

2. 事業の概要と成果

(1) プロジェクト目標の達成度

本事業は、以下の目標を達成すべく実施したものであるが、これらの目標はおおむね達成されたものと判断している。

1) サガイン地域とカイン州とでそれぞれ1橋ずつの沈下橋が完成し、雨期にはしばしば長期間にわたって交通が途絶して地域の社会・経済活動を阻害し、学校も頻繁に休校となるなどの状況が改善される。

2) 沈下橋の計画/設計/施工/維持管理にわたる技術を移転するためのワークショップを開催することにより、沈下橋技術が行政・現地建設業界に共有され全国多数の地域・地区に普及していく。

すなわち、本事業の上位目標は、ミャンマーの地方部において経済的な橋梁形式である沈下橋の建設・技術を普及させ、交通の利便性を向上させることにより地域生活の安全確保を図ると共に、地域間の交通確保、学童の通学路の安全確保、人流・物流の活性化を通じて、地域の生活環境の向上、経済の発展に貢献するものであった。事業地区においては雨期に多少の降雨があっても「川止め」の必要が無く、徒歩の人々が安全・確実に川を渡ることができるようになり、四輪自動車も四季を通して村落に行けるようになった。人と物資の移動が格段に安全・確実・迅速になって利便性は限りなく高くなっている。これらのことから、沈下橋の建設は地域の生活環境の向上、経済の発展に貢献したものと考えられる。

本事業は実際に沈下橋を作ってみせることによって、沈下橋の有効性を現地住民はもとより地域開発に携わるミャンマーの行政官・技術者に示し、技術移転を進めることによって沈下橋の普及を図り、地方部の開発を促進しようとするものである。2箇年度にわたって6橋の沈下橋を建設したマグウェ地域においては、地域政府の最高幹部から区域（タウンシップ）レベルの事務所まで沈下橋の有効性が理解されるようになって、地域政府独自の予算で年間に10橋近くも計画され完成している。しかし、他の地域・州にはそこまでの理解が進んでいないのが実情であり、計画面・設計面で問題のある構造物を沈下橋として建設したという事例も見られ、今後もフォローを要するものと考えられる。

また、本事業ではワークショップの開催による技術移転を目指したが、新型コロナウイルス感染症パンデミックや政治的な問題から実施できなかった。しかしながら、2016年度から5箇年度にわたって実施した経験を踏まえ、事例も多く取り入れて沈下橋のガイドライン案を作成した。これを関係方面に配布することによって一定の技術移転ができるものと考えられる。

以上を踏まえて、総合的な目標度はほぼ達成されたものと判断している。

(2) 事業内容

1) 橋梁建設

建設した沈下橋は、サガイン地域とカイン州から多数の要請があったなかから選定した以下の2地点である。

その概要は以下の通りである。

・ インドー6号橋（Nant Thar Tabau 橋と命名）、サガイン地域インドー地区

橋梁延長208メートル（うち56メートルを建設省地方道路開発局が担当）、幅員4.3メートル

・ カイン15号橋（Moe Nine Gyi 橋と命名）、カイン州ラインブウェ地区

橋梁延長152メートル、幅員4.3メートル

2) ミャンマーにおける沈下橋のガイドライン案作成

ワークショップの開催を2回予定していたが、新型コロナウイルス感染症パンデミック等によってできなかった。しかし、5年間の経験を踏まえて、ミャンマーの事情に適合した沈下橋のガイドライン案を作成した。

具体的な事業項目・内容は以下の通り。

1. 沈下橋の建設

1-1 事業準備・建設会社等の選定

現地に最適な建設計画、実施体制を策定し、建設工事はミャンマーの建設会社（サイトが離れていることから複数社）へ、日常の施工管理、品質管理はミャンマーのコンサルタントに発注した。

この期間、現地事業責任者（本部スタッフ）のミャンマー入国・駐在ができなかったが、現地スタッフと写真・図面を含めて頻繁にメールを往復するなど、リモートオフィス的手段を駆使して指導・監督に当たった。

1-2 橋梁上・下部工工事

現地事業責任者が事前に建設会社等と十分な打合せ・指導を行い、現地スタッフを介しながら指導・監督を行ったことによって、インドー6号橋について工期の延長が必要になったほか、いずれも事故なく完成した。

1-3 検査・引渡し

現地事業責任者の遠隔指示のもと、現地の各地域・州のDRRD地方事務所（建設省地方道路開発局 Department of Rural Road Development, Ministry of Construction、DRRDの地方機関）職員に竣工検査を依頼して実施した上で、道路管理者である各地域・州のDRRD地方事務所に管理等に必要な書類と共に橋梁を引き渡した。

2. 技術移転の実行

2-1 沈下橋建設を通じての技術指導

計画策定段階からDRRDの技術者を参画させることに努め、DRRDの職員が現地を視察して実際的な知識を得られるようにした。また、マゲエ地域政府が建設した橋についても指導・助言した。

2-2 ミャンマーに適した沈下橋ガイドライン案の作成

2018年度からミャンマーで沈下橋を実際に建設し、ワークショップで沈下橋に関する諸外国の基準・マニュアル等の技術資料の紹介・提供を行ってきた経験から、DRRD及び建設省橋梁局 (Department of Bridges, MOC) の本省・地方職員などに、沈下橋がどのようなものであるか、またその有効性認識の向上を図るため、沈下橋のガイドライン案を作成した。

<p>(3) 達成された成果</p>	<p>(1) 交通の利便性が向上し、生活の安全確保・生活環境の向上・経済の発展に貢献することを目標に、(1) 学童を含む歩行者・モーターバイク・自動車などの渡河交通量が倍増する、(2) 雨期の休校の回数が減少する、(3) 教育機会以外の生活水準の向上を指標と考えていた。新型コロナと政治不安のため現地調査を行うことができず、定量的な結果は得られていないが、現地から随時送られてくる写真などによると、多くの人・車が利用しており、期待した効果は達成されていると判断される。</p> <p>(2) 沈下橋の経済性、有効性が確認され各地に普及することが期待され、建設済、あるいは建設計画に盛り込まれた沈下橋の数が技術定着の指標となると考えたところであるが、現地の政情・経済の不安や建設省の組織改編から業務が進んでいないようである。しかしながらカイン州については新しく任命された知事も出席して開通式が行われて橋に対する住民の期待と橋建設の効果を実感したものと推察され、その後橋の取り付け部分の道路改良が行われている。またサガイン地域においてインドー区域は治安の問題があるとのことで地域の高官が出席しての開通式はなかったが住民自身で盛大に開通を祝っており、地域DRRDもその担当分の工事を雨期に入ってから継続して完成させるなど、意義を十分認識したものと推察される。今後の沈下橋普及に期待がもてる。</p> <p>本事業は、持続可能な開発目標 (SDGs) に照らして、経済的で自然災害に強い、強靱な地域交通の確保 (目標 9、9-1, 9. a, 目標 13、13-1) を満たし、学童等の安全な通学環境を確保すると共に (目標 4、4-5) 交通の活性化による周辺地域の農業基盤の向上 (目標 2、2. a) 生産性拡大による貧困の軽減 (目標 1、1.5) に寄与するものとして構想されたが、また利用状況からこれら目標が実現されたものと推察される。</p> <p>上を総括して、実際に沈下橋を建設することにより効果を発揮するとともに、沈下橋の有用性を認識してミャンマーの組織・技術者自身で建設するようにするという目標に対して達成度は8割程度と判断している。</p>
<p>(4) 持続発展性</p>	<p>今回建設された沈下橋は、これまでと同様に地域の道路の一部として現地の道路管理者 (DRRD出先機関) により管理されることとなり、管理にあたっての設計図等の関係資料も併せて引き渡され、その後の管理も良好である。これら2橋も、長期間にわたって地域の交通手段として利用され、地域の社会経済活動に寄与するものと考えられる。また地元では地域指導者のもと維持作業も積極的に行っており、効果の持続性は高いものと考えられる。</p> <p>ミャンマーの地方道・橋梁を所管する建設省地方道路開発局および同省橋梁局も沈下橋を含めて地方道路の整備に本格的に取り組む体制を整えつつある。その一環として、今回作成した沈下橋ガイドライン案をもとに自らの技術マニュアルの作成に取り組んで沈下橋に関する技術がミャンマー側に根付くと共に、広くミャンマー国内において沈下橋の建設が進み、ミャンマー地方部の社会経済活動の発展が大きく進むと考えられる。</p> <p>沈下橋は洪水にも耐える強度を有するのはもちろん、ミャンマー地方部でも容易に入手できる資材を用い、簡単な機械で施工できるのに加えて、維持・管理も地元住民だけでできるよう設計してあるので、構造物としての持続可能性も非常に高いものである。</p>