

国名 マラウィ共和国	国道1号線南ルクル橋架け替え計画
---------------	------------------

**I 案件概要**

事業の背景	国道1号線は、タンザニアとの国境の街ソングェからモザンビーク国境のマルカまで続き、マラウィを南北に縦断する全長1,108kmの基幹道路であり、国内物流において重要な役割を担うばかりでなく、タンザニア、モザンビーク、ザンビア、南アフリカとの物流を支える国際幹線道路としての役割も持つ。既存のルクル橋は、国道1号線上（二車線）に位置しながらも一車線であり、交通及び物流のボトルネックとなっていた。また、同橋梁は設置から約30年が経過した仮設構造物（ベイリー橋）であり、老朽化が進行しており、速度制限（時速10キロ）と荷重制限（16.3トン）が課せられていた。さらに、ルクル橋下を流れている南ルクル川は、現架橋位置から上流側30mのところ支川のルラ川と合流しており、このルラ川から多くの転石と流木がルクル橋の周囲に堆積し、橋脚の損傷が激しい状況にあった。このような状況の下、マラウィ政府は既存橋に替わる新橋の建設につき、日本政府に対して無償資金協力を要請した。				
事業の目的	国道1号線上の既存のルクル橋を南ルクル橋に架け替えることにより、南ルクル川を渡る際の円滑な交通の確保及び交通上のボトルネックの解消を図り、もって国道1号線の交通量増加及び物流促進に寄与する。				
実施内容	1. 事業サイト：北部州ルンピ県 2. 日本側の実施：コンクリート橋梁（二車線）の建設、護岸工事、連絡道路の建設、歩道の設置、橋梁建設の際に生じる岩石・流木の除去など 3. 相手国側の実施：家屋の撤去、用地取得、追加用地の確保、全般的な工事区域の監視、既存橋梁の撤去など				
事前評価実施年	2009年	交換公文締結日	2010年2月17日（第1期） 2012年3月30日（第2期）	事業完了日	2012年7月31日（第1期） 2012年12月12日（第2期）
贈与契約締結日		2010年3月22日（第1期） 2012年4月12日（第2期）			
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：		実績額：		
相手国実施機関	883百万円（第1期）、111百万円（第2期）		851百万円（第1期）、109百万円（第2期）		
案件従事者	道路公社（Roads Authority）				
案件従事者	セントラルコンサルタント株式会社、大日本土木株式会社				

**II 評価結果**

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事後評価時のマラウィの開発政策との整合性】</b>                  マラウィの包括的な国家戦略である「マラウィ成長と開発戦略」（2006年～2010年）において、貧困削減へのステップとしてインフラ開発を通じた持続可能な経済成長を確保することが目指されており、運輸交通インフラは6つの優先課題の一つであった。事後評価時点の「第二次マラウィ成長と開発戦略」（2011年～2016年）においても、運輸交通インフラは9つの優先課題の一つに位置づけられており、特に道路インフラは運輸交通セクターの最重要分野の一つに位置づけられている。このように、本事業はマラウィの開発政策と整合している。</p> <p><b>【事前評価時・事後評価時のマラウィにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は、マラウィの道路交通におけるニーズである、都市間を結ぶ回廊地帯において安全、高効率、経済的な運輸交通サービスが確立されるべきであるとのニーズに合致していた。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  本事業は、マラウィに対するODAの基本方針（2009年）における重点分野の一つである運輸交通インフラ整備に整合していた。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【有効性】</b>                  本事業は所期の目的を達成した。定量的効果に関し、指標の一つである「橋梁通行可能な車両重量」は、目標値である43トン達成した。本指標のデータ入手には技術的な積算を必要とするため、本事後評価において厳密な指標データは入手できなかったが、もともと本事業の計画時に荷重許容量を43トンとして設計しているため、建設された橋梁の通行可能な車両重量は43トンとなる。もう一つの指標である「平均走行速度」について、目標値が時速60キロであるのに対し、実績値は約40キロと推定される。当該指標値についても本事後評価において厳密な結果は得られていないものの、マラウィ警察のルンピ県交通課への聞き取り結果及び本事後評価での実測結果によると、推定時速は40キロであった。平均走行速度が目標値である時速60キロに達しなかった理由について、同橋に至る連絡道路に大きなカーブがあるためドライバーは橋の手前で減速する必要があるからであるが、マラウィ警察ルンピ県交通課によると周辺地域の制限速度は時速50キロであるため、目標値も本来50キロ以下に設定すべきであったといえる。これらの事情を踏まえ、平均走行速度は事業実施前の時速10キロから実施後には時速40キロに上昇しているため、本指標についてもほぼ達成したと判断する。</p> <p>定性的効果に関し、本事後評価の現地踏査において南ルクル橋を通行していたドライバー4人及び近隣住民8人に対して聞き取りを行ったところ、本事業の完了以降、橋の上で交通渋滞は起きていないとのことであった。旧ルクル橋において交通渋滞が生じていた原因は、一車線により1台の車両しか通行できなかったことであり、事業完了後は2台の車両が両方向から同時に通行できるようになった。加えて、近隣住民への聞き取り結果によると、橋に歩道が取り付けられたため橋周辺の事故の</p>

リスクが減ったとのことである。ルンピ県警察によると、新橋が建設された後に交通事故は報告されていないとのことであった。さらに、道路公社によると、橋梁及び連絡道路の2.5メートルかさ上げや護岸工の構築などにより、洪水被害が低減されたとのことである。

**【インパクト】**

本事業で期待されたインパクトである国道1号線の交通量増加及び物流促進に関して、本事後評価において明確な結果は確認できなかった。事後評価で実施した交通量調査<sup>1</sup>では、1時間に平均約30台の車両が南ルクル橋を通行したが、事前評価時の交通量調査においてもほぼ同様の結果であったため、交通量は事業完了後も維持されていることがわかる。一方、橋の周辺で小規模店舗を営んでいる店舗主3人への聞き取りによると、新橋が建設される前は頻繁に橋が故障してドライバーや歩行者が立ち往生したため売上の機会があったが、橋の建設後、売上が減ったとのことであった。しかしながら、小規模店舗の数自体は事前評価時の5店舗から事後評価時には10店舗に増加している。実際のところ、彼らの商業機会を維持させることを意図して橋の近辺に駐車帯が設置された。

事前評価時、本事業の実施により橋周辺にある4戸の建物（住居ではない）の撤去と用地取得が必要になると計画され、建物撤去と用地取得に係る補償はマラウィの関連法規により処理されることが計画されていた。道路公社によると、被影響世帯は最終的に17世帯となり、各世帯への補償はマラウィの法規に則って適切に対処されたとのことである。ルンピ県庁も、彼らへの補償はマラウィにおいて同様の状況の場合に対象者への補償に使用される、土地・住宅省により決められた方式と同様の方式が使用されたと述べた。一方、本事業による自然環境への負のインパクトは確認されていない<sup>2</sup>。

**【評価判断】**

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、有効性・インパクトは中程度である。

**定量的効果**

指標	基準年 2009年 計画年	目標年 2013年 事業完成年	実績値 2013年 事業完成年	実績値 2014年 事業完成1年後	実績値 2015年 事業完成2年後	実績値 2016年 事業完成3年後
指標1：橋梁通行可能な車両重量	16.3トン	43トン	43トン	43トン	43トン	43トン
指標2：平均走行速度	時速10キロ	時速60キロ	N.A.	N.A.	N.A.	時速約40キロ

出所：JICA 内部資料、マラウィ警察ルンピ県交通課及び南ルクル橋を通行していたドライバーへの聞き取り

**3 効率性**

本事業は第1期と第2期から成る。スケジュールの遅延や事業費の増加により当初の計画内容が見直された結果、第1期において護岸工事、一部の側溝工事、橋面アスファルト舗装工、レーンマーキング等の作業が見送られることになったが、第1期でキャンセルされた作業は第2期で実施・完了され、第1期と第2期を合わせた最終的なアウトプットは当初の計画どおりとなった。

上記を踏まえ、本事業の計画額は883百万円（第1期のみ）であったのに対し、実績額は960百万円（第1期及び第2期を含む）となった（計画比109%）。2011年以降に続いた燃料費及び建設資材の急激な高騰により、事業費は計画を上回った。事業期間は計画が26カ月（第1期のみ）であったのに対し、実際は33カ月（第1期及び第2期を含む）となった（計画比127%）。2011年初頭から続いたマラウィにおける深刻な燃料不足の悪化により建設作業が著しく遅れ、計7カ月の遅延となった。

以上より、本事業の効率性は中程度である。

**4 持続性**

**【体制面】**

運輸・公共事業省傘下の道路公社がマラウィにおける道路及び橋梁の建設、維持管理、保守点検を担当している。道路公社は北部州、中部州、南部州の3つの地域事務所を持ち、北部州地域事務所が南ルクル橋の維持管理を担当している。北部州地域事務所には、事前評価時には5人の土木技師と3人の保守点検者が所属していたが、事後評価時には保守点検者を含む8人の資格を持った土木技師が所属している。南ルクル橋及び連絡道路の実際の維持管理作業は、道路公社から委託された民間会社により必要に応じて行われている。北部州地域事務所によると、現在の土木技師の数は同橋の通常の維持管理作業を監理するのに十分とのことであり、橋の保守点検は月ベースで事務所の土木技師により行われている。

**【技術面】**

北部州地域事務所の土木技師は道路・橋梁の維持管理に係る高い知識を持っている。本事後評価においてこれらの土木技師に聞き取りを行ったところ、彼らは自身の職務や定期点検を行うのに問題はないとのことである。加えて、道路公社は業務の実施において技術スキル向上を確保するための研修計画を有しており、例えば、EU、世銀、JICAなどのドナー機関から提供された研修プログラムに職員を派遣している。道路公社の職員数名がJICAの課題別研修である「道路維持管理」「包括的橋梁工学」などの研修に参加した。

**【財務面】**

南ルクル橋の完成後に必要な維持管理作業は日常点検、清掃、補修であるが、事前評価時にこれらにかかる年間費用は3,780,000 マラウィクワチャ（MKW）（約50万円）と見積もられていた。事業完了後、最初の2年間は南ルクル橋がまだ新しいため同橋用の維持管理予算は配賦されていなかったが、その後は見積もられた年間予算よりも多い額が配賦されており、2014/15年度には7,542,000 MKW（約100万円）、2015/16年度には12,570,000 MKW（約180万円）が配賦された。

**【維持管理状況】**

道路公社は南ルクル橋の維持管理作業として、1) 橋面の排水管、支承周り、側溝等の排水溝に溜まった砂、ゴミの除去と清掃、2) 洪水後の護岸工・護床工の点検・補修、3) 洪水後の転石・流木等の除去、4) 路肩・法面の除草、を行っている。事後

<sup>1</sup> 調査は2016年6月15日の12時～14時と6月16日の9時～12時の二日間行われた。

<sup>2</sup> 事前評価時、本事業における建設作業員による性感染症に対する懸念があり、事業実施中、実際に同懸念への対策が行われた。例えば、ルンピ地域に派遣された青年海外協力隊員との協力によりHIV/エイズに関するワークショップが開かれたり、避妊具や性感染症予防に関する啓発パンフレットやポスターが事業オフィスで配布されたりした。本事後評価において、同懸念に対する因果関係を示す統計的・定量的な根拠は得られなかったものの、地域住民への聞き取りによると、橋の建設期間中、多くの建設作業員がルンピ地域外から同地域にきたため、同地域において売春や婚姻問題が生じたことと指摘していた。

評価における現地踏査では同橋と連絡道路に特に損傷は確認されなかったが、排水用の小さいマンホールのふた数点と事業の銘版が事業完了後に盗難にあった。これらの紛失は橋の機能自体には何も影響しておらず、橋を通行する車両や歩行者にも深刻な影響は及ぼしておらず、また道路公社において代替資材の備蓄もないことから、盗難後はまだ取り付けられてはいない。

【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面、財務面、維持管理状況、いずれも問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

5 総合評価

本事業は所期の目的を達成し、南ルクル川を渡る際の円滑な交通の確保及び交通上のボトルネックの解消は図られた。本事後評価において事業の定量指標に係る明確なデータは得られなかったものの、南ルクル橋における通行可能な車両重量及び平均走行速度とも増加し、二車線道路により橋上の交通渋滞は解消され、歩道の設置により歩行者の交通事故のリスクも減少したことが確認された。また、本事業で期待されたインパクトである国道1号線の交通量増加及び物流促進に関しては、本事後評価において明確な結果は確認できなかった。本事業の持続性に関し、実施機関である道路公社の体制面、技術面、財務面に問題はなく、事後評価時の調査において、南ルクル橋及び連絡道路に特に損傷は確認されなかった。一方、2011年から続いたマラウィにおける深刻な燃料不足の悪化とそれに伴う燃料費及び建設資材の急激な高騰により、事業費及び事業期間とも計画より超過した。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

III 提言・教訓

JICA への教訓：

- 本事後評価において、事業の定量的効果を測る指標とインパクトに関して厳密なデータを得ることができず、特に本事業のインパクトに関して明確な根拠を確認することが困難であった。JICA と実施機関は事前評価時に、事業効果を測定するために設定する定量指標の内容と、いつ、だれが、どのような頻度で指標値を収集するかについて合意し、JICA は実施機関に対して、事業が完了して3～5年後に事後評価が実施され、実施機関は設定された指標のデータを提供する責任があることなどをきちんと伝えておく必要がある。さらに、JICA は実施機関が指標値をモニタリングしているかどうかを定期的にチェックし、モニタリングしていない、あるいは設定された指標自体が適切でない場合には、実施機関と協議のうえ何らかの解決策を模索することが重要である。



南ルクル橋



橋を通行していたトラック運転手への聞き取りの様子