

新大阪駅配線変更に伴う新旧合成桁の接続について

ジェイアール東海コンサルタンツ株式会社	正会員	○尾崎 将也
東海旅客鉄道株式会社 建設工事事部	正会員	野村 英一
東海旅客鉄道株式会社 建設工事事部	正会員	大橋 徹也
東海旅客鉄道株式会社 建設工事事部	正会員	赤上 広生

1. はじめに

現在の新幹線新大阪駅は、駅部4面7線+引上線2線の配線形態となっている。この度、東海道新幹線の輸送力増強及び異常時対応能力の向上を目的として、新たに駅部1面1線+引上線2線を増設し、駅部5面8線+引上線4線とする計画を進めていくことになった。これに伴い、駅博多方で新設と既設の合成桁を渡る配線箇所が生じることになった(図-1)。本稿は新旧合成桁接続部の設計の考え方について述べる。

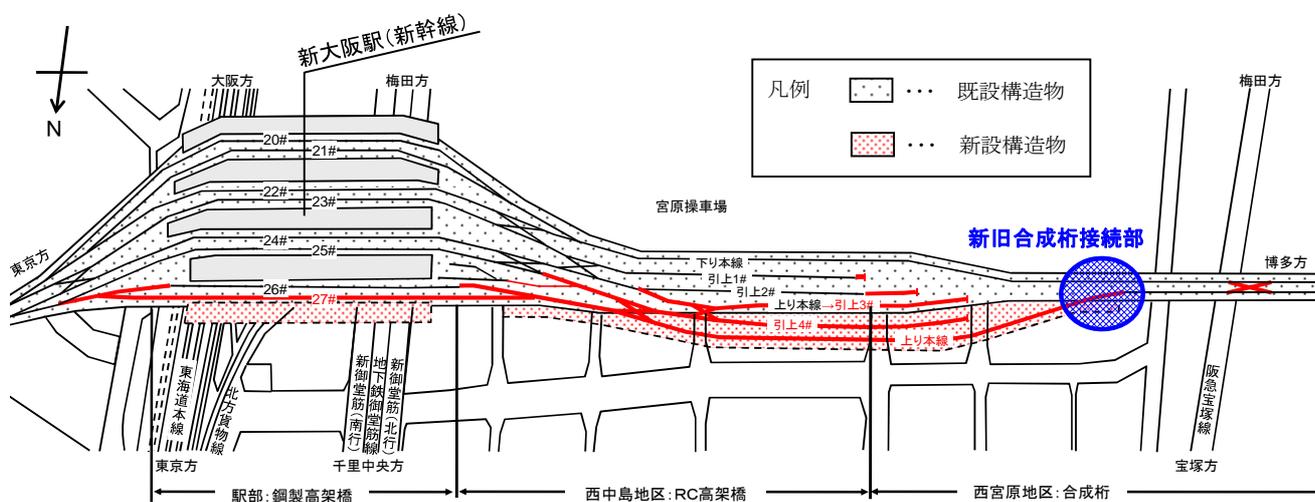


図-1 新大阪駅構内配線計画略図

2. 新旧合成桁接続部の課題

新設構造物は、既設構造物とのレイアウトや構造条件から基本的に同種構造物を採用し、既設構造物の北側に配置する計画とした。また、既設構造物への影響を考慮して、新設構造物と既設構造物は接続せず分離構造を基本として設計を進めた。

しかし、新旧分離構造の場合は、列車が新設と既設の構造物を渡って走行する際のたわみ差が問題となってくる。RC高架橋部で渡る場合の影響は小さいが、合成桁(支間長約20m)の接続部では、新旧構造物のたわみ差が大きくなる。通常の列車運行を確保しつつ現状の合成桁を架け替えるのは難しく、また当該桁の補強ではたわみを鉄道構造物等設計標準・同解説(変位制限)の許容値である2mm以下にすることはできなかったため、設計上の課題が生じることになった。

3. 新旧合成桁接続部の比較検討

上記、新旧合成桁接続部の設計課題に対処するため、表-1の3案について比較検討を行った。第1案は上部工・下部工共に一体とする構造である。新旧合成桁のたわみ差を抑えるためには一番望ましいが、既設橋脚

キーワード：新旧合成桁の接続，たわみ差，変位制限

連絡先：〒532-0011 大阪市淀川区西中島5-5-15 新大阪セントラルタワー6階 JR東海 建設工事事部土木工務課 TEL06-6886-7281

補強工事において地上部の北方貨物線に支障するため、施工性から不適とした。次に、第2案の総受案は、新設と既設の桁に中間支点を設け桁のスパンを短縮し、新旧桁のたわみ差を小さくする構造である。これは、新旧ともに桁のたわみを許容値2mm以下に抑えることができるが、新設と既設の桁の支点位置が異なり、列車走行時にねじれ現象が発生するため不適とした。そこで、第3案の上部工一体・下部工分離案を選定し、詳細な検討を行うことにした。

	第1案 上部工・下部工一体案	第2案 総受案	第3案 上部工一体・下部工分離案
断面図 / 側面図			
走行安全性	○	×	○
構造的性	△	△	△
施工性	×	○	△
総合評価	△	△	○

表－1 新旧合成桁接続部の比較案

4. 上部工一体・下部工分離案の構造

上部工一体・下部工分離案は、上部工を新設と既設で連結し、下部工のみ新設と既設を分離構造とする特殊な構造である。新旧合成桁は連結するため、たわみ差は発生しない。ただし、以下のような問題点が考えられた。

- (1) 地震時に新旧下部工が異なる動きをするため、既設合成桁の支承のみ先に損傷する。
- (2) 新設橋脚側で圧密沈下が起こった際、桁連結部に応力集中が起こる。

そこで、それぞれに対して以下のような対策を行うこととした。

- (1) - 1 既設支承のみ損傷した際に、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できるように設計を行う。
- (1) - 2 既設支承が損傷した際に新設橋脚に加わる水平荷重を小さくするため、複線構造の既設合成桁を上下線間で切断し単線分離する。
- (2) - 1 新旧合成桁連結前に新設橋脚をプレロードし強制的に沈下させる。
- (2) - 2 新設橋脚に圧密沈下が生じた場合に備え、新設橋脚にジャッキ受けスペースを設ける。

さらに、以下のような設計上の工夫を行い、列車の走行安全性を確保することとした。

- (1) 新設と既設の桁同士に確実に応力が伝わるように横桁で連結する。
- (2) 水平方向の桁のねじれ対策として、主桁下フランジにラテラル材を設置する。

5. おわりに

本稿では、新大阪駅配線変更に伴う新旧合成桁接続部の設計の考え方について述べた。今後同種の既設駅改良工事等において、本稿で採用した構造形式や設計手法が参考になれば幸いである。