

ボリビア

パタカマヤ～タンボケマド間道路改良事業

外部評価者：長田博見（アイ・シー・ネット(株)）

現地調査：2006年4月

1. 事業の概要と円借款による協力

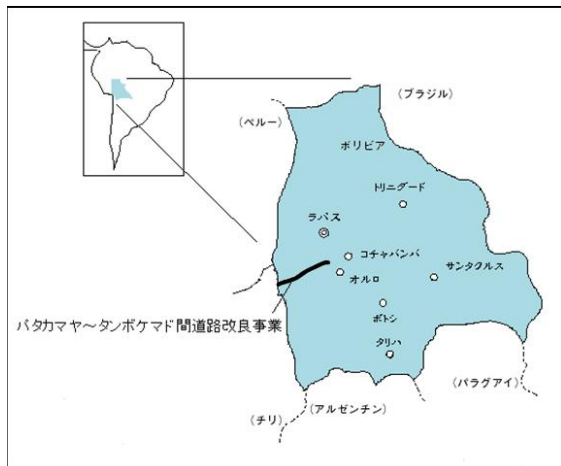


図-1 本事業地域位置図



写真-1 本事業により改修された道路

1.1 背景

内陸国であるボリビアは、輸出入に必要な貿易ルート在近隣諸国の港に大きく依存しており、なかでも、太平洋岸にあるチリのアリカ港への依存度が高い。しかし、チリ国境に通じる道路は整備が遅れており、雨季になると通行が困難となる状況である。ボリビアのなかで太平洋岸に通じる安定的な貿易ルートを確認し、同国の経済社会活動が活性化することを目指して、本事業に対する円借款支援は日本政府に要請された。

1.2 目的

内陸国であるボリビアにおいて、太平洋岸のチリ、アリカ港に通じる道路の改良等を行うことにより、輸出入にかかる貿易ルートの確保を図り、もって同国の経済社会活動の活性化を図る。

1.3 借入実施機関

ボリビア道路公団（SNC）

1.4 借款契約概要

円借款承諾額	39億5,500万円
実行額	38億1,304万円
交換公文締結	1992年10月19日

借入契約調印	1992年10月21日
借入契約条件	金利 3.0% 返済 30年（うち据置 10年） 一般アンタイド
貸付完了	2001年2月19日
コントラクター	CONSTRUCOES E COMERC（ブラジル） ALFA（ボリビア）、APOLO（ボリビア）ほか
コンサルタント	HIDROSERVICE（ブラジル）- CONNAL（ボリビア）共同企業体
事業化調査（フィージビリティ・スタディ等）	F/S：SNC 1975年 F/S レビュー：SNC 1989年
協調融資	米州開発銀行(IDB)が接続する区間に対しパラレル協調融資を実施。IDB協調融資額 5,090万ドル。

2. 評価結果

2.1 妥当性

2.1.1 審査時点における計画の妥当性

審査時点の政権¹の経済活性化政策では、輸出促進をその基本戦略のひとつとし、経済社会基盤整備を重点政策目標²としていた³。さらに、交通セクターの基本政策文書である「交通セクターマスタープラン」のなかで、a)車両運行経費の節減、b)輸出促進、c)道路インフラ改善一等を目標に掲げていた。また、ボリビアは内陸国であり、太平洋岸へ通じる主な陸路のうち、チリ・アリカ港へ通じる国境のタンボケマドまでの国道4号線は最短のルート⁴で、ボリビアの輸出品輸送⁵に占める割合は35%(1990年)と非常に大きく重要度が高かった。したがって、本事業は当時の上位政策に合致し、当時のボリビアの経済的ニーズにも合致したものであり、妥当性は高かった。

2.1.2 現時点における計画の妥当性

表-2 ボリビアの道路経由別輸出額（単位1,000米ドル）

年	接続先	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
タンボケマド	【チリ・アリカ港】	312,910	271,686	285,773	320,884	457,778
ピシガ	【チリ・イキケ港】	712	831	1,768	2,584	1,928
デスアグアデロ	【ペルー国内】	56,841	109,224	117,629	157,282	193,257
その他		42,894	45,601	31,986	50,500	92,023
全国		413,357	427,342	437,156	531,250	744,986

評価時点⁶の政権の国家開発基本計画文書と交通セクターの基本政策文

¹ 出所：ボリビア国家統計院年報（1999）作成

² 最高令第22407号1990年「経済安定化と経済成長の統合、雇用、社会開発、国家近代化の促進」による。

³ 審査時報告書1992年9月。

⁴ 太平洋岸へ通じる主な陸路は3ルートで、チリ・アントファガスタへの鉄路（首都ラパスから1,161km）、ペルー・マタラニへの道路（同698km）と鉄路（793km）、チリ・アリカ港へ通じる道路（同490km）と鉄路（同441km）。

⁵ パイプラインによるものを除いたもの。

⁶ 2006年1月に発足した、エボ・モラレス政権。

書はまだ完成していなかった。しかしながら、現状をみると、2004年のボリビアの道路での貨物輸送量と伸び率は主要交通モードのなかで最大⁷であり、当該路線経由の輸出量はほかの道路より多く、その重要性は現在も非常に高い。一方、2005年のボリビアの幹線道路の舗装率⁸は35.6%(14,052kmのうち4,018km)と依然低いため、幹線道路整備が国家開発・セクター政策の重点課題として今後も高い優先順位を保つと思われる⁹。さらに、当該区間を含む国道4号線全体は、ブラジルからチリへ通じる「東西回廊」のひとつとして重要視され、チリ・アリカ港に通じる最短ルートとして現在も優位性は変わっていない。また、2000年には南米12カ国の大統領により「南米地域インフラ統合イニシアティブ(IIRSA¹⁰)」が提唱され、このなかで、当該区間は「中央大洋間ハブ」の一部として広域経済開発のための貿易促進機能を期待されており、当路線が期待される役割はより高まっているといえる。このように貿易ルート改善を目的とした本事業の重要性は現在さらに高まっているといえる。

2.2 効率性

2.2.1 アウトプット

本事業は米州開発銀行(IDB)との協調融資事業で、全路線延長188.1kmのうちJBICの円借款対象区間は56.3kmである。主な事業内容についての計画と実績の差異は表-3の通りで、実施機関の申請により、①スペアパーツ調達で道路本体改修工事に一部編入されたこと、②災害復旧、防災工事等が追加されたことであるが、主要事業内容である道路改修はほぼ計画通りの内容で実施された。

表-3 アウトプット

	計画(審査時)	実績(事後評価時)
(1) 道路本体改修	1) 延長 JBIC借款区間56.3km, IDB(米州開発銀行)協調融資区間136.4km(うち本線131.8km, アクセス道路4.6km), 合計192.7km	計画通り
	2) 幅員 本線: 車線幅3.5m x 2車線+路肩1m x 2=9.0m 橋梁部分: 車線幅3.5m x 2車線+路肩0.65m x 2=8.3m	(一部変更) 本線: 車線幅3.5m x 2車線+路肩2m x 2=11.0m 橋梁部分: 車線幅3.0m x 2車線+路肩0.65m x 2=7.3m
	3) 設計速度: 100km/h	計画通り

⁷ 道路、鉄道、航空、舟運、畜力。2004年の輸送額ではパイプライン(主に原油、天然ガス用)が最大。

⁸ 1990年から2005年までの舗装化の伸び率は年平均0.18%(約145km)である。ボリビアの国土は日本の約3倍の面積で標高5,000m以上のアンデス高原地帯から300m程度のアマゾン源流域まであり起伏が激しく、道路の建設、維持管理には非常に高い費用がかかる。このことが慢性的な資金難と相まって道路整備上の障害のひとつになっている。

⁹ ボリビアでは2003年10月のサンチェス・ロサダ大統領退任以来2006年1月までの2年3カ月の間に大統領が3度も交代し、政治的な混乱が続いている。そのようななかから現モラレス政権が誕生し、上記の「政府プログラム2006-2010」は2006年7月を目処に完成される見込みで、これに続き「交通セクターマスタープラン」も策定の見込み。

¹⁰ La Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana の略。
<http://www.iirsa.org/acercade.asp?CodIdioma=ESP>

	4) 舗装構造 本線：表層厚 2cm (2 層)、上層路盤 20cm、下層路盤 15cm	本線：表層厚 2cm (3 層に変更)、上層路盤 20cm (計画通り)、下層路盤 15cm (計画通り)
	5) 待避所	(追加) 2.5km ごとに 1 カ所の割合で設置(幅 4m x 長さ 50m)
	6) その他工事	(追加) ①異常気象の豪雨による被災・破損箇所(土砂崩れと路肩損傷)の修復と防災工事 ②過積載により損傷した舗装の補強
(2) 橋梁建設	コンクリート橋 2 カ所：ケト川に橋長 120m 1 カ所、デスアグアデロ川に橋長 210m 1 カ所、有効幅員ともに 8.3m	コンクリート橋 2 カ所：ケト川に橋長 90m(変更)、デスアグアデロ川に橋長 210m (計画通り)、有効幅員 7.3m (変更)
(3) 維持管理機材スペアパーツ	ブルドーザ等道路維持管理用機材に装着するスペアパーツの調達	地方分権化により 1996 年以後ボリビア道路公団 (SNC) は固有の維持管理機材を持つ必要がなくなったため、実施機関の申請により、2000 年 3 月に次表のように再編成された ¹¹ 。 1) スペアパーツ、維持管理車両の調達：当初金額の 42% 2) 前記(1)-6)の追加工事へ転換：同 58%

出所：事業完成報告書, SNC2006 年

2.2.2 期間

JBIC の円借款の主要コンポーネントである道路本体と橋梁の改修工事は当初計画に対し 16 カ月後の 1996 年 7 月に竣工したが、その後、以下のような理由により、さらに約 56 カ月後の 2001 年 2 月にすべてのアウトプットは完了した (事業期間実績 101 カ月)。

事業期間延長の主な要因

- 1) 道路工事業者の選定と着工の遅れ (完了日の遅れ約 16 カ月)
- 2) スペアパーツ調達手続きの遅れ (// 約 25 カ月)
- 3) 追加工事による工期追加 (// 約 28 カ月)
- 4) 2000 年 9 月～10 月のゼネストによる道路封鎖 (// 約 3 カ月)

さらに、上記 1)～3)の主な原因は以下のものである。

- 1) SNC の調達手続きの遅れ
- 2) 地方分権化に伴う SNC の事業実施能力の低下
- 3) 1996 年末から 1997 年初頭にかけて発生した豪雨災害

2.2.3 事業費

円建て総事業費は 3.5%減少した。主な原因は円高によるものである¹²。このため、

¹¹ 実施機関申請書 2000 年 3 月 2 日。

¹² 審査時の円/ドル換算レートは¥135/\$。これに対しメインポジションである道路本体工事が行われた 1993-94 年は¥111.80/\$～¥99.76/\$で 20%～35%相当の円借款の価値増となった。

事業の持続性を高めるための一連の追加工事費¹³も手当可能になった。改修後の天災の復旧工事により約 271 万米ドル（計画時内貨の 54%に相当）内貨負担は増加した。

表-4 事業費

項目	計画	実績	実績/計画比
円借款部分	3,955 百万円 29,296 千米ドル 1 米ドル=135.00 円 ¹⁴	3,813 百万円 35,096 千米ドル 1 米ドル=108.65 円 ¹⁵	計画比 3.5%減
IDB 融資部分	50,900 千米ドル	50,900 千米ドル	計画通り
内貨（ボリビア政府）負担分	5,000 千米ドル	6,485 千米ドル	計画比 29.7%増
総事業費	90,900 千米ドル	92,480 千米ドル	計画比 1.7%増

出所：審査時資料 1990 年、JBIC 事業完成報告書、SNC2006 年、IDB 事業完成報告書、SNC2002 年

2.3 有効性

(1) 国道 4 号線パタカマヤ～タンボケマド間の安定的通行の確保

1) 年間通行不能日数の低減

対象区間は毎年雨季になると路面状況悪化のため、約 180 日間程度断続的に通行不能になっていたが、完成後はこの原因による通行障害は完全に解消され、通年にわたり安定的な通行が可能になった。1997 年 1 月には集中豪雨による道路の冠水と路肩の洗掘被害が発生したが、全面通行止めに至る被害ではなく、これまで自然災害による通行止めは発生していない。計画値は達成されたといえる。

表-5 路面状況に起因する年間通行不能日数

年	1991 年 (完成前)	計画値	1998 年 (完成後 2 年実績)	2001 年 (完成後 5 年実績)
通行不能日数	年間約 180 日間が断続的に通行不能	なし（通年にわたり安定的通行を確保）	なし（同左）	なし（同左）

出所：審査時資料 1990 年、SNC ラパス地域事務所での聞き取り結果

2) 走行性の向上

当該路線はかつて原野を走る未舗装の土道と砂利道（一部区間）であり、路面の轍掘れや穴のために走行性が悪く、これはトラックにとっては積み荷の保全、バスや乗用車にとっては旅客の安全性や快適性の障害になっていた¹⁶。本事業により完全舗装化され走行性に起因する障害は解消された。

¹³ 表-3 中(1)-6)その他工事。

¹⁴ 審査時換算レート。

¹⁵ 事業完成報告書（SNC 2006 年作成）による円借款実施額ドル表示を実際の貸付金額（円）で割った換算レート。3,813,043 千円/35,095.52 千ドル = ¥108.65/US\$。

¹⁶ タンボケマド税関で行ったチリからの貨物トラック運転手に対するインタビューでは、チリ、イキケ港からオルロへの国道 12 号線よりも当該路線経由のほうが積荷の安全性が高いことが利用の理由であると挙げている。

写真-3 旧道（サハマ付近）



写真-4 改修された新道（タンボケマド付近）



3) 走行時間の短縮

全区間 188.1kmを通じ、通行可能期間における各車種の所要時間は 2.10～3.52 時間短縮した¹⁷。特に大型トラックは事業完成前に約 7 時間以上時間かかっていた¹⁸が、完成後は 4 時間弱で走行可能になり、計画値は達成された。

表-6 各区間の走行時間（単位：時間/区間全長）

車種	完成前 (hr/全長 227.0km)	完成後 (hr/全長 188.1km)	完成後短縮時間(hr)
小型車	4.09	1.99	2.10
バス	5.55	2.67	2.88
大型トラック	7.29	3.77	3.52

出所：IDB 事後評価報告書(2002 年)をもとに算出。

4) 走行経費の節減

表-7 主な車種別走行費用削減額 (US\$/台)

区間	区間 1：パタカマヤ～ リオ・デスアグアデロ	区間 2：リオデスグ アデロ～オサニ	区間 3：オサニ ～タンボケマド	
	距離	56.3km	62.4km	69.7km
費用削減	小型車	7.32	13.73	13.25
	バス	13.51	17.47	19.53
	トラック	21.96	31.82	33.48

各区間での走行経費は、完成 2 年後で約 982 万米ドル/年、5 年後で 1,075 万米ドル/年削減されたと推定される。

出所：IDB 事後評価報告書(2002 年)

表-8 年間走行費用削減額（全区間 188.1km 当たり算出）

年	1998(完成後 2 年)	2001 (完成後 5 年)
費用削減 (1,000US\$/年)	9,817	10,750

¹⁷IDB 事後評価報告書と SNC による実測値をもとに交通量予測を行い、HDM3 プログラムで計算した。HDM3 とは、世銀のイニシアティブのもとで開発された、発展途上国での道路の建設・維持管理のための投資計画を試算するためのコンピュータ・ソフトウェア。
(<http://hdm4.piarc.org/html/info/abouthdm-e.htm>)。

¹⁸管轄の SNC ラパス事務所によれば、路面の状況によってはトラックで 12 時間を要することもあったとのことである。

出所：IDB 事後評価報告書 2002 年データより算出。

5) 交通量の増加

本事業の実施により通年にわたる安定的で効率的な通行が確保され、その結果、当該路線を利用する交通量は増加した。パタカマヤ～タンボケマド間 188.1km での交通量は完成後 2 年で 221～499%に、完成後 5 年では 246%～553%に増加したと推定される。これらは、審査時（1990 年）に行った各年の予測値の 133%～270%に相当し、計画値を大きく上回っており、本事業の効果は十分発揮されていると推定される。

－表－9 年平均日交通量の変化 (単位：台/日)

区間*	1990 年	1998 年	2001 年	完成後/完成前比(%)		実績/審査時予測比(%)	
	完成前実績	完成後 2 年実績 (審査時予測値)	完成後 5 年実績 (審査時予測値)	完成後 2 年	完成後 5 年	完成後 2 年	完成後 5 年
区間 1	175	386 (284)	430 (323)	221%	246%	136%	133%
区間 2	77	384 (212)	426 (241)	499%	553%	181%	177%
区間 3	77	381 (141)	422 (160)	495%	548%	270%	264%

出所:IDB 事後評価報告書 2002 年データより作成。 *区間地名は表-7 参照

(2) 経済的内部収益率 (EIRR)

表-10 EIRR の審査時計画・実績の比較

	計画 (審査時)	実績 (事後評価時)
EIRR	9.3%	9.5%、
対象区間	IDB/JBIC 協調融資全区間 188.1km	
便益	時間便益、走行費用便益	
費用	事業費、維持管理費	
プロジェクトライフ	30 年	

事後評価時点でアップデートされた数値を用い、HDM-3 プログラム¹⁹で詳細に計算を行った。EIRRは 9.5%、事前審査時計算値 9.3%に対する達成

率は 102%であり、目標の経済効果が得られているといえる。アプレイザル時の計算書が残っていないため、完全な比較は不可能だが、交通量予測が計画値を大きく超えているにもかかわらずEIRR値が類似しているのは、事後評価では車両区分をより詳細²⁰に行って便益計算していることと、円高によりドル建て事業費が実質増加した

¹⁹ “Highway Design and Maintenance Standards Model”，世銀のイニシアティブのもとで開発された、発展途上国での道路の建設・維持管理のための投資計画を試算するためのコンピュータ・ソフトウェア。 http://www.worldbank.org/transport/roads/rd_tools/hdm3.htm

²⁰ 審査時は①乗用車、②バス、③トラックの 3 車種、事後評価時は①乗用車、②ピックアップ、③バス、④小型トラック、⑤中型トラック、⑥大型トラック、⑦冷凍トラックの 7 車種。

りドル建て事業費が実質増加したことが主な理由と推察される。

2.4 インパクト

(1) 輸出入量の増大

1) タンボケマド税関の輸出入額増加

表-10 タンボケマド税関の輸出入額の変化(単位：1,000米ドル)

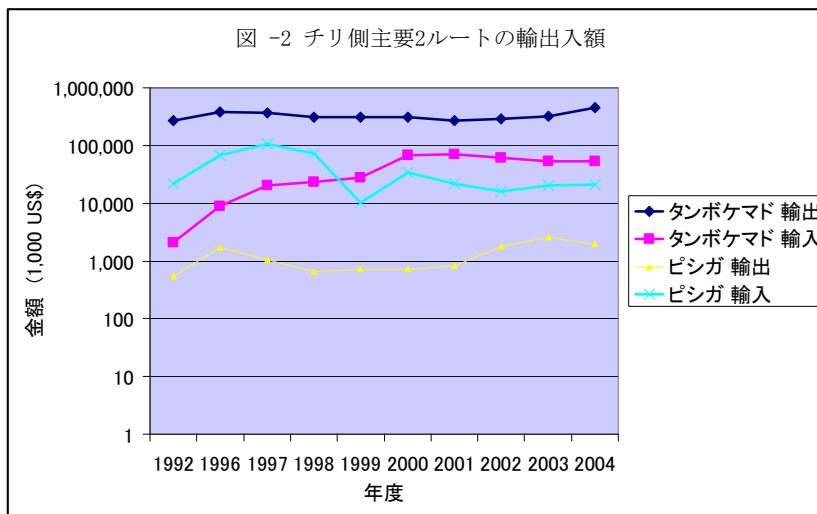
年	金額		1992年比	
	輸出	輸入	輸出	輸入
1992年 (事業実施前)	273,073	2,072	100%	100%
1998年 (実施2年後)	305,798	23,020	112%	1,111%
1997-2004年平均 (実施後全期間)	328,791	47,398	120%	2,288%

出所:ボリビア国家統計院

本事業の実施により交通量が増大し、チリ国境のタンボケマド税関を通過する輸出入貨物量は増加した。その結果、改修完成後2年目(1998年)の輸出額は1992年比で112%、改修翌年から2004

年までの年平均輸出額では120%に増加した。同時期の輸入額はそれぞれ1,111%と2,288%と飛躍的に増加している。

2) チリ経由の輸出入額の増加



本事業はチリの主要貿易港経由の貿易量増加にインパクトを与えている。チリ太平洋沿岸の貿易港へ向かう主要ルートである、タンボケマド〜アリカ港への当該路線(国道4号線)とピシガ〜イ

キケ港への未舗装道路(国道12号線)の合計輸出額は、改修完成2年後(1998年)に1992年比で112%、改修翌年から2004年までの年平均輸出額では121%増加している。輸入額も同時期でそれぞれ408%と361%に大幅に増加している。ピシガ経由の輸入額は1998年以降、一旦急激に減少したのに対し、タンボケマド経由の輸入額は増加し続けていることから、以前は国道12号線を経由していた車両が事業実施後に当該路線へとシフトしながら、全体量としても増加しているものと思われる²¹。

²¹ タンボケマド税関で実施した、イキケ港からの複数のトラック運転手に対するインタビューでは、改良工事完成後の1996年以降は、未舗装の国道12号線よりも完全舗装化された当該路線にシフトしたと回答した。

表-11 チリ向け主要2税関の輸出入額の変化(単位：1,000米ドル)

税関名 (ルート名)		1992年	1998年		1997-2004年平均	
		事業実施前	実施2年後		事業実施後平均	
		金額	金額	1992年比	金額	1992年比
タンボケマド (国道4号線)	輸出	273,073	305,798	112%	328,791	120%
	輸入	2,072	23,020	1,111%	47,398	2,288%
ピシガ (国道12号線)	輸出	552	643	116%	1,281	232%
	輸入	21,585	73,557	341%	37,977	176%
2ルート合計	輸出	273,625	306,441	112%	330,072	121%
	輸入	23,657	96,577	408%	85,375	361%

出所:ボリビア国家統計院

写真-5 チリからボリビアへ入国するトラック (タンボケマド税関)



(2) ボリビアの経済開発への貢献

1) ボリビアの主要産品輸出額の増加

ボリビアの主要輸出産品の上位品目は①原油、天然ガス、②加工食品（食肉・野菜・果実・大豆・油脂類）、③非鉄金属原石（錫、鉛、亜鉛、アンチモン等）である。これらのうち、道路交通で輸出される²²②③の合計輸出額は事業実施の前後で160%に伸び、②に関しては258%に増加している。これらの輸出額は当該路線経由で輸出される貨物

を含んでいることから、本事業は主要産品の輸送の円滑化を通じボリビアの輸出額増加に寄与しているといえる。

表-12 ボリビアの主要産品輸出額 (単位：1,000米ドル)

輸出品目	全輸出品目 中の順位 (2004年)	主要産地県	1994-1996年	1997-2004年平均	
			(事業実施前平均)	(事業実施後平均)	
			金額	金額	実施後/実施前
加工食品（食肉・野菜・果物類）	第2位	サンタクルス県 コチャバンバ県	117,752	303,883	258%
非鉄金属鉱石	第3位	オルロ県、ポトシ県	218,522	234,346	107%
計			336,274	538,229	160%

出所:ボリビア国家統計院年間統計より作成。

2) 輸出産品の県別 GDP の増加

主要輸出産品の主な産出県は、加工食品がサンタクルス県とコチャバンバ県、非鉄金属鉱石はオルロ県とポトシ県であり、各品目の県別 GDP は増加している。特に、

²² ボリビアの2004年の全輸出額は年間225万4,000ドル、そのうちの84万7,000米ドル(約38%)が炭化水素(石油と天然ガス素材)であり、これらはパイプラインで周辺諸国に輸出される。残り62%のうちタンボケマド経由の輸出額は45万8,000ドルで、全輸出額の20%に相当する。

サンタクルス県の加工食品の伸びが全体的に顕著であるほか、オルロ県の非鉄金属鉱石は道路完成直後の1997年に前年比で約36%増加した。したがって、本事業はボリビアの当該セクターのGDPの成長に寄与しているといえる。

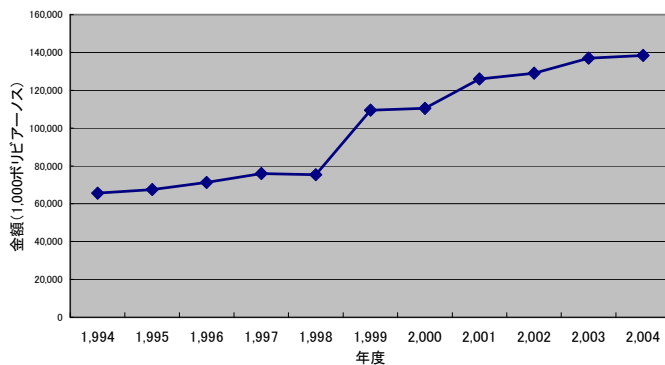
図-3 主要輸出品の県別 GDP

出所:ボリビア国家統計院年間統計より作成。

(3) 沿道地域の経済開発への貢献

1) 運輸産業の成長

図-4 オルロ県運輸セクターGDPの推移



オルロ県の運輸セクターのGDPは事業実施の前後で165%増加し、セクターGDP成長率は年平均4.3%から11.8%へ飛躍的に伸びている。同県の主要運輸産業はバス、トラック輸送業であり、本事業による交通量拡大がセクターのGDPの増加に貢献していると推定できる。

表-13 オルロ県運輸セクターGDPの推移 単位：1,000 ボリビアーノ

	1995-1996年(事業実施前平均)		1997-2003年平均(事業実施後平均)		
	金額	成長率	金額	実施前/実施後	成長率
オルロ県	68,122	4.3%	112,716	165%	11.8%
ボリビア全国	1,588,974	6.1%	1,895,890	119%	2.7%

出所:ボリビア国家統計院年間統計より作成。

さらに、ラパス県のバス会社5²³社に対する別途調査では、当該路線を利用するローカルバス路線とチリ行き国際バス路線の両方で、路線数とトリップ数が飛躍的に増加し、この5社は会社の売り上げ、収益ともに増加したと回答した。また、チリのアリカやイキケとボリビアの首都ラパスを結ぶ定期バス路線は現在7社(うちボリビア企業5社)で、そのうちの6社(うちボリビア企業4社)が本事業による道路改修後の1998年以降に運行を開始している。これらのことから、本事業が地域の旅客輸送サービス業の成長に寄与しているといえる。

表-14 当該区間を利用するバス路線数とトリップ数

運行会社概要				事業実施前(1996年)		事業実施後(2006年)	
種別	社名	会社所在地	主な運行先	運行ルート数	週間平均トリップ数	運行ルート数	週間平均トリップ数

²³ ローカルバス会社は、A社：Sindicato Mixto de Transporte Aroma, Patavcamaya、B社：Sindicato de Transportes Sajama, Patavcamaya、国際バス会社は、C社：Trans Nuevo Continente, La Paz、D社：Trans Salvador, La Paz、E社：Trans Internacional Litoral La Paz。

国内乗合マイクロバス	A社	パタカマヤ町（ラパス県）	タンボケマド、サハマ、クラワラ、コサバ、ラグナス	なし	なし	不定	17便
路線バス	B社			7	8便	7	84便
国際路線バス	C社	ラパス市	アリカ（チリ） イキケ（チリ）	1	アリカ～ラパス2便	2	アリカ～ラパス5便 アリカ～イキケ5便
	D社			なし	なし	2	アリカ～ラパス7便 アリカ～イキケ7便
	E社			なし	なし	2	アリカ～ラパス5便 アリカ～イキケ5便

出所：事後評価調査 2006年4月

写真-6
近距離路線バス（パタカマヤ町）



-7
乗合マイクロバス チリ・アリカ行き国際路線バス



2) 投資の拡大

沿道のオルロ県では、以下のような産業開発や通信インフラのための投資事業が実施済み、または計画当中である。これらは、本事業完成による輸出入アクセス向上の効果を前提に立案されたものである。

表-15 本事業の効果をもとに立案されたオルロ県の投資事業

事業名	事業主体	期待する効果	進捗状況
オルロ市工業団地造成計画	オルロ県、オルロ市、 オルロ商工会議所	輸入自動車と輸出向け工業製品の流通・生産拡大	2005年に詳細設計完成
工業団地ネットワーク構築	オルロ県	工業団地開発可能性の確認	2005年に事前調査実施
生産部門ネットワーク調査	商工会	セクター横断的な産業開発	2005-07年に事前調査実施中
工業団地および市場内の中小企業者向け住宅開発	中小企業会	中小企業による製品の輸出促進	総事業費 1178 万米ドルで宅地建設工事を実施
オルロ市他都市部電話回線網拡大	オルロ電話会社	パタカマヤ～オルロ間国道1号線沿い地域の電話回線網拡大	総事業費 247 万米ドルで工事を実施
コイチャカ、ポオボ、ハボの県内3鉱山の新規開発	各鉱山会社	県内鉱業セクターの再活性化	2004-05年に順次着工開始

出所：オルロ県計画調整局 2006年4月

また、広い範囲の沿道住民 135 人に対するインタビューでは、57%に相当する 75 人が事業実施後に地価の取引価格の上昇を感じていると回答した。

3) 保税特別地域の設置

本事業の始点であるラパス県パタカマヤ町に自動車と自動車部品専用の保税保管

場（企業）²⁴が 2005 年に開設された。これは主に日本から当該路線を經由して輸入される中古自動車の増加を見込んだ投資である。

写真-9 本事業起点パタカマヤ町に開設された自動車保税保管場



(4) 沿道地域の開発政策へのインパクト

オルロ県では県の開発基本計画である「社会経済開発計画 2004-2007 年 (PDDES²⁵)」のなかで、本事業によるチリへのアクセス向上の効果をふまえて以下のような政策目標を掲げている²⁶。

- ① 太平洋岸と大西洋岸を結ぶ東西幹線道路のハブ²⁷として機能することにより、県の社会経済開発を推進する。
- ② 観光用インフラ整備を行い県内の文化遺産を紹介する観光産業を開発する。

(5) 沿道住民の便益改善

表- 16 住民へのインタビューの対象サンプルの概要

対象地域人口		25,622 人
サンプル数	商業地	41 人/3 地区
	市街地	54 人/9 地区
	農村部	40 人/23 集落
	計	135 人
	男女比	65 人/70 人
年齢構成		18~78 歳

出所：事後評価調査での社会調査 2006 年 4 月

当該路線沿道の住民に対し補足的インタビュー調査を行い、1)~4)のようなインパクトを確認した²⁸。本事業は国家レベルでの貿易ルートの確保を主眼とするものであるが、結果として沿道住民にも便益改善をもたらしたといえる。

1) 公共交通の拡充

²⁴ Zona Franca Comercial e Industrial Zofrapat S.A. (ソフラパト商工業保税地区株式会社)

²⁵ http://www.preforuro.gov.bo/pdds/pdfs/capitulo_06.pdf

²⁶ 本事業との関連は 2006 年 4 月 14 日の現地調査でオルロ県知事 (Alberto Luis Aguilar 氏) に面会し確認した。

²⁷ SNC は現在、オルロ市からピシガを経てチリのイキケ港につながる国道 12 号線の舗装化をイタリア政府、CAF (アンデス開発公社) らの融資により進めている。この 12 号線と当該路線 (4 号線) とあわせたチリ側の 2 ルートと、国内各主要都市や大西洋側からの各ルートとのハブになることをオルロ県は期待している。

²⁸ 本事業沿道地区はアルチプラノと呼ばれるアンデス高原地帯で、起点のパタカマヤの人口は 8,414 人、その他はパタカマヤから約 100km に位置するクラワラ・デ・カランガスの 1,314 人、チリ国境のタンボケマドの 305 人の計 10,033 人で、これら 3 カ所の市街地に人口が集まり、他は散居で主に家畜肥育やイモ類栽培等で生計を立てている。沿道地区を含むオルロ県とラパス県の人口はそれぞれ 39 万人と 235 万人で計 274 万人と約 200 倍であり、沿道地区での社会経済インパクトを県レベルで捕捉することは難しい。

表-17 住民が感じている公共交通の拡充内容

拡充内容	回答者の割合
乗合マイクロバスの本数が増加	54%
定期運行バスの本数が増加	33%
乗合ワゴン車の数が増加	86%
乗合トラックの数が増加	51%
新しい交通サービス（タクシー、乗合バイク）が開始	37%

出所：事後評価調査での社会調査 2006年4月

回答者全体の93%が本事業実施により地域の公共交通の状況が改善されたと回答し、その具体的な改善については、表-17のような状況を挙げている。この事実は前述の、当該路線を経由するバス路線のルート数、トリップ数の増加にも裏付けられている。

2) 移動機会の増加

回答者全体の49%が(うち6割強が女性)週1回以上当該路線を利用しており、68%(うち5割強が女性)の人が、各自のニーズを十分に満たすレベルにまで、事業実施後に移動機会が増えたと回答している²⁹。さらにその主たる移動手段として94%の人が表-17に示すような公共交通サービス³⁰を利用、残り6%の人が自家用交通手段³¹を利用していると答えている。このことから、本事業で移動コストが削減されたことにより公共交通サービスが拡充し、その結果沿道住民の移動機会が増加したものと考えられる。

3) 移動範囲の拡大

回答者全体の90%が本事業実施後に本路線を利用し移動範囲が拡大したと回答し、移動目的別では、合計75%の人が農産品(主に食肉用のリヤマと牛等)の販売³²・商売(沿道での飲食品販売³³と市場での売買)・表-17の公共交通サービス従事³⁴、13%が通勤³⁵、3%がその他の経済活動³⁶、8%が余暇活動³⁷、1%が通学と回答しており、余暇と通学を除く91%の人が何らかの経済活動のために本道路を利用すると回答したことになる。このことから、本事業により移動コストが削減され、公共交通サービ

²⁹ うち36%が非常に増えたとし、残り32%が必要十分なレベルにまで増えたと回答。現地住民へのインタビューによれば、事業実施前は路面が悪いため所要時間は長く、表-14のように公共交通の運行頻度が少なく、また雨季には車両の通行が非常に困難になるので移動機会は現状頻度の少なくとも半分以下であるとの回答があった。

³⁰ 乗合マイクロバスとワゴン車75%、定期運行バス7%、トラック4%、タクシー、バイク8%。

³¹ 自転車4%、自家用車2%。

³² リヤマは主に本道路起点のパタカマヤから約100kmタンボケマド側に進んだ地点以降の標高4,000m程度以上の高地で肥育されている。その範囲は沿道から数10km奥に分け入った地域まで広く分布し、肥育規模は数頭から数百頭まで多様である。主な出荷場所は本路線上のクラワラ・デ・カランガスやパタカマヤの市場で、乗り合いトラックや買い付けに来る仲買業者の自動車により生体のまま出荷される。牛はパタカマヤ側で肥育され規模は1頭～数頭程度と小さい。

³³ タンボケマドの税関付近や沿道集落のバス停留場付近には沿道住民が清涼飲料や豆類、菓子類等を売る露店が開かれており、これらは本事業により交通量が増えたことにより増加したと回答された。

³⁴ 表-17に示されるような公共交通サービスの会社は主にパタカマヤのほかクラワラ・デ・カランガスにも個人規模のものがわずかだが存在し、これらに従事する住民が増えたとのことである。

³⁵ パタカマヤの企業や商店、自営の露天等へは主に15km離れたカナビリや30km離れたカルテカ付近から、主に乗合マイクロバス、定期運行バス、乗合ワゴンで通勤している。

³⁶ 支払いや債権の授受にラパスに行く(2%)、不動産の管理(1%)。

³⁷ ラパス、オルロ、パタカマヤの町に買い物や飲食に行く。

スが拡充したことにより沿道住民の商売、就労等の経済活動の範囲が拡大していることがわかる。

4) 家計収入の増加

回答者全体の74%が、本事業が家計収入の増加に直接関係があると回答、18%が間接的に関係があると回答している。さらに、回答者全体の61%が事業実施後に現金収入が増加したと回答している。その内容としては43%の人が商品販売価格の上昇（うち6割が女性）、23%の人（うち7割が女性）が新たな商売を始め、12%の人（うち8割が男性）が新しい雇用機会を得たと回答している。1)～4)の回答から、本事業の実施により移動コストが削減され、公共交通が拡充された結果、沿道住民の移動機会が増加するとともに経済活動範囲が拡大・活発化し、農産物を有利な条件で販売することができるようになったり、商売や就労の機会が増加した結果、家計収入の増加に結びついているものと考えられる。また、沿道での商売や市場での売買の機会が増えることにより女性の新たな現金収入機会も提供していると考えられる。

5) 生活環境の改善

回答者全体の93%が本事業実施後になんらかの面で生活環境が改善されたと答え、94%の人が公共サービスへのアクセスが改善されたと回答した。その内容別では、保健・医療サービス³⁸へのアクセス改善が85%、市場や買物へのアクセス改善が73%、学校³⁹へのアクセス改善が26%、カトリック教会へのアクセス改善が29%であり、本事業はこれらの面で沿道住民の生活環境改善に貢献していると認識されている。

6) 負の影響

回答者全体の36%が当該路線の改修により生活環境に何らかのダメージをもたらされたと回答しており、その内容では、61%の人が自動車の排気ガスによる大気汚染、39%が自動車の振動と答え、その他では交通事故による動物や人の死傷⁴⁰、ゴミ投棄等を挙げていた。しかしながら、当該路線は起点のパタカマヤの国道1号線との交差点付近以外には集落や市街地を通過する箇所はなく、交通量も1日430台程度⁴¹（2004年推定値、平均すると約3分間に1台の割合）のため、騒音や大気汚染等のダメージ

³⁸ パタカマヤの病院への通院や緊急輸送、クラワラ・デ・カランガスの保健ポスト等への通院のほか、出張助産士の移動が容易になった。本事業沿道地区を含むオルロ県では47%が出張助産士による家庭分娩（国家統計局年報2004年）である。

³⁹ ボリビアの教育制度は、6歳からの初等教育が8年間（義務教育）、中等教育が4年間、大学が3～5年間。本事業沿道地区では中学校はパタカマヤとクラワラ・デ・カランガスにあり、これらへの通学が容易になったことを示す。大学はオルロ市、ラパス市等各県庁所在地にあり、進学者は下宿生活となる。

⁴⁰ 交通事故に関しては信頼できる統計がなく、当該区間での実際の増減は不明である。

⁴¹ 本事業は一般的な交通需要に対応する事業ではなく、道路改良によって輸出入ルートを確保し、ボリビアの経済社会活動の活性化を図ることを目的としたもので、表記交通量は当初計画値（2,002年推計値で337台/日）を十分に満たすものである。

は住民の感覚的な回答が多いのではないかと推察される。一方では満載状態の大型トラックの割合は多く、回答中の市街地での振動はこれらを含むものを指していると考えられる。

(6) 環境へのインパクト

本事業の IDB 協調融資資金で、JBIC の円借款対象区間を含めた全路線に対し、環境影響評価が行われ、環境への影響を最小限に留めるため、以下のような対策が施された。以後、これらの文化・自然遺産は観光資源として地域の観光産業の持続的発展に活用され、より持続的、計画的に保全されるようになった。

1) リオ・デスアグアデロ川付近の前インカ遺跡への影響

IDB 融資区間の沿道には前インカ期に建てられたチュルペリアと呼ばれる墳墓群が散在し、国立考古学研究所 (INAR) の管理のもとで保全されてきた。道路の線形は INAR の指導に従い、これらを避けながら設定された。工事関係者にはこれらの損傷を禁止するとともに、影響が懸念された当初予定の土取場の設置を中止し、9km 離れた別の土取場の土が使われた。チュルペリアには劣化防止のための保護ネットが施され、観光資源保全の協力を得るため遺跡の歴史的背景を訪問者に説明する案内板が設置された。

2) クラワラ町などの教会建物の保全

沿道の文化遺産保全と持続的な観光産業振興の観点から、沿道 3カ所⁴²の歴史的建造物であるカトリック教会の修復と侵入防止柵の工事が行われた。クラワラ町ではこの教会を観光資源とし、住民による観光ガイドと拝観料徴収を開始した⁴³。

写真-10 遺跡を避けて建設された道路
マ)



写真-11 保全工事が施されたカトリック教会 (サハ



3) サハマ国立公園内の原生林への影響

IDB 融資区間の北部地域にはアンデス高原地域特有の動植物が生息するサハマ国立公園 (1939 年創設、総面積 10 万 223ha) が広がっている。ボリビアの環境法令の定める道路中心線の両脇から 5 km の影響圏内には同国立公園地域は入っていないが、

⁴² クラワラ・デ・カラングス、トマラピ、サハマの各町。

⁴³ 2,006 年 4 月の事後評価現地調査で確認した。

自然環境の影響を避けるため、以下のような対策が工事中に施された。

- 原生林、自然湧水、湿地帯を避けた道路線形の修正
- 事業実施前の流域排水状況を変化させないよう、水理的調査に基づいた道路横断暗渠の設置と道路線形の修正
- 施工会社と工事関係者に対し、特定品種の植物の伐採利用禁止
- 野生保護動物の商業目的での狩猟禁止
- 周辺住民に対する原生林保全のための啓発活動実施
- リヤマ、ビクーニャ等のラクダ科野生動物のための退避エリア、侵入防止ステップ、警告道路標識の設置
- 森林警備員の雇用

4) 用地取得・住民移転

用地取得での問題と・住民移転は発生していない。本事業は実際の建設工事の内容としては、既存道路の舗装化ではなく、新たな線形設定による道路の新設であるため、住民移転問題が発生しないように路線設計が可能であった。

2.5 持続性

2.5.1 実施機関

2.5.1.1 技術

ボリビアで地方分権化が施行された 1996 年以降、SNCが行う道路維持管理工事はすべて民間業者への外部委託方式に移行した。したがって、計画、設計、施工、施工管理の実務は競争入札によりコンサルタントまたは建設業者が請負方式で実施し、SNCはその管理を行っている。現在、技術的に大きな問題はないが、SNCでは委託業務管理のための技術強化を重視し、経済活性化法 2064 号（2000 年）に基づく制度改革戦略のなかで、いくつかの技術力強化プロジェクトを実施中である。JICA⁴⁴の支援による委託業務管理技術強化⁴⁵を 2005-07 年の予定で実施中のほか、世銀とヨーロッパの諸ドナー⁴⁶による協調融資で ISO9,000, ISO14,000 認証取得支援が 2006 年まで行われている。

2.5.1.2 体制

(1) SNC 全体の組織

⁴⁴ 日本国際協力機構。日本の ODA のなかで主に技術協力を実施する機関。

⁴⁵ JICA ボリビア道路防災計画調査。

⁴⁶ 世銀 (IDA)、オランダ (NEDA)、デンマーク (DANIDA)、スウェーデン (SIDA)、ドイツ (KfW)、ISO 9001/2000 プログラムによる品質管理システム実施計画 (IDA-3245-B0, NEDA-TF023309、DANIDA-TF23393、SIDA-TF023885、KfW- DGFE/RFA/001/2000) の借款、無償の協調融資)。

年度	職員数
1990	3,997
2002	301
2003	301
2004	286
2005	286
2006	286

出所：実施機関 2006 年 4 月

総裁のもとに事務総局、内部監査室、品質管理課、のほか、実働部門として管理総局があり、その中に①建設部、②道路保全部、③計画技術開発部、④社会環境部、⑤財務管理部、⑥法務部と⑦全国 10 カ所の地域事務所を持つ。地方分権化による工事部門の県道路局（SEPCAM）への移管と業務の外部委託化により、職員数は 1996 年以降、劇的に減少したが、現在は前記制度改革戦略に沿って一定規模の人員が維持されているほか、職員の持続的雇用を確保する制度化も進められており、組織の持続性は改善されつつある。

(2) 維持管理体制

国道の維持管理は道路保全部（18 人、うち大卒技術者 12 人）が統括し、個別の委託業務の管理は所轄の地域事務所が担当する。地方分権化により 1996 年以降、SNC の全国 10 カ所の維持管理区の職員、機材、施設は、一部⁴⁷を除き全国 9 県の SEPCAM に移管され、県道の維持管理作業に活用されている。このため、本事業で供与されたスペアパーツ類も行政手続きに沿って順次各県の SEPCAM に移管が進められている最中である⁴⁸。

写真-12 SEPCAM に移管された維持管理用機材
(オルロ県 SEPCAM)



写真-13 SNC ラパス倉庫に
保管されているスペアパーツ類



写真-14 SNC ラパス地域事



(3) 本事業区間の維持管理体制

SNC ラパス地域事務所の管轄で、現在の職員は 11 人（うち大卒技術者 4 人）、組織改変が落ち着いた 2000 年以降、ほぼこの人員を維持している。現状では民間業者請負による維持管理工事業務をこの人数で監理しており、業務遂行上の大きな障害は生じていない⁴⁹。保有機材はワゴンとピックアップ各 1 台である。委託業者の拠

⁴⁷ ラパス市にある材料試験ラボとスペアパーツ保管倉庫、委託業者管理用の全国の一部の維持管理拠点の建物、委託管理や災害パトロール用の 4 輪駆動車等。本事業により供給されたスペアパーツ類と車両は、これらまだ移管されていない SNC の財産の一部に含まれている。これらの機材のうち、倉庫内のスペアパーツ類は移管の基本方針は決まっているが、移管のための財務評価等の手続きがやや遅れており、まだ SNC の倉庫に保管されたままである。

⁴⁸ 維持管理用車両類と修理工場はすべて 2005 年までに各県 SEPCAM に移管された。スペアパーツはエルアルト修理工場の SNC の倉庫内に保管しており、全体の 10% 足らずをエルアルト、タリハの SEPCAM に移管したが、移管手続きの遅れから残りはまだ SNC のものとして保有している。

⁴⁹ SNC ラパス地域事務所長による。

点として管内9カ所の維持管理拠点を移管せずに保有している。

(4) 維持管理の方法

維持管理工事は外部委託方式による6種類の維持管理スキーム⁵⁰を組み合わせ、計画的に実施中である。また、ボリビア政府は舗装保全のため過積載防止対策に取り組んでおり、本事業区間でも取締りを実施中である⁵¹。

2.5.1.3 財務

(1) SNCの維持管理財源

表-19 SNCの執行予算額の内訳 (単位:1,000米ドル)

年	2000	2001	2002	2003	2004
人件費	1,599	2,194	3,100	3,936	4,448
その他固定	18,460	31,702	21,302	28,386	27,183
公共投資事					
道路建設	72,934	81,128	93,011	113,643	151,153
調査	1,387	466	1,394	510	1,318
維持管理	48,932	26,678	10,654	21,643	34,802
(割合)	(34%)	(19%)	(8%)	(13%)	(16%)
災害復旧	-	-	9,827	666	905
計	143,312	142,167	139,288	168,784	219,809

出所: SNC

ボリビア政府は国道の維持管理を重視し、国家道路保全予算(CNCV)として固有の予算枠を確保している。CNCVのうち約20%が炭化水素付加税(IAHD)、約80%が道路通行料⁵²から集められ、ボリビアでは比較的安定した財源で、過去5年間でSNCの総予算の平均18%程度を安定的に確保している。

(2) 本事業区間の維持管理費

表-20 当該路線の維持管理費 (単位:米ドル)

年度	1999	2000	2001	2002	2003	2004
維持管理費	438,461	203,917	128,657	103,345	95,280	122,033
km当たり	2,330	1,084	690	549	506	649

出所:SNC

ラパス地域事務所の2006年度の予算は約409万9,000ドルで、過去3年間インフレ率分の4.5%ずつ増加し、実質同額を確保し

ている。SNC全体の平均的な道路維持管理費は500~1,500米ドル/km/年で、このなかには各区間3年周期で実施される恒常的維持管理工事の費用が含まれる。当該路線の1999年から2004年までの実績は506~2,330米ドル/km/年⁵³とSNC内部では十分

⁵⁰ ①恒常的維持管理、②定期的維持管理、③復旧工事、④緊急工事、⑤防災工事、⑥総合的維持管理、の各スキーム。

⁵¹ 1,999年12月に交通重量を規制する法律が施行された。チリ国境のタンボケマド税関には、2,000年に本事業のIDB融資分で交通重量測定機(秤)が設置され、出入国審査と併せて過積載の取締りが行われている。

⁵² 道路通行料はその70%がCNCVに投入され、残り30%が各県SEPCAMの維持管理費用に投入される。

⁵³ 1999年から2000年にかけて豪雨被害復旧のために大規模な修繕工事(特に道路下横断暗渠)を実施した。この工事にはJBICの円借款のほかSNCの自己資金も使用されており、表-20中の維持管理



な額を確保し、全体を 3 区間に分けて毎年恒常的維持管理工事が行われ、現状で道路の状態は良好に維持されている。

2.5.2 維持管理

今回事後評価の現地調査で、本事業対象区間 192.7km⁵⁴全線を自動車で行き、主な補修工事箇所を視察した。ごく一部の箇所でも過積載によるものと思われる舗装の凹みがみられるものの、路面状況は良好に保たれている。1997 年初頭の豪雨災害により被災した箇所は、排水施設の断面拡大等の改良を施して復旧され、その後豪雨による深刻な被害は受けていない。

表 - 20 事業完成後に行われた主な補修工事箇所

地点 (タンボケマドからの距離)	発生した問題点	実施された補修工事
16.125km	サハマ川の高欄 (16m) の破損	高欄の交換
75.263km~75.293km	道路下横断暗渠の排砂機能改良	暗渠断面の拡大、②据付高さの変更、③排砂函の設置等
76.190km	同上	同上
132.075km	リオ・デスアグアデロ川橋梁の橋台と護岸の破損	橋台の再構築と護岸の改良
131.910km	リオ・デスアグアデロ川の高欄 (54m) の破損	高欄の交換
100km~139km	過積載車両による路面の轍状沈下	舗装のオーバーレイと沈下箇所の充填
83.900km~138.208km	路床の部分的沈下	路床の置換

出所：実施機関報告書 2005 年

写真-15 機能改良された道路下横断暗渠

写真-16 リオ・デスアグアデロ川橋梁

3. フィードバック事項

3.1 教訓

本事業では、準備段階から輸出入ルートという当該路線の使用目的を明確に把握して事業目標に設定し、事前に交通量、輸出入額等のデータに基づいて事業目標の妥当性を検証したうえで実施された。このことが高い計画性と事業効果の発現につながった。

3.2 提言

本事業で購入された維持管理用機材のスペアパーツは順次各県の道路局に移管される見込みであるが、地方分権化に伴う混乱等の理由で移管はやや遅れている。今

費がこの 2 カ年分多くなっているのはこのためである。

⁵⁴ 本線 188.1km, アクセス道路 4.6km

後SNCは各県の道路局への移管を速やかに実施すべきである。また、日本側関係者は道路分野で関連の支援を行っている外務省、JICAと連携して移管状況をモニタリングしていくのが望ましい。

表-21 主要計画/実績比較

項目	JBIC 円借款分		IDB (米州開発銀行) 協調融資分	
	当初計画 (JBIC 審査時点)	実績 (事後評価時)	計画	実績
1. アウトプット				
1) 道路の改良	延長：56.3km, 有効幅員：3.5m x 2 路肩幅員：1.0m x 2	延長：計画通り 有効幅員：計画通り 路肩幅員：2.0 x 2m	延長：136.4km (うち 本線：131.8km, アクセス 道路 4.6km) 有効幅員：3.5m x 2 路肩幅員：1.0m x 2	延長：計画通り 有効幅員：計画通り 路肩幅員 2.0 x 2m
	橋梁 カ所数：2カ所, 総延長：300m 有効幅員：6.5 m	橋梁 カ所数：計画通り 総延長：270m 有効幅員：計画通り	橋梁 カ所数：5カ所, 総延長：420m 有効幅員：6.5m	橋梁 計画通り
2) 維持管理施設、機材の整備	維持管理機材用スペアパーツの供給 (エンジン、フィルター、燃料ポンプ、バッテリー、ブレード、ボルト類、タイヤ)	以下の維持管理関連項目に再配分 ①スペアパーツの供給(当初額の42%) ②豪雨災害による破損箇所への復旧工事 ③過積載により損傷した舗装の補強工事(②③合せ58%)	メンテナンスキャンブ52カ所の改修	維持管理工事用セメント購入に変更
3) コンサルティング・サービス	なし	なし	施工管理、入札補助、環境プログラム、調達サービス	同左
2. 期間				
1) 施工業者選定	1992年10月～1993年3月(5ヵ月)	1992年10月～1994年1月(16ヵ月)	1991年7月～1992年4月(10ヵ月)	1992年1月～1993年3月(15ヵ月)
2) 建設工事				
-道路改良	1993年7月～1995年2月(21ヵ月)	1994年1月～1996年7月(31ヵ月)	1992年6月～1994年9月(28ヵ月)	1993年2月～1996年7月(42ヵ月)
-追加工事 ⁵⁵	—	1999年6月～2001年2月(21ヵ月)	—	—
-施工監理	—	—	1992年6月～1995年3月(34ヵ月)	1993年1月～1996年9月(44ヵ月)
-環境監理プログラム実施	—	—	1991年11月～1995年11月(49ヵ月)	第1フェーズ:1991年12月～1992年6月(6ヵ月)

⁵⁵ ①異常気象の豪雨による被災・破損箇所(土砂崩れと路肩損傷)の修復と防災工事、②過積載により損傷した舗装の補強工事。本文「2.2 効率性」参照。

3) 維持管理施設・ 機材の整備				第2フェーズ:1993年 6月～1996年12月(42 カ月)
-スペアパーツ 調達	1993年7月～1994年3 月(9カ月)	1996年3月～1998年8 月(31カ月)	—	—
-維持管理拠点 整備	—	—	1993年7月～1994年6 月(12カ月)	なし
3. 事業費⁵⁶	計画		実績	
—外貨	108億2,700万円(8,019万6,000米ドル) うち円借款部分39億5,500万円		93億4,300万円(8,599万6,000米ドル) うち円借款部分38億1,300万円	
—内貨	6億7,500万円(500万米ドル)		7億500万円(648万5,000米ドル)	
—総事業費	122億7,200万円 ⁵⁷ (9,090万米ドル)		100億4,800万円 ⁵⁸ (9,248万米ドル)	
換算レート	135.00円 ⁵⁹		⁶⁰ 108.65円	

⁵⁶ 事業完成報告書(SNC2006年作成)による。

⁵⁷ 事業完成報告書(SNC2006年作成)のドル表示計画総事業費9,090千ドルを審査時の円ドル換算レート135円/米ドルで換算した値。

⁵⁸ 事業完成報告書(SNC2006年作成)のドル表示実績総事業費9,248千ドルを完了時換算レート108.65円/米ドルで換算した値。

⁵⁹ 審査時報告書1992年9月の値。

⁶⁰ 事業完成報告書(SNC2006年作成)による実際の貸付金額(円)を円借款実施額ドル表示で割った換算レート。3,813,043千円/35,095.52千ドル = ¥108.65/US\$。