

2. 事業の目的と概要	
(1) 事業概要	本事業は、地方部の地域・州において4本の沈下橋を建設するとともにワークショップを2回開催して、沈下橋技術の普及を図るものである。沈下橋は1年に数回の洪水時には短時間ながら水に沈むことを前提に建設する橋で、橋の高さを低く、長さを短くできるため、洪水時にも水に沈まないように計画・施工する通常の橋と比較して工費が少なくすむものである。このため交通量が少ないなど通常の橋をかける優先度が低いような地方部でも、雨期の交通途絶が休校などで教育を阻害し、民生の向上・経済の発展を妨げている状況を早期に解消することができる。沈下橋の採用に当たって、流域や河道の現況や変化の状況、洪水の発生状況、経済・社会の状況などを総合的に判断する必要があるので、室内の講義や実習と、現物を目の前にしての説明とを組み合わせたワークショップを開いて、ミャンマーの技術者が自らの手で沈下橋を計画・建設できるようにすることを目指す。 Construction of four submersible bridges to improve rural road traffic in rainy season along with technical transfer to Myanmar's engineers.
(2) 事業の必要性（背景）	(ア) 事業実施国における一般的な開発ニーズからの必要性 ミャンマーにおいては、財政的制約から橋梁建設を含む道路整備が大変遅れており、特に雨期においてしばしば渡河が困難となる中小河川が無数にあり、地域の経済社会活動の停滞が余儀なくされている。このような事態を避けるために経済的な橋梁建設の手法として沈下橋が有効と考え、我が国における経験と技術を生かした沈下橋の建設及び技術の移転を図ろうとするものである。 (イ) 申請事業の内容（事業地、事業内容）について ミャンマーにおいては、2016年に、災害復旧を目的にN連事業でバゴー地域のイトネ川に沈下橋としてヨマ橋を建設した。ミャンマーでの、沈下しても流失しない本格的な沈下橋としての建設は初めてのことと思われるが、新聞等に掲載されるなど、このプロジェクトが大きな話題となった。これがバゴー地域に隣接するマグウェー地域にも伝えられ、地域の人々からJIPに対して数多く沈下橋建設の要請が寄せられることとなった。マグウェー地域はイラワジ河中流域の乾燥地帯にあり、中小河川が多く、沈下橋の必要性の高い地域であることを改めて認識して、2017年度と2018年度にはこれらのうち特に、経済的にも整備効果が高いと思われ、また、学童の通学路となっているところを選んで各年3か所での沈下橋の建設を行っている。雨期に毒蛇にかまれても自動車ですぐに都市の病院に運ばれて一命をとりとめた事例も複数あるなど、沈下橋建設の効果がいっそう認識されて建設の要望が多数寄せられ、地域政府もこれにこたえて自己予算で沈下橋建設に取りかかるなど、地方道路網整備の主要な選択肢の一つとなってきている。 本案件は、前述の通り2017・2018の両年度にわたってマグウェー地域に6橋の沈下橋を建設し、地方部の道路橋梁を管理す

	る Ministry of Construction (建設省：以下 MOC) の Department of Rural Road Development (地域道路開発局：以下 DRRD) に引き継ぐとともに、DRRD をカウンターパートとして、2018 年 3 月及び 5 月に、2019 年も 3 月と 5 月にワークショップを実施するなど、沈下橋の技術移転を図ってきた実績と、他の地域からの現地ニーズに基づき実施するものである。 (いずれのワークショップとも、首都ネピドーあるいはマグウェーでの座学及びマグウェー地域の現地視察計各 3 日間、DRRD と共催で行い、全国から延べ 200 名を超える技術者が参加した) マグウェー地域については一定の成果が得られつつあるが、広大なミャンマーにおいて地方部の道路整備にはなお多くの年月・予算が必要とされるところ、技術の伝播は必ずしも速やかではないためマグウェー地域よりもさらに整備が遅れているサガイン地域やカイン州においても沈下橋の実例を示すことによりミャンマー全土への水平展開をめざす。また、カウンターパートの DRRD へのより確実な技術移転のためにも、ワークショップを継続開催するとともにマグウェー地域においては地域政府が整備する沈下橋について具体的に現地技術者を指導することが必要である。 ●「持続可能な開発目標(SDGs)」との関連性 本事業は、「持続可能な開発目標(SDGs)」の内容に沿った事業である。すなわち、沈下橋の建設及び技術移転により、経済的で自然災害に強い、強靱な地域交通の確保を図り(目標 9、9-1, 9. a, 目標 13、13-1) 学童等の安全な通学環境を確保すると共に(目標 4、4-5) 交通の活性化により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。 ●外務省の国別開発協力方針との関連性 本事業は、水害等の災害時においても橋梁(沈下橋)により地域交通を確保し住民の生活活動を向上させる防災の役割があることから、外務省の『対ミャンマー経済協力方針(2012 年 4 月公表)』における「Ⅰ. 国民の生活向上のための支援」に沿った事業である。また、洪水時においても学童の通学を確保することにより教育機会の向上に資する、あるいは、技術移転によりミャンマー橋梁技術者の能力の向上を図ることから「Ⅱ. 経済・社会を支える人材の能力向上や制度の整備のための支援」にも沿っている。 さらには、沈下橋そのものが地域交流、地域経済活動を支えるインフラであることから、「Ⅲ. 持続的経済成長のために 必要なインフラや制度の 整備等の支援」にも沿った事業でもあると言える。 ●「T I C A D V Iにおける我が国取組」との関連性 アフリカにおける事業ではないので省略
--	--

(3) 上位目標	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。
(4) プロジェクト目標	サガイン地域のDRRD3地方事務所管内でそれぞれ1橋ずつ、カイン州において1橋の沈下橋を建設することで、交通の利便性を向上させることにより生活の安全確保・生活環境の向上・経済の発展に貢献するなど対象地域の生活を向上させる。またこれを通じてミャンマーの技術者に自立して沈下橋事業を進めることができるよう、沈下橋の計画/設計/施工/維持管理にわたる技術に移転する
(5) 活動内容	建設対象となる沈下橋は、サガイン地域およびカイン州のDRRDの地方事務所及び州政府を通して要請があった多数の地点を調査し、4地点を選定した。 その概要は以下の通りである。 (詳しくは設計図参照) ・サガイン地域 カレワ3号橋 (Kalewa-3) 橋梁延長102メートル、幅員4.3メートル ・サガイン地域 カニ2号橋 (Kani-2) 橋梁延長66メートル、幅員4.3メートル ・サガイン地域 インドー1号橋 (Indaw-1) 橋梁延長56メートル、幅員4.3メートル ・カイン州 カイン1号橋 (Kayin-1) 橋梁延長56メートル、幅員4.3メートル 設計荷重：DRRDの地方道路橋整備方針により20トンとする これまで建設してきた橋の使用状況などを見ると、従来は牛車もほとんど通らなかったのに大型トラックが通行するようになっているなど、交通誘発効果が大きいことが明らかになった。また、ミャンマー政府も今後は地方道整備に力を入れる方向で、国際インフラパートナーズが建設する橋も大型トラックに対応して設計荷重を大きくしてほしいとの要請があった。これに応じて設計荷重を20トンとすることとしたものである。 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、品質管理も複数のコンサルタントに発注する。 なお、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、監督にあたる。また必要に応じ、専門家の派遣を行う。 1-2 橋梁上・下部工工事 事業実施に当たり、現地責任者は事前に建設会社等と十分な打合せ・指導を行うこととし、必要に応じ現地にて直接の指導・監督を行う。 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て、道路管理者（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す。 2. 技術移転の実行 2-1 沈下橋建設を通じての技術指導 沈下橋の建設に当たっては、計画策定段階から DRRD の技術者を参画させ、機会あるごとに OJT 的な技術指導を行う。 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、技術移転を行う。 3. ミャンマーに適した技術マニュアルの作成指導 2017・18年度は、Magway Region 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、建設省地方道路開発局（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、またその有効性の認識を図ることができた。 更に、本案件では、マグウェー地域政府が独自に行う沈下橋建設事業の技術支援を含め沈下橋建設に対する理解を一層深め、MOC の技術者自らがミャンマーに適した技術マニュアルの作成を行うよう現地において指導する。 直接裨益人口：約 30,000 人（カレワ 12,900+カニ 3,400+インドー 4,500+カイン約 10,000=30,800 人） 間接裨益人口：約 683 万人（サガイン地域およびカイン州の人口）
(6) 期待される成果と成果を測る指標	成果（1）沈下橋建設による渡河交通量の増加 成果を測る指標：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） 確認方法：沈下橋建設前後の交通量調査を実施する。 DRRDによれば現況の交通量は、カレワの歩行者総数不明、内学童 96 人、バイク 100 台、4 輪車 10 台であり、インドーではそれぞれ 340、100、200、40 であり、カニでは 250、60、150、12 となっている。カインは毎年撤去する既存の橋の状況からインドー以上の交通量と推定している。一方平成 29 年度事業のテザ橋（タイエット 1 号橋）での着手前交通量は片道 450、150、120、3 であったが、竣工後の雨期に調査を実施した結果は往復で 1,150、480、470、38、牛車 86 であり、バイクで 2 倍、4 輪車で 6 倍と激増している。歩行者はそれほどでないが、トラックに乗って移動している状況が確認されている。今回申請する 4 橋についても 2 倍程度の交通量が期待されるが、実地に確認する。 成果（2）沈下橋の経済性、有効性が確認され各地に普及する 成果を測る指標：2-1 建設済みの沈下橋が 1 橋以上 2-2 建設計画に盛り込まれた沈下橋の数が増加する 確認方法：各機関から建設計画を聴取し、現地で確認する。 2019 年度において、マグウェー地域政府によって 8 橋（さらに増えるとの情報がある）の沈下橋計画があつて J I P に対して技

	術支援が要請されてきているが、それぞれの現地に赴いて指導/確認する。また、大使館草の根でも採択されており、同様に現地で指導/確認する。2020年度以降においても順次計画/実施される見込みであり、適切に指導/助言することによって普及を図る。 成果(3) 研修受講者が計画書を作成出来るようになる 成果を測る指標：研修員の提出する計画書の妥当性の有無 確認方法：提出された計画書を確認する。 研修員には沈下橋建設の候補サイト、関係する人口、交通量、河川の水位状況、基礎地盤の状況、これらから計画する橋の長さ、高さなどの諸元をまとめた計画書を提出させている。計画書の完成度は年々高まっているが、なお問題があるので適切に指導して完成度を高めさせる。 成果(4) 教育機会の増進と水準の向上、その他生活水準の向上 成果を測る指標：雨期において河川の増水で休校する回数の減少、急病人手当の改善など 確認方法：対象区域の学校関係者・行政担当者・住民にアンケートをとって沈下橋建設の前後を比較する。
(7) 持続発展性	2016年度に建設した沈下橋(バゴ地域のヨマ橋)以来、当団体が建設した沈下橋は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。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える。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。 また、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が、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。