

渋谷駅大規模切替工事における宮益架道橋既設桁移動の施工計画について

東日本旅客鉄道（株）東京建設PMO 正会員 ○松木 貴弘
 東日本旅客鉄道（株）東京建設PMO 正会員 堀田 智弘

1. はじめに

JR 渋谷駅改良に伴う第4回線路切替では、2023年1月6日夜間から1月9日早朝までの間に、山手線外回りの線路を横移動させるとともに、線路移動に合わせて、山手線内回りホームの拡幅（外回り線側）を行い、山手線ホームを1面2線化する工事を行う（図-1）。本稿では、このうち駅の北側に位置する宮益架道橋の既設桁移動の概要と施工にあたっての検討内容について報告する。

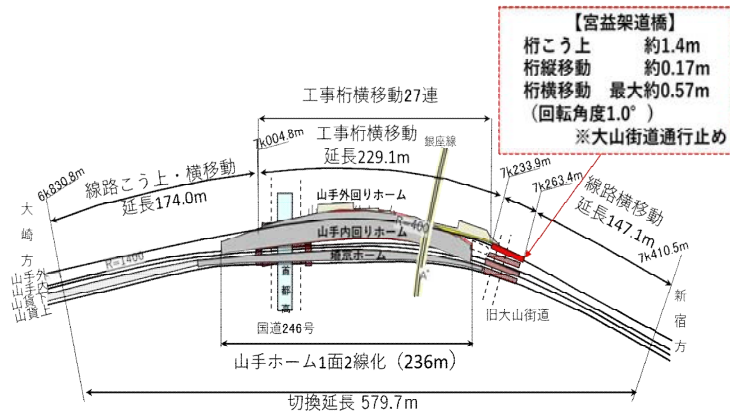


図-1 第4回線路切替工事概要

2. 宮益架道橋の桁移動の概要

宮益架道橋は、渋谷駅の北側でJR線路と立体交差する区道（大山街道）を跨ぐ架道橋である。JR線は、山手線内外回り・埼京線上下の計4線あるが、それぞれの線路で別構造の4つの橋梁がある。今回、線路切替により、宮益架道橋の箇所においては山手線外回りの線路を、終点方177mm・起点方682mm横移動させることになる。この移動後の線形に合わせるため、既設の架道橋を回転・横移動を行う。宮益架道橋の構造一般図を図-2に示す。

切替当日の施工概要としては、桁下に設置したベント設備と油圧ジャッキを用いて桁扛上（約1.4m）を行い、旧支承を新支承に交換した後、同設備での桁降下と油圧自走台車での桁横取り（最大約0.57m）・回転（1.02°）での移動を行う。宮益架道橋のこう上・横移動の概要を図-3に示す。

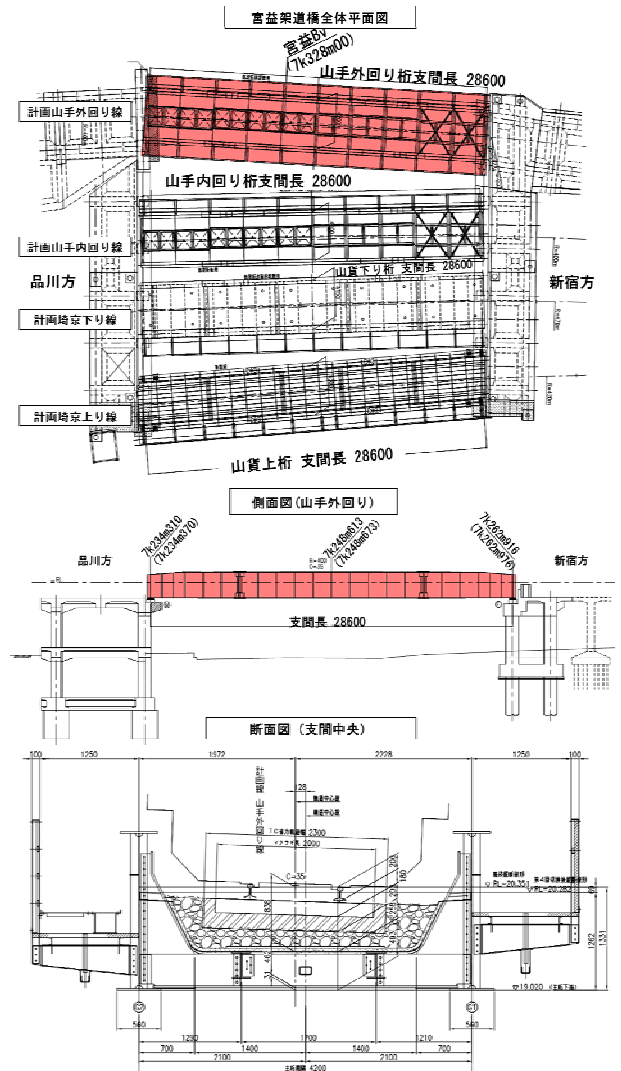


図-2 宮益架道橋構造一般図

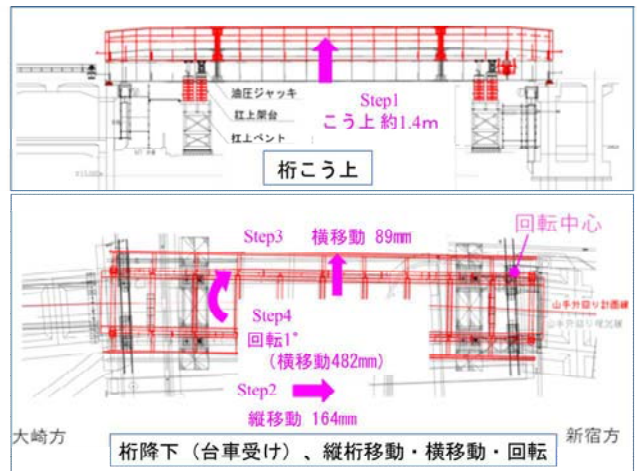


図-3 宮益架道橋こう上・横移動の概要

3. 施工上の課題について

宮益架道橋の桁移動においては、線路切換の時間制約に加え、直下の区道通行止めによる時間制約も考慮しなければならない。計画通りに線路切換を実施できなかった場合、山手線、埼京線、路線バスなどの運行が不能となり社会的影響が非常に大きいことから、厳しい制約条件の中で、より早く正確に施工を行う必要があるということが大きな課題である。

	2023/1/7(土)				2023/1/8(日)							
線路切換間合い	[Green bar]											
旧大山街道通行止め	0:00	[Green bar]			9:00	[Green bar]			22:00	[Green bar]		9:00
槽状桁撤去	3:30	[Yellow bar]		6:00								
こう上	1:30	3:30	5:00	8:00								
横取・縦移動・回転									2:45	3:30		
降下									22:00	2:45	3:30	6:15
槽状桁復旧									6:15 7:30			
軌道工事	3:30 軌道→土木系								土木系→軌道			

図-4 切換の概略サイクルタイム

今回、厳しい時間制約に対する対応・準備や施工当日のリスクに対して行った検討の概要を報告する。

4. 課題の対策について

(1) 打上ジャッキ設備

桁移動時において、桁端部のバラスト処理に関わる時間を短縮するため、予め宮益架道橋の桁両端には仮の工事桁設置している。

切換当日は、まず仮工事桁の撤去をおこない、その後は支承交換や橋台上の工事、横移動装置の設置のため、ジャッキにより桁を1.4m 打上する。ジャッキによる桁の打上は、サンドルを盛替えながら1台のジャッキで行う方法が一般的であるが、今回、300mm ストロークのジャッキを2台設置し、これらを交互に作動させる設備とした。これにより、盛替え時間の省略が可能となり、施工時間の短縮を図った。設備配置図を図-5 に示す。

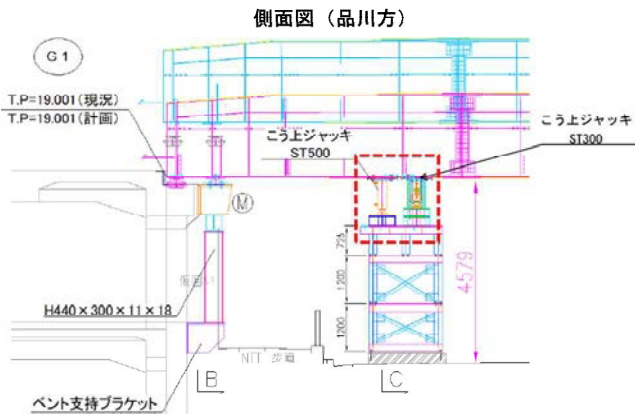


図-5 打上ジャッキ設備設置

(2) その他リスク対策の実施

上述した対策のほか、当日のリスク対策や正確な施工時間を把握するために桁の打上横移動の試験施工を実施した。試験施工は、現場付近の施工ヤードにて、実際と同等の重量を再現した仮設桁を用いて、実際に使用するジャッキ設備を設置して行った。実構造を模擬した試験施工を行うことにより、サイクルタイムや作業手順の妥当性の確認をすることができた。確認項目、施工状況図を下記に示す。

表-1 確認項目（試験施工）

確認項目	確認内容
作業手順の確認 設備の妥当性	・2種類の油圧ジャッキを使用しての打上 ・起終点、内外軌のジャッキアップ速度の同調 ・サンドル設置方法、ガイド材との干渉の有無
品質管理方法	・桁打上量、降下量のズレ確認
サイクルタイム	・各要素試験でのサイクルタイムの妥当性 ・ジャッキ据付けサイクルの確認
作業スペース	・打上ペント上を打上架台設置撤去の作業エリアの施工に対する影響の確認
連絡伝達方法	・ペント上における4エリアでの連絡伝達方法の確認
リスク対策	・片方の油圧ジャッキを使用しての打上降下

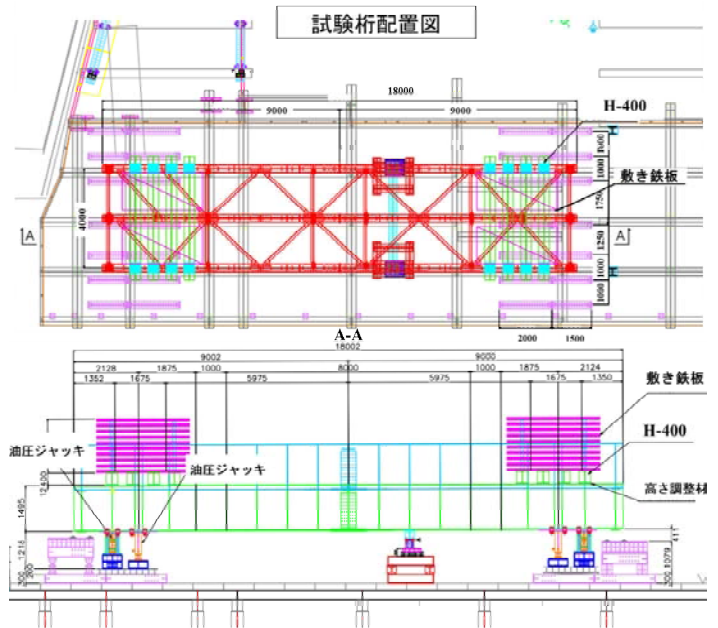


図-6 試験施工概要図

これらの試験施工の結果は、実施工の計画に反映している。

5. おわりに

第4回線路切換における宮益架道橋既設桁のこう上・回転に向け、記載のような各種リスク対策や試験施工を行い、施工上の技術課題を解決した。本施工を活かし、今後の工事も安全に進め、線路切換を実施していく。