

## TC 型省力化軌道における排水不良箇所対策の実施について

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○萩尾 泰弘  
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 久保村 公一  
 東日本旅客鉄道株式会社 関口 晃弘

### 1. はじめに

JR 東日本では、列車の乗り心地向上と軌道メンテナンス作業の軽減を図ることを目的にTC型省力化軌道(以下:省力化軌道という)を列車輸送密度の高い首都圏を中心に敷設している。現在、第2期工事まで完了しており主要5線区146.0kmを敷設している。昨年より第3期工事に着手し湘南新宿ラインを中心とした110.0kmを敷設している。しかし、極く一部区間において軌道変位がスポット的に発生し、乗り心地を悪化させており、その原因が排水状態不良によるものと考えられている。そこで、今後の省力化軌道敷設箇所を含め、排水調査等を実施し各種対策案を検討し排水不良箇所対策を実施することとしたので報告する。

### 2. 省力化軌道の構造

省力化軌道は、マクラギ幅400mmのPCマクラギを使用し、締結装置間隔は750mmである。道床掘削後、路盤面にベントナイトを散布し不織布を用いて型枠を作り、道床を補充した後にセメント系てん充材を注入することで、マクラギ下面から厚さ200mmのてん充層を形成する軌道構造(図1)である。

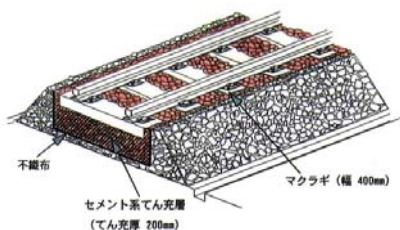


図1 TC型省力化軌道の構造図

### 3. 排水不良による軌道変位発生メカニズム

省力化軌道箇所において発生する軌道変位は、マヤチャートで確認でき図2に示すような連続的な高低変位で発生するケースとスポット的な高低変位で発生するケースがあり、その軌道変位の発生メカニズム<sup>1)</sup>については以下のようなことが考えられる。

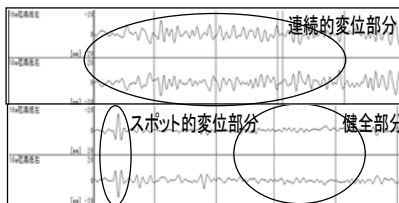


図2 軌道変位箇所のマヤチャート

- (1) 排水環境が悪く、雨水等の表面水がてん充層下に耐水した状態で、列車の繰返し荷重を受けると水圧変動により路盤土の強度を低下させる。

- (2) 強度が低下した土がさらに列車の繰返し荷重を受け路盤土が乱され泥土化し、てん充層下で噴泥が発生する。
- (3) 図3に示すように泥水化した路盤土が流出することで、てん充層と路盤の間に隙間ができ軌道沈下が生じ、この状態で列車の繰返し荷重を受け続けると軌道変位が発生させる。

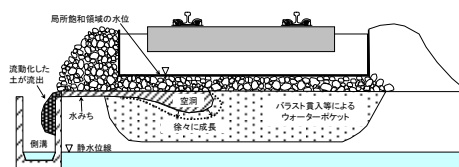


図3 軌道変位メカニズムの概念図

軌道変位が発生している箇所の特徴としては、切盛土の境(切土から盛土へ水が浸入してくる)、縦断勾配の変更点、構造物が点々と介在している箇所である。さらに、列車速度が高い線区においては、てん充層と路盤面の間に水圧変動が発生するため軌道変位が発生している。

### 4. 排水不良箇所調査の実施

- (1) 第1期2期省力化対象箇所の調査概要

第1期2期省力化対象箇所については、省力化軌道敷設後、現段階で既に軌道変位が発生している箇所及び線路の敷設条件等が変化した区間を対象とし、排水環境調査を実施することとした。調査を実施するにあたり連続して軌道変位が発生している箇所をAランク、スポット的に軌道変位が発生している箇所をBランクと分類した。昼間調査としては、線路用地外から周辺地盤の縦断方向及び横断方向の高低差(切土、盛土区間)の確認、周辺線路状況の確認、既設排水設備及び既存公共下水等への流末処理の可否について確認した。また、夜間調査も実施し昼間確認した既設排水設備について、機能しているかどうかの確認や排水設備の深さ・大きさの確認を実施するとともに、線間排水溝の有無の確認を探針により行なった。排水溝が存在した場合は、その構造と大きさ及び通水の可否についての確認も行なった。

キーワード TC型省力化軌道、軌道変位発生メカニズム、排水不良箇所調査、排水不良箇所対策

連絡先 〒114-8550 東京都北区東田端2丁目20番68号 JR東日本東京支社施設部保線課 TEL03-5692-6136

