

## 輸送影響を最小化した軌道移設工事計画の策定

東海旅客鉄道株式会社

正会員 野瀬 裕華子

### 1. はじめに

東海道本線袋井・磐田間新駅新設により、上下線の軌道中心間隔を従来の 3.4m から停車場として必要な 4.0m 以上とする線間幅を計画し、これにともない上り線の軌道移設を行った。

この軌道移設工事は、準備作業や仮線形によっては、列車徐行を伴う施工となるため、「列車遅れによる新幹線への乗り換え接続不良」や、「他工事の徐行との重複による遅れ時分の蓄積」といった、輸送に対する影響が懸念された。そのため、工事影響を最小限とすることを目的とした軌道移設工事計画を策定し、施工を推進した。

本稿では、輸送に対する影響を考慮した軌道移設工事計画の策定について報告する。

### 2. 軌道移設工事概要

#### 2.1 線間幅計画

今回の線間幅計画を図1に示す。幅前の線形は、上下線とも新駅中心(242k650m)から東京方が直線で神戸方が右カーブの曲線(R1000)であった。それに対し幅後の新線形は、停車場区間にあたる乗降場両端から100mの範囲の軌道中心間隔を4.0m以上確保するため、上り線の東京方にSカーブ(R6800 および R7000)を挿入し、神戸方の曲線(R1000)を内軌側に絞り込んで元の直線に取付ける線形とした。そのため、上り線側を全長約810mに渡って外側に移設する工事を計画した。

#### 2.2 軌道移設の施工方法

軌道移設工事は、線路閉鎖工事(以下「線閉」という。)での施工となり、当現場での上り線の線閉作業時間は94分間であった。また、今回の軌道移設延長は810m、最大移設量は約770mmであった。

これを、過去の当社における軌道移設工事実績と比較したところ、線閉時間は大きく変わらないものの、移設延長および最大移設量は最も大きいことがわかった。また、過去の軌道移設は、いずれも複数ステップに分けての施工を行っており、1ステップあたりの施工延長が250m前後、移設量が250mm程度であった。

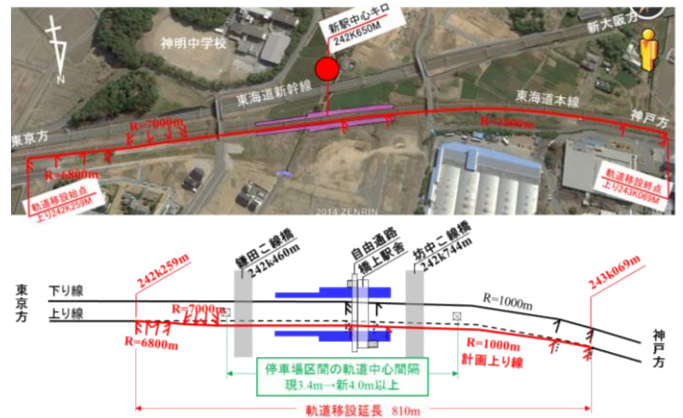


図1 線間幅計画

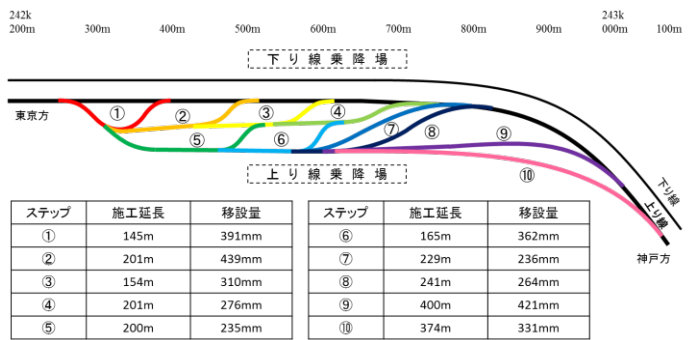


図2 施工延長および移設量(当初)

これらの実績を参考に、今回も各ステップに分割しての移設とし、1ステップあたりの施工延長を200m程度、移設量を200~450mm程度で計画を策定した。ただし、神戸方曲線部について、一度に大きく移設したほうが乗り心地への影響が少ないため、ステップ⑨・⑩は、他のステップより延長および移動量を拡大している。計画の軌道移設ステップおよび各ステップの施工延長・移設量を図2に示す。

### 3. 軌道移設計画策定における問題点と課題

#### 3.1 徐行の必要性

前項で述べた軌道移設工事においては、全ステップ完了まで、期間中50km/h徐行の継続とした。これは、準備作業として軌道移設範囲の道床を先掘りし土のうに置換えることで線閉内での作業量を低減させること、移設最終線形となるまでの仮線形に対する設計最高速度を50km/hと設定することで、緩和曲線長を5mまで短くする

キーワード 軌道中心間隔, 線間幅, 軌道移設, 徐行, 輸送

連絡先 〒420-0034 静岡県静岡市葵区常磐町2-13-1 住友生命静岡常磐町ビル7F 東海旅客鉄道(株)建設工事事務土木工事課

ことができ、1ステップあたりの施工延長を極力短くできるためである。

## 3.2 徐行による問題点

### 3.2.1 問題点① 新幹線への接続確保

徐行による列車遅れは、軌道移設範囲全体にわたる。全長約 810m に対し徐行を実施した場合、この区間内での徐行および徐行区間への進入、区間外への進出時に生じる加減速をあわせ、約 2~3 分となる。現場を通過する上り旅客列車は、掛川駅での新幹線への乗り換え接続を設定しており、乗り換え接続時間は最短 4 分である。これが新駅工事の徐行の影響により遅れが発生すると、掛川駅での新幹線への乗り換えが困難となる。

### 3.2.2 問題点② 徐行の重複による遅れ時分の蓄積

軌道移設は 1 ステップあたりの施工を準備作業も含めて 1 週間と計画しており、全 10 ステップとすると徐行期間は約 2.5 か月間と想定された。一方で、新駅の軌道移設工事と同時期に、他工事による速度制限や長期徐行が計画されていた。夜行列車および貨物列車は、JR西日本管内から当社管内を通過しJR東日本管内に入るが、その間で徐行箇所が多いほど遅れ時分が蓄積する。徐行期間が長いと、他の工事での徐行と重複する期間が延びる。

## 3.3 各問題点に対する課題

新幹線への接続確保のためには遅れ時分を低減する必要があり、「徐行範囲を縮小すること」が課題となった。また、新幹線への接続確保に影響する期間の短縮と、徐行期間の重複解消のためには、可能な限り「徐行期間を短縮すること」も求められた。

## 4. 徐行範囲縮小の検討

徐行範囲を移設ステップ毎に変更する場合、線閉中止となった際に徐行範囲を修正する必要があり、運転手続きが煩雑になるため、当初は軌道移設範囲全体にわたり徐行をかける計画としていた。

しかし、輸送関係部署と密に調整をしながら、線閉中止になった場合の対応を事前に打合せた上で施工にあたることで、徐行範囲をステップ毎に限定することとした。これにより、徐行延長を大幅に縮小し、列車遅れも 1 分程度に留めることができた。

また、実際の施工において線閉中止が発生したが、輸送関係部署との事前調整により速やかに対応することで、運転取扱いに関するミスもなく施工を進めることができた。

## 5. 徐行期間短縮の検討

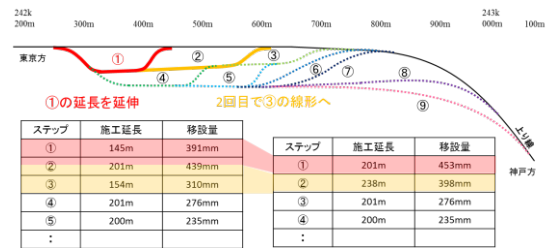


図3 移設ステップ削減の検討

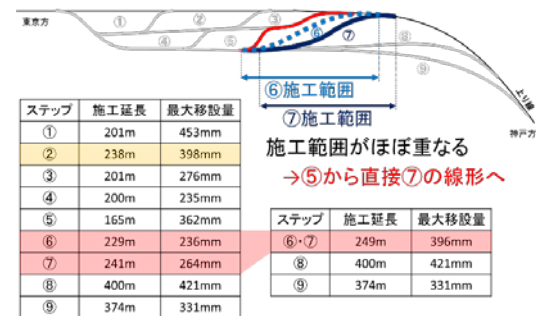


図4 移設ステップ削減の再検討

## 5.1 ステップ削減の検討

徐行期間を短縮するため、移設ステップの削減を検討した。当初計画では、ステップ①では、直線に 2 つの S カーブを挿入する際の施工の難しさを考慮して、施工延長を 150m 程度に抑えていたが、関係会社とともに詳細な検討を行い、施工延長を伸ばすことができた。そこで図3に示すように、ステップ①の施工延長を延伸し、ステップ②で当初のステップ③の線形まで移設する計画に変更し、全 9 ステップとすることで徐行期間を 1 週間短縮し、施工を開始した。

## 5.2 ステップ削減の再検討

実際に施工を進める中で、再度ステップを削減するため、ステップ⑥とステップ⑦に着目した。この 2 ステップは、図4に示す通り施工範囲がほぼ重なるため、ステップ⑤の線形から直接ステップ⑦の線形に移設することとして施工延長・最大移設量を算出し、同規模のステップ②の施工実績から施工は可能であると判断し、ステップを削減した。この再検討により、最終的には全 8 ステップとして軌道移設を完了した(図4)。

## 6. まとめ

長期間の徐行が必要となる軌道移設工事に対し、輸送関係部署と密に調整をしながら、輸送への影響を考慮した工事計画を策定し、無事故で完遂することができた。また、軌道移設工事の実績として、東海道本線の線閉間合い約 90 分に対して、1 ステップあたり施工延長 400m 程度、移設量 420mm 程度でも施工できるという実績を残すことができた。