

アレキサンドリア市都市廃棄物処理計画調査

報告書

昭和61年3月

国際協力事業団

開 二
86 - 12

アレキサンドリア市都市廃棄物処理計画調査

報告書

405
618
845

JICA LIBRARY



[8]169201

アレキサンドリア市都市廃棄物処理計画調査

報告書

昭和61年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 61.8.25	405
	61.8
登録No. 15276	SDS

序 文

日本国政府は、エジプト共和国政府の要請により、アレキサンドリア市都市廃棄物処理計画フィージビリティ調査を行うことと決定し、国際協力事業団がこれを実施した。

当事業団は、関東学院大学教授 内藤幸穂博士を委員長とする作業監理委員会を設置し、調査団を昭和59年 8月11日より12月10日までと、昭和60年 6月29日より10月10日まで現地に派遣し調査を実施した。

現地調査はアレキサンドリア州全域と、フィージビリティ調査の対象としたミドルディストリクトについてアレキサンドリア州政府関係各位の協力のもとに実施された。

調査団は帰国後その成果を取りまとめ、ここに最終報告書を提出する運びとなった。

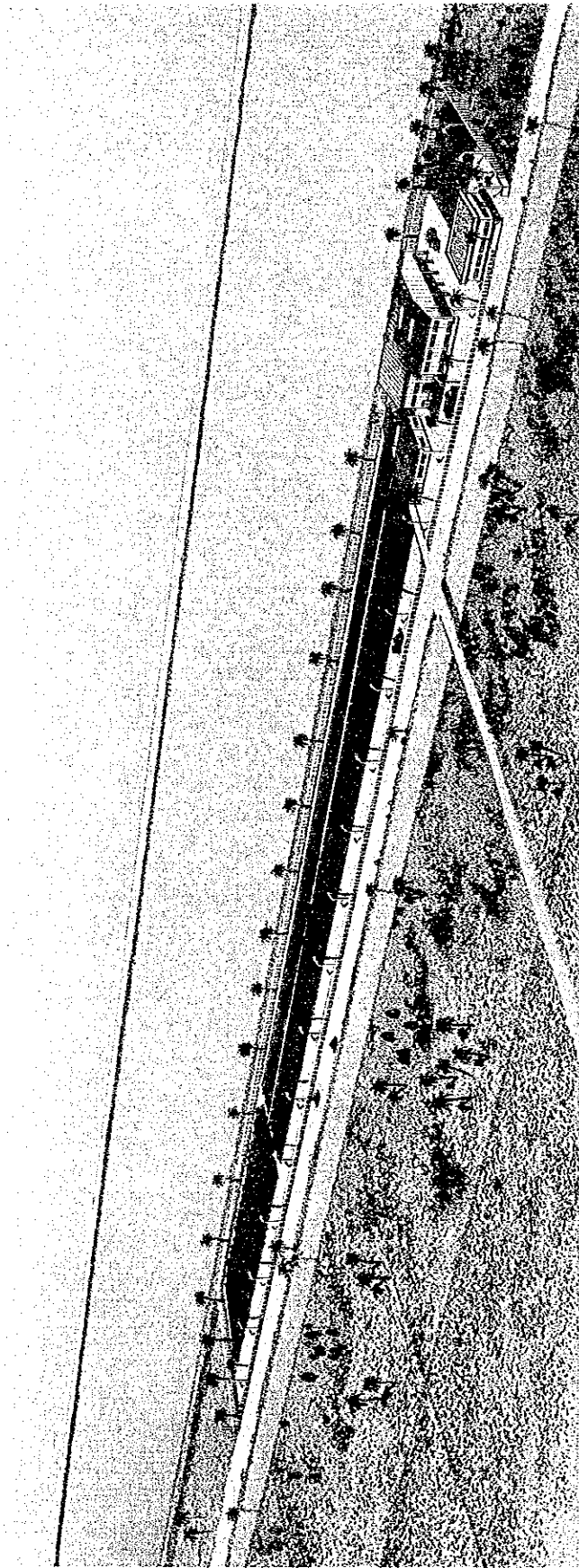
この調査結果がアレキサンドリア州における都市廃棄物処理事業の改善に役立つとともに、日本、エジプト両国のより一層の友好親善に寄与することを願うものである。

終りに、本調査に多大な協力をいただいたエジプト国政府ならびにアレキサンドリア州政府関係各位に対し、深甚なる感謝の意を表するものである。

昭和61年 3月

国際協力事業団

総裁 有田 圭輔



はじめに

アレキサンドリア都市廃棄物処理計画調査に関するエジプト政府の技術協力の要請にこたえて、日本政府は両国間の技術協力協定に従ってこの調査を実施することに同意した。

Officers of General Follow-up Department of Alexandria Governorate（以後 Counterpart と記す）との協力のもと、2 回延約 8ヶ月に亘る共同現地調査の結果は、Progress Report I 及び II にまとめ提出したところである。

以来 JICA Study Team は、Counterpart の熱心な協力によって収集された情報をもとに、アレキサンドリア廃棄物処理基本計画の策定作業を進め、ここに最終報告書を提出する段取りとなった。

人間の経済、社会活動に伴って発生する廃棄物をこれらの活動圏域から速やかに排除し、無害化、安定化して自然に還元することは、地球ベースで自然環境保全問題が提起されている今日、人類に課せられた重要な課題の一つである。

近年経済発展に伴って、様々な生産活動が急激な変化を伴いつつ開発のスピードを速めているため、これらの活動により発生する廃棄物も多種多様に亘るようになってきている。これらの廃棄物の中には、自然環境に著しい悪影響をもたらす物質も少なくなく、無害化、安定化に関する困難性がたかまって来ている。こうした背景のもとで、廃棄物の処理、処分を担う都市廃棄物行政は、世界のいずれの都市でも多かれ少かれ解決すべき問題を抱えており、担当行政官をはじめ学識経験者や民間技術者が一体となってこれらの問題解決に努力している今日である。

一方、人間の政治、経済活動は、本来的に経済的メリットを追及する生産分野にその力を傾注しがちで、直接に便益やメリットを産みださない、いわゆる静脈産業といわれる廃棄物処理事業や、本事業の効率向上に必要な技術開発には目が向けられない傾向にある。

こうした状況は、日本でも同様で、20数年前から少数の学者が研究を進めていたにすぎず、ようやく1973年の世界石油ショック前後から世界的省資源の機運によって、ゴミの持つ潜在的資源価値が着目され、ゴミ問題解決への関心も深まりそれなりの成果も得られた。

しかしながら、先にも述べた通り、廃棄物は経済、社会活動の変化、発展に連動して、定性的にも定量的にも絶えず変化している。従って廃棄物に関する研究開発は生産に関するそれらが進められる限り絶えることなく続けられなければならない。

アレキサンドリアのゴミ行政も、アレキサンドリア独自の特徴があることは勿論であるが、上述の様な本質論では、全く同じ立場にあり今後とも世界のリゾート都市としての名誉を保つため、長期的展望に立ったゴミ処理体系の改善が進められる必要がある。

この様な状況下で急激に発展しつつあるアレキサンドリア市の現状ゴミ処理事業の特色を概括すると、次の様にまとめることができる。

- ゴミ処理事業主体は、古い歴史を持つZabbaleen から公的機関であるdistrictにほとんど移行したが、ADS 活動がdistrictをサポートする形で強化されつつある。
- これまで比較的容易に、かつ近傍で埋立地が確保できたが、近年はこの点で問題が深刻になっている。
- 自主財源の規模が小さく改善事業や機材更新に必要な資金は、海外援助や中央政府の補助金に頼っている。
- 中間処理施設としてのAbis Compost Plant(160t/d)が運転を開始したが、コンポストの販売価格が 9LE/tと当初計画価格より安い。

本報告書は、このような特色を背景にアレキサンドリアのゴミ処理事業の改善案として、アレキサンドリア全域を対象とするマスタープランと、優先的に改善整備する必要がある3つのproject についてのF/S を、西暦2000年を目標年次としてまとめたものである。

報告書の骨子は、アレキサンドリアの財源規模から、ゴミ処理事業の原点ともいえる費用最小による目的の達成を第一義とし、処理処分については衛生埋立を最良案として提示している。

しかしながら、エジプトが国策として全国的に展開している砂漠緑化や農業生産性の向上と、廃棄物のもつ潜在的価値の有効利用、更に廃棄物の減容化による埋立地の延命化という3つのニーズの絡みが、コンポスト施設の拡大に多大な希望を抱かせていることも事実である。

かかる観点から衛生埋立に加え、300t/dのコンポスト整備事業についてのF/S も実施した。このF/S には多くの前提条件があるが、特にコンポスト施肥による農業生産性の向上がもたらす収入増加率は、本文に説明している通り費用便益比に敏感に反応する。エジプトに於けるコンポスト施肥効果の実績データがないため本調査では、日本国における実験データをベースに30%としている。

又、外資導入条件や中央政府の補助金の有り方によっても、コンポスト施設導入の可否が左右される。

従って、本報告書では既設160t/dの施設に加え、300t/dの施設導入についてフィージブルとの結論を得たが、勧告にも述べている様に施設の更なる導入に当っては、ゴミ処理事業としての本来の目的遂行に破綻を来さないよう上記諸条件を多面的に分析、確認することが重要である。

1984年 3月アレキサンドリア政府からJICAへの要請によりスタートした本調査は、Follow-up Department のGeneral Manager MR.Saad Rafaelを長とするアレキサンドリア側カウンターパートの絶大なる協力のもとに実施され、ここにFinal ReportとしてAlexandria Governorateに提出する運びとなったことを多大なるよろこびとする所である。

Precondition of Feasibility Study

Exchange rate	:	1.00 US\$ = 1.33 LE = 205 ¥
Loan condition		
- Foreign	:	5-year grace period and 20-year repayment with 4% interest per year
- Local	:	5% of annual interest
Inflation	:	not considered
Market area for compost	:	within Alexandria Governorate (660 t/d)
Compost selling price		
- Fine compost	:	9 LE/t
- Coarse compost	:	7 LE/t
Selling price of reusable material		
- Iron	:	9 LE/t
- Glass	:	20 LE/t
- Paper	:	40 LE/t
- Plastic	:	120 LE/t
- Textile	:	20 LE/t
Unit price of utilities		
- Electricity	:	0.0482 LE/Kwh
- Water	:	0.12 LE/m ³
- Fuel	:	0.203 LE/l
Average wage for each rank		
- Managerial personnel	:	1,800 LE/year
- Technical staff	:	1,800 LE/year
- Driver	:	2,400 LE/year
- Worker	:	1,440 LE/year
- Sweeper	:	960 LE/year

Collection charge

- Ordinary households : 9 LE/year
- Business establishment
 - * Small scale : 1.8 PT/kg
 - * Large scale : 2.3 PT/kg

Personnel to be required in 2000

- Collection and sweeping : 786 persons
- Transfer station : 49 persons
- MBSDS : 28 persons
- Compost plant : 105 persons

Compost plant specification

- Yearly operation day : 300 days
- Daily operation hour : 8 hr/shift x 2 shifts = 16 hours
- Daily treatment capacity : 300 t/d
- Hourly treatment capacity : 23.57 t/hr
- Fermenting period : 5 weeks
- Maturing period : 4 weeks
- Resources recovery rate
in year 2000
 - * Fine compost : 24%
 - * Reusable material : 7%

Amortization

- Machinery : 15 years
- Civil and building structure : 30 years
- Vehicle : 5 years

Maintenance cost

- Plant facilities : 2% of machinery and installation cost
- Vehicle : 8% of vehicle purchasing cost

Effectiveness of compost application as soil conditioner

- Increasing rate of crop yield : 30%
- Decreasing rate of irrigation
water : 40%

ABBREVIATION

ADS	:	ASSOCIATION FOR DEVELOPMENT OF SOCIETY
AGOSD	:	ALEXANDRIA GENERAL ORGANIZATION FOR SANITARY DRAINAGE
ALT.	:	ALTERNATIVE
ARC	:	AGRICULTURAL RESEARCH CENTER
B/C	:	BENEFIT/COST
BHN	:	BASIC HUMAN NEEDS
DWC	:	DRINKING WATER CANAL
EIRR	:	ECONOMIC INTERNAL RATE OF RETURN
EDS	:	EASTERN DISPOSAL SITE
F/S	:	FEASIBILITY STUDY
IBRD	:	INTERNATIONAL BANK OF RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT
JICA	:	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
MBSDS	:	MOHARAM BEY SQUARE DUMP SITE
NPV	:	NET PRESENT VALUE
O/M	:	OPERATION AND MAINTENANCE
PLAN 2005	:	ALEXANDRIA COMPREHENSIVE MASTER PLAN 2005
S.R.	:	SUPPORTING REPORT
S.W.M.	:	SOLID WASTE MANAGEMENT
USAID	:	UNITED STATE AIDE
WDS	:	WESTERN DISPOSAL SITE

目 次

1. 調査の概要	1
1.1 調査の背景と目的	1
1.2 調査の経過	3
2. アレキサンドリアのごみ処理の現状と問題点	7
2.1 ごみ量及びごみ質	7
2.2 収集・輸送及び道路清掃	11
2.3 中間処理	42
2.4 最終処分	45
2.5 組 織	51
2.6 予算と財政	76
3. マスタープラン	83
3.1 マスタープランの計画目標と前提条件	83
3.2 ごみ量及びごみ質	93
3.3 代替案の設定	97
3.4 代替案の評価	108
3.5 アレキサンドリアごみ処理基本計画	120
4. 優先事業の選定	135
5. 優先事業計画の策定	137
5.1 Middle District 収集・輸送・道路清掃改善事業	137
5.2 Moharam Bey Square Disposal Site建設事業	210
5.3 新Abis Compost Plant建設事業	229
6. 事業の評価	253
6.1 評価の枠組み	253
6.2 収集及び処分改善事業の評価	255
6.3 新Abis Compost Plant建設事業の評価	258
6.4 全体的な財務評価	269
6.5 結論	274
6.6 コンポストプラントの代替案と経済・財務評価	277

7. 実施計画	293
7.1 工程計画	293
7.2 事業主体	294
7.3 財務計画	295
8. Cleansing Authority の組織と財政	301
8.1 組織計画	301
8.2 財政計画	318
9. 勧告	339

1. 調査の概要

1. 調査の概要

1.1 調査の背景と目的

1.1.1 調査の背景

アレキサンドリアはカイロの北西約 200kmに位置する地中海に面した明るい近代的な都市である。人口は約 260万人、首都カイロに次ぐエジプト国第2の都市であるとともに、同国の工業生産の40%が集中する産業都市であり、かつエジプト最大の貿易港を抱えて経済的にも重要な位置を占めている。また、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都市でもある。

近年エジプトにおける人口増と急激な人口の都市集中化に伴い、都市空間の近代化と都市環境の改善が緊急課題となっている。また、エジプトでは公衆衛生の確保と美しい国土の保全が主要課題として認識され、この実現の為にアレキサンドリアなどの大都市が先導的役割を果たすことが期待されている。

しかしながら、アレキサンドリアの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、抜本的改善が必要とされる状況である。アレキサンドリアのごみ収集は6つのDistrictによって行われているが、要員や機材の不足に因り、表通りを除くその他の地区はごみが散乱し、著しく都市の美観を損ね、都市環境を悪化させている。

また処理処分は現在、3ヶ所の埋立地で行われている他、Abis Compost Plantで日平均40tを処理している。現状の埋立処分はいわゆるOpen Dump方式である為、悪臭、廃棄物の飛散、病害虫の発生等により、近隣住区の衛生環境を悪化させている。

またアレキサンドリアでは、都市近代化、及び人口の都市集中に対処する為、2005年を目途とするマスタープランを作成しているが、都市廃棄物処理計画は策定されていない。

かかる状況に鑑み、アレキサンドリアは国際観光都市にふさわしい都市環境、及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重要政策課題として取り上げ、

- 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実現性の高い技術を基礎とし、
- 2) 有価物の回収と活用を可能にする、

廃棄物処理事業のマスタープラン策定と特定地区の実施計画に係るF/S調査を、廃棄物処理先進国である日本に要請してきたものである。

1.1.2 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広く把握し、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、緊急工事として画くと共に、将来資金手当をうけて実施する可能性を求めることにある。

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。
- (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。
- (3) 廃棄物処理事業の各部門にたずさわる直営作業員、個人委託業者及び関係者の正しい役割を明確にし、廃棄物処理事業の向上を計る。
- (4) 有価物回収の実をあげる。

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。
- (2) 廃棄物処理事業そのものに基因する問題点、即ち公衆衛生の欠如あるいは都市美観の損失などを速やかに回復するための施策を樹立する。
- (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の向上の為の人間教育、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。
- (4) 廃棄物処理に付随する有価物回収設備の導入によって期待される省資源等を考慮する。
- (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。

1.1.3 調査の範囲

1) 調査の対象地域

調査の対象地域はアレキサンドリア全域とする。市は東側から西へ Montazah, East, Middle, Gomrok, West, 及びAmeriyah, の6つのDistrictで構成されている。

2) 対象とする廃棄物

家庭ごみを主体とするいわゆる一般廃棄物、及び事業系廃棄物を対象とする。但し、液状・汚泥状廃棄物及び港湾・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は、調査対象から除外する。

3) 調査の範囲

調査は、現状把握及びマスタープランの作成 (phase I ; phase II) と、特定区域の廃棄物処理事業についての Feasibility Study (phase III) を行うものである。

この際次の事項を勘案して行う。

- (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克明に明らかにし、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・社会的借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。
- (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。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。
- (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ことを十分に認識する。

なお、特定区域の限定は、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。

1.2 調査の経過

本調査は、1984年 3月29日 THE GOVERNORATE OF ALEXANDRIA と JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA) との間で締結された SCOPE OF WORK (Attachment 1) に基づき、1984年 8月 6日に現地調査を開始した。

以来 8ヶ月に亘る現地調査及び日本国内での解析とりまとめを行い、その成果を Final Report としてここに提出するものである。この間の主要な作業経過は以下の通りである。

— Phase I (1984年 8月～1984年12月)

- Inception Report を作成提出し調査の全体計画をカウンターパートに説明合意を得る。第1回現地管理委員会
- 現地既存資料収集
- 廃棄物の発生・処理実態調査
- 社会・経済・環境の現状解析
- 都市計画フレームの設定条件検討
- 廃棄物発生量・組成調査
- 問題点の整理とマスタープラン策定上の前提条件の確認

- ・ 現状収集体制についての住民へのアンケート、ヒヤリング調査
- ・ 代替案の提示と代替案についてのカウンターパートとの意見交換
- ・ Progress Report I の提出・説明
- ・ 第2回現地監理委員会

— Phase II (1985年 1月～1985年 3月)

- ・ 都市計画フレームの設定
- ・ 廃棄物発生量・質の将来予測
- ・ マスタープラン策定上の基本方針設定
- ・ 代替案の評価及び最適案の選定
- ・ マスタープラン及び特定地区の選定
- ・ Interim Report提出・説明
- ・ 第3回現地監理委員会

— Phase III (1985年 6月～1986年 3月)

- ・ Middle District 現状調査
- ・ 収集に関する住民アンケート・ヒヤリング調査
- ・ 収集実験
- ・ 既設コンポスト工場稼働実態調査
- ・ コンポストマーケット調査
- ・ 最終処分場及びコンポスト工場用地の選定と測量、地質調査
- ・ 収集及び道路清掃計画立案上の基本方針に関するカウンターパートとの協議
- ・ 組織・運営計画策定のための基本方針の確認
- ・ Progress Report II 提出
- ・ 第4回現地監理委員会
- ・ Draft Final Report提出
- ・ 第5回現地監理委員会
- ・ Final Report提出

なお、本調査は、内藤幸穂博士を委員長とする作業監理委員会の指導と General Follow-up-Dept, General Manager MR. Saad Rafael を代表とするエジプト側カウンターパートの協力を得て実施したものである。

2. アレキサンドリアの ごみ処理の現状と問題点

2. アレキサンドリアのごみ処理の現状と問題点

2.1 ごみ量及びごみ質

2.1.1 行政区分及び人口

Alexandria Comprehensive Plan 2005 (以後Plan 2005) に示されているグリーンベルト内での行政区分を示すと図 2-1-1のとおりである。

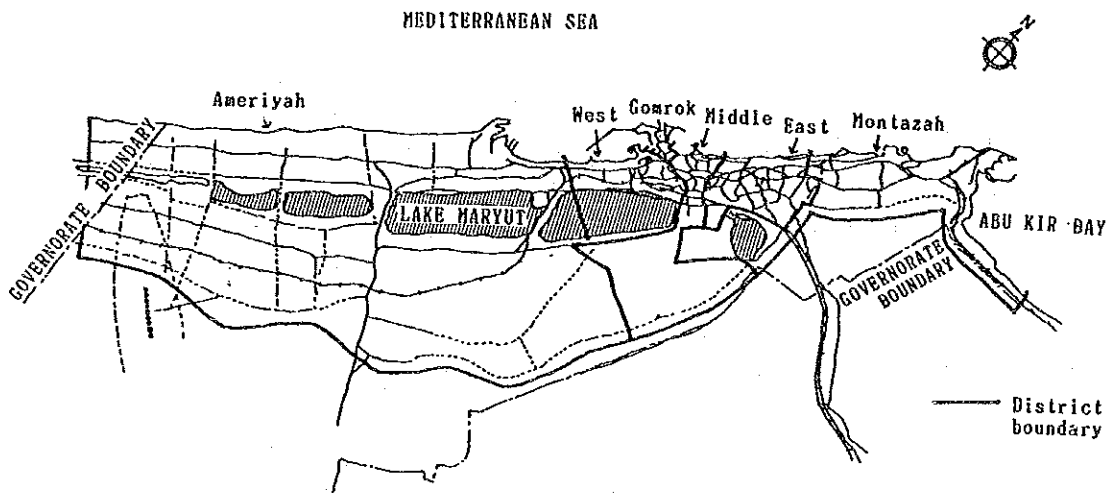


図 2-1-1 アレキサンドリアの行政区区域区分

また、現在の住居、商業業務に利用されている地域を示すと図 2-1-2の通りであり、人口分布状況は図 2-1-3の通りである。1984年の全人口は 2,884千人であり、そのうちMiddle District 755 千人、East District 723 千人、West District 731 千人、Montazah 441千人、Gomrok 321千人、Ameriyah 113千人となっている。

一方、6月から8月の夏期には観光客が訪れ人口が増加する。この観光客数は1,000千人と推定されている。

住居数は全体で 466千戸あり、平均家族員数は 5人/戸となっている。

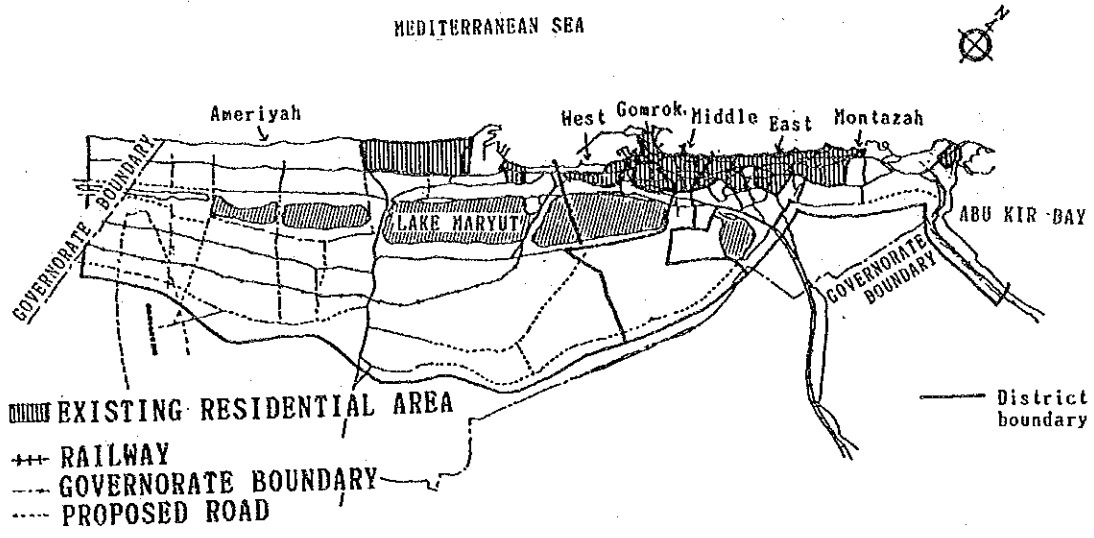


図 2-1-2 現在及び将来の土地利用

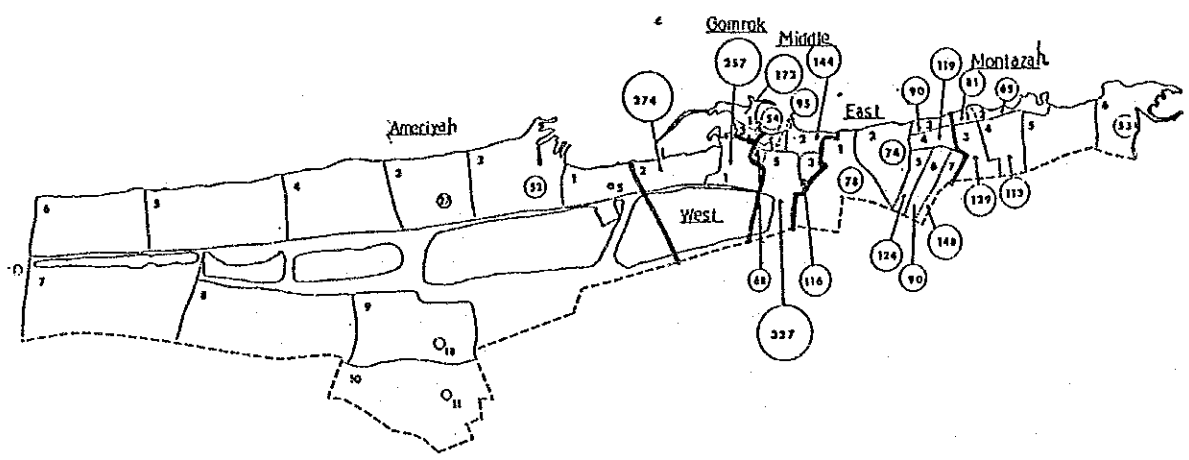


図 2-1-3 人口分布1984年 (単位千人)

2.1.2 ごみ量及びごみ組成

1) ごみ量

(1) ごみの種類

アレキサンドリアで発生する廃棄物は、家庭ごみ、商業ごみ、観光ごみ、道路ごみ、工場・港湾ごみ、下水汚泥等である。これらの内、市当局が収集・処理しているのは、家庭ごみ、商業ごみ、観光ごみ、道路ごみである。

(2) 家庭ごみ

家庭ごみの人口1人当たり発生量は、所得階層別に表 2-1-1に示す結果が得られ、平均すると 284g/人・日である。所得階層別の人口分布状況と所得階層別人口1人当たりごみ発生量より各地区ごとのごみ発生量を求めると表 2-1-2に示すとおりで、アレキサンドリア全体で1984年に 822t/d となる。

(3) 商業ごみ

商業ごみは、家庭ごみの発生量と最終処分場に実際に搬入されているごみ量との関係より推定した。その結果、表 2-1-2に示すように、アレキサンドリア全体で 430t/d と推定された。

(4) 観光ごみ

アレキサンドリアには毎年夏に 100万人の観光客が訪れる。この観光客の一人当たり排出量は、高所得層の一人当たり発生量と同一と仮定し、観光ごみ量はアレキサンドリア全体で 360t/d と推定した。

(5) 道路ごみ

アレキサンドリア市内の道路に散乱しているごみの多くは、家庭ごみの投棄によるものである。それらの量については上記家庭ごみ量の中に含まれる。従って家庭ごみの少ない幹線道路や準幹線道路のごみ量実測結果から道路ごみを推計した。幹線道路及び準幹線道路の延長は各々 400km、900kmであり、発生する道路ごみは概ね15t/d と推定された。

表 2-1-1 所得階層別ごみ発生量

(g / 人・日)

所得階層	低所得層	中所得層	高所得層	平均
発生量	221	344	362	284
単位重量 (kg/m ³)	254	224	192	236

表 2-1-2 アレキサンドリアのごみ量(1984年)

(t/d)

	Domestic Waste	Commercial Waste	Sub Total	vacationer Waste	Street Waste
Montazah	114	30	154	180	-
East	204	102	306	126	-
Middle	229	160	389	18	-
Gomrok	99	93	192	0	-
West	145	29	174	0	-
Ameriyah	31	6	37	36	-
Total	822	430	1252	360	15

2) ごみ組成

家庭ごみ、商業ごみ、道路ごみの組成分析を行った結果を表 2-1-3に示す。家庭ごみは、低所得層と中・高所得層とでは明らかに組成が異なり、低所得層では厨芥が多く紙が少ないのに対し、中・高所得層では低所得層と比べて厨芥が少なくまた紙が多い。商業ごみは、家庭ごみより厨芥類が少なく、繊維・プラスチックが多い。一方、道路ごみは、砂類が50%と最も多く、次いで紙・プラスチックが多くなっており、明らかに家庭ごみ、商業ごみとは異なる組成となっている。

表 2-1-3 ごみ質分析結果(1984年)

(%湿ベース)

CLASSIFICATION	Domestic Waste		Commercial Waste	Street Waste (Main Street)
	Low Income	Middle・High Income		
Garbage/Grass	73	61	55	14
Papers	14	23	20	22
Textile	4	3	9	-
Plastics	4	4	10	8
Metals	2	3	3	2
Glass	2	3	2	-
Sand	-	-	-	50
Others	1	3	1	4
Total	100	100	100	100

2.2 収集・輸送及び道路清掃

2.2.1 概要

現在、アレキサンドリアの都市ごみ収集には 3つのセクターが関与している。ひとつは、プライベートセクターのZabbaleen であり、以前から戸別収集を行っている。第 2は公共セクターのDistrictであり、3番目は、Districtの外部団体であるAssociation for Development of Society(ADS) である。3者の収集の形態を概括すると次のとおりである。

— Zabbaleen は $2m^3$ 程度のドンキーカートで各戸からごみを直接収集し、それを各自所有のごみ選別所に運搬し、そこで骨、繊維、ガラス、金属を選別し、残りの有機質ごみを農家などに売却している。

— Districtは、午前中に収集車輛を用いて収集station のごみを集め、最終処分場に運搬し処分している。

— ADS は午後、Districtの収集車輛を用いて、各ショップあるいは各戸より有料でごみを収集し、District収集サービスの不足分を補っている。但し、

ADS の収集活動はDistrictにによって規模、システムに相当な差異がある。

道路は、Districtが清掃し、Districtの収集によって処分場まで運搬されている。

現在の都市ごみの発生から処分までの流れを示すと、図 2-2-1のとおりである。図中の⑤は未収集を示しており、②は都市ごみのうちから道路ごみに移行するものがあること、また(A)、③はZabbaleen が路上で選別し、路上に投棄するか又はごみ収集地点に投棄することを示している。

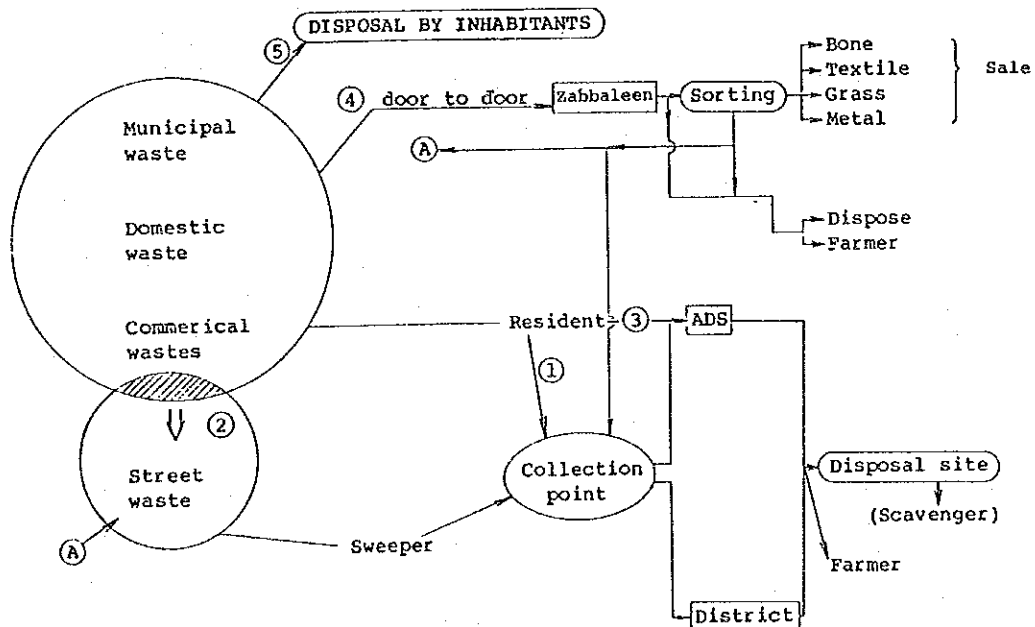


図 2-2-1 都市ごみの流れ

現在のアレキサンドリアにおけるごみ収集の特徴は次の 4 点に要約できる。

- 家庭ごみの多くが道路清掃人によって集められていること。
- 3つの異なる収集体系があり、ごみの排出から処分までの流れが複雑であること。
- 収集体系毎のサービスレベルがばらばらであり、また料金徴収体系にも統一が見られない。
- 3つの主体の責任範囲が曖昧であること。

現在のごみ収集形態に至った歴史的な経緯をみておくことは、その改善の方向を検討する上で参考になると考えられるので以下にその概要を述べる。

10年前までは、都市ごみの収集はZabbaleen が行い、道路の清掃はDistrictの責任であった。また当時は、都心から非常に近いLake Maryuteの一部を処分場として使用できたため、ごみを処分することは比較的容易であった。このごみ処理体制が変化をしてきた原因は以下の 2点である。

- a. 人口増にともなうごみ量の増大に反し、Zabbaleen の数が大幅に減少したこと。
- b. 処分場が遠くなったために、Zabbaleen がごみを処分場に運ばず、道路に投棄するケースが増えたこと。

その結果、Zabbaleen によるごみ収集の体制が崩れ、家庭ごみの道路投棄が頻発するようになった。

このような状態に対して、Governorate は、Districtによる道路ごみ収集体制の強化、ADS の導入、さらには住民やZabbaleen によるごみ不法投棄に対する罰則強化等に対応してきた。然し、これらの対策はいずれも緊急避難的な対応であり、将来を展望した中長期に亘る総合計画が欠如していたことから技術的にも財源的にも十分な体制を確立できないまま現在に至っている。

2.2.2 ごみ収集体制

先述したようにアレキサンドリアのごみ収集は、3つのセクターによって行われており、このうち公共サービスは、6つのDistrictで運営されている。一方、Districtの外郭団体であるADS は、福祉的な活動を行っている団体でMiddle、East、Westの各 District は1970年に、Ameriyahは1973年、Gomrokは1982年、Montazahは1983年に設立されたものである。これらの団体が料金徴収によるごみ収集を行うようになった直接的原因として、Zabbaleen の数の減少、そしてDistrictがShopから排出されたごみを有料で収集できないこと、インセンティブ財源の不足などが挙げられる。ADS 活動の開始年次はMiddleが1982年、Eastが1983年、Westが1981年、Gomrokが1983年、Ameriyahが1982年、Montazahは1984年である。ADS 活動で家庭ごみも収集対象としているDistrictはMiddleとWest District であり、その他の地区

は、商店のごみを対象としている。

またZabbaleen は、過去の記録によると全体の約70%を集めていたが、現在は見る影もなく非常に少なくなっている。

2.2.3 収集サービスの実態

1) サービスエリア

Mahmoudeyah Canal の南側地域、East District の GhebrialとEl Seyof、Montazah District のMontazah No.4 ブロック内、又は、ブロック周辺の空地にごみが不法投棄されており、当ブロックへの収集サービスの提供が不十分とみなされる。これらの地域の人口は、統計データがないため正確には分からないが、おおむね 600千人と推定されることから、収集サービスの全人口に対するカバー率は約80%とみなされる。

2) ごみ収集量

最終処分場へのセクター別搬入実態調査の結果から収集ごみ総量を推定すると表 2-2-1 のとおりである。収集・処分されているごみ量は、アレキサンドリア全体で発生するごみ量の約80%で、このギャップの大きい地区は、Montazah、East Districtでそれぞれ73%、74%となっている。収集しているごみ量のうちDistrict が収集しているごみ量のシェアは72%、ADS が21%となっており、Zabbaleen は 7%と低いシェアとなっている。

表 2-2-1 Amount of Collected Solid Waste by Collecting Sectors

District	District * 1)	ADS * 1)	Zabbaleen * 2)	Total	(t/d)
					Waste Amount Generated in ALEX in 1984* 3)
Montazah	81	5	26	112	154
East	114	58	45	217	306
Middle	270	102		372	389
Gomrok	151	32		183	192
West	125	22		147	174
Ameriyah	39	8		47	37
Total	780	227	73	1,078	1,252

Note 1) Disposal Site での1984年 9月16日から 9月22日の実測値からの推定値で、この推定値には、Montazah、Ameriyah Districtの夏期観光ごみが含まれている。

2) Donky cartの台数より推定。

3) 表 2-1-2

3) 収集頻度

ごみ収集は、District、ADS、Zabbaleenとも基本的には1日1回の収集を行っている。ただし、コマーシャル、市場等のある地域では、ごみの発生状況に応じて1日に2回又は3回の収集が行われている。ただし、Mahmoudeyah Canalより南側の郊外地区ではADSの収集が1週間に2～3回のところもある。

4) 収集ステーション

ごみの収集地点として明らかに指定されたものとしては、容量 $2m^3$ のCommunal containerであり、アレキサンドリア全体で約1,300個配置されている。一方、ごみ収集地点として特に施設が整備されていないごみステーション（以下オープンステーション）が多数あるが、これらは特にDistrictが指定したものではなく、自然発生的に出来上がったものである。これらオープンステーションに必ずごみを運ばなければならないといった規定がないため、プラスチック袋などを利用する住民は主にビルディングの入口にごみを排出し、プラスチック袋などの容器を利用しない住民がオープンステーションにごみを排出しているのが実態である。従って、Communal Container以外は明確に規定された収集地点はないと考えるのが妥当である。

ADS収集の場合、各地区によって異なるが、住居地域では収集車の到着をフォイツスルで知らせ、住民が収集車までごみを持ち出す形式がとられている。また、ショップなどからは、建物内に入って各戸収集している。

2.2.4 ごみの排出実態

ごみの排出行為は、貯留容器、排出場所の収集方式や排出者などによってさまざまな形態を示している。この排出行為は、ごみ収集のサービスを受ける側と提供する側との接点となっており、ごみの収集改善を行う場合には必ずこの接点に着目し、その実態を把握することはことのほか重要である。

1) 住居

住居では、一般に次のような排出形態がとられている。

中・高所得層の家庭では、使用人によるごみの排出又はZabbaleenによる戸口収集が多く家族員が直接ごみステーションに搬出することは少ない。一般にごみの搬出にはプラスチック袋を利用しているが、コンテナ収集地区やZabbaleenが収集しているところではポリ容器、ブリキカンなどの利用も多い。また特にセンター地区では、ごみステーションが少ないため、住民がステーションに排出するケースは非常に少ない。

低所得層の家庭ではほとんど家族のものが自ら排出し、排出先としては戸外の路上、直接収集車、又はごみステーションが多い。また、排出にプラスチック袋を使用するところは少なく主にブリキカン、プラスチックビンが使用されている。

所得階層に関係なく一般的な傾向として、プラスチック袋を利用しない人々はごみステーションまでごみを持ち運ぶ（オープンステーションの原因）傾向があり、一方、プラスチック袋を利用する人々ほど建物の入口などに排出する傾向がある。接点の最悪のケースとしてビルの窓から路上にごみを投棄する人々がまだいることであり、住民意識の改善が早急に望まれているところである。またごみステーションに排出する時間は一般に夜の 8時から深夜、又は早朝である。

2) 商業・業務

商業・業務でごみ量の排出の多いのは小工場、レストラン、ホテルなどである。これらの施設から排出されるごみについては、使用人がごみをステーションに搬出するか、またはADS が戸口収集する形態が一般的である。比較のごみ量の少ない事務所、一般の商店の場合は、従業員による搬出やZabbaleen あるいはスウィーパーによる戸口収集の形態が多い。

一方、商業・業務系の搬出にプラスチック袋はほとんど利用されていない。従って、商業・業務系のごみは一般にバラ状でごみステーションに捨てられている。

3) 特定施設

刑務所、大病院、動物園等の大量のごみが排出されるところに対しては、コミュニティコンテナを設置している。

また、特に衛生上危険性のあるごみについて、一部の大病院では、焼却炉で自己処理しているところもあるが、一般的には通常のごみと一緒に排出されている。

4) 市場

アレキサンドリアの市場は、一般住宅と場所的に明確に分離した場所に設置されていないことが多い。このためごみを排出するための十分なスペースがない場合が多く、路上のオープンステーションに排出される。また、市場の活動の時間帯に対応して午後と夜間に排出される。

2.2.5 収集車、ガレージ

1) 収集車

収集車の、保有状況、稼働状況を表 2-2-2に示す。この表から総保有台数 188 台に対し稼働可能な車輛は 137台、また、1日平均実稼働台数は約80台でその稼働率は42%と非常に低い。

表 2-2-2 収集車の台数と稼働台数 (台)

	Fit	Unfit	Total	1) Working	Working ratio(%)
Montazah	17	12	29	9.4	32.4
East	30	6	36	20.0	55.5
Middle	35	12	47	23.6	50.2
Gomrok	23	11	34	12.2	35.9
West	21	6	27	9.2	34.1
Ameriyah	11	4	15	5.0	33.3
Total	137	51	188	79.4	42.2

1) 1984.8.22-31の期間に稼働した収集車輛の1日平均稼働台数

また、車輛タイプ別の保有状況は表 2-2-3に示すとおりコンテナ専用車、パッカー車、回転式機械車、大型ダンプ車、小型ダンプ車の5種類ある。アメリカ、イタリア、日本の車輛メーカーのものが多数ある。コンテナ収集車、パッカー車、回転式機械車はいずれも外国からのグラントであるが、ダンプ車は独自購入しているものもある。したがって、保有する車輛の約50%は外国からのグラントに依存している。なお、運転手は1984年夏に122名であり、稼働可能な状態の車輛数より少なく、稼働車輛数より多い。

表 2-2-3 収集車台数 (台)

	Loading Capacity (m^3)	Total	Fit	Unfit	
Container Collection Vehicle					
Truxmore		16	42	33	9
Compactor Vehicle					
Fiat(84) Leach	Fiat	11			
	Leach	9	51	42	9
Rotary Compactor Vehicle					
Fiat Mince			6	2	4
Large Disposal Vehicle					
Isuzu, Fuso, Mitsubishi, Nissan			45	39	6
Small Disposal Vehicle					
Mazda, Daihatsu		3.5	44	21	23
Total			188	137	51

一方、ADS での車輛稼働実態は表 2-2-4に示す通りである。

表 2-2-4 ADS での車輛稼働台数

Montazah	2.9
East	13.9
Middle	20.0
Gomrok	10.0
West	6.0
Ameriyah	3.0

注：得られたDataの平均値でGomrokのみは推定値

2) ガレージ

ガレージは各Districtごとに1ヶ所あり、車輛の収納とミドルクラスのメンテナンスが行われている。ガレージはいずれも郊外に置かれている。一般的にどのガレージも駐車スペースが狭く、Westのガレージのように駐車スペースがなく、道路に駐車しているところもある。特にどの駐車場も廃車による占領がみられる。Gomrok、Middleは出口が共通で、かつ、駐車スペースが少ないため、出庫及び業務終了後の収納に時間がかかる。また、特に大きな問題は、各ガレージに給油所がないため、セントラルワークショップまで2～3日に1回給油に出向かなければならない。さらに給油場所が狭いなど、給油のために時間を浪費している。

2.2.6 ごみ収集プロセス

1) 出庫

Districtでは、朝の7～8時の間に、ADSでは午後の2～3時ごろに出庫している。出庫時には運転手のみが乗車し、収集エリアの清掃事務所で収集要員を乗せ、収集地点に向かっている。ガレージから収集エリアまでの平均距離は、表2-2-5のとおり概ね5km以下である。また、移動速度は、実態調査結果では、平均25km/hであり、収集エリア到着までに必要な所要時間は10分程度である。

表 2-2-5 車庫・収集エリアまでの距離

Montazah	2.7 km
East	5.0
Middle	2.0
Gomrok	5.0
West	1.4
Ameriyah	4.6

2) 収集プロセス

収集地点到着後の収集プロセスは、車輛のタイプ及びDistrictとADS によって異なる。まず、Districtのものについて述べる。

(1) コンテナ専用車

側面リフト装置付たコンテナ専用車をコンテナに横付けし、コンテナのごみを積込む。コンテナの脱着を 2名のアシスタントが行い、他の1名は、周辺にオーバーフローしているごみなどをコンテナに投入している。また、オープンステーションでは収集員が素手でごみをグリーンバスケットにいれ、車輛に積込むケースもある。この場合、ごみの投入口が狭く、かつ位置が高いことから積込みに多くの時間を要する。

(2) パッカー車

パッカー車をごみステーションに付け、4～5人のごみ収集員が素手で、車輛に投入している。一般にごみがバラ状になっているため積込みに多くの労力と時間が必要となる。

(3) オープンダンプ車

ダンプ車は容量を増すため荷台を嵩上げしている。このため、2m以上、投げ上げる必要がある。一般にごみはバラ状で排出されるため、積込みに要する時間は長くなる。収集員は通常、大型ダンプで4人、小型ダンプで2人である。

一方、ADS で家庭からごみを集めているケースでは、ホイッスルで車輛の到着を知らせ、ごみを車輛まで運ばせる形式がとられている。

収集に要する時間を調査した結果を示すと表 2-2-6のとおりである。収集作業時間はコンテナ車と小型ダンプ車が40分台、コンパクター車と大型ダンプ車が70分台である。収集効率はコンテナ車が最も高く、大型ダンプ車が最も低い。ただし、この効率性は、道路清掃人の収集作業分が含まれていないので、実質的には表中の値より低い。

表 2-2-6 収集作業時間と収集効率

	Collection work time(A)	Pay load (B)	Number of worker(C)	$A \times C$ B
Container Collection Vehicle	44分	6.5ト	34人	27.0
Compactor Vehicle	74	4.0	45	92.5
Large Disposal Vehicle	76	2.5	45	152.0
Small Disposal Vehicle	46	1.2	3	115.0

3) 運搬及びトリップ数

収集車にごみが満杯になると、収集要員を収集エリアに残してを処分場に運搬する。処分場距離は、Montazahを除き 4～7kmの範囲である。したがって輸送に要する時間は10～20分程である。また、処分場に入ってから、出るまでに要する時間は10分程度である。

収集車輛のDistrictでのトリップ数は車輛により変動しており、またDistrictによっても異なっている。Middle District についてみると、Container Vehicle、Compacter Vehicle、大型ダンプ車とも通常 3トリップ、小型ダンプ車は 5トリップとなっている。

一方、ADS での 1日のトリップ数及び収集車 1台当りのトリップ数をみると表 2-2-7のとおりである。

表 2-2-7 収集車のトリップ数 (ADS)

	1日平均 トリップ数	収集車 1台当り トリップ数
Montazah	3.3	1.1
East	22.6	1.6
Middle	48.0	2.4
Gomrok	17.0	1.7
West	11.2	1.9
Ameriyah	3.0	1.0

2.2.7 収集マネジメント

1) 作業量基準

収集作業量に関する基準は収集車輛のトリップ数によって定められており、基準収集量制又は地域割り当て制は採られていない。従って地域のごみ変動に伴って規定トリップ数でエリア内のごみを全量収集できない場合がしばしば生じている。

トリップ制は地区によっても異なるが、Middle District では、Container Vehicle 4回、Compacter Vehicle、Large Disposal Vehicle 3回、Small Disposal Vehicleが 5回となっている。これに基づいた作業時間量をみると表 2-2-8 に示す通りSmall Disposal Vehicleを除いてほぼ平等である。

表 2-2-8 Middle District での収集所要時間

(分)

	Collection Work time	Haulage time	Work Time per 1 trip	Necessary Work Time par Day
Container Vehicle	44	40	84	336
Compactor Vehicle	74	40	114	342
Large Disposal Vehicle	76	40	116	348
Small Disposal Vehicle	46	40	86	430

2) 収集ゾーン

各Districtの収集管理は、各出先のCleansing Office単位で行われており、道路清掃管理も兼務している。 West District、Ameriyah District では収集ゾーンと道路清掃管理ゾーンとが重なっているが、その他Districtでは、さらに細かな収集ゾーンが区分されている。例えば、Gomrok、Middleではそれぞれ14、22ゾーンとなっており、これらのゾーン当り平均ごみ量はそれぞれ13.7、17.6 t/dであり、収集車 2台程度が必要となる量である。

District別のCleansing Divisionの数とごみ発生量を表 2-2-9に示す。

この収集ゾーンは、ゾーン内のごみ量と収集車の収集可能量との対応から合理的かつ最適なものとして区分されたものではない。1台の収集車が複数のゾーンにまたがって収集しているケースもある。

表 2-2-9 清掃区の数数 (ADS)

	Number of Division(A)	Waste Amount (B)	(B)/(A)
Montazah	6	154 t/d	25.7 t/d/zone
East	7	306	43.7
Middle	5	389	77.8
Gomrok	3	192	64.0
West	9	174	19.3
Ameriyah	7	37	5.3
Total	37	1252	33.8

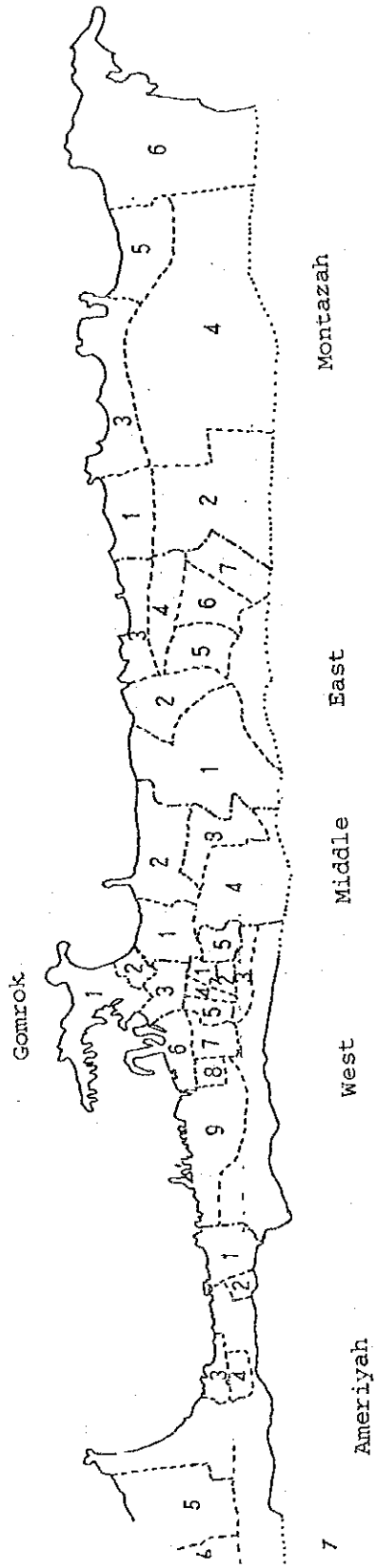


图 2-2-2 清棉区

3) 配車及び収集ルート

運転手及びその運転手がのる収集車輛の収集エリアは固定されている。毎日収集であることから、スケジュール化した収集エリアの配分は必要とせず、単純な配分となっている。しかし、頻発する車輛故障及び運転手の突然の休暇のために、早朝の配車調整が必要となるが、積載量の異なる多種類の車種があることもあり、配車調整が常に問題となる。

一方、ルートは概ね決められているが、ルートのまわり方は運転手の裁量に委ねられている。一般に重要な場所及び最初のトリップ時間が短くて済むようなルート選択が行われている。

4) 要員配分

収集作業員は、収集車輛の形式ごとに決められている。収集作業員当りの収集量ではContainer Vehicle が最も多く、Large Disposal Vehicleが最も少ない。ごみの車輛への積み込み作業に軽重があるため、単純に比較することは出来ないが、Small Disposal vehicleでの作業負担が最も過重である。表2-2-10に収集車当りの収集作業員数及び作業員当り収集量を示す。

表2-2-10 収集車当りの収集作業員及び作業員当り収集量

	Number of Assistant per vehicle	Pay Load per Vehicle	Pay Load per Assistant
Container Vehicle	3人	26トン/台	8.7トン/人
Compactor Vehicle	4	12	3.0
Large Disposal Vehicle	4	7.5	1.9
Small Disposal Vehicle	2	6.0	3.0

Districtごとの稼働車輛当り収集要員数は表2-2-11に示すとおりDistrictによってばらつきがある。また、収集員1人当りのDistrictのごみ収集量もDistrictによってはかなりの差がある。アレキサンドリア全体で 2.0t/d/Assistant であるが、東京都の 2.4t/d/Assistant に比べて低い値である。(ただし、作業量の比較は条件が異なるので単純には行えない)

一方、ADS 作業員の労働実態をみると表2-2-12に示すようにドライバー及びアシスタントはアレキサンドリア全体の約半数が毎日作業を行っているといえる。

表 2-2-11 収集要員数

	Number of Working Vehicle(A)	Number of Collection Assistants(B)	(B) —— (A)	Waste Amount Collected by District(C)	(C) —— (B)
Hontazah	9.4台	39人	4.1	81ト/日	2.1
East	20.0	83	4.2	114	1.4
Middle	23.6	117	5.0	270	2.3
Gomrok	12.2	76	6.2	151	2.0
West	9.2	60	6.5	125	2.1
Ameriyah	5.0	25	5.0	39	1.6
Total	79.4	400	5.0	780	2.0

表 2-2-12 ADS 作業に従事するドライバー及びアシスタント数
(人)

	Driver	Assistant
Montazah	3	12
East	14	56
Middle	20	80
Gomrok	10	40
West	6	24
Ameriyah	3	12
Total	56	224

Note Assistant の人数は1台当り4名つく
として推定した値

5) 作業時間

収集作業時間は、Districtで朝 6時から午後 2時、ADS では午後 2時から午後 8時となっている。Middle District の収集車の運行実態をみると、決められたトリップ数を守った場合には、延べの稼働時間は 390～ 420分といえる。図 2-2-3は Middle District の収集車輛のタイムスケジュール例を示したものである。

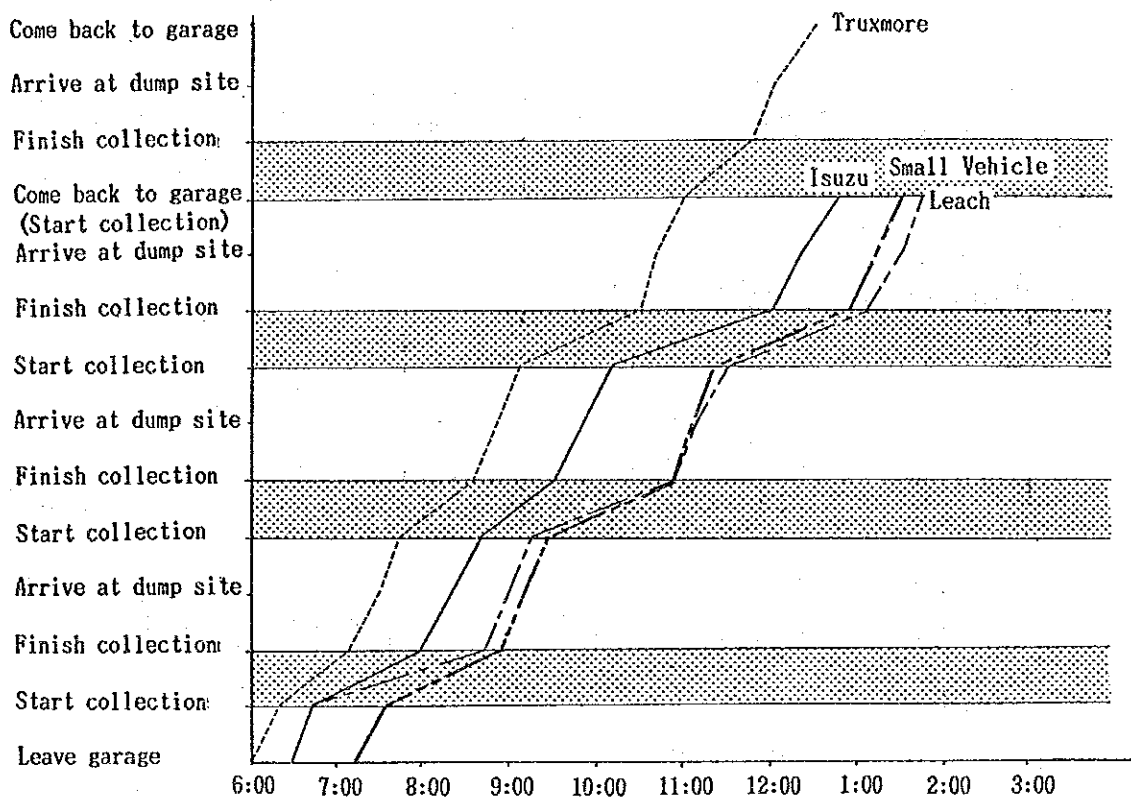


図2-2-3 Middle District の収集車のタイムスケジュール例

6) 作業管理

収集作業の管理はインスペクター、ワークマスターによって行われている。ワークマスターはごみの取り残し状況についてインスペクターに報告することとなっている。運転手やアシスタントへの罰則の適用、あるいは異なる車輛の緊急配車等はインスペクターが処置し、監督者に報告している。

一方、収集量の管理は、最終処分場においては収集車輛が満杯か否かをチェックするとともに、収集車の処分場への到着回数をチェックすることにより行っている。トラックスケールによる量管理は行われていない。

7) 教育

安定的かつ効率的な収集作業の運営を行うためには、管理部門における管理目標、現業部門における作業目標を設定し、それに向けてスタッフを教育していくことが一般に必要なが、アレキサンドリアにおいてはそのような試みは行われていない。

8) 給料・昇進

収集作業員は、初等教育を受けたレベル以下のものがほとんどであり、9ランクある給料ランクの4番目から7番目の範囲にある。公務員の基本給は、月額30～130 LEの範囲で作業員の基本給は、50LE前後とされている。この他、District、ADS とともにインセンティブを支給している。なお、Districtの場合、車種によって Incentive の額が異なり、Truxmore、Fiat、Leach と通常のダンプ車、小型ダンプ車の順に低くなっている。

収集要員の標準的な給料は次のように Incentive を含めて月額 100LE程度である。

Basic Wage	50LE
Incentive by District	20
Incentive by ADS	30
<hr/>	
Total	100

一方、ドライバーは中・高等教育を受けたレベルのものが多く、基本給は収集作業員よりやや多く60～70LEであるが、Incentive において優遇されている。またドライバーでも3クラスの等級があり、First Class はTruxmore、Second ClassはCompact car 車、その他はThird Class となっている。クラスごとに Incentive が決められており First Class の運転手は次のように給料を受け取っている。

Basic Wage	60～ 70LE
Incentive by District	100～ 120
Incentive by ADS	50
<hr/>	
Total	210～ 240

なお、Districtの Incentive は車種によって異なっているが、作業上の負担が小さい車輛のほうが Incentive が高く、逆に作業上の負担が大きい車輛が低くなっている。これは車種の割当によって優良なドライバー、アシスタントをそうでないものより優遇する便法とするためである。従って、車種を統一した場合にこうした秩序を崩すことになる点に留意する必要がある。この作業員、ドライバーのパフォーマンスの評価は Genral Supervisor が行っている。

次に昇進は、勤続年数をベースにしているが、その昇進には Genral Supervisor の評価が影響する。また、作業員は終年作業員止まりであり、特に良い評価を受けたものが Work master になる。ドライバーから管理部門への昇進はほとんどない。

9) 住民指導

効率的なごみ収集の達成にとって、ごみの排出に対する住民の協力は最も重要なことの一つに挙げられるが、アレキサンドリアでは清掃セクションによる住民協力確保の試みはほとんど行われていない。唯一、道路へのごみ投棄に対する罰金適用を行っているのみであるが、罰金を適用できる者がInspector以上の管理職で人数が少ないこと、罰金に該当する行為の現場を押さえることの難しさ（特にそれらは夜間又は早朝に行われる）また、その摘発努力を行ったとしてもそれに対する見返りが少ないことから十分な効果が得られていない。

しかし、とりわけ重要なことは、住民側と清掃側の接点となるごみステーションの改善について清掃側から住民側への働きかけが不足していることである。児童に対する教育なども行われていない。

2.2.8 メンテナンス、車両購入

1) メンテナンスに係る役割分担

車輛のメンテナンスについてセントラルワークショップと6つのDistrictガレージが責任を持つている。

セントラルワークショップは、次のような役割を荷っている。

- a) オーバーホール、複雑な修理
- b) 車輛及びスペアパーツの購入
- c) スペアパーツの管理
- d) 車輛、スペアパーツ、燃料オイル等のDistrictガレージへの支給

一方、Districtガレージでは、次のような役割を荷っている。

- a) 定期的なメンテナンス
- b) スペアパーツの交換
- c) こわれたパーツの修理（中級クラスの）

収集車輛に係るメンテナンスの主要な役割は、Districtガレージが行っている。

Districtガレージにはチーフエンジニアとテクニシャンが配置されているが、District清掃課の直接の管理下に置かれていない。セントラルワークショップは、車輛、スペアパーツ等の機材、部品をDistrictガレージに支給している関係からDistrictガレージとの密接な連携が必要とされるが、組織的に相互に独立していることもあり十分な連携がとられていない。セントラルワークショップでは、Districtでの車輛のメンテ状況、スペアパーツの需要、スペアパーツの使用、在庫管理の状況についての把握が十分とはいえないため、Districtでの実情が車輛とスペアパーツ購入の支給に反映されにくい面がある。

2) メンテナンス

車輛の故障を少なくし、その寿命を伸ばし、高価な財産を保全するためには、適切なメンテナンスが行われることが不可欠である。

メンテナンスは、部品の消耗の早さに対応した予防的メンテナンスと毎日のメンテナンスに分けられる。アレキサンドリアでの予防的メンテナンス基準をみるとオイル、潤滑油の交換を走行距離 1,500kmごとに行うものとしているものの他の項目については、こうしたスタンダードは作られていない。

予防点検の計画は一般に地域の運転条件等に基づいたものであることが望まれるが、エジプトの特殊条件である高サルファー軽油を用いていることに対する考慮が払われていない。一方、オイル、潤滑油の交換は定期的に行うこととなっているが、現在、かならずしも十分に守られていない。また、車種ごとの点検リストを用いた定期点検を行う責任者が不在であり、また 1ヶ月のあいだにどの車種がどのレベルの点検を行う必要があるものかも把握されておらず、さらにいつどの車輛について点検するのかの予定を定めた作業計画も作られていない。部品交換が必要か否かはドライバーの経験的な判断に委ねられているが、明確に規定された部品交換に関する意思決定プロセスがないため、予防的な部品交換より事故発生後の修理としての部品交換に傾いている。

毎日のメンテナンスは、ドライバーの義務であるが、十分に行われいないのが現状である。また、毎日の洗車も行われていない。

3) 部品の管理

車輛部品の多くは海外からの輸入品であること、また部品は車輛メーカーによって異なることが、部品を購入する際に問題となるが、アレキサンドリアにおいても全くあてはまる。この購入計画はセントラルワークショップで立てられているが、2～3年のインターバルで海外から車輛と共に一括購入されている。同一メーカーの車輛を継続的に購入しているのであれば、部品使用の連続性を維持できるが、実態としては必ずしもそうでないため車輛によっては部品不足が深刻になることもある。

特に、毎年どの部品がどの程度の量必要となるかをDistrictガレージで調べていないこともあり、セントラルワークショップでは全体の部品需要について把握していない。ディストリクトの要請に従ってセントラルワークショップが部品を支給しているが、支給に際して絶対量が常に不足するためディストリクト間の調整が必要となることもあり、要請した部品がDistrictガレージの手元に届くまでにかかなりの期間を要したりする。この結果スペアパーツの到着まちの故障車輛が常に多数置かれることになる。

4) 機 器

各Districtガレージ内のワークショップがあるがいずれも狭く、機器類が十分に整備されていない。特に溶接機器、メジャーリング機器、カーウォッシング機器、一般工具類等が不足している。

5) 車輛購入及び廃車

車輛購入計画は、ワークショップのTRANSPORTATION SUPERVISION ADMINISTRATION によって立案されてる。1979年以降の車輛購入実績は、表 2-2-13に示すとおりであり、年間平均で35台の購入となっている。1984年現在の保有台数が 188台であるから、車のライフスパンは概ね 5年といえる。通常のダンプ車は毎年のように購入しているが、機械車は 4~5 年のインターバルでまとめて購入している。

表 2-2-13 車輛購入実績

	(台)					Total
	Ituxmor	Fiat	Leach	Large Dump Truck	Small Dump Truck	
1979	3	—	—	—	—	3
1980	45	8	—	—	15	68
1981	—	—	—	21	9	30
1982	—	—	3	11	2	16
1983	—	—	—	24	10	34
1983	—	15	34	6	4	59
1985	35	—	—	—	—	—

一方83~87年の 5年間計画プロジェクトでは清掃関係の投資予算は10,364千LEでそのうち収集車輛分は 6,231千LEが割当てられており全体予算額の約60%を占める。

2.2.9 道路清掃サービス

1) 概要

アレキサンドリアの道路清掃は英国の統治時代より続けられている伝統的作業であり、その基本的な方法は現在も変わりなく続けられている。

2) 対象道路と頻度

Middle, Gomrok, West等各Districtは殆ど全ての道路を清掃対象としている。一方East, Montazah, Ameriyahの各Districtでは未舗装の道路が多く、対象道路の割合が低くなっている。(表2-2-14参照)

幹線道路では一般に1日2回、その他の道路で1日1回を原則としている。コマース地区ではさらに夜間実施しているケースがある。しかし、幹線道路以外の道路では、スウィーパー不足のため、1日1回の原則は必ずしも守られていない。

表 2-2-14 清掃対象道路の割合 (%)

District	カバー率
Montazah	30
East	70
Middle	99
Gomrok	95
West	100
Ameriyah	35

2.2.10 道路清掃の方法とプロセス

1) 道路清掃の方法

1980年にアメリカのエイドにより配備されたメカニカルスウィーパーが一部幹線道路に適用されているが、基本は手作業である。スウィーパー各々には受け持ちエリア又は道路が配分されており、チーム体制はとられていない。スウィーパー全員にはブルーム、バスケット、特定のスウィーパーにプッシュカートが支給されている。

2) 道路清掃プロセス

スウィーパーは、6時にSub-Cleansing Officeに出勤し、インスペクターの確認を受けてから徒歩で受け持ちエリアに向かう。ブルーム、バスケット、プッシュカートは通常受け持ちエリア内に置かれている。清掃方法は、幹線道路とその他では状態が異なる。

幹線道路の場合、歩道のごみを掃き、これをカーブサイドに集めた後にカート等でごみ収集ステーションに運ぶ形態がとられている。これに対して、その他の道路では一般家庭等から道路上に排出されたごみを集めごみ収集ステーションに運ぶ作業に大半の労力が支払われている。このため、本来の道路清掃が不十分にならざるを得ない。ごみ積替のためには、プッシュカート又はグリーンバスケットに集めたごみを一端オープンのままごみ収集ステーションにおろしており、収集要員が再び集めるというロスが発生している。ごみ収集ステーションにコンューナルコンテナがある場合は、そのようなロスは発生しないが、コンューナルコンテナの中に入れない場合もある。道路ごみの輸送は、収集系統で行われており、専用車は配車されていない。

2.2.11 道路ごみの清掃状況

1) 清掃状況

幹線には一般に家庭ごみ、コマーシャルごみが排出されないこと及び 1日 2～3回の頻度で清掃することから清潔さが確保されているのに対し、その他の道路では、道路ごみがかかり散乱している。また特に、ローインカムエリアでは道路清掃が必ずしも毎日行われていないこと及び道路へのごみの排出が多いことから他のエリアに比べて散乱の度合いが多い。

2) 道路清掃の障害条件

幹線は道路の舗装状態もよく、かつ駐車がほとんどないことから道路清掃には良い条件が確保されている。しかし、その他の道路では路上駐車や道路内の砂の蓄積が多く、舗装状態も良くないことから、清掃作業は非常に困難である。

3) 道路ごみ量

調査した結果、幹線では 1日 1km当り 1kgであった。その他道路では、家庭ごみが混入しているため純然たる道路ごみ量を測ることは難しいが、1日 1km当り 2.9kgであった。

2.2.12 道路清掃の機器、デポ

1) プッシュカートと機械清掃車

プッシュカートは 2 Barris Push Cart, Metal Push Cart, Wooden Push Cart の 3種類あり、その容量は各々 0.11m^3 , 3.3m^3 , 1m^3 である。

特に Wooden Push Cart はマーケット等の大量のごみ排出があるところで使われている。プッシュカートの台数は表 2-2-15 のとおりであり全市で 1,010 台ある。District によって十分スウィーパーに支給されているところもあるが、Montazah East, Middle, West District ではスウィーパーの数よりかなり少ない。

プッシュカートの特徴としては、2 Barrel Push Cartは夫々のBarrelの容量が55ℓであり、2人で収集車輛に直接ごみを投入できるのに対し、他のプッシュカートは、収集したごみを一端地上に降ろさなければならない。又、この種のプッシュカートは車輪軸にベアリングが用いられていないため故障しやすく、カートの移動も過重なものとしている。

表2-2-15 プッシュカートの数

District	2-Barrel cart	Metal Push cart	Wooden Push cart	Total	Number of Sweeper
Montazah	40台	35台	0台	75台	130人
East	100	50	20	170	436
Middle	183	25	59	267	586
Gomrok	0	120	60	180	175
West	24	20	40	84	267
Ameriyah	146	25	63	234	74
Total	493	275	242	1,010	1,668

また、プッシュカートのライフスパンは3年程度とされている。2 Barrels Push Cart 及びMetal Push Cart はセントラルワークショップで製作されている。

清掃車は1980年に3台導入されている。型式はバキューム式で走行速度5~30 km/h、貯留能力は約3 m³である。なお、使用されているブルームは、エジプト国内で調達されている。

2) デポ

デポは概ね、3 km²に1箇所ぐらい配置されており、デポからスウィーパーの受持エリアまでの平均歩行距離は1km以下となっている。道路清掃のデポは37収集ゾーンごとに置かれている。これらのデポにはスウィーパー管理のための事務スペースがあるのみで、休憩室、更衣室、シャワー室等は整備されていない。

3) リッタービン

中心市街地、重要メインストリートに容量5ℓ程のリッタービンが街路燈につけられている。これは、清掃セクションによって配置されたものではなく、Governorate から補助金をもらった婦人団体のボランティア活動によって配置されたものである。中心市街地での設置数不足、設置主体と清掃主体が異なるため管理面で問題がある。

2.2.13 道路清掃のマネジメント

1) 作業基準

各Districtによってスウィーパーへの道路長さの割合はまちまちであり、また統一的な役割基準は定められていない。Middle Districtでの調査の結果、幹線で1,000~1,500m、住宅エリアで600~800mであった。

2) 要員配置

要員配置は、中高所得層エリアではより多くのスウィーパーが配置されているが、低所得層エリア及び新市街地エリアには十分な数のスウィーパーが配置されていない。また、スウィーパーが受け持つ道路又はエリアは1度決められると他への移動は少ない、10年以上も同じ場所を清掃しているものもいる。

3) 作業時間

労働時間は午前6:00から午後2:00となっている。実質的には6時半~11時半ぐらいまでの間である。労働時間内に配分された道路又はエリアを1度ないし2度清掃すればよく、タイムスケジュールに基づいた時間管理は行われていない。

4) 作業管理

スウィーパーの作業管理は主にワークマスターが行っている。ワークマスター1人で10~20人のスウィーパーを監督しているが、全対象道路を隅なくみることに、スウィーパーの清掃位置をみつけること及び作業終了1~2時間前にチェックして作業状況を見分けることなどから監督が行き届かない面がある。

5) 教育

インスペクター及びワークマスターへの統一的な管理方法に関する教育及び訓練は行われていない。また、スウィーパーに対する、作業方法、住民との対応等に関する教育、訓練も行われていない。

6) 雇用及び給料

スウィーパーの雇用は各Districtが行っている。職位は6級か5級であり平均的な基本給は50LE程度である。給料水準が低いため要員の補充が難しく、予算上計上されているスウィーパーの数より実際の登録人数は少ない。退職する率は表2-2-16に示すようになり高い。

またスウィーパーから上級職に昇級することは殆どない。

表 2-2-16 スウィーパーの退職率

Moantazah	50 %
East	7
Middle	30
Gomrok	23~28
West	30
Ameryiah	16

7) 住民指導・罰金

各地区ともカーマイクロホンで道路へのごみ投棄禁止協力をよびかけているが、宣伝時間が午前中であること及び頻度が必ずしも多くない事から今ひとつ効果が得られていない。また、小学校児童への教育や住民への広報活動は特に行われていない。一方、DistrictのSupervisor, Inspectorがごみの不法投棄に対して10LEの罰金を科すことが出来るようになってきているが、住民の不法行為を限られたSupervisorやInspectorで摘発することは非常に難しく摘発したケースも一般に事業所に対したものが多。

2.2.14 組織・要員

1) 組織

収集及び道路清掃の執行体制をまとめると図 2-2-4のとおりである。日常のオペレーションはDistrict Cleansing Dept.、作業員の雇用はAdministrative Dept. 機材、部品類はFinancial Supervisor、また、Districtの管理要員の人事はGovernorateが行っている。このように、Cleansing活動に係る諸機能が分散しており、Cleansing全体を統括する体制がとられていない。また、Cleansing Dept. が非常に多くの職員を動かしているにもかかわらず、そのSupervisorの地位は必ずしも高くない。一方、Collection及びStreet Sweepingの作業管理は、General Supervisor - Assistant Supervisor - Inspector(Sub-Cleansing Office)- Workmasterの系列で行われている。なお、セントラルワークショップの組織は、表2-2-17に示すように極めて多数のブランチによって構成されている。また、Middle District ガレージの組織体制は図 2-2-5のとおりである。

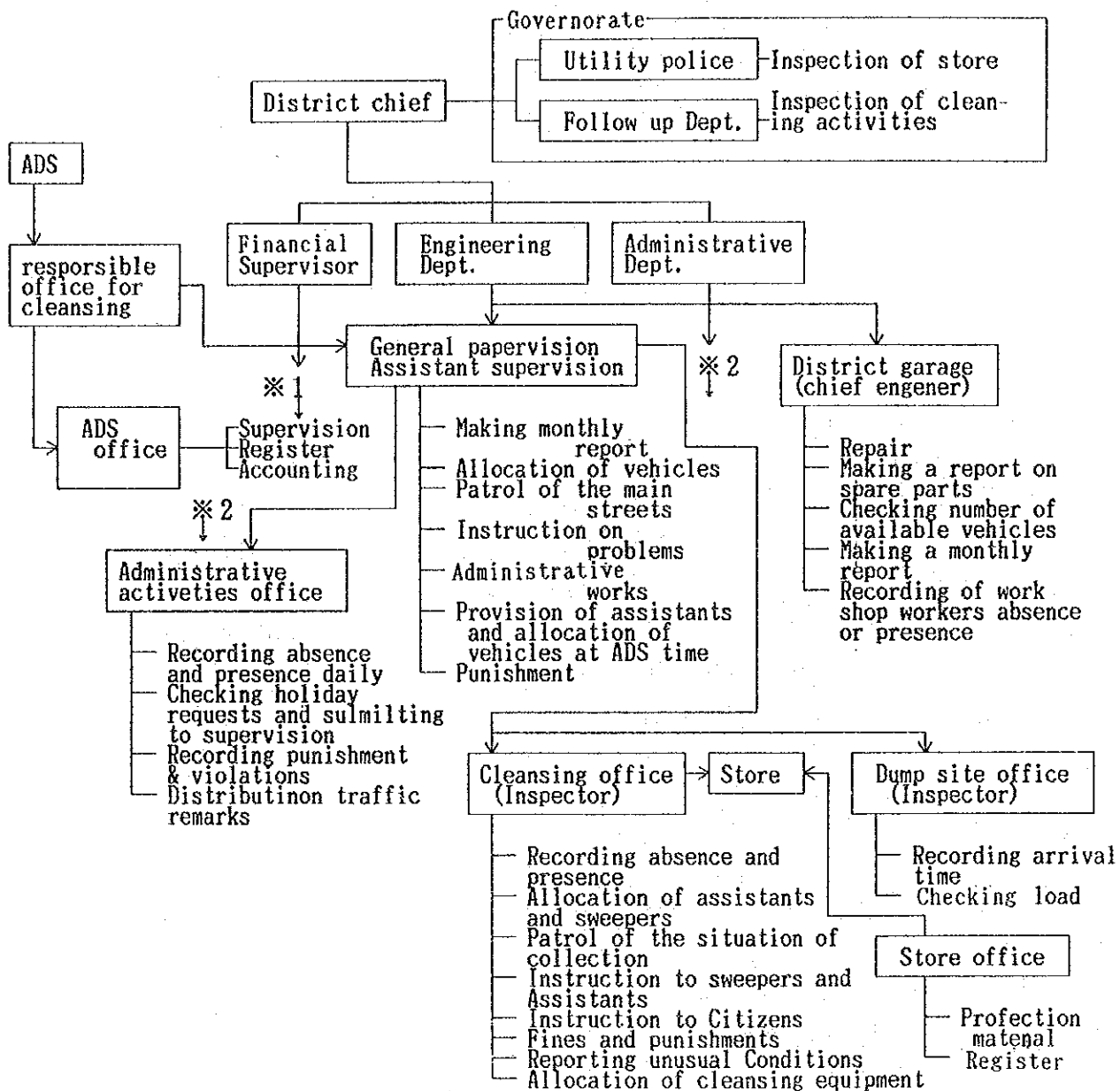


図 2-2-4 収集・道路清掃の執行体制

表2-2-17 CENTRAL WORKSHOP の組織

	(persons)
1. Engineers. (EA)	8
2. Employees affairs. (AA)	19
3. Administrative affairs. (AA)	14
4. Investigation administration.	8
5. Final administration.	9
6. Gate-signals.	7
7. Stores.	17
8. Security office. (SO)	15
9. Follow-up Dept.	8
10. Ironbar men.	7
11. Workshop of repairing petrol engines.	15
12. Painting section.	15
13. Office of the mechanical specifications.	5
14. Office of civil specifications.	8
15. Electricity workshop.	14
16. Battery workshop.	4
17. Welding workshop.	16
18. Balcksmith workshop.	22
19. Cars' plubery workshop.	10
20. Motorcycles' workshop.	14
21. Bicycles' workshop.	6
22. Mechanics' workshop. (Petrol section)	5
23. Riddion workshop. (Petrol)	12
24. Workshop of overhauling. (Diesel)	14
25. Workshop of loader & cranes. (Equipment diesel)	6
26. The mechanics' workshop. (Reparations out of the workshop)	10
27. Crushing mechanics. (Workshop)	6
28. Bulldozers.	9
29. Turnery workshop.	12
30. Metals' Plumbery workshop.	18
31. Filing workshop.	17
32. Seat-covering workshop.	11
33. Tires workshop.	8
34. Greasing working.	4
35. Benzine pump in El Hadara.	9
36. Carpentry workshop.	46
37. Metals' plumbery (Casting) section.	4
38. Cars' drivers in El Hadara garage.	99
39. Motorcycles' drivers in El Hadara garage.	20
<hr/>	
TOTAL	551

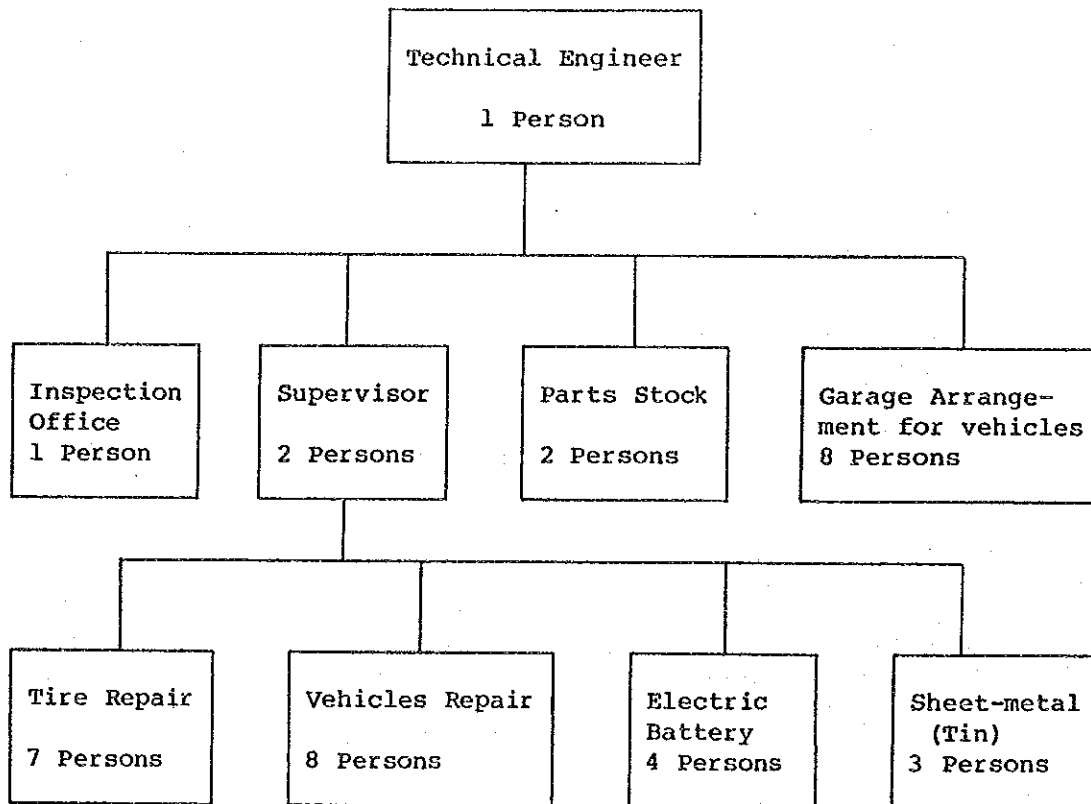


図 2-2-5 ガレージの組織図

2) 要 員

清掃を直接執行するDistrict Cleansing Sectionの要員数をまとめると表2-2-18のとおりである。

表 2-2-18 Cleansing Sectionの要員数

(人)

District	Budget in the Govern-orate	General Super- vision	In- spect- or	Work master	Second work master	Sweep- er	Assi- stant	Other	Total
Montazah		1	6	17	17	144	39	14	238
East		1	9	27	20	351	83	14	505
Middle		1	8	33	20	560	117	45	784
Gomrok		1	3	18	15	251	76	23	387
West		1	10	22	20	248	60	25	386
Ameriyah		1	9	10	16	74	25	15	150
Total	7,170	6	45	127	108	1,678	400	136	2,450

District	Driver (persons)	Vehicle (unit)	Assistant/ vehicle	Assistant/ 1,000 citizens	Waste amount/ Assistant	Assistant/ 1,000 citizens
Montazah	11	9.4	4.1	0.110	1.9	2.74
East	23	20.0	4.2	0.125	1.38	1.53
Middle	33	23.6	5.0	0.163	2.31	1.23
Gomrok	24	12.2	6.2	0.248	1.99	1.75
West	21	9.2	6.5	0.119	2.09	1.90
Ameriyah	10	5.0	5.0	0.233	1.56	1.45
Total	122	79.4	3.2	0.152	1.95	1.59

Note: Collected by District Cleansing Section in September 1984.

アシスタントは総勢 400人またスウィーパーは 1,678人であり、市総人口当りの要員数は各々 0.152人/千人、1.59人/千人となっているがDistrictによってかなりのばらつきがある。また、Driverも車輛の実稼働台数より多く、Driver/実稼働車輛台数比は、1.15 ~ 1.50 の範囲にある。Districtガレージの要員は 120名程度と推定された。

2.2.15 労働条件

アシスタント及びスウィーパーはユニフォーム、シューズ、手袋等の支給を受けておらず、素手でごみを集めており、病原菌やガラス等危険物への接触の可能性が高く、衛生上の考慮も十分でない。

特に収集車がオープンダンプ車の場合、ごみ積込みに際してダスト類を全身にあび、それをすいこんでいる。また積込み作業は極めて重労働であり、健康管理上良くない作業状態となっている。

更に、低賃金のためDistrictの作業に加え、ADS あるいは別のところで働かなければ満足な収入額に達しないとされている。ただし、Governorate の職員として身分を保障されている上に社会保証面でプライベートセクターより良い条件にある。

2.2.16 計画及び管理・監督システム

1) 計画

収集及び道路清掃の長期プランはないがGovernorate のGeneral Officeで作られている改善プランがある。オペレーショナルなレベルでは特に改善計画は作られていない。また、これ等に類似することはGeneral Officeにおいて行われている。また段階的な計画や、データシステムプランなどはこれからの課題である。収集・道路清掃・メンテナンス等を遂行するDistrictでの計画領域は車輛や人の配置にとどまっており、その他の領域に対してはGovernorate が担当している。

2) 管理・監督

収集・道路清掃に関する全体の監督はGeneral Followup dept.で行っており、毎日の作業員及び収集車輛の稼働状況について管理している。その結果をまとめた月報をDistrict Chief及びGeneral Secretary に提出している。その月報では、車輛台数、実稼働台数、総トリップ数、収集量、実働作業員数、休職者数、車輛や要員の緊急配備、及び各Districtごとの道路の清掃状況に関するコメントがまとめられている。

収集の規則はGeneral Follow-up Dept. で作られ、労務はのSocial Affair、また収集に係る諸経費についてはFinancial Dept. で管理されている。なお、パブリックエジュケーションに対する取組みは特に行われていない。Districtレベルでは、ワーカーの監視が主体となっており、各Inspector が定められたエリアでの状況をGeneral Supervisorに毎日報告している。DistrictごとにCleansing Section で週又は月報を作っている場合もあるが一般的ではない。

General SupervisorはDistrict Garage に対して監督出来ない仕組みになっている。さらに、要員の確保や部品購入についても権限外となっている。休暇の許可等はAdministrative Sectionが行っている。

2.2.17 住民意識等

住民に対するインタビュー結果で最も重要なことは、清掃事業がどれほど苦勞しながら収集や道路清掃を行っているのかが一般市民にほとんど知られていないことである。また、市民がごみ清掃に対して協力しなければならない義務規定が不明確であるため、どのような義務を果たさなければならないのかについてもほとんど意識がない。

ごみ収集に対してはインタビュー家庭の67%が不満を抱いており、又周辺道路環境及び道路のごみステーションに対して各々79%、73%が不満を抱いている。さらにComunal Containerに対しては、約80%が問題ありと考えている。

さらに、回答者の97%までが道路環境の改善のためには市民参加が必要であるとしており、特に料金の支払、道路へのごみ投棄防止への協力を挙げている。

現在、ADS、Zabbaleenなどに収集料金を支払っているとする回答者は71%で、月額0.25～0.50LEを支払っている家庭が41%、0.50～1.00LEが31%となっている。一方、ごみ収集に対してどの程度まで料金を支払う意思があるかをみると、0.50～1.00LE/月が35%、1.00～2.00LE/月が10%となっている。但し特に低所得者層は回答者の68%までが1.00LE/月以下としている。

2.2.18 現状の問題点

1) 一般的な問題点

収集に関連する一般的な問題点を挙げると次のとおりである。

- a. 未収集でごみが住宅エリア内または周辺で処理されているところがある。
- b. ごみステーションがオープンステーションとなって、風による飛散や美観・衛生上好ましくない。
- c. コミュニナルコンテナから常時ごみがあふれており、美観・衛生上好ましくない。
- d. 住宅エリア内の道路にごみが散乱し、美観をそこねている。

2) マネジメントに関する問題点

マネジメントに関する問題点で改善が必要と考えられる点をまとめると以下のとおりである。

a. サービスの提供、エリアの拡大

収集が必要と思われる新市街地や郊外地区で収集サービスの提供が十分でないところがある。

b. 収集効率の向上

1台当りの収集量は多いが、収集関係要員の作業時間当りの収集量は多くない。すなわち収集効率が低い。

c. 住民・商店等の協力度の向上

ごみ排出についての規則がないこと、収集サービスが安定していないことに起因し、ごみの排出マナーが良くない。

d. 車輛稼働率の向上

収集車の稼働率は50%未満と非常に低い。

e. 収集車輛の標準化

多種類の車輛が配備されており、オペレーション、メンテナンス、作業量基準、配車の面から問題が生じている。

f. メンテナンス体制の強化

メンテナンス基準に基づく定期的なメンテナンス、予防メンテナンス体制が整備されていない。

g. スペアパーツ管理

スペアパーツの購入及び在庫管理システムが構築されていない。

h. 作業員の健康管理

収集アシスタントが素手でごみに接触していること、また、ダストをすっていることなど健康管理上の問題が多い。

i. 収集作業基準の明確化

収集作業基準が明確でない。作業時間、収集量、作業の難易度を考慮した公平なトリップ数を決める必要があるとともに、トリップ制で完全にごみを収集できるような収集エリアの合理的配分を行う必要がある。

j. 1シフト制

現在、DistrictとADSとの2シフト制がとられているが、ADSは、オーバータイムワークとしてかなり過重な労働であること、車輛の寿命を縮めることから午前中の作業で収集が終わるような体制を確立する必要がある。

k. 給与の改善

収集アシスタントの給料が非常に低いため、労働意欲を阻害している。

l. 病院ごみの管理強化

- m. ガレージの機器整備
メンテナンスのためのメジャー、洗車等の機器類の整備が不十分である。
- n. 収集排出方法の明確な規則化
- o. ごみオープンステーションの禁止
- p. 要員・配車配分
Districtによってかなり配分にばらつきがあるので、出来るだけ水準を合わせる事が望まれる。
- q. トラックスケールによるごみ量の計量化
作業量管理を単なるトリップ数管理から実収集量管理とする必要がある。
- r. スカベンジャーの監視
ごみステーションで早朝にスカベンジャーがごみをばらまく行為があるが、これを強く監視する必要がある。
- s. Collection feeの明確化
ごみ収集料金の徴収に係る不平等性の是正。
- t. 大量ごみ排出者の特別収集の適用
大量ごみ排出者（マーケット、駅、病院、ホテル）に対して、通常のごみ収集とは別の系統による特定の収集サービスを考慮する必要がある。
- u. 収集ポイントの適正化
収集ポイントが住民の持出協力を得易い配置になっていない。
- v. 合理的な収集ルートの設定
収集走行距離が最短になるよう合理的なルートを設定し、それをマップ化する必要がある。
- w. バスケットの支給数の増加
冬期にバスケットが破れやすい為、十分な数を支給する必要がある。

3) 道路清掃サービスのマネジメントに関する問題点

道路清掃サービスのマネジメントに関する問題点で改善の必要があると考えられる点についてまとめると以下のとおりである。

- a. 道路清掃エリアの拡充
新市街地、及び低所得層地区での道路清掃サービスが一般に十分でないことから、道路の舗装条件を考慮しつつそれらエリアに対してもサービスを拡大していくことが望まれる。
- b. 収集活動と道路清掃との完全な分離体制
収集活動と道路清掃との境界を明確にし、道路清掃本来の機能を回復させる必要がある。

- c. 合理的な頻度の設定
限られたスウィーパーの数で、清掃対象エリアを十分にカバーするためには、合理的な頻度の設定が必要である。現在、特に住宅エリアで毎日清掃しているが、サービス過剰といえる。したがって地域の状況に応じた頻度を再検討する必要がある。
- d. 市民協力の確保
道路の清潔さを維持するためには市民の協力が不可欠であることをこれまで以上に強力にアピールする必要がある。
- e. 作業基準の見直し
道路条件（歩道の有無、舗装状態）を考慮して、作業基準を明確にする必要がある。
- f. 道路に蓄積した砂の除去
道路清掃を不完全にする原因である道路上の砂の除去を道路セクションに要請することが望まれる。
- g. ノーパーキングディの設定
路上駐車のため十分な清掃が出来ない大きな原因となっている。ポリスオフィスの協力のもとに地域を決めて月に何回かノーパーキングディを設けることが望まれる。
- h. ごみの積替方式の見直し
道路清掃で集めたごみを一旦ごみステーションに降ろしてしまう現状の積替方式を変え、集めたごみを直接車輛に積込む方式を考慮することが望まれる。
- i. プッシュカートの配給の増加
プッシュカートの支給が不足している。可能な限り各スウィーパーに支給するか、クルー制にして2人で1台使うなどについて考慮する必要がある。
- j. プッシュカートの標準化
プッシュカートは積替時のことを考慮してパレル型式のものに統一することが望まれる。（ただし、道路清掃では家庭ごみを収集しないことを原則とする。）
- k. プッシュカートの車輛軸へのボールベアリングの使用
プッシュカートの故障のほとんどがボールベアリングを用いていない車輛軸に起こっている。
- l. 清掃方法の標準化
清掃方法を標準化し、作業の効率化を図る必要がある。
- m. ルートの設定
合理的なルートを設定する必要がある。

- n. タイムスケジュールの作成
スウィーパーごとのタイムスケジュール表を作成し、何時、何処で作業をしているのか分かるようにしておく必要がある。
- o. リッタービンの配備拡充
中心地区へのリッタービンの配備を広げることが望まれる。

4) 組織・制度上及びその他の問題点

収集・道路清掃に関連する組織・制度及びその他の問題点として以下の点が挙げられる。

- a. 収集・道路清掃に係る組織の再編成
収集・道路清掃の遂行を一元的に管理出来るように、Districtレベルの組織を強化するとともに、下部機能を拡充することが望まれる。
- b. 稼働状況に関するレポートの作成
機材の稼働状況、故障状況、スペアパーツの交換実態、部品の支給・保管状況、収集ごみ量、作業員の欠席状況、不平等の発生と対処等についてDistrictレベルでのWeekly Report、Monthly Report、Annual Reportの作成が望まれる。
- c. 職員トレーニングの強化
マネジメントの上・中・下クラスに応じた職員の研修、またメンテナンスにかかわるエンジニア、テクニシヤンの研修を強化する必要がある。又、作業員の住民への対応や労働災害防止のための研修が望まれる。
- d. 罰金の徴収体制の強化
道路へのごみ投棄を少なくしていくためには、罰金額をさらに高めること、及び違反行為に対して確実に罰金を徴収することが重要である。
- e. 規則の明確化と市民への告示
清掃に関係する各主体の役割規定、ごみの排出規則、禁止行為等について明確に規定したものを作成し、それに基づいて清掃事業を行っていることを住民に知らせるとともに、住民自身が守らなければならない点について周知する必要がある。
- f. 宣伝及び教育の強化
現在、市民はどのような清掃事業が行われているかほとんど知らないのが実態であり、またごみに関する意識が低い。住民の協力を得るためには、清掃の重要性について十分に知らせるとともに、特に小学児童などを対象とした教育を強化することが望まれる。
- g. 労働条件の改善
作業員へのユニホーム、靴などの支給、及びSub-Cleansing Officeでのシャワー設備の整備を進める。

2.3 中間処理

2.3.1 概略

アレキサンドリアで発生するごみの大半はDistrict及びADSにより収集され、うめたて処分場に搬入されるが、一方、収集されたごみの一部は現 Abis Compost Plant に搬入される。Zabbaleenにより収集されたごみは、Zabbaleenのごみステーションに運ばれ、有価物回収と販売が行われる。

従って、現在の処理施設は、現 Abis Compost Plant と Zabbaleenのごみステーションであると云える。

2.3.2 Abis Compost Plant

1) Abis Compost Plantの概要

- a. 名称 : Abis Compost Plant
- b. 処理能力 : 10 t/d
- c. 処理形態 : 野積み方式
- d. 稼働時間 : 16 h/d
 - 作業時間 第1シフト 7:30 ~ 9:30
 - 第2シフト 14:30 ~ 22:30
- e. 要員及び要員数 : 74名
- f. 予算 : 1985年で20,000 LEの赤字となっている。

2) 現在の稼働状況

(1) 稼働日数及び時間

1985年1月から6月の間の稼働日は、91日と同期間の全日数の50%である。

また、稼働時間は、612.9時間であり、計画稼働時間(2,869時間)の21.2%となっている。

3) Compostの販売

22口の顧客のうち、6口の顧客が年間200t以上の購入契約を結んでおり、全部で年間4,200tの粗製Compostと年間1,400tの精製Compostを購入している。これは、4,130tの精製Compostに相当し、同年1月から6月の生産量の1.7倍であり、3.5ヶ月分の生産予定量に相当する。現在のところ、その他の小口の顧客やプラントがスケジュール通りに稼働していない事実を考えると、Compostの販売契約量は、生産量を越えている。

Compostの販売価格は、契約量によって異なる。1985年6月27日の時点では、1,000t以上の契約に対して、粗製Compostがt当り5.5LE、精製Compostがt当り7.5LEとなっている。

有価物については、数店のディーラーと契約しており、販売収入は同期間で4,800 LEとなっている。

4) 維持管理費

当プラントの維持管理費は、同期間で約5,300 LEであり、約80%が人件費である。当プラントは連続的に稼働していないが、t当りの処理コストは以下の計算により、約 6.0 LE と考えられる。

$$\frac{\text{コスト}-\text{全販売収入}}{\text{ごみ処理費}} = \frac{53,000 \text{ LE} - (10,000 \text{ LE} + 4,800 \text{ LE})}{6,360 \text{ t}}$$
$$= 6.0 \text{ LE/t}$$

精製 Compostの製造原価は以下の計算により、t当り約31 LE である。

$$\frac{\text{コスト}-\text{有価物販売収入}}{\text{精製 Compost生産量}} = \frac{53,000 \text{ LE} - 4,800 \text{ LE}}{1,538 \text{ t}}$$
$$= 31 \text{ LE/t}$$

5) Compost の品質

Compost の分析結果によれば、当プラントで生産されているCompost は、法No. 100/1967 の基準を満たしている。

2.3.3 リサイクルフロー

リサイクルフローを図 2-3-1に示す。なお、ガラス瓶、新聞、衣服、プラスチック容器等は各家庭において、有価物として回収されている。

廃棄物の選別・回収は、Abis Compost Plant、Zabbaleen のごみステーション、あるいは、最終処分場でのScavenger により行われている。金物、紙、プラスチック、ガラス、骨、布、及び台所ごみが回収されている。

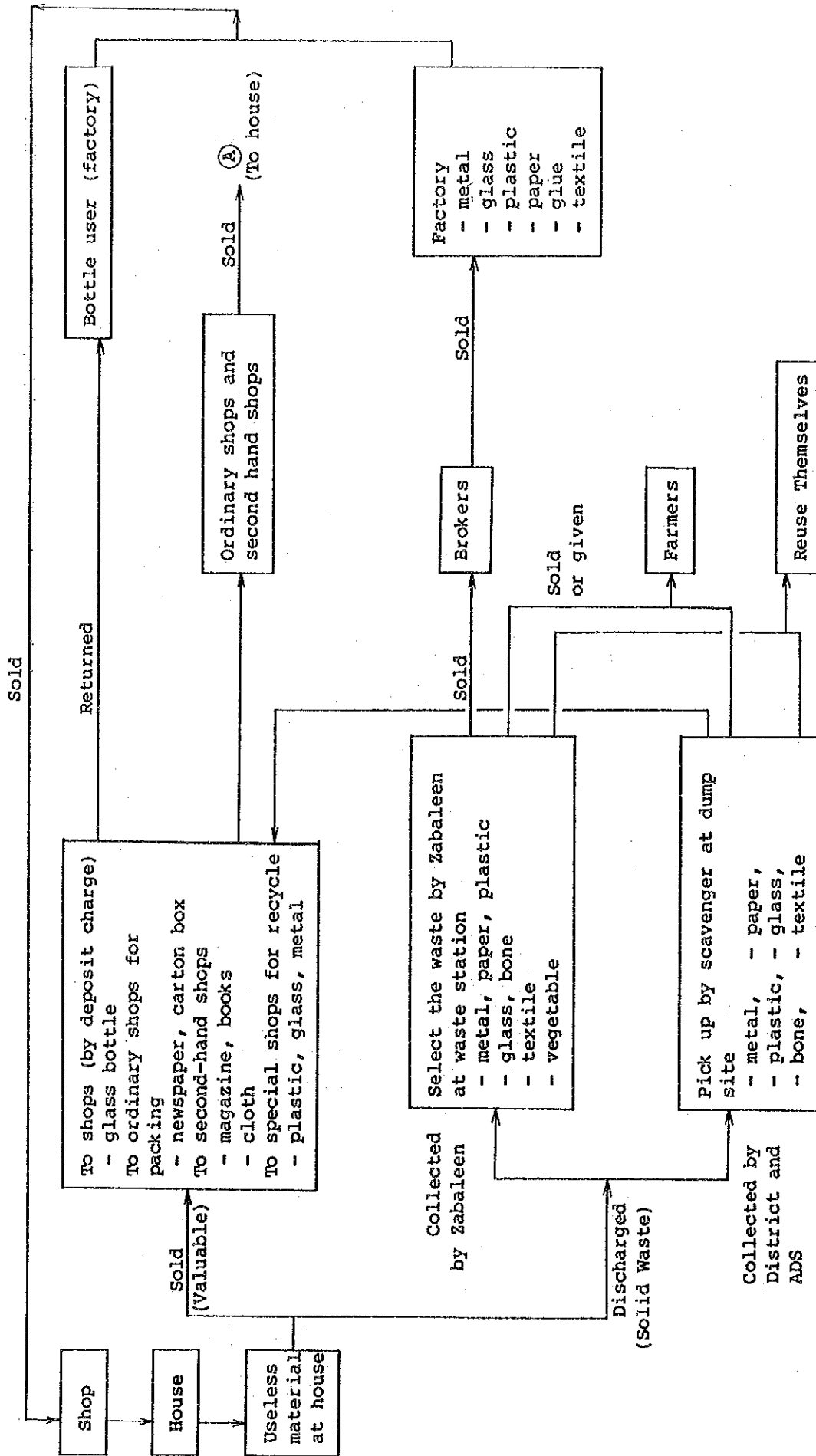


図 2-3-1 リサイクルフロー

2.4 最終処分

2.4.1 一般

1985年 9月現在、アレキサンドリアにおいては、3個所のDump Site が供用されている。すなわち、Awayed, Moharam Bey SquareそしてGate No.8 である。

これらのDump Site では、open dumping が行われており、自然発火による火災の発生、廃棄物の飛散、悪臭の発散等の環境破壊を引き起こしている。

アレキサンドリアにおける廃棄物処分の量は、全市で約1,200 t/d であり、都市ごみの大部分を占める1,000 ton がDistrict及びADS によって収集され、各 Dump Site で処分されている。

各処分場に搬入処分されている廃棄物は、都市ごみの他、下水スラッジ、建設廃材、その他の産業廃棄物も見られる。

2.4.2 Dump Site Inventory

1984年11月、1985年 9月にアレキサンドリアの過去・現在のDump Site 調査を行った。その概要は下記に示すとおりである。なお、詳細については、S.R. 4.2にまとめられている。

1) Present Dump Site

現在、アレキサンドリアで供用されている処分場は以下のとおりである。

a. Awayed Dump Site

1985年 7月よりEast及びMontazah District に対して供用されている。

b. MBSDS

1984年11月よりMiddle, Gomrok, Part of West District に対して供用されている。

c. Gate No.8 Dump Site

1982年よりAmeriyah及びPart of West District に対して供用されている。

この他、非常時もしくは一時使用を中断している処分場は以下のとおりである。

a. El.Mohraqah Dump Site

Montazah District 専用のDump Site であるが、周辺農民の反対により、現在中断している。

b. Islah Dump Site

同じくMontazah District 専用のDump Site であるが、非常時に使用されている。

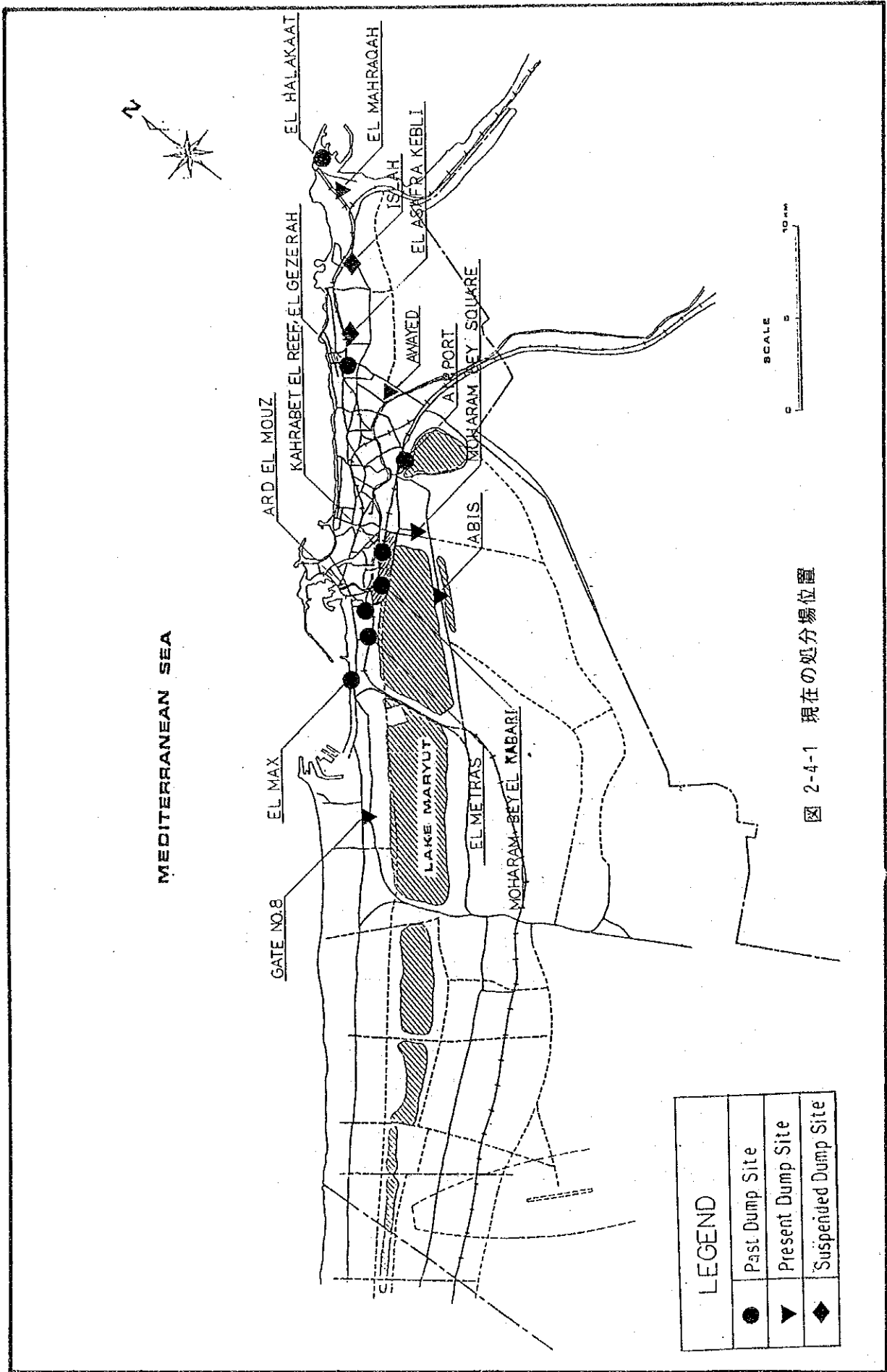


図 2-4-1 現在の処分場位置

c. Abis Dump Site

Middle District に位置するが、全Districtの非常時Dump Site として使用されている。

2) 処分場用地の供用前土地利用状況

処分場としての供用前の土地利用状況をまとめると以下のように整理される。

a. Montazah及びEast District

水路脇の小さな窪地や未利用農地が主に利用されてきた。

b. Gomrok, Middle and West District

Lake Maryut の埋立を中心にしてきた。

c. Ameriyah District

石切場跡地が利用されてきた。

3) 現況処分場の埋立可能容量と耐用年数

現況の処分場の埋立容量は使用中断している処分場を含めて、1985年現在約200万 m^3 である。(S.R.Tab 1-7-2 参照)

これに対応する耐用年数を計算すると、以下のようになる。(S.R 1.7.4 参照)

a. 使用中断している処分場を除いた場合

2.03 年

b. 使用中断している処分場を考慮した場合

2.92 年

但し、ごみ量は1985年予測値1,200 t/d で覆土による衛生埋立が行われることを前提とした。

2.4.3 埋立処分用地の選定及び確保

適切な用地選定は、安定したごみ処理体系の確立を図る上で最も重要な要素の一つである。アレキサンドリアの現行ごみ処理事業主体の中には、この用地選定を計画的に進める部局は組織に組み込まれていない。したがって、中長期に亘る処分場用地確保計画はなく、供用中の処分場の耐用年数が終える段階になって初めて行われる。この場合関係する各区の担当者とGeneral Follow-up Dep.が適当な候補地を選びSecretary General にその土地の使用願を要請する。

Secretary General はこれを受けて、その土地の所有者あるいは使用権保有者に使用願を提出する。これ等の手続き期間は確保しようとする土地によりまちまちで往々にして希望する期日までに終らないことや中断という最悪の事態になることも

ある。

処分場用地が中央政府あるいは州政府に属する限り用地取得費は不要である。現在までのところ私用地を処分場に使用した例はない。

2.4.4 処分場の運営

1) 搬入の実態

1984年 9月15日より22日まで、搬入量調査を行った結果、アレキサンドリアにおける処分量は967 t/dであった。(S.R.1.7.2 参照)

1984年11月より供用が始められたMBSDSにおける搬入量は、搬入車両台数台帳より求められる。(S.R.2.12.1参照)それによれば1984年12月より1985年 8月までの埋立処分量は、665 t/d と推定される。これは、第 2章 1節で導き出された Middle, GomrokそしてPart of West Districtでの発生ごみ量 696t/d に Abis Compost Plantでの処理量を考慮するとおおむね照合する。

2) 埋立の状況

現在、供用されている3処分場での埋立は、全て、収集車がDumpしたごみをブルドーザーで敷均しするだけのいわゆるOpen dumpingによる方法が用いられている。そのため、そ族・昆虫の発生・臭気の発散はもとより、自然発火による火災も発生し、周辺環境を著しく損なっている。

特に、MBSDSは市全体の水道用水の2/3を担うDrinking Water Canalに隣接し、かつEl Nazha空港のApproach Zoneに位置する為、環境保全対策を早急に講ずる必要に迫られている。この処分場の有する施設は以下のとおりである。

- ブルドーザー 6台 (内 3台は故障)
- 消火用ポンプ
- サイトオフィス 3棟
1棟当り $2.5m \times 2.0 = 5.0m^2$
便所・シャワー等の衛生設備はなし

他のAwayedとGate No.8 処分場は、ブルドーザーのみで、搬入管理は屋外で行われている。また、消火活動はされておらず、現にGate No.8では、自然発火による火災が発生し燃焼している。

3) 管理体制

MBSDS での調査によれば、処分場は、以下の 8つの異なる組織に属する職員で運営されている。各組織はそれぞれ行政的に異なる為、統一のとれた規制・管理を行うことは難しい。したがって人員の割には、十分な運営が行われていない。さらに、非常に悪い職場条件である為に、職員の離職率も高い。

— General Follow-up Dept. Administration	3名
— Middle District	15名
— Gomrok District	3名
— West District	1名
— Central Work Shop	11名
— Utility Police	4名
— Fire Police	6名
— Health Dept.	1名
Total	44名

4) 予算

処分場の建設・維持・管理に必要な予算は、処分場用として統括された形で計上されていない。職員の給料及び Incentive はそれぞれ市の予算、Cleansing Fundでまかなわれる。施設及び埋立機械の建設費及び購入費、維持修繕費は、これ等を担当する各組織の予算でまかなわれる。また現在までのところ、用地取得への予算支出は行われた例がない。

2.4.5 現状の問題点と改善の方向

1) 問題点

アレキサンドリア市ゴミ処理事業における、最終処分システムの問題点は、以下に整理される。

a. 環境汚染

覆土の施工を伴わない Open Dumpingによる埋立処分は、処分場周辺に深刻な環境汚染をもたらしている。

b. 困難な処分場用地確保

アレキサンドリア州は、近年人口の増加が著しく、急速な都市化が進行している。したがって市内はもちろん、その近郊周辺に適当な処分地を確保することが年々困難になってきている。また、エジプトが国策として進めている農業開発施策の面からも農地の他用途転用が難しい現状である。

c. 最終処分場確保のための中長期計画の欠除

かつては、ごみ処分量も少なく、処分場用地の確保は比較的容易であった。しかしながら今後は、人口の増加や都市活動の向上に伴うごみ発生量の増大に見合った最終処分場用地の確保は、中長期的展望のもとで計画的に行われて始めて可能となる。

d. 処分場と住宅地域との近接

アレキサンドリア市における処分場の多くは、住宅地域に近接している。その為、周辺居住者へ与える環境影響や都市的景観の悪化につながり好ましくない。

2) 改善の方向

前項で取り上げた現状の問題点について、以下改善の方向を記述する。

a. 衛生埋立処分への移行

現状のOpen Dumpingから衛生埋立処分に移行していく必要がある。その場合、処分費の上昇に対する財源手当及び新規処分場用地の確保が必要条件となる。

b. 処分場用地の計画的な確保

- 全州的にみて、適当な未利用用地を処分場として確保し、利用できるように長期計画を立案する。
- 未利用農地の一時使用の可能性の追求。
- 住民協力や有価物回収によりごみ減量化を図る。

c. 最終処分に関する計画能力の強化

設立が予定されているCleansing Authority 内に計画担当セクションを設け以下の計画に当らせる。

- 処分場確保計画
- 処分場施設整備計画
- 埋立処分計画
- 跡地利用計画

d. 処分場と住宅地域との分離

処分場用地はできる限り住宅地域を避けて確保し、確保後は不法居住者が住居を用地内あるいは周辺に建設しないような法的手続きも検討する。スカベンジャー、家畜類が出入りしないよう用地の周辺にはフェンスを設置する。

2.5 組織

アレキサンドリアのごみ処理事業は、現在、道路清掃を含めて基本的にはDistrictの事業として実施されているが、この他、事業系ごみ、一部家庭ごみを対象とするごみ収集サービスがDistrictの外郭団体であるADS及びZabbaleenにより提供されている。

しかし、Zabbaleenは過去においてアレキサンドリアのごみ収集の約70%を担っていたとの記録もあるが、1984年に登録されているZabbaleenの数は僅か132人であり、多くがADSの支配下に入っている為、実質的にはDistrictとADSによりごみ処理事業が展開されていると言える。

このうち、ADSは、その財源を収集サービス対象である商店、事業所、家庭よりの料金収入及びプラスチック袋の販売利益によっており、財政面での独立性は高いがDistrictの長が管理者を兼務し、車両及び収集要員の殆どをDistrictから借用している点で州の下部機関であるDistrictの影響力を受けている。

一方、州清掃部局の事業財源は主に、中央政府よりの支出金及びCleansing Fundにより賄われており、清掃部局独自の財源は殆どないことから、自立性の低い事業運営に陥っている。

本節では、以下、アレキサンドリア州の行政組織及びごみ処理事業に関連する組織を概括すると共に、これらの組織のごみ処理事業への関わり、また、どのような組織上の問題を内含しているかについて言及しておく。

2.5.1 アレキサンドリア州の行政組織

アレキサンドリア州はエジプト国の26州のうちの1つであり、1984年10月現在約16,700人の職員を擁している。

この組織機構は図2-5-1のとおりで、州知事、副知事、及びDistrictの長は中央政府により任命されている。

行政執行業務の実質の長は副知事であり、アレキサンドリアのごみ処理事業に関わる意思決定においても、種々の場面で影響力を持っている。

図中の部門のうち、ごみ処理事業に直接関わる部門はGeneral Follow-up Dept.と現業業務を担当している6つのDistrictである。

DEPARTMENT AND ORGANIZATIONS

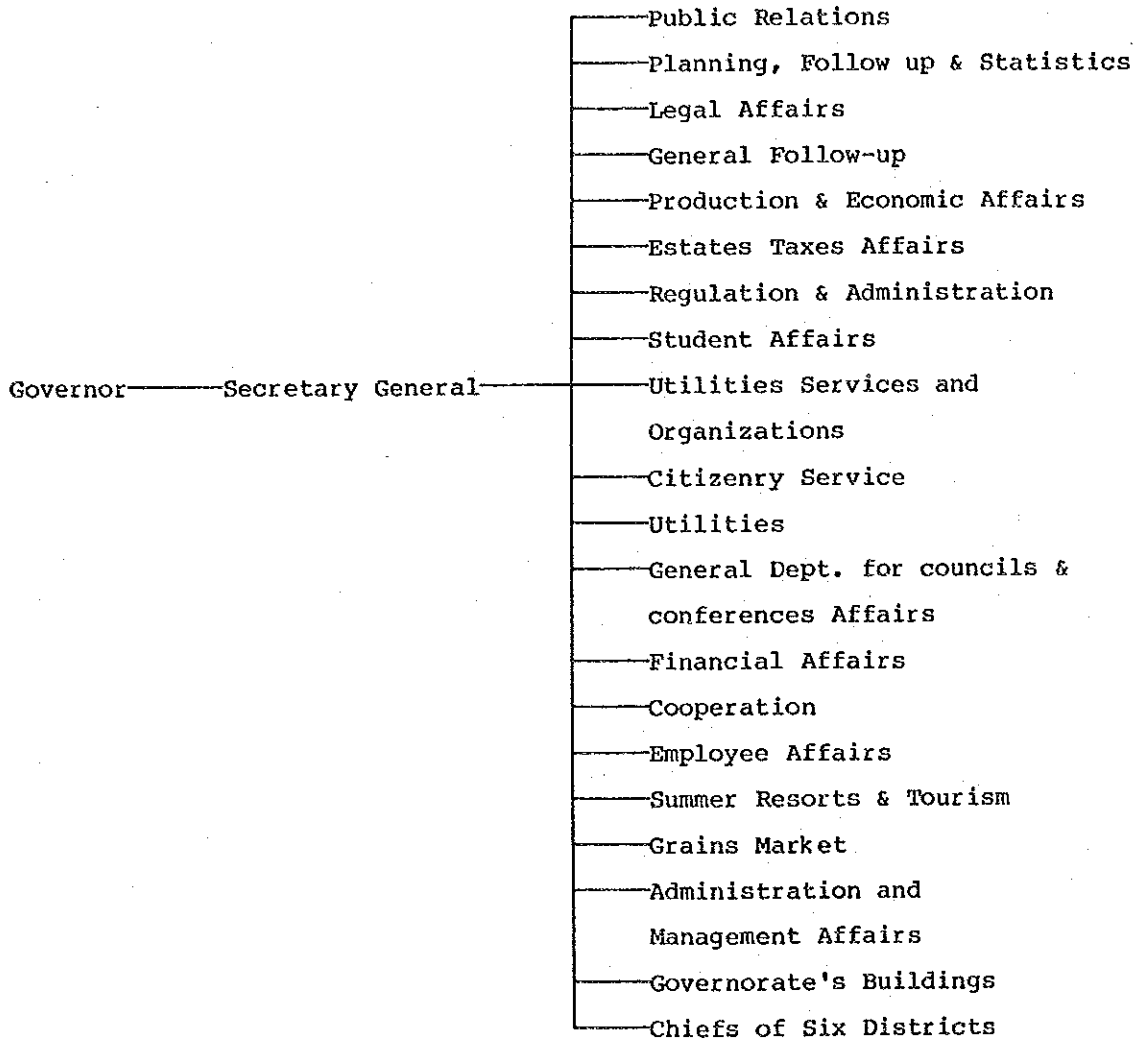


図 2-5-1 Alexandria Governorate の組織図

なお、アレキサンドリアでは、水道、下水道・電力供給、公共交通（電車、バス）事業といった大きな現業部門を持つごみ処理事業以外の公共サービス事業は独立した公社（Authority）、または、民間会社により営まれており、この点でごみ処理事業部門はその要員数では州政府のなかで最大の部門となっている。

以下、アレキサンドリアのごみ処理事業に関わる組織を概括しておくが、その詳細はSupporting Report を参照されたい。

1) General Follow-up Dept.

General Follow-up Dept. は、清掃業務を中心とする各種公共サービス業務の監視、指導、調査記録を基本業務とするアレキサンドリア州庁の一部局であり、本調査プロジェクトのエジプト側窓口でもある。

実際の業務をみると、その対象は清掃事業領域に偏ってきており、1985年に新たにコンポストプラントの運営管理を担当するsection が設けられている。

組織構成は図 2-5-2に示すように 4つのsection を持ち、職員数はおおむね 100 名である。

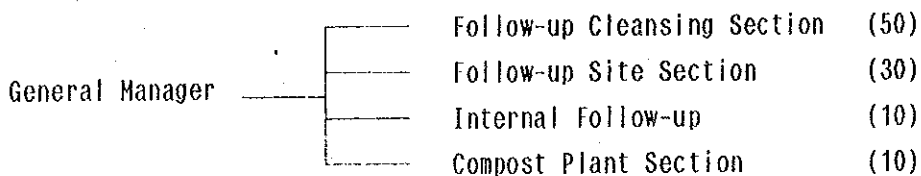


図 2-5-2 The General Follow-up Dept. の組織

この 4section のうち、Follow-up Cleansing Section がDistrictの行っている清掃サービスの監視・指導・調査記録業務を担当しており、1984年12月現在での職員構成は表 2-5-1のとおりである。

表 2-5-1 Follow-up Cleansing Section の職員構成

Cleansing inspectors	: 22
Dump site inspectors	: 10
Inspectors reserved for emergency	: 6
Female office clerk	: 3
Inspectors on long leave	: 10

2) District

アレキサンドリア州庁には 6つのDistrictがあり、各Districtの長はMinistry of Loca 1 Government により任命されている。

Districtの組織構成はおおむね図 2-5-3のとおりであり、住民に直結する行政業務を担当している。

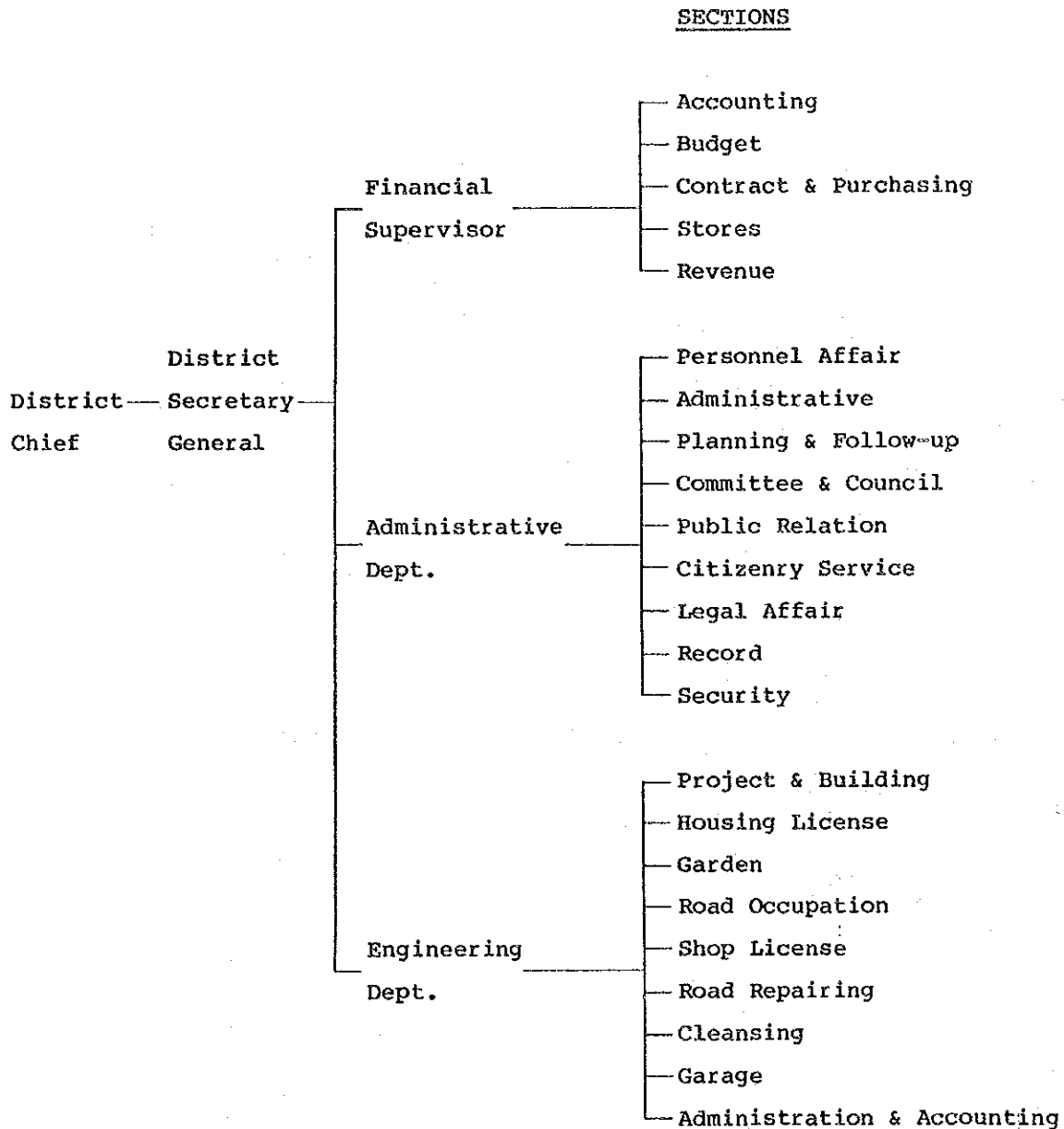


図 2-5-3 Middle District の組織図

このうちEngineering DeptのCleansing section がごみ収集・道路清掃さらに公衆トイレの管理、清掃、犬猫の駆除等の清掃業務を担当している。

このCleansing section の長は、“General Supervisor” と呼称されており、その下に幾人かのinspector があり、各inspector は10～20人の清掃要員（道路清掃・収集要員）を管理しているwork master を数名擁している。

また、各Districtにはgarage sectionがあり、ごみ収集車両の日常的なメンテナンス、簡易な修理業務がこのgarage sectionで行われているが、技術職員や部品の不足等よりその業務水準は低い。

3) Central Workshop

アレキサンドリアには 2ヶ所の車両用Workshopがあり、このうち、収集車両その他公共用車両の管理、オーバーホールを担当しているWorkshopを“Central Workshop” と呼称している。

このCentral Workshopは法律上は、Ministry of Housing & Utilities (MHU) の地方支局の管理下にあるが、その予算はアレキサンドリア州庁より支出されるという形態になっており、また、Provincial office 自体が実態としては州庁の一部局的性格を強めているといったことから、その組織上の位置づけはあい昧なものとなっている。

Central WorkshopはManagement, Finance, Garage, Electricity, Civil Work, Gasoline trucks, Diesel trucks & equipment repairの 7つの部で構成される職員数 600人のかなり大きい組織であり、収集車両や、処分場、コンポスト施設の重機類は Diesel trucks & equipment repair Dept. で修理、オーバーホールされている。

Central Workshopは、この他、車両や重機の購入計画を立案する業務を担当しており、この購入計画は次のメンバーで構成する委員会で調整されるものの、収集車両や重機の購入に関わる決裁に大きな影響力を持っている。

Manager of Directorate of Housing & Utilities

Manager of Central workshops

Financial Supervisor of the Governorate

Manager of Central Follow-up Dept.

4) Cleansing Fund

Cleansing FundはLaw No. 38/1967の第 8条に基づき設立された基金（組織）であり清掃事業の独自財源の主要部分を担っている。

その財源は、家主より徴収する 2% of rent、及び、大型自動車税、罰金等で構成され、清掃事業職員のインセンティブ等の基準外資金や運転経費等に使用さ

れている。

このCleansing Fundの年間予算は州庁のBudget General Supervisor によって準備され、Secretary General をChairmanとするBoards of directors で審議され、その後州のExecutive Council と一種の議会機関であるPeople's Council の承認を得て決定される。メンバーは市民により選出されるが、実態面の権限は乏しい。

Board of director のメンバー構成は以下のとおりである。

- Secretary General (Chairman)
- Six District Chiefs
- Head of Directorate of Ministry of Housing & Utilities
- Utility Police Chief
- Traffic Department Director
- Roads Directorate General Director
- General Director of Administrative Affairs, Alexandria Water Utility
- Central Workshop General Supervisor
- Sanitary Drainage General Director
- Head of Alexandria Electricity Distribution Company
- Gardens General Director
- Ministry of Health Directorate
- Budget General Supervisor
- Member of Financial Bureau of Cleansing Fund
- Governorate Accounting Supervisor
- Road Directorate Financial Manager

(General Follow-up DeptのGeneral Manager はメンバーではないが、Board の会議には参加している。)

5) Executive Council 及び Secretary General

エジプト国では行政の権力が強く、アレキサンドリアの施策も次のメンバーで構成するExecutive Council が最高決定機関となっている。

- Governor
- Chief of Police
- Chief of Regional Military Forces
- Head of Public electricity company
- Head of Water Authority
- Head of Sewage Authority
- Head of Public Transport Authority
- Head of Alexandria University
- Secretary General
- Directors of some departments in the Governorate
- Six District Chiefs
- Heads of Directorates of the Ministries

ここでは、州予算や州政府の権限に関する制度、公共料金体系等が審議され、最終決定されている。

Secretary Generalは州政府の実質的な行政執行責任者の立場にあり、ごみ処理事業に係る施策やdecisionに大きな影響力を持っている。即ち、Cleansing Fundのchairman, Executive council のメンバーであり、また、外国援助プロジェクトの選定に強く関与し、Follow-up Dept. の人事に権限を有している。

6) Directorate of the ministries

アレキサンドリアには11の中央政府官庁の地方支局があるが、このうち、特に次の3官庁の支局がごみ処理事業との関連が深い。

Ministry of Housing and Public Utilities

Central workshopの上部機関であり、また、中央政府における清掃行政の所轄官庁でもある。支局長はCleansing FundのBoard of directorsのメンバーともなっている。

Ministry of Health

中央政府の環境衛生担当官庁であり、Directorate は道路ごみの監視を行っており、環境衛生の視点よりごみ処理事業全体に関心を持っている。

支局長はCleansing FundのBoard of directorsのメンバーともなっている。

Ministry of Agriculture and Food Security

農用地の管理、Maryut湖の水産・灌漑機能の保全という立場より埋立処分地の確保の面で関係があり、調整を必要とする機関である。また、コンボストの市場形成の面でも長期的には深い関係となる可能性が高い。

なお、その他の地方支局を有する官庁は以下のとおりである。

- Ministry of Education
- Ministry of Supply & Home Trade
- Ministry of Manpower & Vocational Training
- Ministry of Culture
- Ministry of Social Insurance & Social Affairs
- Ministry of Transport, Communication & Maritime Transport
- Ministry of Interior
- Ministry of Finance

7) Association for Development of society (ADS)

ADS は6 districts 毎に設立されている準公共機関でありMiddle、East 及び West District で1970年、最後となったGomrok District では1983年に設立されている。法的には、Ministry of Social Insurance and Social Affairs の地方支局の管理下にあり、Districtから独立した機関であるが、次の3点より実態面ではDistrictの管理下にあると言える。

- a. ADS の要員の多くはDistrictの職員であり、車両等もその殆どをDistrictより借用している。
- b. ADS の長はDistrictの長が兼務している。
- c. ADS の活動・経営方針を決定する Councilのメンバーの多くがDistrictの職員である。

ADS は地域社会の問題解決や住民の社会、文化・経済水準の向上に資する為の活動を目的としており、ガソリンスタンド等の経営も行っている。

このADS がごみ収集サービスに参画したことについては次のような背景が挙げられる。

- a. 地方政府は、その公共サービスに対する対価としての料金等を特に法律で定められたもの以外に徴収することを禁じられている。
この為、事業財源がCleansing Fund及び国家よりの基本給財源等に限られ、ごみ収集サービスにも一定の限界がある。
- b. 過去において、収集サービス（戸別収集）を担っていたZabbaleen が1970年

代の中近東諸国の出稼ぎ等により大幅に減少した。

- c. 地方政府と異なり、ADS では、サービスの対価としての料金徴収が可能であり、その料金等による自主経営が可能である。

以上のような背景のもとで、ADS は朝 6時より午後 2時までのDistrict work の終了後、午後 8時までの間Districtの要員、車両を活用してDistrict work でとり残されたごみ収集を行うという形でごみ収集事業に参画するようになった。

即ち、ADS の収集業務はDistrictの独自財源がCleansing Fundに限られ職員の時間外勤務給やインセンティブ等の財源が不足し、収集サービスにも限界があることを補完するといった機能を持っており、アレキサンドリアの現状のごみ収集サービスは、両組織があって始めて担保できていると言える。

しかし、この為にDistrictの収集サービスが行届いていない低所得者層がADS 収集サービスを受ける為に 0.5~ 1.0LE/月の料金を支払っている等、同じ水準のサービスを受けているにも拘らず、一部の市民のみが料金徴収をされていることや清掃事業面で見ると料金徴収がし易い商店等のごみ収集の多くがADS 収集対象となっていること等、こうした二元体制は清掃事業経営上の矛盾も内含している。

8) Zabbaleen

Zabbaleen は、かつてはアレキサンドリア全域のごみ収集を担っていたが、1970年代より急速に減少し、1974年には約 580人いたboss (組長)も1984年には表 2-5-2に示すように 132人に減少し、その活動は East, Montazah, West Districtの 3地区に限られてきている。

こうした背景から、それまでは道路清掃のみを担当していた州政府がごみ収集も担うようになり、1981年のWest District に始まるADS 収集も展開されるようになった。

表 2-5-2 NUMBER OF ZABBALEEN BOSS(1984)

Montazah	22人
East	75
Gomrok	5(4 are female)
Middle	0
West	30
Ameriyah	0
Total	132

現在 Zabbaleen のごみ収集における位置は、全収集ごみ量の 6.5% を収集しているに過ぎないことから知られるように、大きく低下し、その多くは ADS と契約関係を結び、ADS 活動としての収集業務に組込まれている。

州政府では、最終的には Zabbaleen による収集を排除し、有価物回収等の領域に編入していこうとしており、数年うちには、収集業務における Zabbaleen の組織的な活動は終わることになると予想される。

なお、エジプト国の他都市においては、Zabbaleen がごみ収集の中心となっている都市も多く、カイロなどはその代表的都市である。この Zabbaleen の減少は、アレキサンドリアのごみ処理体制、特に組織再編上、有利な条件となっている。

以上、ごみ処理事業に係る組織を個々にみてきたが、表 2-5-3 にごみ処理事業の業務範疇と各組織との関係を提示しておく。

表 2-5-3 ACTIVITIES RELATED TO THE SOLID WASTE MANAGEMENT
AND RESPONSIBLE ORGANIZATION

Type of Activities	Responsible Organization
1. CLEANSING SERVICES	
(1) Street sweeping	o Each cleansing department of six districts.
(2) Waste collection haulage, dumping at dump sites	o Each cleansing department of six districts. o ADS of six districts o Zabbaleen
2. FINAL DISPOSAL	
(1) Levelling dumped wastes at the dump sites	o Central Workshop
(2) Management of dump sites	o General Follow-up Dept.
(3) Planning of final disposal (to find and plan new dump sites)	o No organization is specialized for the systematic planning. o General Follow-up Dept. might assume the responsibility when needed.
3. PROCESSING	
(1) Construction & operation of compost plant	o General Follow-up Dept.
(2) Sales of compost products	o Abis Compost Plant
(3) Incineration	o No incineration is carried out. Note: There used to be an incinerator in Montazah District, but it has ceased operation due to breakdown.
4. MAINTENANCE OF VEHICLES & EQUIPMENT	
(1) Daily simple maintenance	o Each garage of six districts

Type of Activities	Responsible Organization
(2) Overhauling and complicated repair	o Central Workshop
(3) Financing the maintenance costs	o Cleansing Fund o Governorate (Budget Chapter 2)
(4) Construction of District Garages and Central Workshop	o Directorate of Housing
5. PROCUREMENT OF VEHICLES, CONTAINERS & CARTS	
(1) Planning	o Central Workshop o Committee Note: The Committee members comprise manager of Directorate of Housing, manager of the Central Workshop, Financial Supervisor of the Governorate and the manager of General Follow-up Dept. o Cleansing Fund Board
(2) Procurement	o Central Workshop o ADS o Zabbaleen (Procuring of their own donkies and donkey carts.)
(3) Financing vehicles procured by Central Workshop	o Governorate (Budget Chapter 3) Note: Big portion of the Chapter 3 is financed by foreign loans.
6. INSPECTION & FOLLOW-UP OF CLEANSING OPERATION EXECUTED BY DISTRICTS & ADS, AND REPORTING CLEANSING SITUATION	
(1) Daily inspection & follow-up and reporting	o General Follow-up Dept. o Environmental Health Offices of Directorate of Health Note: Environmental Health Offices (there are 27 altogether) share the responsibility for daily inspection of street waste.

Type of Activities	Responsible Organization
(2) Other Inspection and Reporting	<ul style="list-style-type: none"> o Planning & Follow-up Dept. of six districts o Utility police o Governor and Secretary General's Office
7. COLLECTION OF WASTE COLLECTION FEE	<ul style="list-style-type: none"> o ADS o Zabbaleen
8. PERSONNEL MANAGEMENT	
(1) Recruitment, allocation and appointment	
a. Recruitment and allocation to Governorate Office and public sector establishments	o Directorate of Manpower
b. Allocation of freshmen within the Governorate Departments and six Districts	o Personnel Dept. and Committee of Governorate
c. Allocation of freshmen within each district	o Personnel Dept. and Committee of each district
d. High ranking personnel such as Secretary General and District Chiefs	o Ministry of Local Government
e. Allocation of handicapped persons and former prisoners	<ul style="list-style-type: none"> o Ministry of Social Affairs <p>Note: The General Supervisor of the West District said that 4 or 5% of the cleansing workers of the district are those allocated by the Ministry of Social Affairs.</p>
f. Recruitment of some cleansing workers by advertisement (to make up for the shortage)	o Districts
(2) Punishment	o Employees' superiors
9. PAYMENT OF SALARY, INCENTIVES AND OTHERS	
(1) Salary, some allowances benefits	o Governorate (Chapter 1)

Type of Activities	Responsible Organization
(2) Incentives, and wages for seasonal workers, etc.	o Cleansing Fund
(3) Bonus, wages and incentives for the employees working for ADS cleansing service	o ADS
10. ISSUING REPORTS FOR CHARGING FINES FOR THE VIOLATORS OF CLEANSING LAW	o Inspectors of districts o Inspectors of Directorate of Health o Utilities Police
11. ADVERTISEMENT CALLING FOR CITIZENS' COOPERATION FOR PROPER WASTE DISCHARGE	
(1) Nation-wide TV and radio advertisement	o Ministry of Information
(2) Advertisement by radio & leaflets	o Information Office and concerned authorities
12. DECISION MAKING FOR REQUESTING FOREIGN AIDS RELATED TO THE S.W.M. IMPROVEMENT	o Secretary General Note: At present, Secretary General makes this decision in cooperation with the manager of General Follow-up Dept. and Deputy Director of Directorates Ministry of Housing & Utilities. o District Chiefs Note: In the case of the Neighborhood Urban Service (NUS) projects of the USAID, the District Chiefs directly deal with the USAID.
13. PLANNING FOR THE S.W.M. IN ALEXANDRIA	
(1) Total planning	o None
(2) Policy making for cleansing	o Manager of General Follow-up Dept. o Secretary General

Type of Activities	Responsible Organization
14. S.W.M. IN EGYPT	
(1) Total Management	o None
(2) Drafting laws	o Ministry of Housing & Utilities
(3) Public health	o Ministry of Health
(4) Study of compost	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="791 616 1254 674">o Agricultural Research Center (ARC) <li data-bbox="791 678 1225 736">o A Committee in Ministry of Agriculture <li data-bbox="791 741 1347 797">o Some university professors and private consultants
(5) Decision making concerning investment and foreign aid projects	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="791 831 1302 857">o Higher Committee for Investment <p data-bbox="823 891 1347 1193">Note: This committee comprises the ministers of relevant ministries such as Ministry of Finance, Ministry of Planning and International Cooperation, Ministry of Industry, Ministry of Economy and Foreign Trade, etc. In the case of loan projects, approval by the parliament has to be obtained.</p> <p data-bbox="823 1227 1347 1375">Ministry of Planning and International Cooperation is responsible for the affairs concerning investment and international cooperation.</p>

2.5.2 ごみ処理事業の現業部門の体制

前節において、ごみ処理事業に関連する組織の全体像を概括したが、このうち、事業の実質的執行部門と言える現業部門についてみると表 2-5-4 のようになる。

表 2-5-4 ごみ処理事業と現業部門

Type of Activities	Responsible Organization
1. Cleansing	
(1) Street sweeping	Districts
(2) Collection, haulage	Districts, ADS & Zabbaleen
(3) Maintenance of collection vehicles and equipment	Central Workshop & District Garages
2. Final disposal	
(1) Levelling dumped waste at dump sites	Central Workshop
(2) Dump site management	General Follow-up Dept.
3. Compost plant management	General Follow-up Dept.

以下、各現業部門別に、その執行体制（要員配置）を概括しておく。

1) 収集・道路清掃部門

収集及び道路清掃はGeneral Follow-up DeptのInspectorsの監督、指導の下、各Districts, ADS, Zabbaleenにより担われている。表 2-5-5に、Districts及びZabbaleenの要員数を提示しておく。

この表にみられるように、Zabbaleenを除いた収集、道路清掃部門の要員数は約 2,300人であり、うち、7割が道路清掃要員で占められている。

表 2-5-5 NUMBER OF PERSONNEL ENGAGED IN CLEANSING SERVICE

	(person)
Street sweeper	1,660
Assistants for collection	400
Drivers	130
Inspectors of the 6 districts	50
Inspectors of the General Follow-up Dept.	50
Zabbaleen	130
Total	2,420

Source: Monthly Report prepared by the General Follow-up Dept. for October 1984.

表 2-5-6はMiddle District のcleansing Section の要員配置をまとめたもので、表 2-5-5に含まれていないDumpsite Workers, Public WC Keepers 及び備品等の管理にあたっているStore Keepers を含めて 1,000人弱の要員を擁している。このうち、運転手、収集作業員及びその管理職の要員を中心にADS の収集サービス業務に携わっている職員がおり、その数は全体の2割、上記の職務要員に限ると7.5割におよんでいる。

こうした清掃関係要員の数は前載した District を含めた州政府の職員数が16,700人のなかで、極めて大きなウエイトを占めていることが知れる。

表 2-5-6 Middle District の清掃関連要員数

	District :	ADS :
- General Supervisor	1	1
- Assistant Supervisor	3	3
- Inspectors	10	5
- First Workmaster	7	5
- Workmaster	41	31
- Drivers	40	23
- Collection worker	131	106
- Sweepers	570	22
- Dumpsite worker	13	-
- Public WC keeper	132	-
- Store keeper	8	-
- Sick workers	28	-
- TOTAL	984	196

なお、メンテナンス部門はCentral workshop及びDistrict Garage が担当しており、前者は 600人、後者は各Garageで数10人の要員がいる。

しかし、これらの組織は、他の公共機関の車両も扱っており、その要員数がそのまま清掃部門の要員とはならない。

2) コンポスト部門

コンポスト部門は現在、General Follow-up Deptの管理下で、図 2-5-4に示した計74名の要員により運営されている。

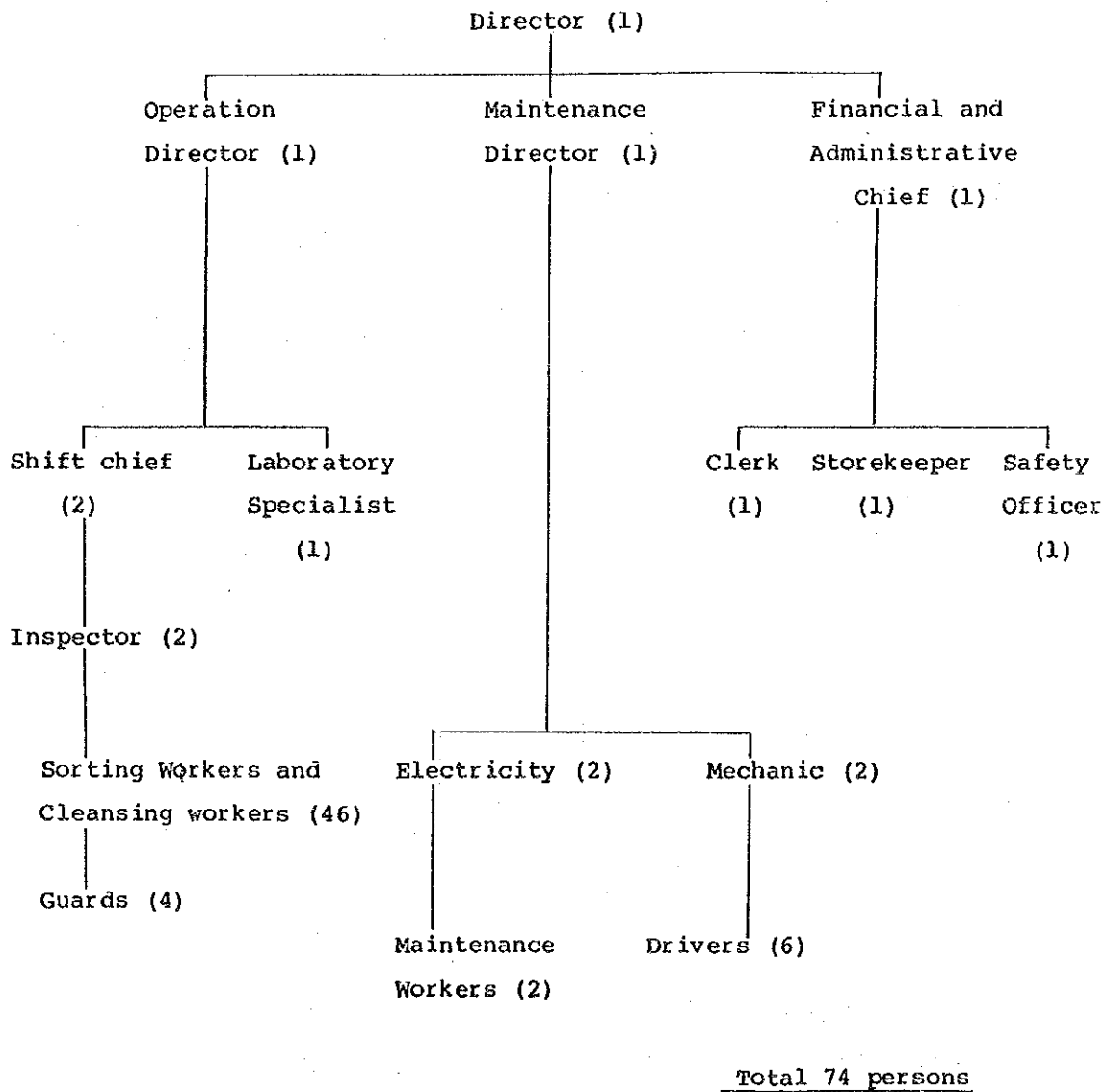


図 2-5-4 Abis Compost plantの組織と要員数

3) 最終処分部門

最終処分は、East, Montazah District 等、独自の処分場を持っている District もあるが、中心的な処分場は MBSDS で、ここには現在、Middle, Gomrok 及び West District の一部のごみが搬入処分されている。この MBSDS の要員配置は表 2-5-7 のとおりであり、計 44 名となっている。

表 2-5-7 MBSDS での要員数

(persons)				
Organizations	No. of Workers	Person/Items		Job
General Follow-up Dept.	3	Gnl. Supervisor	1	Supervision and
		Inspector	2	Inspection
Middle District	15	Supervisor	2	Inspection of
		Clerk	4	Middle District
		Inspector	2	car and guiding
		Worker	5	
		Guard	2	
Gomrok District	3	Inspector	1	Car Inspection of
		Clerk	2	Gomrok District
West District	1	Inspector	1	Car Inspection of West District
Central Workshop	11	Supervisor	1	Operation and
		Operator	6	Maintenance of
		Driver	2	Landfill Equipment
		Assistant	2	
Utility Police	4	Officer	4	Safety Guard
Fire Police	6	Fireman	6	Fire Service
Health Dept.	1	Officer	1	Disinfection
Total	44	--	44	--

2.5.3 アレキサンドリアごみ処理体系の組織上の問題点

以上、アレキサンドリアのごみ処理事業に係る組織についてみてきたが、ここでは、こうした現状の組織体制がごみ処理事業の円滑な展開上、どのような問題を内含しているかについて、関連する制度面の問題を加えて言及する。

1) 基本的問題点

エジプト国のごみ処理事業の基本法は1967年に制定されたLaw No. 38/1967であり、本法はLaw No. 129/1982 によって一部改正され現在に至っている。

このLaw No. 38/1967では、排出者や地方自治体の責務、土地所有者の管理責務、罰則等が規定されているが、組織面のあり様に影響する規定としては次の 2ヶ条が挙げられる。

第 1条 Local council が指定した場所以外へのごみ等の排出を禁止している。

* Local council とは前載のExecutive Council を指す。

第 8条 Local council は清掃・都市美化の経費財源として公定賃貸料金の 2 %をこえない範囲で料金を徴収する。

また、同法の関連Decreeとして制定されたDecree No. 134/1968には、技術基準等我国の政令、規則にあたるような規定が盛り込まれているが、このdecreeの第 9条において、Local council は、各地区のごみ収集を行う者に対する許可件数枠を決めねばならないと規定されている。

さらに、Local governmentに関する基本法であるLaw No. 43/1979において、公衆衛生・都市美化の基本責務がLocal governmentにある旨、また、Local governmentはその公共サービスにおいて、特に法律で定められた以外の料金等を徴収してはならない旨が規定されている。

アレキサンドリアのごみ処理事業の組織体制の基本的問題点は、この制度規定の下で、州及びDistrictといったLocal governmentが、自らごみ処理事業の主体として事業を展開していることにより生じていると言える。

即ち、Local governmentが、ごみ収集サービスを自ら行うということは、法的にも是認されており、その為に必要な職員の基本給は中央政府より支出されるが、収集、道路清掃を含めた都市の公衆衛生・美化の為に家賃基準の 2%以内の料金徴収以外に、収集・処理サービスに対する対価としての料金をLaw No. 43/1979により禁じられていることにある。

この財源手当の制約に対処するためにADS 活動によるごみ収集サービスを組込み、言わば、料金徴収機関としてADS を活用しているのが現在の組織実態と言える。このことは、ごみ処理事業の二元化を招来し、その組織的矛盾を種々の便法で対処せざるを得ない現状となっている。

第2の基本的問題点は、実際に現業部門の殆どを担っているDistrictのCleansing SectionがGovernorateの末端機関として位置づけられており、計画立案、財務、人事管理、車両等の資機材の購入、技術開発といった総務管理業務から全く阻害されており、Governorateの清掃担当部局であるGeneral Follow-up Dept. にしても程度の差はあっても、同様に、特に独自裁量で支出できる財源を有していない面でDistrictのCleansing Sectionと同じ問題点を有していることにある。

このように、ごみ処理の中核をなしているDistrictとFollow-up Dept. が事業経営や基本方針の決定に充分参画できていないことがアレキサンドリアのごみ処理事業の展開に多くの問題を招来している。

2) その他の問題点

組織上の問題点の多くは、上記の2つの基本的問題点につながるものであるがこれらの点も含めて、以下、個々の問題点に立入って言及しておく。

(1) 組織制度上の問題点

組織制度上の問題点としては次のような点が挙げられる。

a. 収集規定の関連条例の不備

Law No. 38/1967やDecree No. 134/1968によって、ごみ処理についての排出者の責務や禁止行為等が提示されている。しかし、アレキサンドリアでは、従来、Zabbaleenが排出者との直接的契約でごみ収集を担っていたこともあり、この当時からZabbaleenによる収集サービスに対応した持出し形態が市民のなかにも定着しており、Districtの収集に移行した後も市民の側では各戸口への排出等の現状を当然のものと捉えている傾向が強い。

また、本来、道路清掃や防疫等の都市美化のための財源となる2% of rentをごみ収集の料金として認識している市民も多い。

以上のように、国のLawやDecreeに沿った州当局の収集体系、それに適合した市民の排出協力、責務といったものが、アレキサンドリア市民に定着していないのが現状である。

この原因の一つは、上記のような市民の責務について規定したアレキサンドリアの収集規定、条例等の改定とその広報努力がなされていないことにあり、この面での改善が望まれる。

b. 監視・指導制度の運用

アレキサンドリアではDistrictのinspector, utility police等による監視と違反者に対する罰金制度がある。この罰金制度の運用は年々厳しくなっているものの、現状では不法投棄等、悪質な違反事業者に限られており適正排出へ

の誘導面では実効性の低いものとなっている。

この他、DistrictやADSでも投げ捨て防止キャンペーンを行っているが、こうしたキャンペーンや収集改善を展開する一方で、きめ細かい監視・指導を強化し、罰金制度も科料発行の基準、罰金の区分等を明確化し、統一のある公平な運用を図る必要がある。

なお、組織制度上の最も基本的な問題は、先に言及したLocal Governmentのごみ処理事業運営においてCleansing Fund以外の料金を禁止されていることである。

(2) 組織機構上の問題点

組織機構上の問題点の殆どは、現在ごみ処理を実質的に担っているGeneral Follow-up Dept. やDistrictのCleansing sectionに重要な決裁権がないことであり、具体的には以下のような点が挙げられる。

a. 事業予算の決定及び執行権

ごみ処理事業予算のうち、基本給財源は、職員対応で支給されるが、その他の投資財源、車両メンテナンス、インセンティブ等の予算決定や執行についてはGeneral Follow-up Dept.、Districtとも極めて弱い立場に置かれている。

実態をみると、このメンテナンスやインセンティブ等の経常経費の財源となっているCleansing Fundの予算は、FundのBoard of directorsによって決められているが、このメンバーのうち、実際のごみ処理事業を担っている部門よりのメンバーは6Districtsのchiefにとどまり、General Follow-up Dept.のGeneral managerもオブザーバーとしての参加にとどまっている。

また、運転経費のなかで最も大きな比重を占める車両のメンテナンス費や部品購入費も、その殆どがCentral workshop等の他部局の承認・管理のもとでしか支出できない仕組みとなっている。さらに、収集車両の購入計画の立案も他の車両と併せて、ごみ処理事業と直接関係のないCentral workshopが行っている。

以上のように、ごみ処理事業部局では事業予算の作成やその決定、さらに、執行権についても大きく制限されており、自主性のあるごみ処理事業展開の大きな障害となっている。

b. Central workshopの介在

上述のとおり、現在の組織機構上の問題として、ごみ処理事業の重要な部分はCentral workshopが介在している点が挙げられる。

現在、日常的なメンテナンスはDistrict Garageが行うことになっているが、このメンテナンスに必要な部品類の購入資金は1回につき僅か200LEずつをCentral workshopより受け取り、その200LEを支出したしまった時点で支出明細を添付して、さらに200LEを受け取り、これらの結果として予算額が使われ

きった場合は以後の支出は停止となる仕組となっている。また、40LE以上の部品購入については、いちいちDistrict ChiefがCentral workshopのmanagerの承認を得なければならないことになっている。

このことは、District Garageのこの種の財源を常に制約し、しかも、計画的な支出ができず、日常的メンテナンス不備による車両故障や車両機能の低下を招来している。

このため、District chiefは各Districtに年間予算としてこれらのメンテナンス、部品購入財源を支給するように主張しているが、認められていないのが現状である。

アレキサンドリアのごみ処理事業の展開において、この収集車両の購入、配分計画、日常的メンテナンス、オーバーホールによる車両機能の保持は基本的業務であり、これらの業務遂行や意思決定にCentral workshopという異なった立場にある部局が大きく介在していることは、重要な問題となっている。

c. ADSとの共存による問題点

前述したように、現在のADSはDistrictの収集機能を補完する上で、また、不足財源を料金徴収により充当する上で不可欠な存在となっている。この共存は、具体的に次のような問題点を招来している。

- i) ADSでのインセンティブが高いためにDistrictでの収集作業がおざなりになる傾向がある。
- ii) 二元体制のために、計画的収集や管理が徹底せず、収集効率が全般に低下している。
- iii) 市民には、District収集とADS収集の区別がつかず、District収集区域の住民よりADSが料金徴収している例もある。また、同じようなサービスに対して、ADS区域のみ料金負担をしているという矛盾があり、このことが料金徴収を徹底できない背景ともなっている。

d. 計画部門の不備

ごみ処理においては、処分場の用地確保と整備、収集車両・重機等の購入、メンテナンス、配車、その他施設整備、技術職員の確保、財政といった計画的な対応を必要とする領域が多い。しかし、現在の組織には、こうした業務を計画的に進める上で必要な計画部門や要員が殆ど整備されていない。

この為、ごみ処理事業は、これまでの経験側と一部職員やCentral workshop等の他部局の判断で遂行されており、全体としての計画性は極めて乏しいものとなっている。

e. 重複した監視機構と市民との接点の不備

市民の不法投棄等、不適切排出やごみ管理についての監視指導は、各 Districtの Inspector や utility police さらに Environmental Health Offices 等が行っているが、各々別組織であり、監視・指導の方針も不統一のまま行われており、十分な効果を上げていない。

また、一方では、収集・道路清掃を併せると 2,000名を越える要員が日常的に市民との接点をもっているにもかかわらず、市民の不適切排出等に対して何らの指導や誘導もできないでいる。

現在の組織では、以上のごみ処理事業の遂行上、最も重要な機能の一つである市民との接点をもち、適正排出に誘導するといった機能が整備されていない。

3) 組織機能上の問題点

a. 計画・管理・財務能力の不備

前述のとおり、計画部門の不備や、管理・財務を他部局に委ねていることもあり、現在の組織の計画・財務といった面での能力は極めて低い。

これらの能力の低さは、組織の基本的問題点に起因するものであり、組織機構・制度面の改善なくしては難しい面もあるが、計画・管理・財務能力が、どのような事業においても要となることを認識し、現状組織の枠組みのなかでも、その能力向上の努力が必要である。

b. 管理・事務職員の労働効率の低さ

各 Districts の収集・道路清掃の監視・指導にあたる Follow-up dept. の inspector や事務職員は給与水準やインセンティブの配分が少ないこともあり、労働効率が著しく低く、実質的な機能を果していない。こうした管理部門の労働意欲の低さは、収集現業職員や Sweeper がかなりの重労働下で働いているにもかかわらず、全体としての業務効率があがらない一因となっている。

c. 技術職員の不足

給与水準の低さは、技術職員の確保難を招来しており、収集、埋立技術を低水準のものとしている。他の Authority ではこうした技術職員を確保する為に、少しでも民間水準に近い給与水準にする努力をしており、ごみ処理事業においても、この給与改善が図れない限り、技術職員の確保が難しいという状況が続くことになる。

d. 日常的なメンテナンス機能の不備

技術職員の不足に加えて、財源配分が不十分なことから、District Garage における日常的なメンテナンス機能が極めて低い水準にある。このことは収集車両の耐用年数を短くし、また故障率を高める原因となり、その結果、収集能

力全体の効率低下を招来している。

2.5.4 Cleansing Authority の設立計画

エジプト国では、前述したLaw No. 43/1979(The Law of Local Government)により、Local Governmentが行う公共サービスに対する料金徴収等にかかなりの制約があること、及びサービス部門で採算性の高い事業では運営効率化等を追及するという視点より、公社方式(Authority)による事業展開が多く実施されている。

このAuthorityによる事業化の基本法は1963年に制定されたLaw No. 61/1963(The Law of Local Government)であり、この法律に基づき多くのAuthorityが設立されている。

アレキサンドリアでは、水道事業が1968年に設立されたAlexandria Water General Authorityにより運営されており、また、下水道事業も1979年に設立されたAlexandria General Organization for Sanitary Drainage(AGOSD)により運営され、特に、Water General Authorityは、おおむね独立採算に近い事業基盤を確立している。

ごみ処理を含めた清掃事業についても現在のFollow-up Dept.の前身である“Agency for Follow-up Cleansing Activities and Project of Beautifying the City”が設立された1975年に、独立したAuthorityの設立についても検討されたが、種々の事情より見送られた。

しかし、1980年代に入って、中央政府がごみ処理事業もAuthorityによる経営が妥当との見解から、各州にAuthority設立を働きかけ、その結果、1983年にはカイロ、ギザでAuthorityが設立された。

この際、アレキサンドリアでは、また見送られたが、1985年8月の知事、副知事、及び6 Districtsの長の会議において、全会一致でAuthorityへの移行が確認され、知事と首相との会談により設立の合意に至っている。

このような、本調査プロジェクトの最中に、アレキサンドリアではごみ処理事業の根幹に関わる組織改編が進むことになった。

このAuthorityによる一元的な事業経営への移行は、前述した現在のごみ処理事業の基本的問題点の解決につながる可能性も高く、この点でアレキサンドリアのごみ処理事業改善の進展に大きな一步を踏み出すものと言えよう。

なお、本調査では「エ」側との合意により、このAuthority設立を念頭において検討作業を進めた。

2.6 予算と財政

2.6.1 マネーフローの概略

ごみ処理事業に関わるマネーフローは、図2-6-1の通りであり、このマネーフローに見られる特徴は次の通りである。

- a. ごみ収集を実施しているのは各DistrictのCleansing Sectionであるが、District独自のごみ処理事業財源はない。人件費とランニング費用の一部は、Governorateを通してDistrictに配分されているが、Cleansing Fundの配分については必要の都度b.に述べるボードの議決によるものとされ、Districtが自由にできる財源としてはADSに依存するのみになっている。
- b. Cleansing FundはChapter 2の中に特別枠として計上され、副知事を長とするBoard of Directorsがとりしきっている。このボードの構成は、各Districtの長、その他関連する各部局の長からなっており、予算、決算、その他必要措置について審議・決定を行っている。
- c. ADSの長は、Districtの長が兼任しており、ごみ処理事業以外にも様々な地域活動を行っている。Middle DistrictのADSの決算書を見るとごみ処理事業は赤字で、他の活動の収入から補填されている。
- d. 住民の負担は、家賃の2%と、ADSへの支払い（プラスチック袋代、ごみ収集料金）の2つからなっている。後者については実際の支払い者が15~20%程度にすぎないことと、実体としてのサービスが対応していないことに対する不満等の問題がある。
- e. 事業系ごみの収集については、ADSの特性によって、実施しているDistrictとしていない所がある。収集しているところでは、ADSの収入となり、Cleansing Fundの収入とはなっていない。
- f. 施設整備、車両等の購入については、5ヶ年計画にのっとりGovernorateのChapter 3として決定されている。ADSにおいても若干の車両購入がなされている。

2.6.2 ごみ処理事業の予算規模

ごみ処理事業財源としては、中央政府からの助成、Cleansing FundとADS事業の収入があげられる。

1) 中央政府の予算

中央政府の助成は、基本的人件費（Chapter 1）と施設整備・車両等購入費（Chapter 3）の2種類である。Governorateの予算としてはローン返済等の資本移転費（Chapter 4）も助成されているが、ごみ処理事業に関しては現在のところ見当たらない。

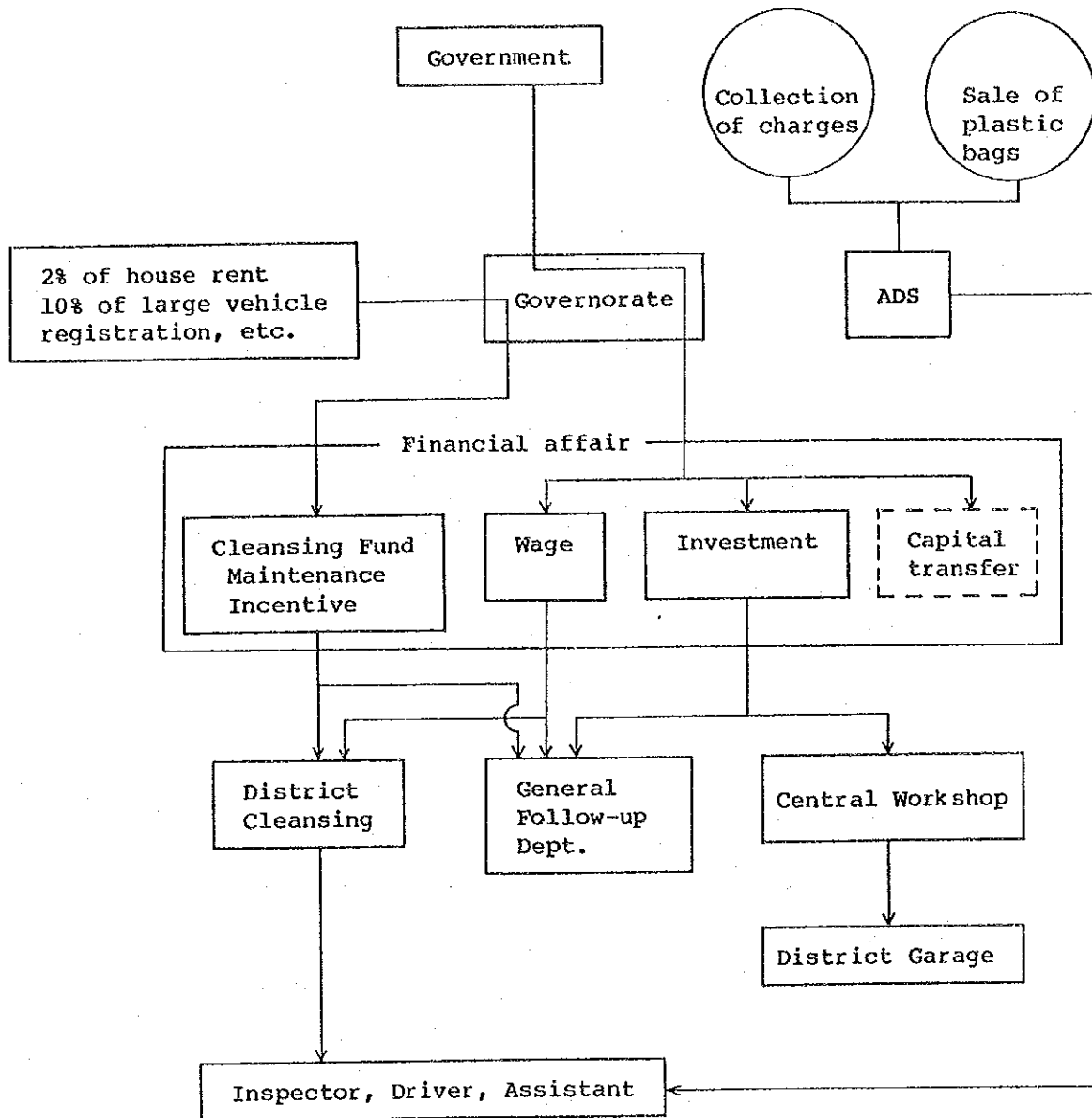


図 2-6-1 マネー フロー

- a. 基本的人件費については、中央政府から支給されるが、ごみ処理事業関連の人件費についての正確な数字は把握できていない。84/85 予算書をもとに推定すると 2,138,000LEである。
- b. 施設整備・車両等購入費については84/85 予算書によるとごみ処理事業一般としては 3,548,000LE計上されているが、直接にごみ処理事業に関連するのは、2,330,000LE程度と思われる。ごみ処理事業はユーティリティ・セクターの一部として配分されるのに対し、Compost Plant はインダストリアル・セクターの一部となっている。

2) Cleansing Fund

Cleansing Fundには、住民等から徴収されるものと、Governorate 予算の一部として配分されるものと、更に不足時に補填されるものがある。

- a. 住民等から徴収されるものとしては、家賃の 2%と大型トラックの登録料の 10%が大きな財源となっている。
- b. Governorate 予算の一部として配分されるものとしては、燃料とかスペアパーツ等である。この額は近年ほとんど増額が認められていない。
- c. 不足時の補填は、前年までの積立金からなされている。逆に住民等からの徴収が予定をオーバーした場合にはファンドとして積み立てられることになっている。

3) ADS の予算

ADS のごみ処理事業の収入は、ごみ収集料金と、プラスチック袋の販売益から成っている。

- a. ADS のごみ処理事業への取組は、Districtによってかなりことになっているが、現段階での年間の収入は、多くとも 600,000LE程度と考えられる。
- b. Middle District のADS の場合、'85年 1月から 8月までに 150,000LEの料金が徴収されており、住民と企業の比率は5:7 と企業からの徴収が多くなっている。
- c. 一方、プラスチック袋からの利益は販売手数料（ 4%）程度とされているが、'85 年には逆転減少が生じている。

4) 総予算

以上から、現段階のごみ処理事業財源としては、年間経費として 4,103,000LE、施設整備・車両等購入費用として 2,330,000LE、計 6,433,000LEの規模と推定できる。

表2-6-1 ごみ財源内訳 (1985) (千LE)

財 源	金 額
Central Government	
Chapter 3	2,330
Wage	2,138
Cleansing Fund	
2% OF Rent	750
Others	615
ADS	
residence	400
shops, etc.	200
Total	6,433

支出項目と対応させると、人件費関連が最も多く、次いで整備・購入投資である。

表 2-6-2項目別収入 (1985)

(千LE)

	Wages & incentives	Maintenance	Fuel & oiles, etc.	Other	Investment	Total
Wages	2,138	—	—	—	—	2,138
Chapter 3	—	—	—	—	2,330	2,330
Cleansing Fund	709	320	200	36	100	1,365
ADS	348	17	—	166	69	600
Total	3,195	337	200	202	2,499	6,433

2.6.3 ごみ処理事業支出の現状

現段階では収集・処理・処分別の支出についての明確なデータはない。要員・車両等ごみ事業に関するデータから推定すると、表 2-6-3の通りとなる。

この表から明らかなことは、現在のアレキサンドリアのごみ処理事業は収集中心であって、処理・処分はわずかなウェイトを占めるにすぎないことと、Middle DistrictのADSの収集コストに比べ他地区のコストが高いことである。

表 2-6-3 ごみ処理総事業費

(1,000 LE/year)

	Collection & sweeping	Intermediate treatment	Final disposal	Total
Depreciation	1,542	389	236	2,059
Wages and Incentives	3,070	118	152	3,340
Maintenance	685	102	106	893
Fuel & others	89	11	50	150
Total	5,386	620	544	6,442
Cost (LE/t)	(11.4)	(1.3)	(1.2)	(13.7)

2.6.4 料金徴収システムの現状

現在、住民が負担しているごみ処理事業費用は、家賃の 2%と、戸別収集サービスに対応したADS あるいはZabbaleen への支払いである。このうち家賃の 2%については、家主の営業許可との絡みもあってほとんど 100%に近い額が徴収されている。これに対し、ADS の料金徴収は15~20%と言われている。徴収率が低い背景としては、ADS のサービスが十分行われていないこと、料金徴収が歩合制のため徴収しやすいフラットやショップのみに片寄ったり、徴収人以外の者が徴収する等の混乱が見られる。

これに対しアンケート調査の結果、住民の負担意思はかなり高く、プラスチック袋の負担以外に、1世帯当り年 6LEの住民負担は到達可能な目標と考えられる。

2.6.5 現状からみた問題点

以上のごみ財政の現状から、次の諸点が問題として指摘できる。

1) 事業経営上の問題点

- a. ADS のごみ収集業務にあたって、実質的にはDistrictの職員が中心となっており、ごみ収集業務を行なっていることからすると、現在のCleansing Fundと、ADS の2本立ては、管理効率上は余り問題がないとの見方もありうるが、料金の支払い側からすると、サービスの内容と料金負担の関係が非常にあいまいとなっている。即ち、ADS に支払っている料金が戸口からの収集に係わる料金なのか、それとも市のごみ処理事業に係わる料金なのかが明確でない。このことは、今後、基本的に受益者負担の考えを徹底させる場合、大きな問題となる。

- b. 商業ごみに対する収集サービスと料金徴収がADS に委ねられていることも、
 - a. と同様の問題を生じている。アレキサンドリア市の場合、商業ごみが全ごみ量の1/3 と推定されることから、ごみ処理コストの企業負担がなされても当然と思われる。

2) 財源上の問題点

- a. ごみ量当りの財源は、施設整備・車両等購入費を除いて、8.7LE/ton でま
ずまずの水準となっている。
- b. 一方、支出の増加に対し、メンテナンス費用等Governorate からの収入が伸
びていないことは、補填即ちCleansing Fundの積立金の減少をもたらす恐れが
強い。
- c. しかも、施設整備・車両等購入費が海外援助に大きく依存していることから、
計画的整備が困難となるとともに、保守・管理業務の負担が大きくなっている。

3) 支出上の問題点

- a. 支出の圧倒的部分が給与とインセンティブとなっているが、今後の給与水準
の上昇傾向を考えると、将来、大きな負担となるものと思われる。その意味で
道路清掃方法の抜本的改善による人員削減施策が必要である。
- b. さらに、メンテナンスの体制が弱いことから、稼働車両が相対的に少ない一
方、燃料等の支出が増加しており、全体的に管理の効率化が要請されている。
Authority への移行はこれら財政上の問題点を解決し、自主財源を確立する有
力な契機となるものと考えられる。

