

秋田新幹線 7 両化における大地沢・志度内信号場曲線整正計画と実績について

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○小倉 優大
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 フェロー 菅原 学
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 大藤 恭平

1. はじめに

東北新幹線の高速化に合わせ、秋田新幹線「こまち」についても平成 24 年度末に新型車両 (E6 系) を投入する予定である。新型車両は、先頭ノーズ長の延伸により、現行車両 (E3 系) より 1 編成あたりの座席数が減少するため、1 両増の 7 両編成とし、座席数を補う計画としている。これに伴い編成長が約 21m 長くなることから、新在直通区間 (盛岡～秋田間) の駅 (15 箇所) 信号場 (2 箇所) 車両基地 (1 箇所) のホーム有効長および線路有効長延伸を目的とした地上設備改修を行う (図-1)。

本稿では、曲線整正により有効長延伸を行った大地沢信号場、志度内信号場における施工計画および実績について報告する。



図-1 地上設備改修対象箇所

2. 工事概要

当初、大地沢信号場、志度内信号場の有効長の延伸は、分岐器の移設による方法を考えていたが、分岐器の移設を行った場合、付帯して起終点に存在する橋りょう、スノーセット、トンネルなどの土木設備の大規模な改修が必要となる。そこで、分岐器の移設は行わず、付帯曲線の線形を変更する方法を採用することとした (図-2、図-3)。これにより、既設

線形への擦り付け範囲でも軌きょう横移動が必要となるため軌道設備の施工延長は長くなるが、スノーセットなどの土木設備の改修を不要とすることができる。線形変更時の主な軌道作業としては、道床バラストの撤去、軌きょう横移動、道床バラストの補充、軌道整備がある。施工延長は大地沢信号場、志度内信号場ともに約 250m であり、線形変更の当夜には、軌道作業に合わせて電気・信号の作業が行われる。

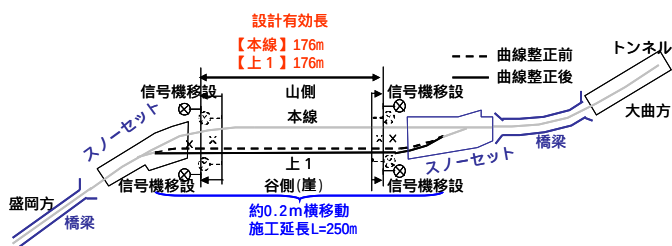


図-2 大地沢信号場改修概要

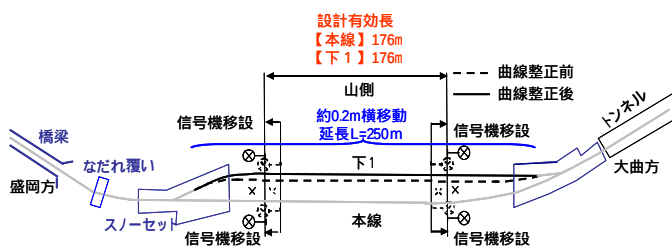


図-3 志度内信号場改修概要

3. 施工計画

3.1 施工条件

大地沢信号場、志度内信号場ともに営業運転終了後の信号場への列車の進入がない間合い (以後、通常間合いという) は、約 7 時間である。また、大地沢信号場、志度内信号場において施工対象の線は、入換え時のみ列車が入線する。大地沢信号場、志度内信号場の列車の入換えは、17 時前には終了し、以降の施工対象の線への列車の入線はない。また、線

キーワード 曲線整正

連絡先 〒984-0825 宮城県仙台市青葉区五橋一丁目 1 番 1 号

形変更を行う延長は約 250mと長いため、軌きょう横移動の前後で行う撤去・補充するバラストの量も約 34m³と多い(表-1)。

表-1 現場条件と作業内容

		大地沢信号場	志度内信号場
現場条件		○ 通常、17時以降の施工対象の線への列車の入線はない。 ○ 信号場内に重機、資材等を仮置きするスペースがない。 ○ 線形条件 ・曲線長 盛岡方 約40m 大曲方 約60m	○ 通常、17時以降の施工対象の線への列車の入線はない。 ○ 信号場内に重機、資材等を仮置きするスペースがある。 ○ 線形条件 ・曲線長 盛岡方 約70m 大曲方 約145m
作業内容	軌道	○ バラスト撤去・補充 約34m ³ ○ 軌きょう横移動 ・盛岡方曲線半径 520m 425m ・大曲方曲線半径 300m 520m ○ 施工延長 約250m ○ 軌道整備 約250m	○ バラスト撤去・補充 約34m ³ ○ 軌きょう横移動 ・盛岡方曲線半径 300m 520m ・大曲方曲線半径 変更なし ・施工延長 約250m ○ 軌道整備 約250m
	電車線	○ 架線調整	○ 架線調整
	信号	○ 軌道回路試験	○ 軌道回路試験

3.2 施工計画上の課題と対策

(1) 作業時間の確保

大地沢信号場、志度内信号場の通常間合いの中で、線形変更時の軌道、電気、信号の全ての作業を完了することは難しく、作業時間の確保が課題となった。そこで、列車の最終入換え時間に注目し、列車の最終入換え後、施工対象の線のみ使用停止措置を取ることで、営業運転終了前にも作業時間が確保できた。

(2) 線形条件と作業時間の短縮

大地沢信号場、志度内信号場ともに線形変更の施工延長は約 250mと長く、軌きょう横移動の前後で撤去・補充するバラストの量も多いため作業時間の短縮が課題となった。大地沢信号場、志度内信号場の線形条件を表-2 に示す。

1) 大地沢信号場

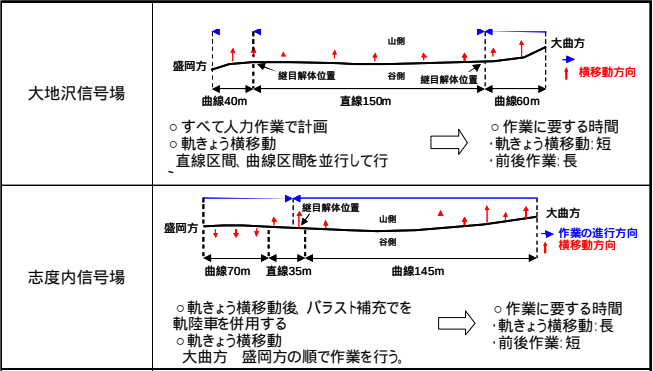
大地沢信号場では、作業は全て人力で計画する必要があるため、作業時間を短縮するために線形に着目した。施工延長のうち、約 100m は曲線区間となるが、残りの約 150m は直線区間となり、軌きょう横移動の方向も単一方向であった。よって、施工範囲を直線区間と曲線区間に分割し、直線区間、曲線区間を並行作業で行う計画とした。これにより全ての作業が人力作業ではあるが、軌きょう横移動の作業時間を短縮する計画とした。

2) 志度内信号場

志度内信号場は、施工延長 250m のうち、約 215m が曲線区間で、直線区間はわずかに 35m であり、盛岡方と大曲方とで軌きょうを異なる方向に横移動さ

せる必要があった。そこで、志度内信号場では軌きょうの横移動後の作業に着目した。志度内信号場では重機を待機させることのできるスペースを確保できることから、事前にバラストを積載した軌陸車を信号場内に待機させておき、バラスト補充時に軌陸車で散布し、作業時間を短縮する計画とした。

表-2 線形条件



4. 施工実績

大地沢信号場、志度内信号場ともに営業運転終了前に確保した作業時間、通常間合いを最大限に活用した施工結果となった。大地沢信号場では、施工範囲の分割・並行作業で行った軌きょう横移動の作業で、計画時間より短い時間で作業を完了でき、軌道作業全体としても、計画より早く施工できた。志度内信号場では、軌陸車を併用したバラスト補充作業で計画通りに時間短縮を図ることができ、軌道作業全体としても時間内に作業を完了することができた。

今回、施工延長の長い線形変更について、「現地の線形」、「施工ステップ」に重点を置いて計画した。大地沢信号場のように単純横移動となるような条件下では、施工ステップを調整し、並行作業による時間短縮が図れる。また、志度内信号場のように線形が複雑で軌きょう横移動に要する時間の短縮が困難な場合、前後の作業の中で、所要時間の長い作業にしばって時間を短縮することが有効であった。この結果から、「現地の線形」、「施工ステップ」を十分に考慮する必要がある。

5. おわりに

大地沢信号場、志度内信号場ともに、有効長延伸に伴う改修工事は終了し、使用開始している。今後、類似した工事の施工計画の参考になれば幸いである。