事業事前評価表（開発調査）

作成日：平成 20 年 7 月 28 日

担当グループ：産業開発部資源・エネルギーグループ

１．案件名
インド国火力発電運用改善計画
２．協力概要
（１）事業の目的 (a)石炭火力発電所における効率改善を行う。 (b)同内容を達成するための技術をカウンターパートに移転する。 （２）調査期間 2008 年 11 月～2010 年 10 月 （３）総調査費用　　約 2.5 億円 （４）協力相手先機関 (a)協力相手国実施機関名：NTPC Limited（国営電力公社、以下、NTPC） (b)協力相手国実施機関の責任者：NTPC CenPEEP　D.K.Agrawal 所長 （５）計画の対象（対象分野、対象規模等） (a)調査対象：NTPC の所有する石炭火力発電所 (b)対象分野：電力
３．協力の必要性・位置付け
（１）現状及び問題点 急速な経済成長を遂げているインド国（以下、「イ」国）では、電力需要の増加が著しく供給力の確保が重要課題となっている。しかしながら、電力需給が逼迫するなか、既存発電設備が適切なメンテナンスを受けないままに酷使されてきていること等により、発電停止や発電出力の低下を招き電力需給を一層悪化させている。石炭資源が豊富な「イ」国は、火力発電は今後も発電分野で主要な地位を占めていく（※現段階で発電容量の 66%が石炭火力発電）ものと考えられ、その運転・保守はもとより効率向上や延命化といった既存設備の効率的な運用管理に関する技術の向上が不可欠となっている。2005-06 年の統計では、「イ」国の国内総発電量の 27.68%を供給している。 JICA では、2008 年 2 月に「イ」国 NTPC から要請された開発調査のニーズ把握のために「インド国電力分野協力内容調査」を実施し、我が国の火力発電所の熱効率約 43%と比べて、「イ」国の火力発電所の熱効率は約 30%であり、設備の老朽化のみならず、保守点検・運営にも改善の余地があり、我が国から火力発電所の熱効率改善に向けて支援の可能性を確認した。 近年、世界規模で地球環境への負荷の低減が求められているが、エネルギー消費量が世界第４位である「イ」国においても、気候変動問題に対する意識改革や具体的な対策技術の導入が課題となっている。 （２）相手国政府国家政策上の位置づけ 第 11 次 5 カ年計画では、電力分野は「2009 年までに全村電化及び 24 時間サービス」を掲げており、新規の電源開発に加えて、既存の発電所の効率改善は政府国家政策上も重要な内容である。 （３）他国機関の関連事業との整合性 石炭火力発電分野では、USAID と世銀による支援がされている。 USAID は 1991 年から NTPC に対して協力を実施してきており、定期点検やメンテナンスについての基礎的事項の技術移転を実施してきた。本協力では、USAID が NTPC に対して支援してきた内容を

踏まえて、さらなる効率改善を図るための協力の実施を目的としている。
　また、世銀は州政府の発電所の効率改善に取り組んできているが、近年、NTPC に対しては関連する事業を実施していない。

（４）我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ
　JICA 国別事業実施計画では協力重点分野として、①経済インフラ整備を通じた持続的経済成長の支援、②雇用を伴った経済成長に向けた支援、③貧困削減に向けた支援、④環境・気候変動対策への支援、を挙げている。本案件は、①経済インフラ整備を通じた持続的経済成長の支援に対する協力プログラムである「エネルギー効率化プログラム」に位置付けられる。

４．協力の枠組み

（１）調査項目
＜基礎調査段階＞
(a) 「イ」国の電力政策・法制度・組織体制
(b) NTPC における効率改善の取組み状況の把握
(c) 我が国の効率改善事例の紹介
(d) モデル火力発電所の選定
(e) モデル発電所についての事前分析

＜モデル火力発電所における効率改善計画策定及び実施段階＞
(f) 発電所設備の性能診断の実施
(g) 発電所の既存の維持管理（O&M）手法のレビュー
(h) 経済財務分析
(i) 石炭火力発電所効率改善計画の策定及び改善計画の実施
(j) CDM（Clean Development Mechanism）関連手続き

＜効率改善手法の普及段階＞
(k) マニュアル・ガイドラインの策定

（２）アウトプット（成果）
＜主として基礎調査段階における成果＞
(a) インドの火力発電所にかかる現状を踏まえた概要が整理される。
(b) 日本から導入すべき技術項目について整理される。

＜主として調査対象火力発電所における効率改善計画策定及び実施段階における成果＞
(c) NTPC の石炭火力発電所の発電効率に係る課題が明確になり、その対策が検討される。
(d) 効率改善にかかる手法が策定される。

＜主として効率改善手法の普及段階における成果＞
(e) 効率改善のための標準的な手法が策定される。
(f) ガイドラインやマニュアル作成をとおして、火力発電の効率が改善する。

（３）インプット（投入）：以下の投入による調査の実施

（ａ）コンサルタント（分野／人数）

分野	人数	分野	人数
総括／火力発電運用	1	設備診断(ﾎﾞｲﾗ/ﾀｰﾋﾞﾝ)	2
火力発電技術（ボイラ）	1	経済財務分析	1
火力発電技術（ﾀｰﾋﾞﾝ）	1	CDM	1
火力発電技術(電気･制御)	1	業務調整	1

（ｂ）その他　国内再委託、現地再委託、研修員受入れ

５．協力終了後に達成が期待される目標

（１）提案計画の活用目標
インド国内の石炭火力発電所において、NTPC により効率改善技術が普及される。

（２）活用による達成目標
石炭火力発電所の熱効率が改善する。

６．外部要因

（１）協力相手国内の事情
政権交代等による政策変更が生じない。
事業化に必要な資金（自国予算／ドナー資金）が確保される。
事業を継続していく上で障害となる要因（大規模な資源の高騰等）が発生しない。

（２）関連プロジェクトの遅れ
特になし

７．貧困・ジェンダー・環境等への配慮

1998 年の統計によれば、NTPC は世界の火力発電事業体の中で、発電規模が 6 番目に大きく、環境に与える影響も大きいため、エネルギー効率化・改善に取り組むことによって、地球温暖化に対する好影響となる。

８．過去の類似案件からの教訓の活用

（１）トルコ発電所エネルギー効率改善プロジェクトの経験から、設備診断については、主たる問題が生じるボイラ、タービンに限定して実施するのが適当である。また、調査結果に汎用性を持たせるために、建設年度が異なる時期（例えば、1970 年代建設、1980 年代建設）の発電所を複数選ぶこととする。

（２）アジア太平洋パートナーシップ（APP）の経験から、発電所の効率に影響を与える事例については、汎用化してガイドラインという形で共有することにより、現場技術者がより適切に対応をしていくことができるよう工夫した。また、ガイドライン作成にあたっては、現場技術者が効率改善のために何をすべきであるのか簡潔明瞭な形式とする。

（３）USAID のインドでの火力発電所効率改善の経験から、基礎的事項の技術移転をしただけでは技術は普及しないため、現場の課題を把握した上で、実践的な技術移転を行っていくこととする。

９．今後の評価計画

（１）事後評価に用いる指標
（ａ）石炭火力発電所の熱効率の改善度
調査開始時との比較による改善状況
（ｂ）調査をとおして導入した技術・手法の定着
調査技術の定着状況の確認

（２）上記（ａ）および（ｂ）を評価する方法および時期
フォローアップ調査によるモニタリング（2011 年度以降）
必要に応じ、調査終了後（2011 年度以降）に評価を実施