

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：キルギス共和国	案件名：橋梁・トンネル維持管理能力向上プロジェクト
分野：運輸交通	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：社会基盤・平和構築部	協力金額（評価時点）：約 2 億 1,400 万円
協力期間	(R/D)：2013 年 6 月～ 2016 年 1 月
	先方関係機関：運輸通信省（MOTC） 日本側協力機関：なし
他の関連協力：技術協力プロジェクト「キルギス国道路維持管理能力向上プロジェクト」	
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>キルギス共和国（以下、「キルギス」と記す）はカザフスタン、ウズベキスタン、タジキスタン、中国に囲まれた国土面積 19 万 8,500 km² の内陸国であり、約 3 万 4,000 km に及ぶ道路網が整備されている。内陸国である同国の運輸セクターは、人や物資の動きの約 95% を道路交通に依存しており、キルギス国内の道路は国民生活において重要な機能を有している。また、中央アジア地域、ひいては南西アジア地域を結ぶ域内交通手段としての役割も担っており、物流における国内の道路の重要性が高まりつつある。</p> <p>キルギス国内の道路網の大部分は旧ソ連時代に完成したもので、道路維持管理基準は当時のものが適用されてきた。しかし、1991 年の独立以降、ロシア人技術者が同国から引き揚げ、道路維持管理技術の継承が途絶えたため、道路の維持管理が適切になされていない。また、独立後の経済の低迷により道路や橋梁の改修が十分に行われず、老朽化が進行しており、現在も年間約 200 km の道路が機能を失いつつあると試算される。道路状況の悪化はキルギス国民の生活に必要な物資の輸送や周辺国との取引に支障を来し、同国の経済成長、経済活性化の阻害要因となっている。</p> <p>運輸通信省（Ministry of Transport and Communication：MOTC）は道路構造物（橋梁・トンネル）についての維持管理に係る能力は十分ではなく、橋梁やトンネルの点検・予防策の実施及び中長期的な視点にたった維持管理計画の作成により、橋梁・トンネルの維持管理を効率化し、既存の道路資産の長期活用を図ることが必要であった。</p> <p>このような状況を受け、独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency：JICA）は、国別援助計画で策定された重点分野のひとつである経済成長のための基盤整備に向けて、運輸インフラ整備に対する支援を続けている。道路維持管理能力向上プロジェクト（技術協力、2008～11 年）による主に道路舗装の維持管理に必要な技術力の定着・向上、基準類の整備、データシステムの整備等の一連の協力を通じ、道路舗装維持管理及び雪崩等の自然災害が多発するほど降雪量が多い冬期の道路維持管理に必要な MOTC の能力・技術力が向上してきた。</p> <p>一方、上述のとおり、MOTC の道路維持管理に係る能力は改善しているものの、MOTC は道路構造物（橋梁・トンネル）についての維持管理に係る能力は十分ではない。また、橋梁・トンネルの維持管理を効率化し、既存の道路資産の長期活用を図るために中長期的な視点にたった維持管理計画の作成と実施が必要であり、維持管理計画の作成には点検結果に基づいた予防保全に係る工費の算出能力の向上が必要であった。さらに、橋梁・トンネルはさまざまな部材が組み合わさっているため、点検、予防策の選定、予防策の実施には高度な技術と知識が求め</p>	

られることから、キルギス政府は橋梁・トンネルの予防保全能力の向上につき、わが国に技術協力を要請した。

この要請を受け、JICA は 2012 年 10 月の詳細計画策定調査で協力計画を策定し、翌 2013 年 2 月に MOTC と討議議事録 (Record of Discussions : R/D) を取り交わし、協力内容について合意した。この R/D に基づき、MOTC をカウンターパート (Counterpart : C/P) 機関として 2013 年 6 月～2016 年 1 月の予定で技術協力「橋梁・トンネル維持管理能力向上プロジェクト」(以下、プロジェクト) を実施している。

1-2 協力内容

(1) 上位目標

キルギスの橋梁・トンネルの維持管理状況が改善する。

(2) プロジェクト目標

MOTC の点検結果に基づいた橋梁・トンネルの維持管理に係る工費算出能力が向上する。

(3) 成果 (アウトプット)

- 1) 橋梁・トンネル維持管理に必要な人員とともに、MOTC 本省、道路維持管理部 (RMD)、地方道路維持管理局 (PLUAD) / 主要道路維持管理局 (UAD) 及び道路維持管理事務所 (DEP) の役割分担が明確に定義される。
- 2) 橋梁・トンネル情報を記録するデータベースシステムが整備され、維持管理計画に活用する準備が整う。
- 3) DEP の橋梁・トンネルに関する日常維持管理能力及び PLUAD/UAD の点検・評価に係る能力が強化される。
- 4) MOTC 本省、RMD、PLUAD/UAD、DEP の橋梁・トンネルの維持管理計画作成能力が強化される。

(4) 投入 (終了時評価時点)

1) 日本側

- ① 専門家派遣 : 短期専門家 11 名
- ② 機材供与 : 275 万 326 円 [車両高度モニタリングシステム (VIMS) 機器、シュミットハンマー、赤外線カメラ、電動ドリル]
- ③ プロジェクト運営費 : 約 1 億円

2) キルギス側

- ① C/P 配置 : 41 名
- ② プロジェクト事務所の提供
- ③ プロジェクト経費の支出 : 70 万 500 キルギス・ソム (機材購入費、出張費)

2. 評価調査団の概要

調査者	<日本側>		
	氏名	担当分野	所属
	恒岡 伸幸	総括	JICA 社会基盤・平和構築部 国際協力専門員

	渡辺 泰弘	協力企画	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ第一チーム
	カーン マハムドール ウルーザマン	評価分析	株式会社ジャパンソフトテックコンサルタンツ 代表取締役
<キルギス側>			
	氏 名	担当分野	所 属
	Mrs. UZAKBAEVA Jakshylyk	Evaluator	Chief Specialist, Bishkek-Naryn-Torugart Main Roads Management Unit (BO UAD), MOTC
	Mr. ISAKOV Zamir	Evaluator	Road Engineer, Investment Project Implementation Group (IPIG), MOTC
	Mr. OSOEV Erkin	Evaluator	Road Engineer, IPIG, MOTC
	Mr. BAZARALIEV Beknazar	Observer	Head of Informational Support and Tunnel Service, BO UAD, MOTC
調査期間	2015年8月8～23日		評価種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

3-1-1 成果の達成度

成果1：橋梁・トンネル維持管理に必要な人員とともに、MOTC本省、RMD、PLUAD/UAD及びDEPの役割分担が明確に定義される。

成果1は「達成された」と判断される。JICA 専門家チームは、RMD、PLUAD/UAD並びにDEPの所掌業務をレビューし、政令に規定されている業務上の課題を特定し、橋梁・トンネル維持管理に携わるMOTC本省、RMD、PLUAD/UAD及びDEPの役割区分を提案した。橋梁・トンネル維持管理に携わるMOTC本省、RMD、PLUAD/UAD及びDEPの役割区分は、2015年9月または10月にMOTCに承認される見込みである。

また、JICA 専門家チームは、MOTC内RMDの人員構成をレビューし、人員構成の修正案を提案するとともに、RMD内に道路アセットマネジメント課（RAMS）の設置を支援した。MOTCは2015年3月11日にRAMS設置の大臣令を発令し、RAMSは2015年4月3日に設置された。RAMSの主な所掌業務は、道路アセットマネジメントと高速道路の戦略的開発に向けたデータベース管理を行うことである。

成果2：橋梁・トンネル情報を記録するデータベースシステムが整備され、維持管理計画に活用する準備が整う。

成果2は「達成された」と判断される。RMD職員は日本人専門家の支援を受け、橋梁・トンネルの状態把握及び短期・長期維持管理と予算計画の作成への情報活用を目的に、必要な情報（点検記録、損傷記録など）を入力・蓄積するデータベースシステムを整備した。データベースの整備に伴い、データベースシステムのデータ入力・操作マニュアルが作成され、30名のマスタートレーナーが橋梁データ収集・入力に係る研修を受けた。研修を受けた30名のうち、6名のマスタートレーナーが、所属部署においてデータ収集・入力に関するワークショップを11回実施した。

成果 3 : DEP の橋梁・トンネルに関する日常維持管理能力及び PLUAD/UAD の点検・評価に係る能力が強化される。

成果 3 は「達成された」と判断される。橋梁の維持管理マニュアル及びトンネルの維持管理マニュアルが作成され、いずれも 2015 年 10 月に RMD に承認される見込みである。

また、30 名のマスタートレーナーが RMD と PLUAD/UAD のなかから選出され、橋梁の点検・評価に係る研修を受講した。研修は、①初期点検検査技術、②点検描画技術、③エクセル形式のフォーマットへの点検データの入力、④赤外線カメラ、シュミットハンマー、ポータブルドリル等の機器を用いた 3 種類の詳細点検の技術について、重点的に実施された。

マスタートレーナーは、2013 年 9 月から 10 月にかけて、Inspection A（目視点検）及び評価に関するワークショップを 11 回実施し、2014 年 9 月から 11 月にかけて、Inspection B（詳細点検）及び評価に関するワークショップを 9 回実施した。

成果 4 : MOTC 本省、RMD、PLUAD/UAD、DEP の橋梁・トンネルの維持管理計画作成能力が強化される。

成果 4 は「達成された」と判断される。全国の橋梁及び維持管理基準が設定され、橋梁の短期・長期維持管理計画に反映された。

橋梁の維持管理費用を含む短期維持管理計画（2015-2017）は 2015 年 7 月に RMD に承認され、長期維持管理計画（2015-2024）は 2015 年 9 月または 10 月に RMD に承認される見込みである。トンネルの維持管理費用を含む短期維持管理計画（2014-2016）は、全国のトンネルの管理基準に沿って 2013 年 9 月に作成された。

3-1-2 プロジェクト目標の達成見込み

プロジェクト目標は「MOTC の点検結果に基づいた橋梁・トンネルの維持管理に係る工費算出能力が向上する。」である。プロジェクトは順調に進捗しており、「3-1-1 成果の達成度」より 4 つの成果は達成される見込みであり、また指標 1「維持管理予算計画資料の作成」、指標 2「予算編成時のデータベースの活用」も達成されており、プロジェクト目標は達成される可能性が高い。

3-1-3 上位目標の達成見込み

上位目標は「キルギスの橋梁・トンネルの維持管理状況が改善する」である。プロジェクト期間中、維持管理計画に沿って橋梁が 1 橋架け替えられ、さまざまな設備が複数のトンネルに設置されている。これにより、上位目標の指標「プロジェクトが設定した全国の橋梁・トンネルの管理基準に基づいた維持管理計画によって選択された橋梁・トンネルが、補修・架け替えられる」は、一部達成されており、上位目標はプロジェクト終了より 3~5 年後に達成される見込みである。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

プロジェクトの妥当性は「高い」と判断される。

プロジェクト目標「MOTC の点検結果に基づいた橋梁・トンネルの維持管理費算出能力が向上する」と上位目標「キルギスの橋梁・トンネルの維持管理状況が改善する」は、国際道路・国道・地方道の改修や適切な維持管理の実施、道路維持管理システムの改善等に言及する「道路セクター開発戦略（Road Sector Development Strategy）2015-2025」と整

合している。また、C/PはMOTC本省、RMD、PLUAD/UAD及びDEPの職員で、いずれも橋梁・トンネルを維持管理する重要な役割を担っており、ターゲット・グループの選定は適切であり、C/Pのニーズとも整合している。

(2) 有効性

プロジェクトの有効性は「高い」と判断される。

プロジェクトは順調に進捗しており、「3-1-1 成果の達成度」より4つの成果（アウトプット）は達成される見込みであり、プロジェクト目標も達成される可能性が高い。また、プロジェクトの目標並びに成果の達成に貢献している主な要因として、①JICA 専門家チームとC/P間の緊密な協働関係、②RMD内にRAMSの設置、③C/Pのプロジェクト活動に対する高い参加意欲が挙げられる。

(3) 効率性

プロジェクトの効率性は「高い」と判断される。

日本・キルギス側双方による投入は計画どおり適切に実施され、成果達成のために投入の質、量及びタイミングは適切であった。日本人専門家の専門性も高く、プロジェクト活動に必要な機材も滞りなく供与された。また、キルギス側の投入として、一部のC/Pは所属機関での業務とプロジェクトを兼務していたものの、活動内容はよく理解され積極的な参加がみられた。

(4) インパクト

プロジェクトのインパクトは「ポジティブ」と判断される。

「3-1-3 上位目標の達成見込み」とおり、プロジェクト活動の貢献により、上位目標は達成される見込みであり、インパクトはポジティブであるといえる。また、プロジェクト活動が「キルギス道路セクター開発戦略 2015-2025」の策定に貢献したことは、ポジティブなインパクトとして考えられる。

(5) 持続性

プロジェクトの持続性は「ある程度高い」と判断される。

政策面においては、国際道路・国道・地方道のリハビリや適切な維持管理及び道路管理システムの改善をかかげる「キルギス道路セクター開発戦略 2015-2025」が継続し、プロジェクト効果の持続性に貢献するものと考えられる。組織面においては、プロジェクトのなかでC/P（MOTC本省、RMD、PLUAD/UAD及びDEP）の役割と責任は明確に定義され、C/P間で共有されており、引き続き役割が果たされることが期待される。財政面においては、C/Pの財的資源は十分ではないことが確認され、プロジェクト終了後の協力効果の持続性を維持するために十分な活動資金の確保に努める必要がある。技術面においては、RMDはプロジェクトがこれまで実施してきた研修の開催、データベースの更新などの技術支援を継続する必要がある。

3-3 結論

詳細計画策定調査報告書、R/D、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）、活動計画（PO）、プロジェクト・プロGRESS・レポート等のプロジェクト関連報告書のレビュー、関連ステークホルダーからの質問票への回答、C/P、他の開発パートナー、日本人専門家とのインタ

ビュー及び協議、現地視察並びに終了時評価調査団内での議論の結果、プロジェクトの成果の達成状況にかんがみ、プロジェクト目標は達成されると判断した。さらに、政策及び受益者のニーズとの整合及びアプローチとの適切性による非常に高い妥当性、プロジェクト活動の円滑な進捗と両国の計画的な投入による高い有効性及び効率性、正のインパクトの発現、さらには、政策面及び組織面での高い持続性が確認された。また、正のインパクトの面的な広がり及び持続性の確保に向けた提言及び類似案件形成に資する教訓を導出した。

3-4 提言

■JICA 専門家チームへの提言

(1) プロジェクト成果品の最終化

JICA 専門家チームは、プロジェクトの完了までに、橋梁・トンネルの維持管理のためのデータベースシステム、全国管理基準、維持管理計画、種々の維持管理マニュアル等の成果品を最終化し、承認を得るべきである。

(2) 他の開発機関とのプロジェクト成果品の共有

JICA 専門家チームは、プロジェクトにより作成されたさまざまな成果品を他の開発機関と共有し、更なる改善のために、彼らの意見や協力を得るべきである。

(3) 新組織である RAMS とのコミュニケーション促進

RAMS は設立 (2015 年 3 月 11 日) から間もなく、その他の C/P と比べると JICA 専門家チームと協働する時間が十分に確保されていない。よって、プロジェクト完了までに JICA 専門家チームは RAMS へ技術移転し、コミュニケーションを促進していく必要がある。

(4) C/P による内部技術移転の支援

JICA 専門家チームは、マスタートレーナーから他の C/P への内部技術移転を支援すべきである。年間数回のセミナーもしくはワークショップの開催が推奨される。

(5) 上位目標の指標の検討

上位目標「キルギスの橋梁・トンネルの維持管理状況が改善する」をより明確にモニタリングし、評価するために、その他の指標を追加すべきである。例えば、日常的な維持管理により継続的に更新されるデータは、橋梁・トンネルの状況を評価する指標となり得る。

(6) 提言の実施・モニタリング・フォローアップ活動の支援

JICA 専門家チームは、C/P が提案を実施し、実施状況をモニタリングするとともに、必要なフォローアップ活動を実施することを支援する。

■C/P への提言

(1) 橋梁・トンネルの維持管理のモニタリング・評価体制の構築

本プロジェクトは、橋梁・トンネルの維持管理に係る知識・技術を移転してきた。橋梁・トンネルの維持管理が適切に実施されるために、維持管理の実施状況がモニタリング及び評価される体制の構築が強く推奨される。例えば、上部機関によるデータベースへの入力状況を定期的なチェックや補修実施状況に応じて事務所の実績を評価する体制が考えられる。

(2) 橋梁・トンネル維持管理への強いコミット

MOTC 短期及び長期の維持管理計画による維持管理の実施に強いコミットを示すべきである。特に、MOTC は安全な交通を確保するために、架け替えが必要である橋梁に焦点を当てている短期の維持管理計画に高い優先度を与えて実施すべきである。

(3) プロジェクト成果品の改善

本プロジェクトで整備された成果品は、橋梁・トンネルの有効で効率的な維持管理のために、情報収集されたデータに基づき、活用され、適宜更新されるべきである。

(4) C/P の組織強化と情報ネットワークの構築

MOTC 本省、RMD、PLUAD/UAD、DEP は、橋梁・トンネルの有効で効率的な維持管理を確実にするために、技術的・組織的な能力強化を継続すべきである。また、円滑に技術の水平展開を実施するために、マスタートレーナーの適切な配置が推奨される。さらに、MOTC 本省、RMD、PLUADs/UADs、DEPs は、円滑な維持管理を実施するために、情報を速やかに共有するためのネットワークの構築が望まれる。

(5) 他の開発機関とのパートナーシップの強化

MOTC は、橋梁・トンネルの有効で効率的な維持管理を実施するために、他の開発機関とプロジェクト成果品を共有し、パートナーシップを強化すべきである。

(6) プロジェクトの完了後の必要なリソースの確保

プロジェクトのポジティブなインパクトを継続させるために、C/P により必要な財政的・人的リソースを確保されることが、強く推奨される。

(7) 提言の実施・モニタリング・フォローアップ活動

C/P が各提言を実施し、進捗状況をモニタリングするとともに、必要なフォローアップ活動を実施することが強く推奨される。

3-5 教訓

(1) 多面的なアプローチ

プロジェクトは、道路行政アドバイザーや日本の無償や他ドナーによる供与機材といったプロジェクト以外のリソースを活用する柔軟性をもつべきである。橋梁・トンネルの維持管理は複数のコンポーネント・活動から成り立っているため、プロジェクト以外のリソースを活用する多面的なアプローチが、プロジェクトの成功要因のひとつである。

(2) データベースシステム及びマニュアルの導入と組織の権限の明確化

本プロジェクトは、マニュアル・ガイドラインとともに、橋梁・トンネルのデータベースシステムを導入し、C/P の仕事や日常業務の振り返りにも寄与している。また、これらのシステムとマニュアルの効果的な活用をめざすことが、現在の組織に必要な再構築と RMD、PLUAD/UAD 及び DEP 間の権限の明確化にもつながる。

(3) 橋梁・トンネル維持管理のための品質管理システムの構築

小さな欠陥は、橋梁・トンネルの耐久性に大きな影響を与え、維持管理コストの増加の

要因となり得る。施工時の初期欠陥を見つけることができる有効で効率的な品質管理システムの構築が強く推奨される。品質管理システムの構築のために、下記のステップが提案される。

- ・ 橋梁・トンネルの初期欠陥を減らすための定期的な維持管理基準のレビュー
- ・ 橋梁・トンネルの補修・架替を優先とする品質管理基準の開発

(4) C/P のさまざまな要望に応じたシステム・マニュアルの提供

C/P の要望と技術レベルに合わせて、システムやマニュアルを提供することは重要である。適切な橋梁・トンネルの維持管理の実施と同様に、他機関との多面的なアプローチによって、C/P の要望をカバーすることができ、C/P の仕事・日常業務を改善することにも有効である。

(5) 日本技術の適応によるモチベーションとオーナーシップの向上

本邦研修並びに日本技術の紹介は、C/P のモチベーションとオーナーシップの向上につながった。Bishkek-Naryn-Torugart 道路維持管理局 (BO UAD) は、日本技術の紹介後、トンネルの交通安全施設を自ら作成し設置した。C/P の要望に合致していれば、日本の技術がこのようなローカルの技術に適応され、C/P の動機づけにもつながる。