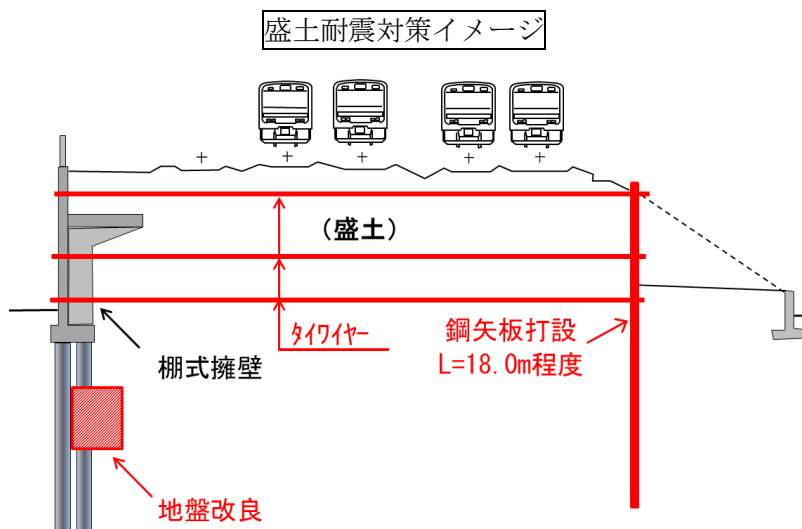


総武本線柵式擁壁部の地盤改良について

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○高橋 亮
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 清水 磨
 東日本旅客鉄道株式会社 小林 義雄

1. はじめに

盛土耐震補強工事は、首都直下型地震時を想定した工事であり、総武本線における高盛土を対象に行っている。千葉支社管内の特徴として軟弱地盤が点在しており、また、柵式擁壁という土留擁壁が多く採用されている。軟弱地盤の地盤改良と、既設柵式擁壁と鋼矢板にタイワイヤーで結合し構造物を補強することで、地震時の軌道への影響軽減させる事が目的である。今回は、柵式擁壁部付近での地盤改良工事における留意点について報告する。



【写真-1】

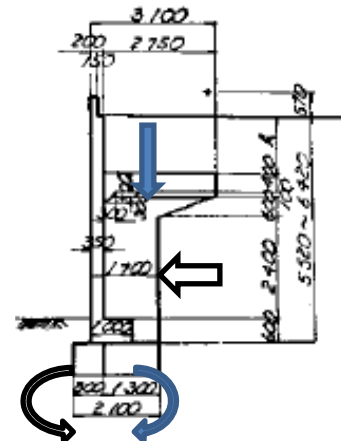


2. 柵式擁壁概要

総武本線線路増設工事は、昭和40年に着工、以来約7年の歳月を要して、昭和47年7月に開業した。その際に、盛土区間の一部に新しい型式の柵式土留擁壁が採用されている。

線増時の住宅地用地買収を極力少なくするために、壁高の割りに基礎幅を狭くすることができる新しい型式である柵式土留が採用された。擁壁背面の水平版に上載荷重を作用させることにより、鉛直壁面下部に作用する転倒方向のモーメントを小さくすることで、壁高に対して基礎幅を非常に小さくすることが可能としている。【写真-1】のように民家との離隔が狭い場所に採用されていることが多い。

【柵式擁壁横断図】



3. 柵式擁壁付近の変状

柵式擁壁付近の路盤低下する事象が散見されてきた。路盤低下の要因として、柵式擁壁の構造上、柵下部の転圧不足により空隙が発生し、雨水などで空隙周辺の路盤材が水抜き孔により吸出しを受けて路盤が低下するメカニズムである。

キーワード 盛土耐震補強, 土留擁壁, 地盤改良

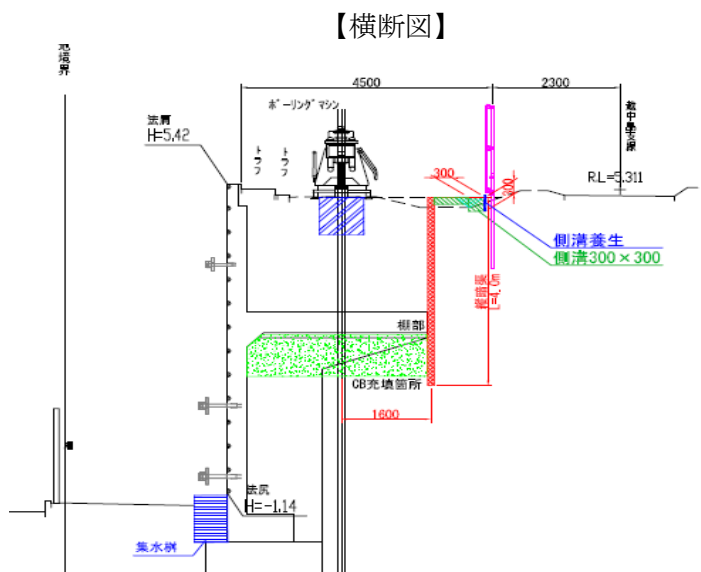
連絡先 〒260-0031 千葉県千葉市中央区新千葉1丁目3番24号 TEL 043-221-7582

上記の変状に対して、棚上を営業線として利用している箇所の優先度を高め、棚式前面より透水性の良い玉石の投入や既設水抜き孔の吸出し防止等の路盤低下対策を実施してきた。

4. 試験施工

今回の地盤改良の施工区間には変状の記録がなく、対策工事を実施した記録もなかったため、試験的に噴射式攪拌による地盤改良を行った。地盤改良造成前の削孔作業時の排泥の回収率が悪く、棚先の路盤が低下する兆候がみられたため、削孔作業の中止をするとともに、削孔箇所を利用し棚下をファイバースコープによる調査を実施した。

その結果、棚下には500mm程度の空隙が確認された。過去に路盤低下の事象が発生していない箇所でも、空隙があることが確認できた。



5. 対策

試験施工の結果を踏まえ、以下の対策を実施することとした。棚下空隙の吸出し作用を抑えることを目的に、棚下空隙箇所にセメントベントナイトの充填を実施することとした。セメントベントナイトを充填するにあたり、透水性が下がり土中の排水機能が損なわれることが懸念されるため水抜き孔を再度削孔し、吸出し防止材を設置することで排水機能の確保と吸出し防止の対策とした。

また、地盤改良造成時にセメントベントナイト充填下面まで排泥誘導管を設置し、固化材が営業線への噴き出し防止対策とすることとした。

6. おわりに

本工事は、棚式擁壁に対して上記の対策を講じながらの施工となる。また、今後更に民地と近接する箇所での施工となり、施工条件が厳しくなる。想定していない事態にも柔軟に対応しながら、列車の安全安定輸送を確保し、施工完了に向け尽力していく。

【棚式全景】



【棚式上部】



【セメントベントナイト注入】



【排泥誘導管設置状況】

