

JR 奈良線黄檗・宇治間複線化工事第5工区 現場見学会

文責 浅井 泰一郎 小島 拓巳  
 ASAI Yasuichiro KOJIMA Takumi  
 修士2年 学部4年

2022年6月2日に、西日本旅客鉄道株式会社が発注し、鉄建建設が施工を担当している JR 奈良線黄檗・宇治間複線化工事第5工区の現場を見学する機会を頂いた。以下にその詳細を報告する。

1. 視察現場概要

JR 奈良線は京都駅と奈良駅を結ぶ鉄道路線である。奈良線は、第1期複線化事業により一部区間の複線化を実現しているが、今回の第2期複線化事業により利用者の多い「京都一城陽」区間が複線化される。この複線化によって更なる輸送力の増強、利便性の向上が期待されている。また、複線化事業に伴い、京都駅と六地蔵駅の駅改良工事も実施されている。

今回は、第2期複線化事業の区間 14km のうち宇治川橋梁を含む「黄檗―宇治」区間 2.8km における建設現場を見学する機会をいただき、現場で行われている様々な工事の施工過程についてご教示いただいた。図-1 に工事区間を示す<sup>1)2)</sup>。

2. 狭隘な作業ヤードにおける複線化工事

複線化は既存の単線軌道が敷設されている土地に新たな軌道を敷設する工事である。現場の区間は現在単線での運行であるが複線化のために、軌道を新設するための用地が不足していた。そこで、軌道を新設する用地を確保するため、新たな用地買収と従来の単線軌道を移設する工事が実施された。しかし、このような用地確保の取り組みがあっても作業場所は狭隘であった。営業路線横での作業は既存の施設、たとえば電線や電柱に接触する

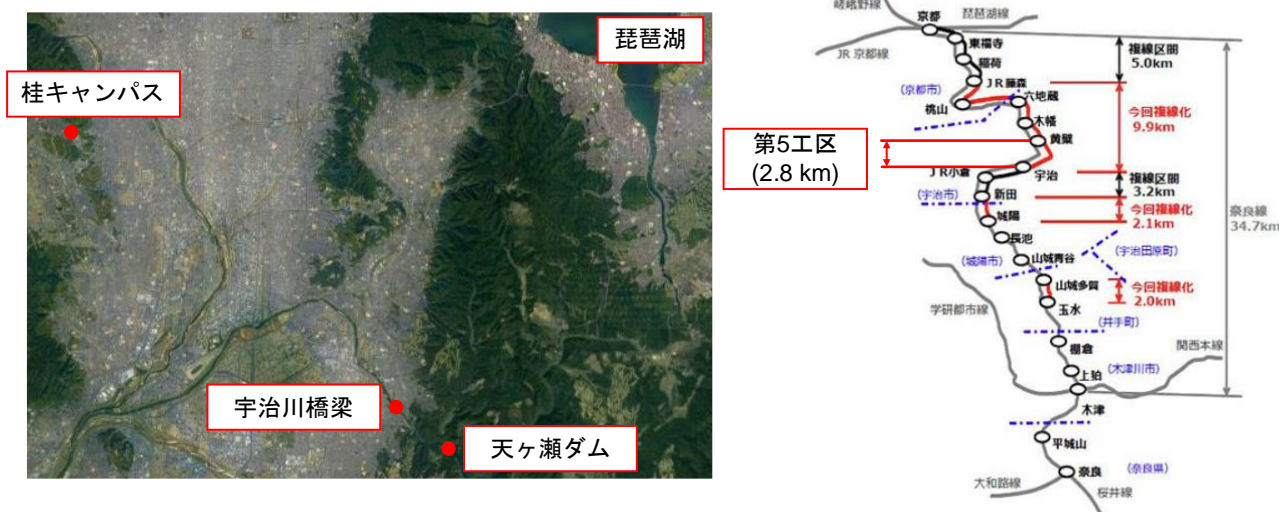


図-1 JR 奈良線第2期複線化事業区間<sup>1)2)</sup>

ことが許されない非常に難しいものであり、特にクレーン車によるボックスカルバートの設置作業には細心の注意を払ったと聞いた。この工程を進めるに当たり、3次元VRによるシミュレーションによって事前に安全性を確認し、現場作業を円滑に進めたと伺った。写真-1に京阪宇治駅近くの複線化工事の様子を示す。民家や京阪宇治駅が施工場所と隣接していることが確認できる。

### 3. 宇治川橋梁

#### 3.1 手延べ桁を用いた送り出し工法

複線化に伴い、新たに宇治川に橋梁を架ける工事が実施された。施工場所は現在運行している路線の橋梁と隣接しているため橋桁を架ける際のリスクは非常に大きい。鉄建建設とJR西日本との綿密な連携により安全性の高い施工が可能となったと伺った。

橋桁を架ける工法として、手延べ桁を用いた送り出し工法が採用されている。本工法は、施工する本桁の先端に手延べ桁と呼ばれる仮設の桁を取り付け、橋脚または橋台まで水平に桁を送り出すことで本桁を架ける工法である(図-2)。長所は橋桁下の河川の水位に左右されず施工可能であることだ。当現場での手延べによる架設作業時の河川水位は大雨の影響で非常に高いものだったが、工事は無事に終了したと聞いた。ただ、手延べ時に仮設桁が自重によって大きくたわむことを考慮することが必要である。実際に60cm程度先端部がたわんでいたと伺った。このたわみを事前に検討し、手延べ桁の先端を上げておくことが必要である。



写真-1 菟道架道橋付近の複線化工事<sup>3)</sup>

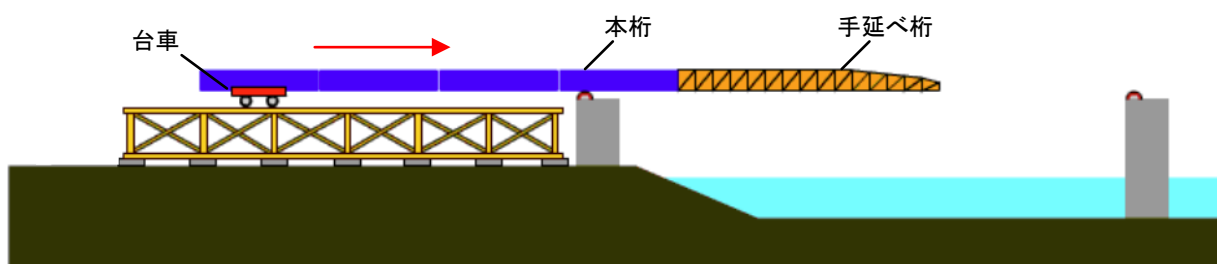


図-2 送り出し工法概要図<sup>4)</sup> 加筆)

### 3.2 橋の構造

新設橋梁は3径間の鋼製の桁橋である。桁は箱桁であり、複数の桁を連結した合成桁が採用され、支障にはゴム支承が用いられている。写真-2 に桁の裏側の様子を示す。列車の荷重が直接作用する床版最下部の底版には、型材および支保工の設置・撤去が困難であることから、工場であらかじめ製造されたプレキャストコンクリートの埋設型枠が用いられている。埋設型枠上に鉄筋を組み、現場でコンクリートが打設されている。使用されたコンクリートは、膨張コンクリートに鋼繊維を混合した高強度コンクリートである。このコンクリートの配合ではポンプ車からの打設に十分な流動性と埋設型枠への充換性の確保を重要としたと伺った。また、乾燥による収縮ひびわれが発生しないように、シートを被せる、水を定期的に撒くなど十分な注意が払われたと伺った。見学会ではこのコンクリート床版上を歩かせていただいた。

#### 感想

現場の宇治川は大雨時に上流の天ヶ瀬ダムから大量の水が放流されることで水位が瞬時に変動することから、天候やダムの放流状況を常に確認することが必要だと聞いた。このような現場状況の中、安全に留意しつつ作業工程を予定通りに進めるのは非常に困難であると感じた。現場では、宇治川左岸と右岸に新設された線路を見ることができた。これから橋の床版上に線路を敷設し、橋を通して左岸と右岸の開通が為されることを考えると胸が躍る。すでに大規模な施工工程は終了していたが、実際に施工途中の橋の上を見学させていただき、現場社員の方々から工事のお話を伺うことで、施工の壮大さを感じることができた。現在京都―奈良間は単線での運行であるため、上り線下り線が交互に行きかう。複線開通時には実際に奈良線を利用し、今回の現場の完成を肌で感じたい。（浅井）

今回、京都駅と奈良駅を結ぶ JR 奈良線の黄檗―宇治区間における複線化工事の見学会に参加させていただいた。私は今年4月に木村研究室に配属されたばかりのため、土木現場に対する専門知識は全く持ち合わせていなかった。しかし、実際の現場に訪問することができるという大変貴重な機会に心惹かれた。是非参加させていただきたいとの旨をお伝えし、参加させていただくことが叶った。施工現場を見学するまでは、施工現場は職人の方々が険しい顔をされながら仕事をしている緊張感漂う場所であるという印象を抱いていた。しかし、実際現場を訪問すると、若い土木技術者の方々や温かく優しい現場所長の方がいらっしゃった。現場の方々は仕事に真摯で、見学に来た私たちを温かく迎えてくださり、非常に雰囲気が良いと感じた。また、私たちの質問一つひとつに丁寧に答えてくださり、有意義なお話をたくさん聞かせていただいた。将来、実際に現場を監督する機会があれば、あのような雰囲気の良い現場を目指していきたいと感じた。（小島）

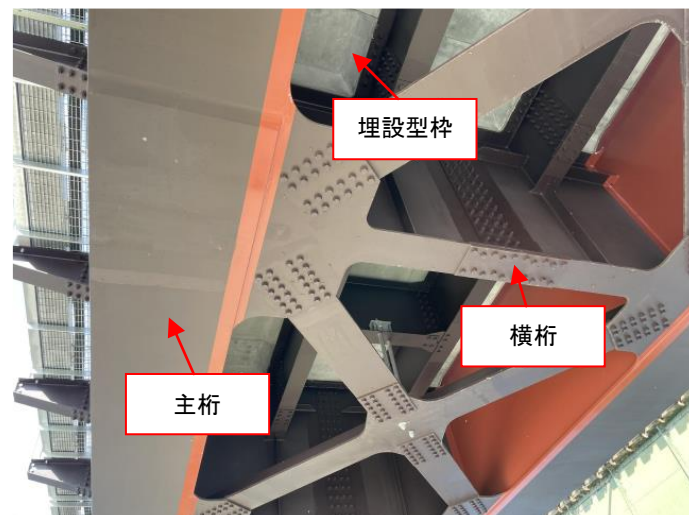


写真-2 宇治川橋梁の下部構造

## 謝辞

鉄建建設の皆様、お忙しいところ現場の見学をさせていただきまして誠にありがとうございました。さらに、資料や映像等を用いて現場の詳細な説明をしていただき、学生の質問にも丁寧に答えていただきました。最後には懇親会にて夕食をご馳走になりました。その際、現場社員の方々の業務に対する真摯な姿勢、土木技術者としての施工に対する考え方など多くのことをお話しいたいただき、大変勉強になりました。普段の生活では目の当たりにできない鉄道路線の複線化工事を見学することができ、大変貴重な経験となりました。深く御礼申し上げます。

木村先生には本見学会の機会をいただきましたこと、心から感謝申し上げます。今回学んだことを心に留め、精進して参りたいと思います。

## 参考文献

- 1) Google map に加筆 (2022 年 6 月 10 日加筆)
- 2) JR 西日本 HP：奈良線第 2 期複線化事業, <https://www.westjr.co.jp/railroad/project/project3/>, 2022 年 6 月 6 日閲覧.
- 3) 田口由大, 生田将人：KANSAI 2025 JR 奈良線第 2 期複線化事業, 日経コンストラクション, No.780, pp.52-55, 2022.
- 4) 日本車輛製造株式会社 HP：橋梁の架設工法 送り出し工法, <https://www.n-sharyo.co.jp/business/tekko/methods/okuri.htm>, 2022 年 6 月 10 日閲覧.

## ギャラリー



橋梁前の空頭防護にて



新橋梁（左）と旧橋梁（右）



宇治川を背景に記念撮影  
浅井（左から 3 番目），小島（4 番目）



橋梁を背景に記念撮影  
浅井（左から 3 番目），小島（4 番目）