

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：平成20年6月6日

担当部・課：地球環境部 環境管理第二課

1. 案件名

パナマ共和国「水質モニタリング技術計画フェーズⅡ」

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

パナマ共和国（以下、「パナマ」と記す）国家環境庁（ANAM）に所属する環境質ラボラトリー（以下、「ラボ」と記す）の水質に関する情報提供能力向上を目的に、同ラボのサンプリング・分析能力向上、科学的知見に基づく分析実施のための品質保証／品質管理（QA/QC）手法の確立、及び同手法に基づいたモニタリングの実施を行う。

(2) 協力期間

4年間

(3) 協力総額（日本側）

約3億1,000万円

(4) 協力相手先機関

ANAM環境保全局（DIPROCA）

(5) 国内協力機関

特になし

(6) 裨益対象者及び規模、等

ANAM環境質ラボ関係者、及びANAM全体（約300人）

3. 協力の必要性・位置づけ

(1) 現状及び問題点

パナマでは、全人口（328万人）の過半数が首都パナマ市及び中央部を抱えるパナマ県に集中しているため、同地域を流れる河川の水質汚濁は深刻で、それらが流入するパナマ湾の汚染が進行してきた。その汚染に対応するため、パナマは1998年に環境管理対策を定めた法律第41号、及び同法律に付随した規制を公布し、国内全土において同法律の遵守を義務づけ、他の所轄官庁と連携を図りながらANAMが監督業務を実施してきた。これらの法律により排水基準を定め管理・監督を進めようとしたものの、パナマ首都圏には下水処理施設が存在せず、又その基準値の遵守状況を監督する機関であるANAMは人員、行政体制の双方の側面から実施能力不足であったため、パナマ首都圏の水質汚濁は改善が見られなかった。このような状況から、パナマ政府は、パナマ首都圏の河川等の水質状況を適切に把握し、その結果に基づき水質基準遵守を推進し、その達成度を管理するANAMの水質管理能力を向上させるため、わが国に技術協力プロジェクトを要請した。JICAはANAM環境質ラボを対象に「水質モニタリング技術計画（PROTEMOCA）」（以下、「フェーズⅠ」と記す）を2003年10月より3年間実施した。同プロジェクトにおいては、自然水（河川、湖沼等）の基礎的なサンプリング・分析能力、自然水・排水モニタリング結果のHP等を通じた一般市民に向けた情報提供能力の強化を実施した。ANAMによる排水モニタリングは、汚染源企業が提出する排水試験データの評価を行うことであり、

ANAM環境質ラボが実際に排水のサンプリング・分析を行う必要性が低いことからDIPROCAが本来業務として行っていた。このため、フェーズⅠにおいて、排水のサンプリング分析に係る技術指導は対象外とした。

2007年からANAMは自然水のモニタリング、排水に関する行政監督業務を推進するための水質モニタリングを行っているが、同ラボが有する分析精度・技術は、まだ基礎的なレベルであり、ANAMが環境行政（水質管理）に活用できる高精度な情報を提供するレベル（レファレンス機能レベル）には至っていない。このような状況から、フェーズⅠによりANAM環境質ラボが獲得した基礎的なサンプリング・分析技術を土台として、ANAMが実施する自然水のモニタリングや、排水規制の適切な運用を支援するレファレンス機能獲得に向けて、科学的に確度の高い分析を行うための技術力向上、及び分析結果の解析能力向上を目的としてフェーズⅡプロジェクトが要請された。

（２）相手国政府国家政策上の位置づけ

パナマの国家開発計画における４つの重点分野のひとつである「雇用創出を伴う経済成長」に関連し、ANAMの上位機関である経済財務省は「雇用及び経済開発戦略ビジョン」を策定している。同ビジョンのなかで「保健戦略計画」を策定し、７つの優先課題のなかで、都市衛生改善（特に下水処理）及びパナマ湾浄化を優先的に行うとしている。

2007年４月に成立された「国家水資源政策」における９つの重点目標の第１目標である「水資源の統合的管理制度の確立」において「水資源有効利水戦略の導入のために国土における水量及び水質の現状並びに水資源の需要予測に係る国土分布状況の情報整備」の必要性があげられ、本プロジェクトはその方向性に沿うものである。

（３）他国ドナーの関連する活動

米州開発銀行（IDB）がANAMの環境管理能力向上を通して、環境質モニタリングに係る活動として「環境管理の近代化支援プロジェクト」〔計画総額1,400万USドル（IDB側：1,000万USドル、ANAM側：400万USドル）〕を2008年3月に署名し、6月上旬から開始予定である。同プロジェクトにおいて、環境モニタリングに関連する要素は、①環境法制度の整備（環境規制・基準の策定、既存素案の見直し）、②優先流域（10）での水収支の情報取得における支援、③環境影響評価（EIA）認可後の操業査察（行政指導）能力の強化、の３項目である。ANAM環境質ラボは、本プロジェクト要請段階から本プロジェクトとIDBプロジェクトの内容が重複しないよう、役割分担を明確にしておき、IDBと本プロジェクトとは、ISO17025取得支援の部分以外で関連はない。

ANAM環境質ラボは、IDBプロジェクトによって、ISO17025認定取得（申請書類作成）に係る支援、及び本プロジェクトの対象分野である水質以外の大気質、土壌、騒音等に係る支援を受ける予定である。IDBによるISO17025取得のための書類作成支援（ソフト面）に対し、本プロジェクトはそのISO17025取得のために必要なサンプリング・分析等の技術面の支援を行う。このため、本プロジェクトとIDBプロジェクトは相互補完関係にあり、上位目標達成にはIDBによる支援の成果も重要な要素となる。

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

日本のODA大綱、及びODA中期政策では、地球温暖化等の環境問題を含む地球的規模の問題への取り組みが重要課題として設定されている。パナマにおいては、現地ODAタスクフォースでの議論を経て、政策協議にて「環境保全」を援助重点分野のひとつすることが合意され、そのなかの優先課題として「環境汚染対策の強化」が設定されている。また、パナマに対するJICA援助重点分野である「環境保全」の開発課題「環境汚染対策の強化」における「都市環境保全プログラム」の一環として本プロジェクトは実施される。また、同プログラムの方針のひとつである「関係省庁の行政管理能力・組織体制の強化」にも合致している。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

ANAM環境質ラボは、フェーズ I の協力により基礎的な分析がおおむね実施できるレベルにある。本プロジェクトでは、①ANAMの環境行政に活用できるレベルまで分析技術・精度が向上し、②同ラボの分析結果が科学的な「確かさ」をもってANAMの環境管理に活用されるようになることを目的とし、ラボのサンプリング・分析能力向上（成果1）、科学的知見に基づく分析実施のためのQA/QC手法の確立（成果2）、及び同手法に基づいたモニタリングの実施（成果3）を行うことにより、科学的に確度の高い情報を用いてANAMが実施する表流水（河川等）、排水の水質基準の達成度を管理する能力（排水の分析結果と水質基準を比較し、必要に応じて行政指導を行う等）が向上することをめざしている。

(2) 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

【プロジェクト目標】

ANAM環境質ラボがQA/QCシステムの導入によりANAMの環境管理行政に資するような信頼性のある情報を提供できる。

【指標】

- ・少なくとも標準作業手順書（SOP）を有する20のパラメーター〔5パラメーター（ANAMラボの年間計画）×4年間〕が確立される。
- ・20パラメーター用に確立されたQA/QC手法に基づく水質関連データ提供能力（ベースラインはプロジェクト開始後に設定）。
- ・科学的知見に基づく4つ（1報告書×4年間）の水質関連報告書が発行される。

2) 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）と指標・目標値

【上位目標】

パナマにおける水質（表流水、排水）基準の達成度を管理する能力が強化される。

【指標】

- ・ANAM環境質ラボがレファレンス機能を獲得する。

- ・ ANAM環境質ラボ職員がQA/ACにのっとり水質サンプリングを実施するための能力を有する。
- ・ ANAM環境質ラボ職員がQA/ACにのっとり水質分析を実施するための能力を有する。
- ・ ANAM環境質ラボによりモニタリングされる地域が拡大する。

(3) 成果（アウトプット）と活動

1) 成果 1

ANAM環境質ラボのサンプリング・分析技術能力が向上する。

【指 標】

- ・ 少なくとも20パラメーターの分析手法が確立される。
- ・ 環境質ラボ職員が成果 2に関連する活動により確立されたSOPに沿って分析する技術を獲得する。
- ・ 環境質ラボ職員が成果 2に関連する活動により確立されたSOPに沿ってサンプリングする技術を獲得する。
- ・ 確立されたSOPに沿ってXXの項目が毎年サンプリングされる（XXの項目数についてはプロジェクト開始後に設定）。

【活 動】

- 1-1 ANAM環境質ラボの分析技術の現況を把握し、技術習得をめざす項目を設定する。
- 1-2 ANAM環境質ラボ職員が、設定された項目に関し、サンプリング・分析に係る技術を実践的なトレーニングを通し技術を習得する。

2) 成果 2

ANAM環境質ラボのQA/QC手法が改善される。

【指 標】

- ・ 環境質ラボ職員が校正（キャリブレーション）手法を習得する。
- ・ 環境質ラボ職員が不確実性試算手法を習得する。
- ・ 少なくとも20パラメーターのSOPが作成される。
- ・ ISO17025基準にのっとり20パラメーターのQA/QCシステムが構築される。
- ・ 少なくとも10名のQA/QC手法に沿った内部監査員が存在する。

【活 動】

- 2-1 ANAM環境質ラボ職員がSOP作成に必要な各サンプリング・分析工程の校正（キャリブレーション）手法、不確実性試算手法を習得し、SOPを作成する。
- 2-2 ANAM環境質ラボ職員がQA/QCに係る知識を習得し、QA/QC手法を確立する。
- 2-3 ANAM環境質ラボが、作成されたSOP及びQA/QC手法にのっとり管理される。

3) 成果 3

ANAM環境質ラボの環境モニタリングに基づく科学的知見を提供する能力が強化される。

【指 標】

- ・環境質ラボ職員が産業排水のモニタリング技術を獲得する。
- ・環境質ラボ職員が水質関連情報の解釈能力を獲得する。
- ・環境質ラボ職員が水環境における汚染物質の挙動に係る解析知識を習得する。
- ・水質モニタリング計画（モデル流域を1ヵ所選定）が作成される。
- ・環境質ラボ職員が水質基準の妥当性を評価する能力を獲得する。

【活 動】

- 3-1 ANAMの環境管理のモデル河川を選定し、同河川を用いて、業種別に必要な分析項目・サンプリング手法、異常水質の汚染原因推測、汚染物質の拡散・挙動に関する概念的知識を習得する。
- 3-2 ANAM環境質ラボが水質モニタリングに関して利水条件や汚染源を考慮したサンプリング場所、頻度等を含む水質モニタリング計画を作成する。
- 3-3 ANAM環境質ラボが現行の水質・排水基準を評価するためのデータを提供する。

(4) 投入（インプット）

1) 日本側（総額約3億1,000万円）

① 専門家派遣

チーフアドバイザー（QA/QC手法）、水質分析、水質モニタリング等

② 機材供与

技術支援に必要な交換部品（詳細は、プロジェクト開始後に先方と調整）

③ カウンターパート（C/P）研修

約2名/年（プロジェクト開始後に選定）

2) パナマ側

① C/P、秘書、運転手等の配置

② 必要な設備を備えた専門家用執務室〔ANAM環境質ラボの一室（プロジェクトの全期間）〕

③ 移動手段〔専門家用車両（フェーズIで供与したもの）の提供〕

(5) 外部要因（満たされるべき外部条件）

1) 前提条件

- ・水質モニタリングに係るANAM戦略ガイドラインが維持される。
- ・ANAM環境質ラボ職員が活動計画表（PO）に基づき配置される。
- ・ANAM環境質ラボのモニタリング用資機材がプロジェクト期間中可能な状態に保たれる。
- ・ANAM環境質ラボが、同ラボが排出する廃棄物をプロジェクト期間中適正に処理する。

2) 成果（アウトプット）達成のための外部条件

（特になし）

3) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ANAM環境質ラボの機能が維持、又は改善される。

4) 上位目標達成のための外部条件

- ・パナマ政府が現状の国家政策、環境規制を維持又は改善する。

5. 評価5項目による評価結果

(1) 妥当性

本プロジェクトは、以下の理由から妥当性が高いと判断できる。

- ・パナマの国家開発計画に基づく財務経済省（MEF）の開発ビジョンにおいて都市衛生改善、及びパナマ湾浄化が明記されており、パナマの政策と合致している。
- ・パナマ政府は1998年に環境一般法を制定し、国内の環境にかかわる関係者の役割と義務を定めた。そのなかでANAMを環境行政における指導機関と定義し、ANAMがその責務を果たすため、その組織能力強化の方針を示し、予算の増額を行っている。本プロジェクトは、ANAMの一組織である環境質ラボの水質モニタリング技術を強化するものとして要請されており、政府のニーズに合致している。
- ・パナマに対するJICAの援助重点分野である「環境保全」の開発課題「環境汚染対策の強化」における環境管理行政改善プログラムの一環をなすものである。

(2) 有効性

本プロジェクトは以下の理由から有効性が見込める。

- ・本プロジェクトは、成果1によりサンプリング・分析技術の向上、成果2により科学的な確度の向上、成果3にて同情報を環境行政に活用できるよう解析・提供する能力を向上させるという段階的な枠組みで構成されており、プロジェクト目標達成に十分な成果が計画されている。
- ・パナマ国内の分析ラボに対し、ANAMは水質分析に必要なパラメーターのうち毎年5パラメーターずつISO17025を取得するよう規定している。このため、本プロジェクトにて、ANAM環境質ラボがISO17025取得をめざすために設定した20パラメーター（5パラメーター／年×4年間）は妥当である。

(3) 効率性

本プロジェクトは以下の理由から効率的な実施が見込める。

- ・2006年10月まで実施されていたフェーズIにより、ANAM環境質ラボは基礎的な技術、能力等を有しており、これらの成果を活用した協力を行うことができる。
- ・フェーズIにより、水質分析を行うための主要な機材は調達され稼動している状態であり、本プロジェクトではそれらの機材を活用できる。
- ・本プロジェクトの開始時にはIDBのISO17025認証取得に係る査定コンサルティング（書類作成指導）が進行中ないし終了していることが予想される。その評価結果を本プロジェクトの技術指導の対象となる分析項目の選定の際に参考とし、業務を効率よく進行させることが可能である。

(4) インパクト

本プロジェクトのインパクトは以下のように予測できる。

- ・プロジェクト目標である、「ANAM環境質ラボがQA/QCシステムの導入によりANAMの環境管理行政に資するような信頼性のある情報を提供できる」の達成により、ANAMは、定常的に河川の水質状況を把握することができるようになり、緊急事態へ迅速に対応でき、かつ違法な排水を行っている事業者に対しては、より厳格な指導を実施できるようになるため、上位目標である「パナマにおける水質の（表流水、排水）基準の達成度を管理する能力が強化」され、その結果として将来的に適切な水質保全が図られるようになることが期待される。
- ・上位目標達成のための外部条件であるパナマ政府の国家政策及び環境規制の維持、改善については、2009年に大統領選挙があるものの法的に承認された環境規制があるため、大きな変化はなく継続される可能性が高い。

(5) 自立発展性

以下のとおり、本プロジェクトによる効果は、相手国政府によりプロジェクト終了後も継続されるものと見込まれる。

1) 政策・制度

- ・ANAM環境質ラボの組織図、ミッション、責務、権限などが定義されたMEF省令やANAMの業務計画（10年間）が承認されているため、本プロジェクト終了後もANAM環境質ラボは継続して現在の職務を担当する。
- ・「国家水資源政策」の第1重点目標である「水資源の統合的管理制度の確立」における基本指針の一環として「水資源有効利水戦略の導入のため国土における水量及び水質の現状並びに水資源の需要予測に係る国土分布状況の情報整備」の必要性があげられている。したがって、水質の現状を随時把握する必要性があり、ANAM環境質ラボが行っている水質モニタリング業務の継続が必須である。

2) 組織・財政支援

- ・ANAMは設立以来、予算及び人材の側面から増強され、今後も拡大する計画にあり、環境質ラボの職員もフェーズI終了後から増員している。
- ・フェーズIにてANAM環境質ラボが適切な運営に必要な1年間の費用は16万～25万USドルと試算された。現在は、約17万USドルが確保されており、適切な活動を継続する最低限の予算は確保されている。

3) 技術面

- ・本プロジェクトにおいて導入予定のQA/QCシステムは、ANAM環境質ラボ職員の個人能力の向上に加えて、ANAM環境質ラボが組織・機関として常に高い精度の情報提供を維持させるシステムであるため、ANAM環境質ラボの自立発展性が向上することが期待される。
- ・ANAM環境質ラボは、今後の役割として本プロジェクトにて取得する知識及び技術を活用し、ANAM地方局や大学のラボ等、他の官民ラボの技術レベルの向上、及びISO17025認定制度へ参加促進を継続的に行うことがANAMの方針として定められて

おり、本プロジェクトにより指導を行う技術の自立発展性は高いと考えられる。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

特になし。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

JICAがこれまで実施した環境センタープロジェクトに対する第三者評価報告書が2002年に出版されている。同報告書では、今後の環境センターアプローチの展開と環境協力のあり方に関し、環境行政体系において提言されており、これに基づき環境センター（ラボラトリー）がインパクトを発揮するために必要な行政的位置づけについて事前調査にて確認を行った。その結果、ANAM環境質ラボの環境行政体系における位置づけ（業務分掌、権限等）及び同ラボの分析結果の活用方法（ANAMによる環境政策策定、違反企業への指導等に必要な情報提供）が明らかとなり、これに基づき本プロジェクト内容を検討した。

8. 今後の評価計画

中間評価（2010年10月頃）、終了時評価（2012年2月頃）を実施する予定である。