円借款用

事業事前評価表

１．案件名

国名：インド
案件名：ホゲナカル上水道整備・フッ素症対策事業（フェーズ２）
L/A 調印日：2009 年 3 月 31 日
承諾金額：17,095 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使用量の増加に伴う上水道整備不足等から、上水供給不足が深刻化している。また水中からのフッ素、砒素等の有害物質検出等の問題を招いている他、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ており、地域住民の衛生、生活環境が脅かされている。なお、運営・維持管理面についても、水質、無収水、料金設定等、技術的・財務的な課題を抱えている。

(2) 当該国における上下水道及び衛生セクター/タミルナドゥ州の開発政策と本事業の位置づけ

インド政府は第 11 次 5 ヵ年計画（2007 年 4 月～2012 年 3 月）において、2011/12 年までに都市部全人口への上水供給及び下水・衛生施設の提供を政策目標として掲げている。また、2004 年 5 月に発足した現政権の共通綱領においても、上水道施設に対する公的投資の拡大、都市部と農村部のあらゆる階層に対する飲料水の供給、飲料水源の拡充が最優先課題とされている。なお、地下水のフッ素問題に関しては、第 11 次 5 ヶ年計画で初めて「国家フッ素症対策プログラム」が組まれ、国全体でフッ素問題に取組む体制整備が進められる見込みである。

インド南部のタミルナドゥ州は、年間降水量が 958mm とインド全国の平均である 1,250mm と比べ低い中急激な都市化が進行し、一部ではフッ素に汚染された地下水を飲料水として用いる等、地下水の過剰汲み上げ・枯渇等をもたらし、慢性的な水不足が生じている。これらを解決するため、タミルナドゥ州は上水道施設の整備等を通じて安全な上水の供給を行うこととしている。

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

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 20 件 3,432 億円の承諾実績がある。また、技協・無償においては、政策アドバイザー等の専門家を 2004 年以降 3 回派遣している。

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行及び ADB は、当該国に対して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。なお、2007 年 12 月時点の承諾実績は世界銀行が 37 件 4,031 百万ドル、ADB が 4 件 543 百万ドルとなっている。

(5) 事業の必要性

本事業の対象地域であるクリシュナギリ地区及びダルマプリ地区は、タミルナドゥ州の北西部に位置する後進地域である。同地区では人口増加による水需要の増加にも関わらず、年間降水量は 815mm とインド全国の平均（1,250mm）及びタミルナドゥ州の平均(977mm)よりも少なく、年中利用可能な表流水がないため、地下水の過剰汲み上げ・枯渇等をもたらし、慢性的な水不足が生じている。またデカン高原を形成する岩盤には人体に有害なフッ素が多量に含まれており、地下水へ浸透することで地域住民の間では斑状歯や骨格フッ素中毒症等の疾病が発生している。水不足やフッ素によって汚染された飲料水問題を解決するには、同地区から 45km 離れたコーベリ川のホゲナカル地点から安全な表流水を供給することが急務とされており、本事業の必要性・妥当性は高い。なお、本事業はフェーズ 1（2008 年 3 月 L/A 調印）では対象となっていなかったクリシュナギリ地区のホスール地域を含めた事業地域を対象とするものである。

３．事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、インド南部タミルナドゥ州の中で、最も水不足が深刻、且つ地下水のフッ素による汚染が著しいクリシュナギリ地区及びダルマプリ地区において、コーベリ川を水源とする上水道施設の新設及び、フッ素症対策等を行うことにより、急増する水需要に対応する安全かつ安定的な上水道サービスの提供を図り、もって同地域の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

タミルナドゥ州クリシュナギリ地区、ダルマプリ地区

(3) 事業概要

1) 上水道施設：送水管の整備、配水網の新設、配水池の新設、ポンプ場の建設等
2) フッ素症対策：基礎調査、医師・教員等を対象としたトレーニング、食事指導、啓発活動等
3) 地方自治体のキャパシティ・ビルディング：上下水道管理委員会等、地方自治体の上水道末端施設の維持管理能力及び料金回収・財務管理能力の向上、訓練施設の機能拡大等
4) コンサルティング・サービス：施工監理、実施機関の漏水対策技術向上等

(4) 総事業費

48,026 百万円（うち、円借款対象額：39,482 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2008 年 3 月～2013 年 7 月を予定（計 65 ヶ月）。コンサルティング・サービスの完了時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：タミルナドゥ州上下水道公社（Tamil Nadu Water Supply and Drainage Board：TWAD)
3) 操業・運営／維持・管理体制：TWAD、各地方自治体（Local Body）

(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）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ものの、2001 年 9 月にタミルナドゥ州公害管理局により承認済み。

④ 汚染対策：上水道施設に関しては、表流水から取水するため地盤沈下は予見されない。浄水場・ポンプ場等の施設は騒音に配慮して設計・工事される。なお、浄水場から発生する汚泥は天日乾燥後、タミルナドゥ州公害管理局の指示に基づき、地域の農家に堆肥として提供されるか所定の処分場へ埋立処分される。

⑤ 自然環境面：事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域また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 20.83ha の公有地・私有地取得、森林伐採を伴い、同国国内手続きに沿って取得が進められる（うち 18.03ha は既に取得済み）。なお、住民移転は発生しない。また、森林伐採のクリアランスは取得済みであり、2008 年度中に必要な手続きは完了する見込み。

⑦ その他・モニタリング：本事業は、実施機関が上水道施設における流入・流出時の水質等につき、また、各自治体が配水池における水質等につきモニタリングする。

2) 貧困削減促進：事業対象地域の貧困率（約 36.7%）は国の平均貧困率より高く、貧困層の健康向上及び生活環境の向上を通じて貧困削減に資する。

3) 社会開発促進（ジェンダーの視点、エイズ等感染症対策、参加型開発、障害者配慮等）：各村の配水計画の作成、上下水道管理委員会の能力強化及び上水施設の維持・管理、啓蒙活動等を通じて計画段階からの女性を含めた地域住民の参加を促進する。

(8) 他ドナー等との連携

フッ素症対策に関する啓発活動、配水網計画、料金支払い等に関する組織強化を実施予定であり、知見と経験を有する専門家や NGO が行う予定。

(9) その他特記事項

本事業は 2008 年 3 月に調印したフェーズ 1 事業とあわせインドの地下水のフッ素問題に包括的に取り組むインド初のモデル事業となる予定。

4. 事業効果

（第１期分及び今次借款の両方を含む事業全体の定量的効果）

(1) 運用・効果指標

指標名	基準値 （2007 年実績値）	目標値(2015 年) 【事業完成 2 年後】
給水人口（千人）	910	3,238
給水量（m^3/日）	40,875	152,799
一人当たりの一日の利用可能水量(L)	都市部：29-37 農村部：10	都市部：70-90 農村部：40
給水時間(時間/日)	平均 1 時間	平均 4 時間
能力強化トレーニングに参加した女性の数(%)	－	研修参加者の 30%以上

インパクト指標：

①非骨フッ素症（消化器官への影響、体力低下、胎児への影響等）患者比率の差（事業対象地域の非骨フッ素症患者の全体に占める割合の事前事後の差）

②生徒間における歯牙フッ素症患者比率の差（事業対象地域の生徒の歯牙フッ素症患者の全体に占める割合の事前事後の差）

(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 9.05%となる。

【EIRR】

費用：事業費（税金を除く）、運営・維持管理費

便益：水汲み時間の削減、労働可能な時間の増加、医療関連支出の軽減

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

コーベリ川の水利権に関する状況。

6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

過去の事後評価において、事業施設が十分に機能していくためには、財政面において持続性が確保されることが重要との教訓を得ている。事業費は政府が負担するが、運営・維持管理及び地方自治体内の更新投資は事業収益で賄われるため、本事業においては、料金徴収と維持管理費の間の採算が取れるよう、必要な州政府からの補助金の額が次第に削減されていくことが重要である。従って、今後の本事業の持続性・自立発展性を確保するため、JICA は実施機関の料金設定・料金徴収・補助金削減状況のモニタリングを行う。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

1) 給水人口（千人）

2) 給水量（m^3/日）

3) 一人当たりの一日の利用可能水量(L)
4) 給水時間(時間/日)
5) 能力強化トレーニングに参加した女性の数(%)
6) 非骨フッ素症患者比率の差
7) 生徒間における歯牙フッ素症患者比率の差
8) 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