

## 評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ケニア共和国	案件名：ナクル地域における環境管理能力向上プロジェクト
分野：環境管理 - その他公害対策（旧）	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：ケニア事務所	協力金額（評価時点）：3億3,260万円
協力期間	2005年2月14日～
	2009年2月13日
	R/D締結：2005年2月10日
	先方関係機関：ナクル市役所（地方自治省）
	日本側協力機関：
	他の関連協力：
<p>1 - 1 協力の背景と概要</p> <p>ナクル市は、ナイロビから約160km北西に位置する、人口約40万人以上を有するケニア共和国（以下、「ケニア」と記す）第4の都市である。古くからインド洋岸都市モンバサから首都ナイロビを經由してビクトリア湖畔の都市キスムへと通じる交通の要衝として、また周辺農産物の加工・流通の拠点として都市機能を拡大させてきた。1963年の独立以降、大規模プランテーションの衰退により周辺地域農民が移入、それに伴い市街地の面積は過去30年間で89km<sup>2</sup>から290km<sup>2</sup>に急増し、バッテリー、皮革なめし、繊維、食料品加工、蚊取線香（除虫菊）など、水質汚濁物質を排出する工場が集積した。その結果、慢性的な水不足や未処理の生活排水・産業廃水による水質汚染が解決すべき問題となっている。</p> <p>一方、ナクル市の南部にはフラミンゴの生息地として世界的に有名なナクル湖がある。ナクル湖はフラミンゴだけでなく、450種の陸生鳥類と70種の水鳥、さらに各地からの渡り鳥が生息する希少さから、ラムサール条約の登録地となっている。また、公園内には他の国立公園では見られない大型動物が生息しているため、ケニアでも有数の来園者数を誇る国立公園となっている。しかしながら、ナクル湖は集水域の中で一番標高が低いところに位置するため、集水域内の市民生活排水や産業廃水、汚染物質は河川流入と地下浸透により湖に集中しやすく、さらに閉鎖湖であるがために流入した汚染物質は湖に蓄積されやすい。よって、湖を中心とする生態系において、ナクル市及び集水域からの汚染物質流入の影響が懸念されている。</p> <p>以上のように、ナクル市内の水質汚染と集水域全体の水資源の劣化は、今後の市民生活と産業活動の持続的発展や希少な生態系・自然資源の保全にかかわる重要な問題である。</p> <p>このようななか、ナクル市役所（MCN）はナクル市における主要汚染源管理（工場廃水、生活排水、廃棄物等）を含めた環境管理への取り組みのために2001年11月に環境局（DOE）を新設したものの、組織としては未だ脆弱であり、環境行政や環境管理の能力の向上が喫緊の課題であった。その状況を鑑み、ケニア政府はMCNを実施機関とし、ナクル市の環境管理能力を向上させることを目的とした技術協力プロジェクトを日本政府に要請し、2005年2月から4年間の予定で「ナクル地域における環境管理能力向上プロジェクト」が実施された。</p> <p>今般、同プロジェクトが2009年2月に終了するにあたり、プロジェクトの活動実績と実施プロセスを評価し、プロジェクトに対する提言と他の類似プロジェクトに対する教訓を導くことを目的として、2008年11月に終了時評価調査団が派遣された。</p>	
<p>1 - 2 協力内容</p> <p>&lt; プロジェクト概要 &gt;</p> <p>ナクル市の水環境を中心とした環境管理能力向上のため、水質モニタリングプログラムの開</p>	

発、環境管理ツールの開発、ステークホルダー間の連携の促進、環境教育・啓発活動を実施する。

(1) 上位目標

ナクル湖流域の環境管理能力が向上する。

(2) プロジェクト目標

ナクル市の水分野を中心とした環境管理能力が向上する。

(3) 成果

1. 信頼できるデータを得るための適切な水質モニタリングプログラムが開発・実施される。
2. 効果的な環境管理を実施するためのツール及び仕組みが整備され、活用される。
3. ナクル湖集水域のより良い管理のための調査・活動に対して、主要関連機関及び利害関係者の間で協力体制が確立する。
4. 官民の関係者による環境管理への取り組み態勢が向上するよう、教育・啓発活動が行われる。

(4) 投入（評価時点）

日本側：		総投入額：約3億3,260万円（評価時点）
長期専門家派遣	3名	機材供与 2,367万8,000円
短期専門家派遣	10名	ローカルコスト負担 1,187万2,000円
研修員受入れ	5名	
ケニア側：		
カウンターパート配置	31名	土地・施設提供

2. 評価調査団の概要

調査者	総括/事業評価	JICAケニア事務所 所長	高橋 嘉行
	評価分析	グローバルリンクマネージメント(株) 研究員	原田 陽子
	評価分析（補佐）	JICAケニア事務所 シニア・プログラム・オフィサー	John N. Ngugi
	協力計画	JICAケニア事務所 所員	井上 陽一
調査期間	2008年11月11日～2008年11月27日		評価種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3 - 1 実績の確認<sup>1</sup>

(1) 各成果の達成

【成果1：信頼できるデータを得るための適切な水質モニタリングプログラムが開発・実施される。】

水質試験所（WQTL）では、2006年3月までに定期及び特別モニタリングのプログラムを開発し、それに従ってモニタリング活動を実施してきている。プロジェクト開始から

<sup>1</sup> 成果1を除き、活動の計画（「いつまでに」「何を行い」「その結果どのような状況が達成されているか」）がプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）に明確に設定されていないため、各活動の「達成度」を判断することは不可能だった。したがって、ここでは、プロジェクト開始時点から現時点に至るまで「何が行われたか」をまとめるにとどめる。

2008年8月までで、4,300以上のサンプルが採取・分析された。測定項目数も、以前から測定されていた有機物質に加え、重金属の測定が可能となったことから、現在では45項目にのぼる。また、サンプルは、市内並びにナクル湖国立公園（LNNP）内外の水源地、上水道、排水路、下水、工場、湖及び河川の各ポイントで採取されている。2008年9月、WQTLは国家環境管理委員会（NEMA）からの認証を取得し、現在その公示を待つのみとなっている。公示されれば、WQTLの測定データに公的な効力が発生し、そのデータを用いた排出元工場企業への指導などが可能となる。

【成果2：効果的な環境管理を実施するためのツール及び仕組みが整備され、活用される。】

MCNの汚染管理課（PCS）、ナクル水・衛生有限会社（NAWASSCO）、ケニア野生生物公社（KWS）の職員に対し、データベースの開発及び活用、湖沼管理、立ち入り検査等の分野で、2008年10月までに、12のトレーニングプログラムが実施され、延べ78名の職員が参加した。また、環境管理ツールの開発も進められ、現在までに「工場査察マニュアル」、「工場廃水対策指導ガイドライン」が作成された。しかし、PCSの職員は保健省からの出向解除により不足していること（評価時点では保健省からの出向で4名が配置されているが、6名が配置されるべきところ2名しか配置されない状況が2007年10月から2008年9月まで続いた）、2007年12月に行われた大統領選挙による混乱のために5ヵ月間、PCSの活動が停滞したことから、これらのツールが十分に活用されているとはいえない状況にあり、さらに同様の理由から、「環境状況報告書」並びに「環境影響評価（EIA）レビューガイドライン」についてもその作成が遅れている。このため、成果2に関しては大統領選挙後の混乱によってプロジェクトが中断した期間と同じ5ヵ月間、プロジェクト期間を延長し、マニュアルの完成及び実践を通じた技術移転、PCSの実施体制の構築を行う必要があると判断される。2007年にPCSによって実施された工場査察数は約130だったが、大統領選挙後の混乱、及びPCSの職員不足により、2008年の実績は8月時点で36にとどまる。プロジェクト開始以降、NEMAが設定している環境基準を遵守していなかったために、通告を受けた工場の数は、月平均10工場であり、通告を受けた後も、その改善を図らなかったとして、2007年には7工場が、また2008年には3工場が、それぞれ訴追されている。排水試料採取を伴う査察は18工場で行われており、これらの工場の2005年から2008年にかけての追従率は、それぞれ0%、69.2%、38.5%、15.4%となっている。2007年及び2008年の追従率が低くなっている要因としては、PCSとWQTLの汚染物質検出能力の向上等が考えられる。

【成果3：ナクル湖集水域のより良い管理のための調査・活動に対して、主要関連機関及び利害関係者の間で協力体制が確立する。】

プロジェクトでは、ナクル湖集水域で環境活動を展開する機関や団体間の連携構築に、積極的に取り組んできている。プロジェクトのイニシアティブの下、MCN環境局、NAWASSCO、KWS及び地元の大学であるエガートン大学のSUMAWAプロジェクトから、各種データの提供を受け、ナクル湖集水域全体を網羅する地理情報システム（GIS）データベース構築が行われた。さらに、水文・水質の対策検討に資するGISモジュール（機能及び情報）の開発も行われている。プロジェクトでは、GISデータベースの構築にあたって、上記の関係機関及び非政府組織（NGO）を招いて、情報交換や連携構築のための会合やセミナーを複数回にわたって開催しており、2009年2月にも、集水域の環境管

理に向けた総合的なアプローチを構築していくことをめざしたセミナーを開催する予定である。

【成果4：官民の関係者による環境管理への取り組み態勢が向上するよう、教育・啓発活動が行われる。】

プロジェクトでは、官民の連携体制構築に向けた数多くの活動を実施してきている。まず、MCN、国立図書館、NGO 2団体と連携し、同図書館ナクル支部に環境情報発信を目的としたナクル環境資料センター( Nakuru Environment Resource Center )が設立された。また、ナクル市民を対象としたワークショップが計6回開催され、合計で約600名の市民が参加した。小学校においても数多くの環境教育プログラムが実施され、延べ児童253名、保護者・教員233名が参加するとともに、児童向けの水環境啓発教材の作成にあたっては、地元の小学校教員10名の参加をみている。この教材を含め、ポスターやニュースレターといった各種の啓発教材がプロジェクトによって作成されている。

(2) プロジェクト目標(ナクル市の水分野を中心とした環境管理能力向上)の達成度

【指標1】 分析データについては、WQTLから各機関に向けて、逐次報告がなされており、MCN、NAWASSCO、KWSの各機関でそれぞれに有効に活用されている。上下水道供給及びその施設管理を管轄するNAWASSCOでは上水道の品質確保や下水処理施設の運営状況の確認に、KWSでは野生生物の生息地の環境保護に、またMCNでは汚染者の取り締まりに、それぞれデータが活用されている。

【指標2】 GISデータベースは、異なる機関から様々な情報の提供を受けて構築されており、ナクル湖集水域を対象としたデータベースのなかでは最も包括的なものといえる。GISデータベースは既に、MCNにより、KWS、NAWASSCO、エガートン大学及びNEMAに配布されている。

【指標3】 「工場査察マニュアル」及び「工場廃水対策指導ガイドライン」が、PCSが工場廃水モニタリングを実施する際に活用できる環境管理ツールとして開発された。「工場査察マニュアル」に基づいての査察も実施されているが、保健省からの出向解除などによるPCSの職員不足から、上記の2ツールは十分に活用されているとはいいがたい状況にある。また、同様の理由から、「環境状況報告書」並びに「EIAレビューガイドライン」についてもその作成が遅れている。2008年10月からは、6名体制に向けたPCSへの職員の増員が行われており(評価時点では4名体制であり、2007年10月からは2名体制であった)これらのツールの活用方法について、新しい職員を含む全職員に対して、十分なトレーニングを実施していく必要がある。

【指標4】 水環境啓発教材が、計2,000部、市内の小学校、国立図書館ナクル支部併設のナクル環境資料センター、KWS、NAWASSCO及び他の関係機関に配布された。

### 3 - 2 評価結果の要約

#### (1) 妥当性

ケニアでは、1999年に「環境管理調整法( Environment Management and Coordination Act )」が施行されている。また、これを受け、MCNでは2007年4月、環境管理条例を公布し、環境管理に積極的に取り組む姿勢を明確にする等、本プロジェクトのケニアにおける妥当性は高い。さらに、プロジェクトは環境保全を5つの重要分野のひとつと掲げる我が国の国別援助計画及びJICA国別事業実施計画にも整合している。

## (2) 有効性

各成果の具体的な達成度とプロジェクト目標の達成は、前項「3-1 実績の確認」に記載されているとおりであり、その達成には、成果2を中心として大統領選挙後の混乱による中断期間と同じ5ヵ月間のプロジェクト期間の延長が必要と判断される。プロジェクト目標の達成に影響を与えた要因としては、いくつかあげられるが、特に、大統領選挙後の混乱、そして、保健省からの出向解除によるPCSの職員数の不足があげられる。ケニア地方自治省は現在4名のPCS職員数を早急に6名まで増員する方針であり、早期の実施が望まれる。

## (3) 効率性

本プロジェクトでは、PCSの業務体制の確立、またMCN、NAWASSCO及びKWSの連携構築に多大な時間を費やしたが、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)上では、これらについては「活動」として設定されていない。その他については、計画された活動は成果達成のためにおおむね妥当であったと判断される。投入については、討議議事録(R/D)で確認された職員数がPCSに配置されなかった以外はおおむね適切であった。また、日本側から供与された機材の多くは、WQTLがNEMAの認証を受けるためには必要なものであり、この点で妥当であったと判断される。

## (4) インパクト

プロジェクトの上位目標については、将来的に達成可能と思われる。ナクル湖集水域においては、数多くの環境管理活動が様々な団体によって実施されており、これらの団体の情報交換の場もいくつか設けられている。しかし、いずれもより一層の活動強化が望まれるところである。本プロジェクトで行われた様々な連携構築への取り組みが、各機関の連携強化につながっていくことが期待される。

## (5) 自立発展性

### 【組織・制度面】

MCNはDOEを立ち上げるとともに、環境管理条例を2007年に公示しており、環境管理に向けた取り組みを今後も積極的に実施していくものと考えられる。ただ、現在の4名のPCS職員数では、その業務内容のすべてについて十分な取り組みを行っていくことは困難なため、計画どおりの6名体制、もしくはそれ以上への早急な増員が欠かせないところである。また、市民を対象とした環境教育をプロジェクト終了後にも実施していくためには、現在協力を模索している当該分野で活動している他機関との連携が不可欠といえる。NAWASSCOについては、上下水道管理におけるWQTLの果たす役割の重要性について、高く認識している。さらに今後、WQTLの認証が公示されれば、水質試験結果の公的な効力が発生することになり、WQTLが今後も同様の、もしくはそれ以上の活動を展開していくことが期待できる。MCN、NAWASSCO及びKWS間の協力体制については、各機関が水質モニタリングや他機関との連携の必要性及び重要性を十分に認識しているため、引き続き機能していくものと思われる。

#### 【財政面】

2007年4月に調印されたMCN、NAWASSCO、KWS間の合意文書では、水質モニタリング活動に係る3機関の財政負担の必要性について明確に述べられており、この合意ののっとして、各機関はそれぞれにモニタリング活動に対して予算配分を行っている。しかし、2008年11月現在、実際に拠出されている額は非常に限定的なものにとどまっているため、今後は3機関が、合意文書の内容を尊重し、適切な予算執行を行っていくことが求められる（評価時点では、2009年1月から予算支出を開始する予定となっている）。成果4に係る環境教育活動についても、これまでの活動に係る費用はすべて日本側が負担しており、引き続き活動を実施していくためには、MCNによる負担など、何らかの措置が必要である。

#### 【技術面】

WQTL職員については、短期専門家の指導及び本邦研修によってその技術力は着実に向上しており、プロジェクト終了後も現在の活動レベルを維持することに特段の問題はないと思われる。しかし、WQTLには現在2名の技術者しかいないため、いずれかの技術者が異動あるいは退職で職場を離れた場合、その活動に大きな支障が出るのが懸念される。PCS職員についてもその技術力は大きく向上してきている。ただ、プロジェクト終了後も引き続き活動を実施していくためには、マニュアルの実践などを通じた更なる技術力の向上が望まれる。さらに、現在配置されている4名の職員数では、市の工場査察や法執行に係る業務のすべてに対処していくことは不可能であることから、早期に少なくとも2名の職員を配置するとともに、新たに配置される職員へのトレーニングを開始する必要がある。また、成果4の環境教育に係る活動については、環境教育に係るMCN職員の経験は十分とはいえず、これまでと同様に、当該分野での知見を有する他の機関との連携で活動を展開していくことが必要と考えられる。

### 3 - 3 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

WQTLでは職員の異動もなく、活動が順調に進められた。このことは、成果1の発現を可能としたのみならず、信頼できるデータの提供を通じて、他の成果の発現にも大きく貢献した。

#### (2) 実施プロセスに関すること

2007年4月、MCN、NAWASSCO/WQTL、KWS/LNNPの3機関の間で、水質モニタリングに係る協力に関する合意文書が調印された。これにより、WQTLによる水質モニタリングの費用負担、主要3機関の関係と各々の役割が整理され、本プロジェクト実施中のみならず、その終了後も継続的に水質モニタリングを実施するうえで不可欠な主要3機関の連携が構築された。

### 3 - 4 問題点及び問題を惹起した要因

#### (1) 計画内容に関すること

プロジェクト開始当初、PCSは立ち上げられたばかりの部署で、適当な執務スペースをもたず、かつその職員のすべてが保健省からの出向者で占められていた。そのため、プロジェクトはPCSの業務体制の確立に多くの時間を割くこととなった。

#### (2) 実施プロセスに関すること

2007年12月の大統領選挙後の混乱により、日本人専門家がナクルに立ち入れない状況が5ヵ月にわたって続き、プロジェクトの進捗に大きく影響した。また、プロジェクト期間を通じて、PCSの職員数はその業務内容に比べて十分とはいえず、特に2007年10月に、課の中心となって業務に取り組んでいた2名の職員の出向が解かれ、保健省に戻ったことで、プロジェクトの活動は大きく停滞することとなった。

### 3 - 5 結 論

プロジェクトは、職員の技術力向上にとどまらず、PCSの業務体制の確立、そして関連3機関の連携体制の確立において非常に大きな役割を果たした。しかし、各職員の技術力の向上に比して、それぞれの機関の自立発展性はまだ十分とはいいがたく、適正な予算配分とその執行、適正な数と能力をもつ職員の配置、また、環境教育、情報共有及び協働行動の点での連携体制の確立等に、今後各機関が取り組んでいくことが強く望まれる。プロジェクト関係者の努力で、多くの活動は予定どおり実施されてきているものの、大統領選挙後の混乱によるPCSの活動停滞はプロジェクトの進捗に大きな影響を与えた。本終了時評価の結果を鑑み、合同評価団では、予定されている成果とプロジェクト目標の達成のために、PCSがカウンターパートとなる成果2を中心とした5ヵ月のプロジェクト期間の延長が必要と判断する。

### 3 - 6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

#### < プロジェクト終了前に取り組まれるべき活動 >

#### (1) プロジェクト期間の延長

2007年12月の大統領選挙後の混乱で専門家が5ヵ月間、現地で活動することができなかったことから、進捗が遅れている成果2に係る活動実施を中心として、プロジェクト期間を5ヵ月延長することが必要と思われる。

#### (2) PCS職員の早急な配置

地方自治省とMCNは、必要なトレーニングが延長期間内で修了するよう、PCSへのあと2名の職員増員を早急に行うことが求められる。

#### (3) モニタリング活動に係る予算拠出

MCNとKWSは、2009年1月からモニタリング活動への予算支出を計画どおり開始する必要がある。また、そのために、NAWASSCOを含む3者間で2008年12月中に、サンプル採取及び分析に係る費用について合意形成を図ることが必要である。

#### (4) 供与機材の適切なメンテナンスのための予算措置

NAWASSCOは、供与機材のメンテナンスのために、2009年のWQTLの予算から適切な額を拠出することが求められる。

(5) メンテナンス業者の確認

2009年2月までに、NAWASSCOは専門家の協力の下、供与機材のメンテナンスや必要資機材調達のための業者を確認・把握する必要がある。

(6) GISデータベースの活用

MCN、KWS、NAWASSCOの各機関は、GISデータについて、その上層部に逐次報告を行い、データの価値や重要性を理解してもらったうえで、活用及びメンテナンスに必要な予算措置を講じてもらうよう働きかけを行っていくことが求められる。また、PCSとの連携の下、MCNのタウン・クラーク室が構築されたGISデータベースの管理人となり、NEMAを含む関係機関がこのデータベースを有効に活用できるよう関係機関の取りまとめを行っていくことが重要である。さらに、MCN、NAWASSCO及びKWSはデータベースを適宜更新し、その更新内容をこれら3機関を含む他の関係機関とも共有を図っていくことが望まれる。

(7) 技術的な持続性の確保

MCN及びWQTLは、経験を積んだ職員の万一の異動や退職の場合に備え、作成された各種マニュアルやガイドラインがきちんと活用され、新たに配属された職員が滞りなく業務を遂行できるように図っていく必要がある。また、それと同時に、各機関は、適切な資格を有する十分な数の職員が常に配置されているよう努めるべきである。

(8) ナクル湖集水域における環境管理のフォーカル・ポイント

プロジェクトは、ナクル湖集水域で環境活動を展開する各機関・団体の連携体制確立に尽力してきた。プロジェクトが終了するにあたり、プロジェクト実施機関であるMCNは、効果的な集水域管理をめざし、同じく流域全体の環境管理に責任を有するNEMAとの連携体制確立を模索する必要がある。

(9) 環境教育継続のための戦略の考案

PCSは2009年2月までに、今後どのように活動を展開していくかを明確にし、同分野で豊富な経験を有するKWS、MCN教育局、NGOといった関係機関と緊密に連携を取り合いつつ、計画を実施に移していくことが求められる。

< プロジェクト終了後に実施されるべき活動 >

(1) PCSへの適切な資格を有する十分な数の職員の配置

プロジェクト開始以来、PCSの職員の多くが保健省からの出向者で占められている。そのため、せっかく経験を積んでも、これらの職員がいつ保健省へ異動させられるかがわからない状況にある。この点を鑑み、地方自治省とMCNはPCSに対し、計画どおり6名のMCN職員の配置を行っていく必要がある。MCN職員を配置することで、移転技術のPCSにおける定着が期待できるからである。さらに、今後のPCSの業務拡張に備え、現在及び将来の業務内容、及びその業務実施に必要なとされる職員数を明確にし、必要な職員数を確保していくことが求められる。



## (2) 月例会議の継続

現在、MCN、NAWASSCO及びKWS間で継続的に開催されている月例会議は、相互理解の促進や懸案事項への対処といった点で大きな成果をあげてきている。プロジェクト終了後も、引き続き開催されていくことが強く望まれる。

## 3 - 7 教訓（当該プロジェクトから導き出された類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄）

### (1) 正式文書の締結

各機関・団体はそれぞれに目的をもち、異なる業務体系を有しているものである。そのため、2機関以上を巻き込んでプロジェクトが行われる場合、その開始前に、それぞれの機関のプロジェクトにおける役割や責任を明確にした文書を正式に取り交わしておくことは、非常に重要と考えられる。本プロジェクトでは、プロジェクト実施中のみならず、終了後における各機関の役割や責任を盛り込んだ合意文書に調印し、各機関のプロジェクト活動への積極的な参加を確保した。

### (2) プロジェクト実施機関の業務体制確立のための時間の確保

プロジェクトでは、PCSの業務体制確立のために当初、多くの時間を割いている。適当な執務スペースの提供をMCNから受けるまでに1年半以上を要したとともに、その職員は他の省庁からの出向者で占められていた。PCSにおける業務体制の確立については、PDMにおいて、全くその言及はなく、またそのための活動についても記載されていない。しかし、プロジェクトがPCSの業務体制確立にかなりの時間を割いたこと、かつそのために、PDMに記載された他の活動にかかる時間が削られたことは確かであり、プロジェクト開始前には実施機関の体制及び受入れ能力については慎重な確認を行うとともに、特に新設された組織に対する協力を行う場合には、業務体制の確立には相当な時間が必要となる可能性があることに留意する必要がある。