

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：国道一号線橋梁架け替え計画

The Project for Reconstruction of Bridges on Primary National Highway No. 1

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

ブータンは、国土（面積 38,394km²：九州の約 0.9 倍）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。ブータンの道路は、2003 年に約 4,000km だった総延長が 2013 年には約 10,600km と着実に拡大しているものの、険しい山岳地帯などの地形的な制約もあり、幹線道路は少なく、また必ずしも十分な仕様（幅員、線形、舗装、斜面对策等）で道路を建設できておらず、更に迂回路や代替路も少ないのが現状である。

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。また、ブータン政府は「第 11 次五ヶ年計画（2013 年～2018 年）」において、公共事業・定住省道路局が管轄する全国の既存道路の維持管理（3,522km）、橋梁の架け替え（24 橋）及び国道一号線の拡幅等の計画を示している。

ブータン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。特に国道一号線はブータン国内の東西をつなぐ唯一の幹線道路であり、交通・輸送網として重要度が非常に高い。ブータン政府は、新たに南部東西回廊の整備を計画しているものの、そのうち約半分の区間の実施目途が立っておらず、南部東西回廊整備後も首都ティンプーを起点にする幹線道路として引続き国道一号線が東西の連結性を確保する上で主要な役割を果たす。国道一号線のティンプー～トンサ間は、南下する国道 2 号線、4 号線及び 5 号線を結ぶ重要区間にも関わらず、同区間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を満たしていない橋梁が 10 橋あり、うち 3 橋が、橋長、桁下高さ、家屋等の近接等から補強や架け替えの技術的難易度が高く、ブータン国土の東西コネクティビティの確保の課題となっている。また、当該 3 橋のうち 2 橋は家屋等が近接した生活道路であるにも関わらず、歩道が確保されていない状況である。

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

ブータン国「第 11 次 5 カ年計画」（2014～2018 年）における道路・橋梁セクターの重点目標として、国道一号線の改善と、水力発電所及び発電所の建設現場へのアクセスの改善が

挙げられている。国道一号線上の幅員、耐荷重ともに現行設計基準を満たしていない老朽化した橋梁を架け替えるとともに、国道4号線上で建設中のマンデチュ水力発電所への建設資機材の輸送を容易にするという点で、本事業は上記国家計画と合致しており、優先度は非常に高いと言える。

(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

我が国は対ブータン事業展開計画の道路網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、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 JICA 国別分析ペーパーにおいても、依然として大きな都市部と農村部の地域間格差の是正を開発課題としてとらえ、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、我が国はこれまで下表のとおり、無償資金協力を通じて、4件の橋梁架け替えおよび3件の道路建設機材整備を支援した。

実施年度	案件名	供与限度額	実施機関
1987年	道路建設機材整備計画	4.12億円	公共事業・定住省 道路局
1995年	第二次道路建設機材整備計画	5.57億円	公共事業・定住省 道路局
2001～2003年	橋梁架け替え計画	17.13億円	公共事業・定住省 道路局
2003年	道路建設機材整備拡充計画	6.03億円	公共事業・定住省 道路局
2005～2007年	第二次橋梁架け替え計画	13.02億円	公共事業・定住省 道路局
2009～2012年	第三次橋梁架け替え計画	24.94億円	公共事業・定住省 道路局
2011～2013年	サイクロン災害復興支援計画	10.19億円	公共事業・定住省 道路局

(4) 他の援助機関の対応

世界銀行は1999年に15百万米ドル、2007年に10百万米ドルの地方道路整備に係る支援を行っている。また、アジア開発銀行は南部東西回廊の整備に対し総額90百万米ドルの支援を行っている。なお、いずれも本事業との重複はない。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、国道一号線のチュゾムサ橋、ニカチュ橋及びザラムチュ橋の架け替えを行うことで、橋梁の性能を向上させることにより、効率的・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貧困削減に資することを目的とする。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

ウォンディポダン県、トンサ県

(3) 事業概要

1) 土木工事、調達機器等の内容：

新橋3橋の建設（チュゾムサ橋：2車線、橋長47.5mのPC単純箱桁橋、ニカチュ橋：2車線、橋長45.0mのPC単純箱桁橋、ザラムチュ橋：2車線、橋長46.5mのPC単純箱桁橋）、取付道路工

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：

対象橋梁の詳細設計、入札補助及び施工監理（ソフトコンポーネントなし）

(4) 総事業費/概算協力額

総事業費19.61億円（概算協力額 日本側：19.56億円、ブータン国側：0.05億円）、単

債

(単位：百万円)

項目	無償対象
① 建設費	1,764
② 設計監理費	192
合計	1,956

(5) 事業実施スケジュール（協力期間）

2015年6月～2017年9月を予定（計28ヶ月。詳細設計、入札期間を含む）

(6) 事業実施体制（実施機関/カウンターパート）

- ① 事業実施機関／実施体制：公共事業・定住省道路局（Department of Roads, Ministry of Works and Human Settlement：DoR）
- ② 他機関との連携・役割分担：特になし。
- ③ 運営／維持管理体制：DoRは我が国無償資金協力による同様の案件を実施した経験が多数あり、案件実施能力に問題ない。また、ロベサ事務所（チュゾムサ橋・ニカチュ橋管轄）に16名、トンサ事務所（ザラムチュ橋管轄）に16名の担当技術者を配し域内道路の維持管理業務に当たっており、橋梁維持管理サイクルによる体系的な維持管理に課題を有するものの、外注や本省サポートも活用しつつ基本的な橋梁維持管理能力は有している。また、DoRの道路・橋梁維持管理年間予算は、約1,027百万円（2014年）であることから本事業の橋梁（取付道路・護岸含む）の想定平均年間維持管理費約1.7百万円の負担は可能である。

(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：本事業に係る環境評価及び環境承認は、国家環境委員会（NEC）が権限を有している。DoRがIEE（Initial Environmental Examination）を実施し、2014年12月にNECに環境許可申請が提出され、2015年5月下旬に環境承認が発行される見込み。
- ④ 汚染対策：工事中に発生する土埃による大気汚染については、定期的な散水を実施し、水質汚濁については必要に応じて排水施設、沈砂池、シート設置等により濁水の流出を防止し、騒音・振動については工事の時間制限、住民への工事予定の周知を行うほか必要に応じて低騒音・振動型建設機械・車輛を使用し、廃棄物については再利用の可能性を考慮したうえで、できないものについては事業者が地方自治体との協議に基づき適切に廃棄物を処理することで、同国の基準を満たす見込み。
- ⑤ 自然環境面：事業対象地域は、国立公園等の影響を受けやすい地域またはその周辺に該当せず、自然環境への影響は最小限であると想定される。
- ⑥ 社会環境面：本事業は、チュゾムサ橋、ニカチュ橋及びザラムチュ橋の架け替えで

あり、チュゾムサ橋で 243m²の用地取得が発生するが、他の橋梁を含めて住民移転は発生しない。用地取得は、地方自治体であるウォンディポダン県の用地取得委員会が JICA ガイドライン及び Land Act 2007 等のブータン国内法に基づいて実施する。

- ⑦ その他・モニタリング：工事中の大気質、水質、騒音、廃棄物処理、事故等について、環境管理計画（EMP）に基づき、事業者である DoR の責任のもとで工事業者がモニタリングを実施する。供用後については、負の影響が想定されないことからモニタリングは不要とする。

2) 貧困削減促進：協議対象外

3) 社会開発促進（ジェンダーの視点、エイズ等感染症対策、参加型開発、障害者配慮等）：ジェンダー協議対象外

(8) 他事業、ドナー等との連携・役割分担：特になし

(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

1) 対象地域の治安状況が大幅に悪化しない。

2) 新設橋に必要な用地取得、建設ヤード用地の確保等事業実施に必要な各種申請及び環境承認の取得に関し、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) 対象地域において長期間にわたり異常な降雨や洪水が発生しない。

2) 施設の維持管理が継続的に実施され、機能が維持される。

3) ブータン国の運輸交通政策に大幅な変更が生じない。

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」（2005 年度）の事後評価等において、持続性を高める留意点の一つに、①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橋を道路ネットワークの一部として捉え、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）に留意するとともに、②対象橋梁はブータン国内の東西をつなぐ唯一の幹線道道路である国道一号線上に位置し、国家プロジェクトであるダムプロジェクトの建設資材輸送経路ともなるウォンディポダン県及びトンサ県への安定的なアクセスに寄与する案件形成を行った。

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

ブータン政府は、「第 11 次 5 ヶ年計画」に掲げた国道一号線の改善の一環として、インド政府の資金協力のもと優先箇所から順に同国道の拡幅工事を進めている。これらの工事と合わせて、老朽化した橋梁を幅員・耐荷重ともに現行設計基準を満足することで、同国道上の交通の安定化および円滑化に大きな相乗効果が期待できる。また、過去に供与した橋梁架け替えに係る無償資金協力の成果はブータン政府側に高く評価され、国民にも広く認知されている。これに加え、我が国及び JICA の援助方針とも合致しているため、本事業の実施の妥当性は高いと言える。

(2) 有効性

1) 定量的効果

指標名		基準値 (2014 年実績値)	目標値 (2020 年) 【事業完了 3 年後】
橋梁耐荷力(合計軸重) (t)	チュゾムサ橋	55	100
	ニカチュ橋	55	100
	ザラムチュ橋	55	100
平均走行速度※ (km/h) ※道路線形を基に算出	チュゾムサ橋	16	30
	ニカチュ橋	16	20
	ザラムチュ橋	13	20
年平均日交通量 (台/日)	ウォンディ～ペレラ峠間	434	541
	ペレラ峠～トンサ間	314	390

2) 定性的効果

橋梁の安全性の向上、物流の促進と円滑化、歩行者の安全性の確保

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