

## 事業事前評価表

### 国際協力機構南アジア部南アジア第一課

#### 1. 基本情報

国名：インド

案件名：ナグプール市ナグ川汚染緩和事業

(Project for Pollution Abatement of Nag River in Nagpur)

L/A 調印日：2020年3月27日

#### 2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における下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、人口増加や経済発展に伴う上水需要の増加に伴い下水の排出量も増大しているが、現状の下水処理施設の処理能力では汚水発生量の37%程度(2016年、インド中央政府汚染管理委員会データ)しか処理できておらず、衛生施設へのアクセス率も39.6%(2015年、世界銀行)と低く、各地で河川等の水質汚濁等の問題を招いている。また、下水道サービスを担う事業者の人材不足等、運営・維持管理面にも課題がある。

インド政府は、国家都市衛生政策(2008年: National Urban Sanitation Policy)において、都市部全人口への下水・衛生施設や野外排泄の撲滅等の提供を政策目標に掲げている。2017年に発表した「3年行動計画」(Three Year Action Agenda 2017/18 to 2019/20)では、都市開発における課題として上下水道の不足を挙げ、これらの課題解決にむけ、2014年より、下水・衛生施設整備を通じ、野外排泄撲滅及び各都市の環境改善を目指す「クリーン・インド政策(Clean India Mission: Swachh Bharat Mission)」及び、上下水道施設を含む主要都市のインフラ整備を進める「国家都市再生政策(Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation (AMRUT))」を開始している。

本事業の事業対象地域であるマハラシュトラ州は、中央政府の上記両政策の方針に沿ってWater Policyを策定し、水資源の利活用、河川の保全、工業用水の再利用の義務化等を積極的に行っている。

マハラシュトラ州ナグプール市は人口約250万人(2011年、国勢調査)を擁する同州の中核都市である。同市は急激な都市化が進んでいるが、市内の管渠整備が追い付いておらず、未処理下水が市内を流れる河川に排出され汚染が深刻化しており、特に人口が集中する北区、中央区は、住環境に多大な悪影響を及ぼしている。これらの河川は下流で灌漑・工業用水に利用されるダムに流入するため、ダムの水質汚染も深刻である。本事業は、同市北区及び中央区において、対象地域を流れるナグ川、ピリ川等の本流に流入する前の地点で汚水を

取水する取水堰、汚水を下水処理施設まで届ける主要な管渠、及び下水処理施設の整備を通じ、ナグ川、ピリ川等の水質改善を図り、両河川流域及びその下流域住民の衛生・生活環境を改善するものであり、インド下水セクターにおける重要事業に位置付けられる。

## (2) 下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（2016年3月）では、「持続的で包摂的な成長への支援」を重点目標として定め、「環境問題・気候変動への対応」の一環として上下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）においては、「持続的で包括的な成長への支援」が重点分野として定められ、「上下水道・衛生改善・公害防止対策プログラム」における都市開発の一環として、下水道や衛生施設など基礎的な社会インフラ整備等の社会セクター支援を図ることで、急速な都市化に対応するとしている。よって本事業はこれら分析、方針に合致するものである。また本事業は、インドの開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力方針・分析に合致し、SDGs 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。

## (3) 他の援助機関の対応

世界銀行は、国別支援枠組（2018年～2022年：Country Partnership Framework）にて、都市の活性化および持続性向上を重点項目の一つに挙げ、排水管理や廃棄物管理を支援する方針であり、それらを実現するため、民間連携強化や、都市の自治体の能力強化等に重点を置いている。アジア開発銀行は、国別支援戦略（2018年～2022年：Country Partnership Strategy）にて、重点分野の一つとして包括的な都市化に向けた上下水道を含む公共インフラの整備を推進しているほか、組織体制強化及び能力向上並びに他国での教訓を活かした PPP の推進等にも重点を置いている。直近では、タミルナド州における上下水道整備を支援する「タミルナド都市旗艦投資プログラム」（全3トランシェ、最大500百万USD。2019年に第2トランシェ（206百万USD）を承諾）を実施している。米国国際開発庁は、1993年から2011年の間、カルナタカ州、マハラシュトラ州等、合計13州70都市において、上下水道・衛生セクターの事業運営機関のキャパシティ・ディベロップメントを支援した実績がある。また、2012年から2013年には、マハラシュトラ州、ハリヤナ州、ラジャスタン州において、水源の有効活用に向けた技術協力も実施している。フランス開発庁は、インドへの支援において持続可能な都市開発を重点分野の一つに掲げており、水資源分野においては上水道整備事業等の実施実績があり、3.（7）にて後述するが、本事業対象地域であるマハラシュトラ州ナグプー

ル市においても、リバーフロント開発事業を予定している。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業目的

本事業は、マハラシュトラ州ナグプール市を流れるナグ川流域及び同河川の支流（ピリ川等）域において、下水道施設及び公衆衛生施設を整備することにより、河川水質の改善及び汚濁防止を図り、もって都市環境問題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：マハラシュトラ州ナグプール市（北区及び中央区）

#### (3) 事業内容

- 1) 下水道施設（下水処理場、ポンプ場、下水管渠等）の新設及び改修
- 2) その他衛生環境改善に資する施設（公衆トイレ、電気式火葬場、牛洗い場）の新設
- 3) コンサルティング・サービス（基本設計、詳細設計、入札補助、施工管理、広報・啓発活動、組織能力強化等）

#### (4) 総事業費

総事業費：37,637 百万円（うち、円借款対象額：29,082 百万円）

#### (5) 事業実施期間

2020年3月～2029年10月を予定（計116ヵ月）。全パッケージの施設供用開始時（2028年7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（President of India）
- 2) 保証人：無し
- 3) 事業実施機関：水省国家河川保全局（National River Conservation Directorate, Ministry of Jal Shakti (NRCD)）
- 4) 運営・維持管理機関：ナグプール市（Nagpur Municipal Corporation (NMC)）

#### (7) 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：特になし。
- 2) 他援助機関等の援助活動：フランス開発庁は、ナグプール市ナグ川流域において、洪水緩和のための護岸整備、河川周辺の道路や施設修復等のリバーフロント開発事業を計画しており、審査時点では、事業計画をまとめたマスタープラン及びDPRをNMCが作成し、印政府内の承認手続き中である。フランス開発庁の事業と本事業における事業内容の重複はないことを確認済みであるが、本事業により河川の汚染が緩和されれば、リバーフロント開発の意義も高まることとなる。

(8) 環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類

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は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、同国国内法上作成が義務付けられていない。
- ④ 汚染対策：工事中は、大気汚染、水質汚濁、騒音等について、同国国内の排出基準及び環境基準を満たすよう散水、廃棄物の適正廃棄箇所への運搬、低公害機材の利用、遮音壁の設置等の対策がとられる予定である。供用時は、悪臭、騒音・振動等について、同国基準を満たすよう防臭・防音対策に係る施設・機材の配置及び換気・脱臭等により影響を低減させる。水質、土壌については、未処理下水や汚泥のモニタリングを通じて、漏出の早期発見・対策を行う。なお、未処理下水中の重金属等、環境に影響を及ぼしやすい成分については、インド国内および国際的な排水基準を超過する値は検出されないことを確認済。また、事業実施段階では、環境モニタリング計画の中で、NMCが定期的に水質調査を実施することとしている。
- ⑤ 自然環境面：事業対象地域は国立公園など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。
- ⑥ 社会環境面：本事業は2.5haの用地取得を伴い、当国国内手続き及びJICA環境社会配慮ガイドラインに沿って取得が進められる。なお、本事業に係る住民協議は実施済であり、事業実施に対する反対は確認されていない。
- 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NMCがモニタリングを行う。供用後、下水処理場については、NMCが操業・運営／維持・管理を委託している民間企業を監督する形で、管渠についてはNMC下水道部がモニタリングを行う。

2) 横断的事項：

- ① 気候変動対策関連案件：ナグプール市では、今後気候変動によって市の平均気温が上昇し得る一方、降雨量が増加する可能性は低いとの予測がなされている。よって、将来的に河川水量が減少し、それに伴い水衛生

環境の悪化等が生じる可能性がある。本事業では、未処理下水が河川に流入する前に取水・処理し、処理後の水を河川に放流することで、河川の汚染を緩和するものであり、水衛生環境の悪化を抑制し得るため、気候変動（適応策）に資する案件といえる。

- ② 貧困対策・貧困配慮：北区・中央区に散在するスラム地区を含む地域における下水施設の整備を実施予定であるため、貧困対策案件に該当する。
- ③ エイズ／HIV 等感染症対策：本事業では多数の労働者が従事する予定のため、HIV 感染リスクが高いものと考えられる。そのため、建設工事中の HIV 感染リスクを防ぐため、HIV/エイズ予防条項を入札書類に含め、コントラクターに対して労働者向け HIV/エイズ対策への協力を求めている。
- ④ 参加型開発：特になし。
- ⑤ 障害配慮等：当国は、2007 年 10 月に国連障害者権利条約を批准しており、同条約 9 条のアクセシビリティを順守する必要がある。公衆トイレ等の設置にあたっては、障害者、高齢者の利用を想定したアクセシビリティの確保を考慮することにつき実施機関と合意済み。本事業を通じて、走行性の向上等により温室効果ガス（GHG）排出削減効果が期待され、気候変動（緩和策）に貢献する気候変動（緩和策）に貢献する。本事業の気候変動の緩和効果見込み（GHG 排出削減量の概算）は約 2050t／年（2025 年時点）である。

3) ジェンダー分類： ■GI (S) (ジェンダー活動統合案件)

<活動内容/分類理由> 本事業では、協力準備調査にて、下水道セクターにおけるジェンダー主流化ニーズを調査し、今後は、住民協議において女性を含めること、施工段階において男女間の同一労働同一賃金を確保することを検討することにつき合意済み。また公衆衛生施設として公衆トイレを設置する場合、女性に配慮した場所、設備を検討することに合意済み。そのため、「ジェンダー活動統合案件」に分類される。

- (9) その他特記事項：特になし。

#### 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 (2019年実績値)	目標値(2030年) 【事業完成2年後】
汚水処理量 (m <sup>3</sup> /日) *	7,400	91,000
プロジェクト地域の下水道カバー率(処理地域の人口/北区及び中央区の人口)(%) **	74	100
放流域での水質改善 (BOD : mg/L) ***	30-70	20
汚水処理人口(下水処理地区****の人口) (人)	1,485,000	2,428,000

\*実績値は、本事業で改修予定である既存の下水処理場2か所の、2019年時点の汚水処理量(各下水処理場に汚水が流入し処理される量)。目標値には、本事業によって新規建設予定の下水処理場3か所の、2030年時点の推定汚水処理量が加わる。

\*\*発生する汚水が処理される地域の人口/事業対象地域全域(北区及び中央区)の人口。各家庭への戸別接続管渠の整備率ではない。

\*\*\*事業対象地である中央区及び北区での河川水のBOD濃度。

\*\*\*\*下水処理地区とは、2019年においては既存の下水処理場4か所の処理流域、2030年においては北区及び中央区全域を指す。

##### (2) 定性的効果 :

衛生・生活環境改善(悪臭の減少、浸水被害の低減等)、水系伝染病の軽減による健康状態の改善、住民の生活環境改善に対する意識向上。

##### (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8.3%となる。なお本事業では、事業費及び運営・維持管理費を十分にカバーするだけの収入は見込めないため、財務的内部収益率(FIRR)は算出しない。

##### 【EIRR】

- ・費用 : 事業費、運営・維持管理費(いずれも税金を除く)
- ・便益 : 家庭排水・し尿処理費用の削減効果、新たな下水道処置による下水道料金の増加
- ・プロジェクトライフ : 40年

## 5. 前提条件・外部条件

- (1) 前提条件：特になし。
- (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

インド向け円借款「地方上下水道・衛生環境整備事業」の事後評価結果（2005年度）等から、事業の円滑な実施及び持続性確保のために、料金体制の検討、戸別接続支援、運営・維持管理体制強化、財務管理強化、意思決定プロセスの合理化及び広報活動支援が重要であるとの教訓を得ている。

本事業では、組織能力強化に係るコンサルティング・サービスを通じて、実施機関の運営・維持管理体制、財務管理等に関する組織強化を支援するとともに、適切な料金体系や下水管の戸別接続推進等を検討する。また、下水処理施設の重要性や固形廃棄物投棄防止に関する市民の理解を更に高めるため、広報・啓発活動を実施する予定である。

## 7. 評価結果

本事業は、インドの開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力方針・分析に合致し、SDGs 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、本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. (1) ~ (3) のとおり。
- (2) 今後の評価スケジュール  
事後評価 事業完成 2 年後

以 上