第VI部門　　阪和線六十谷陸橋改築工事における PC 桁切換え時の検討

西日本旅客鉄道株式会社　和歌山支社総務企画課　　正会員　○白綛　裕也

１．目的

和歌山県の県道西脇山口線と交差する阪和線六十谷・紀伊中之島間六十谷陸橋がある(写真 1)．平成 27 年 9 月開催のきのくに和歌山国体に向け現状の 2 車線道路から 4 車線道路へ改築することになり，JR 六十谷陸橋を支間 9.7 mのデックガーター形式から支間 18.0mの PC 単純 I 桁橋に工事桁工法で架け替えを行う事となった．本工事は和歌山国体開催までの供用開始を目指し，全体で当初の工程より約 15 ヶ月の工期短縮を行った．特に，工事桁から PC 桁への切換えは夜間線路閉鎖工事間合い（以下線閉間合い）及び停電間合いでの施工となり，当初の工程では線閉間合いの変更が必要であったが施工方法の検討を行った事により所定の線閉間合いでの施工を可能とした．

写真１　六十谷陸橋着手前（下り線側より）

そこで，本稿では，所定の線閉間合い内での切換えを完了するため，当該現場の施工条件を踏まえた上で，工事桁の撤去方法および PC 桁横取り方法を検討し，工事桁から PC 桁への切換えを図った内容を報告する．

２．切換え工法の検討について

工事桁から PC 桁への切換えについては，上下線一括での切換えではなく，片線ずつの切換えとし、線路閉鎖工事（以下線閉）着手後，①工事桁沓座とカンザシ桁間のセットボルト撤去，②工事桁横移動，③工事桁撤去(図 1)，④PC 桁横取り移動(図 2)，⑤PC 桁降下，⑥PC 桁位置調整，⑦軌道関係工事の順で切換えを行う．当該現場の施工条件としては，上り線線閉間合いが 23：55～4：40，下り線線閉間合いが 0：50～5：20，上下線としては 0：50～4：40 までの約 4 時間である．また，停電間合いは 1：25～3：40 の約 2 時間 15 分である．

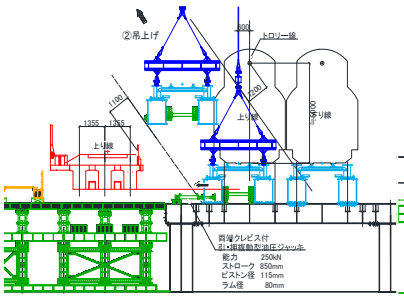

図１　工事桁撤去概要図

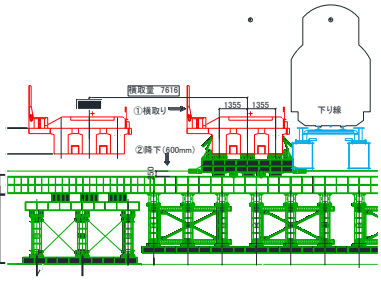

図２　PC 桁横移動概要

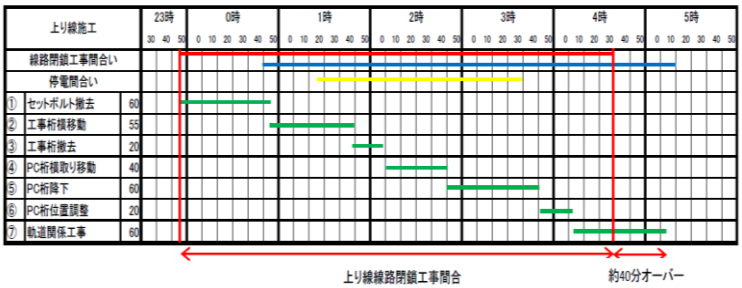

図３　当初計画タイムスケジュール

上記の施工手順で切換え当夜のタイムスケジュールについて検討を行った結果、所定の線閉間合い内に完了する事が不可能(図 3)となり再検討を行う必要があった．そこで以下に示す 2 点について再検討を行う事とした．

① 沓座とカンザシ桁間のセットボルト撤去方法を検討し，工事桁横移動を停電開始までに完了する計画．

② PC 桁横取り時間を短縮する計画．

３．再検討内容と結果について

(1) 沓座とカンザシ桁間のセットボルト撤去計画変更

工事桁撤去は沓座とカンザシ桁間のセットボルトを抜き撤去を行う．当初の計画では線閉着手後にセットボルトの撤去を実施する計画であったが，セットボルト撤去の所要時間が 60 分程度必要の見込みとなり，その後

Yuuya SHIRAKASE
yuuya-shirakase@westjr.co.jp

の作業に支障を来すことが予想された．そこで線閉着手前に沓座とカンザシ桁のセットボルトの一部撤去を行う事について検討を行った．なお，セットボルトを一部撤去は切換え当日の線閉着手 1 時間前の短時間であることとし，以下の条件のもと検討を行った．

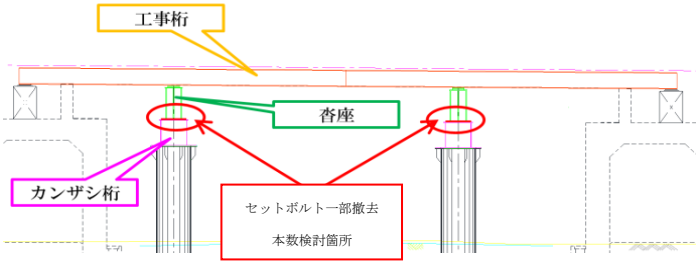

図 4　セットボルト一部撤去検討箇所

1)短時間による一時的なものであるため，地震発生時の荷重を考慮しない．

2)工事桁が 3 径間であり，カンザシ桁部の支承条件は固定であるが，セットボルトを一部撤去するため，可動として考慮する．

上記条件で検討を行うことで，線路方向の水平力は端部の固定支承で受け持つと仮定し検討部分については中間支点の鉛直力のみ評価をすることで，22 本中 12 本のボルト撤去が可能(図 5)であると判断した．以上の検討結果により線閉間合い内でのセットボルトの撤去時間を 40 分短縮した事で，工事桁横移動を停電開始までに完了する事が可能となった．

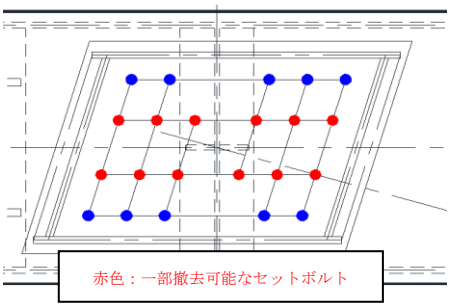

図 5 セットボルト一部撤去範囲

(2)PC 桁横取り時間の短縮

PC 桁の横取りは，横取り量約 7620mm と移動量が多く，また PC 桁が斜角桁のため，移動量の微調整を行う必要があり移動する際の押し引きの両用が可能なクランプジャッキを使用する計画であった．しかしクランプジャッキは，ストローク量が短いため移動の度にジャッキを伸縮する必要があり，移動完了まで 40 分程度必要の見込みとなり，その後の作業を考慮すると，10 分の短縮が必要であった．

写真 2　ダブルツインジャッキ

時間短縮の検討を行った結果，PC 桁の横取りに使用するジャッキは，ダブルツインジャッキ(写真 2)を採用する計画に変更した．ダブルツインジャッキを使用した場合は，引き込み作業のみとなるが連続して移動ができるため約 7620mm と移動量が多い場合には，クランプジャッキに比べて移動時間の短縮が可能となる．

以上の検討結果により当夜の PC 桁の横移動を 30 分で完了する事を可能とした．

４．まとめ

工事桁撤去，PC 桁横取り計画のタイムスケジュールについて検討を行い，セットボルトの撤去及び PC 桁の横取りについて線閉間合い内での施工時間の短縮を可能とし，その結果，工事桁から PC 桁への切換えを所定の線閉間合い内で完了する事を可能とした(図 6)．また全体工事についても平成 27 年 6 月に完成し，8 月に供用開始を行い無事に和歌山国体開催までに工事を完了する事ができた．

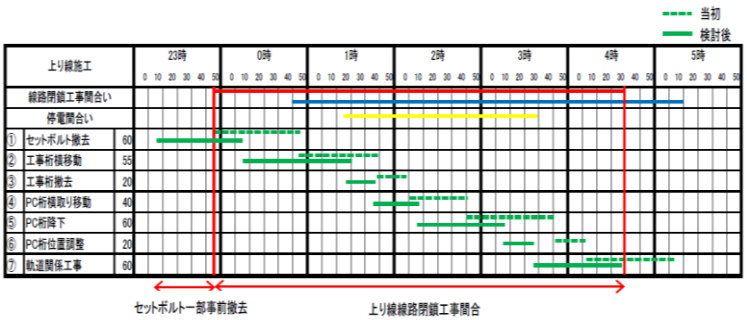

図 6　検討後計画タイムスケジュール

写真 3　六十谷陸橋　完成（下り線側より）