

タンザニア国ダレスサラーム市廃棄物管理計画調査事前調査報告書

タンザニア国  
ダレスサラーム市廃棄物管理計画調査  
事前調査報告書

平成 8 年 1 月

JICA LIBRARY



J1130565(3)

国際協力事業団

平成八年一月

416

619

616

LIBRARY

社調二

JR

96-026







タンザニア国  
ダルエスサラーム市廃棄物管理計画調査  
事前調査報告書

平成 8 年 1 月

国際協力事業団



1130565 [3]

## 序 文

日本国政府は、タンザニア国政府の要請に基づき、同国のダルエスサラーム市廃棄物管理計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成7年10月4日より10月20日までの17日間にわたり、(財)廃棄物研究財団技監 橋詰博樹氏を団長とする事前調査団(S/W協議)を現地に派遣しました。

調査団は、本件の背景を確認するとともにタンザニア国政府の意向を聴取し、かつ、現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

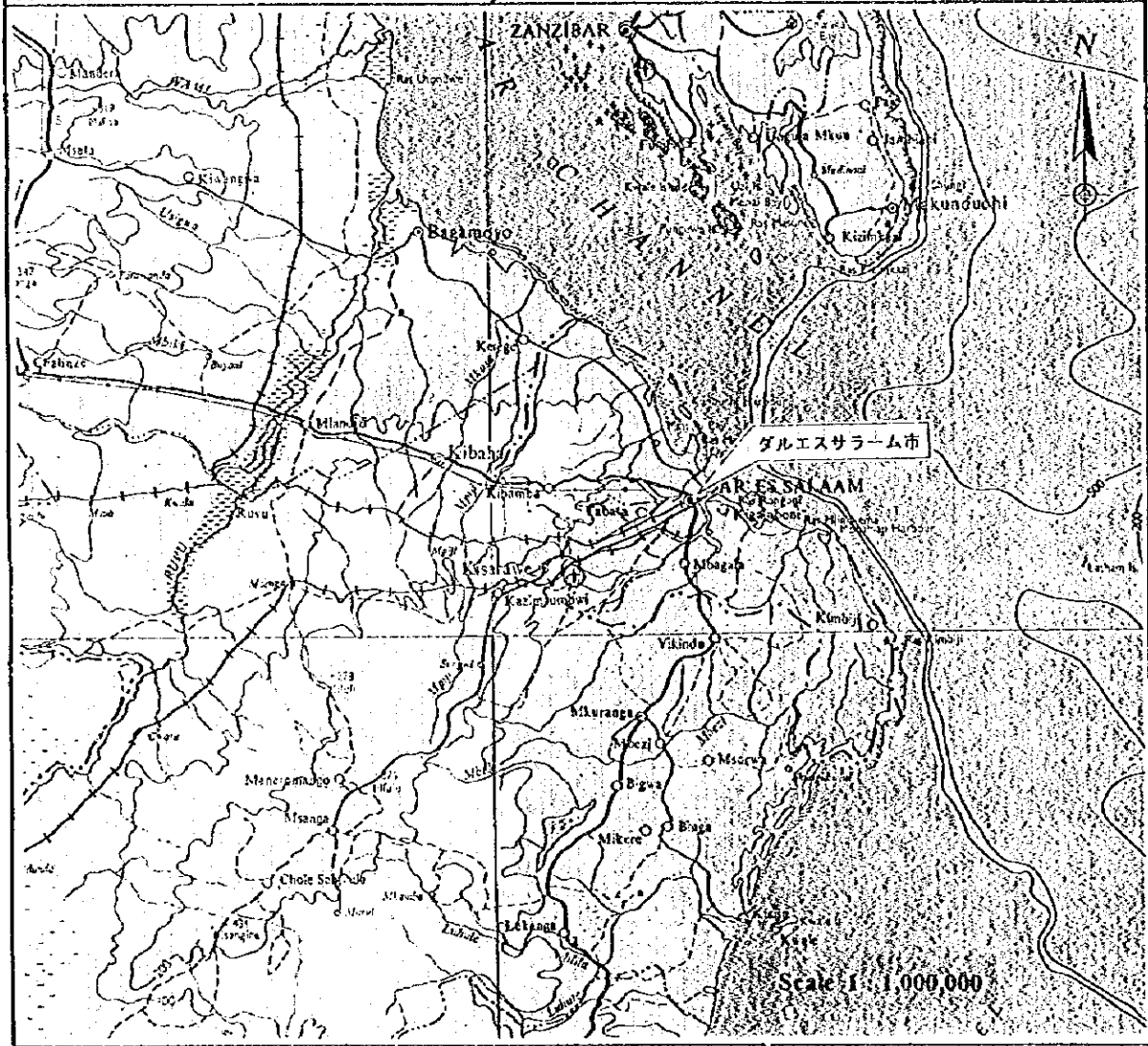
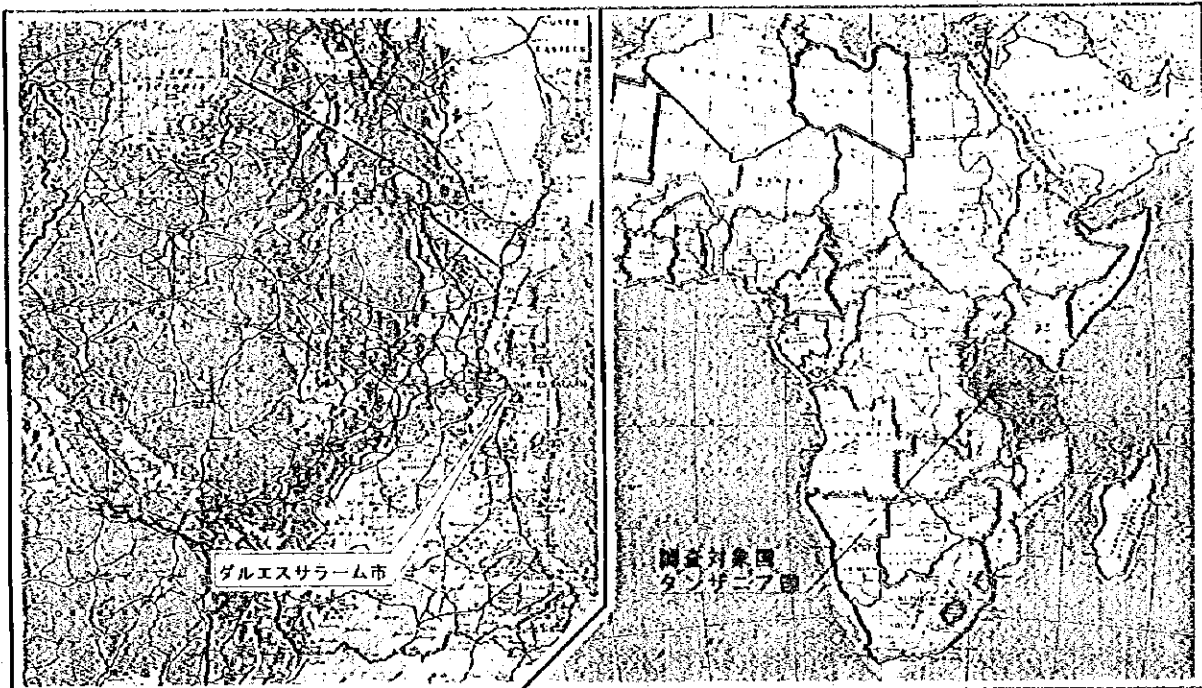
本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終りに、この調査のご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年1月

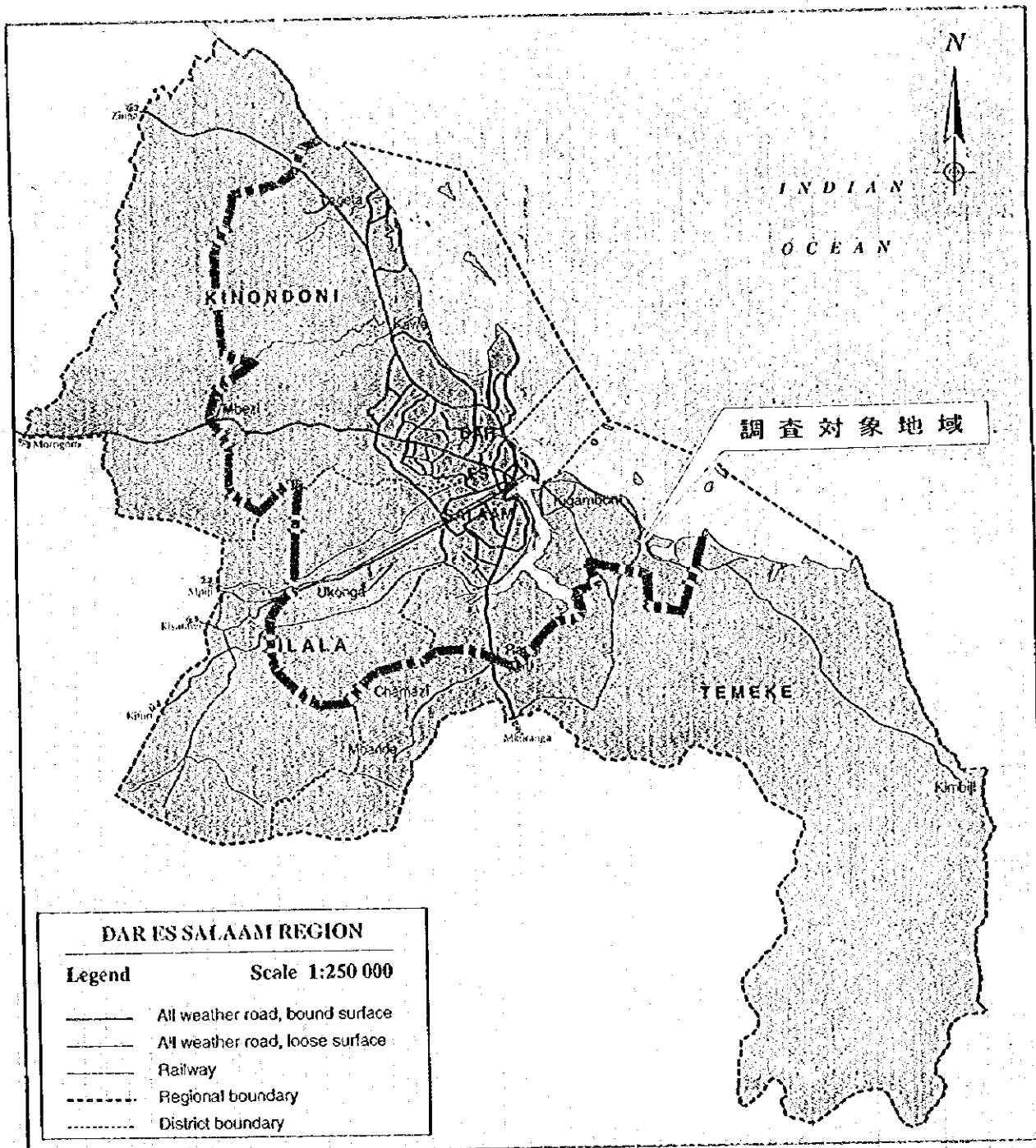
国際協力事業団

理事 佐藤 清

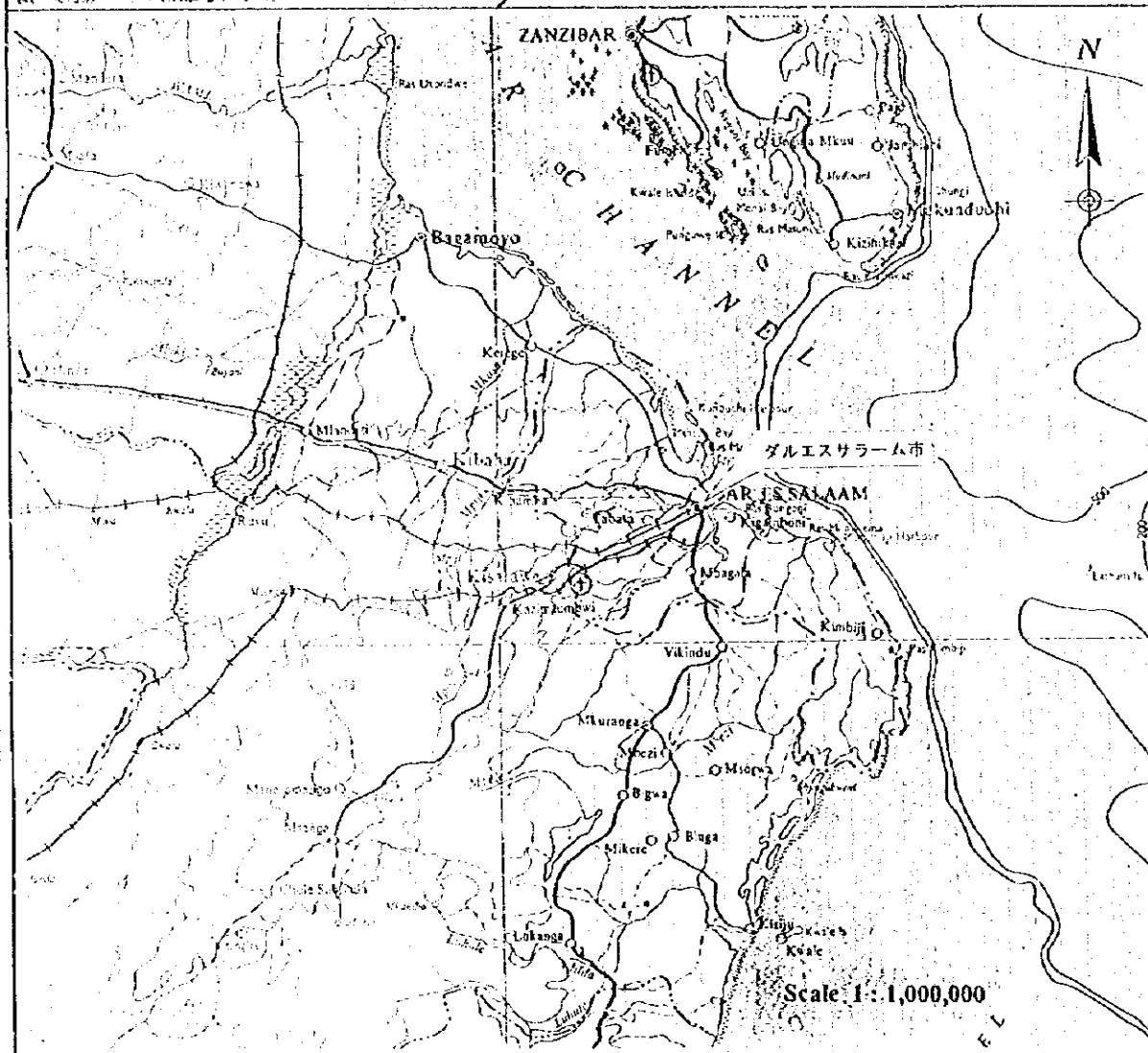
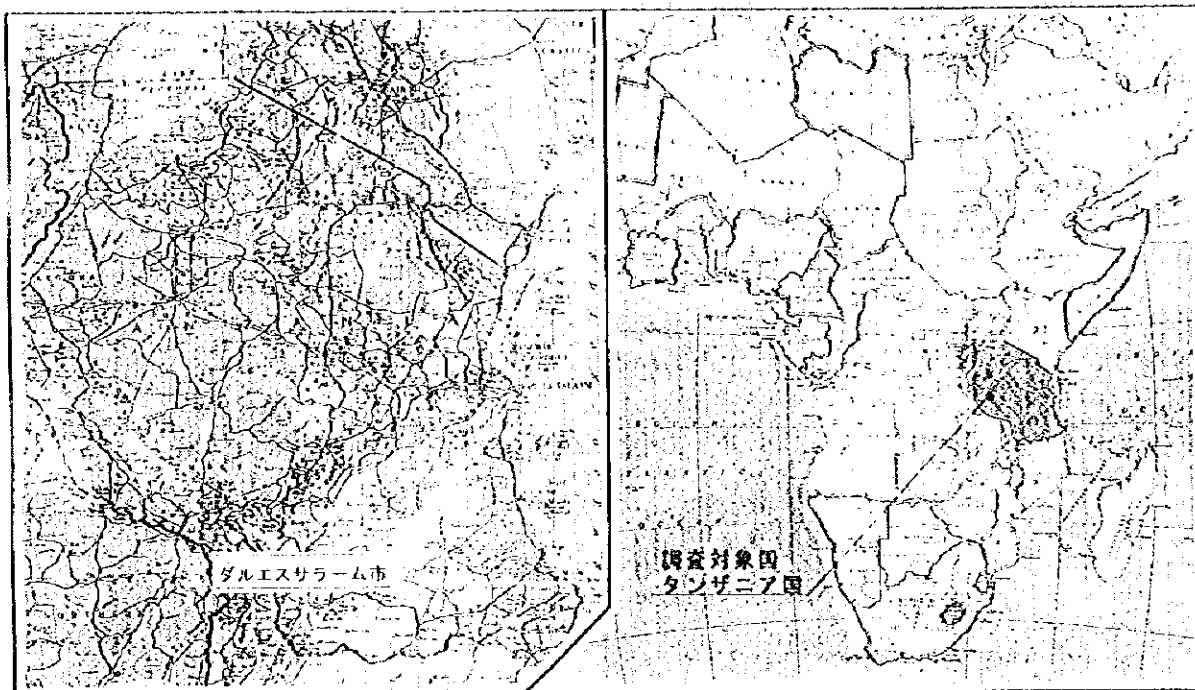


調査位置図

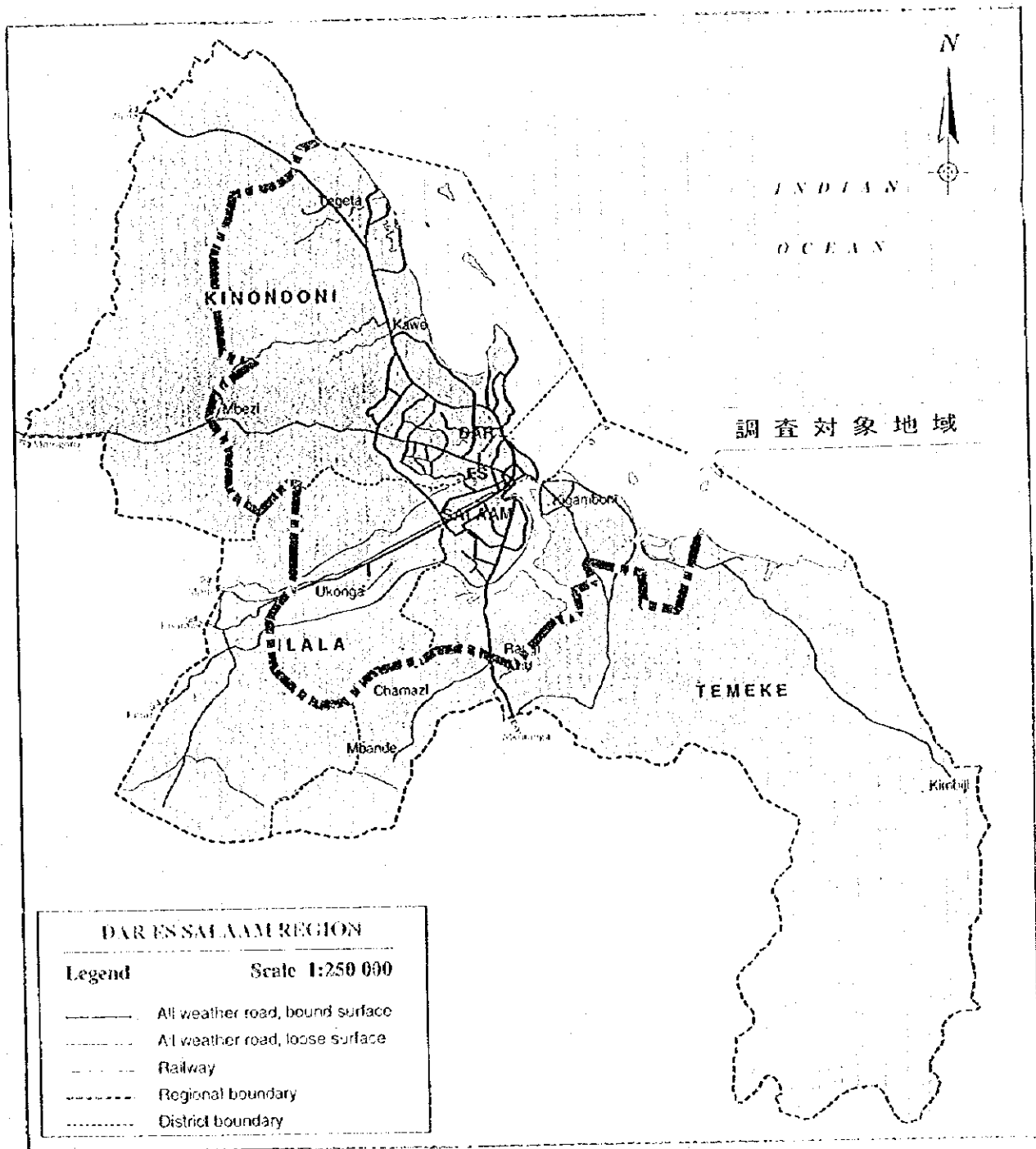




調 査 対 象 地 域 図



調査位置図



調 査 対 象 地 域 図



写真-1 現行処分場 Vingunguti

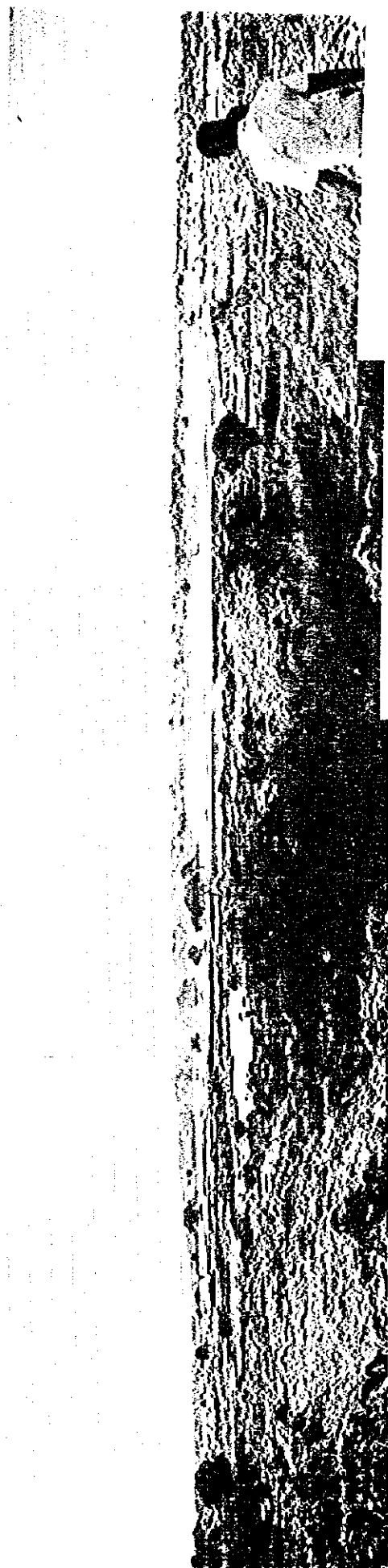


写真-2 Vingunguti 処分場より下流付替水塔を望む



写真-3 Vingunguti 処分場より入口付近のごみ搬入風景



写真-6 同上  
写真-4で搬入したごみを下流へ移動

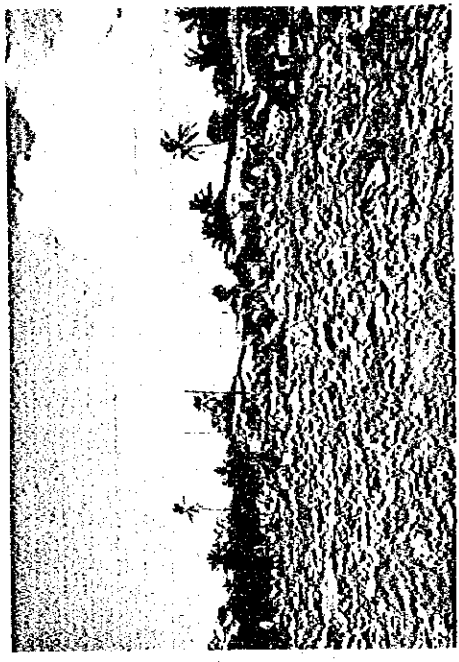


写真-5 Vingunguti 処分場上流  
見えている小屋で豚を飼っている

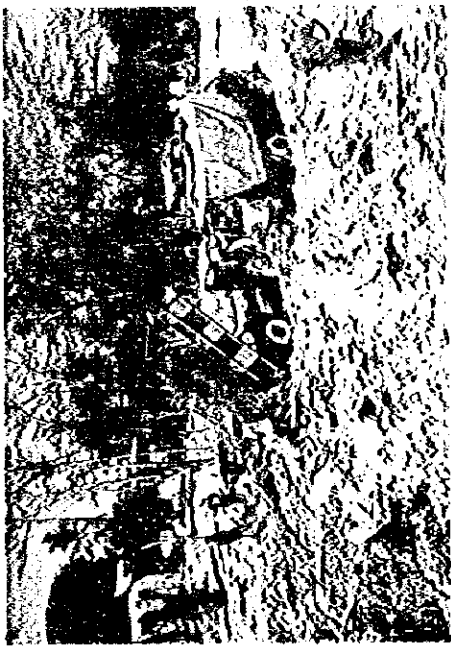


写真-4 同上 (ごみは少ない)



写真-8 同左  
水路右岸側のじゃかこ工



写真-7 Vingunguti 処分場下流付管水路より上流を望む  
(ムジンバジ川)



写真-9 Vingunguti 処分場付管水路より処分場上流を望む



写真-10 新規処分場候補地 (1)  
Kinzudi A



写真-11 同上  
Kinzudi B

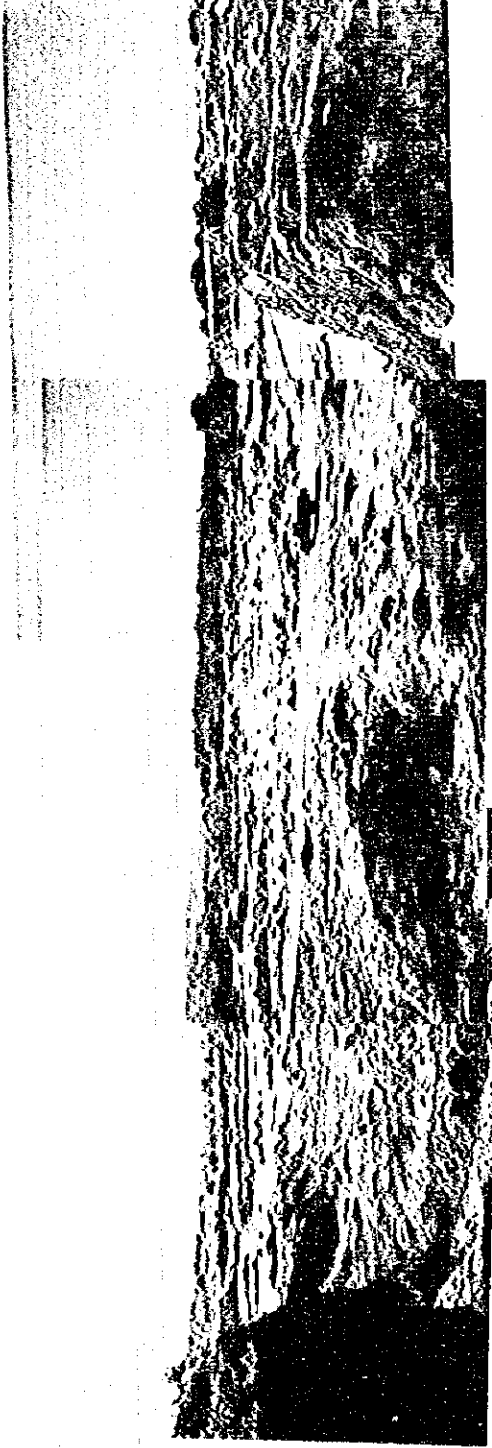


写真-12 新規処分場候補地(2)  
Kunduchi (石切D場)



写真-13 新規処分場候補地(3)  
PUGU

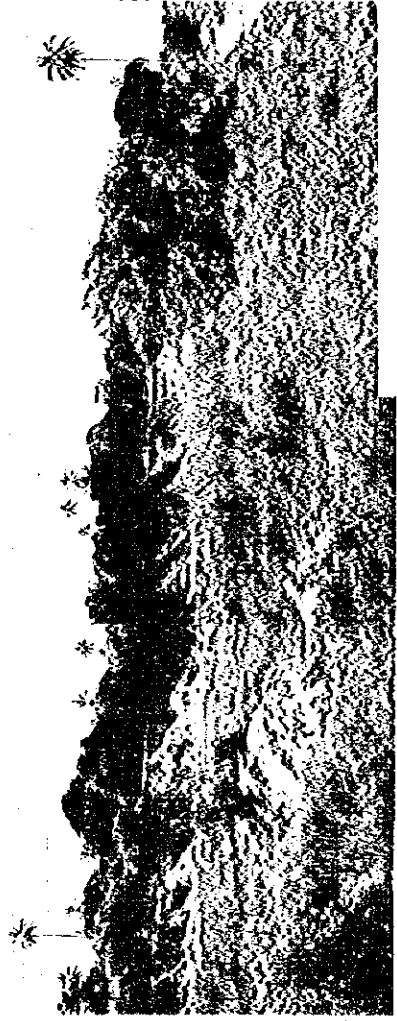


写真-14 新規処分場候補地(4)  
Mbagala





写真-15 新規処分場候補地 (5)  
Tenita

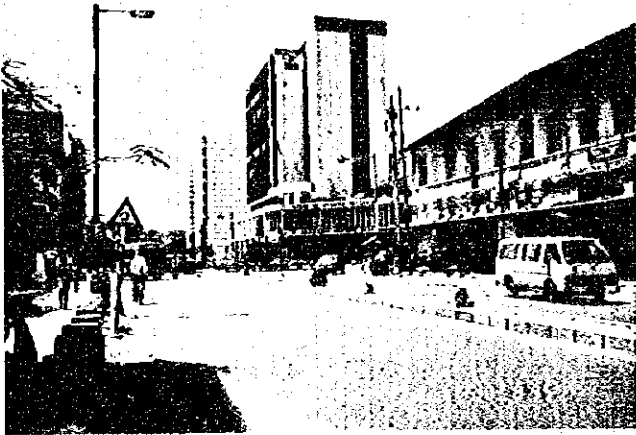


写真-16 環境測定ポイント (1): 大気質、騒音・振動  
市内で最も交通量の激しい場所の一つである  
マクタバ通りとサモラ通りの交差点

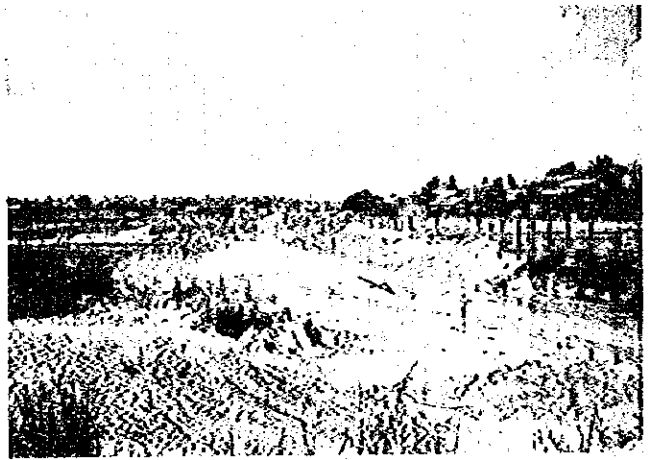


写真-17 環境測定ポイント (2): 水質  
ミジンバジ川(ネルソンマンデラ道路交差点より  
上流を望む)



写真-18 環境測定ポイント (3): 水質  
ムジンバジ川(キゴゴ道路交差点より下流を望む)



写真-19 環境測定ポイント (4): 水質  
ムジンバジ川(モロゴロ道路交差点より下流を望む)

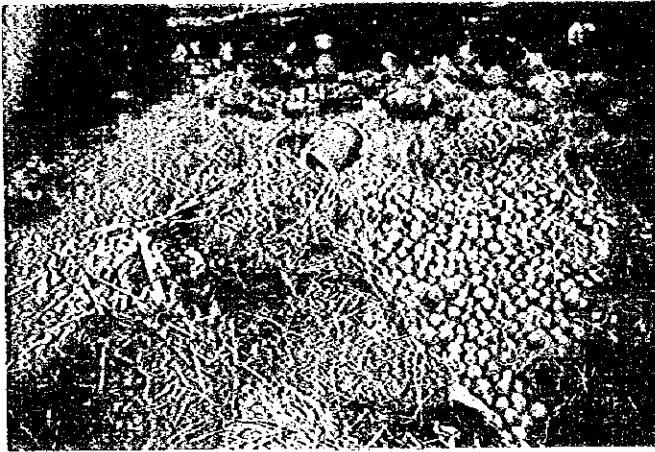


写真-20 マーケット排出状況 (Tandika Market)

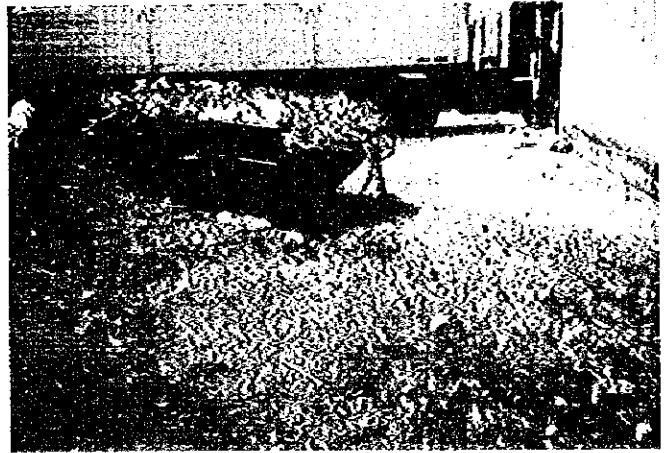


写真-21 マーケット排出状況 (Kinondoni Market)



写真-22 マーケット排出状況 (Buguruni Market)



写真-23 マーケット排出状況 (Tandale Market)



写真-24 マーケット収集状況 (Tandale Market)



写真-25 マーケット収集状況 (Tandale Market)

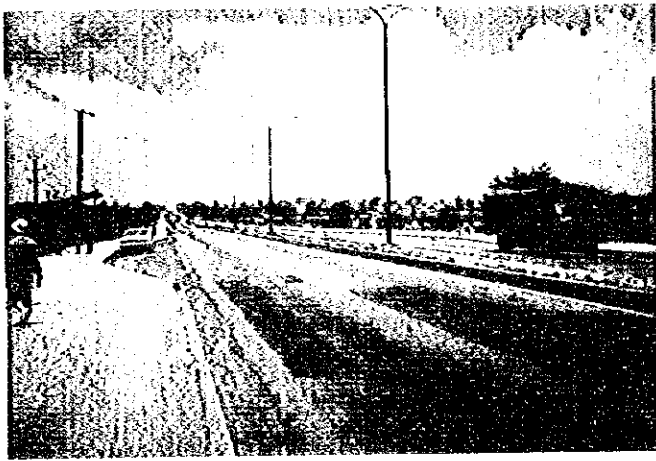


写真-26 幹線道路状況



写真-27 道路ごみ

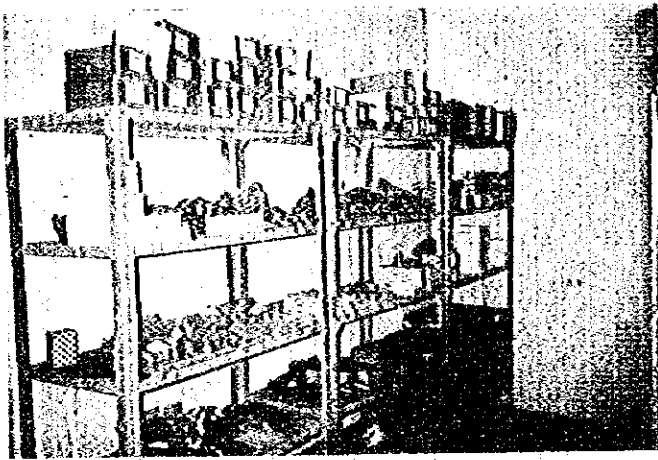


写真-28 収集車両ワークショップ (パーツ管理)



写真-29 収集車両ワークショップ (車両状況)

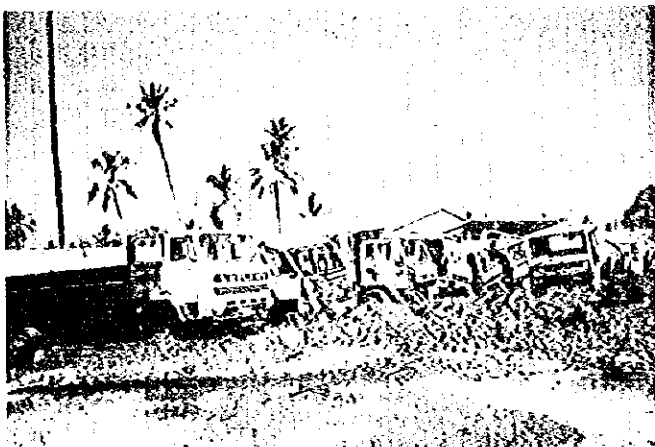


写真-30 収集車両ワークショップ (車両状況)



写真-31 S/W署名



# 目 次

序 文

調査対象地域図

写 真

第1章 事前調査の概要	1
1-1 事前調査の目的・内容	1
1-2 事前調査団構成	2
1-3 相手国受入機関	2
1-4 調査日程	2
第2章 事前調査結果概要	4
2-1 要請の内容	4
2-2 S/W協議内容及び合意事項	4
第3章 タンザニア国における都市衛生	8
3-1 国家開発計画における都市衛生の位置付け	8
3-2 都市衛生分野における我が国ならびに他国・他機関の協力	8
3-3 廃棄物処理にかかる国家計画、関係法令及び組織制度	10
第4章 ダルエスサラーム市廃棄物管理の現状	13
4-1 ダルエスサラーム市概況	13
4-2 廃棄物管理に関する全体の枠組み	16
4-3 廃棄物管理の概況	26
4-4 廃棄物の課題と配慮事項	38
第5章 環境予備調査	44
5-1 環境配慮実施の背景	44
5-2 タンザニア国の環境法制度と実施体制	44
5-3 プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境	45

5-4	環境調査の必要性の有無の確認（スクリーニング） 及び環境問題の確認（スコーピング）の結果	48
5-5	関連する環境資料・情報	53
第6章	本格調査の実施方針	54
6-1	基本方針	54
6-2	調査実施上の留意点	56
6-3	調査の実施体制	57
6-4	本格調査の調査項目	58
6-5	調査期間及び工程	60
6-6	要員計画	60
6-7	調査実施に必要な資機材	61
6-8	報告書の作成	61
附属資料		
1.	要請書	63
2.	Scope of Work	101
3.	Minutes of Meeting	111
4.	質問票	117
5.	ローカルコンサルタント等一覧	125
6.	収集資料リスト	131
7.	面会者リスト	135
8.	物価調査票	139

## 第1章 事前調査の概要

### 1-1 事前調査の目的・内容

タンザニア国の首都ダルエスサラーム市（面積900km<sup>2</sup>）では、人口の急増（1978年84.3万人から1994年280万人（推定））に伴い都市化が急速に進行し、都市整備が追いつかない状況であり、都市環境問題が深刻化している。

このためタンザニア国では、世銀の指導のもと、1994年6月に国家環境行動計画を策定し、その中で都市環境改善のための方向性を提言しているが、具体的な対策については立案されていない状況である。

廃棄物管理面では、収集機材の不足、老朽化、不十分な維持管理のため、収集ごみ量は発生量（1,400 t / 日）のおよそ20%である。また、発生したごみの大半は付近の空き地に野積みになっており、非衛生的である上、自然発火が起きるような危険な状態である。

このため、都市環境の改善、就中、廃棄物の増加に対応した清掃事業全体の改善及び、これらを実施するのに必要な体制整備を含む廃棄物管理計画の策定が急務となっている。

本調査は、このような状況を背景としてタンザニア国政府が1994年9月、我が国に対し行った要請に基づき、ダルエスサラーム市を対象とした廃棄物管理に関するマスタープランを策定し、優先プロジェクトにかかるフィージビリティスタディ調査を実施することを目的としている。

今回の事前調査は、本件調査にかかる要請背景、実施体制の確認など、以下の事項について留意しつつ調査、確認し、その結果に基づいて実施調査のためのS/Wなどの署名及び本格調査の実施方針の策定を目的として派遣するものである。

- (1) 上位計画（国家環境行動計画、世銀プロジェクト等）との関係で本件調査の意義を明確にするとともに、環境全般及び廃棄物セクターの現状と問題点を把握し、調査の必要性を明確にする。
- (2) 本件調査において策定される計画（廃棄物管理マスタープラン、フィージビリティスタディ）の性格（利用目的）を明確にする。
- (3) 計画が実施（事業化）されることにより期待される効果及び主たる受益者（ならびにマイナスの影響を受けるグループ）を検討する。
- (4) 対象プロジェクトの規模、経費、それらとタンザニア国実施機関の現行の投資規模との対比、及び、想定される資金源を検討する。

- (5) 調査のアウトプット（計画の諸要素）の精度と内容（代表案の内容、プロジェクト評価の内容、手法等）を想定される資金援助機関の意向を踏まえつつ検討する。
- (6) 調査のアウトプットを求めるために必要なデータ（既存資料及び実測）の賦存状況及び利用可能性を調査するとともに、種類、内容及び収集方法を明確にする。
- (7) 調査の過程での技術移転の対象者及び内容を明確にする。

#### 1-2 事前調査団構成

- (1) 橋 詰 博 樹（総括／廃棄物行政）  
財団法人 廃棄物研究財団 技監
- (2) 木 村 聡（調査企画）  
国際協力事業団 社会開発調査部社会開発第二課
- (3) 藤 塚 哲 朗（環境管理計画）  
環境庁企画調整局環境計画課 課長補佐
- (4) 勝 畑 重 明（収集・運搬／組織・制度）  
㈱オストランド
- (5) 前 田 剛 和（都市環境／最終処分）  
㈱建設技術研究所

#### 1-3 相手国受入機関

首相府（地方行政部）(Prime Minister's Office (Regional Administration & Local Gov.))  
ダルエスサラーム市 (Dar es Salaam City)

#### 1-4 調査日程

事前調査は平成7年10月4日から10月20日までの17日間の日程で実施された。（ただし、橋詰団長、藤塚団長、木村団員は13日のS/W署名後、帰国した。）

調査日程は次頁に示すとおりである。



日順	日付	曜日	行 程	宿泊地	調 査 内 容
1	10/4	水	東京発-チューリップ着発	機中泊	
2	/5	木	-ダルエスサラーム着	ダルエスサラーム	日本大使館表敬、JICA事務所打合せ
3	/6	金		〃	大蔵省、総理府(地方行政・地方自治担当)、観光・天然資源・環境省表敬、ダルエスサラーム市表敬(S/W説明)
4	/7	土		〃	現地踏査(最終処分場、市場等)
5	/8	日		〃	現地踏査(市場、交差点、河川、海岸線等)
6	/9	月		〃	国家環境管理委員会表敬、ダルエスサラーム市S/W説明
7	/10	火		〃	S/W協議・M/M作成、現地踏査(収集車修理工場、最終処分場候補地)
8	/11	水		〃	S/W協議・M/M協議
9	/12	木		〃	S/W・M/M署名
10	/13	金	ダルエスサラーム発-	機中泊	日本大使館・JICA事務所報告/補足調査(官ベース帰国)
11	/14	土	アムステルダム着発	〃	補足調査
12	/15	日	成田着		補足調査
13	/16	月			補足調査
14	/17	火			補足調査
15	/18	水	ダルエスサラーム発 -ロンドン着	ロンドン	移動(役務提供コンサルタント帰国)
16	/19	木	ロンドン発		移動
17	/20	金	成田着		

## 第2章 事前調査結果概要

### 2-1 要請の内容

タンザニア政府から提出された要請内容の要旨は次のとおりである。

#### (1) 目的

- ・都市環境の現況把握
- ・ダルエスサラーム市にかかる廃棄物管理計画の基本計画の策定
- ・優先プロジェクトに関するフィージビリティスタディの実施
- ・廃棄物管理事業に関する提言

#### (2) 調査内容

- (ア) ダルエスサラーム市全域について、社会的背景及び廃棄物管理の現状を把握する。
- (イ) 現状評価を行い、結果を基に廃棄物管理計画を策定する。
- (ウ) 優先プロジェクトに関するフィージビリティスタディを実施する。
- (エ) プロジェクトの概略設計、実施計画及び評価を行う。

### 2-2 S/W協議内容及び合意事項

S/Wの内容については先方概ね了承し、変更点は特になし。合意点は以下のとおり。

#### (1) 合意事項

##### (ア) 調査名

当初案のとおり「The Study on the Solid Waste Management for Dar es Sallaam City in the United Republic of Tanzania」で合意した。

##### (イ) 調査の目標

目標年次を2005年とする。

##### (ウ) 調査対象地域

ダルエスサラーム市全域ではなく、ダルエスサラーム市内の39区 (39wards) を対象とする (図2-1)。

##### (エ) 調査期間

S/Wのとおり18カ月とする。また、調査開始時期は、乾期と雨期の実測を考慮し、平成8年3月ごろを目処としている旨、述べた。

##### (オ) 調査内容

- ・フェーズⅠ 現況調査 (社会的背景及び都市環境の現況把握)



- ・フェーズⅡ ダルエスサラーム市にかかる廃棄物管理計画の基本計画の策定
  - ・フェーズⅢ 優先プロジェクトに関するフィージビリティスタディの実施
- 廃棄物管理事業に関する提言

(カ) 調査対象廃棄物

都市ごみに限定する。都市ごみとは、家庭、市場、官公庁地域、研究機関及び道路のごみである。工場及び病院からの産業廃棄物に関しては、調査の中に含むようタンザニア側より要望があり、また、この要望を JICA に持ち帰ってほしい旨、要望があった。これに対し調査団は、タンザニア側の要望に添えるよう、産業廃棄物に関する政策提言をマスタープランの中に取り入れるべきである旨、述べた。

(キ) 調査団執務室

タンザニア側は調査団に対し、エアコン、家具（机、椅子）、電気、照明、電話、FAX 対応のジャック付の執務室を用意する。国際通話料は調査団が支払う。

タンザニア側から、コピー機、FAX 及び携帯発電機を日本側で用意するよう提言があった。

(ク) 調査実施のため、トラックスケールを供給するようタンザニア側より要望があり、JICA 本部で検討する。トラックスケールの設置にあたっては、タンザニア側は設置及び操作に責任を持つ。

(ケ) タンザニア側より、コピー機やトラックスケールは、調査終了後にタンザニア側に引き渡すよう要望があった。

(コ) タンザニア側より、地形・地質調査、ごみ量・ごみ質調査は JICA が負担するよう要望があった。

(2) タンザニア側 Undertakings

(ア) 調査実施体制

省庁間の調整のためのステアリングコミッティ（首相府、大蔵省、土地・住宅・都市開発省、観光・天然資源・環境省、ダルエスサラーム市、国家環境管理協議会等）を設置する。

また、ダルエスサラーム市職員がカウンターパートチームを編成する。チームは廃棄物管理に従事している専門職員（計画、収集、輸送、埋立処分、財務、契約、環境管理）により編成される。調査団員は各人カウンターパートとともに調査を行い、また、技術移転を行う。

(3) 日本側 Undertakings

(ア) 車両について

タンザニア側の予算事情を考慮し、調査用車両は日本側で用意（レンタカーにより対応）することにした。ただし、運転手はダルエスサラーム市で用意できるため、必要であれば運転手は市が用意する。

(イ) トラックスケールについて

先方よりトラックスケールを日本側が用意することが望ましい旨の発言があった。調査団としては必要性、購入・設置の可能性について十分な検討が必要である旨、説明し、日本において検討することとした。

(4) その他

(ア) 環境調査

タンザニア側は公害の減少及び環境保護を調査の中で考慮すべきと要望した。

(イ) 処分場候補地の選定

フィージビリティスタディにおいて埋立処分が調査される場合には、タンザニア側が提案した処分場候補地について日本側とタンザニア側が十分に協議を行い、マスタープランの中で処分場候補地を選定する。

(ウ) 処分場候補地の用地取得

処分場候補地の用地取得あるいは、取得のための適正な手続きをダルエスサラーム市が行わなかった場合には、埋立処分や、埋立処分関連のフィージビリティスタディを行わない。

(エ) 他のドナーの意向

UNDPがダルエスサラーム市に対し、「Sustainable Dar es Salaam Project」を実施しており、十分な情報を持っているため、本格調査に対し情報提供を行う旨、発言があった。本件対象地域と重なる地域があるため、調整を図りつつ、協調していくことが望ましい。

## 第3章 タンザニア国における都市衛生

### 3-1 国家開発計画における都市衛生の位置付け

現行の国家開発計画は、1993年度から3年間についてのマクロ経済状況、セクター別の政策及び財政的措置を盛り込んだ“A Rolling Plan and Forward Budget for Tanzania”(RPFB)である。これは、1986年から3カ年にわたる経済復興計画(ERP)及び、これに続く第2次経済復興計画(ERP II:1989年~1992年)の反省に基づき、これらを含んだ過去の開発計画の目的を統合し、それらを全て満たすことを目指している。主な内容は次のとおりである。

- 経済活動における政府の役割の縮小
- 計画の対象期間を短縮し、状況の変化に対応
- マクロ経済政策とセクターごとの政策の繋がりの強化
- 政策とその実行のための正当な資金配分の関係の確立

この開発計画における都市衛生の位置付けは不明であるが、1990年11月の内閣改造にあたり、天然資源の保存、ごみ処理問題、動物保護を目標として掲げている。

### 3-2 都市衛生分野における我が国ならびに他国・他機関の強力

#### 3-2-1 我が国の協力

我が国は、タンザニアが南部アフリカ、フロントライン諸国の指導的国家であること、我が国と緊密な関係を有していることなどから、政府開発援助(ODA)の重点国として位置付けている。分野としては、食料増産・農業開発、保健・医療分野等の基礎生活分野及び運輸・交通、通信等の基礎インフラのリハビリ、整備を主に対象として、無償資金協力及び技術協力を中心とした援助を行っている。

都市衛生分野においては、ダルエスサラーム市の上水道整備に関する開発調査(1983.5-7、1984.6-9)及び無償資金協力(1984)、給水施設整備計画の開発調査(1988-1990)のほか、ダルエスサラーム市をはじめとする3都市にごみ収集車、給水車等の機材を供与した公衆衛生設備計画の無償資金協力(1985)の実績がある。

また、1991年2月には環境分野における我が国の経済協力のあり方について、全般的な政策対話を行いつつ、具体的な案件の発掘に努めることを目的として環境ミッションを派遣し、環境行政、野生動物保護、森林保全・造成の分野での協力を検討した。この具体的成果として、1993年7月より1995年3月まで日本の環境庁より環境行政の専門家が派遣され、現在(1995年11月)でも3名の専門家が、野生動物の管理・保護、国立公園自然保護のために同国に赴任中である。都市衛生分野では1名の専門家が現在派遣中であり、ダルエスサラ-

ム市のごみ収集車の維持管理について、技術指導を行っている。

### 3-2-2 他国・他機関の協力

二国間援助では、スウェーデン、デンマーク、オランダ、イタリア、英国、ドイツからの援助が多く、1992年における DAC 諸国の ODA 実績は815百万ドル（うち、日本から73百万ドル）となっている。

国際機関は、1992年支出純額で437百万ドルの ODA を供与しており、主要援助機関は、国際開発協会（IDA、通称；第二銀）、欧州共同体（EC）、アフリカ開発銀行（AfDB）、国連開発計画（UNDP）である。

都市衛生分野では、ダルエスサラーム市において Sustainable Dar es Salaam Project（SDP）が1992年1月より始められ、現在も進行中である。このプロジェクトは、国連居住地センター（UNCHS：United Nations Centre for Human Settlements（Habitat））、国連開発計画（UNDP：United Nations Development Programme）、及び世銀の協力による Urban Management Programme 中での調査によって指摘された同国の環境悪化に対して、1990年8月に国連居住地センターの主導で開始した Sustainable Cities Programme（SCP）の最初のプロジェクトとして位置付けられている。

プロジェクトの目的は、官民が共同して地方自治体における環境計画・管理能力の向上を図ることであり、SDPでは以下の9つを主要課題として挙げている。

- ① 固形廃棄物管理の改善
- ② 公共サービスが行き届かない居住地の改善
- ③ 都市域拡大の推進
- ④ 表流水及び下水の管理
- ⑤ 大気質の管理と都市交通
- ⑥ 広場、遊び場、危険地域、グリーンベルトの管理と都市建築の可能性
- ⑦ 経済管理と小規模な小売業者の統合
- ⑧ 市中心部再生のための調整
- ⑨ 沿岸域資源の管理

これらの課題ごとに、官民の機関より任命された人達によって構成されるワーキンググループが3～6名程度ずつ、全部で30あり、各々行動計画（Action Plans）を立案しながら、その実行に努めている。また、プロジェクトのアドバイザーとして、国連居住地センター／国連開発計画より、英国人コンサルタント1名が市に派遣されており、プロジェクト全体を取り仕切っている。この SDP にかかわっている人間は、総勢およそ150人にもものほり、現在、同国の都市衛生分野における最大のプロジェクトと思われる。

### 3-3 廃棄物処理にかかわる国家計画、関係法令及び組織制度

#### 3-3-1 廃棄物処理にかかわる国家計画

タンザニアでは、現在環境政策の基本方針及び行動方針を明らかにする目的で、各々異なる援助機関の支援を受けて、次の4つの政策あるいは計画を作成中または作成済みである。

a. 国家環境政策 (National Environmental Policy)

JICA (専門家及び資金) 支援、未完成

b. 国家環境保全戦略 (National Conservation Strategy)

スウェーデン国際開発援助機関: SIDA (専門家及び資金) 支援、未完成

c. 国家環境行動計画 (National Environmental Action Plan)

世銀 (専門家) 支援、1994年6月策定済み

d. タンザニア版アジェンダ21 (National Agenda 21)

国連開発計画: UNDP (資金) 支援、1993年策定済み

これらの位置付けとしては、

- a. 国家環境政策 : タンザニア国の環境政策の最も基本となるもので、その性格はやや抽象的かつ理念的
- b. 国家環境保全戦略 : 上記政策を実施する上での具体的処方を示したもの。
- c. 国家環境行動計画 : 上記戦略をさらに細分化し、実施主体ごとの役割を明らかにするもの。
- d. タンザニア版アジェンダ21 : 行動計画アジェンダ21を各国の実状に合わせて実行していくための指針。

とされているようであるが、いずれも類似の目的及び性格をもったものであり、実際に執筆にあたっている専門家の出身援助機関が異なるだけとの見方もある。

今回の調査では、上記のうち、c. 国家環境行動計画のみ入手することができた。この行動計画では、廃棄物処理についてはタンザニア国全土の環境問題における6つの緊急課題、すなわち、

- ① 土壌劣化 (浸食)
- ② 水不足と水質汚染
- ③ 環境汚染
- ④ 水環境 (海洋・河川) の悪化
- ⑤ 野生動植物の生活空間及びその多様性の減少
- ⑥ 森林破壊

の中の環境汚染の項目で、都市域の公害問題 (排液、騒音、大気汚染) と衛生設備の不足に並んで、高いプライオリティをもつ問題として取り上げられている。



### 3-3-2 廃棄物処理にかかわる法令等

#### (1) 環境関係

日本の「環境基本法」に相当すると思われる同国の「国家環境政策」は、今のところ完成していないが、そのほか、同国の環境関係の法令としては以下が挙げられる。

##### 国家環境管理法 (National Environment Management Act; 1983年)

国家環境管理協議会 (NEMC: National Environment Management Council) の設置を定めた法律で、同協議会は本法に基づいて1986年に設立された。

##### 天然資源条例 (National Resources Ordinance; 1949年)

天然資源の全般的な監視、土地や利水、耕作方法等の広い範囲を含んだ保全措置等を実施する委員会の設置を定めた法律であるが、ほとんど施行されていないようである。

#### (2) 地方自治関係

地方政府を統括する責任を負う国務相が、その高い見地より地方自治体の調整と監視を行うために、次の法令がある。これらの法令では、市民サービスに対して、その対価としての使用料や手数料の徴収、許認可料の徴収等を市が行うことを認め、それによって市民の社会・文化生活の向上を目指す、としている。

##### 地方政府法 (Local Government (Urban Authorities) Act; 1982年)

##### 地方政府財源法 (Local Government Finances Act; 1982年)

##### 都市域権限(格付け)法 (Urban Authorities (Rating) Act; 1983年)

#### (3) 市レベルの条例等

廃棄物処理に関しては、前述の地方政府法によってダラエスサラーム市のごみ収集ならびに処理に関する条例が1993年に制定されている。この条例の内容については、後の第4章に詳述する。

### 3-3-3 廃棄物処理にかかわる組織制度

タンザニア国の国家行政組織は、次頁の図3-1に示すとおりである。

この中で廃棄物処理にかかわる省庁は、廃棄物処理が基本的に地方政府の管轄であることから、地方政府を統括する総理府(地方行政・地方自治担当)、国の公衆衛生に関するサービスの全てに責任を有する厚生省、及び環境関係の観光・天然資源・環境省である。

環境に関する国の政策実行機関は、観光・天然資源・環境省であり、形式的にこの下部組

織である国家環境管理協議会は、適切な環境管理と公害の防止について政府に助言を与えることが、その任務とされている。

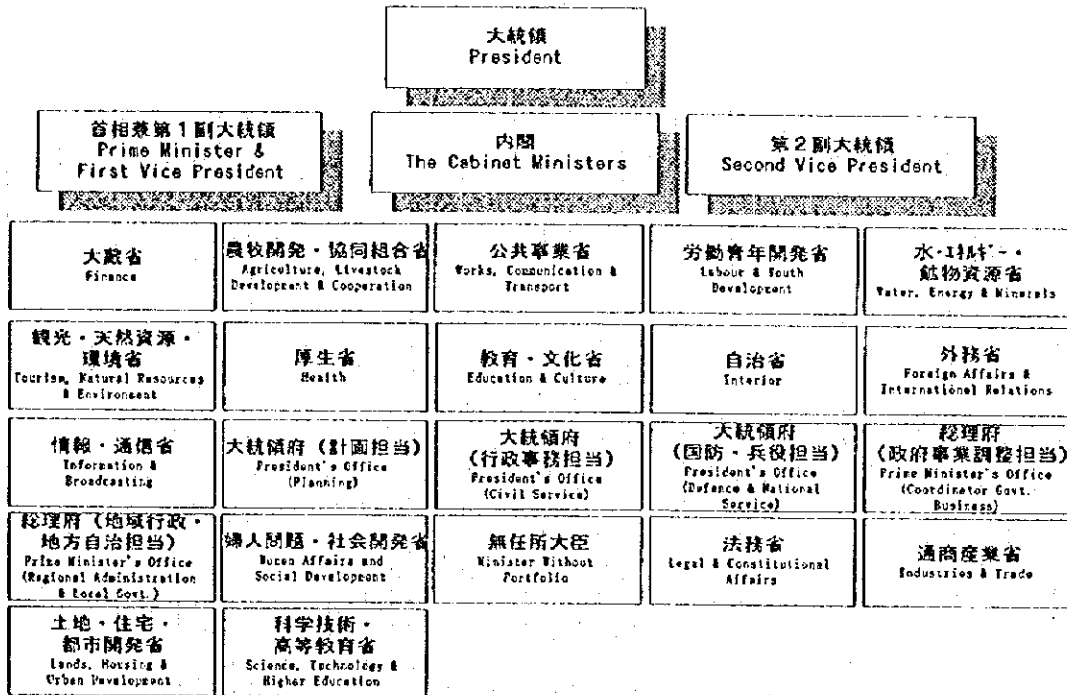


図 3 - 1 . タンザニア国家行政組織図

## 第4章 ダルエスサラーム市廃棄物管理の現状

### 4-1 ダルエスサラーム市概況

#### 4-1-1 自然条件等

##### (1) 位 置

ダルエスサラーム市域は、西インド洋に面し南緯6°51'東経39°18'を中心にして、北をムビジ川、南をムジンガ川に挟まれた約100kmにひろがる地域である。北のバガモヨから西のルプ川、そして南のキシジにわたる範囲が、影響圏となっており、市周辺の村落を含めた物流の中心となっている。また、ザンビアとマラウイを結ぶタンザム鉄道の出発点であるほか、近代的な港を有しており、国家的、地域的、大陸的に重要な拠点といえる。

##### (2) 気 候

国土の大半は海拔1,000m以上の高原地帯であるが、ダルエスサラーム市域は、海岸部であるため年中高温で、雨の多い熱帯性気候である。年平均気温は26℃で、平均湿度が朝96%、午後67%である。気候は4月から10月にかけての南～南西、11月から翌年3月にかけての北西の季節風に大きく影響される。

年間降水量は1,000mmを超えるが、主に11月と12月の小雨期（月平均雨量が75～100mm）と、3月から5月までの大雨期（月平均雨量が150～300mm）の2つの雨期に集中する。

##### (3) 地形・地質

市域は、概ね次の4タイプの土地形態に分類される。

- ① 海岸線にひろがる砂浜及び海辺の湿地
- ② 海岸部よりブグ台地までの石灰岩の海岸平野。更新生の粘土土または、それより少し新しい時代の砂質土に覆われており、海拔15～35mの標高に位置する。
- ③ ブグ台地を源としてインド洋まで注ぐ河川と、これらによって生じたU字型峡谷ならびに周辺の小河川とマングローブの湿地帯。
- ④ 深く開析されたブグ台地。市域境界までひろがり、海拔100～200mの標高に位置し、場所によっては300mを超える。

地質は、大部分が砂質系であるが、河川沿い、ムササニ半島、クンドユチ及びムジンガ川河口右岸側より東側の海岸線沿いに石灰岩が分析している。

#### 4-1-2 市 域

ダルエスサラーム市は、タンザニア国の東部に位置する港町であり、市域面積は約1,393km<sup>2</sup>である（Ministry of Lands, Housing and Urban Developmentによる）。

市域は行政的に3つの地区 (districts: Ilala 地区、Kinondoni 地区、Temeke 地区)、さらに52の区 (Wards) に分けられる。ダルエスサラーム中心部は Ilala 地区の東端に位置する。

また、市域は人口あるいは建物の密集度から、便宜的に3地域 (都市中心部 urban city center、拡大都市部 existing urban area、周辺部 rural area) に分けられる。

#### 4-1-3 人口及び人口増加

センサスは10年に1回実施され、前回実施は1988年である。1988年の市人口は1,360,900人であった。人口伸び率はほぼ年4.3~6.8%と試算され、平成2年度現在の人口はおおよそ230万人程度と推定されている。人口増加率を年7%とすると、1995年現在の人口は約280万人と推定できる。

#### 4-1-4 生活用水

水道使用率は22%、共同水栓依存率は16%、配水車等への依存度は14%、井戸あるいは河川依存は6%、tap inside plot22%である。

urban City center あるいは高所得者層では水道使用率が高いが、existing urban area における低所得者層あるいは rural area では、10~20世帯に1カ所くらいの割合で共同水栓が設置されている。このような地域では、河川水に依存している割合も高い。

水道水源は、市中心部から西へ約50kmを北流するルブ川である。このルブ川には上下流各々1カ所ずつ取水及び上水施設が設けられており、上流部からの取水が30%程度、下流部からの取水が70%程度である。

#### 4-1-5 汚水処理

汚水処理は、下水道によるものが6%、汲み取りによるものが53%、浄化槽によるものが22.5%、その他が18.5%である。

他国の援助による汚水処理施設は、一応稼働はしているものの、十分に機能しておらず、汚水は不十分な処理のまま海中に放流されている。その他の未処理の生活排水は、直接海中へ放流されるか、あるいは地下浸透ますにより処理されている。

#### 4-1-6 道路事情・交通事情

道路事情はかなり改良され、市内の主要道路あるいは周辺部へ向かう幹線道路は、ほぼ舗装が完了している。しかし、定期的な補修が行われていないため、随所に穴や亀裂が見られる。主要道路から外れると、まだ未舗装の道路も多く、凹凸が激しくなる。

交通事情については、自動車の数が非常に多く、朝夕は随所で渋滞となる。また、urban

city center では、一方通行の道路が多い、駐車場が少ない、路上駐車が多い、交差点でも信号が少ない、等の理由から渋滞が頻繁に起きている。

1リットル当たりの燃料費は、ガソリンが0.54ドル、ディーゼルが0.43ドルである。

#### 4-1-7 土地所有・土地利用

土地は全て国の土地であり、国が行う調査により既得権として認められると、法律により33年間あるいは99年間、国から借り上げることができる。この権利は更新が可能であり、また、売買も可能であるため、実質的な土地所有制といえる。existing urban area では、まだ調査が実施されておらず、この権利が不明な場所も多い。

土地利用形態を次に示す。

Residential Formal :	71.3km <sup>2</sup>
Residential Informal :	50.2
Industries :	28.2
Institutions :	42.2
Agricultural :	523.8
Open Space :	501.6
Hazard :	175.5
<hr/>	
Total :	1,393

#### 4-1-8 教 育

義務教育期間(小学校)は7年間であり、対象人口の6~7割程度が就学。このうち中学(4年間)進学は5~6%、さらに高校(3年間)進学は2~3%程度となる。義務教育では授業料は無料であるが、制服代が必要となるため、低所得者層では義務教育を受けられないケースもある。

1クラス当たりの生徒数は、小学校が約100人、中学校が約30人である。

#### 4-1-9 主要燃料等

電気の普及率は約37%であり、その他は薪炭等に依存している。薪炭等は市内の商店やキオスク等で広く売られているのが見られた。電気の価格はkWh当たり約0.9ドルである。電話の普及率は約25%である。

#### 4-1-10 住居・世帯・収入

住居形態は、持ち家(占有)14%、持ち家(一部貸し家)13%、借家17%、間借り56%となっ

ている。世帯当たり平均人数は4.3人であり、その構成は次のとおりである。

Single adult	14%
Single with children	7%
Single with extended family	5%
Single with friends	5%
Couple	6%
Couple with children	41%
Couple with extended family	22%

また、世帯当たりの月収の分布を世帯数で5等分し、低い階層から順に並べ (Quintile : 5分位階層)、それぞれの平均月収を算出した表を次に示す。平均月収は低所得者層で平均 US \$ 20程度、高所得者層で平均 US \$ 90程度であることがわかる。

Quintile	Average Income
1	\$ 20
2	\$ 30
3	\$ 42
4	\$ 62
5	\$ 87

さらに支出内訳を見てみると、Food : 54%、Housing : 14.9%、Travel : 5.4%、Other : 15.9%となっている。

#### 4-2 廃棄物管理に関する全体の枠組み

##### 4-2-1 基本政策・基本方針

現在、ダルエスサラーム市の廃棄物管理は、UNCHS / UNDP 主導による "Sustainable Dar-es-Salaan Project (SDP)" により支援され進められている。

すなわち現段階では、市は SDP の基本方針にのっとり廃棄物管理事業を展開しているといえる。

SDP では、いくつかの環境問題を取り上げているが、とりわけ廃棄物管理問題を環境問題の最優先課題として位置付け、事業を推進している。事業の実施に際して、複数の組織にまたがる横断的な組織、ワーキンググループを設置し、市の実施する廃棄物管理事業のてこ入れを行うことを目指している。廃棄物管理事業改善に向けた基本方針は次の5点である。

- 収集システムの民営化 (Privatize the Collection System)
- 緊急クリーンアップキャンペーンの展開 (Launch an Emergency Clean-up Campaign)
- 埋立処分場管理の改善 (Better Manage Disposal Sites)

－地域単位の収集システムの確立 (Establish a Community Based Collection System)

－リサイクルの促進 (Encourage Recycling)

それぞれの方針に対する具体的な施策は次のとおりである。

(1) 収集システムの民営化

契約書式を定型化し、収集業者との交渉を行う。条例によりコスト負担(手数料徴収)の仕組みづくりを行う。また、歳入を増強する仕組みづくりを行う。

(2) 緊急クリーンアップキャンペーンの展開

収集に関する管理運営組織を再構築する。市収集車両を修復・補修する。収集部品を購入する。車両修理工場を修復・補修する。歳出のため基金を投入する。

(3) 埋立処分場管理の改善

Vingungiti 処分場の水文調査を実施し、最小限の環境保全策を講ずる。搬入路を設置し、洪水防護策を講ずる。

(4) 地域単位の収集システムの確立

周辺地域に徐々に市収集システムを拡大する。

(5) リサイクルの促進

Vingunguti 処分場の近隣に“Takagas”プラントを整備し、ごみを電気とコンポストに変換、リサイクルを進める。さらに排出源分別及び既存のリサイクルネットワーク強化のための調査を実施する。

#### 4-2-2 行政組織・体制

地方政府を管轄する総理府 (Office of the Prime Minister and First Vice President) 及びダルエスサラーム市の組織図を図4-1、図4-2に示す。

組織図から明らかなように、総理府内に市を管轄する担当部署がある。従来は中央政府は地方政府に対して多額の財政援助を行っていたため大きな発言力を有していたが、国の財政状態も厳しい状況にあるため、地方政府への財政支援も縮小せざるをえず、現在では地方政府に対してかなり権限が委譲されている、すなわち地方分権が進んでいるとのことであった。

ダルエスサラーム市の組織図のうち廃棄物管理を担当する部署は保健衛生局である。保健衛生局の組織図を図4-3に示す。局の組織は、さらに Preventive Services、Curative Services、Welfare Services に3分割されている。通常の廃棄物処理 (Cleaving Services) は保健予防の観点から、Preventive Services の部署で行われている。実際の業務は3つの地区 (Ilala 地区、Kinondori 地区、Temeke 地区) 別に、それぞれの Health Officer が行っている。

市保健衛生局の人員を次に示す。

Rank	City	Ilala	Kin.	Temeke	Total
Health Officers	18	24	12	12	66
Health Attendants	1	21	31	26	79
Secretaries	1	—	1	—	2
Typists	1	—	—	2	3
Office Attendants	1	—	—	4	5
Liquid Waste Attendants	—	—	—	9	9
Public Toilets Attendants	—	—	—	2	2
Garbage Collectors	—	—	—	10	10
Road Cleaners	—	64	—	9	73
Slashing People	—	—	—	—	—
Drivers	1	—	—	1	2
Security Guards	—	—	—	—	—
Office Clerks	—	—	2	1	3
Street Supervisors	—	8	—	4	12
Dump Attendants	—	—	—	—	—
Headmans	—	9	—	1	10
General Attendants of Health	—	98	111	—	209
Total	23	234	90	157	504

なお、市には環境全般を取り扱う部局はなく、強いていえば保健衛生局が担当となる。

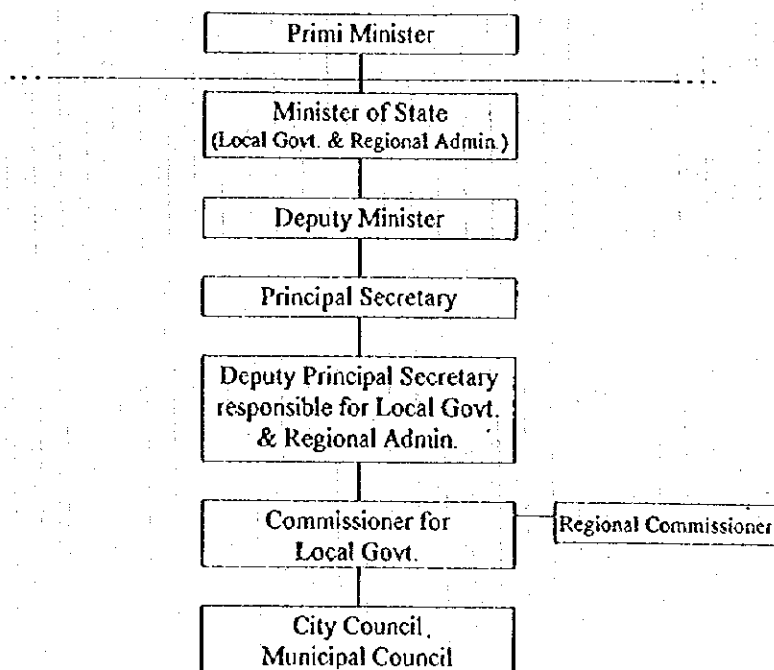


図4-1 総理府組織図



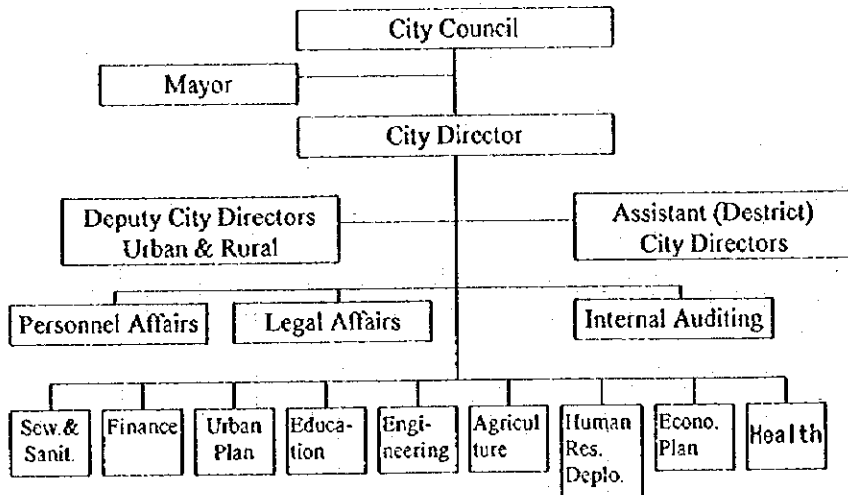


図 4 - 2 ダエルスサラーム市役所組織図

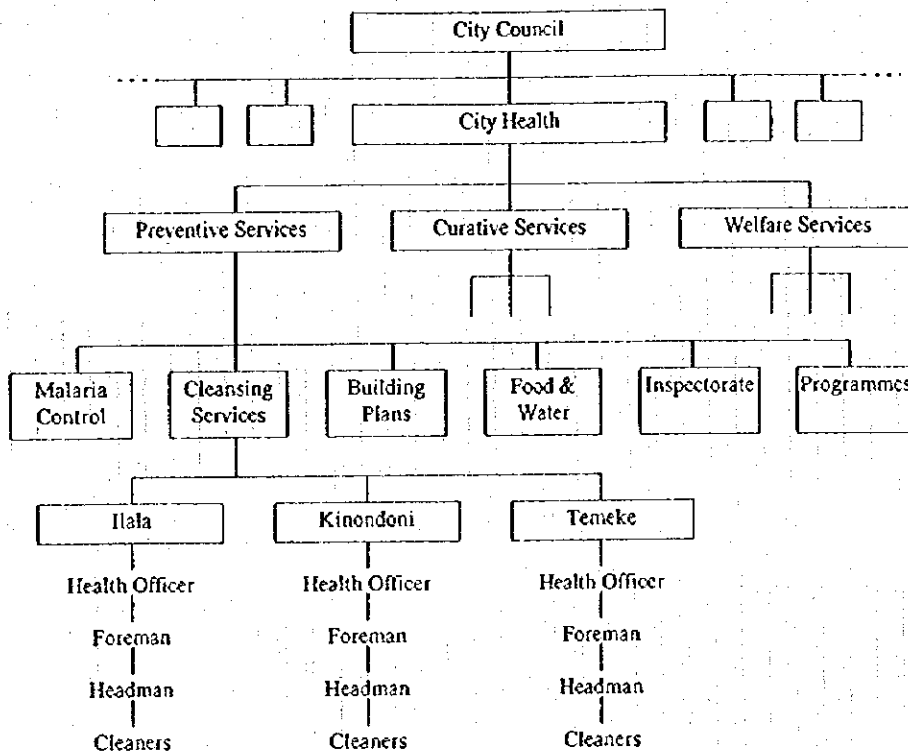


図 4 - 3 ダエルスサラーム市保健衛生局組織図

上述したように、ダルエスサラーム市の廃棄物管理は SDP の基本方針にのっとって実施されている。本プロジェクトでは環境施策に関し、次に示す 9 つの主要なワーキンググループが設置されている。

関連部署を横断するプロジェクトである SDP の組織体制図を図 4-4 に、また、Solid Waste Management ワーキンググループの組織図を図 4-5 に示す。

これらの組織図から明らかなように、1 つのワーキンググループには、市の廃棄物管理を担当する Dar es Salaam City Council の清掃担当者だけでなく、市の他の関連部署 (Land Planner など)、国の機関 (Ministry of Health、MLHUD、Ministry of Energy & Minerals、Ministry of Lands など)、研究所、民間収集業者などが参加しており、横断プロジェクトとして機能している。

圖 4-4 Sustainable Dar-es-Salaam Project 組織圖

SUSTAINABLE DAR-ES-SALAAM PROJECT - INSTITUTIONAL FRAMEWORK

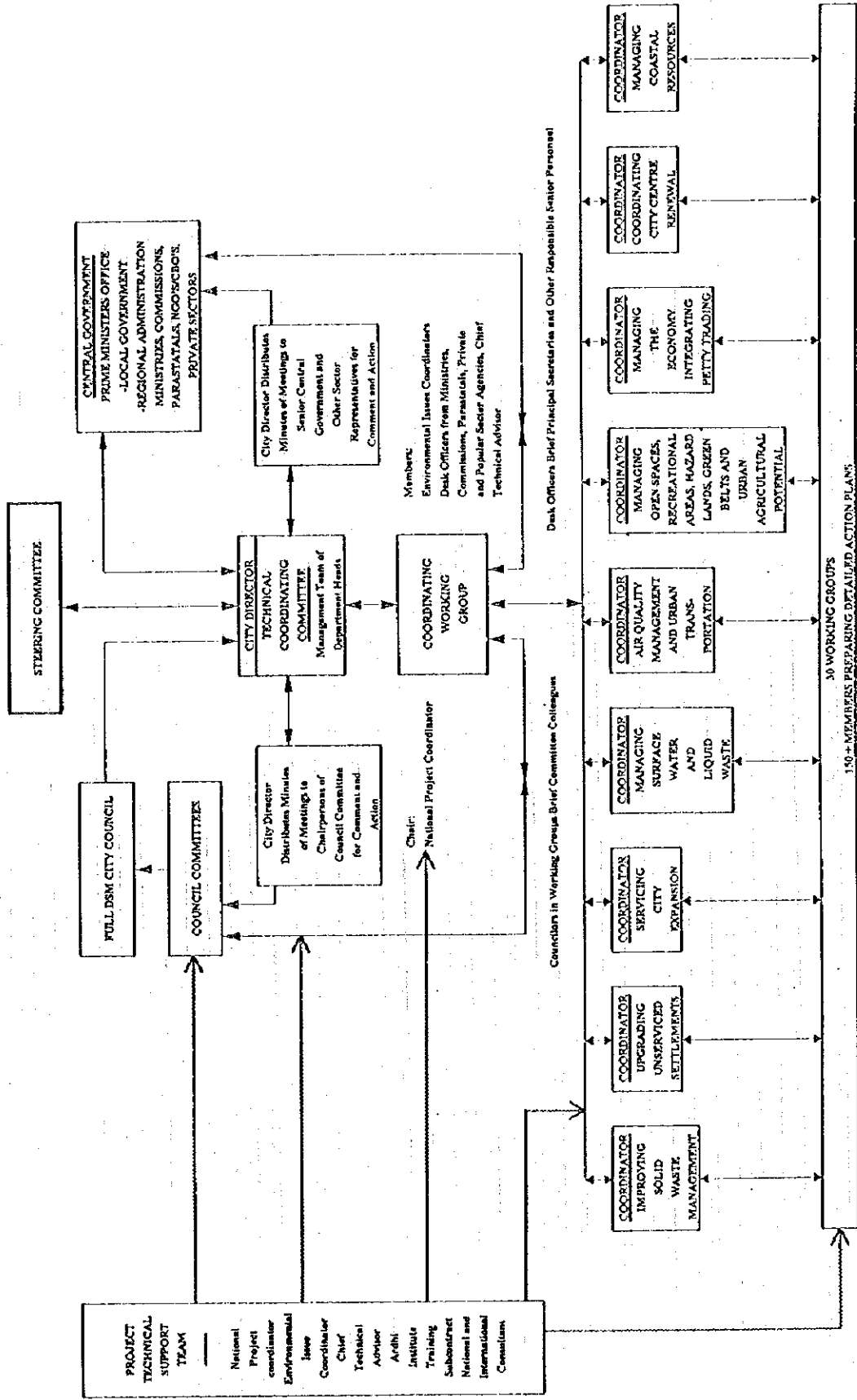
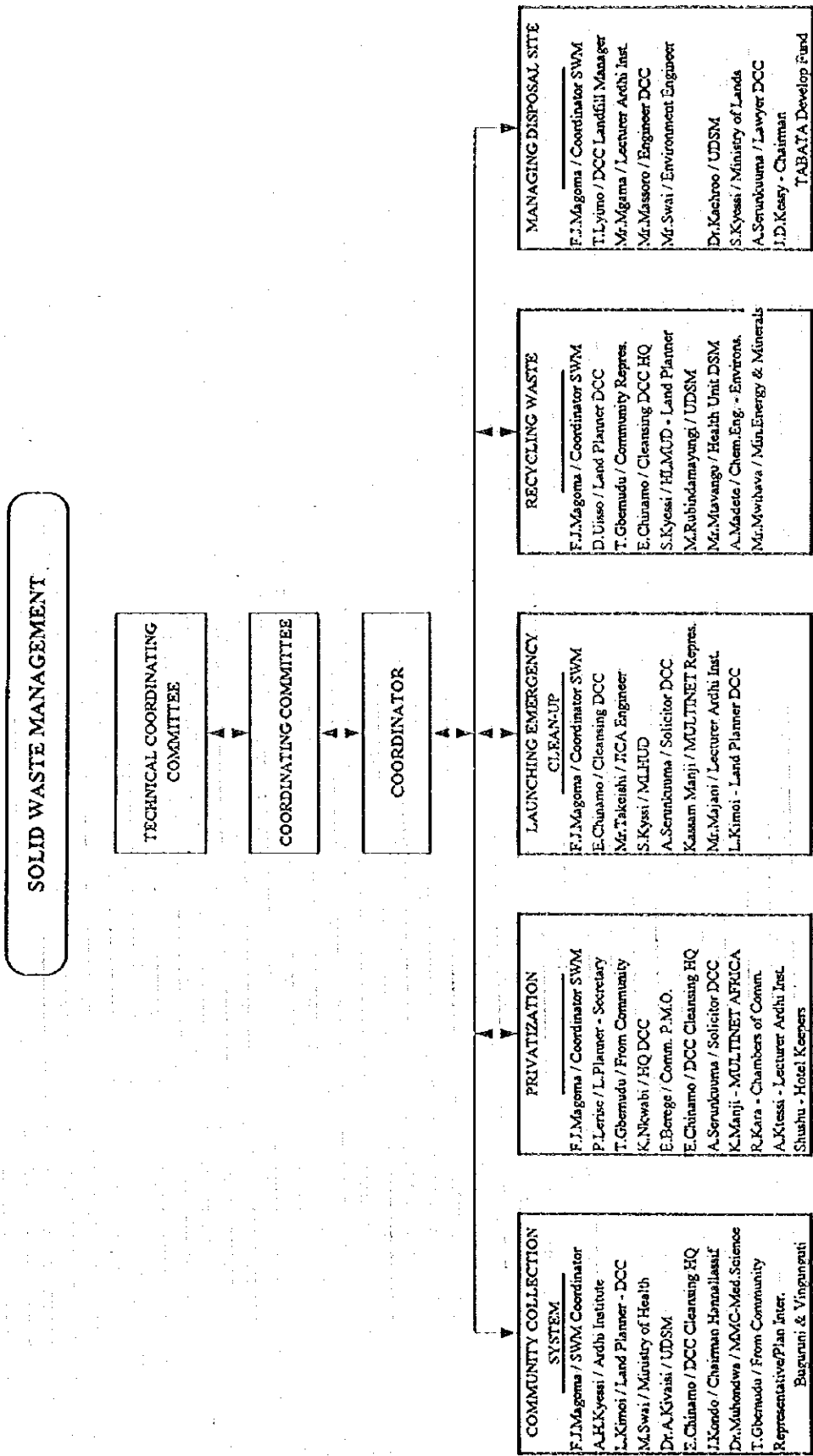


図 4-5 Solid Waste Management Working Group 組織図



#### 4-2-3 財 政

市の会計年度は1月～12月である。一方、国の会計年度は7月～翌年6月であり、異なることに留意する必要がある。

##### (1) 歳 入

1994年のダルエスサラーム市財政の歳入内訳を次に示す。歳入総額は5,892百万シリングであり、そのうち、おおよそ6割を Government Grants に依存している状況である。そのほか Industrial Cess (日本でいう法人税のようなものと思われる) が1/4を占めている。Fees & Charges 及び Rates & Taxes は、財源のうちの7%弱を占めるにすぎない。

Sources	Amount (mn. TSHs)	Rates (%)
Government Grants	3,482.3	59.10
Local Licences	366.7	6.20
Fees & Charges	89.9	1.60
Industrial Cess	1,504.8	25.50
Rates & Taxes	305.3	5.20
Others	143.0	2.40
Total	5,892.0	

##### (2) 歳 出

市の1994年の歳出内訳、及び、Refuse Collection & Disposal に関する歳出内訳を次頁に示す。

市財政の主な支出として、Education & Culture が全支出の1/2弱を、また、Health が1/4弱を占めている。

Refuse Collection & Disposal に関する支出については、人件費の占める割合が8割以上であり、財政の逼迫状況がうかがえる。次いで燃料オイルの占める割合が1割程度を占めてはいるが、十分な燃料を購入できる額は確保されておらず、燃料が不足する状況にある。

1994年の歳出内訳

Details	Amount (mn. TShs.)	Rates (%)	
<b>Recurrent Expenditure</b>			
Finance & Administration	660	14.6	14.9
Health	1,097	24.3	24.6
Education & Culture	2,056	45.6	46.2
Economic & Trade	239	5.3	5.4
Work	278	6.2	6.2
Land	121	2.7	2.7
Sub Total	4,451	98.7	100.0
<b>Development Expenditure</b>			
Over Long Capital Outlay	13.1	0.3	21.9
Building	27.6	0.6	46.2
Plant & Vehicles	16.1	0.4	27.0
Furniture & Fittings	2.9	0.1	4.9
Sub Total	59.7	1.3	100.0
<b>Total</b>	<b>4,510.7</b>	<b>100.0</b>	

1994年の Refuse Collection & Disposal に関する支出内訳

Details	Amount (TShs.)	Rates (%)
Salaries	221,538,803.10	83.4
Wages	4,517,492.00	1.7
Allowances—Travelling	5,617,887.80	2.1
Allowances—Leave	478,057.30	0.2
Maintenance	1,686,788.85	0.6
Fuel & Oil	27,865,259.05	10.5
Tyres	380,063.25	0.1
Licences	429,800.25	0.2
Insurance	390,053.25	0.1
Equipment—Technical	3,008,883.00	1.1
<b>Total</b>	<b>265,913,037.85</b>	<b>100.0</b>

後述する市条例には Refuse Collection Charge の徴収が規定されている。支払いは毎年3カ月ごとに前払い（すなわち、1月1日、4月1日、7月1日、10月1日までに3カ月分を支払い）することになっている。

支払い状況については、市民の平均収入が月25,000シリングであるのに対し、一般家庭に対する収集手数料は月900シリングであるため、高すぎるとの意見があり、高所得者層

など一部市民にしか支払われていない様子である。また、市場からの手数料も十分に徴収できておらず、未払いは多い状況である。

手数料額は地域別、家庭系/事業系別に定められている。規定されている3地域(10区)以外は無料となっている。家庭ごみに関する具体的な手数料額は次のとおりである。

Area Number 1 : Upanga East, Upanga West, Kivukoni, Kisutu, Nchafukoge :

Shs.900/ month

Area Number 2 : Gerezani, Kariakoo, Jangwani :

Shs.150/ month

Area Number 3 : Nchikichini, Ilala :

Shs.150/ month

さらに、商業ライセンス保有者、ホテル、レストラン、商店、建設会社、市場は次のように定められている。

Teade (Under Trade Licence)

- Area Number 1 : Shs.3,500/ month

- Area Number 2 : Shs.1,000/ month

- Area Number 3 : Shs.1,000/ month

Teade (Licence under Nguvu Kazi)

- Area Number 1 : Shs. 300/ month

- Area Number 2 : Shs. 200/ month

- Area Number 3 : Shs. 150/ month

Hotel and Guest House

- 地域及び部屋数により Shs.2,500-200,000/ month

Restaurants and Bars

- Area Number 1 : Shs.30,000/ month

- Area Number 2 : Shs.15,000/ month

- Area Number 3 : Shs. 2,500/ month

Shops and Offices

- 従業員数に応じて Shs.5,000-150,000/ month

Construction

- Shs.10,000/ 7 cubic meter container

Markets

- Shs.19,000/15cubic meter container

- Shs.10,000/ 7 cubic meter container

#### 4-2-4 制 度

##### (1) 法 律

現段階では、環境あるいは廃棄物管理に関する国家レベルの法律は存在していない（関係法令については、第3章を参照）。

##### (2) 環境基準等

現段階では、National Environment Management Council (NEMC) が暫定的な水質基準をつくっている以外、大気、騒音など他の環境基準は存在していない。環境影響評価については現在 NEMC がガイドラインを作成中とのことである。詳細については第5章に後述する。

##### (3) 廃棄物管理条例

市では1992年に条例を制定し、1993年9月1日から施行されている。Collection and Disposal of Refuzse についても同条例に規定がある。ただし同条例は City Center10区 (Kariakoo, Mchafukoge, Gerezani, Kisutu, Kivukoni, Jangwane, Upanga East, Upanga West, Hala, Mchikichini) を民間収集する際に定めたものであり、適用範囲を同10区に限定したものである点に留意する必要がある。

#### 4-3 廃棄物管理の概況

##### 4-3-1 発生・排出

##### (1) ごみの排出量

1,400~2,000 t / 日と推定されており、排出原単位では約350kg / 人・年、約650 g / 人・日といわれている。なお、1992年の調査による排出量内訳（排出源別）は次のとおりとなっており、家庭ごみ以外では、市場からのごみの排出量が多い。

Domestic	860 t / day
Market	200
Institutional	80
Industrial	100
Commrcial	50
Street Cleaning	40
Car Wrecke	30
Hazardous Wastes	30
Construction Wastes	5
Hospital Wastes	25
Total	1,420 t / day



## (2) ごみ質

UNCHS / UNDP の調査報告書によれば、比重 $390\text{kg}/\text{m}^3$ 、含まれる有機質分は約75%程度、腐敗性との報告がある。視察状況から目視判断すると、市場ごみについては、わら、小枝、野菜・果物くずが主体であり、9割以上を、こうした有機質分が占めるものと思われる。また、ポリエチレン製と思われる買い物袋（いわゆるレジ袋）が普及し始めており、日本と同様に買い物時に無料で配布されるため、ごみに多く含まれるのが見られた。

なお、主要な燃料が炭のため灰が多く出るが、これはほとんど庭に埋められているとのことである。

## (3) 排出容器

排出容器については、条例で容器配布を明記しているものの、配布はされておらず、また、規格等についても規定されていない。したがって、ごみは容器に入れずそのまま出されるか、あるいは段ボール箱、金属容器、プラスチック容器などで排出されている。

市場では、ごみ集積場に、ほぼ野積み状態で排出されている状況であった。

## (4) 団体回収・廃品回収

existing urban area では、10世帯に1組程度の役割でコミュニティがつくられているとの報告があった。また、UNCHS/UNDP 主導による SDP において3つのモデル地区がつくられ、一部で団体回収（community collection）が行われているとのことであるが、詳しい資料については入手できなかった。また、婦人会では廃品回収が実施されているとのことである。

## (5) 排出者意識

1993年10月に実施された“Opinion poll Waste Management of Resident Area in Dar es Salaam”（ダルエスサラーム市保健衛生局実施）の結果の概要（一部抜粋）を次頁に示す。

設 問	Il.	Kn.	Tm.	DS.
住居地周辺を清掃する地域グループの有無				
－有り	99.1	64.4	79.9	75.2
－無し	20.9	35.6	20.1	24.8
現在のダルエスサラーム市の感想				
－とても汚い	9.8	28.4	8.8	16.2
－汚い	68.6	60.0	64.2	63.5
－きれい	21.6	11.6	27.0	20.3
1年前との比較				
－きれいになった	77.0	60.4	71.7	66.6
－変わらない	17.5	28.8	13.6	21.6
－汚くなった	5.5	10.8	14.7	11.8
生活する上での環境の重要性				
－重要である	96.5	94.0	96.0	96.3
－気にしない	3.5	5.6	4.0	3.5
－知らない	0.0	0.4	0.0	0.2
ごみの処理方法				
－外に投げ棄てる	1.4	1.6	1.0	1.1
－指示されたごみ捨て場に捨てる	6.3	14.8	14.0	13.4
－家のどこかに埋める	47.6	78.0	75.5	72.1
－リヤカーでごみ集めにくる	45.7	5.6	9.5	13.4
ごみ袋使用に対する意向				
－使用する	83.3	61.2	73.5	72.7
－使用しない	16.7	38.8	26.5	27.3
ごみ袋購入に対する意向				
－購入する	63.7	54.4	55.8	59.4
－購入しない	36.3	45.6	44.2	40.6
1日当たりのごみ排出量				
－0～1 kg	13.3	18.8	27.2	22.8
－1～2 kg	26.6	39.2	22.5	31.6
－2～5 kg	38.5	28.4	29.2	33.2
－5 kg以上	21.6	5.2	21.1	1.4

(Il: Hala / Kn: Kinondoni / Tm: Temeke / DSM: Dar es Salaam)

この調査は、Ilala 地区400世帯、Kinondoni 地区300世帯、Temeke 地区300世帯を対象として、アンケート及びヒアリング調査により行われたものである。ただし、サンプリング方法及び世帯の特徴等については確認できなかった。

調査結果から、個人あるいは地域レベルで自己処理など、ごみ減量活動が行われていること、ごみや周辺環境改善に対する市民の関心が高いこと等がうかがえる。

#### (6) 市場のごみ

市内には次に示すように21の市場がある。

- ① Mwamanyamala Market
- ② Mtambani Market
- ③ TX Kinondoni Road Market
- ④ Drive Inn/Msasani Markt
- ⑤ Mwenge Market
- ⑥ Ubungo Market
- ⑦ Tandale Market
- ⑧ Magomeni Market
- ⑨ Manzese Market
- ⑩ Kisutu Market
- ⑪ Kariakoo Market
- ⑫ Ferry Kivukoni Market
- ⑬ Ilala Market
- ⑭ Buguruni Market
- ⑮ Keko Market
- ⑯ Mtoni Market
- ⑰ Mbagala Market
- ⑱ Tandika Market
- ⑲ Yombo Market
- ⑳ Temeke Market
- ㉑ Oysterbay (Morogoro Store) Market

このうち公営マーケットは13カ所あり、その中で主要な9カ所のマーケットのごみの排出状況を視察した。

##### — Kisutu Market

民間収集している。1トリップ当たり3t収集、1回当たり2トリップ、週2回収集。場所代にごみ料金が含まれ、マーケットのマネージャーが集め、市に支払う。

-- Kariakoo Market

市最大のマーケット全体が1つの会社組織になっている。市の衛生課職員が常駐している (Market Cleansing Suprerintendent)。地下にごみ集積場がある。ごみ質は、わらなどの草類あるいは枝類が多く、果物くずなどが混入しているが、動物性残さを見当たらなかった。基本的にはマーケット側が独自にごみを埋立地まで持って行くことになっているが、ほとんどできない状況であり、市がまたは収集を行っている。

-- Keko Market

週1回市が収集している。家具工場が隣接しているため木の削りくずが主体となっているが、レストランや肉屋が近いため動物性残さが若干混入している。老朽化し腐蝕したコンテナが放置されている。野積み状態で排出されている。

-- Mtoni Market

マーケット周辺に住民 (イスラム系) が多くすんでおり、市場からのごみに家庭系ごみが多く混入して排出される。2カ月間収集していないとのことであるが、家庭ごみが多いせいか、腐敗等はあまり見られない。

-- Tandika Market

週1~2回収集。収集トラックを乗り入れるだけで1時間45分程度を要する。わらを敷き詰めた上に、果物くずが捨てられている状況。視察当日は柑橘類が多く捨てられているのが見られた。

-- Buguruni Market

週1回収集、トラック3台程度で延べ10トリップ。廃棄場所はくぼんでおり、水がたまっている状況であった。老朽化し腐蝕したコンテナが放置されている。

-- Tandale Market

週1回木曜日に収集。マーケットの中心部にごみの集積場があり、進入路はトラック1台がやっと通れるほど狭く、混雑している。通常は進入路上にも屋台が設置されており、収集時になると屋台を退けるような状況である。運搬する際に売り物の野菜や果物を保護するためのわら、あるいは古くなったオレンジ等が多く見られた。

-- Kinondoni Market

毎日収集。無償機材のコンテナが稼働している唯一のマーケットで、他に比べ整然としている。コンテナが1基設置されており、ごみはコンテナ内に保管され、コンテナごと収集され、新たに空コンテナが設置される。コンテナがいっぱいになってしまうと、ごみがあふれてしまうため、この場合には他の市場と同様に、ホイールローダーを使用して収集トラックに積み込む作業が必要となる。

マーケット全体をリーダーがとりまとめ、管理しているとのことである。コンテナが

うまく稼働している理由は、リーダーがしっかりしていることと、市場規模が適正である（マーケット内に320店舗、周辺に20店舗）ため、とのこと。

#### ー Msasani Market

2日に1回収集。ごみ集積場は広場の一角にある。市場と住宅が隣接しているため家庭系ごみが多く混入していると見られ、他の市場ごみとは明らかにごみ質が異なる。まだ使用できると思われるコンテナが一応設置されてはいるが、コンテナから広く周辺にごみがあふれている状況である。視察当日はコンテナに積み込まれたごみに火がつけられ燃やされていた。周辺住民の家畜と思われるヤギが、ごみをあさる姿が見られた。

市場ごみの排出状況については、次のように、その特徴をまとめることができる。

- ー 商品の運搬は、わら袋で行われ、また、商品を保護するためのクッション材としてもわらが用いられている。このわらはくり返し使われるものではなく、その都度、捨てられる。したがって、市場ごみの多くをわらが占めている。分別はされていない。
- ー 運搬によるキズ物、あるいは熟しすぎと思われる果物などの植物性残さが多く捨てられているが見られた。一方、動物性残さについては、あまり排出されていないように思われた。
- ー 排出方法は容器を用いず、野積み状態が一般的である。
- ー 集積場は隔離されておらず、集積場を取り囲むようにして商店が張りついている状況が一般的である。市場という性格上、出入りする人の数も多い。
- ー 市場の中央部に集積場を持つ市場が多く、収集車両の搬入路が狭い上、大部分が未舗装であるため、収集作業が非常にしにくく、また、非効率的である。

#### (7) 道路排出ごみ

家庭から道路脇に排出されるごみは、定期的に収集されている市内中心部ではそれほど目立たなかったが、中心部から離れると、幹線道路、地方道路に限らず道路脇に積み重ねられて排出されている多量のごみが見られた。また、随所で積み上げられたごみに火がつけられ燃やされているのが確認された。

#### (8) 産業廃棄物・有害ごみ

病院廃棄物、違法に建設廃材（砂、セメント）などが出される。

基本的にはオーナーが自らのスタッフを用いて収集し施設に搬入している。一部で分別がなされているらしいが、実態については不明である。

有害ごみとしては電池やバッテリーが出される。

#### 4-3-2 収集・運搬

##### (1) 事業主体

条例では、「市は住区 (Residential Dwelling) あるいは住区以外の建物等 (Premises) からそれぞれ集められた家庭ごみ、あるいは商業ごみの処分の調整を行う (arrange) ものである。また、市は (市の指示どおりに排出された) 廃棄物を収集し処分するか、あるいは収集及び処分の調整を行うのものである」と定められている。

現在は市の中心部約 30km<sup>2</sup>、約200,000人を対象として収集サービスを提供しており、SDPにより対象地域は徐々に拡大されつつある。City centerのある10区 (Kariakoo、Mcafukoge、Gerezani、Kisutu、Kivukoni、Jangwane、Upanga East、Upanga West、Ilala、Mchikichini) については民間の収集業者である Multinet Africa Ltd. 社による収集が行われている。収集対象地域にある公的マーケットや学校周辺、手数料を支払うことができない低所得者層は、市が直営で収集を行っている。

現在収集システムは1994年8月からスタートしている。

##### (2) 民営化

上述したように UNCHS/UNDP 主導による SDP で、City Center を対象として収集の民営化が進められている。現在、民間の収集業者は1社のみである。

Multinet Africa Ltd. 社の概要を次に示す。

- 名称：Multinet Africa Ltd.
- 設立：1993年
- 業務内容：ごみの収集、道路清掃及び処分 (おそらく搬入)
- 資本金 (投資額)：不明
- 売上高：昨年7月～12月で50百万 Shs. 今年は約78百万 Shs.
- 負債額：70～80百万 Shs.
- 保有車両数：ロングホイールベースのダンプトラック8台  
(車両は全て個人所有の車両を借り受け)
- 従業員数：運転手、監督、作業員を含め約200名 (ごみ関係のみ)
- 労働時間：8:00～21:00、2交代制
- 1台当たりの積載量：7 t (実積載量は5 t 程度)
- 1日当たりトリップ数：6トリップ
- 1トリップ当たり所要時間：約2時間
- 1車両当たりの乗車人数：8人乗車  
(うち1人は運転手、1人は監督兼ルール指示、野傾6人は作業員)
- その他：労働に対するインセンティブを与えるため、多くトリップをすれば多く支払

う仕組みを採用、そのため市内にいくつかのチェックポイントを設置

現段階では、排出者からの収集手数料徴収の仕組みが十分に確認されていないため未払いが多く、したがって、収集業者の収入も思うように伸びておらず、市の対応に対する民間収集業者の不満は大きい。

### (3) 収集量実績

1994年の収集量実績を次に示す。月当たりの平均収集量は約5,000トン、平均トリップ数（搬入回数）は1,200回である。

Month	Tons	Trips
January	5,571	1,278
February	5,755	1,318
March	5,533	1,234
April	6,304	1,446
May	4,695	1,077
June	3,236	2,084
July	2,925	1,216
August	3,057	597
September	3,444	710
October	2,237	422
November	2,062	389
December	2,528	477
Total	61,689	13,945
Average	5,041	1,162

### (4) 収集車両及びワークショップ

収集は10tダンプトラック、3tダンプトラック、及びホイールローダーで行っている。ホイールローダーは野積み状態で排出されているごみをすくい、ダンプトラックに積み込むのに使用される。また、居住区及び市場には数箇所にコンテナが設置され、専用の運搬車両で収集している。

ダンプトラック、コンテナ、コンテナ運搬車両は、JICAの無償資金供与によるものである。稼働状況は次のとおりである。

- ダンプトラック： 20台稼働(30台供与)
- コンテナ： 約16台程度稼働(20台供与)
- コンテナ運搬車両： 1台のみ稼働(3台供与)

コンテナ運搬車両は1台のみ稼働しているが、1台の車両では1日にコンテナ7個程度

を収集するのが限界とのことである。また、市場ごみなどの収集には主に10t車両が用いられているが、道路・搬入路が狭いため、4t程度の比較的小型な車が望ましいとのことであった。

現在、収集車両の補修のためのワークショップが整備され稼働している。また、このワークショップでは、ごみ収集車両以外の車両の補修も行われているとのことである。

現在は JICA 専門家によるワークショップの運営及び現地職員への技術指導が行われている。こうした効果もあり、開発途上国における状況としては、比較的良好に機材の保守が行われていると判断できる。ワークショップの概要を次に示す。

- 敷地面積：4,800㎡
- 駐車スペース：80台分
- 補修能力：1日当たり6台
- 補修パーツ：JICA フォローアップにより8月に入庫

#### (5) 収集運搬方法

排出されたごみの収集運搬方法を次にまとめる。

- 収集頻度：原則として家庭ごみは毎日あるいは2日に1回収集、市場ごみは2日に1回、1週間に1回、2週間に1回などで収集している。ただし、予算の関係から十分な燃料が入手できず、燃料が不足している場合には収集できないことになる。民間の収集業者は原則として毎日収集している。
- 収集時間：市直営は7:30～15:30、民間業者は8:00～21:00（2交代制）
- 乗車人数：1台当たり6人
- 積載方法：家庭ごみは人力でシャベルやバスケットなどを用いて積み込む。市場ごみはホイールローダーですくって積み込む。
- 道路状況：舗装道路走行率は8割程度、朝7:00～8:00、昼食時、終業時間帯は特に渋滞がある。
- トリップ数：1日1台当たり3トリップ
- 道路清掃：City Center 及び幹線道路（舗装道路）を対象として市道路係が担当している。
- 中断基地：特にない。

#### (6) 収集運搬コスト

コストの内訳については明らかではないが、市から入手した資料によれば、燃料費及び人件費を合わせた収集運搬コストは1トン当たり1.7ドルである。

#### (7) 市場ごみ収集状況

燃焼の確保により、市場（Tandale Market）の収集状況を視察することができた。収集



状況の概要を次に示す。

- 収集は本来は週1回のはずだが、燃料を購入する費用が不足しているため、視察時は2週間ぶりの収集であった。このような状況はめずらしいものではなく、どこの市場でも普通の状況であるとのこと。
- 廃棄物はごみ収集場に積み上げられて捨てられている。かなり腐敗が進み、悪臭を放ち、ハエの発生も非常に多くなっている。
- すぐ隣で果物などが売られており、また、市場という性格上、人の数も多い。多くの子供達が市場内で遊んでいる。このような状況では、ごみの腐敗による衛生面への影響が大きいと考えられる。病気の発生源となっても不思議ではない。
- 目視によれば、ごみの組成は果物の運搬に使われる、わらが7~8割程度を占め、残りは果物残さなどである。
- 汚水が大量にたまっている。これは水道管の事故があったためらしいが、通常の場合でも、果物等から発生する汚水がたまってしまうとのことであった。
- 収集車両は10トンのダンプトラックであり、ダンプトラックへの積載用にホイールローダーが持ち込まれていた。
- 集積所への搬入路は狭く、また、ごみ捨て場前も決して広くない。したがって、ホイールローダーやダンプトラックでの作業は非常に非効率的である。また、路面は汚水でぬかるんでいる上、粘土質のため、作業の効率性がますます低下している。
- ごみ集積場に積み上げられた廃棄物はホイールローダーでダンプトラックに積み込まれる。
- 積載作業中に廃棄物がダンプトラックの後部扉から落下するなど、収集作業自体が雑にならざるをえない。さらに、そのままの状態では処分場へ運搬されるため、運搬中に道路に廃棄物が落下したり、廃棄物中に含まれる多量の汚水が道路等へまき散らされるなど、容易に想像できる。

#### 4-3-3 処 理

##### (1) 運営管理

現行の埋立処分場 (Vingunguti) は、民間の土地を市が借り上げ、埋立処分場として使用しているもので、運営管理は市が行っている。

この処分場の確保に際し、地元の代表者が周辺住民から合意を取りつけることを条件に、市は彼に対して埋立後の所有権を保証している。

##### (2) 現行処分場の概要

前埋立処分場である処分場 (Tabata) は、周辺住民の反対によって裁判所から中止命令

が出され、1992年に閉鎖された。現在の Vingunguti 埋立処分場は3年前から使用している。現行の埋立処分場の視察記録を次に示す。

- 場所は City から、おおよそ6 kmと非常に近く、アクセスが容易である。
- 現在の埋立地は川の右岸側のみで、その容量は、おおよそ412,000m<sup>3</sup>である。
- 現在は川の左岸は広大な平地となっており、左岸をも埋立対象区域と考えると、面積的、容積的には非常に大きい。用地確保や埋立処分場としての整備など必要な手続きを行い拡張を続けていけば、容量的には今後100年くらいは使用可能とのことである。
- 低所得者の住居が隣接しており、悪臭や廃棄物からの汚水、ハエやカの発生などについて苦情が寄せられ始めている。今後さらに周辺住民の数が増加すれば、大きな問題になる可能性が大きい。
- すぐ下に川が流れている。この川は、UNDPのプロジェクトにより、処分地建設場所確保のために、流路転換を行っている。設計はUNDPの資金援助により、デンマークのコンサルタントが行ったとのこと。現在、洪水時の流水による侵食防止のため、新流路右岸(処分場側)は、鉄線ふとんかごによる護岸工事が行われている。
- スカベンジャーの数は約100名、ここに居住しているのではなく、別に住居を持つとのことであった。スカベンジャーとの関係は良好であるように思える。
- 完全な覆土はされていないが、若干量の覆土がされている。

### (3) 新規処分場候補地

新たな処分場の候補地として、ダルエスサラーム市では次のような場所を想定している。なお、4-1-6で述べたように、タンザニア国は実質的な土地所有制であるため、確保しようとする土地に所有者がすでにいる場合には、借り上げ、あるいは、買い上げの手続きが必要となる。

- Kinzudi : City Center から北約25km、さらに本線からかなり外れる
- Kunduchi : Kinzudi よりさらに北に数km、本線に面している
- Pugu : City Center から西に約16km
- Mbagala Kuzuiani : City Center から南に約20km
- Tanita : Mbagala Kuzuiani の近く

### 4-3-4 再生利用

現段階では、廃棄物の主要なリサイクルルートは、処分場におけるスカベンジャーによるリサイクルである。そのほか、地域団体や婦人団体による資源回収の試みや、排出されたごみからの資源の抜き取りなど、一部で行われているものの、量的にはごく少量であると考え

られる。企業におけるリサイクルについては実態は明らかになっていない。スカベンジャーによるリサイクルについては、実績がまとめられている。

### (1) 資源価格

資源の引き取り価格は次のとおりである。

- 紙： 5 Shs./kg
- アルミニウム： 5 Shs./5 缶
- 金属くず： 2,000Shs./t
- びん： 2,000~3,000Shs./crate (24本)
- プラスチック：約 5 Shs./5 コンテナ

Material	Average Quantity (per day)	Unit Price (Tshs.)	Price (Tshs.)
Paper	50kg	15	750
Tins & Cans	150kg	5	750
Glass Bottles (Bottlers)	3 crates (24btl/crate)	50	3600
(Commercial Areas)	46 bottles	40	1840
Oil Drums	9 Drums	120	1080
Vehicle Tyres	11 tyres	500	5500
Gummy Bags	36	200	7200
Metallic Items	80kg	100	8000
Cotton Rugs & Spongy	3kg	36	108
Wize Mesh, Wooden	600kg	50	30000
Cereals Husks	1200kg	5	6000
Saw Dust	1000kg	2	2000
Plastics	55kg	5	255
Color Paint	20 ltr	400	8000

### (2) 資源回収量

埋立処分場における資源回収量実績は次のとおりである。

### (3) 排出源分別

排出源における分別については、Hanasif (Kinondoni 地区) でびんの分別収集の試みがスタートした。また、地域団体、婦人団体による資源回収活動が一部で行われている。こうした活動は SDP により支援されているとのことであるが、詳細についての資料は入手できなかった。

#### 4-4 廃棄物の課題と配慮事項

##### 4-4-1 全体の枠組みに関する課題と配慮事項

###### (1) 組織・体制

###### ① 廃棄物管理責任者の設置と実務レベル担当者の育成

現在のダルエスサラーム市の組織体制では、廃棄物のみを取り扱う専門の部署及び責任者が存在していない。すなわち、City Directorの直轄組織としてCity Healthがあり、City Health下部組織のPreventive Servicesの一部として廃棄物部門（CleansingやServices）がある。Preventive Servicesは、ほかにMalaria ControlやFood & Waterなどの業務を抱えている。

今後、廃棄物管理を徹底して行っていくためには、少なくともCity Healthが直轄する組織として廃棄物管理専任の部署（Waste Management）を設置し、責任者及び専任担当者を配置することが必要である。

組織的には、管理体制の強化だけではなく、実務レベル担当者の人材育成も必要となる。事前調査団のカウンターパートとして各調査に同行してくれた市担当者は前向きに廃棄物問題を考えており、積極的な姿勢が印象的であった。

単に上層部が指示を与え、担当者が指示どおりに動くような組織ではなく、問題に真剣に取り組むこのような担当者が意見を発言でき、意見が尊重され、実績が正当に評価されるような組織をつくることで、担当者の主体性を引き出す必要がある。

そのためには、たとえば本格調査団を構成するそれぞれの専門分野に対してダルエスサラーム市側からのカウンターパートが配置されることになるため、本格調査を通して責任者あるいは専任担当者として育成することなどが可能となろう。また、担当者に対し実務について学習する機会、特に海外での研修の機会を与えることで、事業に対する主体的な関心を高めることも重要と考える。

###### ② UNDPの関係の明確化

現在、組織体制的には市のCleansing Servicesが清掃事業を行うが、実質的にはUNCHS/UNDP主導によるSDPが実施しているものと考えられるが、現段階では市の主体性を正確に判断することは難しい。

したがって、本格調査実施の際には、まず、市とUNDPの関源を的確に把握した上で、多くの情報を有すると考えられるUNDPの位置付け、たとえば単に情報源とするのか、調査対象とするのか、を判断する必要がある。

###### (2) 財政

###### ① 手数料徴収範囲の拡大

条件上の規定では、ごみ収集手数料制は市中心部10区の市民及び事業所のみを対象としている。市の財政の逼迫状況を考えると、市民の所得割合の状況を勘案しながら、手数料徴収範囲を全世帯に拡大する必要がある。

## ② 手数料徴収システムの確立

ごみの排出者である市民及び事業者から手数料を確実に徴収する仕組みを確立する必要がある。他の開発途上国で実施されているような電気料金や水道料金等の公共料金を併せて徴収する、あるいは、市場ごみの場合、年に一度、商業ライセンスを認可する際にごみ手数料を併せて徴収する、など実行可能なシステムを検討し、導入する必要がある。

## ③ 徴収手数料の運用方策の検討

徴収した収集手数料を一般財源に組み入れるのではなく、収集のための経費として別途使用できる仕組みを確立する必要がある。現在、燃料を購入するための十分な予算確保も困難であるため、定期的な収集サービスが提供できない状況を勘案すると、徴収した収集手数料を収集のために活用することで、こうした逼迫した状況を、ある程度改善することが可能であると考えられる。

なお、現地 HCA 専門家によれば、徴収手数料の有効利用のため、Cleansing Services 専用の銀行口座を設けたとのことであり、活用することが望まれている。

## (3) 制 度

### ① 廃棄物管理条例の拡充

廃棄物管理のための条例が制定されているものの、対象範囲が City Center の10区に限られており、その他の区は適用範囲外とされている。また、条例には排出者である市民及び事業者、市、民間収集業者等関連者の役割分担が明記されておらず、したがって、責任範囲が不明確になっている。特に市と収集業者との間で意見の相違が見られ、円滑な事業推進の妨げになっている。

廃棄物管理を徹底するためには、その拠りどころとなる条例等法的枠組みを整備することが必要となる。市内の全区を条例の適用範囲とすること、関係者の役割分担を明確にすること、に特に留意し、条例改正を行う必要がある。

## 4-4-2 廃棄物管理に関する課題と配慮事項

### (1) 発生・排出

#### ① ごみの排出ルールづくり

現状では、市民がごみを排出するルールが決められていない。たとえば、どのような容器（袋、ポリバケツ、コンテナ、など）でごみを出せばいいのか、週何回出せるのか、

何曜日に出せばいいのか、どこに出せばいいのか、などのルールがない。したがって、各家庭から毎日ごみが出されたり、特定の場所に捨てられず道路脇に積み上げられたり、また、燃やされたりしている。

このように、毎日収集せざるをえない状況では、必然的に収集作業への負担が多くなり、計画的な収集作業の実施が困難となる。特に収集車両が絶対的に不足している現状にあっては、特に収集負担の軽減という観点からも排出ルールづくりを推し進めるべきである。

排出頻度や排出容器、排出場所などの排出ルールを取り決め、その徹底を図っていく必要がある。

また、市場ごみについては、毎日多量のごみが排出されることから、特に衛生面での保全策や収集効率を勘案した望ましい集積場のあり方について検討した上で、ごみの排出ルールを定め、排出状況の改善を図る必要がある。

### ② 減量化施策としての自己処理の位置付けと適正処理方法の指導

市が実施した”Opinion Poll Concerning Waste Management of Resident Area in Dar es Salaam”によれば、ごみの処理方法として「庭のどこかに埋める」と答えた人は7割以上に及んでいる。

したがって、こうした自己処理を、市が推進する減量化施策の1つとして、きちんと位置付け、適正な実施方法（たとえば、生ごみだけを埋める、必ず土をかぶせる、など）等について、市民に積極的に指導・PRを行っていく必要がある。

### ③ 市民PRの実施

排出ルールを徹底し、また、自己処理を推進するため、市民に対する効果的なPRを行う必要がある。

PRの実施に際しては、市民のニーズを的確に捉え、市民に受け入れられるようなメディアを用いてPRを行う。必要に応じ、高所得者層/低所得者層、都市部/周辺部などパターン分けをし、それぞれの対応策について検討する。

## (2) 収集・運搬

### ① 市場ごみの定期的収集の徹底

市場からは毎日大量のごみが排出されており、しかも果物や野菜など水分を多く含んだ生ごみが多いため、定期的な収集が行われない場合、衛生面での問題が発生する可能性が非常に高い。この意味で、市場からのごみの排除は特に緊急的な課題であると判断する。

市場ごみの集積場のあり方や排出ルールを徹底しながら収集負荷を軽減し、確実な定

期収集ができるよう、対応を検討する必要がある。

## ② 収集事業民営化の適正な評価

現在は市の中心部10区を対象として民間業者1社によるごみ収集が実施されている。しかしながら、手数料の徴収システムが確立されていないためコストの回収が不安定であること、市との役割／責任分担が不明確であること、などから、現段階では、必ずしもうまく機能しているとは言い難い。

したがって、今後の展開を検討する前に、現行のシステムの適正な評価を行い、問題点・課題の把握と改善の可能性あるいは方向性について検討し、収集事業の民営化の妥当性についての評価を行う。また、民営化が妥当である場合には、直営収集／民間収集の適正な配分について検討する。

## ③ 公共収集／民間収集の役割分担の徹底

上述したように、現在、公共収集と民間収集の役割分担・責任分担が明確にされておらず、市及び民間業者それぞれの義務及び責任はどこまでなのか、市は民間収集のどの部分を支援できるのか、などがはっきりしていない。こうした背景から、市と民間業者との間で意見の相違が起きており、市に対する民間業者の不満は大きい。

②で述べた民間収集導入の評価を行った後、妥当であると判断された場合には、市、民間業者、それぞれの役割と責任を明確にし、意見調整を行った上で、事業の推進を図る必要がある。この場合、たとえば収集量や手数料徴収額に関する月例報告の徹底など、民間業者に対する市の監督体制のあり方を検討する必要がある。

## ④ 排出ルールに対応した収集システムづくり

排出ルールを定めた上で、排出ルールに合致した収集システムを整備する。

## ⑤ 収集機材の適正管理

現在、JICA 専門家による収集機材保守の技術移転が行われており、他の開発途上国における実情と比べると、比較的良好に機材保守が行われているものと判断する。

今後、市職員に保守に関するノウハウが蓄積され、独自で機材保守、さらには施設の運営管理が行えるよう、キーパーソンの育成やマニュアルの整備など、必要かつ有効な方策について検討する必要がある。

## (3) 処 分

### ① 衛生埋立の徹底

現行の埋立処分場の建設計画によれば、埋立量の10%の覆土による衛生埋立を行う計画になっているが、実際には覆土はあまりされていない状況である。覆土がなされないと、衛生面での問題が発生しやすく、周辺住民からの苦情が出やすい。現在の処分場に

あっても、市は周辺住民から苦情が出されることを懸念している。

どこから覆土材を持ってくるのか、どのようにして運搬するのか、などを検討した上で実現可能な覆土計画を作成し、衛生埋立を徹底していく必要がある。

なお、衛生埋立が徹底された際には、住民に対して埋立に関するPRを行っておくことは、住民合意形成の観点に加え、衛生教育、環境教育の観点からも重要である。

#### ② 市場ごみの堆肥化の可能性の検討

市場から排出されるごみのほとんどは、わら及び果物・野菜類であると考えられる。こうした有機質は、堆肥化することで土壌還元することができる。堆肥化は物質循環という点だけではなく、ごみの減量化という観点からも重要な施策であるとする。

一般的には、堆肥化を成功させるための課題として、堆肥化プロセスの管理（水分調整や切り替えし等）、堆肥としての質の確保（異物混入あるいは完熟性）、需要先の確保などが挙げられる。

ダルエスサラーム市の市場ごみは、1カ月に大量が排出されること、質が安定していること、などから、上述した課題を勘案しながら、堆肥化対象としての可能性、市場ごみの分散処理の可能性について検討する必要がある。

### (4) 再生利用

#### ① リサイクル推進

ダルエスサラーム市における現在の主なリサイクル方策は、処分場におけるスカベンジングであり、その他のリサイクルは団体回収等がわずかに行われているのみである。団体回収（日本における集団回収・廃品回収）はSDP主導で実施されているが、こうした団体回収は地域コミュニティの育成にもつながると考えられる。したがって、団体回収を廃棄物管理システムの一部として位置付け、団体回収を拡大・活性化していく必要がある。

#### ② 回収業者の育成

現在、ダルエスサラーム市には、個人で資源の回収を行っているものはいるが、業者としては存在していない。①の団体回収などを進めていくと、職業としての回収業が成り立ち得ると考えられることから、長期的な視点から、何らかの形で回収業者育成を支援していく。特に、現在、処分場で回収作業を行っているスカベンジャーの取り込みの可能性についても検討する必要がある。

### (5) モデル事業の実施

策定する計画の実現性・実行可能性を高めるため、ダルエスサラーム市担当者に廃棄物



管理に関するノウハウを伝えるため、また、ごみの排出者である市民あるいは事業者の関心を高め、市の実施する廃棄物事業に彼らを巻き込むため、次のような複数のモデル事業を実施する必要がある。

① 家庭ごみ排出ルールの PR と収集システム導入モデル事業

モデル地区を選び、ごみの排出容器（袋やプラスチック容器など）、排出頻度（週2回など）、排出場所（玄関前あるいは指定したごみ集積所など）、排出源分別（資源を分ける／分けないなど）といった排出ルールを取り決める。

また、こうしたルールを地区住民に徹底するための効果的な PR 事業を実施する。PR 媒体としては紙芝居やポスター、車による PR（拡声器や横断幕など）、住民説明会や地域団体への説明会など、効果的な手法を検討する。

さらに、排出ルールに対応した収集システム・手数料徴収システムを整備し、モデル地区に導入する。トリップ時間等収集に関する基礎データを把握するとともに、少なくとも定期収集の実現可能性をチェックする。

② 市場ごみの排出・保管システム及び収集システム導入モデル事業

市場ごみの集積場所が収集運搬作業を考慮して配置されていないため、作業効率が非常に悪くなっている。また、衛生面からも保管方法の改善が必要である。

したがって、モデル事業では、望ましい集積場のあり方（市場内の位置、隔離方法など）を検討し、モデル市場で実施する。市場内に排出管理責任者を設置し、集積場の管理を行う。

さらに、市場の定期収集システムを導入し、トリップ時間等の収集に関する基礎データ取りと定期収集の実現可能性を調査する。

③ 市場ごみコンポスト化モデル事業

市場ごみの組成が、わら及び植物性残さ主体であることから、市場ごみを用いたコンポスト化の可能性を検討する。特に各市場単位でコンポスト化を行うことで収集負担を軽減する分散型コンポスト化事業の可能性を検討する。

コンポスト化モデル事業の実施に先立って、コンポストの需要調査を行う。

④ 衛生埋立モデル事業

現行の処分場で覆土を完全に実施する衛生埋立モデル事業を行う。モデル事業では、覆土材の検討（たとえば、Kunduchi 石切り場の採掘土など）、覆土材運搬方法の検討、覆土方法の検討などを行う必要がある。

さらに、定期的な覆土を実施することで、衛生面での改善効果を確認するとともに、周辺住民あるいは市民に対する PR を実施する。

## 第5章 環境予備調査

### 5-1 環境配慮実施の背景

ダルエスサラーム市では、近年の人口の急増にもかかわらず収集機材の不足・老朽化等により、廃棄物処理をはじめとする公共サービスが十分とは言えない上、雨水・汚水排水路等のインフラが未整備であることから、都市の環境悪化が深刻な状況になっている。とりわけ、本計画において対象とする廃棄物処理に関しては、市場に残った収集されないごみや道路脇に捨てられたごみが周辺環境及び衛生状況の悪化をもたらしている。したがって、環境の現況調査を含む廃棄物管理全般にかかわる調査及び整備事業の実施は、保健衛生水準の向上ならびに生活環境の改善といったプラスのインパクトが強い事業であると考えられる。

しかし、既存の最終処分場の管理・運営方法や新規の最終処分場の開設如何によっては、処分場周辺地域の水質、大気、騒音・振動、土壌、動植物、景観等にマイナスのインパクトを与える可能性があり、十分注意を払う必要がある。

### 5-2 タンザニア国の環境法制度と実施体制

#### 5-2-1 環境法制度

##### (1) 法制度

タンザニアにおける環境関連の法令としては、第3章で述べたように国家環境管理法 (National Environment Management Act; 1983年) と天然資源条例 (National Resources Ordinance; 1949年) があるが、いずれも同国における環境政策の基本方針や行動計画を示したのではなく、日本の「環境基本法」に当たるとされる「国家環境政策 (National Environmental Policy)」は現在、策定中である。したがって、IEEならびにEIA制度も未だ整備されてはいない状況にある。これらの制度は、現在、国会環境管理協議会 (NEMC) によってガイドラインを作成中である。

環境基準としては、タンザニア基準局 (Tanzania Bureau of Standards) が制定した水質に関する暫定基準がある。また、廃棄物に関してダルエスサラーム市の条例があるが、これには、ごみ収集に関してダルエスサラーム市の条例があるが、これには、ごみ収集に関する手数料徴収について述べられているだけで、環境に関する事項は一切規定されていない。

##### (2) 環境関連国際条約

タンザニアが批准・署名・加盟している環境関連国際条約は次のとおりである。

### 批准条約

ワシントン条約 (1979.11.29)

国連海洋法条約 (1985.9.30)

### 署名条約

気候変化条約 (1992.6.12, The Climate Change Convention)

生態系の多様性に関する条約 (1992.6.12, Convention on Biological Diversity)

国際砂漠化条約 (1994.9, International Convention to Combat Convention)

### 加盟条約

世界遺産条約 (1987.11.20)

バーゼル条約 (1993.4.7)

ウィーン条約 (1993.4.7, Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer)

モントリオール議定書 (1993.4.16)

(カッコ内に批准・署名・加盟の年月日を示す。なお、条約の名称が一般的でないものについては、同じくカッコ内に条約の英文名称を併記した。)

## 5-2-2 実施体制

環境配慮については、環境に関する国の政策実行機関である観光・天然資源・環境省の環境局 (Division of Environment) 及び政府への助言機関である国家環境管理協議会 (NEMC) が担当するものと思われるが、前者の設立は1990年、これより歴史のある後者でも1986年と、設立から10年に満たない。したがって、IEEならびにEIAはもとより、環境行政全般における実務面での経験がまだ不足していると言える。また、これら担当セクションの人員も環境局が10名、NEMCが20名(専門職)と少ないため、実務の多くは外国人専門家と共同して行っているようである。

現状では、各開発プロジェクトにおいて、NEMCが環境影響評価を行い、その審査結果を政府に提出し、政府が承認を与えているが、環境影響評価を行う開発プロジェクトの選定基準等は不明である。

以上のような現状より、本格調査においてIEE・EIAを行うに際しては、カウンターパート機関及び環境局とNEMCと協議の上で調査方法、スケジュール、レポートの内容について決める必要がある。

## 5-3 プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境

### 5-3-1 プロジェクト概要

表5-1及び表5-2に、それぞれプロジェクト概要及びプロジェクト立地環境を示す

が、プロジェクト概要の計画諸元については、本格調査の性格上（マスタープラン）、不明な要素もある。

表5-1 プロジェクト概要

項 目	内 容
プロジェクト名	タンザニア国ダルエスサラーム市廃棄物管理計画調査 (The Study on the Solid Waste Management for Dar es Salaam City in the United Republic of Tanzania)
背 景	人口の急増に伴う都市化の急速な進行による都市環境問題が深刻化しているものの、問題解決のための具体的方策が立ち遅れている。
目 的	都市環境の現況を把握した上で廃棄物問題の位置付けを明確にし、廃棄物管理に関するマスタープランを策定する。また、その中での優先プロジェクトについてフィージビリティスタディを実施する。
位 置	ダルエスサラーム市52区のうち、39区を対象
実施機関	ダルエスサラーム市役所(Dar es Salaam City Council)
裨益人口	270万人
計画諸元	
計画の種類	新設及び改良M/P+F/S
計画区域内現人口	1994年 280万人
現在のごみ排出量	1994年 1400ton/日
ごみの種類	家庭/商業/業務/道路
計画年次/処理量	2005年/処理量は未定
ごみの処理方法	衛生埋立及び、場合によってはコンポスト
その他特記すべき事項	

注) 記述は既存資料により分かる範囲内とする。

表5-2 プロジェクト立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		タンザニア国ダルエスサラーム市廃棄物管理計画調査(The Study on the Solid Waste Management for Dar es Salaam City in the United Republic of Tanzania)
社会環境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等)	埋立地周辺に居住者あり。 ごみや周辺環境への関心は高い。
	土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等)	土地の利用が進んでおり、埋立地周辺への影響が懸念される。
	経済/交通 (商業・農漁業・工業団地/バスターミナル等)	商工業及び政治の中心地。 市中心部での道路未整備による渋滞。
自然環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地/断層等)	おおむね平坦。地方に行くにつれ徐々に高度を上げ、海拔100~200m程度となる。 河川沿いに湿地あり。 全般的に砂質地盤、所々に石灰岩露出。
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	特になし。
公害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	ごみの焼却処分による煙害。 ごみからの浸出水による水質汚染。 ごみからの悪臭。
	対応の状況 (制度的な対策/補償等)	新たなごみ埋立地の建設。
その他特記すべき事項		

注) 記述は既存資料により分かる範囲内とする。

#### 5-4 環境調査の必要性の有無の確認(スクリーニング)及び環境問題の確認(スコーピング)の結果

環境調査の必要性の有無の確認及び環境問題の確認、いわゆるスクリーニングとスコーピングについては、タンザニア側に、定まった手法がまだ確立されていないことから、(財)日本国際協力センター「JICA 開発調査環境配慮ガイドライン IV 廃棄物処理」、1994年1月に示されるフォーマットを用いることとした。

スクリーニング及びスコーピングは、カウンターパート機関である市の保健衛生担当官と、現地に派遣されている JICA 専門家の意見を参考にして行った。

##### 5-4-1 スクリーニングの結果

スクリーニングの結果を次頁、表5-3のフォーマットに整理した。ただし、現時点では新規に処分場を建設するかどうか不明であり、その規模・位置、あるいは施工法など決定していないため、評点が不明となっているものも多い。これにより、8項目で「不明」、8項目が「有り」と評定され、IEE(初期環境調査)が必要になるものと考えられる。

なお、IEEに続く、より詳細なEIAの実施については、IEEの検討結果を基に、実施するか否かを決定するのが妥当であろうと思われる。

表5-3 スクリーニング・チェックリスト

環境項目		内容	評定	備考	
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	有・無・ <input checked="" type="radio"/> 不明	新規処分場未定
	2	経済活動	土地等の生産機会の変失、経済構造の変化	有・無・ <input checked="" type="radio"/> 不明	影響不明
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等の増加や学校・病院等への影響	有・無・ <input checked="" type="radio"/> 不明	中心地ではないが不明
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	中心地ではない
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	存在しない
	6	水権利・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	特に影響しない
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	ゴミを集めるため
	8	廃棄物	建設廃材・残土、焼却灰等の発生	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	多量にできることはない
	9	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・無・ <input checked="" type="radio"/> 不明	新規処分場の場所による
自然環境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・無・ <input checked="" type="radio"/> 不明	新規処分場の場所による
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・無・ <input checked="" type="radio"/> 不明	新規処分場の場所による
	12	地下水	浸出汚水による汚染	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	浸出汚水が発生する
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	有・無・ <input checked="" type="radio"/> 不明	新規処分場の場所による
	14	海岸・海域	埋立による海岸地形や海岸植生の変化	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	海岸部の工事無
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	害虫等発生の可能性有り
	16	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	影響を与える程の工事無
公害	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	処分場周辺
	18	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・無・ <input checked="" type="radio"/> 不明	収集車両等の影響不明
	19	水質汚濁	土砂や工場排水等の河川・地下水への流入による汚染	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	浸出汚水が発生する
	20	土壌汚染	焼却灰・不燃ゴミ等の流出・拡散等による汚染	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	浸出汚水等による汚染
	21	騒音・振動	収集車両・処理場等による騒音・振動の発生	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	収集車・工事機材有り
	22	地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	地下水の揚水はない
	23	悪臭	焼却場からの排出ガス・ゴミからの悪臭の発生	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	ゴミから発生する
総合評価 : IEE あるいは EIA の実施が必要となる開発プロジェクトか			<input checked="" type="radio"/> 要・不要	影響の考えられる項目有り	

#### 5-4-2 スコーピングの結果

スクリーニング結果の評定「不明」と判断されたもののうち、地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大等を評価する「火災（リスク）」の項目については、施設設計の中で当然考慮されるべきものとして評定Dとした。

一方、スクリーニング結果の評定「有り」と判定されたもののうち、「水質汚濁」の項目については、処分場からの浸出水による水質汚染の可能性が考えられることから、評定Aとした。

これらの結果を表5-4のスコーピング・チェックリスト及び表5-5の総合評価表にまとめた。



表 5-4 スコーピング・チェックリスト

環境項目		評定	根拠	
社会環境	1	住民移転	C	新規処分場未定であり、場所によっては影響が考えられる
	2	経済活動	C	リサイクル量が不明。スカンベンジャーも活動中であり不明
	3	交通・生活施設	C	渋滞が発生する可能性があるが不明
	4	地域分断	D	分断するような施設はない
	5	遺跡・文化財	D	処分場候補地に埋蔵文化財はない
	6	水利権・入会権	D	漁業が行われている地域は埋立てない
	7	保健衛生	B	処分場周辺での影響が懸念される
	8	廃棄物	D	焼却を行う予定はない
	9	災害(リスク)	D	処分場の場所によっては考えられるが、施設設計において考慮
自然環境	10	地形・地質	C	新規処分場未定であり、場所によっては影響が考えられる
	11	土壌浸食	C	新規処分場未定であり、場所によっては影響が考えられる
	12	地下水	B	浸出汚水浸透の可能性はある
	13	湖沼・河川流況	C	新規処分場未定であり、場所によっては影響が考えられる
	14	海岸・海域	D	海岸域の埋立てはない
	15	動植物	B	害虫等が発生する可能性がある
	16	気象	D	気象に影響をあたえる程の大規模な工事はない
公害	17	景観	B	処分場が存在する
	18	大気汚染	C	収集車両等の影響が考えられるが、不明
	19	水質汚濁	A	処分場からの浸出汚水ができる
	20	土壌汚染	B	処分場からの浸出汚水、有害物質の処分場持ち込みが考えられる
	21	騒音・振動	B	収集車両や重機稼働の影響
	22	地盤沈下	D	地下水の揚水は計画がなく、砂質系地盤である
	23	悪臭	B	ごみからの悪臭発生がある

(注1) 評定の区分

A: 重大なインパクトが見込まれる

B: 多少のインパクトが見込まれる

C: 不明 (検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)

D: ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

(注2) 評定に当たっては、該当する項目別解説書を参照し、判断の参考とすること

表5-5 総合評価

環境項目	評定	今後の調査方針	備考
住民移転	C	処分場候補地の踏査およびヒアリング	
経済活動	C	再生利用の可能性検討 スキャンピング対応検討	
交通・生活施設	C	現況調査 将来土地利用、交通計画	
保健衛生	B	現況調査	
地形・地質	C	処分場候補地周辺の測量調査、地質調査	
土壌浸食	C	地質調査	
地下水	B	水理地質調査 地下水の利用状況調査	
湖沼・河川流況	C	現況調査	
動植物	B	有害動物調査	
景観	B	処分場候補地の踏査	
大気汚染	C	大気質現況調査および予測評価	
水質汚濁	A	水質現況調査および予測評価	
土壌汚染	B	地質調査	
騒音・振動	B	現況調査	
悪臭	B	悪臭発生状況と防止対策	

(注1) 評定の区分

A: 重大なインパクトが見込まれる

B: 多少のインパクトが見込まれる

C: 不明 (検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)

D: ほとんどインパクトは考えられないためIEEあるいはEIAの対象としない

(注2) 評定に当たっては、該当する項目別解説書を参照し、判断の参考とすること

#### 5-5 関連する環境資料・情報

本計画に関連する環境関係資料あるいは情報としては、前述した UNCHS / UNDP が実施している "Sustainable Dar-es-Salaam Project (SDP)"、及び JICA で行った道路整備計画の環境影響調査結果が参考になるものと思われる。また、NEMC では現地調査機関等を使って市内の開発プロジェクトあるいは既存の工場関係の環境影響調査審査を実施していることから、これらの調査結果も参考になるであろう。さらに、NEMC をはじめとする国の機関に各援助機関から専門家が派遣されており、ここからも情報を入手し得るものと思われる。

## 第6章 本格調査の実施方針

### 6-1 基本方針

#### 6-1-1 総論

今回、主にダルエスサラーム市の中心部において現地調査を実施したが、相当量のマーケットごみ、住居系ごみ、事務所系ごみ等が発生しており、その収集運搬～最終処分が極めて不十分であることが確認された。

その解決方法については、本格調査における十分な調査検討が必要と考えられるが、収集運搬機材等の増強の必要性がうかがわれるとともに、最終処分方法の改善といった技術面、廃棄物処理事業の運営・財政といった組織経営面に及ぶ総合的検討が必要と考えられるため、本件については本格調査の実施が適切と判断する。

なお、開発調査の実施にあたっては、カウンターパートたる市側が十分な調査実施能力（及び、その後の施策実行能力）を有することが望ましいと考えられる。この点については、UNCHS/UNDPが実施している“Sustainable Dar-es-Salaam Project”において、ダルエスサラーム市に対するアドバイザーとして働いている英国人コンサルタントの影響が非常に大きいものと見受けられることから、事前調査時点で市自体の能力の大きさを的確に判断することは困難である。ただし、こうした点での技術移転も開発調査の目的の一部であること、また、市側における開発調査への期待が非常に大きいこと等を考えれば、このことをもって開発調査の実施自体を否定することは困難と考える。

なお、こうした観点からも、M/Mにおいて、効果的な技術移転のため、ダルエスサラーム市が廃棄物処理の様々な分野におけるカウンターパートを配置する旨、明記した。

#### 6-1-2 本格調査における検討事項等

##### (1) 対象地域の範囲

ごみの排出量が多く、建築物などの密集度が比較的高いため、ごみ処理について問題の多い中心部（ダルエスサラーム市希望の39区）について、段階的な対象を考える。

##### (2) 機材の不足

現状においては、収集運搬及び最終処分に必要な機材等のいずれも極めて不足しているため、適切な能力を持った機材（及び、その袖付け）等が導入されれば、物理的な状況は大きく改善されると考えられる。なお、機材の保守等については、我が国における状況とは比べようもないが、開発途上国における状況としては、JICA派遣専門家の指導の効果もあり、比較的良好に行われているものと見受けられる。

したがって、ダルエスサラーム市の(様々な地区の)状況に応じた、適切な機材等の方式、数量について十分に検討する必要がある。

### (3) 財源の確保、廃棄物処理事業運営形態

市の廃棄物処理対策の最大の課題である。現在、一部の裕福な地域(市内中心部10区)において実施されている民間による収集運搬を含め、ダルエスサラーム市廃棄物収集事業の財政の強化(収入の増加、支出の削減)方針を検討する。

なお、民間による収集運搬を実施する場合においても、処理計画、財政運営、住民教育、民間業者の指導監督、不法投棄対策等の行政的側面は市が実施しなければならないものであり、特に現場における Multinet 社に対する市の指導監督が不十分であることに鑑み、市が民間業者の活用を廃棄物処理の安易な選択肢と考えることのないよう、指導監督方法等について十分な計画が必要である。

### (4) 最終処分場対策

現在使用されている Vingunguti 最終処分場の的確性及び改善方策(衛生埋立化)の検討、他の場所(ダルエスサラーム市側提案の候補地、及び、必要に応じ石切り場跡地等の新規箇所)への新たな最終処分場(衛生埋立)の設置について検討する。

なお、F/Sにおける埋立関係事業の実施については、用地(市側の提案の中から JICA と市側が協議して選定する)の確保(または、その手続き)がなされなければ実施しないことをM/Mにおいて明記した。

### (5) 産業廃棄物の扱い

ダルエスサラーム市側との協議において、産業廃棄物を調査対象に加えることが強く要請された。調査団としては、M/P策定段階での産業廃棄物処理に関する政策提言にとどめる発言をし、M/Mに明記した(病院廃棄物についても同様と考えられる)。

### (6) スカベンジャー対策

スカベンジャーの生活権の確保、埋立地の衛生性の確保、作業効率の向上等を前提としたスカベンジャー対策、たとえば廃棄物処理事業への何らかの方法でのスカベンジャーの取り込み等について検討する。

### (7) 環境対策・リサイクル・コンポスト

本件開発調査は、基本的には廃棄物処理の改善を目的とするものである。しかしながら、廃棄物の収集・運搬及び処分に伴って、公害の発生をはじめとする環境への負荷が生じてはならないことはもとより、ダルエスサラーム市における廃棄物の適正処理の推進のためには、同時に環境行政の充実も図られるべきと考えられる。よって、本件調査においては、公害の防止ならびに環境状況の調査も含めることとしたい。また、NEMC等の環境行政サイドからの協力も十分期待できることから、環境行政サイドへの技術等の支援も行って

いく必要がある。

また、現状においてダルエスサラーム市側に、廃棄物処理に省資源、リサイクルといった考え方を導入する意識はほとんどないと見受けられるが、他の開発途上国における状況も参考にしつつ、その可能性について検討する必要があると考える。

なお、こうした観点から、発生ごみ量のかなりを占めるマーケットごみには、野菜くず等が圧倒的に多いことから、タンザニアにおける農業の実態等によっては、その減量化のためにもコンポスト化の可能性について検討することが適当と考える。

また、昨今、タンザニアにおいてもポリ製の買物袋が普及し始めており、廃棄物処理上の大きな課題となることも予想されるため、その対策の可能性についても検討する。

#### (8) 本格調査におけるモデル事業の実施

F/Sにおける検討成果の精度向上のため、モデル地区における収集（及び財源確保）、衛生埋立、分別排出・収集、住民教育についての実験的事業を行うことが望ましい。

#### (9) 地方自治・財政に関する研修

総理府内政担当等の意見交換の中でも判明したことだが、タンザニアにおいては、地方自治、地方財政に関する知識等が極めて不足していることから、本件本格調査やJICAの研修制度等において、こうした機会を提供することも必要と考えられる。

### 6-2 調査実施上の留意点

#### (1) SDPの精査及び市とUNCHS/UNDPとの関係

市の廃棄物処理は、現在“Sustainable Dar-es-Salaam Project (SDP)”に基づいて行われている。このプロジェクトの概要は第4章に述べられているが、市の都市衛生分野における最大プロジェクトであることから、本格調査に際しては、まず、このプロジェクトの内容を詳細にレビューすることが必要不可欠と考える。

また、事前調査と市との初日の打ち合わせで、UNCHS/UNDP事務所が打ち合わせ場所として指定されたこと、UNCHS/UNDPの英国人コンサルタントが出席したこと、市側の発言より同コンサルタントの発言が多かったこと、などから、廃棄物管理に関しては、現状では、市はUNCHS/UNDP (SDP) に大きく存在していると推測できる。

したがって、本格調査においても市に対する同コンサルタントの影響力を無視することはできないと考えられるため、当初からSDPのレビューにより、その内容をよく理解し、同コンサルタントとのコミュニケーションを良好に保つことが肝要である。また、同時にSDPにおけるUNCHS/UNDPの役割、さらに、市とUNCHS/UNDPの関係を十分把握し、本格調査におけるUNCHS/UNDPの役割、たとえば、単なる情報源とするか、実質的な調査相手とするか、を明らかにした上で実施に臨むことが必要である。

## (2) 緊急課題としての市場ごみ対策

市場ごみは毎日多量に排出され、1カ月に積み上げられる。ごみ質はほとんどが有機質であり、また、水分を多く含んでいることから、腐敗しやすい。一方、機材不足、燃料不足などから、収集が滞りがちであるため、結果的に市場中央部に位置する集積場で腐敗が進み、ハエや悪臭などが発生している。市場という性格上、人の出入りも多く、また、多くの子供達が周辺で遊んでいるなどの状況を考えると、緊急的な措置が急務であると考えられる。

したがって、とりあえず、ごみを市場内から排除することを優先施策として検討する必要がある。

## (3) 市と民間収集業者との関係

市中心部では民間収集が進められている。収集業者へのヒアリングから、貸与していた車両を市が引き上げたこと、収集に対する市の支援がないこと、手数料徴収の仕組みが不十分であるため経営的に厳しいこと、など、市に対して大きな不満を持っていることがうかがえた。

したがって、民間収集の拡大を検討していく際には、市のみではなく民間業者の意見を十分に把握し、対策を検討する必要がある。

## (4) 環境関連セクターとの連携

ダルエスサラーム市には現在のところ、環境関係をつかさどるセクションが無い。本格調査は、基本的に廃棄物処理の改善を目的とするものであるが、市の都市環境の現況を把握し、それらの継続的なモニタリングシステムを構築することも同国の環境行政を、より一層充実するためには極めて重要であると認識する。

このためには、調査期間を通じて、同国の環境関連センターである観光・天然資源・環境省、国家環境管理協議会 (NEMC) 等と十分連携を図りながら、市の環境行政の基礎づくりを行うように留意する必要がある。

## 6-3 調査の実施体制

本格調査にかかわるタンザニア側のカウンターパートはダルエスサラーム市 (Dar es Salaam City Council) とする。また、市、Prime Minister's Office、Ministry of Finance、Ministry of Lands、Housing and Urban Development、Ministry of Tourism、Natural Resources and Environment、National Environment Council、その他関連組織から構成される運営委員会 (Steering Committee) を組織する。さらに、市は、本格調査団を構成すると考えられる計画、収集運搬、埋立、財政、環境管理等の専門家に対し、個々に対応するメンバーから成るカウンターパートチームを編成し、現地調査期間は本格調査団と共に調査を実施するものとする。

#### 6-4 本格調査の調査項目

本格調査は次の3段階に分けて実施する。

フェーズ1：基礎調査

フェーズ2：マスタープランの策定

フェーズ3：優先プロジェクトのフィージビリティ調査

それぞれの調査項目は次のとおりである。

##### フェーズ1：基礎調査

###### (1) 既存データ・資料の収集・分析

- ① 自然条件（気象、地形、地質、水文、土壌等）
- ② 社会・経済状況
- ③ 環境現況（水質汚染、固形廃棄物、騒音、振動、大気汚染、等）
- ④ 都市計画、開発計画、土地利用計画、等
- ⑤ 環境保全及び衛生に関する法制度及び法的規制
- ⑥ 国及び市の財政状況
- ⑦ 廃棄物管理に関する国家及び市の政策等

###### (2) 環境調査（雨期及び乾期）

- ① 自然条件（地形、地表水、地下水、動物相、植物相、景観、等）
- ② 環境汚染（水質汚染、土壌汚染、悪臭、大気汚染、等）

##### フェーズ2：マスタープランの策定

###### (1) 制度に関する既存データ・資料の収集・分析

- ① 廃棄物管理に関する法律
- ② 廃棄物管理に関する制度及び管理的側面
- ③ 廃棄物管理の現状
- ④ 廃棄物管理に関する進行中のプロジェクト
- ⑤ 廃棄物管理に関する環境的側面
- ⑥ その他

###### (2) 現地調査

- ① 廃棄物管理システムの現状
- ② 固形廃棄物の量及び組成
- ③ 現行の埋立地及び埋立候補地の地質、水質及び土地利用状況



- ④ 廃棄物管理に関する住民意識
- ⑤ 環境調査
- (3) 収集データ及び資料の分析（廃棄物管理の定義と評価）
- (4) 社会経済状況の変化予測と廃棄物管理の必要性
- (5) 廃棄物管理マスタープランの策定
  - ① 計画フレームの確定
    - 1) 目標年次
    - 2) 計画対象地域
    - 3) 固形廃棄物の量及び組成
    - 4) 処理システム構成
  - ② 廃棄物管理の改善のための目標及び戦略の設定
  - ③ 代替システムの比較検討
  - ④ 最適システムの選定
  - ⑤ 技術的側面に関する計画
  - ⑥ 運営及び維持管理に関する計画
  - ⑦ 制度、組織及び管理に関する計画
  - ⑧ 概算事業費積算
  - ⑨ 財政計画
  - ⑩ マスタープランの評価
    - 1) 財政的側面
    - 2) 社会経済的側面
    - 3) 初期環境調査
  - ⑪ 実施計画
  - ⑫ 優先プロジェクトの選定

### フェーズ3：優先プロジェクトのフィージビリティ調査

- (1) 優先プロジェクトに関するフィージビリティ調査
  - ① プロジェクトの確定
    - 1) 目標年次
    - 2) 計画対象地域
    - 3) サービス水準
    - 4) 環境影響評価の要因
  - ② 補足調査（現地調査）

- ③ 廃棄物管理に関する広報
- ④ 施設及び機材に関する概略設計
- ⑤ 運営及び維持管理に関する計画
- ⑥ 制度及び組織形成に関する計画
- ⑦ 住民啓発プログラム
- ⑧ 概算事業費積算
- ⑨ 財政計画
- ⑩ プロジェクト評価
  - 1) 財政的側面
  - 2) 社会経済的側面
  - 3) 環境影響評価
- ⑪ 実施計画

#### 6-5 調査期間及び工程

本格調査の期間及び工程は、S/Wで示したスケジュールに従い、全体で約18カ月とする。調査は前述のとおり、3つのフェーズに分かれており、フェーズ1の基礎調査に約7カ月、フェーズ2の廃棄物処理基本計画（マスタープラン）策定にフェーズ1の後半約3カ月をラップして、計6カ月とする。そして最後のフェーズ3は、その中で選定された優先プロジェクトにかかるフィージビリティ調査を約6カ月かけて実施するものとする。

#### 6-6 要員計画

本格調査の実施にあたっては、おおむね以下の専門分野をカバーする調査団の構成が必要である。

- ① 総括
- ② ごみ分析
- ③ 収集・運搬
- ④ 中間処理
- ⑤ 埋立/最終処分
- ⑥ 施設設計・積算
- ⑦ 組織・制度
- ⑧ 経済・財務
- ⑨ 水質
- ⑩ 大気質

⑪ 環境評価

⑫ 住民意識調査/衛生教育

6-7 調査実施に必要な資機材

現地調査にあたり、必要となる資機材は以下が考えられる。これらのうち、現地調達が可能なものについては、附属資料8.において参考価格をまとめたので参照されたい。

- ・トラックスケール (英国より調達可能。なお、トラックスケール設置のためのコンクリート基礎工施工が別途必要)
- ・事務用品 (現地で調達可能。机・いす・コピーマシン・ファックス・電話等含む)
- ・パーソナルコンピューター (ラップトップ型)
- ・レーザープリンター
- ・ポータブル電気伝導度・水温測定器 (25℃自動換算表示機能付き)
- ・大気質測定器
- ・騒音・振動測定器

6-8 報告書の作成

(種類)	(提出時期)	(部数)
(1) インセプション・レポート	第一次現地調査開始時	20部
(2) プロGRESS・レポート(1)	第一次現地調査終了時	20部
(3) プロGRESS・レポート(2)	第二次現地調査終了時	20部
(4) インテリム・レポート	第三次現地調査開始時	20部
(5) プロGRESS・レポート(3)	第三次現地調査終了時	20部
(6) ドラフト・ファイナル・レポート	第四次現地調査開始時	20部
(7) ファイナル・レポート	コメント受領後30日以内	40部

報告書は、いずれも英語で作成するが、(6)、(7)のメインレポートについては和文の要約も作成する。

