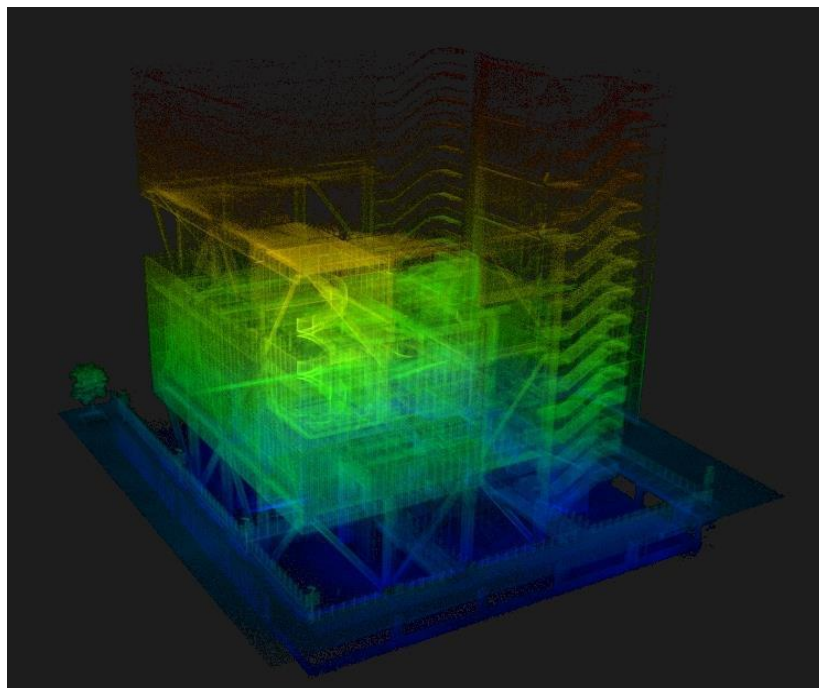




FJD Trion Model

点群処理ソフトウェア

取扱説明書



2023-04 | Rev.1.2

© 2023 FJ ダイナミクス著作権所有

著作権表示:

このマニュアルのすべてのコンテンツの著作権は (FJ ダイナミクス) に所有し、無断複製、抜粋、再利用、翻刻は禁止です。

このマニュアルが更新される場合、必ず報告があるわけではありません。

注意事項 :

このソフトウェアの**取扱説明書**に**厳密に従**ってください!

使用中に**問題が発生**した場合は、早めに**販売代理店**に連絡してください。

免責事項:

- お客様が購入する製品、サービス、または特性は、商業契約およびその条項に拘束されるものとし、本説明書に記載されている製品、サービス、または特性の全部または一部は、ご購入または使用されているものに該当しない場合があります。契約に別段の定めがない限り、FJダイナミクス株式会社 (以下、「FJダイナミクス」と略称する) は、本稿の内容について明示的または黙示的な保証を行いません。
- 製品のバージョンアップまたはその他の理由により、本稿内容は随時更新されます。FJダイナミクスは予告なく、本文書を改訂する権利を留保します。
- 本説明書はユーザガイドとしてのみ使用されます。FJダイナミクスは本説明書の作成時にその内容の正確性と信頼性を確保する為、最善を尽くしていますが、仕様の内容に誤りがないことを保証するわけではございません。この仕様のすべての情報は、明示的または黙示的ないかなる保証を構成するものではありません。



カタログ

1	プロフィール.....	1
2	FJD Trion Model について.....	3
2.1	デバイス構成要件.....	3
2.2	ダウンロード.....	3
2.3	インストール.....	3
2.4	アップデート.....	5
2.5	アンインストール.....	5
2.6	サブスクリプションライセンス.....	6
2.7	言語サポート.....	7
2.8	ヘルプ文書.....	8
3	クイックスタート.....	9
3.1	ソフトウェアの起動.....	9
3.2	操作インターフェース.....	9
3.3	クイック操作.....	9
4	メニュー-ファイル.....	10
4.1	開く.....	10
4.2	最近開いた.....	10
4.3	保存する.....	11
4.4	環境設定.....	12
4.5	すべて閉じる.....	15
4.6	退出する.....	16
4.7	プロパティ情報.....	17
5	測定ツール.....	18
5.1	採点する.....	18
5.2	距離測定.....	19
5.3	高さ測定.....	20
5.4	角度測定.....	21
5.5	面積測定.....	22
5.6	体積測定.....	23
6	切断ツール.....	25
1.	分割する.....	25
7	メニュー-スタート.....	27
7.1	データソリューション.....	27
1.	点群のマッピング.....	27
2.	RTK 登録.....	28
3.	カメラキャリブレーション.....	30
4.	点群に色付け.....	34
7.2	点群処理.....	36



1.	点群修正	36
2.	離散点のフィルタリング	37
3.	MLS の再構築	38
7.3	登録する	39
	7.3.1 点群登録	39
7.3.2	点群の合成	44
7.4	データ変換	45
	7.4.1 座標変換	45
	7.4.2 並進回転	50
7.5	品質分析	52
	7.5.1 精度の検証	52
	7.5.2 プロファイル分析	55
8	メニュー→編集	60
8.1	サンプリング	60
	8.1.1 間引く	60
8.2	セグメント	62
	8.2.1 ブロック分け	62
	8.2.2 トラックでトリミング	63
8.3	分類する	66
	8.3.1 屋外の分類	66
2.	室内分類	67
3.	手動分類	69
4.	カテゴリ別抽出	71
5.	フロア抽出	72
8.4	コメント	73
8.5	三角網	74
	8.5.1 三角網の作成	74
2.	表面三角網	75
3.	穴埋め	77
4.	スムーズ	78
5.	サンプリング	79
8.6	グリッドでの体積計算	81
8.7	三角網での体積計算	83
9	メニュー→表示	85
9.1	ビュー表示	85
	1. 背景色	85
	2. 視点	86
9.2	ポイントレンダリング	91
	1. 標高で色付け	91
	2. 受光強度による着色	92
	3. GPS 時間で色付け	93



4.	カテゴリ別の着色.....	94
5.	ユーザー情報による色付け.....	94
6.	単色カラーリング.....	96
7.	コンボモードのカラーリング.....	96
8.	ポイントサイズ.....	97
9.	カラーバーの設定.....	98
10.	EDL カラーリング.....	99
11.	PCV.....	100
9.3	カットボックス.....	101
10	メニュー→マッピング.....	105
1.	スライス.....	105
1.	平面切断.....	105
2.	垂直断面.....	106
10.2	描画管理.....	108
10.2.1	描く.....	108
10.2.2	保存する.....	108
10.2.3	取り消す.....	108
10.2.4	やり直す.....	108
10.2.5	削除する.....	108
10.2.6	退出する.....	108
3.	フィッティング.....	108
1.	輪郭線の抽出.....	108
10.4	グラフィック描画.....	110
1.	直線.....	110
2.	多段線.....	110
3.	アーク.....	110
4.	矩形.....	111
5.	円.....	111
11	林業メニュー.....	114
11.1	グラウンドデータ抽出.....	114
11.2	単木分類.....	116
11.3	編集する.....	117
11.4	属性の計算.....	120
12	付録.....	123
12.1	重要な用語.....	123
12.2	高性能ディスプレイモード設定.....	123
13	よくある質問.....	124

1 プロフィール

FJD Trion Model とは、レーザースキャナーによって取得された点群データを視覚化して処理するため、FJ ダイナミクス Technology Co., Ltd.が独自に開発した点群処理ソフトウェアです。通常、スキャナーによって取得されたデータには、3D点群とオプションの2D画像のコレクションが含まれています。このソフトウェアを使用すると、必要に応じて任意の数の点群をロードできます。点群の各点には、3D座標だけでなく、強度や表面法線などの他のプロパティも含めます。ユーザーは3Dビューで点群を視覚化し、回転、並進、またはズームインまたはズームアウトして詳細に調べることができます。視覚化は、ポイントのサイズ、強度、カラーパターン、視点、PCV など、さまざまな方法でディスプレイ効果を向上します。

FJD Trion Model を正しく効率的に使用するため、ソフトウェアを使用する前にこのマニュアルを読むことをお勧めします。これにより、FJD Trion Model のソフトウェアモジュール、機能、特徴、および基本的な操作手順がわかります。このマニュアルのすべての機能使用例は Windows 11 システムで行われ、他のオペレーティングシステムの使用方法は同じであり、これ以上説明しません。

FJD トリオンモデル下記の機能を提供。

点群製図機能	FJ ダイナミクス 3D レーザースキャナー FJD Trion S1 によって収集された点群データのオフライン再構築をサポートします。
精度検証機能	平面および標高の精度検証をサポートし、より正確で信頼性の高いデータをユーザーに提供します。点群データ品質分析のための水平および垂直切断方法をサポートします。
ビューツール	さまざまな色表示効果、背景色の変更、視野角の切り替え機能を提供し、ポイントクラウドの視覚化でユーザーに最高の体験を提供します。
点群処理ツール	セグメンテーション、サブサンプリング、クラスタリング、ノイズフィルタリングなどの機能を提供して、さまざまなシナリオの要件に合わせて点群を処理します。



メッシュ処理ツール	点群による三角グリッドの作成、グリッドの平滑化、グリッドのサンプリング機能を提供し、ビッグデータでもスムーズで操作できるようになります。
測定ツール	ポイント、長さ、高さ、角度、面積の測定ツールを提供し、データの正確性を保証します。
分類ツール	屋内と屋外のさまざまなシナリオで分類可能、点群の壁、床、天井、斜面、樹木などを自動的に抽出できます。
ボリューム計算ツール	点群データに基づいて、石炭、穀倉、建物の土工などのパイル測定を実行できます。
2次元ベクトルグラフィックス描画機能	点群断面に基づいて2次元ベクトルグラフィックスを描画し、スキャンされたオブジェクトの平面図を逆に復元します。
林業データ処理ツール	ツリー構造パラメータ(樹高・胸高直径・樹幹幅)を一括して取得し、レポート形式でエクスポートできます。

2 FJD Trion Model について

2.1 デバイス構成要件

FJD Trion Model ソフトウェアの動作環境要件は次のとおりです。

1. ハードウェア環境:

推奨環境

- プロセッサ: Intel®Core™i 7-10700 プロセッサ@2.90 GHz (または AMD 同等のパフォーマンスプロセッサ)
- メモリ: 32 G;
- グラフィックカード: NVIDIA の GeForce GTX 1650 Ti 4 G。
- ハードディスク: 64 G のハードディスク空き容量;
 - ディスプレイ: 解像度 1680x1050 以上。

最低環境

- プロセッサ: Intel®Core™i 5-2300 プロセッサ@3.10 GHz (または AMD 同等のパフォーマンスプロセッサ) 以上。
- メモリ: 8 G ;
- グラフィックカード: グラフィックス 630 ;
- ハードディスク: 32 GB のハードディスク空き容量;
- ディスプレイ: 解像度 1680X1050 以上。

2. ソフトウェア環境:


- オペレーティングシステム: Windows8 以上のシステム (Windows 11 システムおすすめ)。

2.2 ダウンロード

下記のリンクにより、FJD Trion Model ソフトウェアインストールパッケージをダウンロードしてください:

<https://www.fjdynamics.com/product/trion-s1-3d-lidar-scanner.html>

2.3 インストール

- FJD Trion Model ソフトウェアインストールパッケージを取得して解凍したら、インストーラ  を選択し、右クリックして「管理者として実行」を選択します。

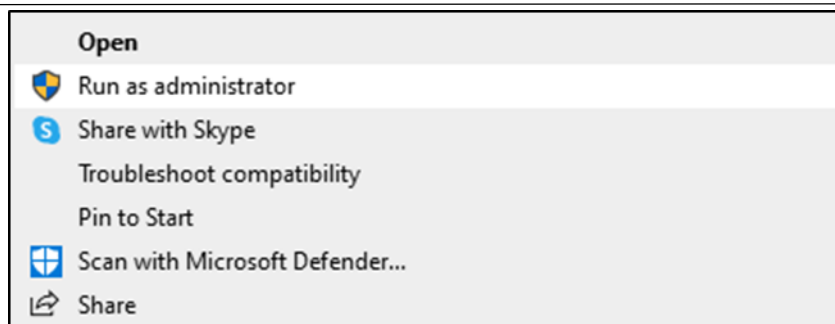


図1. プログラムの実行

2. 必要に応じてインストール言語を選択し、「簡体中国語」と「英語」のどちらかをを選択できます。※近日日本語リリース予定



図2. インストール言語の選択

3. インストール言語を選択した後、ライセンス契約の承認画面に進みます。ユーザーは「この契約に同意する(A)」を選択する必要があります。そうしないと、その後のインストールはできません。



図3. ライセンス契約の承認

4. システムディスク以外の場所にインストールすることをお勧めします (D ディスクの下にインストールすることをお勧めします)。そうしないと、ソフトウェアに問題が発生する可能性があります。インストールパースの選択が完了したら、「次へ」をクリックします。

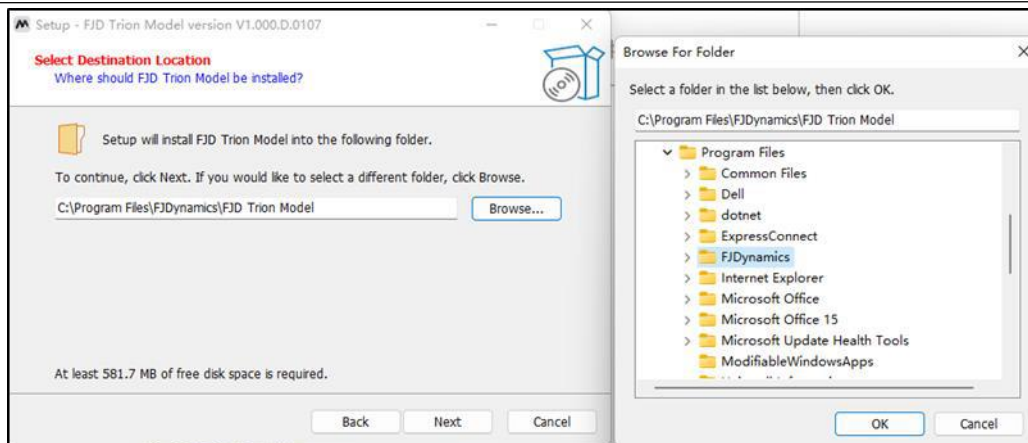



図4. インストールパスの選択

5. インストール画面で「インストール」をクリックすると、インストールが完了するとウィンドウが自動的に閉じ、デスクトップ画面にアイコンが自動的に作成されます。

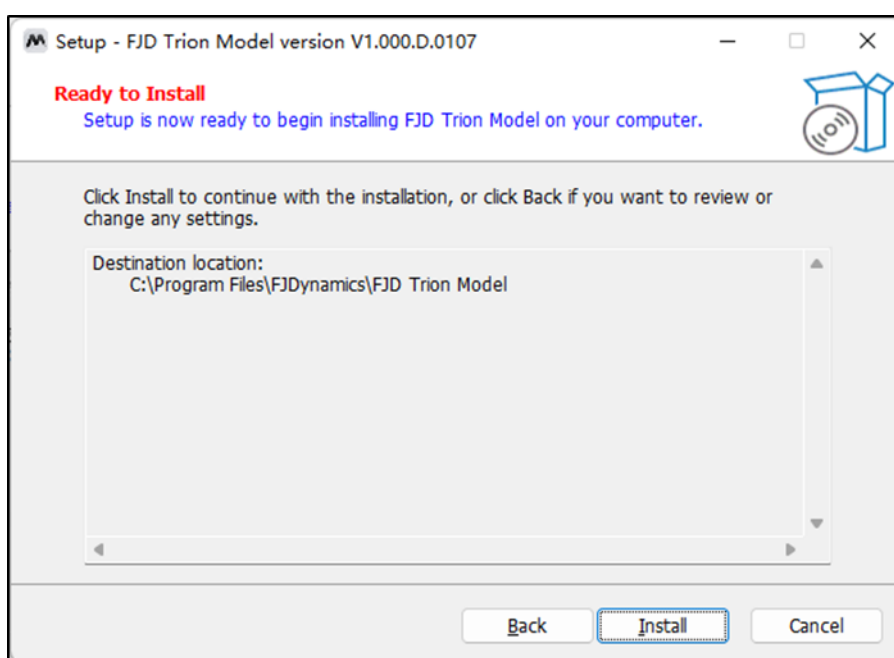


図5. インストールを実行

2.4 アップデート

FJD Trion Model は現在、インストールパッケージのみをサポートしています。ソフトウェアが更新されると、FJ ダイナミクス公式ウェブサイトでは最新バージョンのソフトウェアインストールパッケージが公開され、ユーザーは必要に応じてダウンロードしてインストールできます。

2.5 アンインストール

Windows 11 システムを例でみましょう。スタートインターフェースに入り、「すべてのアプリケーション」をクリックし、「FJD Trion Model」を選択します。右クリックして「アンインストール」を選択します。

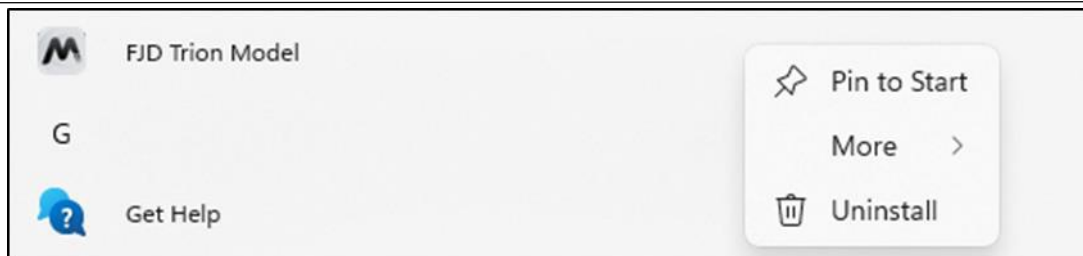


図6. ソフトウェアのアンインストール

ユーザーは、ソフトウェアのインストールディレクトリに**移動**し、「 unins000」をクリックしてアンインストールもできます。

2.6 サブスクリプションライセンス

FJD Trion Model は、FJ ダイナミクス Technology Co., Ltd.が**独自に開発**した点群処理ソフトウェアです。したがって、FJD Trion Model **を使用する場合は、当社のライセンスを取得する必要がある**。このソフトウェアは、ライセンス**認証**のためのアクティベーションコードとスタンドアロンロックという**2つの方法**をサポートしています。

FJD Trion Model を**購入する際には、実際のニーズに応じて認証コードアクティベーション**または**スタンドアロンロックアクティベーションを選択**できます。以下は、ソフトウェアの**認証設定**インターフェイス、**スタンドアロンロックアクティベーション成功**インターフェイス、および**アクティベーションコードアクティベーション成功**インターフェイスを表示しております。

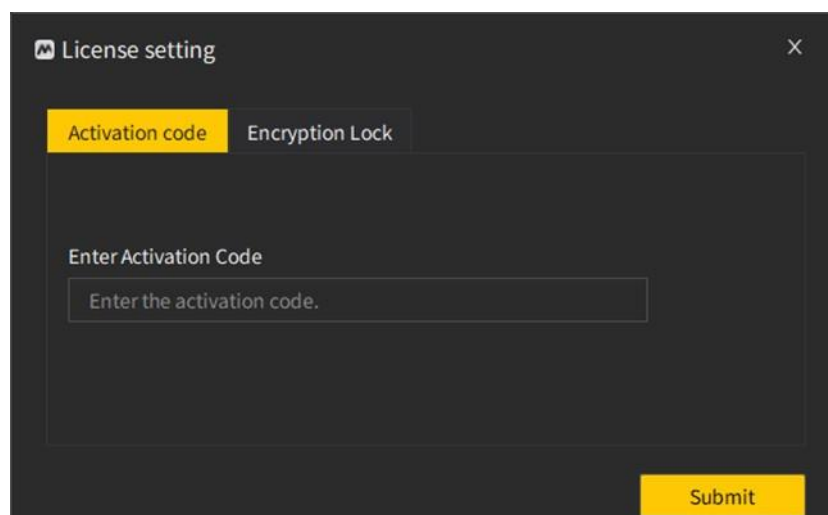


図7. 承認設定画面

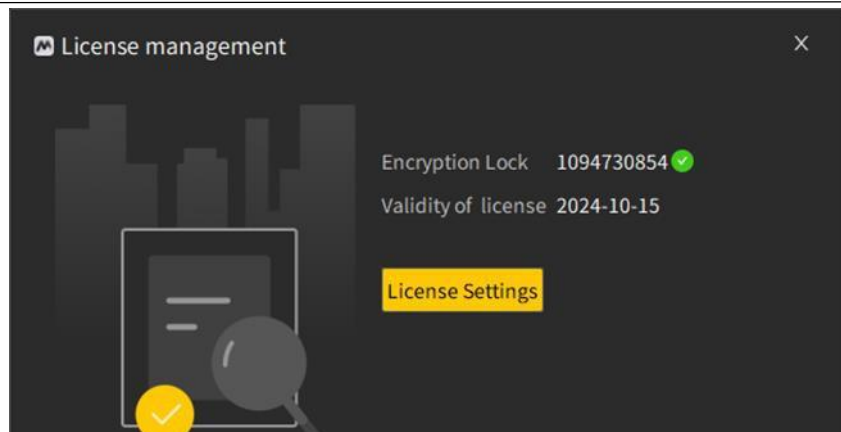


図8. スタンドアロンロックの承認に成功しました

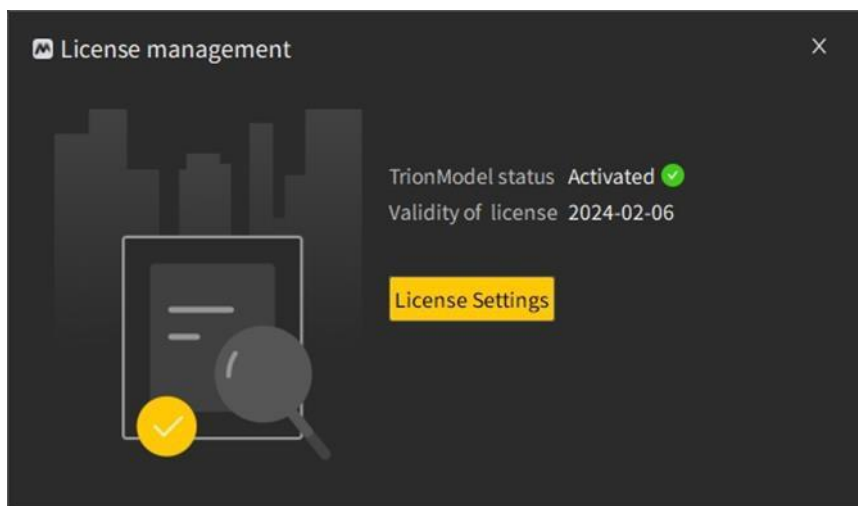


図9. アクティベーションコードの承認に成功しました

説明 FJD Trion Model は、スタンドアロンロックの許可をリアルタイムで検出します。ユーザーは、使用中にスタンドアロンロックをホストのUSB インターフェイスに正しく挿入する必要があります。：

ソフトウェア使用許可の有効期限が切れた場合は、当社のテクニカルサポートに連絡して処理してください。

2.7 言語サポート

FJD Trion Model は現在、簡体字中国語と英語に対応（※近日日本語リリース予定）しており、ユーザーは使用ニーズに応じて切り替えることができます。

「ヘルプ」ボタンをクリックし、ドロップダウンリストの「言語切り替え」をクリックして該当する言語を選択します。

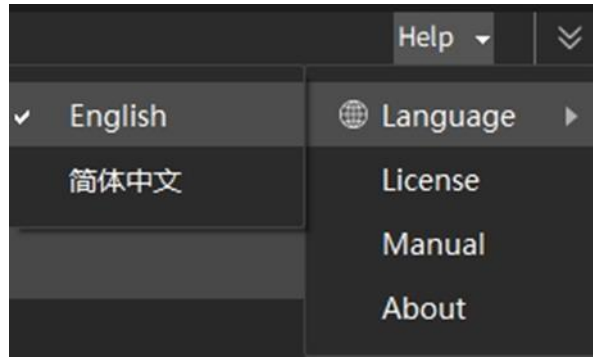


図10. 言語切り替え

2.8 ヘルプ文書

FJD Trion Model ソフトウェアにはソフトウェアの取扱説明書が組み込まれており、実際に使用する際には取扱説明書を確認することでソフトウェアの動作を把握することができます。

「ヘルプ」ボタンをクリックして、ドロップダウンリストで「ヘルプ文書」を選択します。

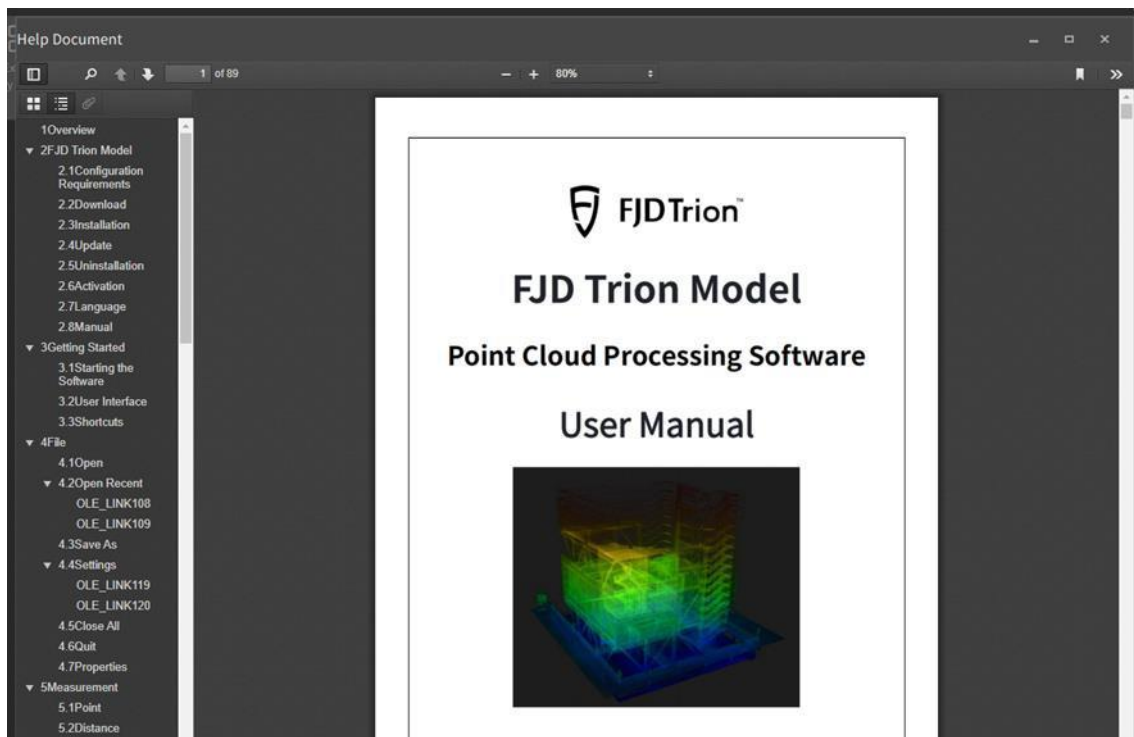


図11. ヘルプ文書

3 クイックスタート

1. ソフトウェアの起動

マウスの左ボタンで起動アイコン をダブルクリックして FJD Trion Model を起動します。

2. 操作インターフェース

ソフトウェア操作インターフェースのレイアウトを次の図に示します。

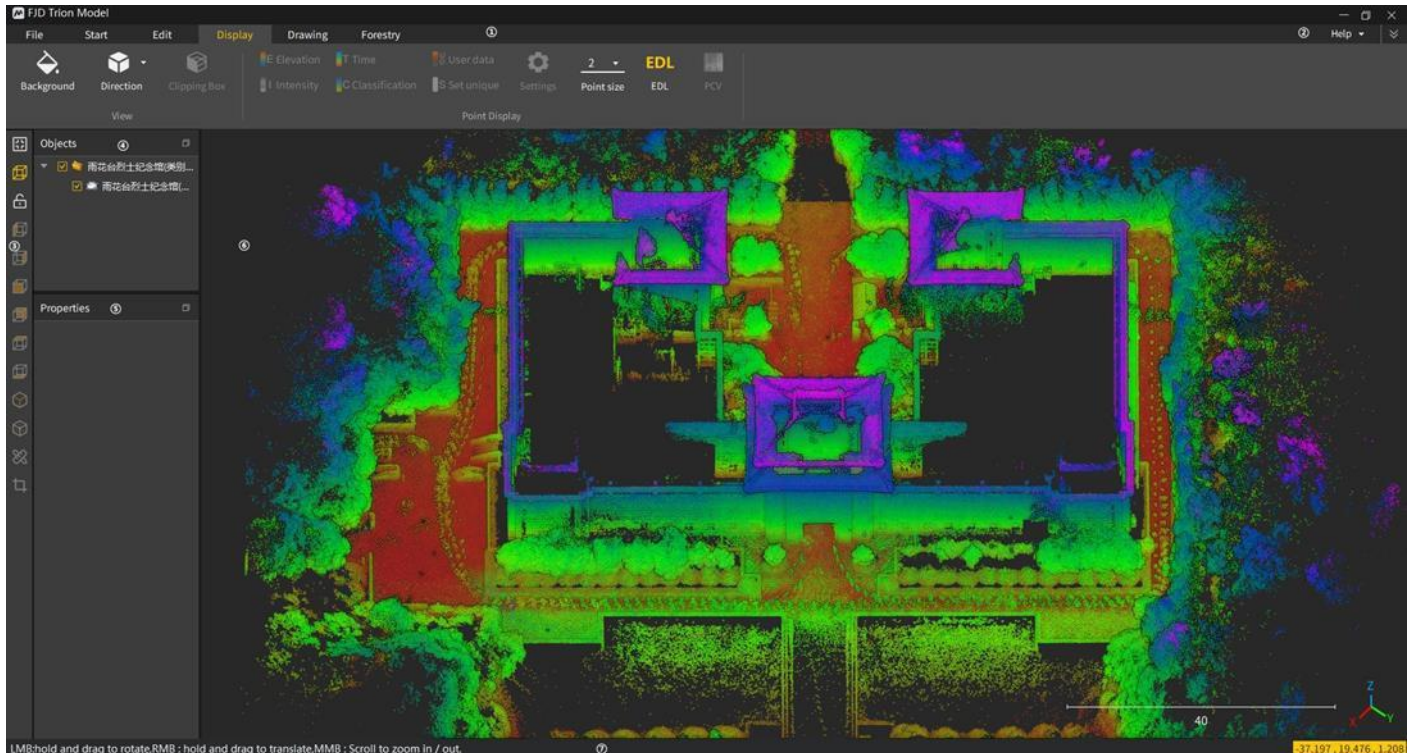


図12. ソフトウェアインターフェース

下記のパートが含まれています。

1	メニューバー	2	ヘルプ	3	メインツール
4	プロジェクト文書バー	5	プロパティ情報バー	6	3Dビュー
7	ボトムバーのヒント				

3.3 クイック操作

操作	機能
Ctrl キー+O キーを押し続ける	文書開く
Ctrl キー+S キーを押し続ける	文書保存
Ctrl キー+マウスの左ボタンを押したまま、プロジェクト文書をクリックします	複数の文書選択
マウスの左ボタンを押しながら、3Dビューエリアをドラッグします	モデルを回転
マウスの右ボタンを押しながら、3Dビューエリアをドラッグします	モデルを移動
3Dビューエリアでマウスホイールをスクロールします	拡大・縮小操作

4 メニュー-ファイル

4.1 開く

機能の説明:

プロジェクトファイルを開き、3D ビューで表示します。

操作手順:



1. ユーザーはファイルを開くアイコンをクリックして**文書**ブラウジングインターフェイスを開くこともでき、ショートカットキーで開くこともできます。

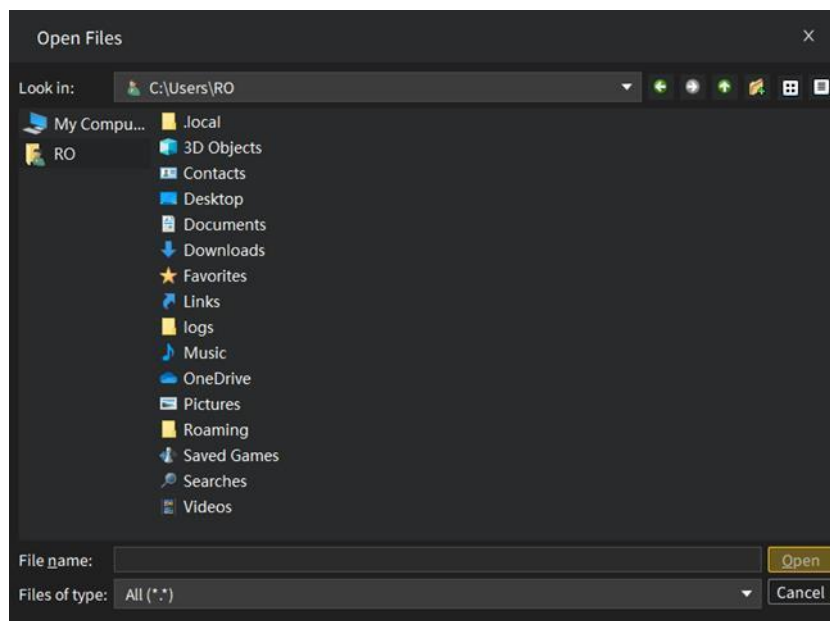


図13. 文書開く場所の選択

2. ロードするプロジェクトデータファイルを選択したら、「開く」ボタンをクリックして**文書**を開きます。

4.2 最近開いたファイル

機能の説明:

最近開いたファイルのパス情報が表示されるため、ユーザーは**最近**のデータを簡単に開くことができます。

操作手順:

- ユーザーは「最近開いた...」をクリックして、**最近開いたファイル編集履歴**を開きます。

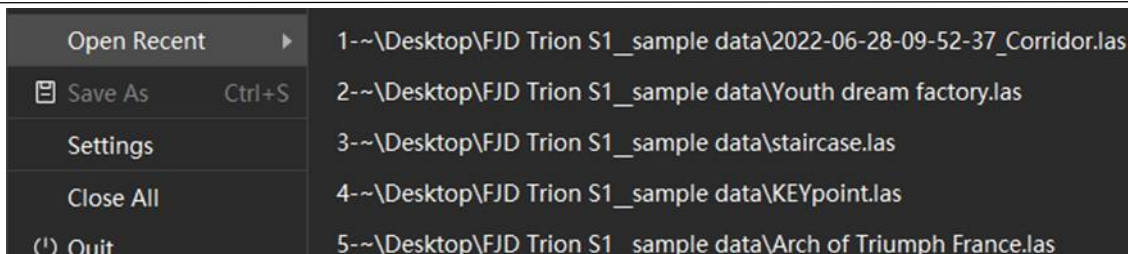


図14. 最近開いた文書閲覧


- 「すべてのレコードを削除」をクリックして編集履歴を削除できます。

4.3 保存する

機能の説明:

現在のプロジェクトまたはデータを保存します。

操作手順:

- 「文書」ドロップダウンリストの「保存」ボタンをクリックすると、保存画面が表示されます。保存ショートカットキーから文書も保存できます

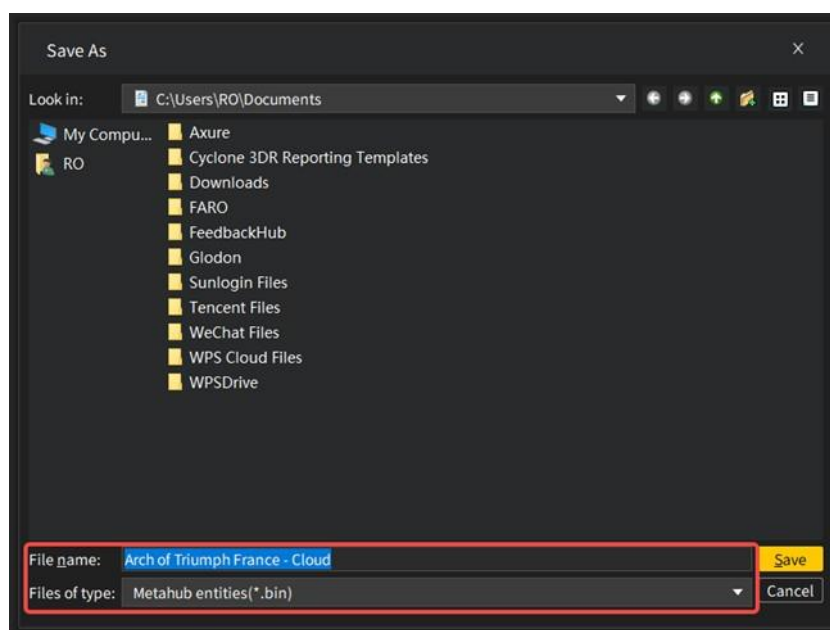


図15. 文書保存設定

- 保存先フォルダー、文書名、文書タイプを設定します。
- 設定が完了したら、「保存」ボタンをクリックします。

4.4 環境設定

機能の説明:

環境設定には、単位設定、ラベル設定、カテゴリ属性設定、およびその他の設定が含まれます。単位設定には、長さ、面積、半径、体積、角度などの単位の設定、小数点以下の桁数の表示、および値の後に単位ラベルを表示するかどうかが含まれます。

操作手順:

1. ユーザーが「文書」ボタンをクリックした後、「環境設定」をクリックすると、次の画面が表示されます。

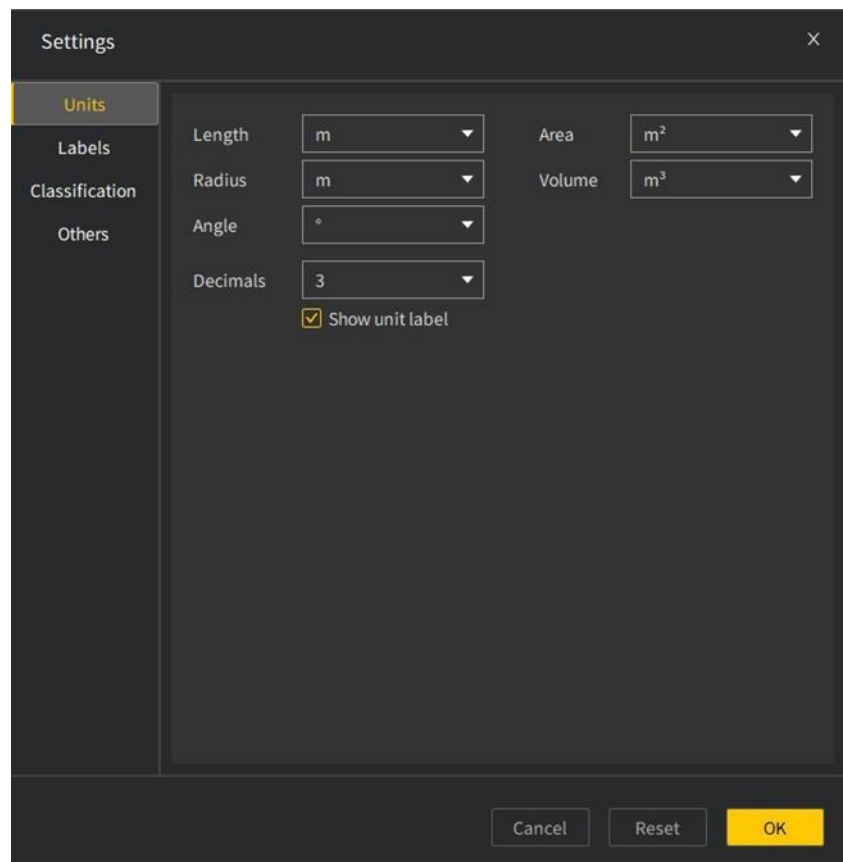


図16. 環境設定インターフェース

2. 単位設定では、データ計算結果の単位と小数点以下の桁数を設定できます。次の図は、単位の高さ測定表示結果の比較図を示しております。

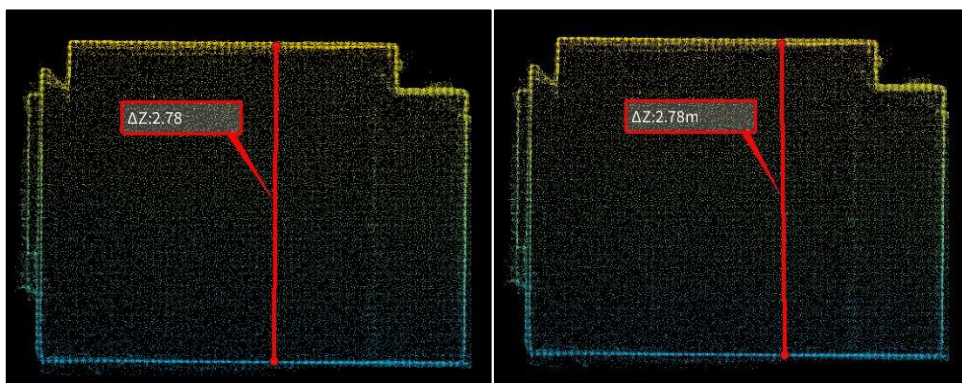


図17. 単位表示の比較

3. ラベルの設定には、ラベルの**透明度**、ラベルの**フォントサイズ**、**マーカのサイズ**、**ラベル背景色**、**マーカの色**の設定が含まれます。

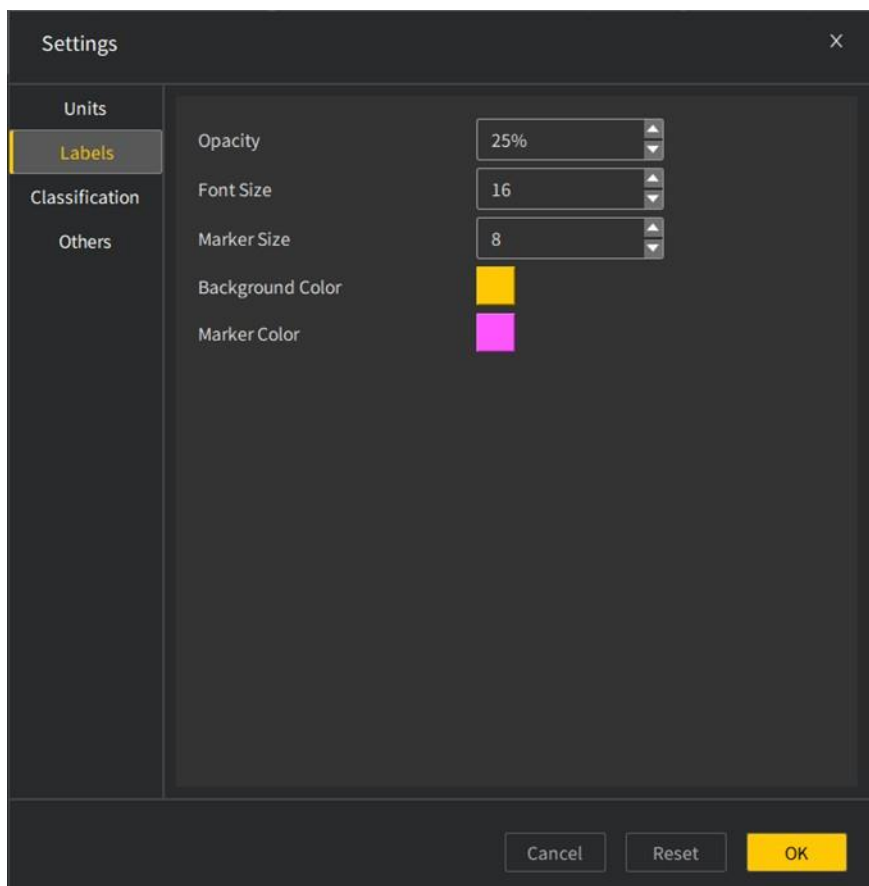


図18. ラベル設定画面

下の画像は、ラベル関連の設定を変更する前後の比較効果です。

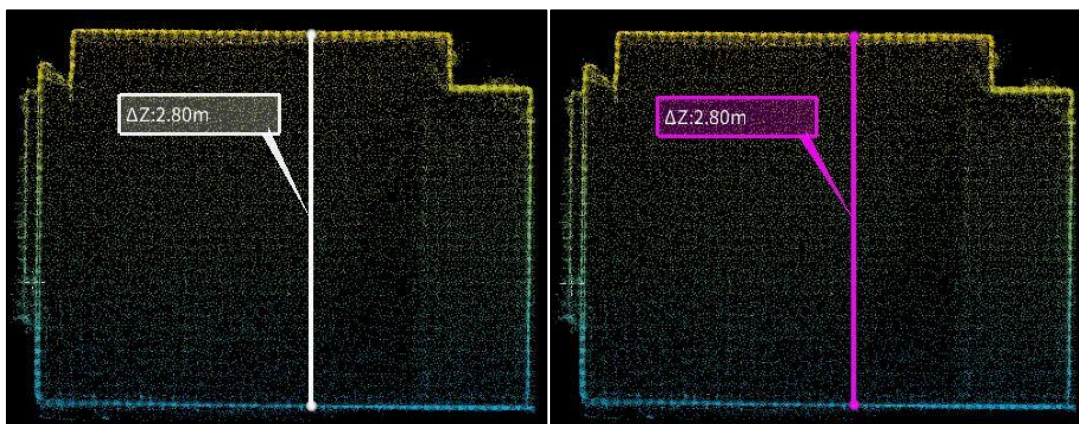


図19. タグ変更の比較

4. カテゴリ属性設定には、デフォルトの点群カテゴリ ID、カテゴリ名、色が表示されます。「+追加」をクリックして点群カテゴリ 15 以上の名称も追加できます。

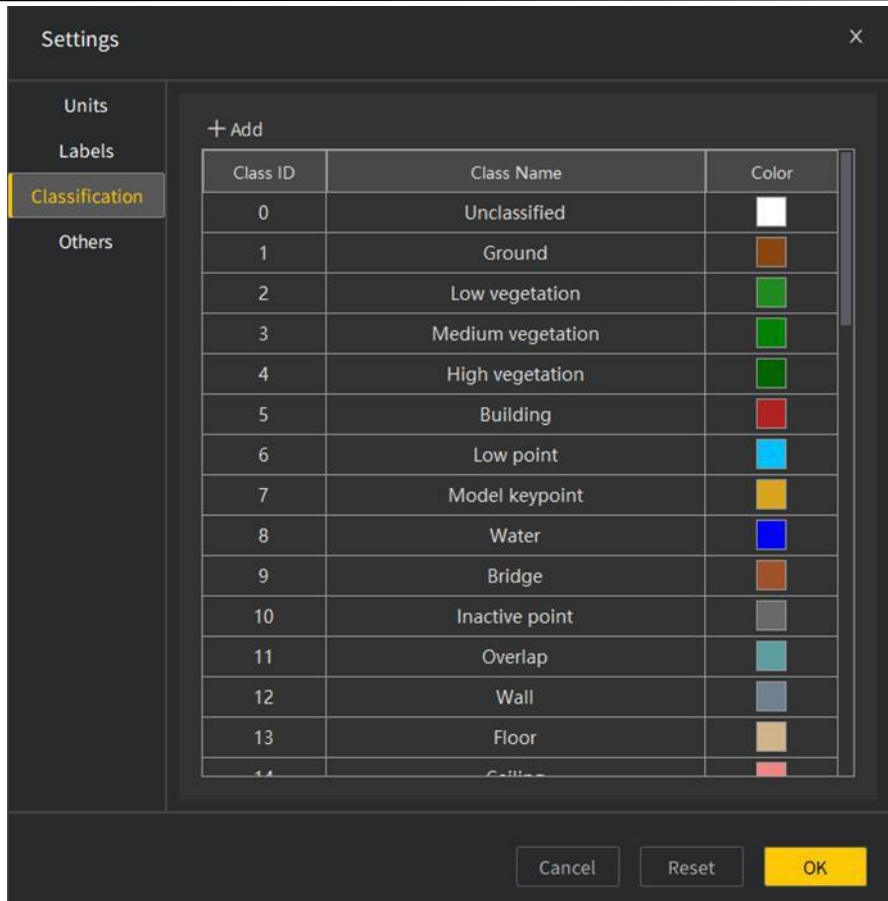


図20. カテゴリ属性設定画面

5. その他の設定には、ヒントのテキストサイズ、ドットスタイル（四角と丸）、画面中央に十字架を表示するかどうか、などがあります。

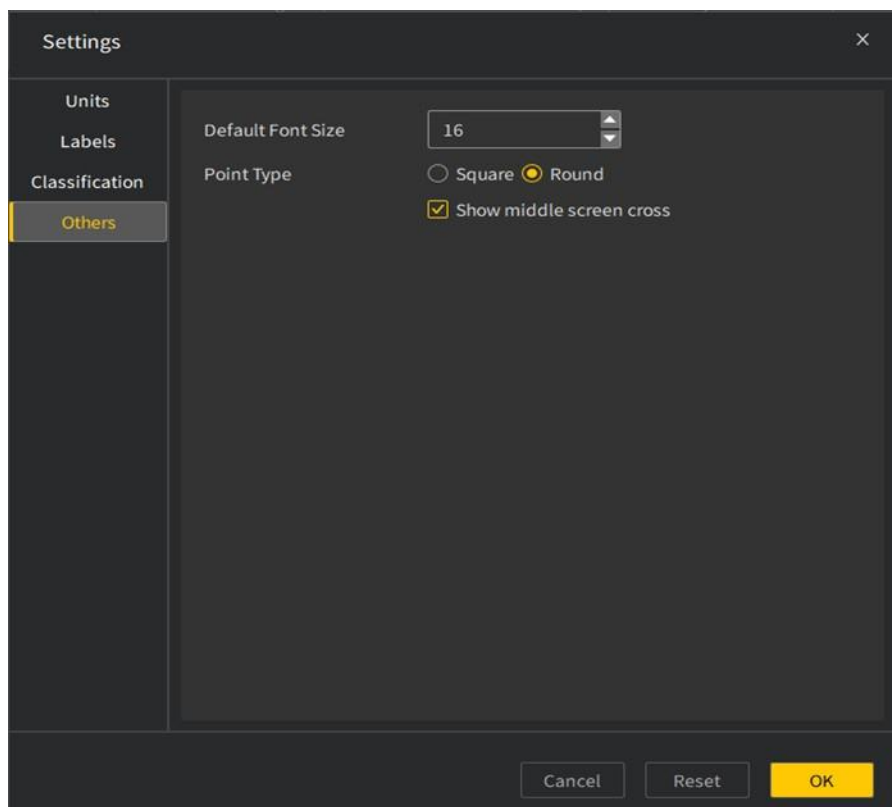


図21. その他の設定画面

以下は、ポイントスタイルを変更した後の表示効果です。左の画像は円形のポイントスタイル、右の画像は正方形のポイントスタイルです。

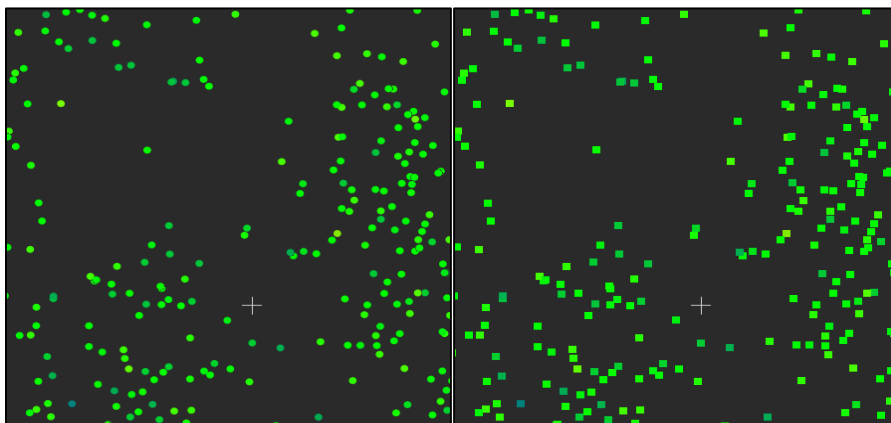


図22. ポイントスタイルの変更効果の比較

6. ユーザーは実際の使用シーンと個人的な好みに応じて関連設定を変更した後、「確定」ボタンをクリックすると設定が有効になり、デフォルト設定に戻す場合は、「リセット」ボタンをクリックします。

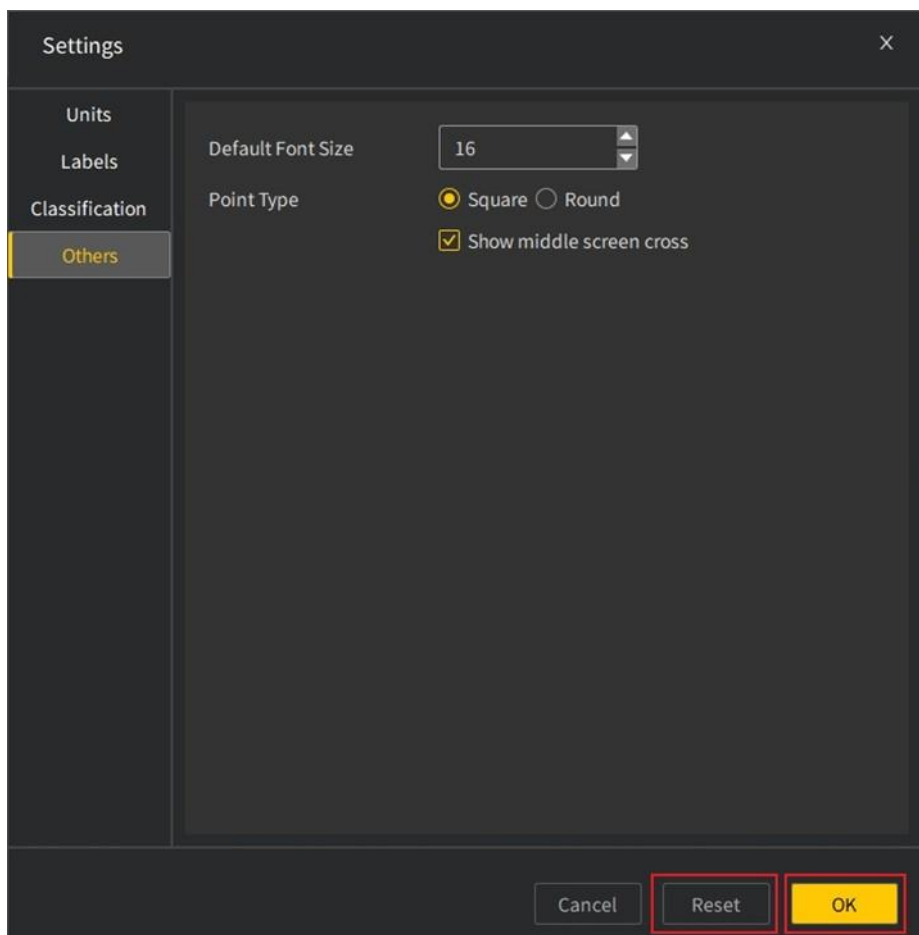



図23. 環境設定をリセット

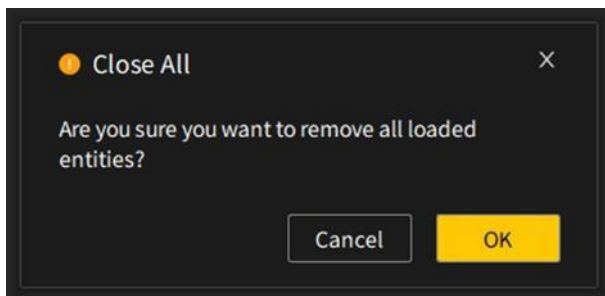
4.5 すべて閉じる


機能説明:

インターフェイスにロードされたすべてのデータを削除し、ソフトウェアをデフォルトの状態に戻します。

操作手順:

1. 「すべて閉じる」をクリックすると、のポップアップが表示されます。



24. すべて閉じる



2. 「OK」をクリックすると、インターフェイスデータが削除され、ソフトウェアはデフォルトの状態に戻ります。

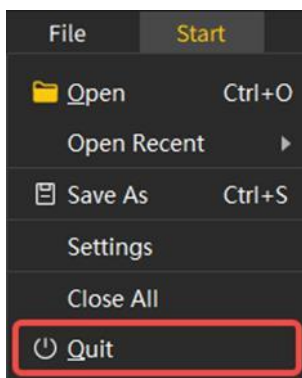
4.6 退出する


機能説明:


アプリケーションを閉じます。

操作手順:

1. データ処理が完了し、文書が保存されたら、文書メニューの「終了」をクリックしてソフトウェアを閉じるか、右上隅の閉じるボタンをクリックして終了できます。



25. ソフトウェアの終了

2. 「終了」をクリックすると、次のようなプロンプト画面が表示され、ユーザーがデータを保存していない場合や誤った操作で終了しないようにリマインドします。「OK」をクリックしてソフトウェアを終了します。ユーザーは「プロンプトを表示しない」をチェックして、後でソフトウェアを直接終了することもできます。

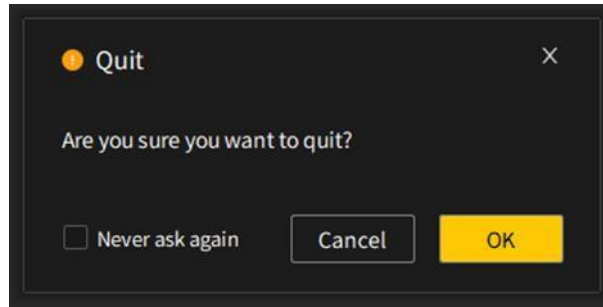


図26. ソフトウェアの終了確認

4.7 プロパティ情報

機能の説明:

属性情報は、主に現在アクティブなデータの**基本情報**を表示します。データ名、表示されているかどうか、色、表示名、ボックスサイズ、**移動直方体の中心**、グローバルボックスの**中心**、**情報**、現在のディスプレイ、**ポイント数**、グローバルシフト、グローバルズーム、ポイントサイズなどが含まれます。ユーザーは、データの属性情報を通じてデータ関連の属性を表示できます。

操作手順:


1. 文書リストで点群またはグリッドデータを左クリックすると、次の画像が表示されます。

Properties	
Property	State/Value
Cloud Object	
Name	Youth dream factory - Cloud
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>
Colors	RGB
Show name (in 3D)	<input type="checkbox"/>
Box dimensions	X: 6.767257 Y: 3.758887 Z: 25.232973
Shifted box center	X: 1.968673 Y: 0.157782 Z: 8.963149
Global box center	X: 1.968673 Y: 0.157782 Z: 8.963149
Info	Object ID: 268 - Children: 0
Current Display	3D View
Cloud	
Points	445,079
Global shift	(0.00;0.00;0.00)
Global scale	1.000000
Point size	1

図27. データ属性情報

5 測定ツール

機能の説明:

点群または三角網のデータを測定して、ユーザーが必要とするデータを取得します。測定には、主に採点、距離測定、高さ測定、角度測定、面積測定、体積測定が含まれます。文書リストで点群または三角網を選択すると、マウスの左ボタンで測定アイコン  をクリックし、インターフェイスに下記の測定ツールが表示されます。






5.1 採点する

機能説明:

デフォルトの測定ツールポイントキャプチャーは、点群、ラスター、およびモデルデータに対して機能して、データのポイントキャプチャー操作により、データ内の単一点の属性情報を見えます。

操作手順

1. プロジェクトファイルで左クリックして、開いている点群またはラスターデータを選択します。
2. 測定機能アイコン  をクリックして、測定ツールをアクティブにします。
3. 採点アイコンをクリックした後、点群モデル上の点空間位置情報と法線ベクトル情報をクリックします。 、 のような情報ラベルが表示され、選択された単一点の属性情報が表示されます。

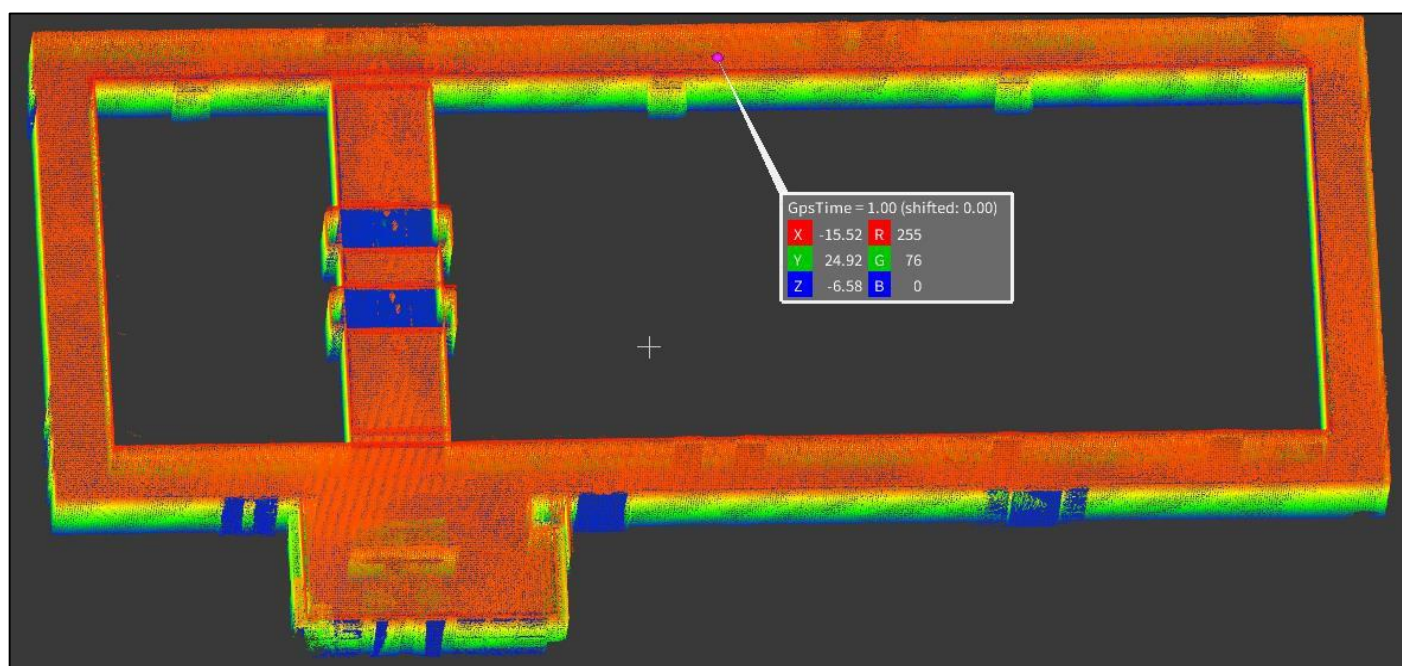




図28. 採点結果

5.2 距離測定

機能の説明:

距離測定ツールは、点群、ラスター、モデルデータに使用できます。距離測定ツールは、マウスの左クリックを使用して、複数のポイント間の距離情報を検索できます。2Dデータの場合、測定結果は平面距離を表し、それに対して、3Dデータ（点群やモデルデータなど）の場合、測定結果は3次元の空間距離を表します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルで左クリックして、開いている点群またはラスターデータを選択します。
2. 測定機能アイコン  をクリックして、測定ツールをアクティブにします。
3. 距離測定アイコン  をクリックした後、マウスを左クリックしてシーン内の2つの有効なポイントをクリックすると、図のような情報ラベルが表示され、選択された2つのポイント間の距離情報が表示されます。次の図は、点群データ上の2つのポイントと複数のポイントを使用したそれぞれ距離測定の結果を示しています。

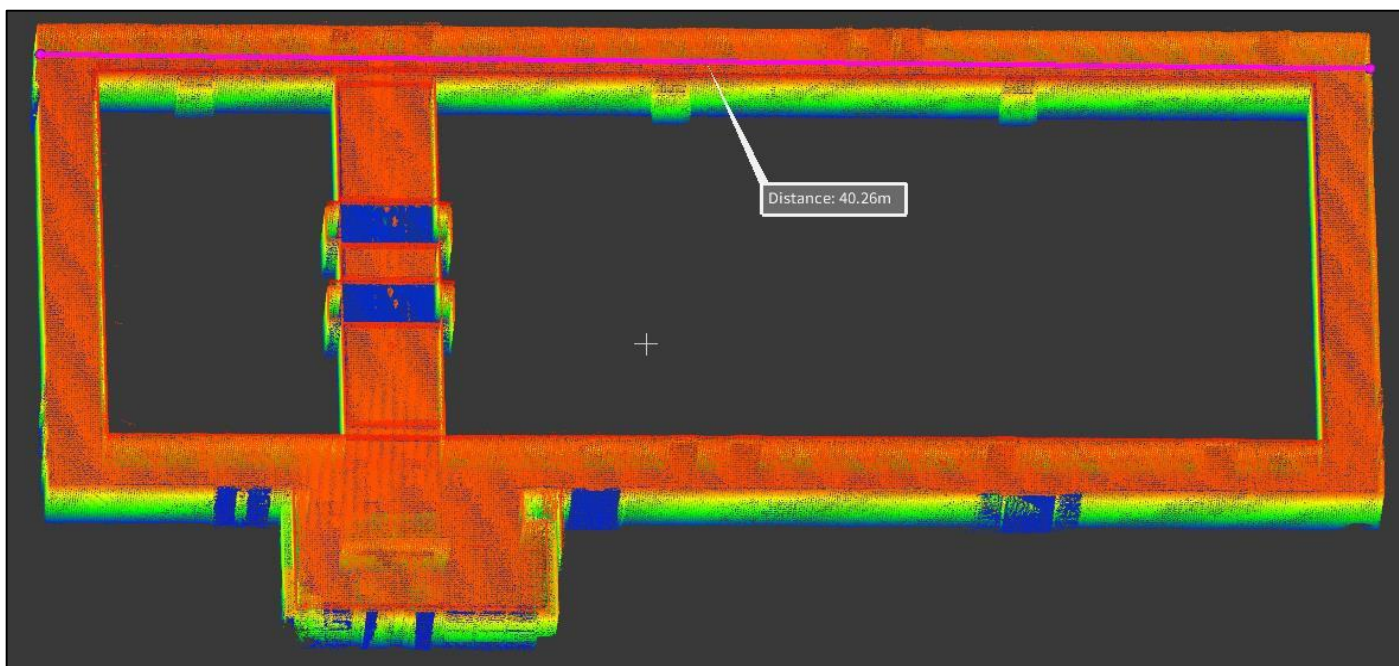


図29. シングルセグメント距離測定結果

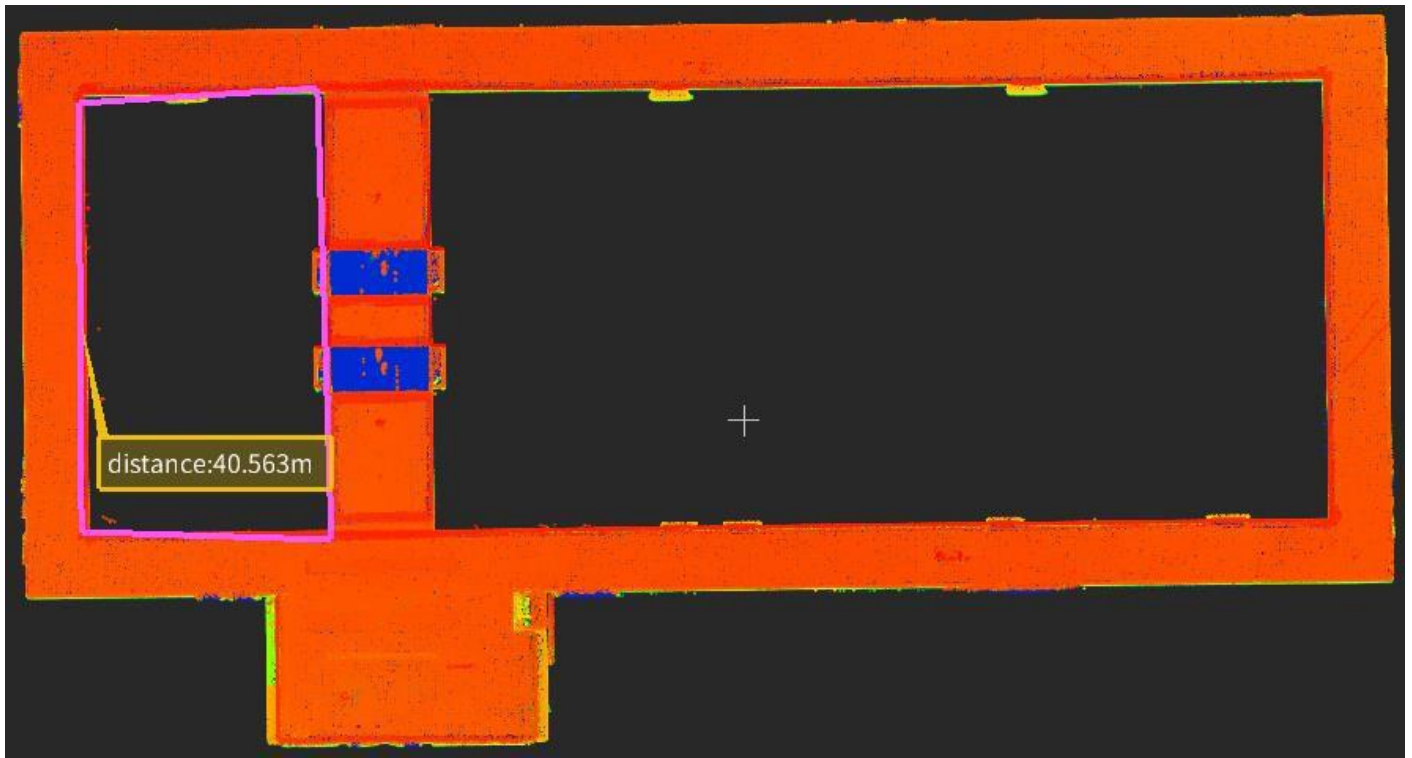




図30. マルチバンド距離測定結果

5.3 高さ測定

機能説明:

高さ測定ツールは、点群とモデルデータに適用できます。高さ測定ツールは、マウスの左ボタンをクリックして顧客様の需要により、測定ポイントを選択し、2つのポイント間の相対的な高さを検索できます。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして、開いている点群またはグリッドデータを選択します。
2. 測定機能アイコンをクリックして、測定ツールをアクティブにします。
3. 高さ測定アイコンをクリックした後、マウスの左ボタンをクリックして、シーン内の2つの有効なポイントを選択し、高さ測定の2つの端点として使用します。
4. 2つの端点の選択が完了すると、表示領域は2つのポイント間の高さ表示スタイルをリアルタイムで描画し、測定結果をラベルとしてリアルタイムで表示します。

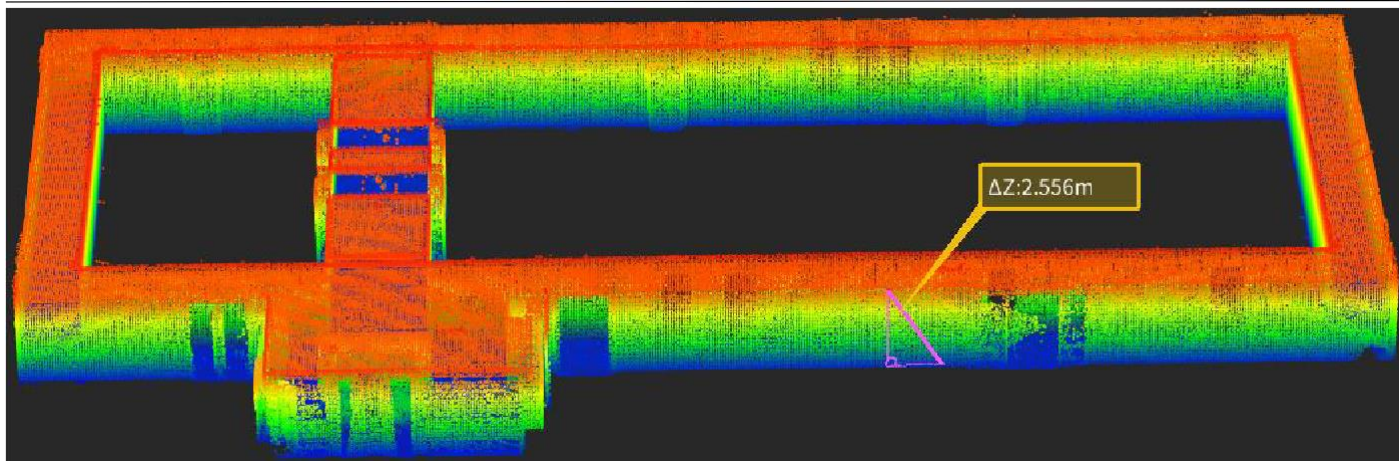




図31. 高さ測定結果

5.4 角度測定

機能説明:

角度測定ツールは、点群、ラスタ、およびモデルデータに適用できます。角度測定ツールは、マウスの左ボタンを使用して顧客様の需要により測定ポイントを選択し、3つのポイント間の角度を検索します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして、開いている点群またはグリッドデータを選択します。
2. 測定機能アイコンをクリックして、測定ツールをアクティブにします。
3. 角度測定アイコンをクリックした後、角度測定ツールがアクティブになっているときに、三角形または点群データ上でマウスの左ボタンをクリックして、角度測定の最初のポイントを選択します。
4. 左クリックして、角度測定の2番目のポイントを選択します。
5. マウスの左ボタンをダブルクリックして角度測定の3番目のポイントを選択すると、測定が終了し、測定角度がシーンにリアルタイムで描画され、図に示すように測定結果がラベルの形でリアルタイムで表示されます。

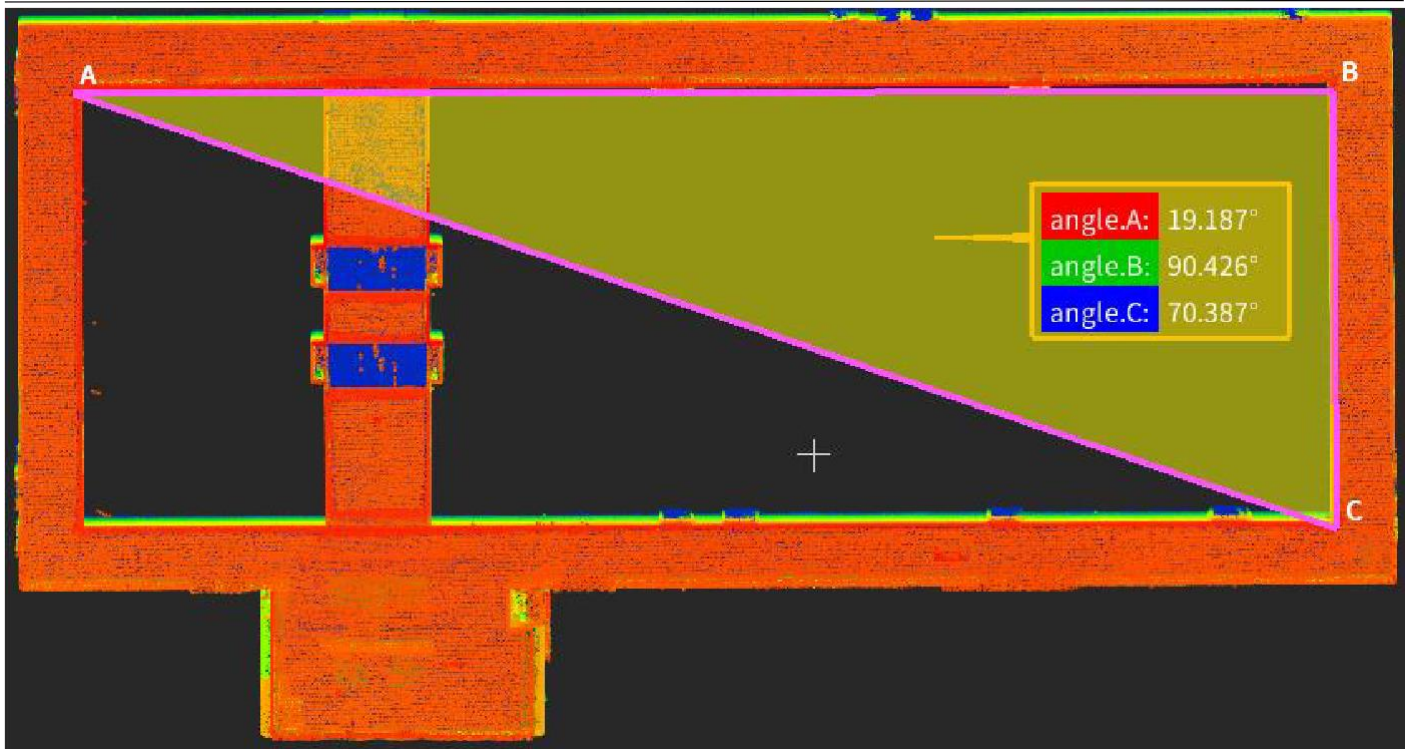




図32. 角度測定結果

5.5 面積測定

機能説明:

面積測定ツールは、点群データと三角メッシュデータの測定に使用できます。面積測定ツールは、マウスの左クリックを使用して三角形を対話的に描画し、三角形の領域内の面積を照会します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして、開いている点群またはグリッドデータを選択します。
2. 測定機能アイコン  をクリックして、測定ツールをアクティブにします。
3. 面積測定アイコン  をクリックした後、三角形または点群データを左クリックして3つの単点を選択すると、測定が完了します。次の図は、点群データの面積測定の結果です。

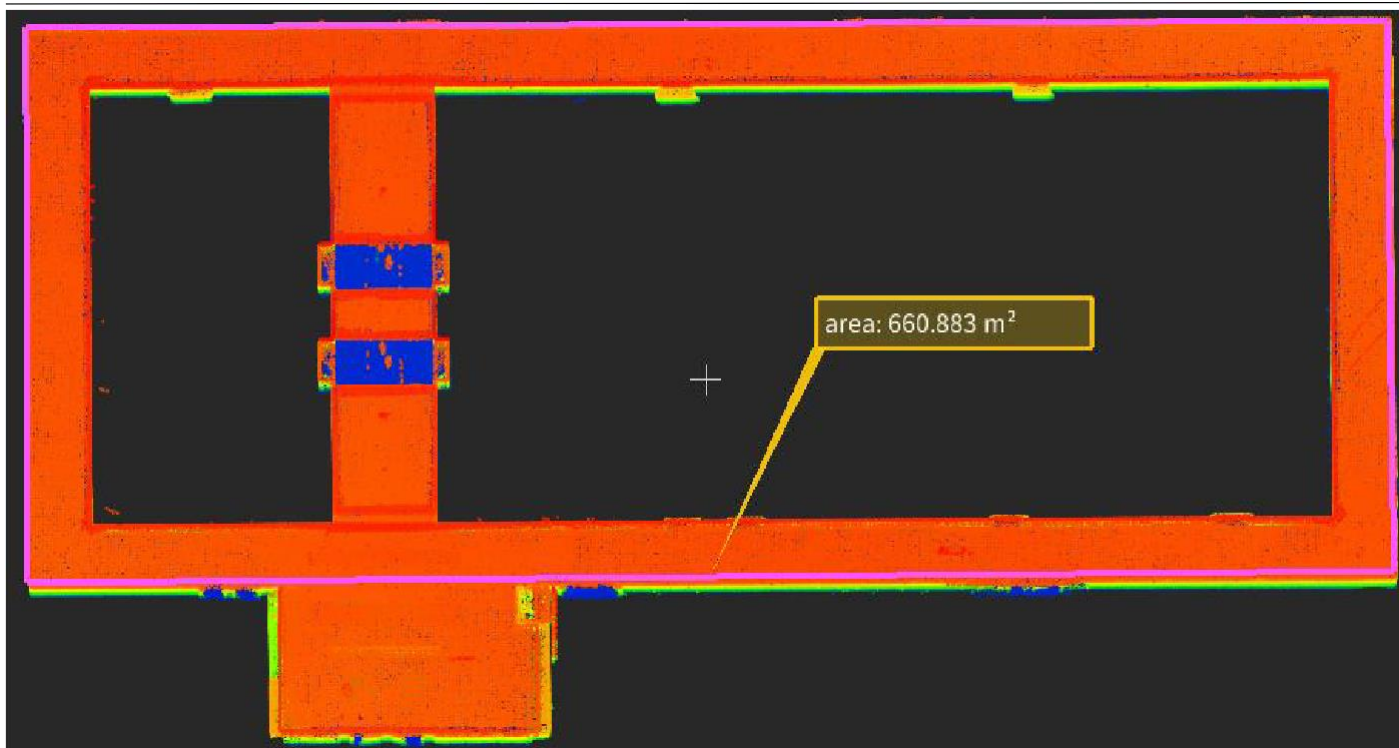




図33. 面積の測定結果

5.6 体積測定

機能説明:

体積測定ツールは、点群データと三角メッシュデータの測定に使用できます。体積測定ツールは、個々の移動軸と角度を調整してボックスを決定することによって測定を行います。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして、開いている点群またはグリッドデータを選択します。
2. 測定機能アイコンをクリックして、測定ツールをアクティブにします。
3. 体積測定アイコンをクリックすると、体積計算の囲いボックスのサイズが実際に測定する必要のあるサイズと一致して測定が完了します。図34は、点群データでの体積測定の結果です。

体積計算ボックスの操作は次のとおりです。

矢印をクリックしてドラッグすると、囲いボックスのサイズが変更されます。リングをクリックして、囲いボックスをドラッグして回転可能になります。黄色のアイコンをクリックしてドラッグすると、囲いボックスが並進されます。

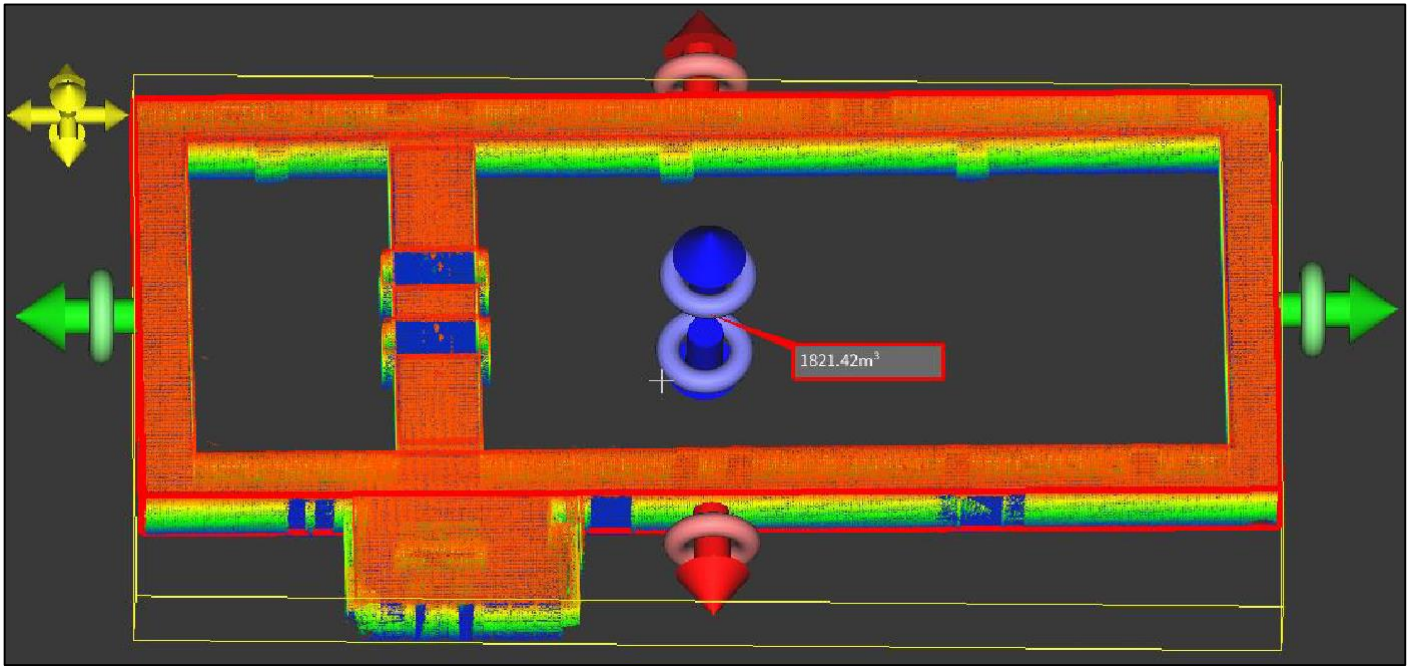


図34. 体積測定結果



6 切断ツール

6.1 分割する

機能説明:

一つの点群データを複数個に分割します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルで点群データを選択します。
2. 分割アイコン  をクリックすると、分割ツールがポップアップ表示されます。データの選択方法は、矩形  マルチセグメントの2つです。それぞれ矩形とマルチセグメントの方法でデータを選択すると、次のように表示されます。

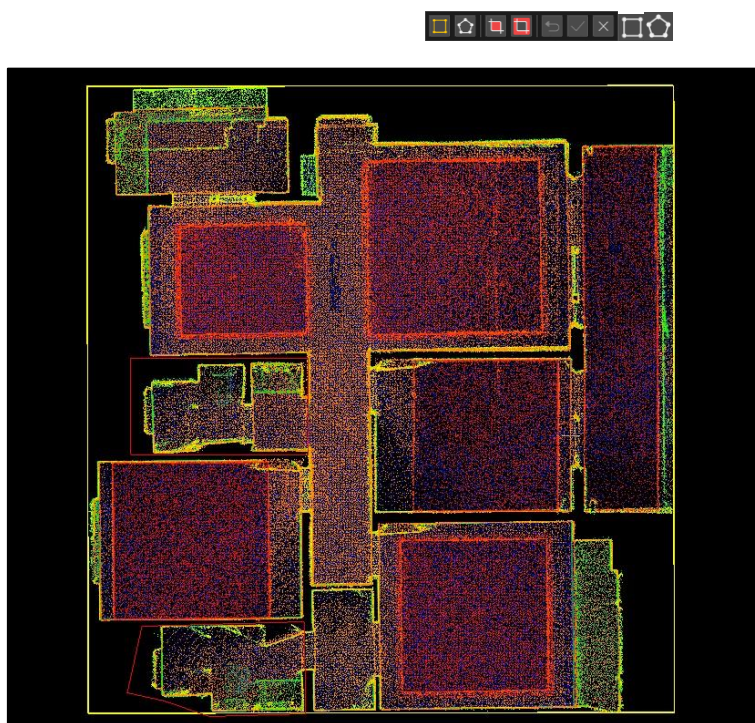



図35. 分割領域を選択

3. 分割したいデータを選択した後、マウスの左ボタンで分割アイコン  をクリックした後、選択した領域が残され、次の図のように表示されます。

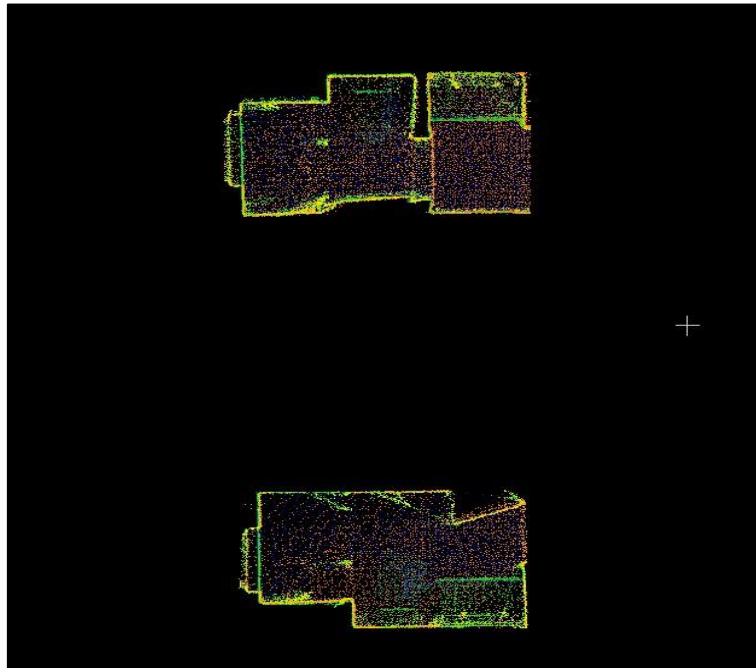



図36. 分割結果

4. 分割したいデータを選択した後、マウスの左ボタンでセグメント出力アイコンをクリックした後、選択されていない領域が残され、次の図のように表示されます。

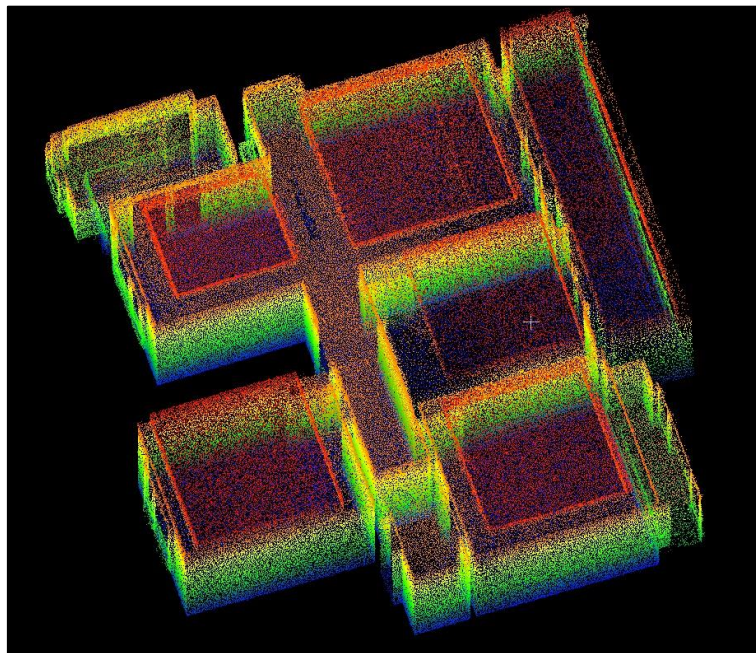





図37. セグメント出力結果

5. 分割操作が完了したら、アプリケーションアイコンをクリックしてこの分割効果を適用します。キャンセルボタンをクリックすると分割操作を終了して分割前の初期状態に戻すことができます。データ選択エラーに対して分割問題が発生した場合は、元に戻すボタンをクリックして初期状態に戻した後、再度分割することができます。

7 メニュー-スタート


1. データソリューション

1. 点群のマッピング

機能説明:

FJD Trion Model ソフトウェアを使用して、FJ ダイナミクス 3D レーザースキャナーから生データをダウンロードして点群を作成します。

操作手順:

- 「開始」タブの「点群マッピング」機能アイコンをクリックすると、次のようなウィンドウが表示されます。

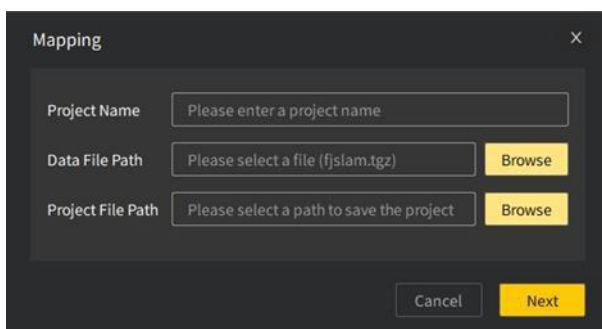


図38. 点群の構築図

- プロジェクト名、元のデータパス、プロジェクト保存パスの選択が完了したら、「次へ」をクリックしてデータ解析を開始します。

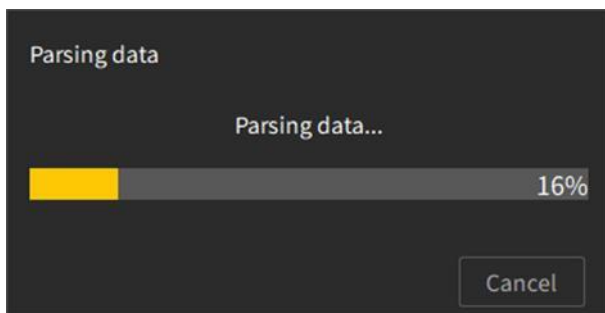


図39. データ解析の進捗状況

- データ解析が完了したら、点群ビジョンスコープパラメータ設定画面にジャンプします。ビジョンスコープパラメータは、後処理ビジョンスコープの範囲を制限します。30 ≤ ビジョンスコープ (m) ≤ 90、デフォルト値は 90 m です。

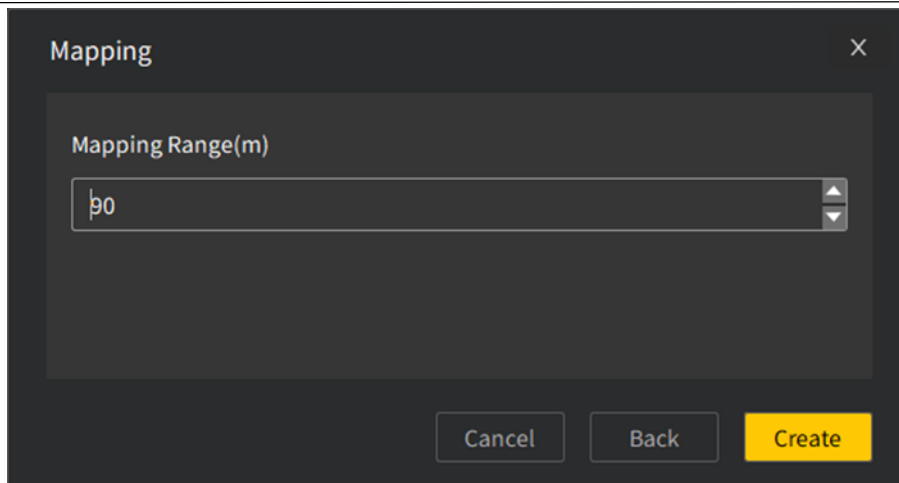


図40. 点群マップのパラメータ設定

4. 点群図面パラメータの設定が完了したら、「図面作成」ボタンをクリックすると、画面に図面作成の進捗状況がポップアップ表示され、進捗状況が100%に達するとこのウィンドウが自動的に閉じられます。プロジェクト文書データリストが更新され、3Dビュー領域に図面作成結果が表示されます。

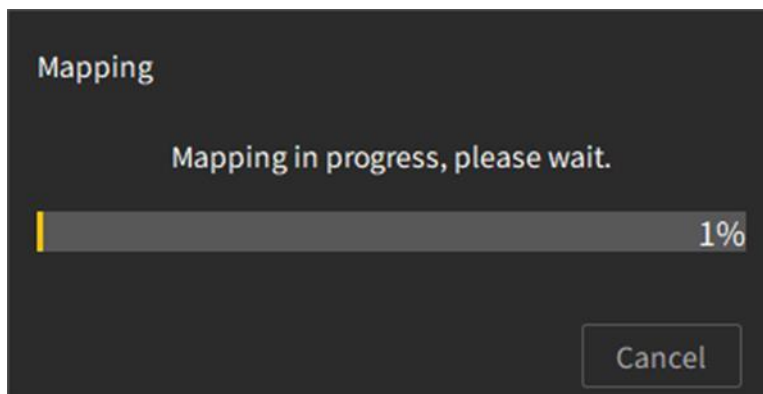



図41. 進捗状況の通知ボックスを作成します。

7.1.2 RTK 登録

機能説明:

RTK (backpackオプション) により取得したデータに基づいて点群データを登録し、点群データを公共地理座標系に変換します。

操作手順:

1. 「開始」タブの RTK 登録アイコン  をクリックすると、以下のウィンドウが表示されます。

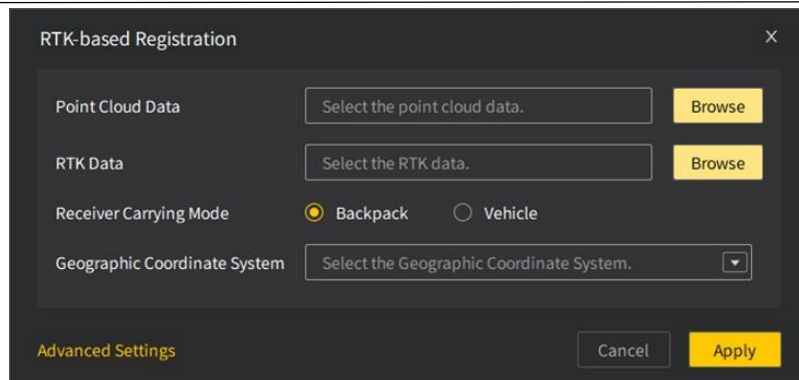


図42. RTK 登録

2. 点群データ、RTK データ、RTK アセンブリモード、および参照地理座標系を選択して、RTK 登録機能を実行します。点群データは、lasおよびポイントクラウド圧縮パッケージ (.fj slam.tgz) という2つの形式に対応しています。

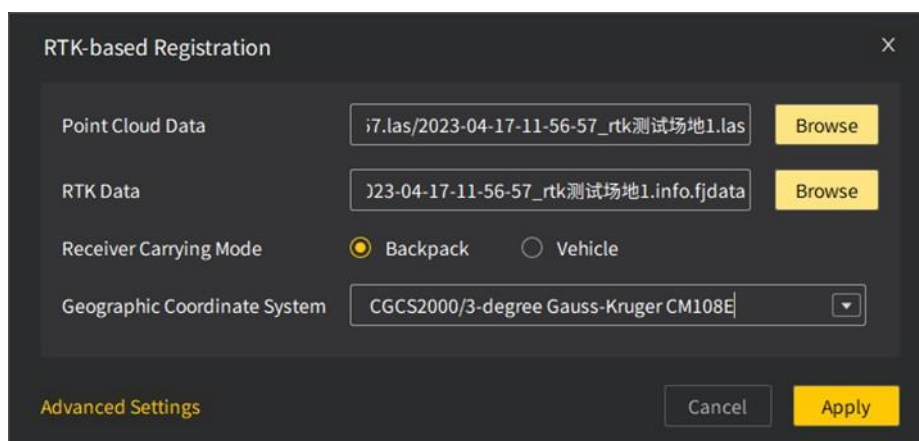


図43. RTK 登録設定

3. RTK 登録設定が完了したら、「適用」ボタンをクリックして RTK 登録計算を行い、パラメータ設定ウィンドウが自動的に閉じ、RTK データ登録待ちメッセージが表示されます。

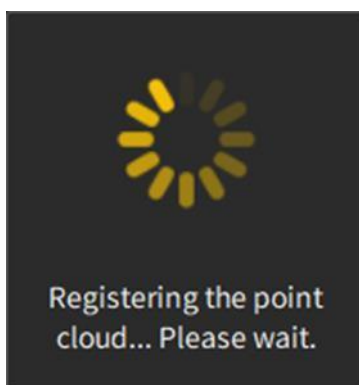


図44. RTK データ登録待ちメッセージ

4. [詳細設定]をクリックして、各座標軸方向の偏差を入力することができます。

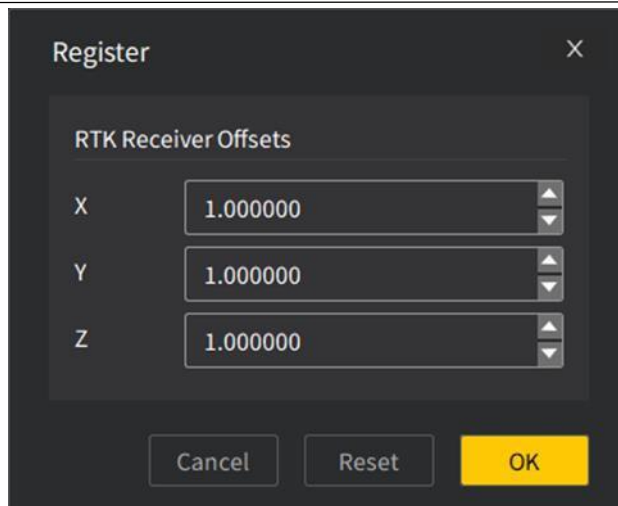


図45. 詳細な設定

5. 入力パラメータが不完全な場合は、「適用」ボタンをクリックすると、該当するパラメータが欠落していることが赤い枠で示されます。

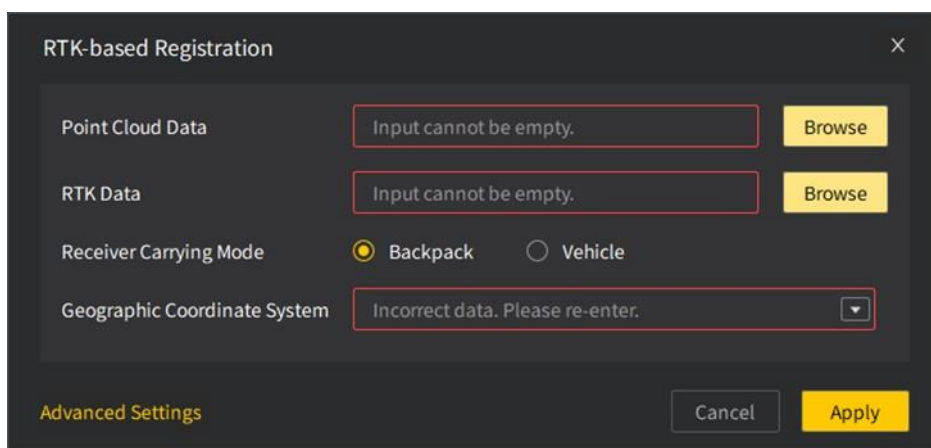


図46. パラメータ欠落のヒント

備考:


- 点群データの選択が完了すると、システムはこのフォルダで RTK データを自動的に検索します。このフォルダで RTK データが存在する場合は、データパスが自動的に入力されます。
- 手持ちデバイスからダウンロードした点群圧縮パッケージに点群データ入力文書場合、RTK データ入力ボックスは無効になり、システムは圧縮パッケージの解凍と RTK 登録を自動的に完了します。
- 地理座標系の入力はファジー検索をサポートし、RTK 登録操作をより便利にします。

7.1.3 カメラキャリブレーション

機能説明:

ターゲットペーパーでシーンをスキャンする場合、カメラアクセサリを使用してビデオ文書を同時に取得し、カメラとスキャナーの間のパラメーターマトリックスを計算して取得し、より高品質のRGB点群を取得できます。

操作手順:

1. プロジェクト文書リストでカメラのキャリブレーションに使用する点群データを選択すると、最大 3 つの点群データを選択できます。複数の点群データを選択する場合は、Ctrl キーを押しながら、選択する点群データを左クリックします。
2. 点群データの選択が完了したら、マウスを左クリックしてカメラキャリブレーション機能アイコン  をクリックし、カメラキャリブレーションインターフェイスに入ります。

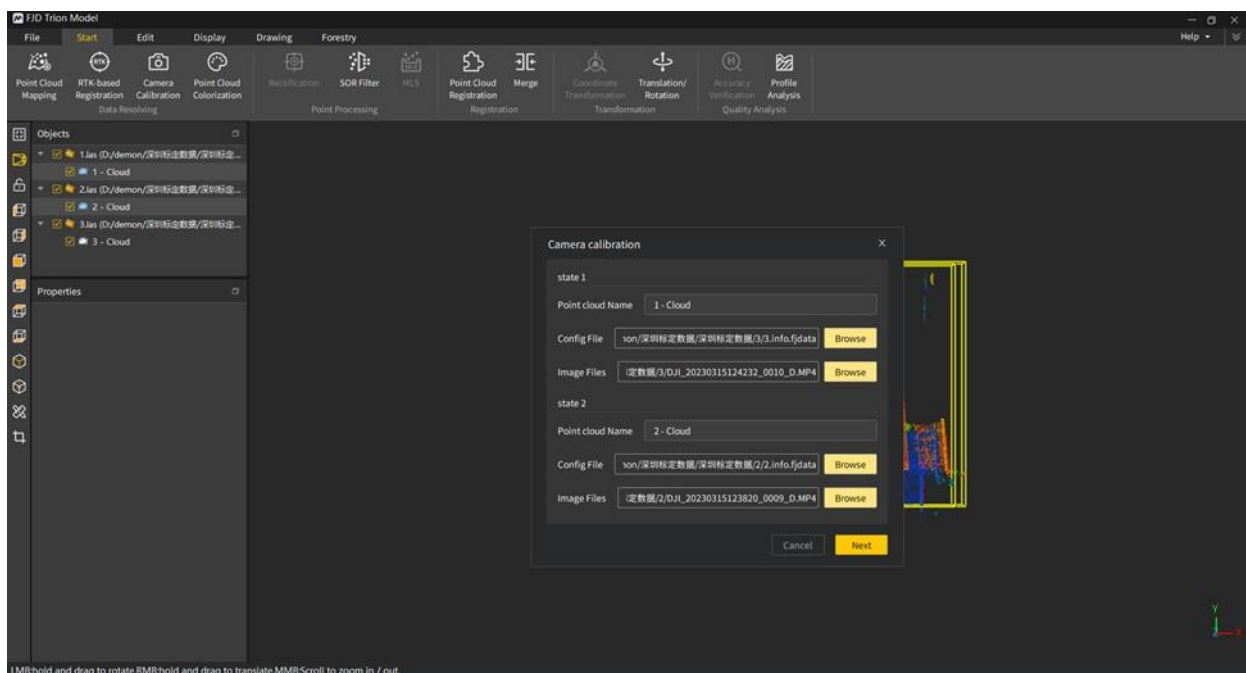


図47. カメラキャリブレーションインターフェース

3. 各标定姿勢に該当する構成文書と画像文書を選択し、選択が完了したら「次へ」をクリックして選択点計算プロセスに入ります。選択した構成文書が点群姿勢と一致しない場合、インターフェイスにエラーメッセージが表示されます

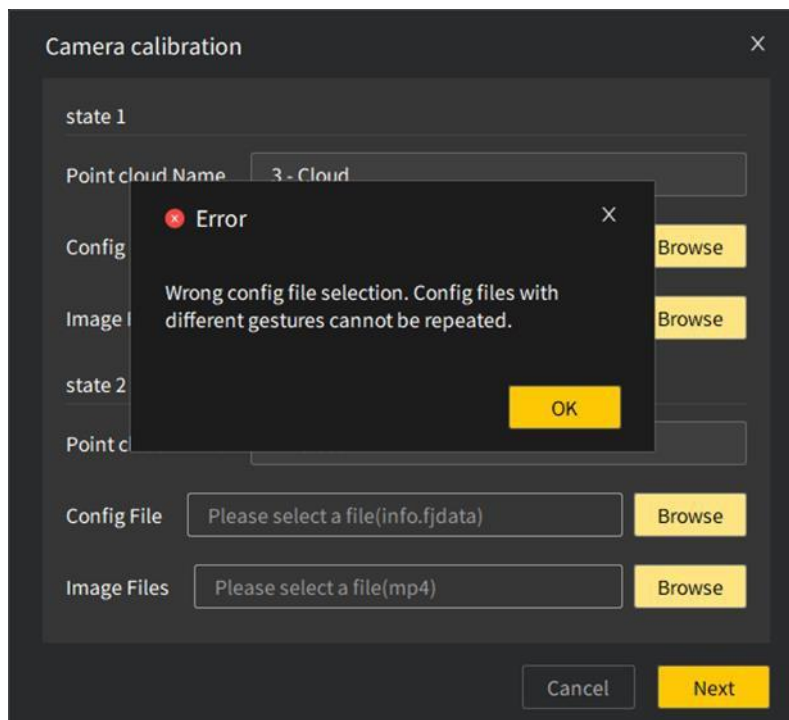


図48. 設定文書不一致のヒント

4. 各姿勢プレビュー画像と点群でそれぞれターゲットを選択し、選択したターゲットの数は一致する必要があります。同時に、単一姿勢選択ターゲットの数は ≥ 4 個、選択したターゲットの総数は ≥ 12 個でなければなりません。ターゲットの選択に問題がある場合、「次へ」をクリックすると、次のようなエラーメッセージが表示されます。

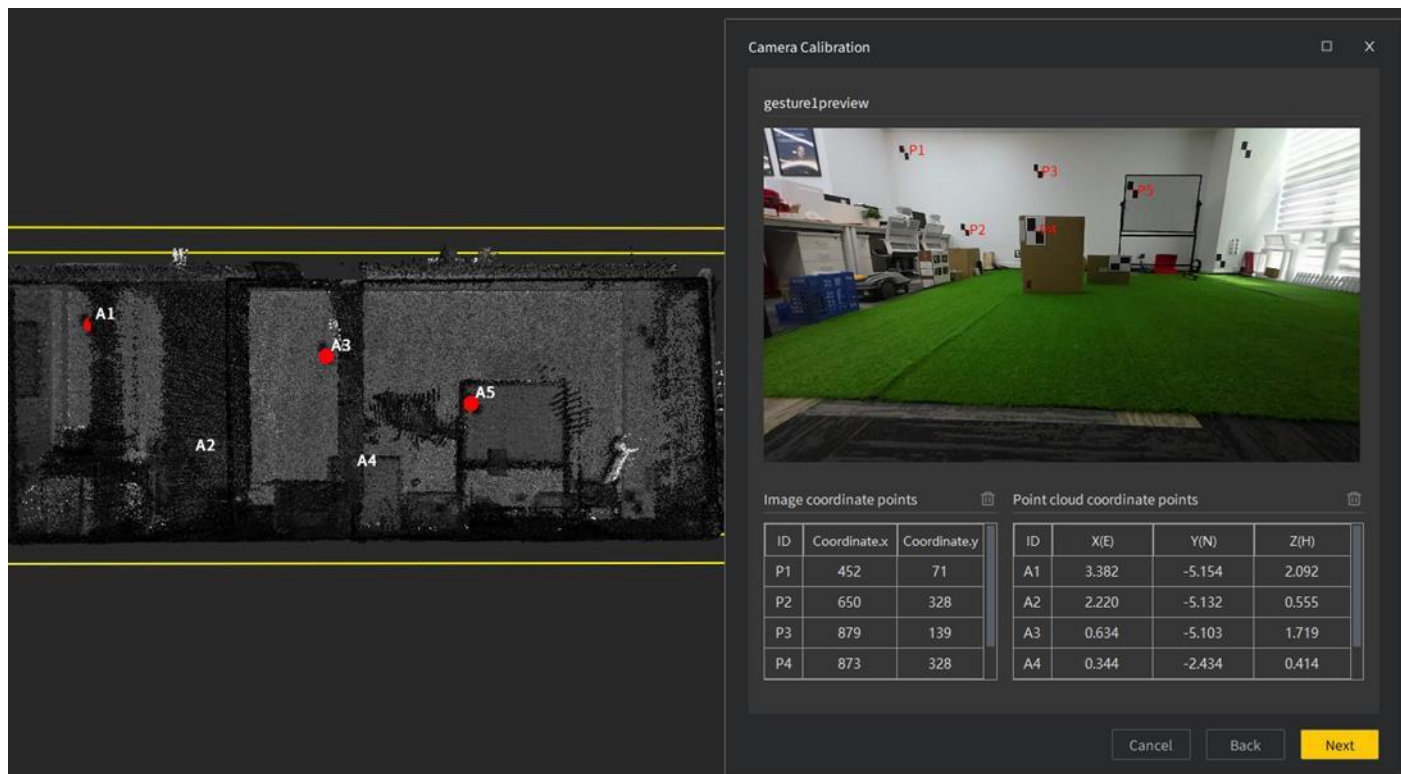


図49. ターゲットポイント選択インターフェース

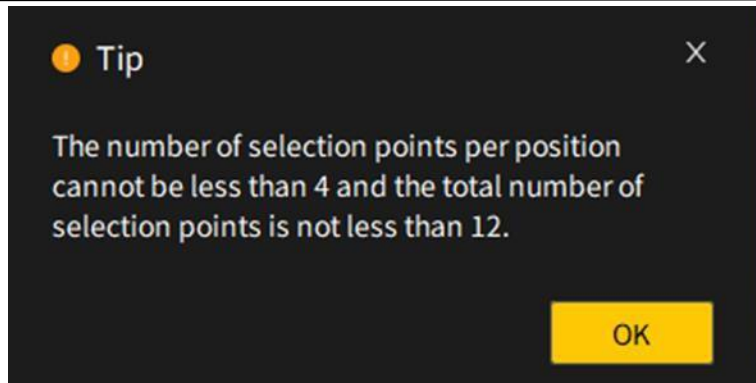


図50. ポイント選択ミスのエラーメッセージのポップアップ

5. 選択したポイントがキャリブレーション要件を満たしている場合は、「ツアー」をクリックしてキャリブレーションファイルに名前を付け、保存場所を選択し、「保存」をクリックして、関連する設定を完了した後、「OK」をクリックすると計算プロセスに入ります。

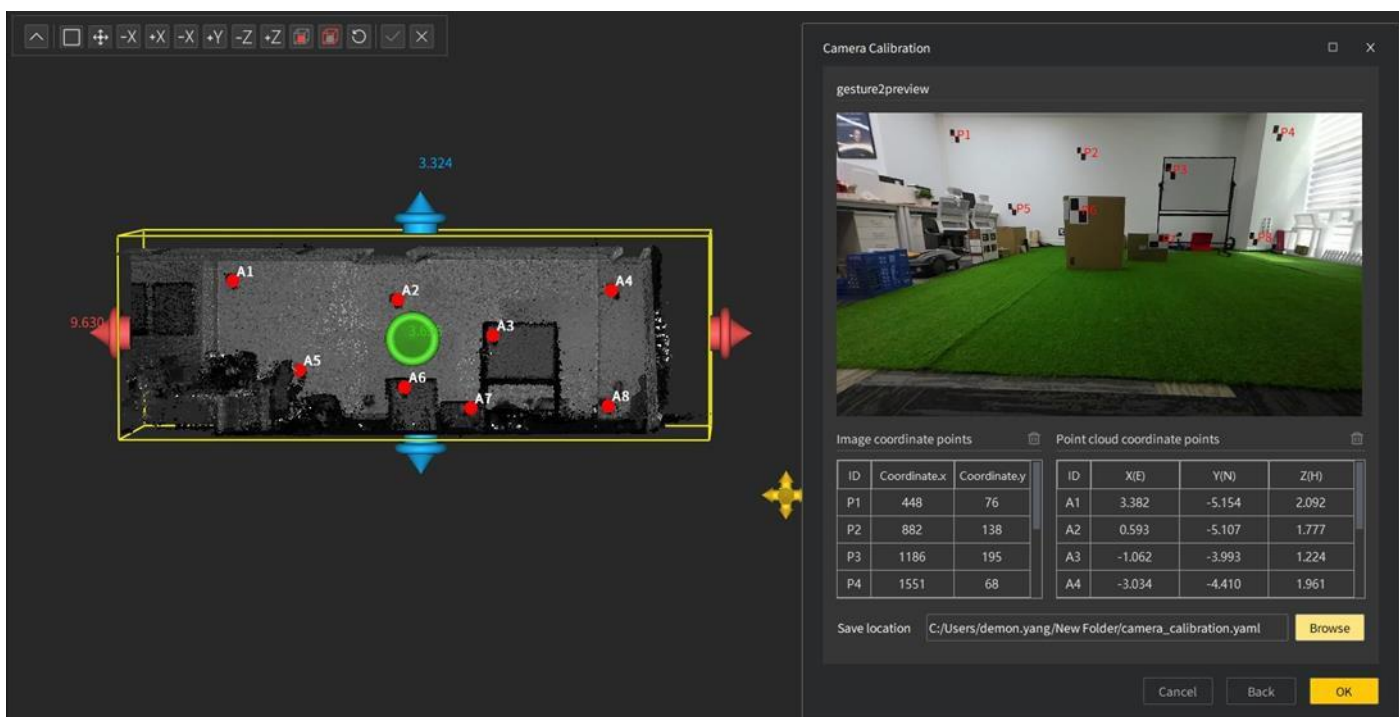


図51. キャリブレーション文書保存設定

6. カメラのキャリブレーションパラメータの計算が成功すると、成功プロンプトがポップアップ表示され、点群の色付け操作を実行できます。カメラのキャリブレーションパラメータの計算に失敗すると、エラーメッセージがポップアップ表示されます。

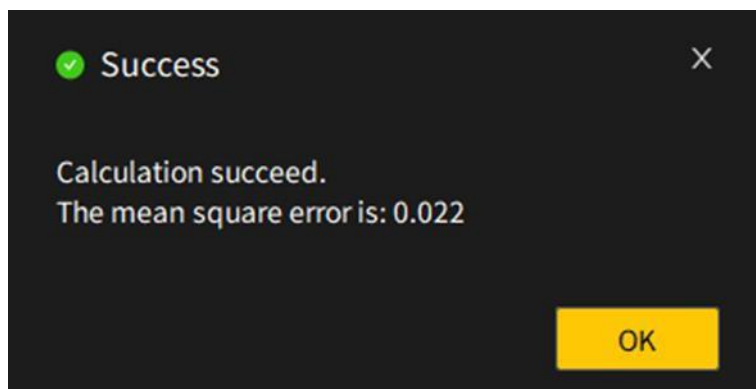


図52. カメラキャリブレーション計算成功のヒント

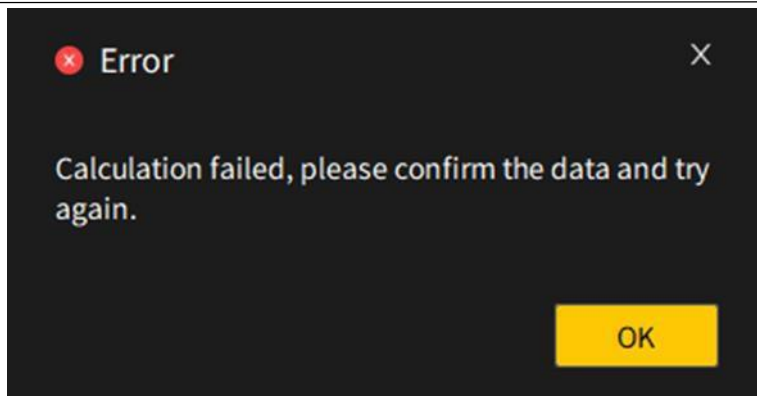


図53. カメラキャリブレーション計算失敗のヒント

備考:

- 画像と点群でターゲットを選択するときは、ターゲットペーパーの中心位置を選択してみてください。
- カメラの使用に関する注意事項カメラアクセサリーの取扱説明書を参照してください。スキャナーカメラアクセサリーを購入しないと、カメラのキャリブレーションと点群の着色機能を使用できません。

7.1.4 点群に色付け

機能説明:

スキャンプロセス中にスキャンシーンのビデオファイルを同時に収集され、一連のアルゴリズムを通じて実際のシーンに一致する色情報が点群に付与されます。

操作手順:

1. 「開始」タブ をクリックし、データ解決機能グループで点群の色アイコンをクリックすると、次の図のウィンドウが表示されます。

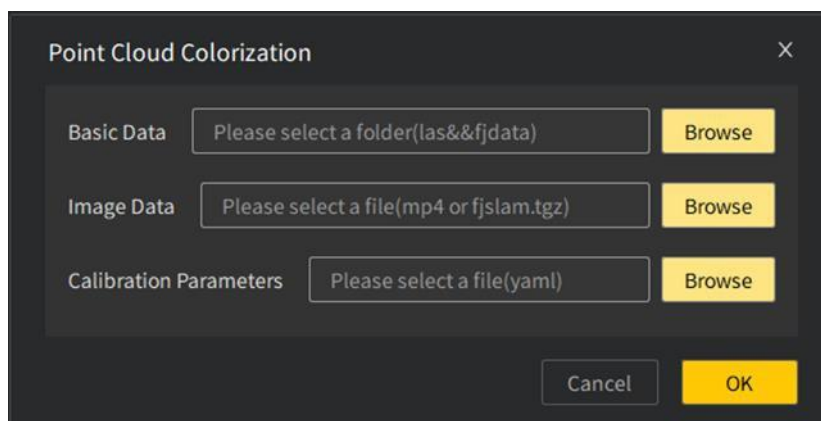


図54. 点群カラーパラメータの選択

2. 基本データ(las、fjdata)、画像データ(mp4、fjslam. tgz)、キャリブレーション文書(yaml)をそれぞれ選択し、色付けに必要なデータの選択が不完全な場合は、「OK」ボタンをクリックすると、赤い枠でデータが欠落していることが示されます

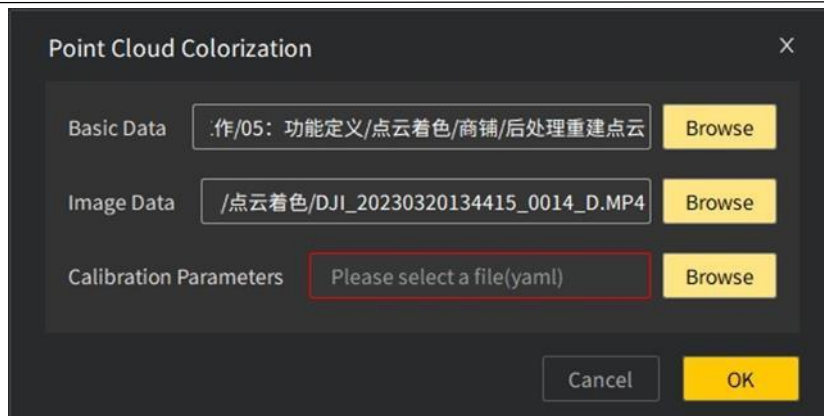


図55. データ欠落のヒント

- 色付けに必要なすべてのデータの選択が完了したら、「OK」ボタンをクリックして、色付けプロセスに入り、インターフェースに点群に色付け中、お待ち下さいというヒントがでます。

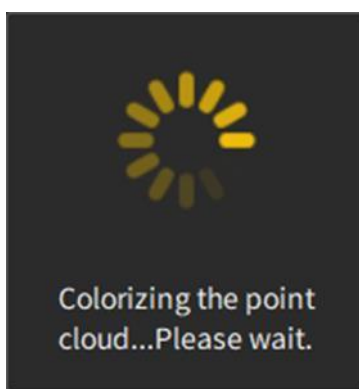


図56. 点群に色付け中

- 点群の色付けが正しく完了したら、プロンプトが自動的にオフになるのを待って、3Dビューが更新され、カラーリング後の点群が表示されます。



図57. あるブロックのスキャンカラー効果

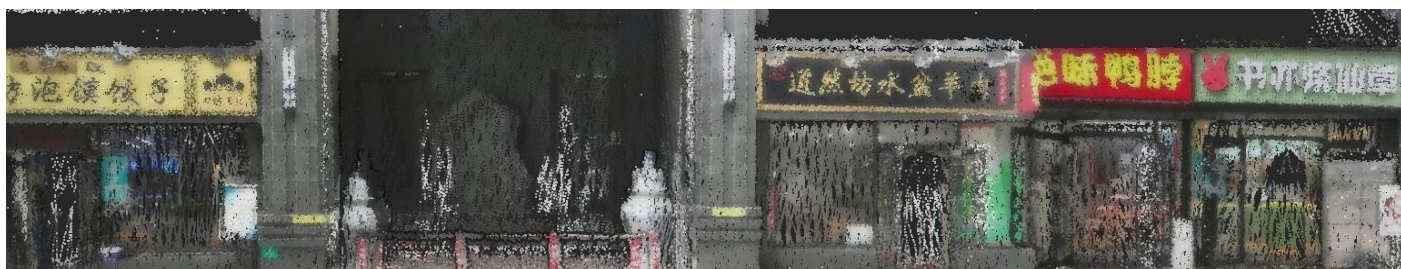


図58. ある商店街のスキャンカラー効果

- 点群の色付けに失敗すると、次のエラーメッセージが表示されます。関連データの正確性を確認してから再計算できます。

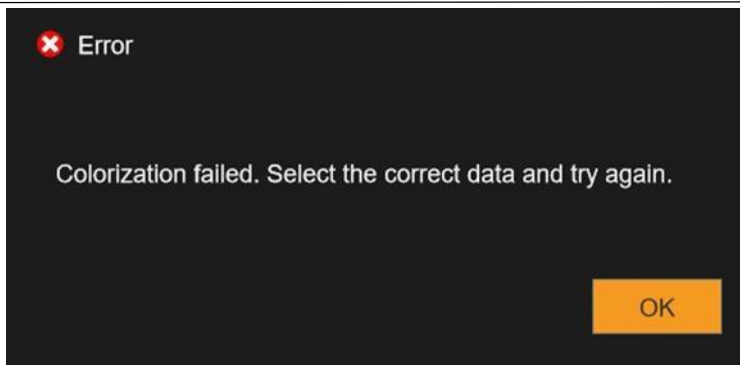


図59. 点群色付け失敗のヒント

2. 点群処理

1. 点群修正

機能説明:

各座標軸の法線関係の制約に従って、異なる平面の点群データの法線方向が調整され、全体的なデータ表示に対する乱雑な点群の影響が軽減され、一部のスキャンシナリオでの再構成点群ステッチの不十分な精度の問題が改善されます。

操作手順:

1. プロジェクトファイルで点群データを選択し、「開始」タブをクリックし、「点群補正」機能を選択して点群補正プロセスに入る
2. 選択した点群データを修正し、点群修正待機メッセージが表示されます。

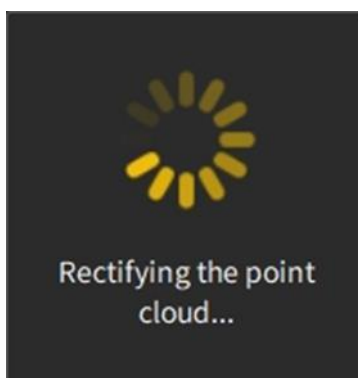


図60. 点群補正待機メッセージ

3. 点群修正が完了したら、プロンプトボックスが閉じるのを待ちます。プロジェクト文書ツリーが更新され、修正されたソース点群名.調整 1、ソース点群名.調整 2、ソース点群名.調整 3 などが生成されます。新しい修正データの命名形式は次のとおりです。
4. 3D表示インターフェイスは、修正前の点群を非表示にし、修正後の点群データのみを表示します。

5. 点群を修正できない場合、インターフェイスにポップアップで表示されます。

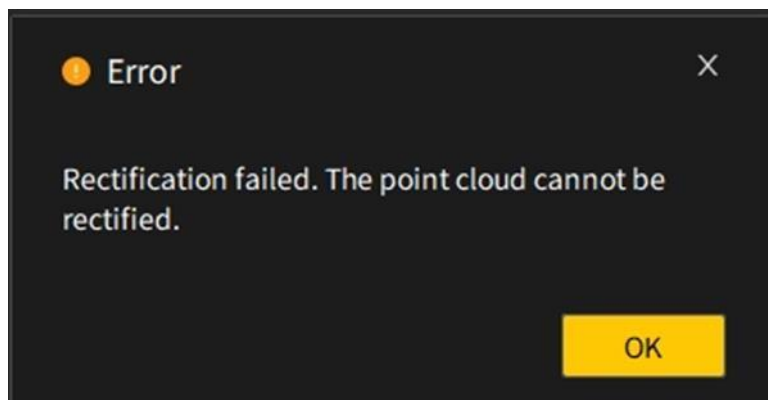


図61. 点群補正失敗のヒント

備考:補正は単一の点群データのみをサポートします。データが非表示になっている場合は、表示状態に切り替えてから修正プロセスに進みます。

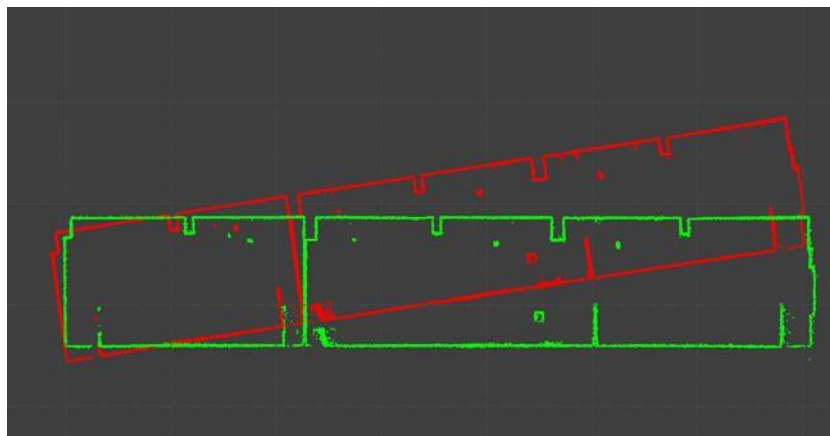



図62. 点群修正前後の比較効果

7.2.2 離散点のフィルタリング

機能説明:

レーザースキャンは通常、さまざまな密度の点群データセットを生成しますが、これらの点群データセットには、外部環境の影響によって生成される異常ポイントもあります。実際の使用では、データ計算の精度を確保するために、点群内の個別のポイントを処理する必要があります。SOR フィルタリングとは、データ統計に基づく個別の点群データを除去することです。

操作手順:

1. プロジェクト文書でマウスの左ボタンをクリックして、フィルタリングを実行すべきデータを選択します。
2. フィルタ離散点アイコンをクリックし、パラメータ設定が完了したら「OK」をクリックします。以下は、データフィルタ離散点の前後の表示効果です。

注:平均距離推定に使用されるポイント数は、最終的にフィルタリングされる離散データの数とは直接関係ありません。標準偏差閾値が大きいほど、フィルタリングされる離散ポイント数が多くなります。

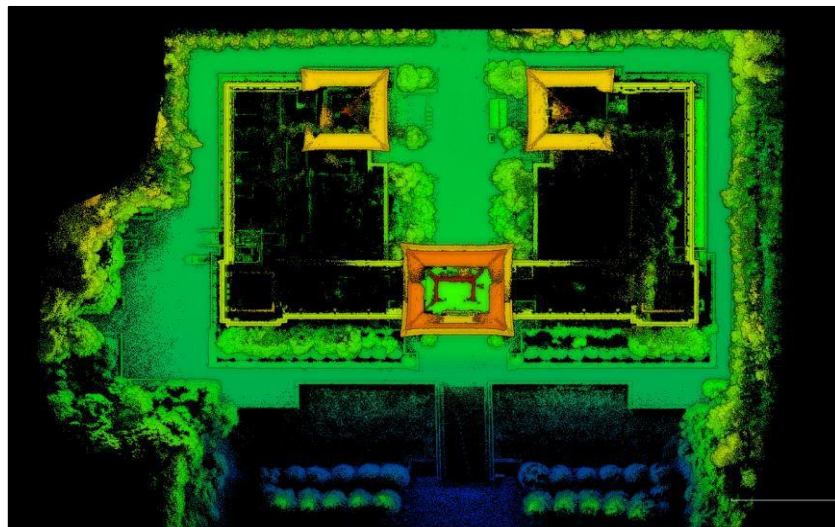


図63. 元の点群データ

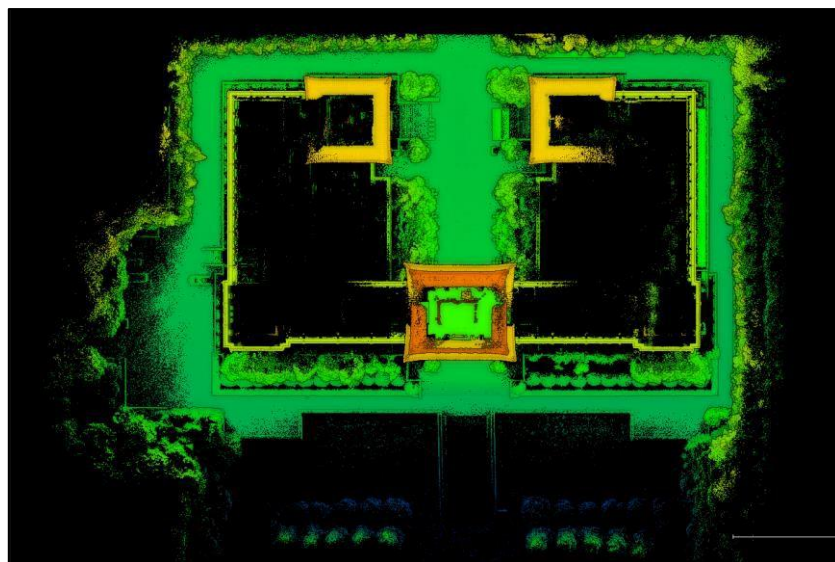


図64. 離散点後データのフィルタリング

7.2.3 MLS の再構築


機能説明:

MLS = 移動最小二乗法に基づいたフィルタリング方法。スキャン中に小さな距離の測定誤差によってデータのノイズが生じる

可能性があります。データ統計によってフィルタリングすることはできません。このとき、ユーザーは MLS 再構成を使用して、小さなデータエラーやスキャン閉鎖部の「二重壁」の問題（特徴がない回廊によくある段ズレ）を解消することができます。

操作手順:

1. プロジェクト文書でマウスの左ボタンをクリックして、MLS再構築を実行する必要があるデータを選択します。

2. MLS再構築機能アイコン  をクリックし、検索半径パラメータの設定を完了し、「OK」をクリックします。一定範囲内の検索半径が小さいほど、スムーズな効果が得られます。以下では、同じデータを使用して、MLS再構築前後の表示効果を示します。

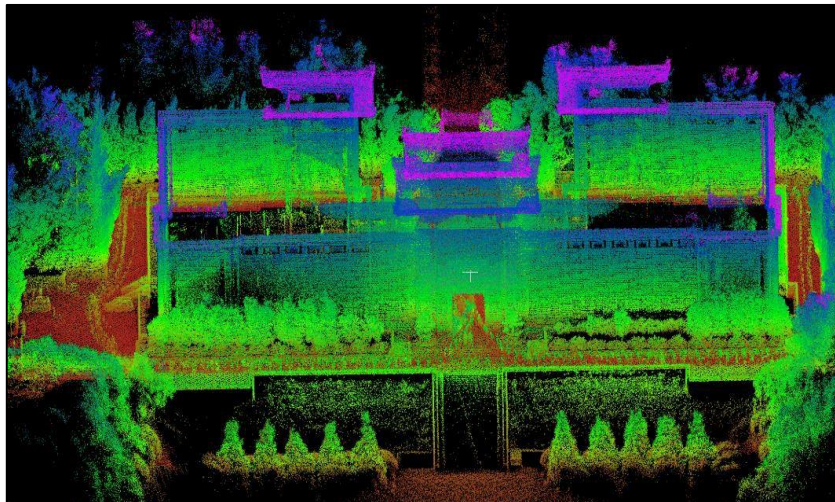


図65. 元の点群データ

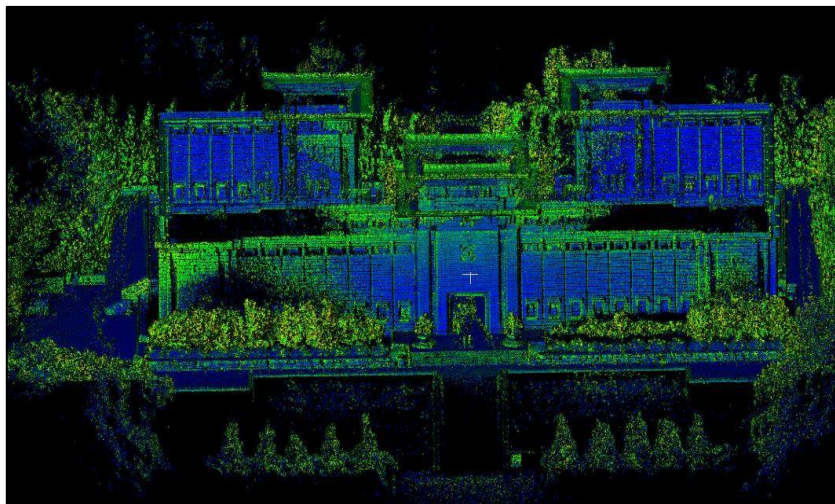


図66. MLS再構築後の点群データ


3. 調整する

1. 点群調整(ヘルマート変換)

機能説明:

面積が広いシーンでは、多くの場合、複数のスキャンする必要があります。重なり合う領域の特性、ターゲットボール、およびターゲットペーパーを使用してレジストレーションステッチを実行し、最終的にスキャンシーンの完全な点群データを取得します。以下では、点群レジストレーションの操作手順を手動クリックを例に説明します。

操作手順:

- プロジェクト文書で Ctrl キーを押しながらマウスの左ボタンをクリックして、登録すべき 2 つの点群データを選択し、点群登録  をクリックしてポ点群登録インターフェイスを開きます。

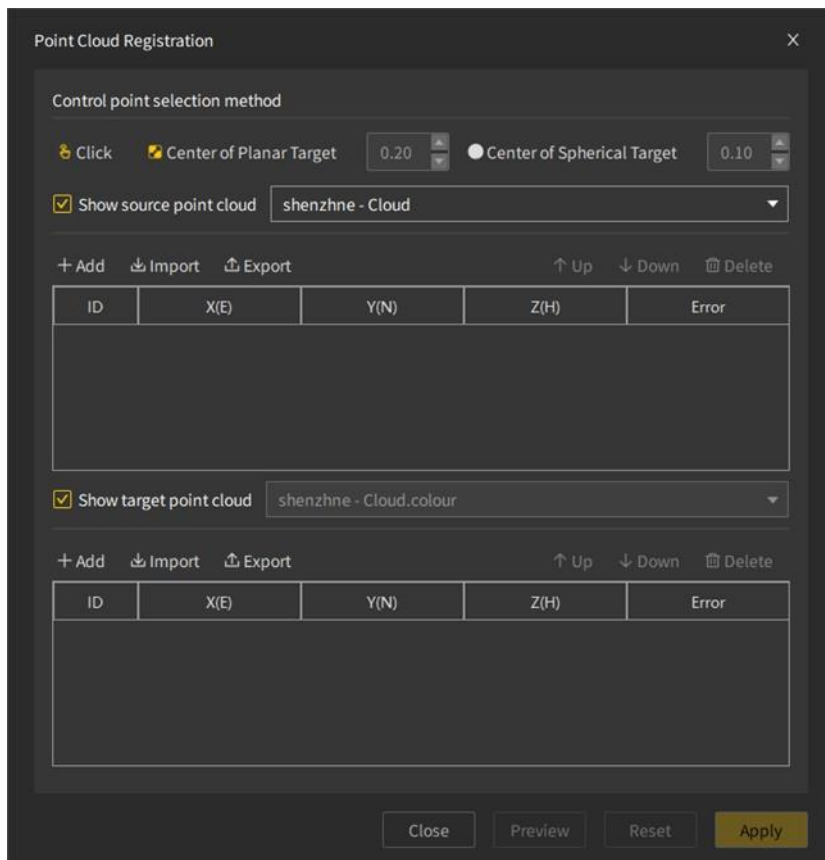


図67. 点群登録ダイアログ

- コントロールポイントの選択方法は、手動クリック、ターゲットボールセンターの識別、ターゲット紙センターの識別の 3 つの方法があり、デフォルトは手動クリックモードで、外部インポートによってコントロールポイントを追加することもでき、.txt、.csv、.xls、.xlsx の 4 つの形式の文書をサポートします。3 つのピックアップ方法の具体的な操作手順は次のとおりです。
 - モードをタップ
 - カーソルをポイントクラウドビュー領域に移動すると、カーソルがハンドピックアップスタイルになります。
 - ソースクラウドでピックアップした後、コントロールポイントのリストに座標値が自動的に入力され、A0、A1、A2...の順に番号が付けられ、ターゲットクラウドでは R0、R1、R 2...の順に番号が付けられます。
 - ターゲット紙の中心を識別する

- カーソルをビューに移動してハンドピックアップスタイルに変更し、ターゲットペーパーの中心を選択してピックアップします。
 - ターゲットが識別されると、コントロールポイントのリストが更新されます。
 - ターゲットの中心点が認識されない場合、カーソルはビューのピックアップポイントモードに戻ります。
 - c. ターゲットボールの中心を特定する
 - ターゲット紙の中心と同じ方法で行います。
3. ソースクラウドでポイントを選択するときは、正確なポイント選択を容易にするために、ターゲット点群を最初に非表示にすることができます。ソースクラウドでコントロールポイントの選択が完了したら、ターゲット点群で対応する場所の座標ポイントを選択します。

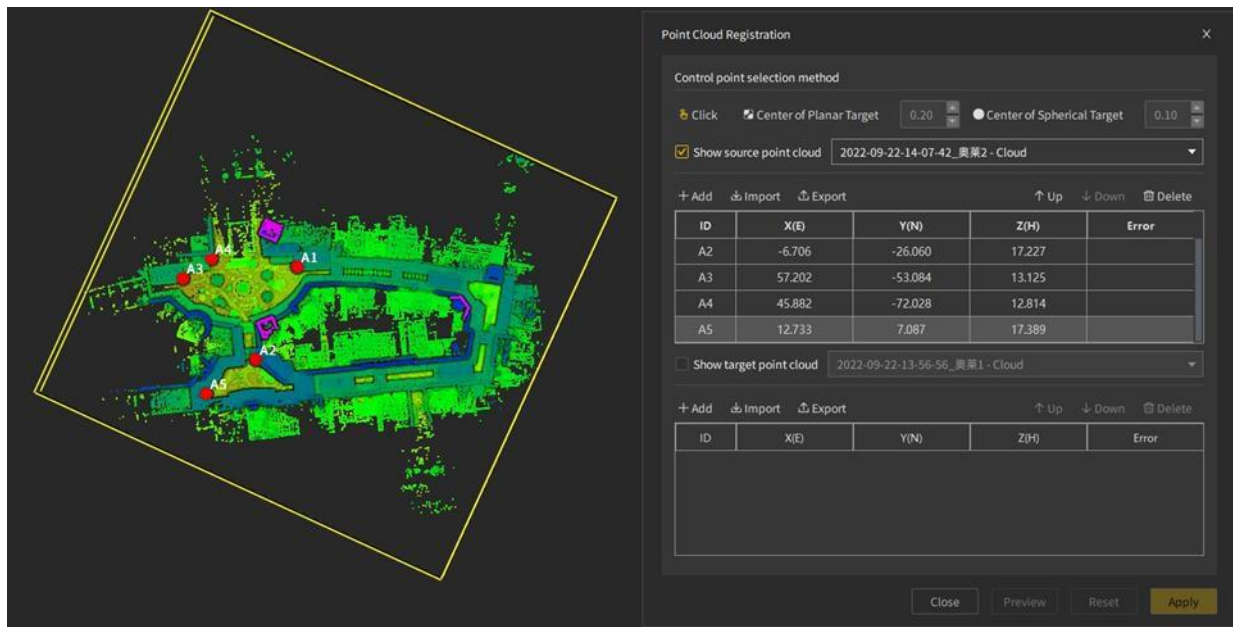


図68. ソース点群の選択効果

4. 選択した原点と目標点で選択された制御点の数が3つを超えると、残差が自動的に計算されます。ユーザーは制御点座標を変更した後、「プレビュー」を選択して3次元表示インターフェースの表示効果を更新することができます

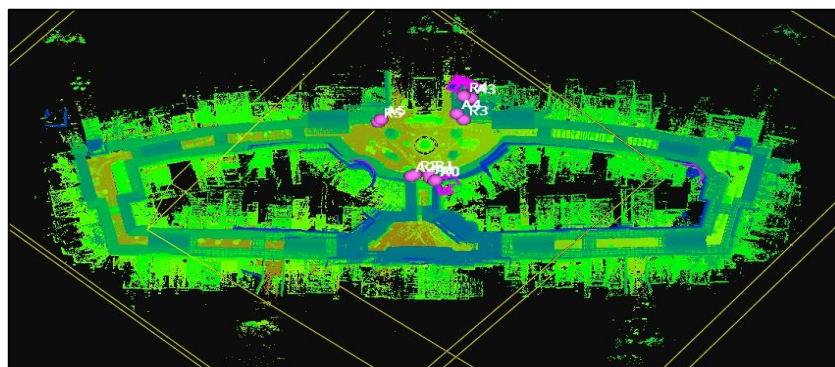


図69. プレビュー効果を揃える

5. 「適用」ボタンをクリックして、点群補正(変換)を完了します。



図70. 変換パラメータの詳細

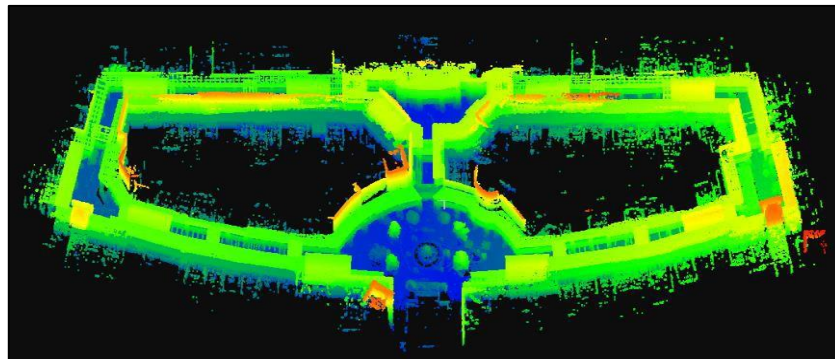


図71. 点群補正後の結果

6. 補正効果に問題がある場合は「リセット」で変換前に戻すことができ、このとき、ユーザーはソース点群とターゲット点群上のコントロールポイント座標を削除したり調整したりして再変換することができ、ソース点群上のコントロールポイントを削除すると「該当する基準点を同時に削除しますか?」と表示され、ターゲット点群上のコントロールポイントを削除すると「該当するアライメントポイントを同時に削除しますか?」と表示され、ユーザーは実際のニーズに応じて選択することができます。

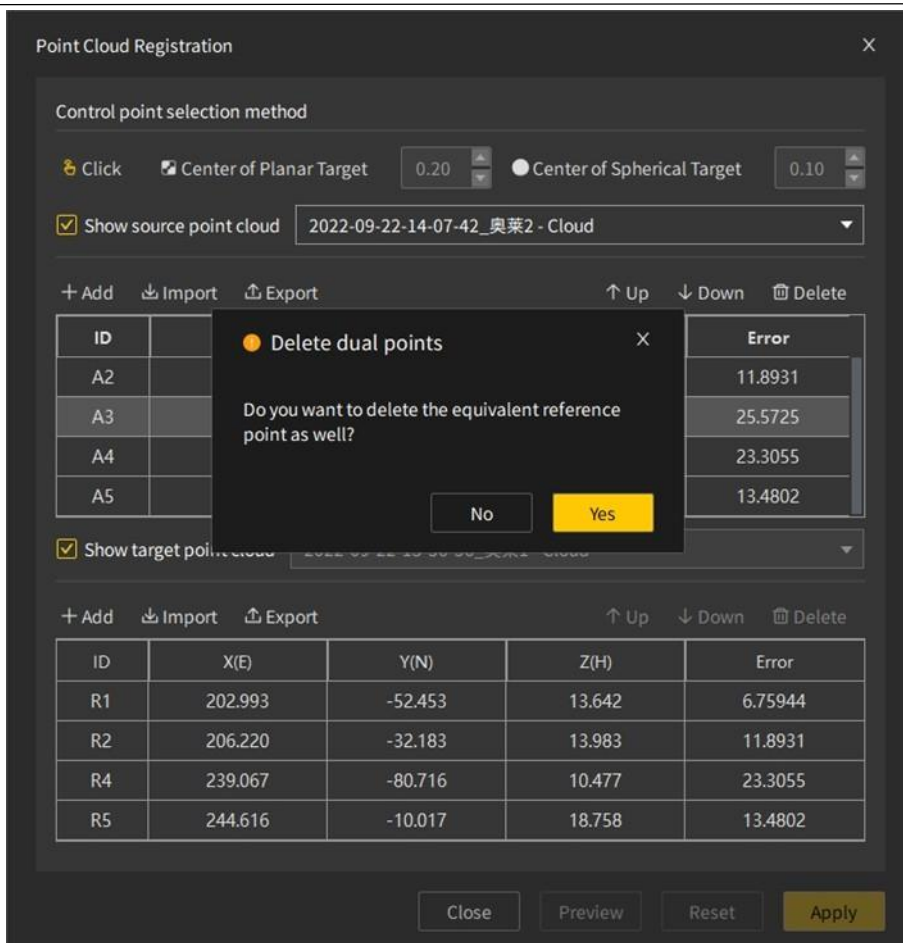


図72. ソース点群上のコントロールポイント座標を削除するのヒント

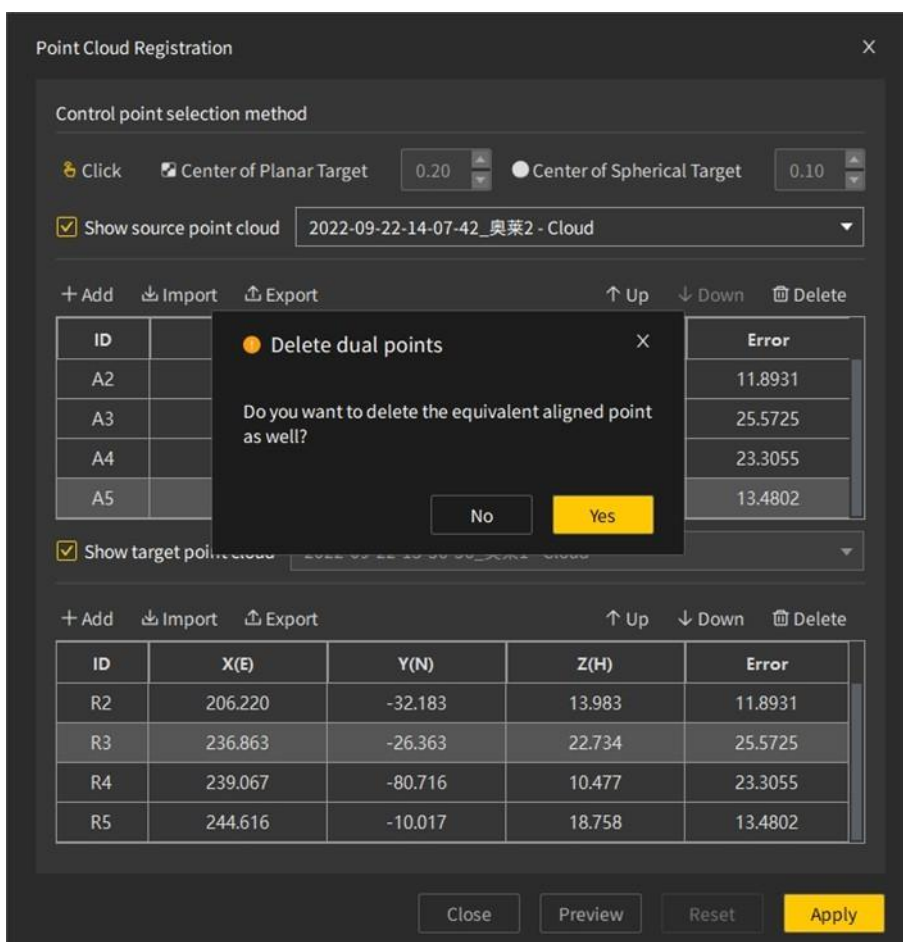


図73. ターゲット点群上のコントロールポイント座標を削除するのヒント

7.3.2 点群の合成

機能の説明:

複数の点群データを1つの点群データに合成(マージ)します。

操作手順:

1. 独立した2つの点群データを開くと、次のように表示されます。

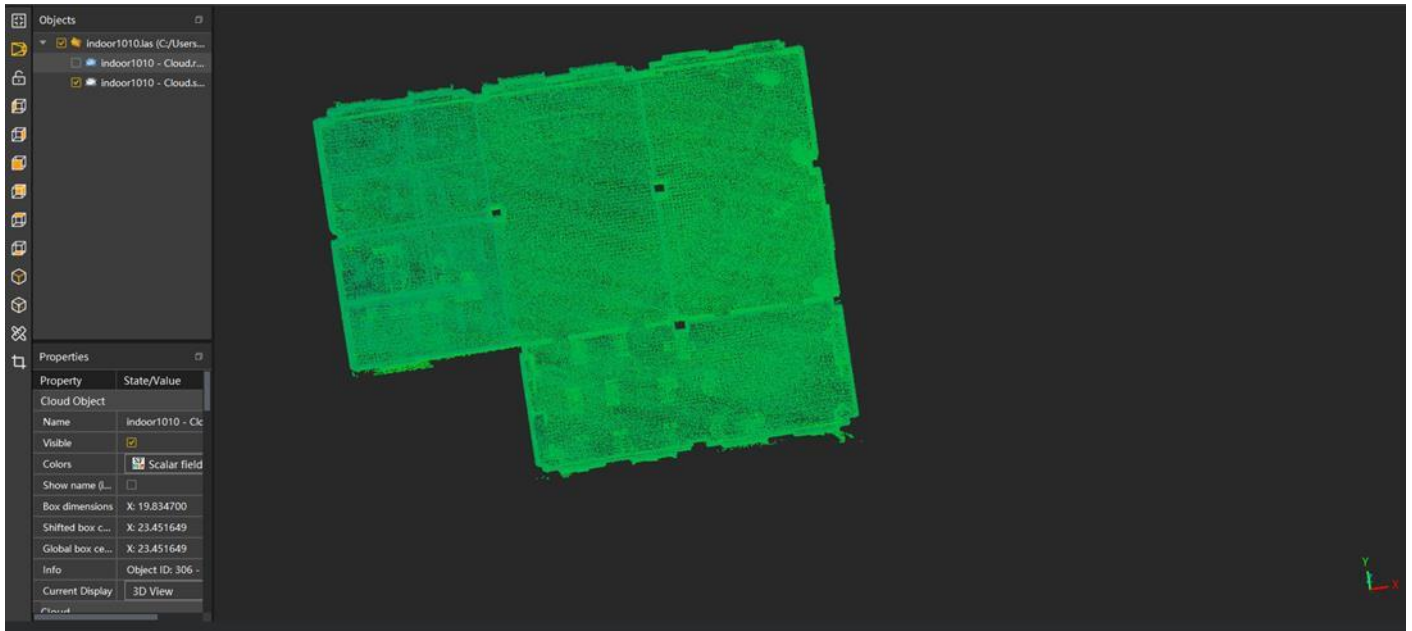


図74. 点群データ 1

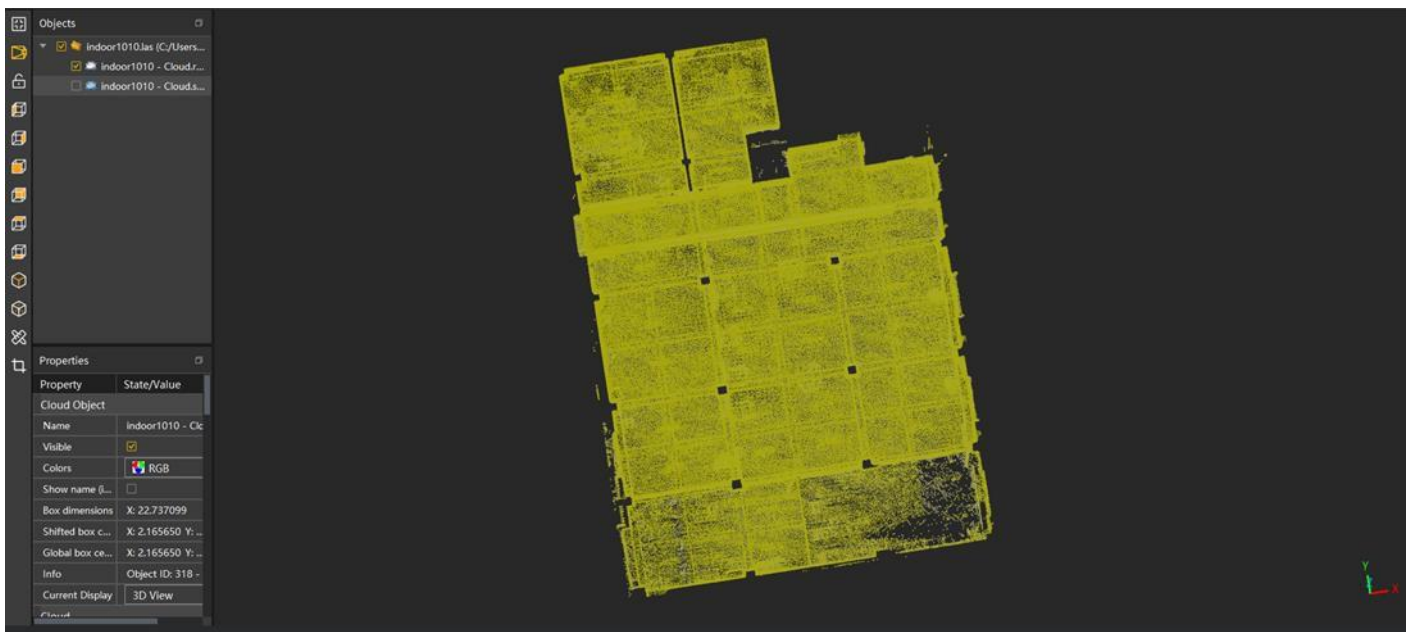



図75. 点群データ 2

2. プロジェクトファイルリストで、Ctrl+マウスの左ボタンを使用して、開いている2つ以上の点群データを選択します。
3. 選択した後、点群合成アイコンをクリックして下図のようなポップアップが現れ、「確定」をクリックすると点群合成は完了し、合成後の効果は下図のようになります。

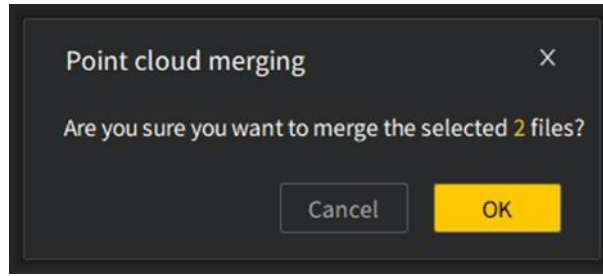


図76. 点群合成インターフェース

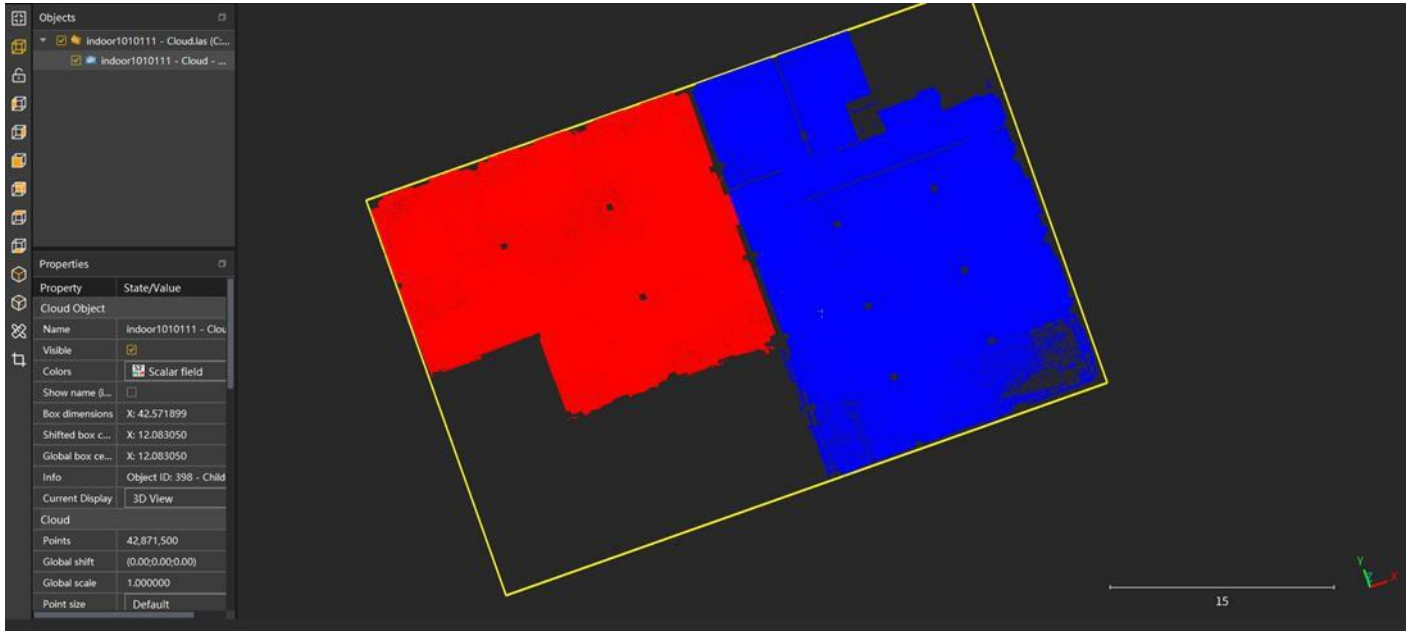


図77.合成された点群データ

4. データ変換

1. 座標変換


FJD Trion S 1によって取得された点群座標は相対座標（任意座標）です。

公共座標を使用したい場合は取得された点群座標を変換する必要があります。

機能説明:

点群データの任意座標を公共座標に変換します。

操作手順:

1. 左側の文書ツリーで点群データの変換を選択し、「座標変換」をクリックして座標変換インターフェースを開きます

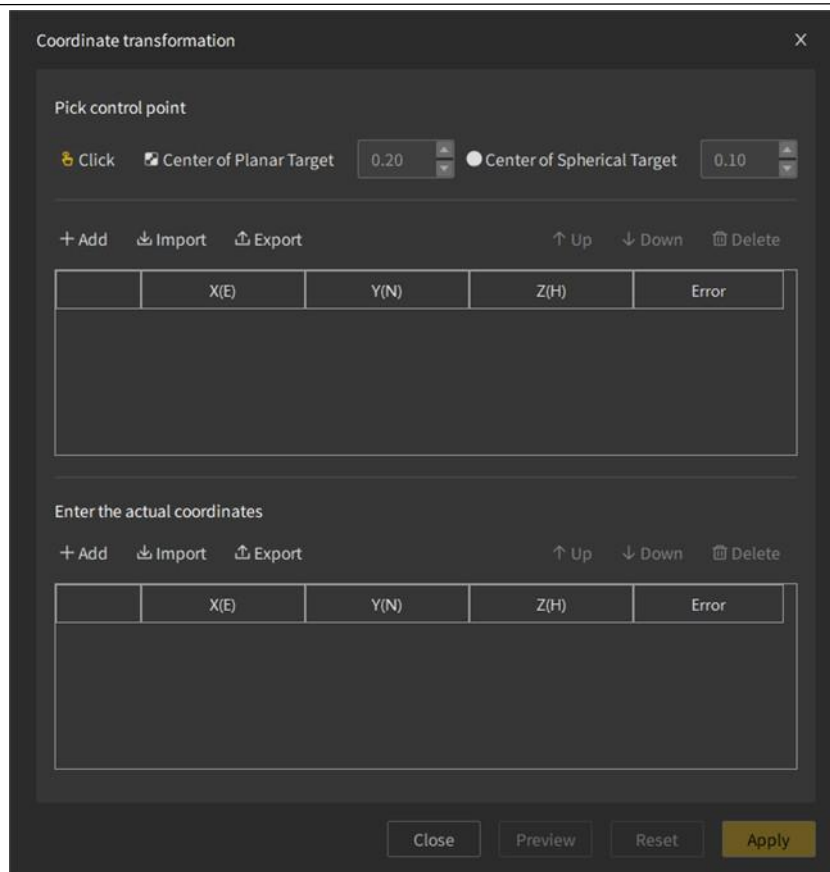


図78. 座標変換インターフェースデータ

2. コントロールポイントを選択します。コントロールポイントを選択するには、手動クリック、ターゲットボールセンターの識別、ターゲットペーパーセンターの識別の3つの方法があります。3つのコントロールポイントの選択方法は、点群補正セクションで説明されており、そちらを参照ください。

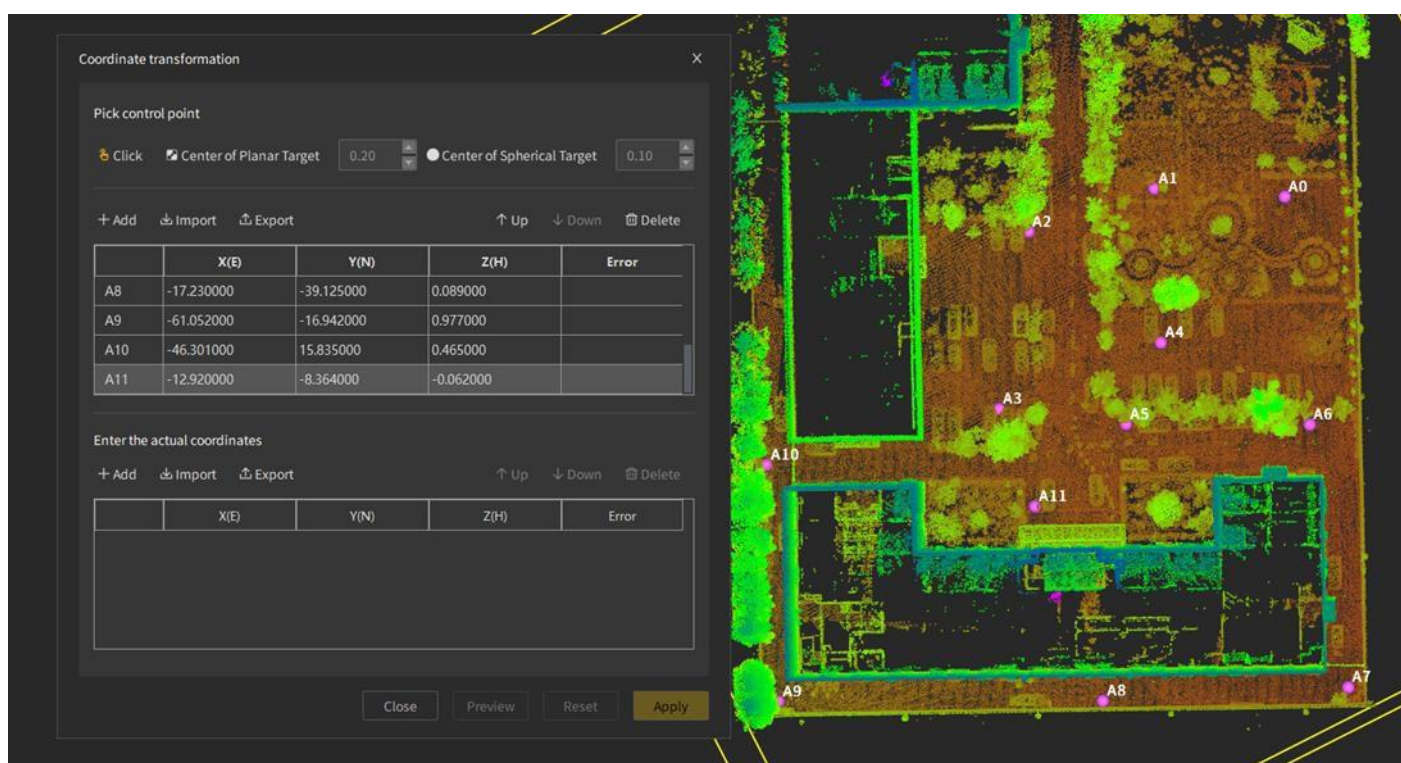


図79. ピックアップ効果をタップします

3. 追加点群の実際の座標を選択し、追加方式はインポートと手動入力をサポートします。インポート形式は.txt、.csv、.xls、.xlsxの4つの形式の文書をサポートしています。ユーザーは「+追加」をクリックして、新しい座標行でマウスの左ボタンをダブルクリックして座標情報を手動で入力することもできます

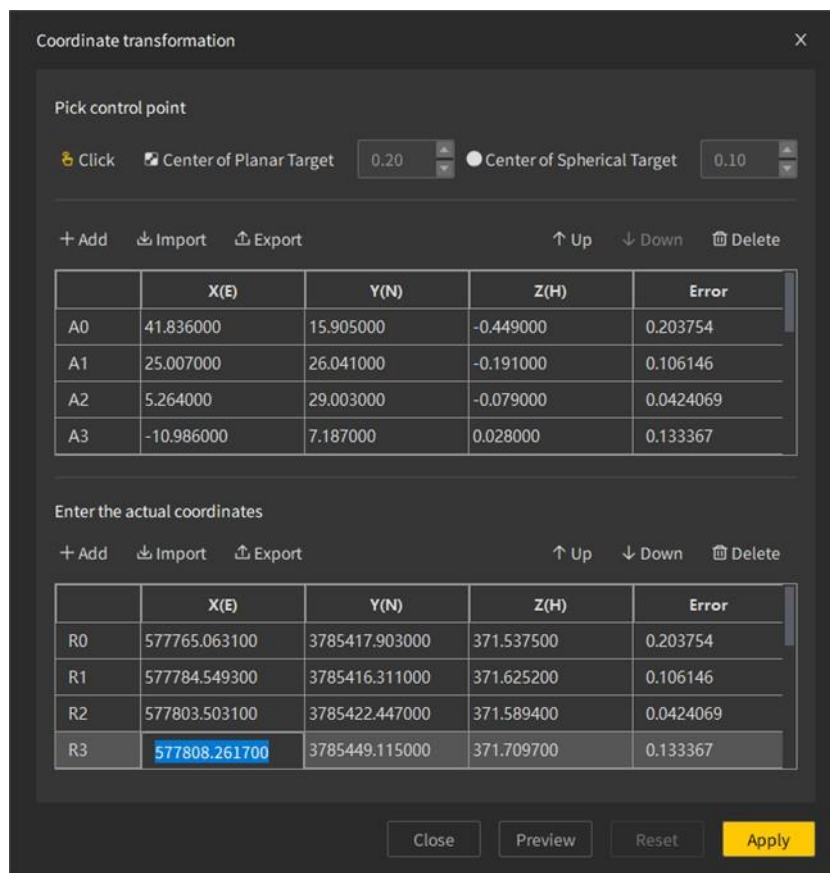


図80. 公共座標を追加

4. 追加された実際の座標と追加された制御点の一致された数が3つを超えると、残差が自動的に計算されます。ユーザーは、制御点、実際の座標を変更した後、「プレビュー」して3次元表示インタフェースの表示効果を更新することができます
5. 「適用」ボタンをクリックして座標変換を完了します。

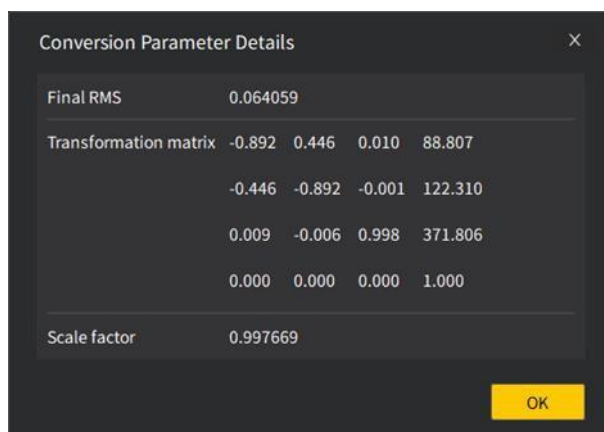


図81. 変換パラメータの詳細

6. 変換が期待を満たしていない場合は、「リセット」によって変換前の状態を回復することができ、このとき、ユーザーは制御点座標と実際の座標を編集したり削除したりして再変換することができ、制御点を削除すると「該当する基準点を同時に削除するかどうか」というメッセージが表示されます。実際の座標を削除すると「該当する整列点を同時に削除するかどうか」というメッセージが表示され、ユーザーは実際のニーズに応じて選択することができます。

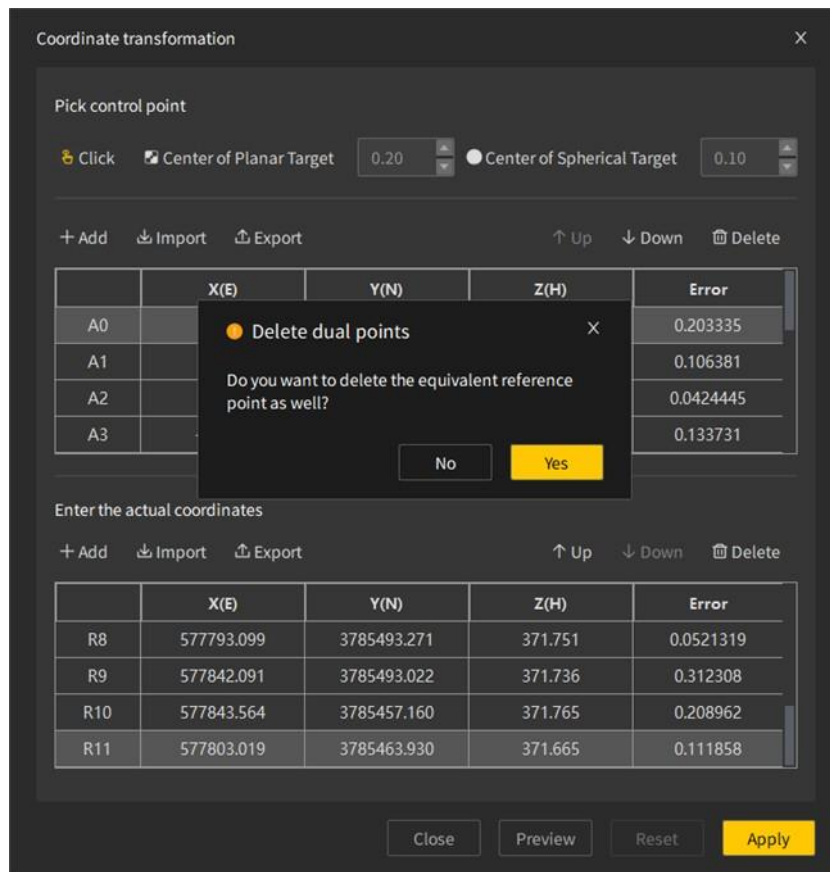


図82. 任意座標を削除するヒント

Coordinate transformation

Pick control point

Click Center of Planar Target 0.20 Center of Spherical Target 0.10

+ Add ↓ Import ⇄ Export ↑ Up ↓ Down 🗑 Delete

	X(E)	Y(N)	Z(H)	Error
A0				0.173563
A1				0.0603835
A2				0.115578
A3				0.00972344

● Delete dual points X

Do you want to delete the equivalent aligned point as well?

No Yes

Enter the actual coordinates

+ Add ↓ Import ⇄ Export ↑ Up ↓ Down 🗑 Delete

	X(E)	Y(N)	Z(H)	Error
R0	577784.549	3785416.311	371.625	0.173563
R1	577803.503	3785422.447	371.589	0.0603835
R2	577808.262	3785449.115	371.710	0.115578
R3	577783.802	3785439.475	371.755	0.00972344

Close Preview Reset Apply

図83. 公共座標を削除するヒント

7.4.2 並進回転

機能の説明:

点群を操作して回転、並進運動を行う。

回転操作ステップ:

1. リストには選択されているデータが存在している場合、回転機能 がアクティブになります。
2. ユーザーは、マウスの左ボタンを押しながらドラッグすることで、データの回転を操作できます。

説明: 5つの回転モードがあります。その中で、X軸、Y軸、Z軸の回転モードは、マウスの左ボタンを押したままX軸、Y軸、Z軸に沿って回転することを意味します。XYZモードは、制限なしに任意の回転を行うことができることを意味します。NULLモードの場合、モデルはロックされます。

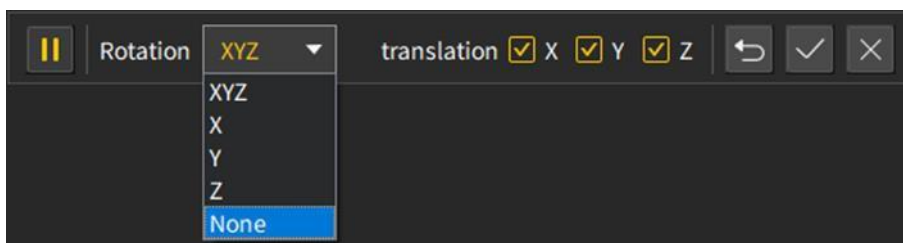


図84. 回転モードの選択

3. 一時停止ボタン をクリックした後、並進回転操作を一時的に終了してデータブラウジングモードに入り、スタートボタン をクリックして並進回転操作に入ります。データブラウジングモードでは、並進回転操作は関連する移動軸に拘束されません。備考:

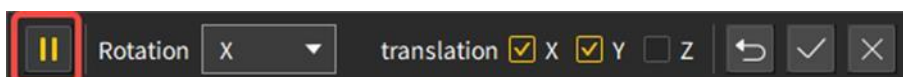


図85. 並進回転操作を一時停止

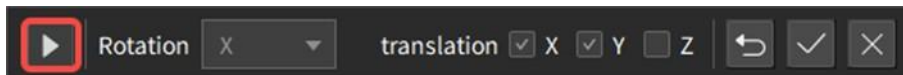


図86. パン回転操作を開始します

4. 回転操作が完了したら、適用アイコン をクリックして回転効果を適用し、キャンセルボタン をクリックしてパン回転操作を終了し、初期状態に戻すことができます。回転効果が満足できない場合は、元に戻すボタン をクリックして初期状態に戻し、再度回転操作を行うことができます。

並進操作手順:

1. データがプロジェクト文書リストに存在し、データが正しく表示されて選択されている場合は、マウスの右ボタンを押しながらドラッグしてデータを並進できます。

説明:データは選択され座標軸に従って並進されます。X軸チェックボックスを選択すると、マウスの右ボタンがドラッグされ、モデルはX軸方向にのみ並進されます。同時に、複数の軸の組み合わせ並進もサポートされています。つまり、選択した移動軸に従って並進されます。

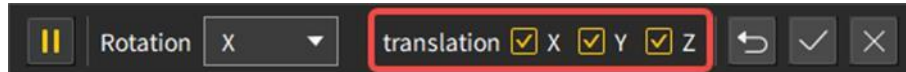




図87. 並進モード選択

2. 一時停止ボタンをクリックした後、並進回転操作を一時的に終了してデータブラウジングモードに入り、スタートボタンをクリックして並進回転操作に入ります。データブラウジングモードでは、並進回転操作は関連する移動軸に拘束されません。備考:

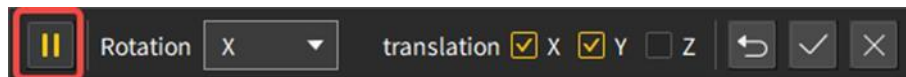


図88. 並進回転操作を一時停止

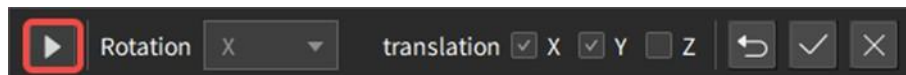





図89. 並進回転操作を開始します

3. 並進操作が完了したら、適用アイコンをクリックしてパン効果を適用し、キャンセルボタンをクリックしてパン回転操作を終了し、初期状態に戻すことができます。並進効果が満足されていない場合は、元に戻すボタンをクリックして初期状態に戻し、再度並進操作を行うことができます。

5. 品質分析

1. 精度の検証

機能説明:

既知の座標の制御点情報を使用して、スキャンされた点群の該当する座標と比較し、点群の標高と平面精度の情報を分析して取得します。

標高精度検証操作手順:

1. [スタート]メニューをクリックして[精度検証]を選択します。
2. 比較タイプを「標高」に選択し、コントロールポイント情報をインポートします。コントロールポイントインポートは、.txt、.csv、.xls、.xlsx の4つの形式の文書をサポートします。内容は、左から順に、ID、東座標、北座標、標高の4つの列があります。

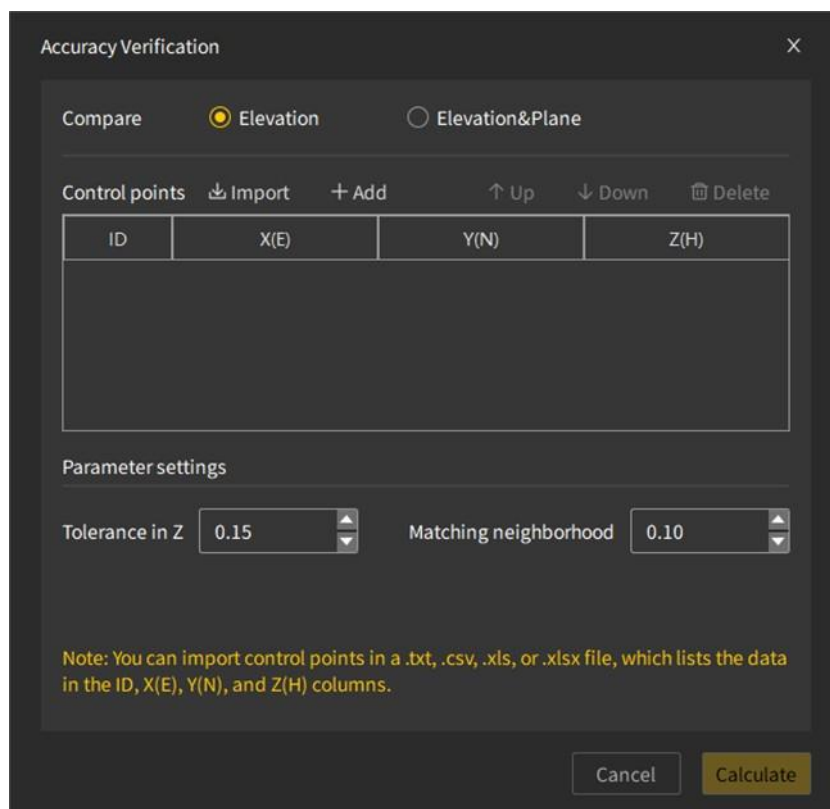


図90. 標高精度検証インターフェース

3. コントロールポイント情報では、ユーザーは特定の行の座標を選択して、上、下、および削除操作を実行できます。
4. 設定が完了したら「計算」ボタンをクリックして計算を開始し、計算が完了したら精度検証ウィンドウを閉じ、レポート情報ウィンドウが表示されます。

ID	Control X	Control Y	Control Z	Match Z	Dz
C0	41.835999	15.905000	-0.449000	-0.463653	-0.014653
C1	25.007000	26.041000	-0.191000	-0.204157	-0.013157
C2	5.264000	29.003000	-0.079000	-0.091323	-0.012323
C3	-10.986000	7.187000	0.028000	0.028082	0.000082
C4	15.256000	4.929000	-0.184000	-0.178972	0.005028
C5	4.981000	-3.586000	-0.228000	-0.241668	-0.013668

Average Dz: 0.008371 Minimum Dz: 0.000082
Maximum Dz: 0.018958 Deviation in elevation: 0.010145

Buttons: Cancel, Back, Export

図91. 標高精度検証レポート情報インターフェイス

5. ユーザーは「エクスポート」をクリックして標高精度検証結果をエクスポートでき、.txt、.xlsx の 2 つの文書エクスポート形式をサポートしています。

標高&平面精度検証操作手順:

1. [スタート]メニューをクリックして[精度検証]を選択します。
2. コントラストタイプを「標高&平面」に選択してコントロールポイント情報をインポートし、点群上で対応するポイントをピックアップすると、ピックアップポイントの座標がピックアップポイントの情報リストに表示され、行をクリックして削除、上、下に移動します。

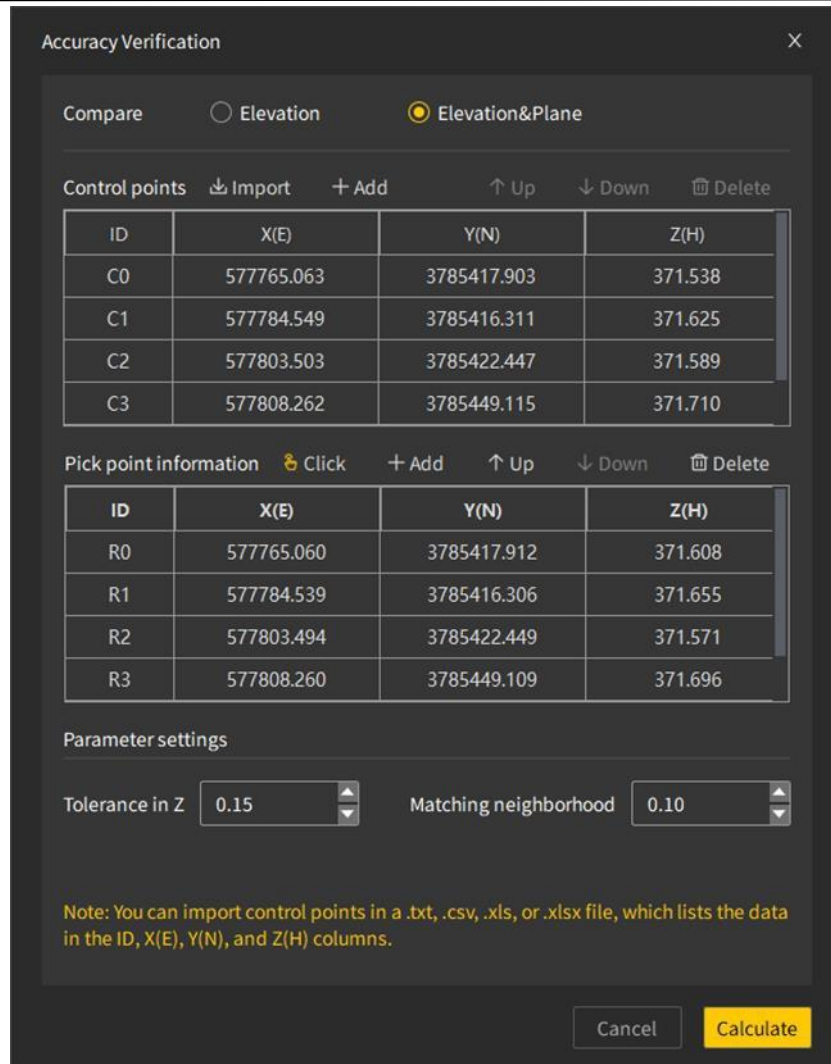


図92. 標高&平面精度検証インターフェース

3. コントロールポイント情報では、ユーザーは選択削除操作を行うことができます。
4. 設定が完了したら、「計算」ボタンをクリックして計算を開始し、計算が完了したら精度検証ウィンドウを閉じて、レポート情報ウィンドウをポップアップします。ユーザーは「標高精度情報」、「平面精度情報」をクリックして標高、平面精度検証結果の表示を切り替えることも、「誤差を表示」をクリックして、異なる方向の誤差計算結果を表示することもできます。

ID	Control X	Control Y	Match X	Match Y	Match Z	Dx	Dy	Ds
C0	41.835999	15.905000	41.838001	15.906800	-0.450800	0.002003	0.001801	0.002693
C1	25.007000	26.041000	25.008900	26.043600	-0.197200	0.001900	0.002600	0.003220
C2	5.264000	29.003000	5.263600	29.002501	-0.079000	-0.000400	-0.000500	0.000640
C3	-10.986000	7.187000	-10.986400	7.186300	0.028200	-0.000400	-0.000700	0.000806

Display Deviation: Ds X Y
 Maximum Ds: 0.006507 Plane Average Value: 0.003063
 Minimum Ds: 0.000640 Plane RMSE: 0.003683

図93. 標高&平面精度検証情報インターフェース

備考:

- 標高精度検証情報には、平均 Dz、最大 Dz、最小 Dz、標高誤差が含まれます。
 - 平面精度検証情報には、平均 Dx、最大 Dx、最小 Dx、平均 Dy、最大 Dy、最小 Dy、平面平均誤差、平面内誤差が含まれる。
5. ユーザーが「エクスポート」をクリックすると、標高、平面精度の検証結果をエクスポートできます。

備考:

- 精度検証ウィンドウは、ソフトウェアのメインインターフェースの外側にドラッグして、点群データにより多くの操作スペースを提供できます。

7.5.2 プロファイル分析

機能説明:

スキャンされた点群データを垂直または水平に見ることができ、プロファイル測定ツールを使用して長さ、高さ、傾斜が測定できます。

操作手順:

- プロジェクトファイルを、左クリックして、プロファイリングする点群データを選択します。
- [スタート]メニューをクリックし、[プロファイル分析] を選択します。
- スライス方法を選択するには、3D垂直スライス、見下ろす垂直スライス、水平正面スライス の3つの方法から選択できます。



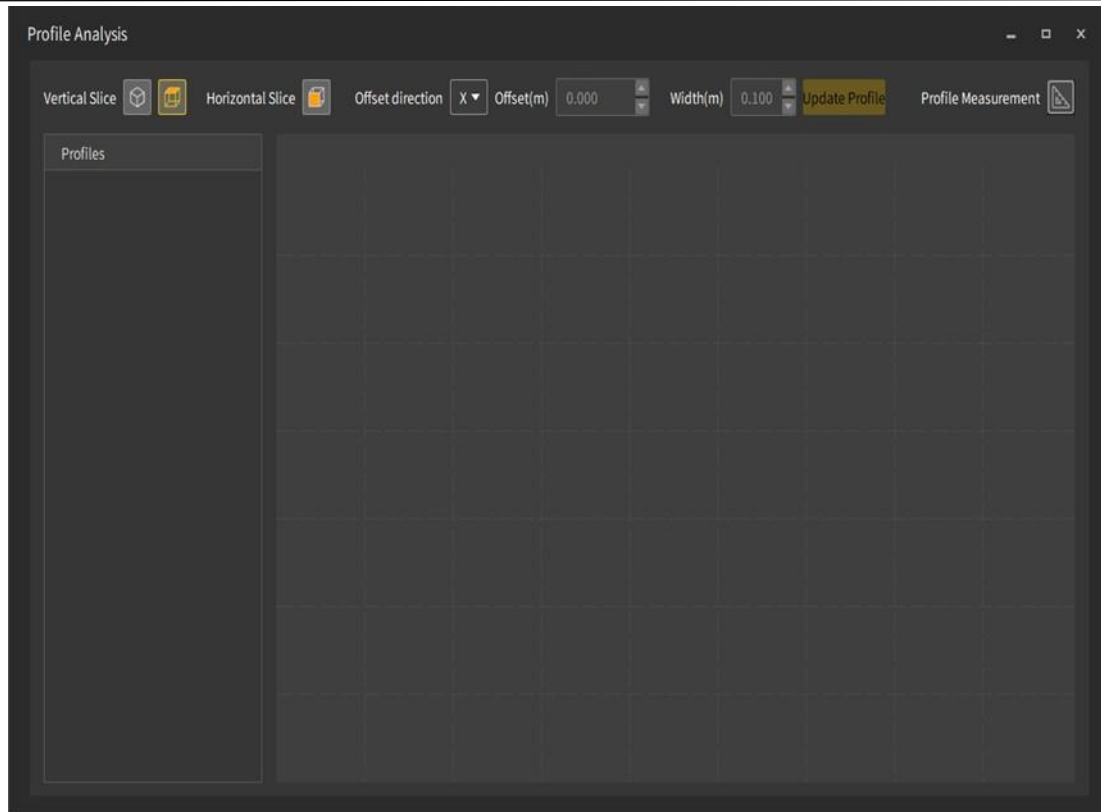


図94. プロファイル分析インターフェース

4. スライス方式を選択した後、3Dビューをクリックすると、プロファイル解析ウィンドウが自動的に後ろに配置され、ユーザーはプロファイルの構築操作を行うことができます。ビュー領域でマウスの左ボタンをクリックしてプロファイルのエンドポイントの選択を開始し、連続してポイントを選択し、マウスの右ボタンをクリックしてポイントの選択を終了します。Esc は、構築中のプロファイルをキャンセルするために使用されます。次の図は、プロファイルの構築プロセスと構築完了後のプロファイル解析ウィンドウのスクリーンショットです。

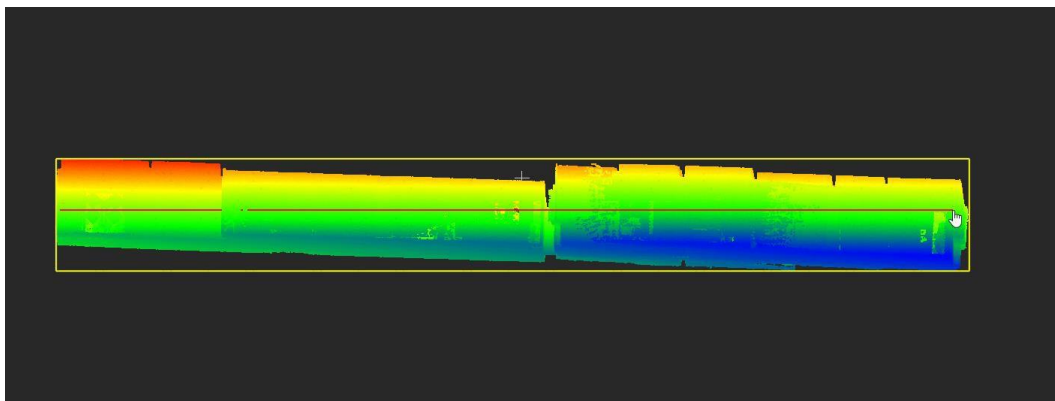


図95. 水平スライスプロファイルの構築

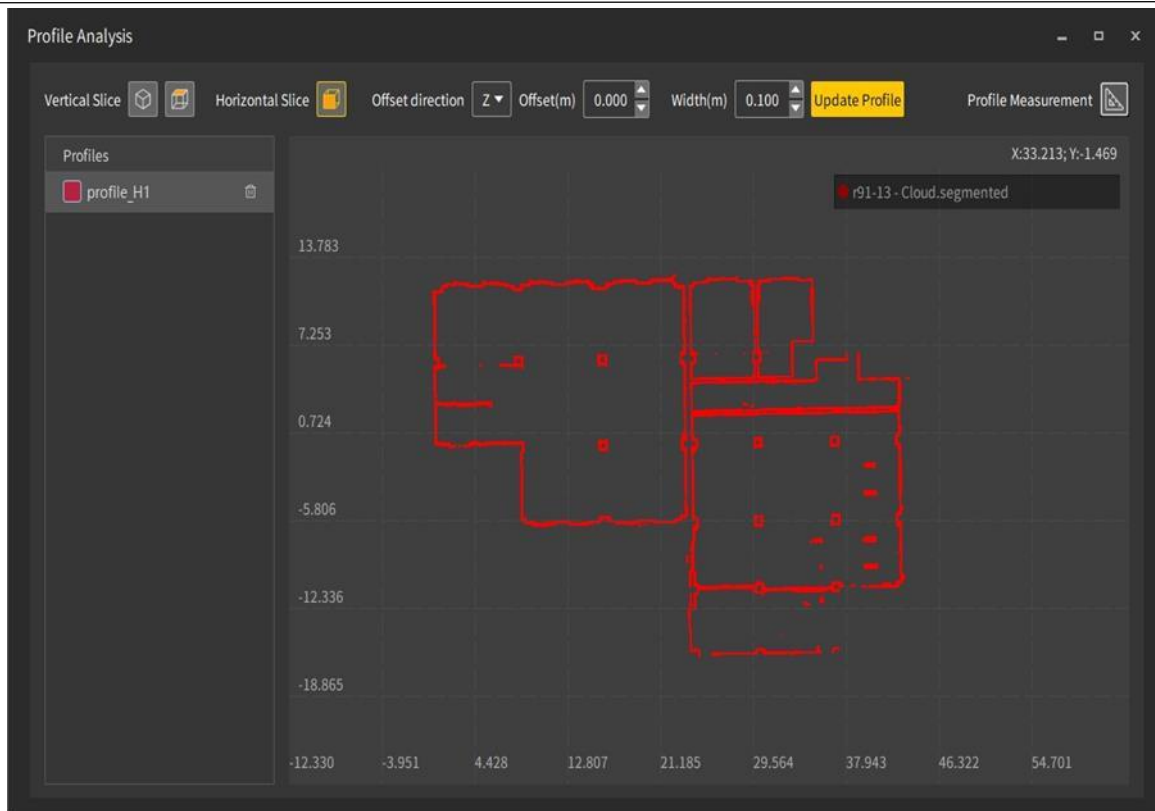


図96. 断面表示インターフェース

5. プロファイルの構築が完了すると、プロファイル測定ツールがデフォルトで表示します。ユーザーは、プロファイルビュー領域で 2 つのポイントをクリックして選択して測定します。この測定が完了した後、次の測定が完了する前に、プロファイルビューの右上隅にデフォルトで成功した測定値が表示されます。

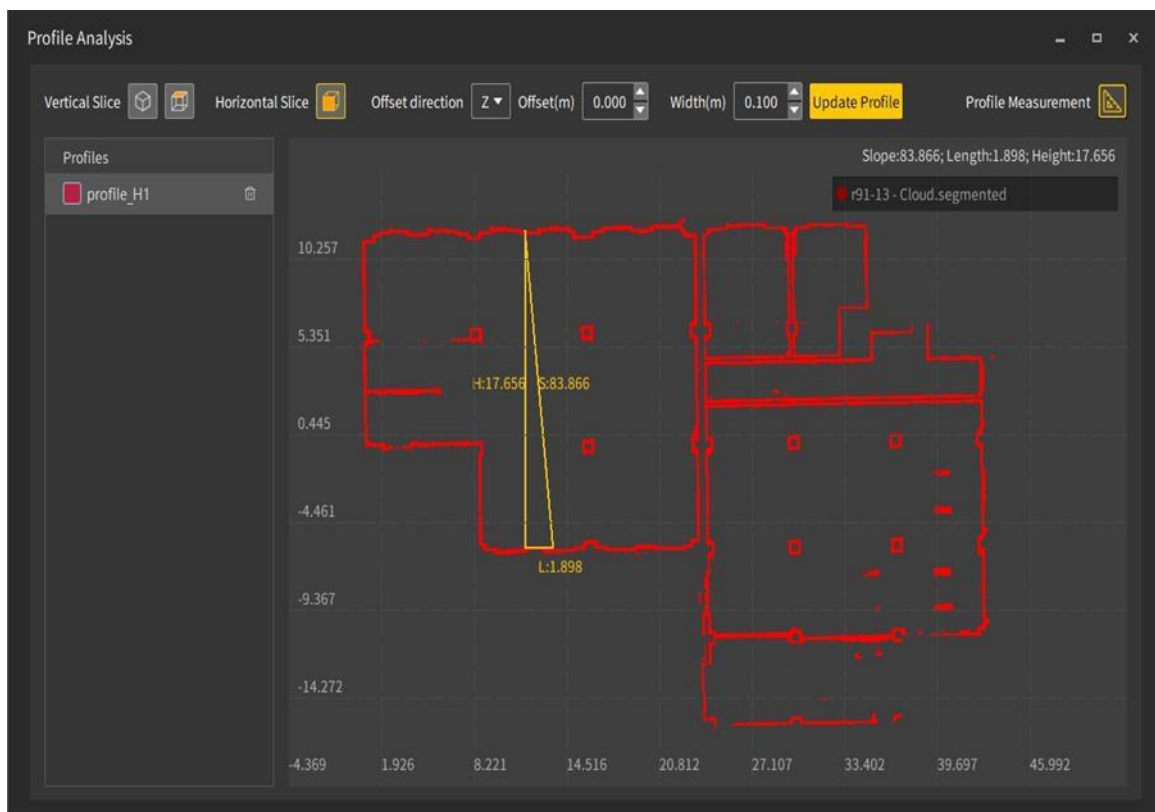


図97. プロファイル測定インターフェース

6. ユーザーは、オフセットパラメータを使用して、構築されたプロファイルの位置をオフセットできます。0 はプロファイルの元の位置を表し、正の数はプラスのオフセットを表し、負の数はマイナスのオフセットを表します。プロファイルの幅は、インターフェイスの幅パラメータを設定することで変更することも、プロファイルを選択した後に幅をドラッグして調整することもできます。プロファイルを比較するために効果を選択でき、点群は受光強度で表示することもできます。

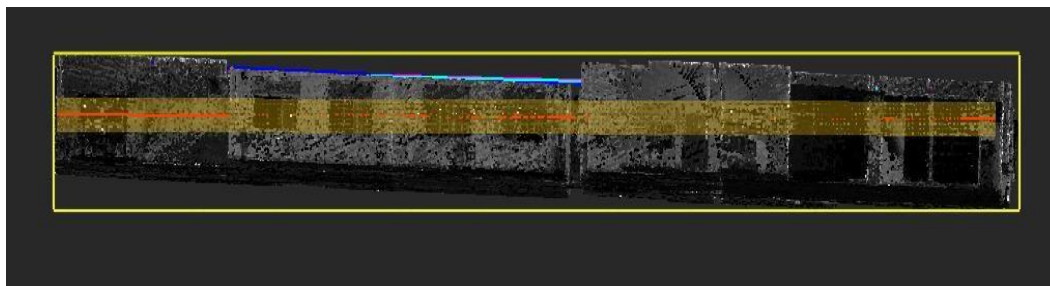


図98. プロファイル幅の調整

7. 複数のプロファイルの構築をサポートし、さまざまなプロファイルをさまざまな色で区別できます。ユーザーは、プロファイルリストでマウスの左クリックを使用して測定オブジェクトを切り替えることができます。

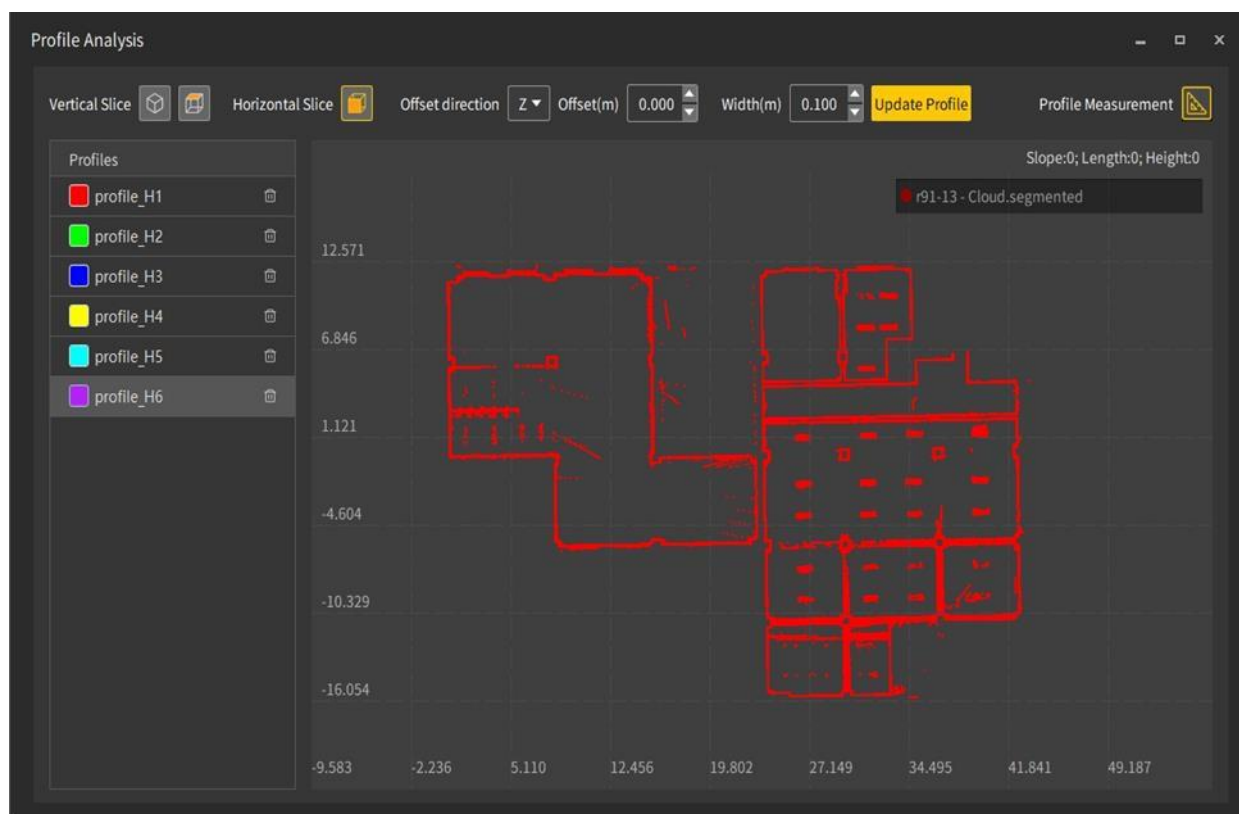



図99. 同点群の複数のプロファイル分析

8. 複数の点群のプロファイル分析をサポートし、異なる点群のプロファイルデータを異なる表示色で区別します。右の図  は、異なる点群データの代表色の例を示しています。

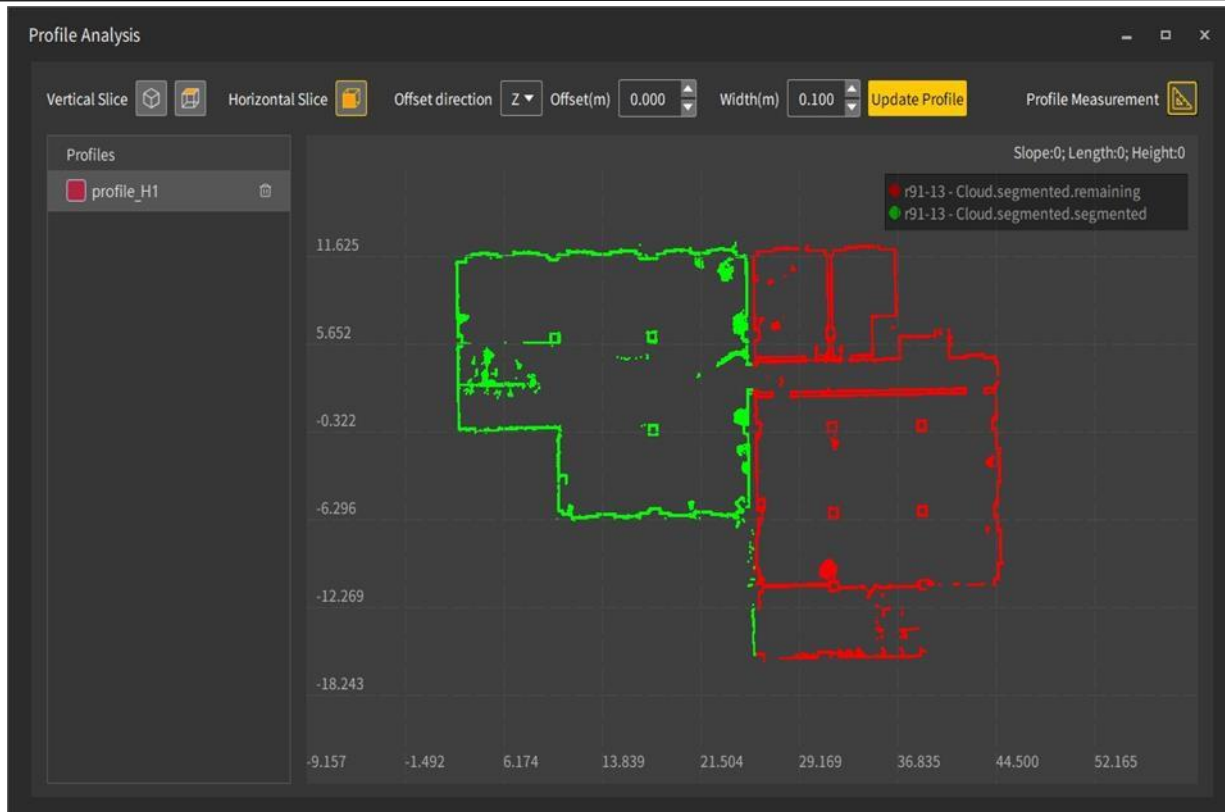


図100. 異なる点群プロフィール分析

備考:

選択した複数の点群データ座標系が統一されていない場合、プロフィール分析を実行できません。

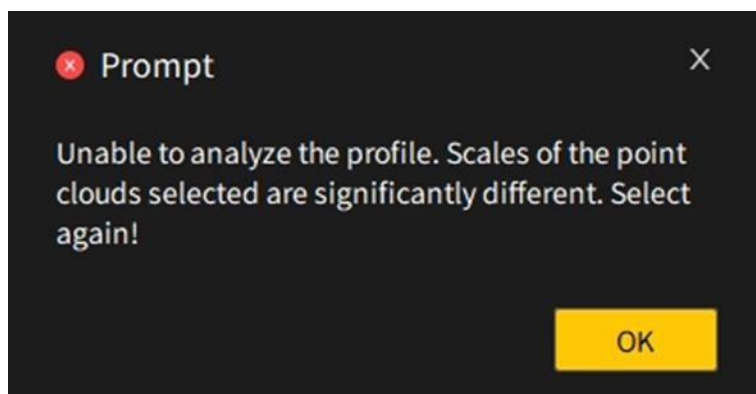


図101. プロファイル解析を実行できませんのエラーメッセージ

8 メニュー→編集


1. サンプリング

1. 間引き

機能の説明:

点群抽出の目的は、より少ない点で地面と地形の特徴を正確に表現し、点群密度とデータ精度のバランスをとることです。これにより、ノイズデータを大幅に削減し、計算効率とストレージスペースを向上させることができます。間引く方法はランダム、スペース、オクツリーという3つの方法があります。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンを押して、間引きを実行する必要のあるデータを選択します。
2. 間引きアイコンをクリックします。
3. 間引きストラテジーを選択し、間引くパラメータを決定し、「OK」をクリックして間引き操作を行います。

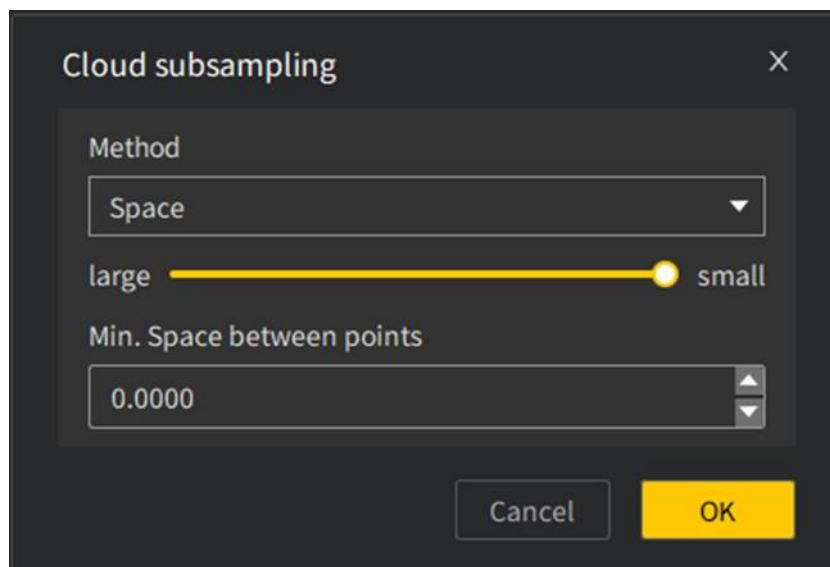


図102. 点群抽出機能のインターフェース

以下に、同じデータを使用して異なる方法で間引きを行った場合の効果を示します。

Random メソッドの場合、保持ポイントパラメータの値が小さいほど保持ポイントは少なくなります。Space メソッドの場合、ポイント間の最小間隔パラメータが大きいほど保持ポイントは少なくなります。Octree メソッドの場合、細分化レベルが小さいほど保持ポイントは少なくなります。

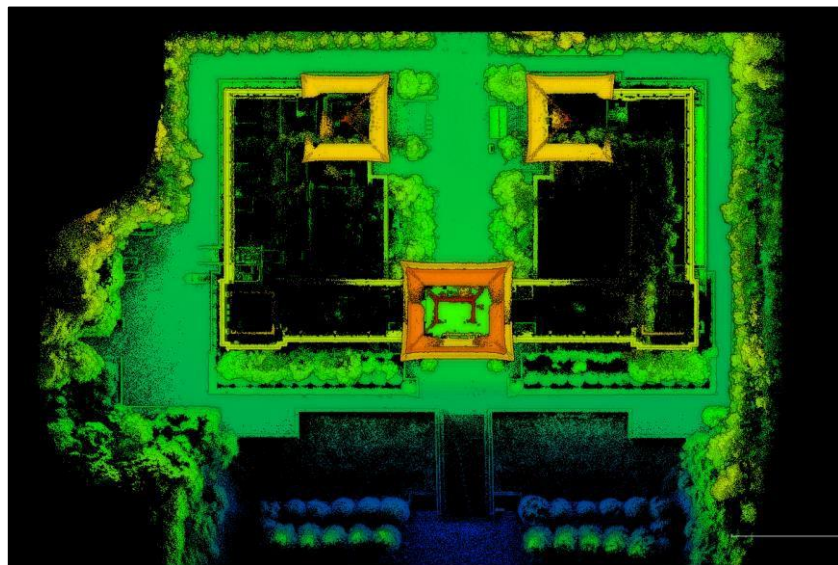


図103. 生データ

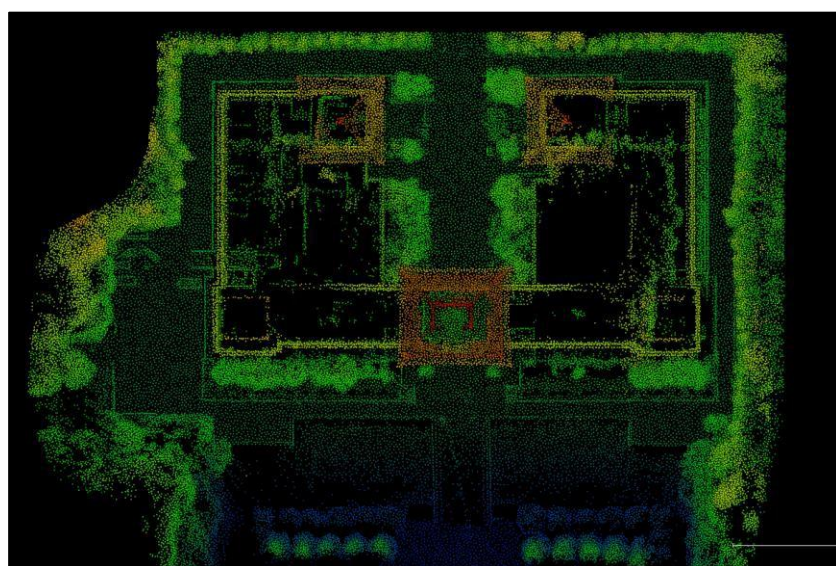


図104. Space メソッドのサンプリング後のデータ

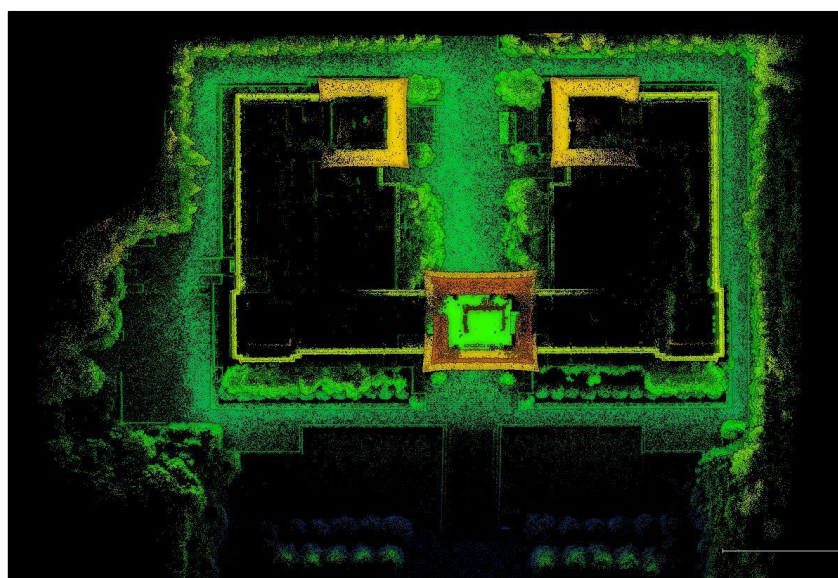


図105. ランダムメソッドサンプリング後のデータ

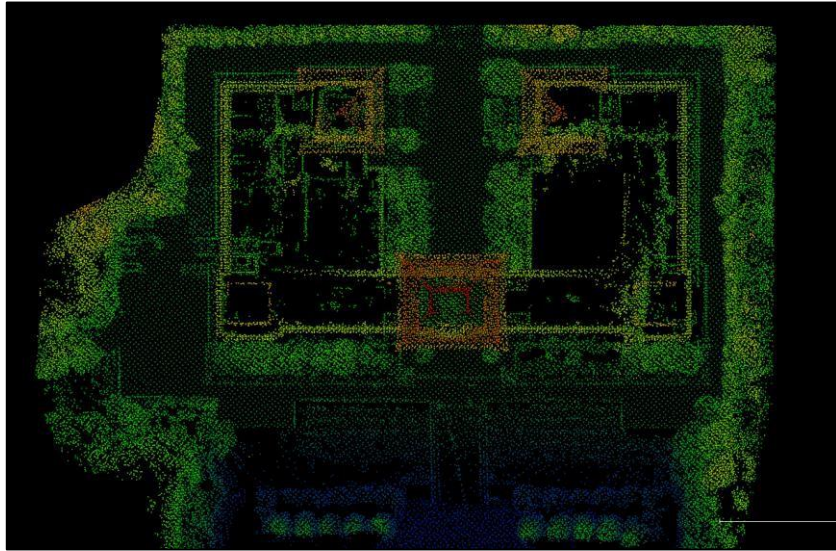


図106. Octree メソッドサンプリング後のデータ


2. セグメント

1. ブロック分け

機能の説明:

点群クラスタリングは、点群データセットの点群を特定の分割基準（距離、密度など）に従って異なる点群クラスタに分割するプロセスであるため、同じクラスタ内の点は比較的密集しています。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンを押して、ブロック分けを実行するデータを選択します。
2. 点群クラスタリングアイコン  をクリックします。

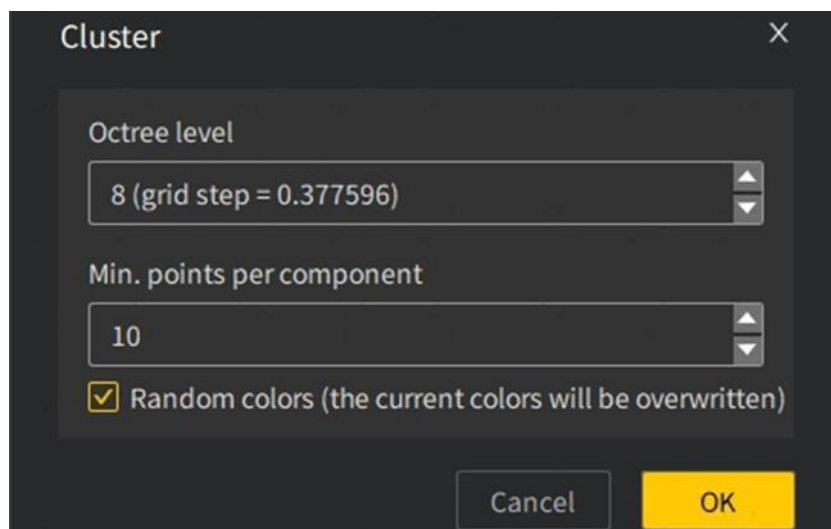


図107. クラスタリング機能インターフェイス

3. オクタツリー階層の設定、各パートの最小ポイント数、ランダムな色かどうかを設定したら、「OK」をクリックします。以下では、同じデータを使用して、ブロック分けの前後の表示を示します。

説明:Octree レベルが小さいほど、ブロック分け効果がより明晰になり、各コンポーネントの最小ポイント数が小さいほど、形成される点群クラスターの数が多くなります。

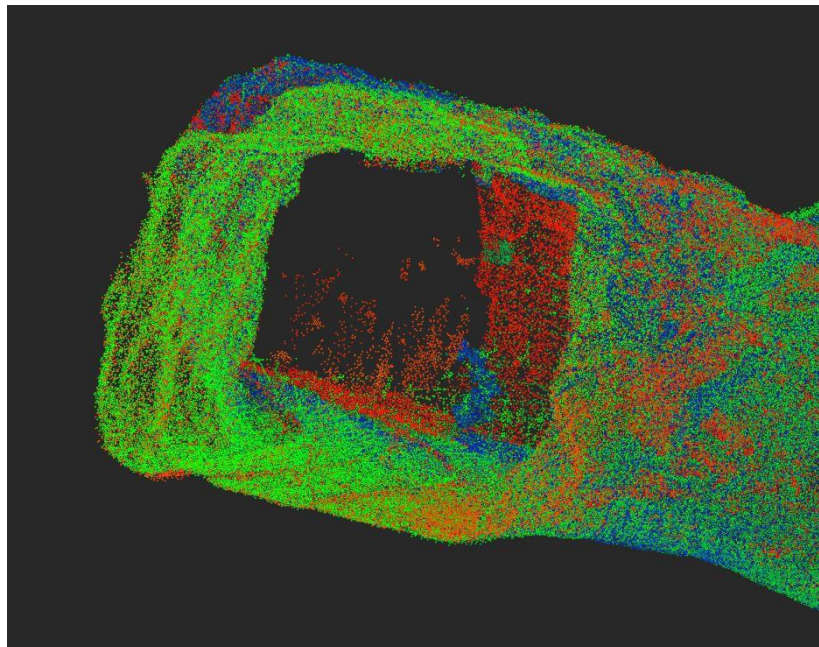


図108. ブロック分け前の点群データ

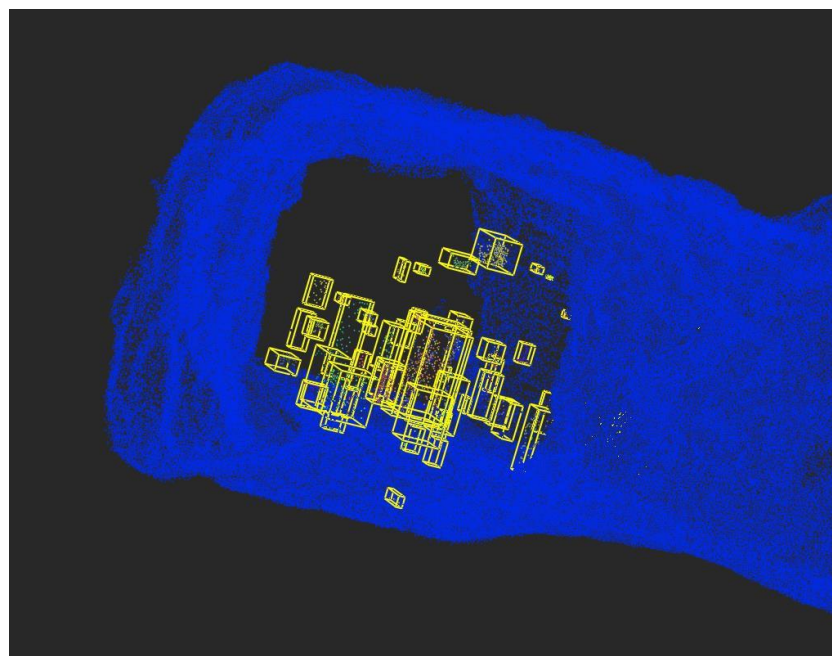


図109. ブロック分け後の点群データ




8.2.2 スキャンルート軌跡 (トラック) でトリミング

機能の説明:

点群スキャントラックと点群のタイムスタンプ対応関係に従って、点群の選択とトリミングを実現します。主に、実際のスキャンプロセス中に特定のポイントに長時間滞在したり、スキ

ヤントラックが**不合理**になったりすることによって**引き起こされる異常な点群の処理**を解決するために使用されます。

操作手順:

1. プロジェクトファイルで、Ctrl キーを押しながら左クリックし、**点群とそれに対応するスキヤントラック**を選択します。
2. 「編集」タブの「軌跡による切り抜き」アイコン  をクリックして、切り抜きツールバーを開きます。デフォルトでは**点群と軌跡データの両方が表示され**、**2点選択ツール**  を選択すると**点群データは非表示**になります。軌跡上で**2点間の軌跡データを選択**すると、軌跡は**時間的に正の方向に選択**されます。軌跡の**選択が間違っている場合は**、**選択解除ボタン**  をクリックして、**選択した軌跡領域の選択を解除**できます。

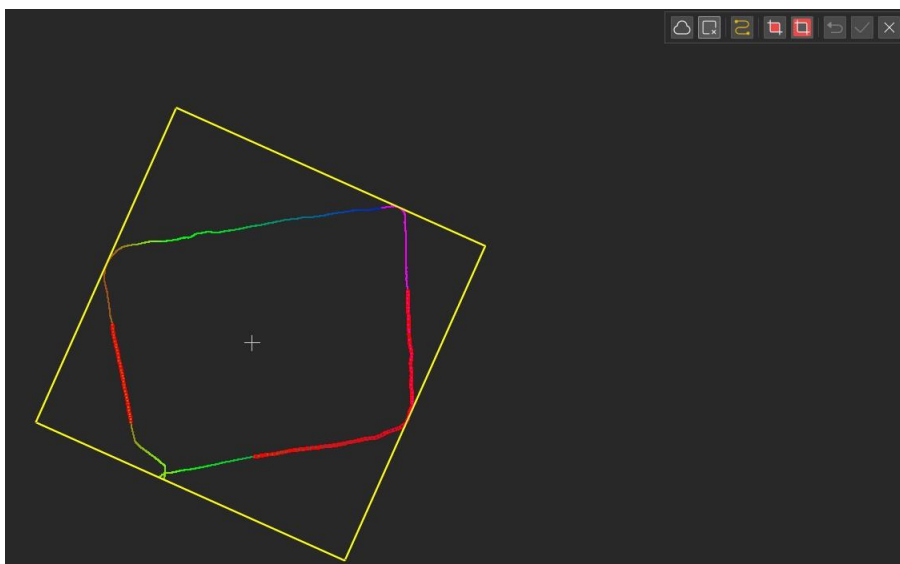







図110. 軌跡選択効果

3. トラックの**選択が完了**したら、**内部トリミングアイコン**  または**外部トリミングアイコン**  をクリックして**トリミング操作**を行うと、**トラックに対応する点群をトリミング操作**できます。トリミングが完了すると、**点群が自動的に表示**され、ユーザーが**トリミング効果を確認**できます。
4. トリミング結果に**満足できない場合は**、**[取り消し]アイコン**  をクリックして**トリミング操作を取り消し**、**取り消した後に点群の初期状態を復元**できます。トリミング結果に**満足している場合は**、**[保存]アイコン**  をクリックして**データを保存**できます。
5. トリミング操作を**終了する必要がある場合は**、**終了アイコン**  をクリックして**トリミング機能を終了**できます。

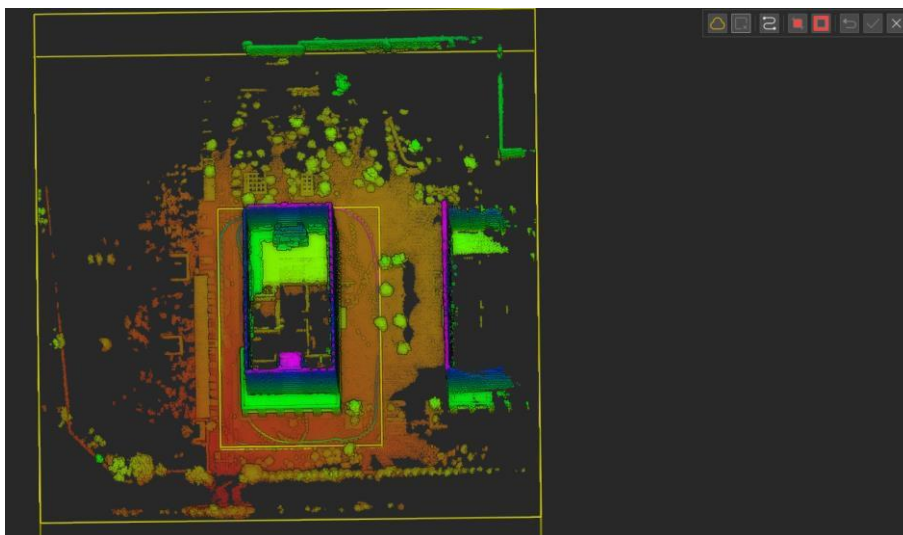


図111. トリミング前の点群データ

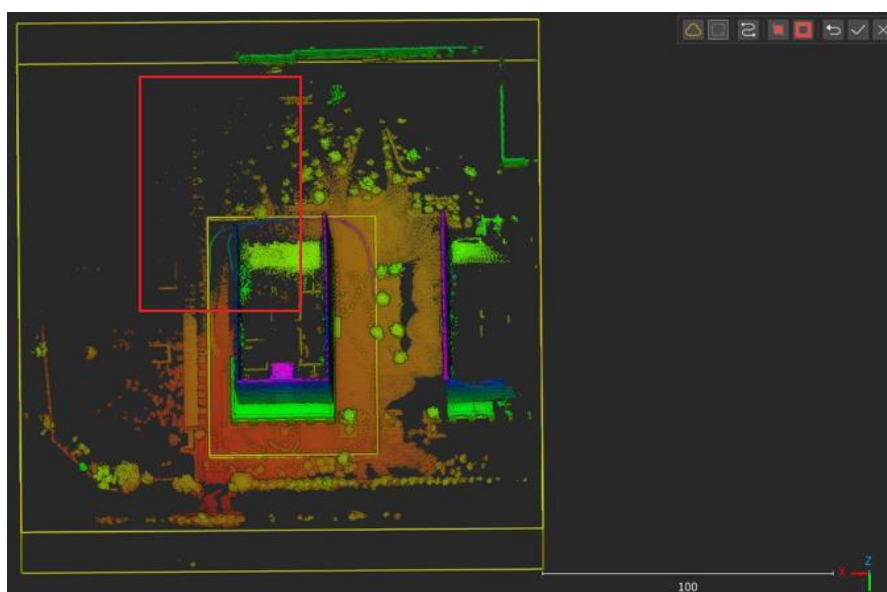


図112. トリミング後の点群データ

備考:

- トラッククロップ機能を実行する場合、選択データには点群と一致するトラックデータが含まれている必要があります。
- トラッククロップ機能を実行するときは、選択した点群とトラックデータが一致している必要があります。一致しないと、クロップできない、またはクロップエラーが発生します。


3. 分類する

機能説明:

点群は、屋外分類、屋内分類、手動分類、カテゴリ別抽出、フロア抽出など、さまざまなスキャンシナリオに従って分類されます。屋外分類には樹木と地面が含まれ、屋内分類には壁、床、天井が含まれます。

1. 屋外の分類

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして点群データを選択します。
2. 屋外分類機能のアイコン  をクリックすると、下図のようなダイアログが表示され、地面と樹木の2種類が含まれ、地面は傾斜によって水平地面、緩斜面、急斜面に分けられます。解像度は実際の傾斜の急さに反比例し、傾斜が急であるほど解像度は小さくなります。

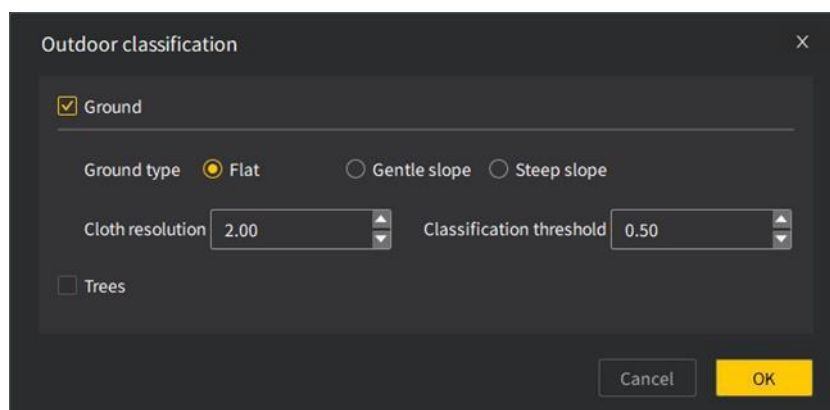


図113. 屋外分類抽出インターフェース

3. 水平な地面、樹木を選択して「OK」ボタンをクリックすると、樹木の点群分類が完了し、他の点群分類も実行できます。下図は、このシーンに対して地面、樹木、他の分類を実行した結果の表示です。

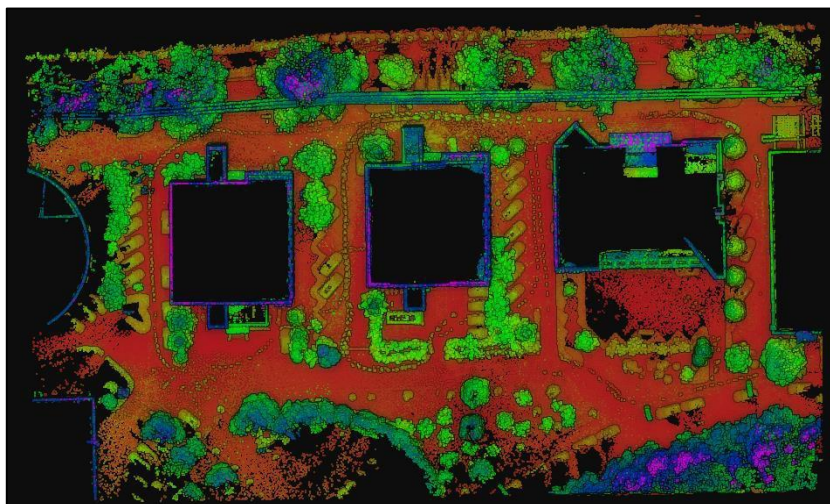


図114. 元の点群データ

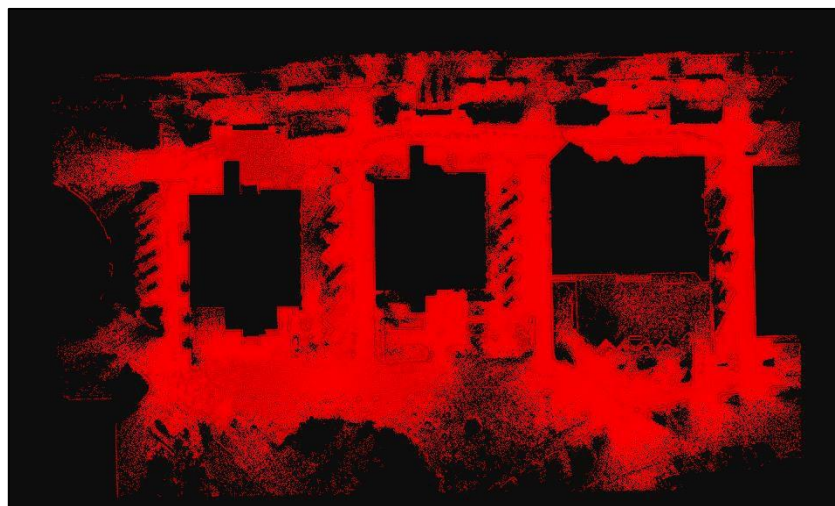


図115. 地面抽出結果

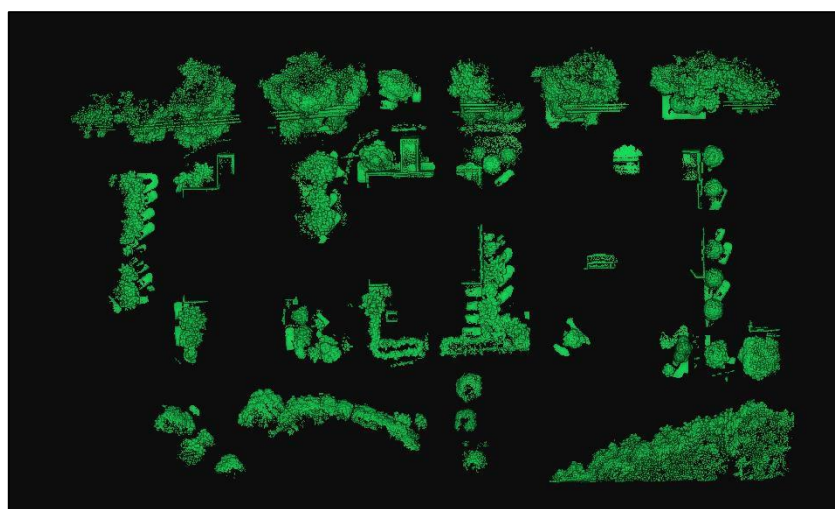


図116. 木の抽出結果

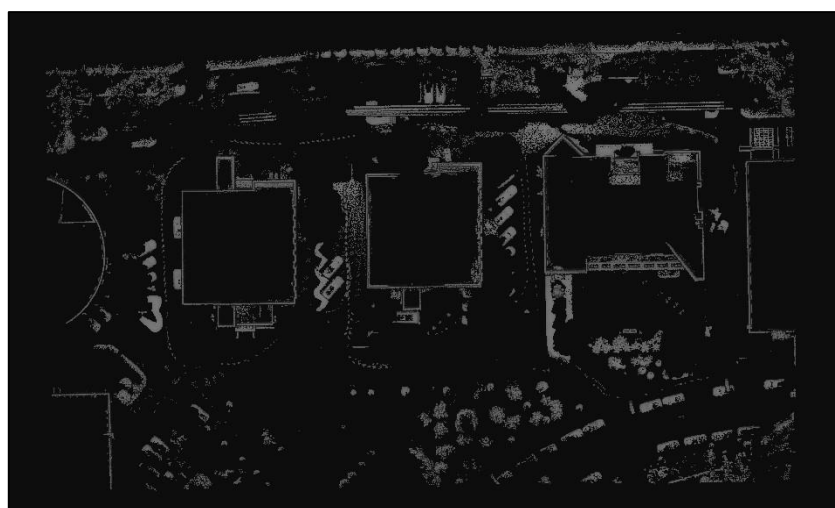



図117. その他のカテゴリ抽出結果

8.3.2 室内分類

操作手順:

1. プロジェクト文書でマウスの左ボタンをクリックして点群データを選択します。
2. 室内分類機能アイコン  をクリックすると、下図のようなダイアログが表示されます。

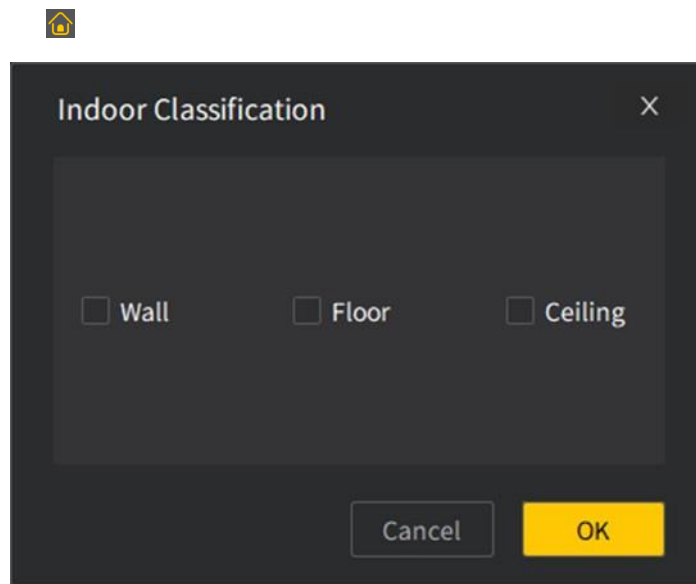
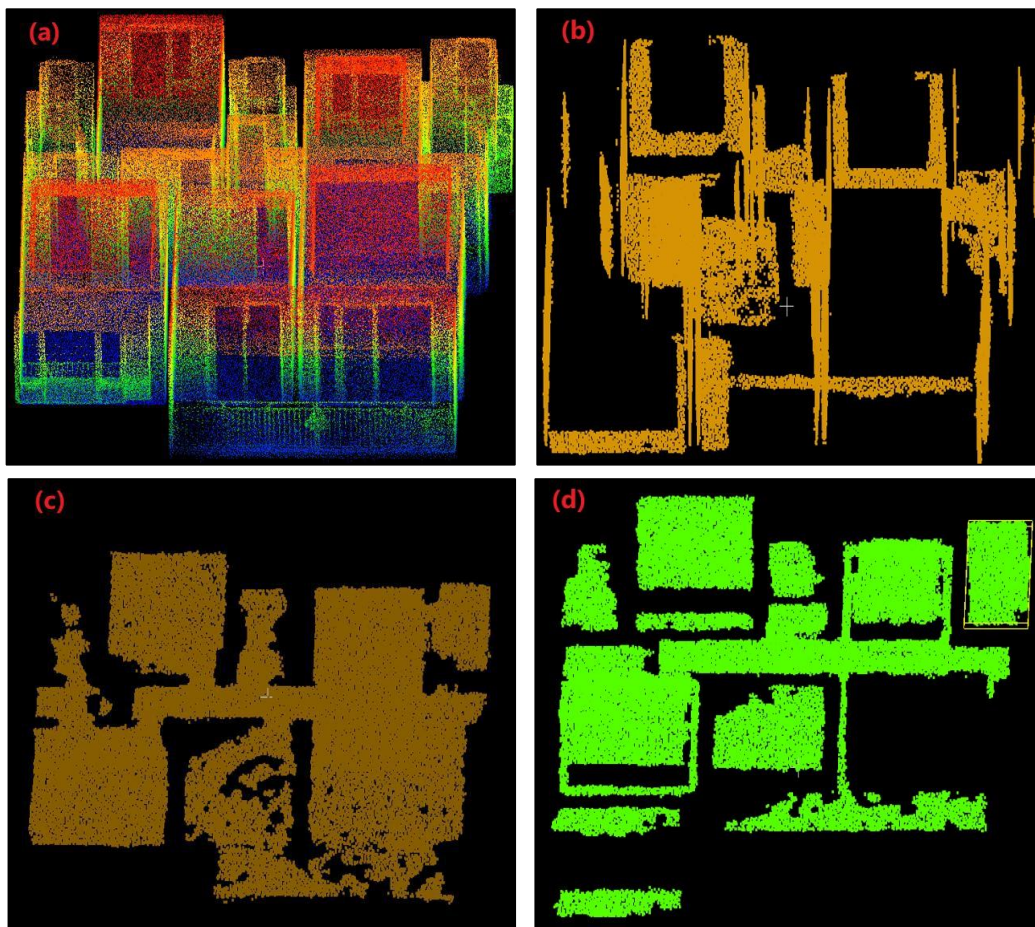


図118. 室内分類抽出インターフェース

3. データに対して壁面、床、天井の分類をそれぞれ選択し、「OK」をクリックして実行すると、複数種類の点群分類を同時に実行することもできます。下図は、室内スキャンデータに対して壁面、床、天井の分類をそれぞれ実行した結果の表示です。



(a) 屋内スキャンデータ; (b) 壁データの抽出; (c) 床データの抽出; (d) 天井データの抽出


図119. 室内分類抽出結果

8.3.3 手動分類

機能の説明:

手動分類は、点群分類の目的を達成するために、カテゴリ設定のためにさまざまな選択ツールを介して点群データを選択することです。

操作手順:

1. プロジェクトファイルリストで、カテゴリを設定する点群を選択します。
2. 手動分類アイコンをクリックして、手動分類ウィンドウをポップアップし、点群をカテゴリレンダリングモードに切り替えます。

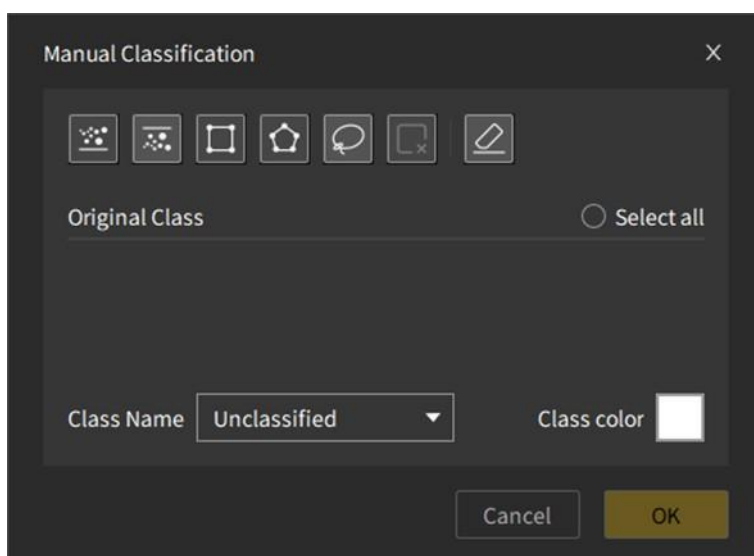






図120. 手動分類（選択されていないデータ）

3. 選択ツールを使用して点群でデータの選択を完了すると、選択された点群のすべてのカテゴリが表示され、選択キャンセルのボタンとすべての選択がキャンセルされたボタンが同時にアクティブ化で表示されます。カテゴリ名ドロップダウンリスト、カテゴリの色、および決定ボタンがアクティブになります。
4. 選択された点群を赤色でハイライト表示して、複数の選択をサポートしています。インターフェイスに選択された点群がある場合は、[選択解除]ボタンをクリックして選択を解除します。[すべての選択解除]ボタンをクリックして、すべての選択を解除することもできます。
5. 点群の選択が完了した後、分類されていない点群はデフォルトでカテゴリ設定されます。ユーザーは、該当されたタイプのチェックボックスを使用して、カテゴリ設定に入れるべき点群データを選択します。

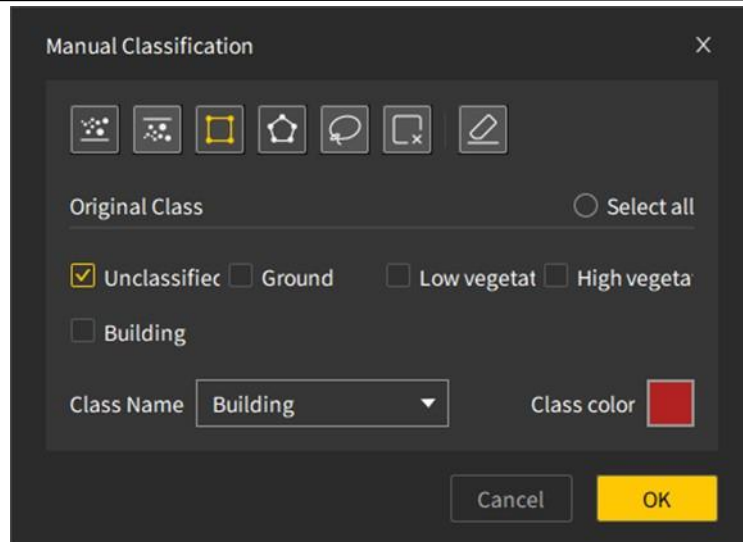


図121. 手動で分類(選択したデータ)

6. カテゴリ名を選択すると、カテゴリの色が更新されます。
7. 「OK」ボタンをクリックして、この点群カテゴリの変更を完了します。3Dビューの点群の選択状態が解除され、選択範囲の点群が設定色に更新されます。
8. 点群カテゴリの分類が完了したら、手動分類ウィンドウの閉じるボタンをクリックして点群手動分類を終了します。終了すると、デフォルトでカテゴリレンダリングが表示されます。



図122. 手動で結果を分類

備考:

- 点群がまだ選択されていない場合、点群カテゴリオプションは表示されず、カテゴリ名はデフォルトで[未分類]にチェックされ、カテゴリの色は[白]にチェックされ、[OK]ボタンは無効になります。

- 点群に**複数**のカテゴリがある場合、デフォルトでは**分類**されていない点群が**操作**されます。他のカテゴリの点群を**再設定**する必要がある場合は、ユーザーが**選択**する必要があります。

8.3.4 カテゴリ別抽出

機能の説明:

カテゴリスカラーに基づいて**分類**された点群を**抽出**し、さまざまなカテゴリの点群を**生成**できます。

操作手順:

- プロジェクト**文書**リストで点群データを選択します。
- 機能**ボタン をクリックして、カテゴリ別の点群**抽出**プロセスに入ります。
- 表示**モードをカテゴリレンダリングに切り替え、点群**抽出**待機プロンプトを表示します。

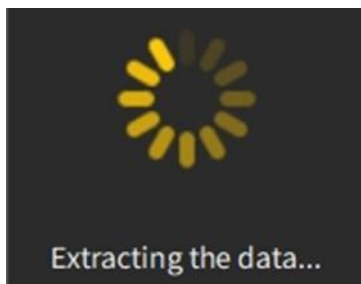


図123. 点群抽出待ちのヒント


- 抽出が完了したら、プロンプトが**自動的**にオフになるのを待ち、ソース点群を**非表示**にし、**抽出**後の点群データを表示します。
- 抽出点群はカテゴリ名にちなんで**名付け**られ、抽出点群はソース点群の下にあります。下図は、点群を**手動**で分類した後、カテゴリごとに抽出した**植生**と**建物**の表示効果です。



図124. 分類抽出結果

8.3.5 フロア抽出

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして点群データを選択します。
2. フロア抽出機能アイコン  をクリックすると、下図のようなダイアログが表示されます。

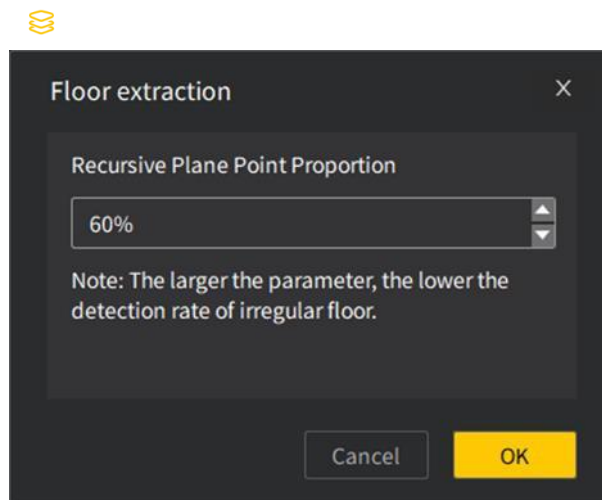


図125. フロア抽出インターフェース

3. 平面点再帰占有率パラメータの設定が完了したら、「OK」ボタンをクリックしてフロアデータの抽出を完了します。下図は階段点群データのフロア抽出後の効果です。

説明:平面点の再帰的な割合が高いほど、特殊形状の床の検出能力が低下します。

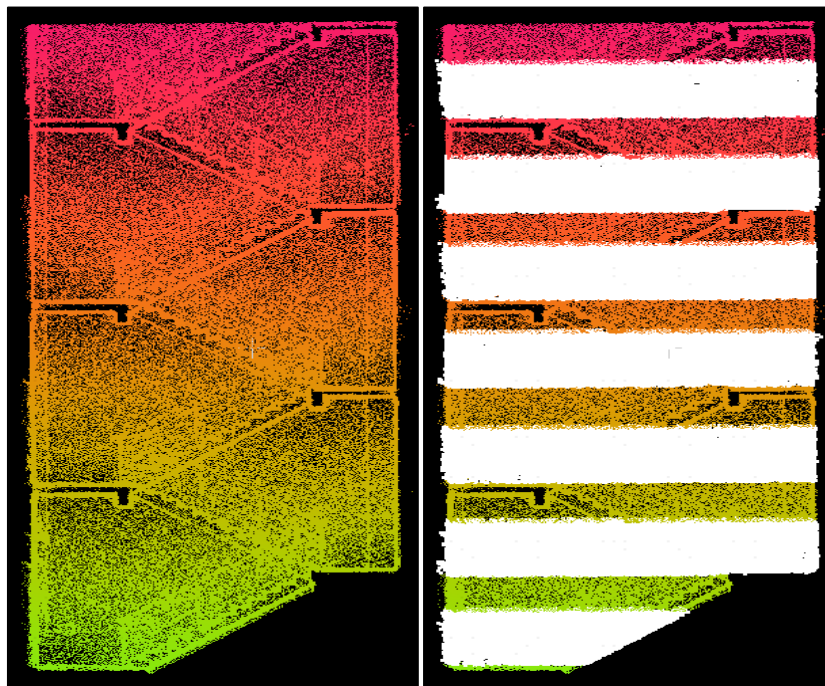


図126. フロア抽出結果

8.4 コメント

機能の説明:

選択したポイントにテキストまたは画像のコメントを追加します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンで点群データを選択すると、注釈機能がアクティブになります。注釈アイコンをクリックすると、3Dビューのマウスカーソルの状態が左から右へ変更されます。
2. ユーザーが点群データをクリックすると、下のポップアップウィンドウがポップアップ表示され、タイトル、詳細、画像の説明を追加できます。

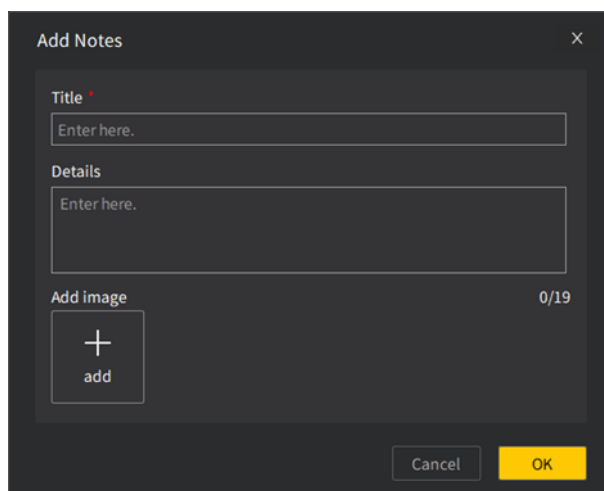


図127. 注釈画面

3. 注釈情報を追加した後、「OK」をクリックします。注釈の内容はプロジェクト文書リストに表示され、点群データには次のようなラベルが表示されます。ラベルをダブルクリックすると、ラベルの詳細が開き、ユーザーの編集操作がサポートされます。

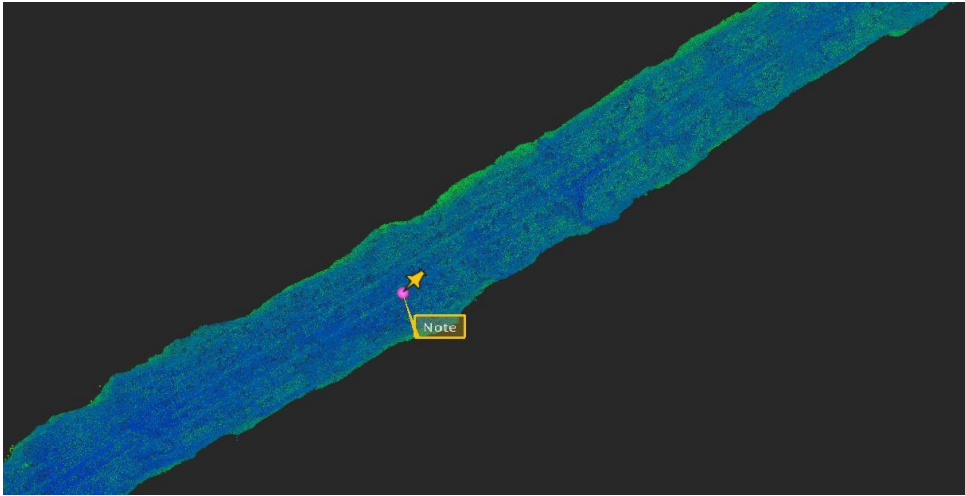


図128. コメントラベル


5. 三角網

1. 三角網の作成

機能説明:

スキャンによって取得された点群は、特定の規則に従って三角形が作成され、最終的には重複三角形がないグリッドデータが形成されます。測定物の表面の曲率が異なるため、三角形のグリッドの密度も異なります。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして点群データを選択します。
2. TIN (三角網) を作成するアイコン  をクリックします。
3. ポップアップダイアログで最長辺の長さ制限パラメータを設定し、「OK」ボタンをクリックします。以下は、点群と三角網の効果を示しています。

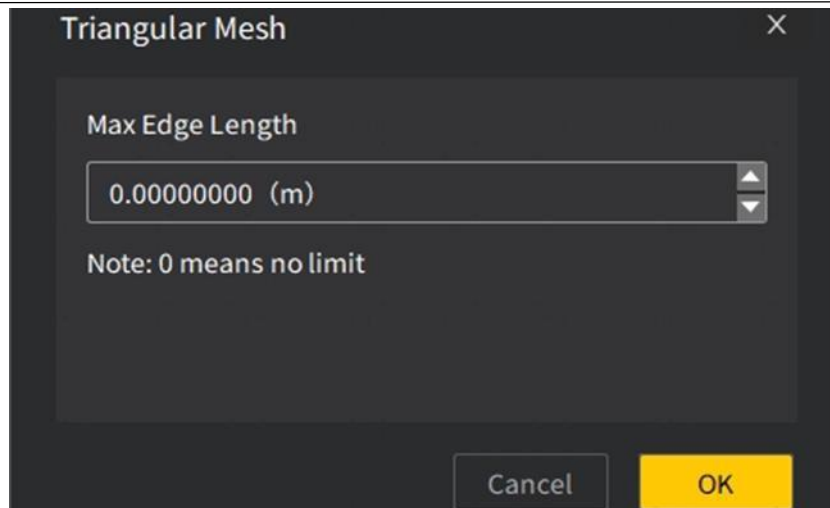


図129. 三角網を作成します

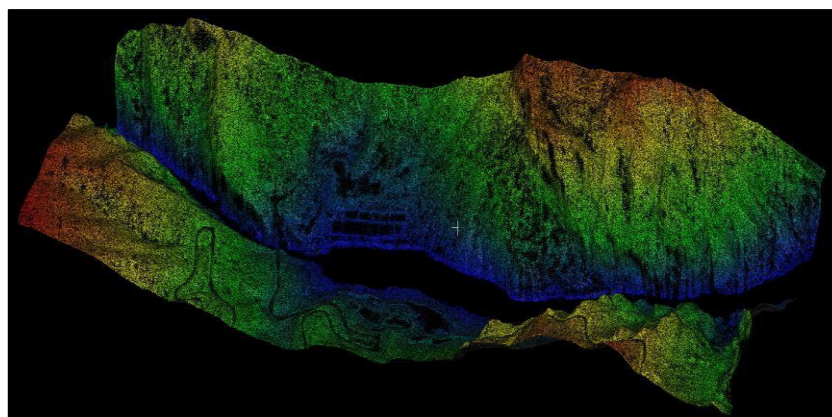


図130. 元の点群データ

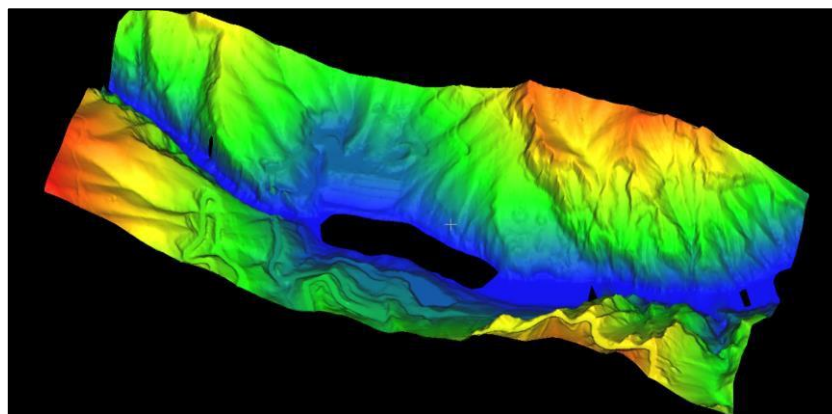


図131. 三角形を作成した結果


8.5.2 表面三角網

機能の説明:

点群は、さまざまなサイズの三角網で接続され、表面閉鎖三角網を形成し、閉じたボリュームを計算するための基本データを提供します。

操作手順:

1. プロジェクト文書で、左クリックしてサーフェス三角網の構築を実行する点群データを選択します。

2. 左マウスボタンでサーフェス三角網機能アイコンをクリックしてサーフェス三角網機能ウィンドウを開きます。
3. 三角法とダウンサンプリング係数の設定を含むパラメータ設定を実行します。ダウンサンプリング係数の値の範囲は次のとおりです。1 ≤ ダウンサンプリング係数 ≤ 100、デフォルト値は4です。

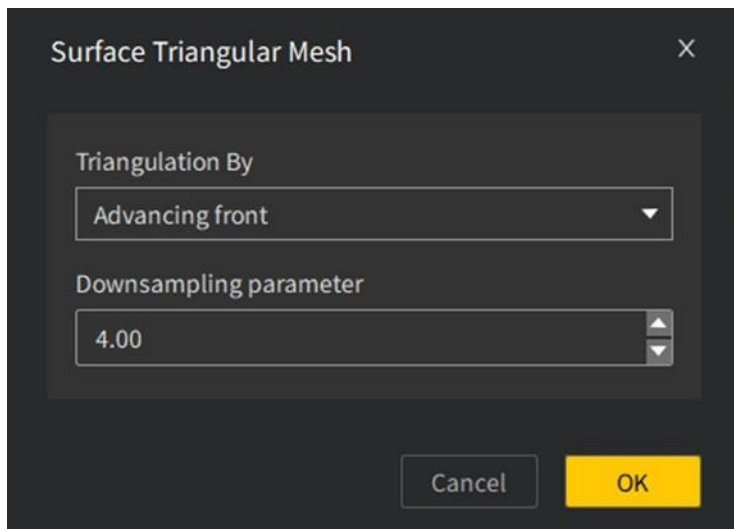


図132. 表面三角形メッシュのパラメータ設定

4. 設定が完了したら、「OK」ボタンをクリックして三角網の構築を行い、待機中のヒントをポップアップします。

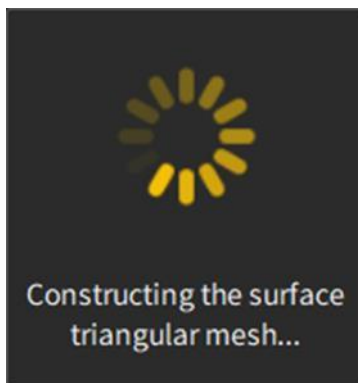


図133. 表面三角網の構築を待つヒント

5. 三角網の構築が完了したら、プロンプトが閉じるのを待ち、新しく作成された三角網データを3D表示領域に表示し、ソース点群データをデフォルトで非表示にします。

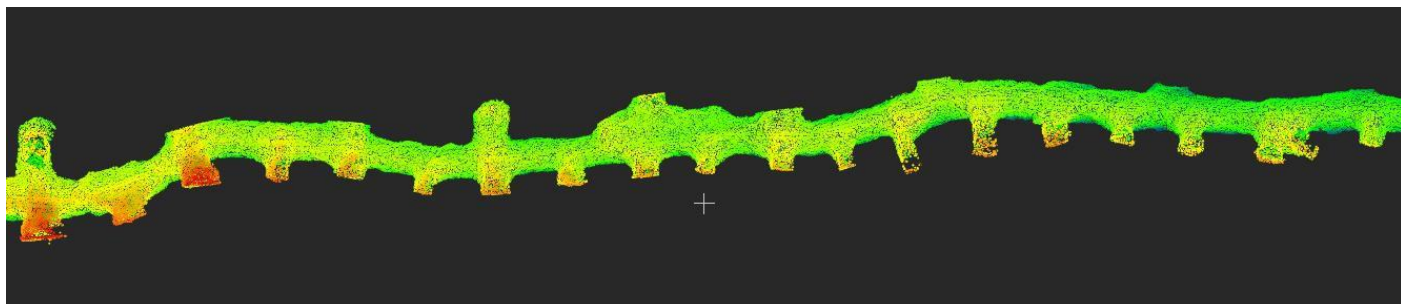


図134. ソースポイントクラウドデータ

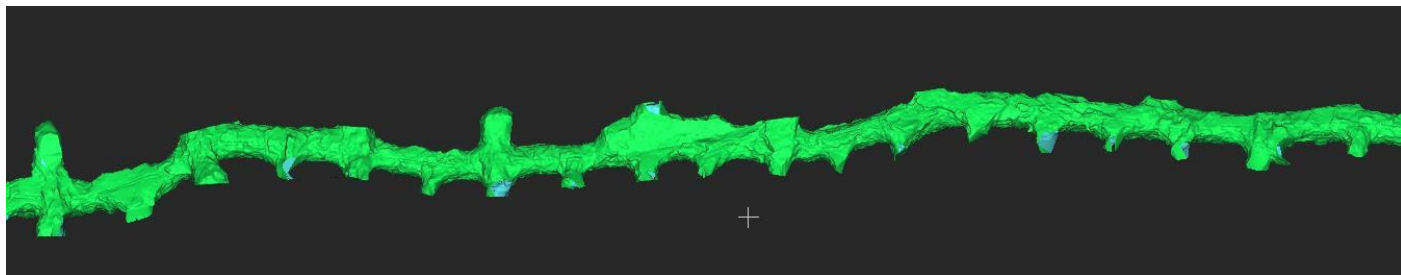


図135. 表面三角形ネットワークの構築結果

備考:


細かく注意を払わないシーンの場合、ダウンサンプリング係数を適切に大きく調整して、サーフェス三角網を効率的に作成できます。

8.5.3 穴埋め

機能説明:

サーフェス三角網の構築後に穴が開いたメッシュデータに対して穴のパッチを適用して、閉じた三角網のデータを取得します。要件を満たす穴は、パラメータ設定を介してパッチを適用できます。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして、サーフェス三角網のデータを選択します。
2. 穴埋め機能アイコンをクリックすると、穴埋めパラメータ設定画面が表示されます。

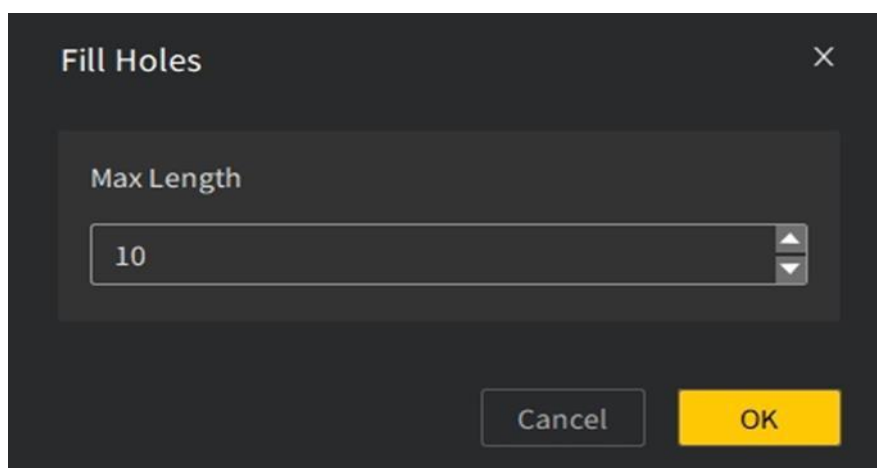


図136. 穴埋めパラメータの設定

3. 穴を埋めるパラメータを決定した後、「OK」ボタンをクリックして穴を埋めるプロセスに入り、待機プロンプトを表示します。穴を埋める完了後、待機プロンプトは自動的に閉じます。



図137. 穴埋めを待つヒント

表面三角網メッシュ穴を埋めた後の結果は次のとおりです。

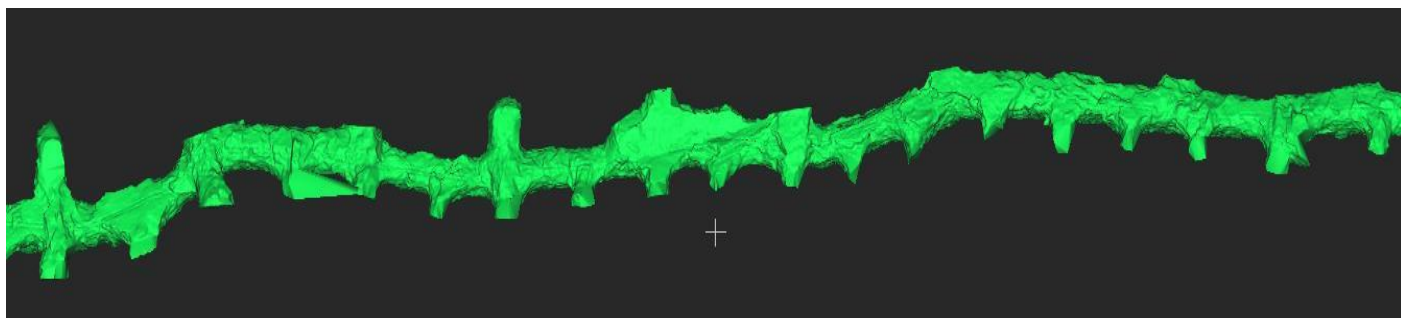



図138. 表面三角網が穴を埋めた後の結果

8.5.4 スムーズ

機能の説明:

メッシュスムージングとは、メッシュ上のポリゴンにセグメントを追加し、選択された三角形を滑らかさせて、メッシュの外観と形状を改善するために、中点座標を調整する手法です。平滑化プロセスには、データのトポロジーは変更されず、ジオメトリのみが変更されます。メッシュスムージングの適用には、等値面の外観を改善すること、またはサーフェスノイズを除去するためのモデルツールとして機能することが含まれます。メッシュスムージングを適用することにより、モデルの外観を向上可能になります。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして三角形のデータを選択します。
2. 三角形の平滑化アイコン  をクリックします。
3. ポップアップダイアログで反復回数、平滑化係数のパラメータを設定し、「OK」ボタンをクリックします。以下は三角形網の平滑化前後の表示効果です。反復回数が多いほど平滑化の程度が深くなり、細部の損失が多くなります平滑化係数が大きいほど平滑化の程度が深くなり、細部の損失が多くなります。

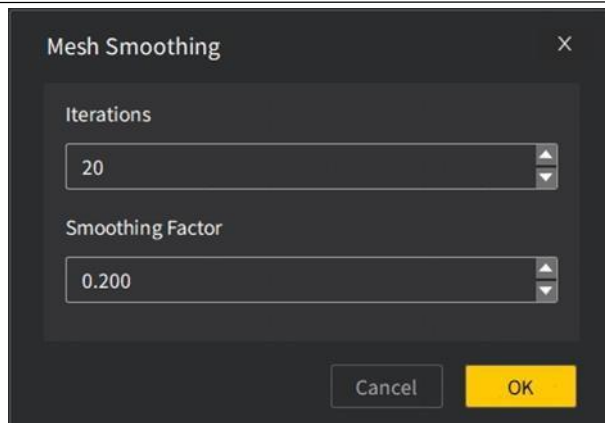


図139. 三角網の平滑化

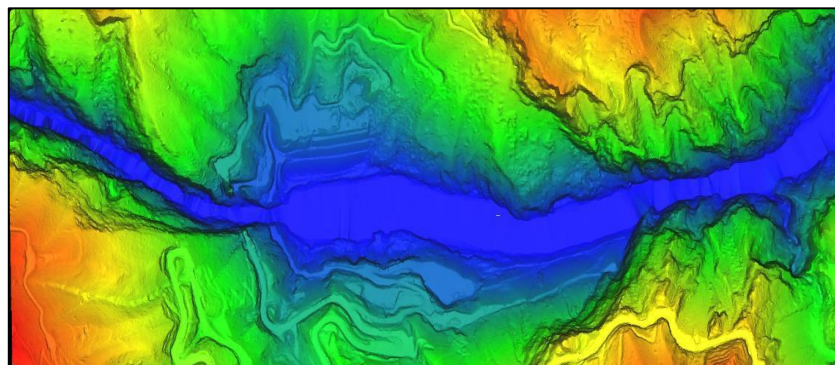


図140. スムーズ化前の三角形

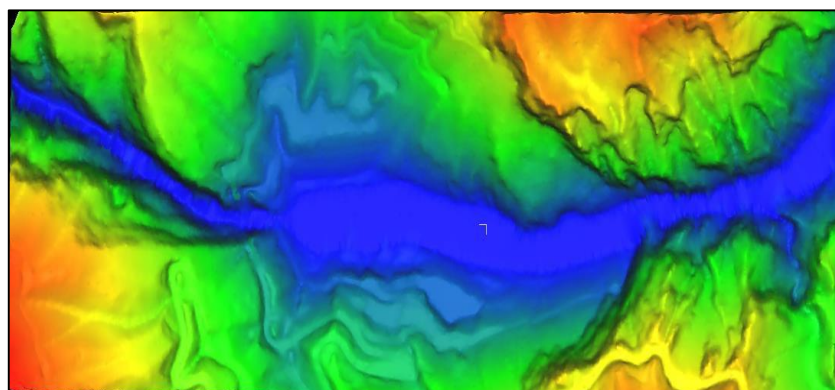



図141. スムーズ化後の三角形

8.5.5 サンプリング

機能説明:

グリッドサンプリングとは、グリッドの頂点を一定の規則に従ってサンプリングすることで、グリッドデータのサイズをさらに小さくし、過剰な表現によって生成される冗長データを回避することです。主に、ポイントごとのサンプリングと密度ごとのサンプリングという2つの形式があります。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして三角形のデータを選択します。
2. サンプリング機能アイコンをクリックします。

3. サンプルングタイプ (ポイントまたは密度) と「RGB から色を取得するかどうか」を選択し、パラメータ設定が完了したら「OK」をクリックしてサンプルング操作を行います。

以下は、さまざまなサンプルング方法とカラー取得のさまざまな方法を組み合わせて実行される効果の表示です。

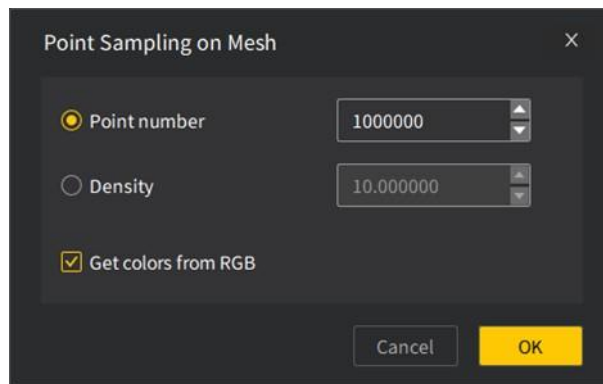
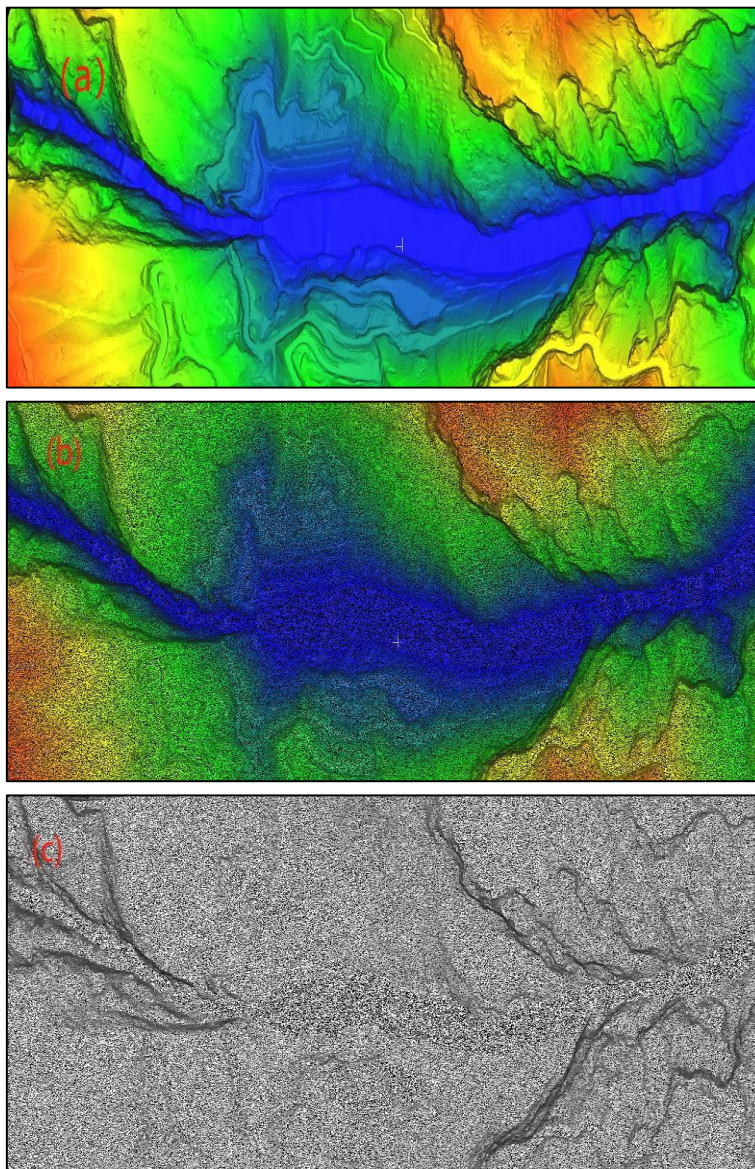
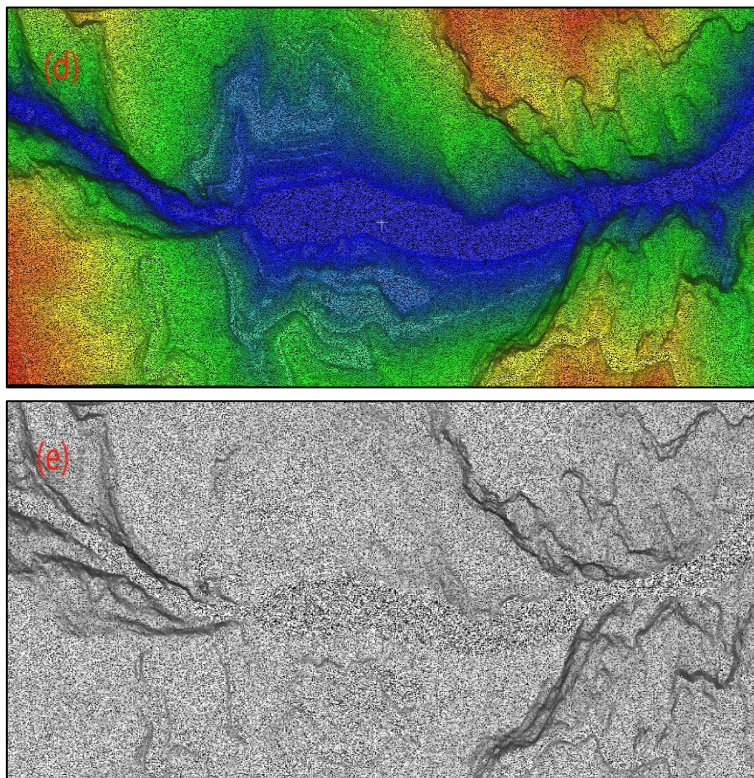


図142. サンプルングインターフェース





(a)元の三角形データ;(b)ポイントサンプリングは色を取得します結果;(c)ポイントサンプリングは色を取得しませんの結果;(d)密度サンプリングは色を取得しますの結果;(e)密度サンプリングは色を取得しませんの結果。


図143. サンプリング結果

8.6 グリッドでの体積計算

機能の説明:

関連する領域の体積と表面積は、点群データに従って計算されます。これは主に、掘削、堆積物、採掘地域、カルスト洞窟、文化財の保護、船の排水量の計算などのシナリオで使用されます。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして点群データを選択します。
2. グリッドボリューム機能アイコン  をクリックすると、下図のようなダイアログが表示されます。

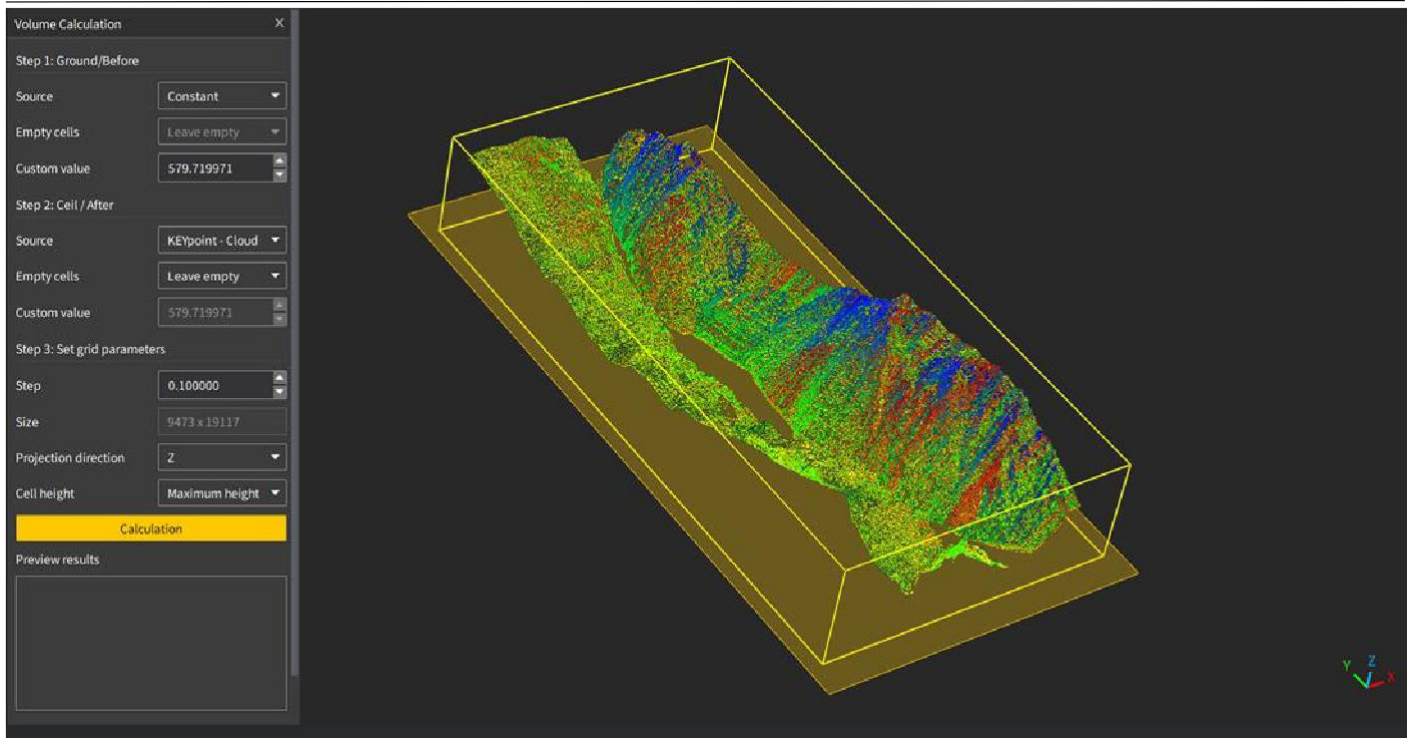


図144. ボリューム計算インターフェイス

3. 平面/初期点群を選択します。出典:投影面、開いているデータを選択できます。空白領域:デフォルトは空白のままです。カスタム高さ:選択可能な範囲は 0~99999999 です。、デフォルトの単位は m:
4. トップ/後期点群を選択します。ソース:デフォルトは現在選択されているデータです。空白領域を処理するため、空白領域を残す、最小高さ、平均高さ、最大高さ、カスタマイズ、補間という 6 つの方法があります。ユーザーは実際のシーンに応じて選択できます。カスタム高さ:編集できません。デフォルトは 0、実際の計算では選択データに従って自動的に取得されます。
5. グリッドパラメータを設定します。グリッドステップ:正方形の辺の長さ (メートル単位); グリッドサイズ:グリッドステップが変更されると、グリッドサイズの値がそれによって変更されます;投影方向:メイン投影方向、X軸、Y軸、Zがあります複数のポイントがグリッド内にある場合、各軸;グリッドの高さを計算する方法には、最小点、平均、または最大点の 3 つの計算方法があります。:
6. 関連パラメータの設定が完了したら、「計算」をクリックして、体積、表面積、掘削、充填データを取得します。

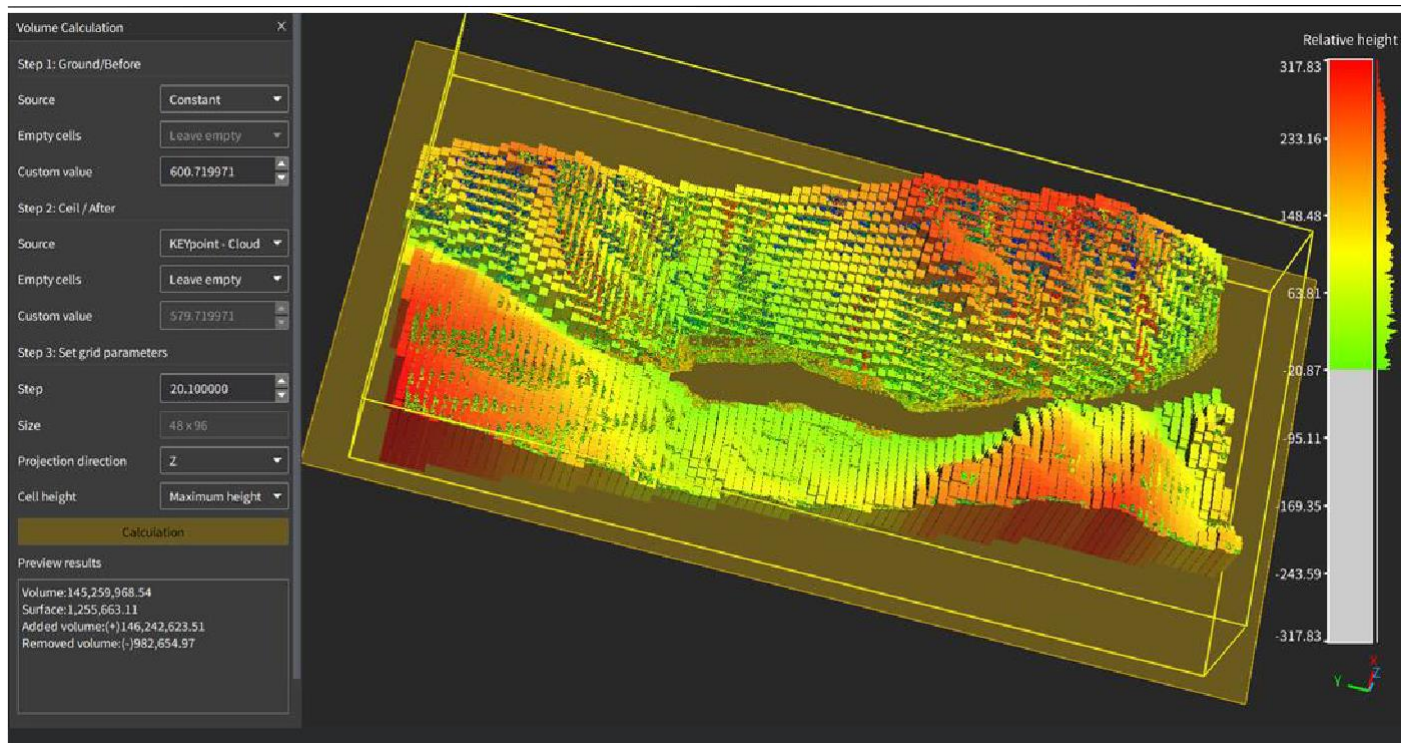



図145. ボリューム計算結果

8.7 三角網での体積計算

機能説明:

測定領域の点群に対して表面三角網を構築し、三角形グリッドデータを使用して測定対象の体積を取得します。主にタンク、鉱道、鉱山、カルスト洞窟などのシナリオで使用できます。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして、表面三角網のデータを選択します。
2. 閉じた体積計算機能アイコン  をクリックすると体積が計算されると、結果は次の図のようになります。

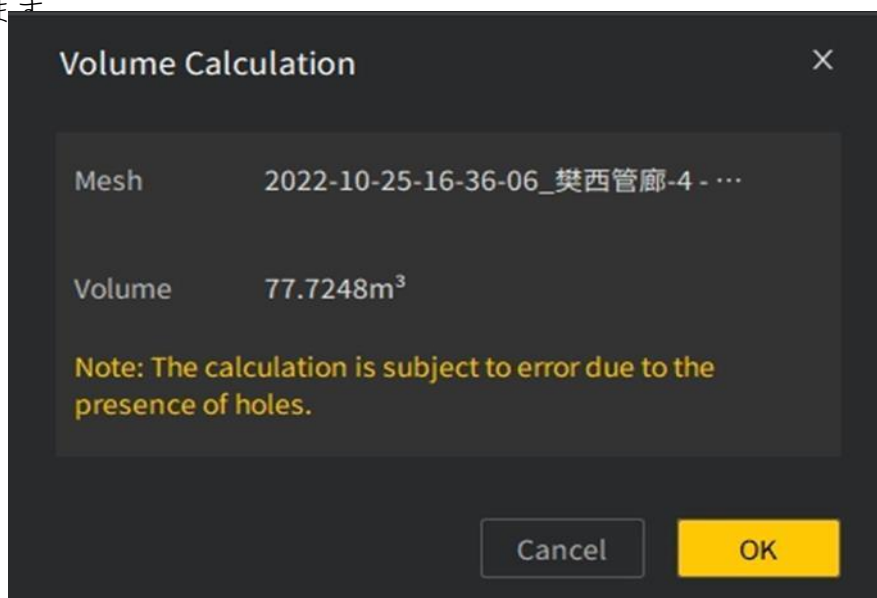


図146. 閉鎖体積の計算結果 (穴あり)

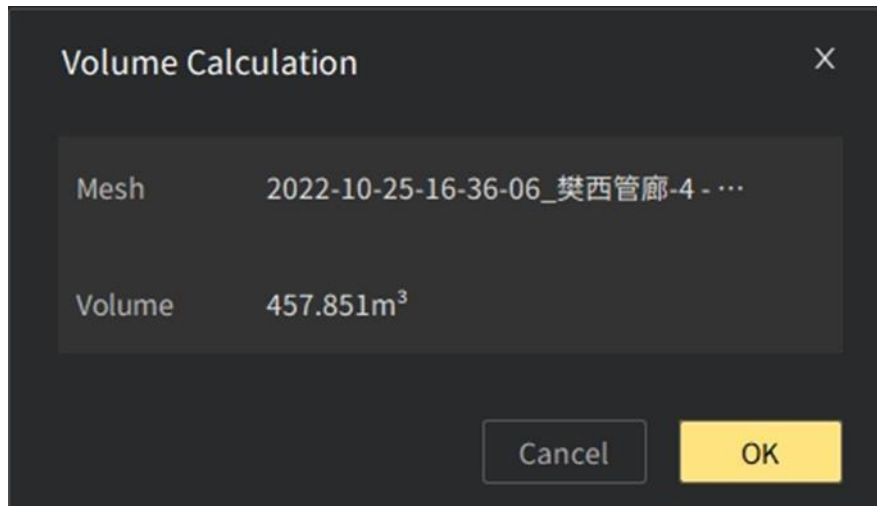


図147. 閉じた体積の計算結果 (穴なし)

備考:

三角網での体積計算は閉鎖空間の測定シーンに適しており、他のシーンのポリウム計算には大きな偏差がある場合があります。

9 メニュー→表示


1. ビュー表示

1. 背景色

機能の説明:

ユーザーは、個人的な使用習慣に応じて 3D ビュー領域の背景色を変更できます。

実行手順:

1. 背景色アイコン  をクリックして色を選択し、「OK」をクリックすると背景色の修正が完了します。下の図は背景色を修正する前後の効果図で、デフォルトの背景色は黒です。

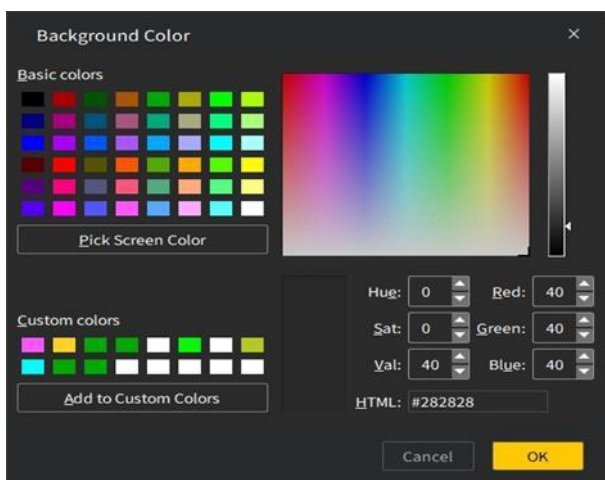


図148. 背景色インターフェースの変更

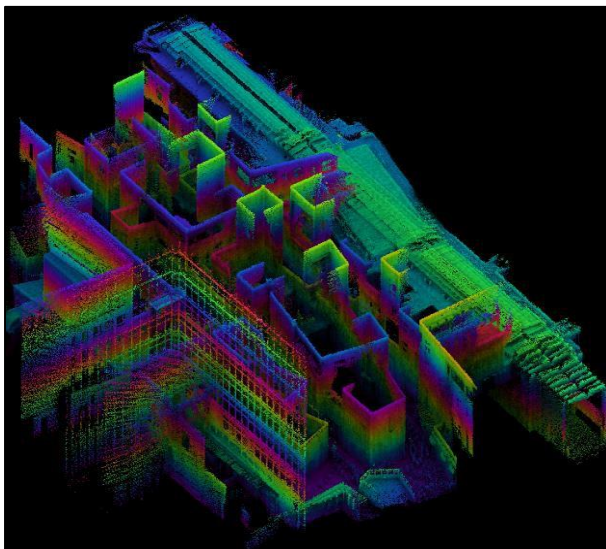


図149. デフォルトの背景色

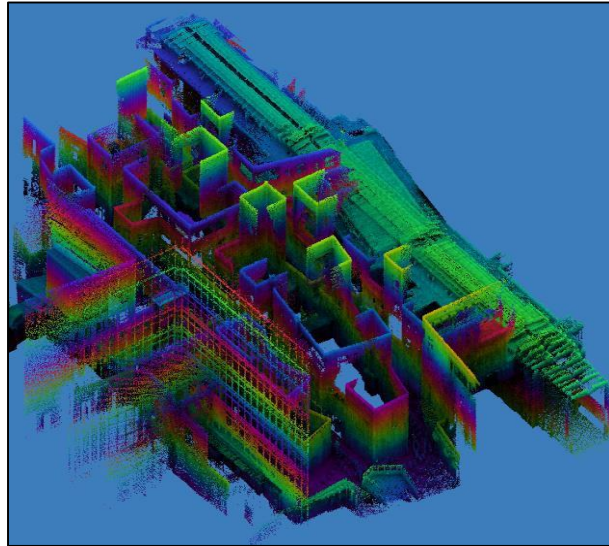



図150. 背景色を変更した後

9.1.2 視点


現在アクティブ化されているデータのデフォルトビューが表示されます。実際の使用では、ユーザーは視野角機能アイコンをクリックして、ドロップダウンカードで適切なビューを選択できます。

• 左ビュー

機能の説明:

カメラの位置を設定して左のビューを表示します。つまり、3Dデータを-Xから+Xの方向に表示し、平面をY-Z平面にします。

操作手順:

- 左ビュー機能アイコンをタップします。その後、点群データは次のように表示されます。

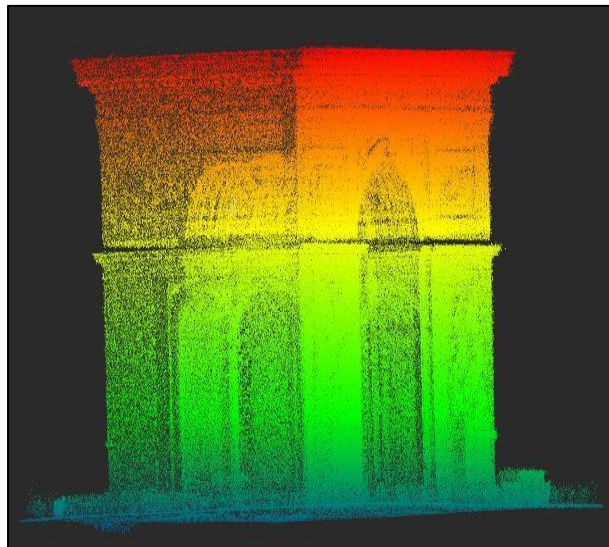


図151. 左ビュー

• 右ビュー

機能の説明:

カメラの位置を右から見た状態に設定します。つまり、3Dデータを+Xから-Xの方向に表示し、平面をY-Z平面にします。

操作手順:

- 右ビュー機能アイコンをタップします。その後、点群データは次のように表示されます。

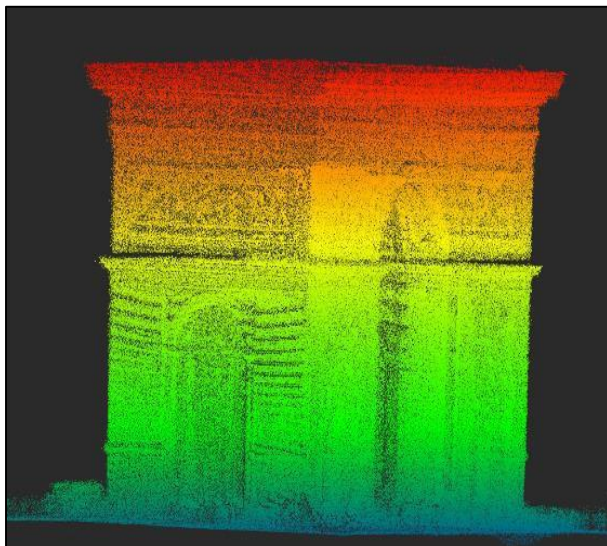



図152. 右ビュー

- フロントビュー

機能の説明:

カメラの位置を正面図に設定します。つまり、3Dデータを-Yから+Yの方向に表示し、平面をX-Z平面にします。

操作手順:

- フロントビュー機能アイコンをタップします。その後、点群データは次のように表示されます。

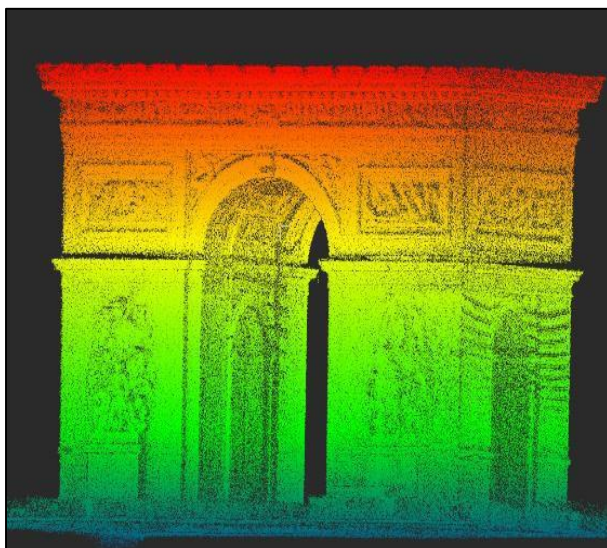



図153. フロントビュー

• 背面図

機能の説明:

カメラの位置を背面図に設定します。つまり、3D データを+Y から-Y の方向に表示し、平面を X-Z 平面にします。

操作手順:

- バックビュー機能アイコン  をクリックします。その後、点群データは次のように表示されます。

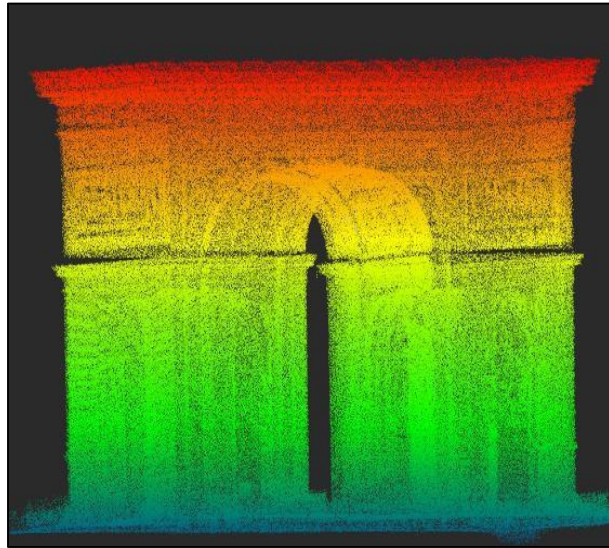



図154. 背面図

• トップビュー

機能の説明:

カメラの位置を設定して上面図を表示します。つまり、3D データを+Z から-Z の方向に表示し、平面を X-Y 平面にします。

操作手順:

- トップビュー機能アイコン  をタップします。その後、点群データは次のように表示されます。

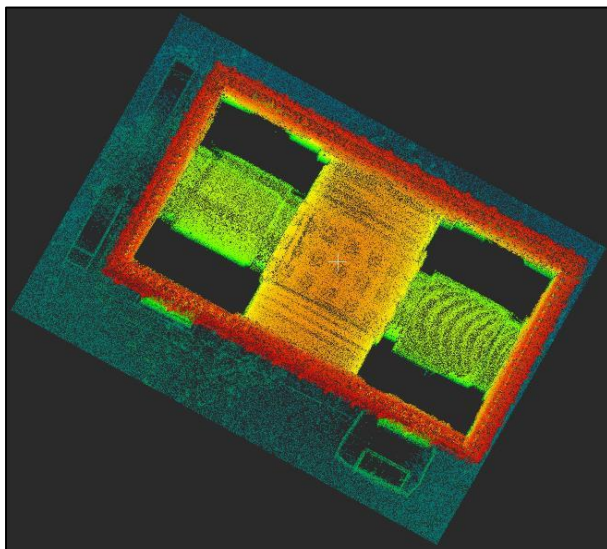



図155. トップビュー

- ボトムビュー

機能の説明:

カメラの位置を設定してボトムビューを表示します。つまり、3Dデータを-Zから+Zの方向に表示し、平面をX-Y平面にします。

操作手順:

- ボトムビュー機能アイコンをクリックします。その後、点群データは次のように表示されます。

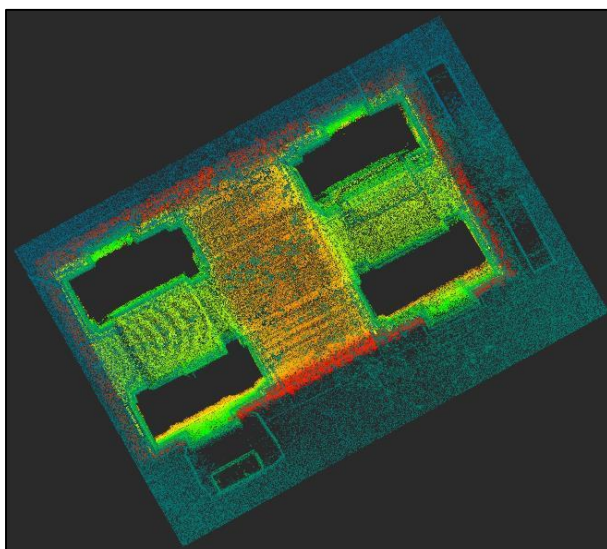


図156. ボトムビュー


- オルソ投影

機能の説明:

オルソ投影法は正射投影法とも呼ばれ、3次元の物体を2次元で表現する方法です。オルソ投影法は、すべての投影線が投影面に直交し、視界が直方体である平行投影法の形式です。主な特徴は、オブジェクトが仮想カメラからどれだけ離れていても、投影後のオブジェクトのサ

イズとサイズが**変化**しないことです。通常、**建築設計図**の描画やコンピューターアシスタント設計などの業界で使用されます。

操作手順:

- オルソ投影ビュー機能アイコンをクリックしますその後、現在のアクティブ化データは次のように表示されます。

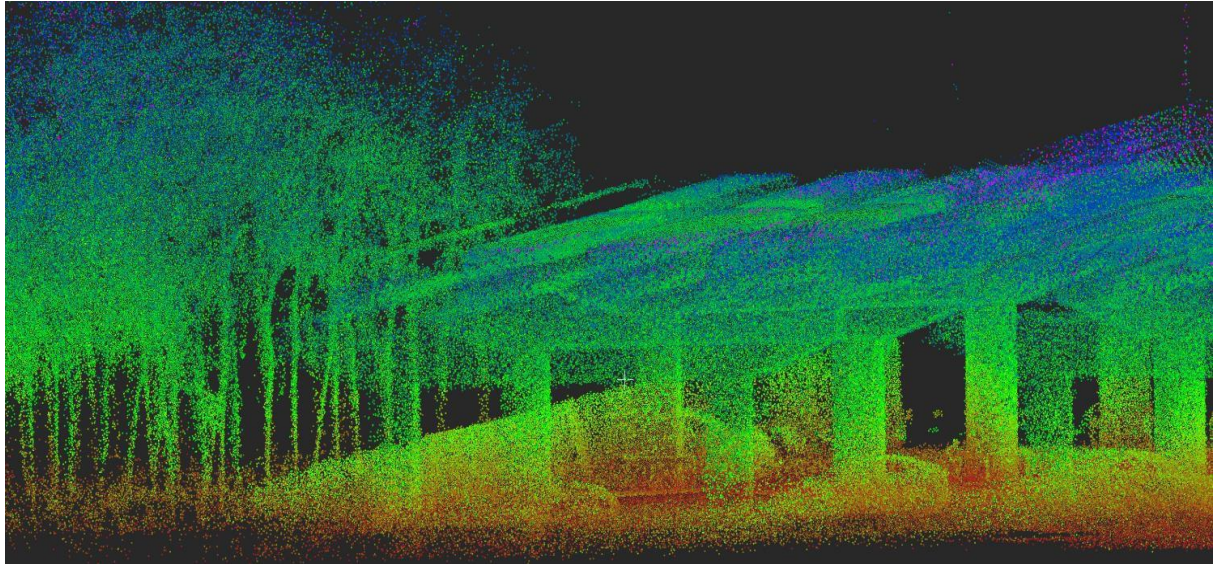



図157. オルソ投影ビュー

• 透視投影

機能の説明:

つまり、視点に近いオブジェクトは大きくなり、視点から遠いオブジェクトは小さいです。その視覚的な本体は、上部と下部の両方が切り取られたプリズム、つまりプリズムに似ています。この投影は、オブジェクトの信憑性の反映を反映する必要があるアニメーション、ビジュアルシミュレーション、およびその他の多くのシーンでよく使用されます。

操作手順:

- 透視投影ビュー機能アイコンをクリックします。その後、点群データは次のように表示されます。

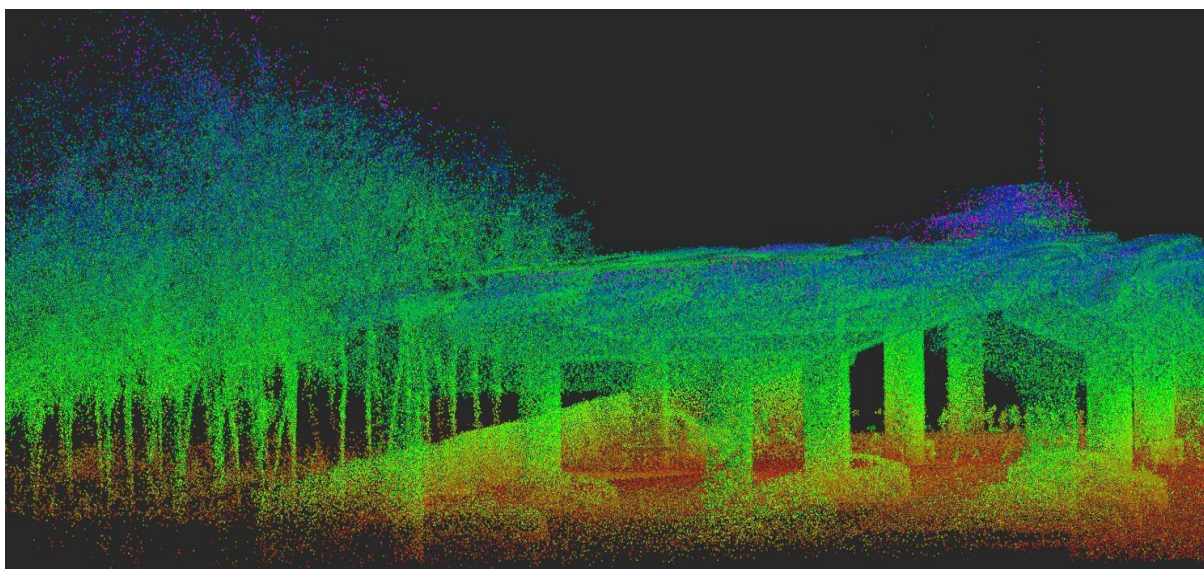


図158. 透視投影ビュー

備考:

2D データが3D ビューに表示されると、2D データの読みやすさを確保するために、システムは自動的に正射投影ビューに切り替わります。

2. ポイントレンダリング

ポイントレンダリング機能は、点群の色の表示方法を変更したり、さまざまなシーンのニーズに合わせてカラーバー、ポイントサイズ、表示範囲を設定したりできます。

1. 標高で色付け

機能の説明:

データの標高属性をいくつかの均一に変化する色間隔にマッピングして、データの標高値の変化をより直感的に表示します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックしてデータを選択します。
2. ビューオプションで「標高」で着色を選択すると、点群は標高着色モードで表示を更新します。
3. ユーザーは「設定」をクリックして、表示カラーバーと表示範囲を変更し、変更が完了したら「OK」をクリックして、3次元表示領域の点群が調整パラメータに基づいて自動的に更新されます。

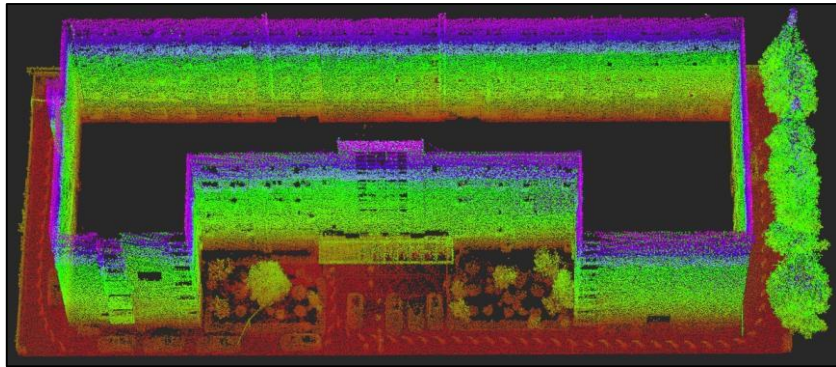


図159. 標高の色付け表示効果

9.2.2 受光強度による着色

機能の説明:

データの強度属性をいくつかの均一に変化する色間隔にマッピングして、データ強度値の変化をより直感的に表示します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックしてデータを選択します。
2. ビューオプションで「強度」で着色を選択し、点群は強度着色モードで表示を更新します。
3. ユーザーは「設定」をクリックして、表示カラーバーと表示範囲を変更し、変更が完了したら「OK」をクリックすることができます。



図160. 受光強度の表示効果

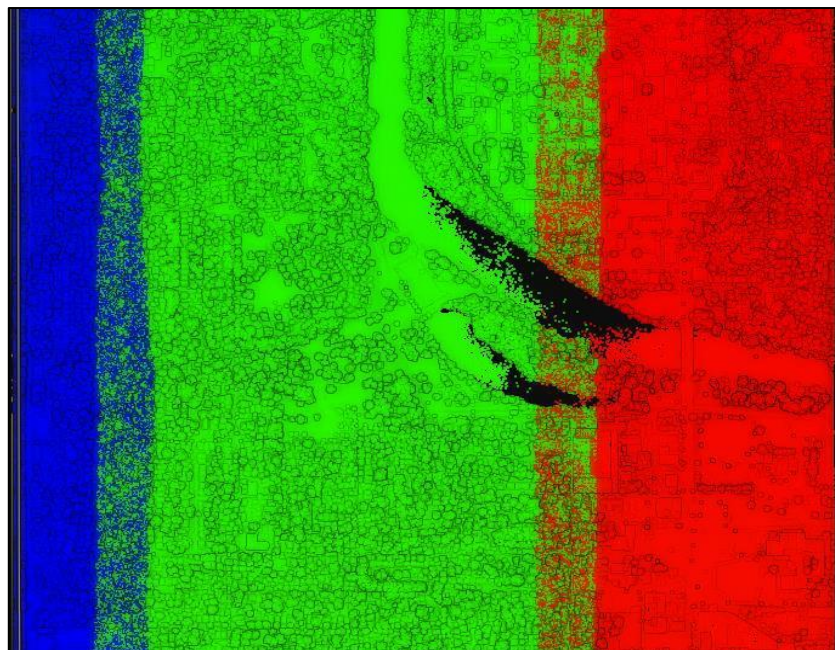
9.2.3 GPS 時間で色付け

機能の説明:

データの GPS 時間属性は、均一に変化するいくつかの色間隔にマッピングされ、データの GPS 時間の変化をより直感的に表示します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックしてデータを選択します。
2. [表示]タブで[時間]を選択してカラーリングし、GPS 時間カラーリングモードで表示を更新します。
3. ユーザーは「設定」をクリックして、表示カラーバーと表示範囲を変更し、変更が完了したら「OK」をクリックすることができます。



9.2.4 カテゴリ別の着色

機能の説明:

データのカテゴリ属性をいくつかの均一に変化する色間隔にマッピングして、データのさまざまなカテゴリをより直感的に表示します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックしてデータを選択します。
2. ビューオプションで「カテゴリ」で着色を選択し、点群はカテゴリ着色モードで表示を更新します。
3. ユーザーは「設定」をクリックして表示カラーバーと表示範囲を変更でき、変更が完了したら「OK」をクリックすると、3次元表示領域の点群が調整パラメータに基づいて自動的に更新されます。

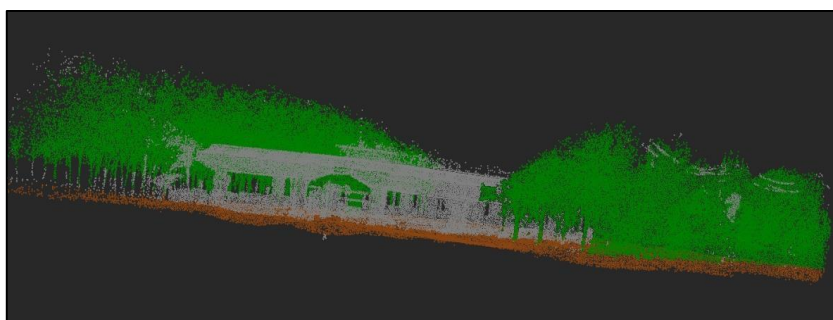


図162. カテゴリ色付け表示効果

9.2.5 ユーザー情報による色付け

機能の説明:

データのユーザー情報属性をいくつかの均一に変化する色間隔にマッピングして、データユーザー情報をより直感的に表示します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックしてデータを選択します。
2. [ビュー]タブで[ユーザーデータ]でシェーディングを選択すると、点群はユーザー情報シェーディングモードで表示を更新します。
3. ユーザーは「設定」をクリックして表示カラーバーと表示範囲を変更でき、変更が完了したら「OK」をクリックすると、3次元表示領域の点群が調整パラメータに基づいて自動的に更新されます。

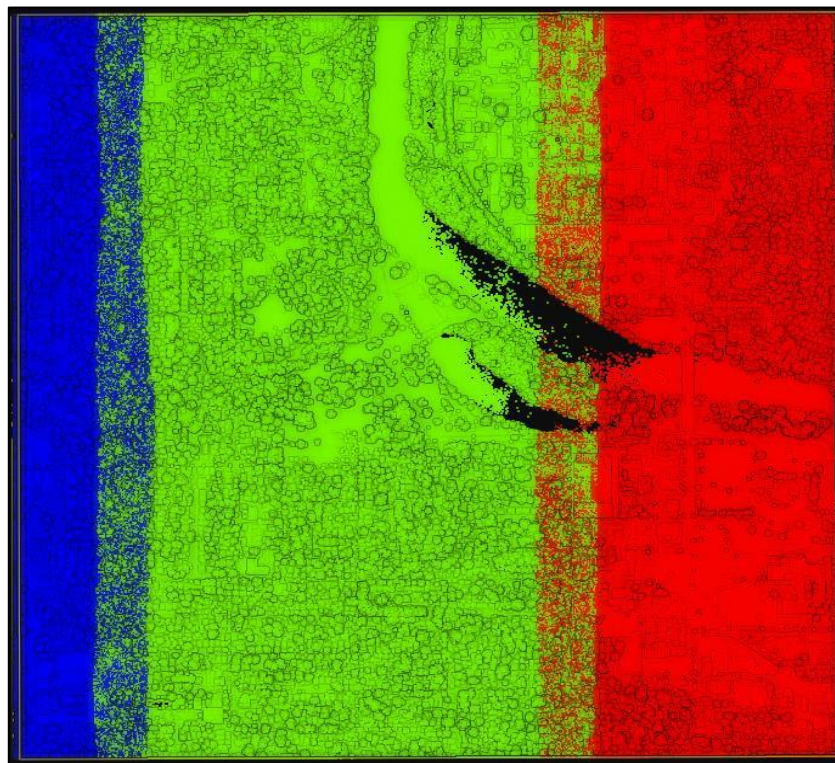


図163. ユーザーデータの色付け表示効果

9.2.6 単色カラーリング

機能の説明:

点群は指定された色で表示されます。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックしてデータを選択します。
2. ビューオプションで「単色」を選択すると、点群はユーザーが選択した色に応じて表示を更新します。
3. 単色モードでは、表示カラーバーと表示範囲の変更はサポートされていません。

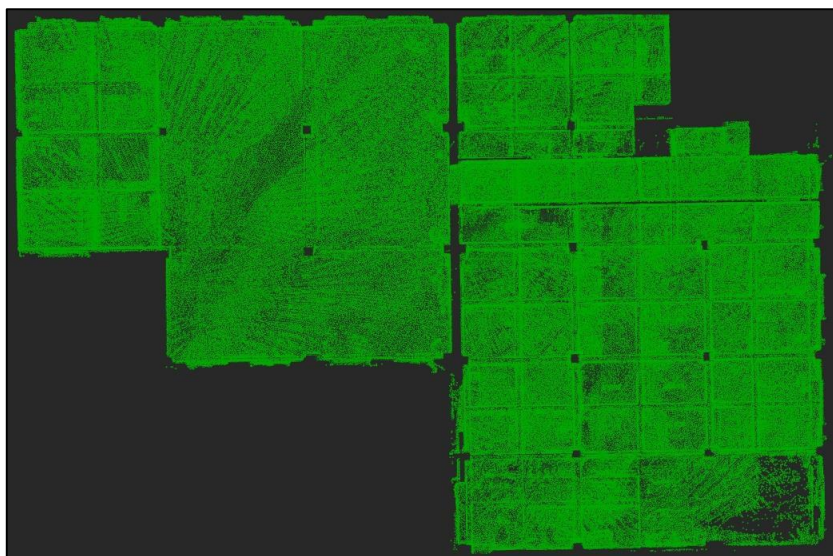


図164. 単色表示効果

9.2.7 コンボモードのカラーリング

機能の説明:

表示する点群属性の中から、組み合わせ可能な2つのスカラー属性を選択します。以下に、この機能の操作手順を標高+受光強度の組み合わせで表示します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックしてデータを選択し、スカラー属性を持つ点群の表示モードをアクティブにします。
2. クリックして表示モードを選択すると、ソフトウェアは組み合わせられない表示モードを自動的に無効にします。標高表示を例にとると、標高表示モードをクリックして標高シェーディング効果を更新します。
3. 組み合わせ可能な表示モードで組み合わせ用の表示モードを選択し、ポイントクラウドを組み合わせ表示効果に更新し、残りの組み合わせ可能な表示アイテムを無効にします。もう一度、組み合わせたアイテムをクリックして、組み合わせ待ちのオプションを復元します。

4. カラーバー設定をクリックして、現在の組み合わせプロパティの表示範囲設定を表示します。

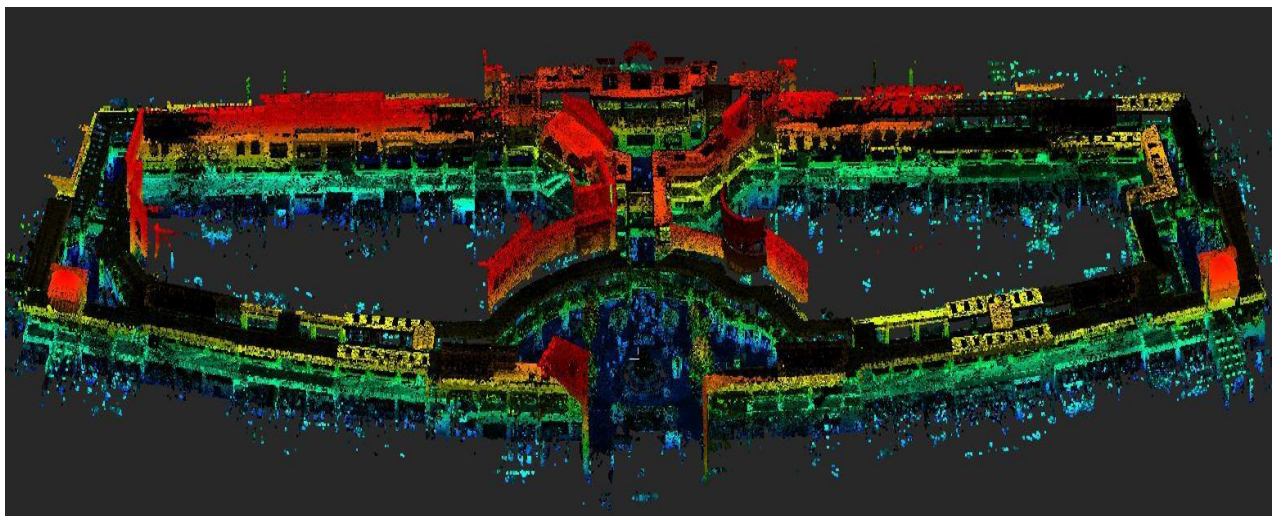


図165. レンダリング表示効果の組み合わせ (標高+受光強度)

9.2.8 ポイントサイズ

機能の説明:

ソフトウェアシステム全体で3D点群のポイントのサイズを設定します。

操作手順:

1. 「ポイントサイズ」をクリックして、ドロップダウンタブで適切なサイズを選択して表示します。下の図は、異なるポイントサイズ表示の結果を比較したものです。

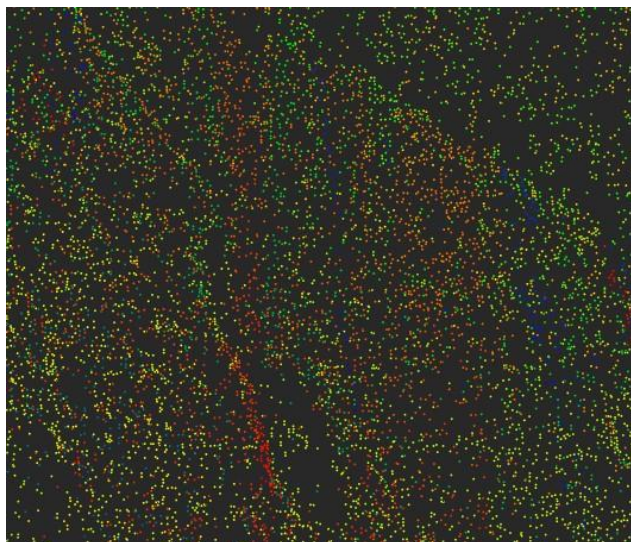


図166. 元のポイントサイズ

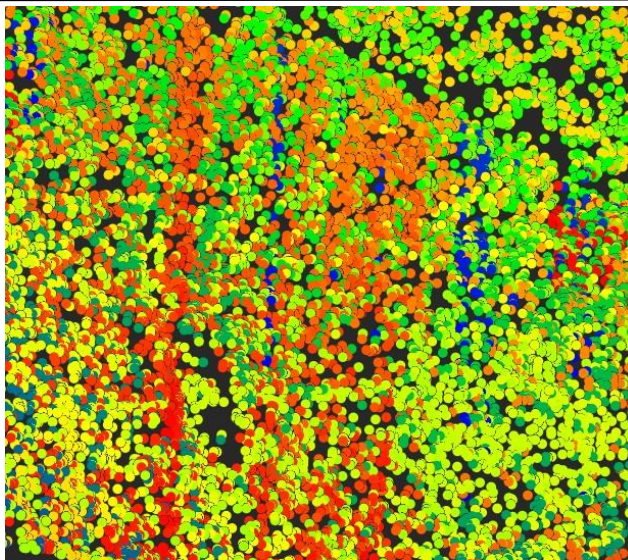


図167. ポイントサイズ変更後

9.2.9 カラーバーの設定

機能の説明:

選択した点群データで現在有効になっているレンダリング設定に基づいて、異なるカラーバーと点群の表示範囲を選択します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックしてデータを選択します。
2. データがサポートする単一または組み合わせのレンダリングモードをクリックします。
3. カラーバー設定アイコン「Set」をクリックすると、ポップアップウィンドウは次の図のインターフェイスになります。以下では、GPS時間レンダリングモードで例を説明します。異なるレンダリングモードでサポートされているカラーバーの変更項目は異なります。

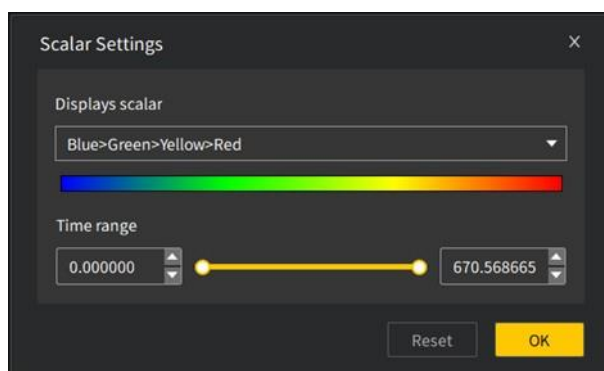


図168. GPS タイムレンダリングカラーバーの設定

備考:

- カラーバーの選択バーで別のカラーバー名を選択すると、下のカラーバーの表示が自動的に更新され、現在選択されているカラーバーが表示されます。

- ユーザーは、**時間範囲**スライダーをドラッグして**現在の表示時間**の**下限と上限**を調整できます。また、ローラーまたは**手動入力**によって調整できます。3D表示インターフェイスは、ユーザーが**選択した表示範囲**に応じて**表示を更新**します。
- レンダリング方法を選択した後、ユーザーは初めて**カラーバー設定**を開きます。デフォルトのカラーバーは blue-green-yellow-red で、プロパティ範囲は**取得した現在のデータの上限と下限**がデフォルト値です。

9.2.10 EDL (Eye Dome lighting) カラーリング

機能の説明:

データの表示に使用され、他の表示方法と組み合わせて、**点群オブジェクトの奥行き**の表示を強化します。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの**左ボタン**をクリックして**データを選択**します。
2. 表示オプションで「EDL」をクリックします。下図は、EDLで色付けする**前後のデータ表示効果**です。

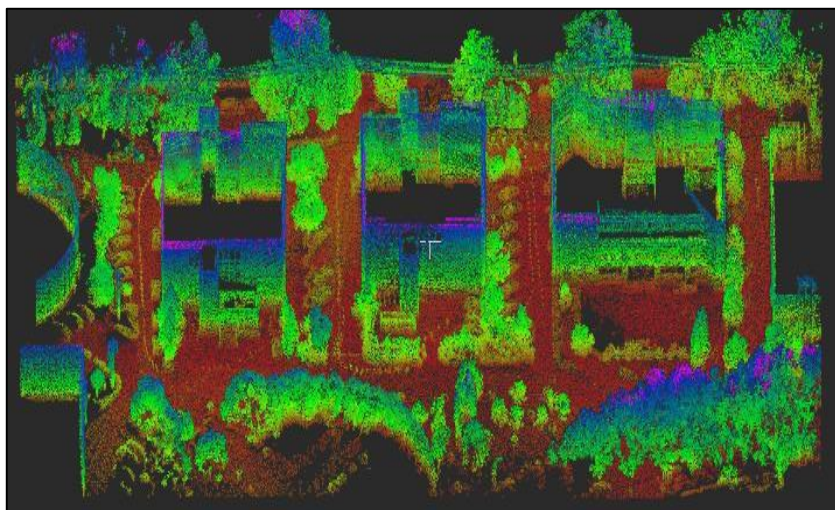


図169. 元の点群データ

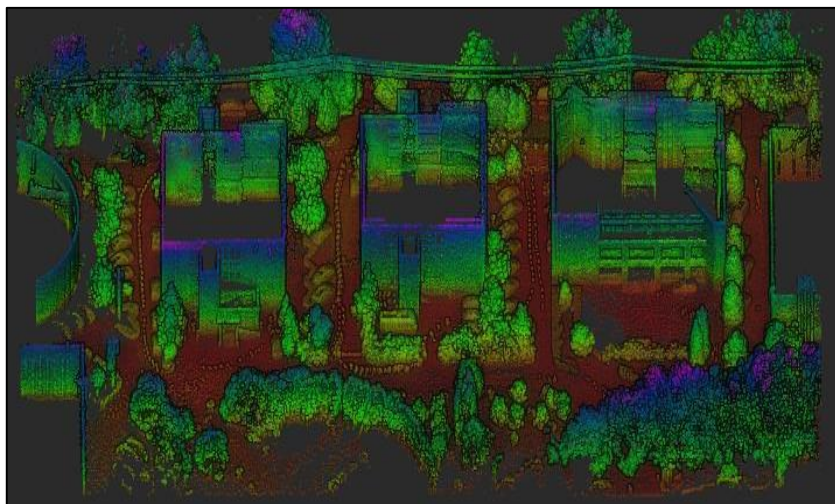



図170. EDL 着色後の効果

9.2.11 PCV (Portion de Ciel Visible)

機能の説明:

PCV 機能を使用して、点群強度の視覚効果を向上させることができます。地形やさまざまなカテゴリの点群データの境界表示効果を向上させます。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックしてデータを選択します。
2. メニューバーの PCV 機能ボタン  をクリックすると、PCV 処理機能ポップアップが表示されます。

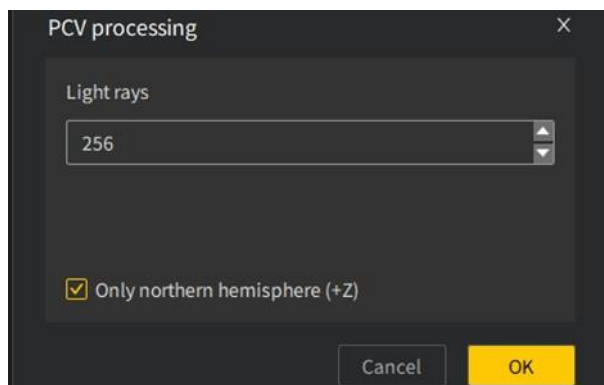


図171. PCV 処理パラメータ設定インターフェース

3. PCV 処理を行う光線の数を入力します (デフォルト 256)。
4. デフォルトのチェックは、Z 軸の上にもみ照射する、つまり、PCV アルゴリズム処理のために Z 軸の上にもみ光源を設定することです。
5. 「OK」ボタンをクリックすると、ソフトウェアは設定されたパラメータに従って文書を PCV 処理します。

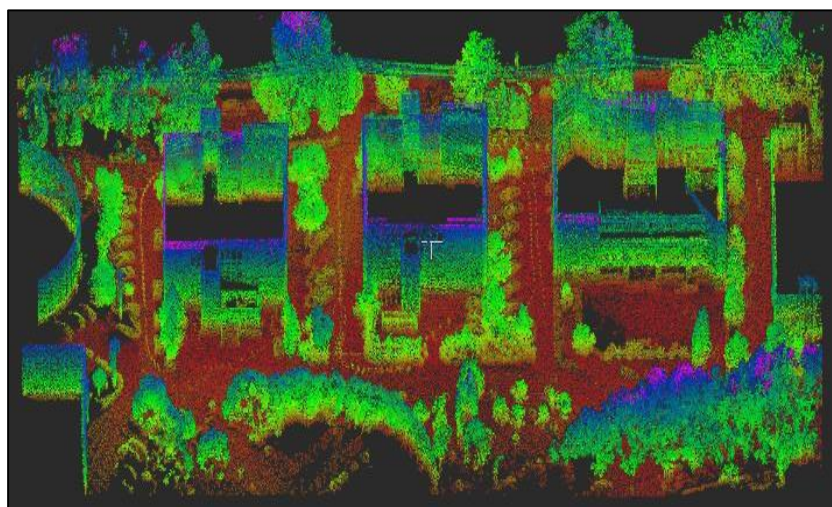


図172. 元の点群データ



図173. PCV 処理後の効果

備考：


- データは複数の PCV 処理を行うことができ、PCV 処理後、現在のレンダリングモードは強度レンダリングにリセットされ、カラーバーはグレーになります。

9.3 カットボックス

機能の説明:

カッティングボックスのサイズと位置を調整することで、カッティングボックスの範囲の外部データを非表示にし、カッティングボックスの内部データのみを表示します。同時に、カッティングボックスの内外のデータをトリミングして新しいデータを形成することができます。通常、特定のシーンでのノイズ除去や目的の領域抽出に使用されます。

操作手順:

- プロジェクトファイルで、左クリックしてトリミングするデータを選択します。
- 「表示」メニューをクリックして「裁断箱」を選択する。

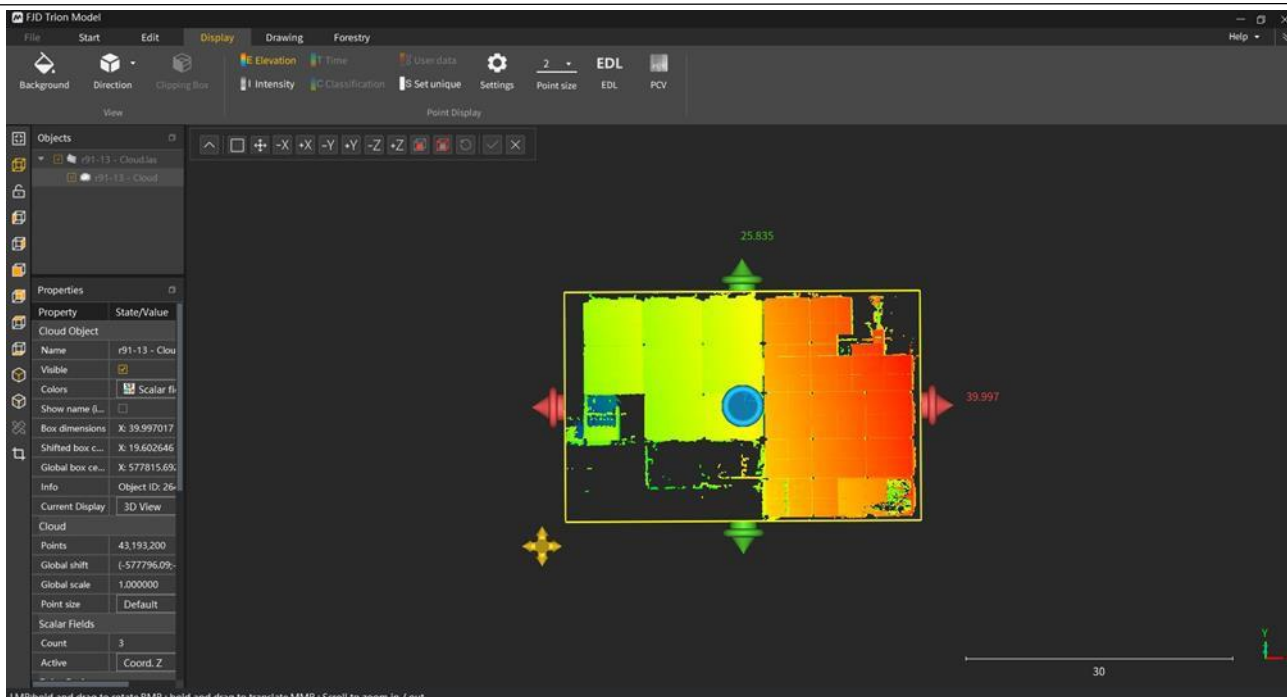


図174. カットボックスは初期効果を開きます

3. ユーザーは クリックしてカッティングボックスのサイズを設定できます。ボタン を使用して、現在のカッティングボックスの長さ、幅、高さをそれぞれ X 軸の正と負の方向、Y 軸の正と負の方向、Z 軸の正と負の方向に移動できます。軸方向の矢印 をドラッグすることで、カッティングボックスの表面を対応する軸方向の位置に沿って調整できます。各軸のリングを介して、カッティングボックスの位置を調整できます。座標軸の周り;ドラッグすることでカッティングボックスの全体的な位置を調整できます。上記の調整により、特定の点群の非表示を実現できます。

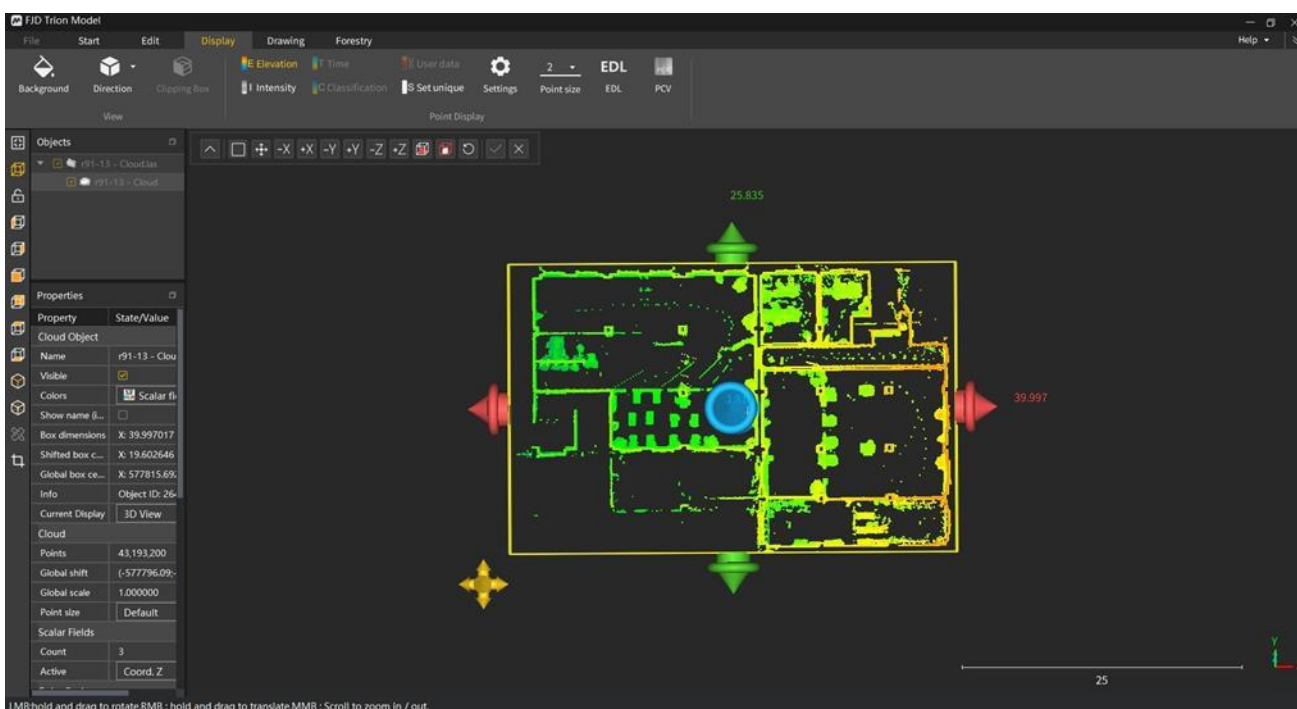







図175. 建物の床や天井に隠れた後の効果

4. 点群カッティングボックスの調整が完了したら、[内部トリミング]ボタン  と[外部トリミング]ボタン  をクリックして、点群カッティングボックスの内部データまたは外部データのトリミングを実現できます。トリミング結果の[保存]ボタン  をクリックする前に、[リセット]ボタン  をクリックしてリセットできます。点群トリミング操作が完了したら、[終了]ボタン  をクリックして点群カッティングボックスの機能を終了できます。

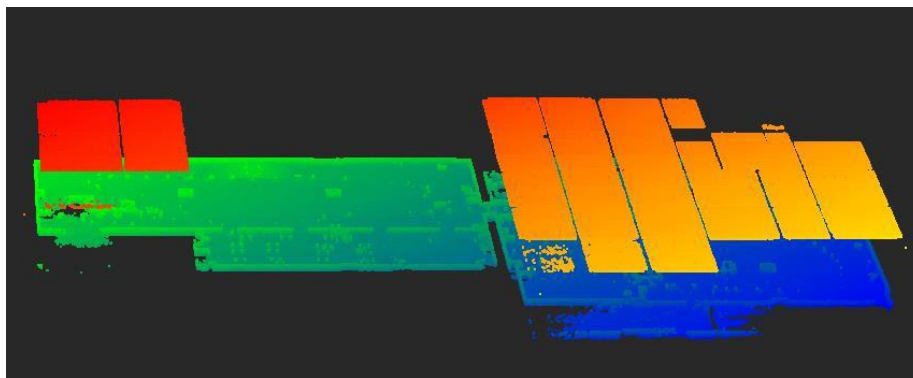


図176. 外部トリミングプレビュー効果

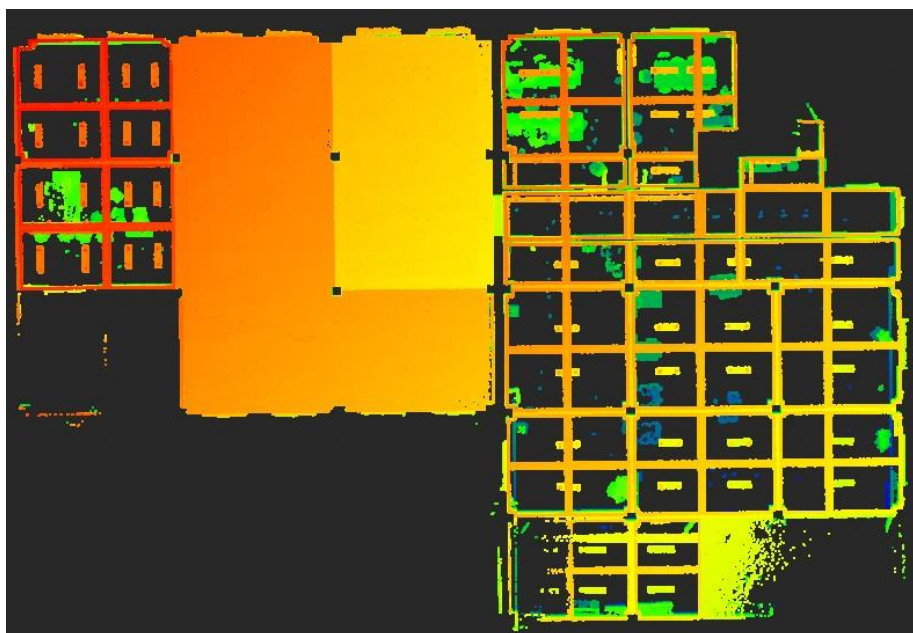


図177. 内部トリミングプレビュー効果

備考:

カッティングボックスは、カッティングツール、点群登録、座標変換、手動分類、および精度検証機能と組み合わせて使用できます。これは、主に点群データを一時的に非表示にするために使用されます。ターゲットペーパー、ターゲットボール、および共通の機能をブロックする点群を非表示にして、関連する特性ターゲット情報を正確に選択できるようにします。カッティングツールを除いて、他の組み合わせ機能は、最初にメイン機能をオンにしてからカッティングボックス機能をオンにする必要があります。そうしないと、組み合わせはサポートされませ



ん。カッティングボックス機能と他の機能と組み合わせて使用する場合、内部カッティング、外部カッティング、および保存機能が使われません。

10 メニュー→マッピング


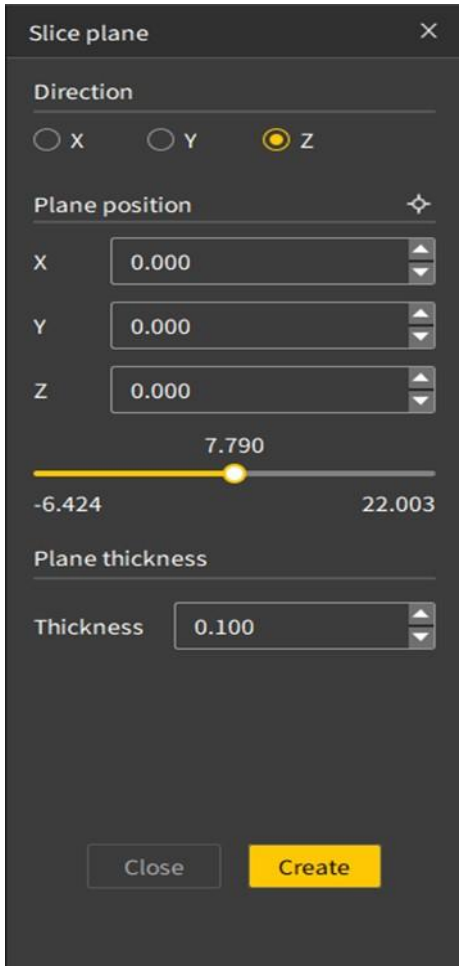
1. スライス

1. 平面切断

機能の説明:

点群マップから平面を切断し、一定の厚さの「平面のような」点群データを取得します。

操作手順:

- プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして点群データを選択すると、平面切断機能がアクティブになります。
- 平面切断機能アイコンをクリックすると、のような切断操作インターフェースが表示されます

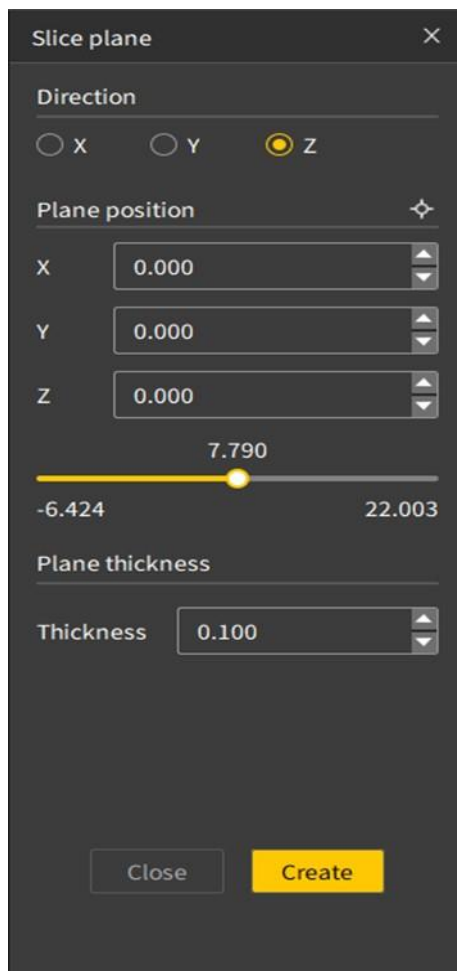


図178. 平面切断操作インターフェース

- ユーザーは切断方向を選択でき、X、Y、Zの3つの方向から選択できます。同時に、パラメータを入力するか、スライダーをドラッグして切断位置を微調整し、最後に切断

面の厚さを設定し、「作成」ボタンをクリックして平面の切断を完了し、最終的な切断結果を次の図に示します。

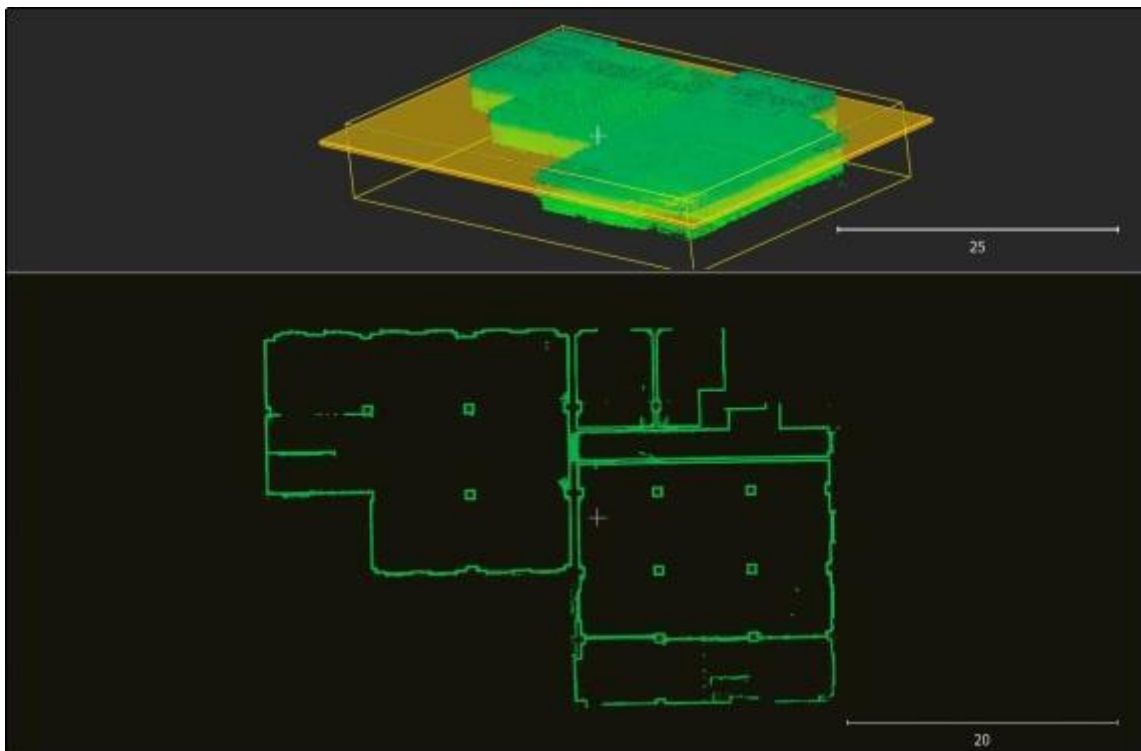


図179. 平面切断結果



4. 作成が完了すると、プロジェクトファイルに「スライスプレーン」という名前の切断面ファイルが追加されます。

10.1.2 垂直断面

機能の説明:

垂直断面は、ポイントを選択することによって定義され、そのビューで一定の厚さの「平面のような」点群データが得られます。

操作手順:

1. プロジェクトファイルでマウスの左ボタンをクリックして点群データを選択します。
2. 平面カット機能アイコン  をクリックすると、下図のようなカット操作画面が表示され、「垂直断面」をクリックしてこの機能を切り替えます 
3. 点群で2点を選択して切断面を構築し、2Dビューで切断面情報を更新します。

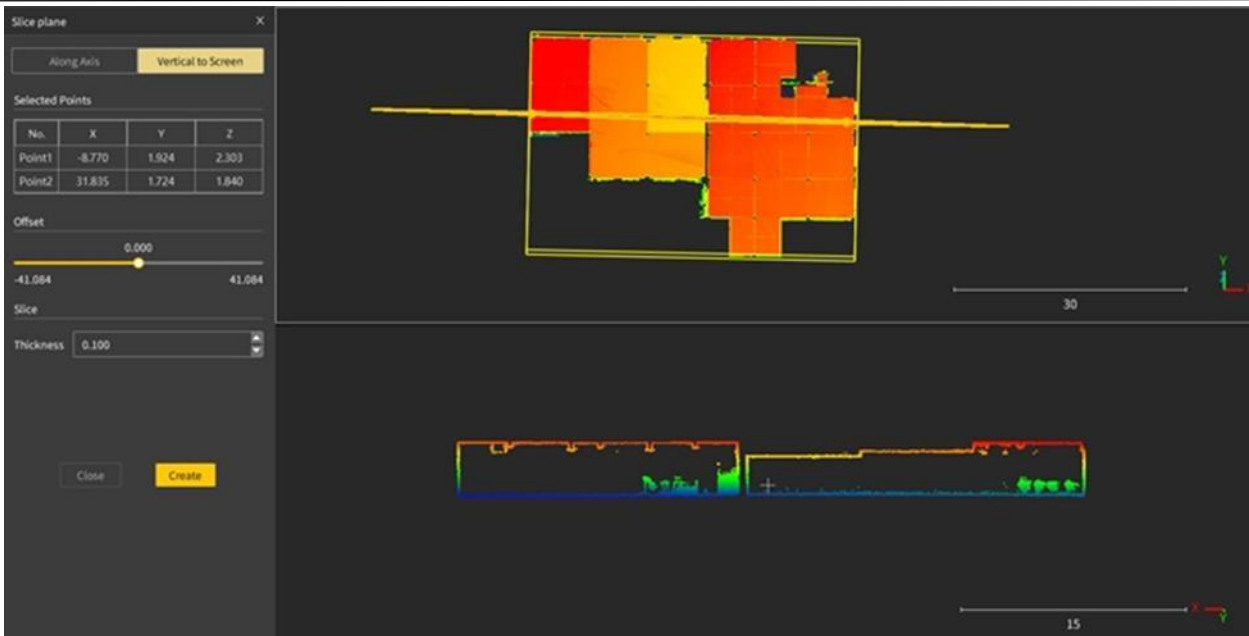


図180. 垂直断面結果

4. スライダーをドラッグして切断面をオフセットし、厚さパラメータで切断面の厚さを変更できます。下図のように、表をダブルクリックして各座標軸パラメータを変更できます。「作成」ボタンをクリックして平面の切断を完了し、プロジェクトファイルリストを更新します

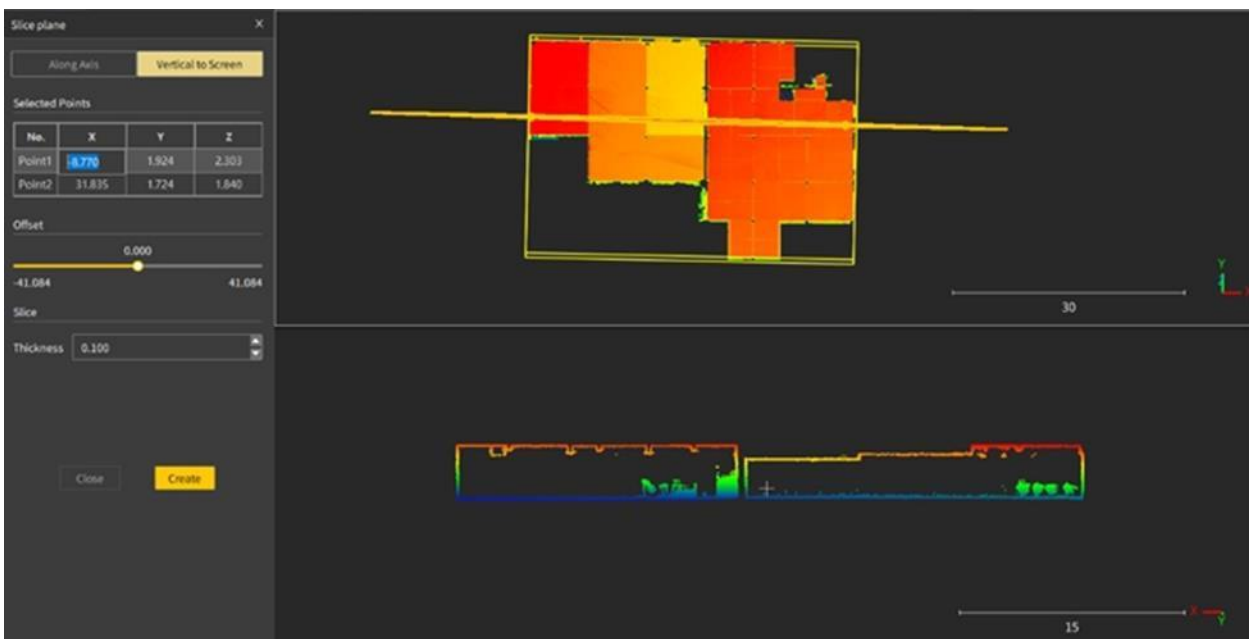


図181. 座標編集


2. 描画管理

1. 描く

機能の説明:

描画関連機能を有効にして、ベクター描画モードに入ります。

実行手順:

1. プロジェクトファイルでスライス点群またはベクトルファイルを選択します。
5. 2 描画アイコン  をクリックして、ベクターグラフィックス描画モードに入ります。グラフィックス描画関連機能をアクティブにすると、スライス点群が 2D ビューに投影され、この平面にベクターグラフィックスが描画されます。

2. 保存する

機能の説明:

描画中、または描画が完了したら、描画されたベクターグラフィックスを保存します。

3. 取り消す

機能の説明:

グラフィック描画プロセス中に、最後の描画操作を取り消すと、連続して取り消すことができます。

4. やり直す

機能の説明:

最後に取り消されたコンテンツを復元し、継続的に実行できます。

5. 削除する

機能の説明:

選択したベクター画像を削除します。

6. 退出する

機能の説明:

ベクターグラフィックス描画モードを終了すると、描画されたグラフィックスは 3D ビューでの表示に戻ります。非描画モードでは、描画されたグラフィックスを編集できません。



3. フィッティング

1. 輪郭線の抽出

機能の説明:

ユーザーは平面切断に従って切断点群を取得でき、システムは自動フィッティングによって切断面の2次元ベクトル輪郭を取得できます。

実行手順:

1. プロジェクトファイルで、マウスの左ボタンをクリックして点群断面データを選択し、マッピングオプションの[描画]ボタンをクリックすると、[輪郭の抽出]機能がアクティブになります。

2. [アウトラインの抽出]機能アイコン  をクリックすると、ビューが2Dビュー表示に切り替わります。2Dビューは、切断面の方向に垂直な投影面です。
3. 輪郭抽出に入ると、待機プロンプトボックスがインターフェイスにポップアップ表示され、描画が完了すると待機プロンプトボックスが閉じられます。描画されたベクトル要素がプロジェクト

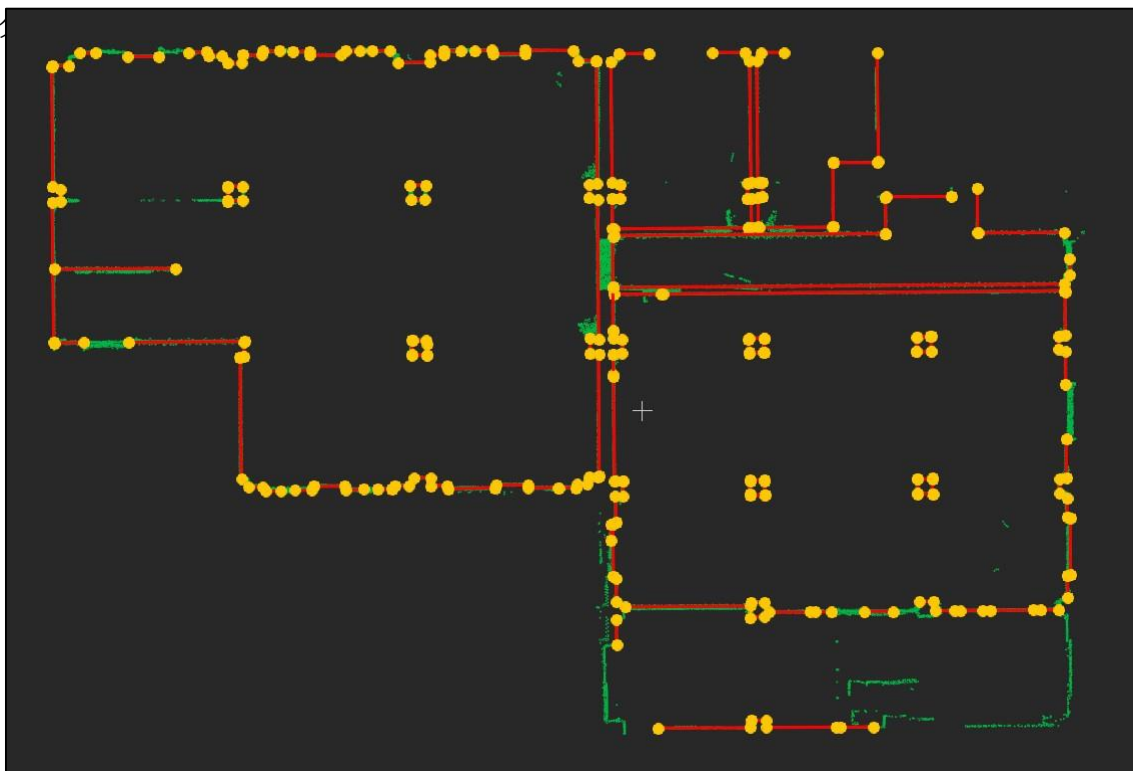


図182. 輪郭抽出結果


4. グラフィック描画

1. 直線

機能の説明:

直線を描く。

実行手順:


1. グラフ描画の直線ボタン  をクリックすると、ボタンが点灯します。
2. カーソルをビュー領域に移動し、カーソルをピックアップポイントスタイルに変更します。
3. マウスの左ボタンをクリックして直線の最初のポイントを決定します。カーソルを移動すると、最初のポイントとカーソルの現在の位置の間に接続線が表示されます。もう一度マウスの左ボタンを押すと、直線の描画が完了します。
4. もう一度マウスの左ボタンをクリックすると、2番目の直線の描画が開始されます。

10.4.2 多段線

機能の説明:

ポリラインを描画します。

実行手順:


1. グラフ描画のマルチセグメントラインボタンをクリックすると、ボタンがオンになります。
2.  カーソルをビュー領域に移動し、カーソルをピックアップポイントスタイルに変更します。
3. マウスの左ボタンをクリックして、ポイントを決定した後、隣接する2つのポイント間の接続線を描画します。次のポイントを描画すると、接続線が決定された線分になり、複数回実行して複数の線を形成します。
4. マウスの右ボタンをクリックして現在のマルチセグメントラインの描画を終了し、もう一度マウスの左ボタンをクリックして2番目のマルチセグメントラインの描画を開始します。

10.4.3 アーク

機能の説明:

円弧を描く。

実行手順:

1. グラフ描画の弧ボタン  をクリックすると、ボタンが点灯します。
2. カーソルをビュー領域に移動し、カーソルをピックアップポイントスタイルに変更します。

- マウスの左ボタンをクリックして、ポイントを決定した後、隣接する 2 つのポイント間の接続線を描画します。次のポイントを描画すると、接続線が決定された線分になり、3 つのポイントを選択して描画して弧を形成します。
- もう一度マウスの左ボタンをクリックすると、2 番目の弧の描画が開始されます。

10.4.4 矩形


ベクトル矩形を描画するには、2 点描画と 3 点描画の 2 つの方法があります。

2 点矩形

機能の説明:

ビュー内の 2 つのポイントを対角線として描画して、長方形を描画します。

実行手順:


- 2 点矩形ボタンアイコンをクリックすると、ボタンが点灯状態になります。
- カーソルをビュー領域に移動し、カーソルをピックアップポイントスタイルに変更します。
- マウスの左ボタンをクリックして最初の点を決定し、マウスを動かすと、最初の点と現在のマウスの位置を対角線上の点として形成された長方形が表示されます。もう一度マウスの左ボタンを押すと、長方形の描画が完了します。
- マウスの左ボタンをもう一度クリックすると、2 番目の 2 点の長方形の描画が開始されます。

三点矩形

機能の説明:

3 つの頂点を決定する方法で長方形を描画します。

実行手順:

- 3 点矩形ボタンアイコンをクリックすると、ボタンが点灯状態になります。
- カーソルをビュー領域に移動すると、カーソルがピッキングポイントスタイルに変更されます。マウスの左ボタンをクリックして最初のポイントを決定し、マウスを移動すると、最初のポイントとマウスの現在の位置の間の接続線が表示され、マウスの左ボタンをクリックした後、2 つのポイントの間に接続線が描画されます。マウスを動かし続けて 3 番目のポイントを決め、移動中に描画された長方形が表示され、マウスの左ボタンをクリックします。
- マウスの左ボタンをもう一度クリックすると、2 番目の 3 点矩形の描画が開始されます。

10.4.5 円


2Dビューでベクトル円を描画するには、3つの描画方法があります。3点で円を描画し、2点で直径を決定して円を描画し、中心+半径で円を描画します。

三点円

機能の説明:

円は、円周上の3つの点を決定する方法で描画されます。

実行手順:


1. グラフ描画の3点円描画ボタンアイコンをクリックすると、ボタンが点灯状態になります。
2. カーソルをビュー領域に移動すると、カーソルがピックアップポイントスタイルに変更されます。
3. マウスの左ボタンをクリックして最初のポイントを決定します。マウスを動かすと、最初のポイントとマウスの現在の位置の間に接続線が表示されます。マウスの左ボタンをもう一度押すと、2つのポイントの間に接続線が表示されます。マウスを動かし続けると、最初のポイント、2番目のポイント、およびカーソルの現在の位置が円になります。マウスの左ボタンをもう一度押すと、円の描画が完了します。
4. マウスの左ボタンをもう一度クリックすると、2番目の3点円の描画が開始されます。

2点円

機能の説明:

2つの点を決定して直径を定義する方法で円を描画します。

実行手順:


1. グラフ描画の2点円描画ボタンをクリックすると、ボタンが点灯状態になります。
2. カーソルをビュー領域に移動し、カーソルをピックアップポイントスタイルに変更します。
3. マウスの左ボタンをクリックして開始点を決定します。マウスを移動すると、最初の点とカーソルの現在の位置の間に接続点線が表示され、点線を直径として円にフィットします。もう一度マウスの左ボタンを押すと、円の描画が完了します。
4. もう一度マウスの左ボタンをクリックすると、2番目の円の描画が開始されます。

円の中心

機能の説明:

円は、2つの点を決定することによって中心と半径を定義する方法で描画されます。

実行手順:

1. グラフ描画の中心円描画ボタンをクリックすると、ボタンが点灯状態になります。
2. カーソルをビュー領域に移動し、カーソルをピックアップポイントスタイルに変更します。
3. マウスの左ボタンをクリックして中心点を決定します。マウスを移動すると、最初の点とカーソルの現在の位置の間に接続点線が表示され、点線を半径として円にフィットします。もう一度マウスの左ボタンを押すと、円の描画が完了します。
4. マウスの左ボタンをもう一度クリックすると、2番目の円の描画が開始されます。

11 林業メニュー

従来の林業調査では、現地調査を実施するために多くの人的資源と物的資源を消費する必要があります。特に、大規模な地域で森林資源調査を実施する場合、作業負荷が大きくなり、期間が長いだけでなく、調査はほとんどサンプル地域を使用されて、より詳細な林業調査シナリオを満たすことは困難です。FJD Trion S 13D レーザースキャナーと FJD Trion Model 点群処理ソフトウェア(Ver.Pro)を使用すると、林業調査をより正確かつ便利にすることができます。

11.1 グラウンドデータ抽出

機能の説明:

スキャンされた林業シーンの点群の地上点群(グラウンドデータ)の正確な抽出は、その後の林業点群の単木分類操作にとって非常に重要です。

実行手順:

1. プロジェクトファイルリストでを左クリックして、処理する林業シーンの点群データを選択します。

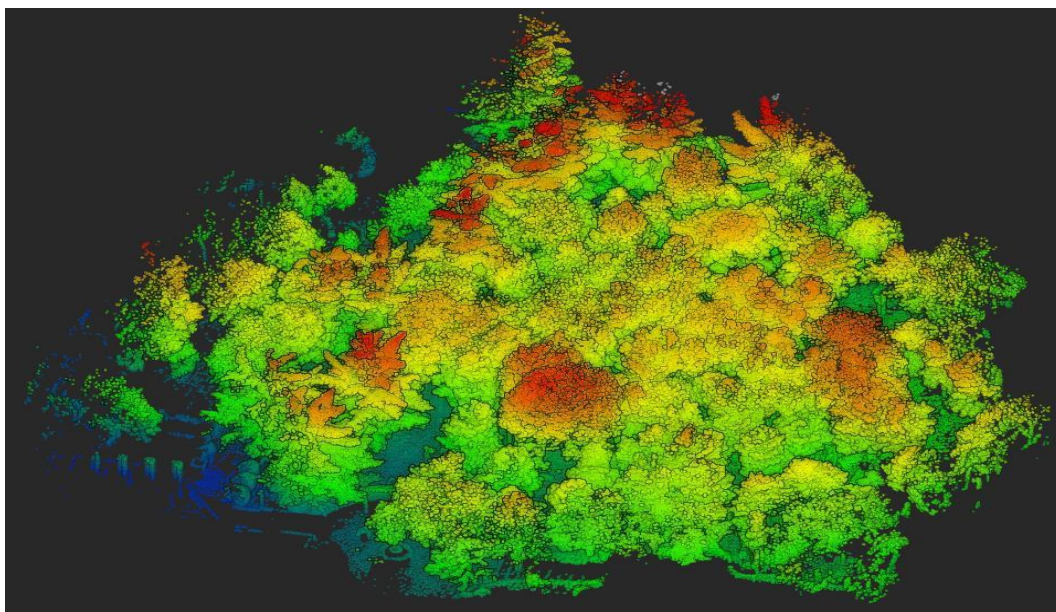



図183. 林業シーンの点群データ

2. 林業機能モジュールの下にある地上点抽出機能アイコンをクリックし、関連するパラメータ設定のために地上点抽出ウィンドウを開きます。

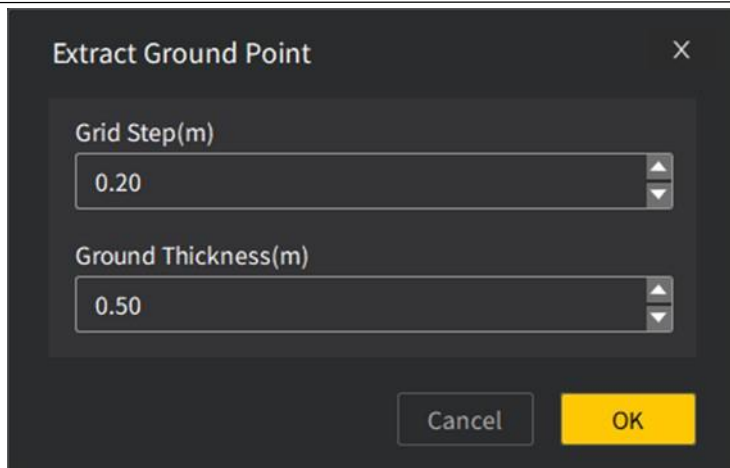


図184. 地上点抽出パラメータの設定

3. パラメータ設定が完了したら、「OK」ボタンをクリックして地上点抽出プロセスを開始し、待機プロンプトを表示します。

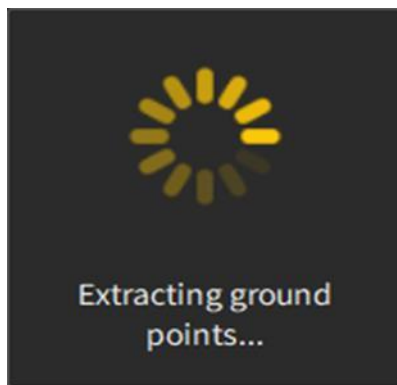


図185. 地上点抽出待ちのヒント

4. グラウンドデータ(地上点)の抽出が完了したら、プロンプトが閉じるのを待ちます。
5. 3Dビューには、地上点抽出後に新しく生成された点群データのみが表示され、点群レンダリングモードはデフォルトでカテゴリ別にレンダリングされます。

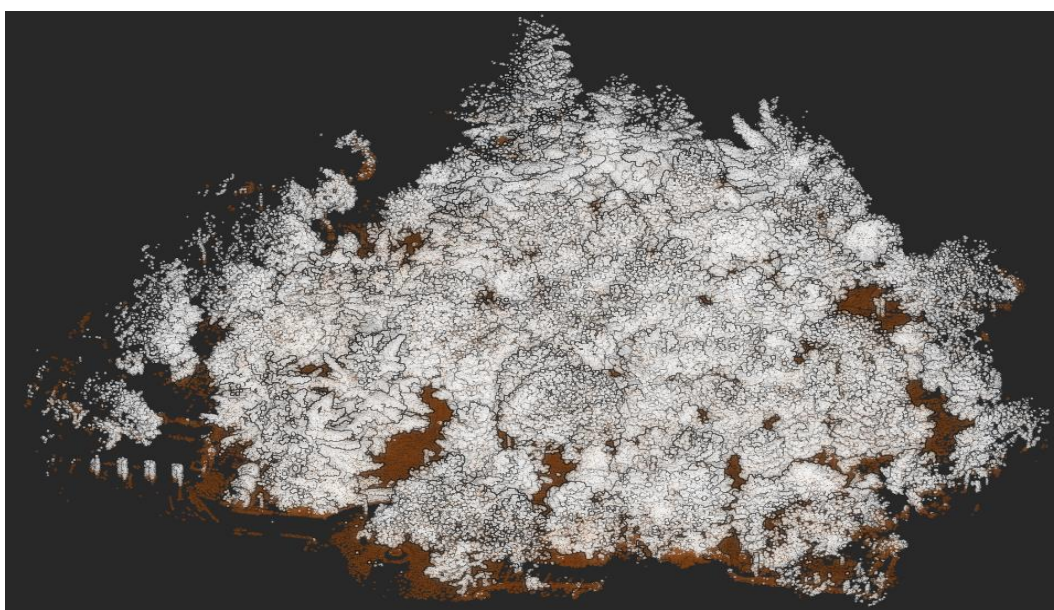


図186. 地上点抽出結果

備考:


- 平坦な地面の場合、地上点をより効率的に抽出するためにグリッドサイズを適切に増やすことができますが、特定の傾斜を持つ林業点群処理の場合、地上点抽出には小さなグリッドサイズを選択する必要があります。
- 地盤の厚さは地形の高低差に応じて設定され、必要に応じて測定ツールの高さ測定ツールで取得できます。

11.2 単木分類

機能の説明:

地上点抽出が行われたスキャンデータについては、スキャンデータから単一の樹木点群を分割および抽出する目的を達成するために、単一の樹木点群の境界が計算されて取得されます。

実行手順:

1. プロジェクトファイルリストで、左クリックして、地上ポイントによって抽出された点群データを選択します。
2. 単木分類機能アイコンをクリックした後、単木分類パラメータ設定ウィンドウを開きます。

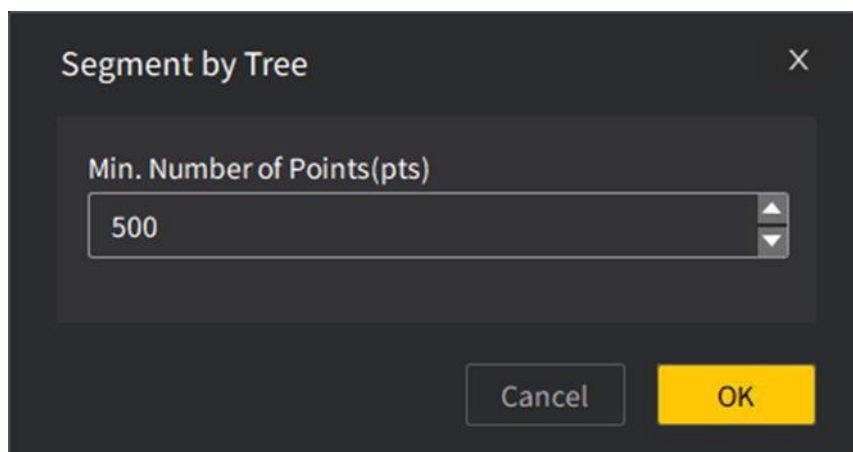


図187. 単木分類パラメータの設定

3. パラメータ設定が完了したら、[OK]をクリックして単木分類プロセスに入り、待機プロンプトを表示します。



図188. 単木分類待ちのヒント

4. 単一の木のセグメンテーションが完了したら、閉じるプロンプトが表示されるのを待ちます。3D ビューインターフェイスにはセグメンテーション効果が表示され、ツリーID ごとに個別にレンダリングされます。

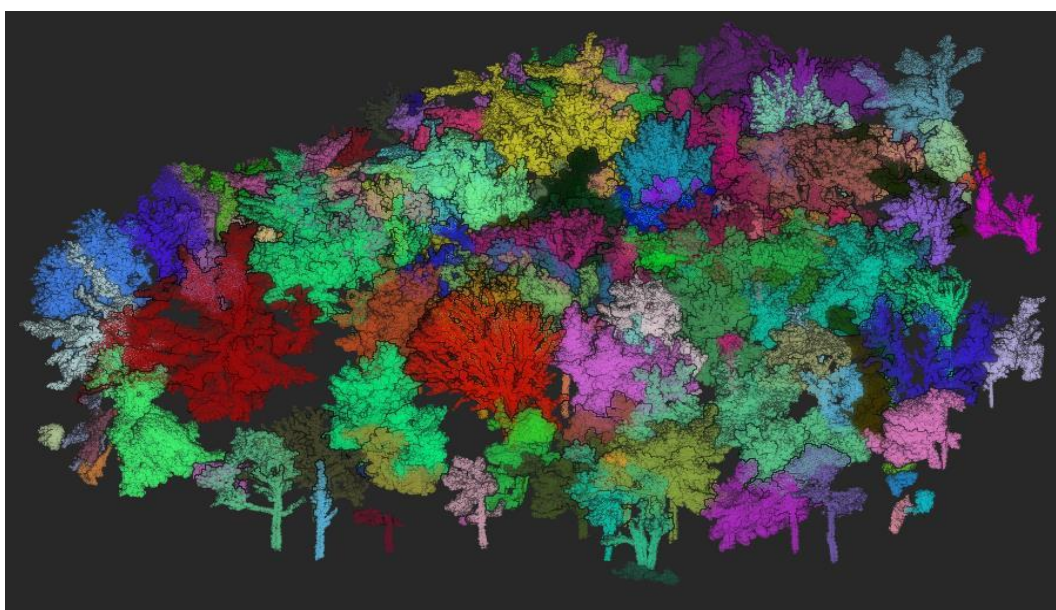


図189. 単木分類の結果


11.3 編集する

機能の説明:

単木分類を実行すると、さまざまなツリーの点群コレクション (さまざまな色で区別) が取得されます。実際のスキャンシーンは比較的複雑であるため、単木分類結果の精度に影響を与えます。ユーザーは、実際の状況に合わせて単木分類結果を編集できます。

実行手順:

- 1 プロジェクトファイルリストで、マウスの左ボタンをクリックして、単木分類後の点群フォルダを選択します。単木分類後のフォルダ名前は次のとおりです。

- 2 **編集機能**アイコンをクリックした後、次の画像のように**編集**ウィンドウ開きます。ビュー1には**分類**された**単一**の木の**点群**と**分類**されていない**点群**の**コレクション**が**表示**され、デフォルトでは**上面図**が**表示**され、ビュー2には**選択**された**領域**の**3次元**ビューが**表示**されます。
- 3 **選択**ツールを使用してビュー1の**編集領域**を**選択**します。**選択**が**完了**すると、ビュー2は**選択**した**領域**の**3D**ビューをリアルタイムで**更新**します。

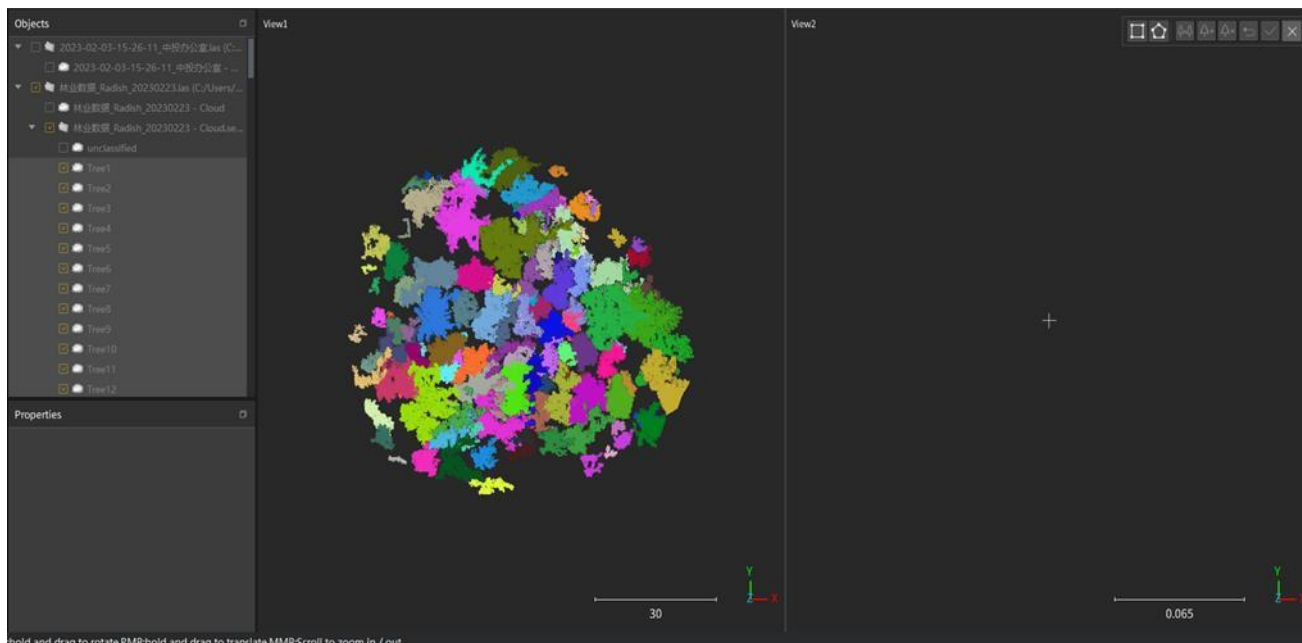



図190. 単木点群編集インターフェース

- 4 **非樹木**点群を**樹木**点群に**分割**する場合、ユーザーはビュー2の**左**ボタンで**分類**が**間違**っている**単木 ID**ラベルを**選択**し、**単木削除**ボタンをクリックして、**誤**って**分類**された**単木**点群データを**未分類**データに**リセット**できます。

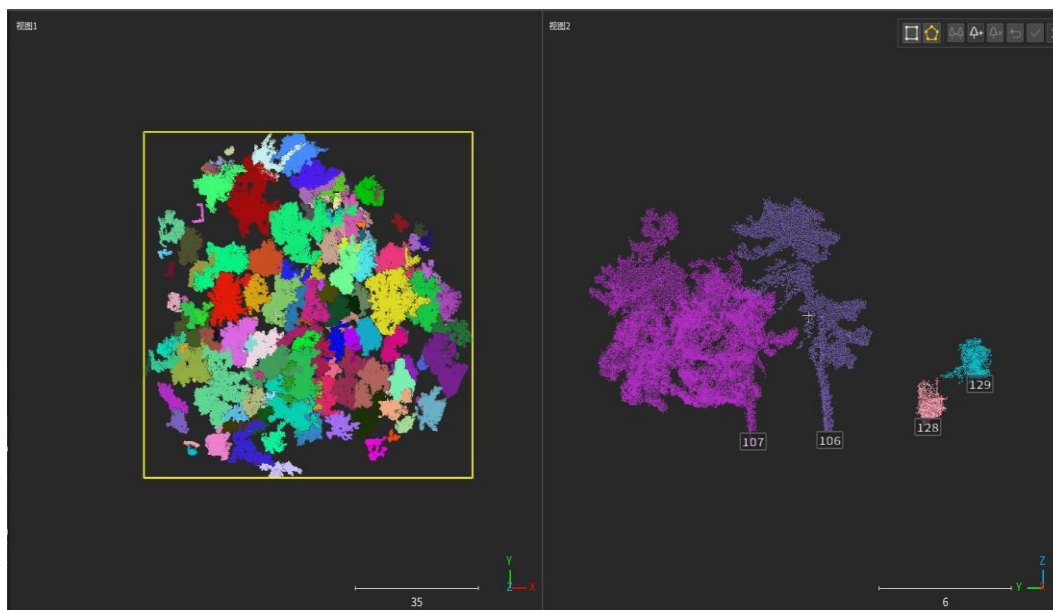


図191. 単木点群を削除する前に

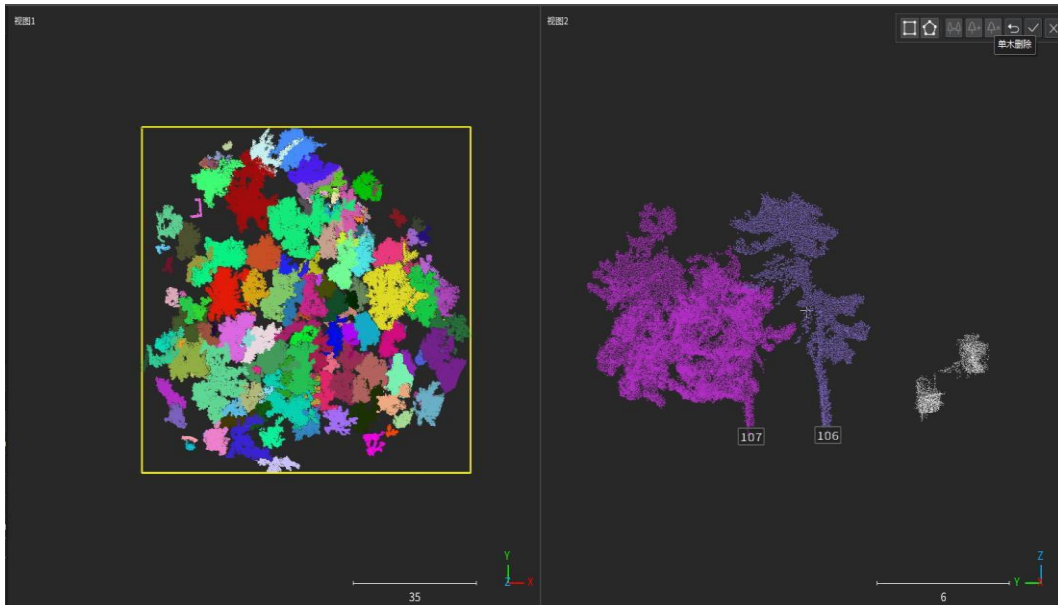


図192. 単木点群を削除した後

- 5 複数の木が1つに分割されている場合、または木が分割されていない場合は、新しい単木操作を実行できます。選択した点群がビュー1 にロードされ、表示されます。選択ツールを使用して、追加する単木点群データを選択し、ビュー2 に表示をロードします。正しいことを確認したら、[単木の追加]アイコンをクリックして、単木点群の追加を完了します。

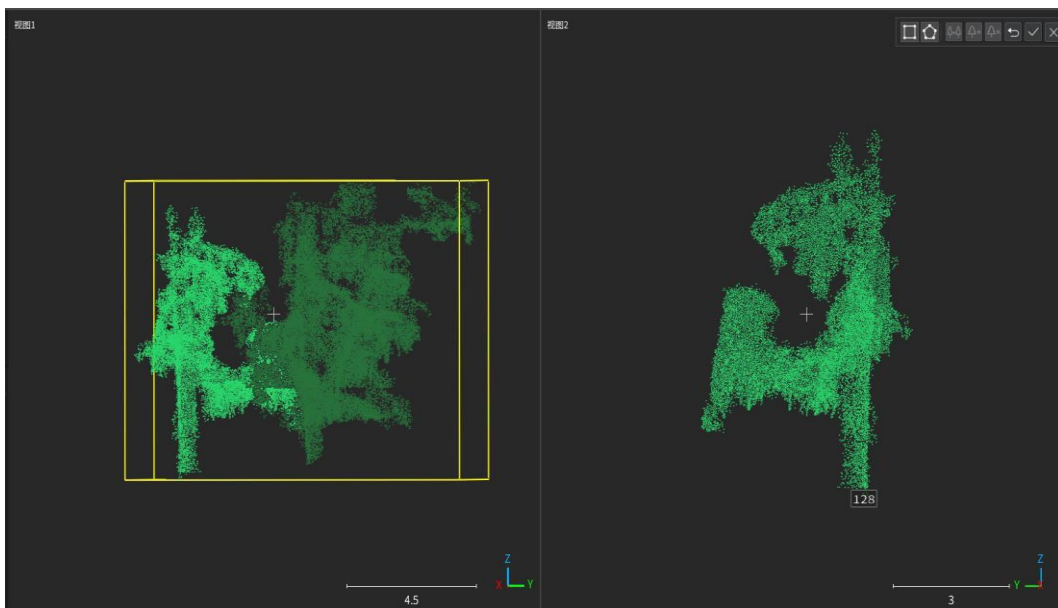



図193. 単木点群効果を追加しました

- 6 1つの木を複数の木に分割する場合は、Ctrl キーを押しながら、マウスの左ボタンを使用して、ビュー2 で誤って分割された単一の木の ID ラベルを選択し、単一の木を結合するボタン  をクリックします。複数の木を1つの木に結合します。結合された単一の木の ID は、最初に選択された単一の木の ID です。

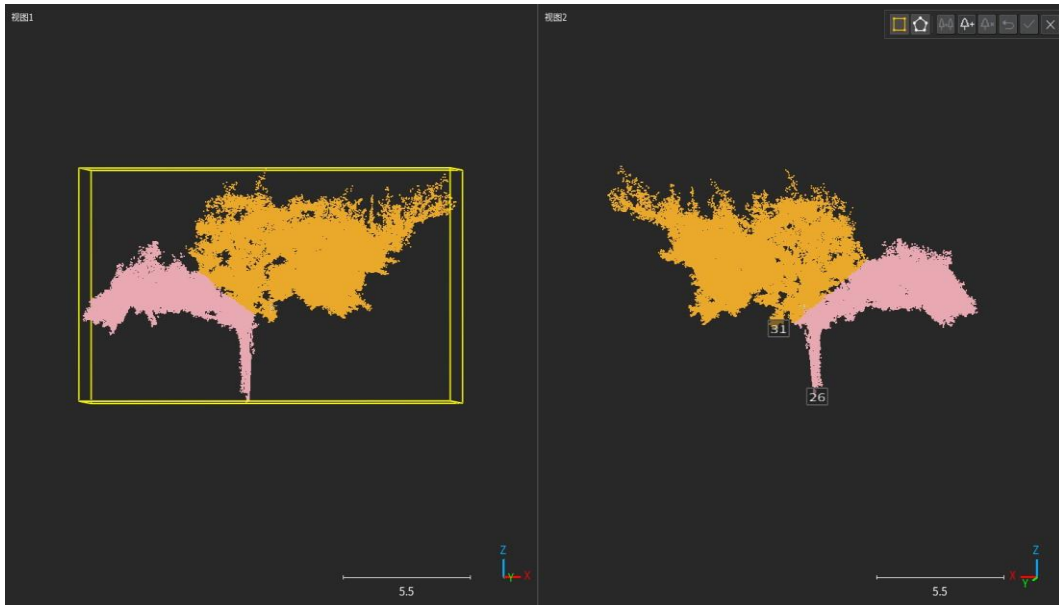


図194. 単木点群をマージ前

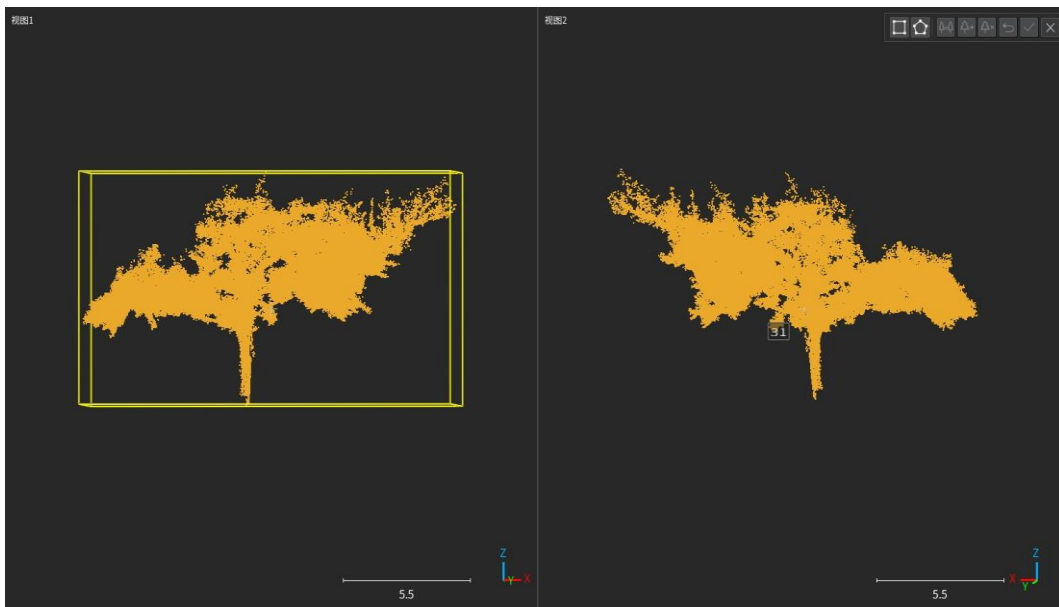


図195. 単木点群をマージ後

備考:


- 単木分割を実行していない点群は、編集操作をサポートしていません。
- ビュー1のデータが選択されている場合、回転操作はサポートされません。

11.4 属性の計算

機能の説明:

単木を正確に分割することで、主に座標(単木の位置)、樹高、胸高直径、樹幹幅など、ユーザーが気になる単木構造の属性パラメータを計算し、必要に応じて計算項目を選択できます。

実行手順:

- 1 プロジェクトファイルリストで、マウスの左クリックで単木分類後の点群フォルダを選択します。単木分類後フォルダ名前は通常セグメントで終わります。また、分類後の単木点群データを選択して属性計算を行うこともできます。
- 2 属性計算機能をクリックした後、次の図に示すように属性計算ウィンドウを開き、ユーザーはニーズに応じて計算する単木構造パラメータを選択できます。

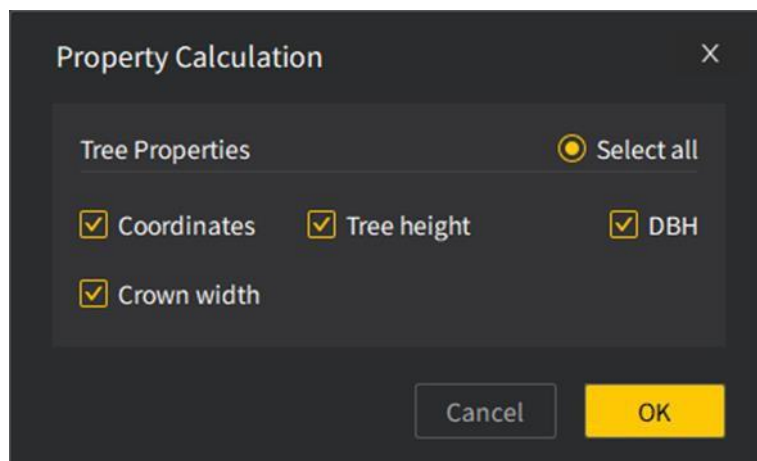


図196. 属性計算項目の選択

- 3 属性計算パラメータの選択が完了したら、「OK」ボタンをクリックして計算を行い、計算待ちのヒントが表示されます。

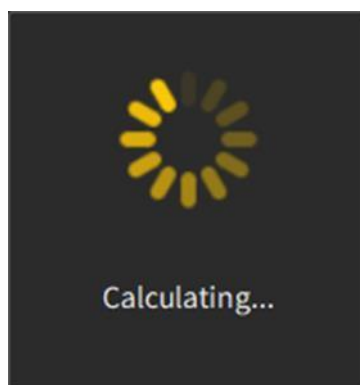


図197. プロパティ計算待ちのプロンプト

- 4 属性計算が完了すると、ユーザーがプレビューできるように、さまざまな単木の構造属性が表示されます。表示された計算結果リストで、マウスの左クリックでデータの行を選択すると、その行の ID に対応するボックスが 3D ビューに表示されます。

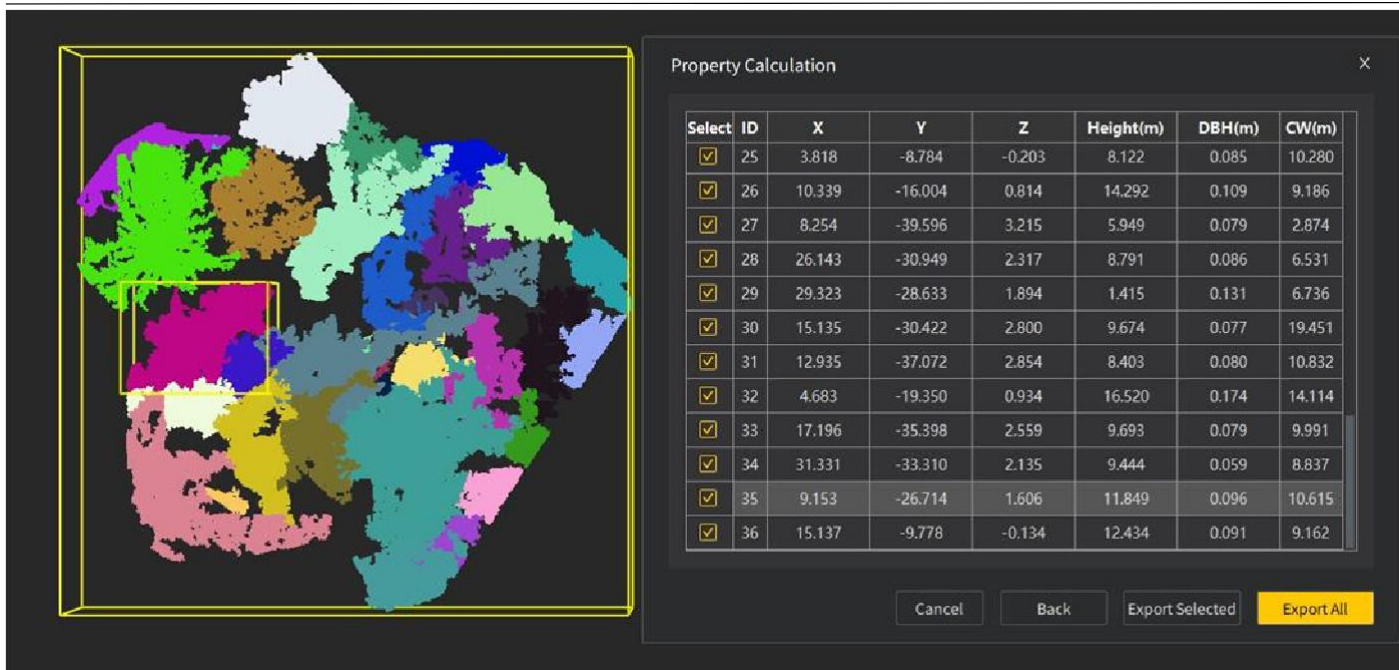


図198. 計算結果のプレビュー

5 単木の計算結果(樹高、胸高直径、樹幹幅)を選択してエクスポートすることもできます。「エクスポート

選択」または「すべてエクスポート」をクリックした後、保存パスを選択し、「保存」をクリックします。エクスポート文書名前はデフォルトで単木分類フォルダ名で、.xlsx、.csv、.txt の3つの形式をサポートしています。

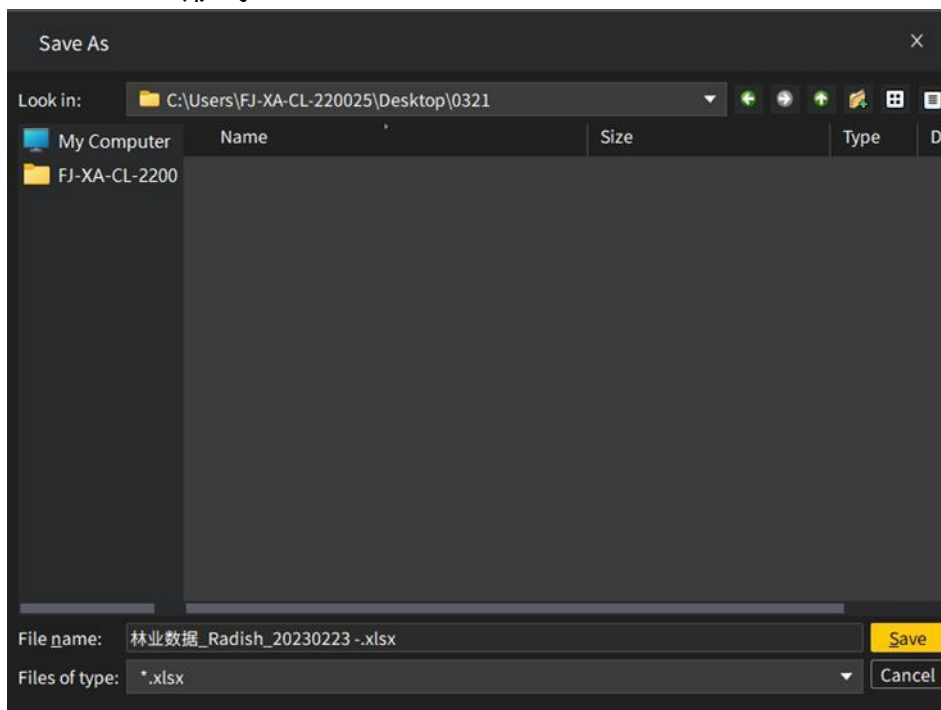


図199. エクスポートの設定

12 付録

12.1 重要な用語

1. LIDAR:英語名 Lidar 写真測量およびリモートセンシング用語 GB/T 14950-2009: 4.150;。レーザービームを発射し、回収波を接続してターゲットの3次元情報を取得するシステム。出典:
2. LIDAR 測定:固定またはモバイルプラットフォームをキャリアとして使用し、レーザービームを発射することにより、地形表面の3次元座標や反射強度などの情報を取得するアクティブ測定技術。実際の3D地理情報データ LIDAR 測定の技術仕様 CH/T 3020-2018: 3.2;ソース:
3. 点群: 点群とは点の集まりのことをいいます。点群データは3次元座標値 (X,Y,Z) と色の情報 (R,G,B)から構成されます。出典車載レーザー移動計測システム T/CAGIS 5-2021:3.4。

12.2 高性能ディスプレイモード設定

1. アップデート最新のグラフィックドライバをダウンロードしてインストールします。
2. ビデオドライバのインストールが完了したら、システムの再起動を行います。デスクトップを右クリックし、NVIDIA コントロールパネルを選択します。



図200. NVIDIA コントロールパネル

3. [3D設定の管理]-[プログラム設定]-[FJD Trion Model. exe]を[高性能グラフィックスモード]リストに追加し、[適用]をクリックします。

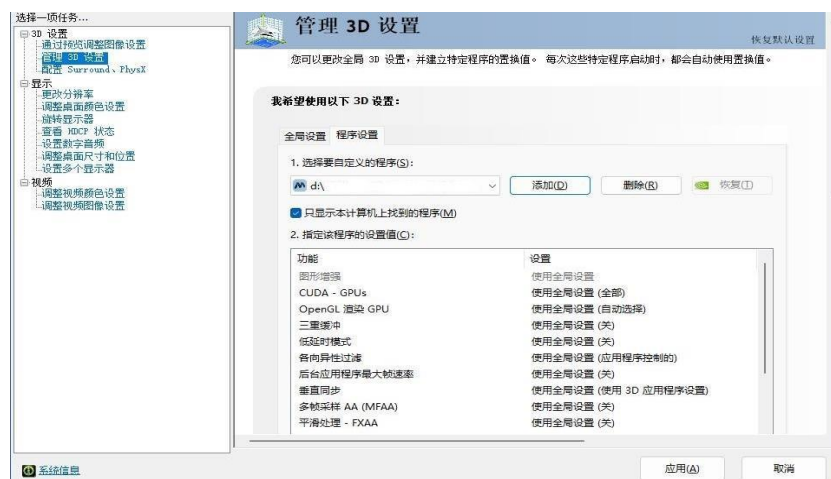


図201. グラフィックモードの設定

13 よくある質問

1. FJD Trion Model で英語を切り替えた後、ソフトウェア言語を再度開いても切り替えられませんでした。

解決策として、ソフトウェアがCドライブにインストールされている場合に発生し、管理者として開ければ解決可能です。

2. FJD Trion Model ソフトウェア数式バーグレーで編集できません。

解決策として、左側のカタログツリーで編集する点群ファイルをクリックして選択する必要があり、数式バー編集可能になります。

3. FJD Trion Model が開けません。

解決策:点群処理ソフト「FJD Trion Model」は公式サイトからのダウンロードが必要で、ダウンロードしてインストールした後には暗号化ロックが必要です。暗号化ロックのスタイルは以下の画像の通りで、営業担当者に問い合わせると暗号化ロックを入手できます。

※現在はUSB形式からアクティベーションコード入力形式に変更されております。



図202. 暗号ロック

