

自然景観に留意した橋梁の施工

—仙台市地下鉄東西線 広瀬川橋りょう—

東京土木支店 土木工事部 (東北支店駐在) 斎藤和也
 東京土木支店 土木工事部 (東北支店駐在) 蝦名崇宏
 東京土木支店 土木技術部 (東北支店駐在) 日下浩樹

1. はじめに

仙台市地下鉄東西線は南北線と一体となって、仙台市の均衡ある発展を支える基幹プロジェクトに位置づけられている。

広瀬川橋りょうは、広瀬川を渡河する広瀬川橋りょうと西公園を横断する西公園高架橋とがある。この2橋を含む構造物群は、杜の都・仙台のシンボルゾーンである景観形成地区を分断し、自然景観上目障りな橋梁となることが懸念された。そのため仙台市は自然保護を前提とした、周囲の景観に馴染むことのできる、デザイン的に優れた橋梁の計画が必要と考え、設計競技方式による橋梁構造の選定を行った。広瀬川橋りょうは、大きな張出床版を有した逆三角形断面により、桁裏が船の底のような形状を創り出し、また、西公園高架橋は、支間5mのCFT柱と底版の曲線ラインが融合し、桁下に魅力的なプロムナードを形成する、というものである。

本技報では、自然景観との調和を前提とした設計競技により採用された構造デザインの実現へ向けた広瀬川橋りょうの施工について報告する。(写真-1)



写真-1 広瀬川橋りょう完成写真

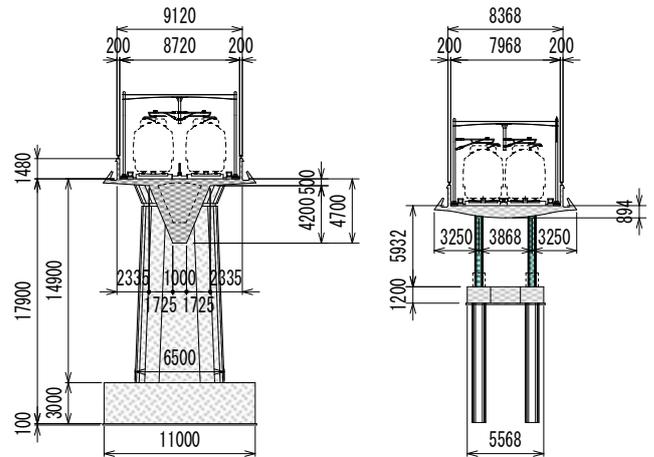


図-1 広瀬川橋りょう標準断面

2. 工事概要

工事名：仙台市高速鉄道東西線

広瀬川橋りょう外工区土木工事

発注者：仙台市交通局

工期：平成20年8月13日～平成25年9月20日

構造形式：3径間連続PRCラーメン箱桁

橋長：172.0m

支間長：50.0m+70.0m+47.0m

図-1に広瀬川橋りょう標準断面、図-2に一般図を示す。

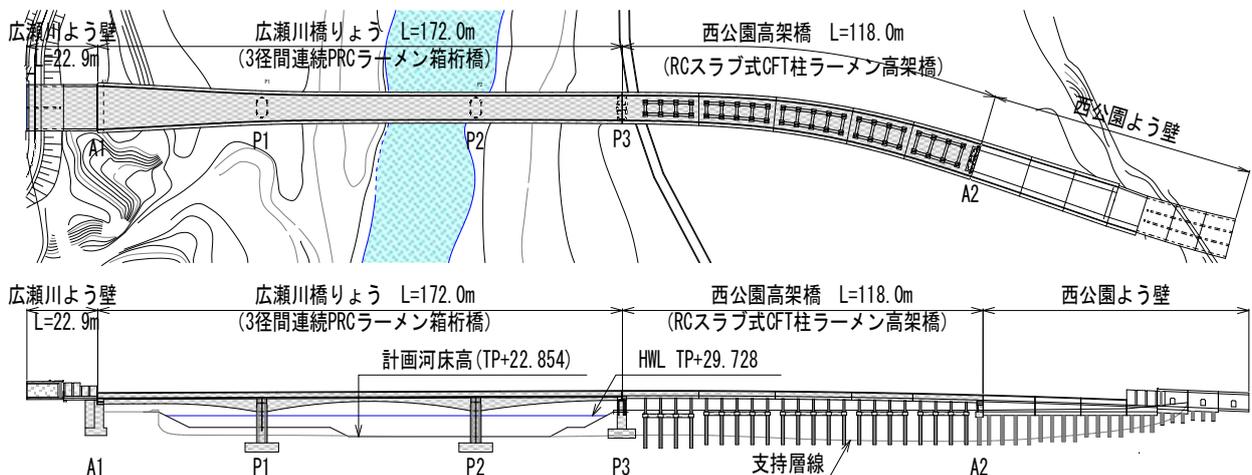


図-2 一般図

3. 広瀬川橋りょうの施工

3.1 A1 側径間の施工

広瀬川橋りょうの架設される広瀬川流域には環境保全対象となっている河岸段丘が広く分布し、自然崖を形成している。自然崖は風化・浸食が進行し脆弱であるため、施工時の崩壊防止および供用後崩壊時の橋台の安定を確保する必要があり、A1 橋台は自然崖前面よりも 20m 程度奥に構築した。(写真-2)



写真-2 自然崖と A1 橋台の位置関係

A1 側径間の施工においても環境保全と景観維持に配慮した施工が課題となったため、自然崖切土を最小限とする桁下空間高と支保工材料について検討を行った。

検討結果より、支保工は崖前面に設置した支持杭を使用し、崖形状を考慮して梁材スパンを 11.5m として、H-588 を主梁に使用した。桁下必要最低空間高は「枠組式」が最小であったが、支保工耐力上重要となる部材を考慮すると「くさび式」が最小となり、自然崖切土が最小となる「くさび式」を採用した。図-3 に支保工図を示す。

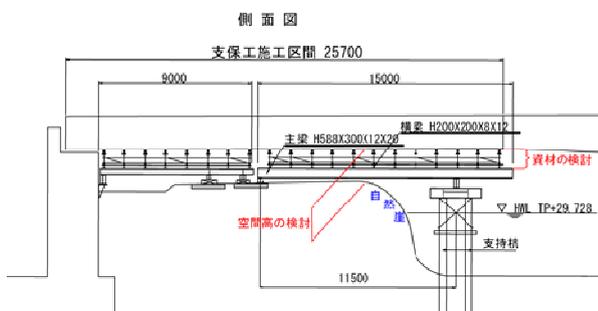


図-3 支保工図

3.2 中央閉合の施工

本橋の中央閉合施工位置は河川上であり、下記の理由により、クレーンによる吊支保工の組立・架設が不可能であった。

理由-1 張出施工期間に使用していた仮架橋は、自然崖切土を最小とするため橋体施工ライン上に設置されており、A1 橋台施工前に撤去する必要があった。

理由-2 自然環境保全のため、閉合位置に吊支保工を直接組立・架設可能なクレーンヤード造成が不可能であった。また、ヤードまでの搬入路も非常に狭く、大型クレーンの使用も不可能であった。

そこで本橋では、主桁上で架設桁を移動させながら吊支保工を組み立てる方法を考案した。図-4 に吊支保工の組立・架設方法を、写真-3 に吊支保工の移動状況を示す。

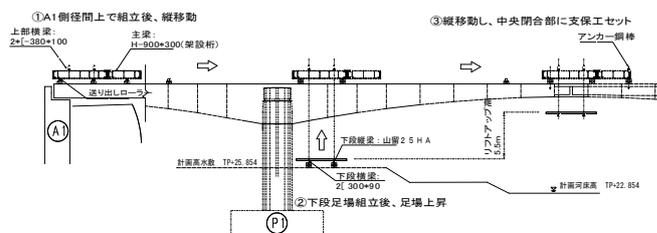


図-4 吊支保工の組立・架設方法



写真-3 吊支保工の移動状況

以上の方法により、施工ヤードとなる高水敷を現状のまま維持し、自然環境を損なうことなく施工することができた。

4. まとめ

本橋では計画段階から幾度も打ち合わせを重ねていった結果、いくつかの改善はあったものの、設計競技の提案はほぼ完全に実現できた。しかし、内型枠の組立やコンクリート打設では、しゃがまないと作業できない場所も多く非常に苦勞した。作業環境の改善という面で、工夫の余地があったと反省している。(写真-4)



写真-4 箱桁内部の打設状況

本工事は平成 25 年 6 月に橋体を軌道工事に引渡し、同 9 月に竣工を迎えた。完成した構造物は周辺景観に溶け込んでいるように感じており、仙台市の新たなシンボルゾーンを形成していくことを期待する。

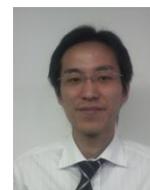
Key Words : 設計競技, PRC ラーメン箱桁橋



齋藤和也



蝦名崇宏



日下浩樹