

終了時評価表

1. 案件の概要	
事業名（対象国名）：ミャンマー・マンダレー市における浄水場運転管理能力の向上事業	
事業実施団体名：北九州市上下水道局	分野：水資源・防災-都市給水
事業実施期間：2014年01月07日～ 2016年12月27日	事業費総額：57,270千円
対象地域：ミャンマー国マンダレー市	ターゲットグループ：マンダレー市
所管国内機関：JICA九州	カウンターパート機関：マンダレー市開発委員会上下水道局 (Mandalay City Development Committee, Water and Sanitation Department; MCDC)
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>【マンダレー市】</p> <p>ミャンマー国の首都ヤンゴンの北約700kmに位置するマンダレー市の人口は約102万人で、その規模からヤンゴン市に次ぐミャンマー第二の都市と位置づけられており、中央政府直轄の開発委員会により開発管理が行われている。またミャンマー国最後の王朝の首都であり、国際空港を有する観光都市であると共に、郊外にあるマンダレー工業団地には多くの工場が進出するなど、観光・産業都市として発展が期待されている。</p> <p>【マンダレー市の水道】</p> <p>マンダレー市の現有水道施設は、1990年にADBの支援により整備されている。</p> <p>また都市の発展に応じて独自資金により浄水場の整備などが一部実施されている。しかしその供給能力は、急速に拡大する水需要に対して著しく不足しており、昼夜に分けた時間給水を余儀なくされている。また過去に塩素注入設備からの塩素ガス漏洩事故が発生しており、それ以降塩素注入を中断し、未消毒の危険な水を供給している。</p> <p>マンダレー市上下水道局は、塩素による消毒の必要性について理解しており、安全な水を給水するため、塩素注入設備を含む浄水場の適正な運転・維持管理について支援を必要としている。</p> <p>【対象機関との協力関係】</p> <p>2012年3月、近年の政治体制の変化を契機に民主化が進み、経済発展が期待されるミャンマー国の主要3都市（ネピドー、ヤンゴン、マンダレー）を北九州市代表団が訪問し、水道施設の現状調査を行った。その際、マンダレー市上下水道局は、北九州市のこれまでの海外での活動実績や、日本唯一のミャンマー式寺院がある北九州市に関心を示し、水道分野の技術協力を要請した。</p>	
<p>1-2 協力内容</p> <p>(1) 上位目標</p> <p>マンダレー市の給水区域内において、市民に安全な水道水が供給される。</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p>目標：マンダレー市上下水道局において薬品注入管理能力が向上する。</p> <p>指標：安定的に薬品が注入される。定期的に水質測定が実施される。</p>	

(3) アウトプット

- ①マンダレー市開発委員会上下水道局の技術者が、塩素注入設備の適正な運転・維持管理技術を習得する。
- ②マンダレー市開発委員会上下水道局の技術者が、浄水場の適正な運転・維持管理技術を習得する。
- ③マンダレー市開発委員会上下水道局の技術者が、水質試験に係わる技術を習得する。

指標：

- ①塩素注入設備を適正に運転・維持管理している運転記録簿が作成される。
- ②浄水場を適正に運転・維持管理している運転維持管理簿が作成される。
- ③安全な水の供給に必要な水質試験を実施し、記録簿が作成される。

(4) 活動

- ①-1. マンダレー市開発委員会上下水道局に北九州市と民間企業（塩素注入設備）の技術職員を派遣し、塩素注入に係わる現状調査及び改善課題について協議を行い、塩素注入設備設置のための実施設計を行う。（業務従事者の派遣）
- ①-2. マンダレー市開発委員会上下水道局の技術者に対し、塩素の取り扱い、塩素注入設備の運転及び維持管理に係る研修を日本で実施する。（研修員の受入）
- ①-3. 本事業で購入し供与する日本製の塩素注入設備を、詳細設計に基づき設置する作業について、技術的な指導を行う。（業務従事者の派遣）
- ①-4. 本事業で購入し設置した日本製の塩素注入設備の適正な運転及び維持管理業務について、技術的な指導を行う。（業務従事者の派遣）

- ②-1. マンダレー市開発委員会上下水道局に北九州市の技術職員を派遣し、浄水場運転及び維持管理に係わる現状調査及び改善課題について協議を行い、計測器設置のための調査を行う。（業務従事者の派遣）
- ②-2. マンダレー市開発委員会上下水道局の技術者に対し、浄水場の運転及び維持管理に係る研修を日本で実施する。（研修員の受入）
- ②-3. 本事業で購入し供与する日本製の計測器（デジタルマルチメーター、振動計、流量計等）の設置及び操作方法、またデータの活用方法について、技術的な指導を行う。（業務従事者の派遣）

- ③-1. マンダレー市開発委員会上下水道局に北九州市の技術職員を派遣し、水質試験に係わる現状調査及び改善課題について技術的な指導を行う。（業務従事者の派遣）
- ③-2. マンダレー市開発委員会上下水道局の技術者に対し、水質試験に係る研修を日本で実施する。（研修員の受入）
- ③-3. 本事業で購入し供与する水質計器（吸光光度計、残留塩素濃度計等）の設置及び操作方法、また水質試験方法について、技術的な指導を行う。（業務従事者の派遣）

2. 評価結果

妥当性 (Are these the right things to do?)

※DAC 評価 5 項目の妥当性に相当。

業務完了報告書の「妥当性」の項目も参照しつつ、評価の価値判断を行います。

草の根技術協力事業の計画設計は、以下の理由から、現地のニーズに合い、妥当なものであった。

- ✓ カウンターパートであるマンダレー市開発委員会 (MCDC) は、ミャンマー国飲用水基準に基づき、安全安定給水のためには、多くの水道施設の適正な運転維持管理に係る技術上の課題を解決する必要性を認識していた。そのうち、塩素注入及び水質管理というテーマは、安全な水の給水という観点から必要不可欠な目標の一つで、塩素注入設備の整備と技術の必要性を認識していたため。
- ✓ MCDC は、ヤンゴンに次ぎ多くの職員を有していることから、プロジェクトで供与した技術を保持する責務と人員を保有しており、成果が定着できたため。
- ✓ マンダレー市と北九州市では、人口規模や組織体制等が比較的近かったため。
また、プロジェクトのフレームワークは、実施団体とカウンターパートが期間内にできる範囲内に収まっていた。

実績とプロセス (Are we doing what we said we would do?)

※DAC 評価 5 項目の効率性に加え、プロセス・マネジメントの適切性も検証。

業務完了報告書の「インパクト」の項目も参照しつつ、評価の価値判断を行います。

事業は予定通りに行われた。限られた回数の中で効果が発揮できるよう、綿密な事前準備を行っていた。また、プロジェクト目標の塩素消毒に限らず、水質の基本的知識や濁度の概念、緩速ろ過のメカニズムなどを毎年繰り返しカウンターパートに伝えることで、プロジェクト目標の意味を様々な部署のカウンターパートがきちんと理解できるプロセスが組み立てられていた。

- ✓ 業務従事者の派遣に関して
2013 年度 1 回、2014 年度 2 回、2015 年度 2 回、2016 年度 2 回、合計 7 回の派遣を予定していたが、キックオフミーティング及び事業進捗に係る協議 (2013 年度 1 回追加)、具体的な改善活動内容の調査 (原水水質調査、薬品凝集沈殿調査) (2014 年度 1 回追加) のため、合計 9 回の派遣を行った。
- ✓ 研修員受入に関して
当初予定どおり 3 回の本邦受入研修を実施した。
- ✓ 現地業務補助員に関して
業務従事者派遣時のみ雇用していたが、MCDC との調整は円滑に実施されていた。通訳業務も行っていたため、通訳という形態での雇用も検討すべきであった。

✓ 機材調達に関して

ほぼ計画通り調達を行った。2016年2月に使用を予定していた資機材（測定機器及び試薬類）が、ミャンマー国内の通関手続きのため到着が遅れた時は、現地到着の遅延期間を使い、カウンターパートの浄水処理に係る基礎的な知識の向上に努めた。その結果、資機材到着時にはより理解が深まっており、資機材を使った研修の効果を上げることができた。

全ての供与機材は、MCDCにより2016年12月現在において適正に運転維持管理が行われている。

効果 (Are we making any difference?)

※DAC 評価5項目の有効性及びインパクトに相当。

業務完了報告書の「効果」の項目も参照しつつ、評価の価値判断を行います。

ワークショップ、現地指導を通じて得た水処理に係る知識が定着し、「安定的に薬品が注入される。定期的に水質測定が実施される。」という指標を達成することが出来た。

2016年12月現在、第4浄水場は改修中であるが、塩素注入設備は適正に運転維持管理されており、運転記録簿も継続的に記載されている。また、水質分析記録簿も継続的に作成されている。

カウンターパートの技術力向上に加え、水の安定供給にも良い変化をもたらした。ろ過システム簡易装置を製作して、浄水場の運転維持管理の練習をするといった取り組みがカウンターパートの理解力向上に繋がり、かつ実際の浄水場運営力向上に繋がった。

26項目の水質試験が正確に分析できるようになり、安全給水に寄与している。まだ給水栓からの安全性は保証できないまでも、研修場である第4浄水場からは飲用可能な上水を送り出すことができるようになった。

持続性 (How sustainable are the changes?)

※DAC 評価5項目の自立発展性に相当。

業務完了報告書の「持続性」の項目も参照しつつ、評価の価値判断を行います。

MCDCは、草の根技術協力事業の研修に基づき記録簿を作成する日常業務を行っており、当面は自主的な取り組みが継続することが見込まれる。

機器類に関しては、塩素注入設備に投入する原料(塩)や水質検査室で使用する試薬類を確実に調達でき、かつカウンターパートが予算を確実に確保できれば継続して使用されうる。また、分析機器類が壊れた場合、現地で修理ないしは調達できればより高い持続性が見込まれる。

3. 市民参加の観点からの実績

JICA が市民参加事業の意義として草の根技術協力事業へ求める「国民等の協力活動の助長促進」の観点から、本事業実施により貴団体を通じ得られた実績となる事項を記載します。

※業務完了報告書の「市民参加の観点からの実績」の項目も参照しつつ、実績を蓄積します。

北九州市上下水道局の若手技術者にとって、海外で経験を積む貴重な機会となり、人材育成のみならず、事業運営及び組織面の強化に効果があった。また、北九州市の地場産業にとっては、海外での活動実績を得ることで、経済効果を含んだ地域の活性化に寄与するもので、大変意義があった。

広報に関しては、草の根技術協力事業開始時や研修員受入時に報道発表を出し、市民に対して広く知らせることに努めた。

また、北九州市上下水道局ホームページへの掲載や、市民の代表である北九州市議会に対しても、活動報告を行った。

4. グッドプラクティス、教訓、提言等

当該事業の向上、類似プロジェクトや草の根スキームの改善、関係者とのパートナーシップ構築等に向けたコメント、教訓、提言等を記載します。

※業務完了報告書の「グッドプラクティス、教訓、提言」の項目も参照しつつ、実績を蓄積します。

- ① MCDC で解決できなかった現場トラブルについて、業務従事者が現場の状況を総合的に判断し、MCDC 職員と共に原因の特定からトラブルの復旧にいたる現場 OJT とワークショップで得た理論的な知識が結びついたことで、運転維持管理の重要性の理解が進み、このような事例が上層部を含む MCDC 内部で共有されたことが、本草の根技術協力事業を良好に進める一助となった。
- ② 草の根技術協力事業では、3年間のプロジェクト期間、1回あたり2~3週間のミャンマー国滞在期間で効率的に成果を上げるために、現地に渡航する前の北九州市上下水道局職員に対し以下を実施した。
 - ✓ 海外派遣経験がある局職員が、派遣前事前レクチャーを行った。
 - ✓ 本邦研修時に、受入の担当をすることによって MCDC 職員との間に良好な関係を作った。
- ③ プロジェクトの運営に関しては、ミャンマー国の制度が発展途上であり、派遣前や機材持ち込み前には直前の再調査と調整が欠かせないという教訓を残した。

以上