

1. はじめに

現在、奈良県では、京奈和自動車道大和北道路（仮称）奈良 I C の整備に合わせて、（仮称）奈良 I C 周辺整備事業として、（都）西九条佐保線、（都）大安寺柏木線の整備、西日本旅客鉄道関西線の高架化および、新駅設置の事業を行っている（図-1, 2）。これらの整備により、（仮称）奈良 I C から奈良市中心部へのアクセス性の向上、地域内交通の円滑化、踏切除却による安全性の向上・地域分断の解消、無電柱化による防災機能の向上、良好な景観形成を図ることができる。また、高規格 I C と新駅の設置による新たな交通結節点が形成されることから、あらたなまちづくりの創出が期待できる。

現在の事業状況としては、（都）西九条佐保線及び大安寺柏木線は用地買収中であり、鉄道高架化事業については、仮線工事中で、令和 6 年度春に仮線切換予定である。また、奈良県としては、令和 10 年度に高架化と新駅の完成を目指している。

本稿では、平成 24 年度まで実施された J R 奈良駅周辺連続立体交差事業の際に設置された弾性枕木直結軌道（コンクリート構造物）をバラスト軌道へ置き換えるための工事（以下、弾直有道床化工事（図-3））における施工方法および騒音対策について考察する。

2. 事業概要

当該鉄道高架化事業は、平成 27 年度に都市計画の変更を行い、鉄道高架化による踏切 4 カ所除却及び（都）西九条佐保線及び（都）大安寺柏木線を平面で整備する計画となった。令和 3 年 1 月に西日本旅客鉄道株式会社（以下、J R 西日本）と高架化事業について、工事施



図-1（仮称）奈良 I C 周辺完成イメージ

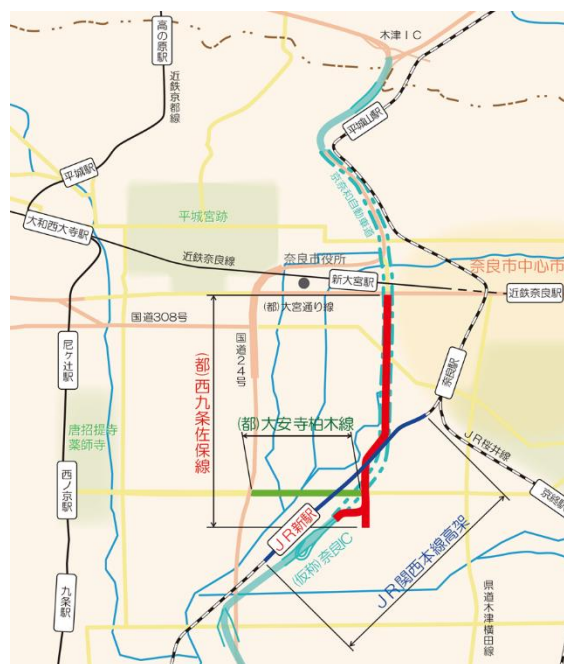


図-2（仮称）奈良 I C 周辺整備事業位置

行協定を締結した。令和3年9月に工事着手し、現在、仮線工事中である（写真-1）。高架化事業は、平成24年度まで実施されたJR奈良駅周辺連続立体交差事業のうち、平成20年に供用開始した関西線を延伸する形での高架化である。仮線切替にあたり、連続立体交差事業で整備した弾性枕木直結軌道（図-3）を一部取り壊す必要がある。現在線上の工事となるため、終電後から翌日始発運行開始までの深夜のみと限られた時間での作業である。



写真-1 現在の施工状況（八条踏切付近）

既設のコンクリート構造物を取り壊す工事であるため、相当な騒音が発生する。また、住宅が密集した市街地での施工であることや軌道の定期点検を行うことなどから限られた日数、限られた時間での作業となり、約1年と長期にわたる施工となる。これらのことから綿密な施工計画及び騒音対策を十分に行う必要がある。

3. 課題点について

弾直有道床化工事においては、4点の課題があった。

- ① JR西日本において、工事の実績がない。
⇒施工方法について、一から策定する必要がある。
- ②施工延長が約150m程度と広範囲であるため、施工期間が約1年と長期間での夜間工事である。
⇒騒音規制法の特定建設作業対象外となり、環境基準^{*1}での騒音対策が必要である。
地元との取り決めで施工日数が限られている（3日程度/週）。
- ③営業線上での施工である。
⇒電車運行後の限られた時間（約4時間程度/日）
- ④軌道に影響を与える作業は酷暑期（6月～8月）にはできない。
⇒全体工程への影響がある。

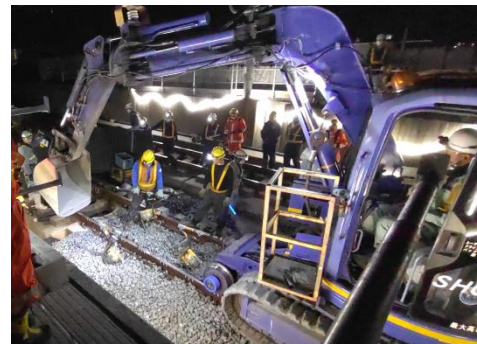


写真-2 夜間施工状況

上記の課題点があるため、地元住民へ事前に説明した上で、試験施工を行った。試験施工の結果を基に、騒音の影響範囲を確認し、防音対策を決定した上で、本施工する流れとなった。

4. 施工方法について

本事業において、現在線から仮線への切替部分については、既設高架区間であり、弾性枕木直結軌道（コンクリート構造物）（図-3）となっている。仮線への切替は、一晩で実施されるため、事前に、バラスト軌道に置き換える必要がある。

弾直有道床化工事では、一晩での作業量を可能な限り多くするため、以下の3ステップに分けての施工とした(図-4)。

施工方法を策定するために、事前に現場条件を反映した道床コンクリート及び無筋スラブを試験体として製作し、試験施工を実施した。試験施工では、「ウォールソー+バースター」と「ワイヤーソー」による切断方法を比較した結果、バースター割裂により、道床コンクリートへ入れた亀裂がスラブ面まで達し、既高架橋への影響が大きいと判断し、「ワイヤーソー」による施工とした。

また、当初計画では、酷暑期(6～8月)は、作業中断期間としていたが、ステップ分けを行うことで軌道の影響に影響のない作業であるステップ1, 2を先行して実施することで、酷暑期の作業を可能とした。

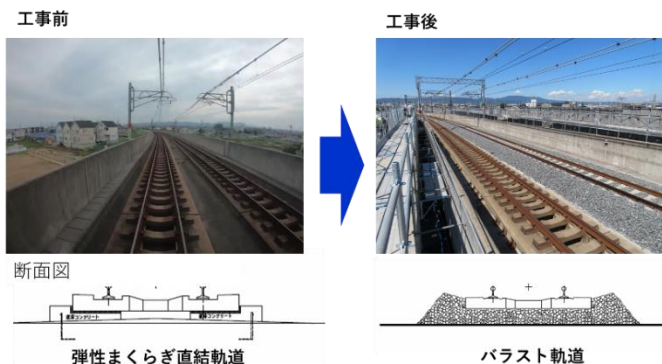


図-3 弾直有道床化工事について

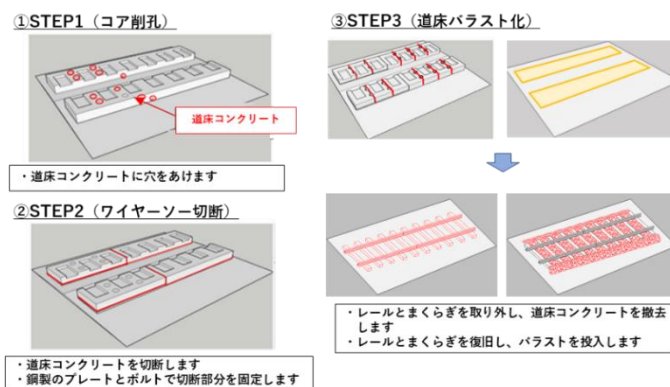


図-4 弾直有道床化工事ステップ

5. 夜間試験施工について

防音対策を決定するため、令和4年11月～12月にかけて夜間試験施工を行った。夜間試験施工では、防音設備内及び住宅付近(施工位置より15m、30m地点)において騒音測定を行った。

夜間試験施工での防音対策としては、架空線と離隔を確保した範囲である高欄より1.5mの高さまでノイズソーバーを設置し、地平面まで、防音シートで囲った(図-5、写真-3)。



写真-3 夜間試験施工での防音対策

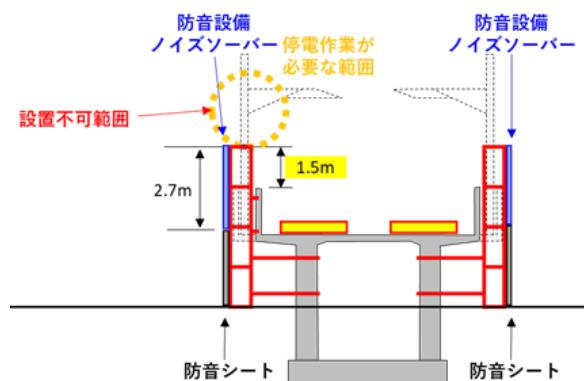


図-5 防音対策断面図

6. 防音対策について

夜間試験施工での騒音測定結果より、施工箇所の南西方向（終点付近）の住宅において、環境基準を上回ったため、追加での防音対策が必要となった。特に、騒音測定の分析結果より、ステップ3のバラスト取り下ろし作業で大きな騒音が発生していた。

終点付近は、地平面へ擦り付けるために高架の高さが下がっている区間であり、防音設備の高さも低くなり、結果として、施工箇所の南西方向の住宅へ騒音の影響が広範囲に広がる結果となった。

追加の防音対策として、終点側の約45m（全延長約180m）において、約1m程度の嵩上げを行い、南西方向の住宅の手前へ約3.5m追加の防音パネルの設置を行った（図-6、写真-4）。



写真-4 追加対策後の防音対策状況

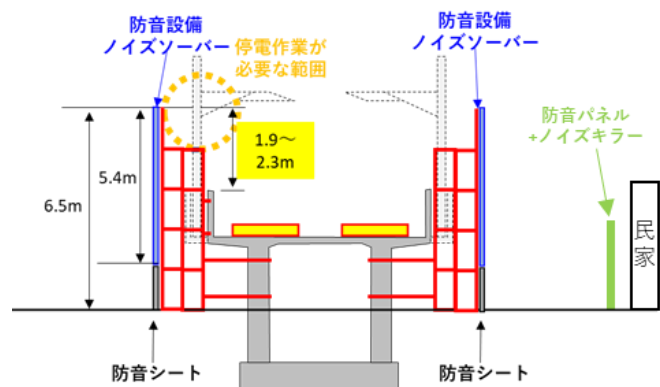


図-6 防音対策断面図

7. 本施工について

試験施工を元に決定した防音対策を行い、令和5年2月より本施工に着手した。

本施工においては、騒音モニタリング（防音設備内及び施工位置より15m地点）を行いながら施工している。それにより、住民の方からの苦情等を受けた際に状況確認できる体制をとっている。また、夜間試験施工の騒音測定結果と比較して、おおよそ近い結果となり、現時点において、近隣住民方々からの協力の下、騒音に対する苦情は上がっておらず順調に進捗している。9月末時点においては、59ブロック中、23ブロック完了している。2月頃での完了を目指して施工中である。

8. おわりに

弾直有道床化工事は、長期間にわたる夜間工事と事例のない工事であったが、試験施工を行い、地元へ密に周知し、ご協力をいただいたことで工事が順調に進んでいる。この結果を今後の工事において活用していきたい。

※1 出典：「奈良市の環境 令和2年版」（奈良市環境部環境政策課）