

担当 G 長	担当 T 長	担当者

事業事前評価表(技術協力プロジェクト)

作成日:平成 19 年 3 月 13 日

地球環境部第 3(水資源・防災)グループ

1. 案件名

ジャマイカ国 効率的な給水と水質向上のための組織強化プロジェクト

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

本件はジャマイカ国における上水道事業者である国家水委員会(National Water Commission)を実施機関とし 1) 浄水場の維持管理能力の向上、2) 水質管理能力の向上、3) 無収水対策の改善に係る人材育成を行い、NWC が安全で効率的な給水事業が行えるような基礎的な体制を整備することを目的としている。

(2) 協力期間

2007 年 3 月～2010 年 9 月 (3.5 年間)

(3) 協力総額(日本側)

3.4 億円程度

(4) 協力相手先機関

国家水委員会(National Water Commission)

(5) 国内協力機関

厚生労働省

(6) 受益対象者および規模等

<直接受益者>

1) NWC の関連部署スタッフ(テクニカルサービス部、品質管理部など)30 人程度

2) パイロット浄水場(4 浄水場)の職員計 20 人程度 (①浄水場維持管理能力、②水質管理関連)パイロット浄水場として全国 52 箇所ある浄水場のうち、東西両統括事業部(後述)からそれぞれ 2 浄水場ずつ計 4 浄水場を選定する。選定にあたっては① NWC 側の優先度、② 給水人口、③ 浄水場施設が比較的整っているもの、④ 浄水場へのアクセス・道路状況などを考慮して選定する(この基準を用い現段階では Bull Strode 浄水場、Bogue 浄水場、Constant Spring 浄水場、Mona 浄水場を選定している。ステージ 1 の実施期間中に他の浄水場を含めて再確認した上で最終決定する)。

3) 無収水対策パイロットエリアの職員計 10 名程度(③ 無収水対策関連)

無収水対策パイロットエリアは東西両統括事業部から 2 地区ずつ、合計 4 地区(St. Ann 地区、St James・Trelawny 地区、KSA・St. Thomas 地区、Portland・St. Mary 地区)を選定した。選定にあたっては① 給水人口、② メーターの設置状況、③ 配水管ネットワーク図の有無等、を考慮して選定している。OJT 実施はこれらの 4 地区から各々 100 世帯程度の配水区を選定して実施する。

<間接受益者>

パイロット浄水場及び無収水対策パイロットエリアの給水人口約 135 万人

3. 協力の必要性・位置付け

(1) 現状および問題点

ジャマイカ国(面積1万1424km²、人口262万人)の上下水道整備、運営、維持管理はジャマイカ国家水委員会(National Water Commission、以下NWC)によって実施されている。NWCの職員数は2000人程度で全国を東西に分け、それぞれ統括事業部を設け運営されている。東西両統括事業部はそれぞれの管轄を更に4地区に分け、上水システム(浄水施設は52箇所)を運営・管理している。2003年現在で、ジャマイカの上水道普及率は71%に達しているが、計画浄水量の2億9100万m³に対して、有収水量は35%の1億100万m³にとどまっている。

このような状況の中、ジャマイカ政府(水・住宅省)は1999年に水セクター政策(Water Sector Policy)を、更に2004年にはこの政策に基づき「戦略と行動計画」をそれぞれ策定した。この行動計画では① 給水システム整備の促進、② 給水施設の維持管理の改善、③ エネルギー効率の向上、④ 顧客サービスの強化、⑤ 人材育成、⑥ 情報システムの開発、等の戦略を立てている。しかし、現場スタッフの技術レベル、またそれを監督する中間管理職職員の管理能力は依然として低い状況にある。このため、必要水量に応じた効率的な浄水場管理、原水水質に応じた適切な浄水処理工程の管理、計画的な漏水対策などが十分に行われていない状況であり、現場レベルでの技術能力を含めNWCの人材育成・管理体制の強化はNWCの大きな課題のひとつになっている。

(2) 相手国政府国家政策上の位置付け

上記の(1)で述べたように、ジャマイカの水セクター政策(Water Sector Policy)に基づいて2004年に策定された「戦略と行動計画」には、本プロジェクトで実施する「給水施設の維持管理の改善」及び「人材育成」が戦略として位置づけられている。

(3) 他ドナーとの関係

ジャマイカ国では現在上水道関連で5ドナーによる6案件が実施中である。本件は開始直後の6ヶ月間(ステージ1)において、実施中の他ドナーの活動内容を再確認し、本件投入による効果と他案件との相乗効果が得られるようにする。なお、現在実施中の他ドナーの活動は次のとおり。

【組織強化関連】

EUによる「NWC組織強化プロジェクト(期間:2005~2008年)」が実施中である。この案件はNWCに対して業務指標による事業管理およびデータベースを用いた備品(資産)管理システムを導入することを主な目的としている。このため現場職員の技術レベルアップを目的とした本件とは明確な違いがあり、管理システム構築を目的とするEU案件と、現場での技術能力向上と管理能力強化とを目的とする本件が連携を図ることで相乗効果が期待できる。

【浄水場等施設改修関連】

浄水場等施設改修関係についてはJBIC、IDB、EU、欧州開発銀行によって計4案件実施されている。JBICによる円借款案件「キングストン首都圏上水道整備事業(期間:1996-2008年)」は首都キングストンで浄水場の改修、水源井戸の改修、電磁流量計の設置を目的としたものである。また首都圏ではIDBも水供

給施設の改修・配水管網の整備を目的とする「キングストン上下水道プロジェクト」を実施準備中である。首都圏以外では EU が地方にある 3 浄水場の改修および配水管網の普及を目的とした「地方給水プロジェクト(期間:2004～2007 年)」、また欧州開発銀行が「ポートアントニオ上下水道整備プロジェクト(期間:2004-2010 年)」を実施中で、それぞれ浄水場の改修、それに連なる配水管の復旧を行っている。いずれの案件も技術移転を含めているが小規模なもので十分なものではない。このため本件で移転される浄水場維持管理、水質管理能力、無収水対策に係る技術が、これら案件で改修された施設の維持管理に対し貢献することが期待される。

【無収水対策】

欧州商業銀行によるローンで「North-Western Parishes Project(期間:2000-2007 年)」を実施中である。この案件は西地区統括事業部を対象に同管轄地区の 2 地区において有収水量を向上させる案件である。西地区統括事業部を対象として無収水対策の計画立案・実地研修を計画している。本件の成果 3 とは対象とするエリアの住み分けを行う等、ステージ 1 で重複のないように調整を行う。

(4) 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) ジャマイカ国に対する援助政策及び JICA 国別事業実施計画は未策定である。しかし、本件の目的である「安全で効率的な給水事業が行える基礎体制が整う」は、JICA のミレニアム開発目標(MDGs)への協力方針のひとつ「水資源」のなかの 4 つの開発目標「効率性と安全・安定性を考慮した水供給」に合致する。

4. 協力の枠組み

案件は準備期間(ステージ 1:約 6 ヶ月)と実施期間(ステージ 2:3 カ年)に分けて行い、ステージ 1 において上記他ドナーの業務内容・C/P の技術・組織能力を確認し、本件で目標とする達成水準(指標・目標値)を含め PDM、PO をレビュー・修正し、ステージ 2 において本格的な技術支援を実施する。

活動内容はステージ 1 終了時に最終決定するが、現時点では各分野について以下の内容を想定している。

- ① 浄水場の維持管理能力の向上に関しては、東西両統括事業部の維持管理課と各地区水生産課が連携の上で、各浄水場のオペレーション・メンテナンス(O/M)マニュアルを策定し、各浄水場を指導できる体制を整える。
- ② 水質管理能力の向上に関しては、東西両統括事業部の品質管理部が各浄水場の水質管理マニュアルを策定し、各浄水場を指導できる体制を整える。
- ③ 無収水対策の改善に関しては、無収水対策部門が漏水調査の計画立案・実施、予防的漏水対策の計画立案・実施、老朽化した配水管更新計画立案・実施等の一連の作業を通じ、漏水対策に係る能力向上を図る。

上記の活動は既存の浄水場及び配水地区から選定した 4 つのパイロット浄水場、4 つの無収水対策パイロットエリアでの OJT 形式で行う。また、案件の進行に従い日本人専門家の関与の度合いを減少させ C/P の自立的実施を促す。

〔主な項目〕

(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〕

パイロット浄水場及び無収水対策パイロットエリアにおいて、安全で効率的な給水事業が行える体制が整う

〔指標*〕

- NWC 関連部署職員及び対象 4 浄水場スタッフの維持管理、無収水対策、水質管理に関する個々の能力が向上する
- NWC 及び対象 4 浄水場の維持管理、無収水対策、水質管理の能力が向上する

* 指標については、ステージ 1 の終了時に再度確認する。

② 協力終了後に達成が期待される目標(上位目標)と指標

〔上位目標〕

- ・ NWC の給水エリアにおける安全で効率的な給水事業に係る体制が改善される。

〔指標*〕

- 無収水率が 65%から 50%に減少する
- 水質と水量に関する顧客満足度が向上する

* 指標については、ステージ 1 の終了時に再度確認する。

(2) 成果(アウトプット)と活動

【ステージ1】

〔成果〕

プロジェクトの実施体制が整う

〔活動〕

- 0-1: NWC が管轄している浄水場におけるオペレーション・メンテナンス(以下 O/M)状況・課題と NWC 職員の能力を把握し、プロジェクト対象の浄水場を選定する
- 0-2: 両統括事業部にある中央水質分析室と各浄水場での水質管理に関する課題と NWC の職員の能力を把握し、プロジェクト対象の浄水場を選定する
- 0-3: 無収水対策における他ドナーの動向と NWC の職員の能力を把握し、無収水対策パイロットエリアを選定する。
- 0-4: 0-1、0-2 で収集した浄水場 O/M・水質管理に関する現状・課題と選定したパイロット浄水場、0-3で収集した無収水対策に関する他ドナーの動向と選定した無収水対策パイロットエリアを踏まえ、ステージ 2 に向け PDM 案、PO 案を修正する
- 0-5: プロジェクトで対象とするカウンターパートの能力向上確認のためのチェックリストを作成する
- 0-6: プロジェクトで対象とする部署の能力向上確認のためのチェックリストを作成する

〔指標〕

ステージ 2 の PDM₁ 案、PO₁ 案が作成される

【ステージ 2】

<成果 1>

- 東西地区事業統括本部の維持管理課、各地区の水生産課が、監督する浄水場維持管理を指導する体制が整う
- パイロット浄水場でのスタッフの運営・維持管理能力が向上する

[活動]

- 1-1: 浄水場の維持管理能力向上のため地区事業統括本部テクニカルサービス部維持管理課、パイロット浄水場を管轄している各地区水生産課、パイロット浄水場の現場職員等の関係者からなるタスクフォースを形成する
- 1-2: 活動 0-1 で分析された浄水場の O/M に関する現状・課題をタスクフォースで共有する
- 1-3: 維持管理課・水生産課職員がパイロット浄水場の維持管理状況、生産工程などを調査する
- 1-4: 維持管理課・水生産課職員がパイロット浄水場の施設と機器類の能力と現状を評価する
- 1-5: 1-4 で実施したパイロット浄水場の施設・機器類の能力と現状の評価に基づき、維持管理課・水生産課職員がパイロット浄水場の O/M マニュアルを作成する
- 1-6: 1-5 で作成した O/M マニュアルに基づいて、パイロット浄水場で維持管理課と水生産課の職員が(日本人専門家と共に)浄水場現場職員に対して OJT を行う
- 1-7: 1-6 で実施した OJT の結果に基づいて、O/M マニュアルを改訂する
- 1-8: 維持管理課・水生産課が独自にパイロット浄水場以外の浄水場(4 浄水場程度を想定)を対象にアセスメントの実施、O/M マニュアルの作成、OJT を実施する

[指標]

- 浄水場で、施設と機器類の能力評価(診断)を行う
- マニュアルに設定された業務指標にそって運転管理が行えている

<成果 2>

- パイロット浄水場における水質検査と水質管理を行える体制が整う
- OJT に参加した他の浄水場の職員が水質検査と水質管理を行えるようになる

[活動]

- 2-1: 活動 0-2 で収集した中央水質分析室と浄水場での水質管理に関する現状と課題を C/P と共有する
- 2-2: 水質管理に関する研修を開催する(パイロット浄水場スタッフ対象)
- 2-3: パイロット浄水場で水質検査を実施する
- 2-4: 品質管理部とパイロット浄水場の担当で水質管理マニュアルを作成する
- 2-5: 水質管理の OJT をパイロット浄水場で実施する(この OJT にはパイロット浄水場周辺の浄水場の水質管理担当のスタッフが参加する。パイロット浄水場が位置する 4 地区内の 20 程度の浄水場からの参加を想定)
- 2-6: NWC の各地区のマネージャークラスを対象に、水質管理活動のフィードバックセミナーを開催する

[指標*]

- 対象浄水場の処理水が WHO・保健省が規定した水質基準を満たす(不合格のサンプル数が減少する)

* 目標値は、ステージ 1 で確認する。

<成果 3>

東西地区事業統括本部の無収水対策部門(無収水対策課と漏水調査チーム)の無収水対策に関する計画策定・実施能力が整う

[活動]

- 3-1: 活動 0-3 で収集した無収水対策分野における C/P の現状を共有する
- 3-2: 無収水対策部門に関する研修を開催する
- 3-3: 無収水対策パイロットエリアでの漏水調査の OJT 計画を立案する(承認も含む)
- 3-4: 無収水対策パイロットエリアで本格測定やステップ測定などを実施し、NRW の内容(内訳)を

確認する

- 3-5:無収水対策パイロットエリアで無収水対策部門を対象に漏水調査の OJT を実施する
- 3-6:3-4 で把握した NRW の内訳、および 3-5 で実施した漏水調査の結果に基づき、無収水対策課が予防的漏水対策の計画・戦略を立案し実施する。
- 3-7:3-6 で策定した予防的漏水対策の実施結果に基づいて、無収水対策課が老朽管更新計画を立案する
- 3-8:NWC が予算措置を行い、無収水対策パイロットエリア内の 1~2 ヶ所において OJT として老朽管の更新を行う
- 3-9:無収水対策パイロットエリア内の他の地域を選定して無収水調査を実施し、無収水の内訳把握と分析を行う
- 3-10:無収水対策課が中心となって 3-9 で調査を実施したエリアで無収対策を実施する

[指標*]

- 無収水対策パイロットエリアで漏水の通報を受けて漏水を発見するまでの時間と修理の時間が短縮する
- 無収水対策課の職員が対象地区で無収水量の内訳を調査、分析できるようになる
- 無収水対策パイロットエリアのある地区無収水対策課の職員が独自で漏水予防的調査の計画を立案する
- 無収水対策パイロットエリアの漏水率の減少(60%から 50%)

*目標値は、ステージ 1 で再確認する。

(3) 投入(インプット)

① 日本側(総額 3.4 億円程度)

■ 専門家 7 人(3.15 億円程度)

- (1) チーフアドバイザー(浄水場維持管理/電気)、(2) 浄水場維持管理/機械、(3) 水質分析
- (4) 浄水場水質管理、(5) 漏水調査・計画、(6) 漏水調査・実技、(7) 業務調整員

■ 研修員受入(1500 万円程度)

詳細はステージ 1 実施中に決定する。想定される分野は以下のとおり。

- (1) 維持管理、(2) 品質管理、(3) 無収水対策(配水管分析、最適化)

■ 機材供与(1000 万円程度)

必要な機材はステージ 1 の実施中に調査結果をもとに選定

② ジャマイカ側

- カウンターパート人員の配置(合計 32 人、プロジェクト・ダイレクター 1 人、プロジェクト副ダイレクター 2 人、プロジェクトマネージャー 1 人、東西両統括事業テクニカルサービス部(マネージャー 2 人、職員 13 人)、品質管理部(マネージャー 2 人、職員 5 人)、無収水対策課(マネージャー 2 人、職員 4 人)

* ステージ 1 の結果に基づいて具体的なパイロット浄水場が決定された後、浄水場のオペレーターも含めたカウンターパートの人選が最終的に決定される。さらに、活動については適宜パイロット浄水場のスタッフだけでなく周辺の浄水場のカウンターパートも受け入れ可能とする。

■ NWC のオフィス内への執務室の整備

■ プロジェクトの運営管理に必要な施設、資機材

■ プロジェクトの現地経費

(4) 外部要因(満たされるべき外部条件)

[前提条件]

- NWC が EU の組織強化プロジェクトと活動内容や時期の調整を図る
- 水質管理の専任スタッフがパイロット浄水場でアサインされる
- アサインされたカウンターパートがプロジェクトに十分従事するよう NWC が確約する

[成果達成のための外部条件]

- アサインされたカウンターパートがプロジェクトの活動に従事する時間を十分取る

[プロジェクト目標達成のための外部条件]

- トレーニングを受けたカウンターパートの異動や離職が頻繁に起きない

[上位目標達成のための外部条件]

- 老朽化した配水管の敷設替えするために必要な投資が 5 年以上継続されること
- 安定した給水事業が行えるための措置が講じられる(人員配置、機材整備など)

[波及効果達成のための外部条件]

- ジャマイカ国と NWC の給水事業(水道整備)に関する政策が大幅に変更されない

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。

■ 上位計画との整合性

2004 年に水・住宅省により策定された「戦略と行動計画」の中で、①給水システム整備の促進、②給水施設の維持管理の改善、③エネルギー効率の向上、④顧客サービスの強化、⑤人材育成、⑥情報システムの開発、という戦略が示されている。本プロジェクトの 3 つの成果である 1) 浄水場の運営・維持管理能力の向上、2) 無収水対策能力の向上、3) 水質管理能力の向上は、上記の「給水施設の維持管理の改善」、「人材育成」に貢献するものである。以上の点でジャマイカの上位計画との整合性があるといえる。

■ 日本の援助政策との整合性

これまで JICA には、都市上水道維持管理の専門家を 2004 年 1 月から 2 年間派遣して、浄水場の維持管理における技術協力を実施した背景がある。本プロジェクトは、専門家が主に OJT によって支援してきた人材育成を組織強化にまで広げることを目指しており、これまでの援助を継続、発展させるものである。

■ 日本が支援する妥当性(日本の技術の優位性)

我が国は上水道の運転・維持管理、水質管理、無収水対策において極めて高い水準を有しており、その経験を十分に活用できる点から協力の妥当性は高い。

■ 他機関・ドナー支援プロジェクトとの整合性・連携

EU、IDB、JBIC、欧州商業銀行ローン、欧州投資銀行など多数の機関が NWC の上水道事業を多岐な分野にわたって支援している。本プロジェクトはステージ 1 で詳細な調査を行い、他機関が実施、もしくは支援するプロジェクトとの整合性を十分に図った上で実施することとする。

(2) 有効性

本プロジェクトは以下の理由から有効性が認められる。

■ プロジェクト目標とアウトプットの因果関係

本プロジェクトの目標は、「安全で効率的な給水事業が行える基礎体制が整う」であり、1)浄水場の維持管理能力の向上、2)浄水場における水質管理能力の向上、3)無収水の削減の 3 つのアプローチを取っている。浄水場から配水管までの施設維持管理・運営に関する能力向上は給水事業の効率化につながり、水質管理能力向上は安全な水の供給につながる事となる。

さらにプロジェクトの実施計画では、準備段階としてステージ 1 を設定し、他援助機関のプロジェクトとの整合性を確認の上、ステージ 2 の本格投入を行う計画であり、プロジェクトの有効性をより確実に担保することができる。

■ プロジェクト目標の外部条件

プロジェクト目標の達成に必要な外部条件を「トレーニングを受けたカウンターパートの異動や離職が頻繁に起きない」と設定した。2003 年に業務の効率化を目的とした大幅な組織改編が行われ、その後、組織体制が安定しており、この外部条件は満たされる可能性が高い。

(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。

■ 投入の適切性

NWC の既存施設で OJT 形式で技術移転・能力向上を図る計画となっている。必要に応じてこれら既存施設に最低限の水質分析機材、漏水探査に係る機材を供与することとなるが、既存施設を利用するために大規模な機材投入は行う必要はない。また、準備段階のステージ 1 でプロジェクト活動を見直し、ジャマイカ側でも十分活用できる必要最小限の機材に絞ることになっているので、機材調達の面でも効率性を確保しているといえる。

日本からの専門家派遣は必要最小限にとどめるように努め、それぞれの分野の短期専門家を適時派遣し C/P の活動をサポートすることとし投入に対して大きな成果を見込むことが期待できる。

■ 成果(アウトプット)、活動に関する外部条件の適切性

成果に関する外部条件は、「アサインされたカウンターパートがプロジェクトの活動に従事する時間を十分取る」と設定した。この点については C/P 側に十分に配慮するように促してある上に、無収水対策パイロットエリア、パイロット浄水場はそれぞれの人員体制を確認した上で、ステージ 1 で最終決定をするために外部条件が満たさせる確率は高い。

(4) インパクト

本件では、案件の進行に従い日本人専門家の関与を減少させ、C/P が独自に活動を実施していく素地を形成する。このため、プロジェクト終了後も C/P が独自に活動を行い移転された技術が波及していくことが期待され、終了 3-5 年後に上位目標が実現されることが見込まれる。また、外部条件のひとつである「老朽化した配水管の敷設替えするために必要な投資が 5 年以上継続されること」については、他ドナーによる浄水場、配水管の復旧更新事業により、行われる可能性が高く、更にこれら事業との相乗効果が期待できる。

(5) 自立発展性

本プロジェクトの自立発展性の見込みは、以下のように予測できる。

■ 政策面・制度面からみた自立発展性の見込み

ジャマイカ政府は 1999 年に策定された水セクター政策で「全国民に安全で十分な水を供給する」ことを国の施策に掲げており、政策面の持続性は高いといえる。2004 年以前は給水事業の拡大に重点を置いていたが、最近では給水事業の質や効率面の向上を掲げており、その方向性は本プロジェクトの協力内容と一致するため、政策面からもプロジェクト活動の継続性は確保されると考えられる。

■ 人員面・技術面からみた自立発展性の見込み

本プロジェクトでは、現場レベルのスタッフを監督する職員への技術移転を予定していることと、案件後半には C/P が独自に活動を実施していくことを計画している。このため、人員面の自立発展性は確保されているといえる。移転される個々の技術も既存の施設を用いたものであり、無理なく現場スタッフに受け入れられ継続的に用いることができると考えられる。

■ 財政面の自立発展性の見込み

本件は既存の施設を利用した OJT 形式による研修を活動の中心にすえており、高額なランニングコストのかかる資機材も必要なく、プロジェクト終了後も C/P が独自に研修を行うことが可能な内容になっている。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

本プロジェクトは浄水場維持管理体制・水質管理体制・無収水対策の改善ひいては良質の水の供給を図るものであり、貧困層など社会的弱者層に対しての裨益が期待できる。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

2004～2006 年に NWC に派遣された個別専門家の報告には現場職員の技術力の向上に加え、現場職員と管理職レベルのコミュニケーション、また部署間の連携が十分でない点が指摘されている。同様の教訓はインドネシア国「地方給水プロジェクト」においても、技術担当職員だけでなく中央の管理職の指導力が重要といった形で指摘がなされている。

以上の点を踏まえ、本プロジェクトでも部署間の連携や東西地区での知識・経験の共有が NWC の組織強化の鍵になるので、部署間の意思疎通やコミュニケーションの促進を図ることが重要である。

8. 今後の評価計画

- 運営指導：ステージ 1 終了時
- 中間評価：ステージ 2 開始 1 年後
- 終了時評価：プロジェクト終了の半年前