

# 11 施工計画

## 交通量の多い国道上の鋼桁架設、 床版工事における課題と対策

日本橋梁建設土木施工管理技士会  
株式会社巴コーポレーション

小泉 利和<sup>○</sup> 山本 勝利

### 1. はじめに

当該工事は、宇都宮環状道路の北部、北道路入り口交差点と長岡街道交差点間を立体化する、鋼橋上部工事である。

工事概要

- (1) 工事名：一般国道119号上戸祭立体（仮称）  
鋼橋上部工建設工事その2
- (2) 発注者：栃木県
- (3) 工事場所：栃木県宇都宮市上戸祭町
- (4) 工期：令和2年2月12日～  
令和3年9月3日
- (5) 橋梁諸元：  
形式：鋼5径間連続非合成少数鈹桁橋  
橋長：211.3m  
支間長：39.5+3×40.25+49.3  
全幅：12.5m  
鋼重：566t  
架設工法：クレーンベント工法

### 2. 現場における問題点

#### (1) 桁架設における安全確保

本工事の施工にあたり、以下の問題点があった。架設箇所が、国道119号内廻り、外廻りに挟まれた狭隘な中央分離帯であり、宇都宮北道路（日光方面）に隣接する区間で交通混雑が激しく、交通事故の多い道路である。

当初計画は、A2橋台背面で地組立した主桁を

ポルトレラーに搭載し、昼間車線規制した外廻りで各架設位置まで運搬し架設する計画であった。

A2橋台背面は、ヤードが広く地組桁を長くして架設回数を減らせるメリットがあったが、運搬のためには、交通量の多い昼間に、桁高2.6mの主桁を搭載したポルトレラーが、車線規制した外廻りを逆走して長岡町交差点を横断し、架設位置まで走行しなければならないため、交通渋滞や運搬時の安全確保が懸念された。

#### (2) 補強土壁工事との競合

A2橋台背面は、補強土壁工事と施工時期が重なっていた。架設工事ではP8～A2交差点部の桁をA2橋台背面で地組する必要があるが、架設完了後に工事開始する工程に調整できたが、床版工事期間は使用することができないため、鉄筋揚重用のクレーンやコンクリート打設用ポンプ車が設置

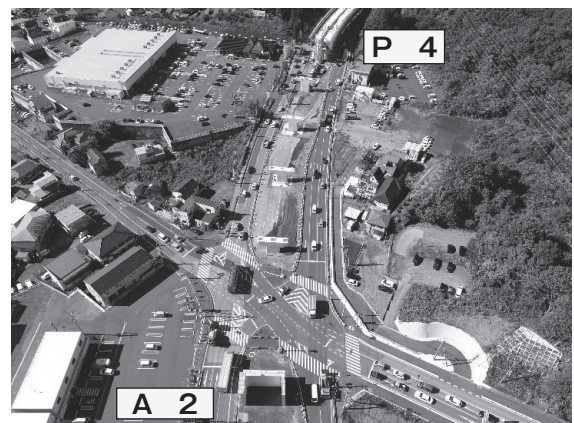


図-1 着手前全景

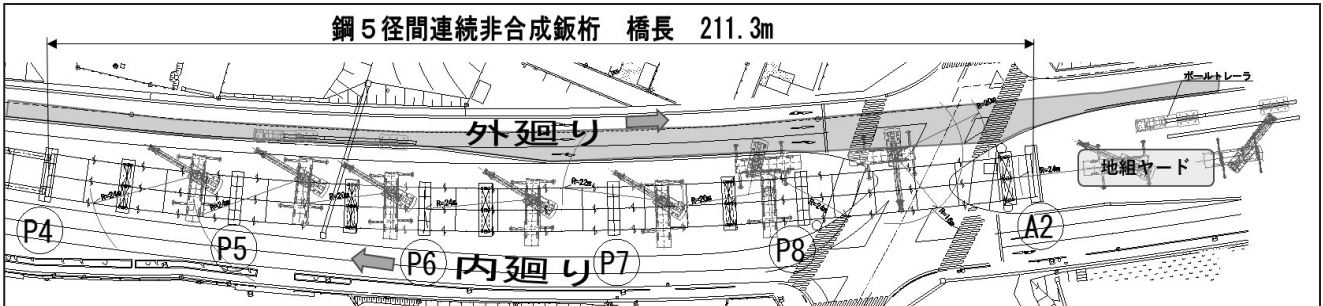


図-2 当初架設計画



図-3 変更架設計画

できない。この場合P6橋脚付近の設置となるため、運搬距離と配管延長が110m以上となり、作業効率の低下による工程の遅延が懸念された。

### 3. 工夫・改善点と適用結果

#### (1) 作業ヤードの盛土

外廻りと中央分離帯には、1mほどの高低差があり、クレーンを配置するためには盛土を施工する必要があった。桁架設時及び合成床版架設時での配置を踏まえ、盛土幅は、外廻りを1車線規制した状態で220tクレーンが設置できて、尚且つ、

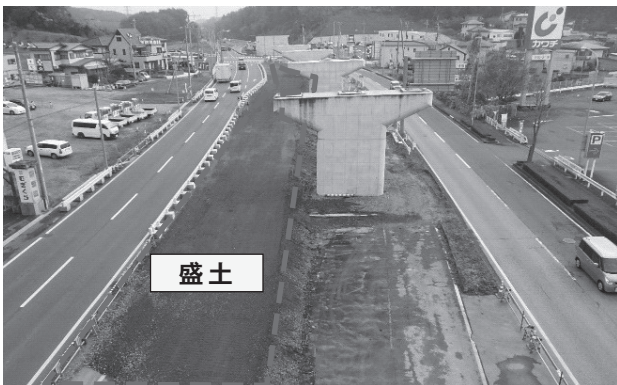


図-4 作業ヤード盛土

昼間はアウトリガーを狭めることで規制解除できる最小幅として7.5mで施工し、盛土量を削減した。クレーンを道路と平行した配置にすることにより、移動もスムーズに行うことが可能となった。

#### (2) 運搬工の削減

クレーンの配置を道路と平行にし、盛土施工により地組のための平坦なスペースを確保することができた。これによりA2背面からポルトレラーでの運搬を削減し、交通渋滞を抑制し第三者災害の安全性が向上した。

#### (3) 昼間施工から夜間施工へ変更

運搬を無くしたことにより、各地組ヤードを広く取れないことから、地組重量を減らして架設回数を増やす方向で計画した。ベントをP4～P5間に2基、P5～P8間は橋脚間に1基ずつ計5基配置、起点側のP4から2ブロック地組でB2ベントまで架設し、P5橋脚上は単材で架設。P5橋脚からは、全て2ブロック地組でP8橋脚まで順次架設した。

当初計画でのブロック地組を2ブロック地組として地組桁の長さを短くすることにより、クレーン旋回時の接触事故の危険性を減少させた。また、昼間施工から夜間施工に変更することにより、規制による交通渋滞を抑制した。

夜間施工は、22:00に1車線交通規制を開始。1日目は、主桁6本の搬入荷卸し地組を行い、高力ボルト本締を行い、5:00に規制解除完了。2日目は、地組した主桁3本と横桁を架設後、地組架台の移動、220tクレーンを移動して作業を終了するサイクルとした。



図-5 P4～P8架設状況

(4) 交差点上の架設

J17～J18（ブロック10）を張出し架設後、クレーンをA2橋台背面ヤードに移動しS2支点部の桁J21～S2を架設した。

J18～J21間の交差点上の架設は、図-6に示すとおり落とし込み架設とした。落とし込み部前後の主桁はJ18、J21添接部から横桁までの距離が長く主桁にねじれが生じ、添接部に不用な応力が発生する懸念があった。対策としてJ18、J21近傍に仮対傾構を設置し主桁のねじれを抑制、架設時の品質を向上させた。

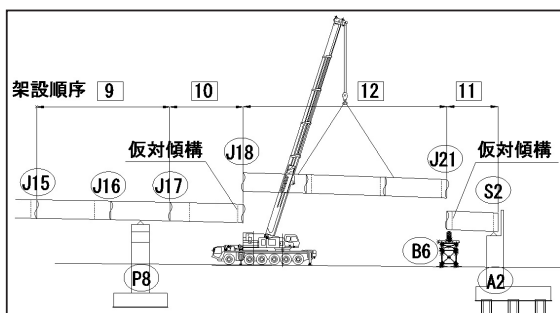


図-6 J18～J21落とし込み架設

交差点上の桁は架設位置付近での地組は難しいため、A2背面で3ブロックを地組し、220tクレーンで多軸台車に搭載、交差点まで運搬して架設した。ポルトトレーラーと比べ多軸台車は、横移動や回転など小廻りが利き安定性が高いため、円滑に安全な運搬を行うことができた。

地組立・桁搭載は昼間施工。クレーン移動・設置、桁運搬・架設は夜間で施工した。

夜間施工は、21:30から国道119号右折レーンの規制を開始、22:00から長岡街道直進及び右折を通行止し、220tクレーンを移動・設置した。地組桁の運搬は、多軸台車を使用したことにより約5分程度で架設地点まで運搬できた。



図-7 多軸台車による運搬

落とし込み架設のため、あらかじめJ21～S2の桁をA2橋台側へ30mmセットバック、J18側からジョイントを開始、完了後J21のジョイントを行った。J21のジョイント作業時は、50t油圧ジャッキで橋軸方向へ押して閉合した。ジョイント作業は、作業床の広い高所作業車を2台使用することで安全に効率よく作業できた。



図-8 J18～J21落とし込み架設

#### (5) 交差点部の床版打設

交差点部P8～A2径間の鉄筋揚重及び床版打設では、周辺交通環境への影響が少ない交差点右折レーンの昼間規制を発注者及び警察署と協議し、これが認められたため、揚重用クレーン及びポンプ車をP8付近に設置する計画に変更した。これにより配管延長を21.0mに削減できた。

当日は、9：00に右折レーンの規制を開始しポンプ車を設置。コンクリート打設開始は9：15、約7分間隔で生コン車を搬入しコンクリート打設した。打設完了は、12：50。生コン車累計24台、コンクリート打設量は、96.0m<sup>3</sup>であった。

ポンプ車の生コン投入口付近には、飛散防止用ネットを設置してコンクリートの飛散を防止した。交差点上の吊り足場は、養生テープ及びシートですき間を完全に塞ぎコンクリート水が車道に落下しないように留意した。

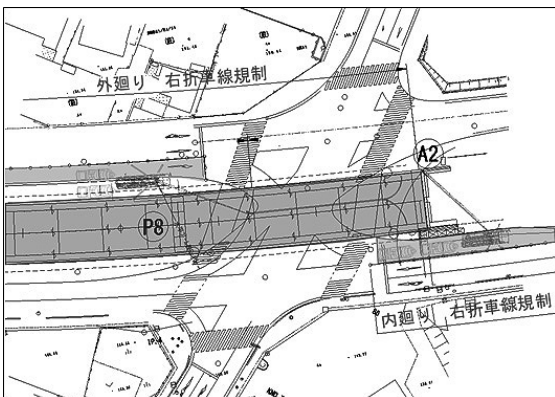


図-9 コンクリート打設計画図



図-10 P8～A2コンクリート打設状況

A2橋台伸縮装置後打ち部のコンクリート打設もA2橋台背面にコンクリートポンプ車が設置できなかったため、内廻り右折レーンにポンプ車を

設置した。狭隘なスペースであったが、慎重にポンプ車と生コン車を誘導して配置した。規制時間は、1時間40分程で周辺交通に影響を及ぼすことなくコンクリート打設ができた。

#### (6) 第三者、通行車両への安全対策

架設時A2橋台前に設置するB6ベントは、長岡町交差点の横断歩道部に接近するため、歩行者や自転車利用者への資機材の飛散防止やベント設備との接触災害が懸念された。対策としてB6ベントの側面と前面をシート養生すると共に接触対策として角部にクッション材を設置した。またA2橋台とワイヤーロープで連結し転倒を防止した。

桁架設用の220tトラッククレーンは、地組桁を吊上げる際にアウトリガー部に反力が局部的に集中するため、地盤の沈下によるクレーンの転倒が懸念された。対策としてトラッククレーンのアウトリガー部に養生用の覆工版（厚さ200mm）を設置し、地盤接地圧を低減することで、局部的な地盤及び路面の沈下を防止した。これにより、クレーンの転倒安全性と現道路面の健全性を確保した。

床版の両側面が国道と並行しているため、床版及び壁高欄施工時に資材等が車道に飛散すると第三者災害が懸念される。対策として朝顔及び防護工を壁高欄から1m高く設置し、壁高欄打設時は、天端外側に飛散防止カバーを使用した。これらにより、供用道路への飛散を防止した。

## 4. おわりに

交通量の多い国道に挟まれた狭隘な作業ヤードでの架設、床版工事であったが、早い段階での現地調査や発注者との協議を実施することで問題点を速やかに解決できた。併せて、関係機関との調整や近隣住民に対し丁寧な説明をして工事内容を理解頂くことで周辺環境に配慮した安全な施工ができた。

最後に、当該工事の施工に当たりご協力いただいた関係者の皆様に感謝いたします。