

トーゴ

2022年度 外部事後評価報告書

無償資金協力「カラ橋及びクモング橋建設計画」

外部評価者：一般財団法人国際開発機構 浜岡真紀、木村篤史

0. 要旨

本事業は、国道17号線上に橋梁及び取付道路を整備することにより、国道17号線の輸送能力を向上させ、もって、トーゴ及び周辺国における円滑で安定的な国際的物流網の整備及び基礎的社会サービスへのアクセス向上に寄与するために実施された。

本事業の目的は、ロメ・ワガドゥグ回廊の整備を重視するトーゴ政府の開発計画に合致し、トーゴと西アフリカ内陸国間の生命線である国道1号線の代替路として国道17号線を整備する必要性は高く、開発ニーズにも合致している。また、本事業の目的は事前評価時の日本政府の対トーゴ支援方針と整合していた。計画時に他のJICA事業との相乗効果・相互連関は想定されていなかった。他ドナーとの連携に関して、案件形成時にJICAはロメ・ワガドゥグ回廊の機能強化に向けた国道17号線の本整備に関して、実施機関や他ドナーと連携の内容について合意・調整しており、一部効果があったことから外的整合性はあった。以上より、妥当性・整合性は高い。事業期間は計画をやや上回ったものの、事業費は計画内に収まったため、効率性は高い。運用・効果指標のうち、所要時間の減少、渡河可能時期の増加に関する指標は計画どおりに目標を達成した。交通量の増加は定量的なデータは得られず、また交通量増加の前提条件となる国道17号線全線の本整備は完了していないものの、トーゴとブルキナファソ間を走行する運送業者への聞き取りによれば、本事業は国道17号線の交通量増加に部分的に貢献した。また、事業完了後、医療や教育などの基礎的社会サービスへのアクセス向上というインパクトも確認された。環境への負の影響はみられず、住民移転・用地取得もトーゴの国内法に則り実施された。このように、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理には技術、維持管理状況に一部に問題があり、関係者は改善・解決に向けて対応し始めているものの、その結果を事後評価時点では確認できなかったことから、本事業によって発現した効果の持続性はやや低い。

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（出所：外務省 HP 及び JICA）

カラ橋。橋の右側の小さな橋は事業実施前に使用されていた沈下橋（出所：JICA 提供資料）

1.1 事業の背景

トーゴは、南北約 700km、東西約 50km～150km という極端に南北に細長い国家である。トーゴ政府は港湾立国を目指し、南端のロメ港から北端のブルキナファソ国境までの国際物流網であるロメ・ワガドゥグ回廊を基軸とした国家開発を進めている。国道 1 号線は、トーゴと内陸国（ブルキナファソ、ニジェール、マリ）を結ぶ交通の生命線であり、国道 1 号線と国道 17 号線はロメ・ワガドゥグ回廊の一部を成す。国道 1 号線は大型貨物の急増により路面損傷が著しく、また、雨季の洪水による橋梁の流出が頻発していた。トーゴ政府は代替道路として国道 17 号線の整備を推進していたが、カラ川及びクモング川に橋梁が存在しないことから、国道 1 号線の代替道路として機能していなかった。JICA が 2012 年～2013 年に実施した「トーゴロジスティクス回廊開発・整備計画策定調査」は、同回廊の効率的・効果的な開発のマスタープランの一環として、国道 17 号線上のカラ川及びクモング川への橋梁建設を最優先で取り組むべき課題として提案していた。

1.2 事業概要

国道 17 号線上の 2 橋梁及び取付道路の整備により、当該道路の輸送能力を向上させ、もって、トーゴ及び周辺国における円滑で安定的な国際的物流網の整備及び基礎的サービスへのアクセス向上に寄与する。

供与限度額/実績額	詳細設計：62 百万円 / 62 百万円 本体：3,125 百万円 / 2,993 百万円	
交換公文締結 /贈与契約締結	詳細設計：2015 年 3 月 / 2015 年 3 月 本体：2015 年 7 月 / 2015 年 7 月	
実施機関	協力準備調査時：公共事業・運輸省（Ministère des Travaux Publics et des Transports） 完了時、瑕疵検査時：インフラ・運輸省（Ministère des Infrastructures et des Transports） 事後評価時：公共事業省（Ministère des Travaux Publics）	
事業完成	2019 年 10 月	
事業対象地域	カラ州カラ川及びサバナ州クモング川	
案件従事者	本体	株式会社鴻池組
	コンサルタント	セントラルコンサルタント株式会社
協力準備調査	2014 年 4 月～12 月	
関連事業	【技術協力】 <開発計画調査型技術協力> 「トーゴロジスティクス回廊開発・整備計画策定調査」（2012 年～2013 年） <専門家派遣> 「援助調整」（2013 年～2017 年、2018 年～2020 年、2021 年～2023 年） 【無償資金協力】 「ソコデ市バイパス道路建設計画」（2023 年～）	

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

浜岡真紀、木村篤史¹（一般財団法人国際開発機構）

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：2022 年 11 月～2024 年 2 月

現地調査²：2023 年 2 月 27 日～3 月 3 日（現地調査補助員による現地調査）

¹ 木村は（衛星データ活用担当）は株式会社パスコに所属しており、補強として参加した。

² 対象地域の治安をかんがみ、評価者は首都において関係機関へのインタビューや評価結果の説明と協議を行い、上記 2 州における現地調査は、トーゴ政府の憲兵隊同行の下、現地調査補助員が実施した。

2023年5月29日～6月2日（評価者による現地調査、首都のみ）

2023年6月6日～9日（現地調査員による現地調査）

2.3 評価の制約

サバナ州全域及びカラ州北部は、ブルキナファソとの国境地帯の治安悪化によりテロ脅威が広がりつつあり、外務省の海外安全情報の危険レベルは「レベル2：不要不急の渡航は止めてください」に分類されていたため、対象サイトにおける現地調査は、トーゴ政府の憲兵隊同行の下、現地調査補助員が実施した。憲兵隊の同行により安全に調査を遂行できた一方、その存在はインタビューに協力してくれた住民に緊張感を与えていた。

3. 評価結果（レーティング：B³）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③⁴）

3.1.1 妥当性（レーティング：③）

3.1.1.1 開発政策との整合性

事前評価時において、「第二次貧困削減文書 2013-2017」はロメ・ワガドゥグ回廊の整備、並びに国道及び地方農村部の道路網の整備を重視していた。事業完了時においては、トーゴ政府は「国家開発計画 2018-2022」（Plan National de Développement 2018-2022：PND2018-2022）において、トーゴが経済の構造転換を図るためには、中長期的に競争力のある物流拠点・内陸国との開発回廊（ロメ・ワガドゥグ回廊）を形成するため、ロメ港を中心とした物流・輸送網の整備を重視していた。

また、西アフリカ経済通貨同盟（Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine、以下「UEMOA」という）は、2001年に「インフラ及び道路セクターに係る域内行動計画」（Programme d'Actions Communautaire des Infrastructures et du Transport）においてロメ・ワガドゥグ回廊を優先的に整備すべき地域回廊の一つとして定め、トーゴ政府及び他ドナーの支援によるロメ・ワガドゥグ回廊の整備が進められてきた。

以上より、事前評価時から事業完了時までトーゴ政府はロメ・ワガドゥグ回廊の整備を重視しており、本事業の目的はトーゴ政府の政策と合致している。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

ロメ・ワガドゥグ回廊は、トーゴを南北に縦断する国道1号線と中部の都市ソコデから西に分岐して北部で再度国道1号線に合流する国道17号線で構成されている。国道1号線は、ソコデ市の北部に位置するカラ市北部から急カーブや急

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

勾配の山岳道路区間が続き、大型トラック等の通過や雨季の洪水により同区間の路面の損傷が激しい。このため、ソコデから分岐する国道17号線は、国道1号線の代替道路としての機能を果たすことが期待されているが、図1に示すとおり未舗装区間が残っている。そのため、計画時から事後評価時まで国道17号線は国道1号線の代替路として完全には機能しておらず、国道17号線整備のニーズは依然として高い。



図1 国道1号線及び国道17号線の道路整備状況

出所：ソコデ・バイパス建設計画準備調査報告書 p. 1-6 を基に評価者作成

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

事前評価表には、過去の類似案件の教訓の活用に関して以下の三点が明記されていた。事後評価時にこれらの教訓の活用状況を確認した結果を以下に示す。

一点目の「定期的に点検、補修を実施するための体系的な維持管理計画及び同計画に伴う予算計画策定の必要性について先方政府に十分に説明を行うとともに、先方政府職員の維持管理技術についても確認する」に関して、協力準備調査団はトーゴ政府関係者に体系的な維持管理計画及び予算計画策定を説明した。また、コンサルタントは、事業完了時に実施機関に維持管理に係る指導を行った上で引き渡しを行った。ただし、「3.4 持続性」で後述のとおり、対象橋梁を管轄する公共事業省公共事業総局（Direction Générale des Travaux Publics、以下「DGTP」という）の出先機関であるカラ州公共事業地方局（Direction Régionale des Travaux Publics de Kara、以下「DRTP カラ州」という）及びサバヌ州公共事業地方局（Direction Régionale des Travaux Publics de Savanes、以下「DRTP サバヌ州」という）は事業完了以降、定期点検を実施していなかった。計画段階での維持管理に関する説明や確認は適切に行われていたものの、さらに実施段階において定期点検の具体的な方法、記録のまとめ方などを繰り返し説明するとともに、実施機関のみに頼らない体制を検討することも必要であったように思われた。

二点目の「荷重条件の設定については、将来的な維持管理に影響を及ぼすため、仏基準と日本基準を比較検討し、より重い荷重に適応している日本の基準を採用する」に関しては、準備調査においてコンサルタントは仏基準と日本基準を比較検討し、より重い荷重に適応している日本の基準を採用した。

三点目の「対象橋梁へのアクセス確保には、国道17号線における未舗装区間の整備が前提となっていることから、開通時期の調整等、JICAはトーゴ政府及び関係ドナーとの間で密に連絡・調整する」に関しては、トーゴ政府及び関係するドナーとの間の密な連絡・調整は適切に行われた。国道17号線の整備は遅延していたが、これに対しJICA関係者（JICA本部、JICAコートジボワール事務所、トーゴのJICA援助調整専門家）やコンサルタントは、準備調査、詳細設計調査、入札時の契約交渉などの機会に、国道17号線整備の迅速化について実施機関を促してきた。詳細は「3.1.2.3 外的整合性」を参照されたい。

以上より、事前評価時に挙げられていた過去の類似案件の教訓3点は実施段階において適切に対応されたことから、類似案件の教訓は活用されたといえる。

3.1.2 整合性（レーティング：②）

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

日本政府はトーゴ政府の「第二次貧困削減文書2013-2017」に基づき、トーゴの港湾立国の実現に向けて、トーゴ経済回廊の強化を通じた持続的経済成長の促進及び基礎的社会サービス強化を通じた貧困削減・格差是正を支援することをトーゴ支援の基本方針に掲げていた。また、日本政府はトーゴ支援の重点分野に「経済基盤の活性化」を掲げ、ロメ・ワガドゥグ回廊の活性化に向けた支援を行う方針を示していた。「TICADV横浜行動計画」（2013年～2019年）で日本政府は「成

長回廊整備」及び「インフラ整備のための戦略的マスタープラン」を支援策とすることを示した。同支援策に基づく技術協力「西アフリカ成長リング回廊整備戦略的マスタープラン策定プロジェクト」（2015年～2018年）では、ロメ・ワガドゥグ回廊を対象回廊の一つとしており、本事業も含めたバイパス道路の整備は対象地域の回廊の強化及び地域の開発にも資するものとされた。

以上より、事前評価時点での日本の援助政策との整合性はあったと判断できる。

3.1.2.2 内的整合性

本事業においては、計画時に他の JICA 事業との相乗効果・相互連関は想定されていなかった。また、JICA 関係者への質問票回答によると、事業の実施と同時期にも他の JICA 事業との相乗効果・相互連関は実施されていなかった。

3.1.2.3 外的整合性

「3.1.1.1 開発政策の妥当性」で既述のとおり、トーゴ政府や UEMOA はロメ・ワガドゥグ回廊を優先的に整備すべき地域回廊として位置づけ、国道 17 号線の整備はトーゴ政府、他ドナーの支援により進められてきた。本事業の案件形成時、2014 年 10 月、準備調査の第二次現地調査中、JICA は実施機関、アフリカ開発銀行、西アフリカ諸国経済共同体投資開発銀行、イスラム開発銀行に対して、本事業の対象橋梁へのアクセス確保の前提条件ともいえるカチャンバ～サドリ間の整備の実施スケジュール、資金取り付け状況等を確認した。その際、JICA はトーゴ政府に対し、カチャンバ～サドリ間の道路整備の詳細な事業実施工程や同実施工程表に従って同区間の道路整備を実施することを上記 3 ドナー及び公共事業・運輸省（当時）が承認したことを証明する各関係機関の署名つき書面等の資料が 2014 年 10 月 20 日までに提出された場合、JICA は 2014 年 12 月閣議にて本事業の実施が承認されるよう日本政府との交渉に最善を尽くすことを伝えた。また、12 月閣議に合わせて書類が提出されない場合、2015 年 2 月閣議をめざし、2014 年 12 月までに上記資料を提出することがトーゴ政府に求められた。その結果、トーゴ政府より上記ドナーの資金及びトーゴ政府予算にてカチャンバ～サドリ間の道路整備を実施することに関するコミットメントレターが提出され、本事業の実施は 2015 年 2 月閣議にて承認された⁵。このように、JICA、実施機関、他ドナーは案件形成時に国道 17 号線整備のための調整を行っていた。上記区間の道路整備は、本事業と並行して実施される計画であったところ、着工が大幅に遅延し、本事業対象区間の交通量にも影響したが、2023 年 1 月に完工し、連携・調整による効果は一部発現している。

⁵ 上記資料の具体的な提出日は確認できなかったが、2014 年 12 月 2 日付で JICA から日本の財務省に送付された資料にトーゴ政府によるコミットメントレターが提出されたことが記されている。

本事業の目的は、ロメ・ワガドゥグ回廊の整備を重視するトーゴ政府の開発計画に合致し、また、トーゴと西アフリカ内陸国間の生命線である国道1号線の代替路として国道17号線を整備する必要性は高く、トーゴの開発ニーズにも合致している。さらに、過去の類似案件の教訓は事業実施に活用された点において、アプローチは適切であった。

また、本事業の目的は、事前評価時の日本政府の対トーゴ支援方針と整合していた。計画時に他のJICA事業との相乗効果・相互連関は想定されていなかった。案件形成時にJICAはロメ・ワガドゥグ回廊の機能強化に向けた国道17号線の整備に関して、実施機関や他ドナーと連携の内容について合意・調整しており、一部効果があったことから外的整合性はあった。

以上より、妥当性・整合性は高い。

3.2 効率性（レーティング：③）

3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットの計画と実績を表1に示す。詳細設計時の詳細な構造計算の結果、以下の細かな設計変更を除いて、橋梁は計画どおりに建設された。

- カラ橋のA1橋台基礎岩盤の破砕帯の追加掘削及び置き換えコンクリート打設
カラ橋A1橋台の直接基礎に関して、支持層として設計を行った岩盤の一部に破砕帯が見つかったことから、地耐力を確保するため、この破砕帯部分を掘削して、置き換えコンクリートを打設した。また、置き換えコンクリート上面とフーチング底面の摩擦抵抗を確実にするため、打設した置き換えコンクリート天端に、差し筋を埋め込み、グラウトで固定するようにした。
- カラ橋及びクモング橋への光ケーブル用鋼管添架用ブラケットの設置
トーゴ国全土に光ファイバーケーブルを敷設しているTogo Telecomのカラ橋及びクモング橋に光ファイバーケーブル管路の設置要請を受けて、管路添架用ブラケット材料の調達及び高欄外側への設置、取付道路の盛土法肩から側溝を超える箇所までの管路の敷設、ならびにハンドホールの製作及び設置が追加された。
- カラ橋及びクモング橋の取付道路への高さ制限標識の設置
貨物車両の運転手への注意喚起を目的として橋梁の前後に高さ制限標識を設置する保安省からの要望を受け、両橋梁の前後に5.5mの高さ制限標識を設置した。
- クモング橋のP1橋脚の下流側護岸工の配置変更
クモング橋において、2018年の雨季の増水期に左岸側のP1橋脚の建設予定位置の下流側の低水護岸が大きく浸食されていることが、雨季明けの水位低下時に確認された。当初の設計においては、P1橋脚前面にガビオンを設置してP1橋脚周辺の浸食及び洗掘を防止する護岸工の設置を計画していた。将来の増水期のP1橋脚周辺の浸食及び洗掘防止を図るため、護岸工はP1橋脚の前面のガビオンを橋脚の下流側を巻き込むような形で配置した。

表1 本事業のアウトプットの計画と実績

施設項目		計画	実績
【カラ橋】			
幅員	橋梁	車道 3.5m×2=7.0m、路肩 0.5m×2=1.0m、歩道 1.5m×2=3.0m 計 11.0m (有効幅員) 地覆 0.4m×2=0.8m 計 11.8m (総幅員)	計画どおり
	取付道路	車道 3.7m×2=7.4m、路肩 1.5m×2=3.0m 計 10.40m (総幅員)	計画どおり
橋梁形式		PC3 径間連結ポストテンション T 桁	計画どおり
橋長、支間割り		40.0m×3=120m	計画どおり
橋面舗装		コンクリート舗装 (車道部最少厚 80mm)	計画どおり
橋台		A1 (カチャンバ側) 形式: 逆 T 式橋台 構造高: 13.0m、基礎工: 直接基礎 A2 (サドリ側) 形式: 逆 T 式橋台 構造高: 11.5m、基礎工: 直接基礎	計画どおり
橋脚		P1 形式: 小判形型式、構造高: 11.4m、基礎工: 直接基礎 P2 形式: 小判形型式、構造高: 11.4m、基礎工: 直接基礎	P1 形式: 小判形型式、構造高: <u>11.5m</u> 、基礎工: 直接基礎 P2 形式: 小判形型式、構造高: <u>11.5m</u> 、基礎工: 直接基礎
取付道路	延長	A1 (カチャンバ側) 約 327m、A2 (サドリ側) 約 456m	計画どおり
	舗装	コンクリート舗装 (厚さ 280mm)	
護岸工	両岸	ガビオンによる護岸工	計画どおり
【クモング橋】			
幅員	橋梁	車道 3.5m×2=7.0m、路肩 0.5m×2=1.0m、歩道 1.5m×2=3.0m 計 11.0m (有効幅員) 地覆 0.4m×2=0.8m 計 11.8m (総幅員)	計画どおり
	取付道路	車道 3.7m×2=7.4m、路肩 1.5m×2=3.0m 計 10.4m (総幅員)	計画どおり
橋梁形式		PC4 径間連結ポストテンション T 桁	計画どおり
橋長、支間割り		40.0m×4=160m	計画どおり
橋面舗装		コンクリート舗装 (車道部最少厚 80mm)	計画どおり
橋台		A1 (カチャンバ側) 形式: 逆 T 式橋台 構造高: 9.5m、基礎工: 場所打ち杭基礎 A2 (サドリ側) 形式: 逆 T 式橋台 構造高: 10.5m、基礎工: 場所打ち杭基礎	計画どおり
橋脚		P1 形式: 小判形型式 構造高: 14.3m 基礎工: 直接基礎 P2 形式: 小判形型式 構造高: 14.2m 基礎工: 直接基礎 P3 形式: 小判形型式 構造高: 14.3m 基礎工: 直接基礎	P1 形式: 小判形型式 構造高: <u>14.1m</u> 基礎工: 直接基礎 P2 形式: 小判形型式 構造高: <u>14.3m</u> 基礎工: 直接基礎 P3 形式: 小判形型式 構造高: <u>14.1m</u> 基礎工: 直接基礎
取付道路	延長	A1 (カチャンバ側) 約 163m、A2 (サドリ側) 約 177m	計画どおり
	舗装	コンクリート舗装 (厚さ 280mm)	
護岸工	両岸	ガビオンによる護岸工	計画どおり
護床工	橋脚	ガビオンによる護床工	計画どおり

出所: 準備調査報告書及び JICA 提供資料

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の総事業費は、計画 3,191 百万円（日本側：3,187 百万円、トーゴ側：4 百万円）に対して、実績は 3,056 百万円であり計画内に収まった（計画比 96%）。事業費の実績は日本側 3,055 百万円、トーゴ側 0.8 百万円⁶であった。計画と実績の差異は、上述の設計変更により建設費は増えたものの予備的経費が支出されなかったこと、トーゴ側の土地借地費や仮設ヤード整備費が計画額より少なかったことによる。

3.2.2.2 事業期間

事業期間は計画 48 カ月に対し実績 56 カ月となり、計画を少し上回った（計画比 117%）。各工程に要した期間は表 2 に示すとおり。計画と実績の差異は、主に施工業者選定のための第 1 回事前資格審査の合格者が入札を辞退した後、第 2 回事前資格審査までに行った為替及び物価変動に伴う入札予定価格の調整に時間を要し、詳細設計から入札までの期間が計画を大幅に上回ったことによる⁷。

表 2 事業期間の計画と実績

	計画	実績
全体 ^{注1)}	48 カ月 (2015 年 3 月～2019 年 2 月)	56 カ月 (2015 年 3 月～2019 年 10 月)
<内訳>		
贈与契約署名 (詳細設計)	n.a.	2015 年 3 月
贈与契約署名 (本体工事)	n.a.	2015 年 7 月
詳細設計～入札	10 カ月 (2015 年 3 月～12 月)	17 カ月 (2015 年 3 月～2016 年 7 月)
入札	2015 年 11 月	2016 年 7 月
業者契約	2015 年 12 月	2016 年 7 月
着工	2016 年 1 月	2016 年 9 月
工事期間	38 カ月 (2016 年 1 月～2019 年 2 月)	38 カ月 (2016 年 9 月～2019 年 10 月)
完工	2019 年 2 月	2019 年 10 月

出所； JICA 提供資料

注 1： 起点は贈与契約署名、終点は完工

以上より事業期間は計画をやや上回ったものの、事業費は計画内に収まったため、本事業の効率性は高い。

⁶ 環境配慮費用、仮設ヤード整備費の合計 4,690,500FCFA を 2016 年～2019 年の IFS レート（平均）で再計算。1FCFA=0.19 円。

⁷ 出所：コンサルタント質問票回答

3.3 有効性・インパクト⁸（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）

計画時において本事業の運用・効果指標として、(1) 事業対象の2橋梁を含むカラ州ダルクペン県カチャンバ～サバヌ州オチ県サンサネ・マンゴ間の所要時間、(2) 渡河可能時期、(3) 平均日交通量が設定されていた。運用・効果指標を表3に示す。

表3 運用・効果指標

	基準値	目標値	実績値
	2014年	2022年	2023年
	事業実施前	事業完成 3年後	事業完成 3.5年後
指標1 事業対象の2橋梁を含む以下の2地点間の所要時間（分） （カラ州ダルクペン県カチャンバ～サバヌ州オチ県サンサネ・マンゴ）	乾季 200 雨季 290	乾季・雨季共に 60	乾季・雨季共に 45～60 （注3）
指標2 渡河可能時期	1月～5月	通年	通年
指標3 平均日交通量（台）（モーターサイクル除く）	乾季の市場開催日 4（カラ橋） 3（クモング橋） 雨季は0 （注1）	乾季・雨季共 1,473（カラ橋） 1,284（クモング橋） （注2）	n.a.

出所：事前評価表、現地調査

注1：2014年5月実施の両河川の渡河車両観測結果。

注2：「トーゴロジスティクス回廊開発・整備計画策定調査」における将来の交通需要予測。

注3：現地調査時の実測及び実施機関の質問票回答。基準速度時速80km。

(1) 事業対象の2橋梁を含む2地点間の所要時間

表3の指標1「事業対象の2橋梁を含む以下の2地点間の所要時間（カラ州ダルクペン県カチャンバ～サバヌ州オチ県サンサネ・マンゴ）」は、目標値60分に対して、事後評価時の四輪駆動車による実測の結果、所要時間は45～60分であり、目標は達成した。参考までにカチャンバに事業実施前から居住する住民5名にヒアリングしたところ、同じ区間の乾季の平均所要時間は実施前270分、実施後168分、雨季は実施前372分、実施後168分であった。この差は、事後評価の現地調査時は指標の想定どおりに基準速度である時速80kmで対象2区間を実測したのに対し、住民は居住地から未舗装道路を通過して国道17号線に出るまでの時間やミニバスの途中停車時間を含んで回答したため、条件が異なることによる。

⁸ 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。

いずれにしても本事業による架橋によりサンサネ・マンゴまでの所要時間は大幅に短縮した。特に、事業実施前、雨季の渡河できない時期にサンサネ・マンゴまで行く際、住民は未舗装の道を通って国道 1 号線を通るという大きく迂回するルートを通らざるをえなかったところ、事業完了後は通年で国道 17 号線を通して直接サンサネ・マンゴまで行けるようになった。このため、特に雨季の所要時間は大幅に減少した。移動距離・時間の短縮を詳細に解析した結果は、「Box2 コスト距離解析」も参照されたい。

(2) 渡河可能時期

事業実施前、カラ川、クモング川を渡河できたのは 1 月～5 月のみであった。カラ橋とクモング橋の近隣の 5 サイトにおける住民へのインタビュー⁹では、事業完了後、両河川は通年、渡河が可能となった¹⁰。このことにより、移動の所要時間が大幅に減少し、「3.3.2.1 インパクトの発現状況」で後述のとおり、雨季に孤立していた地域の住民の教育・医療等行政サービスへのアクセスが向上した。



事業実施前、乾季にクモング川を渡る住民（出所：準備調査報告書）



事業実施前、雨季初期にカラ川の沈下橋を渡る住民（出所：準備調査報告書）

(3) 平均日交通量

実施機関、維持管理機関ともに事業完了後に本事業の対象区間の交通量調査は行っておらず¹¹、事業完了後の当該指標の実績値は不明であり、定量的な比較はできなかった。

また、国道 17 号線の全区間の整備は本指標達成のための前提条件であったが、その前提条件は大幅に遅延した。例えば、工事開始前（2016 年 4 月）の段階で、カチャンバ～ナリ（30km）の資金調達は承認され、ナリ～サドリ（30km）に関し

⁹ インタビューは、サンサネ・マンゴ、クモング、カチャンバ、タクパンバ、ナリの 5 サイトにおいて男性 14 名、女性 10 名を対象に行った。内訳は、サンサネ・マンゴ（男性 2、女性 2）、クモング（男性 3、女性 2）、カチャンバ（男性 3、女性 2）、タクパンバ（男性 3、女性 2）、ナリ（男性 3、女性 2）。

¹⁰ 出所：実施機関質問票回答、住民 24 名へのヒアリング

¹¹ この指標は「トーゴロジスティクス回廊開発・整備計画策定調査」内で分析された将来交通量予測であるが、事業完了後の測定方法までは検討されていなかった。また、公共事業省はこの区間の交通量調査は実施していない。

ては西アフリカ開発銀行理事会が 2015 年 3 月、西アフリカ諸国経済共同体投資開発銀行理事会が 2015 年 12 月に資金調達を承認し、2016 年第 4 四半期に着工が計画されていた。しかしながら、トーゴ政府内の調達手続きに時間を要し、着工はカチャンバ～ナリ間が 2021 年 5 月、ナリ～サドリ間が 2020 年 4 月と大幅に遅延した。カチャンバ～サドリ間は 2023 年 1 月に完了した。また、事後評価時点で未完のソコデ～バサール間は 2024 年の完工を予定しているが、一部供用は開始している。

カラ橋とクモング橋近隣の 5 サイトにおける住民へのインタビューでは、24 名中 20 名が事業完成後、対象地域を走行する大型車両の通行量は増加したと回答しており、交通量は事業実施前と比べて部分的に増加したと思われるものの、国道 17 号線の全区間の整備完了という前提条件が満たされていないため、交通量は予測値には達していないと思われる。

(4) 代替路としての国道 17 号線の機能強化

上記の計画時に設定されていた指標に加え、事後評価時に国道 17 号線の代替路としての機能強化状況を指標として追加した。架橋及び取付道路の整備により、走行時の快適性が増し、平均速度の向上が認められた。実際、国道 17 号線のサンサネ・マンゴ～ソコデ区間が供用開始した 2022 年以降、輸送業者は大型トラックでロメ港からブルキナファソまで物資を輸送する際、荷物を積んでいる往路は全区間が舗装された国道 1 号線を通るが、復路は山岳地域でアップダウンの多い国道 1 号線を避け、距離が短い国道 17 号線を利用している¹²。これは、国道 17 号線は舗装が完全に終わっていない区間がありながらも、走行の快適性を重視した結果である。事業実施前、サンサネ・マンゴ～ソコデまで国道 1 号線を通ると 7 時間かかっていたところ、本事業の 2 橋梁完成後は同区間の所要時間は 4 時間と大幅に短縮された。国道 17 号線は国道 1 号線の代替路として機能し始めているといえる。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

計画段階では、「雨季に孤立していた橋梁整備地域周辺の国道 17 号線沿線住民の教育・医療等行政サービスへのアクセス向上」と「ブルキナファソ・トーゴ間の物流の増加」が本事業のインパクトとして期待されていた。また、事後評価時に補完指標として「地域経済の活性化」を追加した。これらのインパクトの発現

¹² 出所：ロメ港で物資の積載を待っていた大型トラックの運転手 4 名への聞き取り。現地調査補助員は、一次現地調査、二次現地調査時に橋梁近辺の国道 17 号線沿いでミニバス事業者へのヒアリングを試みたが、ミニバス事業者に会うことができなかったため、大型トラックを例に事業実施前後の国道の利用を比較した。

状況は以下のとおりである。

(1) 雨季に孤立していた橋梁整備地域周辺の国道 17 号線沿線住民の教育・医療等行政サービスへのアクセス向上

(ア) 医療サービスへのアクセス

対象地域の住民へのインタビューの結果、24 名中 20 名は事業の効果として医療施設へのアクセスの改善を挙げていた。計画時、本事業の対象地域の住民は高度医療の受診を必要とする場合、サンサネ・マンゴの医療施設を受診していた。事後評価時に聞き取りを行った沿線の医療施設 4 カ所¹³はいずれも、サンサネ・マンゴまでのけが人・病人の搬送時間の大幅な短縮、季節や昼夜を問わず病人やけが人の搬送が可能になったことを事業の効果として挙げている。また、「3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）」で述べたとおり、架橋前は居住地から未舗装道路を通して国道 1 号線に出て大きく迂回してサンサネ・マンゴまで移動していたことから、妊産婦は身体への負担がかかる長時間の移動を避けるため産前健診の受診が不定期であったが、事業実施後は初診から出産までに定期的に病院を受診できるようになった。また、移動クリニックによる家族計画の意識啓発やエコーによる診断が可能となった。このように事業完了後、医療サービスへのアクセスは向上した。

(イ) 教育サービスへのアクセス

事後評価時に住民や学校へのインタビューを行った 5 サイトにおいては、事業実施前、就学児は渡河して小中学校に通学していた。本事業により 2 つの河川は通年で渡河可能となり、通学時間の大幅な減少は遅刻や欠席の減少につながった。事後評価では具体的な変化を確認するため、これらの 5 サイトの住民 24 名や学校関係者¹⁴に対して事業実施前後の「通学時間」「通学できない時期の有無」「就学状況」「出席状況」に関してインタビューを行った。その結果、24 名中 20 名が「以前より通学が容易になった」「遅刻や欠席が減った」「学力にも良い結果がもたらされている」「架橋前は通うのが困難であったため学校を中退したが、架橋後に復学した」「サンサネ・マンゴにある高校まで通いやすくなった」などのプラスの変化を挙げた。本事業実施により教育サービスへのアクセスは向上した。

¹³ 出所：クモンゴ、カチャンバ、ナリ、タクパンバの 4 カ所の地方診療所（Unité de Soins Périphériques、以下「USP」という）へのインタビュー。USP は、村落開発組合が管理する地方診療所で簡易な診断及び応急処置が行われる。USP で処置できない疾病やケガの治療や分娩に関して、通常、住民はサンサネ・マンゴの県立病院まで出向く。

¹⁴ サンサネ・マンゴの Complexe Islamique Al’Nour（中学校） クモンゴの Ecole Primaire Koumongou（小学校）、カチャンバの CEG Katchamba（中学校）、タクパンバの Lycée Takpamba（高校）の校長や教員。

(2) ブルキナファソ・トーゴ間の物流の増加

2015年から2021年までのトーゴからブルキナファソへの全体輸出額と道路輸送による輸出額を図2に示す。図2は道路輸送全体の輸出額を表していることから、道路別の物流は判別できない。ただし、大型車両はトーゴからブルキナファソに向かう往路は重量のある物資を車両に積載しており、未舗装区間のある国道17号線ではなく国道1号線を通行している¹⁵。このため、本事業の現時点における物流増加への貢献度は低いと史料される。



図2 トーゴからブルキナファソへの輸出額

単位：USドル

出所：UN Comtrade Database を基に評価者作成

(3) 地域経済の活性化（衛星データによる検証を含む）

住民へのインタビューでは、24名中16名が、事業実施後に市場の顧客が増えたこと、地域の人口が増加したことを挙げている。実際、計画時と事後評価時のデータが得られた郡の人口を比較すると、クモング以外の3サイトでは人口が大きく増加している。

表4 対象サイトの人口（人）

村落名	2014	2023	増減(%)
クモング	7,230	7,167	99%
ナリ	8,349	11,284	135%
カチャンバ	7,164	9,121	127%
タクパンバ	9,989	12,423	124%

出所：準備調査報告書及び現地調査

また、本事後評価では、夜間光の変化が大きいと考えられる橋梁周辺のサイトの夜間光量の経年変化を確認した。これは、夜間光の強さは夜間の経済活動を反

¹⁵ 出所：大型車両運転手4名への聞き取り。トーゴからブルキナファソへの往路は積載品があるため未舗装区間がある国道17号線は利用されていないため物流には貢献していないが、トラックが軽くなった復路は時間節約のため17号線を利用している。

映していると想定され、対象としたエリアの夜間光の広がりを面的に把握することで、そのエリアの経済活性状況を把握できることを活用した分析である。

上記住民のヒアリングや Box1 に示す衛星データの分析結果から、事業完了後、一定程度の対象地域経済の活性化が確認された。

Box1 衛星データの活用

事後評価では、本事業がカラ橋およびクモング橋を中心とした国道 17 号線沿線地域にもたらした効果を定量的に確認し、衛星データを用いて可視化した。また、衛星データから地域が発展したとみなせた場所について、現地調査を通じて事業実施前後の建物や電気の有無とその変化を確認した。これらの調査結果に加え、建物や人口のデータを、衛星データの結果と比較した。具体的な分析対象、使用データ、分析手法および結果を以下に示す。

調査の対象はクモング橋、カラ橋周辺に位置する 5 サイト（サンサネ・マンゴ、クモング、ナリ、タクパンバ、カチャンバ）とした（図 1）。使用データとして、夜間光の衛星データ¹⁶、建物データ¹⁷、人口データ¹⁸を用いた。衛星データは、橋梁建設前後の夜間光の量を確認するため、橋梁建設前の 2015 年、橋梁建設後の 2021 年のデータを使用した。

分析手法として、まず上記 2 シーンの衛星データの差分を算出し、夜間光が増加した場所（図 2）を確認した。その結果、図 2 の 5 サイトで、0.6 (nW/cm²/sr) 以上の夜間光の増加がみられた。

次に、上記 5 サイトにおいて現地調査および住民へのインタビューを行った。現地調査では、2023 年

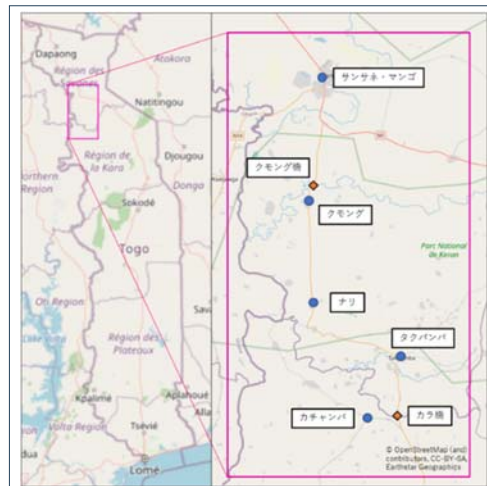


図 1 解析対象サイト



図 2 事業前後の SUOMI NPP 夜間光衛星データの差分

¹⁶ SUOMI NPP (VIIRS) の Monthly VNL V1 データを使用した（解像度：約 500m）。取得されたデータは、夜間光の放射輝度 (nW/cm²/sr) を月単位で平均したものであり、夜間光が多いほど、値が大きくなる。Monthly VNL V1 データは、Earth Observation Group, Payne Institute for Public Policy より取得したものである。C. D. Elvidge, K. E. Baugh, M. Zhizhin, and F.-C. Hsu, “Why VIIRS data are superior to DMSP for mapping nighttime lights,” *Asia-Pacific Advanced Network* 35, vol. 35, p. 62, 2013.

¹⁷ Google Open Buildings の建物ポリゴンデータ。オープンデータのため作成年は不明であり、参考値として使用した。 <https://sites.research.google/open-buildings/>

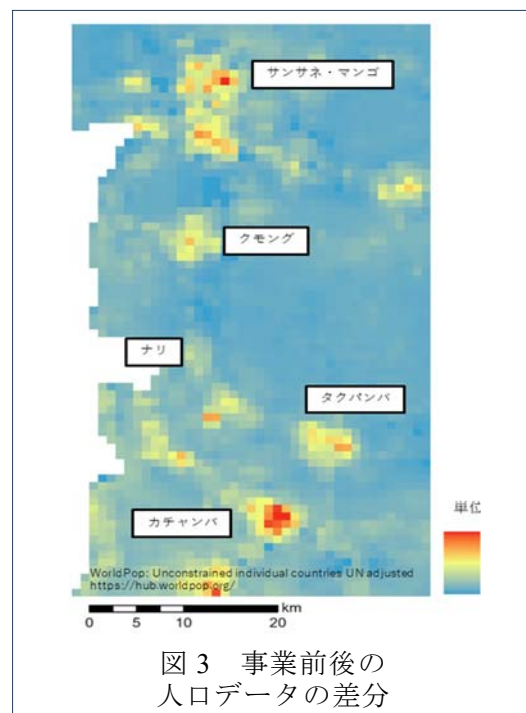
¹⁸ World Pop: Unconstrained individual countries UN adjusted による 2014 年、2020 年の人口データ (Population Counts、解像度 1 km)。取得されたデータは、1km 四方の人口 (人) を示したデータである。 <https://hub.worldpop.org/>

2月～3月の第一次現地調査時及び2015年時点の建物・電気（電線・街灯・室内灯）の有無を確認した。その後、現地調査結果と夜間光の増加箇所の建物データ、人口データを比較した。5サイト14地点における現地調査の結果、すべての地点で建物を確認でき、うち6地点では事業完了後に建物が増加していた。また、すべての地点で事業完了後に電気が通り、うち13地点で街灯または室内灯が確認できた。

これらの地点の建物データを確認したところ（表1）、橋梁建設前後で夜間光の差分が特に大きい地点では、建物の数も多いことが確認できた。また、人口データと比較したところ（図3）、衛星データで夜間光が増加した場所と、2014年から2020年に人口が増加している場所はおおむね一致していることが確認された。

表1 夜間光衛星データの差分と建物データによる建物数

町名	地点番号	SUOMI差分 (nW/cm2/sr)	建物データによる 周辺の建物数(軒)
サンサネ・マンゴ	1	0.788	191
	2	1.300	229
	3	0.855	137
クモング	1～3	1.915	378
ナリ	1	0.805	73
	2	0.625	157
タクバンバ	1	0.645	376
	2	1.320	620
	3	0.845	107
カチャンバ	1～3	0.685	101



以上の結果から、事業実施前は分析対象サイトの住民はサンサネ・マンゴまで行くのに国道1号線まで出て大きく迂回していたところ、事業完了後は迂回することなく行けるようになり、利便性が向上したことで、国道17号線沿線の各サイトで人口や建物が増加したと考えられる。また、人口増加にともない、沿線の各地域の経済活動が活発化し、夜間光が増加したと考えられる¹⁹。

このように、橋梁建設前後の夜間光の衛星データを使用することで、対象地域の変化を定量的に解析することができ、衛星データの活用は現地調査や建物・人口データによる情報を補完する手法となるといえる。

(4) モビリティ向上への効果（コスト距離解析による効果の検証）

本事後評価では、単純な2地点間の直線的な距離ではなく、出発地点から目的地までの地上の移動をふまえたルート解析を通じて移動しやすくなった効果

¹⁹ 夜間光が増えた要因について、文中に示すとおり、人口及び家屋の増加と連関していると思われるが、本事業サイトに対する商用電力及びそれ以外の電源による電力供給量の増加との相関については、本事業評価では分析していない。

(モビリティ向上への効果)を検証するため、架橋前後での各村落から主要な町への経路をもとに、移動距離をコストとして値を算出する解析を行った(コスト距離解析)。具体的には、雨季に孤立していた地域からサンサネ・マンゴまでの距離に関して、ヒアリングした架橋前後の経路情報をデジタルデータ化し、距離解析を実施した。架橋により、すべての地域間で移動に費やす時間だけでなく、距離も短縮された。コスト距離解析による分析結果を Box2 に示す。

Box2 コスト距離解析

本事業で建設したカラ橋及びクモンゴ橋を中心とした地域について、架橋前後の各村落から主要な町への経路をもとに、移動距離をコストとして値を算出する解析を行った(コスト距離解析)。解析の対象は、本事業で整備された2つの橋梁を利用する主要な村落とした(図1)。算出する移動距離は、マップ上のデジタルデータ(GISデータ)から算出し、単純な2地点間の直線距離ではなく、実際の道路に沿った距離(km)とした。具体的な分析対象地域、使用データ、分析手法及び結果を以下に示す。

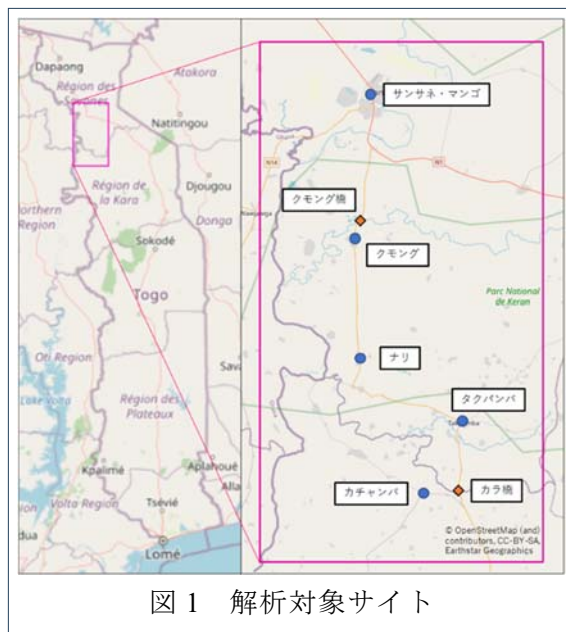


図1 解析対象サイト

使用データは、現地調査で住民にヒアリングした架橋前後の雨季の経路情報とした。雨季に孤立していた各村落から、サバヌ州オチ県の県都サンサネ・マンゴまでの区間に関して、住民(24名)に架橋前後で使用していた経路をヒアリングし、紙の地図上に記載した。解析手法は、まずヒアリングした架橋前後の経路情報をデジタルデータ化してマップ上に示した。このデータを用いて、各村落からサンサネ・マンゴまでの距離(経路の線の長さ)を算出し、架橋前後で距離が短縮されているか確認した。架橋前後の経路のデジタルデータを図2に示す。

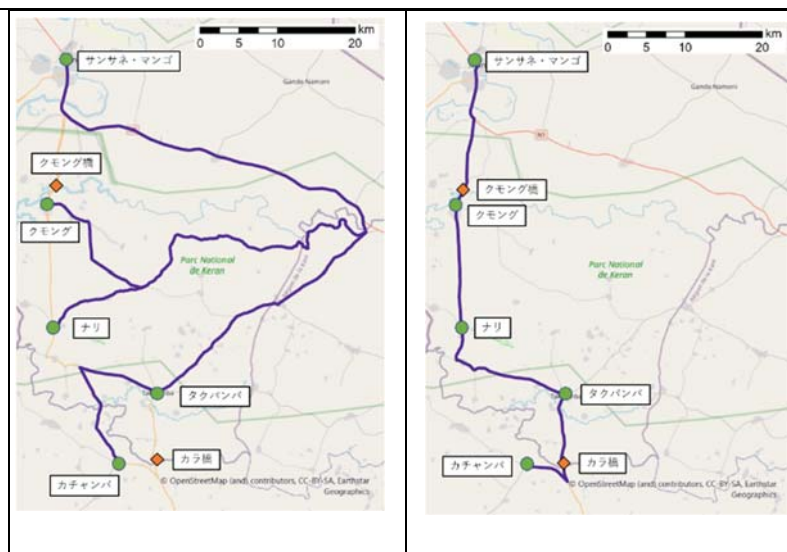


図2 架橋前後の各村落からサンサネ・マンゴ間の経路のデジタルデータ
(左：架橋前・右：架橋後)

また、このデジタルデータから算出した各村落からサンサネ・マンゴまでの距離解析結果と、準備調査報告書に記載された架橋後の距離の予測値を表1に示す。

表1 各サイトからサンサネ・マンゴまでの架橋前後の距離解析結果及び
協力準備報告書に記載された架橋後の距離の予測値

地点	行先	架橋前距離 解析結果 (km)	架橋後距離 解析結果 (km)	解析結果の 差分 (km) (架橋前-架橋後)	架橋後距離 予測値 (km)	架橋後距離 解析結果との 差分 (km) (予測値-解析結果)
クモング	サンサネ・ マンゴ	109.2	19.4	89.8	15.0	-4.4
ナリ		104.2	35.2	69.0	40.0	4.8
タクパンバ		85.9	54.6	31.3	60.0	5.4
カチャンバ		110.8	72.0	38.8	65.0	-7.0

デジタルデータによる架橋前後の距離解析の結果、クモング橋のみを利用する地域のうち、クモングからの距離は 89.8km 短縮された。クモングは直線距離ではサンサネ・マンゴと近いものの、架橋前は南側・東側へ大幅に迂回してサンサネ・マンゴに出ていたため、今回の解析対象の中で最も距離が短縮された。ナリからの距離は 69.0km、タクパンバからの距離は 31.3km 短縮された。クモング橋、カラ橋の両方を利用するカチャンバからの距離は、38.8km 短縮された。カチャンバは架橋前まで2つの河川を迂回していたため、タクパンバ (31.3km) より短縮された距離が長かった。

準備調査報告書に記載された架橋後のサンサネ・マンゴまでの距離の予測値と、デジタルデータから得られた架橋後のサンサネ・マンゴまでの距離解析結果を比較したところ、ナリとタクパンバの距離解析結果 (それぞれ 35.2km、54.6km) は報告書の予測値 (それぞれ 40.0km、60.0km) を達成できていた。クモングも距離解析結果 (19.4km) が報告書の予測値 (15.0km) に近く、おおむね達成できたといえる。カチャンバは、

距離解析結果（72.0km）と報告書の予測値（65.0km）と最も大きな差があった。その理由として、報告書の予測値では、途中に通過するタクパンバと 5km しか離れていないとされていたが、実際には直線距離でも 10km 以上離れているため、予測の時点で距離を過小評価していた可能性が考えられた。

以上より、架橋によりすべての地域間で、移動に費やす時間だけでなく、実際の経路に即した距離も短縮されていることが確認できた。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

（1）環境へのインパクト

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン（2010年4月）」に掲げる道路・橋梁セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断され、かつ、同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、カテゴリ B に該当するとされた²⁰。

環境配慮として、工事中は、大気質、水質、騒音等についてトーゴの国内法の排出基準及び環境基準を満たすよう、定期的な散水、浸出水処理及び作業時間の制限等の対策が取られる計画に基づき、施工業者は水質と大気質は半年に 1 回、騒音は毎月計測した。モニタリングの結果、特に問題は発生していない。供用後の実施機関によるモニタリングは実施されていなかった²¹。

クモング橋の建設サイトは、トーゴ環境森林省に登録されているオチ国立公園から約 100m 地点に位置するが、架橋地点は国立公園境界より下流に位置することから、環境への望ましくない影響は最小限であると想定されていた。実際、工事中及び供用時に環境への望ましくない影響はなかった²²。

（2）住民移転・用地取得

計画されていた約 3.77ha の用地は JICA ガイドライン及びトーゴの国内手続きに基づいて作成された住民移転計画に沿って取得された。具体的には、2015年7～8月に補償委員会及び実施機関による補償費の精査、2015年8～9月に被影響住民との用地取得及び補償について協議、補償についての同意書締結、2016年4月までに補償費の支払いが完了した²³。

（3）ジェンダー/公平な社会参加を阻害されている人々/社会的システムや規範、人々の幸福、人権

教育・医療等行政サービスへのアクセス向上で既述のとおり、事業完了後は、

²⁰ 出所：事前評価表 p. 2

²¹ 出所：実施機関へのヒアリング

²² 出所：コンサルタント質問票回答

²³ 出所：コンサルタント質問票回答

移動時間の短縮や道路の走行性の向上により分娩時の搬送時間の短縮、定期的な妊産婦検診の受診、受診のための移動時の身体への負担軽減等の女性へのインパクトが確認された。

(4) その他正負のインパクト

架橋により、特に雨季に発生していた渡河中の事故(溺水、溺死)がなくなり、移動時の安全性が向上した。また、架橋後は、事業実施前に支出していた渡河時のバイクタクシーやカヌーの乗車・乗船料が不要となるといった家計の支出減や市場で商いをする住民の売り上げが増加するといった効果が確認された。

運用・効果指標のうち、所要時間の減少、渡河可能時期の増加に関する指標は計画どおりに目標を達成した。交通量の増加については現時点では、定量的な変化は確認できていないが、トーゴとブルキナファソ間を走行する運送業者への聞き取りから、本事業は国道 17 号線の交通量増加に部分的に貢献したと思われる。インパクトについては、橋梁の完成によって医療や教育などの基礎的社会サービスへのアクセス向上など、一定のインパクトが発現している。環境の負の影響はみられず、住民移転・用地取得もトーゴの国内法に則り実施された。

以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、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 政策・制度

トーゴ政府は、PND2018-2022 において、トーゴが経済の構造転換を図るためには、ロメ港と輸送網をつなぎ、競争力のある物流拠点・開発回廊を形成するため、ロメ港周辺の物流・輸送網の開発に取り組む必要があるとしている²⁴。したがって、本事業の効果に必要な政策的な持続性は担保されている。

3.4.2 組織・体制

本事業の実施機関は公共事業省であり、カラ橋の維持管理は DRTP カラ州が、クモング橋の維持管理は DRTP サバヌ州が行っている。

²⁴ 出所 : Plan National de Développement (2018-2022) p. 35

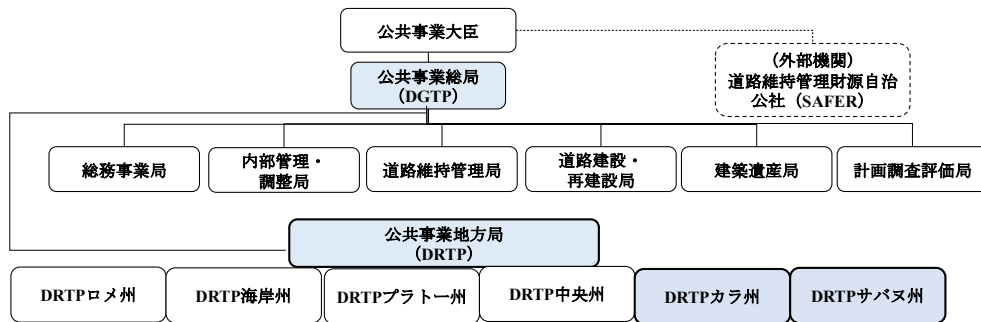


図3 本事業の維持管理体制図

出所：実施機関提供資料を基に評価者作成

DRTPは、建設工事の実施監理、施工後の道路や橋梁の年1回の定期点検、住民や自治体から道路や橋梁の不具合の報告があった場合のDGTPへの報告等の役割を担っている。DGTPは補修が必要な箇所についてDRTPからの報告を基に予算を組み、補修は道路維持管理財源自治公社（Société Autonome de Financement de l'Entretien Routier、以下「SAFER」という）を通して、入札により民間業者に委託される。本事業の2橋梁に関しては、2019年の完工以降、定期点検が一度も実施されず、予防保全の認識が十分ではないと思われた²⁵。

人員体制に関しては、事後評価時点ではDRTPサバヌ州に11名（うち技術職員6名）、DRTPカラ州に21名（うち技術職員10名）配置されている。DRTPの技術職員は基礎的な技術を備えた技術者が採用されている²⁶。

DGTP、DRTPサバヌ州、DRTPカラ州は、維持管理のための人員の充足性に関する質問に対して人員は不足していると回答している。特にDRTPカラ州は、州の面積が広くカバーする範囲を考慮すると、技術職員がさらに10名、事務職員5名程度必要と回答している²⁷。また、DRTPサバヌ州は、2022年4月の一般採用試験の結果を待って人員を補充する予定であるところ、事後評価時点では定年退職者の補充がなされておらず、技術者、会計、秘書、運転手、警備員、保守点検要員が不足していると回答している²⁸。

2つのDRTPの人員不足や事業完了以降、定期点検が行われていない点を踏まえると、体制面の持続性は課題があると思われる。

3.4.3 技術

準備調査時に計画されていた橋梁の維持管理項目を表5に示す。現地調査時のインタビューによれば、本事業の2橋梁を管轄するDRTPカラ州、DRTPサバヌ州は、事

²⁵ 現地調査時に2州のDRTPにヒアリングしたところ、運営・維持管理の状況で示す護岸工の蛇かごの鉄網の破損は本事後評価を通じて初めて認識していた。その際、2州のDRTPより今後は定期点検を励行するとのコメントがあった。

²⁶ 出所：実施機関質問票回答

²⁷ 出所：DRTPカラ州質問票回答

²⁸ 出所：DRTPサバヌ州質問票回答

業完了後3年間、一度も定期点検を実施していない。その理由は不明である。「3.4.7 運営・維持管理の状況」に後述のように、事後評価時点では護岸工の蛇かごの金網の破損が多数放置されていることが確認された。

表5の維持管理項目は事業実施中にコンサルタントが2州のDRTPに説明していたが、具体的な取りまとめ方法は説明されなかった²⁹。また、瑕疵検査は2020年12月にリモートでの開催となった。2021年8月に、コンサルタントはインフラ・運輸省（当時）大臣宛てに、維持管理項目、頻度、想定される費用を示し、その予算確保を申し入れている。JICAに対しては、コロナが収まった2022年3月に瑕疵検査報告書が提出された。このようにコロナの影響を受けたこともあり、コンサルタントが完了後に直接、実地で点検方法を確認したり、実践的な指導を行ったりすることはできなかった³⁰。

JICAは、ロメ・ワガドゥグ回廊整備に貢献するソコデ市バイパス道路建設事業にかかる検討が進んでいくことをかんがみて、国道1号線及び17号線のような基幹道路の維持管理能力向上を目的として、2023年度中に技術協力「トーゴ国アフリカ地域道路維持管理能力強化アドバイザー業務」（個別専門家派遣）を開始する予定である。この技術協力はDRTPへの予防保全の技術移転も含まれており、今後の維持管理体制・技術力強化に期待する。

上述のとおり、技術面での課題があり、それに対する対応はなされているが、事後評価時まで定期点検がまったく実施されず、施設の不具合が放置されているという維持管理状況の課題があり、技術面の持続性はやや低いと判断した。

表5 主な維持管理項目

分類	頻度	点検部位	作業内容
排水溝等の維持・管理	年2回	橋面排水	堆砂除去
		側溝	堆砂除去
交通安全工の維持・管理	年1回	マーキング	再塗布
道路の維持管理	年2回	路肩・法面	除草
護岸工・護床工の点検・補修	洪水時（2年に1回を想定）	護岸・護床	損傷箇所の修理
舗装の維持補修	10年に1回	舗装表面	舗装クラックのシーリング、ポットホール等の補修
高欄の塗装	10年に1回	鋼部材表面	現場塗装
伸縮継手の交換	10年に1回		

出所：準備調査報告書 p.103

3.4.4 財務

地方道路及び都市内道路の維持管理は、SAFERが担当しており、揮発油税及び料

²⁹ 出所：コンサルタント質問回答

³⁰ 出所：コンサルタント質問回答

金所収入（比率 7 : 3）による特定財源が確保されている。また、今後の維持管理費用の増加に対応するため、2021 年 3 月に料金改定が実施され、財源の持続的な確保に向けた取り組みも行われている³¹。計画時ならびに事後評価時点において、SAFER の道路維持管理予算はおおむね安定している（表 6）。しかしながら、SAFER によれば、財源は限られている一方、道路網が老朽化し、維持管理のニーズが高くなっているため、維持管理の財源は十分とはいえないとの回答があった。今後の財源確保策として SAFER は揮発油税を現行のリットルあたり 35CFA フランから 60CFA フランに引き上げることをトーゴ政府に提案している。

今後の大規模修繕費用に関しては、2022 年度の国道 1 号線に対する大規模修繕の費用が十分に確保されていることから、本事業で見積もられている 10 年に一度の修繕（大規模修繕）予算も同様に十分に確保できる見通しである³²。

表 6 SAFER の道路維持管理の支出入

単位：百万ユーロ

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(1) 収入									
揮発油税	7.9	11.3	9.1	10.5	12.1	8.5	9.1	16.5	25.7
料金所収入	2.7	3.7	4.0	4.5	5.1	5.4	5.4	10.6	13.1
計	10.6	15.0	13.1	15.0	17.2	13.9	14.4	27.0	38.7
(2) 支出	n.a.	10.5	4.0	12.4	14.7	14.4	12.6	12.1	32.8
収支差	n.a.	4.5	9.1	2.6	2.5	-0.5	1.9	14.9	6.0

出所：SAFER 提供資料

以上より、道路維持管理予算はおおむね安定しており、また大規模修繕費用の支出にも懸念はないことから財務面での持続性は確保されていると判断する。

3.4.5 環境社会配慮

「インパクト」にて確認され、かつ、計画時に想定されていなかった環境社会面での影響は特に認められなかった。

3.4.6 リスクへの対応

計画時に想定されていたリスクはなく、また実施中にもリスクは発生していない。

3.4.7 運営・維持管理の状況

事後評価時の対象 2 橋梁の維持管理状況は、おおむね良好であるものの、以下のような問題が確認された。

³¹ 出所：JICA 提供資料

³² 出所：SAFER 質問票回答

- 橋面排水溝に土砂が堆積していた。
- 路面のマーキングが剥離したまま再塗装されていない。
- 護岸工の蛇かごの金網が破壊されていた³³。破壊された箇所は二次現地調査時に実地で確認したところ 31 カ所あった。

2 州の DRTP は事後評価の現地調査を受けて、初めて上記の点を認識していた。これらの点は、表 5 に示すような計画時に定められた項目を年 1~2 回点検し、都度気づいた際に予防保全を行える項目である。

以上より、橋梁の供用において大きな問題はないものの、点検や補修の頻度の不足から運営・維持管理状況における課題が確認された。



護岸工の蛇かごの金網の破損
(出所：現地調査)



路面のマーキングの剥離
(出所：現地調査)

以上より、本事業の運営・維持管理には技術、運営・維持管理の状況に一部課題があり、改善・解決の見通しが低いといえる。本事業によって発現した効果の持続性はやや低い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、国道 17 号線上に橋梁及び取付道路を整備することにより、国道 17 号線の輸送能力を向上させ、もって、トーゴ及び周辺国における円滑で安定的な国際的物流網の整備及び基礎的社会サービスへのアクセス向上に寄与するために実施された。

本事業の目的は、ロメ・ワガドゥグ回廊の整備を重視するトーゴ政府の開発計画に合致し、トーゴと西アフリカ内陸国間の生命線である国道 1 号線の代替路として国道 17 号線を整備する必要性は高く、開発ニーズにも合致している。また、本事業の目的は事前評価時の日本政府の対トーゴ支援方針と整合していた。計画時に他の JICA 事業との相乗効果・相互関連は想定されていなかった。他ドナーとの連携に関して、案件形成時に JICA はロメ・ワガドゥグ回廊の機能強化に向けた国道 17 号線整備に関して、実施機関や他ドナーと連携の内容について合意・調整しており、一部効果があったことから

³³ 住民へのインタビューによれば、破壊して持ち去った金網を自宅でフェンスとして使う、売って換金する、ネズミが金網の中に入った際に金網を引き裂くなど金網が破壊されている理由は様々である。

外的整合性はあった。以上より、妥当性・整合性は高い。事業期間は計画をやや上回ったものの、事業費は計画内に収まったため、効率性は高い。運用・効果指標のうち、所要時間の減少、渡河可能時期の増加に関する指標は計画どおりに目標を達成した。交通量の増加は定量的なデータは得られず、また交通量増加の前提条件となる国道 17 号線全線の整備は完了していないものの、トーゴとブルキナファソ間を走行する運送業者への聞き取りによれば、本事業は国道 17 号線の交通量増加に部分的に貢献した。また、事業完了後、医療や教育などの基礎的社会サービスへのアクセス向上というインパクトも確認された。環境への負の影響はみられず、住民移転・用地取得もトーゴの国内法に則り実施された。このように、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理には技術、維持管理状況に一部に問題があり、関係者は改善・解決に向けて対応し始めているものの、その結果を事後評価時点では確認できなかったことから、本事業によって発現した効果の持続性はやや低い。

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

DRTP カラ州及び DRTP サバヌ州は、サイトにおける定期点検を計画時の計画どおり年 1 回～2 回実施することが望ましい。特に護岸工の蛇かごの金網の盗難は相当数にのぼることから、早急に修理することに加え、橋梁周辺住民への意識啓発を行うなど、再発防止に努めることが望まれる。人的、予算的に実地点検の頻度を増やすことが難しい場合、周辺住民や自治体から、橋梁の不具合があれば通報して貰う（道守）制度を併用するなど、不具合の早期発見の仕組みを作ることが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

特になし。

4.3 教訓

事業で整備された施設が定期的に維持管理される仕組み作り

本事業においては瑕疵検査時に計画時に定めた維持管理項目に必要な予算の確保について提言がなされた。しかしながら、瑕疵検査以降、理由は不明であるが、対象 2 橋梁に対する定期点検は実施されていないことが事後評価時に判明した。

実施段階に日本側関係者は DRTP に維持管理に関する説明を行ったものの、その説明は、定期的な維持管理を行ってこなかった DRTP にとって必ずしも実践的ではなかったと思われる。特にカラ橋は州の中心から遠いため、限られた人員で定期的に実地に赴くことは容易ではないと思われる。実地での点検が難しい場合、橋の有用性を十分認識している沿線の地方自治体や住民に対して意識啓発活動を実施し、周辺の自治体や住民も

巻き込んで施設の不具合の早期発見、早期対応ができる仕組みを作ることも一案である。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価

特になし。

5.2 付加価値・創造価値

特になし。

以上