

国名	チュイ州橋梁架け替え計画
キルギス	

I 案件概要

事業の背景	道路交通は、キルギスにおいて貨物および旅客とも9割以上のシェアを占める重要な交通手段となっている。また、キルギス国内の国際幹線道路は、アジア・ハイウェイ構想に含まれており、アジア全体の物流の円滑化、経済の発展を図るために必要な国際幹線道路網と位置づけられている。しかしながら、本事業対象の橋梁を含め道路インフラの多くは旧ソ連時代に建設されたもので、1991年の独立後の経済の低迷などによって道路・橋梁の改修、架け替えが十分に行われていない状況であった。				
事業の目的	国際幹線道路上の老朽化した橋梁の架け替えにより、安全で安定した交通の確保を図る。				
実施内容	1. 事業サイト：チュイ州 2. 日本側の実施：(1) 既設アラメジン橋（橋梁番号 No.1）の撤去と新橋の建設（42.0m）、取付道路の改修及び護岸の整備、(2) 既設アラアルチャ橋（橋梁番号 No.2）の撤去と新橋の建設（28.0m）、取付道路の改修及び護岸の整備、(3) 既設ケンブルン橋（橋梁番号 No.14、下り線）の撤去と新橋の建設（23.4m）、取付道路の改修 3. 相手国の実施：(1) 受電設備の設置、(2) 現場事務所や施工ヤード等の工事に必要な仮設用地の確保				
事前評価実施年	2007年	交換公文締結日	(1) 2007年10月3日 (2) 2009年2月19日 ¹	事業完了日	2011年1月13日
事業費	交換公文限度額：(1) 476百万円(2) 635百万円、供与額：669百万円				
相手国実施機関	運輸通信省(Ministry of Transport and Communications : MOTC)道路局				
受注企業	株式会社片平エンジニアリング・インターナショナル、岩田地崎建設株式会社				

II 評価結果

1 妥当性

本事業の実施は、事前評価時・事後評価時ともに、キルギスの開発政策および開発ニーズと十分に合致している。国家開発戦略（2006-2010）およびキルギス共和国国家持続的開発戦略（2013-2017）は、運輸セクターを最優先分野の一つと掲げ、道路ネットワークの改善を目指した。また、人・物資の輸送上重要な国際幹線道路に位置する本事業対象3橋梁への開発ニーズも高い。更に、本事業の実施は、道路を含む経済インフラの改良/建設を重要分野に掲げた日本の対キルギス ODA 政策とも事前評価時において十分に合致している。よって、妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

本事業の実施により、事業目的として掲げられた「国際幹線道路上の老朽化した橋梁の架け替えにより、安全で安定した交通の確保を図る」は達成された。旧橋梁の架け替えにより、全ての橋梁で計画どおり耐荷力が増加した（指標2、4、6）。また、アラメジン橋およびアラアルチャ橋では、橋梁架け替え後の橋面の平坦性向上により、通行車両の速度も計画どおり増加した（指標1、3）。ケンブルン橋では、幅員拡張により、計画どおり交通容量が増加した（指標5）。事後評価時の各橋梁の利用状況は良く、あらゆる種類の車両の交通量の増加が確認された²。本事業実施前のアラメジン橋、アラアルチャ橋の交通量はそれぞれ13,981台/日および8,224台/日であったが（2005年）、事業完了後は29,106台/日に増加している（2014年）³。ケンブルン橋も2005年時点で8,850台/日であった日交通量が本事業完了後に増加した。しかしながら、ケンブルン橋が架橋されているアジア・ハイウェイ61号線に並行したバイパス道路のリハビリ完了後（2013年）は、ケンブルン橋の交通量は8,174台/日となり、事業実施前より減少している。



アラメジン橋

事業サイト実査時のインタビューでは、トラック運転手・乗用車運転手・ミニバス利用者を含む全ての回答者が、通行速度の向上、交通渋滞の解消、アラメジン橋・アラアルチャ橋の走行安定性について言及した。アラメジン橋利用の運転手の中には、現在の交通量では橋梁の架け替えが無ければ極度の交通渋滞は免れなかったであろうと回答する者もいた。ケンブルン橋に関しては、交通警察のデータおよび第954維持管理事務所へのインタビューによれば、年間の交通事故の発生は事業実施前の約5~6件（2007年）から、事業実施後は1件（2011~2013年）へと減少している⁴。歩行者にとっては、橋梁上の歩道の改善およびコンクリート製防護壁の新設により安全な通行が確保されている。近隣住民によれば、特にケンブルン橋は、Ken-Burun村・Drujba村の二村に沿った道路上に位置しており、児童の通学路としての利用を含め両村の住民が利用するため、歩行者の安全確保は非常に重要である⁵。

インパクトに関しては、アラメジン橋・アラアルチャ橋が位置するアルマティ〜ビシュケク〜タシケント道路上の貨物輸送量が

¹ 入札不調により、コンサルタント契約は入札書類作成を以て完了した。同契約完了後、事業化調査が2008年に実施され、事業内容・コストの再調査を行った後、交換公文が新たに締結された。

² 事業実施前の交通量は、2005年に世界銀行が実施した交通量調査に基づくものである。事後評価時の交通量は、アラメジン橋・アラアルチャ橋に関しては、アルマティ〜ビシュケク〜タシケント道路（アジア・ハイウェイ5号線）上234km地点で、2014年3月31日に24時間の交通量調査が行われた。ケンブルン橋に関しては、ビシュケク〜ナリン〜トルガル道路（アジア・ハイウェイ61号線）上57km地点で2014年4月7日に24時間の交通量調査が行われた。

³ 事業完了後の交通量データは、両橋梁の中間地点（橋梁間の距離は4km）のアルマティ〜ビシュケク〜タシケント道路上234km地点で2014年4月にMOTCの第39維持管理事務所にて収集された。

⁴ 事前評価時、道路線形の改善によるケンブルン橋上の交通事故の減少が想定されていた。

⁵ 更に、インタビューでは、建設中に地方政府が日本の建設業者に対し、近隣の一つの村に小規模の歩行者用橋梁を設置し、子供達が危険な幹線道路を回避し安全に通学できるように依頼をしたことが判明した。この依頼に対応し、建設業者は二つの小規模な金属製の歩行者用橋梁を設置し、子供達の更なる安全を確保した。

増えており（2014年のトラック交通量：5,444台/日）、この増加には本事業によるリハビリ後の道路・橋梁状態の改善も貢献している⁶。更に、近隣住民によれば、バザールなど近隣施設のみならず、自宅や職場などへのアクセスが橋梁利用により改善した。ケンブルン橋については、教育施設や保健施設などへのアクセスが改善した。同橋はケンブルン村・Drujba村沿いの道路上に位置し、二村の住民は大半の行政サービスを受けるためにケンブルン橋を利用するためである。



塗装・修復された
ケンブルン橋の路肩

本事業では用地取得は発生せず、自然環境への負のインパクトも発生していない。維持管理事務所によれば、毎年、春に発生する洪水により旧橋梁が破壊されるリスクがあることから予防対策が必要とされていたが、本事業実施により、その費用削減という正のインパクトが発生した。更に、本事業実施により地元の建設会社と MOTC の能力向上という正のインパクトが発現したと MOTC はインタビューで回答しており、本事業実施で地元建設会社および MOTC が橋梁建設における日本の技術を経験することが出来たことを高く評価している。

よって本事業の有効性/インパクトは高い。

定量的効果

指標	2007年 (事業実施前) 実績値	2009年 (目標年) 目標値	2011年 (完了年) 実績値	2014年 (事後評価年) 実績値
アラメジン橋 指標 1: 橋梁通行車両の速度増加	5km/時	60km/時	60km/時以上	60km/時以上
指標 2: 耐荷力	27.1t	40.9t	40.9t	40.9t
アラアルチャ橋 指標 3: 橋梁通行車両の速度増加	10km/時	60km/時	60km/時以上	60km/時以上
指標 4: 耐荷力	23.5t	40.9t	40.9t	40.9t
ケンブルン橋 (下り線) 指標 5: 交通容量の増加	1,900 台/時	2,270 台/時	2,270 台/時	2,270 台/時
指標 6: 耐荷力	28.4t	40.9t	40.9t	40.9t

出所: (2007年及び2009年) 基本設計調査報告書; (2011年および2014年) 第39維持管理事務所・第954維持管理事務所インタビューおよび事業サイト実査時の実測 (2014年6月6日)

3 効率性⁷

本事業は、計画どおりのアウトプットであることが確認されたが、事業費・事業期間ともに計画を上回った（それぞれ計画比141%、217%）。事業費が計画比を上回ったのは、中東・ロシアにおける石油および建築資機材の価格上昇によるもので、予測が難しく回避できない物価上昇であった。事業期間は、入札不調による再入札および2010年の騒乱により、期間が延長された。よって、本事業の効率性は低い。

4 持続性

本事業で整備された橋梁の運営維持管理は、MOTC（アラメジン橋・アラアルチャ橋は第39維持管理事務所、ケンブルン橋は第954維持管理事務所）が行っている⁸。両維持管理事務所は、日常点検および補修・舗装・清掃などの定期維持管理業務を行っている。運営維持管理体制は事前評価時に望ましいとされたものになっており、運営維持管理スタッフの人数も事業効果継続のために十分と考えられる。両事務所のスタッフの技術面に問題はなく、スタッフは、スケジュールどおりの定期維持管理を日本の無償資金協力で整備した機材を活用して実施している⁹。加えて、事後評価時点で、橋梁の運営維持管理に係る能力向上研修が JICA の技術協力により実施されており¹⁰、同研修は第39維持管理事務所・第954維持管理事務所のスタッフを含む全ての維持管理事務所を対象としている。更に、同技術協力は、橋梁の運営維持管理に関する教材開発も支援している。

実施機関には、本事業で整備された橋梁の運営維持管理に係る財務面での問題は無い。MOTC のデータによれば、運営維持管理予算は増加傾向にあり、両維持管理事務所長へのインタビューによれば、MOTC から橋梁の運営維持管理に関する十分な予算が配分されているとのことである。運営維持管理状況に関しては、本事後評価での事業サイト訪問時に、3橋梁何れも、状態が良好であることが確認された。例えば、維持管理事務所は橋梁の路肩の修繕・塗装を行っている。橋梁の運営維持管理は定期的に適切に維持管理事務所により実施され、定期点検（2週間に1回）、構造物点検（年2回）、補修（必要に応じて）などが行われている。

以上より、体制面、技術面、財政面および維持管理状況に問題はなく、よって本事業によって発現した効果の持続性は高い。

5 総合評価

本事業の実施により、事業目的として掲げられた「国際幹線道路上の老朽化した橋梁の架け替えにより、安全で安定した交通の確保を図る」は、通行車両の速度の増加（アラメジン橋・アラアルチャ橋）、耐荷力の増加（全対象橋梁）および交通容量の増加（ケンブルン橋）が図られたことから達成された。維持管理事務所へのインタビューによれば、事業完了後、交通事故は減少している。その結果、物資の円滑な配送、幹線道路の安定した利用、社会サービスへのアクセスといった正の効果が確認された。持続性に関しては、体制面、技術面、財政面および運営維持管理状況に問題はみられない。効率性は、事業費・事業期間が計画を上回った。

以上より総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

⁶ 中国からの大型トラックは、中央アジア最大級のマーケットへ通じるアラメジン橋を通過する。

⁷ 効率性の評価判断は、次のような比較を基に行った。（事業期間）事前評価表で定義された計画18.2ヶ月と、実績36.1ヶ月の比較（2007年の交換公文締結日から事業完了日まで）。（事業費）2007年の基本設計調査結果を基に算出した交換公文限度額476百万円と、供与額669百万円の比較。

⁸ 両維持管理事務所と MOTC の間には、MOTC の下部組織である道路管理局 (PLUADs) が存在する。PLUADs は各地域に配置されており、道路・橋梁の維持管理・修繕・建設計画策定の責任を持ち、MOTC に対し予算請求を行う。

⁹ 「イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」(2010-2011)

¹⁰ 「橋梁・トンネル維持管理能力向上プロジェクト」(2013-2016)

Ⅲ 教訓・提言

実施機関への提言：

1. 事後評価時点で、JICA の技術協力により、運営維持管理計画策定や、橋梁データシステム構築に関するマスタートレーナー養成のための研修が実施されている。PLUADs、維持管理事務所を含む MOTC は、スタッフの橋梁の運営維持管理能力を更に強化するために、橋梁の運営維持管理・点検研修、橋梁点検に係る特別マニュアル、状態評価、橋梁補修、および橋梁データシステムの運営など技術協力の成果を活用することが望まれる。
2. MOTC は、定期的に交通量、交通事故などのデータを収集・分析し、本事業の効果の継続を測ることが望まれる。

JICA への教訓：

技術協力と無償資金協力の連携は、無償資金協力事業の効果継続のために有効であることが確認された。本事業の対象橋梁は事業実施機関スタッフにより適切に運営維持管理が行われており、彼らは本事業以外の技術協力や無償資金協力によって得られた、橋梁状態の評価方法、損傷が大きい場合の橋梁補修方法、データベースの運用および維持方法などの知識や経験を活用している。