

事業事前評価表

国際協力機構 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ第一チーム

1. 案件名

国名：ブータン王国

案件名：和名 橋梁施工監理及び維持管理能力向上プロジェクト

英名 Technical Cooperation Project For Capacity Development in Construction and Maintenance of Bridges.

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における運輸交通セクターの現状と課題

ブータンは、国土（面積 38,394km²：九州の約 90%）の大部分が山岳地帯であり、道路交通が最も重要な交通・輸送手段の役割を担っている。公共事業・定住省は 2006 年に道路セクターマスタープラン（Road Sector Master Plan）を策定し、2027 年までの 20 年間に国道や県道などの道路網拡張及び改修整備とフィーダーロードの充実、橋梁の維持・補修、架け替え等を実施することとしている。これらのうち、これまでのところ同省は、主要国道の拡幅、改修整備を優先的に進めている。

しかしながら、公共事業・定住省道路局（Department of Roads, Ministry of Works & Human Settlement : DoR）が維持管理を行っている橋梁 272 橋の内 136 橋（50%）が応急的なベイリー橋等であり、積載荷重及び幅員に制限があることに加え、1970 年代及び 1980 年代に建設された橋梁のほとんどが耐用年数を超えており、耐荷重が低下した危険な状況で使われている。

ベイリー橋を除くコンクリート及び鋼の恒久橋においても、適切な維持管理及び点検ができていないため、ほとんどの橋が一般的な供用年数を待たずに壊れており、同省道路局が管理する橋梁の安全性確保が重要な課題である。

(2) 当該国における運輸交通セクターの開発政策と本事業の位置づけ

ブータン政府は「第 11 次五ヶ年計画（2013 年～2018 年）」において、全国国道網の改善を重点事項として挙げており、橋梁の安全性確保のため、橋梁の建設品質と橋梁維持管理における能力向上に係る技術協力を我が国に要請した。

また、実施機関である DoR の組織においても、2015 年 8 月に橋梁設計・施工監理維持管理を担当する橋梁部門が設立される等、時宜を得た協力となりえる。

(3) 運輸交通セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

本プロジェクトは、我が国の対ブータン国別援助方針（2015年5月公表）における援助重点分野「持続可能な経済成長」開発課題「地方部の生活改善」の「地方部基礎インフラ整備プログラム」に位置付けられ、道路・橋梁などのインフラ整備により都市と農村、農村地域内の連結性を向上させ、人やモノの移動の促進、各種公共サービスへのア

クセスの向上を図る方針に合致している。

同様に JICA 国別分析ペーパー（2013 年 3 月）においても、本プロジェクトは、援助課題「地域間格差の是正」の協力プログラム「連結性の強化／地方部基礎インフラの整備」に位置付けられ、インフラ分野は深刻なエンジニア不足であることから、資金協力によるハード支援だけでなく、自ら設計・施工監理ができるような技術協力も併せて実施する方針と合致している。

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行（以下、「WB」）は 1999 年と 2007 年に、総額 25 百万米ドルの地方道路整備に係る支援を行った。また、アジア開発銀行は南部東西回廊の整備に対し、総額 68.5 百万米ドルの支援を行っている。

3. 事業概要

(1) 事業目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

本事業は、ブータン全土の DoR が管理する国道の橋梁を対象として、橋梁維持管理サイクルの導入、点検・診断能力の強化、施工監理能力の強化、橋梁マネジメントシステム（Bridge Management System : BMS）の整備を実施することにより、DoR 管轄下の橋梁整備及び維持管理・補修に携わるエンジニアの技術能力向上を図り、もって DoR による橋梁整備及び維持管理に関する業務の改善に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

DoR 本部（所在地：ティンプー）を拠点とし、DoR が管理する国道の全橋梁（約 272 橋）及び OJT を実施する新設橋梁を対象とする。

(3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：DoR 職員、全県技術者

間接受益者：道路利用者

(4) 事業スケジュール（協力期間）

2016 年 7 月～2019 年 6 月を予定（計 36 ヶ月）

(5) 総事業費（日本側）

約 2.5 億円

(6) 相手国側実施機関

公共事業・定住省道路局（Department of Roads, Ministry of Works & Human Settlement : DoR）

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

① 専門家（約 60M/M）

- ・ 総括/橋梁工学
- ・ 維持管理計画

- ・ 橋梁点検
- ・ 橋梁維持管理マニュアル（点検・診断）／橋梁点検補助
- ・ 橋梁維持管理マニュアル（補修・補強）
- ・ 橋梁マネジメントシステム
- ・ 施工監理（品質管理）
- ・ 施工監理（安全管理）
- ・ 業務調整/維持管理計画
- ・ プロジェクトモニタリング

② 供与機材

調査用車両（ピックアップトラック）、非破壊検査機器、橋梁マネジメントシステム用装置等

③ 本邦研修

2) ブータン国側

① カウンターパート（C/P）の配置

- ・ プロジェクト・マネージャー（DoR 本部橋梁課長）
- ・ 橋梁エンジニア×2人（DoR 本部橋梁課）
- ・ 橋梁エンジニア×9人（DoR 現地事務所・主任技術者）

② 施設・設備

オフィススペースの提供（DoR 建物内）

③ 事業費

C/P 人件費・旅費・日当等

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類：C

② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布）上、環境への影響が最小限かあるいは全くないと考えられるプロジェクトであると判断されるため。

2) ジェンダー平等推進・平和構築・貧困削減：沿線住民の意識調査等を検討

(9) 関連する援助活動

1) 我が国の援助活動

「橋梁架け替え計画」（2000年度）をはじめとする計4件の無償資金協力、総額65.28億円を供与して主要国道上の橋梁の架け替えを支援したほか、「道路建設機材整備計画」（1987年度）をはじめとする計3件、総額15.72億円の道路建設機材の整備に関する無償資金協力の供与実績がある。

また、「道路斜面管理マスタープラン調査プロジェクト」（2014年度）にて斜面防災にかかる技術移転を図る技術協力プロジェクトを実施中である。

2) 他ドナー等の援助活動

WB は、DoR 維持管理課を対象に道路維持管理に活用するデータベースの構築を目的としたプロジェクトを 2015 年 10 月まで実施し、道路データベースが供与されている。しかし、WB は当該データベースは道路表層の状況管理に限られたものであり、橋梁データベースについては別途整備が必要との見解を示している。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標と指標

上位目標：DoR による橋梁整備及び維持管理に関する業務が改善される。

指標 1：全ての DoR の新設橋梁工事現場において、プロジェクトにより開発されたチェックリストに則り、品質管理・安全管理が実施される。

指標 2：損傷のある橋梁のうち補修された橋梁の割合が、2016 年時点の割合に比べ XX%上昇する。

2) プロジェクト目標と指標

プロジェクト目標：DoR 管轄下の橋梁整備及び維持管理・補修に携わるエンジニアの技術能力が向上する。

指標 1：チェックリストに則り実際に品質管理・安全管理を行っている人数

指標 2：成果 5 を踏まえ策定された維持管理計画に則り、(恒久橋・ベイリー橋の) 予防保全が開始される。

指標 3: プロジェクトにより開発された維持管理マニュアルに則り、点検された DoR 管轄下の橋梁の内、BMS を利用して選定された緊急度が高い橋梁について適切なフォローアップがされる。

3) 成果

- ①橋梁整備及び維持管理に関わる現地エンジニアが、OJT やセミナーを通じて、橋梁計画・設計、施工監理及び維持管理・補修業務に必要な橋梁工学の基礎知識を習得する。
- ②橋梁維持管理マニュアル（橋梁点検・診断マニュアル及び橋梁補修・補強マニュアル）が整備される。
- ③橋梁新設工事における品質管理及び安全管理に関する基本的留意事項をまとめた現場チェックリストが作成される。
- ④橋梁維持管理に関する適切な予算確保を目的とした BMS が構築される。
- ⑤上記 1~4 の成果を踏まえ、DoR 管轄下の橋梁の維持管理に関する実施方針が整備される。

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件

特になし

(2) 外部条件（リスクコントロール）

＜プロジェクト目標達成のための外部条件＞

技術移転を受けた人材が頻繁に退職・異動しない。

＜上位目標達成のための外部条件＞

- ① 橋梁維持管理予算が大幅に削減されない。
- ② 道路インフラ開発にかかる政策に大きな変更がない。

6. 評価結果

本事業は、ブータンの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

(1) 類似案件の評価結果

ブータンで実施された「第二次橋梁架け替え計画」（2005 年度）の事後評価等において、①持続性を高める留意点の一つに、相手実施機関の維持管理キャパシティを十分考慮した設計を行うこと、②道路ネットワークの一部として橋を捉え、ネットワーク全体に寄与することを考慮した案件形成により架橋インパクトが高まること、という教訓が得られた。

(2) 本事業への教訓

本事業の計画策定においては、①実施機関の対応能力や現状を十分に勘案した施工監理能力（改修を中心とする）や維持管理能力（高度な技術を必要としない点検・補修）の技術移転に留意するとともに、②対象橋梁の位置付けを明確にし、優先順位を付けて維持管理計画を立案していけるように留意する。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) のとおり。

(2) 今後の評価計画

事業開始 3 か月以内： ベースライン調査

事業終了 3 年後： 事後評価