

軟弱地盤上に建設された東海道新幹線葛川橋りょうの桁扛上工事の実施

東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○大橋 翼
 東海旅客鉄道株式会社 正会員 田中 佑児

1. はじめに

東海道新幹線葛川橋りょうは、新横浜駅・小田原駅間の神奈川県中郡二宮町付近の山間部盛土区間中に位置する軟弱地盤上に架設された橋りょうである。同橋りょうは、東海道新幹線モデル線の構造物（支間30mの合成桁）として供用を開始したが、橋台が試運転中に背面土圧等の影響により滑動したため、昭和39年2月より半年間の工事により基礎工をケーソンとするトラス橋（支間60m）への架け替えた。また、トラスには盛土の圧密沈下に対する緩衝区間として側径間（支間7.15mの有道床上路プレートガーダー）を設け（図-1）、側径間橋台の基礎杭を盛土内に留めることで橋台と前後の盛土が一樣に沈下するよう考慮されており、これまでに側径間橋台の嵩上げによる桁扛上が3回（昭和41年、昭和46年、昭和53年）実施されている。本報告では、大規模改修工事¹⁾の支承部取替に併せ、平成30年10月に実施した約40年ぶりとなる桁扛上の施工について紹介する。

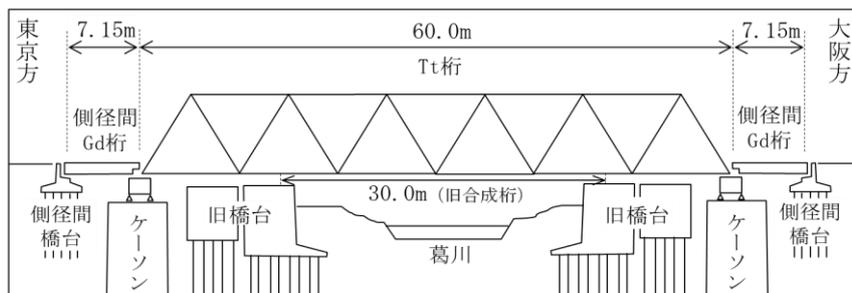


図-1 葛川橋りょうイメージ図

2. これまでの経緯

これまで桁扛上は、側径間橋台が約200mm程度沈下する毎に計画され、昭和41年に東京方240mm大阪方120mm、昭和46年に東京方200mm、昭和53年に東京方200mmの桁扛上工事が実施されており、東京方の側径間橋台部についてはその後も沈下が確認されている（写真-1）。今後の沈下量について、平成16年度に実施した地盤調査結果より将来沈下量（50年後）は150mm程度と推定されており、現地測量結果（図-2）では沈下量は収束傾向（平成25年以降は沈下速度0mm/y、昭和53年以降の累積沈下量195mm）で、不等沈下は生じていないことを確認している。また、側径間支承部付近において、列車走行に影響を与える程度の変状は発生していない。



昭和62年撮影 平成32年撮影

写真-1 側径間橋台の沈下状況

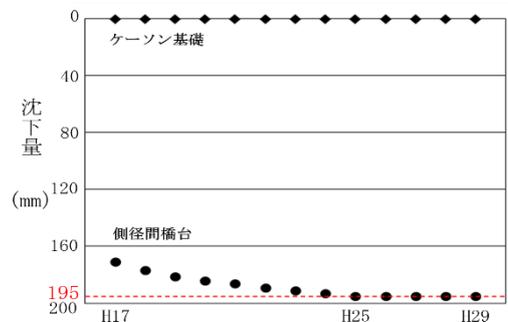


図-2 現地測量結果

一方で、側径間橋台が今後再び沈下し、変状が進行すると側径間桁に影響を与えることが考えられることから、平成30年度に計画する支承部取替工事と併せ、桁扛上を実施する計画とした。

キーワード 軟弱地盤、盛土沈下、橋りょう、桁扛上、支承取替

連絡先 〒250-0001 神奈川県小田原市扇町1-1-1 東海旅客鉄道株式会社小田原保線所

3. 桁扛上の実施

(1) 施工方針

側径間桁（有道床上路プレートガーダー）の扛上量は、全支点で一律 200mm、ジャッキによるものとし、列車走行時に桁を一時的に仮受けするための仮受工は、前面ブラケット方式とすることで仮受期間中の列車徐行が不要となる設計とした。また、本支承下に鋼製台座を設けることで将来再び桁扛上が必要となった際の施工が容易となる設計とした（写真－2）。

また、桁扛上に伴う施工上の課題として、これまでの側径間橋台嵩上げにおけるコンクリートの品質が不明であることや、過去に実施した桁扛上時より線路閉鎖工事の時間が短いこと等が挙げられた。

(2) 検討事項

① 試掘による実態把握

橋台上部周辺の道床を試掘した結果、過去に嵩上げ行った胸壁は、橋台との段差及び隙間を解消するため側径間桁に取付けられた舌板の延長部のみで、想定していた厚さより 200mm 程度薄いことを確認した。桁扛上後は、胸壁が現状より高くなる結果、胸壁に作用する断面力が増加し、地震時の安全性低下が懸念されたことから、事前に橋台前面に補強壁を構築することとした（図－3）。

② 作業時間の確保

本工事区間の線路閉鎖工事時間は、通常 23 時 40 分から 3 時 50 分の 250 分間程度であり、本施工にともなって必要となる軌道作業（道床掘削、埋め戻し作業等）に十分な時間を確保できないため、確認車の行路を見直すことで 300 分程度の作業時間を確保した。

軌道材料の撤去に要する時間を短縮するため、事前に施工区間座屈防止板により連結された合成まくらぎから 1 本 1 本が単独の PC まくらぎに取替えた。また、予め道床入替を実施することで、道床の固着を取り除き、当日の道床掘削時間等の短縮を図った。

③ 橋台胸壁上の隙間処理

桁扛上後に生じる橋台胸壁天端と舌板の隙間は、桁扛上後の軌道作業による振動を考慮し、施工当夜は H 型鋼の支持鋼材に高さ調整ボルトを組み合わせることで大部分を埋め（写真－3）、ボルトによる高さ調整後に残る支持鋼材と胸壁天端のわずかな隙間には可変パットによる樹脂注入を行った。また、後日同箇所コンクリートを充填することとした。

なお、本工事について各ステップにおける作業時間の確認及び作業員の習熟度向上を図るために、桁扛上当夜作業に従事する軌道・土木作業員により施工リハーサルを事前に実施した。

(3) 施工実績

施工当日は列車運転の遅れも無く予定通り工事が着手となり、計画より 20 分程度早い約 280 分間で工事を完了することができた。その中で、桁のジャッキアップから可変パットの注入完了までに要した時間は 90 分程度であり、全支点で一律 200mm の桁扛上を実施することができた。また、初列車により舌板箇所の支持鋼材や仮受用架台等についてバタつきや異音等の発生が無いことを確認した。

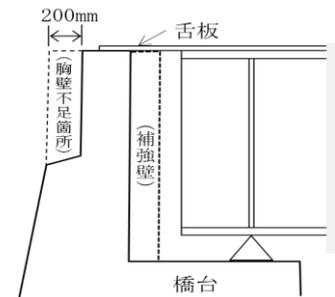
4. おわりに

軟弱地盤上に建設された東海道新幹線葛川橋りょうの沈下対策として、平成 30 年 10 月に東京方側径間の橋台部において約 40 年ぶりとなる桁扛上を完了した。今後も現地測量を継続し、適切な維持管理を行っていく。

参考文献 1) 森川昌司：東海道新幹線大規模改修工事の概要，土木施工，Vol. 55，No. 10，pp. 64-67，2014. 10



写真－2 仮受工の状況



図－3 胸壁事前対策



写真－3 舌板支持鋼材