

宮城野橋旧橋解体工事報告

Report on Demolition of Old Miyagino Bridge



木村 和博*¹
Kazuhiro KIMURA



佐直 信次*²
Nobutsugu SAJIKI

要 旨

仙台駅北側に位置する宮城野橋は市民に古くからX（エックス）橋として親しまれてきたが、都市計画道路整備事業の一環でその役目を終え、撤去される事となった。現地はJR東北本線、東北新幹線、供用中の市道、大型商業ビルに囲まれた非常に狭い空間の中で、世界でも上位の吊り上げ能力を誇る超大型クレーンを使用し、過去に例の無い特殊な方法で撤去を行った。

キーワード：カウンターウエイトの切離し、新幹線・在来線間、一括撤去

1. はじめに

東北の玄関口として、多くの観光客が訪れるJR仙台駅。

その東口では商業施設やホテルなどの建設が始まり、さらにその駅北側では、仙台市の街路事業である都市計画道路「元寺小路福室線」の工事が平成20年度にスタートし、平成25年に暫定供用を開始した。これにより通称X（エックス）橋として市民に親しまれてきた旧宮城野橋は役目を終え撤去されるに至った。

本文では国内でも数少ない超大型クレーンを使用して行った旧橋の解体工事について報告する。



写真-1 1984年当時航空写真

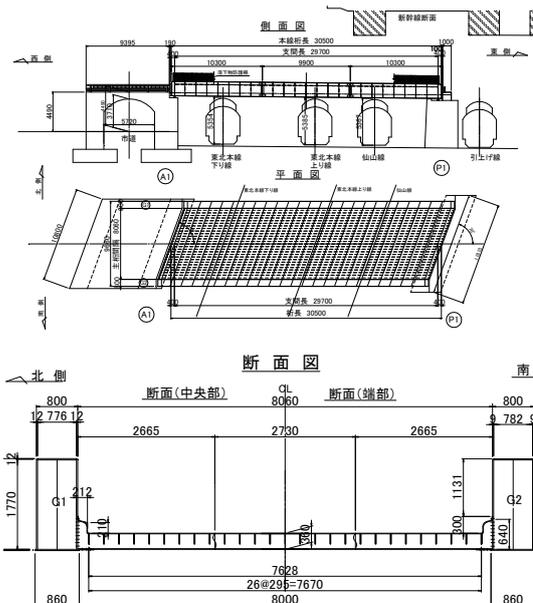


図-1 橋梁一般図

2. 工事概要

- (1) 工 事 名：東北本線仙台駅構内宮城野こ線橋
改築西工区【道路橋（鋼桁）撤去工】
- (2) 施工場所：仙台駅構内
- (3) 工 期：平成23年6月30日～平成28年5月1日
- (4) 発 注 者：東日本旅客鉄道株式会社 東北工事事務所
- (5) 元 請 者：鉄建・安藤ハザマ共同企業体
- (6) 橋梁概要
橋梁型式：単純下路式鋼床版箱桁橋
橋 長：30.5m
支 間 長：29.7m

*¹ 建設事業本部 建設工事本部工事事務所グループ 現場所長

*² 建設事業本部 工務・計画本部計画部計画グループ グループリーダー

幅 員：8.0m
斜 角：70°
鋼 重：134.0t（実測値）

旧宮城野こ線橋は1921年にJR東北本線をまたぐこ線橋として誕生し、1961年に現在の橋梁に架け替えられた。

上空から見ると橋の両端が二股に分かれていることから、通称X（エックス）橋との呼び名がついた。

3. 現場周辺の状況

- (1) こ線橋は東北本線上空に架かり、桁上空の半分程度は東北新幹線の高架橋が架かっている。
- (2) 新幹線高架橋の橋脚支柱と橋梁の離隔は380mmと近接している。
- (3) A1橋台はレンガ造で中央部はアーチ形状で市道が通っている。
- (4) 橋梁の北側には暫定供用中の新橋が架かっており、かつ南側は駅舎高架橋と大型商業ビル（アエル）がある。
- (5) 撤去クレーンの据付および撤去桁の仮置ヤード幅は約27mである。



写真-2 ヤード周辺全景

4. 撤去クレーンの選定

撤去する橋梁は財産図が無く、正確な重量を把握できないため、事前調査で箱桁端板にブラケットを取り付けて夜間き電停止間合い作業でジャッキアップを行い、反力値を読んで鋼重を実測した。

その結果、当初計画の想定では108tであったが、実測では134tと26t重いことが判明した。

また、A1橋台を通る市道は撤去当日を除き、通行止めを行わない条件が示された。

クレーンは当初計画で650t吊クローラクレーンであったが、この二つの条件により見直しを行った。

クレーンの能力上、カウンター台車の装備が必須であったが、従来のカウンター台車付の大型クローラクレーンではヤード内のスペースでは旋回が出来ず、採用不可となった。

そこでクレーン業者等から聞き取りを行い、最新の機種でパレット式のカウンターウェイトを装備し、桁吊り上げ時はカウンターを使用し、桁を吊上げ後ブームを起こして作業半径を小さくすれば、カウンターは地面に接地し、その状態でカウンターを切り離す事が短時間で可能な事が解り、1250t吊クローラクレーン（DEMAGCC6800）を採用する事とした。

また、撤去桁の旋回方向は、当初駅側を計画していたが、JR・仙台市との協議の結果、既設構造物との接触のリスクの少ない市道側とし、当夜全面通行止めを行うこととなった。

使用クレーンの諸元を以下に示す。

- ①機種名 DEMAG CC6800 SSL仕様
- ②カウンタウエイト：250t
- ③セントラルバラスト：80t
- ④SLマスト半径：15.0m
- ⑤SLカウンタウエイト：240t
- ⑥メインブーム：48.0m
- ⑦使用フック：310t



写真-3クレーン組立後全景

5. 準備作業

- (1) クレーン設置地盤改良

クレーン設置箇所の地盤は浅層改良工法（SCM（ロ

ーターブレンダー) 工法) により深さ2.3mの改良を行い、最大接地圧59t/m²に耐えうる地盤とした。

(2) 桁吊設備取付

撤去桁は主桁が箱桁でウェブが上フランジ小端面に被った形状になっているため、吊金具は上フランジを切り欠いて、ウェブにボルト孔明けし吊金具を高力ボルトでウェブを挟んで取り付けた。切欠き部は上フランジの座屈を抑えるため、アングル材で補強した。

(3) 吊台棒取付

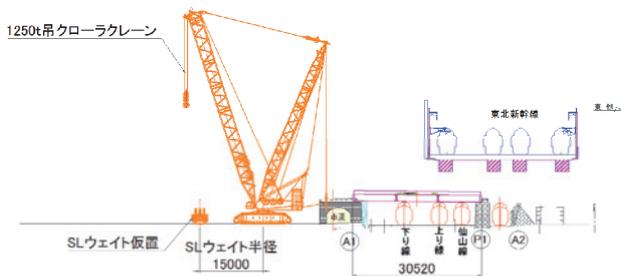
撤去桁の断面形状は図-1に示すように下路式で横桁高が低い形状で横剛性が低いため、H350の吊台棒を主桁間に渡して、桁に横方向水平力が働かない構造とした。

(4) クレーン組立

1250tクレーン組立は500t吊油圧クレーンを使用して行った。

(5) 試験吊り

桁撤去作業はき電停止時間内の185分で完了させる必要 STEP 0 作業開始前



要があるため、桁地切りおよび重心位置確認、玉掛け調整、各作業時間の確認のため、撤去の1週間前に実作業と同じ条件で試験吊りを行い、桁を約100mm吊り上げて元に戻した。

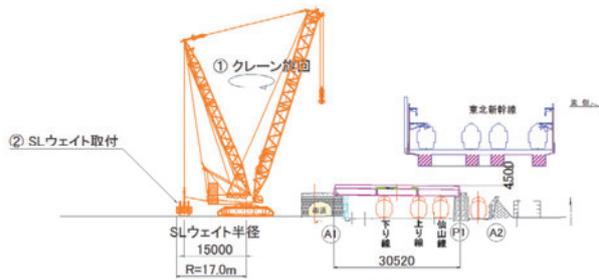
6. 旧橋撤去作業

旧橋撤去作業は、あいにくの強雨ではあったが、多くのギャラリーが見守るなか、東北新幹線・JR東北本線の夜間き電停止および市道の通行止めを行って、予定時間内で完了した。

旧橋は図に示すように、JR東北本線と東北新幹線に上下を挟まれた位置にあるため、最初はクレーンのブーム起こし・巻き下げを繰り返して作業半径24mの位置まで桁を引き寄せ、カウンターウェイトが地面に接地後、カウンターを切り離し、市道上空を旋回して作業ヤードに取り降ろした。

撤去ステップ図を以下に示す。

STEP 1 クレーン旋回・SLウェイト取付



STEP 3 ブーム倒し・玉掛け取付・桁固定解体・桁地切り

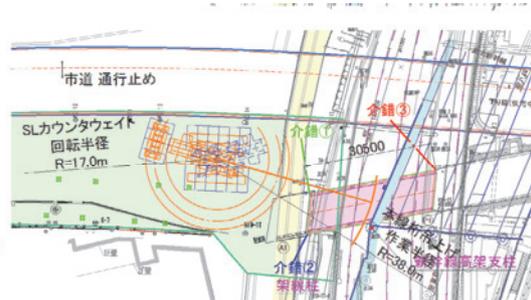
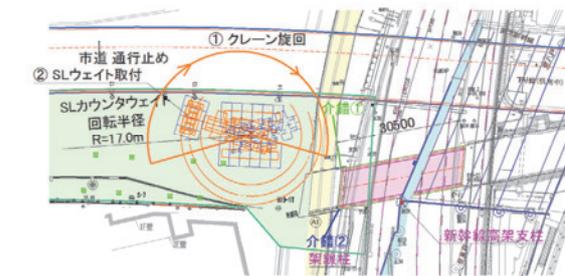
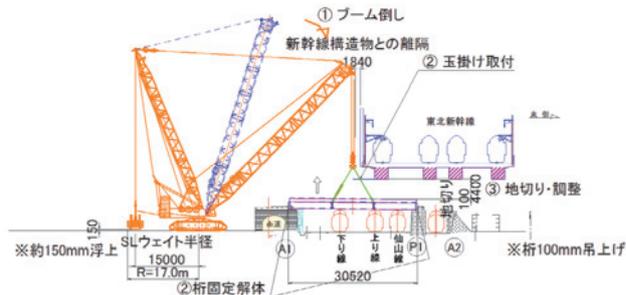
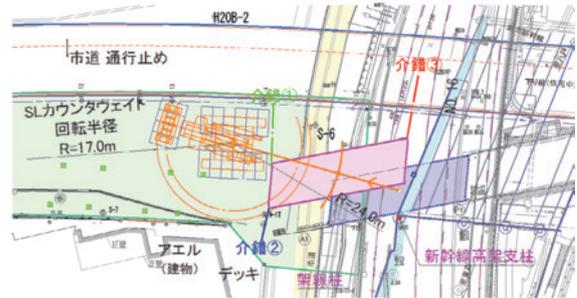
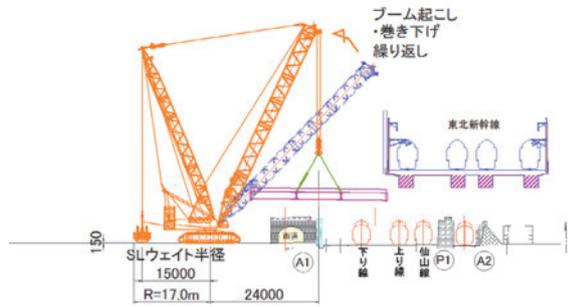
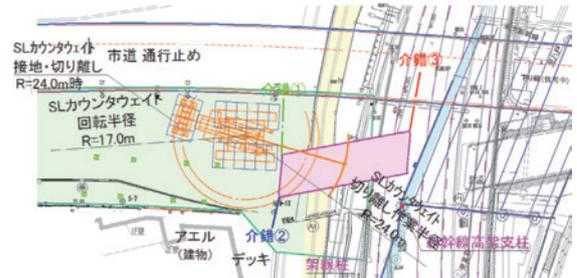
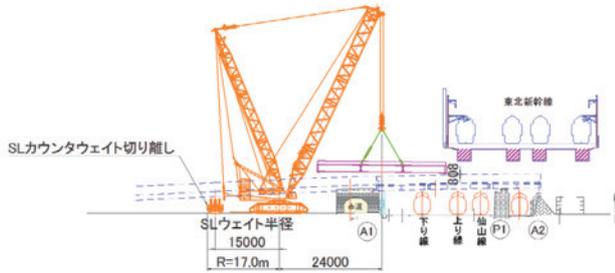


図-2 撤去ステップ図 (その1)

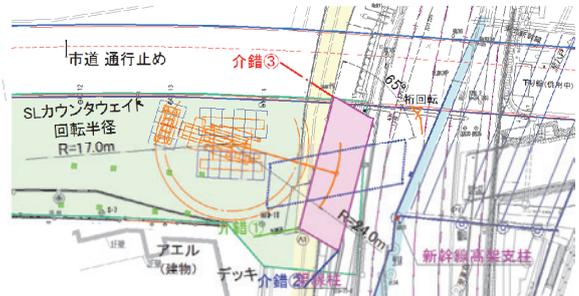
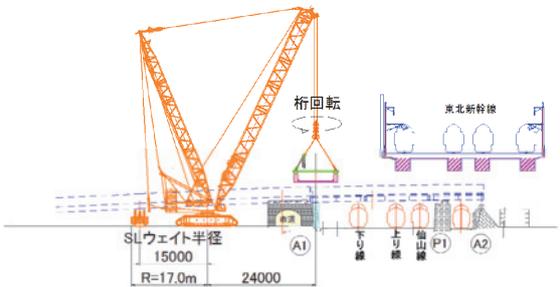
STEP 4 ブーム起こし・巻き下げ繰り返し（作業半径R=38.0m~24.0m）



STEP 5 SLカウンタウエイト接地・切り離し（切り離し作業半径R=24.0m）



STEP 6 桁回転



STEP 7 市道上へ桁旋回

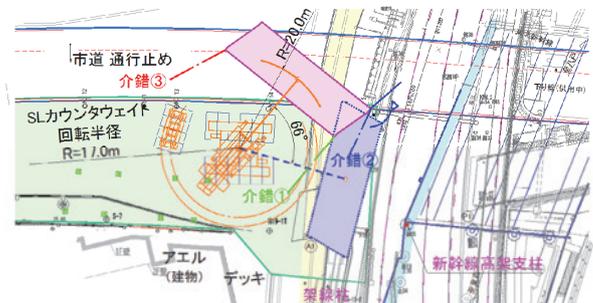
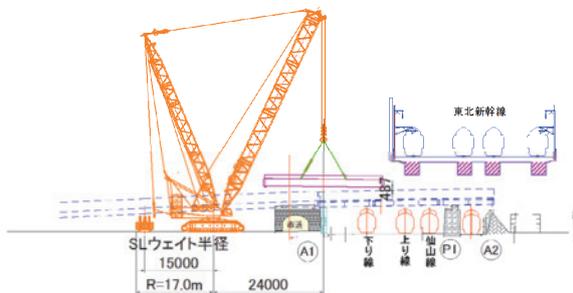
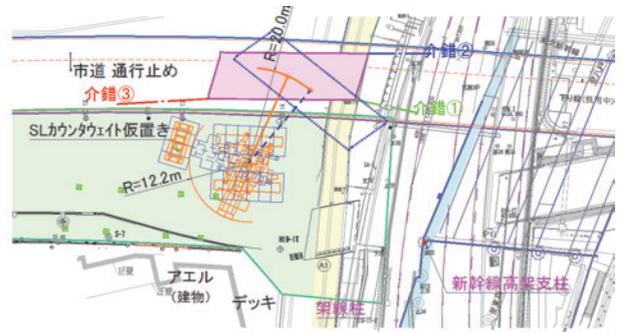
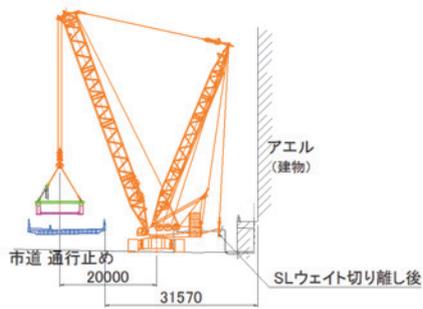


図-3 撤去ステップ図（その2）

STEP 8 市道上桁旋回



STEP 9 ヤード内へ桁旋回・取り降ろし

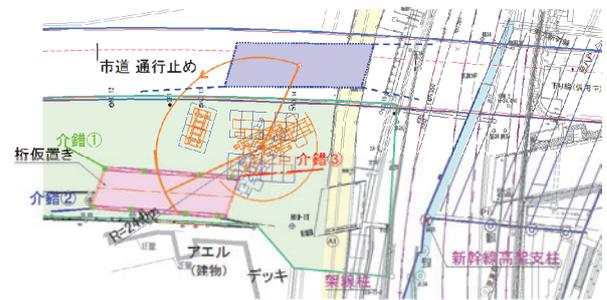
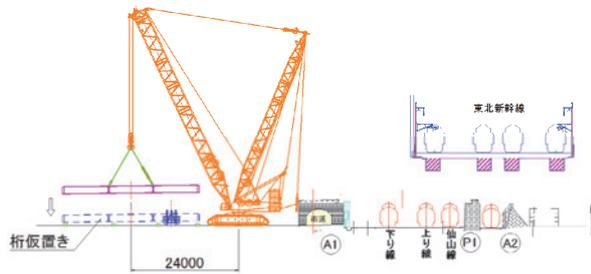


図-4 撤去ステップ図 (その3)

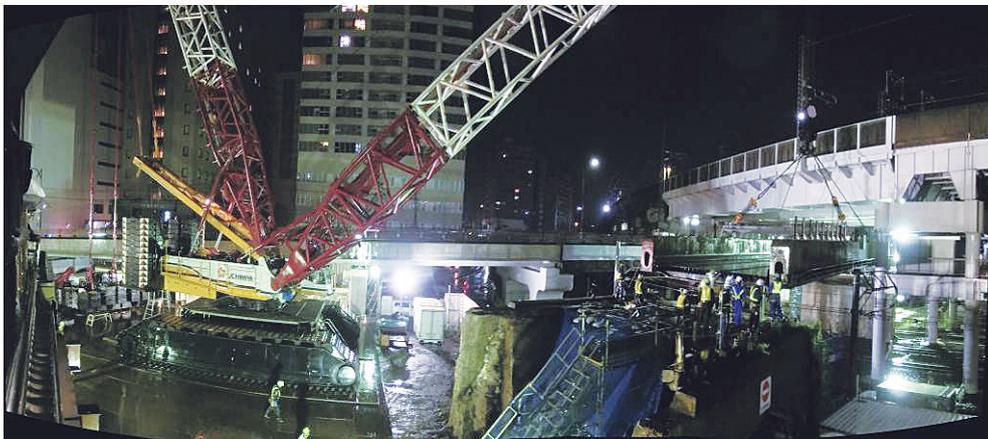


写真-4 桁地切り・巻き上げ



写真-5 SLカウンタウエイト切り離し



写真-6 桁回転



写真一七 市道上へ桁旋回



写真一九 撤去桁仮置き状況



写真一八 ヤード内へ桁旋回

7. あとがき

本工事は、非常に狭隘な空間の中で、かつ限られた時間内での桁一括撤去作業という難工事であった。

また、クレーンのカウンタウエイトを作業途中で切り離すという特殊な方法を採用し、無事工事を終える事が出来た。

桁の一括架設・撤去工事は過去数多く実施されており、クレーン機種も多様になっている。

今回のような方法が採用できたのは特殊なケースではあるが、今後の同種工事の選択肢の一つとなれば幸いである。

最後に、本工事の施工に当たりご指導いただきました東日本旅客鉄道(株)東北工事事務所、同仙台工事区並びに鉄建建設・安藤ハザマ共同企業体の関係者の皆様に深く感謝し、紙上を借りてお礼を申し上げます。

2014.11.28 受付

グラビア写真説明

圏央道 桶川インターCランプ橋

本工事は、圏央道の内、埼玉県桶川市加納地先にある平成27年度開通予定の桶川加納ICにおいて、Cランプ橋の上部工工事でした。本線とDランプ橋を跨ぐ2径間連続非合成箱桁です。曲線半径 $R=50m$ ・横断勾配4.36%～9.00%の構造であったため、床板コンクリート打設は非常に困難な施工でした。本橋梁には、弊社が取り扱うFRP合成床版が採用されており、関東地方整備局様に施工実績を残すことができました。

圏央道の開通により、新たな広域ネットワークが形成され、埼玉から湘南海岸や成田空港へアクセスしやすくなることを期待されます。
(伊藤 浩之)