

**1. 基本情報**

- (1) 国名：ヨルダン・ハシェミット王国（以下、「ヨルダン」という。）
- (2) プロジェクトサイト／対象地域名：アカバ県他
- (3) 案件名：電力系統運用能力強化計画（The Project for Enhancing Power System Operating Capacity）
- (4) 計画の要約：本計画は、ヨルダンの複数の基幹変電所において、既設保護リレー装置をデジタル・リレー装置に更新することにより、電力系統運用能力の強化を図り、もって同国の安定的な電力供給と再生エネルギー（以下、「再エネ」という。）促進に寄与することを目的とする。

**2. 計画の背景と必要性**

- (1) 本計画を実施する外交的意義

ヨルダンは、不安定な中東地域における緩衝国の一つとして重要な国であり、中東和平にも積極的に貢献しているだけでなく、2011年のシリア危機発生以降、人口の1割を超える約130万人のシリア難民を受け入れている。我が国との二国間関係は良好で、要人往来も活発であり、2018年11月に行われた日・ヨルダン首脳会談では、安倍総理（当時）からアブドゥラー国王に対し、我が国は地域の安定に重要な役割を果たす同国を引き続き支援していく旨表明している。同国の政治的・社会的な安定と経済的な発展に協力することは、中東地域の平和と安定を通じた我が国のエネルギー安全保障の確保や、良好な二国間関係の維持・発展を図る上で重要である。

中東の安定への貢献の観点から、2021年8月に茂木外務大臣（当時）が日本・エジプト・ヨルダンの三か国協力を提唱した後、2022年3月には同三か国の局長級の協議を実施し、今後の協力の方途について協議を続けている。本計画は、エジプトとの電力国際連系線をもつヨルダンの系統安定化、及び日本が強みを持つ電力分野での中東地域における協力推進に資することから、ヨルダンとの二国間関係のみならず、三か国関係の強化に貢献する。また、本計画は、高性能な日本企業の製品を導入することで、日本企業の強みである優れた系統運用技術のショーケースとして位置づけられ、我が国の「インフラシステム海外展開戦略2025」に合致し、日本企業の中東地域展開を支援する観点からも重要である。

本計画は先方政府だけでなく国際社会の関心も極めて高く、本計画を支援することは、同国との二国間関係の強化を図るとともに、日本企業のインフラシステム海外展開を支援する観点から、極めて外交的意義が高い。

- (2) 当該国における電力セクターの開発の現状・課題及び本計画の位置付け

天然資源に乏しいヨルダンでは、エネルギー安全保障を確保する上で、再生可能エネルギーの開発は最重要課題の一つである。同国政府は「再生可能エネルギー及び省エネルギー法（2012）」を制定し、再エネの開発を促進した結果、同国の電力系統全体の発電設備容量に占める再エネの割合は、2014年のほぼゼロから、2020年には26%と急速に拡大した（ヨルダン電力公社（National Electric Power Company。以下「NEPCO」という。）年報）。一方で、再エネの出力変動性により、需給バランスの維持及び計画的な系統運用が阻害され、電力の安定供給に支障をきたす可能性が懸念されている。需要家当たりの年平均停電時間は、30分（2018年）、72分（2019年）、136分（2020年）と増加傾向にあるほか（NEPCO年

報)、2021年5月にはヨルダン全土にわたり大規模停電が発生し、その経済損失は約70億円と見積られている(JICA 専門家試算)。

電力システムの安定運用のためには、設備更新が不可欠であるが、NEPCOの資金不足により、保護リレー<sup>1</sup>の適切な機器更新が滞っていることが課題となっている。基幹変電所であるアカバ変電所やアンマンサウス変電所では旧式リレー装置が使用され、系統事故時の原因特定のためのデータの不足、メンテナンスに伴うサービスアウト時間<sup>2</sup>の長期化による停電リスクの増加、老朽化に加え修理部品や専門技術者の不足による故障時の迅速な復旧体制の脆弱性等の課題を抱えている。本計画は、アカバ変電所及びアンマンサウス変電所において、保護リレー装置を信頼性・保守性に優れ、再エネ促進に不可欠なデジタル・リレー装置に更新するものであり、当国政府の「再生可能エネルギー及び省エネルギー法」の推進に向け、着実な再エネ導入及び電力システムの安定運用に資する計画として位置付けられる。

### 3. 計画概要

\* 協力準備調査の結果変更されることがあります。

#### (1) 計画概要

##### ① 計画内容

(ア) 施設、機材等の内容：

【機材】送電線保護リレー、変圧器保護リレー、母線保護リレー(計27基程度)

(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、調達監理等。

(ウ) 調達・施工方法：

機材については基本的に日本調達とし、日本又は当国で調達困難な機材は第三国調達とする。施工にあたっては、本邦の工場にて組み立て・評価試験を行った上で現地に輸送し据付を行う。なお当国までの輸送費は日本側で負担する。

##### ② 期待される開発効果

停電時間の短縮(需要家当たり平均停電時間(分):136 → 72以下)、停電範囲や停電規模の縮小及びそれに伴う経済損失の低減に加え、サービスアウト時間の短縮(停止時間(時間/年・基):12 → 0)、リレーの点検作業に必要な人工の削減(人工(人・日/年・基):6 → 0)、再生可能エネルギーの利用率向上への貢献が期待される。

③ 計画実施機関/実施体制：エネルギー鉱物資源省(Ministry of Energy and Mineral Resources: MEMR)(監督機関)、ヨルダン電力公社(National Electric Power Company: NEPCO)(実施機関)

④ 他機関との連携・役割分担：欧州投資銀行(EIB)、フランス開発庁(AFD)、欧州連合(EU)によるGreen Corridor Projectにおいて整備されるニュー・マアン変電所は、400kV送電線を通じてアカバ変電所と接続されており、本計画では当該送電線の保護リレー装置の更新も予定しているため、同プロジェクトとの相乗効果の発現が期待される。

⑤ 運営/維持管理体制：施設完成後の運営・維持管理の実施は、NEPCOが担当する。

#### (2) その他特記事項

- 環境社会配慮カテゴリ分類：C
- ジェンダー分類：GI(ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件)
- 他の援助機関の対応：EIB、AFD、EUは、再エネの系統連系強化のための送変電設備への支援(Green Corridor Project)を実施中。また、世界銀行がNEPCOの累積債務解消と電力セクター改革のためのプログラムローンを検討中。
- ヨルダンの所得水準は相対的に高いことから、「所得水準が相対的に高い国に対する無

<sup>1</sup> 電力システムで発生した事故を検出し迅速に切り離すことにより、停電範囲を最小化する役割を果たす装置

<sup>2</sup> 保護対象設備(送電線・変圧器・母線)が停止する時間

償資金協力の効果的な活用について」に基づき、無償資金協力の供与の適否について精査が必要である。ヨルダンでは、エジプトとの連系線のほか、イラク、サウジアラビア、パレスチナ等との安定的な電力供給のための国際連系の拡充を計画中。広域国際連系線の適切な運用には系統の安定が大前提であり、本計画による地域連結性の強化が必要である（「広域性」）。また、本計画は再エネ導入促進に貢献し、途上国におけるパリ協定の実施促進に向けた気候変動対策支援に資する（「地球規模課題への対応」）。さらに、本計画は、不安定な中東地域の安定に重要な役割を果たすヨルダンを支援することにより、中東地域にエネルギー輸入を頼る我が国のエネルギー安全保障の確保や良好な二国間関係の強化に加え、日本・エジプト・ヨルダン三か国関係の強化に貢献し、我が国の「インフラシステム海外展開戦略」に合致し日本企業の中東地域展開を支援する観点からも、実施意義が大きい（「外交的観点」、「重要政策との関係」）。また、ヨルダンは長期化するシリア危機の影響を受け、財政・国際収支の不均衡が継続しているため、IMF プログラムの下、国際社会が協調して、同国のマクロ経済を支えている。同国政府の財政収支は赤字であることから、一般財政支援以外の対外債務の増加は望ましくなく、同国の電力分野に対するプロジェクト型借款の実施は好ましくない（「債務状況」）。本計画は、上記の観点を満たすものであり、無償資金協力の供与が適当と判断できる。

- 本邦技術の活用：日本企業の高性能なデジタル・リレー装置を導入予定。
- 横断的事項：本計画は再生可能エネルギーの利用拡大に資する案件であり、気候変動への適応案件と位置付けられる。

#### 4. 過去の類似案件の教訓と本計画への適用

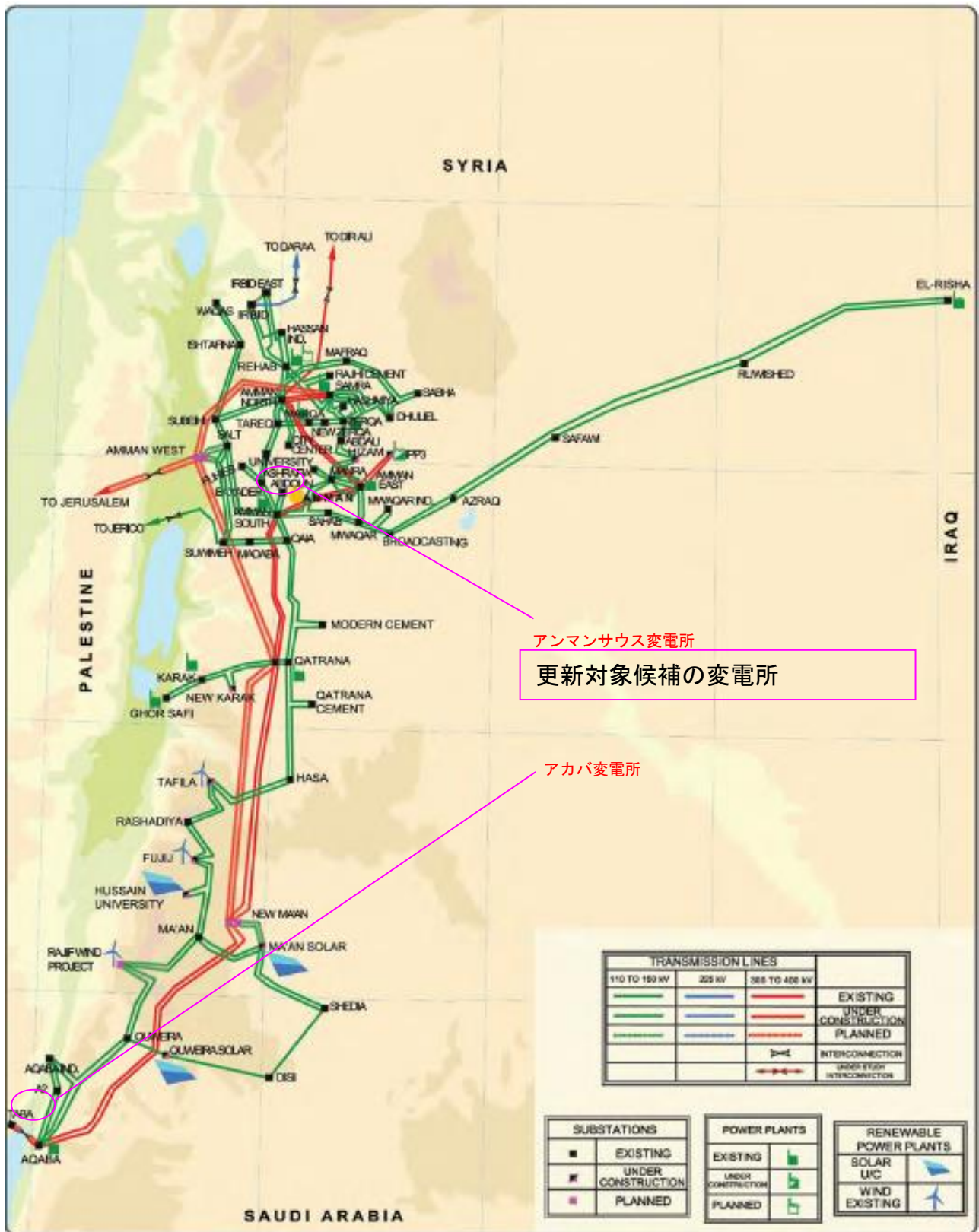
タイ国向け技術協力「タイ地方配電自動化技術者養成」（評価年度 2002 年度）の事後評価等では、調達機材の選定ではメンテナンスとアフターケアの有無が重要であり、現地代理店の有無及び対応能力の評価、ならびに当該代理店への実施機関からのコンタクトルートの確保が重要との教訓を得ている。本計画では、調達機材が継続的に有効活用されるよう、技術者の技術レベル、機材の維持管理体制に加えて、機材据え付け後の保証期間、機材故障時の修理依頼ルートも含めた機材製造元の品質保証体制等も十分に考慮する。

以上

[別添資料] 地図

[別添資料] 写真（保護リレー装置）

[別添資料] 地図 「電力系統運用能力強化計画」



出典：NEPCO Annual Report (2014)

[別添資料] 写真（保護リレー装置）

