

技術紹介

橋梁上から大型多軸台車で架設

～久喜白岡ジャンクションC2ランプ橋～

Large Block Erection Method by Heavy-duty Carriers

長谷川 豊*1
Yutaka HASEGAWA

広田 茂雄*2
Shigeo HIROTA

加納 晋至 *3
Shinji KANOH

伊藤 剛 *4
Takeshi ITOH

はじめに

久喜白岡ジャンクションは、埼玉県久喜市に位置し、東北自動車道（東北道）と首都圏中央連絡自動車道（圏央道）を接続するジャンクションです。

本工事は、東北道を跨ぐ圏央道の本線第2高架橋（5径間連続細幅箱桁）2連とその本線上を跨ぐC2ランプ橋（6径間連続鉄桁・箱桁）、および2P3門型鋼製橋脚1基の施工です。工事箇所には、東北道、県道、市道、備前堀川等との交差箇所が多くあります。そのため、架設工法は、規制回数を減らす対策として、本線橋では送り出し架設、C2ランプ橋では本線橋上の大型多軸台車による架設を採用しております。本稿は、東北道上を跨ぐ本線橋から架設を行ったC2ランプ橋の多軸台車による夜間一括架設について紹介します。

1. 工事概要

- 発注者：東日本高速道路株式会社 関東支社
- 工事名：久喜白岡ジャンクション本線第2高架橋（鋼上部工）工事
- 橋梁形式：6径間連続鉄桁・箱桁橋
- 床版形式：鋼・コンクリート合成床版（SCデッキ）
- 橋長：407.6m（C-CL上）
- 支間長：59.2+60.5+77.0+96.0+59.0+54.1m
- 桁高：2 500 mm～ 4 200 mm
- 有効幅員：7 640 mm～10 700 mm
- 平面曲線：R=90m
- 防錆仕様：金属溶射（c2P1～c2P4）



対象橋梁（完成予想図）

2. 架設工法について

(1) 架設工法の選定

当初計画では、本線第2高架橋（本線橋）上にバントを設置し、800 t吊りクローラークレーンによる4ブロックを東北道の両側からそれぞれ架ける大ブロック架設になっていました。

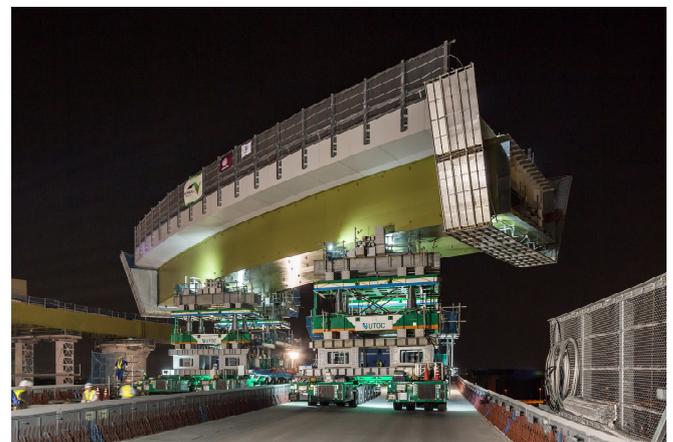
しかしながらこの計画では、クローラークレーン設置のため、県道蓮田白岡久喜線を長期に渡り閉鎖する必要がありますため非採用とし、本線橋上からの多軸台車による夜間一括架設を採用することになりました。

(2) 架設計画

C2ランプ橋の架設は、地組みした大ブロックを多軸台車にて本線上を移動させるため、本線橋への影響を検討する必要があります。検討順序としてははじめに、架設ステップ毎の最大反力を立体骨組み解析にて算出し、次にその反力で本線橋への影響を確認しました。確認した項目は、以下の通りです。

- ・ 本線橋 桁本体の照査
- ・ 本線橋 床版の照査
- ・ 本線橋 桁のたわみ

また、C2ランプ橋の桁本体は、立体骨組み解析により算出した断面力を用いて、完成時とは異なる架設系を考慮した系での照査を行いました。



多軸台車による架設状況

*1 川田工業㈱橋梁事業部工事部東京工事部工事課 総括工事長
 *2 川田工業㈱橋梁事業部工事部東京工事部工事課 工事長
 *3 川田工業㈱橋梁事業部工事部東京工事部工務課 係長
 *4 川田工業㈱橋梁事業部技術提案部東京提案室

3. 現場施工について

C2ランプ橋の架設は東北道を夜間通行止めとして行うため、規制時間内の作業完了が必須です。そのため、作業中断が起これないように以下の対策を実施しました。

(1) 多軸台車移動時のずれの補正

多軸台車は本線橋内回り、外回りと分離した橋梁移動するため、それぞれの多軸台車の位置関係が重要となります。そのため、両方の多軸台車の設置高さをレベルに調整し、移動中の本線橋のそれぞれ桁のたわみによる標高差は、多軸台車のサスペンション高さにて調整しました。また、位置関係はレーザーをターゲットに当て逐次確認し、細かくずれ調整を行いました。

(2) 多軸台車の支点反力

桁および多軸台車の荷重は本線橋へ大きな影響が考えられます。支点のバランスの偏りによる本線橋への影響を取り除くため、多軸台車上の支点到ジャッキを設けリアルタイムに反力管理を行いました。

(3) 多軸台車による本線たわみのキャリブレーション

キャリブレーションとして、大ブロックを設置する前に、多軸車のみで本線上の移動を行い、本線桁たわみを計測し、設計値の妥当性を確認しました。また、作業手順のシミュレーションを行い、当日の作業要領に反映しました。

(4) 多軸台車による本線のたわみ

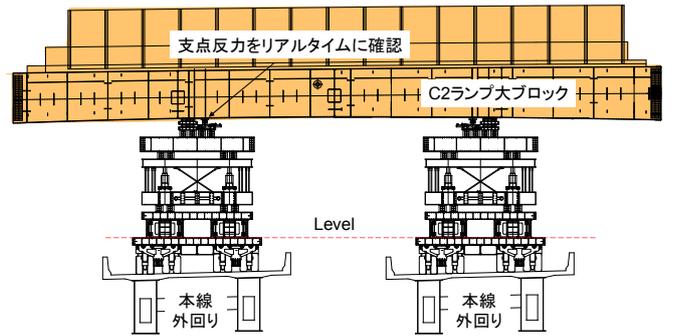
本線橋への影響の判断する指針として架設ステップ毎の本線橋のたわみ測定を行いました。あらかじめ桁本体の許容たわみを算出し、架設中に許容たわみを越えないことを確認しました。

(5) ジョイント足場について

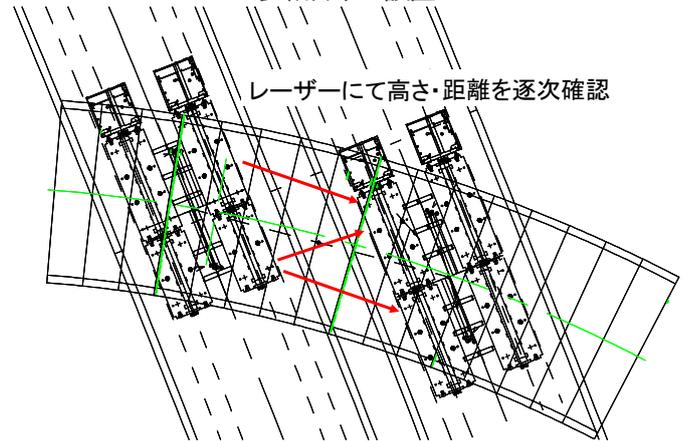
ボルト締め付け作業の時間が東北道の規制時間への影響を取り除くため、ジョイント足場は架設前に足場を設置しておき、本体の仕口合わせ後、隙間を塞ぐ構造としました。

4. おわりに

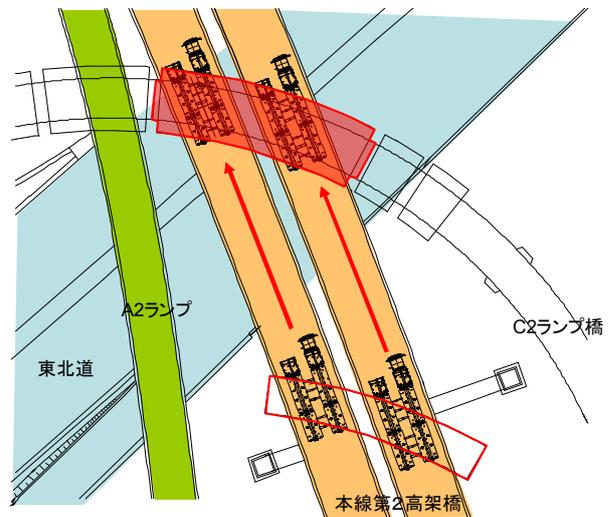
最後に、この工事を進めるにあたって、東日本高速道路(株)関東支社、および、さいたま工事事務所の方々には、多大なるご指導・ご協力を賜り厚く御礼申し上げます。



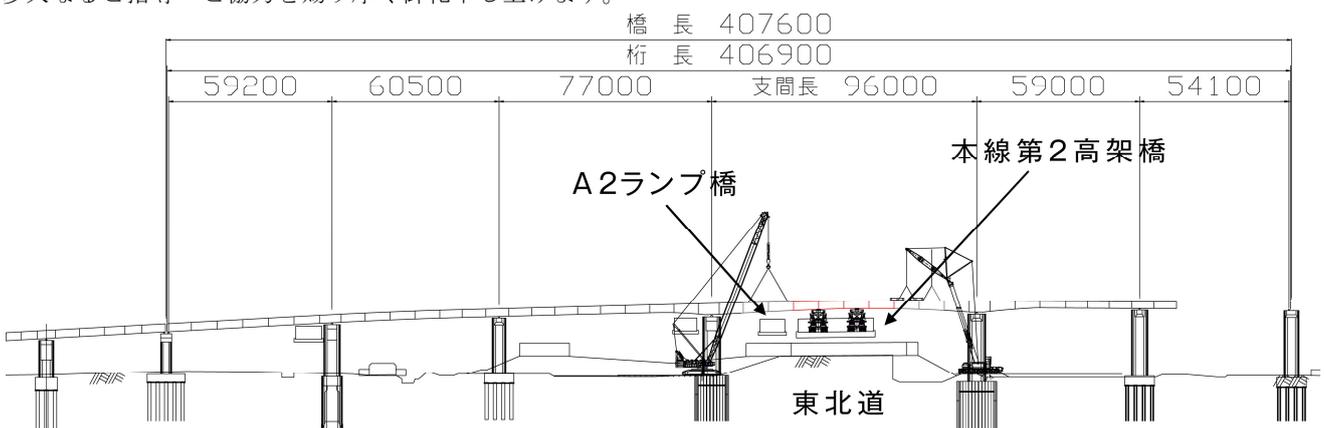
内回り・外回りのたわみ差はサスペンションにて調整
多軸台車の設置



ずれの補正確認方法



多軸台車の移動経路



架設計画