

補強土壁（テールアルメ工法）施工における改善

地区名 浜松地区

会社名 須山建設株式会社

主執筆者 現場代理人 伊原幸貴 技術者番号 00286471

共同執筆者 監理技術者 杉山太朗 技術者番号 00074072

1. はじめに

三遠南信自動車道は、中央自動車道、新東名高速道路と連結し、三遠南信地域の交流促進、連携強化および奥三河・北遠州・南信州地域への高速サービスの提供、災害に強い道路網の構築、地域医療サービスの向上と共に、これら地域の秩序ある開発、発展を目的とし、工事が進んでいる。

本工事は、三遠南信自動車道事業の一環として、トンネルを掘削する際に発生する残土を利用し、補強土壁工（テールアルメ工法）にて、発生土の判定場を造成する工事である。（2期工事）

2. 工事概要

工 事 名：令和元年度 三遠道路深谷地区整備工事

工事箇所：愛知県北設楽郡東栄町三輪

工 期：令和2年4月13日 ～ 令和3年3月26日

発 注 者：国土交通省 中部地方整備局 浜松河川国道事務所

主要工種：帯鋼補強土壁 A=1,158m² 重力式擁壁 L=30.2m プレキャスト擁壁 L=22.2m

排水構造物工 L=297m 転落防止柵工 L=236m 構造物取壊し工 1式

掘削工 V=400m³ 路体盛土工 V=8,981m³ 法面整形工 (ICT) A=130m²

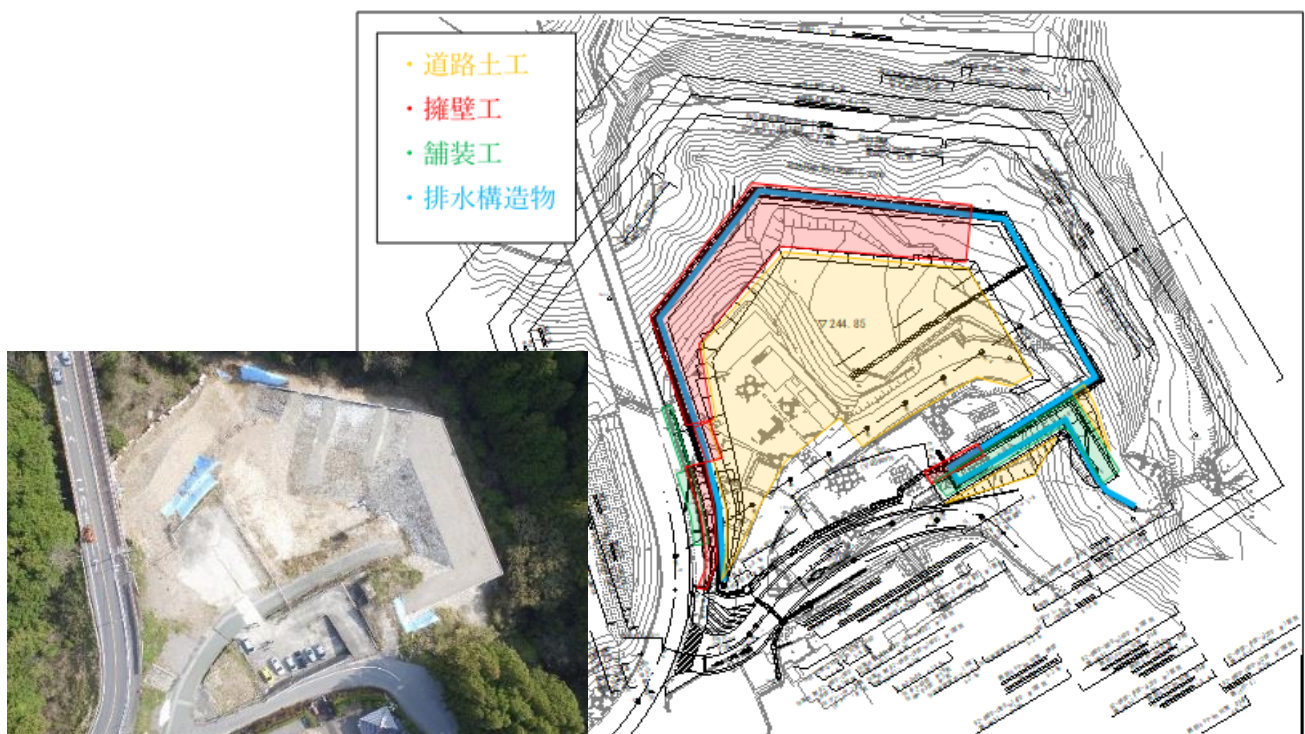


写真1 着手前

図1 平面図

3. 従来の施工方法での問題点

①前回工事(1期工事)部分の事前調査や接合部の高さ確認など正確な現況把握が必要。

レベルや光波といった測量機器だけでは、面での計測ができないため、壁面の鉛直具合、正確な盛土形状等細かな事前調査を行うことができない。

②補強土壁工に用いる材料の種類が多く複雑であり、設置ミスが生じやすい。

主要材料であるコンクリートスキン(壁面材)は 36 種類(合計 581 枚)、鋼製帯(補強材)は 9 種類(合計 24,520m)もの数量となる。

③コンクリートスキン設置時の安全施設に時間がかかる。

コンクリートスキン設置時の転落防止対策には、杭打ちを行い、親綱を張って安全帯の着用を行うが、補強土壁は厚さ 250 mmの盛土にて形成されるため、3 層程度嵩上げするたびに、安全施設の撤去・再設置が必要となってしまう。

4. 工夫・改善の内容

①に対する工夫・改善

事前調査や接合部高さ確認など正確な現況把握を行うために、「地上型レーザースキャナ」を用いて現地測量を行い、点群データを集積するとともに、CIM モデルを作成して統合することで、既設構造物と整合性が取れているかの確認を行った。

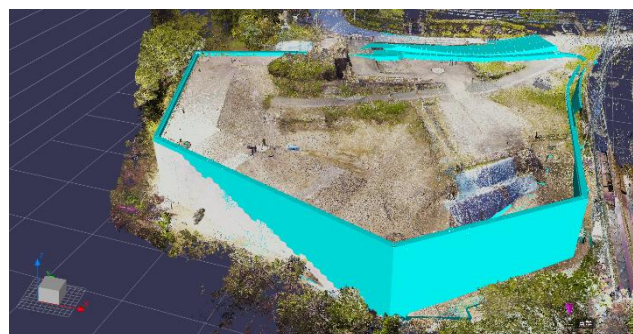


図2 CIMモデル

②に対する工夫・改善

補強土壁工に用いる材料設置ミスを減らすため、「使用材料の見える化」を行った。
補強土壁展開図にコンクリートスキン(壁面材)の種類表記を行うとともに、鋼製帯(補強材)の長さごとに色分けを行い、間違わないように作業員に周知した。



写真2 色分け(補強材側)



写真3 色分け(壁面材側)



写真4 設置確認状況(同色接続)

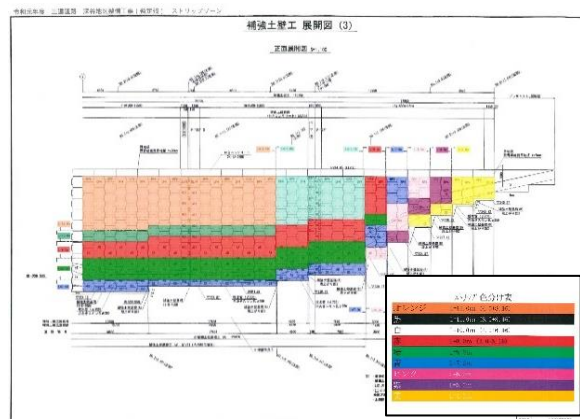


図3 種類毎の色分管理

③に対する工夫・改善

コンクリートスキン設置時の安全対策(転落防止措置)にかかる時間を減らすために、写真のような「ベランダガード」を使用した。この転落防止柵を設置することで、安全に壁面材設置ができ、安全施設の設置・撤去手間も最小限に抑えることができた。



写真5 ベランダガード転落防止柵



写真6 壁面材設置状況

5. 施工後の効果

①地上型レーザースキャナ及びCIMデータ活用による整合性確認

事前に詳細な確認ができたことにより、着手前に綿密な計画を立てることができ、完了まで不都合なく施工を行えた。また、CIMデータを作成したことにより、構造物と重機の離隔などの安全教育や完成予想図をわかりやすく地域住民の皆様へ周知するなど、様々な活用を行うことができた。



図4 重機配置イメージ

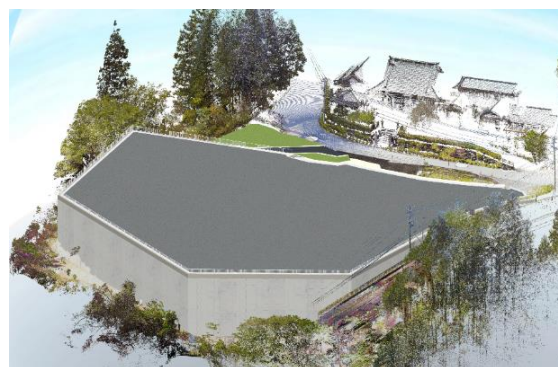


図5 完成予想図

②補強土壁工に用いる材料の色分け「見える化」による作業員への周知

補強土壁材料には多くの種類があったが、色分けによる見える化を行うことにより 1 度も設置ミスによる手戻りを起こさず、スムーズに施工を行えた。常時 4～6 人での施工ではあったが、下記の通り約 4 か月で補強土壁の施工が完了し、当初予定から約 1 週間の工程短縮を図ることができた。

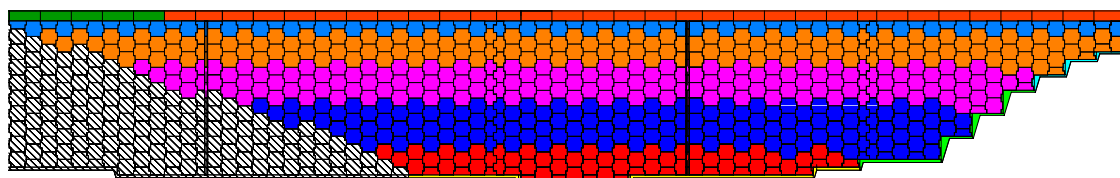


図 6 補強土壁進捗管理



③ベランダガードを利用した転落防止対策の実施

ベランダガードによる転落防止柵設置を採用したことで、従来安全設備設置（杭+親綱・安全帯）よりも約 6 日間工期を短縮して施工を行うことができた。

表 1 安全設備の設置時間比較

安全設備方法	施工時間	備考
杭+親綱・安全帯	60 時間（約 8 日間）	盛土 3 層ごと撤去・再設置
ベランダガード・転落防止柵	15 時間（約 2 日間）	撤去・再設置が容易

6. まとめ

本工事は、補強土壁工を施工しなければ、他工種に着手することができなかつたため、補強土壁工の施工にかかる日数をどれだけ削減できるかが、全体の工程管理を考えるうえで最重要課題であったが、上記のような対策を行う事により、その後の排水構造物工、舗装工、擁壁工、防護柵工等の工種が工期末の短期間に集中することなく、余裕を持った工程を組むことができ、無事故で工事完成を迎えることができた。また、施工ミスが無くなるように安全でわかりやすい管理を行ったことで、手直し等による工程遅れや作業員の焦りも減り、結果として事故発生のリスクを低減できた。

今回の工事では工事内容を事前に精査し、リスクを洗い出し、どこに事故の恐れがあるのか、危険ポイントは何か、全体工程を左右する工種は何かなど、多方向から考察することで、より安全で早く、品質の高い施工を行うことが重要であった。『安全第一』の意識は施工に関わる全員が持ち合わせているところとを感じるが、一歩先の『安全第一にするためには』を考え、全作業員に分かりやすく周知することで、より安全で快適な現場づくりに繋がっていくと考える。