

# 事業事前評価表

国際協力機構 南アジア部南アジア第一課

## 1. 案件名 (国名)

国名：ブータン王国

案件名：国道四号線橋梁架け替え計画

(The Project for Reconstruction of Bridges on Primary National Highway No. 4)

## 2. 事業の背景と必要性

### (1) 当該国における運輸セクターの現状と課題

ブータン王国（以下、ブータンという）は国土（面積 38,394km<sup>2</sup>：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。当国の主要道路ネットワークは、国土の東西に走る国道 1 号線とインド国境まで南下する 4 本の国道（国道 2～5 号線）（国道総延長約 1,860km（2013 年））のみである。そのうち、国道 4 号線は、当国中部トンサ県の中心都市トンサ市からシェムガン県を通り南部サルパン県の中心都市ゲレフを結んでおり、人の移動・物流の観点から国内の重要路線である。また、当国経済を牽引することが期待される国家プロジェクトであるマンデチュ水力発電所の建設が同国道沿いで進行中であり、同国道は発電所の建設資機材の輸送ルートとして重要な役割を果たしている。しかし、同国道上に架かる橋梁の中には、1980 年代以前に設置された老朽化した橋梁で、かつ幅員・耐荷重ともに現行設計基準の規格値を満たしていない橋梁が多くあり、安全且つ安定的な運輸・交通の観点から課題となっている。

### (2) 当該国における運輸セクターの開発政策における本事業の位置づけ及び必要性

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支線道路の充実、橋梁の維持・補修、架け替え等を実施することとしている。また、当国政府は「第 11 次五ヶ年計画（2013 年～2018 年）」において、全国国道網の改善、水力発電所建設サイトへのアクセスの改善等を重点事項として挙げており、国道四号線橋梁架け替え計画（以下「本事業」という。）は、同国道上の主要な橋梁のうち、幅員・耐荷重ともに現行設計基準を満たしていないこと及び損傷状況より改修の緊急性が高いことに加え、橋長・桁下高さ・周辺の地形条件等から技術的難易度が高い 4 橋の架け替えを行うものであり、上述の政策における重点事項である安定的な運輸・交通の確保に貢献するものである。

### (3) 運輸セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

対ブータン王国事業展開計画の地方部基礎インフラ整備プログラムにおいて、効率的・安定的な運輸・交通を確保し、都市と地方の連結性を向上させ地域の経済活性化を促進するため、道路網・橋梁整備への支援を行っていくこととしている。また対ブータン王国 JICA 国別分析ペーパーにおいても、特に地方部におけるアクセス改善に重要な役割を果たしている道路建設や橋梁建設が重点課題であると分析しており、本事業はこれら計画・分析に合致する。なお、我が国はこれまで、「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。

#### (4) 他の援助機関の対応

世界銀行は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) 事業の目的

本事業は、トンサ県及びサルパン県において、国道4号線上の4橋、①テレガンチュ橋、②ベテニ橋、③サムカラ橋及び④パッサン橋の架け替えを行い、橋梁の性能及び安全性を向上させることにより、安定的な運輸・交通の確保を図り、もって地域の経済活性化の促進及び地方部の生活改善に寄与する。

#### (2) プロジェクトサイト/対象地域名

トンサ県及びサルパン県

#### (3) 事業概要

##### 1) 土木工事の内容

国道4号線上の4橋（①テレガンチュ橋：2車線、橋長40m【トンサ県】、②ベテニ橋：2車線、橋長33.5m【サルパン県】、③サムカラ橋：2車線、52.5m【サルパン県】及び④パッサン橋：2車線、41m【サルパン県】）の架け替え工事（切り土面保護工、歩道含む）及びアプローチ道路の整備

##### 2) コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容

詳細設計、入札補助、施工監理（ソフトコンポーネントはなし）

#### (4) 総事業費/概算協力額

総事業費21.99億円（概算協力額（日本側）：21.56億円、ブータン側：0.43億円）、B国債（5年）

#### (5) 事業実施スケジュール（協力期間）

2016年12月～2020年12月を予定（計49カ月）。

#### (6) 事業実施体制（実施機関/カウンターパート）

公共事業・定住省道路局（Department of Roads, Ministry of Works and Human Settlement : DoR）を直接の実施機関として事業の選定・実施に関する調整を行う。

#### (7) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

##### 1) 環境社会配慮

##### ① カテゴリ分類 B

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）に掲げる道路・橋梁セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断され、かつ同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しないため。

③ 環境許認可：本事業に係る初期環境評価報告書は2017年2月に国家環境委員会により承認予定。

④ 汚染対策：工事中は大気質、水質、騒音等について、同国内の排出基準及び環境基

準を満たすよう散水、重機・工事用車両の管理（アイドリングオフ）、土砂流出防止シートの設置、夜間工事の禁止、低騒音・低振動重機の利用等の対策がとられる予定である。

- ⑤ 自然環境面：本事業は、既設橋梁と同位置での架け替え工事であることから自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定される。
- ⑥ 社会環境面：本事業では、用地取得及び住民移転は想定されていない。
- ⑦ その他・モニタリング：本事業は、工事中は DoR の監理のもと、施工業者が、供用後は DoR が大気、騒音、水質、廃棄物、事故等についてモニタリングを行う。

2) 貧困削減促進：特になし。

3) 社会開発促進：特になし。

#### (8) 他事業、ドナー等との連携・役割分担

2016 年度から当国における橋梁施工監理及び維持管理能力向上を目的とした技術協力「橋梁施工監理及び維持管理能力向上プロジェクト」が開始されている。当該プロジェクトにより向上した橋梁の維持管理能力が、本事業で整備される橋梁の維持管理にも活用されることが期待される。

(9) その他特記事項：特になし。

### 4. 外部条件・リスクコントロール

#### (1) 事業実施のための前提条件

環境承認の取得が、施工入札公示までに完了する。

#### (2) プロジェクト全体計画達成のための外部条件

- ① 計画対象地域における大規模な自然災害が発生しない。
- ② 計画対象地域において治安が悪化しない。

### 5. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

#### (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」の事後評価等において、持続性を高める留意点の一つとして、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が教訓として指摘されている。

#### (2) 本事業への教訓

本事業の計画策定においては、実施機関の維持管理に関する対応能力や現状を十分に勘案した橋梁計画（橋梁形式・付属物・取付道路・護岸等）や維持管理計画（高度な技術を必要としない点検・補修）となるよう留意した案件形成を行った。

### 6. 評価結果

以下の内容により本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

#### (1) 妥当性

本事業対象地である国道 4 号線は、ブータン経済を牽引することが期待される水力発電開発地域に繋がる重要な交通インフラであり、橋梁の架け替えにより安定的な運輸・交通を実現する本事業実施の妥当性は高い。加えて、本事業対象橋梁は厳しい地形の山岳道路区

間に位置するため、施工中に技術的難易性の高い作業が想定され、本邦技術を用いて本事業を実施する妥当性は高い。また「2. 事業の背景と必要性」に記載のとおり、ブータン政府の開発計画及び我が国の協力方針とも合致している。

(2) 有効性

1) 定量的効果

指標名		基準値 (2015年実績値)	目標値(2024年) 【事業完成3年後】
平均走行速度※1 (km/h)	テレガンチュ橋	13	20
	ベテニ橋	12	20
	サムカラ橋	14	20
	パッサン橋	19	60
通行可能最大車両 トン数の増加(t)	全4橋	55	100※2
年平均日交通量 (台/日)	トンサ～ シェムガン	190	245
	シャムガン～ ゲレフ	233	301
年平均旅客人数 (人/日)	トンサ～ シェムガン	640	826
	シャムガン～ ゲレフ	785	1,014
年平均貨物積載量 (t/日)	トンサ～ シェムガン	382	493
	シェムガン～ ゲレフ	469	606

※1 4橋とも取付道路線形が悪く、橋梁手前で一時停止するほど速度を落としている状況である。

そのため、取付道路部(両側約20mずつ)を含む区間で走行速度を現地計測して示している。

※2 本事業では設計活荷重にIRC基準(インドの設計基準)を採用しており、合計軸重が最大100tの車両が対象橋梁を通過可能となることを示している。

2) 定性的効果

橋梁の安全性の向上、接続道路部の切り土面の保護工の実施による道路の安全性の向上、歩道の設置による歩行者の安全性の確保、安定的な運輸・交通の確保、トンサ県、サルパン県の経済活性化の促進、地方部の生活改善。

**7. 今後の評価計画**

(1) 今後の評価に用いる主な指標

6.(2) 1)のとおり。

(2) 今後の評価のタイミング

・事後評価

事業完成3年後

以上