

# 市川こ線橋架設工事報告

## Report on the Erection of Ichikawa Overpass



千葉 信宏\*1  
Nobuhiro CHIBA



根本 大\*2  
Dai NEMOTO



池田 浩\*3  
Yutaka IKEDA



稲田 博史\*4  
Hiroshi INADA

### 要旨

仙塩道路は、仙台都市圏の自動車専用道路の環状ネットワークを形成し、経済・産業基盤を支える道路である。本工事では、延長7.8kmの仙塩道路のうち、JR東北本線および仙台臨海鉄道線上空を跨ぐ市川こ線橋を送出し工法により架設した。ランプ桁と接続することから、徐々に幅員が広がっていくため、送り出し中の仮受け位置の変化に追従できるジャスコロ設備を設けて施工を行った。

キーワード：送出し工法，鉄道上空，エンドレスローラー，ジャスコロ

### 1. はじめに

仙塩道路は、仙台港北IC～利府中ICを結ぶ延長7.8kmの自動車専用道路であり、三陸自動車道の一部を形成するとともに、仙台都市圏の自動車専用道路の環状ネットワークを形成する。

本工事は、仙塩道路の4車線化事業（下り線新設）の一環として、JR東北線（陸前山王・国府多賀城間）及び仙台臨海鉄道線と交差する市川こ線橋を新設するものである。

本稿ではその架設工事の概要について報告する。

### 2. 工事概要

工事名：東北本線 陸前山王・国府多賀城間  
市川こ線橋新設

場所：宮城県 多賀城市

工期：平成26年 5月～平成27年 5月

発注者：仙建工業株式会社

（企業者：東日本旅客鉄道株式会社）

形式：4径間連続非合成箱桁橋（1@鉸桁+3@箱桁）

橋長：185.725m（本工事施工長：130.36m）

幅員：10.949m～19.786m

鋼重：521.5t



写真-1 全景写真



図-1 位置図

\*1 工事本部建設工事部建設工事グループ現場所長

\*2 工事本部建設工事部建設工事グループ副主任

\*3 計画本部計画部建設計画第1グループグループリーダー

\*4 計画本部計画部保全計画グループ主任兼建設計画第1グループ主任

### 3. 本工事の特徴

本工事の主な特徴を下記に記載する。

#### ①手延べ機不要の送出し架設

一般的に送出し工法にて桁を架設する場合、主桁の先端に軽量な手延べ機を設置して順次送出し、架設後に手延べ機を解体する。本橋梁の構造形式は鋼4径間連続非合成箱桁橋であるが、送出し先端側のP80～P81間は鋼重の軽い鉄桁形式であり、この鉄桁部が手延べ機代わりとなる。(図-2)

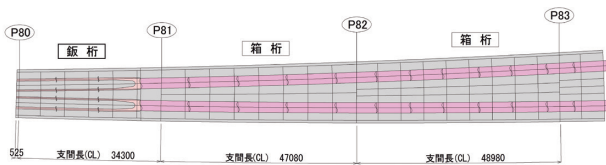


図-2 送り出し桁平面図

#### ②送出し中の仮受け位置が順次変化する

本橋梁は平面線形R=3000m、2主の箱桁であり、かつP84でランプ桁と接続するため、P80からP84に向かって幅員が広がる。(P80とP83の幅員差：約4.4m) よって、送出しに伴い受点となる主桁ウェブの位置が、順次橋軸直角方向にシフトしていくことになるため、それに追従できる設備が必要となる。

### 4. 施工

#### (1) 作業ヤード

使用できる作業ヤードは供用中の上り線および一般道路に囲まれ、P83～P84間は水路で分断されている。軌条設備、バント設備の組立・解体のため、水路には50t吊ラフタークレーンが通過できる栈橋を設置した。また、P84橋脚付近に200t吊クローラークレーンが設置できるクレーン構台を設けた。(図-3、写真-2)

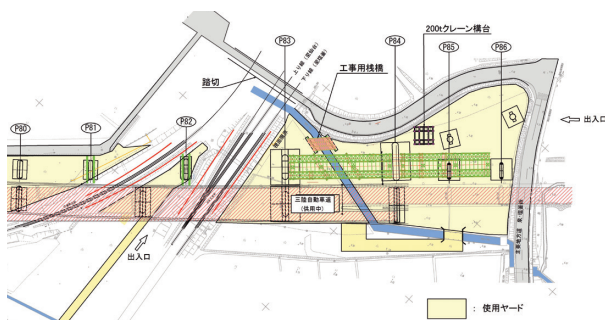


図-3 ヤード状況図



写真-2 水路上栈橋

#### (2) 軌条設備

JR東日本に工事委託されたP80～P83間の送出し架設・桁降下完了後、国交省施工によりP83以降の桁架設を行ったが、その際、軌条設備を転用することができるようP83～P85間において、国交省施工時に使用する軌条桁の上に嵩上げてJR東日本委託範囲施工用の軌条設備を設置した。

(図-4、写真-3)

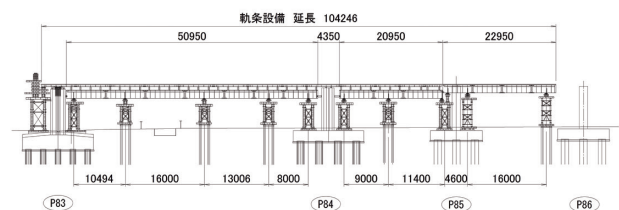


図-4 ヤード状況図



写真-3 軌条設備写真



### (3) 主桁組立

桁の組立は、クレーン構台上の200t吊クローラークレーンを使用し、桁の組立～縦取りを繰り返しながら行った。

(図-5、写真-4、5)

また、線路上空のグレーチング床版については、送り出し前に架設を行った。

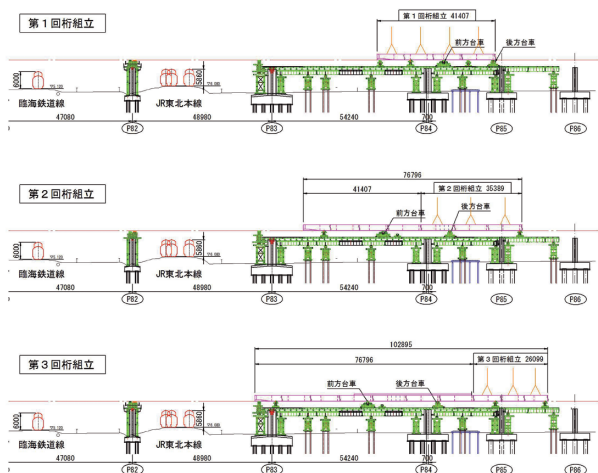


図-5 桁組立ステップ図



写真-4 桁組立状況



写真-5 グレーチング床版架設状況

### (4) 送出し架設

JR東北本線上（P82～P83間）は、JR東北本線の夜間のき電停止間合にて自走台車による送出し、臨海鉄道線上（P81～P82間）は、臨海鉄道のき電停止間合い、およびJR東北本線の線路閉鎖間合いにて水平ジャッキにより送出しを行った。

#### 1) 主桁先端の鋸桁部

先端側のP80～P81間は鋼重の軽い鋸桁となっており、手延機代わりなるが、鋸桁先端の支点はウェブ高が変化しているため、桁付き架台を設置することで下フランジ高さを揃えた。

桁付き金具は、本設桁の支承ソールプレート孔および落橋防止装置の取付用孔を利用してボルトで固定した。

(写真-6、7)



写真-6 P80～P81の鋸桁部



写真-7 鋸桁先端

## 2) 1回目 自走台車による送出し

1回目の送り出し長は44mであり、JR東北本線のき電停止間合い約55分（実作業時間）の間に桁を送り出し、先端の仮受けまで行う必要がある。そのため自走台車および従走台車による送出しとした。（ $V=1.67\text{m/分}$ ）

（図-6、写真-8）

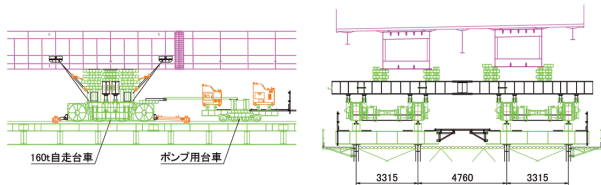


図-6 自走台車設備



写真-8 JR東北本線上送り出し状況

## 3) 2回目以降 水平ジャッキによる送出し

2回目以降は自走台車および従走台車に取り付けた水平ジャッキにより計7回に分けて送出しを行った。

（写真-9）



写真-9 水平ジャッキによる送出し

台車と桁は、桁後方よりアンカーを取り、台車と桁の滑り防止とした。

（写真-10）

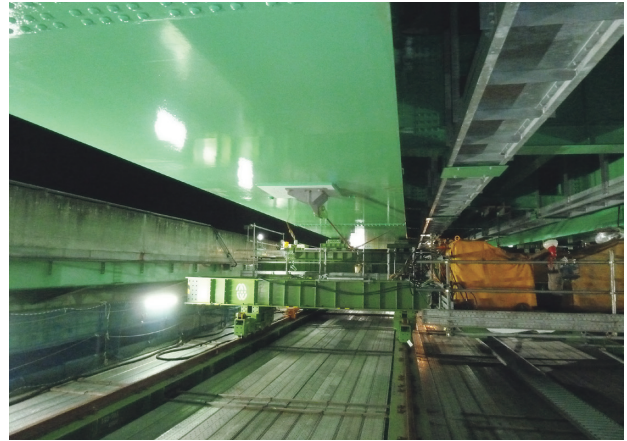


写真-10 台車と桁の固定

## 4) ジャスコロ設備

第2回以降の送出し時は、P81～P83橋脚上のエンドレスローラーにより主桁ウェブ位置で仮受けしている。本橋は2主桁の箱桁で、 $R=3000\text{m}$ の平面曲線がついていること、P80からP84に向かってランプ桁と接続するため主桁間隔が徐々に広がっていくことから、エンドレスローラーの仮受け位置もそれに追従させる必要がある。そこで、ジャスコロと水平ジャッキをエンドレスローラーの下に設置することで、追従できるようにした。

（図-7、写真-11）

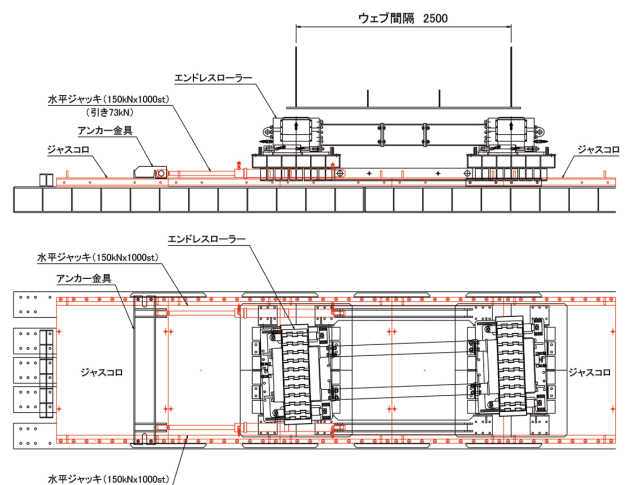


図-7 ジャスコロ設備図





写真-11 ジャスコロ設備写真

各送出しステップ毎のシフト量は事前に算出し、エンドレスローラーのシフト量を実測することで確認した。曲線桁であるため、桁のシフト方向に水平ジャッキで圧力を掛けながら送出しを行った。送出し中にエンドレスローラーと桁のウェブ位置がずれてきた場合は、仮受け設備で一度仮受け後、エンドレスローラーの位置修正を行った。

### 5) 耐震設備

送り出し中は、各橋脚の送り出し設備上の両脇に橋軸直角方向の耐震設備を設置した。  
(写真-12)



写真-12 耐震設備写真

### 6) 反力管理システム

送出し時、軌条設備のたわみ、ベント設備の沈下等により反力のバラつきが生じることが考えられるため、荷重の不均等が計画値を上回らないよう、各種センサー情報を計測管理室のパソコンに表示し、一括管理を行った。  
(写真-13)



写真-13 管理画面

測室のパソコン画面には、送出し量と反力の計画値・実測値を表示し、反力を確認しながら計測室内でジャッキ操作を行った。

管理上限値（計画値の120%）、警報上限値（計画値の130%）を設け、管理限界値超えた場合は黄色表示となり、送出し作業を継続しながら反力調整を、警報上限値を超えた場合は赤表示となり、一時作業を停止し反力の調整を行うこととした。

### (5) 桁降下

桁降下は、降下量が最大となるP83橋脚上で約2.7mであり、鉛直ジャッキとサンドルによる方法で行った。架線からの離隔が2.0m以上の範囲は線路閉鎖間合いで、2.0m以内の範囲はき電停止間合いで行った。

(図-8、写真-14、15)

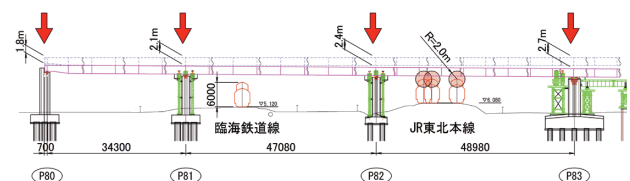


図-8 桁降下全体図



写真-14 桁降下状況



写真-15 桁降下完了

## 5. あとがき

本工事は、鉄道上という施工時間が限られる中、曲線桁で、かつ主桁間隔が徐々に広がっていくという特殊な桁を送出し工法によって架設するものであった。

送出し時の支点部にジャスコロ設備を設置することで、ジャスコロ設備上のエンドレスローラーが桁の仮受け位置の変化に追従できるため、連続的な送出しが可能となる。今回の施工により、その有効性を確認することができた。

最後に、本工事の施工にあたりご指導いただきました発注者の東日本旅客鉄道(株)仙台土木技術センター、元請けの仙建工業(株)ならびに工事関係者の皆様に深く感謝し、誌面を借りてお礼を申し上げます。

2016.3.2 受付

## グラビア写真説明

### 圏央道三坂新田高架橋上部その2工事

本橋は、首都圏中央連絡自動車道の茨城県常総地区に位置する橋梁です。

施工場所は、第2高架橋は道路上、第3高架橋は河川・道路上に位置し、主にベント併用トラッククレーン工法にて架設を行いました。第2高架橋の高圧送電線の影響範囲下は、送出し工法にて架設を行いました。

圏央道が順次開通する事により、広域ネットワークが形成され、郊外から都心部への交通を分散導入し、都心の交通混雑の緩和、災害時の道路ネットワークの強化などが期待されます。

(清水 康史)