

## 事業事前評価表（技術協力プロジェクト）（案）

作成日 : 平成 20 年 12 月 16 日

担当部・課 : 地球環境部環境管理第二課

<p>1. 案件名</p> <p>シリア国 全国下水道人材育成プロジェクト</p> <p>Human Resources Development Project in Sewerage Sector in the Syrian Arab Republic</p>
<p>2. 協力概要</p> <p>(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</p> <p>本件は、住宅建設省研修資格局と下水道局、ダマスカス県下水道公社をカウンターパート機関とし、1) ダマスカス県下水道公社の管渠維持管理に関する研修実施能力の向上 2) ダマスカス県下水道公社の下水処理場運転維持管理に関する研修実施能力の向上 3) 住宅建設省下水道局の下水道施設設計審査のための研修実施能力の向上 4) 住宅建設省研修資格局の研修計画・運営能力の向上を通じて、シリアにおいて下水道施設の運転維持管理・設計審査に関する研修体制が確立されることを目的としている。</p> <p>(2) 協力期間 : 2009 年 4 月頃から 2012 年 3 月までの約 3 年間</p> <p>(3) 協力総額(日本側) : 2.6 億円</p> <p>(4) 協力相手先機関 : 住宅建設省 (MOHC) 研修資格局 (TQD)、同省下水道局 (SD)、ダマスカス県下水道公社 (DSDC)</p> <p>(5) 国内協力機関 : 国土交通省</p> <p>(6) 裨益対象者及び規模</p> <p>直接裨益者 : 講師養成研修受講者 15 名、その他下水道担当技術者約 80 名</p> <p>間接裨益者 : 全県の下水道施設利用者 約 1,350 万人</p>
<p>3. 協力の必要性・位置づけ</p> <p>(1) 現状及び問題点</p> <p>シリア国は多様な気候が分布しているが、地中海沿岸地方の多雨気候（年間降水量1000mm程度）を除くと、ほとんどが乾燥地帯である。この乾燥地帯は200～400mmの降水量があるが、その大半が12月～3月にかけての冬期間である。シリア国の全有効利用可能降水量の80%が農業に使用されているが、農繁期の4月～11月は降雨がほとんど観測されず、水不足が深刻な問題となっており、水資源の有効活用が求められている。</p> <p>シリア国における下水道施設については、管渠の施工維持管理が適切に施されていないために、下水管からの漏水が地下水帯水層へ混入し、水資源の汚染を起こしている。また、シリア国の下水処理場は4都市（ダマスカス、アレッポ、ホムス、ハマ）においては大規模な処理施設が存在するが、その他の地域では小規模処理施設が点在するにとどまり、上述の4都市を除いた都市の市街地では依然として生活排水が未処理のまま放流されている。その結果、地下水、河川、湖沼、海洋の水質悪化が進んでいることから、水道水源に流入する生活排水により多くの井戸も使用不可能になるなど、生活排水処理は緊急の課題となっている。シリア政府は第10次5ヵ年計画（2006-2010）を策定し、優先事業として370億シリアポンド（約810億円、2008年11月現在）の下水道事業費を投入する予定であるが、施設整備後の施設運転・維持管理を行う人材が圧倒的に不</p>

足している。このため、シリア国は国内における下水道施設運転・維持管理のための人材育成体制の構築を目的とした技術協力プロジェクトを要請した。

#### (2) 相手国政府国家政策上の位置付け

2010年までの環境計画の全般的枠組みを示した国家環境行動計画(2003年策定)において、「表流水及び地下水源の枯渇と汚染」が最優先の環境課題と位置づけられており、この環境課題に対する対策の一つとして、「家庭排水、工場排水の放流に起因する水源汚染の低下」が挙げられている。

また、2006年1月に策定された第10次社会経済開発五カ年計画においても、上下水道セクターの課題として、「下水道分野の資格あるスタッフの不足」が挙げられており、下水道分野の人材育成は重要課題と位置づけられている。

#### (3) 他機関・ドナー支援プロジェクトとの整合性

ドイツは、下水道公社の財務面での改善や成果に基づく評価を導入するための評価指標設定など、組織、制度面での支援を行っている。本プロジェクトにて下水道施設の運転維持管理人材の育成により技術面での支援を行うこととしており、両者は相互補完関係にある。

また、マレーシアはダマスカス郊外県において、23か所の下水処理場の建設を借款により支援する計画であるが、同施設建設後の運転維持管理人材の育成は重要な課題となっており、本プロジェクトはこのような人材育成のニーズを満たすものである。

#### (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

JICA 国別事業実施計画では、4つの援助重点分野の一つに「環境保全」を位置づけ、開発課題として「高い人口増加率及び産業開発が引き起こす環境破壊の進行」を挙げ、さらに、今後の協力の重点の一つとして、「下水道行政の改善を含む下水処理施設整備」を掲げており、本要請はわが国援助方針に合致している。

### 4. 協力の枠組み

#### 〔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・目標値

###### 目標:

下水道施設の運転維持管理・設計審査に関する研修体制が、住宅建設省研修資格局及び下水道局、ダマスカス県下水道公社の協働により確立される。

###### 指標:

- ・ 中期研修計画、研修カリキュラム、研修教材が作成される。
- ・ 15名(運転維持管理10名、設計5名)以上の技術者が講師として養成される。
- ・ 全員が講師養成研修終了試験で80点以上の成績を得る。

##### 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

###### 目標:

シリアにおいて下水道施設の運転維持管理・設計審査に携わる人材が育成される。

指標：

- プロジェクト終了後3年以内に480名以上の下水道公社及び上下水道公社の技術者が研修を受講する。

(2) 成果（アウトプット）と活動

【成果1】

ダマスカス県下水道公社の下水管渠の計画的維持管理に関する研修実施能力が向上する。

指標：

- 発生した全ての問題ケースが地図上に記録され、原因と対策が検討される。
- 研修カリキュラム案、教材案、下水管渠維持管理マニュアル改定案が作成される。

活動：

- 1-1 ダマスカス県下水道公社が、下水管渠の維持管理に係る現状及び問題点を調査する。
- 1-2 ダマスカス県下水道公社が、下水道台帳の作成及び利用についての知識・技術を習得する。
- 1-3 ダマスカス県下水道公社が、既存の下水管渠維持管理計画を見直す。
- 1-4 ダマスカス県下水道公社が、下水道台帳を用いて既存の下水管渠維持管理計画及び維持管理マニュアルに基づき、下水管渠維持管理パイロットプロジェクトを実施する。
- 1-5 ダマスカス県下水道公社が、既存の下水管渠維持管理マニュアルを見直す。
- 1-6 ダマスカス県下水道公社が、下水管渠維持管理に関する研修カリキュラム案、研修教材案を、住宅建設省下水道局及び研修資格局との協議の上、作成する。

【成果2】

ダマスカス県下水道公社の下水処理場運転維持管理に関する研修実施能力が向上する。

指標：

- アドラ下水処理場の運転維持管理に関する問題と対策が明確になり、可能な対策が実施される。
- 研修カリキュラム案、教材案、下水処理場運転維持管理マニュアル改定案が作成される。

活動：

- 2-1 ダマスカス県下水道公社が、アドラ下水処理場<sup>1</sup>運転維持管理上の現状と課題を調査する。
- 2-2 ダマスカス県下水道公社が、調査結果に基づき、アドラ下水処理場を試験的に運転する。
- 2-3 ダマスカス県下水道公社が、既存の下水処理場運転維持管理マニュアルを見直す。
- 2-4 ダマスカス県下水道公社が、住宅建設省下水道局及び研修資格局との協議の上、下水処理場運転維持管理に関する研修カリキュラム案及び研修教材案を作成する。

<sup>1</sup> アドラ下水処理場はダマスカス県下水道公社の管轄下にある。

### 【成果3】

住宅建設省下水道局の下水道施設設計審査のための研修実施能力が向上する。

#### 指標：

- 下水道施設設計審査のためのリファレンスブック（技術ガイダンス）が作成される。
- 研修カリキュラム案、教材案が作成される。

#### 活動：

- 3-1 住宅建設省下水道局が、下水道施設設計の現状と課題を調査し、リファレンスブック作成に必要な情報やデータを収集する。
- 3-2 住宅建設省下水道局が、シリア国内にて準用している各国の既存の設計基準を収集し、レビューを行う。
- 3-3 住宅建設省下水道局が、下水道施設設計審査のためのリファレンスブックを作成する。
- 3-4 住宅建設省下水道局が、下水道施設設計審査のための研修カリキュラム案及び研修教材案を作成する。

### 【成果4】

住宅建設省研修資格局の研修計画・運営能力が、同省下水道局との協力により向上する。

#### 指標：

- 研修ニーズアセスメントに基づき、研修を受ける計画人数と研修コースの優先度が中期研修計画に定められている。
- 下水道施設の運転維持管理・設計審査のための研修カリキュラムが必要に応じて見直される。

#### 活動：

- 4-1 住宅建設省研修資格局が、同省下水道局との協議の上、下水道施設の運転維持管理・設計審査に関する能力を調査し、研修ニーズアセスメントを実施する。
- 4-2 住宅建設省研修資格局及び下水道局が、中期研修計画を策定する。
- 4-3 住宅建設省研修資格局及び下水道局が、研修カリキュラム、研修教材、マニュアルを承認する。
- 4-4 住宅建設省下水道局が各県下水道公社技術者より講師養成研修受講者を選定し、住宅建設省研修資格局及び下水道局が講師養成研修を実施する。
- 4-5 住宅建設省研修資格局及び下水道局主催のもと、活動4-4で養成された講師が下水道公社及び上下水道公社の技術者に対し、下水道施設の運転維持管理・設計審査に関する研修を試験的に実施する。
- 4-6 住宅建設省研修資格局及び下水道局が、必要に応じて、研修カリキュラム案や研修教材案の見直しを行い講師に対するフォローアップ研修を実施する。

### (3) 投入（インプット）

①日本側（総額 2.6 億円）

長期専門家派遣：総括/下水道管渠維持管理、研修計画/業務調整

短期専門家派遣：下水処理技術/水質分析、機械、電気、下水処理場設計

機材：下水管渠清掃用安全対策にかかる機材

\*注；研修教材は、JICA プロジェクト「タイ王国下水道研修センタープロジェクト」及び JICA 東京と JICA 札幌が作成済のものを有効活用する。

②シリア側（総額不詳）

カウンターパートの配置

プロジェクト実施に必要な建物及び施設

専門家活動に必要なオフィス及び設備

アドラ処理場他の研修施設の確保

各県下水道担当者が現地国内研修に参加するための費用（旅費、交通費、日当等）

研修実施に必要な費用

下水道施設設計審査のためのリファレンスブック作成に必要な費用

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

①成果達成のための外部条件

技術移転を受けた職員が、引き続き現在の組織に勤務する。

②プロジェクト目標達成のための外部条件

選定された講師が講師養成研修に参加できる。

③上位目標達成のための外部条件

住宅建設省の下水道部門の人材育成に重点を置く政策が変更されない。

プロジェクトにより養成された講師が講師役を務め続ける。

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。

• 上位計画との整合性

2010年までの環境計画の全般的枠組みを示した国家環境行動計画（2003年策定）において、「表流水及び地下水源の枯渇と汚染」が最優先の環境課題と位置づけられており、この環境課題に対する対策の一つとして、「家庭排水、工場排水の放流に起因する水源汚染の低下」が挙げられている。

また、2006年1月に策定された第10次社会経済開発五ヵ年計画においても、上下水道セクターの課題として、「下水道分野の資格あるスタッフの不足」が挙げられており、下水道分野の人材育成は重要課題と位置づけられている。以上の点で本件はシリア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

JICA 国別事業実施計画では、4つの援助重点分野の一つに「環境保全」を位置づけ、開発課題として「高い人口増加率及び産業開発が引き起こす環境破壊の進行」を挙げ、さらに、今後の協力の重点として、「下水道行政の改善を含む下水処理施設整備」を掲げており、本要請はわが国援助方針に合致している。

- 必要性

第10次五ヵ年計画期間中（2006年-2010年）に、200カ所以上の下水処理場が建設される計画であり、下水処理場運転維持管理に係る技術者の育成は急務となっている。また、稼働中の下水処理場において、設計上の不備から発生する課題が散見される。一方、管渠整備率は特に市街地において高い（ダマスカスでは100%、全国平均71%）が、下水道台帳はほとんど未整備であり、多発する問題に対し場当たりの対応が繰り返されている。以上のことから、本件に対する必要性は高いといえる。

（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

本件は、前半でダマスカス県下水道公社及び住宅建設省の下水道局の技術的能力強化を通じて研修内容の質の確保に向けた基盤を築き、後半でその基盤の上に立って住宅建設省研修資格局を中心に研修プログラム全体の計画・運営体制を強化するものであり、研修の内容に関わる部分と研修のマネジメントに関わる部分とを段階を踏んで強化することが、研修体制の確立につながる事となる。

また、成果4「住宅建設省の研修資格局が研修を計画・運営する能力が同省下水道局との協力により向上する」を達成するために、試験的な研修の実施及びそれに基づく見直し、フォローアップまでが計画されており、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。

（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

本件では、移転する技術がダマスカス県だけでなく、研修を通じて他県に波及することを目指しており、シリアの実情に即し、かつ他県でも適用可能な研修内容を想定して、高額な機材の投入は計画されていない。また、全県を対象に研修を実施する際の講師を養成するTOT(Training of Trainers)が本件の要であることから、日本人専門家により各県で研修を実施する場合と比較して少ない投入で、大きな成果が見込める。

- シリア下水道分野に対する継続的な支援

これまで JICA は、「下水道整備計画」個別専門家をシリア住宅建設省へ 2004 年 4 月から半年間派遣し、「下水道維持管理」個別専門家をダマスカス県下水道公社へ 2006 年 4 月から 1 年間派遣してきた。これら個別専門家の派遣を通じて両組織の人材育成が実施されたが、今般の協力はこ

これらの協力の成果を活用しつつ、さらにシリア全国の下水道人材育成のための体制確立を目指すものである。また、2006年から2007年にかけて実施したJICA開発調査「全国下水道整備計画策定調査」にて下水道施設維持管理にかかる問題点が把握されており、これは人材育成支援を進めるうえで有用な情報となることから、効率的な本プロジェクトの実施が見込まれる。

#### (4) インパクト

本プロジェクトは以下の理由からインパクトの発現が期待できる。

- 上位目標達成の外部条件

シリアでは第10次五カ年計画期間中（2006-2010）に、200カ所以上の下水処理場が建設される計画で、2007年までに約91億シリアポンドを投資しており、下水道施設運転維持管理に係る人材育成が急務であることは、住宅建設省を中心とした下水道関係者に広く認識されている。このことから、上位目標「シリアにおいて下水道施設の運転維持管理・設計審査に関する人材が育成される」を達成するための外部条件である「住宅建設省の下水道分野の人材育成に重点を置く政策が変更されない」は満たされる可能性は高く、シリア全国における下水道人材の育成達成が見込まれる。

- 上位目標とプロジェクト目標の関係

本件の活動の一部として、住宅建設省の研修資格局により中期研修計画が策定されることとなっている。これは3年程度の期間について省としての研修計画を策定し、それに基づいて予算申請・配分がなされることを想定しており、プロジェクト終了後においても上位目標達成に向けた研修の継続的な実施が期待できる。

#### (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。

- 組織面からみた自立発展性の見込み

プロジェクト終了後も研修が継続的に実施されるためには、住宅建設省研修資格局の主体性が重要である。本件においては、研修ニーズアセスメントから中期研修計画の作成、研修の運営に至るまでの一連のプロセスを実際に経ることにより、住宅建設省研修資格局の組織能力の強化を目指していることから、組織面の自立発展性はプロジェクトを通じて高まると考えられる。

- 人員面・技術面からみた自立発展性の見込み

プロジェクト前半の手厚い日本人専門家の配置に対し、後半のTOT研修や試験的研修実施段階においては、日本人専門家の関与を減らし減少しシリア側のC/Pが独自に活動する場面を増やすこと、試験的な研修実施の後、必要に応じて講師に対するフォローアップ研修を行うことから、プロジェクト終了後も技術レベルが維持される可能性は高いと考えられる。

また、本件においては、現地では入手が難しい機材や高額な機材の投入は行わない方針であり、各県からの参加者が研修で得た技術を実務に活用するにあたり、機材がないために実践できず研修内容が根付かない、という状況は発生しないと考えられる。

- 財政面の自立発展性の見込み

住宅建設省では投資予算の3%を研修にあてる方針である。また、今までにもシリア側だけで独自予算によりPCソフトウェアの使用法から財務管理、水質管理等々の幅広いテーマで国内研修コースを年間90件近く開催しており、研修予算の確保には前向きである。本件で実施する研修も、高価なランニングコストを要するものではなく、財政面が支障になってプロジェクトの自立発展性が阻害される状況は発生しにくいと考えられる。

#### 6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

女性技術者が研修参加のために長期間居住地を離れるのが難しいことが想定され、プロジェクト終了後に面的拡大を図る際には、研修開催場所を変更するなど、柔軟な対応と配慮が求められる。

#### 7. 過去の類似案件からの教訓の活用

- カンボジア国にて実施した「水道事業人材育成プロジェクト」では、プノンペン市水道公社をトップランナーとしてその能力向上を図り、トップランナーによる国内他地域への技術の普及を図るもので、トップランナーキャッチアップ方式と称されている。シリアにおいても今後全国的な下水道人材の育成が必要とされているため、ダマスカス県下水道公社をトップランナーとして育成することで全国的な技術水準の底上げを図る本手法は効率的なアプローチであると判断された。
- タイ国にて実施された「下水道研修センタープロジェクト」の終了時評価では、熱帯に属するタイに適した下水道の各種基準を設定すべきであり、そのための予算、人員を確保することが望まれると提案されており、本プロジェクトではシリア独自の基準となるリファレンスブックの作成を活動として盛り込み、カウンターパートと協働での現況調査期間を十分に設けることとした。

#### 8. 今後の評価計画

- 中間評価：プロジェクトの中間地点（2010年9月を想定）を目途に実施する。
- 終了時評価：プロジェクト終了前3ヶ月前後（2012年1月を想定）を目途に実施する。
- 事後評価：プロジェクト終了後3年後を目途に実施する。