

I-350

門司港西海岸はね橋の設計

東京大学工学部 (正)	佐々木 葉	九州工業大学工学部 (正)	山本 宏
(株) アブル総合計画	中野 恒明	北九州市港湾局	岩崎 重喜
(株) 日本港湾コンサルタント	長友 文昭		

1. 門司港西海岸はね橋の概要

本橋は、福岡県北九州市門司区の門司第一船だまり出入り口部に位置し、西海岸地区と新浜地区を結ぶ人道橋として設計したものである。歴史的港湾である門司港周辺は門司港駅を初めとする歴史的建造物や周囲の自然といった景観資源を生かした景観整備事業を進めている（図1）。その一つとして、市街地に近接したウォーターフロントの積極的活用による新たなアメニティ空間の創造と土地の高度利用を図ることを目的とした西海岸地区港湾再開発計画が策定されており、本橋はその一環として計画されている。当事業および周辺の景観整備の内容については他の機会に報告するとして、ここでは橋の設計に直接かかわる点のみを述べる。

図1に示した門司第一船だまりは、泊地としてビジター艇の停泊場所を確保し、陸からのみでなく海からも人を呼べる地区とし、また内水面の船舶の利用を考えている。また橋に続く西海岸地区は並木を有したプロムナード状の緑地として整備されている。こうした地点にかかる本橋は、船だまりでのイベント等を目的とした帆船も含めた船舶が通行が可能となるように可動橋であること、また当地区の全体景観と調和したシンボリックかつ話題性のあることが求められ、可動橋の種々の形式の中でも、跳開式を中心にして、設計の検討を行なうこととした。諸元は、全長約100m、内可動部約40m（航路幅27m）、有効幅員約4mである。なお、本橋の設計は「西海岸はね橋検討委員会」（座長・山本宏）を組織し、事務局と共同で進めた。

2. 設計思想

まず本橋の設計思想として、以下の4点を基本とした。

- ・門司の有する緑豊かな海峡風景と調和するオブジェとらえる。
- ・即物的な装飾を排し、橋梁本体の持つ構造美を追求する。
- ・人道橋として、人間的なスケールを持たせる。
- ・門司港の新名所となりうるよう、斬新なデザインとする。

さらに具体的に形態を検討するに際しては、以下のような点を考慮した。まず周辺からの眺めに関して、門司第一船だまりからの視点に対しては、閉鎖感を与えないように、桁のラインと水際線の見えがかりに注意する。可動部だけでなく、アプローチの棧橋部分を含めて一つの橋となるようにする。また西海岸緑地から臨んだ時のアイストップとする。橋自体の形態については、関門海峡と門司第一船だまりの両方を眺める良好な視点場となるよう橋上空間を設計する。橋の極く近くでも人々が滞留、活動するので、ディテールに配慮するとともに威圧感を与えないようにする。特に西海岸地区側は、広場が必要となり、そのデザインとの調和を図る。ヒューマンな門司港のスケールを逸脱しないよう注意する。関門橋との競合を避ける。はね橋として基本的に軽快なデザインとし、撥ね上げた時に美しく見えるよう、桁裏もデザインする。閉橋時および開橋時にも、力の伝達が明快で、不安感を与えない形態とする。駆動方式、構造形式については、以上のような景観的な要求を満足し、かつ維持管理の容易性、基礎への負担（特に棧橋側）の軽減の点などから検討する。

3. 設計案の検討

2のような設計思想および具体的な配慮事項をもとに、多数の設計案を作成し、図面、スケッチ、模型によって各案を比

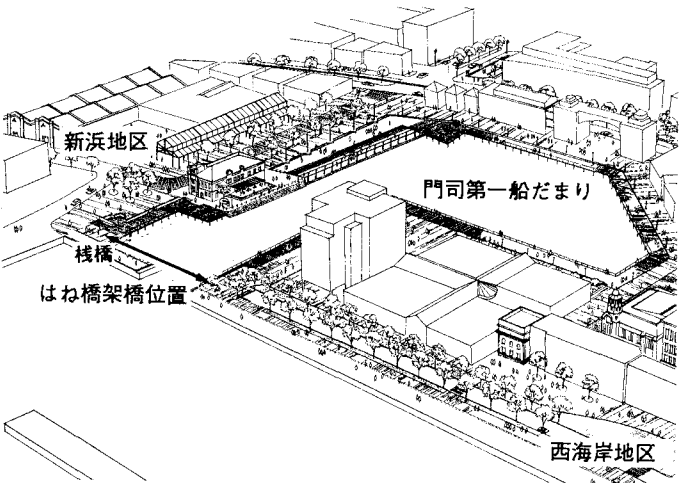


図1 門司港周辺の景観整備イメージ

較検討した。その課程で、基本的な形式としては、棧橋側の橋脚への負担を軽減し、建設コストを下げるために、可動部のスパンを2：1に分割する親子橋で、鋼桁形式にすることとした。またこの形式は、棧橋部分を含めたときの橋全体のバランス、跳開時の美しさの観点からも望ましい。この条件の元でさらに設計案を作成した上で、表1に示した4つのタイプに整理し、それぞれを景観的特徴、建設費、維持管理性等の観点から比較した。また駆動方式自体の特性についても、ワイヤー巻取方式、油圧シリンダー方式、ギア方式について、駆動装置の設置スペース、維持管理性、騒音、コストの観点から比較検討を行なった。その結果、ギア方式は不適とし、機械への負荷が大きいが基礎の強度と機器設置スペースの確保が容易な親橋にはワイヤー巻取方式、負荷が軽く機器設置スペースの小さい油圧シリンダー方式を子橋に採用することとした。以上より、最終的に4のタイプを採用することとした（図2）。

4. おわりに

西海岸はね橋本体の設計は、表1の4つのタイプから選定した第4案をもとに、構造計算、駆動機械、システムの設計を行ないながら形態を詰めた。また、付属物のデザインとしては、高欄は、橋本体の軽快な印象を損なわないシンプルな線材で構成し、人がもたれかかりやすい形状、材質とする。床材は、軽量で、温かみのある素材感を持ち、門司第一船だまりのボードウォークとの調和を考慮して、木とする。照明はボール式を避け、フットライト方式で演出照明としての効果も持たせると共に、タワー部に投光照明を計画する。このほかに、橋詰広場と操作室の詳細設計等を、橋本体の設計と並行して行った。以上の結果については発表時に報告する。

最後に、本橋の設計において、「西海岸はね橋検討委員会」の委員として御尽力頂いた、岡道也・九州芸術工科大学助教授、若林春美・西日本短期大学教授、大坪和子・明治学園高等学校講師、他の方々 に記して感謝の意を表します。

表1 設計案の比較

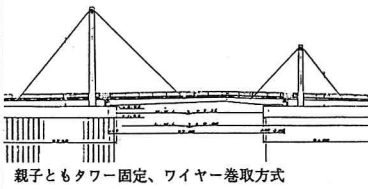
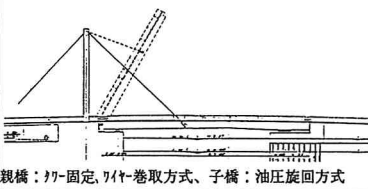
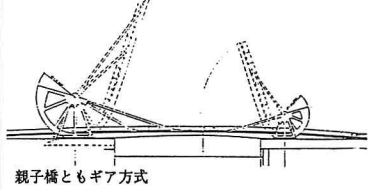
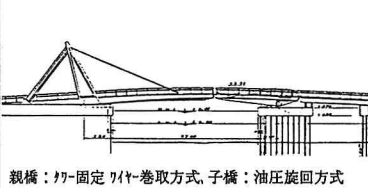
案	構造形式・概要	景観的特徴・他	建設費
1	 親子ともタワー固定、ワイヤー巻取方式	<ul style="list-style-type: none"> ・シンプルである ・両側にタワーがあるのは少しくどい ・閉橋時にワイヤーが垂れる ・手を加えると面白くなるのではないか 	100
2	 親橋：タワー固定、ワイヤー巻取方式、子橋：油圧旋回方式	<ul style="list-style-type: none"> ・開橋時の姿がアンバランスであり、もの足りない。 ・閉橋時にワイヤーが垂れる（親橋） ・子橋の駆動装置スペースが小さい 	90
3	 親子橋ともギア方式	<ul style="list-style-type: none"> ・人間のスケールに対してギアが大きすぎる。視界を遮る。 ・新しさ、北九州らしさは感じられる ・ギアのオイルがまともに目に入る ・ギアの手製、異物混入の防護が困難 	110
4	 親橋：タワー固定、ワイヤー巻取方式、子橋：油圧旋回方式	<ul style="list-style-type: none"> ・第1案をもとに力の流れを明快に表現した ・棧橋を含めて連続感を与える ・子橋の駆動装置スペースが小さい ・閉橋時のワイヤーの垂れは一部である 	85

図2 採用案の模型

*建設費は、第1案を100とした時の相対比較の値