関であり、また、農民の機械化、土地開拓に対する中・長期融資をすることである。綿花、小麦、米などの政府管理下の作物については、PBDACは州銀行の窓口を通じて投入資材を農協の倉庫に送り込み、農民に現物融資を行う。最近の融資対象は肥料に対する融資が全体の40-45%を占め、作物別では綿花が約半分を占め、他に小麦、米、メイズ、さらに近年は野菜、果樹も増えている傾向にある。

農産物の政府買上げ価格の推移を示したのが表-2.11である。ほとんどの農産物の1984年の政府買上げ価格は1980年の価格の1.5倍となっているが、これは、同期間の消費者物価<sup>1)</sup>がおよそ2倍になっているので、相対的には上昇しているとは言い難い。また、表-2.12に示されるとおり、食糧低価格政策のため、政府買上げ価格は国際価格のおよそ1/2程度に抑えられている。

1) 「アジア・中東動向年報1986」アジア経済研究所によると都市住民の消費者物価指数は1980年から1984年に総合で1.84倍、食料・飲料は1.92倍となっている。

表-2.1.0 農産物の強制買上げ制度

農作物	強制買上げ制度の普及時期	フェダン当り強制買上げ量	全収量に占める強制買上げ量の比率
小麦	1940年代	2~4アルデブ	21.5-43.0%
米	1966	1.5トン	69.0
そら豆	1967	1~2.5アルデブ	15.8-39.4
レンズマメ	1967	2アルデブ	46.8
落花生	1966/67	フェダン1アルデブを除く全量	87.0
ごま	1966/67	フェダン4kgを除く全量	99.0
綿花	1965/66	全収量	100.0
玉ねぎ	1966/67	4~8トン	55.5-88.7

出所：長田満江「エジプトの農業と機械化，農業協力の現状と課題」  
アジア経済研究所，昭和61年

表-2.1.1 主要農産物の政府買上げ価格の推移

(単位：LE/トン)

農産物	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
小麦	83.30	83.30	100.00	100.00	120.00	...	...
米	75.00	85.00	95.00	115.00	115.00	125.00	175.00
メイズ <sup>1)</sup>	122.86	132.14	140.00	167.00	180.00	...	...
大麦 <sup>1)</sup>	85.58	110.75	102.33	116.00	133.00	...	...
そら豆	161.29	225.81	238.71	239.00	258.00	...	...
レンズマメ	250.00	375.00	375.00	375.00	563.00	...	...
大豆 <sup>1)</sup>	207.00	285.00	...	260.00	285.00	...	...
落花生 <sup>1)</sup>	316.27	404.12	...	484.00	...	...	...
ごま	541.66	625.00	...	708.00	833.00	...	...
砂糖きび	13.00	16.00	...	18.00 <sup>1)</sup>	20.00 <sup>1)</sup>	...	...

1) 平均庭先き価格

出所：同上

表-2.12 主要農産物の政府買上げ価格と国際価格の比較

(単位：LE/トン)

農産物	政府買上げ価格	国内市場価格	国際価格
小麦	70	76	157
米	106	117	238
メイズ	-	98	142
ソルガム	-	94	134
そら豆	145	172	243
レンズマメ	243	301	441
砂糖きび	11.5	13.5	483
綿花	330	-	638

1] 1979/80年度

出所：長田満江「エジプトの農業と機械化・農業協力の現状と課題」

アジア経済研究所，昭和61年

## 2-2 食糧生産の現状

### (1) 主要穀物の生産

エジプトで消費される穀物の重要度の順は、小麦、メイズ、米、ミレット（ソルガムを含む）、大麦である。これら食糧穀物に対して政府が消費者保護の立場から、低価格政策をとっているため、農民は野菜、果樹、飼料用クローバーなどを穀物の作付に代替するケースも増えており、食糧の生産は停滞している。このように食糧の生産は、増加を続けている需要に追いつかず、食糧の自給率は大幅に低下しており、食糧安全保障の面で深刻な問題となっている。

表-2.13は最近12年間の食糧及び穀物の生産指数を示したものである。全体の食糧及び穀物の生産指数は伸びているが、人口増加によって一人当たりの生産指数は逆に減少の傾向がみられる。1960年以降、全般的に穀物収量は灌漑施設の改良、肥料・農薬の普及、改良品種の導入などによって上昇したといわれるが、最近はこの上昇傾向も頭打ちにある。

主要穀物である小麦、米、メイズの最近5年間の生産量の推移を示したのが表-2.14である。「小麦」はエジプトの最も重要な食糧穀物であるが、ずっと生産量の伸びは停滞している。これに対して、国内消費量が人口の増加及び所得増による一人当たり消費量の増加が相乗し、急増したため、その不足分を米国からの穀物援助（PL480プログラム）を含む大量の輸入によっており、表-2.15に示されるとおり現在の自給率は25%をわっている。



表-2.1.3 食糧生産及び穀物生産指数

(1977-81年=100)

年	生産指数		一人当り生産指数	
	食糧生産	穀物生産	食糧生産	穀物生産
1974	91.58	94.52	106.66	110.09
75	94.46	99.97	107.98	114.29
76	96.27	101.25	107.13	112.67
77	93.41	91.00	101.18	98.58
78	96.41	100.64	101.65	106.12
79	99.41	98.41	102.03	101.01
80	99.37	100.19	99.28	100.11
81	101.22	101.40	98.69	98.87
82	109.80	104.63	104.48	99.56
83	112.88	107.20	104.81	99.55
84	113.30	97.42	102.67	88.29
85	117.91	111.49	104.27	98.61

出所：FAO Production Yearbook 1985

表 - 2.1.4 主要穀物の生産統計

(単位: 1000ha, トン/ha, 1000トン)

年	穀物合計			小麦			米(粳)			メイズ		
	面積	収量	生産量	面積	収量	生産量	面積	収量	生産量	面積	収量	生産量
1974-76	2041	3.92	8001	583	3.36	1960	446	5.21	2322	767	3.68	2823
1979-81	2007	4.06	8152	577	3.23	1864	416	5.71	2377	800	3.95	3159
1982	2027	4.20	8552	577	3.50	2017	431	5.67	2441	813	4.12	3347
83	2013	4.32	8701	555	3.60	1996	423	5.77	2442	820	4.28	3509
84	1951	4.06	7926	495	3.67	1815	420	5.32	2236	830	3.82	3170
85	2051	4.37	8968	498	3.76	1874	422	5.48	2312	900	4.42	3982

1] 大麦, ミレットは省略した。

出所: FAO Production Yearbook 1985

表 - 2.1.5 主要穀物の自給率の推移

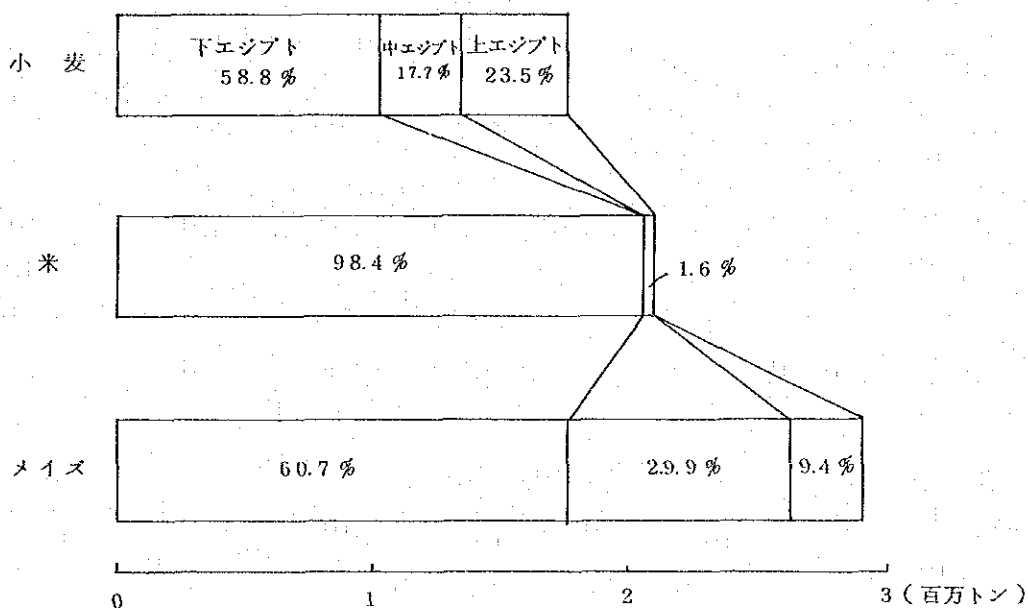
(単位: %)

主要穀物	1960	1974	1977	1981	1982	1983	1984	1985
小麦/小麦粉	70	37	28	25	27	26	22	23
米	144	111	111	102	102	101	100	101
メイズ	94	87	93	71	72	70	65	68
計	...	...	...	60	51	50	46	47

出所: 世銀資料及びGEORM資料より作成

小麦の生産を地域別にみた場合、他の穀物と異り、比較的エジプト全域にわたって平均的に生産されている。「メイズ」は近年作付面積が拡大し、収量も増え、生産量も増加しているが、消費量の増加を満足するには至らず、現在の自給率は70%弱である。生産地域は、デルタの最上流部を含む中エジプトが、デルタの大部分を占める下エジプトに次いで、生産量の約30%を占め、目だっている。「米」の生産は1950-60年代に政府が輸出作物としての重要性と国内消費量の増加から、生産を奨励したため、作付がデルタ全域に拡大し、さらに改良品種が普及したことにより生産量が顕著な伸びをしたが、近年は作付面積、収量ともに変わらず、生産量の伸びは停っており、国内消費量を満たすだけで、輸出余力はほとんどない。

図-2.5 主要穀物の生産の地域別シェア



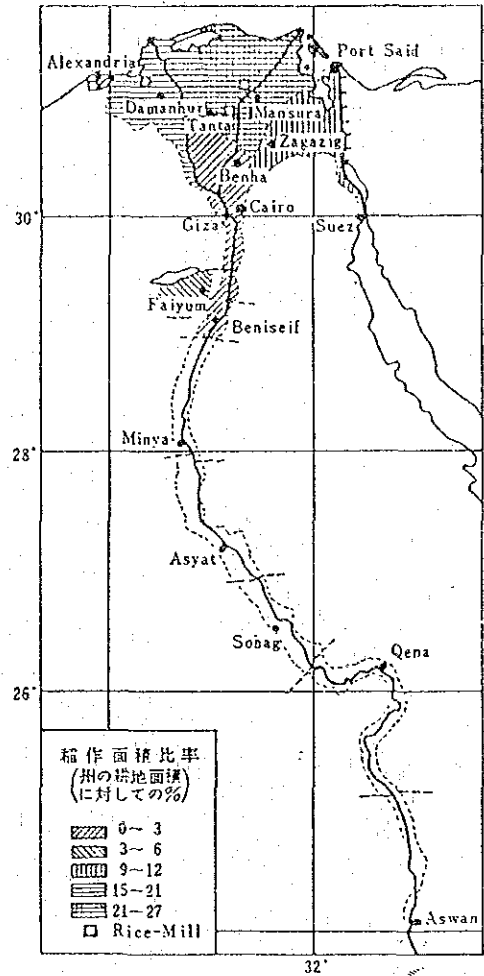
- 1] 下エジプト = アレキサンドリア, スエズ, イスマイリア, ベヘイラ, ダミエッタ, カフル・エル・シェイク, ガルビア, ダカーリア, シャルキア, ムヌフィア, カリュビア  
 中エジプト = ギザ, ベニスエフ, ファヌーム, ミニア  
 上エジプト = アシュート, スーハグ, ケナ, アスワン
- 2] 1976年のデータより作成(附表-1)

出所: Master Plan for the Development of Egypt Storage and Distribution System for Food Grains, General Authority for Supply Commodities  
 1978.

今回の要請の対象作物である米について、以下詳しく述べる。右図に示されるとおり、現在のエジプトの稲作地域は、ナイルデルタ全域をカバーしている。デルタ以外では、カイロの南方約100kmにあるベニスエフ以北のナイル河沿いとこのベニスエフから西に30kmばかり入ったファユーム盆地があるが、その生産量は小さい。1985年のGEORMのデータによると、ベヘイラ、カフル・エル・シェイク、ガルビーヤ、ダカーリア、ダミエッタ、シャルキアの6つの州で、この国の全作付面積92.4万フェダンの98%を、全粳生産量231万トンの同じく98%を占めている(図-2.7)。

次に、米の作付面積及び収量、粳生産量の過去20年間の推移を見ると、図-2.8に示されるとおり、1970年までは作付面積、収量が増加し、生産量も飛躍的の伸びを示したが、70年代に入ると、作付面積がやや減少する傾向を示し、収量は増加したものの、粳生産量は220-230万トン台を前後し停滞している。80年代に入ってから、作付面積は増えていないが、収量が増加したことにより、粳生産量も230-240万トン台とやや増加のきざしを見せている。

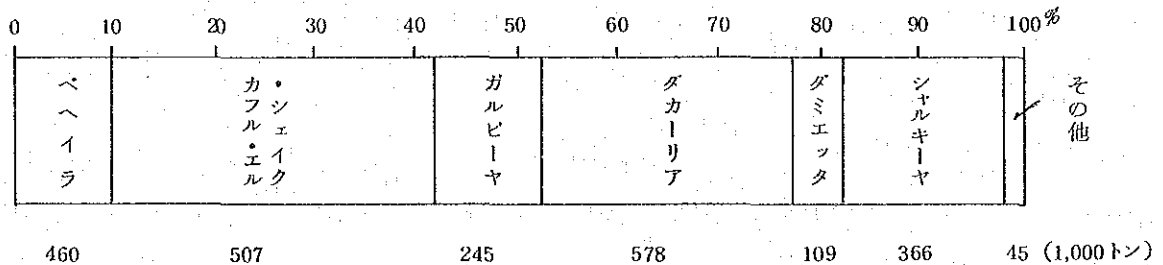
図-2.6 稲作分布図



出所: 「熱帯アジアの稲作」

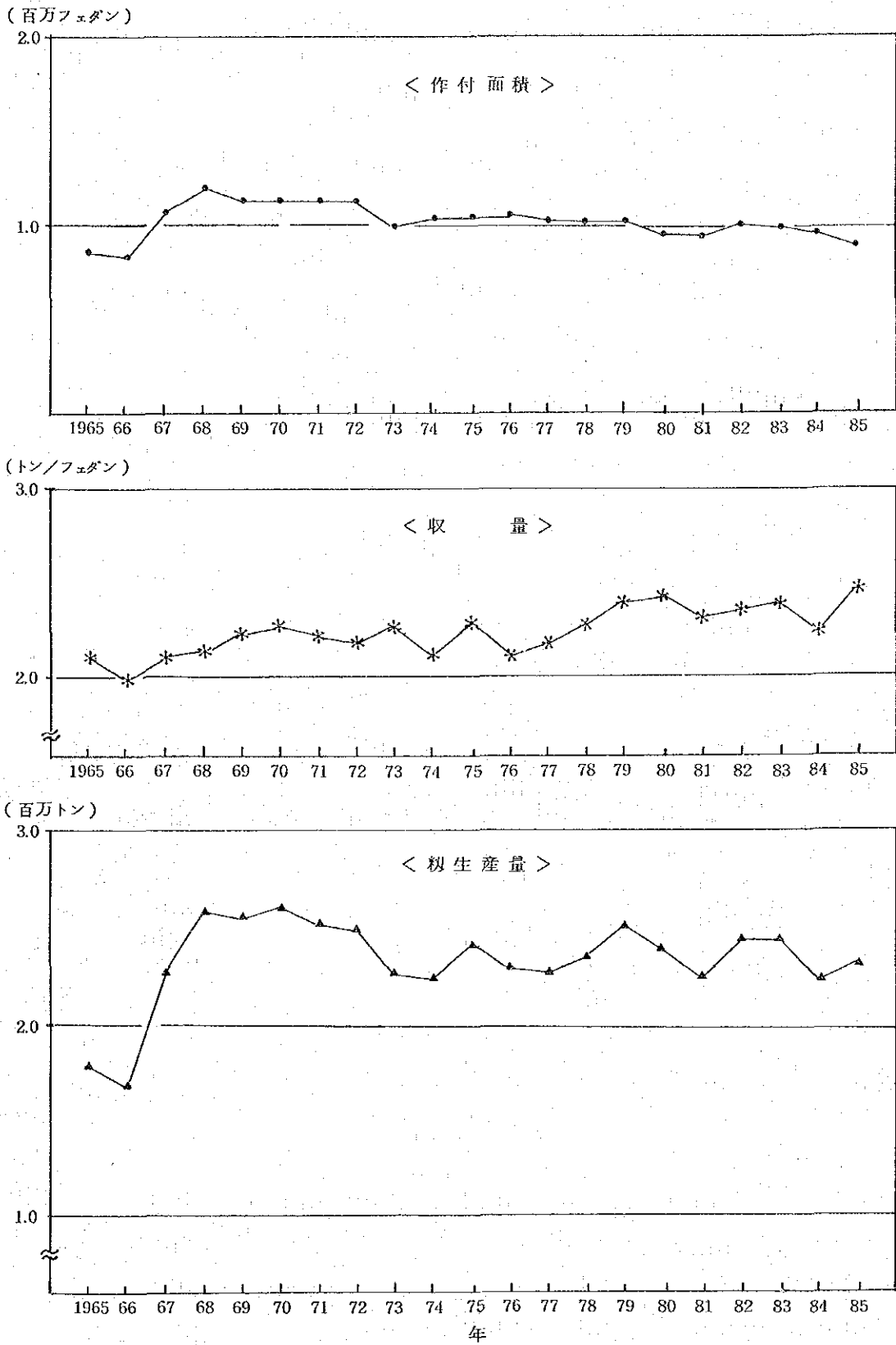
出所: 「熱帯アジアの稲作」

図-2.7 州別粳生産量の割合



1] 1985年のデータより作成  
出所: GEORM (詳細は附表-3)

図-2.8 米の作付面積, 収量, 生産量の推移



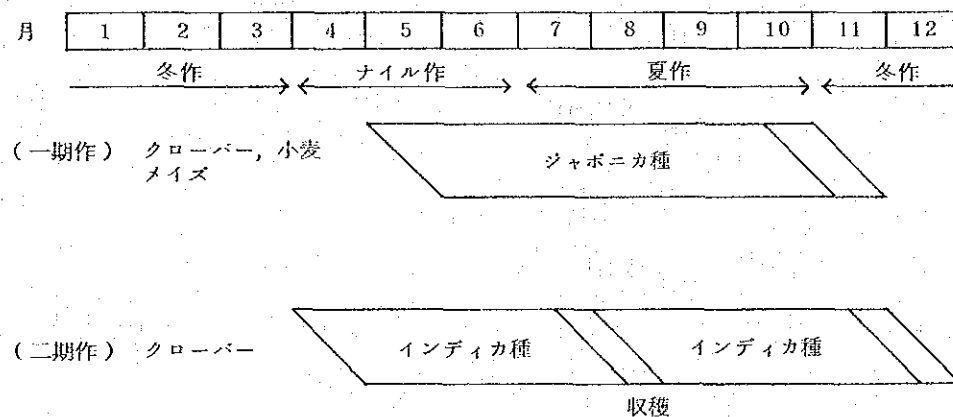
GEORMの資料をもとに作成。

エジプトの米の収量レベルは、5.48トン/ha(粳)で、アメリカ、日本には劣るとはいえ、全世界の平均3.22トン/haの1.7倍と高い。このように高い収量をあげうる原因としては、栽培技術面よりも、むしろ自然条件、特に豊富な太陽エネルギーと灌漑施設がよく整っており、十分な水が稲作に使われることによるといわれている。現在、最も広く栽培されているのは、ジャポニカ種のGiza 171とGiza 172である。これらの品種特性は次のとおりである。

播種期 4月下旬～5月  
 収穫期 10月(生育日数 150～160日)  
 草丈・タイプ 120cm, 穂重型

政府は近年、稲作の二期作化の方向をうちだし、インディカの早生種(IR-28)の導入を行っている。このインディカ種による二期作カレンダーは、下に示すとおりである。

図-2.9 ナイルデルタにおける稲作カレンダー



1980年には、インディカ種の供出米全量113.4万トンの中で占める割合は1%以下であったが、1985年には供出米全量113.5万トンの14%を占めるようになったといわれる。インディカ種は、脱粒性が高いため、刈取り、脱穀時のロスが大きい。このため、従来のジャポニカ種より高い水分含量で収穫されている。ジャポニカ種は倒伏性が弱く、倒れた稲の刈取りも多いが、難脱粒性のために刈取り時のロスは比較的少ないといわれる。

エジプトにおける収穫後、粳が精米公社に引渡されるまでの手順は次のとおりである。

- (ア) 刈取り(稲刈鎌による根刈り、一部コンバインも導入されている)。
- (イ) 圃場における天日乾燥(約1週間)
- (ウ) 共同脱穀場での脱穀
- (エ) 粳の精選作業

(4) 農業協同組合の籾集荷センターでの検量と検査

圃場での乾燥において、収穫時の労働力不足もあって、刈取った籾を長い間寝かせておくため、夜露に濡れ精米時に碎米を多発する原因となっている。また、脱穀は固めた地面の上で刈取った籾を置き、その上をトラクターか牛が回って、踏圧脱粒する方法なので、地面の土が籾にまじり、mud ballと呼ばれる土の玉が精米後も残ってしまい米の商品価値をおとしている。脱穀機の改良、普及があわせて重要な課題と言えよう。

米の増産に対する制約要因をまとめると、次のとおりとなる。

(1) 用水量が多いので、水利用の面で他の作物との競合がおこる。

(2) 雑草対策、節水の点から、移植栽培が奨励されているが、ピーク期の労働力不足のため困難が生じている。

(3) 病害虫、鳥害、ネズミに対するコントロールが不十分である。

(4) 収穫後、籾の貯蔵・精米過程でのロスが大きい。

これらの問題を解決し、米を増産する目的を達成するため、エジプト政府は、籾の二期作化を進め、ピーク時の労働力不足を補い適期作業による収量増加を図るための米作機械化を推進し、さらに収穫後の籾のロスの削減を図るための籾貯蔵・精米施設を改善するプログラムに取り組んでいる。日本もこれらのプログラムに対し全面的な協力を行っていると言えよう。

(2) 食糧の需給バランス

エジプト国民は一般に体格が良く、1981-83年平均の一人一日当り栄養摂取量は3,186カロリーとかなり高いが、このカロリーの90%以上は植物性食品、即ち穀物からとっており、動物性食品からはわずかに227カロリーにすぎない。

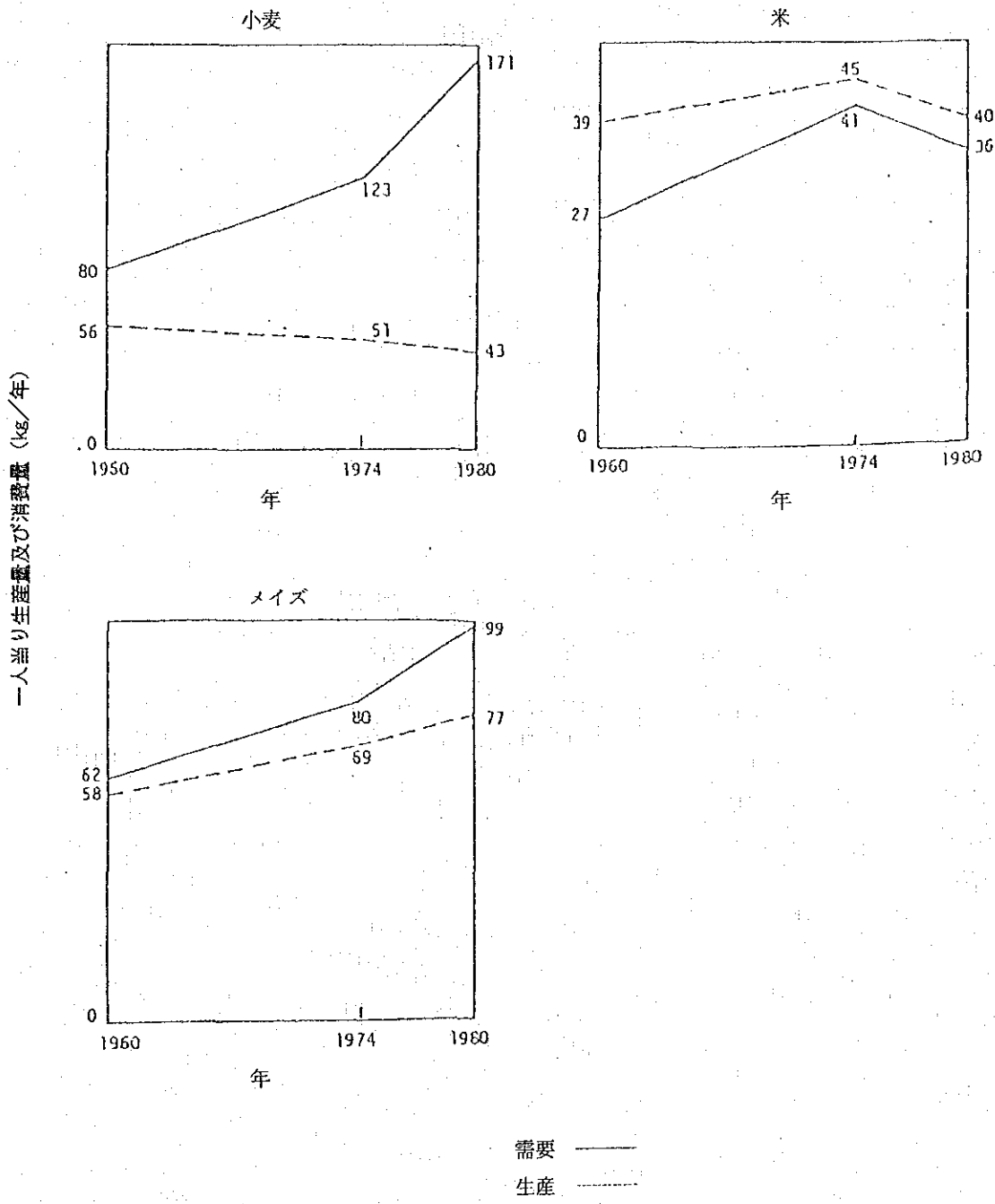
表-2.16 一人一日当り栄養摂取量の推移

(単位：カロリー/人/日)

年	全食品	植物性	動物性
1964-66	2473	2286	151
69-71	2476	2317	160
74-76	2692	2512	180
78-80	2949	2761	188
81-83	3186	2960	227
%	100.0	92.9	7.1

出所：FAO Production Yearbook 1985

図-2.10 主要穀物の一人当り需給の推移 (実績)

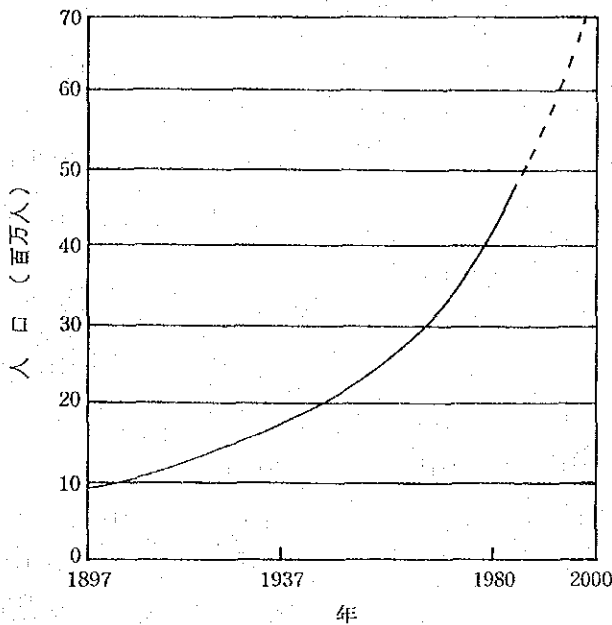


出所：USAID



主要穀物の年間一人当り消費量についてみると、図-2.10に示されるとおり、小麦が171kgで最も多く、次いでメイズの99kgとなっている。米は36kgと小麦と比べると少い。また、図-2.11に人口増加の様子が示されているが、増加率は1970年代は2.5%、80年代初めは3%を越えており、1985年の総人口は4,670万人と推計されており、このままの増加率が続くと2000年には7,000万人に達するであろうと予測されている。これらから、食糧の需要量は、一人当り消費量の増加と総人口の増加、特に都市部における急増が相乗して、今後とも増加を続けていくであろうことが推察される。

図-2.11 人口の推移と2000年の人口予測



年	人口 (1000人)	増加率 (%)
1976	37858	2.4
77	38794	2.4
78	39767	2.4
79	40889	3.1
80	42126	3.2
81	43314	2.8
82	44525	2.8
83	45755	3.2
84	47191	3.1
85	48503	2.8
86	50000	3.1
87	51425	2.85
88	52891	#
89	54398	#
90	55948	#
⋮	⋮	⋮
2000	70000	

1] 中央情報統計局によると、2000年の総人口の内、カイロ首都圏では1,600万人に達すると予測している。

出所：1976-85年 Statistical Yearbook 1985

1986-2000年 Central Agency for Public Mobilization & Statistics

前述のとおり、食糧需要量の増加に対して、食糧の生産量は追いつかず、特に、小麦、メイズは国内消費量が生産量を大幅に上まわり、このギャップは年々拡がる傾向がみとめられる。この不足分は、主として輸入によって補われているので、図-2.12に示されるとおり、小麦、メイズの輸入量は年々増加を続けている。米だけは生産量が国内消費量を上まわって

おり1970年代末までは輸出されていたが、生産量が停滞する一方で、消費量が徐々に増加したため、現在は輸出余力はほとんどなくなってしまった。1987/88年度より始まる新五ヶ年計画の供給省原案によると、表-2.17に示されるとおり、1991/92年における小麦、メイズ、米の自給率はそれぞれ48.0、61.5、97.3%になると予測されている。

このままの食糧消費量と生産量の関係が今後も継続するとなると食糧不足はますます深刻化し、2000年における食糧消費量と国内生産量のギャップは莫大になってしまふ。一例として、USAIDが2000年までの食糧需給バランスを予測<sup>(1)</sup>した結果を示すと、図-2.13及び表-2.18のとおりとなる。これらの予測は人口増加率を1990年まで2.59%、以後2000年までを2.25%、また一人当り収入増加率を2.0%と仮定し、食糧生産が過去20年間の成長率がそのまま継続するケースと収量が1990年に1.6倍、2000年に2倍になるというエジプト政府の予測に基くケースとに分け、前者の場合は、2000年の食糧需給バランスが40億USドル(1980年FOB価格)、後者の場合は14億USドルの赤字となると推計している。また、表-2.18に示されるとおり、2000年の食糧消費量を全て国内生産でまかない食糧の自給を達成するには、小麦、メイズ、米の国内生産量の伸び率を、各々1981年の6.3倍、1.7倍、1.5倍にしなければならないと推察している。しかし、食糧生産の現状からはこれらの数字を達成することははなはだ難しいと言わざるをえない。

表-2.17 新五ヶ年計画(1987/88-91/92)の主要穀物需給予測

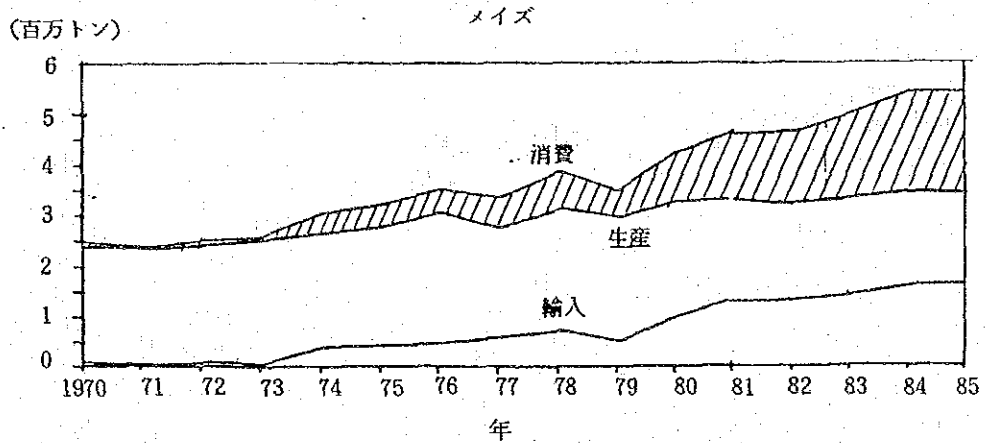
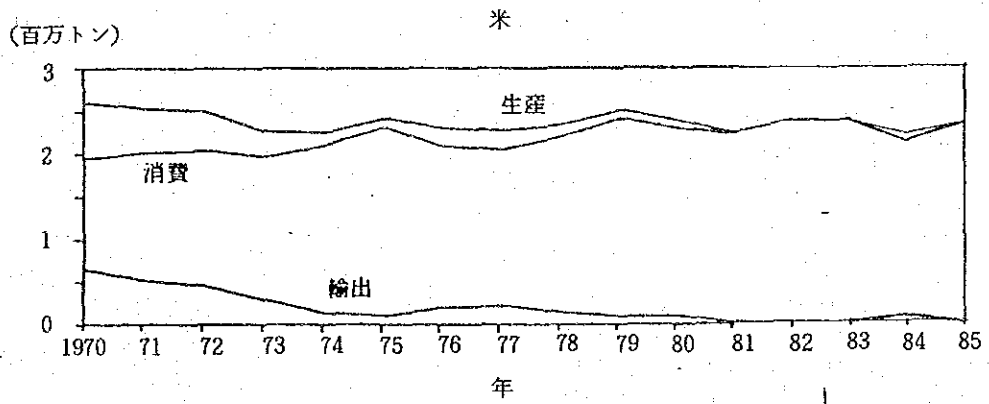
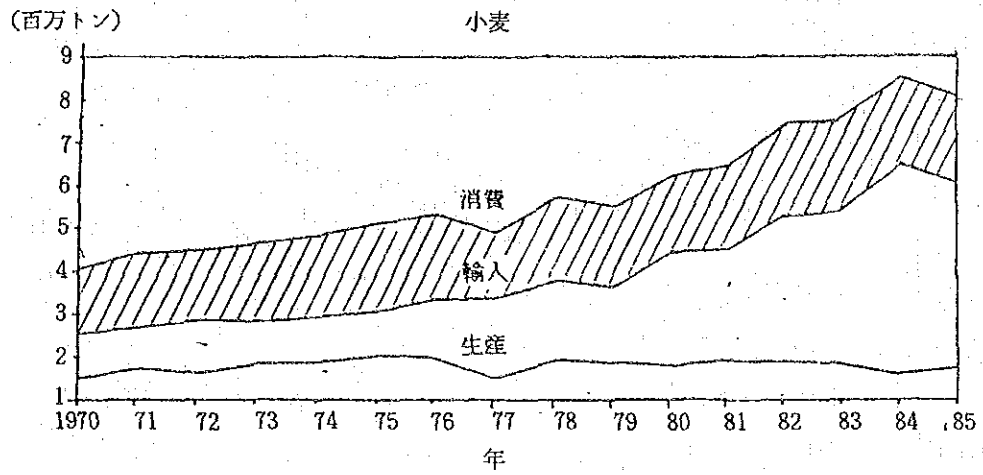
項 目	小 麦	メイズ	米
目標作付面積(1000フェダ)	1400	1450	1000
目標単収(トン/フェダ)	1.8	2.8	2.75
目標生産量(1000トン)	2500	4060	2750(籾), 1850(白米) <sup>1)</sup>
予想消費量(1000トン)	5200	6600	1900(白米)
需給バランス(1000トン)	-2700	-2540	-50
自給率(%)	48.0	61.5	97.3

1) 籾から白米への換算率67.3%

出所: GEORM

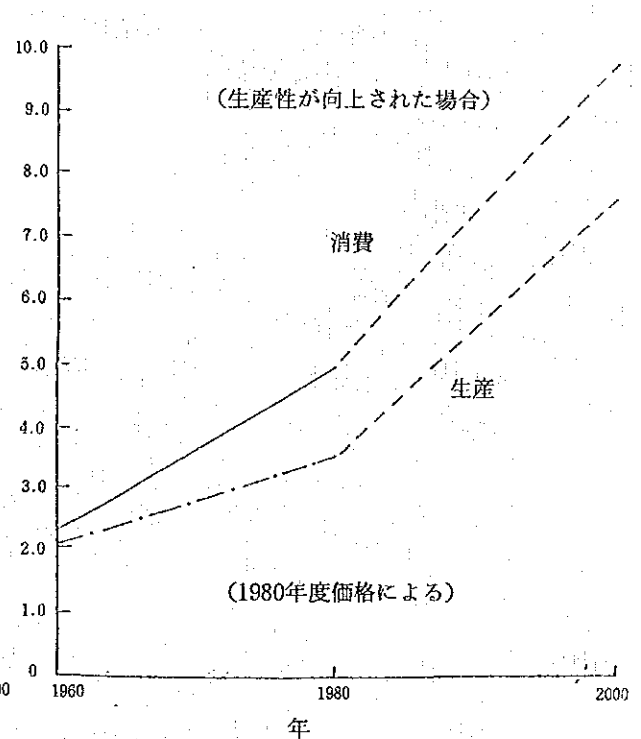
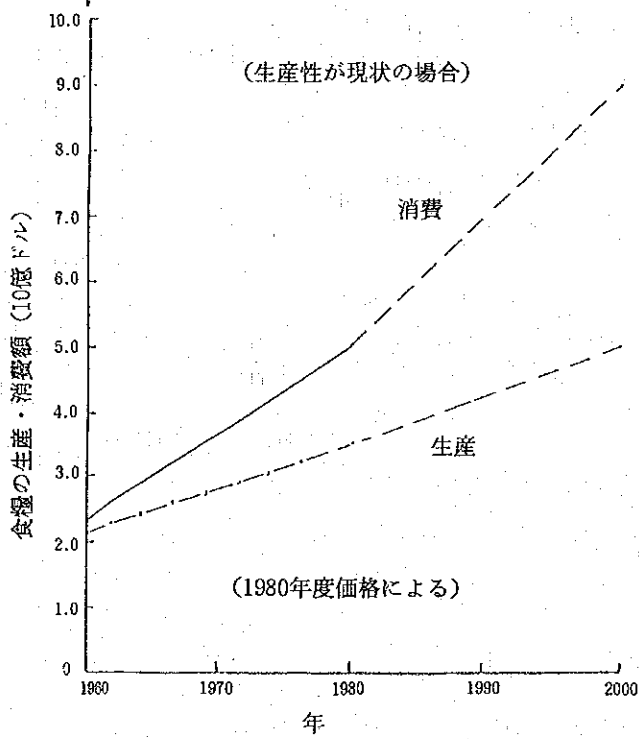
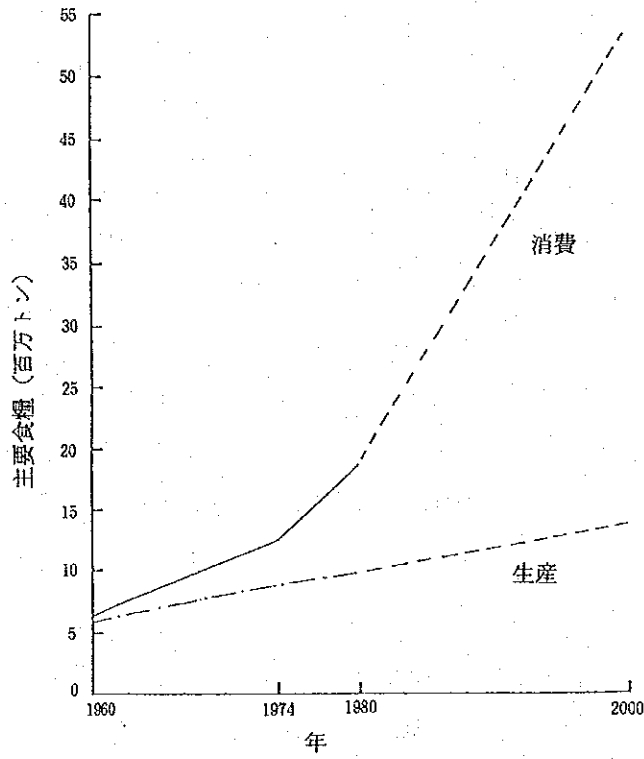
(脚) この予測において、主要食糧品目として、穀物、豆類、植物油、砂糖、食肉、酪産品を含む。

図-2.12 主要穀物の需給と貿易の推移



出所：世銀資及び GEORM 資料より作成

図-2.13 2000年までの食糧需給バランス予測



出所：USAID Egypt : Strategies for Accelerating Agricultural Development 1982

このように、食糧の需給のギャップを2000年までに解消することは極めて困難と思われるが、食糧の生産性を向上させると共に、現在かなり大きい割合を占めている収穫後のロスを減らすことは、この国の食糧増産を考える上で非常に重要であると思われる。

表-2.18 2000年の食糧消費予測

(単位：1000トン)

食 糧	1981年		2000年	国内消費 増加量 (1981-2000)	2000年食糧 自給のために 必要な国内生 産の伸び率
	国内生産	国内消費	国内消費		
	(A)	(B)	(C)	(C-B)	(C/A)
小麦・小麦粉 <sup>1)</sup>	1938	7816	12177	4361	6.28
メ イ ズ	3232	3462	5394	3921	1.67
米	1498	1473	2295	822	1.53

1) 小麦換算

出所：USAID(前掲)

### 2-3 五ヶ年計画における食糧増産計画

これまで述べてきたように、1970年代に入って食糧生産が停滞し、その輸入量が急増し、エジプトの食糧問題が深刻化する状況のもとで、故サダト大統領は1981年1月食糧安全保障計画(Food Security Plan)を発表した。これは食糧増産によって、自給率を向させることを最大の課題として、次の目標をたてている。

(ア) 食糧を増産する場合、到達可能な自給率を見定める。

(イ) 輸出作物の生産を拡大し、穀物輸入に必要な外貨を農業部門内の輸出でまかなえるような態勢をつくりあげる。

(ウ) 農・水・畜産の3部門において、なお一層の集約化を図る。

現行五ヶ年計画(1982/83-86/87)<sup>註)</sup>は、ムバラク大統領が就任してから策定されたものであるが、深刻化する食糧問題を重視し、食糧安全保障計画の理念は引継がれている。この計画の農業開発戦略の中心課題として、資源の効率的利用による農業生産の増大をあげ、この際、農民側と消費者側双方の利害を考慮し、うまく調整する必要があるとしている。開発戦略

註) 現行五ヶ年計画は、第一次五ヶ年計画(1960/61-64/65)から数えて4番目のものである。次期の五ヶ年計画(1987/88-91/92)は、現在各省レベルの原案が計画省に提出されたところである。

表-2.19 現行五ヶ年計画における部門別投資額

(単位:百万L.E)

部 門	内 貨	外 貨	計
農 業	1 6 8.7	1 4.3	1 8 3.0
工 業	9 7.1	3 1.9	1 2 9.0
電 気	1 1 3.1	5.4	1 1 8.5
運 輸・通 信	5 1 3.2	4 6.8	5 6 0.0
公 共 事 業	4 0 4.6	4 5.4	4 5 0.0
サ ー ビ ス	1 1 3.3	6.2	1 1 9.5
合 計	1 4 1 0.0	1 5 0.0	1 5 6 0.0

出所: The Detailed Frame of the Five Year Plan for Economic and Social Development 1982/83-1986/87

表-2.20 現行五ヶ年計画における農業関連省別投資額

(単位:百万L.E)

省 名	内 貨	シェア (%)	内 貨	シェア (%)	計	シェア (%)
農 業 省	445.0	69.5	195.0	30.5	540.0	100
土 地 開 拓 省	1103.0	80.5	267.0	19.5	1370.0	100
灌 漑 省	902.3	67.3	438.7	32.7	1341.0	100
供 給 省	680.7	55.3	549.3	44.7	1230.0	100

(注) 土地開拓省, 供給省は農業セクター以外の投資も含まれている。

出所: 同 上

は次のとおりである。

- (ア) 垂直的拡大と水平的拡大<sup>2)</sup>の間の統合・調整を図る。
- (イ) 農産物及び生産投入資材の価格をより市場の需給バランスに見合ったものに是正する。
- (ウ) 土壌改良・保全，灌漑・排水改良，高収量品種の導入，早生品種への切替えなど垂直的拡大による農業生産性の向上を図る。
- (エ) 農産物，生産投入資材の貯蔵施設の増設，流通・加工施設の改善，輸送手段の改善などにより，ポストハーベスト・ロスの低減を図る。
- (オ) 換金作物について，地域的な特産化を図る。
- (カ) 水平的拡大による一人当たり耕地面積の拡大を図る。
- (キ) 既開拓地において，農業生産性の向上を図る。
- (ク) 農村再建（保健・教育・文化施設の改善，電化，農村工業の振興など）によって，農村部から都市への人口流出をコントロールする。
- (ケ) 畜産・水産の振興を図り，一人当たり栄養摂取量の内，動物性食品の割合を高める。

現行五ヶ年計画において，農業部門への投資額は，運輸・通信部門，公共事業部門に次いで第3位で全投資額の11.7%を占めている（表-2.19）。また，農業にかかわる4省の投資額は表-2.20に示されるとおりであり，供給省は，内貨，外貨分をあわせて，12.3億L.E（約2000億円）の投資額を割当てられている。この計画において，農業部門のGDP成長率は年平均3.7%とGDP全体の目標8.1%と比べると低いが，最近の五ヶ年計画の中では最も高い目標値である。

農業労働力の全就業者に占める割合は計画期間内に36.2%から34.2%に低下するものの，農業労働人口は1986/87年には473.8万人に増えると見こんでいる。これに対して，農業部門の対GDPシェアはこれまでよりさらに減少して，16.1%になると予測している。さらに，計画期間内の土地開拓の目標は63.7万フェダと前の計画の目標61.6万フェダとほぼ同じ値をかかげている。

表-2.21に各作物の生産予測が示されているが，小麦が1.2倍，メイズ1.19倍，米1.44倍とかなり高い伸び率を予測しているが，この目標を達成することは，実際にはかなり困難に思われる。

2) 後述される。

表-2.21 現行五ヶ年計画における農産物の需給予測

(単位：1000トン)<sup>1)</sup>

品目	年	国内生産	輸入	総需要 (輸出を含む)	国内需要 自給率	国内生産量 同期間伸び率
小麦	81/82	1983	4022	6005	33.0	(+) 1.20倍
	86/87	2387	4904	7291	32.7	
大麦	81/82	127	11	138	92.0	(+) 1.29倍
	86/87	164	-	164	100.0	
メイズ	81/82	3375	1177	4552	74.1	(+) 1.19倍
	86/87	4021	1251	5272	76.3	
ソルガム	81/82	670	-	670	100.0	(+) 1.35倍
	86/87	903	-	903	100.0	
米	81/82	2326	-	2326	100.0	(+) 1.44倍
	86/87	3340	-	3340	100.0	
大豆	81/82	216	104	320	67.5	(+) 1.60倍
	86/87	345	25	370	93.2	
砂糖キビ	81/82	9235	-	9235	100.0	(+) 1.21倍
	86/87	11220	-	11220	100.0	
綿花	81/82	8860	-	8860	100.0	(+) 0.91倍
	86/87	8090	-	8090	100.0	
野菜	81/82	9106	67	9173	99.3	(+) 1.13倍
	86/87	10270	60	10330	99.4	
果物	81/82	2900	36	2936	98.8	(+) 1.12倍
	86/87	3235	-	3235	100.0	
畜肉	81/82	362	141	503	72.0	(+) 1.10倍
	86/87	397	204	601	66.1	
鶏肉	81/82	150	50	200	75.0	(+) 1.67倍
	86/87	251	17	268	93.7	
魚肉	81/82	155	100	255	60.8	(+) 1.13倍
	86/87	175	115	290	60.3	

1) 綿花は1000カンタル

出所：五ヶ年計画，計画省



## 2-4 食糧増産計画における外国援助

### (1) 概要

各援助国、機関の対エジプト援助の推移(表-2.2.2)は、エジプトの外交政策と密接に関係している。1974年故サダト大統領の経済門戸開放を宣し、援助国の主流はソ連・東欧からD A C諸国に移っている。一方、1973年の第四次中東戦争を契機に急増したアラブ・O P E C諸国からの援助は、1977年のサダト大統領のエルサレム訪問、翌年のキャンプデービッド合意に調印したことに対しバクダッドにおける第9回アラブ首脳会議で激減した。1982年サダト大統領が暗殺された後、ムバラク大統領の対アラブ接近政策により徐々に関係が回復し、1983年にはイラク、ヨルダン等と貿易協定締結に至っている。

1960年代までは、エジプトは小麦を除くと、大半の作物は自給可能で、綿花、米、オレンジの輸出によって農産物貿易は黒字であった。この間、外国からの援助はソ連、東欧からが主流で、アスワン・ハイダム建設とナイル・デルタ西部の土地開拓事業に集中していた。1970年代に入ると食糧問題が深刻化し、新規開拓地の低生産性が露呈するに及んで、農業に関する援助は従来の水平均拡大プロジェクト<sup>1)</sup>から、既耕地の生産性を向上させるための垂直的拡大プロジェクト<sup>2)</sup>へと変化していった。また、この間に農業部門に対する援助の大半は、世銀、U N D Pなどの国際機関と米国を中心とする西側諸国に移っていった。日本の対エジプト農業援助は1980年代に入るとともに本格化し、プロジェクト数も急増している。

1) 水平的拡大：土地・水資源の開発による絶対的な作付面積の拡大。

2) 垂直的拡大：既耕地の改良、機械化等による単位面積当りの生産性の向上。

表-2.2.2 エジプト援助の推移<sup>1)</sup>

(単位：100万US\$)

援助国、機関	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
ソ連・東欧	511	130	218	125	0	0							
D A C諸国計	17	91	139	263	446	653	903	1057	1231	1205	1237	1241	1651
米 国	...	...	...	...	259	434	652	648	861	897	901	993	1252
日 本	...	...	...	...	30	68	119	133	124	73	62	50	82
西 独	...	...	...	...	123	67	76	132	112	71	124	97	139
仏 国	...	...	...	...	16	11	20	60	35	70			
そ の 他	...	...	...	...	18	72	36	84	99	94			
国際機関	31	61	54	97	92	129	192	232	190	211	223	248	168
アラブ・O P E C機関	0	11	20	1030	256	1240	711	42	8	0			
O P E C二国間	0	641	839	1042	1023	882	621	184	25	13	43	58	55
合 計	559	934	1270	2557	1817	2904	2427	1515	1454	1429	1417	1431	1764

ソ 1) ソ連・東欧はコミットメントベース、その他の国は実行ベース

出所：OECD

## (2) 世銀及びUNDP

世銀の対エジプト農業援助は1970年のナイルデルタ排水プロジェクトによって始められて以降、表-2.23に示されるとおりの協力が実施されている。70年代後半までの農業援助の大半がデルタと上エジプトの排水プロジェクトに向けられている。この他の農業関連プロジェクトでは、70年代中頃まではタルカ肥料工場と果樹・野菜開発の2件のみであったが、80年代に入ると流通・加工をも含む農業関連産業にも力が注がれるようになり、さらにまた、1980年には西ヌバリアの新規土地開発プロジェクトも開始されるに至った。

UNDPは主として技術協力の分野で、水資源開発、穀物生産性の向上、開拓地における農村開発、機械化、畜産、水産等の多方面にわたる援助を行っている。1982年よりUNDPは、対エジプト第3次国別計画<sup>1)</sup>(Third Country Program Cycle, 1982-86)を開始したが、この計画では、(i)垂直的拡大、水平的拡大と総合的な農村開発、(ii)土地と水利用の改善、(iii)畜産の発展、(iv)適正技術の開発などを支援するとしている。UNDPの対エジプト援助は表-2.24にまとめてあるが、1978年から行われたアレキサンドリアの米作技術訓練センター(供与額59.43万ドル)は、後に日本の精米技術訓練センターに引継がれ、今回の計画とも関連が深い。

1) 資金総額4.180万ドル、内農業部門は18%

表-2.23 世銀の対エジプト農業援助

案件名	供与年月 (コミット)	IBRD /IDA	借款金額 (百万ドル)	案件の概要
ナイル、デルタ排水	70年3月	IDA	26.0	ナイル・デルタの40万ヘクタール(95万デュン)の耕地に排水施設を築造、浸水、塩害に対処する。同プロジェクトはエジプトに対する世銀の最初の農業援助である。
上エジプト排水	73年6月	IDA	36.0	上エジプト・ナイル河谷の30万デュンダンの耕地の排水施設を整備、浸水・塩害の問題に対処する。同時に往血吸虫対策もプログラムに組み込む。
タルカ (Talkha) 肥料工場	73年11月 74年6月	IDA	0.4 2.0	ナイル・デルタ地帯に年産57万トンの尿素工場を建設、輸入依存度の高い肥料供給の自給率を上げる。同時にアラブ諸国からの過剰投資も受ける。
果樹・野菜開発	76年5月	IBRD	5.0	園芸生産と市場に関連した公共機関(ヌベリア種子供給公社)の設立を援助し、果物・野菜種子の改良及び生産物の梱包流通設備を拡充する。同プロジェクトにより開発された農場から園内及び輸出向けの種子が供給される。
上エジプト排水(II)	76年6月	IBRD IDA	1.0 4.0	上エジプトの約20万ヘクタールの耕地に暗渠排水が設けられ、また往血吸虫伝染プログラムも実施される。本件により浸水、塩害による農業生産低下を防止する。米国USAIDとの協調融資案件でもある。
ナイル・デルタ排水(II)	77年5月	IBRD IDA	2.7 1.2 2.7	ナイル・デルタの田畑に排水路を築造、ポンプ場建設、明渠の改造などを通じ浸水、塩害などによる農地生産低下を防ぐ。往血吸虫プログラムも実施。同プロジェクトにより29.5万戸(160万人)の農家が利益を得る。本件には西独KfWが協賛融資。
農業開発	78年6月	IDA	3.2	小農52.5千人のために農業信用、協同組合、農業指導システム等の再建プロジェクトを実施。また農村諸機構の強化、2つの地方団体を通じた農作物、家畜の増産が図られる。さらに将来の畜産信用プロジェクトの成確も行う。
農業関連産業	80年3月	IBRD	4.5	中小規模農業関連産業の振興、カイロ及びアレキサンドリアにおける新しい市営農場と同市における新しい畜産卸売市場の建設のため、工業開発銀行、イスラ銀行、農業信用開発銀行を通じて小規模農業者を中心に資金供与をする。
新土地開発	80年12月	IDA	8.0	灌漑排水施設工事、経済社会インフラストラクチャー建設、農場用機械、コンサルタント・サービス、訓練等の提供等の含むデルタ西部ヌベリアの砂漠地帯を開墾することにより、4000の下層農家が便益を得る。また往血吸虫対策事業にも援助。
漁業開発	81年3月	IDA	1.4	養魚場設備、漁民の住宅、訓練施設を建設、またボラの稚魚採集設備、マーケティング支援も含む。これにより漁獲高増加、輸入依存度の減少、漁業部門の組織づくりなどに貢献する。
第2次農業関連産業 プロジェクト	83年3月	IBRD	8.1	畜産品の処理加工、マーケティング、流通施設及び関連サービス、投入活動などへの農工業投資向けに融資を行う参加銀行4行に資金供与。また銀行への技術協力も実施される。
灌漑ポンプ施設復旧 プロジェクト	83年4月	IBRD	4.1	上エジプトの約120万デュンダンの耕地に水を供給する30の灌漑・排水システムへの資金供与をするもの。同プロジェクトにより約50万戸の農家が便益を受ける。

(注) IDAの金利0.75%はサービス・チャージのこと。  
出所：世銀年次報告

表-2.2.4 UNDPの対エジプト農業援助

カテゴリー及び案件名	開始年	協力額	概要
(1000ドル)			
<u>垂直的/水平的拡大及び総合農村開発</u>			
1. ナイル・バレー管農システム改善		1,600	1974年以來の継続案件。USAIDの主要穀物生産改善プロジェクトと補完的に実施
2. バハレア・オアシス農業開発パイロット・プロジェクト1979	1979	800	エル・ハラオアシスにおける農業生産、排水路整備、漁業養殖、アグロ・インダストリーなどの総合開発を旨とするもの
3. 土地改良事業		960	既耕地の土壌改善の便益を例示することにより資金協力をもたらそうとするもの
4. 北西沿岸地帯農業開発パイロット・スキーム	1980	800	北西部4村落において果実・オリーブなどの栽培、その他新品種の導入にかかるデモンストレーションを行うもの。シワオアシスの排水路にかかるF/Sも含む。
5. 農業信用協力		320	PBDACの活動強化のため必要な訓練を与える。
<u>土地・水資源の有効利用</u>			
6. 水利研究所援助	1973	990	ナイル川流域のフィールドデータ収集・分析プログラム
7. 水資源開発・利用マスタープラン	1973	1,600	1977年以來の継続案件。エジプトの水資源(ナイル川)の水利用の可能性を調べるとともに総合的な水資源管理局を灌漑省内部に設立するもの
8. 排水の灌漑への再利用		400	排水の再利用により灌漑用水の供給増加を旨とするもの
<u>畜産の改善</u>			
9. 牛肉加工業開発	1978	800	民間部門(含、小農)の牛肉加工業への参入のための調査、マーケティングおよび畜産指導も含む
<u>適正技術の開発・移転</u>			
10. 綿花増産事業	1981	560	1978年以來の継続案件。CATGOの試験設備の改善およびトレーニング
11. 米作技術訓練センター	1978	800	FAOによるポスト・ハーベストロスプログラムの継続案件。精米ミルの運転・管理効率の向上を旨とするもの。
12. 土壌及び土地分類図作成技術	1982	400	
合 計		10,030	

出所: UNDP Country Programme for Egypt..1981

(3) 米国及び西独

米国の対エジプト援助は1970年代半ばから再開され、現在この国に対する最大の援助国であり、農業部門においても多大な協力を行っている。最大の援助額を占めるPI480プログラム<sup>1)</sup>は米国の余剰農産物の輸出とエジプトの食糧輸入の増大が合致したものである。一方、農業の中・長期的な開発を支援するプロジェクトは表-2.26に示すとおり、灌漑・排水、農業生産性向上プログラム、農業機械化、畜産、水産、流通施設の改善等多くの分野に広がっている。

最初の援助は、1975年に行われたアレキサンドリア港の穀物貯蔵サイロ建設であり、これは輸入された小麦が貯蔵施設の不備によって大きな損失を生じていることに対処するものであり、さらにこの後も穀物貯蔵サイロについては、1977年と82年に援助が実施されている。これに続いて、水資源利用・管理、PVC排水管製造工場、灌漑用水路浚渫機材、灌漑用機材(ポンプ)の供与など灌漑排水プロジェクトが優先的に行われた。また、1977年より畜産、園芸、水産を含めた農業生産性向上プロジェクトが始められ、援助の対象が広がった。なお、77年までの農業援助は借款中心であったが、78年以降は全て贈与に代わっている。

プロジェクトの内容、資金配分等からみて、米国の農業援助の特徴をまとめると次のとおりとなる。

(ア) 垂直的拡大プロジェクトを集中的に取りあげ、新規開拓による水平的拡大プロジェクトは行っていない。

(イ) 初期には特に灌漑排水プロジェクトを重視し、水資源の有効利用と塩害防止に力点を置いている。1977年頃より農業生産性向上プロジェクトが主流となり、援助の実施機関も灌漑省から農業省中心に移行している。

(ウ) 穀物貯蔵サイロの建設を通じた流通部門の整備、ポストハーベスト・ロスの減少にも力を入れており、供給省内の公社が実施機関となっている。

1977年に行われた稲作研究・訓練プロジェクトは、カフル・エル・シェイク近郊のサッカにある国営農場において実施され、現在、日本によって実施されている米作機械化センターとも関係が深い。

西独による農業援助は表-2.26に示されるとおりである。西独の援助は次の特徴がみられる。

(ア) 農業部門に対する資金配分が他部門に比べて、あまり大きくない。

(イ) 米国と同様に、水平的拡大よりも垂直的拡大に重点を置いている。

(ウ) ニューバレー地域の開発に積極的に取り組んでいる。

1) 米国からの小麦を中心とした輸入に対して信用を供与するもの。

表-2.25 米国の対エジプト農業援助

プロジェクト名	実施年	実施機関	供与額 (百万ドル)	概 要
穀物貯蔵サイロ <sup>1)</sup>	1975	商品供給 総合公社	44.3	
水資源利用・管理	1976-85	灌 漑 省	13.0	マンスーリヤ, カルフ・エル・シェイク, ミニ ヤの3地域で水利用管理のパイロット・プログ ラムを開発する(1984に完)。
PVC排水管製造工場 <sup>1)</sup>	1976	エジプト 排水公社	31.0	ケナ・アシュート, ベニ・スエフにプラスチッ ク排水管を製造する工場を建設する。パイプの 布設は世銀の援助
灌漑用水路浚渫機材 <sup>2)</sup>	1977-83	灌 漑 省	60.4	灌漑用水路の浚渫, 管理に必要な資・機材の供与
穀物貯蔵・流通 <sup>1)</sup>	1977	商品供給 総合公社	42.0	
灌漑用機材 <sup>2)</sup>	1977-85	灌 漑 省	38.0	上エジプトナイル川沿いに37ポンプステーシ ョンを設置, 128万フェッタンを効率的に灌漑する。
稲作研究・訓練センター	1977-86	農 業 省	21.7	稲作, 種子加工, 保管についての新情報を農民 に流すものでNBI(国立稲作研究所)を設立する。
農業開発システム	1977-85	農 業 省	14.9	農業省の農業開発企画, 施行能力を強化, 生産 がより利潤をあげるようにする。カリフォル ニア大学ダービス分校の協力
養 鶏 改 良	1977-83	"	5.5	鶏卵の生産増を目的とし, 交配ファームを設置 して生産性の高い種類を開発する。
養殖漁業開発	1978-86	"	27.5	Fish Farming Center を設立, 研究, 訓練, 普及を行なうと共に, 3,800フェッタンの養魚 池を作る。
主要穀物増産	1979-87	"	47.0	小麦, メーズ, ソルガム等主要穀物生産のため の研究・普及を行なう。研究者・普及員の養成 を行ない, 近代技術普及システムを確立する。
小 農 生 産	1979-87	"	25.0	PBDAC(農業開発信用銀行)を支援して, カ リュービーヤ, アシュート, シャルキヤの3 県でパイロット・プロジェクトとして, 小麦へ の営農資金貸付け, インプット配布システム, 銀行経営の改善を行なう。
農業協同組合の販売活動	1979-83	"	5.0	農協を支援して, より有効・能率的のマーケッ ティングシステムを開発する。
小規模農業活動	1979-84	農 業 省	1.7	農業省に対し, 実現に合った中位技術の適用, 改良, テスト普及についての協力を行なう。
農 業 機 械 化	1980-85	"	40.0	農業省に作られた農業機械化グループを中心に 機械化の立案, 実施を行なう。機械の使用・保 全についての訓練, 普及, サービスセンターの 設置を含む。
農業経営開発センター	1980-85	"	5.0	農業省に農業経営開発センターを設立し, 営農 技術を開発し, 農業省職員15万人を訓練する。
農業データ収集及び分析	1980-86	"	5.0	農業省のデータ収集・分析部局と農業経済研究 所を強化してデータ収集分析能力を高める。
灌漑用水管理システム	1981-87	灌 漑 省	139.5	灌漑省の水利用, メンテナンス, 企画能力を 強化し, 全国灌漑システムの効率的運用を行な うと共に技術協力, 訓練, 機材供与をする。
穀物貯蔵サイロ2期サファガ	1982	商品供給 総合公社	80.0	

1) 借 款

出所: USAID: Status Report of U. S. Economic Assistance to Egypt, 1985

2) 借款と贈与

表-2.26 西独の対エジプト農業援助

<資金協力>	(百万DM)
ナイルデータ排水事業(Ⅱ期)	50.0
ファイユーム農村開発	19.8
農業信用・開発銀行	30.0
パリアナ砂糖工場	120.0
カフル・エル・ザヤートの食用油化工場	40.0
<技術協力>	
アン・ナフダ地域農業開発	
イスマイリア等の農業普及	
Wadi Natroun における灌漑技術の確立	
アレキサンドリアの農業機械化訓練センター	
New Valley のポンプ・井戸の改良・普及	
カッターラ低地のF/S調査	
改良種子生産	
New Valley 農村開発	

(4) 日 本

日本の対エジプト援助が本格化したのは、第4次中東戦争と石油ショックの中での我国の中東重視政策と故サダト大統領の経済門戸開放政策とが合致した1970年代半ばであった。当初の援助はスエズ運河拡張工事で商品借款が主であり、農業部門は70年代末までは研修生の受入れ程度のものであった。

1980年エジプト政府は食糧安全保障計画を発表するなど、農業、特に食糧問題の解決に力を出した際、日本に対しても協力要請を行い、これに応える形で、南部ホサイニア・バレー農業開発計画調査(技術協力)とハイダム(ナセル湖)漁業管理センター(無償資金協力)が実施され、さらに同年よりカッターラ灌漑用機器(商品借款)が開始されて以降、日本の農業協力プロジェクト数が増加していった。

先行していた世銀、UNDP、米国などの援助が、既耕地の生産性向上(垂直的拡大)プロジェクトに集中していたこともあり、エジプト側としては、日本に新規土地開拓(水平的拡大)プロジェクトの援助を期待していたようである。これに対して日本側はこれまで主として資金コストの大きい新規土地開拓プロジェクトについては借款で、一方、生産性向上、入づくりプロジェクトについては主に無償資金協力に対応している傾向がみられる。日本の



表-2.27 日本の対エジプト農業援助

<無償資金協力<sup>U</sup>>

交換公文の締結年度	案 件 名	金額(100万円)
	(一般無償協力)	
1982	米作機械化センター計画	1400
"	優良種子生産計画	878
1983	精米技術訓練センター拡充計画	1550
1984	農業機械貸出センター設立計画(I)	1303
1985	" (II)	1256
	(水産無償協力)	
1980	ハイダム湖漁業管理センター計画	500
	(KR食糧援助)	
1968	スペイン米	2
	(食料増産援助)	
1981	肥料, 農業機械	1000
1982	農業機械	1000
1983	農薬, 農業機械	1100
1984	農業機械	1100

<技術協力>

年 度	案 件 名
1979-80	南部ホサイニア・バレー農業開発計画調査
"	漁業管理センター設計
1981	テンス・オブ・ラマダン農業開発(事前・現地調査)
"	食肉冷蔵供給システム開発(事前調査)
"	米作機械化計画基本設計(現地調査)
"	優良種子生産計画基本設計( " )
1983	北ホサイニア・バレー及びポートサイド南部農業開発調査(実施調査)
"	南部ホサイニア・バレー農業開発の調査, 第II期(実施調査)
"	エル・ファユーム灌漑農業開発(実施調査)
1981-86	稲作機械化農業協力

<有償資金協力>

基金円借款

ブレッヂ 年 月	E/N 年 月	L/A 年 月	案 件 名	金額(100万円)
80/1	81/1	81/6	アスワン州砂糖きび生産改良	2840
"	80/10	80/12	カッターラ灌漑用機器(商品借款Vの一部)	8000の内一部
81/5	82/11	82/3	" ( " VI " )	5000 "
"	81/11	83/3	エルサラーム水路	4600
82/1	83/3		アドレア農業開発	7300
83/4	83/11	84/8	テンス オブ ラマダン農業開発(E/S)	350
84/6			" (本体の一部)	7260
"			カッターラ土地改良	6270
"			ケナ州砂糖きび生産改良	3600
			概 (円借款 計-商品借款分は除く)	(32,220)

出所: O E C F 調査季報 1985

対エジプト農業援助は表-2.27に示されているが、今回の計画と関係の深い米作機械化センター計画、精米技術訓練センター拡充計画、農業機械貸出しセンター設立計画について概要を次に示す。

#### (ア) 米作機械化センター計画

機械化稲作の導入により、米の増産と農業労働力不足問題の改善を目的として、ナイルデルタの中・小規模農家に適合する水稻機械化栽培体系の確立を図るため、試験地を設けて、機械化稲作の実証試験、経済調査、農業機械の操作・維持管理の訓練に関する指導、助言を行うというものである。エジプト政府は各地に米作機械化パイロット・プロジェクトを計画しており、日本に対してデルタ北部カフル・エル・シェイク近郊のカリン町ミート・エル・ディバ国営農場などに対する技術協力を要請し、同農場での機械化実験用施設の建設と引続いてのプロジェクト協力が実施されている。

#### (イ) 精米技術訓練センター拡充計画

アレキサンドリアにおいて米の増産計画の一環として精米技術訓練センター(Rice Technology Training Center, RTTC)が設立されており、籾摺・精米過程での歩留り向上、能率の向上をめざし、研究開発、訓練が実施されていた。この計画は同センターに籾摺・精米技術の訓練を行う実用訓練部門、パーボイル米加工、低温保管実験室等から成る研究開発部門、集会室・ボイラー・発電気室等の管理サービス部門から成る新センターをRTTC構内に建設、あわせて技術協力を実施するものである。

#### (ウ) 農業機械貸出しセンター設立計画

エジプト政府は、農村労働力の流出による生産低下に対して、特に小農に対し農業機械貸出しサービスステーションを全国120ヶ所設置することを計画している。そのパイロットセンターとしてダガリア州シェンベラウエインの農業省所有地内に本センターを設置し、農業機械の貸出し、整備、トレーニング、維持管理の機能を果たさせる。このため管理棟、オペレーター棟、修理棟、トラクターシェルター、運転走行訓練場等を設置するのである。

## 2-5 米穀の流通

### (1) 籾の流通

米の生産・流通にかかわるのは農業省と供給省である。前者がプレハーベスト、後者がポストハーベストを主として担当している。これら両省は共同して、水稻の作付面積を農家に指示し、籾買上げ価格を決定し、籾の農家からの供出、貯蔵、加工処理、配給を管理している。今回要請を行った供給省はその実施機関の一つとして精米流通公社(GEORM)をもち、このGEORMは図-2.14に示されるとおり、8つの精米公社と1つの米穀流通公社を所管している。

既に述べたとおり、米は食糧低価格政策の対象とされており、政府が整備した灌漑排水施設に対する負担金、用水費、また、肥料・農薬・種子など生産投入資材の現物融資を行うことの見合いによって、生産物の一定割合を強制的に低価格で供出させるというものである。供出米の割合は1フェダン当り籾1.5トンを基準とし、これに土地の肥沃度、生育状況などによって割引きされ、表-2.28にまとめられているように1.1-1.2トンの量となっている。1フェダン当りの平均収量が2.2-2.5トン程度であるので、供出米の割合は、生産量のおよそ半分である。残り半分の1.1-1.3トンが農家の自家消費米と自由市場への流通米となる。

農家によって生産された籾が精米過程を経て、精白米となり、消費者にわたるまでの経路は、図-2.15に示されるとおりである。

① 農家は11月から12月にかけて、供出米を農業協同組合が管理する籾集荷センター（Collecting Center）へ、精米公社から支給された大きさ110cm×60cmで籾70-80kg詰め<sup>1)</sup>のジュート袋<sup>1)</sup>に詰めて出荷する。ここで計量と検査が行われるが、検査は混入物の割合をサンプリングして調べる程度である。

② 農業協力組合は、集められた籾をGEORMに引渡す。GEORMは所管する8つの精米公社（Rice Milling Company）各々へ籾を割当てる（表-2.29）。さらに各精米公社は所有する精米工場の能力に応じて、割当てられた籾を次のいずれかに分けする。

- (ア) 籾集荷シーズン中に精米を行うため、直接、精米工場へ送り、ただちに精米する。
- (イ) やはり直接、精米工場へ送るが、精米は籾集荷シーズン後に行うため、一時工場内の倉庫あるいはスペースに野積保管する。
- (ウ) 一旦、籾貯蔵センター（Central Shuna）へ送り、屋外で野積み保管する。

これら8つの精米公社は現在あわせて54の精米工場をもっており、直接、籾集荷センターから精米工場へ送られる籾は政府買上げ量の概そ半分である。

③ 残り半分の政府買上げ籾は、精米工場からは独立した所にある籾貯蔵センター（Central Shuna）へ送られ、屋外に野積みされる。マンスーラに在るダカーリヤ精米公社の籾貯蔵センター（写真-2）では、鳥、ネズミの害を防止するため葦で編んだすだれで被い、下に籾がらを敷いていた。また、スイディ・サリムに在るアレキサンドリア精米公社の籾貯蔵センター（写真-3、4）では、降雨量も比較的が多いため、キャンバス布地シートでジュート袋を被い、底には組木で水よけをしていた。8つの精米公社が確保している籾貯蔵センター用地は合計45万㎡と報告されている。

④ 精米工場は、公社のものと、民間のものがあり、精米公社の所有する54工場のうち、

1) ジュート袋は現在ほとんど輸入されており、1981年0.56LE/袋、1982年以降1.00LE/袋と1982年急騰している。

10工場は東独製のコーンタイプ精米機が装備されている。しかし、これら機械は老朽化によって処理能力が低下しており、逐次日本製の籾搥機、精米機に取り替えられつつある。各精米工場の平均年間籾処理量は約2万トンである。精米歩留りは平均64%程度（ジャポニカ種）である。各精米工場の処理能力については、表-2.3.1に詳しく示されている。現在、公社所有の54精米工場あわせても政府買上げ量の全量を処理することができず、一部は民間精米工場に委託されている。

- ⑤ 精白米は、同じくGEORMの管轄する袋詰め・配給センター（Packing & Distribution Center）へ運ばれ、配給米として消費者にわたる。

図 - 2.1.4 GEORM の組織図

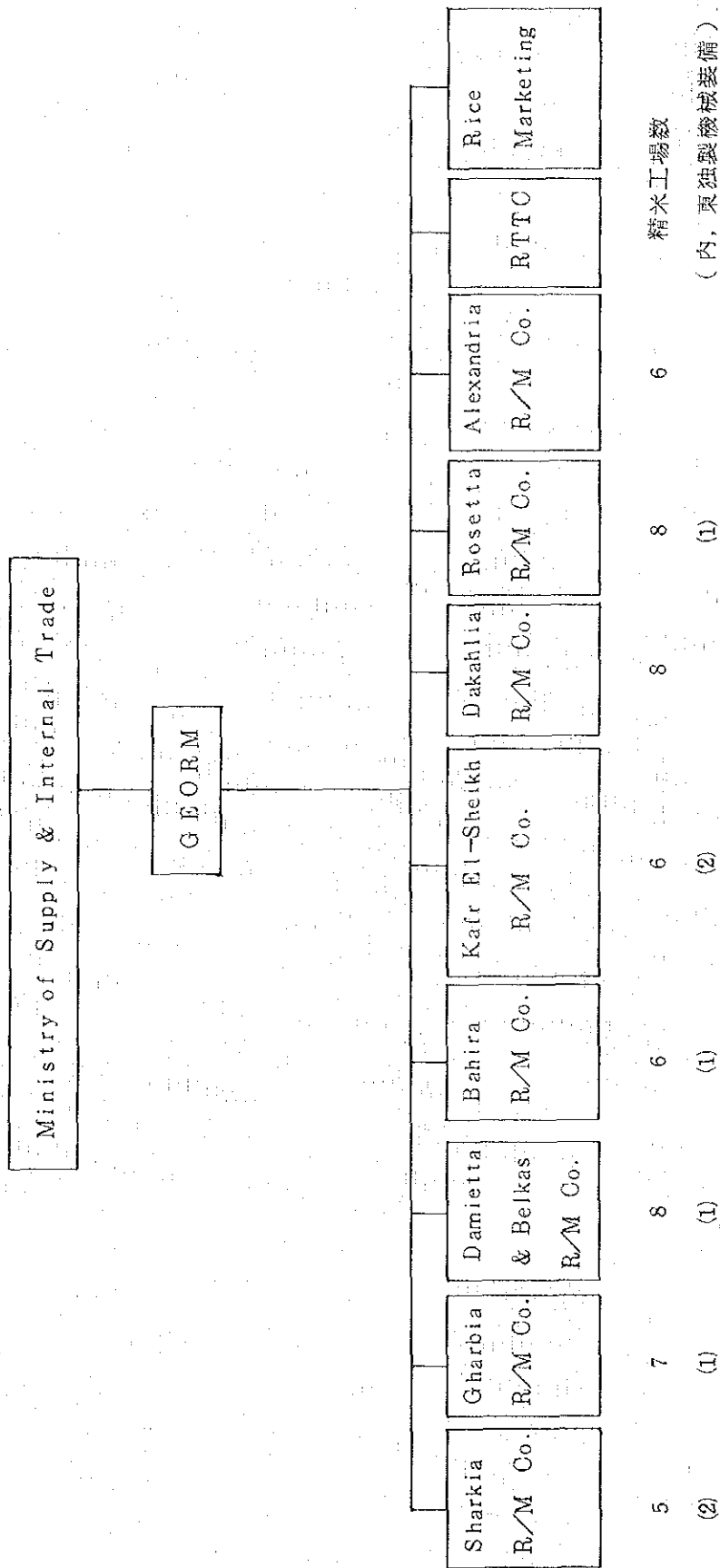


図-2.15 籾，精白米の集荷・流通経路

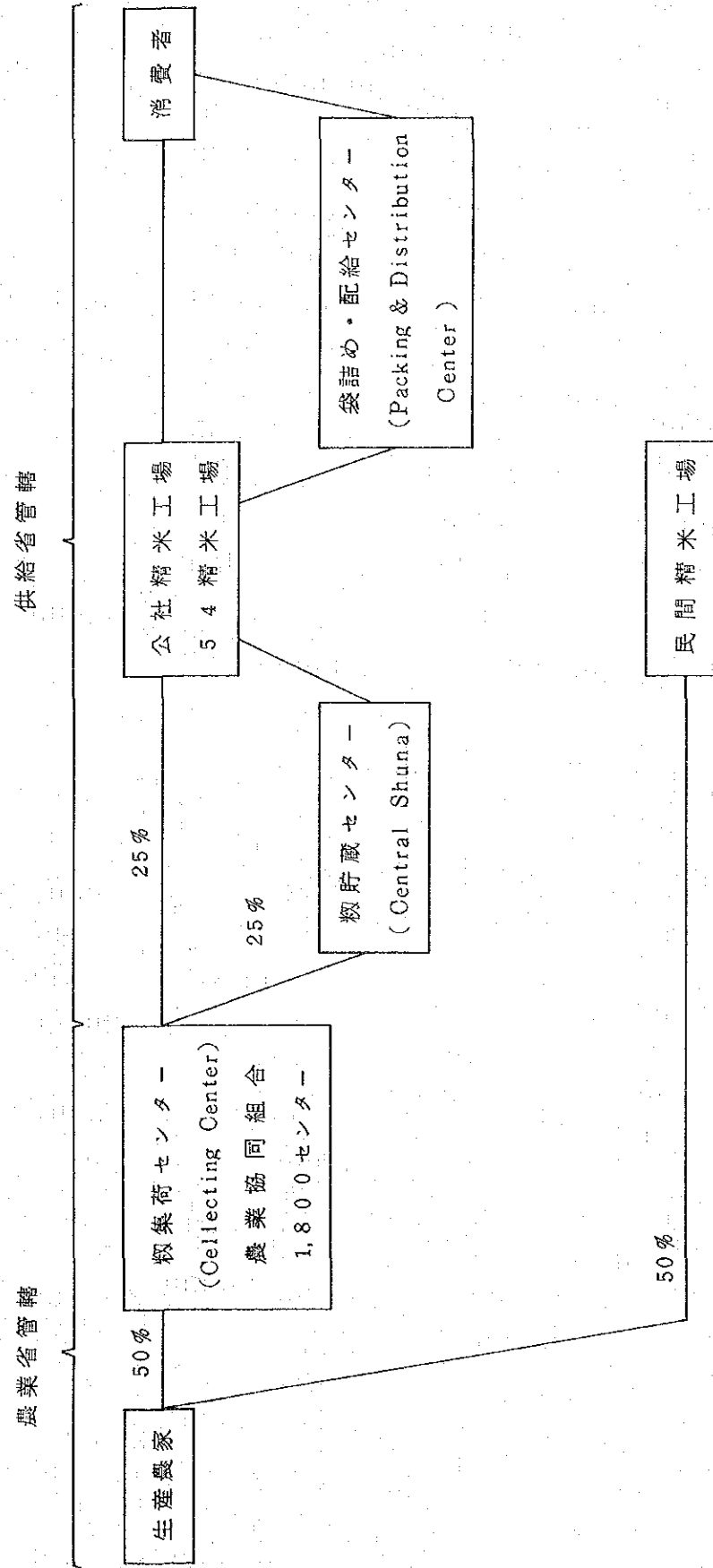


表-2.28 籾生産量及び政府買上げ量の推移

年	籾生産量	政府買上げ量		比率 %
	1000トン	1000トン	ドル/フェダン <sup>1)</sup>	
1975	2418	1168*	1.11	48.1
76	2295	1081*	1.00	46.7
77	2270	1052*	1.01	46.1
78	2345	1093*	1.07	46.7
79	2507	1307*	1.26	52.1
80	2381	1131*	1.17	47.8
81	2236	...		
82	2441	1139	1.11	46.6
83	2440	1120	1.11	46.1
84	2235	944	0.96	42.3
85	2310	1072	1.16	46.4

1) (政府買上げ量) ÷ (稲作付面積)

出所: GEORM

\*は「精米技術訓練センター整備計画基本設計調査報告書」

JICA 昭和57年

表-2.29 精米会社の粳割当て量及び精米能力

精 米 公 社	粳割り当て量	流通期間内に 精米しうる量	会社の倉庫等 に貯蔵しうる量	計画されるシュ ナに貯蔵必要量	会社の所有す る空地面積
	1000トン	1000トン	1000トン	1000トン	1000m <sup>2</sup>
アレキサンドリア精米公社	136	38	28	70	20
ロゼッタ "	120	43	10	67	68
ベヘイラ "	123	40	28	55	36
カフルエルーシェイク "	140	54	13	73	90
ガルピーヤ "	135	48	9	78	49
ダカリーヤ "	152	47	5	100	48
ダミエッターベルカス "	134	49	26	59	80
シャルキーヤ "	131	44	34	53	66
合 計	1,071	363	153	555*	457

\* 今回の要請のあった10,000トンの貯蔵施設が56ユニット必要となる。

出所：GEORM



表 - 2.3.0 米穀の生産, 流通の総括表

項 目	ジャポニカ種	インディカ種	計
穀粒の形状	短 粒	長 粒	
主な品種	Giza 171, Giza 172	IR - 28	
植付時期	5月20日	5月15日	
移 植			
直 播	5月末	5月20日	
収穫時期	10月1日	9月15日	
収穫時の水分含量(%)	20 - 22	23 - 24	
1985年の作付面積(フェダン)	818,117	102,433	920,550
(%)	89	11	100
収 量 (トン/フェダン)	2 - 2.5	3 - 3.5	
総生産量 (トン)	2,045,293	358,512	2,403,805
(%)	85	15	100
粳供出量 (トン/フェダン)	1 - 1.5	1.5	
粳供出量の割合(%)	50 - 60	43 - 50	
粳の集荷シーズン	10月1日 - 1月15日	9月20日 - 12月15日	
粳集荷センター(1800センター) へ供出された粳の量(トン)	981,740	153,650	1,135,390

項 目	
粃の供出量	1,135,390トン
精米公社の買付量	1,071,692トン
供出米の精選度	最 低 90% 正 常 96-98%
粃集荷シーズン(3ヶ月)中に精米するため直接精米工場へ送られた粃の量	363,000トン (34%)
粃集荷シーズン後に精米するため精米工場内の保管所へ送られた粃の量	153,000トン (14%)
屋外の粃貯蔵センター(シュナ)へ送られた粃の量	555,000トン (52%)
精米公社数	8公社
各精米公社の平均年間粃割当量	約 136,000トン
各精米公社の平均精米能力	600トン/日
各精米公社の平均稼働日数	220日/年
直接精米工場へ送られた粃の精米に要する期間 (516,000トン)	107日
粃貯蔵センターでの貯蔵期間	113日⇔4ヶ月

表-2.31 公營精米工場の精米能力

Key to Map*	Name of the Mill	Location	Distance Km	RASHID HILLS CO.		Av. milled Paddy/Year 3 Years Av.	Rice Hulls Produced Calc. 16%	Hulls Used as Fuel Available		
				Capacity 24 HR Milled Rice +Brokens	H.T.			H.T.	H.T.	H.T.
7	Rashid El-Hadith <sup>L</sup>	Rosetta	0	155	30,843	4,935	00	4,935		
9	Banna	Rosetta	1	35	5,964	954	00	954		
8	El-Taibany	Rosetta	1	25	2,738	438	00	438		
10	Maczouk	Rosetta	3	35	1,459	233	00	233		
11	Edkou	Edkou	19	120	26,216	4,195	00	4,195		
12	Foua El-Hadith	Foua	48	45	10,212	1,634	00	1,634		
13	El-Gubouria	Foua	48	55	10,980	1,757	00	1,757		
14	El-Mahmoudia	El-Mahmoudia	50	100	13,430	2,149	00	2,149		
Total				570	101,842	16,295	00	16,295		
ALEXANDRIA HILLS CO.										
2	El-Hadilla	Alexandria		105	22,880	3,660	1,420	2,340		
1	El-Masria	Alexandria	0	90	17,425	2,790	00	2,790		
3	Semouha	Alexandria	3	115	22,715	3,635	00	3,635		
4	Moharem Bey	Alexandria	5	90	17,870	2,860	1,285	1,575		
5	Karmouz	Alexandria	10	120	22,940	3,670	2,525	1,145		
6	El-Kabbary	Alexandria	15	120	19,535	3,125	00	3,125		
Total				640	123,365	19,740	5,230	16,510		
BEHERA HILLS CO.										
15	El-Behera	Damanhour†	0	120	27,711	4,433	1,478	2,955		
19	Kafr El Dawar	Kafr El Dawar	38	120	25,048	4,007	2,003	2,004		
17	El Togaria	Zewyet Ghazal	4	110	21,135	3,381	1,690	1,691		
18	Abou Hommos <sup>L</sup>	Ahou Hommos	18	155	25,033	4,005	00	4,005		
16	El-Baharia	Damanhour	2	60	9,585	1,533	766	767		
Total				565	108,512	17,359	5,937	11,422		
20	El-Delengat	El-Delengat†	20	155†			00			
KAFR EL-SHEIKH HILLS CO.										
21	El-Fach	Desouk†	0	155	30,361	4,855	00	4,855		
22	El-Nasr	Desouk	4	85	18,404	2,945	00	2,945		
23	El-Hadith <sup>L</sup>	Desouk	2	85	20,335	3,245	00	3,245		
24	Roxob	Kafr El-Sheikh	32	90	28,546	4,567	00	4,567		
25	El-Obour	Kafr El-Sheikh	31	75	16,018	2,569	00	2,569		
26	Beala El-Hadith <sup>L</sup>	Beala	57	155	20,708	3,315	00	3,315		
Total				645	134,372	21,496	00	21,496		

† For 1 year - not an average  
 † Average taken over 2 years  
 † 100% steam engine power  
 † Under construction, Will produce at the end of 1979.  
 † Hulls grinding mill.  
 \*

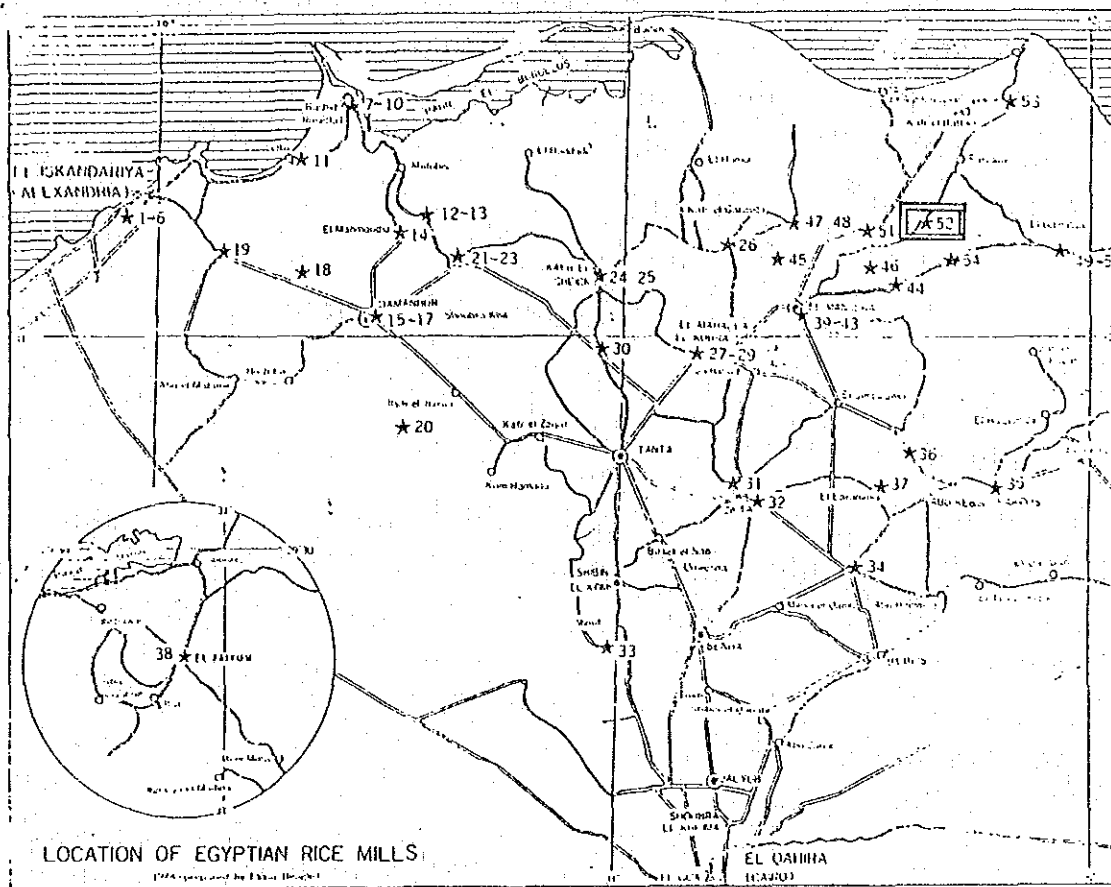
1) Equipped with East German milling machines

出所: RTTC (1974. 75. 76)

表-2.31 続き

Key to Map*	Name of the Mill	Location	Distance Km.	SHARKIA MILLS CO.		Rice Hulls Produced Calc. 16%	Hulls Used as Fuel Available	
				Capacity 24 HR Milled +Brokens	Av. milled Paddy/Year 3 Years Av.		M.T.	
							M.T.	M.T.
35	Fakous	Fakous†	35	155	35,000	5,600	00	5,600
36	Kafr Sakr	Kafr Sakr	35	155	35,000	5,600	00	5,600
34	Zakazik	Zakazik	0	100	20,000	3,200	00	3,200
17	El-Ebrahimea	Ebrahimea	17	70	18,000	2,880	00	2,880
38	El-Fayoum	El-Fayoum	210	75	18,000	2,880	00	2,880
	Total			455	126,000	20,160	00	20,160
GHARBIA RICE MILLS CO.								
30	Kotour	Kotour	28	155	30,922	4,947	00	4,947
27	El-Nasr	Mehallah	0	150	25,817	4,130	1,500	2,630
28	Nour El-Din	Mehallah	0	100	19,762	3,171	00	3,171
29	El-Sawy	Mehallah	0	100	20,542	3,286	00	3,286
31	Kouper	Zephta	45	70	11,528	1,844	00	1,844
32	Borai	Neel Chamr	45	50	8,773	1,403	00	1,403
33	Sers	Sers El-Layan	85	65	8,326	1,332	00	1,332
	Total			690	125,690	20,113	1,500	18,613
DAKAHLIA RICE MILLS CO.								
39	Behrend	Mansoura	0	120	23,121	3,699	00	3,699
40	Mansoura	Mansoura	0	120	22,733	3,637	00	3,637
41	El-Alrely	Mansoura	2	120	21,967	3,115	00	3,115
42	El-Shennawy	Mansoura	1	120	21,694	3,470	00	3,470
43	Mansoura	Mansoura	0	550	6,833	1,093	00	1,093
44	Dekernes	Dekernes	25	90	22,414	3,586	00	3,586
45	Kafr Behout	Kafr Behout	20	80	13,526	2,164	00	2,164
46	Demshelt	Demshelt	20	40	6,009	961	00	961
	Total			740	149,297	23,725	00	23,725
DAMIETTA & BELKAS MILLS CO.								
47	Abou Hassan	Belkas	30	80	15,000	2,400	00	2,400
48	Abou El-Fetouh	Belkas	30	80	15,000	2,400	00	2,400
49	Shelbaya(B)	El-Manzala	40	80	15,000	2,400	00	2,400
50	Hal	El-Manzala	40	80	15,000	2,400	00	2,400
51	Sherbin	Sherbin	12	100	10,000	1,600	00	1,600
52	El-Zarka	El-Zarka	0	155	35,000	5,600	00	5,600
53	El-Badry (It is intended to stop the mill)	Damietta	30	50	10,000	1,600	00	1,600
54	El-Read	El-Read	15	80	15,000	2,400	00	2,400
	Total			705	130,000	20,800		20,800
NATIONAL TOTALS				5,010	999,078	159,688	12,667	147,021

図-2.16 公営精米工場の所在地



RICE TECHNOLOGY TRAINING  
CENTRE

POST BAG : HAGAR EL-NWATIA



مركز  
تدريب تكنولوجيا الأرز

كعب برية - حجر النواتية

GEORMによると、1985年の精白米の生産量は、公営精米工場から68.2万トン、民間精米工場から94万トンの合計162.1万トンである(表-2.32)。さらに、新五ヶ年計画(1987/88~91/92)のGEORM原案によると、1991/92年には、粳生産量300万トンの内、政府買上げ量が137.5万トンと推定し、精白米の生産は公営精米工場から89.4万トン、民間精米工場から121.9万トンの合計211.3万トンを予測している(表-2.33)。これは1986/87年の1.20倍である。一方、表-2.34に精白米の消費量の推移と2000年までの予測が示されているが、これによると1986年138万トンであった消費量が、1991年に159万トンと1.15倍増え、さらに2000年には約200万トンに達しようとして予測されている。

表-2.32 精白米生産量の実績

(単位: 1000トン)

年 度	精白米生産量		輸 出 量	総生産量
	公営精米所	私営精米所		
1982/83	726	817	16	1,558
83/84	734	830	71	1,635
84/85	601	810	15	1,427
85/86	682	940	—	1,621

出所: GEORM

表-2.33 新五ヶ年計画(1987/88~91/92)の精白米生産予測

(単位: 1000トン)

年 度	精白米生産量		輸 出 量	総生産量
	公営精米所	私営精米所		
1986/87	740	1,021	—	1,761
87/88	715	975	—	1,690
88/89	760	1,036	—	1,796
89/90	805	1,097	—	1,901
90/91	849	1,158	—	2,007
91/92	894	1,219	—	2,113

出所: 同 上

表-2.34 精白米消費量の推移と2000年までの予測

年	一人当り消費量 Kg/年	人 口 1000人	総消費量 1000トン
1970	33.9	33,053	1,121
71	34.1	33,807	1,153
72	38.0	34,578	1,314
73	37.0	35,366	1,340
74	36.7	36,172	1,328
75	37.0	36,997	1,369
76	36.3	37,858	1,387
77	32.7	38,794	1,269
78	34.0	39,767	1,322
79	34.3	40,889	1,406
80	35.8	42,126	1,514
81	30.4	43,314	1,321
82	30.0	44,525	1,487
83	31.9	45,755	1,458 <sup>1)</sup>
84	28.3	47,191	1,335
85	27.7	48,503	1,345 <sup>2)</sup>
86	27.7	50,000	1,386
87	27.8	51,425	1,424
88	27.9	52,891	1,463
89	27.6	54,398	1,502
90	27.6	55,948	1,543
91			1,586 <sup>3)</sup>
92			1,629
93			1,673
94			1,719
95			1,766
96			1,864
97			1,915
98			1,965
99			2,021
2000		70,000	2,021 <sup>4)</sup>

1) 一部イタリアからの援助を含む。

2) 一部タイからの援助を含む。

3) 新五ヶ年計画の原案では190万トン

4) USAIDの予測では230万トン

## (2) 粳貯蔵期間の問題

シュート袋に詰められた粳は、精米公社に引き渡された後、大部分が粳貯蔵センター又は精米工場構内の屋外で野積みで貯蔵されている。この貯蔵期間に次のとおり量的、質的なロスが発生する。

(ア) 量的損失——気象、自然条件（気温、湿度、降雨、露など）によるロス。

——鳥、ネズミ、害虫によるロス。

——運搬の際、用いられるフックによるシュート袋の損傷による、漏れによるロス。

(イ) 質的損失——高い砕米の発生、低い品質、発酵、カビの発生、変色、食味の変化など。

現地調査で訪れたスイディ・サリムの粳貯蔵センターでは、降雨に加え、水はけが悪く、地面に水溜りができ、一番下に積まれたシュート袋の中の粳は水びたしになり、発芽したり、発酵したりして、新しいシュート袋への詰め替え作業が行われていた（写真-4）。

GEORMは政府買上げ米（107万トン、1985年）の貯蔵期間におけるロスを8%（量的ロス5%、質的ロス3%）として、次のように試算を行っている。

(ア) 粳集荷センターから精米工場あるいは粳貯蔵センターへの運送中、また、フックを用いてシュート袋を積み上げ下しを行う際のロス（1%）。

$$1,071,000 \text{ トン} \times 0.01 = 10,710 \text{ トン}$$

(イ) 粳貯蔵センターで屋外に野積みされている期間の量的ロス（3%）。

$$1,060,000 \text{ トン} \times 0.03 = 31,800 \text{ トン}$$

(ウ) 粳貯蔵センターから精米工場までの運送中のロス（1%）。

$$555,000 \text{ トン} \times 0.01 = 5,550 \text{ トン}$$

以上のとおり、合計4.8万トンの粳が粳集荷センターで引渡されてから精米工場に到達するまでに失われ、これは粳1トンの価格を125LE（1985年）とすると、600万LEにのぼる。さらに質的ロスが約200万LEと推定され、合計800万LE（約9.4億円）のロスが毎年生じていることになる。<sup>1)</sup>

## (3) 粳、精白米の価格及び品質

粳の政府買上げ価格は、毎年、政府によって収穫期の少し前に決定される。これまでの粳の生産者価格の推移を示したのが表-2.35である。表に示されるとおり、自由市場価格は政府買上げ価格のおよそ倍であり、この分が農家の米生産意欲を支えているといえよう。

粳の品質検査は、前述のとおり、粳集荷センターにおいて行われているが、検査は、石、どろ（mud-ball）などの混入物をサンプリング的に調べるだけのものであり、完全なもの

1) さらに、シュート袋、角材、キャンバス布地のシートカバーの損傷、袋詰め、積み上げ下しの労賃などが合計300万LEにのぼるとみられており、これらを加えると1,100万LE（約13億円）となる。



でない。供出米の精選度を調べた1980年のデータは次のとおりである。

粳の精選度	供出米全量に対する割合
94%以下	4%
95%	6%
96%	32%
97%	43%
98%以上	15%

ヌゲイダ粳集荷センター（写真-1）での聴取り調査によると、石、mud-ballなどの混入物が4%以下の粳の価格は175 LE/トン（1986年）で、混入物の含有率が1%増す毎に、価格は1 LEずつ下げられる。この粳の代金は、農業信用・開発銀行（PBDAC）から農業協同組合を通して農民に支払われている。

精白米の品質基準は政府によって定められており、1984年改訂された基準をまとめたのが表-2.36である。精白米は、配給用の特用米、優良米、選別米、油でコーティングしたCamulino Riceなどに分けられている。精白米の価格は、配給用の特用米が1 Kgで5ピアストル、優良米が1.4ピアストルで、ここ10年来ずっと変えられていない（表-2.37）。

表-2.35 粳の生産者価格の推移

（単位：LE/トン）

	1967/68	1979	1980	1981	1982	1985	1986.1月	1986.11月
政府買上げ価格	20	50	80	85	100~120	125	150	175
自由市場価格	40	100	140	150~160	200			

出所：GEORM

表-2.36 精白米の品質基準（1984年改訂）

（単位：%）

	混入物	黄米	大麦	赤米	緑米	碎米	水分含量	パッキング
特用米	mud-ballなど 0.4~0.8	1	—	—	—	1~25	—	10 Kg
優良米	0.2~0.5	0.5	0.05	2	3.5	0.5~12	14	25
選別米	含まない					3	14	5
油コーティング米 <sup>1)</sup>	0.05~0.25	0.25	0.01	1.5	2	3	14	5~25
フィリピン米 <sup>2)</sup> (未選別)	1~2	0.5	0.05	—	3.5	0.5~16	14	1, 2.5, 5

出所：GEORM

1) コーティングのない米 0.5%

2) 短粒種 2%以下

## 第3章 昭和61年度食糧増産援助計画の内容

### 3-1 要請の背景と内容

今回「エ」側から提出された要請の内容は次のとおりである。

#### a 件名

エジプトにおける精米工業における精米率とロスの減少

(要請は、第2KR無償援助の供与を受けるため日本政府に提出された)

#### b はじめに

主食物類の生産量の増大は、現在の政府の政策の焦点となっている。これはより効率的な収穫後処理機械と耕作用機械及びそれらの技術の導入である。

「エ」国供給省は、日本政府に対し、米の調達、流通と収穫後処理の段階の近代化、改善と設備の設置についてこの要請を提出することができることを光榮に思っている。

過去10年間にエジプトに導入された日本製の米の調整機器類は、精米工業における効率の増大と近代化に有効であることを証明している。

#### c エジプトにおける米の現況

米はエジプトにおける主食作物である。そこで米は、国民の大部分の食物を確保するという問題点において次第に重要な役割を果たすようになってきた。

今まで、エジプトは、米の生産について比較的有利な立場にあった。しかし人口増加率の急激な増加と主食の消費パターンの変化(主食に米を好むようになってきたこと)により精白米の日々の需要量を確保することが、緊急の問題となってきた。これまで、米の生産量を高め、精米率を向上させるため色々な手段が講じられた。

これらは、耕作用手段の改善による生産量の増大と、一方では収穫後の損失を減少されることの両面から行われた。

#### d “Shunas”(米貯蔵センター)活動の現況

米の流通機構の現状をみると、米生産農家によって生産された籾は、ジュート袋に詰められ、米生産地域各地に1,500個所ある米買上げセンターに運ばれ、その後更に、6ヶ所の“Shunas”と呼ばれる米貯蔵センターに運ばれる。これらの“Shunas”から逐次精米公社の精米工場に送られて精白される。“Shunas”における籾の貯蔵は野積みのみで、長期間の貯蔵の間、鳥やねずみ、また、害虫による被害及び日照によるひび割れ、雨、湿気などによる発芽など品質または数量に大きな損害がでていゝ。

このように、袋詰めによる貯蔵は、技術的にも経済的にも適したものとはいえない。

最近の調査によると、収穫後の損失量は米の生産量の15%に達していると推定されている。

これらの損失量を減少させることが当面の重要な課題となっている。

表一 2.3.7 精白米の消費者価格の推移

単位：精米公社 売 LE / トン  
：小 売 Millin / Kg 1]

年	特用米		普通米		光沢米		優良米		詰コーティング米 <sup>2)</sup>		フィリピン米		フィリピン米 (選別)		フィリピン米 (未選別)	
	精米公社	小売	精米公社	小売	精米公社	小売	精米公社	小売	精米公社	小売	精米公社	小売	精米公社	小売	精米公社	小売
1973/74	4.6	0.050	5.1	0.060												
74	"	"	"	"												
75	"	"	"	"												
76	"	"	"	"												
77	"	"	"	"												
78	"	"	-	-	1.24	0.180										
79	"	"	-	-	-	-	1.20	0.140								
80	"	"	-	-	-	-	"	"								
81	"	"	-	-	-	-	"	"								
82	"	"	-	-	-	-	"	"	3.20	0.400	4.10	0.500				
83	"	"	-	-	-	-	"	"	"	"	-	-	4.10	0.500	2.50	0.300
84	"	"	-	-	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"	"	"

出所：GEORM

1] 1 Millin = 0.001 LE

2] Camulino Rice

3] 特用米、優良米は配給

e 必要な改善方法の目的と内容

前述した現状から、この要請の目的は次のとおりである。

- 1) 機械化された米の搬送貯蔵装置の導入によって穀の損失を極力減少させること。
- 2) バルク貯蔵方式の導入

f 改善されるべき "Shunas"

現在ある "Shunas" のうち改善を必要とされるものは次の個所である。

州名	"Shunas" の場所
1) Sharkia	Zakazik
2) Kafr El-Sheikh	Desouk
3) Boheiva	Dananhour
4) Gharbia	Mehalla
5) Dakahlia	Mansoura
6) Damietta	Damietta

g 要請資機材

- 1) 重量測定機
- 2) 精選機
- 3) 乾燥機
- 4) バルク貯蔵機器

h 我々の推定では、この改善を達成するための必要金額は約7百万US\$ (日本円で1,600,000,000円)である。

i 要請資機材の数量

項目	数量 (1個所当り)	単価 (百万円)	金額 (百万円)
トラックスケール	1	6	6
荷受ホッパー	2	2	4
精選機	2	7	14
自動計量機	2	5	10
石抜き機	4	3	12
乾燥機(火灯付)	1	27	27
テンパリングタンク	4	210	210
バルク貯蔵用タンク機材	10		
搬送用機材(チェーン、ベルトコンベア、バケットエレベーター等)	1式	110	110

送風装置	1式	2	2
試験機器	1式	3	3
コントロールパネル	1	2.5	2.5
バルクトラック	2台	1.2	1.2
スペアパーツ	1式	2.0	2.0
その他			
電気配線, 配管, ダクト類, その他	1式	2.5	2.5
合 計			49.2

### 3-2 要請内容の検討

#### (1) 計画内容の検討

「エ」側から要請された計画の目的は、米収穫後処理過程における損失を減少させるため現在の袋詰め貯蔵方式に代ってバルク貯蔵方式を導入するために必要な籾乾燥貯蔵施設を建設することである。

これに対し要請された内容は次の通りであった。

#### (ア) 要請改善籾貯蔵施設の個所数

要請された改善対象籾貯蔵施設は3-1に述べられた6個所である。

これらの貯蔵施設は、貯蔵方法からみて、次の2つのタイプに分けることができる。

— 精米所からかなり離れており、フェンスや塀でかこまれた広い空地で、籾がら、材木などを敷いた上に袋詰めにされた籾を積み上げ、すだれやキャンバス布地シートでカバーし、貯蔵している。

— 精米所の構内または近接して舗装された場所に袋詰め籾を積み上げ、キャンバス布地シートなどでカバーし、貯蔵している。

#### (イ) 施設の規模

上記の6ヶ所の貯蔵所に夫々貯蔵能力10,000トンの籾乾燥貯蔵施設を建設すること。

#### (ロ) 施設の機能

要請貯蔵施設は、集荷センターから搬入された籾を選別し、所定の水分まで乾燥した後、サイロに投入し、適時通風しながら長期間籾を貯蔵する機能を持つこと。

#### (ハ) 施設の効果

従来の野積みによる貯蔵では、鳥やねずみ、また、害虫による被害及び雨、湿気などによる品質の低下など質的・量的な損失を生じている。(2-5(2)参照)

この籾の貯蔵中の損失を減少させ、米の増産を側面から補うことは、現在「エ」国の重要課題となっている。

今回建設される上記施設は、籾をバラでサイロ内に貯蔵し、精米工場の稼働状況に応じ