

営業線に近接した狭隘箇所における鉄道橋の撤去

JR 東日本 正会員 ○狩野 周
 JR 東日本 笠原 大輔
 JR 東日本 北山 稔

1. はじめに

本稿は、営業線に近接した鉄道橋の撤去工事について報告するものである。

当該鉄道橋は保守基地線として使用されており、起点方に位置する鉄道鋼トラス橋新設に伴い、保守基地線であった当該箇所には新たに快速上り本線と副本線を敷設する線形計画となった(写真-1)。詳細検討の結果、当該鉄道橋を撤去し、撤去後には既存橋台を改良して新桁を架設する計画である。

2. 鉄道橋の諸元及び周辺環境

撤去する鉄道橋はスパン 17.4m の単線用 H 鋼埋込み桁で、県道 2 車線と歩道を跨いでいる(表-1)。この県道は、近くの国道へのアクセス道路であることから交通量は多い。

また、鉄道橋の左右は営業線に挟まれているため、作業ヤードは営業線に近接した狭隘な環境である。 3. 鉄道橋の撤去計画策定

(1) 事前作業

鉄道橋撤去にあたり、各種クレーン等使用時における感電対策として電気設備等の移転と仮防護、作業ヤードと営業線の分離を目的に線路防護工を設置した上で、保守基地線の軌道撤去及び既存橋台改良作業を行なった(写真-2)。

(2) 撤去工法の選定

以下項目に対する詳細検討を重ねた結果、撤去工法としては仮設桁工法を選定した。本工法は、撤去する鉄道橋を跨ぐ形状でエレクションガーダー設備を仮設し、吊上げ台車設備等を用いて県道上空に鉄道橋を吊上げて、起点方の作業ヤードへと引き込む工法である(図-1)(図-2)。なお、撤去作業後には当該設備を一部改良して新桁の架設作業にも利用する計画である。

- ① 営業線近接の狭隘作業環境における施工性 (隣接営業線の安全安定輸送と撤去作業の安全性の確保)
- ② 鉄道橋直下の県道交通に対する影響度 (交通規制回数の最小化)
- ③ 撤去作業後の新桁架設作業における互換性 (鉄道橋改良工事全体の工程短縮と経済性)

キーワード: 鉄道橋, 撤去, 狭隘箇所, 仮設桁工法

連絡先: 〒302-0004 茨城県取手市取手 2 丁目 1 番 10 号 JR 東日本 東京支社 取手工事区 TEL: 0297-72-5195

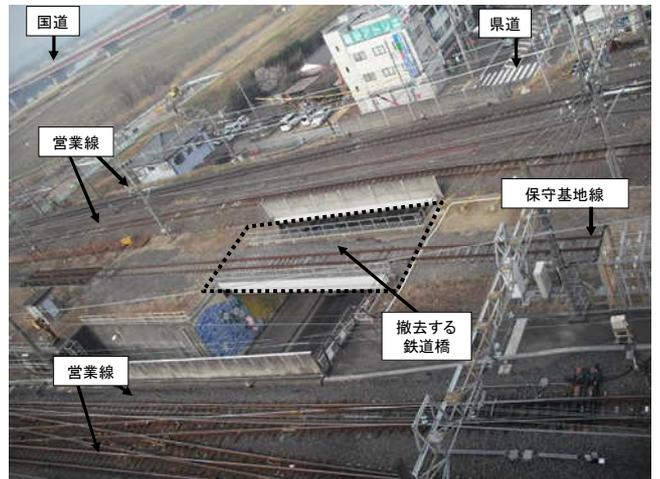


写真-1 着手前の全景

表-1 鉄道橋諸元

| | | | |
|-----|-------|------|---------|
| スパン | 17.4m | 設計荷重 | KS-16 |
| 桁長 | 17.9m | 取得年月 | 1984年3月 |
| 幅 | 5.5m | 構造形式 | H鋼埋込桁 |
| 線数 | 1線 | 桁重量 | 約240t |

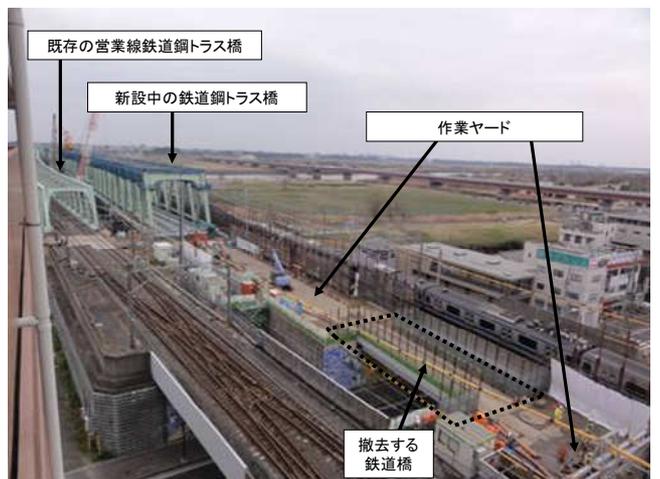


写真-2 事前作業後の全景

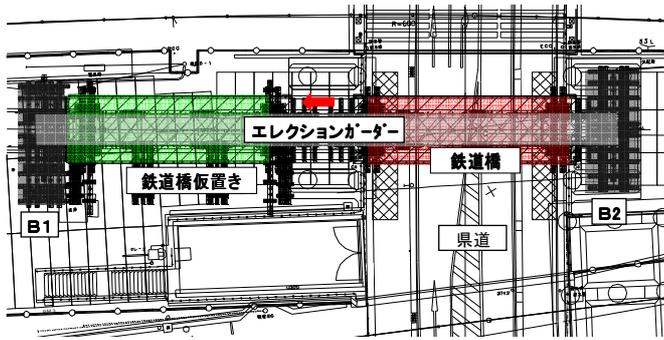


図-1 鉄道橋撤去計画 平面図

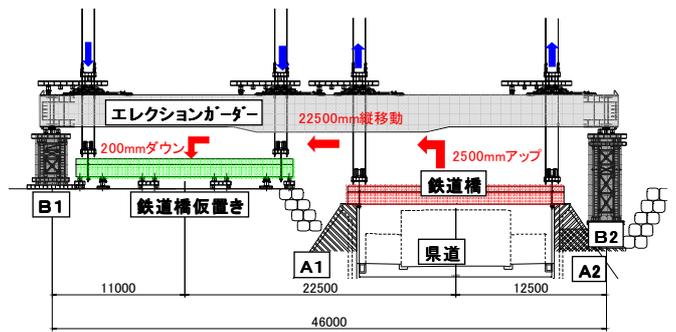


図-2 鉄道橋撤去計画 側面図

(3) 撤去作業詳細計画の策定

重量約 240 トンの鉄道橋に対して、吊上げ台車上には油圧ジャッキを合計 8 台設置する計画とし、使用する油圧ジャッキ定格荷重は、安全率等を考慮して 50 トンを選定した (写真-3)。撤去作業時の鉄道橋ジャッキアップ量は 2500mm、起点方ヤードへの縦移動距離は約 22500mm、仮受架台へのジャッキダウン量は 200mm である (図-2)。

吊上げ撤去作業時には県道の全面通行止めが必要であり、道路管理者との協議の結果、23 時から翌 5 時の道路規制時間を確保した。隣接営業線に関しては直接的な影響は想定されないが、安全のために鉄道橋の縦移動作業は線路閉鎖間合いで施工することとした。

撤去作業当夜における詳細タイムスケジュールについては、道路規制あるいは隣接線線路閉鎖の間合い等を考慮し、各作業ステップにおける所要時間等を検討して策定した (図-3)。

(4) 撤去作業中の施工管理

吊上げ撤去作業時は鉄道橋重量を均等に油圧ジャッキに配分する必要があるため、ジャッキアップ及びジャッキダウン作業時は油圧ジャッキメーターの常時監視体制とした。また、重量約 240 トンを支持するベント設備については、沈下及び傾斜発生の有無を継続的に測量等にて計測管理する事とした。

4. 施工結果とまとめ

上述の施工計画に基づき、平成 24 年 11 月下旬に夜間作業にて、鉄道橋撤去作業を実施した。事前に検討した施工計画に基づき当夜の施工管理を行なった結果、計画通り撤去作業を完遂することが出来た (写真-4)。

今後は、当該箇所にも新桁を架設する計画である。引き続き入念な施工計画を策定し、営業線の安全安定輸送及び県道交通の安全性を確保した上で、当該鉄道橋の改良工事を完遂させる所存である。

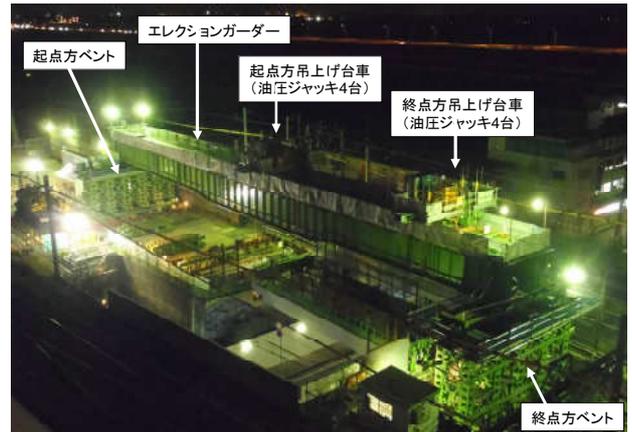


写真-3 撤去状況の全景

| 作業ステップ | 23時 | | 0時 | | 1時 | | 2時 | | 3時 | | 4時 | |
|------------------------|---------------------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| | 0 | :30 | 0 | :30 | 0 | :30 | 0 | :30 | 0 | :30 | 0 | :30 |
| 県道交通規制 | ← 23:00 ~ 05:00 → | | | | | | | | | | | |
| 隣接線線路閉鎖 | ← 01:21 ~ 04:16 → | | | | | | | | | | | |
| ジャッキアップ | 180mm × 14回 → 2500mm (70分) | | | | | | | | | | | |
| 吊上げ設備盛り換え 各種設備の最終点検 | (15分) | | | | | | | | | | | |
| 縦移動 | 1000mm × 23回 → 22500mm (70分) | | | | | | | | | | | |
| 吊上げ設備盛り換え | (5分) | | | | | | | | | | | |
| ジャッキダウン | 180mm × 1回 → 20mm → 200mm (10分) | | | | | | | | | | | |
| 仮受け架台への 仮置き・固定 | (20分) | | | | | | | | | | | |
| 吊上げ設備等の 一部撤去等 | 【実線】県道交通規制の必須作業 (90分) | | | | | | | | | | | |
| 県道飛散物等の確認 道路規制材撤去 | 【2重線】隣接線線路閉鎖の必須作業 (20分) | | | | | | | | | | | |
| | 【点線】後日でも支障ない作業 | | | | | | | | | | | |

図-3 鉄道橋撤去作業タイムスケジュール



写真-4 撤去状況