

ケニア国ナイロビ市  
廃棄物管理計画  
事前調査報告書

平成9年2月

JICA LIBRARY



J 1142363 [9]

国際協力事業団

社調二

J R

97-019







1142363 [9]

ケニア国ナイロビ市  
廃棄物管理計画  
事前調査報告書

平成9年2月

国際協力事業団



## 序 文

日本国政府は、ケニア国政府の要請に基づき、同国のナイロビ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8年10月20日より11月7日までの19日間にわたり、厚生省国立公衆衛生院水道工学部／廃棄物工学部生活衛生適正技術開発主任研究官 井上雄三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ケ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。

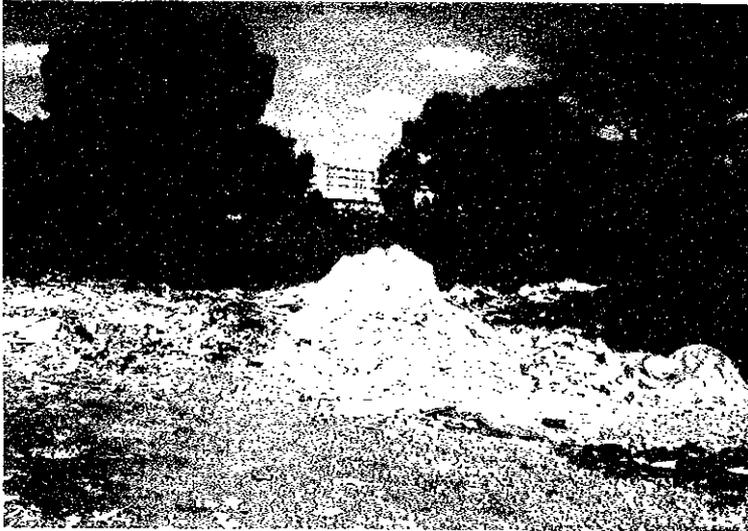
終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成9年2月

国際協力事業団  
理事 佐藤 清



市内中心街の表通りは、ごみ収集・道路清掃がされているが、一歩裏に入るとこのように堆積している。



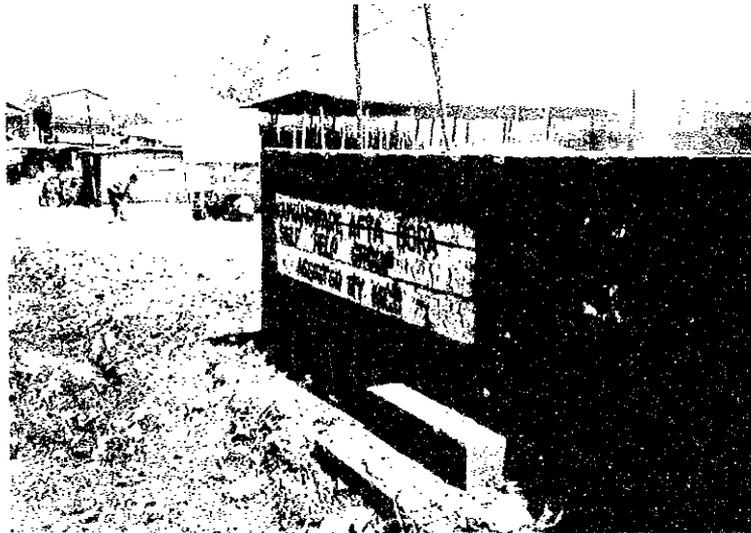
紙・プラスチックの回収はインフォーマルセクターにより、盛んに行われているが、残材を燃やす等、汚い。



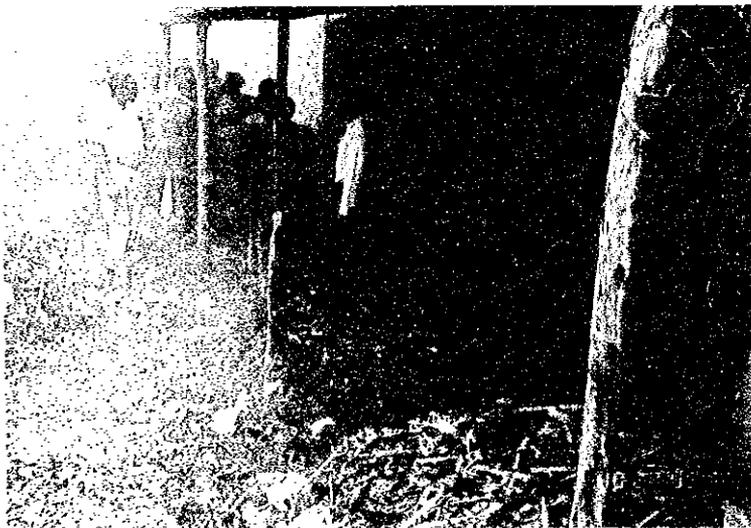
NCCの主力収集車両、いすゞとルノー製があるが、老朽化が激しい。全市で20台程度しか稼働していない。



低所得区域内のごみ捨て場、道路条件が悪くNCCの収集車両は入ってこれない。野焼きで処理している。

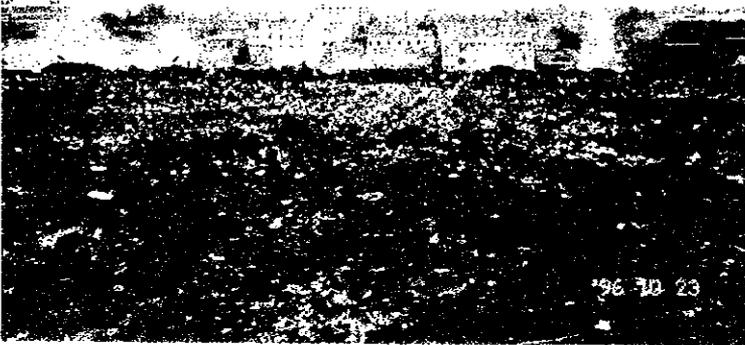


NGOによる、ごみ捨て場から収集デポまでの住民による一次輸送作業の支援活動で作られたブロック製のデポ。



NGOによる、野菜市場から出るごみを使ったコンポスト製造・販売活動。成熟に6週間を要し、処理の効率はよくない。

Dandora 最終処分場



ナイロビ市郊外にある当市唯一の最終処分場。ナイロビ川沿いの谷の採石場跡地を利用した処分場であり、覆土、ガス抜き管、遮水、水処理等環境配慮がなされていない。ごみは自然燃焼している。

Dandora 最終処分場



厨芥等を含め収集されたごみがあるまま埋め立てられており、覆土もなされていないため、鳥が集まっている。

Dandora 最終処分場

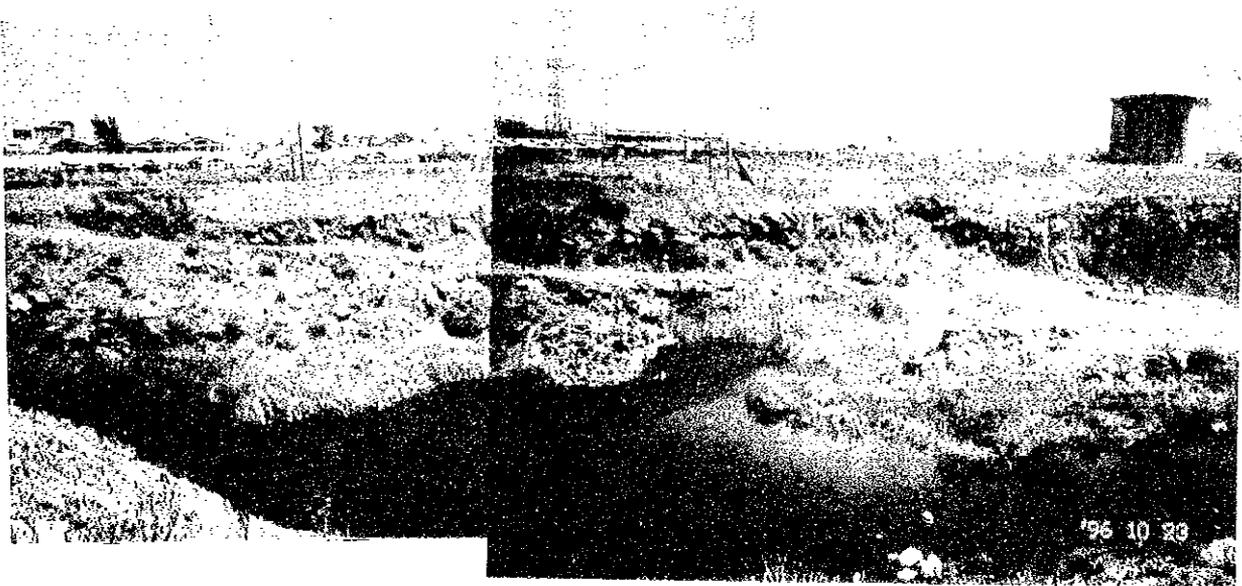


処分場より見下ろすナイロビ川と対岸の町。

新規処分場候補地 (Industrial Area)



ナイロビ市中心部の南東 10Km 程度の場所にある採石場跡地。砕石自体はもう行われていない。底には水が貯まって池になっている。



新規処分場候補地 (Industrial Area)

この砕石場跡地から 500~1000m のところには、町がある。



新規処分場候補地 (Kayole) 近くの川

新規処分場候補地 (Kayole) 近くを流れる Ngong River。水は黒く濁り、かなり汚染されている。

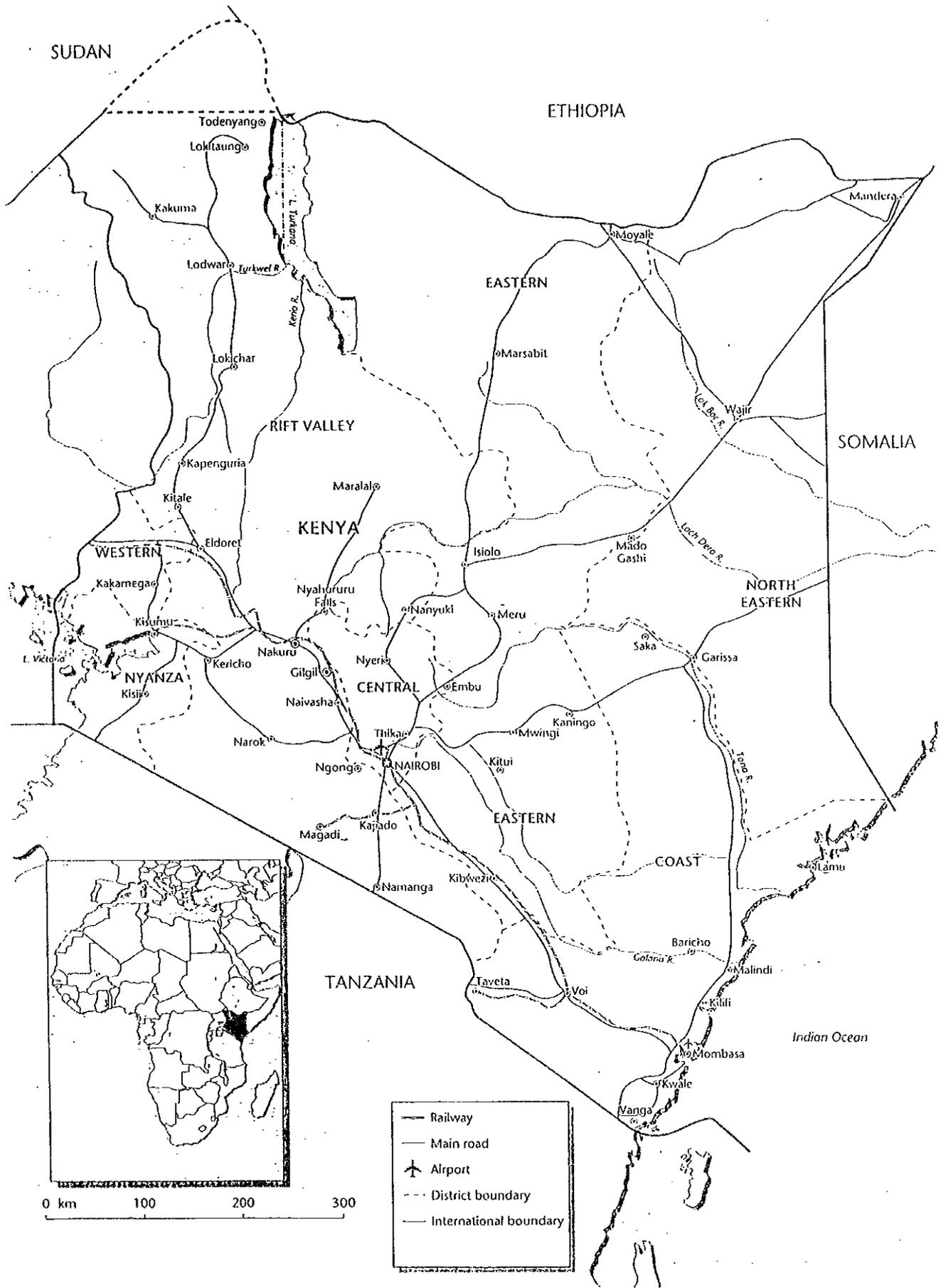


新規処分場候補地 (Kayole)

ナイロビ市中心部の南東 20Km 程度の場所にある採石場。NCC の都市計画・建設部が推奨する場所であるが、碎石がまだ行われている。幅 200m、長さ 400m、深さ 20m 程度。この近辺にこのような採石場が 10 箇所ある。



S/W 署名





# 事前調査報告書目次

序 文  
地 図  
写 真

第1章 事前調査概要	1
1. 1 事前調査の目的	1
1. 2 調査団の構成	2
1. 3 調査日程	3
第2章 事前調査結果の概要	5
2. 1 調査概要	5
2. 2 S/W 協議の結果	7
第3章 ナイロビ市の概況	10
3. 1 自然状況	10
3. 3. 1 位置	10
3. 3. 2 気候	10
3. 3. 3 地形・地質	10
3. 2 社会・経済状況	11
3. 2. 1 市域	11
3. 2. 2 人口	11
3. 2. 3 道路事情・交通事情	11
3. 2. 4 住居・世帯・収入	12
3. 3 土地利用	12
3. 4 上水道・下水道の状況	13
3. 5 都市衛生	13
3. 5. 1 国家開発計画における都市衛生の位置づけ	13
3. 5. 2 都市衛生分野における我が国並びに他国・他機関の協力	14
3. 5. 3 廃棄物処理に関わる国家計画、関係法令及び組織制度	14
第4章 ナイロビ市の廃棄物処理の現況	16
4. 1 法令・規則・基準	16
4. 1. 1 根拠法	16
4. 1. 2 ナイロビ市条例	17
4. 1. 3 国家計画	17

4. 2	行政・組織・財政	17
4. 2. 1	廃棄物に関わる中央行政組織	17
4. 2. 2	ナイロビ市役所 (NCC) の行政・組織・財政	20
4. 2. 3	ナイロビ市環境部の実施組織図・組織・行政	21
4. 2. 4	関連組織	27
4. 3	ごみ量・ごみ質	28
4. 3. 1	発生・排出	28
4. 3. 2	排出方法	29
4. 4	収集・運搬	30
4. 4. 1	収集・運搬方法	30
4. 4. 2	低所得地域・スラムでの収集	31
4. 4. 3	収集・運搬機材	32
4. 4. 4	収集量	34
4. 4. 5	民間業者による収集・運搬	35
4. 4. 6	CBD (Central Business District) 清掃事業民間委託計画	37
4. 5	廃棄物処理・処分	37
4. 5. 1	中間処理の現状	37
4. 5. 2	最終処理の現状	38
4. 5. 3	最終処分場選定の状況	38
4. 6	機材維持・管理	43
4. 7	廃棄物管理に関わる問題及び課題	43
4. 7. 1	組織・制度	43
4. 7. 2	収集・運搬	47
4. 7. 3	埋立最終処分	49
4. 7. 4	再利用	49
4. 8	廃棄物管理関連計画 (他ドナー国援助動向)	50
4. 8. 1	Refuse Waste Trucks	50
4. 8. 2	Kenya Urban Transport Infrastructure Project	50
4. 8. 3	Nairobi Water Supply Project-Phase III	50
4. 8. 4	Wholesale Market	50
4. 8. 5	Urban Database Program	50
4. 8. 6	Dandora Community Improvement Program	50
4. 8. 7	Urban Slums Improvement	50
4. 8. 8	Rehabilitation of Health Facilities	50
4. 8. 9	Mathare 4A Slum Upgrading Program	50

第5章 環境予備調査	51
5.1 環境行政組織・予算	51
5.1.1 行政組織	51
5.1.2 予算	51
5.2 環境に関わる法律	51
5.2.1 環境法制度	51
5.3 プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境	53
5.4 処分場のスクリーニングの結果	56
5.4.1 スクリーニングの結果	56
5.5 処分場のスコーピングの結果	58
5.6 総合評価	60
第6章 本格調査の内容	61
6.1 調査の基本方針	61
6.2 調査実施上の留意点	62
6.3 調査項目及び内容	63
6.4 調査工程	66
6.5 報告書	66
6.6 調査実施体制	67
6.7 要員計画案	67
6.8 調査実施に必要な資機材	67
附属資料	
① ケニア国からの要請書	71
② S/W 及び M/M	105
③ 質問状	121
④ 面談者リスト	131
⑤ 収集資料リスト	135
⑥ ローカルコンサルタントリスト	139



# 第1章 事前調査の概要

## 1.1 事前調査の目的

ケニア国の首都ナイロビ市では、難民や地方住民の都市への流入に伴い、人口の急増（1980年84万人から1994年220万人（推定））とともに都市化が急速に進行し、都市整備が追い付かない状況である。このためナイロビ市では、1973年に設定された「Nairobi Metropolitan Growth Strategy」を見直したが、環境面での計画・配慮が不足しており、また近年の急激な都市化に対応していない状況にある。

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（1,000トン/日）のおよそ40%である約400トンであり、未収集のゴミが市内の至る所で山積みされている。また、最終処分場では廃棄物に対して十分な処理がなされていないため、蠅の大量発生、汚染された水の河川への流出など、付近の住民の環境・衛生面を脅かしている。

このため、都市環境の改善、環境・衛生状態の向上を目的とした、廃棄物管理事業体の組織／運営改善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ケニア国政府が1993年12月我が国に対し行った要請に基づき、ナイロビ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ー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SIW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した。

事前調査の目的は、以下のとおりである。

- (1) 上位計画（Nairobi Metropolitan Growth Strategy 等）との関係で本格調査の意義を明確にするとともに、保健衛生、環境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) 本件調査にかかる先方実施機関の受け入れ体制及び計画を実施（事業化）するための能力を確認する。
- (3) 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ー）の性格（利用目的）を明確にする。
- (4) 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（並びにマイナスの影響を受けるグループ）を検討する。
- (5) 対象プロジェクトの規模、経費、それらとケ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。
- (6) 調査のアウトプット（計画の諸要素）の精度と内容（代替案の内容、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の踏まえつつ検討する。
- (7) 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。
- (8) 技術移転の対象者及び内容を明確にする。
- (9) 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 調査団の構成

派遣期間 1996年10月20日～11月2日

<u>氏名</u>	<u>担当分野</u>	<u>現職</u>
1) 井上 雄三 Yuzo INOUE	総括／廃棄物管理行政 Leader/Solid Waste Management	国立公衆衛生院 水道工学部／廃棄物工学部 生活衛生適正技術開発主任研究官 Senior Research Officer Department of Water Supply Engineering／Department of Waste Management Engineering The National Institute of Public Health Ministry of Welfare
2) 佐藤 俊也 Toshiya SATOH	調査企画 Study Planning	国際協力事業団 社会開発調査部 社会開発調査第2課 Project Officer, Second Development Study Division, Social Development Study Dept., JICA.

派遣期間 1996年10月20日～11月7日

<u>氏名</u>	<u>担当分野</u>	<u>現職</u>
3) 佐伯 昇 Noboru SAEKI	収集・運搬計画 Solid Waste Collection and Transportation Planning	八千代エンジニアリング (株) Yachiyo Engineering CO.,LTD
4) 川内 高明 Komei KAWAUCHI	廃棄物最終処分／ 環境配慮 Final Desposal/ Environmental Consideration	八千代エンジニアリング (株) Yachiyo Engineering CO., LTD
5) 水上 博雅 Hiromasa MINAKAMI	組織・制度 Organization and Institution	中央開発 (株) Cyuo Kaihatsu Co.,LTD

### 1. 3 調査日程

調査日程				
月日	曜日	調査日程	宿泊地	調査内容
10/20	日	東京[11:30] -- パリ [16:55] JL405		
		パリ[23:20] -- AF456	機内泊	
10/21	月	ナイロビ[8:25]	ナイロビ	
10/22	火	日本大使館・JICA事務所	ナイロビ	打ち合わせ
		大蔵省・地方自治省・ナイロビ市役所		表敬訪問
		地方自治省別館		S/W提出・説明
10/23	水	Dandora最終処分場、最終処分場、 候補地、Kaloleni 車両基地、ナイロビ市車両 ワークショップ、Wakurimaマーケット	ナイロビ	現地踏査
10/24	木	Kiberaスラム街、Labington住居地、 Kawangwareマーケット、M.P.Shah病院、 Kijabe通り、Eastleigh住居地	ナイロビ	現地踏査
		地方自治省別館		現地踏査レビュー
10/25	金	地方自治省別館	ナイロビ	廃棄物処理民間セク ター、NGOとの意見 交換会
				S/W協議
10/26	土		ナイロビ	資料収集
10/27	日		ナイロビ	団内打ち合わせ
10/28	月	地方自治省別館	ナイロビ	S/W協議、M/M協議 Q/N協議
10/29	火	地方自治省別館	ナイロビ	M/M協議・M/M作成 Q/N協議
10/30	水	地方自治省	ナイロビ	S/W・M/M署名
10/31	木	日本大使館・JICA事務所	機内泊	報告
		大蔵省		報告
		ナイロビ[22:55] -- BA068		
11/1	金	ロンドン[05:00]	機内泊	
		ロンドン[19:00] -- JL402		
11/2	土	東京[15:40]		

佐伯・川内・水上団員日程				
月日	曜日	調査日程	宿泊地	調査内容
11/1	金	ナイロビ市役所・地方自治省別館	ナイロビ	情報収集
11/2	土		ナイロビ	資料整理
11/3	日		ナイロビ	資料整理
11/4	月	ナイロビ市役所・地方自治省別館	ナイロビ	情報収集・現地踏査
11/5	火	ナイロビ [12:25] -- チューリッヒ [18:10] SR293	チューリッヒ	
11/6	水	チューリッヒ [12:50] -- SR168	機内泊	
11/7	木	東京 [08:40]		

## 第2章 事前調査結果の概要

### 2.1 調査概要

- (1) ナイロビ市における廃棄物収集は、主に①ナイロビ市当局②民間セクターの2つの事業体で行われている。そして補足的に NGO が廃棄物回収に携わっている。その中で、ナイロビ市が実施している廃棄物収集地域は主に低中所得者層の住民地域であり、民間セクターは廃棄物収集料金を支払うことのできる高所得者層の地域において実施している。しかし、これらの地域の行政的な区分けは市当局が管理しておらず、結果的に民間セクターは利益が上がる地域において事業を実施しているという現状となっている。そして、双方によって収集された廃棄物は、最終的にナイロビ市郊外にある Dandora 最終処分場にダンプングされており、ここはナイロビ市が管理を行っている。
- (2) ナイロビ市が主に廃棄物収集を行っている低中所得者層の住民地域では、市が収集料金として1世帯あたり3ヶ月に100ケニアシリング（日本円で約200円）を水道料金に上乘せする形で徴収しているが、この料金は市が廃棄物処理事業運営資金を補充するには少なすぎ、市としては料金の値上げを行いたい意向にある。しかしながら、値上げによる低中所得者の負担増は否めなく、また制度、管理体制及び法体系の未整備により、現状においては市の廃棄物管理事業に対する住民の不信感が強いので、料金不払いなどの各人の反対が予想され、実施できない現状にある。またそのような地域では、市が適切な収集を行っていないことにより、住民が各自で道端で廃棄物を燃やしているという現状である。
- (3) 現在、ナイロビ市には廃棄物収集事業を行う2大民間セクターが存在し高所得者層地域の収集を実施しており、事業の許認可はナイロビ市から受けている。ある1社は1世帯あたり1ヶ月あたり500シリング（日本円で約100円）を約4000世帯から収集料金として徴収している。民間セクターによって適切に収集されているこれらの地域では、廃棄物を燃やす、未収集の廃棄物が散乱している等の現象は起こっていないように見受けられる。
- (4) NGO は市場（マーケット）内においてのコンポスト化の実験や、市場内の廃棄物を回収するために市場の外に廃棄物収集場所に施設を設置（コンクリートブロックで囲いを設ける）する等の活動を行っている。しかし、コンポスト化の実験においてはコンポストのニーズが少なく宣伝活動が十分ではないために、現在は小規模なものとなっている。また、収集施設に関しては市場内の廃棄物を収集地点まで集めてきても、それらを最終処分場へ運ぶという市の廃棄物管理事業が十分行き届いておらず、住民が収集地点付近で廃棄物を燃やすということを行っている。
- (5) 現在最終処分場（Dandora 処分場）においては、市の管理体制が不備なために処分場の周辺及び処分場の中にスラム街が形成されており、スカベンジャーが廃品回収を行っている状態にある。民間セクターは、1台につき200シリング（日本円で約400円）の料金を市に払い最終処分場に廃棄物を投棄しているが、市の管理体制が不備であるために、処分料金が払われているのは一部の搬入車両のみとのことである。さらに処分場では廃棄物の適切な埋め立て管理が行われていないために、廃棄物の散乱による悪臭の発生、いたるところで火災の発生、廃棄物の発火、汚水の河川への流出、動物の侵入（特に鳥）等の現象が見られ、そのような場所が子供達の有価物回収など生活の場となっており、環境衛生は劣悪な状態にある。

- (6) ナイロビ市に属する車両のワークショップでは、車両のメンテナンスを行う技術者、設備及びスペアパーツは充実されているように見受けられたが、使用不可能となった数十台の車両が放置されたままの状態であり、維持管理システムの不備を感じた。
- (7) ナイロビ市が所有する廃棄物収集車両は、現在 56 台のうち 30 台が稼働中であり、市内を 5 地区に分け毎朝中継基地より各地区へ車両が配車されているが、適切な収集計画によって運営されていない状態にある。さらに、収集した廃棄物の量を把握しておらず、ここでも管理・運営システムの不備が見受けられた。
- (8) ナイロビ市にはいくつかの廃品回収業者が活動し、金属、ガラス、古紙等を回収しており、リサイクルのための中継基地が存在する。これらの業者には、ナイロビ市が事業認可を与えている。中継基地では、業者が廃棄物の中から有価物を選別し、選別された廃棄物を各業者に販売しているが、選別された結果残された廃棄物を、市が適切な収集を行っておらず放置されたままで、それらを各業者が燃やし処分している。このため汚水の河川への流出、周辺への煤煙の散乱等周辺環境への悪影響が問題となっている。
- (9) スラム街では、スラム街の内部の道が狭く複雑に入り組んでいること、また収集機材等が不足していることから、廃棄物をスラム内から運び出すのが困難な状態にある。このため衛生状態は究めて悪い状態にある。さらに下水、排水、し尿処理施設も十分とは言えず、この地区の衛生改善を考える場合は、廃棄物のみならずこれらの施設の整備も考慮する必要がある。
- (10) 医療廃棄物に関しては、現地踏査で訪れた病院では (M.P.Shah Hospital) 一般廃棄物、医療廃棄物及び注射針に分別され、一般廃棄物及び注射針は民間セクターによって収集され可燃性医療廃棄物は病院内の焼却施設で焼却されていた。しかし、血液等はそのまま下水に流している状態であった。ナイロビ市ではこの病院のように、病院の責任において医療廃棄物を処理するための設備を持ち合わせている所は少ないと思われる。その場合医療廃棄物は一般廃棄物と同等に扱われ処分されており、ナイロビ市としても医療廃棄物の危険性を懸念している状態にある。
- (11) 廃棄物収集の民間セクター及び NGO との意見交換会が行われた。その結果、ナイロビ市の廃棄物問題を解決するためには、行政の強化のみならずリサイクルの促進、衛生教育の普及、住民のモラルの向上等の必要性が指摘され、住民参加システムの導入が大きな力になることが伺われた。したがって、これらの団体の活用を本格調査の中に取り入れた形での計画作りの必要性も十分考えられる。
- (12) ナイロビ市が所有する廃棄物収集用車両の不足及び老朽化は否めないが、市として現状の機材および人員を最大限活用し、適切な計画の基で管理運用しているとは言い難い。したがって、本格調査では、市当局の組織管理運営体制のどの部分に問題があるのを明確にし、適切な改善計画を立案する必要がある。

## 2. 2 S/W 協議の結果

(1) 本件調査団は、10月21日ナイロビ市に到着以降、Ministry of Finance, Ministry of Local Government 及び Nairobi City Council の全面的な協力を得て、協議、現地踏査を実施し、10月30日に Ministry of Finance, Finance Secretary Mr.J.K.Kinyua 、 Ministry of Local Government, Permanent Secretary Mr.R.K.A.Siele EBS 及び Nairobi City Council, Town Clerk Mr.H.Oluoch とほぼ原案通りの内容で S/W 及び M/M に合意、署名を行った。主な変更点は、協議経緯及び M/M 記載内容は以下のとおりである。

### (7) S/W の変更点

Scope of the Study のマスタープラン作成の基本計画の策定において、法整備の計画の項目を追加した。同じくフィージビリティ調査の財政計画策定において、維持管理、減価償却費の財源確保計画の項目を追加した。

### (4) 署名相手

S/W 及び M/M の署名相手としては、ケニア側 Undertaking の実施を考慮して Ministry of Finance 、ケニア国地方行政を携わり且つカウンターパート機関を調整する機関として Ministry of Local Government 、そしてカウンターパート機関である Nairobi City Council の3機関とした。

### (9) 調査名

本格調査はナイロビ市の環境衛生状態改善を目的とするものであるが、廃棄物管理に焦点を当て、その計画の立案することによって環境衛生状態を改善を行うことから、調査名は” The Study on Solid Waste Management in Nairobi City in The Republic of Kenya”であることに双方同意した。また相手側より、ナイロビ川の衛生状況調査を本格調査の中に取り入れて欲しい旨要求があったが、調査団は本格調査は廃棄物管理改善計画に主眼が置かれており、廃棄物以外の原因による環境汚染も考えられるため不可能である旨回答した。

### (5) 目標年次

目標年次は2010年であったが、本格調査終了が1998年であり、調査の中で10年間の廃棄物管理計画を立案するため2008年に変更した。

### (6) 調査対象地域

調査対象地域はナイロビ市とするが、調査の中で適切な最終処分場候補地がナイロビ市内に存在しない場合は、市外地もそれに含めることで合意した。

### (7) 調査対象廃棄物

調査対象廃棄物は、家庭ごみ、市場ごみ、商業ごみ、道路清掃ごみ、事務系ごみに限定する。医療廃棄物、産業廃棄物についてはマスタープランの中で適切な処理方法の提言をすることに留めることとする。

(4) カウンターパート機関

Nairobi City Council はカウンターパートチームを組織し、そのメンバーはナイロビ市の廃棄物処理事業において少なくとも以下の分野の責任を有している人物で構成されるものとする旨合意した。

- ・ 廃棄物管理
- ・ 廃棄物収集
- ・ 最終処分
- ・ 廃棄物管理計画
- ・ 廃棄物管理計画実行
- ・ 財政／経理
- ・ 人材開発計画
- ・ 廃棄物管理法
- ・ 社会活動

(5) ステアリングコミッティー

ケニア側は、本格調査の結果に対しその責任とかかる決定権を有するステアリングコミッティーを組織する旨合意した。

(6) 最終処分場建設予定地に関する住民合意、及び用地取得

最終処分場予定地はマスタープランの中で提言され、優先プロジェクトとして最終処分場建設計画が選定された場合、フィージビリティ調査の中で建設計画を立案することになるが、かかる候補地に関し、住民合意形成、環境影響評価の手続き及び用地取得に関し先方の責任においてそれらの措置をとる旨合意した。

(7) 調査重要課題

廃棄物管理において、事業運営を行う組織の体制を強化することが重要であることから、本格調査では廃棄物管理にかかる法制度、組織の維持管理運営能力、事業実施、財源確保能力の改善に主眼が置かれる旨双方合意した。

(8) 民間セクターの活動等

現状においてナイロビ市の環境改善には民間セクターの事業実施及び NGO の活動は小さいながらも寄与していることから、本格調査の中でこれらの活用を取り込む計画を提言する可能性がある旨先方に説明した。

(9) パイロットプロジェクト

本格調査の中で実施されているパイロットプロジェクトは、マスタープランの中で提言された計画に基づいて、ナイロビ市の既存の機材・施設及び人員を使いその計画を実行するというナイロビ市の運営能力を検証するものである旨先方に説明した。

(10) 先方カウンターパート機関の便宜供与事項

当方より、本件調査に必要なデータ・情報、運転手付き車両、及び電話、家具等の機器を備えた適当な事務所スペースの確保を申し入れたところ、事務所スペース、運転手付き車両（1台）、電話機及び FAX（国内通話料はケニア側支払い）は確保する旨回答を得た。また本格調査に必要なデータの入手に関しては、ケニア側が最大限努力する旨併せて回答を得た。

(e) カウンターパート研修

先方よりカウンターパート研修実施の要望が出されたので、日本に持ち帰り検討する旨回答した。

(f) 本格調査中に収集したデータ

本格調査中に収集されたデータは、日本側とケニア側で共有するものである旨同意した。

(g) 調査期間

先方より現状のナイロビ市の衛生状態は極めて悪いことから、早期に調査結果を入手したい旨要望があった。そして本格調査の期間を 12 カ月若しくは 13 カ月に短縮して欲しい旨提案が出された。これに対し調査団は日本に持ち帰り検討する旨回答した。

## 第3章 ナイロビ市の概況

### 3. 1 自然状況

#### 3. 1. 1 位置

ケニアは、アフリカ大陸の西側中央の赤道直下であり、総面積は 580,367Km<sup>2</sup> で日本の約 1.57 倍である。南にはタンザニアがあり、ともにインド洋に面している。

ナイロビ市は、内陸部にあり南緯 1017' 東経 36° 50' に位置する。赤道から南に 140Km、インド洋から 500Km の位置にあり、海拔 1,660m である。現在の市の面積は 684Km<sup>2</sup> である。

#### 3. 1. 2 気候

ナイロビ市の気候は、1 年中気温 12~24℃ の間にあり、年間平均気温は 17.6℃ と温暖でしのぎやすい。雨期と乾期がはっきりしたサバンナ気候で、雨期は 3 月末から、6 月が大雨期、10 月~12 月が小雨期である。乾期は日中は暑いが夜にはひんやりしてくる。しかも湿度が低いため空気がからりとしてさわやかである。雨期は乾期に比べて夜はかなり冷え込み、肌寒さを感じる程である。1 年間の降雨量は 1000mm になる。

#### 3. 1. 3 地形・地質

##### 地形

ナイロビ市はケニア中央南部の南緯 1°、東経 36° に位置し、標高 1,600~2,000m の高地に属している。ナイロビ市の西方約 30Km を東アフリカ地溝帯が南北方向に伸びている。地溝帯の縁辺部分は地形的な高まりとなり、東に向かって地溝帯から離れるにしたがって、徐々に標高を減じる。ナイロビ市はこの緩傾斜の地域に属し、市の西から東に向かって地表面は緩く傾いている。ナイロビ市の西部および北部は主に丘陵地帯が、南部および東部には Athi 平野と呼ばれる平原が広がっている。丘陵地帯は主に農地として利用されているが、Athi 平野は草原となっている。ナイロビ市の水系は先に述べた地表面の傾斜に従い、西から東に向かって河川が流れるような分布をしている。

##### 地質

ナイロビ市の地質は、先カンブリア界の変成岩からなる基盤と、その上に第三紀~更新世にかけて噴出し堆積した溶岩や火山被屑物からなる。また、川沿いの低地には火山噴出物を覆って沖積層が分布している。既往地質図によると、調査地域において先カンブリア界の変成岩を覆った火山噴出物の厚さは 300m 以上と推定される。この厚い地層は、ナイロビ市の東方に位置する地溝帯周辺から長期間にわたり溶岩や火山被屑物が断続的に噴出し、それが何層にも積み重なり厚く堆積した結果である。調査地域を含むナイロビ市の東部には響岩質溶岩 (Nairobi Phonolites) が地表に分布し、他の地区の地表には凝灰岩 (Kerichwa Valley Tuffs) や粗面岩質溶岩 (Nairobi Trachytes) が分布している。一般にこれらの地層の新鮮な部分は硬岩に区分されるが、表層部は風化作用を受け、軟岩~土砂の様相を示す。風化帯の厚さは場所により異なるが、5~10m であることが多い。一方、火山噴出物の上には、Red soil と呼ばれる赤褐色の硬質粘土が分布していることがあり、この粘土は侵食に対する抵抗性が小さい。また Athi 平野の地表部には Black cotton soil と呼ばれる黒灰色の膨潤土が分布している。沖積層は一般に軟弱地盤であり、とりわけ腐食土分布地域はその程度が著しい。

### 3. 2 社会・経済状況

#### 3. 2. 1 市域

ケニアは、周辺諸国の多くが独立後社会主義路線を歩んだ中で、一貫して資本主義経済政策を堅持してきている。ケニア政府も独立時には、「アフリカ社会主義」を経済理念として掲げたが、実際に目材他ものは、いわゆる混合経済であった。

経済政策で最も関心が払われているのが、基幹産業の農業部門で、耕地面積の拡大と土地生産性向上の両面からの農業生産拡大が図られている。しかし、耕地の拡大は限界に近づいており土地の有効利用に政策の重点が移ってきている。

一方、工業部門については、政府の企業への資本参加を推進すると同時に、外国投資の積極的誘致を図ることにより、輸入代替工業化が比較的順調に実現され、東アフリカ随一の工業発展をみせていた。

「ナイロビ」は、マサイ語から来ており、その意味は水の場所である。ナイロビ市は、19世紀のケニア～ウガンダの鉄道建設からスタートし、ケニアの中心地区となった。今では、ケニアの全人口の57%が住む大都市となっている。ナイロビは、ケニアの首都であるだけでなく、ケニア国における行政、商業、工業の中心的都市である。また、後進国の中でも、多数の世界協力だけでなく UNEP や HABITAT のような国連機関の本部にもなっている唯一の都市といえる。

#### 3. 2. 2 人口

ナイロビ市の人口は、急速に成長した。国家統計の記録によれば 1979 年から 1989 年の間に 840,000 人から 1,162,000 人に増加している。実に、人口成長率は 1 年で 7 % である。

#### 3. 2. 3 道路事業・交通事業

##### 1) 道路事情

ナイロビ市中心部では、中央を東西に走るメイン・ストリート、ケニヤッタ・アベニューや、ウフル・ハイウェイ、モイ・アベニュー、リバー・ロードなどが主要道路としてある。

##### 2) 交通事情

ケニア航空が、ナイロビ～モンバサ、ナイロビ～キムス間を飛んでいる。鉄道はモンバサ～ナイロビ～マラバを結んでいる。

市内の交通機関は、市内バス、タクシー、マタトゥと呼ばれる乗り合いワゴンとなっている。

### 3. 2. 4 住居・世帯・収入

表 3. 2. 1 消費者物価指数 (ナイロビ)

[1986年2月/3月=100]

	1987	1988	1989	1990	1991	1992
低所得者層	109.3(7.6)	121.6(11.2)	137.3(12.9)	158.7(15.6)	190.2(19.8)	246.4
中所得者層	114.9(12.4)	133.3(15.9)	153.3(14.6)	178.0(16.5)	211.7(18.9)	256.6
高所得者層	114.2(11.8)	132.3(15.8)	152.0(14.9)	174.0(14.5)	208.7(19.9)	242.8

(注) 各年とも年末値。ただし、カッコ内数値は前年比伸び率(%)で各年とも6月30日に終わる会計年度。

出所: Economic survey

ナイロビの人口の約70%が、イーストランドに集中し、市の30%のエリアを占めている。

表 3. 2. 2 家計所得 (実質所得) の増減率の推移

[% : 前年比]	1988	1989	1990	1991	1992
賃金費雇用者数	4.3	1.7	3.0	2.3	1.4
経常所得の推移	11.8	9.5	8.9	9.7	12.1
消費者物価の推移	12.3	13.3	15.8	19.6	27.5
実質平均所得の推移	6.9	3.5	5.9	8.3	12.0

出所: Economic Survey

### 3. 3 土地利用

ケニアでは降雨量、土壌、気温、標高、植生等を基準としていくつかの農業地帯区分が試みられている。このうち最もよく用いられている降雨量を分類基準とした農用地区分を以下に示す。

- 1) 高生産力地域: 年間雨量 857.5mm
- 2) 中生産力地域: 年間雨量 735mm~857.5mm
- 3) 低生産力地域: 年間雨量 612.5mm 以下
- 4) その他: 残る 8.6 %の国土は湖沼・湿原等の非区分地域である。

ナイロビ市内において、セントラルパーク、ウルフパーク以西は緑の多い高級住宅街、市中心部は高層ビルの樹立するビジネス街、トム・ポーヤ・ストリートを隔てた東側は庶民の活気渦巻くダウンタウン、さらに東部は工業地区と大まかに4つに分けることができる。

### 3. 4 上水道・下水道の状況

UNISEF の統計によれば、ケニアの「安全な飲料水を入手できる人々の比率（1988～1990 年）」は、ケニア全国平均で 31%、都市部で 61%、農村部で 21%となっている。

これは、サハラ以南アフリカ域内の平均値（全国平均:37 %、都市部:74%、農村部:24%、UNDP の統計による）に及ばず、セネガル（54%）、ガーナ（57%）、ジンバブエ（66%）等に遠く及ばない。

ケニア都市部においては、急速な人口増加に給水設備の建設が間に合わず、水質の低下を招いている。

ナイロビ市の水源はティカ・ダム、ダカイニ・ダム、サスマア・ダム及びわずかにキクユ泉によっている。ナイロビ市への供給量の約 90%をゲス浄水場で処理している。現在の浄水量は 48 万 m<sup>3</sup>/日とされているが、配水システムが不足しているため 31 万 m<sup>3</sup>だけが市内に供給されている。ダカイニ・ダムの全体が完成すれば、2010 年までにナイロビ市民への安定的な供給が行われうる。

現在、住居地域で水が不足しているところがあるが、これは供給量が足りないのではなく、土地区画の問題が原因である。市民への供給量が充分あることに鑑み、配水システムを改善する計画がある。

下水に関しては、ナイロビ市民の 55%に下水が行き渡っており、残りは浄化槽、汲み取り便所等である。給水可能な地域は下水を敷設すべきであるが、あちこちで下水の破損が生じている。従って、新規の区域に下水を敷設する前に、既設の下水道を修復することも計画されている。

### 3. 5 都市衛生

#### 3. 5. 1 国家開発計画における都市衛生の位置づけ

ケニア政府は、1983 年に終了した第 4 次国家開発計画に続いて 1984 年に第 5 次開発計画をスタートさせた。第 4 次開発計画に緊急かつ大幅な開発を実施したにも拘わらず、ケニア政府は、地方の貧困、収入の不均衡、国際収支の悪化、対外財務の低調等さまざまな問題を抱えていた。

現在は、1994 年に第 7 次国家開発計画（実施期間:1994～1996 年）が発表された。この計画は、「持続可能な開発」を基本理念としており、ケニアが将来的に持続可能で、且つ自立した開発を達成する基盤作りを標榜したものとなっている。

そのため、新計画は自立的な開発のための国内資源の最大且つ有効利用、経済的不均衡を懸念した貧困救済、及び国連環境開発会議において提唱された理念に基づいた枠組みの提供などの課題を挙げている。

- 1) 生産的な雇用創出のための経済拡大
- 2) 農業、工業、小規模企業を中心とした経済成長
- 3) 輸出指向工業の生産拡大による外貨獲得
- 4) 政府の基本的社会的サービスの適正化
- 5) 環境保全に対する政府の役割強化
- 6) 経済活動における民間企業の活用
- 7) 公債の慎重な運用、運賃の安定、国際収支の改善
- 8) 国民福祉改善のための、経済成長による富の公正配分

ナイロビ市行政は弱体化していったが、その原因として、急速な都市化、人口成長、無計画なスラムの増大及びここ 2、3 年の世界的な経済的不況があげられる。

その為、市による廃棄物の管理が困難となってきた。その結果としてゴミが町に散乱し、インフラ整備の遅れと環境悪化を引き起こし、生活の質が落ちてきた。しかし、それらを解決できる技術者はいない。

そこで、ナイロビ市役所（NCC）は、日本政府から廃棄物管理に関し、ソフト、ハード両面から援助を望んでいる。

### 3. 5. 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

ケニアに対する二国間 ODA の純支出額は、1990 年の 735.2 百万ドルから 1991 年 608.4 百万ドル、1992 年 516.7 百万ドルと近年減少傾向にある。こうした背景にあつて、日本は、1991 年より二国間援助のトップ・ドナーとなり、援助純額も 1990 年の 93.2 百万ドルから 1991 年の 197.9 百万ドルと増加、1992 年は 128.7 百万ドルと、額は減少しているものの、先進国の中では最大の援助国となっている。他にはイギリス、アメリカ、ドイツ、イタリア、フランス、スウェーデンの援助が多い。

国際機関による協力としては、

- 1) 欧州共同体委員会（CEC）
- 2) 世銀グループ
- 3) 世界食糧計画（WFP）
- 4) 国連難民高等弁務官事務所（UNHCR）
- 5) 国連開発計画（UNDP）
- 6) アフリカ開発銀行（AFDB）

等が実施している。

### 3. 5. 3 廃棄物処理に関わる国家計画、関係法令及び組織制度

#### (1) 関係法令

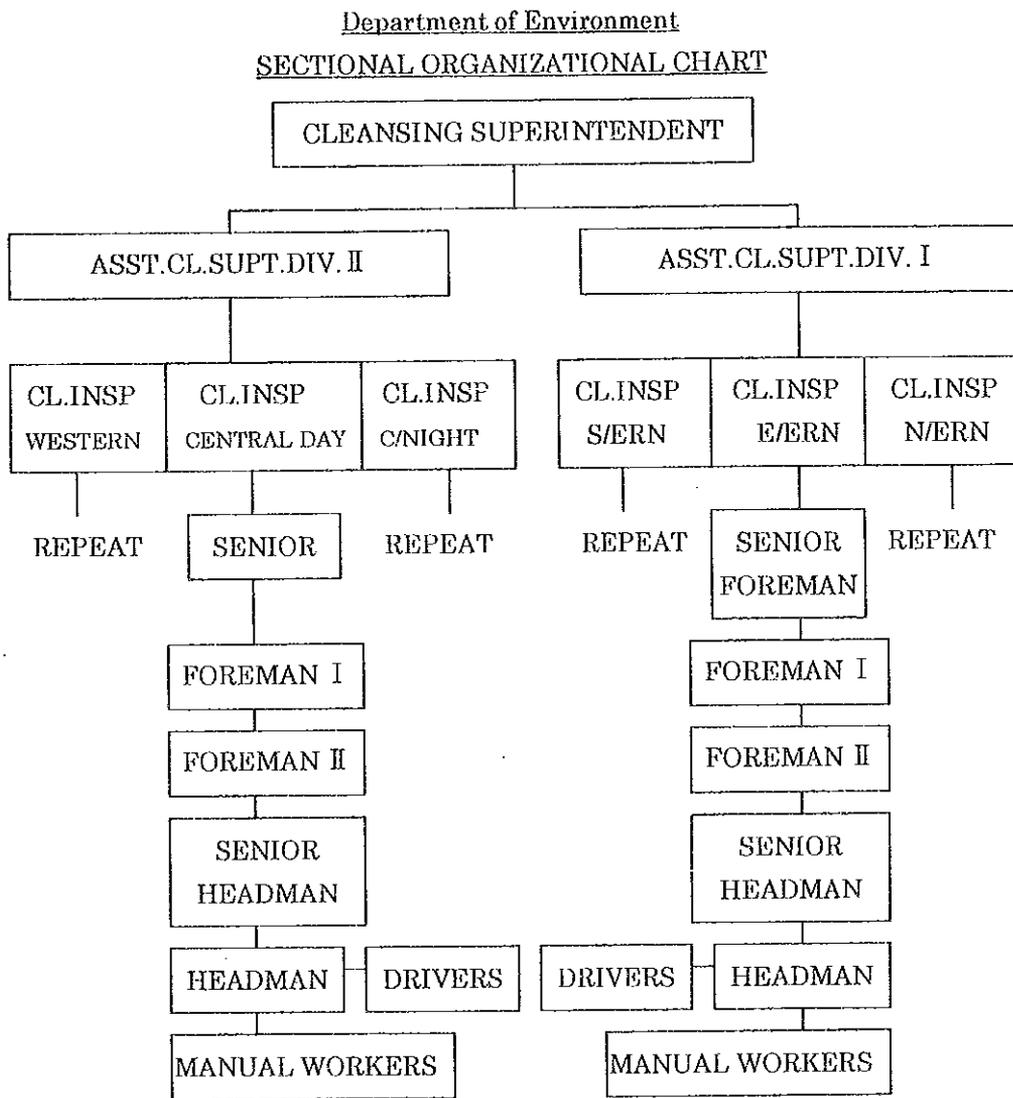
NCC が、環境保護のために行ってきた幾つかの事項を以下に示す。

- ・ 環境の評価、廃棄物処理のコントロール、研究そして計画推進を行う Department of Environment の設立
- ・ Dandora ゴミ捨て場とナイロビ川についての問題
- ・ 環境に対する社会認識の向上
- ・ 既存の条例、法律の考えに環境法を強化したこと
- ・ NGOs、UNA、政府、地方社会への環境に関する協力
- ・ 廃棄物の再循環、再利用の促進

#### (2) 組織制度

1996 年まで、ナイロビ市の廃棄物の管理は、Public Health Department の清掃部門が、担っていた。1996 年 2 月 6 日に、議会（NCC）は廃棄物管理に関する大部分の責任を負う省として Department of Environment の設立を認可した。

図 3.5.1



他の構成員

POST	NUMBER
Senior Headman	36
Central Administration	17
Drivers	122
Headman	225
Manual Workers	2142

## 第4章 ナイロビ市の廃棄物処理の現状

### 4. 1 法令・規則・基準

#### 4. 1. 1 根拠法

廃棄物管理の根拠法については、ケニア国公衆保健法（Public Health Act 注）第 116 条の大意を見ると、

「街区を常時清潔かつ衛生的な状態に保ち、健康に有害または危険を及ぼす恐れのある障害（nuisance）若しくは状態を防ぎ、またこのような状態を矯正するために、一切の法的手段ないし現実的に有効な手段を講ずること、並びに、このような障害または状態の発生に責任のある人に対し法的強制手段を講ずることは、地方政府（Local Authority）の義務である。」

とされている。ここでいう地方政府は、ナイロビ市にあつては Nairobi City Council (NCC) である。

ここでいう障害（nuisance）については、同法第 118 条の中で、19 項目に及ぶ詳細な定義が与えられている。つまり、健康に有害または危険を及ぼす恐れのある（injurious or dangerous to health）一切のもの、行為または状態で、保健医務官（Medical Officer of Health）が、そのように判断するものとの意である。当然ながら、産業廃棄物、医療廃棄物、動物の体またはその一部、その他液体、空気、臭気、固形物等々が含まれており、保健衛生を阻害するもの全てと解釈できる。

この法に基づいて各地方政府（City Council や Town Council）には、保健医務官が任命され、これを長とする部門が廃棄物管理を所管することとなっている。管理すべき対象であるか否かを判断するのは保健医務官だからである。

ナイロビ市にあつても前会計年度まで（1996 年 6 月まで）は、NCC の保健医務官が率いる公衆衛生部清掃課が清掃及びごみ処理を所管していた。ナイロビ市の清掃及び一切の廃棄物処理はこの清掃課の所管である。

清掃及びごみ処理を保健医務官とその部門が所管するのは、旧英連邦下諸国の共通事項のように思われる。

---

注 The Public Health Act は独立の 1 年前の 1962 年に改訂された The Public Health Ordinance を後年単に改名しただけのものようである。事前調査団が入手したコピーには、Laws of Kenya と頭書されていて、Laws of Republic of Kenya とはなっておらず、Ordinance を Act と手で訂正してあった。

1962 年に改訂される前の Ordinance は何時布告されたのかは不明であるが、当然、植民地時代のものである。英連邦下の、他の諸国との類似を検証する必要がある。

#### 4. 1. 2 ナイロビ市条例

1961年にNCCが制定した障害一般 (General Nuisance) に関する条例 (By-Laws) では、騒音、有刺鉄線、堆積物 (Debris)、動物の放牧、道路または公共の土地を侵略する垣根、構造物、突起、その他の妨害物、美観を損なうもの等々が、障害 (Nuisance) と定義されている。また道路上で許可なく行う、花火、露天商、宣伝物の配布、騒音を発する宣伝、宣伝車両の運行、落書き、ごみの放置、危険物の運搬、車両の放置、包装していない食物の運搬、その他ありとあらゆる迷惑を及ぼす行為が違法とされている。ここでは、前述の公衆保健法で規定した障害が、主に保健医務官の判断するものであったのに対して、廃棄物、危険物及び迷惑行為一般を明文で禁止している。

つまり、公衆保健法による障害 (Nuisance) を一般化して具体的に定義するとともに、これを発生させ、または放置することを違法としている。しかしながら、発生するごみ等を処理する適法な方法ないし手続きについては、どのような法規があるのかは不明である。

#### 4. 1. 3 国家計画

第7次国家開発計画 (National Development Plan 1994 - 1996) には、廃棄物管理について以下の様に短く触れている。

「第9章持続的開発のための環境及び資源管理の中で、給水及び衛生に関する一節があり、1992年にはナイロビ市の発生ごみの四分の一しか処理できなかったが、マターレ (Mathare) スラム地区でのNGOの働きにより改善が見られた。このことにより、国連環境局の顕彰が得られた。」

環境、福祉、保健衛生分野での、この国家開発計画の基本的なトーンは、国際機関や二国間ドナーとかNGOとの協調が方針とあってよい。

### 4. 2 行政・組織・財政

#### 4. 2. 1 廃棄物に関わる中央行政組織

中央政府組織については、1995年9月4日付 Presidential Circular No.1/95によって、次の29省庁があげられている。

1. Office of the President
2. Office of the Vice-President and Ministry of Planning and National Development
3. Ministry of Agriculture, Livestock Development and Marketing
4. Ministry of Finance
5. Ministry of Foreign Affairs and International Co-operation
6. Ministry of Education
7. Ministry of Land Reclamation, Regional and Water Development

8. Ministry of Energy
9. Ministry of Environment and Natural Resources
10. Ministry of Transport and Communications
11. Ministry of Commerce and Industry
12. Ministry of Tourism and Wildlife
13. Ministry of Health
14. Ministry of Local Government
15. Ministry of Home Affairs and National Heritage
16. Ministry of Lands and Settlement
17. Ministry of Labour and Manpower Development
18. Ministry of Information and Broadcasting
19. Ministry of Culture and Social Services
20. Ministry of Co-operative Development
21. Ministry of Public Works and Housing
22. Ministry of Research, Technical Training and Technology
23. Office of the Attorney-General
24. Judiciary
25. Public Service Commission
26. Exchequer and Audit Department
27. Auditor-General (Corporations) Department
28. National Assembly
29. Electoral Commission

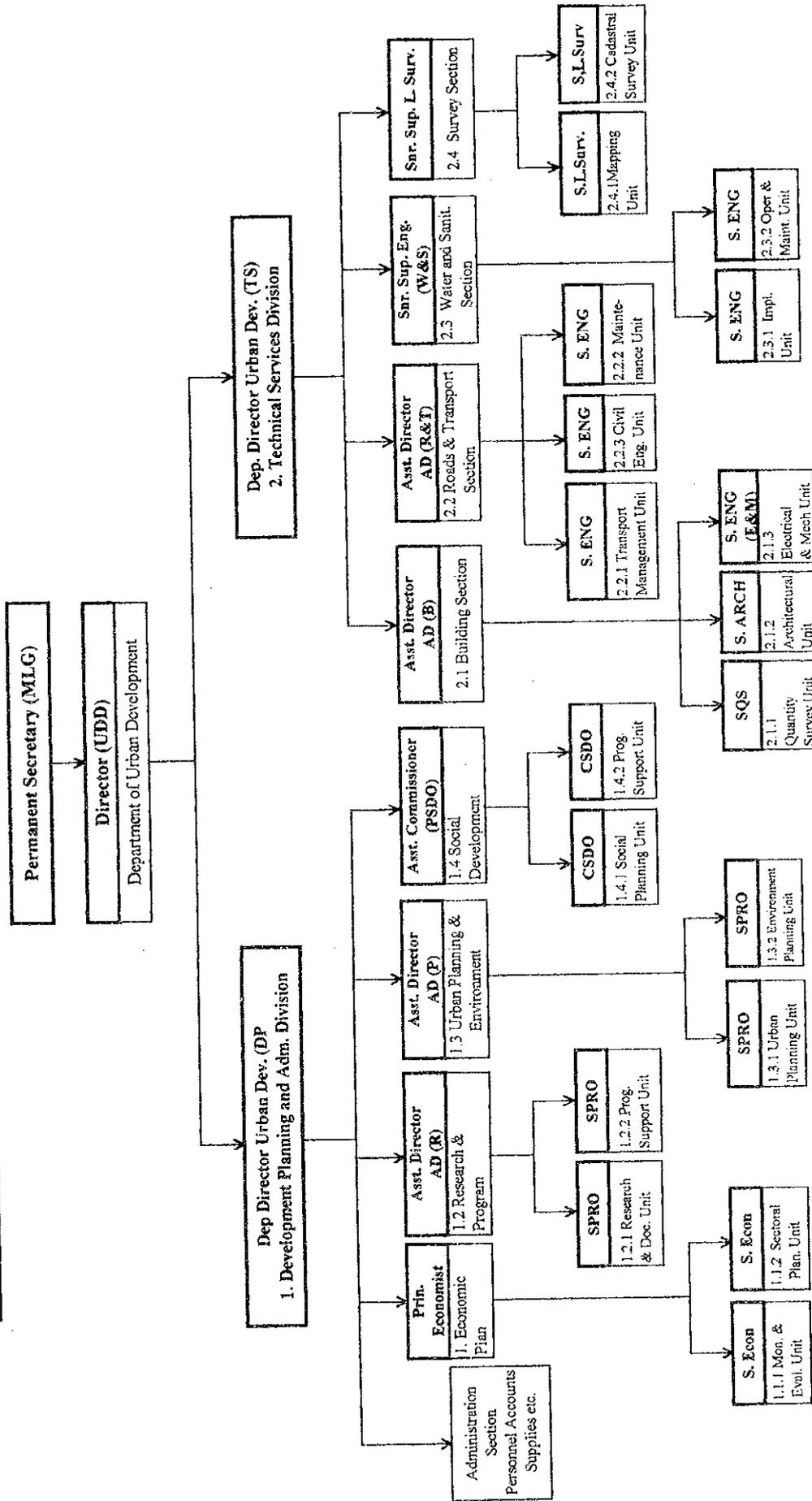
このうち、大統領府、環境・天然資源省、保健省、地方自治省、労働・人的資源開発省、文化・社会サービス省が、現在 NCC の考えている廃棄物管理計画に関わってくるとの説明であった。

大統領府には、National Youth Service (NYS) があって、現在 NCC 環境部に人員と車両を派遣して、ごみ収集と輸送を応援している。この他、土壌保全及び緑化委員会、NGO 調整室があり、最終処分場の立地計画や NGO の協力と動員を考える際には、これら機関との調整が必要になってくることである。

環境・天然資源省と保健省は、それぞれ環境行政及び公衆衛生一般での関係が出てくる他、病院や診療所の廃棄物の関連がある。

労働・人的資源開発省では、工場内での労働環境や保健衛生に関して、工場監察業務及び産業保健業務を行っており、工場内清掃と産業廃棄物が問題となる。同時に民間収集業者や廃品回収業者の監督権もある。

**ORGANIZATION CHART OF THE URBAN DEVELOPMENT DEPARTMENT (UDD) - MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT**



- S. ECON    Sr. Economist
- PSDO    Principal Social Dev. Officer
- CSDO    Chief Social Dev. Officer
- S. ENG    Superintending Engineer
- SRPO    Sr. Regional Planning Officer
- S. ARCH    Superintending Architect
- SQS    Superintending Quantity Surveyor
- S.L.SURV.    Sup. Land Surveyor

FIG 4. 2. 1

文化、社会サービス省の行う社会福祉事業、コミュニティ開発事業は、住民参加によって、ごみの第一次収集を行う際に関連が出てくる。

地方政府省(Ministry of Local Government)は、City Council、Town Council及びVillage Councilの行う地方行政を指導監督している。図 4.2.1 に都市開発局の組織図を示す。

#### 4. 2. 2 ナイロビ市役所 (NCC) の行政・組織・財政

ナイロビ市役所は市長、副市長のもと、助役に相当する Town Clerk の指揮下、次の 10 部門 (Department) の組織で構成されている。

City Treasurer's Department (財務・会計)

City Education Department (保育園、小学校、特殊学校)

Public Health Department (公衆衛生、病院)

City Engineer's Department (土木、運輸、建設)

City Inspectorate Department (警察、検察、許認可)

City Planning & Architecture Department (都市計画)

Housing Development Department. (低コスト住宅、学校、公民館、ヘルスセンター)

Social Services & Housing Department (賃貸住宅、市場、社会教育、スポーツ)

Department of Environment (清掃、公園、環境)

Water and Sewerage Department (上下水)

このうち上下水道局のみが独立採算制で、独自に予算支出の決定権 (Authority to Incur Expenditure) を持っており、別会計となっている。世界銀行融資導入の際の条件により、公営企業会計をとっているとのこと。

他の部門は、いずれも支出決定権を持たず、毎日、財務部の承認を得るため、行列ができるとのことである。従って、上下水道局と財務部を除く 8 部門は、Town Clerk と財務部に従属した組織であり、上下水道局を除いた年間財政規模が、およそ 20 億から 25 億ケニアシリング (KSh., 約 40-50 億円) で、職員数は一万七千名である。勤務実態については、在籍しても、勤務していない職員が相当数いるといわれるが、実態は不明である。

これらの各部門は、会計職を備えておらず、予算と支出の実態を把握していない。また、財務部では、大まかな費目を立てて、各部門毎の集計を行っているのみなので、各部門毎の支出の詳細は見えにくくなっている。

財務部長 (City Treasurer) の 1995/96 年度予算報告書によると、歳入見込み 2,022 百万 KSh. に対し総支出は 2,524 百万 KSh. で、502 百万 KSh. 余りが歳入超過となる。これは 2 年前の未払い給与に充てられる予算である。従って、支出特に給与支出を抑制するため、新規雇傭を見合わせるよう勧告している。

#### 4. 2. 3 ナイロビ市環境部の実施組織図・人員・予算

##### (1) NCC 環境部設立の経緯

廃棄物処理を担当する環境部は、本年6月に市議会の承認を得て、公衆衛生部から清掃課を、土木部から公園課を委譲されて、1996/97会計年度の始まる7月から発足したところである。

環境部設立の動きは、1995年7月から始まっており、当時NYSから派遣されて清掃事業の責任者だったMr.S.W.Opiyo（現環境部副部長）のCleansing Section Status Reportでは、清掃課を昇格して下記の5課を含む部を創設するよう勧告している。

- Solid Waste Management Section
- Parks Section
- Recycling and Reuse Section
- Environment Impact Assessment and Control Section
- Anti-illegal Dumping Section

しかし、1996年1月19日には、現有の清掃課及び公園課の人員以外に定員を増やさないとという条件で、環境部創設案が市の一般委員会を通過している。

これは、本件プロジェクトの要請の過程での日本側からの反響に過敏に反応したものであって、十分な検討を経たものとは思えない。つまり、前述の公衆保健法に規定された保健医務官の権限と、新設の環境部長の職務、管掌事項が抵触しないのか、あるいは何らかの調整を行う必要があるのかの検討がなされていない。この点に関して、明確にするには、条例制定ないし法律の改定が必要になるのではないかと思われる。

##### (2) 環境部の組織

図4. 2. 2に示す組織図は、事前調査団滞在中に作成されたもので、未だ公式のものではない。このうち、中央部分の清掃課と公園ユニットのみが現存組織で、両翼の総務・会計課、法務ユニット、機材補修ユニットや調査企画課は、いまだ提案段階で存在していない。この組織図が作成された状況から見て、事前調査団に諮る目的で示された様子が感じられる。また、前述のMr.Opiyoのレポートの構想との類似も見られる。

市の一般委員会で定員を増やさないと条件が付けられたことから考えて、このような新組織の実現可能性が危ぶまれる。

# Department of Environment

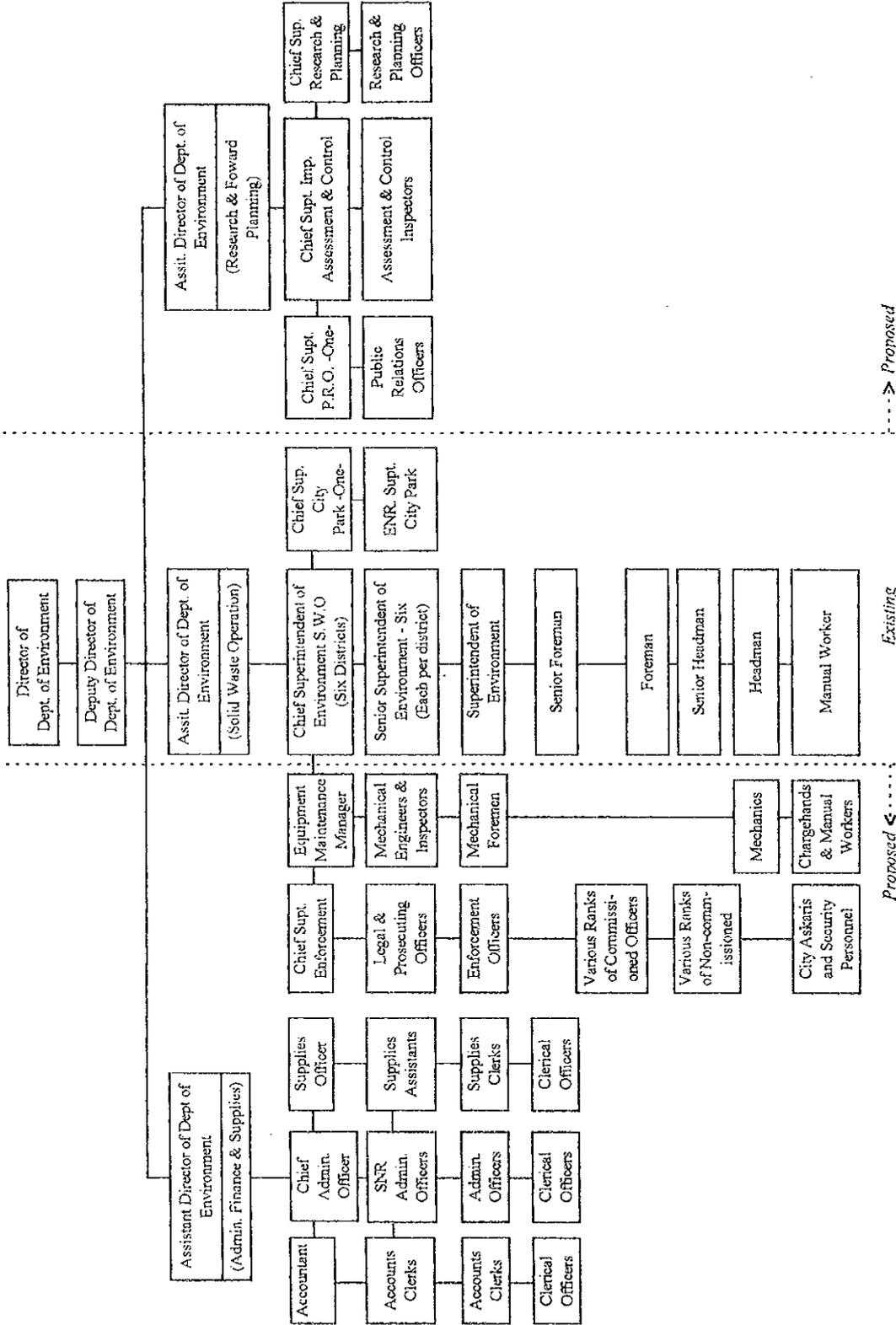


图 4. 2. 2

(3) 環境部清掃課の人員

清掃課の在籍人員は、およそ 2,490 名で、内訳は次の通りである。

	清掃課	National Youth Service (NYS) から派遣	計
管理要員	62	7	69
運転手	107	25	132
機械保守	8	7	15
清掃人	1,844		1,844
積載担当	401		401
その他		22	22
計	2,422	61	2,483

このうち、大学卒に相当するサラリースケール 9 等級以上の職員は 11 名であり、行政上の諸問題について、事前調査団と十分意志疎通のできた 4 等級以上のものは 6 名のみである。（地方自治体職員のサラリースケールは、1 等から 20 等級までであるが、現在は 18 等級までが使われている模様。）以下に、環境部清掃課の職階、サラリースケール、定員の表を示す。

職階 (Title)	等級 (Scale)	定員	実数
Administration Section			
Director of Environment	2	1	1
Deputy Director of Environment	3	1	1
Assistant Director of Environment	4	3	3
Cleansing Section			
Cleansing Superintendent	4	1	1
Assistant Cleansing Superintendent	5	2	2
Cleansing Inspector	7	5	Nil
Senior Cleansing Foreman	9	9	3
Foreman I	10	12	12
Cleansing Foreman II	11	4	4
Senior Headman	12	36	26
Headman	13	225	(225)注

Subordinate Staff	18, 17, 16	3, 214	2, 322
Drivers	13, 14, 15	140	107
Administrative Assistant	8	1	Nil
Senior Clerical Officer	12	2	1
Clerical Officer I	13	1	Nil
Clerical Officer II	14, 15	4	4
Clerical Officer III	15	11	11

注：In Acting Capacity (重複したポスト、実際は居ない)

しかし、1996年7月に発足したばかりとのことで、まだ環境部の上部機構と清掃課の現業部門との間の擦り合わせはこれからのようである。環境部長室と副部長室が、市役所の建物のそれぞれ反対側の翼に位置していることなどから見ると、これから整備すべきことは多いと見られる。

#### (4) 予算支出

清掃課関連の支出は、前述のように明確には捉えられないが、1996/97年度予算では、環境部全体でおよそ千二百ケニアポンド(240百万KSh. 約4億8千万円)が計上されており、このうち清掃課分は165百万KSh. (約3億3千万円)とみられる。

下に Economic Survey 1996 (Central Bureau of Statistics) による NCC 公衆衛生部の清掃関連支出の推移を示す。

	1991/ 92	1992/ 93	1993/ 94	1994/ 95	1995/ 96
Cleaning and administration	3, 252. 7	4, 455. 8	5, 074. 9	1, 330. 8	1, 492. 8
Cleaning - general	581. 4	796. 5	906. 8	6, 349. 8	6, 111. 9
Refusal removal	539. 8	739. 5	841. 9	1, 117. 2	1, 022. 2
Conservancy	2. 4	3. 3	3. 8	74. 6	14. 3
Total	4, 376. 3	5, 995. 1	6, 827. 4	8, 872. 4	8, 641. 2

注：単位は千ケニアポンドである。KSh. を得るには 20, 000 を乗ずる。

#### (5) ごみ収集料金

廃棄物収集料金は、収集容器レンタル料の名目で、一戸一月当たり 10KSh. (約 20 円) を、水道料金に上乘せする形で徴収している。ナイロビ市水道の給水戸数は、約 20 万戸といわれており、年間 24 百万 KSh. (四千八百万円) にのぼる。市役所は現在この料金を、十倍の 100KSh. とする条例案を準備中である。ちなみに、一戸平均の水道料金は、月額 350KSh. (約 700 円) 前後である。

しかし、10 倍の値上げ案が通るわけもなく、最高でも 5 倍位がやっとというのがカウンターパートの大方の見方であった。仮に五倍 (50KSh.) に決着するとすれば、年間 120 百万 KSh. (約 2 億 4 千万円) となり、清掃課予算の 72 パーセントをカバーすることになる。

これとは別に、水道料金に上乗せして徴収しているごみ収集料金については、3箇月につき100KSh.となっているとの説明もあった。20万戸からの徴収総額は年間80百万KSh.（1億6千万円）に上る筈だが、実際には徴収できていないものようである。ただし、NCCの予算書上にはこれに近い収入が計上してある。水道料金は3箇月毎に徴収されているが、徴収方法の実態はどうか、また、上乗せしたごみ収集料金を、どのように市の一般財源に振り替えているのか、仔細に見る必要がある。

一方、1996年1月26日付官報には、NCCの各部門が徴収すべき料金の一覧表が告示されている。このうち公衆衛生部清掃課に係るものは下表の通りである。

カテゴリー	KSh.
Hire of dustbin	
domestic	40
commercial	40
Refuse removal	
domestic	280
commercial	420
Choke clearance	280
Collection of dead bodies	
small	140
large	420
Tipping charges per load	
pick-up	140
lorry	280
Bulk container	
hire (max 4 loads)	5,600
excess loads	2,800
Standard container	
hire	1,680
refuse removal	2,240
Night soil collection - bucket/p.m.	1,400
Gully emptying	840
Recovery of articles for gullies	560
Destruction certificates	560
Hire of machinery	
bulldozer per hour	2,800
tractor shovel per hour	2,800
wheel loader	2,800
Cleansing labour - hire/hour/head	160

ここでは、ごみ容器の貸し出し料が40KSh.になっている。官報はどのような根拠によって編集されているのか、理解に苦しむところである。

#### 4. 2. 4 関連組織

NCC 土木部 (City Engineer's Department) には、車両基地 (Transport Depot)、別称ワークショップがあって、上下水道局の車両を除く NCC のすべての車両の保守・修理・点検に当たっている。当然清掃課のごみ運搬車両もここで保守サービスを受けており、担当者のお話によると、この車両基地の業務の 8 割は清掃課の車両の保守である。

ここには、約 300 名の人員が居り、その 4 分の 3 は技術要員である。しかし、エンジニア (技官) クラスはわずか 2 名、テクニシャン (技手) クラスは 10 名しか居ない。ちなみにサラリースケール 9 等級以上の在籍者は 10 名であり、このクラスについて定員と実数の実態を見ると次の通りである。

職階 (Title)	等級 (Scale)	定員	実数
Chief Mechanical Engineer	5	1	Nil
Transport Manager	7	1	Nil
Assistant Transport Manager	7	1	1
Superintendent I	7	6	4
Workshop Manager	6	Nil	Nil
Superintendent II	8	5	1
Superintendent III	9	6	4
Senior Administrative Officer	8	1	Nil

出典：NCC 土木部提供の在籍人員表による

定員の充足率が低いのは採用難のためか、給与抑制のためかは不明であるが、これら 10 名の学卒者が約 300 名のワークショップを指揮監督しているのが実状である。

#### 4. 3 ごみ量・ごみ質

##### 4. 3. 1 発生・排出

ナイロビ市の清掃事業を担当する、NCC 環境部は、一般家庭ごみ、空港・市場・商業施設を含む事業系ごみ、道路清掃、医療系廃棄物、産業廃棄物の全てを収集・処分することになっている。現在、ナイロビ市の人口は2百万人を超えており、全体で、日量1000トン程度が発生しているものと想定されている、このうち約57%が住居地域から発生し、残りの47%は商工業系の廃棄物であるとされている。

この発生量の数字は、本管理計画調査の基礎となる1985年のイタリアのM/P調査以来、詳しい発生量を調査しておらず、人口(220万人)から、原単位発生量(0.45Kg/人・日)を仮定し、推定したものである。

一人一日当たりの平均排出量になおした0.45Kgは、経済活動のレベル、生活水準から類推して、マクロ的には妥当なものと考えられるが、一方でナイロビ市の団地10棟とマーケット3箇所で行われた調査では、一世帯から排出された平均的なごみ量は1.73Kg/日であり、市場の各商人からは22.37Kg/日のごみの排出が記録されている。これからすると全体量は今少し大きな発生量となっている可能性もある。発生量は管理計画の基本となるものであり、データの取得・蓄積は、清掃事業にとって今後必須の事項となる。

NCCの収集対象廃棄物は、広範囲にわたっており、以下がごみ発生量の多い、注意を要する地域である。

- 1) 住居地域 : 特に、住宅密集度の高い区域
- 2) 自然発生居留地 : 道路条件が悪く、収集作業が不十分な地域とインフォーマルセクターの小企業(Jua Kali)が集中している区域
- 3) マーケット地域 : Wakulima, City, Landhies and Gikombaの各市場といった大規模に農産物・商品が取引されている区域
- 4) 中央ビジネス街 : 中央ビジネス街及びそこに隣接した狭い路地
- 5) 公共機関 : Kenyatta 国立病院など主な公共病院からの医療系廃棄物(一部病院では焼却処理済み)  
ケニヤッタ国際空港からの廃棄物
- 6) 工業地域 : これらの内、いくつかの企業は産業廃棄物を直接ナイロビ川に投棄している。
- 7) 商業地域 : 高層オフィス群、商店、ホテルまわり、ここからのごみは電子機器、家具等の粗大ごみ、紙、テープ、梱包材、ボール紙を含んでいる。

ごみ質についても、上記の1980年代半ばの調査に基づく、分析結果が信頼できる唯一のものである。その結果は表4.3.1に示すとおりであるが、組成的には、厨芥類が80%近くを占めている。NCCでは、現在の組成として、一般家庭と市場から排出されたごみの60~70%は有機物であり、従って生物分解可能な性質のもので、残りは、プラスチック、廃紙、布、ガラス、鉄くず、缶といった腐敗しない有機物や無機物であると想定している。

有機物は主として、残飯や、その他ジャガイモ、キャベツ、果物、果物の皮といった野菜くずである。生物分解可能なごみが多いということは、農業関係の産業、エネルギーの生産、環境保全のポテ

ンシャルがあることを示唆している。同様に、無機質のごみは、リサイクル産業の発展、強化、改善の可能性を有している。

表 4. 3. 1 ごみの組成分析例

成 分	重量百分率
(a) 生物分解性成分	77.97%
(b) 紙	10.16%
(c) プラスティック・ラバー	4.07%
(d) 石、ガラス	3.67%
(e) 分別不能細粒	2.07%
(f) 金属類	1.86%
(g) 有害物（電池）	0.20%
合 計	100.00%

#### 4. 3. 2 排出方法

市の廃棄物管理では、市街地及び一部の高・中所得地域とその他の大部分を占める低所得地域とで排出方法は大きく異なる。市街地では、NCC は、排出・貯留用に一般住宅及び主要なごみ集積所に下記の 3 種類の容器を準備しているのに対し、市街地周辺の低所得地域では幹線道路沿いの集積所にスペースだけかコンクリートブロック製の囲いを設けているだけである。NCC のごみ料金徴収は、これらの容器の貸出料の形式をとっている。ただし、踏査の範囲内では、いずれの容器も老朽化は激しく、朽ち果てたものが散見される。現存し、かつ使用されている容器の数量は下記の NCC 台帳に登録されている台数とは大きく食い違っているものと思われる。

##### (1) Domestic Dust Bin (家庭用容器)

容量が 70 リットルのメッキしたバケツタイプの容器で、一般家庭と商店用のものがある。市内に 180,000 個ある。計画では、各家庭と各商店に 1 個ずつ置くこととなっているが、そうはなっていない。この容器は、NCC が貸与することになっており、財政的な負担が大きいため、今後は、排出者側で準備するよう規定の変更を提案している。

##### (2) Mini Skip (Standard Container)

メッキした 1m<sup>3</sup> の大型コンテナである。このコンテナのほとんどは戦略的に、主に中央ビジネス街の街角に置かれている。街路清掃ごみと、商店や事務所からのごみ収集用のものである。約 2,000 個が使われている。

##### (3) Skips (Bulk Container)

12m<sup>3</sup> の大型コンテナで、マーケット地域や団地の病院、ホテル、産業用のものである。現在、300 個が使われている。

また、新しい動きとして、後述の民間業者による収集サービスでは、業者が契約者に排出用のプラスチックバッグ (70リットル) を配布している。

#### 4. 4 収集・運搬

##### 4. 4. 1 収集・運搬方法

NCCによる、一般廃棄物・事務系廃棄物・一部の産業廃棄物の収集は上記の排出容器を使った方式と平地の集積所でのローダーを使った積み込みがある。一方、道路清掃もNCCの担当で実施されており、人力・ホーキによる清掃とカート式の手押し車による収集が行われている。収集作業は、下記の市を5地区に分けた各地区清掃事務所で、実施・管理されている。

- 1) 中央ビジネス地区、Lagos Road 事務所
- 2) 西部地区、Dagoretti 事務所
- 3) 北部地区、Nagara 事務所
- 4) 東部地区、Makadara 事務所
- 5) 南部地区、Kaloleni 事務所

市内のごみの収集回数は、場所やごみ量、ごみ質によって異なる。低所得地域では、収集回数が2週間に1回であり、高所得地域では少なくとも1週間に1回は収集が行われている。無計画の居留地でも、収集車が接近しやすい所は1ヶ月に1回は収集されているが、接近できない所はほとんど収集がなされていない。表4.4.1は、平均的な収集回数を示す。

表4.4.1 ごみ収集回数

区 域	収 集 頻 度
市中心部（夜間収集）	2～6日に1回
高所得区域（昼間収集）	7～10日に1回
低所得区域（昼間収集）	7～14日に1回
無計画居留地（昼間収集）	7～28日に1回

主な積込み地点は、ごみが大量に発生するマーケット、住居地域、病院などの主要公共機関や地域を含んでいる。表4.4.2は、各地区清掃事務所の現在定期的な収集対象となっている区域と各地区の積込み地点数を示す。

表4.4.2 定期収集区域

地区事務所	積込み地点	1日にカバーされる区域
南 部	7	Wilson 空港、ナイロビ西、南B&C、Southlands
中 央	7	中央ビジネス街
東 部	10	Shauri moyo, Bahati, Kimathi, Maringo, Jericho, Lumumba
西 部	10	Waiyaki, State House, Ngumo, Karen, Lavington, Kibera
北 部	13	Ruaraka, Kariobangi South, Huruma, Pangani Muthaiga, Runda Kyima, Parklands, Kabete, Mathare

#### 4. 4. 2 低所得地域・スラムでの収集

市東部の、イーストレイ (Eastleigh) の低所得地域及びマサレ (Mathare Valley) のスラム、西部のキベラ (Kibera) のスラムに代表される、ナイロビの人口密集地域は、それぞれ 20 万人を超える人口があり、生活衛生環境は劣悪である。

廃棄物処理に関して言えば、NCC のサービスは地域内の収集については全くなく、地域の周辺に設けられた (各地域に数ヶ所)、集積所からの運搬を行っているだけである。従って、現在は地域内の住居からの廃棄物は近くのごみ捨て場に堆積し、放置されている。地域の面積はかなり大きいため、これらのごみ捨て場から NCC の指定集積所までは結構な距離があり、住民の自分の廃棄物をそこまで運ぶことはなされていない。この状況に対し、国連機関の一つである HABITAT (Center of Human Settlement) を中心にして、NGO によるさまざまな、生活排水処理を含めた環境改善の活動が活発に行われている。その一つに、地域内のごみ捨て場から、集積場までの一次運搬作業 (Primary Collection) を住民参加により行おうとする活動があり、実現が大いに期待されているところである。しかし、事前調査での NGO へのヒアリングでは、作業用のカート、ショベル等の機材の調達の問題及び衛生環境改善の教育だけでは住民参加が難しい等の問題を抱えていることが明らかとなっている。廃棄物処理の費用対効果を考えたとき、住民参加による一次収集は高く、NCC による何らかの、機材提供及びインセンティブの提供が考えられてよいと思われる。

#### 4. 4. 3 収集・運搬機材

ナイロビ市では、ここ数年、財政難及び維持・運営能力の不足による収集・運搬機材の絶対数の不足から、市街地にごみが溢れかえる状態となり、市のごみ処理事業は完全に行き詰まっていた。これに対し、1995 年から大統領の指揮による「Clean-up Campaign」が実施され、公共事業省、NYS (National Youth Service) の車両・人員の支援及び民間業者の動員により、堆積ごみが一掃された。しかし、これらの内、公共事業省の車両、民間業者は中止となっており、現在の収集・運搬機材は、表 4. 4. 3 に集計されるとおり、NCC 所有の機材と、NYS の支援による一時的に貸与されている機材が使用されているにすぎない。NCC の車両は 1989 年購入のごみ運搬車 (円形覆い付きのダンプ車) が主力で、NYS は長尺平トラックが主力である。

NCC の清掃事業用の修理工場で廃車寸前で眠っているものを含めた、全登録車両機材は表 4. 4. 4 に示される。

表 4. 4. 4 収集機材

所属	登録台数	平均稼働台数
NCC	36	20
NYS	20	10
合計	56	30

上記に加え、本年度の新車購入のための予算措置が取られ、今年度の購入分として、ごみトラック 5 台の調達・入札を進めている。

上記の、収集車両は絶対数の不足から地区清掃事務所には属しておらず、Kaloleni にある清掃事務所で毎日、配車計画を受ける。従って、NYS の車両を含む全ての収集車両は、毎日 Kaloleni 清掃デポに集結し、その後、上で示した、各地区清掃事務所へ移動し、積み込み要員を乗せてから出動することになる。

清掃事業担当の NCC の環境部は、管理用のトラックスケールを持っていない。NCC では、技術部 (City Engineer's Dept.) が建設資材の購入の検収のため、ナニウキ・デポ (市内とダンドーラの間地点、幹線道路からのアクセス道路の舗装は悪い) に 2 機持っており、一時的に使うことは可能である。

表 4. 4. 4 NCC 所有収集機材リスト

2.5.1		<u>COLLECTION</u>		<u>VEHICLES</u>	
<u>FLEET NO.</u>	<u>REGISTRATION NO.</u>	<u>MAKE</u>	<u>YEAR MANUFACTURED</u>	<u>ENGINE CAPACITY</u>	<u>REMARKS</u>
RV.10	KUL 990	ISUZU FIR	1989	6496CC	ON THE ROAD
RV.26	KWE 071	"	1989	5785CC	ON THE ROAD
RV.35	KWE 080	"	1989	5785CC	ON THE ROAD
RV.15	KUL 995	"	1989	6494CC	ON THE ROAD
RV.9	KUL 989	"	1989	6494CC	ON THE ROAD
RV.27	KWE 072	"	1989	5785CC	ON THE ROAD
RV.33	KWE 082	"	1989	5785CC	ON THE ROAD
RV.20	KWE 063	"	1989	6494CC	ON THE ROAD
RV.28	KWE 073	"	1989	5785CC	U. W. CHASSIS
RV.37	KWE 089	"	1989	5785CC	U. W. ACCIDENT
RV.29	KWE 074	"	1989	5785CC	U. W. ACCIDENT
RV.8	KUL 988	"	1989	6494CC	U. W. ACCIDENT
RV.80	KUL 044	MERCEDES	1984	5675CC	U. W. ENGINE
RV.81	KUL 045	MERCEDES	1984	5675CC	U. W. CLUTCH
RV.31	KWE 080	ISUZU FIR	1989	5785CC	U. W. FUEL SYSTEM
RV.32	KWE 081	"	1989	5785CC	U. W. P.T.O.
RV.36	KWE 088	"	1989	5785CC	U. W. SHAFT
RV.12	KUL 992	"	1988	6494CC	U. W. SPRINGS
RV.11	KUL 991	"	1989	6494CC	U. W. SERVICE SHAFT
RV.98	KWE 028	FIAT	1984	5184CC	U. W. PROPELLER SHAT
RV.16	KUL 996	ISUZU FIR	1989	6494CC	U. W. ENGINE
BC.9	KT T 377	FIAT	1982	5675CC	ON THE ROAD
BC.14	KUL 976	FIAT	1989	8210CC	ON THE ROAD
BC.12	KUL 312	NISSAN	1986	5675CC	U. W. HYDRAULIC SEALS
RC.25	KUL 034	MERCEDES	1983	5675CC	ON THE ROAD
RC.26	KUL 035	MERCEDES	1983	5675CC	U. W. ACCIDENT
RC.31	KAB 289Q	RENAULT	1993	5490CC	ON THE ROAD
RC.33	KAB 294Q	RENAULT	1993	5490CC	GEAR BOX PROBLEM
RC.32	KAB 292Q	RENAULT	1993	5490CC	ON THE ROAD
RC.29	KAB 286Q	RENAULT	1993	5490CC	SERVICE
2.5.2		<u>TRACTORS</u>			
WL.3	KWE 065	KOMATSU	1989	NIL	ON THE ROAD
B.4	KPF 549	CATERPILLAR	1973	150 HP.	CHAIN PROBLEM
B.5	KUL 464	CATERPILLAR	1985	10500CC	CHAIN PROBLEM
B.6	KAB 207B	HANMAG	1991	140HO	REVERSING GEAR
2.5.3		<u>SUPERVISION</u>		<u>VEHICLES</u>	
PH 696	KWE 254	TOYOTA HILUX	1988	1600CC	ON THE ROAD
PH 694	KWE 252	TOYOTA HILUX	1988	1601CC	ON THE ROAD
PH 697	KWE 255	TOYOTA HILUX	1988	1602CC	ON THE ROAD
PH 694	KWE 253	TOYOTA HILUX	1988	1603CC	ENGINE PROBLEM

U.W. : UNDER WORKSHOP

#### 4. 4. 4 収集量

収集方法は、すでに述べたように、一次集積所まで排出者が持ってきたものを、積み込み運搬する形態が一般的であるため、機材あたりの運搬量は個別収集に比べ増える。ただ、機材数は発生量と全く均衡しておらず、収集頻度は不定期で、堆積するごみ追いかけているというのが実体であり、収集機材の抜本的な増強は避けられない。実際の NCC による収集量は、事前調査時の、収集車の合計トリップ数の記録（30 台で 50 トリップ強）から推定して、日量、300 トン程度と想定される。

NCC による、1974 年来の年間収集量の記録（表 4.4.5）によれば、1977 年の 20 万トンをピークに減少しており、近年は約その半分の 10 万トンまで落ちている。

表 4. 4. 5 年間収集量

西 暦 年	収集量 (トン)
1974	174000
1975	192000
1976	187000
1977	202000
1978	198000
1979	137000
1980	188000
1981	179000
1982	178000
1983	160000
1984	145000
1985	137000
1986	110000
1987	140000
1988	79000
1989	104000
1990	118000
1991	109000

#### 4. 4. 5 民間業者による収集・輸送

NCCのごみ処理事業が行き詰まっている現在の状況では民間業者による事業委託が廃棄物管理計画の大きな分野の一つとして期待される場所である。調査団が聞き取り調査を行ったところでは現在、民間の収集・運搬業者（下記の3社がある）は4300世帯の住宅及び事業者から約100トン/日、収集・運搬している。これはナイロビ市の発生量の約1000トン/日（0.45Kg/人/日×220万人）と考えれば、全体量で約10%、NCCの収集量約300トン/日の約3分の一を処理しており、すでに相当な範囲を担当しているといえる。

##### 民間収集業者

Bins Services Ltd.

Domestic Refuse Desposal Ltd.

City Hygiene Services Ltd.

業務の内容は、収集費用として、1ヶ月当たり住居:500KSh.、事業者:10,000KSh.程度支払うことで、業者と顧客が個別に直接契約を結び、収集サービスをうけるものである。現在、市が水道料金に上乗せする形で徴収している清掃料金の10KSh.と比べ、高いため、支出可能な住民は自ずから限られている。

また、その他に民間の廃品回収業者が回収用資源として、もっぱら事業系の廃棄物を収集しているのと、家畜の飼料として、野菜・食肉市場からの廃棄物あるいは食堂からの厨介類を回収している。ナイロビ市全体でどの程度の活動が為されているかは現時点では不明である。

##### 回収有価物市場価格

廃品回収で売買される価格は、聞き取り調査の例では以下のとおりである。

購入価格（粗選別もの）2-3KSh./kg

分別後の売却価格

紙（白）	18KSh./kg
プラスチック	6KSh./kg
鉄	6KSh./kg
ポリスチレン	7KSh./kg

収集・運搬業の3社と廃品回収業の典型的な3社に聞き取り調査した結果を取りまとめたものが以下の表4.4.6に示されている。

表 4. 4. 6 民間収集・廃品回収業者リスト事前調査ヒアリング

	業 者 名	業 種	業 務 概 要
1	Bins Services Ltd.	収集・運搬業	ナイロビ最大手 契約者数 5000 (内 1000 が法人) 機材数：12 (3 - 9 トン車) 収集量：2000 トン/月 最終処分場での廃品回収を希望
2	Domestic Refuse Disposal Ltd.	収集・運搬業	ナイロビ二番手 契約者数 2200 (内 100 が法人) 機材数：6 (4 トン車) 収集量：750 トン/月 廃品回収を希望
3	City Hygiene Services Ltd.	収集・運搬業	最後発 契約者数 150 (内 10 が法人) 機材数：2 (1 / 9 トン車) 収集量：150 トン/月 街路に広告付きのごみ箱設置を計画中
4	Kamongo Waste Paper Ltd.	廃品回収業	個人収集者及び地区回収活動から購入、分別し加工業者に売却 (収集せず) ペイラー機械所有 扱い品目：紙・プラスチック等 扱い量：3000kg/日 残材処理：不明
5	Jospheet Waste Paper	廃品回収業	30 名程度の収集者より、一次分別された廃棄物を購入、分別し、加工業者に売却 (収集せず) 扱い品目：紙・プラスチック等 扱い量：500 kg/日 残材：野焼き
6	Mbugua Paper Converter	廃品回収業	4 台のトラック (1 - 3 トン車) で、契約 30 カ所より収集、分別し、売却 扱い品目：紙・プラスチック等 扱い量：4000 kg/日 残材：NCC のデポに処理

#### 4. 4. 6 CBD 清掃事業民間委託計画

CBD (Central Business District) における NCC のごみ収集及び道路清掃作業を民間業者との直接契約により委託し、余裕のでた機材を他の地区に回そうとする計画で、実施を検討中の段階である。対象位置は名前に示されるとおり、市の中心街である(添付図参照)。対象面積、人口、事業者数、発生ごみ量等は不明だが、前述の「Clean-up Exercise」において、3 週間の短期的な試行が行われ、その実体は、機材・要員数で確認されている。

##### (1) 環境部の準備状況

本年 10 月に計画素案を市の委員会に諮ったが、政治的な反対意見があり、一時止まっているが、最終的には理解が得られ、解決できると考えている。

—委託作業は、収集と道路清掃である。

—現在、本地区の清掃作業に、4 台の車両と 525 人(昼・夜間 2 シフト分)の人員を投入している。

—費用は月額で、人件費 2.8 百万シリング+車両費用 1.2 百万シリングの合計 4 百万シリング程度かかっている。

—夜間の治安に問題があり、露天商(kawking)がおらず、駐車車両及び交通量の少ない時間帯に作業ができないことが、効率を悪くしている。

—業者に発注する場合、月額 1.8-2.0 百万シリングを予定している。

—本年 7 月の試行では、3 週間で 1.6 百万シリングであった。

—余裕の出た要員・機材は他の地区に回す。人件費がかかりすぎていることは承知しているが、公務員の首切りはできないので、民間委託、即、経費減とはならない。

—IMF 主導の構造調整の一環として、公務員数削減が進んでおり、自然減を待っている。

##### 2) 民間業者の対応

環境部に協力し、実現することを期待している。

—月額 2.5 百万シリング程度かかると見積もっている。ただし、既に契約が存在する個別の住宅・事業者に対する収集サービスの継続が前提となる(市及び個人・事業者の両者から費用を取ることになる)。

—本地区の清掃作業に、4 台の機材車両と 120 人(1 シフト分)の人員を投入する。作業員は日雇いベース(Casual Labor)である。

#### 4. 5 廃棄物処理・処分

##### 4. 5. 1 中間処理の現状

現在、ナイロビ市においては、焼却、破砕といった NCC による一般廃棄物の中間処理は行われていない。NCC と民間の収集業者によって収集されたごみは、ナイロビ市唯一の最終処分場である Dandora 処分場に運搬され直接埋め立てられている。

#### 4. 5. 2 最終処分の現状

ナイロビ市唯一の最終処分場である Dandora 最終処分場はナイロビ川沿いの谷の採石場跡地を利用したもので、もともとここは住宅計画区域内に入っていたところである。従って計画的に建設された処分場ではない。

この処分場にはごみ搬入車両を測定するトラックスケールが設置されていないため、ごみ搬入量の記録はない。しかしながら搬入車両の台数だけは記録されている。

処分場の重機としては、ローダー二台がごみの移動を行っているだけで、ブルドーザーもないため、敷き均しすら行われていない。

埋め立て方法は衛生埋め立てではなく、遮水工、浸出液処理設備、ガス抜き管、覆土をはじめ一切の環境配慮がなされていないため、浸出水によるナイロビ川の汚染、ごみの自然燃焼による大気汚染、臭気、蠅の発生等多くの環境問題を引き起こしている。

この処分場は急ピッチで埋め立てられており、NCC 予測ではこの処分場は3年で満杯になるとされているが、環境汚染の理由により、市議会はこの処分場の使用を停止することを決定している。

従って、NCC にとっては、新規処分場を選定することが喫緊の課題となっている。

#### 4. 5. 3 新規最終処分場選定の状況

NCC の環境部は、新規最終処分場の候補地として、次の7地点を選定している。

- 1) Njathaini/Miraho Estate
- 2) Kwa Gatheca, Baba Dogo Area
- 3) Between Langata cemetery and Ngong Forest
- 4) Mutuini
- 5) Industrial Area
- 6) Kayole
- 7) Ndwaru Road

これらの候補地について、環境部は上下水道部と計画・建設部に意見を求めるレター（1996年9月19日付）を提出している。

これに対する計画・建設部の意見は、候補地が住宅計画地内や、保全森内にあるため、環境配慮上の観点から Kayole 以外の候補地は好ましくないとしている。

事前調査においては、Industrial Area と Kayole の候補地を訪れたが、その状況は次のとおりである。

##### (1) Industrial Area 採石場跡地

1996年10月23日に調査団が訪問した処分場候補地は Industrial Area の採石場跡地である。この時点では、都市計画・建設部のコメントがついていることは知らされておらず、ここが最有力候補地であるとの説明であった。

この Industrial Area の採石場跡地の状況は次のとおりである。

- 1) 平地に採石した後の窪地（穴）ができており、幅 200m、長さ 400m、深さ 20m 程度である。窪地の底には、水が貯まっているが、地下水であるか、雨水が貯まっているのかについては調査を必要とする。

- 2) この土地の所有権はナイロビ市にあるが、現在採石場に貸している。採石そのものはもう行われていない。
- 3) 付近には非公認の住居が展開している。NCC 側の説明によるとこれらの住居は非公認であるため立ち退かせることができるとのことであるが詳しい調査を必要とする。
- 4) この採石場跡地から 500m～1000m 離れたところには、町がある。
- 5) 進入道路は舗装されておらず、かなりのでこぼこ道である。舗装されたメイン道路からは 2～3Km 程度離れている。
- 6) この採石場からの採石はもう行われていないとのことである。このような採石場跡地がここには 10 カ所あるという説明があった。

## (2) Kayole 採石場

都市計画・建設部が唯一可能と判断する場所である。1996 年 11 月 4 日の調査団訪問結果は次のとおりである。

平地に採石した後の窪地（穴）ができており、幅 200m、長さ 400m、深さ 40m 程度である。穴の側壁からは、地下水の浸出が認められる。

- 1) この土地の所有権は国防省にあるが、現在採石業者が借りており、採石作業がまだ行われている。
- 2) ここから 1Km 付近まで、一般住宅が迫っている。
- 3) 近くには Ngong river があるが、深さ、幅とも 1～2m 程度である。
- 4) 進入道路は舗装されていない。舗装されたメイン道路からは 1～2Km 程度離れている。
- 5) このような採石場跡地が近辺に 10 カ所あり、現在まだ採石作業が行われているという。

土地の所有状況は次のとおりである。

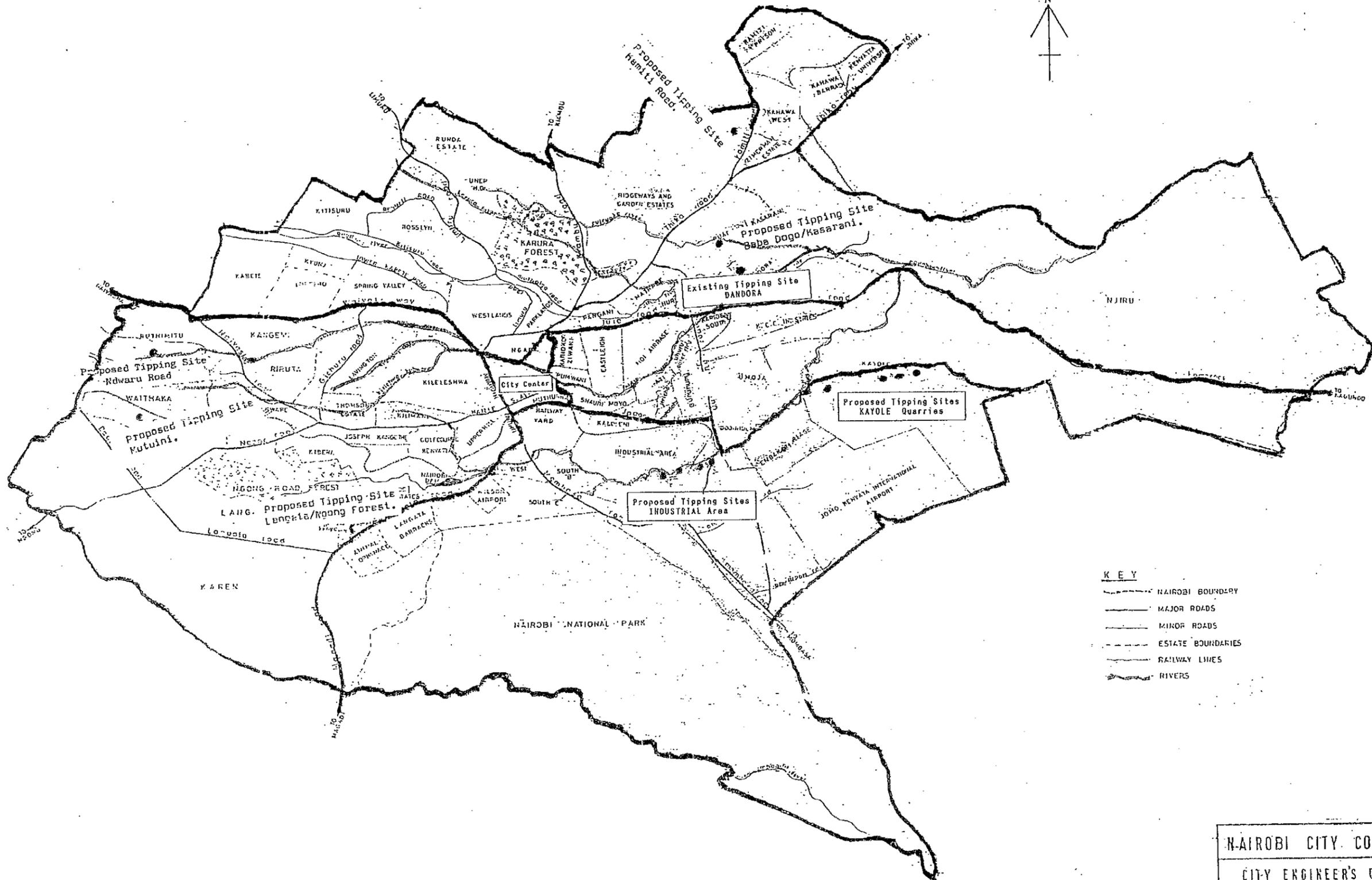
- ・国防省所有：6 カ所
- ・NCC 所有：1 カ所
- ・民間所有：3 カ所

現地調査の結果、NCC 自体がまだ各候補地の立地状況、所有権等をよく把握しておらず、模索の段階にあることが伺える。





# City of Nairobi Refuse Tipping Sites



**KEY**

- NAIROBI BOUNDARY
- MAJOR ROADS
- MINOR ROADS
- - - - - ESTATE BOUNDARIES
- RAILWAY LINES
- ~~~~~ RIVERS

NAIROBI CITY COMMISSION	
CITY ENGINEER'S DEPARTMENT	
EDWARD MWASI, C.E., M.C.E.	CITY ENGINEER
DATE: 1975/11	FIG. NO. E.175/1







#### 4. 6 機材維持・管理

NCC では、水道事業専用のもものと、その他の事業全他をカバーする、二つの車両の修理工場を持っている。清掃用車両機材は後者の、カロレニ (Kaloleni) 工場で維持管理されており、そこでは環境部の 40 台の他、300 台の車両と 100 台のオートバイの維持管理業務が行われている。ただ、実際の維持管理作業の内の 70%以上が清掃車両に関わるものであると報告されている。

このカロレニ工場は NCC の技術部の管轄下であり、以下の設備を持っている。

- －車体検査
- －エンジン修理及びオーバーホール
- －塗装
- －タイヤ修理
- －電気系統修理
- －蒸気洗浄
- －予備品保管
- －燃料給油設備

現行の、環境部の清掃車両機材は、NCC の財政的理由から長年更新されておらず、1989 年以前に購入された車両を主としている。また、廃車がなかなかできないため、車両の種類が多く、製造国・製造会社が多岐にわたっている。維持管理およびスペアパーツの調達・保管に困難を来している。登録車はわずか 40 台弱の車両であるがメーカーは 7 社に上る。この状況に対し、環境部は今後の機材調達を踏まえ、洗車を含む予防的維持管理が可能な修理工場を独自で持つことを計画している。

#### 4. 7 廃棄物管理に関わる問題及び課題

##### 4. 7. 1 組織・制度

###### (1) 廃棄物管理にかかる法令の整備

公衆保健法やナイロビ市条例による公衆衛生部清掃課の所管範囲は次のように広汎なものであった。

- ① 市内の清掃
- ② ありとあらゆる廃棄物ないし放置物の処理 (ごみ、屎尿、下水 (産業由来の) 排水、汚水、固形及び液体の排出物、動物の死骸などを含む)
- ③ その他、保健医務官が健康に有害と認める物の一切

ここでは、今日我々の考えるような廃棄物の概念が確立しておらず、いわんや一般廃棄物、産業廃棄物、特殊 (医療、放射性など) 廃棄物の別もない。屎尿、下水や動物の死骸などとは区別された廃棄物概念を法的に確立する必要がある。わが国の廃棄物基本法などに範をとって、ケニア国で現行の法令と整合する範囲での適用を検討するべきと考える。

関連する現行法令を枚挙する際には、植民地体制下で成立した法制度と独立後の新法制の思想と解釈の相違に留意する必要がある。旧英連邦下の各国では、一般に大同小異の法制、行政制度がおかれていたが、独立後、それぞれの国に独自の民族的新制度が接ぎ木されて来たと考えられるからである。また、旧制度の解釈そのものも、独立後変化したのではないかと考えられる。旧英領インド諸国、マレー、英領アフリカ諸国等の独立後の歴史的変遷を見れば、共通点とともにそれぞれの独自性が見出される筈である。

## (2) 組織規模と業務範囲の適正化

法的には、ナイロビ市の清掃美化に関する一切が、環境部清掃課の責任となっているような形である。清掃課の組織を拡大して、この全部に対応する方向には、人的・財政的資源の確保などの問題もあり、実態から見て難しい。逆に業務範囲を狭く限定して、例えば、実際に行う収集・運搬・処分作業については、家庭ごみと小規模商業ごみのみに専念できるような方向も検討すべきである。

これは、産業廃棄物や医療廃棄物等々の発生源処理責任の徹底と、この方向での法整備により可能であろう。こうすれば、環境部は実作業を行わず、管理・監視業務のみを行うことが可能となろう。これは同時に、NCC 組織の拡大を抑制するためにも十分検討すべき方向である。

## (3) 責任主体の明確化

旧大英帝国からの戦後独立した諸国は、一般に植民地時代の英国式の法制、行政制度を基本としながらも、独立後さまざまな現地式の新制度をこれに接ぎ木して来た。これら基本的枠組みと新制度とは、思想的、機能的に必ずしも整合していないケースも多い。例えば、公務員の俸給表と責任、権限、分限、機能、資格等との関連を仔細に見れば、矛盾点を容易に見見できる。個々の職員の労働意欲向上のためには、ここに焦点を当てた見直しを行って、矛盾を整理するとともに、インセンティブを組み込むなど細々とした改善努力を促すことも必要であろう。

同じことが組織に関してもいえる。国 (Public Service Commission) が任命する市役所の上級職員と、市が採用する下級職員との間の乖離は大きく、Town Clerk 以下の幹部と清掃課の現業職員が一体化して動いているとは感じられない。また、Town Clerk と環境部長のいずれにも、ごみ問題についての強い当事者意識が感じられなかった。ここでは組織と責任の体系とを整備して、Town Clerk 以下の責任を明確にすることが求められる。

## (4) 廃棄物収集・処理コストの把握

公衆衛生部に所属していた時期の清掃課についても、人件費・運営費を含む全体コストの把握は行われておらず、ナイロビ市のごみ処理コストは明らかでない。新たに、環境部として発足した現在では、減価償却費も含む総コストを把握して、適正な予算化を図るとともに、収集料金も合理化を目指すことが望ましい。独立採算の公営企業化を図ることも冷静に検討しなければならない。もし仮に、一挙に企業化することには困難があるとの結論となったとしても、これを目指した会計を実施してごみ処理コストの実態を内外に明らかにすることは、政府、市及び住民の理解を得るためにも必要であろう。

上下水道局では、既に公営企業会計を実施しているわけだが、その運営は必ずしもスムーズではないようである。NCC 内部に公営企業会計を理解実践する部門を養成する必要がある。

#### (5) 関連料金の適正化

水道料金に上乗せして徴収しているごみ容器レンタル料、民間ごみ収集業者から徴収している最終処分料など清掃課が直接扱うものの他、民間業者の収集料金、NGO など民間ボランティアに係る料金、民間資源回収業者に係る料金など関連料金とその徴収の実態、及び水道・下水道などの周辺の関連料金の実態も把握して、廃棄物管理コストをどのように分担、負担するのが適正かを見る必要がある。その際、今の定額一律料金を、傾斜料金に改めるとか、あるいは、水道料金にパーセンテージを乗じて設定するなど、支払い能力に応じて徴収する方法も考慮すべきであろう。

また、形を変えた補助金ではあるが、発生者のみならず、国及び市が美観維持コストを分担すべきかどうかの問いかけがなされるべきとも考える。

#### (6) 計画行政の概念

ナイロビ市のごみ問題が顕在化して以来のNCCの動きは、成り行き任せの感を否めない。リーダーシップの不在とか、行政能力の弱体とかの理由もあろうし、全てを財政能力の問題に帰せようという傾向も見られる。しかし真の問題は、計画行政という概念の欠如、ないしは計画概念を理解実践する能力の欠如のように思われる。与えられた法制、人的・財政的資源を用いて、中長期計画をもって問題に対処する発想がない。NCC内部ではTown Clerkの官房が計画部門を持つべきなのであろうが、単なる調整部門しかないようである。地方政府省の都市開発局には都市計画部があるが、実力不足でようである。

計画部門をどこに（誰に）担わせるか、また、どのような計画能力を養成するかは重要な設問である。各レベルの実状に合わせて慎重な検討が必要である。計画立案は外部のコンサルタントに任せるような風潮があるところで、それぞれの担当者が主体的に政策ないし行政計画を策定する能力を育成しなければならないと考える。

#### (7) 人材の確保

植民地独立とともに、英国人上級行政官と旧インド系の中堅行政官は出国した。このため、独立後の行政府は、無資格あるいは十分な教育訓練を受けていない職員の手任せに委ねられざるを得なかった。その後の30年余りの間、教育訓練機関の整備の行われて来ているが、市役所レベルの職員の資質は、事業の調査計画面で十分とはいえない。

事前調査のカウンターパートのうち、環境部のスタッフはわずか3、4名で、国（Ministry of Local Government）からの2名を除いて残り7、8名は、他の部門の副部長クラスが出て来ている。彼らの殆どは、サラリースケール4等級以上で、市の各部門にそれぞれ数名しかいないのが実状である。接触した範囲の5等級以下の職員は、意志疎通にも困難を感じるが多かった。

NCCワークショップの定員充足状況にも見られるように、有資格者の決定的な不足がある。地方公務員の給与レベルとケニア国内の人材市場の事情をよく調べる必要がある。

廃棄物処理事業の適正化、計画化のためには、十分な資質を持った人材の確保が必要と思われる。もし環境部に人材を集中することができない場合は、市の諸組織を横断する形のタスクフォースを編成することもやむをえない。要は、短期、中期、長期の計画行政を実現する主体をNCC内に形成しなければならないと考える。

#### (8) 人材の育成と昇進制度

労働意欲向上のためには、各レベルの人員に業務達成目標を与え、これを適正に評価し、昇進や昇給に反映させるシステムを確立しなければならない。人材育成のための訓練計画などは、あくまでもこれを側面から補助する働きを持つにすぎない。

植民地体制の遺制であるサラリースケール（俸給表）と、独立後書き改められて来た分掌規定や業務規定（Job Description）を把握するのは大変な作業である。しかし、NCC 内部の労務環境ないしは職場の風土といったものの理解なくしては、このようなシステムを設計することも、人材育成計画とそのカリキュラムを作ることもできない。

同時に、ケニア国内の人材市場の実態と NCC 人員の能力の実態とに見合った人材養成計画を目指さなければならない。

#### (9) 広報

将来は、ごみの減量とか分別収集とかの課題も起こって来る。また、収集料金の適正化の問題、法的規制、最終処分場の立地、市の一般財源や国からの補助も検討しなければならない。いずれも、政府、市及び住民などのコンセンサスを必要とする事柄であり、このために、しかるべき広報活動を行う体制を考えなければならない。

住民、主婦、子供及び学童をそれぞれ対象とした個別の啓蒙ないし教育プログラムを考えなければならない。現地の生活習慣や行動規準に即した実効のあるものが望まれる。

#### (10) 民間セクターとの棲み分け

民間セクターが、現に相当量のごみ収集を行っている。再生資源回収は盛んであるし、スカベンジャーによって生計を立てている層も相当数ある。前述のごみ処理コストと適正料金の把握の一環として、これら民間セクター（インフォーマルセクターを含む）のマーケットの実態を把握して、適正な方向へ指導・育成すべきであろう。

これら民間セクターはいずれも利潤追求型の経済活動を行っている訳であるから、利潤を目的としない環境部の業務とは衝突しない筈である。環境部の業務（公共行政事業）を最少化する方向で、どのような棲み分けが可能なのか仔細に検討する必要がある。と同時に、民間業者の行動が社会規範を逸脱しないような規制も考えなければならない。何らかの法による規制が必要であるが、経済原則を無視したものであってはならない。規制の実行のために新たな部門を作るような愚は避けるべきと思われる。

#### (11) 国レベルからの干渉ないし援助

観光立国ケニアにとって、首都ナイロビの美観は、治安、環境衛生などと並んで国家的に重要関心事である。もしも、ナイロビ市役所にごみ問題解決の十分な能力がないのであれば、国のイニシアティブで当たるか、あるいは、市役所を援助する体制を考える必要がある。このケースでは、国レベルを含むタスクフォースを編成するか、人材を派遣するか等を検討する国の機関があつてよいと思われる。

#### 4. 7. 2 収集・運搬

##### (1) 市直営の収集・運搬責任範囲

ナイロビ市の環境部は市全体の廃棄物管理を所掌範囲としているが、一般廃棄物、医療系危険廃棄物、及び産業廃棄物は行政及び財政上の責任範囲も大きく異なり、対応もそれぞれ異ならざるを得ない。廃棄物の収集・運搬についてもすべてを同列に扱い、少ない現有資機材の中で、能力を分散させている。NCC 環境部の廃棄物管理の責任範囲を組織制度上で明確にすることは第一義的に行われなくてはならない。現在の事業実施能力から考えれば、例えば、次のように限定することが有効であろう。

- 環境部は一般廃棄物の収集・運搬及び処分を実施する。
- 産業廃棄物は排出者の責任で処分する。環境部は実施の監視を行い、収集・運搬は民間業者に委託するよう指導する。
- 事業系ごみ、空港ごみ及び市場ごみについても同様に、排出者責任による処理を原則とし、環境部は監視を行う。
- 埋立最終処分場の運営・管理については環境部の責任範囲とし、当面の措置として、無害であることが確認される産業廃棄物・事業系ごみは、適正な価格で引き受ける。
- 有害な病院ごみあるいは産業廃棄物については、専門組織を作り、別途、監督・監視を行う。

##### (2) 事業管理システムの強化及び清掃事業機材の整備

現行の廃棄物収集車両および機材は、1989 年以前に調達したものであり、老朽化が激しく、結果的にスペアパーツの消耗が激しく維持費が高い。また、絶対数としても登録台数は、40 台弱あるが、平均的な稼働台数は一日あたり 20 台前後で、収集率は 30%以下の状況となっており、本格的な収集運搬能力の増強は必須の事項となっている。

一方、管理面では、この小さな 20 台の収集・輸送部隊の毎日の配車計画をやっている程度で、事業管理の基となる、収集対象地域の人口、地域経済資料の整理あるいはデータの収集・記録・分析は全く行われていない。収集率 30%では効率的な事業の管理をやる前に、堆積する市内のごみ処理に忙殺されているのが実状であろう。

しかし、今後の廃棄物管理計画においては、民間委託分を含めた、効率的な収集運搬システムの構築を始めとする、データに基づく管理方法・体制の確立が重要課題となるものと考えられる。

##### (3) 民間による収集・運搬

###### 1) 法律的根拠

現状ではこの新しい業種については法律的な裏付けがなく、会社の設立登記はしているもののナイロビ市の営業許可（ライセンス）を取っているものではない。したがって、NCC としては実質的な監督をしていない。これは廃品回収業についても同じである。

###### 2) 収集費用とサービス範囲

収集費用は 1 ヶ月当たり住居:500KSh.、事業者:10,000KSh.程度と、現在、市が水道料金に上乗せの形で徴収している清掃料金の 10KSh.と比べ、極端に高くとても一般家庭に普及する水準ではなさそうである。業者は希望者と個別の契約を結んでおり、当然ながら、サービスは契約者のみを対象としており、ある区域全体をカバーするものではない。NCC が事業の一部をこれらの民間業者に委託しようとする場合、現在の直接契約との関係をどう調節するか難

しい問題を抱えている。

### 3) 産業廃棄物

事業系の事務所からのごみは回収資源が多いため、廃品回収業者により無料で引き取られるのに対し、民間収集業者の法人契約者は基本的に産業廃棄物の排出者である。また、民間のコカ・コーラ（COCA COLA）社あるいはイースト・アフリカ工業（EAST AFRICAN INDUSTRIES）社といった製造・事業会社では、自社で廃棄物をダンドーラの最終処分場に運んでいる。NCC のサービス低下に伴い、否応なしに民間業者への委託あるいは自社処分が進んでおり、産業廃棄物の排出者責任による処理・処分に移行するための素地はできていると考えられる。

### 4) 最終処分

最終処分としては、いずれもダンドーラ最終処分場に持ち込まれており、処理費として一台あたり 100 KSh. (2 百円) が徴収されている。現在のダンドーラ処分場では管理らしい管理は行われていないため、このコストは議論にはならないが、今後、新規の処分場で適正な埋立処分（最低限、覆土の衛生埋立）を実施しようとした場合、全く、処分費用を賄うものとなっていないことに留意しなければならない。

### 5) 業務の拡大

どの業者も業務拡大には熱心だが、現在の方式には費用を取れる契約者に限界を感じているようであり、現在、検討されている事項は CBD 計画の他には次のようなものがある。

- －分別のための用地がなく処分場に直行し投棄している収集ごみ含め、NCC 収集ごみについての資源回収。ただし、これは現在最終処分場で、資源回収を行っているインフォーマルセクターと競合する恐れがある。
- －最終処分場の運営・管理。処分場そのものの建設は含まれていない。
- －浄化槽汚泥の収集・処理
- －グリーンベルトの広告使用権と引き替えに、高速道路の清掃を実施。
- －中心街の歩道に広告付きのごみ箱 (2-4000 個) をおき、広告主からの費用で、収集・維持管理の費用を賄う。
- －モンバサ市へ進出

### 6) 廃品回収

- －都市環境問題を惹起

処理量の減量化及び資源回収に一定の役割を果たしているとはいえ、市街地にある廃品回収の分別地（Kijabe がその典型地点）では分別後の機材を野焼きしており、ごみの飛散、煙、堆積等、大変な都市環境公害を惹起している。現状では、取り締まる法律もなく黙認された形となっている。

- －分別回収

廃品回収業者としては当然のことながら、排出源でもっと分別をやることを NCC が進めるよう希望している。

#### 4. 7. 3 埋立最終処分

前述したように Dandora 最終処分場は、主として環境保全の理由から供用の停止が議会で決定されていること、また残存期間も3年と予測されていることから、新規処分場を選定することがNCCにとっての喫緊の課題である。

また、新規処分場における埋め立て方法は衛生理め立てとすることが必要であり、そのためには、覆土が必要となり、土取り場の確保、ブルドーザー等の修理、補充が必要となる。

さらに水系の保全のために、処分場からの浸出液の処理も考慮する必要がある。

#### 4. 7. 4 再利用

ナイロビ市では特定されたものについて再利用が行われている。ビンだけで限定回収したものは、いくらか小さくなるがまたプラスチックやガラスとして再利用することができる。しかし、紙屑、ボトル、鉄くず、スズ、プラスチック、骨、古いタイヤ等を非合法的に再利用する機構がある。表4. 7. 1にその実状を示す。

表4. 7. 1 ナイロビ市のごみ再利用例

ごみの種類	RE-CYCLERS
新聞、ラップ等の紙屑	Kenya Paper Ltd. Chandaria Industries Madhupper Pan Paper, Webuye
ガラス屑	Central Glass Industries
ボトル	Kenya Breweries Ltd. Coca Cola Bottling Co. Ltd.
プラスチック	Pan Plastics Sky Plastics ACME Plastic Ltd. Minolta Industries
鉄	EMCO Steelworks Ltd.
骨	Gladhome Ltd.
鉄、スズ	Jua Kali (the informal sector)

固形廃棄物の無分別な投棄はいくつかの地域で環境問題を引き起こしている。たとえば、ティカ、ナルク、カルティナでは、地下水や河川水の一部がそのような廃棄物により汚染されている。さらに廃棄物の投棄場所は、伝染病を媒介する害虫の繁殖場所ともなる。

#### 4. 8 廃棄物管理関連計画（ドナー国援助動向）

NCCによると、ナイロビ市に対する援助及び環境衛生に関する援助は9件あり、このうち、フランス援助になるものだけは終了しており、他の8件は現在進行中である。

##### 4. 8. 1 Refuse Waste Trucks

フランスの無償援助により、ナイロビ市以外の市町を対象として、廃棄物輸送車両を供与したものを、1992年に完了。

##### 4. 8. 2 Kenya Urban Transport Infrastructure Project

世銀及びケニア政府の出資150百万ドルにより、ナイロビ市を含む26市町、主として道路のリハビリテーションとメンテナンスを行っている。

##### 4. 8. 3 Nairobi Water Supply Project - Phase III

世銀援助により、ナイロビ市水道の浄水場及び配水管網のリハビリテーションを行うもの。

##### 4. 8. 4 Wholesale Market

Kfwの資金により、ナイロビ市に、新たに2箇所の卸し売り市場を開発中である。

##### 4. 8. 5 Urban Database Program

HABITAT及びイタリアの援助により、NCCの行政データベースを構築することになっている。

##### 4. 8. 6 Dandora Community Improvement Program

オランダ政府の援助により、ダンドーラ地区の密集居住区の住環境整備を行う。

##### 4. 8. 7 Urban Slums Improvement

国連人口基金（UNFPA）の都市スラム整備プログラム、住環境改善、栄養改善と家族計画を含む。

##### 4. 8. 8 Rehabilitation of Health Facilities

世銀の援助により、NCC公衆衛生部傘下の各種施設の改修、補修を行う。

##### 4. 8. 9 Mathare 4A Slum Upgrading Program

Kfwの援助により、マターレ4A地区スラムの住環境整備改善を行うもの。

## 第5章 環境予備評価

### 5. 1 環境行政組織・予算

#### 5. 1. 1 行政組織

ケニア国における環境問題に関わる省庁は、大統領府、農業・畜産開発省はじめ、教育・科学・技術省、厚生省、観光・野生生物省等多岐にわたっているが、特に環境政策・管理に関しては、環境・天然資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources) がその中心となる。

1996年まで、ナイロビ市の廃棄物の管理は、Public Health Departmentの清掃部門が担っていたが、1996年2月6日に、議会(NCC)は廃棄物管理に関する大部分の責任と、環境保全に関する責任を負う部局としてDepartment of Environmentの設立を認可し、現在組織固めが行われているところである。ナイロビ市における環境問題は、Department of Environmentが担当することになるが、現在のところまだ組織は整備されておらず、これから位置づけ、人数、担当者等を決めようとしているところである。

従って、本格調査においての環境管理に関する実質的な交渉相手は、環境・天然資源省になると考えられる。

#### 5. 1. 2 予算

国の税金は、国民が満足するようには利用されているとはいえず、むしろ増税する必要があるといえる。最近では、水道メーターでゴミ収集のための税金として1月に10KShを徴収している。結果として、このことを元にできた資本はNCC内の歳出と合っていない。付け加えると、cleansing sectionに直接利用できる金は無い。予算上の制約にも関わらずNCCは、それよりもゴミ収集車の整備を優先して考えている。市協議会は、その財政的な考え方を改善することを決定し、さまざまな考え方を探索している。

### 5. 2 環境に関わる法令

#### 5. 2. 1 環境法制度

##### (1) 法制度の現状

ケニアの法律ではいわゆる環境法というものは存在しない。しかし下記のように、環境保全あるいは公害防止に関わる数々の法律がある。

##### 1) 環境保全関係法令

##### a) 環境保全法

- (4) The Land Planning Act-Cap303
- (5) The Govt. Fisheries Protection Act-Cap 379
- (6) The Kerio River Dev. Authority Act-Cap 441
- (7) The Lake Basin Dev. Authority Act-Cap 442
- (8) The Fish Industry Act-Cap 378
- (9) The Plant Protection Act-Cap 324
- (10) The Local Government Act-Cap 265
- (11) The Town Planning Act-Cap 134
- (12) The Lakes and rivers Act-Cap 409
- (13) The Tana & Athi Rivers Dev. Authority Act-Cap 443
- (14) The Wildlife Conservation & Management Act-Cap 376
- (15) The Grass Fires Act-Cap 327

b) 公害防止関係法令

- (1) The Water Act-Cap 372
- (2) The Public Health Act-Cap 242
- (3) The Factories Act-Cap 514
- (4) The Food, Drugs & Chemical Substances Act-Cap 254
- (5) The Pharmacy & Poisons Act-Cap 244
- (6) The Use of Poisonous Substances Act-Cap 247
- (7) The Cattle Cleansing Act-Cap 319
- (8) The Fertilizers & Animal Foodstuffs Act-Cap 345
- (9) The Agricultural Produce ( Export ) Act-Cap 319
- (10) The Pests Control Products Act No. 4 of 1982 Cap 346
- (11) The Radiation ( The Radiation Protection Bill1982)-Cap 245
- (12) The Traffic Act-Cap 403
- (13) The Penal Code Cap 63
- (14) The Merchant Shipping Act-Cap 389
- (15) The Kenya Bureau of Standards Act-Cap 496

(2) 環境管理に係る法整備の動向

ケニアでは、1994年に、環境配慮を推進するための行動計画（The Kenya National Environment Action Plan）を策定している。この中には経済、水資源、生物多様性、農業・食料の安全、公害・廃棄物管理等、11項目に渡る行動計画が示されている。

また、次の2つの法案が準備されている。

1) 国家環境管理・調整法

(National environment management and coordination law)

本法律は、国の環境管理に関わる法律であるが、まだ国会には提出されていない。

## 2) 国家開発計画法

(Physical Planning act)

この法律においては、各法律ごとに規定されていた環境管理に係るこれまでの内容を、集大成している。すでに国会を通過しているため近いうちに公布が予想される。

これら、2つの法律が施行に至れば、環境配慮に対する影響は大きいことになると考えられる。

## (3) 環境影響評価に係るガイドライン

環境・天然資源省では、環境影響評価のガイドライン（「Environment Impact Assessment (EIA)」（Guidelines and Administrative Procedures））の原案を1996年10月に準備している。

ケニア政府は、持続可能な発展を目指した環境と開発に関する国家政策を承認しているが、これを達成するための一つの手法が、環境影響評価の法制化であるとの考えで整備したのがこのガイドラインである。

## 5.3 プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境

表5.3.1及び表5.3.2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で策定するマスタープランによるところが大きいため、現時点で想定した暫定的なものである。

表5. 3. 1 プロジェクト概要

項 目	内 容
プロジェクト名	ケニア国ナイロビ市廃棄物管理計画調査 (The Study on Solid Waste Management in Nairobi City in the Republic of Kenya)
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後れている。
目 的	都市環境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	ナイロビ市全域
実施機関	Nairobi City Council
裨益人口	220万人
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 220万人
現在のごみ排出量	1994年 1000ton/日
ごみの種類	家庭/商業/業務/道路
計画年次/処理量	2008年/処理量は未定
ゴミの処理方法	衛生埋立及び、場合によってはコンポスト
その他特期すべき事項	

注) 記述は既存資料により分かる範囲内とする。

表5. 3. 2 プロジェクト立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		ケニア国ナイロビ市廃棄物管理計画調査 (The Study on Solid Waste Management in Nairobi City in the Republic of Kenya)
社 会 環 境	地域住民 (居住者/先住者/計画に対する意識等)	埋め立て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、埋め立て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。海拔1700m程度。 河川あり。 全般的に砂質地盤、所々に岩露出。
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	自然公園あり。
公 害	苦情の発生状況 (関心の高い公害など)	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濁。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選定中。
その他特記すべき事項		

注) 資料は既存資料により分かる範囲内とする。

#### 5. 4 処分場のスクリーニングの結果

環境調査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、ケニア側に、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、今回の事前調査団のカウンターパートの一員である自治省計画担当官と、環境天然資源省の国家環境担当官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. 4. 1のフォーマットに整理した。ただし現時点では新規処分場の建設の可否、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のも多い。これにより、8頁目で「不明」、8頁目が「有り」と評定され、IEE（初期環境調査）が必要と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。

表5. 4. 1 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 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喪失、経済構造の変化	有・無・ <input type="radio"/> 不明	計量が不明
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等の増加や学校・病院などへの影響	有・無・ <input 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 type="radio"/> 無・ <input type="radio"/> 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・無・ <input type="radio"/> 不明	新規処分場の場所による
	6	水権利・入会権	漁業権・水利権山林入会権等の阻害	有・ <input type="radio"/> 無・ <input type="radio"/> 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 type="radio"/> 有・無・ <input type="radio"/> 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 type="radio"/> 無・ <input type="radio"/> 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、事故などの危険性の増大	有・無・ <input 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・地質の変更	有・無・ <input 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 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 type="radio"/> 有・無・ <input type="radio"/> 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 type="radio"/> 不明	新規処分場の場所による
	14	海岸・地域	埋立による海岸地形や海岸植生の変化	有・ <input type="radio"/> 無・ <input type="radio"/> 不明	海岸部の工事無し
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	<input type="radio"/> 有・無・ <input type="radio"/> 不明	害虫など発生の可能性有り
	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 type="radio"/> 無・ <input type="radio"/> 不明	影響を与える程の工事無し
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 type="radio"/> 有・無・ <input type="radio"/> 不明	処分場周辺
	18	大気汚染	車両や向上からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・無・ <input 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 type="radio"/> 有・無・ <input type="radio"/> 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・拡散などによる汚染	<input type="radio"/> 有・無・ <input type="radio"/> 不明	浸出汚水等による汚染
	21	騒音・振動	収集車両や処理場等による騒音・振動の発生	<input type="radio"/> 有・無・ <input type="radio"/> 不明	収集車・工事機材有り
	22	地盤地下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・ <input type="radio"/> 無・ <input type="radio"/> 不明	地下水の揚水は無し
	23	悪臭	焼却場からの排出ガス・ゴミからの悪臭の発生	<input type="radio"/> 有・無・ <input type="radio"/> 不明	ゴミから発生する
総合評価 : I E EあるいはE I Aの実施が必要となる開発プロジェクトか			<input type="radio"/> 要・ <input type="radio"/> 不要	影響の考えられる項目有り	

## 5.5 処分場のスコーピングの結果

スクリーニングの結果の評定「不明」と断定されたもののうち、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価Dとした。

一方、スクリーニングの結果の評定「有り」と判断されたもののうち、「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濁が考えられることから、評定Aとした。

これらの結果を表5.5.1のスコーピング・チェックリストにまとめた

表5. 5. 1 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	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
	6	水権利・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、施設設計に置いて考慮
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・地域	D	海岸域の埋立はない
	15	動植物	B	害虫等が発生する可能性がある
公 害	16	気 象	D	気象に影響を与える程の大規模な工事は無い
	17	景観	B	処分場が存在する
公 害	18	大気汚染	C	収集車両等の影響が考えられる、不明
	19	水質汚濁	A	処分場からの浸出汚水がでる
	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	地盤地下	D	地下水の揚水は計画になく、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) 評価の区分

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. 6 総合評価

総合評価は表 5. 6. 1 に示すとおりである。

表 5. 6. 1 総合評価

環境項目	評価	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およびベンチャー対応検討	
交通・生活施設	C	現況調査将来土地利用、交通計画	
遺跡・文化財	C	現況調査	
保健衛生	B	現況調査	
地質・地形	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およびヒアリング	
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) 評価の区分

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