

スリランカ

2017 年度 外部事後評価報告書

無償資金協力「マンムナイ橋梁建設計画」

外部評価者：アイ・シー・ネット株式会社 堀安悠美・大西由美子・伊藤毅

0. 要旨

本事業はスリランカのマンムナイにバティカロア・ラグーンを渡る橋梁を新たに建設することにより、交通・物流の円滑化を図り、もって地域の活性化と地域住民の生活の質の向上に寄与することを目的に実施された。

本事業は、スリランカの開発政策、開発ニーズ、日本の開発政策と合致しており、計画時、事後評価時と一貫して整合性が見て取れる。また、計画時の架橋ルートを選定、事業計画やアプローチも適切であり、妥当性の高い事業であると言える。本事業では、詳細設計時から設計変更があったものの、その変更は橋の質と安全の担保という観点から妥当と認められ、これら変更点が事業効果・事業費・事業期間に影響を与えず実施期間、事業費ともに計画内に収まったため効率性は高い。有効性では、運用指標の乗用車換算台数（Passenger Car Unit、以下「PCU」という。）のみ達成されていないが、2009年に PCU の目標値が設定された際には、住民の移動に加えて内戦後の復興に携わる人々の移動もベースライン値としてカウントするなど目標値が高く設定されていた可能性がある。そのため、交通量予想ソフトによって各種条件を考慮し算出された 2017 年のデータと比較し、交通量を妥当だと判断した。他の定量効果は達成されていること、また物的・人的な交流の促進により、多大かつ様々なポジティブなインパクトを橋周辺地域とその住民に与えていることが確認できたため、有効性・インパクトは高い。持続性については、橋前後の道路が道路開発庁（Road Development Authority、以下「RDA」という。）管轄でないことに起因し、道路の改修が進んでいない。本事業対象の橋梁を管轄している東部 RDA の予算管理、各種定期的な点検に改善の余地があるため、持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は非常に高い。

1. 事業の概要



事業位置図



マンムナイ橋梁

1.1 事業の背景

スリランカ東部州では、紛争の影響により、長期間にわたって適切な道路・橋梁の維持管理が行われていなかったために、道路・橋梁の損傷が激しかった。さらに、2004 年 12 月のスマトラ沖大地震津波被害の爪痕が残っており、舗装や路盤の修復、拡幅などの道路の改良、老朽橋梁の架け替えとともに、紛争影響地域だった内陸部と経済活動が活発な沿岸部とのアクセス改善も急務となっていた。津波被害直後は、幹線道路の復旧が優先されたことに加え、マンムナイ地域は、「タミル・イーラム解放のトラ」¹の本拠地でもあったコッカディチョーライ（Kokkaddicholai）に隣接した地域であったことから、復興が遅れていた東部地域の中でも津波復興支援が後回しになっていた。2009 年 5 月の国内紛争終結によって、復興活動がようやく本格的に行える状況になった。また、当該地域は、洪水が発生した際には当時唯一の輸送手段のフェリーが運休となり、交通が途絶することから、洪水発生時期においても機能する橋梁が必要とされていた。橋梁建設によるアクセシビリティの向上は、東部州の復興のために最も重要な要素の一つと考えられていた。このような背景から、過去の内戦や津波被害からの復興が遅れていた東部州のマンムナイ地域に橋を建設するため、日本の無償資金協力によって本事業が実施された。



出所：協力準備調査報告書

図 1 本事業対象橋梁位置

1.2 事業概要

本事業はマンムナイにバティカロア・ラグーンを渡る橋梁を新たに建設することにより、交通・物流の円滑化を図り、もって地域の活性化と地域住民の生活の質の向上に寄与するものである。²

¹ 1976 年結成のスリランカの反政府武装勢力。

² 事前評価表では、事業目的は、「マンムナイにバティカロア・ラグーンを渡る橋梁を新たに建設す

供与限度額/実績額		1,206 百万円/951 百万円
交換公文締結/贈与契約締結		2011 年 9 月/2011 年 9 月
実施機関		道路開発庁 (Road Development Authority: RDA)
事業完了		2014 年 5 月
案件従事者	本体	若築建設株式会社
	コンサルタント	株式会社長大/株式会社オリエンタルコンサルタンツ
協力準備調査		(概略設計) 2010 年 7 月～2011 年 3 月
関連事業		<u>円借款</u> ・ 地方道路改善事業 (2002 年) ・ 東部州経済インフラ復興事業 (2005 年) <u>無償資金協力</u> ・ ガンボラ橋・ムワガマ橋架け替え計画 (2000 年) ・ マナンピティヤ新幹線道路橋梁建設計画 (2004 年) ・ 新マナー橋建設及び連絡道路整備計画 (2006 年) ・ 東部州 5 橋架け替え計画 (2008 年) <u>その他国際機関、援助機関等</u> ・ サウジアラビア キニヤ・フェリー橋 (2006 年) ・ サウジアラビア タンパラガマム - キニヤ道路 (2006 年) ・ 世界銀行(WB) ジャヤナティプラ - ティリコンディマドゥ道路 (2007 年) ・ スペイン オダマバディ橋、イラカンディ橋、プダバイカトゥ橋、ヤン・オヤ橋 (2007 年) ・ アジア開発銀行(ADB) ペレデニヤ - バドゥッラーチェンカラディ道路 (2008 年) ・ 欧州連合(EU)/ ADB シヤンバランドゥワ - ポットビルー アカライパトゥ道路 (2008 年) ・ フランス開発庁 (AFD) バティカロア - トリンコマリ道路(A15)、5 橋梁の新設、アライ・カンタレ道路沿岸道路 (2008 年) ・ ADB タランクダ - マンムナイ - マバディムンマリ州道改修計画 (2010 年)

ることにより、交通・物流の円滑化を図り、もって災害復興及び洪水対策に寄与するとともに、東部州の社会経済発展の促進、復興における平和の定着の象徴として貢献する」とされていたが、「東部州の社会経済発展の促進」と「復興における平和の定着の象徴」は本事業のインパクトとして飛躍しすぎるため、事業のロジックを整理し、インパクトは「地域の活性化と、地域住民の生活の質の向上」とした。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

堀安悠美・大西由美子・伊藤毅（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 10 月～2019 年 1 月

現地調査：2018 年 2 月 18 日～3 月 6 日、2018 年 5 月 14 日～5 月 26 日

3. 評価結果（レーティング：A³）

3.1 妥当性（レーティング：③⁴）

3.1.1 開発政策との整合性

計画時、スリランカの国家開発計画「マヒンダ・チンタナ（Mahinda Chintana2005）」では、東部の復興について言及されており、道路セクター開発戦略では、地方道・州道の道路網整備において、過去の内戦の影響が大きく特に開発の遅れている北部・東部の道路整備が主力事業の一つと位置付けられていた。また津波被災地域の道路改修についても同様に主力事業と考えられていた。事業実施中や事後評価時におけるスリランカの開発計画「ビジョン（Vision2025）」でも、今後のさらなる発展のためには、貿易やハブとなる地域の発展など、国内外の拠点のつながりが重要であり、その手段として道路への投資が挙げられている。さらに、70 カ所以上の橋梁の架け替えや建設によって、スリランカの交通システムを向上させるとしている。同時に、洪水や干ばつなどの災害対策としても、災害に強い都市開発を目指している。

計画時の Mahinda Chintana2005 と、事後評価時の Vision 2025 を比較しても、さらなる国家の発展のために道路網の発展と投資が重要であるという文脈に変わりはなく、また災害対策のために道路改修が重要であるという認識にも変化はない。両計画とも一貫した政策が取られていることが見てとれる。さらに、「国家道路基本計画（National Road Master Plan）」（2007 年～2017 年）が事後評価時においても、RDA における国家道路計画の最新の公文書であり、道路網の整備によって全ての国民に国内アクセスとネットワークを提供し、人やモノの移動性の向上と経済的発展を目指していることに変わりはなく、開発政策との高い整合性を確認できる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

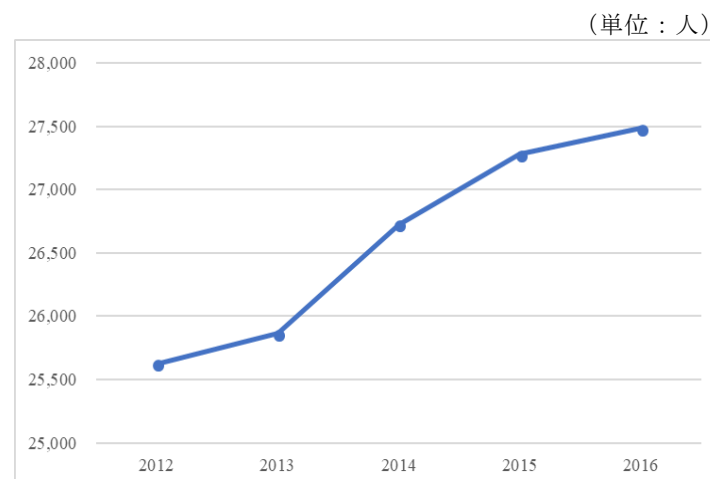
本事業は、2008 年 8 月にニーズ調査を行い、2009 年 5 月に内戦が終了した後、約 1 年後の 2010 年 7 月には協力準備調査を開始しており、本事業を採択および実施したタイミングは、当該地域の復興支援が必要とされていた時期であり、開発ニーズに沿っていたと言える。また、計画時には、該当地域は内戦や津波被害からの復興のために、舗

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

装や路盤の修復、拡幅などの道路の改良、老朽橋梁の架け替えとともに、紛争影響地域だった内陸部と経済活動が活発な沿岸部とのアクセス改善も急務となっていた。橋梁建設によるアクセシビリティの向上は、東部州の復興のために最も重要な要素の一つと考えられていた。当該地域は、洪水が発生した際には当時唯一の輸送手段のフェリーが運休となり、交通が途絶することから、洪水発生時期においても機能する橋梁が必要とされていた。事後評価時においても、輸配送、社会インフラの発展のためには、ボトルネックとなっている東部州の道路網、アクセスの向上は非常に重要であるとみなされていた。マンムナイ橋の建設は、マンムナイのラグーンを挟んでカッタंकディ（Kattankudy）からコッカディチョーライの安全性とアクセス向上のために、欠かせないものであった。

事後評価時に、ラグーン兩岸をつなぐ新たな橋梁の計画はなく、マンムナイ橋のみがラグーンをつなぐ唯一の橋梁であることを確認した。事後評価時に実施した交通量調査では、内陸部と沿岸部とのアクセスが向上したことに加え、特に発展が遅れていた内陸部のマンムナイ南西地域（Manmunai South West）の人口が、下図のように 2013 年以降急速に増加していることが確認された。



出所：パティカロア地区計画事務局統計ハンドブック

図 2 マンムナイ南西地域の人口変化

以上より、この橋梁がラグーン兩岸をつなぐ唯一の橋梁であり、交通量や人口の増加によって必要性が高まっていることが確認できた（詳細は有効性に記載）。橋梁の建設でアクセスが向上したことによって、内陸部への経済的、社会的ニーズに貢献をしたことが見て取れ、計画時、事後評価時ともに、本事業は開発ニーズと十分な整合性があったと言える。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

2004 年策定の外務省の「対スリランカ国別援助計画」では、(1)平和の定着と復興への支援、(2)中・長期開発ビジョンに沿った援助計画、が援助政策の 2 本柱とされている。

た。後者の実施には、①経済基盤の整備、②外貨獲得能力の向上、③貧困対策、が必要とされ、外貨獲得能力向上の手段として「基幹交通網・通信網の整備」が挙げられていた。また JICA の「国別事業実施計画（2004）」においても、国別援助計画に準じて(1)平和の定着と復興支援、(2)中長期開発ビジョンの援助計画、が援助重点分野とされ、後者達成のために経済基盤整備を行うこととし、その一環として「運輸・交通プログラム」が設定されている。本事業は 2009 年の内戦終了を受けて日本政府が表明した上限 10 億ドルのスリランカ支援に組み入れられた。

以上より、計画時の日本の援助政策には、平和の定着と復興への支援、経済基盤の整備、基幹交通網・通信網の整備とあり、スリランカの目指す開発計画の方向性と一致しており、十分な整合性があったと言える。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

協力準備調査報告書によると、本事業の計画段階で架橋ルートを選定が行われ、3つのオプションがあったとされている。事後評価時に事業監理コンサルタントに確認をし、架橋ルートを選定は、協力準備調査で将来性、交通量、隣の橋との距離、フェリーの運航があるかどうかを比較、検討した結果、マンムナイルートが採用されたことを確認し、事後評価時においても、その選定方法が適切であったことを確認した。また、事業実施前にマンムナイルートを採用した際より、妥当性を揺るがす出来事がなかったことを、事後評価時に事業監理コンサルタントや RDA に確認した。

以上より、本事業の実施はスリランカの開発政策、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：③）

3.2.1 アウトプット

本事業では、表 1 の橋梁や取り付け道路が建設されており、計画通りのアウトプットとなった。アウトプットの詳細は下表のとおり。

表 1 アウトプット

①新橋		
橋長		210 m
橋梁幅員	車道	7.4 m（2 車線）
	歩道	両側 2.4 m（片側 1.2 m）
上部工		
・ 構造形式 プレテンション方式 PC 単純床版橋		

・架設工法 クレーン架設		
下部工		
・橋脚：パイルベント		
・橋台：逆 T 式橋台		
②コースウェイ改修		
取付道路延長		西岸側：195m、東岸側：293 m
道路幅員	取付道路	6.2 m（2 車線）
	路肩	3.6 m（片側 1.8 m）

出所：JICA 提供資料

ただし、協力準備調査、詳細設計からの変更があり、概略は以下のとおりである。

協力準備調査からの変更点は 4 点あり、その理由を以下に記す。

- 1) 杭の基礎工法の変更：詳細設計時に実施した追加地質調査の結果、土層の分布が準備調査における想定と異なることが判明し、杭の基礎工法と杭の長さを変更したため。
- 2) 伸縮装置の変更：橋梁のジョイント部分等の伸縮部に対して、協力準備調査時に想定していた装置より適切な装置が判明したため。
- 3) コースウェイ部に防護石を設置：コースウェイ部の幅員の情報が詳細設計時に判明し、コースウェイ部の幅員端には、連続性を考慮し防護柵より防護石が相応しいと判明したため。
- 4) コースウェイ部護岸工の変更：ブロック積工の基礎を現場打ちコンクリート構造としていたが、既存コースウェイ図面に基づき、現地でより一般的に採用され維持管理がしやすい練石積工による基礎に変更したため。

詳細設計からの変更点も 4 点あり、その理由を以下に記す。

- 1) 杭の長さの設計変更：既製の杭の載荷試験を行った結果、所要の支持力を確認できず支持層を見直す必要が生じたため。
- 2) 洗掘と対策工の変更：増水による工事現場の冠水や施工業者による河床変動実測結果をもとに、洗掘と対策工について再度検証する必要が生じたため。
- 3) 護岸天端高の変更と交通安全施設の変更：橋の点検時に橋下の作業空間を広く確保し、利便性を向上させるため。また、洪水時にコースウェイの一部が冠水した際にも通行する車両があると想定され、冠水時にも道路境界が判別できるよう、防護石上にコンクリート製のポールを追加したため。
- 4) 照明装置配線用のダクトパイプの追加：橋梁とコースウェイ区間に設置する照明設備の配線のため。

詳細設計時から施工段階での変更は、杭基礎支持層変更に伴う杭の長さの変更に基づくものだが、本件担当コンサルタント、RDA より、橋の質と安全性を向上させるために必要な変更であり、妥当性の高い変更であることを確認した。また、杭の長さ不足に基づく、基礎工の施工不良や工期の遅延を防いだという点においても、妥当なタイミングでの判断だったと言える。杭長の変更を設計段階で織り込むことはできなかったのか、という点に関しては、ラグーン的环境（水深、流速を含む）、地層の状況が日本とは大きく異なるうえ、スリランカ側は記録を取っていなかったため、自然環境とその変化を考慮し、事前に織り込むことは難しかったと思われる。よって、当時期の地層調査を経た後の変更は妥当な判断だったと言える。本件担当コンサルタント、RDA に確認したところ、事業開始後の変更による事業効果・事業費・事業期間への影響は、特に見られなかった。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の総事業費の計画は、1,350 百万円（日本側負担 1,206 百万円、スリランカ側負担 140 百万円）であったが、実績は 988 百万円（日本側負担 951 百万円、スリランカ側負担 37 百万円）で計画内に収まった（計画比 73%）。

表 2 事業費の計画と実績値

（百万円）

事業区分		計画	実績
(1)建設費		1,063	829
	直接工事費	715	662
	その他の工事費	348	167
(2)設計・監理費		122	121
合 計		1,185	951

出所：JICA 提供資料

スリランカ側から施工業者に対しての支払いは 2 回に分けて行われ、1 回目はスリランカ側の取引先銀行の変更により支払いが 1 カ月程遅れたが、2 回目は予定どおり行われ問題がなかったことを本件担当コンサルタントに確認した。

表 3 スリランカ側の負担事業費

	計画（2010 年） （LKR 万）	実績 （LKR 万）
用地取得費、補償費	0	0
公供施設移設費用	0	25

付加価値税	12,900	740
銀行取り決め、支払授權書(A/P)の 手続き費用	100	0
電気・水道・電話引込費	750	97
電柱設置費	追加	890
事務費		3,015
雑費（現地税金、その他）		363
合計	13,750	5,130

出所：JICA 提供資料

日本側負担事業費の支出内訳では、計画値の 79%の支出にとどまった。その差異については、ラグーン内の工事用道路の構造を栈橋構造から盛土構造に変更したことで、工事費用が削減されたことによる。施工業者からの提案により、施行中に盛土構造が通水量に負の影響を与えないことを RDA と確認のうえ変更をした。この変更が事業の質に負の影響を与えるものではなかったことを確認した。

スリランカ側の負担事項の内容と費用を確認したところ、計画値と比べて付加価値税の償還額が大幅に減っていた。これは当初、RDA による付加価値税の立替方式が想定されていたものが、RDA から財務省に付加価値税の免除を申請し、認められたため、免税方式に切り替わったためである。その他、計画時に想定されていたスリランカ側の負担事項も全て遂行された。

3.2.2.2 事業期間

事業期間は、2011 年 8 月から 2014 年 3 月までの 33 カ月⁵を予定していた。事業期間の実績は、2011 年 9 月から 2014 年 5 月までの 33 カ月で計画どおり収まった（計画比 100%）。詳細設計時からの変更についてはアウトプットで記載したとおりだが、変更によって事業期間に遅れが出なかった理由としては、施工監理コンサルタントと、施工業者側の実施中の工夫として以下の 2 点が挙げられる。

- 1) 施工監理コンサルタントの日本本社と現場の常駐監理者とのコミュニケーションが円滑に行われ、日本と現場との信頼関係が構築されていた。常駐監理者からの情報に基づき、日本国内の技術的なバックアップ、設計変更に伴う JICA に対する申請、承認手続き、また日本からの情報に基づいて現場での発注などが円滑に進んだ。
- 2) 現地の天候を織り込んで工程を柔軟に変更した。雨期は現場での工事が進まないことが多いが、雨期でもできる工程を前倒しし、工程の入れ替えを行ったことで遅れを回避することができた。

詳細設計時から設計変更があったものの、全体の事業期間に遅れは出ておらず、また

⁵計画期間は事前評価表も準備調査報告書でも起点と完成の定義が不明な為、事前評価表の記載を採用し、起点は G/A 締結日、完成は竣工日とし 32 カ月の両端入れて 33 カ月を計画期間とする。

遅れが出ないようにするための工夫は評価できるものである。

以上より、本事業では、設計変更があったものの、その変更は橋の質と安全の担保という観点から妥当と認められ、これら変更点が事業効果・事業費・事業期間に影響を与えていないことを確認した。本事業は事業費、事業期間ともに計画どおりであり効率性は高い。

3.3 有効性・インパクト⁶（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）

計画時に設定された定量的指標は、PCU による運用指標の①平均日交通量⁷（PCU/12 時間）と、効果指標の②東西岸の移動距離、③西岸からバティカロア市街までの移動距離（km）、④東西岸の移動時間⁸、⑤不通時間（時間/日）、⑥洪水時の不通期間（日）であった。

実施機関に運用・効果指標の実績値を確認したところ、データを持ち合わせていなかったため、交通量調査を実施した。

表 4 運用指標の基準値、目標値と実績値

指標名	基準値 (2009 年)	目標値 (2017 年)	実績 (事後評価時)
①平均日交通量 ⁹ (PCU/12 時間)	456	1,827～1,969	1,440

出所：JICA 提供資料、交通量調査

注：基準値の算出根拠はフェリー12～24 便/1 日。

事後評価時点での PCU 実績値は 1,440 と、目標値達成に至らなかった。目標値の算出方法を確認したところ、基準値をもとに計算されており、基準値が正確に測定されていなかった可能性がある。RDA の計画部署によると、2009 年の基準値は、内戦直後で各地からの訪問者が増加し、住民のみのカウントが難しくて多くカウントされた可能性がある。そのため、実績値である 1,440 の妥当性を確認すべく、事後評価時に 2017 年時点においての橋の交通量予想値¹⁰を RDA の計画部署より得た。交通量予想値は 1,006

⁶ 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。

⁷ 協力準備調査時の交通量調査時と同じ分類の方法、PCU 係数を用いた。

⁸ 平日の午前と午後、東岸方向、西岸方向に実走し（合計 4 回）、かかった時間を平均した値を実績値とする。

⁹ 協力準備調査で実測された条件（平日 2 日の 6 時から 18 時の 12 時間で計測し、平均値を採用）を踏襲した。西岸方向、東岸方向の両方に 1 人ずつの調査補助員を配置し、通行車両は種別ごとにカウントし、それぞれに PCU 係数をかけて合算することで、PCU を計算した。

¹⁰ 人口関係（昼間人口、夜間人口、就業人口、非就業人口）、土地利用関係（用途別土地利用面積、用途別床面積、人口密度）、社会・経済関係（商品販売額、商品出荷額、所得、自動車保有台数）を変

(自転車を除いた数字)で、この条件を考慮すると交通量調査の PCU は 1,362 となり、1,006 を大きく上回り、十分な交通量だと言える。参考までに、マンムナイと同様に、ラグーンを渡る橋を挟んだ地点での交通量の変化を参考にするために、国道 A4 から B344 に接続する地点での PCU も比較、確認し交通量予想値の正確性も確認した。

また、台数に着目した場合、全体の約 70%の台数がモーターバイクで、自転車と自動三輪がそれぞれ 10%強を占めた。朝 6 時から 8 時の自転車、自動三輪、大型バスのマンムナイ（西岸）からバティカロア（東岸）の台数が多い一方で、一日を通して中型貨物のバティカロアからマンムナイへの交通量も多いことが確認でき、マンムナイからバティカロアへ朝の通勤や通学とみられる人の動きを確認出来た一方で、農畜産物をバティカロアからマンムナイへ輸送する経済的な流れを確認出来た。

5 つの効果指標については、事後評価時の実績は目標を達成していることが確認された。

表 5 運用指標の基準値、目標値と実績値

指標名	基準値（2009 年）	目標値（2017 年）	実績（事後評価時）
②東西岸の移動距離	約 32km	約 300m	約 300m
③西岸からバティカロア市街までの移動距離	約 27 km	約 15 km	約 15 km
④東西岸の移動時間	約 60 分 (待ち時間 30～60 分＋移動時間 10 分)	約 1 分以下	約 1 分以下
⑤不通時間（時間/日）	夜間 12 時間 (18:00～6:00)	0	0
⑥洪水時の不通期間	約 14 日	約 1～2 日	約 1～2 日 ¹¹

出所：事業事前評価表

事後評価時の実績根拠は以下のとおり。

- ② 東西岸の移動距離—JICA 提供資料を参照。
- ③ 西岸からバティカロア市街までの移動距離—地図上で確認。
- ④ 東西岸の移動距離—実測調査にて確認。
- ⑤ 不通時間—RDA 聞き取りにより確認。
- ⑥ 洪水時の不通期間—RDA 聞き取りにより確認。

数として計算されている。

¹¹ 前後道路の水没による不通であり、橋の水没によるものではない。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

定性的効果では、対象地域周辺の関係者¹²に聞き取りを行い、(1)農産物の安定輸送と(2)两岸の人的・物的交流について確認した。

(1) 農産物の安定輸送

バティカロア商工会議所の CEO によると、橋の建設前は、東岸側に大きな物を配送する際や洪水時には、整備された幅の広い道を使って迂回する必要があったため 20～25km 余分に走っていたが、橋の建設後は輸配送が容易になり、それまでは 1 日 1 回であったものが 3～4 回可能になったとのことである。コロンボへの水産物の出荷も鮮度を落とさずに出荷できるようになり、輸送量も 50%以上増えたようである。また、橋の建設前は、輸配送は主要道路沿いに限られていたが、建設後は村や主要道路から離れた場所にも可能になったとのことである。

鶏肉、卵、飼料の販売・輸送店の店長によると、橋の建設前はフェリーで 1 日に飼料 1～2 袋（100kg/袋）の輸配送が限界だったが、建設後はトラックで 15～20 袋が可能となったとのことである。また、橋の建設前は、東岸側に輸送するのに 1.5 時間かかっていたが、建設後は 5 分で輸配送が可能となったと話していた。

生乳の収集・販売・輸送店の店長によると、橋の建設前は 1 日当たりの生乳収集量は 50 リットルであったが、橋の建設後は生乳を運んでくる酪農家が増えて 250 リットルになったようである。

(2) 两岸の人的・物的交流

学校・病院関係者や商工会議所の CEO によると、橋の西岸側のコッカディチョーライにあるヒンドゥー寺院への東岸からの訪問者が増加、宗教的、文化的な交流が増えたとのことだ。两岸の校長によると、橋の東岸側の学校と西岸側の学校とで、運動会、文化祭、音楽会などの交流が行われるようになり、社会見学として、東岸側の学校が西岸側の村や地方に訪れるようになった、とのことだ。橋の建設前は発展の遅れていた西岸側の生徒は、東岸側生徒との交流について文化的、社会的に引け目を感じることから少なかったが、現在は東岸側の学校に通い、東岸側の友達も増えたと話していた。

橋の建設は、農産物の輸配送距離、時間の短縮など種々業者に対し、全般的に貢献していると言える。トラックによる陸路での短時間輸配送が可能になったことで、農産物の品質を維持して輸配送できるようになった。よって、農産物の安定輸送に橋が貢献していると評価できる。橋の建設によって、两岸の人的交流も増えた結果、文化的、宗教的、教育的側面からのつながりや交流が増えた。橋が交流を促すきっかけとなったと評価できる。

¹² 有効性、インパクトの定性調査の対象者の属性は各パートに記載している。インタビューは計 36 人に行い、そのうち男性 23 名、女性 13 名であった。

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として、(1)地域の活性化と、(2)地域住民の生活の質の向上について確認した。

(1) 地域の活性化

本事業がどのくらい地域の活性化に貢献したかを確認するために、①地域産業の発展、②農産物の流通改善の波及効果、③兩岸の人的・物的交流の波及効果を確認した。

① 地域産業の発展

バティカロア県の統計によると、事後評価時点においてバティカロアにある会社の17%が主に橋の建設後に設立されている。内戦後の2009年から2017年までに145社が郡事務所に新規登録され、2009年には2,033社であった登録会社数が、2017年には2,450社になった。商工会議所のCEOによると、ゆっくりだが着実にビジネスが生まれてきており、これらの変化が人々のビジネスに対するやる気を高めてきたとのことである。さらに、ブランディックス（Brandix）というスリランカで2番目に大きいアパレル企業が、橋の東岸側にUS\$ 1,900万を投資して、工場を2017年6月に設立している。同社関係者は、橋の建設が当地での工場設立の決めての一つになったと話していた。2,400人の全従業員のうち、4分の1強の550人が橋の西岸側から通勤している。

西岸側のより南部に住む、ジャングルが多い地域の南部住民は、西岸側の村が橋の建設後に栄え始めたことで、発展している東岸側には渡る必要がなくなり、橋の手前の村に買い物に来られるようになった、と話していた。こうした動向は、西岸側に対する経済的な需要の増加を意味し、西岸側の経済の発展につながっていると見て取れる。

② 農産物の安定輸送の波及効果

商工会議所のCEOによると、橋の建設によって、バティカロアの農作物のマーケット供給量が50~60%増えた、とのことである。さらに、橋の建設後は、輸送ルートの短縮で燃油コストを抑えることができるようになり、輸配送コストが25%下がった、とも話していた。商工会議所のCEOや、鶏肉、卵、飼料の販売・輸送店の店長は、橋の建設後、道路・トラック輸送が改善したことによって製品へのダメージが減り、輸配送時間の短縮によって鮮度が保たれ、より鮮度の高い製品を出荷できるようになったという。特に、橋の建設前は、フェリー輸送の際の強い日差しで鶏が死んだり、飼料がラグーンの影響を受けて濡れたりして、輸送時の商品ダメージが問題であったが、これら問題が解決したことを喜んでいた。また、雨期でも継続して出荷できるようになったことで、マーケットへの供給を安定させることができているそうである。

③ 兩岸の人的・物的交流の波及効果

商工会議所のCEOによると、シンハラ人とムスリムと一緒にビジネスをするようになったことで、文化的障壁が低くなったとのことだ。また、バリューチェーンが一層構

築され、ビジネスパートナー、商品の売り手、買い手の増加につながっている、とも話していた。

(2) 地域住民の生活の質の向上

地域住民の生活の質の向上に対してのインパクト発現状況を確認するために、①緊急医療へのアクセスの向上、②教育機関へのアクセスの向上、③公共交通機関へのアクセスの向上を確認した。

① 緊急医療へのアクセスの向上

現地調査を行った結果、事後評価時には、救急外来を受け入れられる医療機関はバティカロアの市内のみならず、西岸側病院を含む各中核病院にも救急外来制度があった。中核病院で対応が難しいと判断された患者はバティカロアの総合病院に搬送される。橋の西岸側の病院、マヒラディティブ（Mahiladitivu）病院によると、頻度は高くないものの、総合病院に搬送される患者数は橋の建設後に増えている、とのこと。橋の建設によって、救急車が足りない際には、東岸側から西岸側への配車の手間とコストが減ったとのことであった。また、橋の建設後、医師やスタッフの往来が容易になったことが、医療の質の安定的向上に繋がり、西岸側の病院に救急外来制度ができ、建設後は30人の救急外来に対応することができるようになった、とのことである。緊急を要すること多い産婦人科も橋の建設後に西岸側に新たに設置されている。非常勤医師（橋の西側の病院で対応できない際の応援ドクター）も橋の建設後は、当病院に来てもらえるようになったそうである。病院で働く東岸側から来ている職員も橋の建設前は泊まり込みで働くこともあったが、現在は毎日通勤できている。

さらに、橋の建設後は、十分な量の薬や医療機器が定期的に届くようになったそうである。橋の建設後に、橋の西側で（主に南から）病院行きの公共交通機関のバスの本数も、1日1本から12本に増えて患者の数が増えている。

② 教育機関へのアクセスの向上

西岸側学校によると、生徒は基本的に家から通える近くの学校を好むため、西岸側の生徒は西岸側にある学校に通っていた（現在も橋の建設前と変化なし）。ただし、橋の建設により優秀な先生（特に理数系）を東岸側から雇うことができるようになったことによって（37人/40人）、生徒の成績が大幅に向上したそうである。東岸側からフェリーで通っていた先生の遅刻が大幅に減っているとのこと。また、学校終了後に塾に通う生徒が多いが、東側の塾に通う生徒が橋の建設後に増えているようである。

東岸側学校によると、西岸側には9年生以上の学校がないが、橋の建設が生徒を東岸側の高校に通うことを容易にしたとのことである。今まで通学の不便さによって東側の学校に通うことを断念していた生徒達が、橋の建設が東岸側の学校に通うことを決めたきっかけとなっていることが多い模様で、西岸側からの生徒数が3倍に増えたとのこと。多くの女子生徒は寮に入って親元を離れることを親が心配するため、西岸側から東岸側

の学校に毎日バスで通っていたそうだ。女子生徒達は、橋の建設前は、雨期はラグーンの増水によって、学校に来られないこともあったが、橋の建設後は天気によらずに通学が出来るようになったと話していた。男子生徒は寮生活に対して親の反対が少ないため、東岸側の学校の寮に住み、週末に家族に会いに西岸側に帰っているとのことだが、橋の建設後は帰りたい時に容易に帰ることができるようになったことを喜んでいた。

③ 公共交通機関へのアクセスの向上（追加）

橋の建設後に民間のバスサービスも増えていることを確認した。橋の建設前は政府のバスサービスのみであったが、事後評価時点では、マンムナイ～バティカロア間は民間7本、公共5本のバスが運行されている。午前5:30～午後6:30で30分おきにバスが運行している。橋の建設前は、南部はバスサービスがなく、牛の引く荷車や徒歩で東岸側まで来ており、市役所や銀行に行くにも大変な苦勞であったと南部住民が話していた。さらに、バスサービスがなかったころは、市街に出るにはジャングルを通らなければならず、象に出くわすことを怯えていたそうだが、橋の建設後は南部を含めて西岸側が経済的に発展したことにより、南部から東岸側へのバスサービスが新たにできた。

「地域の活性化」に関しては、橋の建設が地域産業の発展、農産物の安定輸送による経済的な便益、兩岸の交流によるビジネスチャンスの増加につながっており、多大なインパクトを与えたと判断できる。「地域住民の生活の質の向上」に関しても、救急医療、教育機関、公共交通機関へのアクセスは想定していた内陸部から沿岸部へのアクセスが向上することによる直接的な恩恵を得るというシナリオではなく、内陸部の利便性が向上し、内陸部が発展するという間接的な発展が見て取れた。結果的には、地域住民の医療や教育など生活の根源に関わる質の大幅な改善が見て取れた。



写真1 橋の東岸側への緊急搬送が容易に



写真2 橋の開通がトラックの配送
時間とコストの短縮にも貢献

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

スリランカの国内法では、建設段階に、新しい橋の建設時には環境影響評価と中央環境局からの許可を得る必要があり、実際のラグーンを中央環境局が確認をした上で、本事業は重大な環境問題を引き起こさず、潜在的な負のインパクトをコントロール

できるため、環境影響評価は不要との結論が出されている。また、中央環境局からの許可も取得しており、両条件を満たしているため、国内法で定められている環境基準を満たしていた。また、施工中は施工業者が環境調査を行い、RDA に情報共有を行っていた。2012 年 10 月から 2014 年 3 月まで、毎日環境調査を行い、毎月 1 回（計 15 回）大気、水質（pH 値、電気伝導度、溶存酸素、濁度、温度と塩分濃度）、土壌、地盤沈下、振動、騒音、工事現場排水、労働者の居住環境など¹³をまとめたレポートを発行していた。この調査は、環境管理計画の基準に基づき、建設前段階の 2012 年 10 月の値を基準値としており、モニタリング期間中、各種数値は基準値を上回らなかった。また、環境管理計画及び環境モニタリング計画に記載されている緩和策、モニタリング事項を確認し、それらが実施されていたことを確認している。住民からの苦情もなかったことをレポートより確認した。施工後は、RDA が目視確認にて環境への影響（大気汚染、騒音、水質、排水、土壌、生物）を行っており問題はないとのことである。

計画時に、旧フェリー乗り場近くの漁業用の築が移動することに伴い、漁業への影響が懸念されていたが、橋ができたことによる漁業への影響はなかったことを RDA と住民への聞き取りにより確認した。築は可動式であり、橋ができる前にあった場所から、現在は橋の両側へ移っており、魚の漁獲については問題がない旨を現地聞き取り調査から確認をした。

(2) 住民移転・用地取得

本事業の実施にあたり、用地取得は 1 件確認されたが、スリランカ国内法と JICA 環境社会配慮ガイドライン（2004 年版）に基づき適切な対応がなされていた。また、RDA より、プロジェクトサイトにおける既存ユーティリティの必要に応じた移設や撤収、必要な交通規制や船舶航行規制、措置仮設ヤードの確保、プロジェクトサイトの安全確保に配慮した対応が取られたことを確認した。さらに、ADB の改修道路との接合の都合上、西側フェリー乗り場は工事期間中南側に移設する必要があったが、フェリー乗り場の移転による特段の問題はなかったことを RDA と州道路開発局（Road Development Department、以下「RDD」という。）に確認をした。

(3) その他、正負のインパクト

パティカロア県の民族構成はタミル人 72.2%、スリランカ・ムーア人¹⁴26.8%、その他 1.0%で、圧倒的にタミル人が多数派を占めていることから、この地域は長く「タミル・イーラム解放のトラ」の支配下にあり、シンハラ人業者の工事では地元住民とのもめ事を引き起こしやすく、過去には工事運営に問題が起きている。したがって工事運営においてはタミル人で構成される労務管理を優先する必要があった。本事業の施工の際には、施工業者はタミル人を労働者として雇っており、民族に起因した問題は起こっていない。未熟練労働者であったタミル人に対し、施工業者は寸法が既に測られた棒を使って採寸するように指示するなど、精度を保つ工

¹³ 生物相も各種項目を確認することで、合わせて確認を行っていた。

¹⁴ スリランカの民族で、3 番目に大きいエスニックグループ。主にイスラム教を信奉する。

夫をこらして作業を行っていた。また、フェリー運航が廃止されたことによる負のインパクトは確認されなかった。フェリー会社は RDD から期限付きで請け負い仕事をしており、フェリーが廃止されたことによる労働者の解雇などは起きていない。その他のインパクトに関しても、負のインパクトは確認されなかった。

有効性では運用指標の PCU は目標値に達しはしなかったものの、目標値の算出が必ずしも妥当ではなかったこと、交通量調査で取得したデータと交通量予想ソフトで算出されたデータを比較し、妥当な値であったことから、十分な交通量であるといえる。他の定量効果はほぼ達成されていること、また、橋の建設により物的・人的交流が促進され、多大かつ様々でポジティブなインパクトを橋周辺地域とその住民に与えていることが確認できた。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

本事業は、橋と橋の前後道路とで維持管理の担当機関が異なり、コースウェイを含む橋梁のみが RDA の管轄であり、前後道路区間は RDD の管轄となっている¹⁵。本事業は、州道上に位置しているが、1 日 250 台¹⁶以上の交通量があり、かつ国道をつなぐ路線であることから、本事業と ADB 借款による前後道路改修拡幅事業の終了後には、RDA は橋梁を含めたこの路線を州道から国道に格上げする意向を持っていた。それに伴い、本事業の維持管理機関は RDA となる予定だった。事業完成後は、政権交代により国道へ格上げする計画が保留されていたが、事後評価時には RDA の計画部署とバティカロア局長より、再度国道への格上げの手続を行っている旨を確認した。

RDD は年に 1 回州道のメンテナンスを行っているが、予算不足により優先順位の高い道路から修繕を行い、マンムナイ橋前後の道路までは修繕がなされていない。事後評価時の現地踏査では、橋前後の道路に大きな穴が開いている箇所が複数確認された。橋の開通後に交通量が増え、さらに修繕の必要箇所が悪化したことが原因と見られる。

東部 RDA の下部組織である RDA バティカロアは、維持管理に、技師 1 人、作業監督 1 人、作業員 4 人を配置している。マンムナイ橋梁のみの維持補修であれば、軽微なものであれば対応可能な人員と考えられるが、マンムナイ橋梁以外の道路・橋梁も対象としており、また緊急性を要する維持補修が必要となる場合には、十分な人員配置とは言い難い。橋は比較的新しいため、RDA は現状の人員で十分だとの認識を示しているが、将来的には、他の橋のメンテナンス経験から、東部州に 9 人の橋梁専門のメンテナンス・アセスメントエンジニア、3 人のシニアエンジニア、橋梁検査車などを含めて対応ができるような組織にする予定であるとのことである。

¹⁵ A、B クラスの国道は中央政府の RDA が管轄し、C、D クラスの州道は州政府の RDD が管轄している。

¹⁶ 協力準備調査報告書より

3.4.2 運営・維持管理の技術

計画時に RDA は、道路・橋梁の計画、設計、施工、維持管理に特化した組織で、職員は、各種技術トレーニング、外国での研修・留学経験を積み、技術力の蓄積・向上に努めていたことが確認されている。小規模な橋梁（特にコンクリート橋）であれば独自の技術力で整備可能である。これまでも諸外国の援助による道路・橋梁整備事業を実施してきており、十分な実績を持っている。したがって実施機関の技術水準は本事業の実施に問題のないレベルと判断されていた。また、運営・維持管理に必要な技術レベルの向上は、2014 年 11 月から 2017 年 11 月にかけて研修を含む、3 年間の JICA による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」や課題別研修を通して身に付けられてきた。RDA バティカロアにおいても、研修後はシニアエンジニアよりオン・ザ・ジョブ・トレーニング（On-the-Job Training、以下「OJT」という）が日常的に行われている。訓練ニーズはベースライン調査、アンケートなどによりニーズ収集がなされている。研修後に橋梁メンテナンス・評価ユニットも作られている。

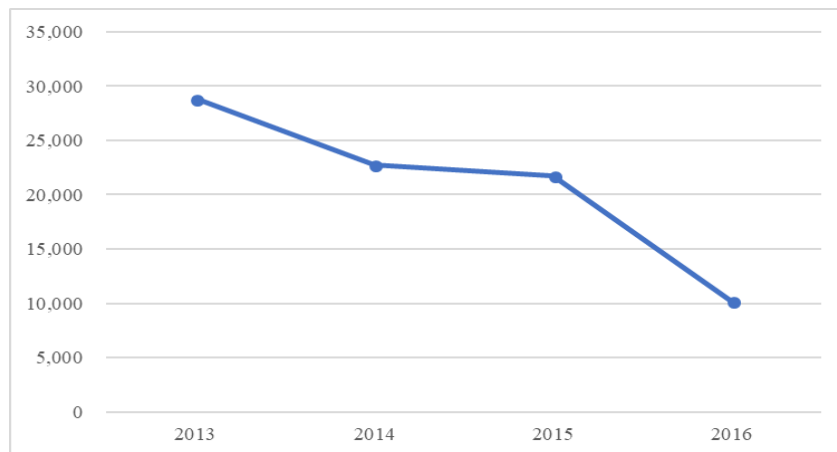
管理状況、保守・点検体制についてのマニュアルは、RDA が 1985 年に作成したマニュアルが現在も使われている。1 カ月に 1 回、目視によって橋梁とコースウェイの確認が RDA バティカロア職員によって行われている。今後は 2018 年末までに「橋梁維持管理能力向上プロジェクト」を通じて作成された、検査・診断・修繕マニュアルを活用する予定である。

点検機材に関しては、本 JICA 技術協力プロジェクトの供与機材である、橋の構造部分の点検をするための橋梁検査車があるが、国内に 1 台しかなく全ての橋梁を点検するため東部州で使用されたことはまだない。マンムナイ橋は、比較的新しい橋のため、過去に修繕・補強はまだ一度もされることがないが、今後は深刻な修繕が発生する可能性も否めないため、その予兆を見逃さない日々の点検がより重要になる。修繕・補強を行う体制は、橋梁メンテナンス・評価ユニットをはじめ、RDA に整えられつつあると言える。JICA による技術協力プロジェクトによって 3 年間にわたり技術者が育成され、現状に合わせた適切な情報がアップデートされた管理状況、保守・点検体制についてのマニュアルも作成されていることを考えても現在の運営・維持管理技術は十分であると言える。

3.4.3 運営・維持管理の財務

RDA 全体の支出が増加傾向にある一方で、道路開発・メンテナンス支出実績は 2013 年から年々減っている。総支出は増加傾向にあることから、RDA 内での道路開発・メンテナンスに対する予算配分に変化が生じている。

(LKR 百万)

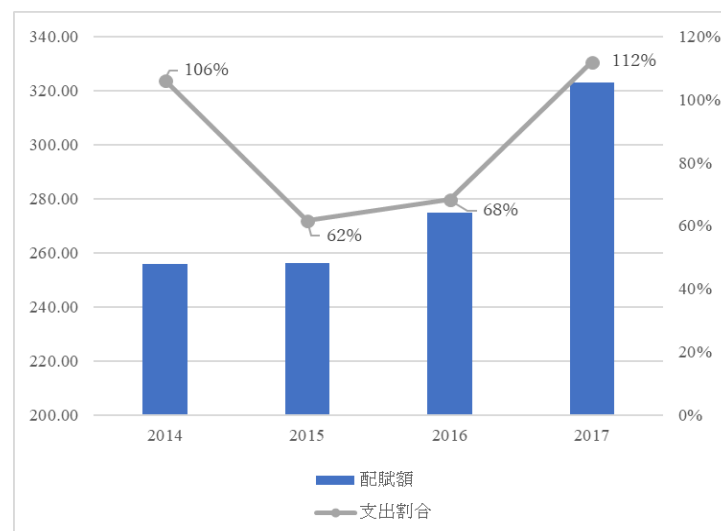


出所：実施機関

図3 RDAの道路開発・メンテナンス費

国家予算から東部 RDA への配分額は、2014 年から 2017 年には LKR2 億 5,600 万から LKR3 億 2,300 万と増加傾向にあったが、支出割合は年度ごとに差がある。今後の RDA の道路メンテナンスに関わる予算（Road Maintenance Trust Fund）は、2018 年から 2020 年にかけて毎年 LKR 5 億を予定しており、将来的な予算は確保できる見通しである。

(LKR 百万)

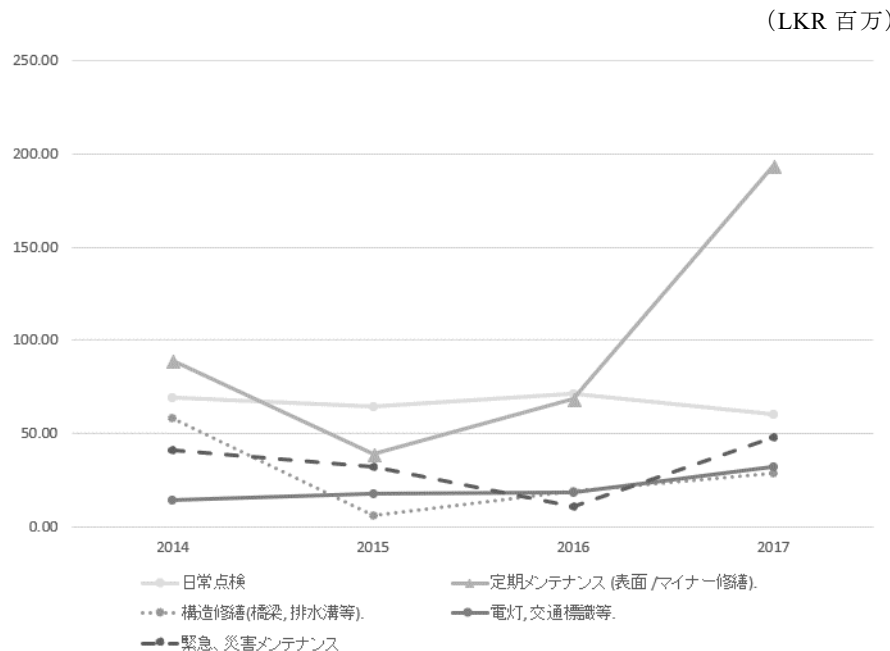


出所：実施機関

図4 東部 RDA に対する予算

2015、2016 年の総予算に対する支出実績値は 60～70%と少なく、配分された予算を使い切っていない。2017 年は 112%と支出額が配分額を上回っている。下記グラフのとおり、定期メンテナンス（表面/マイナー修繕）は年度ごとに支出のばらつきがある。定期的に行われるものであるにも関わらず、先々の支出の予想精度が低いことが見て取れる。また、2014、2017 年は支出額が配分額を上回る一方で、2015、2016 年は 60～70%

にとどまっていることを考慮しても、維持管理にかかる予算額の見積もり精度が低い。今後は必要な維持管理費を獲得、投資するためにも、適切な予算管理が欠かせない。



出所：実施機関

図 5 東部 RDA の支出実績

RDA バティカロアによると、東部 RDA の予算の中から各道路や橋梁への支出は、優先順位に基づいて行われるとのこと。東部 RDA の予算・支出状況を見ると、対象橋梁を含む路線を適切に維持管理するために必要な額と、実際に配分される維持管理費を適切に監理し把握していれば、各設備へ必要に応じて適切な時期に投資することは可能であると考えられる。また、RDA 全体の道路開発・メンテナンス経費は減少傾向にあるものの、東部 RDA に対する支出額には影響が出ていない。しかし、現状では東部 RDA は、対象橋梁を含む路線を適切に維持管理するために必要な額と、実際の維持管理費の差異を把握しているとは言い難く、東部 RDA は、管轄地域の予算申請、優先順位、州の政策に基づいて適切に予算を見積もり、配分することが必要である。よって、運営・維持管理の財務には若干の課題がある。

3.4.4 運営・維持管理の状況

橋梁本体やコーズウェイ本体、付帯設備の補修対象の構造物については、目視（直視・遠視）により検査したところ、損傷・ひびなどは見られず、良好な状態である。運営・維持管理状況は、1985 年の RDA 作成のマニュアルに従って、1 カ月に 1 回目視で点検を行っている。事後評価時点まで、過去に修繕が必要な事態は発生していない。事後評価時に、評価者が橋梁とコーズウェイを目視で確認したところ、路面・コンクリート壁・桁下橋台部への落書き、排水箇所のゴミ詰まりなどが散見された。モラルの欠けた

通行者によって対象施設が汚されるなどの事態の防止策を策定・実施されることが望まれる。また、点検業務（通常時・定期・異常時）を確実に実施し、指摘された箇所を適宜メンテナンスすることが、今後発生する可能性のある深刻な修繕に対して後手に回らず管理していくポイントと言える。長期的に対象施設を有効活用するためには、点検業務の確立・実施と点検指摘箇所のメンテナンスが必要である。

以上より、RDA バティカロアにおいては維持管理の体制が整っているが、橋前後の道路が RDA 管轄でないことに起因し、道路の修繕が進んでいない。しかし、当該道路区間の格上げの進められていることを考慮すると、今後は改善が見込まれる。また、東部 RDA の予算管理不足や各種定期的な点検に改善の余地はあるものの、予算をマネジメントできる余地があること、維持管理の仕組みがあること、育成された技術者が OJT で組織の育成に励んでいる。

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

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業はスリランカのマンムナイにバティカロア・ラグーンを渡る橋梁を新たに建設することにより、交通・物流の円滑化を図り、もって地域の活性化と地域住民の生活の質の向上に寄与することを目的に実施された。

本事業は、スリランカの開発政策、開発ニーズ、日本の開発政策と合致しており、計画時、事後評価時と一貫して整合性が見て取れる。また、計画時の架橋ルートを選定、事業計画やアプローチも適切であり、妥当性の高い事業であると言える。本事業では、詳細設計時から設計変更があったものの、その変更は橋の質と安全の担保という観点から妥当と認められ、これら変更点が事業効果・事業費・事業期間に影響を与えず実施期間、事業費ともに計画内に収まったため効率性は高い。有効性では、運用指標の PCU のみ達成されていないが、2009 年に PCU の目標値が設定された際には、住民の移動に加えて内戦後の復興に携わる人々の移動もベースライン値としてカウントするなど目標値が高く設定されていた可能性がある。そのため、交通量予想ソフトによって各種条件を考慮し算出された 2017 年のデータと比較し、交通量を妥当だと判断した。他の定量効果は達成されていること、また物的・人的な交流の促進により、多大かつ様々なポジティブなインパクトを橋周辺地域とその住民に与えていることが確認できたため、有効性・インパクトは高い。持続性については、橋前後の道路が RDA 管轄でないことに起因し、道路の改修が進んでいない。本事業対象の橋梁を管轄している東部 RDA の予算管理、各種定期的な点検に改善の余地があるため、持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は非常に高い。

提言

4.1.1 実施機関への提言

(1) 橋前後の道路の国道への格上げ

交通アクセスの向上は橋の建設のみで完結するものではなく、橋の前後の道路のメンテナンス、管理が的確に行われなければ、さらなるアクセスの向上、安全性の確保が見込めない。そのため、RDA は橋前後の道路の国道への格上げを早期に実現すべきである。

(2) 入念なモニタリング、メンテナンスの実施

橋が比較的新しいため、過去に一度も補修・補強は必要だと診断されていない。しかし、今後は深刻な修繕が発生する可能性も否めないため、その予兆を見逃さないために、RDA バディカロアは定期的なモニタリングによって発見した小さな異常は適宜メンテナンスしていく体制を構築することを提言する。

4.1.2 JICA への提言

なし。

4.2 教訓

予期できない設計変更が生じた際の対応

本事業は設計変更がありながらも、施工監理コンサルタントの日本本社と現場所長とのコミュニケーションが円滑に行われていたこと、現地の天候を織り込んで工程を柔軟に変更したことで、事業期間を計画内に収められた。設計変更の際には、専門性を有した技術者による現地調査が必要になる。ハード系のコンサルタントの技術者は、大きく①調査、計画設計と②施工監理の2種類に分類できる。設計段階で予見できなかった自然条件や施工条件が設計時の想定と異なる事象などへの対処に①の要素が求められる場合、①に秀でた技術者が対応する必要がある。しかし、当橋梁の詳細設計の後の予期出来なかった大幅な設計変更の際に、①の技術者の派遣がかなわず、問題への対処に時間がかかった。①の技術者が現場に行くことが可能になると、以下のような更なる効果が期待できる。

(1) 対処すべき課題についての認識が確実になる。

曖昧な課題認識のまま進捗させると、最適な対処が行えない可能性がある。

(2) 課題に対する必要なデータ等調査が確実かつ迅速に行える。

専門外の者が対応すると、データ収集に時間がかかることが多い。データの精度も悪くなるため、対処の規模を大きくする必要が生じる可能性がある。

(3) 工事の遅延を最小限に抑えることができる。

問題が解決されるまでの期間、工事を止めざるを得ない場合があり、工事遅延につながる。

(4) 事業実施国政府や JICA への説明が適切に行える。

設計者が十分な説明を行うことで、被援助国側の自発的で持続可能な運営・維持管理などに寄与できる。

今回のように設計段階に予期できなかった情報や問題が現地で発覚し、設計変更が生じた際には、専門の技術者が現地調査や状況確認のために渡航できることが望ましい。

以上