

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：平成17年1月11日
担当部課：地球環境部 第2グループ

1. 案件名

ケニア国ナクル地域における環境管理能力向上

2. 協力概要

（1）プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述

本プロジェクトは、ナクル市内の水質汚染とナクル湖流域の水資源の劣化に対応するため、ナクル市役所および関係機関の環境管理能力の向上を目標とするものである。この目標を達成するため、主として次の活動を行う。1) 適切な水質モニタリングプログラムの開発・実施、2) ナクル市が環境管理を実施するためのツールや仕組みの整備（モニタリング結果のデータベース化、環境規制の執行に向けた行政指導能力の向上、報告書・マニュアル類の整備など）、3) 主要関連機関および利害関係者によるナクル湖流域管理のための共同研究体制の構築、4) 官民の環境管理への取り組み姿勢の向上に向けた教育・啓発活動。

（2）協力期間：

2005年2月～2009年2月（4年間）

（3）協力総額（日本側）：

3.3億円

（4）協力相手先機関：

ナクル市役所（地方自治省）

（5）裨益対象者及び規模、等

1) 直接裨益対象者：ナクル市役所および主要関連機関；ケニア野生生物公社（KWS）、州水道局（PWO）、ナクル上下水道公社（NAWASSCO）およびエガートン大学

2) 間接裨益対象者：ナクル湖流域1,800km²の住民約50万人。

3. 協力の必要性・位置付け

（1）現状及び問題点

ナクル市はナイロビから約160km北西に位置する人口36万人を有するケニア第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、それに伴ない市北部の商工業地域面積は過去30年間で9km²から290km²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。

一方、ナクル市は、マウ山脈の裾野に広がる森林、ナクル湖に流入するいくつもの河川を含む1,600km²のナクル湖集水域の中にあり、市民生活はその集水域の森林、川、地下水といった自然資源を享受することで成立している。しかし、ナクル市民と集水域内の違法住民の数が増加することで森林は伐採され、集水域の森林面積は過去30年間で47%から15%に減少、土壌浸食による森林地域の保水力低下が心配されている。また、水資源が汚染されているため住民は感染症の危険にさらされ

ており、乳幼児の死因第一位は腸チフスという状況である。

また、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野生生物公社の保護管理のもとに生息しているため、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。

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・自然資源の保全に関わる重要な問題である。

このような中、ナクル市役所は2001年11月に環境局を新設し、ナクル湖流域における主要汚染源管理（工場廃水、生活排水、廃棄物等）を含めた環境管理に取り組もうとしているが、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必要とされている。そして、ナクル市役所が環境管理をより効果的・効率的に執行するためには信頼性の高い科学的データの収集・管理が不可欠であるが、汚染源・汚濁化学物質の特定、定期的な水質モニタリング、湖の水収支などの調査・データ管理は未だ技術的にも経験的にも不十分な状態である。

ナクル湖流域で活動するNGOや他援助機関は、森林保全、流域土地利用や廃棄物管理、野生生物保護などの環境管理に関わる活動を行っているが、各々が散発的で連携が不十分であったため調査結果や活動成果が蓄積されにくい状況にある。この状況を改善するためにも、ナクル市役所がイニシアティブを持ってより効果的かつ持続可能性をもってナクル市およびナクル湖流域の環境管理に取り組むことが期待されている。

これらの状況をふまえ、ケニア政府はナクル市役所を実施機関とする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要請した。なお、これまでのナクル市における日本政府の協力として、1987年からの円借款による給水プロジェクト、1994年からの無償資金協力での下水道施設修復・拡張が行われた。その下水道施設修復事業の一環として、水質モニタリングを実施するための水質検査所がナクル湖国立公園内に建設された。

(2) 相手国政府国家政策上の位置付け

ケニアでは、1992年の「地球サミット」を機に環境管理および保全の重要性が認識されるようになった。1994年に「ケニア国家環境アクションプラン」、1999年に環境アセスメントの義務化を含む「環境管理調整法」が策定され、法規制の実施体制強化が図られつつある。

ケニアの大・中都市部では、地方からの急激な人口流入および経済活動の拡大に伴い、都市周辺部の自然環境の荒廃および水質汚染や廃棄物投棄などによる居住地の環境悪化が深刻化している。居住地の生活環境が悪化することで貧困層の生活水準はさらに低下し、更なる環境破壊を導くという悪循環に陥っている。この状況下、ケニア「貧困削減戦略ペーパー」においては「農業と農村開発」下で水資源、環境管理、ならびに森林保全が重要分野として挙げられている。

(3) 我が国援助政策との関連、JICA国別事業実施計画上の位置付け（プログラムにおける位置付け）

我が国の援助政策方針として、1999年の「政府開発援助に関する中期政策」において環境保全が重要なコンポーネントとされている。また、「持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ（EcoISD）」の基本理念のひとつに環境対処能力向上が掲げられ、水質汚濁、自然環境保全、「水」問題、環境意識向上の各分野における施策等積極的に協力を行うこととされており、本プロジェクトはこれら複数分野を横断的にカバーするものである。

4. 協力の枠組み

(1) 協力の目標（アウトカム）

1) 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）と指標・目標値

[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。

[指標]

- 環境モニタリング結果の整備状況・利用度
- GISデータベースのコンテンツ充実度・活用度
- 環境管理ツール（マニュアル・レポート）の利用度
- 環境教育資料の活用度・普及状況

2) 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）

[目標]

ナクル湖流域の環境管理能力が向上する。

[指標]

- 流域における環境管理活動（廃棄物管理・森林保全・野生生物保護）に取り組んでいるNGO、コミュニティ、企業の数
- 各環境関連活動団体のネットワーク構築・連携状況

(2) 成果（アウトプット）と活動

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。

活動

1. 1 既存のモニタリングデータを取りまとめる。
1. 2 パイロットモニタリングを実施する。
1. 3 パイロットモニタリングの評価を行う。
1. 4 水質モニタリングに関する訓練を行う。
1. 5 定期モニタリングプログラムを設計する。
1. 6 設計した定期モニタリングプログラム実施のために必要なラボの改善を行う。
1. 7 定期モニタリングプログラムを実施する。
1. 8 定期モニタリングプログラムのレビューを行う。
1. 9 主要関連機関と共同で特別モニタリングプログラムを計画する。
1. 10 特別モニタリングを主要関連機関と共同で実施する。
1. 11 モニタリングプログラムの実施状況の評価を行う。

※活動1の実施母体はナクル市役所とNAWASSCOが所有する水質検査所であるが、実際の検査・分析は水質検査所で行う。定期モニタリングおよび特別モニタリングの詳細なサンプリング対象箇所・分析項目についてはナクル市役所が2004年7月に提案したモニタリングプログラムを基にしてパイロットモニタリングの項目を決定、その結果に基づいて更に内容の検討を行っていく。

指標1.

定期モニタリングに基づいて実施したスコープと頻度
ケニア国環境管理機関（NEMA）による水質検査所の認証

成果2：ナクル市が環境管理を実施するためのツールおよび仕組みが整備される。

活動

2. 1 水質モニタリングのデータベースを開発する。
2. 2 データベースマネジメントの訓練を行う。
2. 3 環境管理の訓練を行う。
2. 4 環境管理ツール（環境状況報告書、マニュアル等）を開発する。

※活動1の成果を行政だけでなく主要関連機関で情報共有し、さらに公共に情報公開できるデータベースのシステムをナクル市に設置・運営するための活動である。環境規制の執行力が上がっていない現状を重視し、行政指導の能力向上のための訓練・研修を行う。また、環境管理の仕組みを確立するために、行政監察、モニタリングデータの解釈などのマニュアルを整備していくと同時に、環境状況報告書を発行してモニタリングや規制の実施の状況を公表し、コミュニティの環境サーベイランスの能力を高めていく。

指標2.

データベースの規模・範囲及びアクセス数
データベースおよび環境管理に関する研修・訓練の参加者数
行政監査の実施回数
環境管理に関する行政施行マニュアルの作成
環境報告書の発行

成果3：ナクル湖流域管理のためのデータ収集・解析研究活動を通じて、主要関連機関および利害関係者の間の流域管理に対する持続的な共同体制が構築される。

活動

3. 1 流域に関する既存のデータを収集し、編纂する。
3. 2 流域に関するGISデータベースを開発する。
3. 3 流域に関する既存のデータを統合的に分析する。
3. 4 利害関係者（ステークホルダー）で行う実際的で持続可能な流域管理活動の発掘のための調整を行う。

※流域管理のための行動計画は既に他援助機関によっていくつか作成されているが、未だ実行に移されていない。活動3は既に得られているデータを利用して、流域管理の問題点、環境変化の要因の分析活動を関係者の中で広く知識を共有し、流域管理のアクションへのコミットメントを探ることである。

指標3.

GISデータベースのサイズ規模及びそれへのアクセス
主要関連機関及び利害関係者の流域管理活動への資源（人、物、金、知識）の投入状況

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。

活動

4. 1 教育・啓発プログラムを設計する。
4. 2 教育・啓発活動に携わるプロジェクト関連のスタッフの能力を向上させる。
4. 3 教育・情報・広報のための資料・教材を開発する。

※活動4は行政側のスタッフだけでなく市民・企業経営者にも環境保全の重要性を認識してもらい、自発的に環境向上のための活動に参加、あるいは環境規制の遵守ができるよう、人々と交流するための様々な機会を作っていく活動である。

指標4.

教育啓発活動のために開発した教材の数と対象グループの範囲
市民・企業の参加者数と活動範囲
コミュニティ・組合ベースの自主協定の数と活動範囲

(3) 投入（インプット）

1. 日本側（約3.3億円）

- 専門家派遣
長期派遣専門家：89MM
短期派遣専門家：29.5MM

- 供与機材（水質検査所機材、車輛等）約2,500万円
- 研修員受け入れ：水質分析2名、環境行政2名を予定
- ローカルコスト負担
- その他

2. ケニア国側

- カウンターパート人件費
- 施設・土地手配
- その他

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

1) 前提条件

- ナクル市役所がプロジェクトを実施できる体制を整える。

2) 成果達成のための外部条件

- 主要関連機関がプロジェクトに対して協力体制を継続する。

3) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ナクル市および主要関連機関の環境管理に関する所掌が変更されない。

4) 上位目標達成のための外部条件

- 環境管理に関する政策が変更されない。

5. 評価5項目による評価結果

(1) 妥当性

この案件は以下の理由から有効性が見込める。

- ナクル地域はケニア国内で有数の都市機能を果たしている一方、自然資源に恵まれたナクル湖国立公園も有している。ナクル湖流域の自然環境保全対策と公害対策の両課題に対処するための適正な環境管理は、ナクルに生活基盤を持つ人々に不可欠であり、対象地域における必要性は高い。
- 地域の環境管理において中心的役割を担うことが期待されているナクル市役所は、組織的に脆弱且つ技術的に未熟ながらも環境局を新たに設置し、環境管理に積極的に取り組もうとするコミットメントは認められるため、ターゲットグループとして妥当性は高い。
- ケニアでは1999年に定められた「環境管理調整法」において、環境管理の重要性が強く認識されている。また、ケニア「貧困削減戦略ペーパー」においては「農業と農村開発」下で水資源、環境管理、および森林保全が重要分野となっている。
- 日本の援助政策方針として、1999年の「政府開発援助に関する中期政策」および2002年のEcoISDにおいて、環境保全は重要なコンポーネントであり、特に、水質汚濁、自然環境保全、「水」問題、環境意識向上の各分野における協力を積極的に行うこととされている。本プロジェクトはこれら複数分野を横断的にカバーするものである。

(2) 有効性

この案件は以下の理由から有効性が見込める。

- プロジェクト目標である「ナクル市の環境管理能力が向上」を達成するためには、まず科学的に信頼できるデータを収集すること（成果1）が必要不可欠である。そのデータをもとに環境管理規制を執行するためのツールおよび仕組みを開発し（成果2）、それを基に官・民、または利害関係者が意識を高めながら環境改善につながる環境管理活動を行っていくことで（成果3および4）、プロジェクト目標が達成される。プロジェクト目標の達成は、以上4つの成果を以って初

めて可能となるが、これらの成果および目標達成の重要性はナクル市役所だけでなく、主要関連機関も強く認識していることを事前調査にて確認していることからプロジェクトを円滑に実施できる可能性は高い。

(3) 効率性

この案件は以下の理由から効率的な実施が見込める。

- 本件に先立って、ナクル市では水質検査所を含む上下水道施設が日本の円借款及び無償資金協力により整備されてきており、今後、更にアフリカ開発銀行による上水道の拡張およびフランス開発庁による固形廃棄物管理プロジェクトが実施される予定である。このように、ナクル市環境管理能力の向上にむけたハードの整備は各援助機関支援のもとで確実に整いつつあり、本協力を通して、これらの各援助機関が整備したハードの一層の有効活用が促進されるものであることから、費用対効果は高いと考えられる。
- 投入する機材は維持管理の容易さを考慮して、全て現地にて調達できるものを予定している。また、各活動においては現地の大学・研究機関やNGOなどローカルリソースの活用を計画に入れており、費用の低減が見込める。
- 現在、正確な水質データ欠如のために環境規制執行の科学的裏づけが取れない状況の上、水質モニタリングシステムの整備だけでは、規制や住民参加という現実の環境管理の実行、さらに目に見える環境改善の成果につながりにくいと考えられる。このボトルネックの解消には人材開発、科学的情報の整備、主要関連機関・住民・企業の意識の向上といった本件の各活動が有効であり、これらを組み合わせることで、少ない投入で多くの環境改善に向けた行動を効率的に誘引することが可能になる。

(4) インパクト

この案のインパクトは以下のように予測できる。

- 上位目標である「ナクル湖流域の環境管理能力が改善される」ためには、本プロジェクト目標達成に加えて、ナクル湖流域全体の環境を左右する要因である森林資源、インフォーマルな居住地域の土地利用、廃棄物処理の管理など、ナクル市役所の管轄を超えた取り組みや活動の連携が重要である。これらの活動に対しては、既にNGOや他援助機関が取り組み始めていること、また本案件実施により同地域で中核的な役割を担うナクル市の環境管理能力が向上し、且つ、官民の環境に対する意識が向上することで新たな活動が発生することが予想されることから、プロジェクト終了後の上位目標達成が見込まれる。
- ナクル湖は閉鎖湖であるため、ナクル市からの流入汚濁物質は湖に蓄積されやすい特徴があるが、ナクル市民および事業者の環境意識の向上により、汚濁流入物質量を軽減させるための対策が立てられ、ナクル湖を中心とする生態系にプラスの影響を与えることが考えられる。これにより、フラミンゴをはじめとする貴重な生態系を見学を訪れる年間20万人超の観光客にとってもプラスの間接的効果が見込める。
- 本案件は、ナクル市の管理の下に地元大学や市民の環境取り組みを促進する活動が含まれており、世界的に有名なナクル湖の知名度・関心度の高さとあいまって、様々な研究機関・NGOとの連携活動が活発化されることが期待できる。

(5) 自立発展性

本案件の自立発展性は以下の理由から、確保できると予想される。

- 本件開始前である2004年6月に、ナクル市の技術管理スタッフは従来の6人から10人に、NAWASSCOの水質検査所のスタッフは2人から5人に増員された。さらに近い将来、ナクル市の環境局は更に3人、NAWASSCOの水質検査所も2人の増員を予定している。また、ナクル市役所はその業務執行を外部機関に有効的にアウトソーシングしている。よって、管理組織体制としては小規模ながらも、ナクル市は持続的に環境管理を行っていく素地がある。
- 環境管理の最終的な実施者は市民・事業者であるが、ナクル市には環境関連の地域コミュニティ組織が約20あり、また企業はナクル商業組合（NBA）を組織しており、行政の受け手となる住民組織、企業グループは組織整備されつつある。

- 供与機材には、多額な維持管理費用を要するものは含まれていない。また、機材の十分な有効活用・適切な維持管理を目的とした現地技術者のトレーニングを行う。協力終了後に必要となる維持管理費は、人件費が主となる。また、定期モニタリングの検査費用のうち上下水道に関する水質検査の費用は水道料金の一部から経常経費として支出されることになっているため、環境モニタリングシステム運営のための固定費用の大半は水道事業の収入源を担保として行うことが可能である。それゆえ、協力終了後の予算確保は可能といえる。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

貧困と都市環境の劣化は密接なサイクルを持っている。その点はカウンターパートであるナクル市環境局も十分な認識を有している。流域管理への取り組みや環境維持のための官・民への環境教育など、プロジェクト活動の中では、貧困と都市環境問題に十分配慮していくことで事前評価調査時に合意がなされている。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

類似案件の有無：有

「第2次環境分野別援助研究会報告書」（2002年）において、「従来のJICAの技術協力では、特定分野の技術を政府機関の中の特定技術者グループに移転することを目的とした技術移転型のプロジェクトに重きを置く傾向があったが、環境問題は複数の問題が絡み合っている場合が多く、単純な技術移転では対応が困難となっている。このため、長期的視点で多様なターゲットグループに対し、組織や個人の総合能力を高めるアプローチが重視されている。そのためには、情報の共有化、関係者が参加して優先分野を決定していくアプローチ、途上国自身の行動能力を高めるための援助する側と途上国のパートナーシップの推進が重要である。」と指摘されている。

また、「環境センター・アプローチ：途上国における社会的環境管理能力の形成と環境協力」

（2003年）において、「従来の環境分野プロジェクトは、課題対応的活動と制度形成活動の連携が不十分である傾向があり、十分に配慮されていなかった。社会的環境管理能力形成の主要アクターは政府・企業・市民であり、そのなかでも地方分権化が進む傾向は社会における政府・企業・市民による総合的な環境管理の取り組み能力の向上が重要である。」と指摘されている。

以上の過去の環境分野プロジェクトに対する指摘を踏まえ、本案件では政府・企業・市民が情報を共有化した上での地域全体の総合的な環境管理能力向上を目指す。

8. 今後の評価計画

- (1) 中間評価（2006年12月頃）
- (2) 終了時評価（2008年12月頃）
- (3) 事後評価（プロジェクト終了3年後を予定）