

第7回 JAPAN コンストラクション国際賞 建設プロジェクト部門 受賞

チュルイ・チョンバー橋改修計画 ～日本・カンボジア友好橋 平成最後の大改修～

カンボジア王国

株式会社大林組 アジア支店 バングラデシュ事務所長 つじもと 辻本 くにお 邦男



竣工したチュルイ・チョンバー橋

1. はじめに

カンボジア王国（以下、「カンボジア」という）は、1970年から1991年まで続いた内戦により、国土は荒廃しました。株式会社大林組は、内戦終了直後から日本国援助によるインフラ建設に携わり、カンボジアの近年における経済発展に貢献してきました。

今回は、その中で日本・カンボジア友好の象徴であるチュルイ・チョンバー橋の改修工事を行い、第7回 JAPAN コンストラクション国際賞を受賞しました。

本稿では、今回の工事が単なる改修工事ではなく「日本の質の高いインフラ整備」としていかに実施されたか、また国際貢献に資するものであったかを紹介します。

2. 本橋の歴史と日本・カンボジア友好 ～工事の成り立ち～

本橋は首都プノンペン市街地北部に位置し、北東9州へアクセスする重要な幹線道路、国道6A号線の起点となる橋梁である。

同橋は、内戦前の1964年に日本の援助で建設され供用されていたものの、1972年に内戦の影響で中央3径間が爆破落橋され、二十余年通行ができなくなっていた（写真-1）。



写真-1 内戦時に爆破落橋

内戦終了後間もない1992年に、内戦復興のシンボルとして落橋部分の建設が始まり（大林組JV）、1994年に再開通を果たした（写真-2）。開通に際して、当時のシハヌーク国王は深く日本



写真－2 1994年大改修により再開通

に感謝し、本橋を「日本・カンボジア友好橋」と命名した。その後、この橋は両国友好の象徴となった。

近年では、内戦時に落橋を免れた部分の橋梁は架設から50年以上が経過していることと、当初設計時には想定していなかった車両荷重の増加により、腐食や損傷が激しく危険な状態になっており、大型車両の通行が禁止されていた（写真－3、4）。現地当局による橋脚仮補強などの対策は実施されていたが、より抜本的な補修工事が急務であったため、カンボジア政府から日本へ援助支



写真－3 着工前：橋脚補強現況



写真－4 着工前：鉄筋が露出した歩道部分

援要請があり、日本国無償資金協力案件として本工事が形成された。

3. 工事の概要

- ・発注者：カンボジア王国公共事業運輸省
- ・工期：2017年9月15日～2019年6月14日
- ・工事内容
 - 主橋（841 m）：鋼桁再塗装，下部工（8橋脚）補修，SFRC舗装，高欄・道路灯交換他
 - 取付橋（88 m/80 m）：既存橋撤去，PC桁橋新設
 - 取付道路（100 m/140 m）：路盤置換，再舗装，道路標示他

4. 工事の成果 ～日本の質の高いインフラ整備のパイロット工事～

カンボジアの経済発展とともに交通量の増加に伴い、本工事着工の2年前に中国の援助により本橋に並行して第2橋（通称：中国橋）が建設された。その工事期間中、周辺は大渋滞し市民生活に大きな影響が出た。この苦い経験から、本工事に対しては各方面から工期短縮，早期再開通，および工事中の市民安全確保（小学校・高校が現場に隣接。一般交通事故の防止）への強い要望が寄せられた。これを受け、日本の技術や施工ノウハウを活かした設計と施工が実施された（写真－5）。



写真－5 技術指導

(1) 設計、仕様による工期短縮や環境配慮への実践

① コンクリートワイヤーソーを用いた旧橋撤去

1960年代の建設当時から残っている取付橋は撤去され、新設された(写真-6)。隣接して小学校・高校があることから、既存橋撤去に際しては振動・騒音・粉塵防止のため、一般工法の大型ブレイカー破碎ではなく、ワイヤーソーを用いてブロックごとに切断し場外搬出する工法を採用した(写真-7)。ワイヤーソーは海外から輸入し、技術指導後に現地作業員で作業を行った。



写真-6 旧橋撤去



写真-7 場外搬出

② 循環式ブラスト工法

鋼橋再塗装やSFRC(鋼繊維補強コンクリート)舗装前に、既存塗装の撤去(1種ケレン)が必要である。現地での一般的工法は、メコン川からの豊富な砂を利用したサンドブラスト工法であるが、同工法では旧塗装を含んだ産業廃棄物が約600t発生する見込みであった。現地での有害産業廃棄物処理の課題もあり、本邦技術の循環式ブラスト工法を採用することで産業廃棄物を18tまで(97%)削減することができた(写真-8,

9)。また、日本から安全・施工性(安全、工期短縮)に優れたパネル式システム吊り足場を導入して、日本人技能工の指導の下、現地作業員が設置を行った(写真-10)。



写真-8 循環式ブラスト機材



写真-9 ブラスト施工状況



写真-10 パネル式システム吊り足場

③ SFRC 舗装

築造年数が50年以上で、当初設計で想定した以上の車両重量に対応するため、剛性の高いSFRC舗装を施すことで車両の集中荷重を分散するとともに、橋梁の長寿命化を行った(写真-11, 12)。

また、この SFRC 舗装はカンボジア初の工事として、発注者をはじめ関係者へ紹介され、施工に際しては技術移転として日本人技師技術指導の下、現地協力会社が施工を担当した（写真－13）。



写真－11 ショットブラスト



写真－12 鋼繊維材現場投入



写真－13 SFRC 舗装施工

(2) 日本の援助工事を意識した施工による工期短縮や環境への実践

写真－14 は、本工事着工の2年前に本橋に並行して架設された中国の隣接橋工事の様子を示している。高所作業や一般車両、歩行者への安全確



写真－14 隣接橋（中国）施工状況

保が不十分であることは一目瞭然である。しかし、これは当時のプノンペンでは一般的な工事現場の風景であり、開発著しい市内各所に見られた。この状況改善のため、発注者や関係機関から本工事に対し日本式の安全対策や配慮を行うことで、その他工事の手本となってほしい、との強い要望が寄せられた。

そこで、本工事では設計段階において、上部工の工期短縮や高所作業削減が可能となる PC 桁スラブが考慮された（写真－15）。また、現場仮囲いや一般車両と歩行者の分離を確実にし、安全を確保し、さらに現場 Web カメラを設置、騒音モニタリングなどハード面の整備も行った（写真－16）。

工期短縮を目指しつつ高い安全管理と品質確保を実現するには、現地スタッフ、協力会社が主体的に工事に参加することが非常に重要である。幸いカンボジアは親日国であり、日本の企業で働くことやその工事に従事することを誇りに感じる人が多くいる。そこで、本工事は日本の援助工事であることを常に意識できるよう工夫をし、意識



写真－15 PC 桁架設



写真－17 仮囲い表示



写真－16 仮囲い・バリア設置状況



写真－18 工事車両表示

(ソフト)面からも工期短縮, 安全作業, 高品質などの共通の目標達成を目指した。

日本の援助工事であることを意識できる工夫例として, 次のことが挙げられる。

- ① 日本国旗・JICA ロゴの活用：市民, 工事関係者双方に対し, 日本の援助工事であることを視覚的に認識し意識できるようにした (写真－17, 18)。
- ② 日本式朝礼・安全管理の導入：特に朝礼時に全体での体操, その後グループごとにツールボックスミーティング (TBM) を行った。安全意識の向上だけでなく, 連帯感やコミュニケーション向上にもつながった (写真－19, 20)。
- ③ きれいな現場：安全作業, 品質向上への第一歩は, きれいな (整理整頓された) 現場とすることから, との共通認識の下, 現場内外の清掃, ごみの分別, 資材整理などを実行した (写真－21, 22)。

当工事の特徴として, 元請け日本人職員の他に



写真－19 朝礼風景 (体操)



写真－20 朝礼風景 (TBM)

足場，プラスト，塗装，コンクリート補修，SFRC 舗装，高欄工などに延べ22名の日本人技術者や技能工が参加した。各日本人技能工は，現地作業員へ施工方法や安全のポイントなどを指導し，一緒に働き汗を流した。結果，現地作業員も積極的に作業にあたり安全作業への理解を深めることができた。

現地エンジニアは，マスタープランに基づき，担当工事の月間・週間工程を協力会社と共に作成し，担当外工種との工事進捗確認なども積極的に行うようになるなど，意識と能力の向上が見られた。

また，現地交通警察に連携を依頼し，現場周辺の交通整理を協力的に行ってもらった。

5. おわりに

60年前に建設され，内戦・落橋からの再開通を経て今回の大改修に至るまで，日本とカンボジア両国のたくさんの人々の思いが詰まった本橋。単なる改修工事にとどまらず，建設技術やノウハウの伝授を通じて，良いものを大切に長く使っていくという日本式の考えを伝えることができた工事となりました（写真－23）。

また，工事遅延が悪しき慣習となっているカンボジアで，約定工期より2.5カ月早く完成させ，開通式を迎えることができました。その結果，開通式直後のカンボジアの正月には多くの人がこの



写真－21 現場周辺清掃



写真－22 ごみの分別

新しい橋を渡って，渋滞に巻き込まれることなく安心して故郷に帰ることができ，大いに感謝されました。

これからも，本橋が日本・カンボジア友好橋として市民に親しまれ，カンボジアの発展に寄与していくことを祈念いたします。



写真－23 開通を前に地元学生を招待し，工事完了を祝った