

こ道橋改築工事における旧こ道橋撤去の施工計画および実績

東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 正会員 ○藤本 晃輔
東日本旅客鉄道（株） 東北工事事務所 伊在井 昇

1.はじめに

当社では、岩手県の道路改築事業に伴い、JR 大船渡線と一般国道 284 号線が交差する箇所のご道橋改築工事を行ってきた（図-1）。今回、新ご道橋の供用開始に伴い、旧ご道橋の撤去工事を行った。本稿では、旧ご道橋撤去工事における施工計画および実績について報告する。

2.施工概要

本工事で撤去したご道橋桁は、桁長 $L=8660\text{mm}$ 、桁重量 $W=4.479\text{t}$ の上路プレートガーター 1 連である。当該施工箇所は単線・非電化で高さ 5.6m の高盛土区間である。また、線形は直線で勾配は 25‰である（表-1）。

図-2 に旧ご道橋撤去箇所の断面図を示す。点線より下部が事前作業にて施工を行った範囲である。当夜作業ではこれより上部の施工を行った。ご道橋桁撤去の主な作業の流れは、旧ご道橋桁の撤去を 160t クレーンにて一括撤去し、この時旧ご道橋桁上のレールも一緒に撤去を行った。旧ご道橋桁撤去部分の盛土・路盤の構築、軌道の復旧であった。本工事では、これらの作業を 423 分の夜間通常間合いの限られた時間のなかで「品質」「安全」を確保しつつ確実に施工を行う必要があった。

3. 想定されるリスクおよび施工上の課題

(1)旧ご道橋桁地切り作業

旧ご道橋桁は竣工より 80 年以上経過している。そのため、錆付きにより沓ボルトが緩解出来ず、旧ご道橋桁の地切りが出来ないことにより、当夜作業において沓ボルトの切断作業が追加となってしまうことが想定された。また、本施工箇所の勾配は 25‰と急勾配である。これにより、玉掛けのバランス調整が難しく、桁の吊り上げ時に、桁を垂直に吊り上げられず、桁が競ってしまうことも想定された。そのため、確実に旧ご道橋桁を吊り上げるための施工計画の策定が課題であった。

(2)盛土・路盤工の品質確保および作業時間の把握

盛土・路盤の施工方法は、盛土下の作業ヤードに材料を入れた大型土のうを準備しておき、当夜はクレーンにて吊り上げて施工箇所へ投入し、ハイプロコンパクタで転圧を行った。盛土・路盤の施工箇所は、図-2 のように狭隘な断面となっている。当夜作業において、この狭隘な施工箇所に限られた時間で所定の締固め度を確保し、なおかつ 21.7m^3 の盛土と 14.8m^3 の路盤を構築する必要があった。また、盛土・路盤の構築は当夜作業のクリティカルとなっているため、作業に遅延が生じると後続作業へ影響する。そのため、盛土・路盤の品質確保と作業時間の把握が課題であった。

(3)クレーンによる軌きょう架設

軌道の復旧作業においては、通常は施工箇所にてレールとマクラグを組み立てることが多い。しかし、本工事では、

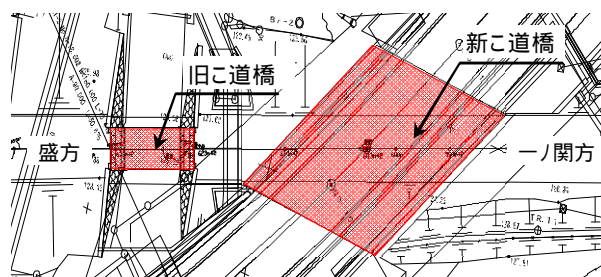


図-1 平面図

表-1 施工概要

旧ご道橋		施工条件	
桁形式	上路プレートガーター	単線・複線別	単線
桁長	$L=8660\text{mm}$	電化・非電化別	非電化
桁重量	$W=4.479\text{t}$	平面線形	直線
		縦断線形	勾配 25‰
		線路構造	盛土 ($H=5.6\text{m}$)
		作業間合い	423分

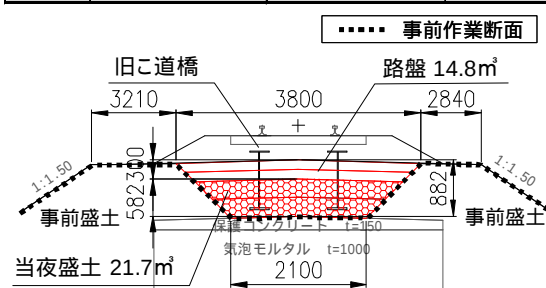


図-2 断面図

キーワード ご道橋撤去、リスク対策

連絡先 〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL022-266-3713 FAX022-268-6489

線路上でのクレーン作業を減らし、作業時間を短縮する目的で、あらかじめ所定の間隔で作業ヤード上にマクラギを配列しておき、その上に旧道橋桁から撤去したレールを配置して軌きょうを組み立て、クレーンにて軌きょう（L=13.5m）の架設を行う方法で施工することとした。このとき、軌きょうの吊方法を誤ると、軌きょうにマクラギ間隔のズレ・たわみが生じてしまうことが想定された。そのため、確実に軌きょうを吊するための吊方法の検討が課題であった。

4. 課題に対するリスク対策および施工計画

(1) 事前作業による沓ボルト緩解・桁地切り確認

当夜作業で確実に旧道橋桁の地切りが行えることを確認するため、事前作業にて沓ボルトの緩解・爪ジャッキによる旧道橋桁の地切り確認を行った。この事前作業により、沓ボルトの緩解は容易に行うことが出来、ボルト切断作業は必要無いことが分かった。また、爪ジャッキによるジャッキアップにより桁と沓座の縁切りも確認することが出来た。事前作業で使用した爪ジャッキは当夜作業においてもすぐに使用出来る状態とすることで、クレーンにより吊上げが不可能だった場合のリスク対策とした。

(2) 試験施工による品質・作業時間の把握

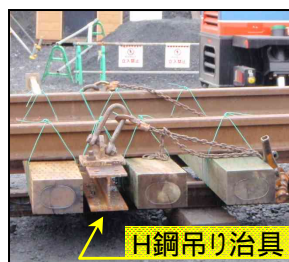
盛土・路盤の構築作業において、所定の締固め度および実際の施工に必要な作業時間を把握する目的で2つの試験施工を行った。1つ目の試験施工は、所定の締固め度が確保できる転圧回数を確認する試験である。この締固め度の確認には、FWDによる試験が必要となる。この試験施工の結果、2回転圧で所定の品質を確保出来ることが分かったが、品質のブレを考慮しより確実に施工を行うため、4回転圧で施工した。2つ目の試験施工は、当夜作業と同条件の断面を作業ヤードに再現した。事前盛土と当夜盛土の境界部の品質確認および必要な作業時間を把握するための試験である。この試験施工の結果（表-2）により、当夜作業と同条件の断面で作業を行った場合においても4回転圧で所定の品質を満足出来ることが分かった。これにより、当夜作業においてFWDによる試験を省略し、作業時間の短縮を図った。また、この試験施工で得られた作業時間をもとに当夜の盛土・路盤構築の作業時間の計画を行った。

表-2 試験施工結果

施工箇所	規格値		試験結果
盛 土	K30値	70MN/m ³ 以上	135.5MN/m ³
路 盤	K30値	110MN/m ³ 以上	159.3MN/m ³
	締固め密度比	95%以上	97.50%

(3) 試験吊りによる軌きょう吊方法の確認

クレーンで軌きょうを架設するにあたり、確実な吊方法の確認を行うため、2パターンで試験吊りを行った（写真-1）。1つ目はH鋼吊治具を使用する方法。2つ目は合成繊維製のパワースリングを使用する方法である。試験吊りの結果、H鋼吊治具を使用した方法では、吊治具が滑り中央に寄ってしまった。そこで、本工事では確実に軌きょうが吊れ、軌きょうのたわみも無く、玉掛けの解放も容易なパワースリングを使用する方法を採用した。



(1) H鋼吊り治具使用



(2) パワースリング使用

写真-1 軌きょう試験吊り

5. 施工結果

上記の施工計画により当夜の施工を行った結果、無事に旧道橋の撤去を終えることが出来た。旧道橋桁の地切りにおいて、クレーンの力のみでの地切りは出来なかったが、リスク対策で準備しておいた爪ジャッキにより地切りを行うことができたため、特に問題とはならなかった。盛土・路盤の構築については、計画時間129分に対し、施工実績は128分となり計画どおりの作業時間であった。施工後の列車動揺等もなく、安全・品質を確保することが出来た。また、軌きょうの架設についてもマクラギ間隔のズレ・軌きょうのたわみは無く、問題無く施工することが出来た。

6. おわりに

本工事では、当夜作業を確実にを行うため、いくつかの試験施工を行い、その結果に基づき施工計画の策定を行った。本工事での試験施工の結果および施工計画が今後の類似工事の参考になれば幸いである。