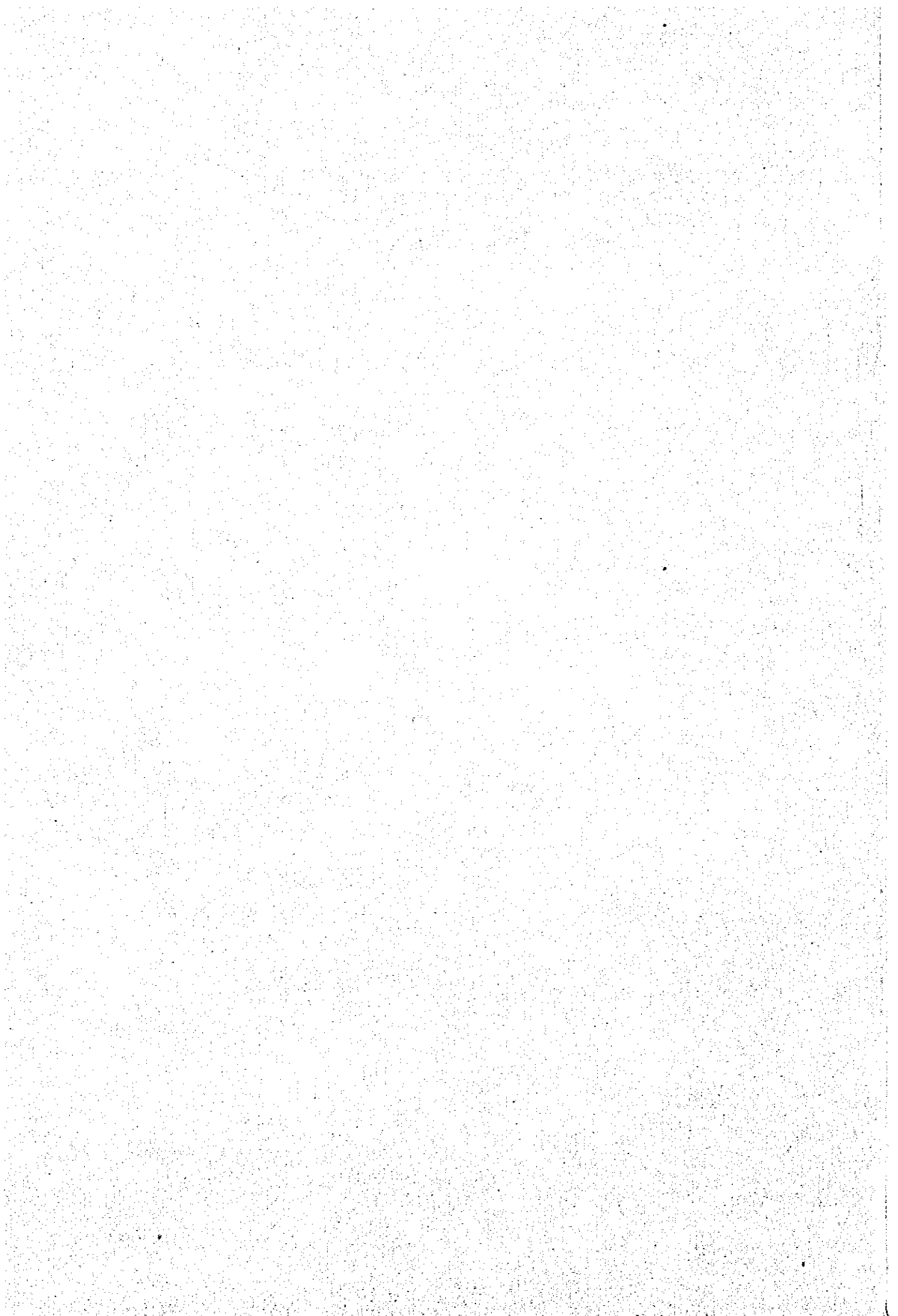


アジア
食肉供給関係調査
報告書

1952年6月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1061911[2]

同濟大學圖書館	
日期	10.05.28
借閱人	1061911
借閱處	圖書館

國際協力事業団							
受月 受金	<table border="1"> <tr> <td>7.9.4</td> <td>405</td> </tr> <tr> <td>84.8.22</td> <td>295</td> </tr> <tr> <td>登録No. 1843586</td> <td>IAFT</td> </tr> </table>	7.9.4	405	84.8.22	295	登録No. 1843586	IAFT
7.9.4	405						
84.8.22	295						
登録No. 1843586	IAFT						

はじめに

エジプトは現在、約4300万人の人口を抱え、更に、年率2%を上まわる勢いで人口の増加が続いており、この状況が続くならば、2000年には、6800万人に達すると予想されている。そこで国家秩序の安寧と民生の向上のために食糧の確保がエジプト政府の最重要課題の一つとなっている。

しかし、エジプトの耕地は全国土面積の約4%を占めるに過ぎず、エジプト政府は砂漠地の農業開発及び集約化農法の普及等により、食糧増産に多大の努力を傾注しているものの、毎年大量の食糧輸入をよぎなくされている。

国民所得の向上に伴い、一人当たりの食肉及び魚等の動物性蛋白質の消費は今後も、増加傾向が続くと想定され、急激な人口増加と相俟って動物性蛋白質の需要は将来、相当増大するとみられる。1981年には、エジプトは食肉約20万トン、魚約12万トンを輸入し、今後更に、食肉及び魚の輸入量は増加すると予想されている。輸入食肉及び魚等の殆んどは冷凍物であり、これら冷凍食品の国民への効率的供給の一助を担うために冷蔵倉庫は重要な役割を果たしている。

今般、エジプト政府はカイロ、アレキサンドリア、ポートサイド及びスエズ等の主要都市における冷蔵倉庫建設を含めた、冷凍食品の供給のための効率的なシステムの開発計画の策定を行うために、日本政府に対し、食肉冷蔵供給開発計画のフィジビリティ調査を要請してきた。この要請に基づき、国際協力事業団は農林水産省中国種畜牧場長 塚本茂樹氏を団長とする事前調査団を、1982年3月21日から同年4月8日まで派遣し、現地調査及び資料収集を行うと共に、エジプト政府関係者と協議を行い、要請の具体的内容を調査した。

本報告書はその調査結果をとりまとめたものである。本報告書が今後、参考資料として多くの方々に活用されることを願うものである。

最後に、本調査の実施に際し多大のご支援とご協力を頂いた外務省及び農林水産省その他関係各位に対し、深甚の謝意を表する次第である。

1982年6月

国際協力事業団
理事 有松 晃

エジプト北東部地図

(カイロ、アキサンドリア、ポートサイド、スエズ等)

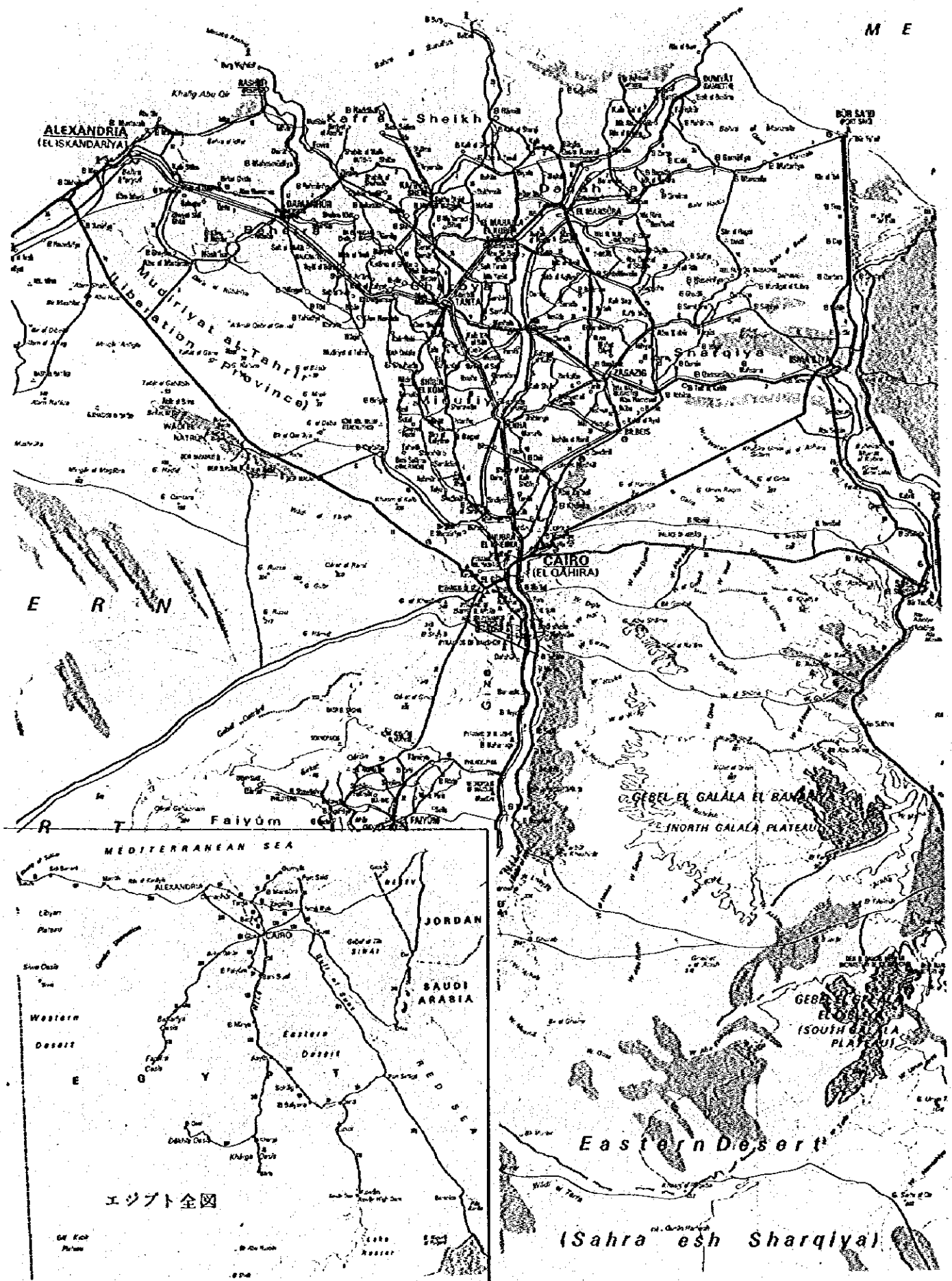


写真1



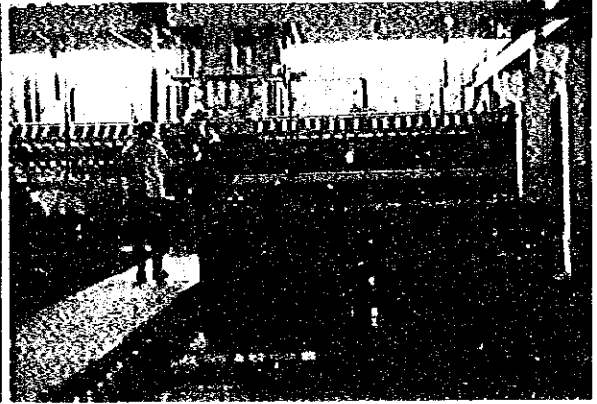
1. Ghamra 魚市場 (カイロ)



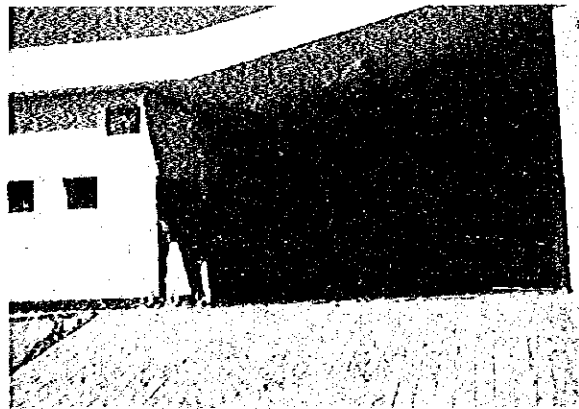
2. Shoubra 青果市場 (カイロ)



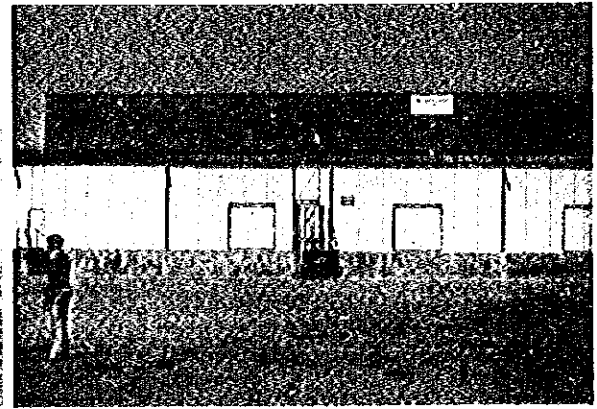
3. オープントラックによる市内への配送
(Ghamra Cold Store, カイロ)



4. 製氷工場 (スエズ)



5. 古い型の冷蔵倉庫
(1961年建設, スエズ)



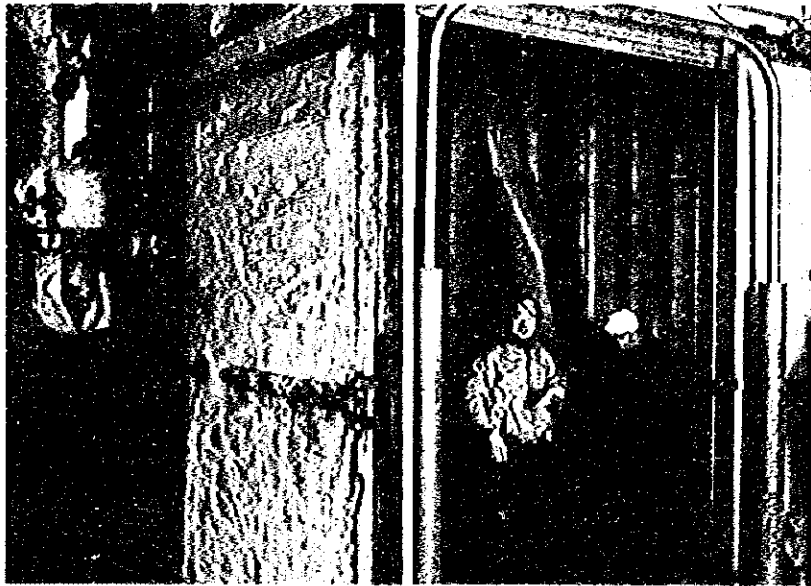
6. 最近の冷蔵倉庫
(1981年オーストリア建設, スエズ)

写真2



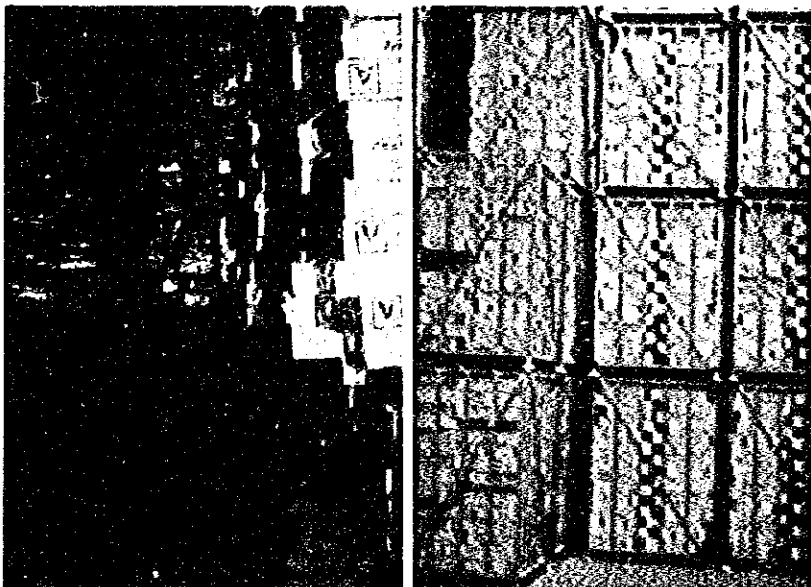
7. 古い施設 - 冷凍機械 (50年建設, カイロ) 8. 新しい施設 - スクリューコンプレッサー (1981年建設, スエズ)

9. 古い施設
- 木製の
ドア
(El-War-
dian
Cold
Store,
アレキサン
ドリア)



10. 新しい施設 -
自動スライディング
ドア
(1981年建設,
スエズ)

11. 直か積み
のチキン
(Ghamra
Cold
Store,
カイロ)



12. 金属製ボックス
パレットによる積み
み荷
(1981年建設,
スエズ)



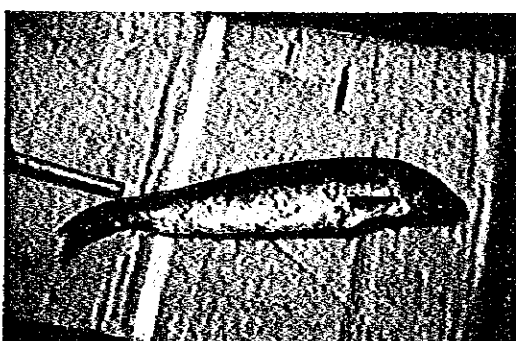
1. ホンレスカットしポリエチレン包装された冷凍牛肉
(El-Wardian Cold Store, アレキサンドリア)



2. 無頭のトレス形態の冷凍チキン
(Ghamra Cold Store, カイロ)



3. 丸のサバの冷凍ブロック
(El-Wardian Cold Store, アレキサンドリア)



4. 冷凍ブロックからとり出したニン
(同 左)



5. 街入りでカートン
包装された冷蔵チー
ズ
(Ramada Cold
Store, カイロ)



6. フォークリフト
(1981年建設
の冷蔵倉庫,
スエズ)



7. 麻袋に入れ熟成中の冷蔵チーズ
(Ramlet Bolak Cold Store,
カイロ)



8. 隅測温度計 - チーズの倉庫内温度を示している
左側は温度調節器
(Ramada Cold Store, カイロ)

目 次

は し が き

地 図

写 真

I 序 章	1
1. 調査の背景及び経緯	1
2. 調査の目的	1
3. 調査団の構成	1
4. 調査日程	2
5. 面会者リスト	3
II 総合所見	4
1. 要請プロジェクトの意義	4
2. 要請プロジェクトの内容	5
3. 調査総括	5
4. F/S実施に関する提言	6
III 調査結果	8
1. 食肉・魚類等の流通	8
1-1. 需給の現況と今後の傾向	8
1-2. 流通システムの現況	13
1-3. 問題点及び提言	19
2. 冷蔵施設	20
2-1. 施設数及び収容規模	20
2-2. 冷蔵施設の形態	20
2-3. 冷蔵機械施設	23
2-4. 製氷施設	24
2-5. 建設資材等	24

2-6. 問題点及び提言	25
3. 冷蔵管理	28
3-1. 管理の現況	28
3-2. 気象条件	32
3-3. 問題点及び提言	32

参考資料

Minutes of Meeting

Attachments

1. Report of the Preliminary Study Team
2. List of Attendants

I. 序 章

1. 調査の背景及び経緯

エジプトの耕地面積は国土の約4%を占めるにすぎず、土壌、気候等の自然条件に因る制約のため、食糧自給率は極めて低い。そのため、エジプトは毎年大量の穀類(主に小麦)、食肉及び魚等を輸入している。

エジプトの人口は、1980年には、4200万人に達し、自然増加年率は3%近く、過去10年間毎年漸増の傾向にある。又、国民所得も近年順調に伸びており、急激な人口増加と相俟って今後、動物性蛋白質食料の国内需要は益々増大の一途を辿ることが予想される。

以上のような背景のもとに、エジプト政府は民生の安定のために、今後も食肉、魚等の良質な動物性蛋白質を国民へ安定供給することが重要であると考えている。そこで、エジプト政府は今後の食肉及び魚等の国内需要の増加に対処するため、これら食料の輸入、冷蔵保存及び供給システムの合理化について検討を行う必要があると判断し、昭和56年度の開発調査案件として、日本政府に対し、食肉冷蔵供給開発計画のフィジビリティ調査(F/S)を要請してきた。

その要請に応え、国際協力事業団は1982年3月21日から4月8日まで19日間に亘り、農林水産省中国種離牧場長 塚本茂樹氏を団長とし、食肉冷蔵供給開発計画事前調査団を派遣した。

2. 調査の目的

- ① エジプト政府の要請内容を確認すると共に、冷蔵倉庫を始め、食肉・魚等の冷蔵供給システムの現況を調査し、関連資料及び情報の収集を行う。
- ② 収集資料及び情報の整理、分析を行い、F/Sの実施に係る基本方針を決定する。

3. 調査団の構成

担当分野	氏 名	所 属
団長・総括	塚 本 茂 樹	農林水産省中国種離牧場長
冷蔵管理	田 中 武 夫	水産庁東海区水産研究所冷凍研究室長
冷蔵施設	古 沢 隆 司	(社)日本冷凍空調工業会嘱託
流通経済	浜 田 研 一	水産庁国際課技術協力班
業務調整	須 藤 和 男	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

4. 調査日程

派遣期間 3月21日～4月8日

- 3月21日(日) 東京 $\xrightarrow{\text{SR187}}$ アテネ $\xrightarrow{\text{TW840}}$ カイロ
- 22日(月)
- 23日(火) ◦ JICAカイロ事務所で調査に関し打合せ
◦ 大使館表敬
- 24日(水) ◦ GERCO表敬及び調査日程打合せ
- 25日(木) ◦ ガムラ魚市場調査
◦ ガムラ及びラマダ冷蔵倉庫調査
- 26日(金) ◦ 調査整理
- 27日(土) ◦ ジョブラ野菜・果物市場調査
◦ ラムレット・ボラック冷蔵倉庫調査
◦ エルガラー・スーパーマーケット調査
- 28日(日) ◦ カイロ → アレキサンドリア
◦ アレキサンドリア冷蔵公社表敬及び情報収集
◦ カバリー及びトラコール(民間)冷蔵倉庫調査
- 29日(月) ◦ アレキサンドリア冷蔵公社にて情報収集
◦ 魚市場及びエル・ワーディアン冷蔵倉庫調査
◦ アレキサンドリア → カイロ
- 30日(火) ◦ カイロ → スエズ
◦ 冷蔵倉庫及び製氷工場調査
◦ スエズ → ポート・サイド
◦ コールド・アルジェンティニア及びミスル(民間)冷蔵倉庫調査
- 31日(水) ◦ マリンジャック(民間)及びホデ・ホバス, アラブ・ワールド(民間)
冷蔵倉庫調査
◦ ポート・サイド → カイロ
- 4月1日(木) ◦ JICAカイロ事務所へ調査中間報告
◦ 調査整理
- 2日(金) ◦ 英文調査報告原稿の取纏め
- 3日(土) ◦ GERCOにてF/S調査に関し協議
◦ 輸入冷凍食品の流通に関し情報収集
- 4日(日) ◦ 議事録及び調査報告書草稿の作成
- 5日(月) ◦ 議事録草稿に関しGERCOと協議

- 6日(火) ◦ 供給大臣表敬
- 大使表敬及び調査結果報告
- 議事録署名
- JICAカイロ事務所へ調査結果報告

7日(水) カイロ MS 864
 8日(木) → 東京

5. 面会者リスト

山崎大使	在エジプト日本大使館
中井一等書記官	"
後藤事務所長	JICAカイロ事務所
藤田所員	"
Mr. Ahmed Nouh	Minister, Ministry of Supply.
Mr. Hussein Fahmy	Chairman, Gerco.
Mr. Kamal Farag	General Manager, Gerco.
Dr. Safwat Shaker	Gerco.
Mr. Mahmoud F. Ismail	Gerco.
Dr. Labib Moubasher	Gerco.
Mr. Hanna Saleib Hanna	Manager, Ghamra Cold Store, Gerco.
Mr. Saleh Ayad	Manager, Ramada Cold Store, Gerco.
Mrs. Onaima I. Gavgoum	Manager, Ramlet Bolak Cold Store, Gerco.
Mr. Ahmed El-Nashar	Manager in the Suez Office, Gerco.
Mr. Farouk S. Setim	Manager in the Port-Said Office, Gerco.
Dr. Georges I. A. El-Messih	Commercial Director, Alexandria Co.
Mr. Nessim Boshra	Alexandria Co.
Mr. Abdel M. Abdein	Manager, Shoubra Vegetables and Fruits Market.
Mr. Said Ismail	Shoubra Vegetable and Fruits Market.
Dr. Mahmoud A. Baky	Ghaleb Engineering & Consultants.

Gerco ; Gerco Co. for Refrigeration & Engineering,
 Alexandria Co. ; Alexandria Co. for Ice & Refrigeration,

II. 総合所見

1. 要請プロジェクトの意義

長い年月にわたったイスラエルとの紛争が終り、中東和平締結(1979年3月)後におけるエジプト最大の課題は、経済の再建と開発を如何に進展させるかであって、現在、農業の振興、鉱工業の拡大、石油資源の開発等各種振興策が実施されつつある。また、生活必需品に対する補助金制度を主たる原因とする財政の赤字、公共部門の合理化の遅れ等国内経済面での問題を抱えているものの、これまで慢性的な赤字となっていた国際収支についても、石油輸出の増加、出稼者送金の高水準維持、スエズ運河、観光収入増加等から改善が著るしく、外貨流入の積極化と相まって経済は活況を呈しつつある。

しかしながら、一方では、1960年代から増加が著るしい人口は、1980年代に入っても引き続き年率25%の増加を続けており、今後もさらに増加するものと予測され、これらに対応する生活必需品とくに食料品の供給確保が極めて深刻な緊要課題となっている。

すなわち、従来から、食料の国内生産の増強確保に努めているものの、生産量は需要に対応できず、その不足量を輸入に依存してきた。とくに主食である小麦は国内生産の約1.5倍を輸入しており、最近では畜産物・水産物等動物性蛋白食料の輸入の増加が著るしい。

エジプトにおける農業は、機械化の導入、大型灌漑プロジェクト開発等近代化農業への展開も部分的にみられるが、厳しい立地条件の中で、限られた地域で小規模多種の作付体系をとる伝統的小規模営農であって、農産物の増産には数多くの問題を抱えながらも、その生産性の向上に努めているのが現状である。しかも、穀物及び青果の増産が畜産物生産に影響を及ぼす等の競合関係が現実には生じている事実すら現出し、最近における家畜飼養の動向にも影響が生じてきている。

このため、今後とも、増加する需要を国内生産により充足することは、早急には困難であり、その不足量を輸入で解決せざるを得ず、将来にわたって輸入量の増大が確実と見通されている。また、政府の重要施策である補助金制度に基づく物価政策の一環として、輸入物資の取扱いならびに安定価格での供給の観点からも輸入が必要とされている。

このように輸入食料が増加傾向で推移する中で、食肉、鶏肉、水産物等は他の輸入物資と異なり、生鮮食料品として品質保持を行う必要がある。これら食肉等は冷凍で輸入されてくるため、船下し時の港湾における保管施設、消費地における保管分配施設、小麦店舗施設、さらにはこれらの輸送施設等いわゆるコールドチェーンを完備することが、食品の品質管理上不可欠の事項である。

しかしながら、エジプトにおける現状としては、これら冷凍食品を保管する冷蔵施設が十分でなく、既にある施設にあっても老朽化が著るしく、輸入量に対応する収容可能容量の不

足のみならず、大部分の施設の温度管理も不十分であるという実態にある。そのうえ、エジプトでは、輸入物資の取扱いを政府機関である公社に委ねるとともに、その保管施設も所有しているが、これら公社有施設の不足が顕著になってきており、最近では臨時というより、むしろ常時民間施設の利用で対応せざるを得ない現状にあり、とくに港湾施設の不足が著しい。さらに、輸送施設ならびに小売段階における設備については殆んど設置されていない。

このため、増大する輸入冷凍食肉等に対処するには、港湾及び市中における冷蔵施設の設置が急務とされている。

2. 要請プロジェクトの内容

エジプト政府は上述した国内事情を背景として、輸入食肉等の貯蔵保管のための冷蔵施設設置の必要性に基づいて、次のような事項を首子とする冷蔵施設設置計画を提案している。

① カイロ、アルサキンドリア、ポートサイド、スエズ及びその他必要な地域（但し、アスワンは除く）に、主として輸入食肉等の貯蔵保管のための冷凍能力を有する冷蔵施設を設置する。

② これら施設は、エジプト国における長期食料需給見通し（おおむね 2000 年目標）に基づいて、その必要容量を定めて設置することとするが、施設ヶ所、規模等は段階的な建設計画となることは考えられる。

③ これら施設には、食肉加工処理施設を付設することとし、併せて輸送手段の改善策を計画する。

④ 国内水産物の品質保持のため、製氷施設の設置についても同様に計画する。

3. 調査総括

以上の調査内容に基づいて、本調査団としては、今後ともエジプトにおける食肉等の輸入量は増加するものと予想できることから、現在の公的冷蔵施設等ではこれに対応でき得ないと考えられる。このため、エジプト側の提案内容を認めることが、わが国の技術・経済協力の意義を明確にし、かつ、協力の効果を確保するために極めて有意義であると判断されるので、本プロジェクトのフィジビリティ調査を行うことが望ましいと考える。

なお、今後の課題として検討する必要がある事項を次のように指適しておく。

- ① 流通機構の改善合理化
- ② 流通施設の近代化
- ③ 輸送手段の近代化
- ④ 冷蔵施設の統括的コントロール体制の確立
- ⑤ 適正な温度管理の実施

⑥ 冷蔵管理に関する情報の収集と技術の向上並びに専門家の育成

4. F/S実施に関する提言

本プロジェクトのフィージビリティ調査の実施については、本プロジェクトの目的と意義に沿って、その実現により多大の効果をあげ得るように行われることが肝要と考えられるので、本調査団としては、今回の調査で判明した各種事項に基づいて、下記のような方向を基本として調査を実施することが望ましいと考えている。

基本的な考え方は次のとおりである。

- ① エジプト国における長期食料需給見通し(200年目標)に基づく冷凍食品の貯蔵保管のための冷蔵施設について、施設設置を必要とする地域名、カ所数、規模等を予測することを目標とする。
- ② ただし、その実行計画としては、それらの緊急性、必要性に応じた段階的(例えば5年毎)の設置計画となることが明らかであるため、当面、その具体的設置計画の中で、わが国資金協力の対象をおおむね20,000トン程度の範囲にとどめることを目標とすることが望ましい。
- ③ 地域としては、カイロ、アレキサンドリア、ポートサイド及びスエズを中心に検討し、その他地域については必要に応じて考慮する。
- ④ 冷蔵施設には、食肉加工処理施設を付設することを原則とし、輸送手段も併せ計画する。
- ⑤ 製氷施設についても必要設置計画を予測する。

調査に際しては、関連する全ての資料を収集し、それを詳細に分析することとするが、特に留意すべき事項を列記すれば次のとおりである。

- ① 現況資料の収集とその分析については、
 - ア. 既存冷蔵施設の保有能力とその将来限界
 - イ. 港湾における船下し施設とそれぞれの冷蔵施設間の輸送方法
 - ウ. 冷蔵施設を利用する主要食品についての国内における生産及び流通の現況と今後の振興対策
 - エ. 冷蔵施設の建造に係る現在及び将来の実施計画と全体開発計画との関連等である。
- ② 将来需要の予測については、
 - ア. 2000年を目標とする関連食品の輸入量の予測
 - イ. 関連食品の地域別流通量の予測に伴う冷蔵施設の地域別必要性の推定とその量的予測
 - ウ. 長期計画に基づく実施計画の策定と緊急性必要性による優先順位の設定等である。

- ③ 短期及び長期計画における経済的評価としては、推定コストを検討することとエジプト経済に寄与する経済効果を測定すること等である。
- ④ 実施スケジュールとしては、施設の様式、構造、その他各部門の操作について、それぞれ段階別に明確化し、必要な実施時期を策定する等である。
- ⑤ 施設の管理については、近代的管理方法の採用を勧告することが必要であるし、国際基準に引き上げるための管理技術の訓練についても計画策定等が必要である。

Ⅱ 調査結果

1. 食肉・魚類等の流通

1-1. 需給の現況と今後の傾向

エジプトの人口は1980年現在約4,200万人で、前年に比べ約2.5%の増加をみており、今後とも2%程度の増加は続くものと予想される。

これに対して、食料生産を担う耕地はナイル河及びその支流の流域や河口部のデルタ地帯に限られ、その面積は約4万km²であり、全国土面積102万km²の4%に過ぎない。その他の土地は農業には全く適さない砂漠であり、近年種々の農業開発計画が進められてはいるものの、農業生産の大幅な増加が期待できるまでには至っておらず、人口の増加に食料生産が追いつかない状況が生じている。

現在エジプトは食料の輸入国となっており、1978年には小麦など16億ドルもの農産物を輸入しているが、増加する人口に対応し、国民生活の安定を図るためには、国内食料生産の増強のための施策を推進するとともに、当分の間、食料の輸入を継続せざるを得ないと考えられる。

食料のうち重要なものの1つである動物タンパクについての国民1人当りの消費状況は、1979年ではRed Meat 9.6 kg/年、鶏肉 3.2 kg/年、魚肉 4.4 kg/年、卵 1.9 kg/年となっており、先進諸国に比べてかなり低い値を示している。従って1979年の魚肉の総消費量は185千トン（原魚換算を3割増とすれば、約240千トン）であり、またRed Meat、鶏肉について、1980年の1人当たり消費量を前年と同じと仮定して（実際には増加していると思われるが）1980年の総消費量を算出すると、Red Meat 約403千トン、鶏肉13千トンとなる。これに対して国内生産は、魚類約143千トン（1979年）、Red Meat 360千トン（1980年）、鶏肉123千トン（1980年）であり、国内生産だけでは需要を満たせない状況になっている。

国内の畜産及び漁業の現況は次のとおりである。

1-1-1. 畜産の現況

エジプトの畜産は、農耕用の使役牛・水牛の飼養と遊牧用のめん山羊飼養を中心に、あわせてロバ、家きん（食用鳩を含む）等を飼養する形態となっている。従来から家畜飼養の目的が食肉利用であり、乳・毛皮の利用であることは民族的に古い歴史や有してはいるが、現状の飼養管理形態をみるかぎり、厳しい自然環境下における営農の立地条件の中で、他の農産物生産と関連した家畜の飼養が位置づけされている。

家畜及び家きんの飼養頭羽数は別表1-1と1-2のとおりで、全般的に年々同水準で推移しているものの、雄牛とめん羊にやや減少傾向がみられる。平均的な農家での飼

養状況は、雌牛1～3頭、水牛1頭、ロバ1頭、めん山羊5～20頭、その他家きん類となっている。雌牛と水牛は灌漑用水の汲取り用ならびに農耕用であり、ロバは荷物運搬用に利用されている。家畜の品種としては、牛は背中にコブはないものの熱帯系のやや小型のタイプであり、めん羊は脂尾羊系、山羊はヌビアン系の乳用タイプである。飼養形態は、ルーサンを主体とする飼料作物及び小麦わら等の農場副産物を刈り取り給与あるいは畑での繁留給与であり、めん山羊は農場周辺あるいは道路周辺の自由採食を主体としている。

デルタ地帯内の灌漑用水を利用する農業にあって、穀物、青果物等の主要農産物の生産状況からみて、飼料作物の増加は極めて困難と思われる。機械の導入による合理化あるいは大型灌漑プロジェクト開発による大規模農地の造成等一部農業近代化の動きはみられるものの、一般的には現状の営農方式で進むものと考えられるため、今後においても、畜産における頭数規模の拡大や畜産専業への移行は難かしく、現状の飼養形態でそのまま推移すると考えられる。

なお、国内におけると殺状況は別表1-3のとおりである。

表1-1 家畜の飼養頭数の推移

(単位：千頭)

種類	1975	1976	1977	1978	1979	1980*
Cows	2,102	2,079	2,048	2,587	1,954	1,912
Buffaloes	2,204	2,236	2,266	2,542	2,321	2,347
Sheep	1,926	1,878	1,821	2,554	1,679	1,593
Goats	1,321	1,349	1,375	1,440	1,427	1,451
Camels	105	101	97	93	88	84
Pigs	15	15	15	15	15	15

* Agricultural Years

出典：Statistical Yearbook, Central Agency for Public Mobilisation and Statistics, July 1981

表1-2 家きんの飼養羽数の推移

(単位：千羽)

種類	1975	1976	1977	1978	1979	1980*
Local Chickens	26,069	26,375	26,680	26,986	27,292	27,597
Turkeys	696	705	715	724	733	742
Ducks	3,246	3,294	3,343	3,392	3,440	3,489
Geese	2,613	2,637	2,661	2,685	2,725	2,734
Pigeons(Pairs)	1,551	1,440	1,325	1,207	1,084	1,107
Rabbits	2,053	2,043	2,032	2,020	2,012	1,994

* Agricultural Years

出典：Statistical Yearbook, Central Agency for Public Mobilisation and Statistics, July 1981

表1-3 家畜のと殺頭数の推移

(単位：千頭)

種 類	1975	1976	1977	1978	1979	1980 ※
Oxen	2	2	1	1	2	1
Cows	33	26	26	41	56	46
Buffaloes	83	72	74	98	111	98
Veals	295	259	285	347	340	282
Calves	352	327	355	394	472	443
Sheep	400	371	399	445	432	369
Goats	22	22	23	21	24	24
Pigs	45	49	46	45	56	58
Camels	50	51	57	52	45	32

※ Calendar Years

出典：Statistical Yearbook, Central Agency for Public Mobilisation and Statistics, July 1981

1-1-2. 漁業の現況

エジプトの漁業は地中海及び紅海の海面漁業とデルタ地帯の湖沼やアスワンハイダム湖などの湖沼、ナイル河及びその支流などの河川における並水面漁業とから構成されている。1979年における漁獲量は合計143千トンであり、海面漁業38千トン(26.2%)、湖沼76千トン(53.7%)、河川等の淡水域20千トン(14.0%)、養殖業3千トン(1.8%)、及び遠洋漁業6千トン(4.3%)となっており(表1-4)、まだ漁獲量は少い。また、季節的な漁獲量の変動はあまりないが、海面では10~11月に多く、2~4及び7月に少い、内水面では8~10月に多く、11~12月及び2月に少い傾向がみられる。

また、海面漁業は、地中海ではアレキサンドリヤポートサイド、ダミエッタを中心に行われており、巻網、小型底曳網、刺網及びつりなどにより、いわし、Lizard fish、えび、かになどを漁獲している。これら4種類の漁獲量は全海面(遠洋は除く)生産量の37.6%を占めている。また内水面では、マンザラ湖、ハイダム湖を中心にウナギ、Mullet類、ティラピアを主に漁獲しているが、ティラピアは特に多く、75812トンで内水面全体の漁獲量の78.6%に達している。

漁業の経営体(ライセンスを有するもの)は、海面約3,000、内水面約20,000であり、これら経営体で働いている漁民の数は、海面約33千人、内水面64千人である。

このように、漁業はあまり発展しておらず、これは、漁業のためのインフラ整備が進んでいないこと、流通機構の整備が遅れていること、漁業技術が成熟していないことな

表1-4 エジプトの漁業生産量

(単位：トン)

区 分	1978	%	1979	%
海面(遠洋を除く)				
Mediterranean Sea	11,765	107	19,937	140
Red Sea	9,140	83	17,542	122
小 計	20,905	190	37,479	262
湖 沼				
Manzala	23,645	215	25,223	177
Burullus	6,514	59	7,018	49
El Bardawil	—	—	939	0.7
Idku	632	0.6	781	0.6
Maryut	13,985	127	13,586	95
Qarun	1,259	1.1	1,479	1.0
High Dam	22,536	205	27,021	190
Port Fouad	549	0.5	396	0.3
小 計	69,120	628	76,443	537
河 川				
(Nile, Canals and Drains)	20,000	182	20,000	140
養 殖 業	52	=	2,593	18
遠 洋 漁 業	—	—	6,151	43
合 計	110,077	100	142,666	100

(=) 0.05 %以下

出典：Statistics of Fish Production in A.R.E Year 1979, August 1981

Central Agency for Public Mobilisation & Statistics

どの原因によると考えられる。現場調査において、アレキサンドリア及びポートサイドの港を見たが、漁業用の棧橋、水揚設備なども良く整っておらず、漁船もあまり大型のものではなかった。なお、海面における漁船の動力化は近年進んでいるものの、動力船は3分の1にすぎず、また内水面においてはほとんど無動力である。漁獲物の鮮度保持については、氷が使用されているが、その量は多くないようで、また砕氷設備がないため、ブロック氷が使われているとのことである。

1-1-3. 食肉、魚等の輸入状況

前述したように、エジプトは食肉・魚等の国内生産量が需要を満たせないため、毎年

表1-5 動物タンパク食料の輸出入実績(金額)

(単位:千ポンド)

項 目	輸 出		輸 入	
	1979	1980	1979	1980
Live animals	7,732	10,598	1,972	1,806
Meat & edible meat offals	198	168	50,782	120,287
Fish Crustaceans & Molluscs	525	385	7,687	9,778
Dairy Products, birds, eggs and natural honey	96	147	49,172	78,106
Products of animal origin	842	602	108	217
合 計	9,393	11,900	109,721	210,194

出典: Monthly Bulletin of Foreign Trade, August 1981,
Central Agency for Public Mobilisation & Statistics

表1-6 食肉の国別輸入量及び輸入金額(1980)

国 名	単 位	量	金 額 (千ポンド)	備 考
Lebanon	Tons	25	29	F
Romania	Tons	246	369	P
Denmark	Tons	1149	1518	F
	Tons	940	1222	P
Norway	Tons	56	66	P
Austria	Numb.	415	465	Live Animal of Bovine
	Tons	31	55	P
United Kingdom	Tons	36	51	F
Irish Free State	Numb.	4975	1312	Live Animal of Bovine
Italy	Tons	7824	5946	F
Belgium	Tons	587	853	F
Switzerland	Tons	212	391	P
France	Tons	14468	12603	F
U.S.A.	Tons	10384	8829	F
Canada	Tons	33	49	P
Argentina	Tons	16671	15843	F
Uruguay	Tons	4123	2167	F
Brazil	Tons	374	727	P
Australia	Tons	12055	14264	F
	Tons	242	420	P
New Zealand	Tons	1615	1438	F

F: Meat and edible offals, Fresh or Frozen.

P: Prepared or Preserved Meat or Meat offals.

出典: Monthly Bulletin of Foreign Trade December, January/Dec. 1980
Central Agency for Public Mobilisation & Statistics, Aug. 1981.

表1-7 鶏肉の国別輸入量及び輸入金額(1980年)

国名	量(トン)	金額(千ポンド)	備考
Greece	1,649	1,740	
Sweden	832	721	
United Kingdom	3,168	2,779	
Belgium	212	307	
Switzerland	2,774	3,387	
France	632	483	
U.S.A.	45,049	39,399	
	1,962	1,525	Poultry Liver

出典：Monthly Bulletin of Foreign Trade Dec., Jan/Dec. 1980
Central Agency for Public Mobilisation & Statistics, Aug. 1981

多くの畜水産物を輸入しており、1980年の輸入額は210百万エジプトポンドに達している(表1-5)。中でも畜肉の輸入が多く半分を占めているが、狭い耕地を有効に活用するため、小麦などの栽培を優先させ、広い牧草地や飼料を要する畜産を後回しにしている農業政策も、畜肉輸入が多いことの一因となっている。畜肉は冷凍品が多いが、主な輸入先は、牛肉はアルゼンチン、フランス、アメリカが中心で、マトンは主にオーストラリア、鶏肉はアメリカ(現地調査の冷蔵庫視察時にはブラジル産が多かった)が主体である(表1-6, 7)。畜肉の輸入量は、Gerco Coの担当者の弁では、毎年29%程度の増加をしているとのことであり、1981年には約120千トンのRed Meat及び80千トンの鶏肉を輸入している。また、動物タンパク食料を量的に確保するため、安価な魚を輸入し、主にソ連などから冷凍のサバ、イワシ、ニシンなどを輸入しており(表1-8)、1981年には、その量は約120千トンであるという。なお日本からはサバなどのカンヅメを主体に輸入している。このほか、チーズ、バターなどの乳製品はデンマークなどから輸入している。

これら畜水産物の輸入は、他の輸入物資同様今後の需要の伸びに対応し、さらに増加するものと予想される。

1-2. 流通システムの現況

1-2-1. 国内産物の流通

国内産の食肉・魚等の流通は、ほとんどが民間の手で行われており、一部はMinistry of Agricultureの監督下にある公社により扱われている。

表1-8 魚類の国別輸入量及び輸入額(1980年)

国名	量 (トン)	金額 (千ポンド)	備考
Tunisia	40	50	P
Lebanon	76	47	P
Morocco	37	45	P
U. S. S. R.	23,854	6,610	F
Bulgaria	1,055	848	P
Yugoslavia	851	1,105	P
Spain	2,005	311	F
Sweden	8,763	1,327	F
	43	68	P
Norway	68	155	S
United Kingdom	318	409	S
Germany	505	309	F
Switzerland	137	137	P
Netherlands	194	281	S
Taiwan	13	30	P
Japan	8,142	6,270	P
South Korea	41	63	P
Singapore	448	205	F
U. S. A.	554	116	F
Peru	149	81	P

注) F : Fresh, Chilled or Frozen Fish.

P : Prepared or Preserved Fish and Caviar.

S : Salted, Dried or Smoked Fish.

出典 : Monthly Bulletin of Foreign Trade Dec., Jan./Dec. 1980.
Central Agency for Public Mobilisation & Statistics,
Aug. 1981.

(1) 食肉の流通

国内産の食肉は、全国に散在する小規模と殺場 282 カ所においてイスラム式と殺解体され、民間ルートで小売店へ流通している。

食肉の販売は、店頭で枝肉のまま吊下げ、骨付きまたは骨抜きのブロック売りであり、店舗は 2～3 坪で、処理台、秤量機、冷蔵庫等が設置されているが、一部では、テント張りの露店販売も見受けられた。

小売りは kg 単位であり、1981 年 8 月のカイロ市内の小売価格は、牛肉 240 ポンド/kg、骨付き牛肉 225 ポンド/kg、骨付きマトン 230 ポンド/kg、骨付きチキン 149 ポンド/kg (輸入物 120 ポンド/kg)、生体のターキー、ダック、チキン等 200～240 ポンド/kg となっている。今回調査した公共スーパーでの価格は、牛肉 240 ポンド/kg、輸入チキン 1.15 ポンド/kg、マトン 230 ポンド/kg であったが、民間小売店では、かなり割高で販売されているとのことであった。

(2) 魚介類の流通

国内産魚介類の流通はハイダム湖の魚の一部を除き、ほとんど民間のルートで行われている。一般には、生産者→卸売人 (= 仲買人) →小売人→消費者のようなルートで主に鮮魚で流通している。

カイロにある Ghamra 魚市場を調査したが、そこでの聴取りによると、市場の卸売人はふつう生産者 (又は産地仲買人) と契約しており、水揚げされた水産物を購入、市場へ運び、小売業者に販売するというシステムになっている。カイロの魚市場は Governorate が開設しているが自由市場であり、魚介類の価格は自由であり、取引にはセリが行われている。開設時間は午前 4 時から魚がすべて売れるまで (ふつうは午後 2～3 時頃) である。魚介類の価格は、平均 2 ポンド/kg 前後であり、ちなみに、ムロアジ 0.5 ポンド/kg、ワタリガニ 2 ポンド/kg、クルマエビ (大) 5～10 ポンド/kg であった。なお、市場での取引は kg 単位で行われている。またカイロでの小売価格は、Jacks 1.58 ポンド/kg、ティラピア 0.98、ウナギ 2.70、Mulletts 1.95、Clarias Lazera 0.90 である。ガムラ魚市場には卸売人が 18 人おり、海産及び淡水産の魚介類を扱っており、その種類も比較的豊富であった。

魚介類の輸送には、海産魚はトロ箱、淡水魚は主に竹カゴが使用されており、一応氷で冷やしてあったが、使用量は少ない。また、通路に魚が放置されていたり、床の清掃が十分でないなど衛生面から見ると取扱いに問題があり、一部鮮度の低下したのもみられた。

このほか、アレキサンドリアにおいても、小売市場を調査したが、こちらは産地であること、また魚の消費が多い地域だけあって、魚もよく区分整理されて売られてお

り、鮮度も良かった。残念ながら、市場の開設者や価格等について聞くことはできなかった。

ハイダム湖の魚(ティラピア)については、アスワン地方は気温が非常に高く、漁獲物のロスが多いため、現在では公社により氷を積んだ船が周辺の各集荷場を回って魚を集め、ドレスやフィレに加工、冷凍して各消費地へ供給する方向が導入されている。

また、イワツなどについては、国産のカンヅメに加工されるものがある。

なお氷については、アレキサンドリア200トン/日、スエズ100トン/日などの製氷施設があり、1個当り25kgの氷を生産しており、その販売価格は公定価格で1個20ピアスターである。

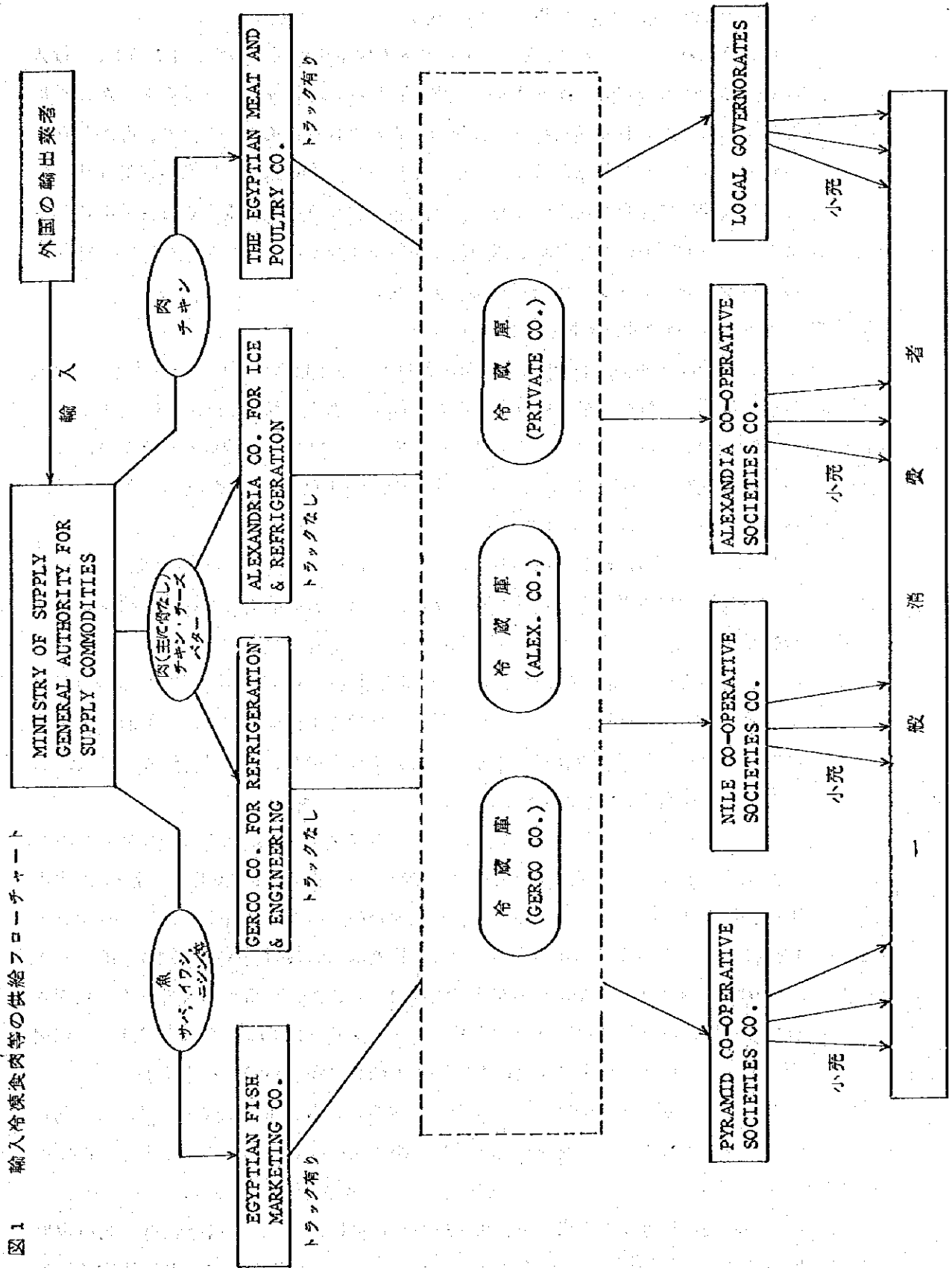
1-2-2 輸入物資の流通

(1) 流通を担う組織

物資の調達、保管、分配、及び価格コントロールの全てについては、Ministry of Supply が統括している。同省の実行機関として、General Authority of Supply Commoditiesがあり、輸入食肉・魚等に関する輸入量の決定、国際入札など直接政府機関により行っている。また販売価格は、範囲を国が定めており、それは一般に輸入価格よりも安い、いわゆる「逆ザヤ」となっている。

これら輸入物資の輸送・保管はMinistry of Supply の管理下にある公社(Public Sector)で行っており、冷凍肉・魚等に関しては次のような公社がある(図-1)。

図1 輸入冷凍食肉等の供給フローチャート



① The Egyptian Meat & Poultry Co.

この会社はトラック約30台(うち冷凍車や保冷車はごくわずか)を有し、輸入のRed Meat(主に骨つき肉)及び鶏肉の荷受け、公社間の輸送配布を主たる業務としている。本会社の収入源は、輸送、配布の手数料であり、これは政府から支払われる。また、本会社は自社の冷蔵庫車を持っていないため、物資の保管は他の公社又は民間冷蔵庫車を借上げて行っている。この冷蔵庫料は政府から補てんされる仕組みになっている。このほか、肉の加工も行っており、カット肉を主体に、輸入量の4~5%をハム・ソーセージにも加工している。

② The Egyptian Fish Marketing Co.

この会社はトラック約30台(うち冷凍車・保冷車はごくわずか)を有し、輸入及び一部国産の冷凍魚の荷受け、及び転送配布を主な業務としており、ハイダム湖で生産・加工された冷凍ティラピアも扱っている。時には、政府から魚の輸入についての対外的交渉等を委ねられることがある。公社の収入については、①と同様、取扱手数料が主体である。

③ Gerco Co. For Refrigeration & Engineering

この会社は輸入食肉(主に骨めき肉)、鶏肉及び乳製品の荷受け、冷蔵保管及び輸配送を担当しており、カバーする範囲は次の④を除く全エジプトであるため荷物のシェアは50%以上である。本会社は冷蔵倉庫を所有しており、冷凍物資の保管が重要な業務であるほか、前2公社と同様、輸配送も行っているが、輸送手段を持たないため、これは他の輸送業者(主に民間)と契約して行わせている(経費は政府が補てんする)。

本会社の収入源は、取扱い手数料、冷凍物資の保管料及び入出庫手数料であるが、①及び②の公社の扱っている政府物資については、保管料は10ポンド/トン、入出庫手数料は2ポンド/トンと定められている。また、一部の冷蔵倉庫には民間の物資も預っており、こちらは保管料も高いので、得た利益を運営経費の一部に当てている。

Gercoは港湾に大きな冷蔵倉庫を持っていないため、一度に大量の輸入物資が入ってくる時には、民間の冷蔵倉庫(特にポートサイドはFree Zoneのため、民間冷蔵倉庫が多い)を借上げて対応している(経費は政府が補てんする)。

また、Gercoは製氷施設を有しており、氷の製造販売も行っているが、スエズにおいて聴くところによれば、同地では民間業者に一括して卸しているとのことであった。

このほか、最近肉の簡単な加工もはじめ、主にブロック肉を1, 2, 3kg程度に切分け、Co-operativeへ販売しているが、加工品の値段は加工する者が案を作り、Ministry of Supplyが承認する形をとっており、わずかながら利益が出る場

合もある。この場合 Gerco は原料相当の金額を政府に納入することになっている。

④ Alexandria Co. for Ice & Refrigeration

本会社の性格は Gerco と同様であるが、その担当範囲はアレキサンドリアとベヒラに限られている。なお Alexandria Co. の総裁は、Gerco の総裁が兼務している。

⑤ Co-operative Societies Co.

Co-operative は、全ての物資の小売を担当している公的機関である。カイロにはナイルとピラミッドという Co-operative があり、スーパー式のマーケット 20 店が参加しており、他に小売店が 400 程度ある。

カイロのエルガラ・スーパーマーケットでは、食肉（国産の牛肉・羊肉）を木金、土曜日の 3 日間に各々 15 トン/日、鶏肉（輸入冷凍物）は毎日 2 トン/日、魚（国産切身）は月 3 回 500kg/日と量と日を決めて販売していた。扱い品目はこの他に、カンゾメ、チーズ、ジュース、石けん、野菜、果物などであり、午前 9 時から午後 3 時、夕方 5 時から 8 時半まで開店している。なお、Co-operative の売上金は、その中から経費をさしひいた後、国に納入されるシステムになっている。

(2) 荷役及び輸送方法

冷凍食肉・魚等の陸上げ、荷役、輸送は、高い気温による荷いたみを少しでも防止するため、専ら夜間に行われている。港湾での陸上げは、実際にその状況は見られなかったが、担当者の説明によると、輸送船のクレーンにより陸上げし、トラックに積み、冷蔵倉庫等へ運ぶ方法が一般的であるが、荷役設備が不十分なために、4 千トン程度の荷物の陸上げに 10~15 日の日数を要するとのことである。

また輸送手段は、港と大消費地カイロとの間の道路が十分整備されているため、トラック輸送がほとんどであり、所要時間もアレキサンドリア、ポートサイドからは 3~4 時間、スエズからは 2 時間程度でカイロへ輸送可能である。しかし、現在、各公社の所有しているトラックは冷凍車がほとんどなく、普通のトラックに積みシートをかける程度で食肉等を輸送しているため、夜間輸送といえども夏期には荷いたみが懸念されるが、Gerco としても十分認識はあり、冷凍車又は保冷車の導入を希望していた。

1-3. 問題点及び提言

国内産の食肉及び魚介類については、まだ流通機構や生産組織が十分整備されていないため、その取扱い量も少ないものになっていると考えられる。また、各地に散在する屠場は小規模かつ古いものであり、これら屠殺処理施設や輸送施設、小売施設等近代化を要する多くの点があり、魚の取扱い方法、氷や水の使用量にも改善すべき点がある。

輸入の食肉・魚等については、関係者も十分認識しているとおり、その輸送手段の改善を図る必要があるほか、現在、冷蔵倉庫及び荷物の管理については、一部に空部屋があったり、また荷物の回転を早め、消費者に常に新しい食肉等を供給する配慮が十分でない面もあるなど、必ずしも効率的に行われているとはいえない。

従って、国内産魚類については、インフラの整備を進め、漁業の構造を近代化して漁獲量の増大を図るとともに流通機構の近代化、整備を早急に進めるほか、保冷ボックスの使用や水氷の使用、氷使用量を増やし、また市場の整備、清潔化に努める必要があると考える。

輸入食肉・魚等には、輸送のための冷凍車、保冷車を導入するほか、物資の保管及び輸送の効率的な管理をするためには、冷蔵倉庫の稼働状況、荷物の搬出入の時期、数量、在庫量等を十分に把握し、これらの調整機能の充実を図る必要があると思われる。

2. 冷蔵施設

2-1. 施設数及び収容規模

エジプト国全体及び地域別の施設・収容規模は、1979年段階では総容量134千トン（表2-1）とされているが、1982年現在現地関係者の話によれば、総容量200千トン程度との事である。この内政府保有施設は全体の半数強であるが、カイロ市（Ramada Cold Store）、スエズ市一部の施設を除けば、一施設規模100~1500トン（平均600トン）程度の小型の老朽化施設が多く、一施設規模5千トンクラスは港湾地域においての新設の民間施設に多く、エジプト政府は保管能力の対応から、これらを利用している状態である。

エジプト国における冷蔵倉庫の収容能力の呼称は、冷蔵庫内の床、壁、天井の仕上面による容積を 3.5 m^3 で除した値を1トンとして表現している。（日本では、壁芯面積 \times H（ダクト下端） $\times 0.9 \times 0.4$ が冷蔵庫収容トン数の呼称とし、収容能力については容積 25 m^3 を1トンとしている。）

2-2. 冷蔵施設の形態

2-2-1. 施設の構造

エジプト国では土地の豊富さ等から大部分の施設が平家建てであり、その内1970年以前に建設された施設は床・柱・梁を鉄筋コンクリートで造り（日本での呼称ラーメン構造）、壁をレンガにてふさぎ、冷蔵庫内側を庫内に向い断熱、レンガ積み、モルタル仕上とし、外部側をモルタル仕上としている。これらは、現在もエジプト国の市中に見かける建設工法とかわらない（写真1-9）。この内大部分の施設は床の摩耗及破損、壁の破損等の老朽化により断熱材の露出も見られ室温保持の低下の要因となっている。

表 2-1 エジプトにおける冷蔵倉庫の総容量 (1979年12月現在)

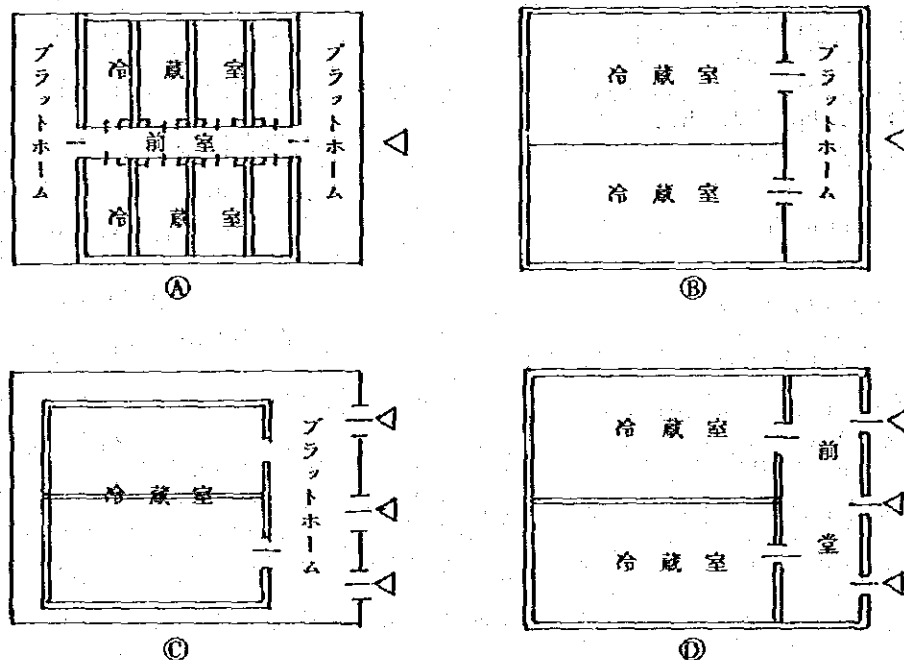
Sector	No. of cold stores	Capacity		TOTAL
		Chilly	Frozen	
		Unit : Tons		
Public Sector (Ministry of Supply)	41	10,700	29,300	40,000
Other public sector (Local governorates, Ministry of Industry, Alex. Port Auth., Edfina Co.)	16	1,800	18,200	20,000
Private Sector	31	20,000	4,500	24,500
Coöperative society for potato producers	8	22,500	---	22,500
Investment sector / New joint ventures.	4	---	27,000	27,000
Total	100	55,000	79,000	134,000

Source : Five Year Plan 1980/81 - 84/85.
Volume VI (Part Two).
General Strategy for Transportation and
Communications.

1970年以後建設の施設は、基礎・床を鉄筋コンクリートで築造し、その上に柱・梁の上部架構を鉄骨造で施し、外装を鉄板加工品（折板・角波鉄板等）にて被った上屋を造り、別個として内部に断熱サンドイッチパネルを組立て自立させたプレハブ形式の施設構造が主流となっている。

2-2-2. 施設の形態

平面の形態としては、図④のタイプが1970年以前建設の施設及び1970年以後建設の大型施設の一部に、又、図⑤～⑦が1970年以後建設の施設全般に見受けられた。



施設内の冷蔵庫一室の収容能力は、内陸施設では200トン程度と小部屋式で出庫対応に合わせ、港湾施設では500トンから1000トンと輸入冷凍品の入庫対応を目的としている。

形態としては平家で、プラットホームがオープン形式の図④⑤が多かったが、港湾地域（スエズ市の一部施設）でプラットホームをクローズさせての、入庫時点より温度管理している施設及び、アレクサンドリア、ポートサイドのプラットホームを単に外装でおおった施設等、冷凍荷物の温度影響に配慮した施設を見た。

断面については、プラットホームが入出庫においての、トラック運搬に対する人力荷役から全て、高床式（プラットホームとトラックヤードに段差が有る方式）となっており、その段差は1.0～1.3mの範囲であり、プラットホーム、前室、冷蔵庫はフラットである。冷蔵庫内の天井高は、1970年以前建設の施設では、床より4.0mと人力荷役主流の為、低く、1970年以後の建設では、7.0～8.0mと高い。これは収容能力を増す為

近年機械荷役（フォークリフト）と、鋼製パレットを導入した結果と考えられる。

2-2-3. 施設の防熱

冷蔵庫はその庫内温度保持の手段として防湿層と断熱層の組み合わせにより冷蔵庫全体をおおっている。エジプト国においての1970年以前建設のカイロ市ガムラ冷蔵庫の例によれば、炭化コルク板厚さ30cmにて施こされていたが、長い年月により断熱材自身すでに機能低下している状態であり、この時代の全ての施設に共通している事と思われる。これに対し1970年以後建設の施設は、鉄骨造、上屋の内側にプレハブ工法にてウレタン材15cmの両面を塩ビ鋼板にてサンドイッチした断熱パネルを組立て、パネル目地をシーリングした施設がほとんどであった。築造形式の冷蔵倉庫としてはアレクサンドリア市、ガバリー冷蔵庫で実際の内防熱工事の見学ができた。これは、 -20°C の室で床は、炭火コルク板総厚25cm（現地での呼称コルクボード、スペイン及びポルトガル製品）で、壁は発泡ポリスチレンボード総厚25cm（現地での呼称スチールコルク、エジプト製品）で施こしていたが、防湿層については確認できなかった。仕様は経験と熱計算により行っているが、施工監理面においては開口部廻りの作業手順の違い等、各所やり残し作業が目立ち、施工技能・監理能力の低さを感じた。

2-3. 冷蔵機械施設

2-3-1. 冷 媒

日本では現在新設使用禁止となっているアンモニア（ NH_3 ）が安価という点から、ほとんどの施設にて用いられているが、1970年以後建設の一部の施設では、現在日本で主流のフロン（R-12, 22, 502）が使用されていた。

2-3-2. 圧 縮 機

1970年以後建設の施設はスクルー型式が主流となっており、全て予備機を配備し24時間ごとの切り替え運転を行っている。1970年以前建設の施設では全て多気筒型式が使用されており、スエズ市の一部の冷蔵庫では10年ごとの機械交換を行っており、又他の施設でも、メンテナンスを十分施こしていた。

2-3-3. コンデンサー

冷凍機械室の屋上及、地上型水槽の上部等、屋外設置の水冷コンデンサーがほとんどである。一部市街地内の冷蔵倉庫では、冷凍機械室内に設置し、送・排気を鉄板ダクトにて行いなど、砂嵐・騒音等に配慮した方式をとっていた。

2-3-4. 冷蔵庫内冷却器（クーラー）

1970年以前建設の施設では床置型がほとんどであり、クーラー上部より鉄板ダクトにて立上げそのまま冷蔵庫の奥まで天井吊りにて冷気を送るダクトを施こしている。

1970年以後建設の施設では、前室上の空間を利用しての床置型及び、高い天井面よりの天井吊型がほとんどであり、いずれもクーラーより冷蔵庫の奥に向い直接冷気を吹出す方式をとっていた。大部分のクーラーデフロストは水を利用しての循環水掛け方式としているが、しぶきによるクーラー周囲の着氷、つららの発生が有り、除去の必要性を見受けた。

2-3-5. 出入口

冷蔵庫の規模に関係なく一冷蔵庫一防熱扉であり、1970年以前建設の施設では片開き(W 1.4 m, H 2.0~2.6 m)の手動木製仕上扉であり、1970年以後建設の施設では片引きハンガー(W 1.5 m × H 3.0~3.6 m)の電動金属板仕上扉が使用されている。又庫内側には、防熱扉開放時の外気止めとして、エアカーテン又は上枠ずりのタレシートが設置されていた。

2-3-6. その他

各施設の機械にはエジプト国製は無く、全て建造にあつた諸国の技術者により、デンマーク、アメリカ、イギリス、オーストラリア、スウェーデン及び、スエズ市の冷蔵庫には日本のスクリーコンプレッサー等の機種が選定使用されていた。1970年以後建設の施設では、自動制御運転設備が多く採用されてきており、又、全てに停電、非常時の対応としてディーゼル運転の自家発電設備が施こされていた。

2-4. 製氷施設

エジプト国で生産されている氷は、手荷役に容易との理由から1本 25 kg (19 cm × 12 cm ~ 235 cm × 15 cm, 長さ 90 cm)の白濁した氷であり、塩化カルシウム・ブライン循環アンモニア方式で生産されている。スエズ市で1日2回転で100トンの生産施設を見学したが、アンモニアの漏水を強く感じる等老旧化していたが、1本当りの重量こそ違え日本のシステムと同様であった。

2-5. 建設資材等

鉄筋コンクリート造に対する歴史は有り、砂利、砂、セメント、レンガ、アスファルト、型枠、木製建具、家具等は普及しているものの、金属性の建具、金物、等は少く、又有っても粗末である。鉄筋は規格的には確認できないが輸入品が使われており、型枠は技術的におとりの粗末である。

労務及施工技術的な面をみると、一般人夫は豊富であるが技能工の質は低く感じられる。市中には10~15層のビル建設を行っているものの、重機としてタワークレーンを1台設けている程度で、外足場は一際無く木製足場をシュロ縄で組む方法で一層ごと着実に施工す

る方式で安全面・工期の確保は考えられていない。

2-6. 問題点及提言

2-6-1. 1970年以前建設の施設

各施設共老朽化により現在の能力維持管理が限度と考えられるが、床・壁の破損部の早期補修、冷媒・水配管防熱の定期交換・防熱扉のパッキン交換・出入口床面の着氷除去等を継続して行う必要がある。

2-6-2. 1970年以後建設の施設

各施設共我国と同等レベルの施設が多い中で、プラットホームを外装にておおい外気シャ断による冷凍荷物のいたみ減少を計った施設が有るが、外気面に断熱処置を施さず、これでは夏期において室内温度上昇による逆効果もあり、適切な断熱処置及びクーラー、除湿機の設置が必要である。

2-6-3. 今後の施設建設

エジプト国は日本における建築・構造に対するきびしい基準（建築基準法、消防法、食品衛生法等）と違い、規模・構造・材料に自由な計画が可能である。しかし国内技術レベルの低さから、建物は施工・監理の技能者不足を補う為、品質の均一化、軽量化及び工事期間の短縮からすでに諸国が行っている鉄骨造の上屋と断熱パネルを使用したプレハブ形式の冷蔵庫とし、設備は圧縮機の子備機、自家発電設備及び自動制御運転をそなえた施設が最適と考えられる。

製氷施設を計画する場合、過去の技術を生かし、又人力利用から現施設と同様方式が適していると考えられる。

施設計画にあたっては、建屋主要材及び機械設置を、塩害、高温、砂嵐等のきびしい自然条件からの防護又、公共の警備、消防等の不足を補う様、必要施設の設定に配慮すべきである。

施設計画の規模設定に当っては、港湾地域の施設は輸入量の多さ及び荷物の均一性から大部屋の施設を必要とし、市街地においては小売店舗への少量・多種目荷物対応から冷蔵庫は小部屋の施設とする事が望ましい。

2-6-4. 将来建設予定地

本調査に対しエジプト国側よりの予定地設定はなかった。現有施設の状況より判断すると、取付道路・電気・電話・給水・排水共問題なく設備されている。しかし、ガスについてはブタンガスによるプロパン方式であり、又電話については全国的に普及しているものの通信回路網の不足による通話状況の悪さを見受けた。

今後の用地設定に当っては、土地形状、地質条件、気象条件、前記諸設備条件、交通

路の確保等をふまえ、建設着手時点から支障ない用地設定が望まれる。又、将来、我国に見られる公害要素に対応しえる点も考慮し選定する必要がある。

表 2-2 主要都市における冷蔵倉庫の概要

つづく

	場所	施設名	建造時期	規模	構造	形態	荷役	パレット
1	カイロ市	GRAMRA	1930年代	200トン-8室(F) 食肉カット室	鉄筋コンク リート造 平家建	小部屋方式 高床式 内防熱築造式	手荷役 フックリスト	直積み 木製パレット
2	カイロ郊外	RAMADA (イタリヤ)		1,000トン-9室(F) 750トン-4室(C) 計 12000トン 食肉加工室30トン	鉄骨造 プレハブ工法 平家建	小部屋方式 高床式 プレハブ造	フック リスト 13台	鋼製付付 パレット
3	カイロ市	RAMLET BOLAK (イギリス)	1947年	計 1,200トン(C)	鉄筋コンク リート造 5階建	小部屋方式 高床式 内防熱築造式	手荷役	庫内スノコ
4	アレクサ ンドリア市	カバリー	建設中	不 明 製氷施設	鉄筋コンク リート造 2階建	小部屋方式 内防熱築造式	フック リスト	
5	アレクサ ンドリア市	トラコー ル (民間)	1981年 (デンマーク)	500トン-4室(F) 500トン-4室(F and C) 計 4000トン 製氷施設	鉄骨造 プレハブ工法 平家建	小部屋方式 プレハブ造	フック リスト	鋼製付付 パレット
6	アレクサ ンドリア市	EL WARDJAN COLD STORAGE	1964年	計 1,500トン(F) 食肉カット室	鉄筋コンク リート造 平家建	小部屋方式 高床式 内防熱築造式	手荷役 フック リスト	直積み
7	スエズ市		1961年 (エジプト)	計 1,500トン(F)	鉄筋コンク リート造 平家建	小部屋方式 高床式 内防熱築造式	手荷役	
8	スエズ市	オーストラ リア 無償	1981年 (オーストラ リア)	500トン-4室(F) 計 2000トン	鉄骨造 平家建	高床式 プレハブ造 フラットホーム防熱	フック リスト	鋼製付付 パレット
9	スエズ市			25kg/本 1日100トン 貯蔵庫 250トン	鉄骨造		手荷役	
10	ポート サイド市	COLD ARGENTINIA (民間)	1979年	計 4,000トン(F)	鉄骨造 (旧倉庫を 改修)	小部屋方式 高床式 内防熱築造式	フック リスト	木製パレット
11	ポート サイド市	ミスル (民間)	1978年	計 10000トン(F)	鉄骨造 平家建	小部屋方式 高床式 プレハブ造	フック リスト ハンドリスト	鋼製付付 パレット
12	ポート サイド市	MARINJAC COLD STORES (民間)		計 1,300トン(F) 2棟 凍結室 5トン	地下鉄筋 コンクリート造 鉄骨造	高床式 プレハブ造	フック リスト	鋼製付付 パレット
13	ポート サイド市	アラブワ ールド (民間)		計 6,000トン	鉄骨造 平家建	小部屋方式 高床式 プレハブ造	フック リスト	木パレット に鋼製付付

	場所	施設名	冷媒	コンプレッサー	コンデンサー	クーラー	その他
1	カイロ市	GRAMRA	NH3	多気塔式	屋外水冷式	床置ダクト	
2	カイロ郊外	RAMADA (イタリヤ)	NH3	多気塔式 2段圧縮	屋内水冷式	前室上に床置	自動制御盤 自家発電装置
3	カイロ市	RAMLET BOLAK (イギリス)	R-12	多気塔式	屋内水冷式	床置ダクト	
4	アレクサン ドリア市	カバリー	NH3	高速多気塔式		天井吊	
5	アレクサン ドリア市	トラコール (民間)	R-22	高速多気塔式 2段圧縮	屋外水冷式	天井吊	自動制御盤 自家発電装置
6	アレクサン ドリア市	EL WARDIAN COLD STORAGE	NH3	多気塔式	屋内水冷式	床置ダクト	
7	スエズ市		NH3	多気塔式 2段圧縮	屋外水冷式	床置ダクト	
8	スエズ市	オーストラリア 無償	NH3	スクリー式	屋上水冷式	天井吊	自動制御盤 自家発電装置
9	スエズ市		NH3	多気塔式	屋外水冷式	———	
10	ポート サイド市	COLD ARGENTINIA (民間)	NH3	スクリー式 (日本製)	屋外水冷式	前室上に床置	自動制御盤 自家発電装置
11	ポート サイド市	ミスル (民間)	NH3	スクリー式	屋外水冷式	前室上に床置	自動制御盤
12	ポート サイド市	MARINJAC COLD STORES (民間)	R-502	多気塔式	屋外水冷式	天井吊	自動制御盤 自家発電装置
13	ポート サイド市	フラグワールド (民間)	NH3	不明	不明	不明	不明

3. 冷蔵管理

3-1 管理の現況

Gerco Co 所属の冷蔵倉庫 8 (カイロ 3, アレキサンドリア, 建設中を含め 2, スエズ 2, ポートサイド 1) 及び民間の冷蔵倉庫 5 (アレキサンドリア 1, ポートサイド 4) について調査した結果の概要は次のとおりである。

3-1-1 品質管理

- ① 庫内温度……入口扉わきにある隔測温度計で確認した限りでは、凍結貯蔵室(F級)で $-13\sim-20^{\circ}\text{C}$, 冷却貯蔵室(C級)で $0\sim+5^{\circ}\text{C}$ の範囲にあった。F級では、一般に Gerco Co 所有の冷蔵倉庫で Ghamra Cold Store -15°C (魚), -16°C (肉), Ramada Cold Store $-14\sim-15^{\circ}\text{C}$ (魚), $-15\sim-18^{\circ}\text{C}$ (肉, チキン, バター), Ramlet Bolak Cold Store -15°C (肉, バター), El-Wardian Cold Store -13°C (魚) と高く, 民間の倉庫で Cold Argentina -20°C (チキン), Misr Cold Centers & Storage Co $-18\sim-20^{\circ}\text{C}$ (チキン), Marinjac Cold Store -19°C (チキン, 肉, 羊レバー, 魚, エビ), Arab World Cold Store -20°C (魚) と低い傾向にあった。この理由は主に, Gerco の倉庫は 18~50 年前建設と古いものが多いのに対して, 民間のものはここ 3~4 年に建てた新しい倉庫であるためと思われる。但し多少の例外はある。例えば民間の Tracol Trading & Cooling Co は昨年建設されたばかりの倉庫であるが, -20°C (ビーフバーガー) の室がある一方で -15°C (チキン) の室もあり, また Gerco の Ramada も 4 年前に建設された比較的新しい倉庫であるにも拘らず, 上述のように高い温度 ($-14\sim-15^{\circ}\text{C}$) を示した。これに反して Gerco の Hode Abbas Cold Store は 44 年前に建設されたまさに古典的倉庫であったが, 庫内温度は $-18, -19^{\circ}\text{C}$ の低温を保持していた。また概してカイロ, アレキサンドリアでみた冷蔵倉庫 (F 級) で高く, スエズ, ポートサイドでみた倉庫で低い傾向があった。
- ② 貯蔵方法 (包装, 積付け)……牛肉はアルゼンチン産が主なもので, ポンレスカットポリエチレン包装後 (写真 3-1) カートンボックスに詰めたもの (約 30Kg) か, 或いは屠体はクォーターかハーフの裸または布でまいたものの形で貯蔵されていたが, 前者のカートン詰めのものでは乾燥酸化や変色などの悪変化は認められなかった (El-wardian) もの, 後者の屠体形態のものでは若干の乾燥酸化が認められた (Tracol Trading)。ブラジル産のチキンは殆どの倉庫で見受けられた最も一般的な冷凍品であるが, 無頭のドレス形態 (写真 3-2) で密着包装されたものを 10 個ずつカートンボックスに詰め, 総重量 11~13 Kg の形で貯蔵されていた。まれにカートンがこわれ, 密着包装がはがれた場合には乾燥はさけられない (写真 3-2)。魚はソ連, 韓国産が多く, 丸の形のサバ (大小), 大羽イワシ, ニシンなどのブロックをポリエ

チレン包装しカートンボックスに詰め、総重量20Kg程度の形態(写真3-3)で貯蔵されていた。写真3-4にみるように余り甚だしい乾燥はなかったが、ブロックの仕立てが悪いので(写真3-3の魚が見えるボックス参照、但しこれは輸出国の責任である)、空気にさらされる機会が多く、そのため空気酸化し乾燥する危険がある。このほかエジプト国内産ではあるが、無頭のアラビアのブロック凍結品で、カートンが破れ露出しており、そのうえ温度も-15℃と高かったために、切り口が乾燥して白茶けフリーザーバーン(冷凍やけ)を起しているものもあった(Ghamra)。

なおC級の倉庫で、デンマーク産チーズが25×25×35^Hcmの缶に詰められカートン包装されている場合(約20Kg, 写真3-5, Ramada)と、エジプト産チーズが麻袋に入れられ低温熟成中の場合(38Kg, 写真3-7, Ramlet Bolak)の両方を見た。

積付けは、古い冷蔵倉庫ではカートンボックスを1個ずつ積上げて行く直か積みが多かった(写真2-11)が、この点新しい民間倉庫でも一部に直か積みが見られ、この場合にはさらに悪いことに通路もとらずに積付けていた(Tracol Trading)。しかし新しい倉庫では、木製パレットの上にチキン入りカートンをすき間を入れて13層積み(重さ15m)、これを3段積みたしている所(Cold Argentina)や、金属製ボックスパレットに収納して4段積み(写真2-12, パレットの高さ175m, スエズのオーストラリア建設の倉庫)、5段積み(同15m, Misr Cold Centers)に整然と積付けている所が目立った。

- ③ 搬出入ほか取扱い手段……新しい冷蔵倉庫では金属製ボックスパレットを殆ど採用し、写真3-6のような電動フォークリフト(5トン型が多い)で庫内への搬出入と段積みを行っていた。また一部で庫内への搬出入にウオーキ型ローリフトトラック(1トン型)を使用して手際よく荷さばきしている所(Misr Cold Centers)や、広いエレベーター(5トン容量)でフォークリフトを尚積みのまま運搬している所(Marinjac Cold Stores)もあった。しかし一方、古い倉庫ではフォークリフトを使用しなくても天井が低かったり(スエズの1961年建設の倉庫)、スペースがなかったり(Ramlet Bolak)で使用できず、殆ど人力に頼っている状況であった。

なお、運送用トラックへの搬出入の現場を5個所で目撃したが、古い倉庫はともかく新しい倉庫でもフォークリフトを用いずに専ら人力で行っていたのは理解し難い(Ramadaほか2)。そしてトラックは、市内配送であり(写真1-3, Ghamra, El-Wardian)、或いは夜間である(Cold Argentina)との理由でカバーなしのオープンであった。

- ④ 管理体制……すべての倉庫で各庫内の入口扉は施錠されており、管理者の許可なしには出入できない体制が採られていた。

大部分の倉庫で一室ずつその庫内温度の監視ができるよう扉わきに隔測温度計がついており(写真3-8),新しい所では機械の集中管理室に各庫内温度の指示(Cold Argentina),記録(Misr Cold Centers)ができるようになっていた。

Gerco Coでは品質管理担当に農業技術者を当てており,各倉庫にこのような担当者が3~5人配置されていた。因みに人員配置はGhamra(在カイロ,チキン,肉,魚のD級貯蔵(1500トン),貯蔵期間2~3か月,日産5トンの凍結室,食肉処理場付き,50年前建設)を例にとれば,農業技術者3人,機械技士(オペレーター)3人,電気技士1人,マネジメントこみ従業員60人である。

3-1-2 衛生管理

Gercoの場合獣医が担当していた。先ず輸入冷凍品の入港時の検査は,第1段階として船上で目視・手ざわり検査,品温及び航行中の温度記録調査,肉の場合はイスラム仕様による屠殺,スタンプ証明書の確認を行い,サンプルを採取する。第2段階としてサンプルを科学検査(約2週間)し,合格すれば流通経路にのせられるが,不合格の場合は輸入国へ返却の措置をとる。

長期保管物品(最高,肉12~15か月,チキン9~12か月,魚6か月以上)に対しては獣医の検査を受け保健省からの証明書を必要としていた。

なお庫内は冷凍品搬出後必要に応じ消毒を含む清掃を行うため,通常2か月回転で約1か月空室とすることがある(Marinjac Cold Stores)。

表3-1 月別気温,湿度,降水量(カイロ)(1947-1975年の調査)

月	気 温 (°C)					平均湿度 (%)	降 水 量 (mm)	
	平均	最高	最低	最高*	最低*		月, 計	最高*
1	13.6	19.0	8.8	30.2	1.2	58	5.2	9.6
2	14.9	20.7	9.5	35.5	0.8	54	3.5	10.4
3	17.5	23.9	11.6	39.2	4.4	49	2.4	10.0
4	21.0	28.3	14.2	42.4	7.6	45	1.1	4.6
5	24.5	32.1	17.4	47.8	11.5	42	0.6	6.0
6	27.1	34.7	20.2	46.4	15.5	46	0.1	3.6
7	27.7	34.9	21.8	46.2	18.2	54	0.0	0.0
8	27.6	34.3	21.8	43.4	17.5	57	0.1 以下	0.1 以下
9	25.9	32.5	20.1	41.7	14.5	58	0.1 以下	0.1
10	23.4	29.8	17.8	41.0	12.0	57	1.0	13.8
11	19.1	25.0	13.8	37.4	5.0	61	3.4	18.5
12	15.1	20.5	10.3	32.5	3.0	60	6.6	50.0
計	—	—	—	—	—	—	23.9	—
年平均	21.4	28.0	15.6	—	—	53	—	—

* 1947-1975年間におけるその月の最高日,最低日の値

(出所) Climatological normals for The Arab Republic of Egypt エジプト気象庁資料,以下同じ。

表3-2 月別気温、湿度、降水量〔アレキサンドリア〕
(1942-1975年の調査)

月	気 温 (℃)					平均湿度 (%)	降 水 量 (mm)	
	平均	最高	最低	最高*	最低*		月, 計	最高*
1	13.5	18.4	9.1	27.7	2.4	70	54.9	47.9
2	14.1	19.3	9.3	36.4	2.4	68	26.6	28.0
3	15.8	21.3	10.8	40.4	4.2	65	12.9	21.1
4	18.3	23.5	13.1	43.2	6.8	65	4.2	13.0
5	21.2	26.6	16.4	45.1	10.1	67	1.5	8.8
6	24.3	28.6	20.2	44.6	11.7	69	0.1以下	0.3
7	25.9	29.7	22.0	38.1	17.0	72	0.1以下	0.1以下
8	26.5	30.6	22.7	40.0	17.4	71	0.3	8.8
9	25.6	29.6	21.1	39.8	15.0	68	1.0	22.6
10	22.5	27.6	17.6	39.0	11.2	68	9.3	39.0
11	19.1	24.2	14.4	36.5	7.4	69	33.1	64.6
12	15.2	20.3	10.8	29.0	4.2	70	55.6	54.3
計	-	-	-	-	-	-	199.4	-
年平均	19.8	25.0	15.8	-	-	68	-	-

* 1942-1975年間に於けるその月の最高日、最低日の値

表3-3 月別気温、湿度、降水量〔スエズ〕
(1964-1973年の調査)

月	気 温 (℃)					平均湿度 (%)	降 水 量 (mm)	
	平均	最高	最低	最高*	最低*		月, 計	最高*
1	14.7	19.2	10.4	26.2	4.1	55	5.0	9.9
2	16.0	21.4	11.5	28.9	6.1	53	0.3	0.8
3	18.0	23.4	13.2	33.2	7.8	46	2.6	3.6
4	22.0	28.1	16.2	38.9	9.6	42	0.6	1.4
5	25.0	31.0	19.3	43.5	13.6	44	2.6	22.0
6	27.9	33.7	22.4	46.1	18.6	44	0.0	0.0
7	28.9	34.5	23.6	41.6	19.4	50	0.0	0.0
8	28.9	34.6	24.1	45.8	19.7	54	0.0	0.0
9	27.0	31.8	22.6	40.0	16.9	55	0.0	0.0
10	24.2	29.2	19.9	37.8	14.8	55	6.2	49.6
11	20.4	24.6	16.5	34.0	9.9	56	1.0	8.8
12	15.8	20.3	11.8	28.4	5.5	55	1.3	10.0
計	-	-	-	-	-	-	16.3	-
年平均	22.4	27.6	17.6	-	-	51	-	-

* 1964-1973年間に於けるその月の最高日、最低日の値

表3-4 月別気温、湿度、降水量〔ポートサイド〕
(1942-1975年の調査)

月	気 温 (℃)					平均湿度 (%)	降 水 量 (mm)	
	平均	最高	最低	最高*	最低*		月 計	最高*
1	14.2	18.1	11.2	29.7	4.2	71	13.5	15.0
2	14.7	18.8	11.8	32.5	2.2	68	11.7	15.3
3	16.4	20.4	13.3	35.0	5.9	66	8.8	14.8
4	18.7	22.6	15.6	41.8	8.2	69	3.7	22.8
5	21.8	25.7	19.1	45.0	13.4	69	2.2	19.5
6	25.0	28.6	22.2	41.2	17.7	70	0.1以下	0.1以下
7	26.6	30.4	23.8	38.0	20.2	71	0.0	0.0
8	27.3	30.9	24.4	36.9	20.2	71	0.1以下	0.1以下
9	26.1	29.5	23.5	35.9	18.8	68	0.2	5.4
10	24.3	27.4	21.4	36.0	14.4	68	6.3	39.6
11	20.6	23.9	18.0	33.9	9.6	70	8.9	18.0
12	16.0	19.9	13.1	28.5	6.6	71	18.0	47.7
計	—	—	—	—	—	—	733	—
年平均	21.1	25.4	17.8	—	—	68	—	—

* 1942-1975年間に於けるその月の最高日、最低日の値

3-2 気象条件

調査4地域の温度、湿度等の気象条件を表1-4に示す。これらのデータは冷蔵倉庫建設のみならず、冷蔵管理上、輸送管理上の参考になるものである。

3-3 問題点及び提言

3-3-1 冷蔵管理における問題点と考察

① 庫内温度 (F級) の高いこと……調査したGerco Co 所属の倉庫8のうち4の倉庫で庫内温度は-13~-16℃という結果であった。8冷蔵倉庫中には建設中のKabary Gold Store を含んでいるから、これを除けば-13~-16℃冷蔵倉庫の比率は実に6割近いということになる。一般にはこのような温度でも堅く凍っているから十分ではないか、と思われがちであり、かつての日本でもそのような時代があった。しかし-13~-16℃の温度では、乾燥酸化をはじめ各種の物理的、化学的悪変化が比較的速かに進行して、食品によっては1か月ともたない(1か月で商品的品質を喪失する)。従ってF級温度に関しては、国際冷凍協会(International Institute of Refrigeration, 略してIIR)から一般に-18℃以下、食品の種類、貯蔵期間によっては-25℃以下か-30℃以下という低温が国際的に勧告され*、協会参加の50数か国の国で承認、実施さ

* IIR: Recommendation for the processing and handling of frozen foods (2nd ed), (1972)

れている(わが国では一般に -20°C 以下、基準温度 -23°C を採用している)。

庫内温度をIIRの動告値に下げなければならないということはGerco Coの幹部は十分承知しており、冷蔵施設が老朽化しているためにそれが出来ないとの悲哀を幹部は訴えていた。確かに古い冷蔵倉庫なりに整備を念入りにしたり(Ghamraほか殆どの倉庫)、圧縮機を更新したり(Ramlet Bolak)して低温確保に精一杯の努力を払っている様子はいかたがえだが、配管、防熱などの不備で止むなく温度上昇を招いているのであろう。この現状は根本的には倉庫そのものを更新しなければ解決できないことかも知れないが、上述の幹部と異なり、現場の管理担当者の大部分に温度に関して認識不足の感があり、まだまだ現状でも改善の余地あると思われた。それは、古典的倉庫ともいうべきHode Abbasで -18 、 -19°C の低温を出している事実が有力に物語っている。いくら施設不足とはいえ、炎天下にオーブントラックで冷凍品を輸送するような認識不足が、庫内温度上昇の一因をなしているといえるのではないか。この問題は後述するように現場管理担当者のトレーニングに関する指摘にも、つながってくる。

庫内温度低温化へのなお一段の努力の必要性を強調するとともに、このような高い温度の倉庫に保管する場合には、高温でも比較的品質の安定している食品(例えば少脂性の肉、チキンなど)の選択、グレーズ・包装等保護処理の完全、貯蔵期間の短縮(せいぜい2か月程度)などの配慮が望まれる。

なお、これに関連してこの食品は何度で何か月もつかのいわゆるTTT(Time Temperature Tolerance, 品質保証期間のこと)をF級、G級両方で事前調査し、その期間内に検査し出荷するような体制がとられることが望ましい。

- ② 荷の取扱い、積付け……古い倉庫で見かけたカートンボックスをかついで倉庫に搬入、搬出する現在のやり方は、時間がかかるうえ品温の上昇もあり品質上好ましくない。失業問題がからんで難しいこととは思いますが、Cold Argentinaで見たコンベアやMisr Cold Centersにあったウオーキ型ローリフトトラック等があれば大いに便利である。しかしそれ程でなくとも簡単なコロ、手押し車程度のものを使えば、余り経費をかけないで短時間のうちに荷をくることができる。トラックへの搬出入にも、上のような簡単な道具やフォークリフトを用いて能率よく行った方がよい。

庫内への積付けで、カートンボックスをすき間なく直か積みしている現場を見たが(写真2-11、Ghamra Tracol Trading, El-Wardianなど人力で搬入した場合にはこうなり易い)、これでは冷風の循環が悪く搬入時の温度上昇を短時間内に下げることができない。Cold Argentinaにあったような、少なくとも荷をパレットに載せ、カートン間にも冷風方向に合わせてすき間を作るような工夫が必要である。よりよい方法は、ボックスパレットに収納するやり方であるが、この場合には電動フォークリ

フトが必要となり、最低でもフォークリフトの可動し得るスペースを残さなくてはならない(スエズのオーストラリア建設の倉庫では通路もとらずに積付けていた)。

- ③ 管理に関する知識、技術の不足……既に①の所でふれたように、現場における冷蔵管理担当者に管理に関する知識、技術が不足しているように感じられた。例えば前述のIIRのRecommendationsをはじめIIR刊行の輸送と冷却貯蔵(F級)に関する勧告、冷蔵倉庫の手引、冷凍用語集、文献抄録その他国際会議資料、またIIR以外の欧米の冷凍に関する著名な本等について何も知らない状況であった。この極端な情報不足は、戦時中の日本に似ており、従って我々も経験したことであるが、そのような情報の入手に今回接した現場の管理担当者はいずれも並々ならぬ熱意を示していた。IIRには国家単位で加入する立て前であるので、エジプト政府も当然IIRに加入していることと思うが、そこで入手した情報が末端の現場担当者まで滲透していないということであろう。ハードな機械の面の知識、技術の専門家をトレーニングすると同時に、ソフトな冷蔵管理の面でも専門家をトレーニングして行かなければならない。食品ごとの各種冷凍品の規格、基準、官能検査、科学検査、保管のみならず原料から消費に至るまでの全工程の理解とその管理、これらについてももちろん知識だけでなく経験と技術を重ねて習得した冷蔵管理専門家が、それぞれの倉庫に数人ずつ配置された時にはじめて、その冷蔵倉庫は持てる機能をフルに発揮できよう。折角の新しい冷蔵倉庫に魂を入れるのは機械と食品の両管理者であると思うのである。

3-3-2 提 言

以上の現状分析に基づく問題点の指摘と考察から、以下のことを提言する。

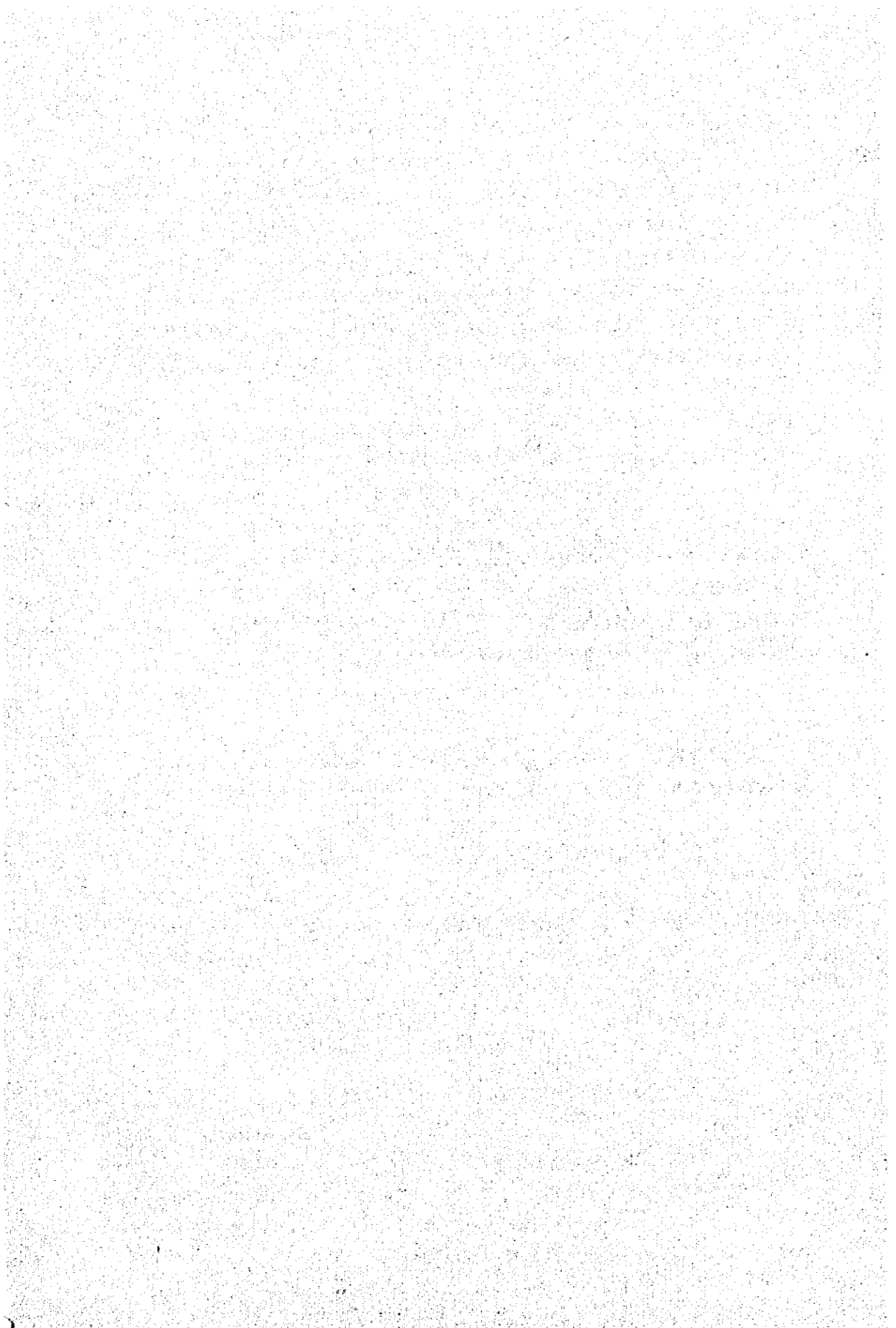
- ① すべての冷蔵倉庫の庫内温度を国際水準(-18℃以下)に適合させるよう努力する。
この水準に達していない倉庫での保管期間は2か月を限度とする。
- ② 効率的な冷却、荷役を行うため、パレット、リフト等簡単な機具を導入し、さらに庫内積付けを改善する。
- ③ 冷蔵管理全般にわたる情報を収集し技術の向上をはかり、それに基づいて管理専門家を多数養成する。

参 考 资 料

Minutes of Meeting

Attachments

1. Report of the Preliminary Study Team
2. List of Attendants



Minutes of Meeting

On
Cold Storage Chain Development

In response to the request of the Government of Arab Republic of Egypt, the Government of Japan dispatched the preliminary study team of Japan International Cooperation Agency (JICA), hereinafter referred to as the "Team", headed by Mr. S. Tsukamoto to Arab Republic of Egypt from March 22 to April 7, 1982.

The staff of Gerco Co. for Refrigeration & Engineering, hereinafter referred to as "Gerco", and the Team had discussions and exchanged their views and ideas in regard to cold storage chain development in Arab Republic of Egypt.

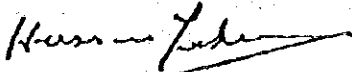
The following is the understandings between Gerco and the Team:-


- 1- A feasibility study will consider the capacity requirements of cold stores and ice-making plants for until the year 2000.
- 2- A feasibility study team will study the feasibility of cold stores and meat processing factories whose functions are limited to cutting and packaging meat for four governorates, namely Cairo, Alexandria, Port-Said and Suez and if any necessity arises, other governorates. However, Aswan is ruled out as a candidate governorate.

(Attachments)

1. Report of the preliminary study team
2. List of attendants

April 6, 1982


Mr. Hussein Fahmy
Chairman
Gerco Co. for Refrigeration
& Engineering


Mr. Shigeki Tsukamoto
Leader
Preliminary Study Team
Japan International Cooperation
Agency

(Attachment 1.)

R E P O R T

O F

THE PRELIMINARY STUDY TEAM

April 6, 1982

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

CONTENTS

1. Introduction
2. Findings of the study team
3. Key points for improvement of cold storage management

(Appendices)

1. Survey schedule
2. List of interviewees

1. Introduction

The preliminary study team stayed in Arab Republic of Egypt from March 22 to April 7, 1982 during which the Team observed cold stores and related facilities belonging to Gerco Co. for Refrigeration & Engineering and Alexandria Co. for Ice & Refrigeration as well as those owned by the private sector in Cairo, Alexandria and other two cities.

In addition, the Team had opportunities to visit a few markets for fish and vegetables and fruits.

Without kind cooperation and helpful assistance of Chairman of Gerco Co. for Refrigeration & Engineering, Mr. Hussein Fahmy and many people concerned, the Team would not successfully have completed the survey. The Team sincerely appreciate what they have done for the Team.

2. Findings of the study team

It seems that the total capacity of cold stores belonging to Gerco Co. for Refrigeration & Engineering and Alexandria Co. for Ice & Refrigeration are insufficient at present to store all the frozen food imported by Ministry of Supply such as meat, chicken, fish and so on, and will remain so in the near future. Particularly in Alexandria and Port-Said, where considerably large an amount of the cargoes are imported, the companies rent private cold stores in addition to solve the problem of capacity shortage.

Although most of cold stores owned by both companies are quite old, they function rather well. The study team are impressed with some of old traditional type cold stores, where machinery is well maintained with possible care and part of it regularly replaced.

The rotations of frozen foods into and out of cold stores at the ports are relatively quick, but those in Cairo is rather slow averaging about six times a year.

With a view to always supplying fresh food to consumers, frozen foods should be stored and distributed in an efficient manner. Accordingly, centralized management of storage and transportation is necessary to smoothly carry out duties, taking into full consideration available capacity of cold stores, timing of storage and discharge, amount of stocks, demands for frozen foods etc.

Cold stores at a port where large quantity of the same kind of frozen food at a time is handled generally need to have larger cold rooms and those at the consumption area smaller ones in a larger number to meet consumers' demands for diverse foods.

There are several old cold stores in which packed cartons are piled up without pallets. Such a condition hinders smooth circulation of cold air and prolongs time required to lower the storage temperature to a desirable level.

New cold stores are mainly prefabricated structures one of whose major characteristics is that more quantity of goods can be stored than in the traditional type cold store for the same floor area. They are quipped with automatic control systems and folklifts, which efficiently facilitate operations such as temperature control and goods handling etc.

3. Key points for improvement of cold storage management

- (1) Strengthening a centralized management system on storage and distribution.
- (2) Collecting more information on all aspects of refrigeration management and training technical personnel.
- (3) Studying piling and handling methods of frozen foods for efficient storage.
- (4) Increasing the available numbers of refrigerated and insulated trucks.

Survey Schedule

- Mar. 22 ▪ Arrived in Cairo
- Mar. 23 ▪ Visited JICA and paid a courtesy call at Embassy of Japan.
- Mar. 24 ▪ Paid a courtesy call at Gerco Co. for Refrigeration & Engineering and discussed a Survey Schedule.
- Mar. 25 ▪ Visited the Ghamra Fish Market, the Ghamra Cold Store and the Ramada Cold Store.
- Mar. 26 ▪ Reviewed the survey.
- Mar. 27 ▪ Visited the Shoubra Vegetables and Fruits Market, the Ramlet Bolak Cold Store and El-Galaa cooperative supermarket.
- Mar. 28 ▪ Paid a courtesy call at Alexandria Co. for Ice & Refrigeration in Alexandria and collected information on cold stores.
 - Visited the Kabary Cold Store and Tracol Trading & Cooling Co. at Al-Amreia.
- Mar. 29 ▪ Collected information on the importation of frozen foods in the office of Alexandria Co.
 - Visited a retail market and the El-wardian Cold Store.
 - Returned to Cairo.
- Mar. 30 ▪ Visited two cold stores and an ice-making plant in Suez.
 - Visited two cold stores of Cold Argentina and Misr Cold Centers & Storage Co. in Port Said.

- Mar. 31 - Visited a cold store of Marinjac Cold Stores, the Hode Abbas Cold Store and the Arab World Cold Store.
- Returned to Cairo.
- Apr. 01 - Reviewed the survey.
- Apr. 02 - Reviewed the survey.
- Apr. 03 - Discussed a feasibility study with Mr. Hussein Fahmy
- Collected information on the activities of Ministry of Supply and its affiliated companies.
- Apr. 04 - Typed the draft of Minutes and a survey report
- Apr. 05 - Discussed the draft of Minutes.
- Apr. 06 - Exchanged signatures on Minutes.
- Paid a courtesy call at Ministry of Supply.
- Reported the result to Embassy of Japan and JICA
- Apr. 07 - Leaving for Tokyo.

List of Interviewees

Mr. Hussein Fahmy	Chairman, Gerco
Mr. Kamal Farag	General Manager, Gerco
Dr. Safwat Shaker	Gerco
Mr. Mahmoud F. Ismail	Gerco
Dr. Labib Moubasher	Gerco
Mr. Hanna Saleib Hanna	Manager, Ghamra Cold Store, Gerco
Mr. Saleh Ayad	Manager, Ramada Cold Store, Gerco
Mrs. Omaima I. Gamgoum	Manager, Ramlet Bolak Cold Store, Gerco
Mr. Ahmed El-Nashar	Manager in the Suez Office, Gerco
Mr. Farouk S. Selim	Manager in the Port-Said Office, Gerco.
Dr. Georges I.A. El-Messih	Commercial Director, Alexandria Co.
Mr. Nessim Boshra	Alexandria Co.
Mr. Abdel M. Abdein	Manager, Shoubra Vegetables and Fruits Market.
Mr. Said Ismail	Shoubra Vegetable and Fruits Market

Gerco ; Gerco Co. for Refrigeration & Engineering

Alexandria Co. ; Alexandria Co. for Ice & Refrigeration

List of Attendants

Egyptian Side

**Gerco Co. for Refrigeration
& Engineering**

Mr. Hussein Fahmy

Mr. Kamal Farag

Japanese Side

(JICA Preliminary Study Team)

Mr. Shigeki Tsukamoto

Dr. Takeo Tanaka

Mr. Takashi Furusawa

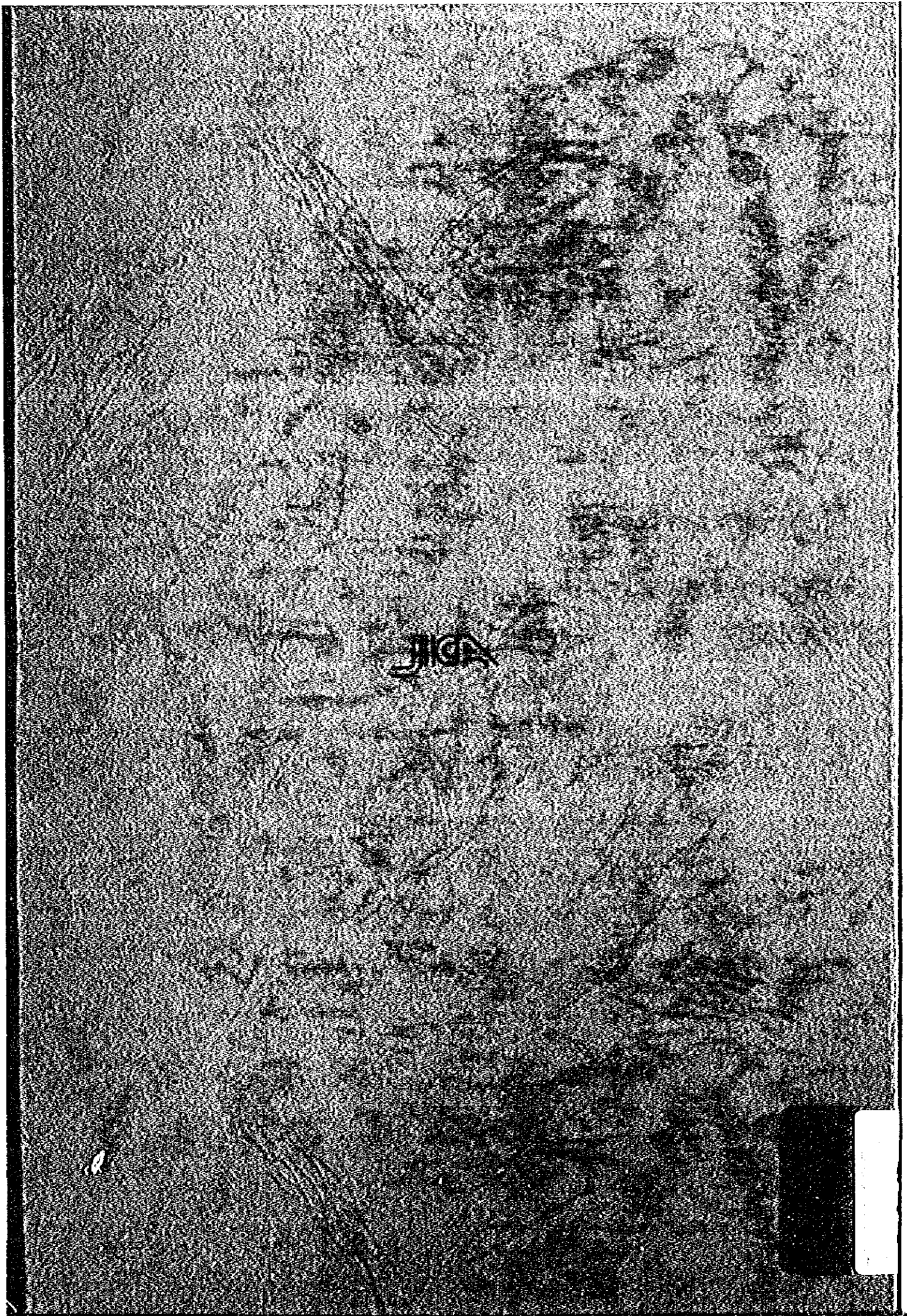
Mr. Kenichi Hamada

Mr. Kazuo Sudo

**(Resident Representative in
JICA - Cairo Office)**

Mr. Michimoto Goto





ADIC

1