

1. 案件名

国名：スリランカ民主社会主義共和国(スリランカ)

案件名：和名 スリランカにおける降雨による高速長距離土砂流動災害の早期警戒技術の開発

英名 Development of early warning technology of rain induced rapid and long traveling landslide in Sri Lanka

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・課題及び本事業の位置付け

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。2010 年から 2017 年にかけて発生した土砂災害では、スリランカ全土で累計約 300 名の人命が失われ、また、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は甚大であった。なお、これまでの統計によると土砂災害の発生件数のうち、地すべりの発生件数が最も多い傾向にある。

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(National Building Research Organisation 以下「NBRO」)が担っている。NBRO は、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、必要な土砂災害リスクへの対応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、土砂災害警戒情報の発令、丘陵地帯の土地利用及び開発規制への技術支援、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活動を行っている。

JICA は、これまで NBRO の土砂災害対策能力の強化を目的とした支援を行っており、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。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)を対象とした対策工を実施し、対策工の設計及び施工監理に関する施工基準やマニュアル等を作成した。他方、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や迅速かつ正確な警戒情報の発信といった非構造物対策も進める必要があることから、2019 年 1 月より技術協力プロジェクト「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」を実施し、土砂災害リスク評価に基づく、土地利用計画概念の導入、早期警報能力の向上等、非構造物対策の実施を支援している。

上記の支援は、従来から多く発生している3種類の土砂災害を対象としたものであるが、2016年、2017年に発生した土砂災害の中には、高速長距離土砂流動(Rain-Induced Rapid Long-Travelling Landslides 以下「RRLL」と呼ばれる現象が含まれており、同現象の発生予測や早期警戒はこれまで困難であった。本事業はRRLLに対する早期警戒技術をスリランカ政府と共同開発するものとして、スリランカ政府より要請された。

(2) 当該国における防災セクターの開発政策と本事業の位置づけ

2004年12月に発生したインド洋大津波を契機として、スリランカ政府は、新たに災害対策法や国家災害対策管理計画を制定し、国家防災委員会、災害管理省、防災センターを設立する等、積極的に災害対策に取り組み、近年の災害被害の増加や都市化に伴う災害リスクを抱える地域の拡大等を理由に防災対策を政策上の重要課題として位置付けている。国家災害対策管理計画におけるアクションプランとして位置付けられる「総合災害管理プログラム」においては、具体的に土砂災害リスクの削減を掲げており、スリランカの災害の中で特に死者・行方不明者数の多い土砂災害への対策計画が設定されている。

(3) 土砂災害対策に対する我が国及びJICAの援助方針と実績

対スリランカ国国別開発協力方針(2018年1月)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、土砂災害対策への支援の重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、上述の「土砂災害対策強化プロジェクト」及び「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」の他、JICAは、2013年から有償資金協力「国道土砂災害対策事業」を通じ、中部州、ウバ州、西部州の7県において、土砂災害リスクが高い主要国道への斜面对策工を実施している。

また、本事業はスリランカの気候変動への適応を含む土砂災害リスク軽減に貢献することから、SDGsのゴール11「包摂的、安全、強靱で、持続可能な都市と人間住居の構築」、ゴール13「気候変動とその影響への緊急の対処」の達成に資するものである。

(4)他の援助機関の対応

RRL に対する早期警戒能力向上を主とする本事業との重複はないが、他の援助機関による関連支援は以下のとおりである。

- ① ノルウェー地質工学研究所(以下「NGI」)(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 国連開発計画(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 アジアインフラ投資銀行は道路、線路沿い及び住宅地周辺における斜面对策(フェーズ 1 にて 27 箇所、フェーズ 2 にて 120 箇所)を 2019 年より実施中である。

3. 事業概要

(1)事業目的

本事業は、スリランカ国内のパイロットサイトにおいて RRL の発生・流動過程の評価技術の開発や、リスクコミュニケーション手法・手順の強化を行うことにより、これらの技術を統合した RRL の早期警戒技術を適用し、もってスリランカの RRL の早期警戒能力の強化に寄与するもの。

(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 2 か所(Kegalle 県 Aranayaka 地区、Karutara 県 Athwelthota 地区)

(3)本事業の受益者(ターゲットグループ)

直接受益者:本事業に参画するカウンターパート(約 30 名)

パイロットサイトの土砂災害リスク地に居住する住民(Aranayaka 地区
約 5000 名、Athwelthota 地区約 3000 名)

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 3.5 億円

(5)事業スケジュール(協力期間)

2020 年 3 月～2025 年 3 月を予定(計 60 ヶ月)

(6) 相手国側実施機関

研究代表機関：国家建築研究所(National Building Research Organisation:
NBRO)

協力機関：行政・災害管理・畜産開発省 (Ministry of Public Administration, D
Disaster Management and Livestock Development)
気象局(Department of Meteorology: DOM)
災害管理センター(Disaster Management Centre: DMC)
灌漑局(Department of Irrigation: DOI)

(7) 国内協力機関

研究代表機関：国際斜面災害軽減機構

共同研究機関：海洋研究開発機構、京都大学防災研究所、森林研究・整備機構、高
知大学

(8) 投入(インプット)

1) 日本側

① 在外研究員派遣

(総括、人材育成・社会実装、斜面豪雨・RRLL の発生運動予測技術開発、リ
スク情報伝達、住民教育等)

② 外国研究員受け入れ

(斜面豪雨・RRLL の発生運動予測等)

③ 機材供与

(斜面豪雨予測ソフト、高速広域土砂発生移動範囲予測システム、地すべりシ
ミュレーションソフト等)

2) スリランカ国側

① カウンターパートの配置

② 執務スペース及び設備

③ プロジェクトの活動に必要なデータ・情報の提示

(9) 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

2019年1月より技術協力プロジェクト「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」を開始し、土砂災害リスク評価に基づく、土地利用計
画概念の導入、早期警報能力の向上等、非構造物対策の実施を支援しており、
両プロジェクト間でのデータや分析結果の活用を行う。

2) 他援助機関等の援助活動

特になし

(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

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。

2)横断的事項

気候変動の影響により増大することが予想される土砂災害リスクを早期警報能力の向上により軽減する事業であるため、気候変動対策(適応)に資する案件である。

3)ジェンダー分類:特になし

4. 事業の枠組み

(1)上位目標:

プロジェクトにおいて確立された高速長距離土砂動(RRLL)の早期警戒技術が、パイロットサイト以外の主要地域において適用される。

指標及び目標値:

- ・パイロットプロジェクト以外の地域において RRLL 早期警戒技術が適用される。
- ・パイロットプロジェクト以外の地域における効果的なリスクコミュニケーション手段が確立された数(目標値:本事業開始後に決定)

(2)プロジェクト目標:

2つのパイロットサイトにおいて、新たに開発された技術を統合することで、RRLLの早期警戒能力が強化される。

指標及び目標値:

- ・RRLLの早期警戒技術が適用される。
- ・既存の手法・手順の発展につながる効果的なリスクコミュニケーション手段が確立される。
- ・開発された一連の技術に関するガイドラインが策定される。

(3) 成果

成果1:RRLL の早期警戒技術が、個別の要素技術の統合により開発される（有形・無形両方の技術を含む）。

成果2:雨量予測技術、及び地中間隙水圧上昇過程から高速長距離土砂流動の発生、土砂の流動過程を評価する手法が開発される。

成果3:RRLL に係るリスクコミュニケーション手法・手順が強化される。

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)

- －RRLL を含むプロジェクトの進捗に影響を及ぼすような災害が発生しない。
- －プロジェクト実施に必要なスリランカ側予算が遅滞なく確保される。
- －プロジェクトを通じて技術を身に付けた研究員がの業務を継続する。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

フィリピン地球規模課題対応国際科学技術協力「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2014年)の教訓では、成果品のターゲットグループ(ユーザー)の特定とそれに応じた内容の検討が遅れてプロジェクトの進捗管理に影響が生じ、詳細計画策定時やプロジェクト開始当初に、関係機関を交えてプロジェクトの最終的な成果品と社会実装のイメージについて意見交換を行い、その社会実装イメージにより適切に関係機関を設定して協力を開始することが重要との教訓が得られた。本事業では詳細計画策定調査の段階で、最終的な成果品と社会実装のイメージについて意見交換を行った。プロジェクト開始後早期に関係者間でイメージのすり合わせを行うこととする。

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、高速長距離土砂流動の早期警戒能力を強化通じて、スリランカ国内の主要地域における土砂災害対策の推進に資するものであり、SDGs のゴール 11「包摂的、安全、強靱で、持続可能な都市と人間住居の構築」、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主な指標

4. のとおり。

(2) 今後の評価計画

事業終了 3 年後 事後評価