

事業事前評価表

1. 案件名

国名：セネガル共和国

案件名：マメル海水淡水化事業

L/A 調印日：2016年11月15日

承諾金額：27,463百万円

借入人：セネガル共和国政府（Le Gouvernement de la République du Sénégal, The Government of the Republic of Senegal）

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における水道セクターの開発実績（現状）と課題

セネガル共和国の首都を擁するダカール州では、近年人口が急増し（2002年～2013年で約1.4倍増）、全国土面積の0.3%の範囲に同国の全人口の20%以上に相当する約310万人が居住しており（2013年国勢調査）、同国の産業活動の約8割が集積している。このため、1980年代初めに30万人規模の想定で整備された首都圏の都市インフラは、人口増加を背景に拡大する需要に十分対応できていない。飲料水については、2010年時点で既に水供給量（311,310 m³/日）が日最大需要量（316,943 m³/日）を満たせていないが、2025年には日最大需要量が600,000 m³/日以上に達すると予測されている（2015年、JICA調査報告書）。

ダカール州の水道水源は表流水と地下水が半々の構成であり、表流水を生産する2つの浄水場は何れもダカールから約250 kmの遠隔地に位置するギエール湖を水源としているが、2013年9月には浄水場とダカール州を結ぶ送水管が破裂し、約3週間の断水により首都圏の住民生活と経済活動に甚大な影響を及ぼした。また、地下水については揚水過多のため中長期的には利用の抑制が求められており、水源の多様化を通じた水供給能力の拡大が喫緊の課題である。

加えて、配水管の老朽化による漏水の問題も深刻であり、特にダカール州の中心地に位置するダカール1配水区では、配水管の約4割が施工後40年以上経過していることから、無収水率が約27%とダカール州内でも最も高く、水源開発と併せて配水能力の向上も急務とされている。

(2) 当該国における水道セクターの開発政策と本事業の位置づけ

セネガル国営水道公社（SONES）は、中長期的な水需要の増大に対応すべく、2010年に「ダカール州及びプティ・コート地区における給水マスタープラン」を、2014年には「ダカール州水資源開発計画」を策定し、既存浄水場の拡張と海水淡水化施設の建設を組み合わせた水源開発計画を策定した。同計画を踏まえ、2013年7月にセネガル政府は我が国に対し、マメル海水淡水化事業（以下、「本事業」という。）の実施について、有償資金協力による支援を要請した。なお、2014年2月に発表されたセネガルの国家計画「セネガル新興計画（PSE）」における「優先的行動計画：2014～2018年」の中にも、本事業が掲載されている。

(3) 水道セクターに対する我が国及びJICAの援助方針と実績

対セネガル共和国 JICA 国別分析ペーパーにおいては「経済インフラ整備」を重点課題とし、対セネガル共和国国別援助方針においても重点分野「持続的経済成長の後押し」のもとで「経済発展のための基盤整備」を開発課題として設定し、「経済インフラ整備プログラム」を展開し、都市インフラの整備を推進している。本事業は、都市の生活インフラの基盤となる水インフラの整備を行うもので、これらの分析、方針に合致する。

(4) 他の援助機関の対応

セネガル共和国の水道セクターに対する主要ドナーとして、フランス、世界銀行、欧州投資銀行（EIB）などが支援を実施している。上述のダカール州水資源開発計画における既存浄水場（Keur Momar Sarr）の拡張事業（KMS3）については、フランス開発庁（AFD）や EIB 等が融資を計画している。

(5) 事業の必要性

セネガル政府は、ダカール首都圏において年々高まる水需要を満たすための水資源開発に取り組んでおり、本事業は緊急性の高い優先事業として位置付けられている。よって本事業は、同国の開発課題・開発政策並びに、我が国及び JICA の援助方針・分析に合致するものであり、JICA が本事業の実施を支援する必要性及び妥当性は高い。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

セネガル共和国の首都ダカールにおいて海水淡水化施設を建設するとともに配水管網を改善することにより、水供給能力の強化、水源の多様化及び安全な水へのアクセス改善を図り、もってダカール首都圏の人々の生活環境の改善及び経済の持続的な発展に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

ダカール州ダカール県

(3) 事業概要

1) 海水淡水化施設（RO 膜、生産水量 50,000m³/日）、付帯設備等の建設（国際競争入札）

2) 配水管網の改善（ダカール 1 配水区域を対象）：配水本管の敷設、既存配水管の更新（国際競争入札）

3) コンサルティング・サービス（詳細設計、入札補助、施工監理、能力強化等）（随意契約）

(4) 総事業費

31,445 百万円（うち、円借款対象額：27,463 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2016 年 11 月～2022 年 12 月を予定（計 74 ヶ月）。すべての施設完工時（海水淡水化施設は 2020 年 12 月、配水管網改善は 2021 年 12 月に施工完了予定）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

1) 借入人：セネガル共和国政府（Le Gouvernement de la République du Sénégal, The Government of the Republic of Senegal）

2) 保証人：なし

3) 事業実施機関：セネガル水道公社（SONES, La Société Nationale des Eaux du Sénégal）

4) 操業・運営／維持・管理体制

・海水淡水化施設：デザイン・ビルド・オペレーション（DBO）方式により EPC コントラクターが稼働開始後の運営・維持管理を一定期間（最低 8 年間を想定）担う。国営電力公社（SENELEC）の特高配電線（90kV）から電力が供給される予定。

・配水管網：SONES と水道事業の運営にかかる請負契約（アフエルマージュ契約）を結ぶ業者が運営・維持管理を行う。現在は SDE（Sénégalaise des Eaux）社であるが、2018 年以降のアフエルマージュ契約者は競争入札により決定。

(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

本事業の環境社会影響評価（ESIA）報告書は、2016 年 12 月までに環境・持続可能開発省（MEDER）の承認を取得予定。

④汚染対策

供用後の淡水化施設からの海水濃縮水の排水については、施設内で曝気処理した上で、水方向を設定できる放水施設の設計を採用する等の対策をとることで、当国国内法令及び IFC EHS ガイドラインを満たす見込みである。また、工事中の粉塵、騒音については、散水車の使用、防音装置の使用等の対策をとる。

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、またはその周辺に該当せず、自然環境への望ましくない影響は予見されない。

⑥社会環境面

本事業の対象地は 2.56ha の私有地と 2.41ha の国有地であり、非自発的住民移転は生じない。当国国内法令及び JICA 環境社会配慮ガイドラインに沿って再取得価格に基づき補償が行われ、用地取得が進められる。本事業により影響を受けうるステークホルダーとの協議が実施され、事業実施にかかる合意形成が進められている。なお、周辺漁民への影響については、排水を施設内で処理した上で放水することから負の影響は限定的となる見込み。

⑦その他・モニタリング

SONES が中心となり、ESIA 調査において最終化される環境モニタリング計画（EMoP）に基づき、供用後の海水濃縮水の排水にかかる周辺海域の水質、建設工事期間中の粉塵や騒音、生態系（漁業への影響を含む）についてモニタリングを行う。用地取得に関しては、土地取得委員会が中心となりモニタリングを行う。

2) 貧困削減促進：特になし。

3) 社会開発促進：特になし。

(8) 他ドナー等との連携

セネガル共和国の水道セクターに対する主要ドナーとして、フランス、世界銀行、欧州投資銀行（EIB）などが支援を実施している。

(9) その他特記事項

省エネ高効率型の逆浸透膜（RO 膜）、前処理技術（UF 膜）、及び配水管網改善（配水コントロールによる無収水削減）等において、本邦企業及び自治体等の知見と技術の活用が期待される。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

指標名	基準値 (2014 年実績値)	目標値 (2023 年) 【事業完成 2 年後】
【ダカール州全体を対象とする指標（参考） ^{*1} 】		
(1)個別接続数（戸）	312,558	418,652
(2)ダカール州における年間生産水量（百万 m ³ /年）	104.6	138.8
(3)年間有収水量（百万 m ³ /年）	82.5	108.3
【マメル海水淡水化施設建設に係る指標】		
(4)マメル海水淡水化施設による平均生産水量（m ³ /日）	-	23,151
(5)マメル海水淡水化施設による最大生産水量（m ³ /日）	-	50,000
【ダカール 1 配水区域における配水管網改善に係る指標】		
(6)無収水率(%)	26.9	20.0
(7)年間無収水量（百万 m ³ /年）	15.2	13.1
(8)24 時間給水率(%) ^{*2}	68.3	100.0
(9)十分な水圧による給水率(%) ^{*2}	80.3	100.0

^{*1} 本事業はダカール州全体の水道サービスの一環と位置づけられるため、運用効果指標として参照する。

^{*2} 実施機関による顧客満足度調査に基づく。

(2) 定性的効果

安定的な水道サービスによる生活環境の改善、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 8.5%、財務的内部収益率（FIRR）は 5.6%となる。

【EIRR】

費用： 事業費、運営・維持管理費（税金除く）

便益： 追加的水利用（淡水化施設による水生産及び配管網改善による節水に起因するもの、支払意思額に基づく）、家庭の水運搬費用の削減、断水による経済的損失の削減

プロジェクトライフ：30年

【FIRR】

費用： 事業費、運営・維持管理費

便益： 追加的料金収入（淡水化施設による水生産及び配水網改善による節水に起因するもの）

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

電力供給公社（SENELEC）からの安定給電の確保、および持続的な水道事業を担保するための水道料金値上げを含む財政的措置の実施が、本事業の効果発現の前提となる。

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

フィジー共和国「ナンディ・ラウトカ地域上水道整備事業」（1997年）の事後評価結果等から、事業対象外の要因（老朽化した配水管からの漏水等）により、対象事業のインパクトが低減しないよう案件形成時に配慮する必要性について教訓が得られている。

(2) 本事業への教訓の活用

本事業においては、水生産から配水に至る水供給プロセスを総合的に勘案し、特に無収水率が高いダカール1配水区域における配水管網の改修・改善を事業スコープに含めた。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

上記「4. 事業効果(1)定量的効果」のとおり。

(2) 今後の評価のタイミング

事業完成2年後

以上