

米原駅基盤整備工事の線路切替における施工評価

大鉄工業(株)大阪支店線路部 正会員 山下 延明

1. 緒言

我が軌道業界では、“やり終い”という風潮から、施工実績のデータ化や施工後の評価の面で、立ち遅れが目立つ。そこで、米原駅基盤整備工事の線路切替作業を基に、施工実績の分析モデルの構築を本研究の目的とした。

米原駅は、東海道本線と北陸本線の結節点であり、物流の要所として抱き込み式の大ヤードを擁していた。米原駅基盤整備工事は、貨物輸送システムの変化により、東海道下り本線及び北陸上り本線・貨物留置線群4線を、東海道上り本線側に移転集約すると共に、ホームも5面7線から3面7線に変更する工事である(図-1)。

2. 第5回線路切替工事 (平成9年12月2日から翌日に至る)

10回に及ぶ本基盤整備工事における線路切替の中でも、特に第5回線路切替工事(東海道本線使用開始・東海道本線仮分岐器撤去)における短時間間合(東海道下り本線間合100分)一括施工を取り上げて、厳しい条件の線路切替を、施工の効率化と施工技術の向上を図る為、研究対象とし施工評価を実施した。

本線路切替工事は、開業となった新東海道下り本線と、旧東海道下り本線とを結ぶ終点方の内方分岐器(R=1500)仮P343を撤去し、線路を移設してカーブ半径R=900に改正する工事である(図-2)。

2.1 施工条件

線路切替が行われる西方仮P343付近には、施工上の制約条件があった。そこで当社では、この条件について施主・設計者と共に、検討を繰り返し、設計変更や新工法の可能性を追求した。以下に主要な条件を記す。

- ・東海道下り本線線路閉鎖間合は100分(1時間40分)であり、更なる拡大間合は確保できない。
- ・線路移設計画では、現場に介在する矢倉川橋梁の桁移動を伴う、大掛かりな作業の予定であったが、橋マクラギ上での移設作業のみとする為、曲線半径を変更する必要がある。

2.2 工法検討・事前作業

本線路切替工事では、線路閉鎖間合100分が絶対条件である。この間合で大規模線路切替を施工する為に、安全上許される最大限の事前作業と創意工夫を行った(図-3)。

2.3 線路閉鎖間合・施工内容・体制

現場図面と当夜の施工内容は、図-3であり、施工体制は以下の通りである。

線路閉鎖間合 : 東海道下り本線 1069レ(0:57) ~ 9レ(2:37)

作業人員計画 : 118名 (実績のべ116名)

使用重機械 : バックホー(軌陸車)3台・バックホー(線路移設用)1台

2.4 施工結果

第5回線路切替工事は、約100分と大変短い施工時間にもかかわらず、無事施工を完了した。また、前述の作業量に対して、ほぼ工程どおりに作業を行い完成したことは、計画段階での会議や討論会、現場で何度も行われたシミュレーションでの、創意工夫が活かされた結果であった。以下に事前作業の効果を記す。

- ・矢倉川橋梁部の軌道移設・カント改正は、橋マクラギ上の通り用当てクギ、硬質パッキンを使用した整正方法を採用したことにより、約40分で終了した。(計画70分)
- ・分岐器撤去は、マクラギ下へのカンザシレール挿入と吊上げ量の抑制により、工程通り約30分で終了した。
- ・起点方は、曲線半径を変更したことにより移設量が減った為、工程に余裕ができた。
- ・終点方の軌道移設・バラスト搬入・つき固め作業は、各工種の機械専用化によりほぼ工程通りに進み、大規模切替工事の施工時間・延べ人員の削減に対する実績を残した。

キーワード：線路・分析モデル・施工評価・米原・大鉄

連絡先：大阪府高槻市城西町2-2 大鉄高槻社宅A-304 TEL:0726-74-4774 FAX:0726-74-4774

2.5 検討

本工事は、4工区（起点方移設部、分岐器撤去・軌道新設、橋梁部、終点方移設部）に分けて施工した（図-3）。

ここでは、短時間間合での大規模切替施工の可能性について、検討を加える。各工区の時間的な計画と実績の比較を行う為、次式を考案した（式-1）（図-4）。

$$\text{施工実施率（D）} = \text{工種毎実績時間} \div \text{工種毎計画時間} \quad \cdots \quad \text{式-1}$$

図中Uは実質線路閉鎖間合を表す。本作業中、施工実施率は、2区(x2)で114%と施工時間が詰まっており、時間的、人力的計画が不完全であったが、全体でみると(x全体)、87%で計画に対する余裕があった。線閉中作業割合(t)は、計画では約95%に設定した。しかし、実績(T)を見るとばらつきがあり、施工工程の引き方に問題がある。(3区人員は、2区に編入する等。複雑工程を表す表の開発を進める必要がある。)しかしながら、全体(T全体)でみると84%と施工計画は適正で、16%の余裕があり、短時間間合の大規模切替工事に実績ができた。施工量の規模は、工法次第で拡大も可能であり、短時間間合の大規模切替工事は、今後可能性が広がると考えられる。

3. 結語

以上、本研究では、大規模切替工事の施工工法の分析モデルを提案し、将来の施工可能性について検討を行った。今回の施工分析により、今後以下のような可能性が広がると予想される。

- ・短時間間合による線路切替工事の検討により、時間や人員面における一つの分析指標ができた。
- ・基礎的ではあるが施工分析モデルの構築により、蓄積データの整理が進む。
- ・線路切替工事のデータ蓄積により、線路切替工事における最適な計画を立てることができる。

今後、軌道業者は、現在の経験的指標に基づく線路作業から、より高度の品質管理や安全管理、施工体制や特殊技術を持つ必要がある。今回の研究から、経験に頼っていた施工計画や施工実績等のデータを、若干なりとも有効にデータ化し、蓄積していくことは、我社の施工管理に必ず活かされるものである。数値的データの検討により、数値的指標による適正な施工体制を敷き、少子化時代にも対応できる高品質線路の建設を目標に、邁進していく所存である。今後、皆様方からのお知恵、ご指導を賜れば幸いである。

最後に、本件に対してご指導・ご尽力を賜った関係各位に対して、深謝の意を表す。

参考文献

1. 伊勢田哲也：建設機械，理工学社，1979.
2. JR西日本鉄道事業本部施設部：保線関係法規類集，社団法人日本施設協会，1988.
3. 日本国有鉄道清算事業団近畿支社：米原駅構内配線計画切替順序略図，1992.

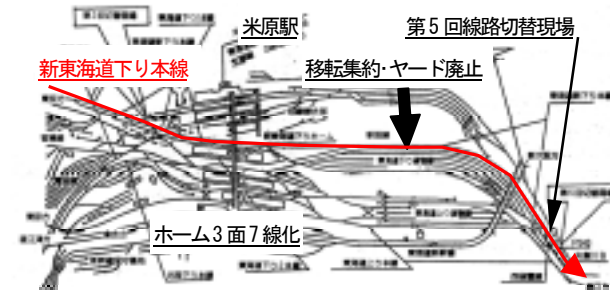


図-1 米原駅基盤整備工事全体図

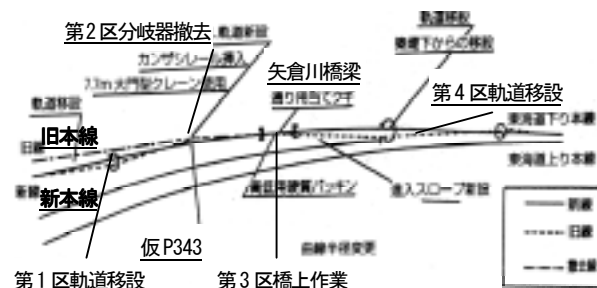


図-3 第5回線路切替現場略図

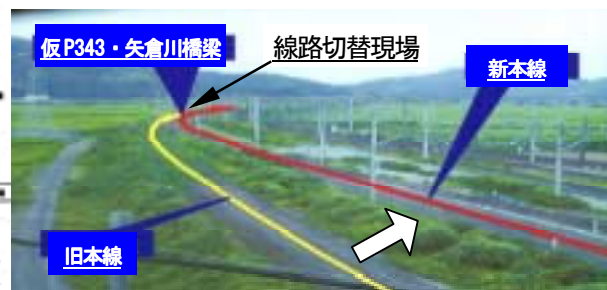


図-2 第5回線路切替現場

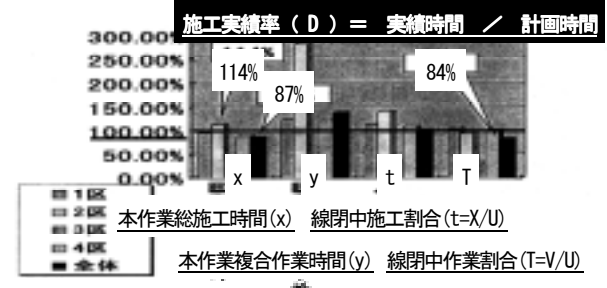


図-4 第5回線路切替における施工実施率