

## 評価調査結果要約表

<b>1. 案件の概要</b>	
国名：エチオピア連邦民主共和国 分野：運輸交通 所管部署：JICA エチオピア事務所	案件名：橋梁維持管理能力向上プロジェクト 援助形態：技術協力プロジェクト
協力期間	2007年1月～2010年12月 先方関連機関：エチオピア道路公社 (Ethiopian Roads Authority : ERA)
<b>1-1 協力の背景と概要</b> エチオピア連邦民主共和国（以下、「エチオピア」と記す）は人口の84%が農村部に居住しており、農村部の経済発展と食糧安全保障のためには、農村部から市場や社会サービスへのアクセス改善が重要課題である。さらに、エチオピアの国土は雨期に集中する豪雨（場所によっては2,000mmを超える）やリフト・バレーにより複雑な地形となっており、道路網のなかでも橋梁が非常に重要な存在となっている。 エチオピアの道路ネットワークの建設・維持管理・補修を主導する立場にあるエチオピア道路公社（Ethiopian Roads Authority : ERA）は1999年以降、橋梁分野でのJICA派遣個別専門家の支援を得たERA本部での橋梁維持管理にかかわる人的・組織的能力の基盤形成を図り、一定の成果を上げてきた。しかし、エチオピアの橋梁維持管理にかかわる人的・組織的能力は依然限定的なものにとどまっており、一層の能力向上を促進するために「橋梁維持管理能力向上」プロジェクト（2007年1月～2010年12月）を開始した。	
<b>1-2 協力の内容</b> (1) 上位目標 橋梁の適切な維持・補修が実施され、エチオピアの道路ネットワークのサービスレベル改善に貢献する。  (2) プロジェクト目標 エチオピアの橋梁維持管理能力が改善する。  (3) 成果 1) 「橋梁維持管理サイクル」の概念が広く理解され、点検、評価、優先順位づけ、対策選定技術が向上する。 2) 橋梁維持管理におけるエチオピア道路公社-橋梁管理システム（Ethiopian Roads Authority – Bridge Management System : ERA-BMS）が効果的に利用される。 3) 橋梁補修の発注と監督にかかわる能力が改善する。 4) 橋梁補修の技術とスキルが強化される。  (4) 投入（評価時点） 日本側：専門家派遣：長期専門家4名 77M/M（2010年12月まで） 短期専門家5名（5職種）、9M/M 合計 86M/M	

研修員受入：6名（2名×3回、2週間～1カ月）  
 マレーシアにおける橋梁管理調査：2名、2週間  
 機材供与：760万7,123円〔114万9,199ブル（ETB）〕  
 その他オペレーションコスト：1,100万6,375円〔166万2,720ブル（ETB）〕  
 ※1ETB=6.6195JPY（JICA Official Rate of JULY 2010）

相手国側：カウンターパートの配置：8名

ローカルコスト負担：建物・施設の提供、予算措置

## 2. 評価調査団の概要

調査者	団長/総括：川原 俊太郎	JICA 経済基盤開発部 参事役
	評価計画：伊藤 英樹	JICA 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信第二課
	協力企画：鈴木 桃子	JICA エチオピア事務所
	評価分析：原田 陽子	グローバルリンクマネージメント(株) 研究員

調査期間	2010年6月27日～2010年7月14日	評価種類：終了時評価
------	-----------------------	------------

## 3. 評価結果の概要

### 3-1 実績の確認

#### (1) 成果の達成度

<成果 1> 「橋梁維持管理サイクル」の概念が広く理解され、点検、評価、優先順位づけ、対策選定技術が向上する。

- 2008年から実施予定であった地方技術課（District Engineering Division：DED）による点検作業はDEDの人員不足等により進捗が遅れていたが、ERAは対策として2009年に橋梁管理支援サービス（Bridge Management Support Service：BMSS）プログラムを導入し、民間コンサルタント会社3社に橋梁管理に係る契約を締結し、橋梁管理課（Bridge Management Branch：BMB）・DEDは発注・監督を行い、点検作業等を委託する方法に切り替えを行った。その結果、橋梁点検・評価・優先順位づけ・対策選定は予定どおり進捗している。
- BMBでは2003エチオピア会計年度（Ethiopian Fiscal Year：EFY2003）<sup>1</sup>以降に補修・架け替えが必要とされる150橋梁を既に選定しており、その補修・架け替えに9,600万ブルの予算が割り当てられている。

<成果 2> 橋梁維持管理におけるERA-BMSが効果的に利用される。

- BMSは長期専門家の指導の下、改善・運用が適切になされており、現在はすべてのDED及び地方道路公社（Regional Road Authority：RRA）に導入されている。
- 橋梁点検は毎年の定期点検と3年に1回の詳細点検に分かれており、毎年の点検はコンサルタント会社により、DEDのBMSに入力されている。一方、BMBのBMSには、3年に1回の詳細点検結果のみ入力される予定。
- 新規橋梁に関するデータについては、DEDにてBMSにデータ入力されている。

<成果 3> 橋梁補修の発注と監督にかかわる能力が改善する。

<sup>1</sup> エチオピア会計年度は7月～翌年6月までである。また、エチオピアでは、コプト歴が使用されており、2010年7月に開始する会計年度は2003年となる。

- ・ 活動のひとつである標準橋梁補修仕様書は、2009年に完成されており、ERA内でのトレーニングも実施されている。
- ・ 橋梁補修工事については、対象橋梁の選定は完了し、予算措置もなされており、数カ月以内に発注される予定。

＜成果4＞橋梁補修の技術とスキルが強化される。

- ・ 2007年以降、橋梁補修に係る座学研修のほか現場での実地研修も実施され、2009年には、BMB、DED、RRAのほか、コンサルタント会社からの参加のもと、短期専門家によるアワシユ橋での橋梁補修デモンストレーション研修も実施された。
- ・ 今後、2010年9月以降に短期専門家の派遣を予定しており、その際には、技術者だけでなく、コンサルタントや施工業者を含む関係者を対象とした研修等を実施し、能力向上を図る予定となっている。

(2) プロジェクト目標の達成度

- ・ 橋梁補修・維持管理計画に関しては、EFY2003開始に向けた補修対象橋梁の選定は完了し、補修のための予算もEFY2003分については確保されており、補修工事実施に向けた入札準備の段階であり、今後の入札・契約・補修工事開始以外のプロセスは実施されている。
- ・ EFY2003予算に関しては、ERAの道路維持管理予算から9,600万ブル、道路基金予算から2,300万ブルの合計1億1,900万ブルが確保されている。道路基金に関しては、必要に応じ追加申請も可能となっている。
- ・ 上記のとおり維持管理計画策定、予算措置はなされているものの、プロジェクト目標達成のためには、計画から事業実施までの一連の「橋梁維持管理サイクル」に沿った事業実施プロセスをモニタリングし、独力での実施状況と、修正事項のレビュー・反映を行う必要がある（エチオピアの2会計年度にまたがる期間を要すると考えられる）。
- ・ 一方、ERAの組織体制が今年（2010年8月）に改編される予定であり、新組織においてこれまでの協力効果を継続させ、かつ組織改変後初年度となるEFY2003の事業実施が着実に実施されるか不透明であるため、長期専門家によるモニタリングが不可欠であると考えられる。

(3) プロジェクト実施プロセス

- ・ PDMにおける各活動の多くは順調に進捗したが、短期専門家の派遣が遅れたことによる活動の遅れのほか、DEDの人材不足による点検作業の遅れがみられた。
- ・ ERAは、DEDの人員不足による点検作業の遅れへの対応策として、BMSSプログラムを導入した。BMSS導入により、橋梁点検をコンサルタント会社に委託し、DEDはその発注・実施の監督を行う体制に変更したことにより、橋梁点検作業の遅れを取り戻し、当初の予定どおり順調に進捗した。
- ・ C/Pのキャパシティに関しては、BMB・DEDともにプロジェクトでの研修等の取り組みにより向上したと判断される。特にDEDスタッフに関しては、橋梁維持管理サイクルを理解し、BMSSコンサルタントの発注と監督も実施できる段階に至っており、

今後は、BMB と DED が連携しこの機能を維持・継続させることが求められる。

### 3-2 評価結果の要約

#### (1) 妥当性

エチオピア側の政策である道路セクター開発計画 (Road Sector Development Programme : RSDP) II 及び RSDP III には橋梁維持管理に係る取り組みについて言及されており、RSDP III では、1 万 3,500 万ブル規模の橋梁工事が承認されていることから、プロジェクトの成果が寄与する。また、JICA の方針である食糧安全保障に向けた地方道路網整備にも合致している。

#### (2) 有効性

成果はおおむね達成されており、プロジェクト目標達成の可能性は高い。

ただし、目標達成への制約要因としては、橋梁点検を担当するエンジニアの離職により活動が停滞した点が挙げられるが、BMSS 導入により円滑に活動が実施された。今後も BMB 及び DED の監督の下、BMSS がコンサルタントにより適切に実施されれば、プロジェクト目標達成の可能性は高いと判断される。

#### (3) 効率性

専門家については、人数・時期ともに適切に投入されたが、一部の短期専門家については適切な技術者を確保できなかったことから派遣が遅れ、活動が遅れが生じた。

機材については、機材の種類・数量・投入時期ともに適切であり、有効に活用された。

一方、実施された活動のうち、成果及びプロジェクト目標達成のために必要な取り組みであるにもかかわらずプロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix : PDM)、活動計画表 (Plan of Operation : PO) で明確に記載されていないものもあり、PDM・PO の適切な改定がなされるべきであった。

#### (4) インパクト

上位目標達成は達成可能と判断できる。本プロジェクトで取り組んできた橋梁維持管理サイクルが ERA により継続して実施される場合には、ERA の予算・技術において橋梁維持管理は着実に行われ、道路網の機能向上に貢献できると考えられる。

また、ERA は、橋梁点検の重要性を認識することにより、独自で道路基金から地方橋梁の点検調査実施のための予算措置と実際の調査を行っている。それにより、国道だけでなく地方道も含む橋梁インベントリーの仕組みができ、それらの情報が ERA-BMS に集約されることにより、RRA の活動にも寄与している。

#### (5) 自立発展性

本プロジェクトの取り組みはエチオピアの政策にも合致していることから、橋梁維持管理には継続して支援を得られるものと考えられる。

ERA では 2010 年 8 月に組織改編が行われ、その後半年間の試行期間を経て、正式に改編が行われる予定となっている。現段階では、BMB は BMT (Bridge Management Team) と

して機能を継続する一方、10カ所のDEDは、5カ所のRegional Officeとサテライトオフィスとして改編される予定である。

BMBはプロジェクト開始以降、橋梁維持管理サイクルの実施に向けて積極的に取り組み、能力向上を達成してきたが、今後の自立発展のためには、BMBが現在の役割・人員体制等を維持し、これまでの活動を継続して実施できることが求められる。一方、DEDは技術者の離職による人員不足を補うために導入されたBMSSにより機能は円滑に果たしているが、DEDにはコンサルタントとその活動を監督する最小限のスタッフしか配置されていない。今後、組織改編によるDEDの活動継続への影響が懸念されるため、組織改編後もBMSSが継続して機能するかモニタリングを行う必要がある。

予算面においては、EFY2003ではERAから9,600万ブル、また道路基金からは2,300万ブルの予算措置がなされており、BMSS継続のためにコンサルタント契約を行う原資も確保されていることから、今後も活動は継続される見込みである。

技術面においては、BMBスタッフに関しては補修に係る監督・品質管理を除く橋梁管理のために必要な技術は習得していると判断できる。一方、DEDに関しては、BMSSが継続する限り現有の技術者で対応可能と考えられるが、技術者の離職率が高い点を勘案すると、若い技術者への技術移転を継続的に行う必要がある。また、組織改編の影響についてモニタリングを行い、何らかの影響が生じる場合には対応策を検討する必要がある。RRAスタッフについては、これまでもERAのトレーニングに参加し、能力向上を図っているが、今後も研修参加やマニュアルの提供など、能力向上のための連携が必要である。

### 3-3 結論

本プロジェクトは、ERAに対し、橋梁が適切に管理され、道路網整備の向上に資する橋梁維持管理サイクル実施能力向上のための支援を目的としたものである。

技術者の不足や活動の遅延による影響もあったものの、BMSSの導入により活動は円滑に進捗し、今後予定されている橋梁の補修または架け替えの実際の工事実施に至るまでの活動は着実に進捗しているといえる。

しかし、現行の橋梁維持管理サイクルにおいて独力で予算確保から工事実施までの一連のサイクルを実施できている状態ではなく、今後の自立発展性確保のためには、エチオピア会計年度が完了する7月をめどに実施状況をモニタリング・レビューし、翌年度の活動に反映させる、というプロセスへの支援が必要と考えられる。

調査団は、本評価調査の結果を踏まえ、本プロジェクトはエチオピアの2会計年度をまたぐ2012年6月まで延長が必要と判断する。延長期間においては、EFY2003では橋梁補修工事をモニタリングし、その結果をレビューしたうえで、翌EFY2004の橋梁維持管理サイクルの活動に反映させることが必要であると判断される。

### 3-4 提言

- ① プロジェクトの延長
- ② 新組織体制のモニタリング
- ③ 新地方事務所への橋梁技術者の配置
- ④ BMBと新地方事務所の協力関係の維持・拡大

- ⑤ 早急な入札開始
- ⑥ 技術力維持のためのトレーニングの継続的实施
- ⑦ RRA への支援継続

### 3-5 教訓

#### (1) ERA-BMS のアフリカ諸国への普及

本プロジェクトの支援により、橋梁の位置や仕様・損傷状況などの管理が可能なデータベースとして整備された ERA-BMS は、修正・アップグレードが簡単であり、広く受け入れられるシステムであるといえる。その点から、本システムは、今後、ERA や JICA のイニシアチブの下で、他のアフリカ諸国への普及も検討できるものである。

#### (2) 柔軟なプロジェクトマネジメント（進捗状況に応じた実施体制の柔軟な見直し）

橋梁点検に関し、プロジェクト開始当初は DED 技術者が点検作業を実施する予定であったが、DED 技術者の人材不足により橋梁点検業務に遅延を来したことから、ERA は橋梁点検の実施体制を見直し、BMSS として橋梁点検を含む橋梁メンテナンス業務の一部をコンサルティング会社に発注する体制に変更した。この取り組みにより、橋梁点検活動が円滑に進捗し、DED の人員不足による遅れを補うとともに、現在の DED の人員体制においても継続的に事業を実施できる体制が構築された。