

営業線に近接した狭隘箇所における鉄道架道橋の撤去

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

1．はじめに

本稿は、営業線に近接した鉄道架道橋の改良工事における、仮設桁工法を適用した既存鉄道架道橋の撤去工事について報告するものである。

2．鉄道橋の緒元及び周辺環境等

対象の鉄道橋は駅構内の保守基地線として使用されていたが、今回、周辺の鉄道構造物改良と線形変更により、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。詳細検討の結果、当該鉄道橋は撤去し、既存橋台改良及び新桁を架設する計画である。

撤去する鉄道橋はスパン17.4mの単線仕様H鋼埋込み桁で、県道2車線と歩道を跨ぐ(表-1)。この県道は、近くの国道へのアクセス道路であり交通量が多い。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(写真-1)。

3．鉄道橋撤去計画の策定

(1) 事前作業

事前作業として、各種クレーン等使用作業時における感電対策を目的に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、保守基地線の軌道撤去等を行なった。

(2) 鉄道橋撤去工法の選定

撤去工法としては、営業線近接の狭隘作業環境における施工性・直下の県道交通への影響度(交通規制回数の最少化)・新桁架設作業における互換性等を考慮した検討の結果、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)。

(3) 各種設備仮設時等のリスク管理

仮設桁工法に必要なベント設備及びエレクションガーダー設備は65t吊ラフタークレーン等を使用して組立てる。組立て時における隣接営業線の建築限界支障リスクに対して、線路防護工を設置済みではあるものの、万全を

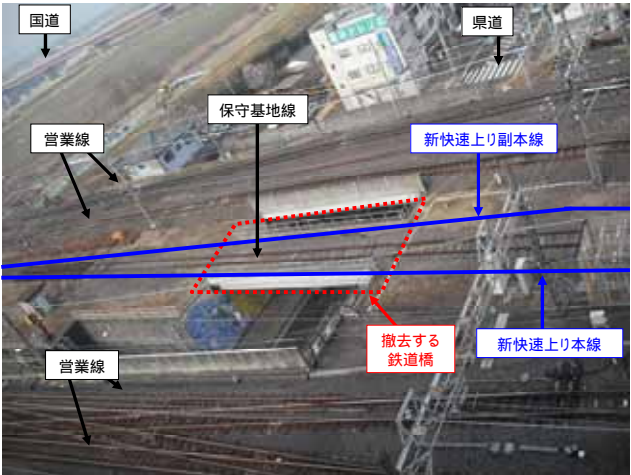


写真-1 着手前の全景

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

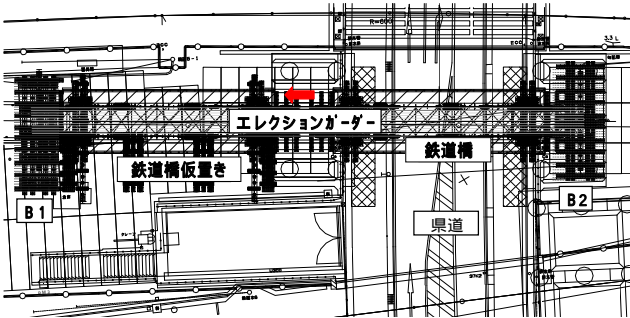


図-1 鉄道橋撤去計画 平面図

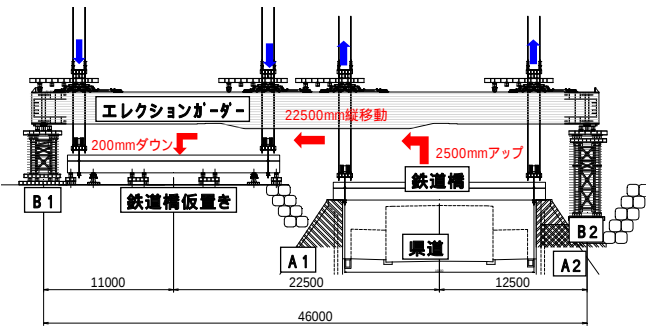


図-2 鉄道橋撤去計画 側面図

期して列車間合いにて実施する計画とした（図-3）。

地震時等における安定性については別途照査を行い、ベント設備基部には転倒防止アンカーを設置，エレクションガーダー設備支点部は高力ボルト固定に加えてブルマン治具等を設置するとともに，当該箇所を地震時の点検項目に設定した。

なお，各種設備仮設完了後に震度4及び震度3の地震が各々1度発生したが，その際には速やかに点検を行い，設備に異常が無いことを確認した。

（4）鉄道橋撤去作業当夜の詳細計画策定

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-2）。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る。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。また，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計画とした。

撤去作業当夜の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-4）。

（5）撤去作業当夜の施工管理

吊上げ撤去作業中は，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。重量約 240 トンを支持するベント設備については，沈下や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 30 日に夜間作業にて鉄道橋撤去作業を実施した。事前に検討した当夜の施工計画に基づき施工管理を行なった結果，タイムスケジュール通りに撤去作業を進め，隣接営業線及び直下の県道に影響を与えることなく作業を完遂した（写真-3）。

その後，平成 25 年 2 月 15 日の夜間作業において，撤去作業時に使用した仮設桁設備等を再度使用して，当該箇所へ新桁（複線仕様 H 鋼埋込桁）を架設した。

当該の鉄道橋改良工事の全体工程としては，今後も高欄設置や軌道工事等を継続するが，隣接営業線の安全・安定輸送及び県道への落下物防止等に配慮しながら，入念な施工計画の基で良質な構造物の構築に努める所存である。

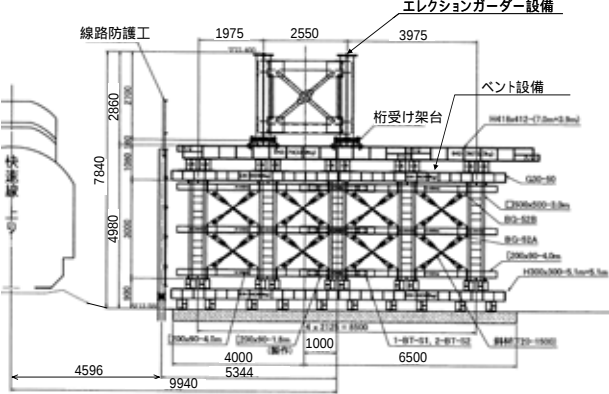


図-3 鉄道橋撤去計画 断面図（B1）

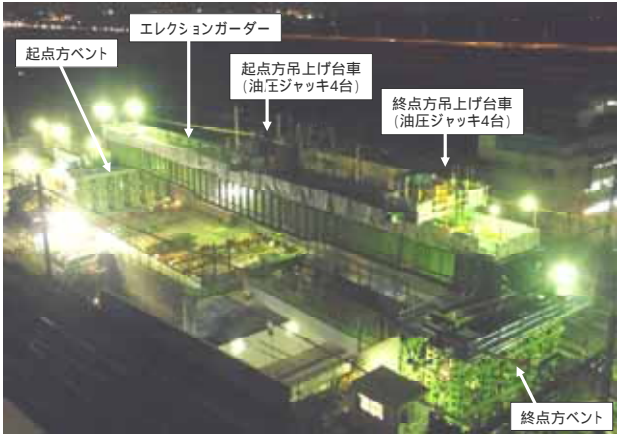


写真-2 撤去状況の全景

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 位置き・固定								(20分)				
吊上げ設備等の 一部撤去等										(90分)		
県道飛散物等の確認 道路規制材撤去												(20分)

図-4 鉄道橋撤去作業タイムスケジュール



写真-3 撤去状況