

国名	橋梁維持管理プロジェクト
バングラデシュ人民共和国	

I 案件概要

事業の背景	バングラデシュでは、年率6%前後のGDP成長率を維持する近年の堅調な経済発展に伴い、1975年から2005年までの過去30年間で貨物取扱量が約8倍にまで拡大し、近年では6~7%のペースで貨物量・旅客数ともに増加を続けていた。同国の主要運輸交通モードには、内陸水運、鉄道、道路があるが、旅客・貨物双方において道路利用が約8割を超え（2005年）、道路輸送への偏重が進んでいる。しかし、新しい道路の建設は、交通量の増加に比して十分に行われておらず、既存の道路の状況は、道路・橋梁維持管理能力の不足と予算の不足により、劣化している。これらの障害が、人とモノのスムーズな移動を妨げている。										
事業の目的	本事業は、橋梁維持管理体制の構築、橋梁維持管理マニュアル類の整備、橋梁マネジメントシステムの整備、道路国道部（RHD）職員の橋梁維持管理に必要な知識の習得により、RHDの橋梁維持管理能力の向上を図り、もって、RHDによる橋梁維持管理業務の強化への寄与を目指す。										
	1. 上位目標：バングラデシュ全土におけるRHDの橋梁維持管理業務が改善される。 2. プロジェクト目標：RHDの橋梁維持管理能力が向上する。										
実施内容	1. 事業サイト：バングラデシュ全域 2. 主な活動：1) RHDの橋梁維持管理体制の構築、2) 橋梁点検・診断マニュアル、橋梁補修・補強マニュアルの整備、3) 橋梁マネジメントシステムの構築、4) RHD職員の橋梁維持管理業務に必要な知識の向上、等 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 12人</td> <td>(1) カウンターパート配置 19人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入（本邦） 16人</td> <td>(2) 土地・施設 RHD内の執務スペース</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 データベース用のコンピューター（周辺機器含む）、コンクリート検査機器（鉄筋探知機、コンクリートコア採取装置、電気ドリル、ロボットカメラ）等</td> <td>(3) 現地業務費 旅費、日当、宿泊費 等</td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 専門家派遣 12人	(1) カウンターパート配置 19人	(2) 研修員受入（本邦） 16人	(2) 土地・施設 RHD内の執務スペース	(3) 機材供与 データベース用のコンピューター（周辺機器含む）、コンクリート検査機器（鉄筋探知機、コンクリートコア採取装置、電気ドリル、ロボットカメラ）等	(3) 現地業務費 旅費、日当、宿泊費 等
日本側	相手国側										
(1) 専門家派遣 12人	(1) カウンターパート配置 19人										
(2) 研修員受入（本邦） 16人	(2) 土地・施設 RHD内の執務スペース										
(3) 機材供与 データベース用のコンピューター（周辺機器含む）、コンクリート検査機器（鉄筋探知機、コンクリートコア採取装置、電気ドリル、ロボットカメラ）等	(3) 現地業務費 旅費、日当、宿泊費 等										
事業期間	(事前評価時) 2015年6月~2017年11月 (実績) 2015年7月~2018年9月	事業費	(事前評価時) 250百万円、(実績) 338百万円								
相手国実施機関	道路交通・橋梁省 道路交通・国道局 道路国道部（RHD）										
日本側協力機関	株式会社日本構造橋梁研究所 株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル 一般財団法人橋梁調査会										

II 評価結果

【留意点】

- 事後評価時点におけるプロジェクト目標の指標の状況は、プロジェクト目標の指標1は、上位目標の指標2として、プロジェクト目標の指標2は持続性の技術面において検証された。
- 2016年のダッカテロ事件のために、本事業は事実上実施不可となり、事業期間を8か月延長した。この延長は、予測不可かつ避けられないものであったため、効率性を判断する際にこの8か月は事業期間から控除した。

1 妥当性

【事前評価時のバングラデシュ政府の開発政策との整合性】

本事業は、効率的で近代的な道路交通システムが道路セクターにおいて重要な役割を果たすとする「第6次5ヵ年計画」（2011年~2015年）といったバングラデシュの開発政策と合致していた。「国土交通政策」（2004年）では、維持管理能力の向上、予算の確保、長期開発計画の策定が重要な政策として優先されると記載されている。「道路マスタープラン」（2009年）では、道路や橋梁の資産価値を維持することが重点的な目的の一つであると記載されている。

【事前評価時のバングラデシュにおける開発ニーズとの整合性】

本事業は、橋梁管理に関する能力開発といった、バングラデシュにおける開発ニーズに合致していた。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、「交通インフラの整備」を含む「中所得国化に向けた、全国民が受益可能な経済成長の加速化」を重点分野の一つとする「対バングラデシュ人民共和国国別援助方針」（2012年）に合致していた。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

プロジェクト目標は、事業完了時点までに達成された。橋梁維持管理サイクルはマニクガンジ事務所（RHDの65事務所のうちの一つ）で開始され、他の事務所でも雨季明けに開始される予定であった（指標1）。橋梁維持管理基準（案）の制度的能力改善計画に基づく事務所別研修が、RHDの65事務所で行われた（指標2）。

【事業効果の事後評価時における継続状況】

本事業の事業効果は、事後評価時点において継続している。事後評価時点におけるプロジェクト目標の指標の状況は、プロジェクト目標の指標1は、上位目標の指標2として、プロジェクト目標の指標2は持続性の技術面において検証された。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は、2つの指標に関して収集されたデータによれば、事後評価時点において一部達成されている。

RHDが実施した実際の橋梁点検率は、人的資源の不足により、10%にとどまった（指標1）。橋梁維持管理サイクルは一部の橋梁で実施済みであった。主に日常点検が行われており、また、橋梁維持管理サイクルの他のステップも実施されている（指標2）。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

ジェンダーに関連するいくつかの正のインパクトが確認された。直接的な影響としては、多くの女性職員が橋梁維持管理の研修プログラムに参加し、ほぼすべての女性職員が橋梁管理サイクルに関する研修を受講した。研修を受講した女性現場担当者は、それに応じて部下や橋脚担当者の育成を行った。間接的または長期的な影響としては、女性技術者の人数が増え、組織における女性の地位が向上した。

もう一つの効果として、研修参加者の橋梁点検・維持管理に対する考え方が変化した。本事業が開始前は、RHDの通常の業務は、損傷した橋を新しい橋に建て替えることであったが、最近では、橋の改修と維持管理がRHDの戦略として重要であると認識されるようになった。特に2022年度からは、橋梁維持管理資金が増額された。

本事業は、RHDの所掌で開発、維持を行っている「東部バングラデシュ橋梁改修事業」、「西部バングラデシュ橋梁改良事業」、「カチプール・メグナ・グムティ第1橋建設及び既存橋改修事業」などの橋梁円借款事業にも裨益した。事後評価時点で、マスター・トレーナー（MT）とその部下達が上述の円借款事業の開発および事後の維持業務を担当し、本事業を通じて橋梁維持管理に関して習得したことを十分に活用していた。

事後評価時点で、負のインパクトは確認されなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績	出所																
プロジェクト目標 RHDの橋梁維持管理能力が向上する。	(指標1) 橋梁維持管理サイクルがRHDにより開始される。	達成状況：達成（継続） (事業完了時) <ul style="list-style-type: none"> RHDの75人のMTが橋梁維持管理サイクルを学び、モデル地域（マニクガンジ事務所）で点検、評価、橋梁維持管理システム（BMS）の操作、計画、改修の訓練を実施した。その結果、マニクガンジ事務所（RHDの65事務所内のひとつ）で橋梁維持管理サイクルが開始された。 その他の事務所でも、エグゼクティブ・エンジニア（EE）による事務所別研修が実施された。全国的な橋梁維持管理サイクルが整備され、雨季明けの点検から開始される予定であった。 (事後評価時) 上位目標の指標2を参照の通り、橋梁維持管理サイクルは、いくつかの橋梁で実施されている。	事業完了報告書																
	(指標2) 橋梁維持管理基準(案)の制度的能力改善計画に基づく、必要な訓練がマスタートレーナー(MT)により実施される。	達成状況：達成（継続） (事業完了時) <ul style="list-style-type: none"> 橋梁維持管理基準(案)の制度的能力改善計画に基づく事務所別研修がRHDの65事務所でもMTによって実施された。(制度的能力改善計画は、本事業の結果に基づいて更新、最終化され、第5回の合同調整会議(JCC)で承認された。) (事後評価時) 技術面での持続性を参照の通り、事業完了後、組織開発計画は十分に蓄積されていないものの、個人コンサルタントとともにMTが65の全ての事務所の職員およびスタッフを訓練している。	事業完了報告書																
上位目標 バングラデシュ全土におけるRHDの橋梁維持管理業務が改善される。	(指標1) RHDにて実施される実際の橋梁点検率が50%に上昇する。	(事後評価時) 未達成 <ul style="list-style-type: none"> 8,000橋の点検が必要であったが、その内2018年から2020年にかけてRHDが実施した橋梁は873橋に留まった。点検のための人材不足が主要因である。 [実際のRHD実施の橋梁点検率] <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2019年</th> <th>2020年</th> <th>2021年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計画点検橋梁数</td> <td colspan="3">8,000</td> </tr> <tr> <td>実績点検橋梁数</td> <td colspan="3">837 (BMSのデータに基づく)</td> </tr> <tr> <td>実施率</td> <td colspan="3">0.1046</td> </tr> </tbody> </table>		2019年	2020年	2021年	計画点検橋梁数	8,000			実績点検橋梁数	837 (BMSのデータに基づく)			実施率	0.1046			RHD 質問票
		2019年	2020年	2021年															
計画点検橋梁数	8,000																		
実績点検橋梁数	837 (BMSのデータに基づく)																		
実施率	0.1046																		
	(指標2) 橋梁維持管理サイクルがRHDにて実施される。	(事後評価時) 一部達成 <ul style="list-style-type: none"> 橋梁維持管理サイクルは一部の橋梁で実施済みであった。主に日常点検が行われ、橋梁維持管理サイクルの他のステップも実施されている。 	RHD 質問票																

3 効率性

本事業の事業期間、事業費は複合的な要因により計画を上回った（計画比：それぞれ130%、135%）。アウトプットは計画どおり産出された。以上より、効率性は中程度である。

4 持続性

【政策面】

橋梁維持管理は、2009年に公表された「道路マスタープラン」(2009年～2029年)において、重要課題の一つとして取り上げられ、その目標や効果、経済的な関連性について議論されており、優先度の高い政策分野として認識されている。

【制度・体制面】

橋梁維持管理は、RHDの橋梁維持管理ウィング(BMW)の長の下で適切に管理されている。RHDは、資源不足を解消し、橋梁維持管理能力を向上させるため、すでに当局に再編成案を提出しているが、橋梁維持管理のためのスタッフの数は未だ不十分である。

【技術面】

BMWのMTは、技術協力に従事した現地の個人コンサルタントとともに、ゾーンオフィサー、サークルオフィサー、スタッフに対して実地訓練を実施した。その結果、800橋以上がRHDの内部人材によって検査されている。橋梁管理サイクルに従い、マニュアルやガイドラインがBMWによって広く活用されている。検査官とRHD担当者はMTによって適切に訓練されている。新型コロナウイルス感染症の制限により訓練が実施されなかった2020年の間も、2019年に実施した訓練で得た技術や経験を活用して、RHDは橋梁維持管理を実施するための技術レベルを維持している。

【財務面】

BMWは、点検計画および過去の維持管理費用の実績を用いた傾向分析に基づき、橋梁維持管理予算を見積もっている。予算規模はまだBMWの予想を下回っているものの、一定の予算が計画されている。

[橋梁維持管理予算] (十億 BDT)

2016 (実績)	2017 (実績)	2018 (実績)	2019 (実績)	2020 (実績)	2021 (実績)	2022 (計画)
1.35	1.6	1.77	2.0	3.0	3.3	5.0

【評価判断】

以上より、制度・体制面および財務面に一部問題があり、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

本事業は、RHDの橋梁維持管理能力の向上を図り、もって、RHDによる橋梁維持管理業務の強化に寄与するというプロジェクト目標及び上位目標を一部達成した。持続性については、橋梁維持管理に十分な人員を配置することができず、点検率が低いという課題はあるものの、橋梁維持管理サイクルに従ってマニュアルやガイドラインがBMWによって広く活用され、検査官とRHD担当者はMTによって適切に訓練されている。効率性について、事業費が計画を上回った。

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といえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

現状、RHDは、検査業務を民間委託することで、検査率を高めようとしている。RHDは訓練プログラムを提供する能力を有しており、本プロジェクトで導入されたサイクルに基づき、適切な道路・橋の維持管理業務に従事できる技術者を十分に確保するために、RHDは組織内人材のみならず、地元の請負業者やコンサルタントに対しても訓練プログラムを提供すべきである。

また、橋梁の点検・補修はRHDの日常業務であるため、本研修をRHDの定期的な研修プログラムとして取り入れることも可能である。

2016年と2017年に本邦研修を2度実施した際に、RHDはいくつもの橋梁維持管理の最先端技術の研修・開発を行っている研究所や会社を含む様々な場所に往訪し、実地研修や講義を通じてその利便性を習得した。RHDは、RHD自身および現地企業が、バングラデシュにおいて、斯様な先端技術を伝播し、活用できるようにするために、橋梁維持管理の標準技術仕様を改訂することを推奨する。

JICAへの教訓：

JICAは事業設計の際に、技術的側面(マニュアルの整備、橋梁維持管理システムの開発など)だけでなく、持続可能な橋梁維持管理に必要な資金や人材を確保するための制度についても検討し、指標を伴ったアウトプットを設定すべきである。また、資金や人的資源が限られている場合には、JICAは、限られた資源を活用するための優先順位付けの仕組みづくりを支援することや、限られた資金や人的資源でも効率的で効果的な動画やEラーニングの活用といった別種の技術移転も必要である。



ラニール・バンドル近隣での橋梁点検研修



モホスタン橋（修繕された古い橋梁と新しい橋梁）