ラディッシュアンカーを用いた線路近接部における鉛直土留めの施工について

東日本旅客鉄道株式会社　　正会員　○松田　俊一

1．はじめに

本報告では，線路近接部におけるラディッシュアンカーを用いた鉛直土留めの施工について述べる．施工箇所は，複線の盛土区間であった箇所を線路切換により単線とし，撤去した線路部分の盛土を掘削しながら鉛直の土留めを構築しスペースを生み出すものである(**図 1**)．掘削背面の用地境界が土留めに近接し(土留め背面から 5.6～6.4m)，一般的に用いられるグラウンドアンカー工法が使用できないため，比較的狭い用地でも施工可能で，鉄道営業線下でも安全に施工できるラディッシュアンカー工法を用いて土留めを構築した．

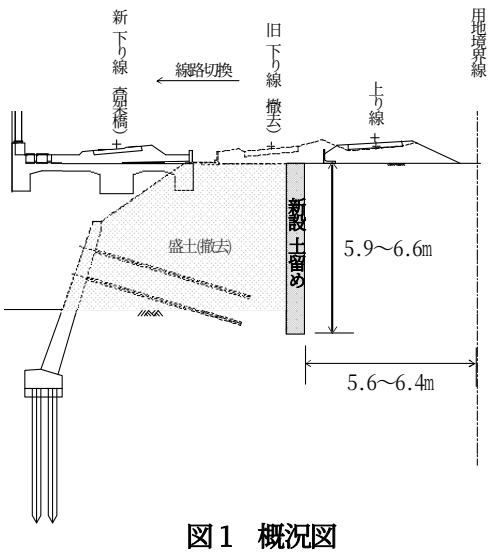

図 1　概況図

2．施工概要

本施工は，JR 横須賀線武蔵小杉駅（神奈川県川崎市中原区）新設工事の一環であり，ホーム下コンコースのエスカレータホール用のスペースを生み出すために盛土を掘削し，高さ 5.9～6.6m，延長 58.9m にわたり鉛直の土留めを構築するものである．なお，施工区間の盛土の土質は主に砂混じり粘土・シルト質微細砂から構成されている．

供用中のホームならびに高架橋下での施工となるため空頭や作業スペースなどの制限がある．十分な空頭(5m 以上)ならびに作業スペースが確保できる箇所(幅 4m 以上)については，経済性を考慮し，大口径のラディッシュアンカー(φ=400)を施工し，確保できない箇所については小口径の自穿孔型ラディッシュアンカー(φ=200)を施工した．これにより，新下り線高架橋が近接している品川方 33.8mの区間については，上から 1～5 段目を小口径アンカーでの施工とし，横浜方 25.1m の区間については 1～3 段目を小口径での施工とした．施工数量は全体で，小口径 493 本，大口径 112 本の合計 605 本であり，ラディッシュンカーの間隔は概ねの箇所において，鉛直方向 1,000mm，水平方向(小口径)500mm，水平方向(大口径)1,000mm となっており，高密度にラディッシュアンカーを施工した．ラディッシュアンカーによる盛土補強と掘削が終了した後，土留め部にコンクリートを打込み RC 壁を造成した．

今回の施工箇所の側面図を**図 2** に，横断面図を**図 3** ならびに**図 4** に示す．

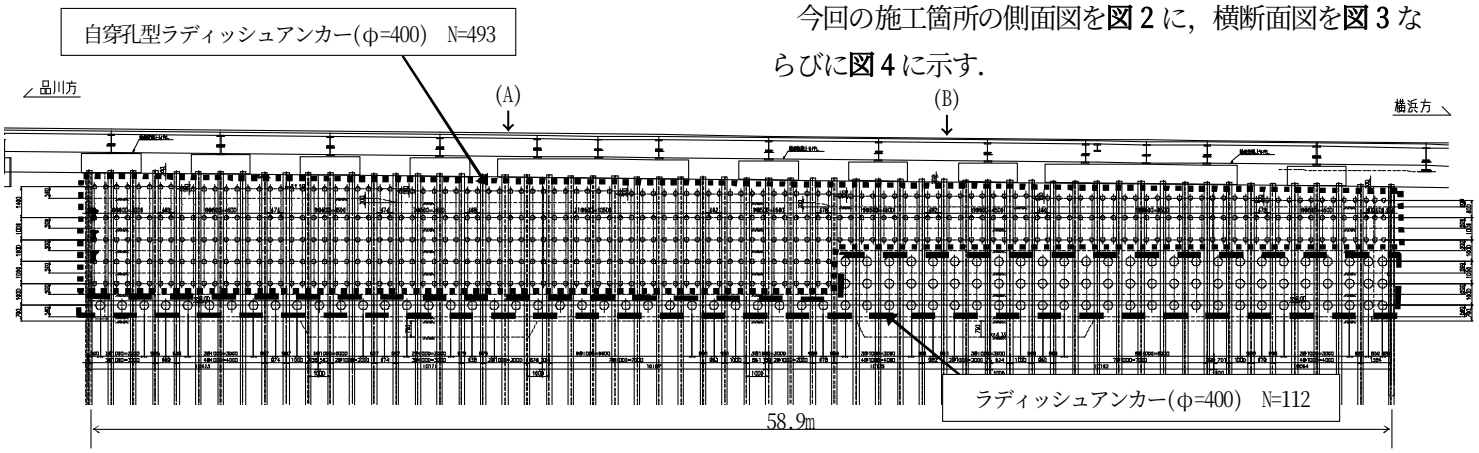

図 2　側面図

キーワード：ラディッシュアンカー，線路近接施工，鉛直土留め

連絡先：〒221-0044 横浜市神奈川区東神奈川 1 丁目　東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 神奈川工事区 TEL045-441-7034

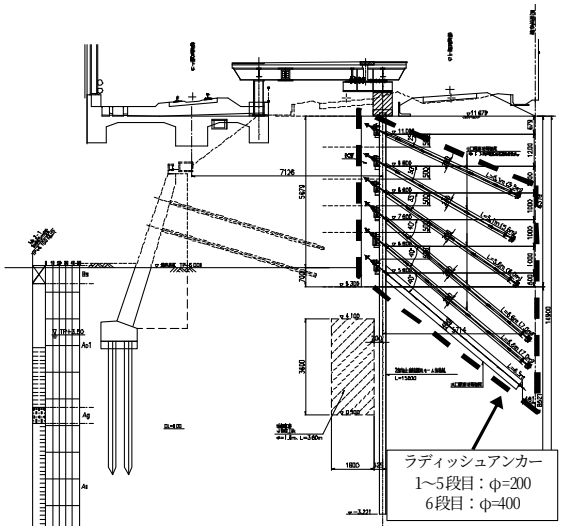

図3　横断面図
（品川方端部より16m地点）

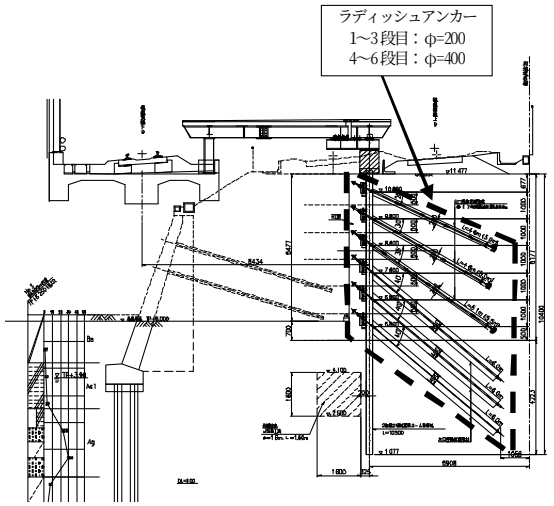

図4　横断面図
(品川方端部より36m地点)

3．線路近接施工について

ラディッシュアンカー工法は，土とセメントミルクを原位置で撹拌混合するため，地盤を緩めたり，応力を与えることのない工法であり，鉄道営業線直下での作業が可能な工法である．ただし，地下水位の変化や地中の支障物などにより現場と設計条件に相違がある場合，アンカーの施工ならびに盛土掘削により，土留めや軌道に変位が発生するおそれがある．このため，事前に施工していた土留め杭(H250×250)に土留め変位計を，施工区間のレールにリンク式軌道変位計測器を取り付け，常時変位状況を確認し，急激な変位が観測された場合にはすぐに把握できるようにした．

結果としては，施工期間全体を通して急激な土留めの変位が生じることはなかった．また，軌道変位については，施工完了時におけるリンク式軌道変位測定器の変位最大箇所の値は，高低 3.0mm，通り 2.5mm であり，施工期間全体を通して工事に起因する軌道整備は必要なかった．

ラディッシュアンカー施工時の土留め変位計の計測結果を**図 5**，**図 6** に示す．**図 5** の測定点については測定器を取り付けている土留め杭の長さ(L=15.0m)が，**図 6** のそれ(L=10.5m)よりも大きいため地中根入れも深く，また上端がホーム横桁の受梁に固定されているため，変位の値は小さくなっている．土留め変位計を取り付けている点での軌道変位は，6 段目アンカー施工完了後の値で，**図 5** の計測点において高低 1.2mm，通り 0.5mm，また**図 6** の計測点上において高低 1.3mm，通り 0.8mm となっており，軌道に与えた影響はほとんどなかったと言える．

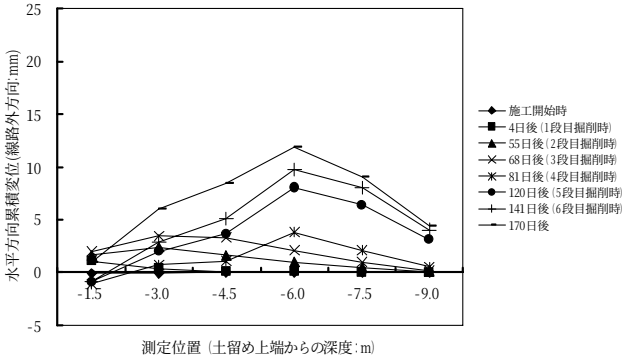

図5　施工期間中の土留め変位
(品川方端部より19m地点：図1における(A)地点)

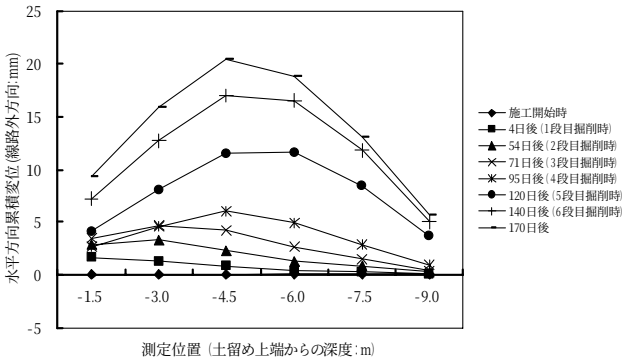

図6　施工期間中の土留め変位
(品川方端部より39m地点：図1における(B)地点)

4．まとめ

線路近接部の鉛直土留め構築に，ラディッシュアンカー工法を高密度に用いた施工例について報告した．今回のラディッシュアンカー施工時における土留めならびに軌道の変位計測結果を，今後の同様な線路近接部のラディッシュアンカー施工に活かしていきたいと考えている．