

事業事前評価表

1. 案件名

国名：チュニジア共和国

案件名：スファックス海水淡水化施設建設事業

L/A 調印日：2017年7月14日

承諾金額：36,676百万円

借入人：チュニジア共和国政府（The Government of the Republic of Tunisia）

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における水セクターの開発実績（現状）と課題

チュニジア共和国（以下、「チュニジア」という。）は国土の南半分が半乾燥地帯に位置し、北部の首都チュニスの年平均降水量は約 500mm（1991～2010 年）、中部に位置するスファックス大都市圏は約 230mm と僅少であり（世界平均は 970mm、日本平均は 1,718mm）、表流水、地下水共に利用に適した水資源量のほぼ満量を使用している状況である。チュニジアでは、表流水と地下水を合わせた水資源量のうち表流水の約 8 割がチュニジア唯一の河川であるメジェルダ川流域からなるチュニジア北部に集中し、南部地域には水源になり得る大きな河川は存在しない。また、塩分濃度の低い良質な水は、北部に集中しており、チュニジアでは水資源の量（8 割が北部に集中）及び質の著しい地理的偏りが課題となっている。このためチュニジアでは、安全な水の供給能力を增強し、地下水を保全するために、新たな水資源開発の手段として海水淡水化が不可欠な状況になっている。

「スファックス海水淡水化施設建設事業」（以下、「本事業」という。）の対象地であるスファックス大都市圏では、水供給の大部分（約 8 割）を他地域（北部・中西部）の水源に依存している。しかし、近年の人口増加（年率 1.54%）、他地域における需給逼迫（同大都市圏は北部・中西部送水システムの末端に位置している）及び地下水の利用制限により、2017 年から水不足が発生し、2025 年には約 7 万 m^3 /日、2030 年には約 15 万 m^3 /日の需給ギャップが生じる見込みであり、安全な水の安定供給のため、海水淡水化による水資源開発が喫緊の課題となっている。

(2) 当該国における水セクターの開発政策と本事業の位置づけ

こうした中、チュニジア政府は、2016 年 11 月発表の国家開発 5 ヶ年計画骨子（2016 年～2020 年）における政策軸のうち、「グリーン経済、持続可能な開発」において、本事業を含む海水淡水化施設建設、水保全等を優先課題として掲げている。本事業は、2035 年までの需要に対応して水量 20 万 m^3 /日の海水淡水化施設建設等を行う計画の内、2025 年までの需要への対応として水量 10 万 m^3 /日の施設建設等を行うものである。また、水資源開発公社（以下、「SONEDE」という。）は、2013 年に 2030 年までの給水能力の強化を目標とする戦略文書を策定し、本事業を含む海水淡水化施設建設等を計画・実施中である。本事業の実施により、従来同大都市圏への送水源となってきた、その他地域（北部・中西部）に水が安定的に供給されることにより、間接的に同地域の経済発展及び社会の安定に貢献することが期待される他、降雨量の変動に

左右されない安定的な水供給に資することから、気候変動への適応に貢献する。

(3) 水セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

本事業は、我が国の対チュニジア共和国 JICA 国別援助方針の重点分野である「公正な政治・行政の運営に向けた安定的な国内改革」のうち、開発課題「都市部と地方部の地域間格差の是正」に合致している。対チュニジア共和国 JICA 国別分析ペーパー（2017年3月）においても、本事業は「水資源開発・防災プログラム」に位置付けられ、「喫緊の課題である水不足への対応に資するもの」としている。また、本事業は、北アフリカにおける格差是正や持続可能な経済成長のための経済基盤整備を支援するものであり、2016年8月の TICADVI 支援策の優先分野「経済多角化・産業化を通じた経済構造改革の促進」や、2016年5月の G7 サミットにて発表された「中東地域の安定化のための協力」を推進するものである。また、我が国は、チュニジア水セクターに対し、「南部地下水淡水化計画」（無償資金協力）、「南部地域上下水道整備事業」（円借款）等、合計 10 件、約 590 億円を支援している。

(4) 他の援助機関の対応

チュニジア水セクターに対する主要ドナーとして主に世銀、アラブ経済社会開発基金、AFD（仏）、KfW（独）等が支援している。海水淡水化事業では、KfW が SONEDE を実施機関とする 2 案件を支援中である。

(5) 事業の必要性

本事業は、水資源が限られたチュニジアにおける新たな水資源開発と地下水源の保全（約 5 千 m³/日）を支援し、スファックス大都市圏への安全な水の安定供給を支援するものであり、チュニジアの政策と整合する。また、本事業は、我が国及び JICA の援助方針に合致し、海水淡水化施設を通じて質の高い安全な水供給及び水資源の保全に資するものであり、SDGs ゴール 6（水衛生）及び 13（気候変動）に貢献すると考えられることから、本事業の実施を支援する必要性は高い。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、スファックス市に海水淡水化施設を建設することによりスファックス大都市圏における水供給能力の強化及び質の向上を図り、もってスファックス大都市圏における生活環境の改善及び経済的・社会的発展の促進に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

スファックス県スファックス大都市圏

(3) 事業概要

- 1) 海水淡水化施設建設（生産水量 10 万 m³/日、取水・放流施設等含む）
- 2) 送水管調達、敷設
- 3) 配水池建設、ポンプ場建設
- 4) 電力引込み線建設
- 5) コンサルティング・サービス（入札補助（評価）、施工監理）

なお、一部施設は、全体計画 20 万 m³/日規模の施設建設を行う。

(4) 総事業費

43,621 百万円（うち、円借款対象額：36,676 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2017 年 7 月～2024 年 6 月を予定（計 84 ヶ月）。施設供与開始時（2023 年 6 月）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

- 1) 借入人：チュニジア共和国政府（The Government of the Republic of Tunisia）
- 2) 事業実施機関：水資源開発公社（Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux（SONEDE））
- 3) 操業・運営／維持・管理体制：SONEDE

(7) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境社会配慮

- ① カテゴリ分類：B
- ② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月公布）に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断されるため。
- ③ 環境許認可：本事業に係る環境影響評価（EIA）報告書は、SONEDE により作成され、2016 年 11 月に環境保護庁が承認済み。
- ④ 汚染対策：工事中は、水質については取水、放流管設置作業による影響が予想されるが、コントラクターにより濁水対策工法がとられ、また、廃棄物については海底掘削作業により残土が発生するが、取水・放流施設建設のための盛土として活用されるほか、スファックス市内の処分場にてチュニジア国内法に従って適切に処理されることで影響は最小限となる見込み。供用後は淡水化プラント稼働により濃縮水が放流されるが、放流水が希釈されるよう沖合放流方式及び複数のノズルを使用する設計により水質への重大な影響は想定されない。
- ⑤ 自然環境面：事業対象地域は、国立公園等の影響を受けやすい地域又はその周辺に該当しない。但し、バルセロナ条約の保護対象となっている底生植物への工事による影響が想定されるため、植生の保護のための人口漁礁が設置される予定。
- ⑥ 社会環境面：本事業は、国有地内で実施されるため、用地取得は発生しない見込み。但し、送水管敷設、サージタンク設置及び送電線建設で用地取得等が発生する場合、国内法令及びJICAガイドラインに沿って用地取得が進められる。送水管敷設等で影響を受ける可能性のある住民との協議では、事業に係る特段の反対意見は出ていない。また、水質汚濁により漁業に影響を与える可能性があるため、漁民に説明した上で、濁水対策を実施し、必要に応じて補償を行う予定。
- ⑦ その他・モニタリング：工事中は施工業者が、供用開始後は SONEDE が水質、底生植物の生育状況、用地取得の進捗・補償の支払い状況等についてモニタリングする予定。

- 2) 貧困削減促進：特になし
- 3) 社会開発促進：当国政府のジェンダー政策を確認し、本事業におけるジェンダー配慮に関し実施機関と協議し、ジェンダー主流化に関する検討を促した。
- (8) 他ドナー等との連携：特に無し。
- (9) その他特記事項

海水淡水化施設建設において、逆浸透膜及び高圧ポンプにおける本邦技術活用の可能性がある。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) アウトカム（運用・効果指標）

指標名	基準値 (2015年)	目標値（2025年） 【事業完成2年後】
平均施設利用率 ¹ (7~8月 ²)(%)	-	70 ³
水質（塩分濃度）(mg/l)	1,528~2,568 ⁴	1,500以下 ⁵
スファックス大都市圏 平均給水量（m ³ /日）	114,732	129,000

(注)

1. 施設利用率（最大） = (一日最大給水量) / (施設能力) × 100
2. もっとも水需要が高まるピーク時
3. 最大供給能力 100,000m³/日/ピーク・ファクター（1.4） = 71,429m³/日
4. 検査箇所：PK10、PK11、PK14、Sidi Sarah、Bou-Merra 配水池
5. 検査機関：SONEDE、検査項目：海水淡水化施設にて生産される水と他水源の水が混合された後の塩分濃度、検査箇所：PK10、PK11、PK14、Sidi Sarah、Bou-Merra 配水池、基準：チュニジア飲料水基準（2,000~2,500mg/l）以下

(2) 定性的効果

年間を通じて供給量が需要量を上回る安定した水供給の継続、地下水の保全、対象地域住民の生活の質の向上、経済的・社会的発展の促進

(3) 内部収益率

以下の前提に基づき、本事業の経済的内部収益率（EIRR）は 10.13%となる。
 なお、財務的内部収益率（FIRR）は、プロジェクト・ライフ期間中、各年でキャッシュフローがマイナスとなるため算出できない。

【EIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費（税金を除く）

便益：代替水源からの取水費用削減、追加便益に対する支払い意志額、水質改善に伴う衛生状態の改善

プロジェクト・ライフ：30年

5. 外部条件・リスクコントロール

チュニジア及び事業対象周辺地域の治安情勢及び政治経済情勢の悪化

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

(1) 類似案件からの教訓

チュニジア「南部地域上下水道整備事業」の事後評価において、事業実施期間が上水ポーションにおいては56ヵ月遅延し、その主要因は調達（入札不調、入札評価の遅延等）であったとの結果が出ている。また、チュニジア「エルジェム～スファックス間高速道路建設事業」の事後評価結果において、同様に大幅な遅延が生じたことから、調達過程や許認可等の取得に要する期間につき過去の実施例等から分析し、事業スケジュールを策定することが重要であること、また、遅延の恐れがある場合は具体的なリスクマネジメント方法につき審査時に実施機関側と協議・合意しておくことが重要との教訓を得ている。

(2) 本事業への教訓の活用

本事業においては、事業スケジュールの策定にあたり、過去の実施例を参考にし、調達手続き（調達過程、チュニジア調達機関による審査期間等）をSONEDEと綿密に確認した。SONEDEは、初めて円借款コンサルタントの選定を行うため、コンサルタント選定促進支援専門家を派遣済みである（2016年10月）。また、調達遅延防止のため、コンサルタントによる入札補助、プロジェクト実施湯ユニット（以下、「PIU」という。）の早期設置、PIUへの必要な人員数の動員及び関係機関による定期会合の実施につきSONEDEと合意し調達の進捗を着実に監理していく予定である。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 平均施設利用率（7～8月）（％）
- 2) 水質（塩分濃度）（mg/l）
- 3) スファックス大都市圏平均給水量（m³/日）
- 4) 経済的内部収益率（EIRR）（％）

(2) 今後の評価のタイミング

事業完成2年後

以 上