

『危険リスクの高い現場条件に応じた対応及びICT技術の活用について』

地区名： 三島地区

会社名： 土屋建設株式会社

主執筆者： 現場代理人

渡邊 篤 CPDS番号：234584

◆ はじめに

工事の目的 本工事は、伊豆縦貫河津下田道路Ⅱ期線、梨本地区の法面工及び擁壁工の施工を行い、橋台と切土部を取付けると同時に崩壊地斜面を安定させることを目的とした工事である。

工事概要

工事名： 令和3年度 河津下田道路 梨本逆川地区道路建設工事

工事場所： 静岡県賀茂郡河津町梨本地先～静岡県賀茂郡河津町逆川地先

発注者： 沼津河川国道事務所

工期： 令和3年 3月 10日 ～ 令和5年 3月 31日

主要工種： 法面工 1式、擁壁工 1式、落石雪害防止工 1式、防護柵工 1式、道路附属施設工 1式、構造物撤去工 1式、仮設工 1式

(主な本工事内容)

植生工（植生基材吹付）A=70m²、法枠工 A=1,848m²、鉄筋挿入工 n=188本、重力式擁壁 20m³、L型擁壁 33m³、ロープ伏工 2箇所、ワイヤーロープ掛工 7箇所、ソイルセメント吹付工 928m³、法面管理用階段 59m



【 着手前 】



【 伐採・法面清掃完了後 】

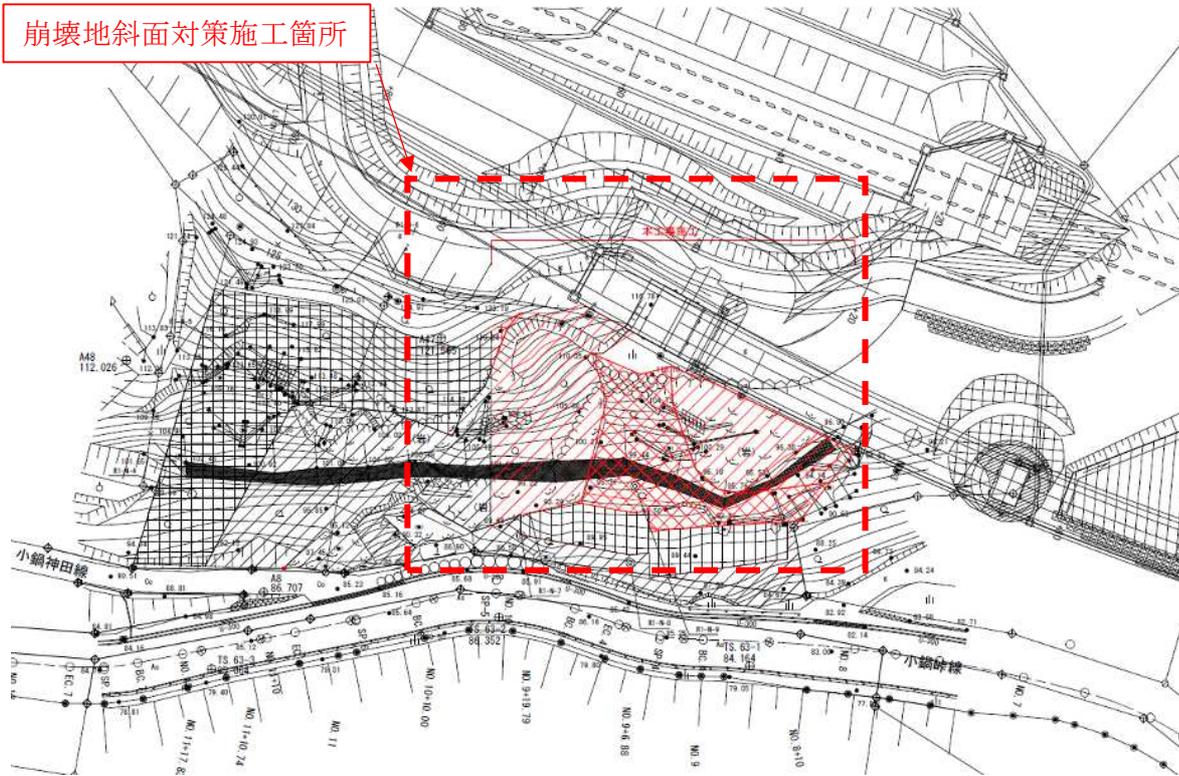


現場着手の段階で施工箇所では本線切土工事やOFFランプの上部工工事、南側では切土部との取付工事が先行して行われていた。

また、本工事施工箇所の真下には町道小鍋峠線が既存し、これは、近隣住民の生活道路であり、開通へ向け工事を進める上で、河津IC地区工事全体の生命線とも言える工事車両の重要な動線であった。倒木や不安定な転石が斜度70°～80°の法面上に点在の状態であったりと、この急傾斜法面上での施工及び施工管理にかなりの危険を伴うことが明白に予測される工事であった。

◆ 工事現場における問題点

【 計画平面図 】



本工事の崩壊地斜面对策を行うためには、施工箇所の真下に既存する近隣住民の生活道路であり、河津IC地区工事全体の工事を進める上で生命線とも言える工事車両通路である町道小鍋峠線への通行可能を前提とした防護が必要であった。

その上、施工箇所下方には地蔵菩薩も既存しており、こちらへも同時に防護対策が必要であった。また、凹凸が大きく、斜度70°～80°の急傾斜な法面上での施工管理にかなりの危険性を伴うことが明白であり、この危険性へのリスク軽減対策の検討が必要と考えた。

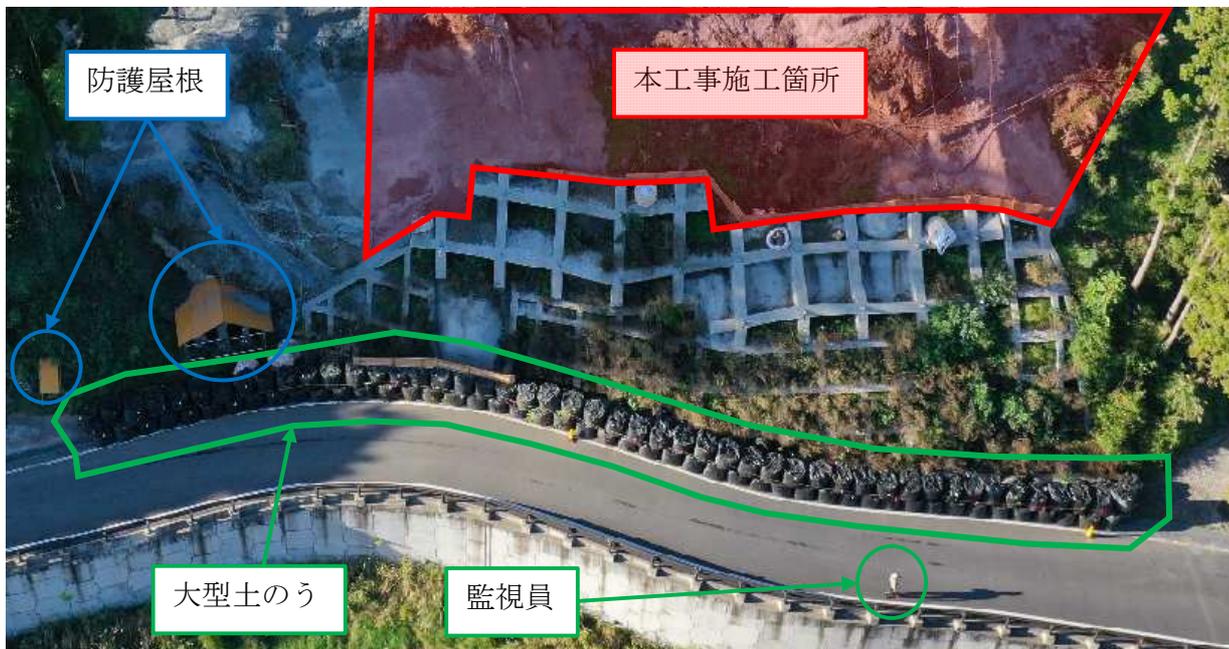
◆ 問題についての事前検討及び対応

1) 町道小鍋峠線への通行を可能とした防護対策及び地蔵菩薩への防護対策

町道小鍋峠線へ防護対策として、事前に関係業者へ、聞き取りや密な打合せを行い、工事関係車両通行の少数日の検討をした。近隣住民へは本工事の理解を得るために回覧及び一件一件への地道な対応を行った。これら全てを踏まえて当初では計画に無かった防護対策を大型土のうによる防護柵設置と施工中の監視員配置を実施した。

地蔵菩薩への防護対策として、事前に調査を行い移設を試みたが叶わず、堅固な防護屋根を設置した。

【 町道小鍋峠線への防護対策：大型土のう設置と監視員の配置 】



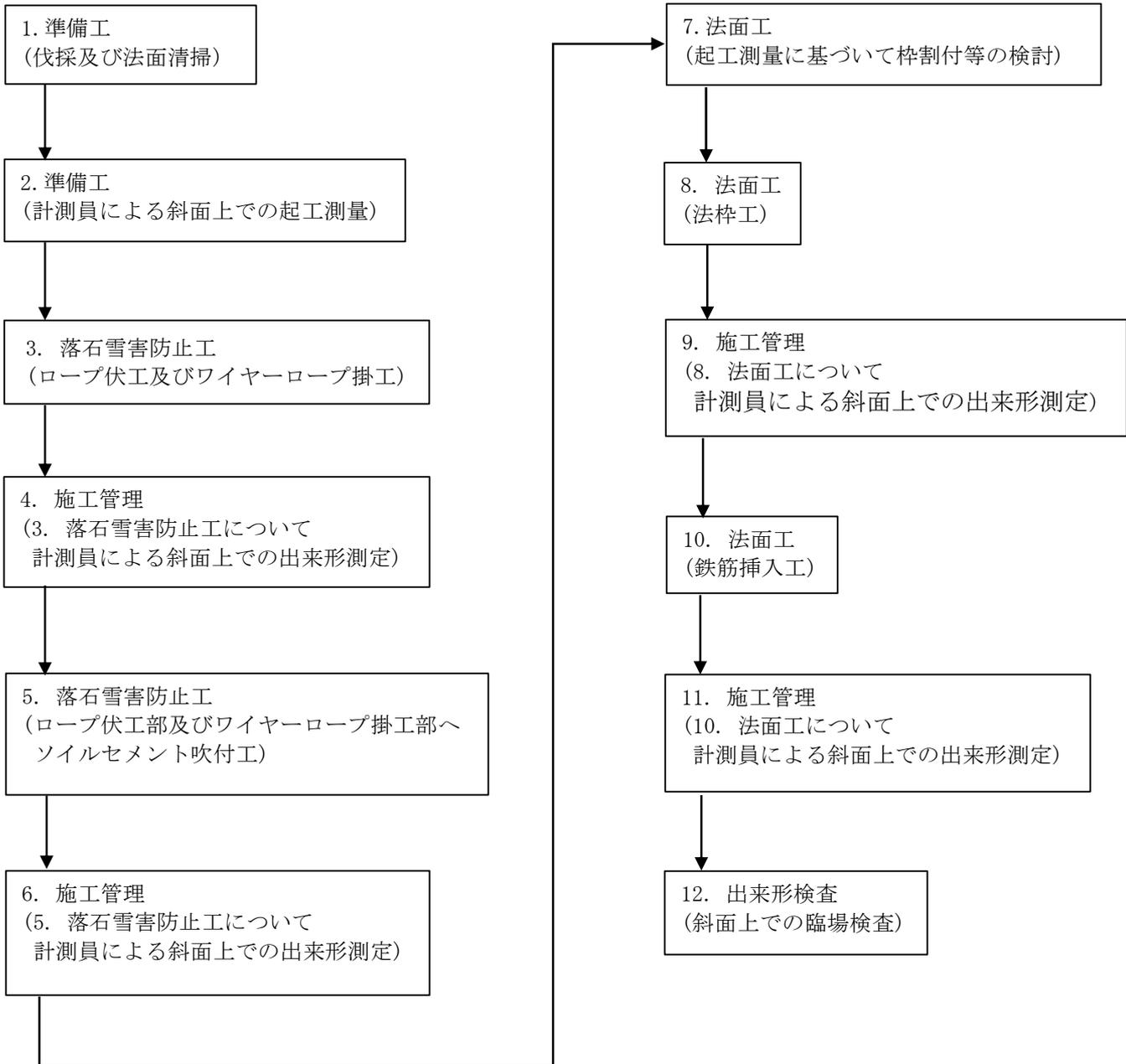
【 地蔵菩薩への防護対策：防護屋根の設置 】



2) 施工管理における危険性へのリスク軽減

先ず、本工事の崩壊地斜面对策法面工としては、以下の従来施工順序となる。

【 従来施工順序 】



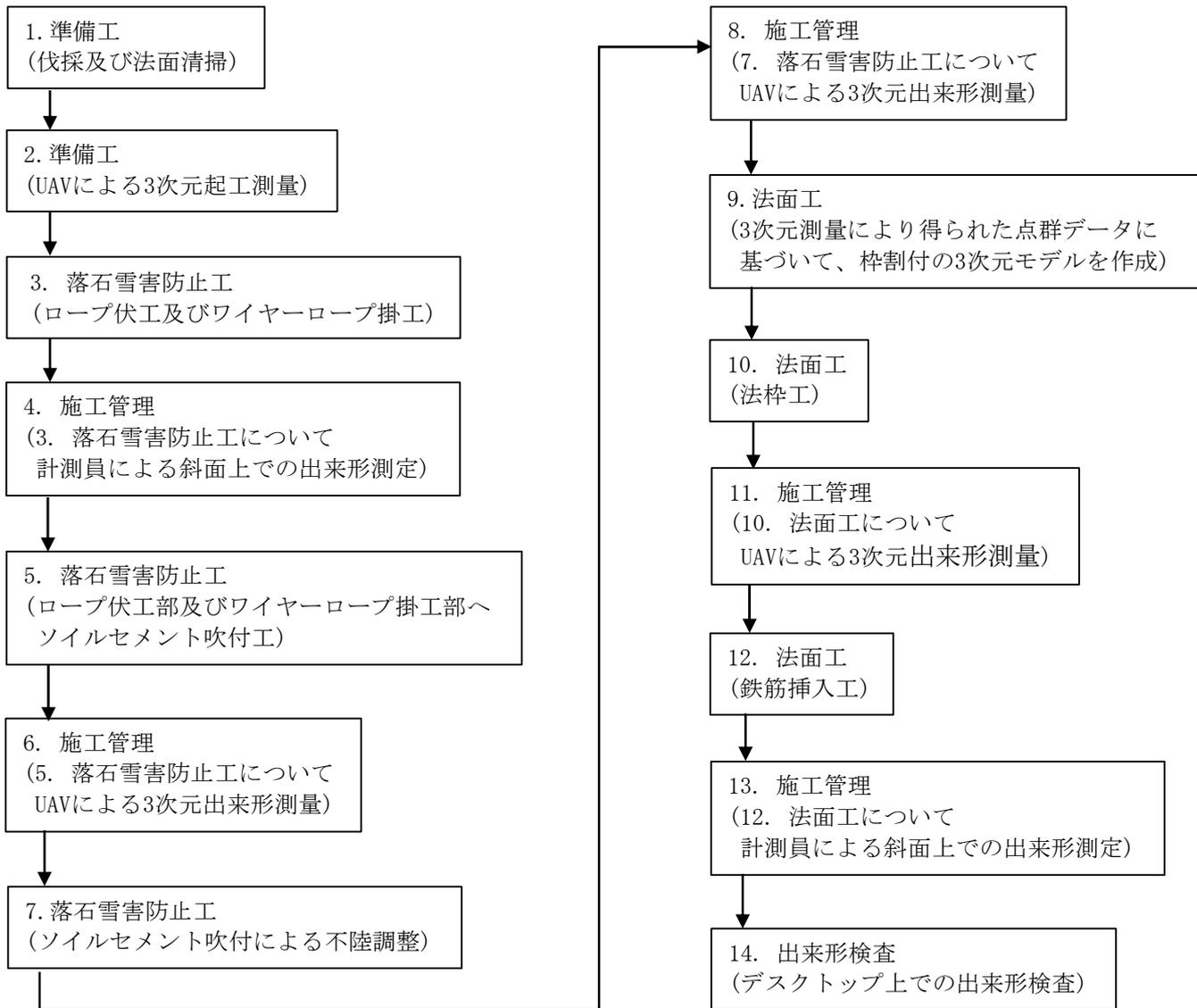
本工事の崩壊地斜面对策法面は、斜度 70° ～ 80° の急傾斜で凹凸が大きい法面であった。
本工事の施工箇所条件を踏まえ、この法面に対し、切土法面整形施工・盛土法面整形施工の選択肢は

皆無に等しい。そして、落差の大きい箇所凹凸は2m程の凹凸もあり、現状、上記の従来施工順序では法枠工や鉄筋挿入工の施工が不可能であった。

施工管理においても、現状の凹凸が大きい法面では膨大な時間及び施工数量の多大なロスや正確性の難しい出来形管理。また、数量測定するための人員配置が多数になることへの危険性が考えられた。

そこで、先に述べた本工事の崩壊地斜面对策法面工として、以下の施工順序を検討し選定した。

【 ICT技術の活用による作業効率と生産性の向上 】



本工事の崩壊地斜面对策法面は、「斜度70°～80°の急傾斜で凹凸が大きい法面」であること。斜度70°～80°の急傾斜な法面という問題点に対し、UAVによる3次元測量で対応した。これにより、計測員による斜面上での測量・出来形測定をする時間と労力や計測するための安全設備の設置手間、設置に関わる時間を大幅に軽減ができた。また、斜面上への立入りを減らすことにより、危険性へのリスクもまた大幅に軽減ができ、施工管理においても、UAVによる3次元測量を選定したことにより、

より精度の高い数量確定ができた。凹凸が大きい法面という問題点に対しては、発注者側との協議を重ねた結果、上記に示した<7. 落石雪害防止工>にて対応した。これにより、凹凸が大きい箇所2m程あった凹凸を大幅に緩和でき、法枠工や鉄筋挿入工の施工を可能とできた。

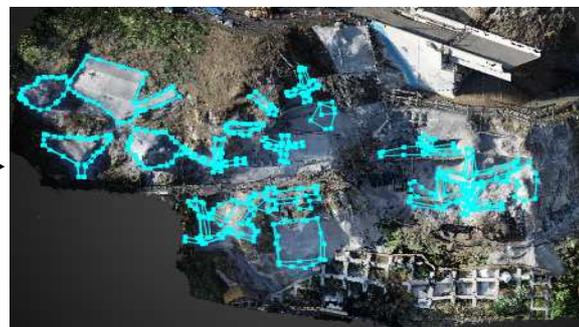
【着手前(伐採及び法面清掃完了後)】



【ソイルセメント吹付完了後】



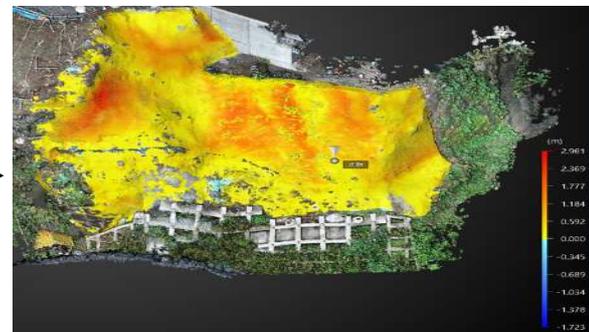
【3次元計測技術を用いた出来形管理】



【不陸調整ソイルセメント吹付完了後】



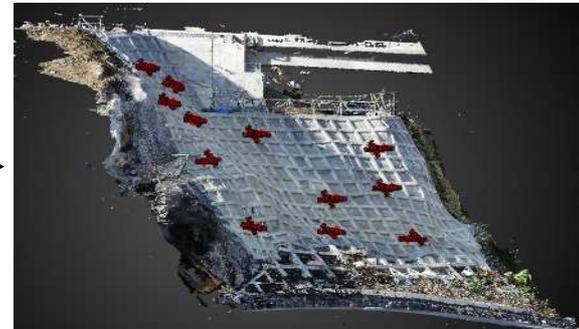
【3次元計測技術を用いた出来形管理】



【法枠完了後】



【3次元計測技術を用いた出来形管理】



◆ おわりに

本工事を施工するあたり、伊豆縦貫自動車道 河津下田道路（Ⅱ期）・河津七滝IC～河津逆川IC区間を開通するため、多くの関係業者と密な打合せや多大なる協力をし合いながら開通へ辿り着くことができました。『開通』という一つの同じ目標に向かって本工事を進めていく中で、限られた施工条件・限定されたアプローチ手段に対し、熟考し工夫を重ね、予め危険性を排除するということが今回工事において、近年徐々に活用の増えてきているICT技術の活用へと結びつきました。そのICT技術を活用したことが今回工事の限られた施工条件及び限定されたアプローチ手段の中でにおいても無事故・無災害で終えられた大きな要因であったとして認識しており、建設業界への魅力を改めて感じました。しかし、数年前から唱えられている建設業界の人手不足により、工程に支障が出るなどの問題も課題となっています。そうした問題を解決していく上で、作業環境や施工性、作業効率、生産性の向上といった事を進めていかなければいけないと感じています。そこで、活用が増えてきているICT技術を日常的に活用していく事が本工事で改めて感じた様に今後の建設業界への魅力となり、次世代を担う若手技術者の雇用確保になっていくと考えます。今回工事で、学び得たICT技術の活用という貴重な体験を次の工事へ生かし、広げていきたいと思えます。