

### 駅構内短時間間合における線路下横断管路施工計画

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○佐藤 駿  
 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 高橋 彰俊

#### 1. はじめに

鉄道の連動装置は信号保安設備の要であり、故障発生時には列車運行へ多大な影響を及ぼす。当社管内の連動装置は経年に基づき順次取替を行っており、土木工事としては線路下にケーブルを配線するための横断管路新設工事を実施している。本報告では郡山駅連動更新取替工事を題材とし、駅構内における制約条件下での施工計画策定及び実績について報告する。

#### 2. 工事概要

横断管路敷設は機械を用いて置換掘削2日、管路敷設1日のサイクルで工事が進められる。線路内に重機を進入させる場合、列車の安全・安定輸送確保の観点から載線箇所及び誤操作により支障が懸念される箇所の線路閉鎖手続きを取って作業を行う必要があるが、区間ごとの線路閉鎖時間が異なるため、図-1のように複数区間に跨る横断管路を施工する場合、線路閉鎖時間が重複する短時間間合の中で工事を進める必要がある。

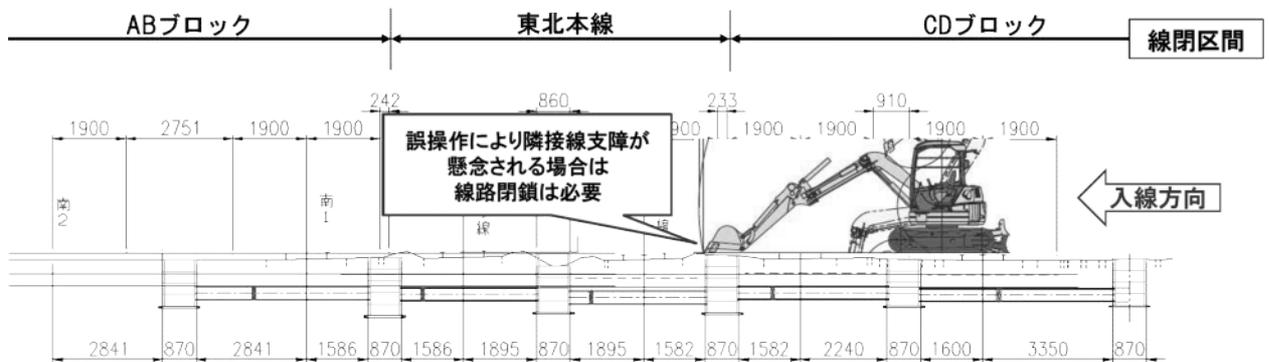


図-1 横断管路施工のイメージ図

#### 3. 施工上の課題

各区間の線路閉鎖時間と実作業時間を表-1 に示す。図-1 の施工箇所のように、3 区間に跨る施工を行う場合には重複する間合の中で作業を行わなければならないため、0：18～1：48（90分）、3：55～5：00（65分）のみに限られる。また、線閉着手解除の都度、軌陸マットの敷設などの重機載線準備を行わなければならないため、実質作業時間はそれぞれ 65 分、40 分となる。短時間作業となることに加え、余裕時間がほとんどないことから、作業進捗に遅れが生じた場合に列車運行に支障することが懸念された。また、駅構内線閉は 1 日 5 区間までに限られる。メンテナンス作業等でも同一日で線閉取得が計画されるため、3 区間を使用した計画の場合、過去の実績から週 2～3 日程度の作業となり工事進捗に遅れが生じることが想定された。

表-1 各区間の線路閉鎖間合と実作業時間

区間・間合	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00
【東北本線】			0:18	1:48		3:55	5:00		
①23:28～0:07(50分)									
②0:18～1:48(90分)									
③3:55～6:01(126分)									
【ABブロック】									
①22:50～0:03(73分)									
②0:10～5:30(340分)									
【CDブロック】									
①23:30～5:00(330分)									
			0:32	1:38		4:10	4:50		

キーワード 施工計画、横断管路、Construction planning、Underground pipe

連絡先 宮城県仙台市青葉区五橋一丁目1番1

### 4. 課題への対策

#### (1) 施工計画の見直し

前述の課題に対し、作業ヤードを増やして線路両側から進入可能できるように重機搬入計画の見直しを行った(図-2)。これにより最大 2 区間の線閉間合のみで作業可能となる。

また、東北本線直下の掘削作業を人力にて行う。重機横断と誤操作による隣接線への支障の恐れが無いことから、東北本線線閉のみで施工が可能であり、作業時間間合を伸ばすことができる。機械作業に比べて施工性は落ちるものの、重機退出入に必要な時間の代わりに掘削を行うことができるため、1日の施工量としては機械とほぼ同程度で行うことが可能である。



図-2 重機搬入計画の変更

#### (2) サイクルタイム作成による余裕時間

今回作成した東北本線掘削作業のサイクルタイムを表-2 に示す。機械作業時には間合時間が短く当初使用する予定のなかった 23 時台の間合も使用することとし、作業前の軌道検測と軌間内バラストの土嚢置き換えを事前に行うことで各間合毎の作業量を減らし、余裕時間を設けるよう検討を行った。

表-2 サイクルタイム表（掘削作業時）

作業工程	設定時間	23	0	1	2	3	4	5	6
間合	東北本線 上下線 線路閉鎖間合	39分+90分 +126分	23:28	0:07	1:18	1:48	3:55	5:01	6:01
手続き関係	線閉着手・終了手続き、二重安全措施	着手 5分 終了10分	23:28	0:07	1:18	1:48	3:55	5:01	6:01
横断管路工	点呼 22:00~								
	第1間合								
	① 軌道検測	5分							
	② マラキ「端部」バラスト掻き出し	14分							
	③ 跡確認	5分							
	第2間合								
	① 人力掘削(0.64m3)	45分							
	② 掘削面崩れ防止土のう設置	10分							
	③ 軌道検測	5分							
	予備時間	10分							
	④ 跡確認	5分							
	① 土のう撤去	5分							
	② 人力掘削(0.27m3)	40分							
	③ 掘削箇所土のう埋戻し	10分							
④ バラスト埋戻し(肩部)	10分								
⑤ 道床肩整正・転圧	5分								
⑥ 軌道検測	5分								
予備時間	30分								
⑦ 跡確認	5分								

### 5. 施工実績

今回作成したサイクルタイムに基づき管理を行い、計画通り安全を確保しながら現場施工を進めることができた。また、掘削作業を人力で行うこととしたため、別途掘削した土砂の運搬作業が必要となったが、必要線閉件数を抑えたことにより、週の作業日を2日増やすことができ、全体で約8日工期短縮を図ることができた。

表-3 東北本線直下における必要作業日数の比較

【変更前】機械作業	管敷設1本当り（置換掘削2日+管敷設1日）×全6本÷線閉取得率（3日/週）=42日
【変更後】人力作業	管敷設1本当り（置換掘削2日+管敷設1日+土砂運搬1日）×全6本÷線閉取得率（5日/週）=34日

### 6. おわりに

大規模駅構内における制約条件下での横断管路施工計画について述べたが、連動装置取替に伴う同様の工事は今後も計画されている。今回検討した施工計画を次回にも生かし、引き続き安全・安定輸送を確保しながら工事完了に向けて施工管理に取り組む所存である。