

軌道へのリスク低減に向けた施工方法の検討

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○島田 雄輔  
 東日本旅客鉄道株式会社 非会員 今 公胤

1. はじめに

羽越本線 羽後岩谷・折渡間桂川放水路新設工事は、秋田県との協議により施工延長 50.2mのうち線路下 26mをR&C工法（SC工法）によるRC構造のボックスカルバート推進（2 函体）、アプローチ部 8.7m+15.5mに開削工法によりRC構造のボックスカルバートを2 函体構築するものである。

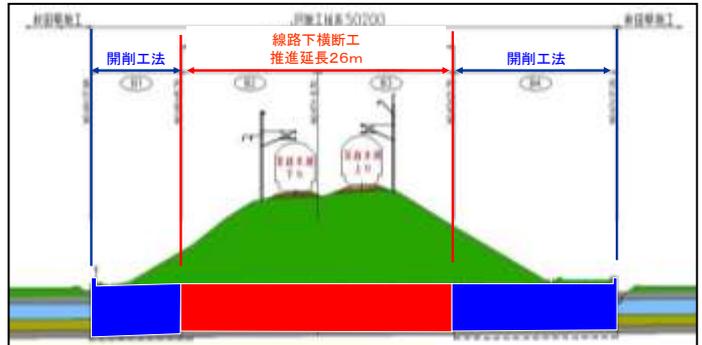


図-1 桂川放水路新設概要

(図-1)

本稿では、薬液注入工、裏込め注入工において安全輸送を確保した施工となるよう講じた、軌道変状対策について紹介する。

2. 工法概要

軌道の防護工として、矩形断面の箱形ルーフ（標準断面 800\*800）をボックスカルバート（B5,000mm×H4,300mm）の外縁に合致するように予め推進し、ボックスカルバートを据付後内部で掘削しながら箱形ルーフを押し出すとともにボックスカルバートを押し入れて、箱形ルーフと置換設置する工法である。

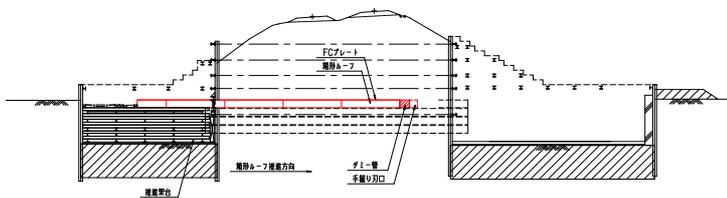


図-2 箱形ルーフ推進概要

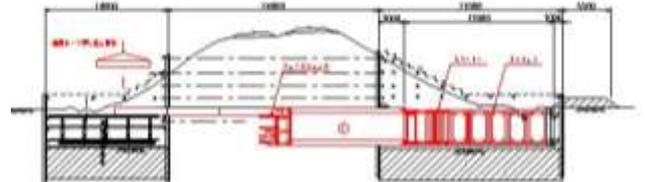


図-4 函体推進概要

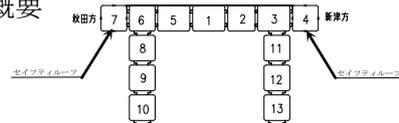


図-3 箱形ルーフ断面図

3. リスク対策の検討

(1) 薬液注入工図

当現場は、地下水位が高く粘性土が主体でN値1～3の軟弱地盤である条件から、止水及び地山の安定を目的に線路下に薬液注入による地盤改良が伴う。そのため薬液注入時においては、路盤隆起による軌道の変状が懸念されること、また薬液注入工の工程が酷暑期に入る施工になってしまうため軌道へのリスクが高い。以上のことから軌道へのリスク低減を考慮した施工方法及び工程の見直しの検討をした。

(1-1) 施工方法の見直し

当初は仮土留工（鋼矢板打設）後の薬液注入の予定であったが、鋼矢板で締め切った状態での注入となるキーワード R&C工法（SC工法）、薬液注入工、裏込め注入工、軌道変状対策

工事種別	平成23年												平成24年												平成25年						
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7			
準備工	■	■																													
作業ヤード工																															
仮土留工																															
薬液注入工																															
地盤改良工																															
立坑掘削工																															
箱形ルーフ工																															
函体推進工																															
函体製作工																															
付帯工																															

連絡先 〒010-0001 秋田県秋田市中通7丁目2番5号 東日本旅客鉄道(株) 秋田土木技術センター TEL 018-835-6142

とから、注入速度・圧力を管理していても路盤隆起を引き起こす可能性があった。そこで、①線路直下を注入、②薬液注入後鋼矢板を打設、③鏡面等の注入を酷暑期を挟んだ2回に分けて行うことを検討した。(図-5) なお、酷暑期は②仮土留工の仮設をすることで、所定の工期を確保することができた。

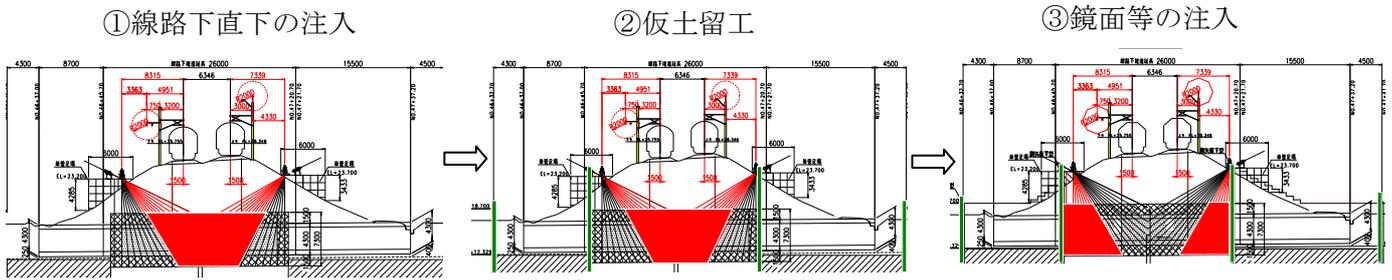


図-5 施工順序図

(2) 裏込め注入工

路盤の沈下、陥没防止のためセーフティルーフを設置している。当初は、セーフティルーフの中埋後に函体を推進し、裏込め注入工を行う手順であったが、函体の注入孔が限られており、特に側壁上部は充填困難な箇所である。そのためルーフ管と地山との間の空隙を確実に充填しないと路盤の

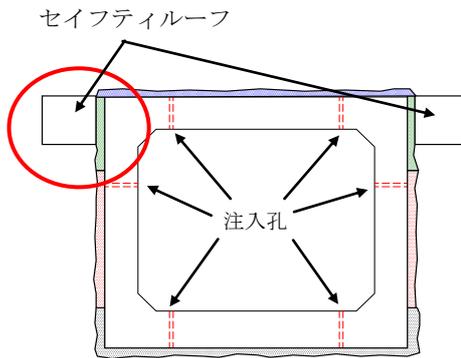


図-6 断面図

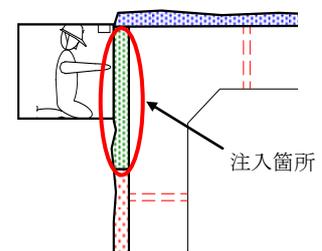


図-7 拡大図

沈下・陥没のリスクが高い。そこで側壁上部については確実な裏込めが必要となるため、セーフティルーフ内からの注入とし、充填確認を含めて行うこととした。

4. 対策の実施

図-8は薬液注入時の軌道計測データだが、特に懸念された路盤隆起だが軌道の高低でも最大でも3mm程度で押さえることができた。裏込め注入工においては、約8mの高土被りでの注入であったためほとんど変位がみられなかったが上記、軌道変状対策の実施により軌道の変位も最小限に抑えることができたと考えている。

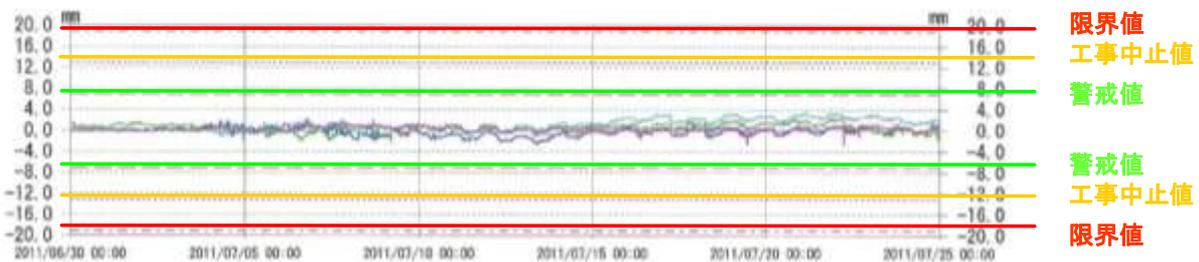


図-8 薬液注入時軌道計測データ

5. おわりに

本稿では、薬液注入工、裏込め注入工における施工方法の検討を紹介したが、その他にも箱形ルーフ推進時や函体推進時等の様々なリスク対策の検討・実施をした。結果、施工期間中は著しい軌道変状もなく安全輸送を確保できたと考えている。

今後とも大規模工事にかかわらず、特に線路下横断工事における軌道のリスク管理について、想定される軌道変状に対して安全を確保した施工が出来るよう工事計画を策定し、安全・安定輸送を確保していく所存である。