

# 事業事前評価表（開発調査）

平成18年1月12日  
担当グループ：地球環境部第二グループ

## 1. 案件名

シリア国全国下水道整備計画策定調査

## 2. 協力概要

### (1) 事業の目的

生活環境衛生の向上、水資源の汚濁防止、処理水の灌漑利用を目的とした下水道及び下水処理施設を整備するために、全国14県のうち7県を対象に既計画地域のマスタープラン（M/P）のレビュー及び未計画地域のM/Pの作成を行い、これらM/Pの事業計画から緊急性・インパクトを考慮して選ぶ優先事業についてフィージビリティスタディー（F/S）を実施する。

### (2) 調査期間 16ヶ月

### (3) 総調査費用 2.8億円

### (4) 協力相手先機関

住宅建設省下水道局

### (5) 計画の対象（対象分野、対象規模等）

#### (a) 調査対象：

フェーズI：

シリア国全土

フェーズII：

シリア国全国14県のうち優先4地域の7県（地下水または湧水が上水源で下水による井戸やダム水の汚染が起きている地域及び河岸沿いに都市人口が増加し水質汚濁が生じている地域）

#### （優先地域／県）

- ・ ダマスカス郊外／ダマスカス郊外県
- ・ 海岸地域／タルトゥス県、ラタキア県
- ・ ダラア／ダラア県
- ・ ユーフラテス川流域／ハサケ県、ディエルゾール県、ラッカ県

フェーズIII：

ダマスカス郊外県

#### (b) 対象面積・人口：

18.5万km<sup>2</sup>、約1820万人（シリア全国2004年推定）

#### (c) 対象分野：

下水道施設整備

## 3. 協力の必要性・位置付け

## (1) 現状及び問題点

地中海に短い海岸線を持つシリア国は、国土の大半が標高200～1,000mの砂漠台地であり、降水量が少なく水資源に乏しい国である。水資源はユーフラテス川流域を除き井戸水や湧水に依存している。降水量の多くが冬期に集中しており、夏期は渇水で水不足は深刻な状況にある。都市部では地方からの人口流入が続き、人口が急増しており、生活用水、工業用水、農業用水等が不足している。特に、農業は夏季に大量の水が必要となるが、地下水位の低下もあり、水の確保に苦心している。やむを得ず、生活排水を灌漑に利用する農民もいる。

シリア国では下水道整備は端緒についたばかりであり、下水処理場を有する都市は人口の大きな4つの都市（ダマスカス、アレッポ、ホムス、ハマ）のみである。下水道は整備されているものの下水処理場のない都市はまだ多い。地方の小規模な市町村では下水道すらないところも多い。下水処理がなされていない地域では、生活環境衛生が悪く、井戸水や上水ダム水の汚染が進行しており、井戸の閉鎖やダム水の上水供給の中止も発生している。オリーブオイル工場などの工場廃水が未処理のところも多く、これも水質汚濁の原因になっている。下水道が整備されているところでも、下水管や継ぎ目の施工不良により漏水が起きて、上水道への混入、汚染の問題が発生することもある。

シリア国政府は、地方自治・環境省及び住宅・建設省を中心として、水環境の問題に取り組んでおり、前者は市町村の下水道整備に対する補助、後者は下水道整備基本計画策定、広域下水道ネットワーク整備、下水処理場の整備を所掌している。シリア国政府は第10次5ヶ年計画（2006年～2010年）を策定中だが、水分野では上水の供給率が100%近くなり、今後は水資源の汚濁防止、水損失の削減、コストリカバリーに重点を置く考えで、下水道分野については大幅に予算を増加させる方針である。シリア国では、人口5,000人未満の村落も含めて、全国で4,400箇所以上の下水道及び下水処理場の整備計画が必要とされている。住宅・建設省は全国に14ある県ごとの下水道整備マスタープラン（M/P）水道及び下水処理場の整備を進めていく計画である。すでに9県が政府系公社あるいは大学に委託してM/Pを作成済みであるが、設計基準が古いもので政府が輸入する下水処理場の電気・機械設備にマッチしない、人口予測など社会経済フレームの将来計画が現実合わなくなっているなどの問題が生じており、住宅・建設省ではM/Pのレビューが必須になっている。また、まだM/Pの作成されていない5県では新規にM/Pの作成が必要になっている。一部の地域では世界銀行、欧州投資銀行（European Investment Bank : EIB）、スペインの援助、あるいは自己資金により、下水処理場建設の計画が進行中である。

下水道及び下水処理場の整備と併せて工場廃水の前処理も必要であり、首都ダマスカスの郊外では下水処理場のある工業団地を整備して、工場をそこへ移転させる計画がある。下水道を分流式にして工場廃水や雨水などを公共下水道に入れられないようにする計画も必要である。

シリア国内の下水道及び下水処理の技術者は人数、知識・経験とも不足で、現代の先進的な下水処理技術に基づくM/Pを策定することができないでいる。

## (2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

シリア国政府は現在第10次5カ年計画（2006～2010年）を策定中である。水分野では第9次5カ年計画（2001～2005年）において、水供給率の増加を目標に掲げ（給水人口88%→96%）、大幅に向上したことから、第10次5カ年計画においては水質汚濁防止に重点が置かれる方針であり、優先投資のひとつに下水道の普及、下水処理場の増設が検討されている。同計画においては下水道分野の政府予算が大幅に増加する見通しである。

## (3) 他国機関の関連事業との整合性

主要都市を中心に、世界銀行、EIB、スペイン、クウェート基金が個別の市町村の下水処理施設の設計調査や建設に資金協力を行っている。また、ダマスカス郊外県では、EUが国連パレスチナ難民救済事業機関（United Nations Relief and Works Agency : UNRWA）の難民キャンプおよびその周辺集落の下水道インフラを支援しており、EIBとマレーシア政府が下水処理施設の建設を計画している。一方、ドイツ政府は、水セクターの組織制度改革支援に関する包括的な技術協力プログラムを2006年1月から開始する予定である。日本の調査では他ドナーのプロジェクトの計画を調査して既存計画としてM/Pに織り込むとともに、F/Sの対象プロジェクトには重複しないサイトを選定する。

(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づけ

JICA国別事業実施計画における援助重点分野の一つである「環境保全」の開発課題として都市環境改善が取り上げられ、「下水処理システムの改善」プログラムが計画されている。

## 4. 協力の枠組み

### (1) 調査項目

#### I. 下水道セクターの既存計画のレビュー

##### 1. 関連既存調査・資料のレビュー

- (1) 下水道計画及び関連下水道整備プロジェクト
- (2) 河川流域・沿岸の水環境管理
- (3) 工場廃水排出規制
- (4) 灌漑の処理水再利用
- (5) 水質汚染対策の法制度

##### 2. 既存下水道計画の評価と提言

- (1) 法制度
- (2) 組織
- (3) 投資計画
- (4) 下水道事業の経営・財務

#### II. 優先度の高い地域におけるマスタープランの策定

##### 1. 既存データ・資料の収集、分析

- (1) 自然、社会・経済、環境状況
- (2) 土地利用、インフラストラクチャー
- (3) 関連開発計画・プロジェクト
- (4) 上水道・灌漑
- (5) 水質汚染源のインベントリー
- (6) 環境関連法規、組織
- (7) その他関連資料・情報

##### 2. 下水道の現況調査

##### 3. 汚染水源及び高濃度工場廃水の水質分析

##### 4. 小都市・村落下水道データベースの作成

##### 5. 技術的代替案の検討

- (1) 集中下水道システムと分散型小規模下水道システム
- (2) 下水処理法

##### 6. 開発戦略ならびにマスタープランの策定

- (1) 計画フレームの予測
- (2) 基本方針と計画諸元の設定
- (3) 下水道整備計画ならびに処理水再利用計画の策定
- (4) 業種別高濃度工場廃水処理法の提言
- (5) 下水道事業体の経営能力強化に係る提言
- (6) 概算事業費の算定
- (7) 段階的整備計画の策定

## 7. 環境社会配慮

## 8. 今後の日本国の援助プログラムの提案

## 9. マスタープランの事業評価

## III. パイロットプロジェクトのフィージビリティ調査

### 1. F/S対象パイロットプロジェクトの選定（対象地：ダマスカス郊外県、研修訓練も兼ねる）

### 2. 補足調査（必要に応じて）

- (1) 地形測量・土質調査
- (2) 社会調査
- (3) 水質分析

### 3. 下水処理場を含む下水道施設の概略設計

### 4. 施工計画・資機材調達計画

### 5. 運営維持管理計画

- (1) 組織
- (2) 人材育成（トレーニング）
- (3) 運転維持管理指針
- (4) 広報活動

### 6. 概算事業費積算

### 7. プロジェクトの財務計画と経済評価

- (1) コストリカバリーの目標水準
- (2) 下水道料金体系

### 8. 環境社会配慮

### 9. 事業実施計画の策定

### 10. 事業実施に向けての提言

### 11. 技術移転セミナーの開催

- (2) アウトプット（成果）

全国レベルでの下水道分野の戦略、投資計画、組織制度、財務改善の提案

- 4地域7県の下水道整備に係るM/P
- ダマスカス郊外県におけるパイロットプロジェクトのF/S調査報告

(3) インプット（投入）：以下の投入による調査の実施

(a) コンサルタント（分野／人数）

- 総括／下水道計画／1名
- 下水処理場計画／水質分析／1名
- 工場廃水処理計画／1名
- 機械電気設備設計／積算／1名
- 環境社会配慮／村落調査／1名
- セクター開発戦略／法制度／1名
- 下水道施設設計／1名
- 流域水環境管理／1名
- 財務計画／組織・事業経営／1名
- システムエンジニア（GISデータベース）／1名

(b) その他

- 研修員受入れ（下水道管理等）
- セミナー、ワークショップの開催

## 5. 協力終了後に達成が期待される目標

(1) 提案計画の活用目標

- 策定された計画に基づく下水道整備事業の実施

(2) 活用による達成目標

- シリア国河川及び地下水へ流入する陸上からの汚濁負荷の削減

## 6. 外部要因

(1) 協力相手国内の事情

- a. 政策的要因：政権交代等により開発政策の変更が生じ提案事業の優先度が低下する。
- b. 行政的要因：下水道関係部門への適正人材補充の不足、予算配分の不足等により事業化が困難となる。
- c. 経済的要因：経済事情の悪化による事業実施の困難。
- d. 社会的要因：シリア国の治安の悪化。

(2) 関連プロジェクトの遅れ

特になし

## 7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮（注）

- 本調査の対象地域には中小村落が多数存在しており、飲料水の汚染や灌漑用水の不足による収入への影響が問題となっている。本調査の結果に基づき下水道等を整備することにより住民の衛生状況改善及び処理水の灌漑利用に寄与する。
- シリア国のEIAは法制化されていないが、JICAの環境社会配慮ガイドラインに基づき、調査を実施する。また、ステークホルダーとの協議の扱いに関し、相手国と協議の上決定する。ステークホルダー協議については、調査対象地域に複数の自治体が存在するため、ワークショップの開催、インタビューや質問書など現地に即した方法を検討する。

## 8. 過去の類似案件からの教訓の活用（注）

- 過去の下水道調査案件は建設費・維持管理費の問題から事業化されていない例が多い。本件では調査において相手側の財務能力を見極め、また計画作成の際も相手側の財務能力に見合った計画を作成し、事業化に結びつくよう留意する。

## 9. 今後の評価計画

### (1) 事後評価に用いる指標

#### (a) 活用の進捗度

- 策定したマスタープランが先方の政策・事業計画に反映されているか
- 本計画にかかる事業化予算の確保状況

#### (b) 活用による達成目標の指標

- 調査対象地域における下水道普及率及び下水処理率
- パイロットプロジェクト地域における飲料水源の水質の改善

### (2) 上記 (a) および (b) を評価する方法および時期

- フォローアップによるモニタリング
- 必要に応じて調査終了後5年後以降に評価を実施

### (注) 調査にあたっての配慮事項