

2017年度 外部事後評価報告書
無償資金協力「ニューバガモヨ道路拡幅計画」

外部評価者：アイ・シー・ネット株式会社 庄 智之

0. 要旨

本事業は、ダルエスサラームにおいて、ニューバガモヨ道路対象区間（ムウェンゲーテゲタ間の12.9km）の拡幅を行うことにより、円滑な交通の確保を図り、もって都市交通の利便性の向上及び農産物等の輸送コストの低減に寄与することを目的として実施された。

本事業は、計画時と事後評価時のタンザニアの国家開発政策と道路セクター戦略、及び同国の開発ニーズ、計画時の日本の援助方針と合致しており、その妥当性は高い。他方、アウトプットは、ほぼ計画どおりに建設・調達されている一方で、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。ニューバガモヨ道路が整備された結果、交通量が大幅に増加したにもかかわらず、ピーク時の移動所要時間が事後評価時点でも計画時に比べて4分の1に短縮されており、平均走行速度の目標値も事業完成直後には達成されていた可能性が高い。さらに、移動所要時間が短縮されたことで、走行車両のガソリン代が節約されており、輸送コストの低減にも一定の成果がみられる。加えて、乗り合いバスの便数が事業完成後に大幅に増えるなど、都市交通の利便性が向上しているほか、沿道地域の住宅造成や商業施設の建設等、地域経済の活性化や雇用機会の増大にも正のインパクトが認められる。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。ニューバガモヨ道路の運営・維持管理については、実施機関の体制・技術・財務に問題は見られないが、道路計画用地外の沿道地区の一部で、本事業完成後に道路や土地の冠水・水はけが悪化しており、運営・維持管理の状況に一部問題がある。よって、持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



本事業により整備された道路

1.1 事業の背景

タンザニア経済の復興に伴う都市交通需要の急激な増大によって、ダルエスサラームの道路交通量は2000年代に入って急激に増加した。同時に、無秩序な開発が進行した結果、モロゴロ道路及びニエエレ道路、キルワ道路、ニューバガモヨ道路の主要幹線道路では、都市部への集中に伴って交通渋滞が著しく悪化した。特に、本事業の対象道路であるニューバガモヨ道路は、計画時にダルエスサラームの主要幹線道路で唯一4車線化されていなかったため、朝夕のピーク時の渋滞が深刻な状況となり、道路拡幅による交通混雑の緩和が喫緊の課題となっていた。

このような背景の下、タンザニア政府は、2004年8月に本計画に関する無償資金協力要請を行い、さらに、対象区間を見直した後、2007年8月に日本政府に新たな要請書を提出した。その間に、都市交通マスタープラン調査（2007年4月～2008年6月）で、ニューバガモヨ道路に関して、モロッコ交差点からテゲタ交差点までの約17kmの区間が2015年までの優先プロジェクトとして推奨されたことを受け、同区間について協力準備調査が実施された。しかし、モロッコ交差点からムウェンゲ交差点の4.3kmについては、地下埋蔵物が位置するなど、道路線形の確定に追加調査が必要と判断されたため、本事業の対象区間は最終的にムウェンゲ交差点からテゲタ交差点の12.9kmとすることが確定した（図1参照）。



図1 ニューバガモヨ道路拡幅計画の事業対象区間

1.2 事業概要

ダルエスサラームにおいて、ニューバガモヨ道路対象区間（ムウェンゲーテゲタ間の12.9km）の拡幅を行うことにより、円滑な交通の確保を図り、もって都市交通の利便性の向上及び農産物等の輸送コストの低減に寄与する。

供与限度額/実績額	詳細設計：60 百万円 / 59 百万円 本体：5,095 百万円（追加贈与：222 百万円含む） / 5,060 百万円	
交換公文締結/贈与契約締結	詳細設計：2010 年 2 月 / 2010 年 2 月 本体：2010 年 5 月 / 2010 年 5 月 追加：2014 年 1 月 / 2014 年 1 月	
実施機関	タンザニア道路公社 (TANROADS)	
事業完成	2014 年 7 月	
案件従事者	本体	株式会社鴻池組
	コンサルタント	株式会社アンジェロセック
基本設計調査	2009 年 3 月～2009 年 10 月	
関連事業	<p>技術協力：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ダルエスサラーム道路開発計画調査（1995 年） ・ ダルエスサラーム市総合都市交通体系策定調査（2007 年～2008 年） <p>無償資金協力：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ セランダー橋拡張計画（1980 年） ・ モロゴロ道路改修計画（1984 年～1985 年） ・ 首都圏道路網整備計画（1991 年～1995 年） ・ 道路補修機材整備計画（1993 年、1995 年） ・ 幹線道路橋改修計画（1996 年～1998 年） ・ ダルエスサラーム道路改善計画（1997 年～1999 年） ・ キルワ道路拡幅計画（2004 年～2009 年） <p>その他国際機関、援助機関等：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 世界銀行「Integrated Roads Project I, II」（1990 年、1994 年）（有償） ・ 欧州開発基金（EDF）「ネルソン・マンデラ道路」（2003 年～2009 年）（無償） ・ 欧州連合（EU）「Backlog Maintenance Programme for the Central Corridor」（2006 年）（無償） ・ デンマーク（DANIDA）「Dar-Mlandizi Road Project」（1997 年）（無償） ・ クウェート基金/石油輸出国機構（OPEC）/サウジ基金/タンザニア政府「Mkuranga-Kibiti Road Project」（2001 年）（有償） 	

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

庄 智之（アイ・シー・ネット株式会社）

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：2017 年 11 月～2018 年 12 月

現地調査：2018年3月10日～3月28日、2018年7月1日～7月11日

2.3 評価の制約

本事業は、ダルエスサラームの主要幹線道路の一つであるニューバガモヨ道路のムウエンゲーゲータ間の4車線化（片側2車線化）を実現するものであることから、計画時にダルエスサラームの全人口（計画時約300万人）に対する直接・間接の裨益効果が見込まれている。しかし、本事業のように、道路ネットワークの重要な一部をなす幹線道路が評価対象となる場合、その事業の波及効果は、スコープ外の道路との接続状況によっても大きく影響されること、さらには道路以外の要因（経済動向、政策等）にも影響されるため、事業単体の正味の効果を、事業以外の要因と切り離して、広範囲の裨益対象地域において把握することは極めて困難である。したがって、本調査では、本事業からの直接効果を期待できるニューバガモヨ道路の沿道地域を主な調査対象とした。また、本事業が、沿道住民の経済生活や地域の商業開発等に与えた影響など、限られた調査の中で、その因果関係を定量的に追跡することが難しい波及効果については、サイト実査や沿道住民や運送会社、商店主等への聞き取り調査結果の定性的な分析に大きく依存した。

3. 評価結果（レーティング：B¹）

3.1 妥当性（レーティング：③²）

3.1.1 開発政策との整合性

計画時と事後評価時のタンザニア国家開発政策文書である「第一次成長・貧困削減国家戦略（NSGRP）」（2005年策定）と「第二次5カ年開発計画（FYDPII）」（2016年策定）は、いずれも、経済成長と地域開発の促進に向けて、道路ネットワーク構築に関するインフラ事業の推進を重点目標に掲げ、中でも、都市交通ネットワークの改善によるモビリティ向上と渋滞の緩和を優先課題の一つに挙げている。また、運輸セクターの戦略文書である「運輸セクター10カ年投資計画（TSIP）」（2008年策定）は、経済社会活動の促進及び市民生活の改善のために、ダルエスサラームの主要道路の拡張と整備を最優先課題と位置づけて、ニューバガモヨ道路についても言及している。タンザニア道路公社（Tanzania National Roads Agency、以下「TANROADS」という）の「5カ年戦略計画」も一貫して、ニューバガモヨ道路を含む、ダルエスサラームの主要道路の拡幅計画を最優先課題の一つとしており、最新の「第五次5カ年戦略計画」（2018年策定）は、ニューバガモヨ道路のムウエンゲーモロッコ間の拡幅を優先事業としている。

以上より、本事業とタンザニアの開発政策及び道路セクター政策との整合性は高い。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

ダルエスサラームの人口は約436万人（2012年国勢調査）³で、ニューバガモヨ道路が縦貫しているキノンドニ市（Municipality）にはその内178万人が居住している。キノンドニ市の世帯は大部分が

¹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

² ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

³ 2016年のダルエスサラームの人口の推計値は約547万人。

中産階級で多くが自家用車を所有しており⁴、人口急増（2002年国勢調査から64%上昇）に伴ってニューバガモヨ道路の交通量も大幅に増加している。しかし、ニューバガモヨ道路は、計画時に、ダルエスサラームの4主要幹線道路の中で唯一4車線化されていなかったため、慢性的な交通渋滞が発生し、特に朝夕の通勤通学のピーク時間帯は、低速車の混在や路面の損傷による深刻な渋滞の影響で、対象区間終点のテゲタ交差点から中心市街地までの10数km程度の移動に2時間から3時間を費やす事態となっていた。

事後評価時においても、本事業完成後に、沿道の住宅造成や商業施設等の建設が活発化するなどして交通量がさらに拡大しており、対象区間始点のムウエンゲ交差点近くで2008年と2017年に実施された交通量調査によると⁵、9年間で通行車両数は年率9.9%のペースで急増し2.3倍以上に増えている。そのため、本事業の対象区間12.9kmに含まれなかったムウエンゲ—モロッコ間の4.3kmの区間の整備が、本事業のフェーズ2として実施されることが決まるなど⁶、ニューバガモヨ道路の整備・改善には引き続き強いニーズが存在する。

なお、本事業では、プロジェクト道路区間に将来バス高速輸送システム（Bus Rapid Transit、以下「BRT」という）が延伸されることを考慮して中央分離帯部にバス専用レーンが確保されるなどしている。タンザニア政府、及びBRTを主導しているアフリカ開発銀行（AfDB）や世界銀行との連携、役割分担に特に問題は認められなかった。事後評価時点では、第四次BRT整備事業の一環として、2023年12月までにBRTのニューバガモヨ道路への導入が予定されている。

以上より、本事業はタンザニアの開発ニーズに合致している。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時の「対タンザニア国別援助計画」（2008年）は、経済成長の基盤となるインフラ整備を支援するため、我が国が技術的な優位性を有する道路を中心とする運輸・交通分野を引き続き重点的に支援することを言明している。また、重点分野・課題別援助方針の中で、実質的な首都であるダルエスサラームがその機能を十分に担えるよう、道路分野においても支援を検討する旨明記している。

よって、本事業と日本の援助政策との整合性は高い。

以上より、本事業の実施はタンザニアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、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

本事業のアウトプットの実績を表1に記した。アウトプットは、8点の設計変更を除き、計画どおりに建設・調達されている。設計変更は、タンザニア側の改善要望を受けて変更したものや現場の状

⁴ キノンドニ市の計画時の自家用車の所有比率は人口1000人当たり46.0でダルエスサラーム全体の平均42.6を少し上回っていた（出所：UITP/UATP, Report on Statistical Indicators of Public Transport Performance, 2010）。

⁵ 出所：エイト日本技術開発

⁶ 2018年2月に贈与契約が締結されている。ムウエンゲ—モロッコの区間は、2016年1月から7月にかけて、タンザニア側が約50億シリングかけて暫定的な整備をおこなって簡易的に4車線化している。

況・現地の規格に適切に対応したもので、いずれも妥当であったと認められる。

表1 施設の概要と実績

項目		内容
対象区間		12.9km (Sta.4.3km～Sta.17.2km)
舗装構造	表層工	アスファルトコンクリート表層 5 cm (車道)、3cm (歩道)
	基層工	アスファルトコンクリート基層 5 cm
	路盤工	上層路盤 10cm (アスファルト安定処理：DBM) 下層路盤 12.5cm～33cm (セメント安定処理)
	保護路肩工	セメント安定処理+瀝青材シール工
地下排水工		Sta.8.2km～Sta.9.5km 盲排水管工
幅員構成		車道 7.5m×2、BRT 中央分離帯 9.0m、歩道 1.5m
橋梁工	ムララクワ橋	PC-T 桁橋 (ポストテンション) 橋長 30m、杭基礎
	ルガロ橋	PC-T 桁橋 (ポストテンション) 橋長 30m、直接基礎
	テゲタ橋	PC-T 桁橋 (ポストテンション) 橋長 30m、杭基礎及び直接基礎
道路排水施設工		コンクリートブロック板張り側溝：全線に渡り新設 道路横断暗渠：28 箇所 (ボックスカルバート 900mm×900mm 他) U形側溝：切り土区間 400mm×300mm 他 呑口・吐口工：52 箇所 集水柵工：43 箇所
道路付帯構造物		縁石工、路面区画線、防護柵、道路標識、バス停

出所：JICA 提供資料、サイト実査、聞き取り調査・質問票調査

本事業では、事業完成後の早い段階で道路にわだちや波打ち等の不具合が見つかったため、車道舗装の瑕疵期間を完成後 3 年間 (2014 年 8 月～2017 年 7 月) としている。瑕疵検査期間中に不具合が生じた箇所は、タンザニア側と日本側双方の合意に基づいて、補修が適切におこなわれている。事後評価時点でも、道路の一部区間で波打ちが見られるが、施工監理コンサルタントによると、その原因はアスファルト合材製造の品質のバラツキによるもので、舗装構造や舗装総厚を含む設計仕様は、ダルエスサラームでほぼ同時期に整備計画が進められていたサムヌジョマ道路 (2008 年完工) やネルソン・マンデラ道路 (2012 年完工) と同等以上のものになっている。

その他付属施設に関して、バス停は、道路両側の計 38 カ所に設置されており⁷、防護柵 (ガードレール) は、ムウエンゲ交差点からテゲタ方面に向かう Km6.3～Km6.4 区間とテゲタ交差点からムウエンゲ方面に向かう Km10.5～Km10.6 区間に設置されている。道路標識は、道路の両側で約 90 枚を確認した。なお、予算的な制約により、本事業では街路灯の設置がスコープ外となっており、事後評価時点でも街路灯は設置されていない⁸。信号機 (スコープ外) はタンザニア側が 13 億タンザニア・シリングをかけて 2017 年 6 月に 6 カ所で設置を終えている。

⁷ ムウエンゲ交差点横のバス停の屋根が 2018 年 2 月の豪雨の際、支柱とともに側溝水路に崩落し、撤去されている。

⁸ TANROADS による街路灯設置工事は、事後評価時点には技術的に困難をきたして中断されている。TANROADS 関係者は、工事が困難になった理由が、歩道と側溝の間に街路灯を設置するのに必要なスペースが確保されていなかったことにあり、基本設計で街路灯設置について十分に考慮されていなかったと考えている。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

事業費に関しては、タンザニア側負担事項にかかる金額データの詳細を得ることができなかったため⁹、日本側負担分のみで事業費にかかる効率性を評価した。計画額と実績額を比較すると、日本側の事業費負担実績は計画を約4%超過している(表2参照)。その理由は、道路予定地の多くが民有地で協力準備調査時に立ち入ることができなかったため、土質調査を実施できず、最終的に想定を大きく上回る土量の不良土の置換えが必要となったことによる¹⁰。そのため、資金不足により施工業者が工事を遂行できなくなったことを受けて、2014年1月に222百万円の追加贈与契約が締結されている。以上より、事業費は計画を上回った。

表2 事業費の計画と実績

(単位：百万円)

	計画	実績	計画比 (%)
総事業費	5,451	--	--
日本側負担分	4,933	5,119	103.8
(本体)	4,873	5,060	103.8
建設費	--	4,896	--
設計監理費	--	164	--
(詳細設計)	60	59	98.3
タンザニア側負担分	518	--	--

出所：JICA 提供資料

3.2.2.2 事業期間

事業期間の実績は、表3のとおり、計画を11カ月(29%)上回った。詳細設計段階では遅延は生じていないが、工事段階の2011年12月及び2014年4月の記録的豪雨のため、工期が3度に亘って延長されている。具体的には、集中豪雨により、道路の部分的冠水や浸食被害が発生したり、橋梁の擁壁の一部が崩壊したりしたため、設計の再確認・見直しをおこなった上で、復旧及び残工事を進める必要が生じ工事が遅延している。以上より、事業期間は計画を上回った。

⁹ 関係者への聞き取り調査によると、タンザニア側の負担事項(①既存建物移設費用、②埋設上水道管移設費用、③電話線・電柱の移設費用、④電線・電柱の移設費用、⑤沿道樹木伐採移植費用、⑥建設関連業者登録費用、⑦銀行手数料)は計画どおり実施されており、タンザニア側負担額は総額120億シリング超に上る。但し、金額について具体的なデータで確認することはできなかった。

¹⁰ 不良土置換え土量の増加による事業費超過は予見不可能な外部要因とも見なされるが、JICA 外部事後評価レファレンスの定める「天変地異や戦乱、治安等による一時退避などの事象」による外部要因には該当しない。また、アウトプットを増加させるものでもない。したがって、本調査では、効率性の評価判断に際して、不良土置換え土量の増加による追加贈与契約を計画額に加算していない。

表3 事業期間の計画と実績

計画		実績		計画比
2010年2月(詳細設計(D/D)契約締結 ¹¹)～ 2013年3月(竣工)	38カ月	2010年7月(D/D契約締結) ～2014年7月(竣工)	49カ 月	+11カ月 128.9%

出所：JICA 提供資料

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¹² (レーティング：③)

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果 (運用・効果指標)

計画時に有効性にかかる定量的効果として、車両の平均走行速度と交通容量にかかる指標が設定されており、本事業の実施によって、朝夕の通勤・通学のピーク時の平均速度が6.5km/hから42km/hに大幅に改善し、交通容量が825台/時間/車線から1,740台/時間/車線に拡大することが期待されている(表4参照)。

表4 効果指標：ピーク時の平均走行速度と交通容量

(単位：km/h)

効果指標	基準値	目標値	実績値
	2009年	2013年	2017年
	計画時	事業完了時	事後評価時
平均走行速度 (km/h ピーク時)	6.5	42	29.7
交通容量 (台/時間/車線)	825	1,740	(1,740)

出所：JICA 提供資料、サイト実査

注：平均走行速度の実績値は評価者による実測

指標「平均走行速度」は、事業完成時に実績値が測定されていないため、事後評価時に、評価者が、始・終点間を自然走行(平日の午前と午後のピーク時、上り・下り双方向)して平均速度を測定した。その結果、事後評価時点での走行速度の平均値は約30km/hとなり、計画時の基準値に比べると大幅に改善しているものの、事業完成時の目標値は達成されていなかった¹³。しかし、以下の点を勘案すると、事業完成時点で目標値が達成されていた可能性は十分にあると判断される。

- 沿道地域の人口増加：2014年の事業完成直後からテゲタ交差点の北側等で大型の住宅造成がおこなわれて、ニューバガモヨ道路の沿道地域(例えば、Madale、Mabwepaude、Mbweni¹⁴)では

¹¹ 事業事前評価表も準備調査報告書の工程表も計画期間は38カ月となっているが、事前評価表は起点が不明である。工程表の38カ月には交換公文(E/N)～D/Dの期間が含まれていないことから、評価対象の基点をD/Dで揃え両端入りの38カ月とする。なお、竣工日を事業の完成とみなした。

¹² 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。

¹³ 計28回走行。最大値は43.7km/h、最小値は18.0km/h、標準偏差は7.8km/h。平均走行速度の目標値が達成されたのは28回中4回(約14%)。

¹⁴ 現地の道路コンサルタントによると、Mbweniでは2万戸の住宅が供給されている。

人口が急激に増加している¹⁵。その結果、上述のムウエンゲ交差点近くでの交通量調査の結果にも示されているように、沿道の交通量も大幅に増えている。

- ムサタ道路経由の交通量の増大：2017年3月にムサタとバガモヨ間のムサタ道路（64km）の舗装整備が完了し¹⁶、北部地域（アルーシャ、タンガ等）とダルエスサラームがニューバガモヨ道路経由で結ばれた。その結果、それまでモロゴロ道路を経由していた大型運送トラックや長距離バス等がニューバガモヨ道路を利用するようになり交通量が大幅に増えている。

既述のとおり、ムウエンゲ交差点近くで2008年と2017年1月に実施された交通量調査を比較すると、9年間で通行車両数は年率換算9.9%のペースで急増し2.3倍以上に増えている（表5参照）。実際には、交通量の増大は2014年7月の本事業完成後に加速しており、また当該交通量調査後にムサタ道路の整備が完了して、大型バス・大型トラックの通行台数が増えている。よって、本事業完成後、事後評価時までのニューバガモヨ道路における交通量の拡大ペースは、表5のデータから推測されるものより一層劇的であったと考えられる。

表5 道路交通量調査：2008年と2017年

（単位：台）

日付	調査地点：ムウエンゲ交差点先												合計
	車両タイプ												
	乗用車	タクシー	ピックアップ	小型バス	中型バス	大型バス	団体バス	2車軸トラック	3車軸トラック	大型トラック	オートバイ、パジャジ	自転車、手押し車	
2008年	5,667	824	2,374	2,696	781	717	287	852	409	168	535	712	16,022
2017年1月	19,704	247	1,325	311	4,727	2	365	1,205	1,055	548	7,428	477	37,394

出所：エイト日本技術開発

注：調査時間は1日14時間、午前6時～午後8時

- 道路利用者の証言：ニューバガモヨ道路を利用している沿道住民や事業会社、運送会社の関係者への聞き取り調査¹⁷によると、事業完成後の一年間は走行速度が大幅に改善しているが、その後、交通量が急増したことによって、交通混雑緩和の効果は年々次第に失われている。
- ランプの設置：本事業完成後に、安全対策の観点から、TANROADSが道路の6カ所（ルガロ兵舎近辺）にランプ（速度防止帯）を設置している。その結果、車両走行速度が抑制されている。
- 工事現場付近の速度制限：事後評価時に、ムウエンゲ交差点からテゲタ方面に向かう Km3.5 地

¹⁵ 但し、10年に一度の国勢調査が2012年に実施された後の人口推計データは入手できなかった。

¹⁶ 費用は約1,260億シリング。

¹⁷ 沿道住民・商店主の定性調査対象者は合計51人で、その内訳は、ムウエンゲ近郊18人・テゲタ近郊33人、男性34人・女性17人、年齢は10代3人・20代10人・30代13人、40代17人、50代5人、60代3人。内、24人が商店主で8人が職業運転手。その他は学生4人、公務員3人、主婦2人等。運送・事業会社の定性調査対象者は合計15人で、その内訳は、運送・事業（鉄工、ガソリン販売、清涼飲料製造加工、セメント、化学品・化粧品、鳥加工、乳製品加工等）会社の管理職12人、社員2人、トラック運転手1人。運送・事業会社の平均従業員数は226人（最低22人、最大700人）。

点付近で歩道橋の建設工事がおこなわれており、付近の走行速度が 30km/h に制限されている。

以上の根拠、及びTANROADS 関係者や現地の道路コンサルタントの見解を勘案すると、2014年の事業完成直後には、ピーク時の平均走行速度の目標値が達成されていた可能性は高いと判断される。

指標「交通容量」は測定するものではなく、設定された車線数や側方条件、大型車混入率等から推定するもので、設計計画に基づいて算出されている。本事業のアウトプットはほぼ計画どおりに建設されているため、交通容量の目標値は事業の完成と同時に達成されている。

本調査では、事業効果を測定するための追加的な定量指標として「通過時間」を設定し、ピーク時の平均走行速度を実測した際に併せて測定した。対象区間の距離を通過時間で除したものが平均走行速度であるので、同じ事象を異った視点から捉えたものといえる。なお、通過時間の基準値と目標値は対象区間の距離を平均走行速度の基準値と目標値で除して算出した。表6から、ムウエンゲータゲタ間の移動時間が、事後評価時点でも、計画時に比べて1時間半以上、4分の1に削減されていることが分かる。

表6 追加効果指標：ピーク時の通過時間

(単位：分)

項目	基準値 (2009年)	目標値 (2013年) 【事業完成年】	実績値 (2018年) 【事後評価年】
通過時間	119	18.4	28

出所：JICA 提供資料、サイト実査

注：評価者による実測、計算

3.3.1.2 定性的効果 (その他の効果)

計画時に、本事業の実施によって期待される間接効果の定性的指標として3つの指標が設定されているが、そのうち以下の指標は有効性にかかるものと考えられる。

- 本計画道路の建設により、標準速度の走行車両と低速車は分離され円滑な走行が確保される。

本指標は、サイト実査及び聞き取り調査から概ね実現されていることを確認したが、交通量の増大に伴って、事後評価時点では、ピーク時の時間帯には標準速度の車両と低速車の分離が明確でなくなっている区間が一部存在する。片側2車線化に加えて、中央分離帯の設置や交通標識等の整備により、安全性も向上したと多くの道路利用者が感じている¹⁸。但し、街路灯が設置されていないため、夜間走行の安全性を懸念する声が道路利用者から聞かれた。

¹⁸ ニューバガモヨ道路が縦貫するキノンドニ市の交通事故死者数は、2014年から2015年にかけて、242人から117人に低下(52%)している。キノンドニ市を除くダルエスサラームの同期間の交通事故死者数は、264人から205人に低下(22%)している。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

計画時に、本事業の実施によって期待される間接効果の定性的指標として設定されているものうち、以下の2つの指標はインパクトにかかるものとみなされる。

- 通過時間の短縮により、農産物等の輸送コストの低減に寄与する。
- 道路の交通容量、また BRT の運行により、ダルエスサラーム市内の一般市民の都市交通の利便性が向上する¹⁹。

本調査では、主にニューバガモヨ道路を利用している運送会社・事業会社関係者及び沿道に居住する住民・店主への聞き取り調査やグループ・ディスカッション、サイト訪問を通じて、これらインパクトの発現状況を確認した。

(1) 輸送コストの低減

ニューバガモヨ道路の利用者の多くが、円滑な交通が確保されて移動時間が短縮されたことで、ガソリン代が節約されて輸送コストが下がったと回答している。(但し、農産物等の価格が低下しているとの認識はなかった²⁰。)

(2) 都市交通の利便性の向上

本事業実施前は、ニューバガモヨ道路における乗り合いバス(ダラダラ)の運行ルート及び便数が、他の主要幹線道であるモロゴロ道路やニエレレ道路、キルワ道路に比べて限られていたが²¹、本事業完成後に改善している。また、乗り合いバスの車両が大型化し、事業実施前に比べると渋滞が緩和されて移動時間も短くなっているため、快適さも向上している。(表5からも、小型バスが中型バスに取って代わられている様子が確認される²²。)さらに、病院や銀行、スーパーマーケットへのアクセスも以前に比べて大幅に容易になって、住民の満足度も向上している。この間、乗り合いバス料金は値上げされていないので、以前と比べて、乗り合いバスの値ごろ感は上昇していると考えられる。

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

本事業の結果、自然環境への持続的な負のインパクトは生じていない²³。環境影響評価(EIA)報告書は2010年1月に承認されている。工事期間中の交通規制、騒音・振動等についても、緩和策に沿って適切な措置がとられ、モニタリングが計画どおり実施されていることを、関係者への聞き取り調

¹⁹ 既述のとおり、第四次 BRT 整備事業の一環として、ニューバガモヨ道路に2023年12月までに BRT が導入される予定になっている。本事業の成果の上に BRT が整備され、公共交通機関の利便性が一層向上することが期待される。

²⁰ しかし、豊富な種類の農産物の購入が以前よりも容易になったと多くの住民が回答している。

²¹ 出所：Kyong Dong Engineering Co., Ltd., Traffic Survey and Demand Forecasting Report (2017年)

²² 表5では大型バスの台数が減っているが、当該交通量調査の直後にムサタ道路が開通しているため、大型バスの台数も大幅に増えていると思われる。事後評価時にサイト実査を通じて、ムサタ道路のバガモヨ交差点経由でテゲタ交差点に向かう多数の大型高速バスを確認した。

²³ 本事業は環境カテゴリ「B」に分類されている(「JICA 環境社会配慮ガイドライン」(2004年)を適用)。

査・質問票調査を通じて確認した。但し、TANROADS から本事業の EIA に関する資料・データは提供されなかった。

(2) 住民移転・用地取得

本事業では、タンザニアの土地管理法に基づいて住民移転計画（RAP）が策定され、住民移転・用地取得が計画どおりに実施されている。2 世帯が移転の対象となり合計 1930 万シリングの補償金が支払われたほか、ダルエスサラーム上下水道公社（DAWASA）の集水施設が計画に基づいて取り壊されて補償がなされている。住民から特に苦情等は寄せられていない。

(3) 地域経済活動の活性化

道路の拡幅整備を契機として、沿道地域で大型の住宅造成がおこなわれているほか、テゲタ交差点やグワバ交差点の周辺を中心とした地区で大型商業施設が開業され、事後評価時点でも近代的なビルの建設がおこなわれていた。沿道住民や商店主への聞き取り調査からも、病院やスーパーマーケット等が新たに開業し、住民による自営業も活発になっている様子が確認された。特に、若年層がブロックやベッドの製造販売、大工仕事、飲食物や果物・飲料水の販売、三輪バイク（バジヤジ）や乗り合いバイクのサービス等をはじめている。地域経済の活性化には、道路整備以外にも様々な要因が影響していると思われるが、もし本事業が実施されていなければ、沿道の開発は実際よりもずっと緩やかに異なったかたちで進行したと思われる。



写真1 沿道に建設中の近代的なビル



写真2 沿道の露店

(4) 予期しなかった負のインパクト

本事業完成後に、雨季の道路冠水がアフリカーナ交差点など一部区間で以前より酷くなっていることに加えて²⁴、道路から沿道の住宅に流出した水がはげず、一部の地区で生活に支障がでている。サイト実査及び聞き取り調査においても、多くの住民や商店主から道路排水に対して強い不満の声が聞かれた。問題の根本的な原因としては、道路上流地域における無秩序な宅地造成・森林伐採や流末の

²⁴ 事後評価時に、TANROADS は、アフリカーナ交差点に接続する道路（約 1km）の改善・整備を進めていた。

能力を考慮していない排水接続等が考えられるが、本事業で建設された道路横断排水管や側溝等の排水施設のキャパシティが、結果的に、雨季に発生する流量に対応できていないことも作用している。

本事業では、施工監理コンサルタントによって提案された、副道及びその外側の排水路の取り付けが、予算の制約のためスコープ外となっている。また、道路上流の沈砂池や既存の排水施設の改修等も、予算的な理由により本事業のスコープに含まれなかった。道路排水等の道路本体以外のコンポーネントについても十分配慮した計画を策定し、必要な予算を確保すべきであったと思われる。

有効性とインパクトについてまとめると、有効性に関して、事後評価時点でのピーク時の平均走行速度は約30km/hとなり、事業完成年の目標値である42km/hを達成していなかった。しかし、事業完成直後から沿道地域で大型の住宅造成等がおこなわれて人口が急増し交通量も拡大している。また、2017年3月にムサタとバガモヨ間のムサタ道路の舗装整備が完了し、北部地域とダルエスサラームがニューバガモヨ道路経由で結ばれた結果、それまでモロゴロ道路を経由していた大型運送トラックや長距離バス等がニューバガモヨ道路を利用するようになり交通量が大幅に増えている。これらを考慮すると、2014年の事業完成直後には、ピーク時の平均走行速度の目標値も達成されていた可能性が高い。また、交通容量の目標値は、本事業のアウトプットが計画どおりであることから、事業の完成と同時に達成されている。加えて、標準速度の走行車両と低速車の分離された円滑な走行の確保が概ね実現されている。

インパクトに関して、農産物等の輸送コストの低減については、円滑な交通が確保され移動時間が短縮されたことで、ガソリン代が節約されており、一定の効果が考えられる。また、ニューバガモヨ道路を走行する乗り合いバスの便数が本事業完成後に大幅に増えるなど、都市交通の利便性も向上している。さらに、沿道で大型の住宅造成や商業施設の開発が盛んになっており、地域経済の活性化及び雇用機会の増大が認められる。

以上より、本事業の有効性・インパクトは高い。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 運営・維持管理の体制

実施機関である TANROADS は2000年7月に設立され、建設運輸通信省（Ministry of Works, Transport and Communications、以下「MWTC」という）の監督の下で、道路網の整備・維持管理を管轄している。TANROADS には9人の理事から成る理事会が置かれ、最高経営責任者が理事会の事務局長（Secretary）を兼務している。表7のとおり、事後評価時の TANROADS の正規職員数は748人（契約社員を含めると2,257人）で、計画時の791人から5%程度減少している。また、この一年間は新規雇用が抑えられて、職員数は38人減少している。しかし、TANROADS では2018年7月以降に大掛かりな組織改編をおこなう計画で準備が進められており²⁵、それに伴って200人近くの新規雇用を計画している²⁶。以上より、運営・維持管理の体制面で特に問題は確認されなかった。

²⁵ 組織改編は、主に空港施設の整備・維持管理が新たに TANROADS の管轄となることに伴って、計画されている。

²⁶ 大統領府による承認が得られ次第、組織改編が実行される見込み。

表7 TANROADS の職員数

(単位：人)

	2007年 (計画時)	2017年	2018年 (事後評価時)
メンテナンス	--	621	585
ビジネスサポート	--	61	57
調達・契約	--	9	8
計画	--	53	59
プロジェクト	--	21	18
監査	--	14	21
法務	--	7	
合計	791人	786人	748人

出所：TANROADS 提供データ

3.4.2 運営・維持管理の技術

施工監理コンサルタントを含む関係者及び現地の道路コンサルタントへの聞き取り調査から、TANROADS 及び同ダルエスサラーム地方事務所、外注委託先業者の技術レベルに関して、特に問題は認められなかった。事後評価時点でも、TANROADS は自力で、雨季に冠水することの多いアフリカーナ交差点に接続する道路（側溝を含む）を整備中で、本事業で建設された道路のさらなる改善を進めている。加えて、ムサタ道路とニューバガモヨ道路を結ぶバガモヨ交差点とテゲタ交差点の区間（約 41km）のバガモヨ交差点とバンジュの間で大規模な維持・拡張工事を実施中で、本事業の対象区間の機能をさらに高めるための道路ネットワークの維持・拡張がおこなわれている。これらは、TANROADS が十分な維持管理技術を持っていることを示していると考えられる。なお、TANROADS の技術者のほぼ全員が大学で土木工学や道路工学、交通工学等の学位を取得している。以上より、運営・維持管理の技術面に特に問題はない。

3.4.3 運営・維持管理の財務

TANROADS はその歳入を、開発基金と道路基金に大きく依存している。開発基金は、財務省の Consolidated Funds を財源としており、MWTC から TANROADS に配賦される²⁷。他方、道路基金は、主にガソリン揮発税や過積載料金を財源としており、徴収額の 63%が TANROADS、30%が地方自治体、7%が MWTC に配分されている。

TANROADS の 2016/2017 年度の当初予算は、表 8 のとおり、歳入・歳出とも前年度に比べて大幅増となっているが、実績では開発基金からの歳入が予算比で大幅減となって、歳入全体でも前年度実績を約 17%下回っている。しかし、歳出実績は前年度に比べて約 47%増となっており、維持管理・工事費用は約 2.8 倍に増えている。その結果、当初予算額及び決算額の収支はともに大幅な赤字となっているが、関係者によると、中期支出枠組み（MTEF）によって予算管理されており、赤字額は翌年度にグラント収入（開発基金）によって補填される仕組みのため、TANROADS の財務安定性に懸念は全くない。

²⁷ 監査済み財務諸表では、開発基金及び開発費は 2015/2016 年から独立した項目として取り扱われている。

表8 TANROADS の予算と実績の推移

(単位：百万シリング)

	項目	2013/2014年		2014/2015年		2015/2016年		2016/2017年	
		当初 予算	実績	当初 予算	実績	当初 予算	実績	当初 予算	実績
歳 入	道路基金	314,536	315,010	469,495	191,369	541,281	454,676	519,870	451,016
	開発基金	-	-	-	-	251,653	767,979	1,222,116	527,898
	MWTC Consoli- dated Funds (給与)	9,384	10,767	10,925	11,595	15,912	16,117	16,289	15,377
	直接ドナ ー基金	4,500	1,245	-	-	-	-	-	83
	財務収入	950	950	900	413	391	709	42,961	32,864
	その他	9,060	9,060	5,760	9,844	4,271	14,977	2,662	17,159
	合計	338,430	337,032	487,080	213,221	813,508	1,254,458	1,803,897	1,044,996
歳 出 ²⁸	職員給与	25,922	28,153	22,925	30,596	45,681	41,461	16,289	15,651
	一般管理 費	17,675	22,700	34,384	20,622	28,952	23,502	52,087	31,220
	維持管理 費	9,720	11,421	23,553	10,025	486,831	270,571	1,012,402	751,612
	維持工事 費	278,080	290,274	405,318	240,623				
	開発費	-	-	-	-	251,653	1,012,990	1,410,104	1,023,100
	財務費用	111	174	900	214	391	226	80,859	31,266
	その他	-	0	-	-	-	-	154,300	126,749
	合計	331,508	352,722	487,080	302,080	813,508	1,348,750	2,726,041	1,979,597
収支	6,922	(15,690)	0	(88,859)	0	(94,292)	(922,144)	(934,601)	

出所：National Audit Office, Report of the Controller and Auditor General on the Financial Statements of the Tanzania National Roads Agency for the Year Ended 30th June, 2014, 2015, 2016, and 2017.

TANROADS の貸借対照表をみると、表9のとおり、利益剰余金がマイナスになっており、2016年から2017年にかけて、その額が拡大している。その一方で、純資産が黒字に転換しているのは、国際公会計基準の採用により、道路や橋梁といったインフラ資産がTANROADSの資産に計上されるようになったことに伴い、資本金額（Taxpayers Funds）が大幅に増加したことによる。以上より、運営・維持管理の財務面に特に問題はない。

表9 TANROADS の貸借対照表

(単位：百万シリング)

	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
流動資産	383,277	383,204	421,325	701,656	284,302
固定資産	494,653	1,349,979	1,889,109	4,756,596	19,539,672
資産合計	877,930	1,733,183	2,310,434	5,458,252	19,823,974
流動負債	454,397	887,435	1,186,291	1,951,295	1,096,605
前受収益（グラント）	36,061	10,358	27,062	163,667	97,936
固定負債	484,227	896,258	1,163,927	3,530,978	434,165
前受収益（資本グラント）	484,227	896,258	1,163,927	3,530,978	434,165

²⁸ 維持管理費は既存道路の維持管理に必要な間接部門の費用、維持工事費は既存道路の修繕（維持）工事に直接必要な費用、開発費は新規道路の開発工事に必要な費用をそれぞれ指す。

負債合計	938,624	1,783,692	2,350,218	5,482,272	1,530,770
純資産	(60,694)	(50,509)	(39,785)	(24,020)	18,293,203
利益剰余金	(66,880)	(56,696)	(45,971)	(30,206)	(281,707)
負債・純資産合計	877,930	1,733,183	2,310,434	5,458,252	19,823,974

出所：National Audit Office, *Report of the Controller and Auditor General on the Financial Statements of the Tanzania National Roads Agency for the Year Ended 30th June, 2014, 2015, 2016, and 2017.*

注：各事業年度6月30日現在

3.4.4 運営・維持管理の状況

サイト実査と関係者への聞き取り調査から、雑草除去や路面清掃、道路舗装面のモニタリング等、瑕疵検査時になされた日本側の提言の大部分が実行されていることを確認した。特に、ルガロ兵舎の近辺では、近隣の学校の生徒たちも沿道の雑草除去や清掃に参加しており、道路や中央分離帯の美観が維持されている（写真3参照）。一方、道路排水施設に関しては、サイト実査で、豪雨によって部分的に崩壊した側溝水路や側方浸食した道路盛土が放置されたままになっているのが散見された（写真4参照）。また、前述のとおり、道路横断排水管や側溝のキャパシティが雨季の流量に追い付かず、道路の冠水が一部区間で以前より酷くなっている。さらに、本事業完成後、道路から沿道の住宅に流出した水がはけず、かなり広域で生活に支障がでている。住民からも雨季の道路や沿道の土地の冠水、水はけの問題に関して、多くの不満の声が聞かれた²⁹。

以上より、本事業の運営・維持管理は状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。



写真3 きれいに整備された中央分離帯



写真4 豪雨で崩壊した側溝と歩道

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ダルエスサラームにおいて、ニューバガモヨ道路対象区間（ムウェンゲーテゲタ間の12.9km）の拡幅を行うことにより、円滑な交通の確保を図り、もって都市交通の利便性の向上及び農

²⁹ TANROADS 関係者は、本事業の道路排水施設について、基本設計で十分な考慮が払われなかったと考えているが、他方、沿道の住宅における水はけの問題は、原則として、道路整備ではなく都市計画によって対応されるべきと認識している。

産物等の輸送コストの低減に寄与することを目的として実施された。

本事業は、計画時と事後評価時のタンザニアの国家開発政策と道路セクター戦略、及び同国の開発ニーズ、計画時の日本の援助方針と合致しており、その妥当性は高い。他方、アウトプットは、ほぼ計画どおりに建設・調達されている一方で、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。ニューバガモヨ道路が整備された結果、交通量が大幅に増加したにもかかわらず、ピーク時の移動所要時間が事後評価時点でも計画時に比べて4分の1に短縮されており、平均走行速度の目標値も事業完成直後には達成されていた可能性が高い。さらに、移動所要時間が短縮されたことで、走行車両のガソリン代が節約されており、輸送コストの低減にも一定の成果がみられる。加えて、乗り合いバスの便数が事業完成後に大幅に増えるなど、都市交通の利便性が向上しているほか、沿道地域の住宅造成や商業施設の建設等、地域経済の活性化や雇用機会の増大にも正のインパクトが認められる。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。ニューバガモヨ道路の運営・維持管理については、実施機関の体制・技術・財務に問題は見られないが、道路計画用地外の沿道地区の一部で、本事業完成後に道路や土地の冠水・水はけが悪化しており、運営・維持管理の状況に一部問題がある。よって、持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

なし。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

道路本体以外の道路排水施設工等のコンポーネントに十分配慮した計画の策定と必要な予算の確保：本事業対象区間の沿道地区の一部で、道路や沿道の土地の冠水、水はけの問題が、本事業完成後に悪化している。そのため、円滑な交通の確保や交通利便性の向上、さらには地域経済の活性化に寄与しているにもかかわらず、多くの住民が本事業にネガティブな印象を抱いている。

道路上流地域における無秩序な宅地造成・森林伐採や流末の能力を考慮していない排水接続等が根本の原因と考えられるが、本事業で建設された道路横断排水管や側溝等の排水施設のキャパシティが、結果的に、雨季に発生する流量に対応できていないことも作用している。予算の制約のため、道路計画用地外の道路排水施設がスコープ外となり、本事業の実施に合わせて、道路上流の沈砂池や既存の排水施設の改修等が実施されなかったことも問題につながっている。

予算的な理由により、主要幹線道路であるにもかかわらず街路灯が設置されなかったことも、夜間走行の安全性を損なうものとして、本事業の全般的に高い評価を押し下げている。どのコンポーネントを事業スコープに含めるかは、案件毎に判断されるべきであるが、本事業のような案件では、計画時に、道路本体以外の道路排水施設や付帯構造物等に関してもより配慮した計画を策定し、必要な予

算が確保されるべきであったと思われる³⁰。

以上

³⁰ ちなみに、本事業のフェーズ2では、対象区間4.3kmに対して、37.8億円を供与限度額とする贈与契約が署名されており、本事業（フェーズ1）の対象区間が12.9kmで日本側負担分の実績額が51.2億円であったことを考慮すると大幅な増額になっている。フェーズ2の事業費予算には、本事業には含まれていなかった道路計画用地外の排水施設の改修、副道の取り付け、街路灯の設置、不良土調査、予備的経費（5%）などが反映されている。