円借款用

事業事前評価表

１．案件名

国名：インド
案件名：アンドラ・プラデシュ州農村部高圧配電網整備事業
L/A 調印日：2011 年 6 月 16 日
承諾金額：18,590 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) インドにおける電力セクターの開発実績（現状）と課題

インドでは、近年の年平均 8%を越える急速な経済成長に伴い、エネルギー消費が増加を続けており、世界第 5 位のエネルギー大量消費国となっている。他方、エネルギー需給状況は、供給能力が需要の拡大に追いついていない状況が継続している（2010 年度（2010 年 4 月～2011 年 3 月）：電力供給量 10.6%不足、ピーク時出力 12.1%不足）。加えて、高い送配電ロス率（2010 年度：インド全国平均 25.5%）、頻繁に生じる停電が供給面での大きな問題となっている。

(2) インドにおける電力セクターの開発政策と本事業の位置づけ

インド政府は、第 11 次 5 ヶ年計画（2007 年 4 月～2012 年 3 月）中の取り組みとして、78,600MW の新規電源開発や送配電設備の整備及び送配電ロス率低下（15%に低下）を掲げている。また、第 10 次 5 ヶ年計画中に配電部門の改善を目的とした「早期電力開発・改革プログラム（ARDRP）」を立上げ、引き続き農村部における高圧配電網等の整備を内容とする Restructured ARDRP（R-ARDRP）を実施しており、配電網を整備する本事業は右を支援するものである。

(3) インド電力セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

対インド国別援助計画における重点目標として「経済成長の促進」が定められ、これを受け JICA は、「経済インフラ整備を通じた持続的経済成長の支援」を援助重点分野として掲げ、エネルギーの安定供給のために、電力供給能力と送配電能力を強化するべく、高効率電力供給施設（発電所、送配電網）の整備、老朽化した既存施設の効率改善、送配電ロスの低減を支援の柱と位置づけており、本事業はこれら方針に合致するものである。なお、実績としては、円借款では、電力セクターに対し過去 69 件 9,666 億円の円借款承諾実績（全承諾額の 31%）があり、アンドラ・プラデシュ（AP）州においては、送変電施設の整備を内容とする「ハイデラバード都市圏送電網整備事業」を実施中である。技術協力では「AP 州配電改善計画調査」（開発調査）を実施したほか、「火力発電運用改善計画調査」（開発調査）を実施している。

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行及びアジア開発銀行（ADB）が各州における電力セクター改革に実績を有しているほか、送配電網の整備、州電力公社のキャパシティ強化、水力発電、エネルギー効率化等の面で支援を実施している。

(5) 事業の必要性

AP 州は近年、州都ハイデラバード市を中心に IT、バイオ、医薬品産業の集積が進んでおり、これに伴うオフィスビルや工場の増加、人口の増加により都市圏電力需要が急伸している。一方、デカン高原の広大な平野に位置する同州は南インドの穀倉地帯として伝統的に農業が盛んであり、州内全域で灌漑ポンプの電化が進展したことによる農村部電力需要の増加も顕著である。こうした急増する電力需要ギャップに対応するために発電量増大のみならず効率的な配電網を整備する必要がある。

国内有数の農業州である AP 州は、電力の総供給量の約 1/3 を農業用が占め、主に州内に約 270 万基ある灌漑用ポンプの稼動に用いられている。灌漑用ポンプへは大容量変圧器を通じて低圧の裸電線により電力が供給されているため盗電が発生しやすく、高圧配電線と比較して配電ロスが高い。また、電圧変動が顕著なため灌漑ポンプ故障の原因となっており、農作業の妨げや農家によるポンプの修理費負担等の問題を惹起している。このように、AP 州全体の電力安定供給及び農業生産の安定化のために農業用電力の効率的な供給を促進することが喫緊の課題となっている。

このような状況下、農村部に高圧配電網整備を行うことにより、農業用電力の配電ロス率低下及び AP 州の電力安定供給の達成を図る本事業に対し、JICA が支援することの必要性・妥当性は高い。

３．事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、インド南部 AP 州農村部において、高圧配電網整備を行うことにより、農業用電力の配電ロス率低下及び同州の電力安定供給の達成を図り、もって地域の経済発展及び農村部の生活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：

AP 州農村部の 16 県

(3) 事業概要（調達方法を含む）

本事業は、AP 州全農村部における高圧配電網整備計画（高圧配電線約 6.9 万 km 敷設、変圧器約 19 万 5 千個設置等を含む）の中で、特に事業効果が高いと見込まれる地域を対象として、低圧配電線から高圧配電線への張替えを主とする高圧配電系統（HVDS）の整備を行なう。

1) 機器調達（高圧配電線、小容量変圧器、支持物、低圧用被覆電線）
2) 据付に伴う土木工事
3) コンサルティング・サービス（実施モニタリング補助等）

(4) 総事業費

27,480 百万円（うち、円借款対象額：18,590 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2011 年 6 月～2016 年 12 月を予定（計 67 ヶ月）。施設供用開始時（2016 年 1 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（The President of India）
2) 事業実施機関：アンドラ･プラデシュ州中央配電公社（Central Power Distribution Company of Andhra Pradesh Limited）、アンドラ･プラデシュ州北部配電公社（Northern Power Distribution Company of Andhra Pradesh Limited）、及びアンドラ･プラデシュ州南部配電公社（Southern Power Distribution Company of Andhra Pradesh Limited）
3) 操業・運営／維持・管理体制：2)に同じ

(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：C
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最小限であると判断されるため、カテゴリ C に該当する。
2) 貧困削減促進：灌漑用ポンプ維持費の縮減。
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）：特になし。

(8) 他ドナー等との連携：特になし。

(9) その他特記事項：配電ロス率低減によりエネルギー利用の効率化（省エネ）が見込まれ、温室効果ガス排出抑制につながるため、気候変動の緩和に資すると考えられる。実施機関は本事業の CDM 登録につき前向きに検討中。

４．事業効果

(1) 定量的効果

1) 運用・効果指標

指標名	配電公社	基準値（2010 年実績値）	目標値（2017 年）【事業完成 2 年後】
配電ロス率（%）	中央	13.5	8.3
	北部	13.0	8.0
	南部	13.0	7.5
変圧器故障率（%）	中央	9.00	1.0
	北部	9.11	1.0
	南部	7.12	1.0
未登録灌漑用ポンプ（%）	中央	20.0	0.0
	北部	15.0	0.0
	南部	15.0	0.0
電圧降下率（%）	中央	12.0	6.0
	北部	14.0	7.0
	南部	10.0	6.0
灌漑用ポンプ運転効率（%）	中央	80	95
	北部	80	95
	南部	80	95

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 18.73%となる。

【EIRR】

費用：事業費（税金を除く）、運営・維持管理費
便益：配電ロスの削減
プロジェクトライフ：30 年

(2) 定性的効果

農村部の生活改善、地域の経済発展、農村部における配電効率向上による同州の電力需給状況の改善、気候変動の緩和。

５．外部条件・リスクコントロール

インド及び事業対象周辺地域の政治経済情勢の悪化並びに自然災害。

６．過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

過去の送配電網整備事業の事後評価からは、事業効果の十分な発現のためには、事業実施後の継続的な設備増強と最適化が必要との教訓を得ている。本案件でも高圧配電網の整備と同時に過負荷線路の解消や負荷の均等化等、配電網全体の最適化が必要であり、電力流通設備の整備に必要な投資状況をモニタリングする予定。

７．今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

1) 配電ロス率（%）
2) 変圧器故障率（%）
3) 未登録灌漑用ポンプ（%）
4) 電圧降下率（%）
5) 灌漑用ポンプ運転効率（%）
6) 経済的内部収益率（EIRR）（%）

(2) 今後の評価のタイミング

事業完成 2 年後

以 上