

事業事前評価表

1. 案件名

国名：セルビア共和国

案件名：ニコラ・テスラ火力発電所排煙脱硫装置建設事業

L/A 調印日：2011年11月24日

承諾金額：28,252百万円

借入人：セルビア電力公社 (Electric Power Industry of Serbia、EPS)

2. 事業の背景と必要性**(1) 当該国における電力セクター/環境分野の開発実績（現状）と課題**

セルビア共和国（以下、同国）ではセルビア電力公社（EPS）が発電事業を行なっている。同国において石炭火力発電所による発電電力量は全体の73%（2009年）を占めるが、燃料の国産褐炭は品位が低いため、硫黄分及び灰分が高い。さらに、環境設備が未設置のため、セルビア国内の排出基準値を上回る硫黄酸化物や煤塵といった大気汚染物質が排出され、環境への悪影響が懸念されている。中でも同国最大の火力発電所であるニコラ・テスラ A 火力発電所は、6 ユニットから構成され（合計発電容量1,649MW）、電力量の25%（2009年）を賄う、同国の電力安定供給に不可欠な発電所である。しかし、同発電所から排出される排ガス中のSO₂排出濃度は同国の排出基準値（400mg/Nm³）を大きく上回っている。また、同国は2006年に南東欧エネルギー共同体条約に加盟し、火力発電所からのSO₂、NO_x、煤塵排出量をEU基準まで下げることが義務付けられている。同国の基準達成目標は2017年中となっており、各種取り組みで目標基準が達成できない場合は、発電所の閉鎖も想定されており、火力発電所における大気汚染物質削減対策が同国の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/環境分野の開発政策と本事業の位置づけ

「2015年までの国家エネルギー分野開発戦略」（2005）において、第一優先課題として、現在のエネルギー生産システムの維持・更新を掲げ、火力発電が引き続き主要な電力供給源として想定されている。これを踏まえ、持続的開発のための国家戦略（2007）では、戦略実施のためのアクションプランにおいて排煙脱硫装置の設置が取り上げられている。また、2010年に政府承認された「国家環境計画」では、設備の老朽化や排煙対策設備の欠如による大気汚染を指摘しており、大規模な燃焼プラントからのSO₂やNO_xの削減を継続的な目標として掲げている。

(3) 電力セクター/環境分野に対する我が国及びJICAの援助方針と実績

発電所への排煙脱硫装置設置により大気汚染物質の削減を図る本事業は、我が国の対セルビア援助重点分野の中の「環境保全」に位置づけられる。JICAは「環境保全」にかかる電力セクター関係においてエネルギー効率化による環境負荷軽減、気候変動対策等の環境改善対策を支援することとしており、これまでの実績として、「エネルギー消費セクターにおけるエネルギー管理導入調査」（2009年～2011年）及び「国としての適切な緩和行動能力開発プロジェクト」（2010年～2013年）を実施している。

(4) 他の援助機関の対応

同国の電力セクターに対し、EBRD、KfW 等の援助が実施されている。

(5) 事業の必要性

本事業は排煙脱硫装置の設置を通じ、同国の環境改善を図るものであり、同国の開発計画の重点として位置づけられる喫緊の課題に対応するとともに、我が国の方針に合致するものであることから、本事業を支援する必要性・妥当性は高い。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業はセルビア共和国最大であるニコラ・テスラ火力発電所に排煙脱硫装置を設置することにより大気汚染物質の削減を図り、もって同国の環境改善及び同国の持続可能な発展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

ニコラ・テスラ火力発電所

(3) 事業概要

- 1) 排煙脱硫装置本体の建設 (FGD)
- 2) 関連設備の設置 (石灰石供給設備、石膏脱水設備等)
- 3) コンサルティングサービス (基本設計補助、入札補助、施工監理等)

(4) 総事業費

33,584 百万円 (うち、円借款対象額 : 28,252 百万円)

(5) 事業実施スケジュール

2011 年 11 月～2018 年 6 月を予定 (計 80 ヶ月)。施設供用開始時をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

- 1) 借入人 : セルビア電力公社 (Electric Power Industry of Serbia)
- 2) 保証人 : セルビア共和国 (Republic of Serbia)
- 3) 事業実施機関 : セルビア電力公社 (Electric Power Industry of Serbia)
- 4) 操業・運営/維持・管理体制 : セルビア電力公社 (Electric Power Industry of Serbia)

Serbia)

(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 : B
- 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 月公布)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重大でないと判断されるためカテゴリ B に該当する。
- ③ 環境許認可 : 本事業に係る EIA 報告書は、同国国内法上作成が義務付けられていない。
- ④ 汚染対策 : 排煙脱硫の過程で発生する石膏については、石膏製品を扱う企業への売却を検討中。売却できない場合は、遮水工や浸出水処理設備を有する処分

場で処分する。また、排煙脱硫装置からの排水は、国内基準を満たすよう処理した後、サバ川に放流する予定。

- ⑤ 自然環境面：事業対象地域の北西にラムサール条約登録湿地が存在するが、同湿地は本事業対象地の 10km 以上上流に位置し、また、本事業は大気汚染物質を減少させるものであることから、本事業による同湿地への負の影響は予見されない。
- ⑥ 社会環境面：本事業は、既存敷地内で実施されるため、用地取得及び住民移転を伴わない。
- ⑦ その他・モニタリング：本事業では、工事中及び供用時とも、実施機関が大気質、水質、騒音・振動等についてモニタリングする。

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) 他スキーム・他ドナー等との連携：特になし。

(9) その他特記事項：同国初の排煙脱硫装置設置であり、今後、他発電所への普及が期待される。NOx、煤塵対策については EPS が対応中。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) 運用・効果指標

| 指標名 | 基準値 (2005-2009 年における最高値) | | | | 2019 年 【事業完成 2 年後】 |
|---|-----------------------------|--------|--------|--------|-----------------------|
| | A3 | A4 | A5 | A6 | |
| ユニット | | | | | |
| SO ₂ 排出量 (mg/Nm ³) | 2, 121 | 2, 160 | 2, 700 | 2, 234 | 200 以下 |
| 煤塵排出量 (mg/Nm ³) | 223 | 53 | 50 | 432 | 30 以下 |
| 脱硫効率 (%) | - | - | - | - | 94.0 以上 |

2) 内部収益率

本事業は SO₂ 及び煤塵排出削減を行うものであり、事業対象地域周辺での大気汚染の悪影響を定量化したデータは存在しないことから、医療費削減等を便益とするような EIRR 算出は困難。

(2) 定性的効果

・周辺住民の生活環境向上。長期安定的な電力供給が可能となり、同国の経済発展に資する。

5. 外部条件・リスクコントロール

EPS が独自に実施する発電所の総合排水処理施設建設が排煙脱硫装置の設置までに完了する必要がある。

6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

過去の案件では、実施段階での研修生受入による技術移転効果の向上の重要性が示唆されている。セルビアでは FGD 建設事例がなく、EPS に FGD の運転経験がないため、

技術者をメーカーに派遣しての研修に加え、EPS が独自に社内研修を継続することで排煙脱硫装置の維持管理技術の向上が図られることとなっているが、これについてのモニタリングを行なう。

7. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる指標
 - 1) SO₂排出量
 - 2) 煤塵排出量
 - 3) 脱硫効率
- (2) 今後の評価のタイミング
事業完成 2 年後

以 上