

モザンビーク共和国
道路維持管理能力向上プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成27年1月
(2015年)

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部

基盤
JR
15-012

**モザンビーク共和国
道路維持管理能力向上プロジェクト
終了時評価調査報告書**

平成27年1月
(2015年)

**独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部**

序 文

モザンビーク共和国道路維持管理能力向上プロジェクトは、2011年3月19日に署名・交換された討議議事録（R/D）に基づき、モザンビーク共和国においてカウンターパート機関における道路及び維持管理の能力向上を目的として2011年7月から2014年8月まで約3年間の予定で実施されたものです。

プロジェクト期間の終了を控え、独立行政法人国際協力機構（JICA）は2014年5月31日から6月19日までの間、終了時評価調査を実施し、これまでの活動実績の確認や目標達成等について総合的な評価を行いました。これらの評価結果は、調査団とモザンビーク共和国側関係者による協議を経て評価レポートとしてまとめられ、協議議事録（M/M）の署名・交換を行いました。本報告書は、同調査団による協議及び評価調査結果等を取りまとめたものであり、関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

最後に本調査の実施にあたり、ご協力とご支援を頂いた両国関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成27年1月

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部長 中村 明

目 次

序 文

目 次

プロジェクトサイト位置図

写 真

略語表

終了時評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要.....	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的.....	1
1-1-1 調査団派遣の経緯.....	1
1-1-2 派遣目的.....	1
1-2 調査団の構成と調査日程.....	2
1-2-1 調査団の構成.....	2
1-2-2 調査日程.....	2
1-3 対象プロジェクトの概要.....	3
1-4 評価結果の概要.....	4
1-5 所感等.....	5
第2章 評価方法.....	7
2-1 評価の手法.....	7
2-2 データ収集の方法.....	7
第3章 プロジェクトの実績の検証.....	9
3-1 投入の実績.....	9
3-1-1 日本側の投入.....	9
3-1-2 モザンビーク側の投入.....	10
3-2 活動の実施状況.....	10
3-2-1 成果1を達成するための活動.....	11
3-2-2 成果2を達成するための活動.....	14
3-2-3 その他の活動.....	16
3-3 成果の達成状況.....	16
3-4 プロジェクト目標の達成状況.....	19
3-5 上位目標の達成見込み.....	20
3-6 プロジェクトの実施プロセス.....	21
3-6-1 C/P本邦研修及び地方事務所の巻き込み.....	21
3-6-2 民間業者のプロジェクト活動への参加.....	22
3-6-3 「土のう工法」との連携.....	22

第4章 評価5項目	23
4-1 妥当性	23
4-2 有効性	23
4-3 効率性	23
4-3-1 日本側からの投入の効率性	23
4-3-2 モザンビーク側からの投入の効率性	24
4-4 インパクト	24
4-5 持続性	24
4-5-1 政策・制度面	24
4-5-2 財政面	25
4-5-3 技術面	25
第5章 結論	27
第6章 提言	28
第7章 教訓	29
付属資料	
1. PDM Ver. 1, 2, 3	33
2. PO Ver. 1, 2, 3	40
3. 専門家リスト	43
4. 本邦研修リスト	44
5. 機材リスト	46
6. カウンターパートリスト	48
7. 試験施工及びパイロットプロジェクトに対する ANE の支出	49
8. Minutes of Meeting	51

プロジェクトサイト位置図（モザンビーク共和国マプト州、ガザ州）



独立：1975年6月25日

首都：マプト

人口：2,520万人（2012年）

面積：80万1,590km²

写



2014年5月から行われているパイロットプロジェクトの対象区間入口（マプト州インパト）

真



パイロットプロジェクト施工業者のヤード（マプト州インパト）



パイロットプロジェクト区間における重機を用いた補修作業



パイロットプロジェクト区間における施工状況



2014年5月28日～30日に開催された現場練り加熱アスファルト合材に係るワークショップ風景



パイロットプロジェクト区間におけるポットホール補修箇所



2014年6月16日に開催された第4回JCCにおいて挨拶するANEのA. Mugunhe 総裁



2014年6月16日に開催された第4回JCCにおいて、プロジェクトの成果を報告する藤島幸年 JICA 長期専門家

略 語 表

略 語	正式名称（英語/ポルトガル語）	日本語
AADT	Annual Average Daily Traffic	年平均日交通量
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials (the United States)	米国全州道路交通運輸行政官協会（米国）
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
ANE	National Road Administration / <i>Administração Nacional de Estradas</i>	道路公社
ASANRA	Association of Southern African National Road Agencies	南部アフリカ国家道路機関協会
BADEA	<i>Banque Arabe pour le Developpement Economique en Afrique</i> （フランス語）	アフリカ経済開発アラブ銀行
CCH	<i>CCH Construções</i>	CCH コンストルソンス（モザンビークのコントラクター）
COTOP	<i>Consultoria Técnica Obras Públicas</i>	COTOP（公共事業技術コンサルタント、モザンビークのコンサルタント）
C/P	Counterpart	カウンターパート
CPG	Civil and Planning Group	CPG（モザンビークのコンサルタント）
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国際開発機構
DIAFI	Directorate of Administration and Finance of ANE / <i>Direcção Administração e Finanças da ANE</i>	ANE 財務・総務局
DIMAN	Directorate of Maintenance of ANE / <i>Direcção de Manutenção da ANE</i>	ANE 維持管理局
DIPLA	Directorate of Planning ANE / <i>Direcção de Planificação da ANE</i>	ANE 計画局
DIPRO	Directorate of Project of ANE / <i>Direcção de Projectos da ANE</i>	ANE プロジェクト局
DIPRO/D AC	Department of Contract Administration, DIPRO / <i>Departamento de Administração de Contratos, DIPRO</i>	調達部（ANE プロジェクト局）
DPANE	Provincial Delegations of ANE / <i>Delegações Provinciais da ANE</i>	ANE 地方道路事務所
EIRR	Economic Internal Rate of Return	経済的內部収益率
EU	European Union	欧州連合
FE	Road Fund / <i>Fundo de Estradas</i>	道路基金
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GOJ	Government of Japan	日本政府
GOM	Government of the Republic of Mozambique	モザンビーク共和国政府

GPS	Global Positioning System	全地球無線測位システム
HDM-4	Highway Design and Maintenance Standards Model	道路設計維持管理標準モデル
IDA	International Development Association	国際開発協会
IPSRC	Image Processing System for Road Conditions	道路画像管理システム
IRI	International Roughness Index	国際路面平坦度指数
IRMS	Integrated Road Management System	包括的道路管理システム
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JEXWAY	Japan Expressway International Company	日本高速道路インターナショナル株式会社
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KEI	Katahira & Engineers International	株式会社片平エンジニアリングインターナショナル
MLIT	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (Japan)	国土交通省（日本）
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録（ミニッツ）
MM	Man Month (unit of manpower)	人月
MOPH	Ministry of Public Works and Housing / <i>Ministério das Obras Públicas e Habitação</i>	公共事業住宅省
MZN	Mozambican Metical (pl. Meticais, currency)	メティカル（複数形：メティカイシュ、モザンビークの通貨単位）
NEXCO	Nippon Expressway Co., Ltd.	高速道路会社（日本）
PARPA	The Action Plan for the Reduction of Absolute Poverty / <i>Programa do Governo para a Redução da Pobreza Absoluta</i>	貧困削減計画
PES	Economic and Social Plan / <i>Plano Económico e Social</i>	経済社会計画
PRISE	Road Sector Integrate Program / <i>Programa Integrado do Sector de Estradas</i>	道路セクター統合計画
R/D	Record of Discussions	討議議事録
RED	Road Economic Decision Model	道路経済分析モデル
RSS	Road Sector Strategy	道路セクター戦略計画
SADC	Southern Africa Development Community	南部アフリカ開発共同体
SANRAL	The South African National Roads Agency (the Republic of South Africa)	南アフリカ共和国道路機構（南アフリカ共和国）
SATCC	The Southern Africa Transport and Communications Commission	南部アフリカ交通・通信委員会
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency	スウェーデン国際開発機関
SMP	Strategic Maintenance Plan	戦略的維持管理計画

S-SEMM	<i>Serviços de Serralharia e Estruturas Metálicas de Moçambique</i>	S-SEMM（モザンビーク鉄工鋼構造会社、モザンビークのコントラクター）
TICAD V	Fifth Tokyo International Conference on African Development	第5回アフリカ開発会議
TOR	Terms of Reference	業務指示書
WB	World Bank	世界銀行

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 33,000 km 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。

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

1-1-1 調査団派遣の経緯

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 33,000 km 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。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。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 ANE の課題であり、「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。

今回実施する終了時評価調査は、2014 年 8 月のプロジェクト終了を控え、これまでのプロジェクト活動の実績、成果を確認、評価するとともに、今後のプロジェクト活動に対する提言及び今後の類似事業の実施にあたっての教訓を導くことを目的として実施するものである。

1-1-2 派遣目的

- (1) 技術協力の開始から終了（調査時点）までの実績（投入、活動）の確認、実施プロセスの検証
- (2) プロジェクト目標と成果の達成状況、貢献要因・阻害要因の分析
- (3) 上記を踏まえ、評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト及び持続性）の観点からの総合的評価
- (4) プロジェクト終了時までに行うべきこと、及びプロジェクト終了後に行うべきことにつき提言
- (5) 類似プロジェクトのための教訓抽出

1-2 調査団の構成と調査日程

1-2-1 調査団の構成

調査団の構成は表1-1に示すとおりである。

表1-1 調査団の構成

担当分野	氏名	所属	期間
総括/評価企画	石黒 実弥	JICA 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信第二課（当時） 企画役	6月10日～6月19日
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	5月31日～6月19日

1-2-2 調査日程

現地調査は、2014年5月31日から6月19日までの期間で実施された。調査日程の概要は表1-2に示すとおりである。

表1-2 調査日程

	月日	内容
1	5/31（土）	（田中）羽田発
2	6/1（日）	（田中）マプト着
3	6/2（月）	JICA モザンビーク事務所との打合せ インタビュー調査：プロジェクト専門家、ANE
4	6/3（火）	インタビュー調査：プロジェクト専門家、ANE
5	6/4（水）	インタビュー調査：プロジェクト専門家
6	6/5（木）	インタビュー調査：プロジェクト専門家、ANE マプト地方事務所
7	6/6（金）	インタビュー調査：プロジェクト専門家、ANE、S-SEMM、COTOP
8	6/7（土）	文書作成
9	6/8（日）	文書作成
10	6/9（月）	インタビュー調査：プロジェクト専門家、ANE
11	6/10（火）	インタビュー調査：プロジェクト専門家、ANE （石黒）羽田発
12	6/11（水）	インタビュー調査：プロジェクト専門家、ANE （石黒）マプト着、JICA モザンビーク事務所との打合せ
13	6/12（木）	インタビュー調査：プロジェクト専門家、ANE
14	6/13（金）	インタビュー調査：プロジェクト専門家、ANE
15	6/14（土）	文書作成
16	6/15（日）	文書作成
17	6/16（月）	合同調整委員会（JCC）
18	6/17（火）	パイロットプロジェクト現場（インパトローゴバ間）視察 JICA モザンビーク事務所への報告、在モザンビーク日本大使館への報告

19	6/18 (水)	マップ発
20	6/19 (木)	帰国

1-3 対象プロジェクトの概要

プロジェクトの上位目標、プロジェクト目標、成果及び活動は以下のとおり。PDM (Ver. 1, 2, 3) 及び PO (Ver. 1, 2, 3) をそれぞれ付属資料 1 及び 2 に示す。

(1) 上位目標：道路維持管理業務が適切に実施される。

指標：道路状況が良好と表示される比率

(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。

指標 1. 道路点検、計画、維持管理の能力が向上する。

指標 2. 予算消化比率が改善する。

(3) 期待される成果

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。

【指標】

1-1 道路補修の履歴が活用される。

1-2 新たに建設された道路の完成図面がプロジェクト局から維持管理局へ引き継がれる。

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。

【指標】

2-1 道路維持管理及び道路補修ガイドラインが策定される。

2-2 道路補修ガイドラインがモデルエリアで試行される。

2-3 ANE スタッフ用マネジメントマニュアルが策定される。

2-4 ワークショップとセミナーの参加人員

【成果 1 に係る活動】

1.1 モザンビークの道路計画及び道路点検手法の現状把握

1.2 現状把握結果を踏まえ、モデル地区の道路維持管理に関する計画、点検の問題点の特定

1.3 計画局で運用中の新道路マネジメントシステムとの、定期的な情報交換の実施

1.3.1 道路維持管理計画マニュアル（地方事務所用）の見直し

1.3.2 道路画像管理システムの構築

1.4 ANE の保有する道路補修履歴が整備され、必要な機関からアクセス可能にする。

1.4.1 道路維持履歴を管理するシステムを整備する。

1.4.2 プロジェクト局から道路維持管理局及び計画局への完成図面の引継ぎシステムを構築

【成果2に係る活動】

2.1 道路補修工法実態把握

2.1.1 現地調査の実施

2.1.2 道路補修工法実態調査結果のまとめ

2.1.3 ワークショップの実施

2.2 道路補修工法ガイドラインの策定

2.2.1 既存のガイドライン・南アフリカ共和国（日常管理ガイドライン・マニュアル）の翻訳版の策定

2.2.2 ワークショップの実施

2.2.3 翻訳ガイドラインの現場での試行及び改善事項の把握

2.2.4 提案事項のフィードバック、ガイドラインを見直し

2.2.5 修正ガイドラインのワークショップを実施

2.3 ANE スタッフ用マネジメントマニュアルの作成

2.3.1 マネジメントマニュアルの作成

2.3.2 マネジメントマニュアルのワークショップ実施

2.3.3 マネジメントマニュアルの試行

2.4 道路維持管理及び道路補修に関するパイロットプロジェクトの実施

2.4.1 道路補修材料と工法を比較検討するための試験施工工事の計画

2.4.2 試験施工実施のための機械と装置の準備

2.4.3 試験施工工事の実施

2.4.4 道路維持管理パイロット工事の計画立案

2.4.5 パイロット工事の実施

(4) 対象地域

マプト州及びガザ州

(5) 実施機関

道路公社（ANE）

(6) 投入実績（2014年8月末見込み）

- ・長期専門家派遣：1名（3年間）+1名（2年2カ月）
- ・短期専門家（コンサルタント専門家）派遣：約46MM
- ・本邦研修（6回、計20名）

1-4 評価結果の概要

(1) 成果及びプロジェクト目標、上位目標の達成見込み

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。→達成

①道路点検ハンドブック、②道路画像管理システム、③道路補修履歴システム、④完工図面等の引継ぎ管理等を技術プロジェクト活動にて整備。ワークショップ等を通じて先方の能力（技術・知識）は向上していることから、当該成果は十分なレベルで達成。

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。→達成

①道路補修工法ガイドライン（葡語訳）作成、試験工事、パイロット工事等（現場練り加熱合材の使用等）を通じ ANE 及び現地コントラクター等の技術は向上。②技術監査受検マニュアル作成を通じて ANE の工事の品質管理体制向上に貢献、ANE は技術監査担当部署設立予定。以上より当該成果は十分なレベルで達成。今後、ANE がマニュアル等を活用し、適切な道路維持管理をモデル地域へ定着及び他州に展開することで、本成果の達成状況は更に向上の見込み。

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。→ 達成

成果1及び成果2の達成を通じて点検、計画、維持管理に係る ANE の能力は期待されたレベルまで向上。

上位目標：道路維持管理業務が適切に実施される。

全国レベルでの道路維持管理業務の適切な実施は、ANE 自身の能力向上のみならず現地コントラクター等の業界全体のレベルアップが必要であり中長期的な課題。ANE は維持管理部門を擁し毎年一定レベルの予算を道路橋梁の維持管理業務に充当。この方針を継続・強化することが望まれる。

1-5 所感等

(1) 民間業者の能力レベルアップにも配慮

本プロジェクトでは、ワークショップ等において ANE 職員のみならず、コンサルタントや現地コントラクター等の民間業者の参加の窓を開き、行政のみならず、これを遂行する民間受け皿のレベルアップにも貢献した。加熱合材を用いた道路補修に関しては、野外実演を交えた講習会を開催し、民間業者からは受講料を徴収したにもかかわらず、官民を含め定員50名に対して86名参加があった。また、後述の道路画像管理システムの講習会においても、ANE 職員とともに民間コンサルタントも受講可とした。

道路セクター改革等により公的部門を縮小し民間へのアウトソースを進める ANE のような機関においては、道路維持管理に係る点検、計画、発注、監督の大部分の業務を外部発注により実施しており、各部局内にもコンサルタント職員等が多数業務に従事している状況において、民間を巻き込むアプローチはプロジェクトの成果を上げるうえで有効であったものと思料。

(2) 現地練り加熱合材補修の導入により道路補修工の品質向上に貢献

プロジェクトでは道路補修工法に係る比較検討のために試験施工を行い、現地材料を用いたより耐久性の高い工法を提案（現地練り加熱合材による道路補修）。これを検証するためにパイロットプロジェクトを実施中であるが、現地施工業者は同工法に既に習熟し、性能規定型契約により維持管理を請け負う他道路区間にも同工法を適用した由。プロジェクトによる成果がインパクトとなって発現しつつある好事例といえる。

(3) ANE 側の高いオーナーシップ及び先方の業務の枠組みを通じた支援

パイロットプロジェクト等は ANE の予算により先方政府の調達制度のなかで業者選定等を経たうえで実施されており、プロジェクトでは計画から施工監理に至るまでの各段階で必要な指導等を行い ANE の能力強化を支援した。先方の業務の枠組みを通じた支援は先方の業務能力等の直接的な向上につながるため有効なアプローチであった。ANE による予算措置は、試験施工では 320 万 MZN (約 1,000 万円)、パイロットプロジェクトでは 530 万 MZN (約 1,700 万円) であり、当該活動に対する高い関心とオーナーシップを示すものと思われる。

(4) 道路画像管理システム（本邦技術・製品）を試行導入

道路画像管理システムを NEXCO 西日本の協力を得て ANE の業務に試行導入した。これはデジタルカメラ、GPS、パソコン等を車載し、道路状況を撮影してパソコンに取り込むものであり、オフィス等において道路維持管理状況を Google Street View 的にモニターできるものである。簡便な機材であり ANE 側もデータ取得方法等は自ら実施できるレベルに到達した。今後、電子キロポスト等への発展の可能性もあるが、まずは組織内での利活用状況のモニターの継続が必要。

(5) 今後の協力の検討にあたっては ANE とのコンサルテーションを継続

本プロジェクトは道路維持管理に係る協力を中心として PDM では点検～計画～実施の一連のサイクルの改善をめざす大まかな枠組みを示し、具体的な協力内容はプロジェクトを実施しながら模索していくスタイルであった。ANE に対する本格的な技術協力は本プロジェクトが初めてであったこともあり、このアプローチは適切であったものと思われる。プロジェクトでは初期の段階で既存資料のレビューに多くの時間を割き、ANE に必要とされる協力内容の見極めを行った。これらは PDM の改訂内容に反映されプロジェクト後半に至って活動が実を結びつつある。

本終了時評価では、プロジェクト目標は達成されたと判断したが、これは 3 年間という時間的制約があるなかで設定された目標の達成との趣旨である。本プロジェクトの成果のフォロー及び道路分野に係る協力のニーズは高いといえ、現地 ODA タスクフォース等を通じて今後の協力の展開について ANE と対話が進められることを期待したい。

第2章 評価方法

2-1 評価の手法

本プロジェクトの終了時評価は、「新 JICA 事業評価ガイドライン第1版」(2010年)にある PCM 手法に沿って、日本側メンバーから構成される評価調査団により、以下の調査方法に基づき実施された。評価の手順は次のとおりである。

- (1) プロジェクト進捗報告書、完了報告書その他の文献の調査、質問票調査、関係者への聞き取り調査、関係サイトへの視察等により、評価に必要な情報を収集する。
- (2) 評価グリッドを用いて、PDM Ver. 3 に対応する実績及びプロジェクトの実施プロセスを検証し、評価する。
- (3) 表 2-1 の評価 5 項目に示す項目に沿ってプロジェクトを評価する。

表 2-1 評価 5 項目

項目	視点
妥当性	プロジェクト目標及び上位目標と、プロジェクトの対象グループのニーズ、相手国側の政策及び日本の援助政策との整合性があるかなど、プロジェクトの正当性、必要性を検証する。
有効性	プロジェクトの実施による対象グループへの便益を確認し、プロジェクトが有効であるか否かを検証する。
効率性	プロジェクト資源の有効活用という観点から、効率的であったか否かを検証する。
インパクト (予測)	プロジェクトの実施によりもたらされる、より長期的な効果や波及効果を検証する。
持続性 (見込み)	プロジェクト終了後、プロジェクトにより発現した効果が持続するか否かを検証する。

あわせて、これらの結果に基づき、今後 JICA が実施する他案件の形成・実施・運営管理に参考となる教訓を、プロジェクトの経験から抽出する。

2-2 データ収集の方法

本調査に使用するデータ・情報は、文献調査、質問票調査、関係者からの聞き取り調査、視察調査を通じて収集した。それぞれの詳細は表 2-2 のとおりである。

表 2 - 2 主なデータ収集源

収集方法	情報源
文献調査	ANE 提出プロジェクト進捗報告書 (2012 年 7 月、2014 年 3 月) JICA 提出プロジェクト進捗報告書 (2011 年 11 月～2014 年 4 月) 第 1 回、第 2 回、第 3 回 JCC における M/M (2011 年 10 月 26 日、2012 年 5 月 28 日、2013 年 7 月 18 日) 本邦研修資料 その他、ANE 作成公表文書
質問票調査	プロジェクト専門家 ANE
聞き取り調査	プロジェクト専門家 ANE (総裁、DIMAN、マプト地方事務所) S-SEMM (ローカルコントラクター) COTOP (ローカルコンサルタント)
視察調査	パイロットプロジェクト現場 (インパプトーゴバ間)

第3章 プロジェクトの実績の検証

3-1 投入の実績

3-1-1 日本側の投入

(1) 専門家派遣

長期専門家 2 名 [(a)チーフアドバイザー/リーダー、(b)業務調整員/道路維持管理] が派遣された。うち、業務調整員/道路維持管理は 2013 年 9 月に任期を切り上げて帰国した。2014 年 5 月末現在の派遣日数は 2 名合計 1,933 日で、プロジェクト終了までに更に 74 日派遣される予定である。プロジェクト開始時、現地にて長期専門家のためのアシスタント 2 名が備上され、2014 年 2 月にアシスタント（ポルトガル語－英語翻訳資格保有者）2 名が追加された。

短期専門家も派遣されている。短期専門家は、2011 年 10 月から 2012 年 11 月までの期間に 3 名（うち 1 名は途中交代）、2013 年 6 月から 2014 年 7 月までの期間に 5 名（うち 1 名は途中交代）が派遣された。2014 年 5 月末現在の派遣日数は合計 1,303 日で、プロジェクト終了までに更に合計 101 日派遣される予定である。現地にて短期専門家のためのアシスタント 1 名、他にローカルアシスタント 5 名が備上されている。

以上の長期・短期専門家派遣の詳細については、付属資料 3 を参照。

(2) カウンターパート（C/P）本邦研修

プロジェクト期間中、表 3-1 に示すように 6 回の本邦研修が実施された。うち 3 回は上級管理職向け（準高級）、3 回は技術者向け（一般）である。前者には延べ 6 名、後者には延べ 14 名の C/P が参加した。各回の参加者及び日程については、付属資料 4 を参照。

表 3-1 本邦研修

	対 象	期間自*	期間至*	日	参加者数
1	上級管理職	2012 年 2 月 20 日	2012 年 2 月 24 日	5	2
2	技術者	2012 年 2 月 20 日	2012 年 3 月 15 日	24	4
3	技術者	2012 年 10 月 1 日	2012 年 10 月 26 日	26	5
4	上級管理職	2012 年 12 月 3 日	2012 年 12 月 8 日	6	2
5	技術者	2013 年 9 月 30 日	2013 年 10 月 24 日	25	5
6	上級管理職	2013 年 10 月 15 日	2013 年 10 月 19 日	5	2

* モザンビークー日本間の移動日は含まない。

(3) 機材及び消耗品

携行機材合計 361 万 9,547MZN¹、供与機材合計 502 万 1,045.53MZN が投入された。機材の詳細は付属資料 5 を参照。また、日本側負担による消耗品として、2014 年 6 月 9 日現在 15 万 9,429.06MZN が支出されている。なお、2014 年 6 月時点で、1MZN＝約 3.3 円である。

¹ MZN は、モザンビークの現行通貨メティカルである。2006 年 7 月 1 日にデノミネーションが行われ、1980 年から使われてきた旧メティカル（MZM）から、1,000MZM＝1MZN として切り替えられた（出所：モザンビーク銀行 2006 年次報告書）。

3-1-2 モザンビーク側の投入

(1) カウンターパート (C/P) の配置

プロジェクト開始時、C/Pとして ANE から 8 名が配置された。その後、ANE 内の人事異動でプロジェクトに後から参加した者、プロジェクトから離れた者があり、評価時点で延べ 28 名が配置されている。C/P のメンバーは、付属資料 6 を参照。

(2) モザンビーク側の費用負担

モザンビーク側は、日本人専門家のために ANE 本部の 3 室を提供し、光熱費その他の費用を負担している。これは、2011 年 3 月 19 日に合意された R/D にあるとおりである。

R/D において指定された項目以外に、モザンビーク側は PDM 記載の活動 2.4「道路維持管理及び道路補修に関するパイロットプロジェクトの実施」に要する費用の一部として、試験施工に 316 万 4,361.98MZN、パイロットプロジェクトに 532 万 950.68MZN をそれぞれ投じた。詳細は付属資料 7 を参照。

3-2 活動の実施状況

本プロジェクトでは、以下の成果（アウトプット）を達成するために、さまざまな活動が実施されてきた。

(1) 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。

(2) 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。

計画された活動及びそれらの状況を取りまとめると、次のようになる（付属資料 2 の PO も参照）。

3-2-1 成果1を達成するための活動

	PDM 記載の活動	活動状況	達成状況
1.1	モザンビークの道路計画及び道路点検手法の現状把握	<ul style="list-style-type: none"> ・活動 1.1 及び 1.2 は、ANE が道路維持管理を行ううえでの問題点を特定し、プロジェクトによる具体的な支援内容の検討内容及び提言を行うため、ANE の技術指針・仕様類、ガイドライン、マニュアルその他の道路維持管理に関する重要文書を精査することを企図した。本プロジェクトは、ANE が適切な維持管理を通じて高品質の道路サービスを提供するうえで直面している課題を特定し、次のように整理した。 <ul style="list-style-type: none"> (a) 適切な道路補修材料及び方法が用いられていない (b) 道路維持管理に携わる者の間で完成図面²が共有されていない (c) 道路状態や補修記録が道路維持管理計画に適切に反映されていない ・プロジェクトの残り期間で上記の課題を解決するための活動を実施すべく、PDM を Ver. 1 から Ver. 2 に改訂する際に、活動 1.2 に「点検」が追加された。 	完了
1.2	現状把握結果を踏まえ、モデル地区の道路維持管理に関する計画、点検の問題点の特定		
1.3	計画局で運用中の新道路マネジメントシステムとの、定期的な情報交換の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・活動 1.3 において言及されている「新道路マネジメントシステム」は、次の 2 つから構成されている。両者はともにデンマークのコンサルティング会社ランボルにより実施された。 <ul style="list-style-type: none"> (a) ANE が所管する等級付き道路網（舗装 6,000km、未舗装 23,000km）に対して、道路状態調査 (b) 前者の結果の GIS ベースの電子道路管理システムへの組み込み ・本プロジェクトは、既に実施されているこれらの作業の成果を勘案して、「道路画像管理システム」（Image Processing System for Road Conditions : IPSRC）を導入することとし、PDM Ver. 3 にその旨を追加した。 ・活動 1.3.1 において言及されている道路維持管理マニュアル（地方事務所用）は、地方の道路維持管理計画策定に際して準拠すべき標準手法を示している。このマニュアルは、スウェーデン国際開発機関（Swedish International Development Cooperation Agency : SIDA）の技術協力プロジェクトにより、2006 年に整備され、 	プロジェクト終了までに達成の見込み
1.3.1	道路維持管理マニュアル（地方事務所用）の見直し		
1.3.2	道路画像管理システムの構築		

² 完成した道路の実際の構造・寸法を示した図面

		<p>2010年に改訂された。本プロジェクトでは、この道路維持管理マニュアルを更に改訂することはせず、モザンビークの気候や舗装方法、交通量といった現地固有の状況の下で、ANEのいずれの技術者、技能者、点検者も同一の方法論やツールを用いることができるようにすることをめざした「道路点検ハンドブック」を整備した。このハンドブックは、モザンビークや他のサブサハラ諸国で観察された典型的な道路の欠陥を示した写真をふんだんに掲載しており、道路状態を点検しその結果を評価する方法を、図を用いてわかりやすく解説している。本プロジェクトでは、ANEの地方事務所に広く利用してもらうため、500部を印刷するよう計画している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・活動 1.3.2 において言及されている IPSRC は、NEXCO 西日本が開発し現在利用している道路画像を蓄積するシステムであり、低価格であるという特徴がある。道路画像には地理情報が付加され、グーグルマップに連携させることができる。IPSRC は「グーグルストリートビュー」のように利用することができ、これを用いれば、ANE のスタッフは机上で道路状態を確認し照合することができる。IPSRC は、電子キロポストとしての利用も可能であり、道路欠陥情報を当該地点の地理情報とともに PC 上に示すものである。これを最大限に活用すれば、PC にて道路網をあるレベルまで確認することができ、マイナーな点検のための移動時間を大幅に節約することができる。ANE はその有用性を理解。 ・IPSRCに関する研修をANE技術者3名とコンサルタント等に対して実施。日本人専門家の指導の下、マプト州及びガザ州の道路をIPSRC搭載車両で実走し、道路画像データを収集する等のエクササイズを通じて、ANEチームは自身で電子キロポストを作成するために道路画像の撮影、処理及び編集を行うことができるようになった。 	
1.4	ANEの保有する道路補修履歴が整備され、必要な機関からアクセス可能にする	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトにおいて特定された課題の1つは、道路補修記録が道路維持管理計画に的確に反映されていないことであり、同じような補修を繰り返す区間もあった点であった。このような区間では、真の原因に対処しないまま補修だけを何度も繰り返すという、非効率的な道路維持管理活動が行われていた可能性が高い。 	プロジェクト終了までに達成の見込み
1.4.1	道路維持履歴を管理するシステムを整備する		

<p>1.4.2</p>	<p>プロジェクト局から道路維持管理局及び計画局への完成図面の引継ぎシステムを構築</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・この状況を改善する第1歩として、本プロジェクトは、道路網の過去の維持管理記録を収集することとし、マプト州及びガザ州のそれぞれ総延長 465.9km 及び 627.3km の道路について、これを実施した。その結果は補修頻度と位置を示した図として整理され補修頻度の高い道路区間が特定された。 ・調査結果のシェア及び現場確認のため、3回のワークショップが開催された。 ・この訓練において浮かび上がった問題の1つは、ANEの計画マニュアルでは道路補修情報をコントラクターがANEに報告するように要求されているにもかかわらず、実際にはそうになっていないことであった。ANEは地方事務所に対して道路補修情報を施工業者に提出させるべく改めて指示。また、これと関連して、ANEは、補修履歴を蓄積しそれをANE全スタッフからアクセス可能とする必要性も認識。 <ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクト開始の時点では、完成図面引継ぎシステム³が機能しておらず、道路網の維持管理に携わるDIMANが完成図面、すなわち既存の道路構造・寸法のデータを入手できる状況ではなかったことが判明。 ・プロジェクトからの提案を受け、ANEのプロジェクト局調達部(DIPRO/DAC)は、維持管理局(DIMAN)からの要請に応える形で、完成図面をハードコピー、ソフトコピー両方の形で施工業者からANEへの提出を義務づける条項を標準契約書類に追加。また、既存のソフトコピーの形の完成図面は財務・総務局(DIAFI)に渡され、「i-DOC」と呼ばれる電子ライブラリシステムに保管。 ・プロジェクトチームは、過去10年間の工事に係る完成図面をデジタル化しCDに収録。これらをi-DOCにアップロードする作業がまだ残っているが、この作業が完了すれば、ANEのスタッフ全員がこれらの完成図面にアクセス可能となる。 	
--------------	---	---	--

³ 道路の新設を担当するANEプロジェクト局(DIPRO)が完成時に施工者から受領した完成図面を、維持管理を担当する維持管理局(DIMAN)に引継ぐシステム

3-2-2 成果2を達成するための活動

	PDM 記載の活動	活動状況	達成状況
2.1	道路補修工法実態把握	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトは2012年5月から6月に、ローカルコントラクターによる道路補修方法等の実態を適用しているかを調査。結果は報告書にまとめられ、2012年6月に開催されたワークショップにおいて関係者に共有された。 ・プロジェクトでは、モデル地域において常温アスファルト合材が道路補修に用いられており、他国では一般的に使用されている加熱合材よりも寿命ははるかに短い点を問題点として指摘。試験施工として、ANE やコントラクターに対して、現地で入手できる材料や機材だけを用いて加熱合材法を適用することができるということを実証することを具体的な活動内容とした。 	完了
2.1.1	現地調査の実施		
2.1.2	道路補修工法実態調査結果のまとめ		
2.1.3	ワークショップの実施		
2.2	道路補修工法ガイドラインの策定	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトでは南アフリカ共和国道路機構（The South African National Roads Agency : SANRAL）が発行する「日常道路維持管理マニュアル」を、SANRAL の許可を得てポルトガル語に翻訳し、モザンビークの技術力や現地において入手可能な材料を反映して改訂したうえで「道路の定期維持管理のためのガイドライン」を作成。マニュアルに掲載された現場の写真もモザンビークの典型的な現場状態を示すものに置き換え、さらに、現場練り加熱アスファルト混合物を取り扱ったマニュアルも新たに作成して収録した。 ・このガイドラインは、特に道路維持管理技術の基礎を復習したいと望む者にとって有用な参照例を掲載しており、また、プロジェクト終了後も定期的に改訂されることになっているため、ANE のスタッフ、コンサルタント、コントラクターに広く利用されることが期待されるもの。 ・活動着手の当初は翻訳の品質管理に問題があったが、プロジェクト期間内に英語ーポルトガル語有資格翻訳者を備上することによって改善された。 ・このガイドラインは、ANE が自身で改訂していけるよう、編集可能なフォーマットになっている。 ・ワークショップに関しては、当該ガイドラインが初心者向けであることから、ガイドラインそのものを対象としたものは開催せず、現場練り加熱合材等の個別テーマに沿ったワークショップ開催にて対応。 	完了
2.2.1	既存のガイドライン・南アフリカ共和国（日常管理ガイドライン・マニュアル）の翻訳版の策定		
2.2.2	ワークショップの実施		
2.2.3	翻訳ガイドラインの現場での試行及び改善事項の把握		
2.2.4	提案事項のフィードバック、ガイドラインを見直し		
2.2.5	修正ガイドラインのワークショップを実施		

2.3	ANE スタッフ用マネジメントマニュアルの作成	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトでは、ANE が限られたマンパワーで業務の多くを外注している状況において必要なマネジメント能力を強化するため ANE スタッフ用のマネジメントマニュアルを作成することを計画。ANE との協議のうえ、道路基金が実施する技術監査を ANE が受検する際に必要なマニュアルを作成することとなった。終了時評価の時点では、技術監査マニュアルの草稿が作成済みであり、ANE のコメントを反映して最終版を作成する作業まで実施。 技術監査マニュアルは、技術監査上のポイントを明らかにするとともに、それらのポイントへの対策も記載している。ANE の技術監査担当者は、聞き取り調査に対して「このマニュアルは有用であり、仮にこれがなければ技術監査を受けるうえで非常に不便である」と回答している。 	プロジェクト終了時までに達成見込み
2.3.1	マネジメントマニュアルの作成		
2.3.2	マネジメントマニュアルのワークショップ実施		
2.3.3	マネジメントマニュアルの試行		
2.4	道路維持管理及び道路補修に関するパイロットプロジェクトの実施	<ul style="list-style-type: none"> 当該活動は加熱アスファルト合材を用いた道路補修の普及可能性を検証するために実施。州道 401 号線モアンバにおける「試験施工」と、国道 3 号線ゴバにおける「パイロットプロジェクト」から構成。 試験施工は、道路補修材料と工法を比較するために、州道 401 号線の距離 2km の区間において実施。比較対象とした補修方法は、現場加熱合材、人力混合常温合材、ミキサー混合常温合材、80/100 瀝青二重表面処理、スラリーシーラー、路肩埋戻し、路肩切削である。試験施工に必要な機材等は 2012 年 8 月に日本側より提供。工事は 2012 年 11 月に開始され、2012 年 12 月に終了する予定であったが、手続き上の問題により遅延し、2013 年 7 月に完了した。 試験施工の成果は、現場練り加熱合材を用いた道路補修がモデル地域でも導入可能であることが検証されたことであり、このことは、プロジェクト専門家と ANE との共通理解となった。 試験施工後、国道 3 号線のインパプトーゴバ間 30.6km においてパイロットプロジェクトが計画され、評価時点でも実施中。 	プロジェクト終了までに達成の見込み
2.4.1	道路補修材料と工法を比較検討するための試験施工の計画		
2.4.2	試験施工実施のための機械と装置の準備		
2.4.3	試験施工の実施		
2.4.4	道路維持管理パイロット工事の計画立案		
2.4.5	パイロット工事の実施		

	<p>ていた。しかし、パイロットプロジェクトを請け負ったローカルコントラクターは、ANE との契約が補修方法選定の裁量が受注者に与えられた契約形態であったことから、同工法を他の道路区間にも適用。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2014年5月28～30日にワークショップが開催され、民間セクターからは1名当たり1万7,000 MZN の参加料を徴収したにもかかわらず、参加予想人数50名に対して86名が参加した。参加者の所属先は、ANE が41名、コンサルタントが10名、コントラクターが25名であった。 ・試験施工及びパイロットプロジェクトの費用がANE 自身の予算から支出された。 	
--	--	--

3-2-3 その他の活動

PDM には、2つの成果の達成のため以外の活動、すなわち、本邦研修及びセミナーの開催も記載されている。

	PDM 記載の活動	活動状況	達成状況
3.1	本邦研修	<ul style="list-style-type: none"> ・上級管理職向け3回（準高級）、技術者向け3回（一般）の計6回の研修が日本で実施され、それぞれ延べ6名及び延べ14名が参加した。 	完了
3.2	道路維持管理セミナーの実施	<ul style="list-style-type: none"> ・2014年6月12日に維持管理マネジメントセミナーが開催され、ANE から約10名が参加した。 	完了

3-3 成果の達成状況

PDM に示された指標に基づいた、成果の達成状況は以下のとおりである。

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（ほぼ達成された）	
指標	達成状況
1.1 道路補修の履歴が活用される	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクト開始の時点では、ANE 内部には過去の道路維持管理工事の記録が体系立てて保存されてなかった。本プロジェクトは、マプト州内465.9km、ガザ州内627.3kmの舗装道路のデータ収集調査を実施した。入手された補修工事記録のデータは、DIMANの要求を受け、工事記録を標準的なフォーマット（1年分を1シート、1シートに5km分、100mごと、カラー）で収録したデータベースに蓄積された。 ・本プロジェクトは、道路維持管理記録の活用方法をC/Pに示すため、ワークショップ及び現地踏査を実施。 ・本プロジェクトの活動により、補修工事記録システムが適切化されるとともに、工事記録の分析が行われた。その結果、特に注意すべき、補修工事が頻繁に繰り返されている道路区間が特定された。ANEが通常業務として維持管理工事記録を利用できるようになるために

	<p>実施すべき作業は長期的な課題として残るものの、プロジェクトの時間的な枠組みのなかで、指標 1.1 については、成果はほぼ達成されたといえる。</p>
<p>1.2 新たに建設された道路の完成図面がプロジェクト局から維持管理局へ引継がれる</p>	<ul style="list-style-type: none"> 完成図面を DIPRO から DIMAN へと引継ぐためのシステムは ANE 内部で既に構築されていたが、このシステムはうまく機能していなかった。その主な原因の 1 つに、施工業者から提出される完成図面がソフトコピーの形で提出されてなかったことがある。ANE は、プロジェクトの提案に基づき、完成図面をハードコピーとともにソフトコピーの形で提出することをコントラクターやコンサルタントに義務づけるよう、標準契約書を改訂。 プロジェクトチームは、過去 10 年間に完了した工事を対象として完成図面をデジタル化した。デジタル化された完成図面は CD に収録され、CD 配布により DIMAN を含む ANE 全体が閲覧可能となった。これらの図面を、ANE のコンピューターネットワークを通じてアクセス可能なものとするため、i-DOC を整備する作業がまだ残っているが、これはプロジェクトの対象外であり、今後の ANE 側の努力が望まれる。 以上より、指標 1.2 については、成果 1 はほぼ達成されたことを示している。

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（ほぼ達成された）	
指 標	達成状況
<p>2.1 道路維持管理及び道路補修ガイドラインが策定される</p>	<ul style="list-style-type: none"> 「維持管理・補修方法に関するガイドライン」(Guião para Manutenção de Rotina de Estradas Revestidas) は、SANRAL が発行する「日常道路維持管理マニュアル」を土台とし、そこに ANE のコメントや提案を反映する形で作成された。これには、現場加熱合材に関するマニュアルも含まれている。このガイドラインは、ANE が自身で改訂していけるよう、編集可能なフォーマットになっている。 よって、<u>この指標は達成されている</u>。
<p>2.2 道路補修ガイドラインがモデルエリアで試行される</p>	<ul style="list-style-type: none"> 道路補修ガイドラインの草稿は ANE 内部で共有され、ゴバで実施されているパイロットプロジェクトのための技術資料として利用されている。 このガイドラインを普及するため、最終版を作成し印刷する作業が、プロジェクトの残り期間に行われることになっている。 よって、<u>この指標はほぼ達成されている</u>。ANE 内部及びコントラクターにこのガイドラインが普及すれば、達成レベルは更に向上することになる。

<p>2.3 ANE スタッフ用マネジメントマニュアルが策定される</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「技術監査のためのマニュアル」の草稿が作成され、2014年2月にANEに提出され、評価時点で、ANEからのコメントを組み入れるべく最終化の段階に入っている。本マニュアルの有用性に係るANE側の評価は高い。 ・よって、<u>この指標はほぼ達成されている。</u>
<p>2.4 ワークショップとセミナーの参加人員</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトは、下記のワークショップやセミナーを開催した。参加者数が判明したものについては参加者数も併記している。全部について参加者数が記録されているわけではないが、専門家によれば、参加者数未記載の研修については10名程度であったとのことである。 (a) IPSRC：【第1回】2013年7月8日、【第2回】2013年9月6日、【第3回】2013年10月9～10日於ガザ、【第4回】2014年3月13日 (b) 補修履歴：【第1回】2013年7月17日25名参加、【第2回】2013年10月2日、【第3回】2013年10月10日於ガザ、【第4回】2014年2月18～19日16名参加 (c) 完成図面：2014年6月12日 (d) 加熱合材：2014年5月28～30日86名参加 ・参加率は概して高く、特に2014年5月28～30日に開催された加熱合材ワークショップは、当初予想の50名を大きく上回る86名もの参加を得た。多くのANEスタッフ、コンサルタント、コントラクターが、実際の道路補修工事において生じ得るさまざまな場面に遭遇しながら、道路の点検及び補修に関する知識を得た。 ・よって、<u>この指標はほぼ達成されている。</u>

(1) 成果1：本プロジェクトにおいて整備されたデータベース等によって、ANEのスタッフは、維持管理や補修の対象となっている道路の維持管理に必要な情報を参照することができるようになった。このことによって、道路の点検及び維持管理の計画及び実施に要する時間や費用が縮減されることが期待される。「道路点検ハンドブック」により道路点検を行う者が点検の際の判断に必要な情報を参照することが可能となった。道路画像管理システム（IPSRC）は、道路画像情報を位置情報とともに整備することで、道路網管理のための強力なツール、ひいては電子キロポストとして将来活用可能となることが期待される。このように、前述の指標1.1及び1.2の達成レベル、並びに活動1.1～1.4の実績から判断すれば、成果1はほぼ達成されたといえることができる。

(2) 成果2：プロジェクトで作成した「維持管理・補修方法に関するガイドライン」を通じて、ANEのスタッフばかりでなくコンサルタントやコントラクターも、道路補修方法に関する知識を参照・活用できるようになった。同ガイドラインには、プロジェクトで新規に作成した現場練り加熱合材を用いた道路補修マニュアルも含まれており、作業者が容易に利用できるようになった。

パイロットプロジェクトを通じて、ANEのスタッフ、コンサルタント及びコントラクター

一の間、加熱合材を用いた道路補修がモデル地域においても実施可能かつ費用対効果の高い方法であるとの共通認識が育ちつつある。本プロジェクトにおいて作成されたガイドラインやマニュアルを通じて、適切な道路補修方法が、ANEのスタッフ、コンサルタント及びコントラクターに浸透していくことが期待される。指標2.1～2.4の到達レベルはいずれもおおむね高いといえ、成果2はほぼ達成されたといえることができる。

3-4 プロジェクト目標の達成状況

PDMに示された指標に基づいた、プロジェクト目標の達成状況は以下のとおりである。

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（ほぼ達成された）	
指標	達成状況
1. 道路点検、計画、維持管理の能力が向上する	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトでは「道路点検ハンドブック」を作成した。このハンドブックは、モザンビークや他のサブサハラ諸国で観察された典型的な道路の欠陥を示した写真をふんだんに掲載しており、道路点検及び評価方法を、図を用いてわかりやすく解説している。このハンドブックは、500部の印刷が進行中であり、これを参照することにより道路点検者の能力の向上が期待できる。 ・本プロジェクトでは南アフリカ共和国の道路補修マニュアルを土台として「維持管理・補修方法に関するガイドライン」を作成。このガイドラインでは現地での典型的な道路損傷を写真及びイラストを用いて説明しており、これを参照することにより道路管理者や施工業者等の能力向上が期待できる。 ・IPSRCに係るANEのスタッフに対する研修を通じて受講者は他の州においても道路画像データベースを作成する能力を得た。また、ANEスタッフはIPSRCを通じてモデル地域（ガザ州、マプト州）の道路状況を一定程度机上で点検することができるようになった。 ・国道3号線のインパプトとゴバとの間の区間において、パイロットプロジェクト中の2014年5月28～30日にワークショップが開催されANE及び民間セクターからも参加者86名が参加し、加熱合材による道路補修の知識を向上。プロジェクトでは併せて加熱合材補修のマニュアルも作成し、知識の定着・展開を図っている。 ・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。 ・上記のとおり、本プロジェクトを通じてC/Pの道路点検、計画、維持管理能力の向上がみられ、本指標は達成されたと判断できる。
2. 予算執行率が改善する	<ul style="list-style-type: none"> ・評価調査団は、予算執行率の傾向を調べるため、2010年から2012年までの道路・橋梁維持管理予算のデータを入手した。予算執行率は、計画予算額に対して実際に支出された額の比率と定義。下表から明らかのように、予算執行率は2011年の72%と2010年の107%との間を変動しており、系統的な傾向はみられない。プロジェクトの成果が予算執行率の改善となって現れることを確認するためには、2013年、2014年データを入手する必要があるが、これらは入手できなかった。なお、予算執行率の改善は、ANEの能力強化のみによって達成されるのではなく、ローカルコントラクターの能力の改善も必要とするものであり、それにはプロジェクト期間よりも長い

時間を要するものと思われる。

- ・上記より今回入手できたデータで ANE の予算執行率の傾向を把握することは困難である。

(単位：千 MZN)

道路・橋梁維持管理予算			
年	2010	2011	2012
計画	3,786,206	3,760,718	3,762,418
実支出	4,072,229	2,713,516	3,178,564
%	107.6	72.2	84.5

出所：PRISE 年次報告書 2011 年版、2012 年版

プロジェクト目標である道路維持管理に関する ANE の組織的能力向上は、主として指標 1 の達成状況からほぼ達成されたものと判断。なお、指標 2 の予算執行率改善に関しては、2013 年以降のデータの入手が困難であり、また、2011 年と 2012 年のデータ比較結果で本プロジェクトの目標を図ることは、成果の発現に要する期間等を考慮すれば必ずしも適切ではないものと思われる。

3-5 上位目標の達成見込み

PDM に示された指標に基づいた、上位目標の達成見込みは以下のとおりである。

上位目標：道路維持管理業務が適切に実施される (達成は中長期的の見込み)																																																	
指標	達成状況																																																
1. 道路状況が良好と表示される比率	<ul style="list-style-type: none"> ・ ANE は、1 年に 2 回の割合で、モザンビーク全国の等級付き道路（1 級道路、2 級道路、3 級道路、域内道路）の状態を調査している。ANE はこの調査において、道路状態を優良、良好、不良、通行不可と格付けしている。調査時期は雨期及び乾期を勘案して決定される。データは年平均として公開、報告されている。 ・ 2007 年から 2013 年までについて、優良または良好とされた比率を下表に示す。この比率には明瞭な増減の傾向はなく、およそ 70%前後で変動している。 <p style="text-align: right;">(単位：%)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>道路等級</th> <th>2007</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>全体</td> <td>69</td> <td>67</td> <td>71</td> <td>69</td> <td>NA</td> <td>72</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>1 級道路</td> <td>70</td> <td>89</td> <td>89</td> <td>96</td> <td>89</td> <td>87</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2 級道路</td> <td>72</td> <td>79</td> <td>86</td> <td>82</td> <td>73</td> <td>80</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>3 級道路</td> <td>71</td> <td>50</td> <td>69</td> <td>66</td> <td>65</td> <td>70</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>域内道路</td> <td>58</td> <td>51</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>60</td> <td>48</td> <td>47</td> </tr> </tbody> </table> <p>出所：PES/PRISE 年次報告書各年版、ANE 内部資料</p>	道路等級	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	全体	69	67	71	69	NA	72	NA	1 級道路	70	89	89	96	89	87	90	2 級道路	72	79	86	82	73	80	75	3 級道路	71	50	69	66	65	70	66	域内道路	58	51	47	43	60	48	47
道路等級	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013																																										
全体	69	67	71	69	NA	72	NA																																										
1 級道路	70	89	89	96	89	87	90																																										
2 級道路	72	79	86	82	73	80	75																																										
3 級道路	71	50	69	66	65	70	66																																										
域内道路	58	51	47	43	60	48	47																																										

上述のように、PDM 記載の指標「道路状況が良好と表示される比率」は、終了時評価時点では明確な改善トレンドを示していないものの特段の悪化も認められない。道路維持管理が適切に実施され、道路状況が良好となるためには、ANE 及び現地コントラクターの能力向上や十分な維持管理予算が手当されることが必要であり、中長期の期間を要すると思われる。なお、今次評価調査にて確認された上位目標の達成に貢献すると期待される正の要因は以下のとおり。

- ・モデル地域（マプト州及びガザ州）におけるプロジェクト活動を通じて ANE の道路維持管理能力は一定程度強化された。今後、プロジェクトに参加した C/P を通じて、またプロジェクトで整備されたマニュアルやガイドラインを普及していくことによって、プロジェクト成果を他州にも広めることが可能。
- ・加熱合材を用いた道路補修がモデル地域にて適用可能であることがパイロットプロジェクト等を通じて検証された。パイロットプロジェクトに参加した現地コントラクターは他の道路区間においても同工法を適用し始めている。今後、常温合材から加熱合材を用いたものに道路補修工法が置き換われば、補修箇所の耐久性向上が期待でき道路状況の改善に貢献する。
- ・ANE の C/P は IPSRC 用の道路画像データ取得を自ら実施できるようになった。ANE はこのシステムを他州にも導入する意向を有しており、同システムにより道路状況確認作業の効率化が進めば、道路状況の改善につながるものと思われる。

3-6 プロジェクトの実施プロセス

3-6-1 C/P 本邦研修及び地方事務所の巻き込み

本プロジェクトでは、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、それぞれのレベルに要求される知識やスキルを考慮して別々に実施された。本邦研修は ANE のプロジェクト対象地域以外の地方事務所にも開放されていたため、本邦研修において得られた知識はプロジェクト対象地域以外の ANE の道路維持管理にも適用することができる。本プロジェクトのモデル地域は、マプト州及びガザ州であるが、ANE はこの 2 州以外のイニャンバネ、マニッカ、ソファラ、ザンベジア、カーボ・デルガード、ニアサの各地方事務所の関係者を本邦研修に参加させた（表 3-2 参照）。

表 3-2 ANE 地方事務所のプロジェクトへのかかわり

ANE 地方事務所	プロジェクトへのかかわり
マプト (モデル地域)	・2 名が C/P メンバーに指名された。 ・補修・維持管理の履歴の整備及び道路画像管理システムの開発に貢献した。
ガザ (モデル地域)	・補修・維持管理の履歴の整備及び道路画像管理システムの開発に貢献した。
イニャンバネ	・技術部門の長が第 3 回技術者向け本邦研修に参加した。
マニッカ	・部門の長が第 2 回技術者向け本邦研修に参加した。
ソファラ	・計画部門 (DIPLA) の長が第 2 回技術者向け本邦研修に参加した。
テテ	—
ザンベジア	・地域部門の長が第 1 回技術者向け本邦研修に参加した。

ナンプーラ	—
カーボ・デルガード	・技術部門の長が第2回技術者向け本邦研修に参加した。
ニアサ	・計画局（DIPLA）の調整役が第2回技術者向け本邦研修に参加した。

本プロジェクトの詳細計画策定の時点では、2州がモデル地域として選ばれた。このことは、ANEの本部から近距離にあるという利点を考慮したもので、試験補修工事やパイロットプロジェクトのような現場における活動の便宜のうえでは妥当であった。現場加熱合材に関する現場ワークショップでは、新しい補修方法に触れる機会を提供するためモデル州以外の地方事務所からの参加も認めていた。

上記のとおり、研修等の機会にモデル州以外からの参加を認めたことは、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。

3-6-2 民間業者のプロジェクト活動への参加

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。

3-6-3 「土のう工法」との連携

本プロジェクトは、京都大学の木村亮教授が提唱する「土のう工法」⁴との連携を図った。「土のう工法」は、世界銀行（WB）の支援によるパイロットプロジェクトとして、ガザ州における洪水等による被害を受けた道路の復旧工事に適用されることになっている。この「土のう工法」のポルトガル語版説明資料が本プロジェクトにて作成され、青年海外協力隊員の間で共有されている。今後、土のうパイロットプロジェクトが実施され、他サイトにも普及していくこととなれば、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。

⁴ 雨で泥濘化し、車両の通行が不可能になった未舗装道路を補修する方法の1つで、泥濘化部分を除去し、ナイロン袋に土を詰めて締め固めた「土のう」（土嚢）を敷き、その上に土をかぶせることで、重機を使用せず、人力のみにより低費用で車両の通行を可能にすることができる。

第4章 評価5項目

4-1 妥当性

本プロジェクトの妥当性は高い。モザンビーク政府は、2010～2014年政府5カ年計画（Programa Quinquenal do Governo para 2010-2014）において、国内の人や物の移動の円滑化をめざしており、運輸インフラ開発を国家開発計画の優先事項と位置づけている。道路セクター戦略計画（Road Sector Strategy : RSS）の2012～2014年版（ROADS-4）は、モザンビークの道路資産の「保護」及び「維持管理」の重要性を強調している。このROADS-4を実施するため、3カ年の道路プロジェクト実施プログラムである道路セクター統合計画（Programa Integrado do Sector de Estradas : PRISE）が作成されている。このPRISEにおいても道路維持管理はコンポーネントとして含まれている。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ことをめざしており、上記の国家政策に合致している。また、モザンビークの国家政策は、道路資産保護の重要性を引き続き強調しており、道路・橋梁維持管理のための予算も一定レベルで確保され続けており、これらはプロジェクト開始の時点から大きな変化はない。

本プロジェクトは道路維持管理能力向上を図るものであり、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（中目標）回廊開発を含む地域経済活性化と合致するものである。第5回アフリカ開発会議（TICAD V）において採択された「横浜行動計画 2013-2017」においても、イニシアティブ・活動の1つとして「インフラ及び能力の開発を加速すること」が推奨されており、本プロジェクトの妥当性はプロジェクト開始当初より変わらない。

4-2 有効性

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る。特に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。

4-3 効率性

4-3-1 日本側からの投入の効率性

日本側からの投入はほぼ計画どおり実行された。ただし、業務調整員の任期は短縮され、2013

年 9 月までとなった。チーフアドバイザーは、ローカルスタッフ及び JICA 事務所の支援を受けつつ、業務調整員帰国後、その業務を代行した。機材調達は計画どおり行われ、それらを用いて実施される活動も円滑に進んだ。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。C/P 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。

4-3-2 モザンビーク側からの投入の効率性

本プロジェクトには、適切なレベル及び人数の C/P が配置された。セミナーやワークショップへの ANE の参加は満足できるものであり、扱われる話題に応じ民間セクターからも参加があった。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、十分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された。試験施工及びパイロットプロジェクトに遅れはあったものの、それらの費用を ANE が負担したことは、道路サービスの品質を改善するというプロジェクト活動に対する ANE の強いコミットメントを裏打ちするものであったともいえる。

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。

4-4 インパクト

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。「3-5 上位目標の達成見込み」で述べたように、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。

4-5 持続性

本プロジェクトの持続性は、下記の面において高いと判断される。

4-5-1 政策・制度面

「4-1 妥当性」で述べたように、モザンビーク政府は、道路の維持管理の重要性を引き続き認識しており、新規道路建設と維持管理をバランスさせるよう予算配分を維持していくものと期待される。

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良好に整備されており、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、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。

4-5-2 財政面

ANEの予算は、内部財源と外部財源とに分かれる。主な内部財源は、政府予算及び道路基金（FE）の2つからなる。外部財源は主としてドナーによる支援であり、贈与及び借款からなる。2010～2013年の経済社会計画中の道路セクター統合計画（PES/PRISE）の予算データを表4-1に示す。2013年のデータが上半期のみの実績であるのを除けば、2010年から2012年まで総収入は増加傾向にあり、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。

表4-1 2010～2013年のPES/PRISE財政実績

(単位：千MZN)

	財源	2010			2011		
		計画	実績	%	計画	実績	%
PES/PRISE 全体	内部財源	NA	NA	—	5,533,571	5,162,585	93.3
	外部財源	NA	NA	—	5,295,679	7,275,128	137.4
	合計	11,438,185	10,211,320	89.3	10,829,250	12,437,713	114.9
道路・橋梁 維持管理	内部財源	NA	NA	—	3,065,018	2,593,846	84.6
	外部財源	NA	NA	—	695,699	119,670	17.2
	合計	3,786,206	4,072,229	107.6	3,760,718	2,713,516	72.2

	財源	2012			2013		
		計画	実績	%	計画	実績*	%
PES/PRISE 全体	内部財源	6,210,679	5,892,108	94.9	6,260,525	3,320,811	53.0
	外部財源	8,929,600	5,554,173	62.2	11,894,788	2,248,653	18.9
	合計	15,140,279	11,446,281	75.6	18,155,313	5,569,464	30.7
道路・橋梁 維持管理	内部財源	3,311,456	2,797,739	84.5	2,589,587	1,339,189	51.7
	外部財源	450,963	380,824	84.4	232,335	184,178	79.3
	合計	3,762,418	3,178,564	84.5	2,821,922	1,523,367	54.0

* 2013年上半期のみの実績

出所：PRISE年次報告書2011年版、2012年版、2013年版

4-5-3 技術面

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、プロジェクト成果の技術的な持続性は高い。IPSRCについては、ANEのスタッフに対して研修が行われ、他州においても道路画像データベースを構築できるまでに至った。

本プロジェクトの成果の1つは、パイロットプロジェクト等を通じて、加熱合材を用いた道路補修が実施可能であることがモデル地域において実証されたことである。加熱合材を用いた道路補修は世界中で広く行われる標準的な方法であるが、モデル地域では常温合材が用いられていた。インタビュー調査に応じた ANE の技能者たちは、知識として知っていた当該技術を現地で実施できるようにしたことを高く評価している。本プロジェクトでは、技能者や現場労働者が加熱合材法を容易に理解できるような簡明なマニュアルを作成した。また、パイロットプロジェクトを実施したコントラクターは、加熱合材を他道路区間にも使用している⁵。このことは、本プロジェクトで導入された舗装補修方法の技術的持続性を示す例ととらえることができる。

⁵ 数量・性能規定型契約による道路維持管理のため補修方法選定にはコントラクター側に一定の裁量権があるため、これが可能となったもの。

第5章 結論

- ・本プロジェクトは、モザンビーク側の開発政策及び日本の ODA 政策と整合しており、妥当である。
- ・本プロジェクトにおいては、プロジェクト活動内容の変更や若干の遅延はあったものの、ほぼ計画どおり活動が実施された。成果 1「モデルエリアの道路点検と計画の手法改善」については、道路点検ハンドブック、道路画像管理システム、道路補修履歴システム、完工図面等の引継ぎ管理等に係る支援を実施し、ワークショップ等を通じて先方の能力（技術・知識）は向上しており、完成図面の ANE のイントラネットへのアップロードが残るものの、当該成果はほぼ達成。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」については、道路補修工法ガイドライン（葡語訳）作成、現場練り加熱合材等に係る試験工事、パイロット工事等を通じ ANE 及び現地コントラクター等の技術は向上し、加えて技術監査受検マニュアル作成を通じて ANE の工事の品質管理体制向上に貢献したことから、当該成果もほぼ達成された。

プロジェクト終了までに道路補修ガイドラインの印刷、ANE スタッフ用マネジメントマニュアルの最終化を行う必要があるが、今後、ANE がマニュアル等を活用し、適切な道路維持管理をモデル地域へ定着及び他州に展開することで、本成果の達成状況は更に向上の見込み。よって、プロジェクトの効率性、有効性は高いと考えられる。

- ・上位目標である道路維持管理業務の適切な実施については、全国レベルでの道路維持管理業務の適切な実施は、ANE 自身の能力向上のみならず現地コントラクター等の業界全体のレベルアップが必要であり中長期的な課題である。よってインパクトは中程度である。道路維持管理に係る政策・組織・技術・財政的な側面において、プロジェクト終了後の持続性が確保される条件はおおむね整っている。ANE は維持管理部門を擁し毎年一定レベルの予算を道路橋梁の維持管理業務に充当しており、この方針を継続・強化することが望まれる。
- ・以上のことから、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 月に終了することが望ましい。

第6章 提言

プロジェクト目標達成状況の更なる向上、上位目標達成に向けて ANE が取るべき方策等は以下のとおり。

- (1) ANE は、本プロジェクトにおいて作成された「道路点検ハンドブック」及び「ガイドライン」を本部内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。
- (2) ANE は、ローカルコントラクターが道路補修に現場練り加熱合材を採用するよう入札図書で規定する等により促し、かつ、そのために必要な支援を行い、モデル地域において同工法が標準的な舗装補修方法の1つとなるような措置を講じるべきである。
- (3) 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 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「i-DOC システム」を通じて共有するという残された課題を解決する必要がある。

第7章 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。

付 属 資 料

- 1 . PDM Ver. 1, 2, 3
- 2 . PO Ver. 1, 2, 3
- 3 . 専門家リスト
- 4 . 本邦研修リスト
- 5 . 機材リスト
- 6 . カウンターパートリスト
- 7 . 試験施工及びパイロットプロジェクトに対する ANE の支出
- 8 . Minutes of Meeting

付属資料 1:PDM Ver. 1, 2, 3

Version 1 (2011年10月18日～2012年5月14日)

1. Project Name: Project for Capacity Development of Road Maintenance in the Republic of Mozambique
2. Project Period: 3 years (from Aug 2011 to July 2014)
3. Implementing Organization: National Roads Administration (ANE)
4. Project Site: ANE Headquarters and the model area (Maputo and Gaza)
5. Target Group: Staff members of ANE

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal</p> <p>Road maintenance work is properly done in the model area.</p>	1. Good or reasonable condition of the roads in the model area	1. PRISE report/ Performance indicators	
<p>Project Purpose</p> <p>Institutional capacity of road maintenance is strengthened.</p>	1. Strengthened Capacity in terms of road inspection/planning/maintenance 2. Improved percentage of budget use	1. Questionnaire to related stakeholders 2. PRISE report/ Performance Indicators	
<p>Output 1:</p> <p>Road inspection method is improved in the model area.</p>	1.1 Revised guidelines of inspection/diagnosis 1.2 Implementation of Guidelines in the model area	1.1 Guidelines of inspection/diagnosis. 1.2 Work record of road inspection/diagnosis	Trained personnel remain in their working organization and can utilize the training results
<p>Output 2:</p> <p>Procedure of road maintenance planning is improved in the model area.</p>	2.1 Formulated guidelines of maintenance planning 2.2 Implementation of Guidelines in the model area 2.3 Number of participants of workshop and OJT	2.1 Guidelines of maintenance planning 2.2 Work record of maintenance planning 2.3 Record of workshop/training	
<p>Output 3:</p> <p>Appropriate maintenance/repair method for paved road is established in the model area.</p>	3.1 Formulated guidelines of maintenance/repair method 3.2 Formulated guidelines of new contract method 3.3 Implementation of Guidelines in the model area 3.4 Number of participants of workshop and seminar	3.1 Guidelines of maintenance/repair method 3.2 Guidelines of new contract method 3.3 Work record of maintenance/repair 3.4 Report of Training and Seminar	

Activities	Inputs	Pre-Conditions
<p>1.1 Road maintenance work and management system in Mozambique are reviewed.</p> <p>1.2 Based on the review above, problem and issues of maintenance work in the model area are identified.</p> <p>1.3 Current inspection/diagnosis method in the model area is analyzed.</p> <p>1.4 Guidelines of inspection/diagnosis are revised.</p> <p>2.1 Current procedure of maintenance planning is reviewed in the model area.</p> <p>2.2 Workshops are organized to address issues.</p> <p>2.3 Based on the workshop above, draft guidelines of maintenance planning are formulated.</p> <p>2.4 OJT for ANE staff is conducted.</p> <p>2.5 Guidelines of maintenance planning are revised.</p> <p>3.1 Current maintenance/repair methods are reviewed in the model area.</p> <p>3.2 Workshops are organized to address issues.</p> <p>3.3 Pilot projects of maintenance/repair methods are conducted.</p> <p>3.4 Guidelines of maintenance/repair method are formulated.</p> <p>3.5 Guidelines of new contract method are formulated.</p> <p>3.6 Seminars of maintenance/repair and new contract method are conducted.</p> <p>4.1 The Project is regularly monitored and evaluated.</p>	<p><Japanese Side></p> <p>A. Experts</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Long-term (Resident) Experts <ul style="list-style-type: none"> - Chief advisor - Coordinator 2. Short-term (Visiting) Experts <p>Short-term experts will be assigned in the following specialized fields:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Road Inspection - Road Planning - Road Maintenance - Procurement <p>Short-term experts in other specialized fields will be assigned depending on the requirement for effective implementation of the Project.</p> <p>B. Training in Japan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Counterpart Training - Group Training Course - Third country training if necessary <p>C. Equipment etc.</p> <p>The equipment and tools will be provided depending on the necessity for effective implementation of the Project. One or two provinces near the capital Maputo will be selected as a model area. Details will be discussed during the Project.</p> <p><Mozambican Side></p> <p>A. Allocation of counterparts from ANE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Director General - Director of Maintenance (DIMAN) - Director of Planning (DIPLA) - Director of Project (DIPRO) - Director of Administration and Finance (DIAFI) <p>B. Recurrent costs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training of ANE staff members - Other necessary expenses related to the Project <p>C. Office space for experts</p>	

Version 2 (2012年5月14日～2013年7月18日)

1. Project Name: Project for Capacity Development of Road Maintenance in the Republic of Mozambique
2. Project Period: 3 years (from Aug 2011 to July 2014)
3. Implementing Organization: National Roads Administration (ANE)
4. Project Site: ANE Headquarters and the model area (Maputo and Gaza)
5. Target Group: Staff members of ANE

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal</p> <p>Road maintenance work is properly done.</p>	<p>1. Good or fair condition of the roads</p>	<p>1. PRISE report/ Performance indicators</p>	
<p>Project Purpose</p> <p>Institutional capacity of road maintenance is strengthened.</p>	<p>1. Strengthened Capacity in terms of road inspection/planning/maintenance 2. Improved percentage of budget consumption</p>	<p>1. Questionnaire to related stakeholders 2. PRISE report/ Performance Indicators</p>	
<p>Output 1:</p> <p>Road inspection and planning methods are improved in the model area.</p>	<p>1.1 A system for keeping road maintenance record is utilized. 1.2 As-built drawings of new roads are delivered from DIPRO to DIMAN.</p>	<p>1.1, 1.2 System for maintenance record history</p>	<p>Trained personnel remain in their working organization and can utilize the training results</p>
<p>Output 2:</p> <p>Appropriate maintenance/repair methods for paved road are established in the model area.</p>	<p>2.1 Formulated guidelines of maintenance/repair methods. 2.2 Guidelines for maintenance repair methods are prepared and prepared and tested in the model area. 2.3 Formulated road maintenance management manual for ANE staff 2.4 Number of participants of workshop and seminar</p>	<p>2.1 Guidelines of maintenance/repair method 2.2 Questionnaire to related stakeholders 2.3 Road maintenance management manual 2.4 Record of workshop/training</p>	

Activities	Inputs	Pre-Conditions
<p>1.1 Road maintenance planning and inspection works in Mozambique are reviewed.</p> <p>1.2 Based on the review above, problem and issues of maintenance planning and inspection works in the model area are identified.</p> <p>1.3 Information on Progress of a new road management system being developed under DIPLA (Consultancy Service for Road management System for the Classified Road Network) will be shared, through periodical meeting.</p> <p>1.4 Historical road repair and maintenance records of ANE are compiled and will be made accessible to ANE</p> <p>1.4.1 A system for keeping road of maintenance history is prepared.</p> <p>1.4.2 A delivery system of “As-built drawings” from DIPRO to DIMAN & DIPLA is formulated.</p> <p>2.1 A report for the repair methods which are practically utilized in ANE is prepared based on field visits.</p> <p>2.1.1 Site visits are conducted.</p> <p>2.1.2 A report on the actual repair method is prepared.</p> <p>2.1.3 Workshops are organized.</p> <p>2.2 Guidelines for repair works are prepared.</p> <p>2.2.1 The existing guidelines (Routine Road Maintenance Guidance Manual-South Africa) in English are translated into Portuguese</p> <p>2.2.2 Workshops are held.</p> <p>2.2.3 The translated guidelines will be applied to actual Works for test and recommendations on amendments tailored to local conditions.</p> <p>2.2.4 Revised guidelines are prepared according to above recommendation.</p> <p>2.2.5 Workshops regarding revised guideline are held</p> <p>2.3 A management manual for road repair works is prepared.(for ANE Staff)</p> <p>2.3.1 The management manual is prepared.</p> <p>2.3.2 Workshops regarding the management manual are held</p> <p>2.3.3 The management manual will be applied to actual Works for test and recommendations on improvement..</p> <p>2.4 Pilot projects for road maintenance and repair methods are carried out.</p> <p>2.4.1 Experimental works for comparison of various material and repair methods are planned.</p>	<p><Japanese Side></p> <p>A. Experts</p> <p>1. Long-term (Resident) Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chief advisor - Coordinator <p>2. Short-term (Visiting) Experts</p> <p>Short-term experts are assigned in the following specialized fields:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Road Inspection - Road Planning - Road Maintenance - Procurement <p>Short-term experts in other specialized fields will be assigned depending on the requirement for effective implementation of the Project.</p> <p>B. Training in Japan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Counterpart Training - Group Training Course - Third country training if necessary <p>C. Equipment etc.</p> <p>The equipment and tools will be provided depending on the necessity for effective implementation of the Project. One or two provinces near the capital Maputo will be selected as a model area. Details will be discussed during the Project.</p> <p><Mozambican Side></p> <p>A. Allocation of counterparts from ANE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Director General - Director of Maintenance (DIMAN) - Director of Planning (DIPLA) - Director of Project (DIPRO) - Director of Administration and Finance (DIAFI) <p>B. Recurrent costs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training of ANE staff members - Other necessary expenses related to the Project <p>C. Office space for experts</p>	

<p>2.4.2 Tools and equipment required minimum for the experimental works are procured.</p> <p>2.4.3 Experimental works are carried out</p> <p>2.4.4 Pilot projects for routine maintenance are planned</p> <p>2.4.5 Pilot projects are carried out.</p> <p>2.5 Procurement works are rationalized.</p> <p>2.5.1 Issues and problems in the procurement works are identified through reviewing actual procedure and types of contract.</p> <p>2.5.2 Appropriate assistance for the issues and problems identified is conducted.</p> <p>3.1 Seminars on maintenance management are conducted.</p>		
---	--	--

Version 3 (2013年7月18日～現在)

1. Project Name: Project for Capacity Development of Road Maintenance in the Republic of Mozambique
2. Project Period: From July, 2013 to July, 2014
3. Implementing Organization: National Roads Administration (ANE)
4. Project Site: ANE Headquarters and the model area (Maputo and Gaza)
5. Target Group: Staff members of ANE

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions	
Overall Goal Road maintenance work is properly done.	1. Good or fair condition of the roads	1.1 PRISE report/ Performance indicators 1.2 Detailed report of the nationwide road survey conducted by DIPLA		
Project Purpose Institutional capacity of road maintenance is strengthened.	1. Strengthened Capacity in terms of road inspection/planning/maintenance 2. Improved percentage of budget consumption	1. Questionnaire to related stakeholders 2. PRISE report/ Performance Indicators	<ul style="list-style-type: none"> • New Road Management System developed by DIPLA functions well • Detailed road conditioning survey is conducted periodically. 	
Output 1: Road inspection and planning method is improved in the model area.	1.1 A system for keeping history of the maintenance record of each road is utilized. 1.2 As-built drawings of each road are delivered from DIPRO to DIMAN.	1.1 System for maintenance record history 1.2 Guideline for drawing delivery procedure	<ul style="list-style-type: none"> • Proper budget for road maintenance is secured • Trained personnel remain in their working organization and can utilize the training results • Ownership of Mozambique side is secured 	
Output 2: Appropriate maintenance/repair method for paved road is established in the model area.	2.1 Formulated guidelines of maintenance/repair method 2.2 Implementation of Guidelines in the model area 2.3 Formulated road maintenance management manual for ANE staff 2.4 Number of participants of workshop and seminar	2.1 Guidelines of maintenance/repair method 2.2 Image processing system for road condition 2.3 Road maintenance management manual 2.4 Record of workshop/training		
Activities		Inputs		Pre-Conditions
1.1 Road maintenance planning and inspection work in Mozambique is reviewed.(done) 1.2 Based on the review above, problem and issues of maintenance planning and inspection works in the model area are identified.(done) 1.3 Progress of a new road management system under being developed in DIPLA is observed (conti.) 1.3.1 Review and revision of the existing “Provincial Planning Manual” 1.3.2 Development of the image processing system for road condition		<Japanese Side> A. Experts 1. Long-term (Resident) Experts - Chief advisor - Coordinator 2. Consultant - Chief Consultant/Road Planning - Road Maintenance/Database - Image Processing System - Pavement Method/Management of Pilot Project		

<p>1.4 History of repair and maintenance records is prepared (conti.)</p> <ul style="list-style-type: none">1.4.1 A system for keeping history of maintenance is prepared.1.4.2 A delivery system of “As-built drawings” from DIPRO to DIMAN & DIPLA is formulated. <p>2.1 A report for the repair methods which are practically utilized in ANE is prepared through visiting sites.(done)</p> <ul style="list-style-type: none">2.1.2 Site visit is conducted.2.1.2 A report on the actual repair method is prepared.2.1.3 Workshops are organized. <p>2.2 Guidelines for repair works are prepared (conti.)</p> <ul style="list-style-type: none">2.2.1 Translate the existing guidelines in English into Portuguese2.2.2 Hold workshops of the guidelines above mentioned for ANE and JICA Expert Teams2.2.3 Try and improve through applying the guidelines to the actual work2.2.4 Preparation of a revised guidelines if required2.2.5 Hold workshops. <p>2.3 A management manual for ANE staff is prepared.</p> <ul style="list-style-type: none">2.3.1 Prepare a management manual2.3.2 Hold workshops of the management manual for ANE.2.3.3 Try and improve through applying the guidelines to the actual work (conti.) <p>2.4 Pilot projects for road maintenance and repair method are carried out.</p> <ul style="list-style-type: none">2.4.1 Experimental works for comparison of various material and repair methods are planned.2.4.2 Tools and equipment required minimum for the experimental works are procured.2.4.3 Experimental works are carried out2.4.4 Pilot projects are planned.2.4.5 Pilot projects are carried out. <p>3.1 Counterpart training in Japan</p> <p>3.2 Seminars of maintenance management are conducted.</p>	<p>B. Training in Japan</p> <ul style="list-style-type: none">- Counterpart Training- Group Training Course- Third country training if necessary <p><Mozambican Side></p> <p>A. Allocation of counterparts from ANE</p> <ul style="list-style-type: none">- Director General- Director of Maintenance (DIMAN) <p>Engineer;</p> <ul style="list-style-type: none">- Director of Planning (DIPLA)- Director of Project (DIPRO) <p>Director of Administration and Finance (DIAFI)</p> <p>B. Equipment/Material/Facilities</p> <ul style="list-style-type: none">- Office Space for JICA Team Members <p>C. Cost of Local Activities</p> <ul style="list-style-type: none">- Training of ANE staff members- Other necessary expenses related to the Project	
---	---	--

Version 2 (2012年5月14日～2013年7月18日)

	2011				2012												2013												2014								
	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	
Output 1: Road inspection and planning method is improved in the model area.																																					
1.1	Road maintenance planning and inspection works in Mozambique are reviewed.																																				
1.2	Based on the review, problem and issues of planning and inspection works in the model area are identified.																																				
1.3	Information of progress of a new road management system under being developed in DIPLA will be shared.																																				
1.4	History of repair and maintenance records are compiled.																																				
1.4.1	A system for keeping history of maintenance is prepared.																																				
1.4.2	A delivery system of "As-built drawings" from DIPRO to DIMAN & DIPLA is formulated.																																				
Output 2: Appropriate maintenance/repair method for paved road is established in the model area.																																					
2.1	A report for the repair methods which are practically utilized in ANE is prepared based on field visit.																																				
2.1.1	Site visits are conducted.																																				
2.1.2	A report on the actual repair method is prepared.																																				
2.1.3	Workshops are organized.																																				
2.2	Guidelines for repair works are prepared.																																				
2.2.1	Translate the existing guidelines in English into Portugues																																				
2.2.2	Hold workshops are held.																																				
2.2.3	The guidelines are applied to actual work for test and review																																				
2.2.4	Revised guidelines are prepared if required																																				
2.2.5	Workshops are held.																																				
2.3	A management manual for road repair works is prepared for ANE staff).																																				
2.3.1	A management manual is prepared.																																				
2.3.2	Hold workshops of the management manual for ANE.																																				
2.3.3	The management manual is applied to actual work for test and review																																				
2.4	Pilot projects for road maintenance and repair method are carried out.																																				
2.4.1	Experimental works for comparison of various material and repair methods are planned.																																				
2.4.2	Tools and equipment required minimum for the experimental works are procured.																																				
2.4.3	Experimental works are carried out																																				
2.4.4	Pilot projects for routine maintenance are planned.																																				
2.4.5	Pilot projects are carried out.																																				
2.5	Procurement works are rationalized.																																				
2.5.1	Issues and problems in the procurement works are identified through reviewing the actual procedure and type of contract.																																				
2.5.2	Appropriate assistance for the issues and problems identified is conducted.																																				
3.1	Seminars on maintenance management are conducted.																																				
The Project is regularly monitored and evaluated.(JCC)																																					

Version 3 (2013年7月18日～現在)

	2011				2012								2013						2014																	
	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
Output 1: Road inspection and planning method is improved in the model area.	[Main Activity Bar]																																			
1.1 Road maintenance planning and inspection works in Mozambique are reviewed. 1.1	[Main Activity Bar]																																			
1.2 Based on the review, problem and issues of planning and inspection works in the model area are identified. 1.2					[Main Activity Bar]																															
1.3 Progress of a new road management system under being developed in DIPLA is observed. 1.3					[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
1.3.1 Review and revision of the Provincial Planning Manual 1.3.1													[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
1.3.2 Development of the image processing system 1.3.2													[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
1.4 History of repair and maintenance records are compiled. 1.4					[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
1.4.1 A system for keeping history of maintenance is prepared. 1.4.1					[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
1.4.2 A delivery system of "As-built drawings" from DIPRO to DIMAN & DIPLA is formulated. 1.4.2					[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
Output 2: Appropriate maintenance/repair method for paved road is established in the model area.	[Main Activity Bar]																																			
2.1 A report for the repair methods which are practically utilized in ANE is prepared through visiting sites. 2.1					[Main Activity Bar]																															
2.1.1 Site visits are conducted. 2.1.1					[Main Activity Bar]																															
2.1.2 A report on the actual repair method is prepared. 2.1.2					[Main Activity Bar]																															
2.1.3 Workshops are organized. 2.1.3					[Main Activity Bar]																															
2.2 Guidelines for repair works are prepared. 2.2					[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.2.1 Translate the existing guidelines in English into Portugues 2.2.1					[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.2.2 Workshops (Guidelines manual) 2.2.2													[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.2.3 Try and improve through applying the guidelines to the actual work 2.2.3													[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.2.4 Preparation of a revised guidelines if required 2.2.4													[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.2.5 Workshops 2.2.5													[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.3 A management manual for ANE staff is prepared. 2.3													[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.3.1 Prepare a management manual. 2.3.1													[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.3.2 Hold workshops of the management manual for ANE . 2.3.2													[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.3.3 Try and improve through applying the guidelines to the actual work 2.3.3																	[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.4 Pilot projects for road maintenance and repair method are carried out. 2.4					[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.4.1 Experimental works for comparison of various material and repair methods are planned. 2.4.1					[Main Activity Bar]																															
2.4.2 Tools and equipment required minimum for the experimental works are procured. 2.4.2					[Main Activity Bar]																															
2.4.3 Experimental works are carried out 2.4.3					[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.4.4 Pilot projects are planned. 2.4.4									[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.4.5 Pilot projects are carried out. 2.4.5									[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
2.5 Procurement works are rationalized. 2.5					[Main Activity Bar]																															
3.1 Counterpart trainings in Japan. 3.1	[Main Activity Bar]												[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															
3.2 Seminars on maintenance management are conducted. 3.2																					[Main Activity Bar]															
The Project is regularly monitored and evaluated.(JCC)	[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]								[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]															

Main Activity
 Sub Activity Done
 Sub Activity Planned

3. 専門家リスト

付属資料 3: 専門家リスト

(1) 長期専門家

氏名	担当業務	派遣期間自	派遣期間至	日	日計	所属 (派遣時)
個人情報のため非公開	チーフアドバイザー/リーダー	2011年8月14日	2014年8月13日	1,096	1,096	NEXCO エンジニアリング中国(株)
	業務調整員/道路維持管理	2011年7月13日	2013年9月30日	811	811	
					1,907	

(2) 短期専門家

氏名	担当業務	派遣期間自	派遣期間至	日	日計	所属 (派遣時)		
個人情報のため非公開	総括/道路維持管理計画	2011年10月19日	2011年11月8日	21	207	(株)片平エンジニアリングインターナショナル		
		2012年1月30日	2012年3月14日	45				
		2012年4月20日	2012年6月3日	45				
		2012年7月2日	2012年8月15日	45				
		2012年10月9日	2012年11月28日	51				
	総括/道路計画	2013年6月23日	2013年7月22日	30	201			
		2013年8月5日	2013年9月1日	28				
		2013年9月8日	2013年10月7日	30				
		2013年10月23日	2013年11月21日	29				
		2014年2月16日	2014年3月27日	40				
	道路点検/道路補修 B	2011年11月2日	2011年12月27日	56	88	(株)片平エンジニアリングインターナショナル		
		2012年1月19日	2012年2月19日	32				
	完成図面引継ぎシステム	2013年11月12日	2013年12月12日	31	76			
		2014年1月19日	2014年3月4日	45				
	道路点検/道路補修 B	2012年4月21日	2012年6月14日	55	164			
		2012年7月13日	2012年9月13日	63				
		2012年10月15日	2012年11月29日	46				
	道路維持管理/データベース構築	2013年6月23日	2013年8月21日	60	228			
		2013年9月2日	2013年11月1日	61				
		2014年1月20日	2014年3月20日	60				
2014年5月26日		2014年7月11日	47					
道路補修 A	2011年10月19日	2011年12月2日	45	210	(株)片平エンジニアリングインターナショナル			
	2012年1月16日	2012年2月29日	45					
	2012年4月20日	2012年6月18日	60					
	2012年8月15日	2012年10月13日	60					
道路画像管理システム	2013年6月23日	2013年7月22日	30	111		(株)片平エンジニアリングインターナショナル		
	2013年9月2日	2013年10月31日	60					
	2014年2月26日	2014年3月18日	21					
完成図面引継ぎシステム	2014年5月19日	2014年6月16日	29	29			(株)片平エンジニアリングインターナショナル	
舗装技術/パイロットプロジェクト計画	2014年2月16日	2014年3月17日	30	90			(株)片平エンジニアリングインターナショナル	
	2014年4月15日	2014年6月13日	60					
					1404			

付属資料 4: 本邦研修リスト

(1) 上級管理職向け研修

氏名	所属 (当時)	場所	研修期間自	研修期間至	日
個人情報のため非公開	Director General, ANE	JICA 本部 国土交通省本省	2012年2月20日	2012年2月24日	5
	Chairman of Road Fund (FE)	NEXCO 西日本 阪神高速道路新線 国土交通省近畿地方整備局	2012年2月20日	2012年2月24日	5
	Director, DIMAN	JICA 本部 国土交通省本省	2012年12月3日	2012年12月8日	6
	Project Director	首都高速道路株式会社本社 新名神高速道路 NEXCO 西日本 国土交通省近畿地方整備局 JEXWAY	2012年12月3日	2012年12月8日	6
	Director, DIPLA	JICA 幡ヶ谷 首都高速道路株式会社本社	2013年10月15日	2013年10月19日	5
	Director, DIAFI	JICA 本部 国土交通省 NEXCO 西日本 国土交通省近畿地方整備局	2013年10月15日	2013年10月19日	5

(2) 技術者向け研修

氏名	所属 (当時)	場所	研修期間自	研修期間至	日
個人情報のため非公開	Technician of Road Safety	JICA 幡ヶ谷 東京都庁	2012年2月20日	2012年3月15日	24
	Technical of DIMAN	首都高速道路株式会社	2012年2月20日	2012年3月15日	24
	Technician of DIPLA	NEXCO 西日本 京都大学	2012年2月20日	2012年3月15日	24
	Technician of DIPRO	広島市 JICA 中国	2012年2月20日	2012年3月15日	24
	Head of Provincial Department – Zambezia	東広島市 宮崎県川南町 宮崎市 JICA 大阪	2012年2月20日	2012年3月15日	24

個人情報のため非公開

Head of Technical Department – Cabo Delgado	JICA 幡ヶ谷 NEXCO 東日本	2012年10月1日	2012年10月26日	26
Head of DIPLA – Sofala	東京都庁 NEXCO 西日本	2012年10月1日	2012年10月26日	26
Head of Department – Manica	JICA 中国 東広島市	2012年10月1日	2012年10月26日	26
Coordinator of DIPLA - Niassa	宮崎県川南町 宮崎市 広島市	2012年10月1日	2012年10月26日	26
Maintenance Technical	JICA 幡ヶ谷 NEXCO 東日本	2013年9月30日	2013年10月24日	25
Maintenance Engineer – Road Safety	東京都庁 NEXCO 西日本	2013年9月30日	2013年10月24日	25
Chief of DIPLA	JICA 中国 東広島市	2013年9月30日	2013年10月24日	25
Head of DIPLA	宮崎県川南町 宮崎市	2013年9月30日	2013年10月24日	25
Head of Technical Department Inhambane				

付属資料 5: 機材リスト

2014年6月14日現在

5. 機材リスト

	品名	購入年月日	仕様	数量	設置場所
1	Vehicle Nissan Patrol	2011年10月11日	Nissan Patrol ST Wagon	1	Office 1
2	Vehicle Toyota Hilux	2012年2月21日	2.5TD 4*4 Cabine Dupla	1	Office 1

	品名	購入年月日	仕様	数量	設置場所
1	Double drum roller	2012年5月25日		1	Storage
2	Vibration rammer	2012年5月25日	Shoe Size	1	Storage
3	Asphalt sprayer	2012年5月25日		1	Storage
4	Concrete cutter 1	2012年5月25日	Nominal blade	2	Storage
5	Compressor	2012年5月25日	Motor output	1	Storage
6	Pavement breaker	2012年5月25日	Pneumatic	2	Storage
7	Concrete mixer	2012年5月25日	Drum capacity 325L	1	Storage
8	Burner	2012年5月25日	No make	1	Storage
9	Tripod	2012年5月25日	No make	1	Storage
10	Chip spreader	2012年5月25日	No make	1	Storage

	品名	購入年月日	仕様	数量	設置場所
11	Boiler manuals	2013年2月22日	No make	2	Storage

	品名	購入年月日	仕様	数量	設置場所
12	Copy machine	2013年5月1日	Canon IR-2525I C/ADF	1	Office 2
13	Copy machine	2013年5月1日	Xerox	1	Office 1
14	Fax machine	2011年9月28日	HP Office Jet-all-in-one	1	Office 1
15	Printer machines	2013年5月1日	HP Laser Jet P2055dn	3	Office 1
16	Printer machines	2013年5月1日	HP Office Jet 7000	1	Office 1
	小計				

	品名	購入年月日	仕様	数量	設置場所
17	Computer	2012年5月25日	HPS 2031a	2	Office 1
18	Modem	2012年5月25日	Encore Electrics	1	Office 1
19	UPS	2011年9月9日	Meissner	2	Office 1

	品名	購入年月日	仕様	数量	設置場所
20	Camera	2012年5月25日	Canon	1	Office 1
21	Camera	2012年5月25日	Sony	1	Office 1
22	Air conditioner	2012年5月25日	Sanyo	3	Office 1
23	Projector	2012年5月25日	Acer Video Proj.X1103DDLPS	1	Office 1

	品名	購入年月日	仕様	数量	設置場所
24	Refrigerator	2011年9月19日	Sanyo	1	Office 1
25	Cabinet	2011年11月14日	No make	1	Office 1
26	Stabilizer		Stac	1	Office 1

	品名	購入年月日	仕様	数量	設置場所
27	Mobile phone		Samsung Galaxy Si9003	1	Office 1

6. カウンターパートリスト

付属資料 6:カウンターパートリスト

氏名	所属
個人情報のため非公開	Director General, ANE, Chairman of JCC and Project Director
	Director General, ANE, Chairman of JCC and Project Director
	Director of Maintenance (DIMAN), ANE, Project Manager
	Director of Maintenance (DIMAN), ANE, Project Manager
	Director of Planning (DIPLA), ANE
	Director of Planning (DIPLA), ANE
	Substitute of Director of Planning (DIPLA), ANE
	Director of Planning (DIPLA), ANE
	Director of Projects (DIPRO), ANE
	Director of Projects (DIPRO), ANE
	Director of Administration and Finance (DIAFI), ANE
	Director of Administration and Finance (DIAFI), ANE
	Head of Maintenance Department of DIMAN, ANE
	DIAFI, ANE
	DIPLA, ANE
	DIPLA, ANE
	Satra, DIPLA, ANE
	DIPRO, ANE
	DIPRO, ANE
	DIPRO, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	Laboratory, ANE
	Maputo Delegation, ANE
	Maputo Delegation, ANE

付属資料 7: 試験施工及びパイロットプロジェクトに対する ANE の支出

(1) 試験施工 (於 : R401 Cruz N4-Moamba)

項目	単位	数量	単価(MZN)	合計(MZN)
Construction of pavement with Bituminous Hot Mix produced on the butcher plant	m ²	595.20	580.00	345,216.00
Construction of pavement with Bituminous Hot Mix produced <i>in situ</i>	m ²	283.60	580.00	164,488.00
Construction of pavement with Bituminous Cold Mix (heated material)	m ²	469.40	720.00	337,968.00
Construction of pavement with Bituminous Cold Mix (hand mix)	m ²	206.90	720.00	148,968.00
Construction of pavement with Bituminous Cold Mix (concrete mixer)	m ²	191.50	720.00	137,880.00
Double surface dressing using bitumen 80/100		1060.00	235.00	249,100.00
Application of Prime Coat MC 30	m ²	2,806.50	90.00	252,585.00
Pothole repair with slurry seal	m ²	1,527.90	235.00	359,056.00
Scarification of existing pavement	m ²	1,938.80	20.00	38,776.00
Crusher run base	m ²	126.80	900.00	114,120.00
Stabilized soil base to upgrading of unpaved shoulder	m ³	17.00	375.00	6,375.00
Quality control tests	set	1.00	150,000.00	150,000.00
Equipment maintenance and safety	set	1.00	200,000.00	200,000.00
Blading of unpaved shoulders	m ²	6,300.00	30.00	189,000.00
Contingency		269,353.25		269,353.25
Subtotal without the value added tax				2,962,885.75
Value added tax 6.8%				201,476.23
合計				3,164,361.98

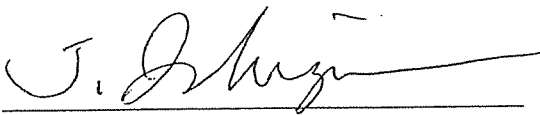
(2) パイロットプロジェクト (於 : Road N3 - Impaputo Fronteira Goba, 12 km)

項目	単位	数量	単価(MZN)	合計(MZN)
Superficial lining of slurry seal (10-5mm depth)	m ²	1,120.00	575.00	644,000.00
Pothole repair with asphalt concrete thickness = 0.04 m, prepared on the site of the work	m ²	30.00	13,500.00	405,000.00
Watering of rejuvenator with 'Fog Spray' rate 0.6 litres/m ² , emulsion SS-60	m ²	4,446.00	68.00	302,328.00
Scarification of existing bitumen pavement thickness = 350 mm and recycling lower basement material thickness 100 mm	m ²	4,944.00	45.00	222,480.00
Excavation and removal of improper surface, including transport and broom cleaning, diameter = > 500, thickness = 200	m ²	988.80	300.00	296,640.00
Construction of the base layer with stabilised soil with crusher run G2 (thickness = 200 mm), compacted 98% AASHTO	m ²	988.00	535.00	529,008.00
Water infiltration into the base with fluidised bitumen cut back MC-30, rate 1.2 l/m ²	ℓ	5,932.00	95.00	563,626.00
Construction of asphalt concrete pavement with thickness = 40 mm	m ³	167.76	6,750.00	1,132,380.00
Demotion regularization of ditches, cutting the excess material, manually or mechanically, to allow shifting of water from the platform	m	29,664.00	25.00	741,600.00
Subtotal of real works				4,837,052.00
2%				96,741.04
Contingency (1% of the real works)				48,370.52
Subtotal of the real works + contingency				4,982,163.56
Value added tax 6.8%				338,787.12
合計				5,320,950.68

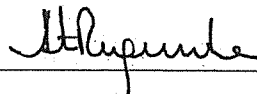
**TERMINAL EVALUATION REPORT FOR
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ROAD MAINTENANCE**

Maputo City, Mozambique

16 June 2014



Mr. Jitsuya ISHIGURO
Leader
Project Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Atanásio MUGUNHE
Director General
National Road Administration
Republic of Mozambique

TABLE OF CONTENTS

List of Abbreviations	iii
Chapter 1 OUTLINE OF THE PROJECT	1
1.1 Background	1
1.2 Summary of the Project	1
Chapter 2 INTRODUCTION	3
2.1 Objectives of the Terminal Evaluation	3
2.2 Members of the Evaluation Team	3
2.3 Schedule of the Evaluation	3
2.4 Interviewees of the Evaluation	4
Chapter 3 METHODOLOGY OF THE EVALUATION	6
3.1 Guidance and Framework of the Evaluation	6
3.2 Data Collection Method	7
Chapter 4 ACHIEVEMENT AND IMPLEMENTATION PROCESS	8
4.1 Inputs	8
4.2 Achievement of the Activities	9
4.3 Achievement of the Outputs	15
4.4 Achievement of the Project Purpose	17
4.5 Possible Achievement of the Overall Goal	19
4.6 Implementation Process	20
Chapter 5 EVALUATION BY FIVE CRITERIA	22
5.1 Relevance	22
5.2 Effectiveness	22
5.3 Efficiency	23
5.4 Impact	23
5.5 Sustainability	24
Chapter 6 CONCLUSIONS	27
Chapter 7 RECOMMENDATIONS	28
Chapter 8 LESSON LEARNED	29

Annexes

- Annex 1: PDM Version 1, 2 and 3
- Annex 2: PO Version 1, 2 and 3
- Annex 3: List of Japanese experts
- Annex 4: List of the Trainings in Japan

Annex 5: List of equipment

Annex 6: List of C/P members

Annex 7: Expenditure by ANE for the experimental work and the pilot project

LIST OF ABBREVIATIONS

AADT	Annual Average Daily Traffic
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
AfDB	African Development Bank
ANE	National Road Administration / Administração Nacional de Estradas
ASANRA	Association of Southern African National Road Agencies
BADEA	Banque Arabe pour le Developpement Economique en Afrique
CCH	CCH Construções (a Mozambican contractor)
COTOP	Consultoria Técnica Obras Públicas (a Mozambican consultant company)
C/P	Counterpart
CPG	Civil and Planning Group (a Mozambican consultant company)
DANIDA	Danish International Development Agency
DIAFI	Directorate of Administration and Finance of ANE / Direcção Administração e Finanças da ANE
DIMAN	Directorate of Maintenance of ANE / Direcção de Manutenção da ANE
DIPLA	Directorate of Planning ANE / Direcção de Planificação da ANE
DIPRO	Directorate of Project of ANE / Direcção de Projectos da ANE
DPANE	Provincial Delegations of ANE / Delegações Provinciais da ANE
EIRR	Economic Internal Rate of Return
EU	European Union
FE	Road Fund / Fundo de Estradas
GIS	Geographic Information System
GOJ	Government of Japan
GOM	Government of the Republic of Mozambique
HDM-4	Highway Design and Maintenance Standards Model
IDA	International Development Association
IPSRC	Image Processing System for Road Conditions
IRI	International Roughness Index
IRMS	Integrated Road Management System
JCC	Joint Coordinating Committee
JEXWAY	Japan Expressway International Company
JICA	Japan International Cooperation Agency
KEI	Katahira & Engineers International
MCA	Multi Criteria Analysis
MCC	Millennium Challenge Corporation

MLIT	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (Japan)
M/M	Minutes of Meeting or Man-month (unit of manpower)
MOPH	Ministry of Public Works and Housing
MZN	Mozambican Metical (pl. Meticais, currency)
NEXCO	Nippon Expressway Co., Ltd.
PARPA	The Action Plan for the Reduction of Absolute Poverty / Programa do Governo para a Redução da Pobreza Absoluta
PES	Economic and Social Plan / Plano Económico e Social
PRISE	Road Sector Integrate Program / Programa Integrado do Sector de Estradas
R/D	Record of Discussions
RED	Road Economic Decision Model
RSS	Road Sector Strategy 2007-2010
SADC	Southern Africa Development Community
SANRAL	The South African National Roads Agency (the Republic of South Africa)
SATCC	The Southern Africa Transport and Communications Commission
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency
SMP	Strategic Maintenance Plan
S-SEMM	Serviços de Serralharia e Estruturas Metálicas de Moçambique (a Mozambican contractor)
TOR	Terms of Reference
WB	The World Bank

Chapter 1 OUTLINE OF THE PROJECT

1.1 Background

Since the independence from Portugal in 1975, the Republic of Mozambique (Mozambique) had been ravaged by the civil war, which had devastating effects on the road network development. The total length of existing road network is approximately 33,000 km, of which only 16% of roads are paved, and most of unpaved roads become unpassable in the rainy season. Administração Nacional de Estradas (ANE) is the authority in charge of the construction, maintenance and repair of the road network in Mozambique. Road maintenance work is managed by Road Maintenance Department of Directorates of Maintenance (DIMAN), however, most of actual works including design, construction supervise and construction are outsourced. ANE has many experience in the implementation of road and bridge construction projects financed by national budget and international financial institutes and development partners. But there is need for ANE to strengthen its institutional and technological capacity to deliver quality road service with limited number of staff.

This Project aims to establish proper procedures for the road maintenance management, including planning, inspection and repair works in Maputo and Gaza provinces in order to improve the capacity of ANE staff in this field.

To date the Project has been implemented for about two years and ten months and will be completed by the middle of August 2014. JICA formed a terminal evaluation team with the purposes of reviewing and evaluating the achievements of the Project, suggesting ways forward for both remaining period of the Project and after the Project completion, and drawing lessons for similar type of projects in the future.

1.2 Summary of the Project

The outline of the Project is summarized in Table 1.1. All versions of PDMs and POs are listed in Annexes 1 and 2 respectively.

Table 1.1 Summary of the Project*

Project Name	The Project for the Capacity Development of Road Maintenance in the Republic of Mozambique
Project Period	August 2011 - August 2014
Budget	About JPY 470 million (disbursed, as of June 2014)
Model Area	Maputo and Gaza
Related Organizations	National Road Administration (ANE)

Overall Goal	Road maintenance work is properly done.
Project Purpose	Institutional capacity of road maintenance is strengthened.
Outputs	Output 1: Road inspection and planning method is improved in the model area. Output 2: Appropriate maintenance / repair method for paved road is established in the model area.

* after PDM Version 3 (current)

Chapter 2 INTRODUCTION

2.1 Objectives of the Terminal Evaluation

The objectives of the Terminal Evaluation are as follows:

- (1) To review the progress of the Project and evaluate the achievement by the five evaluation criteria;
- (2) To identify obstacles and/or facilitating factors that affected the implementation process;
- (3) To make recommendations on the project regarding the measures to be taken for the remaining period and the post-project period; and
- (4) To draw lessons learned from the Project implementation.

2.2 Members of the Terminal Evaluation Team

The members of the Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”) are as follows:

Mr. Jitsuya ISHIGURO	Leader / Evaluation Management Advisor, Transportation and ICT Division 2 Economic Infrastructure Department Japan International Cooperation Agency (JICA)
Dr. Makoto TANAKA	Evaluation Analysis Senior Consultant, ICONS Inc.

2.3 Schedule of the Evaluation

The Evaluation was performed from 31 May 2014 to 19 June 2014 as listed in Table 2.1.

Table 2.1 Schedule of the Evaluation

	Date	Contents of investigation
1	Sat., 31 May	(Tanaka) Departure from Japan
2	Sun., 1 June	(Tanaka) Arrival at Maputo
3	Mon., 2 June	Meeting with JICA Office, the Project Team and ANE
4	Tue., 3 June	Meeting with the Project Team and ANE
5	Wed., 4 June	Meeting with the Project Team
6	Thu., 5 June	Meeting with the Project Team and Maputo Delegation of ANE
7	Fri., 6 June	Meeting with the Project Team, ANE, S-SEMM and COTOP
8	Sat., 7 June	Report preparation

9	Sun., 8 June	Report preparation
10	Mon., 9 June	Meeting with the Project Team and ANE
11	Tue., 10 June	Meeting with the Project Team and ANE (Ishiguro) Departure from Japan
12	Wed., 11 June	Meeting with the Project Team and ANE (Ishiguro) Arrival at Maputo, Meeting with JICA Office
13	Thu., 12 June	Meeting with the Project Team and ANE
14	Fri., 13 June	<i>ditto</i>
15	Sat., 14 June	Report preparation
16	Sun., 15 June	Report preparation
17	Mon., 16 June	JCC
18	Tue., 17 June	Reporting to JICA Office and Japanese Embassy
19	Wed., 18 June	(Ishiguro and Tanaka) Departure from Maputo
20	Thu., 19 June	(Ishiguro and Tanaka) Arrival at Japan

2.4 Interviewees of the Evaluation

The Team interviewed to the persons concerned in the Project listed in Table 2.2.

Table 2.2 Interviewees of the Evaluation

Name	Affiliation
Mr. Yukitoshi Fujishima	JICA long-term expert (Chief Advisor / Leader) West Nippon Expressway Engineering Chugoku Co., Ltd.
Mr. Hiroshi Honda	JICA short-term expert (Chief Consultant / Road Planning) Katahira & Engineering International
Mr. Shuichi Morita	JICA short-term expert (Pavement Method / Management of Pilot Project) Katahira & Engineering International
Mr. Takuji Kono	JICA short-term expert (Road Maintenance / Database) Katahira & Engineering International
Ms. Akiko Miyakawa	JICA short-term expert (Delivery System of As-built Drawings) Katahira & Engineering International
Mr. Acacio Muhosse	Assistant to JICA short-term experts
Mr. Atanásio Mugunhe	Director General, ANE
Mr. Luis Fernandes	Head of Maintenance Management Department, DIMAN, ANE
Ms. Rubina Normahomed	Maintenance Management Department, DIMAN, ANE

Mr. Mauro Zulo	Maintenance Management Department, DIMAN, ANE
Mr. Nacir Amir	Head of Technical Department, Maputo Delegation, ANE
Ms. Denise Estella Mavale	Procurement Division, Maputo Delegation, ANE
Ms. Gloria Francisco Maculuve	S-SEMM
Mr. Brigildo Aldemiro Mbalane	S-SEMM
Mr. Victor Rangel	COTOP

Chapter 3 METHODOLOGY OF THE EVALUATION

3.1 Guidance and Framework of the Evaluation

The Project was evaluated using the Project Cycle Management method defined in the New JICA Guidelines for Project Evaluation First Edition (2010). The procedures for the Terminal Evaluation are as follows:

- (1) The Team collected the necessary data for the evaluation by review of the Progress Reports, and other documents, questionnaire survey, interview to the stakeholders and field visits to the sites concerned.
- (2) The Team verified and evaluated the achievements as per the PDM version 3 and implementation processes of the Project using an Evaluation Grid.
- (3) The Team evaluated the Project based on the following five criteria listed in Table 3.1:

Table 3.1 Five evaluation criteria

Items	Viewpoint
Relevance	Relevance refers to the validity of the Project Purpose and the Overall Goal in accordance with the policy direction of the Government of Mozambique and the Japanese Official Development Assistance as well as needs of beneficiaries and target groups.
Effectiveness	Effectiveness refers to the productivity of the implementation process, examining if the inputs of the Project were efficiently converted into the Output.
Efficiency	Efficiency refers to the extent to which the expected benefits of the Project have been achieved as planned, and examines if the benefit was brought about as a result of the Project.
Impact	Impact refers to direct and indirect, positive and negative impacts caused by implementing the Project, including the extent to which the Overall Goal has been attained.
Sustainability	Sustainability refers to the extent to which the Mozambican side can further develop the Project, and the benefits generated by the Project can be sustained in the policy, financial, institutional and technical aspects.

In addition, lessons learned, which will be references for the formation, implementation and operational management of other projects implemented by JICA in future, are to be extracted depending on these results.

3.2 Data Collection Method

Data and information were collected through literature / documentation review, questionnaire survey, interviews from persons concerned and site visits. The details of these are listed in Table 3.2.

Table 3.2 Main data sources

Collection methods	Source
Literature / Documentation Review	Progress Reports to ANE (July 2012 and March 2014) Progress Reports to JICA (November 2011 - April 2014) Minutes of Meeting (M/M) in the 3 JCC meetings (26 October 2011, 28 May 2012 and 18 July 2013) Documents of the 6 Trainings in Japan Other official documents prepared by ANE, etc.
Questionnaire Survey	JAPANESE EXPERT TEAM ANE
Interviews	JAPANESE EXPERT TEAM ANE (Director General, DIMAN, DIAFI and Maputo Delegation) S-SEMM COTOP
Site visits	Areas of pavement repair

Chapter 4 ACHIEVEMENT AND IMPLEMENTATION PROCESS

4.1 Inputs

4.1.1 Japanese Side

(1) Dispatch of Experts

Two (2) long-term experts were dispatched: (a) Chief Advisor / Leader and (b) Coordinator / Road Maintenance. At the start of the Project, 2 Assistants for the long-term experts were hired. 2 more assistants (qualified Portuguese-English translators) were employed in February 2014.

Short-term experts were also assigned with seven (7) Japanese experts with the total person months 46.80 M/M in Mozambique and 2.41 M/M in Japan by the end of the Project. They were dispatched in 2 separate contracts with JICA: from October 2011 to December 2012 as Phase 1 and from June 2013 to July 2014 as Phase 2. During the Project period, one (1) assistant for the short-term experts (Portuguese-English interpreter) and five (5) local assistants were hired. The members of the Japanese expert team are listed in Annex 3.

(2) Counterpart (C/P) Trainings in Japan

Six (6) trainings in Japan were held for the C/P: three (3) for directors and three (3) for engineers as listed in Table 4.1. The participant list and the schedules of each counterpart training are listed in Annex 4.

Table 4.1 Trainings in Japan

	Target	Period from*	Period to*	Days	No. of Participants
1	Directors	20-Feb-2012	24-Feb-2012	5	2
2	Engineers	20-Feb-2012	15-Mar-2012	24	4
3	Engineers	1-Oct-2012	26-Oct-2012	26	5
4	Directors	3-Dec-2012	8-Dec-2012	6	2
5	Engineers	30-Sep-2013	24-Oct-2013	25	5
6	Directors	15-Oct-2013	19-Oct-2013	5	2

* The travels between Mozambique and Japan excluded

(3) Equipment and Consumable

The amount of carry-on equipment in the Project was MZN 3,619,547.00 in total, while that of supplied equipment and consumable was MZN 5,021,045.53. The details of the equipment are listed in Annex 5. The Japanese side also expensed MZN 159,429.06 for consumables as of 9 June 2014.

4.1.2 Mozambican Side

(1) Assignment of Counterpart (C/P) personnel

The counterparts initially consisted of 8 persons from ANE at the start of the Project. Several persons joined afterward. Total 28 persons from ANE were involved in the Project. The counterpart members are listed in Annex 6.

(2) Costs borne by the Mozambican Side

The Mozambican side provided three rooms in the ANE Headquarters Building as office space for the Japanese expert team. It also bore local costs such as utility costs and others. This was the arrangement agreed in the R/D in 19 March 2011.

Apart from the designation in the R/D, the Mozambican side bore the costs for part of the Activity 2.4: MZN 3,164,361.98 for the experimental work and MZN 5,320,950.68 for the pilot project. They are detailed in Annex 7.

4.2 Achievement of the Activities

The Project has undertaken activities to generate the following Outputs:

- 1) Output 1: Road inspection and planning method is improved in the model area.
- 2) Output 2: Appropriate maintenance / repair method for paved road is established in the model area.

Planned activities and their current status are summarized as follows (see also the Plan of Operation (Annex 2)).

4.2.1 Activities for the Output 1

	Activities in PDM	Status of Activities	Achievement
1.1	Road maintenance planning and inspection work in Mozambique is reviewed.	- The activities 1.1 and 1.2 were intended to take stock of ANE's technical specifications, guidelines and manuals and other important documents related to road maintenance, to	Completed

1.2	Based on the review above, problem and issues of maintenance planning and inspection works in the model area are identified.	<p>make diagnosis on road maintenance works implemented on the ground and to suggest ways forward. The project identified among other things the following challenges faced by ANE to deliver quality road service through proper maintenance:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Lack of proper patching materials and methods for deteriorated roads (b) As-built drawings were not shared by those who maintain the roads (c) Road condition and repair records were not adequately reflected in road maintenance plans <p>- The PDM was revised so as to include activities to rectify the above mentioned challenges to be carried out through the rest of the project period.</p>	
1.3 1.3.1 1.3.2	<p>Progress of a new road management system under being developed in DIPLA is observed.</p> <p>Review and revision of the existing “Provincial Planning Manual”</p> <p>Development of the image processing system for road conditions (IPSRC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - The “new road management system” referred in 1.3 is combination of a road conditions survey for ANE’s classified road network (paved: 6,000 km, unpaved: 23,000 km) and its compilation on a computerized road management system on a GIS basis. Both were conducted by a Danish consulting firm Ramboll. The project dwelled upon a part of the results of the previous works and introduced an “Image Processing System for Road Conditions” (IPSRC) which was added as the project activity 1.3.2 in the third revised version of PDM. - The Provincial Planning Manual referred in the activity 1.3.1 shows a standardized approach to be followed for provincial road maintenance planning. This manual was prepared in 2006 and revised in 2010 by a Technical Assistance Project of SIDA. Instead of making further revision of the manual, the Project prepared a Road Inspection Handbook so as to allow engineers, technicians and inspectors to have the same methodologies and tools based on the field conditions prevailing in Mozambique. The handbook illustrates how to inspect the road conditions and evaluate the results with many photographs showing typical road defects observed in both Mozambique and other Sub-Saharan countries. The project is planning to prepare 500 hard copies and distribute them to provincial ANE offices for wider use. - The Image Processing System for Road Conditions (IPSRC) mentioned in the activity 1.3.2 is an inexpensive road image store system which the Japanese highway operator NEXCO West developed and currently uses. Road images are geo-coded and can be linked to 	Expected to be completed by the Project closure

		<p>Google Map. One can use IPSRC like “Google Street View,” which may help ANE staff confirm and verify road conditions on desk. ANE recognizes the usefulness of IPSRC as electronic “kilo posts” storing and showing geo-referenced defects on PC for augmenting visual inspection of its road network.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training on IPSRC was provided for 3 ANE technicians and consultant staff. Road image data in Maputo and Gaza provinces was collected under guidance by the Japanese expert team. Now the ANE team is capable of road image shooting, processing and compiling to create electronic kilo posts by themselves. 	
1.4	History of repair and maintenance records is prepared.	<ul style="list-style-type: none"> - One of the challenges identified by the Project was that road condition and repair records were not adequately reflected in road maintenance plans. Also there are many road sections that required in the past more frequent maintenance works than other sections, indicating potential inefficiencies of road maintenance intervention without looking at true causes of defects. - As a first step to rectify the situation, the Project took a province-wide approach to systematically collect and compile past maintenance records for the road networks of both Maputo and Gaza provinces totaling 465.9 km and 627.3 km respectively. The road sections that experienced frequent repairs were identified and tabulated on a diagram showing repair frequencies and locations. - Workshops were held three times, to present the study results and to do site inspections. Insufficient capacity of road drainage and over-loaded vehicles were among other things attributed for possible causes for road damages. - One of the problems revealed through this exercise was that road repair information was not adequately submitted by contractors, though ANE’s planning manual requires the contractors to do so. ANE drew attention of its provincial offices to this issue. Storing the repair history and making it accessible to any ANE staff is also the need recognized by ANE. 	Expected to be completed by the Project closure
1.4.1	A system for keeping history of maintenance is prepared		
1.4.2	A delivery system of “As-built drawings” from DIPRO to DIMAN & DIPLA is formulated.		
		<ul style="list-style-type: none"> - Since the onset of the Project, non-functioning of the delivery system of as-built-drawings has been viewed as one of the impeding factors to enable those who maintain the road network to get access to the existing road construction data. The project made a diagnosis on the existing delivery system including institutional arrangement, contract document, library system and communication between contractor and 	

		<p>ANE.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ANE took necessary actions promptly. DIPRO/DAC responded to a request from DIMAN to make the obligation to submit as-built drawings in contract clear, amending a standard contract document so that contractors / consultants are obliged to submit drawings in soft copies in addition to hard copies. Also existing soft copied drawings were delivered to DIAFI for archiving at library system called “i-DOC.” - The project team digitized as-built drawings which were selected from the projects completed in the last 10 years. The digitized drawings were stored in CDs. Uploading them on the i-DOC remains as an issue as to how the drawings are made accessible to all ANE staff. 	
--	--	---	--

4.2.2 Activities for the Output 2

	Activities in PDM	Status of Activities	Achievement
2.1	A report for the repair methods which are practically utilized in ANE is prepared through visiting sites.	<ul style="list-style-type: none"> - In May and June 2012 the Project made an extensive survey on the repair methods utilized on the ground by local contractors through site visits. The results were summarized in a report and shared at workshops held in June 2012. - Filling potholes with cold mix (mixture of asphalt at room temperature) was identified as one of the methodological weaknesses for ANE to keep the roads in good condition, having a much shorter life span than hot mix (mixture of asphalt heated <i>in situ</i>). ANE was aware of the advantage to use the hot mix, but the issue was that both ANE and contractors lacked practical experience in hot mix use. Sensitization for ANE and contractors as to how the hot mix technique can be employed within the model provinces with locally available materials and equipment became one of the activities to be covered during the rest of the project period. 	Completed
2.1.1	Site visit is conducted.		
2.1.2	A report on the actual repair method is prepared.		
2.1.3	Workshops are organized.		
2.2	Guidelines for repair works are prepared.	<ul style="list-style-type: none"> - The guidelines entitled “Guião para Manutenção de Rotina de Estradas Revestidas” and prepared under the Project are based on the “Routine Road Maintenance Manual” published by the South African National Roads Agency (SANRAL) with their permission to translate in Portuguese. Its contents are revised reflecting technical capacities and availability of materials in Mozambique. Also site photographs were replaced by those taken in Mozambique which show typical field conditions in Mozambique. Also, there is an annexure dedicated to the “hot mix” asphalt <i>in</i> 	Completed
2.2.1	Translate the existing guidelines in English into Portuguese		
2.2.2	Hold workshops of the guidelines above mentioned for ANE and JICA Expert Teams		
2.2.3	Try and improve through		

	applying the guidelines to the actual work	<p><i>situ</i> which is a newly created manual reflecting the project experiences in “hot mix” asphalt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - The guidelines are expected to be used widely by ANE staff, consultants and contractors, serving as useful references particularly for those who wish to revisit basics of road maintenance techniques, and it has nature to be periodically updated after the closure of the Project. - There was an issue on quality control over translation –which was rectified during the project period by hiring qualified English-Portuguese translators. - The guidelines are in an editable format so that ANE can revise by themselves. 	
2.2.4	Preparation of a revised guidelines if required		
2.2.5	Hold workshops.		
2.3	A management manual for ANE staff is prepared.	<ul style="list-style-type: none"> - How to deliver quality road services to road users with its limited work force and outsourcing work structure was one of the main challenges ANE faces. To strengthen the management of ANE, the Project planned to prepare management manuals for ANE staff. Stocktaking of existing manuals was made and duplication with existing ones was avoided. After a discussion between both sides, it was decided to prepare a technical audit manual. At the time of evaluation, the draft manual was to be finalized reflecting ANE’s comments. - The technical audit manual made clear the checkpoints as well as the countermeasures to those checkpoints. ANE’s person in charge of technical audit answered in interview that the manual is useful and it is very inconvenient to receive technical audit without the manual. 	Completed
2.3.1	Prepare a management manual		
2.3.2	Hold workshops of the management manual for ANE.		
2.3.3	Try and improve through applying the guidelines to the actual work		
2.4	Pilot projects for road maintenance and repair method are carried out.	<ul style="list-style-type: none"> - The primal objective of the pilot project is to demonstrate durability of proper asphalt repair techniques conducted with decent work under proper supervision. This activity consisted of two parts: “experimental work” in Moamba, R401 and “pilot project” in Goba, N3. - The experimental work was carried out in a 2 km road section of R401 to compare the following repair methods: hot mix <i>in situ</i>, cold mix by hand, cold mix by mixer, double surface dressing using bitumen 80/100, slurry seal, shoulder refilling and shoulder grading. Tools and equipment for the experimental work were procured by the Japanese side in August 2012. The works started in November 2012 and were planned to be completed by December 2012. Due to procedural issues the works was delayed and completed in July 2013. - The outcome of the experimental work is that both JICA expert team and ANE had common understanding on advantages and weaknesses 	Expected to be completed by the Project closure
2.4.1	Experimental works for comparison of various material and repair methods are planned.		
2.4.2	Tools and equipment required minimum for the experimental works are procured.		
2.4.3	Experimental works are carried out		

		<p>of each repair method tested, and set out general directions on which repair methods should be tested further on the field as a next step.</p> <ul style="list-style-type: none"> - After the experimental work, a pilot project was planned and is currently ongoing at the 30.6 km section of Road N3, Impaputo-Goba. - During the pilot project, the hot mix <i>in situ</i> method was proven to be implementable by local contractors with local materials and tools and its cost efficiency was also recognized. The use of hot mix was originally limited to only two subsections with a total of 8.0 km on a pilot basis. The contractor of the pilot project decided to use hot mix in other road sections to be maintained under the contract with ANE based on both performance and quantity basis. This may indicate that one of the objectives of the pilot project to promote the hot mix method was successfully fulfilled with possible impacts made on other contractors to replicate the pilot project experience. - During the pilot project, a workshop was organized from 28-30 May 2014 with 86 participants exceeding the initial allocation of 50 persons, despite the arrangement to charge participants from the private sector with MZN 17,000 per person. There were 41 from ANE, 10 from consultants and 25 from contractors. The participants recognized that using hot mix is easier than initially they thought. Local contractors prefer heating asphalt mixture using firewood to gas or fuel. Firewood heating requires difficult temperature control, but reckoned to be managed by local contractors. - It should be noted that the experimental work and pilot project were financed by ANE's own budget. This shows high commitment of ANE to the pilot project and one can see high possibility that ANE may be able to mainstream the hot mix method after the Project end. ANE has enough technical capacity to give guidance to contractors. The tools and equipment supplied by the Project are planned to be kept in Chimoio National Training Center ready for demonstrational use. 	
2.4.4	Pilot projects are planned.		
2.4.5	Pilot projects are carried out.		

4.2.3 Other Activities

There are several Activities designated in the PDM other than those for the two Outputs. They are trainings and seminars.

	Activities in PDM	Status of Activities	Achievement
3.1	Counterpart training in Japan	- 3 trainings for directors and 3 for engineers were held in Japan in which total 6 directors and 14 engineers from ANE participated.	Completed
3.2	Seminars of maintenance management are conducted.	- A seminar of maintenance management was held in 12 June 2014 in which XX persons from ANE participated.	Completed

4.3 Achievement of the Outputs

The status of achievements of the Project Outputs in terms of verification indicators as per PDM is shown as follows.

Output 1: Road inspection and planning method is improved in the model area	
Verification indicators	Achievements
1.1 A system for keeping history of the maintenance record of each road is utilized.	<ul style="list-style-type: none"> - At the onset of the Project there was no systemized road maintenance work record within ANE. The Project conducted a data collection survey on 465.9 km paved roads in Maputo Province and 627.3 km in Gaza Province. Repair work records where data are available are stored in a database with a standard work record format prepared by reflecting DIMAN's requests (one year one sheet, one sheet 5 km, every 100m, coloring). - The project conducted workshops and a field trip to show counterparts how to use the road maintenance record. Participants showed general understandings on the use of the work records and its possible combinational use with the Image Processing System for Road Conditions (IPSRC) and smart phones, GPS as a virtual kilo post system. - Thanks to the project intervention, the repair work record system is in place, an analysis on the record was made, road sections with many repair works were identified for particular attention. There are still works to be done to enable ANE to utilize the maintenance work record on a regular basis - which requires a long time horizon. Given the project time framework, the indicator 1.1 can be said to show the output was achieved at <u>a satisfactory level</u>.
1.2 As-built drawings of each road are delivered from DIPRO to DIMAN	<ul style="list-style-type: none"> - The institutional arrangement to deliver as-built drawings from DIPRO to DIMAN was already in place within ANE, but there are impeding factors the system from functioning. ANE made an arrangement to make contractors / consultants obligated to submit as-built drawings in soft copy together with hard one by amending the standard contract document. - The Project Team collected and digitized as-built drawings which were selected from the projects completed in the last 10 years. The digitized drawings were stored in CDs accessible within ANE including DIMAN. Uploading them on the i-DOC remains as an issue as to how the drawings are made accessible via the computer network. But this should be regarded as outside of the project scope. - Thus the indicator 1.2 shows that the output 1 was achieved at <u>a satisfactory level</u>.

Output 2: Appropriate maintenance / repair method for paved road is established in the model area.	
Verification Indicators	Achievements
2.1: Formulated guidelines of maintenance/repair method	<ul style="list-style-type: none"> - The guidelines of maintenance / repair method (Guião para Manutenção de Rotina de Estradas Revestidas) have already been formulated based on the “Routine Road Maintenance Manual” published by the South African National Roads Agency (SANRAL), reflecting ANE’s comments and suggestions. A manual on hot mix <i>in situ</i> was also included. An editable format of the documents enables ANE to revise by itself. - Thus, <u>this indicator has been fully achieved.</u>
2.2: Implementation of Guidelines in the model area	<ul style="list-style-type: none"> - A draft version of the guidelines was shared within ANE which was also used as a technical reference for the pilot project in Goba. - Finalization of the guidelines and printing for dissemination are to be done within the rest of the project period. - Thus, <u>this indicator has been nearly achieved.</u> The achievement level will be further enhanced after dissemination of the guidelines within ANE and among contractors.
2.3: Formulated road maintenance management manual for ANE staff	<ul style="list-style-type: none"> - A draft manual for “technical audit” was formulated and submitted to ANE in February 2014 and currently under finalization by incorporating comments from ANE. Preparation of the technical audit manual was selected so as to avoid duplication of the similar manuals for road maintenance management and respond to the need from ANE. This decision is right, and there are favorable comments on the usefulness of the audit manual. - Thus, <u>this indicator has been achieved at a satisfactory level.</u>
2.4: Number of participants of workshop and seminar	<ul style="list-style-type: none"> - The project organized workshops and seminar as given below with the number of participants if known. The number of attendees was not recorded for all the occasions, but according to the Project, attendance was generally around 10 participants. (a) IPSRC: (1) 8 Jul. 2013, (2) 6 Sep. 2013, (3) 9-10 Oct. 2013@Gaza, (4) 13 Mar. 2014 (b) Repair history: (1) 17 Jul. 2013 with 25 participants, (2) 2 Oct. 2013, (3) 10 Oct. 2013@Gaza, (4) 18-19 Feb 2014 with 16 participants. (c) As-built drawings: 12 Jun. 2014 (d) Hot mix: 28-30 May 2014 (86 participants) - The attendance rate was generally high with a notable case of the hot mix workshop held 28-30 May 2014, attracting 86 participants that exceeded the initial seat allocation of 50. A number of ANE staff, consultants and contractors attended at various occasions and acquired knowledge on road inspection and repair. - Thus, <u>this indicator has been sufficiently achieved.</u>

Output 1: The project provided tools and database to enable ANE staff to refer to design and operational information on the roads to be maintained and repaired, namely, the road repair history and as-built drawing delivery. These are expected to save time and cost required for road inspection and maintenance planning and implementation. The Road Inspection Handbook will provide useful technical reference and information on the field. The IPSRC can serve as electronic kilo posts and can potentially be expanded to a useful tool to manage the road networks by incorporating a variety of geo-referenced road information. As such, judging from the achievement levels of the indicators

1.1 and 1.2 together with accomplishment of the activities 1.1 to 1.4 described above, it could be said that the Output 1 was achieved.

Output 2: The knowledge on road repair methods was made available to ANE staff as well as consultants and contractors in the form of the guidelines of maintenance / repair method. The project experience on hot mix asphalt *in situ* was also captured as a manual with many photos and illustrations easily understood by various levels of workers. The project organized a pilot project to demonstrate how road repair works for paved road can be done with appropriate methods under decent supervision. There is growing consensus between ANE staff, consultants and contractors on the implementable and cost efficient aspects of the hot mix asphalt method. It is expected that appropriate road repair methods including the use of hot mix asphalt can be disseminated to ANE personnel, consultants and contractors with the help of the guidelines and manuals formulated in the Project. The indicators 2.1 to 2.4 generally show that the achievement levels are relatively high. Thus it could be said that the Output 2 is achieved.

4.4 Achievement of the Project Purpose

Status of indicators that measure attainment level of the Project Purpose is shown as below.

Project Purpose: Institutional capacity of road maintenance is strengthened.	
Verification Indicators	Achievements
1. Strengthened Capacity in terms of road inspection / planning / maintenance	<ul style="list-style-type: none"> - Road Inspection Handbook was prepared under the Project so as to allow engineers, technicians and inspectors to have the same methodologies and tools based on the field conditions prevailing in Mozambique. The handbook illustrates how to inspect the road conditions and evaluate the results with many photographs showing typical road defects taken in both Mozambique and other Sub-Saharan countries. Printing 500 copies of the handbook is underway. - The guidelines for repair works based on the South African road repair manual were prepared under the project. This also explains typical road damages with photos and illustrations, serving as a useful reference material for road inspectors. - The Image Processing System for Road Conditions (IPSRC) was introduced under the Project. This is expected to improve the process of road inspection, evaluation and maintenance planning. The IPSRC stores all the road condition images of the road network both in Maputo and Gaza Provinces. The data can be retrieved on smart phones. Trainings were provided for ANE staff members who are now capable of creating road image database in other Provinces. There is a potential opportunity for ANE to harness with electric “kilo posts” with combinational use of the IPSRC and other systems, augmenting visual inspection of its road network. - The pilot project for routine road maintenance is carried out along the N3 road section between Impaputo and Goba. Its primal objective is to demonstrate durability of the “hot mix” asphalt repair technique conducted with decent work under proper supervision. The pilot project showcases how good road maintenance can be

	<p>carried out with appropriate material with proper work for enhanced pavement durability.</p> <ul style="list-style-type: none"> - During the pilot project, a workshop was organized from 28-30 May 2014 with 86 participants exceeding the initial allocation of 50 persons. Participants are from both ANE and the private sector. Their enhanced knowledge of and/or exposure to the hot mix asphalt <i>in situ</i>, is having impact on their choice of pavement repair methods. The contractor who carries out the pilot project began to apply the hot mix asphalt <i>in situ</i> to road sections outside of the pilot project scope. - The guidelines for repair works has an annexure on the “hot mix” asphalt <i>in situ</i> which is a manual prepared under the Project with original contents reflecting the project experiences in “hot mix” asphalt. This is expected to be available to ANE, consultants and contractors, once copies of the guidelines are ready. 																				
<p>2. Improved percentage of budget consumption</p>	<ul style="list-style-type: none"> - The evaluation team obtained budget data on road and bridge maintenance from 2010 to 2012 to compare. The disbursement rate can be defined as the percentage of disbursed budget out of planned one. As it can be seen in the table below, there is no systematic tendency observed in a series of the disbursement ratios, ranging from 72% in 2011 to 107% in 2010. What can be said is that ANE allocates a fix amount around 3.8 billion MTN for road & bridge maintenance per year - not affected by the changes in the entire amount budget for ANE. This may show ANE’s strong commitment to maintain their road & bridge assets. But the disbursement rate as an indicator may not adequately capture the achievement of the project purpose due to its weakness in logical linkage. Improvement of the disbursement rate can be achieved not only by overall managerial strengthening within ANE but also with improvement of local contractors’ performance and capacities, requiring longer time horizon than three years of the project period. <p style="text-align: right;">(Unit: x1,000 MZN)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Road and bridge maintenance budget</th> </tr> <tr> <th>Year</th> <th>2010</th> <th>2,011</th> <th>2,012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planned</td> <td>3,786,206</td> <td>3,760,718</td> <td>3,762,418</td> </tr> <tr> <td>Disbursed</td> <td>4,072,229</td> <td>2,713,516</td> <td>3,178,564</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>107.6</td> <td>72.2</td> <td>84.5</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Source: Annual Reports of PRISE 2011, 2012</p>	Road and bridge maintenance budget				Year	2010	2,011	2,012	Planned	3,786,206	3,760,718	3,762,418	Disbursed	4,072,229	2,713,516	3,178,564	%	107.6	72.2	84.5
Road and bridge maintenance budget																					
Year	2010	2,011	2,012																		
Planned	3,786,206	3,760,718	3,762,418																		
Disbursed	4,072,229	2,713,516	3,178,564																		
%	107.6	72.2	84.5																		

The institutional capacity of ANE for road maintenance is strengthened in terms of the inspection, planning and maintenance aspects as given in the indicator 1.1. ANE’s institutional knowledge on road inspection will be further enhanced through wider use of the Road Inspection Handbook and the guidelines for repair works. The Image Processing System for Road Conditions (IPSRC) stores road condition images in the model area, helping road inspectors confirm the road conditions and make decisions at office. The IPSRC is a simple vehicle on-board system with PC, Web Camera and

GPS, and trained personnel can now conduct road condition mapping on their own. The pilot project together with the guidelines for repair work enhanced capacities of ANE and contractors. Their enhanced knowledge of and/or exposure to the hot mix asphalt *in situ*, is having impact on their choice of pavement repair methods. The contractor who carries out the pilot project began to apply the hot mix asphalt *in situ* to road sections outside of the pilot project scope. Thus it can be said that the Project Purpose has been achieved at sufficient level.

4.5 Possible Achievement of the Overall Goal

Status of indicators that measure attainment level of the Overall Goal is shown as below.

Overall Goal: Road maintenance work is properly done.																																																	
Verification Indicators	Achievements																																																
1. Good or fair condition of the roads	<ul style="list-style-type: none"> - ANE performs investigations on the conditions of the whole classified roads (Primary, Secondary, Tertiary and Vicinal) in Mozambique twice a year. In these investigations ANE assesses the road conditions as good, fair, poor and impassable, based on the average speed of movement of a vehicle on a certain stretch of road, considering 60 km/h for paved roads and 40 km/h for unpaved roads. The timing of the investigations is decided in consideration of rainy and dry seasons. The data are disclosed and reported as annual average. - The percentages in good and fair conditions are shown below for the years of 2007 through 2013. There is seen no clear tendency of increase or decrease in the percentage but overall the percentages remain around 70%. The evaluation of such figures should be made within the framework of ANE’s work plan, not on the basis of increase or decrease. <p style="text-align: right;">(Unit: %)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2007</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>69</td> <td>67</td> <td>71</td> <td>69</td> <td>NA</td> <td>72</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td>Primary</td> <td>70</td> <td>89</td> <td>89</td> <td>96</td> <td>89</td> <td>87</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Secondary</td> <td>72</td> <td>79</td> <td>86</td> <td>82</td> <td>73</td> <td>80</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Tertiary</td> <td>71</td> <td>50</td> <td>69</td> <td>66</td> <td>65</td> <td>70</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>Vicinal</td> <td>58</td> <td>51</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>60</td> <td>48</td> <td>47</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Source: PES/PRISE Annual Reports, ANE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thus at the timing of the terminal evaluation <u>it may not be appropriate to assess prospects of achievement of the Overall Goal on the basis of this indicator.</u> 		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Overall	69	67	71	69	NA	72	NA	Primary	70	89	89	96	89	87	90	Secondary	72	79	86	82	73	80	75	Tertiary	71	50	69	66	65	70	66	Vicinal	58	51	47	43	60	48	47
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013																																										
Overall	69	67	71	69	NA	72	NA																																										
Primary	70	89	89	96	89	87	90																																										
Secondary	72	79	86	82	73	80	75																																										
Tertiary	71	50	69	66	65	70	66																																										
Vicinal	58	51	47	43	60	48	47																																										

As discussed in the above, the use of the indicator on “good or fair condition of the roads” to assess the Overall Goal at the terminal evaluation is not appropriate. Prospects and challenges to achieve the Overall Goal are mixed and have the nature that requires middle to long time horizon to achieve.

Having said this, the evaluation team would like to lists the following as the positive factors which are expected to contribute to the achievement of the Overall Goal.

- ANE’s capacity of road maintenance has been enhanced through the Project activities in the model area (Maputo and Gaza) and there are good prospect to duplicate this achievement in other provinces through trained counterparts and with dissemination of the manuals and guidelines prepared under the Project.
- ANE as well as consultants and contractors concerned in road maintenance are becoming aware of the advantage and appropriateness of the maintenance/repair methods introduced through the experimental work and the pilot project.
- The Image Processing System for Road Conditions (IPSRC) which was added as an additional project activity may enable road management effective and time-saving with low costs. ANE intends to introduce this system into other provinces with an aim to introduce electronic kilo posts where no physical kilo post system exists.

4.6 Implementation Process

4.6.1 Counterpart Trainings in Japan and Involvement of Provincial Offices

During the course of the Project, counterpart trainings were held in Japan six (6) times with total twenty (20) participants.

It should be noted that the trainings were provided separately for directors and engineers, considering the required knowledge and skill for each level. The acquired knowledge from the trainings can be applied to ANE’s road maintenance outside of the Project area, as they were open to ANE staff in other provincial offices. In all ten provinces of Mozambique, ANE establishes provincial offices called “delegations.” The model area of the Project includes both Maputo and Gaza Provinces. ANE invited to counterpart trainings in Japan relevant personnel from its delegations of Inhambane, Manica, Sofala, Zambezia, Cabo Delgado and Niassa. The involvement of Delegations of ANE is described in Table 4.2.

Table 4.2 Involvement of Delegations of ANE

Delegations of ANE	Involvement in the Project
Maputo (Model area)	<ul style="list-style-type: none"> - Two persons are designated as C/P members. - Contribution to the preparation of history of repair and maintenance records and the development of image processing system
Gaza (Model area)	<ul style="list-style-type: none"> - Contribution to the preparation of history of repair and maintenance records and the development of image processing system
Inhambane	<ul style="list-style-type: none"> - The Head of Technical Department participated in the 3rd Training for Engineers in Japan.

Manica	- The Head of Department participated in the 2nd Training for Engineers in Japan.
Sofala	- The Head of DIPLA participated in the 2nd Training for Engineers in Japan.
Tete	—
Zambezia	- The Head of Provincial Department participated in the 1st Training for Engineers in Japan.
Nampula	—
Cabo Delgado	- The Head of Technical Department participated in the 2nd Training for Engineers in Japan.
Niassa	- The Coordinator of DIPLA participated in the 2nd Training for Engineers in Japan.

At the time of the detailed planning of the Project, two provinces were selected as the model area. This was right for the sake of convenience of on-site activities such as experimental repair works and pilot projects, taking advantage of close distance with the ANE headquarters. But at the later stage, for example, the on-site workshop on the hot mix *in situ* method was open to staff from other provincial offices to give them opportunities to get exposed to the new repair method.

4.6.2 Linkage with the “Dono” Method

The Project sought linkage with the “*dono*” method advocated by Prof. Kimura, Kyoto University - an inexpensive and labour-based rural earth road repair method. The *dono* method is to be applied to disaster recovery work in Gaza province as a pilot project financed by World Bank. A Portuguese version of its explanatory materials was prepared under the project and its copies were shared with Japan Overseas Volunteers.

Chapter 5 EVALUATION BY FIVE CRITERIA

5.1 Relevance

The relevance of the Project is high. The Mozambican government places transport infrastructure high on its development agenda, as the Five-year Program of the Government for 2010-2014 (*Programa Quinquenal do Governo para 2010-2014*) aims to increase the mobility of people and goods throughout the country. The Road Sector Strategy (RSS) 2012 – 2014 (ROADS-4) prepared for the government emphasizes the importance of “asset preservation” and “maintainability” of the road assets of Mozambique. In order to implement the ROADS-4, an Integrated Programme for Roads Sector (PRISE) was prepared which is a three-year road project implementation program.

Development of the domestic road network in Mozambique is also important from a regional perspective. The Association of Southern Africa National Road Agencies (ASANRA) formed mainly with the national road agencies of the member states of the Southern Africa Development Community (SADC) – ANE is one of the member agencies. One of its aims is “Developing and improving methods of administration, planning, research, design, construction, maintenance and operation of infrastructure and facilities.” The project is to help ANE strengthen its institutional capacity of road maintenance and is aligned with domestic policy and with regional initiatives. There has no significant change in national policies since the beginning of the project. The government policies continue to stress the importance of preserve its road asset through constant budgetary allocation earmarked for road and bridge maintenance.

The Project is also relevant to Japanese ODA policy for Mozambique. Assistance in road development and maintenance will contribute to achievement revitalization of regional economy including corridor development via enhanced mobility of people and trade facilitation. The Yokohama Action Plan 2013-2017 adopted at the Fifth Tokyo International Conference on African Development (TICAD V) also promotes as one of its key initiatives/activities: accelerating infrastructure and capacity development, with which the Project remains consistent.

5.2 Effectiveness

The institutional capacity of ANE for road maintenance is strengthened in terms of road inspection / planning / maintenance through the Project activities.

The manuals and guidelines will strengthen ANE’s as well as the private sector’s capacity for road inspection and maintenance, providing hands-on technical reference material for the practitioners. The Image Processing System of Road Conditions (IPSRC) can be used as an effective and time-saving management tool through integration with other systems and incorporation of relevant geo-referenced information. The digitization of the as-built drawings together with its future

uploading at the i-DOC system may facilitate information sharing necessary for road maintenance with those who are in charge of road repair planning and implementation. The experimental work and the pilot project created awareness among ANE, contractors and consultants on do-ability and advantages of the appropriate repair methods. These project activities contributed to the accomplishment of the project outputs and the project purpose.

In addition, the assumptions made in the PDM for budget allocation and project ownership on the ANE side remained valid throughout the project period. There were cases where counter personnel were transferred to other departments, but not at the level that affects the delivery of the project outcomes. Accordingly it could be said that the effectiveness of the Project is high.

5.3 Efficiency

5.3.1 Efficiency of inputs from the Japanese side

The inputs from the Japanese side were as a whole mobilized as planned. The assignment of the project coordinator was shortened. The Chief Advisor took over his task, assisted by local staff and the JICA office, which is commendable having performed double duties and taking the leadership during the rest of the project period. Provision of equipment was done as planned, and subsequent activities to use the equipment went well. The “experimental work” in Moamba, R401 and the “pilot project” in Goba, N3 were delayed due to financial and administrative arrangement. The delivery of both could have been made at an earlier stage of the project to further assist ANE in dissemination of the hot mix repair method. However, this may not have hindered generation of the project outputs. Counterpart trainings in Japan were conducted targeted separately at either managerial and engineer levels with different training contents tailored to each positional level.

5.3.2 Efficiency of inputs from the Mozambican side

Appropriate levels and the number of counterpart personnel were assigned to the Project. ANE’s participation in seminars and workshops was satisfactory occasionally with wider participation by the private seminar depending on the topics. There were transfers of counterparts but this did not affect the project activities. Offices with ample space and facilities were provided to the Japanese expert team throughout the project period, providing the team with comfortable working spaces. Cost for both the experimental work and the pilot project were financed, albeit some delays, showing ANE’s strong commitment to the project activities to improve its quality road service.

As such, it could be said that the efficiency of the Project is relatively high.

5.4 Impact

The impacts generated from the Project are expected to be moderate. As mentioned in “**4.5 Possible Achievement of the Overall Goal**”, there have been constant allocation of road budget

into maintenance, which gives an enabling environment for ANE to achieve the Overall Goal to improve the conditions of its road network. The outputs generated from the Project are sufficient to lead to the attainment of the project objective, but the impacts are mainly observed in those coming from the hot mix repair method introduced by the project. Achievement of the Overall Goal requires middle to long time horizons. Yet the hot mix method is having impact on the choice of local pavement repair methods. The contractor who carries out the pilot project began to apply the hot mix asphalt to other road sections outside of the pilot project scope.

5.5 Sustainability

The Sustainability of the Project is likely to be high in terms of the following aspects.

5.5.1 Policy and Institutional Aspects

As mentioned in “**5.1 Relevance**”, the Mozambican government continues to recognize the importance of maintenance of roads vis-à-vis new road construction and is expected to keep well-balanced budgetary allocation for increasing and maintaining its road assets.

The institutional framework for road administration is firm with ANE as a center of excellence while contracting out many tasks to the private sector. ANE’s procedural documents and manuals necessary for the road service delivery are well-established, and ANE has the department (DIMAN) specialized in maintenance of its road assets. In terms of both policy and institutional aspects, accordingly, ANE is expected to retain a favorable environment for continuation and extension of the project activities. According to the staff interviewed, ANE is currently preparing to establish a new department in charge of technical audit, which is a positive sign of one of the project activities made sustainable.

5.5.2 Financial Aspects

The financial source of ANE consists of internal and external portions. The main internal financial source is from both government transfer and the road fund. The external one is from a group of donors and foreign financial institutes. Budgetary data of PES/PRISE for 2010-2013 is shown in Table 5.1. Excluding the data in 2013 which only covers the first half of the year, the total revenue appears to be on the rise, and the budget for road and bridge maintenance is kept at around 3.8 billion MZN from 2010 to 2012. Provided that there is no change made at yearly budgetary allocation to road maintenance, the Project is likely to be sustainable in terms of the financial aspect.

Table 5.1 Financial Implementation of PES/PRISE for 2010-2013

(Unit: x1,000 MZN)

	Financing	2010			2011		
		Planned	Achieved	%	Planned	Achieved	%
Total PES/PRISE	Internal	NA	NA	—	5,533,571	5,162,585	93.3
	External	NA	NA	—	5,295,679	7,275,128	137.4
	Total	11,438,185	10,211,320	89.3	10,829,250	12,437,713	114.9
Road and Bridge Maintenance	Internal	NA	NA	—	3,065,018	2,593,846	84.6
	External	NA	NA	—	695,699	119,670	17.2
	Total	3,786,206	4,072,229	107.6	3,760,718	2,713,516	72.2

	Financing	2012			2013		
		Planned	Achieved	%	Planned	Achieved*	%
Total PES/PRISE	Internal	6,210,679	5,892,108	94.9	6,260,525	3,320,811	53.0
	External	8,929,600	5,554,173	62.2	11,894,788	2,248,653	18.9
	Total	15,140,279	11,446,281	75.6	18,155,313	5,569,464	30.7
Road and Bridge Maintenance	Internal	3,311,456	2,797,739	84.5	2,589,587	1,339,189	51.7
	External	450,963	380,824	84.4	232,335	184,178	79.3
	Total	3,762,418	3,178,564	84.5	2,821,922	1,523,367	54.0

*The data reflect only the result of the first semester of 2013.

Source: Annual Reports of PRISE 2011, 2012 and 2013

5.5.3 Technical Aspects

Technical sustainability of the project outputs is high, since the project interventions were designed to deliver adequate technology tailor to local conditions and also Mozambican counterparts had generally high levels of understandings on theoretical aspects of road maintenance technology. As for the IPSRC, trainings were provided for ANE staff members who were quick to acquire the knowledge and now capable of creating road image database in other Provinces.

One of the outcomes of the project is that the project generated confidence amongst road engineers and technicians to use the hot mix asphalt method which itself is the standard method widely used across the world but not in Mozambique. As several ANE technicians interviewed put that the Project made existing road maintenance technologies implementable on the ground rather than transferring new technologies, the Project created an enabling environment for ANE to bridge the technical gap with provision of tools and equipment and arrangement of materials to make changes in road repair works. The lack of equipment, materials and know-how limited the prospect of

introducing a new method to the level of “we know it but cannot do it”. The project prepared a concise manual on the hot mix *in situ* method easily understood by technicians and field workers which will be available by the end of the project. Also the contractor who carried out the pilot project uses the hot mix asphalt for repairing other road sections to be maintained under performance based contract. This can be regarded as an examples showing technical sustainability of the pavement repair method introduced in the Project.

Chapter 6 CONCLUSIONS

Based on the above findings and evaluation, the Terminal Evaluation Team concludes that:

- The project activities have been implemented with minor changes and some delays but are to successfully generate the outputs 1 and 2 as planned, which contributed to achieving the Project Purpose at a sufficient level.
- Prospects and challenges to achieve the Overall Goal are mixed and have the nature that requires middle to long time horizon to achieve. It is expected that sustainability of the Project outputs ensured in terms of policy, institutional, technical and financial aspects.
- Judging from the above, the evaluation team proposes that the Project end in August 2014 as planned in the Record of Discussions.

Chapter 7 RECOMMENDATIONS

Actions to be taken after the Project completion:

- (1) ANE should disseminate within the head office and with the provincial offices the road inspection handbook and the guidelines prepared under the Project, preferably, also with the private sector who is actually engaged in the road inspection and maintenance. Also, the other products like the technical audit manual should have formal approved by ANE.
- (2) ANE should take actions to promote the hot mix *in situ* method to make it as one of the standard pavement repair methods in the model area by encouraging local contractors to employ the method for road maintenance through supply of necessary assistance.
- (3) ANE should make an arrangement to make the digitized as-built drawing data widely accessible within ANE including its Provincial offices. The issue to upload them on the i-DOC needs to be solved to make the drawings are made accessible to all ANE staff.

Chapter 8 LESSONS LEARNED

- (1) The Project's approach to seek appropriate technology fit for local needs and conditions helped to establish a durable and cost efficient alternative pavement repair method in the model area. The "hot mix *in situ*" method introduced by the Project through the pilot project was well received by workshop participants and its easiness and durability were understood through field demonstration. A sign of the change has appeared in the field. The contractor who carried out the pilot project began to replace the "cold mix" by the "hot mix," realizing its durability and cost effectiveness.
- (2) Aligning the project activities with the partner institution's regular work contributed to prospective sustainability of the project interventions. The pilot project and the experimental work were conducted within ANE's regular procedural framework and financed by ANE's own budget. This made it possible for the project activities at par with local conditions.
- (3) Careful assessment of the counterpart organization's needs and fine-tuning of the project activities tailored to their needs contributed to efficient delivery of the project outputs. The Project carried out an extensive stock-taking exercise whereby it reviewed existing ANE manuals and guidelines related to road repair and maintenance. Most technical and managerial documents were found to be at high standards. By avoiding duplication of various past efforts, the Project was able to focus its assistance on the areas where ANE needs project interventions.
- (4) Involvement of the private sector (contractors and consultants) in the project activities was effective for assistance to the road agency that outsources a large part of its tasks. Enhancement of the private sector's capacity together with a road administrator is essential for upgrading the overall level of road management. The project allowed both contractors and consultants to workshops and seminars, enhancing their capacities in addition to ANE's capacity.

Annexes

Annex 1: PDM Version 1, 2 and 3

Annex 2: PO Version 1, 2 and 3

Annex 3: List of JICA experts

Annex 4: List of the Trainings in Japan

Annex 5: List of equipment

Annex 6: List of C/P members

Annex 7: Expenditure by ANE for the experimental work and the pilot project

Annex 1: PDM Version 1, 2 and 3

Version 1 (18 Oct 2011 - 14 May 2012)

1. Project Name: Project for Capacity Development of Road Maintenance in the Republic of Mozambique
2. Project Period: 3 years (from Aug 2011 to July 2014)
3. Implementing Organization: National Roads Administration (ANE)
4. Project Site: ANE Headquarters and the model area (Maputo and Gaza)
5. Target Group: Staff members of ANE

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal</p> <p>Road maintenance work is properly done in the model area.</p>	<p>1. Good or reasonable condition of the roads in the model area</p>	<p>1. PRISE report/ Performance indicators</p>	
<p>Project Purpose</p> <p>Institutional capacity of road maintenance is strengthened.</p>	<p>1. Strengthened Capacity in terms of road inspection/planning/maintenance 2. Improved percentage of budget use</p>	<p>1. Questionnaire to related stakeholders 2. PRISE report/ Performance Indicators</p>	
<p>Output 1:</p> <p>Road inspection method is improved in the model area.</p>	<p>1.1 Revised guidelines of inspection/diagnosis 1.2 Implementation of Guidelines in the model area</p>	<p>1.1 Guidelines of inspection/diagnosis. 1.2 Work record of road inspection/diagnosis</p>	<p>Trained personnel remain in their working organization and can utilize the training results</p>
<p>Output 2:</p> <p>Procedure of road maintenance planning is improved in the model area.</p>	<p>2.1 Formulated guidelines of maintenance planning 2.2 Implementation of Guidelines in the model area</p>	<p>2.1 Guidelines of maintenance planning 2.2 Work record of maintenance planning 2.3 Record of workshop/training</p>	

	2.3 Number of participants of workshop and OJT		
Output 3: Appropriate maintenance/repair method for paved road is established in the model area.	3.1 Formulated guidelines of maintenance/repair method 3.2 Formulated guidelines of new contract method 3.3 Implementation of Guidelines in the model area 3.4 Number of participants of workshop and seminar	3.1 Guidelines of maintenance/repair method 3.2 Guidelines of new contract method 3.3 Work record of maintenance/repair 3.4 Report of Training and Seminar	

Activities	Inputs	Pre-Conditions
<p>1.1 Road maintenance work and management system in Mozambique are reviewed.</p> <p>1.2 Based on the review above, problem and issues of maintenance work in the model area are identified.</p> <p>1.3 Current inspection/diagnosis method in the model area is analyzed.</p> <p>1.4 Guidelines of inspection/diagnosis are revised.</p> <p>2.1 Current procedure of maintenance planning is reviewed in the model area.</p> <p>2.2 Workshops are organized to address issues.</p> <p>2.3 Based on the workshop above, draft guidelines of maintenance planning are formulated.</p> <p>2.4 OJT for ANE staff is conducted.</p> <p>2.5 Guidelines of maintenance planning are revised.</p> <p>3.1 Current maintenance/repair methods are reviewed in the model area.</p> <p>3.2 Workshops are organized to address issues.</p> <p>3.3 Pilot projects of maintenance/repair methods are conducted.</p> <p>3.4 Guidelines of maintenance/repair method are formulated.</p> <p>3.5 Guidelines of new contract method are formulated.</p> <p>3.6 Seminars of maintenance/repair and new contract method are conducted.</p> <p>4.1 The Project is regularly monitored and evaluated.</p>	<p><Japanese Side></p> <p>A. Experts</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Long-term (Resident) Experts <ul style="list-style-type: none"> - Chief advisor - Coordinator 2. Short-term (Visiting) Experts <ul style="list-style-type: none"> - Short-term experts will be assigned in the following specialized fields: <ul style="list-style-type: none"> - Road Inspection - Road Planning - Road Maintenance - Procurement - Short-term experts in other specialized fields will be assigned depending on the requirement for effective implementation of the Project. <p>B. Training in Japan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Counterpart Training - Group Training Course - Third country training if necessary <p>C. Equipment etc.</p> <p>The equipment and tools will be provided depending on the necessity for effective implementation of the Project. One or two provinces near the capital Maputo will be selected as a model area. Details will be discussed during the Project.</p> <p><Mozambican Side></p> <p>A. Allocation of counterparts from ANE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Director General - Director of Maintenance (DIMAN) - Director of Planning (DIPLA) - Director of Project (DIPRO) <p>Recurrent costs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training of ANE staff members - Other necessary expenses related to the Project <p>B. Office space for experts</p>	

Version 2 (14 May 2012 - 18 July 2013)

1. Project Name: Project for Capacity Development of Road Maintenance in the Republic of Mozambique
2. Project Period: 3 years (from Aug 2011 to July 2014)
3. Implementing Organization: National Roads Administration (ANE)
4. Project Site: ANE Headquarters and the model area (Maputo and Gaza)
5. Target Group: Staff members of ANE

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal</p> <p>Road maintenance work is properly done.</p>	<p>1. Good or fair condition of the roads</p>	<p>1. PRISE report/ Performance indicators</p>	
<p>Project Purpose</p> <p>Institutional capacity of road maintenance is strengthened.</p>	<p>1. Strengthened Capacity in terms of road inspection/planning/maintenance 2. Improved percentage of budget consumption</p>	<p>1. Questionnaire to related stakeholders 2. PRISE report/ Performance Indicators</p>	
<p>Output 1:</p> <p>Road inspection and planning methods are improved in the model area.</p>	<p>1.1 A system for keeping road maintenance record is utilized. 1.2 As-built drawings of new roads are delivered from DIPRO to DIMAN.</p>	<p>1.1, 1.2 System for maintenance record history</p>	<p>Trained personnel remain in their working organization and can utilize the training results</p>
<p>Output 2:</p> <p>Appropriate maintenance/repair methods for paved road are established in the model area.</p>	<p>2.1 Formulated guidelines of maintenance/repair methods. 2.2 Guidelines for maintenance repair methods are prepared and prepared and tested in the model area. 2.3 Formulated road maintenance management manual for ANE staff 2.4 Number of participants of workshop and seminar</p>	<p>2.1 Guidelines of maintenance/repair method 2.2 Questionnaire to related stakeholders 2.3 Road maintenance management manual 2.4 Record of workshop/training</p>	

Activities	Inputs	Pre-Conditions
<p>1.1 Road maintenance planning and inspection works in Mozambique are reviewed.</p> <p>1.2 Based on the review above, problem and issues of maintenance planning and inspection works in the model area are identified.</p> <p>1.3 Information on Progress of a new road management system being developed under DIPLA (Consultancy Service for Road management System for the Classified Road Network) will be shared, through periodical meeting.</p> <p>1.4 Historical road repair and maintenance records of ANE are compiled and will be made accessible to ANE</p> <p>1.4.1 A system for keeping road of maintenance history is prepared.</p> <p>1.4.2 A delivery system of “As-built drawings” from DIPRO to DIMAN & DIPLA is formulated.</p> <p>2.1 A report for the repair methods which are practically utilized in ANE is prepared based on field visits.</p> <p>2.1.1 Site visits are conducted.</p> <p>2.1.2 A report on the actual repair method is prepared.</p> <p>2.1.3 Workshops are organized.</p> <p>2.2 Guidelines for repair works are prepared.</p> <p>2.2.1 The existing guidelines (Routine Road Maintenance Guidance Manual-South Africa) in English are translated into Portuguese</p> <p>2.2.2 Workshops are held.</p> <p>2.2.3 The translated guidelines will be applied to actual Works for test and recommendations on amendments tailored to local conditions.</p> <p>2.2.4 Revised guidelines are prepared according to above recommendation.</p> <p>2.2.5 Workshops regarding revised guideline are held</p> <p>2.3 A management manual for road repair works is prepared.(for ANE Staff)</p> <p>2.3.1 The management manual is prepared.</p> <p>2.3.2 Workshops regarding the management manual are held</p> <p>2.3.3 The management manual will be applied to actual Works for test and recommendations on improvement..</p> <p>2.4 Pilot projects for road maintenance and repair methods are carried out.</p> <p>2.4.1 Experimental works for comparison of various material and repair methods are planned.</p>	<p><Japanese Side></p> <p>A. Experts</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Long-term (Resident) Experts <ul style="list-style-type: none"> - Chief advisor - Coordinator 2. Short-term (Visiting) Experts <ul style="list-style-type: none"> - Short-term experts are assigned in the following specialized fields: <ul style="list-style-type: none"> - Road Inspection - Road Planning - Road Maintenance - Procurement - Short-term experts in other specialized fields will be assigned depending on the requirement for effective implementation of the Project. <p>B. Training in Japan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Counterpart Training - Group Training Course - Third country training if necessary <p>C. Equipment etc.</p> <p>The equipment and tools will be provided depending on the necessity for effective implementation of the Project. One or two provinces near the capital Maputo will be selected as a model area. Details will be discussed during the Project.</p> <p><Mozambican Side></p> <p>A. Allocation of counterparts from ANE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Director General - Director of Maintenance (DIMAN) - Director of Planning (DIPLA) - Director of Project (DIPRO) - Director of Administration and Finance (DIAFI) <p>Recurrent costs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training of ANE staff members - Other necessary expenses related to the Project <p>B. Office space for experts</p>	

<p>2.4.2 Tools and equipment required minimum for the experimental works are procured.</p> <p>2.4.3 Experimental works are carried out</p> <p>2.4.4 Pilot projects for routine maintenance are planned</p> <p>2.4.5 Pilot projects are carried out.</p> <p>2.5 Procurement works are rationalized.</p> <p>2.5.1 Issues and problems in the procurement works are identified through reviewing actual procedure and types of contract.</p> <p>2.5.2 Appropriate assistance for the issues and problems identified is conducted.</p> <p>3.1 Seminars on maintenance management are conducted.</p>		
---	--	--

Version 3 (18 July 2013 - current)

1. Project Name: Project for Capacity Development of Road Maintenance in the Republic of Mozambique
2. Project Period: From July, 2013 to July, 2014
3. Implementing Organization: National Roads Administration (ANE)
4. Project Site: ANE Headquarters and the model area (Maputo and Gaza)
5. Target Group: Staff members of ANE

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal Road maintenance work is properly done.	1. Good or fair condition of the roads	1.1 PRISE report/ Performance indicators 1.2 Detailed report of the nationwide road survey conducted by DIPLA	
Project Purpose Institutional capacity of road maintenance is strengthened.	1. Strengthened Capacity in terms of road inspection/planning/maintenance 2. Improved percentage of budget consumption	1. Questionnaire to related stakeholders 2. PRISE report/ Performance Indicators	<ul style="list-style-type: none"> • New Road Management System developed by DIPLA functions well • Detailed road conditioning survey is conducted periodically.
Output 1: Road inspection and planning method is improved in the model area.	1.1 A system for keeping history of the maintenance record of each road is utilized. 1.2 As-built drawings of each road are delivered from DIPRO to DIMAN.	1.1 System for maintenance record history 1.2 Guideline for drawing delivery procedure	<ul style="list-style-type: none"> • Proper budget for road maintenance is secured • Trained personnel remain in their working organization and can utilize the training results
Output 2: Appropriate maintenance/repair method for paved road is established in the model area.	2.1 Formulated guidelines of maintenance/repair method 2.2 Implementation of Guidelines in the model area 2.3 Formulated road maintenance management manual for ANE staff 2.4 Number of participants of workshop and seminar	2.1 Guidelines of maintenance/repair method 2.2 Image processing system for road condition 2.3 Road maintenance management manual 2.4 Record of workshop/training	<ul style="list-style-type: none"> • Ownership of Mozambique side is secured
Activities	Inputs	Pre-Conditions	
1.1 Road maintenance planning and inspection work in Mozambique is			

<p>reviewed.(done)</p> <p>1.2 Based on the review above, problem and issues of maintenance planning and inspection works in the model area are identified.(done)</p> <p>1.3 Progress of a new road management system under being developed in DIPLA is observed (conti.)</p> <p>1.3.1 Review and revision of the existing “Provincial Planning Manual”</p> <p>1.3.2 Development of the image processing system for road condition</p> <p>1.4 History of repair and maintenance records is prepared (conti.)</p> <p>1.4.1 A system for keeping history of maintenance is prepared.</p> <p>1.4.2 A delivery system of “As-built drawings” from DIPRO to DIMAN & DIPLA is formulated.</p> <p>2.1 A report for the repair methods which are practically utilized in ANE is prepared through visiting sites.(done)</p> <p>2.1.2 Site visit is conducted.</p> <p>2.1.2 A report on the actual repair method is prepared.</p> <p>2.1.3 Workshops are organized.</p> <p>2.2 Guidelines for repair works are prepared (conti.)</p> <p>2.2.1 Translate the existing guidelines in English into Portuguese</p> <p>2.2.2 Hold workshops of the guidelines above mentioned for ANE and JICA Expert Teams</p> <p>2.2.3 Try and improve through applying the guidelines to the actual work</p> <p>2.2.4 Preparation of a revised guidelines if required</p> <p>2.2.5 Hold workshops.</p> <p>2.3 A management manual for ANE staff is prepared.</p> <p>2.3.1 Prepare a management manual</p> <p>2.3.2 Hold workshops of the management manual for ANE.</p> <p>2.3.3 Try and improve through applying the guidelines to the actual work (conti.)</p> <p>2.4 Pilot projects for road maintenance and repair method are carried out.</p>	<p><Japanese Side></p> <p>A. Experts</p> <p>1. Long-term (Resident) Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chief advisor - Coordinator <p>2. Consultant</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chief Consultant/Road Planning - Road Maintenance/Database - Image Processing System - Pavement Method/Management of Pilot Project <p>B. Training in Japan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Counterpart Training - Group Training Course - Third country training if necessary <p><Mozambican Side></p> <p>A. Allocation of counterparts from ANE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Director General - Director of Maintenance (DIMAN) - Director of Planning (DIPLA) - Director of Project (DIPRO) Director of Administration and Finance (DIAFI) <p>B. Equipment/Material/Facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> - Office Space for JICA Team Members <p>C. Cost of Local Activities</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training of ANE staff members - Other necessary expenses related to the Project 	
---	---	--

<p>2.4.1 Experimental works for comparison of various material and repair methods are planned.</p> <p>2.4.2 Tools and equipment required minimum for the experimental works are procured.</p> <p>2.4.3 Experimental works are carried out</p> <p>2.4.4 Pilot projects are planned.</p> <p>2.4.5 Pilot projects are carried out.</p> <p>3.1 Counterpart training in Japan</p> <p>3.2 Seminars of maintenance management are conducted.</p>		
---	--	--

Version 2 (14 May 2012 - 18 July 2013)

	2011					2012												2013					2014																																												
	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul																															
Output 1: Road inspection and planning method is improved in the model area.																																																																			
1.1 Road maintenance planning and inspection works in Mozambique are reviewed.	1.1																																																																		
1.2 Based on the review, problem and issues of planning and inspection works in the model area are identified.						1.2																																																													
1.3 Information of progress of a new road management system under being developed in DIPLA will be shared.																																		1.3																																	
1.4 History of repair and maintenance records are compiled.																																		1.4																																	
1.4.1 A system for keeping history of maintenance is prepared.																																		1.4.1																																	
1.4.2 A delivery system of "As-built drawings" from DIPRO to DIMAN & DIPLA is formulated.																																						1.4.2																													
Output 2: Appropriate maintenance/repair method for paved road is established in the model area.																																																																			
2.1 A report for the repair methods which are practically utilized in ANE is prepared based on field visit.																																		2.1																																	
2.1.1 Site visits are conducted.																																		2.1.1																																	
2.1.2 A report on the actual repair method is prepared.																																		2.1.2																																	
2.1.3 Workshops are organized.																																		2.1.3																																	
2.2 Guidelines for repair works are prepared.																																		2.2																																	
2.2.1 Translate the existing guidelines in English into Portugues																																		2.2.1																																	
2.2.2 Hold workshops are held.																																						2.2.2																													
2.2.3 The guidelines are applied to actual work for test and review																																						2.2.3																													
2.2.4 Revised guidelines are prepared if required																																						2.2.4																													
2.2.5 Workshops are held.																																										2.2.5																									
2.3 A management manual for road repair works is prepared for ANE staff).																																										2.3																									
2.3.1 A management manual is prepared.																																										2.3.1																									
2.3.2 Hold workshops of the management manual for ANE.																																														2.3.2																					
2.3.3 The management manual is applied to actual work for test and review																																														2.3.3																					
2.4 Pilot projects for road maintenance and repair method are carried out.																																		2.4																																	
2.4.1 Experimental works for comparison of various material and repair methods are planned.																																		2.4.1																																	
2.4.2 Tools and equipment required minimum for the experimental works are procured.																																		2.4.2																																	
2.4.3 Experimental works are carried out																																						2.4.3																													
2.4.4 Pilot projects for routine maintenance are planned.																																						2.4.4																													
2.4.5 Pilot projects are carried out.																																										2.4.5								2.4.5																	
2.5 Procurement works are rationalized.																																		2.5																																	
2.5.1 Issues and problems in the procurement works are identified through reviewing the actual procedure and type of contract.																																		2.5.1																																	
2.5.2 Appropriate assistance for the issues and problems identified is conducted.																																						2.5.2																													
3.1 Seminars on maintenance management are conducted.																																																		3.1																	
The Project is regularly monitored and evaluated.(JCC)	■																										■																																								

Version 3 (18 July 2013 - current)

	2011				2012												2013					2014																		
	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug			
Output 1: Road inspection and planning method is improved in the model area.	[Main Activity Bar]																																							
1.1 Road maintenance planning and inspection works in Mozambique are reviewed. 1.1	[Main Activity Bar]																																							
1.2 Based on the review, problem and issues of planning and inspection works in the model area are identified. 1.2					[Main Activity Bar]																																			
1.3 Progress of a new road management system under being developed in DIPLA is observed. 1.3					[Main Activity Bar]																																			
1.3.1 Review and revision of the Provincial Planning Manual 1.3.1					[Main Activity Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
1.3.2 Development of the image processing system 1.3.2					[Main Activity Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
1.4 History of repair and maintenance records are compiled. 1.4					[Main Activity Bar]																																			
1.4.1 A system for keeping history of maintenance is prepared. 1.4.1					[Main Activity Bar]				Maputo P.				Gaza P.				[Sub Activity Planned Bar]																							
1.4.2 A delivery system of "As-built drawings" from DIPRO to DIMAN & DIPLA is formulated. 1.4.2					[Main Activity Bar]				[Sub Activity Done Bar]				[Sub Activity Planned Bar]																											
Output 2: Appropriate maintenance/repair method for paved road is established in the model area.	[Main Activity Bar]																																							
2.1 A report for the repair methods which are practically utilized in ANE is prepared through visiting sites. 2.1					[Main Activity Bar]																																			
2.1.1 Site visits are conducted. 2.1.1					[Sub Activity Done Bar]																																			
2.1.2 A report on the actual repair method is prepared. 2.1.2					[Sub Activity Done Bar]																																			
2.1.3 Workshops are organized. 2.1.3					[Sub Activity Done Bar]																																			
2.2 Guidelines for repair works are prepared. 2.2					[Main Activity Bar]																																			
2.2.1 Translate the existing guidelines in English into Portugues 2.2.1					[Sub Activity Done Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
2.2.2 Workshops (Guidelines manual) 2.2.2					[Main Activity Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
2.2.3 Try and improve through applying the guidelines to the actual work 2.2.3					[Main Activity Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
2.2.4 Preparation of a revised guidelines if required 2.2.4					[Main Activity Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
2.2.5 Workshops 2.2.5					[Main Activity Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
2.3 A management manual for ANE staff is prepared. 2.3					[Main Activity Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
2.3.1 Prepare a management manual. 2.3.1					[Main Activity Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
2.3.2 Hold workshops of the management manual for ANE . 2.3.2					[Main Activity Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
2.3.3 Try and improve through applying the guidelines to the actual work 2.3.3					[Main Activity Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
2.4 Pilot projects for road maintenance and repair method are carried out. 2.4					[Main Activity Bar]																																			
2.4.1 Experimental works for comparison of various material and repair methods are planned. 2.4.1					[Sub Activity Done Bar]																																			
2.4.2 Tools and equipment required minimum for the experimental works are procured. 2.4.2					[Sub Activity Done Bar]																																			
2.4.3 Experimental works are carried out 2.4.3					[Sub Activity Done Bar]																																			
2.4.4 Pilot projects are planned. 2.4.4					[Sub Activity Done Bar]												Fund for Application				Bid and contract				Carried out															
2.4.5 Pilot projects are carried out. 2.4.5					[Sub Activity Done Bar]												[Sub Activity Planned Bar]																							
2.5 Procurement works are rationalized. 2.5					[Main Activity Bar]																																			
3.1 Counterpart trainings in Japan. 3.1	[Main Activity Bar]												3.1																											
3.2 Seminars on maintenance management are conducted. 3.2																	3.2																							
The Project is regularly monitored and evaluated.(JCC)	[Main Activity Bar]				[Main Activity Bar]								[Sub Activity Planned Bar]																											

[Blue Box] Main Activity [Green Box] Sub Activity Done [Red Box] Sub Activity Planned

Annex 3: List of JICA experts

(1) List of Long-term Experts

Name	Field of charge	Period from	Period to	Days	Total days	Affiliation (at dispatch)
個人情報のため非公開	Chief Advisor / Leader	14-Aug-2011	13-Aug-2014	1,096	1,096	West Nippon Expressway Engineering Chugoku Co., Ltd.
	Coordinator / Road Maintenance	13-Jul-2011	30-Sep-2013	811	811	
					1,907	

(2) List of Short-term Experts

Name	Field of charge	Period from	Period to	Days	Total days	Affiliation (at dispatch)
個人情報のため非公開	Chief Consultant / Road Maintenance Planning	19-Oct-2011	8-Nov-2011	21	207	Katahira & Engineering International
		30-Jan-2012	14-Mar-2012	45		
		20-Apr-2012	3-Jun-2012	45		
		2-Jul-2012	15-Aug-2012	45		
	Chief Consultant / Road Planning	9-Oct-2012	28-Nov-2012	51	201	
		23-Jun-2013	22-Jul-2013	30		
		5-Aug-2013	1-Sep-2013	28		
		8-Sep-2013	7-Oct-2013	30		
		23-Oct-2013	21-Nov-2013	29		
	Road Inspection / Road Repair B	16-Feb-2014	27-Mar-2014	40	88	
		19-May-2014	1-Jul-2014	44		
		2-Nov-2011	27-Dec-2011	56		
	Delivery System of As-built Drawings	19-Jan-2012	19-Feb-2012	32	76	
		12-Nov-2013	12-Dec-2013	31		
	Road Inspection / Road Repair B	19-Jan-2014	4-Mar-2014	45	164	
		21-Apr-2012	14-Jun-2012	55		
		13-Jul-2012	13-Sep-2012	63		
	Road Maintenance / Database	15-Oct-2012	29-Nov-2012	46	228	
		23-Jun-2013	21-Aug-2013	60		
		2-Sep-2013	1-Nov-2013	61		
20-Jan-2014		20-Mar-2014	60			
Road Repair A	26-May-2014	11-Jul-2014	47	210		
	19-Oct-2011	2-Dec-2011	45			
	16-Jan-2012	29-Feb-2012	45			
	20-Apr-2012	18-Jun-2012	60			
Image Processing System	15-Aug-2012	13-Oct-2012	60	111		
	23-Jun-2013	22-Jul-2013	30			
	2-Sep-2013	31-Oct-2013	60			
Delivery System of As-built Drawings	26-Feb-2014	18-Mar-2014	21	29		
	19-May-2014	16-Jun-2014	29			
Pavement Method / Management of Pilot Project	16-Feb-2014	17-Mar-2014	30	90		
	15-Apr-2014	13-Jun-2014	60			
					1404	

Annex 4: List of the Trainings in Japan

Trainings for Directors

Name	Affiliation (then)	Venue	Period from	Period to	Days
個人情報のため非公開	Director General, ANE	JICA HQ MLIT HQ	20-Feb-2012	24-Feb-2012	5
	Chairman of Road Fund (FE)	NEXCO West New Hanshin Expressway MLIT Kinki Regional Office	20-Feb-2012	24-Feb-2012	5
	Director, DIMAN	JICA HQ MLIT HQ	3-Dec-2012	8-Dec-2012	6
	Project Director	Metropolitan Expressway Co. New Meishin Expressway NEXCO West MLIT Kinki Regional Office JEXWAY	3-Dec-2012	8-Dec-2012	6
	Director, DIPLA	JICA Hatagaya MTPH HQ JICA HQ	15-Oct-2013	19-Oct-2013	5
	Director, DIAFI	MLIT NEXCO West MLIT Kinki Regional Office	15-Oct-2013	19-Oct-2013	5

Trainings for Engineers

Name	Affiliation (then)	Venue	Period from	Period to	Days
個人情報のため非公開	Technician of Road Safety	JICA Hatagaya Tokyo Metropolis	20-Feb-2012	15-Mar-2012	24
	Technical of DIMAN	Metropolitan Expressway Co. NEXCO West	20-Feb-2012	15-Mar-2012	24
	Technician of DIPLA	Kyoto University Hiroshima City	20-Feb-2012	15-Mar-2012	24
	Technician of DIPRO	JICA Chugoku Higashi-Hiroshima City	20-Feb-2012	15-Mar-2012	24
	Head of Provincial Department – Zambezia	Kawaminami Town, Miyazaki Prefecture Miyazaki City JICA Osaka	20-Feb-2012	15-Mar-2012	24
	Head of Technical Department – Cabo Delgado	JICA Hatagaya NEXCO East	1-Oct-2012	26-Oct-2012	26

個人情報のため非公開	Head of DIPLA – Sofala	Tokyo Metropolis NEXCO West	1-Oct-2012	26-Oct-2012	26
	Head of Department – Manica	JICA Chugoku Higashi-Hiroshima City	1-Oct-2012	26-Oct-2012	26
	Coordinator of DIPLA - Niassa	Kawaminami Town, Miyazaki Prefecture Miyazaki City Hiroshima City	1-Oct-2012	26-Oct-2012	26
	Maintenance Technical	JICA Hatagaya NEXCO East	30-Sep-2013	24-Oct-2013	25
	Maintenance Engineer – Road Safety	Tokyo Metropolis	30-Sep-2013	24-Oct-2013	25
	Chief of DIPLA	NEXCO West JICA Chugoku	30-Sep-2013	24-Oct-2013	25
	Head of DIPLA	Higashi-Hiroshima City	30-Sep-2013	24-Oct-2013	25
	Head of Technical Department Inhambane	Kawaminami Town, Miyazaki Prefecture Miyazaki City	30-Sep-2013	24-Oct-2013	25

Annex 5: List of equipment

As of 9 June 2014

	Item Name	Purchase Date	Specification	Qty.	Location
1	Vehicle Nissan Patrol	11 Oct. 2011	Nissan Patrol ST Wagon	1	Office 1
2	Vehicle Toyota Hilux	21 Feb. 2012	2.5TD 4*4 Cabine Dupla	1	Office 1
	Total Carry-on Equipment				

	Item Name	Purchase Date	Specification	Qty.	Location
1	Double drum roller	25 May 2012		1	Storage
2	Vibration rammer	25 May 2012	Shoe Size	1	Storage
3	Asphalt sprayer	25 May 2012		1	Storage
4	Concrete cutter 1	25 May 2012	Nominal blade	2	Storage
5	Compressor	25 May 2012	Motor output	1	Storage
6	Pavement breaker	25 May 2012	Pneumatic	2	Storage
7	Concrete mixer	25 May 2012	Drum capacity 325L	1	Storage
8	Burner	25 May 2012	No make	1	Storage
9	Tripod	25 May 2012	No make	1	Storage
10	Chip spreader	25 May 2012	No make	1	Storage
	Subtotal				

	Item Name	Purchase Date	Specification	Qty.	Location
11	Boiler manuals	22 Feb. 2013	No make	2	Storage
	Subtotal				

	Item Name	Purchase Date	Specification	Qty.	Location
12	Copy machine	1 May 2013	Canon IR-2525I C/ADF	1	Office 2
13	Copy machine	1 May 2013	Xerox	1	Office 1
14	Fax machine	28 Sep. 2011	HP Office Jet-all-in-one	1	Office 1
15	Printer machines	1 May 2013	HP Laser Jet P2055dn	3	Office 1

16	Printer machines	1 May 2013	HP Office Jet 7000	1	Office 1
	Subtotal				

	Item Name	Purchase Date	Specification	Qty.	Location
17	Computer	25 May 2012	HP S 2031a	2	Office 1
18	Modem	25 May 2012	Encore Electrics	1	Office 1
19	UPS	9 Sep. 2011	Meissner	2	Office 1
	Subtotal				

	Item Name	Purchase Date	Specification	Qty.	Location
20	Camera	25 May 2012	Canon	1	Office 1
21	Air conditioner	25 May 2012	Sanyo	3	Office 1
22	Projector	25 May 2012	Acer Video Proj.X1103DDLPS	1	Office 1
	Subtotal				

	Item Name	Purchase Date	Specification	Qty.	Location
23	Refrigerator	19 Sep. 2011	Sanyo	1	Office 1
24	Cabinet	14 Nov. 2011	No make	1	Office 1
25	Stabilizer		Stac	1	Office 1
	Subtotal				

--

Annex 6: List of C/P members

Name	Affiliation
個人情報のため非公開	Director General, ANE, Chairman of JCC and Project Director
	Director General, ANE, Chairman of JCC and Project Director
	Director of Maintenance (DIMAN), ANE, Project Manager
	Director of Maintenance (DIMAN), ANE, Project Manager
	Director of Planning (DIPLA), ANE
	Director of Planning (DIPLA), ANE
	Substitute of Director of Planning (DIPLA), ANE
	Director of Planning (DIPLA), ANE
	Director of Projects (DIPRO), ANE
	Director of Projects (DIPRO), ANE
	Director of Administration and Finance (DIAFI), ANE
	Director of Administration and Finance (DIAFI), ANE
	Head of Maintenance Department of DIMAN, ANE
	DIAFI, ANE
	DIPLA, ANE
	DIPLA, ANE
	SATRA, DIPLA, ANE
	DIPRO, ANE
	DIPRO, ANE
	DIPRO, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	DIMAN, ANE
	Laboratory, ANE
	Maputo Delegation, ANE
Maputo Delegation, ANE	

Annex 7: Expenditure by ANE for the experimental work and the pilot project

(1) Experimental Work in R401 Cruz N4-Moamba

Designation	Unit	Qty.	Unit price	Total price
Construction of pavement with Bituminous Hot Mix produced on the butcher plant	m ²	595.20	580.00	345,216.00
Construction of pavement with Bituminous Hot Mix produced <i>in situ</i>	m ²	283.60	580.00	164,488.00
Construction of pavement with Bituminous Cold Mix (heated material)	m ²	469.40	720.00	337,968.00
Construction of pavement with Bituminous Cold Mix (hand mix)	m ²	206.90	720.00	148,968.00
Construction of pavement with Bituminous Cold Mix (concrete mixer)	m ²	191.50	720.00	137,880.00
Double surface dressing using bitumen 80/100		1060.00	235.00	249,100.00
Application of Prime Coat MC 30	m ²	2,806.50	90.00	252,585.00
Pothole repair with slurry seal	m ²	1,527.90	235.00	359,056.00
Scarification of existing pavement	m ²	1,938.80	20.00	38,776.00
Crusher run base	m ²	126.80	900.00	114,120.00
Stabilized soil base to upgrading of unpaved shoulder	m ³	17.00	375.00	6,375.00
Quality control tests	set	1.00	150,000.00	150,000.00
Equipment maintenance and safety	set	1.00	200,000.00	200,000.00
Blading of unpaved shoulders	m ²	6,300.00	30.00	189,000.00
Contingency		269,353.25		269,353.25
Subtotal without the value added tax				2,962,885.75
Value added tax 6.8%				201,476.23
Total				3,164,361.98

(2) Pilot Project in Road N3 - Impaputo Fronteira Goba, 12 km

Designation	Unit	Qty.	Unit price	Total price
Superficial lining of slurry seal (10-5mm depth)	m ²	1,120.00	575.00	644,000.00
Pothole repair with asphalt concrete thickness = 0.04 m, prepared on the site of the work	m ²	30.00	13,500.00	405,000.00
Watering of rejuvenator with 'Fog Spray' rate 0.6 litres/m ² , emulsion SS-60	m ²	4,446.00	68.00	302,328.00
Scarification of existing bitumen pavement thickness = 350 mm and recycling lower basement material thickness 100 mm	m ²	4,944.00	45.00	222,480.00
Excavation and removal of improper surface, including transport and broom cleaning, diameter = > 500, thickness = 200	m ²	988.80	300.00	296,640.00
Construction of the base layer with stabilised soil with crusher run G2 (thickness = 200 mm), compacted 98% AASHTO	m ²	988.00	535.00	529,008.00
Water infiltration into the base with fluidised bitumen cut back MC-30, rate 1.2 ℓ/m ²	ℓ	5,932.00	95.00	563,626.00
Construction of asphalt concrete pavement with thickness = 40 mm	m ³	167.76	6,750.00	1,132,380.00
Demotion regularization of ditches, cutting the excess material, manually or mechanically, to allow shifting of water from the platform	m	29,664.00	25.00	741,600.00
Subtotal of real works				4,837,052.00
2%				96,741.04
Contingency (1% of the real works)				48,370.52
Subtotal of the real works + contingency				4,982,163.56
Value added tax 6.8%				338,787.12
Total				5,320,950.68

