

津波により被災した J R 山田線鉄道橋りょうの桁架設と橋脚補修の施工計画

東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 ○中澤 尚樹
東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 フェロー 瀧内 義男

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災により、JR 山田線（宮古・釜石間）の約 55km の区間において鉄道施設が流失するなど甚大な被害を受け、長期間にわたり運転を見合わせている。

本稿では、被災した山田線のうち、宮古駅構内の第 34 閉伊川橋りょうの復旧工事について報告する。

2. 工事概要

第 34 閉伊川橋りょうは宮古市内を流れる閉伊川に架かる全長 245m の橋りょうであり、津波によって鋼桁 11 連のうち宮古方の 6 連が流失した（図-1）。

鋼桁の復旧方法は以下のとおりとした。流失した 6 連の桁については、工場で新たに製作して、架設することとし、流失していない 5 連の桁については、塗装等の補修を行い使用することとした。

鋼桁の架設については、漁協との協議により河川内での作業可能期間が短いこと、また、栈橋が設置できない等の理由により、鉄輪走行する桁架設機（以下、吊上げ台車）による桁架設工法を採用した（図-2、写真-1）。

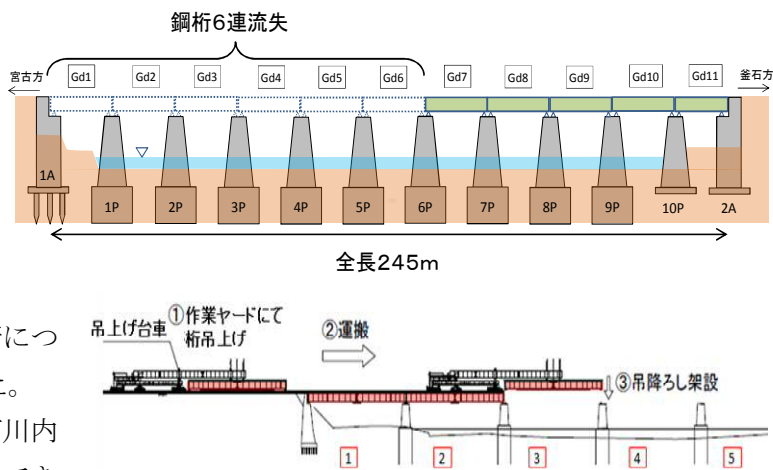


図-2 吊上げ台車による桁架設方法



写真-1 吊上げ台車による桁架設方法

3. 施工上の課題、問題点

(1) 吊上げ台車による桁架設

a) 吊上げ台車走行区間の曲線および縦断勾配

第 34 閉伊川橋りょうの宮古方から鋼桁を吊りながら吊上げ台車が走行するが、宮古方作業ヤード内の既設軌道の縦断勾配が 12.9‰の上り勾配であり、また曲線区間

(R=800m) であった。既設軌道の線形を利用し、仮軌条を敷設した場合、吊上げ台車が宮古方へ逆送する可能性があった。また、曲線区間については吊上げ台車の鉄輪が列車の鉄輪の構造と異なるため、吊上げ台車の走行がスムーズに進めない可能性もあった。

b) ヤードが狭いことによる制限

本工事では桁組立ヤードが狭いという問題があった。そのため、鋼桁の搬入・組立・塗装・架設は 1 連毎に行い、それを 6 回繰り返す計画としていた。この場合、冬期の天候を考慮すると、6 ヶ月程度の期間を要する。

(2) 既設橋脚の補修

残存した橋台・橋脚 12 基は、衝撃振動試験により健全であることを確認できたが、津波による断面欠損の他、経年劣化が著しく、0.2mm 未満のひび割れが多数あり、注工のみでは対応しきれない状態であった。また、橋脚の補修履歴等を調べた結果、過去に注工補修を行った形跡や記録があったため、過去の補修工法同様の工法のみでは、根本的な対策にならなかった。

キーワード 橋りょう 施工管理

連絡先 〒027-0084 岩手県宮古市末広町 8 番 13 号(有)佐々木第 2 ビル 2F TEL 0193-65-7090

4. 課題に対する対策

（1）吊上げ台車による桁架設の計画

a) 吊上げ台車の走行区間の曲線および縦断勾配への対応

吊上げ台車の走行をスムーズにするため、吊上げ台車の走行区間は全て直線化することとし、橋りょう部分は直線区間となっているため、第34 閉伊川橋りょうの宮古方へ150m仮軌条を延伸した。また、作業ヤード内の吊上げ台車走行区間の12.9‰の上り勾配に対しては、台車の車輪を全て自走台車とし、逆送防止を図った。

b) ヤードが狭いことによる制限への対応

鋼桁組立から架設までの工期を短縮するため、組立てた桁のストックヤードとして既設軌道も利用することにより、鋼桁の搬入・組立・塗装・架設の各々作業を6連一括で行う計画とした。

鋼桁組立から架設までの流れは、以下の通りである。
 ①既設軌道上で鋼桁を組立てる。
 ②宮古方へ縦移動して送り出して次の鋼桁の組立てスペースを確保する。
 ①～②の作業を6連の鋼桁同様に組立てる。
 ③新設鋼桁を既設軌道から仮軌条へ横取りする。
 ④組立てた鋼桁を吊上げ台車へ取り付けて送り出し・架設を行う。同様に残りの桁も桁架設を行う（図-3）。新設鋼桁搬入と塗装を6連一括したことで大幅な工期短縮となり、当初計画と比べ、約2ヶ月短縮することが可能となった。

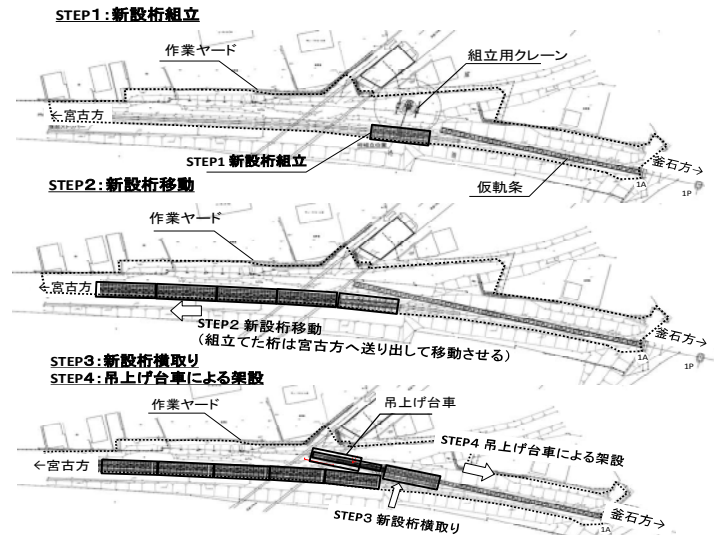


図-3 桁組立および架設順序図

なお、桁架設の実績としては次のとおりであった。仮軌条設備設置7日、6連分の桁組立～塗装2ヶ月、吊上げ台車組立7日、組み立てた桁の仮軌条へ横取り18日、吊上げ台車による架設6日であった。想定では4ヶ月を見込んでいたが、作業の慣れによるスピードアップと天候に恵まれたことにより、3ヶ月半で桁架設を完了することができた。

（2）既設橋脚の補修への対応

橋脚のコア抜き調査を実施し、ひび割れ状況を確認した上で補修方法を選定した。なお、補修範囲については列車荷重が杓から45°で分布すると考え、橋脚天端から700mmの範囲を対象とした。ひび割れの補修方法は0.2mm以上についてはセメント系スラリーの注入剤を使用し、また0.2mm未満のひび割れや表面劣化が著しい箇所については、剥落防止工として繊維シートによる補修を行った。また、橋脚の断面欠損が生じている箇所については、断面補修としてポリマーセメントモルタルを使用して補修した。さらに、各補修の完了後、全ての橋脚天端に対し、水の浸入による劣化を防ぐため、防水工として超柔軟厚膜形アクリルゴム系表面被覆材を塗布した。これにより、雨水等を完全に遮断することができた（写真-2）。

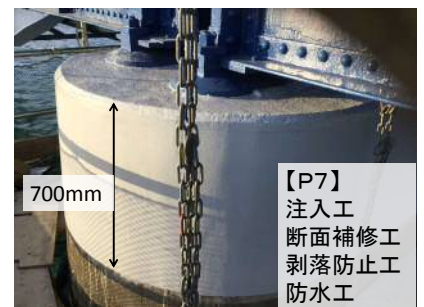


写真-2 P7 橋脚 補修完了写真

5. おわりに

桁架設は平成28年3月に完了し、橋脚の補修も11月に無事完了している（写真-3）。山田線宮古・釜石間の復旧は平成30年度内の開業を目標に、現在、鋭意施工を行っている。今後も沿線住民・自治体、関係箇所と調整しながら、工程・品質・安全管理を確実に行って施工を進め、無事開業を迎えられるよう取り組んでいく所存である。



写真-3 復旧した第34 閉伊川橋りょう