

環境に配慮した（仮称）羽田連絡道路の橋梁計画・施工計画

川崎市 非会員 鈴木 伸也, 本田 卓士
 パシフィックコンサルタンツ株式会社 正会員 ○石原 大作, 土田 隆司, 渡邊 史
 五洋・日立造船・不動テトラ・横河・本間・高田共同企業体 正会員 山本 晃久, 樫本 修二

1. はじめに

本橋梁は川崎市のキングスカイフロントと羽田グローバルウイングズをつなぐ（仮称）羽田連絡道路として整備され、両地区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多摩川に架橋されるものである（図-1）。架橋位置は河口干潟が広がる多摩川河口部（0.8Kp）に位置し、多摩川河川環境管理計画²⁾における機能空間区分のうち「生態系保持空間」に設定され、周辺ではシギ・チドリ類の生息が確認される等、豊かな自然環境のみられる場所である。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複合ラーメン橋を採用している（図-2）。

本稿は、完成時に国内最大支間長を有する多摩川渡河部の橋梁に関して、自然環境に配慮した橋梁計画及び施工計画について報告するものである。

2. 橋梁計画における制約条件・課題

本橋梁の計画にあたっては、以下の制約条件を踏まえた橋梁を計画した。特に、生態系保持空間及び航路により橋脚位置や桁下高をコントロールするとともに、航空法による高さ制限（転移表面）を考慮し橋梁の計画を行った。

- ・生態系保持空間及び多摩川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を超える構造物は設置できない

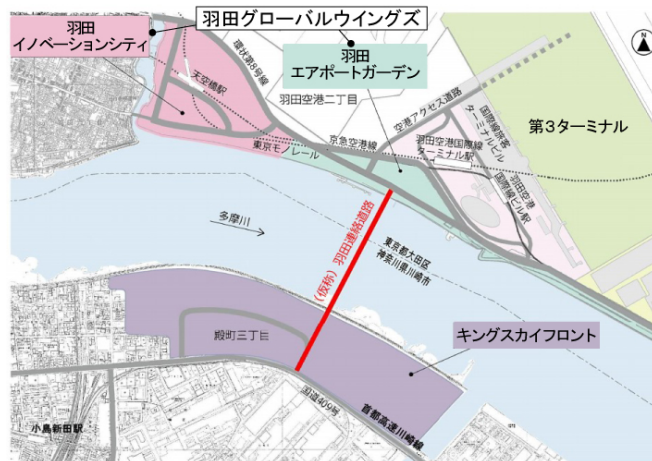


図-1 位置図

3. 環境に配慮した橋梁形式の選定

前項の制約条件に対し環境性、施工性、維持管理性、景観性及び経済性など総合的な観点から橋梁形式は鋼3径間連続鋼床版箱桁橋を選定した。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、鋼上部工とRC橋脚を剛結する複合ラーメン構造を採用した。

環境面においては、複合ラーメン構造の採用により、支承を有する桁橋と比較し基礎の規模が縮小され多摩川河床の掘削量低減が可能となった。あわせて、中央支間長は約240mと複合ラーメン構造として国内最大でありながら、桁高については支点部で最大7mであり、支承を有する場合と比較して桁高を抑制することができ、上部工の側面積の低減により鳥類の飛翔への影響の低減を図った。

施工面においては、はじめに基礎及び橋脚を施工し、



図-2 橋梁完成予想図（フォトモンタージュ）

keywords : 複合ラーメン構造, 鋼床版箱桁, 台船架設, 送出し架設, 張出し架設, 橋梁計画

連絡先 〒101-8462 東京都千代田区神田錦町 3-22 テラススクエア パシフィックコンサルタンツ株式会社 03-6777-4693

その後、柱頭部→中央径間部→側径間部の順に上部工架設を行うこととし、特にベント等の仮設部材を設置できない多摩川の生態系保持空間に該当する範囲については張出し架設と送出し架設の併用とすることで、生態系に配慮した施工が可能となった（次章にて詳述）。

維持管理面においては、支承を省略することによる維持管理性の向上や、斜張橋やアーチ橋と比較し部材数・格点数の縮減による点検箇所を低減を図った。

4. 環境に配慮した施工計画

本橋梁の架設ステップ図を図-3に示す。はじめに中央径間部を台船による架設を行い（台船架設①～③）、次にP4～P5間の台船架設を行った（台船架設④、⑤）。最後にP2～P3間の張出し架設及び送出し架設を両方向から実施すると同時にP4～P5間の張出し架設を実施する計画となっている。これにより、架設時においても可能な限り桁に生じる曲げモーメントが釣り合う状態とすることで、施工時においても剛結部を有するP3・P4橋脚にかかる負担を最小限とした。

これらの架設計画とすることで、多摩川に設置するベントを最小化し、支間長173mのP2～P3間において生態系保持空間にはベントも設けず架設を可能とした。

また、施工にあたっては、「多摩川における干潟の保全・回復計画及び環境モニタリング計画³⁾」を取りまとめ、四季調査による工事中のモニタリング調査を実施するとともに、浚渫した一部の干潟の保全と回復に努めながら工事を進めている。

5. 環境に配慮した橋梁計画上の工夫

構造形式に複合ラーメン構造を採用する他に、以下の橋梁計画上の工夫を行った。

排水計画は、縦引き管及び横引き排水管による排水とした場合、桁側面に配置される排水管の維持管理性が容易でないこと、ならびに景観上は煩雑な印象となり水平基調の景観との調和に劣る点などを考慮し、橋面上での集水を基本とした鋼製排水溝を歩道のマウントアップ下に配置し、必要最低限の排水管とすることで、維持管理性及び景観性に優れた排水計画とした（図-4）。

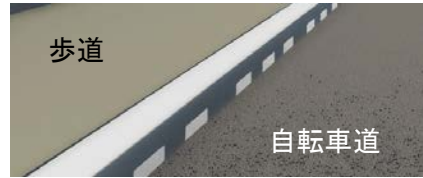


図-4 鋼製排水溝イメージ図



図-5 色彩現地確認状況（左：塗装板、右：模型）

吊足場用の金具については、一般的に用いられる鋼板による吊金具を桁側面に設置した場合、桁側面が煩雑となり、水平基調の景観との調和に劣ることや、発錆の起点となり易いことから、未使用時は吊金具部を桁内側に配置し、使用時のみ金具を桁外側に配置可能な、アイボルト方式の吊金具を採用した。

色彩については、周辺環境との調和を踏まえ、色彩調査を実施し環境色を確認した上で、関連する上位計画等に示される色彩範囲を満足し、環境色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5PB7.5/0.5を、80cm×90cmの塗装板等を用いた現地確認により選定した（図-5）。

主桁断面形状については、桁側面の圧迫感低減のため、張出し長3mを確保し、フェイスラインの見付け幅を低減し、水切り形状にも優れる形状とすることにより、水平基調の景観との調和に配慮した。

参考文献

- 1) <https://www.city.kawasaki.jp/530/cmsfiles/contents/0000097/97966/jigyougaiyou.pdf>
- 2) 多摩川河川環境管理計画：国土交通省関東地方整備局，2001
- 3) 多摩川における干潟の保全・回復計画及び環境モニタリング計画：川崎市建設緑政局，五洋・日立造船・不動テトラ・横河・本間・高田共同企業体，2017

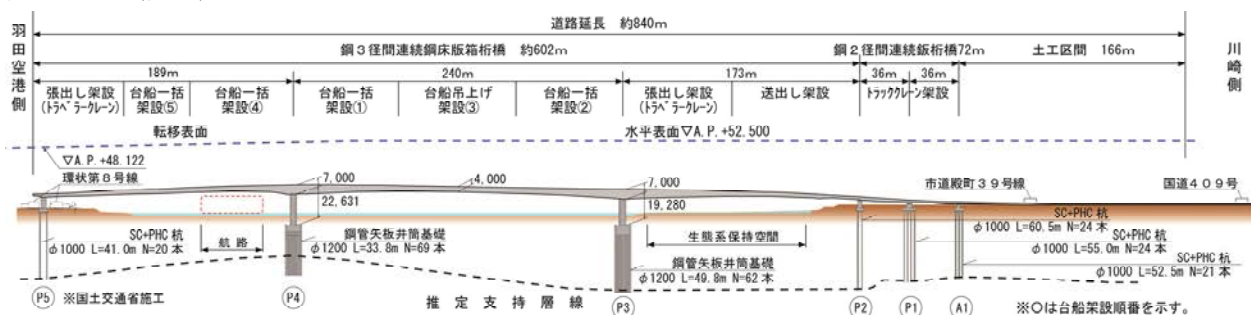


図-3 架設ステップ図