

国名	モラ橋梁建設計画
東ティモール民主共和国	

**I 案件概要**

事業の背景	ディリーカーサスアイ道路（全長 180km）は、首都ディリを起点とし農業開発の拠点となる南部地域の主要都市スアイを結ぶ幹線道路であり、東ティモールの国土開発のための流通網を整備する上で重要な道路であったが、脆弱な基礎及び天候により道路損傷が激しい状態であった。モラ橋はカーサスアイ間の道路上に位置しているが、同橋は洪水により深刻な損傷を受け、雨期にはしばしば交通が遮断されていた。このような状況の下、JICA は 2003 年に基本設計調査を行い、二期に分けて道路及び橋梁の補修・改善を実施することとし、第 1 期事業として、ディリーアイリュウ間（2～45km）及びアイトットカーサ間（79～130km）の道路建設及び 60.3km 地点での橋梁建設、第 2 期としてモラ橋の建設を行うこととなった。第 1 期は 2004～2005 年に実施され、第 2 期のモラ橋の建設のみが未実施であった。				
事業の目的	本事業は、カーサスアイ間の道路にあるモラ橋を改善することにより、モラ橋の年間を通じた安全で円滑な通行の確保を図り、もって対象地域における生活の利便性向上に貢献することを目的とする。				
実施内容	1. 事業サイト：東ティモール国コバリマ県ズマライ 2. 日本側の実施： <ul style="list-style-type: none"> <li>• モラ橋梁（全長約 216 メートル、二車線）の建設（橋台の擁壁保護を含む）</li> <li>• モラ橋梁左岸の擁壁建設（全長約 10 メートル）</li> <li>• モラ橋梁右岸の進入路建設（全長約 84 メートル）</li> </ul> 3. 相手国側の実施： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 建設工事開始前の再定住及びサイト撤去の完了</li> <li>• 環境管理計画に対する経済開発省環境サービス部門による承認取得</li> <li>• 右岸の進入路建設（全長約 200 メートル）</li> </ul>				
事前評価実施年	2007 年	交換公文締結日	2008 年 5 月 5 日	事業完了日	2011 年 7 月 29 日
事業費	交換公文限度額：885 百万円、供与額：760 百万円				
相手国実施機関	公共事業・運輸通信省（旧インフラ省）				
案件従事者	コンサルタント：日本工営株式会社、施工業者：大日本土木株式会社				

**II 評価結果**

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事後評価時の東ティモールの開発政策との整合性】</b>                  本事業の実施は、東ティモールの国家開発計画（2002/03～2006/07 年度）及び戦略的開発計画（2011～2030 年）における「幹線道路の改修を含む交通インフラの開発」に合致している。</p> <p><b>【事前評価時・事後評価時の東ティモールにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は、既存のモラ橋の改善により、「雨期における安全で円滑なモラ川の横断が困難な状況を緩和させる」という東ティモール国の開発ニーズに合致している。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  事前評価時では、対東ティモール民主共和国国別援助方針（2012年に策定）は未策定ではあったが、本事業は2007年当時の東ティモール民主共和国に対する我が国のODA政策で掲げられた3つの重点分野の一つである「インフラ開発整備」に合致していた。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【有効性】</b>                  本事業は当初の目的である「カーサスアイ間の道路にあるモラ橋の改善により、モラ橋の年間を通じた安全で円滑な通行の確保」をほぼ達成した。本事業によりモラ橋の交通状況は顕著に改善し、例えば、本事業の実施前、特に雨期の間は年間 60 日の通行止めの日があったが、この問題は本事業により完全に解消された。乾期における通行時間も、事業実施前の 10 分から実施後は 25 秒に短縮された。さらに、事業後モラ橋は季節に関係なくすべての車種が通行できるようになった<sup>1</sup>。地元住民及び公共事業省道路・橋梁・治水局へのインタビュー結果によると、事業完了後、モラ橋は年間を通じて安全で円滑な通行が可能となったとのことである。事業実施前は、モラ橋を通行する際に車両転覆や事故、洪水などの大きな危険があったが、モラ橋が改善したことにより、車両及び人々は雨期・乾期とも安全に橋を渡ることができるようになった。事業完了後、交通事故は発生していない。</p> <p><b>【インパクト】</b>                  地元住民の生活の利便性向上や地元のビジネス面に関し、いくつかプラスのインパクトが確認されている。本事業により、地元住民の橋付近にある学校や病院への移動・アクセス状況が向上し、業者はディリからスアイへ容易に物資を調達できるようになった。また、農民は年間を通じてスアイからマウビッセや近郊の村に農産物を売ることができるようになり、農産物の輸送量も増加した。モラ橋の安全で円滑な交通の実現により運輸サービスへの需要が増し、輸送業者数の増加も確認されている。国家土地運輸局によると、ディリースアイーディリ間のバス運業者は、2014 年時点で 36 業者となっている。一方、実施機関及び地元住民に確認したところ、本事業による自然環境への負のインパクトは発生しておらず、橋梁近くに住んでいた二世帯の住民移転が生じたが、東ティモールの関連法規に則って適切な対応が取られた。</p> <p><b>【評価判断】</b></p>

<sup>1</sup> 2015 年 5 月 19 日に公共事業省道路・橋梁・治水局により実施された半日の交通量調査では、午前 7 時から午後 7 時までのモラ橋の交通量は、車両 202 台、オートバイ 553 台であった。

以上より、本事業の有効性・インパクトは高い。

## 定量的効果

指標	事業実施前 (2007年)	目標値 (2010年)	実績値 (2012年)	実績値 (2014年)	実績値 (2015年)
指標1：通行止め日数 <sup>(注1)</sup>	60日/年	0日/年	-	-	0日/年
指標2：乾期における通行時間 <sup>(注2)</sup>	10分	40秒	-	-	25秒
追加情報1：モラ川を横断できる車種 <sup>(注3)</sup>	四輪駆動車やトラックなど限定車種	全車種	-	-	全車種

出所：事業事前計画表、公共事業省への質問票

注1：「通行止め日数」は、モラ川の横断通行ができない日数を指す。

注2：「乾期における通行時間」は、乾期にモラ川を横断する車両の通行時間を指す。

注3：「モラ川を横断できる車種」は、事業後すべての車種がモラ川を横断できるようになったかを確認するために追加情報として記載されている。

## 3 効率性

事業費は計画内であったものの（計画比 86%）、事業期間は施工業者の調達手続きに時間を要し、計画を上回った（計画比 150%）。施工業者の入札参加がなかったため、3 回以上入札をやり直すことになった。本事業によるアウトプットは計画どおりであった。よって、効率性は中程度である。

## 4 持続性

### 【体制面】

公共事業省道路・橋梁・治水局がモラ橋の維持管理を担当し、現場では道路・橋梁・治水局とコバリマ県事務所が共同でモラ橋の維持管理に直接関わっている。コバリマ県事務所には5名のスタッフがいますが、現スタッフ数では適切な維持管理を行うには十分でない。東チモール政府は定期的な排水溝の清掃、除草、穴やくぼみ、擁壁の保護、修理などの維持管理作業の大部分を地元の民間業者に委託することを計画しており、この新方針の下、道路・橋梁・治水局の役割は、国及び県の道路・橋梁に対する維持管理費の手配と民間業者との契約管理を担うことになっている。維持管理作業が1万USドル以下の小規模なものであれば、道路・橋梁・治水局のスタッフが直接作業を行うことになっている。東チモール政府は、2016年より上記の新方針による運営維持管理を開始する予定であり、そのための必要な予算措置も講じている。

### 【技術面】

コバリマ県事務所のスタッフは橋梁の維持管理における知識、スキル、経験とも不足しており、技術スタッフは JICA の技術協力である「道路施工技術能力向上プロジェクト」（2010～2013年）における研修プログラム及び同じく JICA によりインドネシアで実施された道路維持管理の南南三角協力プログラムに参加していた。しかしながら、道路・橋梁・治水局の予算不足により、スタッフの技術を維持・更新するための常設の内部研修システムは構築されていない。よって、コバリマ県事務所における道路・橋梁・治水局スタッフの技術レベルは、未だ十分とは言えない。実際のところ事業完了後、道路・橋梁・治水局による定期的な維持管理は、主に予算不足により行われていない。加えて、本事業により維持管理マニュアル及びガイドラインが策定されたが、これまでモラ橋の維持管理作業を行うために、道路・橋梁・治水局スタッフがこれらを使用したり、また必要に応じて変更を行うなどのことは行われていない。一方、道路・橋梁・治水局によると、地元の民間業者は維持管理作業を行うのに十分な技術スキル及び人手を備えている。このような状況から、道路・橋梁・治水局は、民間業者を活用して道路・橋梁の維持管理ができるよう、維持管理方針の変更を行った。

### 【財政面】

本事後評価において、近年のモラ橋の維持管理予算に係る情報は得られなかったが、2012年には道路・橋梁の維持管理予算として国全体で850万USドル、モラ橋には50万ドルが配分されたことが確認された。しかしながら、この予算執行は維持管理の用途ではなく、主に新しい道路の建設や緊急補修作業などに使用されている。東チモールでは、道路ネットワークの構築が国の最重要事項であるため、事後評価時点までは、道路・橋梁・治水局は、維持管理よりも新規の道路建設に焦点を当てていたが、現在では、道路・橋梁の維持管理に重点を置き始めている。

### 【維持管理状況】

本事業施設は良い状態に保たれており、橋は特段の問題なく利用されている。基本的にモラ橋は50年以上の耐用年数を持つ強固な構造であり、橋は完成後5年以下と比較的まだ新しく、交通量もそれ程多くはない。そのため、これまで日常保守・点検の実施が不十分であったからといって、必ずしも橋の耐用年数にマイナスの影響を与えとは考えられない。加えて、無償資金協力事業「モラ橋護岸計画」（2013～2015年）が実施され、この事業により、将来の大規模洪水を見据えたモラ橋の橋台・橋脚の洗掘防止対策及びモラ川の護岸整備が行われた。これらの状況に鑑みて、モラ橋は想定を超える大規模な自然災害が起らない限り、今後数十年間は良好な状態を保つことができると考えられる。技術的な観点からモラ橋に必要な定期的な維持管理作業は、トラスの塗装（10～15年ごと）、舗装（5～10年ごと）、その他不具合が生じた場合の対策等であり、このような不具合を見つけるためにも年に1回は簡易検査を行うことが望ましい。一般に、橋梁に問題が生じた場合の対策には高度な技術と膨大な予算を必要とするため、道路・橋梁・治水局は、中長期的な視点から、今後、上記に述べたような定期的な維持管理及び年間検査を主導的に行うことが望まれる。

### 【評価判断】

以上のとおり、実施機関の体制面、技術面、財政面において課題がみられ、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、所期の目的である「カーサースアイ間の道路にあるモラ橋の改善により、モラ橋の年間を通じた安全で円滑な通行の確保」をほぼ達成した。本事業の実施により、通行止め日数や通行時間の減少などモラ橋の交通状況は顕著に改善し、季節に関係なくすべての車種が通行できるようになった。また、事業完了後、モラ橋は年間を通じて安全で円滑な通行が確保され、地元住民の生活の利便性向上や地元のビジネス面においてプラスのインパクトも確認された。バスなどの運送業者も増加し、本事業の有効性・インパクトは高い。持続性については、実施機関の維持管理担当職員の人手不足や技術不足、予算不足により体制面、技術面、財政面において課題がみられ、効率性に関しては、事業期間が施工業者の調達手続きに時間を要したため計画を上回った。

以上より総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

#### 【実施機関への提言】

本事業の持続性を高めるために、道路・橋梁・治水局は下記の対策を行うことが提案される。

1. モラ橋の維持管理において、トラスの塗装（10～15年ごと）と舗装（5～10年ごと）を含む橋の定期的な維持管理作業及び毎年の簡易検査を実施するために必要な予算を確保すべきである。
2. 道路・橋梁・治水局スタッフ及びコバリマ県事務所スタッフの技能に関し、橋梁の維持管理に関する知識や技術スキルを更新し、民間業者との契約管理や維持管理作業のクオリティコントロールを行うために、内部の研修体制を構築することによって技能向上を図るべきである。
3. 道路・橋梁・治水局により新しい維持管理方針が策定中であるため、同局の限られた維持管理能力を補足するために地元の民間業者を活用することにより、機能的な道路・橋梁の維持管理体制を構築する必要がある。このため、道路・橋梁・治水局は他国における地元民間業者の施工管理を含む維持管理の外部委託システムに関するよい事例を研究することが望まれる。

#### 【JICA への教訓】

本事業の計画時には、東ティモールの運営維持管理機関の技術能力が限られていることが認識されていたため、本事業と並行して当該分野に対する技術協力が JICA により実施された。しかしながら、東チモールのような脆弱な国における能力向上は時間を要し、今後も当該分野に対する支援ニーズは高い。したがって、JICA としては運営維持管理に係る能力開発への支援に対する長期的な展望と計画を持つ必要がある。



モラ橋全景（乾期）



ディリースアイ間を運行するバス業者