

港湾部のランドスケープを担う人道橋の検討

協和設計株式会社 金子 美久

1. はじめに

本業務は、港湾部の利便性向上とランドスケープを担うことを目的とした、河口付近の人道橋の基本設計業務である。護岸構造や河口部の潮位など橋台位置・桁下のコントロール条件の確認や、両護岸の地盤高に対して、橋梁部の路面標高を極力抑えるため、下路形式や低桁高の形式を推奨するなど、取付斜路延長の短縮により利便性の向上や景観性・回遊性に配慮した設計を実施した。

2. 設計(計画)条件

本橋梁は、橋台位置が既設護岸上となるため、護岸構造の確認が必要となる。また、桁下のコントロール条件についても確認を行う。既設橋梁設計時の条件 a)～c)により、橋長は43～46mとする。また、桁下標高は、既設橋梁の桁下を下回らない計画とする。

a) 橋台の施工は鋼矢板による締切工とし、護岸と矢板の離れ(施工余裕)を1.0m、鋼矢板中心線と橋台フーチング前面との離れを1.0m確保した。

b) 隣接橋の下部工及び鋼管井筒矢板の隔離として1.0m確保する。また、護岸コンクリートとの離れは1.0m以上となるよう、護岸前面から杭基礎端まで5.0m程度確保した。

c) 桁下制約条件

①計画高潮位：H. H. W. L=H. W. L+3.67m

②平均満潮位：H. W. L

③朔望干潮位：L. W. L=H. W. L-1.67m

②のH. W. Lに1.0m程度の余裕高を考慮する。

幅員設定は、各基準による「歩行者交通量の多い道路」に、小規模カートのすれ違いを考慮して5.0mとした。幅員構成を図-1に示す。

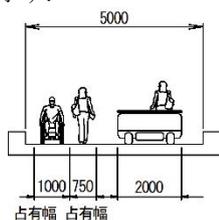


図-1 幅員構成

3. 比較・検討結果

上部工形式は、以下の抽出条件によって選定する。

a) 適用支間長43mの単純形式から抽出する。但し直橋(斜角を有する構造が不利)の形式では支間長46mとする。

b) 橋梁前後の取付斜路の延長縮減のため、桁高の高い構造は抽出しない。

c) 構造規模や外観上、明らかに適さない形式は抽出しない。(エクストラドーズド橋、アーチ橋等を除外)

d) 桁下を利用した施工となる支保工架設形式は抽出しない。

以上の条件を踏まえ、「近畿地方整備局 設計便覧」の標準適用支間表から比較案を抽出し、以下の3案で比較検討を行う。

- 第1案 単純鋼床版鈹桁橋(下路形式)
- 第2案 単純トラス橋(下路形式)
- 第3案 単純斜張橋(片持ち式)

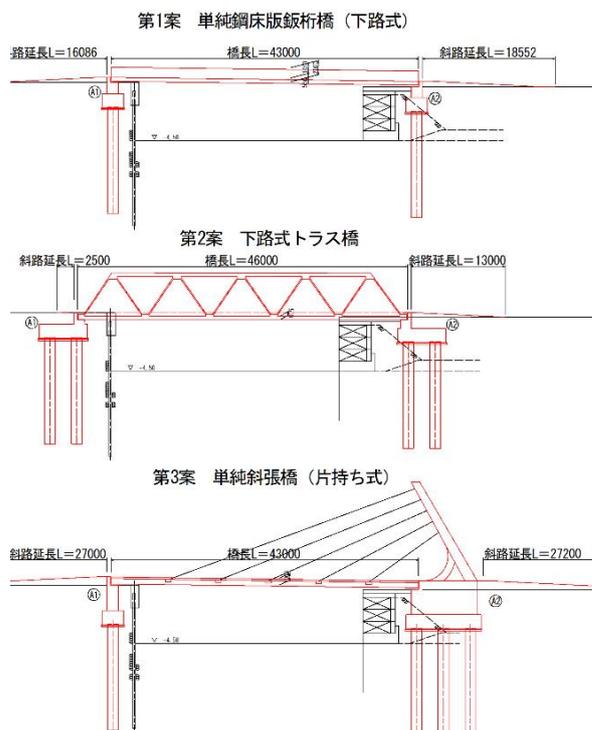


図-2 比較案側面図

形式選定における評価は○△×で表し、その項目は以下の5つとした。

- 1. 構造的性 2. 施工性 3. 利便性
- 4. 景観性 5. 経済性

表-1にその比較表を示す。本業務は、経済性の評価だけでなく、利便性向上と港湾部のランドスケープを担うことを目的としているため、利便性、景観性の評価を重要項目として比較検討を行う。

比較結果は、以下の通りになる。

<利便性>

3案全てが下路形式であるため取付斜路延長が23m～31mと上路形式よりも短くなるため、○と評価。

<景観性>

第1案の単純鋼床版板桁橋(下路形式)で、橋面より上方に主構造があること、橋面から外観が見えないことが景観性に劣ると判断し×と評価する。第2案、第3案ともに特殊形式であり、景観に配慮した構造が可能であるため、○と評価する。

利便性、景観性以外も含めて考慮した結果、3つの評価項目で○と評価した第2案の下路式トラス橋を採用案とする。

4. まとめ

本業務では、架橋位置固有の利用条件について比較検討し、幅員の整理を実施している。本業務の目的達

成のため、利便性・景観性に優れた、「第2案 下路式トラス橋」を推奨案とした。本検討の条件においては、上記案が推奨案となる検討結果となったが、今後の詳細設計等で既設護岸に対する条件や港湾条件などが緩和された場合には、一径間の下路式トラス橋だけでなく、多径間や港湾の余裕高を見直した路面高の低いシンプルな橋梁の提案が可能になると考える。

比較検討時には、経済性を重要視することが多いと思っていたが、今回のように周辺関係との景観性や、利便性を重要視することもあり、各業務の目的をきちんと理解したうえで検討する必要があると学んだ。また、歩行者交通量による有効幅員の取り方が変わってくることや、様々な条件から上部工を抽出する際、適切な各基準書や関連図書から適切な情報を選ぶことが重要であるとわかった。

参考文献(または引用文献)

- 1) 土木学会編：ペデ：まちをつむぐ歩道橋デザイン [ped]-pedestrian bridge, 鹿島出版会, H18.2.16. p.123
- 2) 社団法人 日本道路協会：立体横断施設技術基準・同解説, S54.1.20. pp.22～30. (引用頁)
- 3) 財団法人 国土技術研究センター：増補 改訂版 道路の移動等円滑化整備ガイドライン, H23.8.10.
- 4) 国土交通省近畿地方整備局：設計便覧(案), H24.4

表-1 橋梁形式比較選定表

橋梁形式比較表		評価	
第1案	<p>単純鋼床版板桁橋(下路式)</p>	<p>構造性</p> <p>施工性</p> <p>利便性</p> <p>景観性</p>	<p>×</p> <p>△</p> <p>○</p> <p>×</p>
	<p>概算工事費(千円) 経費込</p> <p>上部工 191,280 (1.00)</p> <p>下部工 63,615 (1.00)</p> <p>合計 254,895</p> <p>比率 (1.00)</p>	○	
第2案	<p>単純トラス橋(下路式トラス)</p>	<p>構造性</p> <p>施工性</p> <p>利便性</p> <p>景観性</p>	<p>○</p> <p>△</p> <p>○</p> <p>○</p>
	<p>概算工事費(千円) 経費込</p> <p>上部工 251,573 (1.32)</p> <p>下部工 74,229 (1.17)</p> <p>合計 325,802</p> <p>比率 (1.28)</p>	○	推奨
第3案	<p>単純斜張橋(鋼板桁)</p>	<p>構造性</p> <p>施工性</p> <p>利便性</p> <p>景観性</p>	<p>△</p> <p>△</p> <p>○</p> <p>○</p>
	<p>概算工事費(千円) 経費込</p> <p>上部工 294,420 (1.54)</p> <p>下部工 104,445 (1.64)</p> <p>合計 398,865</p> <p>比率 (1.56)</p>	×	