

令和元年度日本NGO連携無償資金協力事業
**地方部における
沈下橋の建設及び技術移転事業**
申請の概要

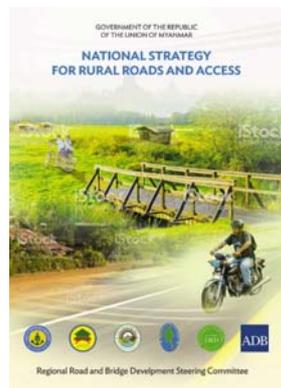
2019年9月
認定NPO法人 国際インフラパートナーズ

1

地方道路の整備はなお前途遼遠

ミャンマーでは主要国道の整備がBOTによって進捗しつつあり、地方道路の整備にも目が向けられてきている。

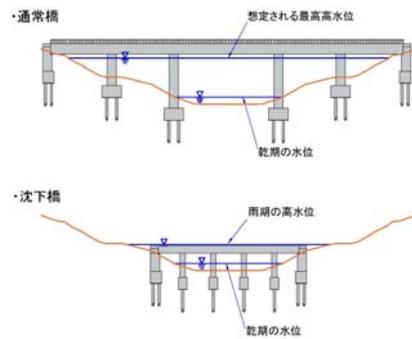
しかし、アジアハイウェイの一環をなす国道においてさえも、壊れそうな仮設橋がいまだに使われている状況であり、地方部の道路整備にはなお長年月を要するであろう



2

2

沈下橋とは？



- 河川に架ける橋(抜水橋)は、30年～50年に1度の洪水時にも水に浸からないように作られるのが本来であるが、
- 沈下橋は、川原の中で通常水が流れている(ミャンマーでは乾期に枯れていることも多い)水路部分にだけ架橋する。

3

3

沈下橋の優位性

- 雨期(洪水期)に数回、数時間程度は水に沈んで通行不能になるが、減水したらすぐに通れるので交通の阻害が極めて少ない
- 通常の橋(抜水橋)にくらべて費用が極めて少額で済む
 - 低い位置に作るので基礎などが簡単で済む
 - 延長が短くなるので費用が相乗的に安くなる
 - 洪水流の抵抗を減らすため、構造を簡単にするのでいっそう安い
 - 通常の橋1本をかける費用で数本、ときには10本の沈下橋をかけることができる
 - ミャンマーでも容易に調達できる材料(セメント・砂利・砂・鉄筋)だけを用い、現場打ち杭を採用しているので施工が容易であり、複雑な付属物がないので維持も容易である
- 全国無数の地方部集落に、早く道路を行き渡らせるのに極めて適している

4

4

JIPの取り組み

- 平成28年度
 - バゴー地域ヨマ橋の災害復旧を沈下橋で
- 平成29年度
 - マグウェー地域の2区域に展開し、3橋を建設
- 平成30年度
 - マグウェー地域の3区域に広げ、3橋を建設
- 毎年、WSを開催
 - ミャンマーの技術者自身で計画・設計・施工・維持ができるようになることを目指す



盛大な開通式などに住民の喜びが表れており、住民自ら積極的に維持に努めている

5

5

サガイン地域およびカイン州に4本の沈下橋を建設



- サガイン地域の3DRRD事務所について1箇所ずつとカイン州に1箇所
- カレワ3号橋
 - サガイン地域カレワ区域
 - 橋長102m
- カニ2号橋
 - サガイン地域カニ区域
 - 橋長66 m
- インドー1号橋
 - サガイン地域インドー区域
 - 橋長56m
- カイン1号橋
 - カイン州ラインブウェ区域
 - 橋長56m
- 技術の定着を進める
 - 2回のワークショップを開催
 - マグウェー地域政府が独自予算で行う沈下橋建設事業を指導

6

6

サガイン地域 カレワ3号橋



- サガイン地域のDRRD事務所から約30箇所の沈下橋要望が出されている
- カレワ3号橋は東側山地とチンドウィン川にはさまれた低地を縦断する南北方向の地方道路上に位置する
- この道路は多数の川を横切るが、この地点が一番の難所になっている

7

7

川の向こうに2万人が住む



- 「毎日カレワの町に行くが、この川が増水していると家に戻る。ほかの川の洪水だったらしばらく待てばよい。」

8

8

サガイン地域 カニ2号橋



- 現在整備が積極的に進められているモニワ～カレワ間の国道への地方道路の取り付け部に隣接
- 将来の利用交通を含めて整備効果大きい

9

9

小さな川が大きな障壁に



- 本道から少し入ったところに乾期でも水のある小川
- モーターバイクの通行が多い

10

10

サガイン地域 インドー1号橋



- カチン州の主都ミッチーナへの幹線国道・鉄道駅に行くための渡河地点
- 背後地が広く、整備効果が高い
- この付近は第2次大戦中に日本軍が多くの犠牲者を出したところ

11

11

沈下橋の効果は大きい



- 地元民が架けた木造の吊橋があるが、人しか通れず、老朽化も進んでいる。
- 目の前を何台も四輪自動車が渡った。雨期には通れなくなる。

12

12

カイン州 カイン1号橋



- 長期間にわたるカイン族による反政府武力闘争で開発が遅れているが、州政府(カイン族出身の女性知事自身)の強い要望がある。
- 州内にはまだ不穏な地区もあるが、このサイトは問題ないとのことで、現地を訪れた際も平穏であった。

13

13

自動車も通る木橋を毎年かけなおす



- 乾期も水があつて、木の橋を自動車も渡っているが、雨期のたびに撤去して毎年かけなおしている。その間交通が途絶する。
- 沈下橋の建設効果は非常に大きい。

14

14

雨期は船で対岸にわたり、車に乗る



乾期には見ている間に自動車は何台も通った橋が撤去されている。



両岸に車が何台も出迎えている。

15

15

地域にとって不可欠のインフラとして、住民自身が維持している



伸び伸びと通学する学童たち

毒蛇にかまれたが、橋を渡り、病院で手当を受けて命が助かった人も



トラックも年中行き来するようになった。



9月1日、前夜から冠水したメタ橋で流木を処理している村人たち、5年に1度の水かさという。雨期には多くの橋が被災するのに、JIPの沈下橋は無傷で、水が引けばすぐ通れるのが好評の一因。

16

16

交通量調査とヒアリングで効果を評価

場所	実施日	学童生徒	大人	2輪車	4輪車	牛車
インドー	8月3-9日	36	34	476	1	2
カレワ	8月20-26	5	40	109	15	12
カニ	8月15-21	61	587	543	51	37
カイン	7月27日	66	261	60	0	67(舟)
テザ橋	建設前	450	150	120	3	?
	建設後	480	670	470	38	86
タキン橋	建設前	50	561	258	0	50
	7月28日	10	172	237	7	22

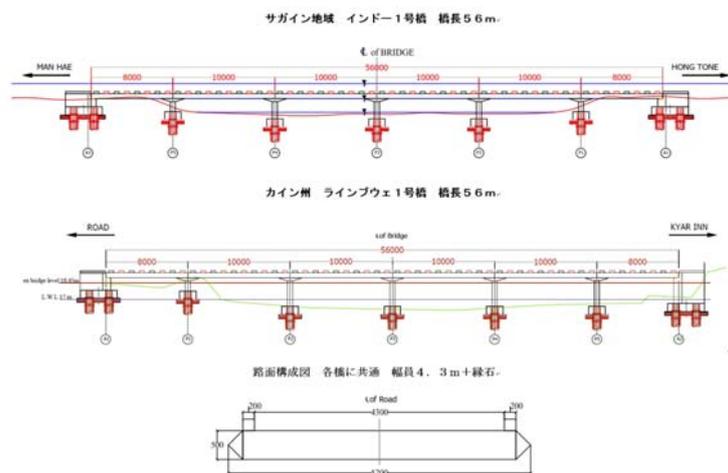
事業実施前の状況として、4地点において交通量調査を実施した。
 1週間にわたって調査した地点において、日々の変動がかなり大きかった。
 タキン橋の建設後の交通量は4輪車を除いて小さく、今後のフォローを要する。
 住民・官庁へのヒアリングも検討する。

17

17

設計の標準化

中間スパン10m、両端スパンは8mに統一



18

18

技術移転を進める

- WSの開催によって沈下橋の認知度は向上してきているが、自分の担当区域で実際にやってみないと理解度は上がりにくい。
- 沈下橋技術を全国に広めるためには、事業を水平展開するとともに、各地方の技術者が実際に計画・設計・施工・管理とすべての局面で経験することが望ましい。
- 新年度にはWSだけでなく、サガイン地域およびカイン州についてDRRDの技術者を、施工管理などを含めてこれまで以上に事業に参画させる。
- マグウエー地域は地域政府が沈下橋の優位性を理解して、自らの予算で沈下橋を建設する。これを支援すると有効な技術移転が見込まれるので、(地域政府の委託を受ける)マグウエー地域のDRRD事務所技術者が計画・設計・施工するのを適時に指導する。

19

19

上層の理解と信頼を得ているが、...



2019年5月14日、カイン州知事から改めて沈下橋の建設を要請される。マグウエー地域知事から、国際インフラパートナーズと沈下橋について聞いたとのこと。(サガイン地域も同様、マグウエー地域知事から紹介されたとのこと。)

2018年12月7日、建設省特別会議室にて建設大臣・次官・橋梁局長・道路局長など幹部に説明。ハンゾー大臣は朝倉副理事長がJICA専門家であった時のカウンターパート。他の幹部も橋梁技術訓練センターの修生が多い。大臣はすでに沈下橋の現場(建設中・竣工後)を視察されている。



20

20

技術の底上げを図る必要がある



イラワジ川にかかるパコックの橋。
長さ4kmに近い橋をミャンマーで設計し、
(鉄構部分の製作は外国)施工もミャン
マー建設省が自ら行って、2箇年で完成
させた。



カイン州で見たこの橋は、完成間もなく
(おそらく河床の洗掘で)崩落した。

JIPによる沈下橋の建設は、官庁の出先
機関/中小規模の建設業者の技術向上
にも資すると考えられる。

21

21



Ohn War村は少数民族チン族の住む村
画面に見える寺院は近隣の崇敬的

22