

## 事業事前評価表

国際協力機構 民間連携事業部 海外投融資課

### 1. 基本情報

- (1) 国名：ブラジル連邦共和国（以下、「ブラジル」という。）
- (2) 対象地域：ブラジルペルナンブコ州
- (3) 案件名：北東部送配電網効率化事業（以下、「本事業」という。）
- (4) L/A 調印日：2023 年 3 月 30 日

### 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開発の現状・課題及び本事業の位置付け

ブラジル電力セクターは、電源構成に占める再生可能エネルギー（以下、「再エネ」という。）の比率は 87%（国家電力庁（以下、「ANEEL」という。）、2022 年）、最終消費エネルギーに占める比率が 60%（ANEEL、2022 年）に達する等、再エネの導入が推進されている。他方、再エネ発電源の構成は水力発電（62%）に偏っていることから、渇水期の電力不足や電力価格の高騰に見舞われており、ブラジル政府は電源構成における水力以外の再生可能エネルギー利用拡大による安定的な電力供給の強化を方針に掲げている（国家エネルギー計画 2050）。また、広大な国土を有する同国は、送配電過程において電力ロス率が高く、加えて再生エネルギーの電源構成比率の高まりによる系統への負荷増および老朽化が進む既存設備の劣化加速が懸念されており、これらは 2030 年までの喫緊の課題とされている（国家エネルギー計画 2050）。

本事業の対象であるペルナンブコ州の人口は 967.5 万人（2021 年）であるが、2028 年には 1000 万人に達し、2042 年まで増加傾向が継続すると予測されている（ブラジル地理統計院（以下、「IBGE」という。）、2018 年）。ペルナンブコ州は同国中で貧困層が多い北東部に位置するが、同州の貧困率は特に高く、ブラジル全州で 4 番目に高い 42.2%（IBGE、2020 年）。また、ジニ係数が北東部地域内で最も高く（0.578（IBGE、2016 年））、2021 年の同州失業率もブラジル国内最大の 19.9%である。

かかる状況下、ペルナンブコ州は貧困対策として、同州開発プログラム（PRODEPE: Pernambuco State Development Program）を制定（2010 年）、企業に対する減税措置を導入し外国・域外の企業誘致に成功しており、2010 年から 2019 年の GDP 年平均成長率はブラジル全土平均 0.7%を上回る 1.2%。今後も同プログラムを通じた産業多角化による経済成長を促進していく意向であり、経済成長に伴う電力需要の拡大（2021 年実績 14,608GW →2032 年 18,649GWh（借入人予測））が見込まれるため、それに応じた適時の電力系統拡充が必要となる。

融資先である Companhia Energetica de Pernambuco(以下、「CELPE」という。)は同州で配電を担う企業であり、グリーンボンド発行による再生エネルギーの電源購入量を高める取り組み（購入・供給電力に含まれる CO2 量を 100g/kWh 以下に維持）を行う等、気候変動対策を積極的に進めている。一方で、前述のブラジル全土課題で記載した通り、今後再生エネルギーの電源構成比率が増加する場合は出力変動増に伴う系統不安定化が進み、電力ロス比率の増加、停電時間および頻度の増加が懸念される。再生エネルギーの積極活用に加え、設備の老朽化、盗電、メイン電源である水力発電の供給元である南東および北部地域からの長距離送電の影響により、同社事業における電力ロス比率は 19.8%（2020 年）とブラジル全国平均 14.8%（2020 年）と比較して高く、ANEEL が定める同州むけ上限値（16.00%）

を未達、また停電多発地域では、年間 25～50 時間、最高 18 回の停電が確認されている（2021 年 6 月-2022 年 5 月）。同課題に対応するためには、スマートグリッドや高品質な変圧器や変電所の導入等、電力需給変化へ柔軟に対応する設備の導入が必要である。

**(2) 当該国における電力セクターに対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置づけ**

本事業は、ペルナンブコ州にて、系統拡充および既存設備の改修、系統安定化設備の導入により、電力需要拡大への対応および再生可能エネルギー利用拡大に起因する配電ロスの改善によりエネルギー利用の効率化を図るものであり、対ブラジル国別開発協力方針（2018 年 4 月）の重点分野「都市問題と環境・防災対策」、協力プログラム「気候変動対策プログラム」に資する。また、JICA 国別分析ペーパー（2016 年 1 月）においては、テクニカル・ロス（送電時の抵抗や漏電によるロス）の増加や高頻度な停電等の課題に対応しつつ送配電分野に対する協力を検討することとしている。本事業はこれら方針及び分析に合致している。加えて、本事業は SDGs ゴール 7（持続可能なエネルギー）、10（格差の是正）、13（気候変動対策）、及び 17（パートナーシップ）に貢献すると考えられる

**(3) 他の援助機関の対応**

BNDES（ブラジル国立社会経済開発銀行）が本事業の借入人に融資している。

**3. 事業・融資概要**

**(1) 事業概要**

1) 事業の目的

本事業は、ブラジルのペルナンブコ州における電力系統整備を通じ、電力供給容量の増加・電力ロス抑制による省エネ促進を図り、もって同州の電力供給の安定化に寄与するもの。

2) 事業内容

CELPE による変電所、送配電線等の電力系統整備（既存設備の改修及び更新）。

**(2) 総事業費**

210 億円（下表の単位は億円）

使途		調達	
既存変電所の改修・更新	133	借入金（JICA）	120
配電ロス率改善を目的とした 既存設備の大規模検査・改修	77	借入金（MUFG）	61.75
		自己資金	28.25
合計	210	合計	210

**(3) 事業実施スケジュール（協力期間）**

2023 年 4 月～2025 年 12 月を予定（計 33 カ月）。工事完工（25 年 12 月を予定）をもって事業完成とする。

**(4) 事業実施体制**

- 1) 借入人：CELPE
- 2) 保証人：Neoenergia S.A.
- 3) 事業実施機関：CELPE
- 4) 運営・維持管理機関：CELPE

**(5) 環境社会配慮**

- 1) カテゴリ分類：FI
- 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」（2022年1月公布、以下「JICA 環境ガイドライン」という。）上、JICA の融資承諾前にサブプロジェクトが特定できず、且つそのようなサブプロジェクトが環境への影響を持つことが想定されるため。
- 3) その他・モニタリング：本事業では、CELPE が自社の環境社会配慮制度、ブラジル国内法制度及び JICA 環境ガイドラインに基づき、各サブプロジェクトのカテゴリ分類を行い、該当するカテゴリに応じた対応策を取ることとなっている。なお、カテゴリ A に該当するサブプロジェクトは実施しないことを CELPE と合意済。

#### (6) 横断的事項

**ジェンダー分類：**【ジェンダー案件】GI(S)：ジェンダー活動統合案件

＜活動内容/分類理由＞

本事業は、融資先が 女性技師の登用比率増加等、女性のエンパワメントに資する具体的な取り組みを実施していることが確認されており、当該取り組み、目標値等について、確認・合意されているため。

#### (7) その他特記事項

本事業を通じて配電効率の改善（スマートグリッドや高品質な変圧器や変電所の導入等）により温室効果ガス（GHG）の削減が実現されるため、本事業は気候変動緩和策に貢献する。GHG 排出削減量は、送電の効率改善前と効率改善後の排出量の差分により計算しており、22,552 tCO<sub>2</sub>/year を想定。

### 4. 事業効果

#### (1) 定量的効果

アウトカム(運用・効果指標)

指標名 (当事業地における)	基準値 (2022年12月時点)	目標値(2027年) (物理的完工2年後)
最大利用率(%)	61.1	58.9
電力ロス率(%)	16.8	16.0
利用者当たりの年間停電時間(時間)	12.3	10.5
利用者当たりの年間停電回数(回)	5.6	5.1

#### (2) 定性的効果

系統拡充および停電頻度減による産業の活性化、地域住民の生活の質の向上、気候変動対策への貢献

### 5. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

ペルー向け円借款「電力フロンティア拡張事業(III)」の事後評価において、大量の資機材調達や遠隔地を含む複数地点の建設工事が含まれるなど、実施監理の難易度が高いと考えられる事業で適切な契約形態を検討するためには、類似する事業の経験、実施機関の経験・能力を具体的に把握して検討する必要があるとの教訓を得ている。本事業は、ブラジル国内で豊富な調達・施工管理の実績を有する主要株主 Neoenergia S.A. の調達ポリシーおよび同社

のシステムを基に管理が行われており、また事業実施主体である CELPE 自身も 20 年を超える事業経験を有することから、その実施能力に特段の大きな懸念事項はないと判断される。

## 6. 評価結果

以上のとおり、本事業については、ブラジルの開発課題、開発政策、及び我が国の協力方針に合致しており、必要性が認められ、事業計画も適切でありその達成の見込みが十分であり、SDGs ゴール 7（持続可能なエネルギー）、10（格差の是正）、13（気候変動対策）、及び 17（パートナーシップ）に貢献すると考えられることから、海外投融資による支援の意義は高い。

## 7. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる指標  
4. のとおり。
- (2) 今後の評価スケジュール（予定）  
物理的完工 3 年後に事後評価

別添 1: 北東部送配電網効率化事業地図

別添 2: 事業スキーム

以上

北東部送配電網効率化事業地図



事業スキーム

