

事業事前評価表

国際協力機構南アジア部南アジア第二課

1. 案件名 (国名)

国名：パキスタン・イスラム共和国

案件名：送変電設備運用・維持研修所強化計画

Project for Strengthening Training Center on Grid System Operations and Maintenance

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における電力セクターの現状と課題

パキスタン・イスラム共和国（以下、「パキスタン」という。）では、電力不足による不安定な電力供給が深刻な問題となっており、特に近年の電力需給ギャップは 4,500～5,500 MW 規模（JICA 「パキスタン国電力セクター改革にかかる情報収集・確認調査」、2014 年）にも達し、全国において 12 時間から 16 時間にわたる計画停電を余儀なくされている。需給ギャップの大きな要因は、高い発電コスト（29-30 パキスタンルピー/kWh）と料金徴収率の低さ（2013 年時点の未収金 4,800 億パキスタンルピー）などから生じた循環債務（JICA 「パキスタン国最適電源・送電開発計画策定支援プロジェクト」、2015 年）のため、燃料購入費が不足し、既存発電所の稼働率が低下していることである。また、送配電網についても、老朽化や非効率な運用維持管理の結果、送配電システムの事故の多発や、高い送配電ロス率（約 25%）などの問題が生じている。慢性的な電力不足により、国民生活はもとより産業の発展も大きく阻害されており、停電や非効率な送配電システム運用による経済損失等は経済活動の最大の課題と認識されている。そのため、今後送電網の拡充・更新が進むと見込まれる同国において、安定した電力供給を可能とすべく、送変電設備の強化とともに、送変電システムの運用保守技術者の能力強化も喫緊の課題となっている。

(2) 当該国における電力セクターの開発政策における本事業の位置づけ及び必要性

かかる状況下、「National Power Policy 2013」では、2017 年までに需給ギャップをゼロにする、送配電ロスを 16%までに下げることなどを目標に掲げている。本事業は、パキスタンの送電事業を担う国営送電会社（National Transmission and Despatch Company Ltd.、以下、「NTDC」という。）の研修部門の強化により、送変電設備の適切な運用にかかる研修機能の向上を図るものであり、当該目標の達成に向け必要不可欠な事業と位置付けられている。

(3) 電力セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国の対パキスタン国別援助方針（2012 年）では、送配電にかかるインフラ整備を含む電力セクターは「経済基盤の整備」として、重点分野の一つに位置付けられている。また、対パキスタン JICA 国別分析ペーパー（2014 年 3 月）において、経済基盤の改善のために必要な協力として「電力拡充整備プログラム」が重点課題であると分析しており、本事業はこれら方針・分析に合致する。近年の円借款による送電網整備として、「給電設備拡充事業」（2005 年）、「ダドゥークズダール送電網事業」（2006 年、貸付完了）、「パンジャブ州送電網拡充事業(I)」(2008 年) 及び「全国基幹送電網拡充事業」（2010 年）による支援を行っている。また、本事業に先行して実施した有償勘定技術支援「送変電維持管理研修能力強化支援プロジェクト」（2011 年～2014 年）により送変電研修マニュアルのレビューと更新、研修用機材の更新、本邦研修等を通じた NTDC の研修部門の研修能力強化を支援した。

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行、アジア開発銀行、米国国際開発庁等が送配電分野へのインフラ整備等の支援を行っているが、いずれも本事業との重複はない。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、NTDC の研修部門において、送変電設備の運用訓練・事故対応の訓練用シミュレーター及び研修施設を整備することにより、送変電設備の適切な運用にかかる研修機能の向上を図り、もって送変電維持管理の改善を通じた電力安定供給の改善に寄与することを目的とする。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名：パンジャブ州ラホール市

(3) 事業概要

1) 施設・機材等の内容

【施設】送変電訓練用シミュレーター研修施設 1 棟（2 階建て、約 1,039 m²）

【機材】送変電訓練用シミュレーター 1 式、付属リレー 1 式、交換部品、消耗品等

2) コンサルティング・サービスの内容

実施設計、調達監理、施工監理業務等

(4) 総事業費/概算協力額

総事業費 9.99 億円（概算協力額（日本側）：9.94 億円、パキスタン側：0.05 億円）

(5) 事業実施スケジュール（協力期間）

2016 年 4 月～2018 年 2 月を予定（計 23 ヶ月。詳細設計、入札期間を含む）

(6) 事業実施体制（実施機関/カウンターパート）

主管官庁：水利電力省（Ministry of Water and Power）

実施機関：国営送電会社（NTDC：National Transmission and Despatch Company Ltd.）

(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、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月公布）上、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。

2) 貧困削減促進

特になし。

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) 他事業、ドナー等との連携・役割分担

特になし。

(9) その他特記事項

特になし。

4. 外部条件・リスクコントロール

(1) 事業実施のための前提条件

パキスタン側による、研修施設建設予定地の整地、既設・新設研修施設間の接続工事並びに施設関連整備（家具、備品、ガス、水道、電気等）の実施。

(2) プロジェクト全体計画達成のための外部条件

治安が急激に悪化しない。

5. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

(1)類似案件の評価結果

シリアへの無償資金協力「電力技術研修所建設計画」（1996年及び1997年）の事後評価等において、技術協力プロジェクトと無償資金協力を並行して実施したことにより機材の維持管理に対する適切な技術移転が行われ、効率的な施設利用が実現されたとの教訓を得ている。また、タイへの技術協力「地方配電自動化技術者養成」（1992年～1997年）の事後評価等において、同事業終了後、機材のスペアパーツが入手困難となる事象があり、現地代理店の有無と対応能力の確認、スペアパーツの有無・金額、保証期間の付加の検討等が重要との教訓を得ている。

(2)本事業への教訓

本事業においては、調達機材が継続的に有効活用されるよう、技術者の技術レベル、機材の維持管理体制、保証期間、スペアパーツの確保手段および予算確保等、実施体制についても十分に考慮するとともに、機材を活用した有効な研修実施に資するための技術協力を検討する予定。

6. 評価結果

以下の内容により本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

(1) 妥当性

本事業は、我が国及び JICA の援助方針・分析と合致している。また、パキスタン政府の開発政策においても送配電ロスの低減等が掲げられており、安定した電力供給を可能とするため、保守運用、事故対策（事故後の早期復旧）に係る技術者の能力強化は喫緊の課題である。更に、停電や非効率な送変電運用による経済損失の拡大を避けるために、送変電の保護協調や変電所の事故復旧の迅速な対応が必要であることから、NTDC の研修部門強化のため、本事業実施の妥当性は高い。

(2) 有効性

1) 定量的効果

指標名	基準値 (2014年実績値)	目標値(2021年) 【事業完成3年後】
① シミュレータを用いた研修コース数(コース)	0	4
② シミュレーターを用いた研修コース実施回数(回/年)	0	22
③ シミュレーターを用いた研修コース受講者数(人/年)	0	120
④ 受講者等からのコース評価(平均点)	3.0	3.4

(注) 指標④は“4.0 = Very Good”, “3.0 = Good”, “2.0 = Average”, “1.0 = Not Good”の4点満点。

なお、基準値“3.0”は、既存コースの総評価の平均点で、目標値“3.4”は新コースを加えた総評価の平均点。

2) 定性的効果

受講者配属先における送変電維持管理の改善

適切な送変電維持管理を通じた経済基盤（安定的な電力供給等）の改善

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

6.(2) 1) のとおり。

(2) 今後の評価のタイミング

・ 事後評価 事業完成3年後

以上