

曲線区間における鉄道橋梁(複線 PRC 下路桁)の横取架設のリスク対策について

東日本旅客鉄道(株)	正会員	高見澤	拓哉
東日本旅客鉄道(株)		飯塚	信彰
東日本旅客鉄道(株)	正会員	岡田	尚千
東日本旅客鉄道(株)	正会員	永井	新悟
東日本旅客鉄道(株)	正会員	神宮	勝久

1. はじめに

JR 信越線新潟駅付近連続立体交差事業において、新潟駅では駅機能のスリム化を実施する。この代替機能の一つとして、越後線は新潟駅から信濃川橋梁手前までの約 2.2km の区間を複線化し、行き違い機能を強化する。本区間では図-1 に示すように道路と交差する上所島橋りょうにおいて単線桁を PRC 構造の複線桁に架け替える計画である。また、交差する県道(小須戸三条線)の拡幅計画に合わせ、支間長の拡大を同時に行うものである。本稿では当夜架設における検討した及び課題リスク管理、施工実績について述べる。



図-1 位置図

2. 桁架設概要

架設する複線桁は、予め道路上空に設置した仮設構台上で現場製作した。桁架設当夜は、道路を全面通行止めにし、その上空において①軌道・既設桁の撤去、②支障盛土・仮設物(簡易工事桁、線間仮土留)・既設橋台の撤去、③新設桁の横取架設、④軌道復旧・電車線調整、⑤信号軌道回路調整を一連で行うものである。(図-2)

PRC 桁の横取り架設は、列車運休を含む長大間合いでの施工となるため、バス代行での代替輸送を行い、施工間合いを確保しつつも、列車への影響が必要最低限となる深夜～朝にかけて 677 分(23:51～11:08)での線路閉鎖作業と設定した。当夜作業は出来るだけ簡素化し、限られた作業時間内にスムーズに施工するために課題の検討とリスク軽減対策を行った。

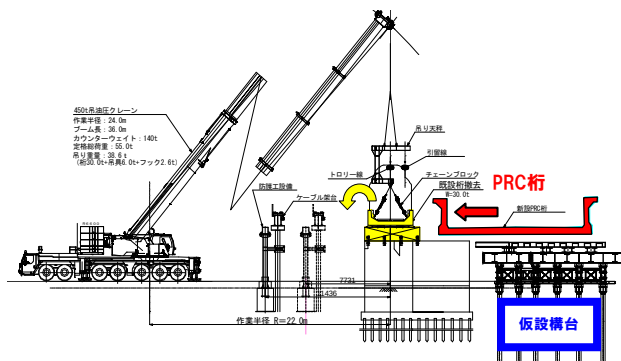


図-2 施工概要図

3. 課題と実施した対策

横取り架設を短時間で作業を行うための工夫及びリスク軽減対策を以下に述べる。

3.1. 既設橋台事前切断、仮固定

桁架替の際に新設桁と既設橋台の一部が支障するため、予め支障箇所の撤去を行う必要があった。当初、事前作業として、既設橋台を撤去して鋼製サンドルに置き換え桁架設当夜にサンドルを撤去する案を検討したが、サンドルの置換えが通常の線路閉鎖間合いでの施工が困難であった。

このため、既設橋台は事前に支障部をワイヤーソーにて切断を行い、架設当夜に大型クレーンで一括撤去する計画とした。

ワイヤーソーにて事前に縁を切った部分は鋼材・モルタルアンカーにて固定する構造とした。また、既設橋台は無筋コンクリートのためプレストレスを事前導入することにより当夜に一括撤去する計画とした。(図-3、写真-1)

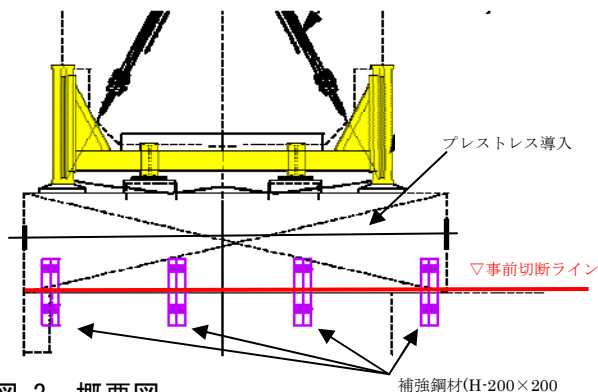


図-3 概要図

キーワード 鉄道, 施工計画, 施工管理

連絡先 〒370-8543 群馬県高崎市栄町 6 番 26 号

東日本旅客鉄道株式会社 上信越工事事務所 担当課(新潟連立)

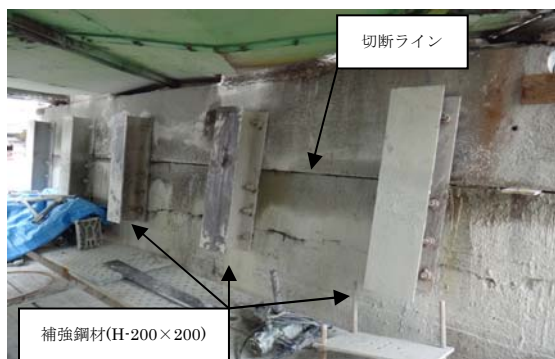


写真-1 設置状況

3.2. コの字型天秤の使用

本施工箇所の軌道線形は曲線区間 ($R=400\text{m}$) であり架線の移設等をした場合、施工間合いが増大する。そこで架線をそのままにした状態で既設桁・橋台撤去時のクレーン吊重心を確保できるように「コの字」となる鋼製型吊天秤を介して既設桁を吊り込む計画とした。また事前に試験施工を行い、実荷重と同様のウェイトを仮吊りしバランス・強度・挙動確認を行った。試験施工状況を写真-2 に撤去状況を図-4 に示す。



写真-2 試験施工状況

コの字型吊天秤を使用することにより架線への接触・損傷のリスクを軽減するだけでなく架線の移設時間を無くし作業時間の短縮を行なった。

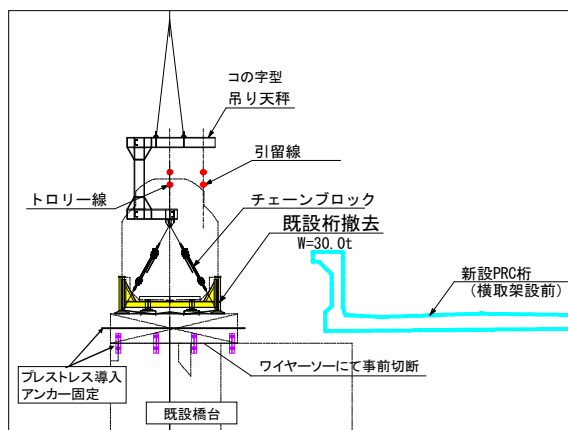


図-4 撤去状況図

3.3. 支障盛土撤去・支障物探査

当夜、桁架設に支障する盛土を掘削撤去するのに180分を要し、作業間合いの多くを占めていた。この作業量を減らすため、事前作業として不要な部分の土砂は撤去するとともにトンパックや土のう袋にて盛土の一部を置き換えることにより当夜の撤去量を40%程度減らした。また、当夜の掘削範囲を事前に鉛直ボーリングにて支障物探査を行い、支障物を事前撤去することによりリスクの軽減を図った。(図-5)

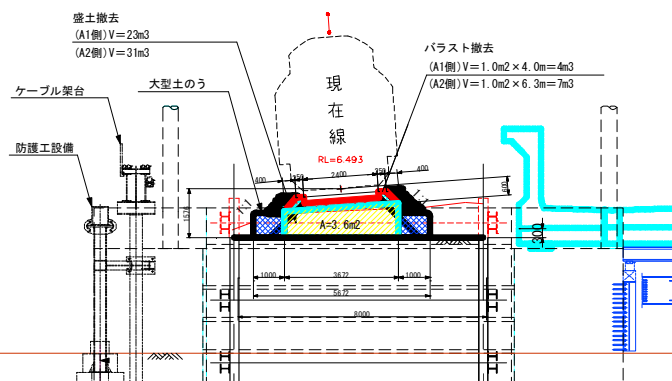


図-5 置換え位置図

4. 当夜架設

当夜の架設は、土木・軌道・電気の系統で作業を行った。各系統の計画時間と実施時間を表-1 に示す。架設工事全体を通しては、677分の予定が652分で完了した。これは、各工夫やリスク対策を行ったためであり、当夜作業が簡素化され、限られた間合い作業時間内にスムーズに施工することが出来た結果であると考えられる。既設盛土撤去に若干時間を要したが、桁架設の手戻りも無く工事桁の架設を計画通りに進めることが出来た。

表-1 PRC 桁架設の計画時間・実施時間

系統	所要計画時間	開始予定	終了予定	計画時間 — 実績時間 ●															
	実績時間	開始実績	終了実績	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
線路閉鎖時間	677'	23:51	11:08																
	652'	23:56	10:48																
き電停止時間	662'	0:06	11:08																
	650'	23:58	10:48																
系統	実績時間	開始実績	終了実績	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
土木	504'	0:35	8:59																
軌道	66'	23:59	1:05																
	197'	6:10	9:27																
電気	14'	0:08	0:22																
	148'	7:48	10:16																

5. おわりに

本稿では、曲線区間における鉄道橋の横取架設について述べてきたが、施工は無事に終了している。今後、営業線での横取架設において、今回の施工事例を参考として頂ければ幸いである。