

仙台市地下鉄東西線広瀬川橋りょうの施工

ピーエス三菱・富士ピーエス・東日本コンクリートJV 正会員 ○斎藤 和也
 ピーエス三菱・富士ピーエス・東日本コンクリートJV 蝦名 崇宏
 ピーエス三菱・富士ピーエス・東日本コンクリートJV 松岡 孝明
 ピーエス三菱・富士ピーエス・東日本コンクリートJV 伊藤 克己

1. はじめに

仙台市地下鉄東西線は、地下鉄南北線と一体となって骨格交通軸を形成し、仙台市の均衡ある発展を支えるための基幹プロジェクトに位置づけられている。仙台市中心部を流れる広瀬川横断箇所は、地形条件と利用者の利便性を考慮し、渡河橋が採用された。

広瀬川橋りょうは、都市と自然が融合する「杜の都」仙台のシンボルゾーンである広瀬川に構築される橋梁（写真－1）として、「広瀬川の清流を守る条例」により自然環境や周辺景観への配慮が前提となって設計競技された物件である。

本稿では、自然環境保全の対象となっていた河岸段丘や自然崖に留意した施工について、とくに、A1側径間と中央閉合の施工概要について報告する。

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

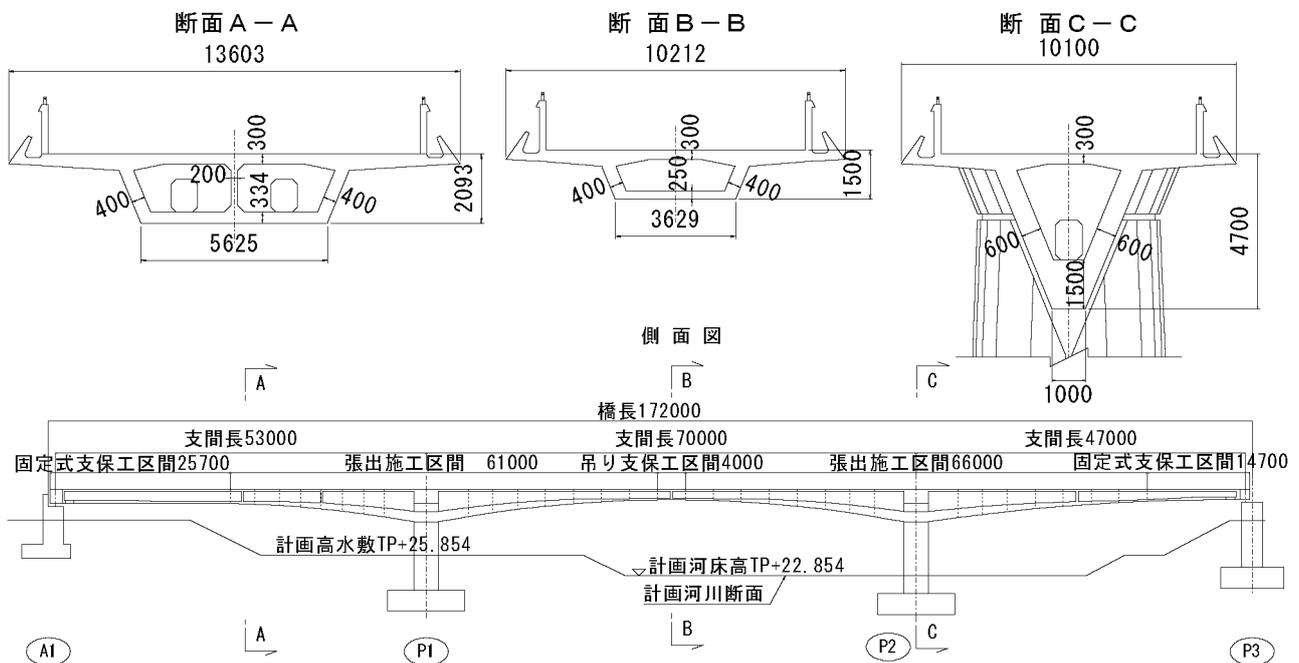
構造形式：3径間連続PRCラーメン箱桁橋 架設方法：張出し架設

橋長：172.0m 支間長：53m+70m+47m

図－1 に一般図を示す。



写真－1 橋梁完成後全景



図－1 一般図

3. 施工順序および方法

本橋梁は、柱頭部工→張出し架設工→P3側径間工→A1側径間工→中央閉合工→橋面工の順序で施工した。

A1, P3側径間部は固定式支保工, 中央閉合部は吊支保工により施工した。図-2に施工ステップを示す。

4. A1側径間の施工

広瀬川流域は、河岸段丘が広く分布しており自然崖を形成している。A1橋台は、環境保全と景観維持を目的に、自然崖前面より20m程度奥に構築した。

(写真-2, 3) A1側径間についても同様に、環境保全と景観維持に配慮した施工が課題であったため、自然崖切土を最小限とする桁下空間高と支保工材料とを検討した。とくに、支保工材料の選択については、

施工時期が東日本大震災後であったため、材料供給状況を勘案して決定した。

支保工図を図-3に示す。支保工は、崖前面に設置した支持杭を使用した。崖の形状から支保工梁材のス

パンを11.5mとし、主梁としてH-588を、橋軸直角方向の横梁としてH-200を採用した。

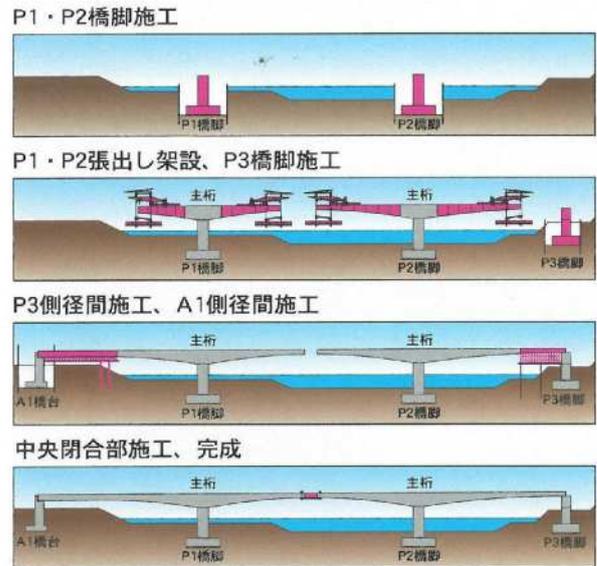


図-2 施工ステップ



写真-2 支保工組立て前全景



写真-3 躯体完成後全景

側面図

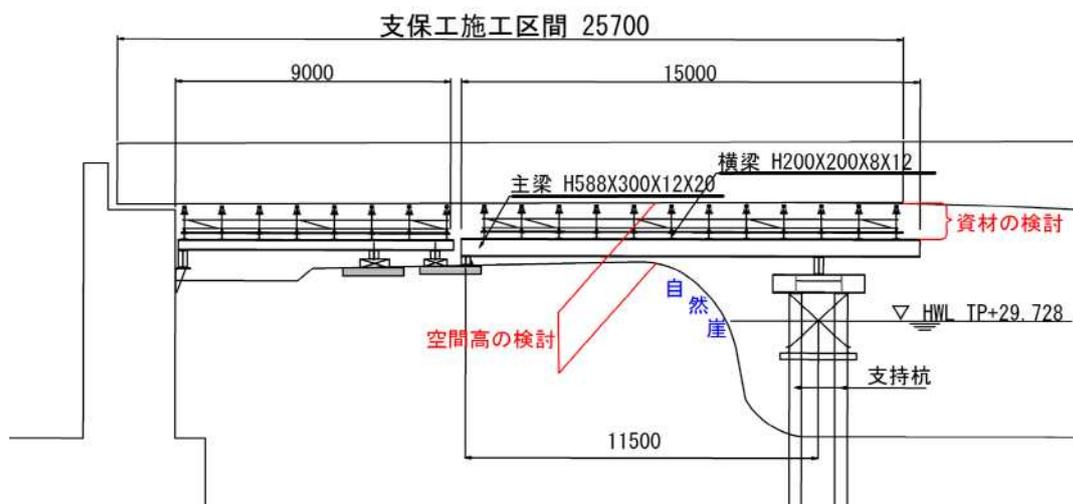


図-3 支保工図

図-4に建地種別毎の組立概要を示す。同図より、「枠組式」の必要最低空間高が最小であることを確認したが、支保工の耐力上重要部材となる頭つなぎ・根がらみの設置を考慮した場合、「枠組式」「サポート式」は単管・クランプを取り付ける空間が確保できない。一方で「くさび式」は、専用金具による取付けが可能であり、結果として、最も作業空間を必要としないことから、「くさび式」を採用した。

桁下空間高は、上述の材料選定に加え、主梁のたわみ(23mm)と、主梁下面と自然崖との施工余裕高(100mm)を考慮して切土高を決定した。写真-4は支保工組立て状況を示す。



写真-4 支保工組立て状況

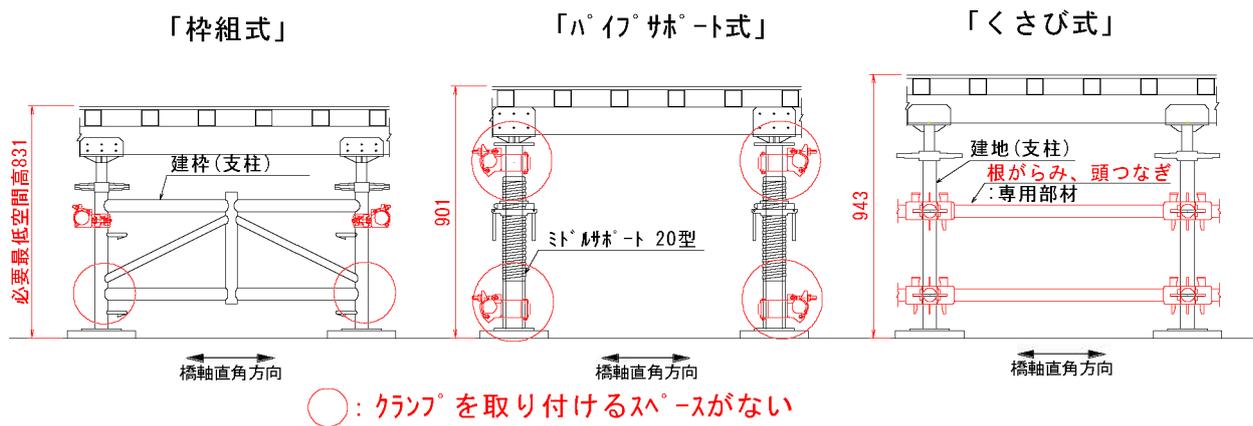


図-4 建地種別毎の組立概要

結果として、自然環境を損なわずに躯体を構築でき、また、橋梁が自然崖に入り込んでいく様子は周辺景観と相俟って見ることができた。(写真-5)

5. 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、下記の二つの理由により、直接クレーンにて吊支保工を組立て・架設するには困難な状況であったため、いかにして吊支保工を組立て・架設するかが課題となった。

一つ目の理由として、P1橋脚構築から張出し施工までの期間、仮栈橋を使用していたが(写真-6)、上述したとおり自然崖切土を最小限とするため、仮栈橋をA1橋台、A1側径間の施工ライン上に設置した。よって、中央閉合時には既に仮栈橋は撤去済みであったことが挙げられる。

二つ目の理由は、クレーンの作業半径を確保す



写真-5 A1側径間完成後全景



写真-6 仮栈橋設置状況(柱頭部施工時)



るために高水敷をヤード造成することは、自然環境保全の観点から難しく、また、高水敷までの搬入路も大型車輛が通行するのは不可能であるほど狭くなっているため、大型クレーンを使用できなかったことが挙げられる。

そこで、本工事では下記に示す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。その方法を図-5および下記に示す。

1. 吊支保工の上部をA1側径間主桁上で組立て、P1へ移動する。
2. あらかじめ、P1橋脚近傍で地組みしていた下段作業台を総ねじ鋼棒にて結合し、吊り上げる。
(写真-7)
3. 中央閉合位置へ移動し完了。(写真-8, 9)

下段作業台は、4tクレーン付きトラックで運搬・組立てが可能な部材を検討して使用した。吊支保工の移動は送出しローラーを使用するため、主梁として橋軸方向に架設桁を使用した。

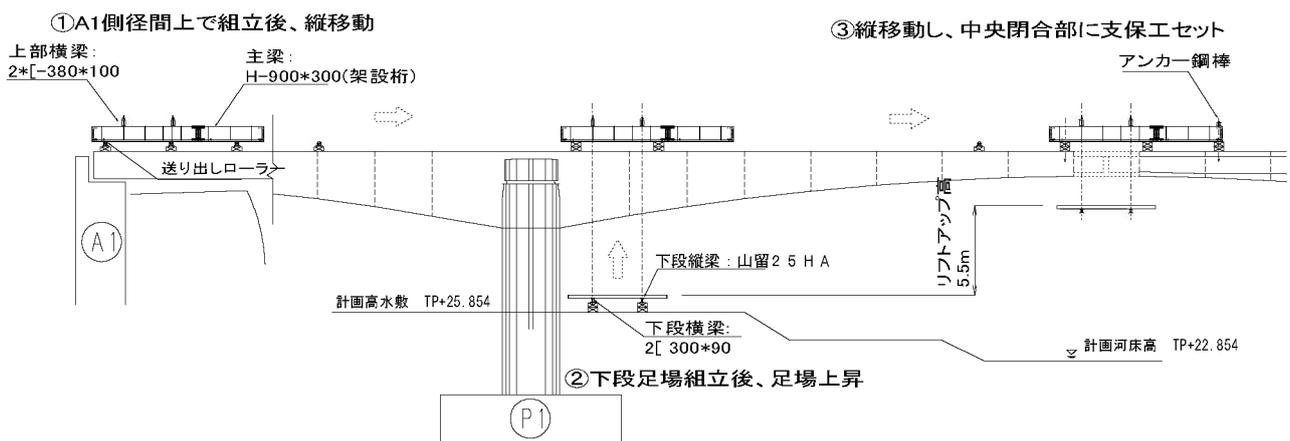


図-5 吊支保工組立て順序図

解体においては、組立てと逆の手順で施工した。

以上のような方法を採用した結果、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。

6. おわりに

本橋は、平成24年12月の中央閉合完了までに東

日本大震災を経験した。その際、本橋は張出施工途中であったが、緊急点検の結果、被害は柱頭部付近に水平ひび割れが確認された以外に無く（ひび割れは補修済み）、改めてPC構造物の耐力を知った。

本工事は、平成25年6月末の軌道工事への引渡しに向け、現在も工事は進行中である。残りの期間も、無事故・無災害で完工出来るよう努力する。

最後に、本橋の施工に際して、多大なご指導、ご協力を頂いております関係各位に、深く感謝の意を表します。



写真-7 下段作業台吊上げ状況



写真-8 吊支保工移動状況



写真-9 吊支保工設置完了