

新大阪駅 27 番線増設工事における軌道嵩上げ工の検討

東海旅客鉄道株式会社 正会員 小林 平
正会員 竹川直希
正会員 秋本直人

1. はじめに

新大阪駅は、日本の大都市間輸送を担う東海道・山陽新幹線と、大阪の都市圏輸送を担う東海道本線（JR 在来線）及び大阪市営地下鉄御堂筋線が結節するターミナル駅である。東海道新幹線は、増加する輸送需要に対応するため、開業以来、様々な設備増強を実施してきたが、現在、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として、新大阪駅の新幹線ホーム等の増設工事を平成 19 年より実施している。

増設する 27 番線のホームにおいては、輸送の弾力性向上のため、折返し運転に対応可能な計画としている。折返し運転時における列車清掃に対応するため、作業スペースとして必要なホーム下空頭を 2m 以上確保することとし、軌道の嵩上げを行うこととした。本稿では、軌道嵩上げのため採用した U 型 RC 造による軌道嵩上げ構造の検討内容について報告する。

2. ホーム下空頭確保のための構造検討

増設する 27 番線は、軌道部分は既設高架橋上に敷設、ホーム部分は既設高架橋上と新設する高架橋上の双方に跨り構築する計画である（図 1）。

ホーム下空頭 2m を確保するための方法として、以下に示す 2 案を検討した（図 2）。

案 1) 既設高架橋を改良し、ホームの立ち上げ位置を低くすることにより、ホーム下の空頭を確保する。

案 2) 既設高架橋上の軌道を嵩上げする。

案 1 については、軌道レベル及びホーム高さは他番線と同じ高さとするのが可能であるが、既設高架橋のスラブおよび梁の撤去、さらには駅コンコース部分の大規模改良が必要となり、コスト面も踏まえ本案は現実的に不可能とした。

案 2 については、嵩上げのための軌道構造分の荷重が増加するが、既存高架橋の大規模な改修を伴わないことから、ホーム下空頭確保において、軌道を嵩上げる構造を採用することとした。

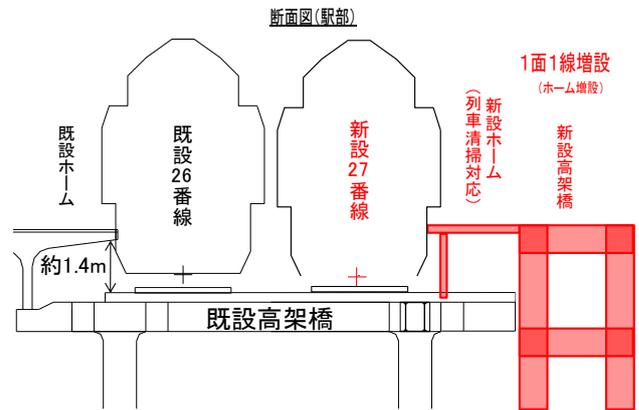
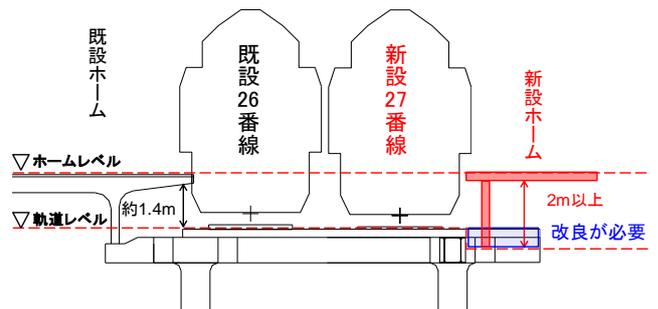
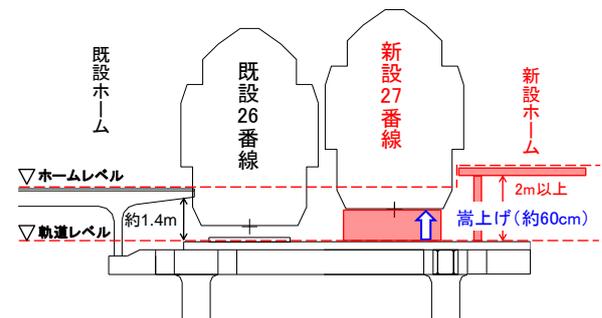


図 1 新大阪駅計画断面図



案 1 既設高架橋改良案



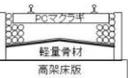
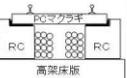
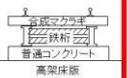
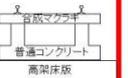
案 2 軌道嵩上げ案

図 2 ホーム下空頭確保のための案

3. 軌道嵩上げ構造の検討

軌道を嵩上げる構造としてバラスト軌道、弾性直結軌道、鉄桁構造、コンクリート構造の 4 種類の構造を検討した（表 1）。

表 1 構造形式検討表

構造形式	バラスト軌道	弾性マクラギ直結軌道(D型)	鉄桁構造	U型構造
				
荷重	6.3t/m ×	4.3t/m ×	1.7t/m ○	2.1t/m ○
施工性	施工時間大 △	施工時間大 △	現場施工容易 ○	現場施工容易 ○
保守性	人力による道床交換 △	軌道狂いの整正が難しい △	鉄桁の塗装必要 △	保守作業容易 ○
コスト	○	△	○	○
評価	×	×	○	◎

構造選定における条件として、既設高架橋は、S50年の建設時において、将来的に軌道を敷設することを想定した構造となっている。

今回実施する軌道嵩上げ工により、既設高架橋の想定荷重を超過することにより既設高架橋の補強が必要となる恐れがあった。一方、既設 26 番線は列車運行に使用している状態であり、列車を運行させながら既設高架橋を補強することは非常に困難である。このため、建設当時の想定荷重 1.7 (t/m) を超えないことを条件とし、軌道嵩上げ構造を検討した。

この結果、バラスト軌道及び弾性直結軌道の想定荷重は、それぞれ 6.3 (t/m) 及び 4.3 (t/m) となり、建設当時の想定荷重を大きく超過することが分かったため、不適とした。

建設当時の想定荷重を超えることがなく、かつ既設高架橋の補強を必要としない構造として、鉄桁構造による嵩上げを考えた。しかし、鉄桁は定期的な塗装等のメンテナンスが必要となるため、メンテナンスの極力軽減可能な構造を検討することとした。

メンテナンスを軽減できる構造として、普通コンクリートを用いたRC構造による嵩上げを考えることとし、レール直下の部分のみを立ち上げるU型構造とすることで、上載重量を極力軽減する構造を検討した。

なおU型構造とした場合、建設当時の想定荷重を超過しており、既設高架橋の補強が必要となることが懸念されたため、許容応力度法 (S45.3) により、既設高架橋の耐力照査を行った。

照査の結果、上記U型構造であれば建設当時の想定荷重を超過するものの、既設高架橋の補強を必要とす

るに至らなかった。このため、普通コンクリートを用いたU型スラブと、合成マクラギを使用した軌道構造を採用することとした (図3)。なお、コンクリート構造とする場合、コンクリートポンプ車を用いてのコンクリート打設も容易であるなど、施工性・コストについても他構造と比較して優位であることも、本構造を採用することとした一因である。

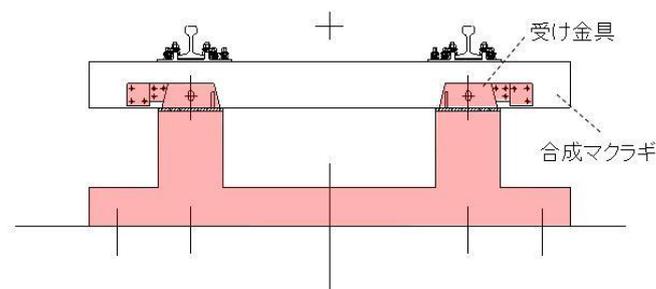


図3 採用した軌道構造

4. まとめ

新大阪駅 27 番線増設において、折り返し運転時における列車清掃に対応するため、ホーム下空頭を 2m 確保する必要が生じた。これに対応するため、軌道構造を嵩上げする構造を検討した。

嵩上げする構造として、バラスト軌道構造、弾性マクラギ直結軌道、鉄桁による嵩上げ構造、普通コンクリートによる嵩上げ構造を検討し、既設高架橋への影響がなく、かつ施工性に優れ、コスト的にも優位であり、メンテナンスを軽減可能とする普通コンクリートを用いたU型スラブと合成マクラギを用いた軌道構造を採用することとした。

今後も、関係各所と入念に打合せを行い、東海道新幹線のもつ日本の大動脈輸送という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 24 年度末の 27# 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>>

- 1) 鉄道総合技術研究所：鉄道構造物設計標準・同解説 コンクリート構造物，2004