

中国道リニューアル工事 橋梁大規模更新の工事計画設計

西日本高速道路(株) 正会員 ○井上 健太
西日本高速道路(株) 正会員 音地 拓

JFEエンジニアリング(株) 正会員 稲村 康
川田工業(株) 非会員 塩田 恵市
JFEエンジニアリング(株) 非会員 江角 和之

1. はじめに

中国自動車道吹田JCT～中国池田IC間は、上下各2車線で年平均日断面交通量約5万台/日、並行する府道は約10万台/日の重交通区間であり、一般的な対面通行規制による施工方法では長期間の大規模かつ慢性的な交通渋滞の発生が懸念された。新名神高速道路の開通により高速道路での迂回路の確保が可能となったことから、上下線終日通行止めを実施し、1期間あたり約1.5ヶ月、2年間で計6期間での鋼桁を含めた橋梁更新の施工を行った。

本報では、吹田JCT～中国池田IC間のリニューアル工事において、大規模橋梁更新の工事計画設計について報告する。

2. 工事特性による課題

工事区間の更新橋梁は上下線延長計4.8km、198径間で箕面川橋(L=45m)、宮の前高架橋(L=1,128m)、石橋跨線橋(L=26m)、蛍ヶ池高架橋(L=185m)、豊中高架橋(L=987m)、御堂筋橋(L=49m)の橋梁で構成されている(図-1)。更新後の橋梁は全52連となり、施工に関わる制約条件は以下となる。①橋梁区間には府道2号が並走し、多数の橋梁では高低差により施工箇所の俯角75度範囲に入る際には車線規制を伴う夜間作業となる。②豊中高架橋では大阪モノレールが並走

し、電停止必要範囲内での作業は、営業時間外の作業に限られる。(写真-1)③交差道路では撤去架設作業時には安全確保のため通行止めが必要となり夜間作業に限られる。④多くの橋梁において、施工ヤードは桁下や高速本線上に限られる。⑤1回の終日通行止め期間には約10連(箇所)の橋梁を24時間3交代での施工により莫大な技能者を要する一方、期間外では作業が少なくなり、技能者の出入りが激しくなるため人員確保が困難である。⑥橋体部材やPCaPC床版等を搬入する大型車両が同時期に多数必要となり、確保が困難である。



写真-1 豊中高架橋 現地状況

3. 工事計画設計策定方法

(1) 各期間での施工橋梁連の決定方法

終日通行止め6期間各々の施工橋梁連の施工期間は以下の条件を鑑みて決定した。①工事用車両動線確保のため、第1～3期は上り線、第4～6期は下り



図-1 工事範囲図

キーワード：中国道リニューアル，大規模更新，橋梁更新，架け替え，終日通行止め，ジャッキアップ工法

連絡先：〒666-0016 兵庫県川西市中央町10-20 西日本高速道路(株)関西支社阪神改築事務所 Tel072-768-8010

線施工とする。②施工ヤードに限りがあるため、隣接箇所は同時期に施工しない。③交差道路の通行止めの際し、迂回路となる交差道路を有する箇所は同じ期に施工しない。④上部工形式は鋼非合成 PCaPC 床版鋳桁、撤去架設工法はクレーン工法を基本とする。

(2) 人員および工事車両確保の解決方法

通行止め期間の一時的にピークとなる人員や工事車両を削減するために、事前に施工を進めることでの平準化が必要な中で、事前の施工が可能な工種は既設橋梁の撤去後の架設工以降の工種に限られた。一般的には事前作業が可能となる大型クレーンや多軸式特殊台車での一括架設工法は現場特性により適用不可なため、新たな一括架設工法が必要とされ考案されたのがジャッキアップ架設工法¹⁾(写真-2)である。この架設工法により、桁下のヤードでの橋体部材の地組立、PCaPC 床版設置、間詰めコンクリート打設、PCa 壁高欄仮設置の事前の搬入と施工が実現化され、人員と工事車両の平準化に繋げることができた。

(3) 各期の通行止め日数の設定手順

交差道路等により時間の制約を受け、同期間内でクリティカルパスとなる当該橋梁連は、上部工形式に鋼床版を採用し必要日数の低減を図り、また、条件が適合する橋梁連の撤去架設工法は、ジャッキアップ架設工法を適用し必要日数の最小化を図ることとした。

上記を踏まえ、検討フロー(図-2)を設定し、各期間内のクリティカルパスとなる橋梁連に対して繰り返しフローを回すことで、各期間の通行止め日数が最小となるようにし、上部工形式と撤去架設工法が決定された。代表橋梁連の豊中高架橋 上り線 P37-P41のフロー遷移を(図-3)に示す。

上記によりすべての橋梁連の上部工形式と撤去架設工法が設定され、詳細設計・計画へ進行していった。

4. おわりに

都市部特有の工事特性による課題に対し、上述の工事計画策定を行い、橋梁架け替え工事を実施してきた。令和5年3月の終日通行止め解除をもって、本区間の全52連の架け替えを無事に完了することができた。

今後の本格化する都市部におけるリニューアル工事の工事計画、橋梁計画において、本報が参考となれば幸いである。



写真-2 ジャッキアップ架設工法施工状況

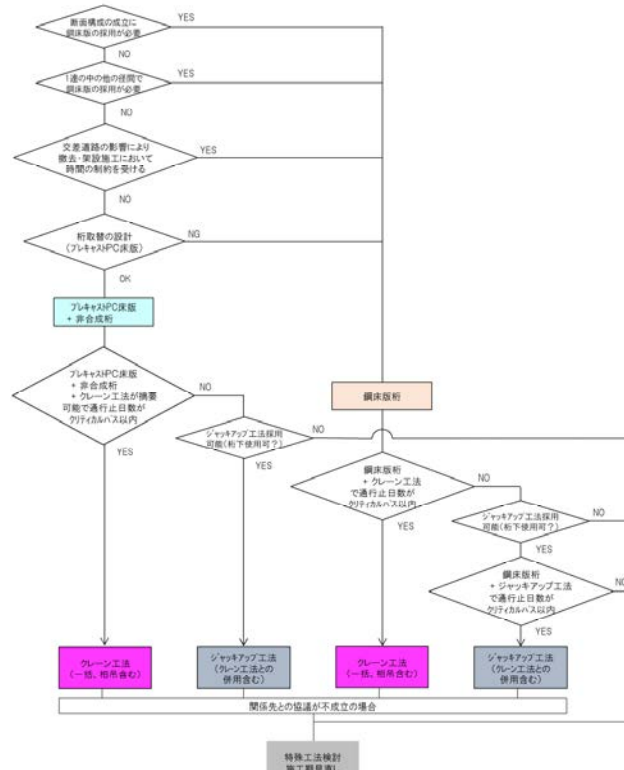
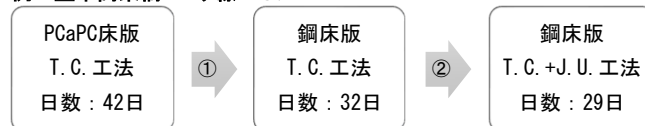


図-2 上部工形式・撤去架設工法検討フロー図

例：豊中高架橋 上り線 P37-P41



- ①交差道路、モノレール並走によりクリティカルパスとなり鋼床版へ変更
②同期間施工橋梁連の中でクリティカルパスとなりT.C.+J.U.工法へ変更

注 T.C.：トラッククレーン、J.U.：ジャッキアップ

図-3 検討フローによる遷移一例

参考文献

- 1) 井上他：土木学会第77回年次学術講演会(2022.9) 中国自動車道リニューアル工事一吹田 JCT～中国池田 IC 間のジャッキアップ架設工法について