

第4章 要請書の背景と現状

4-1 要請書の概要

4-1-1 要請内容

(1) 要請の背景等

ナクル市はケニア国内で4番目に広い都市であり、リフトバレー州に位置する。主要産業としては、農業のほか製造業・農産物加工があげられる。ナクル市は、北のメネンガイ・クレーターと南のナクル湖とに挟まれた位置にあり、西側には大地溝帯がある。

ナクル湖は水深の浅い閉鎖湖で、雨期には河川から水が流入するが、流出はない。

それ以外には、ナクル市からの生活排水の処理水が流入する。ナクル湖はフラミンゴの生息地となっており、ラムサール条約において保護されている。

市街地の人口は約36万人と多く、ナクル湖集水域における農業やそれに関連する産業に従事している。このため湖の環境に対する影響は大きく、早急な対応が求められている。

ナクル上下水道計画(JBIC/JICA)の事業評価やSAPSに基づき、ナクル湖集水域の環境管理を実施するために必要な対策が明らかにされている。このなかでは、環境に関する組織や研究機関、環境モニタリングシステム、産業排水や汚泥処理システム、ゴミ処理システム、環境立法、能力開発、環境教育や環境に対する啓発活動、流域管理システムなどが含まれている。

都市の開発による、環境への様々な影響や、開発事業に係る問題と、ナクル市議会の定めた、持続可能な都市開発を行うための環境への配慮とを調和させる必要性を考慮すると、環境部門が直面している問題には以下のようなものがあげられる。

- ・ 市議会の予算総額の配分において、環境問題についての優先順位が定められていない。
- ・ 器具、設備、輸送手段が不十分である。
- ・ 人的及び物的資源が不足している。
- ・ オフィス及び設備などについて、環境への配慮が不足している
- ・ 環境問題に対する主導體制の協調がとれていない。
- ・ 環境マネジメントシステムに関するデータベースが整備されていない。
- ・ 強制力に乏しい条例と規制
- ・ 環境モニタリングなどが体系化されていない。

また、ケニアは2005年の世界湖沼会議の開催国となっており、ナクル湖がラムサール条約によって保護されていることもあり、ナクル湖集水域の環境を保全するための実用的な介入が必要とされている。このことは、ナクル市街地環境管理能力開発計画の実施において極めて重要である。

(2) プロジェクトの上位目標

ナクル湖流域の環境が改善される

(3) プロジェクト目標

ナクル市環境部の環境管理能力の向上

(4) 成 果

- ① 環境部が環境管理できる状態となる
- ② 環境モニタリングシステムが強化され実施される
- ③ 環境教育及び環境に関する意識が高まる

(5) プロジェクト活動

1) 環境部の対処能力を向上させる

- ① 公害対策室を設立・整備する
- ② 環境部職員の環境管理（法整備／施行）能力向上のための研修
- ③ ナクル市の排水、ゴミ処分基準を見直す
- ④ 環境モニタリング事業を開始する
- ⑤ モニタリング結果のデータベースを構築する
- ⑥ サービスに対する料金体系を確立する
- ⑦ ①～⑥に対する条例の整備
- ⑧ 法令、規制、料金徴収の施行
- ⑨ 監査マニュアルの準備及び普及
- ⑩ 監査の施行
- ⑪ パフォーマンス評価及びフィードバック

2) 環境モニタリングを強化し実行させる

- ① 環境部に長期専門家を派遣する
- ② モニタリングプログラムの作業計画を準備する
- ③ 環境部の備品・資材の調達方法を様式化する
- ④ 資材、部品、備品を調達する
- ⑤ 環境モニタリング計画を実施する
- ⑥ 環境部職員をトレーニングする
- ⑦ QA/QCシステムを確立する
- ⑧ データベースを構築する
- ⑨ 評価及びフィードバック

3) 環境教育及び市民意識を向上させる

- ① 教育資材とプログラムの準備
- ② アウトリーチプログラムを実施する
- ③ 社会認識向上のためのセミナーやワークショップを実施する
- ④ NGOや他ステークホルダーとの協力体制を推進する

(6) 投 入

1) JICAからの投入

- ① 環境の専門家派遣（最短でも2年間）1名
- ② トレーニングの支援（ケニア国内、日本）
- ③ 新規設置予定の公害対策室のスタートアップ用器具、設備、車両の援助
- ④ ナクル市と日本の都市、NGO、他機関とのパートナーシップ締結支援

- ⑤ 市民環境教育及び意識向上プログラムのためのJOCV派遣
- 2) ナクル市からの投入
- ① プロジェクトマネージャー（環境部部長） 1名
 - ② 環境部職員 2名
 - ③ サポートスタッフ（検査技術者、環境部技師／職員） 適宜
 - ④ オフィススペース（電話回線付き）
 - ⑤ 交通手段
 - ⑥ 公害対策室の運営及びそれにかかわる業務に必要な予算
 - ⑦ デモンストレーション用の土地
 - ⑧ プロジェクトに有益と思われる備品

(7)実施スケジュール

実施期間 : 2003年～2006年（3年以内）

1年目 : キャパシティービルディング

2年～3年目 : モニタリング、サーベイランスの実施及び都市環境改善評価

4-1-2 実施機関

リフトバレー州ナクル郡ナクル市（環境部）

4-2 要請書を基にした今後の活動構想

調査団が関連機関に示した要請書の3つのコンポーネントに係る4つの活動構想は図4-1のとおりである。

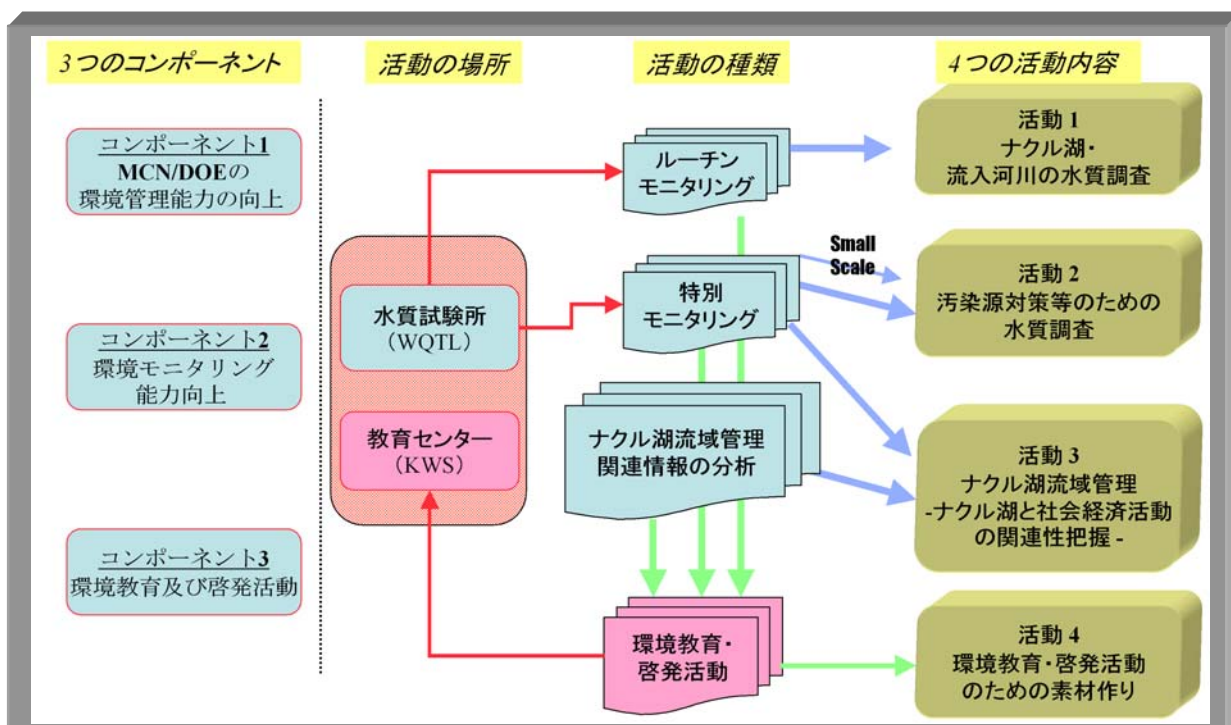


図4-1 要請書の3つのコンポーネントと4つの活動構想

表4-1 4つの活動構想の内容

活動／活動年	活動内容（概要）	技術的留意事項	備考：各組織の役割／場所等
活動1 ／1年目～	ルーチンモニタリングの実施 ・河川、湧水地、排水路等の水質モニタリング ・汚染源（工場地帯、下水排水、家庭排水路等）のモニタリング ・ナクル湖、流入河川河口部のモニタリング ・上記モニタリング結果の蓄積によるデータベースの構築	(1) モニタリングプログラムの立案の視点（要求事項） ・水質の概況把握（最大・最小値、平均値） ・主な水質汚染源の特定（工場等のポイント汚染源、農地等のノンポイント汚染源） ・都市域、工場地帯、農地等からの汚濁負荷量を把握するための重要な地域の特 (2) データベースの構築の視点 ・上記(1)の目的を達成するデータベース ・全体の状況を把握するための材料となるデータベース	基本的にはMOU締結により役割明確化予定 MCN：河川、湧水地、排水路、工場排水、家庭排水の水質（現行KWS実施地点除く） NAWASSCO：下水排水 KWS：ナクル湖NP内及び流入河川（現行KWS実施地点のみ） MWRMD(PWSB)：上水 JICA5/ITDG/エガートン大学：モニタリング計画立案の支援 ・WQTLによる採水・分析・DB構築
活動2 ／2年目～	流出条件（降雨）変化、季節変動、ゴミの影響、汚染源特性を把握するための特別調査	次のような目的に応じた調査が考えられる。 ・高強度降雨時（レインストーム）に河川等を通じて流入してくるゴミ・家庭排水等の流れ込みが及ぼす影響の把握 ・季節変動（乾期／雨期）が及ぼす影響の把握 ・ゴミ投棄が及ぼす影響の把握 ・汚染源ごとの特性と影響の程度を把握するための調査	MCN/DOE：各機関の支援と連携のもと実施 KWS/MWRMD/NAWASSCO：MCN/DOEに協力 JICA/ITDG/エガートン大学：技術的支援 ・WQTLによる採水・分析・DB構築

活動／活動年	活動内容（概要）	技術的留意事項	備考：各組織の役割／場所等
活動3 ／3年 目～	活動1・2及びGIS情報、社会経済データ、その他の重要なデータを総合的に解析し、ナクル湖流域の環境管理のための分析を行うとともに環境行政（規制基準制定等）の礎とする	<ul style="list-style-type: none"> 活動1・2の結果を用いた十分な解析（汚染源とその負荷量、影響の程度） GISを活用した視覚的解析とデータベースの構築 汚染源対策ごとのシミュレーション予測 	MCN/DOE：JICA・ITDG・エガートン大学等の支援により実施 JICA：専門家等による技術的支援及び他機関との連携コーディネート ITDG/エガートン大学：技術的支援 ・MCN/DOE、WQTLにおける分析
活動4 ／3年 目～	活動1～3により得られたデータのうち吟味された素材を活用した環境意識啓発・環境教育活動の実施	現段階では具体的イメージは特になし	MCN/DOE：各機関の支援と連携のもと実施 KWS/MWRMD/NAWASSCO： MCN/DOEに協力 ITDG/エガートン大学：技術的支援 ・Web-Siteの活用による情報公開 ・KWS教育センターを活用した環境教育・啓発活動

また、全体の活動イメージ及び各活動のイメージは下図のとおりである。

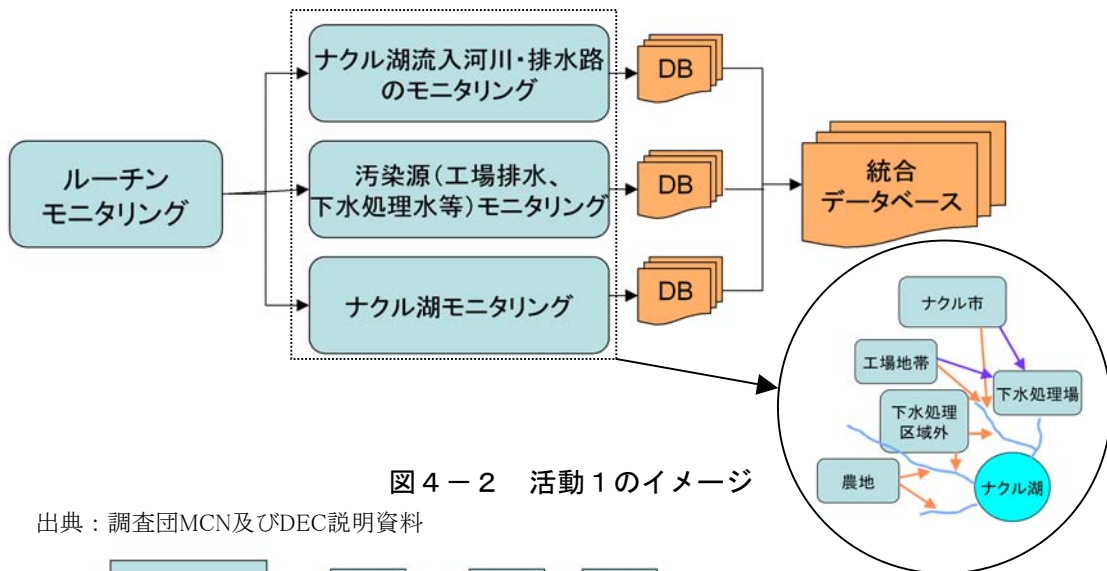


図4-2 活動1のイメージ

出典：調査団MCN及びDEC説明資料

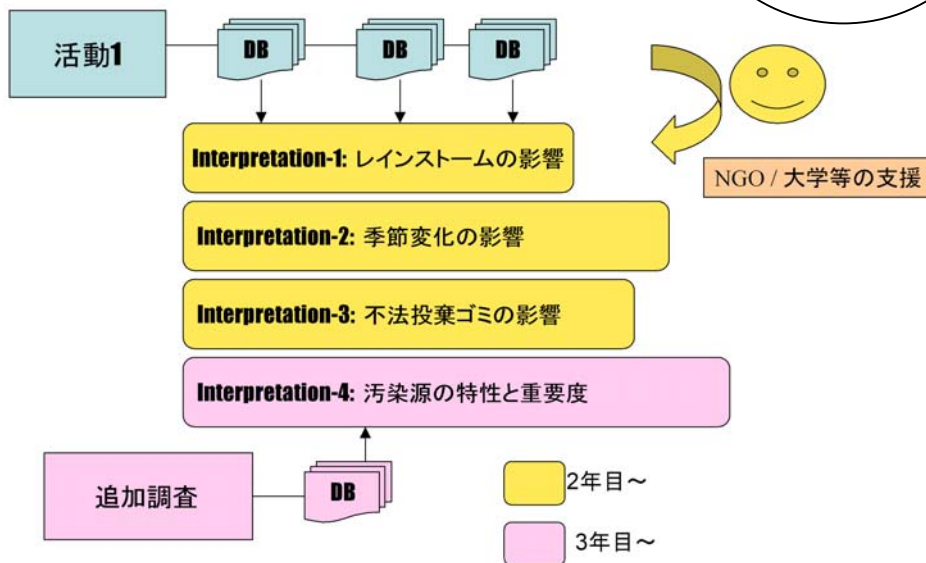


図4-3 活動2のイメージ

出典：調査団MCN及びDEC説明資料

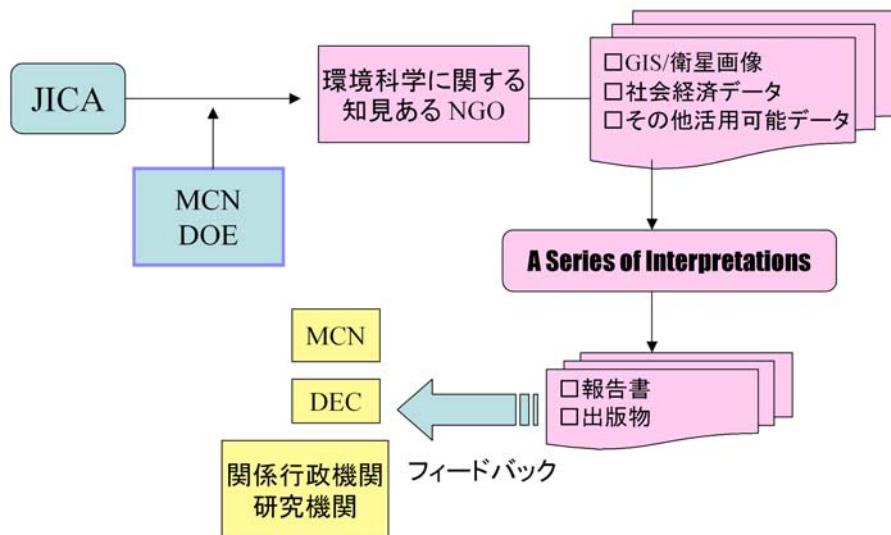
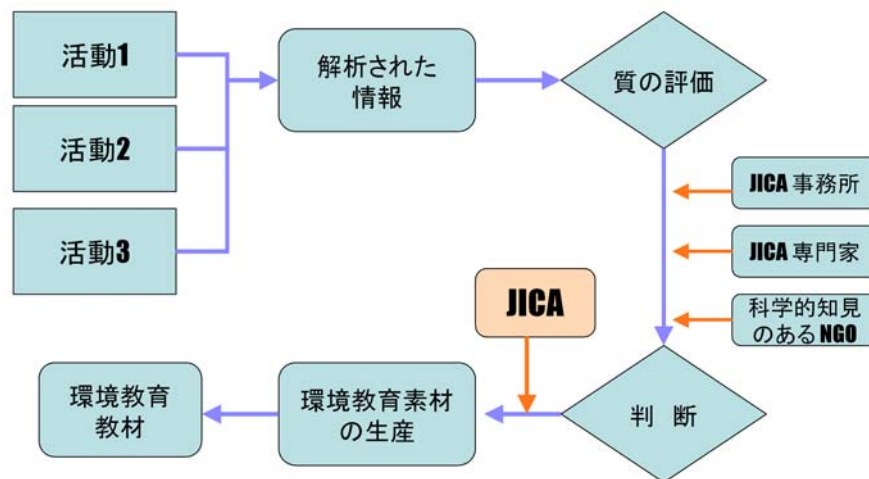


図 4-4 活動3のイメージ

出典：調査団MCN及びDEC説明資料



Note: Activity-4 will take place at later stage of this cooperation program or after the completion of this cooperation program.

図 4-5 活動4のイメージ

出典：調査団MCN及びDEC説明資料

第5章 本プロジェクトに係る関連機関とその活動状況等

5-1 実施機関Municipal Council of Nakuru(MCN)の現状

本プロジェクトの実施機関であるMunicipal Council of Nakuru(MCN)はLift Valley Province とNakuru Districtの管轄下の地方自治体で、ナクル市の行政機関である。本報告書で「ナクル市」と記載した場合にはMCNを指す。地方自治体の概略及びナクル市の概要については既に第3章で説明したとおりである。本項では、MCN及びナクル市環境部(DOE)の組織及びその現状について以下に記載する。

(1) MCNの組織と現状

市の行政長官を「Town Clerk」と呼び、市庁舎を「Town Hall」と呼ぶ。ケニア国内第4の大都市であり、「City」の位置づけにあるが、「City」とは呼ばない。正式名称は「Municipal」であり、一般的には「Town」と呼ばれている。そのため、MCN及びその関連行政組織を表す複数の組織名が存在するため混乱することがあるが、これらはすべて同一の「MCN」組織と理解することができる。

市の行政機構として、形式上はタウンクラークの上、実質的にはタウンクラークの下に13の専門委員会が存在し、タウンクラークと専門委員会で行政方針が決定される。これらの専門委員会担当名簿及びMCN組織図を第3章に示したので参照のこと。また、ナクル市の行政組織図を図5-1に示す。

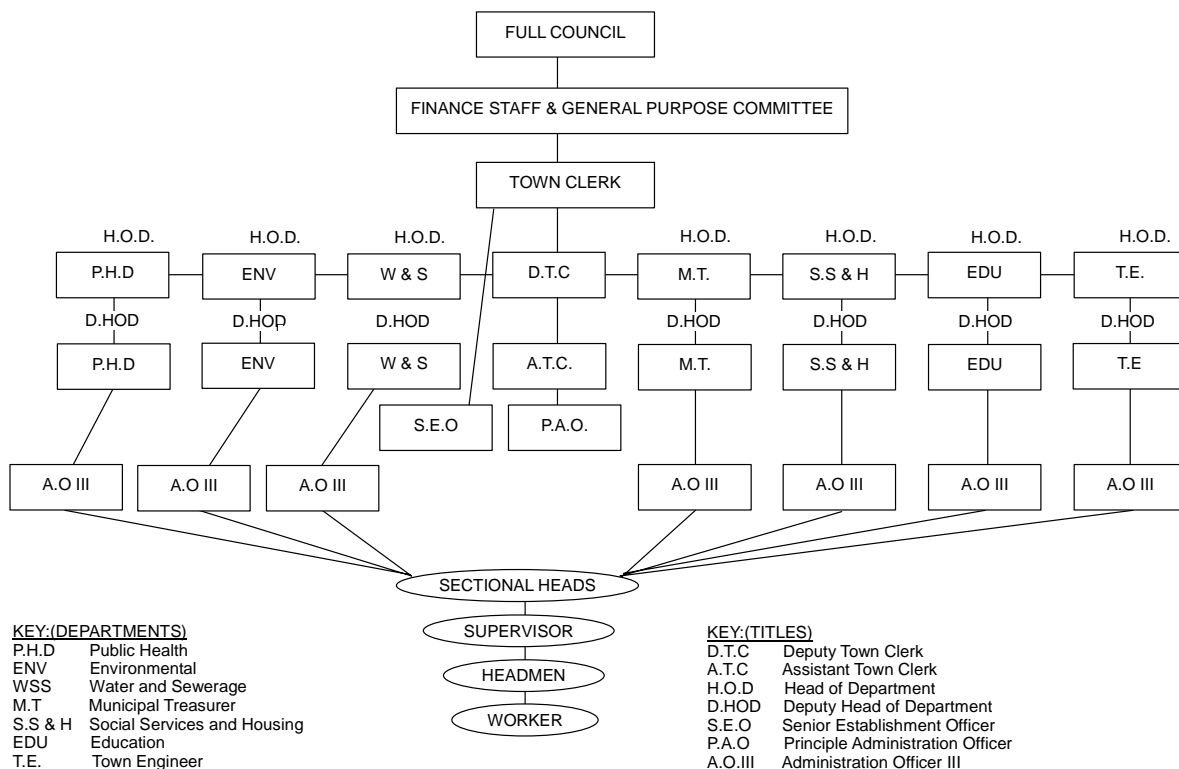


図5-1 ナクル市行政組織図

各専門委員会の下に行政の執行機関組織としての部が存在する。現在これらの委員会及び各部組織は再編中であり、組織内容がまだ固まっていない委員会、部がある。そして、部長や幹部の確定していない部もある。このような部は方針が固まった段階で随時新体制に移行する予定であるが、機構再編が終了するまでには数年を要する。

市行政の組織再編は、国の地方分権政策による業務内容の拡大と、予算規模に見合った効果的な体制づくりが目的である。また、公営事業の民営化促進など、政府の方針に対応するための組織再編でもある。

2004年3月31日の調査打合せにおいてMCNより活動概要の説明を受けた部局は、財務部、教育部、社会サービス住宅部、環境部、タウンクラーク部の5部である。このほかに技術部、厚生部、上下水道部などがあり、これら各部の行政組織を統轄管理する立場の部署がタウンクラーク部であり、市全体の総務・人事関係の業務を行っている。

ナクル市各部の活動内容に関する聞き取り調査結果は以下のとおりである。

1) 財務部

財務部は、市の財政を掌握し、収入及び支出予算策定と資金管理を行っている。2002-2003年度の予算計画は5億ケニアシリングであるが、収入が3.2億ケニアシリングで、1.8億ケニアシリングの赤字を計上している。予算の約80%が人件費で、15%が実施管理費、5%が開発業務の予算である。収入源としては、固定資産税が50%、各種免許税20%、その他収入30%となっている。市の財政基盤は脆弱であり、もっと大きな収入源を確保することが必要である。所得税は国税であり、国庫収入となるため、5,700万ケニアシリングの地方交付税の還付を国から受けている。財務部の組織図を図5-2に示す。

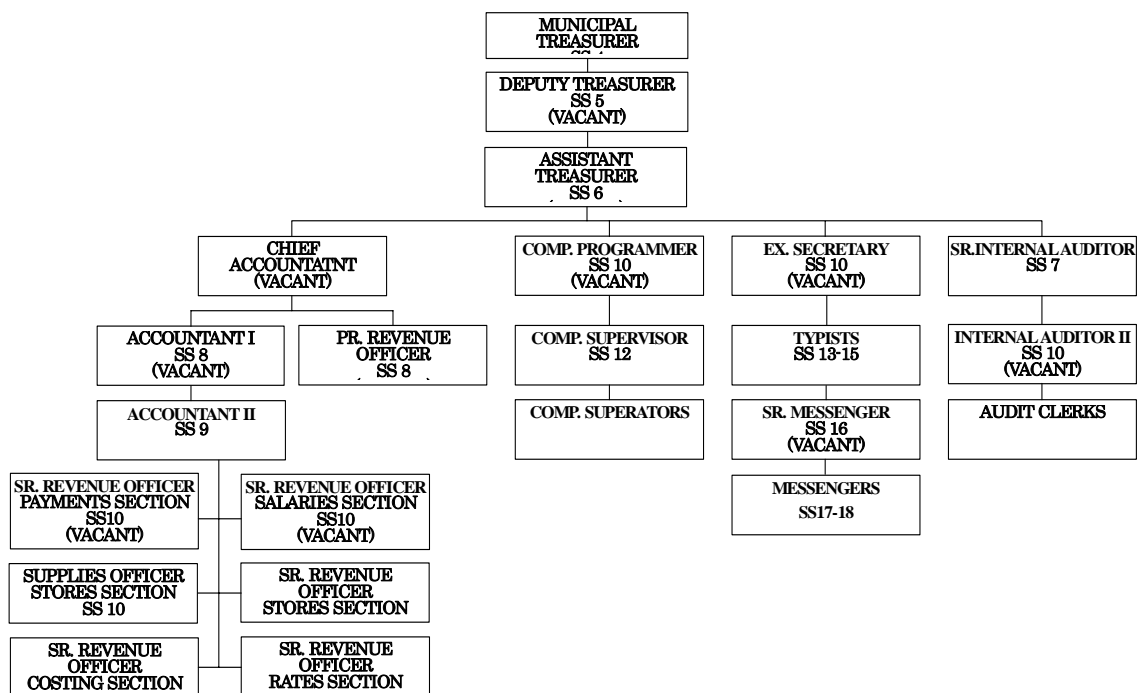


図5-2 財務部の組織図

2) 教育部

市内の教育活動を実施し統括している。特にケニア計画による小学校の無償教育事業を実施しており、現在市内には59校の小学校があり、4万3,000人の生徒が在学している。現在、市内の学校施設は大幅に不足しており、学級は非常に過密の状態で行われている。教師の数は968名で中央政府が雇用してナクル市に派遣している。

教育内容に環境アプローチを導入しており、教育活動のなかに環境プログラムが含まれ、学校教育機関では環境情報の提供を行っている。図5-3に教育部の組織図を示す。

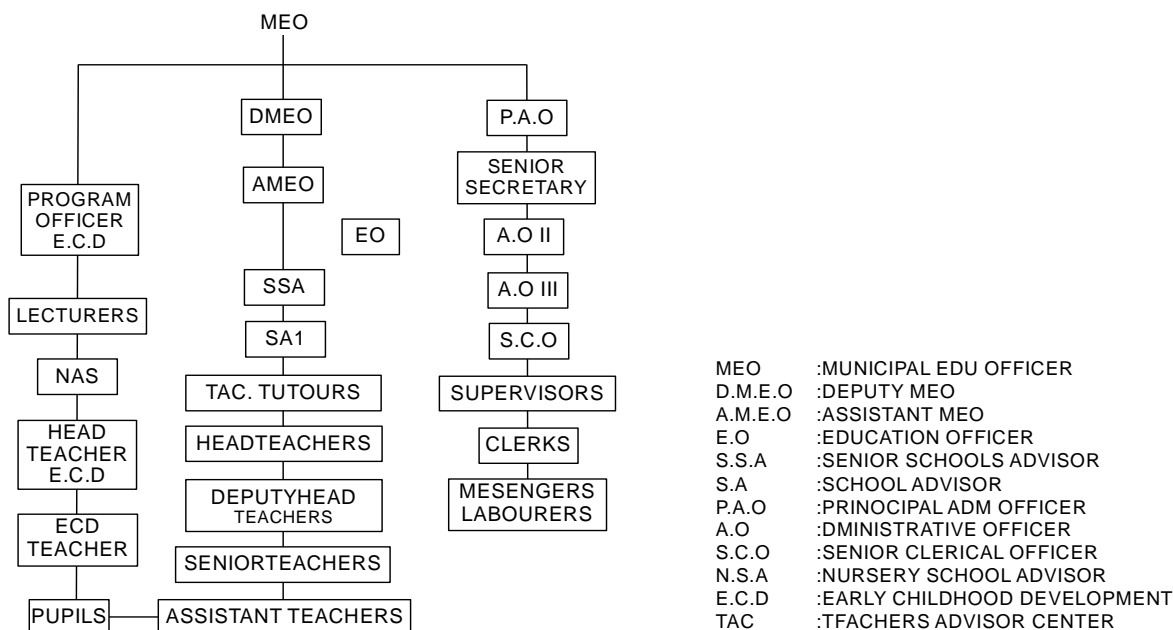


図5-3 教育部組織図

3) 社会サービス住宅部

社会サービス住宅部では、以下の主要な業務を実施している。

- 第1 老人と子どもの厚生及びシェルター事業の実施
- 第2 スポーツスタジアムの管理運営
- 第3 市場の開催と管理
- 第4 住宅不動産管理運営

当部に所属する職員数は182名であり、社会サービス住宅部の組織図は入手できなかった。

4) タウンクラーク部

タウンクラーク部は主要な業務として、関係各部の調整、管理業務を実施し、政策の実施機関として機能している。また、MCN全体の人事管理を実施している。タウンクラーク部の組織図は入手できなかった。

5) 技術部及び厚生部

これらの部については、活動の説明はなく、事情を聴取する機会もなかったため、活動状

況等は不明である。組織構成について図5-4及び図5-5に示す。

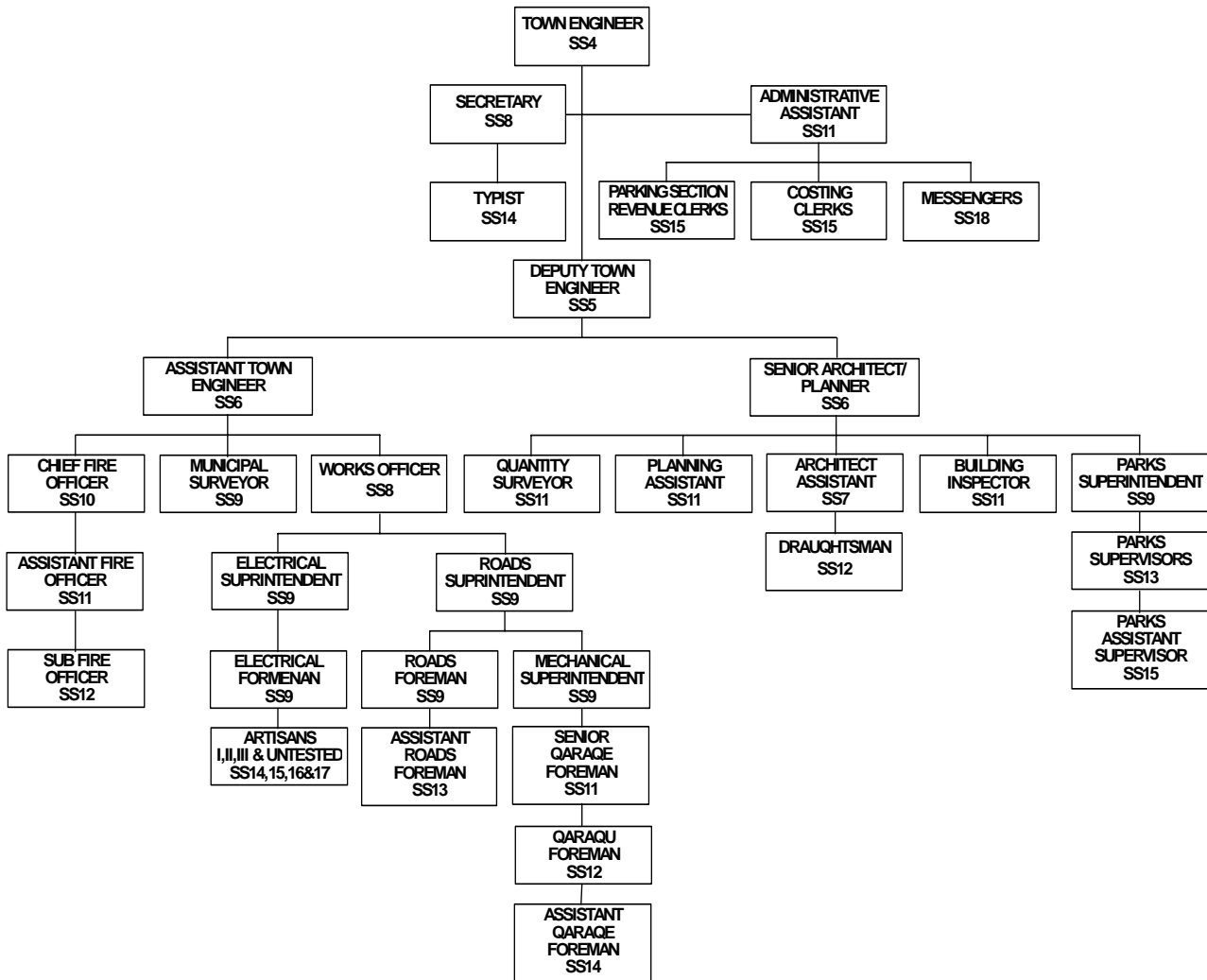


図5-4 技術部の組織図

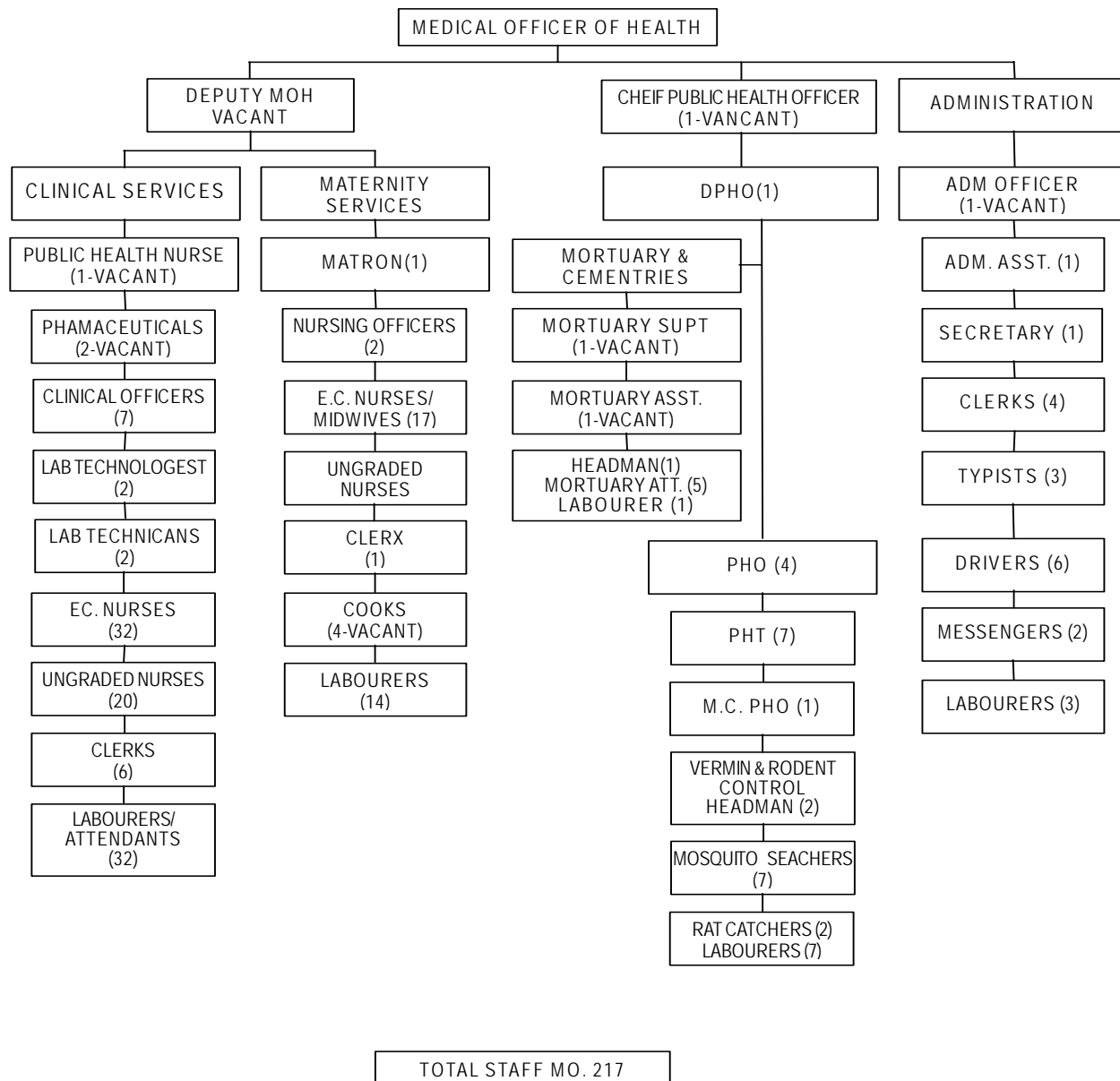


図 5 - 5 厚生部の組織図

6) ナクル市の予算及び財務状況

ナクル市の2003/2004年度予算計画を表5-1に示す。行政改革による収入部門の民営化による切り離しと、都市機能拡大に伴う支出の増大をどのように賄うかが課題である。ナクル市は、慢性的な財政赤字を抱えており、累積債務も増加している状況下、市長はKWSの公園利用料支払いを求め大統領に直訴を行ったことが3月28日付「Nation」紙に掲載されている（収集資料新聞記事参照）。また、財務部の説明にもあるとおり、支出は増大し、収入は減少する一方である。これらのバランスをどのようにとり、財源をどのように確保するかが、ナクル市行政当局の大きな課題である。

表5-1 ナクル市の予算表

DEPARTMENT	ESTIMATED 2003/2004					
	EXPENDITURE					
	KSHS. PERSONNEL	KSHS. OPERATIONS	KSHS. MAINTENANCE	TOTAL EXPENDITURE	REVENUE	NET
EDUCATION DEPT.	31,415,720	6,308,240	340,000	38,063,960	453,000	-37,610,960
ADM. & FIN. DEPT.	74,744,840	36,652,228	1,341,024	112,738,092	273,316,697	160,578,605
P.H.D. & ENVIRON.	77,178,080	17,192,929	2,896,034	97,267,043	51,131,184	-46,135,859
HOUSING DEPT.	15,507,420	46,799,546	2,991,000	65,297,966	64,078,920	-1,219,046
SOCIAL S. DEPT.	15,427,480	10,086,195	1,747,800	27,261,475	54,051,738	26,790,263
WORKS DEPT.	37,739,066	11,597,675	5,338,440	54,675,181	32,703,326	-21,971,855
W & S (MCN) / MIN. ENV. & NAT. RES. (2)	-	21,511,914	-	21,511,914	42,000,000	20,488,086
LATF	-	-	12,284,750	12,284,750	67,970,532	55,685,782
FUEL LEVY	195,000	698,521	16,363,383	17,256,904	17,256,904	0
TOTALS	252,207,606	150,847,248	43,302,431	446,357,285	602,962,301	100,919,234
LESS:CHARGE-OUT INCOME					93,119,234	93,119,234
TOTAL RECEIPTS	252,207,606	150,847,248	43,302,431	446,357,285	509,843,067	7,800,000
LESS: LOANS REPAYMENT OBLIGATIONS					8,800,000	
NET-TOTALS	252,207,606	150,847,248	43,302,431	446,357,285	501,043,067	54,685,782

Foot Note:

- 1 The balance of LATF Revenue (Kshs. 55,685,782) is to be used for Capital Projects as detailed in LASDAP From 8-3 and Debt Resolution - a product of the debt repayment plan and as factored in the Service Delivery Action Plan Resources Envelope for the Financial Year 2003/04 and consultancy expenditure.
- 2 Personnel part of operations and maintenance expenditure in respect of Water and Sewerage shall / have been moved to the subsidiary accounts of the MCN (NAQWASS) / Ministry of Environment and Natural Resources (NAWASS) current water undertakers.
- 3 Total Revenue is Kshs. 509, 843, 067, charge-out income Kshs. 93, 119, 234 and Loan Repayment Kshs. 8,800,000.

出典：ナクル市予算書

(2) 環境部(DOE)の活動状況

環境部は、2001年1月に公衆衛生部を再編した組織で、主な活動は、固形廃棄物の収集廃棄業務、大気・水などの公害防止関連業務、公園等公共緑地の緑化推進、持続的開発に係る業務等を実施している。中央政府から2004年度の活動予算の承認が得られ、新年度の活動を開始する準備が整ったところである。

環境部の現体制の組織図を図5-6に示す。

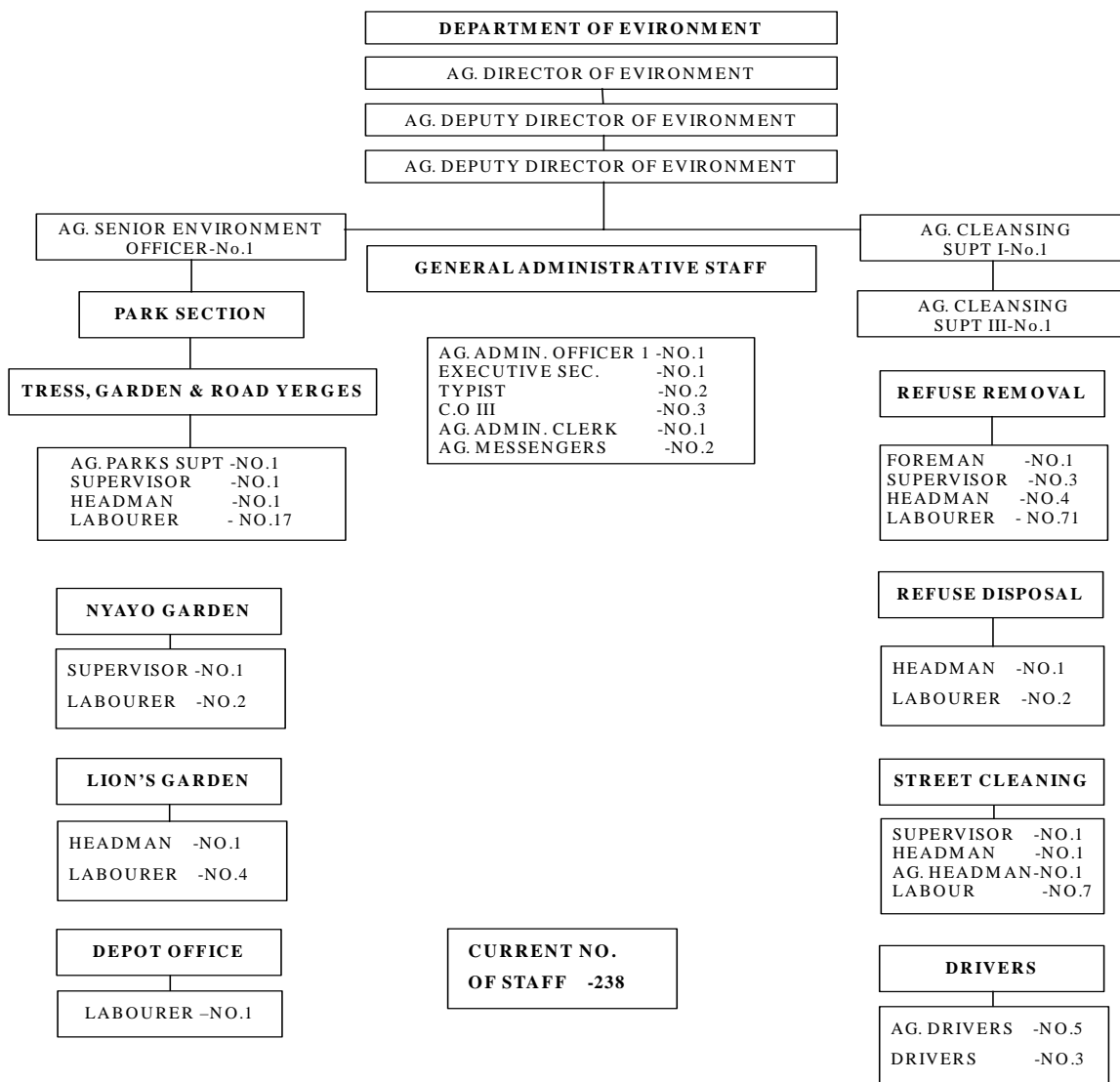


図5-6 現在の環境部の組織図

1) 環境部の組織人員

環境部は、組織再編の途上であり、スタッフの配分や各課の体制は固まっていない。現在明確になっていることは、環境部長の下に4つの課を設け、それぞれの課を副部長と部長補佐が担当することであり、これらの副部長と部長補佐のシニアスタッフは既に固まっている。

部の活動方針を決定する市の環境委員会もメンバーも人選中であり、内容は固まっていない。

これまで市が中心となって維持・管理してきたWQTLラボにはシニアクラスのスタッフを2名配置しており、さらにITDGには特別プロジェクト(Nakuru Local Urban Observatory Project)のため2名の技術スタッフを派遣している。環境部全体の職員数は、2004年3月現在で230名で

ある。

現在環境部が計画している新体制案の組織図を図5-7に示す。この組織図はSAPS調査で同報告書に掲載されているものと同一内容である。しかし、まだ組織は未整備である。

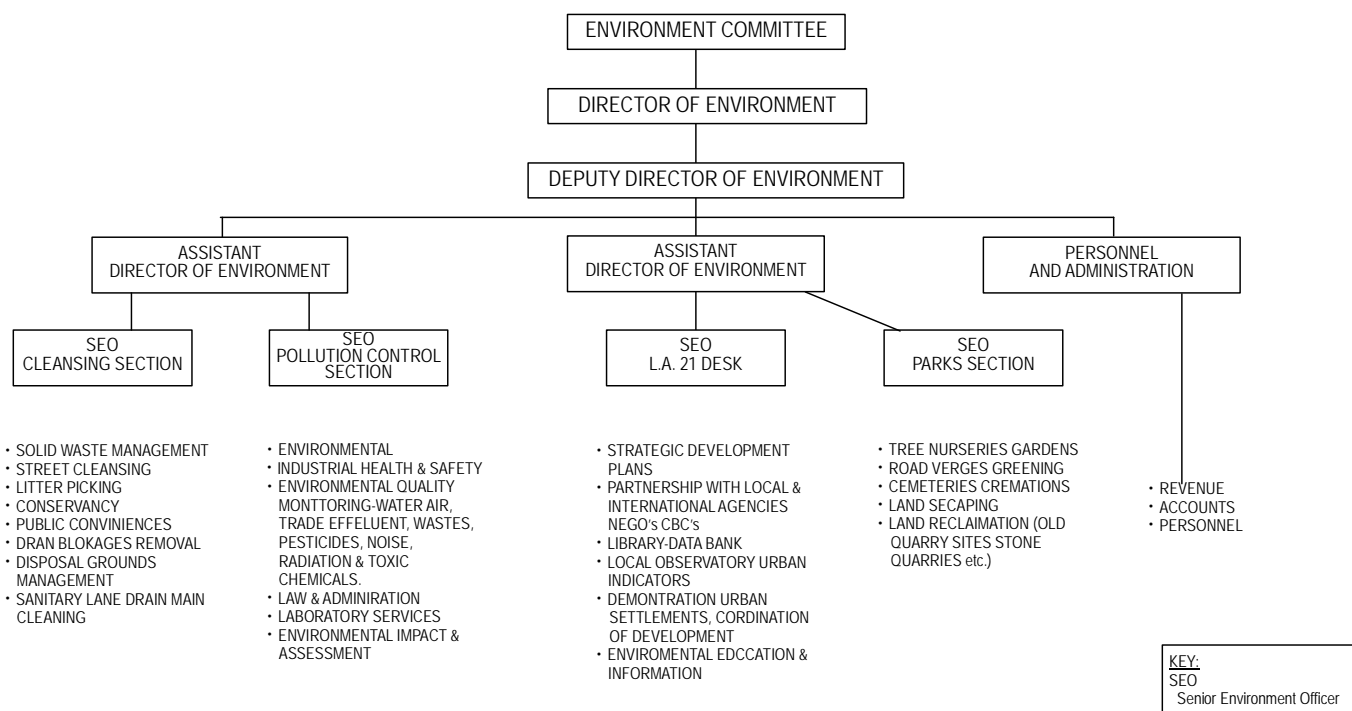


図5-7 環境部計画体制案組織図

2) 環境部の活動

環境部は、環境問題への対応を中心業務としており、重点となる業務はゴミの収集である。200トン/日のゴミを収集しているが、全体量の20%に満たない。

ナクル市では、ゴミ収集対策として17の地域で収集のサービスを実施している。現在ナクル市が抱える固形廃棄物処分の課題は、固形廃棄物の輸送手段の確保、輸送用道路整備、既存ゴミ処分場の維持管理、及び新設処分場の計画整備等である。

環境管理業務として、市内の各工場から湖までの環境モニタリング計画がある。水質検査はナイロビのラボに分析を依頼することになっている。環境管理のための広いスコープで対応する努力を行っているが、現在の環境部の能力は極めて低く、サービスはほとんど実施されていないなど問題も多い。

ナクル市では各工場の環境監査とアセスメントを実施している。これらの業務は1985年に開始した。また、人口増加による公衆衛生問題への対応として各衛生区域（スラム地域）に維持管理システムを導入した。これは地域住民の参加型による電気、水、安全、ゴミ捨て場の確保などの活動である。

環境部がリストに記載してその活動実態を把握しているナクル市内の工場は46施設あり、技術サービス工場（ガレージ等）が26施設となっている。これらの施設のうち、環境監査が25施設で実施され、その報告書が環境部に提出されている。また、環境法に基づく環境影響評価が4か所で実施され、その評価書を環境部で評価した実績がある。これらのリストにつ

いては現地調査収集資料を参照のこと。環境報告書及び環境影響評価書の原本については、現地では閲覧できなかった。

そのほかの活動としてエガートン大学、ナイロビ大学との連携による各種研究開発業務を実施している。

3) 課題と対応

ナクル市では、公害防止のための活動として、排出者に対して環境モニタリングとそのデータ分析評価によって、国の定める排出基準を守らせるよう環境管理業務を実施する予定である。環境管理業務の対応方法を検討している。

ナクル市には、織物工場、乾電池製造工場、製粉工場、牛乳加工工場、農薬工場、自動車・農機修理工場及びその販売店などがある。湖の汚染に大きな影響をもたらす業種や工場については、環境監査報告書の提出を義務づけている。具体的な公害防止活動内容や対策内容がその報告書に記載されている。また、環境に大きな影響を及ぼす市内のホットスポットは3か所あり、地下水の通り道に当たる地区、自動車産業のガレージ地区、住民人口の急増したスラム街などである。

現在の環境部の職員体制では、これらの環境管理業務に対応できないおそれがある。最初のステップとしては、モニタリングによる正確な情報の収集システムの確立が課題である。これらの目的のために環境部としてはラボの有効活用を考えている。ラボを活用するためには、MOUの早期締結が重要である。

組織変更に伴って市が管理していたJICA供与のラボ用の自動車は、最近NAWASSCOに管理権限を委譲した。しかし、環境部自体に環境管理に利用できる交通手段がないため、現在予算申請をしているところである。

4) 諸外国の支援

固形廃棄物管理については、AFDの支援によって3段階の管理計画を実施する予定でAFDとの交渉を続行中である。すなわち、既存処分場の環境対策の実施、新設処分場の建設、既存処分場の閉鎖である。これらの計画に要する資金の融資をAFDから受ける計画である。

その他には、UNHABITATによる支援として、ローカライジングプロジェクトを実施している。教育分野の支援としては、ルーベン市による教育施設建設の協力が行われている。

5) 環境部の予算

環境部の予算を表5-2に示す。

表5-2 ナクル市環境部の予算表

ENVIRONMENT DEPARTMENT - 009	CODE	ACTUAL	ACTUAL	PROPOSED	PROBABLE	ESTIMATED	PROJECTED
		2000/01	2001/2002	2002/2003	2002/2003	2003/2004	2004/2005
SUMMARY OF ESTIMATES							
PERSONNEL		0	0	0	0	33,665,740	34,949,439
OPERATIONS		0	0	0	0	6,887,492	5,094,892
MAINTENANCE		0	0	0	0	288,900	290,800
TOTAL EXPENDITURE		0	0	0	0	40,842,132	40,335,131
LESS: REVENUE		0	0	0	0	17,310,677	18,887,545
LATF SUPPLEMENTARY		0	0	0	0	0	0
SUB-TOTAL		0	0	0	0	17,310,677	18,887,545
NET EXPENDITURE		0	0	0	0	-23,531,455	-21,447,586

出典：ナクル市予算書

この予算表で2000年から2003年までの欄がすべて0となっているが、環境部として予算が認められたのが2003/2004会計年度からであり、2004/2005年度は第2年目にあたる。内容的には前年度より減額予算となっている。これは、民営化と地方分散化によって事業実施に係る費用の削減を考慮しているものとうかがえる。



写真5-1 ナクル市庁舎と市環境部長（中央）

5-2 関連機関の現状

(1) 水資源管理開発省 Ministry of Water Resources Management and Development (MWRMD)

1) 水資源管理開発省及び関連組織の機能

水資源管理開発省は、全国的な水資源に関する開発と管理のために、環境天然資源省より分離・設立された省である。2002年に改正水法が施行され、同省の法的裏付けが構築され、これによって上・下水道事業の管理・監督権限をめぐるフレームワークが整備された。

行政組織的には、水管理のための国家レベルと地方レベル、さらにコミュニティーレベルでの体制が整いつつある。今後、国家及び地方レベルの政策立案及び規制等については省及びその出先公的機関が管轄するが、現場での水関連事業の実施サービスの主体は民営化促進の政府方針から私企業組織が担当することになる。すなわち、水資源省は水政策の策定、Water Service Board (WSB) は規制と免許による管理と資産の運用、サービス会社はサービス事業を実施することで、それぞれの機能と権限及び責任が3段階の組織に分散されたものである。

2) 水行政監督組織WSBの設立

水行政を総括する組織として各州にWater Service Board (WSB) を水法の規定に従って設立する。WSBは法律の規定によってすべての上下水関連事業を統括管理する組織で、7つの組織で全国をカバーする。また、インフラ開発と各種の水にかかわる事業化ライセンス供与の権限を有する。また、WSBはこれまで水資源省及び関連組織が保有していたすべての水資源関連資産を保有することになる。

これまでMCN、水資源省、水供給会社がそれぞれ個別に所有していた資産はすべてWSBが所有し、管理することになる。ナクル市における水に関するすべての資産、投資はWSBに帰属し、一括管理される。

3) ナクル市の水行政・事業実施体制

ナクル市の場合、Rift-valley Province Water Service Board がNakuru Water Service Companyに上・下水道事業及びその関連事業の許認可ライセンスを供与することになる。Nakuru Water Service Companyに水関係事業実施の免許を交付し、事業の実施を企業活動として行うことになる。この会社はナクル市の外にサービスを拡大することも可能である。ただし、Nakuru Water Service Companyに水関連事業のサービスを実施するライセンスを与えるが、その資産はすべてWater Service Boardの所有物となる。WSBがサービス会社のゲートまで水を供給し、消費者への水の販売業務はサービス会社が実施する。水会社の経営者は、既存の組織から独立した経営者とすべきであり、関係機関に依存しない体質が求められる。

ナクル市の下水の施設整備に関しては、アフリカ開発銀行(AfDB)が投資することになっている。水資源省がナクル市で管理している施設は2004年の5月31日付でサービス会社に移転することになる。そして、会社はWSBより免許を取得して、サービス業務を行うことになる。水に関する取り扱いのライセンスを取得しないと営業活動はできない。水関係のインフラ整備や投資は、WSBとの協力の下に、サービス会社が行うことになる。

4) WQTLの帰属問題、整備問題

ナクル市にあるWQTLには、検査のためのインフラがよく整備されており、問題は運営のた

めのマネジメントにある。近い将来には、ラボが十分機能するように水資源省が管理することになる。水資源に関連するすべてのインフラ及びアセットがWSBに帰属することは水法によって規定されている。そして、ラボの資産もWSBの資産に含まれることになる。

水資源省としては、ラボの運営のための合意書Minutes of Understanding (MOU)はまだ見えないが、近い内にラボは機能するようになると考えている。政府は水資源を確保するためのインフラ整備に対する責任の一端を握っている。ラボは早急に利用できる体制をつくることが重要である。そして地域の中心として、上下水、固形廃棄物、廃棄物処理、などの検査分析及びモニタリングを行えるような体制をつくることが重要であると水資源省では考えている。

政策の実現を図るため、エガートン大学の学部長にWSBに加わってもらった。環境管理においてはステークホルダーの参加とそれぞれの分野の目標達成が必要であり、水部門はそのなかのひとつの要素である。草の根レベルの管理からインフラ全体の管理までその実施にはラボの整備は最低条件であり、ラボの整備なしに管理を行うことは不可能である。現在のラボの検査品質は極めて低く、信頼性がないことが問題である。ラボでは人、機材、信頼性の確立が最低条件であり、品質、信頼性、受容性を確立することが優先である。ラボでの訓練については、JICAの支援を要請したい。持続可能な環境モニタリングセンターを設定することが求められている。

ラボの健全な運営のためには安定した収入源が必要であり、輸出産業として成長がめざましいナイバシャ地域の花弁業界がラボの顧客として分析などの検査収入をもたらすものと水資源省では期待している。

(2) ケニア野生生物公社 Kenya Wildlife Service (KWS)

1) 組織全体の活動概要

KWSは、かつては大統領府直属の組織で、国内のほとんどの国立公園及び保全地域の管理運営にあっていたが、数年前の組織改革によって環境天然資源野生生物省の付属機関となった。しかし、これまでの機能及び体制には変更はない。

第3章においてケニア国の国立公園等の概要について説明したとおり、ケニア国には3万5,000種の動植物が確認され、その主な生息区域が国立公園または保護地域として設定され、その種と生態が保護・保全されている。これらの保護地域は27か所の国立公園、4か所の国立海洋公園、28か所の国立保護区、6か所の国立海洋保護区及び4か所の禁猟区である。これらの保護地域の分布と名称を図5-8及び表5-3に示す。

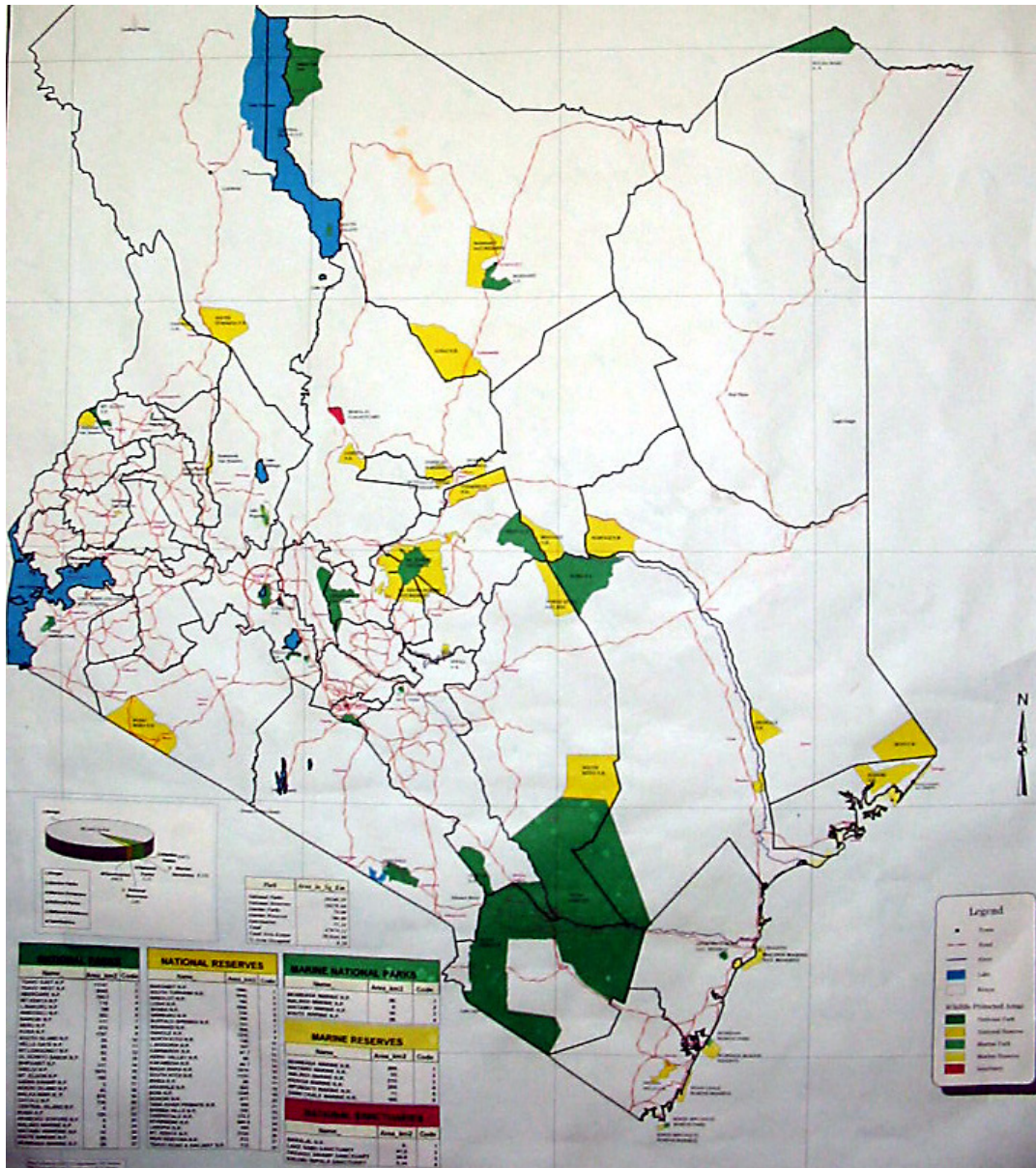


図5-8 ケニア国立公園・保護区の配置図

表5-3 ケニア国立公園・保護区の名称及び面積

NATIONAL PARKS			NATIONAL RESERVES			MARINE NATIONAL PARKS		
Name	Area_km2	Code	Name	Area_km2	Code	Name	Area_km2	Code
TSAVO EAST N.P.	11747.	1	MARSABIT N.R.	1564.	1	MOMBASA MARINE N.P.	26.	1
TSAVO WEST N.P.	9065.	2	SQUTH TURKANA N.R.	1019.	2	MALINDI MARINE N.P.	6.	2
ABERDARE N.P.	765.7	3	NASOLOT N.R.	194.	3	WATAMU MARINE N.P.	10.	3
MT.KENYA N.P.	715.	4	LOSAI N.R.	1806.	4	KISITE MARINE N.P.	28.	4
L.NAKURU N.P.	188	5	SHABA N.R.	239.	5	MARINE RESERVES		
AMBOSELI N.P.	392.	6	SAMBURU N.R.	165.	6			
NAIROBI N.P.	117.	7	BUFFALO SPRINGS N.R.	131.	7	Name		
MERU N.P.	870.	8	BISANADI N.R.	606.	8	Area_km2		
KORA N.P.	1787.	9	RAHOLE N.R.	1270.	9	Code		
SOUTH ISLAND N.P.	39.	10	NORTH KITUI N.R.	745.	10	MOMBASA MARINE N.R.	200.	1
HELLS GATE N.P.	68.	11	L.BOGORIA N.R.	107.	11	WATAMU MARINE N.R.	32.	2
MT.LONGONOT N.P.	52.	12	KAMNAROK N.R.	87.7	12	MALINDI MARINE N.R.	213.	3
OL DOINYO SABUK N.P.	18.	13	KERIO VALLEY N.R.	66.	13	KIUNGA MARINE N.R.	250.	4
MARSABIT N.P.	317.	14	KAKAMEGA N.R.	44.7	14	MPUNGUTI MARINE N.R.	11.	5
SIBILOI N.P.	1570.	15	MASAI MARA N.R.	1510.	15	DIANI CHALE MARINE N.R.	165.	6
MT. ELGON N.P.	169.	16	SOUTH KITUI N.R.	1133.	16	NATIONAL SANCTUARIES		
SAIWA SWAMP N.P.	3.	17	MWEA N.R.	68.	17			
NDERE ISLAND N.P.	42.	18	ARAWALE N.R.	533.	18	Name		
MALKA MARI N. P.	876.	19	BONI N.R.	1339.	19	Area_km2		
CHYULU N.P.	736.	20	DODORI N.R.	877.	20	Code		
CENTRAL ISLAND N.P.	5.	21	TANA RIVER PRIMATE N.R.	169.	21	MARALAL N.S.	5.	1
RUMA N.P.	120.	22	SHIMBA HILLS N.R.	192.	22	LAKE SIMBI SANCTUARY	41.2	2
ARABUKO SOKOKE N.P.	6.	23	CHEPKITALE N.R.	178.2	23	ONDAGO SWAMP SANCTUARY	24.8	3
MALINDI MARINE N.P.	6.	24	NYAMBENE N.R.	640.6	24	KISUMU IMPALA SANCTUARY	0.34	4
WATAMU MARINE N.P.	10.	25	LAIKIPIA N.R.	165.	25			
KISITE MARINE N.P.	28.	26	MT. KENYA N.R.	212.	27			
MOMBASA MARINE N.P.	28.	27	NGAI NDEITHIA N.R.	212.	27			
			TSAVO ROAD & RAILWAY N.R.	112.	28			

出典：KWS国立公園地図

KWSの活動は、基本的には国立公園の維持・管理・運営である。図5-8及び表5-3で緑色の区分がKWS管轄となる。黄色の保護区については各地方自治体はその管理権限を有するが、保護区によっては必要な管理のための収入が得られず、管理業務全体をKWSに委託する自治体もある。

公園の内外で実施している各種の活動は、すべてのケニア国民のために実施しているものであり、特にKWSの実施する教育活動のターゲットは、ケニア国民である。公園の遠隔地に住み、公園までのアプローチが困難な人々のためにも、出張による各種教育プログラムを実施している。これは、KWSのオリジナルメニューであり、特に学生とその保護者などの若い世代を対象として実施している。

2) ナクル湖国立公園管理活動の内容

一般的に国立公園では動物が時期によって移動しており、約70%の動物が公園の外にいることが多い。しかし、ナクル湖公園の場合には、柵で囲っており、基本的には動物の出入りがないことが特徴である。

ナクル湖の場合、ナクル市住民の生活及び経済活動は湖の流域圏で行われており、排水や廃棄物は湖へのインパクトを発生させている。また、樹木の伐採や農業の生産活動のため土砂の流入や化学物質の混入があったりする。そのため、どのような環境汚染物質によって、どのような結果や影響をもたらしているかを究明することが必要である。ナクル市の下水は継続してナクル湖に流入しており、豪雨によって都市のゴミが湖に流入する場合もある。このような現象は今後も変わることがない。

自然の状態で湖に流入するものは各河川の水であり、その水は、公園の生物や生態系に大きな影響をもたらすものである。このような河川水の水質分析モニタリングは極めて重要な活動のひとつである。そのため、WQTLラボの運営体制確立がKWSにとっても重要な課題であり、早急なMOU締結によるラボの運営体制の再建を希望している。

KWSとラボのとの関係は密接であり、よい仕事を行っている。問題は、分析した結果やデータをどのようにして地域の関係者にフィードバックするかということである。分析結果や情報を分かりやすい形に分析・整理して、農民や関係者に供与し、役立てることが重要である。

湖の周辺住民の樹木伐採に対する対策として、KWSが森林再生計画の活動を実施しており、ファームフォーレストリーを推進している。住民が湖周辺の樹木を伐採する目的は、家庭用燃料の取得のためであり、代替燃料が確保できれば、樹木は伐採されない。そのための教育支援活動も実施している。ナクル湖の流域で最も大きなマウの森が消えればンジョロ川の水がなくなる。そして湖も干上がる。同じマウ山系からタンザニアのセレンゲティへ流れているマラ川も同様な状況であり、河川流量が減少してマサイマラ公園に大きな問題を発生させている。

KWSは地元の住民組織と協力してマウ森林及び流域の各種環境保全活動を実施している。これらの活動は、ナクル湖の環境保全としてクローズアップされている。KWSは、2004年、マウ森林保全のワークショップを支援し開催する予定である。マウ森林の保全活動には多くのNGOが関与し、長期間にわたって実施されているが、成果が出ていないことが問題である。森林減少による湖沼汚染への影響は大きく、今の段階でこれらの活動にJICAとして関与することにはリスクが大きいと考えられる。

KWSはDistrict Environmental Committee (DEC)のメンバーであり、環境法に従って流域管理についても発言や関与している。水資源の利用についても法律の見直しが行われており、大学などの研究機関や、行政、民間団体との連携と協力のうえに活動を実施している。

3) ナクル湖国立公園における地域対策・研究・教育活動の内容

地域対策活動：

公園から逃げ出した動物による被害と周辺の住民と係争を防ぎ、環境保全を行うための調整と教育が主要な地域対策である。このような場合、動物の保護、移転、住民保護のための動物の処理（射殺）を行う。

また、地域社会と公園の共生のため、中央政府、地方政府、NGO、ステークホルダーとの調整業務を行い、地域社会による環境保全のための教育訓練を地域活動とリンクして実施している。

ナクル湖に隣接する2つの湖（ソレイ、エレメンテータ）は、国立公園でも保護区でもないが、フラミンゴやその他鳥類などの野生生物の移動経路にあり、生態的関連性が深いため、これらの湖における生物の保護活動、住民対策などのナクル湖と同様な活動を実施している。

地元企業や産業団体を対象とした活動は実施していない。また、地元社会との連携は極めて希薄である。また、KWS内部の横の連携もほとんどない。

研究活動：

水質モニタリング、及び生態系調査を実施している。水質モニタリングは、3本の流入河川を重点として水質モニタリングを実施し、SAPS調査ののち、総合的生態系マネジメント計画に基づく調査を実施している。

調査結果から、特にンジョロ川の流域であるマウ森林が破壊されていることが分かっている。またこの河川の流域には2つの大工場、大学、大農場が存在しており、湖に汚水が流入している状況にある。ナクル湖のほか、ボゴリアとエレメンテータ湖についても定期的な水質検査を

実施している。水質分析はもっぱらWQTLラボに依存している。検査の実施についても、エガートン大学や他の大学とも共同で実施している。

公園全体が柵で囲われているため、動物の個体数管理が比較的容易であり、ブリーディングプログラムを実施している。定期的に動物の個体数調査を実施しているが、問題が発生した場合に追加的調査を実施することが多い、例えば1996年ごろにバッファローが100頭以下となり激減したため、その調査を行った。対策を行い現在は3,000頭くらいまでに復元した。なお、これらの生態系に関する調査結果は、環境教育に使われている。

ナクル湖のフラミンゴは同公園の死活問題で、フラミンゴがいなければ同公園は成り立たない。しかし、その生態はほとんど分かっていない。KWSの研究活動に世界自然保護基金(WWF)が支援しており、湖の管理計画が策定された。しかし、その根拠はあいまいで、理由と実態を考えない研究者が多く、研究レベルの低いことが問題である。

環境教育活動：

KWSの教育ターゲットとしては、学生に対しては自然環境の大切さを認知してもらうこと、国立公園近隣の住民に対しては反感を和らげるための話し合いの場づくり、そして観光客に対しては外圧の形成である。環境教育の実施主体はNEMAであり、同委員会が活動すべきものである。KWSの環境教育に関する委員会は機能していない。委員の数が少なく、過労となっている。NGOなどの外部組織の人間が調整役となるとうまく機能する場合が多い。外部の人間が加わらないと、これらの委員会はほとんど機能しない。

KWSの活動として、公園の内部の管理と外部への関係構築の活動があるが、教育活動は公園の外の人間をターゲットとしており、経験的蓄積も少なく、組織としては得意な分野ではない。一方公園内部の管理は、遊園地化しており、地元へ訴えるものが少なくなっているのが現状である。

ナクル湖国立公園では、公園区域設定の際に地域住民を締め出し、環境を守るために公園地域はすべて有刺鉄線と電気柵で囲っている。公園内に入りたいという住民たちの反感がたまっている状況にある。

ナクル湖国立公園では森林、湿地、サバンナ等の多様な自然環境と生態系が観察でき、自然環境教育目的としては効果的であり、生徒の人気も高い。これらの地元住民への教育サービスは、地元住民の公園に対する反感やプレッシャーを和らげるために実施している。ナクル湖国立公園の教育センターは、教育ホールと野外演芸場、宿泊施設（男女各40人と教職員10人）がある。これは1976年にWWFの支援で設立されたものである。また、60人乗りバスが1台あり、移動教育施設として活用可能である。これらの施設の目的は、地元住民へのサービスである。毎週地元住民のための見学ツアーを開催している。これらの機材はJICAの支援によって供与されたものである。教育センターで利用するすべての教材はナイロビのKWS本部にて作成している。1名から2名で担当している。教材は、資金力のある外国のプロジェクトからの要請によるものが多く、海外の観光客への宣伝、ドナー獲得のための宣伝が主で、地域住民に対する教材はない。教育センターでの教育成果は、KWSの教育オフィサーの能力に負うところが大きいので、教育者の能力向上は不可欠である。教育センターにおける学生やナクル市住民への環境教育は、生物多様性保全が目的であり、環境教育実施の対象地域は、ナクル湖流域に加え、エレメンテータ湖流域、バリング、ボゴリア、ケリチョウなどの地域が含まれる。主に若い世代

をねらった学生への教育と学生の親をターゲットとして活動を行っている。

4) ナクル湖国立公園の組織、活動予算の状況

研究職員は2名、その研究補助員は2名。教育センターでは6名の職員が教育活動を実施している。地域対策活動への職員の配置は不明。

国立公園への入場料収入はすべて国庫に納められる。運営や活動に必要な資金は年度ごとに予算案を作成して、政府の承認の下に利用されるシステムとなっている。

ケニア国の経済統計によれば、サファリ等の観光収入は農産物輸出に次いで国の大きな外貨収入源であることが理解できる。各種の国庫収入のなかでもKWSの公園入場料収入は最大であると想像される。また、ナクル湖国立公園は、都市近郊に位置し、観光客がアクセスしやすい立地にあり、年間の入場者数では上位にランクされている。このようなことから、ナクル湖国立公園は、国家の収入源としても重要な地位にあることが理解できる。そこで、同公園の管理活動のために相当な額の予算が利用されていると考えられる。KWSは予算内容及びその利用状況は機密であり公表できないと本調査団の要求を拒否している。

慢性的赤字に悩むナクル市は、KWSに対して公園の土地使用料を支払えと要求をしている。しかし、KWSはあいまいな対応で返事をしていない。

2004年3月28日付日刊紙「Nation」には、ナクル市長が大統領に対してナクル湖国立公園の収入の一部をナクル市のインフラ改善のために使用したいとの陳情の様子が掲載された。この市長の要請に対する大統領の返事は記載されていない（収集資料参照）。

このような税金支払いの件は、政府の方針によるものであり、KWSが独自で判断できるものではない。

(3) Intermediate Technology Development Group-Eastern Africa (ITDG)

1) 組織及び活動内容

ITDGは、イギリスに本部を置く国際NGO組織であり、ケニア国では、ナイロビ本部事務所をはじめ、地方都市に7か所の活動拠点、事務所を置いている。ケニア以外では、スーダン、ジンバブエ、スリランカ、バングラデシュ、ペルーなどでも活動している。



写真5-2 ITDGナイロビ本部

活動分野はゴミの収集、水供給、セービングスキーム、マイクロセービングなどであり、中央政府、地方政府、地域住民組織等の関係性改善のための各種支援活動、ポリシーワーク、グラスルーツワーク、コミュニティー活動などを実施している。活動は以下に示す4つの部門に分かれて実施している。

・災害危機管理分野

主に洪水と旱魃に起因する各種の災害被害の対応であり、家畜保護対策や農民間の対立と抗争の解決、社会的摩擦の解消が主要な活動である。具体的活動としては、国連開発計画(UNDP)のプロジェクトである国境を越えた地域資源保全活動をケニア、タンザニア、ウガンダで実施している。そのほかには地域住民の生活力強化、牧草資源の活用強化、エコツーリズムの強化による旅行者と住民の関係性強化、調理方法の代替手段の確保と環境影響の大きい地域における環境保全技術の移転、養蜂技術の移転などがある。

・エネルギー分野

電気は法律によって事業者(Kenya Power)の独占状況にあり、一般の人々が電気を発電して販売することはできない。しかし、業者による配電のサービスが行われていない地域において発電プロジェクトのパイロット事業を全国展開している。これは行政の特別の許可によるプロジェクトであり、対象地域が限定されている。これらのマイクロ hidro プロジェクトについては特に日本の支援と協力がほしい分野である。マイクロ hidro を実施するためには、政府の支援と企業の協力、さらに法律の変更が必要である。現在国会でのプロジェクトの承認を待っている状況である。マイクロ hidro 1台の設置によって年間約20トンのケロシンに代替する電力を生産する効果がある。また、電灯のみでなく、ラジオやテレビなど教育用の情報提供が可能となる。このプロジェクトには国連児童基金(UNICEF)が興味を示して

おり、マイクロ hidro は教育用、コミュニティーセンターのシステムを給食用として利用したい意向である。学校には生徒が確実に集まり、汚物を排泄するので、汚物処理とバイオガスの発生源として活用できる。ITDG はこれらの地域のニーズと支援機関のコーディネートを行い、行政ができないサービスを不法居住者も含めて提供している。

エネルギーの有効活用のプロジェクトとして、マイクロ hidro、バイオマスなどのエネルギー利用を促進している。輸送システム改善のためのプロジェクトとして自転車の活用計画がある。これは「ボンダボンダ」と呼ばれ、特にケニア西部のニアンザ州において、自転車タクシー、自転車救急車などの利用促進計画を実施している。人々は歩くか、乗り合い自動車（マツ）を利用するかのどちらかであったが、自転車の活用によって、地域経済の活性化につながるということが検証されている。

環境保全のための都市の交通機関として自転車の普及をデモンストレーションによって実施している。

・貧困者用市場開発分野

労働雇用市場の創設、農産物市場の開放、乳業市場の開放などの市場創設と開放のプロジェクトを実施している。ケニアでは、20%がフォーマル市場で80%がイリーガル市場であり、流通システムは崩壊している。輸送、加工、販売などの一貫した流通システムが整備されていない。このような事情から農民組織の改善、ビジネス開発、生産から消費までの流通システムの構築をめざして教育訓練を実施している。特に、ケニアの人口の大部分を構成する貧困者に対してコミュニティーセンターによる技術移転と市場開発活動を実施している。

・基本インフラなどのサービスへのアクセス改善分野

特に大都市のスラムの住民対策として、水道、衛生、ゴミ処理などを複合的に対応するアーバンセンターの建設と地方の衛生問題対策を実施している。例えば、ナイロビ川の再生プロジェクトを実施している。1970年代のナイロビ川は、つりができるほどきれいな川であった。しかし、現在では下水・排水路になっている。固形廃棄物で川が埋まり、流下阻害も生じている。このような大変な状況にあるのに、政府は具体的な改善対策案がなく、放置したままの状況であった。そこで、ITDG がスラムの住民の生活改善と河川の環境改善のための施設として「アーバンセンター」の設置を推進している。これは、公衆トイレと公衆浴場を併せた機能があり、さらに地域の住民に清潔な飲料水を極めて廉価で供給するプロジェクトである。運営は、その地域の住民参加によって事業の継続性をもたせている。トイレで発生する汚物を微生物分解し、発生したガスを利用して温水シャワーをスラム地域の住民に提供し、衛生状況を改善すると同時に汚物による河川汚染を防止する環境保全、水質保全対策を同時に実施するものである。コミュニティーセンターは、スラム地域の住民の生活改善とナイロビ川の水質改善、流域管理という観点で実施しているものであり、複合的な目的を同時に達成するものである。これらのセンター施設の維持管理・運営は地域の住民に任せ、サブコントラクトで実施している。これは、施設とプロジェクトの持続性を図るため、地域住民のオーナーシップを育成している。

これらのセンターを設立するための基本的な建設費としては、80万ケニアシリング/Set、1万米ドル/Unitである。予算の支援は国連環境計画(UNEP)、ベルギー、UNハビタットの支

援を受けている。ナイロビの廃棄物コレクションセンターのあるケベラ地域に4センターを設置する計画である。また、ケンダ村にも2つのセンターが必要で、ナイロビ川環境改善のためには、当面の5か所のセンターがあれば全対象住民をカバーできる。このようなコミュニティセンターをナイロビ川流域で3か所建設し稼働させており、更に50か所以上のリクエストがある。また、ナイロビ川上流域の小学校などでも処理施設建設の要望がある。

ナイロビ川の流域では、ナイロビ大学がリソースを提供してGISモニタリングを実施している。ナイロビ川のコミュニティセンター、廃棄物管理などそのほかのプロジェクトでもモニタリングは実施している。コミュニティセンターでは、3ブロックで2万人を対象として2から3か月のモニタリングを実施している。このコミュニティセンターでは、10か所のトイレと10か所のシャワー室を備え、微生物により汚物を分解して浄化している。そのときに発生するバイオガスを利用した温水を供給し、より質の高いサービスを提供している。この施設建設のためには、ベルギーの資金協力を得ている。モニタリングには、3万ケニアシリング/月の費用を要する。これらのモニタリングの結果から、コンポーネントの持続性・継続性を検討している。

2) ナクル地域での活動内容

ITDGのナクル市行政に対する支援活動として、ラボ運営、移住計画策定、貧困対策の実施、安全とセキュリティ改善のための活動を実施している。また、ナクル市の開発戦略計画策定業務にも参加した経緯がある。

ナクル地域において7年前に活動を開始し、低所得層地域の住宅建設に係る教育・情報サポート、シェルタープロジェクトを実施した。また、近代的な水供給支援や廃棄物管理支援プロジェクトを実施した。

効率的かつ効果的の地方行政を進めるにあたり、大きな障害となっている原因が情報不足である。そのための対策として、地方政府の政策決定や計画策定支援のための情報整備支援事業を2年前に開始した。これは、低所得者層への支援、参加型による問題解決、サービスデリバリーコンポーネント、政策策定者への協力と支援などの要素を加えたデータベース構築事業である。この事業の第一の目的は、NGO、CBO、各種情報を提供者及び団体との連携、ネットワーク化によって、その状況をGISシステムに表示し、将来計画の策定を促進することである。このシステム活用によって、社会インフラのモニタリングシステム及びプロセスを容易に構築することが可能となる。

このシステムネットワークへの異なる業種の多くの組織の参加によって、多種多様な多くの情報の共有が可能となる。このような地域住民組織との連携、情報の利用、ネットワーク化による直接的受益者は行政と住民である。

ITDGは、水供給と水質モニタリング、廃棄物管理、ゴミ収集とリサイクル事業の計画においてAFDとの協力で進めている。UNDPも連携を希望しており、ナクル市のインフラ整備及び開発における重要な組織である。

3) GISデータベースプロジェクト (Nakuru Local Urban Observatory Project)

ナクル市の衛星画像を基図として、ナクル市を中心に上水道配管網、下水管網、工場の立地場所、住宅地、学校・病院等の公共施設、廃棄物収集場所などのそれぞれのレイヤーに入力し

たデータベースであり、複数のレイヤーを重ね合わせて必要な情報を取り出すことのできるシステムである。これまでにレイヤーは41項目作成されている。これらの情報には、政府が保有する公共情報のほかに、市民レベル、地域住民活動による情報も反映されており、それによって各地域のニーズや問題が明らかにされるようになっている。

これらのGISデータベース情報の画像サンプルを写真5-3に示す。



写真5-3 GISデータのレイヤーサンプル

この情報整備プロジェクトは市の行政レベルでの活用を目的としており、広範囲の情報活用によって、適切な情報を市の行政に反映することが可能となる。そのため、市街地が発展している市外東部地域とのリンクを検討している。地図情報画像の取得には資金がかかるため、地域を限定して特に重要と考えられる地域とのリンクを計画している。GISの地図情報は1970から2003年の画像を活用している。

このプロジェクトに要するコストは、年間4,000万ケニアシリング程度である。

4) 行政のキャパシティー・ビルディング

ITDGは、各種プロジェクトの実施を通して、政府の行政能力向上のために支援を行っている。たとえばナイロビでは、コンピューター教育、各種マネジメント、トレーニングセンターのマネジメントの能力向上を図るため、4名の市の職員をITDGで受け入れキャパシティー・ビルディングを実施している。また、エネルギー分野、教育分野、などで活用する教科書を作成している。今後の地域開発には、GISやウェブサイトの利用などハイテクの利用は不可欠であり、計画やモニタリングにもこれらのシステムを有効活用できるようなシステムを構築している。

ナクル市のデータベース構築については、新しい技術であり、行政にはその能力がなく、機会がなかったため、整備が遅れたものである。このような新しい技術を用いた活動の持続性を図るためにはキャパシティー・ビルディングが特に重要である。

情報の加工・分析・変換によって得られた情報を利用して政策立案し、そして活動し、行政、企業、NGO支援組織などの各種の機関との協調と調整によってナクル湖流域の環境管理に役立てることが可能となる。

5) 組織機構及び予算

ITDGの年間予算は、約350万米ドルである。

スタッフ数は総勢48名。22名の女性と26名の男性である。

スタッフの専門分野は、建築家、技術者、アグロノミスト、エコロジスト、獣医、水衛生、プランナー、情報処理、コミュニケーションなど。

(4) エガートン大学

1) 大学の歴史と活動概要

エガートン大学は、1939年に創設されたケニアで最も歴史のある大学である。設立当初は農学研究と訓練のための施設であった。1987年に8学部が増設され、1989年に工学部が設立された。環境学部は工学系のなかにあり、自然資源、環境工学などの3つの学科を有している。



写真5-4 エガートン大学の本部棟

2) 環境学部の活動

環境学部の活動として、大学構内の植林活動と植物園の管理を行っている。植林は、構内に育苗圃場をもっており、樹木の育苗と雨期に倒木や枯れ木の植樹更新を実施している。また、植物園は、構内に20エーカーの土地があり、そこにケニア全国から植物を収集して育てている。

学部の主要な研究活動としては、ンジョロ川の流域管理がある。ンジョロ川は、マウフォーレストからナクル湖に注ぐ河川であり、1990年ごろに森林のリハビリを実施した。以降、地域社会とともに環境管理のための研究活動を実施している。

大学構内には15本の井戸が削井された。そのうち8本が枯れ、現在使用できるものは7本のみであるが、いずれの井戸も湧水量が減少している。

ナクル湖に注ぐンジョロ川の流量も減少している。このようなことから、地域社会と一体となって、流域全体の環境管理の活動を実施している。

これらの地域環境保全研究活動を通して、学生の教育、訓練、地域との協調、関連組織との連携などを図っている。

3) 地域環境問題への参加と対応

大学の立地する当地域はンジョロ川の水資源を共有している。しかし、ナクル湖などの野生

生物と地域村落住民との間で軋轢があり、住民は国立公園の柵を乗り越えて公園内の樹木を採取している。このようなことから、公園を管理するKWSと地域社会の協力関係が形成されており、それぞれの地域の状況に応じた活動が行われている。

ンジョロの町は1980年には3,000人であったが、現在では1万人の人口がある。下水処理施設はなく、河川が汚染されており、河川の水が生活に利用できなくなっており、湖の汚染原因となっている。ンジョロ川の水量と水質の関係のモニタリング調査を実施している。近年、降水量の総量は変化していないが、湖への流入量が減少している。降雨後大量の水が短時間に湖に流入し、その後、河川は長期間にわたって枯れてしまう。大量の表流水が流下するとき大量の土砂やゴミを押し流し湖に達している。上流域では土壌の浸食が起り、湖では堆砂が発生している。湖に堆砂が発生すると魚がすめなくなり、鳥がいなくなる。このような一連の現象の結果として食物連鎖の変化から多くの鳥が死亡している。

当大学はマウ森林流域管理の実施活動の調整機関として機能しており、また委員でもある。現状を正確に把握しており、レコメンデーションと実施のための活動を行っている。5月に計画されているマウ森林流域管理に関するステークホルダーのワークショップを当大学が主催している。種々の協力関係や計画など、だれが何をやっているか、という情報を取りまとめるつもりである。大学としては、ナクル湖に最も影響があるシェアリングファームについても正確な調査・情報交換を行う予定である。

当環境学部としては、5月に予定されているマウ森林流域管理のワークショップ開催のために現在準備活動に専念しているところである。このワークショップの調整機関を担当していることから、この行事を成功させるために5月を目標にして全エネルギーを投入しているところである。

ナクル湖の汚染に関連して、ナクル市の廃棄物問題は深刻である。廃棄物ダンピングサイトに問題がある。同サイトは丘の上にあり、地形的立地上の問題から移転が必要である。また、リサイクルの促進も必要である。投棄される廃棄物のなかには病院からの医療廃棄物が含まれており、今後、重大な影響が懸念される。

4) ナクル市行政との関係性

多くの地域住民は農耕を行って生活しているが、個々の農家は、十分に環境に配慮して農業を行っているわけではない。そこで、大学は、地域住民や各種ステークホルダー、KWS、MCNと協力して環境保全活動を実施している。固形廃棄物のダンピングサイトについても市長と話し合った。

2003年のナクル市の環境ワークショップでは、廃棄物管理、下水処理等についてレコメンデーションを行った。ナクル市の廃棄物管理能力向上対策として、廃液、固形廃棄物、プラスチックゴミ、などの分別収集・処分を提案した。ナクル市には有能な人や経験者はいるが、彼らの能力をどのように生かし、そしてどのように実施するかが課題である。MCNには資金のないことが課題である。

ナクル市にとって、環境問題は極めて重要な課題であり、大学の教職員は小中学校に対しても環境教育を実施している。農民は自給的生活を行っており、環境に悪影響を及ぼすほどに人口が増加している。人々が安定した生活を続けられるように、総合的なアプローチを検討している。各分野の専門家とともに、水の科学と情報を地域社会に伝える活動をしている。流域管

理に関するステークホルダーワークショップでは、大学がメインコーディネーターとなって、地域行政機関、発電会社、KWS、水資源省などが参加する予定である。

5) WQTLの活用

WQTLの利用に関してMOUが締結されようとしているが、大学としても利用の観点からMOUに関与したいと考えている。大学には十分な水質分析機器・機材がないため、WQTLラボの利用を要望している。

流域管理活動のためのステークホルダーとの協力関係の第一として水質モニタリングのための機材の共同利用があげられる。高価な分析機器は大学独自では調達困難であり、現在でもラボの機材を利用している。今後、ナクル市の活動と関連情報を取りまとめ、協力方針を決定することが重要であると考えている。

6) その他の関連組織

WWFは10年以上マウ森林地域で活動したが、その研究内容については知らされていない。大学の図書館には彼らの活動の報告書のコピー1ページすら存在しない。

1985年にナクル湖のベースメント地域の調査が行われ、計画のレコメンドも行われた。計画案の報告書は作成されたが、実施には至らなかった。1990年にはワークショップを開催し、多くの情報を集めたが、その成果は発表されず、何も実施されなかった。

(5) Nakuru Water and Sanitation Services Company Ltd (NAWASSCO)

1) NAWASSCOの組織及び活動概要

NAWASSCOは組織改変に伴う新会社設立の途中であり、現在はまだ仮の組織である。新会社は、ナクル市内の上・下水道施設の運営・維持・管理とサービス全般を受け持つ。

同社の社長をはじめ、ほとんどのスタッフは水資源省とMCNより派遣されている。新会社成立後だれが会社に残り、だれが出向元に戻るかは未定である。会社が正式に発足し、営業免許を取得し、市から営業の権限が委譲されたのち、事業活動と経営を開始することができる。現在予定している会社の経営管理組織、技術組織及び営業組織の各図を図5-9に示す。これらはいずれも原案であり、会社発足時には多少の変更が考えられる。

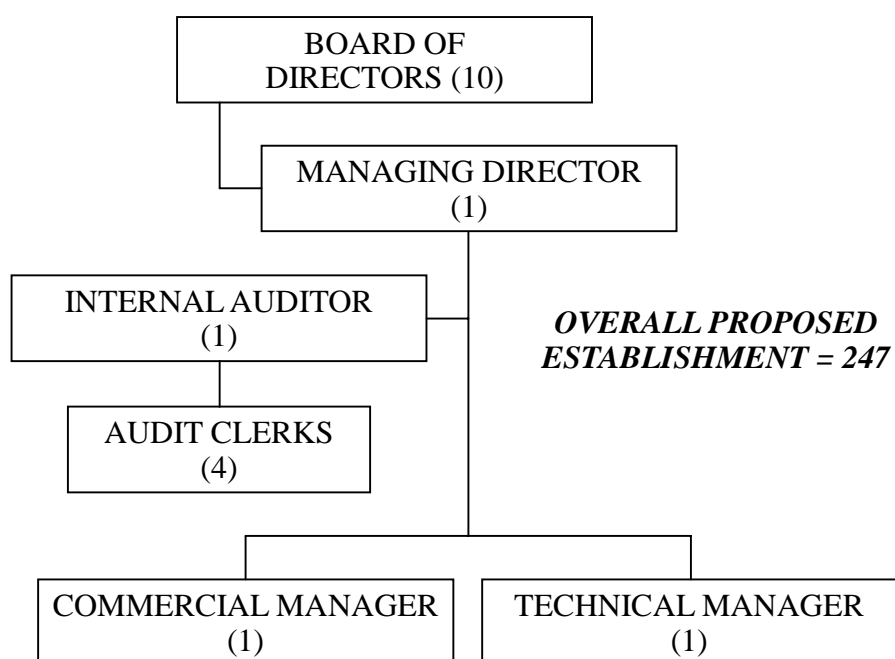


図 5 - 9 NAWASSCO 会社経営管理組織図

数年前まで新会社と同様なナクル市が設立した上下水道管理会社が存在した。しかし、同時の市長やタウンクラークからの政治的圧力によって経営に介入されたとの理由で経営が破綻し、これらの上下水道サービスは全面的に水資源省が管轄することとなった。以降、水資源省が幹部や職員を派遣しすべての資産を水資源省の管轄下において管理してきた。しかし、今回の行政改革によって再度の民間移行が決定したものである。

新会社は全面的にMCNの監督・影響下に置かれ、タウンクラークがその運営指導に当たる予定である。

新会社の技術部門と営業部門の組織案は既に固まっており、図 5 - 10、5 - 11に示す。

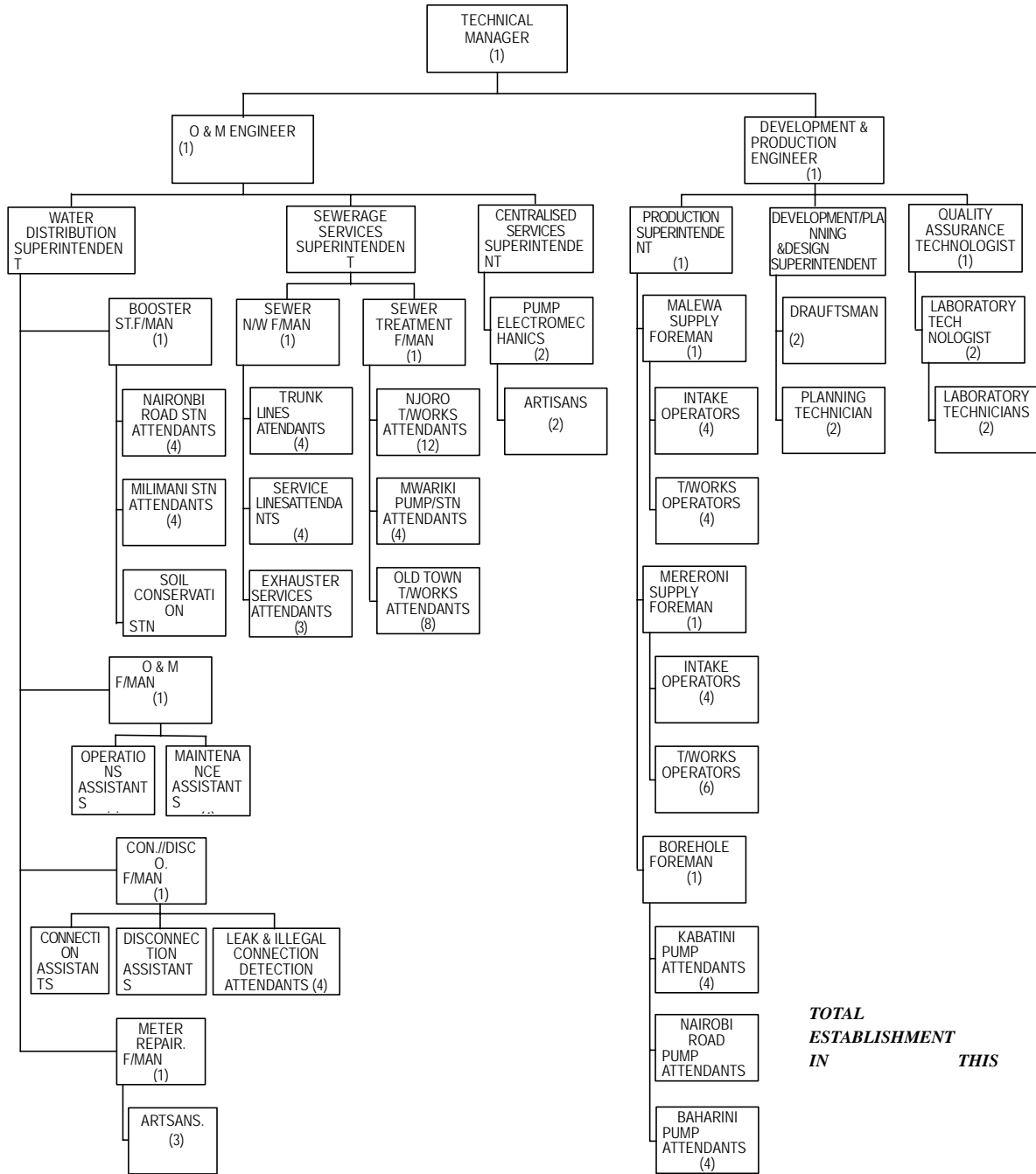


図 5-10 NAWASSCO 技術部門組織図

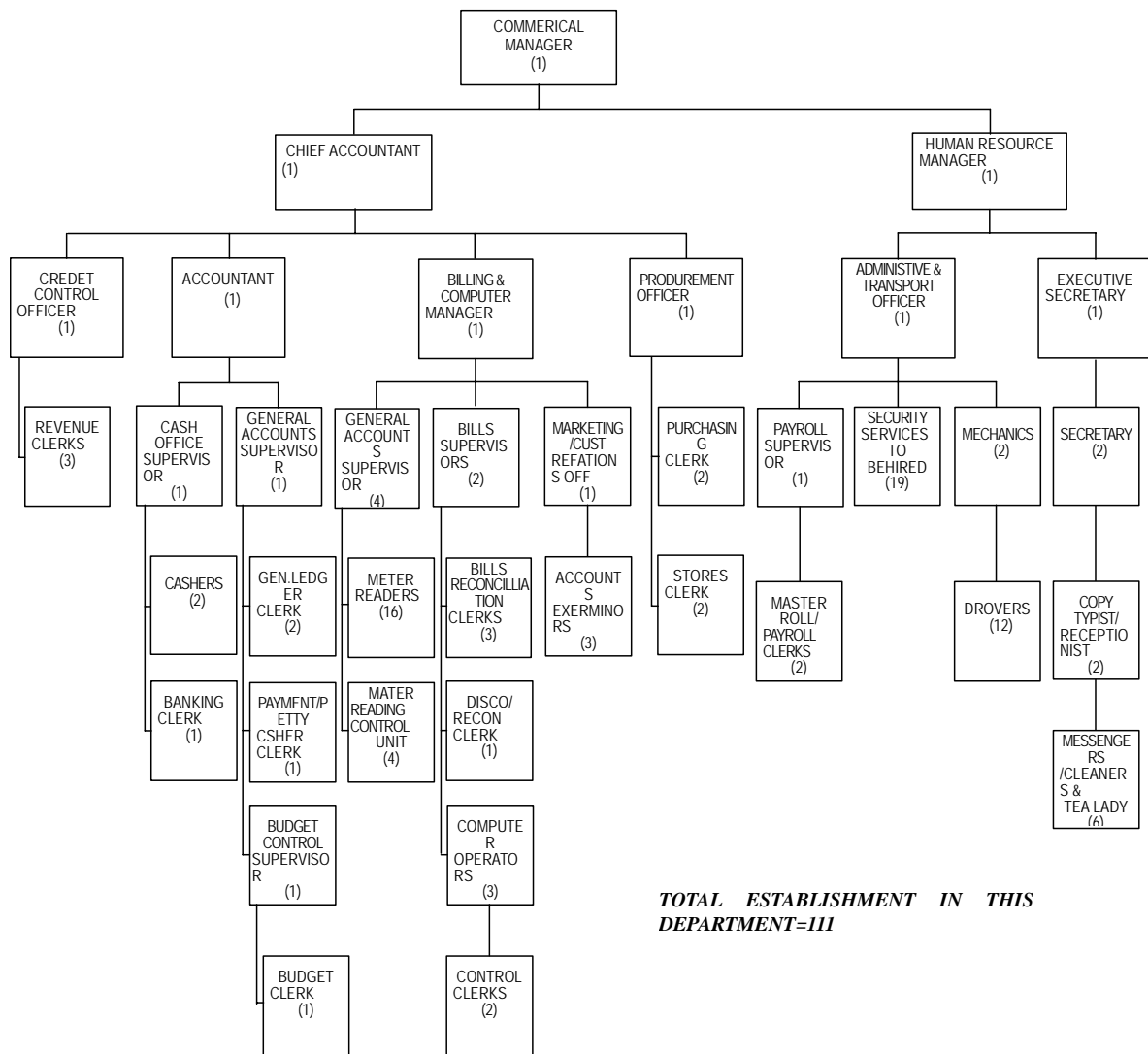


図 5 -11 NAWASSCO 営業部門組織図

2) 会社の経営システム

同社の大株主はMCNであり、経営に対する発言権を確保するため一部の株を水資源省などの各省庁が保有することになっている。会社が使用する資産については、タウンカウンスル(MCN)に帰属する。Water Service Boardは資産の利用権に関する許可権限のみである。会社はWSBに免許税を支払う。

会社の経営計画のなかに、処理下水の水質管理とラボの管理を含める考えである。会社のライセンスは経営計画に基づいてWSBが認可するものである。会社はWSBより仮免許の交付を受け、2004年4月8日に運営開始の予定である。会社の運営については、顧客に対する上下水利用料の請求をセットで行うシステムを導入する予定である。

各企業からの収入は300万ケニアシリングから500万ケニアシリング程度である。各企業は独自に井戸をもっているため、上水の販売額は少ない。2007年より水道料金の設定がコストリカバリータリフとなる見込みであり、現在の料金よりも50%程度の上昇が考えられる。これにより会社の経営基盤も安定化する見込み。

3) 下水処理能力について

下水処理は設計処理量（1996-97）と比較して45%（1万6,000m³）程度の稼働率である。この施設稼働率を上げることが課題である。排水の水質モニタリング活動は当初のマニュアルでは2週間間隔で検査することになっていたが、移動手段がなかったため実施できなかった。今後のモニタリング計画は組織が確立してから、その活動方針を決める予定である。移動手段としての自動車は、タウンクラークより譲渡を受け確保された。

工場からの排水に関しては、主に水質のモニタリング活動を実施している。下水ネットワークの接続率を確認し、十分な流下量を確保することが重要と考えている。モニタリングのデータを常時監視しており、そのためにスタッフ1名を公害管理担当専任としている。企業の工場から下水管に排水する場合、一定の排水基準を満たすような前処理が新環境法によって義務づけられている。これをどのように確認するかは今後の課題である。この件で水資源省のJICA専門家に一度ナクルを訪問してもらい、アドバイスを受ける予定である。

ナクル市は成長途上にあり、各種のインフラ整備が必要である。現在のところAFDの支援による上水道事業の拡張計画があるが、そのほかの経営計画はない。下水道の整備計画をWSBに提出する予定である。

4) WQTLとのかかわり

ラボの活用について、ラボ施設の利用権については全面的に会社に移転される予定で、2004年5月31日にその権利が移転されることになった。ラボの利用計画については、水資源省と話し合い、MCN、KWSを含め、どのような運営を行うか決める予定である。

これまでは、飲料水に関する水質試験はProvincialラボで、下水排水の試験はWQTLラボで分析を行ってきた。分析データは、水資源省で管理しており、NAWASSCOにはない。

現在の飲料水の水質検査はサンプリングポイントでの塩素濃度の確認のみ実施している状況である。水資源省の既存ラボの機能及び施設がWQTLラボに移転する予定で、今後は上水の水質検査が同ラボにて実施できる見通しである。

これまでのラボの運営費用は前身の会社が負担しており、今後もNAWASSCOが負担する見通しである。

(6) 郡環境委員会 District Environmental Committee (DEC)

1) 組織機構の概要

郡環境委員会は環境法に基づき全国の郡に設置されるものであり、郡の環境管理に係る政策及び行政に関する諮問・審議を行い、適切な環境管理活動計画を作成するための機関である。

ナクル郡環境委員会の組織編成、構成メンバーは、環境法によって規定されており、ディストリクト内の各政府機関事務所、すなわち農業、経済、開発、エネルギー、環境、森林、財政、漁業、厚生、産業、土地利用計画、法務、警察、地方行政、天然資源、公共事業、研究開発、観光、水資源、外務、情報等の関係各省庁の郡代によって構成される。これらの政府関係者に加え民間組織から地域住民の代表として農民、女性、青年の各代表2名、商工業者代表2名、NGO組織代表各2名、地域組織代表各2名の合計31名で構成される。民間組織代表の任期は3年に制限されている。政府機関の代表は、その地位にある限り継続任期となる。2004年になって委員人選が完了した。現在のナクル郡環境委員会名簿を表5-4に示す。

表5-4 ナクル郡環境委員会名簿

No.	NAME	ORGANIZATION
1.	David Koros	WWF. Box 33, Nakuru
2.	C.K.Karuiki*	COFEG, box 293, Molo
3.	Mrs Peninnah Njeru*	MEG box 162, Subukia
4.	Joseph Kamondo*	NAPNET, box 14661, Nakuru
5.	Lord Andrew Enniskillen*	LNRA, Box 1011, Naivasha
6.	Samuel K. Muigai	KNCC & I, Box 1622, Nakuru
7.	Dr. David Taruru	Egerton Un. Box 531, Njoro
8.	Joseph Rono	Farmer, Box 231, Olenguruone
9.	Sammy Kimutai	Youth Group, Nakuru
10.	Robert N. Okenjuri	KAM, Box 1278, Nakuru
11.	District commissioner	Box 81, Nakuru
12.	District Environment Officer	Box 281, Nakuru
13.	District Development Officer	Box 81, Nakuru
14.	District Education Officer	Nakuru
15.	District Industrial Dev. Officer	box 1297, Nakuru
16.	District Public health Officer	box 1214, Nakuru
17.	OCPD	Nakuru
18.	District Forest Officer	Box 25 Elburgon
19.	District Works Officer	Box 782, Nakuru
20.	District Occupational H. & S	Nakuru
21.	District P. Planning officer	Nakuru
22.	District veterinary Officer	Nakuru
23.	Land adjudication & Sett,. Officer	Nakuru
24.	District water Officer	Box 15543, Nakuru
25.	Town Clerk Nakuru MC	Box 124, Nakuru
26.	Town Clerk, Molo Town Council	Box 138, Molo
27.	Town Clerk, Municipal Council of Naivasha,	Naivasha
28.	District Social Development Officer	Nakuru
29.	District Agricultural officer	Nakuru
30.	District Warden	Box 535, Nakuru
31.	Nakuru County Council	Box 138, Nakuru

なお、環境委員会の委員長は郡長(District Commissioner)が兼務し、同委員会事務局長は、郡環境局長が兼務することになっている。委員長は定期的に委員会を招集し、郡の環境政策及び課題について各委員に諮問し、討議を行うシステムである。

ナクル郡環境委員会は最近発足したばかりであり、まだ本格的に機能していない。

2) DECの機能と役割

DECの本会議開催前に関係する委員でサブコミッティーをつくり、郡内の環境問題に関して事前に審議討議を通して本会議用の議事案を作成する。サブコミッティーの形成は都度問題の内容に応じて事務局長が判断することになる。

DECの役割は、郡内のすべての環境問題に対する調整と管理・監督である。具体的な業務としては、郡環境管理活動計画を作成することと、郡環境5か年計画の策定である。これら計画

策定の具体的な作業は、委員会のサブコミッティーで実施することが多い。また、EIAの審査結果の評価を行うことである。2000年にEIAが制定され、NEMAによって2003年にEIAガイドラインが策定された。このガイドラインに基づく評価がDECのもう1つの主要な役割である。

3) 活動予算

現在のところ、委員会活動及び開催に係る予算はない。

委員会の開催等で委員に参加してもらう場合には、日当を払うことになっているが、その支払いすらなされていない状況である。委員会活動は、各委員の自主的な参加に委ねられている。

(7) フランス開発庁 Agence Francaise de Developpement (AFD)

フランス国の公的開発援助機関で開発資金の融資を専門とする組織である。日本の例ではJBICに相当する機関である。本稿で説明するまでもなく、開発援助関係者の間ではよく知られた組織であるので、組織や活動に関する説明は省略する。

1) ケニアにおけるAFDの活動概要

AFDは、主に道路整備、廃棄物処理関連、地方開発、環境対策、下水処理等の支援（ローン）を実施している。水供給事業をキスム市で実施している。

2) ナクル市における活動計画

ケニア政府がリクエストすれば、ナクルとナイロビの2つの都市をカバーする固形廃棄物処理分野の中期計画策定に協力する考えである。AFDはケニア側とF/Sの実施について合意しており、プロジェクトの持続性を高めるためのよりよいマネジメントの構築をめざす中期計画策定を実施する考えである。F/S調査では、何が重要かを確認するため、数年かけて調査を行う予定である。

現在ナクル市のダンプサイトは、丘の麓にあるロンドンサイトであるが、市街地の拡大によって同サイトの移転が必要となっている。移転先の候補地としては、ドラミアサイトがある。ここは、市街地から十分な距離があり、アクセスも比較的良好である。しかし、処分場までには中継地（トランスファーステーション）が必要となる。

概算で1,000から1,500万ユーロのプロジェクトとなる見込みである。処分場の運営形態としては、どのようにプライベート化できるかが鍵であり、モンバサの例を参考にしながら、モニタリングを行ってより良い運営方法を選択する予定である。

プロポーザルでは市街地を2分割してライセンス化する予定であるが、重要な点は、処分場の実施と運営維持管理の点である。とにかく行政の能力が低いことが問題である。そこで、ナクル市の行政能力向上のためのAFDとJICAの協力関係を築くことができないかということがポイントである。

3) 計画実施のスケジュール

ナクルにおける固形廃棄物処理計画は、2～3週間中（2004年5月中）に決定する予定である。プレアセスメントの段階でその結果を関係者に通知する予定である。6月にはその結果が出るので、その後アセス評価報告書が7月中旬には作成される。9～10月にはファイナルとな

る見込み。

契約書にサインをしてから6年間の実施期間を予定している。第1フェーズはすぐに開始して、2年間のモニタリングと既存サイトのプロテクションとミチゲーションを予定している。

多くのドナーが同時期にナクル市に参入した場合には調整が重要となる。AFDは技術協力には資金供与できないので、JICAとの協調をリクエストしたい。事業計画の当初の5年間はキャパシティー・ビルディングが不可欠であり、ドナー間の協調と調整ができないと支援が有効に機能しなくなる。

JICAがこのような点を考慮してくれることを希望する。いろいろなドナーが出入りしているが、実施機関であるMCNが過負荷になっていることが心配である。AFDは12月にはサインの見込みであり、ナクル市環境部のキャパシティー・ビルディングをJICAに担当してもらえたらありがたい。ナクル市への支援を協調して実施したいというのがAFDの希望である。

(8) Water Quality Testing Laboratory (WQTL)

1) WQTLラボの置かれている現状

WQTLラボは、無償資金プロジェクトによってナクル市下水道改修事業が行われた際、同時に無償資金プロジェクトのコンポーネントとして設立された施設である。

ラボ施設完成後は、下水道施設と共にナクル市に移管され、事業民営化によって水道事業会社の管理下に置かれた。その後、会社の倒産とともに、水資源省の管理下に置かれ、市の派遣職員がそのままラボに残っている。そして、ラボ自体はナクル湖国立公園の固形廃棄物処分場跡地に建っており、場所的にはKWSの管轄下にある。一般管理費はNAWASSCOが負担し、職員はMCNと水資源省より派遣されているなど、複雑な経緯をたどって今日に至っている。現在も施設全体の所有権及び管理権限がどこに所属するのかが明確ではない。それぞれの関連団体が各自所有権・利用権を主張しているが、どの団体も責任をもって、資金も負担して管理しているという状況にはない。

そのため、関係者間の共同で管理し、有効活用しようという主旨で合意書Minutes of Understanding(MOU)を作成したが、水資源省次官の反対で合意書の署名が延期されている状況にある。

2) 活動内容

ラボの活動内容に関しては第7章において詳述するので、本項では記載しない。

ラボ設立当初の目的は、下水処理水のモニタリングのための水質分析であり、湖への流入河川水の水質管理、流域管理のためのモニタリングデータ分析が主目的である。

この目的のためには、種々の調査が過去から継続して現在も行われており、データの蓄積がある。この点では、ラボの当初の目的を達していると評価できる。

しかし、現在ナクル市では、更に多くの環境問題を抱えており、これらの諸問題に対処するためには、信頼できる分析機能を備えたラボが不可欠であり、その機能拡充を求めている。また、これまでの検査に使用していた各種機器は摩耗、故障、部品の欠品などの状態で、必ずしも必要な機能を果たすことができる状態にない。そのため、どのようにして機能を回復させるかが当面の課題となっている。

3) 今後の見通し

ナクル市タウンクラークは、ラボの維持管理に関する関係者合意文書MOUにサインされていないことは、誠に残念であり、KWSもMCNも既にMOUの内容に合意しており早期の締結を望んでいると述べている。

ラボの管理運営に関して、これまで実質的に費用負担を行い、ラボの中心的な研究者などの人員を派遣して活動を支えたのはナクル市であり、今後もナクル市がイニシアティブをとってラボを運営維持管理することが適切であると考えられる。ナクル市の厳しい財政事情のなかで、ラボの運営費用を支出することは極めて大きな課題ではあるが、関係者合意に基づき、関係者に応分の費用負担を求めながら、これまでの蓄積を成果に結びつける活動を展開することが求められる。

このような点からも、流域管理のモニタリングを一步進め、行政の政策として反映できる研究成果を出すために、今後の活動支援はMCNを中心に進めることが望ましい。

ナクル市は、過去からラボ運営のための経費予算を市の予算書に掲載しており、その内容を表5-5に示す。

表5-5 ナクル市のラボ予算

ENVIRONMENT DEPARTMENT - 009	CODES	ACTUAL	ACTUAL	PROPOSED	PROBABLE	ESTIMATED	PROJECTED
		2000/2001	2001/2002	2002/2003	2002/2003	2003/2004	2004/2005
W & S / NAQWASS/NAWASS ACCOUNT 515							
PERSONNEL	184-226-001-005	-	-	-			
OPERATIONS	184-226-88-001-021	-	-	-			
DIFICIT OFF-LOAD FROM G/FUND A/C CHARGED NAQWASS / NAWASS A/C		17,629,120	19,644,595	20,336,487	16,301,145	27,162,866	27,288,037
MAINTENANCE		-					
TOTAL EXPENDITURE		17,629,120	19,644,595	20,336,487	16,301,145	27,162,866	27,288,037
LESS REVENUE		-					
REVENUE CONTRIBUTION FROM W/CO.		-					
CONSERVANCY FEE		-	-	21,600,000	-	21,600,000	21,600,000
STAFF UNDERCLEANSING		-	-	14,400,000	-	14,400,000	14,400,000
OTHER REVENUE		-	-	6,000,000	-	6,000,000	6,000,000
TOTAL REVENUE		0	0	42,000,000	0	42,000,000	42,000,000
NET EXPENDITURE		-17,629,120	-19,644,595	21,663,513	-16,301,145	14,837,134	14,711,963

Foot note:
Expenditure on deficit offload is Council-oriented.

出典：ナクル市予算書



写真 5-5 WQTLラボとスタッフ

5-3 本計画と各機関の関連性

(1) 本計画における各機関の位置づけ

本計画は、ナクル市の要請に基づき市環境部の能力向上を図るための技術支援を実施するものである。市の環境管理分野は多岐の分野にわたることから、支援にあたっては支援内容（アクティビティの段階と内容）による各段階を経ることが望まれる。そして、その各段階に応じた適切な関係機関との連携システムの構築が望まれる。

ナクル市の環境部は既に各種機関との関係性を構築しており、その関係性の上にもどのような発展を構築できるかがポイントである。本章で記述した各種団体・組織はいずれの支援段階においても環境部の能力向上のためには、より一層の緊密な関係性構築が不可欠なものと考えられる。

また、ケニア政府が進める民営化路線を促進するため、技術支援の各段階では、NGOやCBOなどの地域住民組織団体との連携も極めて重要となる。今回の調査ではCBOとの接触は全くなく、最新情報は入手できなかったが、今後計画の対象となる地域の住民組織や、民間企業との連携は、効果的流域管理を進めるうえで不可欠な要素である。

今後、政府の実施する構造改革、組織再編の状況に応じて柔軟に対応するような協力計画案の策定が求められる。

(2) WQTLのMOU及び今後の課題

前項の(8) WQTLにおいて既に触れたが、関係者間のMOUの必要性は既に認められており、水資源省次官がこの合意書に同意していないことが最大の障害である。水資源省としては、将来の利用価値の点から、同ラボ施設はどうしても独占したいという意向がうかがえる。

過去の経緯から、どうしてもMOUの当事者間での調整が困難な場合には、水資源省を合意対象機関から外して残りの関係者間での合意をめざすか、あるいは、ナクル市環境部またはNAWASSCO所有の施設として独自のラボ施設を新たに設立することも考えられる。既に、研究者をはじめとする人材の育成がなされており、簡単な資機材調達で、水質モニタリング機能をもつラボを立ち上げることは容易である。

ナクル湖流域管理の行政能力向上を図るうえでは、基本的な分析ができるラボ施設の存在は必須であり、技術協力とセットで整備すべきものであると考える。

計画実施までには時間的制約もあり、当事者間での早急な解決が図られることが望まれる。

第6章 ナクル湖流域（汚染源～ナクル湖）の状況

6-1 ナクル湖集水域及びナクル市の土地利用状況

(1) ナクル湖集水域の状況

ナクル湖流域（集水域）は、図6-1に示すようにナクル湖から東側約6km（エレメンテータ湖付近）、西側約17km（マウ森林）、南側約26km、北側約13km（メネンガイ・クレーター含む）の約900km²の集水域をもっている。

このうち、本調査においては、特にナクル市における集水域を対象に土地利用及び汚染源の状況についての調査を実施した。

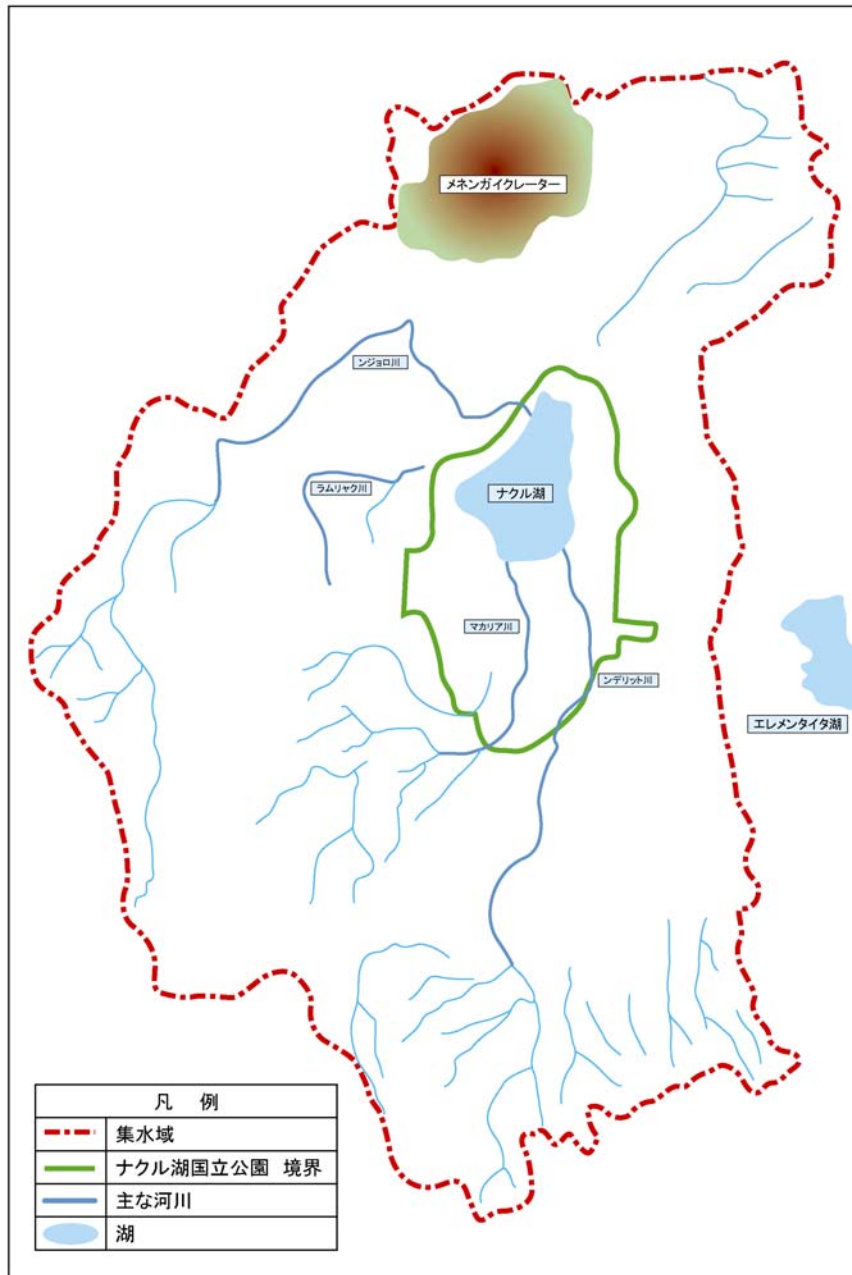


図6-1 ナクル湖集水域図

出典：SAPS2報告書

注) 集水面積は、図に示された集水域内をメッシュ法により算出した。

1. 851 (km) × 1. 851 (km) × 264 (メッシュ) = 904km²

(2) 土地利用の状況

ナクル市の集水域の土地利用をみると図6-2に示すように、商業地域、住居地域、商業・住居混在地域、工場地域、公共地、レクリエーション地域、森林地域等に分類される。このほか、土地利用図では特に分類されていないが、斜面部には小規模農場が多いことが特徴である。

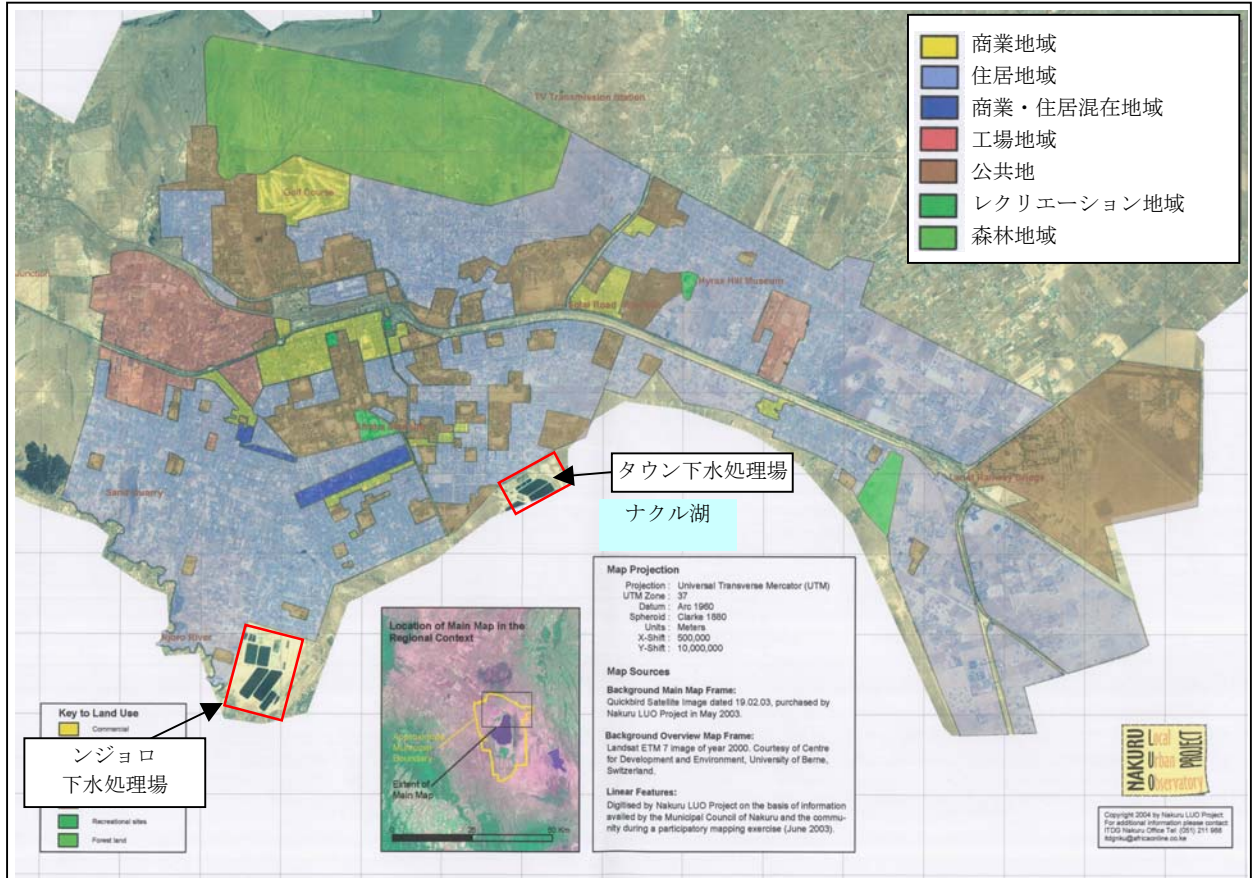


図6-2 ナクル市市街地の土地利用図

出典：ITDG GIS資料



写真6-1 ナクル湖NP展望台から市街地方向の状況
(左図は写真撮影地点・画角)

6-2 汚染源の状況

(1) 汚染源の概要

ナクル市集水域における汚染源としては、SAPS2にも記載のあるとおり、ポイント汚染源として、①下水未接続・未処理工場からの排水（工場地域に隣接する小規模工場地帯含む）、②下水処理施設排水、③不法ダンピングサイト（浸透含む）、④公共ダンピングサイト（浸透）、ノンポイント汚染源として、⑤下水未接続地域の家庭排水、⑥農薬・化学肥料を含んだ農地があげられる。このほか今回の調査ではレインストームにより流入してくる⑦低所得者層居住区（ゴミ流入）、⑧丘陵地（土砂流入）等もナクル湖へ影響を与える汚染源としてとらえた。

いずれも基本的には雨水排水路を通じてナクル湖に流入してくるが、レインストーム時には道路を含む、いたるところが排水路となる。

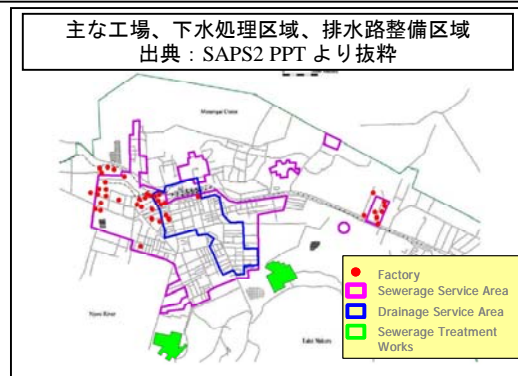
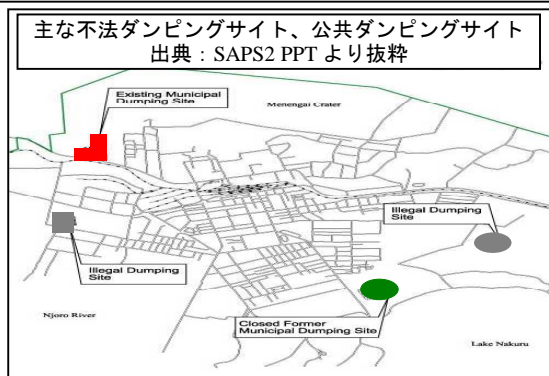
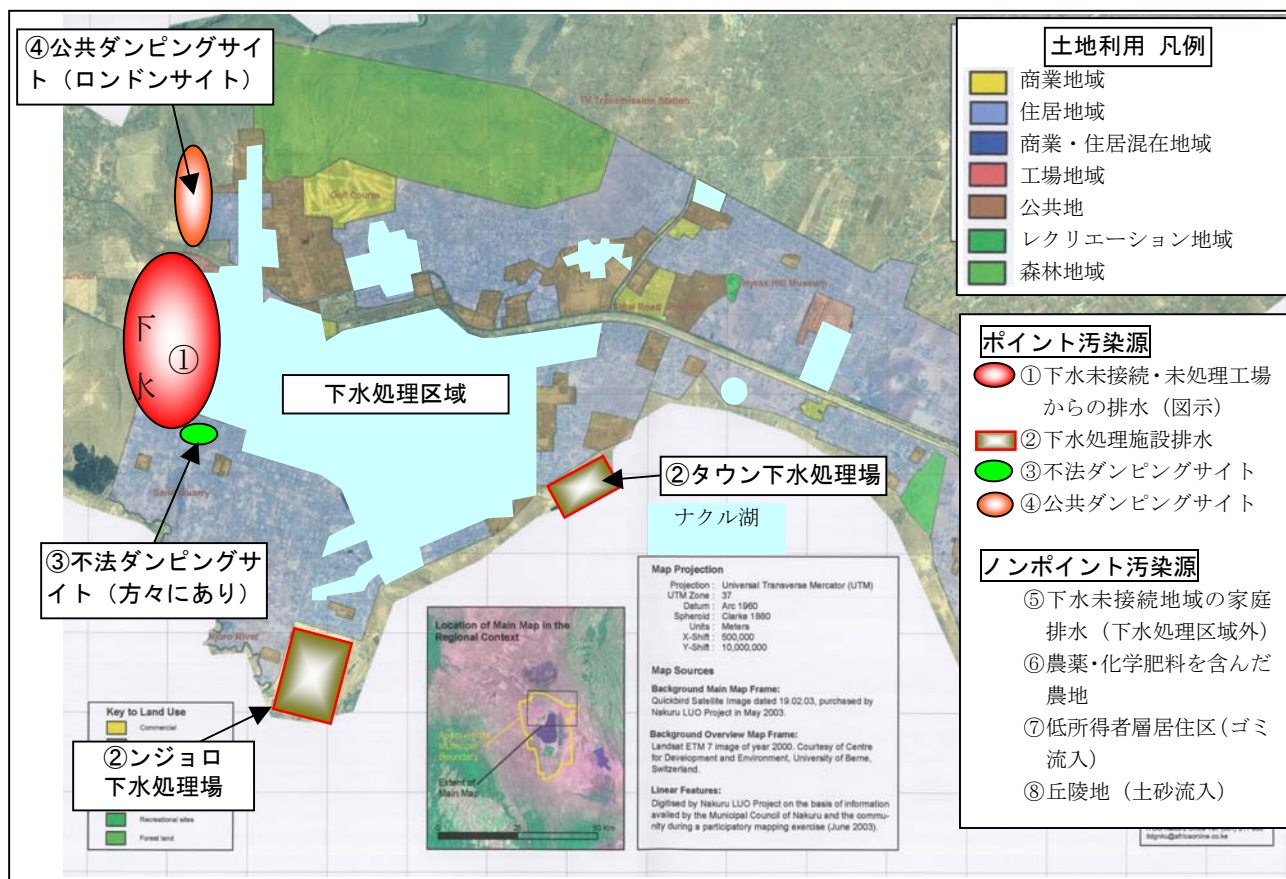


図 6-3 ナクル市市街地における主な水質汚染源

(2) 主な汚染源の状況

本調査において2001年以降（SAPS2以降）の汚染源の変化を把握するために、水質汚染源と考えられる地域、流入経路（雨水排水路）及びナクル湖流入河川河口部の確認を行った。現地踏査を実施した主な汚染源の状況を次に示す。

1) 下水処理施設排水（タウン下水処理場）

処理システムの概要は、下記及び写真6-2～7に示すとおりである。

- ① 沈砂処理
- ② 沈殿池による処理
- ③ 散水ろ床
- ④ 通性池
- ⑤ 熟成池
- ⑥ ロックフィルター処理
- ⑦ グラスプロット処理



写真6-2 沈砂処理



写真6-3 沈殿池処理



写真6-4 散水床



写真6-5 通性池～熟成池



写真6-6 ロックフィルター処理



写真6-7 グラスプロット処理

これらの処理により調査時はBOD10mg/l以下（グラスプロット処理後）で排水されているとのことであり、水質に大きな影響を与える汚染源ではないものと考えられた。

2) 不法ダンプサイト

踏査を行った不法ダンプサイトは、ンジョロ川上流部の工場地帯南側に位置する。郊外の低所得者居住区においては、ゴミは自然河川周辺に投棄されている。

これらのゴミや低所得層居住区の放置ゴミは、降雨時に発生する雨水流下に伴い、ンジョロ川に流入し、ナクル湖に流入することとなる。



写真6-8 自然河川内の不法ダンプサイト



写真6-9 工場地域周辺に広がる低所得者層居住区

3) 公共ダンプサイト（ロンドンサイト）

現在の最終処分場は、鉄道路線の北側の斜面に設置されている。1974年に設置された処分場で現在はMCNが管理を行っている。表面に多くのプラスチックバックがあり、定期的な埋め立てはなされていないように見受けられた。周辺住民から、悪臭・ハエの増加等の苦情があり、現在、AFDにより移転する計画がある。

本処理場は、斜面に位置することから、降雨時に処分場のゴミ・浸出水・土砂がアンジュロ川を経てナクル湖に流入しているものと考えられる。



写真6-10 ロンドンサイトの状況



写真6-11 ロンドンサイト内のスカベンジャー

なお、AFDは既に新規最終処分場（ナクル湖東側：ナクル湖集水域外）のF/Sを終了しており、2004年9～10月に合意を行う予定である。管理者であるMCN/DOEの2年間のキャパシティー・ビルディングを経て2010年までに新規最終処分場の建設を行う見通しである。なお、ロンドンサイトについてもバイオガス発生対策を行ったのち閉鎖する計画である。

4) 流入過程（雨水排水路）の状況

①市街地区域

市街地の商業地域では道路沿道片側に約幅30cm深さ30cm程度の蓋付きU字溝排水路が設置されているが、蓋がない箇所からプラスチックバックを含むゴミが流入する状況である。

市街地の住居区域では、道路片側に素掘り（幅約70～80cm・深さ1m程度）のオープン排水路が設置されている。素掘りかつオープンであるため、土砂、ゴミ等が流入し、流下容量が減少するためMCNが年2回（雨期前）にしゅんせつ等のメンテナンスを行っている。しゅんせつした底泥やゴミは回収されゴミ最終処分場に投棄されている。



写真6-12 商業地区の排水路



写真6-13 ゴミ流入による目詰まり



写真6-14 住居地区の排水路



写真6-15 しゅんせつされた底泥とゴミ

②下流域の住居地域

下流域の住居区域において、視察時には目詰まりが発生した下水路から下水が排水路に流れ込んでいる場所も見受けられた。下水処理場リハビリ（日本／無償）により投入された高圧洗浄車により早急にメンテナンスが行われ、目詰まりは除去されたものの、このような場所から未処理下水が雨水排水路を通じてナクル湖に流入していることがうかがわれた。



写真6-16 下水が流れ込む排水路



写真6-17 目詰まり部



写真6-18 雨水排水路流入部



写真6-19 高圧洗浄車（無償/日本）



写真6-20 目詰まり解消部分

5) ナクル湖流入河川河口の状況

ナクル市を通過しナクル湖に流入する主な河川としては、図6-4に示すようにンジョロ川、タウン下水処理場からの排水路があげられる。各河口部の状況は次のとおりである。

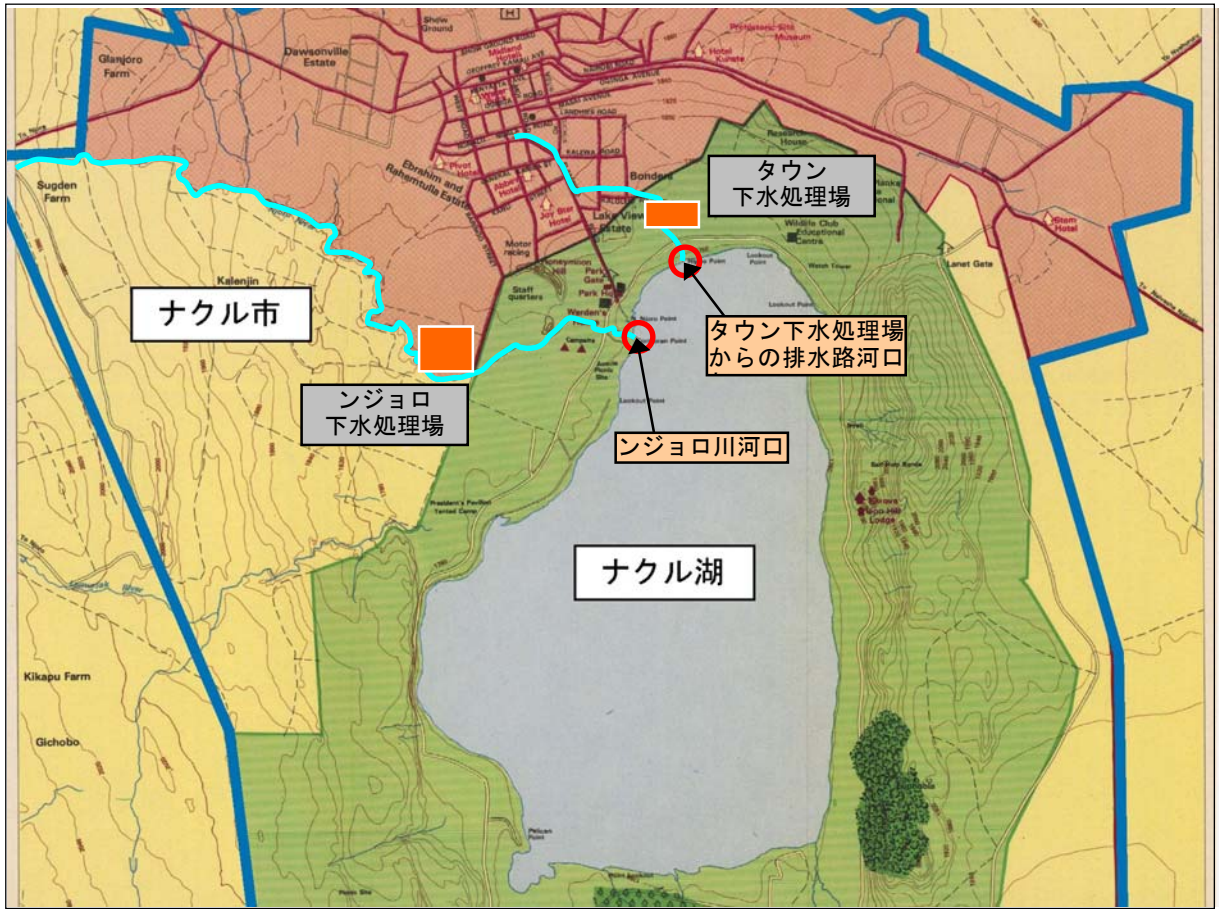


図6-4 ンジョロ川河口部等位置図

①ンジョロ川河口部

上流部の不法及び公共ダンピングサイトの存在やレインストームによるゴミの運搬により多くのゴミの集積が想定されたが、予想に反してゴミは少なかった。これはKWSとCBO協力の下、定期的に河口部のゴミ回収が行われているためである。



写真6-21 ンジョロ川河口部（下流方向）



写真6-22 同上流川

なお、河口部は、水量が多いため多くの鳥類（ペリカン類、フラミンゴ類）の水浴び場となっているほか、大型ほ乳類の水飲み場ともなっているようであった。

②タウン下水処理場からの排水路河口部

踏査時には、ナクル湖流入河川のうち最も多くのゴミ集積が見られた地点である。集積しているゴミの多くは、プラスチック製のゴミであり、なかには殺虫剤スプレー缶といった有害なものを見受けられた。

これらのゴミは、不法ダンプングサイト、低所得者層住居地域等における散乱したゴミが、レインストーム時に表流し、流入してくるものと考えられる。

WQTL職員によれば、本地点のBODは8～30mg/lを示すという。

大型ほ乳類（ウォータースタック、インパラ、ガゼル類、カバ、アフリカンバッファロー）の餌場・水飲み場となっているほか、水路に生息する魚類をねらってホワイトペリカンが集まっている。このほか、ゴミ漁りにアフリカハゲコウ、キイロトキコウが集まっている。



写真6-23 排水路河口部（下流側）



写真6-24 ゴミの集積状況説明