

東海道新幹線の盛土区間における地盤および路盤調査 (その2：路盤編)

東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○植松 嵩之
同 上 正会員 川崎 祐征

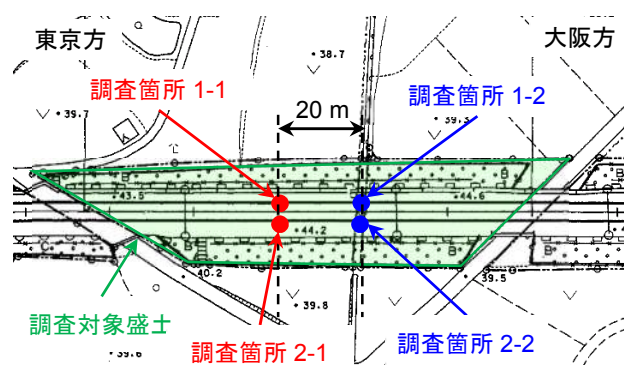
1. はじめに

バラスト軌道では土木構造物や軌道構造の不連続箇所において保守多投入箇所となり易い傾向にあるが、土木構造物や軌道構造が区間途中で変化しない一般区間においても保守多投入箇所は数多く存在し、道床更換を実施しても軌道状態が改善されないことがある。そこで一般区間における保守多投入箇所の発生原因を究明することを目的として、東海道新幹線の盛土区間において地盤調査および路盤調査を実施した。本稿ではそのうち路盤調査の結果について述べる。なお、地盤調査の結果は別稿¹⁾を参照されたい。

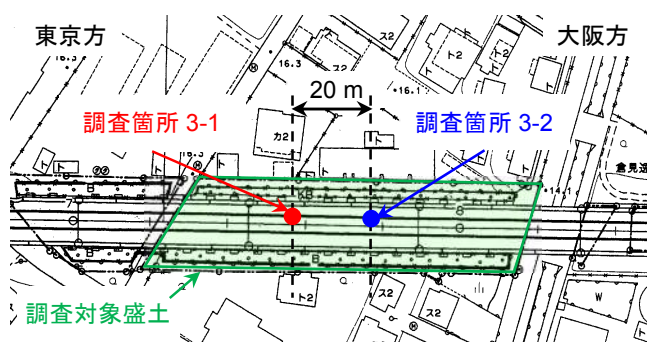
2. 調査箇所および調査内容

調査箇所は地盤調査と同様、新横浜～小田原間の直線区間の盛土のうち保守多投入箇所と健全箇所が近接している盛土とした。調査箇所の線路平面図を図1に、調査箇所一覧を表1に示す。調査箇所の選定にあたっては、保守多投入箇所から20m離れた同一線別で高低狂い進みが遅い箇所を健全箇所とした。調査箇所計6箇所のうち、保守多投入箇所2箇所、健全箇所2箇所は地盤調査¹⁾と同じ位置とした。なお、調査箇所の盛土材料はいずれもロームである。

路盤調査は、道床バラストを掘削しながらまくらぎ下面からの深さ約20cm毎に道床・路盤状態の観察および小型FWDを実施し、路盤面まで掘削した段階で簡易動的コーン貫入試験を実施した。また掘削時に採取した道床バラストの粒度試験も実施した。



(a) 調査箇所 1-1, 1-2, 2-1, 2-2



(b) 調査箇所 3-1, 3-2

図1 調査箇所の線路平面図

表1 路盤調査箇所一覧

項 目	調査箇所番号					
	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2
線 別	下り		上り		下り	
線 形	直線, +15%		直線, +15%		直線, -10%	
盛土材料	ローム		ローム		ローム	
盛土高さ	東京方 4.1 m, 大阪方 4.2 m		東京方 4.1 m, 大阪方 4.2 m		東京方 3 m, 大阪方 3 m	
地盤土質	ローム		ローム		ローム	
軌道構造	JIS 60kg レール, 2T まくらぎ		JIS 60kg レール, 2T まくらぎ		JIS 60kg レール, 3T まくらぎ	
道床更換施工日	2013年5月	2013年7月	2005年11月		2015年6月	
むら直し回数 (2015年度)	6回	—	3回	—	4回	—
調査時期	2016年11月		2016年10月		2017年1月	

キーワード：バラスト軌道，盛土，小型FWD，簡易動的コーン貫入試験，粒度試験

連絡先：〒485-0801 愛知県小牧市大山1545番33 Tel. 0568-47-5371 FAX 0568-47-5364

3. 調査結果

3.1 道床・路盤状態観察

調査箇所 3-1 および 3-2 におけるまくらぎ下 40 cm の道床・路盤状態を図 2 に示す。保守多投入箇所では滞水による著しい泥濁化が観察されたが、健全箇所では泥濁化は認められなかった。当該箇所は両者とも調査日の 1～2 日前に降雨が観測されており、保守多投入箇所では排水機能が低下しているものと考えられる。他の調査箇所では調査日直前に降雨は観測されておらず、泥濁化は認められなかった。

3.2 道床バラスト層～路床間の K_{30} 値の推定

簡易動的コーン貫入試験の N_d 値および小型 FWD による試験から推定する K_{30} 値を図 3 に示す。保守多投入箇所、健全箇所とも深さ 1 m までの道床バラスト層およびバラスト貫入層では K_{30} 値は大きくばらついてはいるが、1 m 以深では約 50 MN/m³ でほぼ一定であり、両者の K_{30} 値の分布傾向に大きな差は見られない。

3.3 粒度分布

まくらぎ下面からの深さ 35～40 cm で採取した試料の粒径加積曲線を図 4 に示す。保守多投入箇所と健全箇所では調査箇所 3-2 右を除いて粒度分布に大きな差は無い。なお、調査箇所 3-2 右はバラスト貫入層、それ以外は道床バラスト細粒化層の試料である。

4. まとめ

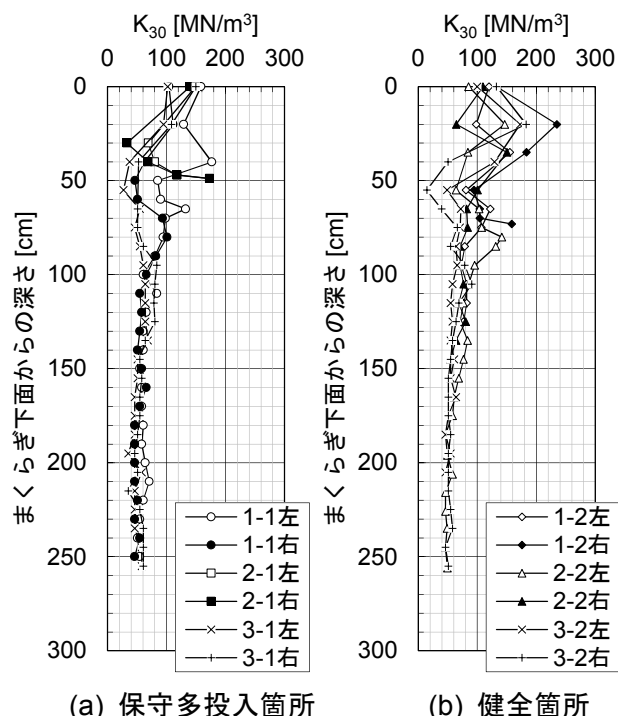
保守多投入箇所と健全箇所が混在している盛土区間において路盤調査を実施した結果、一般区間における保守多投入箇所の発生原因は排水機能の低下の影響が大きいと考えられる。今後は路盤表面の滞水状態と高低狂い進みの関係を調べるとともに、対策工の確立に向けた検討を進めていきたい。



(a) 調査箇所 3-1
(保守多投入箇所)

(b) 調査箇所 3-2
(健全箇所)

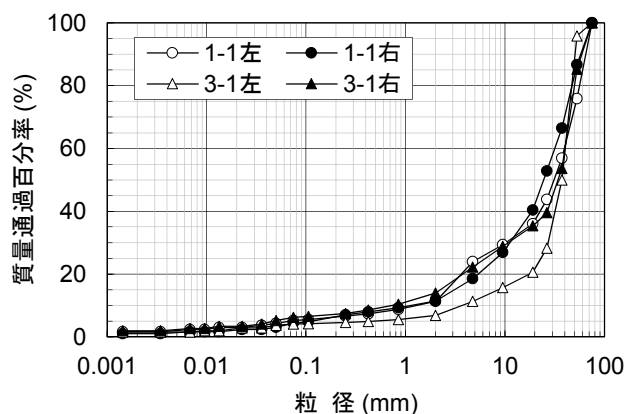
図 2 道床・路盤状態 (まくらぎ下 40cm)



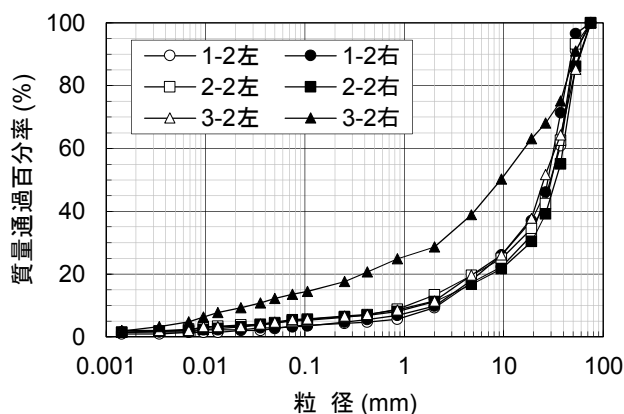
(a) 保守多投入箇所

(b) 健全箇所

図 3 K_{30} 値推定結果



(a) 保守多投入箇所



(b) 健全箇所

図 4 粒径加積曲線 (まくらぎ下 35～40 cm)