

事業事前評価表

国際協力機構 地球環境部 防災第一チーム

1. 案件名

国名：スリランカ国

案件名：和名 土砂災害リスク軽減のための非構造物対策能力強化プロジェクト

英名 Project for Capacity Strengthening on Development of
Non-Structural Measures for Landslide Risk Reduction

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における土砂災害の現状と課題、及び本事業の位置づけ

スリランカ民主社会主義共和国(以下、「スリランカ」)において、土砂災害は最も深刻な自然災害のひとつである。スリランカの国土面積の2割、総人口の3割を占める中央部の山岳・丘陵地域では、急速な開墾・開発と脆弱な地質特性と急峻な地形条件から、モンスーン期の豪雨の際には急傾斜地の崩壊や地すべり等の土砂災害が頻発している。これまで発生した、2010年、2011年、2014年、2016年及び2017年の土砂災害では、スリランカ全土で累計約300名の人命が失われ、これらの土砂災害が及ぼした人々の財産やインフラへの被害と国土開発に対する損害は甚大であった。

これらの土砂災害に対する構造物対策、非構造物対策の実施は、国家建築研究所(以下、「NBRO」という)、土砂災害リスク地域の開発規制については、都市開発庁(以下、「UDA」)、地方自治体が担っている。

NBROは、これまで長期間にわたる、スリランカ全土の土砂災害リスク地の調査結果を基にして、土砂災害リスクへの対応が国家の重要な課題である点をスリランカ政府内に提言していることに加え、土砂災害ハザードマップ作成、丘陵地帯の土地利用及び開発規制への技術支援、関係機関の能力強化、開発者や土地利用者の啓発活動・教育、救助・災害復旧復興・被災者の再定住などの様々な備えと被害緩和策に取り組んできている。また、国道付近に所在する土砂災害リスク地への対策工事に関しては、国道の維持管理に係る責任機関である道路開発庁(以下、「RDA」という)に対してNBROが助言を行っている。

JICAは、2013年3月より、スリランカ国内7県(Nuwara Eliya県、Matara県、Kandy県、Badulla県、Kegalle県、Ratnapura県、Karutara県)を対象とした円借款「国道土砂災害対策事業」(以下、「LDPP」という)を実施している。同事業は、土砂災害リスクの高い主要国道の斜面への対策工の実施、早期警報システム機材の導入により、基盤インフラである国道の土砂災害リスクを軽減し、道路網と周辺住民の生活の安全

性の強化を通じて、スリランカの経済・社会開発に寄与するものである。NBROはLDPPに技術支援機関として参画しLDPPの実施機関を担うRDAに対し、技術的な助言を行っている。

JICAはLDPPの附帯プロジェクトとして、土砂災害対策の優先度が特に高い中部州のKandy県、Matara県、Nuwara Eliya県及びUva州Badulla県において、2014年9月～2018年9月にかけて「土砂災害対策強化プロジェクト」を実施している。同事業では、スリランカに存在する3種類の土砂災害(落石、地すべり、斜面崩壊)について、パイロット事業として対策工を実施し、対策工の設計及び施工監理を通じて、当該分野に関わる施工基準やマニュアル等を作成するとともに、非構造物対策を含む土砂災害軽減対策の知識とノウハウの紹介を通じたNBROの能力強化を行っている。

LDPPの対象は、土砂災害リスクの高い主要国道の斜面16カ所及び近隣住民に対する土砂災害リスクの低減を目的としたものであり、上述の「土砂災害対策強化プロジェクト」においてNBROの構造物対策の知見向上を支援してきたが、今後更に主要国道及び近隣住民に対する土砂災害リスクの低減を進めていくためには、災害リスク評価及び脆弱性分析、同評価・分析に基づく土地利用計画の導入といった非構造物対策も進める必要がある。また、既存の早期警報システム(LDPPで整備した早期警報システム含)を活用した、迅速かつ正確な情報発信が可能な早期警報体制を構築し、早期警報発信が円滑に実施される必要がある。

以上のように、土砂災害リスク評価や評価に基づく、土地利用計画概念の導入、早期警報体制の構築等、非構造物対策の実施による、土砂災害リスクの軽減が依然求められていることから、JICAは、LDPPの開発効果の向上及びスリランカの更なる土砂災害対策能力強化を目的とした本プロジェクトの実施を決定した。

(2) 土砂災害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

対スリランカ民主社会主義共和国国別開発協力量針においては、重点分野「脆弱性の軽減」を定め、防災能力強化に向けた政府体制の整備を支援するとしている。また、対スリランカ民主社会主義共和国 JICA 国別分析ペーパーにおいても、気候変動・防災対策プログラムにおいて、災害予防と早期警戒システムの強化に取り組むとしている。加えて、2017年に実施した、「防災セクター情報収集・確認調査」で、スリランカ政府と今後の防災協力量針を確認した「防災ロードマップ」においても本事業の必要性が確認されていることから、本事業はこれら分析・方針に合致する。

我が国の援助実績としては、RDAが実施機関となって「国道土砂災害対策事業」を実施中であり、その中で日本の技術を採用入れた先進的な道路法面の土砂災害対策が行われており、NBROが技術支援機関として参画している。

(3)他の援助機関の対応

非構造物対策を主とする本案件との重複はないが、他の援助機関による関連支援は以下のとおり。

- ① ノルウェー地質工学研究所(以下、「NGI」という)(2013年～2022年)「気候変動による自然災害の軽減に関する研究機関間協力」同協力の中で、雨量計、土壌水分測定機材やドローン等を供与し、NBROのモニタリング能力や地図作成能力の強化を支援している。
- ② アジア災害予防センター(以下、「ADPC」という)(2017年～2018年)「コミュニティにおける地すべりリスク低減事業」世界銀行の支援を受けて、NGIとともにリスクマッピングや早期警報に関する研修をNBROや防災センター等関連機関を対象に実施。実施期間は10ヶ月。
- ③ 国連開発計画(以下、「UNDP」という)(2013年～2017年)リアルタイムでの地すべり予測と早期警報の能力向上を目的として、NBROに40台の雨量計を供与した。

3. 事業概要

(1)事業目的

本事業はLDPPの開発効果の向上を図るため、スリランカ国内において土砂災害リスク評価に基づく、早期警戒体制の構築、土地利用計画概念の導入等を行うことにより、NBROの非構造物対策能力の強化を図り、もってスリランカ国内の土砂災害危険地域において、強化されたハザード分析・リスク評価に基づいた非構造物対策が実施されることに寄与するもの。

(2)プロジェクトサイト／対象地域名:コロンボ、パイロットサイト3か所

(Matara 県 Morawakkanda 地区、Kegalle 県
Udapothea 地区、Badulla 県 Weeriyapura 地区)

(3)本事業の受益者(ターゲットグループ)

直接受益者:本プロジェクトに参画するカウンターパート 約20名
パイロットサイトの住民
間接受益者:スリランカ全土の土砂災害リスク地に居住する住民

(4)総事業費(日本側):約2.06億円(JICA 予算概算)

(5)事業実施期間:2019年1月～2022年1月を予定(計36カ月間)

(6)事業実施体制:

実施機関: 国家建築研究所(NBRO)

協力機関: 都市開発庁(UDA)、パイロットサイトの自治体

(7) 投入(インプット)

1) 日本側

- ・ 専門家派遣(合計約 50M/M):
分野: 総括/土砂災害対策/施設計画、災害データ分析・管理、
土砂災害ハザード分析・リスク評価、早期警報発令、土地利用規制/開発基準、
業務調整/研修計画
- ・ 本邦研修(受入分野: 土砂災害ハザード分析・リスク評価、早期警報発令、土地
利用規制/開発基準)
- ・ 機材供与: 雨量解析用ワークステーション

2) スリランカ側

- ・ カウンターパートの配置:
- ・ 執務スペース及び設備
- ・ プロジェクト活動費
- ・ プロジェクトの活動に必要なデータ・情報

(8) 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

- ・ RDA が実施機関となって「国道土砂災害対策事業」を実施中であり、その中で日本の技術を取り入れた先進的な道路法面の土砂災害対策が行われており、NBRO が技術支援機関として参画している。
- ・ 「防災セクター情報収集・確認調査」で、スリランカ政府と今後の防災協力方針を確認した「防災ロードマップ」においても本事業の必要性が確認されていることから、本事業はこれら分析・方針に合致する。
- ・ 「土砂災害対策強化プロジェクト」では、スリランカに存在する 3 種類の土砂災害(落石、地すべり、斜面崩壊)について、パイロット事業として対策工を実施し、対策工の設計及び施工監理を通じて、当該分野に関わる施工基準やマニュアル等を作成するとともに、非構造物対策を含む土砂災害軽減対策の知識とノウハウの紹介を通じた NBRO の能力強化を行っている。

2) 他援助機関等の援助活動

「2.(4)他の援助機関の対応」に記載のとおり、NGI、ADPC、UNDP が NBRO に対して雨量計やドローン等の機材供与や NBRO を含めた関連機関に対して早期警報等に関する研修を実施している。本案件との内容の重複はない。

(9) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

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、カテゴリ C に該当する。

③ 環境許認可 必要なし

④ 汚染対策 特に大きな懸念はない

⑤ 自然環境面 特に大きな懸念はない

⑥ 社会環境面 特に大きな懸念はない

⑦ その他・モニタリング 特に大きな懸念はない

2) 横断的事項

ジェンダー分類:対象外

分類理由:ジェンダー平等・貧困削減推進室との協議の結果、案件の性質上「ジェンダー主流化・分析」を実施しないと判断した案件

4. 事業の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標と指標

土砂災害危険地域において、強化されたハザード分析・リスク評価に基づいた非構造物対策が実施される

<指標>

パイロットサイト以外の土砂災害危険地域において

- ・ 本プロジェクトで得た知見を活かして更新されたハザードマップの数
- ・ 地域特性を考慮して見直された早期警報基準値の数
- ・ リスク評価を踏まえて策定された土地利用規制の数

2) プロジェクト目標と指標

土砂災害の適切なハザード分析・リスク評価に基づく、NBRO の非構造物対策の能力が強化される。

<指標>

- ・ 改定されたプロトコルに従って、地域の特性を考慮した早期警報が発令され、ホームページで公表される
- ・ 土砂災害のリスク評価を踏まえて策定されたパイロットサイトの土地利用

規制の数

- ・ 更新された「リスク評価マニュアル」と「土地利用規制／開発基準指針」の内容が「地すべりリスク評価報告書」と「地すべり調査報告書」に反映される

3) 成果

- 1 土砂災害のハザード分析・リスク評価能力が向上する。
- 2 早期警報発令に関する能力が向上する。
- 3 土地利用規制に土砂災害のリスク評価を活用する能力が向上する。

〈指標〉

- 成果
- ・ 想定被害範囲の情報が反映されたハザードマップの数
- 1
 - ・ ハザードマップ作成マニュアルが更新され、NBRO のホームページに掲載される
 - ・ リスク評価マニュアル(災害記録の管理を含む)が更新され、NBRO のホームページに掲載される
 - ・ 災害データ管理の手順に沿って災害データが拡充される
- 成果
- ・ 地域の特性を考慮して見直された早期警報の発令基準と早期警報発令の改定されたプロトコルがホームページに掲載される
- 2
 - ・ 早期警報発令マニュアルが更新され、ホームページに掲載される
- 成果
- ・ 土地利用規制/開発基準の指針案が更新され、NBRO のホームページに掲載される
- 3

4) 活動

- 1-1 土砂災害に関する既存のマニュアル、災害種分類、リスク評価方法、データ収集とリスク評価体制・手続きを確認する。
- 1-2 土砂災害データの管理方法を改善する。
- 1-3 過去の土砂災害記録を収集し、地域特性や雨量パターンとの関係を分析する。
- 1-4 既存のマニュアルを基に、ハザードマップ作成マニュアル(案)およびリスク評価マニュアル(案)を作成する。
- 1-5 パイロットサイトにおいて、1-4 で作成したリスク評価マニュアル(案)にしたがって、限定された地域のハザード分析とリスク評価を実施する。
- 1-6 土石流の想定被害範囲特定のためのシミュレーションを実施し、ハザードマップを更新する。
- 1-7 パイロットサイトにおいて関係者間のワーキンググループを結成し、パイロットサイトのリスク評価について共有する。
- 1-8 1-5、1-6、1-7 で得られた教訓を基に、ハザードマップ作成マニュアルおよび

- リスク評価マニュアルを最終化し、ワークショップを行う。
- 1-9 パイロット地域外で限定された地域のハザード分析とリスク評価を実施する。既存の研修システムを活用して研修を実施する。
 - 2-1 土砂災害リスク情報発信、早期警報発令体制・内容を調査する。(1-1 に重複する部分は除く)
 - 2-2 1-3 から得られた結果を基に、早期警報発令のための基準値を検討し、試験的に運用し、必要に応じて基準値を見直す。地域特性を考慮した早期警報情報を適切な方法で公表、伝達する。
 - 2-3 発令基準値の設定方法とプロトコルの改定を含む早期警報発令マニュアル(案)を作成する。
 - 2-4 早期警報発令マニュアル(案)、更新されたハザードマップにしたがって、パイロットサイトで警戒避難体制を強化する。(簡易雨量計の警戒基準値の更新、避難地図の更新等)
 - 2-5 パイロットサイトの警戒避難体制について、ワーキンググループや関係機関間で共有のためのワークショップを開催する。
 - 2-6 2-2, 2-4, 2-5 から得た教訓を基に早期警報発令マニュアルを最終化し、ワークショップを行う。
 - 3-1 スリランカの土地利用規制/開発規制について調査する。
 - 3-2 土地利用規制/開発基準指針(案)を作成する。
 - 3-3 3-2 で作成した指針(案)を基に、パイロットサイトで土地利用規制/開発基準(案)を作成する。
 - 3-4 ワーキンググループで土地利用規制/開発基準(案)を検討する。
 - 3-5 3-3, 3-4 から得た教訓を基に、土地利用規制/開発基準指針を最終化し、ワークショップを行う。

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件

スリランカの政治情勢が安定している。

(2) 外部条件(リスクコントロール)

- スリランカの防災政策に、大きな変化がない。
- 本プロジェクトの実施自体に影響を与える巨大災害がプロジェクト期間中に起こらない。
- プロジェクトを通じて技術を身に付けたカウンターパート職員が異動しない。
- 遅滞なく、プロジェクト関係予算が配分される。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

(1) 類似案件の評価結果

- ・ 対ブラジル技術協カプロジェクト「統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト」(2013 年-2017 年)では、土砂災害のハザード・リスク評価、土砂災害予警報に関する技術マニュアルをパイロットサイトへの実装を想定して作成しており、有効な手段であったと評価されている。

(2) 本事業への教訓

- ・ 本事業で策定を支援する①ハザード及びリスク評価マニュアル、②土砂災害に関する早期警報発令マニュアル、③土地利用規制／開発基準指針の作成にあたり、同マニュアル/指針をより実効性のあるものとするべく、地域の災害特性および防災体制の考慮、マニュアル/指針の実効性を試験運用することが必要との理解から、パイロット地域の活動により、それらを実装することが必要。
- ・ 対ブラジル技術協カプロジェクト「統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト」で作成された「土砂災害のハザード・リスクのマッピング・マニュアル」、「土砂災害の予警報にかかる技術マニュアル」は上記マニュアル/指針への活用が可能であることから、作成時の教訓を含めて本案件に活用する。

7. 評価結果

本事業は、スリランカの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1)のとおり。

(2) 今後の評価計画

事業終了 3 年度 事後評価

(3) 実施中モニタリング計画

事業開始 1 ヶ月目と 6 カ月目、また 2 年目以降基本的に毎年 1 回 JCC を実施し、進捗のレビューや課題の抽出を行う(相手国実施機関との合同レビュー)

事業終了 6 カ月前 終了前 JCC における相手国実施機関との合同レビュー

以上