

新幹線新大阪駅構内線路増設工事

東海旅客鉄道株式会社

正会員 ○盛 高志

正会員 秋本直人

正会員 竹川直希

1. はじめに

新幹線新大阪駅は開業以来、増加する輸送需要に対応すべく、随時設備増強を実施してきた。現在は、輸送の弾力性向上、災害時等への対応力強化、旅客サービスの更なる向上を目的に、従来の駅部4面7線、引上線2線を駅部5面8線、引上線4線にする工事を平成19年より実施しており、平成25年3月16日のダイヤ改正から駅部5面8線、新設した引上線2線の使用を開始した(図-1)。

本稿では営業列車の安全・安定輸送の確保を最優先に考え実施してきた新大阪駅線路増設工事の施工内容について報告する。

2. 新大阪駅周辺の土地と施工条件

駅部においては、新大阪駅付近の新幹線北側の用地を所有する阪急電鉄との協議を経て、その用地の一部(幅6m)を当社が取得し、27番線ホーム構造物を新設した。駅博多方引上線部においては、阪急電鉄用地の一部(最大幅約13m)を使用して、新幹線高架橋を腹付け増設し、上り本線を移設した上で、生み出したスペースに引上線2線を増設することとした。

工事においては、新幹線の既設構造物および営業線に近接した施工であること、幹線道路1線(国道423号(以下「新御堂筋」という。))および他社鉄道線3線(東海道本線等、北方貨物線、地下鉄御堂筋線)と交差することなど、多くの制約条件の中での施工となる。この条件において、安全に対する様々な検討を行った。

3. 27番線ホーム構造物の新設施工

(1) 東海道本線等、および北方貨物線との近接施工

新設する27番線ホームの東部～中央部は、東海道本線等(梅田貨物線を含む)および北方貨物線を跨ぐ構造である。両線はJR西日本の管理であるため、JR西日本との協議を経て両線に近接する施工の大半を委託した。列

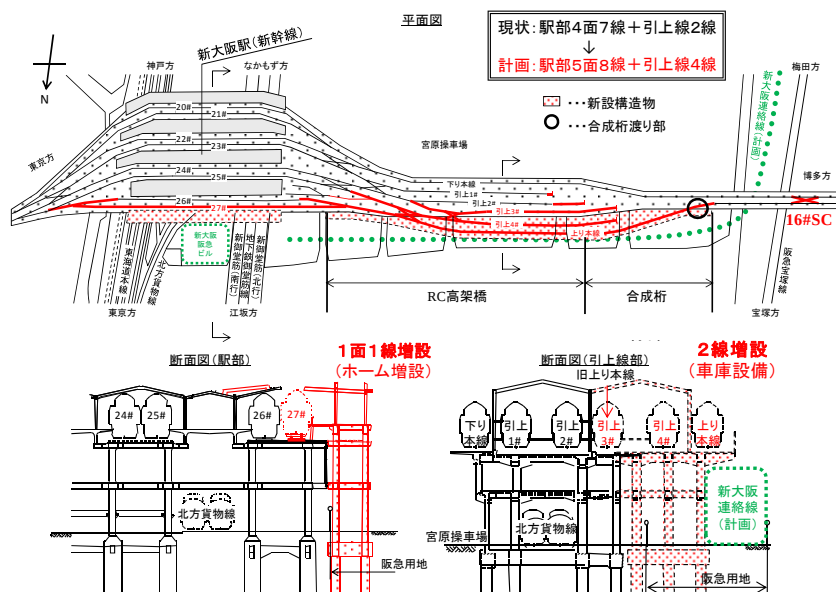


図-1 新大阪駅構内ホーム増設計画概要図

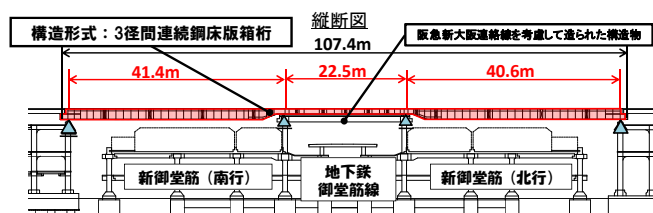


図-2 既設梁に支点を設けた3径間連続桁

車本数が多い東海道本線等の上空において作業時間確保と営業列車への安全確保を目的に、同本線等を跨ぐ仮設構台を設置した。

(2) 新御堂筋上空部での施工

27番線ホームの中央部～西部は、新御堂筋および地下鉄御堂筋線を跨ぐ構造であり、全長107.4mの桁を架設する(図-2)。両線の上空部において躯体構築工事を安全かつ確実にを行うため、構造形式および施工方法について検討を行い、地下鉄上空の既設の梁をホーム桁の中間支点とした3径間連続鋼床版箱桁構造とし、桁重量の低減などによる施工性の向上を図った。既設梁の使用にあたっては耐力照査、および健全度照査を行い、問題のないことを確認した。

桁架設工事においては、大阪府下の幹線道路である新御堂筋の通行止めを実施した。通行止めにあたり①通行

キーワード 東海道新幹線, 新大阪駅, 線路増設

連絡先 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5丁目5番15号新大阪セントラルタワー6F

東海旅客鉄道(株) 建設工事事部 TEL06-6886-7281

止め実施回数を最小限にすること、②交通量が比較的小さい時間帯（土曜・休日の深夜5時間）に実施することを条件として桁架設工法の検討を行い、「送出し架設」を採用した。

桁の送出し後に実施する桁降下作業には、作業時間の短縮を図り、ジャッキの伸縮量が大きい特殊な降下装置を使用した。この装置は平成18年に当社と日本車両製造㈱とで共同開発したものである。

これらの取組みによって、計6回の桁架設作業を計画した。

送出し架設は、事前の広報活動およびリハーサルを実施したうえで、平成22年7月19日に予定通り完了できた。

4. 上り本線高架橋の構造

図-1に示す合成桁の範囲を新幹線が走行する際に発生するたわみ量は、RC高架橋部と比べ大きくなる。

特に新旧合成桁渡り部においては、新旧構造物を新幹線が渡る際、最大約6mmのたわみ差が発生し鉄道構造物等設計標準（変位制限）に定められた新旧構造物間のたわみ差許容値(2mm)を満足しないことが設計によりわかった。そこで、複線構造の既設桁を上下線間で切断し、桁渡り部の上部工は既設と新設を連結することで新幹線の走行によるたわみ差を発生しないようにした(図-3)。下部構造については、施工性を考慮して新設と既設の分離構造とした。

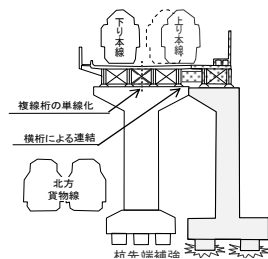


図-3

新旧合成桁渡り部断面図

下部工分離構造の採用にあたっては、①新設下部工沈下による新旧構造物の不等沈下の対策、②地震時に既設支承が新設より先に損傷した場合の対策を講じることとした。①については、基礎杭の先端支持性能を向上させるSENTANパイル工法を用いることとした。②については、既設支承が先に損傷しても、連結された新旧桁に作用する水平力を新設橋脚のみで負担する構造とし、複線構造の既設合成桁を上下線間で切断するため、既設支承が損傷した際に新設下部工に加わる水平荷重の軽減に配慮した上で新設下部工を設計した。

5. 配線変更に伴う線路切換工事

本工事に伴う配線変更により必要となった線路切換工事を計20回実施した。そのうち難工事であった大規模な

切換工事について報告する。

(1) 博多方渡り線の改良

博多方の既設のハの字渡り線の間部分に16#シーサースクロッシング（以下「SC」という）を挿入する改良工事（図-4）では、16#SCの全長が127mあり、一晩で一括挿入することが出来ないため、SC全体を5分割とし順次挿入した。また、16#SC使用開始までの間、現状の渡り線の機能を維持するため、先行して仮渡り線を敷設し、16#SCの挿入、旧渡り線の撤去を行うなど計11回の線路切換を行い、平成22年1月に16#SCを使用開始した。

(2) 上り本線線路切換

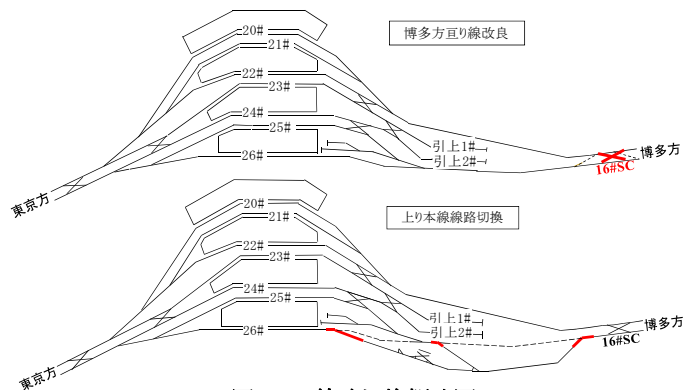


図-4 線路切換概略図

JR東海では初めてとなる新幹線本線の3箇所同時切換を、平成23年9月10日翌日に実施した。この上り本線切換は、事前に新設線へ保守用車を入線させ軌道整備を行うことで、上り本線切換当夜の作業量を必要最小限に留めるとともに、幾度もリハーサルを行い切換当夜は新幹線総合指令所に切換工事対策本部を設置して、万全の体制のもと無事完了することができた。

6. まとめ

本工事を行うにあたり、様々な制約条件のある中、安全・安定輸送の確保を大前提に工事を進めるため、設計、施工について関係各所との入念な調整および検討を重ねることで、確実に施工を行うことができ、平成25年3月16日に新設27番線、および引上3・4番線の使用を開始することができた。

今後も東海道新幹線のもつ使命を果たし続けるため、日々の安全・安定輸送を確保しつつ平成25年度の引上1・2番線使用開始へ向け、本工事を着実に進めていきたい。

《参考文献》

鉄道総合技術研究所：鉄道構造物等設計標準・同解説 変位制限，2004.