

題名

地下水位のある礫、シルト互層地での逆巻き補強土壁の問題点

静岡土木施工管理技士会

会社名(株)白鳥建設 志村光廣

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名 平成 20 年度葵県道第 14 号
(主)梅ヶ島温泉昭和線道路改良工事
- (2) 発注者 静岡市役所
- (3) 工事場所 静岡市葵区梅ヶ島地内
- (4) 工 期 平成 20 年 10 月 4 日 ~
平成 21 年 6 月 30 日
- (5) 工事の内容

本工事は主要地方道梅ヶ島温泉昭和線の幅員拡幅及び、河川に面する路肩部に護岸兼用の擁壁を設置するものであった。施工延長は 31.0m、道路幅員を上下一車線が確保できる 7.0m とし、路側部には逆巻き工法である補強土壁(PANWALL 工法)が採用され、護岸兼用擁壁として H.W.L 以深には補強土壁の厚さを補強する、厚さ 35cm の張りコンクリートを計画河床より 1.50m 下がりまで施工する設計であった。

施工箇所の上流 5km 地点には日本三大崩れのひとつとして知られる大谷崩れがあり、今をさかのぼること 300 年余り、宝永 4 年の大地震により大崩壊が発生し、安倍川支流、安倍大谷川より大量の土砂が流れ出し、本流安倍川を塞ぎ止めて幅 1.1Km、長さ 4.0km の大池を形成した。施工箇所はこの大池の末端部に位置するため、堆積粘土、シルト層、礫層、巨石等の互層であって地盤は極

めて悪く、付近の砂防工事でも基礎地盤の改良が行われた経緯もある。現在では池は無く、池や芦、沼等の地名が当時の名残となっている。

PANWALL 工法は道路の路肩部に平均法長 13.2m のコンクリートパネル(H=1.2*11 段)を設置するものであり、コンクリートパネル 1 枚についてロックボルト(D25 L=4.0~8.0)で地山に定着させていくもので、逆巻き工法により 1 回の施工法長は 1.2m で、パネル据え付け時の余掘りを考慮し、掘削法長を最大 1.5m 程度として施工を進めた。



図-1 逆巻き工法、PANWALL 工法完了時

2. 現場における問題点と対応

発注前の調査結果では地質のほとんどが玉石層や礫混じりシルト層であってN値も 15~25 程度で

ありそれほど軟弱な地質とは判断されなかったが、現況の河床より 2.0m 程度上方より地下水位があり、逆巻き工法施工中の掘削時にシルト分が流水により流れ出し地山全体が緩み、路面の沈下、地形全体の変位等が懸念され、発注者、コンサルタントを交えた設計の検討会で代替え工法の提案や不測の事態に備えた施工について提案したが、認められず設計に基づいた施工が始まった。用心のため定点観測を自主的に行うこととし、対岸に基準点を設けて水平移動の観測を、また、高さの変位に対しては影響が及ばない現場より 80m ほど離れた箇所の基準高さを基に定期的に観測を続けることとした。最上段より 7 段目までは何の異常もなく順調に経過したが、8 段目掘削途中に道路舗装面に幅 2mm 程度のクラックが発生した。定点観測の結果、既設構造物と接する下流側にはほとんど変化はなかったが、上流側が水平方向に 5mm 移動、3mm の沈下が認められた。8 段目の掘削から地山より湧水が発生し、水が抜けることによる地盤沈下により変位が始まったものと推定し、発注者、コンサルタントを交えて再度工法について、何の対策もせずに進めてよいものか討議したが、設計者いわく『想定範囲』とのことであった。結局定点観測を強化し現工法を継続し残り 3 段 (SL=3.6m) を施工することになった。

9 段目以降は湧水も増え、また、地質もシルト分が多く、1 回の施工に必要な法長 1.50m を 5 分勾配で掘削することが困難になった。一旦は 5 分で掘削出来た箇所も、湧水により緩み泥流状の小崩壊を起こし、施工が済んだパネルの裏まで抜けたこともあり、大変な施工となった。パネル設置後、空洞部にはグラウト注入を行い隙間を充填した。

地山の変位は止まらず、最下段掘削時は水平方向に 24mm、沈下は 35mm まで進み構造物の基準高さの規格値を超えてしまった。最下段施工完了後、変位は止まり、すでに施工済みの天端ガードレール基礎部は嵩上げし、規格値の範囲になるよう手直しを行い、既設舗装部はすべて取り壊し、全面

舗装とした。舗装施工については、沈下が収まるのを 1 カ月ほど待って施工することとした。



図-2 シルト層掘削状況



図-3 泥流状の小崩壊

3. おわりに

補強土壁工法は仮設、本体工に限らず採用されている。掘削土量が最小限で済み逆巻き工法も可能であって経済的にも有効な工法であるが、設計にあたっては地質の調査が重要であることは言うまでもない。今回の設計もボーリング調査に基づくものであったが、全体施工延長 110m の範囲の中で中央付近 1 箇所の調査結果が基となった。施

工延長が 20m 程度を超える場合、または、周辺の状況、過去の工事の情報等で明らかに地盤に不安がある場合は、より慎重な調査が必要である。補強土壁はその名の示す通り、土を補強する工法であり、基となる土が補強可能か否か、地盤の性状が施工の良否につながる。設計者はこのことを肝に銘ずるべきだ。