

事業事前評価表（案）

国際協力機構地球環境部防災グループ防災第二チーム

1. 案件名（国名）

国名： フィジー共和国（フィジー）、バヌアツ共和国（バヌアツ）、トンガ王国（トンガ）

案件名：（和名） 南西太平洋島嶼国における広域火山災害リスク軽減プロジェクト

（英名） The Project for Disaster Risk Reduction of Widespread Volcanic Hazards in Southwest Pacific Countries

2. 事業の背景と必要性

（１）当該国における防災セクター／大洋州地域の開発の現状・課題及び本事業の位置付け
本事業の対象国であるフィジー、バヌアツ、トンガでは、環太平洋沈み込み帯に位置する地理的特性から周辺海域を含む地域で頻繁に地震が発生し、海底火山を含む多くの火山が存在している。2022年1月には、トンガの首都ヌクアロファの北約65kmに位置する海底火山フンガ・トンガ＝フンガ・ハアパイ（以下、「HTHH」という。）で大規模な噴火が発生し、高さ約40km（成層圏上部に相当）に広がる大噴煙がトンガ領土の大半を覆いつくすとともに、津波や降灰による被害が発生した。また、フィジー、バヌアツなどの近隣諸国や遠く離れた日本にも津波が伝播した。

こうした海域火山¹由来の広域的な噴火災害リスクの低減のためには、HTHH 火山噴火という希少な現象の理解を進め、海域火山活動に関する知識や情報を拡充することが必要とされている。また、広域津波の発生・増幅過程を理解するためには、対象国でのこれまでの噴火・津波の痕跡を調査・解析する必要がある。他方で、対象国では人材不足が深刻な課題であり、頻度の少ない火山噴火の監視に多大な労力を割くことは難しい。このような課題に対して、フィジーの鉱物資源局（MRD）の調査報告書では、今後の対応として、国内観測点に加えて海外のデータを十分に活用すること、既存の津波警報手順を火山性津波にも対応させること、太平洋島嶼国間の非常時連絡体制を整備することなどが挙げられている。

本事業は火山噴火・広域津波現象の理解促進、効率的なモニタリング手法及び火山監視標準手順、火山性津波（地震性も含む）警報標準手順（以下、「SOP」という。）の開発、教育機関を通じた人材育成の促進等を通じて、三か国連携により、フィジー、バヌアツ、トンガの海域火山による広域噴火災害のリスクを軽減するための基盤の確立を目指すものである。

なお、各国政府は防災（災害リスクの低減）を開発政策の重点分野に位置づけている²。

（２）防災セクター／大洋州地域に対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置付け、課題別事業戦略における本事業の位置づけ

対象国に対する我が国の国別開発協力方針³において、重点分野の中に防災が盛り込まれ

¹ 海域火山とは、海底火山と火山島を総称した名称である。

² フィジー政府は、「5 year and 20 year National Development Plan: Transforming Fiji」において、復興と長期的な発展のために、気候変動と災害の影響への理解を向上することを優先政策の一つに掲げている。バヌアツ政府は「Vanuatu 2030: The People's Plan」において、自然災害に対する強靱性と適応能力の向上を目指している。トンガ政府は、「Tonga Strategic Development Framework 2015-2025」において、自然災害の脅威から人命を守ることを目標に掲げ、ハザードマップの整備や緊急時行動計画の策定等を行っている。

³ 平成31年4月策定

ている。また、2021年7月に開催された第9回太平洋・島サミットでは、重点分野の一つとして、「気候変動・防災」が掲げられ、災害に対する脆弱性への継続的支援の重要性が共有されている。

また、本事業は、2015年3月の第3回国連防災世界会議で採択された「仙台防災枠組2015-2030」の優先行動1「災害リスクの理解」、優先行動3「災害リスク軽減への投資」、優先行動4「効果的な応急対応に向けた準備の強化と「より良い復興」」に貢献するものである。同枠組みでは、防災関係者の役割として、リスク要因・シナリオ分析等に関し、学术界及び科学研究機関と政策決定者との連携も挙げられており、本事業はこの点にも合致する。

JICA グローバル・アジェンダに関しては、防災・復興におけるクラスター②「災害リスクの理解及びリスク管理のための防災推進体の体制確立」を推進するものである。

持続可能な開発目標（SDGs）に関しては、本事業は対象国における災害リスクの低減に貢献するものであり、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」の達成に資するものである。また、本事業は、太平洋共同体やUNESCOを通じて、ニュージーランドや米国の関連機関・研究者と連携し、当該地域の国際的な取り組みに貢献するものである。したがって、ゴール17「実施手段の強化と持続可能な開発のためのグローバル・パートナーシップの活性化」とも合致している。

（3）他の援助機関の対応

フィジーに対しては、UNESCOがコミュニティレベルでの津波ハザードマップや避難計画の作成を支援している。バヌアツに対しては、フランス政府が国家災害理局（NDMO）に専門家を派遣して火山島のハザードマップを活用した避難計画の作成及び火山災害支援計画の策定を支援している。トンガに対しては、世界銀行が火山・地震モニタリング用地震計の更新やハザードマップの作成を支援している。本事業と今後連携の可能性がある機関と活動内容は後述「3.（9）他事業、他開発協力機関等との連携・役割分担」に記載のとおり。

3. 事業概要

（1）事業目的

本事業は、フィジー・トンガ・バヌアツにおいて、①噴火シナリオとハザードマップの作成・更新、②火山津波のハザード調査を通じた火山津波のハザードマップの作成・更新、③開発された火山監視手法及びSOPの草案⁴の共有による三か国のネットワーク強化、④関係機関によるハザードマップの理解と活用の促進、⑤地元の大学における、火山学や火山リスク軽減に関する教育プログラムの開発を行うことにより、三か国連携による、フィジー・トンガ・バヌアツの海域火山による広域噴火災害のリスクを軽減するための基盤の確立を図り、もって南西太平洋諸国における海域火山噴火による広範な災害リスク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

フィジー、トンガ、バヌアツ

（3）本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：フィジー、トンガ、バヌアツにおける研究代表機関、協力機関

⁴ SOPには、噴火前の火山監視、噴火中の監視、関係機関への情報共有の手順が含まれている。

最終受益者：フィジー、トンガ、バヌアツの沿岸及び火山周辺の住民
(フィジー：約 11 万人、トンガ：約 8 万人、バヌアツ：約 6 万人)

(4) 総事業費 (日本側)

約 3.8 億円

(5) 事業実施期間

2024 年 4 月～2029 年 3 月を予定 (計 60 カ月)

(6) 相手国実施機関

- 研究代表機関：フィジー鉱物資源局 (MRD)、トンガ地質サービス (TGS)、バヌアツ気象・地象災害局 (VMGD)
- 協力機関：
 - (フィジー) フィジー国家災害管理局 (NDMO)、南太平洋大学 (USP)、フィジー国立大学 (FNU)、フィジー水路部 (FHO)、フィジー気象局 (FMS)
 - (トンガ) トンガ国家災害リスク管理局 (NDRMO)、南太平洋大学トンガ校 (USP-Tonga)、トンガ国立大学 (TNU)、トンガ気象サービス (TMS)
 - (バヌアツ) バヌアツ国家災害管理局 (NDMO)、南太平洋大学バヌアツ校 (USP-Vanuatu)、バヌアツ国立大学 (NUV)

(7) 国内協力機関

- 研究代表機関：東京大学地震研究所
- 共同研究機関：海洋研究開発機構、北海道大学、山梨県富士山科学研究所、東京大学理学系研究科、東北大学災害科学国際研究所、早稲田大学、九州大学、気象業務支援センター、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所

(8) 投入 (インプット)

1) 日本側

- ① 専門家・在外研究員派遣：
 - ・研究代表者 (短期)
 - ・業務調整員 (長期)
 - ・短期在外研究員 (火山地質学、ドローン調査・津波調査、火山モニタリング技術、噴火・津波対応技術、リスク認知、火山学講師等)
- ② 機材供与：ドローン、光学・赤外線カメラ、高精度地形データ、実体顕微鏡・機動観測機器等
- ③ 旅費：日本、または第三国で実施される研修や出張にカウンターパートが参加するための費用
- ④ 論文出版費用

2) フィジー・トンガ・バヌアツ国側

- ① カウンターパートの配置
- ② 機材、機械、実験のためのスペース
- ③ 業務調整員のための執務スペースと必要な設備
- ④ プロジェクト活動に必要な各種手配
- ⑤ 参加大学の施設使用許可の手配
- ⑥ プロジェクト活動に必要なデータの提供、既存ステーション・機器の運用費等
- ⑦ サンプル収集と既存観測データの共有
- ⑧ 相手国内でのプロジェクト関連活動に係る旅費

(9) 他事業、他開発協力機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

フィジーにおいては、「防災の主流化促進プロジェクト」(2020年～2024年)が実施中である。当該事業ではハザードマップを活用した地方防災計画の作成と関連機関へのハザードマップ活用促進を行っている。

バヌアツにおいては、「地震・津波・高潮情報の発信能力強化プロジェクト」(2019～2023)が実施中であり、地震由来の津波警報 SOP を改定中である。本事業ではこの SOP を活用し、火山性津波への対応を含めて更新するとともに、フィジーやトンガでも同様の手法を用いて津波警報 SOP を作成することを計画していることから、両事業の連携効果が見込まれる。

トンガにおいては、「全国早期警報システム導入及び防災通信能力強化計画」(2018年～2022年)が実施された。また、「火山噴火及び津波被害に対する災害復興事業形成に係る情報収集・確認調査」(2022年～2023年)では、HTHH 火山による津波をふまえて、地震性津波と火山性津波の両方を想定した津波並びにサイクロンによる高潮についての浸水ハザードマップを作成した。本事業では、当該事業の成果を活用して、更に精緻なハザードマップを作成する予定である。

2) 他の開発協力機関等の援助活動

世界銀行は、「太平洋レジリエンス計画」により、太平洋共同体（以下、「SPC」という。）を通じたオセアニア地域地震ネットワーク（以下、「ORSNET」という。）⁵を支援しており、本事業でも同 ORSNET と情報交換等の連携を行う予定。また、「太平洋レジリエンス計画」はトンガの TGS に対して、ハザードマップ作成支援のための専門家も派遣している。本事業では、火山ハザードマップ及び火山性津波ハザードマップの作成が予定されているため、重複を避けつつ、双方の活動内容について情報交換を継続することを通して、本事業の成果の共有などによる連携を行う予定。

(10) 環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類

1) 環境社会配慮

- ① カテゴリ分類：C（環境・社会への望ましくない影響は殆ど予見されない）
- ② カテゴリ分類の根拠

⁵ 南西太平洋諸国7か国（トンガ、西サモア、フィジー、ニューカレドニア、バヌアツ、ソロモン諸島及びパプアニューギニア）による、自国の地震ネットワークから得られるデータを共有するための仕組み。

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は殆ど無いと判断される。

2) 横断的事項

本事業実施により、更に悪化する可能性がある気候関連災害リスクを軽減することにつながり、気候変動の影響に対する脆弱性を改善し、リスクの軽減に資する場合、気候変動対策（適応策）副次的目的に貢献する可能性がある。

3) ジェンダー分類：【対象外】 ■GI (ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件)

<分類理由> 調査にて社会・ジェンダー分析がされたものの、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。

(11) その他特記事項

特になし。

4. 事業の枠組み

(1) 上位目標：南西太平洋諸国における海域火山噴火による広域災害リスクが軽減される。

指標及び目標値：

1. ハザードマップが三か国の火山災害のリスクを軽減するために関係組織により活用される。
2. 開発された火山モニタリング手法と SOP がトンガ、バヌアツ、フィジーの各政府により承認される。
3. 開発された火山モニタリング手法と SOP がオセアニア地域地震ネットワーク（ORSNET）のような地域ネットワークを通じて、他国のモニタリングと対応を支援するために共有され、利用される。
4. 火山学と火山リスク軽減を学ぶ教育プログラムがプロジェクト終了後も地元の大学で継続的に実施される。

(2) プロジェクト目標：三か国連携により、トンガ、バヌアツ、フィジーの海域火山による広域噴火災害のリスクを軽減するための基盤が確立される。

指標及び目標値：

1. 広域噴火災害への対策を協議するための三か国会議が5回開催される。
2. 三か国の各実施機関により噴火シナリオが採用される。
3. 開発された火山モニタリング手法と SOP の草案が三か国の各実施機関で試行⁶される。
4. 海域火山による広域災害に関する研究論文が30本投稿される。
5. 新しい／改良されたハザードマップ及びその意味が少なくとも各国の国家災害管理局に共有され、協議される。
6. 火山学と火山リスク軽減に関する教育プログラムが地元の大学で正式に実施される。

(3) 成果

⁶ 試行とは、三か国の各実施機関による SOP 草案を用いた訓練の実施を意味する。

成果 1 : 噴火シナリオとハザードマップが作成・更新される。

成果 2 : 火山津波のハザード調査を通じて火山津波のハザードマップが作成・更新される。

成果 3 : 開発された火山監視手法及び SOP 草案を共有することで、三か国のネットワークが強化される。

成果 4 : 関係機関によるハザードマップの理解と活用が促進される。

成果 5 : 地元の大学において、火山学や火山リスク軽減に関する教育プログラムが開発される。

(4) 主な活動 :

1.1 噴火シナリオやハザードマップを作成するためのサンプルの収集や地質データを分析する。

1.2 表面及び地下浅部の構造についてドローン調査を実施する。

1.3 サンプルを分析し、大規模な噴火の可能性を評価する。

2.1 津波堆積物の地質調査（手掘り及びドローンによる観測を含む）を行う。

2.2 改良された火山津波ソースモデルを用いて津波の高さを評価する。

3.1 最近の噴火を記録した地球物理学的データ及び衛星データを分析し、火山監視手法を開発する。

3.2 既存の津波 SOP を火山津波に拡張する。

3.3 火山学のネットワークを活性化し、会議や研修コースを開催する。

4. 火山（及び津波）ハザードマップの効果的な利用を促進する。

5. 火山学の教育プログラムを開発・実施する。

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件

① 対象国において、サンプルの収集と既存の観測データの共有が承認される。

② 対象国の関係当局によって、ドローンと関連機器の輸送と運用が許可される。

③ バヌアツ政府によってバヌアツ国内の調査対象となる火山への立ち入りが許可される。

④ USP フィジー、USP トンガ校、USP バヌアツ校の調査・研究活動への参加や設備の使用等の協力が承認される。

(2) 外部条件

① 事業期間中、事業実施に悪影響を及ぼすような巨大災害、治安の悪化、感染症が発生しない。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

フィリピン「地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進プロジェクト」（評価年度 2021 年）では、地震・火山災害の監視能力向上及び精度の高い地震・津波・火山情報が防災関係機関に活用され、実際の人々の安全性を高めるという目的達成のため、研究能力の向上だけではなく、先方政府による事前防災投資や発災時の対応など災害への対応能力の向上の両方を支援することが重要であるとの教訓が得られた。

本事業でも、浅海火山噴火の諸現象の解明や津波履歴の調査を通じた研究能力の向上

だけでなく、それによって得られた情報を先方政府による火山監視手法の改善や火山ハザードマップの作成・更新、津波標準手順の草案作成に適用することにより、研究能力と災害への対応能力の両方の向上を図ることを目指している。

7. 評価結果

本事業は、対象国の開発政策、ニーズ、日本政府及び JICA の方針に合致しており、JICA の他スキーム及び他ドナーとの連携の可能性も見込まれる。さらに、SDGs ゴール 11、ゴール 17 に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といえる。また、現時点で持続性に大きな問題は見受けられない。

以上より、本事業実施の意義は高いといえる。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. のとおり。

(2) 今後の評価スケジュール

事業開始 6 カ月以内 ベースライン調査

事業完了 3 年後 事後評価

以 上