

アルジェリア国
環境モニタリング
キャパシティ・ディベロップメント
プロジェクト
中間評価調査報告書

平成 19 年 4 月
(2007年 4 月)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

| |
|--------|
| 環 境 |
| J R |
| 07-035 |

**アルジェリア国
環境モニタリング
キャパシティ・ディベロップメント
プロジェクト
中間評価調査報告書**

**平成 19 年 4 月
(2007年 4 月)**

**独立行政法人国際協力機構
地球環境部**

序 文

アルジェリア民主人民共和国における環境管理体制は、法律・基準の整備や政策の策定及び環境関連機関の取りまとめを行う国土整備・環境省を中心に、実務機関としては環境モニタリングの実施を担当する持続的開発・環境観測所（ONEDD）と工場等の汚染源に対する立ち入り検査及び改善命令を行う県環境局からなっています。ONEDDは、環境モニタリングの実施と関連情報の集積及び環境行政における意思決定支援を目的として、2003年10月に国土整備・環境省の附属機関として設立された新しい組織です。

このようなアルジェリア側の取り組みに関し、治安情勢の悪化により1994年以降中断されていた専門家派遣の再開第1号として、2004年1月に環境汚染分野短期専門家がONEDDをはじめとする関係機関に派遣されました。この専門家の活動により、アルジェリアの代表的な工業地帯を流れるエルハラシユ川に水銀等の重金属汚染があることが確認され、環境モニタリングの重要性が改めて認識されることとなりました。

かかる状況を受け、2004年11月にアルジェリア政府よりONEDDをカウンターパートとする環境モニタリング能力向上を目的とした技術協力プロジェクト「環境モニタリングキャパシティ・ディベロップメントプロジェクト」が我が国に要請されました。

この要請に基づき、JICAは2005年4月に事前評価調査を実施し、2005年11月より3年間の予定で技術協力プロジェクトを実施しているところです。

本プロジェクトは本邦コンサルタントとJICAとの契約により実施している技術協力プロジェクトであり、環境管理、有機化学分析、無機化学分析、水銀分析、微生物分析等の分野で、年間に短期専門家を複数回派遣しています。プロジェクトの中間地点を迎えるにあたり、これまでの活動実績に対する評価を行い、後半の活動計画を再検討、確認すべく、吉田充夫国際協力専門員を日本側の総括とし、2007年1月28日から2月15日にかけて、アルジェリア側関係機関との協同作業により中間評価調査を実施しました。

本報告書は、本調査の調査・協議結果を取りまとめたものであり、今後の協力実施にあたって、関係方面に広く活用されることを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し深く謝意を表するとともに、引き続きいっそうのご支援をお願いする次第です。

平成19年4月

独立行政法人国際協力機構

地球環境部長 伊藤 隆文

目 次

序 文

目 次

略語表

中間評価結果要約表

地 図

写真集

| | |
|-----------------------|-----|
| 第1章 中間評価の概要 | 1 |
| 1-1 背景 | 1 |
| 1-2 プロジェクト概要 | 1 |
| 1-3 調査目的 | 5 |
| 1-4 調査の手順 | 5 |
| 1-5 調査団員及び合同評価委員会の構成 | 5 |
| 1-6 調査日程 | 6 |
| 1-7 評価項目・評価方法 | 7 |
| 第2章 プロジェクトの実績と現状 | 9 |
| 2-1 投入実績 | 9 |
| 2-2 活動実績 | 11 |
| 2-3 成果達成状況 | 18 |
| 2-4 プロジェクト目標の達成状況 | 21 |
| 2-5 プロジェクト実施体制・実施プロセス | 22 |
| 第3章 評価結果 | 23 |
| 3-1 PDMに基づく活動分野別評価 | 23 |
| 3-2 評価5項目による分析 | 25 |
| 3-3 ワークショップ講評 | 27 |
| 3-4 評価結果の総括 | 28 |
| 第4章 今後の計画 | 30 |
| 4-1 改訂PDM案の要点 | 30 |
| 4-2 提言 | 30 |
| 4-3 団長所感 | 31 |
| 添付資料 | |
| 1. ミニッツ及び付属書（英文、仏文） | 35 |
| 2. ワークショップ資料集 | 145 |
| 3. 主要面会者リスト | 215 |

略語表一覽

ABBREVIATIONS AND ACRONYMS

| | |
|---------|--|
| BOD | Biochemical Oxygen Demand |
| BTX | Benzene, Toluene, Hexane |
| COD | Chemical Oxygen Demand |
| C/P | Counterpart |
| DIN | Deutsche Industrie Norm |
| GC | Gas Chromatograph |
| GC-MS | Gas Chromatograph Mass Spectrophotometer |
| GTZ | Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit |
| JCC | Joint Coordinating Committee |
| JICA | Japan International Cooperation Agency |
| JIS | Japanese Industrial Standard |
| MATE | Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement |
| M/M | Minutes of Meeting |
| NAPE-SD | National Action Plan For environment and Sustainable Development |
| ONEDD | Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable |
| PCB | Polychlorinated Biphenyl |
| PDM | Project Design Matrix |
| PO | Plan of Operation |
| R/D | Record of Discussions |
| SOP | Standard Operation Procedure |
| TOC | Total Organic Carbon |
| WHO | World Health Organization |

Currency Equivalents (Exchange Rate effective January 2007)

Currency Unit = Algerian Dinar (DA)

DA 1.00 = Euro 95.00

中間評価結果要約表

| | |
|---|--|
| 1. 案件の概要 | |
| 国名：アルジェリア民主人民共和国 | 案件名：環境モニタリングキャパシティ・ディベロップメント |
| 分野：環境管理 | 援助形態：技術協力プロジェクト |
| 所轄部署：地球環境部第二グループ | 協力金額（評価時点）：2.3億円 |
| 協力期間： 2005年11月～2008年10月（3ヵ年） | 先方関係機関： 実施機関：持続的開発・環境観測所（ONEDD） 中央地方研究所 |
| | 他の関連協力： <ul style="list-style-type: none"> ・ 2003年3月 国別研修「アルジェリア工業及び都市環境管理（第1回 固形廃棄物管理）」コース ・ 2003年11月 特別案件調査（国別研修「都市環境・産業環境コース（第1回 固形廃棄物管理）」） ・ 2004年1月 個別短期専門家（環境汚染）派遣 ・ 2004年9月 環境分野技術協力プロジェクト形成調査 ・ 2005年3月 短期専門家2名（環境汚染、廃棄物処理分析）派遣 ・ 2005年3月 国別研修「アルジェリア工業及び都市環境管理（第2回 産業環境対策）」コース ・ 2006年3月 国別研修「アルジェリア工業及び都市環境管理（第3回 クリーナープロダクションと循環型社会の推進）」コース ・ 2006年6月 環境分野プロジェクト形成調査 |
| 1-1 協力の背景と概要 | |
| <p>アルジェリア民主人民共和国（以下、「アルジェリア」と記す）では、1990年代初頭以来の不安定な治安情勢から回復し、経済の発展とともに環境行政の強化に取り組んでいる。</p> <p>アルジェリアにおける環境管理体制は、法律・基準の整備や政策の策定及び環境関連機関のとりまとめを行う国土整備・環境省を中心に、実務機関としては環境モニタリングの実施を担当する持続的開発・環境観測所（ONEDD）と工場等の汚染源に対する立ち入り検査及び改善命令を行う県環境局からなっている。ONEDDは、環境モニタリングの実施と関連情報の集積及び環境行政における意思決定支援を目的として、2003年10月に国土整備・環境省の付属機関として設立された新しい組織である。</p> <p>こうしたなか、治安情勢の悪化により1994年以降中断されていた専門家派遣の再開第1号として、環境汚染分野短期専門家がONEDDに2004年1月に派遣された。この専門家の活動により、アルジェリアの代表的な工業地帯であるウェッド・エルハラシュ、ウェッド・スマール工業地帯を流れるエルハラシュ川に水銀等の重金属汚染があることが確認された。このことから、環境モニタリングの重要性が改めて認識されることとなった。</p> <p>かかる状況を受け、2004年11月にアルジェリア政府よりONEDDをカウンターパート（C/P）とする環境モニタリング能力向上を目的とした技術協力プロジェクトの正式要請がなされた。これに対し、2005年4月に事前評価調査を実施し、2005年11月より3年間の予定で技術協力プロジェクトが開始され、現在2年目の活動を行っているところである。</p> | |

本プロジェクトは本邦民間コンサルタントに委託している技術協力プロジェクトであり、環境管理、有機化学分析、無機化学分析、水銀分析、微生物分析等の分野で、年間に2回程度、短期専門家を複数名派遣している。プロジェクトの中間地点を迎えるにあたり、これまでの活動実績に対する評価を行い、後半の活動計画を再検討、確認すべく、中間評価調査を実施した。

1-2 協力内容

(1) 上位目標

上位目標1：ONEDDが、アルジェ中央地方研究所を中心とした環境モニタリングシステムを構築する。

上位目標2：国家環境保護政策が推進され、対策が提言される。

上位目標3：プロジェクトエリアにおける公害・環境汚染に対する対策が展開される。

(2) プロジェクト目標

ONEDDアルジェ中央地方研究所の環境モニタリング（水、土壌分野）に関するキャパシティが強化される。

(3) 成果

成果1：質の高い業務を保証するためのラボの管理体制が確立される。

成果2：フィールド調査及び試料採取・管理に関する技術と知識が獲得される。

成果3：環境有機化学分析に関する技術と知識が獲得される。

成果4：環境無機化学分析に関する技術と知識が獲得される。

成果5：環境微生物分析に関する技術と知識が獲得される。

成果6：アルジェ中央地方研究所のデータベース（ラボ・データベース）開発及び管理に関する技術と知識が獲得される。

成果7：得られたデータを基に、総合解析、環境評価及び提言を行うための技術と知識が獲得される。

成果8：汚染除去及び浄化に関する知識が獲得される。

(4) 投入

1) 日本側投入

短期専門家：5名

供与機材：650千円

研修員受入れ：4名

2) アルジェリア側投入

カウンターパート配置：9名（当初11名）

施設提供

2. 評価調査団の概要

| 分野 | 氏名 | 所属 |
|--------|-------|--------------------------------------|
| 団長・総括 | 吉田 充夫 | 独立行政法人国際協力機構 国際協力専門員 |
| 機材調達管理 | 土畑いずみ | 独立行政法人国際協力機構 フランス事務所所員 |
| 協力企画 | 田村えり子 | 独立行政法人国際協力機構 地球環境部第二グループ 環境管理第二チーム職員 |

| | | |
|--|------------------|--------------------------|
| 評価分析 | 水野輝海 | 株式会社テクノ中部企画部企画営業本部企画部副部長 |
| 調査期間 | 2007年1月28日～2月15日 | 評価種類：中間評価 |
| 3. 評価結果の概要 | | |
| <p>3-1 実績の確認</p> <p>ラボ（ONEDDアルジェ中央地方研究所）の管理体制の確立（成果1）は、中間評価期間中（プロジェクト開始後1年5ヵ月）に所長代行が任命されたばかりで組織、職員の業務分掌も明確になっておらず、中央地方研究所とONEDD管理部門のコミュニケーションも十分でないことから大幅に遅れている。水質及び底質（堆積物）分析試料採取とフィールド調査（成果2）は、本プロジェクト開始以前に実施されたGTZの技術協力によりカウンターパートが当該作業の知識、経験を有していたため、機材投入と併せて効率的な技術移転が実施された。訓練は、ラボ職員全員を対象に基本操作から行い、モニタリングにおいてもっとも重要である試料採取に関する知識、経験が習得できたことは精度管理面において効果があった。</p> <p>プロジェクト開始以降、エルハラシュ川流域9地点において河川水及び底質のモニタリングを行っている。環境有機化学分析（成果3）は、アルジェリア国の公定法に基づいてCOD、浮遊物質の測定が可能となり、標準手順書（SOP）を作成することによる分析手順の標準化も行われたが、アルジェリア側の投入であるガスクロマトグラフの検出器の不具合により有機水銀の分析が困難であった。環境無機化学分析（成果4）は、カウンターパートが2005年にJICAによって供与された原子吸光分光光度計の操作をすでに十分習得しており、7種類の重金属の定量下限値及び検出下限値が求められる技術レベルに達した。還元気化法による総水銀の分析も開始され、総リン、リン酸塩、比色法による六価クロムの分析も可能となった。すでにシアン、フッ素分析用の機材も搬入されており、アルミニウム、錫の分析に必要な燃料ガスが調達されれば排水基準に規定されている無機物質すべての分析が可能となる。環境微生物分析（成果5）は、協議議事録（R/D）に明記された専用施設の確保が行われておらず、現状ではブイナン市に新設予定のラボ施設の建設がプロジェクト実施期間中に完了するかどうか不明であるので、現在のラボの敷地内に建設が予定されている仮設ラボの設備状況を踏まえて、活動範囲の見直しが必要である。ラボ・データベース（成果6）は、表計算ソフトウエアを利用してプロジェクトエリアで実施されている河川水と底質のモニタリング結果のデータベースが設計され、2005年12月から実施されているモニタリング結果がすべて入力されている。今後はプロジェクトエリアの汚染状況の総合的な把握に必要な汚染源に関する情報等も含めたデータベースとすることが望ましい。データ解析、環境評価（成果7）、汚染除去及び浄化技術（成果8）は、成果1から7のための活動が進んだ段階で成果が発現する。</p> <p>3-2 評価結果の要約</p> <p>(1) 妥当性</p> <p>国土整備・環境省は、過去5年間に12の環境に係る法律を制定しており、国の環境保全に対する意識は高い。国土整備・環境省は、2000年以降2年ごとに出版している「環境の現況と将来に関する報告書」の結果に基づき、環境分野における政府の長期基本戦略である「国家環境戦略」の見直しを行っている。また、プロジェクトにおいて汚染除去、浄化技術の提案が予定されているウェッド・エルハラシュ地域は、「国家環境戦略」を具体化するための中期計画として策定された「国家環境持続的開発アクションプラン（NAPE-SD）」においても汚染対策重点地域として位置づけられている。ターゲットグループであるONEDDの重要な役割は、国家機関として環境モニタリング及び企業から排出される汚染物質の調査を行い、国土整備・環境省の政策策定に必要な情報を提供することであることから、本プロジェクトはONEDDのニーズを直接満たすものでありターゲットグループの選択は妥当である。</p> | | |

(2) 有効性

中央地方研究所は水質と底質のモニタリングを独自で実施できるまでになり、フィールド調査、サンプリング及び排水基準に含まれるほとんどの項目の測定、分析に関してアルジェリアの公定法に基づいたSOP（標準手順書）を作成した。10社を超す企業やアルジェ県内の地方自治体から分析依頼を受けていることから、プロジェクト後半にアルジェリア側がPO（プロジェクト活動スケジュール）に基づいて成果の達成に対して必要な努力を行えば、残りのプロジェクト期間中にプロジェクト目標及び成果は達成されると予想される。

(3) 効率性

日本側の投入は質・量の面で適切であったが、タイミングの点では、JICA専門家不在時におけるカウンターパートとのコミュニケーションに課題が生じた。本邦研修は、技術面と行政面に分けて実施された。これまでに導入された供与機材は、主にサンプリング用機材と有機物質の測定機材であるが、いずれもプロジェクトの活動に必要な質・量が技術移転の進捗状況に合わせて導入されており、投入と活動は各成果の達成に結びついている。アルジェリア側の投入は、研究所長の任命の遅れ、化学分析に関する知識、経験の乏しいカウンターパートの配置、ガスクロマトグラフの不具合等により十分でなかった。

(4) インパクト

プロジェクト開始後、中央地方研究所と排水モニタリング契約を結ぶ企業や外国資本の下水処理企業が自国で行っていた排水分析を中央地方研究所への委託に変更するなど、中央地方研究所に対する分析依頼件数が増加している。また、オラン研究所及びコンスタンチヌ研究所からも研究所職員に対する技術研修依頼が中央地方研究所及びJICA専門家に寄せられているなど、プラスのインパクトが発現している。

(5) 自立発展性

アルジェリアの環境管理制度は、事業者による汚染物質のモニタリングと政府の事業所に対する立入検査によって構成されている。この制度の運用は、ONEDDと地方政府との連係で行われており制度面における自立発展性は高い。組織面においても、ONEDDは、年度事業計画に基づく運営が実施されており、今後、中央地方研究所は所長代行の下で組織強化が行われると考えられる。財政面においては、企業からの委託分析収入の一部が研究所の運営費用に充当されており、今後、中央地方研究所における分析可能項目増加により、更なる収入増が予想され、財政面での自立発展性は高いと判断される。

3-3 結論

アルジェ中央地方研究所は、独自にウェッド・エルハラシュ地域において水質と底質のモニタリングを実施することが可能になるなど、不十分なカウンターパートの配置とラボの組織編成の遅れにもかかわらずPDM（プロジェクトデザイン・マトリックス）に記載されたいくつかの成果は前半の技術協力によっておおむね計画どおり達成されている（成果2と4）と判断された。アルジェリア政府の環境政策における環境モニタリングの位置づけも高く、企業の自主モニタリング意識の向上及び中央地方研究所に対する外部からの分析依頼の増加からも本プロジェクトの目的及び実施期間は妥当であり、本プロジェクトのように技術移転を含む技術協力は、他ドナーにより機材は供与されたものの不十分な技術移転のために機材が活用されず、ラボ機能も停止しているオラン及びコンスタンチヌ地方研究所と比較して効率性は非常に高いと判断できる。しかし、プロジェクト目標は、PDMに記載された8項目の成果が技術面のみならず中央地方研究所の管理・監督機能が十分に発揮され、地方政府との協力関係が構築されて初めて達成されるといえるので、プロジェクト

後半はこれらに留意した活動が期待される。

3-4 提言

1. 新しいラボの建設及び既設ラボの管理強化

アルジェリア側が独自の計画に基づいて微生物分析及び微量分析に影響を与える汚染防止施設、管理体制が整った新しいラボの建設を提言する。新しいラボが完成するまでは、既設ラボにおける有害、毒性廃棄物の管理の強化及び保安・安全設備を設置するとともに、廃棄物管理、安全管理に関するガイドラインの作成が望ましい。

2. 調査用車両の配備

中央地方研究所は現在ONEDD本部の車両を借りてモニタリングや企業からのサンプリング依頼に対応しているが、これまで車両の手配ができずモニタリングデータの欠測が発生している。データの欠測を防止するためにも専用車両の配備が必要である。

3. ラボの組織（成果1）

ラボ長代行の指導下で早急に研究所の組織、業務実施体制を確立し、カウンターパートの減員を補うと同時にカウンターパートの役割、責任を明確にすることによる活動の強化、促進が必要である。

4. 環境有機化学分析（成果3）

JICA専門家によるガスクロマトグラフ及びガスクロマトグラフ質量分析装置を用いた環境有機化学分析にかかる適切な技術移転が必要である。

5. データベース（成果6）

現在のデータベースはプロジェクトエリアのモニタリング結果だけを対象に設計されているが、プロジェクトエリア全体の環境汚染状況を把握するために汚染源の場所（緯度経度）、企業からの委託分析（スポットモニタリング）の結果等も含めたデータベースとすべきである。

6. JICA専門家の派遣時期

現地におけるJICA専門家不在期間を可能な限り短くなるようJICA専門家の派遣時期を調整し、より効率的な技術移転を行う必要がある。

7. 大学、研究機関との交流

現地の大学、研究機関との交流を図ることにより、技術面における協力関係の構築が望ましい。

8. プロジェクト後半の活動

プロジェクト前半の活動は、JICA専門家からカウンターパートへの技術移転に重点が置かれていたが、後半は、未着手の分野の技術移転を行いつつも、JICA専門家の支援を得て研究所職員がデータベースの活用（成果6）及びデータの解析、評価（成果7）に必要な技術を習得し、プロジェクトエリアの汚染除去及び浄化対策に関する提言（成果8）に重点を置いた活動を行うべきである。

また、ONEDDの環境モニタリング能力の向上が具体的な環境汚染対策や浄化対策事業に活用され上位目標への接近を図るために、環境基準策定支援及び環境汚染対策行政能力の向上に関する支援を実施することが適当である（PDMの改訂によりプロジェクト後半期の活動を計画して新たに追加された「成果9」に該当）。

アルジェリア全土とアルジェ周辺



出典：CIA The World Factbook





国土整備・環境省審議官



ONEDD 本部



中間評価協議



中間評価協議 (プロジェクトの進捗状況説明)



ワークショップ
(中央地方研究所ラボ長代行による発表)



ワークショップ
(吉田団長による発表)



ラボ外観



中央地方研究室管理棟



仮設ラボ建設予定地（右後方の建物はラボ）



ラボ内



ガスクロマトグラフ
(検出器不具合により使用不可)



エルハラシュ川