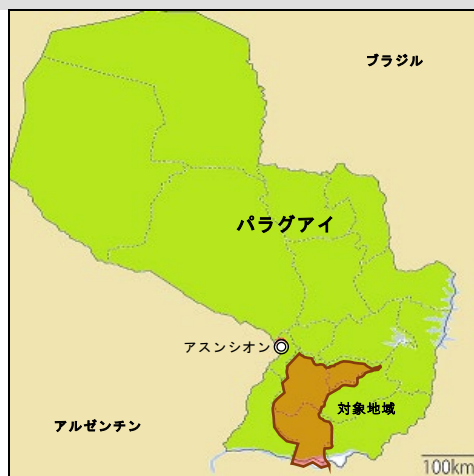


0. 要旨

「地方道路整備事業」（以下、「本事業」という）はパラグアイ東部地域において、地方未舗装道路の礫舗装、老朽木造橋梁の架け替えを行うことにより同国の道路ネットワークの構築を図り、もって同国の経済の活性化、及び地域住民の生活環境整備に寄与することを目的に実施された。本事業は計画時、事後評価時ともにパラグアイの開発計画、開発ニーズ、及び、計画時の日本の開発協力方針と整合する。他ドナーとの積極的な調整・連携も見られたことから、本事業の妥当性・整合性は高い。アウトプットは計画を下回り、事業費及び事業期間が計画を上回ったことから、本事業の効率性は低い。対象道路では、いずれも年間を通じ車両の通行が可能となり、老朽化した木造橋梁による危険性が除去された。交通量の増加、走行時間の減少、走行費用の減少なども実現したことから、本事業の目的は達成されたと判断される。事業実施後、沿道住民の多くが車両を利用して移動するようになり、町までの移動時間の大幅な短縮、医療機関への訪問頻度や農産物等の出荷頻度の増加等が見られる。よって、本事業による道路改善は様々な側面での生活改善に結びつき、一部の住民にとっては収入の増加にも結び付いたと考えられる。以上から、本事業の有効性・インパクトは高い。本事業の持続性について、政策・制度面、技術面に特に課題はない。本事業の道路・橋梁の運営・維持管理状況は概ね良好であるが、財務面の制約を背景に、パラグアイ公共事業通信省（以下、「MOPC」という）直営の維持管理体制は十分とは言えない。地方自治体との協働による維持管理についても、その財源確保に明確な方向性が決まっていない。よって、本事業の持続性はやや低い。以上から、本事業の評価は一部課題があると判断される。

1. 事業の概要



事業位置図



砂利舗装された地方道路¹

¹ 本報告書の写真は全て外部評価者が現地調査時に撮影した。

1.1 事業の背景

パラグアイ共和国（以下、「パラグアイ」という）は、2010年当時、道路の総延長約6万kmの9割近くが未舗装であり、人口千人あたりの道路舗装距離は、アルゼンチン3km、ウルグアイ4kmに対し、パラグアイは0.8kmに止まっていた。未舗装道路は降雨により寸断されて車両が通行できなくなることが多く、農産物の消費地への出荷、さらには輸出も制限され、地域経済に大きな影響を与えていた。また、地域住民の学校、病院等へのアクセスも降雨時には寸断され、生活に支障をきたしていた。他方、地方道路上の橋梁の多くは築40年以上を経過した木造橋梁で、老朽化による腐食から崩落事故が発生し、安全面の問題が大きかった。

道路の建設と維持管理を担うMOPCは米州開発銀行（IDB）等の資金協力により道路整備を進め、地方道路については、1993年以降、地方道路整備プログラム第一期（PNCR-1）、同プログラム第二期フェーズ1（PNCR-2 Fase I）を実施してきた。本事業は、これに続く地方道路整備プログラム第二期フェーズ2を構成し、米州開発銀行（IDB）及びOPEC国際開発基金（OFID）との協調融資事業として、2010年9月に借款契約が署名された。

1.2 事業概要

パラグアイ東部地域において、地方未舗装道路の礫舗装、老朽木造橋梁の架け替えを行うことにより、同国の道路ネットワークの構築を図り、もって同国の経済の活性化、及び地域住民の生活環境整備に寄与する²。

円借款承諾額/実行額	4,822 百万円 / 4,549 百万円
交換公文締結/ 借款契約調印	2010年6月/ 2010年9月
借款契約条件	金利： 0.8%（コンサルタント 0.01%） 返済： 20年 （うち据置： 6年） 調達条件： 一般アンタイド
借入人/実施機関	パラグアイ共和国/ 公共事業通信省（MOPC）
事業完成	2020年6月（円借款対象部分）
事業対象地域	パラグアイ東部地域（ミシオネス県、パラグアリ県、グアイラ県）
本体契約	Compania de Construcciones Civil（パラグアイ） / Vialtec

² 事業事前評価表では事業目的の一部として「地方自治体の道路維持・管理に係る組織強化及び維持・管理体制整備を行う」との記載があった。これは協調融資事業であるIDB事業で実施されたが、本事業にはそのための予算はなく、コンサルタントの業務範囲にも計画されていなかった。よって、本事後評価では、実際に計画されていた本事業の内容に沿った記載とした。

	S.A (パラグアイ) / Empresa Constructora Bauman S.A (パラグアイ) (JV)
コンサルタント契約	中南米工営株式会社 (日本) / 日本工営株式会社 (日本)
関連調査	SAPI (Special Assistance for Project Implementation, JICA)
関連事業	“National Rural Roads Program Stage 2” IDB / OFID 世界銀行による東部 3 県幹線・地方道路整備事業

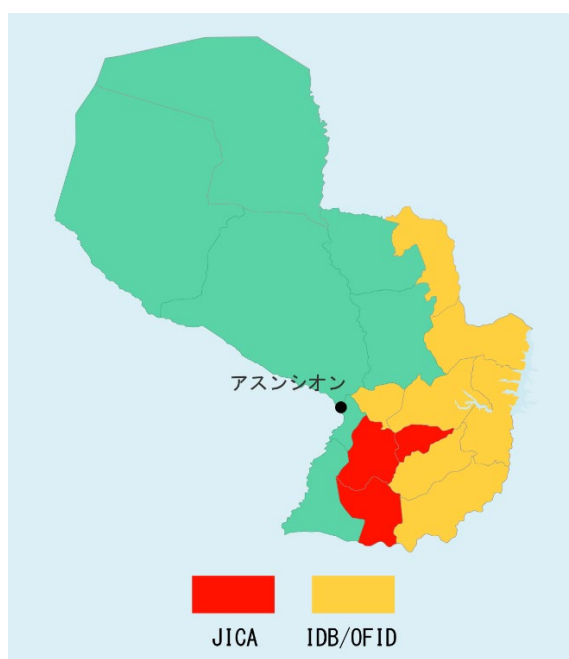


図 1 協調融資事業の対象県

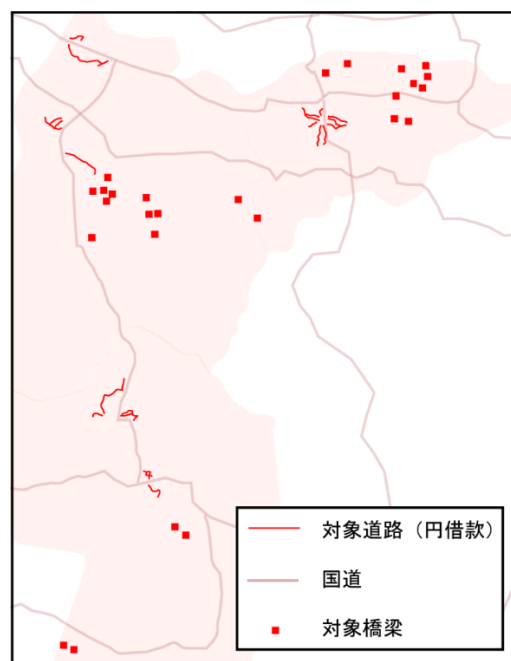


図 2 円借款対象道路区間・橋梁

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

藪田元 (株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2022 年 12 月～2024 年 3 月

現地調査：2023 年 3 月 30 日～4 月 19 日、2023 年 6 月 7 日～10 日

3. 評価結果（レーティング：C3）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③⁴）

3.1.1 妥当性（レーティング：③）

3.1.1.1 開発政策との整合性

パラグアイの道路セクター開発政策は MOPC の 2008～2013 年度 5 ヶ年計画に基づいて定められていた。同計画では、①幹線道路網の確立、②地域産業及び民生用として使用に耐えうる道路状態への改善、③道路維持管理システムに関する抜本的改善が挙げられた。本事業はこの②と③に該当し、運輸部門の重要案件と位置付けられていた。

事後評価時の「国家開発計画：パラグアイ 2030」では、①貧困緩和と社会開発、②インクルーシブな経済成長、③国際社会への参入の 3 つの戦略軸が示されている。本事業は、貧困緩和と社会開発のための社会サービスへのアクセス改善、インクルーシブな経済成長のための内部および外部の接続性に関連して重要視されている。

以上から、本事業は計画時、事後評価時の開発政策と整合している。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

前述したように、本事業の審査時、パラグアイでは雨天時に未舗装道路がぬかるんだり浸水したりすることにより寸断され、そのことが地域経済に大きな影響を与えるとともに、地域住民の生活に支障を来していた。また、老朽化した木造橋梁の危険性が問題視されていた。

事後評価時の MOPC の交通マスタープラン（2020 年改訂）によると⁵、2018 年 6 月現在、パラグアイの全道路網 77,471 km のうちアスファルト・コンクリート舗装は 6,939km、本事業と同様の礫舗装・砂利舗装は 2,407 km であり、全道路の 88%にあたる 68,125 km は未舗装のラテライト道路（土道）であった。同マスタープランでは、未舗装道路の礫舗装・砂利舗装への改善とともに、現礫舗装・砂利舗装道路をアスファルト舗装に少しずつ改善する計画であった。なお、本事業により改善された道路・橋梁はいずれも十分に利用され、事業効果に結びついていることから（有効性・インパクトの項を参照）、その重要性は事後評価時にも維持されていると判断される。

以上から、本事業は計画時、事後評価時のパラグアイのニーズと整合している。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業の事業計画とアプローチについて以下を指摘できる。ただし、これらが本事業の妥当性を下げるとまでは言えない。

- ・ 本事業では客観的な選定基準を設けて住民参加プロセスを通して対象道路の候補

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

⁵ “ACTUALIZACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE TRANSPORTE DEL PARAGUAY 2018 – 2028”

を選定し、資金利用可能額の範囲で優先度に応じて対象道路を決定するなど、事業形成プロセスは適切であった。ただし、道路と橋梁の実際の建設単価が審査時の想定を大きく上回ったため、本事業が整備できた道路延長は計画の3分の2にとどまった（効率性を参照）。

- ・ 本事業では道路・橋梁の維持管理についての課題が持続性に良くない影響を与えている（持続性参照）。審査時には、IDB 事業で試行される自治体との協定による維持管理の成果を踏まえて、本事業でも同様の体制で維持管理を実施する予定であるとされたが、実際には本事業にはその予算はなく、そのような維持管理体制の構築は行われなかった。なお、MOPCによると、IDB 事業で構築された自治体との協定による維持管理体制は、事業が終了し財源がなくなると機能しなくなった。よって、本事業でこれを実施できなかったことが本事業の持続性に大きな影響を与えたと言えない。
- ・ 本事業開始後、詳細設計並びに各橋梁・道路区間の建設費の見積もりを行った結果、事業費が大幅に増大し、円借款承諾額では提案された橋梁・道路区間を全て建設できないことが判明した。そのため、2014年11月にMOPCは、危険性の除去が急がれる橋梁建設は全て借款対象に含める一方、道路区間の約半分のみを借款対象とし、残りの区間は他資金で建設することをJICAに提案し、JICAはこれに同意した。その後、MOPCは、円借款の対象とならなかった地方道路の一部をアンデス開発公社（CAF）及びFONPLATA 開発銀行の資金により整備した。以上は、利用できる資金の範囲で、必要性及び優先度に応じて道路・橋梁を建設したものであり、適切な対応であった。

3.1.2 整合性（レーティング：③）

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

審査時、日本政府は、パラグアイ政府との政策協議の結果を踏まえ、「貧困削減」、「持続的経済開発」、「ガバナンス」の3分野を援助重点分野と位置付けていた。道路セクターに対する支援は貧困削減及び持続的経済開発の両面で極めて重要と考えられ、これらの援助重点分野の下に定められた6つの開発課題のうち「貧困層の生計向上」、「経済・社会インフラの充実」の2つが道路セクターの開発に合致していた。よって、本事業は計画時の日本の開発協力方針と整合しており、日本の開発協力方針との整合性が認められる。

3.1.2.2 内的整合性

JICAはパラグアイの道路セクターに対して、1977年以来、複数の円借款事業及び無償資金協力により支援してきた。本事業開始後は、円借款「東部輸出回廊整備事業」（2014年～）により東部地域の道路整備を支援している。ただし、いずれの事業についても本

事業との具体的な連携は計画・実施されなかった。

3.1.2.3 外的整合性

本事業は地方道路整備プログラム第二期フェーズ 2 に対する IDB や OFID と事業実施地域を分けたパラレル型の協調融資であった⁶。本事業、IDB 事業、OFID 事業で整備された道路はいずれも農村地域の地方道路であり、対象県が異なるため施設レベルでの連携による相乗効果は見られない。他方、以下のように、各ドナー資金により MOPC が調達したコンサルティング・サービスは他ドナー事業のためにも利用されており、審査時に想定されていなかった連携が相乗効果をもたらしたと考えられる。

- ・ MOPC には IDB 資金で雇用されたコンサルタントが支援する IDB 事業実施ユニットがあり、本事業や OFID 資金による事業も同ユニットのもとで実施された。
- ・ 本事業の対象道路区間・対象橋梁は借款契約後に JICA が実施した「事業実施特別支援調査」（Special Assistance for Project Implementation、以下、「SAPI 調査」という）により提案されたが、緊急を要する橋梁の一部は IDB 資金により実施され、残りが本事業で実施された。
- ・ 道路区間は本事業の円借款資金の範囲内で一部が実施され、残り区間の一部は他資金で実施された。本事業の対象橋梁の詳細設計は IDB 事業の資金により作成された。本事業のコンサルタントは SAPI 調査が提案した道路区間の詳細設計を行ったが、本事業ではその一部区間が円借款で実施され、他の一部区間は他ドナー資金で実施された。

なお、世界銀行が実施した「Road Maintenance Project」（2006～2016）は本事業の対象地域であるミシオネス県を通過する国道 4 号線を改良したが、本事業の対象道路区間は世界銀行による改良区間とは直接接続していない。

以上より、本事業は計画時、事後評価時ともにパラグアイの開発計画、開発ニーズ、及び、計画時の日本の開発協力方針と整合する。他ドナーとの積極的な調整・連携も見られたことから、本事業の妥当性・整合性は高い。

3.2 効率性（レーティング：①）

審査時、本事業が対象とする道路区間の改善は全て円借款でカバーする計画だったが、SAPI 調査の結果を踏まえ、一部の道路区間に他ドナー資金を充てることになった。よって、アウトプット、事業費、事業期間は審査時の計画と、円借款・他ドナー資金が対象とした道路区間を含む事業全体の実績を比較する。

⁶ IDB は 2009 年 9 月、OFID は 2009 年 10 月に借款契約を調印した。

3.2.1 アウトプット

本事業で計画・実施されたアウトプットは表1のとおりである。本事業の対象となった道路区間の多くは農村地域と地方都市を接続する延長 5～20km の農村道路である。審査時、円借款による具体的な道路改善の対象区間と橋梁は、借款契約調印後に実施される対象区間選定調査において一定のクライテリアの下で、計画された事業費の範囲で優先順位の高い区間から決定される予定であった。

表1 アウトプットの計画・実績

	計画 (審査時)	実績
道路改善：未舗装道路の礫舗装・砂利舗装	約 350km	円借款： 23 区間 149km 他資金： 7 区間 49km 合計： 30 区間 198km
橋梁改善：木造橋梁のコンクリート橋への架け替え	約 1,000m	27 橋梁 943m
コンサルティング・サービス	詳細設計、入札補助、 施工管理、その他	計画通り

出典：JICA 提供資料、MOPC 提供資料により作成

注：計画時、対象道路区間・橋梁は確定しておらず、橋梁数は明示されていなかった。

2010 年 9 月の借款契約後、2011 年 2～11 月に SAPI 調査が実施され、対象 3 県における地方自治体と住民代表が参加した「参加型道路計画」、IDB 資金による橋梁詳細設計のレビュー、道路・橋梁の建設単価の検討、対象橋梁・対象道路区間の選定等を行った。同調査では 33 橋梁（合計 1,124m）及び 42 道路区間（合計 310km）が本事業の対象として提案された。

「妥当性」で述べたように、円借款承諾額では提案された橋梁・道路区間を全て建設できないことが判明したため、危険性の除去が急がれる橋梁は他資金で既に事業化されていた橋梁を除いて全て、道路は提案された区間の約半分（合計 149km：約 70km が礫舗装、約 80km が砂利舗装）のみが円借款の対象とされた。その後、MOPC は、円借款の対象とならなかった地方道路約 160km のうちミシオネス県、グアイラ県の 49km を、アンデス開発公社（CAF）及びラプラタ河流域開発基金（FONPLATA）の資金により整備した。このための工事契約には礫舗装・砂利舗装による道路整備とともに 2 年～2 年半の維持管理が含まれている。ミシオネス県では 2022 年 8 月、グアイラ県では 2023 年 3 月に道路整備が完了し、いずれも 2025 年 3 月まで維持管理される。以上により、SAPI 調査が提案した 310km のうち円借款と他資金により合計 198km が整備された。これは、審査時計画 350km の 57% である。

現地実査の結果によると、本事業で円借款により整備された礫舗装の質、橋梁や排水施設等のコンクリートの質はいずれも十分高いと考えられる。砂利舗装区間では、地形

等により路面排水が難しい区間が一部に見られたが、全般に、適切な材料が十分な転圧による締固めで施工されたと考えられる。よって、本事業の施工品質は全般に高かったと考えられる。

<参加型道路計画>

本事業では、MOPC が IDB の支援を得て実施した先行事業で導入された「参加型道路計画」が適応された。これは、各県でそれぞれ 3 回ずつ開催された住民代表とのワークショップを通じて、選定基準に沿った道路区間の優先順位付けを行うものである。本事業では SAPI 調査を通じて実施され、以下の選定基準が考慮された。なお、各道路区間の受益範囲は道路から 1.5km の範囲とされた。

- | | |
|-----------------|----------------|
| ➤ 接続する市町村の数 | ➤ 接続する観光スポットの数 |
| ➤ 市街地・農村地接続の重要度 | ➤ 受益住民数 |
| ➤ 接続する地方道路の合計延長 | ➤ 沿線の診療所・学校数 |
| ➤ 接続する市場の数 | ➤ 貧困率 |
| ➤ 接続する農牧地の面積 | ➤ 沿線の保護地域率 |

なお、審査時には「交通量」「穀物サイロの数」が選定基準に含まれる予定であったが、各道路区間の交通量測定には多くの資金と時間を要すること、対象県には穀物サイロが少ないことから、SAPI 調査では考慮されなかった。

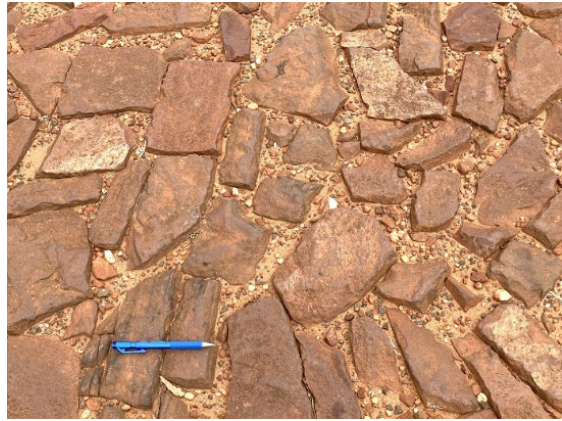
<本事業で実施された道路整備>

礫舗装は割石を敷き詰めるもので、施工は手作業で行うために時間がかかる。車両の走行速度が小さくなり、車両走行時の埃が少ないため、住宅地や学校の前、傾斜の大きな坂道などに用いられる。降雨に強く、路面の定期的な補修作業はほぼ不要である。他方、走行時に車両が激しく振動するため、オートバイ等の維持管理費用が嵩むとの指摘もある。

砂利舗装には、パラグアイに広く分布するリピオ (Ripio) と呼ばれる小石交じりの土が用いられる。リピオを敷いて整形し転圧することで砂利舗装が完了する。良い状態が保たれば車両の走行速度は時速 70~80km に達するが、乾燥時には埃が出る。また、リピオが降雨や流水により失われればただの未舗装道路となり、路面は悪化する。排水施設が重要となるほか、路面の状態に応じてリピオの補充と転圧による定期的な補修が必要である。



礫舗装区間



礫舗装の路面



砂利舗装区間



未舗装道路の例



架け替え後の橋梁

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の総事業費計画は 5,692 百万円（うち円借款 4,822 百万円）で、土木工事の費用（税金を除く）は全て円借款で賄われる予定であった（表 2）。実際は、円借款額の範囲で実施できなかった道路区間を他資金で実施したため、土木工事費が増大した。また、

事業期間が増大したことによりコンサルティング・サービスの費用が増加した。他資金対象区間の工事費を除く事業費は計画内であったものの、他ドナー資金対象区間の工事費（696百万円）を含めると、総事業費は5,998百万円となり、計画を5%上回った。

本事業の土木工事費が増大した理由には以下が挙げられる。

- ・ 橋梁の詳細設計は先行して IDB 資金により実施されたが、その際、将来の道路整備と交通量増加に備えて、一部の橋梁の幅を 6m から、余裕をもって対面交通が行える 10m に拡大した。また、SAPI 調査が橋梁設計のレビューを行い、水文・地質条件に応じて適切な桁下余裕高、橋脚の根入れ深さを確保する、橋台・橋脚の洗掘対策を追加するなどの橋の設計変更が行われた。以上が橋梁建設費用の増加につながった。

表 2 事業費の計画・実績

(単位：百万円)

	計画		実績	
	全体	円借款	全体	円借款
土木工事*	2,686	2,686	***4,142	3,446
コンサルティング・サービス	753	753	1,103	1,103
物価上昇**	1,190	1,190	0	0
予備費	193	193	0	0
建中金利等	146	0	146	0
用地取得費	0	0	0	0
管理費	241	0	224	0
税金	482	0	383	0
合計	5,692	4,822	5,998	4,549

出典：JICA 提供資料、MOPC 提供資料により作成

注： * 実績の一部に推測値を含む（他資金による道路工事分）。

** 土木工事について年率 8.4%の物価上昇が想定された。

*** 他ドナー資金 696 百万円を含む。

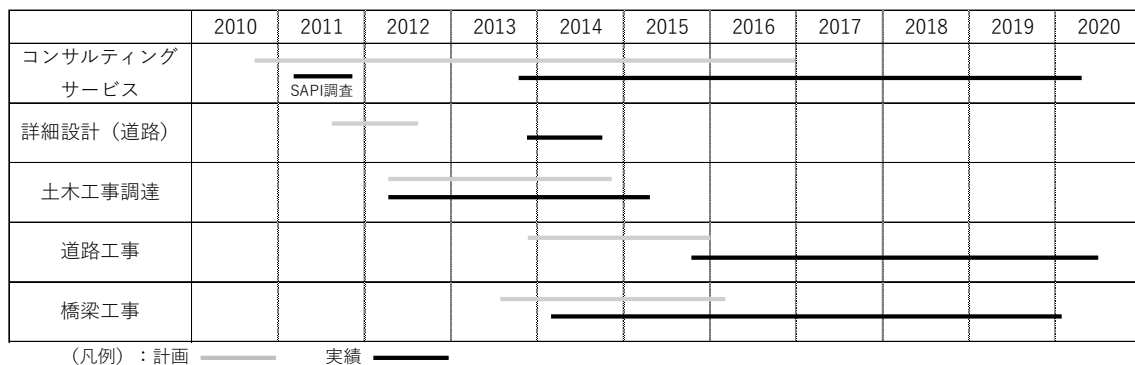
為替レート 計画：1 円=52.63 ガラニー（2009 年 7 月）

実績：1 円=57.38 ガラニー（2019 年 6 月）

- ・ 道路整備の単価（1km あたり費用）は審査時（2009 年）に想定された砂利舗装 482 万円/km、礫舗装 675 万円/km、SAPI 調査時（2011 年）に想定された砂利舗装 700 万円/km、礫舗装 1,060 万円/km から、詳細設計時（2014 年）の 1,689 万円/km（舗装種別の単価は不明、整備延長は砂利舗装と礫舗装がおおよそ半々）へと大きく増加した。その要因としては、契約時期が審査時の想定より遅れたため物価上昇が進んだこと、地形・地質条件等から盛り土、排水施設などの工事量が増加したこと等が考えられる。また、単価の大きな礫舗装の比率が、住宅地の拡大など現地条件の変化及び礫舗装を望む沿線住民の要望等を考慮して、現地審査時想定 23%から 46%に増加し、道路整備費用の増大につながった。

3.2.2.2 事業期間

本事業は2010年9月の借款契約調印から2016年1月の施設供用開始までの65か月間（5年5か月間）で実施される計画であった。実際は、2010年9月に借款契約が調印され、円借款対象部分は2020年6月までの118か月間（計画比182%）で実施され、貸付実行期限が1回延長された。本事業のうち他ドナー資金により工事された部分は2023年3月に道路整備工事が完了した。この期間を含めた事業期間は151か月間（2010年9月～2023年3月、計画比232%）であった。よって、本事業の事業期間は計画を大幅に上回った。



出典：JICA 提供資料、MOPC 提供資料により作成

図1 実施期間の計画・実績（円借款対象部分）

本事業の実施期間が増大した要因には以下が挙げられる。

- ・ 借款契約調印後、パラグアイ側でその発効に必要な書類作成に時間を要したことから、発効までに約7か月を要した。
- ・ コンサルタント契約に先立ち、IDB 資金による橋梁詳細設計のレビューと対象道路区間の選定等のために SAPI 調査が実施された。IDB 資金による橋梁詳細設計作業が遅れたことから、この調査の開始が遅れ、対象道路区間の選定に予想以上の時間を要した。
- ・ 政権交代の影響により、コンサルタントの調達に予想以上の時間を要した。
- ・ 橋梁については2014年4月～9月の豪雨・浸水の影響により地形が変化した結果、設計変更が必要とされた。さらに、2015年～2016年の豪雨・浸水により工事が中断されて、2年近く工期が延長された。
- ・ 道路については詳細設計及び円借款対象道路区間の見直しに時間を要したため、入札開始が遅れた。また、2015年～2016年の豪雨・浸水の影響により1年近く工

期が延長された。さらに、計画雨量の見直しに伴う排水施設追加や、道路敷地幅に合わせた設計変更などが行われ、工期が延長された。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

審査時には、本事業の道路整備について建設費及び運営・維持管理費を費用、走行費用・時間費用の削減を便益、プロジェクトライフを20年とした経済的内部収益率(EIRR)が12%以上となることが想定されていた。対象道路区間選定後に本事業のコンサルタントは交通量調査等を行ったうえで、以下の前提に基づくEIRRを算出し、区間により12～84%との結果が得られた。

費用： 建設費、運営・維持管理費

便益： 走行費用・時間費用削減、農地拡大・生産性向上による農業生産増加

プロジェクトライフ：10年

本事後評価においては、再計算に必要な情報が十分得られなかったことから、再計算は行わなかった。なお、IDBは協調融資事業全体の一部の対象区間について、2020年に、走行費用・時間費用削減、運営・維持管理費の削減を便益とした経済分析を行い、経済的内部収益率26%との結果が得られた⁷。

以上により、道路改善のアウトプットは審査時計画の350kmに対し合計198km（円借款で149km、他ドナー資金で49km：計画の57%）と、計画を大きく下回った。他ドナー対象区間の費用を含む事業費実績は審査時計画を5%上回った。他ドナー対象区間を含む事業期間の実績は、審査時の計画に対し232%と計画を大幅に上回った。よって、本事業の効率性は低い。

3.3 有効性・インパクト⁸（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）

本事業の道路コンポーネントの指標として「年平均日交通量」「走行時間の削減」「走行費用の削減」が設定された。これらの基準値と目標値は事業開始後に、コンサルタントが実施したベースライン調査により設定された。表3に各指標の基準値・計画値・実績値を示す⁹。

⁷ 本事業の工事開始前、コンサルタントの経済分析で交通量調査が行われたが、走行速度や路面指標は推測値を採用した。また、農地拡大・生産性向上による便益は推測値が用いられた。他方、IDBの経済分析では交通量は推測値を用いたが、路面状態を表す指数（IRI）と走行速度は実測値であった。

⁸ 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。

⁹ 事後評価では通常、事業完了2年後（本事業においては2022年）の目標達成度を確認するが、2022年の実績値が得られていないこと、各道路区間は実際には2018～2020年に完成していることを考慮して、本事後評価では2020年の目標値・実績値を用いた。

表 3 運用効果指標の計画・実績

指標	基準値 2014 年	目標値 2020 年	実績値 2020 年
年平均日交通量 (台/日)	87	165	不明
平均走行時間 (分/区間)	20	18 (10%改善)	14 (達成)
平均走行費用 (ドル/区間/年)	238	215 (10%改善)	216 (推測値：ほぼ達成)

出典：JICA 提供資料、MOPC 提供資料より作成

(1) 年平均日交通量

基準値は本事業のコンサルタントが 2014 年 1 月に各対象道路区間の交通量を実測し、合わせて将来予測を行って目標値を設定した。円借款対象となった 23 道路区間の 2014 年の交通量（基準値）は 87 台/日であり、これが 2020 年には 2 倍近くの 165 台/日に増加することが想定された。MOPC は地方道路で定期的な交通量調査を実施しておらず、実績値は不明である。事後評価時に行った定性調査によると¹⁰、沿線住民の交通手段はオートバイ、自動車の利用が大幅に増加し、様々な理由で町を訪問する頻度も増加した。また、住宅建設等により沿線の人口が増加したと考えられることから、事業後は確かに交通量が増加したと考えられる（インパクトを参照）。

(2) 走行時間の削減

基準値は本事業のコンサルタントが MOPC の資料に基づき舗装種類に応じて設定した推測値であり、これを 10%削減することが目標とされた。実績値は、IDB 資金を用いて委託されたコンサルタントが 2020 年に実施した調査において、本事業で整備された道路 8 区間を含む 17 道路区間を対象に実測した結果に基づいて算出された。実績値は基準値の 70%であり、10%削減するという目標は達成された¹¹。

(3) 走行費用の削減

走行費用の基準値及び実績値は、いずれも、本事業のコンサルタントが経済分析の過程で MOPC の資料に基づき事業前後の舗装種類に応じて設定した推測値である。推測値ではあるものの、表 3 のとおり、10%削減するという目標はほぼ達成された。なお、走行費用には車両運用・維持管理費用と旅客の時間費用が含まれる。

¹⁰ 定性調査として、現地コンサルタントを通じて対象道路 10 区間の 80 世帯（男性 41 名、女性 39 名：町から遠く、より多く道路整備の便益を受けたと考えられる世帯を中心に有意抽出）にインタビューを実施した。また、外部評価者は 4 市の市長にインタビューを行った。

¹¹ 同調査によると、整備済みの地方道路の平均走行速度は時速 49 キロ、比較対象として調査した未整備の地方道路の平均走行速度は時速 35 キロであった。また、事後評価時の実測では、礫舗装区間で時速 30～50 キロ、砂利舗装区間で時速 40～60 キロ程度であった。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

（1）年間を通じた通行可能性

本事業では「降雨により道路が寸断される」とう問題を解決することが主眼であったが（妥当性・開発ニーズとの整合性参照）、現地視察及び定性調査によると、橋梁・道路ともに年間を通じて様々な車両が問題なく通行できる状況が事後評価時にも維持されている。沿線住民によると、事業前の通行可能性について住民の半数は雨期に車両が「通行不可能」、残りの半数は「非常に難しいが通行可能」であったと回答したのに対し¹²、事業後は6割が雨期にも「通常どおり通行可能」、4割は「一部で轍ができるが通行可能」と回答した。

（2）渡河時の危険性の除去

本事業が老朽化した木造橋梁をコンクリート橋梁に架け替えたことにより、渡河時の危険性が除去された。事業前、木造橋梁の多くは幅員も狭く、防護柵もなかった他、木製部材が傷んだり外れたりして崩落の可能性がある、危険であった。本事業の橋梁は100年確率の洪水を基準に設計され、対面交通ができる幅員があり、歩道や防護柵も設置され、以前のような危険性は取り除かれた。

以上のように、本事業により年間を通じて通行可能な道路が整備されるとともに、木造橋梁の危険性が除去された。設定された指標の達成状況も考慮し、本事業の目的は達成されたと判断される。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業による道路網の整備は、対象地域の経済の活性化、並びに、地域住民の生活環境整備に寄与することが期待されていた。ここでは、定性調査の結果に基づき、本事業の対象道路の利用と移動の変化を踏まえた経済面、社会面のインパクトを整理する¹³。

（1）住民による道路利用と移動の変化

事業前、3分の1の住民はオートバイを利用し、7割は徒歩や馬で移動していたが、事後評価時には3割以上が自動車を、8割がオートバイを利用し、徒歩や馬で移動するものはほとんどいない（表4：複数回答）。道路改善後に新たに乗用車やオートバ

¹² 本事業のコンサルタントが2014年に実施した経済分析では、降雨による通行不能日数を年間65日と見込んでいた。

¹³ 本事業ではコンサルタントがベースライン調査として沿線住民への質問票調査を実施していた。しかし、本事後評価にあたりJICAより提供された関連資料からは、実際に道路整備が実施された調査対象路線が2路線しか確認できず、調査結果のデータベースは不完全であった。また、定性調査開始までにベースライン調査で使われた質問票が入手できなかった。以上により、ベースライン調査と比較分析できる情報を得られる見通しがなかったため、定性調査はベースライン調査との比較を前提としない方法で実施した。

イを購入した住民が多い。なお、本事業の対象地域ではもともと公共交通（バス）は少なかったが、事業後は自分で移動できる住民が増えたため、公共交通はほとんどなくなった。

表 4 住民の移動手段の変化
(移動手段として使う回答者の比率：複数回答)

	事業前	事業後
徒歩・馬など	69%	3%
自転車	13%	4%
オートバイ	34%	80%
乗用車・ピックアップトラック	0%	36%

出典：定性調査

沿線住民の目的別の移動頻度は表 5 のように変化した。多くの住民が、買い物や行政手続き等のための町の訪問、医療機関（保健センター、病院等）の訪問頻度が増加したと回答した。これらの訪問頻度は 2～3 割増加した。農畜産物の出荷に道路を利用する住民は多くないものの、出荷の頻度は大きく増加した。そのことを通じて農業生産・販売が増加した事例も確認された。町で働く住民が 2 割程度いるが、降雨時にも問題なく出勤できるため、仕事に行ける頻度が 1 割程度増加した。

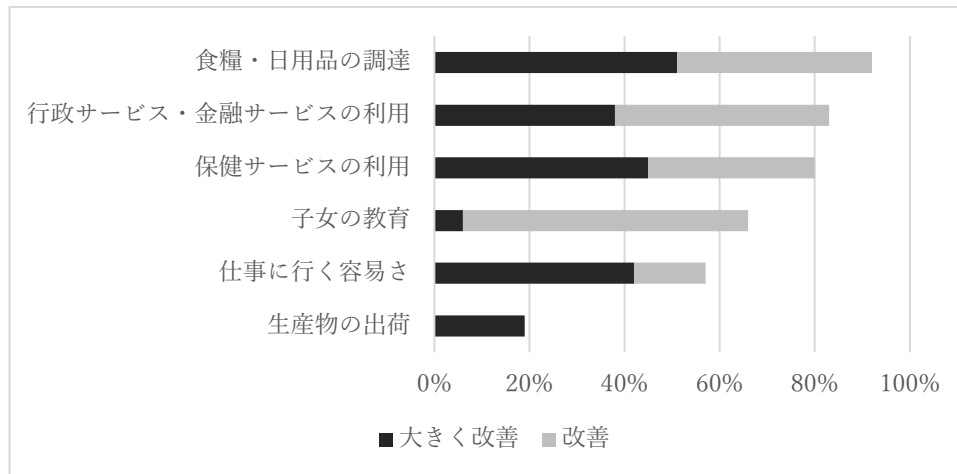
表 5 住民の移動手段の変化（月間移動頻度：複数回答）

	事業前	事業後（増加率）	回答者比率
町への訪問 (買い物・手続きなど)	8.1 回/月	10.6 回/月 (31%)	84%
医療機関訪問	2.3 回/月	2.8 回/月 (22%)	99%
農畜産物の出荷	6.1 回/月	8.7 回/月 (16%)	11%
仕事・出勤	25.7 回/月	28.1 回/月 (9%)	22%

出典：定性調査

(2) 家庭における生活の変化

ほとんどの住民は、本事業のインパクトとして、町に出かけて食糧や日用品を調達しやすくなったこと、行政や金融サービスを利用しやすくなったこと、保健サービスの利用により家族の健康を維持しやすくなったことを報告した(図 2)。子女の教育、町での仕事についての改善を報告する世帯も多い。生産物の出荷が改善された世帯もあり、1 割程度の世帯は、それを最も重要なインパクトに挙げた(表 6)。以上から、本事業による道路改善がほとんどの住民において様々な側面での生活改善に結びつき、一部の住民にとっては収入の増加にも結び付いたと考えられる。



出典：定性調査

注：各側面について、道路整備後の状況を「大きく悪化した」「悪化した」「変わらない」「改善した」「大きく改善した」の5段階で回答を得た。

図2 生活の諸側面の変化

表6 家族にとって最も重要なインパクト

(各項目を最も重要なインパクトとして言及した回答者の比率)

全般に生活が改善された	25%
町に出やすくなった	16%
いつでも出かけられるようになった	13%
生産物の出荷・販売が容易になった	10%
食料・日用品の調達が容易になった	9%
出勤が容易になった	8%
医療サービスを受けやすくなった	8%
子女の通学が容易になった	5%
特にない	6%

出典：定性調査

(3) 近隣における変化

複数の道路区間の住民は、近隣におけるインパクトとして新しい住宅の建設や人口の増加を挙げた。これに伴い地価が上昇したことも報告された。サン・ファン・パウティスタ市では、ある道路区間の沿線で事業実施後に大規模な住宅地開発が行われた。また、ビジャリカ市では、道路整備後のアクセスの改善を生か



新たに野菜の行商を始めた家族

して複数の観光用宿泊施設が開設された。さらに、各所で、交通量が増えたことで沿道の商店が増えた、既存商店で売り上げが増加した等の報告があった。以上から、本事業による道路改善は、沿道地域の経済活動や投資の増加に結びついたと言える。

(4) 対象3県における変化

パラグアイ統計局により公表されている統計データによると、表7に示す全ての指標において対象3県に改善が見られる。特に、保健サービスへのアクセス率、自家用車両所有率（ミシオネス県・グアイラ県）と貧困人口率では全国農村地域を上回る改善が見られる。本事業はこれに貢献したと考えられるが、その定量的な検証は難しい。なお、MOPCによると、本事業の道路区間の受益人口（道路から1500m以内の居住人口、2014年）は合計で約8万人であり、3県の合計人口58万人（2014）の14%程度である。

表7 対象3県農村地域の社会経済指標に見られる変化

		事業前 2004	事業後 2017
10歳以上人口の平均 就学期間（年）	ミシオネス県	6.8	8.6
	パラグアリ県	6.2	7.5
	グアイラ県	6.2	7.6
	全国	6.1*	7.0
保健サービスへのア クセス率（%）	ミシオネス県	51.0	80.1
	パラグアリ県	51.5	75.0
	グアイラ県	51.7	71.5
	全国	65.4*	68.4
自家用車両（オート バイを含む）のある 世帯の比率（%）	ミシオネス県	26.2	76.3
	パラグアリ県	20.8	65.7
	グアイラ県	30.0	85.8
	全国	50.7*	75.3
貧困人口率（%）	ミシオネス県	58.6	27.5
	パラグアリ県	61.5	35.8
	グアイラ県	56.4	33.9
	全国	55.6*	36.2

注：* 全国農村地域の事業前のデータは2009年時点のもの。

出典：パラグアイ統計局（Condiciones de Vida 2009-2018）

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 環境へのインパクト

本事業は「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002年4月制定）に掲げる道路セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断され、かつ、同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特

性及び影響を受けやすい地域に該当しないため、カテゴリ-B に該当するとされた。

パラグアイの環境法制度に従って、コンサルタントにより初期環境影響評価が行われ、その中で環境管理計画が作成され、環境・持続的開発省より環境インパクト宣言（環境許認可に相当）を得た。土木工事にあたり、各契約業者は MOPC の環境技術仕様書に応じて社会・環境行動計画を作成した。コンサルタントの環境エンジニアがその実施をモニタリングし、同計画は適切に実施された。本事業の土木工事による自然環境への重大なインパクトは確認されていない。

(2) 住民移転・用地取得

本事業では用地取得、住民移転は計画されておらず、実施もされなかった。一部道路区間が近接する先住民居住地域を含め、本事業の土木工事による社会面の重大なインパクトは確認されていない。

(3) その他正負のインパクト

一部の住民からはオートバイや車両のスピードが上がったことで事故の危険性が高まったとの指摘があった。ただし、深刻な人身事故は報告されていない。

降雨時にアクセスが制約されていた集落の住民については、本事業によるアクセス改善が多く住民の町への訪問頻度増加につながっており、公平な社会参加につながったと考えられる。また、食料・日用品の調達が容易になったこと、医療サービスへのアクセスが改善されたことへの住民の満足度は高く、人々の幸福に関するインパクトであったと考えられる。ジェンダー、社会的システムや規範、人権についての特筆すべきインパクトは確認されなかった。

以上より、本事業の実施により計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 政策・制度

「妥当性」で述べたように、地方道路整備は「国家開発計画：パラグアイ 2030」において重要視されている。MOPC の交通マスタープランには未舗装道路の礫舗装・砂利舗装に改善するとともに、改善された道路の維持管理を行い、そのアスファルト舗装への改善を少しずつ進める計画が明示されている。よって、本事業の持続性について政策・制度面に特に課題はない。

3.4.2 組織・体制

(1) 地方道路の維持管理

地方道路の維持管理は MOPC 直営、地方自治体との協働などにより実施されてい

る。本事業の道路は基本的に MOPC 直営で維持管理されるが、状況次第で地方自治体との協働が行われることもある。

a. MOPC 直営による維持管理

MOPC 地方道路局が各県に設置した地区事務所が直営により地方道路の維持管理を担当する。本事業の道路を担当するのは第 4 地区（グアイラ県）、第 8 地区（ミシオネス県）、第 9 地区（パラグアリ県）である。地方道路局には地方事務所への資源配分や活動のモニタリングを行う道路維持管理調整課がある。

上記 3 か所の地区事務所へのヒアリングによると、対象道路延長に比べて重機の数不十分である。重機は 1980 年代に購入されたものが多く老朽化し、修理しながら使っているが、使えなくなったものもある。道路維持管理調整課によると、予算の制約により、2018 年以降は新たな重機の調達は行われていない。地区事務所の意見では、適切な維持管理を行うためには少なくとも今の倍の重機が必要である。また、地区事務所では職員が引退してゆく一方、新たな人員の補充がほとんどなく職員数は減少傾向にある。ただし、現有の重機を運用するための人員は確保されている。

表 8 地区事務所の職員数・稼働可能な重機台数

	第 4 地区	第 8 地区	第 9 地区
職員数：2021 年	67 人	75 人	55 人
2023 年	40 人	60 人	26 人
モーターグレーダー	3	1	3
ホイールローダー	2	3	2
ダンプトラック	7	5	5
その他の重機		油圧ショベル 1 台 ブルドーザー 1 台	

出典：MOPC 提供資料及び地区事務所でのヒアリングにより作成

地区事務所には砂利舗装の道路を維持管理するための材料（リピオ）を購入する予算は配分されていない¹⁴。このため、補修作業はモーターグレーダーによる路面の成型が中心となる。地方自治体や沿線住民が材料を提供することもあるが、質の高い材料は高価でなかなか得られない¹⁵。また、材料を得られても上記 3 か所の地区事務所には転圧用重機がないために、降雨によりすぐ流されてしまう。このように、現状では効果的な補修を行うことが難しい。

¹⁴ パラグアイでは一般的に、汚職防止のために、資金や資材の管理の透明性を高めることが求められているものの、降雨により流出することが少なくない資材の在りかを特定することは難しい。地区事務所に資材購入予算が配分されない背景には、資材の適切な管理が難しいことがあると考えられる。

¹⁵ MOPC によると、リピオの価格上昇の背景には、パラグアイの環境法制度の整備により、リピオの採掘が制限されたことがある。

地区事務所には市長や住民から道路維持管理についての多数の要請が寄せられる。それを基に、地区事務所は職員の現場知識も参考にしつつ、毎週の維持管理計画を作成する。地区事務所によると、要請を受けてから維持管理を実施するまでに2~3か月程度かかることもあるが、重機の配置場所を考慮した効率的な計画を作成しつつ、全ての要請に対応している。しかし、雨期を控えた予防的対応や降雨後の損傷（ぬかみ等）が拡大する前の早期の対応は、必ずしも行われていない。

b. 地方自治体との協働による維持管理

IDBによる本事業の協調融資事業では、本事業同様の地方道路改善とともに、IDBの先行事業で改善された地方道路の維持管理が事業範囲に含まれた。その一部はMOPC、州政府、市政府等が協定により「道路維持管理協会（AGV: Asociaciones de Gestion Vial）」を結成する方式で実施され、そのための技術支援と能力強化が行われた。MOPCによると、これまでに4つの県（アルトパラナ県、イタプア県、カニンデジュ県、カアサパ県：いずれも本事業の対象外）で一部の自治体（56市、3県庁）が参加する道路維持管理協会が設立され、地方自治体が総額の10~45%程度に相当する資金や重機費用を拠出して維持管理が行われた。この仕組みは計画的で適切な維持管理を可能とし、地方自治体の参加とコミットメントを高めて道路維持管理の地方分権を促す仕組みであることから、MOPCのみならず地方政府からも高い評価を得た。これはIDB事業により道路維持管理予算が確保されていた間は機能したが、その後は十分な財源がなくなり、一部の市を除いて機能しなくなった¹⁶。財源が確保できれば機能する枠組みであったことから、MOPCは、今後、財政当局と協議しつつ適切な財源を検討し、国及び地方自治体の予算を確保することで同様の仕組みを拡大したいと考えている。

上記とは別に、地区事務所は市政府、州政府と共同で道路の維持管理を行うことがある。この場合、重機とオペレーターは地区事務所が、重機の交換部品や材料を市・州政府が提供するなど、必要な投入をそれぞれの能力に応じて分担する。MOPCは一部の市と道路維持管理についての協定を結んでいるが、このような協働は、協定の有無に関わらず行われている。また、一部の市では、市が所有する重機を使ったり、市が外部委託したりすることにより、市予算を使って独自に道路維持管理を行うことがある。

c. 外部委託による維持管理

MOPCは2006年以来、世銀の融資事業を通して、国道を中心に「サービス水準に

¹⁶ アルトパラナ県で道路維持管理協会に参加したナランハル市はMOPCとの協定に基づき、2021年から2年間に渡り、費用の半分を負担して道路維持管理を継続した。地方自治体の積極的な参加により、外部資金に頼らずとも協働による維持管理を継続できる可能性を示す一つの事例と考えられる。

基づく道路の管理・整備（GMANS）」と呼ばれる道路維持管理の外部委託を開始した。6つの契約で約1,900kmがこの方法により維持管理されている。これは、2016年時点の舗装された国道の約3分の1に相当する。さらに、上記の経験に基づき、MOPCは「サービス水準指向の舗装道路修復・維持管理契約（CREMA）」という新たな道路維持管理方式を導入した。これは、2年間程度で対象道路の修復を行い、さらに5年間程度の維持管理を行うものである。アスファルト舗装された国道・地方道の約6割（2016年時点、約3,200km）は上記の二つの方式で維持管理されている。

礫舗装・砂利舗装された農村道路については、本事業の範囲として円借款の対象とならずに他の外部資金で整備されたグアイラ県、ミシオネス県の道路区間49kmの工事契約に2年～2年半の維持管理期間が含まれ、外部委託による維持管理が行われている。また、IDBが実施した本事業の協調融資事業では維持管理が事業範囲に含まれたが、その後のIDB事業でも、同様に、礫舗装・砂利舗装された農村道路の3年間程度の維持管理が契約により実施され、本事業の対象県ではグアイラ県で35kmが契約により維持管理されている¹⁷。MOPC地区事務所によると本事業の対象3県に礫舗装・砂利舗装された農村道路は合計約1,600kmである。以上から、この3県で外部委託により維持管理されている農村道路（合計84km）はその約5%に相当する。

（2）橋梁の維持管理

MOPC地方道路局の傘下にある橋梁・付帯施設維持管理部門が全国の国道・地方道のコンクリート橋、鋼橋の維持管理を担当している。2023年4月の時点でエンジニアが8名、職員が約100名いるが、全国に散在する多数の橋梁の定期点検などを行う余裕はない。地区事務所から補修の必要性が報告されると、その度に現状を確認し、緊急性が高い場合は補修作業を行う。ただし、地区事務所からは、問題を報告して同部門の技術者が現場を確認しても、実際に対応されることは稀だとの指摘があった。

同部門によると、橋梁の主な課題は橋脚・橋台の洗堀である。特に、古い橋は十分な護岸工がなく問題が起きやすいが、本事業の橋梁を含む最近の橋には大きな懸念はないとされる。

なお、MOPCは橋梁の維持管理についても地方自治体との協働を推進したいと考えている。

以上から、本事業の道路・橋梁についてMOPC及びMOPC地区事務所による維持管理体制は十分でない。MOPCは地方自治体との協働による維持管理を積極的に進める方針であるが、その財源確保に明確な方向性が決まっていない。よって、本事業の持続性の組織・体制面については課題がある。

¹⁷ グアイラ県の維持管理対象に円借款の対象道路区間は含まれない。ミシオネス県、パラグアリ県はIDB事業の維持管理の対象に含まれない。

3.4.3 技術

本事業で用いられた舗装にはパラグアイでも長年の実績があり、その維持管理に技術的な課題はない。地区事務所の職員は人材・資機材面の制約があるなかで、長年の経験に基づき維持管理している。

地区事務所の職員にはコンクリート橋の診断を行う知識がないため、目視で何らかの損傷を認識した場合は、橋梁・付帯施設維持管理部門に写真を添えて報告する。同部門は必要に応じて技術者を派遣して詳細な調査を行う。同部門によると、橋の健全性の診断についての同部門の技術者の能力には強化の余地があるが、これまで、本事業の橋梁で技術的対応を必要とする維持管理上の問題が発生したことはなく、技術面で支障をきたしたことはない。

以上から、本事業の持続性について技術面の課題は特にない。

3.4.4 財務

MOPC 全体の予算、MOPC 地方道路整備プログラム予算、及び、地区事務所運営予算の推移を表 9 に示す。MOPC 本部及び地方事務所へのヒアリングによると、本事業の維持管理を行う地区事務所、橋梁部門に配分される予算・人材・機材はいずれも限られており、その背景には予算の制約がある。特に、近年は、コロナ過の影響で MOPC に配分される予算がさらに減少した。なお、パラグアイではガソリン税や通行料の徴収等による、道路整備の独立した財源が検討されたこともあるが、結論は出ていない。

表 9 MOPC の予算額の推移

(単位、百万ガラニー)

	2020 年度	2021 年度	2022 年度
MOPC 全体	8,157,769	9,207,011	8,946,865
地方道路整備プログラム	1,409,183	1,131,571	891,924
地区事務所運営	不明	160,546	200,782

出典：MOPC 提供資料より作成

本事業の道路の維持管理費は地区事務所運営費から支出されているが、前述のように、予算の制約は地区事務所の維持管理体制の主な制約となっている。また、外部資金に依存せずに地方自治体との協働や外部委託による維持管理を拡大するための新たな財源は確保できていない。よって、本事業の持続性の財務面には課題がある。

3.4.5 環境社会配慮・リスクへの対応

環境社会配慮及び自然災害等のリスクへの対応については、MOPC 地区事務所が初期対応にあたり、必要に応じて MOPC 地方道路局がこれを支援する体制にある。特に課題は見られない。



MOPC による維持管理作業



轍に水がたまった砂利舗装区間



橋梁護岸で成長した樹木



橋梁防護柵の損傷

3.4.6 運営・維持管理の状況

本事業の 23 区間中 12 区間の現地視察によると、本事業の道路区間の状態は概ね良好で、年間を通じた通行が可能であることが確認された。礫舗装部分の状態は全て良好であった。砂利舗装部分では一部、轍が残される区間、砂利がほぼ失われてしまった区間があるが、年間を通じた通行が可能であり、そのような区間の延長は砂利舗装全体の 1 割程度にとどまる。本事業の道路は全て MOPC 直営の維持管理の対象であるが、砂利舗装区間の中には市が補修材料を提供した区間、県政府が一部の維持管理を行った区間なども見られた。

本事業の 27 橋梁中 14 橋梁の現地視察によると、橋梁本体に補修の必要性がある橋梁はなく、全て良好な状態であった。ただし、護岸あるいは防護柵に補修の必要性がある橋梁が 2 か所、及び、橋脚部分で洗堀が始まっており、今後もその状況を監視した方がよいと考えられる橋梁が 1 か所あった。また、護岸部分の植生が管理されておらず、樹木が成長して、そのままでは護岸に損傷を与える可能性ある橋梁が数か所確認された。

以上から、本事業の運営・維持管理の状況には軽微な課題があるが、全体としては良好であると判断される。

以上より、本事業の運営・維持管理には組織・体制、財務状況に一部に問題があり、改善・解決の見通しが低いと言える。よって、本事業によって発現した効果の持続性はやや低い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業はパラグアイ東部地域において、地方未舗装道路の礫舗装、老朽木造橋梁の架け替えを行うことにより同国の道路ネットワークの構築を図り、もって同国の経済の活性化、及び地域住民の生活環境整備に寄与することを目的に実施された。本事業は計画時、事後評価時ともにパラグアイの開発計画、開発ニーズ、及び、計画時の日本の開発協力方針と整合する。他ドナーとの積極的な調整・連携も見られたことから、本事業の妥当性・整合性は高い。アウトプットは計画を下回り、事業費及び事業期間が計画を上回ったことから、本事業の効率性は低い。対象道路では、いずれも年間を通じ車両の通行が可能となり、老朽化した木造橋梁による危険性が除去された。交通量の増加、走行時間の減少、走行費用の減少なども実現したことから、本事業の目的は達成されたと判断される。事業実施後、沿道住民の多くが車両を利用して移動するようになり、町までの移動時間の大幅な短縮、医療機関への訪問頻度や農産物等の出荷頻度の増加等が見られる。よって、本事業による道路改善は様々な側面での生活改善に結びつき、一部の住民にとっては収入の増加にも結び付いたと考えられる。以上から、本事業の有効性・インパクトは高い。本事業の持続性について、政策・制度面、技術面に特に課題はない。本事業の道路・橋梁の運営・維持管理状況は概ね良好であるが、財務面の制約を背景に、MOPC 直営の維持管理体制は十分とは言えない。地方自治体との協働による維持管理についても、その財源確保に明確な方向性が決まっていない。よって、本事業の持続性はやや低い。以上から、本事業の評価は一部課題があると判断される。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

- ・ 本事業の橋梁は建設後 4～5 年を経過し、最初の定期点検を行うべき時期に来ている。また、事後評価時の現地視察では構造的な問題は見られなかったものの、橋脚部の洗堀を監視すべき橋梁、護岸や防護柵の補修が必要であると見られる橋梁等が散見された。よって、MOPC は本事業が建設した全橋梁の定期点検を行い、その結果に基づき必要な補修を検討する必要がある。
- ・ MOPC は本事業の道路区間を含む全国の地方道路の維持管理を改善する必要がある。そのためには、直営による維持管理、地方自体との協働による維持管理、外部委託による維持管理それぞれの長所と短所を十分に吟味し、舗装の種類に応じて地方道路の維持管理を効率的に行うための戦略を策定する必要がある。その財

源は、ドナー資金への依存を減らし、国あるいは地方自治体が徴収する税を活用するなど、将来に渡って持続可能な方法を検討すべきである。また、地方道上のコンクリート橋梁の維持管理については、清掃や植生管理を含む日常の維持管理体制を明確にする必要がある。

4.2.2 JICA への提言

JICA は MOPC による上記提言の実施状況をモニタリングすることが望ましい。

4.3 教訓

事業目的に応じた指標の設定及びデータ収集手段の確保

本事業では交通量 100 台/日程度の未舗装の農村道路を砂利舗装・礫舗装により整備し、降雨による通行遮断をなくすことを主な目的としていた。他方、設定された3つの指標（日平均年間交通量、平均走行時間、平均走行費用）のうち、実測により達成度を確認できたのは平均走行時間のみであった。実施機関は、通常業務として交通量の少ない農村道路において交通量や走行時間を計測することはなく、この計測はいずれもコンサルタントを雇用して行われた。また、平均走行費用は直接計測できる指標ではなく、基準値・実績値ともに推測値であった。さらに、これらの指標は「年間を通じた通行可能性」を直接計測するものではなかった。このため、本事後評価では上記指標の実績を考慮しつつも、実施機関や沿線住民へのヒアリングに基づき、対象道路で降雨時の通行遮断が起きるかどうかを確認して事業目的の達成を分析する必要があった。

以上から、審査時に指標を設定する際には、事業目的に直接対応した指標を検討すること、並びに、基準値と実績値のデータ収集の具体的な手段を検討し、そのタイミングや財源も含めて実施機関と合意しておくことが重要である。コンサルタントを通じてデータ収集を行う必要がある場合は、データ収集の手法や対象を揃えるために、同一コンサルタントが同一契約のなかで基準値と実績値の両方を計測するのが最も適切と考えられる。

ベースライン調査と比較可能なエンドライン調査

本事後評価ではコンサルタントが実施した社会経済インパクトについてのベースライン調査と比較可能な定性調査を実施する予定であったが、現地調査までに外部評価者に提供された情報は不完全で、ベースライン調査と比較可能な調査を実施できなかった。よって、コンサルタントによるベースライン調査を実施するのであれば、同一コンサルタントが同一契約の中でエンドライン調査まで実施することが望ましい¹⁸。もし、JICA による事後評価で活用することを念頭にベースライン調査を行ったのであれば、JICA は予めベースライン調査の手法と範囲、及び、その結果収集されたデータを具体的に確

¹⁸ エンドライン調査は、ベースライン調査と比較することにより事業効果（アウトカム、インパクト）を分析することを目的に行うもの。

認し、保全したうえで、事後評価で実施可能な調査の範囲を検討して外部評価者の業務範囲を定める必要がある。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価（特になし）

5.2 付加価値・創造価値（特になし）

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
① アウトプット <u>道路改善</u> 未舗装道路の礫舗装・砂利舗装 <u>橋梁改善</u> 木造橋梁のコンクリート橋への架 け替え <u>コンサルティング・サービス</u>	約350km 約1,000m 詳細設計、入札補助、 施工管理、その他	円借款：23 区間 149km 他資金：7 区間 49km 合計：30区間198km 27橋梁943m 計画通り
② 期間	2010年9月～ 2016年1月 (65カ月)	2010年9月～ 2023年3月 (151カ月)
③ 事業費 合計 うち円借款分 換算レート	5,692百万円 4,822百万円 1円=52.63ガラニー (2009年7月)	6,033百万円 4,488百万円 1円=57.38ガラニー (2019年6月)
③ 貸付完了	2021年12月	