



UAV 写真測量

NETIS:KT-140022-VE

NETIS:KT-170034-VE

福岡県新技術・新工法

登録 No:1802006A



3D レーザースキャナー 測量

i-Construction



株式会社 宮原土木建設

■ 3D レーザースキャナー を使用したサービス

当社では、国が推進する ICT(i-Construction)に取り組み、現地調査に3次元レーザースキャナーを使用して3次元座標点群データを取得し、これを3次元設計作成・点群処理・点群活用システムにより3次元設計図の作成や3次元測量の代行サービスを行っています。

※ICT…国土交通省が掲げる生産性革命プロジェクトのうちの一つ。測量から設計、施工、検査、維持管理に至る全ての事業プロセスで ICT を導入し、生産性向上を目指す取組み。

< 3D レーザースキャナーの概要 >

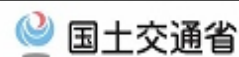
● 3次元レーザースキャナー GLS-2000



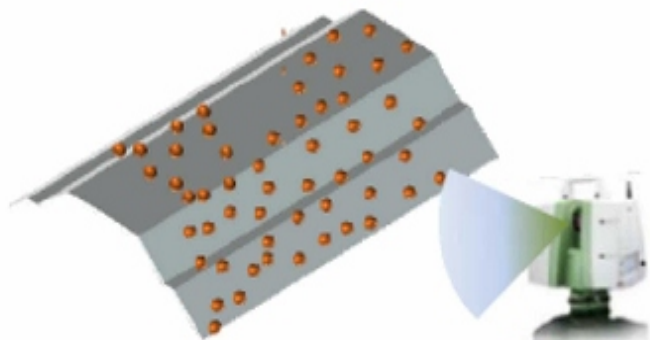
【特徴】

3次元レーザースキャナーにより、面的な点群データを高密度・広範囲に、短時間で取得できる。また、非接触で測量できるため、災害現場においても、安全にかつ精密データの取得が可能となる。

地上型レーザースキャナーとは



- ・ 英語: Terrestrial Laser Range Scanner / 3D scanner
- ・ 日本語: 地上型レーザースキャナー / 測域センサ
➡ 本要領では、『TLS』と記載する
- ・ 計測対象に触れることなく地形や構造物の三次元データを取得可能なノンプリズムの計測機器。
(デジタルカメラの各画素に対して、XYZ座標が得られる)
- ・ トータルステーション(TS)と同様に、光波測距儀と測角器械を用いて、距離と角度を計測する。
- ・ TSとの最大の違いは、計測周期であり、1秒間に数千～数十万点の情報を取得することが可能。計測距離は100m～1000m以上まで多様。



● 面的な点群データを、
高密度・広範囲に、
短時間で取得する。

地上型レーザースキャナー

■U A V を使用したサービス

当社では、国が推進する ICT(i-Construction)に取り組み、現地調査に U A V を使用して連続する空中写真を撮影して地上の測地座標への変換等を行い、3次元座標データを取得する空中写真測量代行サービスを行っています。

※ICT…国土省が掲げる生産性革命プロジェクトの一つ。測量から設計、施工、検査、維持管理に至る全ての事業プロセスで ICT を導入し、生産性向上を目指す取り組み。

<U A V の概要>

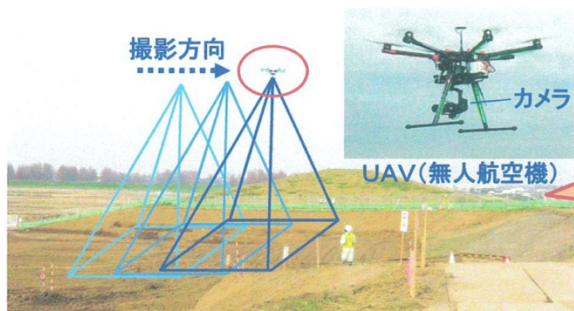
地上に設置した
「基地局」からの
位置情報データに
よって、高い精度の
即位を実現します



UAVとは



- 英語: Unmanned Aerial Vehicle / Drone
- 日本語: 無人航空機 / ドローン
 - ➡ 本要領では、『UAV』と記載する
 - 自律制御や遠隔操作により飛行することができる。デジタルカメラを搭載することで、空中写真測量に必要な写真の撮影ができる。
- 空中写真測量
 - 航空機などを用いて上空から撮影された連続する空中写真を用いて、対象範囲のステレオモデルの作成や地上の測地座標への変換等を行い、地形や地物の3次元の座標値を取得すること。



● 高密度・広範囲に、短時間で撮影することが可能。
点群データ化の処理には、データ処理時間が必要

< 3D 測量及びデータ処理 >

[レーザースキャナー による測定状況]



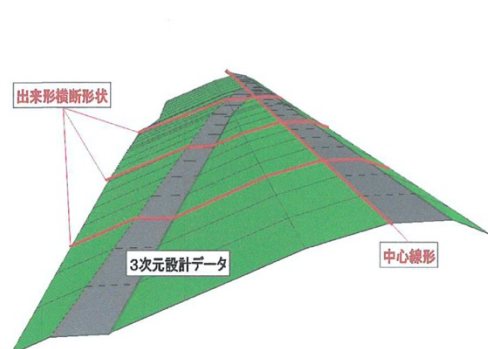
[U A Vによる写真測定状況]

[データ処理状況]

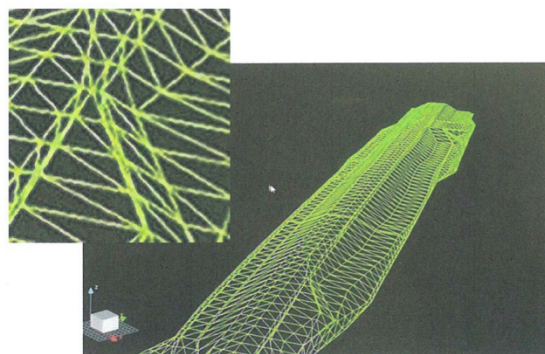


3Dデータの種類

- 3次元設計データの構成要素
→ 平面線形、縦断線形・横断面形状を構成要素とし、面的な補完計算を行ったもの。
- TINデータ
→ TIN(不等三角網)とは、triangulated irregular networkの略。
地形や出来形形状などの表面形状を、3次元表示する、最も一般的なデジタルデータ構造。



3次元設計データ



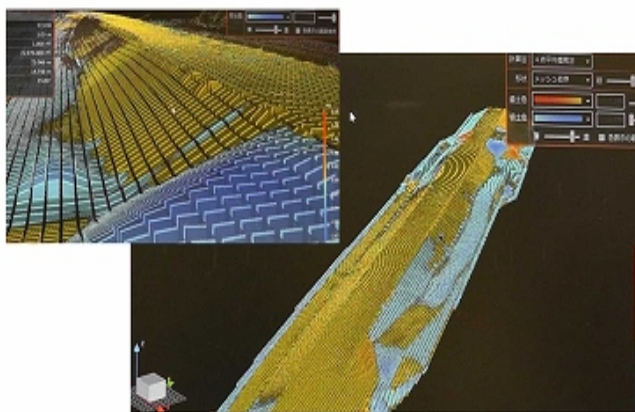
TINデータ

3Dデータの種類

- 計測点群データ
→ 3次元物体を、点の集合体で表したもの。
(拡大すると、デジタルカメラの画像のように「点」になる)
→ 計測で得られた、3次元座標値で地形や地物を示す点群データ。
データ処理(不要な点の削除・点密度調整など)前のデータ。
CSVやLandXMLなどで出力される。
- 出来形管理図(ヒートマップ)
→ 3次元設計データと出来形計測データを用いて、各ポイントの標高較差(垂直離れ)を表した分布図。



計測点群データ



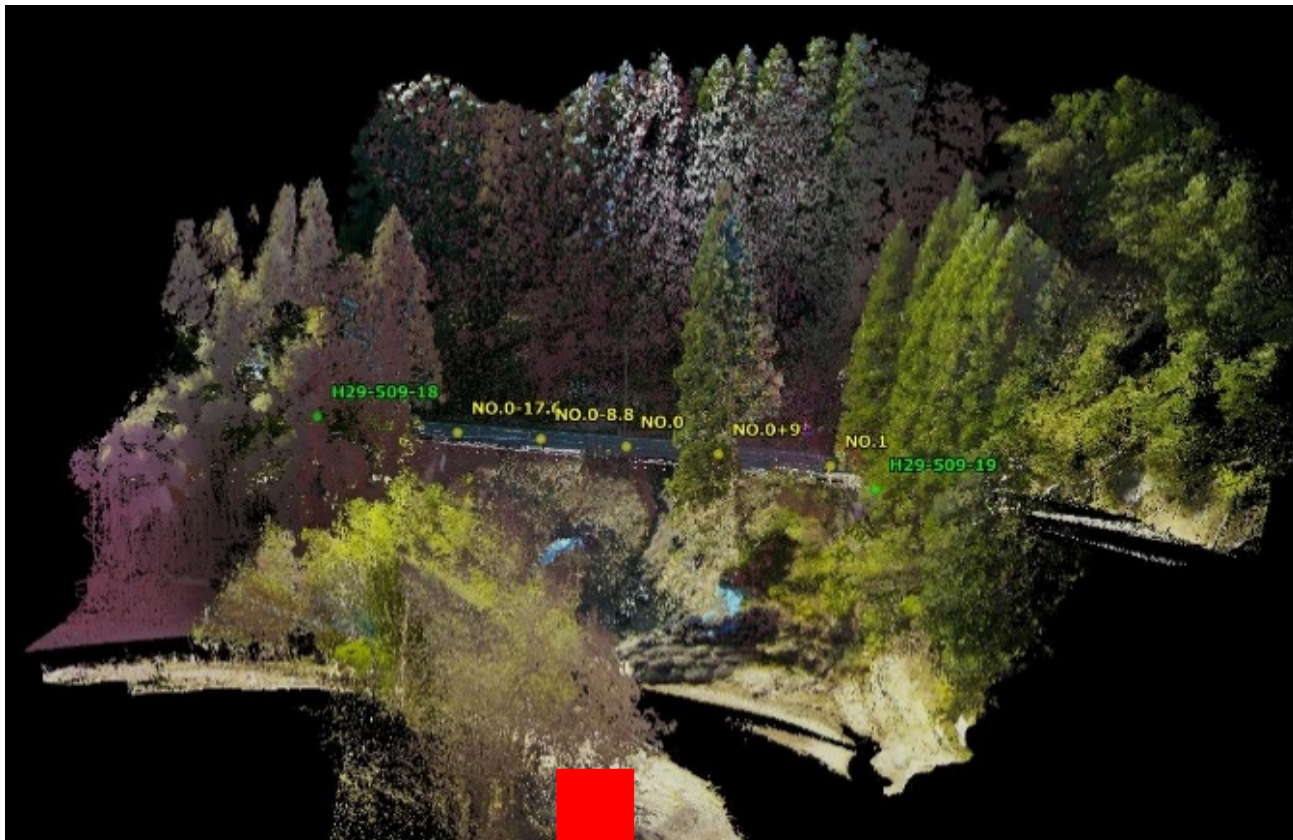
出来形管理図

●三次元設計・点群処理・点群活用システム

【特徴】

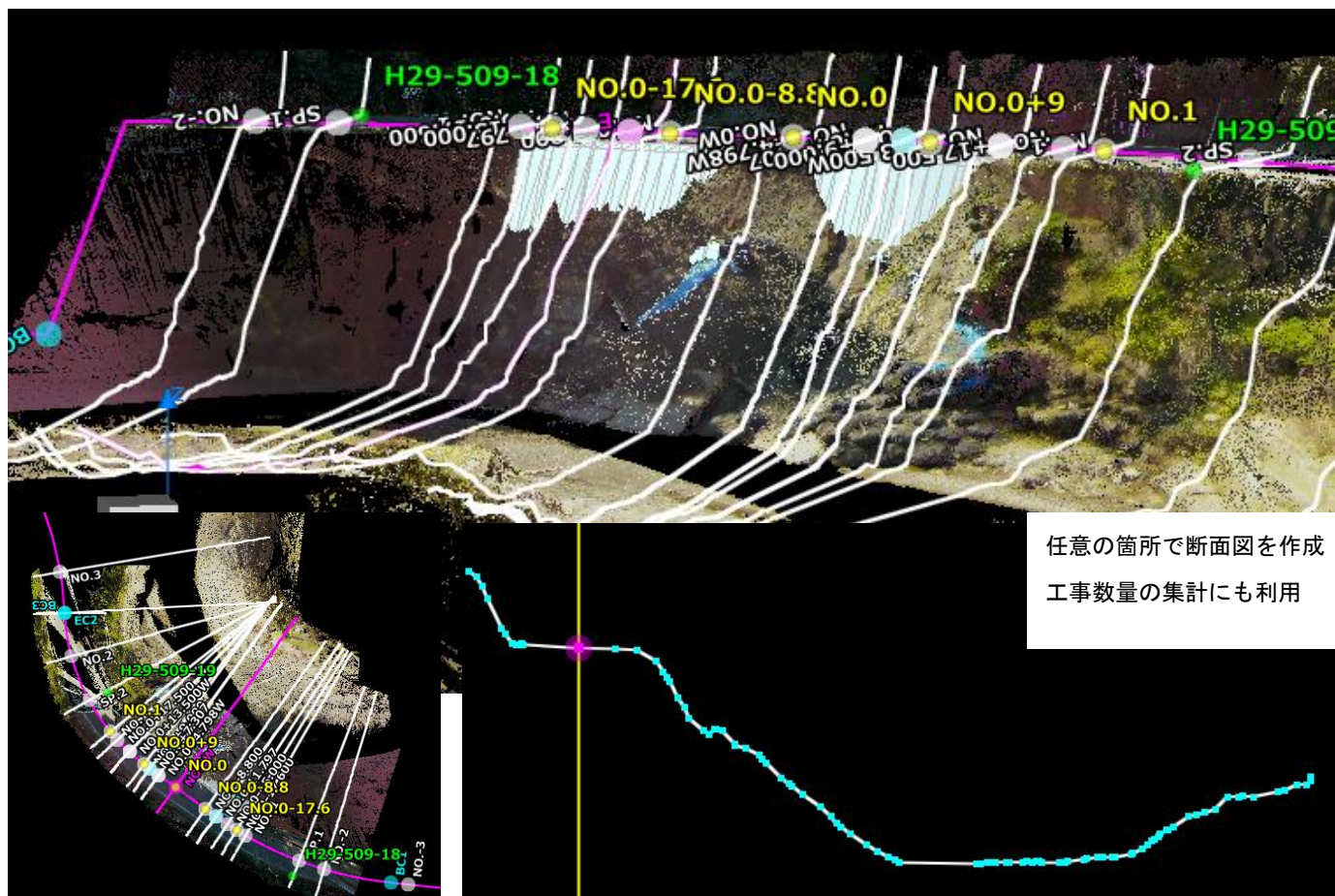
3次元レーザースキャナーにて取得した点群データの処理・活用を支援するアプリケーションで、膨大な点群データを快適に取り扱えるだけでなく、豊富なフィルター(ごみ取り)による点群データの加工や断面作成、メッシュ土量計算等にも活用できる。

〔データ処理の一例〕

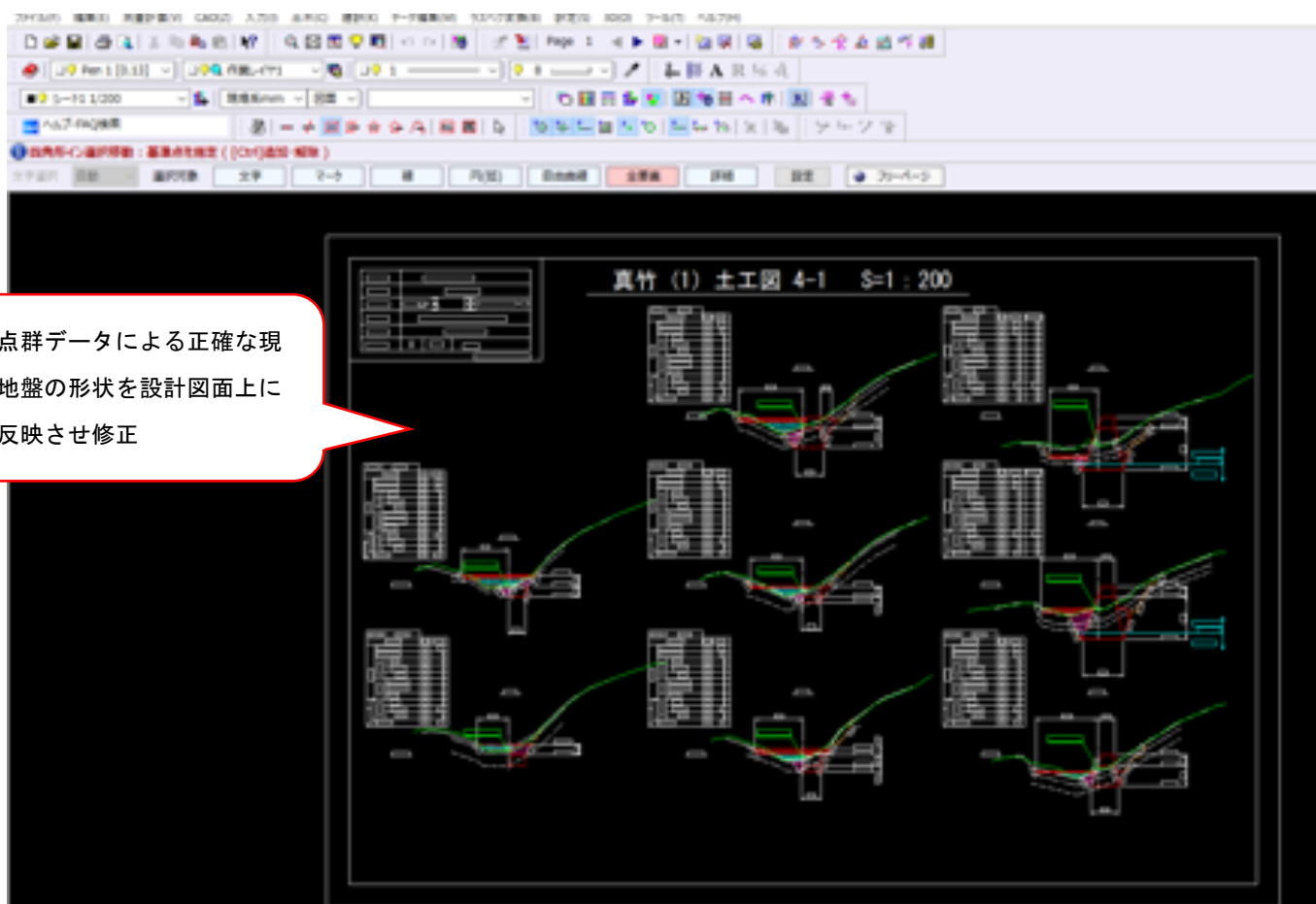


フィルタリングにより障害物(樹木等)を除去し、三次元設計要素を挿入





[二次元設計図に反映]



活用事例（文化財の調査）

観野庵屋敷 - TREND-POINTクラウド

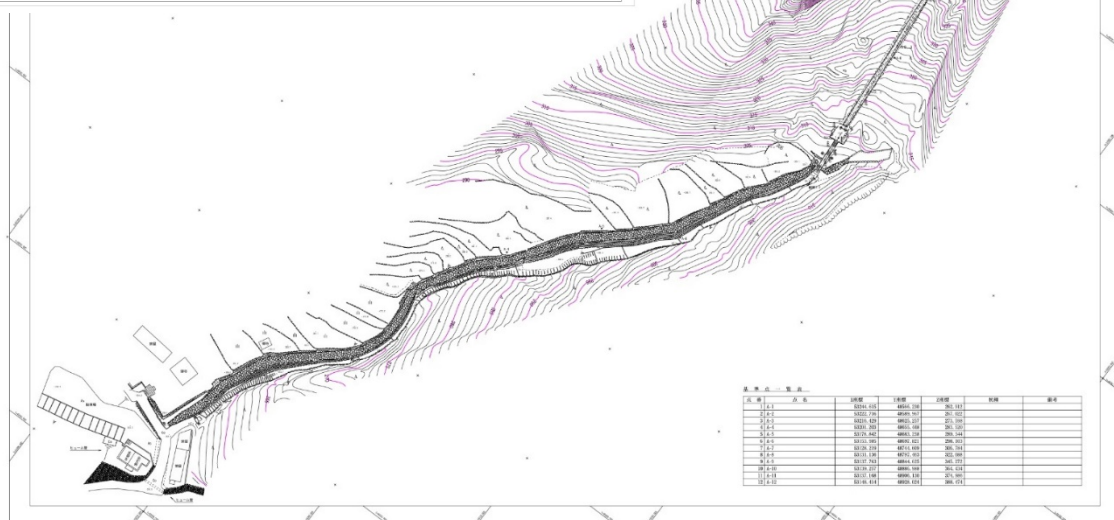
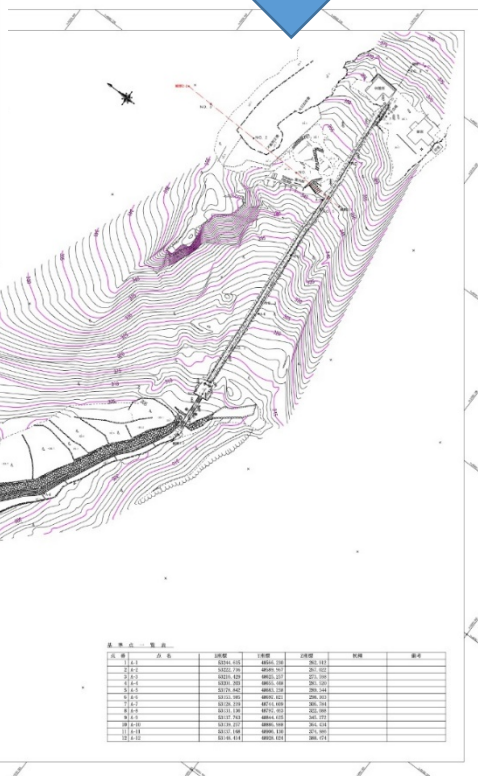
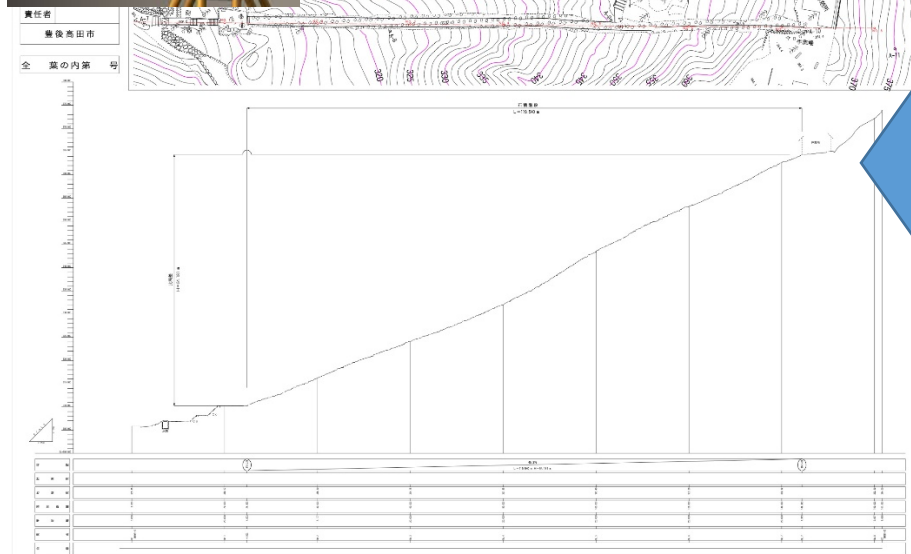
遠隔プロジェクト



地上レーザースキャナーにより測定した 3 次元点群データ

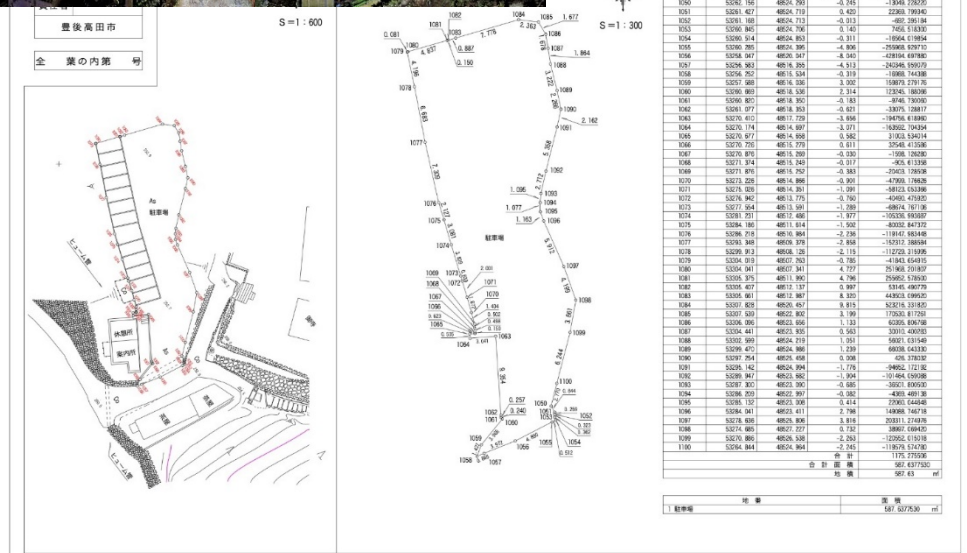
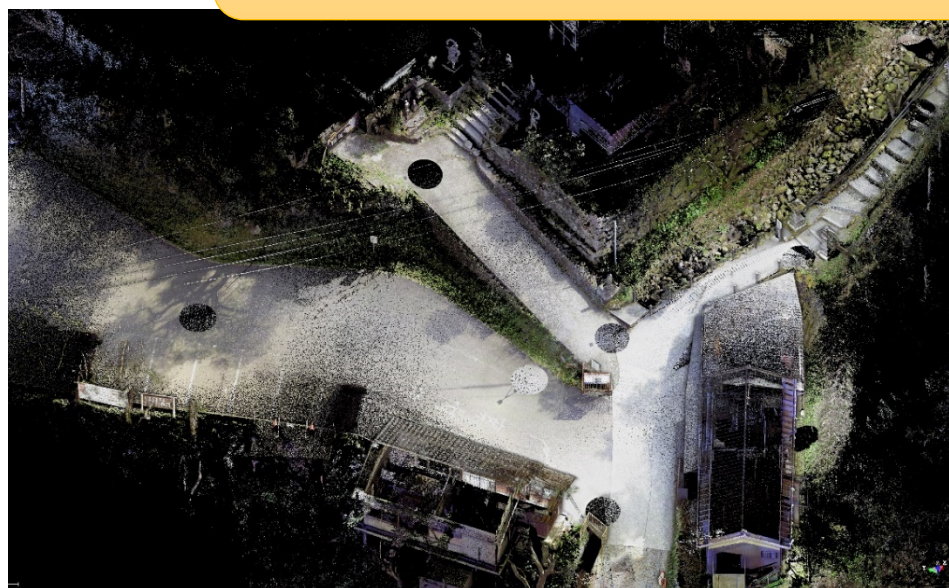


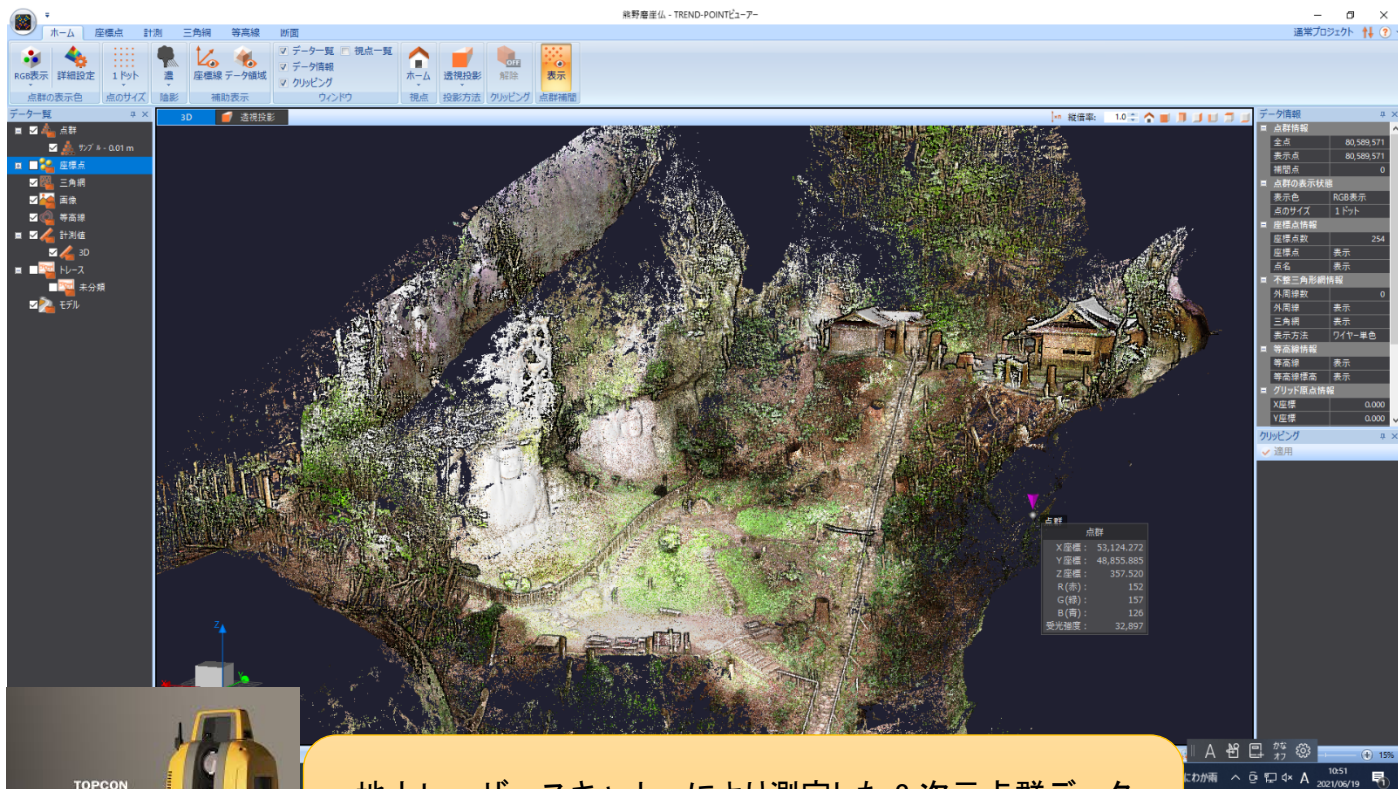
2 次元の平面図や縦断図を作成



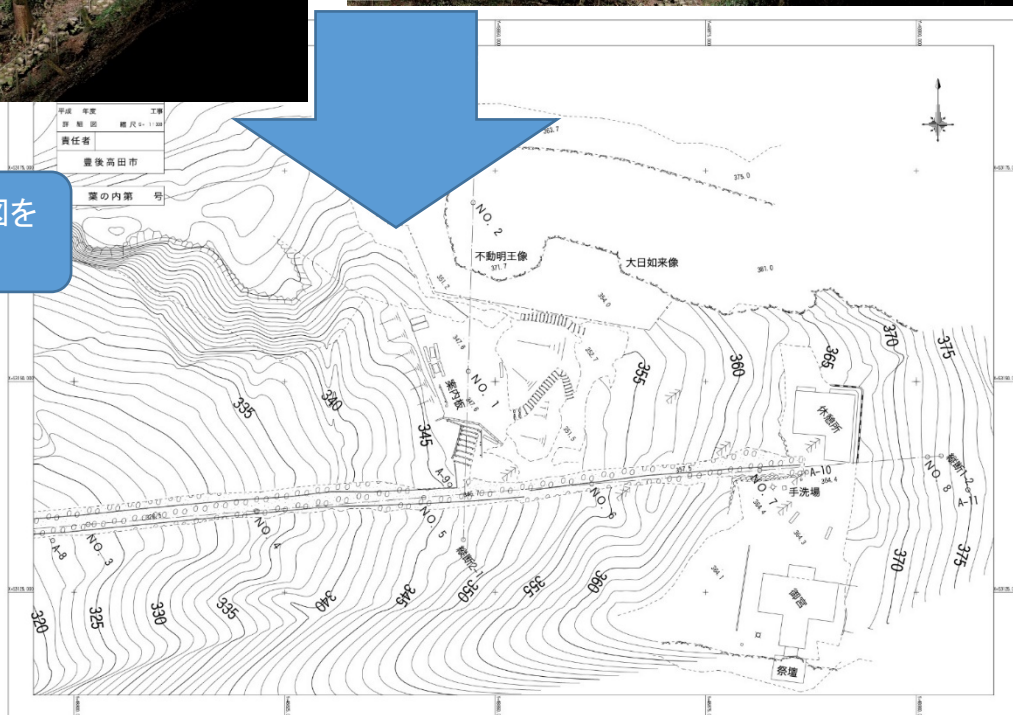


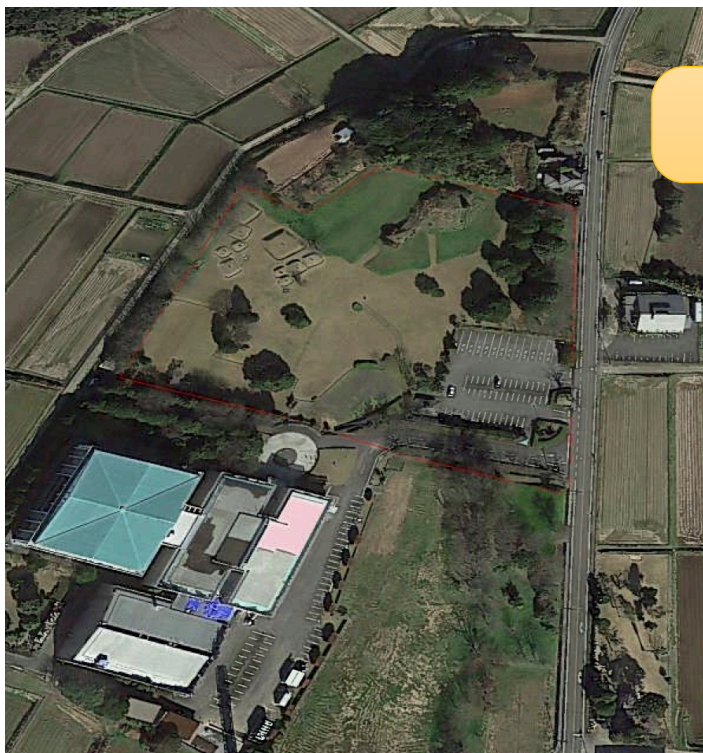
2次元の平面図や求積図を作成





2 次元の平面図や立面図を作成





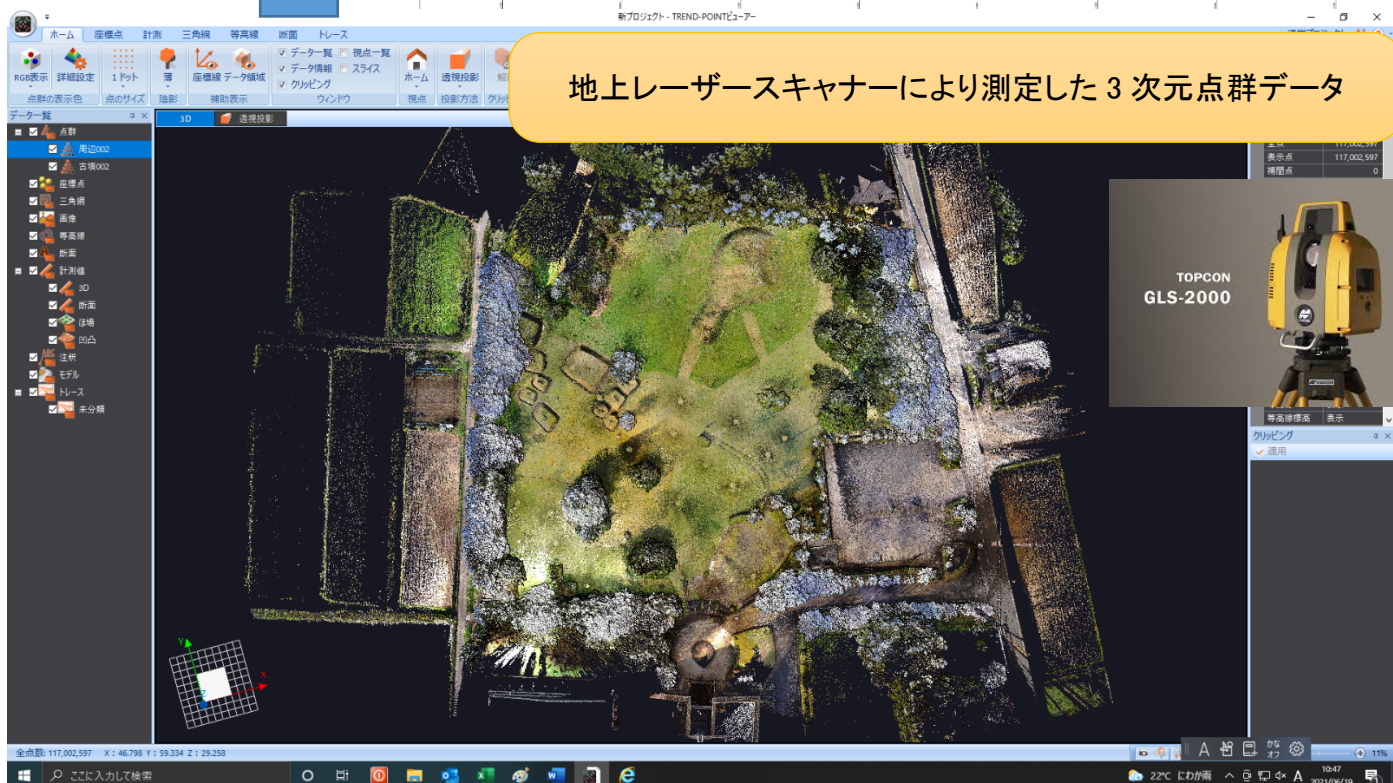
ドローンにより空撮した画像データ



2次元の平面図を作成

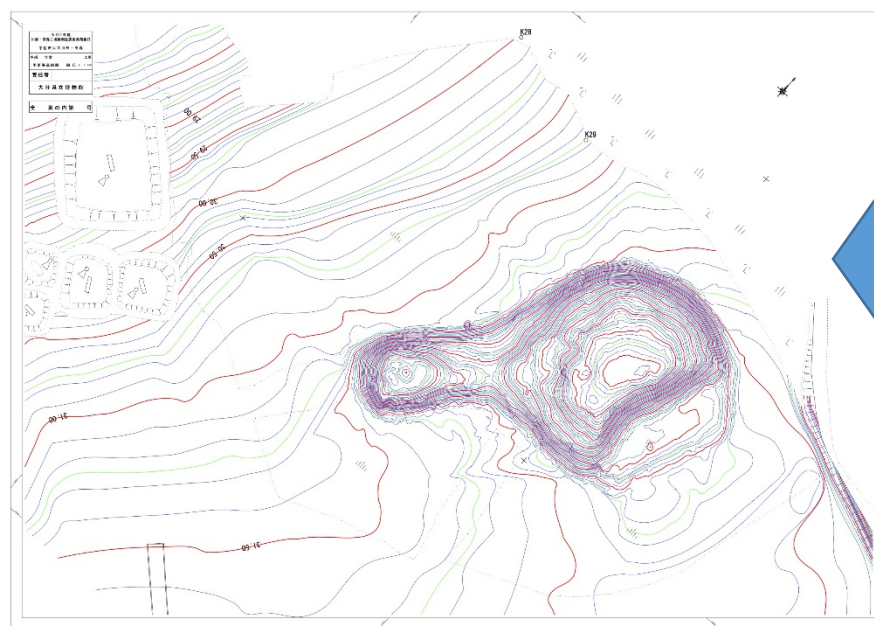
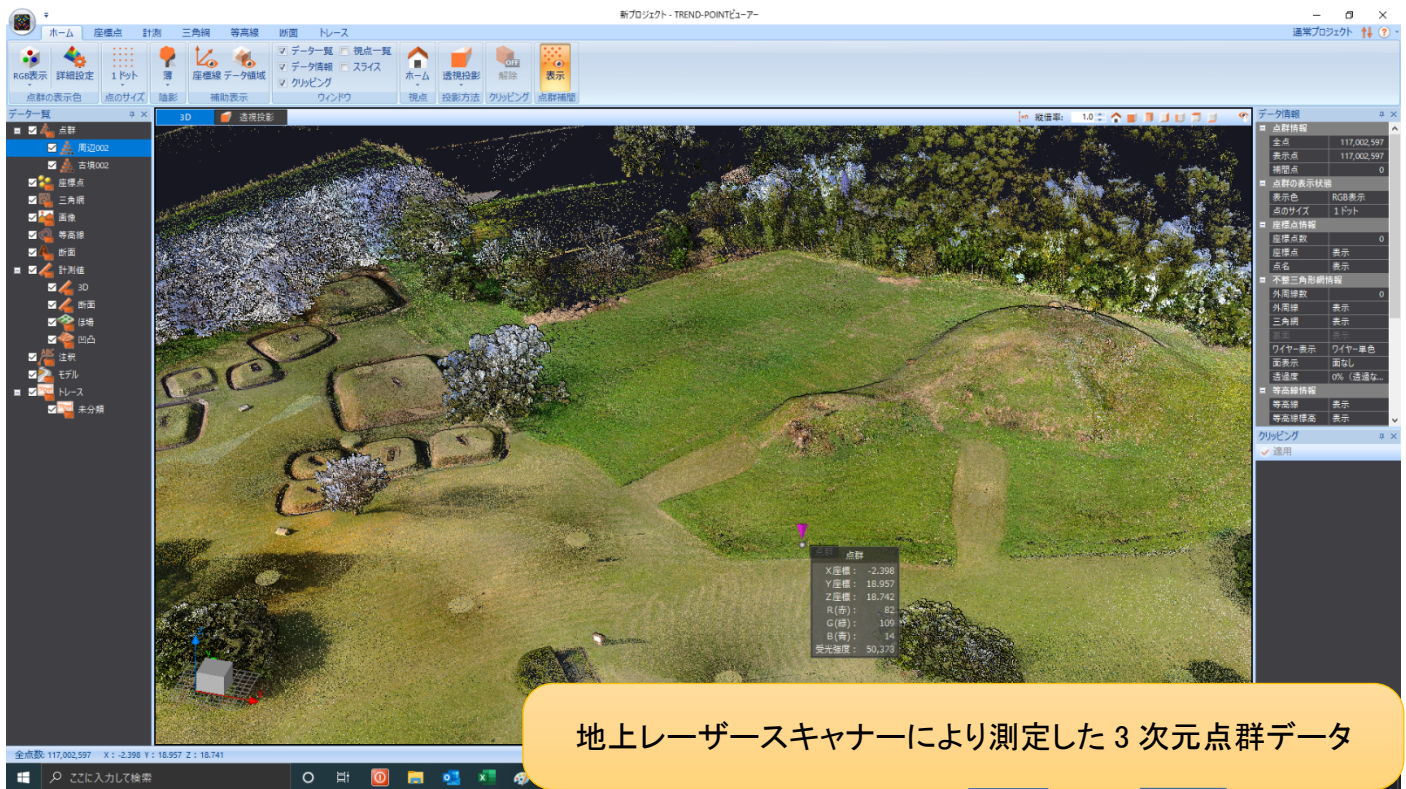


地上レーザースキャナーにより測定した3次元点群データ

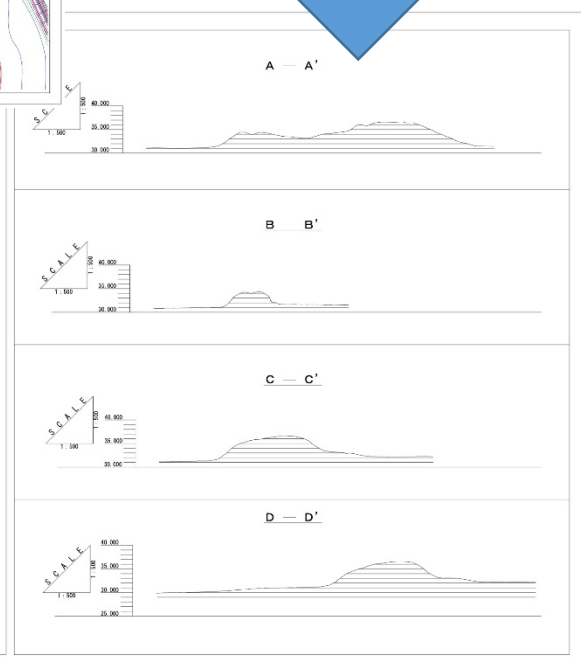
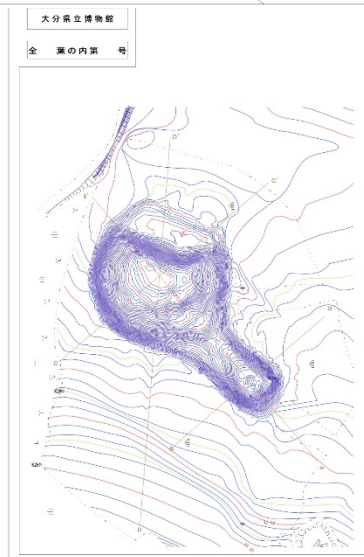


TOPCON
GLS-2000





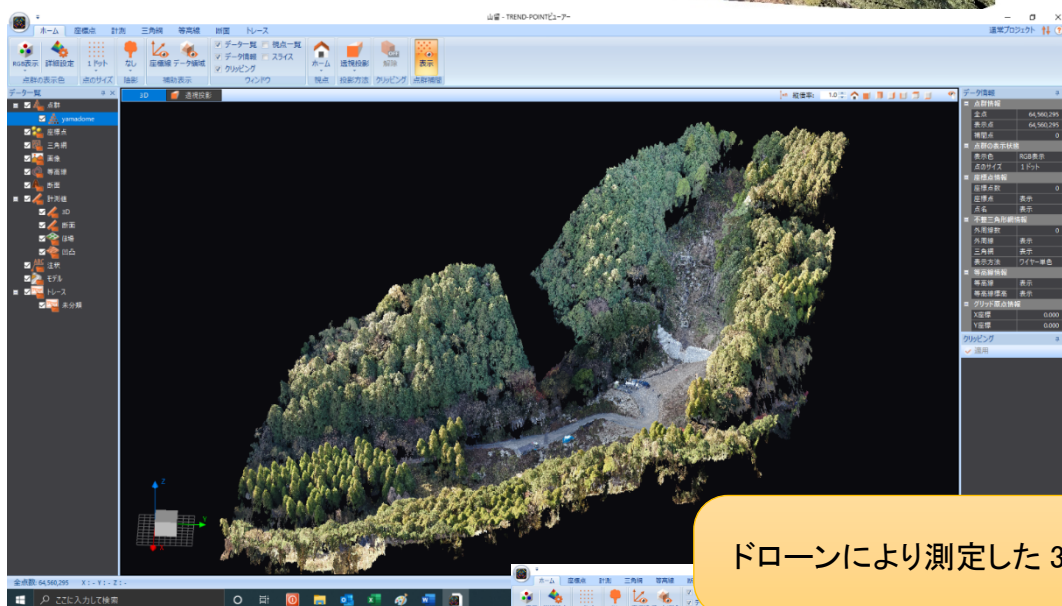
2次元の平面図や断面図を作成



活用事例（土木工事の施工管理）

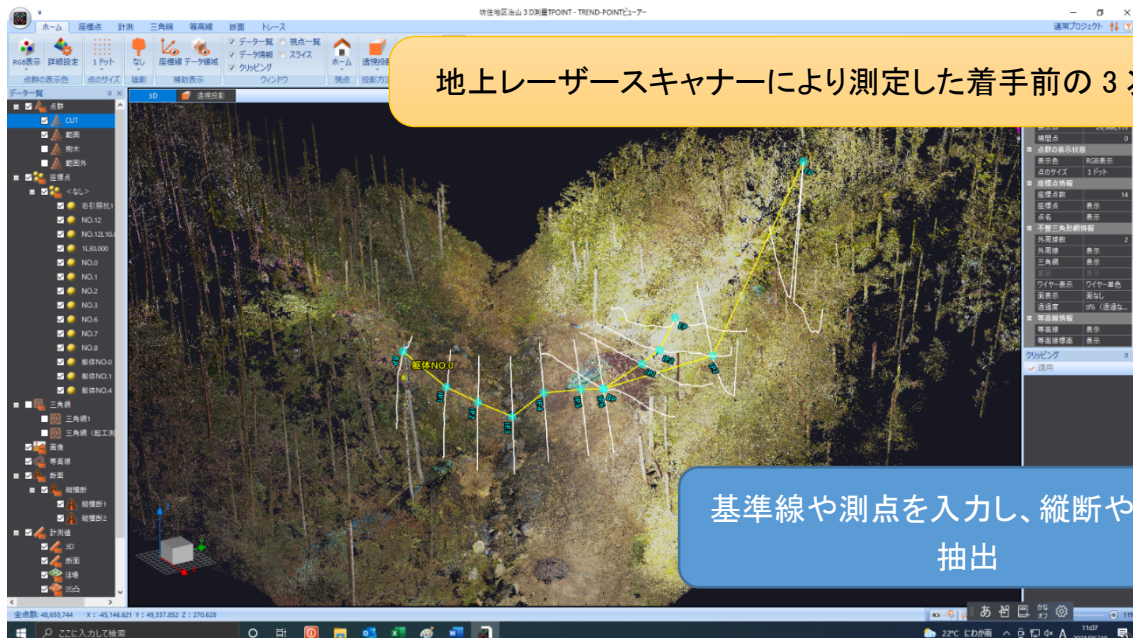
ドローンにより空撮した画像データ

広範囲のデータ
が必要な場合
に有効

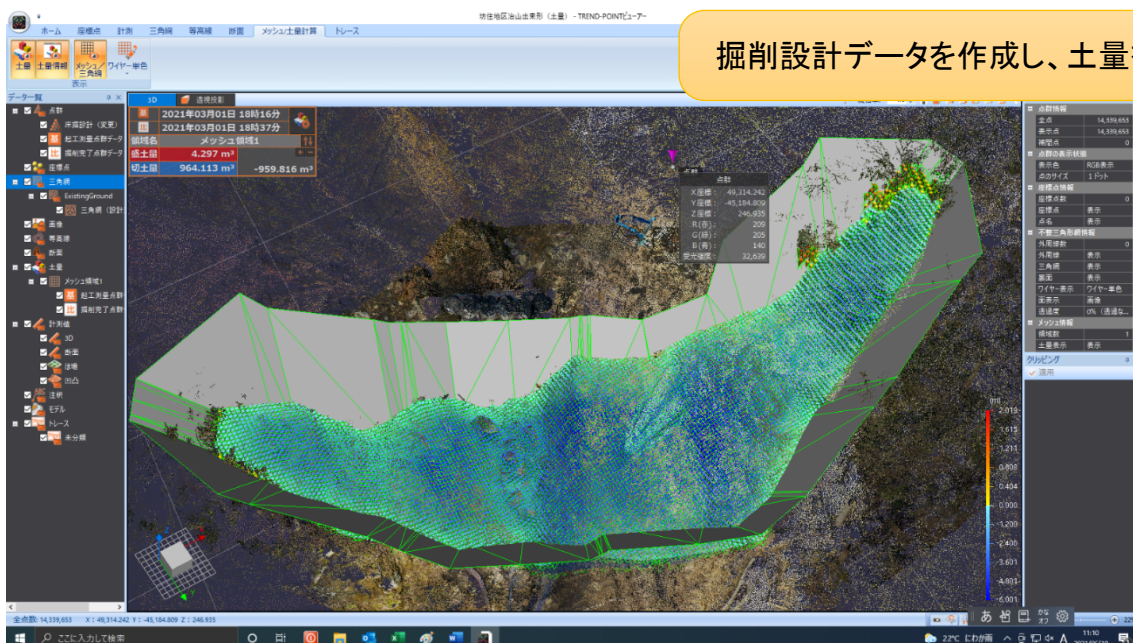


ドローンにより測定した 3 次元点群データ



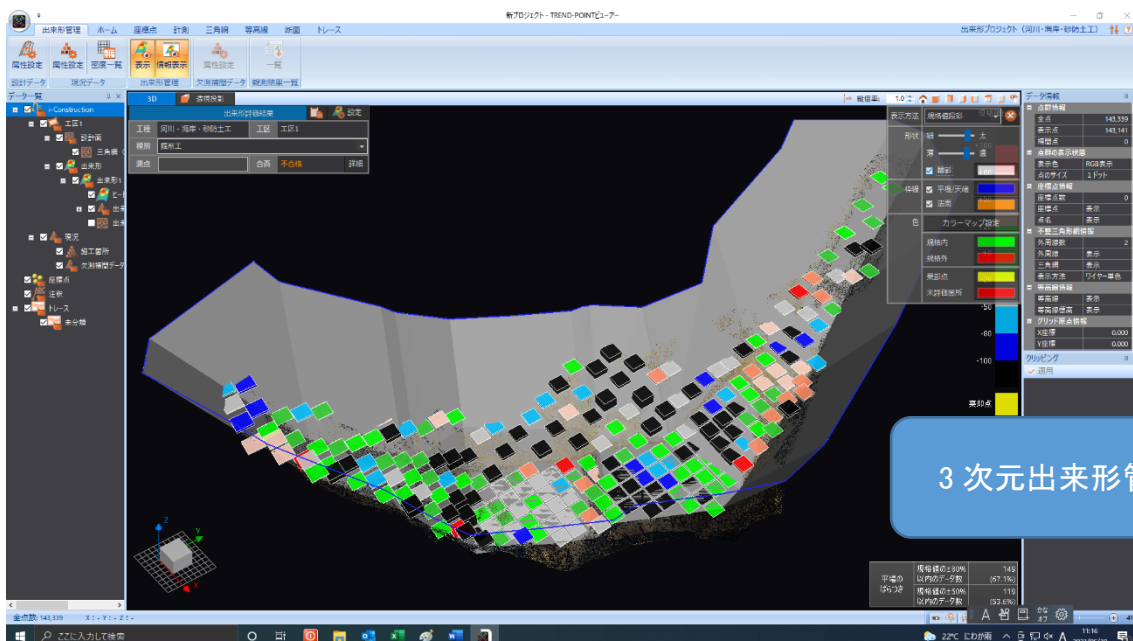
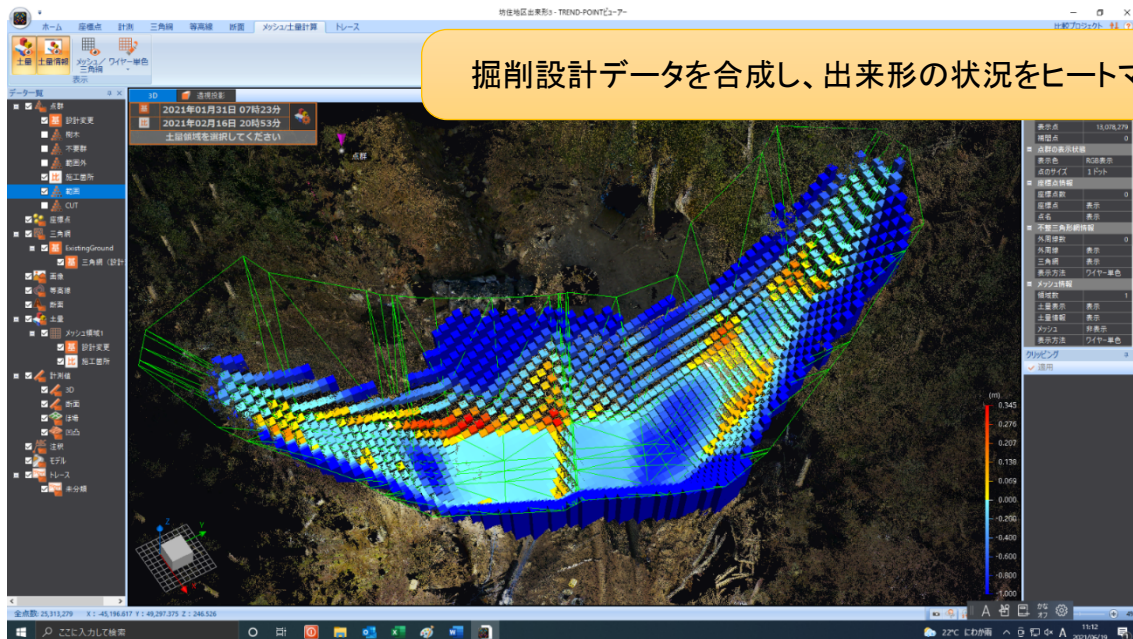


基準線や測点を入力し、縦断や横断を抽出



詳細なスキャンデータが必要な場合に有効





様式-31-2

出来形合否判定総括表

工種 河川・海岸・砂防土工

測点

種別 掘削工

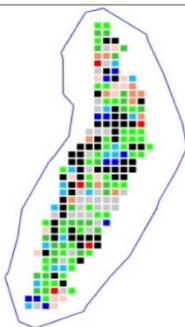
合否判定結果

出来形管理帳票を作成

測定項目		規格値	判定
平場 標高較差	平均値	-76.5mm	±50mm
	最大値(差)	661mm	±150mm
	最小値(差)	-1,075mm	±150mm
	データ数	222	1点/m ² 以上 (222点以上)
	評価面積	222m ²	
平場 ばらつき	棄却点数	57(範囲外)	0.3%以内 (0点以下)
	平均値		
	最大値(差)		
	最小値(差)		
	データ数		
平場の ばらつき	規格値の±80% 以内のデータ数	149 (67.1%)	規格値の±80% 以内のデータ数
	規格値の±50% 以内のデータ数	119 (53.6%)	規格値の±50% 以内のデータ数



0 10 20m



規格値比 (%)

+100
+80
+50
+20
±0
-20
-50
-80
-100

棄却点

平場



株式会社 宮原土木建設

福岡県太宰府市大佐野3丁目11番18号

TEL:092-923-3467 FAX:092-923-3431

<http://www.miyaharadoboku.com/>

<https://www.facebook.com/miyaharadoboku>