

中央アジアの道路・橋梁維持管理に関する調査

苫小牧工業高等専門学校 正会員 ○松尾 優子
 北海道土木設計株式会社 正会員 和田 隆宏
 北海学園大学 正会員 小幡 卓司

1. はじめに

2015 年、特にアジアを重点とした質の高いインフラパートナーシップが提唱され、我が国のアジアを対象とした ODA 案件の増加が期待される。これまで開発途上国では、道路整備率向上のため道路、橋梁の新設等が優先的に行われてきた。しかし、近年、開発途上国でも植民地時代に建設された構造物が老朽化の時代を迎え、これらの維持管理は重要な問題となっている。例えば、中央アジアの多くの国では旧ソ連時代に道路網が整備され、独立以降、ロシア人技術者の引き揚げなどによる技術者不足や、予算不足によりその維持管理は困難な状態にある。また、開発途上国では経年的な劣化によるものだけではなく、初期欠陥や過積載車両の通行等により早い段階で損傷がみられるケースも多い。これらの背景より JICA 北海道ではロシア語圏を対象とした中央アジア向けの「道路維持管理 (A)」の技術研修を実施しており、各国の政府から派遣された研修員を毎年受け入れている。本稿では、同研修の参加者が多いキルギス共和国とタジキスタン共和国の道路維持管理と施工管理の状況について、同研修内での「インセプションレポート」(報告会)と、現地の JICA 事務所へアンケート調査を行った結果をまとめる。

2. 調査概要

2016 年 3 月にキルギス、タジキスタンの各 JICA 事務所へ「資材の調達(表 2)」、「工事管理(表 3)」等についてアンケート調査を行った。アンケートの方法は、JICA 北海道が現地視察時に直接配布し、後日回収した。

3. 各国の基本情報

表 1 に各国の基本データを示す。表中の(3)道路総延長以下の項目は、アンケート調査による回答

表 1 基本データ

質問項目	キルギス	タジキスタン
(1) 管理機関	MOTC（運輸通信省）	MOT（運輸省）
(2) 国土面積 ^{2),7)} ・人口(2018) ¹⁾	198,500km ² ・610 万人	143,100 km ² ・910 万人
(3) 道路総延長	34,000km ⁷⁾	約 35,000km ⁶⁾
(4) 国が管理している道路 種別・延長	国際道路, 国道	9,841 km
	地方道路	8,689 km
	総延長	18,810km
(5) 道路台帳の電子化	有	有
(6) 過積載車両の対応	道路法で罰金額が規定。過積載監視部が最近発足した。	総重量・軸重共に規制対象。政令により罰金（USD400-700）が規定。

である。キルギスでは、日本の国土の約半分に相当する国土を有し、全体の道路網 34,000km のうち 55% の 18,810km を運輸通信省 (Ministry of Transport and Communications : MOTC) が管理している。タジキスタンは道路総延長は約 35,000 km あり、運輸省 (Ministry of Transport : MOT) が 14,146km を管理している。JICA の文献²⁾によると、タジキスタンの中期目標(2015-19)では、1,312km の道路及び 173 の橋梁改修、長期目標 (2020-25) では、2,141km の道路及び 237 の橋梁改修となっており、老朽化した道路および橋梁の問題が重要であることが確認できる。また、いずれの国も、JICA による道路維持管理に関する技術支援⁵⁾・⁶⁾・⁷⁾を受けており、点検→診断→対策→予算の算出の根拠となる電子化が行われている。また、後述するように道路・橋梁の主な損傷要因の一つである過積載車両については、規制はされているものの取締り等が困難な状況であることが推察される。

3. 建設資材の調達

表2に資材の調達状況を示す。アスファルト、コンクリートに関しては国内でもプラントが有り調達が可能となっている。タジキスタンでは各事務所でコールドアスファルトプラントを製造し、ポットフォールに対応している。また、キルギスでは表2-(2)の品質管理については、運輸省管轄以外に民間の試験所も多数あるが、民間の試験所では国の基準が合致していないところもあるため使用されていない。いずれの国もリース会社があり、建設資材・機材のリースが行われている。これより一定の基準をクリアした建設資材等の入手が可能であることがわかる。

キーワード 中央アジア、橋梁維持管理、技術支援

連絡先 〒059-1275 北海道苫小牧市字錦岡 443 番地 苫小牧工業高等専門学校 TEL0144-67-8063

4. 工事管理について

表3に工事管理について示す。表3-(2)の国内の建設会社の受注については、大きな工事は中国企業やその他の海外の企業が元請けとなり、国内の企業が受注できるのは小規模工事のみに留まっている。しかし、近年小規模工事においても、中国企業の進出が進んでおり、国内企業の経験や技術力向上が懸念される。

5. 橋梁補修事例

平成28年11月11日にJICA北海道が実施する「道路維持管理（A）」技術研修のコースに参加した研修員（キルギス、タジキスタン等）より、同研修において自国の道路・橋梁事情を報告する「インセプションレポート」にて伺った橋梁補修事例についてまとめる。主な損傷要因としては、老朽化、凍結防止剤による塩害、過積載車両があり、損傷事例としては、鉄筋の露出、床版の損傷が著しい状態が多かった。また、その補修方法は、中古の橋桁と交換（しかし下部の強度検討は無）、コスト削減のため橋長を短くして再建（河道を狭める状態）など、構造や河川に対する検討が十分にされないまま行われているものが多かった。

6. おわりに

本報告では、途上国が道路・橋梁維持管理上で抱える課題について調査結果をまとめた。開発途上国では、これまでJICA等により行われた技術研修により、維持管理の重要性、予防保全の考え方は浸透しており、日常的な点検業務、台帳整理は行われるようになってきた。しかし、河川や構造などの橋梁に関する基礎的な知識ある技術者が不足しており、損傷から適切な修繕方法の判断が課題となっている。特に、橋梁のタイプによって補修・補強方法が異なるため、現地の要望にもあるように詳細点検→診断→対策工法の最適選定ができる技術者育成が必要である。

謝辞 本研究の調査実施にあたり、独立行政法人国際協力機構（JICA）の方々にご協力を頂いた。また、本研究は（社）日本鋼構造協会の助成研究である。ここに記して深く感謝いたします。

参考文献 1)世界人口基金HP：<https://www.unfpa.org/data>, 2013年3月, 2)独立行政法人国際協力機構（以降、JICA）：タジキスタン共和国ハトロン州および共和国直轄地域道路維持管理機材整備計画準備調査報告書、平成25年2月, 3)松尾 優子, 金田 祐樹, 小幡 卓司*, 和田隆宏*: 発展途上国の道路維持管理に関する現状調査, 平成28年度土木学会北海道支部論文報告集 第73号A-05, 4)JICA北海道国際センター：平成27年度課題別研修道路維持管理Aコース現地調査実施報告書, 2016年3月, 5)JICA:キルギス共和国道路維持管理能力向上プロジェクト 2008.3-2011.9 終了時評価報告書, 6)JICA:タジキスタン国道路維持管理改善プロジェクト 2013.10-2016.06 プロジェクト業務完了報告書平成28年12月, 7)JICA:キルギス共和国橋梁・トンネル維持管理能力向上プロジェクト詳細計画策定調査報告書, 2013年3月

表2 建設資材の調達

質問項目	キルギス	タジキスタン
(1) 砕石, アスファルト, コンクリート, 鉄筋・鉄骨等の調達は国内で可能か	調達可。なお、アスファルトは現在 1t=50 ドル	調達可。セメント工場有。コールドアスファルト製造している。→ポットホール補修に使用。ただし、強度、耐性に問題あり。
(2) アスファルト配合試験, コンクリート強度試験の品質管理はどのようにになっているか	アスファルト合材, 鋼材は国の試験所で品質チェックする。合格すると1年間有効のライセンスを発行している。	アスファルト配合試験場あり。14 道路事業所の内1つ, 州に2つ, 空港に2つ有。コンクリート強度試験も行っている。これら試験は国家規格管理委員会により抜き打ちで検査, チェックする体制である。
(3) 鋼材, 樹脂	鋼材は中国から樹脂は海外調達。	メーカーあり
(4) 資材・機材リース	リース会社は多数存在する。	民間会社多数存在

表3 工事管理

質問項目	キルギス	タジキスタン
(1) 設計, 工事発注にあたり積算（単価・数量等）はどこで行うか	MOTC ではない。国営の設計会社に委託して実施する。	コンサルタント会社はあるが、基本的には自前で調査設計を行うことが多い。積算は運輸省内に積算専門部署があり、そこで実施。
(2) 自国内の建設会社は元請として工事を受注しているのか？	ドナー案件, 投資案件などは外国（主に中国）が元請けとなり、孫請けそれ以下が国内企業。運輸省案件は国内企業（元請）が主。	都市部は国内の建設会社が元請として工事を受注。幹線道路等規模や距離が長いもの、資金を海外に頼る場合はイランや中国が元請けとして受注し、国内の会社が下請けとなる。
(3) 工事実施にあたって、行政職員が監督を行っているか	設計通りに行っているか等をチェックする運輸省監督部門あり。入札で監督機関を選定し、民間会社が関らず2社入る仕組みとなっている。	国際道路など海外からの資金注入がある工事の監督はドナー側。その他、道路を工事中の監督は、その工事ごとに臨時のセンターを発足し、そのセンターが管理し、随時運輸省に報告する義務がある。このセンターは公募により設置される。
(4) 工事完成後の検査は的確に行われているか	民間会社監督機関が、工事に数量確認, 報告書作成を行い, 道路現業局へ報告し, 適切と認められればお金を支払う仕組みとなっている。	1998年に組織された運輸省監督機関により適宜工事中の検査を実施。この機関は道路交通法の運用を監督し, 工事許可のライセンスを発行している。また, 道路事務所が実施する工事の検査（金額等含む）も実施している。