

鉄道クレーン車を活用した一ノ関駅構内分岐器重軌条化工事について

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 ○大塚 朝陽
 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 守安 健太

1. はじめに

盛岡支社管内一ノ関駅構内(図1)における分岐器重軌条化工事を実施した。今回、鉄道クレーン車(図2)を東北エリアに用いる初の試みであり、課題や検討結果について述べる。

2. 概要

新分岐器敷設にあたり、保守基地線で分岐器を組立て、施工当日に吊荷走行をして敷設をする予定であった。また同時に、旧分岐器の撤去、保守基地への運搬を要する。しかし、運搬経路の途中にある「一ノ関避溢橋りょう」の設計荷重はKS-18で、鉄道クレーン車の軸重が、橋りょうの設計荷重を上回ることがある。そこで今回は、鉄道クレーン車の施工計画を見直し、「一ノ関避溢橋りょう」の設計荷重を上回らないような施工計画を策定した。

3. 課題への対応①

橋りょう耐力を踏まえた分岐器架設計画

当初計画では、当該線から分岐器を施工する予定であった。しかし、当該線から施工する案では、鉄道クレーン車の車輪が「一ノ関避溢橋りょう」にかかってしまい、設計荷重を超えてしまうため、施工ができないという課題が出てきた。

そこで、図3のように、鉄道クレーン車のアウトリガーを使用して、隣接線から施工する案を検討した。隣接線施工案では、当該線施工案に比べて、鉄道クレーン車の車輪位置が橋りょう端部寄りに位置する。また、鉄道クレーン車の軸重を一部アウトリガーに分散することができる。

この条件下で橋りょうの耐力検討を行ったところ、「一ノ関避溢橋りょう」の設計荷重を上回ることなく、施工可能であることが整理できた。

4. 課題と解決②

橋りょう耐力を踏まえた分岐器運搬計画

鉄道クレーン車は回送姿勢だと、軸重は13.4tとなる(図2参照)。「一ノ関避溢橋りょう」の設計荷重を下回る。しかし、図2のように、吊荷走行状態だと、最大軸重が24.0tとなり、「一ノ関避溢橋りょう」

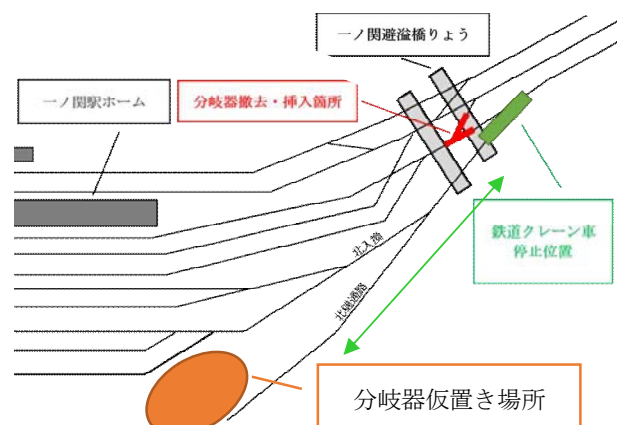


図1 施工現場概要

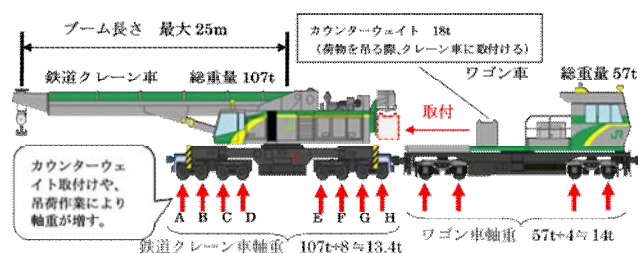


図2 鉄道クレーン車概要

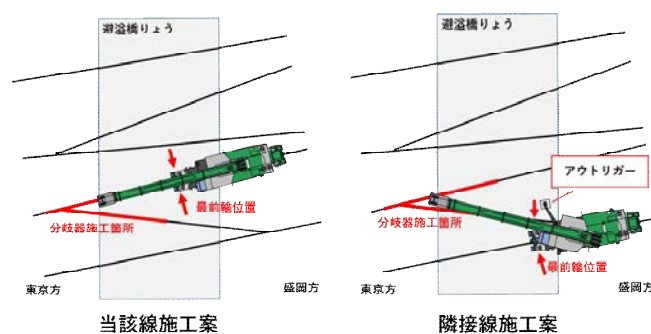


図3 一ノ関避溢橋りょう 耐力検討資料

表1 運搬時の各軸重

	軸重 (t)			
	A,B	C,D	E,F	G,H
運搬時 (カウンターウェイト未装着)	13.4	13.4	13.4	13.4
運搬時 (カウンターウェイト装着)	24.0	24.0	11.6	11.6

の設計荷重を上回る(表1参照)。

このため、吊荷走行により搬出する予定だった分岐器を、トロに乗せて運搬する事とした。これにより、分岐器の重量をトロで受ける事ができる。また、分岐器を運搬する際のカウンターウェイトの装着も

キーワード 鉄道クレーン車 施工計画

連絡先 JR 東日本 東京工事事務所 操軌 〒151-8512 東京都渋谷区代々木2-2-6 JR 新宿ビル TEL: 03-3370-6117

不要となり、鉄道クレーン車が「一ノ関避湍橋りょう」を設計荷重以下で通過することができた。

5. 課題と解決③

効率的な分岐器運搬架設計画による作業時間の短縮

上述の計画を踏まえ、図4のように撤去した旧分岐器をトロに乗せて保守基地線まで運び、そこで旧分岐器をおろし、新分岐器を積み、再び現場に戻り敷設する計画を策定した。しかし、「一ノ関避湍橋りょう」を通過する際はカウンターウェイトを取外す必要がある為、図4の計画だと、作業クリティカル内で2回カウンターウェイトを着脱する必要があり、サイクルタイムを圧迫するという課題が出てきた。

そこで、図5のような、トロ2組を使用した、新旧分岐器入換計画を策定した。これより、旧分岐器と新分岐器を入れ換える際にカウンターウェイトを装着する必要がなくなるため、作業クリティカル内のカウンターウェイト着脱回数を1回とし、作業時間短縮ができた。また、保守基地線まで移動しない為、鉄道クレーン車の移動距離が短くなり、移動時間の短縮も実現した。これらにより、工事全体のサイクルタイムを圧迫しない計画を立てた(表2参照)。

さらに、カウンターウェイトの取外しの際も、カウンターウェイトビームを逐一縮めずに、ある程度伸ばした状態で走行し、次の取付けを早くする手法を計画へと反映させた。

6. まとめ

鉄道クレーン車による施工は、一晩で分岐器交換を行うことができる。今回の課題と検討により、軸重やき電停止間合いといった制約を考慮して、今までの実績が無かった東北地方の現場で、鉄道クレーン車施工を完遂できた。これを基に、今後活動範囲を広げてより多くの鉄道クレーン車施工を実施することで、機械化施工を実現していきたい。

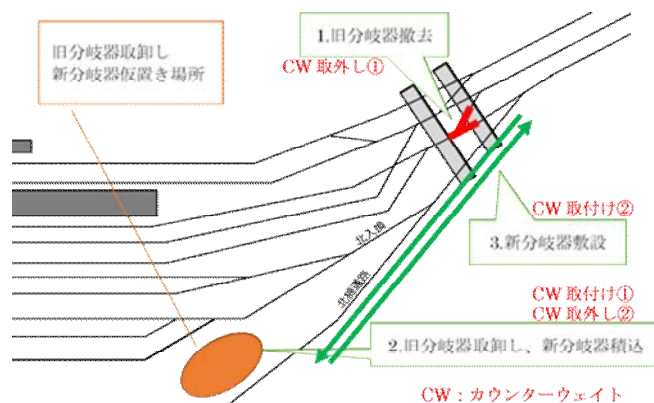


図4 き電停止～新分岐器敷設まで（計画見直し前）

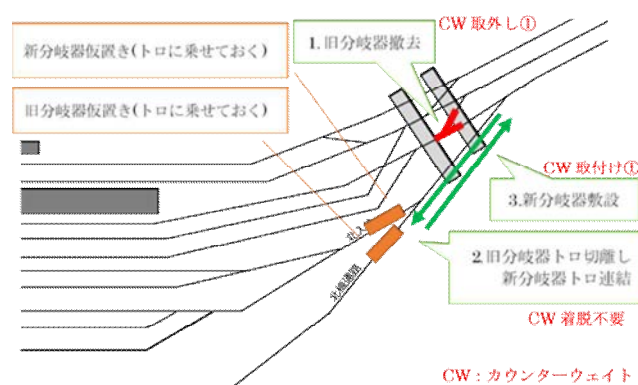


図5 き電停止～新分岐器敷設まで（計画見直し後）

表2 鉄道クレーン車作業時間（クリティカル内）

	各作業終了予定時間	
	計画見直し前	計画見直し後
旧分岐器撤去	1:00	1:00
カウンターウェイト 取外し	1:05	1:05
移動	1:15	1:10
カウンターウェイト 取付け	1:25	—
新旧分岐器入換	1:40	1:15
カウンターウェイト 取外し	1:45	—
移動	1:55	1:20
カウンターウェイト 取付け	2:05	1:30
新分岐器敷設	2:35	2:00



写真1 施工中写真



施工前

施工後

写真2 現地写真