

仁摩温泉津道路 小浜第2高架橋工事の設計・施工

三井住友建設(株) 広島支店	○坪井 一政
国土交通省 中国地方整備局 松江国道事務所	竹江 仁
三井住友建設(株) 土木本部 土木設計部	正会員 飯島 基裕
三井住友・大豊異工種建設工事共同企業体	和田 実

1. はじめに

小浜第2高架橋は、一般国道9号の代替えとして、島根県大田市仁摩町から温泉津町に整備されている高規格国道バイパス「仁摩温泉津道路」(延長約11.8km)の起点より約8kmの位置に建設される道路橋である。国道9号は、交通事故の多発や交通の隘路箇所(平面線形が劣悪、トンネルが狭小)が多いなどの問題があり、本路線はこれらの解消を目的として計画され、沿線地域の活性化や観光拠点へのアクセス向上も期待されている。本橋は、橋梁の耐久性向上、ライフサイクルコスト、自然環境の保全などをキーワードとした設計・施工一括発注方式(高度技術提案型Ⅱ型)の適用工事である。本稿では、設計および施工について報告する。

2. 橋梁概要

本橋の橋梁諸元を以下に示す。また、橋梁一般図を図-1に示す。

工事名 : 仁摩温泉津道路 小浜第2高架橋工事
 発注者 : 国土交通省中国地方整備局
 設計者 : 三井住友・大豊異工種建設工事共同企業体
 施工者 : 三井住友・大豊異工種建設工事共同企業体
 架橋位置 : 島根県大田市温泉津町小浜地内
 構造形式 : PC3径間連続ラーメン箱桁橋
 橋長(支間割) : 252.5m(65.5m+127.5m+57.5m)
 有効幅員 : 9.26m
 架設方法 : 片持ち架設工法

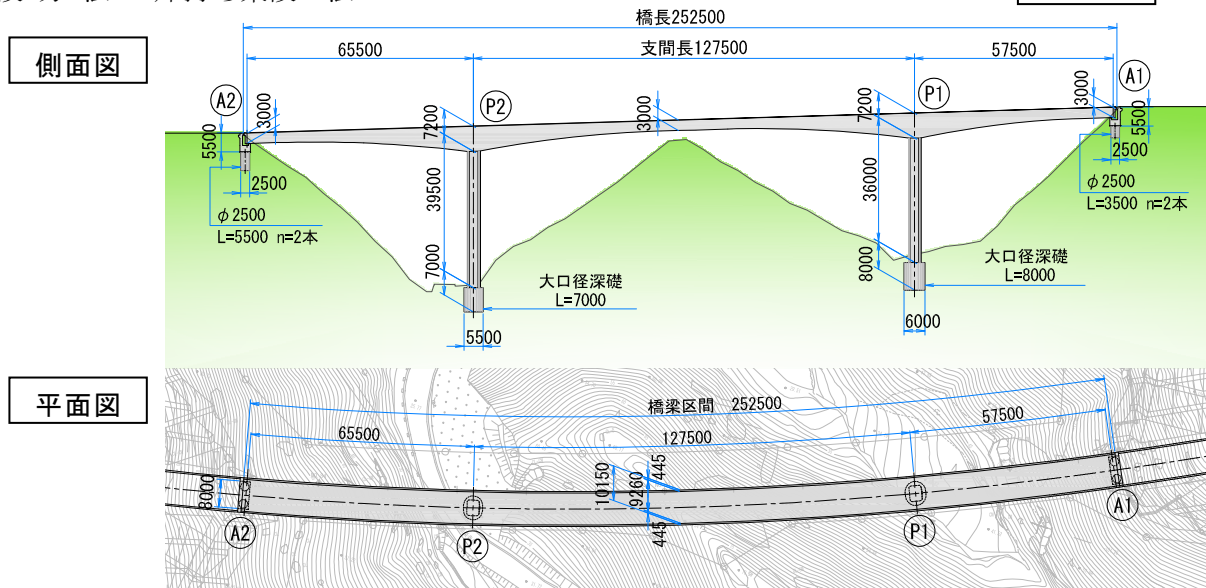
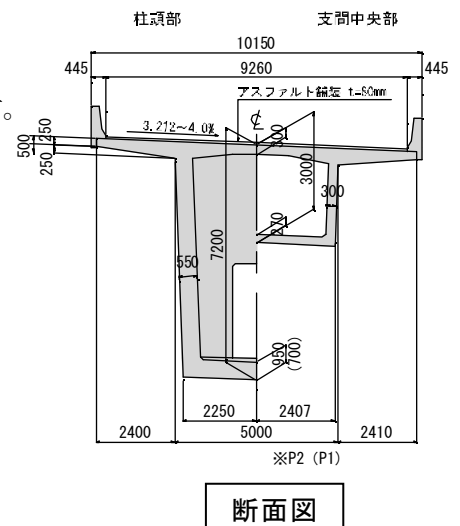


図-1 橋梁一般図

3. 橋梁形式の設定

橋台位置は、樹木伐採量や地山掘削量が低減できる位置 (A1橋台No. 81+65.5, A2橋台No. 84+18) を選定した。構造形式は、本橋が急峻なW字谷に架橋されることから、市道願楽寺線から橋脚へのアクセスが容易であり、かつ自然環境に配慮して、容易な谷部に橋脚を2本設置した3径間構造とした。P1橋脚位置は、地山斜面および沢筋を避け、比較的平坦な場所に施工ヤードが造成できる位置とし、P2橋脚位置は市道を侵さない範囲内で市道側に寄せ、法面掘削範囲を軽減できる位置とした。その結果、PC3径間連続ラーメン箱桁橋、橋長252.5m、支間長65.5m+127.5m+57.5mとした。

4. 上部構造および下部構造

4. 1 上部構造

上部構造は、耐久性を考慮し、主方向および横方向の設計においてひび割れを許容しないPC構造とした。主桁断面は1室箱桁断面とし、ウェブは上部工重量の低減や景観性の向上に配慮して斜めウェブを採用した。また、PC鋼材配置は、自重を低減できる内外ケーブル併用構造を採用した (図-2)。

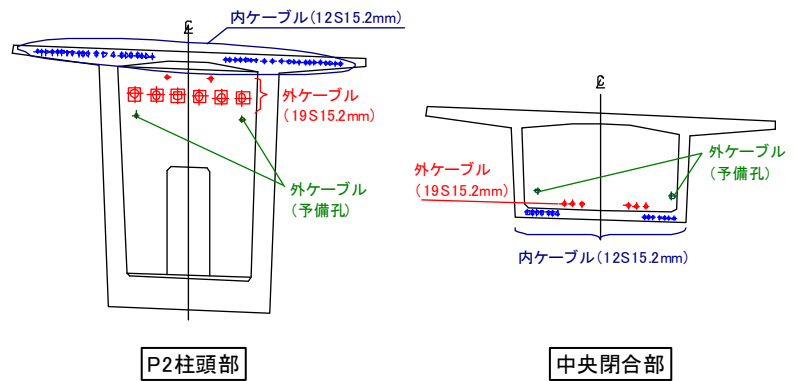


図-2 主桁断面形状およびPC鋼材配置概要

4. 2 下部構造

橋脚には、設計基準強度 $40\text{N}/\text{mm}^2$ のコンクリートとSD490の高強度鉄筋を採用した。橋脚は長方形充実断面とし、その寸法 (橋軸直角方向×橋軸方向) は、P1, P2橋脚とも $4.5\text{m} \times 3.5\text{m}$ である。また主鉄筋は、P1橋脚がD51×1.5段、P2橋脚がD51×1.0段配置とし、組立て本数および継ぎ手箇所数を低減させることで、施工性の向上に配慮した。

5. 施工概要

本橋の施工順序を図-3に示す。片持ち架設は、P2橋脚からP1橋脚の順に行い、閉合はA2側径間から中央閉合の順に行った。A1橋台は、P1橋脚の主桁先端部 (13BL) の橋面上からあと施工し、橋台完成後、A1側径間を閉合することとした。

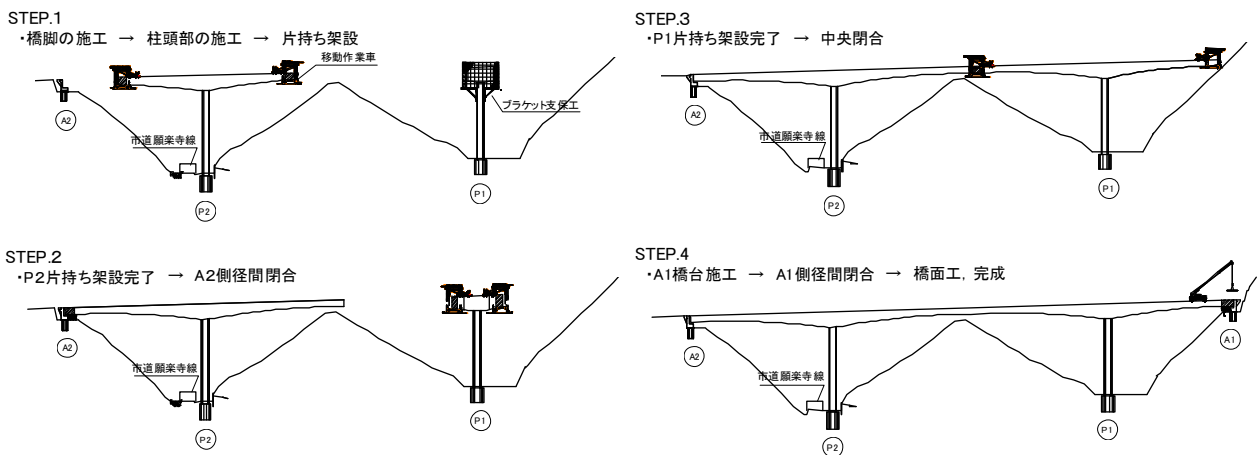


図-3 施工順序図

5. 1 P2橋脚の施工

P2橋脚に近接する市道願楽寺線沿いは、貴重植物であるシロヤマシダの生育地が点在していた。そのため、市道付替え位置は、このシロヤマシダの生育地を避けて選定した。また、中央径間側には既設の吹き付け斜面があり、この掘削土留めには、グラウンドアンカー式親杭横矢板を採用した。橋脚完成後は、その表面をコンクリートで覆工し、土留め壁として復旧した（写真-1, 2）。



写真-1 橋脚の施工状況



写真-2 土留め壁施工完了

5. 2 移動作業車の組立・解体

橋脚周辺には、市道願楽寺線、地山斜面および沢筋があり、移動作業車の地組ヤードを確保するのは、困難な条件であった。そのため、柱頭部施工時に使用したブラケット支保工を利用して下段作業台を組み立て、下床版受け梁まで設置した状態で、チェーンブロックにてリフトアップを行った（写真-3）。また、片持ち架設完了後、組立て位置まで移動作業車を後退させ、ブラケット上にて解体を行った。



写真-3 移動作業車組立て状況 (P2)

5. 3 低床型移動作業車の採用

片持ち架設では、中央径間の支間中央近傍および両側径間の橋台近傍において、樹木や地山に対する移動作業車の干渉範囲を低減するために、一般型移動作業車に比べて小さい桁下空間で施工が可能な低床型移動作業車を採用した（図-4、写真-4）。

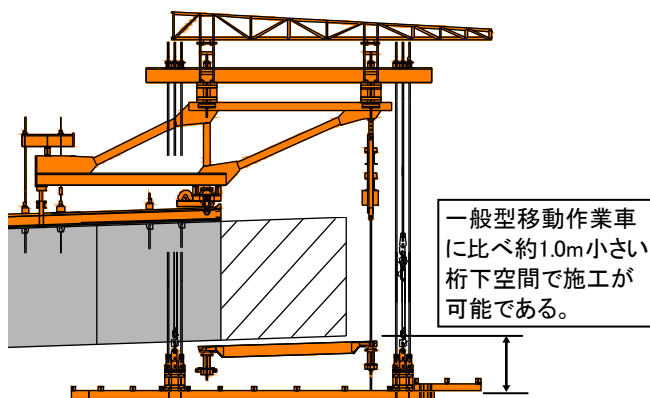


図-4 低床型移動作業車



写真-4 片持ち架設状況

5. 4 中央径間の中央付近の施工

中央径間の中央付近は、移動作業車の通過、中央閉合部の施工のため、伐採および尾根部の掘削が必要であった。そのため、尾根部の施工では、設計時に中央径間の中央付近の桁高を低くすること、前述の低床型移動作業車の使用により2割程度干渉範囲を低減した。また、新たな工事用道路を不要とするため、クローラークレーン（90t・m、タワー使用）によりバックホウ（0.1m³）を吊り上げ、尾根部を掘削した（写真－5）。掘削土はベッセルを使用して、橋脚下の4tダンプに積み込み搬出した。伐採・掘削範囲は、橋軸直角方向に移動作業車の横梁幅13.0m＋0.5m程度とした。



写真-5 尾根部掘削状況

5. 5 A1橋台のあと施工

A1橋台施工箇所へのアクセス道がないため、A2側径間および中央径間の連結後に橋面上からA1橋台をあと施工した。まず、P1橋脚片持ち架設の主桁先端部（13BL）の橋面上からクレーン式杭打機により仮栈橋の支持杭を打設後、仮栈橋を設置し、A1橋台背面の掘削を行った（写真－6）。その後、仮栈橋の覆工を切り替えながら、A1橋台の掘削および深礎杭（φ2.5m、L=3.5m、N=2本）を施工した（写真－7）。平成23年5月現在、A1橋台の施工中であり、フーチング完成後、仮栈橋の支持杭を支保工に利用して主桁のA1側径間を閉合し、橋体を完成する予定である。



写真-6 A1橋台背面掘削状況



写真-7 A1橋台部掘削状況

6. おわりに

本橋は、平成20年3月より設計業務を開始し、平成23年10月末の完成に向けて鋭意施工中である（写真－8）。最後に、これまで多大なご指導・ご協力を賜った関係各位に厚く感謝の意を表するとともに、本報告が今後の同種工事の設計・施工の一助となれば幸いである。



写真-8 全景