

事業事前評価表

1. 案件名（国名）

国名：インド
案件名：デリー上水道改善事業
L/A 調印日：2012 年 10 月 29 日
承諾金額：28,975 百万円
借入人：インド大統領（The President of India）

2. 事業の背景と必要性

(1) インドにおける上下水道及び衛生セクターの開発実績（現状）と課題

インドでは、安全な水へのアクセス率は、1990 年の 72%から 2008 年には 88%へと改善しており、第 11 次 5 ヶ年計画（2007 年 4 月～2012 年 3 月）で掲げられている「インド全土での飲料水への持続的なアクセスの確立」という目標へ着実に近づいてはいるものの、人口増加や経済発展に伴う上水使用量の増加に対し、水源開発及び上水道整備が追いつかず、水量、水質及びサービス面で依然として問題を抱えている他、地下水への過度な依存が恒常化している。さらに、一部地域の地下水には WHO の飲料水基準値である 1.5mg/L を大幅に超えるフッ素や砒素等の人体に有害な物質が含まれており、安全な飲料水の供給が急務となっている。また、下水道に関しては、下水管接続率が都市部においても 28%に留まっており、都市部への急激な人口流入や工業化により、増加する下水処理需要に対し下水処理能力を超過した汚水が未処理のまま河川等に排出され、地域住民の衛生、生活環境が脅かされている。また、上下水道サービスを担う事業体は、高い無収水率や料金設定の不備、人材不足等、運営・維持管理の面での技術的・財務的な課題を抱えている。

(2) インドにおける上下水道及び衛生セクターの開発政策と本事業の位置付け

インド政府は第 11 次 5 ヶ年計画（2007 年 4 月～2012 年 3 月）において、2011 年度までに都市部全人口への上水供給及び下水道・衛生施設の整備を政策目標として掲げており、第 12 次 5 ヶ年計画（2012 年 4 月～2017 年 3 月）でもこの方向性を踏襲している。また、2008 年にデリー開発庁により策定された「デリー都市計画 2021」の中で、特に上水道セクターについては無収水削減対策と均等給水の必要性が指摘されており、デリー水道局は当該計画に基づいた事業実施を推進することになっている。その一環として、JICA は「デリー水道事業改善計画調査」（2009 年度～2011 年度）を通じマスタープラン策定を支援、本事業は同マスタープランの中でも最優先事業とされた。

(3) インド上下水道セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

対インド国別援助計画では、環境問題への対応の一環として、急増する都市人口に配慮し、安全で安定的な水の供給や劣悪な公衆衛生状況の改善を支援することで、生活水準の向上及び主要河川の水質汚濁防止を図ることとしている。なお、対インド円借款において、上下水道・衛生セクターに対しては、これまで、昨年度承諾事業であり、デリー準州を対象としている「ヤムナ川流域諸都市下水等整備事業（III）」を含む 24 件 4,351 億円の承諾実績（全承諾額の 13.6%）がある。また、円借款以外では、インド南部ゴア州において円借款付帯プロジェクト「ゴア州無収水対策プロジェクト」（2011 年～2014 年）を実施中である他、都市開発省に対して下水道に係る政策アドバイザー（2011 年～2013 年）を派遣している。

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行及びアジア開発銀行は、いずれも貧困削減対策の一環として上下水道セクター向け支援に取り組んでおり、①関係機関の組織改編、②地方自治体間の上下水道サービス改善の競争促進、③料金水準の適正化、④民活導入、⑤貧困配慮等を同セクターにおける重点課題としている。なお、世界銀行はデリー準州の上水道整備に係る調査に対して支援した実績がある。

(5) 事業の必要性

インドの首都デリー準州（人口約 1,675 万人）は、高い漏水率等により 1 日平均 6 時間という制限給水を余儀なくされており、不連続給水のため送配水ポンプ切り替えに伴う水衝圧による管渠の劣化等の弊害をもたらしている。また、浄水場の施設容量に基づいて系統区が設定されていないため、系統区毎に一人あたり給水量が不均等になっている。また、上水道施設の老朽化や不十分な維持管理も、漏水率を悪化させる要因となっている。なお、今後予想される高い人口増加率や経済発展に伴う上水使用量の増加を勘案すると、新規水源開発は現在計画中にはあるものの、今後上水供給の逼迫はより深刻化することが見込まれている。本事業は漏水率を抜本的に改善することで供給可能水量を増やして連続・均等給水を達成し、同時に、上水道施設データに係る地理情報システム（GIS）の改善による維持管理体制の強化をするものであり、インド政府の開発政策、我が国及び JICA の援助方針に合致することから、本事業の実施を JICA が

支援することの必要性・妥当性は高い。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、インド北部デリー準州において、既存の上水道施設を改築・更新することにより効率化し、24 時間連続且つ、均等な安定的給水サービスの提供を図り、もって同地域住民の生活環境の改善に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

デリー準州

(3) 事業概要

- 1) チャンドラワール浄水場系統区における上水道施設（浄水場、ポンプ場、送配水管、給水管、水道メーター等）の改築・更新
- 2) 配水制御システム（SCADA）の導入及び上水道施設データに係る GIS の改善等
- 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、運営・維持管理体制強化、住民啓発活動支援等）

(4) 総事業費

34,310 百万円（うち、円借款対象額：28,975 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2012 年 11 月～2022 年 12 月を予定（計 122 ヶ月）。施設供用開始時（2021 年 12 月）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

- 1) 借入人：インド大統領（The President of India）
- 2) 事業実施機関：デリー水道局（Delhi Jal Board：DJB）
- 3) 操業・運営／維持・管理体制：2)に同じ

(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、カテゴリ B に該当する。
 - ③ 環境許認可：本事業はインド国内法上、環境影響評価（EIA）報告書の作成が義務付けられていない。
 - ④ 汚染対策：浄水場等の上水道施設は騒音、粉塵などに配慮して設計・工事され、また供用時に発生する汚泥は適切に処理される計画となっている。
 - ⑤ 自然環境面：事業対象地域及びその周辺は自然保護地域等には該当せず、自然環境への負の影響は予見されない。
 - ⑥ 社会環境面：本事業は、既存の施設の改築・更新をするものであり、用地取得及び住民移転を伴わない。
 - ⑦ その他・モニタリング：本事業では、工事中は大気質、水質、騒音、廃棄物について、供用時は水質、汚泥処理方法等について、実施機関がモニタリングを行う。
- 2) 貧困削減促進：本事業ではスラム地域も含めた住民啓発活動を実施する予定。
 - 3) 社会開発促進：住民啓発活動においては、ジェンダー的側面を配慮し活動内容を検討する。

(8) 他スキーム、他ドナー等との連携

GIS による上水道施設データ管理や、GIS・SCADA を活用した均等給水実現及び上水道施設の運営・維持管理体制の強化において、日本の地方自治体の知見を活かした円借款附帯プロジェクトを通じた支援を実施予定。

(9) その他特記事項

本事業は上水道施設の改築・更新による安定的な飲料水の供給により、地域住民の生活環境の改善を通じ気候変動による影響に軽減するものであり、気候変動への適応に貢献する。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) 運用・効果指標

指標名	基準値 (2011年実績値)	目標値(2023年) 【事業完成2年後】
施設稼働率(%)	-	100
平均給水時間(時間/日)	6	24
水道メーター設置率(%)	40	100
水道料金徴収率(%)	65	90
無収水率(%)	50	15

2) 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16.5%となる。

【EIRR】

費用：事業費(税金を除く)、運営・維持管理費

便益：水道料金収入の増加、貯水装置への投資費用の削減

プロジェクトライフ：30年

(2) 定性的効果：デリー準州住民の生活環境の改善、実施機関の財務・施設維持管理能力の向上、気候変動への適応

5. 外部条件・リスクコントロール

インド及び事業対象周辺地域の政治経済情勢の悪化並びに自然災害

6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

(1) 類似案件の評価結果

ジャマイカ「モンテゴベイ上水道事業」の事後評価結果等から、上水道事業の財務的持続性の確保には、無収水率の低下が必要不可欠であることから、事業コンポーネントのなかに、無収水率の改善を目的としたプログラム等を含める必要があるとの教訓が得られている。

(2) 本事業への教訓

本事業においても、事業完成後の維持管理や新規投資コストの確保のため、DJBの財務状況を改善すべく、上記教訓を踏まえ、漏水対策、水道メーター設置、GIS・SCADA(監視制御システム)を活用した上水道施設の運営・維持管理体制の強化を通じて、無収水率の削減に取り組む。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 施設稼働率(%)
- 2) 平均給水時間(時間/日)
- 3) 水道メーター設置率(%)
- 4) 水道料金徴収率(%)
- 5) 無収水率(%)
- 6) 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