

国名	ナリン州道路維持管理用機材整備計画
キルギス	

I 案件概要

事業費	交換公文限度額：572百万円	供与額：539百万円
交換公文締結	2006年8月	
事業完了	2007年9月	
相手国実施機関	運輸通信省（MOTC）	
関連調査	基本設計調査 2005年9月～2006年5月	
案件従事者	コンサルタント	株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
	施工業者	—
	機材調達	伊藤忠商事 株式会社
関連案件	我が国の協力： <ul style="list-style-type: none"> ・キルギス国道路維持管理能力向上計画（技術協力プロジェクト、2008年～2011年） ・チュイ州橋梁掛け替え計画（無償資金協力、2009年～2010年） ・イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画（無償資金協力、2010年～2011年） その他国際機関、援助機関等による協力： <ul style="list-style-type: none"> ・中央アジア地域経済協力 交通回廊 I、ビシュケクトルガルト道路補修計画（539km）¹（有償資金協力、アジア開発銀行、中国輸出入銀行、アラブ・コーポレーション・グループ：ACG²） 	
事業の背景	中央アジアの北東部に位置しているキルギスにおいて、道路交通は貨物輸送及び旅客輸送ともに9割以上のシェアを占める交通手段となっており、重要な経済基盤である。しかしながら、1991年の同国独立後、予算及び資機材の不足により、適切な道路維持管理が行われなかったことから路面状況が著しく悪化していた。さらに道路整備機材の故障・老朽化のため、雪崩や土砂崩れの復旧においても多大な困難が生じていた。このような状況下、人の往来や、国民の生活に必要な物資の輸送が十分できず、経済成長のボトルネックとなっている。	
事業の目的	アウトカム	道路維持管理用機材を整備することにより、ビシュケクトルガルト間の幹線道路（ナリン州内の区間362km）の適切な維持管理を図る。
	アウトプット	日本側 <ul style="list-style-type: none"> ・機材調達：①骨材プラント、クレーン付トラック、エクスカベータ等、道路維持管理用機材62台、②予備部品、③移動式修理車 ・ソフトコンポーネント：機材維持管理及び道路維持管理に関する技術指導 相手国側 <ul style="list-style-type: none"> ・アスファルトプラント及び骨材プラント用地の確保と、同用地内の既存構造物の撤去・整地 ・上記プラントへの給電、給水、配水等、付帯工事の実施

II 評価結果

総合評価	<p>キルギスにおいて、道路交通は主要な交通手段となっている。しかしながら、雪による被害に加え、路面状況の著しい悪化や道路整備機材の故障・老朽化によって人の往来や国民の生活に必要な物資の輸送が十分にできず、経済成長のボトルネックとなっている。本事業の事前評価時、これらの状況を改善するために、道路維持管理機材の調達が不可欠であると判断された。</p> <p>本事業は、事業目的とした「ビシュケクトルガルト間の幹線道路（全長539kmの国際道路であるBNT道路）の適切な維持管理」について、道路維持管理用機材が整備されたことにより、概ね想定通りの効果発現が認められる。一方で、当初計画の362km区間については、他ドナーによって整備されたか、もしくは、される予定のため、機材の一部は整備需要の高いBNT道路管理局（BNT UAD³）管轄下の全1,992km区間でも使用されている。結果、幹線道路の状態は改善し、BNT道路の交通量は増加した。加えて、本事業内で実施した技術指導により、関係者の機材維持管理に関する知識と技術が向上している。</p> <p>持続性については、①道路維持管理予算の増加、②調達機材の運営維持管理のための予算の確保、③望ましい運営実施体制、④調達機材の適切な維持管理により、特に問題は見受けられなかった。</p> <p>また、妥当性については、キルギスの開発政策・開発ニーズ及び日本の援助政策と、事前評価・事後評価の両時点において合致し、効率性についても、事業費・事業期間ともに計画内に収まった。</p> <p>以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いと言える。</p>
------	--

1 妥当性

本事業の実施は、事前評価時・事後評価時ともに2003年に承認された国家貧困削減戦略、国家開発戦略2012-2014及び道路セクター開発戦略2007-2010で掲げられた首都と地方の格差改善というキルギスの開発政策、路面状況の悪化が問題と
--

¹ 補修工事は全区間で2015年に完了予定。

² ACGは、イスラム開発銀行、サウジ開発基金、クウェート開発基金、OPEC国際開発基金、アブ・ダビ開発基金などの基金で構成されている。

³ 道路管理局のロシア語の略語。BNT UADは、合計1,992km（国際道路：539km、一般国道：1,453km）の道路区間を管理している。

なっていた国際交易に使用される BNT 道路の補修や道路維持管理用機材の機能向上という開発ニーズ及び、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

2 有効性・インパクト⁴

本事業の実施により、事業目的（アウトカム）として掲げられた、MOTC・BNT UAD 管轄下にある道路の適切な維持管理（道路維持管理事務所（DEP）及び BNT UAD に属するアスファルトプラント（AP）が供与機材を使用して実施）については、他のドナー協力による整備の実施もあったものの、概ね計画どおりの効果発現が見られた。再舗装用機材については、他ドナーによって再舗装が実施されたまたはされる予定となったことで、当初計画区間（45km 区間）には使用されなかった（指標 1）。このため、再舗装用機材は一般国道（延長 1,453km）を含む BNT UAD 管轄下のすべての道路を対象とし、必要に応じて使用された。他ドナーによる国際道路の補修が進み、一般国道・地方道路⁵の補修の需要が確認されたためである。

再舗装用機材以外の調達機材（ポットホール修繕用機材、災害被害の復旧用機材、除雪用機材等）は、全長 539km の BNT 道路（362 km 区間や他ドナーによって補修された 45km 区間を含む）及び上記国道・地方道路において使用されている。主要機材の大半が、他ドナーによる道路補修実施の前後とも、BNT 道路及びその他道路の維持管理に頻繁に使用されている。たとえば、ポットホール修繕用機材のコンクリート・カッターやコンプレッサは、それぞれ第 41DEP と第 95DEP（BNT 道路 147km 地点から 367km 地点を管轄）において一年のうち 5 月から 9 月まで使用されている。また、第 41DEP と第 957DEP（BNT 道路 265km 地点から 539 地点を管轄）によって使用されている除雪トラックは冬季に頻繁に出動している。碎石の除去及び運搬用のホイールローダは、第 41DEP と AP によってそれぞれ月間 20～21 日、10～12 日使用されている。加えて、ドナーによる補修以外に、BNT 道路の 6km 区間や BNT 道路以外の道路の 19.6km が供与機材により再舗装された。

本事業による効果については、事業後、道路状況が改善され、交通流の改善に貢献した。また、BNT 道路及び周辺道路の利用者へのインタビュー結果によると、事業後、積雪による道路閉鎖回数は減少し、通行時間は短縮され、安全性も大幅に改善している。さらに、交通流の大幅な増加に伴い、交通量は 2.5 倍以上に増え（2005～2011 年、指標 2）、また路面も非常に良い状態を保っている（指標 3）。効果の一部は他ドナー事業の貢献もあるものの、その効果や補修後の道路維持管理は、本事業供与機材によって可能となった。

また、技術面のインパクトについては、本事業の技術支援を通じてアスファルトプラントの使用に係る指導員が育成された。加えて、JICA が 2008 年から 2011 年まで実施した技術協力プロジェクトにより、DEP 職員は供与機材を適切に使用できている。なお、自然環境に対する負のインパクトは生じていない。

よって、有効性・インパクトは高い。

定量的効果

指標（単位）	事業前実績値 （2005 年）	計画値（目標年） （2011 年）	事後評価時実績値（目標年） （2011 年）
指標 1：本事業で調達された機材によるアスファルト舗装の再舗装	-	クワクイ峠 26km、ドロン峠 19km	当初計画の 45km 区間は他ドナーによって整備された、もしくは、される予定である。
指標 2：BNT 217km, 348km, 354km, 500km 地点での 1 日の平均車両通行数	1,265 台 （2008 年）	-	3,209 台 左記の道路地点は、他ドナーによって整備された。
指標 3：BNT 道路の国際ラフネス指数 ^a （IRI）（参考指標）	-	-	2.4 mm/m ^b

出所：MOTC, BNT UAD, DEP 955, DEP 41, DEP 957, AP からの質問票及びインタビューの回答並びに BNT UAD 管轄の道路、DEP 955、DEP 41、DEP 957 及び AP 事務所への訪問調査

注：^a International Roughness Index のことで、路面の平坦性を示すものである⁶。2012 年以前の数値は入手不可であり、記載数値は 2012 年のものである。^b BNT 道路の平均 IRI（0-539km）。



BNT 道路ポットホール修繕
（2012 年 6 月 5 日）



修繕後の BNT 道路
（2012 年 6 月 8 日）



AP の骨材プラント



除雪車

3 効率性

本事業は計画どおりのアウトプットが確認され、事業費・事業期間ともに計画内に収まり（それぞれ計画比 94%、87%）、効率性は高い。

⁴ 事前評価報告書において、定量的効果を測るための指標が明確に記述されていなかったため、事後評価時に調査団が指標案を設定し、事業前の実績値などを含む、定量データの収集を試みた。しかしながら、MOTC が 2005 年から現在までのデータの収集・整理をしておらず、調査団が十分な情報を得ることは困難であった。そのため、調査団は収集可能なデータを基に、新たな指標（指標 1～3）を設定した。

⁵ ナリン州の道路網は国際道路、一般国道、地方道路から構成されている。

⁶ IRI が低いと路面状況は良いとされる。日本の高速道路は IRI が 3.5mm/m 以上の場合、補修が必要である。

4 持続性

本事業で整備された機材／施設は実施機関である MOTC、BNT UAD、ならびに BNT UAD 傘下の 6 つの DEP 及び AP によって維持管理が行われており、機材故障の際は BNT UAD と DEP が修理を実施している。道路舗装の修理・補修は MOTC、州レベル道路管理局 (PLUAD) /道路管理局 (UAD) 及び DEP の直接の管理下で行っており、BNT UAD や DEP は供与機材の修理等を適切に行っていることから、技術面において問題は見られない。他方、DEP とのインタビューでは、プロジェクトによる研修が一部不十分であり、時折、機材修理に時間を要したこと⁷、機材の運営維持管理に大きな影響は生じていないものの、ロシア語のマニュアルが用意されなかったことが報告された。財務面については、道路維持管理予算は限られているものの、実績は 2005 年の 34 百万ソムから 2011 年には 152 百万ソムに増加し、機材の運営維持のための財源も確保されている。運営維持状況について、キルギスにおいて、一部の日本製の予備部品の購入は困難であり、MOTC は中国製部品を使用しているが、道路局及び DEP は、機材修理を適切に実施している。また、一部の供与機材は当初計画とは異なる場所 (ビシュケクの BNT UAD) で保有され各 DEP に順番に配備されているが、そのような機材も現在までのところ、適切に保守されている。以上より、いくつかの懸念は残るものの、体制面、技術面、財務面、維持管理状況ともに問題はなく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

III 教訓・提言

実施機関への提言：

MOTC は、道路維持に係るデータ (雪による道路閉鎖の詳細データ、除雪の所要時間等) の収集・分析を実施することで、自らが実施した整備を評価し、また道路維持管理の重要性の政府や一般市民への説明を検討されたい。

JICA への教訓：

- ・道路維持管理用機材計画と同時に技術協力プロジェクトを実施することは効果的である。本事業では、技術者が、供与されたスタビライザを使用したアスファルト改良技術を学ぶことができた。
- ・プロジェクトのアウトプットは計画通りであった。しかしながら、仮に本事業において運用維持管理の方法がより明確に示されていれば、調達機材の運用維持はより容易になった可能性がある旨、MOTC、BNT UAD、及び DEP から指摘があった。したがって、将来の機材整備事業においては、以下のような具体的な運用維持管理にかかる項目をアウトプットの一部として含めるとよい。
 - 機材の修理方法の十分な研修実施
 - 現地語での研修教材の作成
- ・基本設計の際に、指標の設定とともに、その指標の事前評価時点でのデータを収集すべきである。加えて、基本設計調査団は事業実施機関に対し、事前評価以後の指標データ収集を指示するべきである。

⁷ 本事業の支援により、運用維持管理のための機材台帳が作成されたものの、本事業の研修内容は、主に資機材の使用方法であり、故障時の修理方法ではなかった。このため、DEP はビシュケクの BNT UAD に対し、機材修理技術を持った技術者の派遣を要請したり、修理のため機材をビシュケクに送ったりしている。