

11 施工計画

V字谷形状の河川上に架かる 複雑な平面線形を有する鋼桁の架設

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社駒井ハルテック

監理技術者

現場代理人

安達 昭宏〇 杉山 貞俊

1. はじめに

国道169号は、奈良県奈良市から和歌山県新宮市を結ぶ重要な路線であるが、中央部に位置する新伯母峯トンネルは、老朽化の進行に加え、道路幅員が狭いことより、大型車同士のすれ違いが困難で安全性・利便性の面で問題を抱えている。伯母峯峠道路は、新伯母峯トンネルに替わる新たなルートとして、災害時の搬送ルートの確保ならびに地域経済の活性化を目的として、平成28年度に国による権限代行事業として新規事業化された。

本工事は、伯母峯峠道路の終点付近にある和佐又谷川を跨ぐ2号橋の建設を行うものである。

本稿では、現場施工条件を踏まえた課題と対応策について報告する。

工事概要

- (1) 工事名：伯母峯峠道路2号橋橋梁上部工事
- (2) 発注者：国土交通省 近畿地方整備局
奈良国道事務所
- (3) 工事場所：奈良県吉野郡上北山村西原地先
- (4) 工期：令和3年3月20日～
令和4年3月25日

2. 現場における問題点

本橋の架設は、V字谷形状の和佐又谷川上であり、下部工施工時に使用された仮栈橋が存置となっていたことから、その仮栈橋上を架設ヤードとするクローラークレーンベント工法による架設検

討を行った。立案した架設計画を図-1に示す。

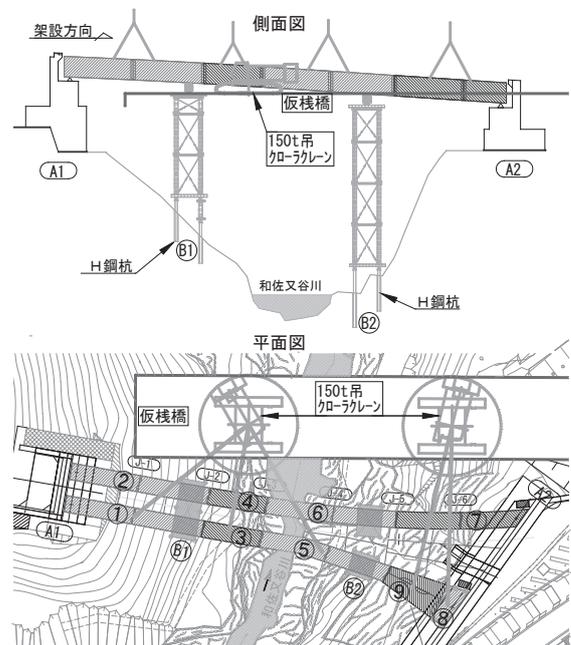


図-1 架設計画図

計画の際、課題として下記3点が挙げられた。

(1) 施工に関する課題

ベント基礎のH鋼杭は、急崖な岩盤斜面への設置であり、ダウンザホールハンマ工法にて施工する計画としたが、急斜面での施工であるため、ハンマが谷川に滑り、施工に多くの時間を費やす可能性があった。

(2) 品質に関する課題

本橋は、平面線形が複雑で曲線桁・折れ桁・斜角の構造を有していたため、架設の出来形精度が低くなると予想された。

(3) 生産性向上に関する課題

急斜面に設置したベントは、転倒の危険性が高いため、日々の変状管理を行う必要があったが、従来の下げ振りやトランシットによる計測方法では、足元の悪い斜面を降りての作業となり非常に時間を費やすことは明らかであった。

3. 工夫・改善点と適用結果

(1) 施工に関する工夫

ダウンザホールハンマの滑り対策として、谷側に定規材を設置し、施工済みの杭に強固に固定することで、ハンマが斜面をすべることなく施工することができた。削孔に手間取り工程が遅延する恐れがあったが、工程通りに杭の施工を終えることができた。施工状況と施工完了を図-2・3に示す。



図-2 杭施工状況



図-3 杭施工完了

(2) 品質に関する工夫

桁の架設順序は、一般的には、縦断勾配の低い側から高い側へ向かっての架設が基本となるが、本橋は、平面線形が複雑で曲線桁・折れ桁・斜角の構造を有していたため、架設ブロックの位置決めが比較的容易なA1側の直線ブロックから架設を行った。また、架設時の管理は、ベントや桁上にて短時間で容易に測定が可能となるように自動追尾トータルステーションを使用し、下記の手順で行った。

- ① ベント・継手位置の座標 (X、Y、Z) を算出し、入力する。
- ② ベント上にて座標位置を計測し、下フランジ縁端の逃げ墨を罫書く。
- ③ 下フランジ縁端の逃げ墨に合わせて桁を架設する。
- ④ 架設したブロック先端の継手位置を計測する。
- ⑤ 架設完了後、格点位置を計測する。

その結果、すべての管理項目において規格値の50%以内を達成し、非常に高精度な架設出来形を確保した。架設が完了した橋体を図-4に示す。

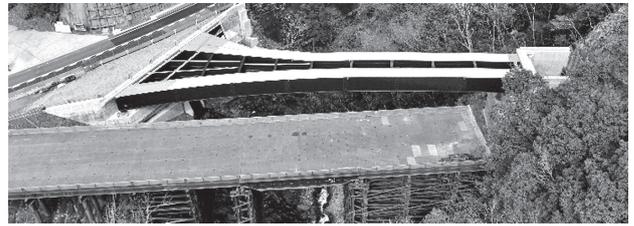


図-4 架設完了

(3) 生産性向上に関する工夫

従来の計測方法に替えて、無線式傾斜監視システムチルフォーメーション (NETIS:KTK-170010-A) を導入して、リアルタイムで変状を管理することで、作業の効率化を図った。パソコンでの監視状況の一例を図-5に示す。

従来の計測方法に比べて、下記に示すように75時間 (約9日) の作業時間の削減が図れた。

従来方法による作業時間：

$$2 \text{人} \times 1 \text{h/日} \times 40 \text{日 (ベント設置期間)} = 80 \text{h}$$

傾斜計による作業時間：

$$1 \text{人} \times (4 \text{h (設置)} + 1 \text{h (撤去)}) = 5 \text{h}$$

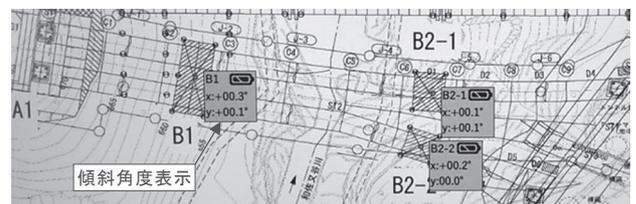


図-5 傾斜監視システム

4. おわりに

本工事は、架設時期が冬期のうえに、例年より寒冬となったため降雪・積雪に悩まされたが、凍結防止剤の散布や雪かき等、たくさんの方々のご協力により、工程遅延することなく無事に施工を終えることができた。

最後に、本工事の施工にあたり、ご指導とご協力をいただいた奈良国道事務所の皆様ならびに工事関係者に深く感謝の意を表します。