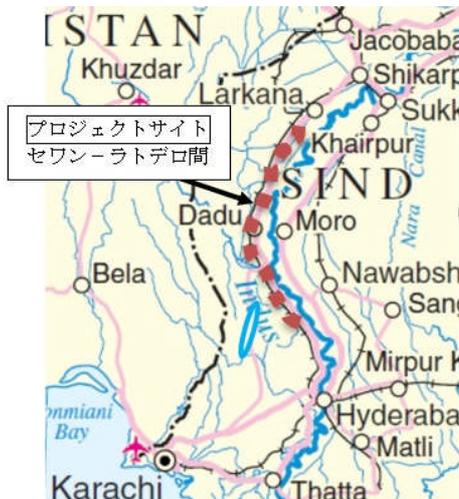


0. 要旨

本事業は、国家交易回廊である国道55号線（以下「インダス・ハイウェイ」という）上の交通ボトルネックの解消を図り、同ハイウェイ全体及び沿線地域の経済発展に資するため、未整備区間（セワンーラトデロ間：約200km）の整備を行った。パキスタン政府が策定した「中期開発計画」（2005－2010年）及び「第12次5カ年計画」（2018－2023年）では、国道5号線とインダス・ハイウェイを国家交易回廊の主要路線として戦略的に位置づけ、道路網の整備・拡充の重要性も掲げている。インダス・ハイウェイ全線の片側2車線化や国道5号線の修復や維持管理業務への予算増加といったニーズや日本の援助政策との整合性も確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、事業費の実績は当初計画内に収まったものの、事業期間はコンサルタントの入札手続きの遅延、施工業者選定の入札同意や書類決裁手続きの遅延、用地取得手続きの遅延、工事の遅延、業者への最終支払が未完了といった理由により当初計画を上回ったため中程度である。定量的効果指標に関して、「年平均日交通量」は目標値以上、「所要時間の短縮」はおおむね達成している。今次現地調査で実施したインタビューで得られたコメントも踏まえると、本事業対象区間では走行の安全性向上及び快適性が向上し、地域経済の活性化や住民の生活環境向上等への貢献があると判断される。以上より、有効性・インパクトは高いと判断される。運営・維持管理を担う国道公団（National Highway Authority、以下「NHA」という）シンド事務所の組織体制面・技術面・財務面・運営維持管理状況には大きな懸念はないと考えられる。したがって、本事業の実施によって発現した持続性は高いと判断される。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



本事業で整備された道路
(セワンーラトデロ間)

1. 1 事業の背景

パキスタンの主要経済都市であるカラチと北東部パンジャブ州とを結ぶ路線である国道5号線では交通量が年々増加し、経済活動のボトルネックとなっていた。インダス川西岸沿いのインダス・ハイウェイは、東岸の国道5号線と隣接して走る幹線道路である。国道5号線と比較してカラチ～ペシャワール（カイバル・パクトウンクワ州・州都）間の走行距離約500kmを短縮するものでありながら、幅員が狭く、一部区間は未整備であった。したがって、車両は国道5号線に交通が偏重する傾向にあった。そのため、国道5号線上を通行する車両をインダス・ハイウェイに分散させ、同時にインダス・ハイウェイでは新道建設・拡幅を行い、南北基幹ルートの輸送力を増強させる必要性に迫られていた。

1. 2 事業の概要

国家交易回廊の一部を構成するインダス・ハイウェイ（国道55号線）未整備区間（セワンーラトデロ約200km）に新道を建設することにより、交通のボトルネックの解消を図り、もってインダス・ハイウェイ全体の効果発現及び沿線地域の経済発展に寄与する。

円借款承諾額/実行額	19,455 百万円 / 17,331 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2006 年 12 月 13 日 / 2006 年 12 月 15 日
借款契約条件	金利 1.3% 返済 30 年 (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイド
借入人/実施機関	パキスタン・イスラム共和国大統領/ 国道公団 (NHA)

事業完成	2020年3月
事業対象地域	シンド州セワンーラトデロ間
本体契約	Frontier Works Organization (パキスタン)
コンサルタント契約	Republic Engineering Corporation (パキスタン) / Techniques Consulting Engineers (パキスタン) / EA Consulting PVT LTD. (EA) (パキスタン) / Techno-Consult International (パキスタン) (JV)
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 (F/S) NHA (1988年)
関連事業	<p>【円借款】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「インダス・ハイウェイ建設事業 (I)」(1989年) ・「インダス・ハイウェイ建設事業 (II)」(1991年) ・「インダス・ハイウェイ建設事業 (II B)」(1993年) ・「コハット・トンネル建設事業 (1)」(1994年) ・「コハット・トンネル建設事業 (2)」(2001年) ・「コハット・トンネル建設事業 (3)」(2003年) <p>【技術協力プロジェクト】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「全国総合交通網計画調査(マスタープラン)」(2005-2006年) <p>【その他国際機関、援助機関等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「国道開発セクター投資プログラム」(ADB、2005年)

2. 調査の概要

2. 1 外部評価者

稲澤 健一 (オクタヴィアジャパン株式会社)

2. 2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2019年11月～2020年12月

現地調査：渡航は無し。現地調査補助員を活用した遠隔による調査を実施した。

2. 3 評価の制約

本調査では、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、外部評価者による現地渡航は見送った。外部評価者は現地調査補助員を遠隔により活用し、サイト実査、情報・データ収集、事業関係者や住民へのインタビュー、定性調査等を行い、得られた内容を外部評価者が精査し、評価分析・判断を行っている。

3. 評価結果（レーティング：A¹）

3. 1 妥当性（レーティング：③²）

3. 1. 1 開発政策との整合性

本事業開始前、パキスタン政府は「中期開発計画」（2005－2010年）を策定し、その中で道路セクター開発戦略として、①リハビリ・拡幅を中心とした既存道路網の輸送力強化、②農村道路を含む経済性のある新道建設への選択的投資、③アフガニスタン、中央アジア、インドとの貿易促進に資する道路網の整備、④道路セクターへの民間参入の促進、⑤道路維持管理の改善及び交通安全対策の推進、⑥過積載に対する取り締まりの強化、⑦道路セクター実施機関の実施能力向上等を掲げていた。また、同政府はカラチ～ラホール～ペシャワールを結ぶ南北回廊である国道5号線とインダス・ハイウェイを国家交易回廊の主要路線として戦略的に位置づけていた。

事後評価時、パキスタン政府は「第12次5カ年計画」（2018－2023年）を策定し、その中で道路網の整備進捗は年間9.6%と見込みを立て、インフラ整備の重要性を掲げている。同計画では優先順位として、貿易・市場へのアクセスの促進、産業開発、グローバル・バリュー・チェーン、経済社会開発、貧困緩和等が提唱されている。また、同政府が2014年に策定した「ビジョン2025」では、競争力ある経済を促進するためには統合された交通システムの確立、地域の連結性向上が重要視されている。加えて、同政府は2018年に「国家運輸政策2018」を策定し、道路輸送網は地域間アクセスを促進する上での重要なプロバイダーと位置づけている。

以上より、審査時及び事後評価時を通じて、パキスタンでは貿易・市場へのアクセスを促進すべく道路網の整備・拡充の必要性が掲げられている。したがって、審査時・事後評価時ともに国家計画、セクター計画等それぞれにおいて政策・施策との整合性が認められる。

3. 1. 2 開発ニーズとの整合性

本事業開始前、パキスタンでは将来の主要な輸送手段は道路と位置づけられていた。なかでも国道は貨物・商業輸送の大部分を占めており、国家経済において果たす役割は大きいとされていた。国道5号線は同国主要貿易港であるカラチ港と、経済活動の中心であるパンジャブ州とを結ぶ最重要路線であったが、交通量増加に伴う負荷が大きいため、国道5号線の代替ルートとしてインダス・ハイウェイの整備が必要であった。インダス川西岸沿いのインダス・ハイウェイは、東岸の国道5号線と隣接して走る幹線道路である。国道5号線と比較してカラチ～ペシャワール間の走行距離約500kmを短縮するものでありながら、幅員が狭く、

¹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

² ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

一部区間は未整備であった。したがって、車両は国道5号線に交通が偏重する傾向にあった。そのため、国道5号線を通行する車両をインダス・ハイウェイに分散させ、同時にインダス・ハイウェイで新道建設・拡幅を行い、南北基幹ルートの輸送力を増強させる必要性に迫られていた。

NHAによれば、本事業完成後、パキスタン南部カラチから北上する交通量の約20%が国道5号線から本事業区間を含むインダス・ハイウェイに流入している。本事業では、対象区間（セワンーラトデロ間）約200kmにおいて、新道建設及び片側2車線化）が実施された結果、円滑な交通が実現している。その一方、事後評価時現在、パキスタン政府は、交通輸送力増強への対応を図るべく、他のインダス・ハイウェイの区間で片側2車線化を計画しており、2024年までに全区間の片側2車線化完了を見込んでいる。なお、インダス・ハイウェイと同じ南北回廊である国道5号線では、事後評価時までに片側2車線化が完了している。今後、交通量増加や車両の大型化への対応が進められており、持続可能な修復や維持管理業務への予算増加が企図されている。

以上より、審査時及び事後評価時を通じてインダス・ハイウェイ及び国道5号線では、輸送力増強への対応が図られるなど、審査時・事後評価時ともに開発ニーズとの整合性が認められる。

3. 1. 3 日本の援助政策との整合性

JICAは2005年4月に「海外経済協力業務実施方針」を策定し、支援の重点分野として「持続的成長に向けた基盤整備」を掲げていた。また、2006年3月に「国別業務実施方針」を策定し、民間主導の経済発展を支えるためには道路セクターの強化が必要とし、貧困削減や市場へのアクセス確保等の実現も目指すべく、積極的に支援することを企図していた。本事業はインダス・ハイウェイ未整備区間において新道を建設することにより、交通のボトルネック解消を図り、沿線地域の経済発展に資するものであったことから、日本の援助政策と合致していたといえる。

以上より、本事業の実施はパキスタンの開発政策、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。

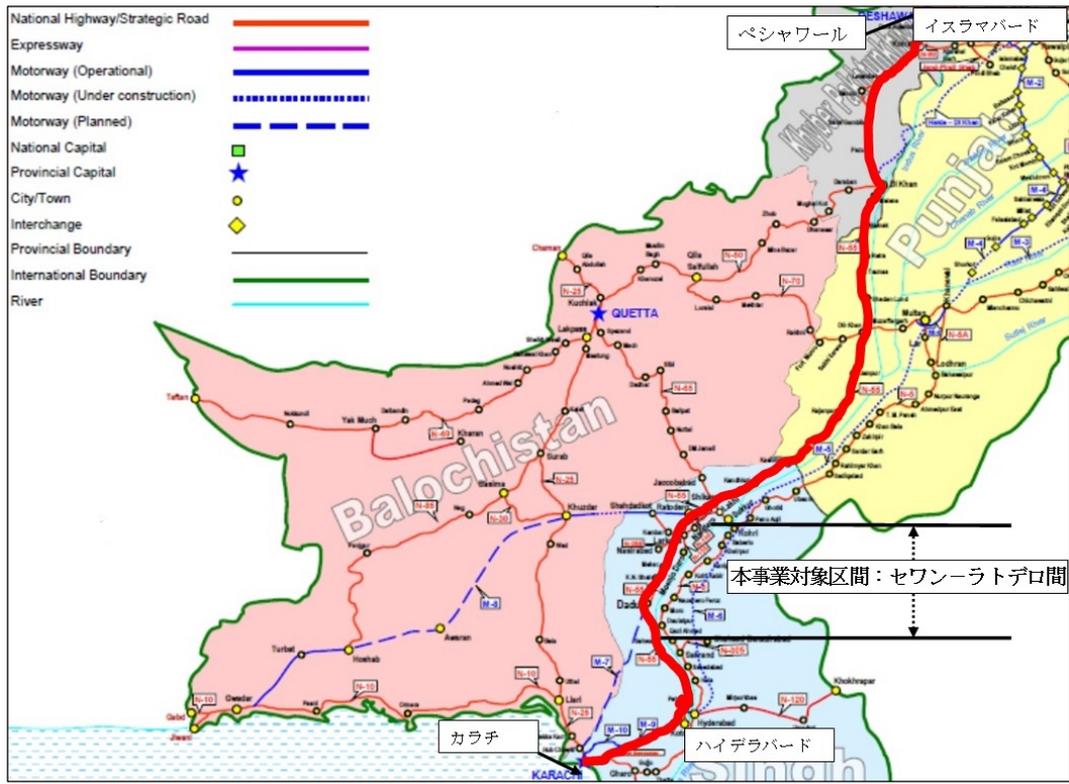


図1：プロジェクトサイトの位置図（全体図）
 (赤太線がインダス・ハイウェイを示す：NHA 提供の地図を基に評価者が加工・執筆)

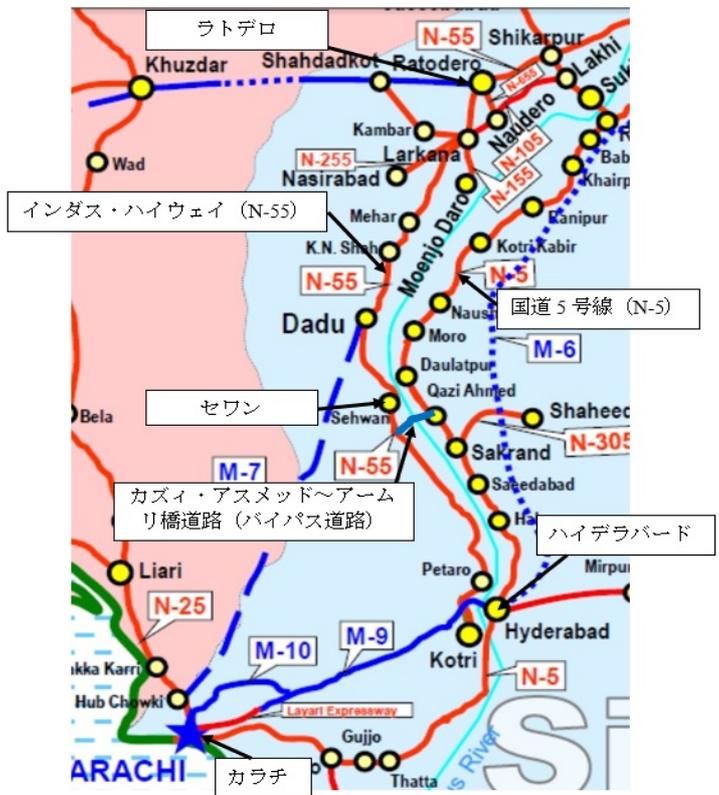


図2：プロジェクトサイトの位置図（対象区間周辺図）

3. 2 効率性（レーティング：②）

3. 2. 1 アウトプット

アウトプット計画及び事後評価時の実績を表 1 に示す。（下線部は計画時との主な相違）

表 1： 本事業のアウトプット計画及び事後評価時の実績

計画（審査時：2006年）	実績（事後評価時：2019－2020年）
1) 土木工事、調達機器の内容 a) 2車線の新道建設（約200km、幅員13.3m（車線3.65m×2、路肩3m×2、料金所設置を含む）） b) バイパスの建設（8カ所） c) 交通管理センターの設置（トラック計量所、交通量測定機器、道路情報板等）	1) 土木工事、調達機器の内容 a) 2車線の新道建設（197.75km、幅員13.3m（車線3.65x2、路肩3m x 2、料金所3カ所設置）） b) バイパスの建設（ <u>13カ所</u> ） c) 交通管理センターの設置（* <u>本事業では実施されなかった</u> ）
2) コンサルティング・サービス a) 土木工事に係る詳細設計のレビュー b) 入札補助 c) 施工管理 d) 交通管理センターの詳細設計	2) コンサルティング・サービス 計画どおり実施された。

出所：JICA資料（審査時）、事業完成報告書及びNHAによる質問票回答（事後評価時）

以下は、表1の審査時計画と事後評価時実績の差異に関する分析である：

1) 土木工事、調達機器の内容

アウトプット実績に関して、a) 新道建設は当初計画どおりであった。対象区間約200kmにおいて、片側2車線化も実現している。b) バイパスの建設数が増えた要因として、本事業開始後にインダス・ハイウェイ沿線地域のみならず主要都市では人口・物資輸送量が増加することが見込まれ、バイパスの整備推進により円滑な車両通行及び各方面への移動が実現すると判断されたためである。c) トラックの過積載防止、道路交通の安全性確保を目的とした「交通管理センター」は本事業では実施されなかった³。その理由は、事業サイト周辺の治安が安定せず、建設用地の確保と整備の見込みが立たなかったためである。代替策として、NHAは予算を配賦し、本事業整備区間上のより安全なペタロとセワン（北方向道路：North bound）においてトラック計量所を整備し、ペタロとラトデロ（南方向道路：South bound）でも同様に設置工事を行った。また、速度や重量など交通違反の取り締まりを強化するため、NHAは機動警察隊と協力・調整を行い、交通安全対策に取り組んでいる。つまり、「交通管

³ 本事業コンポーネントからの除外に関して、NHAとJICAは2013年2月に同意している。

理センター」は事業計画時には予期することのできなかつたやむを得ない事情により整備されなかつたものの、トラック計量所設置による速度や重量の違反取り締まりや道路上の安全施策が行われていることに加え、交通量の計測も NHA が定期的に行っていることから、本事業が当初意図していた効果は確保されている。

2) コンサルティング・サービス

計画どおり実施された。d) の交通管理センターの詳細設計は実施されたものの、上記のとおり本事業では実施されなかつた。

3. 2. 2 インプット

3. 2. 2. 1 事業費

審査時の計画では総事業費 23,079 百万円（うち円借款対象は 19,455 百万円）であつたのに対し、実績額総額は 21,098 百万円（うち円借款対象は 17,331 百万円）と計画内に収まつた（対計画比約 91%）。本事業では、バイパス建設数は増えて工事費が若干嵩んだものの、①交通管理センターの設置が未実施となつたこと、②事業実施中、為替変動の影響（円高・ルピー安）が大きかつたことにより、計画内に収まつた。審査時のアウトプット計画のうち、「交通管理センター」の設置に要する予算は約 705 百万円（審査時の為替レート計算で約 401 百万ルピー⁴）であつた。総事業費予算 23,079 百万円のうちの約 3%の規模である。これは、他のアウトプット（新道建設、バイパス建設）の規模に比べて大きな割合とはいへない。本調査ではアウトプット各費目の内訳金額に関する正確なデータが入手できなかつたが、仮に「交通管理センター」が本事業で設置されたとしても総事業費計画を上回ることはなく⁵、いずれの場合でも当初計画内に収まつていたと判断できる。

3. 2. 2. 2 事業期間

表 2 に事業期間の当初計画及び実績を示す。審査時、2006 年 12 月～2013 年 12 月までの 7 年 1 カ月（85 カ月）と計画されていた⁶。一方、実績は 2006 年 12 月～2020 年 3 月までの 13 年 4 カ月（160 カ月）であつた。事業期間の当初計画に対して実績事業期間は約 188%と大幅に遅延した。遅延の主な要因として、①コンサルタントの入札手続きの遅延、特に NHA とパキスタン財務省など省庁間での承認・審査手続きが遅れ、コンサルタント選定及び契約も遅れたこと、②NHA 内で施工業者選定の入札同意や書類決裁手続きに時間を要したこと、

⁴ 出所は NHA シンド事務所

⁵ 補足説明として、総事業費計画（23,079 百万円）と総事業費実績（21,098 百万円）の差額は約 20 億円であり、仮に同センターが約 705 百万円で整備されたとしても、当初の総事業費計画を上回ることはない。

⁶ 審査時、本事業の完成時期は「瑕疵担保期間後の支払期間終了時」とされていた。

③建設工事に際し、バイパス数が増えたことで工期が延びたこと、用地取得手続きの遅れにより工事進捗が遅れたこと等が挙げられる。保証期間は 2016 年 10 月で終了したものの、事後評価時（2020 年 3 月現在）においてパキスタン側負担にて実施しているインダス・ハイウェイ上の施設等にかかる施工業者への最終支払が完了していない⁷。NHA によると、内部監査部門による施工業者の施工実績にかかる契約履行状況の確認に関する精査、モニタリング部門による事業サイトの確認、施工業者からの請求額内容の確認や交渉に膨大な時間を要しているとのことである。NHA と施工業者は可及的速やかに解決する必要があると考えられる⁸。

表 2：事業期間の当初計画及び実績

	当初計画	実績
(事業全体)	2006 年 12 月～2013 年 12 月 (85 カ月)	2006 年 12 月～2020 年 3 月 (160 カ月)
1) コンサルタント 選定	2006 年 12 月～2007 年 11 月 (12 ヶ月)	2006 年 12 月～2008 年 1 月 (14 ヶ月)
2) コンサルティン グ・サービス	2007 年 12 月～2013 年 12 月 (73 ヶ月)	2008 年 2 月～2016 年 10 月 (104 ヶ月)
3) 入札手続き	2008 年 1 月～2009 年 6 月 (18 ヶ月)	2008 年 8 月～2010 年 7 月 (24 ヶ月)
4) 建設	2009 年 7 月～2012 年 6 月 (36 ヶ月)	2010 年 12 月～2014 年 6 月 (43 ヶ月)
5) 保証期間及びそ の支払期間	2012 年 7 月～2013 年 6 月 (12 ヶ月)	2014 年 6 月～2020 年 3 月 (70 ヶ月) <small>(*ただし保証期間終了は 2016 年 10 月)</small>

出所：JICA 提供資料（当初計画）、事業完成報告書及び NHA による質問票回答（実績）

3. 2. 3 内部収益率（参考数値）

（財務的内部収益率（FIRR））

本事業は収益性を高めるという性格のものではなかったため、FIRR は審査時において計算されていなかった。そのため、事後評価時において再計算を行わなかった。

（経済的内部収益率（EIRR））

審査時、所用時間の短縮と車両走行費用の節減を「便益」、事業費と運営・維持管理費を「費用」、プロジェクトライフを 10 年として、EIRR が 12.2% と算出されていた。審査時と同条件にて、事後評価時に再計算を試みたところ、建設費を回収できる見込みがプロジェクトライフ（10 年）の中では見通せないことが判明した。具体的には、当初想定された車両

⁷ 円借款スコープに係る施工業者への支払いはすべて完了しているものの、パキスタン側の支払は完了していない。ただし NHA によれば、2020 年 12 月までに支払いが終わる見込みとしている。

⁸ 2020 年 5 月現在、新型コロナウイルス感染症の影響によりさらに対応の遅れも見込まれるとの見解を示している。最終的な支払について NHA は 1 年弱を要すると見込んでいる。

走行費用の節減や所要時間の短縮といった「便益」が完工後 10 年間のスパンでは投入された「費用」を上回る状態ではないため、再計算値はプラスに転じなかった⁹。また、審査時に EIRR の「便益」と「費用」の値はルピー建てで計算されていたため、事後評価時も同様にルピー建てで再計算を行ったところ、事業実施期間中は通貨下落（ルピー安）¹⁰の影響が大きいことが判明した。そのため、再計算時に必然的にルピー建てである「費用」が大きくなった。「便益」は為替変動の影響を受けた「費用」をカバーしきれない状況となったため、再計算値はプラスに転じなかった。他方、上記の算定方式にてプロジェクトライフを道路事業として標準的な 20 年として仮計算を行ったところ、再計算値は 11.5%と算出された。

上述のとおり、事業費はバイパス建設数が増えて工事費等が若干嵩んだものの、交通管理センターの設置が未実施であったことに加え、事業実施中の為替変動の影響（円高・ルピー安）により当初計画内に収まった。事業期間はコンサルタントの入札手続きの遅延、施工業者選定の入札同意や書類決裁手続きの遅延、用地取得手続きの遅延、工事遅延、業者への最終支払が完了していない等の理由により当初計画を超過した。以上より、本事業は事業費が計画を下回り、事業期間は計画を上回ったため、効率性は中程度と判断される。



写真 1：本事業で整備された料金所



写真 2：NHA が整備したトラック計量所

⁹ 審査時にどのような根拠でプロジェクトライフが 10 年と定められたのかは本調査で判明しなかった。

¹⁰ 参考：審査時（2006 年）1 ルピー=1.87 円、事業実施中平均値 1 ルピー=1.03 円、約 81%の下落

3. 3 有効性・インパクト¹¹（レーティング：③）

3. 3. 1 有効性

3. 3. 1. 1 定量的効果

表3に、本事業にかかる定量的効果指標（基準値・目標値・実績値）を示す。

表3：本事業の運用・効果指標（基準値・目標値・実績値）

指標名	基準値 (2005年)	目標値 (2014年：完 成2年目)	実績値*注3		
			2017年 (完成3年目) *注2	2018年	2019年
1) 年平均日交通量 (単位：PCU/日)*注1	6,404	11,013	14,805	15,945	16,545
2) 所要時間の短縮 (単位：分)	—	108	乗用車、乗り合いバス等は75～90 ただしトラックは30		

出所：JICA資料（基準値・目標値）、質問票回答（実績値）

注1：PCUはPassenger Car Unitの略語

注2：完成後2年目は2016年であるが、同年のデータが十分に計測されていなかった。本表では十分なデータが計測され始めた2017年（完成3年目）以降のデータを掲載している。

注3：測定方法に関して、NHAシンド事務所によれば、基準値（2005年）と同等の方法・条件で計測しているとのことであった。

年平均日交通量に関して、事業完成後の実績値は目標値を上回っている。完成3年目である2017年以降、交通量は目標値を超え、増加傾向にある。その背景には、インダス・ハイウェイ沿線州の経済発展に伴う物流需要と輸送量の増加が挙げられる。本事業は、当初見込まれた潜在的な交通需要を吸収し、交通が偏重する傾向にあった国道5号線の交通緩和にも寄与していると考えられる。

所要時間の短縮に関して、審査時、セワン～ラトデロ間（約200km）の整備により108分の短縮を見込んでいた。同区間の通行時間は4～5時間を要していたが、本事業による新道建設及び片側2車線化により、完成後は平均約3時間半でおおむね通行可能となっている。車種別で見ると、乗用車や乗り合いバスなどの小型車両は75～90分の短縮、物資を輸送するトラックは30分の時間短縮が実現している。目標値である108分に達していない理由は、1) インダス・ハイウェイ全体の交通量が増加していることに加え、本事業対象区間の起点であるセワンの約35km南に位置するアームリと国道5号線を結ぶバイパス道路（カズィ・アスメッド～アームリ橋道路）が、本事業完成後に国道5号線の交通量緩和を目的に整備され、インダス・ハイウェイに流入する交通量が急増した結果、通行時間に影響を及ぼしていること、2) トラック計量所においてNHAと地元警察がトラックの積載量を計測し時間を要していることが挙げられる¹²。本事業により所要時間の短縮はおおむね達成している（目

¹¹ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

¹² 仮に計量所で積載量の計測が行われない場合、トラックの所要時間は乗用車や乗り合いバス等の所要時

標値 108 分に対し、実績値は 75～90 分) といえるが、インダス・ハイウェイ上では交通量が増加傾向にあるため引き続き対策が必要である。3. 1. 2 妥当性・開発ニーズとの整合性で述べたとおり、NHA はインダス・ハイウェイ全線の片側 2 車線化を進めているところであり、相応の時間短縮が見込まれると推察される。

3. 3. 1. 2 定性的効果

(安全性の向上)

今次現地調査では、整備された道路区間（セワン～ラトデロ間）において通行の安全性についてインタビュー調査を行った¹³。ドライバーからはインダス・ハイウェイ全体の通行・安全性に関し、「路面状況は良好。穴が空いていることもなく、快適に運転できる。幅員が広がったため視認性も良い」といったコメントが得られたことから、走行快適性が高まり、運転時の疲労は軽減していると考えられる。また、本事業開始前と比較して事故数も減少している可能性が考えられる。本事業対象区間を含むインダス・ハイウェイ全区間の交通事故数、通行車両の過積載違反件数を表 4 に示す。

(参考) 表 4：交通事故件数、過積載違反件数（インダス・ハイウェイ全区間）

指標名	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
1) 交通事故数	311	296	271	245
2) 車両の過積載違反数	N/A	N/A	N/A	8,583

出所：NHA シンド事務所

備考：本事業対象区間（セワン～ラトデロ間）のみの計測データはなかった。

交通事故数は 2015 年以前のデータが計測されておらず、本事業開始前との比較が困難であるため、表内のデータは参考値とする。2016 年以降の傾向でみると、年々減少傾向にあるといえる。NHA シンド事務所によれば、3. 1. 2 妥当性・開発ニーズとの整合性で述べたとおり、インダス・ハイウェイでは片側 2 車線化が順次進んでおり、交通の安全性が向上しつつある。また、沿線の自治体がドライバー向けの安全啓発活動（主に事故防止のための過積載や速度制限に関する啓発活動）を定期的に行っていること、NHA シンド事務所による維持管理業務に不備がないことを挙げている。

車両の過積載違反数データに関しても 2018 年以前は計測されておらず、多いか少ないかの判断ができないため参考値とする。NHA シンド事務所によれば、国道上の安全運転規則

間に近くなると考えられる。

¹³ ドライバー 4 名を対象にキー・インフォーマント・インタビューを行った。可能な限り事業完成前と事後評価時の状況や迂回利用していた国道 5 号線との比較がわかるドライバーを選定して行った。

を定めた「国道安全条例 2000」¹⁴に則って、地元警察との連携強化による取り締まりを行っている。具体的には、3. 2. 1 効率性・アウトプットで述べたとおり、NHA が自己資金にて設置したトラック計量所で積載量計測を行っている。今後、計量所設置が増える見込みであり、計測の徹底強化が期待される。その一方、積載量違反車両に対する過料支払の規則が遵守されておらず、実際には支払われないケースも少なくない、もしくは実態が十分把握されていないとのことである¹⁵。このため、規制や制度徹底に責任を有する NHA 本部は関係諸機関との協議を通じて違反・過料支払に関する規則強化に取り組む必要があると考えられる。過料支払体制が厳格に機能するようになれば、着実に違反数減少に至ると考えられる。

3. 2. 1 効率性・アウトプットで述べたとおり、「交通管理センター」は整備されず、交通事故や車両の過積載対策に懸念があったと考えられるが、トラック計量所設置による速度や重量の違反取り締まりや道路上の安全施策が行われていることに加え、交通量の計測も NHA が定期的に行い、地元警察も協力し道路交通の安全性の向上に取り組んでいることを踏まえると、本事業が当初意図していた安全性向上は確保されているといえる。

3. 3. 2 インパクト

3. 3. 2. 1 インパクトの発現状況

1) 定性的効果

(インダス・ハイウェイ全体の効果発現及び沿線地域の経済発展への貢献)

今次現地調査では、円滑な交通が実現しているかどうか(混雑の緩和・走行快適性・所要時間の短縮)、インダス・ハイウェイ全体においても同様の効果が発現しているかどうか、沿線地域において経済は活性化しているか等といった点についてインタビュー調査を行った¹⁶。以下はインタビュー時に得られたコメントの一部である。

・「現在の路面状況は良好である。穴が空いていることもなく、快適な運転ができる。幅員が広がったため視認性も良く、通行時間は短縮している」(ドライバー)

・「インダス・ハイウェイ全体の走行では、車両の維持費が約 10 年前と比較して 30%減少、燃料費は 25%ほど節減できていると思う。費用も時間も節約できている」(ドライバー)

¹⁴ 英語は National Highways Safety Ordinance 2000 (NHSO 2000)

¹⁵ 具体的な未払い数は不明であった。インタビューでは取り締まりは強化されているものの、違反切符を切られた後の支払いは少ない/実態が十分把握されていない等、あいまいな様子がうかがえた。

¹⁶ シンド州政府関係者、NHA シンド事務所、インダス・ハイウェイ対象区間の沿線自治体、沿線住民、日常的に運転するドライバー計 20 名を対象にキー・インフォーマント・インタビュー及びグループ・インタビューを行った。3. 3. 1. 2 定性的効果(その他の効果:安全性の向上)のインタビューと同様、可能な限り事業完成前と事後評価時の状況がわかる人物を選定して行った。

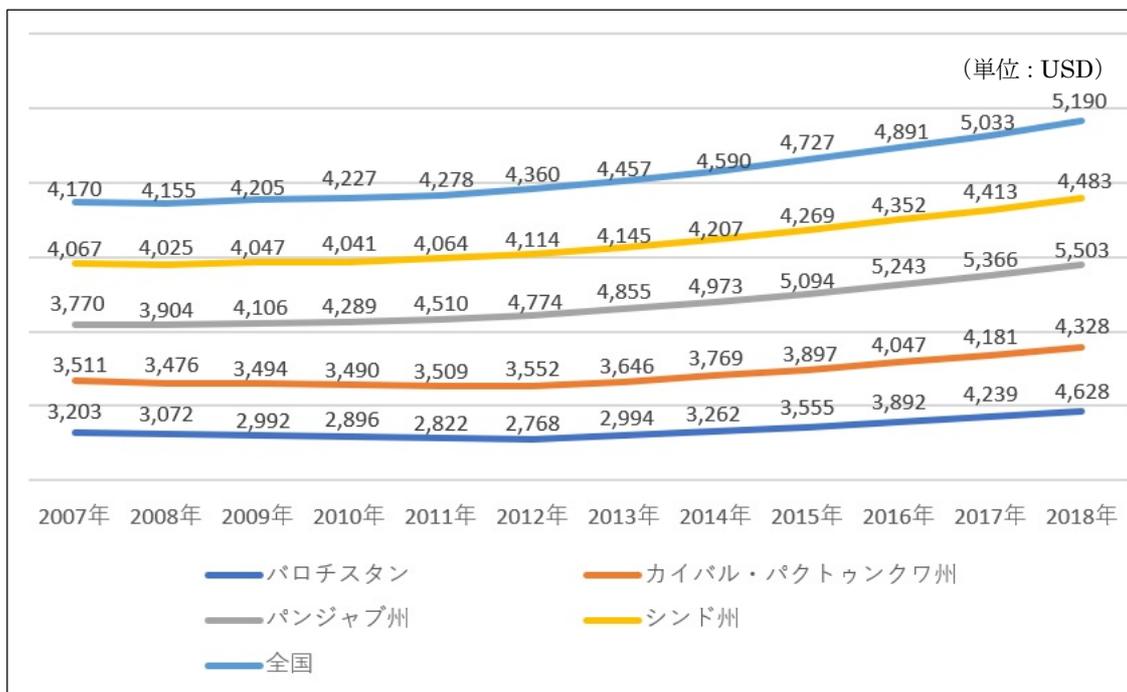
- ・「本事業開始前の通行時間は4～5時間であった。事後評価時現在、平均約3時間半である。現在は交通量が増えつつあるが、以前と比較して路面状況はよくなっており、運転は快適だと思う」（地元住民、NHA シンド事務所）
- ・「本事業区間では交通事故数は減少している。その理由として、本事業により幅員が広がったことと路面の改良が挙げられる」（地元警察、シンド州政府関係者）
- ・「本事業区間では治安も良くなった。新道整備と拡幅により、安全な通行が実現している。本事業開始前は強盗や身代金目的の誘拐が発生していたがなくなった（車を止めて犯罪に及ぶ愚行はなくなった）。警察の活動もしやすくなった」（地元住民、地元警察）
- ・「本事業区間のおかげで、農地・宅地の価格が上がっている。大まかな計算であるが、本事業開始前～完成後にかけて相場は3～4倍程度は上昇していると思う」（地元住民）
- ・「学校、病院、市場、庁舎などの公的施設へのアクセスは良くなった。また、ハイデラバードやカラチへのアクセスも格段に良くなり、製造した資材や農作物の運送にメリットがある。小規模な近隣の町や村で売買するより、ハイデラバードやカラチのような大都市では商売上のメリットは大きい」（地元住民、工場経営者）
- ・「インダス・ハイウェイ全線の整備により、沿線州の経済は活性化していると思う。商店の開業が進み、農産物の売買が盛んになっている。沿線の住民はカラチやハイデラバードで収入を得る機会が増えている。以前は近隣の村での日雇い仕事しかなかったが、交通アクセスの改善により働く選択肢・機会が増えていると思う。カラチとハイデラバードのほかに、バロチスタン州やパンジャブ州にインダス・ハイウェイを利用して農産物を売買する農家や輸送業者も徐々に増えていると思う。沿線の工場は製造品をカシム港（カラチ市）に容易に輸送できるようになった。輸送費節減だけでなく、売上も大きく伸びているのではないか。総じて、商機の拡大、経済活性化にインダス・ハイウェイは貢献していると思う」（シンド州政府関係者）

以上のコメントを踏まえると、本事業区間において円滑な交通が実現していると判断される。また、インダス・ハイウェイ沿線において地方都市間の交通利便性の向上、国内経済格差の是正、生活環境の向上等に本事業は下支えしていると考えられる。

2) 定量的効果

参考として、図3に本事業開始直後～直近におけるインダス・ハイウェイ沿線州と全国の一人当たりのGNIの推移を示す。各州間、各州と全国の間特に顕著な差は認められないが、GNIはどの沿線州も増加傾向にある。上記のコメントに加え、統計データが示すところとして、本事業のような幹線道路の整備は沿線州の経済活動を支え、農産物輸送の増加に寄与していると考えられる。また、インダス・ハイウェイ上の大動脈にあたるペシャワール～

ハイデラバード～カラチ間において港湾物資を含む長距離貨物の輸送力向上に寄与し、それら大都市経済圏の開発を下支えしていることも考えられる。本事業によりインダス・ハイウェイ全線の整備・拡張が進み、所要時間も短縮していることを踏まえると、貢献度合いは小さくないと考えられる。



出所：Global Data Lab¹⁷

注：GNIは「居住者が国内外から1年間に得た所得の合計」を示す。

(参考) 図3：インダス・ハイウェイ沿線州及びパキスタン全国の一人当たりのGNI

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

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¹⁸」に掲げる道路セクターに該当され、影響を及ぼしやすい特性を伴うためカテゴリ A と位置づけられた。

環境影響評価 (EIA) はシンド州環境保護庁により 2005 年 10 月に承認された。本事業実施中、NHA は環境モニタリングに責任を有し、施工監理コンサルタントがその実務を担った。供用時のモニタリング計測データは確認できなかったが、NHA によれば、仮にインダス・ハイウェイ上で問題があれば、環境省が対処するとのことである。

本事業実施中、道路工事を担っていた施工業者はインダス・ハイウェイ周辺の自然環境に

¹⁷ <https://globaldatalab.org/shdi/gnic/PAK/?interpolation> (2020 年 7 月 21 日アクセス)

¹⁸ 2002 年 4 月制定

極力影響が出ないように対策を取っていた。今次調査では事業関係者への質問票・インタビュー等により、事業実施中及び完成後において、大気汚染、騒音・振動、生態系など自然環境への負の影響は特になかったことを確認した。他方、完成後は交通量の増加により、排気ガス増大による沿線地域への影響が懸念されるため、NHA は交通量が比較的多い区間の路肩に植樹（約 12 万本）を行っている。今次調査では、NHA や沿線住民に対しインタビューを行ったところ、騒音・振動・大気汚染に関して大きな苦情や不満は出ていないことを確認したが、今後交通量がさらに増加する場合は影響が生じる可能性がある。適時必要な対策を取る必要があると考えられる。

2) 住民移転・用地取得

本事業では、NHA が住民移転計画（Resettlement Action Plan ; RAP）を作成し、対象区間周辺の自治体の支援も得て住民移転・用地取得が行われた。用地取得の対象となった土地保有者は 863 名及び取得面積は 143.9ha¹⁹（内訳：民有地 141.5ha、国有地 2.4ha）、支払われた補償金額は 279.66 百万ルピーであった。土地保有者以外では、道路整備により影響を受けた世帯は 1,320（世帯構成員数は 10,668 名）であった。RAP は本事業開始前に NHA により作成され、パキスタン中央政府と JICA が承認した。NHA によれば、対象者の洗い出しや事業サイト周辺の状況について幾度も確認・精査が必要となり、対象者との交渉も多く行われ、見直し・改定が多く、時間も要したとのことである。

事業実施中、NHA は用地取得・住民移転のモニタリングを行っていた。補償金は、土地保有者への支払い、構造物除去や移転や農作物の代償等に分類されて支払われた。住民移転・用地取得プロセスには時間を要したが、事後評価時までには住民移転も用地取得も支払はほぼ完了している²⁰。構造物除去や移転やガス管・電柱等の移設にも時間を要した結果、道路工事期間にも影響を及ぼした。

本事業開始前、インダス・ハイウェイ沿線の文化遺跡²¹は国内法に則って保全策が取られることが見込まれていた。NHA は上記の RAP に則って対処し、特に文化遺跡には負の影響は生じなかった。

¹⁹ 補足説明として、審査時、198 世帯が移転対象とされていたが、実際に移転した住民数データは確認できなかった。同様に審査時において用地取得面積が約 430ha と算出されていたが、路線計画の見直しや土地保有者の洗い出し作業の結果、取得面積は 143.9ha となった。

²⁰ その一方、一部の土地所有者（2～3 名）については補償が完了していない。理由として、当該所有者は、NHA と土地提供に関する合意を交わし、支払金額について同意していたものの、その後、周辺の土地価格が上昇している様子を捉え、補償金の増額を望んでいる（農地を提供することに金額を含め合意したが、その後、より価値の高い商業地としての補償金を要望している）。当該所有者は訴訟を起こしているが、NHA は裁判所にすべての関連証拠書類を提出し、公聴会に参加し、裁判所から追加要求された証拠書類を提出済である。NHA によれば、用地取得プロセスに入る前に、対象者に説明し合意を経ており、本件は遠からず解決するとの見解を示している。

²¹ 主に古都クダバードのモスク（Masjid）やパッコー市の遺跡などである。

上述のとおり、有効性・定量的効果指標のうち、本事業対象区間（セワンーラトデロ間）の「年平均日交通量」の実績値は目標値を上回っている。潜在的な交通需要を想定どおり吸収し、事業開始前において交通が偏重する傾向にあった国道 5 号線の交通緩和にも寄与していると考えられる。「所要時間の短縮」は、昨今の交通量増加による走行時間・混雑の増加が確認されるものの、おおむね達成されている。交通違反件数の実態は不明なものの、直近数年において交通事故数は減少傾向にあり、走行の安全性や快適性も向上していると考えられる。また、NHA や沿線住民へのインタビュー時に得られたコメントも踏まえると、本事業は沿線地域の経済活性化や住民の生活環境向上等を下支えしていると考えられる。以上を踏まえると、本事業実施による有効性・インパクトは高いと判断される。



写真 3：積載量超過のトラックの様子



写真 4：積載量超過による事故の様子

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

本事業の実施機関は NHA である。対象区間（セワンーラトデロ間）の運営・維持管理は NHA シンド事務所が担っている。事後評価時（2020 年 3 月）、同事務所の運営・維持管理職員数は約 25 名である。同事務所管轄下のダドゥとラルカナにある維持管理担当ユニットの職員が運営・維持管理に責任を有している。NHA では原則として、年間維持管理計画（Annual Maintenance Plan; AMP）を毎年策定し、「日常的（Routine）」と「定期的（Periodic）」に分類し維持管理を行っている。前者は日常的な補修や点検等であり、後者は数年おきに大規模な補修・修復等である。実際の維持管理は、主に地元の民間建設会社²²が同事務所より

²² 事後評価時（2020 年 3 月末）の請負先は 10 社。ただし、担当の道路区間が割り当てられ細分化されており、維持管理業務の請負契約数は 46 である。選定基準に関して、関心のある業者はパキスタン・エンジ

外部委託されている。同事務所はその監督・モニタリングを行っている。今次現地調査では、質問票回答及びNHA シンド事務所へのインタビューを通じて、同事務所の職員数も外部委託先の組織規模・職員数も必要十分な数であることを確認した。実際の維持管理の内容・量が考慮されて必要な人員が配置されている様子がうかがえた。

維持管理機材に関しては、基本的に外部委託先の業者が保有・保管している。維持管理機材の不足・不備により、対象区間の維持管理業務が滞っている等の問題は特に見受けられなかった。

以上より、本事業の運営・維持管理の制度・体制面には特に問題はないと判断される。

3. 4. 2 運営・維持管理の技術

NHA シンド事務所には運営・維持管理経験が豊富な職員が配属されている²³。研修・トレーニングは首都イスラマバードにあるNHA 本部や国道研究訓練センター(Highway Research and Training Center ; HRTC²⁴) の施設で行われている。技術・管理能力を高める内容のコースが開催され、同事務所の職員の多くが参加している。新規職員向けの OJT も適時実施されている。

維持管理業務を請け負っている民間建設会社は、維持管理業務に関連した研修・トレーニングに定期的に参加し、能力向上に努めていることをインタビューにより確認した。また、NHA シンド事務所職員は維持管理業務の品質確保と監督のために定期的に業者を訪問し、業務に責任を有するかを確認している。事後評価時までには維持管理業務に欠陥や不備はないとのことである。

以上より、本事業の運営・維持管理に関する技術面には大きな問題はないと判断される。

3. 4. 3 運営・維持管理の財務

表5は、本事業対象区間（セワンラトデロ間）における運営・維持管理予算を示す。

ニアリング評議会による「維持管理契約」の資格審査を通過していることが必須である。技術評価は入札（金額面）の前に行われ、維持管理機材の保有状況や技術水準を満たしているかどうか審査基準である。その選定基準をクリアした業者が入札（金額面）により選定される仕組みである。

²³ 担当職員はすべて四年制大卒であり、工学・技術系の専門性を有している。

²⁴ HRTC は JICA の支援「パキスタン国国道公団（NHA）研究訓練施設設立支援プロジェクト」（2006年技術協力プロジェクト）により整備された施設である。道路建設及び維持管理基準の開発及び技術者養成を目的とする事業であった。

表5：セワンラトデロ間の運営・維持管理予算

(単位：千ルピー)

費目	2016/17年*注	2017/18年	2018/19年
定期的維持管理費	-	59,807	-
日常的維持管理費	418	183,260	202,418
緊急的維持管理費	10,451	4,440	-
幹線道路安全対策費	33,420	35,147	16,914
特別維持管理費	20,270	-	46,109
計量計測所、料金所運営費	-	1,630	332,777
合計	64,559	284,284	597,218

出所：NHA 資料、質問票回答

注：パキスタンの会計年度は、期首は7月、期末は6月であるため表内の表記となっている。

運営・維持管理予算に関しては、NHA 現場監督職員が必要な金額を取りまとめ、その後、組織内部で審査・承認手続きが行われ、配賦される仕組みである。2016/17年は開通直後のため少ない。定期的維持管理費は数年に一度、大がかりな維持管理が行われる際に配賦され、日常的維持管理費は年間維持管理計画に基づき毎年外部委託先に拠出される。その他の費目も必要に応じて計上され、NHA 内部で審査手続きを経て配賦されている。NHA シンド事務所によれば、「必要十分な金額が配賦されている。本事業開始前に比べれば、新道整備のおかげで、路面修繕のための費用負担が少なくなり、効率的な維持管理業務が行えていると思う。適時必要な予算を配賦している」とのことであった。その一方で、インダス・ハイウェイでは交通量が増加傾向にあるため、将来は予算が増える見込みも示している。

表6は、参考として本事業対象区間上の料金所における収入額及びインダス・ハイウェイ全区間の料金所における収入額を示す。

(参考) 表6：料金所における収入額

(単位：百万ルピー)

年	本事業対象区間上の 料金所における収入額	インダス・ハイウェイ全区間 の料金所における収入額
2015年	0 (0%)	38.61
2016年	24.66 (24%)	102.61
2017年	86.42 (48%)	179.72
2018年	96.58 (64%)	150.47
2019年	115.15 (70%)	165.68

出所：NHA シンド事務所

注：表内のカッコ書き（%の表記）はインダス・ハイウェイ全区間の収入に対する本事業対象区間に位置する料金所収入の割合を示す。

運営・維持管理予算の原資は、中央政府の「道路維持管理基金」(Road Maintenance Account; 以下「RMA」という)である。全国の通行料金のほか、国道沿いの路線用地からの収入、交通違反の過料、政府予算等が RMA を構成している。RMA は主に、道路の補修、料金所の設置、維持管理に必要な予算に配分される。NHA シンド事務所によると、RMA より十分な予算が配賦されているとのことであった。表 6 は料金所の収入額であるが、本事業対象区間でもインダス・ハイウェイ全区間でも増加傾向にある。交通量の増加が主な要因である。特に直近数年では、全区間に対する本事業対象区間の収入額は年々増加していることから、当該区間の維持管理業務に充てる予算は重要視されていると考えられる。

以上より、本事業の運営・維持管理に関する財務面に特に問題はないと判断される。

3. 4. 4 運営・維持管理の状況

3. 4. 1 運営・維持管理の制度・体制で述べたとおり、本事業の運営・維持管理は主に日常的維持管理と定期的維持管理とに分類される。NHA シンド事務所は、地元の民間建設会社にアスファルト補修や清掃等の維持管理業務を委託し、同事務所は技術監督・モニタリングを行っている。今次現地調査では、現場確認、現場作業中の維持管理職員へのインタビューを通じて、路面やバイパス構造物等において事業効果発現に悪影響のあるような損傷等は見られなかった。既出のとおりドライバーへのインタビューでも、運転時の快適性や維持管理状況は(以前に比べ)改善しているとの回答もあったことから、本事業対象区間の運営・維持管理状況に特段問題はないと判断される。

以上より、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。

4. 結論及び教訓・提言

4. 1 結論

本事業は、国家交易回廊であるインダス・ハイウェイ上の交通ボトルネックの解消を図り、同ハイウェイ全体及び沿線地域の経済発展に資するため、未整備区間(セワンーラトデロ間:約 200km)の整備を行った。パキスタン政府が策定した「中期開発計画」(2005-2010年)及び「第 12 次 5 年計画」(2018-2023 年)では、国道 5 号線とインダス・ハイウェイを国家交易回廊の主要路線として戦略的に位置づけ、道路網の整備・拡充の重要性も掲げている。インダス・ハイウェイ全線の片側 2 車線化)や国道 5 号線の修復や維持管理業務への予算増加といったニーズや日本の援助政策との整合性も確認されることから、妥当性は

高い。効率性に関して、事業費の実績は当初計画内に収まったものの、事業期間はコンサルタントの入札手続きの遅延、施工業者選定の入札同意や書類決裁手続きの遅延、用地取得手続きの遅延、工事の遅延、業者への最終支払が未完了といった理由により当初計画を上回ったため中程度である。定量的効果指標に関して、「年平均日交通量」は目標値以上、「所要時間の短縮」はおおむね達成している。今次現地調査で実施したインタビューで得られたコメントも踏まえると、本事業対象区間では走行の安全性向上及び快適性が向上し、地域経済の活性化や住民の生活環境向上等への貢献があると判断される。以上より、有効性・インパクトは高いと判断される。運営・維持管理を担う NHA シンド事務所の組織体制面・技術面・財務面・運営維持管理状況には大きな懸念はないと考えられる。したがって、本事業の実施によって発現した持続性は高いと判断される。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

4. 2 提言

4. 2. 1 実施機関への提言

・本事業で整備された道路等の保証期間は 2016 年 10 月で完了したものの、パキスタン側負担にて実施しているインダス・ハイウェイ上の施設等にかかる施工業者への最終支払が完了していない。これは、内部監査部門による施工業者の実績にかかる契約履行状況の確認に関する精査、モニタリング部門による事業サイトの確認、施工業者からの請求額内容の確認等に多くの時間を要し、事後評価時においても続いているためである。NHA と施工業者は可及的速やかに解決に努める必要がある。

・本事業の運営・維持管理の責務を担う NHA シンド事務所は、インダス・ハイウェイ上で地元警察と協力してトラック積載量の計測を行っている。今後、インダス・ハイウェイ全線では計量所設置が増える見込みであり、計測がさらに徹底・強化される。その一方、積載量違反に関する過料支払の規則が遵守されず、過料が支払われないケースも少なくない。このため、規制や制度徹底に責任を有する NHA 本部は関係諸機関との協議・調整に真剣に取り組み過料が着実に支払われるような体制を整備することが望ましい。

4. 3 教訓

(施設整備 (ハード面) に際し、規則や罰則の遵守 (ソフト面) が伴うことにより最適な運用を目指す必要性)

・上記のとおり、NHA シンド事務所は地元警察と協力しインダス・ハイウェイ上でトラック積載量の計測に注力しているが、違反にかかる過料未払いが生じている事例は確認される。NHA 本部は規制や制度徹底に責任を有するが、事後評価時において対応は十分とはい

えず、普及・啓発活動を含め、遵守徹底を追求すべきであったと考えられる。そのため、積載量の計量所（ハード面）の整備と規則の徹底・遵守（ソフト面）を両立させ、違反・過料支払が徹底されるよう体制を十分構築しておくべきであったと考えられる。今後の類似事業においても、施設など構造物の整備（ハード面）に際し、規則や罰則の遵守（ソフト面）が伴い、運用の最適化を目指すような体制作りが事業成功の重要な要素になると考えられる。

以 上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット	<p>1) 土木工事、調達機器の内容</p> <p>a) 2車線の新道建設（約200km、幅員13.3m（車線3.65m×2、路肩3m×2、料金所設置を含む）</p> <p>b) バイパスの建設（8カ所）</p> <p>c) 交通管理センターの設置（トラック計量所、交通量測定機器、道路情報板等）</p> <p>3) コンサルティング・サービス</p> <p>a) 土木工事に係る詳細設計のレビュー</p> <p>b) 入札補助</p> <p>c) 施工管理</p> <p>d) 交通管理センターの詳細設計</p>	<p>1) 土木工事、調達機器の内容</p> <p>a) 2車線の新道建設（197.75km、幅員13.3m（車線3.65x2、路肩3m x 2、料金所3カ所設置）</p> <p>b) バイパスの建設（13カ所）</p> <p>c) 交通管理センターの設置（*本事業では実施されなかった）</p> <p>3) コンサルティング・サービス計画どおりであった。</p>
②期間	2006年12月～2013年12月 （85カ月）	2006年12月～2020年3月 （160カ月）
③事業費		
外貨	8,972百万円	8,228百万円
内貨	14,107百万円	12,870百万円
合計	23,079百万円	21,098百万円
うち円借款分	（19,455百万円）	（17,331百万円）
換算レート	1ルピー=1.87円、1USD=112円 （2006年5月時点）	1ルピー=1.03円、1USD=98.5円 IMFの国際財政統計（IFS）の 2009年～2017年の平均値：主な 支出実績期間の平均値）
④貸付完了	2017年6月	