

東北本線岩崎川橋りょう改築工事における桁架設

東日本旅客鉄道(株)
東北工事事務所

正 会 員 ○勝山 なつ季
非 会 員 日下 郁夫

1. はじめに

一級河川北上川水系岩崎川は、断面が狭小であることから度重なる氾濫が発生しており、岩手県で河川改修事業を推進している。現河川と東北本線が交差する岩崎川橋りょう部については、工期短縮のため河川線形を変更して、河川を拡幅することとなった。そのため、JR 東日本では、新河川と交差する箇所について岩手県より委託を受け、現河川の終点方 17.4m の位置に新橋りょうの改築を行った。本稿では、トランスポーターを用いた工事桁撤去及び PRC 桁架設工事の内容について報告する。

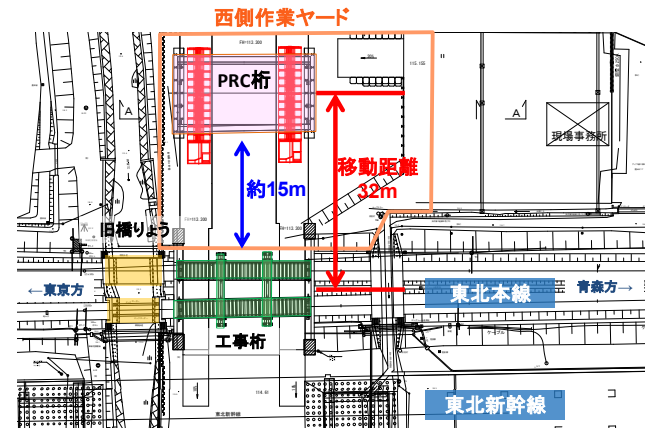
2. 工事概要

本工事は、河川改修のため、盛土構造であった箇所を橋りょう構造へ変更するものである。桁架設当夜の作業量軽減のため、事前作業にてまくら木抱込み式工事桁（桁長 7.1～7.3m）を上下線各 3 連架設し、桁下の掘削を行った。桁架設当夜は、桁下にセットしておいたトランスポーターにて工事桁を撤去した後、西側作業ヤード内で製作していた PRC 複線用中空床版桁（桁長 20.7m）を、別のトランスポーターにて架設を行った（図－1）。

3. 施工計画

3.1 工事桁撤去

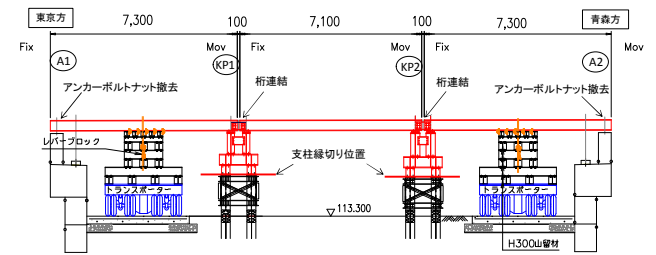
トランスポーターの性能を表－1に示す。工事桁撤去は、仮橋脚杭頭部での支柱縁切り、パラペット部のアンカーボルト撤去と同時に、添接板による桁連結をした後、2 台のトランスポーターにて上下線を同時撤去することとした（図－2）。なお、工事桁の自重（総重量 743kN）によるたわみ 60mm と連結材等によるたわみ 50.3mm の計 110.3mm を考慮し、縁切りした支柱同士が干渉しないようサスペンションアップ量を 300mm と設定した。



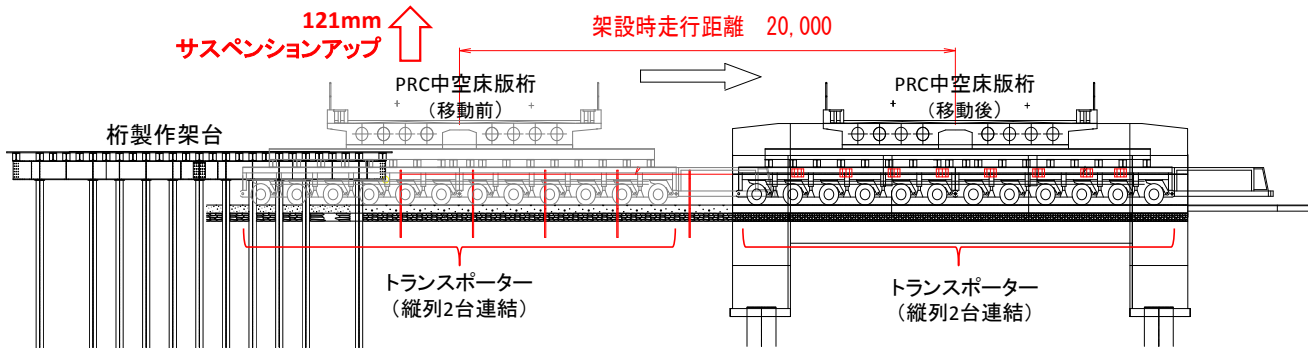
図－1 施工計画平面図

表－1 トランスポーターの性能

項目	性能
積載重量	約 1471.5kN／台まで輸送可能 複数の台車を連結することが可能
ステアリング角度	最大 110°
操作方法	無線型操作機（単独／連動操作可能）
荷台の水平	水平保持機能を搭載 路面の不陸に対応することができる
荷台の上下	サスペンション 600mm まで可能



図－2 工事桁撤去断面図



図－3 PRC 中空床版桁架設断面図

3.2 PRC 桁架設

PRC 複線用中空床版桁は、トランスポーター4 台（積載能力計 5886kN）を使用し、縦列に 2 台連結したものを起点方と終点方に 1 編成ずつ配置して架設を行った（図-3）。桁上には事前に軌きょうを組んでおり、計画総重量は 5248kN であった。なお、線路直角方向の据付精度確保のため、起点方と終点方の桁および桁座の中央部に、鋼製の治具を設置した。この桁側と桁座側の治具の遊間が 50mm 確保できるよう、沓座高から 121mm サスペンションアップした状態で運搬する計画とした。



図-4 走行ガイド

4. トランスポーターによる桁架設時の課題

4.1 トランスポーター移動時の直進性の管理

トランスポーターの走行速度は 1.0m/分程度に設定したものの、走行路の平面性や重量バランス等の影響から、少なからず左右にずれる可能性があった。しかし、桁とパラペットの遊間が最小で 50mm しか確保できないことから、走行誤差を小さくする必要があった。そのため、起点方橋台側に水系による走行ガイドを設置し、所定の遊間を確保していることを目視で確認できるようにした（図-4）。また、内側には外部から操作しているオペレーターが確認しやすいよう、走行路に幅 20mm のラインを設けることで、±10mm の精度で走行することができた。

4.2 トランスポーター移動時の高さの管理

トランスポーターには、コンピュータによる水平保持機能が搭載されているため、凹凸のある箇所でも自動的に荷台の水平を保つよう設定することができる。しかし、ミリ単位での管理は難しく、支点間の高さ変化による桁のねじれを防止するため、高さ管理が非常に重要であった。そこで、桁受部に厚さ 50mm の緩衝ゴムを設置し、ゴムの弾性変形で高さ変化による支点の浮きを解消した（図-5）。緩衝ゴムの圧縮変形からの回復量 8mm を考慮し、高低差±4mm を管理値と設定した。また、±4mm を常時管理するため、スパン中央付近にレーザーレベルを 2 台設置し、4 台のトランスポーターの荷台にはターゲットを取付けた。各荷台の高低差が走行前から±2mm に達した場合は、一時停止をして相対誤差を確認することとした。これにより、桁架設当夜も桁の高低差 4mm 以内で運搬することができた。



図-5 緩衝ゴム



図-6 ワイヤー式スケール用モニター

4.3 桁こう下時の高さの管理

桁位置調整の完了後、トランスポーターを 121mm サスペンションダウンすることにより、桁を沓座に設置する。なお、桁こう下時も桁のねじれ防止のため 4 台のトランスポーターこう下量をほぼ均等に管理する必要があった。そこで、桁の 4 箇所ワイヤー式スケールを取付け、各こう下量をモニターで確認することとした（図-6）。縦列のトランスポーターの差 4mm、並列のトランスポーターの差 10mm を管理値とし、これに達した場合は一度こう下を中断し、1 台ずつ調整した後に再度こう下を開始することとした。その結果、当夜作業は一度高さ調整を行ったものの、管理値以内でこう下を行うことができた。

5. まとめ

本施工に先立ち、事前の試験走行で桁架設時のリスクを洗い出し対策を行った。その結果、トランスポーターによる工事桁撤去および PRC 桁架設は計画 139 分に対し、実績 135 分で無事完了することができた。

本撤去および架設工は、狭隘な作業ヤードと限られた間合いの中で、安全かつ作業時間の短い施工計画を考案し、事前にトランスポーターを用いる上での課題とその対策を明確にすることで、計画通りに工事を完了することができた。今後も、河川切り替えに向けて、引き続き安全かつ円滑な工事施工に努めていく所存である。