

カチプール、メグナ、 Gumティ第2橋建設工事 および既設橋補修工事



くらしの礎を創る
くらしの礎を担う

JFEエンジニアリング株式会社

カチプール、メグナ、 Gumティ第2橋建設工事 および既設橋補修工事



本日の発表内容

1. プロジェクトの概要
2. 橋梁形式の選定経緯
3. 採用された本邦技術
4. 工事発注の概要
5. 工事の概要
 - ・全体工程
 - ・現地状況に合わせた架設工法の変更
 - ・床版工事における短工期遵守の取組
 - ・橋面工における資機材調達
 - ・1か月前倒しの開通
6. 新設3橋の整備効果
7. まとめ

1. プロジェクトの概要 (1)



国道1号線に架かる3橋の交通量増大及び橋梁損傷進行に伴う新橋増設及び既設橋補修工事

- ・カチプール橋 (1977年建設、世銀ODA)
- ・メグナ橋 (1991年建設、日本無償ODA)
- ・Gumティ橋 (1995年建設、日本無償ODA)



資料出典
JICA「バングラデシュ国カチプール橋・メグナ橋・Gumティ橋国道1号線橋梁改修・建設事業準備調査(カチプール・メグナ・Gumティ第2橋建設及び既設橋改修事業)最終報告書」より抜粋

1. プロジェクトの概要 (2)



| | |
|------|--|
| 施主 | バングラデシュ政府 Road and Highway Dept. (RHD) |
| 主な工種 | 1. 新橋の建設 ● 基礎構造・下部構造 ● 上部構造 (鋼桁の製作・現地施工、合成床版の製作・現地施工、舗装工、付帯設備) 第2カチプール橋 (鋼6径間連続細幅箱桁 L=397.3m, W=18.1m) 第2メグナ橋 (鋼12径間連続細幅箱桁 L=930m, W=17.75m) 第2Gumティ橋 (鋼9+8径間連続細幅箱桁 L=1410m, W=17.75m) 2. 既設橋の補修 3. 道路工ほか |
| 資金 | ODA (一般円借款) |
| 施工者 | 大林組・清水建設・JFEエンジニアリング・IHIインフラシステム JV |
| 工期 | 2016年1月4日～2020年1月3日 |

2. 橋梁形式の選定経緯 (1)



- 現地状況・・・渋滞悪化及び既設橋損傷進行。
(橋脚洗掘、過積載車両通行による支間中央部ヒンジ損傷等)
➡ 早期に新橋供用開始可能な構造が必要。

○ 検討項目

- ① 新設3橋は既存橋と近接施工のため、支間割は既存橋の支間割と同一か、倍あるいは3倍とする必要。
- ② 2006年に設計基本震度を0.15とする新設計基準 (BNBC) 制定 (旧基準は震度0.05)。新設橋の設計及び既存橋の耐震補強は、洗掘影響を受けた状態での耐震安定性の検討が必要。
- ③ 耐久性、耐震性、施工期間、維持管理、環境影響、建設費等を形式別に比較。

○ 形式比較結果

- 3橋とも、連続鋼細幅箱桁橋が、各種PC橋に比べ、特に以下の点で有利。
- ① 上部工重量が軽く耐震性に有利。
 - ② 施工期間が短かく、工程を守りやすい。(下部工施工中に上部工鋼桁ブロックの製作が可能。鋼桁送出し架設工法はモンスーン時期の風の影響による工事遅延リスクもPC箱桁デヴィターク工法に比べ低い)
- ➡ 連続鋼細幅箱桁橋を選定

2. 橋梁形式の選定経緯 (2)

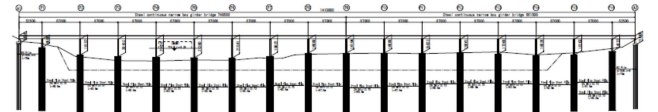


第2カチプール橋

第2メグナ橋

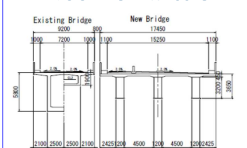


第2Gumティ橋

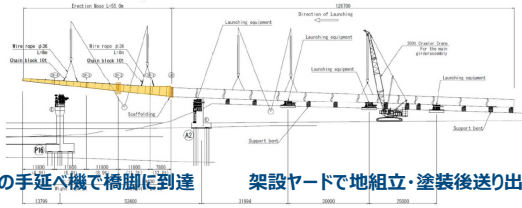


- ① 現橋と同じ径間数となる。
(カチプール橋は橋脚を2本削減)
- ② 全体が連続した橋梁となり伸縮装置は両端だけとなる。
(Gumティ橋は2連で伸縮装置は3か所)
- ③ 上部工重量が軽く、耐震性に有利。
- ④ 施工期間が短い。

横断面図 (Gumティ橋)



2. 橋梁形式の選定経緯 (3)



軽量の手延べ機で橋脚に到達

架設ヤードで地組立・塗装後送り出す



送り出し用ジャッキ



ゴムティ橋での送出し状況

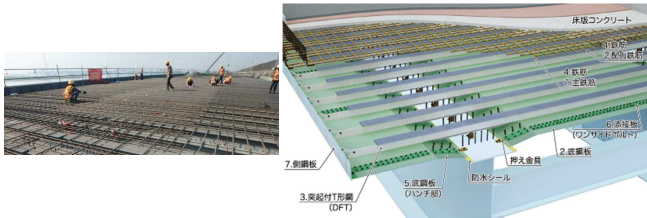
3. 採用された本邦技術 (2)



鋼・コンクリート合成床版の採用経緯

当初設計では、PC床版が検討されたが、鋼・コンクリート合成床版の以下メリットが評価された。

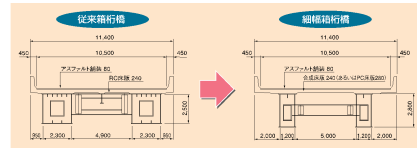
- ① 高耐久性 (100年疲労耐久性)
- ② 鋼桁送だし架設時に床版を積載して架設でき、工期短縮可能。
- ③ コンクリート用型枠が不要で、コンクリート打設も安全に実施可能。



3. 採用された本邦技術 (1)



- ① 細幅箱桁
 - ・合理化桁 (主桁本数減、少補剛、横桁合理化)
 - ⇒コストダウン実現



細幅箱桁の工場仮組立

- ② 鋼・コンクリート合成床版
 - ・高耐久性床版 (100年疲労耐久性)
 - ・型枠不要 (現場工期60%短縮)



鋼・コンクリート合成床版

細幅箱桁

鋼管矢板井筒基礎

- ③ 鋼管矢板井筒基礎 (下部工)

4. 発注の概要



○ 契約パッケージ

- ① プロジェクトには、3つの橋梁新設と3つの既存橋改修が含まれ、全体での必要経費、特に効率的にプロジェクトを実施するための調達計画や作業管理を考慮して、単一パッケージ、二パッケージ、三パッケージ案の3案を比較。
- ② 単一パッケージの場合、調達費用や時間の短縮、ステークホルダー間の調整の軽減、契約管理の簡素化など多くのメリット。現地に乏しい資機材の転用も検討可能となる。

➡ 単一パッケージを採用。

○ 入札方法...一般円借款案件。

採用された本邦技術による施工実績を技術審査にて確認することで、質の高いインフラ建設を担保。

5. 工事概要 (1) 全体工程とダッカテロの影響



| | 2015 | | | 2016 | | | 2017 | | | 2018 | | | 2019 | | | '20 |
|----------------------------------|------|---|----|------|----|--------|------|---|---|------|----|---|------|---|----|-----|
| | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 |
| OS/JV Contract | | | | Bid | Aw | CE 1/4 | | | | | | | | | | |
| OS/JV Substructure Approach Road | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OS/JV Rehabilitation | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JFE Fabrication | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JFE Site Works | | | | | | | | | | | | | | | | |



2重壁防護(事務所・キャンプ)・監視塔@100m・24hガンマン警備・全移動に警備エスコート車・ゲート厳重管理・24h監視・監視ホト...

5. 工事概要 (2) 鋼部材製作・輸送



| | 2015 | | | 2016 | | | 2017 | | | 2018 | | | 2019 | | | '20 |
|----------------------------------|------|---|----|------|----|--------|------|---|---|------|----|---|------|---|----|-----|
| | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 |
| OS/JV Contract | | | | Bid | Aw | CE 1/4 | | | | | | | | | | |
| OS/JV Substructure Approach Road | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OS/JV Rehabilitation | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JFE Fabrication | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JFE Site Works | | | | | | | | | | | | | | | | |



組立状況@J&M

仮組検査@J&M

リバーテック製品検査@J&M

伸縮装置検査@日本



仮組状況@J&M



工場塗装状況@J&M



船積み状況@ヤンゴン港 (フィラワ)

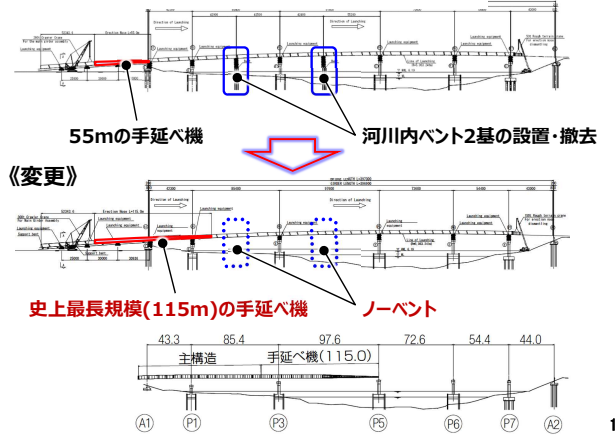
5. 工事概要 (3) 架設



| | | 2015 | | | 2016 | | | 2017 | | | 2018 | | | 2019 | | | '20 |
|-------|---|-------|------|--------|----------------|---|---------------------|------|---|---|------|-----------------|---|------|---|----|-----|
| OS/JV | Contract | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 |
| OS/JV | Substructure Approach Road Rehabilitation | ▼ Bid | ▼ Aw | CE 1/4 | | | 7/1 Terror Incident | | | | | Contract Period | | | | | |
| OS/JV | Substructure Approach Road Rehabilitation | | | | Kanchpur Gunti | | | | | | | | | | | | |
| JFE | Fabrication | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JFE | Site Works | | | | | | | | | | | | | | | | |



5. 工事概要 (4) 架設工法の変更 (第2カチプール橋)



5. 工事概要 (5) 第2カチプール橋架設



| | | 2015 | | | 2016 | | | 2017 | | | 2018 | | | 2019 | | | '20 |
|-------|---|-------|------|--------|----------------|---|---------------------|------|---|---|------|-----------------|---|------|---|----|-----|
| OS/JV | Contract | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 |
| OS/JV | Substructure Approach Road Rehabilitation | ▼ Bid | ▼ Aw | CE 1/4 | | | 7/1 Terror Incident | | | | | Contract Period | | | | | |
| OS/JV | Substructure Approach Road Rehabilitation | | | | Kanchpur Gunti | | | | | | | | | | | | |
| JFE | Fabrication | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JFE | Site Works | | | | | | | | | | | | | | | | |



5. 工事概要 (6) 第2グムティ橋架設



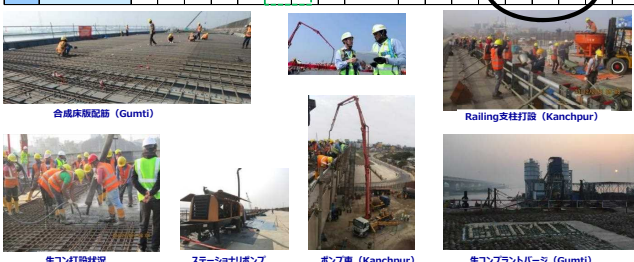
| | | 2015 | | | 2016 | | | 2017 | | | 2018 | | | 2019 | | | '20 |
|-------|---|-------|------|--------|----------------|---|---------------------|------|---|---|------|-----------------|---|------|---|----|-----|
| OS/JV | Contract | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 |
| OS/JV | Substructure Approach Road Rehabilitation | ▼ Bid | ▼ Aw | CE 1/4 | | | 7/1 Terror Incident | | | | | Contract Period | | | | | |
| OS/JV | Substructure Approach Road Rehabilitation | | | | Kanchpur Gunti | | | | | | | | | | | | |
| JFE | Fabrication | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JFE | Site Works | | | | | | | | | | | | | | | | |



5. 工事概要 (7) 床版工 短工期遵守の取組



| | | 2015 | | | 2016 | | | 2017 | | | 2018 | | | 2019 | | | '20 |
|-------|---|-------|------|--------|----------------|---|---------------------|------|---|---|------|-----------------|---|------|---|----|-----|
| OS/JV | Contract | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 |
| OS/JV | Substructure Approach Road Rehabilitation | ▼ Bid | ▼ Aw | CE 1/4 | | | 7/1 Terror Incident | | | | | Contract Period | | | | | |
| OS/JV | Substructure Approach Road Rehabilitation | | | | Kanchpur Gunti | | | | | | | | | | | | |
| JFE | Fabrication | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JFE | Site Works | | | | | | | | | | | | | | | | |



5. 工事概要 (8) 橋面工における資機材調達



| | | 2015 | | | 2016 | | | 2017 | | | 2018 | | | 2019 | | | '20 |
|-------|---|-------|------|--------|----------------|---|---------------------|------|---|---|------|-----------------|---|------|---|----|-----|
| OS/JV | Contract | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 |
| OS/JV | Substructure Approach Road Rehabilitation | ▼ Bid | ▼ Aw | CE 1/4 | | | 7/1 Terror Incident | | | | | Contract Period | | | | | |
| OS/JV | Substructure Approach Road Rehabilitation | | | | Kanchpur Gunti | | | | | | | | | | | | |
| JFE | Fabrication | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JFE | Site Works | | | | | | | | | | | | | | | | |



5. 工事概要 (9)



第2メグナ橋・第2グムティ橋の開通 (2019.5) 1ヶ月前倒しで引渡し



DC Office



The Prime Minister's Office



5. 工事概要 (10) 竣工式典 2020.2.9



大使・大臣スピーチ



PD ↑ 大使 ↑ 大臣



パレードセレモニー (橋も...)



6. 新設3橋の整備効果



新橋開通時、
JICA Facebook
異例の 8時間で
2,300「いいね！」



JICA Facebookより

あの酷い大渋滞が、本当に消えた
CO₂大幅削減！
SDGs達成・経済発展に貢献！

7. 本日の発表まとめ



- 鋼橋のメリットが評価され採用。
 - 上部工重量が軽く耐震性に有利。
 - 施工期間が短かく、工程を守りやすい。
- 本邦技術採用により、一般円借款案件において「質の高いインフラ」を担保して発注。
- 現地状況に合わせた計画と柔軟な変更対応により、前倒し開通を実現。
 - 架設工法の変更
 - 床版工事における短工期遵守の取組
 - 橋面工における資機材調達
- 劇的な渋滞緩和により、発注当局、地元住民から高い評価をいただいた。

7. JFE参画の海外橋梁例と適用技術・スキーム



ご清聴ありがとうございました！

くらしの礎を創る
くらしの礎を担う
JFE エンジニアリング株式会社