

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) マグウェー地域の3つの地区管内でそれぞれ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2回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。これを受けて事業地点の一つオーンワル村では、村で最初の自動車が導入されたという。現時点のミャンマーにおいて四輪自動車は貨物だけでなく、乗り合いバスとして利用されることが多いことから、人の移動も格段に安全・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。

本事業は実物によって沈下橋の有効性を示そうとするものである。マグウェー地域においては、地域政府の最高幹部であるチーフミニスターや公共事業担当のミニスターなどから区域（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橋近くも建設することになった。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ようとする動きも見られるのが実情であり、今後もフォローを要するものと考えられる。

以上を踏まえて、総合的な目標達成度は8割から9割弱程度と判断している。

(2) 事業内容

建設した沈下橋は、マグウェー地域の複数の地区から多数の要請があったなかから選定した以下の3地点である。

その概要は以下の通りである。

・タキン橋（申請時：タイエット3号橋、Takin Bridge、TakinはMaster）
橋梁延長142メートル（ほかに36メートルをマグウェー地域政府の負担で施工）、幅員4.3メートル

・メタ橋（申請時：アウンラン2号橋、Metta Bridge、Mettaは慈悲の意味）
橋梁延長76メートル、幅員4.3メートル

・オーンワル橋（申請時：シドタヤ1号橋、Ohn War Bridge、地名から）
橋梁延長66メートル、幅員4.3メートル

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

	<p>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）が現地に駐在し指導、監督にあたり、専門家の派遣も行った。</p> <p>1-2 橋梁上・下部工工事 現地責任者が事前に建設会社等と十分な打合せ・指導を行い、必要に応じ現地にて直接の指導・監督を行った。</p> <p>1-3 検査・引渡し 橋梁完成時に本部スタッフ自ら検査を行い、問題がないことを確認した。開通式の場合、道路管理者（建設省地方道路開発局 Department of Rural Road Development, Ministry of Construction, DRRD の地方機関）に管理等に必要な書類と共に橋梁を引き渡した。</p> <p>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、機会あるごとに設計図などを示して指導する OJT (On the Job Training) による技術指導を行った。</p> <p>2-2 ワークショップの開催 ミャンマーにおける沈下橋建設がミャンマー政府単独で可能となるようにワークショップを2回開催し、技術移転を行った。1回目はタイエット所在の国立技術高等専門学校で各地の DRRD 職員約 30 名に学生も多数聴講して沈下橋の基礎から講義した。2回目はマグウェーで DRRD 職員 30 名が出席し、各地の沈下橋建設候補地について報告させ、計画・設計・施工の具体について指導した。</p> <p>3. ミャンマーに適した技術マニュアルの作成指導 マグウェー地域における沈下橋の建設や、ワークショップの実施を通じて、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・提供を行い、建設省（MOC）地方道路開発局（DRRD）、建設省橋梁局関係者に、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った。</p>
<p>(3) 達成された成果</p>	<p>(1) 沈下橋建設による渡河交通量の増加が成果として期待され、交通量（学童の交通量（年間交通不能日数含む。）、通常の歩行者、モーターサイクル、自動車、自転車などの交通量）が指標となる。</p> <p>申請時点において、タキン橋（タイエット3号橋）地点では、乾期にモーターバイクが250台、4輪自動車が20台程度通っているが、雨期にはモーターバイクをボートで運んでいる状況であり、もちろん4輪自動車の通行は不可能であった。</p> <p>タキン橋について工事前と竣工後の雨期において交通量調査を行った。工事前2018年8月20日（月）には、双方向で学童生徒50人、大人561人、2輪車258台、4輪車0台、牛車50台であった。竣工後の2019年7月28日（日）にはそれぞれ10人、172人、237台、7台、22台と4輪自動車を除いて竣工後のほうが減っている。これは日曜日には学童生徒の通学が減るほかに、大人も活動が低下するからであると考えられる。（8月に実施したサガイン地域では1週間連続して調査しており、日々の変動が非常に大きいことがわかった。）しかし、4輪車が皆無だったのが7台となっており、4輪車は乗り合いバスとして使われることも多いため、4輪車に乗っている人数がカウントされていないことも学童・大人の人数が少なくなった要因と考えられる。今後は週日を選んで調査するなど、フォローしたい。</p> <p>小中学校の休校状況についてもフォローすることとしているが、ヨ</p>

	<p>マ橋では休校が皆無であったと報告されている。</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指標となると考えたところである。平成29・30年度に沈下橋を建設したマグウェー地域において、地域政府はJIPの沈下橋に接続する道路を改良するなど沈下橋の優位性を認識して側面から支援してきたところであり、2019年度には自らの予算で8橋の沈下橋を建設することとしていた。地域政府が予算化した後、沈下橋の起工式・開通式に表れた住民の歓迎を見て、地域議会の議長が中央政府に掛け合っただけで1橋の予算を獲得したことにより、最終的には9橋が建設されることとなった。</p> <p>中央政府も主要国道をBOT方式で整備する方式が軌道に乗っており、今後はその他の道路の整備に注力するものと考えられ、所管する建設省地方道路開発局も橋梁関係の担当者を増強するなど、前向きになってきている。(地方道路開発局はしばらく前まで農業省に属しており、橋梁の技術者が少なかったが、建設省に移った後、建設省橋梁局から幹部を異動させるなど強化に努めている。)各地域の技術者も理解を深めつつあるが、ワークショップの受講者に課している沈下橋サイトの事前調査票では橋梁の計画に必要な情報をきちんと理解して整理することがまだ十分とは言えない。そのため、沈下橋を作ろうとする意欲があるものの、誤った設計の橋を架けている例もある。沈下橋の模範例をマグウェー地域以外の地域・州においても見せる必要があると考えている。</p> <p>以上を総括して、沈下橋をミャンマーの組織・技術者自身で建設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>2016年度に建設した沈下橋(バゴー地域のヨマ橋)をはじめ、2017年度に建設した橋も、地域の道路の一部として現地の道路管理者(建設省地方道路開発局出先機関)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。本年度に建設した3橋も、それぞれの開通式において参列者の前で設計図等の関係資料も揃えて地方道路開発局の区域事務所に引渡状が手渡されて管理が移された。このことから、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。また引き渡し後の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>実際に、竣工・引き渡し後の2019年8月に現地を訪れたところ、メタ橋ではここ5年で最大の洪水であるとのことであったが、0.5m近くも水没している中を住民が流下する樹木などを排除していた。(水没しそうなときには沈下橋入口に設置したゲートを閉鎖して立ち入らないよう、村長以下に説明してあったが、意に介さない住民もいた。樹木が衝突したり、引っかかったりしても構造物に特段の問題は生じない。現に一部でも損傷したという報告はない。そのことが初めての出水で理解されていなかったことと、流木をたきぎに使用しようとしたことが理由であろう。ただし、流木が積み重なって流水を阻害すると上流の水位上昇が大きくなったり、河川の流れが思わぬ方向に向かったりすることも考えられるので出水後の流木の排除は望ましいことである。)危険を冒しても排除作業をしていることに、住民が橋を貴重なものと考えていることが現れていた。タキン橋はこの雨期に水没しなかったとのことであるが、良好に維持され、雨が降っている中をトラックが通行しているのを確認した。</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</p>

	<p>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、今後は沈下橋に関する自らの技術マニュアルの作成に取り組むのを支援することにより、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>
--	--