

62 その他

狭隘な作業空間における クレーン配置計画（CIM 活用事例）

日本橋梁建設土木施工管理技士会

高田機工株式会社

監理技術者

現場代理人

大江 孝多郎[○]

中村 龍 司

1. はじめに

本工事は、名古屋、衣浦、東三河の臨界工業地帯とその後背地、農業地帯と工業地帯、都市とを機能的に結びつけ物流の円滑化、土地利用の効率化等に資する目的で計画された、一般国道23号蒲郡バイパス事業に伴う橋梁架設工事である。二級河川音羽川を渡る第一径間は、79.8mの支間長であり110度の斜角を有している。施工場所は飛来塩分量が少なく、ライフサイクルコストを低減するために耐候性鋼材が適用されている。本稿では、CIMを活用した狭隘な作業空間におけるクレーン配置計画を報告する。

工事概要

- (1) 工 事 名：令和2年度23号蒲郡BP為当
第4橋鋼上部工工事
- (2) 発 注 者：国土交通省 中部地方整備局
- (3) 工事場所：愛知県豊川市為当町地内
- (4) 工 期：令和3年3月02日～
令和4年7月29日

2. 現場における問題点

バイパス事業は、早期の開通を目標に多くの施工業者が工事を行っているが施工時期、場所により輻湊する場合がある。

今回施工の為当第4橋は、大型クレーンを使用し箱桁橋を架設する工法であったが大型クレーン設置箇所と側道橋橋台施工箇所が近接となりお互

いに安全性を確保できない状態が発生した。このため安全性を確保し工期内で施工を完了するための計画が必要となった。問題点を解決するため対策案の検討を行った。

【1案】 施工業者間の工程調整

【2案】 大型クレーン配置位置変更

1案については、架設ヤード使用期間が1.0カ月程必要となり橋台施工業者の工程に影響を及ぼすため2案で検討することとした。

2案の大型クレーン配置変更であるが配置位置が既設橋梁（ONランプ橋）と架設橋梁の間となり狭隘部になるため大型クレーンの配置および組立、架設時のクレーンブームの接触が発生しないか検証する必要があった。

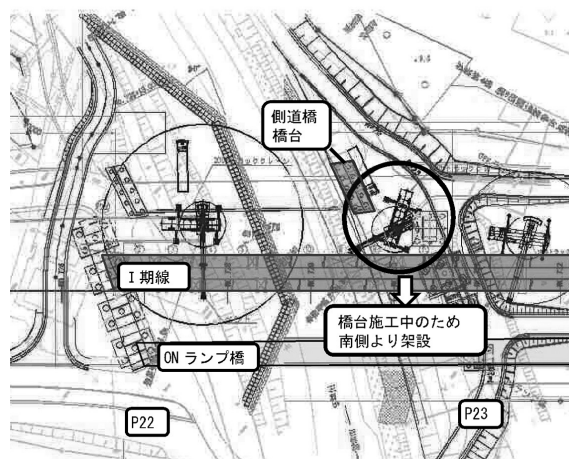


図-1 当初架設計画

3. 工夫・改善点と適用結果

従来クレーン配置は、架設計画図と現地で熟練技術者の施工感覚で確認しているが、手間も労力もかかるし、施工イメージが浮かばないこともある。若年職員においては、現場での重要なチェックポイントを見落とすこともある。また 施工イメージがうまく担当職員・作業員に共有できないことで事故が発生したりすることもある。そのような事象を防ぐために当現場ではCIMを活用し、施工イメージを認識してクレーン配置の安全性を検証した。下記に安全性確認項目を示す。

(1) クレーン配置位置

(進入路・アウトリガー設置位置及び本体接触)

狹隘部の配置位置と既設橋梁との接触有無が容易に判断できた。クレーンアウトリガーの位置も地形図内で確認できた。河川道路上であり専用敷鉄板ではクレーンアウトリガー反力を支持出来ない位置関係となったので地盤支持力を計測しクレーンアウトリガー反力を確保する養生設備検討に役立った。

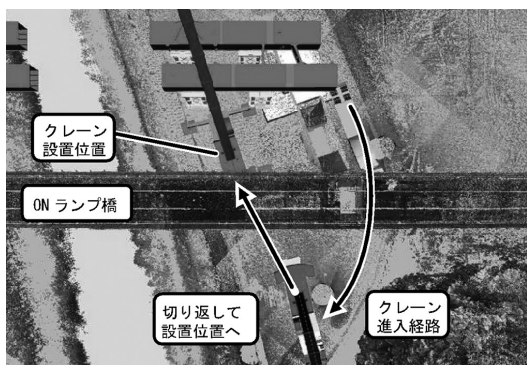


図-2 クレーン配置確認



図-3 障害物との接触確認

(2) 大型クレーンブームの接触の有無

狹隘部でのクレーン配置は、据付だけでなくクレーン旋回体、クレーンブーム懐の接触の確認も大事なチェックポイントの一つである。今回は橋桁中央の閉合ブロック架設時に接触の危険性があり確認をおこなった。架設済みの主桁からブームまでの離隔距離が1.4mありブーム自体のたわみを加味しても接触する危険性がないことが検証できた。



図-4 クレーンブーム接触確認

(3) 現場職員と作業員への施工イメージの共有
熟練作業員が減少し経験が少ない作業員もいるためCIMを活用した作業周知会を行い施工時の危険ポイントを情報共有することで、不注意で発生する事故防止対策を行った。



図-5 CIMを活用した作業周知会

4. おわりに

建設業界では、現場監督、作業員とも熟練者が減少傾向であり技術の伝承が難しくなっているが、BIM/CIMを活用することで、手間も労力も低減することができ未熟な施工管理・安全管理の向上も期待できることが分かった。今後も、積極的に活用していきたい。

最後に、本工事においてご指導・ご協力頂きました皆様方に深く感謝の意を表します。