

法面工事における施工方法の工夫について

静岡地区 静和工業株式会社

執筆者 監理技術者 岩本真人(00069000)

1. はじめに

施工箇所である静岡市清水区小河内地区の国道 52 号は、静岡県と山梨県を結ぶ交通の要衝であり、日平均 7,000 台以上の交通量がある。本工事は、平成 26 年 10 月 6 日に発生した台風 18 号により、国道 52 号に近接する法面が大規模に崩壊したため、その復旧として国道 52 号を 24 時間体制で片側交互通行規制し、法面工を施工する工事である。

本工事の着手まで、台風が発生し通行規制が開始されてから半年以上経過しており、道路利用者や近隣住民から早期交通開放の強い要望があった。

工事概要

- (1) 工事名：平成 27 年度 52 号小河内地区北防災工事
- (2) 発注者：国土交通省 中部地方整備局 静岡国道事務所
- (3) 工事箇所：静岡市清水区小河内
- (4) 工期：平成 27 年 4 月 18 日～平成 28 年 3 月 30 日



図-1 施工箇所

写真-1 台風 18 号による被災状況

2. 現場における問題点

(1) 国道 52 号の早期交通開放

本工事着手前に、先行して応急対策工事が実施されていたが、設計の見直しや現場不一致などの要因により、予定より 2 ヶ月ほど工程が遅延していた。応急対策工事は法面の上部ブロックで施工され、本工事は下部ブロックとなっているため、上下作業となる理由から、応急対策工事が完了しないと着手できなかった。また、3 月末に工事を完成させなければならない理由から、工程が厳しいことが問題であった。

(2) 確実なアンカー定着を確保した施工管理方法

施工箇所は、上流側ブロックの不安定な地すべり土塊が残存しているため、土塊の除去及び整形を行うとともに、地すべりの活動を抑制、抑止する重要な工事である。数年前の横浜市ではマンションの傾斜が話題となり、重要な基礎である場所打ち杭のデータ改ざん問題が大きな社会不安を与えた。アンカー工の施工において、すべり面以深への支持層定着(5m)が重要であることから、アンカー削孔時において支持層となる土質の確認方法が問題であった。

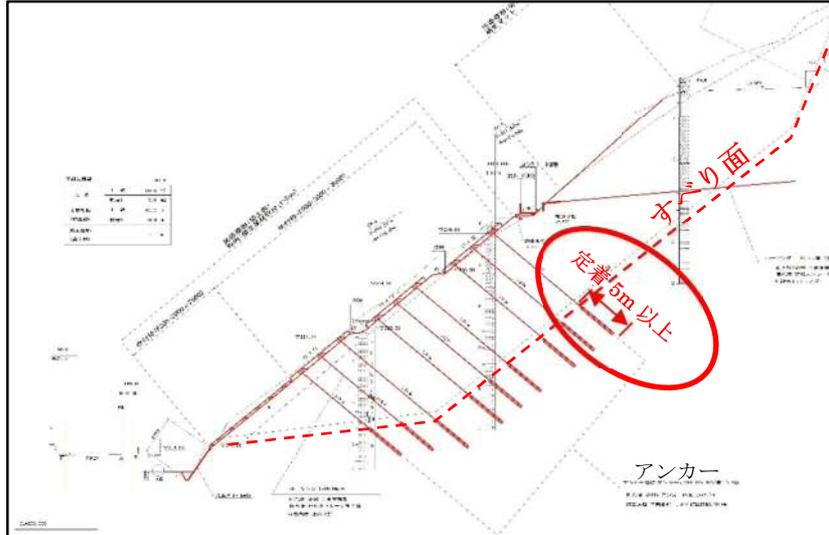


図-2 標準横断面図

(3) アンカー配置間隔の精度向上を目指して

当現場の法面は、図-3に記載のとおり、NO.6の主側線に直角方向(法線)に対し、NO.7～NO.8付近にかけての切土方向は20°山側に折れている。また、NO.4～NO.5付近については約35°山側に折れている。アンカー打ち込み方向は主側線方向と平行となることから、アンカー位置及び削孔方向の管理方法に問題があった。

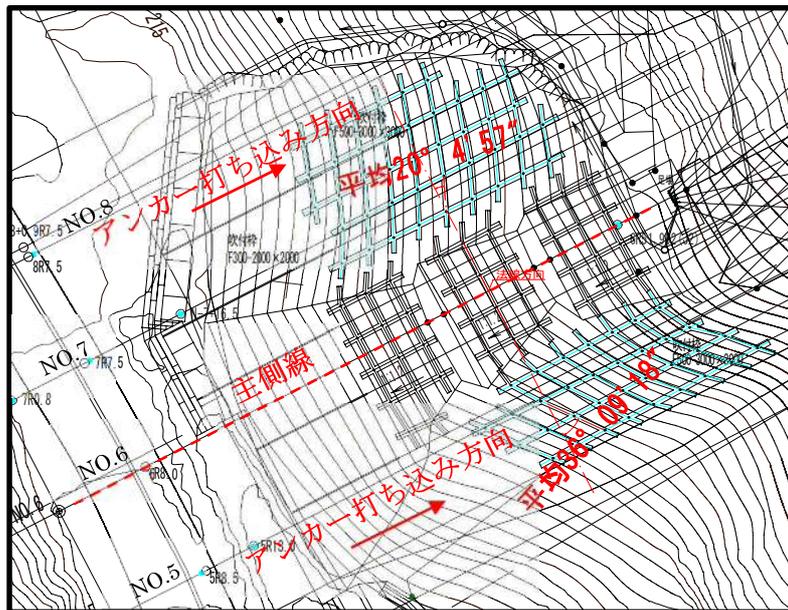


図-3 アンカー配置平面図

3. 問題点に対する工夫・改善の内容

上記の課題を解決するにあたり、以下のような工夫を行い解決に挑んだ。

(1) 国道52号の早期交通開放

① 設計照査について

本工事と近接して他工事も同時期に施工が行われていた。本工事内容のみではなく、事業全体において、交通開放までに必要な項目を含め照査する事で、早期に問題点を見つけ出し、発注者と問題点を共有することで円滑な協議が可能となり工程が遅延しないように

した。今回の工事では、設計照査を6回提出し、照査項目は49項目にも及んだ。

②設計内容の確認方法について

工事契約時には、法面工の修正設計中であり、後日設計変更が指示されることになっていた。設計見直し後に、発注者より指示された図面について設計照査し、その内容について検討や回答を得るには多くの時間を要することから、設計見直し中に、設計コンサルタント業者より提供された検討中の図面についても設計照査を随時行い、計画中の段階で問題点が解決できるようにした。設計者との設計内容の確認や検討については、メールでの折衝だけでも50回以上行い、工程遅延の防止に努めた。

③全体工程の調整、検討について

設計変更で、施工量や施工内容が大幅に増加する事となったが、同時施工可能な工種については、下請け業者を分割化(第2回変更時の協力業者数12社、最終時18社)とする事で工程の短縮、手待ち時間の抑制に努め、常にクリティカルを見つけ出し工程短縮を行った。

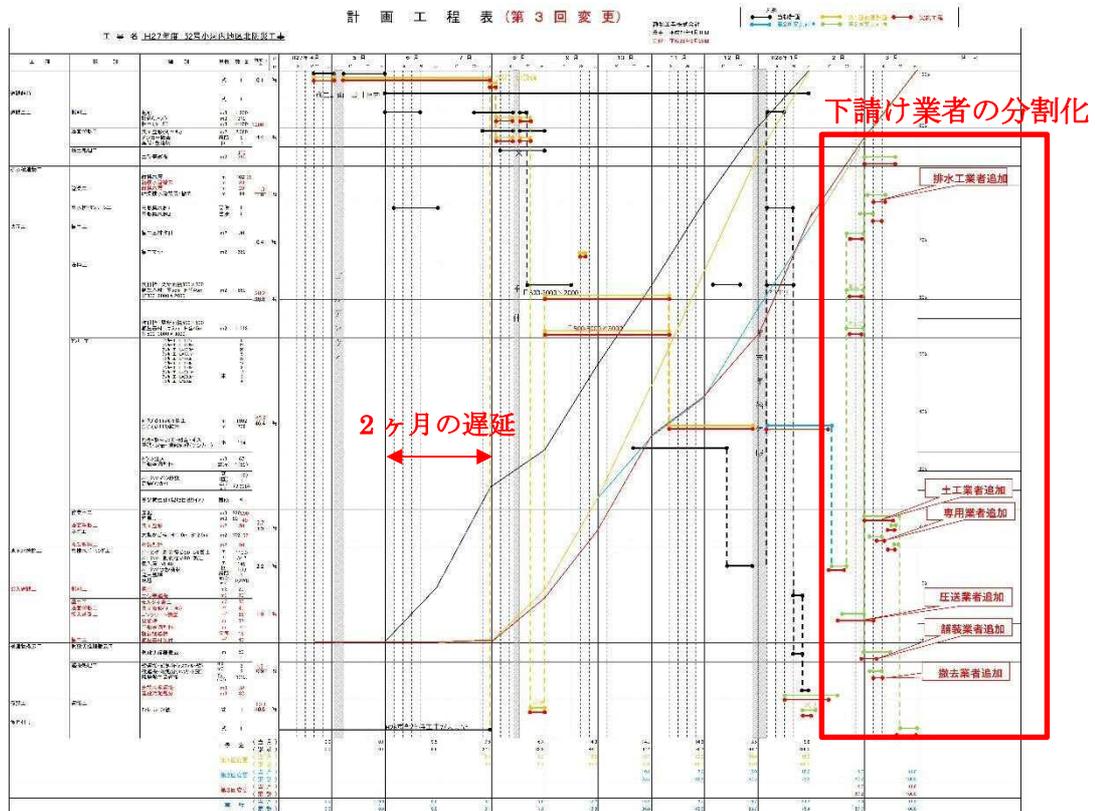


図-4 実施工程表と追加業者の検討

(2) 確実なアンカー定着を確保した施工管理方法

設計時にはボーリング調査は実施されていたが、周面摩擦抵抗の確認がされていなかったことから、アンカー工の施工前に基本調査試験を実施して設計時に想定していた周面摩擦抵抗値の妥当性を確認した。また、横断図に記載のすべり面は、あくまでも推定線であり、ジャストボーリングは存在していなかった。そのため、全数のアンカーにおいて、アンカー1本毎に先端から6m手前の位置から削孔土砂を採取し、推定線付近の土質が柱状図に記載の地質と相違ないか確認する事にした。



写真-2 土質試料採取



写真-3 すべり面付近土質確認

(3) アンカー配置間隔の精度向上を目指して

アンカー打ち込み方向は主側線と平行となるため、確実なアンカーの定着にはアンカーの配置間隔と打ち込み方向の精度が重要と考えられた。アンカー工の精度は法枠工の出来形に大きく影響を受けるため、法面整形後のラス網を設置した後、トータルステーションを用いて、基準となる主側線方向をロープにて明示した。その基準線をもとに、アンカー配置間隔となる 3m の定規を使用して法枠工の梁形状とアンカー削孔位置をラス網へマーキングを行った。



写真-4 主側線方向の明示



写真-5 配置間隔の測定

4. 施工後の効果

(1) 国道 52 号の早期交通開放

現場での相違箇所や懸案事項、設計変更内容を発注者、設計者、施工業者が共有し、早期に問題解決できる体制を整えた。また、工期末の施工内容、施工量が非常に多かったことから下請け業者を 6 社追加することで予定の交通開放日より 1 週間程度短縮する事が可能となった。

(2) 確実なアンカー定着を確保した施工管理方法

全数のアンカーにおいて、先端から 6m 手前の位置から土質試料を採取することにより目視で確実な支持層確認が可能となった。また、数ヶ所ですべり面と推定できる粘性土の採取ができたため、付近の土質との関連性も確認できるようになった。

(3) アンカー配置間隔の精度向上を目指して

法枠及びアンカー削孔位置をラス網に直接明示することにより、心配されていた NO. 7 ~NO. 8 付近の斜面と、NO. 4~NO. 5 付近の斜面において、法枠工の出来形精度が向上され

た。その結果、アンカー配置間隔も社内規格値(±80mm)の概ね70%の精度で施工する事が可能となった。

5. まとめ

今回の工事は、厳しい工程の中、交通開放日が決まっており、判断ミスや工程遅延などは絶対にあってはならないと強く認識し施工に従事した。施工待ちなどが生じないように、設計段階から発注者、設計者、施工業者が情報を共有し、問題解決に挑んだ結果、工程が確保され無事、交通開放を迎える事が出来た。

施工中はさまざまな問題が発生するが、最善の方法を多方面から検討し、実践することで工程の短縮や、出来形精度の向上ができることを改めて知ることができた。今後の工事においても、常に施工方法の検討、改良を行い良質な構造物の構築に取り組んでいきたいと思えます。