

4 車線化事業における一期線橋梁との近接施工に配慮した二期線橋梁計画の検討事例

パシフィックコンサルタンツ(株) 正会員 ○庄野 真凜
 パシフィックコンサルタンツ(株) 南口 浩志
 パシフィックコンサルタンツ(株) 渡邊 史

1. はじめに

近年、暫定2車線区間における4車線化整備事業が進行しており、本稿に示す二期線橋梁（以下、二期線とする）は4車線化事業として計画される橋梁の1つである。二期線は基本的に一期線橋梁（以下、一期線とする）と同条件での設計となることから、構造形式等が横並びになることが多く、手戻りの少ない設計が期待できる反面、近接施工への影響等、施工を見据えた設計計画上の課題が多い。

本橋は図1に示す通り一期線との離隔が特に小さいことから、近接施工を踏まえた設計計画に多くの課題が見られた。今後の二期線橋梁設計の参考となることを期待し、各課題に対する検討事例について紹介する。

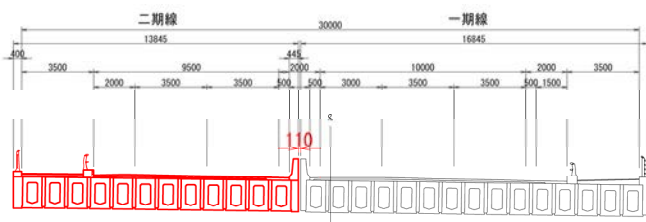


図1 上部工横断図

2. 橋梁概要

本橋は2級河川を跨ぐ渡河橋である。橋梁諸元を表1、橋梁側面図・平面図を図2、3に示す。

交差条件となる河川条件、地盤条件等が同じであることから、基本的な上部工形式、下部工、基礎形式等は一期線で採用された形式と同形式である。基礎工の杭径については一期線(φ1500)と異なる杭径を採用している。詳細について後述する。

表1 橋梁諸元表

橋長/支間長	37.75m/36.75m
上部工形式	PC単純ポストテンションホロー桁橋
下部工形式	逆T式橋台 2基
基礎工形式	場所打ちコンクリート杭(φ1200)

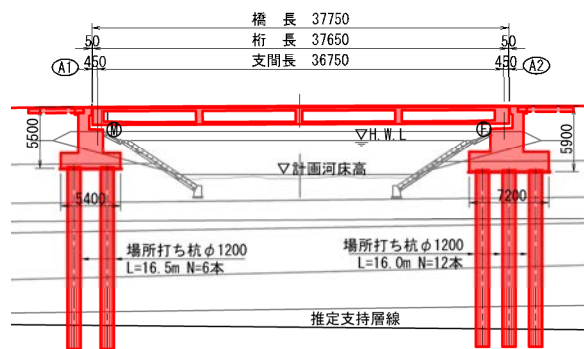


図2 橋梁側面図

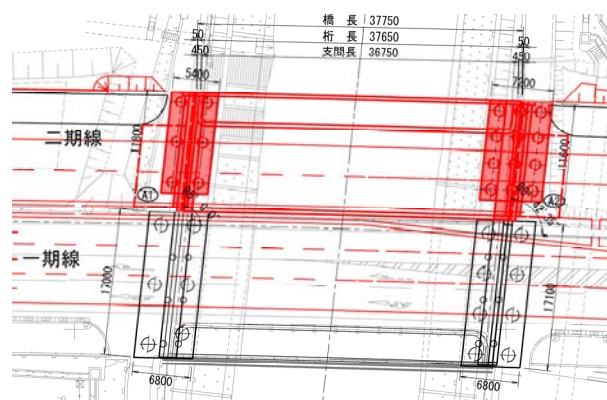


図3 橋梁平面図

3. 近接施工に配慮した設計計画

(1) 一期線既設排水管改修の提案

一期線と二期線の純離隔110mmに対し、一期線鋼製排水溝の既設排水管が上部工端部より118mm突出(図4:現地測量)しており、既設排水管が二期線上部工に干渉することが確認された。一期線設計時には水切り内部での排水管の配置が計画されていたのに対し実際は水切り外に設置されていることから、施工時の二期線への配慮が不足していたと言える。この干渉を避けるため、「排水管を扁平なものに取り換える」「二期線をプレキャスト壁高欄とすることで壁厚を薄くする」「二期線道路線形変更」等について検討した結果、図5に示す通り排水管を扁平なものに取り換えることで干渉を回避することを提案した。

キーワード 近接施工, 4車線化, BIM/CIM

連絡先 〒101-8462 東京都千代田区神田錦町三丁目22番 パシフィックコンサルタンツ(株) TEL03-6777-4693

また、上部工同士の離隔が小さいことから、壁高欄の型枠設置について検討した。通常の様枠支持には鋼管が使用されることが一般的であるが、本橋は鋼管が設置できないため、栈木とキャンバーを用いて一期線に型枠を支持させることで型枠の設置、脱型を可能とした。(図6)



図4 既設排水管

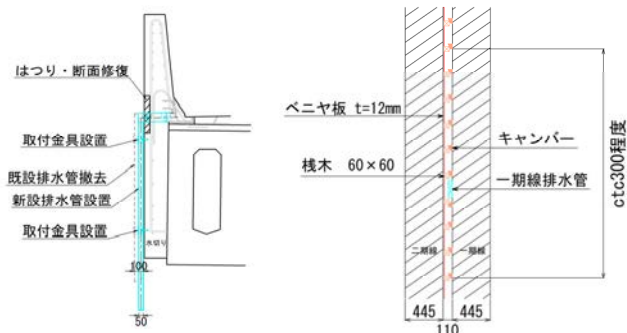


図5 排水管改修案

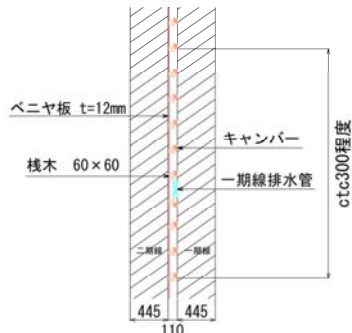


図6 型枠形状案

(2) 基礎工形式

一期線の基礎杭に対して近接施工の影響を考慮し、「近接基礎設計施工要領(案)」に示される影響範囲Ⅲ(図7)

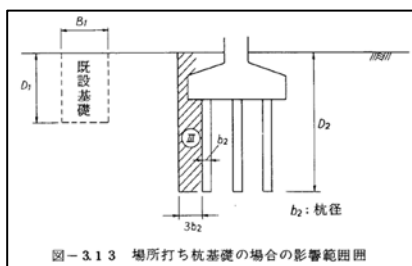


図7 近接施工影響範囲

内の杭配置を避けることとした。これを踏まえた杭径の比較結果を表2に示す。φ1500が最も経済的となるが、近接施工の影響を避けた杭配置としたことでフーチングの拡幅が必要となり、河川占用面積が増える。また、偏心量が大きく構造的に劣るため、φ1200を採用した。

表2 杭径比較表

	φ1000	φ1200	φ1500
A2橋台概略図			
概算工事費	95百万 (1.16)	85百万 (1.03)	82百万 (1.00)
河川占用	フーチングの拡幅不要	フーチングの拡幅不要	道路幅員に対しフーチングの拡幅が必要
構造的性	偏心量が少ない	偏心量が中程度	偏心量が多い
評価	△	○	◎

(3) 下部工形状

一期線橋台にウイングが設置されていないため、二期線橋台施工に際し一期線橋台背面の土に対する土留が必要となる。本橋は一期線橋台との離隔が小さいことから、通常構造では土留となる鋼矢板の設置ができないことが課題であった。これに対し、可動側のA1橋台については、踏掛版受け台を踏掛版必要幅の車道幅員とすることで土留のスペースを確保した。(図8)

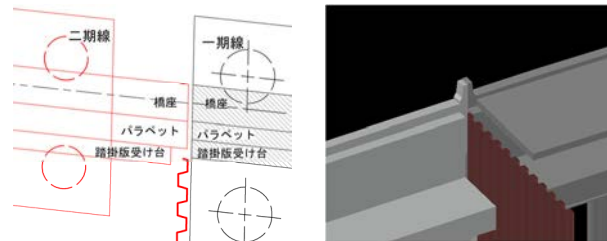


図8 A1橋台形状イメージ

また、固定側であるA2橋台については、一期線に対して桁端の維持管理スペースの確保によるパラペット厚の増加、及び橋座幅の増加により踏掛版受け台の縮小だけでは土留のスペースの確保ができないことから、薬液注入をした上で一期線橋台のフーチング上に斜めに横矢板を設置することとした。(図9)

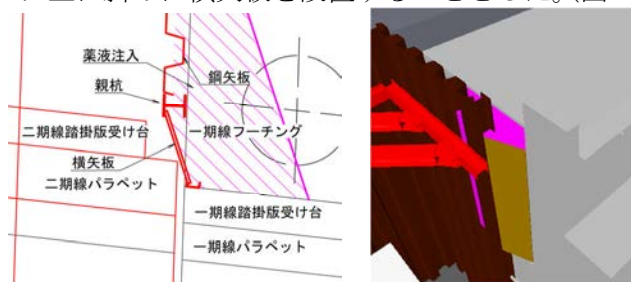


図9 A2橋台土留形状イメージ

4. まとめ

本橋は一期線との近接により、施工を見据えた設計計画に多くの課題がみられた事例である。特に、下部工形状や基礎工形状については一期線との近接が二期線構造の本体形状に影響しているものであり、必要離隔の確保、ウイングの設置等、暫定形の計画・設計時点から完成形を見据えた計画とすることが重要であると言える。また、二期線の構造検討を実施するうえでは、一期線との近接程度によって実際の施工にどのような影響があるかを理解することが重要である。

参考文献

- ・近接基礎設計施工要領(案)、昭和58年6月、建設省土木研究所