

供用中高速道路への波及災害ゼロに配慮した法面对策工事

鹿島建設(株) 正会員 酒井高志 ○三島和紀

1. はじめに

平成30年7月から9月および令和元年に発生した豪雨により、高知自動車道下り線伊野IC～土佐IC間の針木地区において発生した、法面崩落に対する応急復旧工事の施工実績について報告する。本工事では、崩落した土砂を撤去し、法面表層の一部コンクリートへの置き換え、グラウンドアンカー工等の法面对策を講じた(写真-1、図-1参照)。当工事は高速道路に隣接するエリアでの施工であったため、供用中本線への波及災害を防ぐ各種取り組みを行った事例を報告する。



写真-1 施工完了全景

2. 工事概要

2.1 現場条件

対象法面は4車線化未実施の暫定区間にあり、片側1車線の対面通行となっている。路側帯は約1.0mと非常に狭く、別工事で仮設防護柵を設置されており、高速道路本線側から工事場所へ出入りができない(図-2参照)。このため、拠点を法面の背面側に設け、全ての工事を外部から行う必要があった。

2.2 施工課題

本工事は各施工段階における、「供用中本線への波及災害ゼロ」と「崩落再発による災害の波及防止」が大命題であった。これら命題と現場条件を考慮し以下3点について特に対策が必要であった。

a) 搬出入経路の確保

工事場所への連絡道路は、施工範囲法面の手前で断絶しており、いかなる車両も工事場所へ直接進入することができない。そのため、施工に伴う資機材の搬出入および車両に代わる運搬手段、あるいは連絡道路の増設が必要であった。

b) 飛散・落下物の防止

対象法面の直下は供用車線であり、既設の仮設防護柵(H=3.7m)があるものの高低差の大きい法面作業は、飛散物や落下物が第三者災害の要因となるリスクが高かった。

c) 排水・泥水対策

工事排水は対象法面の既設水路を通じて、近隣農地の用水路へと流入するため、放流水の水質管理が特に重要であった。また、緩んだ地山が露頭している状態では降雨のたびに泥水が本線へ流出する可能性があり、更には法面の再崩落を助長しかねないため、処置方法の検討が必要であった。

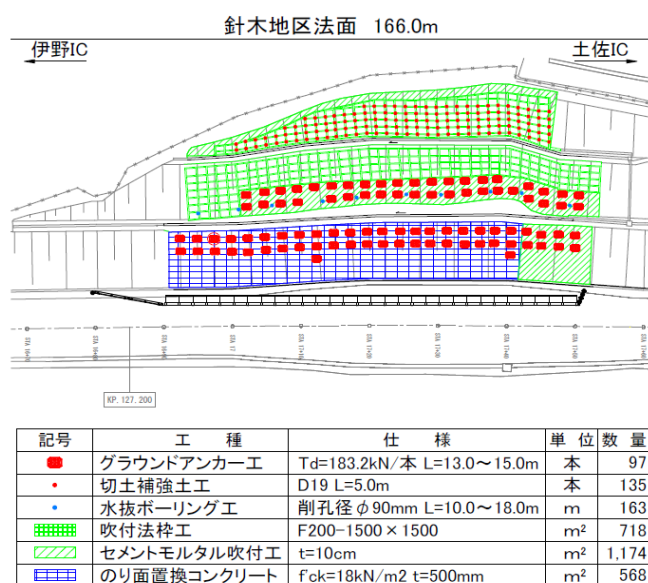


図-1 対策工施工平面図

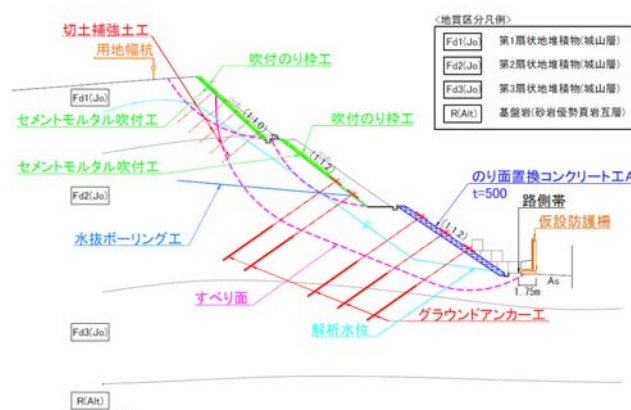


図-2 対策工施工断面図

キーワード 応急復旧, 法面对策工事, 第三者災害, モノレール, 法面掘削, コンクリート

連絡先 〒760-0050 香川県高松市亀井町1-3 鹿島建設(株)四国支店土木部 TEL087-839-3055

3. 施工実績

3.1 搬出入経路の整備

仮設ヤードから対象法面への資機材搬出入手段としてモノレールを採用した。使用資機材で最も重量のあるグラウンドアンカー削孔機（ユニット重量2.8t）に対して余裕のある運搬を可能とするため、積載可能重量4tの大型モノレールを採用した（写真-2）。仮設ヤードから施工箇所までの約110mの区間にレールを架設し、資機材運搬ルートを確認した。



写真-2 大型モノレールによる運搬状況

3.2 飛散・落下物防護柵の展開

各工種施工段階において法面に飛散・落下物防護柵を設置した。特に法面掘削時には各小段と法面、既設仮設防護柵上部にそれぞれ約2.0mの飛散・落下物防護柵を設置した。大きな玉石なども出現したため、小段および法面の飛散・落下物防護柵下部に木製合板を二重設置し強度増加を図った。また、掘削土砂を飛散させることなく最下段の土砂運搬ルート（仮設防護柵内）まで移動させるため、木製合板と単管を流用して土砂滑走用シュートを3基設置した（写真-3）。

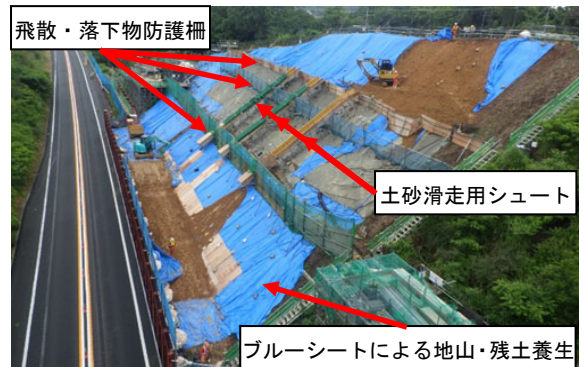


写真-3 防護柵・土砂滑走用シュート設置状況

3.3 濁水処理と泥水・法面再崩落防止対策

a) 濁水処理設備の設置

排水・泥水対策として、仮設ヤードに処理能力 10 m³/h の濁水処理設備を設置した（写真-4）。しかしながら、グラウンドアンカー削孔水のリターン水に設備の処理能力を大きく上回る泥分が含まれていたため、仮沈砂池としてノッチタンク等を増設し、上澄み水のみを処理することで、濁水処理を可能にした。



写真-4 濁水処理施設

b) 降雨時の対応

法面掘削時期が梅雨時期と重なり、掘削作業中の降雨は不可避であった。降雨時の本線への泥水流出防止対策として、既設の仮設防護柵際にブルーシートと土のうを常設し、雨天による掘削中断時、ゲリラ豪雨時等は速やかに露頭する地山、残土を養生し法面再崩落を防止した（写真-3）。

c) 押え盛土・コンクリート打設等の施工

3 段目法面（最上部）の掘削時に、法面崩落再発防止のため 1 段目法面に掘削土を押え盛土として流用した。また、法面掘削完了後は 1 段目法面掘削箇所にコンクリートを打設し、2・3 段目法面はモルタル吹付により崩落再発を防止した（写真-5）。



写真-5 再崩落防止策施工状況

4. むすび

本工事では、資材や人手不足など厳しい状況下であったが、度重なる豪雨により崩落した法面の早期復旧を実現するため、「供用中本線への波及災害ゼロ」、「法面崩落再発による波及災害の防止」を命題として取り組んだ各種対策により、無事故無災害で法面对策工事を無事完工することができた。

本工事は、今後も需要が見込まれる法面災害復旧工事の一例であり、ここで得た知見が今後の同種工事の参考となれば幸いである。