

線路上空の歩道橋撤去における課題とその対策

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員○遠藤 貴之
 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 山下 洋平
 佐藤工業株式会社 因 文明
 佐藤工業株式会社 鈴木 教之

1. はじめに

品川区が保有管理する百反歩道橋は、山手線大崎駅構内に位置し、大崎支線、りんかい線及び山手引上げ線を跨ぐ歩道橋であり、地域の重要な歩行者動線の役割を果たしている。

本工事は品川区の委託を受けて歩道橋の老朽化に伴う架け替える工事であり、あわせて斜路付き階段による自転車動線の確保と、エレベータ設置によるバリアフリー整備を図るものである。

周辺環境はマンションが林立している都市部であり、歩道橋の架設及び撤去に必要な重機を据えるための用地の確保が困難であったため、品川区が管理する交差点に650t大型クレーンを据え、架設撤去する方法を採用した。本稿では新設歩道橋の架け替え工事のうち、旧桁撤去工事の際に発生した課題とその対策について述べる。

2. 旧桁撤去計画

旧桁撤去工事は水平部延長約 51.3m の旧桁を橋軸方向に3ブロックに分割して650tクレーンにて撤去し、西側の①ブロックから順に3施工日で撤去を行うこととした(図-1)。また、②ブロック(桁長=23.8m)については大崎支線及びりんかい線、山手引上げ線上に架かるブロックのため施工時間が最も短い山手引上げ線のき電停止間合い(約90分)で撤去を行うこととした。吊上げ最大重量は34.0t、最大作業半径は40.0mで、②ブロック撤去後③ブロックの支持がなくなるため、②ブロック、③ブロックの添接箇所には撤去用のベントを設置することとした。

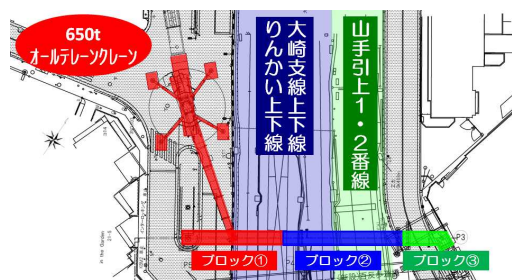


図-1 旧桁撤去計画図

3. 旧桁撤去に伴う課題

旧桁は老朽化が激しいうえ、多線を跨ぐため、旧桁撤去に伴い、以下の3つの課題があげられた。

(1) 山手引上げ線のき電停止間合いという限られた時間での作業となるため、当夜作業をできるだけ軽減させる必要があった(図-2)。

(2) 旧桁が設置されたのは45年以上前と非常に古く、当時の図面も残っていないため反力管理のための桁の重量は想定で算出するしかなかった。

(3) 旧桁は老朽化が非常に進んでおり、桁吊上げ時の軸力に耐えられず座屈を引き起こし、桁が損傷する可能性があった(写真-1、図-3)。

サイクルタイム表			2:00					3:00					
山手き電停止 2:00~3:30			10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	
旋回	01:30 ~ 01:50	20											余裕 時分 10分
	02:20 ~ 02:50	30											
玉掛	01:50 ~ 02:00	10											
撤去	02:00 ~ 02:20	20	足場設置					足場撤去					
			仮ボルト撤去										
			ジャッキアップ										
			↓↓↓↓										

4. 対策

上記課題を解決するために以下の対策を行った。

4-1 施工サイクルタイム短縮への取組①

既設添接部のボルト（写真-2）は、腐食が激しくナットが回転しないため、ボルトを撤去する際にガス切断を行う必要があった。しかし、ガス切断は大幅に施工時間を要し、サイクルタイムに大きな影響を与えていた。そこで、ボルトを事前作業にて新しいものに交換しておき、当夜のボルト撤去の手間を大きく軽減させた。



写真-2 桁添接部状況写真

4-2 施工サイクルタイム短縮への取組②

桁同士のゲルバー支点部においても非常に腐食が激しく（写真-3）、錆により桁が接着している可能性が高かったため、縁切り作業が必要であった。当初縁切り作業は旧桁撤去当夜にジャッキアップにて縁切りを行い、旧桁を吊上げる計画であったが、撤去当夜の施工時間を短縮するためにジャッキアップ作業を事前作業で行った。事前作業での縁切り後ジャッキダウンした際、桁の微動によりボルト孔が合わず復旧できなくなる可能性があったため、ボルトを挿したままジャッキアップを行うことによりリスクを回避した。



写真-3 ゲルバー支点部状況写真

4-3 桁重量の確定への取組

上記ジャッキアップ作業時にジャッキ反力を計測し、反力値から旧桁の重量を確認した。

4-4 座屈防止への取組

桁吊上げ時の桁の座屈を防止するため、事前作業にて桁内橋面に吊天秤を設置（写真-4）することで吊り上げの際にかかる軸力を吊天秤に負担させた。

また安全を考慮し、事前調査により腐食が著しかった下フランジを強度計算から除外し、健全であった上フランジ、ウェブのみを計算上有効とし、桁撤去計画に反映させた。



写真-4 吊天秤設置状況写真

上記4-1～4-4の取組みを行うことにより、旧桁の重量や強度等の課題を解決した。また、施工サイクルタイムも大幅に短縮することができ、安全に旧桁の撤去を完了することができた。

5. おわりに

今後、本工事のような老朽化した橋りょうの架替工事は国内においてさらに増加するものと考えられる。とくに撤去工事については既存ストックの図面や計算書等の当時の資料が乏しいため、検討に時間を要することになる。また、鉄道直上では鉄道特有の施工条件も加わり、施工計画の策定に苦慮することが想定される。

本工事では事前作業や現地調査を入念に行うことでリスクを低減し、線路上空の桁を円滑に撤去することができた。

最後に、本工事にあたりご協力いただいた関係者に謝意を表したい。