

既設乗換えこ線橋撤去に関する施工方法の検討について

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○渡部 恭平
 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 関 啓充

1. はじめに

宮城県大崎市は、公共交通の充実・強化の一環として東北本線鹿島台駅周辺整備を行い、土地区画整理事業を行った駅東側と既存駅西口を連絡する東西自由通路新設を施行している。平成 27 年 11 月の東西自由通路の完成・開業に伴い、これまで旧駅舎側ホームと中ホームを繋いでいた既設乗換えこ線橋(写真-1)をクレーンにて撤去する計画である。本稿では、こ線橋撤去計画の中で制約条件がある中ホーム階段部撤去の施工内容について述べる。



写真-1 既設乗換えこ線橋

2. 既設こ線橋撤去の施工条件

東北本線は夜間でも貨物列車が運行している。また、架空電線上空での作業は、送電を停止する措置(き電停止)が必要となるが、き電停止作業時間が1日50分程度しか確保できない。そのため、クレーンを使用した撤去作業の時間的制約を考慮した施工計画を策定する必要があった。

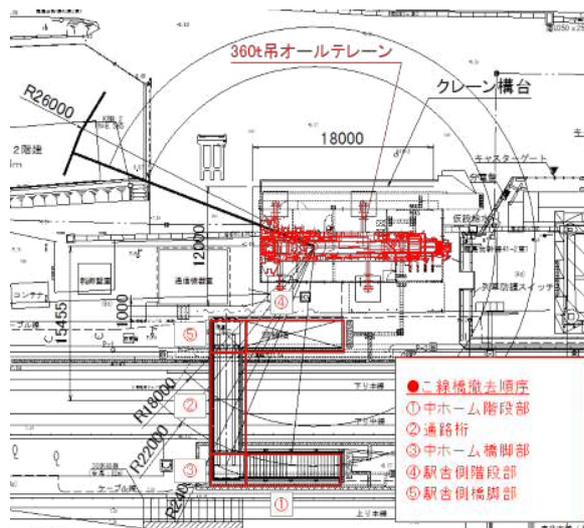


図-1 クレーン撤去計画図

3. 撤去計画における課題と対策

(1) 中ホーム階段部撤去の時間的制約

既設乗換えこ線橋は5ブロックに分割して撤去する計画とした(図-1)。当初は、自重と玉掛設備を含めて最重量部である通路桁部から撤去開始する予定であったが、撤去作業のサイクルタイムを各ブロック毎に精査した結果、中ホーム階段部撤去作業が99分程度かかることから、き電停止時間内に収まらないことが分かった。

●中ホーム階段部撤去

表-1 中ホーム階段部撤去工程表

作業内容	作業条件	所要時分 上段:当初計画 下段:変更計画	時間軸 (0:00 ~ 2:00)													
			0:00	0:10	0:20	0:30	0:40	0:50	1:00	1:10	1:20	1:30	1:40	1:50	2:00	
線路閉鎖作業時間(実作業時間)		0:09~2:05 116分	[線路閉鎖時間作業]													
き電停止作業時間(実作業時間)		1:05~1:55 50分	[き電停止時間で行う作業]													
クレーン巡回・巻き下げ	き電停止作業から線路閉鎖作業に変更	0:09~0:21 12分 0:09~0:21 12分	[15分削減(40分から25分)]													
玉掛けセット	き電停止作業から線路閉鎖作業に変更	0:21~0:46 25分 0:21~0:46 25分	[22分に削減]													
縁切(柱切断)	き電停止作業から線路閉鎖作業に変更	0:46~1:26 40分 0:46~1:11 25分														
地切り確認	き電停止作業	1:26~1:36 10分 1:11~1:21 10分														
巻き上げ巡回	き電停止作業	1:36~1:48 12分 1:21~1:33 12分														
片付け・跡確認		1:48~1:58 10分 1:33~1:43 10分														

キーワード こ線橋撤去、線路上空作業、ジャッキアップ

連絡先 〒980-8580 仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL 022-266-9660

(2) き電停止作業時間削減の検討

そこで、中ホーム階段部撤去において、き電停止時間で行うべき作業の見直しを行った。通路桁の撤去手順を後回しにすることで、通路桁が存置されていれば、クレーン旋回・巻き下げ→玉掛け→縁切作業時は、通路桁で架空線を防護できるため、き電停止作業ではなく、線路閉鎖作業として行う計画とした。これにより、撤去手順を中ホーム階段部から実施する計画に変更することで、き電停止時間内の作業時間を 99 分から 22 分へと削減した(表-1)。また、階段部の柱はレールで構成されており、切断箇所 10 箇所のうち 4 箇所を事前にガス切断し、レール規格 (37k) に適合した継目板とボルトで仮固定する計画とした(図-2)。これにより、事前切断箇所は仮固定金具を外すだけで縁切りが可能となるため、線路閉鎖時間とあわせた作業時間を 40 分から 25 分に削減し、後続作業である地切り確認→巻き上げ旋回作業時間の余裕をもたせた。

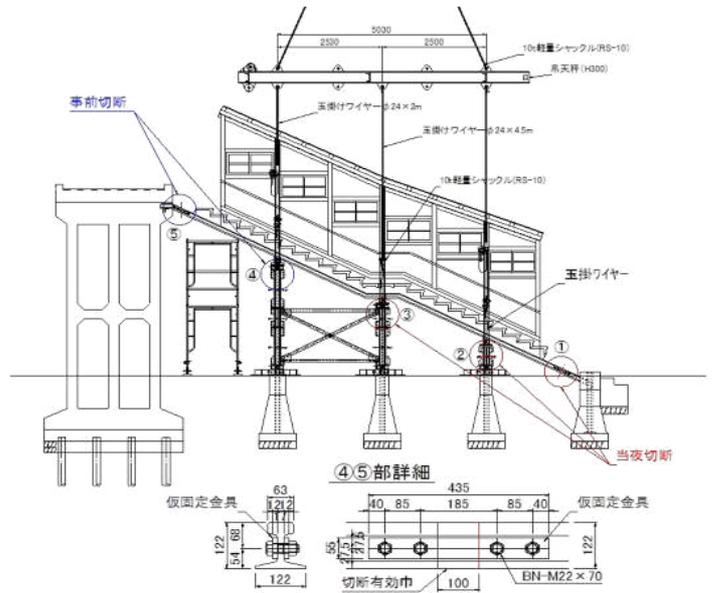


図-2 柱(レール)切断計画図

4. 現場施工における課題と対策

通路桁上に玉掛設備を確実に旋回させるため、介錯ロープを用いて玉掛設備をコントロールする計画としたが(図-3)、介錯ロープを使用した玉掛設備のコントロールと、介錯ロープの垂れ下がりによる、通路桁への引っ掛かりが課題となった。そこで、仮駅舎側の介錯ロープは 6m の介錯ロープに 4m の介錯ロープをループ掛けすることで 2m 延長する計画とし、中ホーム側の介錯ロープは旋回前に仮止めし、玉掛設備が中ホームに差し掛かったら仮止めを開放する計画とした(図-4)。これにより通路桁上通過時の精度の高いコントロールが可能となる。

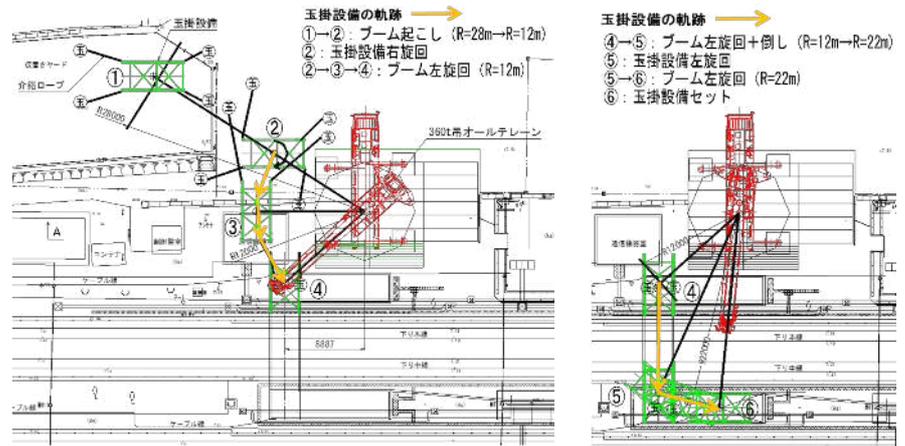


図-3 玉掛設備、移動経路図

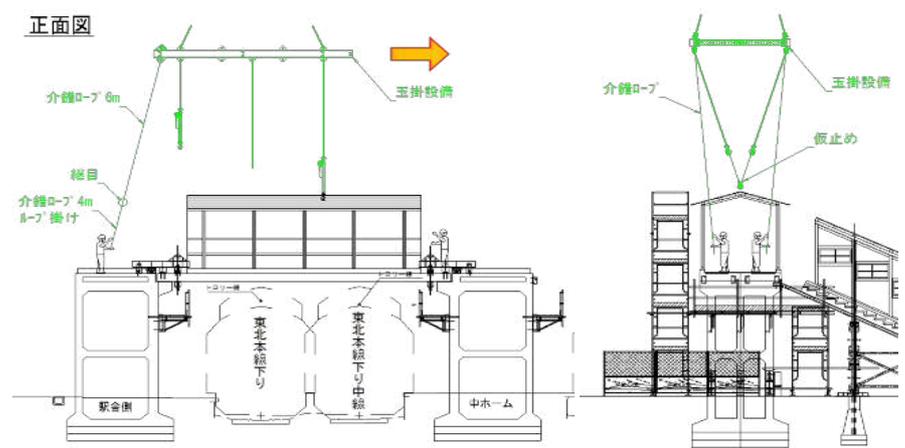


図-4 介錯ロープ段階図①

5. まとめ

本稿では、短時間の作業間合いという現場条件における既設こ線橋撤去について述べた。公共交通の充実・強化の一環として、今後も自由通路新設・橋上駅舎化による、既設乗換えこ線橋の撤去が増えることが想定される。今回の施工計画が同様の撤去計画の参考となれば幸いである。