

## 新幹線に近接した道路トラス橋の横取り架設について

東海旅客鉄道株式会社 建設工事部 正会員 稲石 憲麻  
 正会員 中谷 哲也  
 正会員 石井 拡一

## 1. はじめに

草津市道田中新橋（以下、「田中新橋」という。）新設工事は、近畿地方整備局が進める草津川放水路事業に伴い、東海道新幹線に並行して道路トラス橋を新設する工事である。旧草津川は、滋賀県を流域として琵琶湖へ至る全長 13 km の一級河川であるが、河床が堤内地よりも高い天井川である事から、度重なる浸水被害を広範囲にもたらしてきた。近畿地方整備局が進める草津川放水路事業では、この旧草津川を廃止し、新たに河道掘削をした新草津川への切替を行った。

田中新橋は、新草津川造成以前に存在していた東海道新幹線側道の機能補償として、分断された市街地交通網の早期復旧を目的としており、施工が営業線近接となることから当社が草津市と工事協定を締結し施工を行った。（図 - 1 参照）

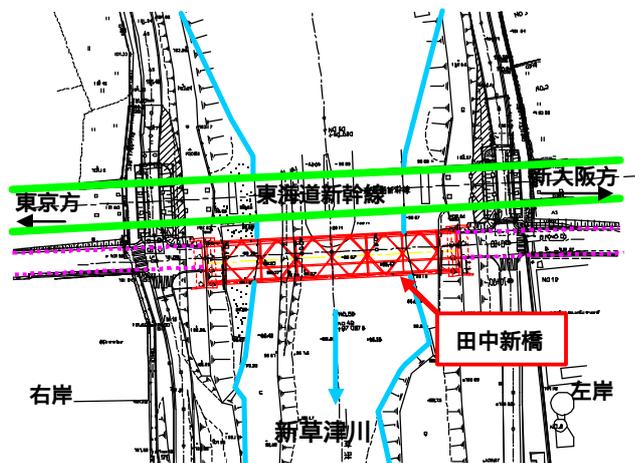


図 - 1 田中新橋位置図

## 2. 施工条件

田中新橋は、新幹線に並行した橋長 67.7m 幅員 9.5m の下路式単純ワーレントラス構造であり、橋脚の基礎は 1200 の場所打ち杭基礎としている。施工にあたっては、旅客の安全のため、新幹線直近でのクレーン使用や構造物に影響を与える可能性のある軌条桁基礎杭等の作業に関しては、営業時間外の夜間作業にて行う必要があった。

また、施工位置の特徴として河川内であることが挙げられる。下部工構築から架設設備の撤去までを 1 濁水期（8 ヶ月）内に行う必要があり、入念な施工計画と工期の設定が必要とされた。

さらに、民地に隣接していることから、作業ヤードとして使用できる範囲が河川管理用の堤防道路造成予定箇所と河川内に限定されるといった制約も受けていた。

## 3. 架設工法比較検討

前項でも挙げたが、本工事は 1 濁水期にて終える必要があるため、河川内を使用しての作業工期をいかに短縮できるかを考えなければならない。また、近接作業を極力少なくする事が、新幹線の安全確保と施工工程短縮上必要不可欠である。よって、河川内使用工期、新幹線近接工期の短縮を重要項目とし、

その他架設設備規模、経済性等について、表 - 1 の 3 工法の比較検討を行った。

案 1 は、新幹線並行方向からの送り出し工法である。これは、河川内使用工期が 1 濁水期を越えている。また架設設備の設置など全ての作業においてクレーンの転倒範囲が新幹線高架橋に影響するため、新幹線近接工期も非常に長くなり不適格である。

表 - 1 工法比較検討

	案1 架設桁送出し	案2 河川内クレーン架設	案3 横取り架設
夜間作業	全て	全て	一部
新幹線近接工期	24ヶ月	11ヶ月	2ヶ月
河川内使用工期	18ヶ月	12ヶ月	8ヶ月
架設設備規模	大	小	中
経済性	x*		
検討結果	x	x	

\*濁水期後も仮設設備を堤外地に存置できた場合

キーワード：東海道新幹線，横取り，営業線近接

連絡先：〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-5-15 新大阪ビル外- 東海旅客鉄道（株）建設工事部土木工事課 06-6886-7282

案2は、河川内の橋台間にベント、下流側にクレーン地盤用の仮橋を設置し、クレーンにて本設位置に地組みを行う工法である。これについても、河川内使用工期が1 湯水期を越えており、新幹線近接工期も長いため不適格である。

案3は、河川内の下流側にベント、両岸堤防に横取り軌条桁を設置し、ベント上で本桁の地組みを行った後に上流側（新幹線側）へ横取りを行う工法である。これは、河川内使用工期が1 湯水期の8ヶ月以内に収まっており、また新幹線近接作業工期が短期で安全性が高い。以上より、案3を採用した。

#### 4. 施工

実施工においては、横取り全長30mのうち試験引きとして15mを昼間、残りの15mを本引きとして夜間とする2段階で横取りを行った（図-2、3参照）。これは営業線に影響の無い範囲までを昼間とすることにより近接作業を削減すること、また試験引きを行うことにより、本引きまでに横取りにおける不備点の改善を行うことが可能になるためである。

実際の試験引きでは、本桁の桁長が橋軸方向に伸びて、軌条桁と、本桁を受ける水平スライドジャッキが競る事象が生じた。横取りを行うにつれて、スライドジャッキが軌条桁上を斜めに進むようになるため、その度に鉛直方向に手動ジャッキで桁を受け、スライドジャッキを据直す必要があり、結果として横取り所要時間が大幅にかかってしまった。原因としては、キャンパーの下がり、水平力の解放が挙げられた。は、ベント上受での多点支持から、横取り用のスライドジャッキの4点支持へ移行した際に、下がる予定であったキャンパーが下がり切らずに、横取り時に残りのキャンパー分が下がったためと考えた。は、受点での摩擦抵抗により拘束されていた水平力が、横取りをすることにより解放されていったためと考えた。

そこで、横取り所要時間を短縮する対策として、早期にスライドジャッキの据直しを行える様に、手動ジャッキの架台となるH鋼を軌条の全長に配置した。これは、試験引き所要時間3時間中、据直しに1時間以上を要している点を改善するためである。結果、本引きでは、無事予定時間内に行うことができた。

また、本工事における橋台や軌条設備基礎構築に伴い、新幹線構造物に影響を与える可能性のある施工についての安全対策として、「軌道検測」、「構造物の自動計測」を講じた。軌道検測は、施工前後に軌道狂いを手検測にて行い、列車の安全・安定輸送を妨げないことを確認するものであり、万が一の軌道変状発生に備えて復旧作業員を待機させた。一方、自動計測は、高架橋に設置した計測機器により構造物の変状を24時間監視するものである。その管理基準値は、新幹線の軌道保守計画目標値の80%を警戒値（一次管理値）とし、これを超えた場合には工事関係者に通報する体制をとった。なお、実施工における軌道、構造物への影響は検測誤差の範囲内に収まった。

#### 5. まとめ

本工事は、桁横取り後、河川内の架設設備及び築堤の復旧を行い、1 湯水期内において無事工程通りに無事故で完成することができた。

今回の工事は、新幹線近接、1 湯水期という制約条件の中で、横取り架設を採用したことにより工期の短縮と営業線の安全輸送を実現することができた。今後同様の工事や、老朽化したトラス橋の架け替え工事の架設検討において参考になれば幸いである。

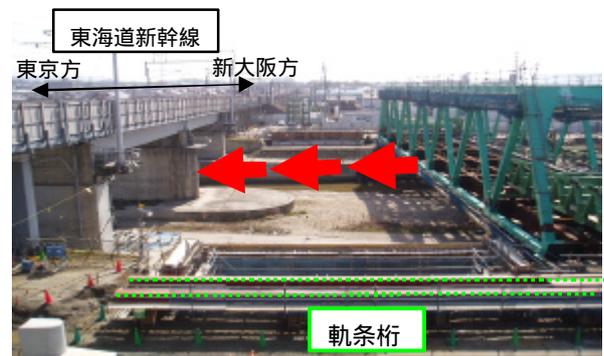


図-2 横取り前

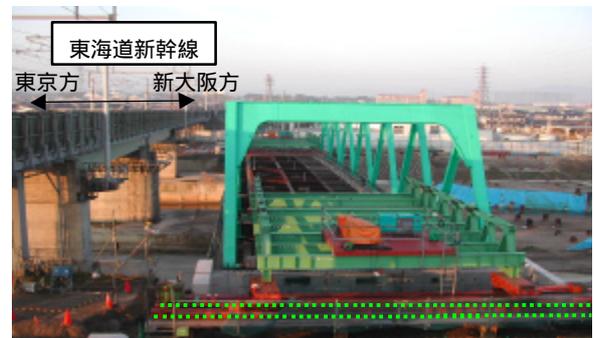


図-3 横取り後