

ベトナム

2022 年度外部事後評価報告書

円借款「第2期国道・省道橋梁改修事業」

外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社 稲澤 健一

0. 要旨

本事業は、ベトナムの国道・省道上の脆弱な橋梁の改修・架け替えを行うことにより、交通需要への対応及び安全性の向上を図り、対象地域の社会経済発展を目指した。妥当性に関して、「開発計画との整合性」「開発ニーズとの整合性」は確認できる。整合性に関して、「日本の開発協力方針との整合性」は整合的といえるが、「内的整合性」「外的整合性」は具体的な連携や相乗効果は確認できない。他方、国際的な枠組み（SDGs）の目標と整合的であるといえる。以上より、妥当性・整合性は高い。アウトプットに関して、当初計画では 82 橋梁であったが実績は 98 橋梁と増加した一方で、事業費は事業管理徹底による費用削減により計画内に収まったが、橋梁数の変更に際して調整や用地取得手続き等に時間を要し、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性はやや低いと判断される。定量的効果指標について、改修・架け替え対象の橋梁における「日交通量」はおおむね増加、「所要時間」は交通量増加を起因とした混雑・走行時間の増加により目標値を達成していない橋梁があるが、目標値に近い橋梁もある。インタビューにより、橋梁上の走行安全性、快適性、耐久性は高いことを確認した。また、本事業による対象橋梁周辺地域の社会経済発展や物流ネットワーク効率化への貢献も確認した。したがって、有効性・インパクトは高い。本事業によって発現した効果の持続性の見通しにも大きな懸念はないと見受けられる。したがって、本事業の持続性は非常に高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図（出典：JICA）



Tan An 橋（ロンアン省）（出典：評価者撮影）

1.1 事業の背景

本事業開始前、ベトナムでは運輸交通インフラが継続的に整備されていたが、政府予算に制約が生じ、経済成長を反映した急速な交通量増加に対応できるだけの整備が追いついていなかった。大都市と地方都市とを結ぶ幹線道路や橋梁では交通量が急増していたが、長年の維持管理・補修不足が確認されていた。そのため、国道・省道上の橋梁では改修や再舗装が必要であった。また、老朽化や強度不足の橋梁も確認され、交通・物流のボトルネックとなっていた。さらに、地方部の国道・省道上の橋梁では、雨季の冠水や水害により、車両が通行不能となることも少なくなかった。車両通行に支障が生じ、地域住民の生活にも影響が大きく、地場産業の振興や外国投資の促進に冷や水となっていた。そのため、国道・省道上の橋梁の老朽化等への対応は喫緊の課題であった。

1.2 事業の概要

国道・省道上にある脆弱な橋梁の改修・架け替えを行うことにより、交通需要への対応及び安全性の向上を図り、もって ASEAN・メコン域内の連結性強化も含む物流ネットワーク効率化、対象地域の社会経済発展に寄与する。

円借款承諾額/実行額	24,771 百万円 / 21,522 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2013 年 3 月 22 日 / 2013 年 3 月 22 日
借款契約条件	本体： 金利 1.40% 返済 30 年（うち据置 10 年） 調達条件 一般アンタイド コンサルタント部分： 金利 0.01% 返済 30 年（うち据置 10 年） 調達条件 一般アンタイド
借入人/実施機関	ベトナム社会主義共和国政府／ 運輸省（Ministry of Transport；以下「MOT」という） ¹
事業完成	2020 年 6 月
事業対象地域	ベトナム全土
本体契約	10 億円以上はなし
コンサルタント契約	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル（日本）・株式会社片平エンジニアリング（日本）・ Transport Engineering Design Incorporated-South（ベトナム）（JV）

¹ 事業開始時の実施機関はベトナム道路総局（Directorate for Roads of Viet Nam；以下「DRVN」という）であったが、2013 年 8 月に MOT へ移管された。本事業実施中、DRVN 傘下のプロジェクト・マネジメント・ユニット（Project Management Unit No. 6；以下「PMU6」という）が土木工事に関する入札手続、施工監理への責任を有していた。運営・維持管理の体制については、各省交通局（Department of Transport；以下「DOT」という）が監督責任を有し、DOT 傘下の道路管理センター（Road Management Center；以下、「RMC」という）、DRVN 傘下組織の地域道路管理部（Regional Road Management Unit；以下、「RRMU」という）が実務を担っている。

関連調査（フィージビリティ・スタディ：F/S）等	F/S MOT（2012 年）
関連事業	【技術協力】 ・ 開発調査「持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査」（VITRANSS2）（2007 年－2010 年） ・ 「道路維持管理能力強化プロジェクト（フェーズ1及びフェーズ2）」（2011 年－2018 年） 【円借款】 ・ 国道・省道橋梁改修事業（I）（2004 年 3 月） ・ 国道・省道橋梁改修事業（II）（2009 年 3 月）

2. 調査の概要

2. 1 外部評価者

稲澤 健一（オクタヴィアジャパン株式会社）

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：2022 年 9 月～2023 年 10 月

現地調査：2022 年 12 月 3 日～23 日、2023 年 4 月 22 日～4 月 30 日

2. 3 評価の制約

特になし

3. 評価結果（レーティング：A²）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③³）

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

本事業開始前、ベトナム政府は「第9次社会経済開発5カ年計画」（2011 年－2015 年）を策定し、その中で運輸交通インフラの整備を含むインフラシステムの更なる発展を最重要課題と位置づけていた。その具現化のために、運輸交通セクターの開発戦略である「2030 年を見据えた 2020 年までの運輸交通開発戦略」（2009 年首相決定 35 号）を策定し、安全かつ低コストである運輸ネットワークを構築することを主要戦略に掲げていた。同戦略では、都市部・農村部を含む全国の運輸ネットワークの構築が不可欠としていた。また、2030 年までに隣接する ASEAN 諸国や大メコン圏地域とつながる円滑で安全な運輸ネットワークの整備の必要性も掲げていた。

事後評価時、ベトナム政府は「社会経済開発 5 カ年計画」（2021 年－2025 年）及び「社会経済発展 10 カ年戦略」（2021 年－2030 年）を策定し、その中で経済成長率の上昇、社会

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

³ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

主義市場経済の質的改善、高度教育人材の養成、運輸交通、エネルギー、デジタル、都市・気候変動への対応に必要なインフラ整備への取り組みを掲げている。また、同国首相は決議 355/2013/QĐ-TTg を発令し、上記の「2020 年に向けたベトナムの交通発展調整戦略及び 2030 年の方向性」を承認し、交通手段の調和的・合理的発展を企図し、都市・農村のバランスを考慮しつつ、主要な経済地域の可能性を見据えて、南北縦貫を軸とする交通インフラ整備・推進の優先を明記している。

以上より、本事業開始前及び事後評価時にベトナムでは経済発展に必要な運輸交通におけるインフラ整備への取り組みが重要視されている。したがって、審査時・事後評価時ともに国家計画、セクター計画等それぞれにおいて政策・施策との整合性が認められる。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業開始前、ベトナム政府は予算の制約により、経済成長を反映した急速な交通量増加に対応できるだけの整備が追いついていなかった。大都市と地方都市とを結ぶ幹線道路では交通量が急増していたが、長年の維持管理・補修不足により、国道・省道上の橋梁では改修や再舗装が必要であった。老朽化や強度不足の橋梁も確認され、交通・物流のボトルネックとなっていた。また、地方部の国道・省道上の橋梁では、雨季の冠水や水害により、車両が通行不能となることも少なくなかった。したがって、国道・省道上の橋梁の老朽化への対応、具体的には改修や架け替えが必要と認識されていた。

事後評価時、ベトナムでは運輸・交通分野が経済成長を下支えする一翼を担っている。その中で、物流・輸送の効率化を目的として、道路・橋梁の整備や更新の必要性が依然として高い。MOT によると、2011 年から 2020 年にかけて約 1,074km の高規格道路が整備され、同時に老朽化した橋梁の架け替え及び改修も進んでいるが、地域間交通の連結性は低いままであり、今後も輸送効率の改善に取り組む必要があるとの見解を示している。

以上より、本事業開始前及び事後評価時にベトナムでは輸送力増強への対応が引き続き求められており、道路・橋梁の整備や更新の必要性は高い。したがって、審査時・事後評価時ともに開発ニーズとの整合性が高い。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

先行事業「国道・省道橋梁改修事業（II）」では、コンサルティング・サービスを通じて長期維持管理計画策定を目的とする橋梁管理データベース・システム（Bridge Management System ; 以下「BMS」という）の運用支援を行い、運営・維持管理体制の確立を図った。そのプロセスのなかで、橋梁の構造や現場職員が行う維持管理状況を迅速かつ体系的に把握するため、BMS 導入に必要なシステムサポート、実務に即したオペレーションマニュアルの作成支援、現場職員向けの BMS 運用トレーニングからなる運用定着支援を行うことが教訓とされた。3.2.1 アウトプットの項目にて述べるとおり、本事業ではコンサルティング・サービスを通じて実際に BMS 運用定着支援が行われた。その結果、橋梁の点検状況が迅速にわかり、対象省いずれの維持管理部門では同じデータベース・システ

ムを用いることで均質的なオペレーションも実現していること、そして、現場職員向けに改修の優先順位付けの判断能力が養われている。その点を考慮すると、本事業の計画及び方針・アプローチ・事業効果の公平性の担保において特に問題はないと判断される。

3.1.2 整合性（レーティング：②）

3.1.2.1 日本の開発協力量針との整合性

2012年12月に本邦外務省は「対ベトナム国別援助方針」を策定し、その中で「成長と競争力強化」を重点に掲げ、「経済成長に伴い増大している経済インフラ需要に対応するため、幹線交通及び都市交通網の整備」等を掲げていた。同省が策定した事業展開計画においても、「ベトナムが経済成長を持続するためには、増大する運輸交通需要と急速に進む都市化に的確に対応し、円滑・安全な物流・人流に資する交通ネットワークを整備することが求められる」と明記されていた。

本事業は、「対ベトナム国別援助方針」等への対応と合致し、同国の輸送力増強、地域経済発展に資するものである。したがって、日本の援助政策としての整合性が認められる。

3.1.2.2 内的整合性

本事業開始時までには、円借款「国道・省道橋梁改修事業（Ⅰ）」及び「国道・省道橋梁改修事業（Ⅱ）」といった先行事業が実施されていた。本事業の目的と同じく橋梁の改修・架け替えを通じて対象地域における交通需要への対応を図った。しかし、質問票等により確認したところ、具体的な連携や相乗効果は確認できなかった。

3.1.2.3 外的整合性

世界銀行は、本事業開始時までには「メコン地域運輸インフラ開発事業」を通じてメコン地域における国道の整備、内陸水運、地方港湾への支援を行っていた。またADBは、低炭素な公共交通の推進に重点的に取り組むことを掲げ、「ノイバイーラオカイ道路整備事業」や「中部地域運輸ネットワーク改善事業」を実施していた。しかし両事業は、本事業のような国道・省道上の橋梁改修・架け替えに特化した支援ではなく、本事業との協調体制、連携や創出された相乗効果は確認できなかった。

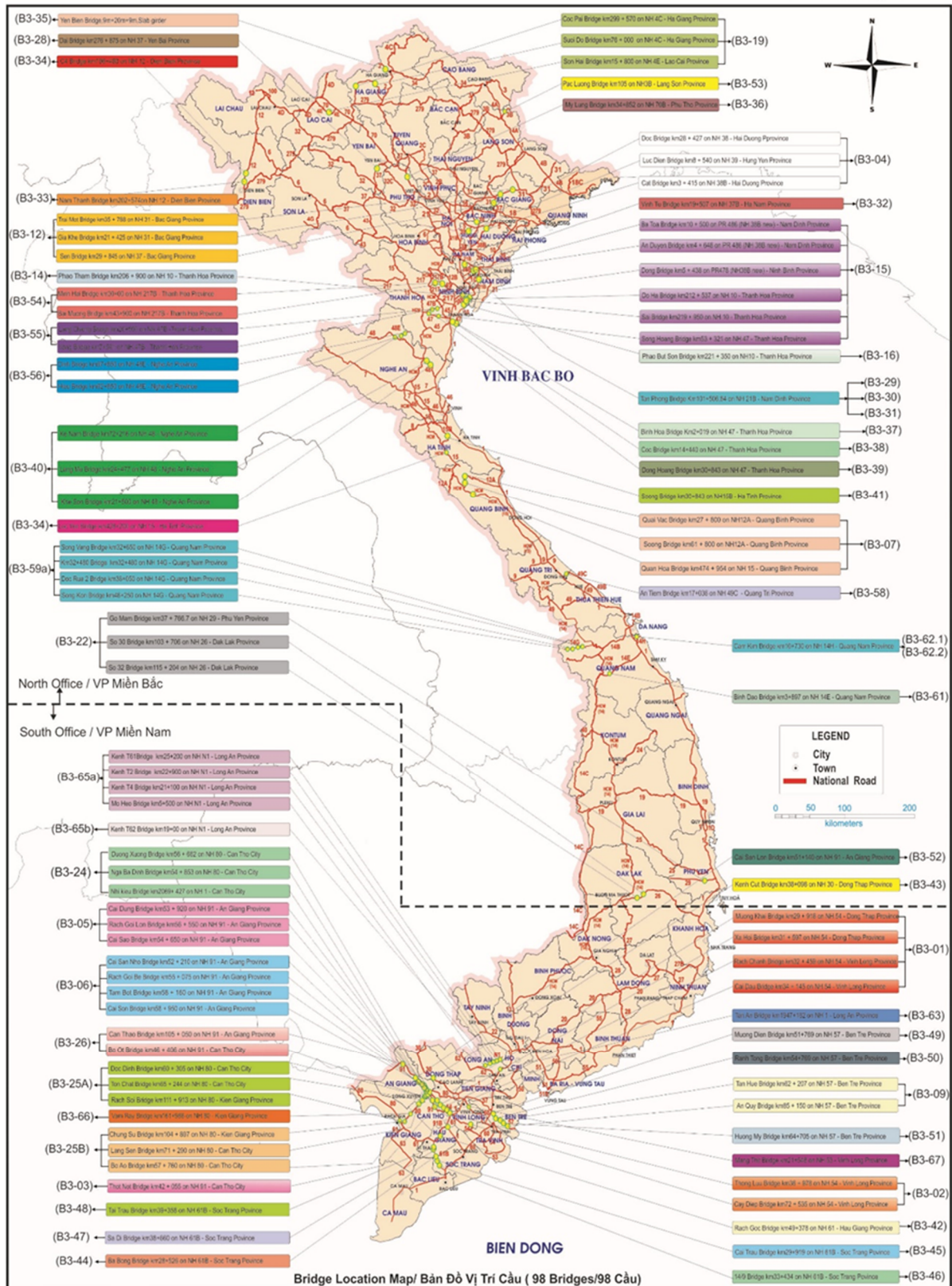
他方、国際的な枠組みとの関連について、本事業は円滑な交通の実現・混雑緩和による経済活性化への貢献という観点から、SDGsの「9 強靱なインフラを整備し、包摂的で持続可能な産業化を推進するとともに、技術革新の拡大を図る」といった目的に整合する。

<妥当性・整合性のまとめ>

本事業の妥当性に関して、「開発計画との整合性」「開発ニーズとの整合性」は確認される。整合性に関して、「日本の開発協力量針との整合性」は整合的といえるが、「内的整合性」「外的整合性」は具体的な連携や相乗効果は確認できないものの、国際的な枠組み（SDGs）の目標とは整合的といえる。以上より、妥当性・整合性は高い。

THE SECOND TRANSPORT SECTOR LOAN FOR NATIONAL ROAD NETWORK IMPROVEMENT
 DỰ ÁN TÍN DỤNG NGÀNH GTVT ĐỂ CẢI TẠO MẠNG LƯỚI ĐƯỜNG QUỐC GIA LẦN THỨ 2

KEI - OC - TEDI in Joint Venture



(参考) 図 1: プロジェクトサイト位置図 (改修・架け替えとなった 98 橋梁)
 (出所: 事業完了報告書)

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業では、国道・省道上の交通需要への対応と走行安全性の向上を目的として橋梁の改修・架け替えが行われた。プレストレスト・コンクリート（PC）製、橋梁幅員の拡張（6m⇒12m 以上）、走行車線の増加（片側 1 車線⇒2 車線化）、設計活荷重の確保（H13⇒HL93）⁴、洪水頻度への対応や場所によっては水路輸送の需要を満たすための設計への配慮が行われた。表 1 に本事業の主たるアウトプット計画と実績を示す。

表 1：本事業の主たるアウトプット計画及び実績

当初計画	実績
1) 土木工事の内容 対象橋梁の改修・架け替え（82 橋梁）	1) 土木工事の内容 ⇒当初計画より増加した（98 橋梁）
2) コンサルティング・サービス ・詳細設計のレビュー、入札補助、施工監理 ・橋梁検査 ・BMS 運用定着支援、トレーニング	2) コンサルティング・サービス ⇒おおむね計画どおりに実施された

出所：JICA 資料（当初計画）、事業完了報告書・質問票回答・PMU6 へのヒアリング（事後評価時）

1) 土木工事の内容

当初計画では改修・架け替え対象は 82 橋梁であったが、①事業開始後に 31 橋梁が事業スコープ対象外となり、②2014 年に 24 橋梁、2018 年に 23 橋梁が新たに改修・架け替えの対象となった結果、実績は 98 橋梁となった（当初計画 82-31+47=98 橋梁）。

上記①の事業スコープ対象外の理由は、2013 年にベトナム政府が国家予算の縮減と事業投資効率の改善を目指したこと、具体的には同政府の方針により修繕と補強に技術的改善に留まり、改修・架け替えが見送られた橋梁があったことによる。また、事業開始後に同時並行で進んでいた国道 1 号線拡張事業により改修・架け替えが行われる橋梁もいくつか生じた⁵。

上記②の 2014 年及び 2018 年に計 47 橋梁が新たに改修・架け替えの対象となった理由は、実態として幹線道路・国道上には改修・架け替えが必要な橋梁が多く存在していたためである。ベトナム側は脆弱かつ改修・架け替えの緊急性が高い橋梁を優先的に選定し、JICA は選定された橋梁の改修・付け替えに合意した。また、為替レートの変動も生じ、設計・入札費用や建設・工事入札パッケージの価格も抑えられ、残余資金を活用できることになり、対象の橋梁数は増えた。この背景には、車体重量の大きい大型車の交通需要の急激な増加により、通行上の安全性確保のための対策が必要になったことが挙げられる。橋梁数

⁴ 米国全州道路交通運輸行政官協会（American Association of State Highway and Transportation Officials；AASHTO）の設計基準のうち、設計活荷重を示す単位である。HL93 は、耐荷力の向上と橋梁延長が増加していることを示す。

⁵ この背景に、国道 1 号線のルートのうち、タインホア～カントー区間の道路及び橋梁は 2015 年末迄に完成させる事情があったことが挙げられる。

の変更は、事業が当初より目指していた目的に照らすと妥当であったと考えられる。

2) コンサルティング・サービス

おおむね計画どおり実施された。工期延長に伴い期間は伸びたが、品質確保や施工・工程管理、案件監理に大きな問題はなかったことを質問票や PMU6 へのインタビューにより確認した。特筆すべき点は、3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さの項目で述べたとおり、コンサルティング・サービスを通じて BMS の定着支援が実施された点である。先行事業に引き続いて本事業では BMS の技術的改良とソフトウェアの開発が行われた。通常、ベトナムでは道路事業の運用計画策定の際に、交通量の管理や監視、幹線道路沿いの交通事故処理、走行速度や積載荷物の管理等が行われ、路面や構造物の劣化、悪天候（暴風雨、洪水、熱波）後の橋梁や道路の状態がモニタリングされる体制となっている。収集される情報・データに基づき、構造物の劣化を防ぐために速度や荷重制限といった改善策の提案に加え、必要な改修や維持管理予算の算出が行われる。基本的にこれらを踏まえて維持管理計画が策定される。その中で、本事業の施工監理コンサルタントは BMS の技術的改良及びソフトウェアの開発を通じて、維持管理計画策定の中で組み込む形で運用支援に取り組んだ。橋梁点検はトレーニング⁶を受講した DRVN 関連組織（RRMU）の現場職員によって毎年行われている。改良されたソフトウェアを用いることで、橋梁と点検状況を常時監視できるようになった。橋梁の技術的状況や損耗度合いに基づいて改修の優先順位が入れ替わる場合もある⁷。つまり、DRVN 関連組織（RRMU）では優先順位を明確にして橋梁を改修できるようになり、架け替えが必要かどうかの判断もできるようになった。BMS の定着により、適切な維持管理に寄与していると考えられる。

<パイロット橋梁の選定と本調査による橋梁の訪問>

審査時、有効性・定量的効果指標（日交通量、所要時間）の計測を行うべく、パイロット橋梁として 10 橋梁⁸が選定されていた。パイロット橋梁は、ベトナム北部・中部・南部地域のバランス、他の幹線道路との連結性や経済発展面の重要度が考慮されて選定された可能性はあるが、事業関係者へのインタビューや既存資料では具体的かつ明確な基準は確認できなかった。

既出のとおり、スコープ対象外（キャンセル）、新たに改修・架け替えの対象となった橋梁が多くあったなかで、審査時から事業完成時の間に残ったパイロット橋梁は 4 箇所（Soong、Sen、Cay Diep、Tan Hue）であった。変更が生じた時点でパイロット橋梁は追加選定（6 橋梁を埋め合わせ）されなかった。本調査では当該 4 橋梁に加え、北部・中部・南

⁶ 測定データ、画像、規格基準による評価手法も含む指標の点検、各データをソフトウェアに入力する方法といった内容であった。

⁷ ソフトウェア操作により改修のための予備費用の積算も可能となっている。

⁸ Ghep 橋（タインホア省）、Truoi 橋（トゥアティエン・フエ省）、O Song 橋（クアンガイ省）、Song Van 橋（フーイエン省）、Nam Dong Ba Thin 橋（カインホア省）、Tri Chinh 橋（ニンビン省）、Soong 橋（クアンビン省）、Sen 橋（バクザン省）、Cay Diep 橋（ヴィンロン省）、Tan Hue 橋（ベンチェ省）の 10 橋梁

部地域のバランスを踏まえつつ、主要幹線道路である国道 1 号線（NH1）にできるだけ近い国道上に位置する橋梁、近隣他省へのアクセスの起点となる橋梁に着目し、追加的に 4 箇所（Cat 橋、An Tiêm 橋、Binh Hoa 橋、Tân An 橋）を選定し⁹（合計 8 箇所）、橋梁の状況確認、事業効果の発現状況、維持管理状況に関する情報収集やインタビューを行うこととした。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

当初計画では総事業費 29,908 百万円（うち円借款対象は 24,771 百万円）であったのに対し、実績額総額は 28,799 百万円（うち円借款対象は 21,552 百万円）と計画内に収まった（計画比約 96%）。その理由は、事業開始後に対象橋梁がキャンセル・変更・追加となりコスト増となる傾向があったものの、競争入札により施工業者を選定したところ、予算縮減に至る効率的な受注ができたためである。すなわち、事業アウトプットは当初計画比で増えたものの、コスト意識が作用した結果、効率的な事業運営に結びついたことが要因である。

3.2.2.2 事業期間

表 2 に事業期間の当初計画及び実績を示す。審査時、事業期間は 2013 年 3 月～2017 年 7 月までの 4 年 5 カ月（53 カ月）と計画されていた¹⁰。一方、実績は 2013 年 3 月～2020 年 6 月までの 8 年 4 ヶ月（88 カ月）であり、当初計画を大幅に上回った（対計画比約 166%）。その理由は、既出のとおり、事業開始後に対象橋梁がキャンセル・変更・追加となったが、手続きや調整が多く、工期も相応に影響を及ぼしたことが挙げられる。同時に、対象橋梁のキャンセル・変更・追加により用地取得の調整・手続きにも時間を要した。したがって、当初計画比でアウトプットは増加したものの、事業期間が延長した事実を踏まえると、必ずしも効率的とは判断されない。

表 2：事業期間の当初計画及び実績

	当初計画	実績
（事業全体）	2013 年 3 月～2017 年 7 月 （53 カ月）	2013 年 3 月～2020 年 6 月 （88 カ月）
1) コンサルタント選定	2013 年 3 月～8 月 （6 カ月）	2013 年 3 月～12 月 （10 カ月）
2) コンサルティング・サービス	2013 年 9 月～2017 年 8 月 （48 カ月）	2014 年 1 月～2020 年 6 月 （78 カ月）
3) 用地取得・住民移転	2013 年 3 月～2015 年 7 月 （29 カ月）	2013 年 3 月～2020 年 4 月 （86 カ月）

⁹ 現地調査時、PMU6 との協議も経て訪問先を選定した。

¹⁰ 審査時、本事業の完成時期は「施設供用開始時」とされていた。

4) 入札・契約	2013年5月～2015年6月 (26ヵ月)	2014年1月～2015年6月、 2016年4月～2017年3月、 2019年3月～2020年2月 (合計42ヶ月)
5) 建設工事	2013年9月～2017年7月 (47ヵ月)	2014年6月～2020年6月 (73ヵ月)

出所：JICA 提供資料（当初計画）、事業完了報告書及び質問票回答（実績）

3. 2. 3 内部収益率（参考数値）

経済的内部収益率（EIRR）

審査時、所要時間短縮と走行費節減を便益、事業費と運営・維持管理費を費用、プロジェクトライフを25年間と設定され経済的内部収益率が31.5%と算出されていた。本調査では、審査時の具体的前提条件や計算モデルを入手し再計算値の算定を試みたものの、事後評価時のデータが入手困難であったことに加え、事業開始後に対象橋梁がキャンセル・変更・追加となったが、その時点で EIRR 計算の前提条件が算定されなかった（=各橋梁の想定便益が算定されなかった）ため再計算を行わなかった。

財務的内部収益率（FIRR）

審査時に通行料など料金収入といった財務的收益が発生しないと想定され、計算されなかった。事後評価時においても再計算を行わなかった。

<効率性のまとめ>

アウトプットは増加し、事業費は計画内に収まったが、事業期間は計画を大幅に上回った。以上より、本事業の効率性はやや低い。



写真1：An Tiem 橋（クアンチ省）
（出典：評価者撮影）



写真2：Soong 橋（クアンビン省）
（出典：評価者撮影）

3. 3 有効性・インパクト¹¹（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）

審査時、国道・省道上にある脆弱な橋梁の改修・架け替えを通じて、対象地域の交通需要への対応と安全性の向上が期待されていた。3.2.1 アウトプットの項目で述べたとおり、審査時に事業効果計測のために 10 橋梁がパイロット橋梁として選定されていたが、本調査では計 8 橋梁の日交通量と所要時間に関する情報・データ収集を行い、事業効果の分析に取り組んだ。表 3 に本事業の定量的効果指標である日交通量と所要時間（基準値・目標値・実績値）を示す。また、参考として図 2 に本調査で訪問した 8 橋梁の位置図、図 3 に審査時（2013 年）に設定されたパイロット橋梁 10 箇所の位置図を示す。

表 3：本事業の定量的効果指標（基準値・目標値・実績値）

(1) 日交通量（単位：台/日）

橋梁名（省）	基準値 (2012 年)	目標値 (2019 年) 【完成 2 年後】	実績値 (2021 年) 【完成 2 年後】
【パイロット橋梁】			
a) Soong 橋（クアンビン省）	3,652	6,785	完成後は毎年 10-15%増加 (但し具体的な数値なし)
b) Sen 橋（バクザン省）	2,201	3,981	10,315
c) Cay Diep 橋（ヴィンロン省）	4,452	5,647	完成後は大幅に増加 (但し具体的な数値なし)
d) Tan Hue 橋（ベンチェ省）	6,814	9,951	11,521
【パイロット以外の橋梁】			
e) Cat 橋（ハイズオン省）	N/A (未設定)	N/A (未設定)	完成後は増加 (但し具体的な数値なし)
f) An Tiêm 橋（クアンチ省）	N/A (未設定)	N/A (未設定)	完成後は増加 (但し具体的な数値なし)
g) Binh Hoa 橋（タインホア省）	N/A (未設定)	N/A (未設定)	10,357 (2018 年) 12,083 (2021 年) (もしくは完成後 5 年間で約 100%増加)
h) Tân An 橋（ロンアン省）	N/A (未設定)	N/A (未設定)	42,368 (もしくは完成後は約 200% 増加)

¹¹ 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。

(2) 所要時間 (単位: 分)

橋梁名 (省)	開始地点 (道路名)	終着点 (道路名)	距離 (km)	基準値 (2012 年)	目標値 (2019 年)	実績値 (2021 年)
【パイロット橋梁】						
a) Soong 橋 (クアンビン省)	国道 12A (Km 134+800) with NH 1A	国道 12A (Km 56+800) with HCM path	78	146.4	66.9	97.0
b) Sen 橋 (バクザン省)	国道 37 with 国道 31 in Doi Ngo Town	国道 279 with 国道 31	37	156.2	31.7	77.0
c) Cay Diep 橋 (ヴィンロン省)	国道 60 with 国道 54 (Km 36+835)	国道 80 with 国道 54 (Km 146+835)	110	245.2	94.3	167.0
d) Tan Hue 橋 (ベンチエ省)	国道 48 with AH1 (Km 428+270)	国道 45 with AH1 (Km 337+270)	46	198.0	39.4	80.0
【パイロット以外の橋梁】						
e) Cat 橋 (ハイズオン省)	国道 38 (未設定)	不明 (未設定)	不明 (未設定)	不明 (未設定)	不明 (未設定)	不明
f) An Tiêm 橋 (クアンチ省)	国道 49C (未設定)	不明 (未設定)	不明 (未設定)	不明 (未設定)	不明 (未設定)	不明
g) Binh Hoa 橋 (タインホア省)	国道 47 with QL1A	国道 47 with đường Trần Hưng Đạo/TP Sầm Sơn	20.2	29.0	20.0	23.0
h) Tân An 橋 (ロンアン省)	国道 1A with ĐT816 huyện Bến Lức	国道 1A/Ngã ba Trung Lương	33	48.0	43.0	43.0

出所: JICA 資料 (基準値・目標値)、質問票回答・ヒアリング・乗車による実測 (実績値)

注: a) ~d) は当初計画におけるパイロット橋梁、e) ~h) は事業実施中に新たに改修・架け替えの対象となった橋梁のうち、本調査において訪問先として選定した橋梁を示す。

(1) 日交通量

Sen 橋、Tan Hue 橋、Binh Hoa 橋については実績値を入手できた。その他の橋梁については実績値データの記録がないため、維持管理に責任を有する各省 DOT、DOT 傘下組織の RMC、DRVN 傘下組織の RRMU、現場で橋梁の維持管理業務を担っている委託先企業へのヒアリングにより目標値と実績値の変化を確認せざるを得なかった。訪問した全 8 橋梁では交通量が大幅に増加している様子がうかがえた。本事業開始以前よりベトナムでは経済が活性化し、企業進出や継続的な投資も増えていることが背景にあると考えられる。多くの橋梁周辺では遠くない場所に工業団地が形成されることが多く、物流トラックや通勤車両等の増加が確認されている。Sen 橋が位置するバクザン省に至っては、複数の工業団地が誕生し、同橋を通行する車両が大きく増加している。したがって、本事業において改

修・架け替えが行われた橋梁では交通量が大きく増えている可能性が高い。

(2) 所要時間

質問票回答を踏まえ、現地調査時に開始地点と終着点間を車両乗車により所要時間を把握した。表 3 の実績値のとおり、パイロット 4 橋梁に着目すると目標値に達していない。その理由は、朝夕・日中を問わず、対象省では工業団地の拡大や経済活性化により車両通行や人の往来が大幅に増えているためである。特に国道上での交通混雑が顕著であり、通行車両の速度低下による所要時間の増加を招いている。対象橋梁上も例外ではなく、所要時間は総じて短縮に至っていない。他方、その事実はあるものの、仮に本事業が実施されなかった場合、既存橋梁の仕様の低さ（例：橋梁幅が狭い、重量車両の積載量制限、老朽化による構造上の安全性・耐久性の問題等）から、所要時間は審査時の基準値以上であった可能性は十分に考えられる。そのため、必ずしも事業効果は低いと判定できない。

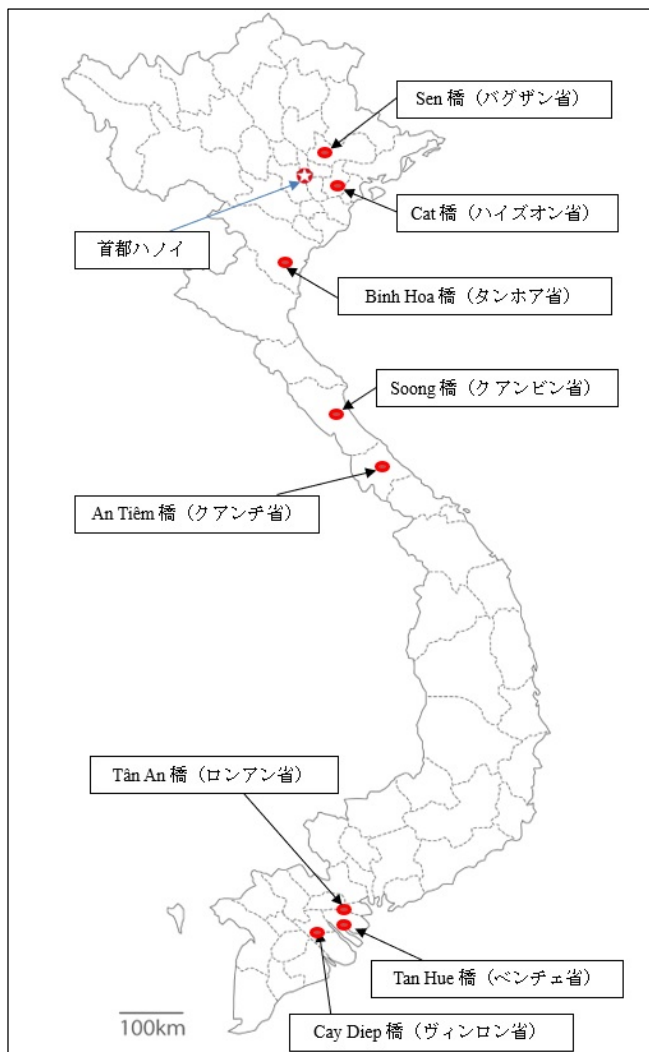
なお、パイロット以外の 4 橋梁である Cat 橋と An Tiêm 橋は、開始地点と終着点が定まっていなかったため、走行時間は計測不能であった。Binh Hoa 橋と Tân An 橋は、開始地点と終着点に加えて基準値と目標値が確認できたことから、参考として実績値を計測した。乗車による計測でおおむね目標値どおりの所要時間であることを確認したが、本事業による効果であるのかどうかは判定できなかった。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果：走行安全性の向上等）

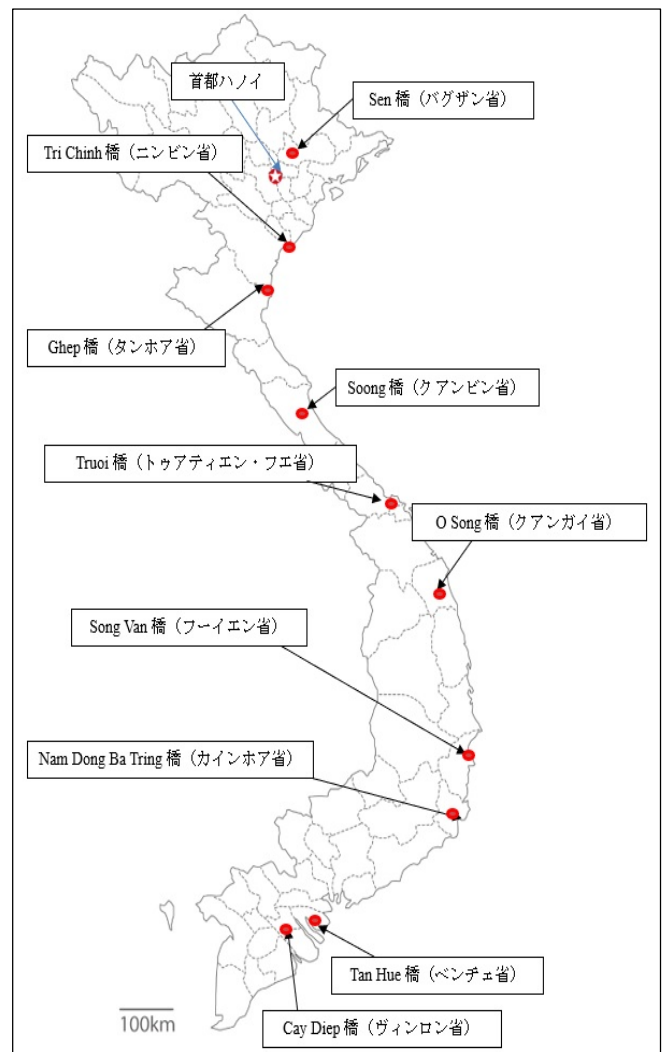
質問票、各省 DOT、RMC、RRMU 職員、現場で維持管理を担う委託先業者職員、橋梁付近の住民へのインタビューにより、本調査で訪問した橋梁に関して以下のコメントを得た。

- 「改修から間もないため、橋梁上の舗装状況や強度に問題はない」
- 「以前の橋梁と比較して耐荷重が確保されている。重量車両の通行にも不安はない」
- 「橋梁の幅員が拡大し、ドライバーは安心して走行できると思う」
- 「架け替え前の橋桁と川面は近かったが、本事業の橋梁では嵩上げされた。十分な高さが確保されており、豪雨時における冠水の不安は少なくなった。本事業対象外の橋梁では川の水位が上昇し冠水しているところもある（例：写真 4 参照）」（以上は DOT、RMC、RRMU 職員及び委託先企業）
- 「橋梁の幅員が拡大しているため、通行に不安を感じることは少ない」
- 「橋梁の嵩上げの結果、通行車両は橋梁を緩やかに少し上るため、ドライバーは手前で速度を緩める。そのため、橋梁通過前と橋梁上では事故が減っていると思う」（橋梁付近の住民）

以上より、本事業により橋梁の改修・架け替えが行われた結果、対象橋梁上では走行性、安全性、耐久性が向上していると考えられる。



(参考) 図 2：本調査（2022 年）で訪問した 8 橋梁の位置図



(参考) 図 3：審査時（2013 年）に設定されたパイロット橋梁 10 箇所の位置図



写真 3: Cat 橋（ハイズオン省）
（出典：評価者撮影）



写真 4: 未改修橋梁（本事業対象外）
における冠水の様子（クアンビン省）
（出典：クアンビン省 DOT）

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

1) ASEAN・メコン域内の連結性強化も含む物流ネットワーク効率化、対象地域の社会経済発展への貢献

パイロット橋梁のうち、参考として表 4 に Sen 橋が位置するバクザン省 GRDP を示す。既出のとおり、近年は複数の工業団地形成による経済活性化が顕著であり、GRDP は大きく上昇する要因となっている。表 5 は Cay Diep 橋が位置するヴィンロン省（メコンデルタ地域）の GRDP である。表 6 のベトナム全国 GDP の推移を見るに、本事業実施期間中に約 1.6 倍の増加である一方、表 4 のバクザン省では約 3.5 倍、表 5 のヴィンロン省では約 1.8 倍の増加が見られることから、この 2 つの省の上昇割合は全国 GDP より大きいことがうかがえる。本事業との直接的な相関関係は立証できないものの、物資輸送や人の往来が活発になり、物流・輸送コストも改善されたことにより、地域経済や産業の活性化を下支えしている可能性が十分考えられる。

(参考) 表 4 : Sen 橋 (バクザン省) の地域内総生産額 (GRDP)

(単位: 10 億 VND)

2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
2,636	3,012	3,553	4,509	6,138	8,496	9,698	9,200

出所: バクザン省人民委員会

(参考) 表 5 : Cay Diep 橋 (ヴィンロン省) の地域内総生産額 (GRDP)

(単位: 10 億 VND)

2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
30,464	33,871	36,396	39,309	42,765	46,221	50,859	55,095

出所: ヴィンロン省人民委員会

(参考) 表 6 : ベトナム全国の国内総生産額 (GDP)

(単位: 10 億 VND)

2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
3,246,870	3,455,392	3,696,826	3,944,144	4,217,875	4,521,444	4,844,733	4,987,354	5,115,805

出所: IMF

本調査では、パイロット橋梁とパイロット以外の橋梁（計 8 箇所）を訪問し、本事業が地域経済の活性化に貢献しているかどうかについて、橋梁周辺の居住者、各省 DOT、RMC、RRMU、維持管理業務を担う委託先業者職員に対してインタビュー調査を行った¹²。以下は得られたコメントである。

- 「バクザン省は電化製品の製造が盛んである。ここ数年で工業団地と省外からの人口流入が増えている。本事業開始前の 10 年前と比較しても他省との交流が盛んになっている。同省は国内最大規模を誇るハイフォン港からも近く、他省と比較して物資輸送

¹² 個別インタビュー形式により実施した。

の利便性（首都ハノイや中国国境との距離が近い）や輸送コスト面で優位性がある。その中で Sen 橋は、車両通行の安全性が高まり、通行が円滑となり、製造業や地元経済を支えている」（バクザン省でのインタビュー）

- 「クアンチ省では年々物資輸送量・交通量が増えている。仮に An Tiêm 橋が改修されなかったならば、交通のボトルネックは解消されず、経済活性化の足かせになっていると思う」（クアンチ省でのインタビュー）
- 「ロンアン省では以前より工業団地の進出が盛んである。国内外からの投資も増えている。工業団地に物資を運搬するトラックや車両で通勤する労働者は多い。同省はホーチミン市や他のメコンデルタ地域に近いことに加え、カンボジアにも近いため国境を越える輸送が年々増えている。Tân An 橋は交通の要衝として重要であり、物流促進を下支えするものと思う」（ロンアン省でのインタビュー）

表 4～6 の統計データが示す状況に加えて上記のコメントを踏まえると、本事業は対象地域の経済産業を下支えするものといえる。

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 月公布）上、カテゴリ FI に分類された¹³。また、対象橋梁と環境への影響（大気汚染、水質汚染・排水、騒音・振動、生態系への影響等）について、質問票、インタビュー、現地視察を通じて、事業実施中と完成後において特に負の影響はないことを確認した¹⁴。本事業実施中、MOT の科学技術環境部と DRVN の科学技術・国際協力環境部が共同で環境モニタリングへの責任を有し、施工監理コンサルタントがその実務を担っていた（必要な環境指標を定期的にモニタリングし PMU6 に報告していた）。本事業完成後、モニタリングは特に行われていないが、仮に対象橋梁において何らかの環境面の負のインパクト、あるいは住民からの異議申し立て・苦情等の申し入れがあれば、各省 DOT が対処する体制になっている。事後評価時までには特段の異議申し立て・苦情等はなく、実施された対策は特になことをインタビューや質問票により確認した¹⁵。

2) 住民移転・用地取得

改修・架け替え対象橋梁の用地取得・住民移転は、各省行政区補償委員会が責任を有し

¹³ 審査時、カテゴリ A 案件のサブプロジェクト（橋梁）は選定基準から除外とされ、本事業実施中にもカテゴリ A 案件に含まれる橋梁はなかった。

¹⁴ 事業実施中、工事車両が住宅地を通過する際にクラクションの使用禁止、夜間の工事制限といった配慮が行われていた。また、砂埃を極力防止するために橋梁に接続する道路には水を撒き、資材運搬車両には幌をかけるといった配慮も行われていた。

¹⁵ 本調査では橋梁周辺を車両で往来し目視で確認したところ、排ガス増大や騒音の懸念、生態系への重大な影響等といった事象は特段見受けられなかった。

ていた。用地取得計画等に基づいて実施した¹⁶。

全 98 橋梁分の支払われた補償費用は 8,050 億 5,000 万 VND¹⁷であった。この費用は、各行政区補償委員会から PMU6 に対して請求され、PMU6 は支払手続きを行い、その後、同委員会に送金され、同委員会から対象者に支払われた総額である¹⁸。対象者数や取得面積、影響を受けた世帯数等に関して、本調査では情報収集に困難に直面し¹⁹、一部の橋梁については得られなかった。全 98 橋梁のうち 87 橋梁のデータが得られたところ、影響を受けた世帯数は計 3,070 世帯、取得面積は計 714,440 m²、移転した世帯数は計 176 世帯であった。事業実施中の早い段階あるいは事業開始前より、事業関係者間で定期的に用地取得・住民移転に関する情報収集体制を構築し、その進捗状況がモニタリングされるべきであったと考えられる。特に本事業のような広域・セクターローン案件では、多くの組織（各省行政区補償委員会が実働部隊）が補償手続きに携わるため、実施機関や施工監理コンサルタントに情報が集約される体制も早い段階で構築しておくことが望ましかったかもしれない。

その一方で、補償金支払額、移転についての苦情・不満、係争中の事案はこれまで生じていないことを PMU6 へのヒアリングにより確認した。各行政区補償委員会は用地取得・住民移転対象者に対し十分かつ丁寧に手続きや補償額等の説明を行ったとのことである²⁰。

3) ジェンダー平等、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

本事業開始前、国道・省道上で多くの橋梁が老朽化に直面していた。雨季に冠水や自然水害による被害のために通行不能となり、地域住民の生活に支障をきたすこともあった。本事業により橋梁の改修・架け替えが進んだことで、地元住民は交通アクセスの改善や安全な通行を確保し、改修・架け替えされた橋梁を往来し、経済活動に参加する機会が増えていると考えられる。訪問した橋梁周辺の住民へのインタビューでは、「幹線道路上の橋梁が改修された。資材を運ぶトラックや生活必需品を運搬する車両が多い。小規模商店（飲料水、お菓子、日用雑貨等を販売）を営んでいるが、車両増加にともなって売上も増えている」「橋梁上に照明灯が新たに設置された。夜間の歩行も安心」といったコメントが得られた。したがって、本事業は地域住民の生活基盤強化や安全安心の確保に資すると

¹⁶ ベトナムでは、用地取得及び住民移転に関する補償金支払いは法に則って行われる。また、PMU6 や各省行政区補償委員会の役割も同国法に準拠している必要があることに加え、JICA 環境社会配慮ガイドラインにも準拠している必要がある。

¹⁷ 2023 年 1 月の為替レート（JICA レート）によると、約 45 億 3,500 万円と算定できる。

¹⁸ PMU6 によると、本事業の借款契約時（2013 年）に「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」や合意事項を遵守して必要な補償金手続きが進んだと述べている。また JICA のみならず、世界銀行、ADB、KOICA といった他ドナーの融資事業でも、同様に合意事項に沿って手続きや補償金支払がこれまでに行われているとのことである。

¹⁹ 本調査では PMU6 経由で各省行政区補償委員会に照会したものの回答が得られない省があったため、全ての橋梁に関するデータは収集できなかった。

²⁰ なお PMU6 によると、再定住者の生計回復支援に関して、政令 47/2014/ND-CP（第 20 条、第 21 条）や土地法第 83 条に則って、土地提供や再定住を余儀なくされた対象者は転職や研修支援が行われるとのことである。実態は、各省人民委員会が具体的な支援水準を規定し、必要性を考慮して生計回復支援を行うとのことであるが、本調査では正確な実態は把握できなかった。

考えられ、広く平等に（弱者を含む）人々や地元企業に社会参加の機会増加や恩恵をもたらし、人間が生きる上での選択が増え、幸福につながる事象を生成すると考えられる。本事業はその一助を担っていると考えられる。

<有効性・インパクトのまとめ>

本事業の実施により期待されたアウトカムやインパクトはおおむね計画どおりに達成されたといえ、長期的にも社会（人権やジェンダー平等を含む）、環境面や経済面でマイナスのインパクトはほとんどないといえる。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：④）

3.4.1 政策・制度

ベトナム政府は「社会経済発展 10 ヶ年戦略」（2021 年－2030 年）を通じて、運輸交通分野への対応や必要なインフラ整備を通じた経済活性化を政策目標に掲げている。また、「2016 年－2020 年の社会経済発展の実施結果評価」や「2021 年－2025 年の社会経済発展任務の方向性に関する報告書」を通じて、2025 年までに「下位中所得国」からの脱却を目指している。本事業は事後評価時においても同国政府の政策や方向性に合致するといえる。

3.4.2 組織・体制

本事業の実施機関は MOT である。対象橋梁の運営・維持管理は、各省 DOT が運営・維持管理の監督・責任を有し、DOT 傘下組織の RMC、DRVN 傘下組織の RRMU が実施を担っている。RRMU と各省 DOT は協力体制を構築し道路の保全・維持管理に取り組む一方、実際の維持管理は、各省 DOT が主催する入札により選定する外部委託先業者が担っている²¹。RMC が外部委託先業者の監督を行い、外部委託先業者は定期的に業務進捗報告を DOT や RMC に対し行っている。本調査では、質問票に加え、訪問した省 DOT、RRMU、RMC 及び外部委託先業者へのインタビューを通じて、対象橋梁の維持管理を行う上での体制や従事する職員数は十分と見受けられた。

具体的な橋梁の維持管理は、定期点検、橋梁本体の結合部分のボルトの締め直し、欄干の塗り直し、橋梁上の道路の白線引き、橋梁周辺の除草や清掃等である。現地視察では、不具合や損耗が進んでいる橋梁はなかったことを確認した。外部委託先業者へのインタビューでは、「改修・架け替え工事完了後、さほど時間は経過していない。そのため点検や除草・清掃以外の業務はまだ少ないが、近い将来は増えることに備え、適切に対応したい」とのコメントが多く出された。

以上より、本事業の運営・維持管理の体制面には特に大きな問題はないと判断される。

²¹ 入札では技術評価と見積評価に基づいて選定される。外部委託先業者は基本的に 3 年間契約を RMC と結ぶ。

3.4.3 技術

対象橋梁の維持管理を担う外部委託先業者には業務経験が豊富な職員が多いことを現場視察とインタビューにより確認した。外部委託先業者は橋梁の維持管理マニュアルを保有している。必要に応じて参照し業務に取り組んでいる。また、橋梁の維持管理記録簿に記録し、定期点検等に取り組んでいることも確認した²²。

各省 DOT、RRMU、RMC にも豊富な勤務経験²³を有する職員が多く所属している。職員向けの研修機会は多くないものの、技術・管理能力を高める研修（技術・マネジメント・ソフトウェア使用にかかる研修）が行われている。また、新規採用職員向けの職務実施研修（OJT）も行われている。

先行事業「国道・省道橋梁改修事業（II）」のコンサルティング・サービスでは、長期維持管理計画策定に求められる BMS の運用支援（橋梁データの収集・整備、データベースの運用マニュアル作成等）を通じて運営・維持管理体制の強化を図った。3. 2. 1 アウトプットの項目で述べたとおり、本事業の施工監理コンサルタントは、BMS の技術的改良及びソフトウェアの開発を盛り込み、維持管理計画策定に取り組んだ。同ソフトウェアでは、橋梁点検を通じて状態をリアルタイムで監視が可能である。改修や架け替えが必要な橋梁リストが作成され、その優先順位が明確となっている。同リストに基づき点検が行われ、架け替えもしくは改修の判断ができるようになっている。BMS の技術的改良及びソフトウェアの開発は、効率的な点検や適切な維持管理のために一役買っている。

以上より、本事業の運営・維持管理の技術面には特に大きな問題はないと判断される。

3.4.4 財務

表 7 にベトナム全国の道路セクターにおける投資額（維持管理及び道路整備：橋梁を含む）とそれぞれの割合を参考として示す。

²² 写真 6 参照

²³ 平均勤務年数はおおむね約 10 年である。

(参考) 表 7 : 道路セクターの投資額 (維持管理及び整備 : 橋梁を含む) と投資の割合
(2012-2020 年)

	道路セクターにおける投資額 (単位 : 百万 VND)		道路セクターにおける投資の割合 (単位 : %)	
	維持管理への投資額	道路整備への投資額	維持管理割合	道路整備割合
2012 年	2,671,000	23,466,869	10.22	89.78
2013 年	4,667,990	23,865,450	16.36	83.64
2014 年	5,784,289	34,744,114	14.27	85.73
2015 年	6,791,435	38,712,601	14.92	85.08
2016 年	7,603,159	26,495,793	22.30	77.70
2017 年	7,877,915	25,627,050	23.51	76.49
2018 年	8,317,000	14,761,594	36.04	63.96
2019 年	9,353,840	22,224,546	29.62	70.38
2020 年	9,986,000	29,487,728	25.30	74.70

出所 : MOT

維持管理と道路整備への投資の割合を比較すると、年々維持管理への投資割合が大きくなっている。橋梁を含む道路インフラ施設が整備されるにつれ、その維持管理対象が増えていることを示している。MOT によると、今後も道路・橋梁の維持管理の重要性は高まり、適切に維持管理予算を配賦すると述べている。

改修・架け替え対象の橋梁に焦点を当てると、複雑な工法が採用された橋梁ではないことに加え、整備完了後、時間が経過していないため、事後評価時まで多くの維持管理予算を費やしていない。中規模・大規模修繕や復旧が必要な橋梁はこれまでに存在していない。ただし、自然災害や予期しない事態 (大雨、台風、洪水、不慮の事故等) が発生する場合、各省 DOT、RRMU、RMC は直ちに損傷の程度を確認し、追加予算を計上の上で必要な補修や復旧を行う姿勢を示している。

本調査で訪問した各橋梁に関して、維持管理を担う外部委託先業者へのインタビューにより維持管理予算の不足による業務停滞はないことを確認した。各省 DOT、RRMU、RMC は BMS も活用しつつ、維持管理に必要な予算を判定し、MOT や DRVN に予算を申請し、配賦されている。

以上より、本事業の運営・維持管理の財務面には特に大きな問題はないと判断される。

3.4.5 環境社会配慮

特段取られた環境社会面における緩和策はなく、当面想定される環境への負の影響もなと考えられる。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で述べたとおり、事後評価時まで環境面で大きな負の影響は生じていない。

3.4.6 リスクへの対応

事業実施中、リスクや外部条件、コントロールすべき事象はなかった。大規模な自然災害により工期に影響が出るといったこともなかった。審査時に想定されていないリスクが

事業実施中に生じることもなかった。

3.4.7 運営・維持管理の状況

改修・架け替えの対象となった橋梁の維持管理は外部委託先業者が担っている。3.4.2 組織・体制で述べたとおり、定期的な点検として、橋梁本体の結合部分のボルトの締め直し、欄干の塗り直し、橋梁上の道路の白線引き、橋梁周辺の除草や清掃等が行われている。各省DOT、RRMU、RMCは外部委託先業者が行う維持管理業務の監督・モニタリングを行っている。

本調査では、現場視察や現場作業中の維持管理職員（外部委託先業者）へのインタビューを通じて、橋梁の躯体や橋梁上の路面・路肩に効果発現に悪影響のあるような損傷等や業務上の不備はなかったことを確認した。改修・架け替えから時間が経過していないこともあるが、総じて運営・維持管理状況はおおむね良好と見受けられた。

事後評価時、対象橋梁のスペアパーツは特段必要とされていない。しかし、今後購入が必要となる場合は、外部委託先企業が各省DOT、RRMU、RMCに状況を報告し、承認を受けて購入する体制となっている。地元の業者から購入し、納入までさほど時間を要することはないと考えられる。

以上より、本事業の運営・維持管理は関連する政策・制度、組織・体制、技術、財務状況ともに問題はなく、持続性が確保されており、且つ環境社会配慮面、リスクについても予防策が講じられている。したがって、本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

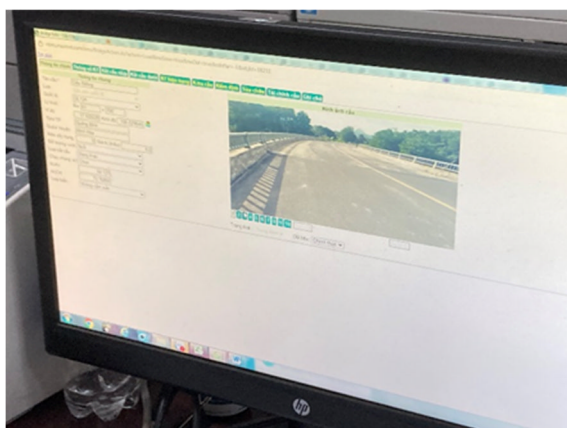


写真5：BMSの情報入力画面
（出典：評価者撮影）



写真6：橋梁の維持管理記録簿
と維持管理マニュアル
（出典：評価者撮影）

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ベトナムの国道・省道上の脆弱な橋梁の改修・架け替えを行うことにより、交通需要への対応及び安全性の向上を図り、対象地域の社会経済発展を目指した。妥当性に関して、「開発計画との整合性」「開発ニーズとの整合性」は確認できる。整合性に関して、「日本の開発協力方針との整合性」は整合的といえるが、「内的整合性」「外的整合性」は具体的な連携や相乗効果は確認できない。他方、国際的な枠組み（SDGs）の目標と整合的であるといえる。以上より、妥当性・整合性は高い。アウトプットに関して、当初計画では 82 橋梁であったが実績は 98 橋梁と増加した一方で、事業費は事業管理徹底による費用削減により計画内に収まったが、橋梁数の変更に際して調整や用地取得手続き等に時間を要し、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性はやや低いと判断される。定量的効果指標について、改修・架け替え対象の橋梁における「日交通量」はおおむね増加、「所要時間」は交通量増加を起因とした混雑・走行時間の増加により目標値を達成していない橋梁があるが、目標値に近い橋梁もある。インタビューにより、橋梁上の走行安全性、快適性、耐久性は高いことを確認した。また、本事業による対象橋梁周辺地域の社会経済発展や物流ネットワーク効率化への貢献も確認した。したがって、有効性・インパクトは高い。本事業によって発現した効果の持続性の見通しにも大きな懸念はないと見受けられる。したがって、本事業の持続性は非常に高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

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

事業効果に関する適切な情報収集への取り組みを着実に行的ておくことの必要性

審査時、改修・架け替え対象の橋梁の中から定量的効果指標（日交通量及び所要時間）を測るために 10 橋梁がパイロット橋梁として選定されていた。事業開始後に対象橋梁に多くの変更が生じた結果、4 橋梁のみが残った。その際、パイロット橋梁の追加設定はなかった。本事業のような事業アウトプット（橋梁）が全国に分散する場合、被援助国側及び援助実施側は可能な限り多くのパイロット橋梁を確保し（例：パイロット橋梁 10 箇所が確保される）、日交通量及び所要時間等の定量的効果にかかる目標値を設定し、モニタリングの実施、情報収集体制の構築を着実に行的ることが望ましい。

広域・セクターローン型案件において用地取得・住民移転に関する情報共有・収集体制を早い段階で構築し、着実に行うことの重要性

本事業のような広域セクターローン型案件の用地取得・住民移転に関して、具体的な対象者数や取得面積、影響を受けた世帯数等に関する情報の入手は困難に直面した。事業実施中の早い段階あるいは事業開始前より、実施機関・施工監理コンサルタント・地方の実働部隊（本事業では各省行政区補償委員会）からなる事業関係者間で定期的に用地取得・住民移転に関する情報共有・収集体制を構築し、着実に収集しておくことが望ましかったといえる。今後の類似案件の実施に際しても、同様に情報共有や収集が円滑となるような仕組みを可能な限り早い段階より整え、着実に行うことが望ましい。

道路・橋梁を中心とする広域・セクターローン型案件の実施に際して、効果的な維持管理システムの導入と運用支援を行う重要性

先行事業である「国道・省道橋梁改修事業（Ⅱ）」では、コンサルティング・サービスを通じて長期維持管理計画策定に必要な BMS の運用支援を行った。本事業では、橋梁や現場職員による維持管理状況を体系的に把握し、且つ、迅速に行う目的で、同様にコンサルティング・サービスを通じて BMS 導入後のシステムサポート、実務に即したオペレーションマニュアル作成支援、運用トレーニング等からなる BMS 運用定着支援が行われた。特筆すべき点として、BMS の技術的改良及びソフトウェアの開発により、橋梁の技術面や点検状況が常時わかるようになり、維持管理や改修の優先順位が把握できるようになっている。同ソフトウェアは適切な維持管理を行うツールとしての貢献度は高い。したがって、道路・橋梁を中心とする広域・セクターローン型案件の実施に際しては、このようなシステム導入と運用支援により維持管理の質的向上と効率性を呼び込むと考えられるため、同様の取り組みは検討に値するといえる。

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

本事業では BMS の技術的改良及びソフトウェアの開発が行われた。暴風雨や洪水後の橋梁や橋梁上の道路状況のモニタリングが可能となっている。各省 DOT、RRMU、RMC は、優先順位を明確にして橋梁の維持管理を行えるようになり、改修・架け替えの必要性も判断できるようになった。すなわち、維持管理計画策定ツールとしての効果は高い。先行事業での取り組みを後続事業で改良し、全国で適用されていることは有益といえる。これは、事業関係者間の意思疎通や協力関係が継続している証左といえるかもしれない。

5.2 付加価値・創造価値

なし

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット	1) 土木工事の内容 対象橋梁の改修・架け替え（82橋梁） 2) コンサルティング・サービス ・詳細設計のレビュー、入札補助、施工監理 ・橋梁検査 ・BMS 運用定着支援、トレーニング	1) 土木工事の内容 当初計画より増加した（98橋梁） 2) コンサルティング・サービス おおむね計画どおりに実施された
②期間	2013年3月～2017年7月 （53カ月）	2013年3月～2020年6月 （88カ月）
③事業費		
外貨	12,163百万円	20,200百万円
内貨	17,745百万円	8,599百万円
合計	29,908百万円	28,799百万円
うち円借款分	(24,771百万円)	(21,552百万円)
換算レート	1 USD = 78.7円 1 USD=20,828VND （2012年10月時点）	1 USD=108.97円 1 USD=22,118.09VND （主要な事業アウトプットに要する費用が発生した2013年－2020年間の IMF の国際財務統計（IFS）の平均値）
④貸付完了	2020年7月	