事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：平成２２年　９月　６日

担当部・課：インド事務所

１．案件名

インド国ゴア州無収水対策プロジェクト

Capacity Development Project for Non Revenue Water Reduction in Goa

２．協力概要

（１）　プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述

本案件では、カウンターパート機関であるゴア州公共事業局（PWD）を対象として、無収水対策能力の強化を行う。具体的には、ゴア州全体の無収水削減計画を策定したうえで、選定したパイロット区画において無収水削減活動の実地研修（OJT）を行う。さらに、活動のマニュアル化やパイロット区域外での PWD 独自の無収水削減活動の推進を通して、PWD 内での組織的な技術力強化を進める。

（２）　協力期間

2010 年 10 月～2013 年 9 月（３年間）

（３）　協力総額（日本側）

約 3.7 億円

（４）　協力相手先機関

ゴア州公共事業局（PWD）

（５）　国内協力機関

厚生労働省

（６）　裨益対象者及び規模、等

ターゲットグループは、一次的にはゴア州 PWD 内に設置するプロジェクトチーム（約 56 名）であり、二次的には無収水対策に関係する全ての PWD 職員である。

さらに本案件終了時には、無収水削減パイロット区画内の住民（州内 3 地域の約 6,000 世帯）が、有効水量の増大により間接的に裨益することが見込まれる。

３．協力の必要性・位置付け

（１）　現状及び問題点

インド国ゴア州は、アラビア海に面するインド亜大陸西岸のほぼ中央に位置する人口 140 万人の州で、国内外から観光客を集めるインド有数の観光地である。

ゴア州では、近年、人口・観光客の増加と生活水準の上昇を背景として、上下水道施設の整備が急務となっているが、①需要に対する上水供給不足（平均給水時間：8 時間／日、平均無収水率：約 35%）、②既存設備の適切な維持管理体制の欠如、③下水道施設未整備による地下水や海水の汚染、といった課題が指摘されている。

こうした状況を改善するため、JICA はインド政府からの要請に基づき、2005 年 3 月から 2006 年 11 月にかけて、開発調査「インド国ゴア州上下水道強化計画調査」を実施した。同開発調査では、2025 年を目標年次とする上下水道マスタープランを策定するとともに、優先

順位の高い事業についてフィージビリティ・スタディ（F/S）を行った。

同開発調査の成果を受けて、インド政府は 2007 年 3 月に円借款プロジェクト「ゴア州上下水道整備事業」を要請し、日本側の検討を経て、同年 9 月に L/A 調印に至った。同プロジェクトでは、上水道施設の整備（浄水場拡張、送水管建設、上水ポンプ施設建設、配水網改修など）とともに下水道施設の整備（3 箇所の下水処理場建設、下水管敷設、下水ポンプ施設建設など）を行うこととしており、既に関連の資材調達・施設建設に向けた入札等の準備を進めている。

他方、開発調査において指摘された高い無収水率（35%前後）を削減するため、インド政府は 2007 年 8 月に技術協力プロジェクト「ゴア州無収水対策プロジェクト」を我が国に要請した。ゴア州政府は、インドで初となる 24 時間連続給水の実現を目指しており、円借款事業によるハード面での対策を進めると同時に、我が国の進んだ漏水対策技術を習得することが不可欠であると位置づけている。

（２） 相手国政府国家政策上の位置付け

インド国の第 11 年次 5 ヶ年計画では、水分野に関する政策として、「安全な水の供給」「24 時間給水」「水資源の効果的活用」などへの対応を掲げている。また、ゴア州が掲げる同 5 ヶ年計画では、2007－2012 年度の期間中に 24 時間給水を実現するとともに、1 日 1 人当たり給水量を地方部で 100 リットル、都市部で 150 リットルにまで引き上げることを目標としている。このため PWD は、州内の水供給インフラを増強するとともに、無収水対策を含む上水道サービスレベルの強化に取り組むこととしている。

（３） 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け（プログラムにおける位置付け）

対インド国別援助計画（2006 年 5 月）では、「貧困・環境問題の改善」を重点目標の 1 つとして定め、十分かつ安全な水資源の確保や安定的な水供給を実現するため、節水や漏水対策といった水資源の有効活用を積極的に進める方針を明らかにしている。また、JICA ではインドにおける重点分野として「都市環境の保全・改善」を定め、このなかで上下水道関連施設等整備（給水率改善、メーター導入、漏水対策、節水など）に取り組むこととしている。

４．協力の枠組み

〔主な項目〕

（１） 協力の目標（アウトカム）

① 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）と指標・目標値

ゴア州 PWD の無収水対策能力が向上する

（指標）

・パイロット区画における無収水率（20%以下）

・パイロット区画外で完了した無収水対策事業（注１）の数

② 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）と指標・目標値

ゴア州における無収水率が削減される

（指標）

・州平均無収水率（23%以下）

（２） 成果（アウトプット）と活動

【成果 1】

ゴア州全体の無収水削減長期／年次計画が策定される

（指標）

・無収水削減長期計画の策定

・無収水削減年次計画の策定

【活動】

1-1 州内の無収水に関する現状調査・分析

1-2 JICA 開発調査で提言されたロールアウトプランの見直し

1-3 JICA 開発調査で提言されたアクションプランの見直し

1-4 無収水削減長期計画の策定

1-5 無収水削減年次計画の策定

1-6 年次計画の実施に対するモニタリング

【成果 2】

無収水削減パイロット事業の計画が策定・実施される

（指標）

・パイロット事業への参加者数

・必要な手順を踏まえた無収水率の測定ができる

・対策前と対策後の無収水率の比較ができる

【活動】

2-1 パイロット区画の選定

2-2 無収水削減の準備業務に関する OJT（実地研修／on-the-job training）

(1) パイロット区画の地図および配管図の作成

(2) 調査機材の使用法に関する研修の実施

(3) 不足機材（パイプ、バルブ、メーターなど含む）の調達

(4) パイロット区画の分離

(5) パイロット区画における対策実施前の無収水率推定

(6) パイロット区画の DMA（District Meter Area）への分割

2-3 各 DMA における無収水対策実施に関する OJT

(1) 各 DMA の分離および対策実施前の無収水率推定

(2) 漏水の探知・修理

(3) 配水管・給水管の修繕・交換

(4) 水道メーターの修理・交換

(5) 違法接続の解除および合法化

(6) 各 DMA における対策実施後の無収水率推定および削減効果の確認

2-4 パイロット区画における対策実施後の無収水率推定および削減効果の確認

【成果 3】

無収水削減技術が PWD 内で共有される

（指標）

・PWD 内における無収水削減マニュアルの配布（配布部数、配布先）（注２）

・無収水削減活動を開始する Sub-division 数（パイロット区画外）

・無収水対策に関するセミナーへの参加者数

【活動】

3-1 無収水削減マニュアルの作成

(1) パイロット事業の総括

(2) 無収水削減業務のマニュアル化

3-2 無収水削減技術を習得した PWD 職員によるパイロット区画外での無収水削減活動の実施

3-3 無収水対策に関するセミナーの開催

（３） 投入（インプット）

① 日本側（総額約 3.7 億円）

- 専門家派遣（チーフアドバイザー／上水道計画、無収水対策、漏水対策、組織内普及）
- 機材（音聴棒、漏水探知機、可搬式自記録水圧計、金属管路探知機、金属探知機、超音波流量計）
- 本邦研修（3 年間、各 10 名程度）

② インド国側

- カウンターパートの配置
- PWD 本部における専門家執務スペースおよび必要な家具など
- パイロット事業用の連絡事務所スペース（３ヶ所）
- 無収水対策事業に必要となる資材

（４） 外部要因（満たされるべき外部条件）

① 前提条件

- 技術移転の対象となるゴア州 PWD のカウンターパートが配置される。

② 成果達成のための外部条件

- ゴア州 PWD のカウンターパートが異動しない。
- パイロット事業に必要な資材がゴア州 PWD により円滑に投入される。

③ プロジェクト目標達成のための外部条件

- パイロット区画外での無収水削減活動に必要な資材がゴア州 PWD により円滑に投入される。

④ 上位目標達成のための外部条件

- ゴア州 PWD の無収水削減に係る政策が変更されない。

５．評価５項目による評価結果

（１） 妥当性

本案件は以下の理由から妥当性は高いと判断される。

- 2006 年 5 月に策定された対インド国別援助計画では、「貧困・環境問題の改善」を重点目標の１つとして定め、十分かつ安全な水資源の確保や安定的な水供給を実現するため、節水や漏水対策といった水資源の有効活用を積極的に進める方針を明らかにしている。
- JICA は、インドに対する協力の重点分野として「都市環境の保全・改善」を定めており、この中で上下水道関連施設等整備（上水道施設整備、給水率改善、メーター導入、漏水対策、節水、下水／衛生施設整備、下水処理水の再利用など）に取り組むこととしている。
- インド国の第 11 次 5 ヶ年計画では、水分野に関する政策として、「安全な水の供給」「24 時間給水」「水資源の効果的活用」などへの対応を掲げている。これら取り組みの中心となる都市計画省は、①水の浪費・汚染管理、②州レベルで水資源管理政府職員の人材育成、③ドナーとの連携、などの強化を最優先に位置づけている。
- ゴア州が掲げる同 5 ヶ年計画では、2007－2012 年の期間中に 24 時間給水を実現するとともに、1 日 1 人当たり給水量を地方部で 100 リットル、都市部で 150 リットルにまで引き上げることを目標としている。このため、州内の水供給インフラを増強するとともに、PWD による上水道サービスレベルの強化に取り組むこととしている。
- 日本の無収水率が平均 10%前後で推移しており、世界的にも最も低い水準となっていることから、日本は当該分野で比較優位を有すると判断される。また、JICA は、ヨルダン、ブラジル、バングラデシュなどにおいて、無収水削減にかかる技術協力プロジェクトを実施しており、これらプロジェクトから得られた経験や教訓を、本案件の実施に生かすことができる。
- 本案件では、JICA 専門家による集中的な OJT の場として、パイロットベースでモデル無収水削減事業を実施する。パイロット区画については、全ての Sub-division からカウンターパートが参画できるよう、州北部・中部・南部それぞれの地域から規模の大きな３系統（サラウリム、オパ、アッソノラ）を選定している。

（２） 有効性

本案件は以下の理由から有効性が見込める。

- 「ゴア州 PWD の無収水対策能力の向上」をプロジェクト目標とし、その指標として、「パイロット区画における無収水率（20%以下）」「パイロット区画外での無収水対策事業の数」の２つを選定した。１つめの指標により無収水対策の効果を測定し、２つめの指標により面的な拡大を確認する方針とする。
- プロジェクト目標の達成にあたって必要となるアウトプット（成果）として、①ゴア州全体の無収水削減長期／年次計画の策定、②無収水削減パイロット事業の計画・実施、

③PWD 内での無収水削減技術の共有、の３つを設定している。ゴア州全体における無収水削減に向けた長期・短期の計画を念頭に置きつつ（①）、対策の中心となるコアの人材を OJT ベースで育成し（②）、組織レベルでの能力向上につなげる各種の取り組みを進める（③）ことで、プロジェクト目標の達成が見込まれる。

- プロジェクト目標を達成するためには、本案件を通じて無収水削減技術を習得した PWD 職員が異動しないこと、また、無収水削減活動に必要な資材（パイプ、バルブ、メーター等）がゴア州 PWD により円滑に投入されることが条件となる。プロジェクトの実施期間中ならびに終了後 3 年間は、これら PWD 職員を異動させないよう、PWD の方針を確認している。あわせて、必要な資材も PWD 倉庫に保管されており、事業進捗に応じて遅滞なく投入される旨、PWD の方針を確認している。

（３） 効率性

本案件は以下の理由から効率的な実施が見込める。

- 先行して実施した開発調査において供与した調査機材を本案件のパイロット事業で活用するなど、開発調査の成果を可能な限り活用することで、技プロで必要となる投入を最小限に抑える方針である。
- 現在実施中の円借款事業との一体的な運用を通して、技プロの投入コストの節約が可能となる。一般に、無収水対策プロジェクトでは、節水の促進や違法接続の防止に向けた利用者への啓発活動が重要なコンポーネントの１つになるが、今回は当該コンポーネントが円借款事業に含まれることから、技プロの活動からは除いている。また、PWD が無収水削減活動をパイロット区画外にて展開する際に、必要となる調査用機材（漏水探知機など）を円借款事業のなかで調達する予定である。

（４） インパクト

本案件のインパクトは以下のように予測できる。

- 「ゴア州における無収水率の削減」を上位目標とし、その指標として「ゴア州の平均無収水率（23%以下）」を選定した。現在、ゴア州では正確な無収水率の算定が十分に行われていないが、本案件のなかで方法論について検討し定期的な算定を実施に移すことで、目標達成度を測ることが可能となる。
- プロジェクト目標として定める「PWD の無収水対策能力の向上」が実現することで、PWD 独自の対策が州内各地で推進され、円借款事業で実施する予定の啓発活動との相乗効果により、州平均の無収水率の削減につながることは明らかである。
- PWD の無収水対策能力が向上すれば、円借款事業で改修・増築する上水道インフラについても、将来的に効果的な維持管理がなされることが可能となる。また、本案件を通してゴア州における無収水率の削減が実現すれば、他州でも同様の取り組みを導入するなどの波及効果が期待される。
- パイロット区画から州全土に無収水削減活動を展開するにあたって、ゴア州 PWD が継続して無収水対策を重点的な政策として位置づけることが条件となるが、ゴア州政府よ

り、24 時間給水の実現とその不可欠な手段としての無収水削減活動の継続は、将来にわたって重点分野である旨確認している。

（５） 自立発展性

本案件は以下の理由から自立発展性は高いと見込まれる。

- 政策・制度面： ゴア州はインドで初めてとなる 24 時間給水を目指しており、これを実現するにあたって不可欠な取り組みである無収水対策については、継続的に高い優先順位が与えられることが見込まれる。また、持続的な無収水対策が行われるよう、本案件における無収水削減の長期計画策定を通して、各種の政策・制度面の提言を行うとともに、実施に向けたモニタリングに取り組む方針である。
- 財政面： 2005 年度から 2008 年度の PWD 予算のうち 50%以上が上水道関連事業に配分されていることからも、同セクターにおける優先的な予算配分が期待される。
- 技術面： 無収水対策の中核となる PWD 職員については、プロジェクト実施期間中ならびに終了後 3 年間は人事異動の対象としないよう、PWD 側の了解を得ている。また、無収水対策についてのマニュアルを作成することで、技術面での自立発展性を確保する方針である。

６．貧困・ジェンダー・環境等への配慮

- ゴア州 PWD の無収水対策にかかる能力強化が達成されることにより、ゴア州 の水道サービスを利用している市民が間接的に裨益する。貧困・ジェンダー等の配慮を要する特段の負のインパクトは予測されない。
- プロジェクト期間中に、分離化工事、漏水管の補修工事等が行われるが、いずれも既存の給配水管が対象で規模も小さく、周辺環境への負の影響は予見されない。

７．過去の類似案件からの教訓の活用

「ヨルダン国無収水対策能力向上プロジェクト」終了時評価報告書において、プロジェクトで対象としたパイロット・ベースの無収水対策活動が、プロジェクト終了後も面的に広がりをもって展開されるためには、パイロットエリアから得られたデータをもとに県全体の無収水対策計画を策定し、人員・機材・予算をこれに沿って配置していく必要性が指摘されている。

これを踏まえ、本案件では、プロジェクト期間中に州全体を対象とする無収水削減長期計画を策定するとともに、パイロット事業終了後のパイロット区画外への活動展開についても、プロジェクトの範囲に含めることとしている。

８．今後の評価計画

- 中間評価：プロジェクトの中間地点（2012 年 5 月頃）を目途に実施
- 終了時評価：プロジェクト終了前 6 ヶ月（2013 年 3 月頃）を目途に実施
- 事後評価：プロジェクト終了後 3 年を目途に実施

（注１）成果２に記載するパイロット事業と同内容。
（注２）目標値はプロジェクト開始後にすみやかに設定。