

ベトナム

2015年度 外部事後評価報告書  
円借款「第3期国道1号線橋梁リハビリ事業（I）（II）」

外部評価者：アイ・シー・ネット株式会社 沼口三典

## 0. 要旨

ベトナム戦争時の損害やその後の不十分な維持管理のために、国道1号線のカントー～カーマウ区間が十分な機能を果たさず、内陸水運に物流の大半を頼っていたメコンデルタ地域において、本事業は国道1号線沿いの橋梁を改修・架替を行うことによって同地域の道路輸送の効率化を図り、さらに経済成長促進や国際競争力の強化を目指した。道路開発については、審査時から事後評価時までベトナム政府の開発政策において重要な位置づけとなっている。開発ニーズについては、事後評価時も引き続き高いものがある。審査時の日本の援助政策との整合性も確認され、本事業の妥当性は高い。効率性については、事業費が計画を上回り、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は低い。対象橋梁だったチャーカー橋が世界銀行の事業に移管されたことから対象橋梁が17橋梁から16橋梁にスコープが変更された。このスコープの変更は、その内容も経緯についても適切である。審査時に設定された運用効果指標はおおむね目標を達成しており、その他の正のインパクトについても一定程度発現していることから、本事業の有効性とインパクトは高いと言える。ベトナム道路総局をはじめとした維持管理機関は、体制が整っており、経験や技術も十分である。維持管理予算については、審査時に求められていた水準の予算が確保され、必要に応じて追加の予算が手当てされるなど財務状況に問題はなく、事後評価時において持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 1. 事業の概要



本事業の対象地域（カントー市～カーマウ省）



カイラン橋の様子

## 1.1 事業の背景

ベトナムは、総延長約 21 万 km 以上の道路、約 2,650km の鉄道、紅河・メコン河を中心とした内陸水運、及びサイゴン港・ハイフォン港を始めとする 7 大港湾等による沿岸・外航海運、航空からなっている。各運輸方式について、計画当初の 2001 年期中の同年見込みを見てみると、貨物輸送（重量）については、道路が全体の 63.9%、内陸水運が 21.9%、沿岸海運が 9.8%、及び鉄道が 4.4%であった。旅客輸送については、道路 89.8%、鉄道 0.6%、水路 8.9%、航空が 0.5%となっており、いずれの場合においても道路に依存する割合が最も高かった。

このようにベトナム国内における運輸量は貨物、旅客とも道路輸送が大部分を占めており、道路の運輸セクターにおける重要性は明らかであるが、ベトナム戦争時の南北を結ぶ国道 1 号線を含む主要幹線の損害、その後の不十分な維持管理により、コンクリート剥離や橋梁躯体のヒビ割れや通過する車両重量に比べ強度が不足して歪みが見受けられたりするなど、その役割を十分には果たしていない状況であった。

メコンデルタ地域における物流手段を大別すると、①河川及び水路を利用する内陸水運、及び②国道・省道を利用する道路輸送の二つが主であった。同地域の物流手段はフランス統治時代に整備された内陸水運に多くを頼っており、同地域における内陸水運の割合は全交通手段の約 70%となり、ベトナム全土で内陸水運が道路輸送の割合を上回る唯一の地域となっていた。

内陸水運が比較的整備された状況にある一方、道路網の整備は遅れており、人間の移動に支障をきたしているばかりか、大量の物資の輸送を行う際の障害となっていた。加えて、橋梁整備の遅れも顕著であり、特にカントー市から南に行くほど整備は進んでおらず、フェリーによる渡河を余儀なくされていた。

## 1.2 事業概要

本事業は、ベトナム南部のカントー～カーマウ区間（176km）における国道 1 号線上の橋梁につき改修・架替を行うことにより、メコンデルタ地域における道路輸送の効率化を図り、もって経済成長促進・国際競争力強化に寄与するものである。

円借款承諾額/実行額	5,013 百万円/4,937 百万円(フェーズ I) 1,038 百万円/553 百万円(フェーズ II)
交換公文締結/借款契約調印	2003 年 3 月 31 日/2003 年 3 月 31 日(フェーズ I) 2010 年 3 月 2 日/2010 年 3 月 18 日(フェーズ II)
借款契約条件	金利 1.8%(フェーズ I) 1.2%(フェーズ II) 返済 30 年 (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイト
借入人/実施機関	ベトナム社会主義共和国政府 / 運輸省

貸付完了	2012年9月18日(フェーズⅠ) (当初予定の2009年7月28日から延長) 2013年7月8日(フェーズⅡ)
本体契約	China State Construction Engineering Corporation(中華人民共和國) / DatPhunong Joint-Stock Company(ベトナム)/ Transportation Import Export and Construction Joint-Stock Co (ベトナム)/ ChauThoi Concrete Joint-Stock Company No.620(ベトナム)
コンサルタント契約	日本構造橋梁研究所(日本)/長大(日本)/オリエンタルコン サルタンツ(日本)
関連調査 (フィージビリティ・スタデ ィ:F/S)等	フィージビリティ・スタデ ィ ・APECO(Asia Pacific Engineering Consultants)(実施主体:ベト ナム政府)、1997年、道路部分 ・Ministry of Transport Viet Nam、2002年、橋梁部分
関連事業	【円借款】(事業名、LA年月) <ul style="list-style-type: none"> <li>● 国道1号線橋梁改修事業(1994年1月、1996年3月)</li> <li>● 第2期国道1号線橋梁改修事業(1996年3月、2000年3月)</li> <li>● ビン橋建設事業(2000年3月)</li> <li>● 紅河橋建設事業(2000年3月、2002年3月、2004年3月)</li> <li>● クーロン(カントー)橋建設事業(2001年3月)</li> <li>● バイチャイ橋建設事業(2001年7月)</li> <li>● 国道省道橋梁改修事業(2004年3月、2009年3月)</li> <li>● ニャットン橋建設事業(2006年3月)</li> </ul> 【世界銀行】(事業名、実施期間) <ul style="list-style-type: none"> <li>● 国道1号線道路改良事業 (2000年12月~2011年6月)</li> </ul> 【アジア開発銀行(ADB)】(事業名、実施期間) <ul style="list-style-type: none"> <li>● クンミン~ハイフォン物流促進事業 (2003年4月~2008年4月)</li> <li>● ノイバイ~ラオカイ道路整備事業 (2006年10月~2015年12月)</li> </ul>

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

沼口三典 (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：2015年12月~2017年1月

現地調査：2016年3月14日~3月29日、2016年7月3日~7月15日

### 3. 評価結果（レーティング：B<sup>1</sup>）

#### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>2</sup>）

##### 3.1.1 開発政策との整合性

本事業の審査時、ベトナム政府が策定した『10カ年社会経済開発戦略（2001～2010年）』における道路開発方針では、国道1号線の改良、ホーチミン・ハイウェイの建設、各地域の産業発展地区への道路整備、主要橋梁の整備、大メコン圏諸国へのアクセスを考慮した道路の改修及び新規建設の実施に重点が置かれていた。運輸セクターの中期開発計画にあたる『ベトナム国運輸交通開発戦略調査』（2000年7月国際協力機構（JICA）作成、目標年次2020年）中の『全国交通開発マスタープラン（目標年次2010年）』では、交通セクターの発展、環境の保全、近隣諸国との統合・グローバル化の促進を目的として、10カ年計画が策定されていた。同マスタープランでは、ベトナム政府による10カ年計画実施に必要な投資額が約105億ドルとされた。その内訳を見ると、道路に対する投資が全体の65%を占め、次いで鉄道（13.2%）、港湾・開運（11.5%）、航空（6.6%）、内陸水運（3.6%）となっていた。同マスタープラン10カ年計画の中におけるメコンデルタ地域の事業候補リストでは、本事業は2005年までに着手すべき最優先プロジェクトの一つと位置付けられていた。

上記運輸交通開発戦略が取りまとめられて以降、ベトナムの運輸交通インフラは幹線交通網を中心に着実に整備・改善されてきたものの、経済成長はインフラ整備のペースを上回り、当初想定されていた以上に貨物輸送量が増えたため、運輸インフラの更なる整備が喫緊の課題となっていた。こうした状況を受けて、ベトナム政府は『5カ年社会経済開発戦略（2006～2010年）』を取りまとめ、同戦略は道路の改修及び新規建設に重点を置いていた。

事後評価時のベトナム政府の運輸セクターの開発政策として、2013年に策定された『道路開発戦略（目標年次2020年）』では、本事業の対象である南部地域の国道1号線を4車線に拡幅することが掲げられており、さらに、同地域の玄関口であるホーチミン市と接続する高速道路の建設も掲げられている。また、同戦略を受け2010年に策定された『全国交通開発マスタープラン（目標年次2020年）』では、ベトナム南西部の国道1号線全線を片側2車線にする改良工事を進めることとされている。このように、審査時から事後評価時までを通じて、本事業はベトナム政府の開発政策との整合性が認められる。

##### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業の審査時、ベトナム全土で約7,200の橋梁があったが、そのうちの約4割が仮設橋梁であり、老朽化による重量制限等の問題を抱えていた。主要国道においても未架橋の場所が存在し、フェリーを利用して渡河している場合もあった。

交通量は経済成長を反映し、ハノイ、ホーチミンの都市部、ハイフォンやカントー等地方都市を結ぶ幹線道路において急激な増加を続けていた。都市人口の増加や経済成長に伴う所得増加による車両の増加により、交通量は増加の一途をたどると予想されていた。都市間大規模輸送（旅客・貨物）に適した鉄道・内陸水運・沿岸海運の整備が遅れているこ

<sup>1</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>2</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

と、大都市圏公共交通機関の整備も立ち遅れていることから、増加する交通量に対しては、既存道路・橋梁の改修・整備で対応せざるを得ない状況にあった。

メコンデルタ地域はベトナム全体の農林水産品の主要な生産地域としての役割を担っており、同地域の地域特性を生かし持続的な経済発展を目指すためには、農業開発及び農村工業の振興が不可欠であった。このため商品の鮮度を維持した販路拡大が不可欠であり、運輸インフラ整備による円滑な物流の促進が必要であった。

カントー市はメコンデルタ地域の中心都市としての役割を果たしているが、カントー橋の建設によりベトナム最大の経済都市であるホーチミン市と国道 1 号線により直結されることになったため、メコンデルタの各地域にとってはカントー市と効率的な輸送網を構築できるかが経済成長の必要条件となっていた。そのためには、水路を利用した従来型の小型船舶による小規模物流への依存から脱却し、道路網を整備することにより、トラック等にて円滑な大量輸送手段を確保し輸送コストの効率化を図ることが喫緊の課題であった。

事後評価時、対象地域の本事業の事前事後（2003 年から 2013 年）の経済成長（GDP）は、年率 15～25%となっており、対象地域を含むメコンデルタ地域がベトナム経済全体に占める割合は 16.5%（2007 年）<sup>3</sup>と重要である。

米やエビの養殖は表 1 のとおり、現在もメコンデルタ地域の主要産品であり、本事業の開始前後で大きく生産高を伸ばしている。同地域の近年の全品目の総輸出額の推移をみると、大幅な増加がみられ、効率的な大量輸送へのニーズは変わらず、今後のさらなる経済発展のためにも道路ネットワークの整備が期待されている。対象地域における開発ニーズとして、主要産品の輸出による地域産業の振興があり、事業完了後に米やエビを中心とした主要産品を含めて全品目の総輸出額が伸びている。そのため、対象橋梁を含む対象地域の国道 1 号線区間の輸送量の増加や輸送時間の短縮に対する期待は依然として大きい。その証左として、本事業の対象道路では、官民共同事業（Public Private Partnership）でベトナム独自の建設・運営・移転事業（Build, Operate and Transfer、以下「BOT<sup>4</sup>」という）スキームによる拡幅工事が行われており、依然として対象地域における国道 1 号線の道路整備への開発ニーズが高い。

表 1 米とエビの生産高の変化

	米			エビ		
	2003 年 事業開始年	2013 年 事業完了 1 年後	増減率 (%)	2003 年 事業開始年	2013 年 事業完了 1 年後	増減率 (%)
対象地域合計	3,742 千トン	6,363 千トン	70%増	139 千トン	339 千トン	143%増

出所: Statistical Yearbook of General Statistics Office, 2014

<sup>3</sup>出所: JETRO ホーチミン事務所作成「ベトナム・ホーチミン市近郊ビジネス情報 2013」

<sup>4</sup>官民共同事業の一種。民間資金で道路や橋梁を建設し、長期間にわたり民間企業が運用を行う。政府との契約期間が満了した後、所有権が政府に移転される。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

2003年の審査時、JICAの援助方針として、インフラの整備を中心に支援を行っており、JICAの国別業務実施方針では、運輸セクターは電力セクターとともに最も重要な支援対象分野の一つとなっていた。運輸セクターのうち、道路・橋梁に対しては、1993年度～2001年度までに総額約2,025億円（承諾額全体の約30%）の円借款を供与していた。

フェーズⅡの審査時、日本の『対ベトナム国別援助計画（2009年7月）』及びJICAの『国別援助実施方針（2009年4月）』では、それぞれ重点課題である「都市開発・運輸交通・通信ネットワーク整備」において幹線交通網整備を支援の柱の一つとしていた。国土を縦貫する国道1号線の一部を建設する本事業は、幹線交通網整備プログラムに位置づけられていた。

上記のとおり、審査時において我が国の援助政策との整合性が認められた。

### 3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

審査時、本事業の対象はチャーカー橋を含む17橋とされていた。しかし、チャーカー橋は、JICAと世界銀行（以下、「世銀」という。）の二つの機関の対象案件に同時になっていた。世銀案件では既に予算を確保し、事業を開始していたことから、チャーカー橋の改修ニーズの緊急性や効率性を考慮し、世銀が支援することとなった。その結果、本事業ではチャーカー橋に割り当てていた予算を残りの16橋の改修予算に振り替えた。この移管については、ベトナム運輸省が2004年7月にJICAに公式レター（文書）で相談の上、2004年8月にベトナム政府とJICAの間で本事業の対象外にすることが合意された。

チャーカー橋が世銀事業に移管されたことは、JICAと世銀で支援が重複していたことや、両事業のベトナム運輸省内部の実施機関が協議を行い、最終的にベトナム政府からの要請を受けて、チャーカー橋の世銀事業への移管についてJICAの合意を得るといった手続きを踏んでおり、妥当である。

事後評価時、対象道路の周辺に新たな国道が整備されたことやBOTスキームによる対象道路の拡幅工事が行われるといった事実が確認された。対象地域のうち、カーマウ省からホーチミン市への物流円滑化のため、2008年にクアンロー・フンヒエップ間を直線で結ぶ国道が整備された。本事業の対象地域では合計で3本のBOT事業が計画・実施されており、カントー市からカーマウ省までの全線で片側2車線、合計4車線への拡張工事が進められている。BOT事業は3件いずれも2014年から2015年にかけて建設が開始され、一部は2016年2月から運用が始まった。これら新規国道やBOT事業の実施については、本事業開始当初はそれらの計画や必要性は確認されず、予見できなかった。このように、審査時の状況を踏まえたフェーズⅠ及びフェーズⅡの計画は適切であった。

以上より、ベトナム政府の政策として本事業の対象地域であるメコンデルタ地域の国道1号線の重要性は引き続き高く、本事業の対象区間の一部で、並行する道路が開発されたことや、対象区間全線でBOTによる拡幅工事が行われていることから依然として開発ニーズ

が高い。また、日本の援助政策との整合性も確認されており、本事業の実施はベトナム政府の開発政策、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：①）

#### 3.2.1 アウトプット

##### 橋梁工事

本事業は、メコンデルタにおける円滑な道路輸送を確保するため、カントー～カーマウ間（176km）の17の橋梁の改修・架替を実施するものとして開始された。その後、世銀との重複という理由からチャーカー橋は世銀に移管された。チャーカー橋が世銀に移管された経緯は上記3.1.4のとおり。最終的には、カントー～カーマウ間の16橋梁の改修・架替を実施することとなった。フェーズI審査時は17橋梁を円借款で実施することとされていたが、実際には建設費用のうち優先度の高い9橋梁は借款対象、7橋梁分はベトナム側の自己資金により建設が行われた。本事業のアウトプットの実績は表2のとおり。

表2 アウトプット(橋梁部分)の計画と実績

	計画(フェーズI審査時)	実績	
	借款対象(17橋梁)	借款対象(9橋梁)	ベトナム自己資金(7橋梁)
カントー市*	ザウソー橋、カイラン橋、ナンマオ橋、フンヒエップ橋	ザウソー橋、カイラン橋	—
ハウザン省*		ナンマオ橋	フンヒエップ橋
ソクチャン省	キンサン橋、ニュージア橋、フロック橋、カインフン橋	キンサン橋、ニュージア橋、フロック橋	カインフン橋
バクリユウ省	ジアライ橋、ノックナン橋、ホーフオン橋、サバオ橋、カイザイ橋、ザンサイ橋、ソンルン橋、ランチョン橋、チャーカー橋(**)	ジアライ橋、ノックナン橋、ホーフオン橋	サバオ橋、カイザイ橋、ザンサイ橋、ソンルン橋、ランチョン橋

出所:JICA 提供資料

\*2004年にカントー省からカントー市とハウザン省に分離。

\*\*チャーカー橋は事業期間中に事業対象から除外。

橋梁に関しては、当初予定されていた17橋梁から事業範囲が変更されたことは、世銀事業との重複を回避するためであり適切な手続きを経たものであったことが現地踏査や実施機関等への聞き取りにより確認されたことから、計画通りに16橋梁の改修・架替が実施されたと判断できる。

##### コンサルティング・サービス

本事業ではコンサルティング・サービスとして、16橋梁分を対象として、国際コンサルタント（85M/M）を雇用する予定となっていた。国際コンサルタントは、フェーズI審査時の計画から変更なく、詳細設計、入札補助、施工監理・監督、実施機関の技術者の訓練、

管理者の訓練、住民移転計画のレビュー・実施補助、モニタリング、移転後の状況のフォロー、環境対策面での支援、交通安全対策の策定などを実施した。

### アプローチ道路及び関連設備

アプローチ道路及び交通標識等の関連設備も2010年のフェーズⅡの審査時計画通りの実績となったことが、現地踏査や実施機関等への聞き取りにより確認された。ベトナム政府が2002年に行った事業化調査（以下、「F/S」という）段階からホーフォン橋とニュージア橋の架け替え場所の変更は計画されていたが、詳細設計時に仕様の再検討が必要になった。実施機関は、アプローチ道路の性能を極端に落とさない範囲でアプローチ道路の舗装のスペックを落とすという仕様変更を行った。このアプローチ道路の仕様変更は、限られた条件下で行われたものであり、事後評価時も舗装状態に舗装の剥がれやゆがみなどの問題はなく、適切であった。

このように、資金源の変更はあったものの、事業の範囲はチャーカー橋が事業の対象から外れたのみで、アウトプット自体はほぼ計画どおりであったと評価できる。アプローチ道路の仕様変更は、効率性に配慮した妥当な対応であった。

#### 3.2.2 インプット

##### 3.2.2.1 事業費

本事業の事業費の計画と実績の比較に際して、世銀に移管されたチャーカー橋の予算79百万円をフェーズⅠの金額から控除した金額を計画値とした。本事業開始当初の総事業費は6,652百万円であるが、チャーカー橋の事業費を控除した合計は6,573百万円である。事業費の実績は、10,701百万円となった（チャーカー橋分を除く）。うち円借款は合計5,490百万円であり、5,217百万円はベトナム政府が負担した。

表3 事業費の計画と実績

単位：百万円

項目	計画 審査時(フェーズ I) 2002 年			実績(計画比) 事後評価時 2016 年		
	全体	借款対象	ベトナム側 自己資金	全体	借款対象	ベトナム側 自己資金
建設工事	3,706	3,706	0	7,143 (192%)	4,665 (125%)	2,483 (皆増)
調達手続監査	0	0	0	0	0	0
コンサルティング・ サービス	494	494	0	596 (120%)	596 (120%)	0
プライスエスカレーション	141	141	0	0	0	0
予備費	393	393	0	3(0%)	0	3(皆増)
建中金利	200	200	0	226 (113%)	226 (113%)	0
コミットメントチャージ	0	0	0	2(皆増)	2(皆増)	0
用地取得費	795	0	795	2,653 (333%)	0	2,653 (333%)
管理費	633	0	633	76(12%)	0	76(12%)
税金(付加価値税及び関税)	211	0	211	0	0	0
合計	6,573	4,934	1,639	10,701 (162%)	5,490 (111%)	5,217 (318%)

出所:実施機関

注:計画時の換算レートは VND1=JPY0.00788。実績は、International Financial Statistics; Yearbook (IMF) の 2003 年から 2013 年の平均レート(VND1=JPY0.0057)。

端数切り捨てのため、合計金額が一致しない場合がある。

本事業では、事業開始後に追加資金が必要になった。その理由は、事業期間中の資材価格の高騰による建設工事費の超過<sup>5</sup>(192%)によるものと、当初想定されていた移転世帯数の増加(詳細は表12を参照。)による用地収用費の増加(333%)である。また、事業期間が長引いたことで、コンサルティング・サービスの費用も若干増えた。

上記の状況を受けて、ベトナム政府は、事業対象橋梁のうち7橋を自己資金で実施することとした。ベトナム政府の自己資金の投入は、資金難に起因する遅延を防ぐ措置であった。

総事業費の実績は計画比162%、円借款対象部分は111%と計画を上回った。

### 3.2.2.2 事業期間

審査時、事業期間は2003年3月(L/A調印)～2007年6月(4年4カ月、52カ月)とされていた。その後、追加資金が供与され、フェーズII審査時には、16橋梁の施設供用開始(2011年2月、96カ月)をもって事業完了とするとされた。本事業の供用開始年月は表4のとおりであり、事業完了は、2011年7月までの(8年5カ月、101カ月)となり、フェーズI審査時の計画比194%となった。

<sup>5</sup>建設契約時を100とした場合の2009年8月時点での建設工事の増加要因の指数は、労働費 320.98、燃料費 168.52、鉄鋼費 173.80、セメント 186.93、石材 271.56、砂 218.70、アスファルト 175.31、土 168.23。

表 4 橋梁の供用開始年月

建設工事	供用開始年月
パッケージ 2a (3 橋梁、円借款)	2011 年 4 月
パッケージ 2b (7 橋梁、自己資金)	2011 年 4 月
パッケージ 2c (6 橋梁、円借款)	2011 年 4 月 (4 橋梁) 2011 年 7 月 (2 橋梁)

出所：実施機関

事業期間が全体として 101 カ月を要し、計画より 49 カ月遅延した理由は次のとおり。

- ・ 事業開始後、コンサルティング・サービスに応募し、事前審査を通過した 3 社が共同事業体を結成し、結果的に 1 社応札となったため、その審査に時間を要したことから当初計画より 8 カ月超過した。
- ・ ホーフオン橋とニュージア橋へのアプローチ道路の詳細設計が変更されたため、再設計に時間を要した。
- ・ コントラクター選定にあたり、応札価格が予定価格を上回ったために、入札が不調に終わり、最低価格を提示した企業とどの橋梁を円借款対象、どの橋梁を自己資金対象とするかの調整に時間を要した。これにより、詳細設計は 7 カ月、工事パッケージの分割によりコントラクター選定は 13 カ月の遅延が生じた。
- ・ 本事業に必要な土地の収用は、その規模が拡大した。2002 年にベトナム政府が実施した F/S では、事業開始後に詳細な設計を行うという前提で、十分な情報収集を行わず、限定的で信頼度に劣る情報に基づいて報告書が作成された。事業期間の遅延は信頼度に劣る F/S 報告書に起因している。用地収用拡大とそれに伴う遅延への対応については、用地買収資金の提供者としての実施機関と移転対象者との交渉を行う補償委員会との所掌事務の制約もあり、実施機関は用地収用が円滑に行われるような内部調整を行ったものの遅延回避の対応は限定的であった。
- ・ 資機材価格の上昇に対する親会社からの資金援助が不十分だったことにより、コントラクターの資金難が生じ、また、価格調整の交渉などにも時間を要し、建設工事に最大 15 カ月の遅延が生じた。

残りの工事の遅延への対応としては、資金繰りが悪化して工事の進捗が芳しくなかったコントラクターの一部業務を他のコントラクターに委託するなどした。その他にも、遅延を挽回するために第 2 プロジェクト管理局 (Project Management Unit No. 2、以下「PMU2」という) や JICA ベトナム事務所はモニタリングを強化した。JICA は中間監理調査 (2009 年 9 月実施) で問題点の洗い出しやその対策を検討し、JICA と実施機関は、工事の進捗が遅れていた 6 橋梁については、JICA 調達ガイドラインに沿って、国内競争入札方式をとりつつもコントラクター選定時間を短縮し、工事の迅速化に努力したが、事業期間の実績は、計画を大幅に上回った (194%)。

3.2.3 内部収益率（参考数値）  
 経済的内部収益率（EIRR）は表5のとおり。

表5 経済的内部収益率の比較（審査時、事後評価時）

審査時	事後評価時
EIRR：12.8%（JICA 提供資料）	EIRR:15.7%
便益：走行経費節減効果、 走行時間節減効果	便益：走行経費節減効果、 走行時間節減効果
費用：事業費（税金を除く）、 運営維持管理費	費用：事業費（税金を除く）、 運営維持管理費
プロジェクトライフ：25年	プロジェクトライフ：25年

事後評価時（2016年）の再計算でEIRRが15.7%となり、審査時の12.8%を上回った理由は、計画時と比べて事後評価時の走行量が多く、走行経費節減効果が大きくなったためである。上記の計算にあたっては、審査時の事業費には世銀事業（1橋梁）を含み、事後評価時の事業費には世銀事業は含まないが、EIRRの増加要因には大きく影響していない。

以上より、本事業は事業費が計画を上回り、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は低い。

### 3.3 有効性（レーティング：③）

#### 3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

本事業の運用状況と効果を定量的に測定するための指標として、年平均日交通量（乗用車換算台数、Passenger Car Unit、以下「PCU」という）と所要時間の短縮を使用した。審査時の2002年を基準とし、審査時の目標であった事業完成1年後（2008年）の目標値と実際の事業完成1年後の2013年の数値を比較した結果が表6である。

年平均日交通量の目標値（2008年）は、F/S時のベトナムでの類似調査から推計された交通量の伸び率を考慮して算出されている。F/S時の調査では、ベトナムの交通量の伸び率はGDP成長率の1.2倍から1.8倍とされ、本事業の交通量の伸び率はGDP伸び率の1.5倍とされていた。1997年のベトナム全土のGDP伸び率が8.8%であることから、2008年のGDPの伸びが9%と設定され、本事業の年平均日交通量の伸び率は13.5%を考慮して設定された（F/S報告書）。事業完成後の年平均日交通量については、カントーは設定の伸び率を上回って（2002年から2013年の年平均伸び率、19.09%）増加し、その他の地点でも目標を達成している。なお、JICA提供資料によると事業期間中（2002年から2009年）の交通量の伸びは、カントー（93%）、ソクチャン（81%）、バクリュウ（109%）、カーマウ（82%）と緩やかであった。所要時間の短縮については、カントー・ソクチャン間、ソクチャン・バクリュウ間、バクリュウ・カーマウ間の所要時間の短縮は表7のとおり、それぞれ30分、

45分、40分となっている。事業完成1年後のカントー、ソクチャンの交通量がそれぞれ目標の5.6倍、1.8倍と大幅な伸びとなった中で、対象区間の所要時間は66%の短縮となった。ソクチャン、バクリュウでは、交通量が目標の1.8倍、1.4倍と大幅に伸びた中で、対象区間の所要時間は81%の短縮を実現した。カーマウでは、交通量が目標の1.4倍、1倍超の伸びを示した中で、対象区間の所要時間は160%の大幅な短縮を実現した。カントーの交通量の実績値が目標値を大幅に上回ったことは、表10に示すように、推計の基礎となるGDPの伸びについて、カントーがベトナム全土、対象地域全体の伸びを大幅に上回ったことに起因していると考えられる。

表6 年平均交通量の計画と実績

年平均日交通量 単位(PCU/日)	基準値	目標値	実績値 (年平均伸び率)	実績値
	2002年	2008年	2013年	2014年
	審査年	事業完成1年後	事業完成1年後	事業完成2年後
カントー	9,319	11,265	63,683 (19.09%)	-
ソクチャン	6,250	11,321	20,596 (11.45%)	22,903
バクリュウ	6,238	13,053	18,575 (10.43%)	21,112
カーマウ	9,370	17,084	18,605 (6.43%)	21,113

出所：PMU2

表7 所要時間の短縮の計画と実績

所要時間の短縮 (時間)(注1)	基準値	目標値	実績値	実績値
	2002年	2008年	2013年	2014年
	審査年	事業完成1年後	事業完成1年後	事業完成2年後
カントー・ ソクチャン間	1時間45分	1時間 短縮時間:45分	1時間15分 短縮時間:30分	1時間15分 短縮時間:30分
ソクチャン・ バクリュウ間	1時間45分	50分 短縮時間:55分	1時間 短縮時間:45分	1時間 短縮時間:45分
バクリュウ・ カーマウ間	1時間55分	1時間30分 短縮時間:25分	1時間15分 短縮時間:40分	1時間15分 短縮時間:40分

出所：聞き取り調査(注2)

(注1)「所要時間の短縮」という表現になっているが、実際の設定値は所要時間そのものである。

(注2)実施機関をはじめとして、関係機関では所要時間の調査を行っておらず、公式な統計データは存在しないため、本事業区間で本事業の開始前から営業している長距離バス会社への聞き取りからデータを取得した。

### 3.3.2 定性的効果(その他の効果)

本事業の定性的効果として、国道1号線の安全性や利便性の向上が挙げられる。このような定性的効果を確認するため、事後評価時に受益者に聞き取りした結果、一定の対象橋梁の安全性と利便性の向上が確認できた。

### 3.3.2.1 受益者調査の概要

本事業の受益者に対して質問票を用いた聞き取り調査<sup>6</sup>を実施した。

(1) 橋梁利用者：回答者の特徴は以下のとおりである。

➤ 平均年齢：42.61 歳

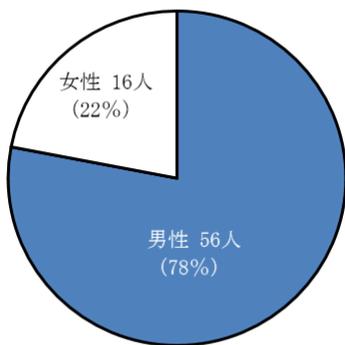


図1 回答者の性別

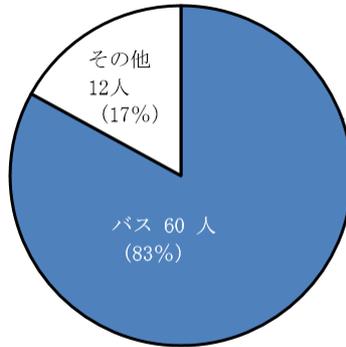


図2 利用運送方法

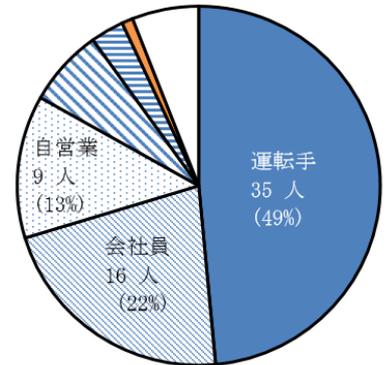


図3 職業

注：四捨五入により、合計が100%にならないことがある。

(2) 沿線住民：回答者の特徴は以下のとおり。

➤ 平均年齢：48.25 歳

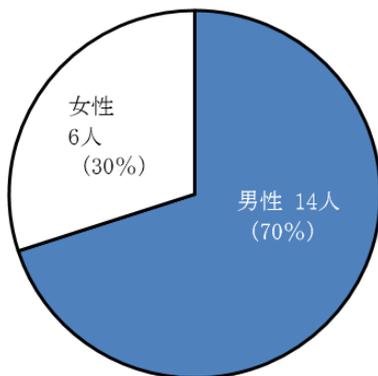


図4 回答者の性別

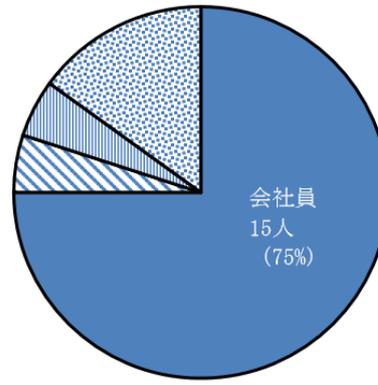


図5 職業

<sup>6</sup>事業効果を把握するための補完的な方法として、①橋梁利用者（72人）、②沿線住民（20人）、③沿線事業所（11社）に対して質問票を用いた聞き取り調査を実施。利用者のサンプリングについては、カントー市とカーマウ省の長距離バスターミナルから長距離バスに同乗して車中の乗客を対象とした。沿線住民は、本事業の対象橋梁のうち、規模が大きく、周辺に商業施設や観光地等を抱える7橋梁（ザウソー橋、カイラン橋、フンヒエップ橋、フロック橋、ザンサイ橋、ソンルン橋、ノックナン橋）周辺住民に調査を実施。沿線事業所は、ベトナム運輸省の紹介により、運送業を営む4社（事業対象の1市3省からそれぞれ1社）、その他業種が7社（カントー市（3社）、ソクチャン省（2社）、バクリュウ省（2社））に調査を実施。

(3) 沿線企業：回答者の特徴は以下のとおり。

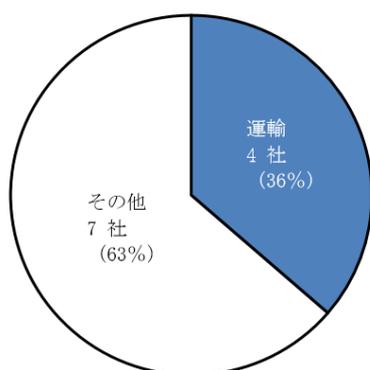


図6 回答企業の業種

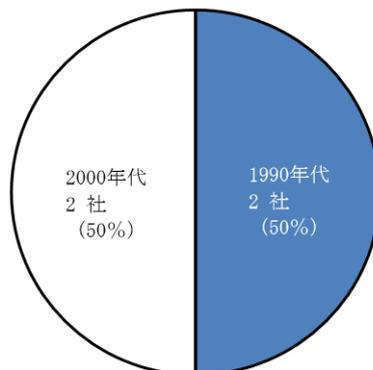


図7 創業年（運輸業）

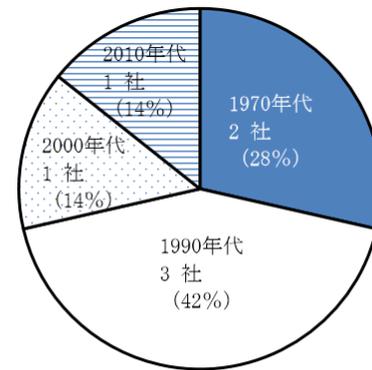


図8 創業年（その他業種）

注：四捨五入により、合計が100%にならないことがある。

### 3.3.2.2 安全性の向上

国道1号線の近年の交通事故件数は表8のとおりである。本事業により橋梁が改修され、舗装状態が改善されたため、2014年から事後評価までの期間、対象橋梁では車両による交通事故は0件であった。受益者調査でも、橋梁利用者（長距離バスの利用者や、沿線企業の従業員のうち自家用車で対象橋梁を含む道路を利用する者）の61%は橋梁が新しくなり走行しやすくなったことから交通事故が減少したと回答した。

表8 国道1号線の対象区間での交通事故件数

		2014年	2015年	2016年1月～6月
カントー～ソクチャン間	事故件数	56	58	70
	死者数	13	23	10
	負傷者数	76	85	97
ソクチャン～バクリュウ間	事故件数	108	80	50
	死者数	25	9	8
	負傷者数	171	140	93
バクリュウ～カーマウ間	事故件数	45	81	34
	死者数	7	7	4
	負傷者数	105	186	60

出所：ベトナム道路総局

しかし、事業完了時の対象橋梁には横断防止柵が設置されていなかったため、橋梁周辺を無理に横断しようとした歩行者が巻き込まれる事故が発生している。実際、受益者調査でも交通事故が減少したと回答した沿線住民（主に歩行者）は20%にとどまった（表9参照）。横断防止柵については、その後省政府の予算で設置され、事故の軽減につながったことが沿線住民への聞き取りで確認できた。

表 9 交通事故件数の変化に関する受益者調査結果

回答	橋梁利用者		沿線住民	
	回答者数	%	回答者数	%
交通事故が増加した	21 人	29%	10 人	50%
交通事故が減少した	44 人	61%	4 人	20%
分からない	7 人	10%	6 人	30%
合計	72 人	100%	20 人	100%

### 3.3.2.3 利便性の向上

受益者調査で聞き取りを行った沿線企業 11 社すべてが本事業による便益があったと回答し、6 社が走行費用の減少が見られたと回答した。さらに、以前よりも大型の車両を利用でき、一度に大量の貨物を運搬することができるようになり、ホーチミンなどの最終目的地に運送するコストを低減できたと回答した企業も 2 社あったことから、本事業による利便性は向上したと判断できる。

物流に関しては、審査時に小口の内陸水運から大口輸送である陸上輸送を目指したことから、受益者調査によりその実態を確認した。受益者調査の結果、本事業完了後に小口内陸水運から大口陸上輸送への転換（件数や物流量の変化）が「大きく増えた」と回答した利用者が大半（橋梁利用者の 82%、沿線企業の 90%）を占めたことから、内陸水運から陸上輸送への輸送手段の転換が進んでいることが確認された。

以上より、本事業では交通量が目標を大幅に上回っていた。所要時間については、対象区間の交通量が予測通りであれば、さらに短縮できていたであろうと考えられる。そのため、交通量が大幅に伸びた区間で所要時間の短縮が 66%、81%に留まっていることは妥当と考えられる。その他にも、安全性の向上や利便性の向上に正の効果が現れていることを考慮すれば、本事業の効果が十分発現していると判断できる。

## 3.4 インパクト

### 3.4.1 インパクトの発現状況

本事業で期待されていたインパクトは「経済成長促進・国際競争力強化」である。「経済成長促進」と「国際競争力強化」の発現状況は以下のとおり。

#### 3.4.1.1 経済成長促進

対象地域の GDP は、表 10 に見られるとおり、2003 年から 2013 年までの 10 年間で、年平均 14%～23%という高い伸びを示しており、対象地域全体ではベトナム全土の平均を上回っている。受益者調査で聞き取りを行った沿線企業 11 社は本事業の前後で倉庫やガソリンスタンドといった物流関連のビジネスインフラが改善し、道路沿線の物品販売所が開設され国道 1 号線利用者への対象地域の特産品の販売場所が確保されたと回答しており、本事業の実施は、地域経済に一定の効果があつたと推察される。

表 10 対象地域の事前事後の経済成長の推移

単位：十億ベトナムドン

	2003年	2013年	CAGR(%)
カントー	9,408	77,811	23.52%
ハウザン	NA(分離前)	21,233	NA
ソクチャン	7,419	40,162	18.40%
バクリュウ	5,667	30,417	18.30%
カーマウ	8,871	34,595	14.58%
対象地域全体	31,365	204,218	20.60%
ベトナム全土	613,442	3,584,261	19.31%

出所:Statistical Yearbook of General Statistics Office, 2014

### 3.4.1.2 国際競争力強化

対象地域の省別の米とエビの生産高を事業の前後で比較した場合、生産高はおおむね増加している(表1参照)。増加した生産高のうち、どの程度が輸出されたかは情報不足のため判断できないが、表11によると、対象地域の全品目の輸出額が2015年は一時的に減少したものの2014年は前年比で大幅に増加していることから、大量生産や走行費用の減少による交易条件の改善によって、国際競争力が強化されたものと推測される。2015年は対象道路の一部がBOT事業のため建設中であり、2016年2月から運用が開始されたことから、2015年の減少は一時的と考えられ、2016年の対象地域の輸出額は改善が見込まれる。

表 11 対象地域の輸出額の推移

単位：百万ドル

	2013年	2014年(前年比)	2015年(前年比)
カントー	1,252	1,239(▲1.0%)	1,175(▲5.1%)
ハウザン	181	336(+85.6%)	379(+12.7%)
ソクチャン	519	656(+26.3%)	533(▲18.7%)
バクリュウ	497	692(+39.2%)	477(▲31.0%)
カーマウ	1,103	1,370(+24.2%)	968(▲29.3%)

出所:ベトナム税関総局

### 3.4.2 その他、正負のインパクト

#### 3.4.2.1 自然環境へのインパクト

本事業は、フェーズⅠの審査時、「円借款における環境配慮のためのJBICガイドライン」(1999年10月制定)に照らして橋梁の改修工事であることや、事業対象地域が著しい環境影響が予見されない地域であるとの特性から、環境への望ましくない影響は重大でないとは判断されるため、B種に該当した。なお、フェーズⅡ審査時のガイドライン『環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン』(2002年4月制定)では、本事業は道路セクターに該当し、影響を及ぼしやすい特性を伴うため、カテゴリAに該当するが、大幅なスコア変更がないため、フェーズⅠ審査時に適用した1999年ガイドラインを適用することと

された。

審査時には、大気汚染、騒音、水質の悪化が懸念され、事業実施期間中、必要な措置を講じるとされていた（F/S 報告書）。フェーズ II の審査時点では、建設中及びコントラクターから実施機関への橋梁の引き渡し時の廃棄物処理、水質汚濁防止等については、コンサルタントの監督により所要の対策を取ることで、ベトナム国内の環境基準を満たすべく配慮が行われた。

実施機関への聞き取りや進捗報告書で確認したところ、環境モニタリングは、事業実施中は、監督担当コンサルタントにより実施されていた。構図としては、全体の事業実施を監督する PMU が実施機関の現場担当者を通じてコントラクターを指導し、現場レベルではコントラクターがモニタリングを行って、毎月 PMU に報告するという体制が組み立てられていた。環境緩和策は以下に述べるようにろ過システムを活用した水質汚染防止や工事時間や建設器具の工夫など、コントラクターにより計画通り実施された。建設中の廃棄物処理、水質汚染防止、騒音対策について、適切にモニタリングが実施されていた。廃棄物については、可能な限り再利用に努めたため、廃棄物はほとんど排出されなかった。水質汚染については、排出自体を少量となるように留意するとともに、ろ過システムでろ過したため、排水の水質汚染は許容範囲内に収まった。騒音と振動については、夕方 4 時以降、早朝 6 時まででは建設工事を制限し、遠心力鉄筋コンクリートくいを使うなどして騒音と振動を抑制したため、騒音と振動は許容範囲内に収まった。

このように、自然環境へのインパクトについては、事業実施中は適切な環境モニタリングが実施され、特段、負のインパクトは確認されなかった。

#### 3.4.2.2 住民移転・用地収用等

本事業は審査時、表 12 のとおり、1,646 世帯の用地収用と 175 世帯の移転が必要とされていた。最終的には 1,989 世帯の用地収用が発生し、277 世帯の住民移転を伴った。実施機関によると、移転対象人数が 175 世帯から 277 世帯に増加した理由は、計画時の対象世帯数が参考値であったためであり、事業開始後に詳細計画が策定され、対象世帯数が増えたものである。これにより、全体のプロセスに大幅な遅延が生じた。審査時の予定では、2005 年 5 月までに用地収用と住民移転を完了することになっていた。用地収用にかかる住民への補償金支払いは 2009 年 12 月に完了し、異議申し立てを行った住民との調整を経て、住民移転は 2011 年 4 月に完了した。

用地収用・住民移転に係る手続きは同国国内法に基づき実施機関が作成した住民移転基本計画及び JICA の環境社会配慮ガイドラインに沿って実施された。対象住民は移転に関し、土地の査定額等、補償委員会の決定に不服があった場合には郡の補償委員会に申し立てを行うことができることとなっていた。さらに、郡の補償委員会の対応に対して異存がある場合は、省の補償委員会に解決を求めることとなっていた。移転住民への聞き取りでは、実際に不服申し立てが行われたが、国内法にしたがって適切に処理され、最終的には住民が納得する結論となっている。

表 12 土地収用と移転住民世帯数

単位：世帯

	土地収用 対象世帯 (計画)	土地収用 対象世帯 (実績)	移転対象 住民世帯 (計画)	移転対象 住民世帯 (実績)
カントー	138	391	175	187
ハウザン	233	323	0	90
ソクチャン	359	359	—	—
バクリュウ	916	916	—	—
合計	1,646	1,989	175	277

出所:PMU2

移転住民への聞き取りの結果、移転先が移転元の近隣に用意されていたことや、補償に対する住民の不満（補償範囲の認定に対する不服など）には補償委員会が丁寧に対応したことなどから、本事業によるマイナスの影響は確認されなかった。聞き取りを行った沿線住民の構成は、調査対象者 20 人で、うち 16 人が用地収用対象でそのうち 8 人が移転住民であった。沿線住民のうち、本事業後に新しい職を得たものが 5 人（25%）、事業前後で職業が変わらなかったものが 15 人（75%）であった。

フェーズ I 審査時に設定された目標値の交通量（PCU/日）と比較した結果、定量的指標である年平均日交通量は目標を達成している。所要時間の短縮もおおむね良好な結果となっており、交通量が増加している中で所要時間もほぼ維持できていることから目標を達成したと評価できる。

定性的効果については、受益者調査により、利便性が向上したことがわかった。2014 年以降事後評価時までの間、対象橋梁で発生した交通事故（車両及び歩行者）は 0 件である。一方、橋梁周辺では歩行者を巻き込む事故が発生していたため、そのような交通事故への対策として、本事業で対応できなかった横断防止柵の設置を省政府の独自予算で行うなど、本事業の直接の効果ではないが関係機関の努力により間接的に改善されている。

インパクトについては、経済成長促進と国際競争力強化の面では GDP が大幅に伸びていることや、輸出額の伸びに波があるものの一定のインパクトが発現している。自然環境の負の影響は見られず、住民移転・用地収用も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。

### 3.5 持続性（レーティング：③）

#### 3.5.1 運営・維持管理の体制

審査時、ベトナム道路局（Viet Nam Road Administration、以下「VRA」という）と地方道路管理支局（Regional Road Management Unit No.7、以下「RRMU7」という）が本事業の維持管理を行うこととされていた。その後、VRA から改組されたベトナム道路総局（Directorate

of Roads for Viet Nam、以下「DRVN」という)と RRMU 7 から改組された地方管理局 (Regional Management Bureau No.4、以下「RMB4」という) が本事業の運営・維持を担当している。

運輸省の DRVN は、全国を 4 分割した RMB からの年次報告に基づき、運営状況を分析し、当局の承認を得るために維持管理計画を作成している (道路管理状況の検査、道路管理業務におけるメカニズムや政策の提言)。DRVN は、道路保守の現場に直接連絡を取ることであり、RMB の活動を監視し、適切な維持管理がされるよう促している。

RMB は道路の検査、運営、維持に責任をもつ直接の機関である。同部門では定期的に道路の状況に関するデータを整理・更新し、関連する書類を保管している。

道路の運営・維持管理の実務は RMB の支局 (Sub-RMB) が実施し、実際には Sub-RMB の委託を受けた企業が行っている。本事業の対象橋梁については、DRVN の監督下で RMB4 が運営・維持管理を実施しており、RMB4 の支局である Sub-RMB5 と Sub-RMB6 が実務を管理し、さらに Sub-RMB5 及び Sub-RMB6 の委託を受けた企業が各橋梁の運営・維持管理を行っている。

本事業の維持管理を担当する RMB4 の組織は、総勢 52 人の人員配置で、局長の下に 3 人の副局長が置かれ、5 つの課 (総務、安全、維持管理、計画、会計) と 1 つの室 (検査) からなる。その直轄にある Sub-RMB5 と 6 にはそれぞれ約 30 人の職員が配置されている。

DRVN、RMB4、Sub-RMB5、同 6、委託を受けた企業によって維持管理は行われており、それぞれが日次、週次、月次で定期的に各階層で報告・連絡・相談を行っていることに加えて、RMB4 の職員全体の 1/3 程度にあたる 17 人が維持管理、検査に従事しており、かつ、Sub-RMB5 と 6 のほぼすべての職員が道路状態の検査に従事していることから、体制としては問題ない。

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

DRVN、RMB 及び Sub-RMB の維持管理担当職員の技術については大学などで工学を学んだ職員などを配置するなどして適切な水準を保っている。しかし、RMB4、Sub-RMB5 と 6 及び運営委託会社では、技術水準を維持・向上させるための研修などは実施されておらず、日常業務を通じた OJT によって人材育成が行われている。運営・維持管理に関しては DRVN が整備したマニュアルがあり、RMB、Sub-RMB や運営委託会社職員は同マニュアルに沿って運営・維持を行っている。

運営・維持管理技術については、RMB 以下の維持管理担当職員や維持管理会社社員は、業務に必要な技術を備えており、マニュアルも整備されていることから、運営・維持管理技術はおおむね十分である。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

ベトナムでは、道路 (橋梁を含む) の維持管理費用については、計画投資省による承認後、財務省が運輸省に対し道路維持管理予算を配分することになっている。具体的には、全国における道路の維持管理計画を DRVN が運輸省に報告、これを受けて運輸省が維持管理計画予算案を計画投資省に提出、最終的に計画投資省が同予算を承認した後、財務省よ

り予算が配分される。

運営・維持管理を担当する DRVN、RMB、Sub-RMB には財務省から運輸省（DRVN）、そして DRVN から下位機関である RMB と Sub-RMB という流れで予算配分が行われている。本事業の担当である RMB4 への聞き取りでは、事後評価時点では必要な最低限の予算は配分されているとのことである。F/S 報告書によると、「建設コスト総額の 0.25%を維持管理費に充てるべき」との提言がなされ、実績（建設コスト総額 7,143 百万円、総事業区間 2,540m）から計算される維持管理費は 1m 当たり 7,030 円である。2013 年、2014 年の維持管理予算は、1m 当たり、それぞれ 148 万ドン（7,408 円）、143 万ドン（7,119 円）と RMB4 に対して維持管理に十分な予算が確保されている。なお、同予算には緊急に保守や工事が必要になった時に臨時で交付される予算も含まれている。

中長期的な予算状況について情報は得られていないが、現在までのところ、審査時に求められていた水準の維持管理予算は確保・執行されており、当面は問題がない見込みである。

#### 3.5.4 運営・維持管理の状況

チャーカー橋を含む 17 橋梁すべての現地踏査時に現地の維持状況を確認したところ、排水溝の破損、外壁の軽微なヒビ割れ、アプローチ道路の端の舗装のヒビ割れなどの橋梁の運用に支障を与えない軽微な破損は確認されたものの、橋梁運用に必要な維持管理（定期的な検査や緊急、または重大な欠陥の補修）は行われていると評価できる。

軽微な破損等があったのは、合計 7 橋梁（ザウソー橋、カイラン橋、カインフン橋、ザンサイ橋、ランチョン橋、ジアライ橋、ノックナン橋）である。なお、3 橋梁（キンサイ橋、サバオ橋、カイザイ橋）は BOT 事業により拡張工事中であった。

運営・維持管理の状況については、RMB4 への聞き取り調査や外部評価者の現地踏査では、橋梁の運用に支障を与えない軽微なメンテナンス不足が認められたものの、橋梁の運用に重大な支障を及ぼすような破損等は補修されていたことから、橋梁の運用に必要な維持管理が行われていると言える。

以上により、本事業の運営・維持管理は、体制、技術、財務状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高いといえる。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、ベトナム戦争時の損害やその後の不十分な維持管理のために、国道 1 号線が十分な機能を果たさず、内陸水運に物流の大半を頼っていたメコンデルタ地域（カントー～カーマウ区間）において、本事業は国道 1 号線沿いの橋梁を改修・架替を行うことによって同地域の道路輸送の効率化を図り、さらに経済成長促進や国際競争力の強化を目指していた。道路開発については、審査時から事後評価時までベトナム政府の開発政策におい

て重要な位置づけとなっている。開発ニーズについては、事後評価時も引き続き高い。審査時の日本の援助政策との整合性も確認され、本事業の妥当性は高い。効率性については、事業費が計画を上回り、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は低い。対象橋梁だったチャーカー橋が世界銀行の事業に移管されたことから対象橋梁が 17 橋梁から 16 橋梁にスコープが変更された。このスコープの変更は、その内容も経緯についても適切である。審査時に設定された運用効果指標はおおむね目標を達成しており、その他の正のインパクトについても一定程度発現していることから、本事業の有効性とインパクトは高いと言える。DRVN をはじめとした維持管理機関は、体制が整っており、経験や技術も十分である。維持管理予算については、審査時に求められていた水準の予算が確保され、必要に応じて追加の予算も手当てされるなど財務状況に問題はなく、事後評価時において、持続性は高い。

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

なし。

### 4.2.2 JICA への提言

なし。

## 4.3 教訓

### 安全管理を重視した設計

本事業の設計にあたり、安全管理には一定の配慮はされていたものの、横断防止柵は当初の設計には盛り込まれていなかった。特定の条件（商業施設や学校の存在や、交通量が多い割に道幅が広い等）下の橋梁付近では、事業完了直後はアプローチ道路の横断者が交通事故に遭う件数が多かった。設計当初から横断防止柵の設置が盛り込まれていれば、無用な交通事故は避けられた可能性がある。したがって、学校、住宅街や商業施設が近隣にある場合や道路幅が広い（片側 2 車線）等、特定の条件の橋梁について、今後の類似事業で交通量の急激な増加が見込まれる場合や近隣住民が日常的に横断する可能性が高い場合は、横断防止柵の設置等の安全対策を盛り込むべきである。

以上

## 主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
① アウトプット	17橋梁 (16橋梁 *1)	16橋梁 *1  計画どおり
② 期間	2003年3月～ 2007年6月 (52カ月)	2003年3月～ 2011年7月 (101カ月)
③事業費		
外貨	3,220百万円	1,077百万円
内貨	3,432百万円 (435十億ベトナムドン)	9,622百万円 (1,688十億ベトナムドン)
合計	6,652百万円 (6573百万円 *2)	10,701百万円
うち円借款分	5,013百万円 (4934百万円 *2)	5,490百万円
換算レート	1ベトナムドン=0.00788円 (2003年3月時点)	1ベトナムドン=0.0057円 (2003年3月～2013年7月平均)

\*1 チャーカー橋は世銀に適切に移管された。

\*2 計画時（2002年）のチャーカー橋の予算79百万円を控除。