

## 事業事前評価表

### 国際協力機構東南アジア・大洋州部東南アジア第六・大洋州課

#### 1. 案件名（国名）

国名：トンガ王国

案件名：風力発電システム整備計画

(The Project for Installation of Wind Power Generation System)

#### 2. 事業の背景と必要性

##### (1) 当該国におけるエネルギーセクターの開発の現状と課題

トンガ王国はエネルギー資源に乏しく、その 93%以上を輸入ディーゼル燃料に依存しており、国際的な石油価格の変動等外部要因の影響を大きく受けやすいため、エネルギー安全保障上の脆弱性を抱えている。加えて、他の島嶼国同様にディーゼルの輸送コストも割高となることから電力料金が高くなっており、国家財政や国民に負担となっている。

##### (2) 当該国におけるエネルギーセクターの開発政策における本事業の位置づけ及び必要性

こうした状況を受け、当国政府は 2010 年 6 月に“Tonga Energy Road Map 2010-2020”（以下、「TERM」という。）を策定し、2020 年までに電力供給の 50%（27GWh）を再生可能エネルギーで賄うことを目標として掲げた。現在、我が国をはじめ、ニュージーランド政府等のドナーによる支援の下で、再生可能エネルギーの導入が進んでいるが、2020 年までに TERM で掲げる目標を達成する上では、更に多様な電力供給源を確保し、安定的な電力供給を実現する必要がある。

風力発電システム整備計画（以下、「本事業」という。）は、再生可能エネルギーの導入促進、及び電力供給源の多様化を図ることで、当国電力セクターの課題解決に寄与するものであり、TERM においても優先度の高い事業として位置付けられている。風力発電は環境負荷の少ない電力供給源であり、太陽光発電による電力供給が困難な夜間の時間帯も発電が可能なことから、夜間の電力供給及びディーゼルの一層の使用量削減が期待されている。

##### (3) エネルギーセクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

本事業は、第 7 回太平洋・島サミット（2015 年）で採択された「福島・いわき宣言」の重点支援分野「気候変動（緩和）」に該当する。また、対トンガ王国国別開発協力方針（2012 年 4 月）では、「環境・気候変動」が援助重点分野として掲げられ、「環境に配慮した社会を整備するため、再生可能エネルギーの導入を促進する TERM の取り組みへの支援」を行うとしている。加えて、対大洋州地域 JICA 国別分析ペーパーにおいて、当国に対しては特に「環境関連事業を展開」することとしており、本事業はこれら方針、分析に合致する。

なお、我が国は当国に対して、無償資金協力「マイクログリッドシステム導入計画」（2013 年度）を実施している。

##### (4) 他の援助機関の対応

世界銀行により、トンガタプ島における電力需要に対する最適な再生可能エネルギー導入計画について調査が実施された（2013 年）。また、アジア開発銀行により、電力消費削減対策プログラムとしてエネルギー消費効率化に関するプロジェクトが実施された（2014

～2017年)。さらには、ニュージーランド政府により、配電線の効率化事業を実施中である(2011～2018年)。なお、本事業との重複はない。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業の目的

本事業はトンガタプ島において風力発電設備及び系統安定化装置等を整備することにより、再生可能エネルギーの導入促進、及び電力供給源の多様化を図り、もって当国のエネルギーの安定供給に寄与するもの。

#### (2) プロジェクトサイト/対象地域名：トンガタプ島

#### (3) 事業概要

1) 調達機器等の内容：風力発電設備(1.3 MW)、系統安定化設備(蓄電設備)、送配電線網への系統接続設備等

2) 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、並びに風力発電施設の運転・維持管理指導に係るソフトコンポーネント

#### (4) 総事業費/概算協力額

総事業費 2,188 百万円(概算協力額(日本側): 2,100 百万円、トンガ王国側: 88 百万円)

#### (5) 事業実施スケジュール(協力期間)

2017年5月～2019年3月を予定(計23か月)。施設の供用開始時(2019年3月)をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制(実施機関/カウンターパート) トンガ電力公社(Tonga Power Limited。以下、「TPL」という。)

#### (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、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(以下、「JICAガイドライン」という。2010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。

③ 環境許認可：本事業にかかる環境影響評価(EIA)報告書は2014年7月に気象・エネルギー・情報・災害管理・環境・気候変動・通信省により承認済み。

④ 汚染対策：本事業規模に鑑みて、工事作業は小規模であり、大気・水質等への重大な影響は想定されない。供用後、蓄電設備の廃棄物処理が必要となるが、廃棄物公社(WAL)の規定に従って土中に適切に処理される。

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と想定される。

⑥ 社会環境面：本事業は地権者約7人と99年間を上限とする合計約2.8haの用地の借地契約を締結予定であるが、住民移転は伴わない。対象地は主に農地であり、国内法及びJICAガイドラインに沿って策定された補償等方針に基づき、補償等が行われる。なお、被影響住民から事業にかかる特段の反対意見は出ていない。

⑦ その他・モニタリング：供用時はトンガ電力公社(TPL)が廃棄物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) 他事業、ドナー等との連携・役割分担：ニュージーランド政府が支援する風力発電設備導入にかかるフィージビリティ調査の結果（風況調査等）を本事業の設計業務に活用している。

(9) その他特記事項：本事業は我が国の無償資金協力において初めての風力発電事業である。

#### 4. 外部条件・リスクコントロール

(1) 事業実施の前提条件

- ・ G/A 締結後 1 か月以内に対象サイト内用地の確保が完了すること。
- ・ 入札公示までにアクセス道路の整備、資材保管場所の確保、建設許可取得が完了すること。

(2) プロジェクト全体計画達成のための外部条件：特になし。

#### 5. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

(1) 類似案件の評価結果

再生可能エネルギーの導入に際しては、蓄電池の維持管理不足による寿命の短縮や更新のための予算が確保できない、といった問題が生じる可能性が一般的に指摘されている。バヌアツ共和国での技術協力「地方電化プロジェクト」（1999年6月～2002年5月）の終了時評価等では、維持管理及び運営管理を指導できる現地人材及び持続的な事業運営に関する予算の確保の必要性のほか、機材の故障の発生に即応すべく現地調達可能な機材の導入の検討や予見される問題への対処方法や支援の必要性が指摘されている。

(2) 本事業への教訓

本事業ではこれらの教訓を生かし、風車や系統安定化設備等の運営維持管理に係る予算配賦と適切な人員配置を合意文書に記載し、先方政府による着実な実施を担保する。また、蓄電池導入に際しては、廃棄時の環境負荷の確認を踏まえ適切な種類を採用することとする。さらには、本事業と並行して実施される予定である課題別研修「マイクログリッドにおける再生可能エネルギー導入のための計画担当者研修」を通じて、TPLの維持管理能力の向上を図ることを検討する。

#### 6. 評価結果

以下の内容により本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

(1) 妥当性

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、輸入ディーゼル燃料への依存度の高い大洋州島嶼国におけるエネルギー安全保障の観点から重要であり妥当性は高い。

(2) 有効性

1) 定量的効果

指標名	基準値 (2016年実績値)	目標値（2022年） 【事業完成3年後】
-----	-------------------	-------------------------

風力発電電力量（発電端）（MWh/年）	0	4,262
設備利用率（%）	0	35.7
稼働率（%）	0	90
ディーゼル燃料の削減（kL/年）	0	1,079
当国における再生可能エネルギーの導入割合（%）（発電電力量ベース）	7.42	13.80
温室効果ガスの削減量（tCO <sub>2</sub> /年）	0	2,903

2) 定性的効果：エネルギーの安定供給

## 7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

6.(2) 1)のとおり。

(2) 今後の評価のタイミング

・事後評価                      事業完成3年後

以 上