

鉄道高架化事業における仮線施工計画について

九州旅客鉄道株式会社 正会員 ○甲原 友範 正会員 高橋 拓大

1. はじめに

現在、九州の中心部に位置する熊本市において、熊本県が事業主体として JR 鹿児島本線熊本駅付近連続立体交差化事業「以下、熊本高架という。」が進められており、去る平成 27 年 3 月 14 日に切替工事を行い上熊本駅付近の上下線 4km 区間と熊本駅部の下り線 2km 区間が高架化され部分開業した。これにより 13 箇所の踏切を除却することができ、渋滞緩和や沿線地域の活性化に寄与するものと期待されているところである。今後、熊本駅部の下り線 2km と豊肥本線 1km 区間において、平成 29 年度末の高架完成を目指して施工を進めていく予定である。

本稿では、部分開業時に上熊本駅から熊本駅間の下り線を高架上から地平に下ろすためのアプローチ高架橋（三次仮線）の施工計画について述べるものとする。

【事業概要】 JR 鹿児島本線熊本駅付近連続立体交差化事業

- ① 高架化区間 鹿児島本線 6.0km、豊肥本線 1.0km
- ② 踏切除却 15 箇所（部分開業時は 13 箇所を除却）
- ③ 交差道路 34 箇所
- ④ 高架駅 熊本駅 2 面 6 線、上熊本駅 1 面 2 線
- ⑤ 車両基地 熊本駅構内の基地を約 1.5km 終点方に配線変更し移転
- ⑥ 事業期間 平成 13～30 年度



図-1 熊本連立事業全体平面図

2. アプローチ高架橋の施工計画における課題と問題点

アプローチ高架橋は、熊本駅部の起点方に位置し、西側には在来線高架橋と並行して新幹線高架橋があり、東側は二級河川(坪井川)が流れていることから狭隘な場所での施工計画を検討する必要があった(図-2, 3)。また、新幹線高架下には在来線の二次仮線が走っており、営業線近接工事としての安全確保が求められた。そこで、当初は狭隘な場所での施工を可能にするため、河川区域内に仮栈橋の設置(図-4)を検討したが、河川管理者の了解が得られなかったことから、河川断面を阻害せず狭隘な場所で安全かつ切替までの工期内に完了する施工計画を策定することが課題であった。

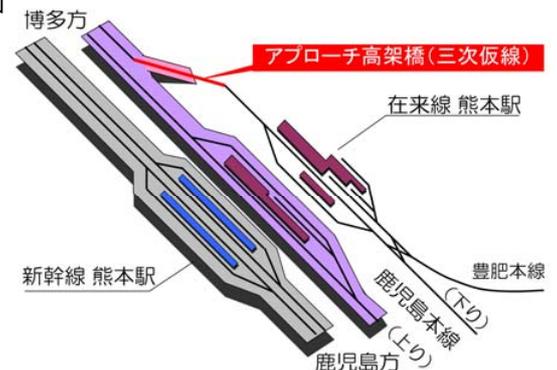


図-2 部分開業時のアプローチ高架橋

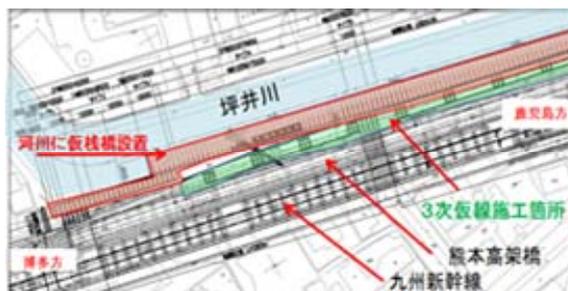


図-4 仮栈橋平面図(当初計画)

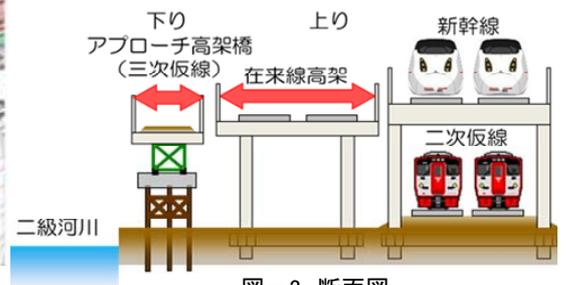


図-3 断面図

キーワード 鉄道, 施工計画, 連続立体交差化事業, 高架橋, 仮線, 鋼管杭回転圧入工法

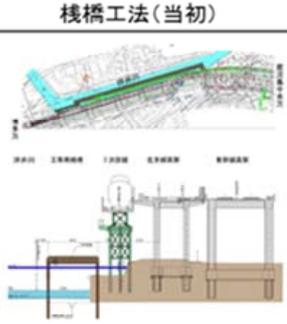
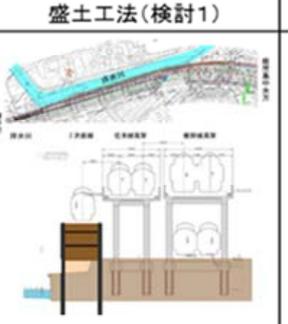
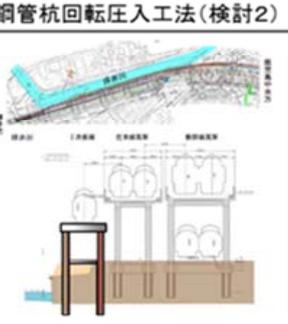
連絡先 〒812-8566 福岡市博多区博多駅前 3-25-21 九州旅客鉄道株式会社 施設部工事課 TEL 092-474-2452

3. 施工計画の比較検討

施工計画の検討にあたっては、前述の河川管理者との協議を踏まえ、河川区域内における仮設物の設置を最小限とし河川断面を阻害しないことが前提条件となった。また、工事着手から切替までの施工期間は約2年であり、軌道や電気設備の施工期間を考慮すると実質1年半の工事期間内でアプローチ高架橋工事の完遂が求められた。そこで、栈橋工法の他に表-1に示す2案を比較検討した。

比較検討の結果、河川護岸等の既設構造物に影響が

表-1 アプローチ高架橋施工方法の比較検討

	栈橋工法(当初)	盛土工法(検討1)	鋼管杭回転圧入工法(検討2)
平面図 断面図			
概要	河川区域に栈橋を設置し工事桁を架設して高架橋を構築	鋼矢板をタイロッド締めして盛土形式により高架橋を構築	鋼管杭回転圧入工法にて基礎杭を施工し鋼管杭を継ぎ足して高架橋を構築
施工性	栈橋からクレーン架設を行うことで、高架橋本体工事と並行して施工が可能	矢板根入れ長は10m程度であり栈橋を必要とせず施工が可能	既設構造物に影響が少なく、狭隘地や空頭制限のある条件でも施工が可能
経済性	○	△	◎
工期	約1年3ヶ月(桁製作期間を除く)	約1年7ヶ月	約1年5ヶ月
課題	河川管理者の同意が得られず栈橋設置が不可能	地盤が軟弱であるため盛土材の軽量化が必要であり、工期短縮が課題	鋼管連続壁とスラブを一体化させた設計・構造細目の検討が必要
評価	×	△	◎

少なく、狭隘地でも安全に施工が可能となる鋼管杭回転圧入工法を採用することとした。また、設計においては、仮線のため、線路直角方向の断面について許容応力度法によって計算を行っている。

4. 施工の実施

鋼管杭回転圧入工法は、杭の搬送・吊込み・圧入という連続作業を全て圧入完成杭上で行う施工技術(図-5、写真-1)であり、鋼管杭φ800を河川側と高架側と同じ数にて2列で施工を行っている。杭の日当たり施工本数は約3本程度であり、約2ヶ月半程度で鋼管杭の施工を完了することができた。その後、柱となる鋼管を溶接により継ぎ足し、スラブを構築したが、課題であった鋼管とスラブの接合部の構造細目については、デッキプレートを埋設型枠として設置し、鋼管にスタットを溶接した後スラブの鉄筋を配置することで一体化を図る構造としている。(写真-2)

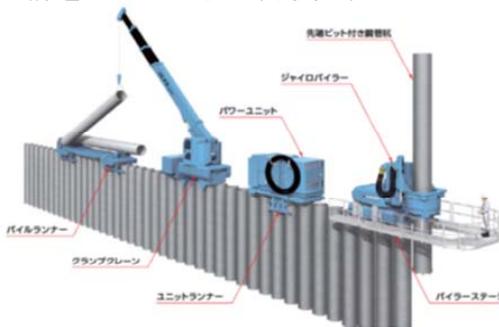


図-5 鋼管杭回転圧入工法(ジャイロプレス工法)



写真-1 鋼管杭施工状況



写真-2 鋼管・スラブ接合部

5. おわりに

熊本高架は、平成13年の工事計画認可から約14年間の年月を経て部分開業を迎えることができた。この間、多くの関係者のご尽力により課題の解決を図りながら事業を進めてきたことは言うまでもない。本稿では、アプローチ高架橋の施工計画について着目し、工法検討と施工内容について述べたが、今後も全線開業に向けた熊本駅部や豊肥本線の工事が輻輳することから、施工計画の段階から様々な課題の解決を図りながら、安全に工期内で施工が完了できるよう取り組んで参りたい。