

第1章 中間評価の概要

1-1 背景

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。

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取りまとめを行う国土整備・環境省（MATE）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・環境省の附属機関として設立された新しい組織である。

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、アルジェ県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。

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。

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、微生物分析等の分野で、年間に2次程度、短期専門家を複数回派遣している。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、2007年2月に中間評価調査を実施した。

1-2 プロジェクト概要

(1) 協力の目標

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】

- ・ 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。

【指標】

- ・ ONEDDアルジェ中央地方研究所が外部機関から受託する環境分析依頼件数が増加する。
- ・ ONEDDアルジェ中央地方研究所がアルジェ県内のエルハラシュ川流域工業地帯とその周辺地域（以下プロジェクトエリア）の汚染実態に関する包括的な環境レポートを作成し出版する。
- ・ ONEDDアルジェ中央地方研究所のカウンターパートが、ONEDDの他の地方研究所スタッフに対して環境モニタリングにかかる技術的アドバイスができる。

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】

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。
2. 国家環境保護政策が推進され、対策が提言される。
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。

【指標】

- 1-1 ONEDDオラン、コンスタンチヌ地方研究所が、環境モニタリングを実施する。
- 1-2 ONEDDアルジェ中央地方研究所及びその他2つの地方研究所と観測所がネットワークで結ばれ、国家環境情報システム（データベース）が構築される。
- 1-3 ONEDDアルジェ中央地方研究所が、他研究所が分析不可能な物質についても分析できる能力を有し、精度管理を担当する国家レファレンス・ラボとして機能する。
- 2-1 具体的に提言された対策の数。
- 2-2 関係省庁とのパートナーシップが構築される。
- 3-1 プロジェクトエリアにおいて環境汚染に対処するための政令及び省令が制定され、汚染対策が実施される。

(2) 成果（アウトプット）と活動

【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。

【指標】

- ・ラボの運営体制が明確化される。
- ・ラボ運営に関するミーティングが定期的開催される。
- ・ラボの運営計画が作成される。
- ・運営計画に基づき、ラボが運営される。

【活動】

- 1-1 合同調整委員会（JCC）メンバーの任命
- 1-2 アルジェ中央地方研究所の運営計画の策定
- 1-3 アルジェ中央地方研究所の定例会議の実施
- 1-4 研究所運営計画に基づく実施状況のモニタリングと組織のキャパシティ評価の実施
- 1-5 研究所における化学薬品及び排水・廃棄物の管理体制確立
- 1-6 研究所運営計画に基づく評価の実施
- 1-7 研究所運営状況に関する評価結果のJCCへのフィードバック
- 1-8 研究所設備の定期的なメンテナンスの実施

【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。

【指標】

- ・カウンターパートが試料採取を含むフィールド調査を実施できる。
- ・カウンターパートが試料の管理を行える。

【活動】

- 2-1 フィールド調査及び試料採取に関する既存キャパシティの評価

- 2-2 訓練ニーズの確認
- 2-3 機材等の調達及び設置
- 2-4 フィールド調査・試料採取（水、土壌及び堆積物等）技術の習得
- 2-5 地下水試料採取技術の習得
- 2-6 プロジェクトエリアにおける試料採取の実施
- 2-7 試料採取マニュアルの作成
- 2-8 プロジェクトエリアのフィールド調査及び試料採取に関する報告書の作成
- 2-9 活動のモニタリング及び評価の実施

【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。

【指標】

- ・カウンターパートが、環境基準値が設定されている有機物質について分析できる。
- ・分析手順が確立される。
- ・分析データの正確性が保たれる。

【活動】

- 3-1 有機化学分析に関する既存キャパシティの評価
- 3-2 訓練ニーズの確認
- 3-3 機材等の調達及び設置
- 3-4 有機金属（有機水銀等）の分析技術の習得
- 3-5 全有機炭素（TOC）の分析技術の習得
- 3-6 油類の分析技術の習得
- 3-7 炭化水素、BTX及び芳香族炭化水素の分析技術の習得
- 3-8 PCB類、農薬及びハロゲン化有機物の分析技術の習得
- 3-9 不揮発性有機化合物の分析技術の習得
- 3-10 プロジェクトエリアの試料の分析
- 3-11 有機化学分析に関するマニュアルの作成
- 3-12 プロジェクトエリアの有機物の分析に関する分析結果報告書の作成
- 3-13 活動のモニタリング及び評価の実施

【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。

【指標】

- ・カウンターパートが、環境基準値が設定されている無機物質について分析できる。
- ・分析手順が確立される。
- ・分析データの正確性が保たれる。

【活動】

- 4-1 無機化学分析に関する既存キャパシティの評価
- 4-2 訓練ニーズの確認
- 4-3 機材等の調達及び設置

- 4-4 重金属及び有害元素の分析技術の習得
- 4-5 無機イオン・化合物類の分析技術の習得
- 4-6 プロジェクトエリアの試料の分析
- 4-7 環境無機化学分析に関するマニュアルの作成
- 4-8 プロジェクトエリアの無機物の分析に関する分析結果報告書の作成
- 4-9 活動のモニタリング及び評価の実施

【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。

【指標】

- ・カウンターパートが、環境基準値が設定されている微生物類について分析できる。
- ・分析手順が確立される。
- ・分析データの正確性が保たれる。

【活動】

- 5-1 微生物分析に関する既存キャパシティの評価
- 5-2 機材等の調達及び設置
- 5-3 微生物の分析技術の習得
- 5-4 プロジェクトエリアの試料の分析
- 5-5 微生物分析に関するマニュアルの作成
- 5-6 プロジェクトエリアの微生物分析に関する分析結果報告書の作成
- 5-7 活動のモニタリング及び評価の実施

【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。

【指標】

- ・ラボ・データベースが設計される。
- ・ラボ・データベースが構築される。
- ・分析データがラボ・データベースで管理される。

【活動】

- 6-1 ラボ・データベースの仕様の決定
- 6-2 ラボ・データベースの構築
- 6-3 ラボ・データベースの使用訓練の実施
- 6-4 活動のモニタリング及び評価の実施

【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。

【指標】

- ・カウンターパートが分析・評価結果に基づく環境報告書を作成する。
- ・カウンターパートが分析・評価結果をセミナー等において発表する。

【活動】

- 7-1 プロジェクトエリアにおける環境汚染調査研究計画の策定
- 7-2 アルジェ県環境局との共同による汚染源への査察の実施
- 7-3 データの評価（精度、信頼性）
- 7-4 プロジェクトエリアにおける汚染排出源インベントリーの作成
- 7-5 データ解析（汚染メカニズム、環境リスクなど）
- 7-6 プロジェクトエリアにおける環境汚染実態総括報告書の作成
- 7-7 その他の関連する技術報告書・論文の作成
- 7-8 報告書の評価
- 7-9 ワークショップ及びセミナーの開催
- 7-10 年次活動報告書及び総括報告書の刊行・普及

【成果8】

- ・汚染除去及び浄化に関する技術的知識が獲得される。

【指標】

- ・カウンターパートがプロジェクトエリアにおける汚染除去及び浄化に関する情報をセミナー等で発表する。

【活動】

- 8-1 汚染除去及び浄化に関する日本の経験の紹介
- 8-2 プロジェクトエリアに対する汚染除去・浄化対策のための提言
- 8-3 汚染除去及び浄化技術に関する知識の普及

1-3 調査目的

- (1) 投入実績、活動実績、計画達成度を、プロジェクトの内容について定めたR/D及びPDMに基づき確認し、課題と問題点の整理を行う。
- (2) JICA事業評価ガイドラインに基づき、5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点から評価を実施し、プロジェクトが順調に成果発現に向けて実施されているかを検証する。
- (3) 必要に応じてアルジェリア側との協議に基づきPDMの修正を行う。
- (4) 上記の調査結果に基づき、今後の活動計画に関する提言を行う。

1-4 調査の手順

本調査では、日本側及びアルジェリア側の合同評価チームを編成し、プロジェクト活動を調査、評価するとともに、今後の活動の方向性及び必要に応じて軌道修正の必要について提言を行った。合同評価チームにおける合意事項を合同評価表として取りまとめ、課題と改善策についてJCCにて協議を行い、合意内容をM/Mにて確認した。

1-5 調査団員及び合同評価委員会の構成

調査団員は以下のとおり。

分野	氏名	所属	日程
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	2/4～2/15
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	2/5～2/8
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	2/4～2/15
評価分析	水野 輝海	株式会社テクノ中部企画営業本部企画部副部長	1/28～2/15

また、上記の調査団員のほか、アルジェリア側は以下の3名が合同評価者となった。

- (1) Mr. Adbelkader Benhadjoudja Chief of Minister's Cabinet, MATE
- (2) Mr. Bachir Slimani Director General, ONEDD
- (3) Mr. Abderrahmane Laleg Assistant of Director General, ONEDD

1-6 調査日程

日程	活動内容
1/28 (日)	(水野) 名古屋発10:00 (JL 437) パリ着 (シャルルドゴール) 14:40
1/29 (月)	(水野) パリ発 (シャルルドゴール) 11:10 (AF3548) アルジェ着 13:30 PM 大井専門家 (1/25～2/23派遣) との打合せ
1/30 (火)	カウンターパート (C/P) に対する中間評価の目的説明、インタビュー 双方のインプット確認、機材の設置状況、台帳との照合、C/P配置状況確認、施設確認、先方負担部分の確認等
1/31 (水)	同上
2/1 (木)	資料整理 (評価レポート案作成)
2/2 (金)	資料整理 (評価レポート案作成)
2/3 (土)	C/Pに対するインタビュー等
2/4 (日)	(水野) C/Pに対するインタビュー等 (吉田) アスンシオン発 05:45 (JJ8032) サンパウロ着 09:15 サンパウロ発 18:45 (AF455) (田村) 成田発11:05 (JL 405) パリ着 (シャルルドゴール) 15:45
2/5 (月)	(水野) C/Pに対するインタビュー等 (吉田) パリ着 (シャルルドゴール) 08:45 パリ発 (シャルルドゴール) 11:10 (AF3548) アルジェ着 13:30 (田村、土畑) パリ発 (シャルルドゴール) 11:10 (AF3548) アルジェ着 13:30

	(全員) 団内打合せ・評価レポート案の内容確認
2/6 (火)	09:00 大使館表敬 10:30 外務省表敬 11:00 国土整備・環境省次官表敬 15:00 清水大使表敬
2/7 (水)	14:30 合同評価委員会
2/8 (木)	資料整理 (土畑) アルジェ発 20:15 (AF3541) パリ着 (オルリー) 22:25
2/9 (金)	資料整理
2/10 (土)	09:00 国土整備・環境省官房長インタビュー 10:00 ONEDD所長インタビュー 11:30 国土整備・環境省国際協力顧問インタビュー 13:30 ONEDD所長補佐インタビュー
2/11 (日)	9:40~12:50 ワークショップ 02:30 評価レポート協議
2/12 (月)	09:30 評価レポート協議
2/13 (火)	09:00 M/M署名 11:00 汚染対策アドバイザー、環境基準策定支援専門家派遣に関する打ち合わせ 12:00 大使館報告 アルジェ発 20:15 (AF3541) パリ着 (オルリー) 22:25
2/14 (水)	11:00 フランス事務所報告 (吉田) パリ発 (シャルルドゴール) 19:05 (AF2390) イスタンブール着 23:25 (田村) パリ発 (シャルルドゴール) 18:05 JL 406 (水野) パリ発 (シャルルドゴール) 17:15 JL 438
2/15 (木)	(吉田) イスタンブール発12:00 (KC 912) アルマトゥイ着21:15 (田村) (水野) 成田着14:00/名古屋着 13:20

1-7 評価項目・評価方法

(1) PDM

本中間評価は、2005年9月5日の実施協議において確認されたPDMに基づいて実施した。評価調査で明らかになったプロジェクトの実施プロセスと今後の課題をふまえてPDM (改訂版) とPO (改訂版) を作成し、JCC及び日本・アルジェリア側双方の関係者で合意した。

(2) 評価諮問と必要なデータ・指標

PDMに基づき、実績、評価5項目、実施プロセスをそれぞれ検証するため評価設問を設定した。それぞれの評価設問に対して判断基準、データ、情報源・調査方法を設定し、評価グリッド

を作成した。

(3) 主な調査項目と情報・データ収集方法

評価グリッドから確認事項を検討し、それぞれの確認事項について、必要な情報を以下の方法で収集した。

- ・関連文献のレビュー
- ・プロジェクトから提出された実績に関する資料類のレビュー
- ・プロジェクト関係者に対する聞き取り調査、グループディスカッション
- ・専門家（プロジェクトリーダー、有機水銀分析、環境無機化学分析、環境有機化学分析、ラボ・データベース）、カウンターパート（9名）に対する5項目評価に基づいた質問票に対する回答の分析
- ・ONEDD中央地方研究所の視察

(4) 合同評価手法

上述のとおり、日本側4名、アルジェリア側3名から成る合同評価委員会を組織し、評価5項目に沿って当該プロジェクトの評価を行った。

第2章 プロジェクトの実績と現状

2-1 投入実績

(1) 日本側の投入

1) 専門家派遣

5名の専門家が以下のとおり延べ7回派遣された。

氏名	専門分野	派遣期間	
		回数	期間
大井 裕之	リーダー/環境管理	第1回	2005年12月1日～2006年1月11日
		第2回	2006年5月27日～2006年8月5日
宮木 英二	環境有機化学分析/解析	第1回	2005年12月1日～2006年12月27日
佐藤 衛	環境無機化学分析/解析	第1回	2006年6月28日～2006年8月25日
川上 大輔	有機水銀分析/解析	第1回	2005年12月1日～2006年1月11日
		第2回	2006年6月28日～2006年8月25日
辻 正道	ラボ・データベース	第1回	2006年6月22日～2006年7月6日

2) 国別研修

① カウンターパート研修

ラボ技術者及び環境行政官を対象としたカウンターパート研修が以下のとおり各1回実施され4名が参加した。

コース名	氏名(職位)	研修期間
1. 環境モニタリング	Mohamed MOALI (Acting laboratory director)	2006年9月1日～9月30日
	Mohamed LAKHDARI (Engineer)	
2. 環境行政	Bachir SLIMANI (Director General ONEDD)	2007年1月8日～1月20日
	Farid NEZZAR (Director of Administration, MATE)	2007年1月8日～1月18日

② 集団研修

平成15年度から5年間の予定で実施されている「国別研修:アルジェリア工業及び都市環境管理」に過去32名が参加し、第1回研修にカウンターパート1名が参加した。また、平成17年度及び18年度の研修は、年度をまたがって1回のみ実施された。なお、過去実施された研修のテーマ及び実施時期は以下のとおり。

回数	テーマ	実施時期	研修員数
第1回	固形廃棄物管理	2004年3月15日～4月30日	10名
第2回	産業環境対策	2005年3月14日～4月30日	10名
第3回	クリーナープロダクションと循環型社会の推進	2006年2月6日～4月29日	12名

③ 第三国研修

R/D協議時にチュニジア共和国での第三国研修を予定していたが、当該研修に環境モニタリングコースが含まれないことになり実施されなかった。

3) 機材供与

R/Dに記載された機材は携行機材、現地調達機材、第三国調達機材に区分され調達手続きが進められた。2006年6月に携行機材である採水器、採泥器、土壌採取器、水位計、ベラー、流速計、ガスクロマトグラフ用ガス洗浄機、有機水銀分析用ガラス器具、冷蔵庫、試薬、浮遊物質測定用ろ過器が導入された。現地調達機材は1月末に納品されたが、据付調整は行われていない。第三国調達機材は調達手続きが終了している。携行機材、現地調達機材及び第三国調達機材は添付資料5参照。

(2) アルジェリア側の投入

1) カウンターパート配置

R/Dに従って、11名のカウンターパートが配置されたが、2名が退職したため、現在は以下のとおり9名となっている。

氏名	所属	職位	ラボ経験年数 (2006年12月末現在)	担当職務
Mr. Mohamed MOALI	MATE	Engineer	6年	ラボ管理 (ラボ長代行)
Mr. Omar HOUAS	MATE	Engineer	17年	無機分析 (重金属)
Mr. Mohamed LAKHDARI	MATE	Engineer	19年	サンプリング、資機材管理
Mrs. Leila NECHAOUNI	MATE	Engineer	15年	COD、浮遊物質、油分測定、
Mrs. Amel TIBECHE	ONEDD	Engineer	0.5年	有機水銀分析、重金属以外
Ms. Chanese GUERAINI	ONEDD	Engineer	0.5年	の無機物質分析
Ms. Salima OUSSALEM	ONEDD	Engineer	経験なし	解析、評価
Ms. Assia CHATAL	ONEDD	Engineer	経験なし	データベース
Mr. Mohamed SMAI	MATE	Technician	7年	データ入力、分析補助

2) 建物、施設

日本人専門家用執務室が提供されているが、広さは十分でなく、電話線も設置されていない。

2-2 活動実績

各成果の活動実績は以下のとおりである。

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	
指標	
1.1 組織編制、職務分担、指揮系統が明確になる。	
1.2 ラボ運営に関するミーティングが定期的開催される。	
1.3 ラボ運営計画が作成される。	
1.4 運営計画に基づき、ラボが運営される。	
計 画	実績 (・) / 今後の予定・課題 (*)
活動	
1.1 合同調整委員会 (JCC) メンバーの推薦	・ R/Dに基づいてJCCメンバーが任命された。
1.2 アルジェ中央地方研究所の組織体制の確立	・ ラボの組織、業務分担は明確になっておらず、ラボ長代行が2007年1月31日に任命されるまでは、ラボ内の業務分担、職員が自発的にラボの取りまとめを行っていた。 * ラボの組織編成、指揮命令系統の明確化
1.3 運営計画の策定	* 運営計画は策定されていない。
1.4 定例会議の実施	・ ラボ内での打合せは月2回程度実施されており、業務調整、分析結果の検討が行われていた。 * ラボとONEDD本部 (Project Manager) との意思疎通の改善。
1.5 運営計画に基づく実施状況のモニタリング	* ラボは計画なしに運営されていた。
1.6 化学薬品及び排水・廃棄物の管理体制確立	・ 試薬の台帳が作成されていた。 ・ 有害物質を含む廃液はポリタンクに保管し、それ以外は中和して廃棄されていた。 * 有害物質を含む廃液の保管、処理の適正化。
1.7 運営計画に基づく評価の実施	* 運営計画がないため評価は行われていない。
1.8 運営状況に関する評価結果のJCCへのフィードバック	・ JCCは、2005年6月、2006年7月に開催され、初年度及び2年度のキャパシティ・ディベロップメントプランが検討された。プロジェクトの実施状況はプロジェクト管理レベルに定期的に報告されていた。 * しかしJCCへの組織的なフィードバックとはなっていない、今回の中間評価に関するJCCが最初のケースである。
1.9 研究所設備の定期的なメンテナンスの実施	・ pHメーター、電気伝導度計、溶存酸素計はサンプリング作業前に校正されている。原子吸光分光光度計、分光光度計、ガスクロマトグラフの維持管理に関する訓練が実施された。 * マニュアルは今後作成予定。
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。	

<p>指標</p> <p>2.1 C/Pが試料採取を含むフィールド調査を実施できる。</p> <p>2.2 C/Pが試料の取扱い管理を行える。</p>	
<p>活動2</p> <p>2.1 フィールド調査・試料採取に関する既存キャパシティの評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト開始時にインタビューによるC/Pの環境モニタリング・分析化学に関する知識、経験の確認、C/Pが保有する機材、サンプリング作業の視察により技術レベルの評価が行われた。
<p>2.2 訓練ニーズの確認</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・C/P全員が訓練を希望したため、訓練ニーズの確認は行われず、全員に対して基礎訓練から開始された。
<p>2.3 機材等の調達及び設置</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・採水器、採泥器、土壌採取器、水位計、ベラー、流速計、冷蔵庫（2台）が投入された。
<p>2.4 フィールド調査・試料採取の実施技術の習得</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・8名のC/Pに対し、投入機材を使用した河川水及び底質（堆積物）サンプリング及びフィールド調査の訓練が行われた。 * 土壌及び地下水のサンプリング訓練は今後実施予定。 * プロジェクトエリアの面的な汚染状況把握を目的としたサンプリング地点（汚染源と一般環境）の選定 * 土壌サンプリング地点の選定プロセスの習得
<p>2.5 地下水試料採取技術の習得</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 今後、サンプリング用井戸を掘削もしくは選定し、調査・サンプリング訓練実施予定。
<p>2.6 プロジェクトエリアにおける試料採取の実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェッド・エルハラシュ流域9カ所に一般環境モニタリングサイトを設置し、毎月3カ所にて河川水及び底質のサンプリング及びフィールド調査を実施している。 ・アルジェ県環境局とC/Pが、ババアリ工業団地周辺の水・堆積物サンプリングを実施。 * プロジェクト開始後2006年末までに6回のサンプリングが行われたが、ラボが車両を保有していないため、すべての地点を毎月定期的にサンプリングすることは困難（実質3カ月に1回）な状況であった。
<p>2.7 試料採取マニュアルの作成</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・フィールド調査用野帳が作成された。 * SOPは作成途中であった。データベースを利用したフィールドデータ保存は今後の課題。
<p>2.8 フィールド調査及び試料採取に関する報告書の作成</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・2006年7月に2回分のフィールド調査及び試料採取に関する報告書が作成された。ババアリ調査については分析結果と共に報告書がMATEに提出された。
<p>2.9 活動のモニタリング及び評価の実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 活動のモニタリング及び評価は実施されていなかった。

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。	
指標	
3.1 C/Pが、環境基準値が設定されている有機物質について分析できる。	
3.2 分析手順が確立される。	
3.3 分析データの精度が保たれる。	
活動	
3.1 有機化学分析に関する既存キャパシティの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト開始時にインタビューによるC/Pの有機分析化学に関する知識、経験が調査された。 * C/Pが保有する機材、試薬調査の結果、現状の機材ではケルダールチッ素、フェノール、有機塩素化合物、全炭化水素量の分析が困難であり、新規に機材、試薬が必要であることが確認された。
3.2 訓練ニーズの確認	<ul style="list-style-type: none"> ・C/P全員に分析化学の基本知識の習得の必要性が認められ、有機水銀分析、COD、浮遊物質測定に重点を置いた訓練ニーズが確認された。 * 微量分析に関する基礎知識と精度管理の習得
3.3 機材等の調達及び設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスクロマトグラフ用ガス清浄器、有機水銀分析用試薬、ガラス器具及び油分測定器が導入された。 ・全有機炭素量計、フーリエ変換赤外分光光度計、ガスクロマトグラフ質量分析装置、エネルギー分散型X線分析装置、ケルダール蒸留器、ガス洗浄機、純水製造装置、溶存酸素計、孵卵ビン、クロマトカラム、ウォーターバス、ロータリーエバポレーター、オープン、超音波洗浄機、円心分離器、震盪器、デシケーターの調達手続きが終了し、一部納品された。 ・ONEDDにより既存ガスクロマトグラフの修理が行われた（現在進行中）。 * 新規導入機材の維持管理体制の確立。 * ONEDDによるガスクロマトグラフの修理完了（ECDの交換インストール）。
3.4 有機金属（有機水銀等）の分析技術の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・有機水銀分析用ガスクロマトグラフの制御用パソコンの動作環境及びガスクロマトグラフの検出器の不具合により、ガスクロマトグラフが使用できなかったが、C/P 3名に対し、有機水銀分析のための前処理及びガスクロマトグラフの基本操作訓練が実施された。 * ガスクロマトグラフの修理確認（ECD検出器のインストール）。 * 有機化学の基礎知識を有するC/Pのリクルート

3.5 全有機炭素 (TOC) の分析技術の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・ COD、浮遊物質量の測定訓練が実施された。 ・ 有機、無機化学分析の基本知識に関する研修が実施された。 * 全有機炭素分析は機材がないため実施されていない。
3.6 油類の分析技術の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・ C/P 3名に対して、ドイツ工業規格 (DIN) に基づいた油分測定方法 (ノルマルヘキサン抽出法) の訓練が実施された。
3.7 炭化水素、BTX及び芳香族炭化水素の分析技術の習得	<ul style="list-style-type: none"> * 炭化水素、BTX及び芳香族炭化水素の分析訓練は分析に必要な機材が設置されていないため実施されていない。
3.8 PCB類、農薬及びハロゲン化有機物の分析技術の習得	<ul style="list-style-type: none"> * PCB類、農薬及びハロゲン化有機物の分析訓練は分析に必要な機材が設置されていないため実施されていない。
3.9 不揮発性有機化合物の分析技術の習得	<ul style="list-style-type: none"> * 不揮発性有機化合物の分析訓練は分析に必要な機材が設置されていないため実施されていない。
3.10 プロジェクトエリアの試料分析	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト対象地域で採取された36試料 (河川水18試料、底質18試料) 中の油分、COD、浮遊物質の測定が行われた。
3.11 有機化学分析に関するマニュアルの作成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有機水銀、COD、BOD、炭化水素、浮遊物質、油分、ケルダールチッ素の測定、分析に関するSOP作成訓練が実施された。
3.12 有機物分析に関する分析結果報告書の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有機水銀、COD、浮遊物質、油分の測定・分析の手順及び結果に関する報告書が10報作成された。
3.13 活動のモニタリング及び評価の実施	<ul style="list-style-type: none"> * 活動のモニタリング及び評価は実施されていない。
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。	
指標	
4.1 C/Pが、環境基準値が設定されている無機物質について分析できる。	
4.2 分析手順が確立される。	
4.3 分析データの精度が保たれる。	
活動	
4.1 無機化学分析に関する既存キャパシティの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト開始時にインタビューによるC/Pの有機分析化学に関する知識、経験が調査された。 ・ C/Pが保有する機材、試薬調査の結果、シアン、フッ素の分析が困難であり、新規に機材、試薬が必要であることが確認された。また、原子吸光分光光度計によるアルミニウム及び錫の分析には亜酸化チッ素ガスが必要であることも確認された。

4.2 訓練ニーズの確認	<ul style="list-style-type: none"> ・訓練ニーズが確認され、微量分析に関する基本知識の習得及び定量下限、検出下限把握に重点を置いた訓練の必要性が認められた。 * 原子吸光分光光度計によるアルミニウム、錫の分析。 * 分析精度の維持。
4.3 機材等の調達及び設置	<ul style="list-style-type: none"> ・原子吸光分光光度計用高温バーナーヘッド及び分光光度計が設置され、シアン、フッ素分析用蒸留装置、pHメーター、溶存酸素計が搬入された。
4.4 重金属及び有害元素の分析技術の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・原子吸光分光光度計によるカドミウム、クロム、鉛、銅、亜鉛、水銀（還元気化法）分析及び比色法による六価クロムの分析訓練が実施された。 * 全水銀定量下限値の向上。 * 原子吸光分光光度計による砒素分析技術の習得。
4.5 無機イオン・化合物類の分析技術の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・全リン、リン酸塩の分析訓練が実施された。 * シアン、フッ素分析は分析に必要な機材が設置されていないため実施されていない。
4.6 プロジェクトエリアの試料分析	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト対象地域で採取された36試料（河水18試料、底質18試料）中の重金属、全リン、リン酸塩の分析が行われた。
4.7 無機化学分析に関するマニュアルの作成	<ul style="list-style-type: none"> ・原子吸光分光光度計によるカドミウム、クロム、ニッケル、鉛、銅、亜鉛、水銀（還元気化法）、鉄、全クロム、全リンの分析に関するSOP作成訓練が実施された。
4.8 無機物分析に関する分析結果報告書の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・委託分析に関する分析報告書以外に重金属及びリン酸塩の分析報告書が3報作成された。
4.9 活動のモニタリング及び評価の実施	<ul style="list-style-type: none"> * 活動のモニタリング及び評価は実施されていない。
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。	
指標	
5.1 C/Pが、環境基準値が設定されている微生物類について分析できる。	
5.2 分析手順が確立される。	
5.3 分析データの精度が保たれる。	
活動	
5.1 微生物分析に関する既存キャパシティの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト開始時にインタビューによるC/Pの微生物分析に関するキャパシティ（知識レベル、経験等）が確認された。 ・微生物分析に関する既存の機材・試薬が調査された。
5.2 訓練ニーズの確認	<ul style="list-style-type: none"> * 微生物分析室の入る新しいラボの建設（アルジェリア側負担事項）が遅延しているため訓

	<p>練ニーズの確認は行われていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> * ラボが完成次第、微生物分析に適したラボ設備を確認し、当該分野の技術協力の実施についてONEDD側と合意形成し、協力計画を策定する。
5.3 機材等の調達及び設置	<ul style="list-style-type: none"> * 微生物分析室の入る新しいラボの建設が遅延しているため 機材の調達は行われていない。 * 新しいラボでの微生物分析室の整備、機材の調達と設置。
5.4 微生物に係る分析技術の習得	<ul style="list-style-type: none"> * 現在のラボの状況では微生物分析が困難であるため訓練は行われていない（以下5.5～5.8についても同様の理由で技術移転が遅延）。 * 環境微生物分析に関する技術協力が確定次第、分析対象範囲の確定。
5.5 プロジェクトエリアの試料分析	<ul style="list-style-type: none"> * プロジェクト対象地域で採取された試料の微生物分析は実施されていない。
5.6 分析マニュアルの作成	<ul style="list-style-type: none"> * 微生物分析に関するSOPは作成されていない。
5.7 分析結果報告書の作成	<ul style="list-style-type: none"> * 微生物分析に関する報告書は作成されていない。
5.8 活動のモニタリング及び評価の実施	<ul style="list-style-type: none"> * 活動のモニタリング及び評価は実施されていない。
<p>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。</p>	
<p>指標</p>	
<p>6.1 アルジェ中央地方研究所のラボ・データベースが設計される。</p>	
<p>6.2 ラボ・データベースが構築される。</p>	
<p>6.3 分析データがラボ・データベースで管理される。</p>	
<p>活動</p>	
6.1 ラボ・データベースの仕様決定	<ul style="list-style-type: none"> ・マイクロソフト・エクセルを用いた定点観測データ用のデータベースの仕様が確定された。 * プロジェクトエリアの汚染状況調査（定点観測のみならず面的なスポット・サンプリングや汚染源調査のデータを含む）に対応しうる汎用データベースの仕様決定。
6.2 ラボ・データベースの構築	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト対象地域において実施されているモニタリング結果がデータベースに入力されている。
6.3 ラボ・データベースの使用訓練の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト対象地域において実施されているモニタリング結果のデータベース入力訓練が実施された。 ・2006年7月、ラボ・データベース構築を目的とした環境モニタリング計画策定に関するワークショップが開催され、オラン地方研究所及びコンスタンチヌ地方研究所からも6名

	<p>のラボ職員が参加した。</p> <p>* データベース操作専用ソフトウェアの導入検討。</p>
6.4 活動のモニタリング及び評価の実施	* 活動のモニタリング及び評価は実施されていない。
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。	
7.1 C/Pが、分析・評価結果に基づく環境報告書を作成する。	
7.2 C/Pが、分析・評価結果をセミナー等において発表する。	
活動	
7.1 プロジェクトエリアにおける環境汚染調査研究計画の策定	* 2006年1月にプロジェクトエリアの決定及び調査内容の概略が策定された。
7.2 アルジェ県環境局との共同による汚染源への査察の実施	* C/Pとアルジェ県環境局との共同による汚染源への立入検査がババアリ工業団地にて数回実施された。
7.3 データの評価（精度、信頼性）	* プロジェクトエリアにおけるモニタリング結果及び事業所立入検査結果を用いたデータ評価に関する初歩的な訓練が実施された。
7.4 汚染排出源インベントリーの作成	* 汚染排出源インベントリーは県環境局作成のドラフトはあるものの、情報数と情報の精度が不十分であり、完成していない。
7.5 データ解析（汚染メカニズム、環境リスクなど）	* プロジェクトエリアにおけるモニタリング結果及び事業所査察結果を用いたデータ解析に関する初歩的な訓練が実施された。
7.6 プロジェクトエリアにおける環境汚染実態総括報告書の作成	* 未着手（2年目の後半から3年目にかけて実施予定）
7.7 その他の関連する技術報告書・論文の作成	* 未着手（2年目の後半から3年目にかけて実施予定）
7.8 報告書の評価	* 未着手（2年目の後半から3年目にかけて実施予定）
7.9 ワークショップ及びセミナーの開催	* 未着手（2年目の後半から3年目にかけて実施予定）
7.10 年次活動報告書及び総括報告書の刊行・普及	* 未着手（2年目の後半から3年目にかけて実施予定）
成果8 汚染除去及び浄化に関する知識が獲得される。	
指標	
C/Pが、プロジェクトエリアにおける汚染除去及び浄化に関する情報をセミナー等で発表する。	
活動	
8.1 汚染除去及び浄化に関する日本の経験の紹介	* 未着手（2年目の後半から3年目にかけて実施予定）
8.2 プロジェクトエリアに対する汚染除去・浄化対策のための提言	* 未着手（2年目の後半から3年目にかけて実施予定）
8.3 汚染除去及び浄化技術に関する知識の普及	* 未着手（2年目の後半から3年目にかけて実施予定）

2-3 成果達成状況

各成果の指標に基づく実績と評価は以下のとおりである。

プロジェクトの要約	指標	実績	進捗度 評価 +: 順調 -: 遅延								
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。	1.1 組織編制、職務分担、指揮系統が明確になる。	・新しいラボ建設の延期にともない、ラボ長代行が2007年2月になって任命され、組織、業務分掌の作成に着手した。	-								
	1.2 ラボ運営に関するミーティングが定期的開催される。	・プロジェクト開始以降、月2回程度ラボ運営に関するミーティングが開催されており、ラボ長代行から週1回のミーティング開催が提案された。	+								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2005年</th> <th>2006年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定例会議回数</td> <td>0</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table>		年	2005年	2006年	定例会議回数	0	21			
	年	2005年	2006年								
定例会議回数	0	21									
1.3 ラボ運営計画が作成される。	・運営計画は作成されていない。	-									
1.4 運営計画に基づき、ラボが運営される。	・運営計画に基づいたラボ運営は行われていない。	-									
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。	2.1 C/Pが試料採取を含むフィールド調査を実施できる。	・2006年8月以降、プロジェクトエリア内の9地点において毎月試料採取とフィールド調査が実施されており、これまでに河川水、底質合わせて28試料がアルジェリアの公定法に基づいて採取された。2006年に採取された試料の合計は338検体。	+								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2005年</th> <th>2006年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試料採取回数</td> <td>0</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>採取された試料数</td> <td>0</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table>		年	2005年	2006年	試料採取回数	0	14	採取された試料数	0
	年	2005年	2006年								
試料採取回数	0	14									
採取された試料数	0	28									
2.2 C/Pが試料の取扱い管理を行える。	・試料の取扱管理に関するSOPは作成途中であった。	-									
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。	3.1 C/Pが、環境基準値が設定されている有機物質について分析できる。	・COD及び油分の測定、分析はこれまで簡易法で行われていたが、CODについてはアルジェリアの公定法に基づいた測定が可能となり、油分についてはアルジェリアの公定法に規定がないためドイツ									

		<p>工業規格 (DIN) に基づいて測定が可能となった。また、浮遊物質の測定が初めて行われた。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2005年</th> <th>2006年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アルジェリアの公定法によって分析可能な有機分析項目</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	年	2005年	2006年	アルジェリアの公定法によって分析可能な有機分析項目	0	3	-
年	2005年	2006年							
アルジェリアの公定法によって分析可能な有機分析項目	0	3							
	3.2 分析手順が確立される。	<p>・COD、BOD、全有機炭素量、油分、ケルダールチッ素、有機水銀の測定、分析に関するSOPが作成された。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2005年</th> <th>2006年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>有機分析に関するSOP数</td> <td>0</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	年	2005年	2006年	有機分析に関するSOP数	0	7	+
年	2005年	2006年							
有機分析に関するSOP数	0	7							
	3.3 分析データの精度が保たれる。	<p>・分析データシートの導入によって分析結果処理における計算ミス、転記ミスが減少した。</p>	-						
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。	4.1 C/Pが、環境基準値が設定されている無機物質について分析できる。	<p>・2006年8月以降JISに基づき河川水及び底質中の全水銀の分析が可能となり、これまで簡易法で分析していた全リン、リン酸塩、六価クロムのアルジェリアの公定法による分析が可能となった。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2005年</th> <th>2006年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アルジェリアの公定法によって分析可能な無機分析項目数</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	年	2005年	2006年	アルジェリアの公定法によって分析可能な無機分析項目数	8	12	+
	年	2005年	2006年						
	アルジェリアの公定法によって分析可能な無機分析項目数	8	12						
4.2 分析手順が確立される。	<p>・カドミウム、クロム、ニッケル、鉛、銅、亜鉛、全リン、フッ素、六価クロムの分析に関するSOPが作成された。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2005年</th> <th>2006年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>無機分析に関するSOP数</td> <td>0</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	年	2005年	2006年	無機分析に関するSOP数	0	9	+	
年	2005年	2006年							
無機分析に関するSOP数	0	9							
4.3 分析データの精度が保たれる。	<p>・カドミウム、クロム、ニッケル、鉛、銅、亜鉛、水銀の分析における定量下限値、検出下限値が把握された。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2005年</th> <th>2006年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定量下限値、転出下限値が把握された無機分析項目数</td> <td>0</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	年	2005年	2006年	定量下限値、転出下限値が把握された無機分析項目数	0	7	+	
年	2005年	2006年							
定量下限値、転出下限値が把握された無機分析項目数	0	7							

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。	5.1 C/Pが、環境基準値が設定されている微生物類について分析できる。	・微生物分析は当初計画されていた新しいラボでの活動を前提としており、当該ラボ建設の遅延により活動は行われていない。	—
	5.2 分析手順が確立される。	・同上	—
	5.3 分析データの精度が保たれる。	・同上	—
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。	6.1 アルジェ中央地方研究所のラボ・データベースが設計される。	・プロジェクトエリアにおいて実施されている河川水及び底質のモニタリングに関するデータベース（入力項目数47）がマイクロソフト・エクセルを基に設計された。	—
	6.2 ラボ・データベースが構築される。	・2006年にプロジェクトエリアにおいて実施された河川水及び底質の定点モニタリング結果がデータベースに入力された。	+
	6.3 分析データがラボ・データベースで管理される。	・入力されたデータは、エクセルの表形式として参照、加工が可能となった。	+
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。	7.1 C/Pが、分析・評価結果に基づく環境報告書を作成する。	・プロジェクトエリアにおいて2006年に実施された河川水及び底質のモニタリング結果の報告書が準備されていた。モニタリング結果は、2007年2月に開催されたセミナーにおいて発表されたが、個々のモニタリング結果に関する報告書は作成されていない。	—
	7.2 C/Pが、分析・評価結果をセミナー等において発表する。	・プロジェクトエリアにおいて2006年に実施された河川水及び底質の定点モニタリング結果が2007年2月に開催された第3回セミナーにおいて初めて発表された。	—
成果8 汚染除去及び浄化技術に関する知識が獲得される。	8.1 C/Pが、プロジェクトエリアにおける汚染除去及び浄化に関する情報をセミナー等で発表する。	・未着手	—

進捗度評価：+ 現時点で予定とおり進捗しており、残されたプロジェクト期間内に成果の達成可能である。

- プロジェクト前半期において活動が計画されていなかったか、現時点で予定より遅れているか、現時点で解決できない外部条件に直面しており、今後何らかの対策を講じる必要がある。

2-4 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標の達成状況は以下のとおりである。

プロジェクトの要約	指標	実績
<p>プロジェクト目標</p> <p>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。</p>	<p>1. ONEDDアルジェ中央地方研究所が外部機関から受託する環境分析依頼件数が増加する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 中央地方研究所は、2006年に企業12社、2 地方政府（県環境局）から分析依頼を受けた。
	<p>2. ONEDDアルジェ中央地方研究所がプロジェクトエリアの汚染実態に関する包括的な環境レポートを作成し出版する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 中央地方研究所はプロジェクトエリア内の9 地点において河川水と底質のモニタリングを開始し、これまでに6 回サンプリングが実施されたが、モニタリング結果の報告書は作成されていない。
	<p>3. カウンターパートが、ONEDDの他の地方研究所スタッフに対して環境モニタリングにかかる技術的アドバイスができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 外部からの分析依頼に対して、客先がサンプリングを行う場合、サンプリング方法、試料の保存方法を指導している。 オラン、コンタンチーヌの地方研究所には世界銀行のプロジェクトにより既に分析機材が設置されているが、ラボ職員の化学分析経験が乏しく、技術指導もなされていないため機材は活用されておらず、今後、中央地方研究所からの支援が期待されている。

2-5 プロジェクト実施体制・実施プロセス

(1) プロジェクトの実施体制

プロジェクトの実施体制は、2005年9月のR/D協議で合意されたとおり、国土整備・環境省の大臣官房長がプロジェクトダイレクターとしてプロジェクトの調整及び実施について責任を負い、プロジェクト実施機関である持続的開発・環境観測所（ONEDD）の所長がプロジェクトマネージャーとしてプロジェクトの管理面と技術面の責任を負う。

(2) プロジェクトの実施プロセス

プロジェクトの活動計画、進捗状況、課題は、プロジェクトダイレクターを議長として、国土整備・環境省、ONEDD、アルジェ県環境局、JICAの代表で構成される合同調整委員会（JCC）において協議される。アルジェリア外務省、在アルジェリア日本国大使館も必要な場合、合同調査委員会に委員として参加可能である。合同調整委員会は、これまでプロジェクト実施計画及び初年度の実施報告のため2度開催されたが、プロジェクトダイレクターは欠席しており、プロジェクトマネージャーから事後報告も行われておらず、プロジェクトダイレクターがプロジェクト実施における問題点を把握していなかった。また、JICA専門家チームの意見がONEDD本部に必ずしも十分に伝達されていない状況であった。

第3章 評価結果

3-1 PDMに基づく活動分野別評価

(1) ラボの管理体制の確立

アルジェ中央地方研究所の研究所長は、2005年末に予定されていたブイナン市の新しい研究所の竣工に合わせて任命される予定であったが、当該研究所の建設延期にともない、中央地方研究所の責任者不在のままプロジェクトが開始された。JICA側の強い要請によって2007年1月末に現在の研究所職員の中からラボ長代行が任命され、今後ラボ長代行のイニシアティブとJICA専門家の指導によって研究所の組織、責任体制が明確になり、組織としてのキャパシティの向上が期待されるが、ONEDD本部内におけるラボ長の権限が明確に規定されておらず、効率的な組織運営のために権限を明確にするよう支援していく必要がある。また、これまでラボ長が不在であったことにより、研究所の計画策定、予算管理、業務報告等に関して、研究所とONEDD本部間の意思疎通が不十分であった。ONEDD本部と研究所間の情報共有も含めた運営管理体制の確立が必要である。

(2) フィールド調査及び試料採取管理

フィールド調査及び試料採取は、本プロジェクト開始以前に実施されたJICA短期専門家派遣ならびにGTZの技術協力によりカウンターパートは当該作業の知識、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。また、フィールド調査及び試料採取経験のないカウンターパートからも訓練への参加希望があり、基本操作からの訓練となったが、研究所職員全員が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モニタリングデータの精度管理面において効果があった。

しかし、研究所が独自の車両を保有していないためONEDD本部の車両を借用してサンプリング作業を行っている。現在のモニタリング地点はエル・ハラシュ川流域の9地点であるが、車両の利用の制約により毎月のサンプリング地点数は3地点に限られ、各地点における年間データ取得回数は4回にとどまっている。今後、水質、底質に加えて土壌、地下水汚染調査のためのサンプリングも行われることを考慮するとサンプリング回数のこれ以上の減少は、モニタリング地点の汚染状況評価の信頼性を低下させる可能性がある。プロジェクトエリアの汚染状況の総合的な解析を行うために必要なモニタリングデータを収集するための車両の確保が課題である（なお、本件についてはM/MにてONEDD本部と確認済み）。

(3) 環境有機化学分析

アルジェリアの公定法に基づいてCOD、浮遊物質の測定が可能となり、SOPを作成することによる分析手順の標準化が行われた。その反面、アルジェリア側の投入するガスクロマトグラフに関して、その制御用パソコンのオペレーションシステムがガスクロマトグラフ制御プログラムに対応していないこと、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検出が困難なことがJICA専門家によって明らかになり、当該専門家活動期間中に有機水銀の分析のための前処理の指導はできたものの実際の分析が実施できない結果となった。このガスクロマトグラフは中間評価時においても未修理のままとなっていた。

研究所に新規配属になった2名のカウンターパートは分析化学の経験がなく、JICA専門家に

よる化学分析の基本訓練の結果、比較的技術的に容易なCOD、浮遊物質の測定は可能となったが、今後予定されている芳香族系有機物質、有機塩素系化合物、不揮発性有機化合物等の微量分析を行うためには複雑な前処理操作の習得に加え外部からの汚染に対する防止管理がなされたラボの維持が課題となる。

(4) 環境無機化学分析

カウンターパートは、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既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も求められる技術レベルに達した。これは、オーストリア資本の下水処理事業者が中央地方研究所の分析精度を確認したうえで、これまでオーストリア本国で実施していた分析業務を中央地方研究所に変更したことでも、分析値の精度が向上したことが証明されている。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。

ONEDDの主要な役割は、事業所からの排出物及び環境中の汚染物質の分析である。現在、ラボの分析値は排出基準に規定されている濃度の10分の1程度までの信頼性はあるが、今後、排出基準より最低一桁は濃度の低い環境基準導入に備えて、より低濃度の汚染物質の分析に対応可能な技術力の向上が期待される。

(5) 環境微生物分析

微生物分析は海水浴場に対する水質基準に含まれる項目を対象としているため、R/D協議ではラボにおいて専用の施設が確保されることを前提とし、POでは2007年5月に機材調達、11月から訓練開始としている。カウンターパートには微生物分析経験者が配置されているが、現状ではブイナン市における研究所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、現在建設が予定されている中央地方研究所敷地内の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。

(6) ラボ・データベース

表計算ソフトウェア（マイクロソフト・エクセル）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た。1試料当たり47項目を入力し、2005年12月以降に実施されたモニタリング結果がすべて入力されている。データは表形式で順次入力されている。PDMでは、本データベースをプロジェクトエリアにおける汚染状況の解析、評価支援ツールと位置づけており、モニタリング結果だけでなく汚染源情報等プロジェクトエリアの環境状況を検索するために必要な情報も含めたデータベースとすることが望ましい。また、今後データ量の増加にともない、マイクロソフト・アクセス等のデータベース専用ソフトを利用して、利用者の目的に応じた検索、加工、出力処理ができるシステムの拡張が望ましい。

(7) データ解析、環境評価

中央地方研究所では職員の業務分掌が明確になっていないことから、データ解析、評価担当のカウンターパートが配置されていない。早急にカウンターパートを配置し、データ解析、評価業

務の実施が可能な体制の整備が必要である。

(8) 汚染除去及び浄化技術

プロジェクトエリアの汚染状況及び汚染源が明確になった段階で、アルジェリアの産業政策、技術レベル、社会制度に適した汚染除去及び浄化技術の紹介が期待される。

3-2 評価5項目による分析

(1) 妥当性

1) 国家の環境政策との妥当性

プロジェクトの妥当性は以下の理由により高いと判断される。

国土整備・環境省は、過去5年間に12件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年毎に出版している「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付けられている。

2) ターゲットグループの妥当性

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の提供であることから、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。

3) 日本の援助政策との整合性

JICAはアルジェリアへの援助重点分野のひとつとして「環境分野」をあげているとともに、我が国は、公害防止及び化学分析において高い技術を有し、工場地帯を流れる河川流域の公害対策を実施し環境保全の維持に努めている。本プロジェクトは、環境モニタリングのキャパシティ・ディベロップメントの結果として工場地帯からの排出物によって深刻な汚染状況にあるウェッド・エルハラシュ地域の汚染の状況の把握及び対応策の提言が予定されており、日本の援助政策との整合性は高い。

(2) 有効性

研究所の組織、管理体制が確立され、前半期におけるラボ運営管理面の遅れを取り戻すことができれば、プロジェクト目標の達成は可能と思われる。

これまでの日本・アルジェリア国側双方の投入及び活動実績から、中央地方研究所はプロジェクトエリアにおいて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を作成した。SOPの作成による測定、分析手法の標準化は、モニタリングデータの信頼性の向上に寄与している。成果の中でも特に成果4は、10社を越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るまでになり、今後、シアンとフッ素の分析技術が予定どおり

移転されれば、環境微生物分析を除いて早い時期に技術面における目標は達成されると思われる。その一方、化学分析及びデータ評価の信頼性を保証する組織、体制の確立に必要な活動が大幅に遅れていることから、プロジェクト目標達成のためには、アルジェリア側が成果1の達成に必要な中央地方研究所の組織及び業務管理体制を早急に確立するための努力が必要である。

(3) 効率性

効率性はそれほど高くないと判断される。

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、プロジェクト実施期間（15カ月）の内、JICA専門家の現地活動期間が約4.5カ月間であり、専門家不在期間の方が長く、カウンターパートから必要な時に必要な技術支援が受けられないといった意見も出された¹。

カウンターパート研修は、アルジェリアでの技術移転の効果を強化する目的で2度実施された。初回の研修はラボの分析技術者2名に対し、1カ月間、2007年3月に導入が予定されているガスクロマトグラフ質量分析装置と同機種装置を用いて農薬分析の実習を行っており、研修で習得した知識、技術の活用が可能である。第2回の研修は、ONEDD所長と国土整備・環境省の部長（Director）の2名に対して日本の環境行政に重点が置かれた。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器具であるが、いずれもプロジェクトの活動に必要な質・量であり、技術移転の進捗状況にあ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、ラボ長の任命の遅れ、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で十分でなかった。特に、ガスクロマトグラフの不具合は、2度の有機水銀分析専門家活動期間中にSOPの作成、前処理及びガスクロマトグラフの模擬操作は実施できたが、分析値を得るまでには至っていない。

(4) インパクト

1) 上位目標へ向かうインパクト

上位目標：	<ul style="list-style-type: none">・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。・国家環境保護政策が推進され、対策が提言される。・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。
-------	---

アルジェリア全体の環境モニタリング体制整備のための国土整備・環境省及びONEDD本部の活発な投資は続いており、アルジェ中央地方研究所に加えて3つの地方研究所の整備を世界銀行ファンドなどを使って進めつつある。また、2003年以来のJICA技術協力によって明らかにされたエルハラシュ川水銀汚染に対しては、主たる水銀汚染源たる国営塩素製造工場の移転をアルジェリア政府は決定し、新設のプラントを建設中で近年中には閉鎖移転の予定である。このように、上位目標へ向かうインパクトについては、特筆すべき動きが見られた。

¹ ガードマンをつなげなければいけない治安状況のため数カ月におよぶ滞在は困難との判断が事前調査時にあった。

2) 波及効果

本プロジェクト開始後、アルジェ県内の企業や地方自治体から中央地方研究所に対する分析依頼件数が増加している。ウェッド・エルハラシュ地域で操業している製薬会社は中央地方研究所と排水モニタリングに関する業務委託契約を結び、中央地方研究所が毎月排水の水質検査を行っており、オーストリア資本の下水処理事業者は排水検査をオーストリアの分析機関から中央地方研究所に変更した。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やJICA専門家に寄せられている。

中間評価時点において、負のインパクトは観察されていない。

(5) 自立発展性

1) 組織・制度面

アルジェリア国の政令第88-149号は、すべての事業者に対して環境中に排出する汚染物質のモニタリングを義務づけており、政令第98-227号は、政府の事業所に対する立入検査権を規定している。これらの政令は、ONEDDの地方政府との関係も含め活動を支持する法的枠組みであり、制度面における自立発展性は高い。

2) 組織面

ONEDDは、各部署ごとに策定された年度事業計画に基づいて運営されており、年度末には当該年度計画に対する実績の評価が行われ、その結果は次年度計画に反映されている。中央地方研究所は、これまで所長不在であったことから、事業計画の策定、実績評価等はONEDD所長補佐(Assistant of Director General)が行っていた。今後、中央地方研究所はラボ長代行の下で組織が確立され適切な事業運営が望まれる。

3) 財政面

中央地方研究所の2006年における企業からの委託分析収入は、約DA250万であり、収入の一部が研究所の運営費用に充当された。ONEDDが国土整備・環境省に申請した2007年度予算における産業・都市汚染モニタリング予算がDA300万であることから、委託分析収入は財政面における中央地方研究所の運営に寄与していると思われる。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 ワークショップ講評

プロジェクト前半の成果発表が2月11日(日)、国土整備・環境省の講堂にてアルジェリア側から国土整備・環境省、水資源省、ONEDD、アルジェ県環境局、民間企業から約40名、日本側から在アルジェリア日本国大使館経済協力担当書記官、JICA専門家、中間評価調査団を含め6名が参加し、以下発表及び討議が行われた。

発表者	発表内容（別添4参照）
Mr.Abderrahmane LAREG Assistant of Director General, ONEDD	・アルジェリアの環境行政、ONEDDの概要、活動実績、JICA技術協力プロジェクトの背景、概要及び実績。
Mr. Mohamed MOALI Acting Director of Central Regional Laboratory, ONEDD	・中央地方研究所の保有機材、測定分析可能項目及び業務内容に関する紹介。 ・プロジェクトエリアにおける浮遊物質、COD、重金属（クロム、銅、マンガン、鉛、亜鉛、水銀）の結果、分析結果の紹介。
大井裕之 プロジェクトリーダー	・アルジェ湾で捕獲された魚介類中の有機水銀レポートの結果報告。
吉田 充夫 JICA国際協力専門員 (中間評価調査団団長)	・ウェッド・エルハラシュ流域における重金属汚染調査結果の紹介及び重金属汚染メカニズムの解析。

Mohamed MOALIラボ長代行による発表は、プロジェクトエリアにおける水質、底質モニタリング結果に関するアルジェリア側からの初めての紹介であり、プロジェクトの成果が十分反映されていた。今後は、現在の水質、底質に関するデータに加えて、土壌、地下水モニタリングデータの蓄積も予定されており、汚染源調査と合わせて総合的な汚染メカニズムの解析、評価が期待される。また、大井リーダーからアルジェ湾で捕獲された魚介類中の有機水銀の分析結果がWHOが健康に影響をおよぼすと定める値より低いと報告があったが、魚介類は市場で入手しており、捕獲場所の特定が必要である。吉田団長からプロジェクト地域において重金属汚染が顕在化しており、水銀だけでなく他の重金属によるリスクも留意すべきであるとの発表が行われた。最後に吉田団長からプロジェクトの各成果に対する評価が紹介された。

3-4 評価結果の総括

本プロジェクトにおいてONEDD中央地方研究所の環境モニタリングキャパシティ向上を目的とした活動が開始され15カ月が経過した。中央地方研究所は、これまでに習得した技術を基に、中間評価時点である2007年1月末時点で450検体の河川水、排水、底質試料に対して、主にPDMに記載された成果2及び4に対応する測定、分析を約2,700回、原子吸光分光光度計、分光光度計、物理化学測定機器を用いて行っている。また、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となるなど、PDMに記載された成果2及び4はプロジェクトの前半の技術協力によって達成されていると判断された。

しかしながら、環境有機化学分析に関する活動（活動3）はアルジェリア側の投入であるガスクロマトグラフの不具合によって活動は計画より大幅に遅れている。これまでの遅れは、アルジェリア側によるガスクロマトグラフの修理と2007年3月に日本側からの投入によるガスクロマトグラフ質量分析装置の導入によって回復すべきである。

他の3件の活動であるラボ・データベースの構築（活動6）、データ解析、評価（活動7）、汚染除去及び浄化に関する知識の獲得（活動8）は、開始されたばかりでありプロジェクトの後半の主要な成果として期待される。また、中間評価時点で今後、アルジェリア側の投入としてR/Dに記載されている微生物分析に適したラボの環境の整備が行われるかどうかの確証が得られないため、環境微生物分析（活動5）をプロジェクトに含めるかどうかについては今後の課題である。

JICA専門家のカウンターパートとして配置された11名の内、2名がONEDDを退職した。研究室の管理体制が不明確なためPDMの成果1である「質の高い業務を保証するためのラボ管理体制が確立される」は著しく遅れている。不適切なカウンターパートの配置とラボの組織編成の遅れは、プロジェクト実施におけるボトルネックとなっている。

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は高く、企業の自主モニタリング意識の向上と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と実施期間は妥当である。本プロジェクトのように技術移転を含む技術協力は、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、研究所としての機能も停止しているオラン及びコンスタンチヌ研究所と比較して効率性は非常に高いと判断できる。

したがって、技術的な面ではおおむね計画どおり活動が進められており、企業や地方自治体の環境部門からの分析依頼があるなどプロジェクトの中間時点においてすでにプラスのインパクトが発現しており、プロジェクトの自立発展性にも寄与している。しかしながら、それ以外の点では、研究所員の適切な配置、研究所のマネジメントシステムの改善、施設の整備等、主としてアルジェリア側のインプットに関わる点が行われなければプロジェクト目標の達成は困難かもしれない。

PDMに記載された8項目の成果は、技術面のみならず中央地方研究所の管理・監督面が整備されて初めて達成されるといえることに留意し、後半の活動内容を検討すべきである。

第4章 今後の計画

4-1 改訂 PDM 案の要点

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、国土整備・環境省をプロジェクトのSUPPORTING ORGANIZATIONとして明確に位置づけた。また環境基準と環境汚染対策行政に関する現地研修と提言を行うため、下記のとおり成果9を追加した。必要な字句の修正を行った。また改訂版PDMの骨子は別添6のとおりである。

【成果9】(追加)

環境基準及び汚染除去・浄化に関する体制についての知識が獲得される。

【指標】

環境基準及び汚染除去・浄化に関する体制についての提案ができるようになる。

【活動】

- 9-1 環境基準に関するセミナーの開催
- 9-2 経済的インセンティブ、補助金、環境基金についてのセミナーの開催
- 9-3 汚染除去・浄化に関する体制の設立についての助言
- 9-4 プロジェクト対象地域における汚染除去政策に対する提言の実施

4-2 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着実に実現する。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た。データの欠測を防止するためにも専用車両の配備の検討が必要である。

(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C/Pの役割、責任の明確化及びラボ内での定期的な会合を行うことなどによる活動の強化、促進が必要である。

また、ラボとONEDD本部とも定期的な会合を持ち、プロジェクトのモニタリングが必要である。

(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 (既存) 及びガスクロマトグラフ質量分析装置 (新規供与) 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定点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面的な環境汚染状況を把握するために位置情報(緯度・経度・土地情報)を含むスポットモニタリング・データや、外部からの委託分析(スポットモニタリング)の結果等も対象としうる、汎用の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専門家不在期間が可能な限り短くなるよう各JICA専門家の派遣時期を調整し、より効率的な技術指導を行う必要がある。

(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、技術面における持続的な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分析技術移転に重点が置かれていたが、後半は、分析技術の技術移転と併せて、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)、データの解析、評価(成果7)に必要な知識と技術を習得し、プロジェクトエリアの汚染除去、浄化対策に関する提言(成果8)を行いうる応用力を獲得することに重点を置いた活動を行うべきである。

さらに、上位目標の達成に貢献するため、アルジェリアにおいては未だ未確立の環境基準策定支援のために、2007年度(7月頃)、2008年度に日本よりJICA直営の短期専門家を派遣し、国土整備・環境省を巻き込んだセミナーを実施する。あわせて汚染除去政策や制度上の改善支援について、2007年度(7月頃)、2008年度にアドバイザー型短期専門家を派遣し、日本の経験を伝えるとともに、国土整備環境省に対して提言を行う。

4-3 団長所感

プロジェクト開始後14カ月が経過した時点で、ONEDDアルジェ中央地方研究所の環境モニタリング実施能力は、調査・サンプリング面(成果2)及び環境無機化学分析技術面(成果4)ではほぼ当初計画どおり目標を達成した。特に、成果4については、外部機関からの有料委託分析の飛躍的増加など、インパクトや持続発展性の側面では、予想を大きく超える達成度となっている。これらの成果の背景には、プロジェクト開始以前に行われた技術協力の蓄積、すなわち成果2についてはGTZ及びJICA短期専門家、成果4についてはJICA短期専門家による技術協力、も貢献している。

しかし、効果的かつ効率的なプロジェクト活動の前提となるラボ運営管理面(成果1)については、適正な人材の確保の課題とともに、大きく遅れており、本中間評価時点でようやくラボ長代行の人選が行われ、今後のラボ運営管理体制の確立に向けて第一歩が踏み出された段階である。また、当初プロジェクトでの技術協力活動の第一の課題とした有機水銀分析を含む環境有機化学分析技術面の技術移転プログラム(成果3)については、ONEDD所有のガスクロマトグラフ機材の修理の遅れにより理論面での技術指導のみしかなされていず、実技面での技術移転が大幅に遅れている。この遅れの原因も、一つには上述のラボ運営管理の問題が関連している。

したがって、プロジェクトの後半では、当初想定していた技術面の活動（成果3から8）に加えて、ラボ運営管理面（成果1）の活動を相当程度強化する必要がある。また、技術面の活動においても、前半期が主として個別分析技術の技術移転に焦点が当てられたのに対し、後半期においては、こうした個別技術移転のみならず、データの考察、解析、評価、精度管理、総合化、といった高次の技術内容が求められる。よって、プロジェクト目標の達成の見通しは、不可能ではないものの、当初計画を上回る相当程度の活動強化を前提とするものであり、中間評価の時点としてはかなり厳しい状況にある、ということ指摘しなければならない。ONEDD本部や国土整備・環境省は、こうした運営管理面の厳しい評価に応じて、仮設ラボの早期建設、ラボ長代行の任命、専用車両の配備検討、新規人材雇用の検討など、必要な投入の強化を表明し、実行しつつある。プロジェクトとしては、こうした投入を確実に具体化させ、ラボ運営管理面の体制確立に向けて努力することが後半期の最重点課題となる。

一方で、こうした厳しい状況はあるものの、プロジェクトの上位目標にかかる動きには特筆すべきものがある。すなわち、アルジェリア全体の環境モニタリング体制整備のための国土整備・環境省及びONEDD本部の活発な投資は続いており、アルジェ中央地方研究所に加えて3つの地方研究所の整備を世界銀行ファンドなどを使って進めつつある。中央地方研究所はこの中で中心的な役割をになうレファレンス・ラボと位置づけられており、プロジェクト前半期においてもすでに、これら地方研究所スタッフが研修に参加するといった動きが出ている。中・長期的にはブリダに建設される科学研究所学園都市に充実した設備の新ラボ施設を作る計画となっている。また、2003年以來のJICA技術協力によって明らかにされたエルハラシュ川水銀汚染に対しては、主たる水銀汚染源たる国営塩素製造工場の移転をアルジェリア政府は決定し、新設のプラントを建設中で近年中には閉鎖移転の予定である。環境モニタリング・データに基づく具体的な対策実施として、エルハラシュ川浄化計画を予算化しコンサルタント入札公示を実施している。このように、インパクトが大きく、アルジェリア政府としての強い積極性が見られ、資金も潤沢に投入し、動きが早い。

以上のことから、プロジェクト前半期の遅れを取り戻し、運営管理や技術の「ソフト面」を中心に専門家チームの技術協力を強化すれば、プロジェクト目標は達成することはでき、かつ上位目標への接近も急速に進展するものと考えられる。