

マラウイ国

2018年度 外部事後評価報告書

無償資金協力「ブランタイヤ市道路網整備計画（一次、二次、三次）」

外部評価者：株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング 白井和子

0. 要旨

本事業は、マラウイ最大の商業都市であるブランタイヤ市内において、幹線道路のボトルネックとなっている区間の整備改修と拡幅を行うことにより、輸送時間の短縮と渋滞の解消、年間維持管理費用の削減を図り、もって安全で円滑な交通流の確保に寄与することを目指した。本事業の目的は、計画時から事後評価時までのマラウイの開発政策や開発ニーズ、また計画時の日本の対マラウイ援助政策に合致している。一次¹の受注コンサルタントの変更や二次のスコップカットによる事業計画の変更もやむを得なかったと考えられることから、妥当性は高い。受注コンサルタントの変更やスコップカットによる計画変更の妥当性は認められることから、変更後の計画に基づき実績との比較を行ったところ、事業計画の変更、実施機関であるブランタイヤ市役所（Blantyre City Council、以下「BCC」という。）の負担事項の履行の遅れなどから、事業費、事業期間ともに計画を上回った。そのため効率性は中程度である。本事業は平均走行速度の上昇と維持管理費の減少を目指した。しかし、ブランタイヤ市の人口増などにより交通渋滞は解消されているとはいえ、平均走行速度は基準値を下回った。一方で、維持管理費は大幅に削減され目標を達成した。事故数減少など一定程度の正のインパクトも発現がみられた。よって、有効性・インパクトは中程度である。BCCの維持管理に関する体制は国家道路公団（National Road Authority、以下「NRA」という。）の支援と共に整っている。BCCはNRAから技術面で支援を受け、大型の道路補修はNRAが今後行う見通しである。しかし、BCCの道路維持管理に関する財政状況の維持の見込みは不透明であり、維持管理を万全な技術で全箇所適時・的確に行っているとはとはいえず、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があるといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



本事業で整備したチペンベレ通り

¹ 正式名称には一次と付いていないが、二次、三次と区別しわかり易くするため一次と記載した。

1.1 事業の背景

内陸国であるマラウイは物資、旅客輸送は陸上輸送に依存しているため、道路を中心としたインフラ整備は同国の経済発展における重要課題である。しかし、既存道路の多くは財政上の制約から維持管理が十分に行われなかったため、路面の劣化や損傷が進行しており、主要幹線道路の舗装率も43%程度であった。

ブランタイヤ市は首都リロングウェから南に約250kmに位置する、マラウイにおける商業・工業の中心都市である。市内道路の多くは1950年代に建設されたものであり、経年変化による道路施設（排水、舗装、路肩等）の劣化や交通量の増加に伴い、舗装破壊の進行が多くみられた。また交通量の増加により慢性的な交通渋滞や事故が発生し、市民の日常生活に支障をきたす深刻な状況であった。

このような状況のもとマラウイ政府はブランタイヤ市における既存道路42路線の整備・改修にかかる無償資金協力を要請し、2006年、JICAによる予備調査が実施された。調査の結果、42路線のうちチペンベレ道路とリビングストーン通りの2路線は、ブランタイヤ市における道路交通の主動線として市民生活、産業、商業活動に重要な役割を果たしている。一方で、同2路線は舗装劣化が著しく進行し、市外から接続する4本の主要国道からの交通流入により1日あたりの交通量が3万台を超えるため慢性的な渋滞が発生していることが予備調査から明らかとなり、対象道路として選定された。

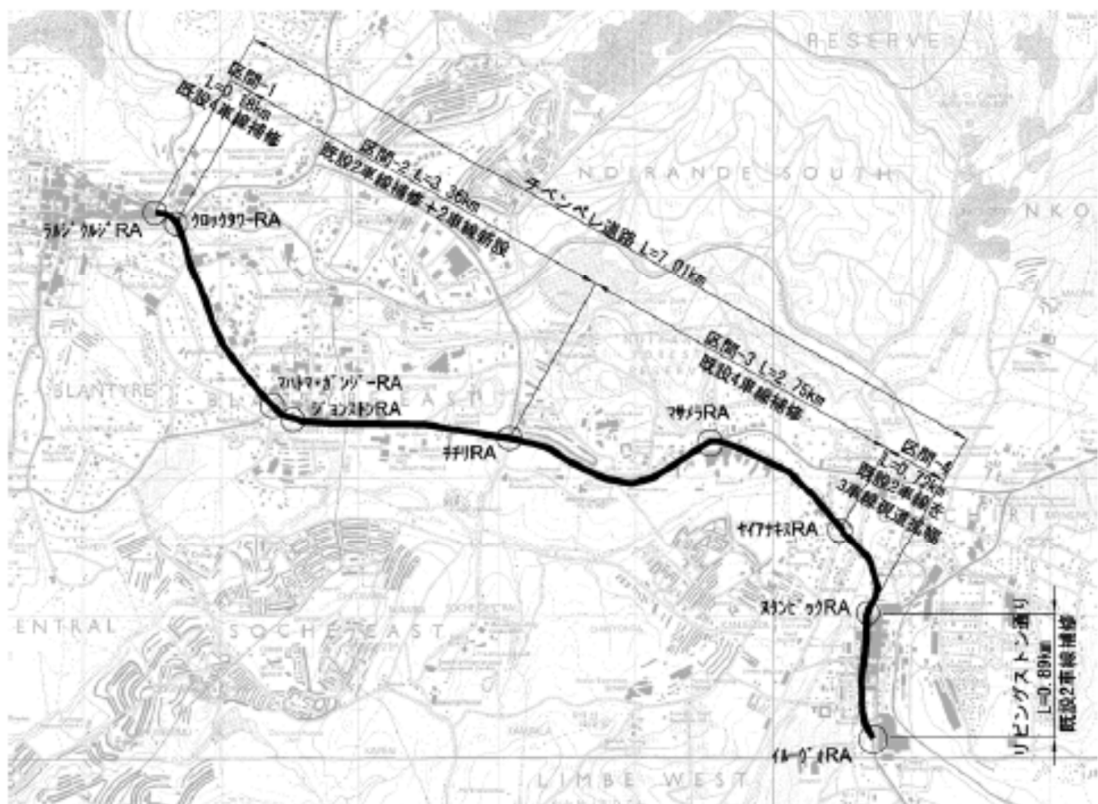


図1 事業対象道路

1.2 事業概要

マラウイ最大の商業都市であるブランタイヤ市内において、幹線道路のボトルネックとなっている区間の整備改修と拡幅を行うことにより、輸送時間の短縮と渋滞の解消、年間維持管理費用の削減を図り、もって安全で円滑な交通流の確保に寄与する。

上記図1で示すとおり、本事業の期分け、区間は表1のとおり整理される。

表1 各事業の期分けと対象区

事業名	道路名	区間	距離 (m)
ブランタイヤ市道路網整備計画 I/II、II/II (一次)	チペンベレ道路	区間1	180
		区間2	3,360
区間3		2,750	
ブランタイヤ市道路網整備計画 (二次)	リビングストン通り	区間4	720
ブランタイヤ市道路網整備計画 (三次)		区間5	890
合計			7,900

E/N 限度額・GA 供与額/ 実績額	(1) 「ブランタイヤ市道路網整備計画 I/II、II/II (一次)」 1,383 百万円 / 743 百万円 (I/II) (区間 1、2) (2) 「同 (二次)」 899 百万円/646 百万円 (区間 3) (3) 「同 (三次) 684 百万円/684 百万円 (区間 4、5)	
交換公文締結 (贈与契約締結)	(1) 「ブランタイヤ市道路網整備計画 I/II、II/II (一次)」 2007 年 7 月 (2) 「同 (二次)」 2010 年 6 月 (3) 「同 (三次)」 2013 年 12 月	
実施機関	ブランタイヤ市役所 (BCC)	
事業完成	(1) 「ブランタイヤ市道路網整備計画 I/II、II/II (一次)」 2009 年 9 月 (I/II) (区間 1、2) (2) 「同 (二次)」 2013 年 7 月 (区間 3) (3) 「同 (三次)」 2015 年 10 月 (区間 4、5)	
事業対象地域	ブランタイヤ市	
案件従事者	本体	(1) 「ブランタイヤ市道路網整備計画 I/II、II/II (一次)」 清水建設株式会社 (2) 「同 (二次)」 株式会社 NIPPO (3) 「同 (三次)」 ワールド開発工業株式会社
	コンサルタント	(1) 「ブランタイヤ市道路網整備計画 I/II、II/II (一次)」 エイト日本技術開発株式会社 (2) 「同 (二次)」 片平エンジニアリング株式会社

	(3)「同(三次)」片平エンジニアリング株式会社
基本設計調査/ 協力準備調査	(1)「ブランタイヤ市道路網整備計画 I/II、II/II(一次)」基本設計調査：2006年11月～12月 (2)「同(二次)」準備調査：2009年10月～11月 (3)「同(三次)」事業化調査：2013年8月～8月
関連事業	・EU「ゴロモティーモンキー湾(M10)改修計画」(有償、2000年～2006年)、「ブランタイヤ市道路維持管理」(無償、2007年) ・世界銀行「市内都市改修計画」(2004年～2006年)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

白井 和子 (株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2018年11月～2019年12月

現地調査：2019年2月4日～2月15日

3. 評価結果 (レーティング：C²)

3.1 妥当性 (レーティング：③³)

3.1.1 開発政策との整合性

計画時、NRAの計画である10ヵ年道路セクター投資計画(Road Sector Investment Plan、ROADSIP、2003-2012)では、舗装整備や定期維持管理、補修に高い優先順位が与えられた。その後、マラウイ国の中長期開発戦略であるマラウイ成長開発戦略(Malawi Growth and Development Strategy、2006-2010、以下「MGDS」という。)では安全で経済的なサービスの提供、同第二次戦略(MGDS II、2011-2016)では道路の維持管理と改善などの推進が謳われた。事後評価時においては、道路分野の戦略計画である「Strategic Business Plan 2017-2022, NRA」は、814kmの舗装道路の定期点検、150kmの未舗装道路の定期点検、540kmの舗装道路改修、190kmの未舗装道路改修、762kmの土砂道の舗装道路への敷設、50kmの道路新設を2022年までに実現することを目標としている。よって、本事業の計画時、完了時、事後評価時の同国政府の開発計画は、一貫して道路インフラ整備の重要性を打ち出しているといえる。

ブランタイヤ市総合開発計画(1999年)は本事業計画時(2006年)において更新・実施された形跡はなく、事後評価時も新たに作成されていない。一方、BCCはブランタイヤ市の事後評価時の道路改修計画として投資開発中長期計画(Investment Development

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

³ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

Plan Long Term_2018 to 2028、以下「IDP2018/28」という。)を策定している。対象道路の改修や延長整備が計画されており、事後評価時においても対象道路整備の同市の政策面からの整合性は高いといえる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時、マラウイの物資や旅客輸送は陸上輸送に依存していたが路面の劣化や損傷が進行し、同国にとって道路インフラ整備は最重要課題であった。同国の商業・工業の中心都市であるブランタイヤ市の道路の多くは1950年代に建設されたが、舗装率は24%と低く、道路施設の劣化や交通量に伴う舗装破壊の進行が多くみられた。交通量の増大による慢性的な交通渋滞や事故が発生し、市民の日常生活に支障をきたしていた。こうした背景のもと、対象路線は包括的かつ系統的に優先順位を検討された結果選定された。2011年以降も、他ドナーの一般財政支援の停止、2012年のインフレによる経済成長停滞のなか、同国の経済発展のための道路インフラ整備は極めて重要であった⁴。

これらのことからブランタイヤ市道路整備を目的とする本事業は計画時より同国の開発ニーズと整合性があったといえる。

以上より、事後評価時においても対象道路の重要性はブランタイヤ市にとって変わらず、整備へのニーズは極めて高いといえる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業の開始当時、日本政府はマラウイ政府の長期国家開発戦略「ビジョン 2020」、MGDS、MDGs (Millennium Development Goals) 達成に向けた経済・社会開発の動きとの連携や他ドナーとの協調等にも配慮し、アフリカ開発会議 (Tokyo International Conference on African Development) プロセスも踏まえた支援を行う方針を掲げていた。2008年度のわが国のマラウイに対するODAの重点分野の一つとして、持続的経済開発のなかでも経済インフラ整備が挙げられた⁵。二次の事業が開始された2010年度も同様に、運輸交通インフラを含むインフラ開発を重点支援分野としていた。三次の事業の開始時点の政策としては、日本政府は対マラウイ国別援助方針(2012年4月)の重点分野の一つに「産業基盤の整備」を挙げ、国際回廊とその周辺地域の効率的な人の移動と物流を促進するため、運輸交通分野などのインフラ整備を支援していた。

これらのことから、全次の計画時におけるわが国の政策と本事業が合致していたといえる。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業では(1)受注コンサルタント契約の仕切り直しと再度の準備調査および交換公文(Exchange of Notes、以下「E/N」という。)、(2)スコープカット、の2点にお

⁴ 二次事業化調査報告書 p.4-2、三次事業化調査報告書 p.1-2

⁵ 2008年度国別データブック【40】マラウイ p.655

いて事業計画が変更されている。これらのアプローチの適切性について以下のとおり検証した。

(1) 受注コンサルタント契約の仕切り直しと再度の準備調査および E/N

一次の仕様は、基本設計（Basic Design、以下「B/D」という。）から①セメント安定処理路盤から粒状調整路盤へ、②半たわみ性舗装から改質アスファルト舗装へ、③コンクリートブロックの厚みを薄く、④縁石仕様の変更など 21 項目の設計変更がなされた。同変更は合意されたが、仕様変更の協議、合意過程に時間を要したことから事業が遅延した。これにより、受注コンサルタントは人員配置が困難となった⁶。こうした背景により再度の準備調査、E/N 締結となり二次計画が約 2 年後ろ倒しとなった。

当初計画では、区間 1～区間 5 は 1 つのパッケージであり、一次により区間 1～2 は実施された。二次（区間 3～区間 5）を請負った受注コンサルタントは区間 3 以降も基本的な設計コンセプトは変えずに引き継いだ⁷。

一次の受注コンサルタントが詳細設計、施工監理業務を辞退したため、再度の準備調査、E/N 締結が必要となった。これらは事業を継続するために必要な措置であったと考えられる。

(2) スコープカット

結果として三次に含まれた 1.61km 区間（ヤナキスラウンドアバウト（Roundabout。以下「RA」という。）～イルーヴォ RA）は、二次の計画に含まれていた。しかし、BCC 負担事項の履行の遅れ⁸、マラウイ国外貨不足による石油製品等の調達困難、現地サブコントラクターの不適切な施工⁹から、工期が延期した。とりわけ、2011 年～2012 年の外貨不足、燃料危機の影響はマラウイ国全体の経済活動や一般的な生活に影響を及ぼすほど厳しいものであった¹⁰。工事継続の目途が立たないまま経費だけ嵩む状況を維持するのは施工会社、受注コンサルタントにとって極めて困難な状況であった。

BCC は工事継続を希望したが、在マラウイ日本大使館、JICA マラウイ事務所、受注

⁶ 出所：受注コンサルタント聞き取り。

⁷ 1 本の道路の途中から異なる仕様で整備することは通常ない。変更後の受注コンサルタントは、一次で変更したコンセプトの方が、同事業の変更前の仕様よりも適切と認識している。

⁸ 二次施工中、BCC は負担事項である移設作業の予算の確保に苦慮していた。特に、水道管、電気ケーブル、通信線は BCC の直轄でなく既存設備の 2 次利用もできないため、新規の材料調達（輸入品）がそれぞれで必要であり、その調達費用を各管理組織に対して 100% 前払いで BCC が支払う目途がつくまで移設作業に着手できなかった。当時の外貨不足もあり、各管理組織とも余計に輸入材料の調達に苦慮した。少なくともそれら費用は BCC から各管理組織に支払いがなされたため、移設作業は実施された（出所：施工会社質問票回答）。

⁹ 施工会社によると、本邦 ODA 無償工事への参加実績や現地での道路工事实績等に関する評価を経て絞った現地サブコントラクター候補複数社のうち、主に見積額の優位性を評価した業者に選定した。同社には現場施工全般、主要資機材の調達、工事材料の品質試験、日常管理試験を再委託した。しかし、元請会社の施工監理・指導にもかかわらず同社は複数の大型工事間の重複したサブコントラクター契約により、同社のキャパシティで処理しきれない状況に陥り、本事業への対応順位が他事業に劣後した。これにより、人員や施工機械配置、その他準備作業の多くが計画どおりになされず、工事に大幅な遅れが生じた。

¹⁰ 世界銀行、マラウイ商工会議所聞き取り。

コンサルタント、施工会社、BCC 間の 1 年近くの議論の末、二次は区間 3 まで、区間 4 および 5 はスコープカットされ 2013 年に三次として再調査後、事業化された。

こうした背景の結果として区間 4 および 5 をスコープカットし、再調査と事業化を図ったことは事業継続のために必要な措置であったと考えられる。

以上により、本事業の実施は、計画時及び事後評価時のマラウイの開発政策、開発ニーズ、計画時の日本の援助政策に十分に合致し、事業計画の変更は事業継続のために必要な措置であり、これはアプローチの適切性の観点からも問題はないと考えられることから、妥当性は高い。

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業の主要なアウトプットの計画と実績は次頁表 2 のとおり。妥当性で述べたとおり、一次の受注コンサルタント契約は仕切り直しとなったことから、受注コンサルタントの変更、再度の準備調査、E/N 締結が必要となった。また、二次の実施中に発生した燃料調達の問題や BCC の負担事項の履行の遅れなどに起因したスコープカットにより一部区間は三次として実施された。

道路および付帯施設の建設・改修については、一次の実施段階においてセメントや現地サブコントラクターの調達が困難となり、先方負担事項である地下埋設物移設も大幅に遅れた。施工速度を確保し工期内完工を果たすため、B/D から大幅に変更された。事後評価時点においても、仕様変更内容は現地の事情に合わせたものであり妥当であったと BCC は認識している。同時点において仕様変更による耐久性の低下も発生していないことから、事業完了時までにはアウトプットは達成されたと考えられる。

表2 アウトプットの計画内容および時期別の実績

当初計画 (2007年) ブランタイヤ市道路網整備計画 (I/II、II/II)	実績： (1) ブランタイヤ市道路網整備計画 (I/II、II/II) (一次)	実績： (2) ブランタイヤ市道路網整備計画 (二次)	実績： (3) ブランタイヤ市道路網整備計画 (三次)
ブランタイヤ市道路網整備計画 (I/II)			
①区間1：既設4車線舗装打替え (0.18km)	①既設四車線道路の舗装打替え工事、工事延長0.18km		
②区間2：既設二車線補修+二車線新設 (3.36km)、既設舗装補修、RA交差点改良、排水施設(側溝)設置、バス停留所とバス滞留スペース、街路灯、緑石、歩道設置	②既設二車線道路舗装補修工事 二車線道路の付加新設工事3.36km、バス停10か所(往復)、バス停スペース実績なし、街路灯46本、信号機6本、緑石設置工14,072m、歩道コンクリート平板ブロック10,993㎡、アスファルト舗装1,217㎡		
ブランタイヤ市道路網整備計画 (II/II)			
③区間3：既設四車線補修舗装補修 (2.75km)、バス停留所、ミニバス5台分の滞留スペース、街路灯設置、排水施設(台形側溝)設置、既設緑石・歩道の補修	③実施せず	③工事延長2.75km、バス停留所L=40m、6箇所、ミニバスの滞留スペース実績なし、照明45基、排水管195m、U字型+V字型側溝702m、緑石補修5,884m、歩道5.555㎡補修、標識46基、区画線1式	
④区間4：既設二車線を三車線に拡幅 (720m)、既設舗装補修、バス停留所新設、ミニバス滞留スペース、街路灯の設置、排水施設(蓋つきU型側溝)の設置、流末までの排水経路整備、構造物(カルバート)、緑石・歩道新設	④実施せず	④実施せず	既存二車線を四車線に拡幅(720m) ¹¹ 、下層路盤からの打替え、バス停留所を上下線各1か所新設、ミニバス滞留スペース実績なし、街路灯33本、左右にインターロッキングブロック舗装の新設蓋つきU型側溝新設、流末までの排水経路整備、アスファルト基層及び表層工拡幅に伴う既設アーチカルバートの2か所延長φ1,500計23.1m、右にインターロッキングブロック舗装A=1,900m ² の新設、蓋つきU型側溝新設L=1,249m、緑石・歩道新設L=1,422m
⑤区間5：既設二車線舗装補修、排水施設(U字型側溝)を設置、緑石の補修と新設、既存歩道の補修	⑤実施せず	⑤実施せず	既設二車線舗装補修として下層路盤からの打替えA=9,068m ² 、アスファルト表層工A=8,408m ² 、蓋付きU字型側溝の新設L=1,585mおよび流末までの排水経路整備、基礎歩道の補修、インターロッキング舗A=2,735m ² 、流末までの排水経路整備L=257m、緑石・歩道新設L=1,561m

出所：各次の計画書、完了届、および受注コンサルタント各社への聞き取りを基に評価者により作成。

¹¹一次の計画時は、区間4(720m)の二車線を三車線に拡幅する予定であった。その後、二次計画時にBCCから四車線化への要請がなされた。受注コンサルタントが技術的な検証を実施した後、最終的に四車線が妥当であると判断された。実際に同区間の施工を行った三次の期間と事業費への影響はない。

これまでみてきたとおり、本事業のアウトプットの施工距離は計画に沿って整備された。アウトプットの耐久性について事業実施当時 BCC は、おおむね担保されたと評価していた。一次の変更仕様は半たわみ性舗装から改質アスファルト舗装への変更やコンクリートブロックの厚みの低減など入札図書で規定された原設計から、セメントや現地サブコントラクター調達の困難の解消や施工速度を上げるなどのためのダウンサイズも多く含まれていたが、事後評価時点において変更仕様に起因する耐久性の低下はみられなかった。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業においては、基本設計や事業化調査で計画されたマラウイ側負担分の事業費の実績が入手できなかった¹²ため、本評価の効率性判断におけるインプットは、日本側事業費に基づき分析を行う。このためアウトプットの達成度については日本側無償資金協力により建設・調達が計画された道路および付帯施設を対象として確認した。

本事業では開始後に準備調査および事業化調査により 2 回計画の見直しが行われた。「3.1.4. 事業計画やアプローチ等の適切さ」で示したとおり、各段階での計画変更に妥当性が認められたことから、本事業評価においては、期別に一次の計画事業費と実績額の比較、二次および三次は変更後の計画事業費と実績額の比較を対象区ごとに評価判断を行った。

各段階における事業費の計画額と実績額は表 3 のとおり。二次の区間 3 は、BCC 側の負担事項の履行の遅れや外貨不足により燃料が高騰したこと、現地サブコントラクター人員や施工機械配置等準備作業の多くが計画通りになされず工期が延びたことなどが起因し、事業費が増大した。

表 3 事業費の計画・実績

(百万円)

対象事業	日本側負担			マラウイ側負担	
	計画	実績	%	計画	実績
ブランタイヤ市道路 網整備計画 I/II、 II/II (一次)	I/II (区間 1、2) : 854	743	87	19	不明
	II/II (区間 3、4、5) : 529	未実施	—		
ブランタイヤ市道路 網整備計画 (二次)	区間 3:465	区間 3:649	140		
	区間 4:229	区間 4:未実施	—		
	区間 5:205	区間 5:未実施	—		
ブランタイヤ市道路 網整備計画 (三次)	区間 4:343	区間 4:343	100		
	区間 5:341	区間 5:341	100		
合計	2,003*	2,076	104		

*計画したが未実施となった額は合計金額から外している。

出所：JICA 提供資料、受注コンサルタントへの聞き取りより評価者作成。

¹² BCC は自ら全対象車線に街灯を設置したと主張しているが、裏付けるデータの提供がなかったことから、評価判断に含めていない。

事業費は、計画 2,003 百万円に対して、実績 2,076 百万円であり（計画比 104%）、計画を上回った。主な理由は、二次施工時の資材費、特にガソリン代および石油関連資材の高騰¹³が挙げられる。

3.2.2.2 事業期間

本事業評価における事業期間の検討においては、前項「3.2.2.1 事業費」で述べた事業費と同様に、期別¹⁴に計画・実績の比較を行った。評価対象とする事業期間について詳細設計開始時点を起点とした。

一次の遅延理由は受注コンサルタントの変更と BCC の負担事項の履行遅延による。二次の遅延理由は、BCC による電話線や水道管などの埋設物移設に時間を要し、外貨不足による燃料を含む石油製品及び石油関連資材の調達困難が発生し、スコープカットとなるまで関係者間の協議が長引き、実質工事が中断したことによる。三次では、外貨不足による燃料の高騰といった問題は発生せず、BCC の先方負担事項については、遅延は発生したが、受注コンサルタントや施工会社の許容範囲の遅延であった。また、沿道の事業主が店舗を工事中に自主的に閉鎖するなど協力もあった¹⁵。これらの事由により計画よりも早期に完工した。

各段階における事業期間の計画と実績は表 4 のとおり。

表 4 事業期間の計画・実績

対象事業	期間（カ月）		
	計画	実績	%
ブランタイヤ市道路網整備計画 I/II、II/II（一次）	I/II（区間 1、2）：18	27	150
ブランタイヤ市道路網整備計画 （二次）	区間 3、4、5：18	区間 3：37 区間 4、5 未実施	206
ブランタイヤ市道路網整備計画 （三次）	区間 4、5：16	区間 4、5：14	86
合計	52	78	150

出所：JICA 提供資料、受注コンサルタントへの聞き取り

計画 52 カ月に対し、実績 78 カ月であり、150%超過した。超過した理由は、受注コンサルタント変更による再調査および E/N（一次）の再締結、外貨不足による燃料入手困難や BCC の埋設物移転に時間を要したこと（二次）、これによるスコープカットとそれにより

¹³ 2012 年当時、マラウイ政府は IMF の融資制度である拡大信用ファシリティ（ECF: Extended Credit Facility）を利用し国際収支バランスを改善するための長期的な構造改革を実施した。IMF は、マラウイが融資制度を利用するにあたり、通貨の切り下げを強く要求した。しかし、前ムタリカ大統領はクワチャの切り下げを拒否し続けていたため、一時、融資は凍結された。政権が代わり、政府は ECF の再開に向けて、2012 年 5 月にドルに対し 50%という大幅なクワチャの切り下げを実施した。これによりマラウイ国内では物価上昇が起り、特にガソリン価格が大幅に上昇した（出所：外務省平成 24 年度 ODA 評価マラウイ国別評価）（2013 年 2 月、三菱総合研究所）。

¹⁴ 二次と三次の区間ごとに分けられた事業計画は入手できなかった。区間ごとに事業内容や距離が異なることから比例配分は行わず、期ごとの計画と実績を比較することとなった。

¹⁵ 出所：受注コンサルタント聞き取り。BCC も「一次、二次で道路が整備されるのを見て、自分たちにも利益があるだろうと想像したことから、自主的に閉鎖したのであろう」との見解を示した。

生じた三次の実施であった。

以上より、本事業は事業費、事業期間ともに計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性・インパクト¹⁶（レーティング：②）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

表 5 定量的効果指標と実績

	基準値	目標値	実績値
	2009年	2018年	2018年/2017年 ¹⁷
		事業完成 3年後	事業完成3年後 (事後評価時)
指標 1:朝夕（朝 7:00～8:00、夕 17:00～18:00）の平均走行速度の向上（km/時速）全区間 7.9km 対象	平均 36km/時速	平均 55km/時速	平均 31km/時速 (2018年)
指標 2:対象道路における年間維持管理費用の軽減（万 MWK）	1,400 万 MWK (101,400USD)	663 万 MWK (48,000USD)	150 万 MWK (2,083USD) (2017年)

出所：JICA 提供資料、BCC 提供資料、実測結果を基に評価者により作成。

(1) 指標 1：朝夕ピーク時の平均走行速度の向上

計画時と同様に事後評価時に平均走行法による区間走行速度の実測調査（ピーク時）を行った結果、平均走行速度は基準値（36km/時速）よりも下回った¹⁸。よって、本指標の目標は未達成である。目標平均走行速度（55km/時速¹⁹）達成を妨げた理由は、①経済成長（2008-2017年の平均経済成長率 4.98%）²⁰に伴うブランタイヤ市全体の人口が 65 万人（2008年）から 80 万人（2018年）に 23%増加した²¹こと、②対象道路である 1 本の道路のみを整備しても、道路はネットワークでつながっており、対象地域の周辺道路の開発が進まないなか、四車線化が進んだ対象道路を利用したい車両数が増えたであろう²²こと、③全対象区間の RA²³で渋滞が発生していることなどが挙げられる。なお本事後評価では走行速度の現状にかかる要因分析のためブランタイヤ市の車両数のデータ入手を試みたが、BCC は交通量調査を行っておらず、運輸省傘下の道路交通局では車両登録システムを改定中であり、道路交通運輸協会も正確な登録数を把握していない。

¹⁶ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

¹⁷ JICA 提供資料

¹⁸ 直線箇所では、目標値の 55km/時速は達成していたところもあった。

¹⁹ 受注コンサルタントによれば、平均走行速度平均走行速度の目標値 55km は二次の計画時に設計速度（区間 3 は 60km、区間 4、5 は 50km）を勘案し、GNI や GDP 成長率から将来交通量を予測したうえで設定したとのことである。

²⁰ 出所：<https://www.imf.org/en/Countries/MWI#countrydata>（2019年9月26日アクセス）

²¹ 出所：2018 Malawi Population and Housing Census の Table 2.5. Population density by region and district (P14)

http://www.nsomalawi.mw/images/stories/data_on_line/demography/census_2018/2018%20Malawi%20Population%20and%20Housing%20Census%20Main%20Report.pdf（2019年9月26日アクセス）

²² マラウイ側関係者（BCC、バス事業者協会、道路運輸協会）への聞き取り。

²³ ラルジクルジ RA、クロックタワー RA、マハトマガンジ RA、チチリ RA、マサメラ RA、ナイアナキス RA、スタンビック RA、およびイルーヴォ RA。

(2) 指標 2：対象道路の年間維持管理費用の軽減

BCCは維持管理業務として道路沿いの清掃、排水溝の清掃、街灯のバルブ交換作業を実施している。BCCによれば²⁴、表6のとおり維持管理費用は基準値に比して約50分の1に大幅に減額していることから、本指標は目標に達している。

表6 維持管理費比較 (MWK) (USD)

2009年基準値	2018年目標	2017年実績
1,400万 MWK (101,400US\$)	663万 MWK (48,000US\$)	150万 MWK (2,083USD)

出所：JICA 提供資料、BCC の提供資料を基に執筆者により作成。

BCCによると維持管理費用は、①スムーズな道路に整備したことで多額の維持管理費の支出が生じていないこと、②本事業で整備した排水溝が道路の端の破損を防いでいることにより削減できている。整備後の対象道路は雨期の多量な雨に耐える構造を有しており、市内の他の道路と比して損傷度合は進行していないと BCC は認識している。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

計画時に本事業の定性効果として挙げられた緊急対応時間の短縮について BCC、ブランタイヤ市の対象道路に面した国立総合病院に聞き取りを行った。国立総合病院は救急車を保有しておらず、患者側の車両手配により急患者は病院に搬入されることから、病院にとっての緊急対応時間の変化は確認できなかった。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

(1) 定量的効果

1) 交通事故の減少

本事業は計画時において、道路整備による交通流の円滑化、街灯の設置や交差点改良による安全な交通が確保されることが期待されていた。予備調査時のブランタイヤ市全体の事故件数は 2,590 件である。基本設計調査時の対象道路間の事故件数は 533 件（2005 年）であった。本評価において南部地域警察本部から得た情報によると、対象道路間の重症度別事故件数は表7のとおりである。

²⁴ BCC への質問票回答と聞き取り及び JICA 提供資料。2017 年時の JICA 提供資料にある 1USD=720MWK を使用。

表7 対象道路間の重症度別事故件数

年	事故の特徴				
	致死	重度	軽度	車体損傷	合計
2016	8	5	82	108	203
2017	6	2	69	96	173
2018	3	6	79	156	244
合計	17	13	230	360	684

出所：南部地域警察本部への質問票回答。

表7が示すとおり、2016年から2018年の年間交通事故件数（173件~244件）は、基本設計調査時（533件）と比して半減した。本事業により安全な交通のために設置された新規横断歩道や標識などの施設はおおむね適切に使われており、事故数の減少に一定程度貢献したと考えられる。また、表7が示す通り、近年、死亡事故は減少傾向にある。南部地域警察の説明では、本事業の対象道路では縁石間に空間が設けられたことで事故発生時、車両が受ける衝撃が緩和され、事故の深刻度が軽減されたとのことである。よって、本事業で採用した仕様は事故の深刻度軽減にも貢献したと考えられる。



本事業で整備した横断歩道(区間2)

2) 交通量の増加

BCCの通常業務に交通量調査は含まれておらず、交通量の正確な把握は困難である。マラウイの道路分野の民間企業により構成され、マラウイ政府に対し政策のアドボカシー活動や、安全運転を促進する事業を実施している運輸交通運輸協会によれば、ブランタイヤ市の登録車数は増加しているとのことであるが、根拠となるデータや判断材料は運輸省傘下の道路交通局から得られなかった。たとえ登録車数が増加していない場合でも、整備された道路を利用したい車両が迂回しても同道路を利用することにより渋滞が発生することがあるため、登録車数の増減を、交通量の増減の根拠とすることは困難である。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

環境影響評価（Environment Impact Assessment、以下「EIA」という。）レポートに記載されている植栽について、BCCは継続的に対象道路沿いや中央分離帯に植栽を行っていることと主張している。また対象道路の交通が円滑になったことから、空気汚染は一定程度軽減されたともBCCは認識している²⁵。評価者の目視からもBCCによる街路樹の伐採と植樹は適切

²⁵ 出所：BCC向け質問票への回答。

になされていると確認できたことから、本事業の自然環境への負のインパクトはみられなかった。他方、EIA レポートは BCC から得られたが、モニタリングレポートは入手できなかった。BCC は EIA レポートの記載事項を遵守したと主張したがエビデンスは受注コンサルタント、評価者とも未入手であることから、自然環境への負のインパクトを緩和するための措置については根拠資料をもって確認できなかった。

(2) 住民移転・用地取得

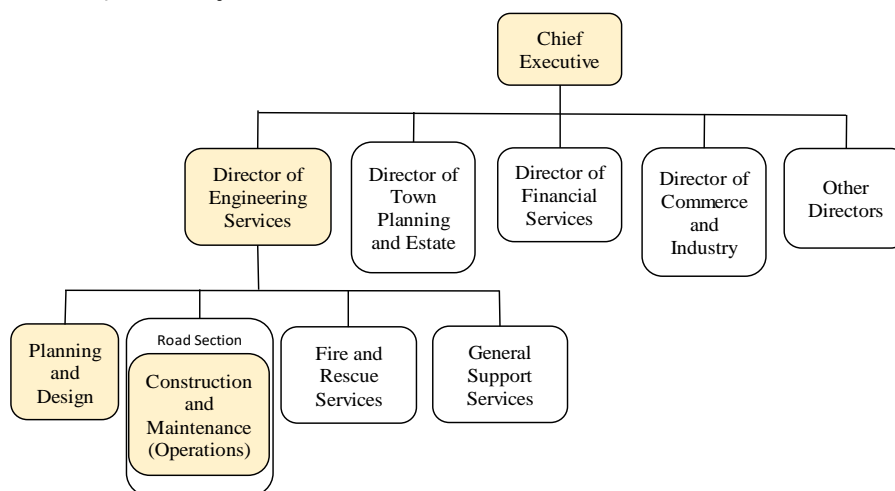
本事業は一次の計画時にステークホルダーミーティングを通じた周辺関係者²⁶との合意形成がなされた。二次の計画時において、三次対象の区間 4 と 5 については、道路用地内に越境している一部の移設困難な建物は歩道幅員を狭めることで対応するとブランタイヤ市と協議の上、確認された。三次の計画時においても、道路用地占有者への移設同意、移設に伴う補償費の支払い、および移設自体が完了していることが確認された²⁷。事後評価時においても、本事業の対象道路の埋設物所有者に対する補償については、時間は要したが問題なく BCC により行われたことが改めて確認された。

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられることから、有効性・インパクトは中程度である。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 運営・維持管理の制度・体制

本事業により整備された道路や付帯施設の運営維持管理主体は計画時と同様 BCC である。BCC の道路維持管理を担当するエンジニアリングサービス局の事後評価時点の位置づけを示す組織図は図 2 のとおりである。BCC 内の組織形態は、商工業局が新設された他は計画時から変更ない。



*色分けした箇所は維持管理を担当する部署。

出所：BCC 向け質問票回答を基に評価者により作成。

図 2 BCC 組織図

²⁶ 学校や病院など公共施設、住民や事業主、地元有力者、バスやトラック事業者など。

²⁷ 出所：二次準備調査報告書、三次事業化調査報告書。

BCC エンジニアリングサービス局の道路課に所属する技術系職員数は表 8 の示すとおりポスト数は 11 名のところ 4 名しか配置されておらず、不足している。BCC によると、同局の技術者は給与の高い民間企業に転職する傾向にあることから離職率は高く、ポスト数を埋めることは困難とのことである。

表 8 BCC エンジニアリングサービス局道路課の組織体制

	ポスト数	配置数
マネージャー	1	1
道路課技術系職員	11	4
道路課以外の技術系と事務系職員	—	298
合計	—	303

出所：BCC

マラウイでは、NRA が地方道路の事業完了後 5 年後のポットホール修復や 10 年後のオーバーレイを担当し、エンジニアリングサービス局道路課職員による道路維持管理に関する技術的な支援を提供している。BCC と NRA のこうした業務分掌は、計画時と同様に明確である。表 9 で示されるとおり、NRA では本社、地方事務所ともにポジション数どおりの職員が配置されている。これら職員が上記業務を遂行し、BCC の維持管理体制を補完していることから、本事業で整備した道路、付帯施設の運営維持管理へ与える BCC の技術者不足の影響は低い²⁸。

表 9 NRA の職員配置状況

<本社>			<地方事務所>		
職位	ポジション数	配置数	職位	ポジション数	配置数
Chief Executive Officer	1	1	Chief Engineers	3	3
Department Directors	4	3	Maintenance Engineers	12	11
Managers	5	5	Road Inspectors	15	15
Chief Engineers	4	4	Others	30	20
Senior Engineers	7	7	地方事務所合計	60	49
Environmental Specialist	1	1			
Transport Economist	1	1	本社、地方事務所Total	121	107
Others	38	36			
本社合計	61	58			

出所：NRA

対象道路の今後の維持管理計画はブランタイヤ市全体の投資計画である IDP2018/28 に組み込まれており、同市の政策的支援は継続すると見込まれる。

上記の事由により、体制・制度面における BCC の維持管理の持続性は一定程度見込まれるといえる。

²⁸ 出所：BCC、NRA 双方からの聞き取り。

3.4.2 運営・維持管理の技術

BCCはIDP2018/28の下、定期的に交通表示の再塗布、クラックのシーリング、パッチング、破損個所の補修を行い、点検はNRAの維持管理監督官が実施している。非定期の維持管理もBCCとNRAが行っている。BCCの技術者は修士取得者1名を含む学士号取得者で、NRAの維持管理監督者から技術的支援も得ている。BCC職員は国立建設業委員会(National Construction Industry Council)のインフラ整備研修も受講している。NRAは同組織の職員向けに国内の技術学校等で人材育成を行い、不定期に講師を派遣し研修を行っている。BCC技術者に対してはプロジェクトベースでの研修が実施されており、NRA職員向けの研修対象者には含まれていないが、BCCの技術能力は一定程度あるとNRAは認識している²⁹。なお、本評価調査ではNRAの地方事務所のBCCに対する具体的な技術支援内容を同事務所に直接確認することはできなかった。

上記の事由により、技術面における対象道路の維持管理の持続性は一定程度見込まれるが、NRA地方事務所によるBCCへの具体的な技術支援の内容は文書、口頭ともに明確に示されなかったことにより、維持管理の持続性は中程度と判断せざるを得ない。

3.4.3 運営・維持管理の財務

表10で示すとおり、過去4年間のブランタイヤ市全体の財務状況は黒字と赤字の年があり、一定の傾向は見出しにくい。また、同市全体の財務のうち、維持管理費の予算に対しての過去数年間の経費も道路の維持管理を管轄するエンジニアリングサービス局、BCC全体の経費を統括する財務局より過去数年間の経費も明らかにされず、不明である。さらには、IDP2018/28には今後の対象道路の維持管理計画が含まれてはいるが、予算は計上されておらず、維持管理の財務上の見通しは将来も不明ともいえる。なおNRAによれば、完工後10年を経過する区間1と2については、NRAによるオーバーレイのための予算は、NRAによる調査結果により必要と判断された場合、NRAより配分される予定である。区間3～5のオーバーレイの必要性はその時点でNRAにより検討される。本事後評価でもNRAはポットホール修復を含めたブランタイヤ市道路向け維持管理費を一部負担していることが確認された³⁰。

上記の事由から、BCCの運営維持管理費用は不明であり、NRAの支援を含めても、財務面の持続性が見込まれるとはいえない。

²⁹ 出所：NRA 質問票回答。

³⁰ NRAは、2017/2018はポットホール修復に306,692.26MWK、2018/2019はポットホールと排水溝修復に2,880,688.18MWKを支出した(出所：NRA)。

表 10 ブランタイヤ市役所の財務状況（単位：MWK）

(0,000MWK)

年間収入	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
BCC事業収入	2,958,723	2,309,104	3,368,205	4,283,795
政府補助金	532,405	2,335,184	873,695	689,288
合計	3,491,128	4,644,288	4,241,900	4,973,083
年間支出	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
人件費	931,502	1,188,466	1,142,604	1,734,888
総務費	2,225,815	935,858	1,810,275	2,270,337
維持管理費	697,566	751,438	748,501	886,459
固定資産	45,916	1,724,990	34,283	37,391
返済	48,052	22,000	100,050	238,138
合計	3,948,851	4,622,752	3,835,713	5,167,213
年間収支	(457,723)	21,536	406,187	(194,130)

出所：BCC

3.4.4 運営・維持管理の状況

BCC は、路面・排水施設・道路付属物の清掃などの定期点検および植栽などの日常維持管理、補修、クラックのシーリング、パッチング、路面表示の再塗布、破損個所の補修を NRA の技術支援のもと行っている。よって、車道では目立った破損は確認されなかった。

他方、本事後評価時に評価者が行った目視によれば、特に対象道路の歩道の破損が顕著な箇所が散見された。BCC によると、破損の原因は、①地下に埋設されているパイプからの漏水、②地盤沈下、③舗石前の表層への不十分な転圧である。一方で、BCC も財源不足や BCC 職員による目視での観察により通行人や運転手に危険と明らかに判断できない箇所は補修できていないと認識している。また、日本の支援により整備された道路であると記載された銘板も一部盗難に遇っている³¹。これらのことから、BCC による細やかな維持管理は不足しているといわざるをえない。



大型スーパーマーケット付近の歩道（区間 2）



リビングストーン通りの歩道（区間 5）



ヤナキス RA の盗難に遇った銘板（区間 3）

³¹ BCC からは、「集会など人が多く集まる際に被害にあったと考えられる」との説明があった。

以上より、本事業の体制は一定程度維持されることが見込まれ、技術面や運営管理面も中程度であるが、運営・維持管理の財務状況に問題があることから、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、マラウイ最大の商業都市であるブランタイヤ市内において、幹線道路のボトルネックとなっている区間の整備改修と拡幅を行うことにより、輸送時間の短縮と渋滞の解消、年間維持管理費用の削減を図り、もって安全で円滑な交通流の確保に寄与することを目指した。本事業の目的は、計画時から事後評価時までのマラウイの開発政策や開発ニーズ、また計画時の日本の対マラウイ援助政策に合致している。一次の受注コンサルタントの変更や二次のスコープカットによる事業計画の変更もやむを得なかったと考えられることから、妥当性は高い。受注コンサルタントの変更やスコープカットによる計画変更の妥当性は認められることから、変更後の計画に基づき実績との比較を行ったところ、事業計画の変更、実施機関である BCC の負担事項の履行の遅れなどから、事業費、事業期間ともに計画を上回った。そのため効率性は中程度である。本事業は平均走行速度の上昇と維持管理費の減少を目指した。しかし、ブランタイヤ市の人口増などにより交通渋滞は解消されているとはいえ、平均走行速度は基準値を下回った。一方で、維持管理費は大幅に削減され目標を達成した。事故数減少など一定程度の正のインパクトも発現がみられた。よって、有効性・インパクトは中程度である。BCC の維持管理に関する体制は NRA の支援と共に整っている。BCC は NRA から技術面での支援を受け、大型の道路補修は NRA が今後行う見通しである。しかし、BCC の道路維持管理に関する財政状況の維持の見込みは不透明であり、日常維持管理を万全な技術で全箇所適時・的確に行っているとはまではいえず、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があるといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

(1) 適切な都市計画の一部としての道路整備の実施

本事業では、対象道路が整備され運転手や歩行者の快適性は向上したが、本事業が目指した交通渋滞の改善や平均走行速度の向上は実現していない。1本の道路のみを整備してもネットワークでつながっている他の道路が整備されなければ、交通渋滞の解消につながらないことが理由として挙げられる³²。BCC は道路ネットワークを含む適切な都市計画を策定し、実施すべきである。さらに、都市道路整備計画に沿って BCC が適切な予算確保を行い迅速に実行していくことでブランタイヤ市の渋滞を解消することが期待される。

³² JICA、NRA の意見。

(2) 計画的な予算に基づく維持管理の実施と予防策の措置

本事業で整備された道路に顕著な損傷はみられず、中央分離帯など植栽も施されており一定の維持管理は行われている。他方、特に歩道は損傷が顕著にみられた。BCC によると歩道の損傷は目視により確認されているが、なんらかの被害があつて初めて修復することである。BCC は改めて対象道路の歩道の損傷個所を見極め、計画的に予算を立て修復を図るべきである。また、市全体の財政状況が不安定な中、BCC は適切なモニタリングに基づく修復箇所の優先順位をつけ適切な維持管理を行うべきである。更に、BCC が供与前に、予備の材料（特に規格品の照明柱など）をストックする、一般の使用者への啓もうといった施設損傷の予防策を取ることも一考である。

(3) 通行方向の変更による渋滞軽減の早期実施

BCC は渋滞軽減のため区間 1 の RA を一方通行にするなど通行方向を検討していた。車両の流れを円滑にする効果的な方法であるため早期に実施すべきである。

(4) 適切な文書管理能力向上によるアカウントビリティの確保

本事業の二次では、BCC 側の移設などの負担事項の履行の遅れによる事業の遅延はなかったと BCC は主張したが、受注コンサルタントと施工業者からの根拠資料に基づく証言により、負担事項の履行遅延があつたことが明らかとなった。また、二次の施行に関する BCC が作成したレポートは、施行開始時期の遅れや受注コンサルタントと現地サブコントラクターとの契約など重要と考えられる情報を含んでいにもかかわらず、目的や提出先が不明確で、本事後評価では参照できなかつた。道路整備の公共事業としてのアカウントビリティを担保するためにも適切な文書作成能力の向上が必要である。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

(1) 適切な指標設定のための社会経済分析

道路案件の指標として平均走行速度の変化を使用する場合、設計速度のみならず、人口や運行車両数の増加、対象道路周辺の道路整備の見込みを十分に加味した上で目標値を設定すべきであり、JICA はそれら分析作業を受注コンサルタントの業務内容に含め、十分確認すべきである。道路案件では交通量の増加を道路の有効活用の結果と捉え、指標とするのも一案である³³。

³³ 旅客数や貨物量の変化も交通量の付加的な指標としておくことは可能である。ただしこれらを指標とする場合、旅客数や貨物量は車両の種類によって違い、かつインタビューなどを複数の事業主に行い数値を取るようになることから、無償資金協力の道路案件にて使用する場合は、相当の調査量が計画時、および事後評価時に必要になることに留意が必要である。

(2) 実施期間中の合同モニタリングと適切な文書管理

本事業では、事後評価時において、指標の一つが基準値に満たないことが判明した。当初計画に沿って事業を適切かつ着実に実施していくため、実施機関が責任を持って事業期間中の指標に基づく事業を JICA 現地事務所と共にモニタリングを実施することが有効である。モニタリングでは、指標の達成度合いや見込みの測定や、工事施工の進捗と併せ、設定された指標自体の妥当性を確認することが望まれる。モニタリングの結果、指標が達成していない、もしくは、する見込みが低い場合、事業期間中に阻害要因の検証とそれに基づく事業の改善、場合によっては指標の再設定や仕様変更などを円滑に行うことが可能となる。また、指標の再設定や仕様変更がなされた場合は、その背景やプロセスを記録することで、事後評価時において事業実施当時の関係者が不在でも容易に確認がとれ、円滑な事後評価の実施にもつながる。こうした合同モニタリングは、実施機関と JICA 事務所間のコミュニケーションツールとなり円滑な事業運営に生かされると期待される。

以上