

事業事前評価表

国際協力機構南アジア南アジア第一課

1. 基本情報

- (1) 国名：インド
- (2) プロジェクトサイト／対象地域名：タミル・ナド州チェンナイ都市圏（人口：約 869 万人（2011 年））
- (3) 案件名：チェンナイ海水淡水化施設建設事業（第二期）Project for Construction of Chennai Seawater Desalination Plant (II)
- (4) L/A 調印日：2025 年 3 月 27 日

2. 事業の背景と必要性

- (1) 当該国における上水道セクターの開発の現状・課題及び本事業の位置付け

インドでは、2023 年に人口が世界第一位（約 14 億人）となるなど、今後も継続的な人口増加（2022 年時点で人口増加率 0.7%（世銀、2024））や高い経済成長率（2022 年時点で GDP 成長率 7.2%（世銀、2024））に伴う水需要の高まりが予想されており、水源開発や運営維持管理能力の強化を通じ、水供給量の増加や効率的な給水システムの整備が求められている。

チェンナイ海水淡水化プラント事業（以下「本事業」という。）の対象地域はインド南部タミル・ナド州の州都チェンナイ都市圏であり、その人口は約 869 万人（2011 年）である。同人口は 2035 年には 1,500 万人を超える見込みとなっているが、人口増加や経済発展に上水道整備が追い付いていない。チェンナイ都市圏上下水道公社（Chennai Metropolitan Water Supply and Sewerage Board, Government of Tamil Nadu、以下「CMWSSB」という。）のチェンナイ市内送配水エリアにおいて、2023 年における水需要が 1,400MLD（140.0 万 m³）を超えているのに対し、供給量は約 1,015MLD（約 101.5 万 m³）に留まっている。同都市圏周辺には日本企業（2022 年 10 月時点で 357 拠点、在インド日本国大使館 HP より）を含め海外企業も数多く進出しており、深刻な水不足は投資環境にも大きな影響を与えている。他方、水源不足のため表流水や地下水からの取水では膨大な需要を満たすことが困難であり、また表流水は乾期の渇水の影響も受けやすいことから、海水淡水化の計画が策定されており、既存の海水淡水化プラント（計 360MLD）に加えて給水能力の増強が予定されている。本事業は、これら課題解決のために同市が策定した上下水道マスタープランに従い、同都市圏において安全かつ安定的な水資源の確保に向けた取組みの一つとして位置付けられるものである。

- (2) 上水道セクターに対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置付け

我が国の対インド国別開発協力方針（2023 年 11 月）では、「クリーンな社会経済開発」を重点分野として定め、「環境問題・気候変動への対応」の一環として上水道への支援を位置付けている。また、対インド JICA 国別分析ペーパー（2018 年 3 月）において、重点分野の一つ「持続的で包摂的な成長への支援」の中で「上下水道・衛生改善・公害防止対策プログラム」を掲げ、同国の経済成長の持続性実現、またその恩恵が社会に衡平に共有されるための支援を行うとしている。さらに、本事業は安定した水供給及び水資源管理による気候変動への対応等の観点から、自由で開かれたインド太平洋（FOIP）のための新たなプランにおける「インド太平洋流の課題対処」の取り組みの柱に位置付けられるものである。さらに、JICA グローバル・アジェンダにおいても、「水資源・水供給（持続可能な水資源の確保と水供給）」を掲げており、協力方針として水道施設の拡張・整備による料金収入基盤の拡大とサービス改善等を通して水道事業体の成長を支援するとしており、本事業はこれら方針・分析に合致するものである。

加えて、2022 年 4 月に第 4 回アジア・太平洋水サミットで岸田総理が発表した、日本政府による「熊本水イニシアティブ」では、「質の高い水供給」の整備推進を行うため、5 年間で約 5,000 億円の支援を実施し、アジア太平洋地域をはじめとする世界の水関連の取り組みを加速化するとしており、本案件は同イニシアティブに沿うものである。

（3）他の援助機関の対応

ADB は、2018 年より「タミル・ナド州高度都市サービス投資プログラム」（Tamil Nadu Urban Flagship Investment Program、総借款額約 500 百万米ドル）を実施し、上下水道含む同州のインフラ整備やサービス向上を支援している。ドイツ復興金融公庫（KfW）は、本事業プラント建設予定地に隣接する Nemmeli 海水淡水化プラントの拡張（生産能力：拡張前 110MLD、拡張後 260MLD）及び送水管建設を支援し、同拡張は 2024 年完成済み。同プラントは同市が策定した上下水道マスタープランに基づき実施されたもの。世銀は、2021 年より「チェンナイ市パートナーシップ事業」（Chennai City Partnership: Sustainable Urban Services Program、総借款額約 150 百万米ドル）を実施しており、この中で同市内において 2028 年までに 10 万台の水道メーター設置が予定されている。

3. 事業概要

（1）事業概要

- ① 事業の目的：本事業は、タミル・ナド州チェンナイ都市圏において、海水の淡水化施設及び送水・配水施設の建設・改善を行うことにより、安全かつ安定的な上水道サービスの向上を図り、もって地域住民の生活環境の改善及び投資環境改善に寄与するもの。
- ② 事業内容：

- ア) 海水淡水化プラント（生産水量 400MLD）の建設
- イ) 送水ポンプ場・配水池の建設
- ウ) 送水管の敷設
- エ) チェンナイ市内配水管網の増強・新設、給水装置（メーター含む）の設置・更新等（実施機関負担により実施）
- オ) 外部電源供給ラインの敷設
- カ) コンサルティング・サービス：概略設計、詳細設計、入札補助、施工監理、経営改善支援、住民啓発活動支援等

③ 本事業の受益者（ターゲットグループ）：本事業にて整備されるチェンナイ市内配水管網における給水人口：約 857 万人（2023 年）

（2）総事業費：120,933 百万円（うち、今次円借款対象額：52,556 百万円）

（3）事業実施スケジュール（協力期間）：2018 年 3 月～2029 年 3 月を予定（計 133 か月）。全ての施設供用開始時（2028 年 3 月）をもって事業完成とする。

（4）事業実施体制：

- 1) 借入人：インド大統領（President of India）
- 2) 保証人：なし
- 3) 事業実施機関：チェンナイ都市圏上下水道公社（CMWSSB）
- 4) 運営・維持管理機関：チェンナイ都市圏上下水道公社（CMWSSB）

（5）他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動：本事業は、「チェンナイ地下鉄建設計画（フェーズ 2）（第一期）」（2018 年度 L/A 調印）、「チェンナイ周辺環状道路建設事業（フェーズ 1）」（2019 年度 L/A 調印）、「チェンナイ周辺環状道路建設事業（フェーズ 2）」（2023 年度 L/A 調印）等とあわせ、チェンナイ都市圏の一体的なインフラ強化に取り組むものと位置付けられる。

2) 他援助機関等の援助活動：上下水道マスタープランに基づき CMWSSB が計画する海水淡水化事業を KfW と本事業（400MLD）で分担しており、両事業によって生産される上水は CMWSSB によってチェンナイ都市圏へ給水される。

（6）環境社会配慮

1) 環境社会配慮

① カテゴリー分類：B

② カテゴリー分類の根拠：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、環境森林気候変動省により 2018 年 10 月に承認済み。

④ 汚染対策：工事中の粉塵、騒音、濁水については、散水、防音装置の使用、シルトスクリーン等の懸濁物拡散防止策の導入等の対策をとる。また、供用時の海水淡水化プラントからの汚水は施設内で処理して放流することで、同国国内法令を満たす見込みである。

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又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最小限であると想定される。また、タミル・ナド州に生息するウミガメの事業対象地付近の営巣および産卵は確認されておらず、また回遊域は取水口・排水口よりも沿岸および深い海域となる。さらに、濃縮塩水を含む排水による影響については、排水口付近での希少種等の生息は確認されておらず、また、拡散により塩分濃度増加が抑えられるため、生態系への望ましくない影響は限定的であると想定される。

⑥ 社会環境面：本事業では、30年のリース契約により用地確保するため用地取得及び住民移転を伴わない。なお、周辺漁民への影響については、工事中は濁水への対策が講じられ、供用時は排水を施設内で処理した上で放水し、濃縮塩水排水は拡散により塩分濃度増加が抑えられるため、負の影響は限定的となる見込み。

⑦ その他・モニタリング：工事中は大気質、水質、騒音、廃棄物処理、生態系等について、コントラクター及び CMWSSB がモニタリングを行う。供用時は海水濃縮水の排水にかかる周辺海域の水質、生態系（漁業への影響を含む）等について、CMWSSB がモニタリングを行う。

（7）横断的事項：

①気候変動：本事業は、気候変動の影響として想定される降雨量・降水パターンの変動に左右されない水源の確保、及び配水網の改善を通じた節水により水供給の安定化を図るものであるため、気候変動への適応に資する。

②貧困対策・貧困配慮：スラム地域も含めた事業対象地において、上水道サービス改善のための配水網の改修を実施予定であり、貧困対策に該当する案件。

（8）ジェンダー分類：

【対象外】 ■GI（ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件）

＜活動内容/分類理由＞ジェンダー分析に基づいた取組及び指標の設定・計画に至らなかったため。ただし、本事業においては女性労働者に対して、適切な施設提供、差別やハラスメントを生じさせない包摂的な職場環境づくり、妊娠や授乳中の柔軟な勤務形態の適用等に取り組む予定。

（9）その他特記事項

海水淡水化プラントにおいて逆浸透膜（RO 膜）に水を供給する高圧ポンプ及び増圧ポンプに本邦企業製品が採用済み。

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 (2023 年実績値)	目標値 (2030 年) 【事業完成 2 年後】
【海水淡水化プラントに係る指標】		
プラント施設利用率（％） ¹⁾	—	75
【本事業にて整備するチェンナイ市内配水網を対象とする指標】		
チェンナイ市給水人口（千人）	8,570	9,669
パイプ給水率（％） ²⁾	86	97
メーター設置率（％） ³⁾	3	28

¹⁾プラント施設利用率は、海水淡水化プラントの一日平均給水量／給水能力で算出する。

²⁾パイプ給水率は、パイプ給水人口／給水人口で算出する。

³⁾メーター設置率は、メーター設置数／戸別接続数で算出する。

【以下、参考値】

チェンナイ都市圏給水人口（千人）⁴⁾：基準値（2023 年）10,753、目標値（2030 年）14,128

チェンナイ都市圏一日平均給水量（MLD）⁴⁾：基準値（2023 年）1,183、目標値（2030 年）1,907

⁴⁾本事業での配水網整備はチェンナイ市以外のチェンナイ都市圏は対象となっていないことから、チェンナイ都市圏における指標は参考値とする。

チェンナイ市一日平均給水量（MLD）⁵⁾：基準値（2023 年）1,015、目標値（2030 年）1,799

⁵⁾他のプラントからの給水量も含むため、参考値とする。

（２）定性的効果：水質満足度及び水圧満足度の向上（顧客調査／サンプル調査）及びチェンナイ都市圏における安全かつ安定的な水道サービスによる生活環境の改善（住民の健康状態の改善等）、経済的・社会的発展の促進（同都市圏の経済成長、投資促進等）

（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 20.2%となる。なお、財務的内部収益率（FIRR）は現在の料金水準が低く、プロジェクト・ライフ期間中で算出した結果マイナスとなった。今後段階的な料金値上げ等が計画されており、事業実施中もモニタリングする予定。

【EIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費（いずれも税金を除く）

便益：水道料金支払意思額、井戸掘削・運営コストの削減、医療費の削減、

家庭の水運搬費用の削減

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

プロジェクト・ライフ：30 年

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件：実施機関による配水管網の更新等が遅滞なく実施される。

(2) 外部条件：特になし。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

インド向け「地方上下水道・衛生環境整備事業」の事後評価結果等から、上水道事業においてサービスに対する需要と住民の支払い意思額・能力を的確に予測することで、最大限の受益者負担を可能とする料金体系及び水道メーターの普及についての現実的な計画を検討する必要があるとの教訓を得ている。本事業においては実施機関側のコスト回収と消費者側の支払い能力を勘案した水道料金の改定が順次進められていること、2022 年に制定された水道メーター政策においてチェンナイ市における将来的な水道メーター設置率を 100%とする目標が定められ、本事業含めた複数のプログラムで着実なメーター設置が計画されていることを確認している。また、コンサルティング・サービスにて財務体質強化に向けた能力開発・助言を行っており、水道メーターの普及等を支援する予定である。

7. 評価結果

本事業は、インド政府の開発課題・政策並びに我が国及び JICA の援助方針・分析に合致し、海水の淡水化施設及び送水・配水施設の建設・改善を通じて安全かつ安定的な上水道サービスの提供に資するものであり、SDGs のゴール 6「すべての人に対する持続可能な水源と水と衛生の確保」に貢献すると考えられることから、JICA が事業の実施を支援する必要性は高い。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

4. のとおり。

(2) 今後の評価スケジュール

事業完成 2 年後 事後評価

以 上

別添資料 チェンナイ海水淡水化施設建設事業地図

チェンナイ海水淡水化施設建設事業 地図

