

事業事前評価表（開発計画調査型技術協力）

作成日：平成 21 年 1 月 5 日

担当部署：経済基盤開発部

<p>1. 案件名</p>
<p>国名：エチオピア連邦民主国 案件名：アバイ渓谷地すべり対策調査プロジェクト Project for Developing Countermeasures against Landslide in the Abay River Gorge</p>
<p>2. 協力概要</p>
<p>(1) 事業の目的 国道 3 号線沿いのアバイ渓谷（ゴハチオンーデジェン間）における地すべり発生メカニズムが 解明され、先方協力機関に地すべり調査・解析の業務の技術移転を行う。</p> <p>(2) 調査期間 2010 年 4 月～2011 年 12 月（計 21 ヶ月）</p> <p>(3) 総調査費用 3.0 億円</p> <p>(4) 協力相手先機関 主管官庁：鉱山・エネルギー省（Ministry of Mines and Energy） 実施機関：エチオピア地質調査研究所（Geological Survey of Ethiopia）</p> <p>(5) 計画の対象（対象分野、対象規模等） 1) 対象分野：公共・公益事業（河川・砂防） 2) 対象地域：エチオピア国 国道 3 号線 ゴハチオンーデジェン間 40.45 キロの地すべり 地帯 3) 技術移転の対象：エチオピア地質調査研究所、エチオピア道路公社</p>
<p>3. 協力の必要性・位置付け</p>
<p>(1) 現状及び問題点 エチオピア連邦民主共和国（以下、「エ」国）の道路分野の課題には舗装道路比率の低さ（国 土面積 110 万 km² に対して舗装道路延長は 42,429km）と道路状態の悪さ（道路総延長の 51%が コンディション不良）がある。この 10 年間、「エ」国はドナーの協力を得つつ、幹線道路の改 修、州道路の建設、リング道路の建設等を実施してきたが、道路密度の向上には幹線道路の整 備を進めつつも、さらに農村道路の拡大を行っていく必要がある。 主要幹線道路の一つである国道 3 号線は、首都アディスアベバとスーダンを結ぶアフリカ縦 断回廊の一部であり、かつ、「エ」国の食糧生産量の約 40%を占め、穀倉地であるアムハラ州を 縦断する重要な路線である。加えて、産油国スーダンから「エ」国へ輸入される原油燃料の約 8 割は、同路線を通じて重量車輛により首都アディスアベバへ陸送されていることから「エ」 国の生活・経済にとって不可欠な路線である。 国道 3 号線上のアバイ渓谷を通過する区間は、40km の道路延長の間に約 1500m 標高差のある 険しい渓谷であり、同区間では雨季（6 月から 9 月）に地すべりが繰り返し発生している。地す べり幅 2km に及ぶ大規模なものもあり、道路機能そのものを脅かしている。JICA 専門家の指導 や「エ」国見返り資金を利用し、地すべり発生時の対策や予防策を行ってきたものの、根本的 な解決のためには、当該区間の地すべり発生要因を解明した上で、適切な地すべり対策工を行 う必要がある、地すべりメカニズムの解明の必要性は高いと考えられる。 一方、「エ」国では各地で地すべりの現象が見られるにもかかわらず、これまで同国政府内に 地すべりの現象調査等を担当する部門がなかったが、2009 年 4 月に鉱山・エネルギー省内の地 質調査研究所（Geological Survey of Ethiopia:以下、GSE）内に、ジオハザード調査業務プロ</p>

セス (Geo-hazard Investigation Business Process) としてジオハザード調査部 (Geo-hazard Investigation) という専門部門が設けられた。しかしながら、新設して間もないため、同省より地質調査、地図作成等から地すべりの原因、メカニズムを究明し、地すべり対策工に役立てることを意図し、これらの技術及び人材育成を目的とした要請が我が国政府に対してなされた。

(2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

「エ」国では 2005 年から 2009 年の 5 年間の計画としてジオハザード調査コアプロセス (Geohazards Investigation Core Process; 以下 GHICP) として、地すべり、斜面崩壊、地盤沈下、地質環境、火山及び地震リスク等につき調査を行ってきた。現在「エ」国では GHICP の第 2 フェーズ (2010 年～2015 年) を策定中であり、これによれば各種地質調査図の策定、地質調査能力の向上、政府実施プロジェクトに対する地質技術及び地質環境に関する助言、国家ジオハザードデータベースの構築等が計画されている。これらの計画に基づき、第 2 フェーズが終わる 2015 年までにジオハザード地図の策定範囲を現在の 8% から 16% に向上させることが目標とされている。

本プロジェクトでは、ジオハザード地図の作成に加え、調査・解析技術の向上も目的とされていることから、上記の GHICP を補完するものとして位置づけられる。

(3) 他国機関の関連事業との整合性

他国機関で地すべり対策に特化したプロジェクトを展開している機関はない。しかし、他国機関が実施する道路改修区間でも地すべり等の地質的問題が発生しており、本プロジェクトで技術移転される技術を用い、これらへの対策を行うことにより、他国機関の道路整備等のプロジェクトに対する貢献が期待される。

(4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

我が国の対エチオピア国別援助計画 (2008 年 7 月承認) と JICA 国別事業実施計画 (2008 年 10 月改訂) ではともに、貧困削減・人間の安全保障 (特に食糧安全保障) の観点から、農産物および農業投入財の流通の円滑化を目的とした社会経済インフラの確立を重点分野としているおり、本案件もこれに整合するものである。

4. 協力の枠組み

(1) 調査項目

0. 調査実施体制を整備する

0-1 GSE の人員・資機材の状況を把握する

0-2 GSE の調査実施体制 (人員配置、予算確保、活用機材の配置等) を整備する

0-3 地すべり発生サイト (6 サイトを想定) にモニタリング機器を設置する

1. 地すべり状況を把握する

1-1 空中写真撮影 (約 200km²) 及び判読による地形解析を行い、地すべり地形分布図を作成する

1-2 危険箇所の優先順位付けを行い、ハザードマップを作成する

1-3 水文調査を行う

1-4 解析結果を GIS を利用してデータベース化する

2. 地すべりの地形・地質状況を把握する

2-1 地形・地質踏査を行う

2-2 地すべり調査の計画立案を行う

2-3 現地測量による地形調査 (平面測量 300m²～700m² 程度、横断測量約 10 断面程度) を行う

2-4 ボーリング地質調査を行う (約 10 測線、30 本程度)

2-5 ボーリングコアの物性・化学試験を行う

2-6 物理探査を行う

3. 地すべりの季節的変化の特徴を把握する

- 3-1 地表の移動量観測を行う
- 3-2 すべり面調査を行う
- 3-3 地下水位のモニタリングを行う
- 3-4 雨量モニタリングを行う
- 3-5 早期警戒体制の立案を行なう

4. 地すべりのメカニズムを解明する

- 4-1 地すべりの範囲（水平・垂直）とその中のブロック区分を行う
- 4-2 地すべりの素因を究明する
- 4-3 地すべりの発生誘因を究明する
- 4-4 地すべり斜面の安定解析を行なう
- 4-5 地すべりブロックを危険度により区分する

5. 地すべり以外の災害調査・解析を行う

- 5-1 落石調査・解析を行う
- 5-2 土石流調査・解析を行う

6. 地すべり調査・解析業務を相手国関係機関に定着させる

- 6-1 プロジェクトサイト及び周辺地域に適用可能な地すべり調査・解析に係わるマニュアルを作成する
- 6-2 地すべり調査・解析に係わる業務のOJTと研修を行う

(2) アウトプット（成果）

- 1) 調査結果：以下の内容に基づきアバイ渓谷における地すべりメカニズムが解明される。

- ア. 地すべり地形分布図、ハザードマップ、データベース

- イ. 柱状図、地質断面図

- ウ. 各種グラフ（地表・地下移動量、地下水位、すべり面深度推定、雨量-地下水位相関）、警戒体制クライテリア

- エ. 地すべりブロック区分図

- 2) 技術移転：エチオピア地質調査研究所に対する地すべり調査・解析技術

(3) インプット（投入）：以下の投入による調査の実施

(a) コンサルタント（各分野1名）

- 業務主任
- 地形解析(1)/ハザードマップ作成
- 地形解析(2)
- GIS/データベース作成
- 地質調査/解析(1)
- 地質調査/解析(2)
- 水文調査/解析
- 物理探査/解析
- 地すべりモニタリング/警戒態勢
- 地すべり安定解析
- 地すべり総合解析

<ul style="list-style-type: none"> • ボーリング技術 • 落石・土石流調査/解析 <ul style="list-style-type: none"> (b) 供与機材 地すべり調査/解析に係る機材/ソフトウェア (c) その他 研修員受け入れ、現地でのワークショップ/セミナーの実施
<p>5. 協力終了後に達成が期待される目標</p> <p>(1) 提案計画の活用目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アバイ渓谷の地すべり調査結果を用い、地すべり対策工の実施機関であるエチオピア道路公社により地すべり対策工が実施される。 ・ 「エ」国の需要にそった地すべり調査・解析が他地域で実施される。 <p>(2) 活用による達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「エ」国における地すべり災害に伴う交通遮断が緩和され、円滑な交通網が確保される。
<p>6. 外部要因</p> <p>(1) 協力相手国内の事情</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 行政的要因：エチオピア地質調査研究所の職員の異動・退職等 2) 物理的要因：調査工程に影響を与えるほどの地すべりの発生、活用予定機材の故障等 <p>(2) 関連プロジェクトの遅れ</p> <p>特になし</p>
<p>7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮（注）</p> <p>特になし</p>
<p>8. 過去の類似案件からの教訓の活用（注）</p> <p>特になし</p>
<p>9. 今後の評価計画</p> <p>(1) 事後評価に用いる指標</p> <p>(a) 活用の進捗度</p> <p>エチオピア政府が本調査により技術移転された地すべり調査・解析方法を用い、地すべり対策をどの程度実施したか。</p> <p>(b) 活用による達成目標の指標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地すべりハザードマップの作成数 ・ 地質調査図の作成数 ・ 地すべり調査・解析実施数 <p>(2) 上記（a）および（b）を評価する方法および時期</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォローアップ調査によるモニタリング ・ 必要に応じ、調査終了後5年目以降に事後評価を実施

(注) 調査にあたっての配慮事項