

台風 19 号災害による道床流出箇所復旧方法の検討

仙建工業株式会社 法人会員 田中 涼

1. はじめに

令和元年 10 月 12 日に発生した台風 19 号により、東北本線と磐越東線では列車が走行できなくなる程、甚大な被害を受けた。その中で、東北本線須賀川・安積永盛駅間 218k791m～218k900m の上下線では、線路外へ路盤及び道床が流出し、復旧に時間を要する事が想定された。施工区間の下線は道床流出の為、道床復旧を行う事で運転再開が可能であったが、上線は路盤まで線路外へ流出してしまい、路盤の復旧も必要となった。発注者より、復旧を 10 月 28 日までに完了するよう要請があり、期日までに施工を完了させることが本工事の課題となった。



写真-1 施工現場状況(施工前)

2. 工事概要

(1) 施工内容

・軌きょう撤去復旧	上線	L=105.6m
・道床復旧	下線	L=104m
・軌道整備	上下線	L=420m
・設定替え	上下線	L=600m

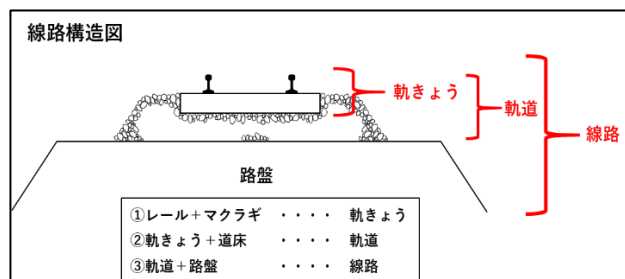


図-1 線路構造図

(2) 施工月日

・2020 年 10 月 17 日～2020 年 10 月 28 日 (12 日間)

(3) 施工場所

・東北本線 須賀川・安積永盛駅間 上下線

3. 施工条件

上下線の線路復旧は 10 月 28 日に安全確認列車を走行させ、10 月 30 日に運転再開予定の為、10 月 17 日～10 月 28 日の 12 日間で施工完了させることが条件であった。なお、作業中は線路上空にある架空線のき電停止手配により、重機械を使用した作業を行う事が可能である。

4. 施工における課題

(1) 軌きょう撤去方法

今回の台風被害により、上線は路盤及び道床が線路外へ流出したため、路盤復旧を行う必要があった。路盤復旧は土木部門が行い、線路部門は軌道復旧を担当する事となったが、路盤復旧には、一度軌きょうを撤去する必要がある。軌きょう撤去に軌道陸上兼用車（以下、軌陸車）の使用を検討したが、軌きょうの撤去延長が長く、道床が流出している為、上線を軌陸車で走行させる事が困難であった。また、山越器による軌きょう撤去も検討したが、上下線間の路盤が陥没している為、山越器を安定して設置する事が難しく、施工日数が掛かる事が想定されたため、軌きょう撤去方法が課題となった。

(2) バラスト運搬日数の確保

線路復旧までの施工日数は 12 日間であるが、土木との打合せにより、土木工事日数に 6 日要するため、軌道工事日数が 6 日しか確保できず、軌道整備、設定替えまで完了させるには難しい工程となる。計画では上下線合わせ約 480 m³のバラストが必要であり、バラスト運搬に日数が掛かると想定された。また、列車が運行していないことから、郡山市内の交通状況が混雑している為、軌陸車を使用する場合、交通費の多さから主要な踏切からの離載線が難しくなり、計画的な運搬が必要であった。その為、バラスト運搬日数の確保が課題となる。

5. 課題に対する検討と対策

(1) 軌きょう撤去方法

き電停止措置をとることにより、本線上で重機械が使用でき

キーワード 東北本線, 台風 19 号, 災害復旧, 路盤・道床流出, ラフテレーンクレーン, 道床運搬

〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町 2 丁目 2-13 仙建ビル 10F TEL 022-225-8529

る事から発注者と打合せし、ラフテレーンクレーン（以下、ラフター）を使用して軌きょうを撤去する事とした。施工区間は上線が甚大な被害を受けており、下線は比較的被害が少なく、路盤復旧の必要がない事から、ラフターにより上線の軌きょうを吊り上げ、下線のレール上に仮置きする事とした。しかし、道床流出区間はロングレール区間であり、一度に復旧範囲（L=105.6m）の軌きょうを吊り上げる事ができない為、レールを6区間に仮切断し、軌きょう復旧後に溶接する事とした。軌きょうを6区間に分けた事で、1区間当たりの最大延長は約21mとなり、撤去する軌きょう最大重量は約6tとなる。ラフターの据付け位置から上線の軌きょうまで約14m離れている為、吊上げ能力を考慮して50t仕様のラフターを使用した。吊上げ能力は、性能表より最大6.8tまで吊上げ可能だが、部材のたわみが考えられる事や吊上げ能力に余裕を持たせる為、ラフターは2台使用する事とした。なお、軌きょう復旧時もラフターを使用する計画とした。

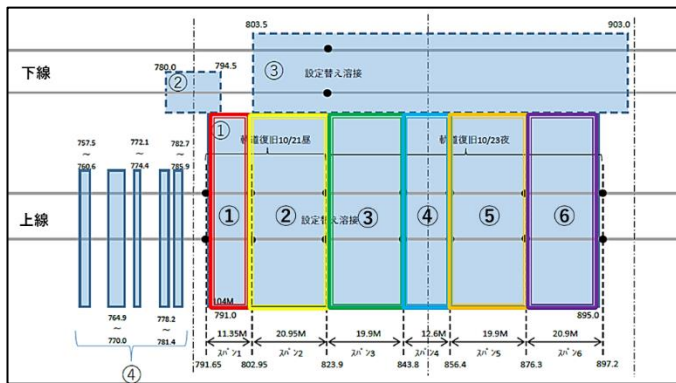


図-2 道床流出箇所略図



写真-2 ラフテレーンクレーンによる軌きょう撤去

(2) バラスト運搬日数の確保

打合せにより、土木工事5日目までに6区間の内、東京方から2区間を引渡してもらい、土木工事に支障が無い範囲でバラスト運搬、散布を始める事で施工日数を増やすよう調整した。その際、混雑する交通状況を鑑み、軌陸車の離載線は交通量の少ない東京方の踏切を使用し、路盤復旧も東京方から施工することで打合せ、引渡し直後から重機械を使用できるよう調整した。バラスト運搬方法について、下線は軌陸車が

走行できる状態の為、軌陸ダンプにより運搬を行い、上線は土木で重機械の搬入出を目的に造った仮通路を活用し、4tダンプによりマクラギ下面200mm分のバラストを運搬して、軌きょう復旧後にミニホッパー車を使用する事とした。以上により、運搬日数を確保する計画とした。

表-1 施工計画(調整後)

	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日
軌きょう撤去														
搬入路造成														
旧路盤修正														
新路盤造成														
道床復旧														
軌きょう復旧														
レール溶接														
MTT軌道整備														
設定替え														

6. 施工結果

ラフターを使用した事で、軌きょう撤去・復旧を各1日で完了できた為、バラスト運搬や軌道整備に2日設ける事ができ、余裕ある施工となった。また、軌道整備には大型道床つき固め機械を導入し、整備したことにより、品質も確保できた。

バラスト運搬は、軌きょう復旧前にマクラギ下面200mm分のバラストを運搬した事で復旧後の運搬量を削減する事ができた。軌きょう復旧後に使用したミニホッパー車は、1回の走行で36m³のバラストを運搬する事ができるため、昼・夜に1回ずつ走行させる事で、1日あたり約72m³運搬でき、4日間で計画数量である480m³以上運搬し、計画より1日早く道床を復旧する事ができた。

7. おわりに

東北本線須賀川・安積永盛駅間の路盤・道床流出区間は無事10月30日に運転再開できた。今回の復旧工事はスピードを要する工事であったが、土木との打合せと検討により、期日内に無事故で施工を終えることができた。この経験を今後の工事に生かしていく。



写真-2 復旧後の現場状況