

# 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

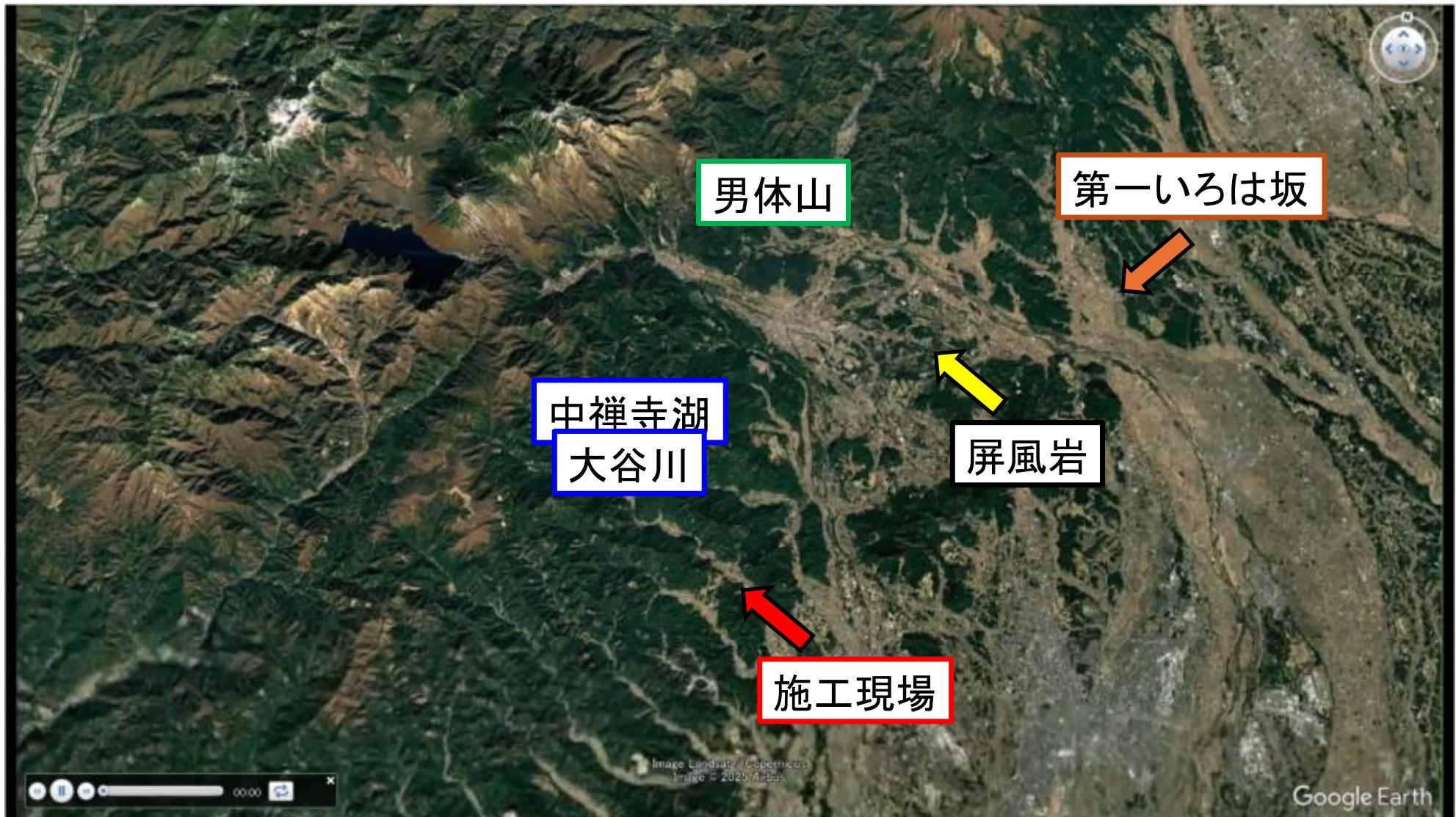
**設立** 1948年4月

**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

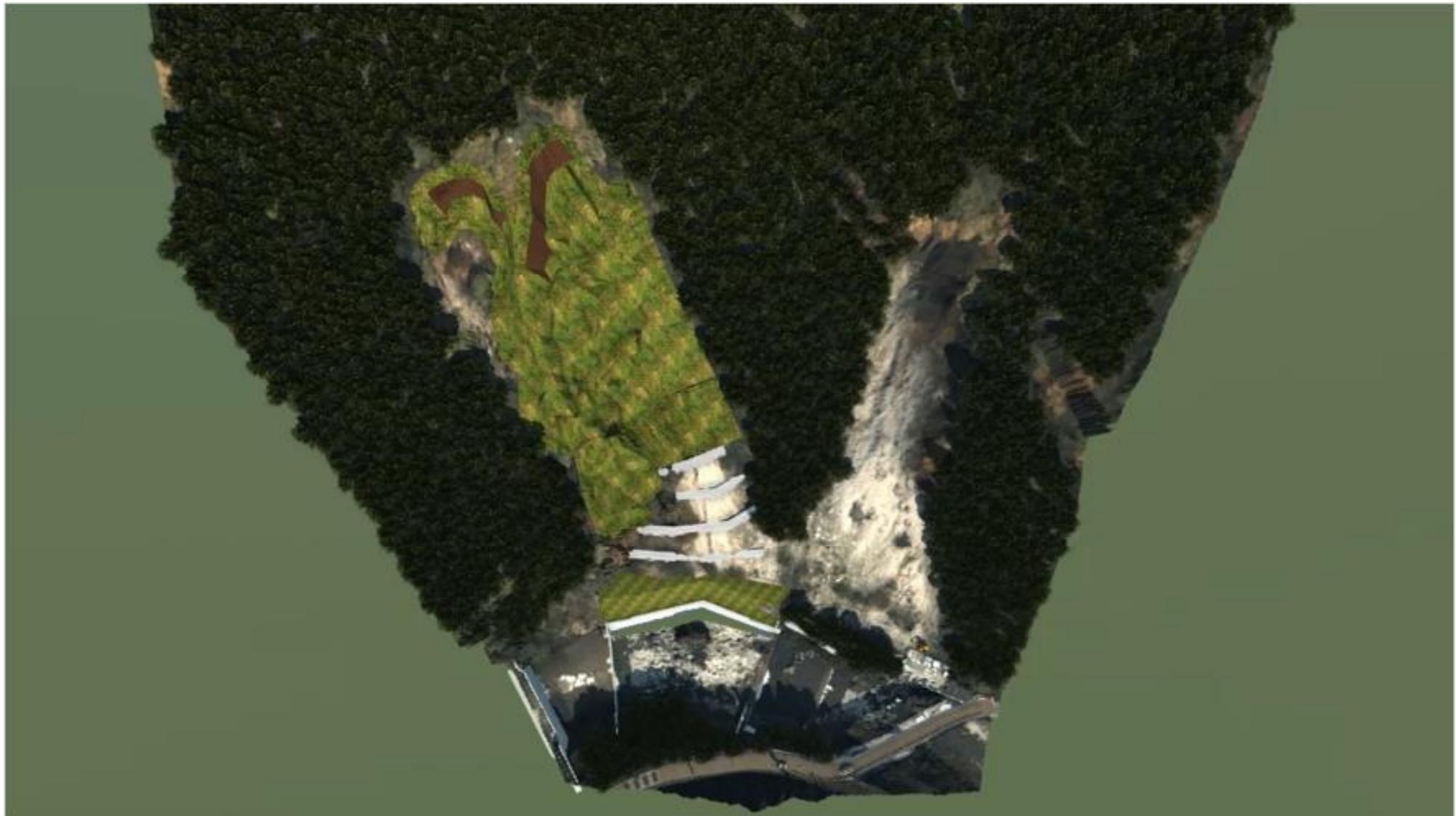


# 馬返崩壊地対策事業について



# 馬返崩壊地対策事業について

中村土建 Nakamura doken co.,ltd TOUSEI



# 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

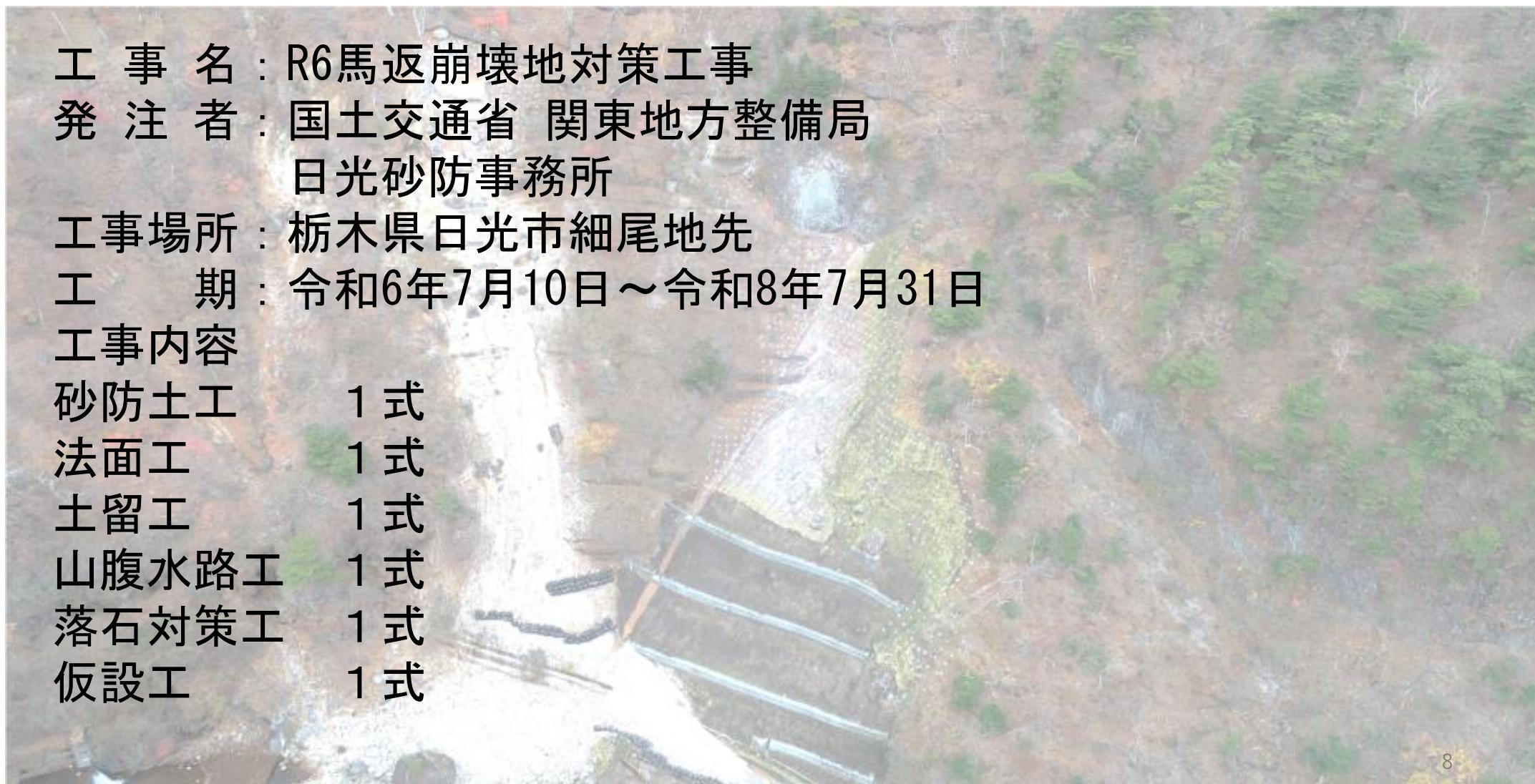
法面工 1式

土留工 1式

山腹水路工 1式

落石対策工 1式

仮設工 1式



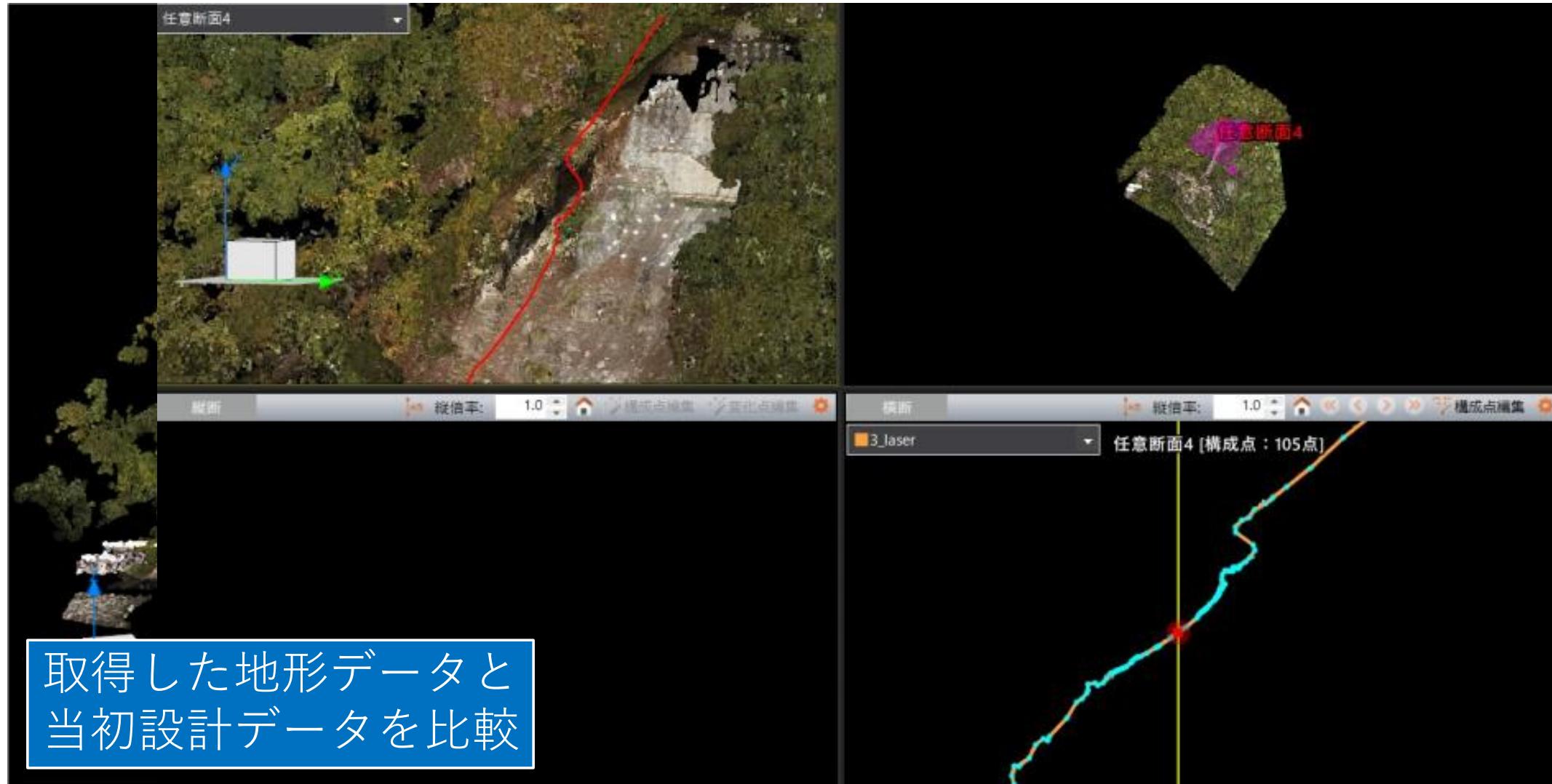
# 現場の現況調査



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

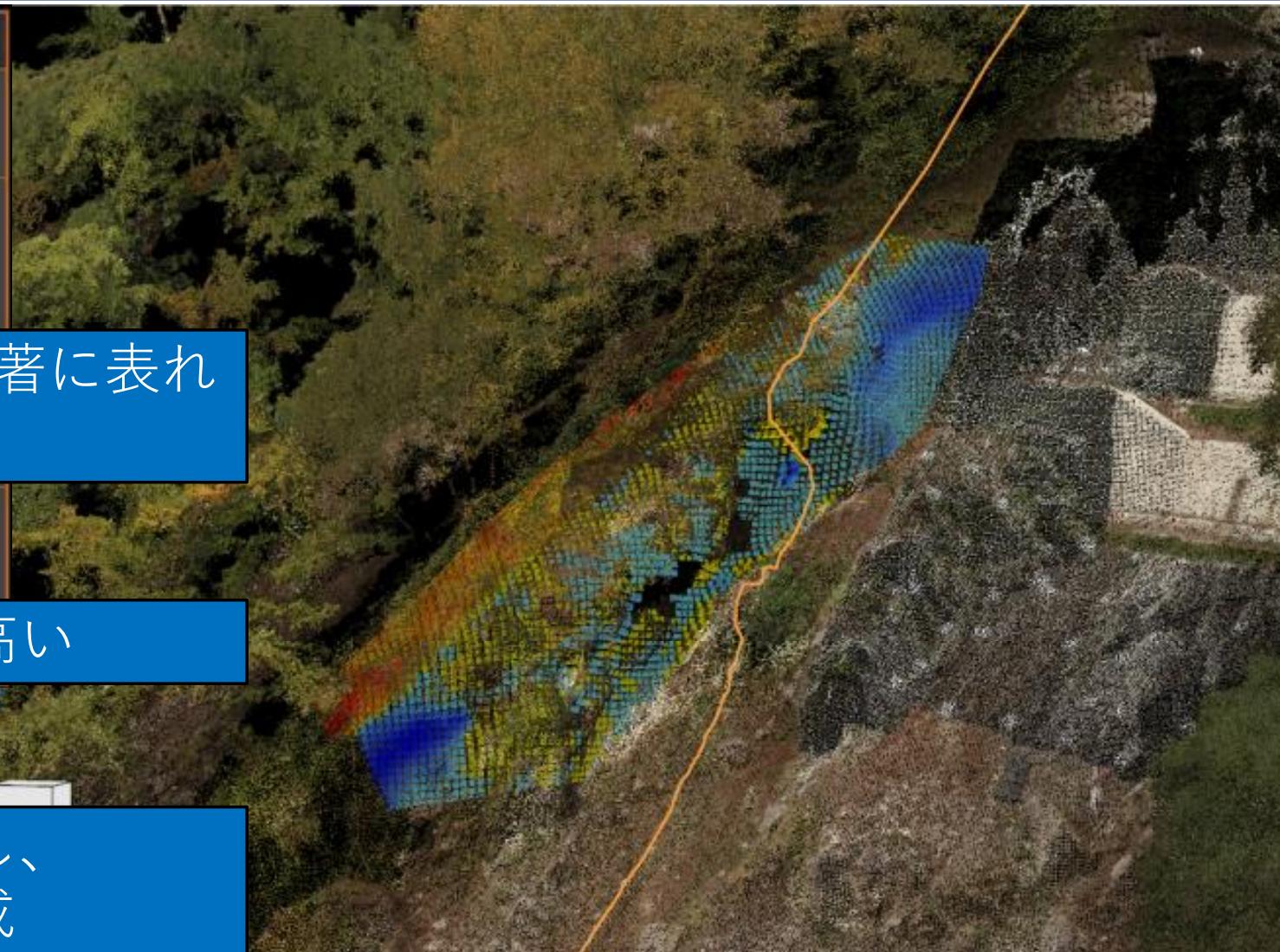


オーバーハング化が顕著に表れ  
進行している

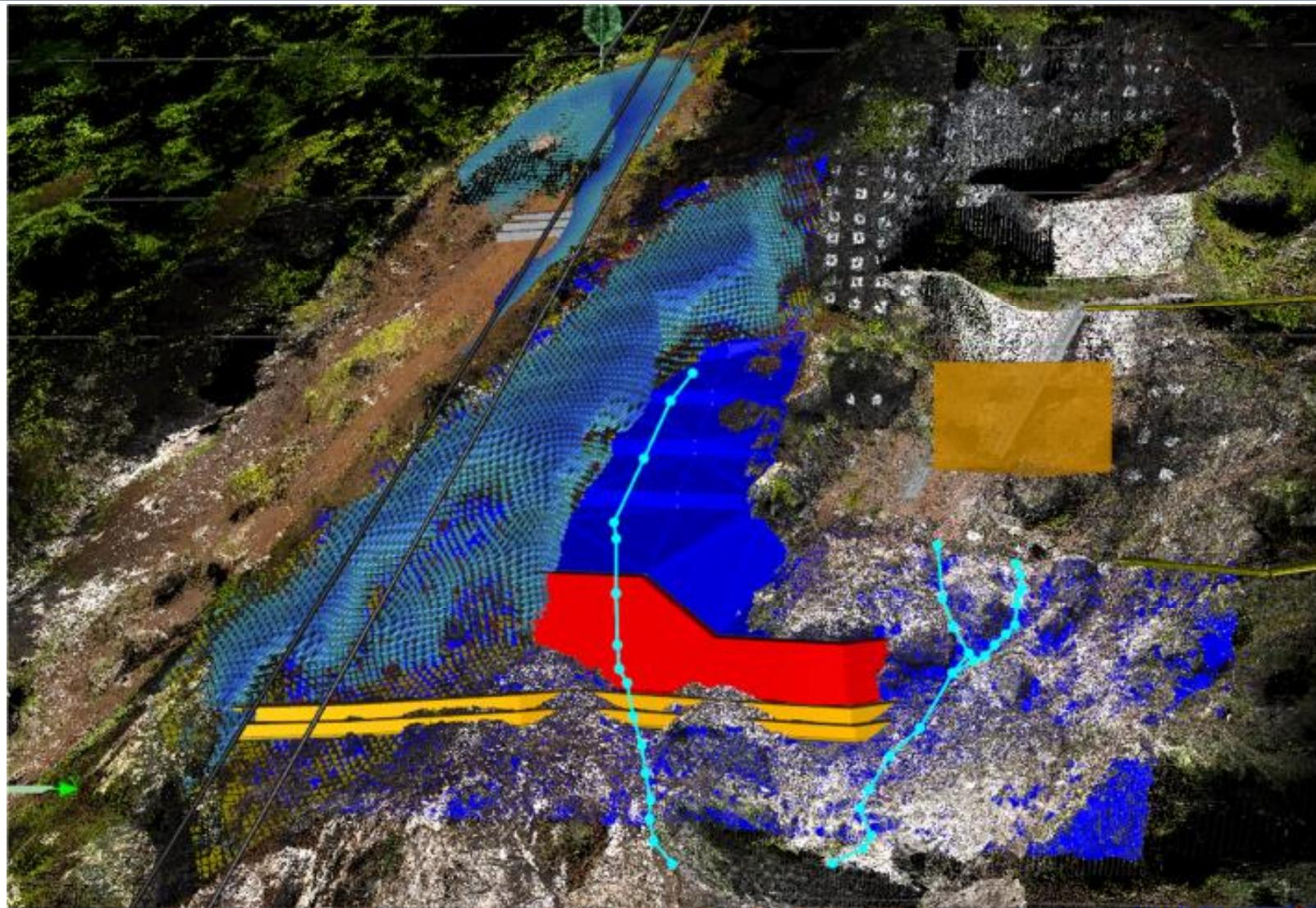
その他 ■ 最大/最小箇所を表示  
■ 盛土色と切土色の凡例スイッチを合わせる  
■ 凡例の設定

崩壊の危険性が高い

当初設計を見直し、  
施工CIMを作成



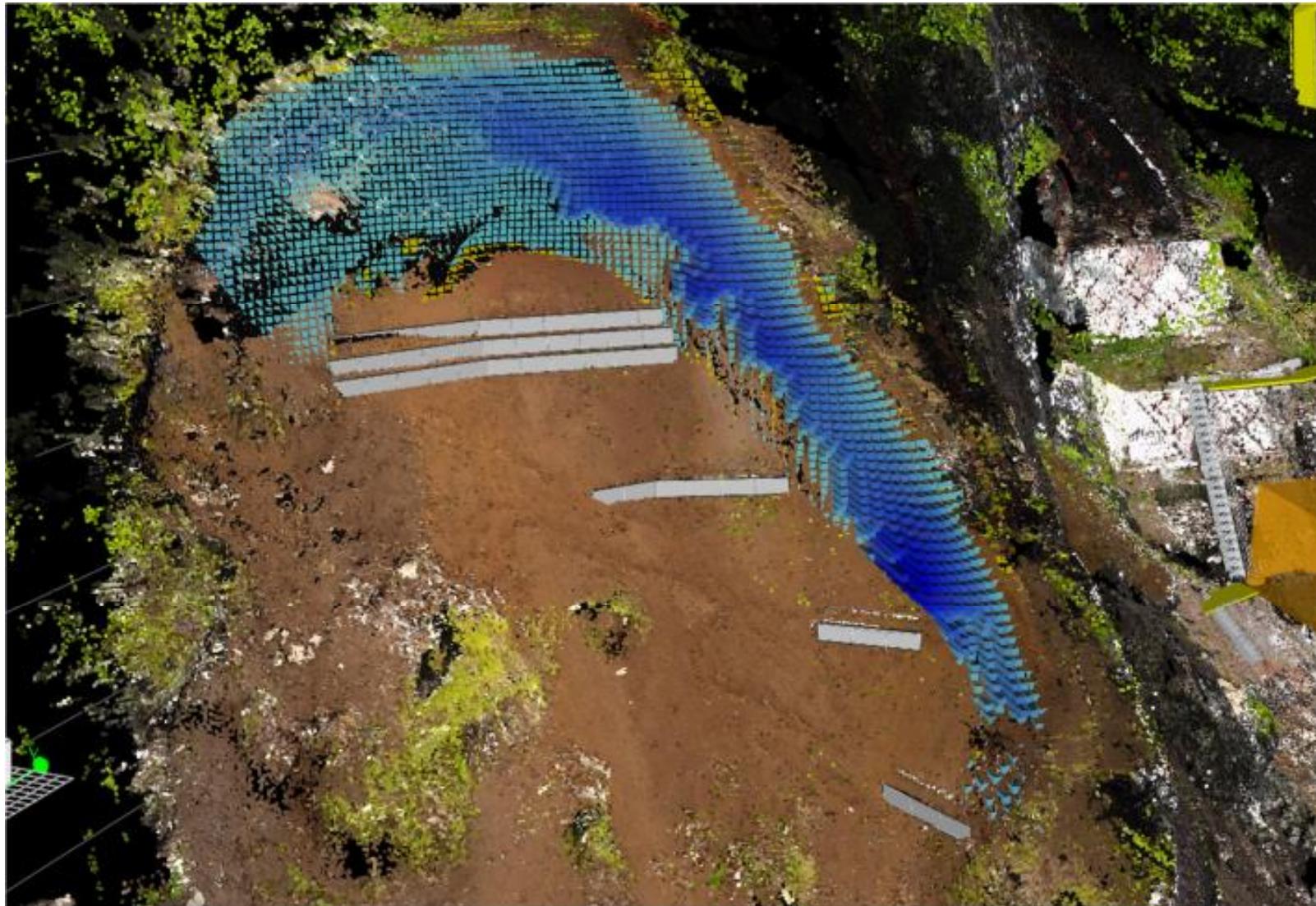
# 施工CIMの作成



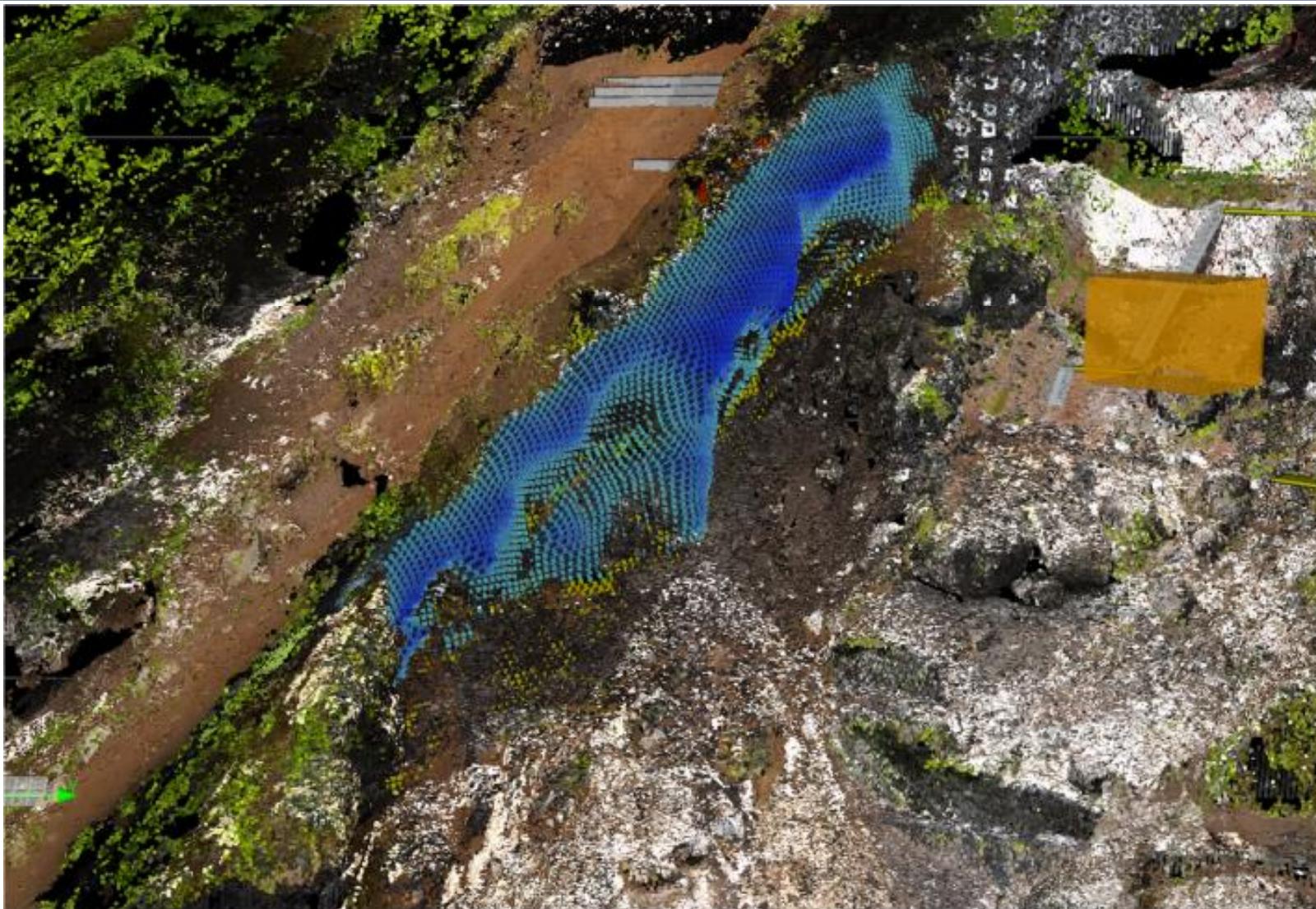
## 施工手順①



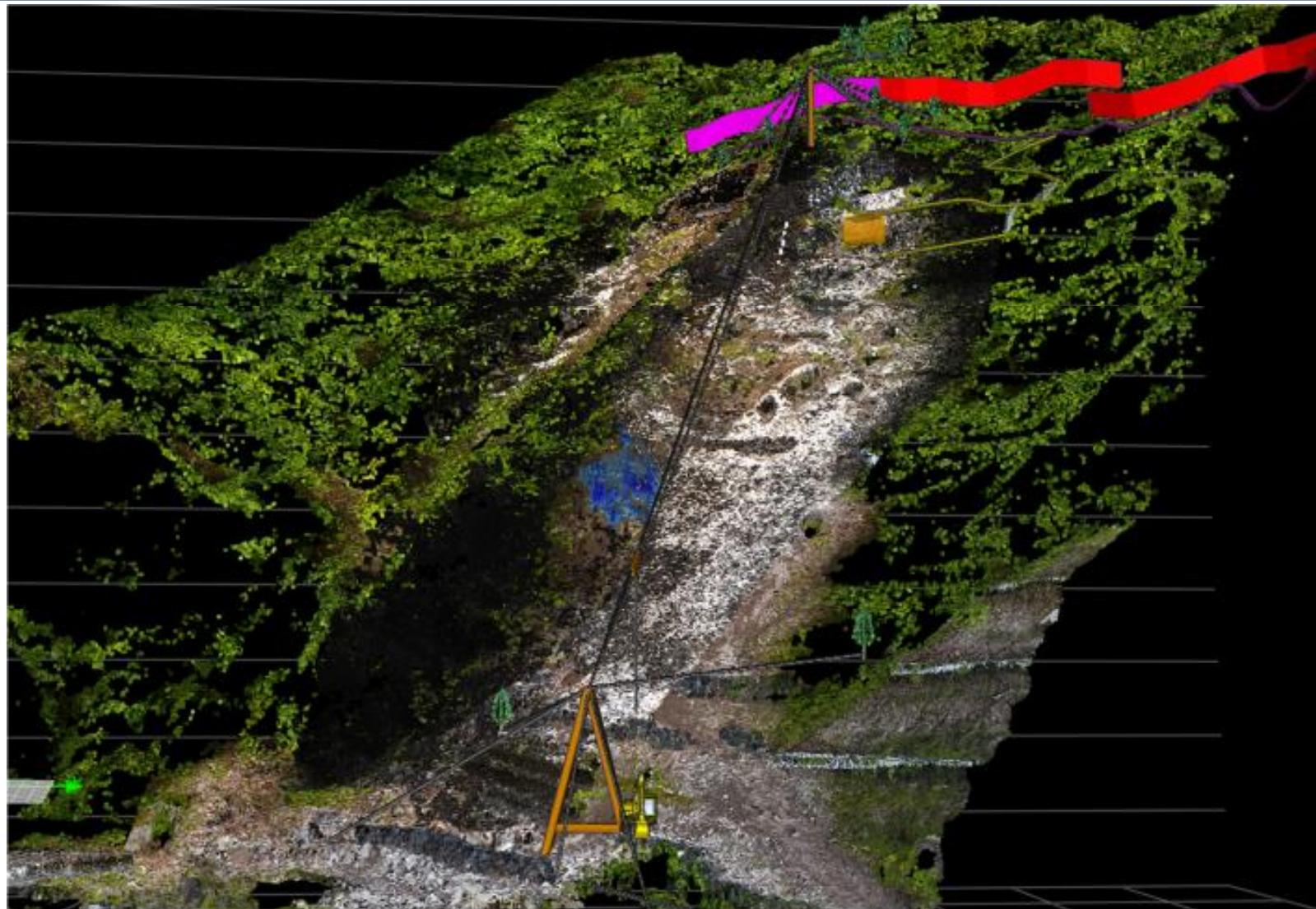
# 施工手順①



## 施工手順②



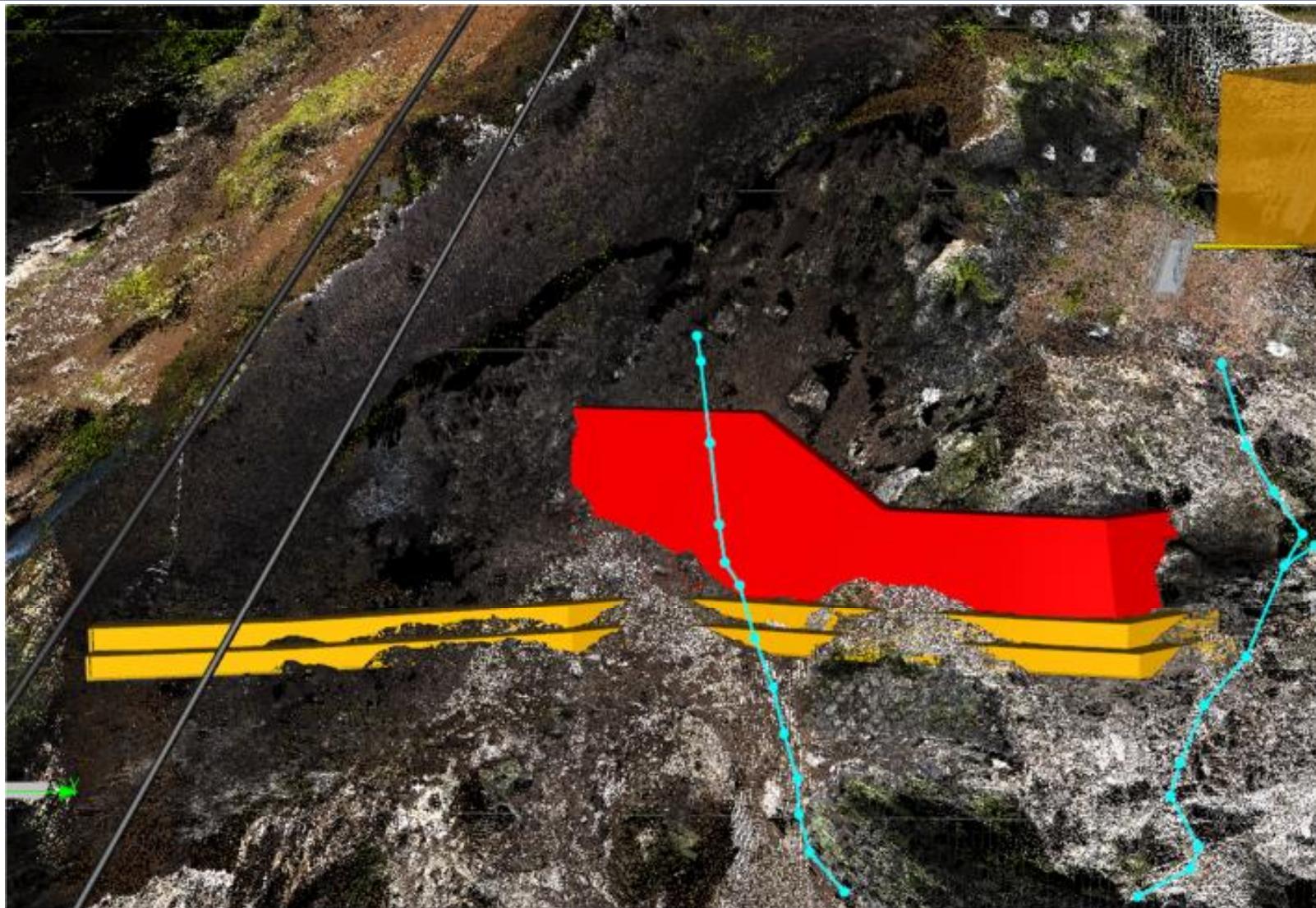
## 施工手順③



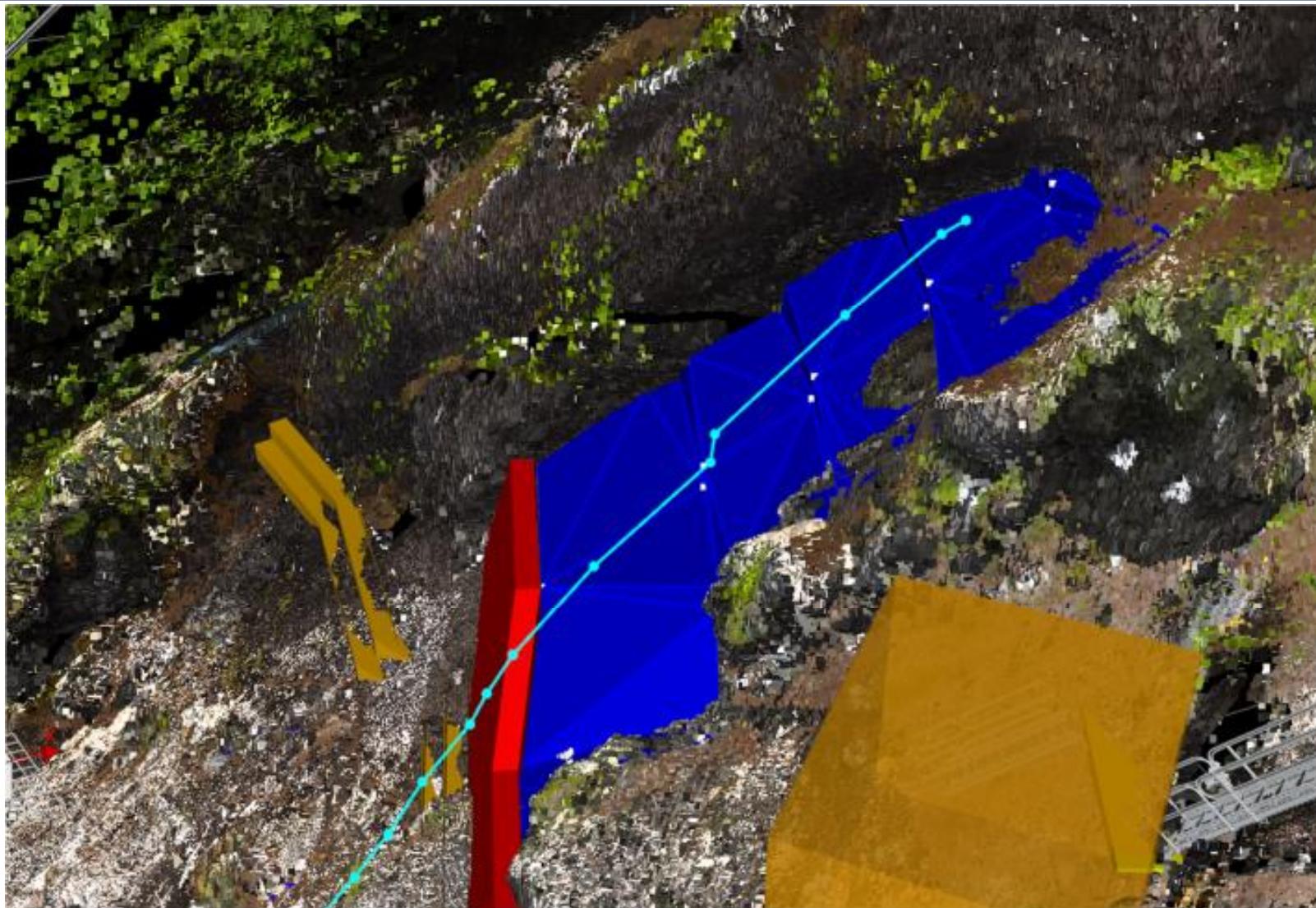
## 施工手順④



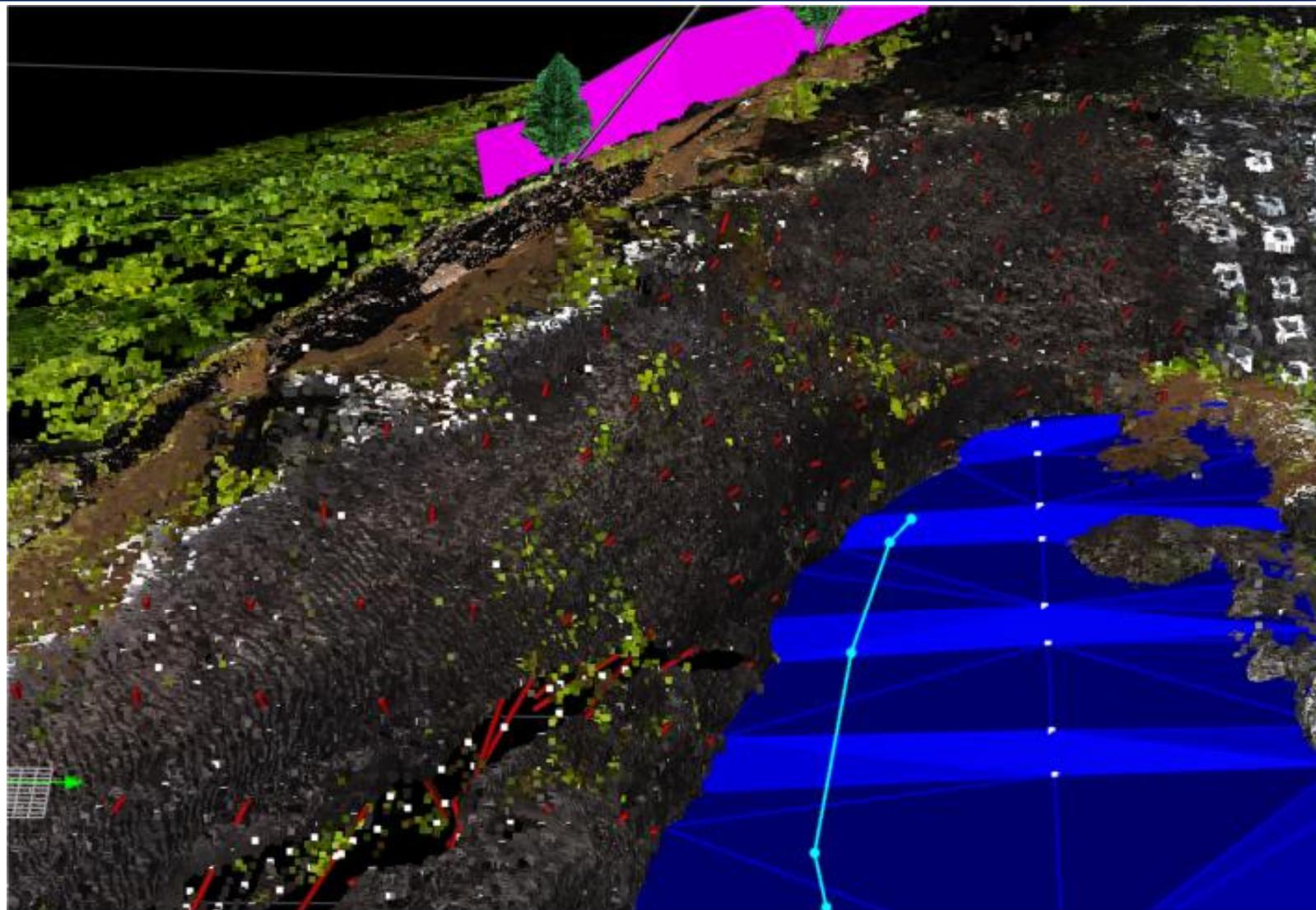
## 施工手順⑤



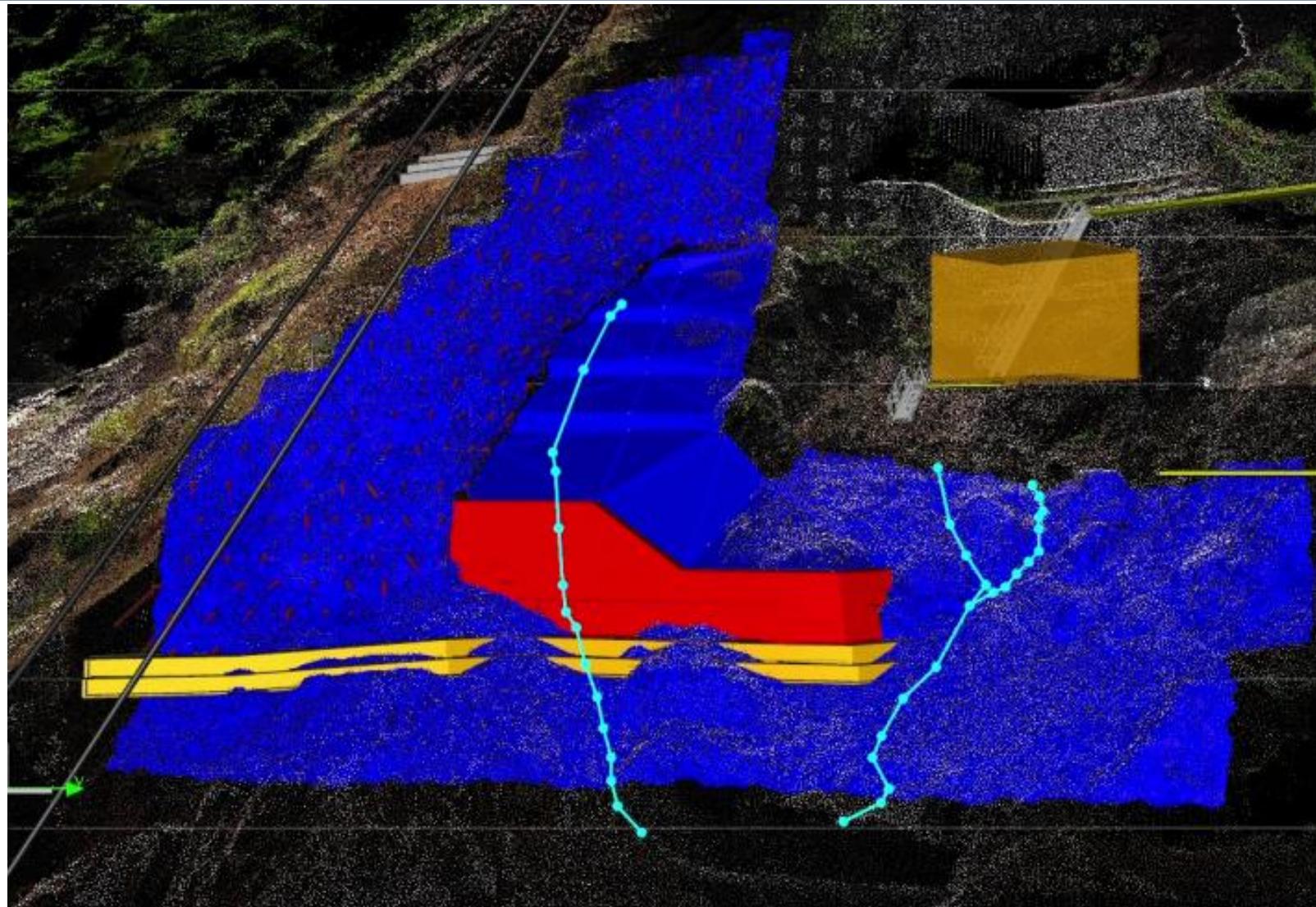
## 施工手順⑥



## 施工手順⑦



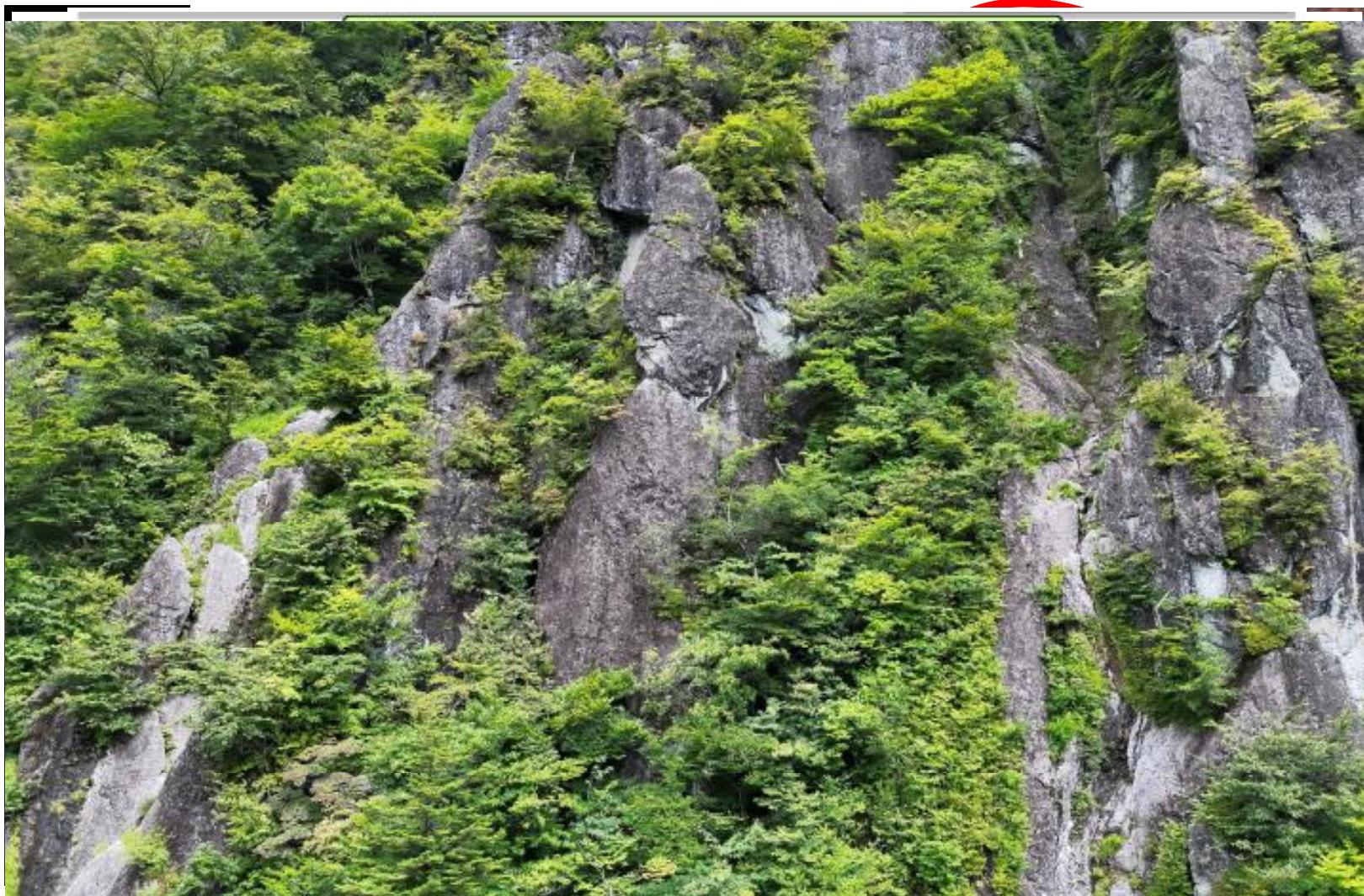
## 施工手順⑧



# 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

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」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を撮影可能
- 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

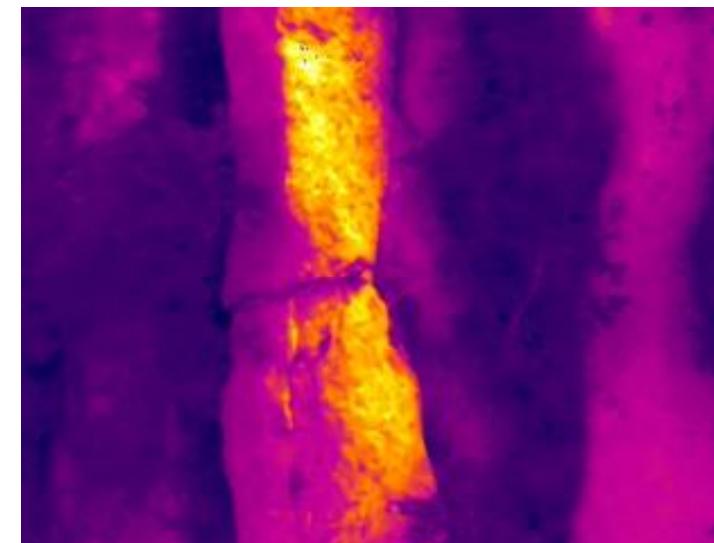


## ズームカメラ、赤外線カメラを搭載

- 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、モデルによるひびの確認が可能



## 崩落場所動画

# 導入効果



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

- ・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