

河川改修事業に伴う鉄道旧河川橋りょうの分割撤去について

東鉄工業(株) 正会員 ○箱石 聡
東鉄工業(株) 二戸 瑞貴

1. はじめに

本工事は、盛岡市南部に位置する一級河川南川の河川改修事業に伴い、JR 東北本線の横断部に橋りょうを新設したのち、旧河川橋りょうとなる鉄道橋りょうの撤去を行うものである。

旧河川橋りょうは、下り線が鋼桁、上り線が RC 桁と異なる構造となっており、本稿は上り線 RC 桁の分割引抜き撤去について報告する。

2. 施工条件

- ① 施工方法の制限：営業線であるため、軌道レール、トロリー線の存在によりクレーンによる垂直吊り上げが不可能である。【図-1】【図-2】
- ② 時間的制限：線路閉鎖間合い 23:47～3:16 (209 分間) で、日々の施工サイクルを終わらせる必要があり、破線やき電停止を伴うトロリー線の横引きが不可能である。

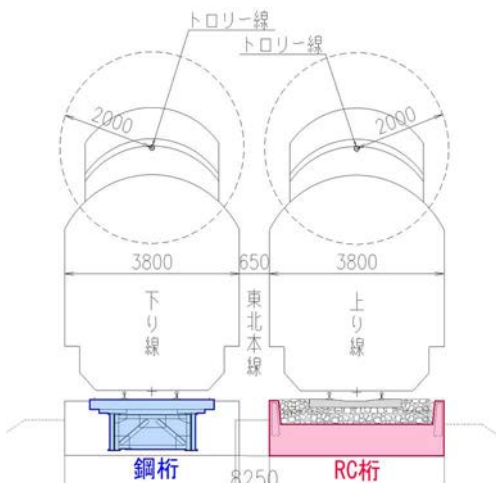


図-2 旧橋横断面図

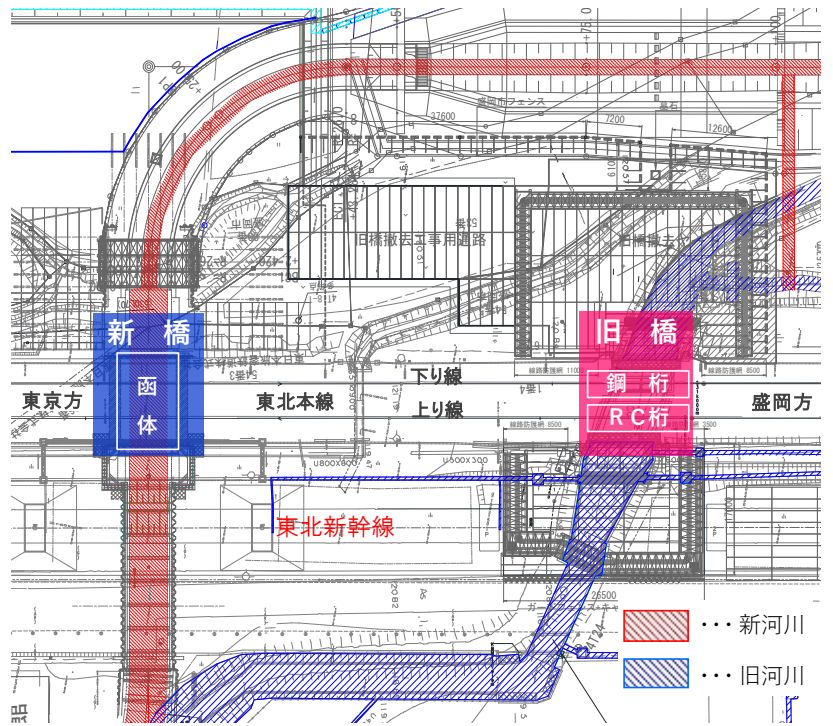


図-1 全体平面図

3. 工法の検討

- ① 施工方法の制限に対する検討

垂直吊り上げ撤去が不可能であるため、事前にワイヤーソーにて RC 桁を 12 分割に切断し、バックホウによりけん引する計画とした。RC 桁 1 ブロックの重量は 5.54t (バラスト含む) で、バックホウ 0.8m³ の定格荷重である 2.9t を超えてしまうため、摩擦抵抗の小さいテフロン板を桁下面に接着固定しけん引することとした【写真-1】。

- ② 時間的制限に対する検討

線路閉鎖間合い 209 分間の中で、桁切断から撤去、軌道復旧までを施工するには通常の手順では時間的に不可能となる為、以下の事前準備による当夜の時間短縮を図った。



写真-1 桁下面テフロン板接着

キーワード：営業線近接、桁撤去

連絡先：〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央 3-10-19 仙台 KY ビル 4 階 東鉄工業株式会社 東北支店 TEL022-222-8641

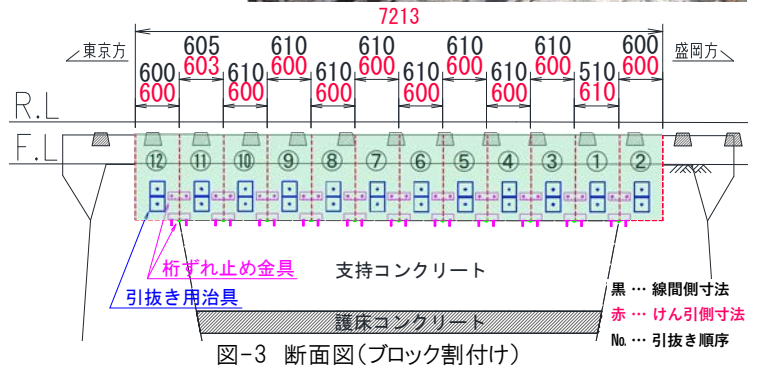
(1) 上バラスト土のう置換え (枕木下 5cm まで)

桁引抜き時、軌道は移動しないため、上バラストを直前に撤去する必要があるが、事前に土のうに置換えることで、当夜の時間短縮を図った。【写真-2】



(2) ワイヤソー切断

転圧機械の幅を考慮し、600 幅の 12 分割で RC 桁をワイヤソーにて切断した。切断後は、ずれ止め防止金具で桁を連結し、列車通過時の桁ずれ防止を図った。また、引抜き用の治具をモルタルアンカーにて桁正面に定着した。【図-3】



4. 試験施工の実施

バックホウによる桁のけん引は、試験施工により定格荷重以下で引抜き可能なことを確認する必要がある。したがって事前に模擬桁を製作し、下面にテフロン板を設置して試験を実施した。結果としてはクレーン用ロードセルを用いて定格荷重以下であること、引抜き所要時間も所定時間内であることが確認できた。【写真-3】【表-1】。また、路盤埋戻しについて、計画した転圧方法により、上部盛土としての所定の品質（締固め度と仕上がり面の地盤反力係数）を得るための転圧回数の確認、上記転圧回数の所定時間の計測を実施し、規格値を満足できることを確認した。



写真-3 試験施工

| RC桁重量 | テフロン板使用時の計算値 (摩擦係数:0.12) | 引抜き荷重 実測値(最大) | テフロン板摩擦 係数実測値 | 定格荷重 | 判定 |
|-------|-----------------------------|------------------|------------------|------|----|
| 5.54t | 0.665t | 1.04t | 0.188 | 2.9t | OK |

表-1 試験施工によるけん引荷重

5. 施工

本施工における計画と実施のタイムスケジュールを【図-4】に示す。

今回の工事は、冬季施工であったため、桁切断面のノロ凍結や降雪時のバラスト凍結が懸念されたがジェットヒーター及びホットウォッシャーで凍結融解対策を講じた。試験施工同様に本施工においてもクレーン用ロードセルを用いて、引抜き時の荷重を測定し 2.9t 以下であることを確認しながら日々の施工を実施した。事前準備及び試験施工での確認を実施したことで、当夜作業において桁引きから軌道復旧までを予定の時間内で終わることができた。



図-4 引抜き撤去タイムスケジュール実績

6. おわりに

類の少ない施工方法での計画であったが、綿密なタイムスケジュールを計画・実施することで、鉄道輸送に対するリスク期間の短縮に貢献できた。本稿が今後の類似工事の参考になれば幸いである。本施工にあたり、ご支援ご指導頂きました関係者に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。