

### ピンナップ工法

No. 71

広岡 勉

東日本旅客鉄道株式会社 横浜支社  
設備部土木課

#### はじめに

JR東日本では兵庫県南部地震、三陸南地震、新潟県中越地震などを踏まえてラーメン高架橋柱、橋脚、トンネルなどの耐震補強対策を進めてきました。また、東北地方太平洋沖地震を受けて更なる耐震補強対策として、今後発生が予想される首都直下地震に備えた盛土・切土の耐震補強工事を実施しています。

JR東日本における盛土・切土の耐震補強設計として、以下のように実施しています。

- (1) L1地震動における円弧すべり安全率およびL2地震動における変形量の限界値を満たすか照査する
- (2) 土留め壁などが付帯するのり面では、のり面のみでL1地震動およびL2地震動の要求性能や常時・列車載荷時の円弧すべりの照査を行い、のり面のみでの照査を満足する場合は付帯構造物に転倒防止対策を行う

#### 石積み土留め壁の崩落対策

東海道線保土ヶ谷・東戸塚間の盛土

耐震補強を施工するにあたり、のり面下部に付帯する石積み土留め壁の転倒防止対策において、間知石の崩落防止を併せて検討する必要性がありました。崩落防止対策としては、土留め前面にコンクリート壁を構築することを基本として実施していますが、土留め壁下部の線路側溝の切り回しが必要であり、軌道直近のため切り回しスペースの制約が厳しいことや施工性を考慮した結果、土留め前面の拡幅が不要であるピンナップ工法を採用しました。

#### ピンナップ工法の施工

施工箇所は線路に近接する箇所であるため、まず夜間線路閉鎖作業において事前に線路防護柵を設置しました。また、資機材の搬入出は軌陸ユニック車を用いて夜間実施し、施工箇所上部ののり面にモルタルミキサー・モルタルポンプ・水槽などのプラント設備を設置しました。本体作業は線路防護柵の内部にて昼間に施工しました。

本体作業は、一次施工である裏ぐり石部の固化と二次施工である地山への

補強材挿入・定着作業に分かれます。

一次施工および二次施工においては、以下のように実施しました。

#### ○一次施工(図1)

- (1) 削孔機であるコアドリル据付け
- (2) 間知石部分の削孔(裏ぐり石に達するまで)
- (3) かけ矢にて注入管の打ち込み
- (4) 流量計を用いて裏ぐり石部分へモルタル注入(固化)
- (5) ジャッキにて注入ボルトの撤去

#### ○二次施工(図2)

- (1) コアドリルで補強材打設孔の削孔
- (2) 補強材挿入・定着材(モルタル)注入
- (3) プレート設置・キャップによる頭部処理

#### ■おわりに

1次施工、2次施工とも3本/日程度の日進量で施工することができ、施工後に実施した補強材の引抜試験において所要の強度を有することを確認し施工を完了いたしました。



図1 削孔状況



図2 施工完了