

ベトナム

2017年度 外部事後評価報告書

円借款「紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）」

「ハノイ市環状3号線整備事業」

外部評価者：三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 島村 真澄

## 0. 要旨

両事業は、増加するハノイ市及び周辺地域の交通需要への対応を図ることを目的に、環状3号線のうち、「紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）」により、紅河橋、新ドュオン橋（New Phu Dong Bridge）、ファップバン高架橋（Phap Van Viaduct）を、「ハノイ市環状3号線整備事業」により国道32号線との交差点からリンダム湖（Linh Dam Lake）北側までの区間を建設した。ハノイ市における道路交通のボトルネックを解消し、物流を効率化することを目的とした両事業は、同国の開発政策、開発ニーズに合致し、経済インフラ整備への支援を掲げた日本の援助政策にも整合しており、妥当性は高い。事業実施面では、両事業を1案件と捉えて判断した結果、効率性は中程度である。事業効果については、両事業の定量的効果の分析結果（紅河橋建設事業について、交通量の実績は1地点で目標値の8割をやや下回ったが、これは本事業の審査時以降に整備された別の新規橋梁に交通量が分散された後の交通量であることを考慮すると目標を十分達成していると考えられる。所要時間短縮の実績は3地点いずれも目標値を大きく上回った。ハノイ市環状3号線整備事業について、交通量の実績は目標値の8割をわずかに下回ったが受益者へのヒアリング結果も考慮すると十分達成していると判断される。所要時間短縮の実績は審査時の目標値を大きく上回った）及び受益者へのヒアリング結果を踏まえると、両事業がハノイ市内の交通渋滞緩和とベトナム北部地域の物流の改善に貢献していると考えられる。また、両事業が円滑な道路輸送の確保による地域経済の発展に寄与しているというインパクトもうかがわれることから有効性・インパクトは高い。自然環境への影響について特段大きな問題は報告されておらず、住民移転・用地取得プロセスはベトナムの関連規則に基づいて適正に実施されており問題はない。運営・維持管理については、両事業の体制、財務に一部問題があり、両事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、両事業の評価は高いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図



紅河橋

### 1.1 事業の背景

ベトナムの首都であるハノイ市の道路は、これまで道路網の未整備、道路の幅員不足、舗装不良等の問題が指摘されてきた。ベトナム北部最大の都市としての機能強化の重要性が認識されていたが、人口の増加に加え、経済成長に伴う急激な都市化やモータリゼーションに伴って急増する道路交通量に道路網が対応しておらず、渋滞の発生、交通安全の低下、大気汚染等の問題が生じていた。案件形成当時は、ハノイ市を二分する紅河には、タンロン橋（Thang Long Bridge）、チュンズオン橋（Chuong Duong Bridge）及びロンビエン橋（Long Bien Bridge）の3橋のみしかなく、ロンビエン橋は北爆で一部が破壊され、仮設橋脚で支えられており、部材の腐食が進行していたためそのままの運用は危険であった。他の2本の橋梁についても将来的に容量をはるかに超える交通量に直面することが予測されていた。また、国道1号線及び国道5号線を通じて南部方面及びハイフォン市方面からハノイ市内へ流入する交通量の増加により、市内では交通渋滞が深刻化していた。さらに、ハノイ市を中心に放射幹線道路は7路線あったが、外環道路がないため、通過交通を含め交通が市の中心部に集中することとなり、市内の交通事情を悪化させていた。両事業により、紅河への新橋架橋と環状道路を整備し、増加するハノイ市内及び周辺地域の交通量を両事業に分散させることにより、市内及び周辺地域における渋滞緩和を図り、物流を効率化することが急務であった。

## 1.2 事業概要

「紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）」により、ハノイ市の道路交通網整備にとって喫緊の課題である環状3号線のうち、紅河橋、新デュオン橋、ファップバン高架橋を、「ハノイ市環状3号線整備事業」により国道32号線との交差点からリンダム湖北側までの区間を建設することにより、増加するハノイ市及び周辺地域の交通需要への対応を図り、もって同地域の経済発展に寄与する。

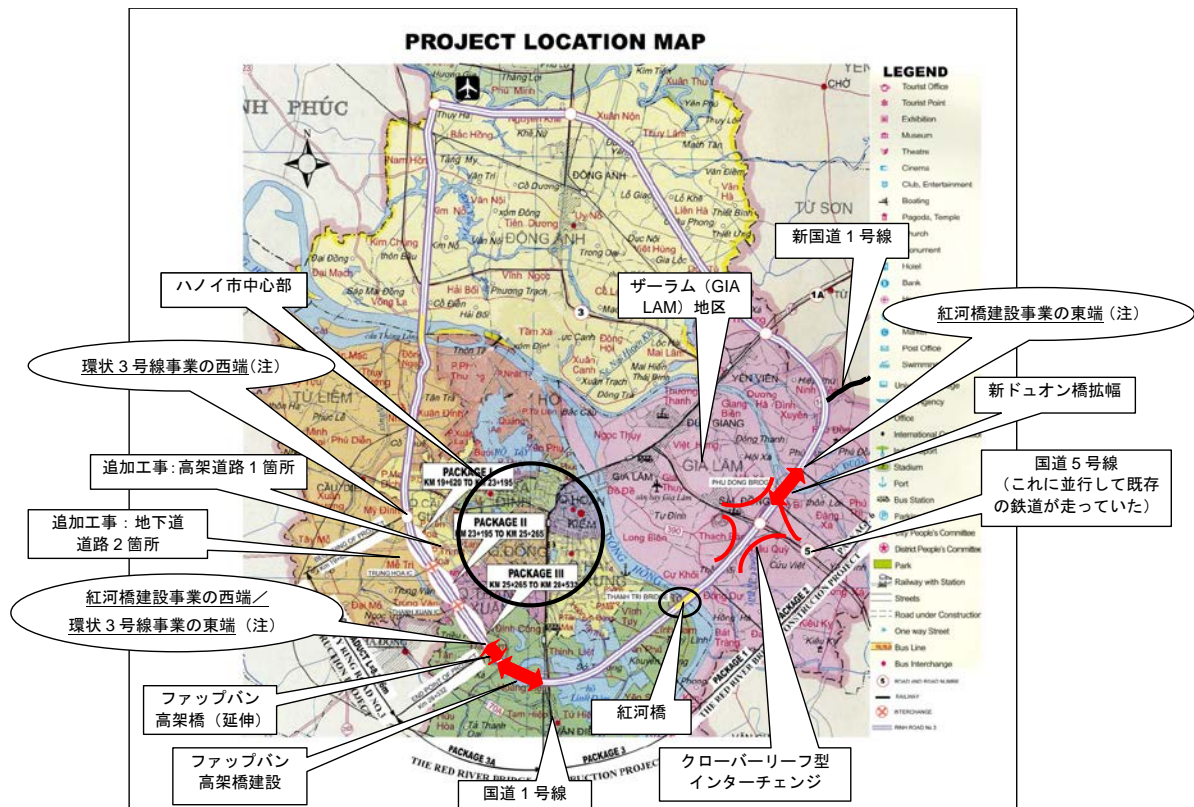


図1：事業位置図

出所：実施機関提供資料より作成

注) 各事業の対象区間の東端及び西端を楕円形の吹き出しで示した。

円借款承諾額/実行額	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紅河橋建設事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>10,000 百万円 / 9,950 百万円 (第Ⅰ期)</li> <li>14,863 百万円 / 13,775 百万円 (第Ⅱ期)</li> <li>2,415 百万円 / 2,254 百万円 (第Ⅲ期)</li> <li>13,711 百万円 / 13,172 百万円 (第Ⅳ期)</li> </ul> </li> <li>・ ハノイ市環状 3 号線整備事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>28,069 百万円 / 22,741 百万円</li> </ul> </li> </ul>																										
交換公文締結/借款契約調印	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紅河橋建設事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>2000 年 3 月 / 2000 年 3 月 (第Ⅰ期)</li> <li>2002 年 3 月 / 2002 年 3 月 (第Ⅱ期)</li> <li>2004 年 3 月 / 2004 年 3 月 (第Ⅲ期)</li> <li>2006 年 3 月 / 2006 年 3 月 (第Ⅳ期)</li> </ul> </li> <li>・ ハノイ市環状 3 号線整備事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>2008 年 3 月 / 2008 年 3 月</li> </ul> </li> </ul>																										
借款契約条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紅河橋建設事業 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding-left: 20px;">金利</td> <td style="padding-left: 20px;">1.8% (第Ⅰ期)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 20px;">0.75% (第Ⅰ期コンサルタント)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 20px;">1.8% (第Ⅱ期)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 20px;">1.3% (第Ⅲ期)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 20px;">1.3% (第Ⅳ期)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">返済</td> <td>30 年 (第Ⅰ期コンサルタントは 40 年)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">(うち据置)</td> <td>10 年</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">調達条件</td> <td>一般アンタイト (第Ⅰ期コンサルタントは 二国間タイト)</td> </tr> </table> </li> <li>・ ハノイ市環状 3 号線整備事業 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding-left: 20px;">金利</td> <td style="padding-left: 20px;">1.2%</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 20px;">0.01% (コンサルタント)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">返済</td> <td>30 年</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">(うち据置)</td> <td>10 年</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">調達条件</td> <td>一般アンタイト</td> </tr> </table> </li> </ul>	金利	1.8% (第Ⅰ期)		0.75% (第Ⅰ期コンサルタント)		1.8% (第Ⅱ期)		1.3% (第Ⅲ期)		1.3% (第Ⅳ期)	返済	30 年 (第Ⅰ期コンサルタントは 40 年)	(うち据置)	10 年	調達条件	一般アンタイト (第Ⅰ期コンサルタントは 二国間タイト)	金利	1.2%		0.01% (コンサルタント)	返済	30 年	(うち据置)	10 年	調達条件	一般アンタイト
金利	1.8% (第Ⅰ期)																										
	0.75% (第Ⅰ期コンサルタント)																										
	1.8% (第Ⅱ期)																										
	1.3% (第Ⅲ期)																										
	1.3% (第Ⅳ期)																										
返済	30 年 (第Ⅰ期コンサルタントは 40 年)																										
(うち据置)	10 年																										
調達条件	一般アンタイト (第Ⅰ期コンサルタントは 二国間タイト)																										
金利	1.2%																										
	0.01% (コンサルタント)																										
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紅河橋建設事業 (Ⅰ) (Ⅱ) (Ⅲ) (Ⅳ) ベトナム社会主義共和国 / 運輸省</li> <li>・ ハノイ市環状 3 号線整備事業 ベトナム社会主義共和国 / 運輸省道路総局</li> </ul>																										

事業完成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ） 2018年5月<sup>1</sup></li> <li>・ ハノイ市環状3号線整備事業 2016年7月<sup>2</sup></li> </ul>
本体契約	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紅河橋建設事業 パッケージ1：大林組（日本）/ 住友建設（日本）（JV）、 パッケージ2：大林組（日本）、パッケージ3：三井住友建設（日本）/ Thang Long Construction Corporation（ベトナム）/ Civil Engineering Construction Corporation No.8（ベトナム）（JV）、パッケージ3A：三井住友建設（日本）/ Thang Long Construction Corporation（ベトナム）（JV）、パッケージ6：Thang Long Construction Corporation（ベトナム）/ Civil Engineering Construction Corporation No.4（ベトナム）/ Civil Engineering Construction Corporation No. 1（CIENCO 1）（ベトナム）（JV）、パッケージNH5：Thang Long Construction JSC（TLG）（ベトナム）/ Civil Engineering Construction Corporation No.4（ベトナム）（JV）</li> <li>・ ハノイ市環状3号線整備事業 パッケージ1：Samwhan Corporation（大韓民国）/ Civil Engineering Construction Corporation No.4 JSC（ベトナム）（JV）、パッケージ2：三井住友建設（日本）、パッケージ3：Civil Engineering Construction Corporation No.4 JSC（ベトナム）/ Thang Long Joint Stock Corporation（ベトナム）/ Civil Engineering Construction JSC 8（ベトナム）（JV）、パッケージNH6：Hanshin Engineering &amp; Construction Co., Ltd.（大韓民国）/ Civil Engineering Construction Corporation No.4（ベトナム）（JV）、パッケージチュンホアインターチェンジ：Hanshin Engineering &amp; Construction Co., Ltd.（大韓民国）/ Civil Engineering Construction Corporation No.4（ベトナム）（JV）</li> </ul>
コンサルタント契約	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ） オリエンタルコンサルタンツグローバル（日本）</li> </ul>

<sup>1</sup> IV期の追加スコープの工事完成後の保証期間終了時。

<sup>2</sup> 追加スコープを含めた工事完成時。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハノイ市環状3号線整備事業 オリエンタルコンサルタンツグローバル（日本） / 片平エンジニアリングインターナショナル（日本）（JV）</li> </ul>
<p>関連調査 （フィージビリティ・スタディ：F/S）等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ） <ul style="list-style-type: none"> <li>- JICA「ハノイ市都市交通計画調査（マスタープラン）」（1997年1月）</li> <li>- JICA 開発調査「タインチ橋建設計画調査」（1998年9月）</li> </ul> </li> <li>・ハノイ市環状3号線整備事業 <ul style="list-style-type: none"> <li>- JBIC 簡易 SAPROF「ハノイ市環状3号線整備事業」（2007年7月）</li> </ul> </li> </ul>
<p>関連事業</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術協力 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 開発調査「タインチ橋建設調査」（1997年～1998年）</li> <li>- 開発調査「紅河橋（タインチ橋）建設計画実施設計調査」（1999年～2000年）</li> <li>- 開発調査「運輸交通開発戦略調査」（1999年～2000年）</li> <li>- 開発調査「持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査」（2007年～2010年）</li> </ul> </li> <li>・円借款 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 国道5号線改良事業（1）（2）（3）（1994年1月、1995年4月、1996年3月）</li> </ul> </li> <li>・アジア開発銀行 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 国道1号線改良事業（2002年）</li> </ul> </li> </ul>

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

島村 真澄 （三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社）

### 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9月

現地調査：2017年10月29日～11月25日、2017年12月3日～12月23日、2018年3月18日～4月16日

## 2.3 評価のアプローチ

紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）及びハノイ市環状3号線整備事業は、両事業とも環状3号線上に位置するため、本件事後評価では両事業を1案件として事後評価を行った。評価アプローチとしては、基本的にそれぞれの事業について分析・判断を行い、これらの結果を踏まえて両事業を1件として総合判断を行った。

また、紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）は、4期にわたって借款供与が行われたタイムスライスの輪切り案件<sup>3</sup>であることから、効率性の分析においては全体を1案件と捉えて事業スコープ（アウトプット）を全体として分析し、評価判断を行った。（アウトプットについては、Ⅰ期の計画と実績の比較を行った。事業期間については、各期の案件はタイミングが異なるためⅠ期の計画と実績の比較を行った。事業費については、最終スコープ変更時のⅣ期の計画と実績の比較を行った。）

## 3. 評価結果（レーティング：B<sup>4</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>5</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

審査時の「社会経済発展10カ年戦略（以下、「SEDS<sup>6</sup>」という。）」（2001～2010年）の中で、ベトナム政府は道路開発方針を定め、各地域の産業発展地区への道路整備、主要橋梁の整備、大メコン経済圏（GMS<sup>7</sup>）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を置いていた。また、「第8次社会経済開発5カ年計画（以下、「SEDP<sup>8</sup>」という。）」（2006～2010年）や「2010年までの道路開発マスタープランと2020年までの方向付け」においては、特にハノイやホーチミンといった都市部の基幹道路整備の重要性が指摘されていた。更に、「ベトナム国運輸交通開発戦略調査（VITRANSS）」（2000年JICA作成、目標年次2020年）を通じて策定された「全国交通開発マスタープラン（～2010年）」においても、2010年までに効率的な交通ネットワークの構築、ハノイやホーチミン等の都市交通における公共交通網の整備が掲げられていた。

事後評価時、ベトナム政府はSEDS（2011～2020年）において、特にハノイ市における都市インフラの建設・投資に重点を置き、SEDP（2011～2015年）では、大都市圏における社会経済インフラ開発の重要項目の一つに、環境に配慮した先進技術を用いた都市交通ネットワークの構築を掲げており、特にハノイ市の交通渋滞緩和に向けたインフラ投資を開発上の最重要課題と位置付けている。また、ハノイ人民委員会によって2016年3月に策定された「ハノイ交通システムマスタープラン（～

<sup>3</sup> 規模が大きい事業について、事業期間毎にフェーズ分け（期分け）を行い、事業の進捗に応じて順次実施する事業。

<sup>4</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>5</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>6</sup> Socio-Economic Development Strategy

<sup>7</sup> Greater Mekong Sub-region

<sup>8</sup> Socio-Economic Development Plan

2030年)」では、ハノイ市内外への交通アクセスの中心として環状3号線の重要性が引続き認識されており、今後更なる交通需要の増加に対応するため、環状3号線の改良と、更なるその外郭に環状4号線及び5号線を整備する必要性が示されており、事後評価時点においても、都市交通における道路インフラ整備の実現が重要視されている。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時、首都ハノイ市では人口増加に加えて、高い経済成長に伴う急激な都市化やモータリゼーションによる猛烈な道路交通需要に対して、都市交通が整備されておらず、早急にハノイ市及び周辺地域間の道路交通を改善させる必要があった。両事業は、新橋架橋と環状道路を整備することで、増加するハノイ市及び周辺地域の交通需要への対応を図り、効率的な物流の確保に資するものであり、ベトナムの開発ニーズに合致したものとと言える。

事後評価時、幹線交通網を中心にベトナムの運輸交通インフラの改善が見られるものの、年間平均7%を超える高い経済成長率に伴って、物流・人流ともに交通量が容量を大きく上回っており、運輸交通インフラ整備への投資が喫緊の課題となっている。表1に示すとおり、ハノイ市及び紅河デルタにおける旅客輸送量及び貨物輸送量は、年々増加傾向にあり、特に、ハノイ旧市域の西に隣接していた旧ハタイ省が2008年8月にハノイ市と合併したことにより、ハノイ市内の人口及び交通量が更に増加する一因となっている。

表1：ハノイ市及び紅河デルタにおける旅客輸送量及び貨物輸送量の推移

	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
ハノイ市								
旅客輸送量 (百万人)	495.8	547.8	646.6	651.0	719.3	776.8	855.9	917.5
貨物輸送量 (千トン)	55,203	58,491	71,450	75,109	82,522	75,920	84,006	90,306
紅河デルタ								
旅客輸送量 (百万人)	579.5	638.4	748.6	767.9	842.5	906.7	997.6	1,071.0
貨物輸送量 (千トン)	148,108	163,433	191,371	215,947	238,811	245,226	265,067	288,159

出所：ベトナム統計総局 (General Statistics Office of Vietnam)

こうした状況から、ハノイ市内の交通渋滞の緩和及び道路ネットワークの効率化



による物流の改善に向け、ハノイ市環状 3 号線の重要性は引続き指摘されている。このため、両事業の重要性は事後評価時点においても変わりはない。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

「対ベトナム国別援助計画」及び「国別業務実施方針」では、「国際・国内幹線運輸交通（北部・南部経済成長重点地域・南北幹線）、都市交通（ハノイ市・ホーチミン市）に係る支援を重点的に取組む」と示されていた。また、2005 年度に策定された「海外経済協力業務実施方針」において、「持続的成長に向けた基盤整備」を重点分野として位置付け、経済社会活動の基盤となる運輸等の経済インフラ整備を謳っていた。両事業は、ハノイ市において橋梁及び環状道路を建設することにより、市内交通の混雑解消の他、ベトナム北部における物流の改善を通じて同地域の経済成長に資するものであり、当時の日本政府の支援方針と合致している。

以上より、両事業の実施はベトナムの開発政策、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

#### 3.2.1.1 紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）

本事業のアウトプットは、前述のとおり、Ⅰ期の計画と実績の比較を行った。表 2 にアウトプットの計画と実績の比較をまとめた。

表 2：アウトプットの計画と実績の比較

I 期計画	実績	変更時期・内容
土木工事		
(a) 橋梁建設		
①紅河橋（新設）全長 3.1km、往復 6 車線	計画どおり	—
—	②-1 ファップバン高架橋建設（新設）	Ⅲ期審査時に追加
—	②-2 ファップバン高架橋建設（新設）の一部延伸	Ⅲ期実施中に追加
—	③新デュオン橋拡幅	Ⅲ期審査時に追加
(b) アプローチ道路（新設）		
①タインチ（Thanh Tri）区間（国道 1 号線から紅河橋までの区間）全長 6.6km、往復 4 車線、	①タインチ区間：料金所 1 か所削除、それ以外は計画どおり	Ⅲ期実施中に変更

ランプ 3カ所、料金所 1カ所 ②ザーラム区間（国道 5 号線から紅河橋までの区間）全長 3.6km、往復 4 車線、ランプ 2カ所 ①タインチ区間及び②ザーラム区間あわせて橋梁：7カ所	②ザーラム区間：計画どおり ・橋梁 7カ所が「橋梁 4カ所、高架道路（フライオーバー）2カ所、高架橋 1カ所」に変更	
(c) 住民移転地用社会基盤整備		
移転先サイト（6カ所）のインフラ整備（道路、排水溝、配電、給水等）	移転先サイト（10カ所）のインフラ整備（道路、排水溝、配電、給水等）	Ⅱ期審査時に移転先サイトが増加
(d) その他		
—	ザーラム区間におけるランプ（4カ所）（=クローバーリーフ型インターチェンジ）の建設、鉄道（2km区間）の移設、既存の国道 5 号線（0.5km 区間）の拡幅	Ⅳ期実施中に追加
コンサルティング・サービス		
・入札補助・施工監理等 ・維持管理者のトレーニング、維持管理マニュアルの作成、環境対策面での支援	計画どおり	—

出所：実施機関への質問票回答

土木工事のアウトプットの主な変更内容と変更理由は以下のとおり。

(a)橋梁建設について、紅河橋は計画どおり整備された。ファップバン高架橋の建設（新設）及び新デュオン橋の拡幅がⅢ期審査時に追加された。またⅢ期実施中にファップバン高架橋の一部延伸が追加された。延伸部分を含めたファップバン高架橋建設区間は、本事業の西端に位置し、ファップバン-カウゼーランプに接続し、国道 1 号線及びファップバン-カウゼー（Cau Gie）道路につながる交通量の激しい区間である。環状道路としての機能を十分発揮するためにはファップバン高架橋の新設・延伸を行う必要があった。また、新デュオン橋の拡幅区間は、本事業の東端に位置し、紅河橋の整備後、新国道 1 号線を南北に通過するためには本区間を通過する必要があった。紅河橋の整備後、本区間の交通量の増大が見込まれており、周辺地域には工業団地（サイドン（Sai Dong）工業団地等）が整

備されていたことから、交通量の増大に対応し、環状道路としての機能を十分発揮するためには同橋の拡幅が必要であった。実施機関は、本事業のⅠ期計画の時点でこれらを整備する重要性・緊急性を認識しており、当該スコープを自己資金にて整備する計画であったが事業実施期間中の為替レートの変動（ベトナム・ドンの対円減価）の影響により事業費が抑えられたことから、実施機関は本事業スコープに追加した<sup>9</sup>。これらの追加スコープは重要性・緊急性が高く、インプットに見合った適切なものであったと判断する。

(b)アプローチ道路(新設)は、Ⅲ期実施中にスコープの削除や変更が決定した。料金所が削除されたのは、料金所の設置間隔に係る規定が新たに導入・施行されたことにより、当初計画されていた料金所の設置が不要となったためである。橋梁7カ所が橋梁4カ所、高架道路2カ所、高架橋1カ所に変更になったのは、橋梁建設予定地周辺の土地利用計画が変更されたためである。スコープ変更は、料金所の設置に係る新规定の施行や土地利用計画の変更に伴う対応であり、適切であったと判断する。

(c)住民移転地用社会基盤整備は、Ⅱ期審査時に移転先サイトが6カ所から10カ所に増加した。これはⅠ期実施中に移転世帯数に係る調査が実施され、当初の想定よりも対象世帯数が多いことが判明したためである。移転先サイト数の増加は、対象世帯数の実態を踏まえたものであり、適切であったと判断する。

(d)その他として、ザーラム区間におけるランプ(4カ所)の建設、鉄道の移設、既存の国道5号線の拡幅がⅣ期実施中に追加された。ザーラム区間は、環状3号線と国道5号線との接続箇所であり、環状3号線から国道5号線への出口/国道5号線から環状3号線への入口は慢性的に渋滞が発生していた。紅河橋の整備後は一層の交通量の増大が見込まれており、これに対応し環状道路としての機能を十分発揮するためにはクローバリーフ型のインターチェンジを整備する必要があった(インターチェンジの建設にあたって鉄道の移設が必要であった)。ベトナム政府はもともと自己資金で整備する計画であったが、Ⅳ期において緊急性の高い事業としてスコープに追加されたもので、インプットに見合った適切なものであったと判断する。

コンサルティング・サービスの業務内容は計画どおり実施された。コンサルティング・サービスの投入量の計画と実績の比較は表3のとおり。

---

<sup>9</sup> 実施機関からは、重要性・緊急性の高さから、仮にこれらが本事業スコープに追加されずとも自己資金にて整備していたとの説明があった。

表 3：コンサルティング・サービスの投入量の計画と実績の比較

	計画	実績	比較
国際コンサルタント	1,032.55MM	1,020.84MM	-11.71MM
現地コンサルタント	6,982.33MM	7,369.65MM	387.32MM
合計	8,014.88MM	8,390.49MM	375.61MM

出所：実施機関への質問票回答



新デュオン橋（後ろに見える橋）

クローバーリーフ型インターチェンジの一部と移設後の鉄道

### 3.2.1.2 ハノイ市環状3号線整備事業

アウトプットの計画と実績の比較は表4のとおりである。

表 4：アウトプットの計画と実績の比較

計画	実績
土木工事	
(a) 道路	
環状3号線主要道路：全長 8.9km（うち高架部約 8.5km）、4車線	計画どおり
—	地下道道路（アンダーパス）：2カ所
—	高架道路（フライオーバー）：1カ所
(b) インターチェンジ	
インターチェンジの建設：3カ所	計画どおり
コンサルティング・サービス	
・詳細設計及び入札補助業務（予備設計のレビュー、詳細設計等の実施、環境社会配慮実施支援、入札補助、トレーニングの実施）	計画どおり

・施工監理（施工監理、環境社会配慮実施支援、トレーニングの実施）	
----------------------------------	--

出所：実施機関への質問票回答

土木工事について、地下道道路（アンダーパス）2カ所、高架道路（フライオーバー）1カ所が事業スコープに追加された。これらの追加アウトプットは、環状3号線道路そのものの整備ではなく既存道路に位置する。慢性的に渋滞が発生していた環状3号線チュンホア（Trung Hoa）インターチェンジ～タンシャン（Thanh Xuan）インターチェンジ区間及び既存道路との接続箇所の交通需要への対応を図るため追加された。審査時においては予算制約がある中、その重要性・緊急性の高さから環状3号線道路自体の整備が優先されたが、事業実施期間中の為替レートの変動の影響により当該道路自体の総事業費が抑えられたことを踏まえて上記追加アウトプットが本事業スコープに追加された。

コンサルティング・サービスの業務内容は計画どおり実施された。建設工事のスコープ追加に伴い詳細設計や施工監理等のカバー範囲が増えたが、建設工事期間が短縮されたため、投入量が節約できた。具体的には表5のとおり。

表5：コンサルティング・サービスの投入量の計画と実績の比較

	計画	実績	比較
国際コンサルタント	392.99MM	385.78MM	-7.21MM
現地コンサルタント	3,026.44MM	2,821.39MM	-205.05MM
合計	3,419.43MM	3,207.17MM	-212.26MM

出所：実施機関への質問票回答



環状3号線道路（一般道より撮影）



既存道路に整備されたアンダーパス

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

##### 1) 紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）

本事業の総事業費は、前述のとおり、最終スコープ変更時のⅣ期の計画と実績の比較を行った。Ⅳ期計画では 58,931 百万円（うち円借款部分は 40,989 百万円）であったのに対し、実際は 54,368 百万円（うち円借款部分は 39,153 百万円）と、計画内に収まった（対計画比 92%）。総事業費計画内に収まったのは、事業実施中における現地通貨ベトナム・ドン（VND）の対円減価の影響があったことによる<sup>10</sup>。なお前述のとおり、Ⅳ期実施中に事業スコープが追加されたが、為替レートの変動（円高・ドン安）により全体の事業費が抑えられた結果、これを加味してもなお総事業費の実績が計画内に収まった。

##### 2) ハノイ市環状3号線整備事業

本事業の総事業費は、当初計画では 33,333 百万円（うち円借款部分は 28,069 百万円）であったのに対し、実際は 24,787 百万円（うち円借款部分は 22,741 百万円）と、計画内に収まった（対計画比 74%）。総事業費計画内に収まったのは、事業実施中における現地通貨ベトナム・ドン（VND）の対円減価の影響によるものである<sup>11</sup>。なお、前述のとおり、全体の事業費が抑えられたことを活用して地下道道路2カ所、高架道路1カ所が事業スコープに追加された。これを加味しても為替レートの変動（円高・ドン安）の影響を受けて当初計画内に総事業費実績が収まった。

#### 3.2.2.2 事業期間

##### 1) 紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）

本事業の事業期間は、前述のとおり、Ⅰ期の計画と実績の比較を行った。Ⅰ期の審査時に計画された事業期間は、2000年3月（借款契約調印）～2005年8月（工事完了時<sup>12</sup>）の66カ月であり、これに、Ⅲ期審査及び実施時に追加されたスコープ計画期間（2005年10月～2007年12月（27カ月））、及びⅣ期実施時に追加されたスコープ計画期間（2013年7月～2015年12月（30カ月））（保証期間終了時<sup>13</sup>）を合わせた123カ月であった<sup>14</sup>。これに対して実際の実施期間は、2000年3

<sup>10</sup> Ⅳ期審査時1ドン＝0.00703円で試算されていたが、実際は、1ドン＝0.005897円（2000年から2017年のIMFレートによる期間平均値）とドン安傾向であった。

<sup>11</sup> 審査時1ドン＝0.00759円で試算されていたが、実際は、1ドン＝0.004926円（2008年から2017年のIMFレートによる期間平均値）とドン安傾向であった。

<sup>12</sup> 保証期間は含まない。

<sup>13</sup> JICA提供資料によれば、工事完成は2014年12月に計画されていた。

<sup>14</sup> 追加スコープの実施は2011年11月に決定された。開始時期は不明だが、2013年7月の本追加スコープの調達方法の決定にかかるJICA提供資料に「既に詳細設計が開始されている」との記述があるため、その時期よりも前に開始していたことは確かである。よって遅くともその時期までには開始したとしてこれを計画開始時期に設定している。

月（借款契約調印）～2018年5月（保証期間終了時<sup>15</sup>）の219カ月（追加スコ  
 ープ実施期間も含む）と計画を大幅に上回った（計画比178%）<sup>16</sup>。事業遅延により  
 II期及びIV期事業において貸付実行期限の延長が行われた。II期の延長理由は、  
 コントラクターの選定に時間を要し建設工事の開始時期が遅延したためである。  
 IV期の延長は、ザーラム区間におけるランプ等の建設がスコープに追加されたこ  
 とに伴うものである。なお、本追加スコープ以外の全ての事業スコープは延長前  
 の貸付実行期限（2012年8月）内に完成している。事業期間の計画と実績の比較  
 を表6にまとめた。また、表7にアプトプット毎の建設工事期間の当初計画と実  
 績を整理した。

表6：事業期間のI期審査時の計画と実績の比較

項目	計画（I期審査時）	実績（事後評価時）
詳細設計（JICA連携D/D）	～2000年5月	～2000年9月
コンサルタント選定（詳細設計レビュー、施工監理等）	1999年12月～2000年5月（6カ月）	2000年5月～2000年11月（7カ月）
コンサルティング・サービス（詳細設計レビュー、施工監理等）	2000年6月～2005年8月（63カ月）	2001年1月～2016年8月（188カ月）
用地取得・住民移転	2000年1月～2002年2月（26カ月）	2000年3月～2010年3月（121カ月）
建設工事（紅河橋）	2001年6月～2005年5月（48カ月）	2002年11月～2007年2月（52カ月）
建設工事（環状道路3号線）	2002年3月～2005年8月（42カ月）	2005年3月～2012年5月（87カ月）
建設工事（ザーラム区間のランプ等）	—	2014年12月～2018年5月（42カ月）
住民移転先インフラ整備	1999年12月～2002年7月（32カ月）	2002年11月～2005年7月（33カ月）

出所：JICA提供資料及び実施機関への質問票回答

注1) コンサルタント選定、用地取得・住民移転、住民移転先インフラ整備は本事業の借款契約調印前から実施された。

表7：紅河橋（I）（II）（III）（IV）のアウトプット毎の建設工事期間の当初計画と実績の比較

項目	計画	実績（事後評価時）
当初スコープ（計画はI期審査時）		
紅河橋	2001年6月～2005年5月（48カ月）	2002年11月～2007年2月（52カ月）
環状道路3号線（ザーラム区間）	2002年3月～2005年8月（42カ月）	2005年3月～2009年8月（54カ月）
環状道路3号線（タインチ区間）	2002年3月～2005年8月（42カ月）	2005年3月～2010年10月（68カ月）
追加スコープ（計画はIII期審査時。ファップバン高架橋はIII期実施中にスコープが追加（一部延伸））		
新デュオン橋拡幅	2006年1月～2007年12月（24カ月）	2008年10月～2012年6月（45カ月）
ファップバン高架橋	2005年10月～2007年9月（24カ月）	2008年10月～2010年10月（25カ月） （橋梁セクション） 2008年10月～2011年3月（30カ月） （道路セクション）

<sup>15</sup> 出所はJICA提供資料。

<sup>16</sup> 各追加スコープの開始までの期間は準備期間とみなし、実績事業期間に含めている。

追加スコープ（IV期実施中の計画）		
ザーラム区間のランプ等	2013年7月（推定）～2014年12月（18カ月）	2014年12月～2018年5月（42カ月）

出所：実績は全て実施機関への質問票回答

表7のアウトプット毎の建設工事期間の計画と実績を比較すると、紅河橋、ザーラム区間、タンイチ区間、新デュオン橋拡幅、ファップバン高架橋、ザーラム区間のランプ等いずれも遅延しており、その主な原因は用地取得が遅延したことによる。実際、表6を見ると、用地取得・住民移転が当初計画の26カ月から121カ月と95カ月（7年11カ月）遅延しており、工事の遅延に伴い、コンサルティング・サービス（施工監理）も大幅に遅れている。

用地取得遅延の背景には、①ハノイ市における行政区画の変更、②用地取得プロセスの遅延という要因があった。①については、(1) 2004年に本事業サイトがあるハノイ市のザーラム地区がザーラム地区とロンビエン地区に分割され、行政区画が変更したことにより、連絡調整・承認など行政関係の諸手続きの遅延が発生したこと、(2) 2008年にハタイ（Ha Tay）省がハノイ市に統合したことにより、行政管理体制が改組され、ハノイ市人民委員会による補償委員会を改めて設置する必要があったことが挙げられる。実施機関によると、上記(1)は2003年11月に政府が発表<sup>17</sup>したもので、I期及びII期の審査時点（それぞれ1999年、2001年）で予見できなかったとのこと。上記(2)は2008年8月に政府が発表<sup>18</sup>したもので、III期及びIV期の審査時点（それぞれ2003年、2005年）で予見できなかったとの説明があった。②については、土地の所有権が不明確であったため所有権の確認や住民間の調整に時間を要したケースがあった。また、住民移転の対象ではなかったが、農地の一部を提供した住民への補償額の合意プロセスに時間を要したケースもあった。なお、後述のとおり、用地取得プロセスはベトナムの規則に基づいて適正に実施されており、無理な土地収用は行われなかった。

## 2) ハノイ市環状3号線整備事業

審査時に計画された事業期間は、当初スコープの2008年3月（借款契約調印）～2011年12月（工事完了時<sup>19</sup>）（46カ月）に、追加スコープの計画事業期間（2012年5月～2016年1月）（45カ月）<sup>20</sup>をあわせた91カ月であったが、実際には、当初スコープの2008年3月（借款契約調印）～2012年11月（工事完了時<sup>21</sup>）に追加スコープの実績事業期間（2011年11月<sup>22</sup>～2016年7月）を合わせると101カ

<sup>17</sup> 根拠となる法令は、Decree 132/2003/ND-CP November 6, 2003

<sup>18</sup> 根拠となる法令は、Decision 15/2008/QH12 dated May 29, 2008

<sup>19</sup> 保証期間は含まない。

<sup>20</sup> JICA 提供資料。

<sup>21</sup> 保証期間は含まない。

<sup>22</sup> 追加スコープの実施は2011年11月に決定された。



月となり、計画内を上回った（計画比 111%）<sup>23</sup>。事業遅延により貸付実行期限の延長が行われた。事業期間の計画と実績の比較を表 8 にまとめた。

表 8：事業期間の計画と実績の比較

項目	計画（審査時）	実績（事後評価時）
詳細設計	2008年1月～2008年6月（6カ月）	2008年3月～2009年12月（22カ月）
コンサルティング・サービス（施工監理）	2009年6月～2012年1月（32カ月）	2010年4月～2016年7月（76カ月）
入札・契約	2008年4月～2009年6月（15カ月）	2008年9月～2011年6月（34カ月）
建設工事（当初計画分）	2009年7月～2011年12月（30カ月）	2010年6月～2012年11月（30カ月）
用地取得	～2008年12月	2001年4月～2010年6月（111カ月）
地下道道路、高架道路（追加分）	—	2014年7月～2016年7月（25カ月）

出所：JICA 提供資料及び実績は全て実施機関への質問票回答

注 1) 詳細設計は紅河橋建設事業の一環として実施された。施工監理は本事業の一環として実施された。

注 2) 用地取得・住民移転は本事業ではなく本事業に先立ちベトナム政府が自己資金にて実施した側道の建設事業（フェーズ 1 事業）にて行われた。高架にて自動車専用道路を建設する本事業はベトナム側にとってはフェーズ 2 という位置づけ。

表 9：追加スコープの計画と実績の比較

項目	計画	実績
地下道道路、高架道路	2012年5月～2016年1月（45カ月）	2014年7月～2016年7月（25カ月）

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答

事業実施遅延の主な原因は、コントラクターの選定が入札不調により遅延したためである。コントラクター選定の遅延分を回復するべく、建設工事の実施促進が図られた結果、パッケージ 1 の建設工事は 15 カ月間、パッケージ 2 の建設工事は 8 カ月間の期間短縮が実現した。ただし、両パッケージの実施期間にずれがあることから、工期全体で見ると 34 カ月間となり、計画（30 カ月間）を 4 カ月上回った。

### 3.2.3 内部収益率（参考数値）

紅河橋建設事業について、審査時において、本事業（紅河橋建設部分）の走行費用節減効果、走行時間節減効果を便益、本事業の事業費（税金を除く）、運営・維持管理費を費用、プロジェクト・ライフを 30 年として経済的内部収益率（以下、「EIRR<sup>24</sup>」という。）が算出され、IV期審査時の数値は 16.73%という結果であった。本評価に

<sup>23</sup> 追加スコープの開始までの期間は準備期間とみなし、実績事業期間に含めている。

<sup>24</sup> Economic Internal Rate of Return

において再計算したところ<sup>25</sup>、8.6%となり、IV期審査時の数値を下回った。主な理由は紅河橋の交通量が目標を下回ったためと考える。なお、IV期審査時のEIRR計算シートを確認したところ、本事業全体ではなく、紅河橋建設部分のみについて算出したものと推論されるが、事後評価時の再計算では本事業全体のEIRRを算出した。

ハノイ市環状3号線整備事業について、審査時において、本事業の従来の車両運送費の節減、所要時間短縮による経済損失の節減、交通事故減少による便益を便益、本事業の事業費（建設費、運営・維持管理費。税金は除く）を費用、プロジェクト・ライフを30年としてEIRRが算出され、12.0%という結果であった。本評価において再計算したところ<sup>26</sup>、9.9%となり、審査時の数値を下回った。主な理由は、交通量が目標を下回ったためと考える。

以上より、紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）については、事業費は計画内に収まったものの、事業期間が計画を大幅に上回った。ハノイ市環状3号線整備事業については、事業費は計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回った。したがって、両事業を1案件と捉えると効率性は中程度である。

---

<sup>25</sup> 建設工事（最後の建設工事区間であるザーラム区間のランプ等）は2016年8月に完了し、その後1年間の保証期間があったことを踏まえて、本事業全体としての便益を2017年より計上した。交通量は、2016年3月に策定された「ハノイ交通システムマスタープラン（～2030年）」に示されている2030年までのハノイ市の道路関連指標等の目標値、ハノイ市の旅客及び貨物輸送量実績、及び、本事業の完成後から2017年までの交通量実績を踏まえた増加率を適用し、プロジェクト・ライフ期間中増加する想定。再計算時に使用した乗用車換算台数（Passenger Car Unit: PCU）は、乗用車、バス、トラック、自動2輪車等を含む交通量を乗用車交通量に換算した値。PCU変換係数は、ベトナム国内で一般的に使われている基準（National Standard of TCVN 4054-98 of Viet Nam。乗用車=1.0、バス（25席未満）=2.0、バス（25席以上）=2.5、トラック（2軸）=2.0、トラック（3軸）=2.5、大型トラック=4.0、40フィートコンテナ=4.0）を適用。なお、交通量自体の増加に加えて、車種の内訳のシフト（PCU変換係数が小さい乗用車等から変換係数の大きいトラックやコンテナ等へのシフト）を想定して増加率を予測している。走行費用節減効果については、実施機関にあるモデル（Highway Development & Management Software）を使って算出した数値をもとに計算している。審査時の根拠は不明なため利用していない。

<sup>26</sup> 建設工事が2013年1月に完了し、その後1年間の保証期間があったことを踏まえて、便益を2014年より計上した。交通量は、プロジェクト・ライフ期間中増加する想定。交通量は、2016年3月に策定された「ハノイ交通システムマスタープラン（～2030年）」に示されている2030年までのハノイ市の道路関連指標等の目標値、ハノイ市の旅客及び貨物輸送量実績、及び、本事業の完成後から2017年までの交通量実績を踏まえた増加率を適用し、プロジェクト・ライフ期間中増加する想定。交通量自体の増加に加えて、車種の内訳のシフト（PCU変換係数が小さい乗用車等から変換係数の大きいトラックやコンテナ等へのシフト）を想定しており、加えて、現在円借款で整備中の「ハノイ市環状3号線整備事業（マイジックータンロン南間）」の完成後、環状3号線の利便性が向上し、本事業区間についても交通量の増加が見込まれることを考慮している。当該事業の事業事前評価表によると、供用開始時期は2018年5月の想定。PCU変換係数及び走行費用節減効果の算出根拠は紅河橋と同様である。なお、審査時の根拠は不明なため利用していない。

### 3.3 有効性・インパクト<sup>27</sup>（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）

##### 1) 紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）

運用・効果指標については、実施機関が実施した既存の調査のデータを活用した。ただし、計測区間は審査時に設定された紅河橋、ファップバン高架橋、新デュオン橋の3カ所ではなく、これらを含む区間全体（本事業の範囲である新デュオン橋～紅河橋～ファップバン高架橋区間）のデータとなる。（表10）

表10：運用・効果指標

	目標値			実績値	
	2010年			2016年	2017年
	事業完成1年後			事業完成年 <sup>28</sup>	事業完成1年後
	紅河橋	ファップバン高架橋	新デュオン橋	新デュオン橋～紅河橋～ファップバン高架橋区間	
交通量(PCU/日)	73,130	55,848	20,254	53,134	54,278
所要時間短縮 (10億ドン/年)	81.49	54.36	31.14	350.69	357.84

出所：調査実施機関提供データを踏まえて作成

注1) PCUはPassenger Car Unitの略。乗用車、バス、トラック、自動2輪車等を含む交通量を乗用車交通量に換算した値。

注2) 所要時間短縮は、短縮された所要時間に時間価値をかけて算出。

事業効果が発現する工事完了時<sup>29</sup>は2016年8月であることから、目標年は1年後の2017年である。事業対象区間の交通量が指標となっているのは、増加するハノイ市内及び周辺地域の交通量を本事業に転換することにより、市内及び周辺地域における渋滞緩和を図ることが目指されたためである。交通量の実績は、ファップバン高架橋の目標値とほぼ同じレベルで、紅河橋の目標値の約74%、新デュオン橋の目標値の約2.7倍となっている。紅河橋の目標値の約74%となったのは、事後評価時点において紅河を渡る橋は本事業以外にヴィントゥイ(Vinh Tuy)橋やニャタン(Nhat Tan)橋(円借款で整備)など本事業の審査時以降に整備された橋梁があり、交通量がこれらの橋にも分散されているためと考えられる。

<sup>27</sup> 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。

<sup>28</sup> ここでいう事業完成年は、目標値が設定された1期の審査時の事業完成の定義である事業効果が発現する工事完了時。

<sup>29</sup> 保証期間は含まない。

新デュオン橋の目標値の約 2.7 倍となったのは、他に代替する橋梁が近隣に整備されていないためと推論される。所要時間短縮については審査時の目標値を大きく上回り、紅河橋目標値の約 4.3 倍～新デュオン橋の約 11.5 倍となっている。

以上より、おおむね計画どおりの効果が発現していると考ええる。

2) ハノイ市環状 3 号線整備事業

本事業についても実施機関が実施した既存の調査のデータを活用した。計測区間は、所要時間短縮については審査時の対象区間と同じだが、交通量については審査時に設定されたチュンホアインターチェンジ<sup>30</sup>～タンシャンインターチェンジ<sup>31</sup>間（本事業区間の中で最も多くの交通量が見込まれていた区間）ではなく、本事業範囲であるマイズィ（Mai Dich）インターチェンジ<sup>32</sup>からノースリンダムレイク<sup>33</sup>（ファップバン高架橋部分）までの区間のデータとなる。（表 11）

表 11：運用・効果指標

	目標値	実績値		
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
	事業完成 2 年後	事業完成 2 年後	事業完成 3 年後	事業完成 4 年後
交通量（PCU/日）	95,000	75,736	78,103	80,575
所要時間短縮 （時間/PCU）	0.31	0.48	0.48	0.48

出所：調査実施機関提供データを踏まえて作成

注 1) PCU は Passenger Car Unit の略。乗用車、バス、トラック、自動 2 輪車等を含む交通量を乗用車交通量に換算した値。

注 2) 交通量目標値の対象区間は、本事業区間を 3 分割した中で最も多くの交通量が見込まれているチュンホアインターチェンジ～タンシャンインターチェンジ間。

注 3) 交通量実績値の対象区間は、本事業範囲であるマイズィインターチェンジからノースリンダムレイク（ファップバン高架橋部分）までの区間。

注 4) 所要時間短縮は、短縮された所要時間に時間価値をかけて算出。単位は審査時の設定と同様、時間/PCU

注 5) 所要時間短縮目標値及び実績値の対象区間は、本事業範囲であるマイズィインターチェンジからノースリンダムレイクまでの区間。

<sup>30</sup> Trung Hoa Interchange

<sup>31</sup> Thanh Xuan Interchange

<sup>32</sup> Mai Dich Interchange

<sup>33</sup> North Linh Dam Lake

事業完成の定義である工事完了時<sup>34</sup>は2013年1月であることから、目標年は2年後の2015年である。交通量の実績値は本事業区間の中で最も多くの交通量が見込まれていたチュンホアインターチェンジ～タンジャンインターチェンジ間の95,000PCU/日の79.72%となっている。所要時間短縮については、計測区間は審査時に設定した区間と同じで、目標値の約1.5倍となっている。

以上より、おおむね計画どおりの効果が発現していると考ええる。

### 3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

両事業の定性的効果として、ハノイ市内の交通渋滞緩和とベトナム北部地域の物流の改善が図られることが想定されていた。この想定を検証するため、両事業周辺の受益者（地元企業関係者（日系企業及び現地企業）、ドライバー、同時期に事後評価を実施した「送変電・配電ネットワーク整備事業」の実施機関関係者（北部配電会社、ハノイ配電会社、ハイヅン配電会社、ハイフォン配電会社）合計25名（女性：4名、男性：21名）<sup>35</sup>）に対して聞き取り調査を実施した。その結果、全てのインタビュー先から、事業実施後、トラックなど大型車両の交通量が環状3号線や紅河橋に分散されたことからハノイ市内中心部の交通渋滞が緩和されたとの意見が聞かれた。また、企業／工場の所在地や仕入れ先、顧客等との位置的關係から環状3号線及び紅河橋の利用状況にばらつきはあったが、両事業を頻繁に利用する受益者から、ハノイ空港やハイフォン港へのアクセスの改善を含め、両事業がベトナム北部地域の物流の改善に貢献しているとの発言があった。例えば、事業実施前はハノイ市中心部からハイフォン港に移動するにはハノイ市内を通過してチュンズン橋で紅河を渡り、国道5号線を利用して片道4時間はかかっていたが、事業実施後は環状3号線を利用して紅河橋で紅河を渡り、新たに整備されたハノイ－ハイフォン高速道路を使って片道2時間程度で移動できるようになり、日帰りでの移動が格段に楽になったとのことだった。時間短縮は高速道路の整備による影響が大きいですが、両事業によりハノイ市内から紅河橋を渡るまでの時間が30分は短縮されたとのことだった。更に、本事業でザーラム区間のクローバーリーフ型インターチェンジが整備されたことにより、これまで同区間で慢性的に発生していた渋滞が解消されて円滑に走行できるようになったとの意見が複数の受益者から示された。

以上より、定量的効果の分析結果及び受益者へのヒアリング結果を踏まえると、両事業がハノイ市内の交通渋滞緩和とベトナム北部地域の物流の改善に貢献していると考えられる。

---

<sup>34</sup> 保証期間は含まない。

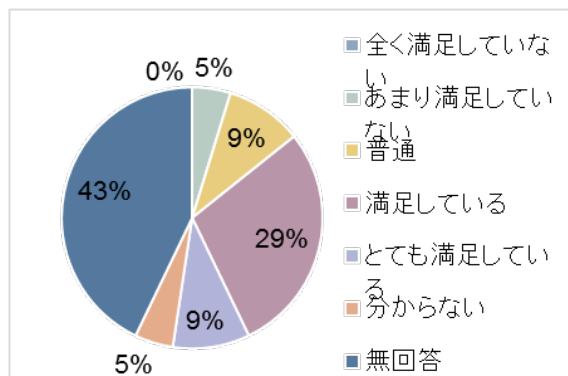
<sup>35</sup> ジェンダーバランスを考慮して、アポイント取得時に女性へのヒアリングをリクエストしたが、訪問時に対応が可能で、かつ、質問に適切に回答できる対象者は男性に偏っていた。

### BOX 1：日系企業を対象にした満足度調査の結果

両事業の事業目的においてインパクトとして設定されている「円滑な道路輸送の確保による地域経済の発展」を念頭に、両事業がビジネス環境等に及ぼした影響について、特に日系企業に対して満足度調査を実施した。ベトナム日本商工会議所経由で会員企業 686 社に質問票を配布した。本調査では母集団である 686 社の特性を代表する回答を得るために無作為に抽出したサンプル企業 120 社のうち、最終的に有効回答票が得られた 50 社を分析の対象とした。

#### ◆調査内容に関する結論

有効回答票 50 を分析した結果、紅河橋や環状 3 号線を利用している企業 42 社の 38% (16 社) が両事業の利用に「とても満足している」、「満足している」と回答しており、その理由として「ハノイ市内の渋滞回避」や「ハノイ市内と近隣省・都市間のアクセス向上」、「ハノイ市内の排気ガスの抑制」等が挙げられた。「全く満足していない」という回答はなかった。他方、42 社中 20 社 (48%) が「分からない」及び「無回答」と回答しており、「とても満足している」「満足している」と回答した企業数を上回った。主な理由として、業務上、両事業の使用頻度が低いことが挙げられる。使用頻度が低くとも、道路・橋梁の両方もしくはどちらか一方を使用している企業が「満足している」と回答していない企業からその理由として「常に交通渋滞しているから」、「橋梁、道路の表面がでこぼこしているから」といった回答があった。



出所：満足度調査結果をもとに作成

なお、両事業の実施前後の比較が可能と期待される、2010 年以前に創業していた企業で、かつ、紅河橋と環状 3 号線を利用している企業 25 社の 44% (11 社) が「とても満足している」「満足している」と回答しており、上記 (42 社中 16 社) よりも高い割合となった。対面インタビュー調査が実現した企業 8 社からは両事業の効果をプラスに評価する定性的な回答が多数示された。具体的には、8 社のうち 1 社を除き、交通渋滞の緩和及び時間短縮効果を実感しているとの回答があった。他方、改善を実感していないと対面インタビュー調査で回答した企業 1 社は、「利用頻度が少ないため、時間短縮効果についてはあまり実感が無い」と回答しており、両事業の使用頻度が低いと改善効果の実感につながりにくいことがうかがえる。なお、これらの企業は両事業に関心があり調査に協力的な企業であることに留意する必要があるが、本事後評価における有効性やインパクトの判断を裏付ける回答であると考えられる。また、両事業の相乗効果を確認するため、紅河橋と環状 3 号線を

利用する、つまり、ハノイ市中心部の移動を回避することで、ハノイ市東部のザーラム地区（紅河橋建設事業の東端近辺の地区）から西部のマイズィ地区（環状3号線整備事業の西端近辺の地区）に移動するための所要時間が短縮したか尋ねたところ、紅河橋と環状3号線の両方利用する企業（35社）のうち、「短縮した」と回答した企業は77%（27社）を占めた。

### 3.3.2 インパクト

#### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

両事業がもたらすインパクトとして、円滑な道路輸送の確保による地域経済の発展が想定されていた。こうしたマクロ的な変化は両事業以外の要因も影響していることから、直接的な因果関係を検証するのは困難であるが、審査時の想定内容を確認するため、ハノイ市における地域総生産（以下、「GDRP<sup>36</sup>」という。）、工業生産高、外国直接投資額（以下、「FDI<sup>37</sup>」という。）の前年比増加率の推移を分析した。（表12）

表12：ハノイ市におけるGDRP、工業生産高、FDIの前年比増加率

	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
GRDP 増加率 (%)	8.1	8.3	8.8	9.2	8.2	8.5
工業生産高増加率 (%)	5.1	4.5	4.6	8.3	7.1	6.7
FDI 増加率 (%)	10.9	11.3	18.4	1.9	2.4	6.1

出所：実施機関への質問票回答（元データは、ベトナム統計総局（General Statistics Office of Vietnam）及びハノイ市統計局（Center Statistics Office of Hanoi））

注）2017年は、1～9月までのデータ。

GDRP、工業生産高、FDIいずれも前年比増加しており、GRDPは8～9%台、工業生産は4～8%台の増加率で推移している。FDIについては2012年～2014年は二桁で推移し、2015年に増加率が大きく減少したが2016年以降は増加率が拡大しV字回復している。また、地元企業等へのヒアリングによると両事業の実施前、事業周辺地域は農地だったが事業実施後は商業地や住宅地が整備され、また、工業団地<sup>38</sup>の整備も進んで都市開発が促進されているとの指摘があった。

以上より、両事業が地域経済の発展に貢献していると考えられる。

<sup>36</sup> Gross Regional Domestic Product

<sup>37</sup> Foreign Direct Investment

<sup>38</sup> ダイトゥ工業団地等。

### 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

両事業は、大規模な橋梁・道路の整備事業であり、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（それぞれ 1999 年 10 月、2002 年 4 月）上、A 種に該当する。両事業について、実施機関は環境影響評価（EIA）報告書に則り環境管理計画を作成し、同計画に基づいて事業実施期間中定期的に環境モニタリングを実施している。具体的には、運輸省傘下の交通科学技術研究所（ITST<sup>39</sup>）所属の Scientific and Technological Center for Environmental Protection in Transportation（CEPT）が環境モニタリングを実施した。実施機関によると、モニタリング項目は、土壌（掘削土の処理を含む）、水質、大気、騒音、振動等で、観測地点は紅河橋建設事業が 20 カ所以上、ハノイ市環状 3 号線整備事業は約 10 カ所とのこと。実施機関によると、モニタリング結果は全体的に大きな問題はなかったが、騒音、大気（砂埃）について基準を上回ることがあり、事業サイトの水まき、建設車両のタイヤの洗浄、夜中の工事における建設機材の騒音規制等の緩和策が講じられた。事後評価時点において環境モニタリングは特段行われていない。事業周辺住民<sup>40</sup>への聞き取り調査結果から、事業実施中及び事業完成後に土壌、水質、大気、騒音、振動等について特段問題はない（交通量の増加に伴い砂埃や騒音はあるが、許容できるレベルで特に気にならない）との回答を得た。

以上より、自然環境への影響について特段大きな問題は報告されていない。

#### 2) 住民移転・用地取得

##### ① 紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）

住民移転・用地取得の実績を表 13 にまとめた。審査時に見込まれていた移転住民 1,200 世帯に対して、実際は 1,244 世帯と当初想定よりもやや増えた。

---

<sup>39</sup> Institute of Transport Science and Technology

<sup>40</sup> 本事業の実施により影響を受けた移転住民 11 名（移転先サイトに居住する 10 地区の住民 11 名。内訳は、女性：4 名、男性：7 名）にヒアリングを行った。



表 13：住民移転・用地取得の実績

移転先サイト（地区名）	用地（m <sup>2</sup> ）	住民移転（世帯数）
X1	38,395	166
X2a	115,305	362
X2b	45,446	271
X3	51,641	274
X4	13,338	44
X5	10,813	14
X6	17,412	38
X6a	4,974	10
X7	8,794	28
X8	10,875	37
合計	316,993m <sup>2</sup> = 31.7ha	1,244

出所：実施機関への質問票回答

実施機関によると、全ての移転対象住民がこの移転先サイトへの移転を選択したとのことだった。移転先のサイト（図 2）は元の居住地から極力近い場所に立地しており、コミュニティ全体が同一サイトに移転するなど負の影響を極力抑える配慮がなされている。実施機関によると、住民移転・用地取得はベトナムの規則<sup>41</sup>に基づいて実施された。具体的にはハノイ市人民委員会が補償委員会を設置し（実施機関も同委員会のメンバー）、用地取得・住民移転計画の策定、公聴会及びコンサルテーションの実施、影響を受ける住民に支払う補償額の交渉が累次にわたって行われた。

41 ベトナム政府の Decree No. 22/1998/ND-CP(1998年4月24日)及びハノイ市人民委員会決定 Decision No.20/1998/QD-UB（1998年4月24日）  
ベトナム政府の Decree No. 197/2004-ND-CP(2004年12月3日)及びハノイ市人民委員会決定 Decision QD18/2008/QD-UNBD（2008年9月29日）

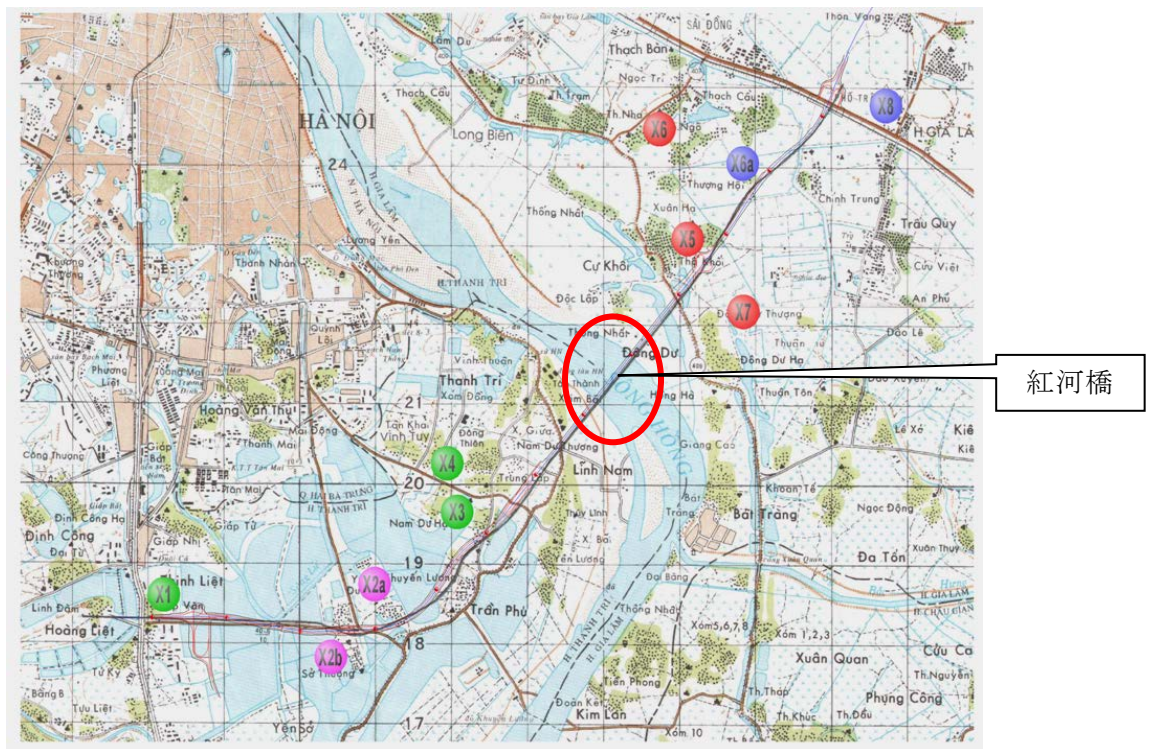


図 2：移転住民の移転先サイト

出所：実施機関提供資料より作成

実施機関及び影響を受けた住民<sup>42</sup>へのインタビューによると、用地取得プロセスに関して、土地の所有権が不明確であったため所有権の確認や住民間の調整に時間を要した事例があった。また住民移転の対象ではなかったが、農地の一部を提供した住民への補償額の合意プロセスに時間を要したケースもあった。実施機関によると、事業目的や意義を丁寧に根気よく説明し最終的に合意を得ることができたとのことだった。移転地に移転した住民は、補償額について特段異存はなく、本事業により移転地のインフラ等が整備されており、全般的に現在の生活に満足しているとの意見が寄せられた。

<sup>42</sup> 脚注 40 の住民 11 名と同じ。



住民移転先サイト（X2a 地区）



住民移転先サイト（X6 地区）

## ② ハノイ市環状3号線整備事業

本事業の用地取得・住民移転は、前述（効率性の「事業期間」。表8の注2）のとおり、本事業に先立ってベトナム政府が自己資金にて実施した側道の建設事業（フェーズ1事業）にて行われた。高架にて自動車専用道路を建設する本事業はフェーズ2という位置づけで、本事業内では用地取得・住民移転は行われなかった。フェーズ1で行われた住民移転の実績は2,186世帯、用地取得の実績は98haで、ほぼ計画どおりだった。

実施機関によると、住民移転・用地取得は紅河橋建設事業と同様、ベトナムの規則に基づいて実施された。フェーズ1事業では住民移転地の確保と社会基盤整備は行われず、希望者はハノイ市が整備した市営アパートに移転した。移転対象住民は受け取った補償費を利用してアパートを購入したとのことだった。紅河橋建設事業と同様、土地の所有権の確認や住民間の調整に時間を要したケースや、補償額の合意プロセスに時間を要したケースもあったとのことだった。

### 3) 建設工事労働者等を対象とした HIV エイズ感染症対策

両事業のコントラクターは、現地の NGO であるコミュニティ開発・幼児発達センター（CDECC<sup>43</sup>）と委託契約を結び、建設工事労働者等を対象に HIV エイズ感染症対策活動を実施した。プログラムの主な内容は、(1)建設工事労働者及び建設現場の周辺住民への HIV エイズ感染症対策に関する情報の提供と普及、(2)建設工事労働者を対象とするピア教育<sup>44</sup>、(3)HIV エイズ感染症対策の重要性に係る理解促進のためのイベントの開催、(4)コンドームの配布と使用促進、(5)建設工事労働者を対象とした性感染症のカウンセリング・検査・治療のための体制づくりで

<sup>43</sup> Center for Development of Community and Children

<sup>44</sup> ピア教育とは、職業、世代、教育水準、社会経済状況、文化的背景等が共通するグループの中から何名かをピア（仲間）教育者として育成し、ピア教育者が仲間と共感・共有しながらともに学び考える教育方法。

あった。実施機関によると、HIV エイズ感染症対策について、建設工事労働者や建設現場の周辺住民等の知識や理解が深まったとのことで、全ての建設工事労働者が健康診断を受診したとの説明があった。

上述のとおり、紅河橋建設事業について、交通量の実績は第IV期審査時に設定された3地点の目標値との比較のうち、紅河橋の目標値に関しては約74%と8割を下回ったが、これは本事業の審査時以降に整備された別の新規橋梁（ヴィントゥイ橋、ニャットン橋）に交通量が分散された後の交通量であることを考慮すると目標を十分達成していると考えられる<sup>45</sup>。所要時間短縮の実績は3地点いずれも目標値を大きく上回っている。ハノイ市環状3号線整備事業について、交通量の実績は目標値の79.72%と8割をわずかに下回るが受益者へのヒアリング結果も考慮すると達成していると判断される。所要時間短縮の実績は審査時の目標値を大きく上回っている。インパクトについては地域経済に関連する統計データの動向及び地元企業等へのヒアリング結果を踏まえると十分効果が発現していると考えられる。以上より、両事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

### 3.4 持続性（レーティング：②）

#### 3.4.1 運営・維持管理の体制

事業完成後の運営・維持管理については、ハノイ人民委員会傘下のハノイ運輸局（以下、「Hanoi DOT<sup>46</sup>」という。）が担当している。審査時において、運営・維持管理は運輸省の下部組織である道路局（以下、「VRA<sup>47</sup>」という。）の下にある地方道路管理部2（以下、「RRMU2<sup>48</sup>」という。）が担当することになっていたが、政府の地方分権政策の一環でハノイ市に所管が変更された。両事業はハノイ市内に位置し、Hanoi DOT が運営管理する多くの他の運輸インフラにも接続する環状道路であることから、他の運輸インフラの運営・維持管理との調整・連携を確保する必要があったことがその大きな理由である。

両事業の運営・維持管理業務は、Hanoi DOT 下の運輸インフラ維持管理委員会<sup>49</sup>が対応しており、実際の現場での運営・維持管理活動は同委員会が外注している。具体的には、ハノイ市環状3号線整備事業については Hanoi Traffic Engineering 2 Joint

---

<sup>45</sup> 第IV期審査時の目標値の設定時点において、新規橋梁への交通量の分散を考慮するのが妥当であるが、それらの建設を具体的に予見（もしくは具体的な影響をシミュレーション）することは当時の段階では難しかったと推論される。実施機関及び現地ヒアリング結果から、紅河橋の交通量が新規橋梁に分散されている事実は確認しているが、分散されたと考えられる交通量データは把握できない。（参考情報）円借款で整備されたニャットン橋の完成2年後の交通量目標値は65,821PCU/日である（ニャットン橋は2015年に開通した）。

<sup>46</sup> Hanoi Department of Transport

<sup>47</sup> Vietnam Road Administrative Bureau

<sup>48</sup> Regional Road Management Unit 2

<sup>49</sup> Transport Infrastructure Maintenance Board

Stock Company（以下「Company 2」という。）が、紅河橋建設事業については Hanoi Traffic Engineering Joint Stock Company（以下「Company 3」という。）が現場の運営・維持管理業務にあたっており、運輸インフラ維持管理委員会は Company 2、Company 3 の管理監督を行っている<sup>50</sup>。

Hanoi DOT によると、両事業の運営・維持管理が Hanoi DOT に移管されたことによりハノイ市都市交通網ネットワークを形成する他の運輸インフラとの連携が円滑になり、関係機関・部署との意思決定や調整がより効率的になったとのことだった。しかし、事後評価時において両事業の運営・維持管理に係る具体的なコスト基準が設定されておらず、運輸インフラ維持管理委員会では類似の道路・橋梁のコスト基準を援用する形で Company 2、Company 3 に外注している<sup>51</sup>。Hanoi DOT によると、両事業の初回の大規模点検は 2019 年頃に予定されており、包括的な修繕を行うためにはコスト基準が設定される必要があるが、その見通しは立っていないとのことだった。また、Company 2、Company 3 への外部委託は 2017 年までは随意契約で行われてきたが、2018 年以降は競争入札が導入される予定で、コスト基準が設定されるまでは類似の道路・橋梁のコスト基準を援用する形で入札書類の準備や選定プロセスが行われる予定とのことだった。

事後評価時において、Hanoi DOT で運輸インフラの運営・維持管理に携わる職員数は 88 名である（局長 1 名、副局長 3 名を含む）。また Company 2 によると、職員総数 281 名のうち、環状 3 号線の運営・維持管理業務に従事する職員は 21 名で、このうち 13 名が技術スタッフである。Company 3 によると、職員総数 45 名のうち、紅河橋事業の運営・維持管理業務に従事する職員は 33 名で、このうち 7 名が技術スタッフである。Company 2、Company 3 によると、各事業の運営・維持管理に携わる技術スタッフは他の業務も兼任しており、業務量に応じて配置されているとのことだった。

以上より、両事業の運営・維持管理体制に一部問題があると判断される。

#### 3.4.2 運営・維持管理の技術

両事業とも、道路・橋梁の運営・維持管理業務に関して十分な技術と経験を蓄積した職員が配置されている。Hanoi DOT によると、運輸インフラの運営・維持管理に携わる職員の平均業務従事年数は約 15 年で、Company 2、Company 3 の各運営・維持管理業務に従事する職員の平均業務従事年数は約 17 年である。Company 2、Company 3 によると、職業訓練学校等外部から専門家等を招いて、運営・維持管理担当職員を対象に毎年研修が実施されている。研修内容は、運営・維持管理自体に

---

<sup>50</sup> Company 2、Company 3 は、元々は Hanoi DOT の傘下にあったが、ベトナム政府の国営企業改革（国営企業の将来的な民営化を視野に入れた株式化）の一環で Joint Stock Company に改組され、Hanoi DOT の運輸インフラ維持管理委員会を通じて業務が委託されている。

<sup>51</sup> Hanoi DOT によると、紅河橋についてはハノイ市内の Vinh Tuy 橋のコスト基準を援用しているとのこと。

関する研修に加えて、新たな法律・規則（例：道路標識に係る新規規則等）や新技術（例：関係者間の ICT 連絡体制等）に関するものである。更に、シニアスタッフによる若手職員向け職務実施研修（OJT）も実施されており、運営・維持管理の技術・技能の共有が図られている。このことから、日常的な修繕に関して特段の問題は見受けられない。

他方、両事業の初回の大規模点検は到来しておらず（2019年頃に予定）、Hanoi DOT が包括的な修繕に関する計画立案や技術的課題に今後対処できるかどうかは不明である。

以上より、両事業の運営・維持管理技術について、日常的な修繕に関して問題は認められないが、今後実施が見込まれる包括的修繕に関して不明な部分がある。また、2018年以降は競争入札により現場で運営・維持管理を担う機関が決定されることから、必ずしも Company 2、Company 3 が受注するとは限らない点に留意する必要がある。

#### 3.4.3 運営・維持管理の財務

ハノイ市における道路・橋梁の運営・維持管理費は、ハノイ人民委員会の決定<sup>52</sup>に基づき、各事業の必要額を踏まえて決定される。財源はハノイ人民委員会にて設置されたハノイ道路維持管理基金<sup>53</sup>より充当されている。また、国家財政から毎年人民委員会に配賦される予算からも一部充当されている。

両事業の運営・維持管理費の予算、配賦実績と支出実績は表 14、表 15 のとおり。両事業とも増加傾向にあるが、これらの費用は日常の運営・維持管理業務及び交通安全等の観点から優先的に対応すべき修繕（例：道路の舗装路面の凹みやひび割れの補修や紅河橋の継ぎ目部分の取替え等。後述参照）など一部分の業務をカバーするに留まっている。後述（3.4.4 運営・維持管理の状況）のとおり、大型トラックは一部速度を落として走行するなど部分的に支障が出ており、日常の運営・維持管理費は必ずしも十分とは言えない。これは、Decision No. 1531 / QD-UBND の規程によらず、申請者が必要額を予算要求したとしても、実態は、ハノイ市人民委員会による十分な予算配布がなされていないためである。また、前述のとおり、両事業の初回の大規模点検は 2019 年頃に予定されており、5 年毎に包括的な修繕を行うことが想定されているが、そのために必要なコスト基準は設定されておらず、予算計上・予算確保の具体的な見通しは立っていない。

---

<sup>52</sup> Decision No. 1531 / QD-UBND、2017 年 3 月 3 日付。

<sup>53</sup> ハノイ道路維持管理基金は非営利の国家資金で、中央道路維持管理基金、道路使用料、道路利用フィーを原資としている。Decision No.1174/QD-UBND（2014 年 2 月 27 日付）に基づく。

表 14：紅河橋建設事業の運営・維持管理費

(単位：百万 VND)

	2015	2016	2017
予算（申請額）	10,000	10,500	11,000
配賦実績	10,000	10,500	11,000
支出実績	10,000	10,500	11,000

出所：Hanoi DOT への質問票回答

注 1) 各年の予算、配賦実績、支出実績のうち、3,000 百万 VND は国家財政からの配賦で、残りはハノイ道路維持管理基金からの配賦となっている。

表 15：ハノイ市環状 3 号線整備事業の運営・維持管理費

(単位：百万 VND)

	2015	2016	2017
予算（申請額）	9,000	10,000	11,500
配賦実績	9,000	10,000	11,500
支出実績	9,000	10,000	11,500

出所：Hanoi DOT への質問票回答

注 1) 各年の予算、配賦実績、支出実績のうち、3,000 百万 VND は国家財政からの配賦で、残りはハノイ道路維持管理基金からの配賦となっている。

今後の交通量の増加も見越した上で適切な運営・維持管理を行うためには現状の予算は十分ではなく、更なる予算確保の必要がある。

したがって、運営・維持管理の財務について一部問題があると判断される。

#### 3.4.4 運営・維持管理の状況

Company 2、Company 3 へのヒアリング及び現地調査時のサイト実査によると交通量の増加や過積載車の通過により、舗装路面の凹みやひび割れが発生しており、プラスチックセメントによる補修が行われている。また、Company 3 へのヒアリング及びサイト実査によると紅河橋の継ぎ目部分の伸縮装置のゴムの劣化が進んできており<sup>54</sup>、鋼製に順次取替えが必要となっている。既に 15 箇所は取替え済だが、残り 13 箇所は予算の制約もあり全て取り替えるには時間を要するとの指摘があった。企業ヒアリングでは、特に大型トラックはこうした劣化部分では速度を落として走行しているとの指摘があった。

前述のとおり、運営・維持管理業務は、日常の運営・維持管理業務及び交通安全等の観点から優先的に対応すべき修繕が中心となっている。具体的には、舗装路面、

<sup>54</sup> ゴム製伸縮装置の寿命は 5 年程度とのこと。

交通標識、フェンス、橋梁・道路全般の点検が行われている他、橋梁の端縦桁（ストリンガー）等の点検が月次で実施されている。

主なスペアパーツは、コンクリート、アスファルト、プラスチックセメントで、Company 2、Company 3 の倉庫に保管されている。また、紅河橋の継ぎ目部分の伸縮装置の鋼材は発注後 12～15 日で入手が可能である。いずれのスペアパーツもベトナム国内での調達が可能で、これまで適時に入手できている。

以上より、運営・維持管理の状況について、予算制約により一部の業務で対処できていないものがある。

以上より、両事業の運営・維持管理は、体制、財務に一部問題があり、両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

両事業は、増加するハノイ市及び周辺地域の交通需要への対応を図ることを目的に、環状 3 号線のうち、「紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）」により、紅河橋、新デュオン橋、ファップバン高架橋を、「ハノイ市環状 3 号線整備事業」により国道 32 号線との交差点からリンダム湖北側までの区間を建設した。ハノイ市における道路交通のボトルネックを解消し、物流を効率化することを目的とした両事業は、同国の開発政策、開発ニーズに合致し、経済インフラ整備への支援を掲げた日本の援助政策にも整合しており、妥当性は高い。事業実施面では、両事業を 1 案件と捉えて判断した結果、効率性は中程度である。事業効果については、両事業の定量的効果の分析結果（紅河橋建設事業について、交通量の実績は 1 地点で目標値の 8 割をやや下回ったが、これは本事業の審査時以降に整備された別の新規橋梁に交通量が分散された後の交通量であることを考慮すると目標を十分達成していると考えられる。所要時間短縮の実績は 3 地点いずれも目標値を大きく上回った。ハノイ市環状 3 号線整備事業について、交通量の実績は目標値の 8 割をわずかに下回ったが受益者へのヒアリング結果も考慮すると十分達成していると判断される。所要時間短縮の実績は審査時の目標値を大きく上回った）及び受益者へのヒアリング結果を踏まえると、両事業がハノイ市内の交通渋滞緩和とベトナム北部地域の物流の改善に貢献していると考えられる。また、両事業が円滑な道路輸送の確保による地域経済の発展に寄与しているというインパクトもうかがわれることから有効性・インパクトは高い。自然環境への影響について特段大きな問題は報告されておらず、住民移転・用地取得プロセスはベトナムの関連規則に基づいて適正に実施されており問題はない。運営・維持管理については、両事業の体制、財務に一部問題があり、両事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、両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

### 新規案件の審査時における運用・効果指標の設定に係る留意事項

紅河橋建設事業の運用指標について、交通量の実績は1地点（紅河橋）において目標値の8割をやや下回った。これは本事業の第IV期審査時以降に整備された別の新規橋梁に交通量が分散されたためであるが、第IV期審査時の目標値の設定時点において、こうした新規建設を具体的に予見（もしくは具体的な影響をシミュレーション）することは当時の段階では難しかったと推論される。通常、道路・橋梁建設事業は道路交通ネットワーク全体の一部分を整備するものであり、運用・効果指標の目標値の設定にあたっては、将来的に当該事業の有効性に影響を与えうる他の道路・橋梁整備計画を考慮するのが妥当である。このことから、今後 JICA は新規の道路・橋梁整備事業の審査時において、将来の道路交通ネットワークの整備計画等を十分踏まえた上で、運用・効果指標の目標値を実施機関に確認し、共通認識の形成を図ることが重要である。

### 業務移管に先立つ十分な体制整備の必要性

ベトナムでは地方分権政策が進んでおり、政府の下部組織や地方組織に権限が委譲されてきている。両事業についても完成後の運営・維持管理業務は、審査時に想定されていた運輸省傘下の VRA 下に設置された RRMU2 ではなく、ハノイ人民委員会傘下の Hanoi DOT に移管されている。これにより両事業は、ハノイ市都市交通網ネットワークを形成する他の運輸インフラとの連携が円滑になり、関係機関との意思決定や調整がより効率的になったとのことだが、他方で問題も生じている。事後評価時において、両事業の運営・維持管理に係る具体的なコスト基準がハノイ人民委員会にて設定されていない。このため、現状のままでは日常の運営・維持管理業務及び交通安全等の観点から優先的に対応すべき修繕など一部分の業務に留まり、大規模検査や包括的な修繕が実施できない恐れがある。こうしたことから、地方分権化に限らず、JICA 支援により整備・完成した事業の運営・維持管理業務の権限委譲もしくは担当業務を地方組織等に移管する際は（すなわち、事業実施者と運営・維持管理機関が異なる場合）、移管された運営・維持管理業務が滞りなく実施されるよう事業が完成するまでに業務実施体制（人員、意思決定、関係機関との調整、コスト基準等の制度面での整備）や予算の確保・執行において十分体制を整えておくことが重要である。

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット	<p>紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）</p> <p>1) 土木工事</p> <p>a) 橋梁建設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紅河橋（新設）全長 3.1km、往復 6 車線</li> </ul> <p>b) アプローチ道路（新設）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ タインチ区間（国道 1 号線から紅河橋までの区間）全長 6.6km、往復 4 車線、ランプ 3 カ所、料金所 1 カ所</li> <li>・ ザーラム区間（国道 5 号線から紅河橋までの区間）全長 3.6km、往復 4 車線、ランプ 2 カ所</li> <li>・ タインチ区間及びザーラム区間あわせて橋梁：7 カ所</li> </ul> <p>c) 住民移転地用社会基盤整備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 移転先サイト（6 カ所）のインフラ整備（道路、排水溝、配電、給水等）</li> </ul> <p>2) コンサルティング・サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 入札補助・施工監理等</li> <li>・ 維持管理者のトレーニング、維持管理マニュアルの作成、環境対策面での支援</li> </ul> <p>ハノイ市環状3号線整備事業</p> <p>1) 土木工事</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環状 3 号線主要道路：全長 8.9km（うち高架部約 8.5km）、4 車線</li> <li>・ インターチェンジの建設：3 カ所</li> </ul>	<p>紅河橋建設事業（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）（Ⅳ）</p> <p>1) 土木工事</p> <p>a) 橋梁建設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計画どおり</li> </ul> <p>&lt;以下追加スコープ&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ファップバン高架橋建設（新設）及び一部延伸</li> <li>・ 新デュオン橋拡幅</li> </ul> <p>b) アプローチ道路（新設）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ タインチ区間（料金所 1 カ所削除。その他は計画どおり）</li> <li>・ ザーラム区間（計画どおり）</li> <li>・ タインチ区間及びザーラム区間橋梁 4 カ所、高架道路（フライオーバー）2 カ所、高架橋 1 カ所に変更</li> </ul> <p>c) 住民移転地用社会基盤整備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 移転先サイト（10 カ所）のインフラ整備（道路、排水溝、配電、給水等）</li> </ul> <p>2) コンサルティング・サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計画どおり</li> <li>・ 計画どおり</li> </ul> <p>ハノイ市環状3号線整備事業</p> <p>1) 土木工事</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計画どおり</li> <li>・ 計画どおり</li> </ul> <p>&lt;以下追加スコープ&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地下道道路（アンダーパス）2 カ所</li> <li>・ 高架道路（フライオーバー）1 カ所</li> </ul>

	2) コンサルティング・サービス ・ 詳細設計及び入札補助業務 ・ 施工監理	2) コンサルティング・サービス ・ 計画どおり ・ 計画どおり
② 期間	<u>紅河橋建設事業 (I)</u> 2000年3月～2005年8月 (66カ月) <u>ハノイ市環状3号線整備事業</u> 2008年3月～2011年12月 (46カ月)	<u>紅河橋建設事業</u> 2000年3月～2018年5月 (219カ月) <u>ハノイ市環状3号線整備事業</u> 2008年3月～2016年7月 (101カ月)
③ 事業費	<u>紅河橋建設事業 (IV)</u> 外貨 19,969百万円 内貨 38,962百万円 (5,542,248百万ドン) 合計 58,931百万円 うち円借款分 40,989百万円 換算レート 1ドン=0.00703円 (2005年10月時点)  <u>ハノイ市環状3号線整備事業</u> 外貨 11,334百万円 内貨 21,999百万円 (2,898,419百万ドン) 合計 33,333百万円 うち円借款分 28,069百万円 換算レート 1ドン=0.00759円 (2007年10月時点)	<u>紅河橋建設事業</u> — — — 54,368百万円 39,153百万円 1ドン=0.005897円 (2000年～2017年平均)  <u>ハノイ市環状3号線整備事業</u> — — — 24,787百万円 22,741百万円 1ドン=0.004926円 (2008年～2017年平均)
④ 貸付完了	紅河橋建設事業 (I) : 2007年7月 紅河橋建設事業 (II) : 2011年7月 紅河橋建設事業 (III) : 2010年8月 紅河橋建設事業 (IV) : 2017年8月 ハノイ市環状3号線整備事業 : 2017年1月	

以 上