

山間線区における河川横断を伴う作業ヤードの検討について

東日本旅客鉄道株式会社	正会員	○溝井 啓太
東日本旅客鉄道株式会社	正会員	飯田 和則
東日本旅客鉄道株式会社	正会員	江幡 尚彦
東日本旅客鉄道株式会社		佐藤 賢一

1. はじめに

現在，社会問題となっている生産年齢人口の減少やコロナ禍による景気の悪化は，鉄道工事の現場においても影響を受けており，列車の安全・安定輸送を確保した上で，様々な検討を行いコストダウンや工期短縮に取り組んでいる。

本工事は，落石の恐れのある山間線区に設置された落石おおい工のコンクリート床版を改良する工事である(図・1)．施工箇所は周囲を山と河川に囲まれているため，作業ヤードや工事用搬入路などの仮設設備の設置が難しく，重機や資材の搬入が容易にできない環境である．また，鉄道工事特有の夜間間合での施工など，効率的な作業に対し制約がある。

本稿では，制約が多い条件下で，前例にない新たな施工方法を検討し，コストダウンおよび工期短縮を実現した取組みについて報告する。



図・1 落石おおい工 全景

2. 計画概要

2. 1 落石おおい工

当該の落石おおい工は，全長 37m のレール造である．主構にコンクリート床版を載せた構造で，1966年に建設され経年 50 年以上経過している．コンクリート床版上にはアスファルト防水工が施され，その上にサンドクッションが敷設されている．しかし，経年劣化により防水工が機能せず，コンクリー

ト床版まで水が浸透し続けたため，床版は鉄筋の腐食が進行し，コンクリートの剥落が発生していた(図・2)．線路上空は応急的にネット工を施工していたが，落石おおい工全体の機能低下が懸念され，落石が発生した際に重大事故につながる恐れがあったため，劣化したコンクリート床版の全面交換を行うこととした。



図・2 落石おおい工 床版劣化状況

2. 2 施工方法の検討と課題

コンクリート床版の交換にあたり課題となったのは，クレーンの設置箇所であった．当該箇所は線路脇に重機を設置する空間がなく，作業スペースを確保する必要があった．そこで，線路脇の斜面にステージを組み，軽量であり線路上から高所への搬入が可能なミニクローラークレーンを選定し，床版コンクリートを交換する計画としたが，以下の課題が見つかった。

① ミニクローラークレーン使用時の課題

ミニクローラークレーンは軌陸クレーンで吊り上げ，ステージ上に設置する必要があるが，設置可能なミニクローラークレーンでは，落石おおい工の幅に対して作業半径が短い．端部の床版を交換するには，床版上にステージを増設する必要があるが，床版の交換に支障するため多くの施工日数を要することが分かった(図・3)。

キーワード 鉄道工事，落石おおい工，作業ヤード，河川横断，工期短縮，コストダウン

連絡先 〒310-015 茨城県水戸市宮町 1-1-20 東日本旅客鉄道(株) TEL 029-277-2511 E-mail k-mizoi@jreast.co.jp

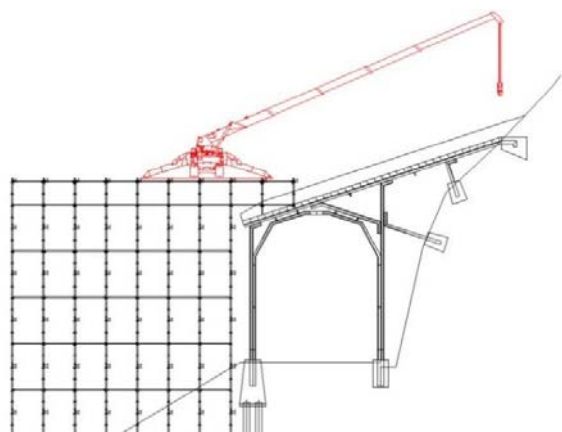


図-3 ミニクローラークレーンとステージ

② 軌陸車使用による課題

ステージに使用する足場材や材料等(床版 640 枚, サンドクッション 190 m³)の搬入は夜間に軌陸車で行う必要があった。軌陸車を使用する場合、離載線は現場から 3.0km 離れた踏切で行う必要があり、線路内作業が競合すれば連日の作業が行えないため、作業効率が悪く多くの施工日数を要することが分かった。

以上より、ミニクローラークレーン使用による施工方法は、仮設工事と本体工事で多くの施工日数を要し、効率的な作業が行えないことが分かった。

3. 課題解決に向けた取組み

3. 1 作業ヤードの確保

鉄道工事特有の夜間作業に依存しない施工方法として、国道から河川を横断する工事用搬入路を設置し、河川区域内に作業ヤードを仮設する方法を検討した(図-4)。河川横断を計画する上で、河川法、道路法の申請や、地権者、漁業組合との協議を行い、許可を得る必要があった。協議の結果、河川管理者と漁業組合が提示した、渇水期中(11月～3月)に工事用搬入路の仮設から撤去までを完了させる事を条件に許可を得ることができた。



図-4 工事用搬入路

3. 2 施工方法の工夫

限られた期間内で施工を完了させるためには、渇水期での作業量を極力減らす必要があった。そこで河川管理者と協議を重ね、河川流水を阻害しない事を条件に、渇水期前に高水敷の作業を開始する許可を得た。その結果、国道から河川の間に工事用搬入路と資材置き場を先行して設置することができ、渇水期と同時に低水路内工事が始められることとなった。また、更なる工期短縮に向け、ヤード上に設置する重機を 55t クローラークレーンとし、ミニバックホーを吊り上げ、落石おおい工上に搬入した。これにより、落石おおい工上での作業効率が上がるほか、地上から落石おおい工上への資材搬入が可能となった。更に、列車運行への影響がなくなったため、昼間に施工することでコストダウンと効率的な施工が可能となった。(図-5)



図-5 工事施工状況

4. 取組みの結果

以上の取組みを行うことで、工事を渇水期内に完了することができた。また、全体の工期は約 2 ヶ月短縮し、当初のミニクローラークレーン使用による施工に比べ、工事費約 20%のコストダウンを実現することができた。

5. おわりに

今回のケースのような山間線区の鉄道工事では、軌陸車使用による資材搬入・夜間作業が一般的ではあるが、本稿で報告した通り、河川管理者や地権者の協力を得た結果、河川横断を利用した工事用搬入路の設置や作業ヤードの確保により工期短縮とコストダウンを図ることができた。今後も、前例にとらわれず、列車の安全・安定輸送を支えながらコストダウンや工期短縮に取り組んでいく。