

インドネシア

2019年度 外部事後評価報告書

円借款「タンジュンプリオク港アクセス道路建設事業(I)(II)」

外部評価者：OPMAC 株式会社 宮崎 慶司

0. 要旨

本事業は、ジャカルタ外環状道路の北東部分とジャカルタ湾岸道路を結ぶタンジュンプリオク港アクセス道路を建設するとともに、交通管制システムを導入することにより、ジャカルタ近郊からタンジュンプリオク港へのアクセス改善を通じて交通渋滞の緩和を図り、もってジャワ島の投資環境改善に寄与することを目的としていた。この目的は、インドネシアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致し、妥当性は高い。

事業費は計画内に収まった一方、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。タンジュンプリオク港周辺の一般道路及びタンジュンプリオク港アクセス道路の交通量、タンジュンプリオク港とジャカルタ市内及び周辺地区4カ所との間の所要時間などの運用・効果指標については、交通量は未達成、所要時間は一部達成であった。ただし、一般道路については審査時と事後評価時で前提条件が異なるため、目標達成度を正確に判断することは困難である。また、本事業によりタンジュンプリオク港とジャカルタ首都圏及び近郊の工業地帯との間のアクセスの改善が認められた。物流を含む輸送インフラの整備は投資環境の改善において重要な項目であるため、本事業はジャカルタ周辺地域を中心とするジャワ島の投資環境の改善において、一定の貢献があったと思われる。そのため、有効性・インパクトは中程度である。実施機関の監督の下、本事業で建設した道路の運営維持管理は民間事業者に委託されている。民間事業者は維持管理に必要となる機材を保有し、職員への研修を実施している。民間事業者は必要となる運営維持管理費用を支出し、現場実査でも本事業で建設した施設が良好な状態にあることを確認した。上記から、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



タンジュンプリオク港アクセス道路

1.1 事業の背景

首都ジャカルタ市の北東部に位置し、輸出入の国際的な玄関口であるタンジュンプリオク港の周辺では、交通渋滞のため、港湾へのアクセスに非常に時間がかかるなど、地域経済成長の停滞の原因の一つとなっていた。2003年当時のタンジュンプリオク港周辺の断面交通は約47,000～97,000 PCU¹/日、平均走行速度は約15～33 km/時であり、交通容量に対する交通量の比率も0.84～1.72となるなど、路線によっては既に交通容量を超えていた。また、断面交通は2015年には約81,000～157,000 PCU/日に、2025年には約113,000～210,000 PCU/日に増加することが予測されており、状況はさらに悪化することが見込まれていた。これらのことから、タンジュンプリオク港に直接つながる高速道路を新設し、交通容量の増大及び交通の整理を行うことで、同港周辺地域の渋滞を緩和し、将来の交通需要増大への対応を早急に図る必要があった。

1.2 事業概要

本事業は、ジャカルタ外環状道路の北東部分とジャカルタ湾岸道路を結ぶタンジュンプリオク港アクセス道路（全長12.1 km）を建設するとともに、交通管制システムを導入することにより、ジャカルタ近郊からタンジュンプリオク港へのアクセス改善を通じて交通渋滞の緩和を図り、もってジャワ島の投資環境改善に寄与する。

¹ PCU (Passenger Car Unit) とは「乗用車換算台数」を示し、トラック、バス、乗用車、バイクなど異なる車種の交通車両台数に一定の係数をかけることにより、乗用車の台数に換算した単位である。

フェーズ	第 I 期	第 II 期
円借款承諾額 /実行額	26,306 百万円 / 17,911 百万円	26,620 百万円 / 23,125 百万円
交換公文締結 /借款契約調印	2005 年 3 月 29 日 / 2005 年 3 月 31 日	2006 年 3 月 28 日 / 2006 年 3 月 29 日
借款契約条件	金利 0.40% 返済 40 年（うち据置 10 年） 調達条件 日本タイド（本邦技術活用条件（STEP））	
借入人/実施機関	インドネシア共和国 / 公共事業・国民住宅省道路総局 （Directorate General of Highways, Ministry of Public Works and Housing : DGH、以下「DGH」という）	
事業完成	2018 年 3 月	
事業対象地域	ジャカルタ市	
本体契約	<ul style="list-style-type: none"> • PT. Hutama Karya（インドネシア）/三井住友建設（日本）（JV） • PT. Waskita Karya（インドネシア）/鹿島建設（日本）（JV） • PT. Jaya Konstruksi Manggala Pralama（インドネシア）/大林組（日本）（JV） 	
コンサルタント契約	<ul style="list-style-type: none"> • PT. Multi Phi Beta（インドネシア）/PT. Cipta Strada（インドネシア）/PT. Tata Guna Patria（インドネシア）/PT. Hasfarm Dian Konsultan（インドネシア）/PT. Ciriutama Nusawidya Consult（インドネシア）/日本工営株式会社（日本）/八千代エンジニアリング株式会社（日本）（JV） • PT. Virama Karya（インドネシア）/PT. Indec Internusa（インドネシア）/PT. Pola Agung Consulting（インドネシア）/PT. Bina Asih（インドネシア）/PT. Guteg Harindo（インドネシア）/株式会社日本構造橋梁研究所（日本）/株式会社片平エンジニアリング・インターナショナル（日本）（JV） 	
関連調査 （フイージビリティ ー・スタディ： F/S）等	<ul style="list-style-type: none"> • Feasibility Study on Jakarta Outer Ring Road and Tanjung Priok Access Road in Indonesia（JETRO、2004 年 1 月） • タンジュンプリオク港アクセス道路建設事業に係る補足調査（SAPI）（JICA、2010 年 11 月） 	
関連事業	なし	

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

宮崎 慶司（OPMAC 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：2019 年 11 月～2020 年 12 月

現地調査：2020 年 2 月 3 日～2 月 19 日

2.3 評価の制約

新型コロナウイルス感染症の世界的な流行のため、2020年6月に予定していた第二次現地調査を中止し、代わりに現地調査補助員を活用し遠隔にて調査を実施した。そのため、一部のデータ収集において制約が生じた。

3. 評価結果（レーティング：B²）

3.1 妥当性（レーティング：③³）

3.1.1 開発政策との整合性

審査時、IMFプログラム終了後の2003年に出された「包括的経済政策⁴」では、交通セクターにおける開発目標を、①疲弊したインフラのリハビリ及びモード間連携の強化、②経済発展の見込まれる地域のインフラ開発、③交通インフラ開発への民間セクターの参入機会の拡大、としており、とりわけタンジュンプリオク港アクセス道路とともに環状道路としての役割を果たすジャカルタ外環状道路の完成が強調されていた。また「国家中期開発計画（RPJMN）2005-2009」では、マクロ経済の安定、貧困削減、投資環境の整備などが重点分野として掲げられ、国内の投資環境の整備やインフラ整備が推進された。そして、大都市圏のインフラサービス向上が大都市の持続的な成長を促すうえでの主な活動として取り上げられていた。審査時、タンジュンプリオク港アクセス道路を含むジャカルタ外環状道路の完成は優先事項であり、また投資環境の整備やそのためのインフラ整備に重点が置かれており、本事業はこれらの政策と整合性があった。

事後評価時、5カ年計画である「国家中期開発計画（RPJMN）2015-2019」では、9つの優先課題の下、重点開発方針として、①人材資源開発、②重点セクターの育成、③地域格差の是正による公平な成長を掲げている。同計画では、接続性とアクセシビリティのためのインフラ開発、海事セクターの強化、遠隔地とフロンティア地域の統合、道路輸送から鉄道輸送へのモーダルシフト、都市型モビリティの導入への取り組みを強調している。本事業は、ジャカルタ市内及び周辺地域とタンジュンプリオク港との間のアクセスの改善をめざすものであり、上記の「接続性とアクセシビリティのためのインフラ開発」と整合性を有する。

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

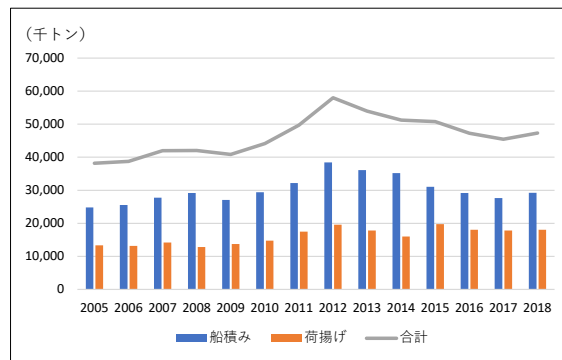
³ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁴ Presidential Instruction No.5/2003

3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時の開発ニーズについては、「1.1 事業の背景」に記述のとおり、タンジュンプリオク港周辺の慢性的な交通渋滞により、港湾へのアクセスに非常に時間がかかり、地域の経済成長の停滞の原因の一つと認識されていた。

事後評価時、タンジュンプリオク港の貨物取扱量は2005年の38百万トンから2018年の47百万トンへと



出所：中央統計局 (BPS)

図1 タンジュンプリオク港の貨物取扱量

増加している(図1)。同港ではコンテナターミナルの拡張工事が進められており、今後も同港での貨物取扱量は増加することが想定されている⁵。ジャカルタ東部の西ジャワ州ブカシ郡などを中心に、ジャカルタ近郊地域では、経済特区、工業団地などの開発が進んでおり、事後評価時点においても、それらの輸出入の大部分がタンジュンプリオク港を経由して行われている。

また、事後評価時において、ジャカルタ第2外環状道路(全長110km)の建設工事が進捗中であり、2020年末までには全体の約9割の区間が完成する予定である(図2)。この道路の東側終点のチリンチン(Cilincing)は、タンジュンプリオク港アクセス道路と接続することになっており、完成後は、渋滞の激しいジャカルタ



出所：JICA 提供資料

図2 ジャカルタ首都圏の主要有料道路網

中心部を避けて、周辺地域からタンジュンプリオク港へつながる新たなルートとして期待されている。

⁵ ジャカルタ東部にある西ジャワ州スパン県パティンバン地区に新港(コンテナターミナル、カーターミナル等)を建設すべく、円借款「パティンバン港開発事業(第I期)」(2017年~2023年)が実施中である。パティンバン港は、将来的にタンジュンプリオク港の機能を補完する役割を果たすことが期待されている。

日本貿易振興機構（ジェトロ）が、インドネシアでビジネスを行う日系企業を対象に、毎年、日系企業活動実態調査を行っており、2019年の同調査では、「インドネシアにおける貿易取引の改善に必要な貿易円滑化措置」として、「港湾や国境までの物流の改善」と回答した割合は16.1%であった⁶。一方で、「他国と比べて課題となる点」については、回答者の43.5%が「物流インフラ（港、道路、倉庫等）の不備」を挙げている。インドネシア政府の取り組みにより、インフラ開発は進められているが、現在のインフラに対する日系企業の満足度のレベルは必ずしも高くはなく、引き続き物流インフラの改善に対する需要は高いことが上記の調査結果よりうかがえる。

これらのことから、審査時及び事後評価時の両方において、ジャカルタ首都圏及び周辺地域の工業地域と国際輸出入港であるタンジュンプリオク港とをつなぐ重要な物流インフラとしての本事業の開発ニーズは高いと判断される。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

外務省「対インドネシア国別援助計画」（2004年11月）では、援助の重点分野の一つとして「民間主導の持続的な成長」実現のための支援が掲げられ、そこには投資環境改善のための経済インフラの整備を行うことが明記されていた。また、JICA「海外経済協力業務実施方針」（2005年4月）では、重点分野として持続的成長に向けた基盤整備が掲げられており、インドネシアについては、投資環境整備のための経済インフラ整備が重点分野とされていた。さらに、タンジュンプリオク港アクセス道路は、トレーラー等の重交通が頻繁に通過することが想定され、耐久性の高い構造が要求される一方、タンジュンプリオク港周辺の既存一般道路では慢性的に交通渋滞が発生し、施工時の現道交通への影響を最小とすべく、下部構造の小規模化、現場工期短縮が必要であった。これらの観点から、本邦技術であるプレキャスト PC 床版、鋼桁、鋼橋脚等が活用されることになっており、STEP（本邦技術活用）条件と合致していた。

以上より、本事業の実施はインドネシアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

⁶ 2019年調査結果。「インドネシアにおける貿易取引の改善に必要な貿易円滑化措置」として回答が多かったのは、「貿易制度や手続きに関する情報の充実」（有効回答の53.6%）、「港湾当局や担当者間での関税分類評価などに関する解釈の統一」（同44.0%）、「事前教示制度の導入と利用可能な運用」（同43.4%）、「輸入ライセンス取得手続きの迅速化、簡素化」（同41.4%）などであった。

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業は、ジャカルタ外環状道路の北東部分とジャカルタ湾岸道路を結ぶタンジュンプリオク港アクセス道路（全長 12.1 km）の建設及び交通管制システムの導入を行うものであった。アウトプットの計画及び実績比較は、表 1 に示すとおり。

表 1 計画及び実績事業アウトプット

項目	計画 (第 I 期・第 II 期審査時)	実績
1. タンジュンプリオク港アクセス道路の建設	全長 12.05 km、高架式	全長 11.4 km、高架式
	【第 I 期スコープ】 • E-1 工区 = 3.4 km • E-2 工区 = 4.18 km	• E-1 工区 = 3.4 km • E-2 工区 = 2.74 km
	【第 II 期スコープ】 • NS Link 工区 = 2.24 km • W-1 工区 = 2.84 km • W-2 工区 = 2.91 km	• E2-A 工区 = 1.92 km • NS Link 工区 = 2.24 km • NS Direct 工区 = 1.1 km (追加) • W-1 工区: 未実施 (事業対象外) • W-2 工区: 未実施 (事業対象外)
2. 交通管制システム (TSS) の導入	【第 II 期スコープ】 • 交通管制センターの建設 • 監視カメラの設置 • 情報板等の交通情報システムの設置 • 軸重計の設置、制御ソフトの導入等	• 未実施 (事業対象外)
3. コンサルティング・サービス	• 本事業対象区間の詳細設計、入札補助、施工管理 • 交通管制システムの詳細設計、入札補助、施工管理	• 計画どおり
	【第 I 期スコープ】 • 国際コンサルタント: 473 M/M • ローカルコンサルタント: 684 M/M	• 国際コンサルタント: 418 M/M • ローカルコンサルタント: 958 M/M
	【第 II 期スコープ】 • 国際コンサルタント: 447 M/M • ローカルコンサルタント: 618 M/M • 支援スタッフ: 1,320 M/M	• 国際コンサルタント: 422 M/M • ローカルコンサルタント: 710 M/M • 支援スタッフ: 2,738 M/M

出所：JICA 提供資料、DGH 提供資料

アウトプットの総延長距離は、計画の 12.05 km に対して実績は 11.4 km とほぼ計画どおりであった。一方、詳細設計の結果、事業費が当初計画を大幅に超過することになり、その影響でルートの変更が行われた。具体的には、2007 年 12 月に完了した詳細設計の結果、総事業費が第 I 期及び第 II 期の合計借款額の 1.8 倍に増加することが明らかになった。その主たる理由は、①2007～2008 年の建設物価の高騰、②第 II 期審査時以降に改定されたインドネシアの新しい設計基準の採用に

よる設計活荷重の 10～15%の増大、③実際の土地利用状況に即したより長い支間を有する橋種の採用、④港湾施設と連携強化のための接続ランプの追加と延伸、⑤本事業の実施に伴う関連街路の改良費用の負担等であった。第 II 期審査時には、鉄鋼価格の高騰による事業費増加のリスクが検討されたが、これについては土木工事の予備費を 10%とすることで対応可能としていた。結果として、①の建設価格の高騰については、審査時の鉄鋼価格増加の見通しの範囲を超えるものであったと思われる。また②、③、④、⑤については、詳細設計の段階で新たに生じた条件変更であり、審査時には予測が困難であった可能性も考えられる。

上記のことから、実施機関では、追加スコープとして接続ランプ（NS Direct 工区 1.1 km）を含める一方、各調達パッケージの規模の縮小やパッケージの組み替えを行ったが、最終的には、第 II 期対象のうち W-1 工区、W-2 工区、交通管制システムの導入は、インドネシア政府が将来整備することで、円借款対象外となり実施されなかった。コンサルティング・サービスについては、NS Direct 工区の追加に伴い、計画よりローカルコンサルタント及び支援スタッフの実績業務量が増加した。一方、タンジュンプリオク港アクセス道路からはタンジュンプリオク港へ直接つながる出入口（インターチェンジ）が設けられており、上記のルート変更によって、同港へのアクセスが制約されることはない。タンジュンプリオク港アクセス道路のルートは、図 3 に示すとおり。



出所：JICA 提供資料

図 3 タンジュンプリオク港アクセス道路のルート

E2-A 工区に係る橋脚強度不足の問題

本事業実施中の 2014 年 5 月に E2-A 工区の一部の橋脚のコンクリートに強度不足が見つかり、技術的な検討を行った結果、補強等での対応が困難なことから、当該箇所を取壊し・再建を行うことが実施機関により決定された。その後、コン

トラクターから提出されたリカバリープランに基づき、問題のある橋脚の再建工事が行われた（再建費用はコントラクター側の全額負担によるもの）。リカバリープランについては、計画どおり実施され、品質は基準を満たすものであった。

実施中における事故の発生及び安全対策

事業実施中に6件の事故（死者1名、負傷者6名）が発生したが、いずれもヒューマンエラーに起因するものであった⁷。JICAでは事故発生の前後に少なくとも3回⁸にわたって安全管理専門家を派遣し、コントラクターの安全管理体制強化の支援を行う一方、コントラクターも安全管理エンジニアを配置し、毎朝の朝礼や安全管理ワークショップなどを通じた労働者に対する安全管理教育や指導など、安全管理体制の強化を行った。とりわけ2013年7月の安全管理専門家の派遣においては、コンサルタント及びコントラクターの安全管理体制の抜本的な見直しを行った⁹。この結果、この派遣後に発生した事故は、2015年12月の事故1件（負傷者2名）にとどまった。

このことから、JICAの安全管理支援は、建設工事中における事故の減少及び安全管理体制の強化に一定の役割を果たしたといえる。

なお、完成後のタンジュンプリオク港アクセス道路の維持管理責任機関である有料道路庁（Badan Pengatur Jalan Tol: BPJT¹⁰、以下「BPJT」という）によると、W1工区及びW2工区については、フィージビリティ・スタディは実施済みであるが、財源や用地取得に課題があり、事後評価時においては、具体的な事業化のめどは立っていないとのことであった。また、2021年よりジャカルタ外環状道路に新たにETC（道路通行料自動徴収システム）の導入¹¹が計画されており、現在はそのプロジェクトの優先度が高く、本事業で導入が見送られた交通管制システムの導入についても、具体的なスケジュールは立っていないとのことであった。一方、

⁷ 2012年10月22日：事故1件（死者1名）、2013年2月12日：事故1件（負傷者1名）、2013年3月11日：事故2件（負傷者2名）、2013年6月1日：事後1件（負傷者1名）、2015年12月30日：事故1件（負傷者2名）

⁸ 2012年10月、2013年2月、2013年7月。

⁹ 具体的には、新たに安全管理マネージャー（Safety Manager）を雇用し、これまでの主任安全管理者（Chief Safety Officer）と安全管理者（Safety Officer）を統括する役割を持たせた。また、各工区に1人の安全管理者を配置し5人に増員した。日毎の活動としては、各工事現場（約100～200人）の朝礼後のツールボックス・ミーティング（工事の作業従事者が、作業内容や段取り、問題点について意思疎通を図り、事故や災害を未然に防ぐ仕組み）の開催や安全管理者による安全パトロールを実施した。週間活動としては、所長、安全管理マネージャー、主任安全管理者、安全管理者の全員参加による週間安全パトロールと安全担当者会議の実施、月間活動としては、作業工区事に作業員全員参加による月例安全大会を実施した。加えて、安全管理ワークショップの開催などを通じて、労働者への安全作業指導・教育、作業経験が乏しい新規入場作業員への安全教育などを行った。

¹⁰ 英語での名称はIndonesia Toll Road Authority。

¹¹ 現行のシステムは、ICチップが入ったカードをドライバーが料金所のタッチパネルに直接接触して通行料金を支払うE-ticketと呼ばれる方式が採用されている。新方式は無線送信用アンテナと、車両に装着したETCカード搭載の車載器との間で無線通信を行い、通行料金を自動で支払う方式を導入することが想定されている。

DGHによるとNS Direct区間は2025年の将来交通量までしか対応できない設計となっているため、引き続きW1工区及びW2工区の建設の必要性は高いとのことであった。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

事業費は、計画事業費64,714百万円に対して、実績事業費は47,578百万円であった。事業費削減の主な要因は、「3.2.1 アウトプット」で既に説明したとおり。なお、本事業対象道路は、計画の「E-1、E-2、W-1、W-2、NS-Link」（12.05 km）のルートが、実績には「E-1、E-2、E-2A、NS-Link、NS-Direct」（11.4 km）のルートに変更になっている。外環状道路の一部として港湾へのアクセス道路の機能を果たすという点においては、上記のルート変更は事業目的から逸脱はしていないため、これはアウトプットの増減というよりも、ルートの変更（仕様の変更）と見なすことが妥当と考えられる。一方、計画された交通管制システムについては、結果的に実施されなかったため、これはアウトプットの一部減ととらえ、計画事業費から交通管制システムの費用を除いた事業費と実績事業費を比較することとした。その結果、交通管制システムの費用を除いた修正計画事業費58,639百万円に対して、実績事業費は47,578百万円（計画比81%）であり、計画内に収まっている（表2）。

表2 計画及び実績事業費

費目	計画				実績		
	第Ⅰ期 (百万円)	第Ⅱ期 (百万円)	合計 (百万円)	修正後 ^(注1) (百万円)	第Ⅰ期 (百万円)	第Ⅱ期 (百万円)	合計 (百万円)
本体工事費	17,815	20,503	38,318	32,243	15,702	22,651	38,353
プライス・エスカレーション	4,240	1,917	6,157	6,157	34	49	83
予備費	2,206	2,242	4,448	4,448	0	0	0
コンサルティング・サービス	2,410	1,958	4,368	4,368	1,191	1,454	2,645
用地取得費	429	3,395	3,824	3,824	0	4,323	4,323
一般管理費	1,183	1,088	2,271	2,271	983	1,191	2,274
税金	2,666	2,662	5,328	5,328	0	0	0
合計	30,949	33,765	64,714	58,639	17,910	29,668	47,578

出所：JICA提供資料、DGHによる質問票回答

注1：修正後計画事業費は、計画事業費から未実施の交通管制システムの費用6,073百万円を除いたもの。

注2：各費目の実績額は税金も含む。

注3：用地取得費の実績については、フェーズ毎の内訳が不明であったため、第Ⅱ期の実績費として記載した。

注4：為替レートは、第Ⅰ期審査時：1ルピア=0.012円（2004年9月）、第Ⅱ期審査時：1ルピア=0.0115円（2005年9月）、事後評価時：1ルピア=0.0098円（2005年～2017年平均）

3.2.2.2 事業期間

事業期間は、計画事業期間 82 カ月（2005 年 3 月～2011 年 12 月）（第 I 期審査時）に対して、157 カ月（2005 年 3 月～2018 年 3 月）（計画比 191%）となり、計画を大幅に上回った（表 3）。

表 3 計画及び実績事業期間

項目	計画	実績	
	第 I 期審査時-	第 I 期スコープ	第 II 期スコープ
L/A 調印	2005 年 3 月	2005 年 3 月	(第 I 期) 2005 年 3 月 (第 II 期) 2006 年 3 月
コンサルタント選定	2005 年 3 月～2006 年 2 月	2005 年 4 月～2006 年 11 月	2007 年 1 月～2010 年 12 月
コンサルティング・サービス	2006 年 3 月～2010 年 12 月	2007 年 1 月～2018 年 3 月	2010 年 12 月～ 2016 年 12 月
詳細設計・調達	2006 年 3 月～2008 年 3 月	(詳細設計) 2006 年 11 月～2008 年 3 月 (本体調達) 2007 年 12 月～2013 年 11 月	(本体調達) 2010 年 4 月～2011 年 6 月 2012 年 8 月～2013 年 11 月
用地取得・住民移転	2005 年 2 月～2006 年 4 月	2011 年 2 月～2013 年 12 月	2011 年 2 月～2014 年 9 月
建設工事	2008 年 4 月～2010 年 12 月	2009 年 1 月～2017 年 3 月	2011 年 3 月～2016 年 12 月
保証期間	2011 年 1 月～2011 年 12 月	2017 年 4 月～2018 年 3 月	2017 年 1 月～2017 年 12 月
事業完了	2011 年 12 月	2018 年 3 月	2017 年 12 月

出所：JICA 提供資料、DGH からの質問票回答。

注：事業完了の定義は、保証期間終了時。

遅延の理由は、①コンサルタント選定手続きの遅れ、特に第 I 期については、一者入札に起因するコンサルタント選定手続きの長期化、②接続ランプ（NS Direct 工区）の追加などスコープ変更に伴う詳細設計期間の延長、③各調達パッケージのスコープの見直し及びパッケージの組み替え（リパッケージ）に伴う本体コントラクターの調達手続きの遅れ及び長期化、④用地取得等の遅れによる建設工事の遅れ及び長期化、⑤E2-A 工区に係る橋脚強度不足の問題に起因する橋脚の再建設による工期の遅れ、などであった。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

（1）財務的内部収益率（FIRR）

審査時の本事業の財務的内部収益率（FIRR）は、第 I 期審査時が 4.9%、第 II 期審査時が 4.0%であった。FIRR 算出の前提条件は表 4 のとおり。本事後評価では FIRR の再計算に必要なデータ収集が困難であったため、FIRR の再計算は行わなかった。一方、後述の EIRR 再計算結果を考慮すると、仮に FIRR の再計算が可能であった場合でも、FIRR 再計算結果はマイナスとなったと思われる。

表 4 本事業の審査時の財務的内部収益率 (FIRR)

項目	第 I 期審査時	第 II 期審査時
財務的内部収益率(FIRR)	4.9%	4.0%
費用	事業費、運営・維持管理費	事業費、運営・維持管理費
便益	通行料	通行料
プロジェクト・ライフ	30 年	30 年

出所：JICA 提供資料

(2) 経済的内部収益率 (EIRR)

審査時の本事業の経済的内部収益率 (EIRR) は、第 I 期審査時が 33.8%、第 II 期審査時が 30.7%であった。EIRR 算出の前提条件は表 5 のとおり。事後評価における EIRR 再計算の結果は、5.4%であり、審査時の EIRR を大幅に下回った。この主な要因は、実際の交通量が審査時の想定を下回ったことなどから便益が減少したと考えられる。なお、審査時の IRR 計算では事業完成年をプロジェクト・ライフの起点としていたが、事後評価での IRR 再計算ではプロジェクト・ライフの起点を借款契約年と再定義して計算しており、審査時の EIRR についても同様の条件で計算したところ EIRR の計算結果は審査時と同じ 30.7%であった。

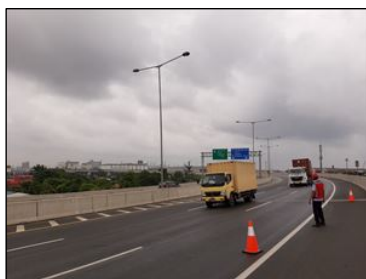
表 5 本事業の審査時の経済的内部収益率 (EIRR)

項目	第 I 期審査時	第 II 期審査時
経済的内部収益率(EIRR)	33.8%	30.7%
費用	事業費(税を金除く)、運営・維持管理費	事業費(税を金除く)、運営・維持管理費
便益	走行費の節減、所要時間の短縮	走行費の節減、所要時間の短縮
プロジェクト・ライフ	30 年	30 年

出所：JICA 提供資料

以上より、本事業は事業費について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ため、効率性は中程度である。

本事業により建設された施設



タンジュンプリオク港
アクセス道路



橋脚部分



料金徴収所

3.3 有効性・インパクト¹²（レーティング：②）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

本事業の運用・効果指標は、表 6 に示すとおり。本事後評価では、保証期間終了時の 2018 年 3 月を事業完成と見なしているが、建設工事は 2017 年 3 月に完了し、2017 年 4 月よりアクセス道路の供用は開始されている。

表 6 運用・効果指標

指標	基準値	目標値	実績値		
	2004 年	2012 年	2018 年	2019 年	2020 年
		事業完成 1 年後	事業完成年	事業完成 1 年後	事業完成 2 年後
年平均日交通量(台/日)					
・一般道路	70,058	42,000	185,947 ^(注1)	N.A	123,986 ^(注2)
・アクセス道路	—	78,400	21,048	21,950	17,675
タンジュンプリオク港からの所要時間(分)					
・チャクン(13 km)	29	15	N.A.	N.A	11 ^(注3)
・チカラン(43 km)	106	47	N.A.	N.A	43.5 ^(注3)
・チトゥルップ(43 km)	70	47	N.A.	N.A	調査未実施
・バララジャ(72 km)	174	79	N.A.	N.A	調査未実施

出所：JICA 提供資料、BPJT 提供資料

注 1：BPJT 提供データ（2018 年 1 月 4 日測定値）

注 2：評価チームによる簡易交通量調査結果（2020 年 3 月 19 日測定値）。観測地点は、タンジュンプリオク港の出入口とつながっているジャンペア通り（JL. Janpea）。

注 3：評価チームによる実測値（2020 年 3 月 15 日の週）。タンジュンプリオク港とチトゥルップ及びバララジャとの間の所要時間の実測は、実施せず。

注 4：アクセス道路の実績交通量については、2018 年は 4 月から 12 月までの 9 カ月、2019 年は 1 月から 12 月までの 12 カ月、2020 年は 1 月から 7 月までの 7 カ月のデータに基づく。

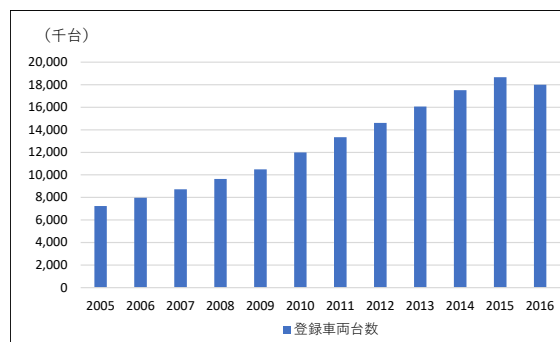
（1）年平均交通量

一般道路の実績交通量は 2018 年が 185,947 台/日であった。目標年である事業完成 1 年後（2019 年）の実績交通量のデータが実施機関より入手できなかったため、2020 年 3 月に事後評価チームが簡易交通量調査を行ったところ実績交通量は 123,986 台/日であった。これら実績値は目標値 42,000 台以下/日を達成しておらず、2004 年の基準値 70,058 台/日と比べても大きく増加している。

これは、タンジュンプリオク港周辺の一般道道路が本事業の完成と同じタイミングで 4 車線道路から 6 車線道路に拡幅され（一部区間は高架道路）、道路の輸送能力が増加したことが一番の理由と考えられる。一方、当初設定した目標年（2012 年）の一般道路の交通量は、4 車線道路を前提条件とした予測交通量であったが、2018 年以降、一般道路は 6 車線に拡幅されており、審査時と事後

¹² 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。

評価時との間で、一般道路の輸送能力における前提条件が大きく異なる。また 2012 年以降、ジャカルタ首都圏の車両登録台数も年平均約 8%増加している（図 4）。上記を考慮すると、審査時に設定した目標値と事後評価年との実績値を単純比較して、達成度の有無を判断することは困難である。



出所：中央統計局（BPS）

図 4 ジャカルタ首都特別州の車両登録台数

アクセス道路の交通量については、開通後の実績交通量は 2018 年が 21,048 台/日、2019 年が 21,950 台/日、2020 年が 17,675 台/日とそれぞれ目標値 78,400 台/日を大きく下回っている。2020 年の実績値が前年と比べて減少しているのは、2020 年 3 月以降、新型コロナウイルス感染症の流行拡大によりジャカルタ首都圏をはじめインドネシア全土で経済社会活動が大きな制約を受けたことが要因と考えられる。

表 7 タンジュンプリオク港アクセス道路の交通量の車種別内訳

車種	2018 年		2019 年		2020 年	
	交通量 (台/日)	割合 (%)	交通量 (台/日)	割合 (%)	交通量 (台/日)	割合 (%)
カテゴリーI(普通自動車)	16,899	80.3	16,863	76.8	12,562	71.1
カテゴリーII(バス、二車軸)	1,578	7.5	1,448	6.6	1,307	7.4
カテゴリーIII(三車軸)	1,013	4.8	1,409	6.4	1,288	7.3
カテゴリーIV(四車軸)	836	4.0	1,092	5.0	1,317	7.5
カテゴリーV(四車軸以上)	722	3.4	1,138	5.2	1,201	6.8
合計	21,048	100.0	21,950	100.0%	17,675	100.0

出所：BPJT

注：2018 年は 4 月から 12 月までの 9 カ月、2019 年は 1 月から 12 月までの 12 カ月、2020 年は 1 月から 7 月までの 7 カ月のデータ。

表 7 は 2018 年から 2020 年までのアクセス道路を利用する車種別内訳を示しているが、カテゴリーI（普通自動車）が全体の 70%以上を占め、コンテナトラックを含む大型輸送車などのカテゴリーV（四車軸以上）は 5~6%となっている。ただし、過去 3 年間の傾向をみると、カテゴリーI の割合は年々減少している一方、それ以外のカテゴリーの割合が増加している。

大型車両の利用の割合が少ない要因としては、①ジャカルタ市の交通規則により市内の有料道路（アクセス道路を含む）は、午前 6~9 時の間はカテゴリーIII~V の車両の通行が規制されていること、②コンテナ輸出入のタイミングが

特定の曜日や時間に集中し、港湾構内に交通の滞留が生じ入場するまでに長い待ち時間が生じる。そのため、ドライバーはアクセス道路の利用を避けて一般道路上で車列を作って待つことを好む傾向にあること（一般道路であれば待ち時間に車を降りてトイレに行ったり、食べ物やタバコを買ったりと自由に過ごせるが、高速道路上では自由に車から降りられず、長時間車内にとどまらざるを得ない）、③ジャカルタ市内からタンジュンプリオク港への出入りの目的だけにタンジュンプリオク道路の短い区間を利用するにはコスト（高速料金）が高いため、ドライバーは一般道路を利用する傾向が高いこと、④タンジュンプリオク港の東側のチャクン地区は船会社のコンテナデポ（コンテナの保管、洗浄、検査、修理を行う施設）が集まっており、そこに立寄るため外環状道路を利用せず一般道路を使い、結果的にアクセス道路を利用しないコンテナトラックも多いこと、などが挙げられる。

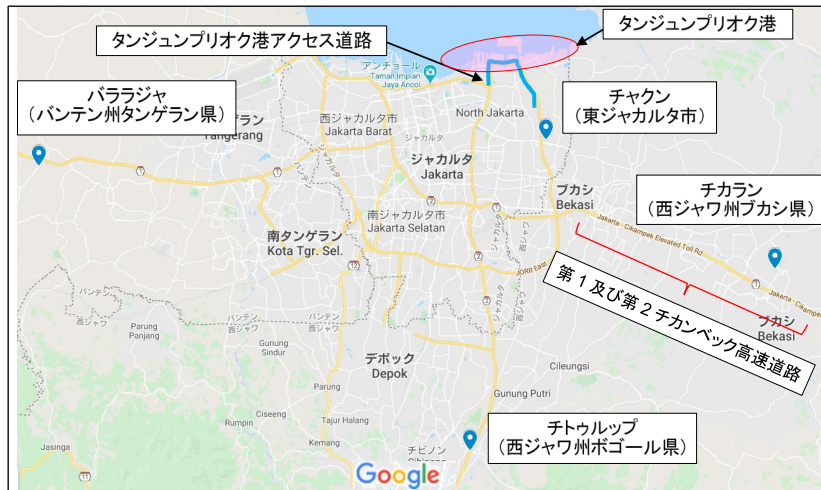
他方、一部区間を除いて2020年末までに開通予定のジャカルタ第2外環状道路は、チリンチンでジャカルタ外環状道路及びアクセス道路と接続することになっており、これによりアクセス道路の利用の増加も期待されている。

（2）タンジュンプリオク港からの所要時間

タンジュンプリオク港からチャクン（13 km）、チカラン（43 km）、チトゥルップ（43 km）、バララジャ（72 km）への所要時間の実績値については、BPJTでは測定していない。そのため、事後評価チームで港とチャクン及びチカランとの間の2区間について実測したところ、それぞれ11分（目標値15分）及び43.5分（目標値47分）でありいずれも目標値を達成していた。なお、2019年12月に第2チカンペック高速道路¹³（38 km）が開通しており、タンジュンプリオク港とチカランとの間の走行時間の短縮は、この高速道路の完成による貢献も大きいと考えられる。ただし、上記の所要時間の測定は2020年3月15日の週に行ったもので、その時期はインドネシアにおける新型コロナウイルス感染症流行により経済活動が影響を受け始めた時期でもあることから、平常時と比較すると交通量が若干少なかった可能性も否定できず、この点に留意する必要がある。

一方、ジャカルタ南部のチトゥルップ及びジャカルタ西部のバララジャとタンジュンプリオク港との間の既存道路網には大きな変化はなく、貨物輸送の場合、ジャカルタの南部及び東部と港との間の輸送経路は、恒常的に混雑している内環状道路を主に利用するため、本事業による時間短縮効果は限られていると思われる（図5）。

¹³ ジャカルタと東部の工業地域を結ぶ既存のチカンペック高速道路（第1チカンペック高速道路）上に建設された片道2車線の高架道路。カテゴリー第I種のうちバスやトラック以外の乗用車のみが通行可能で、大型車両は通行できない。チクニール（Cikunir）でジャカルタ外環状道路、チビトゥン（Cibitung）でジャカルタ第二外環状道路とつながっている。



出所：Google Map を利用し評価者が作成。

図 5 チャクン、チカラン、チトウルップ、バララジャの位置

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

（1）交通渋滞の緩和

本事後評価で行ったキーインフォーマント・インタビュー¹⁴の結果、ロジスティック会社やタンジュンプリオク港周辺の一般道路沿線の事業所では、事業実施前と比較して事業実施後の一般道路の渋滞は減少し、車の流れもスムーズになったとの認識であった。これは、本事業完成と同じタイミングで、港湾周辺の一般道路が4車線道路から6車線道路に拡幅され、道路の輸送能力が増加したことが一番の理由と考えられる。ただし、コンテナ貨物の輸出入のタイミングが集中する特定の曜日や時間帯（輸入貨物は月・火曜日、輸出貨物は木・金曜日の午後4時から午前2時までの時間帯）には、港湾構内への入場待ちのコンテナトラックが一車線を占拠して長い車列を作るなど、渋滞が生じることもある。また上述のチカランやブカシなどのジャカルタの東郊外に位置する工業団地とタンジュンプリオク港との間の輸送時間の短縮が認められており、これには第2チカンベック高速道路の建設に加えて、本事業による交通渋滞の緩和も一定の貢献があったと考えられる。加えて、ロジスティック会社によると、有料道路のすべてがマニュアルによる料金徴収方式から現行のE-ticket方式に変わったことも、渋滞の減少や時間短縮にも役立っているとのことであった。

¹⁴ キーインフォーマント・インタビューの対象は、以下のとおり。インドネシア投資調整庁、ジャカルタ商工会議所、ジェトロ・ジャカルタ事務所、コンテナターミナル運営会社1社(NPCT1)、ロジスティック会社2社、工業団地マネジメント会社3社(チカウン、チカラン、チテウレウブ)、工業団地入居企業（製造業）2社（チカラン）、タンジュンプリオク港周辺一般道沿線の事業所3カ所（食料品店、ロープ販売店、自動車修理業）。

(2) タンジュンプリオク港へのアクセスの改善

キーインフォーマント・インタビューの結果、チカラン周辺の工業団地とタンジュンプリオク港との間のコンテナ貨物輸送時間は、事業実施前には5～6時間かかったものが、事後評価時には2～3時間に短縮されたことが確認された。既述のとおり、東ジャカルタ地区のチャクン及びジャカルタの東郊外のチカラン（西ジャワ州）とタンジュンプリオク港との間の時間短縮効果は認められている。タンジュンプリオク港に比較的近いチャクン地区の工業団地でも、市内の交通渋滞を避けるためにアクセス道路の一区間のみを利用する企業も多い。同地区の工業団地から港へのアクセスについても改善したと認められる。本事業では、アクセス道路から港湾の出入口と直接つながるインターチェンジの建設も含まれており、アクセス道路及びジャカルタ外環状道路を利用して、最短でタンジュンプリオク港にアクセスできるルートが確保されたことは、港を拠点とする輸出入貨物の輸送にとって、利便性の向上にもつながっている。

一方、ジャカルタ商工会議所によると、ジャカルタ南部のチトゥルップ及びジャカルタ西部のバララジャ方面からタンジュンプリオク港に向かう大型車両の多くは、内環状道路から（アクセス道路を利用せずに）一般道路を通過してタンジュンプリオク港に行くルートを選択しているとのことである。この理由は、内環状道路（通行料：大型車両1.7万ルピア）を使用し、さらに港湾に入場するためだけにアクセス道路を利用すると追加で3万ルピアの通行料金が発生する。アクセス道路の短い距離に対して通行料金が高いため、追加的な料金とそれにより得られる時間短縮のメリットとのバランスを考慮した結果、多くの大型車両はアクセス道路を利用しない傾向にあるとのことである。他方、ジャカルタ東部のチカラン、チカンペック方面から港に向かうルートは、チカンペック高速道路を経由して外環状道路とつながっており、アクセス道路区間の通行料は外環状道路の統合料金（通行料：大型車両3万ルピア）に含まれているため、追加的な料金負担はない。これらのことから、事業実施前と比較して、本事業によるジャカルタ南部及び東部と港との間のアクセスの改善効果は限定的であると思われる。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

(1) 投資環境の改善

(a) タンジュンプリオク港とジャワ島内の工業団地との間の物流の円滑化

上述のとおり、東ジャカルタのチャクン及びジャカルタの東郊外のチカラン（西ジャワ州）とタンジュンプリオク港との間のアクセスが改善されたことにより、それらの地区の工業団地及び入居企業にとって、タンジュンプリオク港を利用する輸出入に伴う物流はより円滑となった。ロジスティック会社でも、

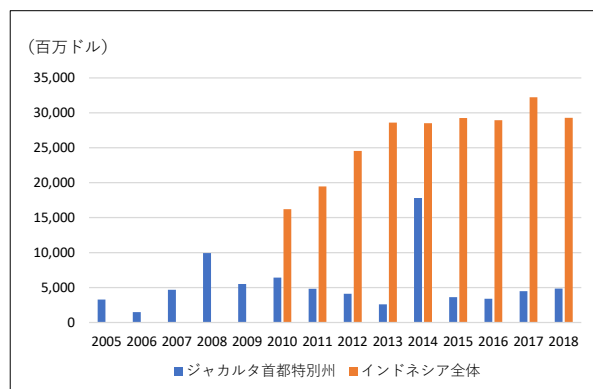
チカラン、ブカシなどジャカルタの東郊の工業地区と港湾との間の貨物輸送については、事業実施前は1日1回のデリバリーであったが、現在は1日約2回のデリバリーに増えるなど、輸送効率、回転率が向上した。また以前は、道路の渋滞により輸送時間の予測が難しく、午後9～10時頃にドライバーが戻ってくるが多かったが、現在ではその状況も改善し、午後6～7時にはドライバーが会社に戻れるようになるなど、会社としての業務効率も改善した。同様に、輸送時間が短縮されたことで、予測性が向上し、倉庫の従業員の残業代も削減できた。

(b) タンジュンプリオク港とジャワ島内の工業団地との間の物流コストの低減

ロジスティック会社及び工業団地入居企業へのヒアリングでは、コンテナ輸送のデリバリーの頻度が向上したものの、物流料金はロジスティック会社と顧客である企業との間での個別の契約に基づいて決められており、必ずしも輸送時間と輸送料金とがリンクしていないため、物流の円滑化が直ちに物流コストの低減にはつながってはいない。一方、ロジスティック会社としてはデリバリーの回数が増えたことで取扱い貨物量も増え、その結果、会社の収益も増加した。輸送時間の短縮により、輸送時間の定時性が改善し、ロジスティック会社に対する顧客の信頼が増したなどのプラスのインパクトがみられた。また、企業側も以前は輸入貨物の到着が夜になり、搬入作業をする従業員に対して時間外割増賃金を支払う必要があったが、輸送時間の短縮により、荷物の到着時間及び積み降ろし時間が読めるようになり、営業時間内に搬入作業を終えることが可能となるなど、企業側においても業務の効率化につながった。

(c) その他

タンジュンプリオク港の貨物取扱量は2012年に年間58百万トンまで増加したが、直近の3年間(2016～2018年)は、年間45～47百万トンのレベルで推移している(図1)。ジャカルタ首都特別州の国内投資金額は、2012年の8.5百万ルピアから2017年に47百万ルピア、2018年に49百万ルピアと大きく伸長した。海外投資金額については、ジャカルタ首都特別州では2014年に17.8百万ドルと一時的に増加し



出所：中央統計局 (BPS)

図6 ジャカルタ首都特別州の海外投資金額

たが、それ以降は3～4百万ドルのレベルにとどまっている。一方、インドネシア全体の海外投資金額は、2010年以降、増加傾向にあり、直近の3年間（2016～2018年）は、年間29～32百万ドルの高いレベルで推移している（図6）。

インドネシア投資調整庁へのヒアリングによると、2017年以降、中国、マレーシア、米国、シンガポールなどからの投資が増えており、近年はインフラ部門への投資の増加が目立っているとのことである。貨物取扱量、国内・海外の投資金額の増加には、インドネシアの投資政策、産業政策、マクロ経済などさまざまな要因が考えられるが、同庁では、本事業によるタンジュンプリオク港へのアクセスの改善は、ジャカルタ周辺の投資の促進に一定の貢献があったとの認識であった。

一方、投資環境の改善については、以下に示すいくつかの課題も認められた。

①主要な工業団地の間をつなぐ大型車専用道路の不備

ジャカルタ周辺地域では、工業団地とジャカルタ市内及び港湾との間の輸送インフラの改善は進んでいるが、一方で、ジャカルタ郊外の同一地域内の工業団地同士を直接つなぐ大型車両が利用可能な容量を備えた道路や橋が少ない。そのため、例え近くの工業団地であっても、工業団地同士で貨物の輸送が必要な場合は、大型車両が通行可能な有料道路や一般道路を使って貨物の運搬を行うことになり、場合によっては、この経路が遠回りになることがある。輸送インフラの改善においては、主要な工業団地の間をつなぐ大型車専用道路の整備も重要な課題である。

②輸出入手続き時間の長さ

タイ、ベトナム、マレーシア、フィリピンと比較して、インドネシアの輸入手続き（書類手続き）の時間が長いことが指摘されている。輸送インフラの改善に加えて、港湾手続きの迅速化も課題である。

③インドネシアのロジスティック業界の構造的な問題

インドネシアではフォワーダー¹⁵規制（マルチライセンス規制）があり、フォワーディング、トラック輸送などが別々の会社で行わなければならない、ロジスティックの効率的な運用の障害となっている。また外資フォワーディング会社への規制もある。そのため、業界内で競争原理が働きにくく、高コスト体質になっている。

¹⁵ フォワーダーとは、自らは輸送手段を持たず、船舶、航空機、鉄道、トラックなどを利用し、荷主と直接契約して貨物輸送を行う事業者を意味する。

以上のことから、本事業はタンジュンプリオク港とジャワ島内の工業団地、とりわけ東ジャカルタのチャクン及びジャカルタの東郊外のチカラン（西ジャワ州）とタンジュンプリオク港との間の物流の円滑化に一定のプラスのインパクトがあったと認められる。物流を含む輸送インフラの整備は投資環境の改善を行ううえで重要な項目であり、この意味において、本事業はジャカルタ周辺地域を中心とするジャワ島の投資環境の改善において、一定の貢献があったと思われる。

3.3.3 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

本事業は、「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月策定）に掲げる影響を及ぼしやすいセクターに該当するため、カテゴリ A に該当するとされた。一方、本事業現場は、ジャカルタ北部の居住・商業・工業地域に位置するため、自然保護区、貴重な自然生態系、動植物及び重要な景観は有しておらず、これらに対する本事業による特段の影響は予見されなかった。本事業の実施に先立ち、インドネシア国内の手続きに則り、環境アセスメント報告書、環境管理計画及び環境モニタリング計画が作成され、2004年12月にインドネシア環境省により承認された。

工事中の環境モニタリングについては、環境モニタリング計画に基づき、大気、騒音、水質等の定量的測定が行われ、3カ月ごとにコントラクターから実施機関に対して環境モニタリング報告書が提出された。大気、騒音及び水質については、インドネシア環境基準を超えるケースも報告された。環境モニタリング報告書によると、大気及び騒音の基準値超過については、建設工事及び交通量の増加など複合的要因によるものであり、本事業の建設工事に直接起因する原因の特定は困難との分析であった。水質の基準値超過については、掘削、基礎工事、コンクリート工事、現場内の重機の操作などによる水質への影響の可能性が分析されている。これらに対する対応策としては、大気については、①粉じんの増加を抑えるための幹線道路の散水、②道路上の土砂の清掃、③トラックの積み荷のカバーがけ、騒音については、④基礎工事の騒音及び振動を抑制するための適切な作業工程手順の実施、水質については、⑤処分場での廃棄物の適切な管理、などが講じられた。

(2) 住民移転・用地取得

タンジュンプリオク港アクセス道路の建設に伴い 145,569 m² の用地取得が発生したが、W1 及び W2 区間がキャンセルされたこともあり、計画用地取得面積 161,886 m² に対して、実績用地取得面積が減っている（表 8）。

表 8 用地取得

区間	計画 ^(注1) (m ²)	実績 (m ²)	実績の内訳	
			DGHによる取得面積 (本事業予算対象)	インドネシア第二港湾公 社の所有地(公有地)
E1	0	0	0	0
E2、E2A	117,6663	130,286	25,461	104,825
NS Link	11,325	11,325	5,650	5,675
NS Direct	3,958	3,958	3,958	0
W1	4,334	0	0	0
W2	24,606	0	0	0
合計	161,886	145,569	35,069	110,500

出所：インドネシア国「タンジュンプリオク港アクセス道路建設事業に係る補足調査」（2010年）及び DGH 提供資料

注 1：計画値については、インドネシア国「タンジュンプリオク港アクセス道路建設事業に係る補足調査」（2010年）の記載情報を引用した。この計画値には、公有地部分も含まれる。

注 2：実績値については、本事業の用地取得に加えて一般道路の 4 車線から 6 車線への拡幅工事に伴う用地取得も含まれている。

一方、本事業の審査時、計画路線沿いに発生する住民移転の対象世帯数として、正規居住者 14 世帯、非正規居住者 58 世帯の計 72 世帯が確認されていたが、最終的には、本事業スコープ外である一般道路の拡幅工事の住民移転を含め、正規居住者 273 世帯（商店等も含む）¹⁶、非正規居住者 91 世帯の計 364 世帯が移転の対象となったと推定され、同国国内法に基づく手続きが実施された。用地取得及び住民移転の手続は、用地取得・住民移転行動計画書に基づき実施機関である DGH 及びジャカルタ市政府により実施された。具体的には用地取得委員会が設置され、土地所有者の確定、土地価格の評価が行われ、正規居住者及び店舗等については土地・建物に対する再取得価格による補償、非正規居住者に対しては建物の損失補償等が行われた。これらの手続は、インドネシアの国内法及び関連法規に則り適切に行われた。一方、実施機関へのヒアリングによると、委員会が示した土地買取価格に対する不服申し立ての事例があり、83 件の係争があったが、2015 年にすべて解決済みである。

(3) HIV/AIDS 予防対策

本事業は HIV/AIDS 感染率の高い地域で土木工事に多数の労働者が動員されることから、すべての労働者を対象に最低毎年 1 回、HIV/AIDS に関する説明会を開催し、予防策の啓発活動を行った。また、すべての労働者を対象に半年に 1 回の血液検査を実施した。本事業に従事したインドネシア・コンサルタントによると上記の予防策は効果的であったとのことである。

¹⁶ 実施機関より提供された用地取得・住民移転報告書には、具体的な移転対象世帯・店舗数の記載はなかったが、市民から取得した土地が 273 カ所、コミュニティが管理する公有地の利用が 91 カ所との記述があり、通常 1 カ所（1 区画）につき 1 世帯の居住があることから、移転対象世帯を正規居住者 273 世帯、非正規居住者 91 世帯と推測した。

以上より、運用・効果指標であるタンジュンプリオク港周辺の一般道路及びタンジュンプリオク港アクセス道路の交通量は未達成、タンジュンプリオク港とジャカルタ市内及び周辺地区4カ所との間の所要時間などの運用・効果指標は一部達成であったものの、タンジュンプリオク港周辺の一般道路の交通渋滞の緩和、及びタンジュンプリオク港とジャカルタ首都圏及び東部の工業地帯との間のアクセスの改善が認められた。また、タンジュンプリオク港とジャカルタ首都圏及び東部の工業団地との間の物流の円滑化も認められるなど、投資環境の改善に一定の貢献があったと思われる。

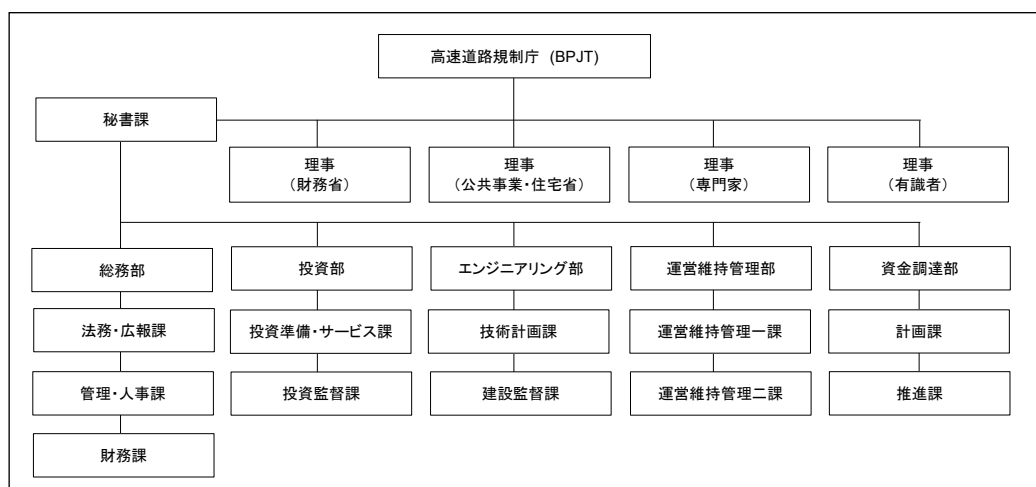
よって、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 運営・維持管理の制度・体制

<BPJT>

完成後のタンジュンプリオク港アクセス道路は、実施機関である公共事業・国民住宅省傘下の有料道路庁（BPJT）が責任を持つ。BPJTは、有料道路事業の規制当局（レギュレーター）として、維持管理段階では、タンジュンプリオク港アクセス道路を含む有料道路におけるPPP事業者の管理などを行う機関であり、実際の運営・維持管理業務はコンセッション契約に基づき、民間事業者に委託して行われている。ジャカルタ外環状道路は7区間に分割され、4つの民間事業者により運営・維持管理が行われている。タンジュンプリオク港アクセス道路についても、40年間のコンセッション契約に基づき、民間事業者が運営・維持管理業務を担当し、BPJTは有料道路の民間事業者の規制、評価、監督などを行っている。BPJTの職員数は113名で、アクセス道路は運営維持管理部が担当し、6名の職員が従事している。BPJTの組織図は、図7に示すとおり。



出所：BPJT

図7 高速道路規制庁（BPJT）の組織図

<民間事業者>

国営企業であるフタマカリヤ社 (PT. Hutama Karya) が 40 年間のコンセッション契約に基づき、2018 年よりタンジュンプリオク港アクセス道路の運営・維持管理を担当している。同社は、本事業第 II 期の建設工事に共同企業体の構成員 (コントラクター) として参加したほか、インドネシア政府とのコンセッション契約に基づき、スマトラ島横断高速道路 (2,765 km) の建設及び運営・維持管理も担当している。

タンジュンプリオク港アクセス道路は、同社の現場支所 (Branch office) が管轄する。同支所では、フタマカリヤ社の正社員 8 名 (支所長、運用課長、安全管理課長、財務課長、会計係長、交通管理係長、料金徴収係長) に加えて、派遣社員 207 名 (委託契約先 7 社からの派遣) の体制で、日々の運営・維持管理業務を実施している。

3.4.2 運営・維持管理の技術

<BPJT>

BPJT は年 1~2 回の頻度で現場調査を行い、民間事業者が最低限の安全基準を満たしているかを監理・監督するほか、民間事業者から提出される四半期報告書の評価を行う。四半期報告書には、運営・維持管理業務実績、料金徴収所を通過した毎月の車両台数 (車種別)、料金徴収所の毎月の売上、毎月の事故数などが記載されている。また、有料道路の PPP スキームの理解促進のための職員研修は毎年 (年 3 回) 実施している。

<民間事業者>

フタマカリヤ社の現場支所長は、同社において 13 年の勤務経験があり、同社がタンジュンプリオク港アクセス道路のコンセッション契約受注後、同アクセス道路の支所長を務めている。アクセス道路には、26 カ所に監視カメラが設置されており、本部及び現場支所で 24 時間体制で監視している。同社では、救急車、パトロール車、牽引車、作業車両、高架点検特殊車両等の維持管理機材を自社で所有しており、アクセス道路の運営・維持管理に使用している。同支所では、月に 2 回、警察と協力してトラックの過積載の検査を行っている¹⁷。

研修については、フタマカリヤ社本部職員及び現場支所の運用課長は、DGH が実施する交通管理、建設管理、安全管理に係る研修を受講しており、研修の成果を派遣社員を含む現場支所のスタッフに伝えるなど情報共有を行っている。そのほかにも同社の社内研修として、サービス、プロジェクト管理、リーダーシップなどの研修があり、必要に応じて各職員が受講している。現場支所では、毎月及び 6 カ月ごとに業績評価指標に基づく派遣社員の業績評価を行っている。指標と

¹⁷ 現場支所によると、これまでに実施した検査対象のうち 40%の車両は過積載であったとのこと。

しては、勤怠状況、スケジュールに即した業務実施状況、コミュニケーション能力、遺失物の取扱い、などが含まれる。この業績評価を基に、毎年、最優秀スタッフの表彰を行っており、表彰を受けたスタッフは、フタマカリヤ社の正社員として採用される道が開かれる。

3.4.3 運営・維持管理の財務

<BPJT>

BPJT は、ルーティーン業務として民間事業者が担当する運営・維持管理の監督を行っており、監督業務に対する特別の予算はない。自然災害など不可抗力により施設の破損が生じた場合は、保険でカバーすることになっており、それ以外については、コンセッション契約により民間事業者が付保することになっている。

<民間事業者>

コンセッション契約によると、ジャカルタ外環状道路全体の通行料収入の30.2%をフタマカリヤ社が受け取る。通行料収入は、いったん、同社本部が受け取った後、本部から現場支所にアクセス道路の運営・維持管理予算が配分される。ただし、コンセッション契約には、通行料収入のほかに、広告やその他のビジネスによる収入も認められている。フタマカリヤ社に対する政府補助金等の政府からの財政支援はない。同社が負担する運営・維持管理費は、路面、フェンス、料金所などに加えて、高架道路の橋梁、支柱などの構造物の維持管理費用も含まれる。タンジュンプリオク港アクセス道路の運営・維持管理費用については、表9に示すとおり。現場支所長によると、必要な運営・維持管理費用は配分されているとのことである。一方、通行料金については、契約締結当初の料金はコンセッション計画に基づき運輸省が決定し、2年ごとにインフレ状況に対応した料金の改定が認められている。

表9 タンジュンプリオク港アクセス道路の運営・維持管理費

単位：ルピア

項目	2018年	2019年	2020年
運営費	88,250,932,258	93,421,554,379	98,895,123,250
維持管理費		6,847,597,048	7,121,500,930
合計	88,250,932,258	100,269,151,427	106,016,624,180

出所：BPJT

3.4.4 運営・維持管理の状況

事業対象施設の舗装面及び構造物については、良好な状態に保たれており、特段の問題は認められない。フタマカリヤ社は、インドネシア政府が定める有料道路維持管理計画、有料道路維持管理ガイドライン、最低限のサービス基準等を定

めた協約¹⁸に準拠した維持管理計画を策定し、同計画に基づき、アクセス道路の運営・維持管理を行っている（表 10）。一方、フタマカリヤ社は道路の一部に設置されている防音壁が日本製であるため、破損した場合の取り換えには日本からの調達を行う必要があり、価格面で負担となっているとのことであった。

表 10 タンジュンプリオク港アクセス道路の維持管理計画

種類	頻度	内容
日常保守	毎日	路面高架下の点検、排水溝の清掃
定期保守	2週間ごと	料金徴収所のコンクリートバリア（フェンス）の清掃
大規模補修	3年ごと	路面の亀裂の補修、車線等のマーキング、破損した街灯、標識、ガードレール等の取替

出所：PT. Hutama Karya

評価者が行った現場実査でも、事業対象施設は良好な状態に保たれており、別の民間事業者が運営・維持管理を担当するジャカルタ外環状道路の他の区間と比較しても、道路の品質、清掃状態、料金徴収所のスタッフのドライバーへの接客態度は良好であった。

以上より、本事業の運営・維持管理は制度・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。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ジャカルタ外環状道路の北東部分とジャカルタ湾岸道路を結ぶタンジュンプリオク港アクセス道路を建設するとともに、交通管制システムを導入することにより、ジャカルタ近郊からタンジュンプリオク港へのアクセス改善を通じて交通渋滞の緩和を図り、もってジャワ島の投資環境改善に寄与することを目的としていた。この目的は、インドネシアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致し、妥当性は高い。

事業費は計画内に収まった一方、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。タンジュンプリオク港周辺の一般道路及びタンジュンプリオク港アクセス道路の交通量、タンジュンプリオク港とジャカルタ市内及び周辺地区4カ所との間の所要時間などの運用・効果指標については、交通量は未達成、所要時間は一部達成であった。ただし、一般道路については審査時と事後評価時で前提条件が異なるため、目標達成度を正確に判断することは困難である。また、本事業によりタンジュンプリオク港とジャカルタ首都圏及び近郊の工業地帯との間のアクセスの改善が認められた。物流を含む輸送インフラの整備は投資環境の改善において重要な項目であるた

¹⁸ Service Level Agreement (SLA)/Standar Pelayanan Minimum (SPM).

め、本事業はジャカルタ周辺地域を中心とするジャワ島の投資環境の改善において、一定の貢献があったと思われる。そのため、有効性・インパクトは中程度である。実施機関の監督の下、本事業で建設した道路の運営維持管理は民間事業者へ委託されている。民間事業者は維持管理に必要となる機材を保有し、職員への研修を実施している。民間事業者は必要となる運営維持管理費用を支出し、現場実査でも本事業で建設した施設が良好な状態にあることを確認した。上記から、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

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

本事業では、ジャカルタ外環状道路全体を対象とした交通管制システムの導入が予定されていたが、事業費高騰に伴うスコープ変更により、事業スコープ対象外となり、将来、インドネシア政府が整備することとなった。交通管制システムは、高速道路の安全性、円滑性、快適性を確保するうえで重要な役割を果たすことから、引き続き同システムの導入に向けて検討を行うことを提案する。

また、NS Direct 区間は 2025 年の将来交通量までしか対応できない設計となっていることから、事業スコープ対象外となった W1 工区及び W2 工区についても、建設の必要性は引き続き高い。そのため、W1 工区及び W2 工区の建設に向けた具体的な検討を行うことを提案する。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

運用効果指標の精査の必要性

本事業では運用効果指標として、①一般道路及びアクセス道路の年平均交通量（台/日）、②タンジュンプリオク港とジャカルタ市内及び周辺地区 4 カ所との間の所要時間が設定されていた。本事業対象道路はジャカルタ環状道路の一部をなすものであり距離も 11.4 km と短い。一方で、所要時間に係る指標に示されている 4 カ所の場所は、本事業道路とは近い場所にあるチャクン（13 km）を除き、チカラン（43 km）、チトゥルップ（43 km）、バララジャ（72 km）の 3 カ所はジャカルタ周辺に位置する。それら 3 カ所からタンジュンプリオク港へ行くには、既存の一般道や有料道路などの経路を経て到達するが、その間の道路事情により所要時間も変化する。そのような条件の違いがあるにも関わらず、タンジュンプリオク港アクセス道路の完成後、同港とこれら 3 カ所との間の所要時間が一律に減少することを想定した目標値の設定は、本事業の効果を正確に分析するには適切ではなかった。将来の類似案件において所要時間

の短縮を運用効果指標とする場合は、対象事業と所要時間の短縮効果を測る対象区間との関係性、対象事業以外で所要時間短縮に影響を及ぼす要因などを分析し、一定の前提条件を明確化したうえで、同指標の対象区間及び目標値の設定を行うことが必要と思われる。

以上

主要計画/実績比較

項目	計画	実績
①アウトプット (1) タンジュンプリオク港 アクセス道路の建設	全長12.05 km、高架式 【第 I 期スコープ】 • E-1 工区 = 3.4 km • E-2 工区 = 4.18 km 【第 II 期スコープ】 • NS Link 工区 = 2.24 km • W-1 工区 = 2.84 km • W-2 工区 = 2.91 km	全長11.4 km、高架式 【第 I 期スコープ】 • E-1 工区 = 3.4 km • E-2 工区 = 2.74 km 【第 II 期スコープ】 • E2-A 工区 = 1.92 km • NS Link 工区 = 2.24 km • NS Direct 工区 = 1.1 km(追加) • W-1 工区:未実施(事業対象外) • W-2 工区:未実施(事業対象外)
(2) 交通管制システム (TSS)の導入	【第 II 期スコープ】 • 交通管制センターの建設 • 監視カメラの設置 • 情報板等の交通情報システムの設置 • 軸重計の設置、制御ソフトの導入等	• 未実施(事業対象外)
(3) コンサルティング・サービス	• 本事業対象区間の詳細設計、入札補助、施工管理 • 交通管制システムの詳細設計、入札補助、施工管理 【第 I 期スコープ】 • 国際コンサルタント:473 M/M • ローカルコンサルタント:684 M/M 【第 II 期スコープ】 • 国際コンサルタント:447 M/M • ローカルコンサルタント:618 M/M • 支援スタッフ:1,320 M/M	• 計画どおり 【第 I 期スコープ】 • 国際コンサルタント:418 M/M • ローカルコンサルタント:958 M/M 【第 II 期スコープ】 • 国際コンサルタント:422 M/M • ローカルコンサルタント:710 M/M • 支援スタッフ:2,738 M/M
② 期間	2005年3月～2011年12月 (82カ月) (第 I 期審査時)	2005年3月～2018年3月 (157カ月)
③ 事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	21,295百万円 43,419百万円 (3,689,931百万ルピア) 64,714百万円 52,926百万円 1ルピア=0.012円 (2004年9月時点) 1ルピア=0.0115円 (2005年9月)	(不明) (不明) 47,578百万円 41,036百万円 1ルピア=0.0098円 (2005年～2017年平均)
④ 貸付完了	(第 I 期)2018年1月 / (第 II 期)2016年12月	

以上