

事業事前評価表

国際協力機構アフリカ部アフリカ第一課

1. 基本情報

- (1) 国名：ナイジェリア連邦共和国
- (2) プロジェクトサイト／対象地域名：ラゴス州、オグン州
- (3) 案件名：ラゴス州及びオグン州送電網整備事業
- (4) L/A 調印日：2022 年 12 月 15 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開発の現状・課題及び本事業の位置付け
ナイジェリアは GDP 成長率 1.87% (2020 年度第 1 四半期)、人口成長率 2.5% (2020 年) を記録し、世界有数の石油・天然ガス産出国である。一方、電力は最大推定需要 17,700MW (ナイジェリア送電公社¹ (Transmission Company of Nigeria : TCN)、以下「TCN」という、2020) に対し、2005 年から開始された電力セクター改革後民営化された発電部門の設備容量は 12,974MW (TCN,2020) あるものの、TCN が担う送電部門容量が 7,900MW (TCN,2020) と発電設備容量と比して不足しており、最大発電電力(実績ベース)は 5,520MW (TCN, 2020) に留まる。逼迫する需要を抑制するため、ナイジェリアでは全国的に計画停電²が行われており、本事業の協力対象地域であるナイジェリア南西部ラゴス州は 24 時間供給エリア、隣接するオグン州は 12 時間供給エリアとなっているが、24 時間供給エリアとなっているラゴス州中心部である中央地区／西部地区ですら毎日頻繁に供給制限が行われ、顧客当たりで計算すると 1 日当たり 5~6 時間の配電のみとなっている。ラゴス州は当国 GDP の 50% 近くを占める当国最大の商業活動の中心地であり、拠点を置く日本企業 (総合商社、メーカー等) も 40 社を超えるが、不安定な電力供給状況はそれら商業活動の足枷となっており、同地域のみならずナイジェリア全体の更なる経済発展や住民の生活の質の向上にとって大きな支障となっている。また、隣接するオグン州も、ラゴス州の後背地として経済発展を遂げる上で、電力供給不足の改善が喫緊の課題となっている。

係る状況の元、ナイジェリア政府は、2021 年に策定した国家開発計画 (National Development Plan (NDP) 2021-2025) において、同国の経済発展を実現するための 4 つの戦略目標のうちの一つである「重要インフラへの投資」

¹ ナイジェリア国営の送電会社

² 現在、ナイジェリア全土を Group 1 (12 時から 24 時の 12 時間供給)、Group 2 (0 時から 12 時の 12 時間供給)、及び Group 3 (24 時間供給) の 3 グループに分けて、地域毎に電力供給可能量を設定した計画停電を実施している。

にて電力セクターでは送電容量の増強と送電ロスの削減をターゲット目標の一つに掲げている。また、JICAが開発計画調査型技術協力「電力マスタープラン策定プロジェクト」（2015-2019年度）にて策定支援した電力マスタープラン（以下、「電力MP」という。）においても本事業地域における安定的な電力供給を推進することが優先度の高い課題の一つとして位置づけられている。

本事業は、ナイジェリアにおける経済・商業活動の中心地であるラゴス州及びオグン州の送変電設備の増強を行うことにより、同地域における電力供給の安定化、及びナイジェリア全体の経済発展に貢献することが期待される他、ナイジェリアにおける電力セクター開発政策とも合致するものであり、本事業の位置付けは高い。

（2）電力セクターに対する我が国及びJICAの協力量針等と本事業の位置付け
2019年8月の第7回アフリカ開発会議（以下、「TICAD7」という。）で発表された「横浜行動計画2019」において、「質の高いインフラ投資を通じた連結性と統合の強化」が謳われており、アフリカの持続可能な成長を支えるために信頼性の高い電力供給が必要であるとされている。特にナイジェリアにおいて電力セクターは、40社を超える日系企業を含む経済活動の活発化や投資促進に対する大きなボトルネックとなっており、TICAD7後2019年11月に発足した「日本・ナイジェリアビジネス促進協議会」³においても信頼性の高い電力供給の必要性について指摘されている。

対ナイジェリア連邦共和国国別開発協力量針（2017年9月）において、「質の高い経済成長のための基盤づくり」のため、経済活動の基礎となる基幹インフラの整備が開発課題として設定されており、本開発課題の協力プログラムとして、電力施設の建設・修復等のインフラ整備の他、計画策定や運営／維持・管理に係る能力強化を通じ、電力供給能力の増強及び安定化に寄与することを目的とする「電力供給改善プログラム」が設定されている。加えて、JICA資源・エネルギー分野のグローバルアジェンダでは、「開発途上国において、全ての人々が、低炭素であり、また十分かつ安定的な電力を持続的かつ手頃な価格で利用できる社会を構築する」ことを目的として、送配電ネットワーク強化をクラスターの一つとして設定している。本事業は、送電線の新設及び変電所の新設・増強を行うことにより、対象地域の送電容量の増強及び電力システムの安定化に資することを目的としており、我が国の協力量針およびJICAのグローバルアジェンダに合致している他、SDGsゴール7（エネルギーをみんなにそしてクリーンに）の達成にも貢献するものである。

³ TICAD7を踏まえて二国間のビジネス関係の促進強化を目的として、2019年11月に発足した協議会。メンバーは、日本大使館、JETRO、JICA、日本企業関係者、NIPC（National Investment Promotion Committee）、関連省庁関係者、ナイジェリア企業関係者。

(3) 他の援助機関の対応

電力セクターのセクターグループとして、「Donor Coordination Group on Power」(以下、「DCGP」という。)があり、電力セクター全体の課題、目標等を協議し、事業の調整を行っている。電力セクターでは世銀、アフリカ開発銀行、米国国際開発庁、英国外務・英連邦・開発省、フランス開発庁等が主要ドナーである。世銀と米国国際開発庁は特定の地域に関係なく電力セクター改革・全国の電力インフラ整備を支援、アフリカ開発銀行は北部・北東部を中心に支援、フランス開発庁はアブジャおよび北部地域を行っているが、本事業との重複はなし。

3. 事業概要

(1) 事業概要

① 事業の目的

本事業は、ナイジェリア南西部ラゴス州及びオグン州において、送電線の新設及び変電所の新設・増強を行うことにより、両州の送電容量の増強及び電力システムの安定化を図り、もって同地域における経済・社会開発に寄与するもの。

② 事業内容

- 1) 土木・建設工事：ラゴス州及びオグン州における送電線の新設(330kV(約110km)、132kV(約105km))、変電所の新設・増強
- 2) コンサルティング・サービス：概略設計(変電コンポーネント)、詳細設計(送電線コンポーネント)、入札補助、施工監理、環境社会配慮支援、運営／維持・管理に係る技術支援

③ 本事業の受益者(ターゲットグループ)

ラゴス州住民約1255万人、オグン州住民約521万人(ナイジェリア統計局試算、2016)

(2) 総事業費

総事業費は33,894百万円、うち外貨24,081百万円、内貨9,813百万円である。総事業費のうち、円借款対象は26,180百万円、うち外貨23,057百万円、内貨3,123百万円(融資比率77.2%)。

(3) 事業実施スケジュール(協力期間)

2022年12月～2028年12月を予定(計73ヶ月)。施設供用開始時(2027年12月)をもって事業完成とする。

(4) 事業実施体制

- 1) 借入人：ナイジェリア連邦政府(The Federal Government of Nigeria)
- 2) 事業実施機関：ナイジェリア送電公社(Transmission Company of Nigeria)

3) 運営・維持管理機関：ナイジェリア送電公社 (Transmission Company of Nigeria)

(5) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

無償資金協力「ラゴス変電設備緊急復旧・増強計画 (2025年度完工予定)」を通じてラゴス中心部の変電設備容量が強化される予定であり、本事業と併せてラゴス州の包括的な送電容量の強化に寄与する。

加えて、本事業で増強した送変電設備から供給される電力の配給を担う配電分野において、同分野における損失低減・信頼度向上・品質改善のための研修開発・実施を支援する技術協力プロジェクト「配電能力向上プロジェクト」(2022年4月～2025年3月)を実施中である。同プロジェクトを通じてナイジェリアの配電部門の技術者の能力向上、及び配電部門での技術的損失が低減することにより、プロジェクト対象地域の更なる電力供給安定化に貢献することが出来る。

2) 他援助機関等の援助活動

世界銀行は、ナイジェリア政府の「国家メーター普及拡大プログラム (National Mass Metering Programme)」に対する協力を 2021 年に開始し、2023 年末までに配電会社 (Distribution Company) によるメーターの完全普及を支援している。これにより、電力料金徴収率が改善され、ひいては TCN の売電収入増加に貢献し、本案件の適切な事業効果発現に繋がることが期待される。

(6) 環境社会配慮

1) 環境社会配慮

① カテゴリ分類：A

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)に掲げる送変電セクター及び影響を及ぼしやすい特性に該当するため。

③ 環境許認可：本事業に係る環境社会影響評価報告書 (ESIA) は、事業地を 3 区間に分けて作成され、連邦環境省 (Federal Ministry of Environment: FME) によりそれぞれ 2019 年 2 月、5 月、7 月に承認済み。

④ 汚染対策：工事中は、工事及び建設機械の稼働により排ガスや粉じんの発生が想定されるが、機器の適切なメンテナンス、散水及び資材運搬時のカバー使用等の緩和策が実施され、影響は最小化される見込み。また湿地帯での仮設アクセス道路建設、鉄塔基礎工事にあたり、工法によってはセメントの流入による水質への影響、およびそれに伴う生態系への影響が想定される。セメントの混合は湿地帯外で行い水資源への排水を避けるほか、仮設アクセス道路建設におけるくい打ち方式の採用検討を含め緩和策を講じる予定。

- ⑤ 自然環境面：事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域またはその周辺に該当せず、自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定される。約 227.66ha の樹木伐採、及び 146ha の低木含む植生除去が想定され、植生回復策として植林が行われる予定。
- ⑥ 社会環境面：本事業は、約 931ha（内、変電所は約 87ha、送電線は約 844ha）の用地取得、1,989 名（526 世帯。内非正規 84 世帯）の非自発的住民移転を伴い、ナイジェリア国内法制度及び JICA ガイドラインに沿って作成された住民移転計画に従って、用地取得・住民移転の補償手続き等が進められる予定。また JICA ガイドラインに沿って、変電所用地として宗教団体からの 9.8ha の土地の無償提供がなされる予定。なお、本事業に係る住民協議においては、本事業の実施に対する特段の反対は確認されていない。
- ⑦ その他・モニタリング：工事中は、実施機関の責任のもと、施工管理コンサルタントによる監督の下、コントラクターが大気、水質、生態系等についてモニタリングを実施する。供用中は、実施機関が生態系等についてモニタリングを実施する。用地取得に関し、実施機関が内部モニタリングを実施し、NGO が外部モニタリングを実施する。
- （7）横断的事項
- ① 気候変動対策関連案件：本事業は、送変電の新增設により電力ロスが改善し、発電量の増加と同等の効果を測るもので、温室効果ガス（GHG）排出削減に貢献する。本事業による気候変動の緩和効果（GHG排出削減量概算）は約19,958t/年 CO2換算である。
- ② エイズ／HIV等感染症対策：本事業は、HIV感染の拡大が危惧される地域における、労働者が1カ所の建築サイトに長期間集中する大規模インフラ整備事業であるため、建設サイトに出入りする関連労働者に対し、工事実施期間中に（1）HIV/AIDsに関する情報提供・配布（2）感染予防対策啓発を実施することを実施機関と合意。
- ③ 障害配慮等：移転が予定されている貧困層を含む脆弱層を対象として、必要に応じてエンタイトルメントマトリックスに記載されている補償以外に、生計を回復するために一時的に金銭的なサポートをするための基金（Special transitional funds）を実施機関が準備すること、銀行口座開設の支援を行う。
- （8）ジェンダー分類：
- ジェンダー分類：■GI（S）（ジェンダー活動統合案件）
- <分類理由>協力準備調査を通じて、女性・脆弱層を対象として、エンタイトルメントマトリックスに記載されている補償以外に、必要に応じて生計を回復

するために一時的な金銭的サポートのための基金（Special Transitional Funds）を実施機関が準備すること、また財源は実施機関からの予算を割り当てることを、実施機関と合意。

（9）その他特記事項：特になし

4. 事業効果

（1）定量的効果

1）アウトカム（運用・効果指標）

指標名	指標説明	基準値 (2018年 実績値)	目標値 (2029年) 【事業完成 2年後】
設備稼働率 (%)	最大負荷 (MW) / (設備定格容量 (MVA) × 力率)	73.9	68.1
送電端電力量 (TWh)	1年間に対象変圧器から送電した電力量	9.97	11.50
年間電力供給制限時間 (時間/年)	プロジェクト対象地域における送電線もしくは変電所能力による年間電力供給制限時間	136.87	47.09

（2）定性的効果

国内電力供給安定化、対象地域における本邦企業を含む投資環境改善促進・産業活性化、海外直接投資（FDI）の増加、対象地域の経済・社会開発

（3）内部収益率

以下の前提に基づき、本事業の経済的内部収益率（EIRR）は16.1%、財務的内部収益率（FIRR）は16.4%となる。

【EIRR】

費用：事業費、運営維持管理費（いずれも税金を除く）

便益：送電量の増加、送電ロスの削減

プロジェクトライフ：30年

【FIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費

便益：送電収入の増加

プロジェクトライフ：30年

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件

・本事業で雇用されるコンサルタントにより、本事業で導入される低損失電線活用技術の移転が行われる。

(2) 外部条件

- ・当国の治安・政治情勢が急激に悪化しない。
- ・対象地域において大規模な自然災害が発生しない。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

(1) 類似案件からの教訓

アゼルバイジャン共和国向け無償資金協力「バクー市ムシュビク変電所改修計画」（評価年度 2011 年）の事後評価等では、機材の適正利用・管理のため実施機関が定期的なトレーニングを受けることで技術能力を強化し、機器点検体制を確立したことで事業の効果発現に寄与したと指摘されている。

(2) 本事業への教訓の活用

本事業においても、既設変電所の運営状況等を踏まえ、本事業で整備する送電設備の適切な維持・管理のための研修の必要性を審査で確認したところ、コンサルティング・サービスによる技術支援等を通じた組織内での知見の共有体制、維持管理体制の強化を実施予定。

7. 評価結果

本事業はラゴス州及びオグン州において、送電線の新設及び変電所の新設・増強を行うことにより、両州の送電容量の増強及び電力系統の安定化を図り、もって同地域における経済・社会開発に資するものであり、当国の開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力方針・分析に合致し、SDGs のゴール 7（エネルギーをみんなにそしてクリーンに）に貢献することから、事業の実施を支援する必要性は高い。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

4. のとおり。

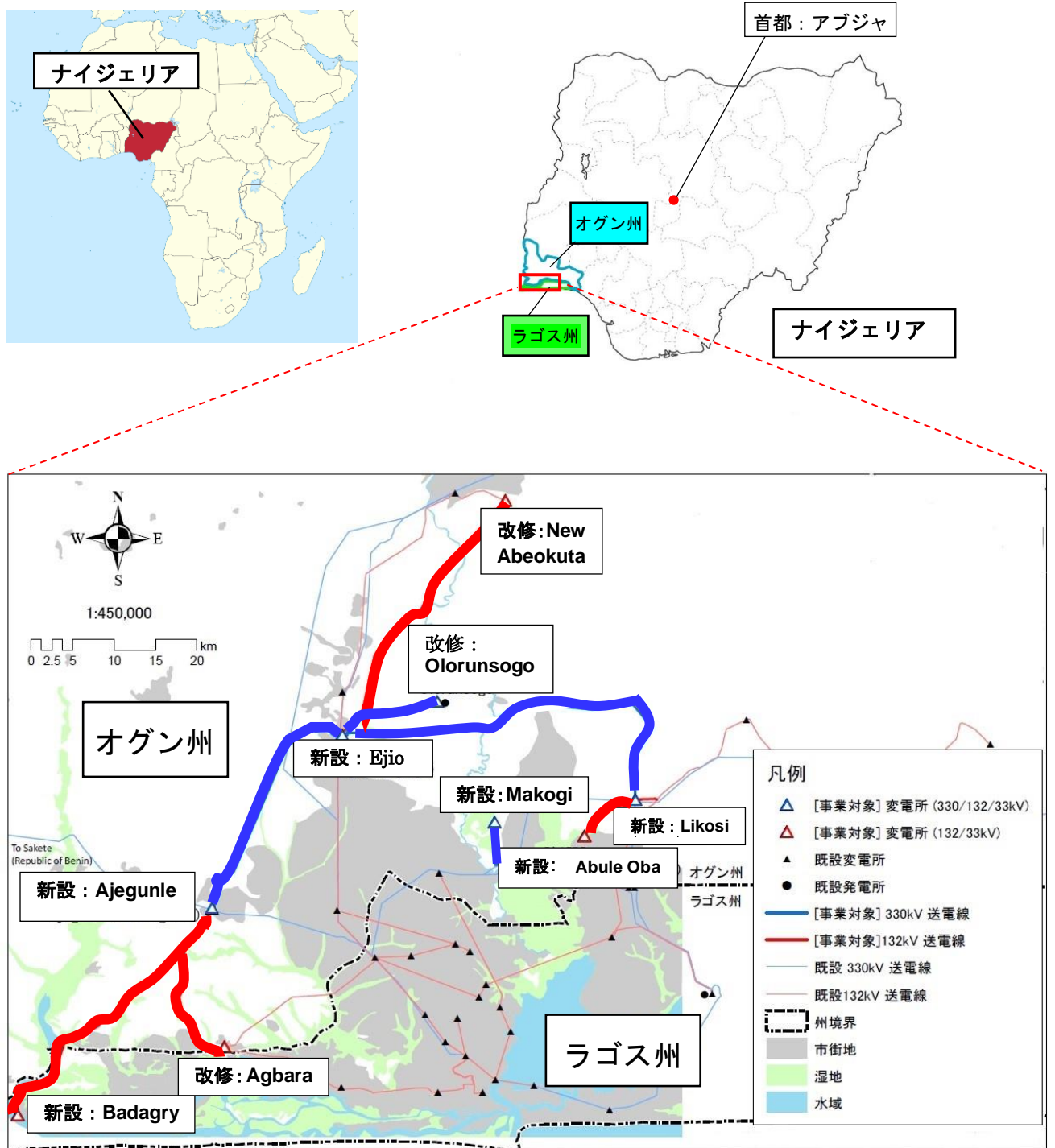
(2) 今後の評価スケジュール

事業完成 2 年後 事後評価

以 上

別添資料 「ラゴス州及びオグン州送電網整備事業」地図

地図



事業対象位置図

[出典] 本事業の協力準備調査報告書等