

# 新宿駅における軌道下盛土掘削に伴う幅の異なる工事桁の構造計画について

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 ○及川 萌  
東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 三條 拓人

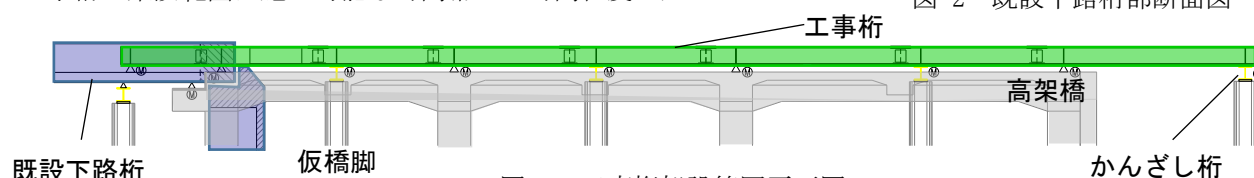
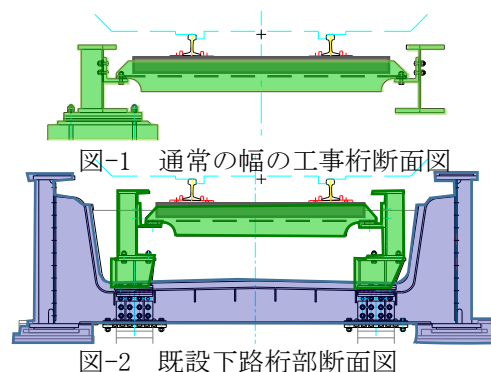
## 1. はじめに

現在新宿駅では駅改良工事が進められている。駅改良工事では、軌道直下に高架橋を構築する計画となっており、軌道下掘削に伴い、軌道をバラスト軌道から工事桁に受け替える。新宿駅では軌道下の高架橋の構造計画で、通常の幅の工事桁を架設することができない箇所がある。また、受け替える線路は施工可能な時間が短い。本稿では、当該箇所において施工可能な工事桁の構造及び架設方法の検討を行ったので報告する。

## 2. 検討条件

図-4のように工事桁架設範囲には既設の下路桁が存在しており、工事桁の一部を既設の桁に差し込む必要がある。したがって以下の条件を考慮した。

- ・既設下路桁に架設可能な工事桁の幅がマクラギよりも狭いことから、マクラギの幅や主桁などの工事桁の幅を踏まえ、工事桁全長にわたり通常の幅の工事桁の施工が不可。
- ・工事桁の架設範囲は施工可能な時間帯が4時間程度と短い。



## 3. 工事桁及び下部構造の比較

当初の設計では、幅の狭い工事桁と通常の幅の工事桁の接続部分に幅広のかんざし桁を設け、各々の工事桁の支点を設ける計画であった。高架橋上層構築の際、高架橋とかんざし桁の高さが同一のため、かんざし桁を撤去または本設化しなければならない。通常の工法ではかんざし桁を撤去するにあたり、かんざし桁で受けていた支点を高架橋の上層横梁（線路に対して直角方向の梁）で受け替えるが、これには幅の狭い工事桁と通常の工事桁を連続化するまたは、他の支点を設け各々の工事桁を受ける必要がある。そのため、工事桁の支点部は将来的に高架橋へ受け替えることを念頭に構造を検討することが求められた。以上の条件を踏まえ、表-1の(a)～(d)案を比較した。工事桁を連続化することでかんざし桁を撤去する(a)(b)案とかんざし桁を撤去しない(c)案、二つの工事桁を新たな仮支柱で受ける(d)案を表-1の通り比較した。

工事桁の架設方法は一括架設工法と分割架設工法に大別され、施工間合い等の作業条件により選定する。一括架設工法とは、主桁・横桁・支承をあらかじめ組立て、スパンごと一括に架設する方法である。分割架設工法とは、まずマクラギ両側に各一日かけて主桁を架設し、その後マクラギと一体の横桁を架設する方法である。分割架設は一晚の作業量が少なく、作業間合いが短い際は分割架設を採用したい。しかし、既設下路桁部分は差し込み可能な工事桁の幅が狭く、分割架設工法のように主桁を設置しようとするマクラギが支障してしまうため、主桁・横桁・マクラギが一体となった工事桁の設置を行うために一括架設工法とする必要がある。

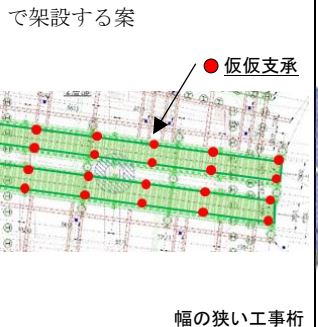
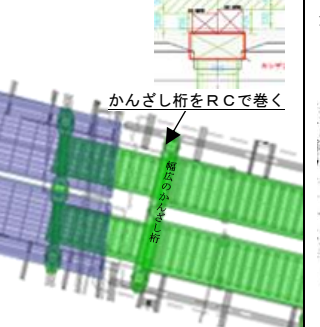
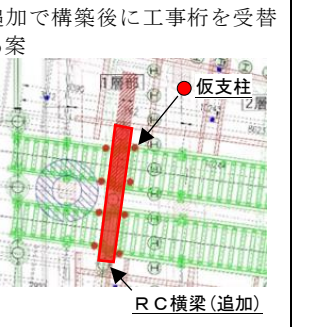
(a)案は当初の計画と同様に既設下路桁部分のみを一括架設とし、その他を分割架設で架設するため工期の延長がない。工事費においても連続部の加工のみの増額に抑えられるため評価が高い。(b)案は全範囲を一括架設とする案であり一晚の作業時間を踏まえ、一度に架設する工事桁延長を短くするため、新たに仮々支承の追加が必要と

キーワード 工事桁, 施工間合

連絡連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 TEL : 03-3370-4627 E-mail : moc-oikawa@jreast.co.jp

なる。したがって工事費と工期の面から (b) 案は (a) 案より不利であった。また、(c) 案は工事費の面で不利であったことに加えて、構造検討に時間を要する。また施工の実績がないため実現性に乏しいと判断した。(d) 案は、仮支柱の設置撤去と受け替えの施工ステップが追加され、工期は長引き、部材も大幅に増えるため工事費において不利である。以上の理由から (a) 案を採用した。

表-1 工事桁構造案比較表

|        | (a)                                                                                                     | (b)                                                                                                                                        | (c)                                                                                                                                 | (d)                                                                                                                                                     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 工事桁の接合部を加工し、連続化する案<br> | 工事桁全長にわたり既設下路桁部と同じ幅の工事桁を一括で架設する案<br><br>● 仮仮支承<br>幅の狭い工事桁 | かんざし桁を撤去せずに本設利用する案<br><br>かんざし桁をRCで巻く<br>細径のかんざし桁 | 二つの工事桁を仮支柱で受け、高架橋の横梁・縦梁(RC)を追加で構築後に工事桁を受替る案<br><br>● 仮支柱<br>RC横梁(追加) |
| 工事費    | ・接合部の製作加工費のみ増<br>・架設に伴うコスト増は無し<br>○                                                                     | ・仮仮支承 10 箇所設置費用が追加で必要となり工事費増<br>×                                                                                                          | ・かんざし桁をコンクリートで巻き立てる(本設化)による費用が増<br>×                                                                                                | ・仮支柱設置費用増<br>・高架橋横梁・横小梁の追加設置費用が大幅増<br>×                                                                                                                 |
| 工期     | ・架設に伴う工期の増は無し<br>・一括架設+分割架設<br>○                                                                        | ・仮仮支承設置ため工程増<br>・架設する工事桁の連数が増<br>×                                                                                                         | ・撤去にかかる工期は減<br>・RCの巻き立てに要する工期増<br>×                                                                                                 | ・上記構造物の設置による工期の大幅増<br>×                                                                                                                                 |
| 構造等の課題 | ・1 連で断面の異なる桁の製作実績なし<br>△                                                                                | ・過去の新宿駅改良工事にて施工実績あり<br>○                                                                                                                   | ・かんざし桁を本設利用とした施工実績なし<br>・かんざし桁の塗装仕様等の検討が必要となる<br>△                                                                                  | ・工事桁を仮受支柱で受けた施工実績なし<br>・仮受支柱の構造及び、仮受査の検討が必要<br>△                                                                                                        |
| 総合評価   | ○                                                                                                       | △                                                                                                                                          | △                                                                                                                                   | △                                                                                                                                                       |

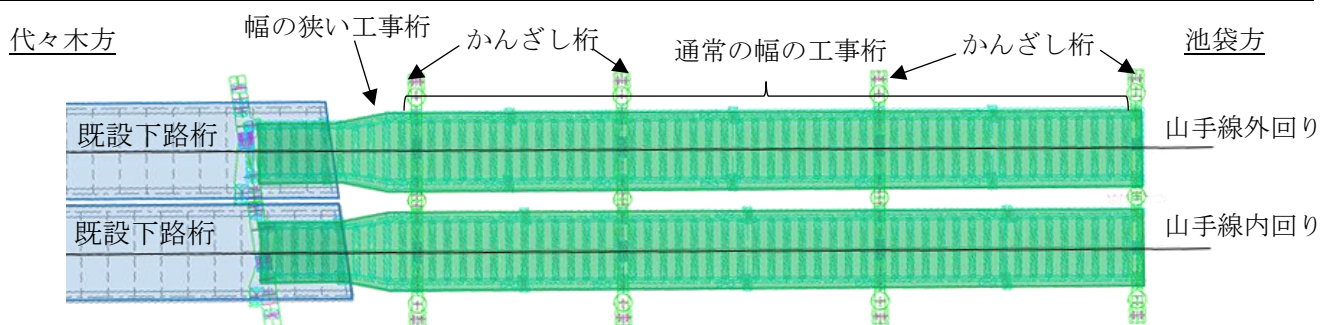


図-4 (a) 案工事桁平面図

#### 4. 架設方法の検討

工事桁の一括架設は、クレーン会社が所有する 50t 軌陸クレーンによる架設と弊社が所有する鉄道クレーンによる架設の方法がある。一括架設部の工事桁重量は 50t 軌陸クレーンの定格荷重の 8 割であり、(a) 案を実現するためには吊り能力に余裕のある鉄道クレーンを使用することが望ましかった。しかし線路外に停留可能な軌陸クレーンに対し、鉄道クレーンは新宿駅構内から離れた保守基地に留置しているため移動距離が長く、施工サイクルの時間的制約上厳しい。そのため施工当夜までにあさり袋にバラストを入れる等の対策で、施工当夜の作業量を減らし、鉄道クレーンによる一括架設を採用した。

#### 5. おわりに

本検討により、幅の異なる工事桁を連続化する方法を採用し、工事費や工期に影響のなく施工可能な構造を採用した。今後も多角的な視点で最適な工法を検討し、本プロジェクトを推進していく。