

国名 キルギス共和国	道路維持管理能力向上プロジェクト
---------------	------------------

I 案件概要

事業の背景	キルギス共和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重要な機能を担っている。同国の道路網は全長約34,000kmであり、約19,000kmの公道が運輸通信省（MOTC）によって管理されている。しかしながら、道路舗装率は40%と低く（2007年）、援助機関が改修した道路を除けば、主要都市間を結ぶ幹線道路の状態も良好とは言えなかった。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、MOTCの道路維持管理能力向上は喫緊の課題であった。														
事業の目的	本事業は、道路台帳・マニュアルの作成、研修（講義、OJT）・セミナーの実施により、MOTCの道路維持管理能力の強化を図り、もって、道路維持管理が適切に行われ、経済活動や住民の公共サービスへのアクセスの改善を目指した。本事業の目標は以下のとおりである（PDM Ver.2、2009年4月）。 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サービスのアクセサビリティ向上が達成される 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														
実施内容	1. 事業サイト：キルギス全土 2. 主な活動：1) プロジェクトチームによる道路台帳（通称「パスポート」）の作成、2) プロジェクトチームによる道路設計基準及び維持管理マニュアルの作成、3) プロジェクトチームによるMOTC、地方道路維持管理ユニット（PLUADs）/主要国道維持管理ユニット（UADs）、道路維持管理事務所（DEPs）を対象としたマニュアル普及セミナーの実施、4) 道路維持管理のパイロットプロジェクト（OJT）の実施、5) プロジェクトチームとDEP等による地方部職員を対象とした維持管理に関する普及研修 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>1) 専門家派遣 10人</td> <td>1) カウンターパートの配置 20人以上</td> </tr> <tr> <td>2) 研修員受入 10人</td> <td>2) 土地・施設提供 日本人専門家執務室、試験室建物等</td> </tr> <tr> <td>3) 機材供与 材料試験室機材、舗装試験機材、コンピューター等</td> <td>3) ローカルコスト負担 専門家執務室備品</td> </tr> <tr> <td>4) 現地業務費 17百万円</td> <td></td> </tr> </table>					日本側	相手国側	1) 専門家派遣 10人	1) カウンターパートの配置 20人以上	2) 研修員受入 10人	2) 土地・施設提供 日本人専門家執務室、試験室建物等	3) 機材供与 材料試験室機材、舗装試験機材、コンピューター等	3) ローカルコスト負担 専門家執務室備品	4) 現地業務費 17百万円	
日本側	相手国側														
1) 専門家派遣 10人	1) カウンターパートの配置 20人以上														
2) 研修員受入 10人	2) 土地・施設提供 日本人専門家執務室、試験室建物等														
3) 機材供与 材料試験室機材、舗装試験機材、コンピューター等	3) ローカルコスト負担 専門家執務室備品														
4) 現地業務費 17百万円															
事前評価年	2007年	協力期間	2008年3月～2011年8月 （うち延長期間：2011年3月～2011年8月）	協力金額	（事前評価）230百万円 （実績）207百万円										
相手国実施機関	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														

【留意すべき評価の視点】

- 上位目標には2つの要素が含まれる：(a) 道路網の適切な維持管理、(b) 経済活動・住民の公共サービスへのアクセス向上。(b)は(a)の結果もたらされるものである。このため、(a)を上位目標として、(b)は予期したインパクトとして検証した。
- 上位目標(b)の「経済活動・住民の公共サービスへのアクセス向上」には指標が設定されていなかった。事後評価では以下を指標として用いた：物流の増加、対象区間の道路を経路とする通勤・通学者の増加。

II 評価結果

1 妥当性	<p>【事前・事業完了時のキルギス政府の開発政策との整合性】 運輸インフラの適切な管理、国内外道路ネットワークの改善は「国家開発戦略」（2007～2009年、2009～2011年）及び「道路セクター開発調査」（2007～2010年）「キルギス共和国持続的開発戦略」に掲げられており、キルギス政府の開発政策に合致している。</p> <p>【事前・事業完了時のキルギスにおける開発ニーズとの整合性】 キルギス国内の主要道路はアジアハイウェイの一部を構成しており、その道路維持管理は国際的にも意義が大きい。しかしながら、道路舗装率は低く、道路維持管理に対するニーズが大きかった。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】 政策協議に基づき、対キルギス支援の優先分野は経済インフラを含む4つが選定されていた。事前評価時に作成中の「国別援助方針」では、重点課題の一つとして経済開発のための運輸インフラの発展が挙げられていた。</p> <p>【評価判断】 以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p>【プロジェクト目標の事業完了時点における達成状況】 プロジェクト目標は概ね達成された。道路維持管理の能力向上を目的として各種マニュアル、道路台帳¹、ハンドブックが作成され、研修が実施された。結果として、表4のとおり、MOTCは完了時までその能力（計画、情報管理、品質管理、モニ</p>

¹ 道路台帳には、道路の名称、距離（km）、年間平均交通量、国際ラフネス指標（IRI）、舗装の種類、表面の状態、舗装実施年等の情報が含まれる。

タリング)を概ね向上させた。試験室での材料試験及びアスファルト、瀝青材(二硫化炭素に溶ける炭化水素の混合物を含む、粘性、弾性、防水性に優れている材料)及び砕石の配合設計に関する研修は実施されたが、試験機器を所有していない地区では実践できていない。

【本事業の効果の事後評価時点における継続状況】

事業完了後、上記の成果の大半(マニュアル、研修等)が継続していない。マニュアルが活用されていないのは、PLUADsの所長の交代によるところが大きく、交代後の新規職員と共有されていないためである。道路台帳は、事業完了後、MOTC本部から全国のPLUAD/UADsに道路台帳のデータを収集するよう指示があった際に一度活用されたものの、継続しなかった。なぜなら、MOTCの組織改編により、データ収集の責任は道路総局(事業の主要カウンターパート)から別部署(道路維持部)に移ったが、この新たな部署へ道路台帳が適切に引き継がれなかったためである²。これにより、PLUAD/UADsからMOTC本部へのデータ提出は適切に行われず、結果として継続しなかった³。

また、試験室業務に関する研修が継続していないのは、予算不足のためMOTCが新たな試験室を設立していないためである。簡易で廉価な道路舗装平坦度測定装置(VIMS)を用いた国際ラフネス指標(IRI)計測モニタリングのみ継続しており、これはJICAの別の支援⁴により更新されている。

【上位目標の事後評価時点における達成状況】

上位目標は達成された。第一に、IRI計測結果のとおり道路網は適切に維持管理されている。測定された道路は、DEPsにより舗装路面のポットホール修復が適切に実施され、計画よりもよい状態である。第二に、冬季の道路閉鎖期間が縮小した。厳密なデータは入手できなかったが、除雪や雪崩復旧の作業時間が減少したことからそのように想定される。これはイシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画で調達された機材(多目的作業車、ホイールローダ等)により可能となった作業である。

【事後評価時点で確認されたその他のインパクト】

本事業の寄与について厳密に検証することは難しいが、正のインパクトが以下のとおり確認された。第一に、物流が僅かながら増加した(表1)。中国から輸入されBNT(ビシュケク・ナリン・トルガルド)区間道路を通じてドルドイ・バザールへ運搬される品物・衣料品、国内北部へ輸送されるカラケチェ産石炭、ビシュケクからナリンに運搬される農産品(果物、野菜)等である。第二に、対象区間道路を経由

する車両と乗客数が増加した(表2、表3)。なお、2010年、2011年に減少したのは、同期間に他ドナーによる道路補修が実施されていたためである。第三に、チュイ、イシククリ、ナリン州の住民へのヒアリングによると、道路が補修されたことで、農業・家畜市場へのアクセスが改善し、仲介人を介さずに中央市場に卸せるようになり収入が増加したとのことである。本事業による環境面・社会面の負のインパクトはない。

【評価判断】

完了時までMOTCの能力向上(プロジェクト目標)は行われ、道路網の維持管理(上位目標)も実現した。しかしながら、本事業の成果物であるマニュアル、道路台帳等が継続して活用されていないことから、上位目標は十分に事業の効果として達成されたとは言いきれない。したがって、本事業の有効性/インパクトは中程度である。

表4. プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
(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	1. 道路管理手法が確立される	(完了時) <u>達成</u> 道路維持管理マニュアルの紹介セミナー・研修が国内全土のPLUAD/UADsの所長やチーフエンジニアを対象に実施された。十分な機材を有しない地方部において適切な維持管理についての研修が2年次(2010年)及び3年次(2011年)に実施された。 (事後評価時) <u>継続せず</u> 道路維持管理マニュアルは訪問したPLUADs、DEPsでは使用されていない。
	2. 道路維持管理のための情報管理体制が確立される	(完了時) <u>達成</u> 道路台帳が作成され、全国のPLUAD/UADsに配布された。 (事後評価時) <u>継続せず</u> 道路台帳はMOTC及び訪問したPLUADs、DEPsでは使用されていない。
	3. 道路維持管理のための品質管理システムが確立される	(完了時) <u>概ね達成</u> 道路設計基準マニュアル付属文書の材料試験室での試験方法に関するハンドブックが完成し、米運輸交通担当者協会(ASSTO)基準の部分翻訳が完了した。試験室での材料試験やハンドブック・マニュアルに関する研修が実施された。 (事後評価時) <u>継続せず</u> 材料試験に関する研修は実施されていない。
	4. モニタリングシステムと評価手法が確立される	(完了時) <u>達成</u> VIMSを用いた道路舗装の平坦度のモニタリングシステムが導入され、IRI計測に活用された。

表1. ナリン州の貨物運搬量(100万トン)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ナリン州	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0

出所: BNT UAD.

表2. BNT道路の年間交通量

	2008	2011	2014
クバキ道路(147km)	5,030	3,758	7,510
トクモク道路(53km)	2,896	7,004	10,040

出所: BNT UAD.

注: 数値はトラック、トレーラー、乗用車、ミニバス、バスを含む。

表3. ナリン州の運搬乗客数(100万人)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
バス	5.8	6.0	1.7	1.8	1.6	1.8	1.9
トローリーバス	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
タクシー	--	--	3.6	3.9	4.4	4.3	4.4
合計	5.9	6.3	5.4	5.8	6.1	6.2	6.4

出所: 国家統計委員会。

² 2010年のMOTCの組織改編後も、事業完了時までカウンターパート部署は変更されなかった。他方、データ収集を含むPLUAD/UADs管理の責任は正式には新設の部署に移った。道路台帳が適切に引き継がれなかったことで、道路台帳を用いたデータ収集が継続しなかった。

³ 2011年4月、MOTCは前PLUAD/UADsに対して台帳データを2011年7月までに提出するよう指示した。しかしながら、JICA専門家(道路管理アドバイザー)の報告書によると、2011年12月時点で、9か所のPLUAD/UADsのうち4か所のみがデータを収集していた。

⁴ 橋梁トンネル維持管理能力向上プロジェクト。

		(事後評価時) 継続 道路網は VIMS を用いた IRI 計測により、MOTC と設計研究所によりモニタリングされている。
(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上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	1. 国家目標：全国平均で IRI6 以下となる	(事後評価時) 達成 VIMS を用いた IRI (2015 年 3 月) は以下のとおり計測された。 - ビシケク・オシユ区間道路：3mm/m - イシクリ環状道路：4.5 mm/m
	2. 年間を通じてハイウェイが通行可能である	(事後評価時) 達成 雪崩の除雪作業に要する時間が事業実施前と比較して、6 時間から 2 時間に減少した。

出所：終了時評価報告書、MOTC、PLUAD/UADs、DEPs へのインタビュー等。

注：PDM ver.2 にはプロジェクト目標の指標がもう一つあるが（指標 4：道路維持管理の委託のための情報が提供される）、本事業では、他ドナーとの活動重複や道路維持管理の外部発注に関連する状況の変化があったため、この指標に関連した活動実施を中止した。したがって事後評価ではこの指標を用いなかった。

3 効率性

協力金額は計画内に収まった（計画比：90%）。協力期間については、2010 年の政情不安の影響を避けるため、JICA とコンサルタントとの第 3 年次の契約開始が遅れた。これを差し引いても計画を僅かに上回った（計画比：103%）。

よって、本事業の効率性は中程度である。

4 持続性

【政策・制度面】

運輸セクターは「キルギス共和国持続的開発戦略」（2013～2017年）で重点セクターの一つとなっており、国内道路網の改善、交通の独立性の確保、国際的な交通回廊の修繕に焦点が置かれている。また、MOTCが作成している「2025年までの道路セクター開発戦略」案においても、国内・国際的道路網の改善が支援されることになっている⁵。

【体制面】

MOTC、PLUAD/UADs、DEPsの役割は事業実施前から変更ないが、事業期間中にMOTCの組織変更があった⁶。事業期間中は活動実施への影響を避けることはできたが、完了後は人事異動と部署間の業務変更により事業の成果の引継ぎが適切に行われなかった。PLUADsとDEPsの国営企業への統合を含む道路セクター改革が議論されているが⁷、事後評価時点では実施されておらず、今後の確定した計画もない。PLUAD/UADsとDEPsを監督する道路維持管理局（RMD）には本事業に従事した人員はいないが、VIMS装置の運用を含め人員数は十分である。しかしながら、MOTCでは、給与が低いために若手技術者が定着せず、年齢構成の偏りは引き続き懸案事項となっている。PLUAD/UADsについては、事業期間から継続して勤務している人員は少ないが、本事業で導入された維持管理作業を行うのに十分な人員は配置されている。DEPsにおいても人員交代が頻繁にあるDEP955以外、人員数は十分である。コチコール試験室の機能に変更はなく、道路舗装の品質管理を行うのに十分な人員が配置されている。調達機材はPLUAD/UADsからの報告とRMDの視察により適切にモニタリングされている。2015年以降、PLUAD/UADsとDEPsが実施する道路維持管理の技術監督は契約コンサルタントが実施することになっている。

【技術面】

RMDは、JICAと実施する橋梁トンネル維持管理能力向上プロジェクトや他ドナーの事業を通じて台帳⁸作成、予算計画・優先付けに関連した能力を強化しており、その技術は十分である。同様に、PLUAD/UADsとDEPもこれらのドナーによる協力でのOJTを通じて道路維持管理作業に必要な技術を十分有している。コチコール試験室については、品質管理業務にほぼ十分な技術を有しており、各事業で得た技術を活用して公的試験室の国家資格取得に向けて活動中である。調達機材のマニュアルは日本語または英語で書かれているもののみであるが⁹、適切に維持管理されている。MOTCでは、予算不足により道路維持管理に特化した研修が制度化されていないが、PLUAD/UADsやDEPsは公共調達、採石場での作業、非常時対応と住民保護等のテーマの研修に新人職員を送っている。また、対象PLUAD/UADsやDEP職員や他事業に従事する人員の間で技術交換が行われている¹⁰。PLUAD4の中央修繕ワークショップ（CRW）は地元の職業訓練校の協力を得て道路機材の維持管理に関する研修を計画している¹¹。「有効性／インパクト」で既述のとおり、マニュアルや道路台帳は使用されていない。試験室の材料試験方法に関する研修は実施されていない。

【財務面】

道路維持管理の予算源は主に財務省からの国家予算である。近年、政府は道路を使用するトラック及びバスから試行的に通行料を徴収している¹²。DEPは第三者に業務サービスを提供することで追加収入を得ている。MOTCの道路維持管理予算は年々

⁵ 同ドラフトは 2015 年中に承認見込みとなっている。

⁶ 2009 年以前、PLUAD/UADs の運営は道路総局（事業の主要カウンターパート）下にあった。2009 年、国営企業（Kyrgyzavtozholdoru）が設立され、PLUAD/UADs と DEP が傘下に入った。これは運輸通信省（クライアント）から国営維持管理担当機関（道路維持管理サプライヤー）の分離の第一歩と意図されたものであった。しかし、2010 年、改革は中座し、国営企業は MOTC の RMD に統合された。RMD が現在、PLUAD/UADs と DEPs を監督している。

⁷ 政府やドナーからのプレッシャーを受け、MOTC は道路セクター改革の準備を進めている。改革案では、MOTC に変更はないが、RMD は道路庁として独立する計画となっている。PLUADs と DEPs は複数の国営企業となり、道路庁と複数年契約により道路建設・維持管理を行う計画となっている。その際、国家が所有する機材はこれらの国営企業に移管される予定である。

⁸ 橋梁トンネル維持管理能力向上プロジェクトによって、橋梁とトンネルの台帳が導入された。また、世界銀行により新しい道路台帳が導入された。

⁹ 試験室の人員は JICA 専門家（MOTC 道路管理アドバイザー）の支援を受けてマニュアルを翻訳中である。

¹⁰ 例えば、DEPs の技術者は調達機材に関する問題がある際、2007 年に無償資金協力事業が実施されたチュイ、イシクリ州のアスファルトプラントの技術者が緊密に連絡を取っている。また、BNTUAD 下の DEPs 技術者は、アスファルトの品質を確認する時や冬季の道路維持管理に用いる塩と砂の構成を検査する時に本事業で設置されたコチコールの試験室を利用している。

¹¹ 事後評価時点では職業訓練校はコース開始の許可を教育省より得ようとしているところであった。研修では、理論部分を職業訓練校が、実技部分を CRW が担当することが想定されている。

¹² この試行は議会からの支持を受けたものであるが、正式に承認されるまでまだ時間を要する。

増加しており（2012年：1,349百万KGS、2013年：1,638百万KGS、2014年：1,733百万KGS、2015年：1,747百万KGS（計画額））、VIMS装置の運用や試験室の維持管理に十分である¹³。他方、PLUAD/UADsの予算に関しては、通常業務については十分であるが、職員の能力向上に取り組むには不足している。

【評価判断】

以上より、実施機関の体制面、技術面、財務面に問題がある。よって、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

プロジェクト目標は事業完了時までには達成されたが、その大半は継続していない。つまり、MOTCはマニュアル、道路台帳、モニタリングシステム等の成果を通じて道路維持管理能力を概ね向上させたが、これらの成果の大半は主に人事異動が原因となって活用されていない。そのため、IRI測定値や物流・乗客の増加が示すように、上位目標は達成されたが、本事業の効果のみの貢献で上位目標が達成されたとは言えない。持続性に関して、事業期間に責任部署が変更となったために成果（マニュアル、道路台帳、研修等）が継続されないこととなった。MOTCは道路維持管理に特化した研修を実施していないが、JICAを含むドナーと技術協力プロジェクトを実施しており、MOTC、PLUAD/UADs、DEPsの技術は十分である。財務面では能力向上に関連する活動の予算不足の問題がある。効率性に関しては、2010年の政情不安によりJICAとコンサルタントの第3年次の契約開始が遅れたため、協力期間が僅かに計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は一部課題がある。

III 教訓・提言

【MOTCへの提言】

1. 政府予算以外の予算源（通行料の徴収等）があるかどうか調査することが提言される。これにより、PLUADsとDEPsに継続的に道路維持管理の予算が配賦される。
2. 道路及び調達機材の維持管理に特化したPLUADs、DEPs対象の標準化された研修制度を構築することが望ましい。

【JICAへの教訓】

1. 本事業では、体制変更や人事異動があったため、完了後に成果物の幾つか（マニュアル、道路台帳等）が継続して活用されていない。事業によってマニュアルや様式等の成果が作成されたとしても、これらが実施機関により認可・承認されない限りはその継続は保証されない。事業完了後や人事交代後も事業の成果が確実に継続されるためには、事業のScope内で認可・承認が行われるようにすべきである。また、本事業の成果に関するこれらの認可・承認が実施されたかどうかを検証する指標も必要である。
2. 本事業では、調達機材のマニュアルが日本語または英語で作成されていた。機材の運用マニュアルが外国語で書かれている場合、担当者が必要な時にいつでも参照できるよう対象国で使用されている言語でも準備される必要がある。機材調達を含む事業を計画する際、JICA在外事務所と事業の専門家は機材のマニュアルや指示書が対象国の言語でも準備されるべきかどうかを入念に検討する必要がある。



（ポットホルのパッチワーク作業後のインクリ州の道路）



（コチコール材料試験室に供与された機材）

¹³ 試験室は機能しているが、技術者は試験室が認証を受けて有料サービスを提供するようになった時に給与が増加すること希望している。