

2023 年度 外部事後評価報告書  
円借款「電力セクター能力強化事業」

外部評価者：株式会社クニエ 三浦 雅子

## 0. 要旨

本事業は、ウズベキスタンが導入を進めつつあるコンバインド・サイクル・ガス火力発電所（CCPP）に係る事業計画策定や運転・維持管理に係る資機材及びサービスの供与を通じ実施機関の能力向上を図り、もって当国の電力供給の安定化及びエネルギー効率化に寄与することを目的に実施された。本事業はウズベキスタンの国家開発計画及び開発ニーズに合致する事業であったが、大きな事業内容の変更があり、それに伴う事業計画及びアプローチに課題があることが確認された。日本の開発協力方針とは合致しており、同時期に実施された JICA 事業との内的整合性も確認されたが、外的整合性は確認されなかった。以上より、妥当性・整合性はやや低い。総合的に見て、最終的なアウトプットには大きな増減はなかったと考えられ、また、事業費は計画内に収まったものの、事業期間が計画を大幅に上回った。以上より、本事業の効率性はやや低い。定量的効果を測る運用指標については、ほとんどの指標は目標値を達成し、適切に運用されていることが確認された。定性的効果については、本事業を通して定期点検に係る能力が強化されたことが確認された。インパクトについては、ウズベキスタンにおける電力供給の安定化およびエネルギー効率化に対して一定程度貢献したと判断され、また大気中の有害物質の排出が削減されるなど、環境への正のインパクトがあったことが確認された。以上より、有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理には財務面において一部課題があるが、政策・制度、組織・体制、技術、環境社会配慮、リスクへの対応、運営・維持管理については特段問題は確認されなかった。したがって、本事業によって発現した効果の持続性は高い。以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図（出典：外部評価者作成）



写真 1：ナボイ火力発電所 CCPP1 号機  
（出典：外部評価者撮影）

## 1.1 事業の背景

ウズベキスタン共和国（以下、「ウズベキスタン」）の電力セクターでは、発電量の約90%を占める火力発電所の多くが40~50年以上前に稼働を開始した老朽化した設備で、同国の火力発電所の総発電能力は、定格容量と比較して平均で約30%低下していた。電力供給が不足しているだけでなく、不必要な燃料消費とCO2排出によりGDP当たりのCO2排出量が世界で最も高いレベルとなるなど、電力の安定供給とエネルギー効率の向上を目的とした発電関連施設の近代化が急務となっていた。

同国政府は、JICA や国際機関等の支援を受けて老朽化した発電施設の近代化を進めてきたが、発電施設の効果を最大限に発揮させ、長期的に安定した電力供給とエネルギー効率の向上を実現するためには、インフラ整備だけでなく運転・保守に係るウズベキスタン電力公社（ウズベクエネルギー）<sup>1</sup>の能力向上や人材強化、開発計画策定能力の向上といった支援も不可欠であった。また、同国政府が策定した「2030年までのウズベキスタン共和国における発電コンセプト」において、「シルダリア火力発電所近代化プロジェクト」が優先事業とされていた。これらの状況に鑑み、JICA では本事業を通して、「シルダリア火力発電所近代化プロジェクト」に向けた準備を行うためのエンジニアリング・サービス、ナボイ・トレーニングセンターへの機材供与、ナボイ火力発電所のスペアパーツの購入および定期点検のアドバイザーサービスに係る支援を行うこととなった。

## 1.2 事業概要

当国が導入を進めつつあるコンバインド・サイクル・ガス火力発電所に係る事業計画策定や運転・維持管理に係る資機材及びサービスの供与を通じ実施機関の能力向上を図り、もって当国の電力供給の安定化及びエネルギー効率化に寄与する。

### 【円借款】

円借款承諾額/実行額	3,000 百万円 / 2,895 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2014 年 11 月 / 2015 年 1 月
借款契約条件	金利 JPY 6m Libor1-133bp 返済 40 年 (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイト
借入人/実施機関	ウズベキスタン共和国政府/ 火力発電持株会社(旧ウズベクエネルギー)
事業完成	2021 年 5 月

<sup>1</sup> 本事業はウズベキスタン電力公社（ウズベクエネルギー）を実施機関として開始されたが、事業期間中である 2015 年 7 月にウズベクエネルギーは国営持株会社となり、さらに 2019 年 3 月に 3 つの持株会社に再編された（「3.4.2 組織・体制」参照）。

事業対象地域	タシケント市、ナボイ州
本体契約 (10億円以上のみ記載)	・ 三菱商事 (株)
コンサルタント契約 (1億円以上のみ記載)	・ なし
関連調査 (フィージビリティ・スタ ディ：F/S) 等	・ なし
関連事業	<p><b>【技術協力】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンバインドサイクル発電運用保守トレーニングセンター整備プロジェクト【有償勘定技術支援】(2015年～2019年)</li> <li>・ コンバインドサイクルガスタービントレーニン グセンター強化【有償勘定技術支援】(2016年 ～2019年)</li> <li>・ 電力セクター改革アドバイザー (2019年～2023 年)</li> <li>・ ウズベキスタン国火力発電財務・経営管理能力 強化プロジェクト【有償勘定技術支援】(2021年 ～2024年)</li> <li>・ 省エネ推進アドバイザー (2022～2023)</li> </ul> <p><b>【円借款】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ タシケント火力発電所近代化事業(2002年5月)</li> <li>・ タリマルジャン火力発電所増設事業 (2010年5 月)</li> <li>・ ナボイ火力発電所近代化事業 (2013年8月)</li> <li>・ トゥラクルガン火力発電所建設事業(2014年11 月)</li> <li>・ タシケント熱電併給所建設事業 (2015年10月)</li> <li>・ ナボイ火力発電所近代化事業 (フェーズ 2) (2019年12月)</li> <li>・ 電力セクター能力強化事業 (フェーズ 2) (2019 年12月)</li> </ul> <p><b>【無償】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ なし</li> </ul> <p><b>【その他国際機関、援助機関等】</b> アジア開発銀行 (ADB)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Power Generation Efficiency Improvement Project (2017-2023)</li> <li>・ Economic Management Improvement Facility (2018)</li> <li>・ Power Sector Reform Program (2017-2019)</li> </ul> <p>世界銀行</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Modernization and Upgrade of Transmission Substations Project (2016-2024)</li> <li>・ Development Policy Operation Loan (DPO I) (2018)</li> <li>・ Development Policy Operation Loan (DPO II) (2019)</li> <li>・ Development Policy Operation Loan (DPO III) (2020)</li> </ul>
--	--

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

三浦 雅子 株式会社クニエ

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2023年10月～2025年1月

現地調査：2024年1月17日～2月3日、2024年6月15日～6月23日

### 2.3 評価の制約

質問票、現地調査等を通して、実施機関に対して本事後評価において必要な情報の提供を求めたが、提供されなかったデータや情報があり、一部の評価分析に制約が生じた。また、本事業では事業期間中に複数のスコープが取りやめとなり、当初の予定から事業計画が大幅に変更された。したがって、事業計画の妥当性を検証する「妥当性」については当初計画および変更後の計画（変更の経緯およびその妥当性の確認を含む）に基づき評価判断を行い、それ以外の評価項目については実際に実施された変更後の計画に基づいて評価判断を行った。

## 3. 評価結果（レーティング：B<sup>2</sup>）

### 3.1 妥当性・整合性（レーティング：②<sup>3</sup>）

#### 3.1.1 妥当性（レーティング：②）

<sup>2</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>3</sup> ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

#### 3.1.1.1 開発政策との整合性

ウズベキスタンでは 2009 年に電力産業法を策定し電力セクターの基本的な構造と発展の方向性を定め、燃料及び電力使用の効率化を含む政府の優先的課題を明示した。審査時の国家開発計画「Welfare Improvement Strategy II（第二次福祉改善戦略：WIS II）」（2012～2015 年）においては、コンバインドサイクル発電プラント（Combined Cycle Power Plant：CCPP）の導入を含む発電能力の近代化や拡張による電力供給の信頼性向上と効率化を優先課題の一つとしていた。また、同国政府が策定した「2030 年までのウズベキスタン共和国における発電コンセプト」では「シルダリア火力発電所近代化事業」が優先事業とされていた。

事後評価時点では、2019 年に「ウズベキスタンにおける電力供給確保に係るコンセプトノート 2020～2030」が策定され、「エネルギー輸入に依存せず国内での発電を通じて電力需要を完全に満たし、エネルギー安全保障を確保する」ことを 5 つの目標の一つに掲げており、電力供給能力の拡大は依然として優先課題となっている。また、同国の開発政策である「開発戦略 2022～2026」では、経済成長のための電力の安定供給に向けて、2026 年までにさらに 300 億 kWh の発電を行い、エネルギー効率を 20%向上させることを目標としている。審査時に同国電力セクターの優先事業として設定されていた「シルダリア火力発電所近代化事業」への支援は本事業では取りやめとなったが（「3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ」参照）、その後官民連携スキームを通して民間事業者により実施されており、引き続き優先事業として取り組まれていることが確認された。

本事業はエネルギー効率の高い CCPP の導入及びそれに伴う能力強化を目的とした事業であり、審査時・事後評価時の両時点においてウズベキスタンの開発政策に合致しているといえる。

#### 3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時には下記 3 点の課題が確認されていた。

- ▶ 2013 年末時点での総定格容量は 13,324MW、最大電力需要は 8,400MW であったが、国内施設の電力供給能力は、設備の老朽化等のために約 7,800MW にとどまり、供給力の不足分は輸入で賄われている。一方で、同国の電力消費量は増加傾向にあり、2030 年まで年平均約 4.1%の増加が見込まれる。
- ▶ GDP 当たりの CO2 排出量は、老朽化した発電設備の非効率性および電力を多く消費する灌漑農業の実施により世界で最も高いレベルとなっており、環境負荷の低い発電設備にかかるニーズが高い。
- ▶ 導入数の増加が見込まれていた CCPP について、実施機関の適切な運転・維持管理とその能力向上が必要である。

事後評価時点では、「ウズベキスタンにおける電力供給確保に係るコンセプトノート 2020～2030」において、2012～2019 年に発電量が年平均 2.6%増加したが、

電力需要に対する不足分は年平均 9.4%であったことが報告されている。また実施機関によると、ウズベキスタンにおける全火力発電所の発電容量は定格値に対して 17%程度低下しており、電力需要予測は 2020 年に 11,849MW、2022 年は 13,216MW、2023 年には 14,315MW にのぼるとされている一方で、発電量はその 9 割程度にとどまっている。2030 年までの年間電力消費量は年平均約 6~7%の増加となると試算されている中で、2022 年 12 月に、2030 年までにウズベキスタン経済をグリーン経済（持続可能な開発・発展を実現する経済）に転換する目標を掲げた大統領令 436 号が発令され、全電力の 30%を再生可能エネルギーにすることが表明された。再生可能エネルギーによる発電の増加を図りながらも、残りの 70%は天然ガスによる火力発電で賄われることとなっており、依然としてエネルギー効率の高い CCPP 導入ニーズは高く、現在も複数の火力発電所で CCPP の導入が進められている<sup>4</sup>。

以上より、エネルギー効率化およびそれに伴う CCPP の導入や能力強化は、審査時・事後評価時の両時点においてウズベキスタンの開発ニーズに合致しているといえる。

### 3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業では、審査時に下記 3 点のコンポーネントの実施が予定されていたが、そのうち Lot1 および Lot2 が取りやめとなった。

Lot1：シルダリア火力発電所近代化事業に係るエンジニアリング・サービス

Lot2：CCPP 運用保守トレーニングセンター用機材供与

Lot3：ナボイ火力発電所 CCPP1 号機の定期点検サポート（タービンの定期点検用資機材、テクニカル・アドバイザー・サービス）

Lot1 および Lot2 の取りやめの経緯をそれぞれ下記に示す。

#### ▶ Lot1 の取りやめ<sup>5</sup>

2015 年に大統領が変わり、エネルギー分野における各種改革が進められたことにより、Lot1 の実施が見直されることとなった。新たな政策の下では、CCPP の導入は積極的に進めつつも、政府開発援助（ODA）による有償資金協力ではなく、民間企業とのパートナーシップにより実施するよう政策が変更されたことに伴い、本事業での Lot1 の実施は取りやめとなり、2019 年 2 月に L/A が変更された。シルダリア火力発電所における CCPP の導入は、CCPP1 号機

<sup>4</sup> 本事業で支援を行ったナボイ火力発電所でも、CCPP1 号機に加えて CCPP2 号機が運転中で、さらに CCPP3 号機が建設中、4 号機の建設が計画中となっている。

<sup>5</sup> 審査時には、ウズベキスタン国「タシケント火力発電所近代化事業」において、本体入札にかかる様々な問題により入札不調が続いたことを教訓として、本事業における適切な調達の実施に向けた実施機関側との情報共有の重要性等が指摘されていたが、Lot1 の取りやめにより本事業では入札が行われなかったため、上記の点は該当しなかった。

の建設が 2018 年から、CCPP2 号機の建設が 2022 年から、それぞれ民間企業の共同事業体により進められている。

➤ Lot2 のとりやめ

Lot2 において供与されることが予定されていたシミュレーターおよび GT カットモデルは、当初は技術協力プロジェクトを通して供与することをウズベキスタン側から要請されていた。その後、本事業に組み込まれ、本事業のコンポーネントとして機材調達に係る経費を貸し付けるべく日本側より調達を試みたが、依然として継続的に先方政府から日本側負担での供与を繰り返し要請されたことを受け、2016 年度に日本側で予算確保の目途が立ったことから有償勘定技術支援経費増額の方針が打ち出された。それにより本事業での Lot2 の実施が取りやめとなり、シミュレーターおよび GT カットモデルは、それらを供与するために立ち上げられた技術協力プロジェクト「コンバインドサイクルガスタービントレーニングセンター強化【有償勘定技術支援】」において提供された。

➤ 予算の再配分

上記変更に伴い、Lot1 および Lot2 に割り当てられていた予算はすべて Lot3 に再配分された。Lot1 の変更に伴う L/A 変更に係る書類には、Lot3 に予算を再配分する理由について、実施機関により行われた点検の結果、交換・修理が必要な部品およびその費用が事業計画時よりも増加することが明らかとなったことによりコストオーバーランが発生し、それにより本格オーバーホール点検が実施できておらず、コントラクターがOWNリスクにより同点検を実施するなど早急に資金を手当てする必要がある状況となっていたことから、Lot1 の予算を Lot3 に再配分することはやむを得ないことと説明されていた。一方、Lot2 と Lot3 は L/A 内で同じカテゴリーとして整理されており、Lot2 の費用を Lot3 に割り当てるのに際して文書による承認や合意等は必要なく、Lot2 の予算を同じカテゴリー内の Lot3 に割り当てる理由について確認できる書面はない。Lot3 では上述の通りコストオーバーランが発生しており、本事後評価を通して実施機関に確認したところ、「ナボイ CCPP1 号機はウズベキスタンで最初に導入された CCPP であり、調達が必要となるスペアパーツについて、事業開始前に正確に見積もることができなかった」ため、Lot2 の費用が Lot3 に割り当てられたと説明された。しかしながら、再配分に際して、Lot2 の取りやめ時点で Lot3 でコストオーバーランが発生していたこと、および Lot3 で不足するスペアパーツの種類や数量、事業開始前と Lot2 の取りやめ時点での見通しの比較などの再配分に係る根拠資料は示されていなかった。

上記の通り、Lot1 の取りやめについては、ウズベキスタン政府の政策変更によるものであることが確認された。一方で Lot2 の変更は、円借款にて機材供与する

ことが本事業の L/A にて一旦合意されていたが、円借款ではなく技術協力プロジェクトにおいて無償にて機材供与してほしいというウズベキスタン政府側の要望に応える形で、結果的に追加の経費を確保して新たに技術協力プロジェクトを立ち上げて供与することとなったことが明らかとなった。また、Lot2 の取りやめに伴って発生した余剰金の再配分について Lot3 にすべての予算を割り当てることに係る文書による承認や合意等が必要ないため関連資料がなく、JICA および実施機関の間でどのような議論が行われたか、JICA および実施機関が再配分の妥当性をどのように判断したかを示す経緯等は確認されなかった。

また、Lot1 と Lot2 の取りやめに伴い、本事業の事業目的達成に至るロジックが不明瞭となった。審査時には Lot1~Lot3 の 3 つのコンポーネントの実施を通して「実施機関の能力向上」を達成することを目指していたが、Lot1 および Lot2 の取りやめに伴い、当初本事業の実施により達成することが見込まれていた「実施機関の能力向上」は限定的となった（図 1 参照）。



図 1: 事業目的の達成に至るロジック図

予定されていた 3 つのコンポーネントのうち 2 つが取りやめになるという大きな変更が生じた場合、すべてのコンポーネントの実施を前提として設定された事業目的の達成が困難となるのは自明であり、そのような変更が生じることが明らかとなった時点で、達成すべき成果や事業の方向性について、改めて JICA と実施機関との間で議論を行い、事業目的の変更も含めて、本事業のアプローチやロジックの妥当性、適切性を十分に検証する必要がある。

Lot2 の取りやめに伴う Lot3 のスコープ増加および Lot3 への予算の再配分に関して、その妥当性を説明する根拠や議論が確認されなかったこと、および Lot1 と Lot2 の取りやめに際して事業目的の達成に至るロジックの再検証が行われず事業目的の達成が限定的となったこと、の 2 点に鑑みて、本事業の事業計画やアプローチ等には課題があると判断する。

### 3.1.2 整合性（レーティング：③）

#### 3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

審査時には、「対ウズベキスタン共和国国別援助方針（2012 年 4 月）」において

「経済インフラの更新・整備（運輸・エネルギー）」が重点分野の一つとして定められ、また「JICA 国別分析ペーパー（2012年7月）においても「経済インフラ（特に運輸・電力インフラ）の整備」が重点分野として挙げられていた。本事業は、主要な経済インフラの一つである電力セクターへの支援を通して、同国の電力供給の安定化及びエネルギー効率化に寄与することを目的に実施された事業であり、審査時の日本および JICA の援助方針に合致する事業であるといえる。

### 3.1.2.2 内的整合性

本事業の実施期間中には、同国電力セクターにおいて複数の円借款事業および技術協力プロジェクトが実施された。その中でも、技術協力プロジェクト「コンバインドサイクル発電運用保守トレーニングセンター整備プロジェクト【有償勘定技術支援】」（2015～2019）は、本事業で支援したナボイ火力発電所に隣接して設置されたナボイトレーニングセンターにおいて、CCPP の稼働・維持管理にかかる体制強化、講師の育成、機材供与などを行っていたことから本事業と深い関連性があり、審査時にも同事業との連携の重要性が指摘されていた。

本事後評価を通して、同技術協力プロジェクトで CCPP の運用・維持管理に係る研修体制が確立され、ナボイ火力発電所の CCPP1 号機の運用・維持管理に当たるスタッフは全員ナボイトレーニングセンターで研修を受けており、研修で得た知見を活かして運用・維持管理の業務に当たっていることが確認された。

### 3.1.2.3 外的整合性

ウズベキスタンの電力セクターでは世界銀行が 4 件の支援実績を有しており、主に配電、送電分野での支援を行っていた。また、アジア開発銀行（ADB）が JICA との協調融資により「タリマルジャン火力発電所増設事業」を実施したほか、太陽光発電や配電ロスの軽減などにかかる支援を実施していたが、審査時にはこれらのドナーとの間で特段の連携は想定されていなかった。

本事後評価を通して、世界銀行や ADB 等の他ドナーの事業とは具体的な連携はないことが確認された。

本事業は、ウズベキスタンの国家開発計画及び開発ニーズに合致する事業であったが、大きな事業内容の変更があり、それに伴う事業計画及びアプローチに課題があることが確認された。日本の開発協力方針とは合致しており、同時期に実施された JICA 事業との内的整合性も確認されたが、外的整合性は確認されなかった。

以上より、妥当性・整合性はやや低い。

## 3.2 効率性（レーティング：②）

### 3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットの計画および実績は表 1 の通りである。

表 1: アウトプットの計画および実績

Lot	計画	実績
Lot1	<p>シルダリア火力発電所近代化事業に係るエンジニアリングサービス</p> <p>▶ シルダリア火力発電所へのCCPP新規導入(450MW×2基)にかかる下記業務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Feasibility Study (F/S)</li> <li>・ 基本設計</li> <li>・ 環境社会配慮関連文書等作成および用地取得状況の調査</li> <li>・ 入札書類作成支援</li> <li>・ ステークホルダー会議実施支援</li> </ul>	取りやめ
Lot2	<p>CCPP 運用保守トレーニングセンター用機材供与</p> <p>▶ GT カットモデル、シミュレーター等</p>	取りやめ
Lot3	<p>ナボイ火力発電所 CCPI1 号機の定期点検用資材供与、テクニカル・アドバイザー・サービス</p> <p>▶ タービンの定期点検用資機材</p> <p>▶ テクニカル・アドバイザー・サービス</p> <p>予定された定期点検は下記の通り</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2015 年：第 2 回定期点検</li> <li>▶ 2016 年：第 3 回定期点検</li> <li>▶ 2018 年：第 4 回定期点検、第 5 回定期点検（蒸気タービン）</li> </ul>	<p>既設発電所（ナボイ火力発電所 CCPI1 号機）定期点検用資材供与、テクニカル・アドバイザー・サービス</p> <p>▶ タービンの定期点検用資機材</p> <p>▶ テクニカル・アドバイザー・サービス</p> <p>実施された定期点検は下記の通り</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2015 年：タービン定期点検</li> <li>▶ 2016 年：加熱器、タービン定期点検</li> <li>▶ 2018 年：大規模定期点検</li> <li>▶ 2019 年：加熱器定期点検</li> <li>▶ 2020 年：タービン定期点検</li> </ul>

出所：Project Completion Report (PCR)より外部評価者作成

Lot1とLot2の実施は取りやめとなった（取りやめの経緯については「3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ」参照）。Lot3は予定されていた通り実施され、ナボイ火力発電所CCPP1号機の定期点検で交換する各種スペアパーツおよび資機材を供与するとともに、CCPP1号機の定期点検に際してテクニカル・アドバイザー・サービスが行われた。テクニカル・アドバイザー・サービスは、CCPPの導入実績が少なく定期点検に関する十分な経験を有していない実施機関スタッフをサポートするため、CCPP1号機の発電ユニットを納入した三菱重工業株式会社から技術者がナボイ火力発電所に派遣され定期点検に係るアドバイザーを行うというもので、各定期点検の内容や規模に応じて日本から技術者が派遣され対応に当たった。「3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ」に記載の通り、Lot1とLot2の予算がLot3に再配分されたため、本事業でカバーされた定期点検の回数が審査時の予定よりも多くなった。一方で、Lot1、Lot2が実施されなかったことにより、これらのコンポーネントで予定されていたアウトプットは発

現しなかった。



写真 2：本事業で調達した  
CCPP1 号機のスペアパーツ  
(出所：外部評価者撮影)



写真 3：本事業で調達した  
CCPP1 号機のスペアパーツ  
(出所：外部評価者撮影)

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

事業費の計画・実績を表 2 に示す。

表 2 事業費の計画および実績

	計画	実績	計画比
総事業費	3,780 百万円	2,974 百万円	79%
円借款対象額	3,000 百万円	2,895 百万円	97%
現地政府負担分	780 百万円	76 百万円	10%

出所：PCR より外部評価者作成

現地政府負担分は計画値の780百万円に対して実績値が76百万円となっており（計画比10%）、計画を大幅に下回った。計画を下回った背景を実施機関に確認したところ、現地政府負担分の事業費を本事業におけるスペアパーツや資機材を購入することで負担するのではなく、定期点検で使用するスペアパーツや関連資機材を日本やその他海外からウズベキスタン国内に輸入する際の関税を免除するという形で負担したためである、との説明であった。円借款対象額は計画比97%、総事業費は計画比79%となった。

以上より、事業費は計画内に収まった。

#### 3.2.2.2 事業期間

事業期間の計画と実績は下記の通りである。

▶ 計画：2015年1月（L/A 調印）～2018年3月<sup>6</sup>（3年3カ月、39カ月）

<sup>6</sup> 事業完了の定義について、審査時に「全コンポーネントにつき、資機材納入、サービスの終了（2018年3月）をもって事業完成とする。」と定められた。

- 実績：2015年1月（L/A調印）～2021年5月（6年5カ月、77カ月）

事業期間は計画比 197%となった。事業期間が計画を大幅に上回った背景について、本事後評価を通して下記の通り確認した。

- Lot3に関連して、2015年に下記2点の大統領令が発令された。
  - ・ 2015年2月2日付大統領決議 2292号「ウズベキスタン共和国と日本との貿易、環境、投資、金融、技術協力の更なる拡大策について」
  - ・ 2015年7月29日付大統領決議第2383号「国際協力機構の参加による電力セクター能力開発プロジェクトの実施方策について」

本事業の実施に関連する上記2点の大統領令に関する大統領決議の承認に関係省庁との調整に時間を要し、本事業の実施に遅れが生じた。

- Lot1、Lot2の予算がLot3に再配分されたことにより、事業期間が長引くこととなった。スペアパーツの調達に定期点検実施の約1年前から開始され、調達したスペアパーツは当該定期点検期間中に交換される。したがって、スペアパーツの調達は基本的に定期点検の予定に合わせて実施されるため、Lot3の事業費が増加したことに伴い購入できるスペアパーツが増えたことにより、本事業で対応できる定期点検の回数が増加した。定期点検のスケジュールは主に発電ユニットの累積稼働時間によって決められているため、同スケジュールに合わせたスペアパーツの調達、および定期点検でのアドバイザーサービスを実施することにより、当初の予定より大幅に事業期間が延長されることとなった。

以上より、事業期間は計画を大幅に上回った。

Lot1、Lot2の予算が再配分されたことによりLot3のアウトプットが増加しつつ、Lot1、Lot2のアウトプットがなくなったため、総合的に見て、最終的なアウトプットには大きな増減はなかったと考えられる。また、事業費は計画内に収まったものの、事業期間が計画を大幅に上回った。したがって、本事業の効率性はやや低い。

### 3.3 有効性・インパクト<sup>7</sup>（レーティング：③）

#### 3.3.1 有効性

##### 3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

審査時においては、Lot1に係る運用・効果指標は、その実施を経て検討することとなっていたが、Lot1が実施されなかったため、指標も設定されなかった。Lot2、Lot3については、審査時に「それぞれが発電所やトレーニングセンターの全体に占める割合及び効果発現に与える影響範囲・因果関係が限定的である」との理由から効

---

<sup>7</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

果指標は設定せず、運用指標が設定された。Lot2 では、供与した機材について、「機材を利用した研修生の数」、「機材を利用した講義の数」がそれぞれ運用指標として設定されていたが、Lot2 は実施されなかったため本事業を通して達成した実績はない。Lot3 の運用指標とその基準値、目標値、実績値を表 3 に示す。

表 3: Lot3 の運用指標の計画値と実績値

指標	基準値	目標値	実績値		
	2013 年	2020 年 事業完成 2 年後	2021 年 事業完成年	2022 年 事業完成 1 年後	2023 年 事業完成 2 年後
最大出力 (既存火力発電所) (MW)	478	478	478	478	478
設備利用率 (%)	75	78	100	93.7	85.4
稼働率 (%)	87	88	データなし	データなし	データなし
原因別の停止時間 (時間/年)					
	人為ミス	0	0	0	0
	機械故障	84	0	7.4 (9 カ月間)	6

出所：JICA 提供資料、実施機関提供資料等に基づき外部評価者作成

実施機関からは 2021 年の設備利用率が 100%と報告があったが、設備利用率は「年間発電量 / (定格出力 × 年間時間数)」で算出され、2021 年には機械故障による停止時間があったことから 100%ではなかったことが推測される。そのため、実施機関に対して正確な設備利用率の算出および報告を求めたが、期限までに回答が得られなかった。また、稼働率についても実施機関から 2021 年～2023 年のデータが得られなかった。事業完成年である 2021 年には原因別停止時間（機械故障）が目標値を上回ったものの、事業完成 2 年後である 2023 年においては、正確なデータが入手できなかった設備利用率と稼働率以外の指標は目標値を達成していることが確認された。

### 3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事業では審査時に下記の定性的効果が設定された。

- CCPP の維持管理能力及び個別案件事業の実施計画策定能力の向上

しかしながら、上記の定性的効果の定義や、効果を測る指標は設定されていない。本事後評価では、事業内容に鑑みて、上記の定性的効果を表 4 の通り解釈し、その達成度を検証した。

表 4: 定性的効果の達成状況

定性的効果	定義	実績
CCPP の維持管理能力の向上	ナボイ火力発電所 CCPP1 号機の維持管理能力の向上	➤ 定期点検におけるサプライヤー側の技術者からのアドバイザー・サービスを通して、定期点検に係る実践を伴う知見・経験を身につけることができた。

定性的効果	定義	実績
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 定期点検には依然としてサプライヤー側からの技術者のサポートを必要としているが、派遣される技術者数は減少傾向にある。</li> <li>▶ 定期点検以外の維持管理に係る通常業務については、Lot2 が取りやめとなったことにより本事業での支援が行われなかったため、本事業を通して達成された成果は確認されなかった。</li> </ul>
個別案件事業の実施計画策定能力の向上	シルダリヤ火力発電所への CCPP 導入に係る計画策定を通じた実施計画策定能力の向上	▶ Lot1 が取りやめとなったため、本事業を通して達成された成果は確認されなかった。

出所：実施機関からの聞き取り結果等に基づき外部評価者作成

Lot1、Lot2 の取りやめにより、個別案件事業の実施計画策定能力の向上や、定期点検以外の通常業務を通じた維持管理の向上は確認されなかったが、Lot3 で実施された定期点検に係るスペアパーツの調達およびテクニカル・アドバイザリー・サービスを通して、ナボイ火力発電所の技術者たちはナボイトレーニングセンターでの研修で学んだ知識だけでなく、実際の定期点検と日本の技術者からの指導を通じた実践を伴う知見、経験を身につけることができ、CCPP1 号機の維持管理に係る能力を強化することができた。定期点検には引き続き日本から技術者が派遣されているが、本事業開始時と比較すると派遣される技術者数は減少しており、実施機関側で対応できる業務が拡大していることが確認された。

### 3.3.2 インパクト

#### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業の事業目的のうち、「当国の電力供給の安定化及びエネルギー効率化に寄与する」をインパクトとして整理し、その発現状況を確認した。

##### 1) 電力供給の安定化

本事業で支援したナボイ火力発電所 CCPP1 号機のみをもってウズベキスタンの電力供給の安定化を達成できるものではないが、事業開始時に課題として挙げられていた電力供給の不足に対して、「3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）」に示した通り、高い設備利用率を達成し、また人為ミスや機械故障による発電停止もほとんど発生していないことから、CCPP1 号機に関しては安定的に電力を供給できているものといえる。ナボイ火力発電所は実施機関がウズベキスタン国内で所管している 9 か所の火力発電所のうち、3 番目に多い有効発電出力を有しており、CCPP1 号機は建設中の CCPP3 号機に次いで定格容量が多いことから、CCPP1 号機の適切な運用が安定的な電力供給に対して一定の貢献を果たしていると考えられる。

## 2) エネルギー効率化

CCPP（「コンバインドサイクル・ガスタービン（CCGT）」または「ガスタービン・コンバインドサイクル発電プラント（GTCC）」とも呼ばれる）は、ガスタービン発電と蒸気タービン発電を組み合わせ、燃料の燃焼によって得られる高温の熱エネルギーから電力を最大限引き出す発電システムであり、従来型の発電システムと比較して発電効率が非常に高いことを大きな特徴としている。ナボイ火力発電所では審査時に12の蒸気タービン発電ユニットが設置されていたが、いずれの定格容量は25MW～210MWとなっており、CCPP1号機の478MWと比較すると発電量が大きく劣っている。発電効率の高いCCPP1号機を安定的に運用することで、ナボイ火力発電所におけるエネルギー効率化を達成していると判断できる。

### 3.3.2.2 その他、正負のインパクト

#### 1) 環境へのインパクト

審査時には「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布）に掲げる火力発電セクターに該当するため、カテゴリ A に該当するとされた。しかしながら、新たな CCPP の導入を目的としたシルダリヤ火力発電所近代化事業にかかるエンジニアリング・サービスを含む Lot1 が取りやめとなったため、同変更に伴ってカテゴリが C に変更となり、環境レビューは行われなかった。

実施機関によると、環境への影響については、既存の火力発電ユニットと新しく導入された CCPP を比較した際、同じ発電量に対して大気中に排出される有害物質が削減されたと報告されている。

#### 2) 住民移転・用地取得

本事業の実施に伴う住民移転、用地取得は行われなかった。

#### 3) ジェンダー、公平な社会参加を阻害されている人々、社会的システムや規範・人々のウェルビーイング・人権、その他

いずれの項目についても、本事業の実施によって発現した正負のインパクトは確認されなかった。

Lot3 の定量的効果を測る運用指標については、データが入手できた指標は目標値を達成し、概ね適切に運用されていることが確認された。定性的効果については、本事業を通して定期点検に係る能力が強化されたことが確認された。インパクトについては、ウズベキスタンにおける電力供給の安定化およびエネルギー効率化に対して一定程度貢献したと判断され、また大気中の有害物質の排出が削減されるなど、環境への正のインパクトがあったことが確認された。それ以外の項目における正負のインパクトは確認されなかった。

以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・

インパクトは高い。

### 3.4 持続性（レーティング：③）

#### 3.4.1 政策・制度

審査時において電力供給量の拡大が重要課題とされており、また環境負荷の低い発電設備の導入が求められていた。事後評価時点においても、2019年に「ウズベキスタンにおける電力供給確保に係るコンセプトノート 2020~2030」が策定され、「エネルギー輸入に依存せず国内での発電を通じて電力需要を完全に満たし、エネルギー安全保障を確保する」ことを5つの目標の一つに掲げているのに加え、同国の開発政策である「開発戦略 2022~2026」では、経済成長のための電力の安定供給に向けて、2026年までにさらに300億kWhの発電を行い、エネルギー効率を20%向上させることを打ち出しており、本事業で目的としていた電力供給の安定化およびエネルギー効率化に係る政策・制度面での持続性は高い。

#### 3.4.2 組織・体制

実施機関であったウズベキスタン電力公社（ウズベクエネルギー）は、2015年7月1日より、組織の法的形態を変更し、国営持株会社（Joint Stock Company: JSC）となった。その後、2019年2月にエネルギー省が新設され、2019年3月27日より、JSCウズベクエネルギーは以下3つの持株公社に再編された。

- ▶ 火力発電持株会社（JSC Thermal Power Plants）：火力発電所の運営を担当
- ▶ 電力系統持株会社（JSC National Power Grids）：主要送電線の運用と開発を担当
- ▶ 地方電力系統持株会社（JSC Regional Power Grids）：地方電力網の監督を担当

本事業で実施されたナボイ火力発電所のCCPP定期点検のためのスペアパーツの調達は、JSC火力発電持株会社（JSC Thermal Power Plants：JSC TPP）の発電部門の所管業務であるため、本事業はウズベクエネルギーから火力発電持株会社に引き継がれた。

JSC TPPはウズベキスタン国内の9か所の火力発電所と3つの関連企業体を所管している（図2参照）。本事業のLot3で支援したナボイ火力発電所はJSC TPPのマネジメントのもと、ナボイ火力発電持株会社（JSC Navoi Power Plant）が運営・維持管理を行っている。

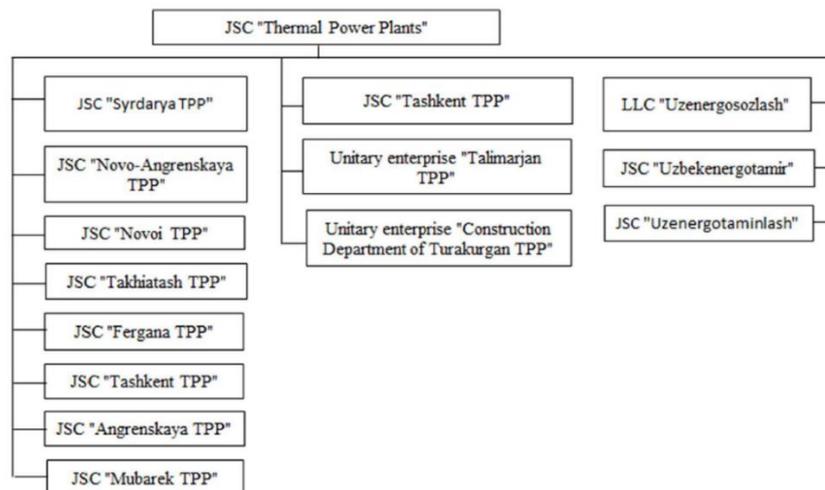


図 2 JSC TPP と各火力発電所持株会社および企業体の関係図

出所：JSC TPP 提供資料

JSC TPP では、全火力発電所の運営・維持管理を所管する部署が設置されており、当該部署の責任者（Head of Shop）の元、運営担当の副責任者（Deputy Head of Shop）と維持管理担当の副責任者のもとにそれぞれスタッフが配置されている。運営担当の副責任者のもとには、5名のシフト責任者（Head of Shift）、5名の上級オペレーター（Senior Operators）、15名のオペレーター（Operators）、15名の現場オペレーター（Local Operator）、3名のエンジニア（Engineers）が配置され、総勢44名体制、維持管理担当の副責任者のもとには、4名のエンジニア（Engineers）、10名のメンテナンス・スタッフが配置され、総勢15名体制となっている。

運営担当および維持管理担当は9つの火力発電所を管理する火力発電持株会社と日々連携してモニタリング、情報収集、緊急対応、現場対応などの運営・維持管理を行うために必要な人員が確保され、過不足なく配置されていることが本事後評価を通して確認された。本事業で発現した成果に係る組織・体制面での持続性は高い。

### 3.4.3 技術

CCPP1号機の運用・維持管理に関わるスタッフは、配置前に全員がナボイトレーニングセンターでCCPP維持管理に係る研修をうけており、配置後も定期的に技術協力プロジェクト「コンバインドサイクル発電運用保守トレーニングセンター整備プロジェクト【有償勘定技術支援】」（2015～2019）で策定されたプログラムやマニュアルに沿ったフォローアップ研修を受講している。

また、CCPP1号機の運営・維持管理に係る指示命令・報告体制は以下の通り整備されている。

- ナボイ火力発電公社のCCPP担当シフト・スーパーバイザー（Shift Supervisor）は、運転指示書、技術運転規則、その他の規制規則に沿って、ナボイ火力発電所の統

括シフト・スーパーバイザー（Common Shift Supervisor）からの指示を受ける。

- CCPP で技術的な問題が発生した場合、CCPP 担当シフト・スーパーバイザーが統括シフト・スーパーバイザーに連絡し、不具合をログに記録する。修理担当者が問題を把握し、不具合を解消するための対応を決定する

運営・維持管理に係るスタッフが全員 CCPP 関連研修を受講しており、また定期的な研修を通して技術の向上が図られている。また、定期点検においては引き続きサプライヤー側の技術者の立ち合いが行われているが、日本から招聘する技術者数を減らし、ナボイ火力発電所側で対応できる範囲を拡大するよう努めていることが本事後評価を通して確認された。したがって、本事業で発現した成果の技術面での持続性は高い。

#### 3.4.4 財務

本事業で支援を行ったナボイ火力発電所 CCPP1 号機の運営・維持管理に関して、定期点検で使用するスペアパーツの購入に係る計画と実績を表 5 に示す。

表 5 ナボイ火力発電所におけるメンテナンス費用の計画と実績

(単位：百万ウズベキスタン・スム)

年度	2021		2022		2023	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績
CCPP1 号機	220,557.60	140,788.99	94,568.99	63,290.26	69,174.51	185,322.61
その他	83,452.80	110,673.83	82,427.00	67,154.19	144,123.37	132,212.17
合計	304,010.40	251,462.80	176,996.00	130,444.05	213,297.88	317,534.78

出所：JSC TPP 提供資料より外部評価者作成

スペアパーツは定期点検に合わせて購入するため、定期点検の時期や内容に応じて必要となる費用も年度により大きく異なる。また、購入が必要なスペアパーツは定期点検前に内部をマイクロスコプ等で検査し、部品の状態を見て決定されるため、前年度に立てた部品購入計画と実際の購入実績が異なることがあり、いずれの年度も計画と実績に差異が生じている。

CCPP1 号機の部品調達費用および定期点検におけるアドバイザーサービスに係る費用は、JICA が導入した CCPP2 号機とともに、2019 年に L/A が調印された円借款事業「電力セクター能力強化事業（フェーズ 2）」でカバーされている。したがって、表 5 に記載されているスペアパーツに係る購入費用はすべて同円借款事業からの貸付金から支出されている。フェーズ 2 事業は 2026 年に終了予定となっているが、現状では 2027 年以降も残額が発生する見込みとなっており、残額が生じた場合は貸付実行期限の 2030 年まで貸付を行うことが可能である。実施機関によると、2030 年の円借款事業終了後はウズベキスタン側で上記ランニングコスト（部品調達費用、定期点検経費）を賄いたいと考えているが、エネルギー省や JSC TPP 内ではまだ議論

が行われておらず、具体的な資金計画の立案等は始まっていない。2030年以降の運営・維持管理費用について具体的な調達の見通しが立っておらず、本事業で発現した成果に係る財務面での持続性には一部課題がある。

#### 3.4.5 環境社会配慮

本事後評価を通して、本事業で発現した成果に関して、環境社会面での負の影響、および今後負の影響が発生する可能性は確認されなかった。

#### 3.4.6 リスクへの対応

審査時には特段のリスクは指摘されておらず、実際の事業実施や今後の見通しにおいても、本事業で発現した成果に関連するリスクが発生する可能性は確認されなかった。

#### 3.4.7 運営・維持管理の状況

ナボイ火力発電所においては、「3.4.2 組織・体制」で示した JSC TPP とナボイ火力発電所持株会社の担当者に加えて、JSC TPP の関連会社から表 6 に記載の人員が配置されている。

表 6 CCPP1 号機の運営・維持管理体制

内容	スタッフ数	派遣元
精密検査と修理（日勤）	20 名	JSC "Uzenergotamir" ➤ Supervisor 1 名 ➤ Engineers 4 名 ➤ Workers 15 名
精密検査と修理（夜勤）	10 名	JSC "Uzenergotamir" ➤ Supervisor 1 名 ➤ Engineers 1 名 ➤ Workers 8 名
分解検査（日勤）	8 名	JV "Elektroizolit" ➤ Supervisor 1 名 ➤ Workers 7 名
分解検査（夜勤）	3 名	JV "Elektroizoli" ➤ Supervisor 1 名 ➤ Workers 2 名

出所：PCR より外部評価者作成

JSC "Uzenergotamir" と JV "Elektroizolit" は、JSC TPP の請負業者であり、運営・維持管理業務に関して請負契約を締結している。修理要員を拡充することにより、効率的にオペレーションや修理を行うことを目的に専門性の高い作業員を配置し運営・維持管理体制を構築している。なお、CCPP1 号機では、2025 年 3 月に燃焼室、2026 年 9 月にタービンの定期点検の実施を予定している。

本事後評価を通して、本事業で発現した成果に係る運営・維持管理に係る課題は確認されず、運営・維持管理面での持続性は高いといえる。

以上より、本事業の運営・維持管理には財務面において一部課題があり、現時点では改善の見通しは立っていないが、政策・制度、組織・体制、技術、環境社会配慮、リスクへの対応、運営・維持管理については特段問題は確認されなかった。したがって、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、ウズベキスタンが導入を進めつつあるコンバインド・サイクル・ガス火力発電所に係る事業計画策定や運転・維持管理に係る資機材及びサービスの供与を通じ実施機関の能力向上を図り、もって当国の電力供給の安定化及びエネルギー効率化に寄与することを目的に実施された。本事業はウズベキスタンの国家開発計画及び開発ニーズに合致する事業であったが、大きな事業内容の変更があり、それに伴う事業計画及びアプローチに課題があることが確認された。日本の開発協力方針とは合致しており、同時期に実施された JICA 事業との内的整合性も確認されたが、外的整合性は確認されなかった。以上より、妥当性・整合性はやや低い。総合的に見て、最終的なアウトプットには大きな増減はなかったと考えられ、また、事業費は計画内に収まったものの、事業期間が計画を大幅に上回った。以上より、本事業の効率性はやや低い。定量的効果を測る運用指標については、ほとんどの指標は目標値を達成し、適切に運用されていることが確認された。定性的効果については、本事業を通して定期点検に係る能力が強化されたことが確認された。インパクトについては、ウズベキスタンにおける電力供給の安定化およびエネルギー効率化に対して一定程度貢献したと判断され、また大気中の有害物質の排出が削減されるなど、環境への正のインパクトがあったことが確認された。以上より、有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理には財務面において一部課題があるが、政策・制度、組織・体制、技術、環境社会配慮、リスクへの対応、運営・維持管理については特段問題は確認されなかった。したがって、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

### 4.2 提言

#### 4.2.1 実施機関への提言

現状では、ナボイ火力発電所における CCPP1 号機および 2 号機の運営維持管理に係る部品調達、アドバイザーサービスの費用を JICA による円借款事業から支出している。ナボイ火力発電所では今後 CCPP3 号機・4 号機の稼働も予定されており、ナボイ以外の火力発電所でも CCPP の導入が増えている状況に鑑みると、ウズベキスタン側によるランニングコスト（部品調達費用、定期点検経費）の負担および定期点検の主体的な実施はより重要性を増してくるものと予測される。CCPP1 号機、2 号機の支援を行っている円借款事業「電力セクター能力強化事業（フェーズ 2）」が貸

付期間の終了を迎える 2030 年までに、資金計画およびスタッフのさらなる育成が進むことが期待される。

#### 4.2.2 JICA への提言

なし

### 4.3 教訓

#### 円借款事業における事業内容の変更に係る対応

本事業では、予定されていた実施コンポーネント 3 点のうち 2 点が取りやめとなり、1 点のみの実施となったことにより、当初予定された事業内容が大きく変更されることとなった。3 つのコンポーネント全ての実施を通して達成されることが見込まれていた事業目的に対して、実施されたコンポーネント 1 点のみでは事業目的を部分的に達成するに留まり、事業目的達成に至るロジックも再整理されなかった。

技術協力プロジェクトの場合、事業内容に変更が生じた場合は、必要に応じて実施機関と協議し、合意の上でプロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix: PDM) を変更することがあるが、円借款事業においても同様に、当初の予定から大きく事業内容が変更された場合、変更された事業内容によって事業目的を達成することが可能かどうかを実施機関とよく協議したうえで、事業目的の変更等も含めて、目指す成果・インパクト、事業目的達成に至るロジック、事業のアプローチ、実施されなかったコンポーネントに割り当てられた予算の再配分などの妥当性を再度検証することが重要である。また、事後評価を含めた事業終了後のレビューに向けて、その協議および合意の過程を適切に文書等に記録することも求められる。

## 5. ノンスコア項目

### 5.1 適応・貢献

#### 5.1.1 客観的な観点による評価

ウズベキスタンにおいて増加する電力需要に対応するため、エネルギー効率の高い CCPP の運営・維持管理に係る支援を行い、事業期間中に大幅な事業内容の変更が生じつつも、事業期間中は実施機関と緊密に連絡・調整を行い、適切に事業管理が行われた。また、同国の電力セクターにおいては数多くの JICA 事業が実施されており、本事業においても技術協力プロジェクトが補完的な役割を果たしたことにより、有償資金協力のみでは達成が困難な能力強化の成果なども発現した。

### 5.2 付加価値・創造価値

なし

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット	1)シルダリア火力発電所近代化事業に係るエンジニアリングサービス 2)CCPP 運用保守トレーニングセンター用機材供与 3)既設発電所（ナボイ火力発電所 CCPI1号機）定期点検用資材供与、テクニカル・アドバイザー・サービス	1)取りやめ 2)取りやめ 3)既設発電所（ナボイ火力発電所 CCPI1号機）定期点検用資材供与、テクニカル・アドバイザー・サービス
②期間	2015年1月～ 2018年3月 (39カ月)	2015年1月～ 2021年5月 (77カ月)
③事業費 外貨 内貨  合計 うち円借款分 換算レート	2,957百万円 822百万円 (37百万 ウズベキスタン・スム) 3,780百万円 3,000百万円 1ウズベキスタン・スム＝ 0.0452円 (2014年1月時点)	2,895百万円 76百万円 (919,600 ウズベキスタン・スム) 2,974百万円 2,895百万円 1ウズベキスタン・スム＝ 0.0121円 (2015年1月～2021年5月平均)
④貸付完了	2021年5月	

以 上