

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：キルギス国	案件名：道路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（業務委託契約による）
所轄部署：JICA 経済基盤開発部	協力金額（評価時点）：約 2.1 億円
協力期間	(R/D): 2008 年 3 月 15 日～ 2011 年 3 月 14 日
	(延長): 2011 年 3 月 15 日～ 2011 年 9 月 30 日
	先方関係機関：運輸通信省（MOTC） 日本側協力機関：株式会社片平エンジニアリング・インターナショナル 他の関連協力：長期派遣専門家（道路行政アドバイザー）、 無償資金協力（ナリン州道路維持管理用機材整備計画）
1-1 協力の背景と概要	
<p>キルギス共和国（以下、キルギス国）の運輸セクターは 95%を道路交通に依存しており、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みならず、地域住民の生活道路としても重要な機能を担っている。現在、キルギス国には約 34,000km に及ぶ道路網が整備されており、農道や工業道路を除く約 19,000km の公道を運輸通信省（Ministry of Transport and Communications : MOTC）が管理しているが、舗装率も 40%と低く、援助機関が改修した道路を除けば、都市間を結ぶ幹線道路の状態も良好とはいえない。年間約 200km の道路網が維持管理不足のために機能を失っていると推定されており、道路改修、維持管理能力向上は喫緊の課題となっている。</p> <p>道路維持管理に必要な道路台帳はソ連崩壊以降ほとんど更新されておらず、舗装設計もソ連時代の基準やアメリカ高速道路協会（American Association of State Highway and Transportation Officials : AASHTO）の基準が並行して使用されるなど、整理が必要な状態である。また、ライフサイクルコストを考慮した維持管理を行っておらず、効率的な業務の阻害要因となっている。</p> <p>キルギス国政府は、これらの課題に対処するため、技術協力プロジェクト「道路維持管理能力向上プロジェクト」及び長期専門家「道路行政アドバイザー」派遣を我が国に要請した。</p>	
1-2 協力内容	
<p>本プロジェクトは、キルギス国内の道路網の適切な整備・維持管理を実現するため、MOTC に対して実施体制の確立、技術力の向上のための協力を行うものである。</p> <p>(1) 上位目標 道路網が適正に整備・維持管理されることにより、経済活動が促進及び地方住民の公共インフラのアクセシビリティ向上が達成される。</p> <p>(2) プロジェクト目標 道路網整備・維持管理に係る能力・技術が向上するとともに、実施体制が確立される。</p> <p>(3) アウトプット 1) 新たな道路台帳が整備される。 2) 道路設計基準が適切に運用される。 3) 道路維持管理に係る工事監理技術が向上する。</p> <p>(4) 投入 日本側:総投入額 約 2.1 億円 専門家派遣 9 名 (47.77 人月)、本邦研修受け入れ 10 名、機材供与 14,945 千円、ローカルコスト負担 17,348 千円 キルギス側:カウンターパート配置約 20 名、日本人専門家執務室提供、材料試験室改装、パイロット・プロジェクト予算他プロジェクト運営費</p>	
2. 評価調査団の概要	

調査者	総括/団長： 恒岡 伸幸 JICA 国際協力専門員 協力企画： 北口 喜教 JICA 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信グループ 運輸交通・情報通信第三課 評価分析： 大迫 正弘 有限会社ネフカ	
調査期間	2011年5月27日～6月11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

(1) プロジェクト目標

達成度：B¹。①道路維持管理マニュアルはほぼ完成し、その作成と並行して全国の維持管理ユニット（PLUAD/UAD）を対象にマニュアルの紹介セミナーを実施しているが、その知識がセミナー参加者に限られる傾向があり、実質的な全国展開に至っていない。②道路台帳フォーマットはほぼ完成し、セミナーを通じて全 PLUAD/UAD に配布されている。また、道路台帳作成のために全 PLUAD/UAD にプロジェクトを通じてパソコンおよび通信機器が供与され、実施体制は整っている。③品質管理に関しては、材料試験室向け試験機器が調達され、試験方法に関するハンドブックも完成しているが、試験機器を所有していない地区では研修を受けても実践できず、地方部における展開に課題が残る。④道路維持管理の外部委託および民営化に関しては、アジア開発銀行（Asian Development Bank：ADB）が同様の調査を実施していること、キルギス国内全土を対象にした民間建設会社の実態調査を実施した結果、民間建設会社が十分に育っていないことなどが判明し、本プロジェクトでは当該活動の実施を取りやめている。⑤舗装状態のモニタリング評価手法に関しては、本プロジェクトと道路行政アドバイザーが協同で、簡易で廉価な道路舗装の平坦度測定装置 VIMS（Vehicle Intelligent Monitoring System）を導入し、試行的に主要道路 5,400km のうち 1,800km の国際ラフネス指数（International Roughness Index：IRI）計測を行った。VIMS を操作できる技術者も育成され、舗装のモニタリング評価手法は確立されたとみなされる。

(2) アウトプット

1) アウトプット 1：新たな道路台帳が整備される。

達成度 A²。新道路修理台帳のフォーマット作成はほぼ完了。モデル地区での新道路台帳の作成は完了したが、モデル地区以外での道路台帳作成は進行中。道路破損状況を IRI で示すシステムが整備され、道路台帳上で修理必要箇所を明示できるようになった。

2) アウトプット 2：道路設計基準が適切に運用される。

達成度 B。道路設計基準項目の確定ならびにアスファルト舗装設計マニュアルの作成は完了している。研修を通して現道調査の実施方法が理解され、モデル地区では実際に現道調査が実施されたが、モデル地区以外では実施には至っていない。材料試験室での材料試験は出来るようになっており、試験室スタッフは研修の講師を務められるレベルにまで能力を高めている。アスファルト配合は、ある程度のことではできるようになったが、多少の課題を残している。アスファルト舗装修理設計に関しては、プロジェクト終了時までには訓練を実施する予定。

3) アウトプット 3：道路維持管理に係る工事監理技術が向上する。

達成度 B。道路維持管理マニュアルは最終仕上げ段階にあり、プロジェクト終了時までには完成する予定。並行してマニュアルに関するセミナーが開催されており、普及はセミナーをもって行う予定である。現場管理は、パイロット・プロジェクトでの OJT（On the Job Training）および現場管理セミナーを通じて導入が図られた。施工計画は、施工数量（修理必要箇所数）の確定が困難であるところから、作成されていない。道路維持管理の外部委託に関する活動は、上述の通り、ADB の調査と重複することな

¹ 達成度 B：プロジェクト終了時までにはほぼ達成される見込み。

² 達成度 A：プロジェクト終了時までには達成される見込み。

どから、本プロジェクトでの実施は中止されている。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性：非常に高い

キルギス国の国家開発計画「Country Development Strategy 2007-2010」、および日本の対キルギス国別援助計画「Country Assistance Program for the Kyrgyz Republic (04.2009)」はともに、開発重点項目として、経済成長のための基盤整備のひとつとして交通インフラの整備をあげている。地域のニーズとしては、キルギス国の主要国道はアジア・ハイウェイの一部として位置づけられており、維持管理能力向上による道路整備は国際的にも大きく期待されているところである。

(2) 有効性：中程度

2010年4月の政変による4か月間にわたる活動停止、それ以前から続いていた政府関係機関の組織改編など、本プロジェクトを取り巻く環境は必ずしも順調なものではなかったが、その中にあっても、新道路台帳フォーマットの作成（アウトプット1）、道路設計基準に係るマニュアル類の作成（アウトプット2）、舗装状況のモニタリング評価手法の導入（アウトプット3）などの成果はプロジェクト終了時までにはほぼ達成される見込みである。また、これら体制整備のプロセスを通じて、MOTC 職員の道路維持管理に関する技術力およびマネジメント力の向上（プロジェクト目標）が図られている。ただし、これら新たに整備された体制やシステムが、本プロジェクトの対象地域であるキルギス国全土には十分に広まっていないことから、有効性には一部課題を残すことになった。

(3) 効率性：高い

本技術協力プロジェクト、長期専門家派遣（道路行政アドバイザー）、無償資金協力（ナリン州道路維持管理用機材整備計画）の3つの異なる支援事業が互いに連携しあってプログラムのアプローチを形成したことにより、経費的、時間的に効率的なプロジェクト実施を可能とした。また、新たな舗装平坦度測定装置 VIMS を導入したことにより、簡易で廉価な道路舗装のモニタリング評価を可能とした。投入の量、質、タイミングに関しては、キルギス国側、日本側とも、ほぼ計画どおりであった。

(4) インパクト：非常に高い

1) 上位目標の達成見込み

現時点では評価不能。指標となっている IRI、冬季道路閉鎖日数とも、計測データが存在せず、現時点では評価は困難と言わざるを得ない。評価チームは、今後、道路行政アドバイザーの指導のもと、データの計測および収集を進め、その達成度を自己評価することを MOTC に提言した。

2) その他のインパクト

- ・ キルギス国における橋梁維持管理および冬季道路維持管理の重要性を強く認識した日本人専門家からの提案に基づき、プロジェクトでこれら2点のマニュアルが作成された。これは、MOTC 職員が有していた道路維持管理のスキームの概念を拡大することにつながった。
- ・ 現在、世界銀行がキルギス国における道路資産管理（Road Asset Management）プロジェクトを計画中であるが、これは、本プロジェクトが生み出してきた収集データや道路維持管理システムを土台にして計画されているものであり、本プロジェクトの成果が前提となっている。

(5) 持続性：中程度

1) 政策面

上記3-2(1)の通り、キルギス国の開発政策は道路維持管理を重点項目に指定している。また、キルギス側関係者のインタビューによると、次期道路開発計画「Road Sector Development Strategy」も、内容的には現行から大きく変わるものではなく、今後も政策的な支援が期待できる。

2) 組織面

MOTC の技術者の年齢構成には大きな偏りがあり、今後5年から10年といった中長期のうちに大

量の熟練技術者の退職が予想される。

3) 財政面

MOTC の年間総予算は、2009 年までは増加傾向にあったが、2010 年以降、減少傾向にある。また、総額においては、増加傾向にあった 2009 年以前から現在に至るまで、必要額には及んでいない。

4) 技術面

本プロジェクトは、各種マニュアルやフォーマット、調査手法などの整備を通して道路維持管理システムの基盤を構築し、また、その作業を通じてキルギス側カウンターパートのマネジメント能力向上を意図するものである。したがって、現場における施工や補修などの実践力の向上は、本プロジェクトのスコープ外に置かれており、実践は今後の MOTC の課題となる。本プロジェクトによって構築されたシステムを全国規模で普及・実践していくために、MOTC のさらなる技術力の向上が期待される。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- 本プロジェクトのスコープは、道路維持管理の計画・実施・検討・対処 (Plan-Do-Check-Action : PDCA) サイクルを過不足なく一巡して道路維持管理システムの基礎を形成する計画になっている。これにより道路維持管理における課題を踏まえた上で、その改善を図りつつ、維持管理サイクルの定着を促すことが可能になった。

(2) 実施プロセスに関すること

- 活動実施に当たっては、日本人専門家の指導のもと、キルギス側カウンターパートが中心となって活動を進める方針で臨んでいる。その結果、キルギス側のオーナーシップ醸成が可能になった。
- 本技術協力プロジェクト、長期専門家派遣 (道路行政アドバイザー)、無償資金協力 (ナリン州道路維持管理用機材整備計画) の 3 つの異なるスキームが連携しあってプログラムのなアプローチを形成したことは特筆に値する。道路行政アドバイザーが、建設、修復、復元、維持管理といった道路行政全般にわたる総合的な視点に立った調整と提言を行い、無償資金協力が必要な施設および機材を調達し、技術協力プロジェクトがそれらの施設および機材を用いてシステム構築ならびに技術移転を行う、というように道路維持管理サイクルの確立に必要な各要素が 3 つのスキームにより整備された。
- 道路維持管理の外部委託 (上記 3-1 (1) 参照) に関して、ADB が類似調査を行っていることを察知して本プロジェクトでの実施を中止し、また、その際に、JICA キルギス事務所の支援を得て、全州対象の民間建設業者調査を行い、活動中止の判断に確固たる裏付けを確保した。その結果、正確な情報に基づく柔軟なプロジェクトマネジメントが可能になった。
- 合同調整委員会 (Joint Coordination Committee : JCC) 議長を運輸通信大臣が務め、財政難の中で材料試験所の改装を含むパイロット・プロジェクト予算を全額 MOTC が負担し、政変後の組織改編の中でも核になるカウンターパートを変更せずに確保された。その結果、キルギス側の主体的かつ継続的な本プロジェクトへの取り組みが実現された。
- 日本人専門家とカウンターパートとの週会議、カウンターパート会議、実行委員会、パイロット・プロジェクト担当 PLUAD/UAD との週会議など、会議体が整然と形作られ、実行されてきている。その結果、関係者間での意思疎通が可能になり、信頼関係の構築も促進された。

3-4 効果発現を阻害した要因

(1) 計画内容に関すること

- 本プロジェクトで、材料試験室の機材が供与され、職員の訓練が行われた。しかし、試験室の役割や機能が現行の MOTC の組織的・制度的構造の中に明確に位置づけられていないため、試験室の活動が MOTC や地方事務所の間で認識されておらず、試験室の仕事がほとんどないといった状況や雇用状態

の不安定さが職員の士気の低下をもたらしている。この課題について、評価チームは試験室の機能、責任の明確化を MOTC に提言した。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・ 2010 年 4 月の政変により 4 か月間にわたる活動停止を余儀なくされた。これを受けて、協力期間を 6.5 ヶ月延長したことにより、プロジェクト目標は達成される見込みがある程度たつたと言える。なお、政変以前に始まった政府関係機関の組織改編は政変後も引き続き、本評価時に至ってもその影響は続いている。

3-5 結論

本プロジェクトが目指したのは、キルギス全土を対象とした、道路維持管理システムの構築と、そのプロセスを通じた MOTC のマネジメント能力の向上である。日本人専門家の指導のもと、新道路台帳のフォーマット作成、試験室での品質管理を含む各種道路維持管理マニュアルの整備、道路設計基準の整理などが MOTC 職員によって行われ、その成果はセミナーや研修を通じて全国の PLUAD/UAD に周知された。一方、これらのプロジェクトの成果がセミナーや研修の参加者に留まっており、国内全土への普及には至っていない現状が観察された。以上のことから、合同評価チームは、本プロジェクトが目指した当初の目標は達成の途上にあるものの、全国普及に課題を残していると結論づけ、全国レベルの普及、定着は MOTC が今後取り組むべき課題として整理し、予定どおり 2011 年 9 月末で事業を終了することとする。

3-6 提言

(1) プロジェクトに対する提言

- 1) プロジェクトには、新道路台帳フォーマットの最終仕上げ、道路設計マニュアルを用いた訓練指導、道路維持管理マニュアルの最終仕上げとそれを用いた地方研修など、プロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix : PDM) に示された活動で完了していないものを本年 8 月までにすべて完了させることを提言する。
- 2) また、終了時までの期間を最大限に活用して、本プロジェクトの成果を可能な限り全国に普及拡大することを提言する。

(2) MOTC に対する提言

- 1) MOTC には、本プロジェクトによって整備されたシステムを全国規模で普及・実践していくことを提言する。
- 2) 新道路台帳のフォーマットが整備され、プロジェクト終了時までに全 PLUAD/UAD がそれを用いて道路台帳を作成することになっている。モデル地区以外での道路台帳作成は進行中であることから、MOTC には、PLUAD/UAD の道路台帳作成の支援とフォローアップを行うことを提言する。道路台帳は、道路状態の追跡調査、補修・修復計画の策定、維持管理費用の見積もり、より緻密な維持管理のための道路区分などといった道路管理者が行う業務に基礎情報を提供するものである。MOTC には、新道路台帳を全国規模で活用することにより、より一層の道路維持管理の改善が期待される。
- 3) MOTC が有する材料試験室は、本プロジェクトが試験機器を供与したコチコールの試験室一か所のみであるが、その試験室職員の雇用状態が不安定なため (非常勤雇用で年間 3 カ月の解雇期間がある)、持続性に危惧が残る。MOTC には、試験室職員の雇用状態改善のために、何らかの手段を講じることを提言する。
- 4) また、MOTC には、同材料試験室の所掌業務と機能および責任を明確に規定すること、ならびに、試験機器の適切な維持管理のために必要な投入を継続的に提供することを提言する。
- 5) その重要性に鑑み、プロジェクトは、当初予定されていなかった橋梁の維持管理と道路の冬季維持

管理のマニュアルを作成し、MOTCにおけるこれらの維持管理に端緒をつけた。MOTCには、これらの業務をプロジェクトから引き継ぎ、さらに推進することを提言する。

6) MOTCには、今後、適切な道路維持管理を継続して実施していくために、安定的な財源の確保に努めることを提言する。

(3) JICAに対する提言

1) JICAには、本プロジェクトによって整備された道路維持管理システムの一層の推進のために、継続してMOTCを支援することを提言する。

2) 上記の通り、MOTCには、本プロジェクトによって整備された道路維持管理システムを全国的に展開し実践していくことが期待されている。JICA 道路行政アドバイザーには、建設、修復、復元などを含む道路行政全体の構図の中に維持管理を適切に位置づけるべく、MOTCを支援することを提言する。

3) また、道路行政アドバイザーには、本プロジェクトによって導入された舗装平坦度測定装置(VIMS)を用いて主要幹線道の平坦度測定を実行するべく、MOTCを支援することを提言する。

4) JICAには、本プロジェクトによって供与された機材が適切に使用され、保守・維持管理されるべく、MOTCに対する支援を継続することを提言する。

5) MOTCが橋梁等の構造物の維持管理業務を引き続き推進するにあたり、道路行政アドバイザーや更なる技術協力プロジェクトを通して構造物の点検、点検結果の評価・判定、補修・補強に関する技術的支援を行うことを提言する。併せて、JICAには、構造物の維持管理に必要となる機材をMOTCに対して支援することを提言する。

3-7 教訓

(1) 制度(システム)や技術文書(マニュアル等)は、カウンターパートの必要性和技術レベルに応じたものとするのが肝要である。また、いかに現状の課題を踏まえて、それらの改善を図るかということも重要である。本プロジェクトが採用したアプローチは、カウンターパートの多様なニーズに対応し、彼らの事業運営方法や日常業務を改善し、ひいては適切な道路維持管理を実現するうえで有効に作用した。

(2) 本プロジェクトで、あるPLUADに対して、アスファルト舗装の品質管理のための機材が供与され、材料試験室の職員の訓練が行われた。しかし、試験室の役割や、いかに試験室を使っていくかといったことが、現行のMOTCの組織的・制度的構造の中に明確に位置づけられていない。そのため、試験室の活動がMOTCやPLUAD/UADの間で広く認識されておらず、試験室の仕事がほとんどないといった状況や雇用状態の不安定さが職員の士気の低下をもたらしている。技術協力プロジェクトの実施にあたっては、対象とする機関・組織の技術向上だけでなく、それら機関・組織の責任範囲や役割の明確化に向けた提言・支援を行うことも成果発現の有効な手段の一つであると言える。

(3) 本プロジェクトでは、日本人専門家とカウンターパートとの週会議、パイロット・プロジェクト担当PLUAD/UADとの週会議、JCC等をつうじて日本側とキルギス側で密にコミュニケーションを取り、両者の信頼関係構築が図られた。カウンターパート機関等とのコミュニケーション促進、積極的なコミットメント推進のためには定期的な会議、JCCの開催が有効な手段の一つであると言える。

(4) プロジェクトが成功するためには、そのスコープが明確になっている必要がある。スコープに焦点を定めつつ、期待された目標を達成することが最も重要な課題となる。しかし、このようなアプローチは、時に硬直的な状況を創り出し、ひいてはプロジェクトの成功が制限される結果となることがある。本プロジェクトは、道路行政アドバイザー、無償資金協力によって供与された機材、キルギス側の投入などといった外的な資源(リソース)を巧みに招き入れ、活用してきている。道路維持管理は多様な関係者が多様な要素に関わる活動であり、それゆえ、このようなプログラムのアプローチが、本

プロジェクトの成功要因のひとつとなっている。このように **JICA** の他プロジェクトや必要に応じて他ドナー等の支援と連携し、プログラムのアプローチを採ることが成果発現の有効な手段の一つであると言える。