

エジプト国アレキサンドリア市
都市廃棄物処理計画
事前調査報告書

昭和59年5月

国際協力事業団

エジプト国アレキサンドリア市
都市廃棄物処理計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY



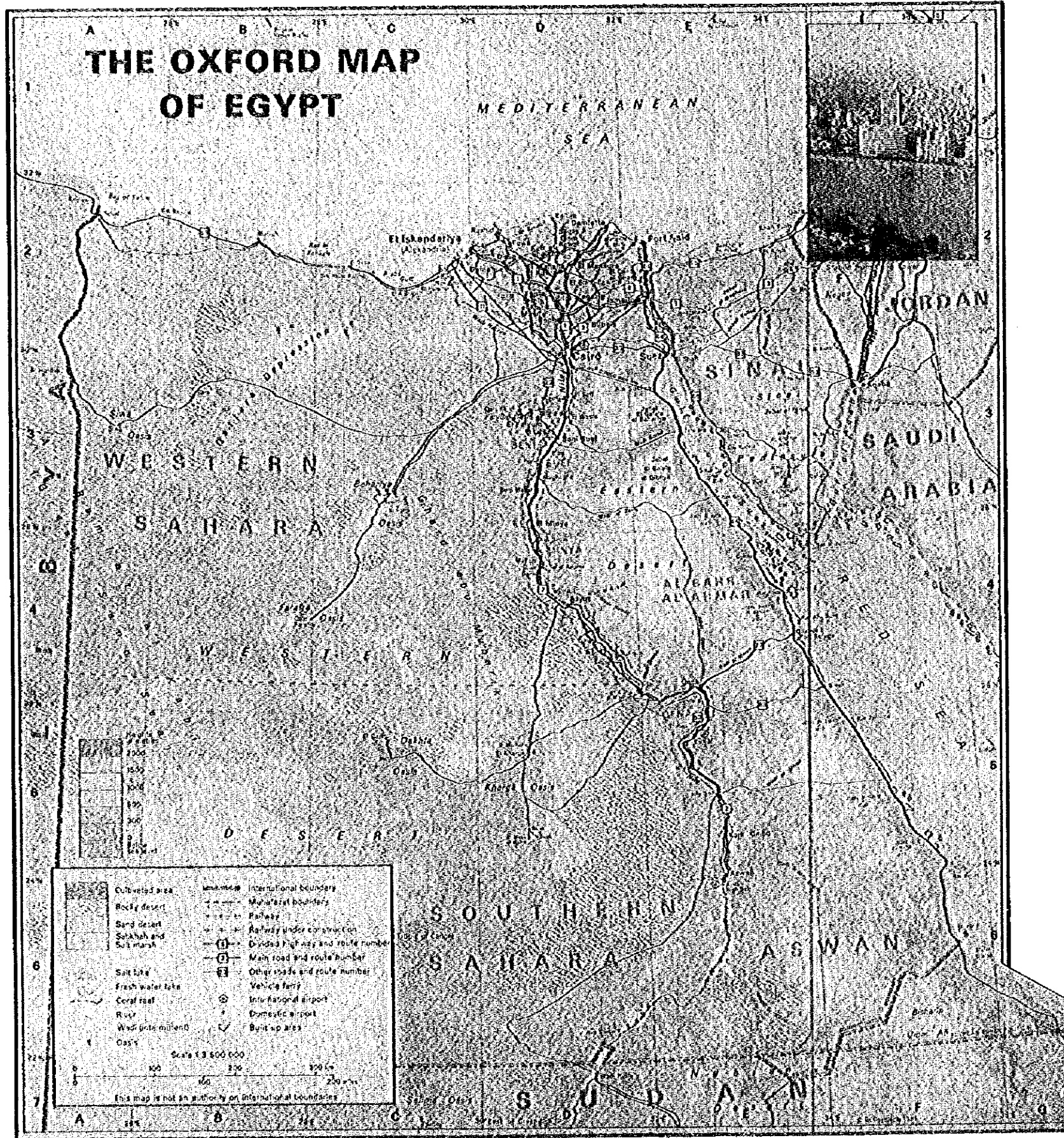
1061845[2]

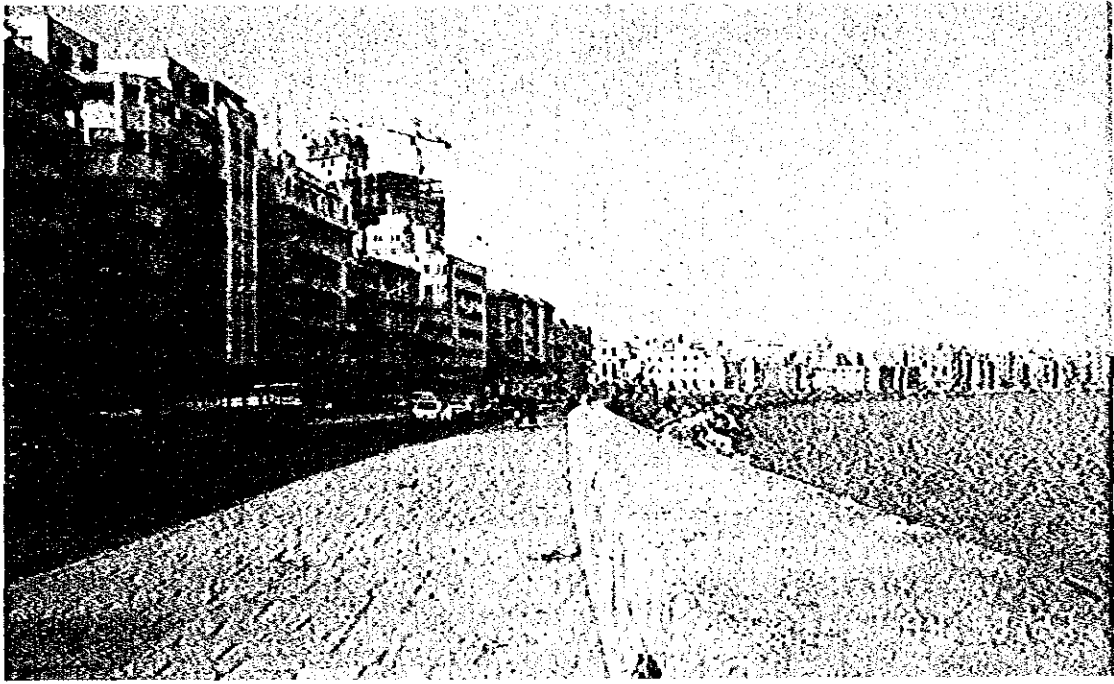
昭和59年5月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 9. 19	405
登録No. 10700	61.8
	SDS

THE OXFORD MAP OF EGYPT





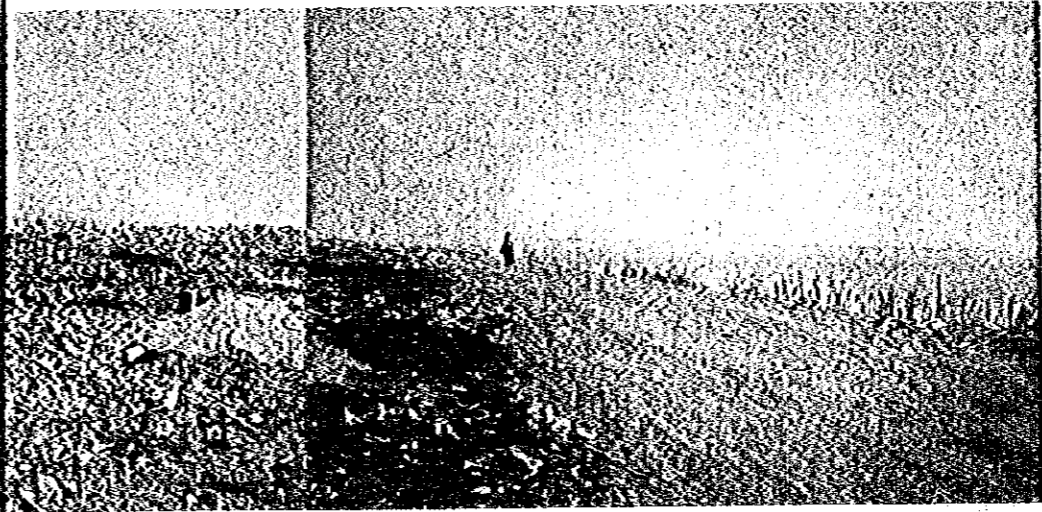
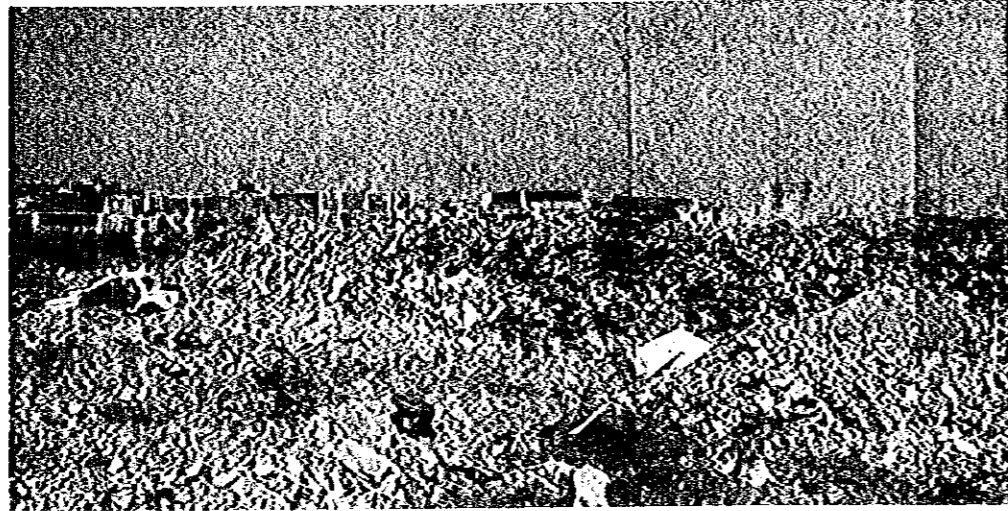
地中海に面するアレキサンドリア市



S/Wに署名する日-エ代表



S/W協議中の両国代表団



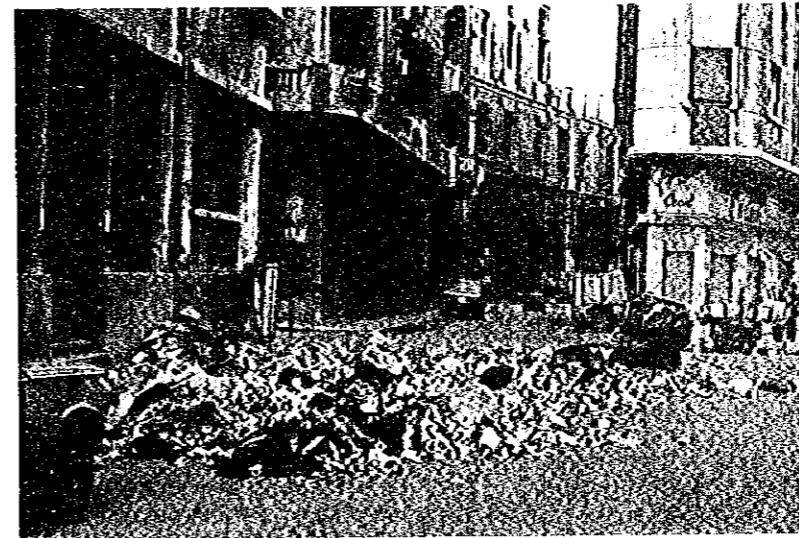
MARYUT 湖の埋立処分地



清掃が行き届いている早朝の表通り



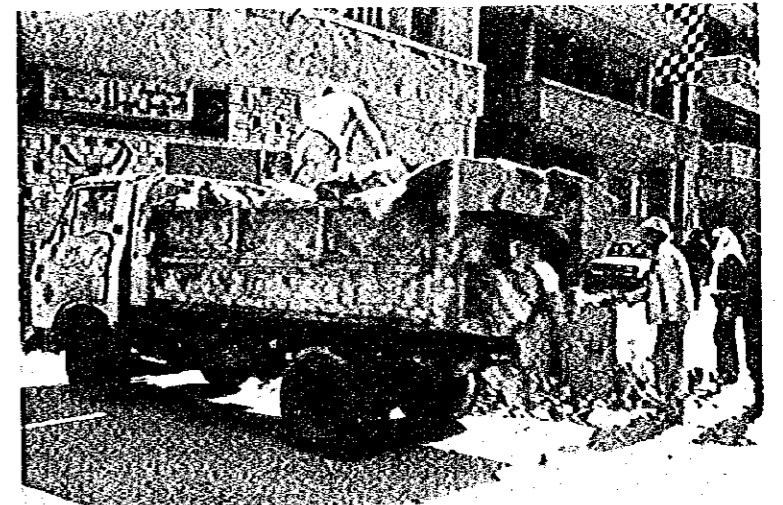
収集を待つ家庭ごみ



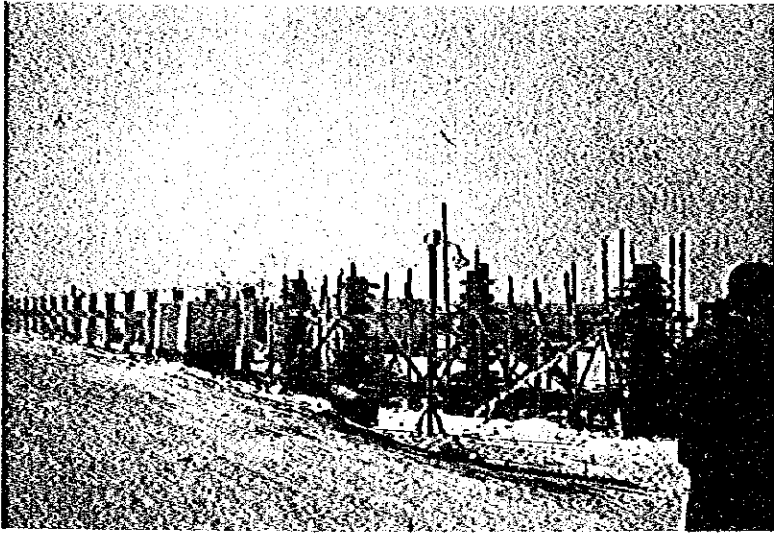
収集を待つ繁華街の一般ごみ
夜のうちに近くの住居や店舗
から排出され裏通りの一角に
積みあげられる。



Zabbaleen によるごみの収集



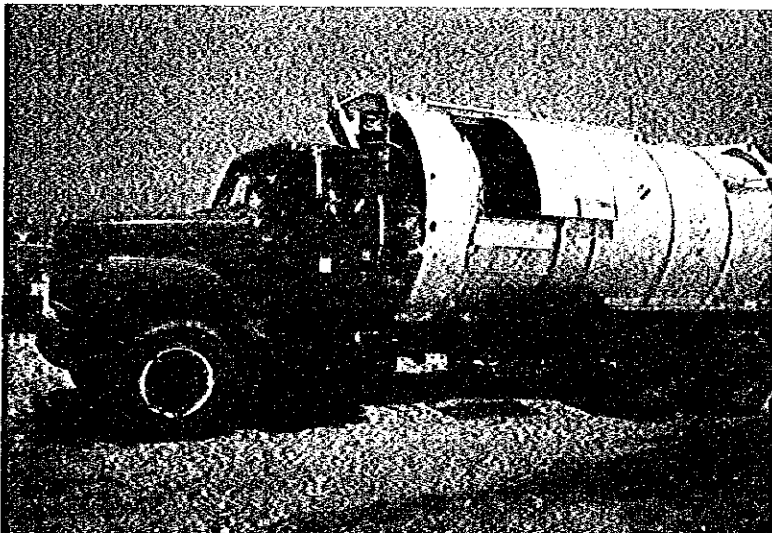
路上ごみを収集する公営の収集車



建設中のコンポスト処理工場



埋立処分地を視察する調査団



大型収集トラック

序 文

日本国政府はエジプト国政府の要請に応じて、同国アレキサンドリア州における都市廃棄物処理計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施することとなった。

当事業団は、関東学院大学工学部内藤幸徳教授を団長とする事前調査団を、昭和59年3月22日から4月4日までエジプト国に派遣した。

調査団は現地において、先方政府関係者と SCOPE OF WORK を協議し合意をとりつけるとともに、現地踏査および資料収集を行い、無事事前調査を終了した。

本報告書が、今後実施される本格調査の計画立案および実施の参考になることを期待するとともに、今回の調査に当り多大な協力を頂いたエジプト国政府関係者および在エジプト日本国大使館に対し、厚くお礼申し上げる次第である。

昭和59年5月

国 際 協 力 事 業 団
理 事 中 澤 式 仁

目次

序文

第1章 はじめに	-----	1
1-1 要請の背景	-----	1
1-2 調査目的	-----	2
1-3 調査団の構成	-----	2
1-4 調査日程	-----	3
第2章 協議の経緯	-----	4
2-1 エジプト側 T / R の内容	-----	4
2-2 S / W の概要	-----	6
2-3 協議の内容	-----	11
第3章 アレキサンドリア都市廃棄物処理の現状	-----	13
3-1 アレキサンドリアの情勢	-----	13
3-2 行政組織と廃棄物処理事業運営	-----	17
3-3 廃棄物の排出と貯留	-----	28
3-4 廃棄物の収集と輸送	-----	30
3-5 廃棄物の処理処分	-----	33
第4章 本格調査の実施方針	-----	42
4-1 基本方針	-----	42
4-2 調査の目的	-----	43
4-3 調査の範囲	-----	44
4-4 調査スケジュール	-----	48
4-5 要員配置計画	-----	50
4-6 別紙	-----	52

添付資料

- 付-1 TERMS OF REFERENCE (エジプト側)
- 付-2 SCOPE OF WORK (MINUTES OF MEETING 添付)
- 付-3 面会者一覧表
- 付-4 新聞報道記事 (調査団訪エの件)
- 付-5 収集資料リスト

第1章 はじめに

1-1 要請の背景

アレキサンドリアは地中海に面した明るい近代的な都市である。アレキサンダー大王が築いた由緒ある町として世界的に有名な観光地でもある。人口は約250万とも云われ、カイロに次ぐエジプト第2の都市であるとともに、同国の工業生産の30%が集中する産業都市でもあり、また最大の貿易港を抱えて経済的にも重要な地位を占めている。

しかしながら、廃棄物処理事業は排出から処分に至るまでの過程をとっても立遅れており、早急に抜本的対策が必要とされる状態である。

家庭のごみは、Zabbaleenと呼ばれる世襲のごみ収集業者によって、月極めの契約を結んでいる各家庭から収集され、ロバ車によって輸送されているが、この制度による収集対象家庭は比較的裕福な階層に限られている。Zabbaleenの主たる関心は有価物回収であり、金目の物を回収した後のごみは適当な路上か空地に捨てられてしまう。一方、市直営の清掃車は主に路上のごみを収集運搬する作業に従事しているが、要員や機材の不足に因り、とてもアレキサンドリア全域の収集には手が回らない有様である。かくしてアレキサンドリアの中心部の表通りには清掃が行き届いているが、裏通りはごみが散乱し、堆積している状態が随所に見られるのである。覆土をしない埋立地では剝出しのごみが堆積されており、病害虫や小動物の温床となり、かつ悪臭が立ちこめて周辺住民の衛生環境を悪化させている。ごみから発生する浸出液は、隣接の湖水を汚染しており生態系に深刻な影響を及ぼしつつある。

かかる状況に鑑み、アレキサンドリア州庁は、国際観光都市に恥じない都市環境および公衆衛生の向上を目指して、廃棄物処理事業の改善を緊急かつ最重要政策課題の一つとして取り組んできている。導入されるシステムは、1) エジプトの社会・経済的背景と技術水準を十分ふまえた適性技術を基礎とし、2) 処理に伴って生ずる有価物の回収と活用を可能にするためのものであるとの基本構想を描いている。特に2) に関しては、処理によって生ずるコンポストを既存の農地に供給する肥料としてばかりでなく、砂漠の緑地化のための用材としても活用を図って行きたい考えである。

以上の背景を基にしてアレキサンドリア州庁は廃棄物処理先進国の日本にプロジェクトの実施計画に関わる調査を要請してきたものである。またプロジェクトの実施の段階では、日本からの資金援助も期待している趣である。

1-2 調査目的

今回派遣された事前調査団は、エジプト政府関係者と接触し、先方要請の内容を確認するとともに、本格調査に係る SCOPE OF WORKを取決め、併せて本格調査の計画立案に必要な資料および情報の収集のための現地調査を行うことを目的とした。

1-3 調査団の構成

事前調査団の構成は以下の通りである。

団 長	内藤幸徳	関東学院大学・工学部・土木工学科・教授
(総括)		
団 員	橋詰博樹	厚生省環境衛生局水道環境部環境整備課技術係長
(衛生工学)		
団 員	森 秀夫	大阪市環境事業局施設部管理課長
(収集・輸送)		
団 員	永野博敏	横浜市環境事業局施設部南戸塚工場長
(処理施設)		
団 員	金城光男	国際協力事業団社会開発協力部付
(業務調整)		

1-4 調査日程

日数	月日	訪問先	面会者	目的
1	3/22 (木)			東京発
2	23 (金)			カイロ着
3	24 (土)	JICA カイロ事務所 日本大使館	小泉所長・松浦所員 中井書記官	日程打合せ等 日程打合せ等
4	25 (日)	ENVIROMENTAL QUALITY INTERNATIONAL	Dr. Mounir Neamatalla (カイロ・アレキ州 技術顧問)	エジプトの廃棄物事情お よび世銀のコンポスト建 設融資状況等について聴 取
5	26 (月)	アレキへ移動 アレキサンドリア 州庁	Mr. Shaker A. Salaam (アレキ州副知事)	表敬・訪問趣旨説明
		〃	Mr. Saad Rafael 他アレキ側協賛 メンバー	相互紹介 S/W案手交・日程打合せ 等
6	27 (火)	〃	〃	第1回S/W協賛
7	28 (水)	アレキ駐在官事務所 アレキ州庁 アレキ市内	滝沢領事	表敬・出張目的説明 アレキ州一般事情聴取 第2回S/W協賛 廃棄物処理関係施設視察
8	29 (木)	アレキ州庁 〃	Mr. Mohamed Salozy Noaaz (アレキ州知事)	第3回S/W協賛 Minutes 作成、S/W署 名 アレキサンドリア州知事 表敬
9	30 (金)	アレキ市内		廃棄物処理施設踏査
10	31 (土)	カイロへ移動 JICA カイロ事務所	小泉所長・松浦所員	経過報告・経費精算等
11	4/1 (日)	カイロ市内		Zabbaleenの実態調査 (居住地訪問等)
12	2 (月)	経済協力省 大使館	Hassan Zahwy 次官補 中江大使 中井書記官	S/W協賛の経緯報告 〃
13	3 (火)			カイロ発
14	4 (水)			東京着

第2章 協議の経緯

2-1 エジプト側要請の内容

アレキサンドリア州庁より提出された1984年2月20日付要請書 (TERMS OF REFERENCE) の内容は以下の通り。(本文は、付-1参照)

(1) 一般事項

計画中のプロジェクトの重要性および複雑性に鑑み、F/S調査はコンサルタントに委嘱することが必要である。

(2) 作業範囲

アレキサンドリア州庁は、日本政府から派遣されるコンサルタントのチームが以下の作業を遂行することを要請する。

- a. F/Sを行うこと。
- b. 計画地域の地形と土壌調査を行うこと。
- c. 廃棄物処理事業の基礎設計を行うこと。

(3) F/Sの実施

コンサルタントはF/Sを行い、以下の各号について作業を行わなければならないが、必ずしも限定はしない。

- ① 廃棄物の流れの性格づけ
- ② 廃棄物の質と量
- ③ 廃棄物の収集処分 (ルーティング、輸送、配送計画を含む)
- ④ コンポストおよびその他有価物の市場調査
- ⑤ 廃棄物処理場の適当な場所・方式・数
- ⑥ 廃棄物処理場の土建、電気、機械工事の基礎設計
- ⑦ 財政計画と行政機構
- ⑧ 廃棄物処理の予算および事業運営
- ⑨ 廃棄物処理事業の短期・中期・長期的実施戦略
- ⑩ アレキサンドリア州技師への技術移転 (廃棄物処理・処分について)
- ⑪ プロジェクトの建設と維持管理のための行政上の手当

(4) 環境影響評価

コンサルタントは、物理的影響 (大気、表流水、土壌、地下水の質的影響)、生物学的影響 (水系、陸系動植物および公衆衛生への影響)、社会経済的影響 (土地利用、雇

用、生産、交通、資源利用、コンポストの需給効果)を調査する。

(5) 廃棄物処理事業の基礎設計

1) 調査

コンサルタントは、廃棄物処理場の地形調査を行うに当り、既存構造物、植生、土地利用、水利状況等を調査しあわせて処理場周辺の公共施設開発についても調べる。

コンサルタントは、地質・土質調査を行うに当り、計画された構造物のためのボーリングテストを行い、構造物の基礎を計画し、施設設計をするためにサンプリングをして地下水位、土質を確認し、地耐力を求めなければならない。

2) 建設計画

建設計画の中には、建設方法を提案し、建設機械、資材、労力について指示し、プロジェクト実施の建設スケジュールを示し、その中で現地調達可能な資機材、SPOIL BANK、借地についても十分考慮すること。

3) 見積

上記の基礎設計と建設計画を基に見積作業を行うこと。

4) 土木・機械工事の入札書類

コンサルタントは、廃棄物処理場建設のための入札書類を作成し、その中に一般原則、技術仕様、その他の入札に必要な書類を含めること。

5) プロジェクト実施計画

コンサルタントは、適正な借款を求めするために必要となる実施計画を作成しなければならない。

(6) 報告書等

コンサルタントは、予定表に従って以下の報告書・書類および図面を作成しなければならない。

- a. Inception Report
- b. Progress Report
- c. Technical Report
- d. 経費見積および実施スケジュール
- e. 製図、仕様書および入札書類

2-2 SCOPE OF WORK の概要

締結されたSCOPE OF WORK (S / W) は以下の9項目より構成されている。1. 緒言、2. 目的、3. 調査概要、4. 調査日程、5. 報告書、6. エジプト政府の責務、7. JICAの責務、8. 協議、および9. 添付資料。

以下項目毎にその内容を記述する。(本文は、付-2参照)

(1) 緒言

日本政府は、エジプト政府の要請に応じて、アレキサンドリアの都市廃棄物処理計画に係るF/Sを実施するため、日本人専門家のチームを派遣することを決定した。本調査は、1984年1月31日に締結された日-エ技術協力協定を踏えて、エジプト政府、就中アレキサンドリア州庁の協力のもとにJICAが実施するものである。

(2) 目的

- 1) アレキサンドリアの都市廃棄物処理事業を広く把握し、技術的、経済的、社会的、行政的観点から現在の環境問題を解決するための調査を行い、アレキサンドリア全体に適用し得る新しい廃棄物処理事業を描く。
- 2) アレキサンドリアの特定区域を対象とし、西暦2000年を見越した廃棄物処理の総合システムの最適案を確定する。これは処理施設の設計、公衆衛生保護のための社会教育、行政機構の創設等に関する提案を含む。

(3) 調査概要

1) 調査対象地域

アレキサンドリア市街地に限定する。

2) 調査項目

(Phase- I)

アレキサンドリアの廃棄物処理事業の実態と問題点の把握を目的として以下の調査を実施する。

- a. 廃棄物の質、量の確定
- b. 廃棄物の排出と貯留の実態
- c. 廃棄物の収集と輸送の実態

- d. 廃棄物の処理・処分法と埋立地の現状
- e. 有価物回収の手順と市場の仕組
- f. 廃棄物処理事業の従事者の社会的、経済的地位と役割
- g. 廃棄物処理事業に関わる行政機関・運営体制（予算、要員、機構等）
- h. 土地利用の現状と都市・地域開発計画

(Phase- II)

現地調査の結果を基にして、廃棄物処理事業に関する勧告案を作成し、有価物回収に伴う経済価値を考慮に入れて、公衆衛生の向上のための全体計画を示す。勧告案は以下の4項目を以って構成される。

- a. 廃棄物の排出および貯留の改善と、住民教育の必要性について考察する。
- b. 廃棄物の収集および輸送の改善に関して、容器の取扱い、収集車の導入、関連設備および要員等について述べる。
- c. 廃棄物の処理、処分に關しては、有価物の回収、余熱利用、環境への影響等を考慮に入れつつ、焼却、コンポストイング、埋立等の比較検討を行う。
- d. 上記の3つの技術的解決を踏えて、事業運営に相応しい行政機構、法規の整備、作業員の役割等について考慮する。

(Phase- III)

Phase- IIの全体計画を基にして、両国で合意された特定地域について具体的な計画を策定する。

a. 計画

特定地域の2000年における人口を予想し、廃棄物の排出量を推測し、排出、貯留、収集、輸送、処理、処分、有価物回収の方法を前述の全体計画の中で行った比較検討より選出して決定する。

b. 設計

上記の計画された内容から、廃棄物の収集運搬を改善する案を立案し、それらを廃棄物の処理施設、有価物回収施設等の具体的な内容との関連において設計する。

c. 社会機構

計画地域の具体的な廃棄物処理事業を構築するに当って必要な各種の対策（公德心

の高揚、人的資源の開発と訓練、コミュニティの育成と清掃事業に関する教育等)を立案する。

d. 経済評価

計画された全体のシステムの運営に係る、費用効果および便益を推定し、資金投資の可否を検討し得る試案を作成する。

(4) 調査日程

別紙Tentative Study Scheduleに従って調査を実施する。

(5) 報告書

JICAは、アレキサンドリア州庁に対して以下の英文レポートを提出する。

a. Inception Report (20部)

調査開始時点に提出する。

b. Progress Report (20部)

現地調査(1)終了時点に提出する。

c. Interim Report (20部)

現地調査(1)終了後4ヵ月以内に提出。(アレキサンドリア州庁は同レポート受理後1ヵ月以内に日本大使館経由でJICAにコメントを提出すること。)

d. Draft Final Report (20部)

現地調査(2)終了後3ヵ月以内に提出する。(アレキサンドリア州庁はレポート受理後1ヵ月以内にコメントを日本大使館経由JICAに提出すること。)

e. Final Report (50部)

Draft Final Reportのコメント受理後2ヵ月以内に提出する。

(6) エジプト政府の責務

1) エジプト政府は以下の措置をとる。

- ① 調査団員の安全確保
- ② 調査団の出入国、滞在の許可
- ③ 搬入機材に対する租税公課の免除
- ④ 調査団員に対する所得税の免除

- ⑤ 持ち込み資金の使用のための便宜供与
 - ⑥ 調査団員に対する医療施設利用のための便宜供与（経費は調査団負担）
 - ⑦ 調査に関する資料、書類、写真の日本への移送許可の確保
- 2) アレキサンドリア州庁は他の関係機関と協力して以下の便宜供与を行う。
- ① 調査に関するデータおよび情報の提供
 - ② カウンターパート要員の確保
 - ③ アレキサンドリア内に適当な事務所スペースの提供
 - ④ 運転手付車両 2台の提供
- 3) アレキサンドリア州庁は、調査日程に従って遅滞なく処理施設、埋立場用地の選定を責任を以って行う。
- 4) 調査団側の重大な過失、または故意から生じた場合を除き、現地調査時の任務遂行に起因し発生した損害賠償請求に対して、エジプト政府はこれを肩代りする。

(7) JICA の責務

調査の実施に当ってJICA は日本国内の関連法規に従って以下の措置をとる。

- 1) 調査団の派遣
- 2) 調査を通じてのエジプト人カウンターパートへの技術移転

(8) 協議

JICA とアレキサンドリア州庁は、本文書に規定されていない事項および調査から、また調査に関連して生ずるいかなる事項についても相互に協議する。

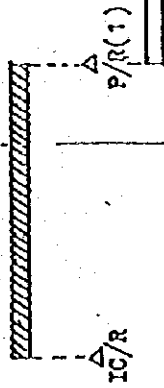
(9) 添付書類

MUNITES OF MEETING を本 S/Wを構成する不可欠の要素として添付する。

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

No. of month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Phase I Phase II																				
Phase III																				

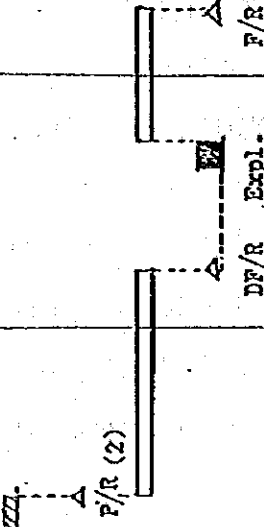
Field Survey(1)



IC/R: Inception Report
P/R: Progress Report
IT/R: Interim Report
DF/R: Draft Final Report
F/R: Final Report.

Field Survey in Egypt
: Analysis Work in Japan

Field Survey(2)



2-3 協議の内容

(1) 調査の前提

協議は議事日程に従って、先ず、アレキサンドリアのMr. Saad Rafael から要請の背景説明が行われた。次いで内藤団長よりS/W案の主旨説明が行われた。この中で団長は、エジプト側T/Rが、廃棄物処理法についてコンポスト方式に限定するような印象を与えているが、調査は可能ないくつかの方式を比較検討した上で最良の方式を提案するもので、調査の始点でコンポスト方式に限定することは得策ではない旨指摘した。アレキサンドリア側からは特に反論はなく、むしろ調査団の方針を支持する旨の一部委員の発言があった。

(2) 産業廃棄物の取扱い

S/W案の「調査項目」の中に書かれた「Industrial Wastes を調査対象に含めない」としていることに対して、アレキサンドリア側から、全エジプトの30%の工業が集中しているアレキサンドリアにおいてIndustrial Wastes を除外するのは現実的ではないとの指摘があった。協議の末、当方の作業に支障のない範囲の産業廃棄物を含ませる含みで以下の定義を提示し、アレキサンドリア側の了解が得られたので議事録に記録することとした。

定義「調査対象から除外される産業廃棄物とは、液状・汚泥状廃棄物および港湾、船舶関係廃棄物、建設廃材、農業廃棄物等の産業自体で処理すべき廃棄物をいう」

(3) エジプト政府の責務に関して

S/Wの(6) 標記に係る第1項、第4項は中央政府の所管事項であり、アレキサンドリア州庁には署名権限がないのでS/Wから削除して欲しい旨発言があった。この条項は日エ技協協定にも規定されており、S/Wから削除しても特に調査の支障にはならないと判断されたが、原文を修正せずアレキサンドリア側の主張を議事録に留めることで合意を得た。

(4) アレキサンドリア州庁の便宜供与に関して

同じくS/W(6) 第2項の標記事項に関して、アレキサンドリア側から、経費負担を伴う③事務所スペースおよび④運転手付車両の提供は財政難のため約束できない旨発言

があった。それに対して技協協定の主旨を説明しアレキサンドリア側の再考を求めたが、アレキサンドリア側は本件の扱いを経済協力省に委ねたいとして同省宛文書を発出することとなった。双方協議の結果、S/W署名の不成立を避けるため、原文はそのままにしてアレキサンドリア側の主張を議事録に留めることとした。

(調査団がカイロに戻り、経済協力省において上記経緯を報告した処、アレキサンドリア側の上記便宜供与についてはアレキサンドリア州庁に対して同省から助言を行う旨約束を取付けた。)

(5) 議事録の扱い

以上の経緯を以って、アレキサンドリア側の主張を議事録に記録した上、S/Wに添付する条件でS/W本文を一切修正することなく双方署名を終了した。

第3章 アレキサンドリア都市廃棄物処理の現状

3-1 アレキサンドリアの情勢

3-1-1 地理

アレキサンドリアは、エジプトの北岸で地中海に面し、ナイル河の三角州の北西端にあり、北緯31度、東経30度に位置する。

その面積は、行政区域全体では約1,200km²であるが、市街地は東西に約30km、南北に約3kmと、地中海に沿って細長く広がっている。その東はナイル河のグリーンベルトの農業地帯、南西は砂漠、南はMaryut湖となっている。(添付地図参照)

3-1-2 気候

アレキサンドリアは地中海の南部に位置するため、いわゆる地中海性気候を有し、夏季(7月~8月)は32~35度と高温で乾燥状態となり、冬期(12月~2月)は比較的多雨で10~15度と暖い。表1にアレキサンドリアの月別気温を示す。

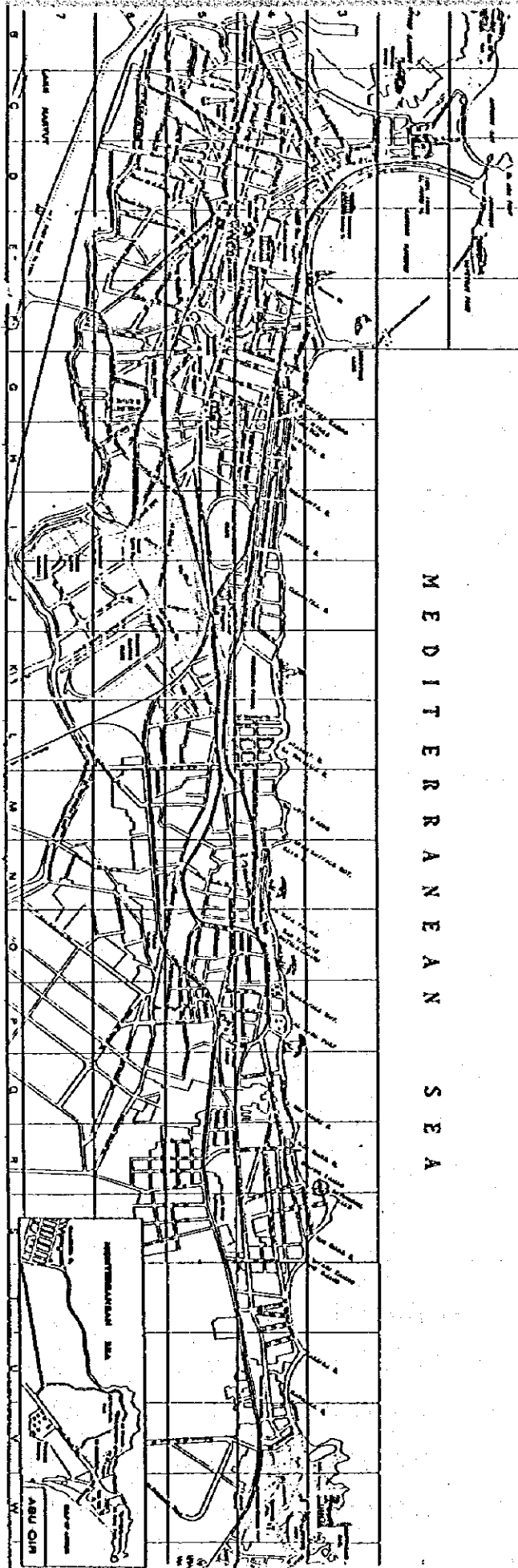
表1 アレキサンドリアの気候

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均気温(°C)	12	10	15	20	27	30	32	35	27	25	20	15	22

なお、3月~4月は、砂漠から黄色の砂塵がハムシーンと呼ばれる砂嵐となって空一面をおおうことがある。また、砂漠に近いので、夏季、日中は高温であっても、夕方から早朝の間は気温が低くなり、1日の気温変化が大きい。

3-1-3 人口

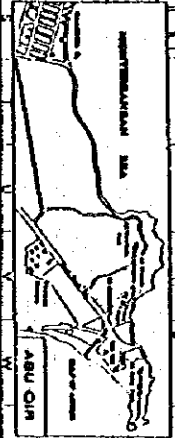
アレキサンドリアの近年の人口は、同州によると、約250万人であり、その人口増加率は、2.3%であるという。また、昭和56年帝国書院発行の「エジプトーその過去・現在・未来」によると、年間増加数は55,000人(約10分間に1人の増加率)とされている。更に、州のデータによると Middle District における1979年の人口及び世帯数はそれぞれ75万人、202.2千世帯であり、これから計算すると、1世帯当たりの人口は、3.71人となる。



M E D I T E R R A N E A N S E A

ALEXANDRIA

- TRAMWAY LINES
- RAILWAY LINES IN AREA
- RAILWAY LINES
- IMPORTANT PLACES
- GARDENS
- CANYONS



また、1976年の人口及び住居センサスには、Kism El-Ameileyaを除いたアレキサンドリアの人口2,318千人及び居住面積314.4km²より人口密度7,372人/km²が示されている。

このような定住人口のほかに、夏季の観光シーズン(7月～9月中旬)には、避暑客が多数押しよせるため、100～150万人程度人口が増加する。

3-1-4 産業及び経済

(1) 工業

アレキサンドリアは、エジプトでもその工業生産の30～40%を占める有数の工業都市である。主な工場は、肌着、衣類等の綿・繊維製品紡績工場(ジャール社、サハビ社)、アルミニウム製造工場(エディフィーナ社)、カーペット工場(ダマンホール工場)、清涼飲料水工場(Seven-up, Schweppes)である。

(2) 貿易

アレキサンドリアは、貨物の80%を扱いエジプト第一の貿易港として、ポートサイドと並び重要な地位を占めている。

主な輸出品は綿花製品、輸入品は、主としてイタリアから日用品雑貨、家具、自動車、西ドイツ、フランス、ギリシャ、イギリス、合衆国、カナダから食料品である。日本からは、自動車、時計、トランジスタラジオ、玩具等を輸入している。

3-1-5 交通等

アレキサンドリアにおける交通手段は、路面電車、バスといった公共交通機関のほか、自動車(タクシーを含む。)が多く用いられる。路面電車は、市内の主要部を10系統程度でかなり細かくカバーしている。また、道路は、延長が600km、面積は14,993km²に達する。しかしながら舗装状況は良くなく、新市街地でも、30%は未舗装である。1日中、相当混雑した道路交通状況である。また、ロバ車による物資輸送(ごみ収集を含む。)、タクシーもかなり見かけられる。

通信手段については、電話事情が悪く、官庁間であっても、なかなか電話が通じない状況があり、日常の連絡、手早い情報収集等を行う上で支障が生じがちである。なお、合衆国の援助により、電話網の近代化が58年に着工されたところであり、完了までに2年を要する見込である。

3-1-6 アレキサンドリアの将来計画

2005年までに475万人に達するという人口予測、既存家屋の老朽化、地価及び建設費の上昇による住宅整備の必要性、都市化からの農地の保護、産業化、工業化からの地中海岸の保全を背景として、アレキサンドリア州庁及びアレキサンドリア大学は、イギリス政府の資金援助及びリバプール大学の助言を得て、アレキサンドリアのマスタープランを作成した。このマスタープランの制度的、行政的位置付け等ば不明であるが、アレキサンドリアが目指している行政の方向の問題意識を理解する上で貴重なものと思われる。以下の17点をその基本的な方向としている。

- ① マスタープランは、アレキサンドリアのみに関する問題だけではなく、西部のAmei-leya や北部海岸観光開発計画とも整合を図る。
- ② 基本的にマスタープランは、現在の300万人の人口に新たに加わる200万人に対して、良好な環境を提供する方法を検討する。
- ③ 市域を市の西部に大きく拡大し、東南の農地を保存する。
- ④ 観光センターとしてのアレキサンドリアの特徴を守る。
- ⑤ アレキサンドリアの歴史的遺産を保護する。
- ⑥ 市街地を、Maryut湖ぞいに東から西へ発展させ、市街地にとって貴重な水面を確保し、レクリエーション、商業に利用する機会を増やす。
- ⑦ アレキサンドリアの拡張の南端には、グリーンベルトを設け、農地に対する緩衝地とする。
- ⑧ Dekheila の新港から南へ伸びる広い地域は、現在の、また将来の工業用地とする。
- ⑨ 東から西への循環路を整備するとともに、これへの取付道路を多く整備する。
- ⑩ 考古学的資源、観光資源を財源とするとともに、その活用を図るための施設を整備する。
- ⑪ 多くの人口、特に低所得者層を対象に住居を手当てするプログラムを示す。
- ⑫ 海岸、レクリエーション湖の水質汚濁の禁止及び規制を行うとともに、作物生産の増加及び雇用の拡大のために、簡易処理した下水をかんがい用に用いる。
- ⑬ オープンスペース及びレクリエーション用地が不足しているので、全市的なスケールで、これらの各種施設の計画を示す。
- ⑭ 効率的な都市交通システムを整備するとともに、道路の拡幅、歩行者天国の設定、駐車ビル、都心部再開発を行い、アレキサンドリアのダウンタウンを再活性化させる。
- ⑮ 地理的な位置、都市活動の状況等を基に、建築物の高さ、建ぺい率によって市域をいく

つかのブロックにグループ化する。

⑤ 設定するグリーンベルトの外側は都市化させない。

⑥ 当マスタープランは、人的、物的条件を考慮に入れて、定期的にレビューされ改訂されるものとする。

3-2 行政組織と廃棄物処理事業運営

3-2-1 エジプトの行政機構

エジプトの行政機構は、図1のとおりである。大統領の下に内閣があり、総理大臣、4人の副総理（それぞれ、国防及び軍需、教育及び科学研究、石油及び鉱業、外務担当大臣となっている。）、10人の大臣、30省（26大臣）、カイロ州（知事）、アレキサンドリア州（知事）及び各州がある。したがって、カイロ及びアレキサンドリアの知事は、大臣クラスである。

地方行政に関しては、図2がその様子を表わしている。総理大臣を長とし、地方行政大臣及び各知事をメンバーとする地方行政委員会が年1回以上開催される。各州知事は、中央政府によって任命され、カイロ及びアレキサンドリアの知事は前述のとおり大臣クラスである。各州の各部局の長は、中央政府（各省）に所属し、その給与も中央政府より支給されている。

保健衛生行政については、衛生省 (Ministry of Health) があり、衛生省には、附属機関として、健康保険庁 (General Authority for Health Insurance)、国立予防・医療研究所 (National Authority for Protection and Medicine Research)、大学病院及び教育機関庁 (General Authority for University Hospitals and Educational Institutes)、家庭計画人口委員会 (Supreme Council for Family Planning and Population)、エジプト抗生物質ワクチン庁 (General Egyptian Authority for Anti-biotics and Vaccines)、カイロ医療センター (Cairo Medical Care Organization) がある。

しかし、衛生省が廃棄物処理に関して、特別な関与を行っている様子はなく、廃棄物問題は、各地方の問題として、中央政府レベルでは、むしろ地方行政省 (Ministry of Interior) の所管となっているようである。

なお、本件のような経済協力に関する担当（窓口）省庁は、経済協力省 (Ministry for Investment and International Cooperation) である。

GOVERNMENT ORGANIZATIONAL CHART
INCLUDING AGENCIES AND AUTHORITIES
CAIRO, EGYPT

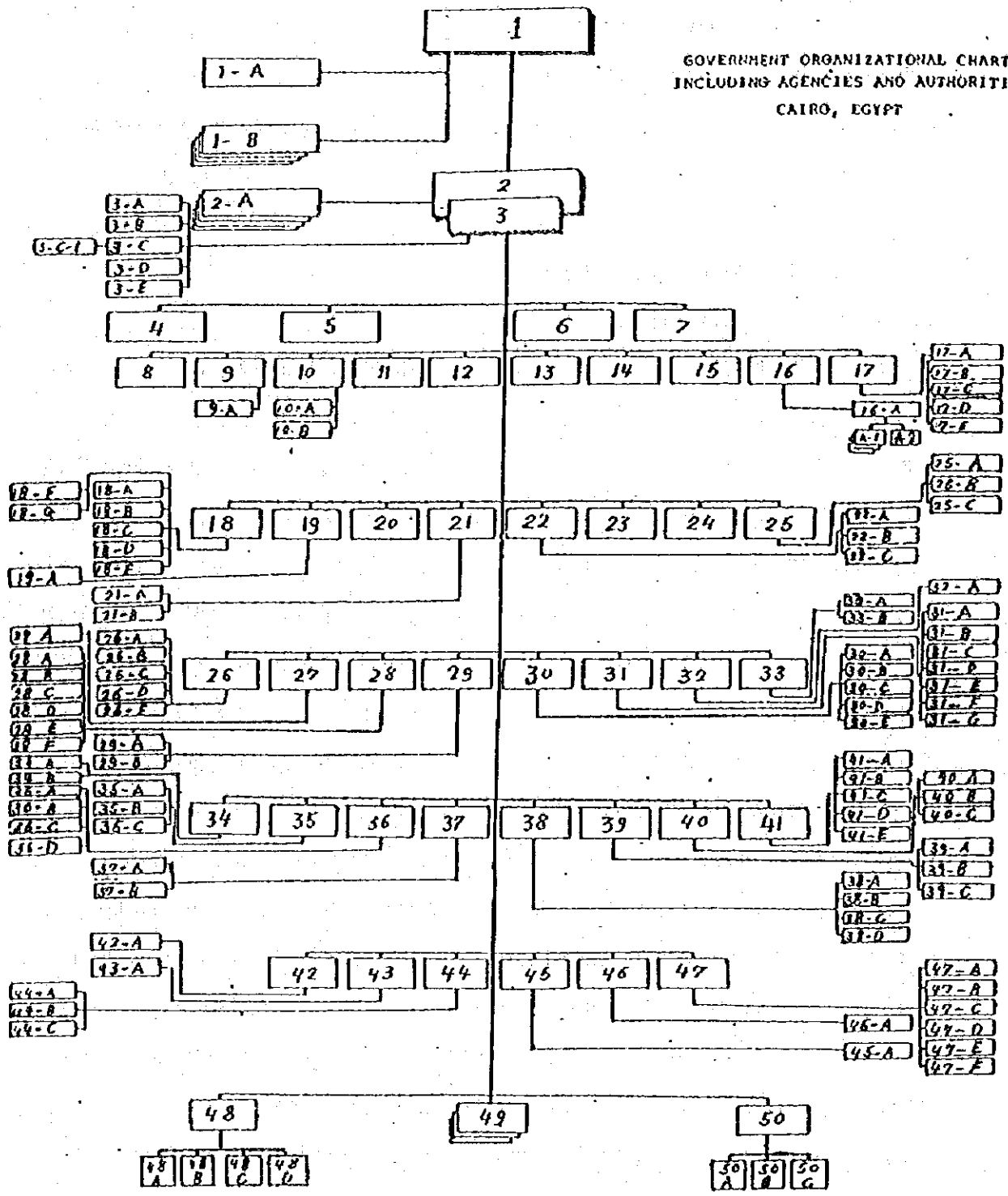


図1 エジプトの行政機構

CENTRAL AGENCY FOR
ORGANIZATION AND ADMINISTRATION
Cairo, ARE

Foreign Relations Department

* * *

GOVERNMENT ORGANIZATIONAL CHART
INCLUDING AGENCIES AND AUTHORITIES

1. The President
 - 1 A Vice President
 - 1 B National Specialized Councils

2. The Cabinet
 - 2 A Ministerial Committees

3. The Prime Minister
 - 3 A Green Revolutionary Fund
 - 3 B Suez Canal Authority
 - 3 C Supreme Council of Youth and Sports
 - 3 D New Communities Authority
 - 3 E Sadat Academy for Administrative Sciences

4. Vice Prime Minister and Minister of Defence and Military Production

5. Vice Prime Minister and Minister of State for Education and Scientific Research

6. Vice Prime Minister and Minister of Oil and Mineral Wealth

7. Vice Prime Minister and Minister of Foreign Affairs

8. Minister of State for Cabinet Affairs
9. Minister of State for Development Administration
 - 9 A Central Agency for Organization and Administration
10. Minister of State for Information
 - 10 A Broadcasting and Television Union
 - 10 B Information Department
11. Minister of State for Local Administration
12. Minister of State for People's Assembly and Shura Council's Affairs
13. Minister of State for Immigration
14. Minister of State for Foreign Affairs
15. Minister of State for Military Production
16. Minister of Scientific Research
 - 16 A Academy of Scientific Research and Technology
 - 16 A1 Research Institutes
 - 16 A2 National Centre for Research
17. Minister of State for Culture
 - 17 A Supreme Council for Culture
 - 17 B Academy of Arts
 - 17 C General Organization of Books
 - 17 D Egyptian Antiquities Department
 - 17 E Fund for Cinema Development

18. Ministry of Economy and Foreign Trade (The Minister)
- 18 A Arbitration Committee for Cotton Testing
 - 18 B General Committee for ginning development
 - 18 C General Organization for Exhibition and International Fairs
 - 18 D General Organization for imports and exports control
 - 18 E Centre for developing Egyptian Exports
 - 18 F Central Bank of Egypt
 - 18 G General Organization for Insurance Control
19. Ministry of Finance (The Minister)
- 19 A General Organization for Governmental Services
20. Ministry of Interior (The Minister)
21. Ministry of Foreign Affairs
- 21 A Fund for Ministry of Foreign Affairs Building
 - 21 B Egyptian Technical Cooperation Fund for Africa
22. Ministry of Justice (The Minister)
- 22 A Court Building Fund
 - 22 B Administrative Attorney
 - 22 C State Council
23. Ministry of Military Production (The Minister)
24. Ministry of Defence (The Minister)
25. Ministry of Planning (The Minister)
- 25 A Institute of National Planning
 - 25 B Central Agency for Statistics and Mobilisation
 - 25 C National Investment Bank
26. Ministry of Electricity and Power (The Minister)
- 26 A Atomic Energy
 - 26 B Atomic Energy Stations
 - 26 C Egyptian Electricity Authority
 - 26 D Qatara Project and Water Energy
 - 26 E Rural Electricity Authority

- 27. Ministry of Oil (The Minister)
 - 27 A General Organization for Oil

- 28. Ministry of Industry and Mining (The Minister)
 - 28 A The Egyptian General Organization for Standardization and Quality Control
 - 28 B General Organization for Industrialization
 - 28 C General Organization for Establishing Industrial and Mining Complexes
 - 28 D Atomic Substances Authority
 - 28 E General Egyptian Organization for Geological Survey and Mining
 - 28 F General Organization for Government Printings
- 29. Ministry of Land Reclamation (The Minister)
 - 29 A General Organization for reconstruction projects and Agricultural Development
 - 29 B Fund for Land Reclamation

- 30. Ministry of Education (The Minister)
 - 30 A General Egyptian Organization for Land Survey
 - 30 B Aquatic Research Center
 - 30 C General Authority of High Dam and Aswan Dam
 - 30 D General Egyptian Authority for Sewrage
 - 30 E General Egyptian Authority for Shores Protection

- 31. Ministry of Agriculture (The Minister)
 - 31 A General Authority for Agricultural Budgeting
 - 31 B Egyptian Agricultural Authority
 - 31 C Agricultural Development and Credit Bank
 - 31 D Cotton Improving Fund
 - 31 E General Authority for land improving projects
 - 31 F General Authority for land Reclamation
 - 31 G Agricultural Research Centre

32. Ministry of Supply and Interior Trade (The Minister)
 32 A General Authority for Supply Commodities
33. Ministry for Investment and International Cooperation
 33 A Stock Exchange Authority
 33 B General Authority for Arab and Foreign Investment and Free Zones
34. Ministry of Higher Education
 34 A Universities
 34 B Regional Centre for Adult Education
35. Ministry of Education (The Minister)
 35 A Arabic Language Centre
 35 B National Centre for Education Research
 35 C Central Agency for University and School books and educational aids
36. Ministry of Reconstruction (The Minister)
 36 A General Authority for construction planning
 36 B General Authority of the Research Centre for construction, housing, and planning
 36 C General Authority for the development of the High Dam Lake
 36 D Fund for the Research and Studies related to local projects in the fields of reconstruction
37. Ministry of Housing (The Minister)
 37 A National Authority for Potable Water and Sewrage
 37 B General Authority for Cooperatives for Construction and Housing
38. Ministry of Civil Aviation
 38 A General Authority for Metreological Measures
 38 B Cairo International Airport Authority
 38 C Egyptian General Organization for Civil Aviation
 38 D National Institute for Civil Aviation Training

39. Ministry of Communication (The Minister)
- 39 A National Authority for Tele-Communications
 - 39 B National Authority for Post
 - 39 C Research Institute for Tele-Communications
40. Ministry of Maritime Transport (The Minister)
- 40 A General Authority for Alexandria Port
 - 40 B General Authority for the Red Sea Ports
 - 40 C General Authority for Port Said
41. Ministry of Transport (The Minister)
- 41 A National Authority for Egyptian Railways
 - 41 B General Authority for Transport Planning Projects
 - 41 C Fund for Road Construction and Maintenance
 - 41 D General Authority for Roads and Bridges
 - 41 E General Authority for Land Transport
42. Ministry of Tourism (The Minister)
- 42 A Egyptian General Organization for Tourism development
43. Ministry of Manpower and Vocational Training (The Minister)
- 43 A National Institute for Studies on Industrial Security
44. Ministry of Insurance (The Minister)
- 44 A Nasser Social Bank
 - 44 B General Authority for Insurance and Pensions
 - 44 C General Authority for Social Insurance

45. Ministry of Wakfs (The Minister)
 45 A Egyptian Authority for Wakfs
46. Ministry of Social Affairs (The Minister)
 46 A National Centre for Sociological and Criminological Centre
47. Ministry of Health (The Minister)
 47 A General Authority for Health Insurance
 47 B National Authority for Protection and Medicine Research
 47 C General Authority for University Hospitals and Educational Institutes
 47 D Supreme Council for Family Planning and population
 47 E General Egyptian Authority for Anti-biotics and Vaccines
 47 F Cairo Medical Care Organization
48. Alexandria Governorate (The Governor)
 48 A General Authority for Alexandria Potable Water
 48 B Public Transport Authority in Alexandria
 48 C Alexandria Medical Care Organization
 48 D General Authority for Alexandria Sewerage
49. Governorates
50. Cairo Governorate (The Governor)
 50 A General Authority for Greater Cairo Potable Water
 50 B Public Transport Authority in Cairo
 50 C Cairo General Authority for Sewerage

* The above organizational chart does not include agencies affiliated to the People's Assembly such as : Central Agency for Auditing, Social Attorney .

- * Also it does not include Al-Azhar and its affiliated agencies.
- * It does not include the Administrative Parquet.

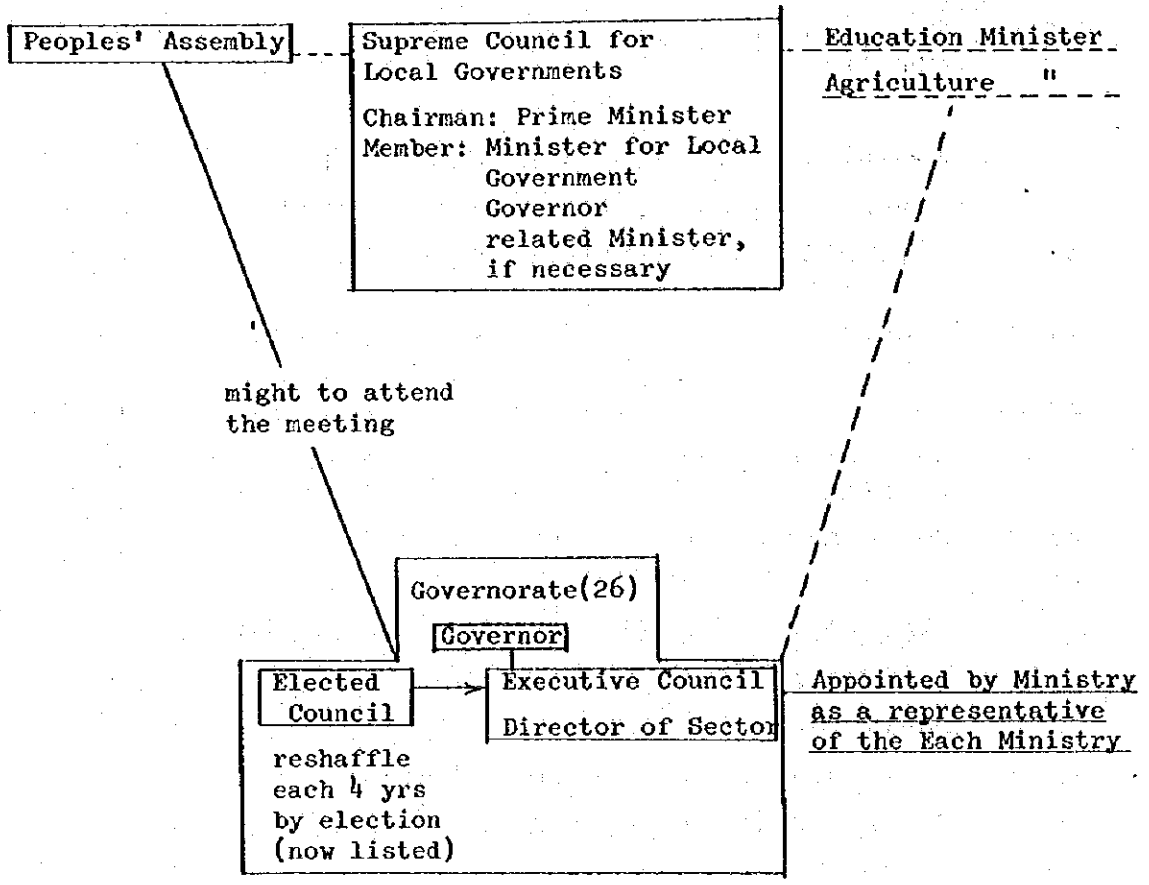


図2 地方行政の状況

3-2-2 アレキサンドリアにおける廃棄物処理行政

前述のように大臣である知事のもとに、副知事があり、その下に各部局がある。

廃棄物担当部局は、Follow-up Department であるが、当部は、廃棄物処理以外に水道、電力等をも担当している。

アレキサンドリアは、その州域を6地区 (district) に分けており、各地域には、清掃担当の長がいるとともに、これらはさらにいくつかの清掃区 (cleansing section) に分かれている。すなわち、東から、Montazh 地区には5清掃区、East 地区には8清掃区、Central 地区には5清掃区、Gomlof 地区には4清掃区、West 地区には9清掃区、Amelleya 地区には6清掃区の合計37清掃区がある。これらの各清掃区には、それぞれ4名程度、合計115人の作業長があり、各作業長の下に10~15人の作業員 (合計約2,000人) がいる。

これらの作業者による廃棄物の収集、輸送、処理、処分については、3-3、3-4、3-5で詳述するが、基本的にはこれらの州直属の職員は、道路清掃及び後述するZabbaleenが収集対象としない比較的低所得層の地域の廃棄物の収集を担当している。

人数面では、これら2,000人の職員では更に2,000人不足していると州当局は考えているが、その給与水準が高くないことが人員不足の原因となっている。

廃棄物処理を担当する Follow-up Department の政策立案遂行能力については、未知の部分が多いが、今回調査団に対する対応が、委員会 (Follow-up Department からは、その長であるMr. Saad Raphaelのみが参加し、他はアレキサンドリア大学等の外部専門家によって構成されている。) によってなされたこと等から判断して、本格調査を実施するなど本プロジェクトを実施する上で、カウンターパートの養成が非常に重要と思われる。

この場合、カウンターパートに日本での研修機会を与えるなどのほか、適当な専門家を派遣し駐在させ、適宜、現地スタッフを指導し、共に廃棄物行政を担当するシステムが採用されることが望ましいと考えられる。この場合、現地の状況から考えて、当該専門家は、単に廃棄物処理に詳しいのみならず、語学はもとより、広く公衆衛生、環境問題、また農業生産などにも通じている必要がある。

3-2-3 廃棄物処理をめぐる制度

廃棄物処理及び環境保全に関するエジプトの法令としては、水質汚濁防止、大気汚染防止に関するもの等がある。ただし、廃棄物を直接扱った法令としては、1981年11月に施行さ

れた、ごみの路上投棄禁止に関する法令程度のものであり、現在、廃棄物処理がZabbaleenによる収集、処理も行われており、これに対して州などの地方レベルでは対応がなされているのも、法的根拠に基づくものでなく、自然発生的に、実態的に対応しているものと思われる。したがって、本格調査についても、廃棄物処理に関する制度を組み立てつつ実施する必要があると思われる。

3-3 廃棄物の排出と貯留

3-3-1 廃棄物の排出量

1976年の人口及び住居センサスによると、アレキサンドリアの居住地域の面積は314.4km²で、人口は2318千人となっているが、現在では約250万人と推定されている。夏になると内陸部やヨーロッパ各地より避暑客が訪れ、人口が100万乃至150万人も増加する。

アレキサンドリアより排出される廃棄物量は、家庭ごみ及び商店等から出るごみを合わせて、冬期は1,500トン/日となっており、これが夏期には2,000トン/日に増加する。これらの廃棄物の排出源の内訳はアパート等の住宅737,000、店舗66,000、ホテル232等となっている。

3-3-2 廃棄物の組成

アレキサンドリアにおける廃棄物の組成は、当局の調査によると次の通りである。

可燃性ごみ		不燃性ごみ	
厨 芥	64%	ダ ス ト	3%
紙	19	ガ ラ ス	2
織 維	3	金 属	2
木 片	2.5		
バ ン 屑	2		
皮	1		
プラスチック	0.5		
骨	0.5		
計	92.5	計	7.0

注：合計が100%にならないが、詳細は不明。

この組成によると、可燃性ごみが92.5%と非常に高い割合を示しており、その中でも生ごみ(厨芥及びパン屑)が66%で全体の3分の2を占めているのに対して、紙(19%)やプラスチック(0.5%)が少ない。これは最近における日本の廃棄物の組成と趣を異にしているので、アレキサンドリアにおける将来の廃棄物の処理計画を策定する上で、十分考慮すべきである。

3-3-3 廃棄物の排出と貯留の現状

中産階級以上の家庭では、前述のZabbaleenという民間業者に料金を支払ってごみの収集を委託しているが、一般の住民は日本のようにビニール袋にごみを入れて軒先に出したり、またごみ収集車が来た時に持ち出す例もあるが、アパート等の窓からごみを路上に放出する例もあるといわれる。アレキサンドリアの街頭には、鉄製のごみ容器(容量約2m³)が設置されているが、その設置箇数が少ないこともあって、住民が直接ごみを入れるというよりもむしろ、道路清掃員が集めたごみを一時貯留するために使用されている。

3-3-4 廃棄物の排出及び貯留の問題点

以上のようなアレキサンドリアにおける廃棄物の排出及び貯留の現状は、主要道路はまだしも、裏通りでは至る所にごみの散乱をもたらし、これが著しく都市の美観を損ね、防れる人に不快感を与えると共に、ねずみやハエ等の衛生害虫や悪臭の発生源となり、都市環境を悪化させている。

そこで、アレキサンドリア当局は1981年11月に罰則規定のあるごみの路上投棄を禁止する法律を公布し、住民に呼びかけて街の美化運動を起した。しかし、現状では必ずしも成果が上がっているとは云い難い。

改善が進まない原因としては、一つには、エジプトは日本と違って雨が少なく空気が乾燥しているため、路上に放置された生ごみ等が乾燥して腐敗しにくく、公衆衛生上深刻な問題を引き起こすまでに至らないことや、又一つには、住民の中には生まれてこの方一度も風呂に入った事がない者がいると云われているように、総体的に衛生観念が低い事も挙げられる。

このような風俗、習慣を改めるには、通り一遍の対策では効果は上がらず、テレビ、ラジオ、映画、新聞等のマスメディアや、学校、回教寺院、教会、その他各種団体等の機関を利用して、息の長い人間教育、衛生教育が必要と考えられる。

3-4 廃棄物の収集と輸送

3-4-1 一般廃棄物の収集及び輸送

アレキサンドリア内より排出される家庭ごみ及び商業活動に伴なうごみの収集及び輸送には、道路清掃と家庭ごみ収集の2通りがある。

(1) 道路清掃

路上に散乱しているごみは、清掃作業員が定期的に清掃して街頭に設置されたごみ容器に一時貯留し、週一回の割合で収集車が巡回して、これらごみ容器中のごみやビニール袋に入れて軒先に出されたごみを収集している。

当局が行っている道路清掃及び街頭ごみ収集輸送業務に従事している清掃作業員の数は約2,000人で、収集車両数は10トン車45両、5トン車35両、3トン車43両、計123両である。

(2) 家庭ごみ収集

中産階級以上の家庭では、前述の通りZabbaleenというごみ収集業者に有料で委託している。このZabbaleenという名称は、Zibalaというアラビア語で厨芥という言葉からきたものと云われている。

Zabbaleenは、ロバ引き荷車や手引き車で各家庭を巡回してごみを収集し、市街地の周辺部にある住居まで運搬して、手選別により金属、ガラス、プラスチック、紙、ぼろ等の有価物を分離して、仲買人に売却し、厨芥類は豚、牛、羊等の飼料として利用したり、肥料として農家に売却している。

Zabbaleenによる家庭ごみ収集は、アレキサンドリア当局が許可しているものではなく、地区(District)単位に設けられたボランタリー組織(Local Community Development Society)が住民より料金を集めて、直接Zabbaleenと契約するか、又は業者に委託して、ごみ収集を行わせている。

3-4-2 産業廃棄物等の収集及び輸送

工場、大学、病院等より排出される廃棄物は、事業者責任の原則により上記の経路を経ずして、それぞれ自らの手で輸送、処分されている。

なお、アレキサンドリアにおける下水道の敷設率は50%程度で、その他は浄化槽を使用している。

3-4-3 廃棄物の収集及び輸送の問題点

(1) 道路清掃

アレキサンドリアは、リゾート都市だけあって、中心地区の主要道路は一応きれいに清掃されているが、西部工業地帯や、中心街でも一步裏通りに入ると、ごみが至る所に散乱し、所々に設置されたごみ容器からはごみが溢れて周囲に山のように溜っている。

当局の話では、現在2,000人いる清掃作業員を2倍に増加させなければ、手が廻りきらないということであるが、清掃作業員の給与は低水準にあるため、なかなか人員を確保できないのが現状である。

かと云って、現在エジプトでは主食、上下水道、交通等の公共料金を抑制するため、これらの事業に対して90%以上の補助を出し、また学校の授業料を免除するなどの政策をとっているので財政負担が大きく、当局において環境事業の予算を増額することは極めて困難な状況にあると思われる。

また、かつてサダト大統領が国の財政改善のため、このような補助金による公共料金抑制策を転換して、主食等の値上などを実施しようとした際、暴動が起ったため挫折したという経験から、住民からごみ収集料金を徴収することは問題があるので、廃棄物処理事業の充実は難しい状況にある。

次に、アレキサンドリアにおける道路事情については、道路総延長600km、道路延長面積約15km²で、居住地域面積に対する割合は4.7%と低い水準にある。確かに主要道路の幅員はますますと云った所であるが、裏通りは狭く、迷路のようになっている所も多い。その上自動車の数が極めて多く、終日各所で交通渋滞が絡まない状態であり、また駐車場が整備されていないため、空地は勿論のこと道路という道路は狭い裏通りまで隙間のない程ぎつしり車で埋っている。

このような道路事情の下では、単に道路清掃及びごみ収集のための要員や機材を増加しただけでは問題は解決せず、道路清掃及びごみ収集の時間帯の設定、あるいは住民に指定した場所までごみを持ち出すといった協力を求めることも含めた収集方法を検討することが必要であると考えられる。

一方、現在当局の所有する収集車両の稼働率は当局の話では80%ということであるが、街を走る自動車は乗用車にしるバス、トラックにしる老朽車が多く、また、整備も行き届いていないように見受けられる。前述の如く、エジプトでは3月から4月にかけてハマシーンという砂嵐が吹いて、大量の砂が街全体にまき散らされるので、街路に

はあちこちに砂が山となって溜っている。したがって当然車両の傷みも激しいものと予想される。また、この国には車検制度はなく車両の整備体制が確立されておらず、恐らくその場限りの修理としているのではないかとと思われるが、それでは稼働率が低下するので、整備体制の充実により効率化をはかる必要があると考えられる。

(2) 家庭ごみ収集

家庭ごみの収集に当たっているZabbaleenは、現在のアレキサンドリアに1,000人程度居住するものと思われるが、アレキサンドリアのごみ収集の約20%を分担しているので無視することはできない。これを将来の廃棄物収集処理システムの策定に当たるとどのように取扱うかは、大きな問題である。

Zabbaleenによるごみ収集の問題点の一つとして、その輸送手段がある。Zabbaleenはごみを輸送するためにロバ引き車を使用しているが、これは速度が低いため収集輸送効率が悪いだけでなく、ただでさえ車が多くて渋滞の頻発している市内の交通状態を更に悪化させる原因となっている。また、街中に糞をまき散らすために、街をきれいにするための車が街を汚すという奇妙な現象を呈している。Zabbaleenが今もってこのような輸送手段に依存しているのには、その社会機構、教育水準、経済基盤など種々の問題があつてのことと思われるが、将来ともアレキサンドリアの廃棄物収集処理システムの中に組入れるとすれば、その抜本的な改革が必要と思われる。

もう一つの問題点は、衛生問題である。Zabbaleenは大人は勿論、子供も含めて家族全体が仕事に従事しているが、その作業環境は非常に劣悪で、まさにごみと共に生活していると云った感じである。しかしこの状態は必ずしも貧困によりもたらされたものと考えすることはできない。と云うのは、Zabbaleenの収入はむしろ清掃作業員の収入よりも多いと見られるからである。

すなわち、Zabbaleenは一家で約150世帯のごみを収集しており、一世帯当りの収集料金は月1E.Pと云われているので、月150E.P.の収入があることになる。これから、経費としてロバ車の原価償却費あるいはその賃借料を差し引いても可なりの額が残るものと思われる。

むしろこのような非衛生的な環境の中で生活していられるのは、Zabbaleenの衛生観念の欠如によるものと考えられるので、将来Zabbaleenによる収集システムの改善をはかろうとするならば、施設、機材の整備、充実だけでなく、その衛生感覚の変革のために、地道な教育や指導を徹底して行うことが必要と思われる。

(3) 道路清掃と家庭ごみ収集の連携

アレキサンドリアの廃棄物収集処理及び輸送システムについては、上述の通り道路清掃は直営で行い、家庭ごみ収集は民間商業ベースで実施されている。

Zabbaleenによる家庭ごみ収集は、ごみの中から有価物を回収することが目的であるから、収集対象は1戸当りのごみの排出量が多く、且有価物が多く含まれている中産階級以上の家庭に限られており、量が少なくまた有価物の少ない低所得者層のごみは敬遠されることになる。一方、当局が行う清掃事業は人員、機材の不足により、主要道路の清掃及び街頭ごみ収集が精一杯で、家庭ごみ収集まで手が廻らないので、一般住民はごみ収集の手段が提供されず、その結果路上にごみを放出することになるのではないかと思われる。加えて、Zabbaleenが必要な物を取り出した残りの不用物を空地や道路に投棄するので、ますます道路清掃の負担を大きくし、悪循環を繰り返している。

このように、アレキサンドリアの廃棄物の収集及び輸送は、当局及びZabbaleenがばらばらに行い一貫性を欠いているので、効率の悪いものになっている。これを改善するには、それぞれの効率化をはかると共に、住民にも機能分担をさせて、有機的に結合することが必要であると思われる。

3-5 廃棄物の処理処分

3-5-1 概況

現在、アレキサンドリアにおける廃棄物処理は、埋立と一部有価物回収の方法が取られている。一方、新しい廃棄物処理システムとして堆肥化を採用し、そのテストプラントが建設中である。

埋立処分地はアレキサンドリアが直接管理しているものであるが、有価物の回収は、前述の如く専ら Zabbaleenが行っている。

埋立処分地は、現在市街地域の東端地区、中央地区の塩水湖、Maryut湖の湖畔と西端のエスハラスの3箇所がある。

これら処分地は、当局により収集された廃棄物と共に、病院、大学、工場等の自己処理事業者の持ち込む廃棄物も何の制限もなく投棄させている。当然、我国では産業廃棄物と指定している建設廃材等も含まれているが、これはアレキサンドリア当局が現在のところ、一般廃棄物と産業廃棄物とを明確に区別することなく固形廃棄物と言う言葉の意味する範疇の廃棄物の総てを処分しているためである。

現状の埋立工法は単なる投棄であり、いわゆる投げこみ方式であるため、附近住民の健康阻害、二次公害などの問題が現に発生している。

一方、有価物回収は、Zabbaleenが収集している家庭ごみを、彼ら独自の手選別作業場で素手により金属、紙、ガラス瓶、繊維等に選別し、それらを仲介業者に売却している。有価物回収後の残物には厨芥が多く、一部あるいは全部を堆肥として農家に売却するものである。これらの有価物回収については、当局はなんら関与しておらず、作業に当るZabbaleenの作業環境は劣悪である。

以上の2つの廃棄物処理とは別に、新しい処理方式として、コンポスト工場が建設中である。これは、カイロ、ギザ、アレキサンドリアの合同委員会の結論をふまえて、世界銀行より300万ドルの融資を受けて建設しているものであり、処理能力は、日量160 t/日（1日16時間稼働）である。このプラントはテストプラントとして位置づけられており、試運転は1985年1月から開始される予定となっている。アレキサンドリア当局は、このコンポスティング方式に意欲的に取り組んでおり、資金調達が可能であれば、今後増設したいとする意向が強く感じられた。

3-5-2 廃棄物の量とその性状

アレキサンドリアで排出される廃棄物の量は、前述の通り日量1,500t程度と当局から説明がなされた。この根拠、あるいは精度については、詳細な説明は無く、実情はこれを下廻るものと考えられ、本格調査の段階では十分な調査が必要と思われる。

廃棄物の性状についても前述の通りであるが、この分析も実施した時期、あるいは処理処分などの時点での性状かは不明確であった。なお、アレキサンドリアの廃棄物の物質組成と、わが国のY市のそれと比較すると表2の通りである。

表2：物質組成（湿基準）%

		アレキサンドリア	Y市 1例
厨 芥 類	厨 芥	64	57.2
	バンクズ	2	
	骨	0.5	
皮 革		1	
ダ ス ト		3	
紙		19	19.7
織 維		3	2.1
木		2.5	5.8
金 属		2	2.6
プラスチック		0.5	6.7
ガ ラ ス		2	5.9
計		(99.5)	100

注：Y市の数値は、市域の一部で昭和56年に一度だけ実施した一例であり、サンプル数4検体、分析項目も7項目である。

表2はそれぞれの代表値とすることには無理があり、詳細な比較はできないものの、おおよそアレキサンドリアの廃棄物の特徴はつかめるものと思われる。

厨芥類はY市に比べ約10%多いが、市中で放置されているごみを見ると、その殆どが植物性厨芥（野菜クズ）であった。これは食料品が比較的安価であり、特に野菜、果物は豊富に出回っていることから裏付けられる。これに比べ、プラスチックとガラスが少ない値を示している。プラスチック容器、ガラス瓶類は再利用されるか、一般庶民の家庭で什器として使用されていることが窺える。このため、ごみ中のプラスチックはその殆どがフィルム状の物であった。

廃棄物の量と質を正確に把握することは、廃棄物の処理計画を立案する上で最も重要なことであり、本格調査の時点で廃棄物の処理、処分の方法、有価物回収方法あるいは処理に関して埋立、焼却、コンポストイング等を比較検討する資料として、十分な調査が必要と思われる。

3-5-3 埋立処分地

事前調査期間中の3月28日、中央地区のMaryut湖畔に位置する最大規模の処分地を視察

した。

埋立地の規模:

面積: 約150エーカー (0.57 km²)

長さ約6km、幅0.1km

埋立層厚: 平均約4m

埋立処分容量: 約230万m³

アレキサンドリアの市街地南北は、地中海とMaryut湖に挟まれ、幅3km、東西に約30kmと細長く、埋立地はそのほぼ中央に位置し塩水湖の湖面を埋立てる方法を取っている。この湖面埋立は以前から実施されていた模様であり、収集運搬の効率から考えると、比較的輸送距離も短く最適の位置にあると言える。埋立地は、湖岸から約100m沖に湖岸に平行して搬入路を構築して外周をかね、その内側の湖面を埋立てている。

一方、この処分地の陸側には密集した住居があり、市当局の説明では「不法占拠したものである」とのことだが、現に相当数の住民が生活している。

この処分地は2年前から使用が開始され、現在、1日延べ約150台の車両が廃棄物を搬入している。この2年間に湖岸にそって約2kmの埋立が完了し、残り約4kmが埋立可能のようであった。埋立工法は先に述べたように、単に投棄していると言うのが現状である。

悪臭、ハエ、ネズミ等の発生を防止するためのサンドイッチ方式あるいはセル方式による即日覆土はもとより、埋立完了部分の最終覆土も行われず放置されている。したがって、ハエや水鳥が舞い、悪臭が立ち込めている。覆土材を入手するには、約10km先の砂漠から運搬しなければならないとの説明であったが、現在の機械と経費の両面で、覆土を施工することは不可能なのであろうか。

また、ごみの減容化の目的で処分地内のいたる所で野焼きが行われている。この野焼きも管理下にあるものとは考えにくく、昼夜を問わず燃えつつけているものと判断される。視察時は湖面に向って風があり問題とならなかったが、これが反対方向に風向きが変わると、密集した民家に多量の煙が直撃することになり、悪臭、ハエの発生、鼠、昆虫類の繁殖などを考え合わせれば、隣接地区に居住する住民の健康を著しく阻害していると言わざるを得ない。

この埋立処分地は、BOD 30,000mg/l を超える浸出水によりMaryut湖の汚染が進行している。

アレキサンドリアの廃棄物のごみ質分析を見れば、たしかに厨芥が多く、この厨芥も大部分が植物性厨芥であることから、生ごみ中の水分も高い値を示すと思われる。しかし、一般に埋

立処分地の浸出水は、廃棄物からの滲出水と埋立地内に降った雨水のうち廃棄物を透過した水とである。我国の場合、埋立処分地の浸出水量は、ほとんど雨水であり、廃棄物自体からの滲出水は無視しうる程に少ないと言われている。しかし、現実に当局も、この2次汚染に苦慮している。この浸出水汚染は水面埋立地が原因と考えられる面がある。外周護岸を兼ねた搬入路によって埋立地と湖とを分離しているものの、その構造、材質等から高いしゃ水性を持っているとは考えにくい。埋立地内の地下水位は湖水面と同じレベルに有り、湖水面の変動により埋立地内の水が流出することが考えられる。

また、隣接する住宅の排水が、埋立地内に流入し、埋立てた廃棄物を透過し、湖に流出している部分もある。いずれにしても、埋立地内に浸出水の集水管、廃水処理施設などはまったく無く、魚類の生息に悪影響を与えつつある。

埋立処分地の跡地利用計画についても、都市計画や開発計画との関連は明らかにされなかった。埋立地が上述の状況であり、何らかの利用を考えるにしても相当の時間を要するようと思われる。当局から埋立地の跡地の説明を受けた土地は一部農地となっていたが、地表一面にフィルム状のプラスチック（ビニール袋類）が散乱している一方、畑地の道路傍にはビニールが多量に混在している生ごみが積まれ、それを適宜施肥している様に見受けられた。耕作物は、ロバ、馬、牛等の飼料用の植物であったが、このまま放置すればいずれビニールばかり残り、何の耕作もできない土地となるおそれが大である。（市内には使役用のロバ、馬が相当数飼われている。また、下町では路上で牛、ヤギも飼育されており、路上に投棄された生ごみをあさっている。）

以上、現在の中央地区埋立処分地の現状と問題点を列記したが、これは、アレキサンドリア当局あるいは担当者の技術的知識の不足から起因するものとは思われない。処分地の位置の選択にしても、我々事前調査期間内に市域を踏査した範囲では、地形的条件、市街地からの距離などを考慮すれば、Maryut湖の水面埋立の他には、適地が見い出せなかった。

しかしながら、ここに示した問題点は早急に解決せねばならない問題であることも事実である。本格調査にあたっては、正確な現状把握は言うまでもないが、Phase-IIでの廃棄物の処理処分計画を立案する時点では、既存の処分場について改善すべき点などを十分考察すると共に、埋立工法についても我国で採用している方法のみにとらわれず、アレキサンドリアの気候風土を最大限利用した方法を見付け出すことも必要であろう。

3-5-4 有価物回収

廃棄物からの有価物回収は、3-5-1の概況でも述べたように、専らZabbaleenによって行われている。

分別作業は、ごみを収集する時点から始められる。ロバ車による収集は、まれに成人男子が1人乗って行っている場合もあるが、その多くは妻子であろう女子、子供と一緒に乗り、ごみを荷台の中で手選別をしながら収集する。狭い荷台の中での手選別は、素手でごみにまみれながらの作業である。作業の途中、彼等はロバ車の上でごみに汚れた身体をかまおうともせず、ごみに触れた手を洗うことなく、その手で食物を口に運び食べている。

ごみは分別場でさらにダンボール、紙、プラスチック、骨などの有価物にはきめ細かく手選別される。堆肥可能物は傍の野積み場で、フタ、牛、ヤギなどの糞と混合し発酵させている。そこでは、小さな子供達がハエと汚物にまみれながらこの発酵を促進するための切返し作業に従事していた。彼等の住宅地域でも、表通りは比較的明るく、清潔であったが、一步裏に入れば、ロバ、ヤギ、馬や牛などが街路に捨てられた食物カスをあさり、それらの動物の糞も堆肥として農地に還元するため、路傍に積み上げられ悪臭を放っている。

このような非衛生的な生活環境と劣悪な作業環境から、Zabbaleenは他のエジプト人に比べて乳幼児死亡率が2倍に達しているといわれている。

しかし、現在の所、当局が彼等の生活手段であるこのごみの各戸収集と有価物回収について、法的にあるいは行政活動の中で認知し、衛生状態の改善、指導、又は逆に規制、禁止などの措置を何ら行っていないのが現状である。

一方、彼等の徹底した手選別により生み出された有価物は、立派に売却されている。また、その劣悪な作業から生産された堆肥も、品質はかなりの良質な生成物となっている。

今後の調査と代替案を検討する中で、公衆衛生の保持が第一義であり、現状ではその改善が火急の要件であることも事実であるが、それが、単に非衛生的で劣悪であるとの理由のみで作業を禁止したり、ごみ処理過程からZabbaleenを排除するといった安易な結論を下すのは早計である。何故なら、そのような評価は、それが現在、彼等の生活手段であり、権利でもあること、彼等の歴史的、宗教的な立場、現在置かれている社会的地位、今後将来、彼等が持ち得る生活手段などを十分ふまえた上で行われなければならないからである。

また一方、ごみからの有価物回収は省資源、省エネルギーの観点からすれば理想的方向にあるものと思える。現にアレキサンドリアでは、公衆衛生上の問題を度外視すれば、有効に機能している。しかし、その経済的評価をする場合、有価物すべてが、ごみから回収された物では

ない点注意が必要である。

市内には金属、ガラス、紙等の相当規模の集荷場所が散見されるが、そこに集められた有価物すべてが廃棄物から回収された物であるはずは無く、廃棄物として捨てられる以前に売買されている物もあるはずである。

本格調査では、ごみからの回収物のみにとらわれず、廃品回収業者への有価物の流れとその品目を幅広い範囲で取らえ、そのマーケットの大きさ、値くずれしない量がどれほどか、と言った市場経済の面を知るために、既存の資料を適切に評価することが必要であろう。

3-5-5 コンポスティングプラント

現在建設中のコンポスティングプラントは、前述の埋立処分地の西Maryut湖を埋立てた所であり、附近には居住地区も無く立地条件としては良い位置にある。施設内の立入りは許可されなかったが、Windrow 用の柱のコンクリート打設が完了し、管理棟が建設中であった。アレキサンドリアがこのプラントの建設に踏み切った経緯と背景、現在の状況は次のようである。

1978年、カイロ、キザ、アレキサンドリアの3州は合同委員会を結成し、ごみ処理方式について討議した。即ち、ナイルデルタとその上流の農地に使用する肥料を、外貨を消費する化学肥料のみに依存せず、国内で生産される有機肥料、堆肥を積極的に取り入れようとする気運と、新しく砂漠を農地に転換するための堆肥の必要性が討議された。また、現に農家では、家畜糞や厩芥を堆肥として施肥する有機農法が広く行き渡っていることと同時に、現在排出されている廃棄物は有機物が多く、良質のコンポストの生産を阻害するようなガラス・プラスチック類の混入が比較的少ない特徴を持っている点に注目し、コンポスティング方式が最適なものであると結論した。この方式の経済的評価・F/Sも世銀コンサルタント等により実施されたが、直ちに全量を処理する規模のプラントを建設するには至らなかった。その後種々の経過を経て、現在、カイロとアレキサンドリアにおいて、夫々日量160トン規模のパイロットプラントが300万ドルの世銀融資をうけて建設されている。

このプラント発注時には、世界の11社が入札に参加し、日本からも参加したが、結果的にイギリスの業者が落札した。このプラントについての詳細は説明されなかったが、1日稼働時間16時間、2直(2シフト)で運転するという。

コンポスト化の前処理としては、有価物の手選別と破碎の工程がある。破碎工程は、当初、我国の通産省工業技術院の「資源再生利用技術システムの研究開発」で開発された前処理サブシステムである半湿式破碎分別装置が検討されていたが、結果として、同種の別の装置が採用

されることとなっている。その後の発酵過程では、強制通気による高速堆肥化装置などの高度な技術と設備ではなく、Windrow方式いわゆる野積堆肥化を採用し、発酵期間40日で設計されている。

このプラントは、1985年1月に完成するが、その後テストプラントとして1年間運転し、評価を行う予定となっている。この結果を待って、アレキサンドリアは、処理能力のアップあるいは増設をしたい意向を強く持っている。

このプロジェクトに対し、世銀が融資を決定するに当たっては、コンポストの市場調査が徹底的に行われ、報告書が作成されていると言われているが、当局の担当者は、ここで生産されたコンポストの利用先として、現在ある農地にあまり積極的に言及することなく、砂漠の土地改良、農地への転換に重点を置いているようであった。したがって、委員の一部には、好気性改良埋立方式による堆肥化を主張する者もいる。

この点は今後、処理処分法の調査とその手段を比較検討する上で重要な要点となる。

「ごみを利用して砂漠を農地に転換する！！」と言った方法は、その可能性について経済的、社会的な評価あるいは物性、生態系などへの悪影響等々、まだ慎重な調査が必要であろう。また、砂漠にコンポストを散布するだけで、農地が造成できるとも考えにくい。しかし、この言葉、その意味する所は、広大な不毛の砂漠を持つ国民にとって非常に魅力的に映ることはたしかである。今回の調査期間中にもギザ州で、「ごみの有効利用として、有機物の堆肥化の研究を開始した」と、新聞に大きな見出しで発表されていた。

農地改良、砂漠農地転換と言ったものは、今回の廃棄物処理計画の範囲を超えるものであるかも知れない。しかし、廃棄物の処理方式の一つとしてコンポスト方式を評価する場合、この辺のことが判断の岐路となる場合が考えられ、十分な調査と考察を必要とするであろう。

3-5-6 その他の情勢とまとめ

前述の如く、エジプトの経済は統制経済の色彩が濃く、特に公共料金、主食の小麦等は国家予算からの大幅な補助によって低く抑えられている。一例として、上下水道については、上水原価が1所帯、1ヵ月7E.P.、浄化槽による下水処理原価は同じく6E.P.、合計13E.P.に対し、市民の負担は僅かに月1E.P.になっている。アレキサンドリアの市電話料金も1人2P.T. (4円)と低価であり、市民の主食のパンも1個1P.T. (2円)である。それらすべてに政府補助が行われている。

また、エジプト通貨の交換レートは公式に決められているが(1E.P. = 約0.8 \$)、実勢

レートとは大きな差がある。これらの状況をコンポストにあてはめると、投下した設備費に比べ、その製品であるコンポストの国内販売価格が低額となり、経済効果のみをとらえると、不利な条件を作り出す結果となりかねない。

以上、アレキサンドリアの廃棄物の処理処分の現状について述べたが、今後の本格調査では、技術的、経済的あるいは社会的な側面等、幅広い視点から有機物回収、焼却、コンポスト、埋立といったそれぞれのシステムについて比較検討を行い、アレキサンドリアの担当技術者の技術水準を考慮し、その財政状態に対応し得ること、またエジプト人の民俗性、社会的慣習等を考慮し、Zabbaleenの社会的地位の保全と向上が図れる最適なシステムを提言しなければならないものと考えらる。

第4章 本格調査実施の方針

4-1 実施基本方針

アレキサンドリアが行っている廃棄物処理事業は、道路への不法な排出、組織的な収集システムの欠除、埋立地への単純な投棄、不適当な有価物回収など、排出、貯留、収集、輸送、処理、処分のいずれをあげても改善の余地がある。そして、それらを統括すべき行政機構及び実施組織共に、我国におけるように組織化されたものではなく、各部署の人々が特別委員会のような組織（ad-hoc service）を形成している為、各サービスに格差を生じつつあり、例えば、個人委託業者は有価物の価値にのみ拘泥して、安定処理や衛生的処理を考慮に入れず、また直営収集技術員は道路の清掃のみにたずさわって、他を省りみずといった具合に、アンバランスのまま推移しつつある。

従って、本格調査の実施に当っては、次のような諸点が重点的に考慮されなければならない。

- ① 現在の廃棄物処理事業を改善して、先ず公衆衛生の向上に務めること。
- ② 人口の増加、特に観光人口の急激な増加にたえうる廃棄物処理事業を構成し、廃棄物処理行政の組織を創造すること。
- ③ 現在、廃棄物処理事業にたずさわっている州直営技術員、個人委託業者、あるいは Zabbaleen の地位を改善して、夫々の正しい役割を明確にすること。
- ④ 廃棄物処理事業に付随する問題点、例えば有価物回収の可能性をさぐり、廃棄物処理事業を更に意義あらしめること。

さて、本格調査は現地調査と国内作業とにわけ、Phase-I、II、及びIIIに分割して、次のような内容で行なう。

Phase-I：現地調査

廃棄物処理事業の現状を、技術的・経済的・社会的な観点より調査し、廃棄物の質及び量をあわせて知ることによって、諸計画の基本となるよう考慮すること。

Phase-II：全体計画の立案

上記現地調査の結果を基とし、廃棄物処理事業に関する勧告案を作成し、有価物回収に伴う経済価値を考慮に入れて、公衆衛生の改善のための全体計画を樹てること。

Phase-III：実施可能な特定区域の実施計画

Phase-IIで述べた全体計画を基とし、両国で合意された実施可能な特定区域について基本的な計画を樹立し、次いで工事費を含めた諸計画を行うこと。また、それらの具体的

な内容を実施するに当って必要と思われる社会機構及び行政機構についてもふれると共に、費用効果及び便益についても言及すること。

上記のPhase-I、II及びIIIにおいて特に注意すべきところは、Phase-IIにおけるマスター・プラン作成と、Phase-IIIにおけるフィージビリティ・スタディについてである。即ち、Phase-IIにおけるマスター・プランはあくまでPhase-IIIにおける実施可能な特定区域のフィージビリティ・スタディの下地づくりのためのものであって、内蔵する諸問題を幅広く網羅することにより、特定区域のフィージビリティ・スタディを多彩なものとするよう心がけなければならない。また、Phase-IIIにおけるフィージビリティ・スタディは、アレキサンドリア全域のフィージビリティ・スタディの一部をなすものであることに留意しなければならない。即ち、特定区域以外は今回の本格調査の枠外の作業とはいえ、将来実施可能なものとすべきものであるので、そのことを念頭に入れて、例えば特定区域と特定区域外との互換性、連続性を予想する等の配慮が必要である。

4-2 調査の目的

本調査の目的は、アレキサンドリアの都市廃棄物処理事業の現状と問題点を博く把握し、技術的・経済的・社会的観点から現在の公衆衛生を向上し、環境を保全するためのマスター・プランを作成し、次いで紀元2000年を見通して設定した特定区域の実施可能な新しい廃棄物処理システムを、緊急工事として国と共に、将来資金手当をうけて実施する可能性を求めるところにある。

調査の目的は、次の事項に分類される。

(1) 総論的事項

- 1) 既存の廃棄物処理事業を改善することによって公衆衛生に及ぼす害をなくすこと。
- 2) 現状を改善し、かつ人口の増加にたえうる廃棄物処理事業運営上の行政機構を構築し、州政府 (Governorate) 規模の組織を創造すること。
- 3) 廃棄物処理事業の各部門にたずさわる直営作業員、個人委託業者及びZabbaleenの正しい役割を明確にし、廃棄物処理事業の向上を計ること。
- 4) Zabbaleen集落問題を考慮に入れて、有価物回収の実をあげること。

(2) 各論的事項

- 1) 計画立案に必要な技術的・経済的・社会的諸資料を求めること。
- 2) 廃棄物処理事業そのものに基因する問題点、即ち公衆衛生の欠陥あるいは都市英網

- の損失などを速やかに回復するための施策を樹立すること。
- 3) 廃棄物処理事業に関連した問題点、例えば有価物回収と公衆衛生とのバランスを保つ為の人間教育、コミュニティ・プログラム、環境衛生の保全計画などを考慮すること。
 - 4) 廃棄物処理に付随する有価物回収設備によって期待される省資源等を考慮すること。
 - 5) 廃棄物処理に必要な行政機構を勧告し、その中で技術研修・社会教育・法制行為・行政行為等についても考察すること。

4-3 調査の範囲

調査の目的にそって、契約者は別に定めるスケジュールで作業を進めなければならない。また、作業に当っては、次の事項を勘案して行わなければならない。

- ① Phase-Iにおいて、アレキサンドリア全体の廃棄物処理事業の現状を刻明に明らかにし、行政組織との関連について調査を進め、何が技術的・経済的・社会的措置を必要とするかを指摘し、それらを基礎資料とするよう心がけること。
- ② Phase-IIにおいて、廃棄物処理事業を組織的に行うためにはどのような方法があるかを列記し、夫々に評価を加えること。そのためには、廃棄物処理事業の各部門の夫々について比較を行い、技術的・経済的・社会的な観点から長短を論ずること。
- ③ Phase-IIIにおいて、アレキサンドリアの中の特定区域の廃棄物処理事業に限定した調査を行うこととなるが、それは全体計画の一部をなすものであって、他の区域を将来実施に移す場合の基本となるであろうことを十分に認識すること。なお、区域の限定は、Phase-IIの後半で、両国協議の上、緊急工事として採択するに最適な区域とすること。

調査は、現地調査と国内作業とに別れ、夫々次の要領で行うべきものとする。

(1) 現地調査 : (Phase-I)

廃棄物処理事業の現状を、技術的・経済的・社会的な観点より調査し、ごみ買及び量をあわせて知ることによって諸計画の基本となるよう考慮しなければならない。

1) 都市廃棄物の量と質

廃棄物の量と質を知るとは、本計画の基礎資料を与えることになるので、排出源における実際のサンプリングを行うと共に、季節変化を考慮した単位排出量と物理的組成を求めなければならない。これらのデータは、排出者の経済的・社会的・文化的

背景によっても変化するので、それらをサンプリングの計画の中で考慮する必要がある。

都市廃棄物にはいろいろ定義があるが、ここでは主としてわが国の廃棄物処理法で言う一般廃棄物 (Residential Wastes) 及び一部の産業廃棄物 (Industrial Wastes) を指すものとし、低・中・高所得者の集落より、季節的変動を求めることが望ましい。なお、本計画から除外される産業廃棄物は、港湾廃棄物、建設廃材、農業廃棄物のような廃棄物と、液状及びスラッジ状廃棄物とするが、レストラン・マーケット・市場などから排出される事業系一般廃棄物 (Commercial Wastes)、街路ごみ (Wastes collected from streets & public areas) を含むものとする。

2) 都市廃棄物の排出方法

都市廃棄物が収集されるまでの間に、各家庭からどのように排出され、貯留されるかについて、現状を把握し、関係者の意見を聴取し、本計画の中に織り込まれるべき排出方法及び貯留方法の基礎資料としなければならない。このうち、関係者とは、州の廃棄物の担当者、公衆衛生の担当者、委託業者、Zabbaleen等を指すものとする。

3) 都市廃棄物の収集、輸送方法

排出され貯留された都市廃棄物が、有価物回収場あるいは処分場に至るまでに収集され輸送される現状をつぶさに調査し、本計画の中に織り込まれるべき収集方法及び輸送方法の基礎資料としなければならない。

収集と輸送は、主としてZabbaleen、Public Area Cleansing Contractors、Municipal Employeesによって行われているので、夫々について給料などの収入、組織の大きさと構造、就業の動機、社会経済的地位等について調査し、彼らの行動を規制する法制、行政上の問題についても言及する必要がある。特に、現状を大幅に改善することなく、彼らの地位を高めることによって、廃棄物処理事業を効率化し、公衆衛生の改善が得られるような方策を念頭に入れて調査を行わなければならない。

4) 都市廃棄物の処理方法

5) 都市廃棄物の処分方法

6) 都市廃棄物の有価物回収方法

アレキサンドリアの現状よりすると、以上の3項目は同時に調査することになる

が、別紙の「アレキサンドリアにおけるごみの収集」を十分参考とし、収集、輸送された廃棄物がどのようにして処理され、処分されているか、またその過程において有価物がどのように回収され売却されているか等をつぶさに調査し、本計画の中で比較検討される処理に関する代替案（例えば、埋立、焼却、コンポストイング等）の基礎となるべき資料を得るための調査を行わなければならない。

有価物の回収は、重量（あるいは容積）当りの売却費を知り、売却に至るまでの原価、例えば分別に要する労力と電力、ディーラまでの運賃と手数料等の総価との対比において、有価物回収の可否を有価物の夫々について論じなければならない。また、要すればマーケット・リサーチに関する既存の資料を評価する等、幅広い調査を行うことが望ましい。

7) 廃棄物処理事業の中に位置づけられるコミュニティ

8) 廃棄物処理事業に関する行政機構とその内容

別紙「アレキサンドリアにおけるごみの収集」の中で、現在の廃棄物処理事業の全貌を述べてあるので、これらを参考として、廃棄物処理事業に関して責任のある官庁及びその付属機関を訪問し、現状と問題点を聴取し、あわせて契約（類似の約束を含む）によつて廃棄物の収集・処理・処分・有価物回収に従事している組織等からも現状と問題点を聴取しなければならない。

廃棄物処理事業の中に位置づけられるコミュニティについては、その社会経済的地位を評価するために、動機・社会問題・人的資源等について調査し、上記の廃棄物処理事業との関連を求めよう努力しなければならない。

9) 土地利用及び開発行為

アレキサンドリアの保有する土地利用の現況を詳さに調査し、民間投資による開発行為をも含めてアレキサンドリアの都市総合開発計画を調査し、廃棄物処理事業との関連を求めよう努力しなければならない。

(2) 全体計画の立案：(Phase- II)

現地調査の結果を基として、廃棄物処理事業に関する勧告案を作成し、有価物回収に伴う経済価値を考慮に入れて公衆衛生の向上のための全体計画を示さなければならない。全体計画報告書は、次の4項目をもって構成されなければならない。

1) 廃棄物の排出と貯留

一般廃棄物と事業系廃棄物の夫々について、その収集との関連において各家庭（あるいは事業所）での廃棄物の排出方法と貯留方法について述べるが、それらは風俗や習慣に逆らうことなく、必要とあればマナーについての教育の必要性とその方法についても含ませる必要がある。又、廃棄物の貯留に当って必要と思われる容器の大きさ、数を定めると共にそれらを州の責任で無償で配布するか否かについても、財政上考察しなければならない。なお、排出と貯留の改善については、各家庭（あるいは事業所）へ周知徹底させるための手段、例えば、映画館、新聞、雑誌、TV、ラジオ、壁新聞などのマスメディアによる他、回教寺院や教会を通じた徹底方法についてもふれなければならない。

2) 廃棄物の収集と輸送

廃棄物の収集と輸送に関する代案を述べ比較検討するが、それらには、収集車両の形式・数を述べる他、Zabbaleenの役割については詳細に述べなければならない。街路ごみの収集については、街路常置の容器をも含めた収集方法等についても記述しなければならない。

収集と運搬は、人力に依存するところが大きいので、収集作業員の確保についても考察する他、機材のバックアップ施設、例えばガレージ、修理工場に加うるに、作業員のロッカー・シャワー・洗濯場・救急設備についても言及しなければならない。

3) 廃棄物の処理・処分・有価物回収

廃棄物処理は、廃棄物の安定化及び公衆衛生の向上を第1義的とすることは勿論だが、加うるに有価物の回収も考慮に入れつつ、焼却・コンポストイング・埋立等の比較検討を行わなければならない。

処分法は、処理法の選択と深い関係を持つが、処分場の選択は住居地区より隔離して環境衛生を害することなく、また、地表水や地下水の汚染をおこさせないように心がけなければならない。

(3) 実施可能な特定区域の実施計画：(Phase-Ⅱ)

(2)で述べた全体計画を基として、両国で合意された実施可能な特定区域について、具体的な計画を樹立し、次いで予算化に望ましい諸設計を行わなければならない。また、それらの具体的な内容を運営するに当って必要と思われる社会機構や行政機構について