

# 多摩川スカイブリッジにおける景観検討

山本 晃久<sup>1</sup>・鈴木 伸也<sup>2</sup>・本田 卓士<sup>3</sup>・徳永 詩穂<sup>4</sup>・  
赤木 重文<sup>5</sup>・福井 恒明<sup>6</sup>

<sup>1</sup>正会員 五洋建設株式会社 土木本部 土木技術部  
(〒112-8576 東京都文京区後楽2-2-8, E-mail:teruhisa.yamamoto@mail.penta-ocean.co.jp)

<sup>2</sup>非会員 川崎市建設緑政局広域道路整備室  
(〒210-0007 川崎区駅前本町12-1タワーリパークビル20階, E-mail: 53koiki@city.kawasaki.jp)

<sup>3</sup>非会員 川崎市まちづくり局交通政策室  
(〒210-8577 川崎市川崎区宮本町1番地, E-mail: honda-t@city.kawasaki.jp)

<sup>4</sup>非会員 川崎市麻生区役所道路公園センター管理課  
(〒215-0026 川崎市麻生区古沢120, E-mail: tokunaga-sh@city.kawasaki.jp)

<sup>5</sup>非会員 一般財団法人 日本色彩研究所  
(〒339-0073 さいたま市岩槻区上野4-6-23, E-mail: akagi.shigefumi@jcri.jp)

<sup>6</sup>正会員 法政大学デザイン工学部都市環境デザイン工学科  
(〒102-8160 東京都千代田区富士見2-17-1, E-mail: fukui@hosei.ac.jp)

令和4年3月12日に開通した多摩川スカイブリッジは、多摩川の第1橋梁で羽田空港跡地地区「ハネダグローバルウイングズ」と川崎市殿町地区「キングスカイフロント」という我が国の成長戦略拠点をつなぐ象徴的な橋梁としての位置づけとともに、多摩川河口の豊かな自然に配慮した景観設計が求められた。

景観設計においては、橋梁形式の選定における景観配慮事項に基づき、そのコンセプトの実現に向け「景観に関わる検討会」を設置し、鋼桁の色彩、歩行者空間の色彩、高欄・防護柵の色彩・形状および照明などの検討を行った。

**キーワード:**道路橋、鋼桁塗装色、歩道空間、低位置照明、グレア対策、高欄、横棧

## 1. はじめに

多摩川スカイブリッジは、国家戦略特別区域の東京圏の一部として指定されている羽田空港の周辺地域と京浜臨海部の連携を強化し、成長戦略拠点の形成を支えるインフラとして平成26年に建設が決定された(図-1)。平成28年に都市計画変更および自主的環境影響評価を行い、



図-1 多摩川スカイブリッジ位置図

平成29年に工事を開始し、令和4年3月12日に開通した。道路延長約840mのうち、多摩川渡河部は橋長約602mの鋼3径間連続鋼床版箱桁橋(複合ラーメン)、川崎側取付部は橋長約72mの鋼2径間連続桁橋を採用している。

本橋は多摩川河口部に位置し、周辺には河口干潟が分布するなど豊かな自然環境が形成され、かつ、良好な河川景観が構成されているため、鋼桁の塗装色や歩行者空間の計画などについても周辺環境に配慮した景観設計が求められた。

本工事は設計施工一括方式で発注されており、受注者が施工と設計を行うことから、詳細設計を進めるにあたり、事業者や関係機関および景観、色彩の有識者で構成された「景観に関わる検討会」を設置し、鋼桁の色彩や歩行者空間設計などの検討を行った。本稿は、その景観検討の内容を報告するものである。

## 2. 多摩川スカイブリッジの概要

### (1) 工事概要

工事名称：都市計画道路殿町羽田空港線ほか道路築造

## 工事

事業者：東京都・川崎市

発注者：川崎市 建設緑政局

施工者：五洋・日立造船・不動テトラ・横河・本間・高田共同企業体

工事場所：神奈川県川崎市川崎区殿町3丁目～  
東京都大田区羽田空港2丁目

工期：2017年6月23日～2022年3月31日

## (2) 構造概要

表-1に構造概要を示す。

表-1 構造概要

路線名	川崎市都市計画道路殿町羽田空港線		
道路規格	東京都市計画道路補助線街路第333号線		
設計速度	V=60km/h		
形式	渡河部	鋼3径間連続鋼床版桁橋（複合ラーメン）	
	取付部	鋼2径間連続桁橋	
上部構造	橋長	（渡河部） L=602.200m / （取付部） L=72.000m	
		渡河部	（渡河部） 182.00m + 240.00m + 171.75m
		取付部	（取付部） 35.20m + 35.20m
	有効幅員	車道	0.5m×2+ 3.25m×2+ 3.00m
		歩道・自転車道	2.0m（歩道）×2+ 2.0m（自転車道）×2
		車道	0.5m×2+ 3.25m×2+ 3.00m
下部構造	形式	駆体	RC逆T式橋台（A1）、RCT形橋脚（P1、P2）、RC壁式橋脚（P3、P4）、RCラーメン式橋脚（P5）
		基礎	鋼管矢板基礎 外周矢板φ1200、隔壁矢板φ1117.6（P3、P4）、SC+PHC杭φ1000（P1、P2、P5）
	材料	コンクリート	$\sigma_{ck}=24N/mm^2$ 、 $\sigma_{ck}=30N/mm^2$
		鉄筋	SD345、SD490
		鋼管杭	SKY400、SKY490

## 3. 検討体制と経緯

### (1) 本橋の検討体制と経緯

本橋の計画・設計は、まず橋梁形式や構造に関する検討を行うため、「連絡道路の橋梁構造に係る検討会」を組織して実施した（平成27年10月から平成28年1月、表-2）。

表-2 連絡道路の橋梁構造に係る検討会の体制

役職	氏名・組織（所属）
座長	西川和廣（国立研究開発法人土木研究所 理事長（当時））
副座長	木村嘉富（国土交通省国土技術政策総合研究所道路構造物研究部 道路構造物管理システム研究官（当時））
委員	国土交通省関東地方整備局・東京都建設局 川崎市建設緑政局
事務局	川崎市建設緑政局広域道路整備室 （株）オリエンタルコンサルタンツ （担当技術者・岡村希望、大波修二）

これに基づき下部工施工（平成29年10月～令和元年7月）、上部工施工（平成31年3月～令和3年6月）を行った。景観に関わる検討は桁の色彩と橋面工（歩道部舗

装・高欄・防護柵・照明等）の検討を対象として実施した（平成30年4月～令和2年3月、表-3）。

表-3 羽田連絡道路の景観に関わる検討会

役職	氏名・組織（所属）
座長	福井恒明（法政大学デザイン工学部 教授）
副座長	赤木重文（（財）日本色彩研究所 理事長）
委員	国土交通省関東地方整備局・東京都建設局 大田区まちづくり推進部・川崎市建設緑政局
事務局	川崎市建設緑政局広域道路整備室 五洋・日立造船・不動テトラ・横河・本間・高田共同企業体 パシフィックコンサルタンツ（株） （主任技術者・石原大作、担当技術者・渡邊史） 合同会社ミル（田中毅）

### (2) 連絡道路の橋梁構造に係る検討会での検討事項

連絡道路の橋梁構造に係る検討会では、生態系への配慮、航路の確保、空港への近接などの与条件を踏まえて橋梁計画を検討し、構造形式を定めた。これに基づいて詳細構造検討を行った。

### (3) 羽田連絡道路の景観に関わる検討会での検討事項

羽田連絡道路の景観に関わる検討会では、定められた橋梁形式や詳細構造を与条件とし、まず鋼桁の色彩検討から着手し、その後車両用防護柵・歩道舗装・高欄および照明・親柱の検討を行った。

## 4. 橋梁計画

### (1) 橋梁形式の検討

橋梁形式の検討は以下の現地特性を踏まえて行った。

特に、生態系保持空間および航路と制約条件による橋脚位置、桁下高および航空法による高さ制限がコントロールポイントであった。

- 生態系保持空間および航路部には施工時を含め構造物を配置しない
- 架橋位置の地盤は、上層30m～40mはN値10未満の軟弱な粘性土層が広がっており、支持層は40m～50mと深い
- 航空法による高さ制限によりAP+48.1m～52.5mを超える構造物の設置や作業はできない

これらに対し、環境性、施工性、維持管理性、景観性および経済性など総合的な観点から橋梁形式は鋼3径間連続鋼床版桁橋を選定した。

特に、多摩川に広がる干潟やこれらを餌源とする鳥類

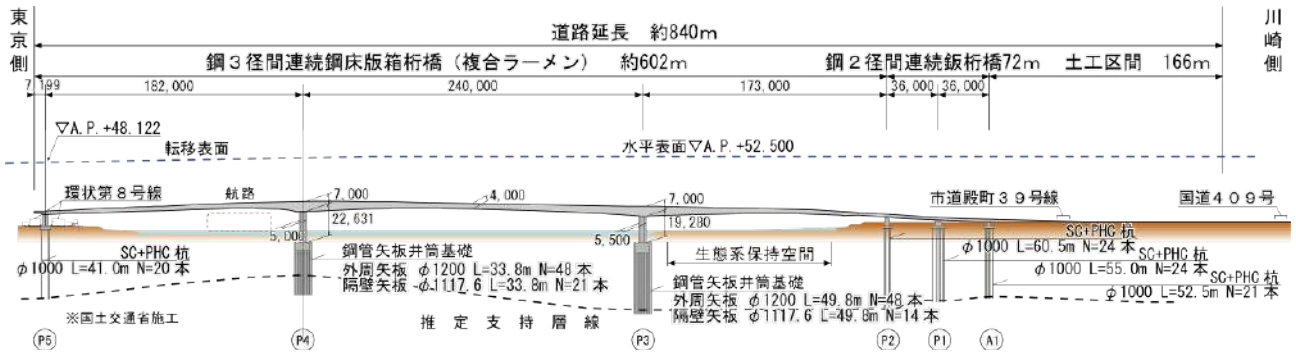


図-2 橋梁側面図

の飛翔や、水平基調の景観など自然環境への配慮や調和を考慮し、河川内橋脚数を最小とし、かつ、桁高の抑制が可能な鋼上部工とRC橋脚を剛結した複合ラーメン構造を採用した。

これにより、国内最大の中央支間長約240mを有しながら、橋脚上の桁高を7mにまで抑え、景観に溶け込んだスレンダーな形状を実現した(図-2)。

## (2) 橋梁形式の選定および詳細構造検討における景観配慮事項

本橋の形式選定においては次の景観配慮事項を踏まえて検討を行った。

- ・成長戦略拠点の形成を確実に支えるとともに豊かな自然環境と共存する橋づくりを目指す。
- ・多摩川河口域に生息・生育する鳥類や底生生物などの自然環境に配慮した構造
- ・河口部の景観や様々な視点場からの見え方などの景観に配慮した構造

検討の結果、干潟の浚渫面積が少なく、上部に構造物が突出しない鋼3径間連続鋼床版を選定した(図-3)。



図-3 橋梁形式選定時の完成イメージ図

また、景観配慮事項として次の3点を設定した。

- ・河川の広がりを感じる水平基調の景観と調和
- ・自然環境との一体感を感じられる橋上の開放感
- ・河川空間への圧迫感の低減

上記配慮事項の実現に向けて、歩行者空間設計時の構造詳細として、次の事項を設定した。

- ・車道、歩道の照明には環境に配慮し、川面に極力光が漏れないように低位置照明を採用すること
- ・見た目の煩雑さの低減と維持管理性の容易さを求めて、雨水排水は桁側面に横引き管をなるべく設けない構造とする

上記の景観配慮事項と申し送り事項を詳細設計において対応した(6~8章参照)。

## 5. 本体構造に関わる付属物の検討

### (1) 雨水排水設備

雨水排水は、橋面上にて集水し、橋梁両端部で下水道に接続して処理することとなっていた。

そこで、歩道のマウンドアップ構造を活用し、鋼製排水溝を歩道端部に設置するものとした(図-4)。

鋼製排水溝は、ステンレス製を採用し、排水溝に蓋を設け、歩道の有効幅員を最大限確保するとともに、清掃時には蓋を取り外せる構造とし、清掃の容易さなど維持管理の容易な構造とした。また、排水溝の蓋に滑り止め塗装を施し、歩道と自転車道の境を明確とした。

車道の排水は、車道側地覆に6m間隔で排水開口を設け、自転車道側に導水した(図-5)。



図-4 車道部の排水開口

また、自転車道側に集水口を設けることにより、発生確率の少ない記録的大雨時には自転車道も排水路として活用できることから、排水溝断面の効率化が図られ、経済性にも優れた構造となった。これにより、端部の集水部を除き、横引き管の省略が可能となり、桁側面の付属物を極力なくしたことによりスレンダーな橋脚美を実現することができた(図-6)。



図-5 鋼製排水溝全景



図-6 多摩川スカイブリッジ側面全景

## (2) 添接板の工夫

鋼桁の接続としてボルト継手部に添接板を使用している。特に、歩行者の目にふれる東京側の環状八号線部分はトラベラー架設のため、添接板の数が多く、景観的な工夫を検討した。

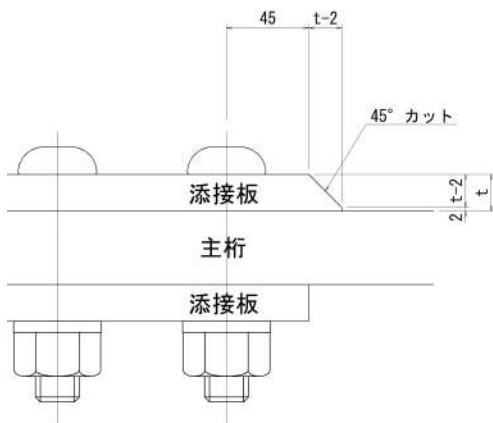


図-7 添接板の面取図

そこで、橋梁構造に係る検討会において、添接板をあえて斜めに切断することとした。これにより添接板端部の陰影を緩和し、桁側面の凹凸感の印象の低減を図ることができた(図-7,8)。



図-8 添接板面取状況

## 6. 鋼桁の色彩検討

### (1) 色彩の考え方

鋼桁の色彩検討は、橋梁形式の設定における景観配慮事項をもとに、上位計画の景観の位置付けや考え方を踏まえ、以下の考え方を定めて検討を行った(図-9)。

- ・多摩川の水辺環境と共生し、水辺景観の保全に資するような調和した色彩
- ・玄関口として先進性・新しい時代を感じさせる色彩
- ・橋梁ならびに多摩川や護岸の利用者が、落ち着き・開放感を感じるような、周辺環境と調和する柔らかく明るい色彩

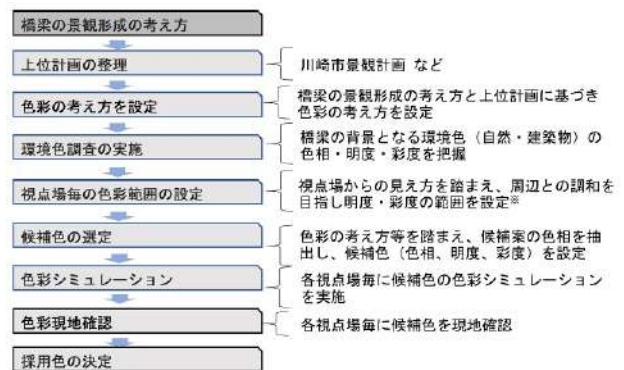


図-9 鋼桁塗装色の検討フロー図

## (2) 塗装色の選定

環境色調査や6か所の視点場からの色彩範囲を分析し、候補色の明度は7程度、彩度は0.5以下とし、地域の基調色ではPB系と、公共事業における色彩・デザイン指針<sup>1)</sup>に示される色彩調和の考え方を参考に7色の候補色を選定した(表-4)。

この7色の候補色について、色彩シミュレーションによる確認を行った(図-10)。

また、各色の色見本版(1m×1m)を用いて両岸からの現地色彩確認と桁模型による陰影状況確認を行い、周辺景観の大部分を占める空や水面の背景景観への溶け込みと、橋梁単体としての存在感のバランス(釣り合い)が取れているPB系の色相を選定し、明度比較の結果、5PB7.5/0.5を鋼桁塗装色として選定した(図-11, 12)。

表-4 鋼桁塗装色色彩候補一覧表

No.	マンセル値	色見本	選定理由
1	5PB 8/0.5		景観の大部分を占める多摩川と空に融和しつつ、橋梁の存在感を適度に感じさせる色彩。 (空・水面の色相に対し、同一調和型に近い)
2	5PB 7.5/0.5		
3	5PB 7/0.5		
4	5BG 8/0.5		キングスカイフロントと羽田側施設とを一体感をもってつなぎ、景観全体を融和させる色彩。 (空・水面の色相に対し、類似調和型に近い)
5	5BG 7/0.5		
6	10YR 7.5/1		温かみを感じさせ、調和の中にも橋梁を引き立たせる色彩。 (空・水面の色相に対し、対比調和型に近い)
7	10YR 7.5/0.5		



図-11 桁模型による陰影確認

なお、殿町3丁目地区まちづくりガイドラインマニュアル<sup>2)</sup>の規定により、当該地区に設置する施設の彩度上限は、PB系においては0.5となっている。



図-12 色見本による色彩確認

## 7. 歩行者空間の検討

### (1) 歩行者空間の考え方

歩行者空間の検討は、橋梁形式の設定における景観配慮事項をもとに、景観に関わる検討会において上位計画の景観の位置付けや考え方を踏まえ、以下の考え方を定めて検討を行った。

- ・多摩川河口の開放感を感じさせる空間
- ・水平基調の景観に調和させる空間
- ・先進性、落ち着きを感じさせる空間

また、橋梁形式における景観配慮事項として、車道、歩道の照明には環境に配慮し、川面に極力光が漏れないように低位置照明を採用することから、高欄・防護柵のデザイン検討においては、低位置照明の内蔵方法を含めて検討した。

### (2) 接続部の検討

多摩川スカイブリッジは、川崎側は川崎市道殿町39号線と、東京側は国土交通省が整備する取付部を介して環状八号線と接続している。そこで、事業者の異なる接続部においては、景観設計の考え方の分けする位置を明



図-10 色彩シミュレーション図 (5PB7.5/0.5)

確にした上で、景観の一体性を持たせて検討を行った(図-13)。

特に東京側ランプ橋とは橋梁が連続することから、鋼桁の塗装色を統一するとともに、舗装、高欄および防護柵の仕様や配置についても検討や調整を行い、整備した。

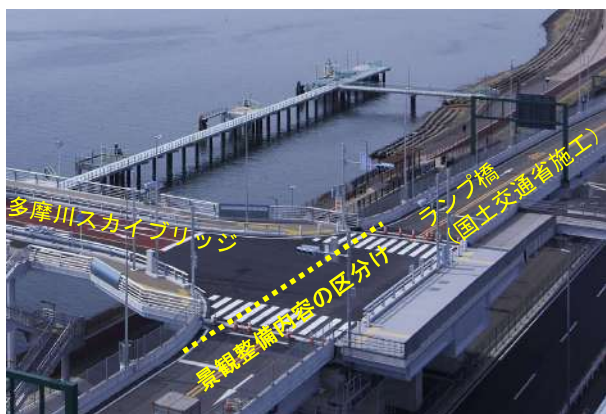


図-13 接続部における景観設計の考え方区分

### (3) 色彩

歩行者空間の色彩は、前項の歩行者空間の考え方を踏まえ、周辺景観の大部分を占める空や水面の色彩と調和しつつ、温かみを感じるようなものとした。

高欄・防護柵は架橋位置が塩害環境にあることから、強い耐食性・耐候性があるとともに、防錆や再塗装の必要がなく、設置後の維持管理が容易なアルミ製を基本とし、景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン<sup>3)</sup>に準拠したグレーベージュ、ダークブラウン、シルバー3色より選定した。

歩道舗装は、橋面排水が可能な素材として脱色アスファルトを選定し、天然骨材を活用して質感を表現するものとした。

各々の候補色を組み合わせ比較した結果、高欄・防護柵はアルミ素材色であるシルバー、歩道舗装については彩度の低いベージュを選定した(図-14)。



図-14 歩行者空間イメージパース図

### (4) 車両用防護柵

本橋の車両用防護柵は、高欄と同様にアルミ製で、アルミ素材色の橋梁用ビーム型防護柵とした。

防護柵に低位置照明を内蔵する必要があるが、既存事例は自動車専用道路のコンクリート製の剛性防護柵に後付けされたものが多く、橋梁用ビーム型防護柵に設置された事例は少ない。そのため、車道照明を内蔵した車両用防護柵の設計を新たに行う必要があった。

考え方として、車両用防護柵ビームとは別に、照明用レールを単独で設けるものとした。車両防護柵は、車両衝突時に車道に衝突車両を戻すという役割があり、衝突することが前提でビームを前面に出している。一方、照明は破損による車道への破片の散らばりや断線などを回避するため、衝突しにくい位置に設ける必要がある。そのため、ビームの背面となる位置に照明用レールを設け、車両が直接当たらない位置とした。また、電気配線については、支柱に配線の孔をあけ、配線することとした。

車両用防護柵の支柱に穴をあける事例がないことから、事前に衝突試験を行い、基準を満たしているかの確認を行い支柱製作を行った。

これにより、車両用防護柵の機能を確保しつつ、低位置照明の安全性を確保した防護柵とした(図-15)。



図-15 設置した車両用防護柵

### (5) 低位置照明

#### a) 歩道照明

歩道照明は、アクリルカバーを付けたLEDライトを採用している。事前の試験点灯において、アクリルカバーの透過率が88.9%と明るく見えるものを採用していたが、子供の視点が光源に近く、光源を見つめると眩しいという指摘があった。そこで、照度計算を満たす範囲で透過率を落すこととし、透過率69.6%のアクリルカバーで光源の光を拡散する対策を施した。

## b) 車道照明

車道照明の検討に当たっては、運転者の眩しさ対策の必要性を考慮して行った。設計要領 第七集 第4編 道路照明設備<sup>9)</sup>によると、「低位置照明方式の場合には灯具の設置高さが運転者の視点高さに近くなることから、不快グレア抑制のため運転者への光照射を厳しく制限する必要がある。外側線上1.2mの高さにおける灯具側の初期鉛直面照度を50lx以下に制限することが望ましい」とある。この要領に基づき設計を行い、照明の上方拘束をカットした照明を用いた(図-16)。

これにより、運転手の安全性に配慮した照明計画とした(図-17)。



図-16 使用した道路照明試作品の点灯状況



図-17 車道照明点灯状況

## (6) 歩道舗装

歩道は、橋面排水が可能な素材で、空や水面の色彩と調和しつつ、温かみを感じられるよう、赤味のないベージュを目指して、脱色アスファルトを選定した。

脱色アスファルトは骨材により色味が変化することから、サンプルを作成し、アクセントの模型と合わせて現地実験を行い、赤みのないベージュに近いものとして骨材はさなげ石を採用した。さなげ(猿投)石は入手が容易な骨材で、補修時の再現性が高いという長所がある。

また、歩行者に単調さを感じさせないため、約30m間隔でボーダー形状のアクセントを小舗石とサインプレー

ト(高さ130mm、幅390mm)を42カ所配置し、リズム感を感じられる歩行空間とともに、生き物紹介や眺望案内など、歩いて楽しめる空間とした(図-18, 19)。



図-18 歩道アクセント



図-19 路面サイン例(生き物紹介)

## (7) 親柱

親柱は、橋梁の両端部に設置するものとし、設置箇所の特徴に応じ、以下のデザインコンセプトのもと、接続部とのおさまりを考慮したうえで、設置箇所、素材および形状を検討することとした。

- ・先進性を感じさせる親柱のデザイン
- ・周辺環境に調和した親柱のデザイン
- ・親柱の設置位置(滞留空間・歩道脇)に合う親柱のデザイン

素材について、1次選定として金属、石、コンクリートの3種類から金属製を選定した。

2次選定として、铸铁とステンレスの2種類より、橋梁本体と一体感があり、質感の良い铸铁を選定した。

親柱の形状として、東京側については羽田空港から川崎市への玄関口と位置付けられることから、来訪者を迎え入れるのにふさわしい親柱を目指し、雄大な橋梁の親柱として相応しいボリューム感をもたせるため、延長4.5mの横長の親柱とした。

親柱の断面形状は、隣接する高欄との連続性に配慮し、高欄の断面形状を内包する形状とした。

検討した結果、以下の4項目の考え方により以下の写真に示す親柱とした。

- ・水平基調で天端立ち上がりのない橋梁デザインにあわせた、フラットなデザインとする。
- ・質感の高い鉄柱に、高耐久性の塗装を施した“Made in Japan”の親柱とし、国際色豊かな来訪客を迎えるのに相応しいゲートとする。
- ・左右岸で大きさを変えつつも、照明配置などの形状を揃えることで統一感のあるデザインとする。
- ・点光源をヨコに並べることで、夜間に車両などで通過する際の光の流れの見え方が印象深くなるようにする。

親柱躯体の色は橋梁本体の塗装色に合うブルー系の配色、橋名パネルの色は主桁の色に合わせることにした。

その結果、先進性を感じさせ、周辺環境に調和した親柱となり、高欄との連続性に配慮したデザインとなった(図-20, 21)。



図-20 東京側（左岸上流側）親柱



図-21 川崎側（右岸上流側）親柱

## 8. 横棧形式高欄の検討

### (1) 検討概要

防護柵の設置基準・同解説<sup>4)</sup>によると、「転落防止を目的として設置する歩行者自転車占用柵については、児童などのよじ登りを防止するための縦棧構造を採用することが望ましい」とされている。

しかし、橋の形としての水平基調との調和や橋上の開

放感を実現できる透過性の観点から、横棧形式を採用した。ただし、横棧形式においては、児童のよじ登りに対して懸念される声も多く、他の道路橋での採用事例を参考に安全対策について検討し、安全性を確認できることを前提として、総合的に検討を進めた。

### (2) 事例調査

事例調査として、横棧形式の高欄を採用している道路管理者にヒアリングを行った。その結果、支柱を内側に傾けた形状にしたり、横棧位置を外側に設置するなどの安全対策を講じていることが判った。また、供用中における事故・陳情等はないことを確認した。

### (3) 机上検討

横棧形式の高欄形状の検討にあたり、子どもの身体寸法データベース（一般社団法人日本機械工業連合会）を参考にして検討を行った。

データベースによると、調査結果において児童の平均身長は118～149cmであった。児童の重心は腰より少し高い位置と一般的にいわれており、高欄の高さよりも低い位置であることが推定された。

次に、高欄を傾けることによる効果を検証した。

横棧の2段目まで足をかけて登った状態でも、身体が後ろに反った状態であり、重心が後方にあることから、誤って落ちる危険性は少ないと思われた。

また、横棧が外側にある方がより身体が反る形になることが推定された(図-22)。

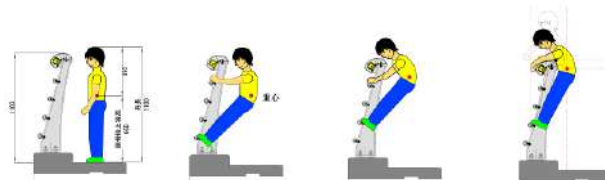


図-22 高欄よじ登り姿勢想定図

さらに、2段目に足をかけてよじ登るためには、笠木を持たないと登ることが難しいことが推定された。

前述した子どもの身体寸法データベースによると手のひらの大きさは図-23に示すような分布となり、最大174mmとなっている。そこで、手のひらの大きさより大きい笠木にするとともに、掴みにくいと考えられる楕円形とする対策を考えた。

なお、前述したとおり本橋の歩道部は低位置照明を採用しており、笠木内に照明器具および配線を内蔵する必要があった。そこで、笠木の形状の検討においては、内臓照明の大きさや笠木の製作可能寸法を考慮して220mmとした。これにより、子どもの手のひらサイズより大きくなり、掴みにくい形状を実現した。

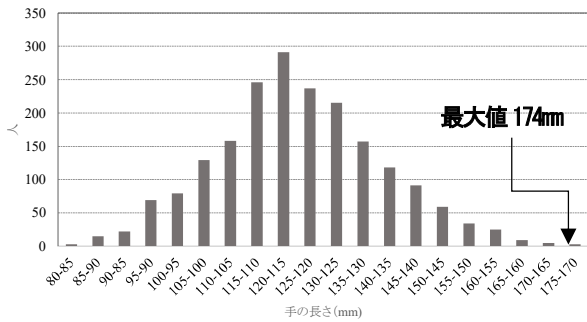


図-23 児童の手長調査結果  
(一般社団法人日本機械工業連合会データベースを基に作成)

#### (4) 実証実験

机上検討の結果を検証するため、事務局のご子息3名により東京都内の横棧形状の高欄で実証実験を行った。

高欄形状は、高さH=1100mm、横棧φ42.7mm、5段、支柱の傾き75度、笠木幅250mmである(図-24)。

実験は、幼稚園年長(身長120cm)、小学校3年生(同130cm)、小学校6年生(同150cm)の3名で行った。

笠木の幅は250mmと幅広であったが、先端が鋭角になっており、手をつかめる形状であったため、笠木に手をかけて1段目、2段目とも小学生は自力で登ることができた。幼稚園児は自力で登ることができなかった。

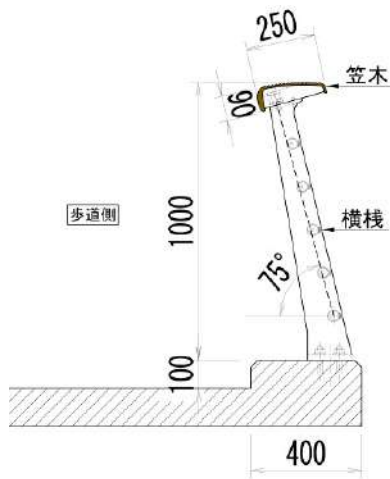


図-24 実験を行った高欄断面図

自力で登った小学生の姿勢は、後方に傾いており、3段目に登って、前傾姿勢にならない限り外に落ちる危険性がないことが解った。

なお、3名に笠木を掴まないで、手のひらを置いた状態でよじ登り実験をしたところ、3名ともよじ登ることはできなかった(図-25)。

このことより、支柱を内側に傾斜させることは、身体の重心が後方になるため、誤って転落する危険が少ない

ことが判った。また、身長の高い幼稚園児にはよじ登りが困難であった。さらに、笠木を掴みにくくすることはよじ登り防止に効果があることも判った。



図-25 よじ登り実験状況(右は笠木を掴まない状態)

#### (5) 詳細構造設計

高欄の詳細構造は下図に示す通りとした。

笠木は幅220mmの楕円状とし、路面からの高さをH=1200mmとした。笠木の内外に緩めの角を設け、シャープさを表現するデザインとした。

防護柵設置基準・同解説<sup>9)</sup>によると、高欄の高さは1.1m以上とし、景観上より1.2m以下となっていることを踏まえ、児童のよじ登り対策として1.2mを採用した。

支柱は、地覆幅400mmの範囲で傾けるものとし、最大の傾斜となるように65度とした。また、直線ではなく内側、外側との緩い曲線で擦り付けるデザインとした。

また、横棧はφ65mmの4段とし、外側に配置した。

これにより外側からは横棧の連続性が確保されるとともに、足掛けの位置を遠ざけることを可能とした。また、太くして段数を減らすことにより視界を阻害する要因を少なくする効果があるとともに、経済性に優れ、かつ横棧の振れ止め防止効果もあった(図-26)。

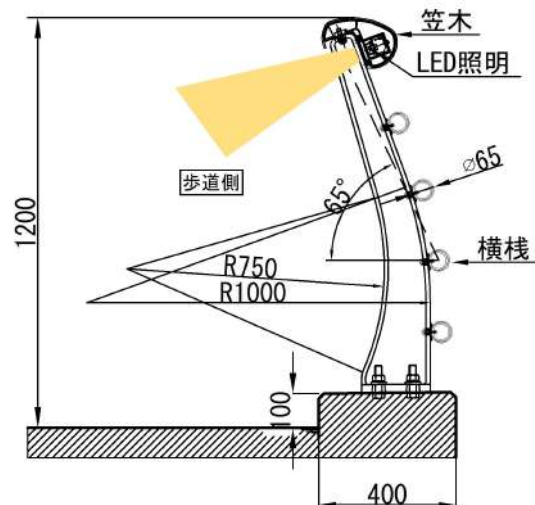


図-26 高欄構造図

これらの検討により、よじ登り対策を講じるとともに、水平基調との調和や橋上の開放感を実現できる透過性を確保し、シャープな高欄形状を実現した(図-27)。



図-27 設置した高欄

## 9. まとめ

景観に関わる検討会は2年間で合計4回開催され、景観デザインの方向性について議論した。

その方向性に沿って座長、副座長および事務局で詳細な検討を2年間行い、各景観デザインを決定した。

特に、歩行者空間のデザインについては、

- ・多摩川河口の開放感を感じさせる空間
- ・水平基調の景観に調和させる空間
- ・先進性、落ち着きを感じさせる空間

という考え方を十分に実現できた。

また、横棧形式高欄は、机上検討や実証実験を行い、安全対策を講じるとともに、水平基調との調和や橋上の開放感を実現できる透過性を確保し、シャープな高欄形状を実現した。

限られた時間の中で、各項目の検討、実験などを行った結果、水平基調の景観との調和を考慮した橋梁が出来上がったと考える(図-28)。



図-28 全景

**謝辞：**橋梁構造に係る検討会から最後までご指導頂いた土木研究所の西川和廣前理事長および国土技術政策総合研究所の木村嘉富前所長には多大なご協力を頂いた。厚く謝意を表す。

## 参考文献

- 1) 公共事業における色彩・デザイン指針，中部地方整備局，2015.12
- 2) 殿町3丁目地区まちづくりガイドラインマニュアル，川崎市総合企画局臨海部国際戦略室，2014.9
- 3) 景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン，国土技術センター，2004.5
- 4) 防護柵の設置基準・同解説 pp.75，(財)日本道路協会，2021
- 5) 設計要領 第七集 電気設備編 第4編 道路照明設備 pp.9，東日本高速道路(株)，中日本高速道路(株)，西日本高速道路(株)，2020