

遠隔運用型UAVによる現場管理 ～定点撮影、点検、測量を自動化～

中村土建株式会社 佐藤 博紀
藤成測量株式会社 小林 将人

- ・ 馬返崩壊地対策工事について
- ・ 遠隔運用型UAV(DJI Dock3)とは
- ・ 馬返崩壊地対策工事での活用
- ・ 事例紹介
- ・ まとめ

会社概要 中村土建株式会社



創業以来70年以上に渡り建設業を通して地域社会に貢献。「地域に愛される企業を目指す」

土木、建築工事をはじめ、システム建築や改修・修繕、太陽光発電工事など幅広く施工。～

会社名 中村土建株式会社

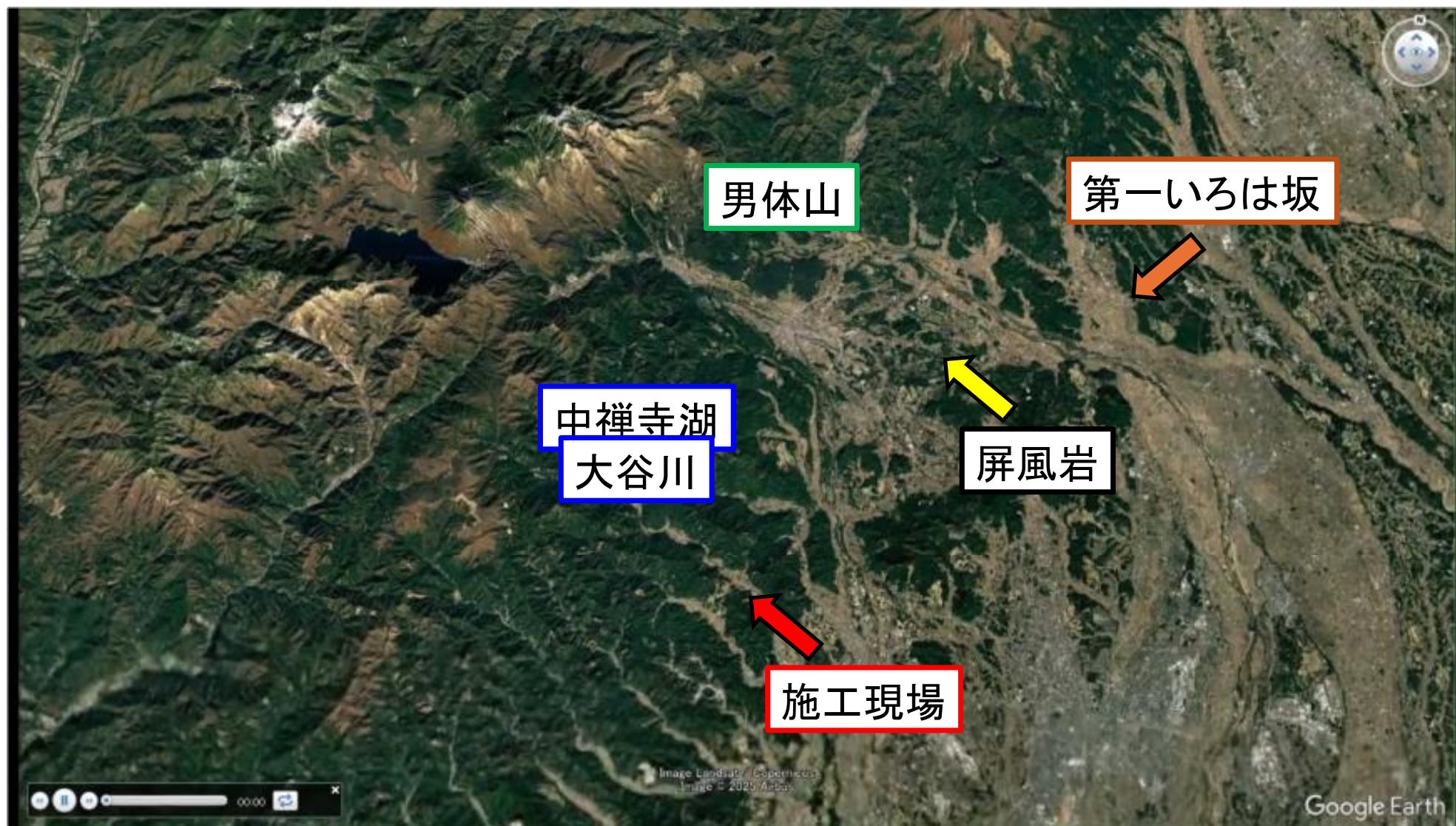
設立 1948年4月

本社所在地 栃木県宇都宮市
大曾4-10-19

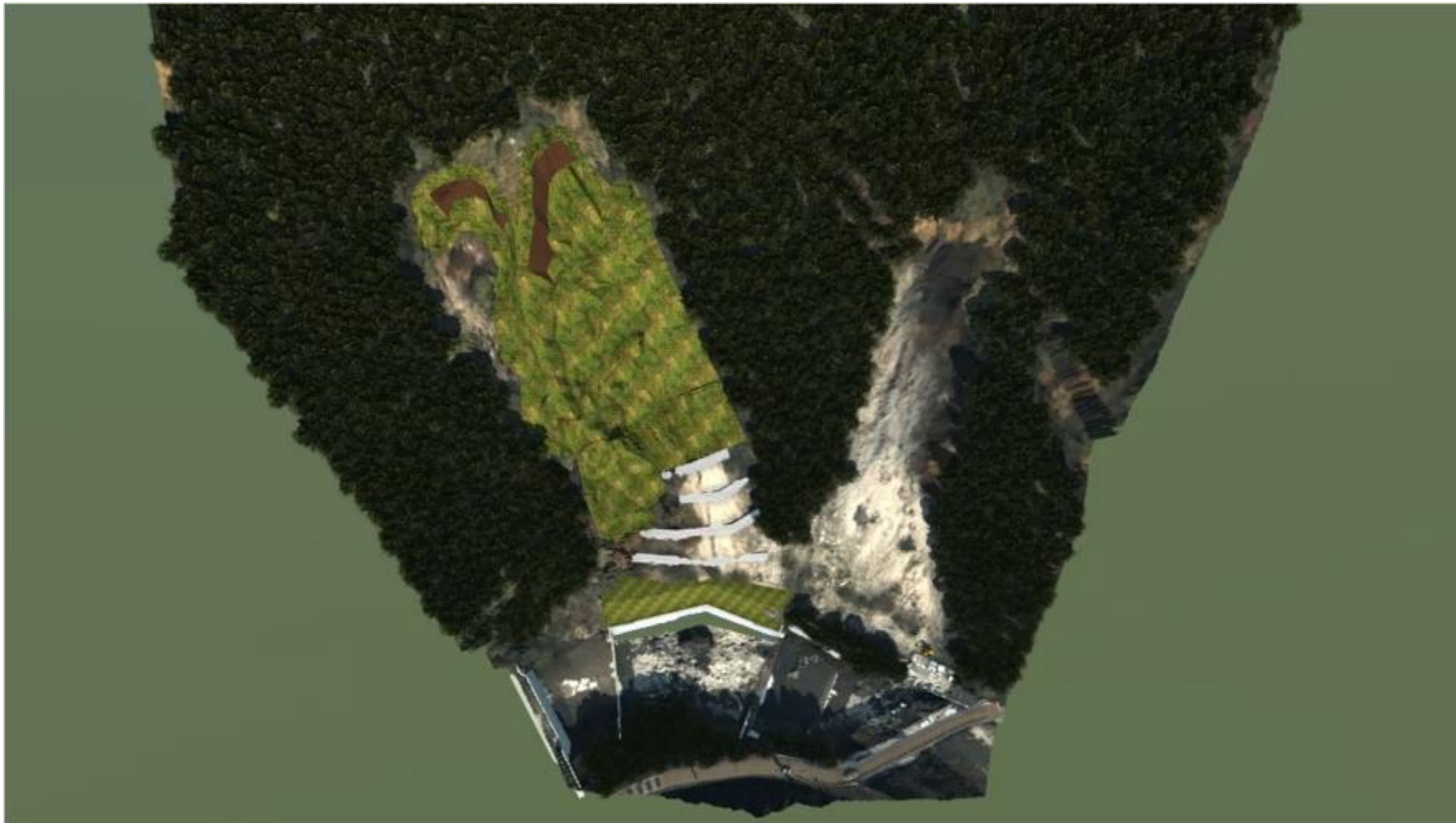
実績 国土交通省、栃木県、
宇都宮市等



馬返崩壊地対策事業について



馬返崩壊地対策事業について



馬返崩壊地対策事業について

平成24年～令和2年



馬返崩壊地対策事業について

令和2年～令和3年



R6馬返崩壊地対策工事について

工 事 名 : R6馬返崩壊地対策工事

発 注 者 : 国土交通省 関東地方整備局

日光砂防事務所

工事場所 : 栃木県日光市細尾地先

工 期 : 令和6年7月10日～令和8年7月31日

工事内容

砂防土工 1 式

法面工 1 式

土留工 1 式

山腹水路工 1 式

落石対策工 1 式

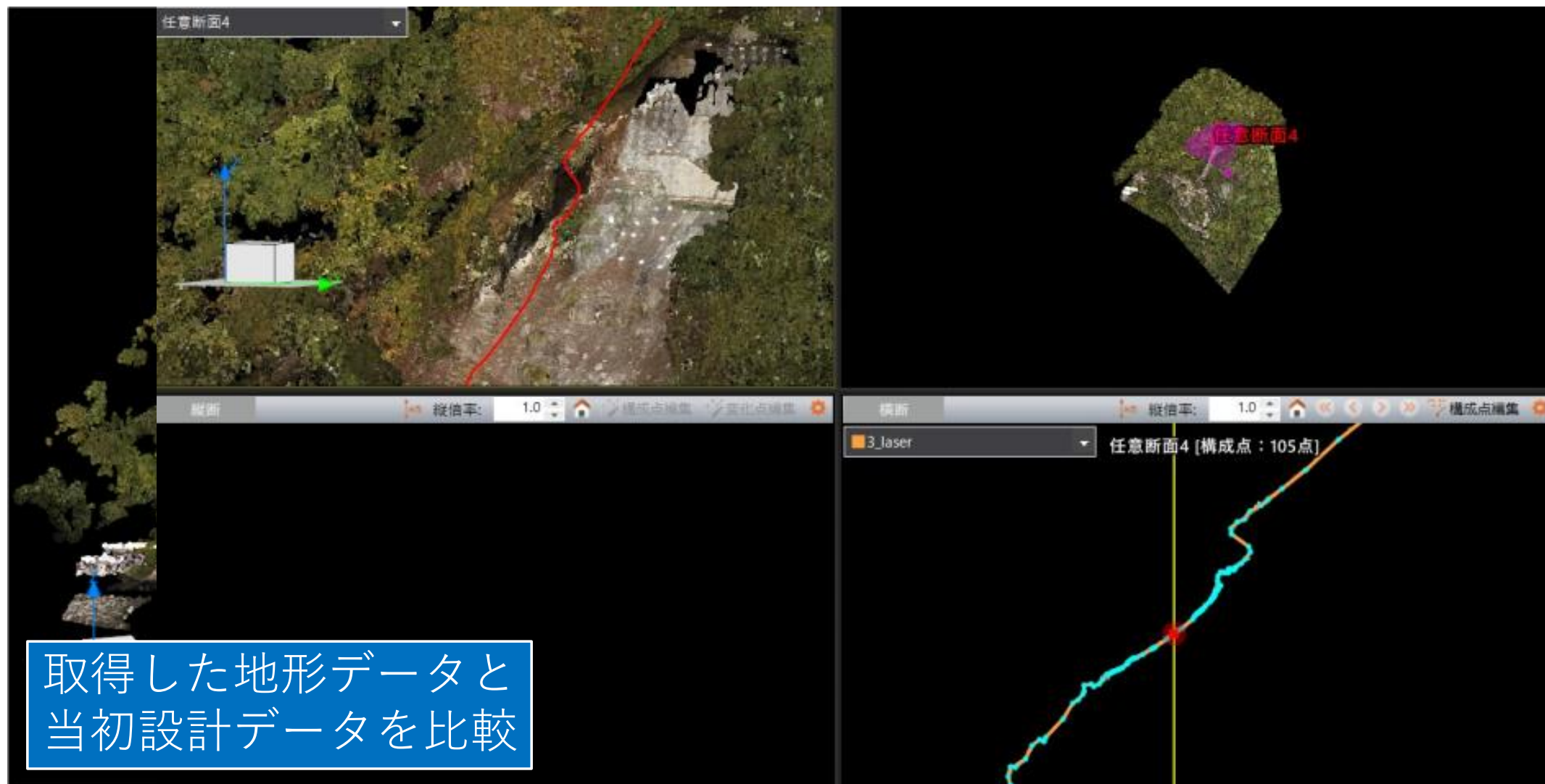
仮設工 1 式



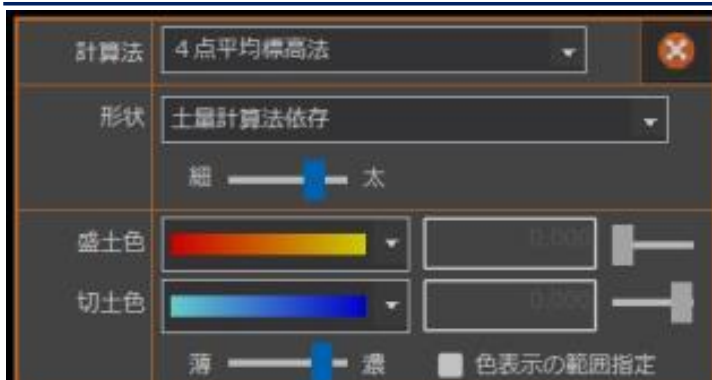
凍結融解や風化浸食に伴い、地山の崩壊が著しく進行している

地形を詳細に把握するため3D計測を実施

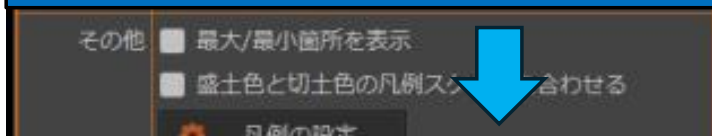
現場の現況調査



現場の現況調査



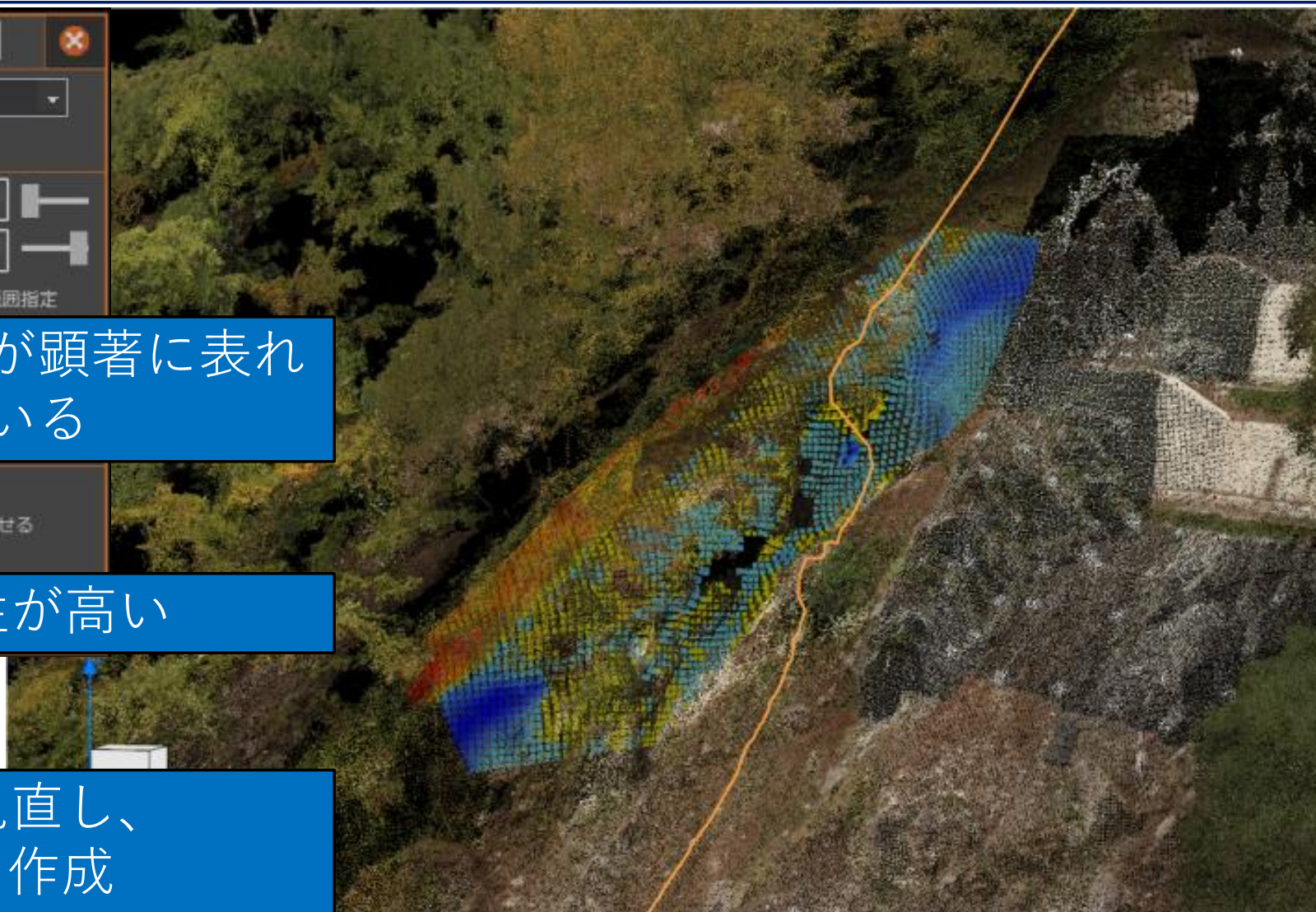
オーバーハング化が顕著に表れ
進行している



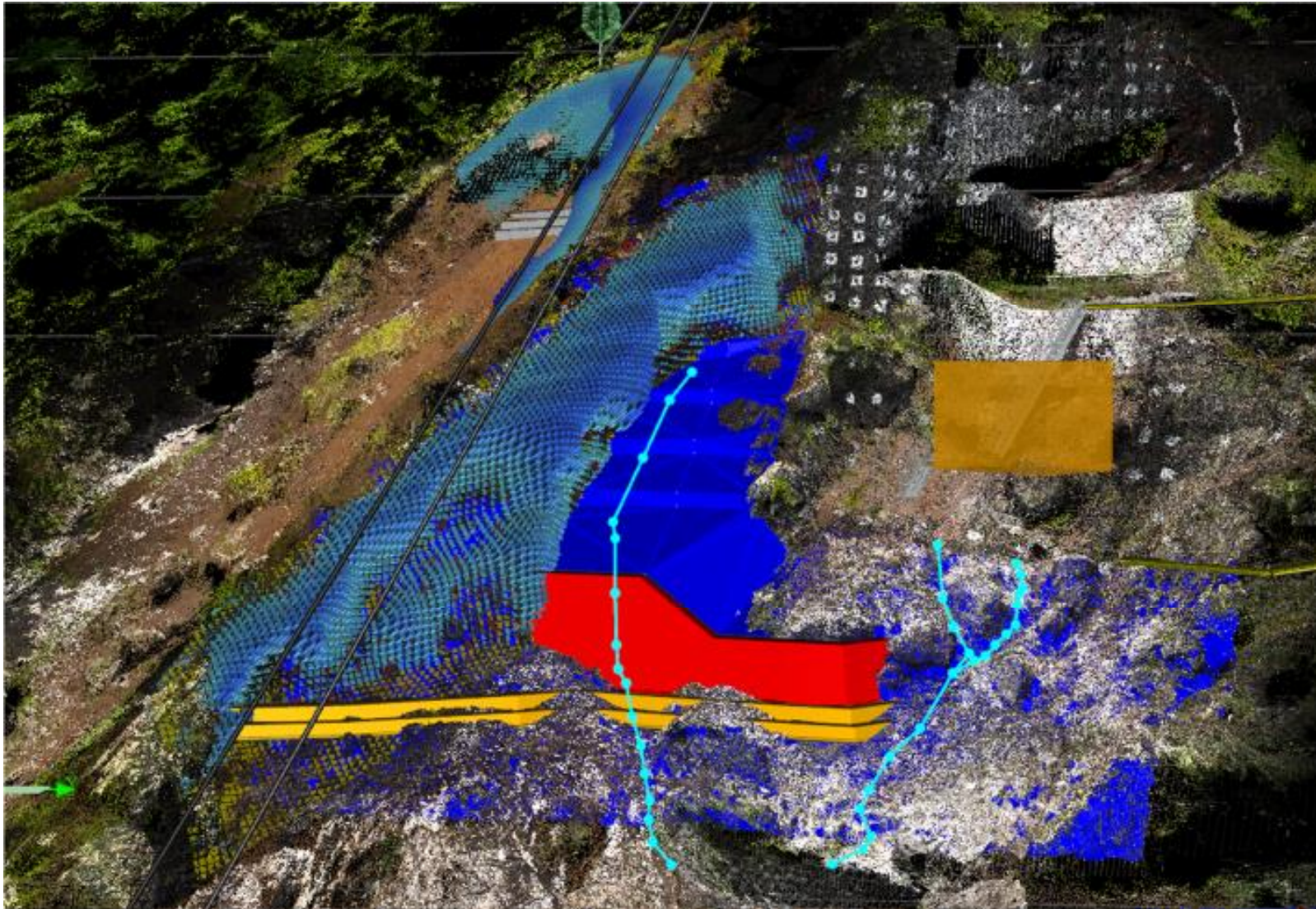
崩壊の危険性が高い



当初設計を見直し、
施工CIMを作成



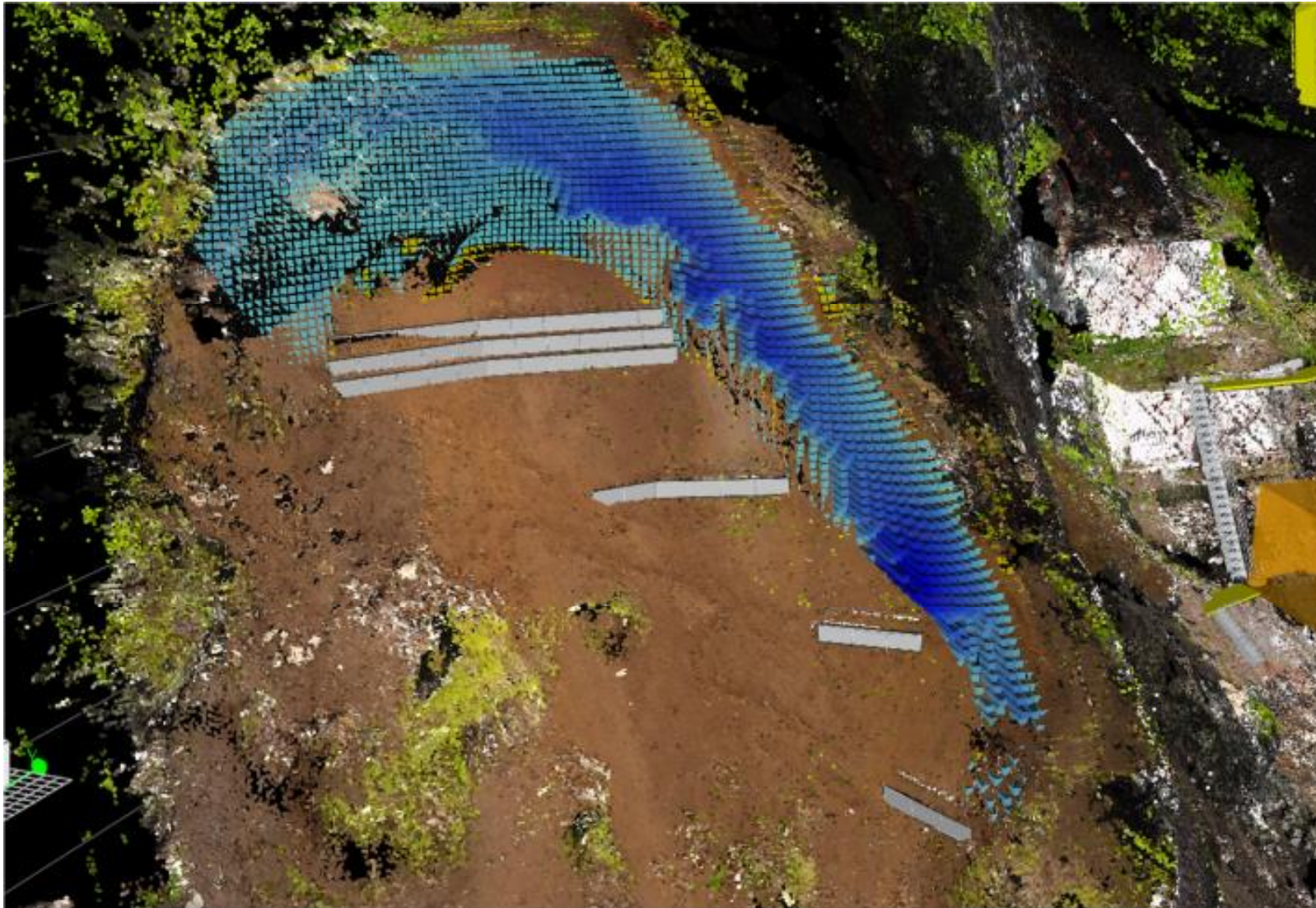
施工CIMの作成



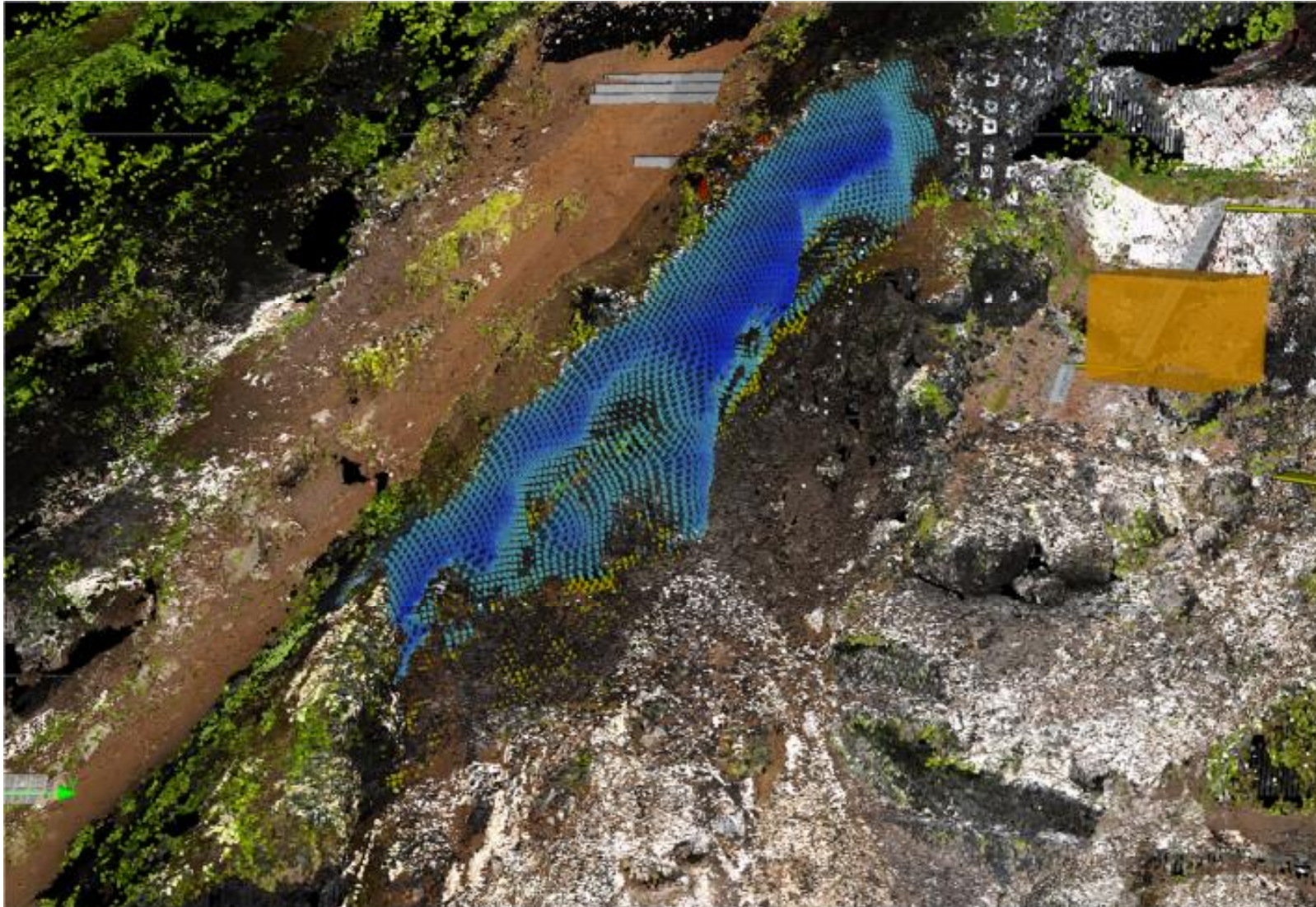
施工手順①



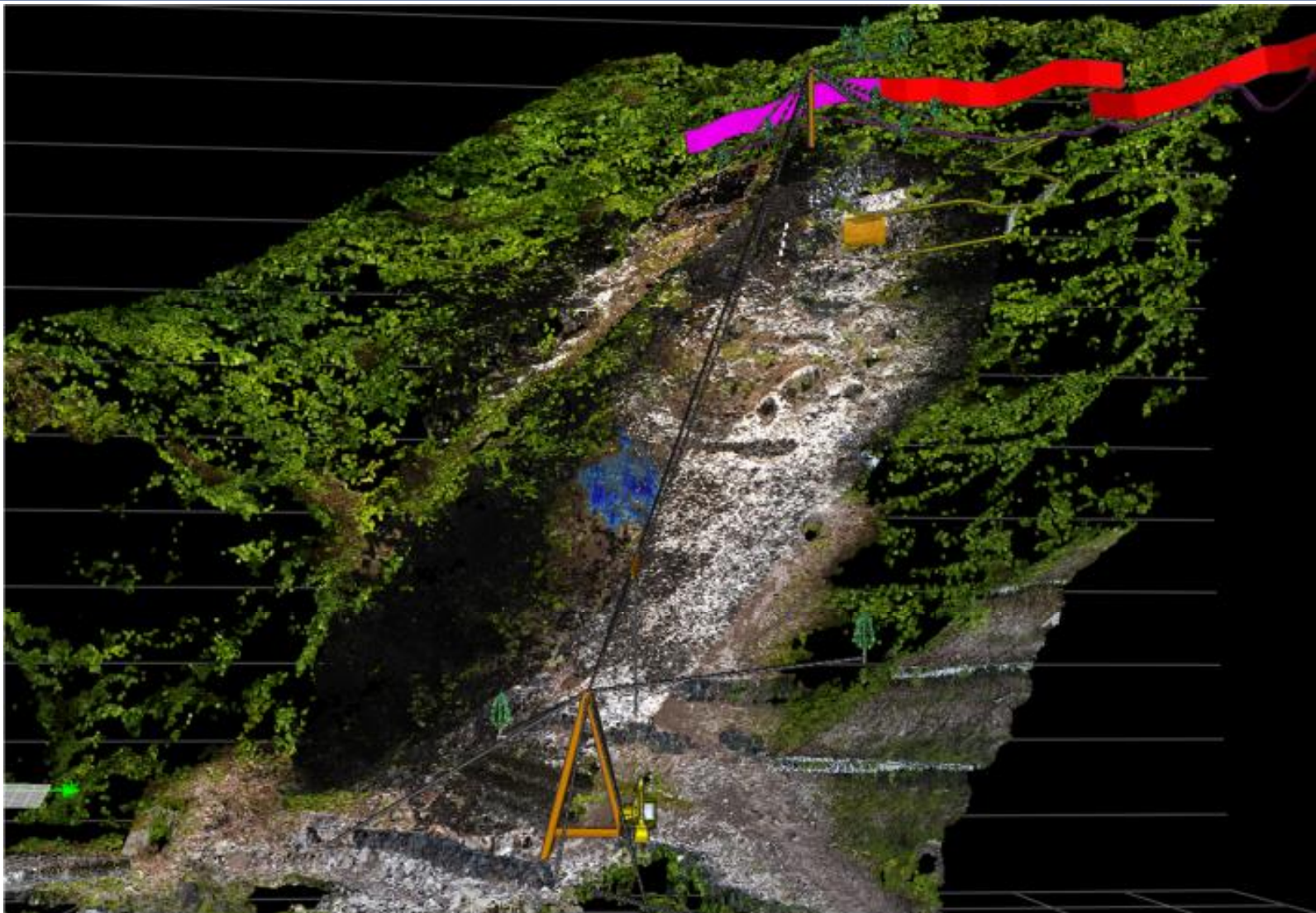
施工手順①



施工手順②



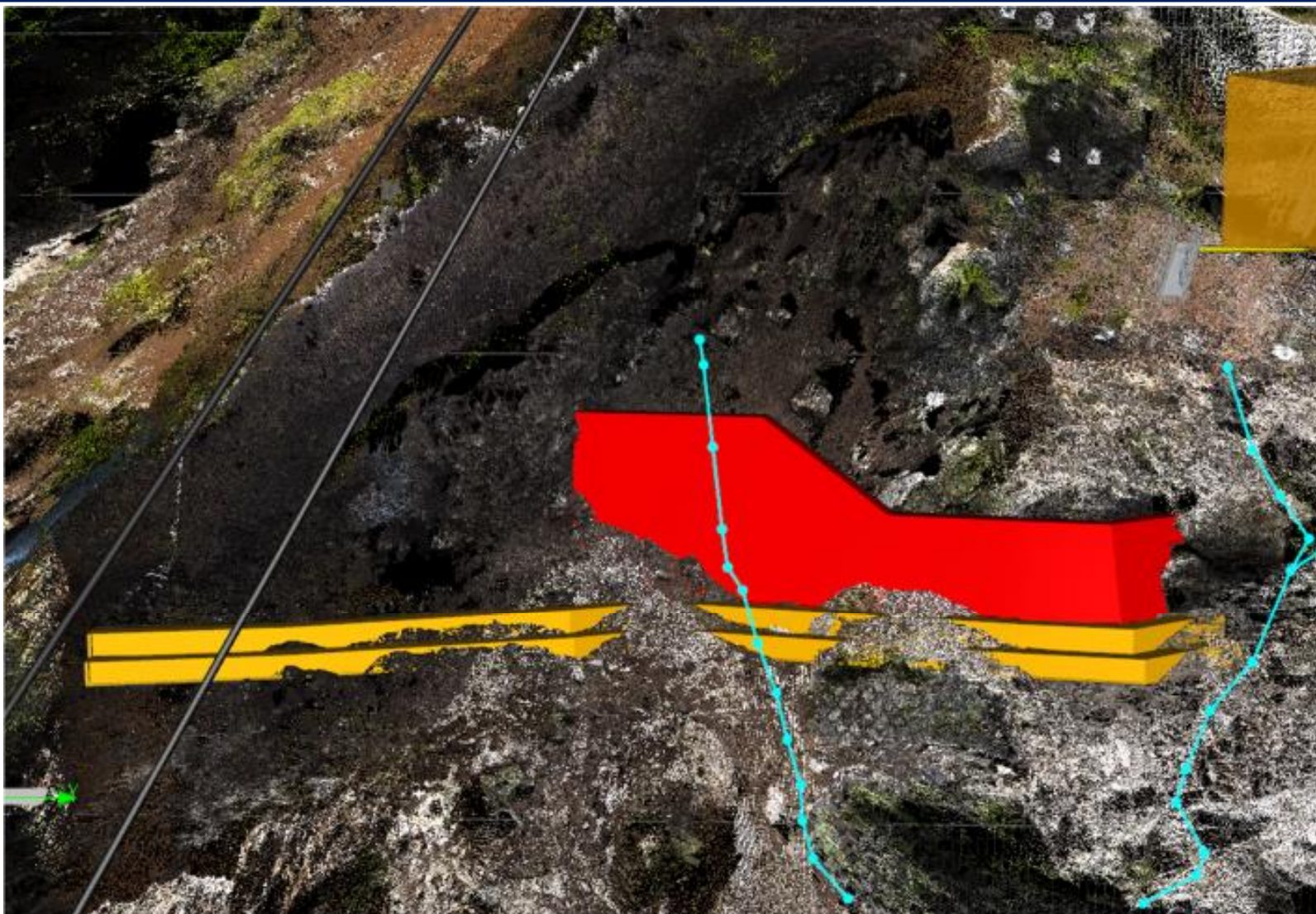
施工手順③



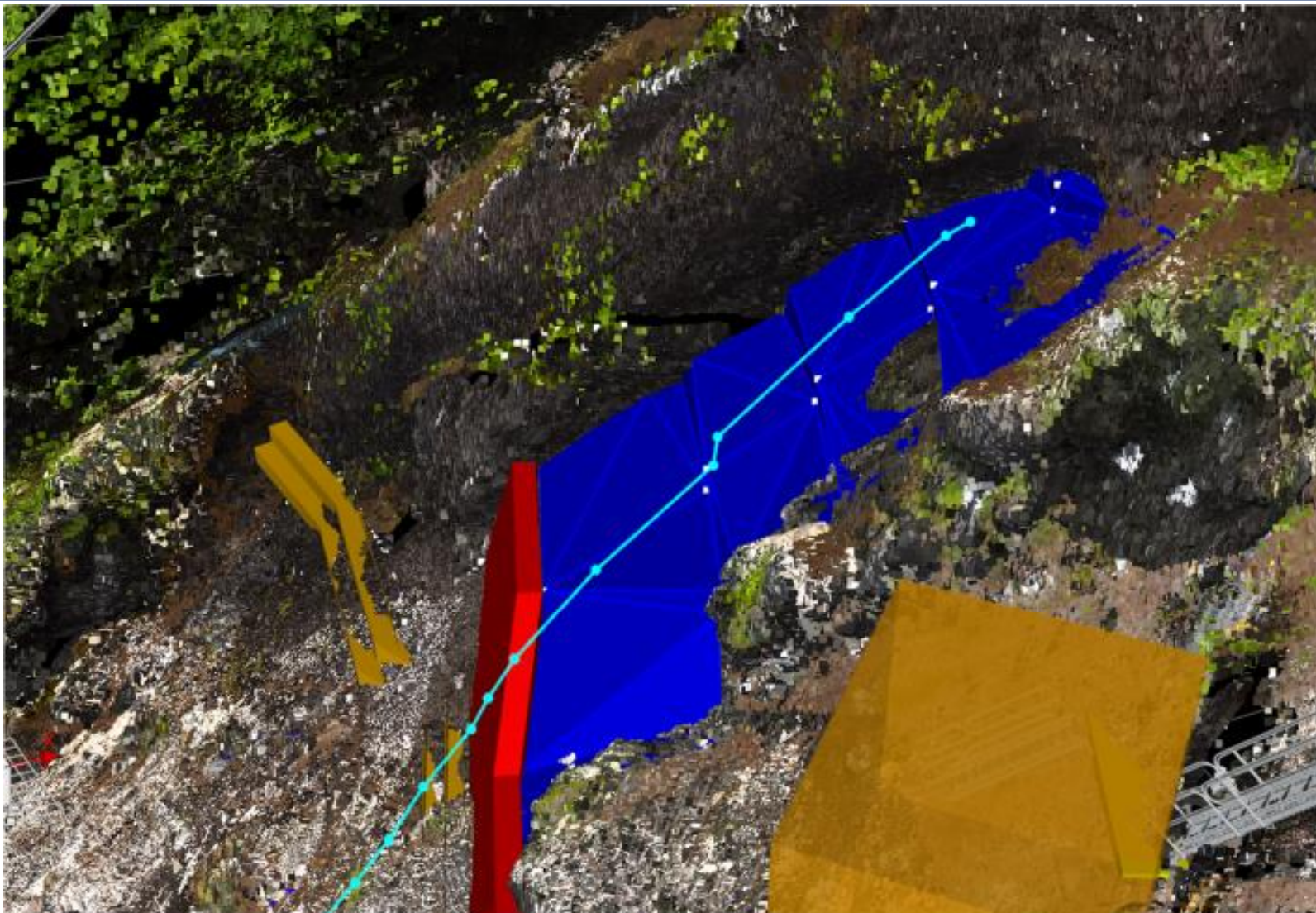
施工手順④



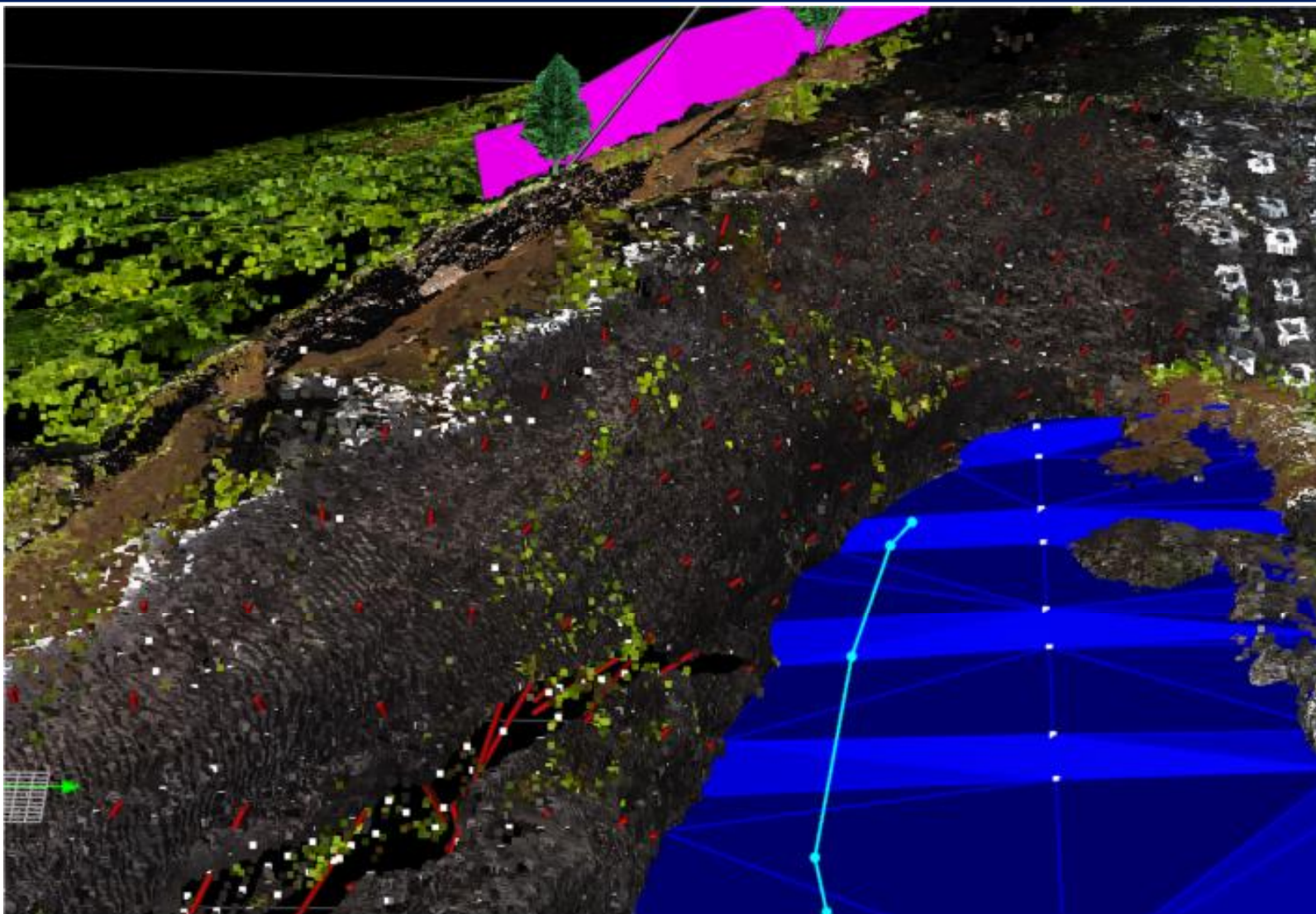
施工手順⑤



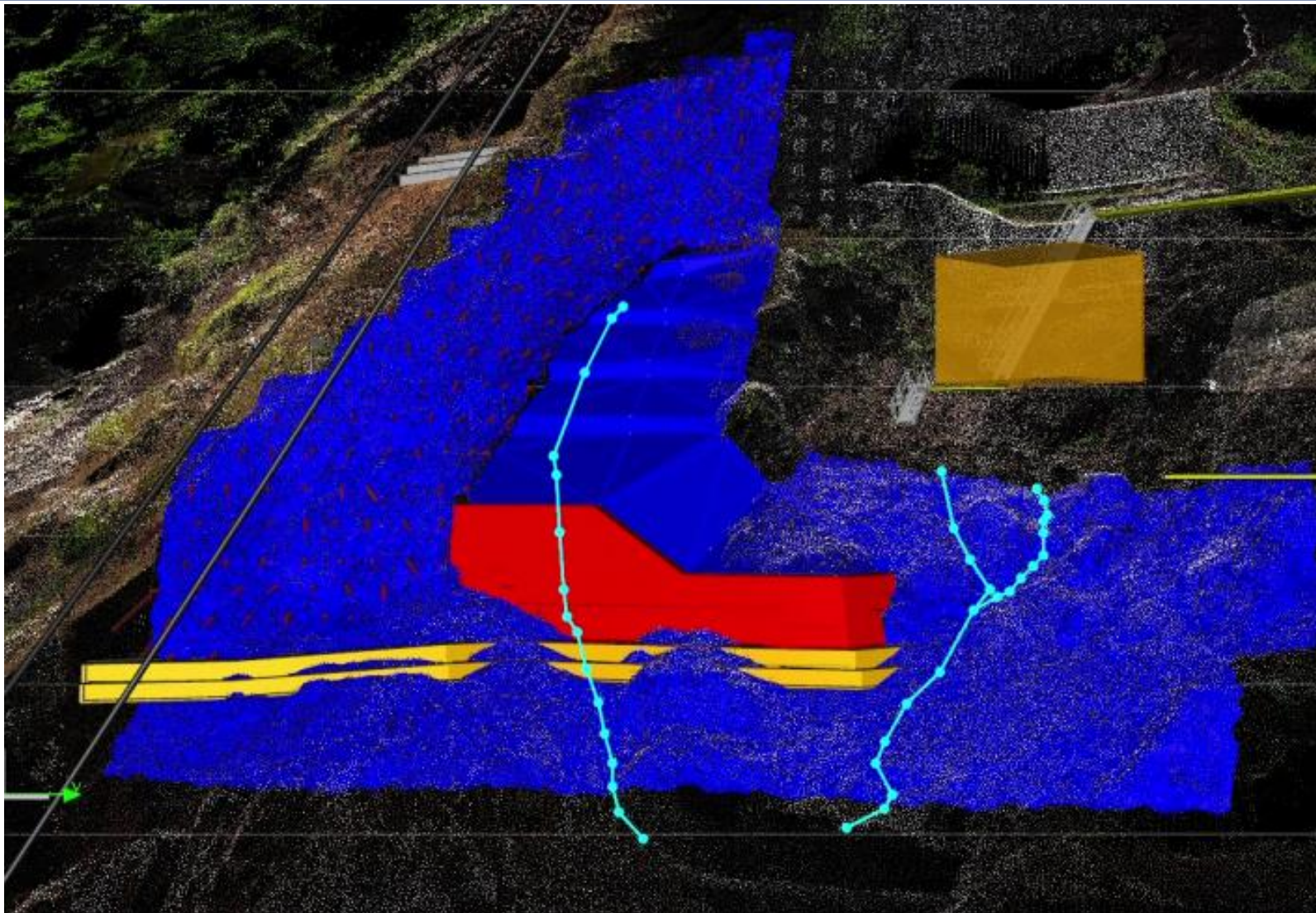
施工手順⑥



施工手順⑦



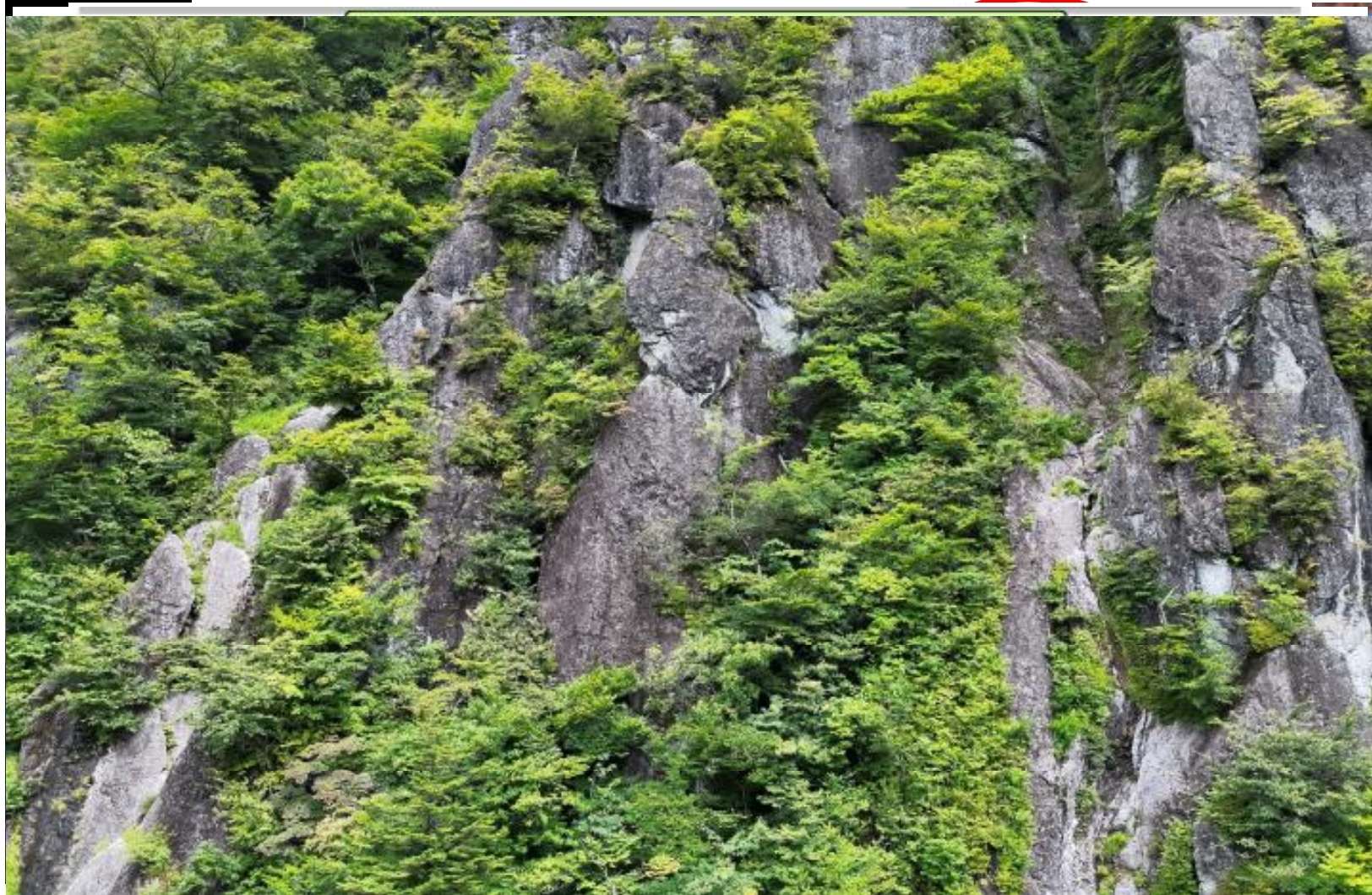
施工手順⑧



屏風岩の調査



屏風岩の調査





【令和5年12月】

岩盤の劣化による土砂崩れが発生

【原因】

100年単位の風化により脆弱し、凍結融解や降雨によって岩盤の崩壊が発生

落石発生の可能性は低いが、当現場の屏風岩で落石が発生した場合、相当な被害が出ると想定される

安全のために点検は必要

人力やドローンによる目視の点検にも限度がある



【課題】

- ・ 人力調査では労力と時間が掛かる
- ・ ドローンでの目視点検では、あくまで「見た目の変化」しかわからず、落石に繋がるかの検討が出来ない
- ・ 作業に影響を出さないよう、始業前に点検を済ませたい
- ・ 屏風岩の温度計測が出来れば、剥離状態との温度差で落石に繋がるかが検討できる

会社概要 藤成測量株式会社



栃木県南部にある創業34年の中小企業。測量～データ活用～成果品の「ワンストップ」提供に定評あり。

2016年ドローン事業開始以降、建設業界で、3次元測量を全国(北海道～九州)で、約500件の実績。

※ドローンビジネス調査報告書2021～25年5年連続掲載～インプレス総合研究所～

会社名	藤成測量株式会社
設立	1991年4月
本社所在地	栃木県栃木市藤岡町藤岡5243-5
支店	関西支店（大阪）、さいたま支店 古河支店（茨城）、佐野支店（栃木）
関連会社	株式会社スカイブリッジ 柴田商事株式会社（不動産業） 株式会社城東測量設計（測量・設計業）



©TOCHIGI BREX INC

遠隔運用型UAV(DJI Dock3)とは

「遠隔」かつ「自動」でドローンの運用が可能。
工事現場やインフラ点検、災害監視など「常設・遠隔」運用に適したシステム。

Key Words

- 屋外設置型ドローンポート
- 遠隔で運用が可能
- 離陸→飛行→着陸→充電→アップロード
を完全自動化

設定した時間に遠隔でUAVを飛行させることができるため、作業効率が大幅に向上。



飛行計画

「飛行ルート」と「飛行開始時間」を設定

ドローン飛行

自動で(遠隔)飛行を開始しデータを取得
※リアルタイムでUAV映像の確認可能

飛行計画

データのアップロードとUAVの充電を開始

飛行計画

データをダウンロードし、各種解析

飛行計画

三次元点群データ、差分解析
点検(可視カメラ+赤外線)、巡視
AIによるアラート機能※開発中



遠隔運用型UAV(DJI Dock3)とは

紹介動画

定点撮影

- 撮影する場所、カメラ角度を固定するためいつでも同じ画角の写真撮影可能
- AIを活用することで、崩落等が発生した際に早急な検知が可能
※開発中

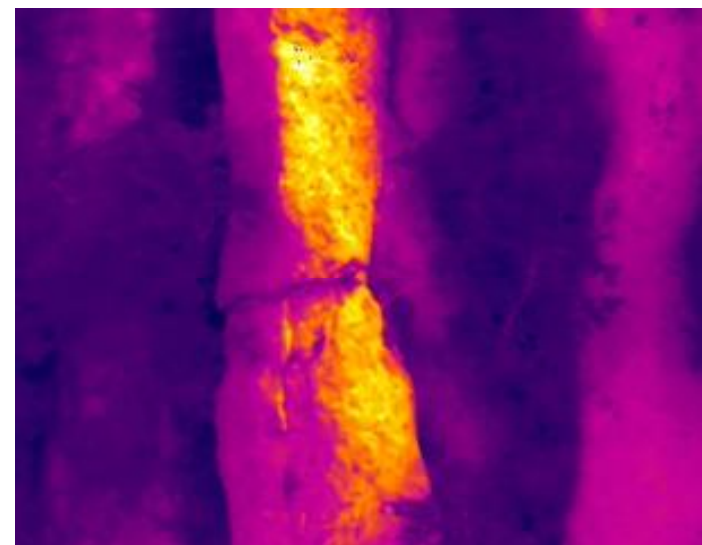


ズームカメラ、赤外線カメラを搭載

- 赤外線カメラ
温度差を検知し、漏水や浮きを検出
- ズームカメラ
撮影対象に近づかずに、詳細な撮影が可能

降雨後の調査、崩落の確認等を確認することで
事前の対策が可能。

撮影している映像を簡単に中継



高画質カメラ+RTK搭載

- 高精度の三次元点群測量が可能
計測した三次元点群データを活用することで、日々の土量算出や崩落量の算出が可能
- 崩落個所を面的に管理可能
点群による計測、モデルによるひびひの確認が可能



三次元データ

崩落場所動画

点検・測量	従来手法	Dock3
安全性	<p>作業者による現地作業ため転落の可能性あり</p> <p>※場所によっては作業不可</p>	<p>UAVが上空から確認</p> <p>作業者が現地に行く頻度が大幅減</p>
費用	<p>ロープワークや足場設置に費用</p>	<p>UAV運用委託により初期導入費用を圧縮</p> <p>UAVを自動かつ遠隔運用するため測量大幅削減</p>
データ品質	<p>実施者により品質が異なる</p>	<p>設定したルートを正確に飛行するため均一な品質</p>

- ・事例紹介

- ・動画(プラント、橋梁、白鳥大橋)

- ・まとめ

- ・ BIM/CIM活用による施工管理の高度化
- ・ AIによる崩落リスクの自動検出
- ・ 他現場での活用