

河川内橋脚の急速施工について

東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 ○加藤 晋平
 東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 佐藤 豊

はじめに

JR 気仙沼線は、平成 23 年に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う津波の被害を受けて不通となり、BRT (Bus Rapid Transit : バス高速輸送システム) による復旧を行っている。現在、旧鉄道敷を BRT 専用道化する工事を順次行い、定時性・速達性の向上を目指している。この中で、津波被害を受けた橋梁区間は、河川管理者が計画する L1 津波に対応した河川堤防嵩上げに伴う、橋梁改築を進めている。

JR 気仙沼線松岩・南気仙沼間にある第 3 大川橋梁は、津波で桁や橋脚橋台が一部流失しており、現在は残構造物の撤去工事が完了し、橋梁新設工事を進めている。渡河部 PRCT ラーメン橋の 2P (図-1) 橋脚新設時における、工期および河積阻害期間の短縮、増水時の災害リスクを軽減することを目的とした施工方法について報告する。

1. 構造概要

PRCT ラーメン橋 (L=105.8m) を新設する。橋梁中心には 2P 橋脚が位置しており、河川内作業のため鋼管矢板による仮締切内で構築を行う。

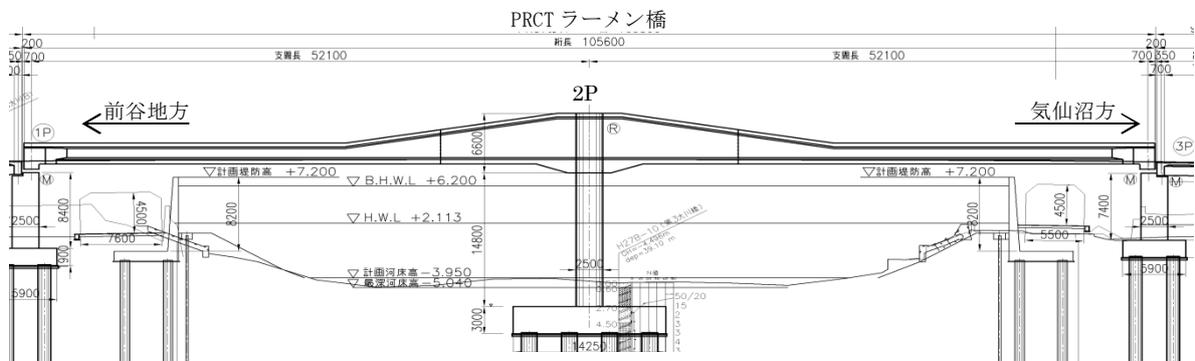


図-1 全体側面図

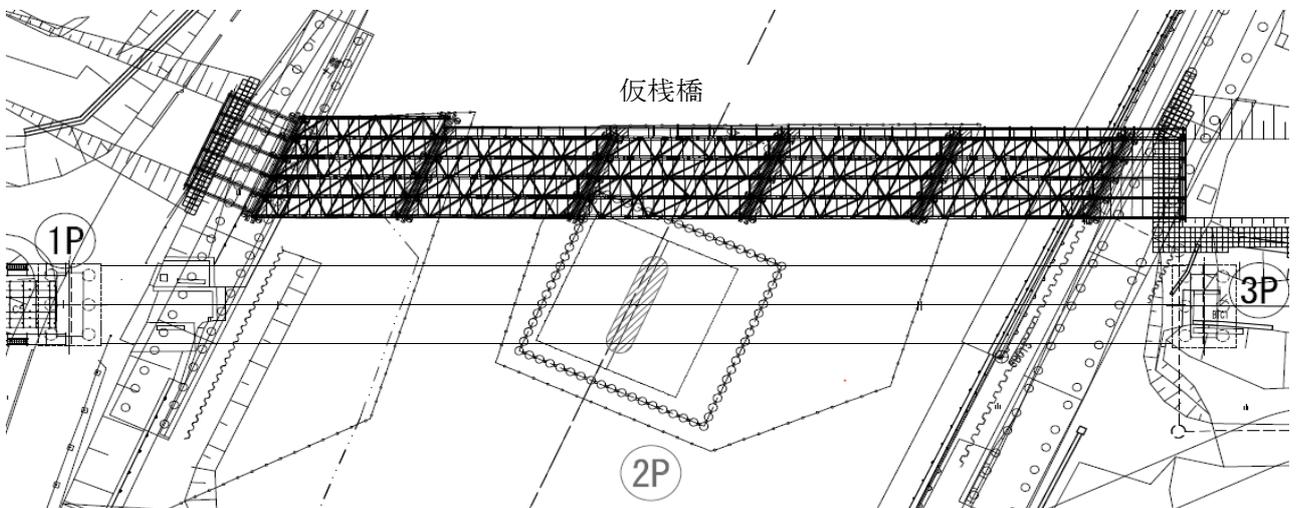


図-2 全体平面図

キーワード：橋脚 工期

連絡先：仙台市青葉区五橋 1 丁目 1-1

2. 橋脚の急速施工方法

(1) 構造物構築（鋼製型枠の使用）

2P 橋脚く体構築時コンクリートの打設を当初は、木製型枠を使用し1回のコンクリート打上げ高さを約4.0mとし、4回に分割して打設を計画していた。

急速施工を目的に鋼製型枠の使用を提案した。鋼製型枠は、側圧計算を行った結果 41.4kN/m^2 に耐えることができる。それにより、く体下 ($H=6.5\text{m}$ $V=162\text{m}^3$) く体上 ($H=8.3\text{m}$ $V=207\text{m}^3$) の2回の分割で打設することができる。当初計画から、2回分の作業が省略でき、20日程度の工程短縮につながった。

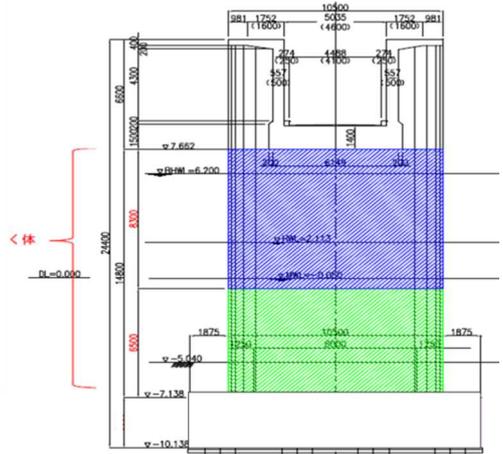


図-3 2P 橋脚く体打設ステップ図

(2) 仮締切撤去（流動化処理土による埋戻し）

2P 橋脚の埋戻しは、フーチングと鋼管矢板との間が約1.5m、隅角部は火打梁があり非常に狭隘なため、クラムシェル等で埋戻し土を投入後、人力施工での締固めを計画していたが作業効率が著しく低い。そこで、ポンプ打設での流動化処理土による埋戻しを提案した。流動化処理土とは、建設発生土に流動性を持たせるための調整汚泥（粘土、シルト程度の細粒土に所定の水を加えた泥水）と固化材を混合し、自己充填性および固化材による強度を確保し、施工用途に適した流動状態にしたものである。

1段目支保工を解体するためには、高さ-8.139mで一軸圧縮強度 200kN/m^2 以上の必要であった。配合は、 1m^3 当り調整汚泥 1000kg 、水 400kg 、固化材 182kg とし、1段目支保工解体着手前に供試体の強度確認を行い、材齢5日で 289kN/m^2 の強度発現が確認できた。また、支保工1段目解体後はゆるみ等の影響から河川水の流入が見られたが、水中不分離の特性を活かし問題なく充填することができた。

当初は、計画河床までを3回（1次：3.0m 2次：1.939m 3次：1.250m）に分けて埋め戻し・転圧した後に、5段ある支保工を順次解体する計画であり、その場合の総施工日数は35日程度となる。流動化処理土を使用することで養生日数が必要となるものの転圧日数よりは過少なため、総施工日数は20日程度となる。

鋼製型枠、流動化処理土を使用したことにより当初計画日数から、合計40日（約1ヶ月）程度の工期短縮を達成し、河積阻害期間の短縮にもつながった。



写真-1 流動化処理土充填状況

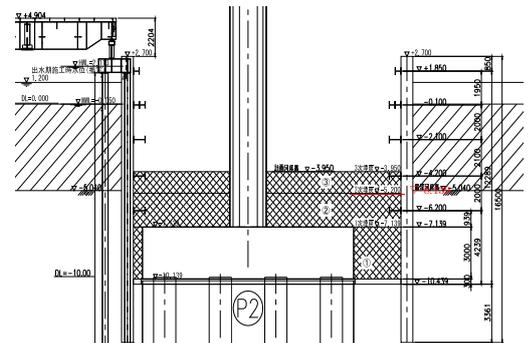


図-4 埋戻し計画図

おわりに

本稿では、河川内における橋脚の急速施工について、構造物構築と仮締切撤去での一つの方法を提案した。今後計画される同様な河川内作業において、本報告の提案が参考となれば幸いである。