

## 施工計画

# 東金 JCT D ランプ橋の跨道部大ブロック一括架設

日本橋梁建設土木施工管理技士会

川田工業株式会社

橋梁事業部工事部

岩井 学<sup>○</sup>

Manabu Iwai

橋梁事業部工事部

岡 二郎

Jirou Oka

橋梁事業部工事部

長尾 悠太郎

Yuutarou Nagao

## 1. はじめに

東金 JCT D ランプ橋は、首都圏中央連絡自動車道（圏央道）と千葉東金道路の接続点に位置し、国道126号、A ランプ橋および圏央道本線と交差する、鋼 4 径間連続非合成箱桁橋である。

本橋は平面線形が  $R=150\text{m}$  と曲率が大きいことから、Web 間隔  $4.9\text{m}$  のモノ Box 形式とする事でねじり剛性を高めている。

また、現場施工においては、交差道路上（跨道部）の架設に  $800\text{t}$  吊クローラークレーンを用いた一夜間での大ブロック一括架設工法を採用することで、交差道路の交通への影響を最小限に抑えるとともに、作業ヤードの制約等、施工上の課題に取り組んだ工事である。

本稿は、この東金 JCT D ランプ橋の現場施工について報告するものである（完成写真を図-1 に示す）。

### 工事概要

- (1) 工事名：首都圏中央連絡自動車道  
八幡高架橋（鋼上部工）工事
- (2) 発注者：東日本高速道路(株) 関東支社  
木更津工事事務所
- (3) 工事場所：千葉県東金市丹尾
- (4) 工期：平成19年8月～平成23年12月  
橋梁諸元



図-1 完成写真

橋 長：278m  
支 間：52.9+87.5+88.0+47.9m  
有効幅員：7.710～8.710m  
斜 角：90度00分00秒  
平面線形：Rmin = 150m  
横断線形： $i = 2.0\% \sim 9.0\% \sim 8.0\%$   
縦断線形： $i = 4.550\% \swarrow \sim \searrow 1.460\%$   
使用鋼材：SS400、SM400、SM490Y、SM570  
床版形式：合成床版（ $t = 230\text{mm}$ ）  
床版コンクリート： $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$   
床版鉄筋：SD345

## 2. 現場における課題

跨道部の一括架設を実施する際、交差する道路の全面通行止めが必要となるが、交通管理者との

事前協議により、20：00～翌朝05：30までの間に交通規制の設置・撤去を含む全ての作業を終える必要があった。

この限られた作業時間内に、無事一括架設を完了するため、以下の3点を大きな課題として挙げ、それぞれに対応策を検討し実施に反映した。

#### ① 落下物防止柵の取り付け

上部工の施工に伴う交差道路への影響を最小限とするため、大ブロック一括架設部材には主桁の他に、合成床版パネルや落下物防止柵等、全ての部材を取り付けた状態で一括架設を行う計画であった。

しかしながら、当初の架設計画ではAランプ橋を挟んでクレーンヤードと反対側で地組した大ブロックを、重量運搬台車で移動した後に架設作業を行う計画となっており、Aランプ橋の桁下空間による制約から、落下物防止柵の取り付けは大ブロックの移動完了後に行う必要があった。

そのため、限られた作業時間内に架設作業を完了する事が極めて困難なものであった（当初の架設計画図を図-2に示す）。

#### ② 一括架設部材の吊上げ形状調整

前述の通り、クレーンヤードと地組ヤードが離れて位置するため、吊具の調整作業を事前の昼間作業で実施する事が不可能で、夜間作業の中でそれを行う必要があった。

本橋の大ブロックは、全長44.5m・重量325t・曲率R=190mで、16点吊の吊具を計画しており、その曲率の大きさと吊点数の多さから、吊具の調



図-2 当初の架設計画図

整作業には通常よりも多くの時間を要する事が予想された。

そのため、この吊具調整作業に費やす時間をいかに短縮するかが大きな課題であった。

#### ③ 一括架設部材の落とし込み

本橋の架設は、先に側径間部（P11～J19、J25～A2）をベント架設し、その後跨道部の大ブロックをJ19～J25の間に落とし込むものであった。

落とし込む大ブロックの両端の隙間は、設計上片側10mmずつしか無く、この隙間にいかに部材を落とし込むかが、円滑に夜間作業を進める上での課題であった。

### 3. 対応策と適用結果

#### 3.1 地組ヤードの変更

限られた作業時間の中で一括架設を完了するために、最も大きな問題となったのは、落下物防止柵の取り付け作業であった。

当初の計画位置で大ブロックの地組立を行う以上、大ブロック運搬時にAランプ橋桁下空間の制約を受け、運搬後に落下物防止柵の取り付けを行う事が避けられないため、事前の昼間作業で落下物防止柵を取り付ける事が可能な地組場所を模索した。

その結果、建設中である圏央道本線（上り線）A2橋台背面の土工部を地組ヤードとする事で、事前の昼間作業における落下物防止柵の取り付けを可能なものとし、夜間作業における作業工程を大幅に縮減する事が出来た。

変更後の架設計画図を図-3に、大ブロックの地組立状況を図-4に示す。

#### 3.2 重量運搬台車の構成および走行軌跡

地組場所の変更に伴い、大ブロックを架設地点まで運搬する際に、重量運搬台車が既設橋梁の上を走行する事となった。

台車の重量を含む総運搬重量は、約425tとなり、既設橋梁の設計活荷重（最長スパン72mのL荷重合計=約290t）よりも大きいため、台車走行時における既設橋梁の安全性確保が新たな課題と

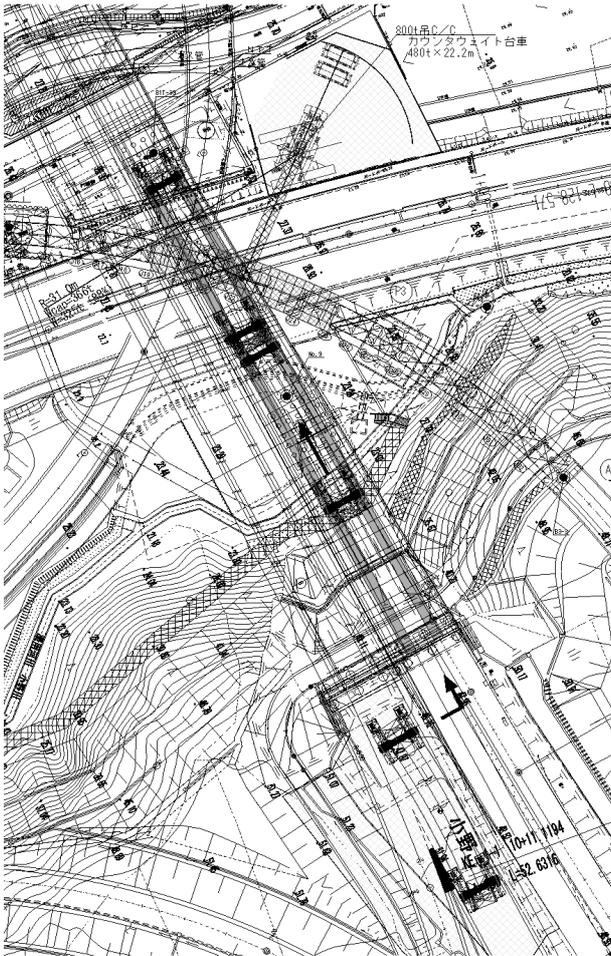


図-3 変更後の架設計画図



図-4 大ブロックの地組立状況

して生じた。

そのため詳細な構造解析、検討および照査を実施し、台車走行時に既設橋梁の各部位に生ずる応力度が全て許容応力度以下となる台車の構成と走行軌跡を決定した。

また施工に際しては、既設橋梁の路面上に台車の走行軌跡をマーキングして台車の軌跡誘導を行



図-5 大ブロックの運搬状況

うとともに、台車走行時の反力管理（台車の設計反力と実反力の差が10%を超えた場合、台車のジャッキストロークにより反力を調整する）を行った。

### 3. 3 吊具の設計

夜間作業における大ブロックの吊上げ形状調整（吊具の調整作業）に要する時間を最小限とするために、吊上げ荷重および大ブロックの重心位置等を精査した上で立体骨組み解析を行い、玉掛けワイヤー長やチェーンブロックの調整長さを決定した。

その結果、吊具調整作業に要する時間を最小限に抑える事が出来た。

図-6に、大ブロックの吊上げ状況を示す。

### 3. 4 側径間既設桁のセットバックおよび落とし込み部の仕口調整装置

夜間一括落とし込み架設に先立ち、側径間既設桁の間隔および地組された大ブロックの形状を三次元計測し、所定の寸法である事を確認した。



図-6 大ブロックの吊上げ状況

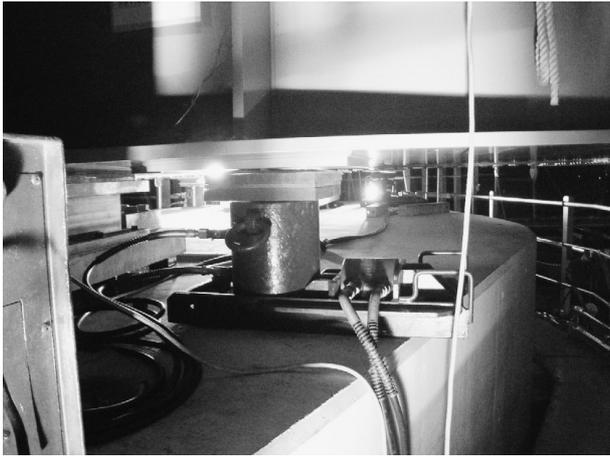


図-7 セットバック・セットフォワード装置

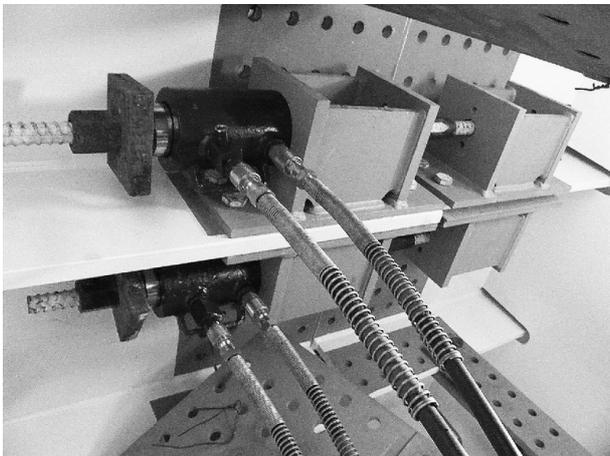


図-8 仕口調整装置

その後、大ブロックの落とし込みを円滑に行うために、A2側の既設桁を30mmセットバックし、部材間の余裕代を確保した。

また落とし込み完了後の仕口調整作業を円滑に行うため、箱桁内の縦リブとセンターホールジャ

表-1 夜間実施工程表

作業項目	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00
規制作業（国道）	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
規制作業（高速）		■								
重量運搬台車移動			■							
吊具の設置・調整 大ブロックの地切り			■	■	■	■	■	■	■	■
クレーン旋回 架設ブロック位置決め				■	■	■	■	■	■	■
落とし込み 桁連結作業					■	■	■	■	■	■
吊具解体						■	■	■	■	■
工事車両退去									■	■
片付け 路面点検									■	■

ッキを利用して仕口調整装置を設置した。

セットバック・セットフォワード装置を図-7に、仕口調整装置を図-8に示す。

3. 1～3. 4に挙げた対応策を実施することで、夜間作業完了の制限時刻05:30を2時間近く前倒しし、午前03:40には国道通行止めの解除までを完了する事が出来た。

表-1に、夜間作業の実施工程表を示す。

#### 4. おわりに

本工事では、跨道部に建設する鋼橋の架設として、作業ヤードや作業時間帯の制約を受ける中、施工計画の段階で現地条件を綿密に調査した上で、効率的な施工を行う事が出来たと考えている。

最後に、本工事の施工にあたり多くのご指導、ご協力を頂きました東日本高速道路(株)関東支社木更津工事事務所の方々に深く感謝し、ここにお礼を申し上げます。