

一夜での鉄道鋼桁撤去および盛土化の施工計画と実績

東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所

正会員 ○吉田 敬弘

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

当社は、福島県が計画した「右支夏井川広域河川改修事業」の一環として、磐越東線夏井・小野新町間夏井川谷津作橋りょう改築工事を行っている。工事内容は、河川改修に伴い、現在の橋りょうから、約 200m 下流に新しい橋りょうを新設し、既設橋りょうの撤去を行うものである（図 - 1）。本稿では、平成 24 年 11 月に行った既設橋りょうの鋼桁撤去、盛土化についての施工計画と実績を報告する。

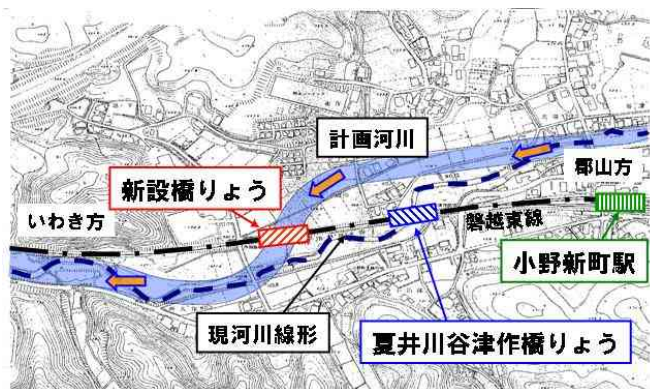


図 - 1 計画平面図

2. 施工条件

本工事の当該線区は単線非電化区間であり、架線が無い場合、クレーンによる桁撤去が可能である。また、夜間に列車の走らない時間（9 時間 52 分）が大きく確保出来ることもあり、クレーンを使用した一夜による既設橋りょうの鋼桁撤去と盛土化を行うこととした。図 - 2 に撤去前の既設橋りょうを示す。

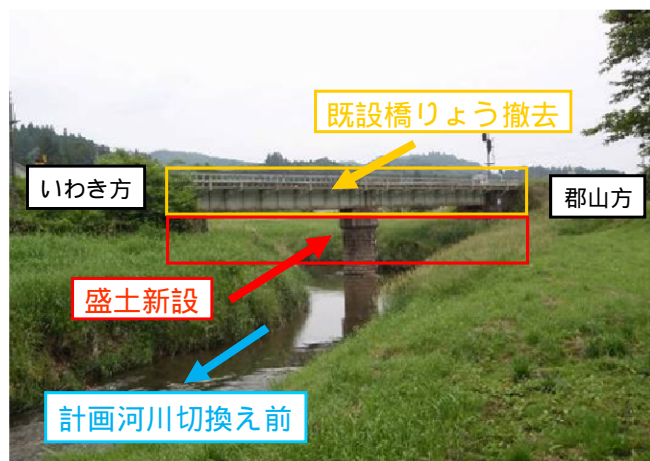


図 - 2 夏井川谷津作橋りょう（既設）

3. 構造計画

本工事で構築する盛土構造について述べる。既設橋りょう撤去後の盛土化区間は長さ 32.0m で盛土高さは 4.2m となる。盛土の区分は、施工基面から 3.0m までの部分が上部盛土となり、それ以降は下部盛土となる。盛土上の軌道はバラスト軌道である。

計画河川への切換えを行い、既設橋りょう下の河川埋戻し後、盛土造成を行った。盛土造成における施工順序の概要を図 - 3 に示す。

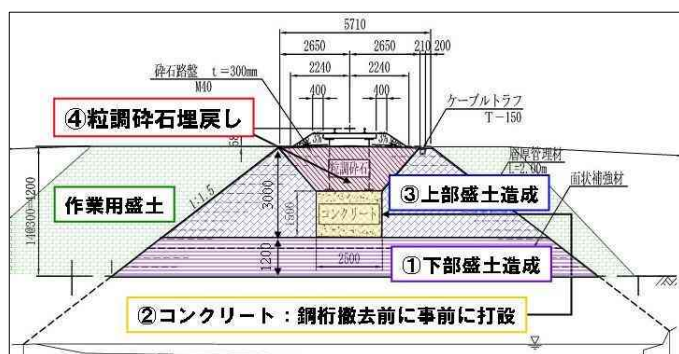


図 - 3 盛土工の施工概要（断面図）

3-1. 下部盛土の造成

下部盛土の範囲は河川を埋戻した地盤高さから 1.2m である。盛土材料は砂質礫を使用し、締固め程度は K_{30} 値：70MN/m³ で管理している。所定の締固め程度が得られる仕上がり厚は一層 0.3m とした。作業は昼間の列車が通らない時間帯に行った。

3-2. 既設橋りょうの桁直下の施工

桁直下については、盛土高さが高くなると空頭に余裕が無くなり、重機の配置が出来ないため、十分な締固めが不可能になる。よって、下部盛土完成後、桁直下の部分はコンクリートを打設することとした。

3-3. 上部盛土の造成

桁直下部分のコンクリート打設後、上部盛土の造成を行った。盛土材料、締固め程度、仕上がり厚、作業時間帯は、下部盛土と同様の条件で施工を行った。

3-4. 既設橋りょうの桁部の施工

既設橋りょうの桁部については、一夜作業で鋼桁の撤去を行い、粒調碎石で埋戻しを行った。締固め程度

キーワード：橋りょう、桁撤去、盛土工

連絡先 〒960-8068 福島県福島市太田町 6 番 1 号 TEL：024-503-1014

は K_{30} 値：70MN/m³ で管理しているが、路盤にあたる範囲(施工基面から 0.3m の範囲)は、 K_{30} 値：110MN/m³ になるよう締固めを行い、所定の締固め程度を得られる仕上がり厚は一層 0.15m として施工を行った。

4. 一夜作業による鋼桁撤去および盛土化の施工計画

既設橋りょうの構造は、上路プレートガーダーで桁高さ 1.60m、橋長 16.0m の単純桁 2 連で構成されており、桁 1 連の重量は 15.0 t (147.0kN) である。軌道構造は橋マクラギ直結軌道である。

鋼桁の撤去は、桁一連ごとに桁端にてレールを切断後、桁上にレール等が存置している状態で撤去を行う。桁は、1 連ずつクレーンで吊り上げて撤去する。

桁の吊込み時の重量は、桁、レール、マクラギ、ワイヤー等を合わせると約 23.0 t (225kN) になる。

吊込み時の重量、既設橋りょうの位置とクレーンの設置位置を考慮して、クレーンは 220 t 吊トラッククレーンを使用し、作業半径を 18.0m になるように配置を行い、吊上げ荷重がクレーンの吊能力の 80.0% 以下になるように施工計画を策定した。

一夜作業での盛土工では、事前に試験施工を実施し、埋戻しに必要な土量、サイクルタイムを算出した。その結果に基づき、盛土材の運搬サイクルを考慮した上で資機材の配置計画を策定した。当時の施工計画の概要を図 - 4 に示す。

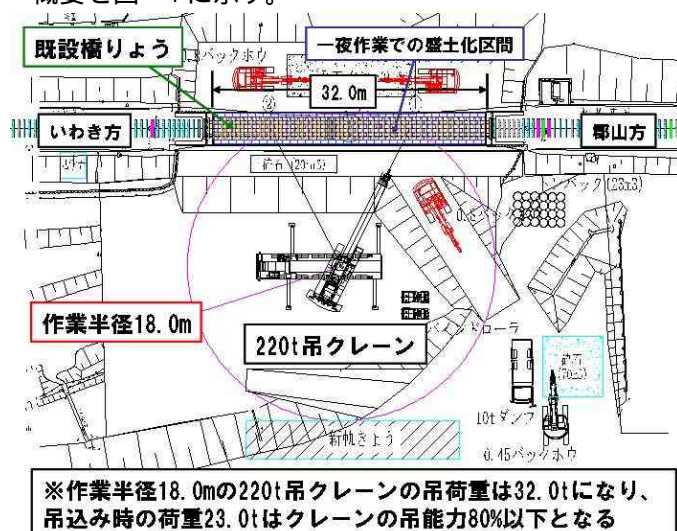


図 - 4 一夜作業時の施工計画図

4-1. 鋼桁撤去時に想定される課題と対策

本工事の桁撤去における特徴は、鋼桁にレール等を存置したまま撤去することである。その時に想定される課題として、存置したレールやマクラギが吊上げワイヤーと支障し撤去作業が出来ない、沓座部の付着力

が大きく桁の地切りができず、撤去作業が出来なくなることが挙げられる。

対策として、事前に桁撤去のリハーサルを実施し、桁の吊り位置の確認、地切り確認を行った。

その結果、吊り位置についてはワイヤーとマクラギの一部が支障すると判明したため、一夜作業に鋼桁吊上げ前のマクラギ切断作業を追加した。地切りについては、鋼桁のジャッキアップを行い、吊込み作業に問題ないことを確認した。

4-2. 一夜作業時の盛土工に想定される課題と対策

盛土工は桁撤去部の埋戻し土量 (269.6m³) が多いため、工事全体のサイクルタイムに与える影響が大きい。そのため、施工時間が制限されている施工においては、より確実な作業時間の把握が必要となる。

対策としては、当夜と同様の埋戻しの断面で試験施工を実施した。この時の試験施工により、所要時間は 1 層の施工土量ではなく、敷設面積と比例関係があったことから、敷設面積 1 m² 当たりの作業時間を設定し、全体施工面積を乗じることで所要時間を 160 分と算出した。

5. 本工事の施工実績

本工事における土木工事 (鋼桁撤去、線路盛土工) の所要時間は、設計時間が 3 時間 50 分に対し、実施工では 3 時間 59 分であった。概ね計画通りの結果となったが、粒調砕石の転圧に多少の時間を要した。この要因は、締固め作業を転圧ローラー 2 台で行ったが、ローラー 1 台あたりの転圧範囲がきちんと定まっていなかったことにより粒調砕石締固め作業の進捗に差異が生じたことが挙げられる。図 - 5 に、鋼桁撤去時の状況を示す。

6. まとめ

平成 24 年 11 月 10 日に無事施工を完了することが出来た (図 - 6)。今後も類似工事に本工事の経験を水平展開していくことで安全な工事プロジェクトの推進に努めていきたい。



図 - 5 桁撤去時の状況



図 - 6 旧橋盛土化完了後