

終了時評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：モザンビーク共和国	案件名：道路維持管理能力向上プロジェクト
分野：運輸交通－道路	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：社会基盤・平和構築部運輸交通・情報通信グループ第二チーム	協力金額（評価時点）：約4億7,000万円
協力期間	(R/D)：2011年3月19日 2011年7月～2014年8月
	先方関係機関： モザンビーク道路公社（ANE）
	日本側協力機関：西日本高速道路株式会社、 株式会社片平エンジニアリングインターナショナル 他の関連協力：なし
1-1 協力の背景と概要	
<p>モザンビーク共和国（以下、「モザンビーク」と記す）は、長年続いた内戦の影響により、道路整備が著しく立ち遅れている。総延長約33,000kmの舗装率は約16%にすぎず、雨期には通行不能になる未舗装道路区間が現在も多く存在している。道路の整備・維持管理を担当する道路公社（Administração Nacional de Estradas：ANE）は、1999年の道路公社法（Roads Authority Act）により設立された政府機関であり、公共事業住宅省（Ministry of Public Works and Housing：MOPH）の傘下にある。</p> <p>ANEは、本部と10の地方事務所で構成されており、本部には計画局（Directorate of Planning：DIPLA）、プロジェクト局（Directorate of Project：DIPRO）、維持管理局（Directorate of Maintenance：DIMAN）、及び財務・総務局（Directorate of Administration & Finance：DIAFI）の4局が置かれている。道路の維持管理は、ANE本部の維持管理局（DIMAN）の道路維持管理部（Road Maintenance Department）が担当しているが、維持管理業務はANE直営ではなく、設計・施工監理から工事に至るまで外部に委託している。</p> <p>このような業務実施体制においては、外部リソースを活用して道路維持管理業務を着実に実施して質を向上させていくことが課題であり、「道路維持管理能力向上プロジェクト」（以下、「本プロジェクト」と記す）は、ANE職員の道路維持管理能力の強化のために、モデル地域のマプト州及びガザ州において道路点検手法及び維持管理計画策定手法の改善、適切な舗装道路維持管理手法の確立を行うものである。</p> <p>本プロジェクトは2011年7月から3年間の協力期間で開始され、専門家の派遣等による協力を実施してきた。</p>	
1-2 協力内容	
<p>本プロジェクトは、ANE職員の道路維持管理能力の強化のために、モデル地域のマプト州及びガザ州において道路点検手法及び維持管理計画策定手法の改善、適切な舗装道路維持管理手法の確立を行うものである。</p> <p>(1) 上位目標 道路維持管理業務が適切に実施される。</p> <p>(2) プロジェクト目標 組織的な道路維持管理能力が向上する。</p>	

(3) 成果

成果 1：モデルエリアの道路点検と計画の手法が改善する。

成果 2：モデルエリアの適切な道路維持管理と補修方法が確立される。

(4) 投入（評価時点）

1) 日本側：総投入額 約 4 億 7,000 万円

長期専門家派遣：2 名（計 63MM）

チーフアドバイザー/総括、調整員/道路維持管理

短期専門家派遣：7 名（計 49MM）

チーフコンサルタント/道路維持管理計画、道路補修 A、道路点検/道路補修 B、舗装方法/パイロットプロジェクト管理、完成図面伝達システム、道路維持管理/データベース、道路画像管理システム

アシスタント備上：3 名（英語－ポルトガル語翻訳を兼ねる）

研修員受入：20 名（上級管理職向け本邦研修 6 名、技術者向け本邦研修 14 名）

機材供与：約 1,600 万円

携行機材：約 1,200 万円（1MZN=3.3 円、2014 年 6 月）

2) モザンビーク側：

カウンターパート（Counterpart：C/P）配置：28 名

施設提供：専門家活動拠点として ANE 本部内の 3 室を借上、什器の提供

ローカルコスト負担：通信費、上記施設の光熱水費の負担等

2. 評価調査団の概要

調査者	担当分野	氏名	所属
	総括/評価企画	石黒 実弥	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ第 1 チーム 企画役
	評価分析	田中 誠	株式会社アイコンズ 主任コンサルタント
調査期間	2014 年 5 月 31 日～2014 年 6 月 19 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（モデルエリアの道路点検と計画の手法が改善する）はほぼ達成されたと判断できる。

マプト州内 465.9km、ガザ州内 627.3km の舗装道路修理履歴をデータベース化し工事記録を分析したうえで補修工事が頻繁に繰り返されている区間を特定。C/P に対してはワークショップ等により活用方法を指導し、ANE が通常業務として実施することは長期的課題として残るものの、プロジェクト期間内で期待されたレベルで指標 1.1 はほぼ達成。過去 10 年間に実施した工事を対象として完成図面をデジタル化し ANE 内 CD ベースで活用可能とし、ワークショップを開催して情報共有を図った。今後、ANE のイントラネットである「i-DOC」を通じた同図面の共有が可能となることが課題であるが、指標 1.2 はほぼ達成。

成果 2（モデルエリアにおける適切な道路維持管理と補修方法の確立）についてもほぼ達成されたと判断される。

道路維持管理及び道路補修ガイドラインについては、南アフリカのマニュアルをベースとして現地事情に応じた形で改訂を加えて作成し、指標 2.1 は達成。同ガイドラインはパイロットプロジェクト実施の際に技術資料として活用されており、最終版の印刷が残っており、指

標 2.2 はほぼ達成。ANE スタッフ用マネジメントマニュアルについては、先方のニーズを再確認したうえで、技術監査マニュアル案の作成にて対応した。本調査時に実施したインタビューによれば C/P からの評価は高く、指標 2.3 はほぼ達成。これらの活動は、ワークショップやセミナーの開催（計 10 回、参加人数は 10 名程度から 86 名と内容により異なる）により ANE 及び民間業者等を巻き込みながら実施されており、指標 2.4 はほぼ達成である。以上より、指標 2.1～2.4 はおおむね期待されたレベルでの到達度である。

(2) プロジェクト目標達成の見込み：ほぼ達成

本プロジェクトでは「道路点検ハンドブック」及び「維持管理・補修方法に関するガイドライン」を作成した。これに加えプロジェクトでは道路画像管理システムを導入。C/P は道路データ画像を取得して当システムに格納のうえ、道路状況を机上で把握し維持管理計画立案に際して参照することが可能となった。計画面に関しては、道路完成図面の引継ぎ、道路補修履歴の管理など計画策定のうえで必要となる情報を整備した。パイロットプロジェクトを通じ、加熱アスファルト合材を用いた道路補修方法がモデル地域に導入され、道路補修の品質が向上した。

以上より、指標 1：道路点検、計画、維持管理能力の向上はほぼ達成されたと判断できる。指標 2 の予算消化比率の改善については、2010 年から 2012 年の 3 年分のデータが入手できたが年度ごとのばらつきが大きく全体的な傾向をとらえるのは困難であり、成果発現が期待される 2013 年以降のデータは入手できなかった。したがって、プロジェクト目標の達成見込みについては、主として指標 1 の達成状況から判断せざるを得なかった。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性：高い

モザンビーク政府は、2010～2014 年 5 年計画において運輸インフラ開発を優先事項と位置づけている。2012～2014 年道路セクター戦略計画（Road Sector Strategy：RSS）は、モザンビークの道路資産の「保護」及び「維持管理」の重要性を認識しており、本プロジェクトはこれを支援するもの。わが国の対モザンビーク共和国国別援助方針の重点分野「回廊開発を含む地域経済活性化」、第 5 回アフリカ開発会議の「横浜行動計画 2013-2017」にも合致。本プロジェクトは道路維持管理に関する ANE の組織的能力を強化することを支援するものであり先方のニーズとも整合。

(2) 有効性：高い

本プロジェクトでは、モデルエリアの道路点検と計画手法の改善（成果 1）及びモデルエリアでの適切な道路維持管理と補修方法の確立（成果 2）が成果として設定された。これら成果を達成したうえで、技術者個人の能力向上のみならず、ANE の組織的な道路維持管理能力の向上がプロジェクト目標とされている。成果 1 と 2 は組織的な道路維持管理能力向上を点検・計画、補修実施の面に分けて設定したものであり、ロジックについては特段の問題はない。

既述のとおり、成果 1 については、道路補修履歴の活用、完成図面の引継ぎ支援、点検マニュアル等の整備を通じた ANE 職員の知識の強化という成果を得た。成果 2 については、技術監査マニュアルの作成、「維持管理・補修方法に関するガイドライン」、パイロットプロジェクト等の活動を通じて、ANE の技術者の能力（知識・技術）向上につながった。以上より、成果は十分なレベルで達成したといえ、プロジェクト目標はほぼ達成された。

さらに、加熱アスファルト合材の導入に係る試験施工及びパイロットプロジェクトに係る費用は ANE 側の負担にて実施された等、予算の確保及び ANE 側のオーナーシップの確立という、PDM に記載されている前提条件は、プロジェクト期間を通じて満たされていた。C/P の人員が他の部署へ異動することはあったが、プロジェクトの成果の達成に影響するレベルではなかった。したがって、本プロジェクトの有効性は高いといえる。

(3) 効率性：高い

日本側からの投入はほぼ計画どおりであった。機材等も計画どおり調達された。業務調整員の任期短縮後は、チーフアドバイザーは、JICA 事務所の支援を得つつローカルスタッフを適宜活用し、会計等の業務を滞りなく実施。州道 401 号線モアンバにおける試験施工及び国道 3 号線ゴバにおけるパイロットプロジェクトは、ANE 側の手続きの問題に伴い遅延したが、プロジェクト成果の発現に大きな影響を及ぼさない程度であった。本邦研修は、上級管理職レベル及び技術者レベルに対して、それぞれのレベルに合わせた異なる内容を提供する形で実施された。

モザンビーク側 C/P には人事異動があったが、プロジェクト活動に影響を及ぼすことはなかった。プロジェクト期間中、必要なスペース及び設備のある執務室が日本側専門家に提供。試験施工及びパイロットプロジェクトの費用は ANE が負担しており、プロジェクト活動に対する ANE の強いコミットメントの現れである。以上のことから、本プロジェクトの効率性は高いといえる。

(4) インパクト：中程度

本プロジェクトがもたらすインパクトは中程度であると期待される。ANE においては道路維持管理には一定の予算が配分されており、道路網の状態を改善するという上位目標を将来 ANE が達成することができる環境は整っているが、上位目標の達成には中長期的な時間を要するものと見込まれる。パイロットプロジェクトを実施したコントラクターは、加熱合材を対象以外の道路区間にも適用し始めた。本プロジェクトで導入された加熱合材を用いた道路補修が他業者や他地域で広く用いられるようになれば、道路の耐久性向上等から生ずるインパクトの発現が期待できる。

(5) 持続性：高い

ANE の道路管理の制度的枠組みは比較的整っているといえ、道路サービスを提供するために必要なマニュアル等や、外部発注に必要な調達面で制度は比較的整備されており、また、ANE は道路維持管理に特化した部署 (DIMAN) を抱えている。本プロジェクトで作成したマニュアル類は ANE の正式文書の位置づけで活用されることが期待できる。プロジェクトで作成した技術監査マニュアルに関しては、インタビュー調査に応じたスタッフによれば、ANE は現在、技術監査を担当する新しい部署を立ち上げようとしている由であり、これは組織・制度面でのプロジェクト活動の持続可能性に寄与するものと思われる。

2010 年から 2012 年までの ANE 道路・橋梁維持管理予算は 38 億 MZN 前後で推移している。維持管理に必要な額が確保されているかという点の確認が残るものの、評価時点では道路維持管理予算を減額する等の情報はなく、財政面での持続可能性にネガティブな影響を与える材料は特段みられない。

技術面での持続可能性に関しては、本プロジェクトの活動は、新技術を提供するのではなく、モザンビークの技術力や現地において入手可能な材料といった現地の実情に合った適切

な技術を提供するよう配慮されていたこと、モザンビーク側 C/P の多くが道路維持管理技術の理論面に高いレベルの理解をもっていたことから、技術的な持続性はおおむね高いと判断される。特に道路画像データベースについては、ANE のスタッフに対して研修が行われ、他州においても構築できる能力を得ている。また、加熱合材を用いた道路補修は、パイロットプロジェクトに参加したコントラクターは現場練り加熱合材を他道路区間にも適用し始めていることから、現地に定着しつつあると判断される。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

本プロジェクトにおいて、C/P 本邦研修が 6 回開催され、計 20 名が参加した。上級管理職向け、技術者向けの研修が、それぞれの職制に要求される知識やスキルを考慮して実施されており、研修の成果を上げるうえで効果的であった。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・本プロジェクトではモデル地域 2 州を対象としていたが、ワークショップや C/P 研修等には他州事務所からの参加を認めプロジェクト活動の全国展開に向け配慮。プロジェクト効果を他州に裨益させるうえで有効であった。
- ・京都大学の木村亮教授による「土のう工法」（土のうを利用した未舗装道路補修方法）は、世界銀行の支援によるパイロットプロジェクトとして、ガザ州における災害復旧工事に適用されることになっているが、本プロジェクトでポルトガル語版説明資料を作成。そのコピーがパイロットプロジェクトにかかわる青年海外協力隊員の間で共有された。災害復旧というコンテキストにおいて ANE の組織的な道路維持管理能力向上が期待できる。
- ・本プロジェクトは、ANE のみならず、道路点検・補修に携わるコントラクターやコンサルタントにもワークショップへの参加を認めた。道路管理の良否は受発注者双方の能力向上が前提であることから、プロジェクト活動に民間セクターを巻き込んだことは、業務の多くを外注している実施機関に対する支援として効果的であった。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

特になし。

(2) 実施プロセスに関すること

特になし。

3-5 結論

プロジェクトは、ほぼ計画どおり成果 1、成果 2 を達成した。プロジェクト目標はほぼ達成される見込みである。R/D において計画されたとおり、本プロジェクトを 2014 年 8 月に終了することを提言する。

3-6 提言

- ・本プロジェクトにおいて作成した「道路点検ハンドブック」及び「ガイドライン」を ANE 本内部及び地方事務所に普及させ、また実際に道路点検、維持管理に従事している民間セクターにも普及していくことが望ましい。また、「技術監査マニュアル」をはじめとするその他の成

果物は、ANEによって正式に承認されるべきである。

- ANEは、ローカルコントラクターが道路補修方法として現場加熱合材法を採用するよう促し、そのために必要な支援を行い、モデル地域において現場加熱合材法が標準舗装補修方法の1つとなるよう措置を講じるべきである。
- ANEは、デジタル化された完成図面データが地方事務所を含むANE全体から広くアクセス可能となるよう措置を講じるべきである。完成図面をANEの全職員からアクセス可能とするためには、これらのデータをANEのライブラリシステム「i-DOC」にアップロードするという課題を解決する必要がある。

3-7 教訓

- (1) アスファルト合材の加熱という他国では標準的な技術が現地で適用されていない状況を踏まえ、現地で入手可能な材料・機材等を用いて当地でも実施可能である旨パイロットプロジェクト等で実証した。現地事情に即した手法を提案したことでC/P及び現地業者により受け入れられやすいものとなった。
- (2) パイロットプロジェクト等を実施機関の既存の調達や予算の枠組みのなかで実施したことは、プロジェクト成果を持続可能なものとするうえで有効であった。現場練り加熱合材を用いた道路補修は他道路区間にも適用された点が確認され、同工法が今後モザンビークに定着する可能性も高い。
- (3) プロジェクト開始当初に、ANEの広範囲にわたるマニュアルやガイドライン等を精査及び内容を評価した結果、道路点検や道路補修工のガイドライン、監査受検マニュアル作成等のANEが支援を必要としている領域に焦点を合わせた支援を実施することが可能となった。
- (4) 本プロジェクトは、ANEのみならず、道路点検・補修に携わるコントラクターやコンサルタントにもワークショップへの参加を認めた。道路管理の良否は受発注者双方の能力向上が前提であることから、プロジェクト活動に民間セクター（コントラクター及びコンサルタント）を巻き込んだことは、業務の多くを外注している実施機関に対する支援として効果的であった。

3-8 フォローアップ状況

特になし。