



3D点群作成システム 「PoiCL」の解説

～写真撮影のポイント～

PoiCLソフト実行の流れ

これが最重要！！

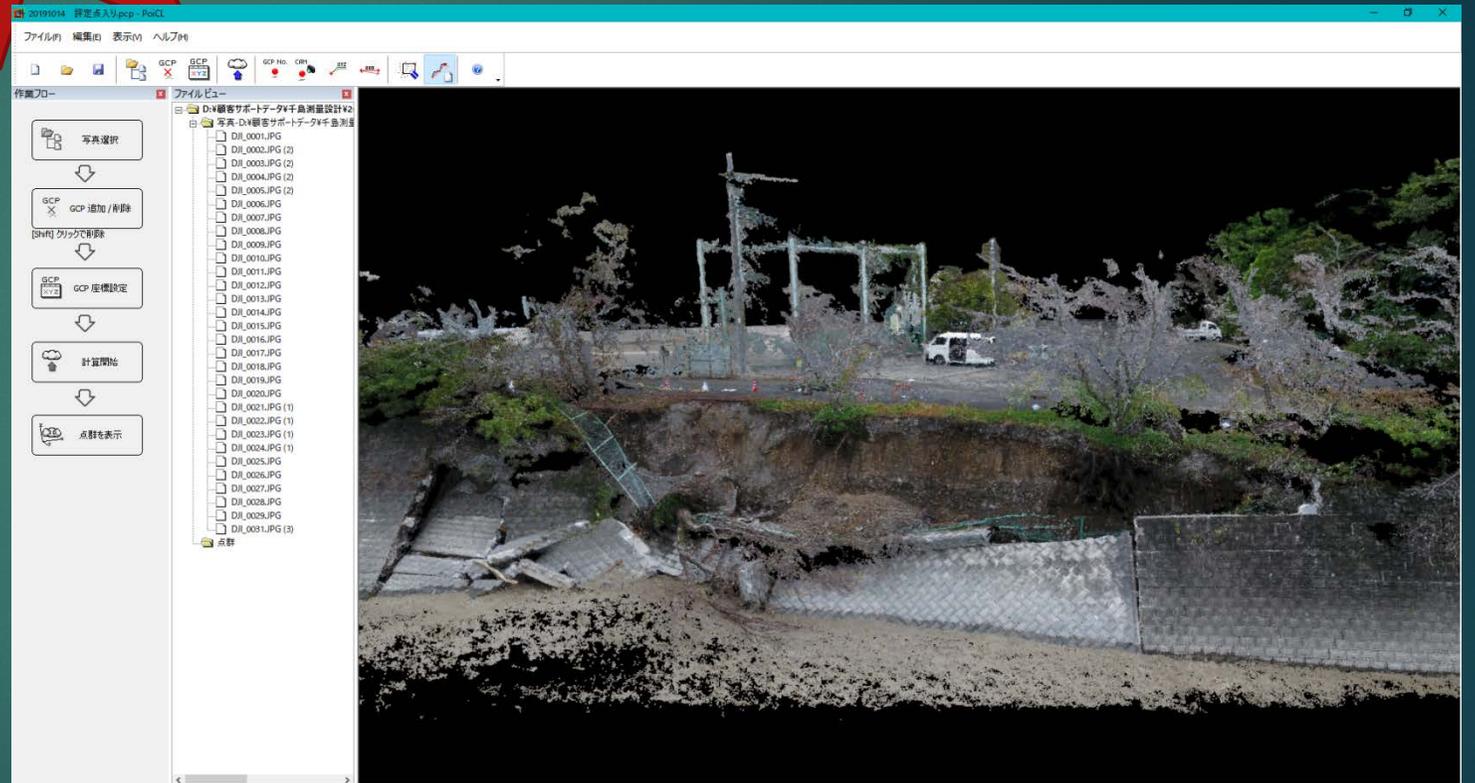
写真を準備

プロジェクトフォルダ指定

GCPの設定

解析実行

表示、出力



撮影（カメラ）の準備

PoiCLで3D点群を作成する際には、画像が必要となります。画像を撮影する際には、下記に注意してください。

<画像について>

ドローン（DJI Phantom4など）、一眼レフデジタルカメラ、コンパクトデジタルカメラ、スマートフォンカメラなどの画像が使用できます。

国内に流通の多い一般的に市販されているカメラの情報は、初期登録しています。登録されていないカメラについては、カメラのイメージセンサーの幅を設定することで使用できます。

ただし、魚眼カメラや360°カメラ、パノラマカメラは使用できません。

カメラ諸元例

例えば、TG-5



撮像センサー

形式	1/2.33インチ
画素数	カメラ部有効画素数 1200万画素 総画素数 約1271万画素
アスペクト比	1.33 (4 : 3)

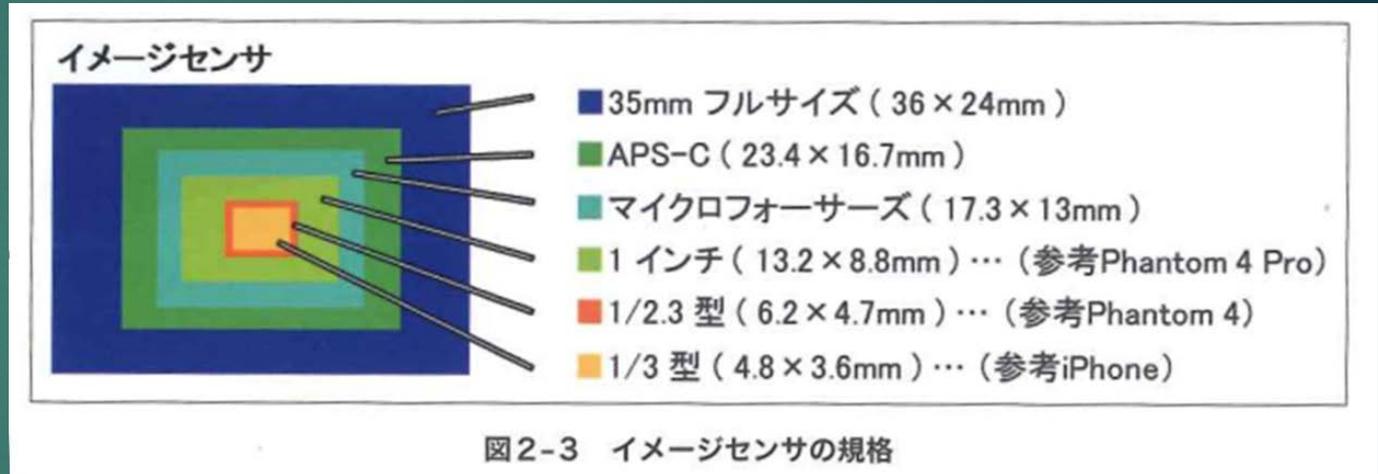
レンズ

構成	7群9枚
焦点距離 (35mmカメラ 換算)	4.5mm ~ 18.0mm (25mm ~ 100mm)
開放F値	W2.0 ~ T4.9
光学ズーム倍率	4x
撮影範囲	W / T : 0.1m ~ ∞ (顕微鏡 : 0.01m ~ 0.30m)

オリンパスHPから引用

<https://www.olympus-imaging.jp/product/compact/tg5/spec.html>

イメージセンサの大きさ例



引用：実務者向けUAV利活用事例集（R1.7 日本測量協会）

画像を準備 <撮影のコツ>

▶ 撮影対象にGCP（基準点）を設置し、xyz 座標を計測する

- ・ 上空から撮影の場合、対空標識を地上に設置する



- ・ 地上からの水平撮影ではポールを使用するかまたは構造物の長さを計測して代用する（災害対応など比較的精度を要しない場合）



撮影のコツ<例>

- ▶ある程度のラップ率（70%以上）をもって、複数枚を撮影する

撮影対象物が木に隠れる場合は、斜め撮影も有効

注意！！

上記は、PoiCLでの実績です。公共測量の場合は、各基準（案）のラップ率（進行方向90%以上、近接コース60%以上）を確認してください。

- ▶地上撮影の場合、カニ歩きして往復

隣接画像との連続性が保たれるように撮影する
撮影高さを変えて往復すると計算が成功しやすい

写真の撮り方

- ある程度のラップ（70%以上）をもって、複数枚を撮影
- 地上撮影の場合、カニ歩き



写真の撮り方

○往復すると、実績として、成功率は高い！





こんな写真はダメ

▶ 異なるカメラが混在

1つのサイトでは、同じカメラを使用すること、ズームは広角端に固定すること360°カメラ、魚眼カメラは使用できない

▶ 撮影点は同じで向きを変えた画像

三角測量の原理が適用できないため3次元座標が得られない

同様の理由からトンネル内部から撮影して、トンネルの全体形状を復元することはできない

▶ 他の画像と連続しない

ラップ率が小さい場合、他の画像とのマッチング不良となり使えない場合がある

写真の撮り方

▶ 異なるカメラが混在



写真の撮り方

▶ 撮影点は同じで向きを変えた画像



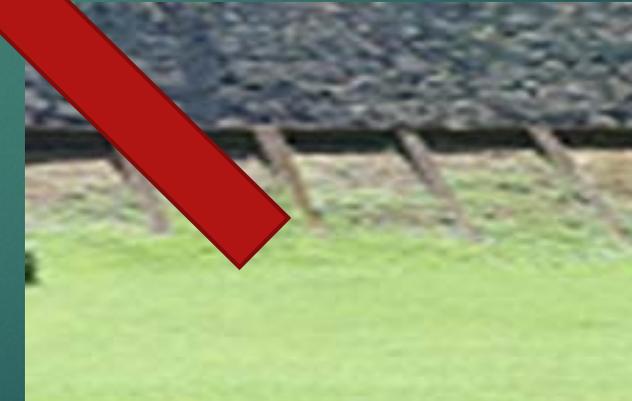
写真の撮り方

▶ ラップ率が低い



写真の撮り方

- ▶ 画像の撮り方がバラバラ（急に拡大がある場合など）で、ラップ率が低い



写真の撮り方<その他>

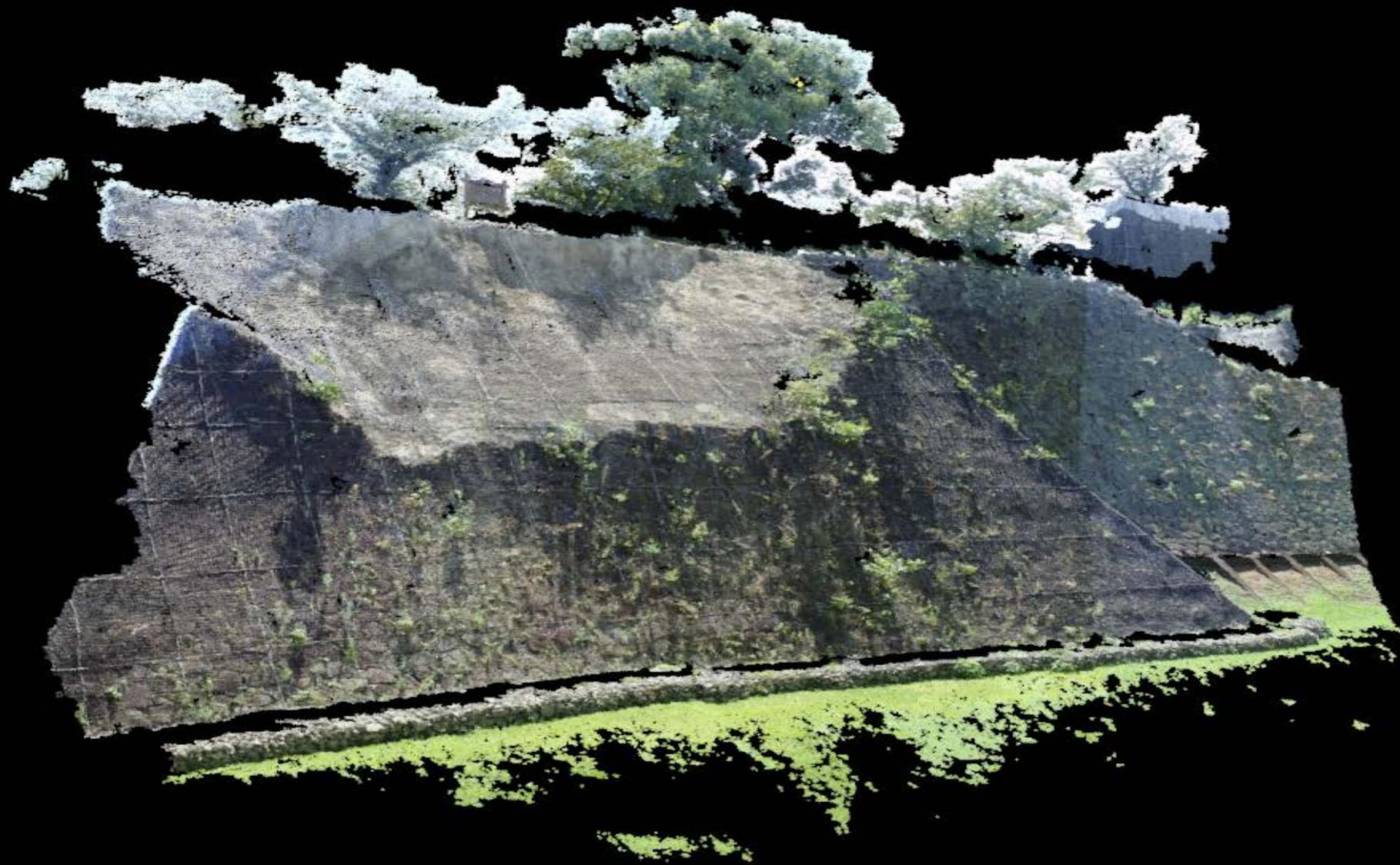
- ▶ 撮影された画像で、特徴点を見つけにくいものは計算が破綻します。

例) 雨、霧、雪、ピンぼけ、水面、ガラス、色の変化のないもの (真っ白・真っ黒な物体)

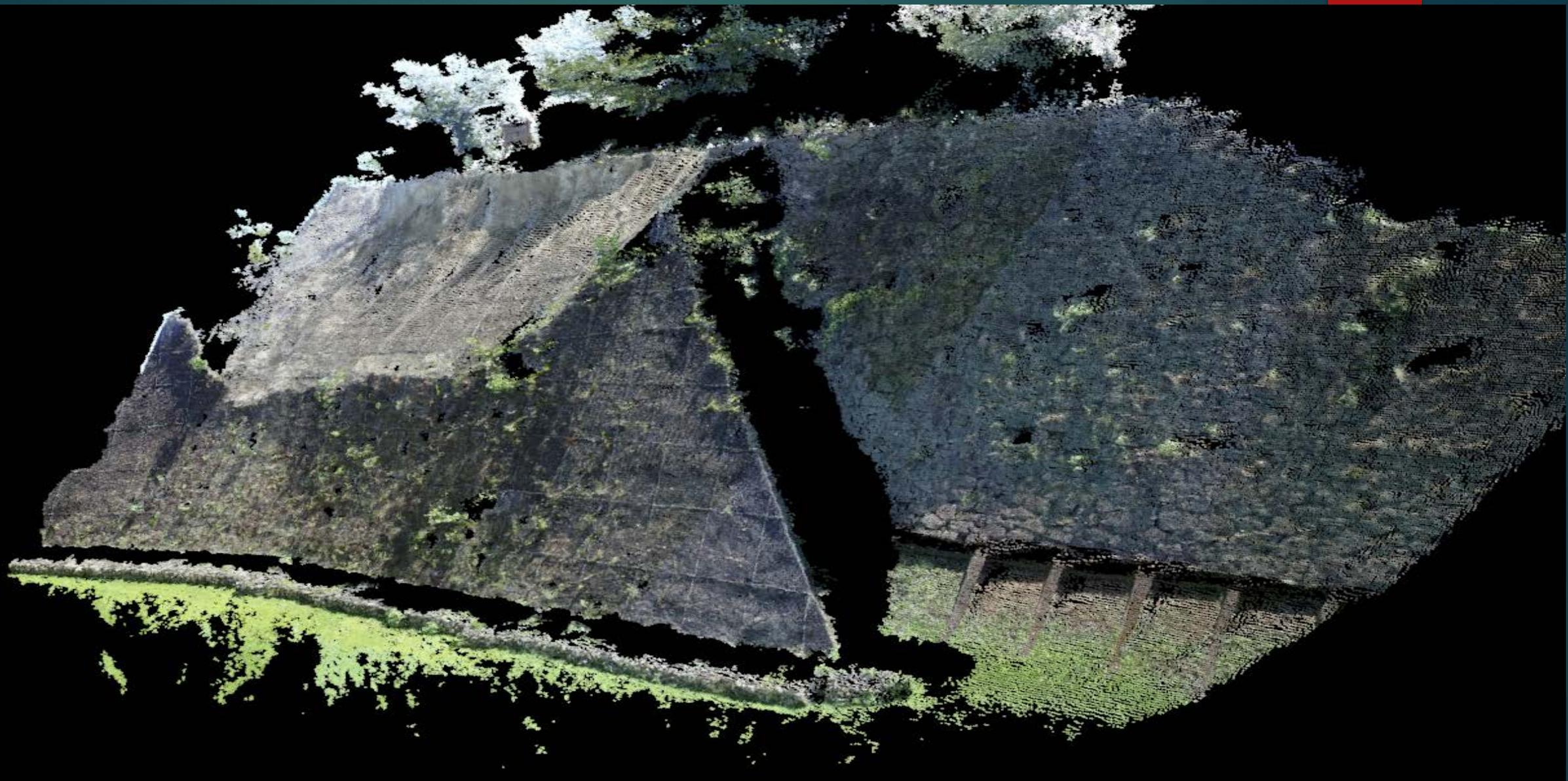
- ▶ 夕方など、撮影中に色の変化が大きい場合も特徴点をとらえられないことがあります。

撮影事例 (1) 熊本城









撮影事例 (2) 切土法面



P8260677.JPG



P8260678.JPG



P8260679.JPG



P8260680.JPG



P8260681.JPG



P8260682.JPG



スタッフをGCPとして利用

ファイル(F) 編集(E) 表示(M) ヘルプ(H)

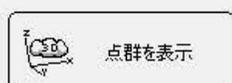
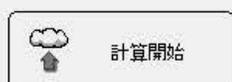


作業フロー

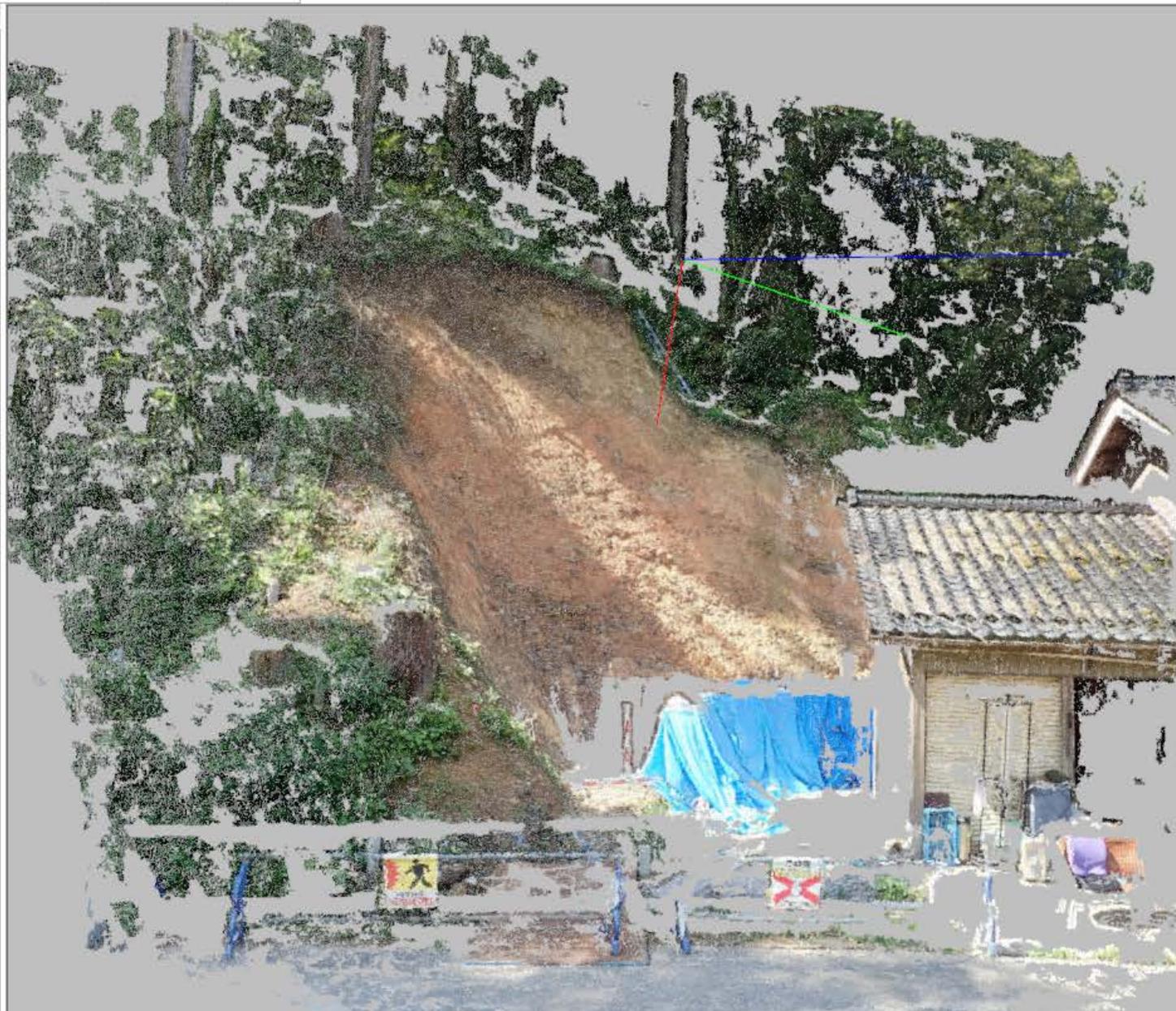
ファイルビュー



[Shift] クリックで削除



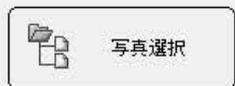
- D:\資料\%poicl%\komatsu¥1. ^
- 写真-D:\資料\%poicl%\kor
 - P8260677.JPG (3)
 - P8260678.JPG (3)
 - P8260679.JPG
 - P8260680.JPG
 - P8260681.JPG
 - P8260682.JPG
- 点群



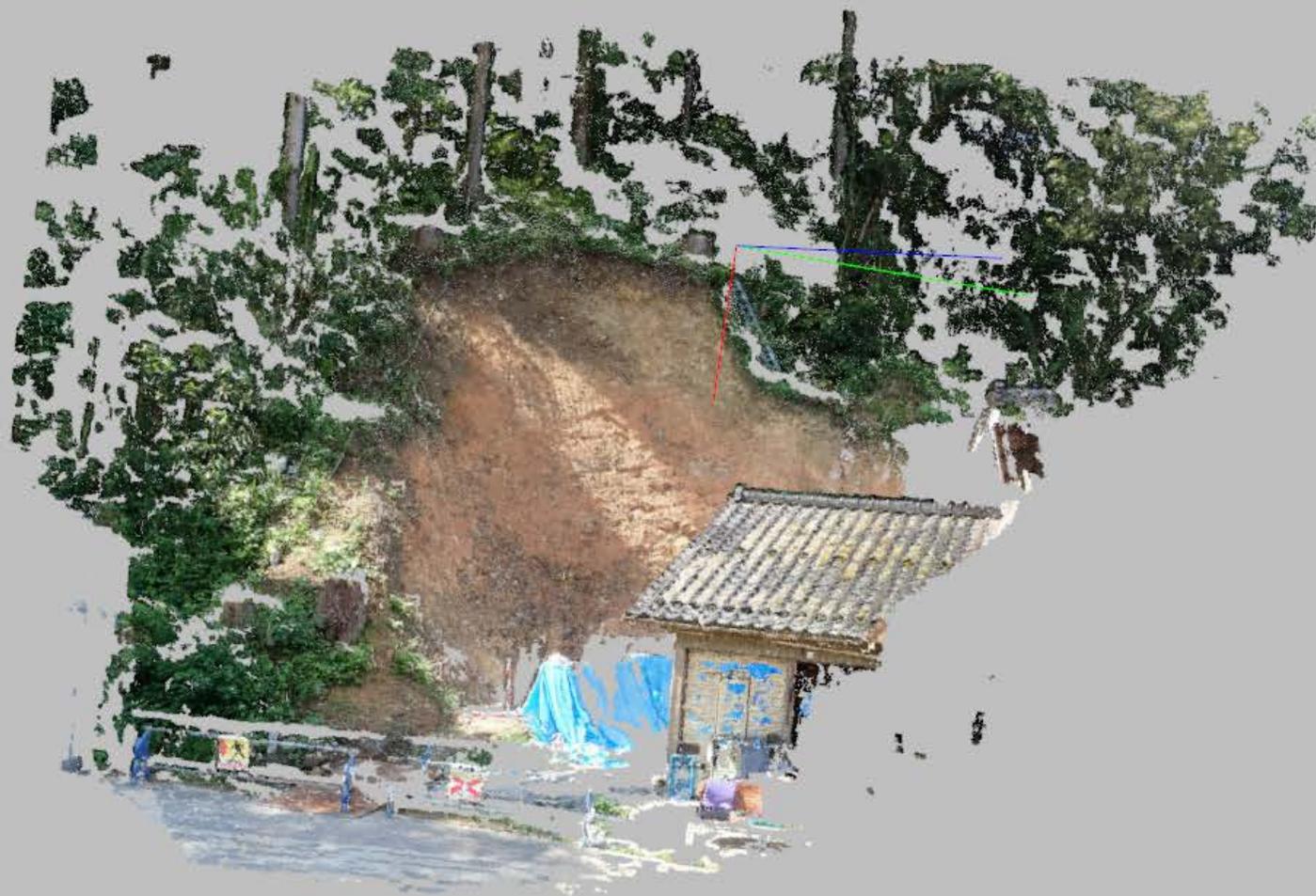


作業フロー

ファイルビュー



[Shift] クリックで削除



撮影事例 (3) モルタル法面



P8230666.JPG



P8230667.JPG



P8230668.JPG



P8230669.JPG



P8230670.JPG



P8230671.JPG



スマートフォンアプリで、水平、鉛直を確保し、簡易
評定点としたかったが。。。



作業フロー

写真選択

GCP 追加 / 削除

[Shift] クリックで削除

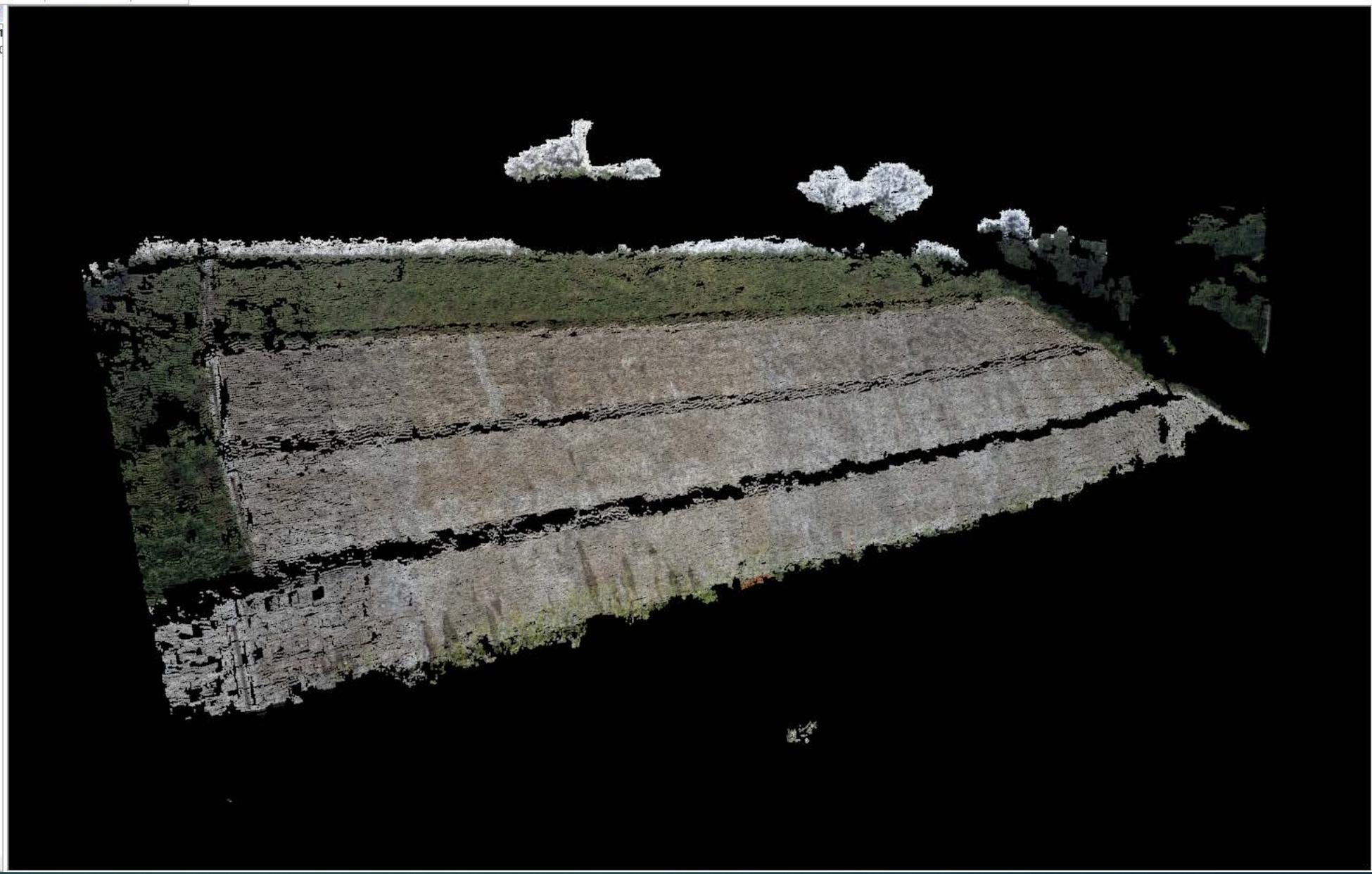
GCP 座標設定

計算開始

点群を表示

ファイルビュー

- D:\資料\poicl\kumamoto\20190821
- 写真-D:\資料\poicl\kumamoto\20190821
- P8230666.JPG
- P8230667.JPG (3)
- P8230668.JPG
- P8230669.JPG
- P8230670.JPG
- P8230671.JPG (3)
- 点群



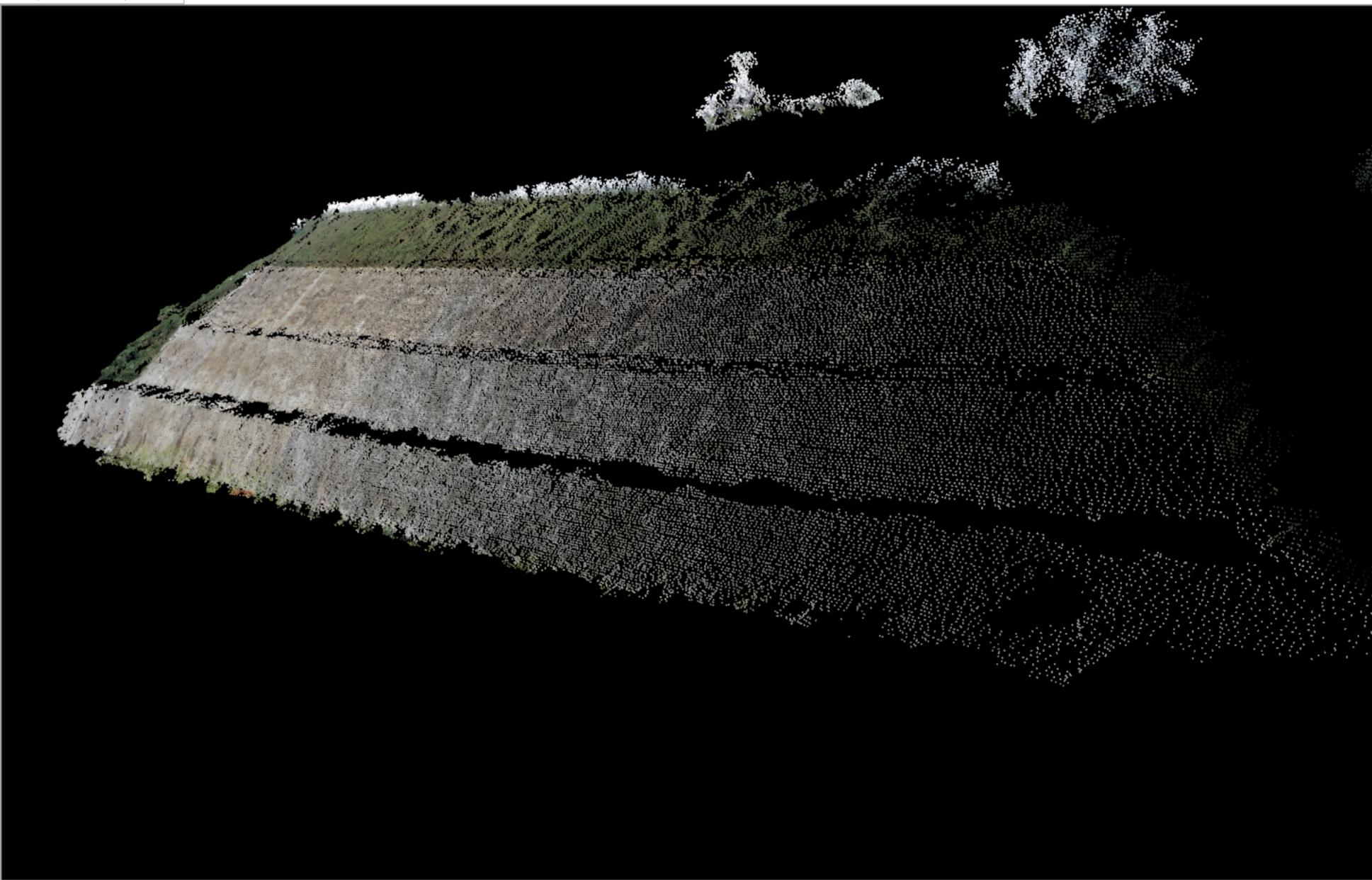


作業フロー

- 写真選択
- GCP 追加 / 削除
- GCP 座標設定
- 計算開始
- 点群を表示

ファイルビュー

- D:\資料\poicl\kumamoto\20190821
- 写真-D:\資料\poicl\kumamoto\20190821
 - P8230666.JPG
 - P8230667.JPG (3)
 - P8230668.JPG
 - P8230669.JPG
 - P8230670.JPG
 - P8230671.JPG (3)
- 点群





作業フロー

写真選択

GCP 追加 / 削除

[Shift] クリックで削除

GCP 座標設定

計算開始

点群を表示

ファイルビュー

- D:\資料\%poiCL%\komatsu2\3
- 写真-D:\資料\%poiCL%\komatsu2\3
- P8260683.JPG
- P8260684.JPG
- P8260685.JPG
- P8260686.JPG
- P8260687.JPG
- P8260688.JPG
- P8260689.JPG
- P8260690.JPG
- P8260691.JPG
- P8260692.JPG
- P8260693.JPG
- P8260694.JPG
- P8260695.JPG
- P8260696.JPG
- P8260697.JPG
- P8260698.JPG
- P8260699.JPG
- P8260700.JPG
- 点群



画像手前の稲穂は静止していないので点群の作成ができない



作業フロー

写真選択



GCP 追加 / 削除



GCP 座標設定

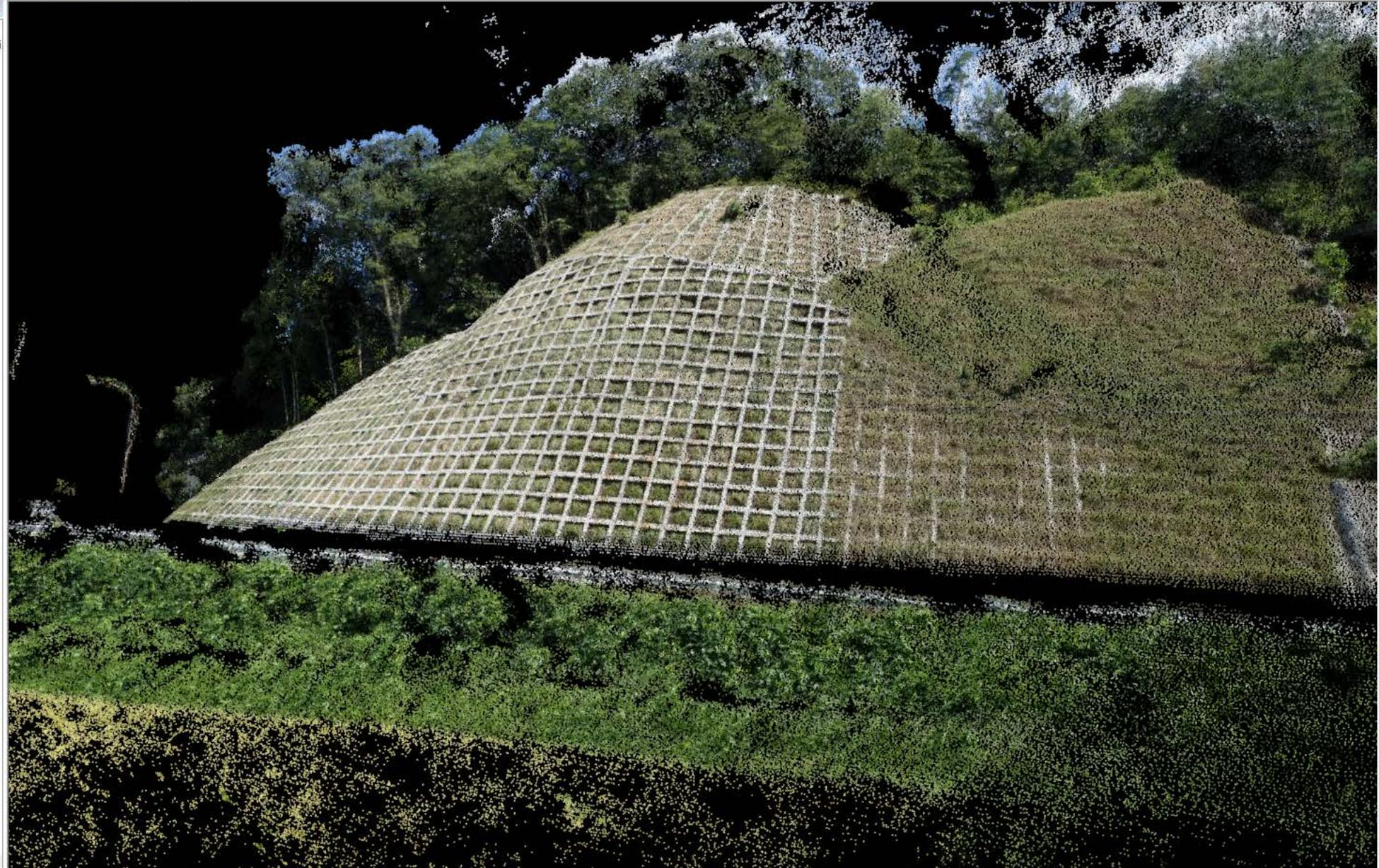


計算開始



点群を表示

- D:\資料\poicl\komatsu2\3
- 写真-D:\資料\poicl\komatsu2\3
- P8260683.JPG
- P8260684.JPG
- P8260685.JPG
- P8260686.JPG
- P8260687.JPG
- P8260688.JPG
- P8260689.JPG
- P8260690.JPG
- P8260691.JPG
- P8260692.JPG
- P8260693.JPG
- P8260694.JPG
- P8260695.JPG
- P8260696.JPG
- P8260697.JPG
- P8260698.JPG
- P8260699.JPG
- P8260700.JPG
- 点群



攝影事例 (5) 斜面遠景



P1170057.JPG



P1170058.JPG



P1170059.JPG



P1170060.JPG



P1170061.JPG



作業フロー

写真選択



GCP 追加 / 削除

[Shift] クリックで削除



GCP 座標設定



計算開始



点群を表示

ファイルビュー

- D:\資料\poicl\斜面遠景\斜面遠景
- 写真-D:\資料\poicl\斜面遠景\斜面遠景
 - P1170057.JPG
 - P1170058.JPG
 - P1170059.JPG
 - P1170060.JPG
 - P1170061.JPG
- 点群





作業フロー

写真選択



GCP 追加 / 削除

[Shift] クリックで削除



GCP 座標設定



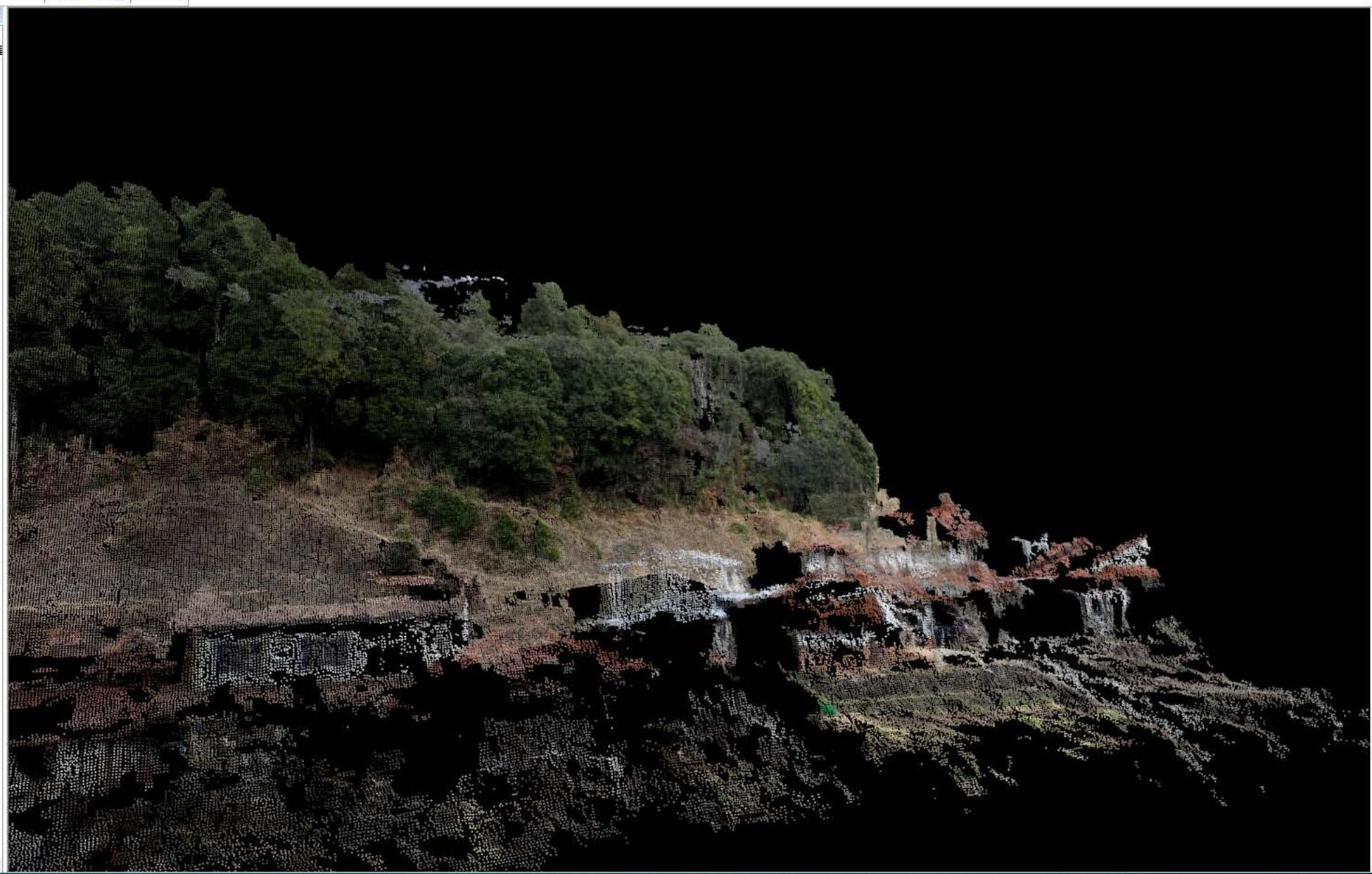
計算開始



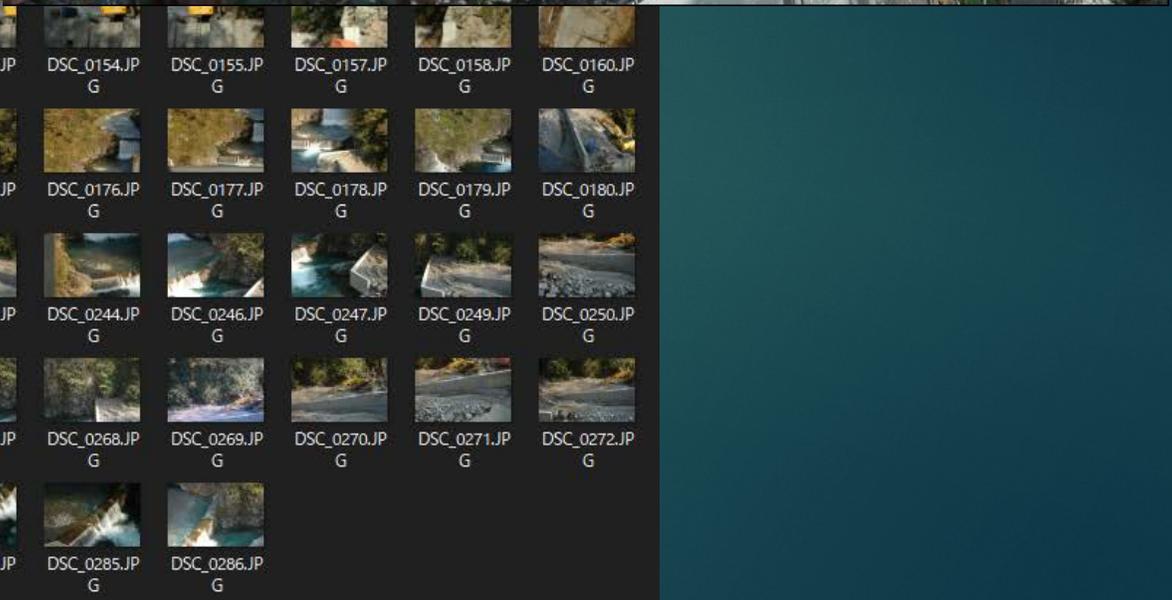
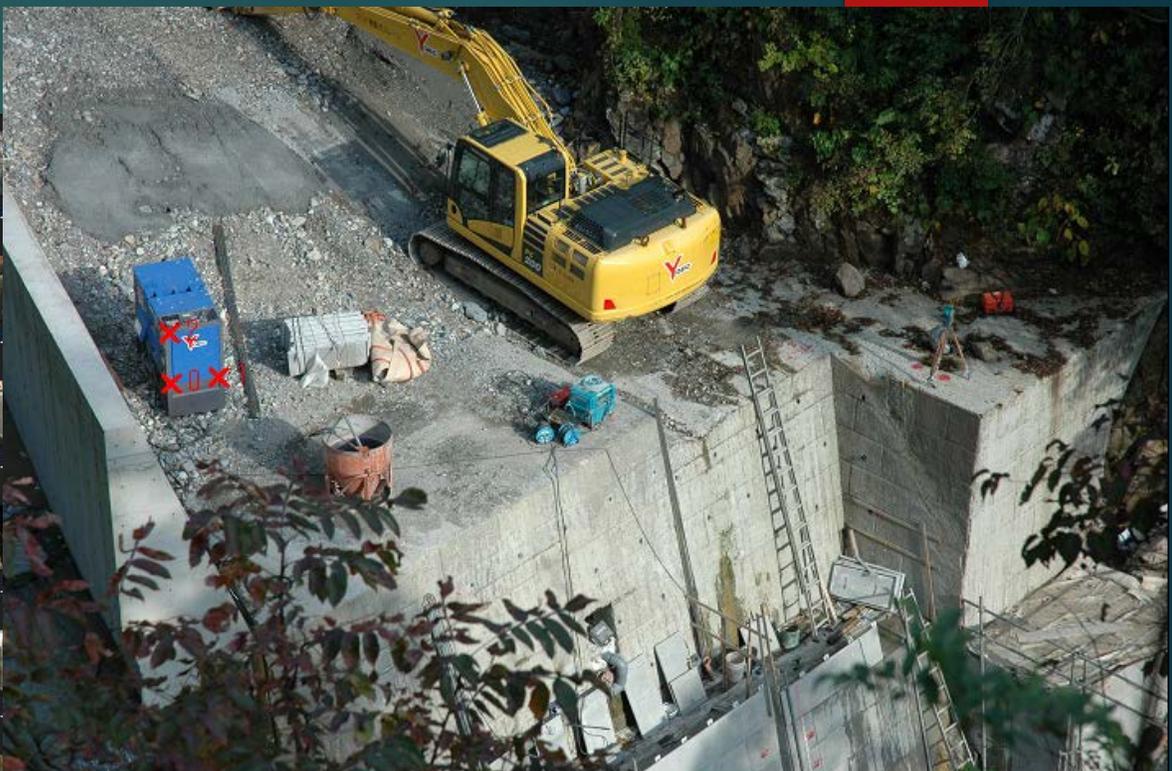
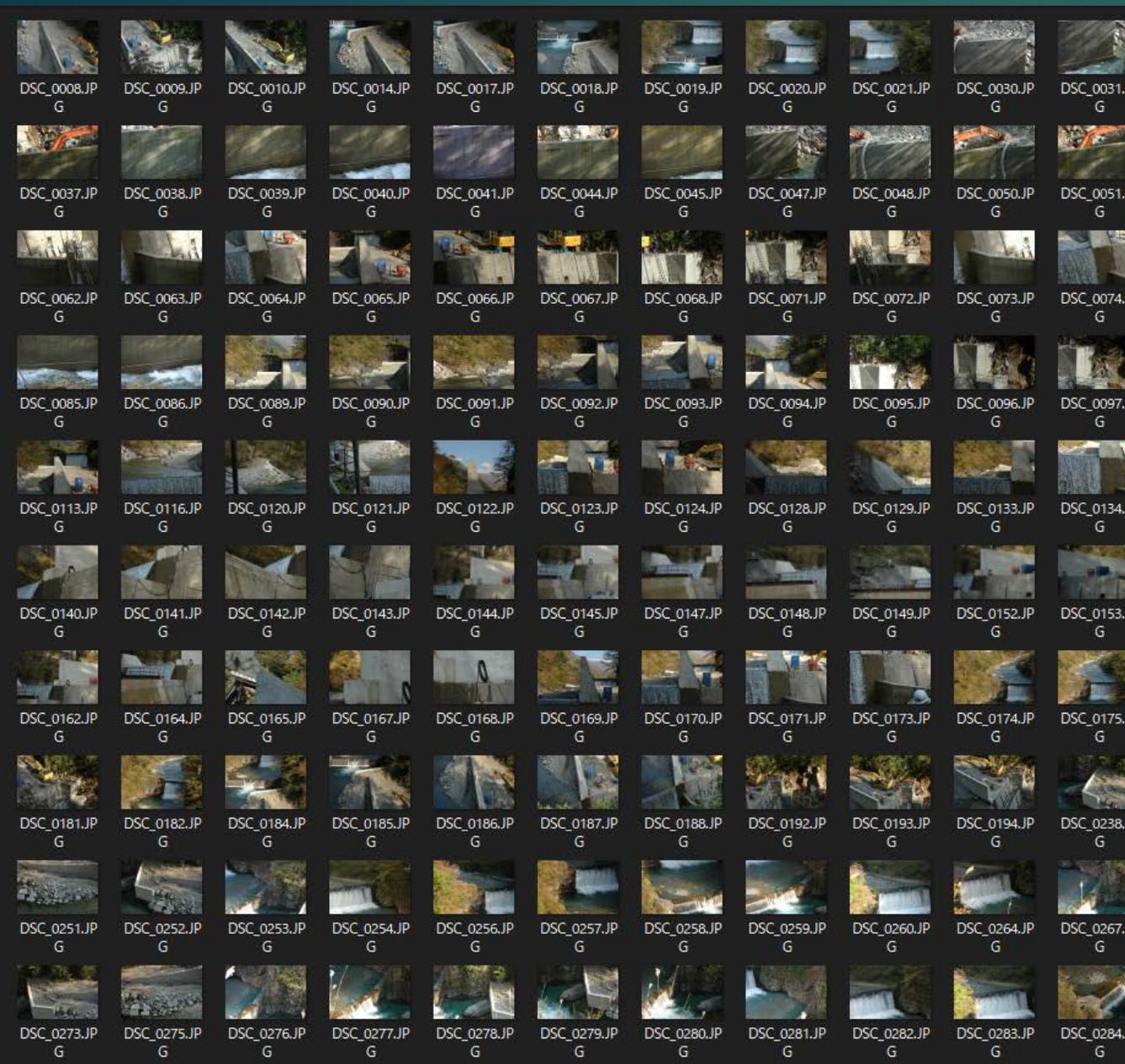
点群を表示

ファイルビュー

- D:\資料\poicl\斜面遠景\斜面遠景
- 写真-D:\資料\poicl\斜面遠景\斜面遠景
 - P1170057.JPG
 - P1170058.JPG
 - P1170059.JPG
 - P1170060.JPG
 - P1170061.JPG
- 点群



攝影事例 (6) 砂防堰堤



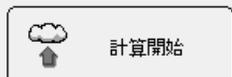


作業フロー

ファイルビュー

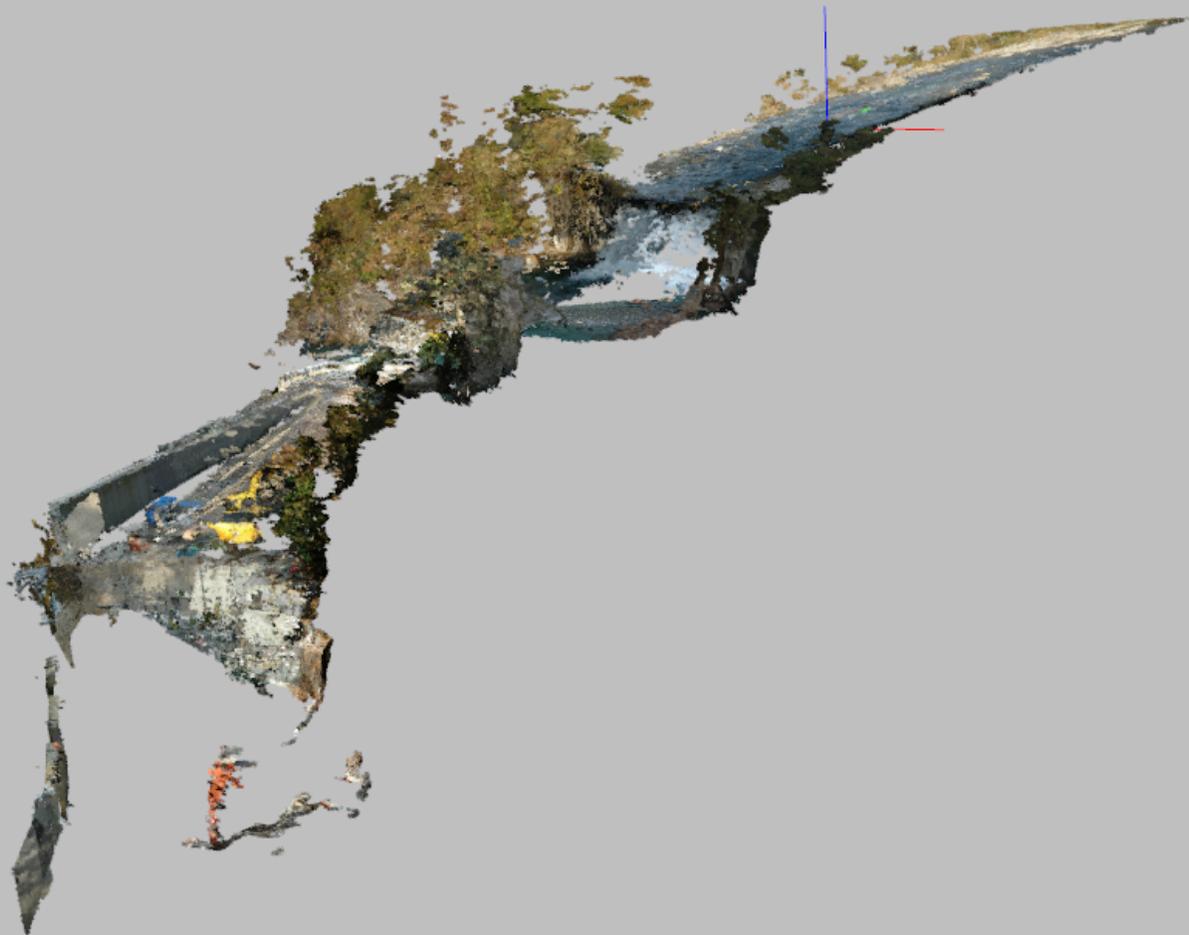


[Shift] クリックで削除



DSC_0186.JPG
DSC_0187.JPG
DSC_0188.JPG
DSC_0192.JPG
DSC_0193.JPG
DSC_0194.JPG
DSC_0238.JPG
DSC_0244.JPG
DSC_0246.JPG
DSC_0247.JPG
DSC_0249.JPG
DSC_0250.JPG
DSC_0251.JPG
DSC_0252.JPG
DSC_0253.JPG
DSC_0254.JPG
DSC_0256.JPG
DSC_0257.JPG
DSC_0258.JPG
DSC_0259.JPG
DSC_0260.JPG
DSC_0264.JPG
DSC_0267.JPG
DSC_0268.JPG
DSC_0269.JPG
DSC_0270.JPG
DSC_0271.JPG
DSC_0272.JPG
DSC_0273.JPG
DSC_0275.JPG
DSC_0276.JPG
DSC_0277.JPG
DSC_0278.JPG
DSC_0279.JPG
DSC_0280.JPG
DSC_0281.JPG
DSC_0282.JPG
DSC_0283.JPG
DSC_0284.JPG
DSC_0285.JPG
DSC_0286.JPG

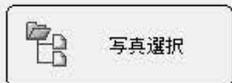
点群



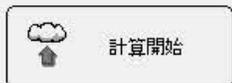


作業フロー

ファイルビュー



[Shift] クリックで削除

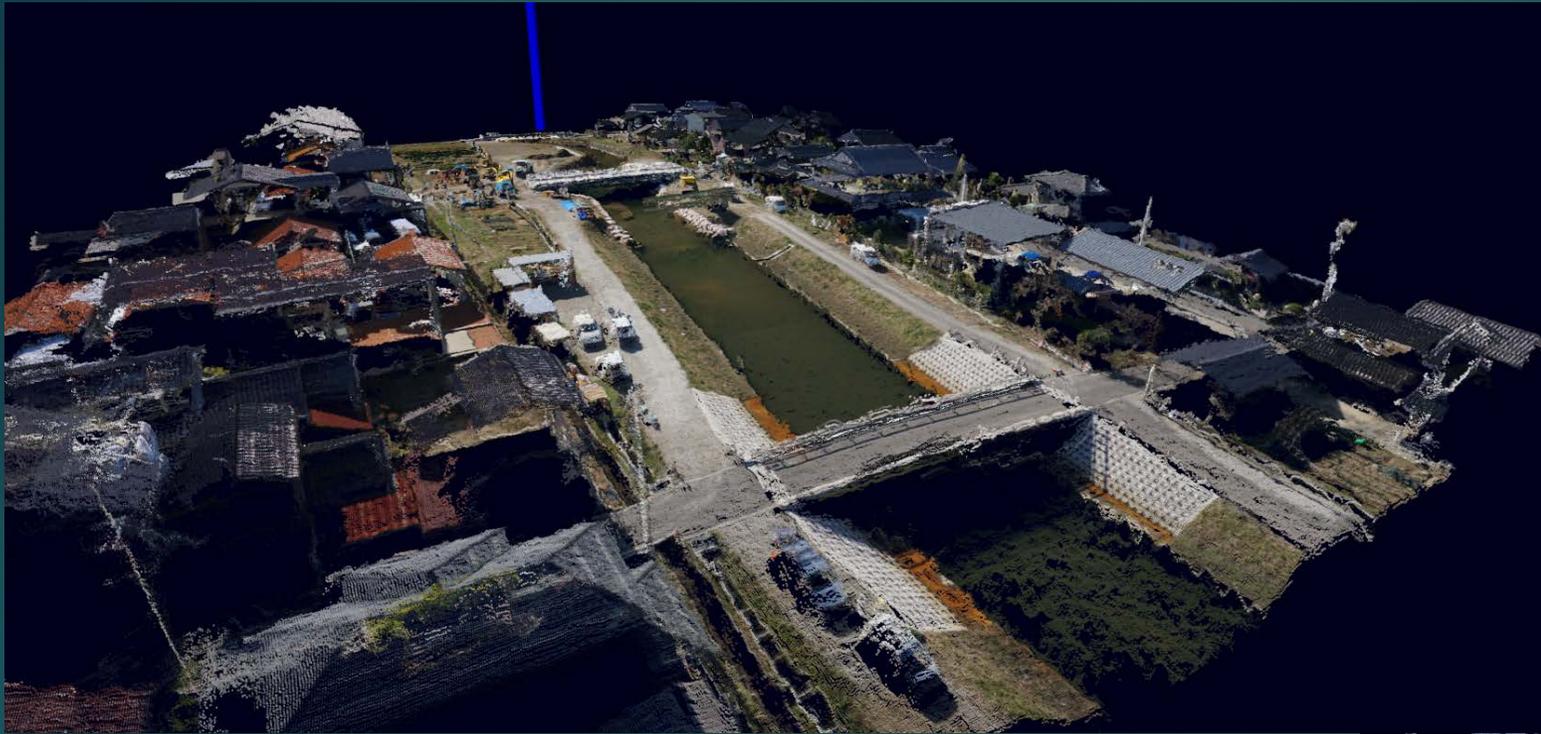


- DSC_0186.JPG
- DSC_0187.JPG
- DSC_0188.JPG
- DSC_0192.JPG
- DSC_0193.JPG
- DSC_0194.JPG
- DSC_0238.JPG
- DSC_0244.JPG
- DSC_0246.JPG
- DSC_0247.JPG
- DSC_0249.JPG
- DSC_0250.JPG
- DSC_0251.JPG
- DSC_0252.JPG
- DSC_0253.JPG
- DSC_0254.JPG
- DSC_0256.JPG
- DSC_0257.JPG
- DSC_0258.JPG
- DSC_0259.JPG
- DSC_0260.JPG
- DSC_0264.JPG
- DSC_0267.JPG
- DSC_0268.JPG
- DSC_0269.JPG
- DSC_0270.JPG
- DSC_0271.JPG
- DSC_0272.JPG
- DSC_0273.JPG
- DSC_0275.JPG
- DSC_0276.JPG
- DSC_0277.JPG
- DSC_0278.JPG
- DSC_0279.JPG
- DSC_0280.JPG
- DSC_0281.JPG
- DSC_0282.JPG
- DSC_0283.JPG
- DSC_0284.JPG
- DSC_0285.JPG
- DSC_0286.JPG

点群

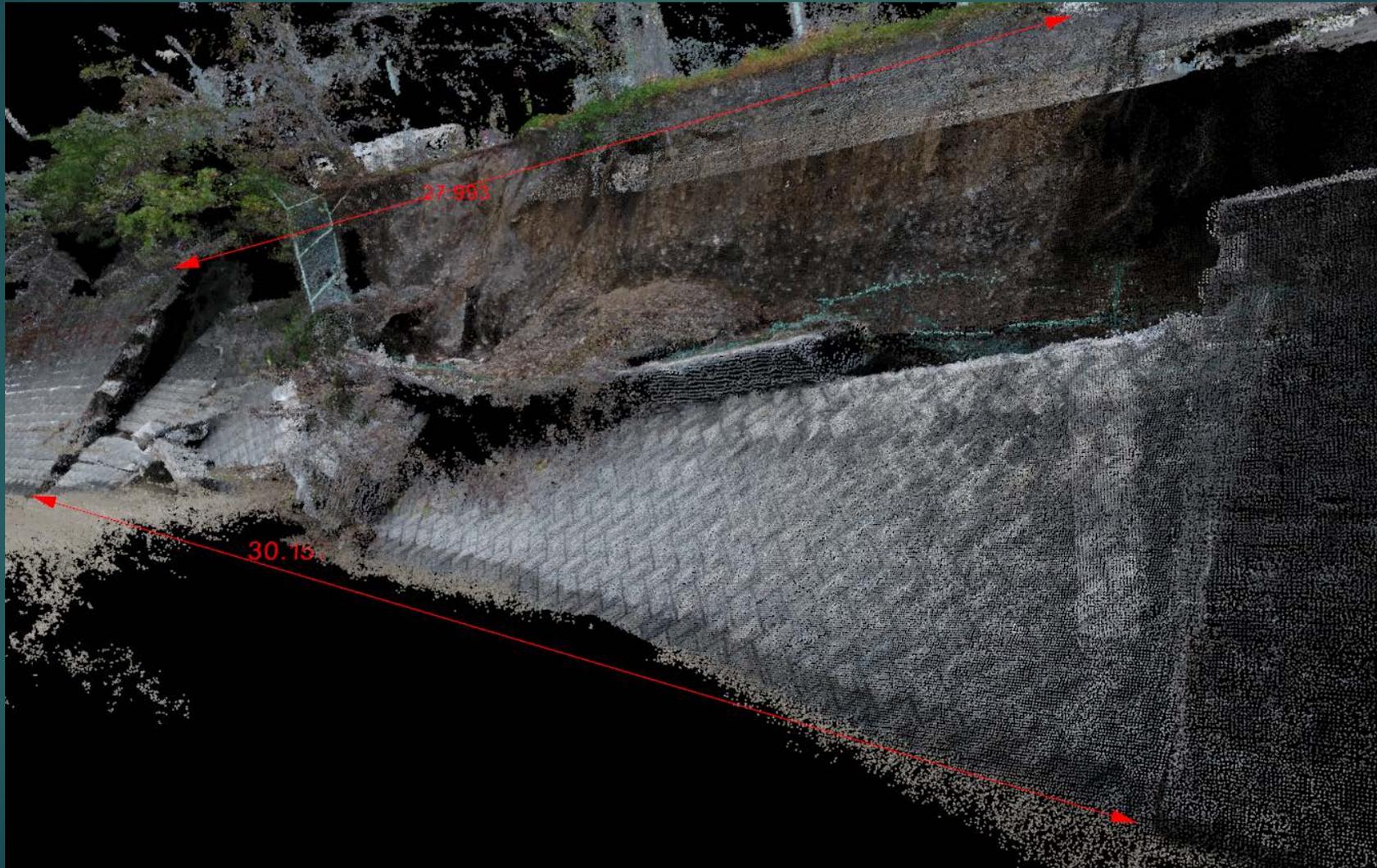


その他事例



点群の利用

- ▶ 点を指定し距離計測ができます



点群の利用

▶ 点を指定し座標の表示ができます



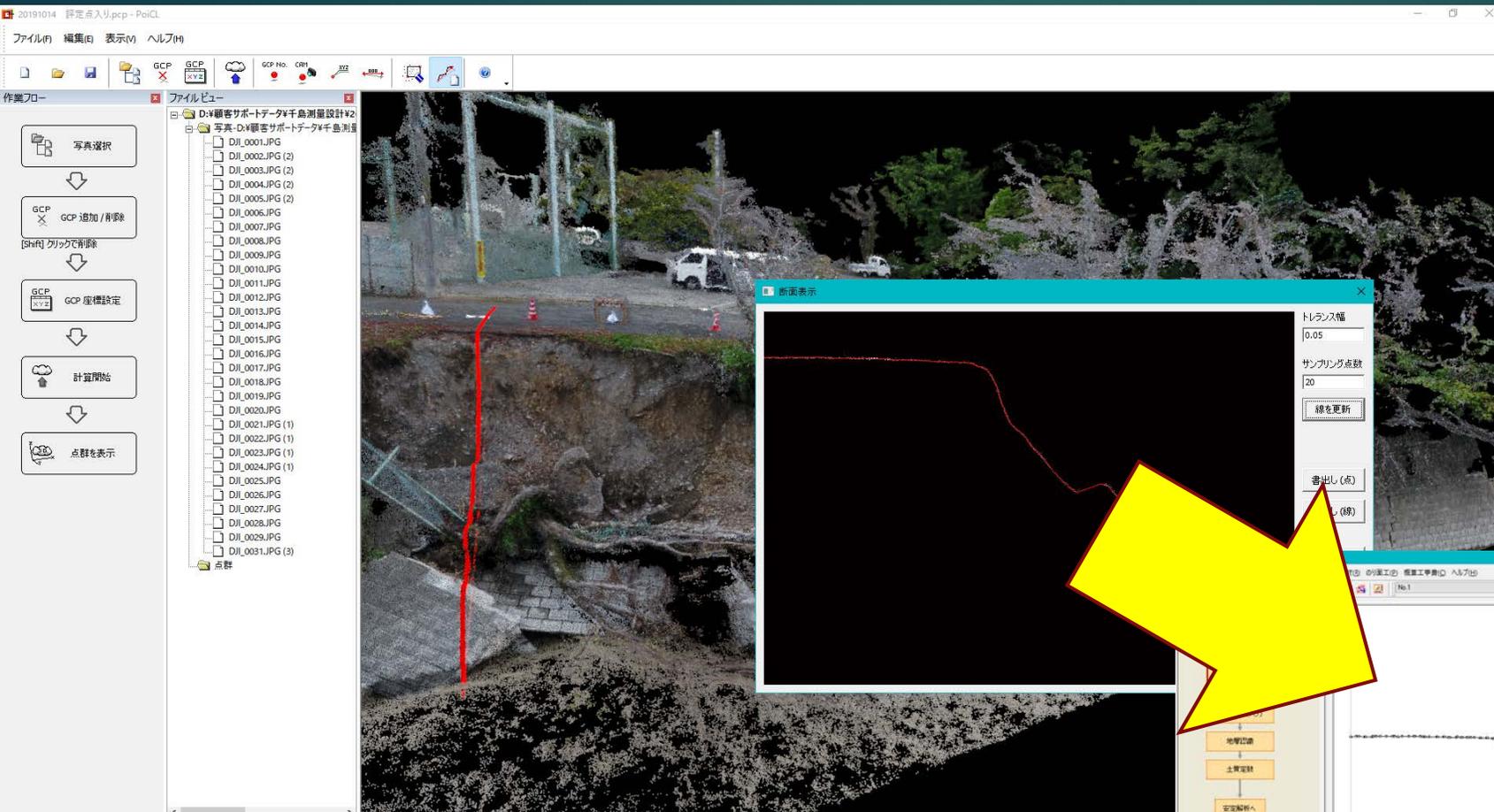
点群の利用

- ▶ 区間を押さえて、断面図を作成できます

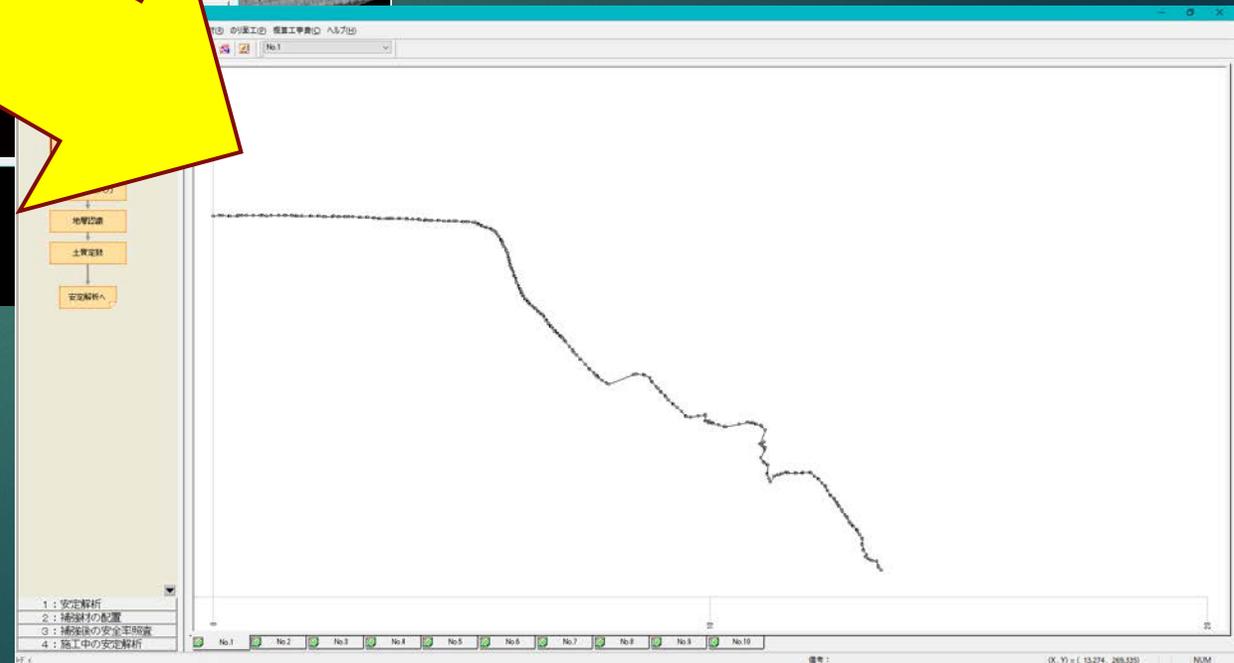


- CADシステム
- 解析ソフト

点群の利用



点群座標を安定計算ソフトへ転送例



点群の利用

- ▶ ビューアソフトで点群を読み込む
作成された点群は、PLY形式、CSV形式で出力可能。
以下のソフトで読み込みを確認済み。

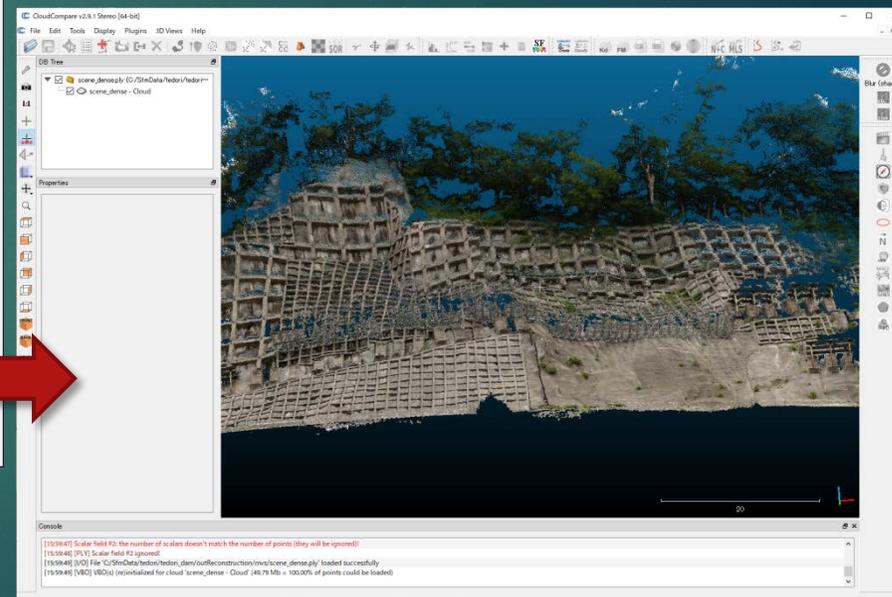
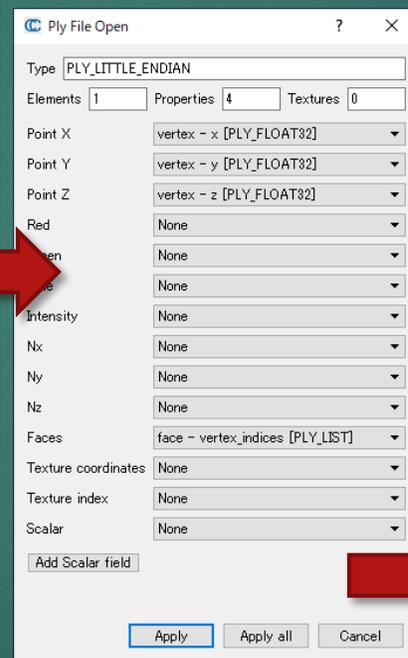
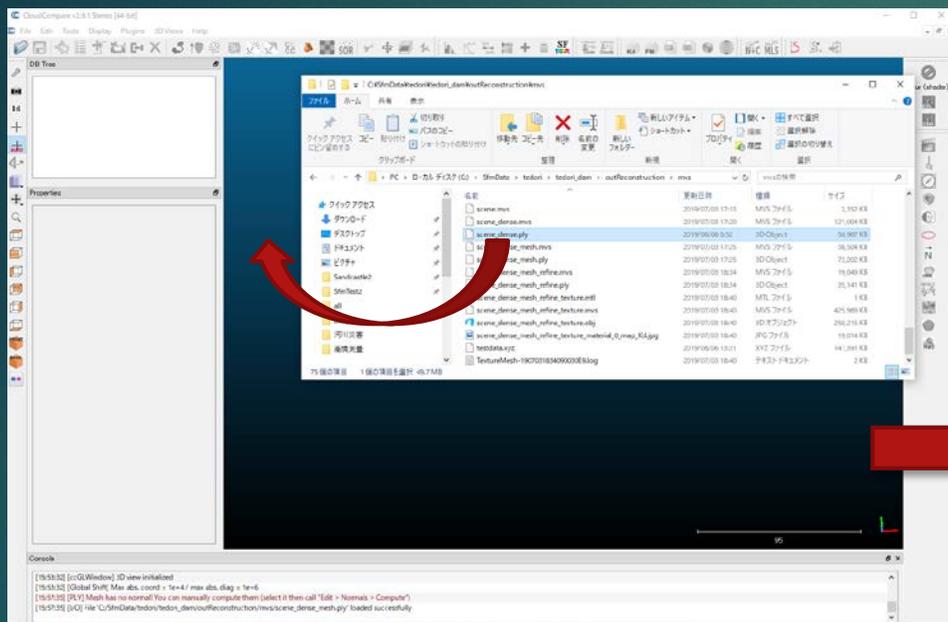
・ 市販のシステム

川田テクノシステム V-nas Clair
福井コンピュータ TREND POINT

・ オープンソースソフト

CloudCompare
MeshLab

オープンソース 「Cloud Compare」読み込み例



必要なパソコンのスペック <重要>

パソコン	Windows10 64bit が動作する機種
インターネット環境	必須(インターネットキー認証)
基本ソフトウェア	Windows10 64bit
C P U	Intel Core i7(推奨)
グラフィック環境	ビデオメモリを 2GB 以上搭載したグラフィックボード(推奨)
メモリ	16GB 以上 (32GB を推奨)
その他	マウス
プロテクタ	インストール時に認証(インターネット認証)

- ※パソコン性能により、計算処理時間、および、表示の速度が違います。
- ※ SSD搭載のPCを使うと計算が早く終わる傾向があります。
- ※保存フォルダを外部サーバにすると、大量なデータのため、破綻することがあります。
- ※グラフィックボードは2GB以上のメモリを搭載したものを推奨します。
(NVIDIA GeForce1050以降を推奨)