事業事前評価表

国際協力機構 地球環境部

環境管理・気候変動対策第二チーム

１．案件名（国名）

国名： インド共和国（インド）

案件名：

再生水の循環利用のための能力向上プロジェクト（円借款附帯プロジェクト）

Project for Capacity Building on Circular Use of Treated Wastewater

２．事業の背景と必要性

（１）当該国における汚水・下水セクターの現状・課題及び本事業の位置付け

インドでは、人口増と経済成長に伴い、都市環境の改善が喫緊の課題となっている。特に水需要増への対応は深刻な課題であり、2030 年には必要とされる水需要量の約 50%しか供給できないとの予測も報告されている。住宅都市省（以下「MoHUA」）は、2015 年に人口の 60%をカバーする 500 都市を対象とした都市インフラに関する包括的なサービス改善プログラムである「Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation（都市再生及び都市変革のためのアタル計画）」（以下「AMRUT」）を公表、2021 年には「AMRUT 2.0」ガイドラインを策定し、下水・し尿処理の普及、水資源の保全・再利用等を通じて「水の安全保障都市」の構築を目指している。下水・し尿処理改善の対象都市では、排水リサイクルが義務付けられ、州レベルでは、都市用水需要の 20%及び工業用水需要の 40%を再利用水で賄うことを目指している。一方で、これらの目標達成には依然として多くの課題があり、2024 年 1 月にモディ首相が主催した「バイブラント・グジャラート会議」においても、再生水利用促進の重要性が改めて強調されている。

MoHUA は、AMRUT のもと策定することとしている各都市の水収支計画や 2013 年に JICA 支援により策定された「下水道・下水処理システムに関するマニュアル」に基づき必要な対応を行ってきたが、本マニュアルの策定から 10 年以上が経過する中、人口や経済発展により水需要が増加し、また、再生水利用に関する新技術が進展したことから、再生水利用促進に必要な対応能力強化を必要としている。この背景のもと、MoHUA は、日本政府に対し、公衆衛生・環境技術中央機構（以下「CPHEEO」）を実施機関として、再生水利用促進のために必要な技術・組織面を含むマニュアル作成（再生水利用プロセス、組織・財務、経済分析、利用計画等）と能力強化への協力を要請した。

（２） 汚水・下水セクターに対する我が国及び JICA の協力方針・課題別事業戦略における本事業の位置付け

本事業は、対インド国別開発協力方針（2023 年 11 月）の重点分野「クリーンな社会経済開発」に合致する。対インド JICA 国別分析ペーパー（2025 年 3 月）における「上下水道・衛生改善プログラム」の中でも、再生水利用やマニュアル整備・能力強化等を通じた課題解決の推進が掲げられている。また本事業は、主に都市内での下水のリサイクル・再生水利用を促進することで、水不足の緩和及び水環境の保全に貢献するものであり、JICA グローバル・アジェンダ「持続可能な水資源の確保と水供給」及び「環境管理」で目指す水資源確保と適正な汚水処理に合致する。また、本事業は、SDGs ゴール 6「安全な水とトイレを世界中に」及びゴール 11「住み続けられるまちづくり」に貢献する。

（３）他の援助機関の対応

世界銀行（WB）は 2025 年に約 4.26 億ドルの「Karnataka Water Security and Resilience Program」を承認し、都市排水インフラの整備を進めている。アジア開発銀行（ADB）は 2025 年に、持続可能で包摂的な都市への変革を目的とした都市インフラ支援にかかる取り組みを発表し、水・衛生分野を含む都市サービス改善のための支援を実施している。欧州連合（EU）は 2016 年に「India-EU Water Partnership」を開始し、ドイツ国際協力公社（GIZ）と連携し、「National Framework on Safe Reuse of Treated Water」を策定、その実施・普及に向けた取り組みを進めている。

（４）附帯する円借款事業との関係性

本事業は、CPHEEO 及び有償資金協力事業である「ヤムナ川流域諸都市下水等整備事業」（3 フェーズ：L/A 調印（I）1992 年、（II）2003 年、（III）2011 年、いずれも終了済）、「プネ市ムラ・ムタ川汚染緩和事業」（L/A 調印 2015 年、実施中）、「ナグプール市ナグ川汚染緩和事業」（L/A 調印 2019 年、実施中）の実施機関である国家河川保全局（以下「NRCD」）、デリー水道局（以下「DJB」）並びに関係機関を対象に、下水処理水のリサイクル・再利用に係る国家レベルのマニュアルの整備及び同マニュアルを活用した能力強化を行うことにより、インド国における下水事業を管轄する各関係機関の能力向上を図るものである。

「ヤムナ川流域諸都市下水等整備事業（III）」で建設されたオクラ下水処理場では 19 万 m3/日の再生水利用が計画されており、処理施設内および河川維持用水として下水処理水が活用されているが、工業用水や公共事業（道路や車両基地の洗浄や街路樹への散水等）での再生水利用を促進することで、社会的便益を向上させることが期待できる。

「プネ市ムラ・ムタ川汚染緩和事業」及び「ナグプール市ナグ川汚染緩和事業」は、公共用水域の水質保全を目的としており、現時点での再生水利用の用途は限

定的であるが、再生水活用の可能性について追求する。さらに、本事業での研修の対象機関としており、今後の再生水利用に向けた知見や技術力の向上を図る予定である。また、両事業を実施しているマハラシュトラ州では水資源が不足していることから、処理水を電力業者等の需要のある事業者に供給することなどにより、水不足への対応策となることも期待される。

これらにより、本事業は、再生水利用促進を通じ、既往円借款事業による下水道事業の付加価値向上や財務改善に貢献するとともに、インド側では対応困難な技術的・制度的課題への対応を支援するものである。

３．事業概要

（１）事業目的

本事業は、CPHEEO を主たる対象機関とし、再生水の循環利用（農業、工業、公共・民間施設、地下水涵養等）に関するマニュアル策定、研修プログラム実施、関係政府機関への提言策定を行うことにより、地方自治体による再生水利用を促進するための制度的枠組みの強化を図り、もって都市における再生水の循環利用促進に寄与するもの。

（２）プロジェクトサイト／対象地域名

インド全土

（３）本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：MoHUA、CPHEEO、NRCD 及び DJB 含む円借款の関係機関、対象都市地方自治体の職員

最終受益者：対象都市地方部における汚水処理事業者及び再生水利用者等

（４）総事業費（日本側）

約 2.9 億円

（５）事業実施期間

2026 年 10 月～2029 年 9 月を予定（計 36 カ月）

（６）事業実施体制

事業実施機関：

住宅都市省（Ministry of Housing and Urban Affairs: MoHUA）、

公衆衛生・環境技術中央機構（Central Public Health and Environmental Engineering Organisation: CPHEEO）

関係機関：都市地方自治体（Urban Local Bodies：ULBs、Municipal Corporations：MCs）

（７）投入（インプット）

１）日本側

①　専門家派遣　（合計約 51P/M）：

短期専門家：総括/水資源・下水道政策、再生水循環利用（計画、エンジニアリング）、下水処理プロセス、水質管理（農業・工業利用）、事業計画・財務、研修開発・啓発活動・住民参加等

② 研修員受け入れ：本邦研修

③ 機材供与：特になし

２）インド国側

① カウンターパート人員の配置

② 案件実施のためのサービスや施設、現地経費の提供（執務スペースの確保を含む）

③ 案件実施のための運営経費の提供（カウンターパート及び会議参加者に対する日当・旅費、謝金その他各種手当を含む）

（８）他事業、他開発協力機関等との連携・役割分担

１）我が国の援助活動

本事業と関連のあるこれまでの我が国の援助実績は以下のとおり。

・有償資金協力（円借款事業）：２（４）に記載以外の主な事業は、「ベンガルール上下水道整備事業」（3 フェーズ：L/A 調印（I）1996 年、（II）-1　2005 年、（II）-2　　2006 年、（III）-1 2018 年、（III）-2 2022 年（実施中））

・技術協力：「下水道施設設計・維持管理マニュアル策定計画調査」（2010～2012 年）、「下水道技術政策アドバイザー」（2011～2014 年）、「下水汚泥管理能力向上プロジェクト」（2022～2026 年、終了済）

２）他の開発協力機関等の活動

２.（３）に記載のとおり、WB 等はインド国内で下水道整備を支援し、再生水利用を含めた事業も一部行っている。本事業において、マニュアルを策定する際にはこれら機関が発刊している資料も参考にする。また、本事業で策定するマニュアルの活用促進や相乗効果の向上を目指し、情報交換等を行う。

（９）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：C

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」（2022 年 1 月）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断される。

２） 横断的事項

ア）気候変動

インドの「国が決定する貢献(Nationally Determined Contributions:NDC)」では、緩和策における「廃棄物から富への転換促進」及び「汚染の抑制」の項目に、下水処理水利用の促進や下水処理水の灌漑利用を含む。また、適応策の一環として水セクターにおける取り組みを位置づけている。気候変動に伴う降雨パターンの不安定化や干ばつの頻発が懸念される中、再生水利用の促進を目指す本事業は、安定的な水源確保により、渇水時の生活用水や産業用水の維持を通じた適応策にも貢献すると期待される。

イ）生物多様性

インド政府は 2024 年に国家生物多様性戦略及び計画を更新し、生物多様性条約における昆明・モントリオール枠組みに整合した方針を作成した。本事業が目指す都市排水の適正処理や再利用水の活用推進は、水環境保全につながり、河川の生物多様性保全に貢献する。

３） 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＞

調査にてジェンダー分析がされたものの、ジェンダー平等や女性のエンパワメントに資する具体的な取組や指標等の設定に至らなかったため。ただし、Gender Equality and Social Inclusion (GESI) Responsive Policy Guidelines for AMRUT2.0 では、水利用政策・インフラの設計・実施において、女性及びトランスジェンダー等のマイノリティのプロジェクトへの参画促進や、ジェンダー平等と社会的包摂の視点を取り入れた能力強化研修の実施を図ることとされている方針を踏まえ、マニュアル策定時に再生水利用の計画、実施、評価の各段階においてジェンダー配慮が必要となる項目を整理してマニュアル案に反映し、また、CPHEEO 女性職員の積極的活動参画への配慮、研修参加者のジェンダーバランスの可能な限りの確保を行う予定である。

（１０）その他特記事項

特になし。

４．事業の枠組み

上位目標：

都市地方自治体（ULBs/MCs）において、再生水の循環利用が促進される。
指標及び目標値：
①策定されたマニュアルが、中央及び地方の関係機関に活用される。
②公衆衛生・環境技術中央機構（CPHEEO）による本事業の研修実施地域以外を対象に実施された研修プログラムの数（xx 件）
※目標値は、プロジェクト実施期間中に確定する。

（１）プロジェクト目標：
CPHEEO において、ULBs/MCs における再生水の循環利用促進のための制度的枠組みが強化される。
指標及び目標値：
①策定されたマニュアルの承認プロセスが CPHEEO によって開始される。
②再生水の循環利用の促進に関する提言が ULBs/MCs 等の関係機関と共有される。

（３）成果：
成果 1：再生水の循環利用に関するマニュアルが策定される。
成果 2:成果 1 において策定された再生水の循環利用に関するマニュアルに基づき、研修プログラムが策定される。
成果 3：ULBs/MCs を対象とし、成果 2 で策定した再生水の循環利用に関する研修プログラムが実施される。
成果 4：成果 1～3 の活動を通じ、再生水の循環利用促進のための関係政府機関への提言が策定される。

（４）主な活動：
１）成果 1：既存文書のレビューや国内外の優良事例の整理を通じて、下水処理水の循環利用に関する要覧（事例集）を含めたマニュアル案を策定する。必要に応じて現地での検証を行い、CPHEEO の承認取得に必要なプロセスを進める。
２）成果 2：成果 1 で策定されたマニュアルを基に研修プログラム及び年間研修計画を策定する。研修管理手法や講師向けガイダンス・教材を整備する。
３）成果 3：成果 2 で策定された研修計画に基づき研修を実施する。研修に基づき ULBs/MCs が作成する再生水利用に向けたインフラ整備等の政府提案書に対して技術的助言を行う。各研修の結果を取りまとめ、評価し、研修プログラム改訂や次期研修計画へ反映する。
４）成果 4：成果 1～3 に基づき、再生水の循環利用を促進するための提言をまとめ、再生水利用促進に関係する政府機関に共有する。策定されたマニュアルの活用促進を目的とし、関係政府機関、プラントメーカー及びユーザー等を対象に

普及ワークショップを実施する。

５．前提条件・外部条件

（１）前提条件

特になし。

（２）外部条件

１）政策的要因：再生水利用に関する国・自治体の方針・政策が大きく変化しない。

２） 組織・行政的要因：関係省庁・機関の権限が変更されない。関係機関の間で必要な調整が適切に行われる。CPHEEO の職員数に変動がなく、頻繁な人事異動も発生しない。

６．過去の類似案件の教訓と本事業への適用

本事業では、CPHEEO を実施機関として実施した「インド国下水道施設設計・維持管理マニュアル策定プロジェクト（評価年度 2008 年）」の経験を踏まえ、インドの実情や既存制度との整合性を確保しつつ、関係機関及び実務者の意見を幅広く反映した実務指向のマニュアル策定を行う。このため、以下の活動を含める：国内外における再生水利用の現状分析・評価の実施、新技術及びグッドプラクティスを整理した要覧（別冊）の作成、必要に応じたパイロットサイトでの検証によるマニュアル案の検証・評価。

７． 評価結果

本事業は、インドの開発課題や開発政策、並びに我が国及び JICA の協力方針に合致し、インドにおける再生水の循環利用促進のための制度的枠組みの強化を通じて ULBs/MCs における再生水の循環利用の促進に寄与するものであり、SDGs ゴール 6 及びゴール 11 に貢献すると考えられることから、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主な指標

４．のとおり。

（２）今後の評価スケジュール

事業完了時　　事後評価

以　上