

事業事前評価表

国際協力機構アフリカ部アフリカ第二課

1. 基本情報

- (1) 国名：ガーナ共和国
- (2) プロジェクトサイト／対象地域名：ノーザン州タマレ市（人口約 70.1 万人／2022 年）
- (3) 案件名：タマレ市における電力供給安定化計画（The Project for the Stabilization of Power Supply in Tamale City）

G/A 締結日：2023 年 3 月 14 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
ガーナ共和国（以下「ガーナ」という。）の中期国家開発計画（2022-2025）において、産業振興のため電力を含めたインフラ整備が重点課題の一つに掲げられており、ガーナ・エネルギー政策（2020 年更新版）に基づき、ガーナ政府は電化エリアの拡大及び電力供給の安定化に向けた取り組みを進めている。当国での電力最大需要 3,090MW に対し、国内の発電設備容量は 5,212MW（2020 年）となっており、発電能力は十分な水準にある。一方、送配電については、全国を網羅する送電網を管轄するガーナ送電会社（GRIDCo）、大都市圏を含む南部地域の配電を管轄するガーナ配電公社（ECG）及び北部地域の配電を管轄するガーナ北部配電会社（NEDCo）が運営を行っているが、送配電容量の不足と共にそれに起因する送電ロスが 4.5%（2020 年、Electricity Supply Plan 2021）、ECG の配電ロスは 24.4%（2016-2020 平均）、NEDCo の配電ロスは 29.2%（2016-2020 平均）となっており（National Energy Statistics 2020 Edition）、サブサハラアフリカ平均（南アフリカを除く）の 15%（世界銀行、2016 年）からも大きく遅れている。

「タマレ市電力供給安定化計画」（以下「本事業」という。）のプロジェクトサイトとなるノーザン州都のタマレ市は、アクラ市、クマシ市及びタコラディ市から成るガーナ国内の 4 基幹都市の一つであり、西アフリカ成長リングのうちブルキナファソとアクラ市を南北に結ぶ回廊上に位置する商業都市で、交通の要所でもある。ノーザン州を含む北部三州の中核都市であるタマレ市では、急増する電力需要に対し配電網の容量不足とそれに起因する配電ロスが不安定な電力供給の一因となっており、タマレ市内の行政機関、商業施設の他、州立病院であるタマレ中央病院においても安定した医療サービスの提供に影響が出るなど、社会経済活動に影響を及ぼしている。また、北部三州は特に貧困率の高い地域でもあり（Multi-dimensional Poverty-Ghana、2020 年）、ガーナ政府は

南北格差是正に向け北部地域の開発に特に重点的に取り組んでいる状況。

このような状況に対応するため、NEDCo は世界銀行の支援を受け、「NEDCo 配電マスタープラン（2021-2030）」を作成している。同マスタープランでは、タマレ市の人口集中（2010 年から 2021 年でおおよそ 2 倍）と今後も急増する電力需要（ピーク電力は 2020 年の 69.6MV から 2030 年には 109.6MV に増大見込み）に対応するため、同市内の一次変電所 3 カ所、34.5 kV 配電線他の整備が計画されている。

本事業は、同マスタープランにおいて優先事業として計画された、市中心部の行政機関や医療機関が所在する州政府評議会（Regional Coordinating Council : RCC）エリアに変電所の新設及び配電線の敷設を行うものである。本事業を通じて、同市中心部への電力供給の安定化を図り、もって同市の保健・医療等の行政サービスの改善、経済活動の活性化に寄与し、南北の格差是正に寄与するものであり、ひいては当国の中期国家開発計画に貢献するものである。

（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

対ガーナ共和国国別開発協力量針（2019 年 9 月）では、インフラ開発を通じて、人口集中化が進む都市問題に対応し、持続的かつ安定的な経済成長の促進に貢献していくこととしている。本事業は、対ガーナ共和国 JICA 国別分析ペーパー（2019 年 4 月）で分析された送配電網の強化を通じた都市部における電力供給安定化と経済成長促進に資するものでもあり、これら方針、分析に合致する。また、本事業は、TICAD8 で表明された日本の貢献策「アフリカ・グリーン成長イニシアティブ」に位置づけられる。加えて、安定的な電力供給を通じて地方都市部の地域経済活動の基盤を強固にするものであり SDGs ゴール 1「貧困撲滅」及び SDGs ゴール 7「エネルギー」にも資する。JICA グローバル・アジェンダ（課題別事業戦略）「資源・エネルギー」においても送配電ネットワーク強化を掲げており、電化が特に遅れているサブサハラアフリカを重点地域として取り組んでいる。

（３）他の援助機関の対応

世界銀行の支援では、タマレ市を含む上記の NEDCo 配電マスタープランが 2022 年に策定された他、NEDCo の配電設計ガイドラインの改訂、配電ロス低減や経営状況改善のための技術支援などを実施中である。フランス開発庁（AFD）によるタマレ市を含む北部地域への支援では、クマシ市からボルガタンガまでの 330kV 送電線建設事業が送電公社（GRIDCo）に対し実施され、2022 年 10 月に完了している。また、Korean Exim Bank（KEXIM）が配電能力強化を目的とした NEDCo 管轄他都市の変電所建設支援を実施中の他、韓国輸出入銀行（Export Import Bank of Korea）の支援によりタマレ市 SCADA（監視制御及

びデータ収集システム）マスターセンターの建設が計画されている。本事業では同 SCADA システムへ連携するインターフェース盤の設置を予定しており、システムによる効率的な管理・監視を通じた DX 推進にも寄与する。これら多くの援助機関が北部地域を中心に全国の電力供給の安定化を支援している。

3. 事業概要

(1) 事業概要

① 事業の目的：本事業は、ガーナ北部の基幹都市であるノーザン州タマレ市において変電所及び配電網を新設することにより、同市の電力供給の安定化を図り、もってノーザン州の社会経済開発・生活基盤の強化に寄与するもの。

② 事業内容

ア) 施設、機材等の内容：RCC 一次変電所（電圧階級 34.5/11.5 kV、設備容量 20MVA×2 台）の新規建設、同変電所から既設タマレ境界変電所（BSP: Bulk Supply Point）へ接続する 34.5 kV 準送電線の整備（約 6km）、および RCC 一次変電所からの 11.5 kV 配電網の整備（約 7km）。

イ) コンサルティングサービス／ソフトコンポーネントの内容：詳細設計、入札補助、調達監理を実施。ソフトコンポーネントは行わない。供与される機材・設備は既存のものと同様であり、これらの設備の運転維持管理に係る技術移転については製造業者の技術者により初期操作指導、運用指導を通じて行う。

ウ) 調達・施工方法：一般的な建設資材は現地調達、変電設備・配電用機材は基本的に日本または第三国から調達する。当国では、骨材やセメント、鉄筋、一般建物用の壁材、天井材の調達は可能であり、建設機械・重機及び運搬車両のリースも可能であることから、施工においては可能な限り現地で調達可能な資材を採用する。本事業の変電設備・配電設備の工事を実施できる業者も複数社あり、同市内の工事業者より調達する。

③ 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者（人口 7.7 万人）：整備された送配電網から直接電力供給を受ける利用者

最終受益者（人口約 70.1 万人）：ノーザン州タマレ市の住民

(2) 総事業費：2,111 百万円（概算協力額（日本側）：1,992 百万円、ガーナ国側：119 百万円）、単年度。

(3) 事業実施スケジュール（協力期間）：2023 年 12 月～2025 年 11 月を予定（計 24 か月）。

(4) 事業実施体制

1) 事業実施機関：北部配電会社（Northern Electricity Company Limited : NEDCo)

2) 運営・維持管理機関：同上

(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：技術協力「アフリカ諸国電力技術者養成プロジェクト（2013～2016）」及び第3国研修「アフリカ諸国向け電気技術者研修」では、ガーナ電力公社研修センターの研修運営能力強化を通じ、ガーナ NEDCo 技術者の育成に取り組んでいる。また、無償資金協力「ノーザン州における保健医療体制改善計画（実施中）」では同市のタマレ中央病院を改修しており、本事業によってより安定した電力の供給を実現、引いては安定した医療を同地域へ提供できるようになることを狙いとしている。

2) 他援助機関等の援助活動：具体的な連携や重複はなし。フランス開発庁（AFD）が実施した南部エリアからタマレまでの 330kV 送電線建設事業により、安定的な送電が期待されている。また、世界銀行の支援によりタマレ市内の一次変電所3カ所、34.5 kV 配電線他の整備も計画されており、同整備計画の進捗次第では本事業で新規建設する変電所からの配電網についても更に整備が進む可能性がある。

(6) 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、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2022 年 1 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が重大でないと判断されるため。

③ 環境許認可：環境保護庁（EPA）によると、本事業では環境影響評価（EIA）は不要であるが、予備環境報告書（PER）の策定が必要とされている。PER の完成後、環境許認可（EP）が発行される見込みであり、2023 年 10 月末までに EP を取得予定。

④ 汚染対策：工事中は大気質、騒音・振動、廃棄物等の影響が想定されるが、散水、低騒音型気化器の使用、廃油等の廃棄物については専用の処理業者による収集等が行われることにより、環境への影響は最小限になると想定される。供用時は、土壌汚染の影響が想定されるが、オイルピットの設置により影響は最小化される見込み。

⑤ 自然環境面：事業対象地はタマレ市の市街地であるが、タマレ BSP 変電所の南部及び準送電線建設予定地北側約 200m にはそれぞれ森林保護区が存在する。しかし、新設する RCC 一次変電所は森林保護区には隣接していないこと、保護区内での送配電線敷設はないことから、本事業

による森林保護区への影響は最小限であると想定される。また、本事業により伐採された樹木の代償措置として植樹を行う計画であり、影響は最小化される見込みである。

⑥ 社会環境面：本事業で新設する RCC 一次変電所の用地取得は完了しており、住民移転は発生しない。送配電線敷設に関しても、公共用地を使用するため、新規の用地取得は不要である。工事に伴い、出入口が一時的に使用できない商店や、仮設の商店等には影響の程度に応じて補償金支払いは必要なものの、本事業による非自発的住民移転は発生しない。

⑦ その他・モニタリング：工事中は NEDCo の監督の下、施工業者が大気質、土壌汚染、騒音・振動等に関して緩和策、モニタリングを実施し、供用時は NEDCo がモニタリングを行う。また、被影響住民に対する補償支払いについては、NEDCo がモニタリングを実施する。

（７）横断的事項：本事業による配電損失の削減や、さらに、対象地域における電力供給を安定化し、停電の防止を通じたディーゼル自家用発電機の利用低減は、温室効果ガス排出削減の効果が期待できるため、本事業は気候変動対策（緩和）に資する可能性がある。。

（８）ジェンダー分類：

【対象外】 ■ G I （ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件）

＜活動内容／分類理由＞調査にて社会・ジェンダー分析がなされたものの、ジェンダー平等や女性のエンパワメントに資する具体的な取組や指標等の設定に至らなかったため。

（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	基準値 (2022 年実績)	目標値 (2028 年) 【事業完成 3 年後】
①配電設備容量*1 (MVA)	50	250
②既設タマレ BSP 変圧器需要率 (%) *2	120 (過負荷*4)	46 (運用値以内*4)
③需要家 1 軒当たりの平均停電時間*3 (System Average Interruption Duration Index: SAIDI) (時間/年・軒)	71.0	41.3
④需要家 1 軒当たりの平均停電回数*3 (System Average Interruption Frequency Index: SAIFI) (回/年・軒)	51.4	31.4

*1：既設タマレ BSP の 11kV 供給エリアであるタマレ市内における電圧階級 11 kV の供給容量。目標年次（2028 年）において、世界銀行の支援によるプロジェクトなどを含め、全体設備容量（34.5 kV 一次変電所クラス）に対して次式のように約 16%貢献する想定である（（本プロジェクト設備 40 MVA）÷（本プロジェクト設備 40MVA+増強計画設備 210 MVA）＝約 16%）。その他の成果指標②～⑥も同様の設備容量の想定による。

*2：調査団による系統解析結果（最大需要時）に基づく。タマレ BSP 変電所は、タマレ市の需要を賄う既設基幹変電所である。タマレ BSP 負荷の一部を本プロジェクト変電所（RCC 一次変電所）に切替えるため指標として選定（電圧階級 161kV 側における最大負荷/設備容量）。

*3：RCC 一次変電所の供給エリア（11kV フィーダ 28BF7、28BF8、28BF9）。

*4：運用値は、100%以内とする。

(2) 定性的効果

ノーザン州タマレ市における電力供給の安定化による、同市の保健・医療等の行政サービスの改善、経済活動の活性化と住民の生活環境改善。

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件：特になし

(2) 外部条件：特になし

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

ガーナ共和国向け無償資金協力「配電設備整備計画」（評価年度 2018 年）の事後評価等において、実施機関を巻き込みながらの継続的な OJT の実施など、能力強化や意識の変化が事業の良好な運営・維持管理につながるなどの教訓が得られている。本事業においては、据付工事及び試験調整期間中に日本の請負業者により派遣される技術者によって、供与される変電設備及び送配電設備の運転・維持管理に関する OJT を実施する計画である。

7. 評価結果

本事業は、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、電力の安定化の推進を通じてガーナ北部ノーザン州および周辺の経済発展・平和と安定・格差是正に資するものであり、安定的な電力供給を通じて地方都市部の地域経済活動の基盤を強固にするものであり SDGs ゴール 1「貧困撲滅」及び SDGs ゴール 7「エネルギー」にも貢献すると考えられることから、事業の実施を支援する必要性は高い。

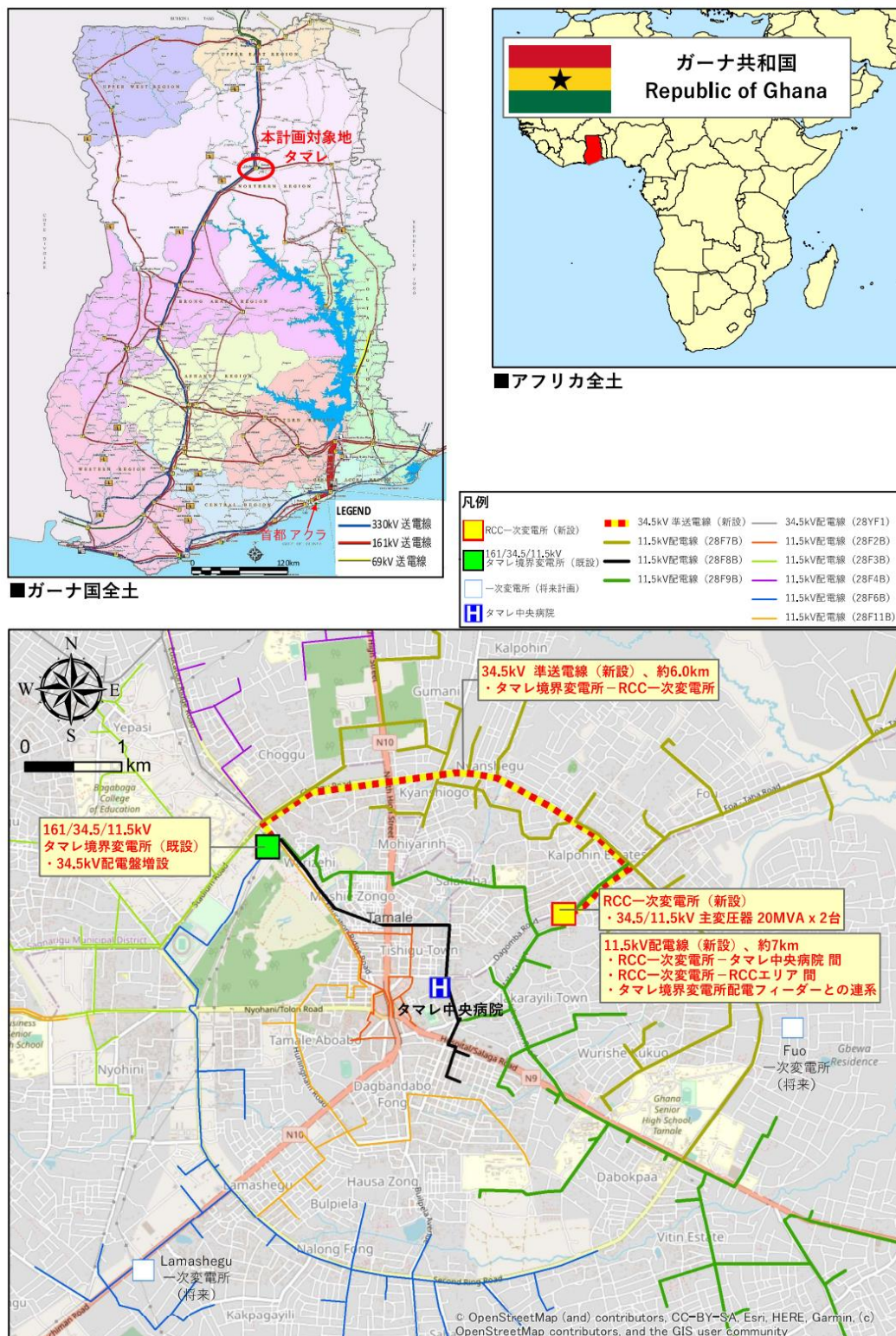
8. 今後の評価計画

- (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 3 年後 事後評価

以 上

[別添資料] タマレ市における電力供給安定化計画 地図

タマレ市における電力供給安定化計画 地図



出典：調査団報告書