

論文名 「 現場条件に応じた法面工事の施工について 」

工事名 「 令和2年度 河津下田道路 大鍋地区法面对策工事 」

下田地区
河津建設株式会社
現場代理人 兼 監理技術者
前田 義憲 (技術者番号：148087)

① はじめに

本工事は、河津下田道路建設事業において前年の台風により被災した本線部法面の復旧及び対策工事である。

発注者：国土交通省 中部地方整備局 沼津河川国道事務所

工事箇所：静岡県賀茂郡河津町大鍋地先

工期：令和3年4月5日～令和4年3月25日

工事概要：道路土工1式、法面工1式、排水構造物工1式、落石雪害防止工1式、道路附属施設工1式、仮設工1式

(主な落石対策工事)

植生工(植生マット) A=1,180m²、鉄筋挿入工(D19) N=639本、

落石対策工(落石防護柵【H=2.5m】) L=47m、

落石防止網工(ネット張 A=1,283m²、金網 A=1,358m²)、

排水工(三面水路) L=78m

着手前の現場状況

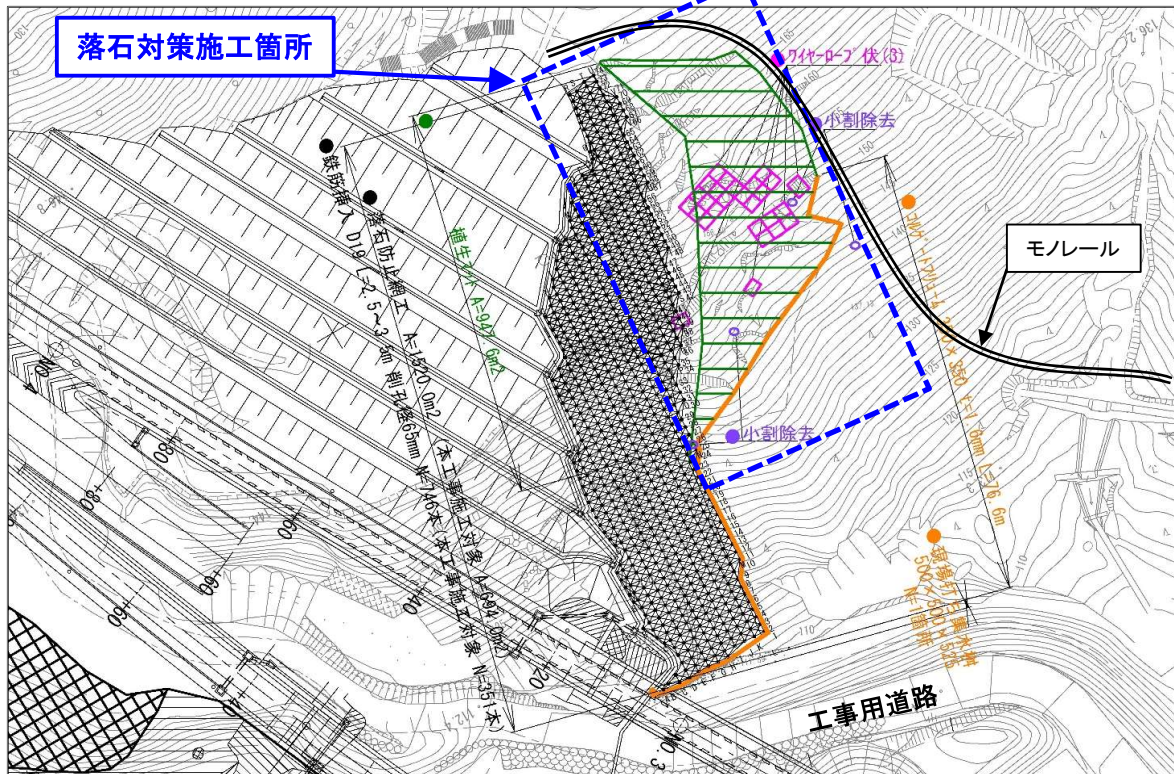


現場着手の段階で、施工箇所周辺では本線切土工事やON・OFFランプの上部工事が先行して行われていた。また、施工箇所は応急的な復旧以外は何も行われておらず、ほぼ台風により被災した当時のままの状態だったため、斜度50°の法面上に総重量90tの大きな倒木や転倒した根株が点在しており、その上には土砂や転石が積み重なっているという状況だった。



② 工事現場における問題点

計画平面図（当初）



本工事の落石対策を行うためには、まず施工箇所にある工事に支障となる倒木や根株を全て撤去し、現場外に搬出する必要があった。

搬出にあたり、場外への運搬は資機材の搬入搬出用に設置した工事用モノレール（500kg型）により可能だが、施工箇所は法面であり重機を使用することが出来ないため、撤去及び場内での運搬は全て人力で行わなければならないが、施工的にも工程的にも厳しい状況だった。

また落石対策が必要な転石は、事前調査により安定性評価の低いものが対象だったが、倒木や根株に積み重なったり近接している不安定なものがいくつか含まれていた。

当初計画では、落石対策工法は施工前に倒木や根株を撤去しておくことが前提であるワイヤロープ伏せで計画されていたが、上記の通り、不安定な状態にあるものを先に撤去することは安全上の理由により難しく、転石だけでなく倒木や根株についても落下対策無しでは撤去出来ないものがあつたため、現場条件にあつた対策工法への見直しが必要となった。



法面での人力による伐採



不安定な状態の転石

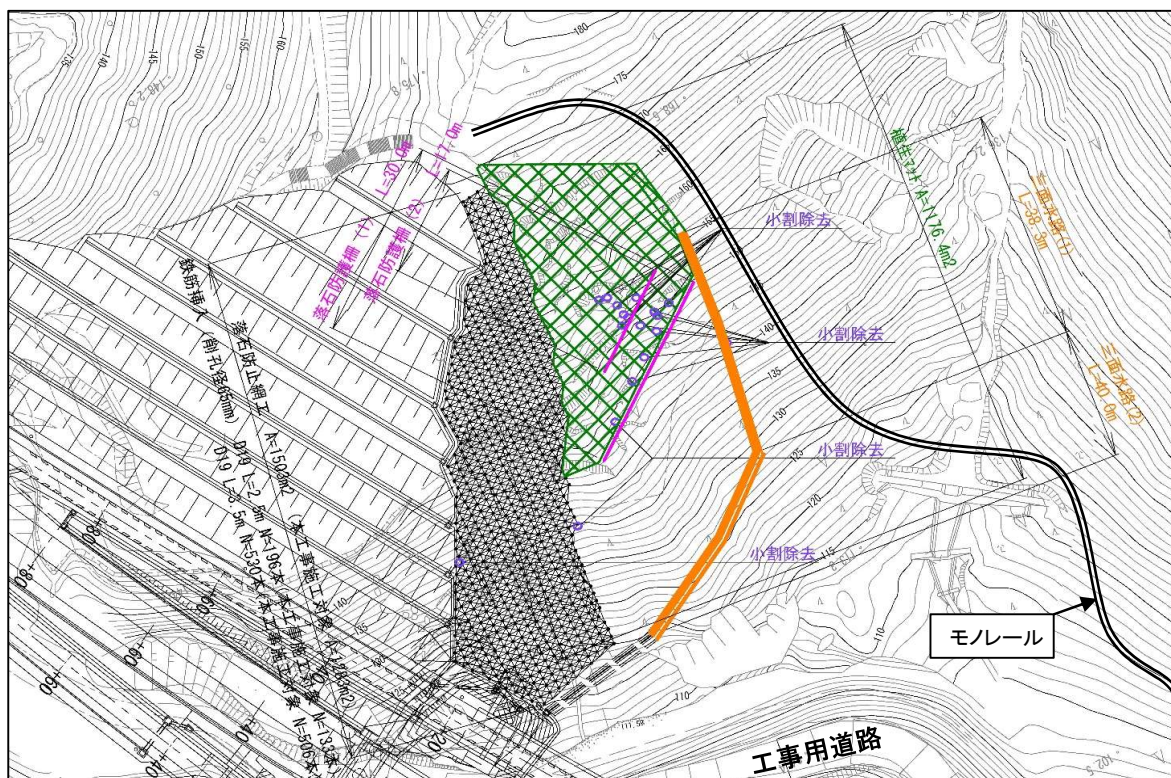
③ 問題についての事前検討及び対応

1) 落石対策の工法見直し

工法見直しにあたり、選定条件として資機材運搬はモノレール及び人力により行えることと施工もクレーンを必要とせず人力で行えることが挙げられた。また法面のため、大規模な足場設置が必要等の理由により、これ以上工程が遅れてしまうような工法は選定できなかった。施工条件が厳しかったため、なかなか対策工法が決まらず苦労したが、上記条件を満足し、今回現場のような落石発生源に近い法面中腹においても施工可能で、且つ倒木や根株を撤去する際の落下対策にもなる落石防護柵へ対策工法を変更することとした。

落石防護柵の施工位置及び設置高さは、計画時の落石調査結果を基に、対策が必要な転石の落石エネルギーを算出し、防護柵の設置高さと同転石の位置（高さ、勾配）・重量（落石エネルギー）、現地の等高線から推測される落下方向を推定し、最終的に防護柵の落石対応エネルギーを基に判定し決定した。中には、大きすぎて防護柵の落石対応エネルギーよりも大きな落石エネルギーを持つ転石もあったが、その対応にとられると検討が複雑になり経済的にも高くなってしまったため、それらの転石は落石防護柵の設置後、小割し現場外に搬出することとした。

計画平面図（見直し）



今回選定した落石防護柵の部材は、各部材が軽量である特殊部材のため工場制作となることから、実際の施工に入る前に現地にポールとテープにより防護柵の位置出しを行い、対策が必要な転石や、また落石防護柵の設置完了後でないと撤去することが出来ない倒木や根株との位置関係を踏まえ、支柱及びロープアンカーが計画通りに施工できるかを事前に確認した。

落石防護柵の現地位置出し



1 段目（下段）



2 段目（上段）

2) その他

工事箇所周辺では、切土工事や上部工事が先行しており、どの現場も非常に狭く高低差がある現場内に自工事の資機材ヤードを確保するにも苦勞していた状況で、新たに当工事の資機材ヤードを確保するために工事間調整を行うことは不可能だった。

モノレールによる資機材の搬入搬出の場合、モノレールの荷揚げ・荷卸しヤードにある程度の広さがないと、作業が完了するまでの間、資機材運搬車両がそこをずっと占拠してしまうことになる。今回現場は、先行していた上部工工事の一部（通路）を共有させてもらい、モノレールの荷揚げ・荷卸しヤードとして使用していたため、長い時間占拠することが出来なかった。そこで、近隣の私有地に当工事の資機材ヤードを借り受け確保し、モノレールの荷揚げ・荷卸しヤードまで小運搬することとした。小運搬手間は増えたが、ある程度の広さがあるヤードに材料ごとに分けて置くことができ、狭いヤードに積み重ねて置いたり、まとめて置くよりは効率的で積込みミス等も無く、モノレールの荷揚げ・荷卸しヤードでの作業時間も必要最低限で済んだことにより、周辺工事ともトラブルも無く工事を進めることが出来た。

また、現場内にもモノレール軌道上付近の数ヶ所に資機材ヤードを兼ねた作業盤台を設置することで作業環境を整備し、少しでも作業員の負担とならぬように配慮した。



資機材小運搬（モノレール荷揚げ・荷卸しヤード）



作業盤台（現場内資機材ヤード）

④ おわりに



今回の現場は、台風により被災した法面工事ということで、設計時には見えなかった問題もあり、また現場条件から工法の選択肢も限られていたため、なかなか計画どおりに進めることが難しい現場だった。

しかし、どんな現場においても、その現場独自の問題が多かれ少なかれ必ず存在し、問題をクリアしていかなければ工事を完成させることが

出来ないで、今後も現場の問題と向き合いながら経験を積み、より高い判断力や対応力を身につけることが出来るよう努力していきたいと思う。