

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一課

1. 基本情報

- (1) 国名：インドネシア共和国
- (2) プロジェクトサイト／対象地域名：東ジャワ州のスメル火山・クルド火山、バリ州のアグン火山等
- (3) 案件名：火山防災セクター・ローン（Volcanic Disaster Risk Reduction Sector Loan）
L/A 調印日：2024年12月24日

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
インドネシア共和国（以下「インドネシア」という。）は、洪水、地滑り、地震、火山噴火等の自然災害が多発する国土であり、1990年から2023年までのEM-DAT（The International Disaster Database）による統計では、死者約19万人、被災者約5,000万人、経済被害額約500億USドルという甚大な被害が発生したとされている。そのうち、火山噴火による死者は1千人超、被災者約70万人、経済被害額約5.6億USドルに上る。インドネシアには約130の活火山を含む500以上の火山が存在し、世界でも有数の火山国（世界の13%相当）である。火山噴火は火山灰堆積、火砕流、土石流等の災害を引き起こし、人命や財産、社会・経済インフラに多大な影響を及ぼすため、火山災害・土砂災害への取り組みは地域の安全と持続可能な成長を促す上で非常に重要である。

インドネシア政府は2020年1月に策定した「国家中期開発計画（RPJMN2020-2024）」にて、防災を優先すべき7つの開発計画の1つとして設定し、火山対策もその中に位置付けている。このような中、JICAは1970年代から火山対策や土砂対策案件を実施してきた。他方、長年にわたる支援の後も、2014年に東ジャワ州のクルド山、2017年と2018年にバリ州のアグン山、2021年と2022年に東ジャワ州のスメル山で発生した噴火により砂防施設が破損する等、砂防機能が低下していることから、インドネシア政府は、これら3火山の防災事業をブルーブック（中期対外借入計画）2020-2024年及びグリーンブック（年度借入計画）2022年に掲載（174百万米ドル）し、公共事業省から早急な支援が求められている。火山防災セクター・ローン（以下「本事業」という。）は、これら3火山の火山砂防マスタープランの改定・作成、砂防施設の修繕・建設、及び減災のための非構造物対策を行い、土石流被害からの復旧と今後の被害軽減を図ろうとするものであり、上述の通り、インドネシアにおいて優先度の高い事業として位置付けられている。更に、同省からの要請を踏まえ、直近噴火したスメル火山の砂防施設を対象とし、円借款附帯プロジェクトで詳細設計に係る能力向上支援を行い、早期着工を図っている。

(2) 防災セクター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（グローバル・アジェンダ／クラスター）における本事業の位置付け

我が国の「対インドネシア共和国国別開発協力方針」（2017年9月）には、重点分野として「均衡ある発展を通じた安全で公正な社会の実現に向けた支援」が掲げられており、

防災対策等の行政機能の向上を支援するとしている。本事業は、その協力プログラム「防災能力・行政機能向上プログラム」において、「自由で開かれたインド太平洋構想(FOIP)」における重要国であるインドネシアへの重要な防災支援としても位置付けられている。また、「インドネシア共和国 JICA 国別分析ペーパー」(2018年6月)にも防災協力は重点分野の一つとして設定され、当国における構造物対策を含む総合防災強化を通じ持続的な継続発展に寄与することを目指すとしており、本事業はこれらの分析・方針に合致している。加えて、本事業は JICA グローバル・アジェンダ「防災・復興を通じた災害リスク削減」におけるクラスター①「大都市を中心とする資本集積地域への防災投資実現」及びクラスター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」の実現に貢献するものである。

JICA は 1977 年に「メラピ山火山防災基本計画」(技術協力)でメラピ山及びスメル山の火山防災マスタープランを策定、これに沿って 1983 年「スメル火山緊急改修事業」(円借款)で砂防施設を整備、1984 年「スメル火山砂防・水資源保全計画調査」(技術協力)にてマスタープラン更新を支援した。また、1991 年の「クルド火山緊急砂防事業」(円借款)、1995 年の「メラピ火山及びスメル火山防災事業(2)」(円借款)、2014 年の「メラピ山緊急防災事業(2)」(円借款)では、噴火により被害を受けた砂防施設の整備を支援した。

(3) 他の援助機関の対応

火山砂防分野における日本以外のドナーによる支援は確認されていない。

3. 事業概要

(1) 事業概要

① 事業の目的：本事業は火山地域において、砂防施設の修繕・整備や非構造物対策を実施することにより、火山噴火による被害からの復旧や災害リスクの削減を図り、もって同地域の持続的な社会・経済の発展に寄与するもの。

② 事業内容

ア) 全体の事業計画の概要

スメル火山・クルド火山・アグン火山等において、砂防施設の修繕・再建・新規建設、雨量レーダーの設置、火山砂防マスタープラン作成等の非構造物対策を実施する。

イ) 土木工事の内容

噴火による堆積物により機能が低下し、周辺集落・農地・漁村・観光拠点等が土石流氾濫の危険性に晒されている砂防施設、火口湖排水トンネルの復旧等、必要性和緊急性が高い砂防施設の修繕・再建・新規建設を行う。また、土砂災害・河川氾濫の早期警報のための雨量レーダーの設置を行う。本事業で対象とする砂防施設は、マスタープラン改定・作成後に確定する。

ウ) コンサルティング・サービス

詳細設計、入札補助、施工監理、環境社会配慮支援、火山砂防マスタープラン改定・作成支援、砂防施設維持管理支援、防災意識向上支援、火山噴火時の緊急減災対策マニュアルの策定支援

③ 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者（砂防施設の整備により火山噴火に伴う土石流等の直接被害が軽減される住民の数：約 30 万人）、最終受益者（火山災害リスク削減効果が裨益する住民の数：約 370 万人）

(2) 総事業費

総事業費：28,500 百万円（うち、円借款対象額 23,148 百万円）

(3) 事業実施スケジュール（協力期間）

2024 年 12 月～2031 年 7 月を予定（計 80 か月）。全対象サブ・プロジェクトの完成時（2030 年 7 月）をもって事業完成とする。附帯プロジェクトは 2023 年 12 月～2024 年 12 月を予定（計 13 ヶ月）。

(4) 事業実施体制

① 借入人：インドネシア共和国政府（The Government of Republic of Indonesia）

② 保証人：なし

③ 事業実施機関／実施体制：公共事業省（Ministry of Public Works）。本事業は同省水資源総局（Directorate General of Water Resources、以下「DGWR」という。）が所管。各サブ・プロジェクトの実施にあたっては、対象地域の流域を管理する流域管理事務所（River Basin Management Offices。以下「BWS」という。）が、土木工事等の入札実施及び事業実施の監理を行う。

④ 他機関との連携・役割分担：山梨県富士山科学研究所、富士吉田市、富士河口湖町と連携予定。

⑤ 運営／維持管理体制：BWS が完工後の維持管理を担う。BWS の技術職員は、DGWR が実施する砂防事業や、同分野における円借款事業の経験を有するものの、コンサルサービスにてドローン等を活用した維持管理に関する技術支援を予定。運営・維持管理に係る費用は国家予算から手当てされる。

(5) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

基礎情報収集・確認調査「ジャワ島東部及びバリ島火山防災に係る情報収集・確認調査」（2022 年 6 月～2024 年 3 月）を実施。各砂防施設や保全対象の状況分布等、本調査で収集された情報を本事業に活用。個別専門家「統合水資源管理政策アドバイザー」（2019 年 7 月～2025 年 9 月）及び個別専門家「総合防災政策アドバイザー」（2022 年 2 月～2027 年 1 月）を派遣中であり、本事業の内容について日本の火山砂防の事例・経験をもとに、日本の事例紹介や技術的助言を通じた連携が想定される。有償附帯プロジェクト「インドネシア国スメル山緊急火山砂防事業計画プロジェクト」（2023 年 12 月～2024 年 12 月）を実施中。特に緊急度の高いスメル火山の複数の砂防施設について詳細設計に係る能力向上支援を行うことで、早期の着工を目指す。草の根技術協力「地方大学を拠点とした低頻度大規模災害に対応可能な防災コミュニティづくり」（2022 年 7 月～2025 年 7 月）において、アグン火山を対象とした防災コミュニティ体制強化や防災教育を実施中。本事業による防災意識向上支援との相乗効果が想定される他、草の根技術協力事業での成果を本事業において他地域に活用していくことも検討している。

(6) 環境社会配慮

① カテゴリ分類：FI

カテゴリ分類の根拠：本事業は「JICA 環境社会配慮確認ガイドライン」（2022年1月公布）上、JICAの融資承諾前にサブ・プロジェクトが特定できず、かつそのようなサブ・プロジェクトが環境への影響をもつことが想定されるため。サブ・プロジェクトが決定次第、環境影響評価（AMDAL）報告書作成に係る調査は本事業実施中に行うこととなっている。

② その他・モニタリング：本事業では、実施機関が、円借款で雇用されるコンサルタントの支援を受けつつ、インドネシア国内法制度及び「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」に基づき、各サブ・プロジェクトについてカテゴリ分類を行い、該当するカテゴリに必要な対応策がとられることとなっている。なお、サブ・プロジェクトにカテゴリA案件は含まれない。

(7) 横断的事項

住民参加型の防災意識向上に資する活動等を協議時に確認し、実施機関以外の地方自治体等関係機関を巻き込んだ活動を実施することに合意している。

(8) 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）

<分類理由>

本事業は、ジェンダー主流化ニーズが調査されたものの、具体的な指標を含んだジェンダー主流化に資する取組の計画に至らなかったため。なお、本事業における建設工事では、女性労働者の雇用割合の設定や男女同一労働同一賃金の確保、女性労働者が働きやすい施設の提供といった男女共同参画の推進や、事業実施体制及び運営・維持管理体制における女性の雇用促進・積極的登用を行う。

(9) その他特記事項

インドネシアの他の火山も含め、事業実施中に噴火が発生した場合は、本事業の予備費等を活用して緊急調査や施設復旧等の対応を行うことを想定している。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

運用・効果指標

指標名	基準値 (2022年実績値)	目標値（2032年） 【事業完成2年後】
(1) 捕捉可能土砂量（m ³ ）		
スメル火山	0	23,547,076
クルド火山	3,293,000	4,965,000
アグン火山	2,541,217	3,959,014
(2) 火口湖の水位（m） （クルド火山）	計測予定	火口湖排水トンネル 入り口の敷高以下
(3) 土石流氾濫面積（km ² ）		

スメル火山	45.90	24.26
クルド火山	298.1	46.3
アグン火山	設定予定	99.1

(1) (2) = 運用指標、(3) = 効果指標

※基準値・目標値ともに、本事業で対象とする施設に限定した数字。最終的に確定した対象施設に基づき見直しを行う。クルド火山は火口湖の水位を排水トンネル敷高以下に抑えることで噴火時の被害を軽減。火口湖の水位は、本事業のコンサルティング・サービスにおいて詳細設計前の調査段階で計測予定。アグン火山は火山砂防画の策定及び施設の確定後、基準値を設定する。

(2) 定性的効果

同地域の持続的な経済・社会の発展

(3) 内部収益率

事前にサブ・プロジェクトが特定されていないため、算出しない。

5. 前提条件・外部条件

前提条件・外部条件：スケジュール通り用地取得が完了すること。土木工事が不能となるような火山噴火が発生しないこと。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

過去のインドネシア共和国向け円借款「メラピ火山およびスメル火山防災事業（2）」（評価年度 2003 年）の事後評価等では、噴火により堆積した砂・砂利が市場価値を有する場合、民間業者に砂採掘を許可することで財政負担を軽減することが可能である一方、過剰採掘により砂防施設が損傷する場合もあり、その規制の困難さが報告されている。本事業では、既に活動している砂採掘業者の過剰採掘を防止するべく、採掘許可やモニタリングに係る能力向上支援を実施する予定。

また、インドネシア共和国向け円借款「リハビリ・維持管理改善事業（水資源セクター）」（評価年度 2014 年）の事後評価等では、運用効果指標に係るデータやエビデンスの確実な取得のために、審査時に運用効果指標を設定する際、データの測定・収集・とりまとめ等に関する実施機関の能力や評価可能性を十分見極めた上で、実施機関と指標の設定に合意することが望ましいとの教訓を得ている。本事業では当該教訓を踏まえ、指標の内容を明確に定義付けし、データの収集方法や時期・範囲について具体的に合意した。

7. 評価結果

本事業はインドネシア政府の開発政策及び我が国の協力方針に合致し、ハード・ソフトの両面から火山防災対策を実施することにより、対象地域の経済・社会の復旧及び火山災害による被害軽減に資するものである。

SDGs ゴール 9（強靱なインフラ）、ゴール 11（包括的、安全、強靱で、持続可能な都市と人間住居の構築）に貢献すると考えられることから、JICA が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. のとおり。
- (2) 今後の評価スケジュール
 - 事業完成 2 年後 事後評価

以上

別添資料 火山防災セクター・ローン 地図



地図データ ©2024 50 km