

# 寝屋川橋梁 活線切替工事報告

## Report on the Line Switching Work of Neyagawa Bridge



牧本 健一\*<sup>1</sup>  
Ken-ichi MAKIMOTO



恵濃 宗久\*<sup>1</sup>  
Munchisa ENO



村尾 学\*<sup>2</sup>  
Manabu MURAO

### 要旨

本工事は、西日本旅客鉄道の鉄道路線、片町線の貨物支線である城東貨物線を改良して旅客営業を行う、おおさか東線の内、鳴野～放出駅間を流れる寝屋川上空の架橋工事を行うものである。第三セクター会社の大阪外環状鉄道が第三種鉄道事業者として路線の建設を行っている。現在、放出から久宝寺までが開業しており、残りの新大阪間を平成30年度末の開業を目指し、全線に渡って工事が実施されている。本稿では計画片町線のトラス桁（文中T1トラス）の活線切替工事について詳述する。

キーワード：活線切替え，横取り

### 1. はじめに

本橋は、おおさか東線新設鉄道路線の内、鳴野～京橋間に位置し、一級河川寝屋川と府道石切大阪線と立体交差する複線トラスである。

本工事は一部、供用している鉄道営業線を暫定位置から計画位置へと一夜间にて一括横取りする活線切替え工事であった。

本稿は平成28年4月2日の切替え工事に向けて取り組んだりリスク対策・創意工夫を中心に報告を行う。

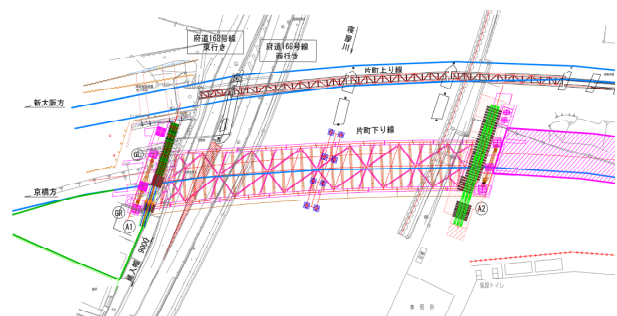


図-2 現場全体図

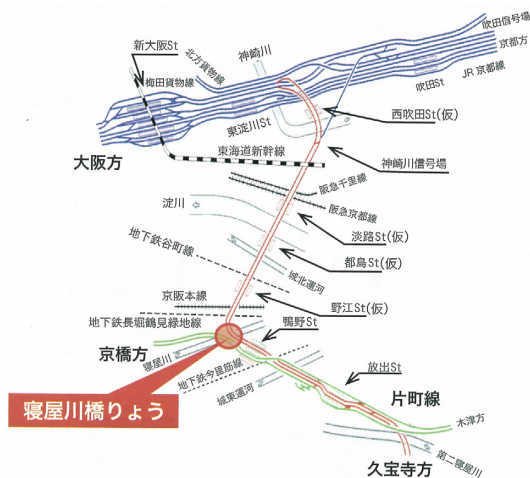


図-1 おおさか東線 計画概要



写真-1 横取り前の状況

\*<sup>1</sup> 関西支社関西工事部関西建設工事グループ現場所長

\*<sup>2</sup> 関西支社関西計画部関西建設計画グループグループリーダー

## 2. 工事概要

以下に本工事の概要を示す。

工 事 名：おおさか東線寝屋川橋りょう外新設他工事

施 工 場 所：大阪府大阪市城東区鳴野地内

企 業 者：西日本旅客鉄道(株)

構 造 形 式：複線下路並行弦曲線トラス

列 車 荷 重：標準列車荷重EA-17

支 間 長：69.2m

軌 道 線 形：R=500m

全 体 重 量：2300t (鋼重・床版・バラスト・軌道含む)

活線切替日：平成28年4月2日から翌3日にかけて

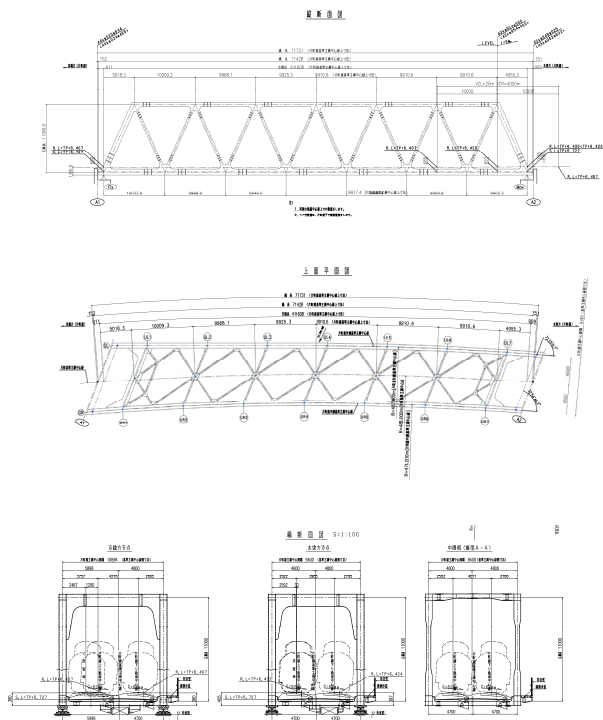


図-3 構造一般図

## 3. 本工事の特徴

T1トラスは、旧片町下り線上に架設する計画がされている。そのため、一旦、その位置に支障しない4.7m偏心した位置にてT1トラスの組立を行い、旧片町下り線をそのトラス上に切替えた後、旧橋りょうを撤去し、本トラスを定位置に横取りするステップが必要となった。

以上を踏まえ施工計画・現場施工を行った。

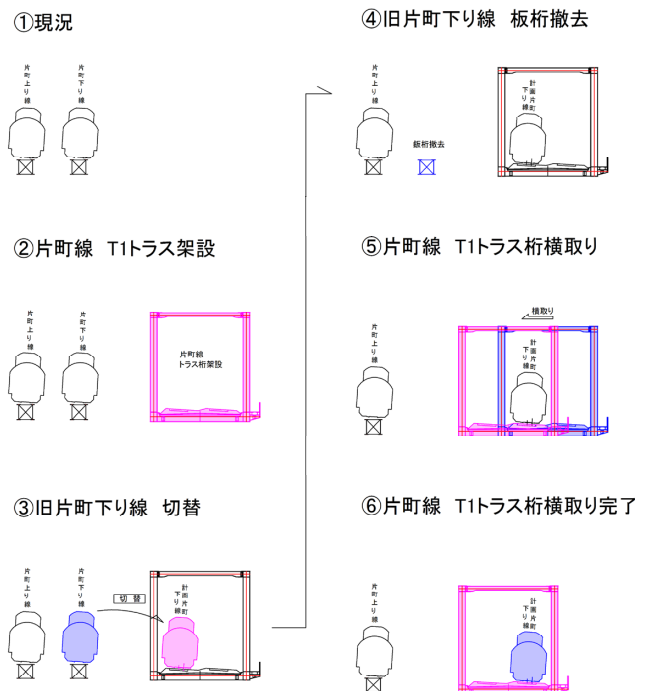


図-4 T1トラス線路切替えステップ図

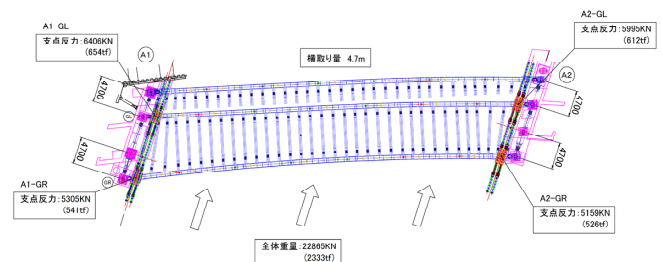


図-5 T1トラス横取り概要

#### 4. 活線切替工事のリスク回避への取組み

一夜限りでの活線切替工事を成功させるにあたり、以下のようなリスクを回避する取組みを行った。

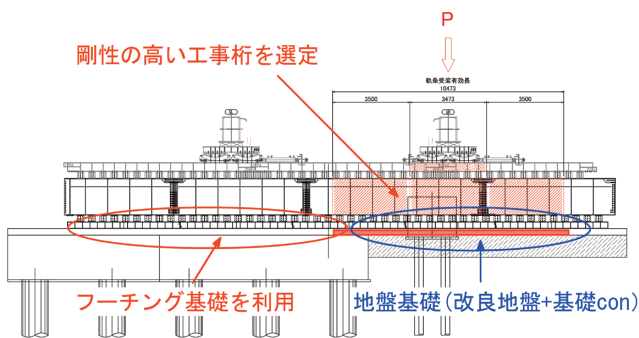
##### (1) ワーキンググループの発足

この工事の大きな取組みとし発注者・元請け業社・当社でのワーキンググループを早い段階で立ち上げた。その中でこの工事でのリスクをいろいろな角度から抽出、検討することで関係各署全員が認識・共有を図ることができ、早期でのリスク対策につながった。

##### (2) 横取りベント 構造と支持対策

横取り時に荷重を支持する横取りベントは通常、橋台フーチングを基礎にすることが多い。しかし、終点方において用地の制約から反力を支持するフーチング等が設けられなかったため地盤改良を行い支持地盤とした。

この支持構造のリスクとして地盤改良部分における局所的な不等沈下が考えられた。その対策として剛性の高い工事桁を基礎梁として使用し受圧面積を大きくとり、また、断面方向も工事桁を追加しより広く荷重を分散する構造とした。



(当初) 必要地耐力 23.0t/m<sup>2</sup> → (変更) 必要地耐力 14.0t/m<sup>2</sup>

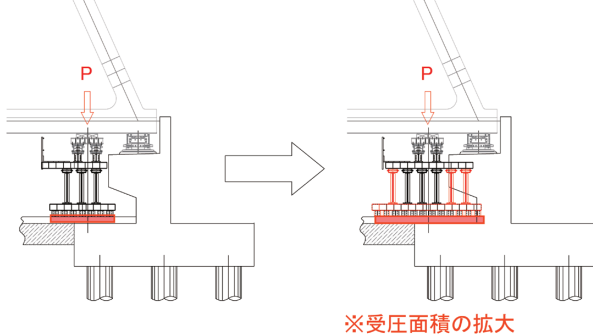


図-6 横取りベント(終点方) 基本方針

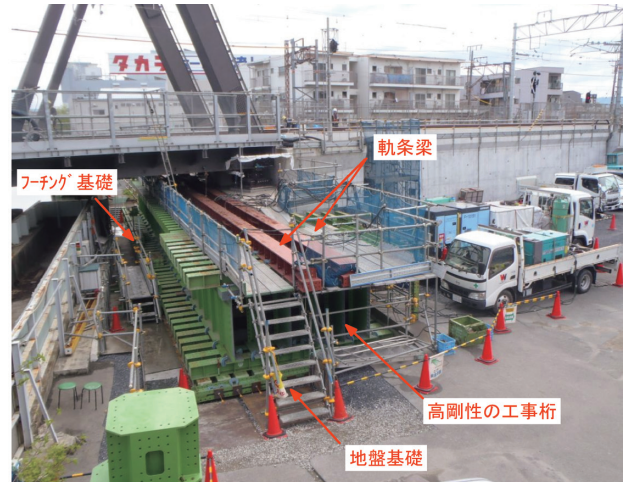


写真-2 横取りベント(終点方)

起点側の横取りベントは構成部材が多いと鋼材間のなじみが横取り時に悪影響を及ぼすと想定して、鋼管ベント(φ1000)を採用し部材数を極力、少なくする構造とした。

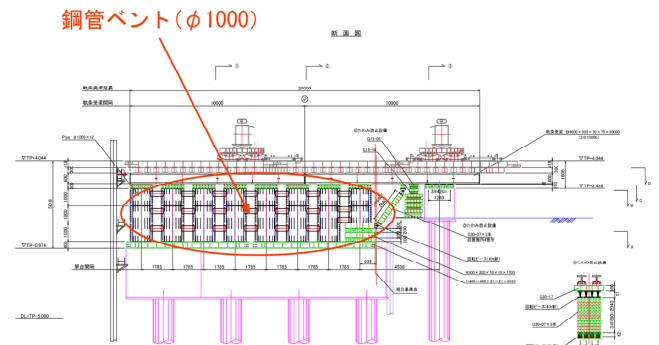


図-7 横取りベント(起点方) 基本方針



写真-3 横取りベント(起点方)



### (3) 横取り設備

全体反力が2300t、1支点あたり575tと大反力であった為、荷重の分散と横取り時の安定度を考慮して横取り軌条は2軌条での配置とした。推進設備としてはテフロン機能を有したスライドベース（300t耐力×4台）と水平油圧ジャッキ（50t能力-1050ST×2台）を推進力とし、主桁受点部は高剛性の架台を設置して反力装置に荷重を均等载荷させた。また、それぞれの支点の装置は連動させ1箇所に集中制御して動作管理を行った。

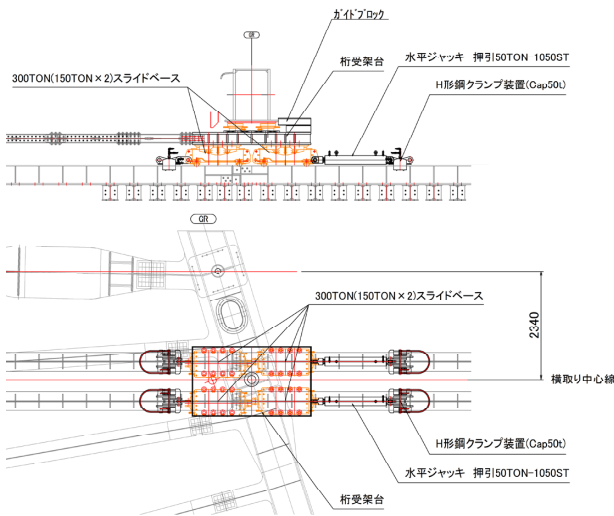


図-8 横取り設備概要図

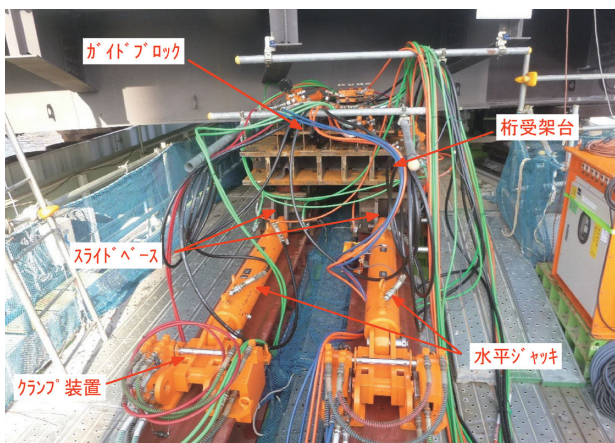


写真-4 横取り設備

### (4) 実荷重 载荷試験

ジャッキアップの際、先に記した地盤改良箇所に反力が作用すると、地盤沈下のリスクがあった。そこで本施工に先立ち地盤载荷試験を実施し、その挙動を確認した。

その中で基礎部の沈下状態、設備のなじみ、設備の異常有無、左右桁の荷重バランス、支承の縁切状態と総合的な目線で载荷試験を行った。

測定の結果、沈下量は2mm程度であり同条件の試験を2回行い、その地盤の挙動が同じであったのと設備に異常がなかったのを判断材料として、本施工の一括横取りに取り組んだ。

### (5) 試験引きの実施

事前に試験横取り（1050mmの横取り・引き戻し）を行った。この試験引きによって鋼材のなじみ量やベント沈下量等の測定、ジャッキの動作確認、桁の地切り、軌道工や電気工の各部署による、本施工のシュミレーションを行った。その中で相互の連絡体制や、計測の人為的な作業がタイムスケジュールに大きな影響を与える事が確認できた。その後の検討会において、各部署の役割の再認識、相互連絡の簡素化等を図ることにより、本施工の一括横取り作業に反映させる事ができた。

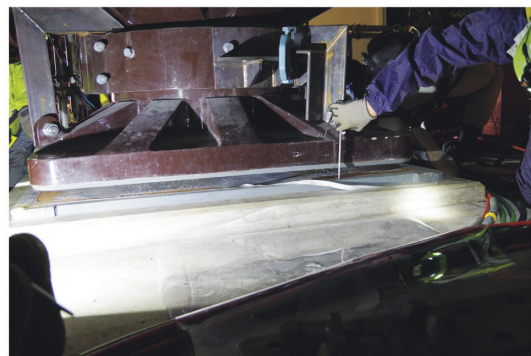


写真-5 主桁扛上・支承縁切

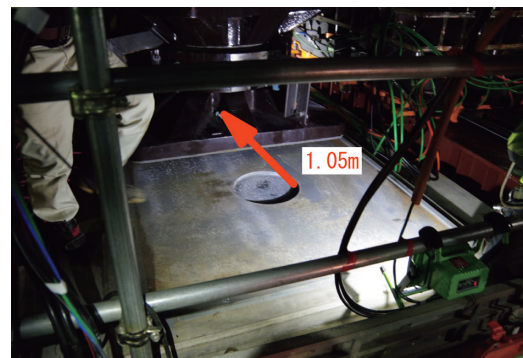


写真-6 試験引き・横移動完了



### (6) ジャッキストローク 余裕量確保

スライドジャッキの鉛直ストローク機能が100mmあり、当初はそれに従って施工計画を進めた。横取り時における不測沈下等による、左右桁のバランス調整が出来なくなる恐れが生じるのを考慮し、スライドジャッキ上に低器高の補修用ジャッキ（200t耐力-25mmST）を追加配置し、合計125mmのジャッキストロークを確保し不測沈下に対応した。

通常桁受け部は、サンドル材やライナー材等で仮受けする構造が多いが、ジャッキ設備を二重構造に変更することによって、荷重点の明確化と作業性の改善、調整作業の簡素化の利点があった。

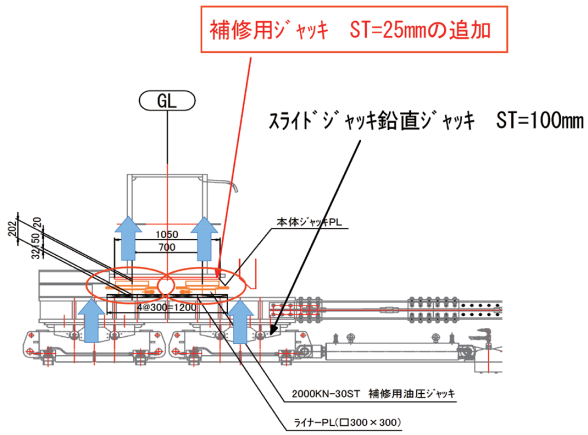


図-9 補修用ジャッキ配置概要図

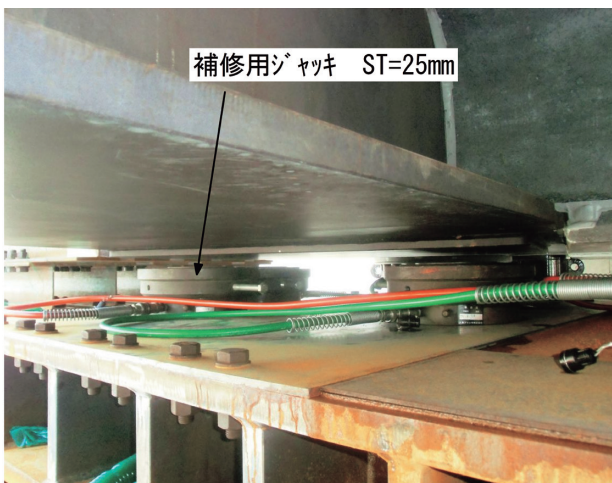


写真-7 補修用ジャッキ

### (7) 支承回転拘束治具の設置

本橋の支承はピボット支承を採用しているため、全方向に対して自由に可動することになる。そこでその回転を拘束する治具を事前に設置しておき、その支承の角度、位置を保持することにより横取り後の調整作業をなくすことができ、全体作業時間を短縮する結果となった。



写真-8 支承回転固定治具

### (8) 横取り時 管理計測

横取り移動時の反力荷重は数値をデジタル表示とし、バランス具合を管理した。また、全体移動量は光波計測・橋台での目視計測を起終点で行い、その数値にて横取り桁の平面的な回転の挙動を管理した。



写真-9 ジャッキ反力 デジタル表示

## 5. 活線切替報告

平成28年4月2日夜から翌3日にかけて、横取り架設を実施した。横取り後の桁据付け精度は建築限界、軌道整備目標、構造物の離隔等、総合的に勘案して以下の精度管理値を定めた。

表-1 据付け精度の判断基準

方向	管理値	目標値
橋軸方向	±30mm	±20mm
横取方向	±15mm	±10mm

今回の全体作業時間は全体タイムサイクルを考慮し、拡大線閉時間枠を採用し線閉間合327分で実施した。横取り自体は施工時間を145分確保していたが、先に記したリスク回避の取り組みの甲斐もあり、105分程度で作業を終えることができた。また、切り替え作業自体も試験引きのシミュレーションの効果により、全体で約1時間程度短縮して完工することができた。

表-2 横取りタイムスケジュール

時間 作業内容	23時		0時		1時	
	20	40	20	40	20	40
軌道撤去	[計画]		[実績]		[計画]	
ジャッキアップ	[計画]		[実績]		[計画]	
桁横取り	[計画]		[実績]		[計画]	
桁位置調整	[計画]		[実績]		[計画]	
ジャッキダウン	[計画]		[実績]		[計画]	

表-3 横取り架設精度

管理項目 測定点	A1		A2	
	GL	GR	GL	GR
横取り量(mm)	4,697	4,700	4,697	4,700
横取り方向ズレ量(mm)	+3	0	+3	0
橋軸方向ズレ量(mm)	-2	+5	+5	+4



写真-10 横取り前



写真-11 横取り完了

## 6. おわりに

本工事は、現在、建設中のおおさか東線工区の中でも非常に注目度・難易度の高い工事であった。また、現在、供用している鉄道桁の中で試験引きを実施している事例は少なく、当夜での線路切替を万が一の失敗も許されないという高い共通意識が成功とともに高い精度に繋がったと思う。

最後に本工事にあたりご指導、ご協力いただいた関係者の方々に深く感謝を申し上げます。

2017.1.10 受付