

## 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：全国早期警報システム導入及び防災通信能力強化計画（The Project for Nationwide Early Warning System and Strengthening Disaster Communications）

G/A 締結日：2018年6月21日（2021年4月30日及び2022年8月22日に修正 G/A 締結）

#### 2. 事業の背景と必要性

（1）当該国における防災セクターの開発の現状・課題及び本事業の位置付け

トンガ王国は南北 620 km、大小 176 余りの島が四つの諸島を構成する人口約 10 万人の島国である。世界リスク報告書（2016）で、バヌアツ国に続き世界で 2 番目に最も災害リスクが高い国と報告されているように、毎年のようにサイクロンの脅威に晒されている。2014 年 1 月に当国を襲ったサイクロン「イアン」では、ハアパイ島の 88% の家屋が大破し、被災者は約 5 千人（国民の約 5%）に上った（Tropical Cyclone Ian Response Plan 2014）。2016 年 2 月にはサイクロン「ウINSTON」がババウ島に襲来し、約 2 千 5 百人が被災した（European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations Daily Flash 2016）。また、地震の巣と呼ばれるトンガプレートが東沿岸近郊に位置し、地震も恒常的に発生しており、それに伴う津波発生リスクが高い環境にある。2009 年 9 月のサモア沖地震ではニウアトプタプ島に大津波が襲来し、9 人が亡くなっている（EERI Special Earthquake Report 2010）。さらに、諸島の地形も様々で、首都のあるトンガタプ島（約 7 万 5 千人）、観光客の多いハアパイ島（約 6 千人）などは平坦な地形であり、津波や高潮などの発生時における指定避難場所への迅速な移動のためには、警戒情報・安全情報を迅速に住民に伝える必要がある。

しかしながら、当国政府は緊急災害時対応の手順を有しているものの、トンガ気象局（Tonga Meteorological Service、以下「TMS」という。）から情報配信機関への確実な通信や住民への直接的な情報伝達に必要な機器が不備であること、トンガ放送委員会（Tonga Broadcasting Commission、以下「TBC」という。）放送局の設備老朽化に加え、不十分な放送エリアにより効果的な運用が行えておらず、離島への連絡体制がハード・ソフト面ともに整備が不十分であること等、現状様々な問題を抱えており、住民避難等にかかる対策に遅れが出ている状況である。

このため、当国政府は 2015 年から 2025 年までの「トンガ戦略的開発フレームワーク 2」（Tonga Strategic Development Framework II、以下「TSDF2」という。）を策定し、2025 年までに自然災害の脅威から人命を守ることを目標に、ハザードマップの作成、緊急時行動計画の策定等を行っている。また、10 年間の主要なインフラ投資計画である「トンガ国家基盤投資計画 2013」（National Infrastructure Investment Plan、以下「NIIP2013」という。）では、気候変動・適用及び災害危機管理の向上が重要事項となっている。「全国早期警報システム導入及び防災通信能力強化計画」（以下「本事業」という。）は、自然災害にかかる警戒情報や安全情報の迅速な伝達を図るものであり、TSDF2 や NIIP2013 に基づくものである。

(2) 防災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

第9回太平洋・島サミット(2021年7月)首脳宣言で「気候変動・防災」を重点協力分野の一つに掲げ、通信機器等を含む防災・減災関連機材の供与の重要性を強調している。対トンガ王国国別開発協力量針(2019年4月)では、重点分野「環境・気候変動」にて「我が国の防災面での経験・技術・知見の活用を念頭においた支援」を行うとしている。

なお、これまで我が国は、フィジー共和国及びトンガ王国を対象とした技術協力「地震観測網の運用プロジェクト」(2007年~2011年)でトンガ国土調査天然資源環境省により提供される地震情報の正確さ、迅速さの改善を支援したほか、「大洋州広域総合防災アドバイザー」(2014年4月~2016年4月、2016年9月~2018年8月予定)の派遣を通じて災害リスクアセスメントを行う等、当地域・同国の防災セクターを支援してきた。

(3) 他の援助機関の対応

世界銀行は、サイクロン「イアン」の復興住宅建設支援や Pacific Resilience Program (PREP: 2015年9月~、約11百万ドル)を実施している。PREPが構築する早期警戒システムの計画の中で、本事業が無線等システム構築といった主流部分を担い、世界銀行は TMS・国家災害管理局 (National Emergency Management Office、以下「NEMO」という。)の高台への庁舎移転、公共施設の強化費用・災害保険制度等への財政支援、沿岸船舶用無線システム、ラジオ局のバックアップ用の送信装置の導入等を担うこととなっており、本事業と相互補完関係にある。また、Secretariat of Pacific Community (太平洋共同体)が NEMO と共同で地域防災研修を実施しているほか、ニュージーランド政府が NEMO の策定した避難場所の看板設置に対する財政支援を行っている。

### 3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は、トンガ王国全土において、防災無線システム、音響警報システム及び TBC 放送局の機材・施設を整備することにより、自然災害にかかる警戒情報や安全情報の迅速な伝達を図り、もって自然災害による被害の軽減に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

トンガ王国全土(トンガタプ島、エウア島、ババウ島、ハアパイ島、ニウアトプタブ島、ニウアフォオウ島)

(3) 事業内容

1) 施設、機材等の内容

【施設】TBC 放送局舎 (1,512 m<sup>2</sup>)、中波送信機建屋 (74 m<sup>2</sup>)

【機材】緊急無線システム(無線局、無線中継局、無線端末等)、早期音響警報システム(無線親局、サイレン、遠隔起動型受信機等)、中波ラジオ放送システム(中波送信システム、放送用機材、オンエアスタジオ、アーカイブシステム等)、保守用測定器・工具、交換部品

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、施工・調達監理、関係機関職員による機材の運営・維持管理能力向上に関する研修、コミュニティの危機管理体制強化のための啓発活動・避難

訓練。

(4) 総事業費

3,334 百万円（概算協力額（日本側）：3,294 百万円、トンガ王国側：40 百万円）

当初計画：2,837 百万円

追加贈与分（2021 年 4 月）：207 百万円

追加贈与分（今回追加）：250 百万円

(5) 事業実施期間

2022 年 6 月に工事再開となる場合、2018 年 5 月～2022 年 9 月を予定（計 52 か月）。

(6) 事業実施体制

1) 事業実施機関：気象・エネルギー・情報・災害管理・環境・気候変動・通信省（MEIDECC: Ministry of Meteorology, Energy, Information, Disaster Management, Environment, Climate Change, and Communication）

2) 運営・維持管理機関：緊急無線システムおよび早期警報システムは MEIDECC が、中波ラジオ放送システムは TBC 放送局が運営維持管理を担当する。

MEIDECC は既存機材を安定的に運営維持管理できており、技術面では問題ない。ただし、デジタル式無線機器に対しては経験が不十分であるため、ソフトコンポーネントにより技術移転を実施する。サイレン機材や無線端末数が増加するため、保守に必要な人材を増員する計画である。緊急無線システムおよび早期警報システムにかかる年間維持管理費用および設備更新費の年間積立費用の合計は、MEIDECC の 2017/2018 年度予算の 1.9%に当たり、年間維持管理および設備更新に係る財政面については問題ない。

導入されるラジオ放送機材は、既存機材の更新及び基盤となるネットワーク等の更新が中心であるため、現在の技術者により運営維持管理が可能である。ただし、アーカイブシステムについては新規導入となるため、ソフトコンポーネントにより技術移転を実施する。TBC の運営費用は主に放送枠販売、番組制作サービス及び海外テレビ番組の再放送による収入により賄われているが、政府公共義務や資本注入等、公営企業省を通じ、国からの歳入実績もある。中波ラジオ放送システムにかかる年間維持管理費用は既存システムと同様の額であり、新設 TBC 放送局舎の運用による年間の電気料金の増額分および設備更新費の年間積立費用（安定的な運営・維持管理を継続するために設立を検討）の合計は、TBC の 2017/2018 年度予算の 5.4%に当たり、公営企業省へ追加予算申請を行えば、財政的に問題はない。

(7) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

無線中継局および無線親局装置は、世界銀行の PREP により建設される新 NEMO/TMS 防災統合ビルの完工後、同ビル内に設置する（防災統合ビルの完工までは同一敷地内のコンテナハウスまたは倉庫内に設置）。

(8) 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：C

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)上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) 横断的事項：特になし

3) ジェンダー分類：ジェンダー対象外

(9) その他特記事項：特になし

#### 4. 事業効果

##### (1) 定量的効果

指標名	基準値 (2017年実績値)	目標値(2025年) 【事業完成3年後】
防災無線伝達対象組織数 (無線局が設置される地域行政機関、政府防災関係機関、通信事業者など)	5	19
津波ハザード地域におけるサイレン音 到達人口カバー率(%) (サイレン音到達人口(人))	19.0 (12,906)	100.0 (66,945)
TMSから住民への津波警報到達所要時間(分)	最大 90	8 以下
北端離島地域におけるAMラジオ放送 聴取可能人口カバー率(%) (全国における人口カバー率(%))	5.0 (98.8)	100.0 (100.0)

##### (2) 定性的効果

防災専用通信網が整備されることによる緊急時の情報伝達の安定化・迅速化、平時・災害時における中波ラジオ放送の継続的な放送、災害情報伝達円滑化による防災体制の改善、情報伝達の安定化・迅速化および防災体制が強化されることによる人的および資産の被害リスクの軽減。

#### 5. 前提条件・外部条件

##### (1) 前提条件

調達される無線機材に必要な周波数が確保されること(周波数管理当局であるMEIDECCの周波数管理台帳に周波数を予約済)。

##### (2) 外部条件

新型コロナウイルスの感染が大幅に拡大しないこと。

#### 6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

カメルーン共和国での無償資金協力「ラジオ放送機材整備計画」の事後評価結果等では、整備する機材及びその交換部品の現地での入手可能性及び海外からの交換部品の輸入や製造業者での修理に頼らざるを得ない場合の調達経路、手続き方法などについても、予め基本設計調査の段階で検討し、マニュアルに記載の上実施機関と共有すること、また、維持管理に向けた予算確保、先方の体制についても確認が必要であるとの教訓が得られている。

本事業では、実施機関が関連機関への機器操作指導を行う予定のため、実施機関の体制及び研修計画の妥当性について協議を行い、適切な指導が行われるよう計画した。類似案

件の教訓から、機材の運用環境に十分配慮し、停電対策として無停電電源装置／非常用発電機、電源電圧変動の対策として自動電圧調整器、並びに落雷対策として避雷器／絶縁変圧器等を調達機材に含める設計とした。また、機材故障時に実施機関にて対応可能となるよう、技術面・財務面での維持管理体制について検証と提言を行った。

## 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 の協力量針・分析に合致し、自然災害リスクの高い大洋州島嶼国における生命財産の安全保障の観点からも重要であり（「人道的ニーズ」、「環境的脆弱性」）、SDGs ゴール 11「包摂的、安全、強靱で、持続可能な都市と人間住居の構築」及びゴール 13「気候変動とその影響への緊急の対処」にも資する。現在、国全体をカバーする警戒情報や安全情報等の迅速な伝達手段が無いトンガ王国に対して、無償資金協力として本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. (1)、(2) のとおり。

(2) 今後の評価スケジュール

事後評価 事業完成 3 年後

以 上