

道路整備事業

評価報告：2001年3月

現地調査：2000年8月

1. 事業概要と円借款による協力



(1) 背景：

パラグアイ共和国の運輸セクターは道路輸送に大きく依存しており、道路網の整備拡充は同国の経済発展にとって重要である。しかし、1980年代後半では舗装道路は全体の10%にしか満たず、残りは雨天時に交通が遮断されてしまう土道である上、舗装道路もその損傷が著しい状況であった。また維持補修を行うための機械も老朽化が目立ち、その補充が必要とされていた。道路輸送機能の向上によって経済基盤の充実を図るため、同国政府は1987年～1991年の国家運輸5ヵ年計画において、既設道路の改良・修復に重点を置いた。

(2) 目的：

幹線舗装道路(2,150 km)のうち、損傷が著しい区間(19区間延べ364 km)の道路修復を実施すること、および維持補修用機械の調達により全国道路網(舗装2,150 km、砂利道480 km、土道12,300 km)の維持補修水準の向上を図り、同国における円滑な輸送の促進と経済の発展に寄与すること。

(3) 事業範囲：

円借款の対象は、以下の通りであった。

1) 道路修復(土木工事)：

舗装修復(損傷度の違いによって修復の仕方をアスファルト基層とパッチング補修(部分充填)の2つに分ける)、拡幅(路肩部分の修復：交通の安全と円滑化を図る)

2) 道路維持補修用機械の調達：

運搬機械等、部品(機械本体の20%相当分)、燃料(約3年分)

3) コンサルティング・サービス :

専門家 240M/M、道路補修の施工監理（土質・材料の管理、修復作業の一般管理など）、調達機械有効利用等の技術指導

(4) 借入人/実施機関 :

パラグアイ共和国政府/公共事業通信省道路総局 (MOPC)

(5) 借款契約概要 :

円借款承諾額/実行額	9,696 百万円 / 9,696 百万円
交換公文締結/借款契約調印	1989 年 6 月 / 1990 年 7 月
借款契約条件	金利 2.9%、返済 30 年（うち据置 10 年）、 部分アンタイド
貸付完了	1998 年 4 月

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性 :

当事業は国家運輸 5 ヶ年計画の主旨に沿って道路輸送機能の向上を図るべく、幹線道路の修復と全国道路網の維持・補修水準の向上を図らんとするもので、事業計画は今日においてもその妥当性を失っていない。

(2) 実施の効率性 :

計画時には 1990 年 7 月に入札を行う予定であったが、入札前に当初計画の一部が他援助機関のプロジェクトと重複していることが判明したため、スコープの変更を余儀なくされた。他援助機関との計画の調整・修正に時間を費やすことになり、また一部に信用状(L/C)を円滑に開設できないコントラクターがあったことから、入札が 2 年 7 ヶ月遅れの 1993 年 2 月に行われた。従って、計画時には 1994 年 9 月の工期完了予定が、実際には 1 年 8 ヶ月遅れの 1996 年 5 月に完了した。

(3) 効 果 :

1) 定量的効果

本事業によって 16 工区、総距離 358km の国道・幹線道路における舗装の摩耗が烈しい部分についてオーバーレイ舗装が施工され、マーキング（路面標識および道路標識の設置）が実施された。なお、安全対策の一環として、国道 9 号線の工区に 10km 間隔で運転者の休息・仮眠のスペース（幅 3.5m、長さ 50m）があるパーキングエリアも設置された。

表-1 に見られる通り、国道 1 号線、2 号線、7 号線、9 号において、いずれの国道も

事業完了後、通行量および年平均通行量伸び率は増加傾向にある。特に、国道1号線イビラーロ地点の年平均通行量伸び率は事業実施前 3.2%(1993-95年)から実施後 5.5%(1996-99年)へ、国道2号線サンロレンソが同 3.0%から 9.6%へ、国道7号線パストレオが同 5.8%から 14.7%へと増加している。これは、当事業が同国の主要な道路交通の中心を担う国道・幹線道路の修復を通じて、増加する交通に適切に対処し走行快適性、安全性の向上が図られ、国内における陸上輸送の促進のみならず、メルコスール(南米共同市場地域)諸国との陸上輸送にも寄与していることを示唆している。

また、本舗装修復による交通時間の短縮に関する定量的データは入手不可能ながら、既存道路修復の通例に照らせば、交通時間の短縮が相当程度発現しているものと思料される。

表-1 平均通行量 (台/日)

年\都市	国道1号線		国道2号線		国道7号線		国道9号線	
	イビラーロ	ビリャフロダ	サンロレンソ	イパカライ	コネホビエド	パストレオ	レマンソ	セリート
1992	5,817	1,202	23,434	8,084	4,089	2,652	3,794	666
1993	5,942	1,355	24,472	9,428	3,943	2,791	4,161	799
1994	6,498	1,467	23,395	10,190	4,349	3,355	4,568	858
1995	6,385	1,660	25,529	11,808	4,999	3,094	5,069	971
1996	7,025	1,669	26,504	12,576	5,505	3,921	5,791	1,013
1997	7,377	1,678	29,857	12,633	6,001	4,224	6,017	1,154
1998	8,485	1,448	34,010	14,572	6,291	4,642	6,130	1,197
1999	7,819	1,949	36,775	15,296	6,502	No data	No data	1,268

出所：公共事業通信省道路総局 (MOPC)

2) 定性的効果

道路総局職員への技術指導によって道路維持補修能力は大いに強化されたものと思料される。技能教育訓練では、作業の効率化およびコストの低減を図るための機械の管理、オペレーション、メンテナンスに係る教育が随時実施された。このトレーニングに参加したエンジニア、オペレーター、メカニック等は延べ 600 人を超えた。また、同国の民間建設会社 26 社が本事業の施工に参画しており、メインコントラクターである本邦の民間建設会社から施工に関わる技術移転もなされた。

(4) インパクト：

1) 環境へのインパクト

道路維持補修による騒音軽減、粉塵減少が当該地域における環境への正のインパクトとして発現していると思われるが、現状では・的に把握されていない。

2) 社会へのインパクト

本事業による既存道路の修復および維持補修の結果、事業実施前と比べて円滑な道路・交通状況が保たれることになった。マーキングの設置等、道路利用者(流通業者・一般通行者等)の安全性の向上にも寄与している。

(5) 持続性・自立発展性：

維持管理は、実施機関である道路局および一部区間は道路局の監理の下で民間業者によって行われている。維持管理回数も以前の年1回から年2回になり、維持管理済道路総延長も事業前の366kmから完成後の732kmに伸び、道路の維持管理が質的にも量的にも向上した。維持管理費用は中央政府の予算から割り当てられており、2000年には522,300米ドルが支出された。

表-2 維持管理活動

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
総合的維持管理活動回数	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
総合的維持管理道路距離数(km)	366	366	732	732	732	732	732	732	732	732
維持管理費用(米ドル)	168,400	176,800	361,800	385,000	405,000	430,000	451,200	470,800	495,400	522,300

出所：公共事業通信省道路総局 (MOPC)

本事業によって一般道路維持のために全国道路網9地区に配置された機械群の総数は612台(ブルドーザー25台、モーターグレーダー70台、ホイールローダー26台、ホイールトラクター56台、ローラー類23台、スクレーパー25台、ハイドロリック・エクスカベーター10台、ダンプトラック107台、等)である。各地区ごとに配備された補修機械を利用して、適切な維持補修が適宜実施されている。補修機械の整備に関しても、各地区ごとになされるとともに、各地区で対応できない事象に対しては中央にて修繕をする体制を整えており、持続的に利用されている。

表-3 地区別維持管理機器保有数

	地区1	地区2	地区3	地区4	地区5	地区6	地区7	地区8	地区9	合計
ダンプトラック	31	38	19	25	21	17	21	20	19	211
トラック	6	6	2	3	5	4	4	4	4	38
モーターグレーダー	20	29	14	14	11	15	16	14	2	135
その他トラック類	16	19	12	13	20	11	10	12	9	122
その他トラクター類	12	9	6	8	6	6	8	7	19	81
ホイールローダー	11	9	6	8	5	4	7	6	3	59
ブルドーザー	10	8	4	4	5	2	5	4	0	42
スクレーパー	7	16	0	2	5	6	4	4	0	44
合計	113	134	63	77	78	65	75	71	56	732

出所：公共事業通信省道路総局 (MOPC)

道路総局全体では、本事業による技能教育訓練の受講者を含めた技術者21人、事務管理者298人、修理工187人、道路維持管理者829人が、各地区ごとにその任に当たっている。本訓練の受講者によって、道路総局内部における技術移転もなされており、熟練した人的資源の確保が持続的になされている。

表-4 道路局の人的資源

	地区1	地区2	地区3	地区4	地区5	地区6	地区7	地区8	中央	合計
技術者	4	3	2	2	2	2	2	2	2	21
事務管理者	56	67	32	45	45	15	27	27	16	298
修理工	35	41	21	23	23	9	21	18	8	187
道路維持管理者	168	159	71	84	84	45	77	79	87	829
合計	263	270	126	154	154	71	127	126	113	1,335

出所：公共事業通信省道路総局（MOPC）1993-1998年次報告書

実施機関による維持管理の技術的側面に関しては、特に問題ないと考えられる。但し、交換部品および新規機器を調達する費用確保のために時間を要する場合はみられ、維持管理に関わる十分かつ時宜を得た予算の確保が課題になると考えられる。

主要計画／実績比較

項目	計画	実績
①事業範囲 幹線舗装道路改良 道路維持補修用機械調達 (a)機器 掘削、積込み機械 舗装維持補修機械 締固め機械 運搬機械 ワークショップ用機器 その他機械器具 (b)スペアパーツ (c)燃料と油脂 コンサルティング・サービス	19 区間(総距離：364.4km) 667台(58種類) 204台(10種類) 15台(10種類) 37台(8種類) 246台(12種類) 24台(3種類) 141台(15種類) (a)の20%相当分 3年分 240 M/M	16 区間(総距離：358km) 612台 240 M/M (フェーズ B)
②工期 道路修復 道路維持補修用機械調達 コンサルティング・サービス コンサルタント選定 コンサルティング・サービス 完了	1991年2月～1993年10月 (2年9ヶ月) 1990年6月～1991年7月 (1年2ヶ月) 1990年7月～1990年12月 1991年1月～1993年12月 1994年9月	1994年7月～1996年5月 (1年11ヶ月) 1993年7月～1996年12月 (3年6ヶ月) 1992年4月～1992年10月 1993年4月～1996年5月 1996年12月
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	8,489 百万円 5,227 百万Gs 9,696 百万円 9,696 百万円 1グアラニー(Gs)=0.23円	8,489 百万円 1,207 百万円相当Gs* 9,696 百万円 9,696 百万円 (* 実施機関回答による金額：内貨額・使用換算レートは入手できず)