

神戸市税関前歩道橋設計競技（コンペ）「SUPERIMPOSE・BRIDGE」の提案

中央復建コンサルタンツ株式会社 正会員 丹羽 信弘、加藤 慎吾
株式会社 E-DESIGN 長濱 伸貴、株式会社 LEM 空間工房 長町 志穂

1. はじめに

公共施設や公共空間における優れたデザインの調達方法として設計競技(コンペ)¹⁾がある。ここでは、昨年神戸市で実施された税関前歩道橋(写真1)の架け替え設計競技(コンペ)²⁾に応募した歩道橋デザイン提案について報告する。

2. 設計競技（コンペ）概要

三宮周辺地区の再整備やウォーターフロントの再開発が進む中、国道2号とフラワーロードが交差する税関前交差点において、三宮周辺地区と新港突堤西地区・みなとのもり公園をつなぐ渡りたくなる歩道橋をテーマに、斬新で高いデザイン性を持ちながら、構造面及び施工面においても実現性の高い優れた歩道橋を、事業費予算上限16億円で設計提案が募集された。最優秀作品提案者は橋梁予備設計の契約と橋梁詳細設計の契約候補者となるとともに、工事完成までのデザイン監理を行う。



写真1. 税関前歩道橋（現況）

3. デザインコンセプト

「まちと海をつなぐ」、「公園と公園をつなぐ」という都市スケールと街区スケールの2つの空間スケールの課題を同時に解決することを目指し、デザインコンセプトは、「パークロード・ブリッジ」を提案した。このコンセプトは、歩道橋というモノのみを作るのではなく、公園の園路のような歩行者空間の創出—様々な人々が往来し、情報発信や休息等の活動の風景—コトを作るデザインに重点を置いた設計方針とした。

- ①ダイナミックな円弧状S字線形: 主動線の線形を大らかな円弧の組合せによるS字型とすることにより、ダイナミックな都市景観の創出と、印象深い園路空間として記憶に残る場所となることを目指した(図1)。
- ②昼夜移ろいのある木漏れ日の小径: 渡りたくなる歩道橋、公園をつなぐ小径として昼間(特に朝・夕)は、有孔鋼製パネルを通して、木漏れ日のような柔らかな日差しで、木目調コンクリート平板舗装に自然の移ろいを映し出した。
- ③飽きのこないシンプルさ: 神戸税関、旧生糸検査所、東遊園地など、港町神戸の近代都市を代表する施設群が立地するエリアにおいて、それらと景観的にも調和する港町神戸らしさと同時に、デザイン都市神戸としての革新性を合わせ持つ歩道橋のデザインを目指し、時間を経ても飽きのこないシンプルかつニュートラルなデザインとした。
- ④歩行者ストレスの低減: 歩いて上るのが億劫になるような階段や道と橋の境界にできる露骨な存在感を大きなストレスと捉え、公園の園路のような歩行者空間「パークロード・ブリッジ」実現のため、「歩道橋を渡るストレス」を感じさせないことを目指した。

4. 線形および橋梁一般図

主動線を東遊園地(北西角)とみなとのもり公園(南東角)としつつ、分かれ道のような2本の副動線によって、税関前や新港突堤西地区方面(南西角)と東遊園を、みなとのもり公園と磯上地区(北東角)を結び、幅員は4mとした。縦断線形はバリアフリーに配慮した最大勾配5%のスロープとエレベータを基本に、副動線の一部は階段による昇降としている。主動線では人と自転車の通行を可能とし、南東側の阪神高速道路高架下をくぐる箇所には斜路付き階段を配置した。

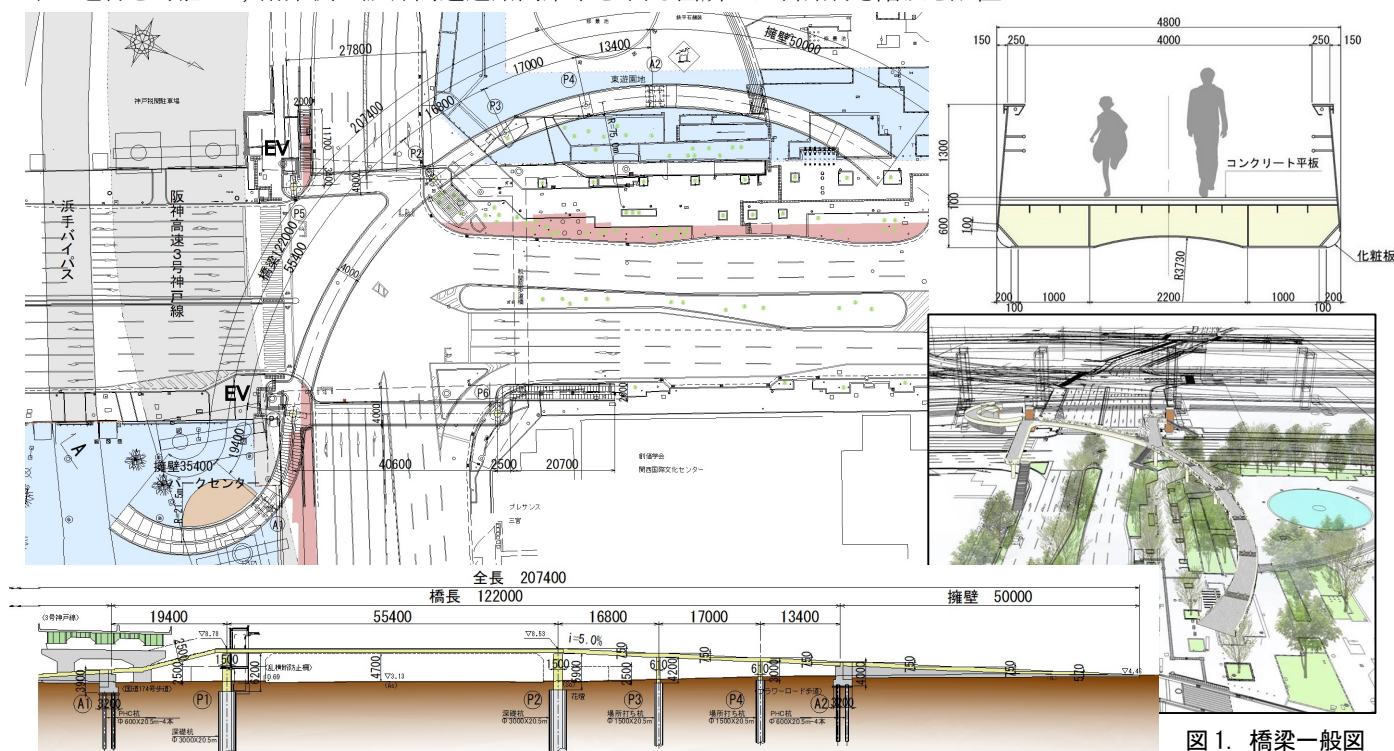


図1. 橋梁一般図

キーワード デザインコンペ、設計競技、SUPERIMPOSE・BRIDGE、橋梁景観、土木デザイン、歩道橋

連絡先 〒533-0033 大阪市東淀川区東中島4-11-10 中央復建コンサルタンツ(株)構造系部門 TEL 06-6160-3414

5. SUPERIMPOSE・BRIDGE の構造デザイン

本橋では公園の園路のような歩行者空間、パークロード・ブリッジ実現のため、「歩道橋を渡るストレス」を感じさせない構造デザインが必要であり、①地面との高低差を抑えるため橋面から下の構造高を低くする、②橋の存在感を抑えるため橋面から上の構造高を低くする。この2つの課題を解決する構造として **SUPERIMPOSE・BRIDGE** を提案した。

- デッキの背後に浜手BPと阪神高速道路の高架橋があり、ここにはシンプルな桁橋構造が相応しいと考え、構造高制約と桁下交通への配慮から鋼橋とする。
- 曲線橋への適用に配慮しつつ路面～桁下までの構造高さを極力小さく抑えるため、上路鋼床板箱桁構造と、ウェブを高欄として利用できる下路鉄桁構造を重ね合わせた新たな構造「**SUPERIMPOSE・BRIDGE**」を採用。
- スロープによる主要動線計画(路面高の制約)と道路上の建築限界確保(桁下高の制約)を実現するため、デッキ路面より下の構造高を600mm程度とする必要がある。桁内での溶接及び維持管理作業等のため、通常、箱桁の高さは1100～1200mm程度を確保するが、求める構造高600mmに収まらない。この課題に対し、箱桁部を密閉構造とすることで人が桁内に入る必要性をなくし、コンパクトな箱桁構造の採用を実現した。製作への配慮から、横桁と箱桁部の高さをそろえたシンプルな板組みとする。箱桁内の補剛材桁高の最小化により、必要最低限のバリアフリー化のみに留まらず、利用者の上下移動負荷の軽減を図る。
- 国道2号を横断する上部工をN字型の3径間連続構造とすることで、水平力に対する安定性を確保するとともに落橋リスクを低減させ、耐震性能の向上を図る。
- 構造そのものをデザインとして魅せることを目指す。
- 橋梁が持つ水平線の伸びやかさを演出するために、橋梁～擁壁区間端部までフェイスラインである桁の側面形状を連続させる。
- 橋面排水は、横断勾配を橋面中央に向けた表面排水とし箱桁上での滞水を避け、箱桁内部への漏水リスクが無い構造とする。
- 桁が持つシンプルなデザインを阻害しないように、主桁間のスペースに排水横引き管を設ける計画とし、排水横引き管が桁外に露出することを避ける。
- 幅広な桁裏を綺麗に見せるため横桁に曲線を設け、1.5m間隔で配置しルーバー状に分節することでアクセントをつける。

- 防護柵は一般的な高欄ではなく、下路桁の主桁ウェブを利用するものである。高コストとなりがちな付属物を不要とすることで、事業費の低減を図る。
- 主桁ウェブを立ち上げた高欄は内側に傾斜させ、飛び越え防止、投物・落下防止の効果を高めた。ウェブには小さな孔を設け、木漏れ日のような柔らかな日差しを路面に演出する。
- 既設橋の撤去架け替えの施工計画は、公園の一部を施工ヤードに利用する全7ステップで計画し、国道2号を南北に渡る立体横断経路を1箇所確保する。シンプルな桁橋であり、国道横断部は一括架設することで国道2号の夜間通行止めは最大2日間、合計4日間に限定し、全体工期は17.7ヶ月で計画する。

6. おわりに

我々の提案は、アーチ構造や吊構造のような構造高の大きな形式とは対照的な桁構造を採用し、①シンプルで飽きないデザイン、②橋面構造高さを抑え歩行者の負荷を軽減、③主桁ウェブが高欄を兼ねる経済的な構造、④国道2号上における点検等維持管理活動の容易さ、⑤道路上を一括架設して工期短縮と夜間道路通行止め回数を縮小し、施工中の地元負担低減を目指したものである。今回のコンペでは採用案に至らなかったが、この経験を活かし、今後のより良い提案に繋げていきたいと考えている。

参考文献 1) 土木学会 建設マネジメント委員会, 土木設計競技ガイドライン・同解説+資料集, 2018.10
2) 神戸市ホームページ, <http://www.city.kobe.lg.jp/information/project/innovation/toshin/zeikanmae.html>

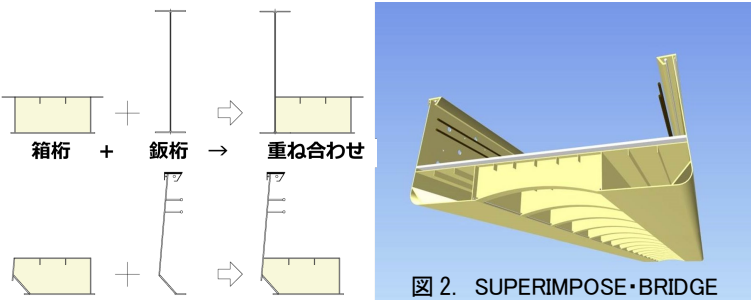


図 2. SUPERIMPOSE・BRIDGE



図 3. 完成予想パース

表 1. 主桁断面応力度表

			①支間中央部	②分岐部
上フランジ	断面(材質)	mm	300×45 (SM570-H)	300×48 (SM570-H)
	応力度	N/mm ²	-200	-201
	許容応力度		-219	-213
ウェブ	板厚(材質)	mm	19 (SM570)	32 (SM570)
	板厚(材質)	mm	19 (SM570)	32 (SM570)
下フランジ	応力度	N/mm ²	119	80
	許容応力度		255	255