

# 一湯水期での鉄道橋りょう撤去工事の施工計画について

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 正会員 中達 太郎

## 1. はじめに

本工事事務所では国土交通省の一閑遊水地事業に伴い、東北本線衣川橋りょうの改築工事を行った（写真 1）。現在新橋りょうの使用を開始し、旧橋りょうの撤去工事を進めている。旧橋りょうの撤去工事は事業の早期完了とコストダウンの目的から、11月から5月までの一湯水期の施工を計画した。また鉄道工事の特性上、営業している線路に近接しての施工となるため、鉄道の安全輸送を確保しながらの施工が必要である。本報告では短期間で効率的かつ安全に施工を行うための橋りょう撤去工事の施工方法について報告する。



写真 - 1 東北本線衣川橋りょう

## 2. 施工計画

### (1) 施工概要

本工事で撤去する範囲を図 1 に示す。旧衣川橋りょうは橋長約 118m の 5 径間鋼単純桁橋で、下部工は RC 構造となっている。上部工は 250t 吊钩クレーンによる一括撤去、下部工は油圧ブレイカーによる破砕解体とオールキング機による撤去を計画した。以下、主な各工種の施工計画について説明する。

### (2) 作業ヤード

施工を行うにあたり、河川敷内に作業ヤードを確保する必要がある。当初は、桁式の栈橋を河川内に施工して作業ヤードとする計画であった。栈橋構造は河川断面を阻害する面積が少なく、湯水期にとらわれず、通年で施工を行えるメリットがある。しかし、大型の重機を使用するための大規模な栈橋の施工には、工期と工事費の面でデメリットがある。別な工法として、盛土により河川の仮締切りを行い、作業ヤードを構築する方法がある。この方法は、栈橋形式の構造に比べて、大規模な作業ヤードを確保することは容易である。しかし、河川断面を大きく阻害することになり、湯水期しか施工を行うことが出来ないため、工事が二湯水期に亘ると、一度構築した仮締切りを洪水期には一度撤去する必要がある。だが、一湯水期内で施工を完了させることが出来れば大幅な工期の短縮となり、工期の短縮はそれだけコストダウンにもつながる。そこで、本工事は河川の仮締切りを行い、一湯水期で施工する計画を検討した。

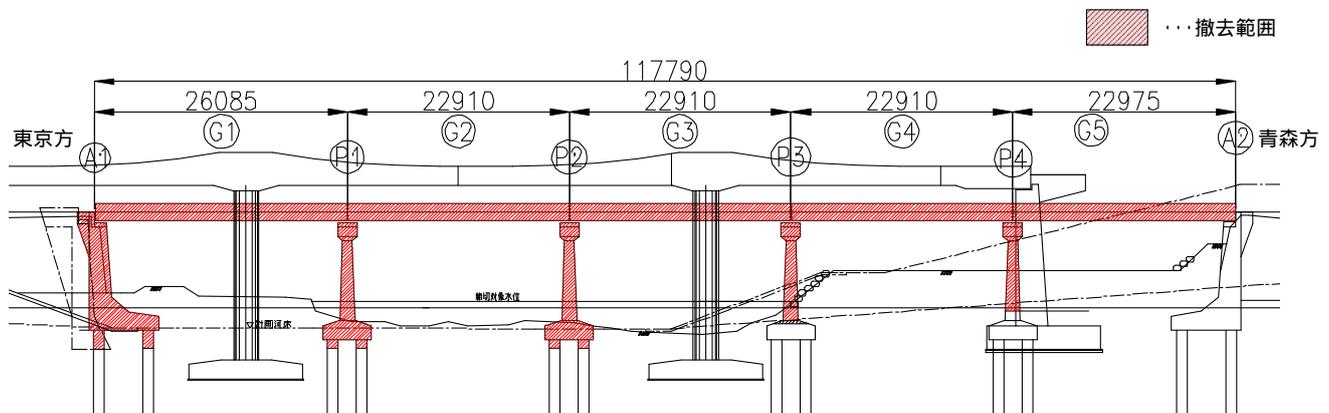


図 - 1 撤去範囲

キーワード 橋りょう撤去、湯水期施工、オールキング機、鉄道近接

連絡先 連絡先 〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋1-1-1 TEL 022-266-3713 FAX 022-268-6489

河川の仮締切りを行うにあたり、過去 5 年間の流量調査結果をもとに仮排水路の検討を行った。設計流量は、異常値を除いた  $25\text{m}^3/\text{s}$  とした。1500mm のコゲート管 1 本あたりの 8 割水深時の流量は、 $n=0.035$ 、 $i=0.5\%$  とし、 $Q=A \times V$  及び  $V=1/n \times R^{2/3} \times i^{1/2}$  より  $V=6.351\text{m}^3/\text{s}$  となる。以上の結果より、1500mm のコゲート管を 4 本設置し仮排水路とした。また仮締切りによる水位上昇についても検討を行い、過去 5 年間の最大流量においても上流側でのオーバーフローは起こらないことが分かった。

(3) 測定工

本工事で使用を開始した新橋りょうに近接して、仮締切りのための盛土工及び橋脚撤去のための掘削工を行う。また、ラーメン橋りょうである新橋りょうは不静定構造物であるため、掘削により橋りょうが変位した場合、各部材の応力度が増加し、橋りょうに影響を与える可能性がある。そのため、新橋りょう橋脚へ沈下計、傾斜計を設置して変位を観測し施工管理を行った。

(4) 一括撤去

当初計画では、作業ヤードを栈橋で計画しており、大型のクレーンを使用するのが不可能であったことから、上部工の撤去は主桁を分割した後にクレーンより撤去を行う分割撤去を計画していた。この方法では、足場の不安定な上空で主桁を切断するため危険が伴うことと、何度もクレーンによる吊り上げを行うため、手間と工期がかかる。しかし、仮締切りにより作業ヤードを構築することにより、大型のクレーンの使用が可能となったことから、一括撤去による計画へ変更した。桁の一括撤去では、あらかじめ橋側歩道を撤去しておき、250t 吊加圧クレーンにより作業ヤード内に降ろし、作業ヤード内で切断撤去を行った。旧橋りょうは 75 度の斜角がついていることから、クレーンでの吊り上げ時にバランスをとって、安全に撤去を行うために、図 2 のような吊具を作製した。吊具は上フランジ側の受桁と下フランジ側の吊用鋼材からなり、両部材は主桁を挟み込むように吊ボルトにて設置した。

(5) 全周回転オールケーシング 工法によるてっぺ

旧橋りょうの P1 及び P2 橋脚の基礎フーチングについては、施工効率を考えオールケーシング機による撤去を計画した。図 3 に施工略図を示す。本工法は場所打ち杭の掘削工法である全周回転オールケーシング工法を、地中に埋まった基礎フーチングの撤去に応用したものであり、使用機械、施工工程については、杭を新設する以外は同様である。本工法は撤去物周辺の掘削が必要なくなり、撤去物を一度に大きな塊のまま撤去することが可能で(写真 2)、掘削して破砕撤去を行うよりも工期を格段に短縮できた。

3. まとめ

本工事は、全周回転オールケーシング機による下部工の撤去などの工夫を行って一湯水期での施工を行っている。本施工方法は前例がほとんどない橋りょう基礎の撤去方法であるが、今後の類似工事における工事計画の参考になれば幸いである。また、今後とも安全を第一に考え無事故での工事完了を目指したい。

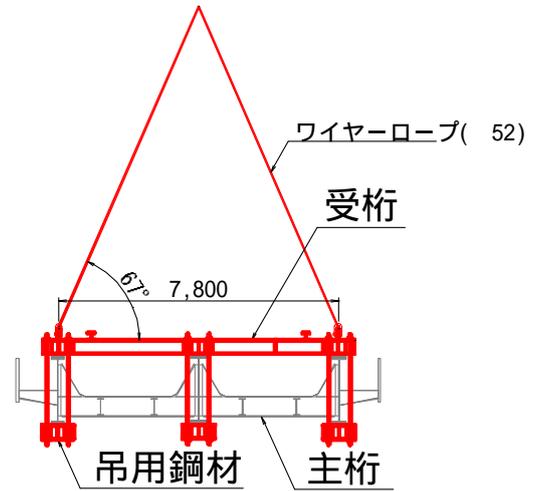


図 - 2 吊具

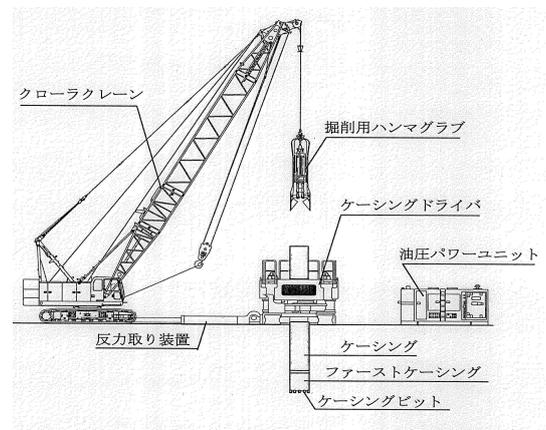


図 - 3 全周回転オールケーシング 工法略図



写真 - 2 撤去物