

(152) 泉崎天王タウンブリッジの設計・施工

(株) 鴻池組 土木本部 技術部 正会員 ○池尾 孝司
 (株) 鴻池組 大阪本店 土木設計部 山下 宗良
 (株) 鴻池組 山陰支店 土木部 橋口 淳朗
 日本鋼弦コンクリート(株) 大阪支店 松浦 克治

1. はじめに

泉崎天王タウンブリッジ(写真-1)は東北の玄関口福島県白河市に隣接する泉崎村においてJR泉崎駅東口開発事業の一環としておこなわれた天王台住宅地造成工事の中で団地と泉崎駅間に架橋された歩道橋である。本橋は橋長49.5mのポストテンション方式PC単純下路橋であり、主桁、横桁、床版の全てを工場製作とするプレキャストセグメント工法を採用した。

また本橋は今回の開発事業のシンボリックな要素が大きいため、隣接する住宅と調和したものとなるように計画段階から景観的な配慮を行うとともに、設計においてもそのデザインイメージを損なわないように十分な検討を行い、形状寸法等を決定した。

本稿では景観設計・設計・施工について概要を報告する。

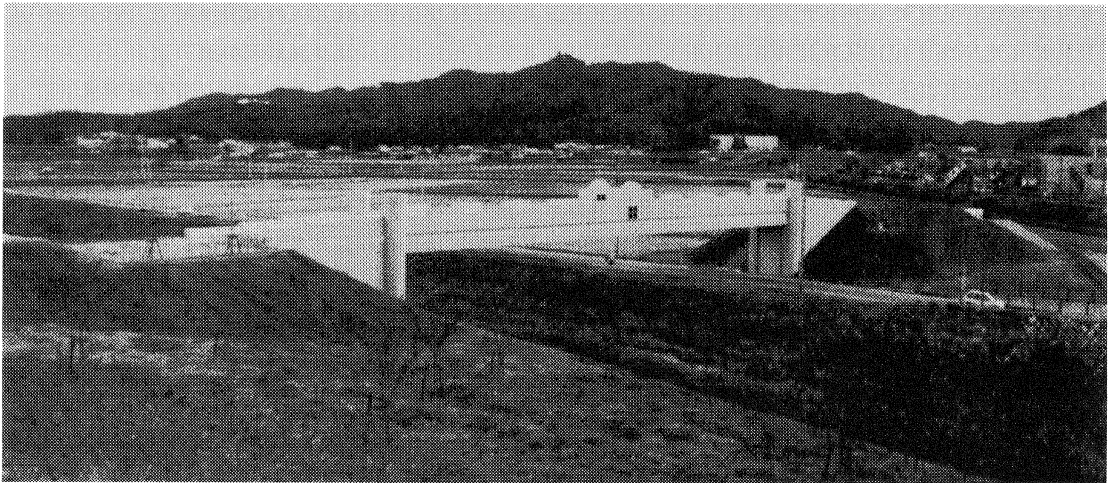


写真-1 泉崎天王タウンブリッジの全景

2. 工事概要

工事名 泉崎タウンブリッジ建設工事
 工事場所 福島県西白河郡泉崎村
 橋種 プレストレストコンクリート歩道橋
 構造形式 ポストテンション方式PC単純下路橋
 橋長 49.5m
 支間 48.2m
 有効幅員 3.0m
 架設方法 固定支保工(梁・支柱式)、クレーン架設

表-1 主要数量

区分	材料	仕様	数量
橋体工	コンクリート	主桁: $f'_{ck} = 50N/mm^2$	282m ³
		横桁: $f'_{ck} = 30N/mm^2$	
		床版: $f'_{ck} = 50N/mm^2$	
		高欄: $f'_{ck} = 16N/mm^2$	
	鉄筋	SD295	17tf
	PC鋼材	縦筋: 12S15.2(SWPR7B) 横筋: $\phi 23$ (SBPR785/1030)	9tf
橋台工	コンクリート	$f'_{ck} = 21N/mm^2$	452m ³
	鉄筋	SD295	46tf
タイル工	レンガタイル	せつ器質タイル (227×60×13他)	1017m ²

表-1に主要数量を示す。

3. 設計概要

本橋の一般図を図-1に示す。

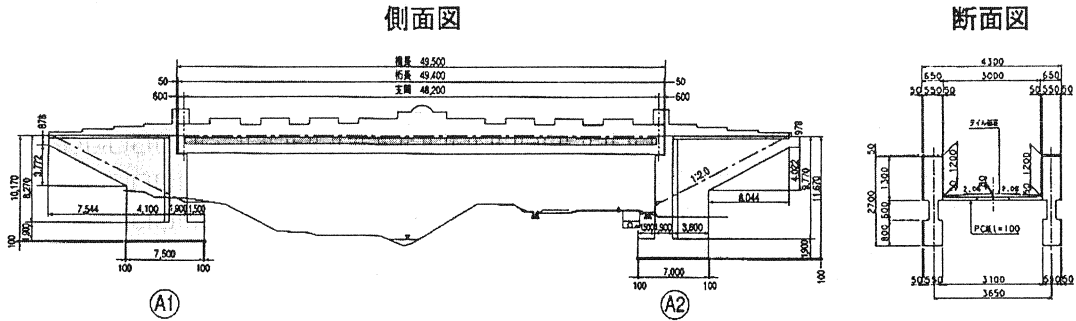


図-1 全体一般図

1) 景観設計

本橋のデザインは、隣接する英国風の住宅ゾーンや周辺景観との調和、まちの景観的シンボルの形成を目標として提案した幾つかの案のうち、英国風イメージが最も強調されている中世の城壁をモチーフとした案が採用されることになった。

景観設計のプロセスは、①特徴ある現況地形や風景、建築物等の現況景観特性。②新たな住宅地の街並み、道路や河川、駅前整備等新たな都市施設の景観要素。③橋のデザインに向けて、英国風を創出する景観イメージ要素。をそれぞれ抽出整理することから始めた。(図-2)

橋そのものの景観を形成する要素としては、①桁の連続性や形態（縦横のバランス）。②桁と橋脚（橋台）の連続性。③橋脚・橋台と地形等のバランスや形態（高低差、盛土形態、植栽）。④周辺施設との連続性（一体性）。⑤桁、橋台表面の素材や景観演出のための装置（機能と景観の両面、ライトアップ等）に着目し、前述の様々な景観特性と調和しつつ、良好なまちの景観形成を目指して設計を進めた。(図-3)

英国風イメージを創出するにふさわしい、石の素材を活かしたアーチ橋をベースとしたデザインの展開を図り、泉崎駅側橋台部の盛土形態および植栽計画をあわせて提案した。

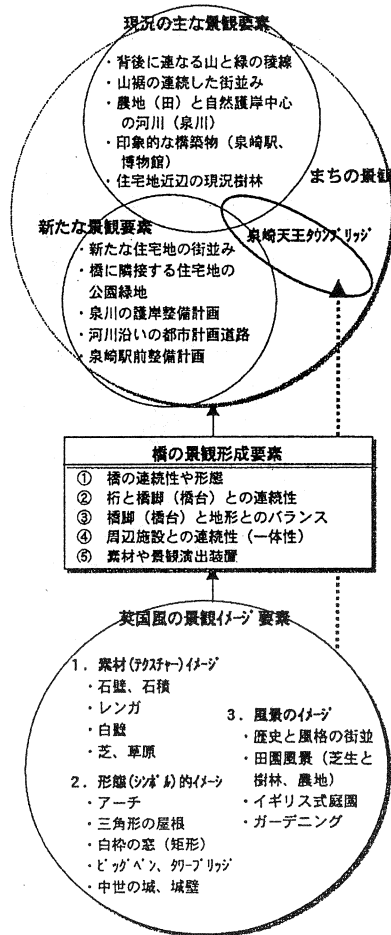


図-2 橋のデザインプロセス

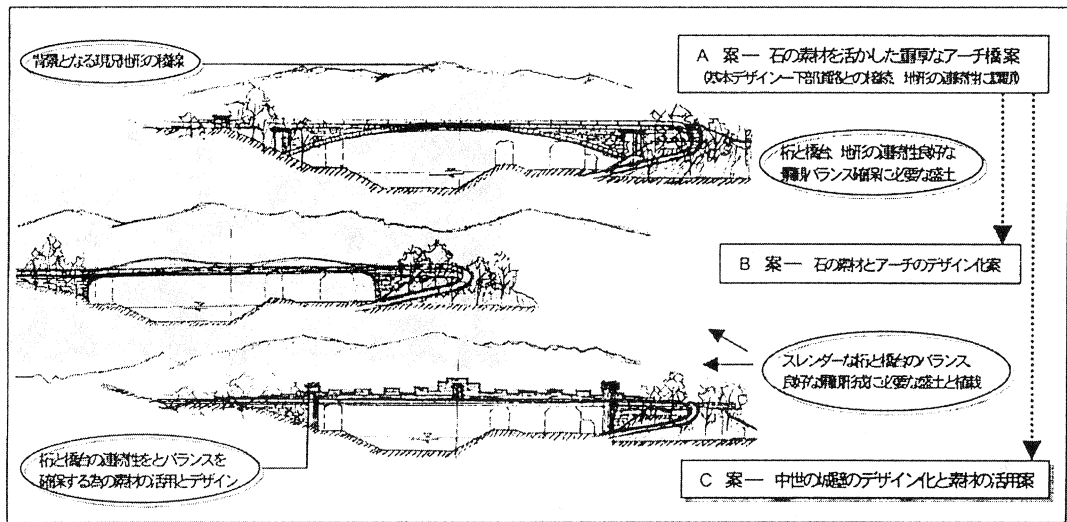


図-3 橋のデザインの比較検討

2) 設計

一方、設計サイドとしては桁や橋台について景観設計面から要求される橋の形態と構造面から決定されるものとの整合性や、歩道橋としての機能性、安全性の検討等によるフィードバックを重ねた。

設計面における特徴的な事項について下記に示す。

- ①河川の管理用道路の建築限界を確保するため上部工の桁下高さが制限されるのでA 2側での昇降高さをできるだけおさえる必要があり橋梁形式を下路式とした。
- ②桁上部を高欄として活用できるように形状寸法を決定した。（自転車利用者のため路面より1.2m確保）
- ③城壁のイメージをかもし出すため桁上部に化粧壁を設置したが、景観より決定された壁の寸法割りに応じて桁のブロック割りを決定した。

4. 施工概要

1) 主桁セグメントの製作

主桁セグメントの製作は接合部に仕切板を設置してコンクリートを打設する仕切板方式とした。今回主桁断面が等断面でありながら、マッチキャスト方式を採用しなかった理由としては、主桁セグメント数が18個と少ないこと、1本物で製作する方が桁の直線性が確保でき、横座屈に対する安全性が向上することが挙げられる。

2) セグメント接合および架設

①支保工は鋼製ベントを用いた支柱式支保工とし、梁材としては道路上にはH型钢、河川上には河川協議により支柱が設けられないためトラスガーダー（L=27m）を設置した。

（写真-2）

②セグメントの取り卸しはA 1側より行い、軌条に据えられた台車までの運搬には油圧式

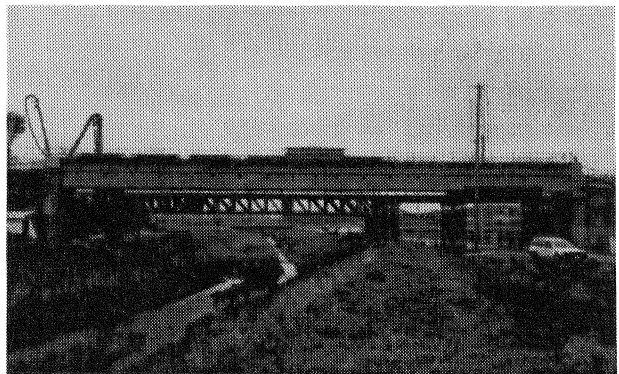


写真-2 支保工設置状況

200T 吊りクレーンを用いた。桁の転倒防止措置を施した後、ウインチにより所定の位置まで移動した。

(写真-3)

③A 2側より8ブロックまで台車に並べた後、接着剤を塗布しレバーブロックにより引き寄せ、9ブロック目を所定の位置にセットし、PCケーブルを速やかに挿入、緊張を行い桁を一体化した。

④本橋の主桁の形状は景観設計により決定されているため横方向の剛性が小さくなり、桁単体では主ケーブル緊張による横座屈が懸念された。そこで緊張の手順として主ケーブル6本のうち桁単体時には4本のみ緊張を行い、残り2本については中間横桁施工完了後に行った。

⑤さらに、今回プレストレスによる横方向のたわみ変形を拘束するため支保工に使用しているトラスガーダーからゲート式の柱を設け、横座屈の防止を図った。事前解析によりトラスガーダーに作用する反力を算定し、ガーダー本体の安全性を確認するとともに水平反力を計測しながら施工にのぞんだ。

(図-4)

3) 横組工・床版工

横桁部材は予め主桁に埋め込んだインサートを用いて固定し、遊間には無収縮モルタルを充填し、横締め鋼材により一体化した。床版は横桁上に緩衝材を敷き並べボルトにて固定し、目地部に樹脂モルタルを充填した。横桁および床版をプレキャスト化したことにより、桁架設完了から床版工完了まで約1週間と工期短縮が可能となった。

4) タイル貼り

パラペット、ウイング、高欄を打設後橋面全体にタイル貼りを行った。桁はプレストレス、クリープ、乾燥収縮、温度変化等により伸縮するが、それによるタイルの剥離を防止するため伸縮目地をセグメントの目地部と目地中間部にそれぞれ配置した。また、これらの伸縮目地は、壁面タイル割の工夫によりデザイン上の重要なアクセントにも活用している。

(写真-4)

5. おわりに

現在夜間にはライトアップを行っており次第に地元の観光スポットになりつつある。今後東口開発事業が整備されることによりなお一層シニボルの要素が大きくなるものと思われる。本報告が同様な景観設計を行う橋梁の計画の参考となれば幸いである。

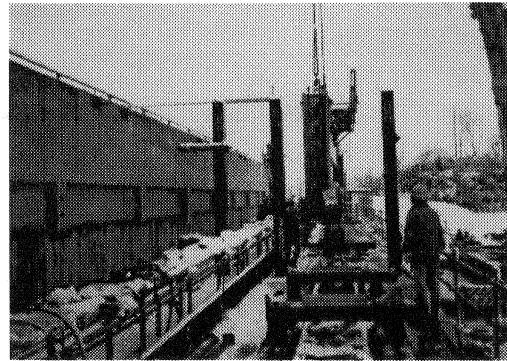


写真-3 セグメント取り出し状況

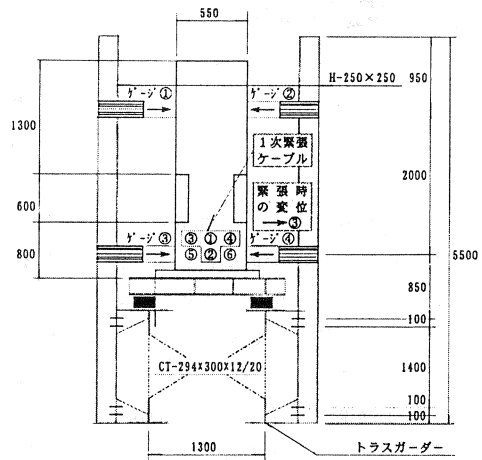


図-4 横座屈反力ゲート詳細図

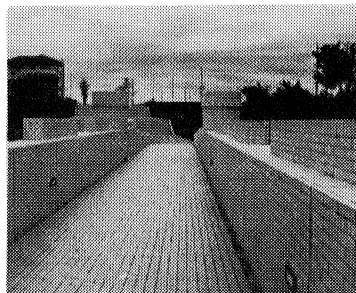


写真-4 タイル貼り状況