

時間的制約が厳しい工事桁(分割)架設における軌道工事

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○渡部 恭平
 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 西川 雅規

1. はじめに

当社は、JR 東北本線白河・久田野間において白河バイパス事業の一環として、陸羽街道架道橋拡幅工事の施行協定を締結している（写真-1）。架道橋の拡幅は工事桁工法（マクラギ抱込み式）（図-1）を採用し、エレメント推進により架道橋拡幅部外方に新橋台を構築した後、工事桁を架設する。これにより、列車荷重を仮受けすることを可能とし、線路下を掘削して本設桁を一括架設した後（図-2）、既設橋台を取壊す計画である。また、工事桁架設計画は列車運行による作業時間の制約から主桁・横桁の分割架設を計画している。本稿では、分割架設の中でも特に時間的制約が厳しい横桁架設における軌道工事について報告する。



写真-1 陸羽街道架道橋(着手前)

2. 施工条件

工事桁架設は線路内作業となるため、工事で使用する重機械や資機材類と旅客列車や貨物列車が誤って衝突するリスクを避けるため、線路閉鎖手続（列車を走行させない措置）にて作業する計画とした。線路閉鎖時間は東北本線上り線で194分（夜間3:22～6:36）、下り線で130分（夜間3:33～5:43）である。これにより、横桁の架設計画本数は、上り線で4本/日（全39本）、下り線で2本/日（全39本）となる。

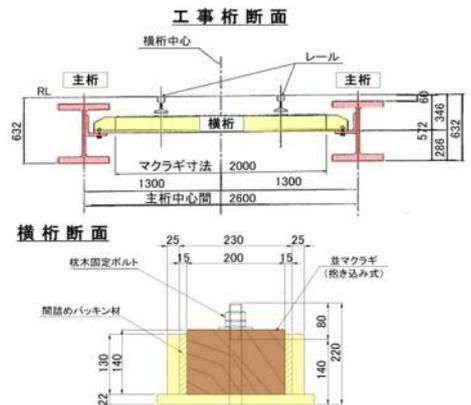


図-1 工事桁一般図

3. 架設における課題

本設桁架設は夜間作業1日で桁の切替え作業を行わなければならないため、線路閉鎖時間を拡大する必要があり、貨物列車の運用変更が可能な大型連休時期（平成31年5月（GW））に架設を行う計画である。工事桁は後続作業の関連から平成31年2月末までの作業完了を予定しているが、工程に余裕が全いため確実に作業を完遂する必要があった。しかし、現計画の下り線の横桁架設は線路閉鎖時間の作業余裕時間が無かった為、余裕時間を生み出すことが課題であった。

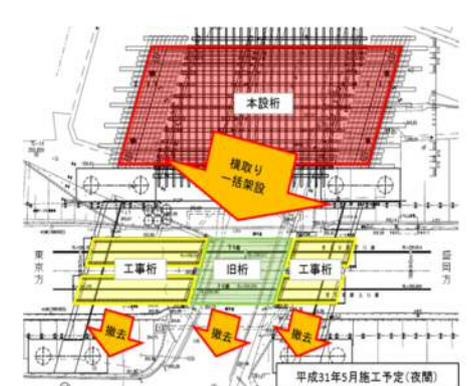


図-2 桁架設計画(工事桁⇒本設桁)

4. 課題への対策と施工実績

(1) レール継目増設による既存レール延長の短縮

横桁の架設手順は、レールとマクラギを固定している締結装置を緩解し、山越器を用いてレールを一時的に撤去する。その後、線路内に載線させた軌陸バックホウにて既設マクラギを4本撤去し、道床部を掘削した後、予め架設しておいた主桁間に並マクラギを抱込んだ横桁2本を回転挿入する（既に主桁が架設されており、回転挿入スペースが必要となることから、既設マクラギ2本分を余分に撤去し復旧する必要があった）。その後、主桁と横桁をボルト連結した後、マクラギ2本（4本撤去したうちの2本）と道床およびレール復旧・締結装置を再締結する計画

である。課題への対策として、1本当たりのレール延長を短縮することで締結装置の緩解する数量を削減できると考え、レール継目の増設を検討した。検討には、必要な最短レール長や継目増設における橋台背面部からの最小距離などといった当社の規程・マニュアル類に基づき、可能な限りレール延長を短縮できるよう、レール継目の増設箇所を検討した（図-3）。

(2) サイクルタイムの精査

レール延長の短縮により、締結装置の緩解・再締結数量の削減に加え、山越器を用いたレール撤去および横桁架設後のレール復旧作業の作業効率向上が期待できることから、作業全体で5分短縮することができた。これにより、横桁を2本/日架設するためのリスクを低減させることを可能とした（図-4）。

(3) 横桁架設の施工実績

横桁架設は平成30年12月中旬から連日施工を行っており、計画したサイクルタイム通りに順調に架設を行っている（平成31年1月21日現在）（写真-2）。

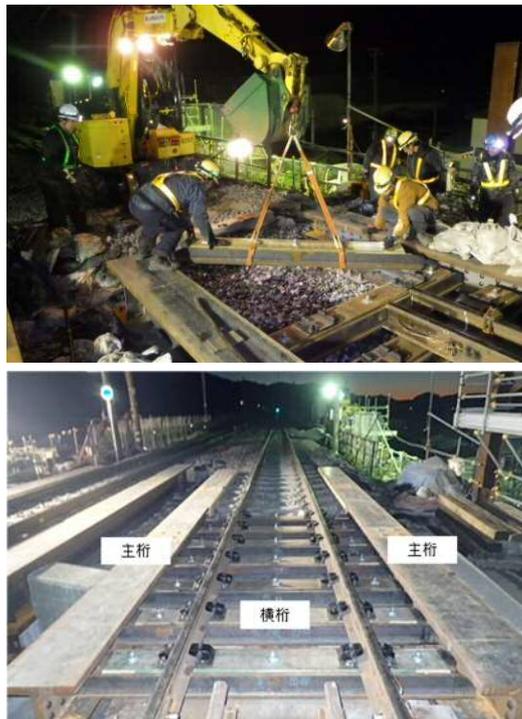


写真-2 施工状況写真

（上：横桁挿入，下：架設完了）

5. まとめ

本稿では、時間的制約が厳しい横桁架設において、作業余裕時間を確保するための軌道の工事計画について述べた。公共交通の充実・強化の一環として、今後も架道橋拡幅工事が増えることが想定される。今回の施工計画が同様の工事桁架設計画の参考となれば幸いである。

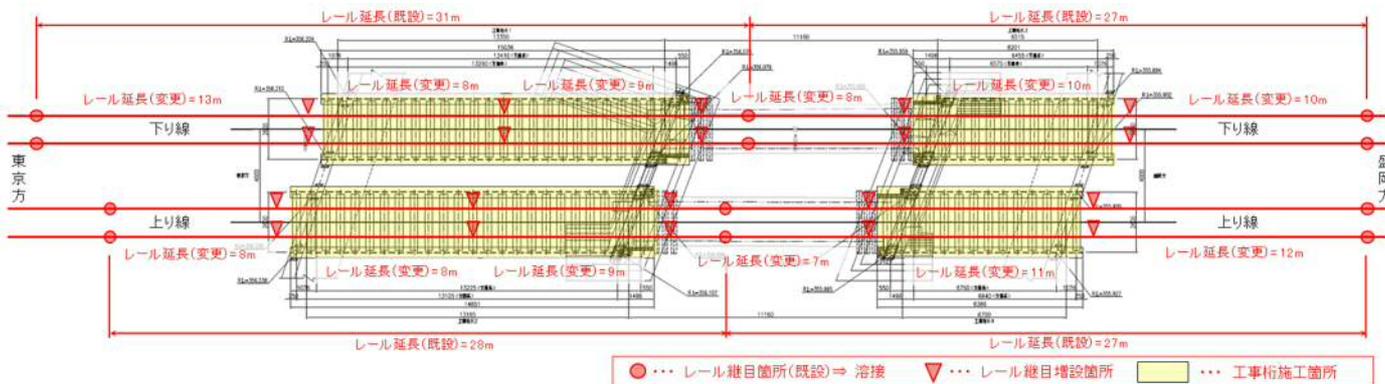


図-3 レール継目増設計画平面図

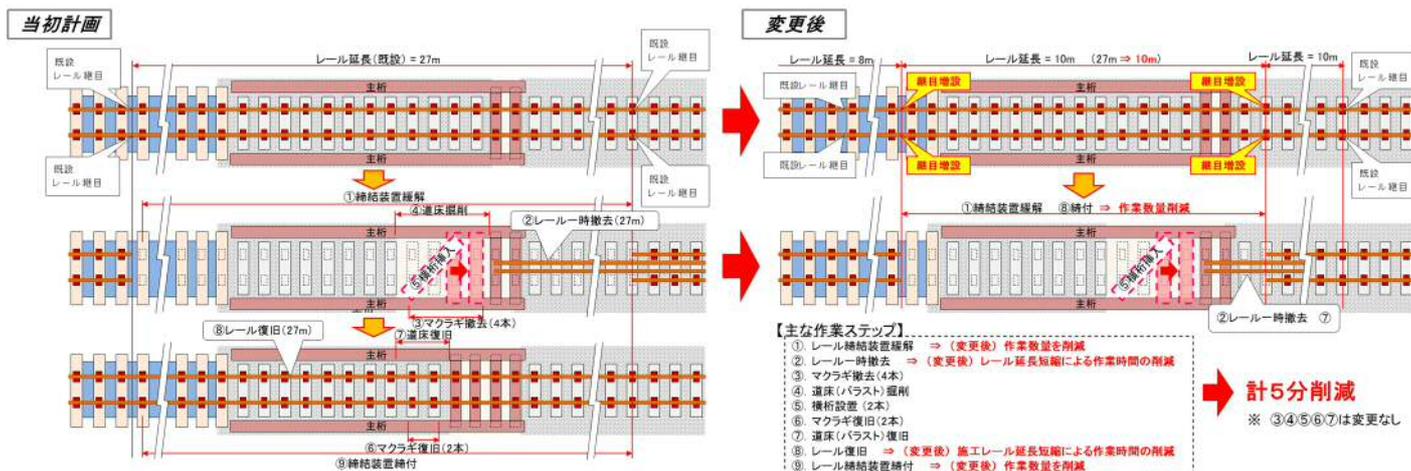


図-4 横桁架設計画ステップ図（東北本線下り線：盛岡方を参考）