

### 保守用車使用による道床取替の効率化に向けた取組み

東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○杉浦 恵太

#### 1. はじめに

御殿場工務区（以下、当区という）では、乗り心地のさらなる向上と、軌道保守周期の延伸を図るため、ロングレール化（以下、ロング化という）を実施してきたが、H29 年度より大きく計画を変更し毎年 2.2km（従来比約 2.4 倍）を施工目標とし推進している。ロング化にあたっては道床の碎石化、まくらぎの PC 化が条件であるため、これらの施工をセットで実施してきたが、これまでの実績を確認すると、道床取替の日当り施工延長が進んでいないことが確認できた。本稿では、ロング化の積極的な推進を目的に、保守用車を使用した道床取替により、施工延長の延伸に取り組んだ事例を紹介する。

#### 2. 現在の道床取替施工方法

当区管内における重機を用いた道床取替は、軌陸バックホウ 1 台と軌陸ダンプ 2 台を用いて施工している。施工方法を以下に示す（写真-1・図-1 参照）。



写真-1 現在の施工方法のサイクル

- ① 軌陸バックホウによる道床掘削及び積み込み
- ② 軌陸ダンプによる旧道床搬出
- ③ 軌陸ダンプによる新碎石搬入及び取り卸し
- ④ つき固め及び碎石の均し

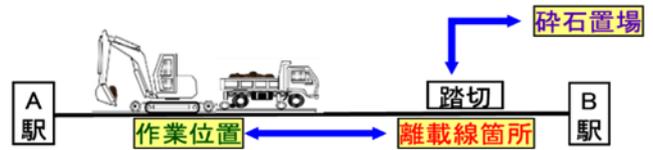


図-1 重機械を用いた施工方法

線路閉鎖工事における作業時間は約 240 分であり、平均施工延長は 13m/日である。この方法のメリットは、現場条件に左右されずに施工箇所の選定が可能であり、デメリットは、作業箇所から軌陸車を離載線する箇所までの距離や離載線箇所から碎石置場までの距離によって、日当りの施工延長が左右されることである。中でも、新碎石の搬入作業と旧道床の搬出作業に多くの時間を費やす場合が多い。原因は、新碎石と旧道床の搬入出に伴う離載線箇所を 1 箇所で実施しているため、軌陸ダンプが行違ふことができず、離載線箇所で待たなければならないためである。この待ち時間が、作業工程に影響を与え大幅なタイムロスとなっている。さらに、このタイムロスは作業箇所から重機等の離載線箇所までの距離や離載線箇所から碎石置場までの距離が伸びるほど増加するため、タイムロス解消に向けた施工方法を検討することとした。

#### 3. 施工方法の検討

##### (1) 施工条件の確認

新碎石の搬入工程に着目し、保守用車を使用して碎石運搬を行うこととした。当区には道床肩への碎石補充に使用するホッパー車（積載量 9m<sup>3</sup>）2 両、道床取替用に開発した軌間内に碎石を取卸すことができるパレット式ホッパー車（以下、パレット車という）（積載量 17 m<sup>3</sup>）1 両が配備されている。軌陸ダンプ（積載量 1.6 m<sup>3</sup>）では何往復もしなければいけないが、ホッパー車、パレット車は 1 日分の碎石を 1 回で施工現場まで運搬することができる。ホッパー車は、道床肩への散布用であり、軌間内へ直接散布することができないため、軌間内への取卸しを効率的に行うことが課題である。一方、パレット車は、道床肩への散布はできないが、軌間内に

キーワード 道床更換 機械施工 ホッパー車 パレット車

連絡先 〒412-0043 静岡県御殿場市新橋 1898 番地 3 東海旅客鉄道株式会社 御殿場保線支区(0550)82-3162

直接取卸す事が可能である。また、自走することが可能であり、小移動を容易に行うことができるため、作業性の良いことが挙げられる。

(2)パレット式ホッパー車（パレット車）の概要

在来線用に開発した積載した新砕石を軌間内へ取卸可能な装置と、旧道床の積込み可能な装置とを兼ね備えた2段式のバラスト運搬積卸車である(写真-2)。13個あるパレットに1パレット1.3 m<sup>3</sup>の積込みを行うことができる。また、リモコン操作により自走や取卸し作業が行うことが可能である。表-1にパレット車の主要諸元を示す。



写真-2 パレット車

表-1 主要諸元

| 項目     | 諸元       |
|--------|----------|
| 全長     | 13,255mm |
| 全幅     | 2,650mm  |
| 全高     | 3,745mm  |
| 自重     | 約20.0t   |
| 最大積載荷重 | 約50.0t   |

(3)ホッパー車及びパレット車を用いた施工方法

ホッパー車やパレット車を使用した新砕石運搬方法として編成の異なる2種類(編成①、編成②)を検討し、それぞれ実施することとした。編成①②の施工編成及び手順を図-2に示す。

編成①(ホッパー車&パレット車&軌陸ダンプ使用)



編成②(ホッパー車&パレット車&軌陸ダンプ&BHHT使用)



図-2 編成①②の施工手順

・編成 ①

新砕石の搬入・取卸しをパレット車とホッパー車で行う方法である。軌間内への砕石取卸しはパレット車にて行い、順次軌道整備を進める。その間、軌陸バックホウは旧道床の掘削を継続し、旧道床の搬出は通常通り軌陸ダンプにより行う。道床肩への新砕石取卸しは、ホッパー車にて取卸す。この方法であれば新旧砕石の搬入出経路を完全に分割し旧道床の掘削と新砕石の取卸しを同時に行うことで、タイムロスがなく施工が可能と考えた。

・編成 ②

編成①の施工方法にバックホウタイタンパ(以下、BHHT という)を加えた編成で軌道整備時間の短縮を図る方法である。軌間内への砕石取卸し後、順次BHHTによる軌道整備を進める。これにより人力作業はマクラギの取付け、砕石の掻き均しのみとなり、効率的な施工が可能と考えた。

4. 施工結果及び考察

・編成 ①

今回の施工現場は急勾配であり、パレット車の利点である自走が行えず、モーターカーと連結したまま砕石取卸しを行わざるを得なかった為、想定していた作業工程より遅れが生じ、施工延長も約15.5mと大きく伸ばす結果とはならなかった。しかし、砕石の搬入出経路を完全に分割する事で、従来実施していた軌陸バックホウ1台、軌陸ダンプ2台の施工よりもバックホウによる掘削の待機時間を減らすことができ、効率的に作業を行うことができた。よって、パレット車の自走が可能な低勾配区間においては、有効な施工方法と成りえると考えている。

・編成 ②

掘削するバックホウとの離隔が確保できるまでの間と、パレット車が現地に到着するまでの間は長時間待機となり、施工延長が13.5mと大きく伸ばす結果とはならなかったが、軌道整備をBHHTで実施したことにより、人力作業の削減を図ることができた。しかし、バックホウを掘削とつき固めの両方で活用する方法を用いれば、待機していた時間を掘削作業に変えることができ、施工延長増加させることが可能であると考えた。

5. まとめ

本研究の結果、複数の保守用車を効果的に使用することで施工数量増加が見込めることがわかった。施工においては、パレット車の自走性能を最大限活かすためには低勾配区間における施工が有効であること、BHHTは現場でツール変更を行うこととし、保守用車到着までの間は軌陸バックホウ2台で掘削を行い、保守用車到着後はBHHTとして使用することにより施工延長増加を見込めると考える。施工方法に対する保守用車編成、保守用車運用などに工夫を加え、さらなる効率化を図る。