

0. 要旨

本事業は、エチオピア国道一号線上、崩落による影響が最も大きいアワシュ橋の架け替えにより、車両の円滑な走行と交通量（特に大型車）の増加を図り、物流路線の機能強化に寄与することを目的として実施された。

本件対象路線である国道一号線は、エチオピアの輸出入の90%を担う隣国ジブチ港と首都アディスアベバを結ぶ重要路線とされている。同線上に位置するアワシュ橋の架け替えは、計画時と事後評価時ともに、エチオピアの道路開発政策と開発ニーズ、および計画時の日本の援助方針と合致しており、事業実施の妥当性は高い。全体のアウトプットに変更はなく、事業費は計画内に収まったが、事業期間が計画を上回ったため、本事業の効率性は中程度である。計画時に効果指標として設定された一時停止時間、通行可能な車両重量、橋梁上の走行速度は目標値を達成した。本評価調査で事業関係者との面談や実測・定性調査を実施した結果、物流機能の強化、交通の安全性の向上も確認された。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。事業完成後、アワシュ橋の日常的な維持管理は実施されていない。アワシュ橋のような近年架け替えられた橋梁の優先順位は低いため、定期的な基礎維持管理計画はなく、予算も確保されていない。したがって体制・技術・財務面に一部課題があり、本事業の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¹



本事業により整備された橋梁²

¹ 出所：計画準備調査報告書、JICA 提供資料

² 筆者撮影

1.1 事業の背景

本事業計画時、エチオピアでは都市間交通・輸送の95%を道路が担う一方で、道路の少なさと状態の悪さが課題に挙げられていた。エチオピア政府は各国援助機関の協力を得つつ、幹線道路の改修、州道路の建設、リング道路の建設、橋梁の改修などを実施してきた。特に橋梁を含む幹線道路整備は、国内の道路インフラの整備の点から極めて重要とされていた。橋梁については、エチオピア道路公社（Ethiopia Roads Authority、以下「ERA」という。）による健全度調査結果、全国2,955橋のうち101橋が架け替えを、190橋が補強・補修を必要とされる状態にあった。

国道一号線は、幹線道路の中でもエチオピアの輸出入の90%⁵（2011年）を担う隣国ジブチ港と首都アディスアベバを結ぶ主要貿易路であり、国道十号線と接続して東部経済の物流も支える重要路線とされていた。国道一号線上では6橋梁⁶で架け替えが必要とされ、そのうちアワシュ橋は、約40年前の設計時の活荷重を上回る大型車が通行し、耐荷力上、危険な状況にあった。迂回路も全くなく、落橋や事故など不測の事態が生じた場合は、エチオピアの社会経済に大きな影響を与えるとされ、新橋の建設が急がれていた。このような状況のもと、エチオピア政府は日本政府に対し、無償資金協力を要請した。

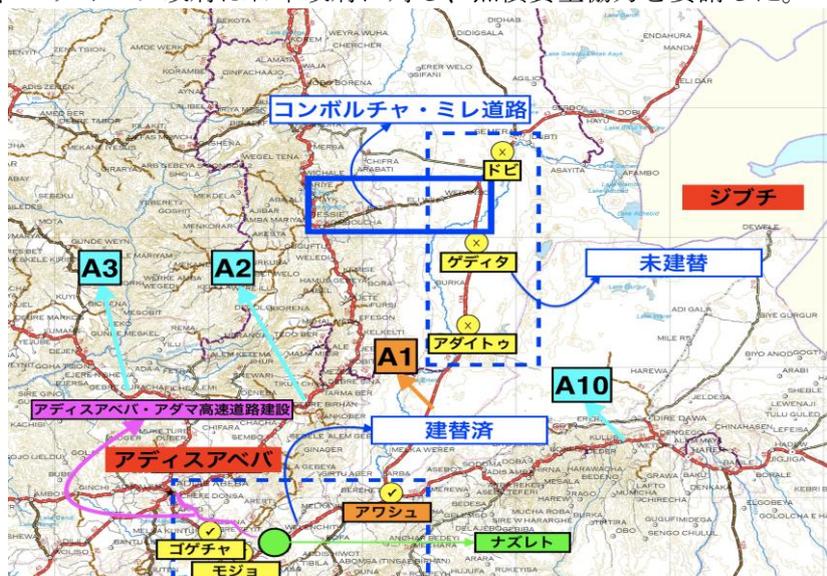


図1 アワシュ・ジブチ間国道一号線上の架け替えが必要とされた6橋梁
コンボルチャ・ミレ道路、主要国道（A1～A3、A10）位置図

出所：ERA提供資料を加工

注：ナズレトはアディスアベバとアワシュ間にある首都から93km離れた国道1号線上の中核都市。ナズレトーアワシュ橋間はERAの交通量モニタリングの対象。

³ 道路密度は1,000km²当たり42.60km、道路総延長は46,812km、舗装率は14.8%（出所：計画準備調査報告書）

⁴ 道路総延長の46%がコンディション不良（出所：計画準備調査報告書）

⁵ 出所：計画準備調査報告書

⁶ アワシュ橋、ゴゲチャ橋、モジヨ橋、アダイトゥ橋、ドビ橋、ゲディタ橋。このうち、2018年2月時点で架け替えが完了している橋梁は3橋梁（アワシュ・モジヨ・ゴゲチャ）である。

1.2 事業概要

エチオピア国道一号線上、崩落による影響が最も大きいアワシユ橋の架け替えにより、車両の円滑な走行と交通量（特に大型車）の増加を図り、もって物流路線の機能強化に寄与する。

供与限度額/実績額		45 百万円 / 45 百万円（詳細設計） 1,201 百万円 / 1,187 百万円（事業本体）
交換公文締結/贈与契約締結		2011 年 3 月 / 2011 年 3 月（詳細設計） 2011 年 6 月 / 2011 年 6 月（事業本体）
実施機関		運輸通信省
事業完成		2015 年 1 月
案件従事者	本体	佐藤工業株式会社
	コンサルタント	セントラルコンサルタント株式会社
計画準備調査		第一次調査: 2010 年 4 月～2010 年 5 月 第二次調査: 2010 年 6 月～2010 年 8 月 概略設計概要書の現地説明: 2010 年 12 月
関連事業		(技術協力) <ul style="list-style-type: none"> ● アレムガナ道路建設機械訓練センター（2002 年～2005 年） ● 橋梁維持管理能力向上プロジェクト（2007 年～2011 年） (無償資金協力) <ul style="list-style-type: none"> ● 幹線道路改修計画（1/2）（1998 年） ● 幹線道路改修計画（2/2）（1999 年～2001 年） ● 第二次幹線道路改修計画（1/2）（2001 年） ● 第二次幹線道路改修計画（2/2）（2002 年～2004 年） ● 第三次幹線道路改修計画（2005 年～2008 年）

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

岸野 優子（アイ・シー・ネット株式会社）

中村 佳永（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 8 月～2018 年 11 月

現地調査：2017 年 10 月 21 日～11 月 4 日、2018 年 2 月 4 日～2 月 14 日

3. 評価結果（レーティング：B⁷）

3.1 妥当性（レーティング：③⁸）

3.1.1 開発政策との整合性

エチオピア政府は、1997年に道路セクター開発計画（Road Sector Development Program、以下「RSDP」という。）を策定し、道路ネットワークの拡充と道路の質の改善に関する目標を掲げた。以降、ERAはRSDP I（1997年～2002年）、RSDP II（2002年～2007年）、RSDP III（2007年～2010年）、そして本事業の計画時のRSDP IV（2010年～2015年）において段階的に道路ネットワーク⁹の整備を進めてきた。RSDPのサブプログラム「橋梁改修計画（2010年）」（Bridge Rehabilitation Program、以下「BRP」という。）では、アワシュ橋が架け替え対象橋梁のひとつに挙げられていた。また、エチオピア成長・改革計画（The Growth and Transformation Plan, 2010/11～2014/15、以下「GTP」という。）も策定され、5年間の中期的な戦略の枠組みで、橋梁を含む道路開発セクターの包括的成長発展が進められていた。

事後評価時、第二次エチオピア成長・改革計画（The Second Growth and Transformation Plan, 2015/16～2020/21、以下「GTPII」という。）が策定され、道路開発セクターの主要戦略として「道路ネットワークとその持続性を品質と安全性の観点から保証すること」が挙げられ、ERA主導でRSDP V（2015年～2020年）に沿った道路ネットワークの整備が進められている。RSDP Vの優先目標の一つは、エチオピア全土において、新たな国道線や幹線道路建設を始め、これらの品質改善と道路整備を実施することである。さらに、BRPでは「今後数年間、橋梁の架け替えと修理を集中的に実施する」という目標が挙げられている。

このように、計画時から事後評価時まで、国道一号線はアディスアベバとジブチ港を結ぶ主要貿易路であることに変わりはなく、アワシュ橋は以北に向かう上で不可欠な橋梁である。橋梁を含む道路開発は、GTPIIの優先課題の一つであるとともにRSDPの開発目標に貢献するものである。

以上から、計画時、事後評価時ともに本事業と国家開発政策との整合性は高い。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時から一貫して、ジブチ港—アディスアベバ間の双方向の大型車両による資材や重機の輸送に対するニーズは高い。2016年の国道一号線の年平均日交通量は全国道の年平均日交通量の64%を占めるまでとなり、国道の中でも交通需要が特に高い¹⁰。後述するとおり、アワシュ橋架け替え前後で年平均日交通量は大幅に伸びており、本事業に対するニーズが高かったことがわかる¹¹。

⁷ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁸ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁹ エチオピアでは道路機能上、幹線道路、リンク道路、主要連結道路、補助幹線道路、支線道路の5クラスに分類されている（出所：計画準備調査報告書）。

¹⁰ 188,846（国道一号線の2016年平均交通量）を、それ以外の国道（A2-A10）の2016年平均交通量合計値292,576で割って算出した（出所：ERA）。

¹¹ 3.3.1 有効性の項を参照

エチオピアと近隣諸国（特にジブチ）間の取引のほとんどがジブチ港を通じて行われ、国道一号線は安定的に物資を供給する貿易路としての重要な役割も持つ。図 2 に示すとおり、2010 年～2016 年のジブチ・エチオピアの輸出入貨物の総重量は年々上昇しており、本事業を含む国道一号線の役割はますます高まっているといえる。

また計画時には、アワシュ橋は、国道一号線の架け替えが必要とされる 6 橋の中でも崩落による影響が最も大きく、優先度が高いと判断された。ERA への聞き取り調査によると、(1) 橋長が最長で、崩落した場合の人的・経済的損害が最も大きいこと、(2) 耐荷力不足のために一車両一方の通行制限が課せられているため、円滑な物資輸送に支障を及ぼしていたことがその理由であった。

以上から、計画時、事後評価時ともに本事業の開発ニーズとの整合性は高いと判断される。

(単位：キロ)

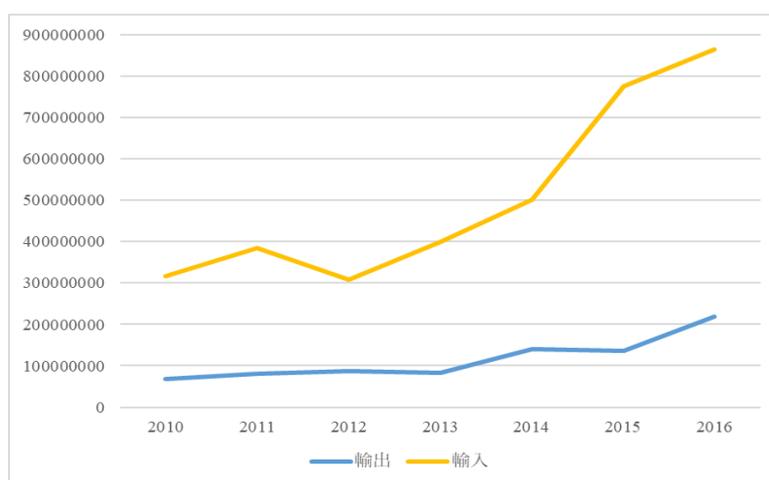


図 2 2010 年～2016 年のジブチ・エチオピア間の輸出入貨物の総重量

出所: エチオピア税関局資料を加工

3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時の事業展開計画では、エチオピアの道路網は、「道路分野では主要都市間の幹線道路は整備が進みつつあるが、道路や橋梁の維持管理が十分でなく、交通に支障をきたし、地すべりなどの自然災害が頻発し経済開発の障害となっている。このため、我が国の高い技術力を活かし、道路や橋梁の整備・維持管理や地滑り対策などの協力を実施し、エチオピア側の能力向上に貢献する。」とされ、「橋梁架け替え」を継続して実施していくことが表明されていた。したがって、本事業は日本の援助政策と整合していたといえる。

以上より、本事業の実施はエチオピアの開発政策、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計画と実績の比較を表 1 に記した。アウトカム（車両の円滑な走行と交通量の増加）に影響を与える大きなアウトプットの変更はなく、一部を除きほぼ計画どおり実施された。その一部変更の内容と理由は以下のとおり¹²。エチオピア側負担事項である電線柱の移設、電信柱の移設などは計画どおり実施された。

- 「P1 橋脚基礎への置き換えコンクリートの追加」：P1 橋脚基礎の支持層である岩盤が詳細設計で想定した高さでは出現しなかったことによる¹³。やむを得ない変更であった。
- 「本線取付道路の舗装厚の変更」：業務完了前の直接工事費が確定した時に算出することになっていたもの。やむを得ない変更であった。
- 「上部工用排水管の形状および支持構造の変更」と「A1 橋台前面への法面保護工（石張り式）の追加」：施工中に確認された現場の強風と道路排水が流れ込むことによる法面の洗掘を防ぐため。やむを得ない変更であった。
- 「現道へのアクセス道路の舗装仕様の変更」：概略設計時に、現道で問題となっていたわだち掘れの対策のため、改質アスファルトの調達に関し調査したところ、ERA ではその実績が確認できなかったため標準アスファルトとした。しかし、詳細設計時に再度調査を実施した結果、第三国では使用実績があり耐久性向上の効果が認められたことから、エチオピアでも同様の改質アスファルトを使用することになった。よって、計画時点で対応可能な点といえる。
- 「アクセス道路（旧橋へのアクセス）の仕様の変更」：既存の旧橋へのアクセス道路の道路幅員¹⁴、ガードレール数量、塗装仕様に変更があった。これらは、詳細設計調査時に再度調査を実施した結果、必要性が明らかになり生じた変更である。計画時に明らかにされているべき点といえる。

¹² 出所：JICA 提供資料

¹³ 支持層が出現するまで掘削を行い、基礎底板下面から支持層までの間の地盤についてコンクリートにて置換を実施するものである（出所：JICA 提供資料）。

¹⁴ 詳細設計調査の結果、既設法面のスライスカット（岩掘削）は施工上不利であるため回避し、必要最小限の道路幅員にすべきという判断による変更であった。

表1 本事業のアウトプットの計画と実績

施設項目	計画時	実績
橋梁形式	PC3 径間連続ラーメン箱桁橋	PC3 径間連続ラーメン箱桁橋 片持架設 (カンチレバー工法) 「計画どおり」
橋長	43.0m+70.0m+32.0m=145.0m	43.0m+70.0m+32.0m=145.0m 「計画どおり」
幅員	車道幅員 3.65m×2=7.3m、路肩幅員 1.0m×2=2.0m、計 9.3m (有効幅員 (総幅 員 10.3m))	車道幅員 3.65m×2=7.3m、路肩幅員 1.0m×2=2.0m、計 9.3m (有効幅員) (総幅 員 10.3m) 「計画どおり」
橋面舗装	アスファルト舗装 (車道部 70mm)	改質アスファルト舗装 「ほぼ計画どおり」
橋台形式	A1 橋台: 逆 T 式 (直接基礎) A2 橋台: 逆 T 式 (直接基礎)	A1 橋台: 逆 T 式 (直接基礎) 構造高 8.0m A2 橋台: 逆 T 式 (直接基礎) 構造高 5.0m 「ほぼ計画どおり」
橋脚形式	P1 橋脚: 矩形式 (直接基礎) P2 橋脚: 矩形式 (直接基礎)	P1 橋脚: 矩形式 (直接基礎) 構造高 29.0m P2 橋脚: 矩形式 (直接基礎) 構造高 27.7m 「ほぼ計画どおり」
取り付け道 路 (延長)	起点側 (アデイス側) : 約 527m 終点側 (ジブチ側) : 約 408m 計 935m	(本線取付道路) 起点側 (アデイス側) : 約 627.0m 終点側 (ジブチ側) : 約 388.0m 計 1,015.0m 「ほぼ計画どおり」 (アクセス道路) 起点側 (アデイス側) : 約 85.0m 終点側 (ジブチ側) : 約 361.1m 計 446.1m
取り付け道 路 (幅員)	車道幅員 3.65m×2=7.3m 路肩幅員 2.5m×2=5.0m 計 12.3m (有効幅員) 保護路肩 1.0m×2=2.0m、計 14.3m (総幅 員)	(本線取付道路) 車線数: 2 車線 (片側 1 車線) 有効幅員: 12.300m=車線幅員 2x3.650m+路 肩幅員 2x2.500m 「計画どおり」 (アクセス道路) 車線数: 2 車線 (片側 1 車線) 有効幅員: 7.000m=車線幅員 2x3.000m+路肩 幅員 2x0.500m
取り付け道 路 (舗装)	アスファルト舗装 (表層 50mm、上層路 盤 200mm、路床 100cm)	改質アスファルト舗装 「ほぼ計画どおり」
特記事項		完成: 2015 年 1 月 15 日 瑕疵検査: 2016 年 1 月 26 日 補修作業立会: 2016 年 2 月 3 日

出所: 計画準備調査報告書、JICA 提供資料



工事前¹⁵



工事後¹⁶

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時の 1,657 百万円に対し 1,449 百万円で、計画比 87%と計画内に収まった。表 2 は、日本側負担分とエチオピア側負担分の計画値・実績値・計画比をまとめたものである。日本側負担分は計画比 92%、エチオピア側負担分は現地通貨建てで計画比 99.8%だが、円建てではエチオピアブル対円為替レートが下がったため計画比 72%となった。

表 2 事業費

	計画	実績	計画／実績比
A 日本側負担分 (百万円)	1,291 ⁽¹⁾	1,187 ⁽²⁾	92%
B エチオピア側負担分 (千エチオピアブル: ETB)	52,161 ⁽³⁾	52,059 ⁽⁴⁾	99.8%
C エチオピア側負担分 (百万円) ⁽⁵⁾	366	262	72%
D 総事業費 (A+C=D)	1,657	1,449	87%

出所：日本側計画・実績額、エチオピア側計画額：JICA 提供資料、エチオピア側実績額：実施機関提供資料

注 1：GA 供与額（詳細設計含む）

注 2：詳細設計含む。

注 3：計画時のエチオピア側負担分に「日本・第三国からの主要建設資材への税金」が計上されていないため、基本設計調査時の計画値に相当額 51,967（千エチオピアブル）追加して計画比を算出。

注 4：第 1 次現地調査資料

注 5：計画値為替レート：1US\$=92.35 円、1 ETB=7.017 円（2010 年 1 月 1 日～2010 年 6 月 30 日の平均値）
実績値為替レート：1ETB=5.024 円（2010 年 4 月 26 日～2015 年 1 月 15 日の平均値）

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間は計画の 35 カ月に対し実績は 47 カ月で、計画比 134%と計画を上回った。工期 12 カ月延長の要因は、契約年度 1 年次の準備段階と契約年度 2 年次の橋梁工事の準備段階にある。1 年次には税金還付などの必要諸手続きやキャンプヤードの用地取得などで工事の段取りが遅れ、遅延が生じた。2 年次にはコンクリート強度を十分に保つための材

¹⁵ JICA 提供資料（アワシユ橋、事業実施前の状況）

¹⁶ JICA 提供資料（アワシユ橋、事業実施後の状況）

料を当初想定したアワシユ橋周辺で調達できなかったことに加え、アワシユ橋周辺の高い外気温の影響を受け、常温でのコンクリート配合設計にも時間を要した。上述の P1 橋脚の追加工事も工期の延長につながり、結果、橋梁工事の着工が 12 カ月遅れることになった。エチオピア側負担分の工事は、日本側負担分の工事終了前に完了し、本事業の効果発現に影響を与えることはなかった。

表 3 事業期間

	計画 (カ月)	実績 (カ月)	計画/実績比
事業期間 (詳細設計/入札・契約段階/本体工事) ⁽¹⁾⁽²⁾	35.0	47	134%

出所：JICA 提供資料、実施機関提供資料

注 1：【実施設計】2011 年 3 月 18 日(詳細設計)～2011 年 12 月 31 日(完了日)、9 カ月 計画比 106%

【入札・契約段階】2012 年 1 月 12 日(公示日)～2012 年 3 月 2 日(契約日)、1.7 カ月

【橋梁本体工事】2012 年 5 月 1 日(着工日)～2015 年 1 月 15 日(竣工日)、33 カ月 計画比 127%

注 2：事業事前評価表記載の協力期間には、贈与契約から詳細設計の期間が含まれているか明らかではなかったため、準備調査報告書の計画値を採用し、事業期間の起点を揃えた。

以上のとおり、事業費は計画どおりであったものの、事業期間が計画を上回った。税還付手続きの遅れやキャンプヤードの用地取得の遅れ¹⁷は本事業でコントロールすることができない外部要因によるものだった。橋脚基礎支持層の岩盤の高さが想定と異なり、追加工事が必要になったことによる遅延もやむを得ないものであった。しかし、コンクリート調達の問題¹⁸については事前に現地調達の可否を確認することで避けられた可能性もあったと考えられる。よって効率性は中程度である。

3.3 有効性・インパクト¹⁹ (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)

有効性の評価にあたり、事業事前評価表に記載された三つの指標について実測調査および ERA への聞き取り調査を実施した。三つの指標とは、(1) 一時停止時間 (分)、(2) 通行可能な車両重量 (トン)、(3) 橋梁上の走行速度 (km/h) である。これに加え、耐荷力が向上したことによりどの程度大型車が通行できるようになったかを確認するために (4) 大型車混入率を、本事業がどの程度活用されているかを確認するために (5) 年平均日交通量を採用した。表 4 は、基準値、目標値、実績値を表す。

¹⁷ 契約年度 1 年次において、4 カ月間の遅延が生じた。

¹⁸ 契約年度 2 年次において、5 カ月間の遅延が生じた後、その後の追加工事の再延長期間を含め、計 12 カ月間の遅延が生じた。

¹⁹ 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。

表 4 運用・効果指標

指標	基準値	目標値	実績値
	2010 年	2017 年 事業完成 2 年後	2017 年 事業完成 2 年後
(1) 一時停止時間 (分)	約 3 (一方向通行規制)	0 (双方向通行)	0
(2) 通行可能な車両重量 (トン)	32.6	40.8	40.8
(3) 橋梁上の走行速度 (km/h)	約 20	85 (設計速度)	平日: 58.56 (95%CI ²⁰) : 56.63~60.49 休日: 59.44 (95%CI) : 57.61~61.28
(4) 大型車混入率 (%)	平日: 48 休日: 56	情報なし	平日・休日: 51.1 ²¹
(5) 年平均交通量 (台/日) ²²	平日・休日: 3,203	情報なし	平日・休日: 6,279

出所: (5) を除く基準値・目標値-JICA 提供資料、(5) の基準値、実績値-ERA 提供資料

(1) 一時停止時間

ERA とアワシユ橋を日常的に警備している州警察への聞き取り調査によると、アワシユ橋架け替え後に橋梁上で一時停止する車両は 1 台も確認されていないことが明らかになった。現地調査時の橋梁上車両走行速度調査の目視確認でも、一時停止する車両は確認されなかった²³。

(2) 通行可能な車両重量

通行可能な車両重量は、計画どおり 40.8 トン²⁴に強化された。ERA は、過積載車両を取り締まる権限を持ち、アワシユ橋を利用する全ての貨物車両に対し車両重量を測定し、ERA の規制に基づき必要な手段を取っている。それぞれの軸重毎、最大重量が規定されており、その重量を 1 トン超える毎に 150 エチオピアブルの罰金が利用者に課せられる。



ステーションでの車両重量測定場

²⁰ 95%信頼区間 (95% Confidence Interval, 以下「95% CI」): 母平均が 95%の確率でその範囲内にあること。

²¹ 大型車両の混入率(%)はナズレトとアワシユ間の 2017 年データを用い算出されており、計算方式は以下の通りである:(大型バス(396) + 大型トラック(885) + トラックおよびトレーラー(1,932)) / 合計(6,279)=0.5117

²² 観測地点はナズレト-アワシユ間 実績は 2016 年データ 出所:ERA

²³ ERA は一時停止時間のデータをモニタリングしていない。

²⁴ 目標値計画に 40.8t 設定された背景として、ERA 橋梁設計マニュアルによると、計画時の基準値である 32.6t は「the American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)」の基準値に基づき設計されているが、国道一号線を利用する車両に過積載の傾向がみられることから、本来の 32.6t に過積載分である 25%分の 8.15t を追加した 40.8t と設計された。それぞれの車軸接続ポイントの合計が 58 トンまで利用可能。2017 年 9 月の時点で、3,214 台のうち、589 車両 (18.3%) が 40 トンから 50 トンの車両重量を記録している。

2015年～2016年の前車軸の合法車軸数は3万4,353軸、違法車軸数は209軸（0.6%）であった。後車軸の合法車軸数は11万8,347軸、違法車軸数は4万1,044軸（25.8%）であった。前車軸と後車軸を合わせ、合計4万1,253軸が違法車軸として観測された²⁵。

（3）橋梁上の走行速度

ERA 内部に橋梁上の走行速度データが存在しないため、アディスアベバ方面とジブチ方面それぞれの車線を走行する車両を対象とし、車両走行速度実測調査を行った²⁶。その結果、平日に58.56（95% CI: 56.63～60.49²⁷）km/h、休日59.44（95% CI: 57.61～61.28²⁸）km/hの平均速度を観測し、計画時から大幅に改善していることがわかった。目標値85km/hは設計上の最高速度であり、国道一号線上の法定最高速度も85km/hである。事故防止や安全性を考慮すると、観測された平均速度は妥当と判断される。橋梁上で渋滞も発生していなかった。

（4）大型車混入率

計画時（2010年）の横断調査で、大型車混入率56%（休日）、48%（平日）を記録した。ERA から入手した年平均日交通量に基づき計算すると、事後評価時（2017年）の大型車混入率は51.1%で、計画時の52%（休日56%と平日48%の平均）とほぼ同じだった。指標に大きな変化はないが、大型車混入率の高い国道一号線において、本事業実施により通行可能な車両重量が32.6トンから40.8トンに増大されて大型車が安全に通行できるようになった、今後の大型車の増加にも対応できるようになったと評価できる。

（5）年平均日交通量

計画時に年平均日交通量の目標値が設定されていない。毎年ERAによって交通量調査が実施されており、図3は国道一号線（ナズレット-アワシュ間）と、その他の幹線道路（A2、A3、A10）の2010年～2016年までの年平均日交通量の推移を示したものである²⁹。

²⁵ 前車軸と後車軸、それぞれの車軸重量を車両重量測定場で測定し、合法車軸数と違法車軸数をそれぞれカウントしている。出所：ERA アワシュステーション

²⁶ 本評価調査チームが2017年10月26日（木）・28日（土）に実施。計画時にはGPSを用いた計測調査が行われ、32.6 km/hを記録したが、その計測方法が判明しなかったため、独自の方法で測定した。朝・昼・晩30分ずつ、双方向で合計6時間、計530台（平日：266・平日：264）のサンプルを収集し実測した。

²⁷ 平日の車両速度の母平均が、95%の確率で56.63 km/h から 60.49 km/h の範囲内にあるという意味。

²⁸ 休日の車両速度の母平均が、95%の確率で57.61 km/h から 61.28 km/h の範囲内にあるという意味。

²⁹ 国道二号線、三号線は国道一号線同様、アディスアベバから、エチオピア北部へアクセスするための幹線道路であり、国道十号線は、アワシュ橋から東部にアクセスするための幹線道路である。

(単位：台)

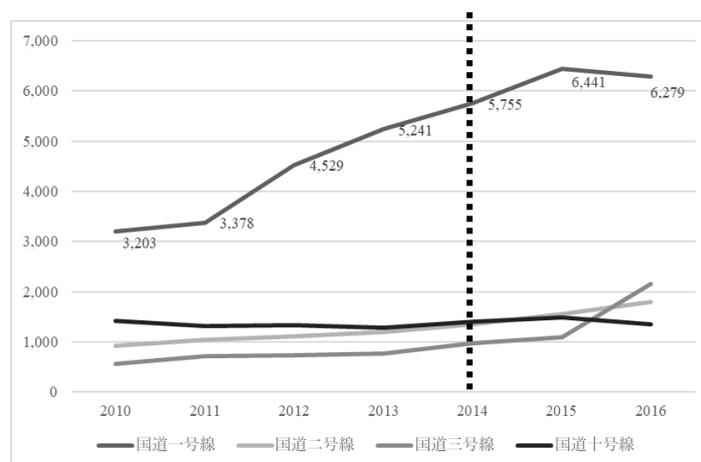


図3 国道一号線（ナズレトーアワシユ間）、幹線道路（国道二号線、三号線、十号線）年平均日交通量の推移（2010年～2016年）

出所：ERA 提供資料を加工

黒点線：アディスアベバ・アダマ高速道路の開通年（2014年）

国道一号線のナズレトからアワシユ間の過去7年間の年平均日交通量は他の国道と比較して大きく上昇している。特に、事業完成1年後の2016年には計画時2010年の約2倍を記録した。このことから、本事業は国道一号線の交通量増加を促進しており、アワシユ橋は十分に活用されていると判断できる³⁰。

国道一号線上のアディスアベバ・ジブチ間にあるアワシユ橋以外の5橋梁の交通量の変化を図4に示す。各橋梁の架け替え状況とアディスアベバ・アダマ高速道路の建設年を考慮し分析を行った。アワシユ橋以北の橋梁の3橋梁は過去7年間にわたり、変化が少ない³¹。ゴゲチャ橋の交通量が2013年より減少傾向である事実は、アディスアベバ・アダマ高速道路建設（2014年）によって、当該橋梁の利用者が減ったためと推測できる。

³⁰ JICA エチオピア事務所によると、2016年に年平均日交通量がやや減少したのは、2016年10月から6カ月に及んだ非常事態宣言後、ジブチへの道路は3週間ほど封鎖され、移動制限がしばらく続いたことに起因すると推測されるということであった。

³¹ コンボルチャ・ミレ道路以南に位置しているアダイトゥ橋に関しては、少しずつであるが交通量が経年増加している。

(単位：台)

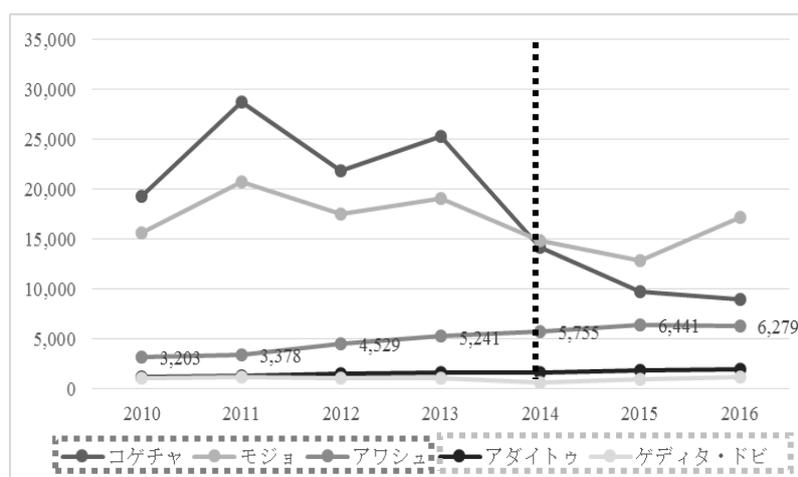


図4 アワシュ-ジブチ間・国道一号線の架け替えが必要とされる6橋梁の交通量推移³²

出所：ERA 提供資料を加工

黒点線：アディスアベバ・アダマ高速道路の開通年（2014年）

濃グレー線枠：架け替え完了済の橋梁、薄グレー線枠：架け替え未完了の橋梁

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

アワシュ橋架け替え後の（1）一時停止時間、（2）通行可能な車両重量、（3）橋梁上の走行速度の聞き取り調査を、物流関係企業と乗客運送事業会社³³のドライバー合計30人（それぞれ19人、11人）に対し実施した。選定にあたっては、ERAと連邦政府警察の協力のもと、事業対象地³⁴に加え、アワシュ地域とアディスアベバのバス・ステーションで、朝・昼・晩の時間帯に、調査対象者としての条件³⁵を満たし、かつ調査目的・内容に賛同するサンプルを抽出した。

（1）については、全員が「大幅に減少した」と回答し、（3）についても、「大幅に上昇した」27人（90%）と「上昇した」3人（10%）を合わせて全員が肯定的に回答した。この結果は有効性指標の実測調査結果を証明するものとして信憑性が高い。しかしながら、（2）に関しては、「変化はなかった」と回答した者が22人（73.3%）を記録し、有効性指標の「通行可能な車両重量」の上昇を補足する結果にはならなかった。橋梁の架け替え自体は車両の変化を促すものではなく、積載容量に影響を与えにくいためと考えられる。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業のインパクトである（1）物流路線の機能強化に加え、（2）交通の安全性向上、（3）

³² 交通量が下位の2橋梁、ゲディタとドビの交通量は同じである。

³³ バス運送事業会社

³⁴ アワシュ橋周辺の税関ポイント

³⁵ 旧アワシュ橋と架け替え後のアワシュ橋を利用したことがあるドライバー。なおここでは、実測データと当該橋に関する実態調査の検証を目的としているため、厳密なサンプルサイズの算出は実施しない。

利用者の安全意識向上を確認するため定性調査を実施した。(1)の対象は、物流関係企業と乗客運送事業会社³⁶のマネージメント層（それぞれ5人、7人）の合計12人である。サンプルの選定にあたっては、アディスアベバ・アワシユの商工会に当該企業の紹介を依頼し、調査への賛同を得ることができた企業のリストから聞き取り対象を選定した。(2)と(3)の対象は、物流関係企業と乗客運送事業会社のドライバー（それぞれ19人、11人）の合計30人である。3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）で記載したサンプルの選定と同様の方法で実施した。

(1) 物流機能の強化

アワシユ橋架け替え前後で物流機能がどのように変化したかを分析した。分析に用いた物流路線の機能に関わる変数は(1)商品の配達エリア、(2)商品の価格、(3)商品の種類、(4)商品の量、(5)商品の質、(6)商品の配達時間、(7)供給連鎖管理³⁷、(8)企業の事業費である。表5は各変数に関する回答結果で、表上部は減少傾向が観測された変数、また表下部は上昇傾向が観測された変数をそれぞれ示す。(6)商品の配達時間については、「劇的に減少した」と回答したサンプルが8人(66.7%)、「やや減少した」と回答したサンプルが3人(25.0%)を記録し、物流が円滑になったことがうかがえる。また、(1)商品の配達エリアについては、「劇的に上昇した」と回答したサンプルが7人(58.3%)、「やや上昇した」と回答したサンプルが3人(25.0%)を記録するなど、アワシユ橋架け替え後に物流路線の機能が強化されたことが確認できた。

表5 物流路線の機能に関わる変数のアワシユ橋架け替え前後の変化

(－)	商品価格		商品の種類		商品の配達時間		企業の事業費	
	回答数	%	回答数	%	回答数	%	回答数	%
劇的に減少した	3	25.0	0	0.0	8	66.7	6	50.0
やや減少した	2	16.7	0	0.0	3	25.0	4	33.3
変化なし	7	58.3	9	75.0	1	8.3	0	0.0
やや上昇した	0	0.0	2	16.7	0	0.0	0	0.0
劇的に上昇した	0	0.0	1	8.3	0	0.0	2	16.7
(＋)	商品の配達エリア		商品の質		商品の量		供給連鎖管理	
	回答数	%	回答数	%	回答数	%	回答数	%
劇的に減少した	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
やや減少した	1	8.3	0	0.0	0	0.0	1	8.3
変化なし	1	8.3	3	25.0	7	58.3	2	16.7
やや上昇した	3	25.0	2	16.7	1	8.3	6	50.0
劇的に上昇した	7	58.3	7	58.3	4	33.3	3	25.0

³⁶ バス運送事業会社

³⁷ 製造から販売までの工程における情報を、組織や企業をまたいで共有することによって、効率化とコスト削減などを推進する経営手法のことであり、本調査では同概念の経営手法の変化を指す。

(2) 交通の安全性向上

交通の安全性について、アワシユ橋架け替え前、「非常に危険」と回答した者は 29 人 (96.7%)、「危険」と回答した者は 1 人 (3.3%) と全員が危険と認識していたが、架け替え後は、「非常に安全」と回答した者が 28 人 (93.3%)、「安全」と回答した者が 2 人 (6.7%) へと変容し、全員が安全と認識するようになった。

(3) 利用者の安全意識向上

アワシユ橋の架け替えが安全意識にどのように影響したかを確認したところ、「非常に影響を受けた」23 人 (76.7%)、「強く影響を受けた」4 人 (13.3%) と、聞き取り調査対象 30 人中 27 人 (90%) が影響を受けたと認識している結果となった。また全員が「アワシユ橋の架け替えが実施された後に変化した」と回答しており、本事業がきっかけとなって安全意識が変化したことがわかる。なお、交通整理や取り締まりの州警察の実施体制に「満足している」と回答した者は 30 人中 25 人 (83.3%) を記録した³⁸。

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

ERA への聞き取り調査によると、本件担当コンサルタントから指示された環境モニタリング業務を計画に基づき実施したとのことであったが、環境モニタリング実施の記録は残っていない³⁹。JICA 提供資料にも大きな環境インパクトを怪訝する記載はなく、本評価調査の現場踏査、定性調査結果からも事業完了後の負のインパクトは確認されなかった。しかし、環境モニタリング結果を確認できないため、本事業の実施による自然環境へのインパクトは判断できない。

(2) 住民移転・用地取得

ERA とアワシユ橋を日常的に警備している州警察への聞き取り調査によると、本事業開始前からアワシユ橋付近には住居はなく、住民移転、用地取得は生じていないことが確認された。橋の警護小屋と通信用電線移転の用地取得に関しての問題も発生していない。

本事業実施により、当該橋梁にて双方向通行が可能になったことにより、橋梁上での一時停止時間がなくなった。通行可能な車両重量が設計重量 40.8 トンに増強されたことに加え、車両の走行速度は大幅に改善し、計画時の目標を達成した。物流路線の機能は強化さ

³⁸ しかしながら、アワシユ橋と周辺道路の交通ルールや標識に「留意している」、と回答したアワシユ橋利用者は、30 人中 20 人 (66.7%) であり、10 人 (33.3%) の利用者が「留意したことはない」と回答した。この背景として、アワシユ橋と周辺道路の交通ルールや標識の設定が現状十分でなく、利用者にとって認識しにくい環境のためと想定できる。

³⁹ ERA 本部に所蔵されている本事業進捗レポートには、モニタリングが実施された旨の記載と、環境社会への影響が適切に緩和された記載がある。

れ、交通の安全性と利用者の安全意識も著しく向上した。以上より、本事業の実施により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 運営・維持管理の体制

計画時、本事業実施の主管官庁は、「運輸通信省（Ministry of Transport and Communications）」で、ERA は同省傘下にあった。「計画・情報通信技術」下2局、「技術・管理」下4局、「人事・財務」下4局からなる職員数1万8,372人⁴⁰を要する組織であった。橋梁を含む道路維持管理の管轄は技術・管理下の道路資産管理・実施調整局であり、当局の道路管理チーム26人⁴¹が橋梁・構造物を除く道路維持管理業務を、橋梁管理チーム7人⁴²が橋梁・構造物の維持管理業務をそれぞれ担当していた。本事業完了後は、ERA 本部の橋梁管理チームが現況調査、補修・修繕計画の立案、予算申請を行い、ディレクタワ地方事務所⁴³が補修・修繕工事を行うことになっていた。

2011年6月に組織編制が行われ、ERA 本部は、「計画・情報通信技術」下3局、「技術・管理」下2局、「道路資産管理・実施調整」下2局、「人事・財務」下4局に分かれた。2010年時点で技術・管理下にあった「道路資産管理・実施調整」が独立した形である。事後評価時、橋梁・構造物を除く道路維持管理業務は道路管理チーム15人（エンジニア11人、エコノミストが1人、それ以外の職員が3人⁴⁴）が担当し、橋梁・構造物の維持管理業務は橋梁管理チーム7人（うちエンジニア4人）が担当している⁴⁵。しかし、ERA への聞き取り調査によると、橋梁管理チームの規定人員は10人で、うち7人はエンジニアが必要とのことであり、人員不足による各職員の業務負過多の問題があげられた。また、スキルの高いエンジニアがERA 組織全体に定着しないという問題点も指摘された。人員不足を補うために、橋梁維持管理を外注⁴⁶で対応するなどして、架け替えや修理の優先順位が高い橋梁は維持管理されている。しかし、アワシュ橋のように近年架け替えられた橋梁の優先順位は相対的に低く、維持管理の対象になっていないのが実態である。日常的な維持管理も定期的にも実施されておらず、「運営維持管理の体制」に改善の余地がある。

3.4.2 運営・維持管理の技術

計画時、道路資産管理・実施調整局の橋梁管理チームは、JICA 技術協力プロジェクト「橋

⁴⁰ ERA 本部 2,942 人、地方事務所 6,765 人、プロジェクト 8,665 人

⁴¹ うち重量管理 1 人、エンジニア 3 人、エコノミスト 1 人を含む。

⁴² うちエンジニア 4 人を含む。

⁴³ ERA 地方事務所のディレクタワ地方事務所の組織・人員は合計 486 人であった。

⁴⁴ このうち、オフィスマネージャー 1 人、ドライバー 2 人

⁴⁵ うち 1 人海外留学中

⁴⁶ JICA 技術協力プロジェクト「橋梁維持管理能力向上プロジェクト」において、コンピューターベースの運営管理体制の整備を実施する目的で、橋梁管理支援サービス（Bridge Management Support Service、以下「BMSS」）プログラムを導入し、民間コンサルタント会社 3 社に対し橋梁管理に係る契約を締結した。

梁維持管理能力向上プロジェクト」(2007年～2012年)⁴⁷のカウンターパートとして技術移転を受けていた。一定の技術レベルを持ちつつも、橋梁維持管理技術・体制の課題として

(1) 職員の給与水準が民間企業に比べて低い⁴⁸ため離職が絶えない、(2) 職員の潜在能力は評価できるも協調性、積極性、継続性に問題がある、(3) 維持管理は地味で脚光を浴びる分野ではないだけに職員のモチベーション確保が難しいということが挙げられていた⁴⁹。

事後評価時、ERA 本部のエンジニア職は全体の約 13.3%⁵⁰を占める。依然、スキルの高いエンジニアが ERA 本部内に定着しないという問題は抱えつつも、組織として一定数のエンジニアを維持している。上記プロジェクトのカウンターパート職員は現在も橋梁の維持管理に携わっていることから、習得した知識・技術の活用機会があると判断できる。また、同プロジェクトで実施したセミナー参加者のうち 15 人程がダイレクターやチームリーダーとして職務を遂行し、「橋梁維持管理マニュアル」や、「PC 橋維持管理マニュアル」も配布されるなど、技術協力の成果が活かされている⁵¹。一方、同プロジェクト完了後は、橋梁維持管理にかかる基礎研修機会が道路資産管理・実施調整局の新規職員に限られているのが現状である。

つまり、「運営・維持管理の技術」は、在籍するエンジニア数や「橋梁維持管理能力向上プロジェクト」を通じて習得した知識・技術レベルから判断すると、橋梁のデータ管理などでは一定のレベルにあると判断できる。しかしながら、ERA 職員によるとマニュアルを改訂できるレベルの能力は持ち合わせておらず、今後、外部からの支援がない限り、技術レベルが低下する可能性も否定できない。ERA は組織的に定期研修を実施するなどして技術力を強化していく必要がある。

3.4.3 運営・維持管理の財務

計画時、エチオピア国家の 2010～2011 年度予算総額は約 772 億エチオピアブル (約 7,720 億円) であり、ERA の建設予算を含む一般予算は 129 億エチオピアブル (約 1,290 億円) であった⁵²。道路や橋梁の維持管理費⁵³は、維持管理計画を記載してあるマスタープラン⁵⁴上の橋梁の損傷状況、道路のクラス (種類と延長距離)、そして橋梁の数に応じて、道路資産

⁴⁷ 協力内容は、職員向け研修実施、橋梁管理マニュアルの作成、コンピューターベースの運営管理体制の整備など

⁴⁸ 民間企業の三分の一程度

⁴⁹ 出所：本事業計画準備調査報告書内、「橋梁維持管理能力向上プロジェクト」の「橋梁維持管理技術・体制に係る問題点・課題」から抜粋。

⁵⁰ エンジニアの総数 377 人を、ERA 本部全職員数 2,821 人で割って算出している。

⁵¹ これらマニュアルは 2013 年に改定され、事後評価時現地語であるアムハラ語に翻訳され、現場の職員によって活用されている。当該マニュアルのコンテンツ内容は、橋梁検査の種類、橋梁検査の流れ、橋梁の欠陥とダメージ、橋梁検査レートの付け方、橋梁検査フォーム、橋梁検査レポート方法、緊急時対応など、幅広く橋梁維持管理の基本をカバーしたものである。

⁵² 国家予算総額の約 17%

⁵³ 予算は道路と橋梁で項目が分かれている。ERA 地方事務所が維持管理を実施。

⁵⁴ ERA の橋梁管理チームが ERA 地方事務所と地方道路公社を支援し、橋梁点検、評価、補修 架け替えの優先付けを行い、その結果に基づきマスタープランを作成している。

管理・実施調整局に毎年配分される。軽い補修はこの予算が充てられる。同レベルの維持管理は、予算面からは今後も持続可能であると想定される。

事後評価時、エチオピア国家の2016～2017年度予算総額は約2,740億エチオピアブル（約1兆1,490億円）であり、ERA建設予算を含む一般予算は476億エチオピアブルであった⁵⁵。一般予算は計画時同様、国家予算総額の約17%を占めており、2014年～2017年の3年間の伸びは59%に上る。しかし、一般予算の中の維持管理費の執行率は67%程度（39億エチオピアブル/58億エチオピアブル）にとどまる⁵⁶。マスタープランに基づいた維持管理が行われていない、あるいは予算が適切に策定されていないことが想定できる。

つまり、「運営維持管理の財務」については、補修が必要な橋梁や老朽化した橋梁に限ってはマスタープランの中で高い優先順位が与えられ、維持管理予算が確保されている状況である。一方で、全ての橋梁を対象とした日常的な定期点検や、より着実な維持管理を行っていくための理想的な予算は組まれておらず、適切な予算配分が必要である⁵⁷。

3.4.4 運営・維持管理の状況

アワシュ橋架け替え後の維持管理は行われておらず、道路側溝や排水ますなどの排水施設に土砂やゴミが溜まり（写真1）、排水機能（写真2）に支障を及ぼしていることが確認された。この背景には、(1) エチオピア政府内では新橋梁のメンテナンスよりも新たな道路・橋梁の建設の方が、優先順位が高いこと⁵⁸、(2) 適切に予算が執行されていないことが挙げられた。維持管理自体はERAの責任だが、施工会社・再委託業者に委託されることになっており、ERAの要請を満足に請け負うことができる会社が国内に少ない点も問題となっている。

本評価調査でERA本部から橋梁の維持管理にかかるマスタープランを入手することができた。聞き取り調査によると、同マスタープランに基づいた計画が作成され、維持管理活動を実施した記録も残されている。維持管理活動の中で、損傷が激しく架け替えが必要な橋梁や、建設後数年が経過している橋梁など、マスタープランの中で優先順位が高い橋梁は、「排水施設」、「道路舗装」、「道路側溝」の点検がされていることが確認できた。

つまり、「運営・維持管理状況」については、アワシュ橋に対する基本的な日常の維持管理（清掃）や定期点検といった着実な維持管理は行われておらず、十分に適切な状況とは

⁵⁵ 一般予算の執行率は63%程度であり、算出根拠として、299億エチオピアブル（支出額）を476億エチオピアブル（予算額）で割ることにより算出している。出所：ERA

⁵⁶ 出所：ERA

⁵⁷ ERAでは、橋梁・排水渠のデータベース更新、主要橋梁・排水渠の優先維持管理リスト作成、および橋梁・排水渠架け替えのための投資計画開発の計画に基づいた予算制定が行われている。しかし、基礎的な維持管理は新たな道路・橋梁建設と比べて、ERAの優先順位として低く、予算が確保されない問題が内在している。

⁵⁸ 日常的な維持管理（清掃）や土砂の撤去などの橋梁の維持管理は、道路の維持管理とともにBMSSによって実施され、ERA傘下の各地方事務所（District Office）が事前の橋梁点検とそのモニタリングを行なっている。しかしながら、ERAへの聞き取り調査によると、アワシュ橋架け替え後の維持管理については、他幹線道路や橋梁と比べ優先順位が低いとされているため、BMSSの契約対象となっていない。

いけない。修理が必要になるなど維持管理の優先順位が他橋梁と比較して高まった場合に対応されるという体系にとどまる。



写真1 土砂とゴミに覆われた排水施設

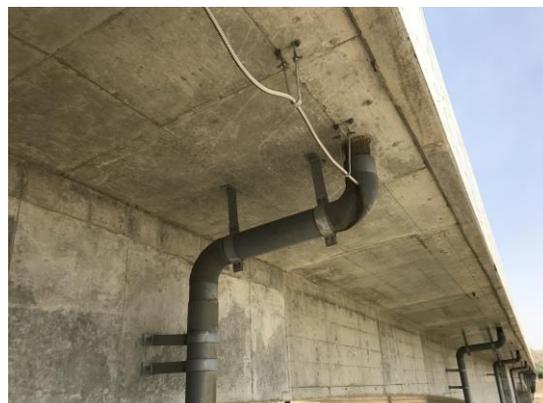


写真2 排水施設構造

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務状況にそれぞれ一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、エチオピア国道一号線上、崩落による影響が最も大きいアワシュ橋の架け替えにより、車両の円滑な走行と交通量（特に大型車）の増加を図り、物流路線の機能強化に寄与することを目的として実施された。

本件対象路線である国道一号線は、エチオピアの輸出入の90%を担う隣国ジブチ港と首都アディスアベバを結ぶ重要路線とされている。同線上に位置するアワシュ橋の架け替えは、計画時と事後評価時ともに、エチオピアの道路開発政策と開発ニーズ、および計画時の日本の援助方針と合致しており、事業実施の妥当性は高い。全体のアウトプットに変更はなく、事業費は計画内に収まったが、事業期間が計画を上回ったため、本事業の効率性は中程度である。計画時に効果指標として設定された一時停止時間、通行可能な車両重量、橋梁上の走行速度は目標値を達成した。本評価調査で事業関係者との面談や実測・定性調査を実施した結果、物流機能の強化、交通の安全性の向上も確認された。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。事業完成后、アワシュ橋の日常的な維持管理は実施されていない。アワシュ橋のような近年架け替えられた橋梁の優先順位は低いため、定期的な基礎維持管理計画はなく、予算も確保されていない。したがって体制・技術・財務面に一部課題があり、本事業の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

(1) ERA の組織強化

ERA には、職員の能力強化にかかる戦略そして体制づくりが求められる。本評価調査で、ERA には組織強化に関する長期的な戦略やそのための体制づくりがないことが明らかとなった。短期的には、研修や既に JICA の技術協力プロジェクトで作成されたマニュアルの配布を通じ、橋梁の維持管理にかかる知識・情報を共有するしかないが、長期的な視野に立った定期的な研修体制の確立や給与体制の見直しなど ERA の組織強化が必要と考えられる。

(2) 日常・定期メンテナンスの実施

アワシユ橋の維持管理に関し、(1) 日常および定期的なメンテナンスを行い、常に施設の状態を把握しておく、(2) 雨期の前には特に排水施設の点検・清掃を行う、(3) 橋梁の維持管理にかかるマスタープランに基づく維持管理予算を確保することが求められる。基礎的な点検作業に限れば、外部コンサルタント会社に委託するのではなく、ERA 主導で「橋梁維持管理能力向上プロジェクト」のマニュアルに基づき管理を実施することも考えられる。新たに架け替えられた橋梁は優先順位が低いとされ、維持管理の対象になっていない。よって、橋梁の維持管理にかかるマスタープランにおいて、これら橋梁の維持管理に対し、別途限定した優先順位付けを行い、基礎的な日常・定期メンテナンスをすることも検討可能と思われる。

(3) 利用者からの要望への対応

本事後評価調査において、物流関係企業と乗客運送事業会社のドライバーから次の要望が挙げられた。(1) 橋梁・道路への反射板・自動速度違反取締装置・交通サインの設置、(2) 引道のコーナー部を平らに舗装するための追加工事⁵⁹、(3) 道路舗装を中心とした定期的なメンテナンス、(4) 道路側溝や排水ますの清掃、(5) 旧アワシユ橋⁶⁰の定期点検の5点である。これらの現況を検証し、計画的、かつ適切に対応していくことが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

提言のフォローアップの必要性

本事後評価調査の前に実施された瑕疵検査（2016年）では、ERA に対し、日常の橋梁維持管理（定期点検、清掃等）体制を確立するために、排水施設の維持管理の必要性が提言されていた。しかし、本事後評価調査においても同様に、道路側溝や排水ます等の排水施設に土砂やゴミが溜まり、排水機能に支障を及ぼしていることが確認された。つまり、瑕疵検査時の提言が十分に活かされていないことが明らかになった。

⁵⁹ 利用者への聞き取り調査によると、引道のコーナー部を走行中、やや傾きを感じるとの発言があった。

⁶⁰ 当該橋梁が日常的に使用されることはないが、緊急時など限られた場合に使用されることになっている。

事後評価の提言の活用は実施機関に一任されるが、一連の事業効果の持続性を確保するため、本事後評価で抽出された実施機関への提言に関しては、実施機関の対応をモニタリングするなど、工夫が望まれる。

4.3 教訓

計画時の維持管理体制の総合的な調査の実施と措置

計画時、事業完了後の維持管理に関しては、実施機関の体制、予算、技術水準を確認していたが、橋梁の維持管理にかかるマスタープランまでは確認していなかった。エチオピアでは、同マスタープランの中で高い優先順位が与えられない限り、維持管理の対象とされず、予算も配分されない。すなわち、損傷が激しいなど、対応が急がれる橋梁に予算が優先的に配分され、建設後まもない橋梁には予算が回らないのである。アワシュ橋も、事業完成から事後評価時まで日常的な清掃すら実施されていない。

このような状況を避け、橋梁の長寿命化を図るためにも、事業の計画時には相手国政府の維持管理マスタープランを含め、総合的に維持管理体制を確認し、必要に応じて両国の間で具体的な措置をあらかじめ検討、合意しておくことが必要である。実施機関は、定期点検、特に雨期の前の排水施設の点検・清掃が確実に実施されるよう計画を作成し、そのための維持管理予算の確保に努めることである。

以上