事業事前評価表

１．対象事業名
インド　ヤムナ川流域諸都市下水等整備事業（II） (貸付契約調印日：2003 年 3 月 31 日、承諾金額：13,333 百万円、借入人：インド大統領)
２．本行が支援することの必要性・妥当性

インドの人口は、10 億 3,700 万人(2001 年)と中国に次いで多く、国連の予測では 2050 年には中国を抜き世界最大となる。また、インドでは 3 億人近くが貧困人口とされている。一方、GDP は、4,391 億ドル(2001 年)であり、一人当たり GNP は 423 ドル(2001 年)、人間開発指数（HDI）は世界 173 か国中第 124 位(2000 年)と低位にある。

（参考）借入国の経済成長率推移[1]

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
実質 GDP 成長率（%）	7.8	4.8	6.5	6.1	4.4	5.6	4.4
*2000 年度は暫定値、2001 年度は速報値、2002 年度は予測値。							

そのようなインドにとって、経済成長の基盤となる下水道などの社会インフラ整備、及びそれに伴う環境改善は必須であるが、財政赤字削減を目指すインドの国内資金調達状況に鑑み、我が国円借款が与えるインパクト・果たす役割は大きく、支援の意義は高い。

殊に、日本政府は 2002 年 3 月の経済協力政策対話ミッションにおいて「貧困対策」「環境保全」を我が国円借款対印支援の重点分野の一項目として支援を表明していること、また、本行の海外経済協力業務実施方針でも重点分野として「貧困層が裨益する地方開発」、「特に都市部で劣化が顕著な環境･衛生の状況に対する環境改善」を挙げている。

３．事業の目的等

本事業は、首都デリー市を含む流域諸都市における急激な人口増加と工業化・都市化に伴い深刻化しているヤムナ川の水質汚染に対し、当該地域の下水処理能力を、下水処理場新規建設・増設、及び下水管の敷設・補修等により改善させるものであり、その結果、流域諸都市住民の衛生環境、健康状況向上を目的としている。

４．事業の内容
(1) 対象地域名 インド　デリー、ウッタル・プラデシュ（UP)、ハリヤナの 3 州

[1] 出所： インド政府資料「Economic Survey 2002-2003」

(2) 事業概要

本事業は、ヤムナ川流域のデリー、UP、ハリヤナ州を対象に下水関連施設の整備を行なうヤムナ川浄化計画（Yamuna Action Plan）の一部であり、「ヤムナ川流域諸都市下水等整備事業」（92 年 12 月 21 日調印）に続く第 2 フェーズである。主なコンポーネントは以下の通り。

① デリー、アグラにおける下水施設整備（下水処理場・ポンプ場の建設、下水管敷設等）
② Public Participation and Awareness(PPA)活動（流域住民に本事業によるヤムナ川水質保全の必要性の理解、および生活環境改善に対する意識向上を促すための公衆衛生キャンペーン）
③ PR 活動
④ NRCD 及び各州実施機関組織能力改革
⑤ 後続事業フェーズための詳細プロジェクトレポート、ガイドライン策定
⑥ スラム再開発のためのガイドライン策定に係る調査

(3) 総事業費

総事業費　　15,808 百万円（うち円借款対象額 13,333 百万円）

(4) スケジュール

2003 年 4 月～2008 年 3 月予定

(5) 実施体制

環境森林省国家河川保全局（NRCD）の監督下
デリー市：デリー水道局(Delhi Jal Board)及びデリー市（Municipal Corporation of Delhi）
U　P　州：UP 州上下水道公社（U.P. Jal Nigam）
ハリヤナ州：公衆衛生局公共事業部(Public Health Engineering Department)
が行なう。

(6) 環境及び社会面の配慮

①案件区分

本事業は河川浄化を目的とした下水施設整備事業であり、本行環境ガイドライン（99 年 10 月版）上、地域特性、セクター、事業特性からも A 種の要件に該当しないことから B 種に該当する。

②自然環境への影響

ヤムナ川水質改善により、川に生息する生物増加、生態系の改善に寄与する。いずれの下水処理場においても、発生する最終汚泥は天日乾燥床にて天日乾燥される。その汚泥は肥料として周辺農民、州政府等へ販売され、再利用されることとなっている。

③社会環境への影響

アグラにおいて下水施設整備のために 70.6ha の用地取得が見込まれているが、いずれも政府の土地所有地、或いは農地であるため、住民移転は発生しない。その他の処理場等の必要用地は既に取得済みである。

(7) その他特記事項

特になし。

５．成果の目標

(1) 評価指標（運用・効果指標）

指標		事業開始前（2002-03）	事業完了時（2007-08）
【オクラ下水処理場増設（デリー）】			
汚水処理量（万 m³／日）		682,000	773,000
汚水処理人口		3,000,000	3,400,000
BOD 濃度（mg／l）	入口	196.0	200.0
	出口	22.7	10.0
	減少率（%）	88.4	95.0
下水道普及率（処理人口割合／%）		80.0	90.0
【ケショプール下水処理場改築・更新（デリー）】			
汚水処理量（万 m³／日）		327,000	327,000
汚水処理人口		2,500,000	2,500,000
BOD 濃度（mg／l）	入口	250.0	250.0
	出口	44.0	10.0
	減少率（%）	82.4	96.0
下水道普及率（処理人口割合／%）		25.0	25.0
【北部地区下水処理場建設（アグラ）】			
汚水処理量（万 m³／日）		N.A.	10,000
汚水処理人口		N.A.	54,500
BOD 濃度（mg／l）	入口	N.A.	225.0
	出口	N.A.	30.0
	減少率（%）	N.A.	87.0
下水道普及率（処理人口割合／%）		N.A.	20.9
【西部地区下水処理場建設（アグラ）】			
汚水処理量（万 m³／日）		N.A.	28,000
汚水処理人口		N.A.	152,000
BOD 濃度（mg／l）	入口	N.A.	225.0
	出口	N.A.	30.0
	減少率（%）	N.A.	87.0
下水道普及率（処理人口割合／%）		N.A.	22.4

(2) 内部収益率

財務的効果 FIRR デリー9.6%
① 費用：初期投資、運転・保守費
② 便益：下水道料金

なお、アグラに関しては、下水道事業の初期段階にあり、現段階では下水道料金による収入が十分に見込めないことにより、財務的収益率は十分ではない。ただし、現在市の行政・財務面での能力改革が進行中であり、歳入を増やし、支出を減らすメカニズム構築のため、様々な提言がなされた。その一環として下水道料金徴収システム見直しに係る提言もなされており、提言への対応も本事業にて行なう。

６．外部要因リスク

自然災害の発生

７．過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

既往の類似案件においては、工期の遅延や運営・維持管理のための下水道使用料収入の確保が重要なポイントとして挙げられている。工期に係る対策としては、詳細設計・調達に係るコンサルタントの TOR の明確化、下水施設の運営・維持管理実施機関の組織強化、適切な技術移転等が考えられる。また、収入財源に係る対策としては適正な料金体系及び回収が確保されるよう、中間監理などを通じ、確認することとする。

また、地域住民に対する衛生意識向上のための啓蒙・環境教育活動は、飲料水以外にも沐浴に河川を利用し、住民の生活に河川が密着しているインドでは、非常に有効であるといえる。

８．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（万m^3／日）
② 汚水処理人口（人）
③ 入口ＢＯＤ濃度（ｍｇ／ｌ）
④ 出口ＢＯＤ濃度（ｍｇ／ｌ）
⑤ ＢＯＤ減少率（%）
⑥ 下水道普及率（処理人口割合／%）
⑦ 内部収益率（%）

(2)今後の評価のタイミング
事業終了後