

事業事前評価表

1. 案件名

国名：インド
案件名：ヤムナ川流域諸都市下水等整備事業（III）
L/A 調印日：2011 年 2 月 17 日
承諾金額：32,571 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) 当該国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、人口増加や経済発展に伴う上水需要の増加に表流水を活用した水源開発及び上水道整備が追いついておらず、上水供給不足が深刻化、依然として地下水が活用されている。他方で下水管接続率は都市部においても 28%に留まっており、特に都市部への急激な人口流入や工業化により下水処理能力を超過した汚水が排出され、河川や土壌、地下水の水質汚濁等の問題を招いており、地域住民の衛生・生活環境が脅かされている。

(2) 当該国における上下水道及び衛生セクター政策と本事業の位置づけ

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・衛生施設の提供を政策目標として掲げている。また、環境森林省は、都市部の下水はすべて処理されたうえで河川に放流されることを目指し、85 年から国家河川保全計画（NRCP）に基づきインドにおける主要河川のうち汚染の進んだ 34 河川 160 都市を対象に、下水道整備等を通じた水質保全事業を行っている。デリー、アグラ等主要な都市を流れるヤムナ川の浄化計画（YAP）は、第 8 次 5 ヶ年計画で取り上げられて以降、現在に至るまで NRCP の中でも中核事業の一つとされており、本事業の土台となっている。

(3) 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

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。また、農村部については、貧困層の生活環境改善に資する基礎インフラ整備の一環として水道整備を支援することとしている。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、これまで本事業の第 1 期（1992 年度／17,773 百万円）及び第 2 期（2002 年度／13,333 百万円）を含む 23 件 4,025 億円の承諾実績がある。また、NRCP を管轄する環境森林省国家河川保全局に対し、2004 年以降技術協力プロジェクトを通じ専門家を派遣、下水道施設の維持管理に関する関連機関の能力向上を目的として研修のカリキュラム・教材の作成及び研修を実施している。

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行及び ADB 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改革に積極的な州・都市への支援、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貧困配慮等を重点分野としている。

(5) 事業の必要性

急速な都市化及び予測を上回る人口増加による下水発生量増加に伴うヤムナ川の水質汚染は、流域諸都市住民の衛生問題や健康上の問題を招いており、下水施設整備による流域住民の生活・衛生環境改善は喫緊の課題である。特にデリー準州は人口も多く、2006 年に 1,620 万人であったデリー準州の人口は、2011 年には 1,820 万人になると予測されており、その 90%以上が都市部に住んでいる。デリー準州全体での下水発生量は約 2.91 百万 m³/日であるが、下水処理場の施設容量約 2.33 百万 m³/日に対し、約 1.64 百万 m³/日が処理されているに過ぎず、デリー準州におけるヤムナ川の延長は全長の 2%に過ぎないものの、汚濁負荷は全流域総量の 80%を排出している。よって、ヤムナ川の水質改善のためには、デリー準州における下水処理能力、管渠施設機能の向上が不可欠である。また、ヤムナ川の水質改善はインドの国家事業である NRCP の中核であり、JICA の援助実施方針にも合致していることから、本事業を 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、デリー準州において、下水道施設整備及び住民向け啓発・広報活動等を実施することにより、ヤムナ川の水質汚染の改善を図り、もって流域諸都市住民の衛生環境及び健康状態の改善に寄与するもの。

(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

本事業は、デリー準州における既存の下水道施設の改築・更新を通じて施設稼働率を向上し、また再生利用水供給、維持管理性向上のための再生利用水設備等の建設を行うもの。

1) 下水道施設（下水処理場、下水幹線管渠等）の改築・更新

2) 再生利用水供給施設建設

3) 住民啓発・広報活動

4) コンサルティング・サービス（入札補助、施工監理等）

(4) 総事業費

40,663 百万円（うち、円借款対象額：32,571 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2011 年 2 月～2018 年 4 月（計 87 ヶ月）。施設供用開始時（2017 年 4 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、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002 年 4 月制定）上、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は判断されるため、カテゴリ B に該当する。

③ 環境許認可：本事業に係る環境影響評価（EIA）報告書は、同国国内法上作成が義務付けられていない。

④ 汚染対策：下水道施設からの排水は、現地排水基準を満たすよう処理され河川等に放流されることになっており、処理水放流による特段の影響は予見されていない。なお、各下水道施設は一定の処理能力を保持したまま改築・更新がなされる予定であり、汚染対策についても十分配慮されている。

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・更新が主たるコンポーネントであり、用地取得、住民移転ともに発生しない。

⑦ その他・モニタリング：本事業では、DJB が下水処理場からの排水の水質を、中央公害管理局がヤムナ川の水質についてモニタリングする。

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・広報活動を実施する。

3) 社会開発促進：住民啓発・広報活動においては、ジェンダー的側面を配慮し活動内容を検討する。

(8) 他ドナー等との連携：住民啓発・広報活動において、現地 NGO と連携予定。上記技術協力プロジェクトにて作成された教材を活用し、DJB 職員の研修も実施する予定。

(9) その他特記事項：特になし。

4. 事業効果

(1) 運用・効果指標

| 指標名 | 基準値 (2009年実績値) | 目標値(2019年) 【事業完成2年後】 |
|------------------------------|-------------------|-------------------------|
| 汚水処理量(m ³ /日) | 887,400 | 1,546,000 |
| 平均施設利用率(%) | 82.2 | 100 |
| 平均放流BOD濃度(mg/L) | 2次処理後 <20.9 | 2次処理後 <20 高度処理後 <10 |
| 再生利用水の給水量(m ³ /日) | — | 190,000 |

(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8.11%となる。

【EIRR】

費用：事業費(税金除く)、運営・維持管理費

便益：下水道料金、再生利用水売却費、再生利用水利用による上水節水効果

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

予測を大きく上回る人口増加。

6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

本事業第1期の事後評価では、下水道施設整備による衛生環境改善については一定の効果が見られるが、当初予測をはるかに上回る人口増加による汚濁負荷の急増、上流域における飲料水のための取水等による流量減少によりヤマナ川の水質改善に大きな変化は見られず、現在の汚濁負荷に耐え得る方策の検討が必要であるとされている。これを踏まえ、本事業にて改築・更新される下水道施設と合わせ、未処理下水のより確実な収集が可能となり、その輸送量及び処理量が下水排出量に見合う様な設計がなされている。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 汚水処理量(m³/日)
- 2) 平均施設利用率(%)
- 3) 平均放流BOD濃度(mg/L)
- 4) 再生利用水の給水量(m³/日)
- 5) 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