

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

国名：インドネシア共和国（インドネシア）

案件名：洪水制御セクター・ローン（フェーズ 2）

Urban Flood Control System Improvement in Selected Cities (Phase 2)

L/A 調印日：2020 年 3 月 31 日

2. 事業の背景と必要性

（１） 当該国における治水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しやすい国土であり、財務省（Ministry of Finance。以下、「MOF」という。）によれば、自然災害による経済損失（2000 年～2017 年）は平均年間約 1,800 億円に上り、その内洪水による経済損失は約 21%を占め、年間約 23 万人もの被災者を生んでいる。災害は経済活動の停滞や国民生活への損害を招き、経済的・社会的損失の一因となっていることから、同国における災害対策は喫緊の課題となっている。2000 年以降、2017 年は自然災害発生件数が 3,814 件（前年比 148%）と最も多く、その内、特に雨季の長期化による気象状況を要因とした洪水の発生回数は第二位にあたり、全体の約 21%（前年比▲5%）を占める 784 件を記録した（国家防災庁（National Disaster Management Agency。以下、「BNPB」という。）統計）。

昨今は、温暖化の影響とみられる年間降雨量・降雨パターンの変化が顕著であり、気候変動リスクが高まりと共に水関連災害の増大が懸念される。そのため、今後の治水対策として、洪水リスクの大きい地域において早急に構造物対策を実施していくとともに、流域全体の洪水対策のマスタープランや氾濫マップの作成・レビュー、早期警報装置の整備、流域保全、河川維持管理能力強化、住民への周知強化等の非構造物対策も組み合わせた包括的な対策を講じていく必要が高まっている。

しかしながら、現状、治水対策が優先的に進められるのは人口、産業、資産が集中し、著しい浸水被害の発生やそのおそれがある都市部の主要な河川であり、地方都市の治水対策は劣後しがちである。そのため、中期的に、地方都市におけるインフラ整備及び河川流域管理事務所（River Basin Organization、以下「BWS」という。）の能力強化を通じ、都市部と地方部双方の経済発展に寄与する治水対策が必要とされている。

我が国はインドネシアの主要 6 地方都市（パダン、パレンバン、ブランカル、ウォノクロモ、ゴロンタロ、マナド）で河川・洪水制御インフラの整備を行う「洪水制御セクター・ローン」（2009 年 L/A 調印）（以下、「フェーズ 1」という。）を実施し、氾濫地域の減少に伴い、従前の氾濫地域が地元のコミュニティスペースとして活用されている等の成果を得ている。フェーズ 2 となる本事業では、近年、洪水被害が大きく、今後も災害時の影響を受けやすいと想定されるインドネシアの主要地方都市を対象とし、河川・洪水制御インフラの整備を行うとともに、BWS の組織能力強化等を実施することで、洪水被害軽減及び中期的な洪水リスクへの対応能力向上を図ろうとするものである。

（２） 治水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

我が国の対インドネシア共和国国別開発協力量針（2017 年 9 月）の重点分野「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」では、安全で公正な社会に向けた防災対策支援を掲げている。対インドネシア共和国 JICA 国別分析ペーパー（2018 年 6 月）においても洪水対策は重要課題とされ、防災及び気候変動に対する適応策としても、分野横断的な統合水資源管理が必要であると分析しており、本事業はこれら方針、分析と合致する。また、我が国は国連防災世界会議のホスト国を務めており、2015 年 3 月の第 3 回会議では、防災先進国としての知見と技術の共有により「仙台防災枠組 2015－2030」の策定に貢献するなど、防災対策は我が国の重要な支援分野の一つである。加えて、防災能力を強化する観点から、「自由で開かれたインド太平洋」における「平和と安定の確保」に資するものである。なお、本事業は居住環境及び経済基盤の改善に寄与するものであり、SDGs ゴール 9（強靱なインフラ）、ゴール 11（包含的、安全、強靱で持続可能な都市と人間居住の構築）及びゴール 13（気候変動とその影響への緊急の対処）に貢献する。

（３） 他の援助機関の対応

世界銀行は、「ジャカルタ緊急排水イニシアティブ（JEDI）」（2011 年～2019 年）、また「Indonesia Disaster Resilience Initiatives Project（IDRIP）」（2019 年～2024 年）により洪水制御を目的とした河川整備等を実施している。アジア開発銀行は、「河川流域洪水マネジメント」（2016 年～2022 年）によりバンテン州及びマルク州アンボン市で河川のリスク管理を目的とした支援を実施中。なお、本事業では他の援助機関による支援との重複はない。

3. 事業概要

（１） 事業目的

本事業は、洪水被害に脆弱なインドネシアの地方都市において、洪水制御インフラの整備、河川流域管理事務所の組織能力強化、住民意識の向上により、対象地域の洪水被害軽減及び中期的な洪水リスクへの対応能力向上を図り、もって居住環境及び経済基盤の改善に寄与するもの。

（２） プロジェクトサイト／対象地域名

インドネシア主要地方都市

（３） 事業内容

ア） 全体の事業計画の概要

本事業は、洪水の発生状況による優先度・緊急性を踏まえ、対象サブ・プロジェクトを柔軟に選定・見直しをする必要があるため、セクターローン形式で実施する。実施段階で、実施機関はその時点での洪水の発生状況に基づき、実施計画（Implementation Plan）を策定し、JICA の同意を得て確定する。

現時点では、優先度の高い以下の 4 都市を洪水制御インフラの整備を行う対象候補都市として選定している。対象都市ではインフラ整備と合わせて、各流域の洪水対策マスタープランや氾濫マップの策定等に係る BWS の組織能力強化も行う。

- ・ プカンバル（スマトラ島リアウ州）
- ・ パダン（西スマトラ州）
- ・ ジャンビ（中部スマトラ島ジャンビ州）

- ・ ビマ（小スンダ列島スンバワ島）

イ） 土木工事の内容

現在想定されるサブ・プロジェクトの内容は以下の通り。

- ・ プカンバル（1 河川）：排水ポンプ所設置、遊水池改修、排水路拡張、護岸整備等
- ・ ジャンビ（6 河川 1 湖）：遊水池改修、排水路拡張、排水ポンプ所設置等
- ・ パダン（1 河川）：河川改修、堤防建設、護岸整備等
- ・ ビマ（2 河川）：河川改修、堤防建設、護岸整備等

ウ） コンサルティング・サービス

詳細設計レビュー、入札補助、施工監理、マスタープラン作成・レビュー、氾濫マップ作成、早期警報装置の設置検討、住民への周知強化等。

（４） 総事業費：8,643 百万円（うち、円借款対象額：7,299 百万円）

（５） 業実施期間

2020 年 3 月～2025 年 11 月を予定（計 69 か月）。施設供用開始時（2024 年 11 月）をもって事業完成とする。

（６） 事業実施体制

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

2）保証人：なし

3）事業実施機関：公共事業・国民住宅省水資源総局（Directorate General of Water Resources, Ministry of Public Works and Housing。以下「DGWR」という。）

4）運営・維持管理機関：DGWR 下に設置される事業管理ユニット（Project Management Unit）が全体の事業管理を行い、各サブ・プロジェクトの実施にあたっては、各サブ・プロジェクトがある地域を管轄する BWS の担当となる。

（７） 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1）我が国の援助活動

2009 年 3 月に供与されたフェーズ 1 事業では洪水被害が想定される地方都市にて、包括的な洪水制御対策を実施し、本事業はそのフェーズ 2 の位置づけとなっている。また、技術協力プロジェクト「河川流域機関総合水資源管理能力向上プロジェクトフェーズ 2」（2015 年 1 月～2019 年 1 月）にて開発された研修のフレームワークを通じ、BWS の組織能力強化を実施する。さらに、個別専門家「総合防災政策アドバイザー」（2017 年 9 月～2022 年 6 月）、「統合水資源管理政策アドバイザー」（2016 年 9 月～2021 年 6 月）が本事業の形成を側面支援しており、実施段階においても日本の治水、河川整備事業の事例・経験を基に支援予定である。

2）他援助機関等の援助活動

本事業では他の援助機関による支援との重複はない。

（８） 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 カテゴリー分類：B

② カテゴリー分類の根拠：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）に掲げる河川・砂防セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断され、かつ、同ガイドラインに掲げ

る影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しないため。

- ③ 環境許認可：本事業において現時点で想定されるサブ・プロジェクトの環境影響評価（AMDAL）報告書は、地方政府の環境影響管理局によって全て承認済み。
- ④ 汚染対策：汚染対策：工事中の騒音・振動、水質、土壌、大気質等への影響が想定されるが、コントラクターによる防音壁の設置、廃棄物の処理及び浚渫土の再利用、河川や排水路への濁水流入が少なくなるような施工時期（雨季を避ける）、定期的な清浄や廃棄禁止の周知による水質管理、建設機械の油漏防止点検及び整備、排気ガス抑制のため重機械の整備等の対策を取ることで、インドネシアの国内基準を満たす見込み。プカンバルにおいては、排水ポンプ稼働時の騒音・振動等の影響が想定されるが、振動エネルギーを消散させ、衝撃や振動の振幅を軽減する装置を使用することで緩和を図る。
- ⑤ 自然環境面：事業対象地域は都心周辺で国立公園等の影響を受けやすい地域又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であると想定される。
- ⑥ 社会環境面：パダンで最大 2.34ha の用地取得、17 世帯約 68 名の非自発的住民移転を伴うが、同国国内手続き及び JICA ガイドラインに沿って作成された住民移転計画に基づき用地取得及び補償の手続きが進められる。住民協議では、本事業の実施に対する特段の反対意見は確認されていない。ビマに関して、当初 408 世帯の住民移転が想定されていたが、本事業の検討開始前より計画され、2017 年 2 月にビマ市により策定された Flood Management Programs に基づき先行実施されている 1,200 世帯の集団移転の中に 408 世帯が含まれていることを確認済。
- ⑦ その他・モニタリング：本事業では、工事中の騒音・振動、大気質、水質等についてコントラクターがモニタリングを行う。用地取得・補償等の適切な実施及び、供用後の影響については、実施機関である DGWR 及び BWS がモニタリングを行う。

2) 横断的事項

- ① 気候変動対策：本事業は洪水制御インフラ整備、防災に関する人材育成等を通じ、気候変動によって増大が見込まれる事業対象地域の洪水被害の軽減に寄与する。
- ② 参加型開発：住民参加型の防災意識向上に資する活動等を予定している。
- ③ 障害者配慮：河川改修において親水広場が確保される場合、堤防護岸から親水広場への傾斜スロープ設置といったバリア・フリーに配慮した河川整備を行う。

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）

＜活動内容／分類理由＞審査にてジェンダー主流化ニーズが調査されたものの、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を実施するに至らなかったため。

（9）その他特記事項：特になし

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) アウトカム（運用・効果指標）

指標名	基準値 (2016 年実績値)	目標値 (2026 年) 【事業完成 2 年後】
プカンバル サブ・プロジェクト		
排水路の流下能力 (m3/s) (10 年確率降雨強度)	サブ・プロジェクト承認までに確定	40.36
排水ポンプ稼働時の排出量 (m3/s)	1.5	6
氾濫地域 (km2)	5.45	0
パダン サブ・プロジェクト		
河川の流下能力 (m3/s) (10 年確率降雨強度)	50	240
氾濫地域 (km2)	10.9	0
ジャンビ サブ・プロジェクト		
排水路の流下能力 (m3/s) (25 年確率降雨強度)	サブ・プロジェクト承認までに確定	テンブク川 : 20.25 アサム川 : 59.03 シピン湖 : 8.02 プトリ川 : 6.08 スリンチャ川 : 102.24 ブルラン川 : 16.42 クナリブサール川 : 79.39
氾濫地域 (km2)	14.9	0
ビマ サブ・プロジェクト		
河川の流下能力 (m3/s) (25 年確率降雨強度)	ペドロ川 : 89 以下 ムラユ川 : 66 以下	ペドロ川 : 167.9 ムラユ川 : 138
氾濫地域 (km2)	2.24	0

※現時点での候補都市であり、サブ・プロジェクト確定時に改めて設定する。

2) インパクト

対象地における洪水頻度、被害の軽減

(2) 定性的効果

洪水・浸水に起因する保健・健康影響の軽減、周辺地域の衛生環境の向上、周辺地域住民の洪水に対する意識の向上、BWS の洪水管理能力強化の向上。

(3) 内部収益率

以下の前提に基づき、現時点で想定されるサブ・プロジェクトが実施される場合、本事業全体の経済的内部収益率 (EIRR) は 15.8%とする。利用者等から料金徴収することを想定していないため、財務的内部収益率 (FIRR) は算出しない。

【EIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費（いずれも税金を除く）

便益：洪水・浸水被害額の減少

プロジェクトライフ：50 年

5. 前提条件・外部条件

- （１） 前提条件：用地取得、住民移転の進捗状況に大きな変化が生じない。
- （２） 外部条件：特になし。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

インドネシア向け円借款「チタルム川上流域治水事業（I）（II）」の事後評価結果等では、実施段階において用地取得遅延（①土地所有者との価格交渉の長期化、②予算確保の遅れが原因）に伴う、工事進捗の遅延が指摘された。本事業が実施される同地域は洪水被害を受けやすい地域であることから、工事期間中の洪水発生による土木工事等の遅延及び事業スコープの変更が生じる可能性がある。係るリスクを踏まえ、予備費率を通常インドネシアで適用される5%から7%に増額している。

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 の協力方針・分析に合致し、洪水被害に脆弱な地方都市において、洪水制御インフラの整備、河川流域管理事務所の組織能力強化、住民意識の向上を図ることにより、居住環境及び経済基盤の改善に寄与するものであり、SDGs ゴール 9（強靱なインフラ）、ゴール 11（包摂的、安全、強靱で持続可能な都市と人間居住の構築）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。

8. 今後の評価計画

- （１） 今後の評価に用いる指標
 - 4. （１）～（３）のとおり。
- （２） 今後の評価スケジュール
 - 事後評価 事業完成 2 年後

以 上