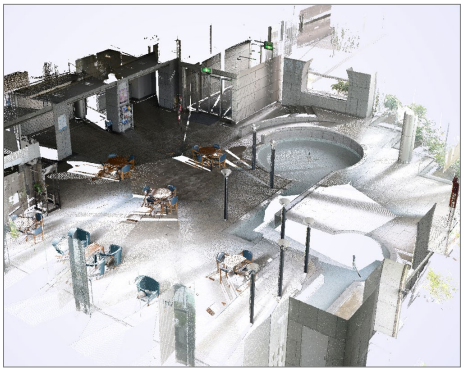
GLOOBE
Architect / Construction
Japanese Building Information Modeling CAD System

点群アシスト編



本マニュアルは、GLOOBE 2023 で制作しています。
お使いのプログラムと一部画面と操作が異なる場合があります。

目　次

1 概要 ____ 1

1-1 点群アシスト活用フロー ____ 1

1-2 点群アシストの機能概要 ____ 2

2 点群アシストの起動とデータ読込 _ 5

2-1 点群アシストの起動 ____ 5

2-2 点群データの読込 ____ 6

3 画面まわり ____ 8

3-1 画面まわりの設定 ____ 8

3-2 3D ビューの設定 ____ 12

4 点群データの確認・表示 ____ 16

4-1 点群データのクリッピング ____ 16

4-2 内観の視点位置 ____ 18

4-3 点群の表示変更 ____ 19

5 距離の計測 ____ 20

6 点群データの編集 ____ 22

6-1 点の集合の削除 ____ 22

6-2 点のグループ分け ____ 24

7 躯体の高さチェック ____ 26

8 データ保存・点群アシスト ビューアー出力 28

8-1 名前を付けて保存 ____ 28

8-2 点群アシストビューアーの出力 ____ 30

9 点群の位置合わせ ____ 33

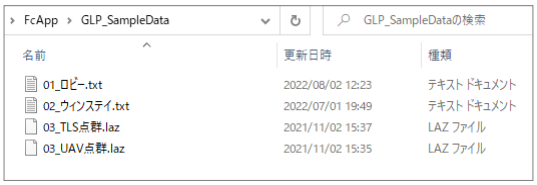
9-1 複数の点群データの読込 ____ 33

9-2 点群データの位置合わせ ____ 35

操作を始める前に

本教材で使用しているサンプルデータをご用意しております。
操作を始める前に、サンプルデータを取り込んでおきましょう。

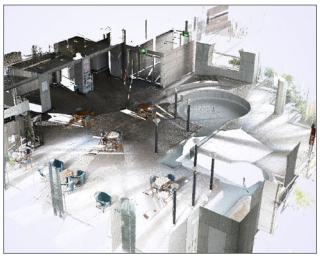
※ サンプルデータの取り込み方法は、オンライン教材サイトの「データの取込方法」参照



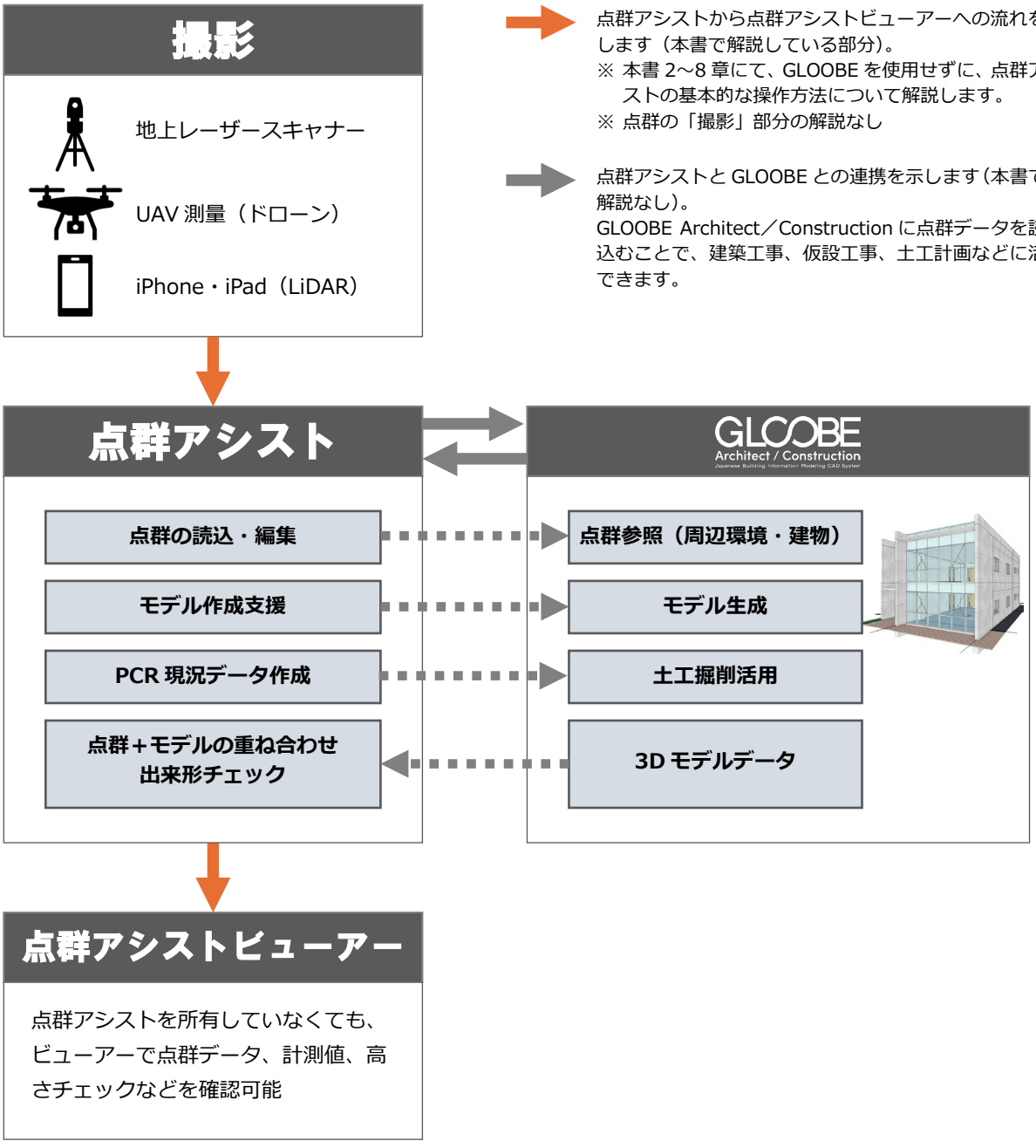
1 概要

点群とは、3 次元座標を持った点の集合のことで、1 つ 1 つの点は、位置情報（X,Y,Z）と 色情報を持っています。現況を撮影して、デジタルデータに記録し、建築工事に活用することを目的にしています。

- 周辺環境プレゼン（竣工・施工計画）
- 増改築・既存建物データ保管
- 計画時の周辺環境との干渉チェック



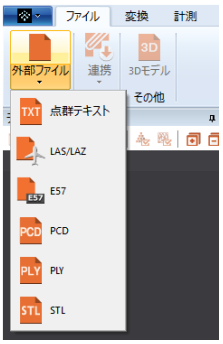
1-1 点群アシスト活用フロー

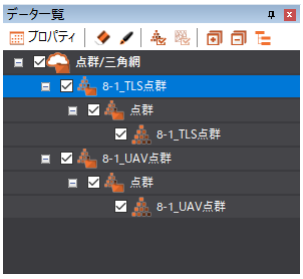


1-2 点群アシストの機能概要

点群読込

テキスト以外にも LAS・PCD、iPad・iPhone の LiDAR 計測の出力に採用されている PLY 形式にも対応しています。また、複数のファイルを同時に読み込み、時系列に即して点群を管理可能です。

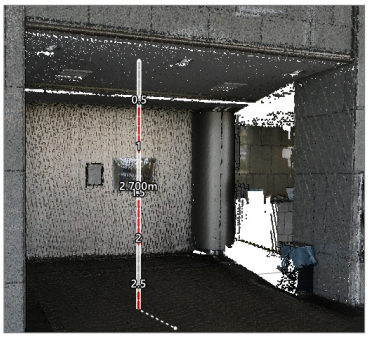




【複数ファイル読込】

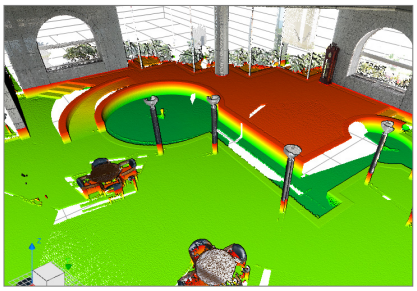
計測

点群 2 点間の距離、高低差と水平距離を計測でき、高所の計測も可能です。



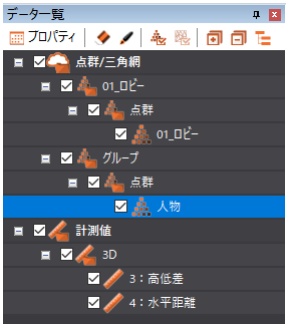
色分け表示

高低差をヒートマップ表示で可視化し、土地や床がフラットであるか、屋根に勾配が設けられているかなどチェックが可能です。



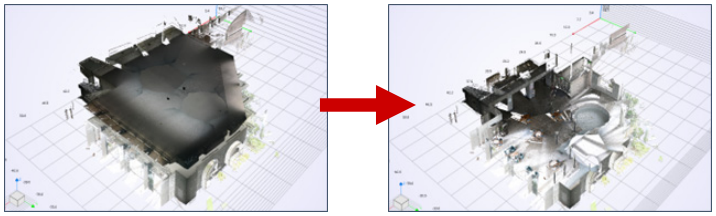
点の表示

点の集合選択では、1 クリックで点の固まりを容易に選択可能です。また、選択した点を別点群としてグループ分けを行い管理が可能です。



クリッピング

点群データをクリッピングして表示範囲を絞り込み可能です。また、クリップ状態の登録も可能です。

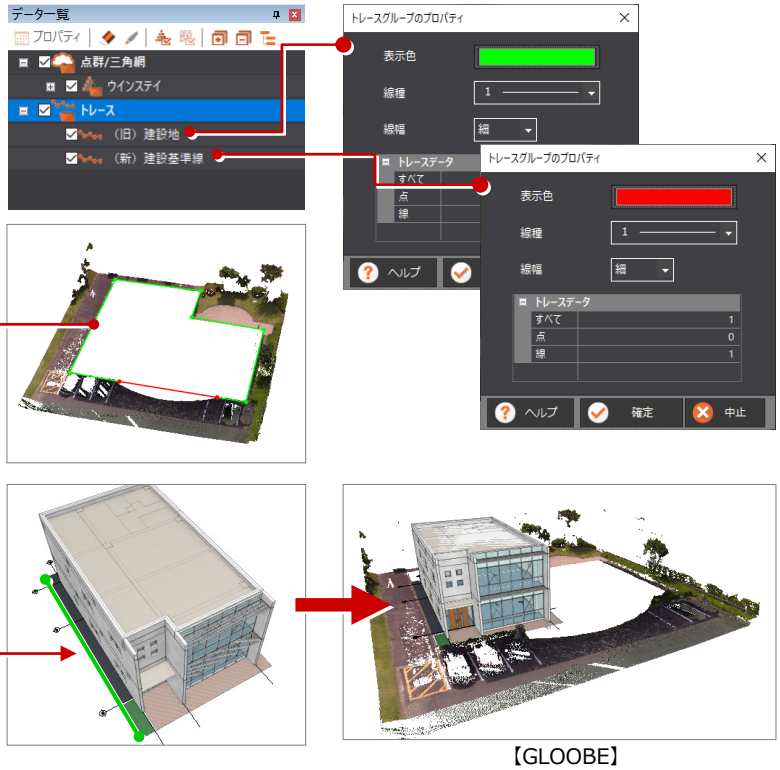


フィルタリング

間引き、ノイズ、地表面抽出など、様々な抽出方法で扱える点群に整理します。

トレース

GLOOBE 点群連携時に、トレース線も一緒に連携し、GLOOBE モデルとの点群位置合わせ、オブジェクト入力の補助に利用します。



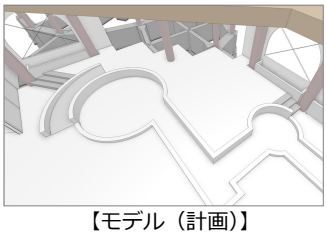
【GLOOBE】

点群位置合わせ

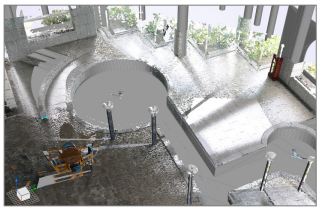
地上レーザースキャナーと UAV で計測した 2 つの点群を合成することも可能です。

差分解析

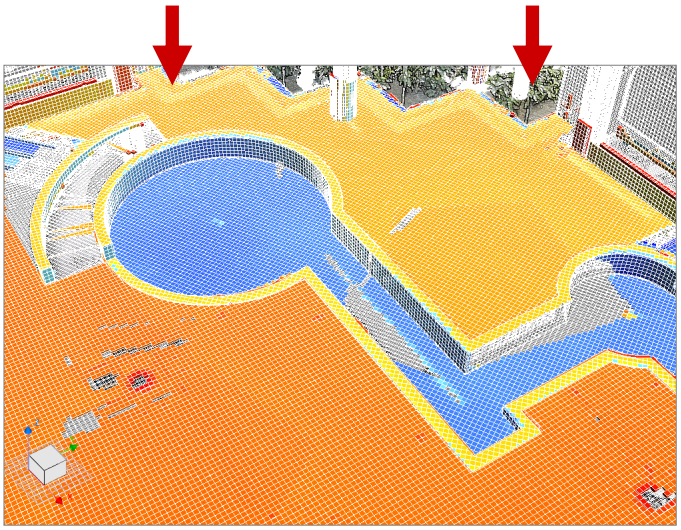
GLOOBE の計画モデルと点群（施工）を取り込んで、計画と施工の差分を可視化することが可能です。



【モデル（計画）】



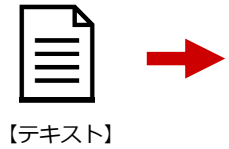
【点群（施工）】



2 点群アシストの起動とデータ読込

点群アシストは、GLOOBE Architect もしくは GLOOBE Construction を起動して、「点群」コマンドより起動します。
本書では、点群のテキストデータより点群データを読み込みます。

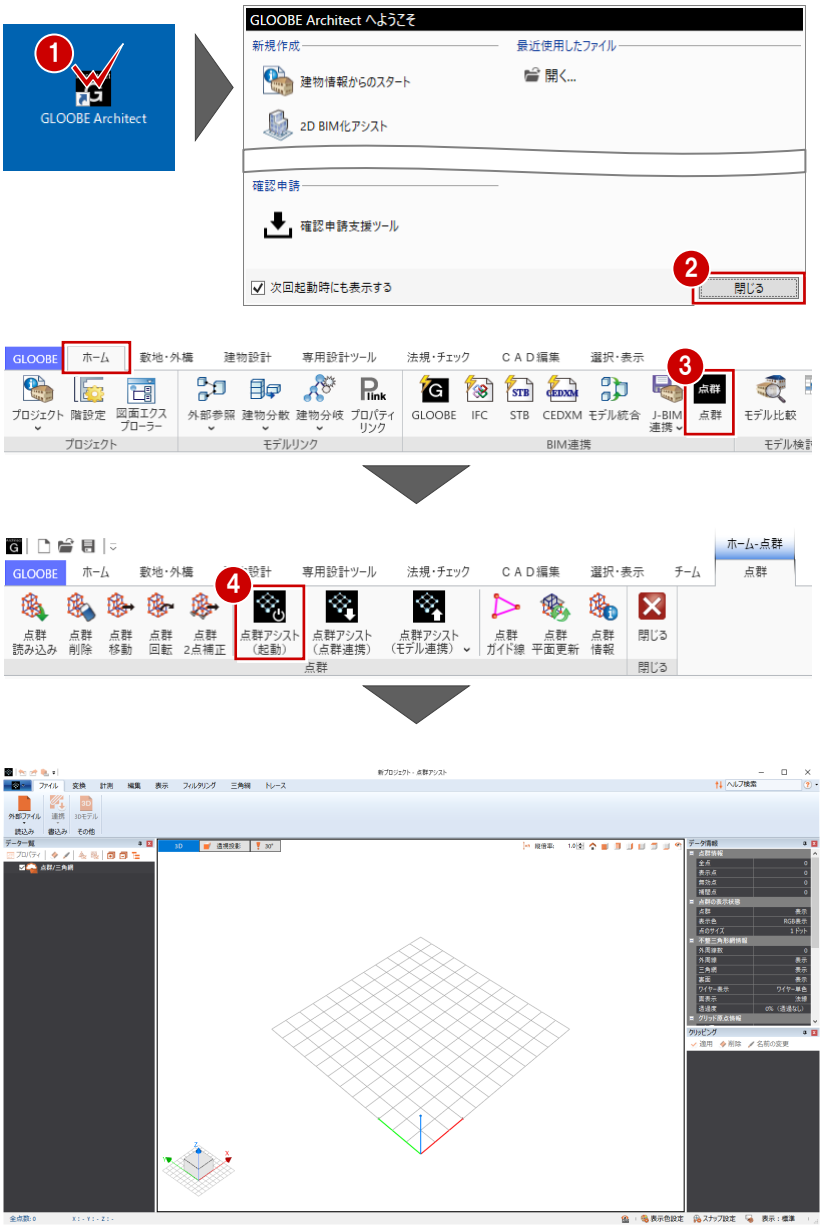
- 使用するデータ
  - 01_ロビー.txt



※ 点群アシストは、GLOOBE からの起動になります。点群アシストを単独で起動することできません。
※ 本書では、GLOOBE Architect を使用して解説しています。

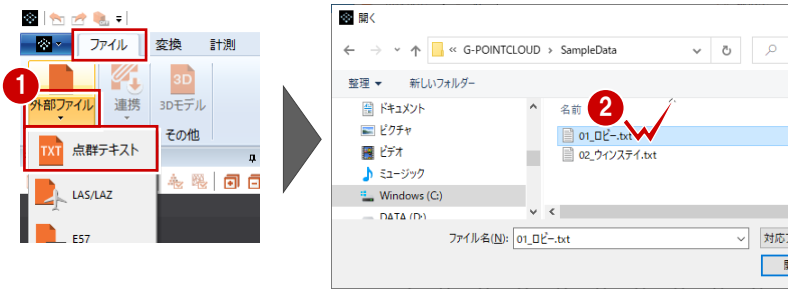
2-1 点群アシストの起動

1. GLOOBE Architect を起動します。
2. ここでは GLOOBE データは使用しないため、「GLOOBE へようこそ」画面の「閉じる」をクリックします。
3. 「ホーム」タブの「点群」をクリックします。「ホーム－点群」タブが表示されます。
4. 「点群アシスト（起動）」をクリックします。点群アシストが起動します。

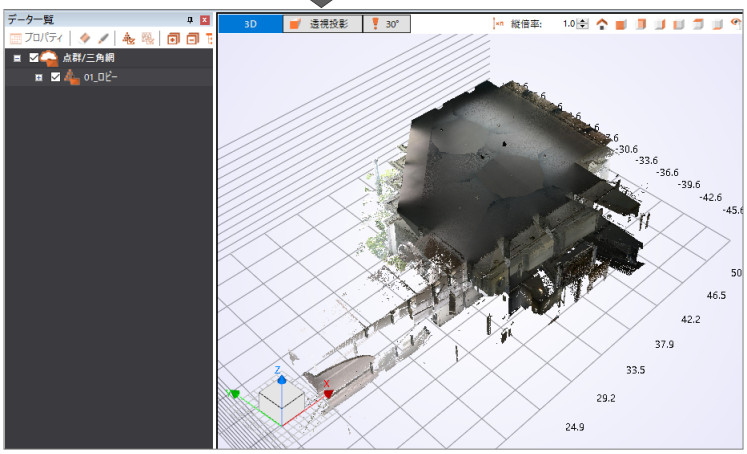


2-2 点群データの読込

点群アシストの起動後は、新規プロジェクトを開いた状態となっているため、このまま点群データの読み込みに移ります。



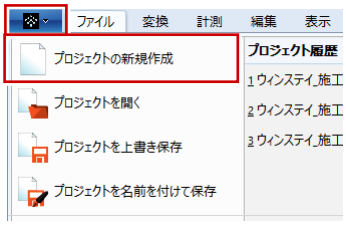
1. 「ファイル」タブの「外部ファイル」メニューから「点群テキスト」を選びます。
2. サンプルデータ「01_ロビー.txt」をダブルクリックします。
3. 各項目を以下のように設定します。
   [座標系]：数学座標系
   [Z 座標値の符号を反転する]：オフ
   [座標の単位]：m を「m」に変換
   [フォーマット指定]：XYZ・受光強度・RGB
   [読み飛ばすヘッダー行数]：0 行
4. 「読み込み開始」をクリックします。
   点群データが読み込まれます。



点群データを読み込み直す場合

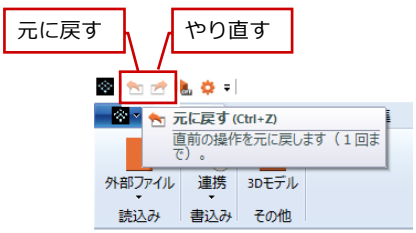
点群データを読み込んでいる状態で、再度外部ファイルの読み込みを行うと、2 つの点群データが読み込まれた状態になってしまいます。

点群アシストボタンから「プロジェクトの新規作成」を選び、新規プロジェクトを開いてから再度読み込んでください。



「元に戻す」「やり直す」について

クイックアクセスツールバー（「編集」タブ）の「元に戻す」は、直前の操作を 1 回まで戻すことができます。
誤って何度も操作した場合でも、1 つ前の状態にしか元に戻すことができないので注意してください。「やり直す」も同様、直前の操作 1 回までしかやり直すことができません。



※ コマンドにマウスを近づけると、直前の操作を 1 回まで元に戻すことができる旨の説明が表示されます。

※ 外部ファイルの読み込み（上記操作）、クリッピング（P.16 参照）、グループ分け（P.24 参照）など一部の操作は、元に戻すことはできません。

補足 フォーマット確認ダイアログについて

各種ファイル読込み時、フォーマット確認ダイアログが表示されます。
ファイル形式により表示される設定は異なりますが、ここでは点群テキストファイルのフォーマット確認ダイアログを例に解説します。

座標系	読み込む点群の座標系を設定します。数学座標系/測量座標系/経緯度のいずれかから選択します。
Z 座標の反転	Z 座標の符号を反転する場合は ON にします。 ※ 深浅測量データの場合などで、Z 座標値の符号を反転するときはチェックを ON にします。
座標の単位	読み込む点群の座標の単位を設定します。m/mmのいずれかから選択します。
フォーマット指定	読み込む点群が持つデータに合う項目のフォーマットを選択します。フォーマットを切り替えることで下表の項目が変わります。初期値では、「XYZ・受光強度・RGB」、「XYZ・RGB」が選択できますが、項目を任意指定して、フォーマット登録することもできます。
任意指定	項目を任意指定する場合に選択します。設定セルをクリックして、数値に合う項目を設定します。設定後は「フォーマット登録」で登録することで、「フォーマット指定」で選択できるようになります。

複数ファイルが指定されている場合

すべてのファイルに上記設定を適用する場合はチェックしてください	複数ファイルを読み込む場合に表示されます。同じ設定で読み込む場合は ON にし、ファイルごとに設定を変える場合は OFF にします。OFF にした場合は次のファイルに対するフォーマット確認ダイアログが続けて表示されます。取り込むファイルがどのような情報を持っているか分からない場合は OFF にしてください。
すべてのファイルを同じグループに追加する	複数ファイルを読み込む場合に表示されます。時系列のデータ（例：施工前・施工後）など別のデータとして扱う場合は OFF にします。1 つのまとまったデータとして扱う場合は ON にします。 ※ グループはあとで編集することもできます。

補足 読み込み可能なファイル形式

コマンド名	ファイル形式	説明
点群ファイル	txt/csv/asc/xyz	テキスト（txt）、CSV 形式、アスキーファイル形式（asc）、3D 分子モデリングソフトで使われるファイル形式（xyz）
LAS/LAZ	Las/laz	LAS/LAZ ファイルは、LiDAR データを保存するための業界標準の形式。LAS はアスキー形式、LAZ はバイナリ形式。
E57	e57	ASTM E57 3D ファイルフォーマット。3D 点群、2D 画像、色または強度などの属性を格納したファイル形式。
PCD	pcd	3D 点群データの処理と可視化のためのオープンソースのライブラリである Point Cloud Library（PCL）の範囲内で開発されたファイル形式。
PLY	ply	Polygon File Format。3D スキャナーからの 3 次元データを格納。
STL	stl	3D スキャナーで計測した点群データのファイル形式

3 画面まわり

点群アシストの画面構成、3D ビューの操作について解説します。

3-1 画面まわりの設定

① 点群アシストボタン

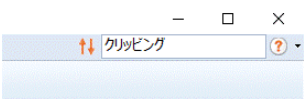
プロジェクトを作成する、開く、保存などの基本操作がまとめられています。アプリケーションの設定では、プログラムの基本設定（フォルダ設定など）、表示色、表示設定（表示性能、文字サイズ、入力単位など）、スナップに関する設定を行うことができます。

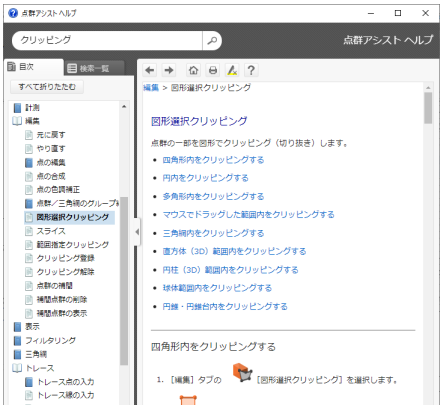
② リボン

リボンは、タブとグループで構成されています。
作業内容に応じて必要なコマンドがグループ化されて、各タブにまとめられています。
※ リボン、コマンドをカスタマイズすることはできません。

③ ヘルプ

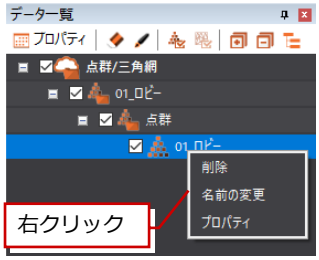
文字列を入力して Enter キーを押すと、ヘルプ内を検索できます。「？」をクリックすると、ヘルプを表示できます。





④ データ一覧ウィンドウ

点群や三角網などデータ内に存在する要素がグループ単位でツリー表示されます。三角網は元となった点群と同じグループに属します。各要素のチェックの ON・OFF で、3D ビューでの表示・非表示を切り替えることができます。
また、ツールバーで、点群データの削除や名前の変更などが可能です。



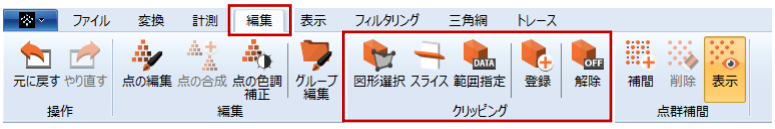
	プロパティ	選択データのプロパティを開きます。 点群データごとの表示方法を個別に変更、それぞれの計測日時を変更できます。 点群データの並び順は登録順で表示され、グループ編集で変更できます。
	削除	選択データを削除します。
	名前の変更	選択データの名前を変更します。
	点群の表示切替	すべての点群を表示/非表示状態にします。
	三角網の表示切替	すべての三角網を表示/非表示状態にします。
	全て展開	すべてのグループを展開します。
	全て折りたたむ	すべてのグループを折りたたみます。
	全ての項目表示	すべての項目を表示します。

⑤ データ情報ウィンドウ

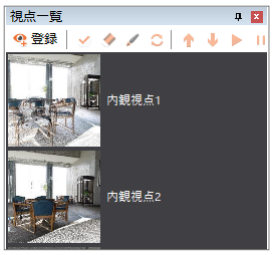
現在の点群の情報や、点群の表示状態、入力した座標点や、三角網の情報、グリッド原点情報、その他の表示設定について確認、変更することができます。
データ情報ウィンドウの「点群情報」の「全点」には、このプロジェクトの点群の全点数が表示されます。「表示点」には現在 3D ビューに表示されている点数を確認できます。

⑥ クリッピングウィンドウ

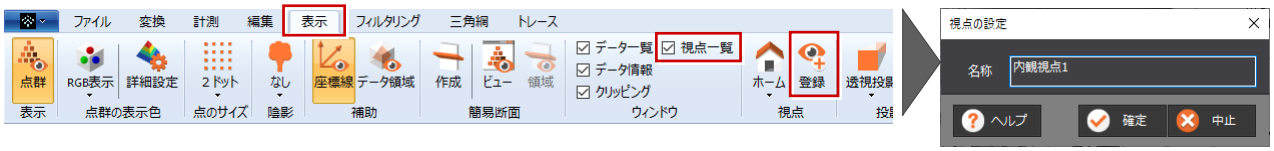
現在のクリッピングの状況を表示・管理することができます。クリッピングは、「編集」タブの「クリッピング」グループの「図形選択」「スライス」「範囲指定」を使って編集し、「クリッピング登録」で状況を登録するとウィンドウに表示されます（P.16 参照）。



⑦ 視点一覧ウィンドウ

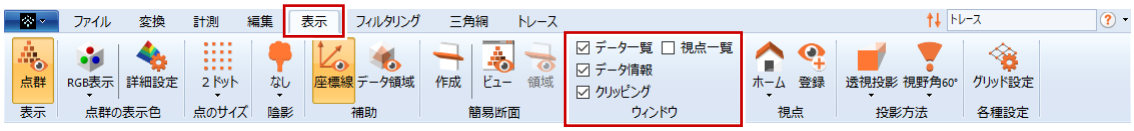


3D ビューで設定した視点は、「表示」タブの「視点」グループの「視点登録」で登録できます。
登録した視点に変更するには、「視点一覧」を ON にして、視点一覧ウィンドウから視点をダブルクリックします。



データー覧・データ情報・クリッピング・視点一覧ウィンドウを非表示にする

「表示」タブの「ウィンドウ」にある各ウィンドウのチェックの ON・OFF で、表示・非表示を切り替えることができます。

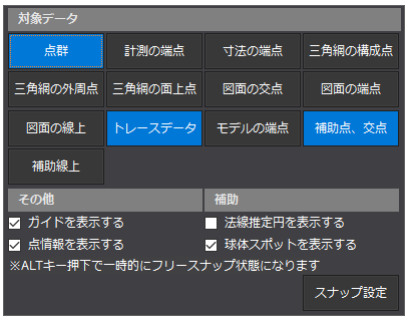


⑧ ステータスバー

左端には、点群データの全点数や、マウスカーソル位置の点群の座標値が表示されます。
右端には、表示色、スナップ、表示性能の設定などのコマンドが表示されています。

ステータスバーの表示切替

ステータスバーの上で右クリックして表示されるポップアップメニューで「全点数」「座標値」「コマンド起動」の表示・非表示を切り替えることができます。

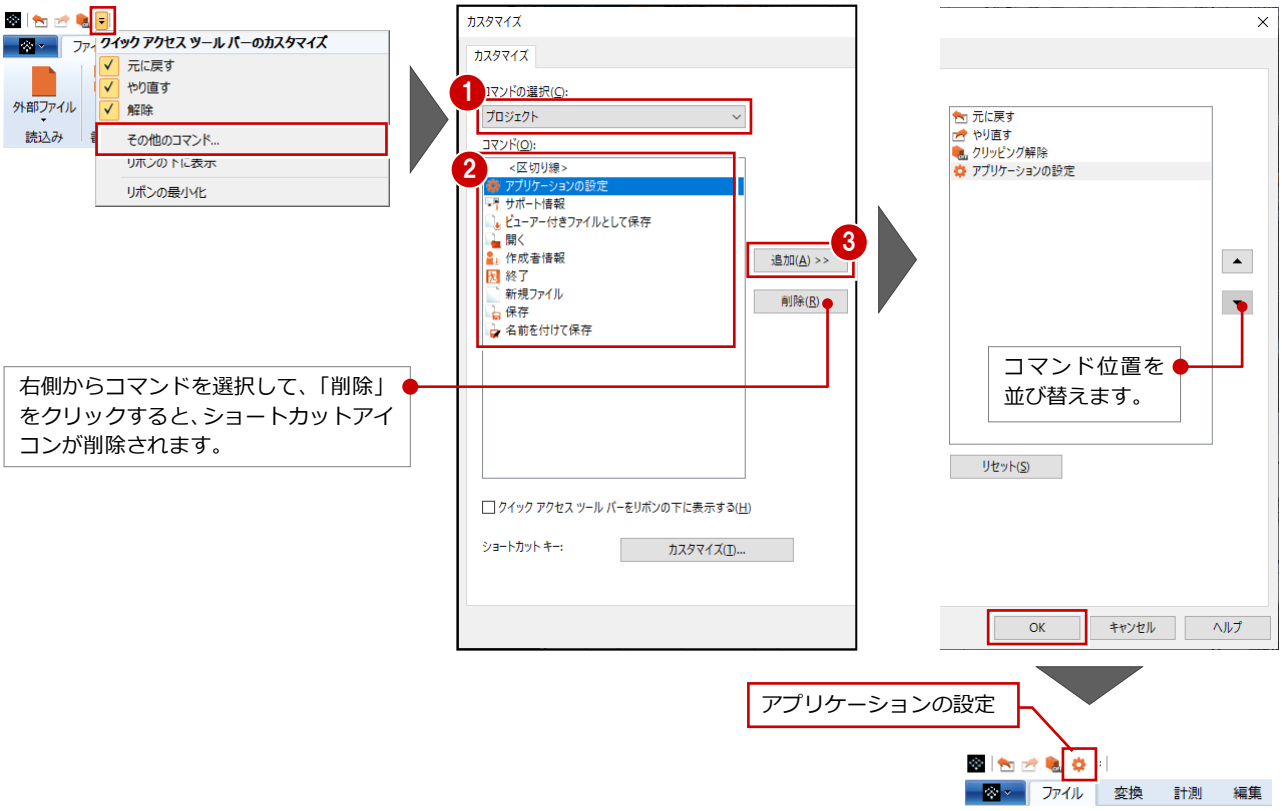
	自動視点移動の切替	トレース線の入力時に自動的に視点を移動するかしないかを切り替えます。 ※ 詳細は、点群アシストボタンの「アプリケーションの設定（表示設定）」の「自動視点移動（トレース線入力時）」で設定します。
	表示色設定	「アプリケーションの設定（表示色設定）」を開いて、背景色やラバーバンド、三角網のワイヤー色など表示色を設定します。
	スナップ設定	3D/上空ビューに表示されている点群、トレース、寸法などのスナップの対象にするかどうかを設定します。 ※ 点群アシストボタンの「アプリケーションの設定（スナップ設定）」でも設定可能です。 
	表示性能の設定	表示精度を優先するか、表示精度を下げることで描画速度を優先するかを設定します。「精度優先」「標準」「速度優先」から選択できます。 ※ 点群アシストボタンの「アプリケーションの設定（表示設定）」の「表示性能」でも設定可能です。

⑨ クイックアクセスツールバー

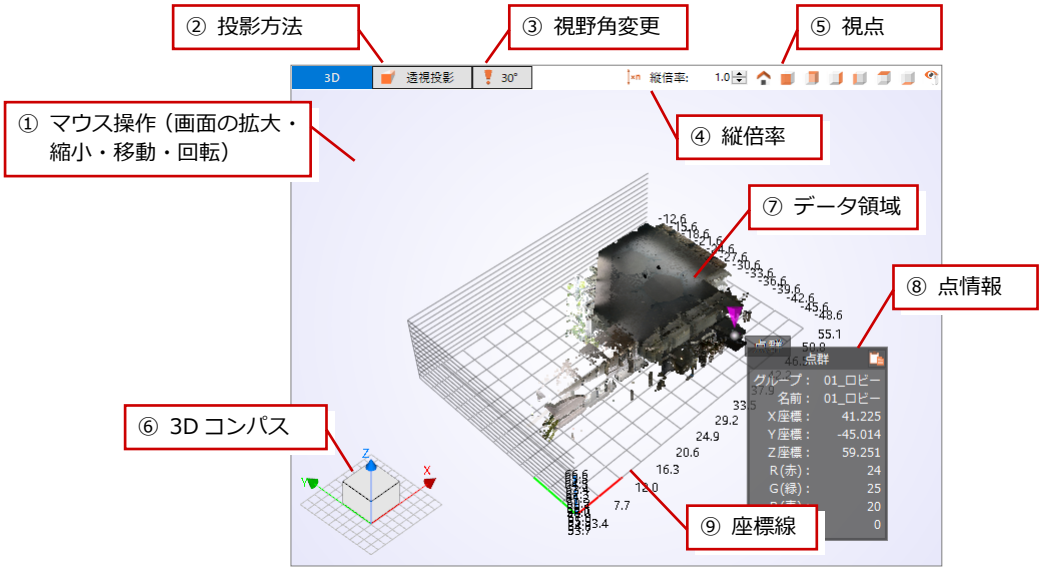
使用中のコマンドに関係なく、クリックするだけでそのコマンドを実行できます。
初期値には、「元に戻す」「やり直す」「クリッピング解除」が設定されています。

クイックアクセスツールバーのカスタマイズ

「▼」ボタンをクリックして「その他のコマンド」でカスタマイズできます。

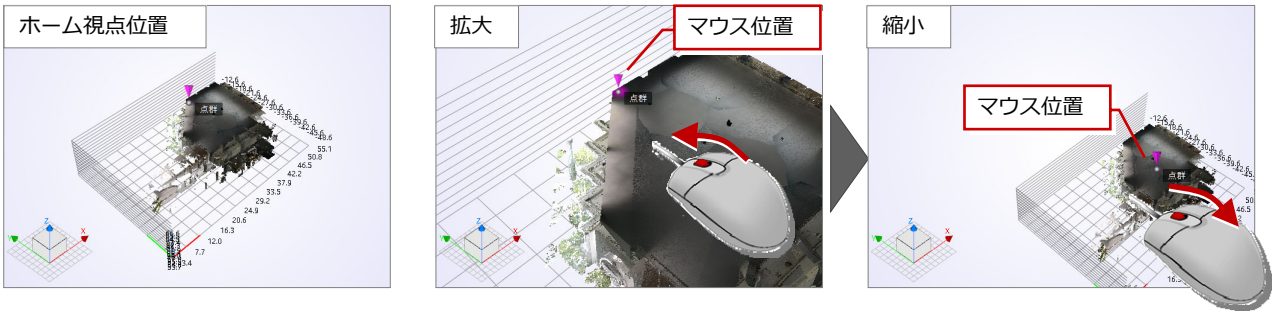


3-2 3D ビューの設定

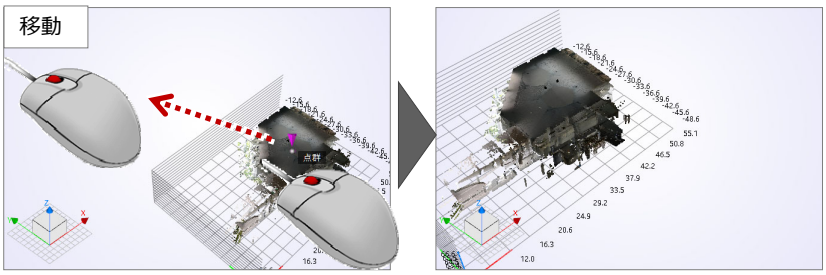


① マウス操作

3D ビューでマウスホイールを上方向（奥）に転がすと、マウス位置を中心に画面が拡大します（キーボードの PageUp キーも同様）。
反対にマウスホイールを下方向（手前）に転がすと、マウス位置を中心に画面が縮小します（キーボードの PageDown キーも同様）。

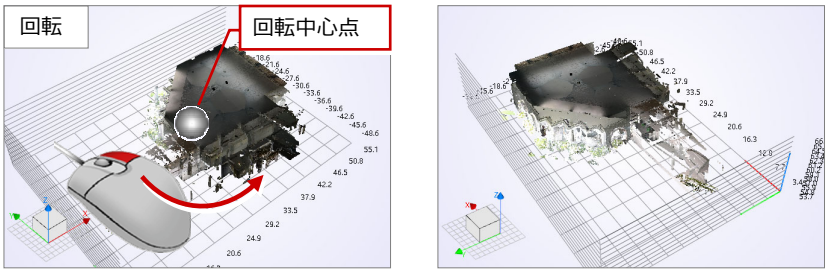


マウスホイールを押したまま、マウスを動かすと画面が移動します。



マウスホイールを押すと、 手のマークが表示されます。

マウスの右ボタンを押したまま、マウスを動かすと画面が回転します。

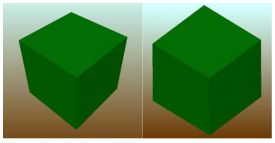


右ボタンを押したままにすると、 回転マークが表示され、右ボタンを押した位置が、回転の中心位置になります。

そのまま、マウスを左右上下に動かすことで画面が回転します（操作例ではマウスを上に動かしています）。

② 投影方法

現在設定中の投影方法が表示されます。クリックすると投影方法を変更できます。
※「表示」タブの「投影方法」グループでも同様に変更可能です。

透視投影	遠くのものほど小さく表示します。  透視投影　　平行投影
平行投影	距離が変わっても同じ大きさで表示します。上空視点からの範囲指定で使用することをおすすめします。
平面投影（2D）	3D 回転できない平面的な表示です。上空からの視点に固定されるため平面図との重ね合わせなど確認時での使用をおすすめします。

③ 視野角変更

投影方法で「透視投影」を選択している場合に現在設定中の視野角が表示され、「30°」「60°」「90°」から選択できます。
室内の点群データで壁が手前に表示されてしまう場合などは、視野角を広く設定することで操作性が向上します。
※「表示」タブの「投影方法」グループでも同様に変更可能です。

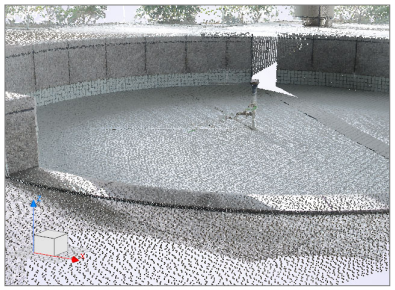
【視野角 30°】

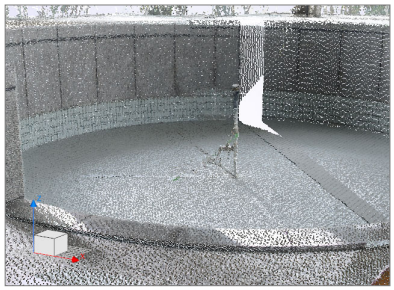
【視野角 600°】

【視野角 90°】

④ 縦倍率

縦倍率を変更することができます。微量な高低差が強調表示されるので、確認しやすくなります。


【縦倍率：1.0】


【縦倍率：2.0】

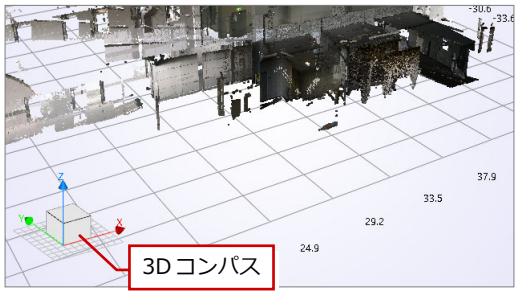
⑤ 視点

	ホーム	初期視点に移動します。
	前面	データ領域の立方体の前面からの視点に移動します。
	背面	データ領域の立方体の背面からの視点に移動します。
	右面	データ領域の立方体の右面からの視点に移動します。
	左面	データ領域の立方体の左面からの視点に移動します。
	上面	データ領域の立方体の上面からの視点に移動します。
	下面	データ領域の立方体の下面からの視点に移動します。
	任意面	点群 3 点を指定して、データ領域の任意面に対して垂直な視点に移動します。

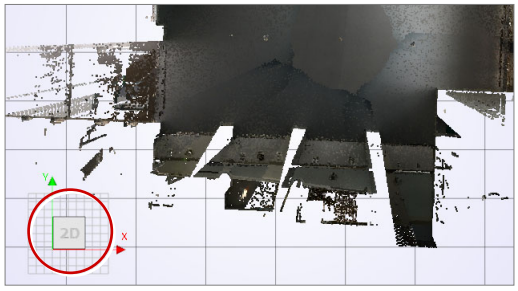
視点位置を登録する
視点の登録については、P.10 参照

⑥ 3D コンパス

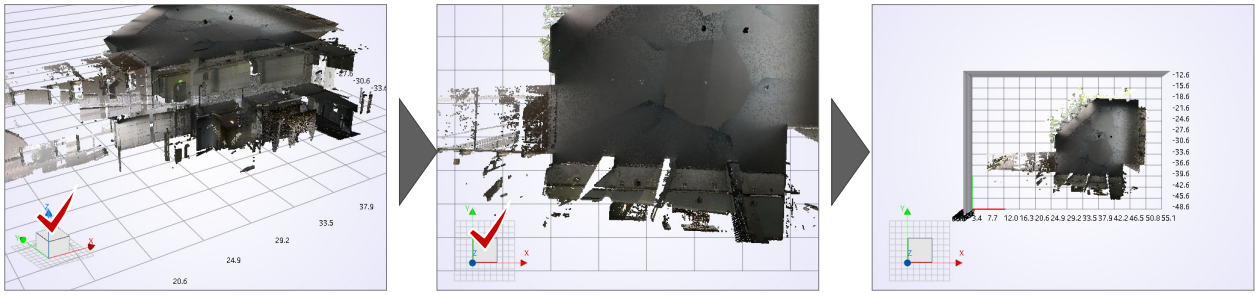
データ領域をどの方向から見ているのか、XYZ 軸に対してどの方向から見ているのかを直感的に把握することができます。
X 軸：赤矢印、Y 軸：緑矢印、Z 軸：青矢印



投影方法が「平面投影（2D）」の場合は、ボックスに 2D と表示されます。



3D ビューを上面・全体表示に切り替える
3D コンパスをクリックすると、上面からの視点に切り替わります。
再度クリックすると、全体表示に切り替わります。

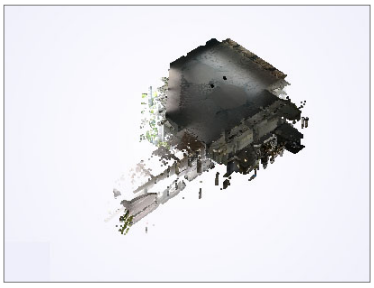


⑦ データ領域

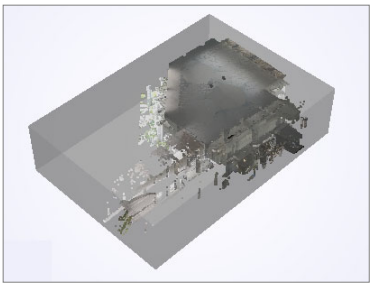
データを囲む、XY 平面を底とする直方体のことです。

データ領域の表示・非表示

「表示」タブの「補助」グループの「データ領域」、またはデータ情報ウィンドウの「その他の表示設定」の「データ領域」で切り替えることができます。



【データ領域：非表示】



【データ領域：表示】

⑧ 点情報

マウスで指定した位置の点の情報（座標値など）のことです。
点の X 座標値、Y 座標値、Z 座標値を確認できます。

点情報をコピーする

バインダーマークをクリックすると点情報をクリップボードにコピーすることができます。Shift キーを押しながらクリックすると項目名もコピーされます。

点情報の表示・非表示

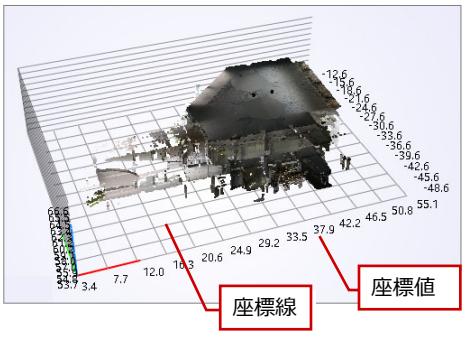
ステータスバーの「スナップ設定」の「点情報を表示する」で切り替えることができます。

⑨ 座標線

点群データの座標値とその標高に並ぶ線のことです。
XYZ の最小値と最大値を 10 等分にする線に、最小方向・最大方向に 1 本ずつ加えて表示します。
座標線の横には座標値が表示されます。

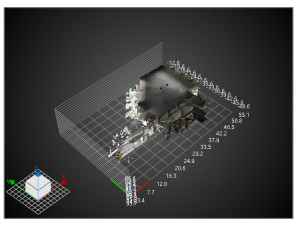
座標線の表示・非表示

「表示」タブの「補助」グループの「座標線」、またはデータ情報ウィンドウの「その他の表示設定」の「座標線」で切り替えることができます。



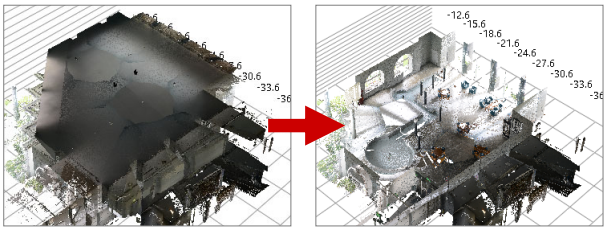
3D ビューの背景色を変更するには

背景色を変更するには、ステータスバーの「表示色設定」から「背景色」を変更します。

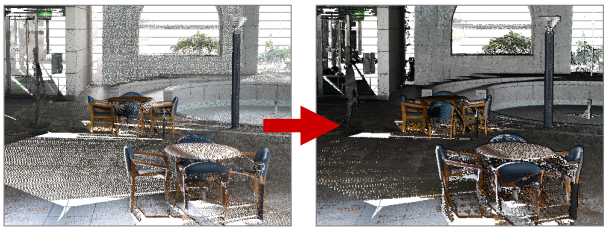


4 点群データの確認・表示

ここでは、内観を確認しやすいように、データの一部をクリッピングする操作、点群データの表示（点のサイズ・陰影）について解説します。



【クリッピング】

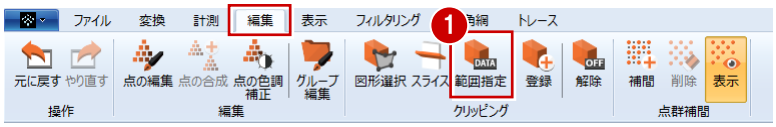


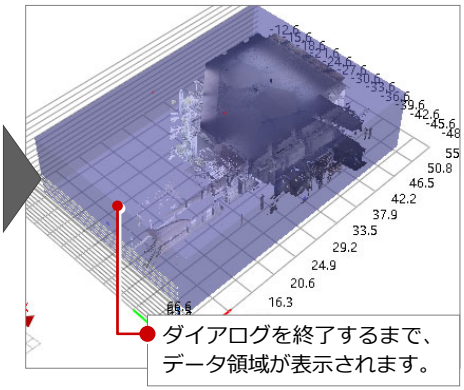
【点のサイズ・陰影】

4-1 点群データのクリッピング

クリッピングの範囲を確認する

ここでは、範囲指定のクリッピングする際のXYZ 座標の見方について解説します。

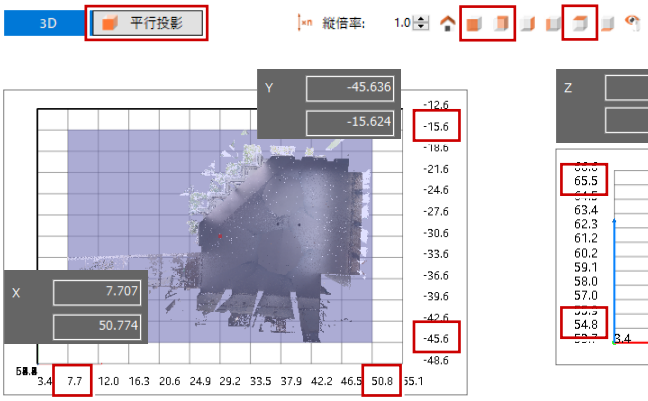




1. 「編集」タブをクリックして、「範囲指定」を選びます。
2. ダイアログの「XYZ 座標」を ON にします。
3. 「X」「Y」「Z」の「最小座標値」（上の行）、「最大座標値」（下の行）について確認します。

最大・最小の座標値の確認方法

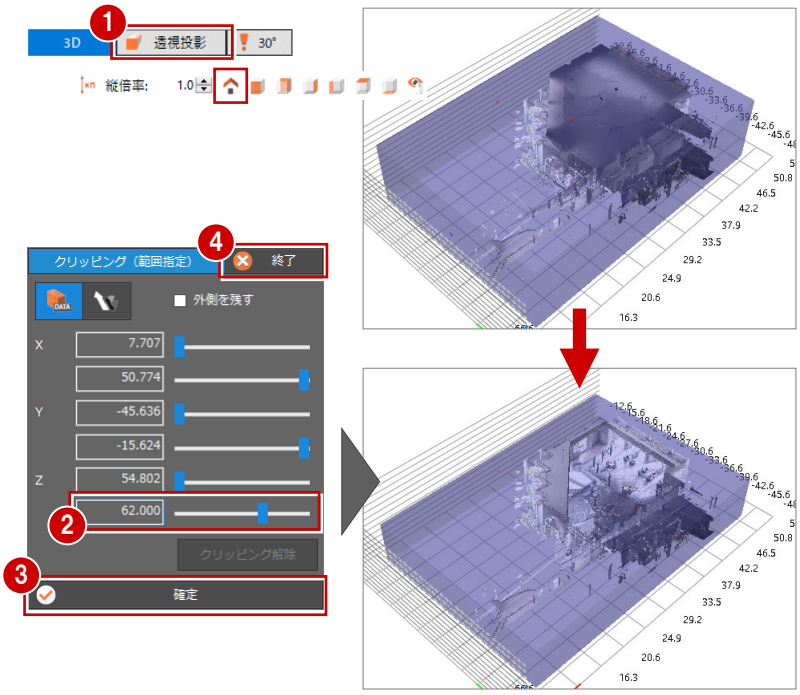
3D ビューを「平行投影」に変更し、視点を「上面」「前面」もしくは「背面」に変更すると座標値を確認しやすくなります。
この最大・最小の座標値を変更することで、データ表示の範囲を変更します。



範囲を指定してクリッピングする

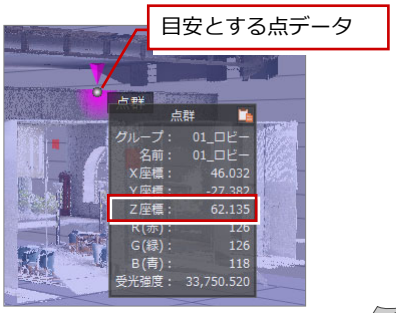
ここでは、Z 座標の範囲を 54～62 に変更します。

1. 投影方法を「透視投影」、視点を「ホーム」に変更します。
2. ここでは、内部が確認できる程度に「Z」の最大値スライダーを変更し、「62」程度に変更します。
   直接ボックスに「62」と入力してもかまいません。
3. 「確定」をクリックします。
4. ダイアログの「終了」をクリックします。



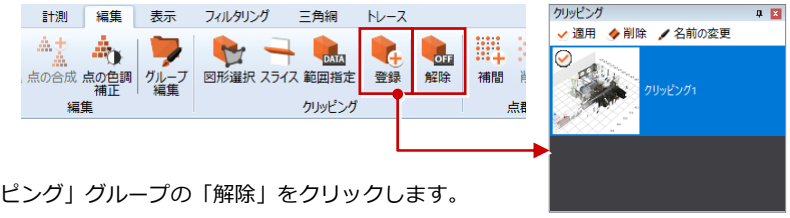
点情報から座標値を確認する

クリッピングの範囲を指定する際、目安となる点データの座標値より範囲を指定するとよいでしょう。



クリッピング状態を登録・解除する

クリッピング状態を登録するには、同グループの「登録」で行います。現在のクリッピング状態を登録しておくことで、クリッピングウィンドウよりいつでも再現することができます。



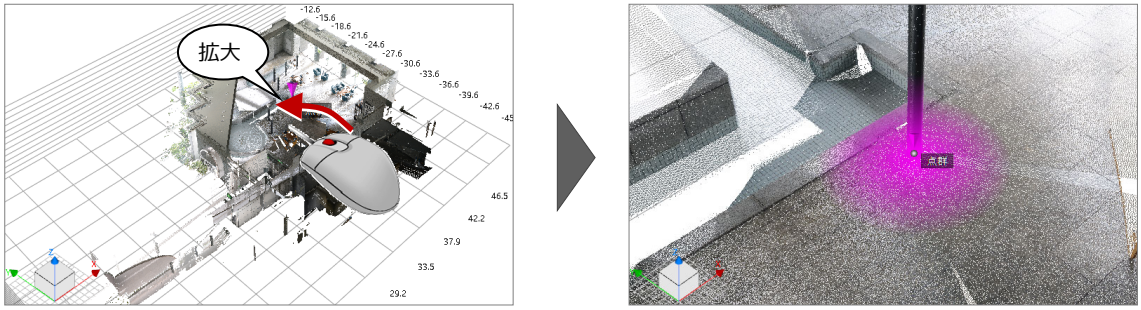
全データの表示に戻す場合は、「編集」タブの「クリッピング」グループの「解除」をクリックします。

4-2 内観の視点位置

ここでは、内観にて点群データの距離の計測、点データの削除など編集操作を解説するため、内観に視点位置に変更します。特に外観での視点変更と操作は変わりません。拡大・縮小、回転、移動を行いながら視点位置を取ります。

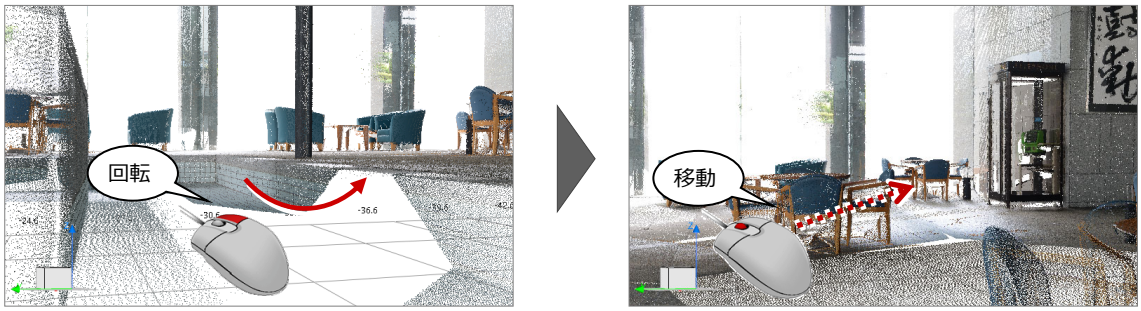
内観位置まで拡大

視点位置となるあたりにマウスを移動し、内観が見える位置まで拡大していきます。マウス位置を中心に画面が拡大します。



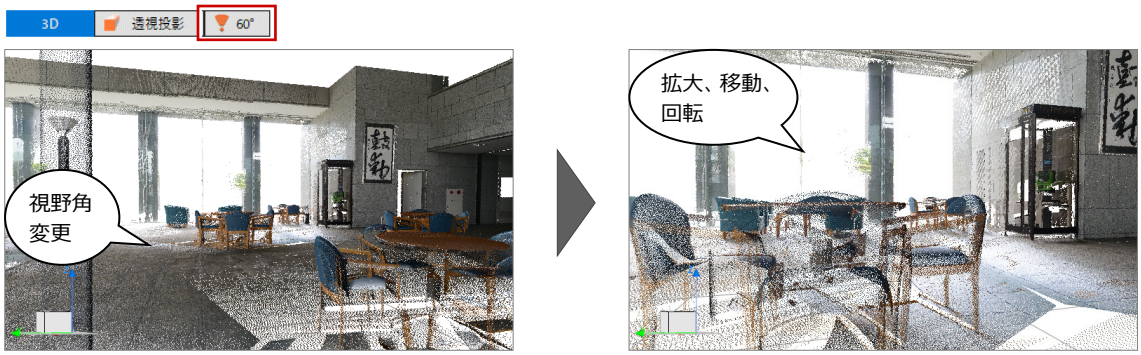
回転・移動・拡大

マウスの右ボタンを押しながら回転、マウスのホイールボタンを押しながらマウスを動かして移動して、アングルを調整していきます。



視野角の変更・アングル調整

視野角を「60°」に変更してアングルを確認し、最後に再度、拡大、回転、移動してアングルを調整します。



視点位置を登録する

視点の登録については、P.10 参照

4-3 点群の表示変更

点群は形状が見づらい、また同系色の点群の起伏は見づらい場合があります。そのようなときは、1 点 1 点のサイズを大きくする、または陰影を濃くすると見やすくなる場合があります。

点の表示サイズを変更する

「表示」タブの「点のサイズ」で「1 ドット」～「5 ドット」に変更します。サイズを大きくすると、点の表示サイズが大きくなります。
（次図：陰影は「なし」）

【1 ドット】

【2 ドット】

【3 ドット】

陰影を設定する

「表示」タブの「陰影」で「なし」「薄」「中」「濃」に変更します。
（次図：点のサイズは 1 ドット）

【なし】

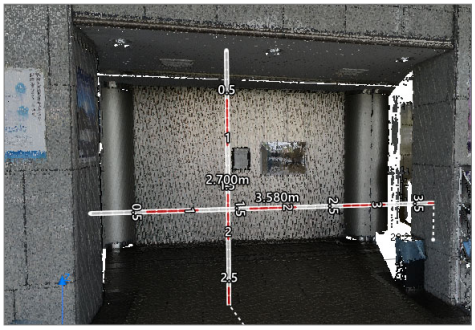
【薄】

【中】

本書では、点のサイズは「2 ドット」、陰影は「薄」で解説します。

5 距離の計測

取り込んだ点群データより、点データの位置をもとに点間の距離を計測できます。柱間、壁高など指定した距離を計測したい場合に利用します。

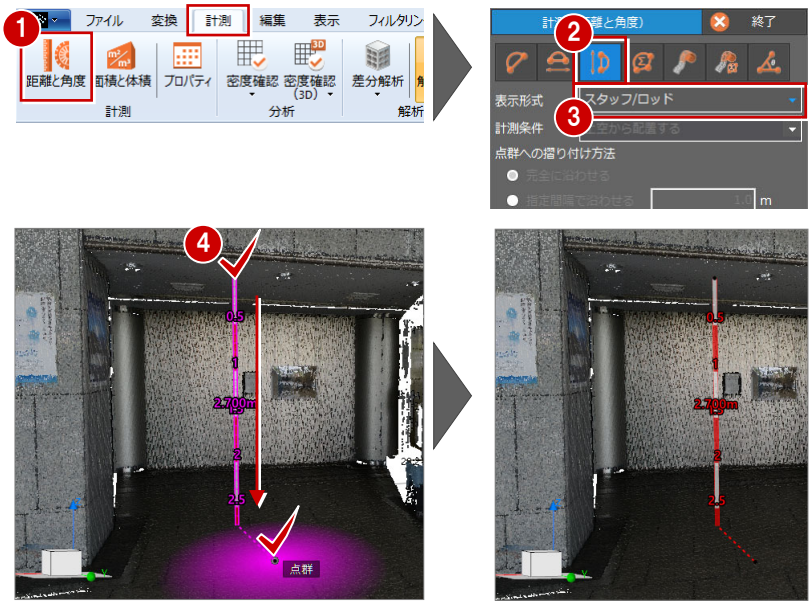


天井高・柱間を計測する

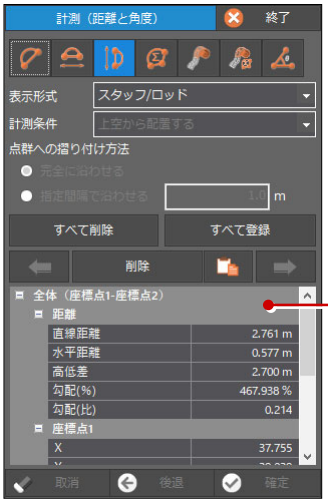
天井高を計測する

1. 「計測」タブの「距離と角度」をクリックします。
2. ダイアログの「高低差」を ON にします。
3. 「表示方式」を「スタッフ/ロッド」に変更します。
4. 計測する 2 か所をクリックします。
   ここでは、天井面と床面を指定します。

   続けて、柱間を計測します。



計測値は 3D ビューに表示されているだけで登録されていません。



指定した 2 点の座標値、計測の情報が表示されます。

1 点目を間違えた場合

ダイアログ下部の「取消」をクリックします。

計測値の丸め

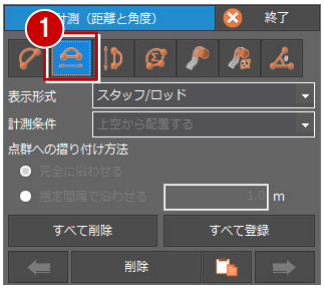
2 点間の距離の計測値は、真数の座標値から 2 点間距離を算出し、小数点以下 3 桁に丸めて（小数点以下 4 桁目を四捨五入）表示されます。

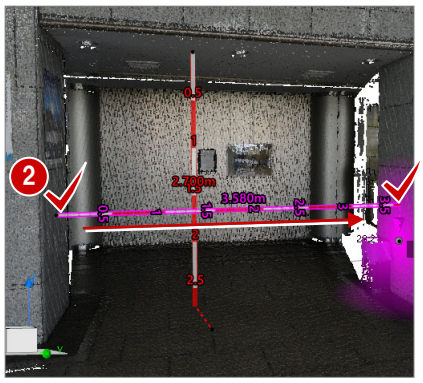
高低差・水平距離の計測

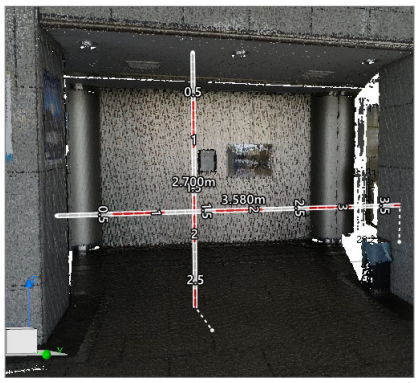
ダイアログの「高低差」「水平距離」を使用します。「2 点間距離」は指定した点データ間の距離を計測するため、水平・垂直距離の計測にはなりません。

柱間を計測する

1. ダイアログの「水平距離」を ON にします。
2. 計測する 2 か所をクリックします。
   ここでは、柱間を指定します。
3. 計測値を確認して、寸法を登録する場合は「すべて登録」をクリックします。
   計測値を登録しない場合は「すべて削除」をクリックします。
4. 「終了」をクリックして、ダイアログを閉じます。



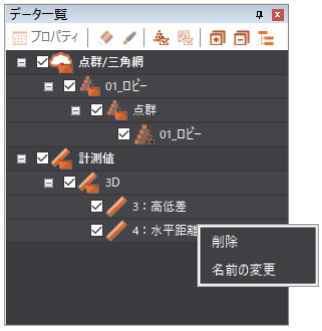




3D ビューに計測値が登録された状態になります。

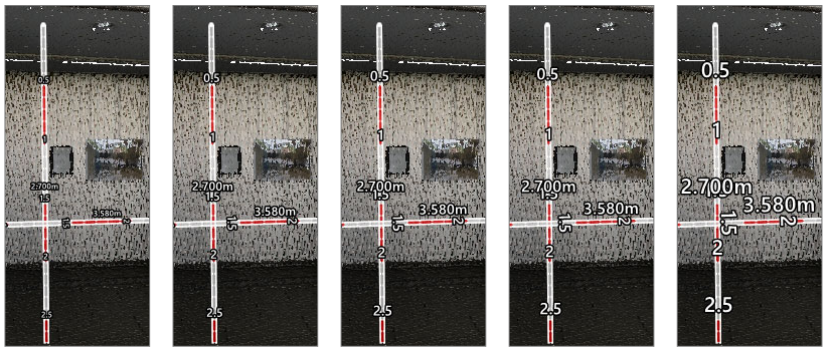
登録した計測値を削除する

登録した計測値は、データー覧ウィンドウに表示されます。削除する計測値を右クリックして「削除」を選びます。



補足 計測値の文字サイズを変更する

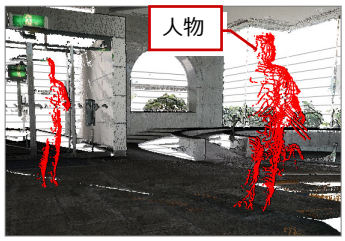
点群アシストボタンの「アプリケーションの設定」をクリックし、「表示設定」にある「文字サイズ」を変更します。確定後、3D ビューの計測値に反映されます。



【最小】 【小】 【中（初期値）】 【大】 【最大】

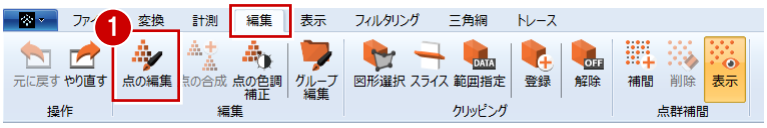
6 点群データの編集

ここでは、次の操作方法を解説します。
① 点群データに入っている不要な点（例えば、人物や器機など）を削除する方法
② 所属中の点群データから指定した点データを分離して（グループ分け）、単独の点群データとして残す方法



6-1 点の集合の削除

人物や器機など点の集合として識別されるものをまとめて選択して削除します。



❶「編集」タブの「点の編集」をクリックします。

❷「選択」を ON にします。

❸「点の集合選択」を ON にします。

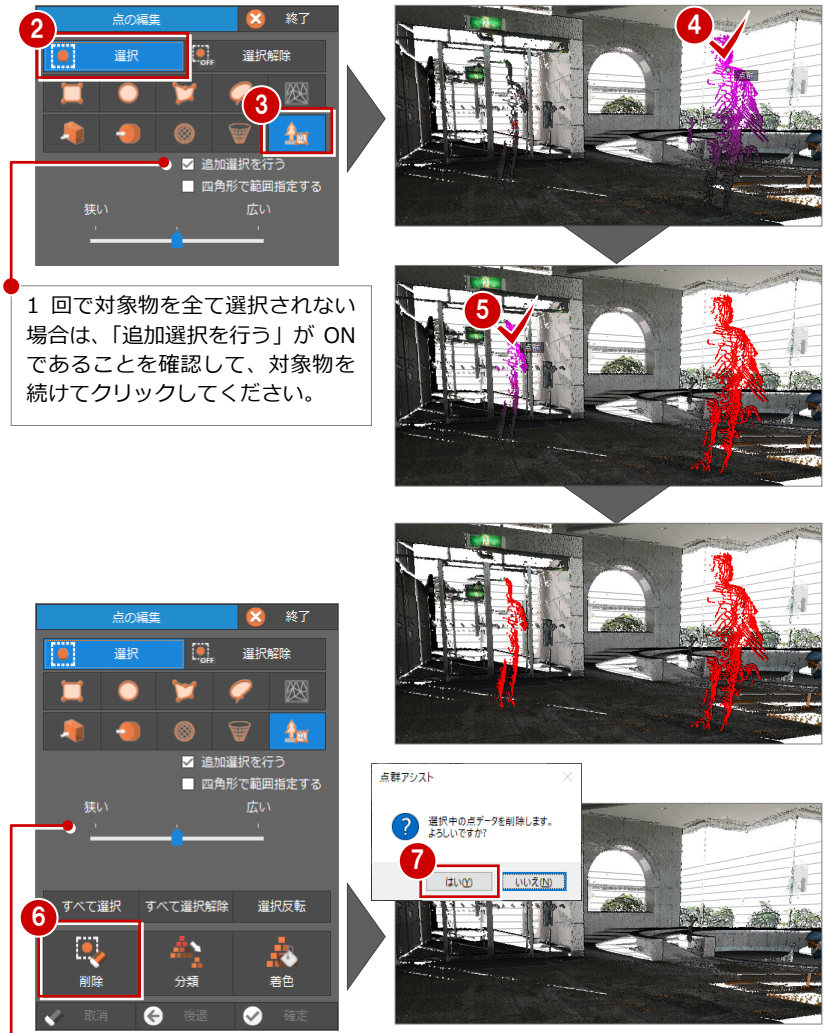
❹ 対象物が見えるように視点位置を変更して、対象物をクリックします。
対象物が選択状態になります。

❺ 続けて対象物をクリックします。

❻ 削除する場合は、「削除」をクリックします。

❼ 確認画面で「はい」をクリックします。

⇒ 選択した点データをグループ分けする場合は、P.24 参照

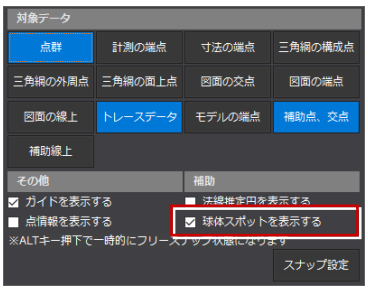


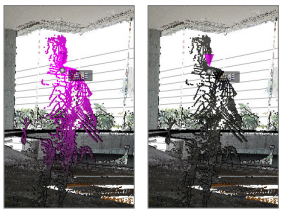
1 回で対象物を全て選択されない場合は、「追加選択を行う」が ON であることを確認して、対象物を続けてクリックしてください。

選択された範囲が広い、狭い場合は、一旦「すべて選択解除」をクリックし、検索範囲「狭い⇔広い」を変更して、指定し直してください。

点データを選択できない場合

マウスが当たっている点がラバーバンド（ピンク色）で表示されます。点データにマウスを合わせても色が変更されない場合は、「スナップ設定」の「球体スポットを表示する」を ON にしてください。





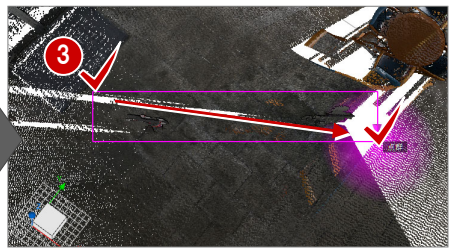
【ON】 【OFF】

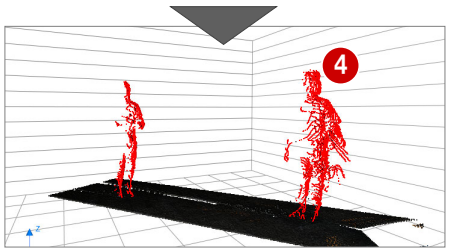
補足 対象物が選択しづらい場合

対象物のあたりをクリッピングし、その後に点データを削除します。

※ 操作する前に、現在のクリッピング状態、視点位置を登録しておくとよいでしょう。

1. 「編集」タブをクリックして、「図形選択」を選びます。
2. ダイアログの「四角形選択」を ON にします。
3. 3D ビューでクリッピングする範囲を指定します。
4. 続けて、「点の編集」より点データを選択して、データを削除します。

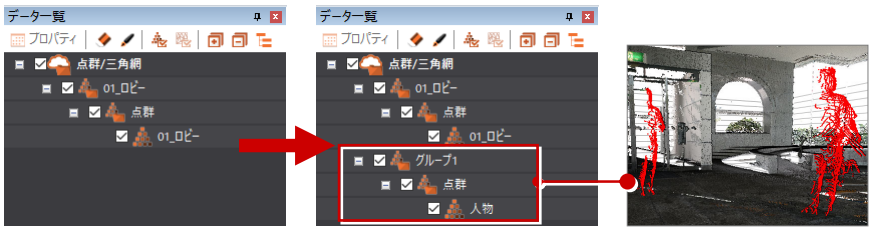




5. 編集後は、「クリッピング解除」よりクリッピング範囲を解除するか、クリッピングウィンドウからクリッピング状態を戻します。

6-2 点のグループ分け

「01_ロビー」のグループから「人物」の点データを分けます。
グループ分けすることで、単独で表示・非表示の切り替え、点データの色変更、スナップ対象外にするなど可能となります。



【編集前】　【編集後】

❶「編集」タブの「点の編集」をクリックします。

❷「点の集合選択」を ON にして、対象物を選択します。

❸ ダイアログの「分類」をクリックします。

❹「分類」ダイアログの「新規の点群データとしてグループに追加する」を ON にして、点データの名前を入力します。

❺「分類先」のツリーでグループを追加する階層を選択します。

❻「＋」をクリックして、グループ名を入力して Enter キーを押します。

❼ ツリーでグループを選択します。

❽「確定」をクリックします。

❾ 確認画面の「はい」をクリックします。

❿「終了」をクリックしてダイアログを閉じます。

指定した点データがグループ分けされます。チェックの ON・OFF を変更すると、点データの表示を確認できます。

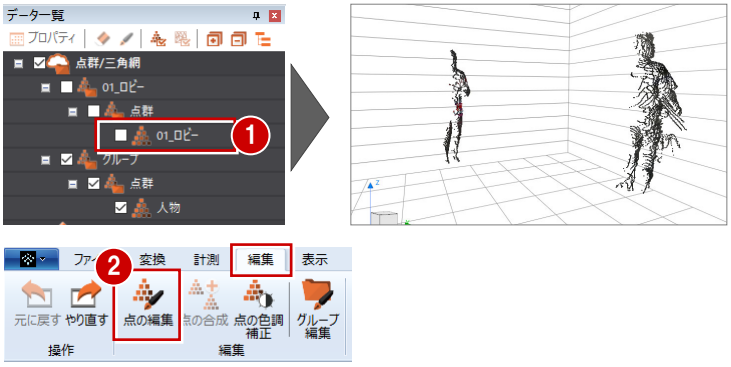
補足 点データのグループを合成する

グループ分けされている点データを別グループに合成する（元のグループに戻す）方法を解説します。

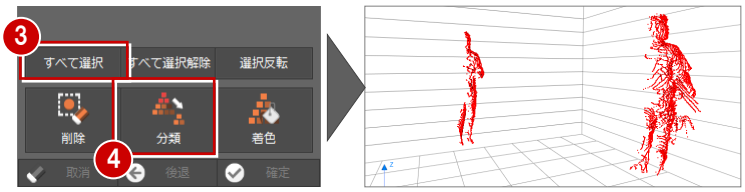
❶ 対象データを選択しやすいように、データ一覧ウィンドウにて他グループの表示をOFF にします。

❷「編集」タブの「点の編集」をクリックします。

❸ ここでは、「すべて選択」をクリックして、グループ内のすべての点データを選択します。



❹ ダイアログの「分類」をクリックします。



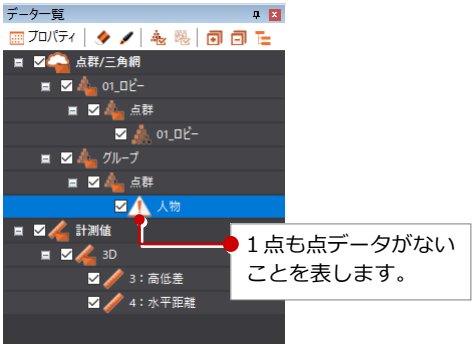
❺「分類」ダイアログの「既存の点群データに合成する」を ON にします。

❻「分類先」のツリーで、合成先のグループを選択します。

❼「確定」をクリックします。

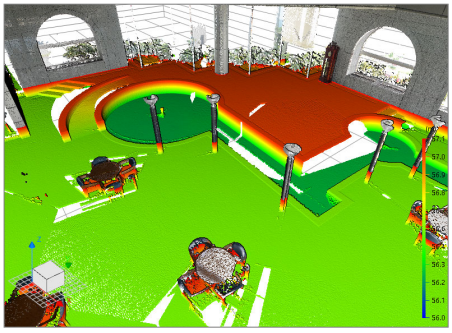
❽ 確認画面の「はい」をクリックします。

データ一覧ウィンドウを確認すると、点データがないグループが存在することが確認できます。
不要な場合、グループを右クリックして「削除」を選び、グループを削除してください。



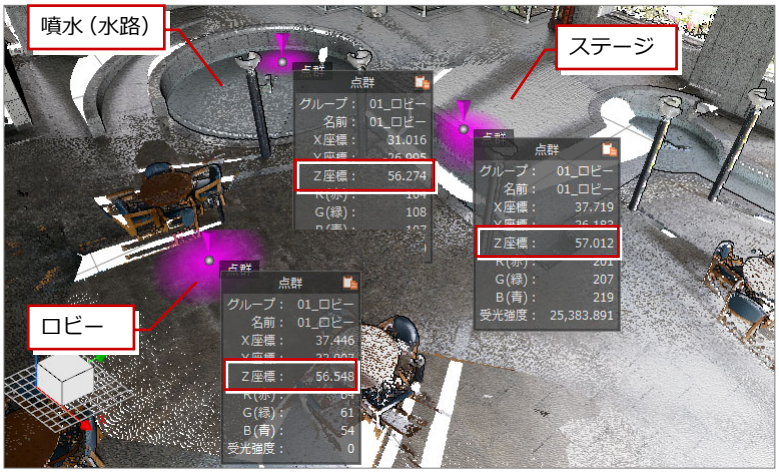
7 躯体の高さチェック

ここでは、点群を高さ段彩（標高のグラデーション）で表示し、段差、勾配などが設けられているか、躯体の高さをチェックする操作を解説します。



点データの高さを確認する

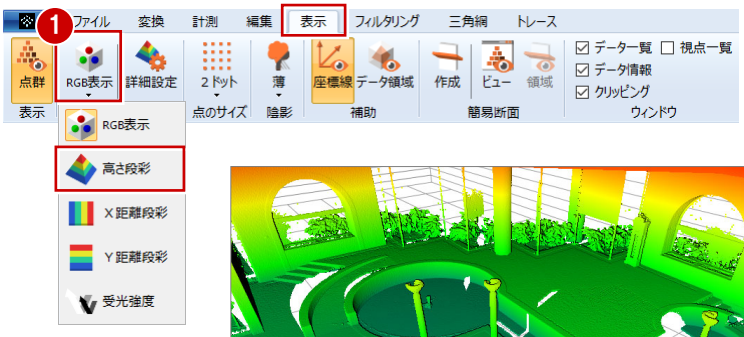
ここでは、右図の位置の目安となる 3 点の高さを確認します。



点情報が表示されない場合
ステータスバーの「スナップ設定」の「点情報を表示する」を ON にしてください。

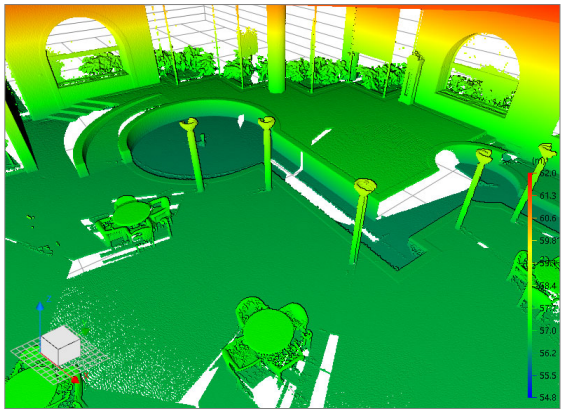
高さ段彩で表示する

一番高い位置を赤色、一番低い位置を青色とし、10 段階で色分けして表示します。



❶「表示」タブの「RGB 表示」メニューから「高さ段彩」を選びます。
3D ビューの点群データが高さに応じて色分けされます。

この状態では、ロビー部分と噴水（水路）、ステージ部分が同じ色で表現され、高さの違いが識別できません。
水路部分が一番低く（青系）、ステージ部分が一番高い（赤系）となるように色表示を変更します。



❷「詳細設定」を ON にします。

❸「高さ段彩」が ON であることを確認します。

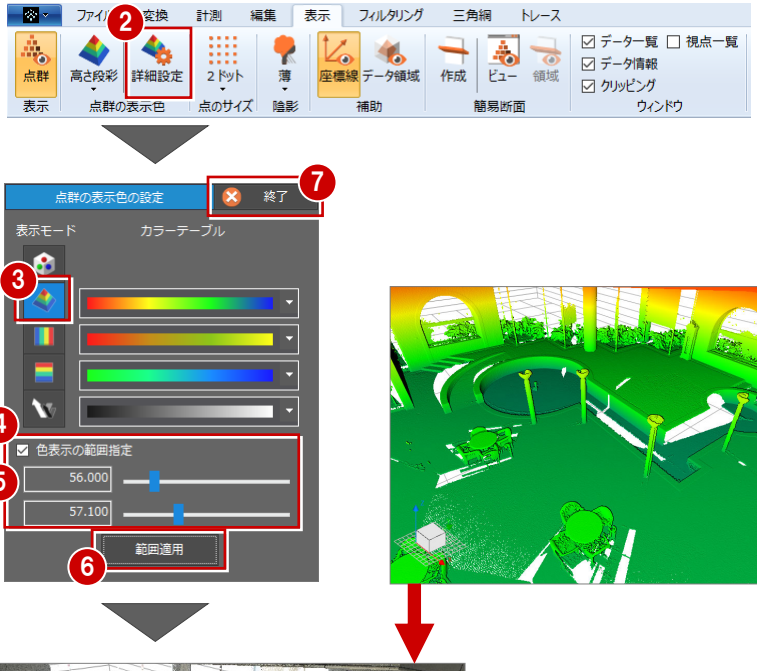
❹「色表示の範囲指定」を ON にします。

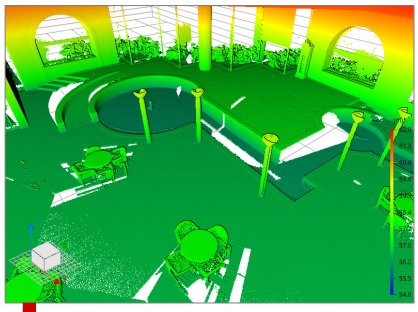
❺ 上の行（最小座標値）に「56」、下の行（最大座標値）に「57.1」と入力します。

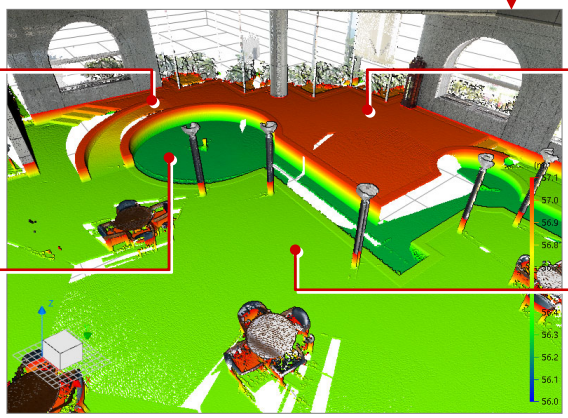
⇒ 最小・最大座標値については、P.16 参照

❻「範囲適用」をクリックして 3D ビューに反映します。

❼「終了」をクリックして、ダイアログを閉じます。







スロープ部分
ロビーからステージにかけて、徐々に赤色に変化していることを確認できます。

噴水（水路）部分
深緑色でロビーよりも低い位置にあることを確認できます。

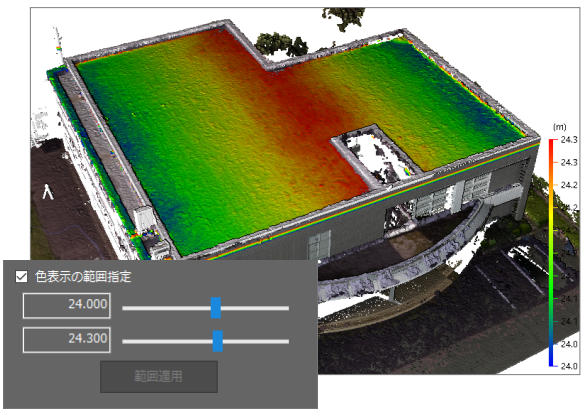
ステージ部分
赤色でロビーよりも高い位置にあり、一色でグラデーション表示ではないことよりフラットであることを確認できます。

ロビー部分
緑色一色でグラデーション表示ではないことよりフラットであることを確認できます。

❽ 高さ確認を終えたら、「RGB 表示」に戻しておきます。

補足　高さ段彩を使って屋根勾配を確認する

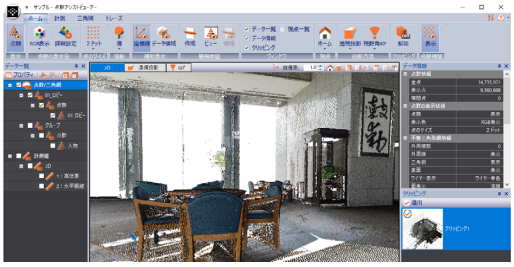
高さ段彩は、外観の屋根勾配のチェックでも利用できます。
次のように屋根の各点の Z 座標値を確認し、「色表示の範囲指定」を設定すると、屋根勾配をチェックすることができます。
※ サンプルデータ「02_ウィンステイ.txt」を利用しています。



8 データ保存・点群アシストビューアー出力

新規プロジェクトを作成した場合は、名前を付けて保存しましょう。
また、編集した点群データを『点群アシストビューアー』に出力する方法を解説します。

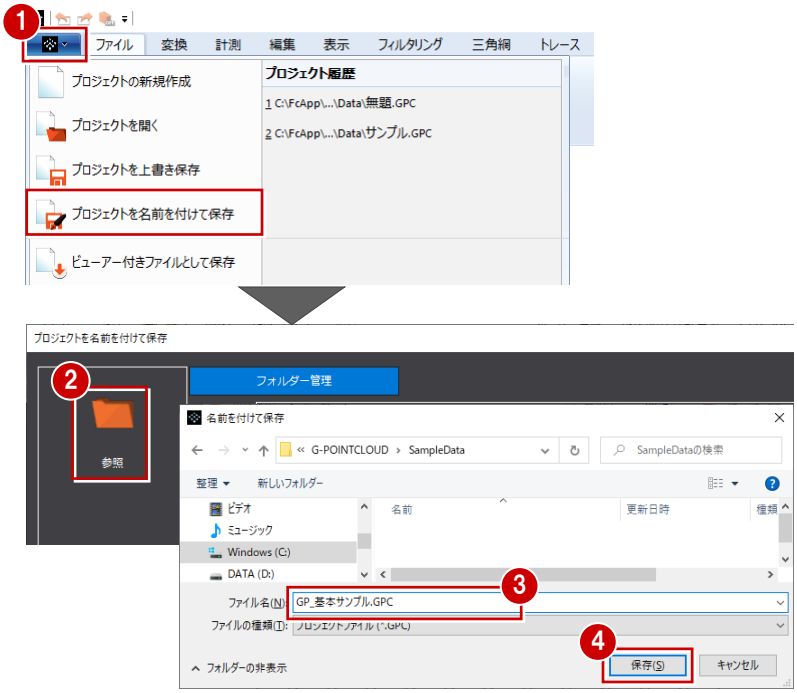
※ 以降、編集した際は、区切りの良いところでデータを保存するようにしましょう。



【点群アシストビューアー】

8-1 名前を付けて保存

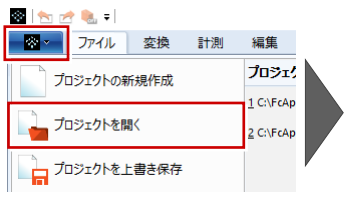
1. 点群アシストボタンをクリックして、「プロジェクトを名前を付けて保存」をクリックします。
2. 「参照」をクリックします。
3. 保存先フォルダー、ファイル名を設定します。
4. 「保存」をクリックします。



上書き保存
名前を付けて保存後は、点群アシストボタンの「プロジェクトを上書き保存」（Ctrl キー＋Sキー）でこまめに保存するようにしましょう。

補足 次回、保存データを開く場合

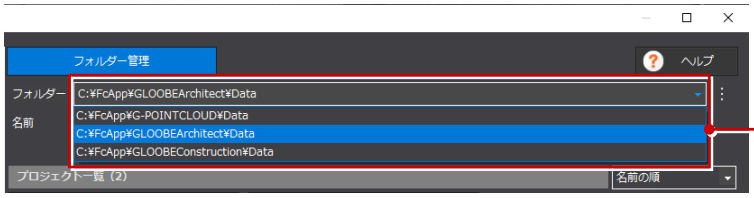
点群アシストは GLOOBE から起動するため、GLOOBE を起動し、「ホーム」タブの「点群」をクリックして、「点群」タブの「点群アシスト（起動）」より点群アシストを起動します。点群アシストの点群アシストボタンの「プロジェクトを開く」より点群のプロジェクトデータを開きます。



【点群アシスト】

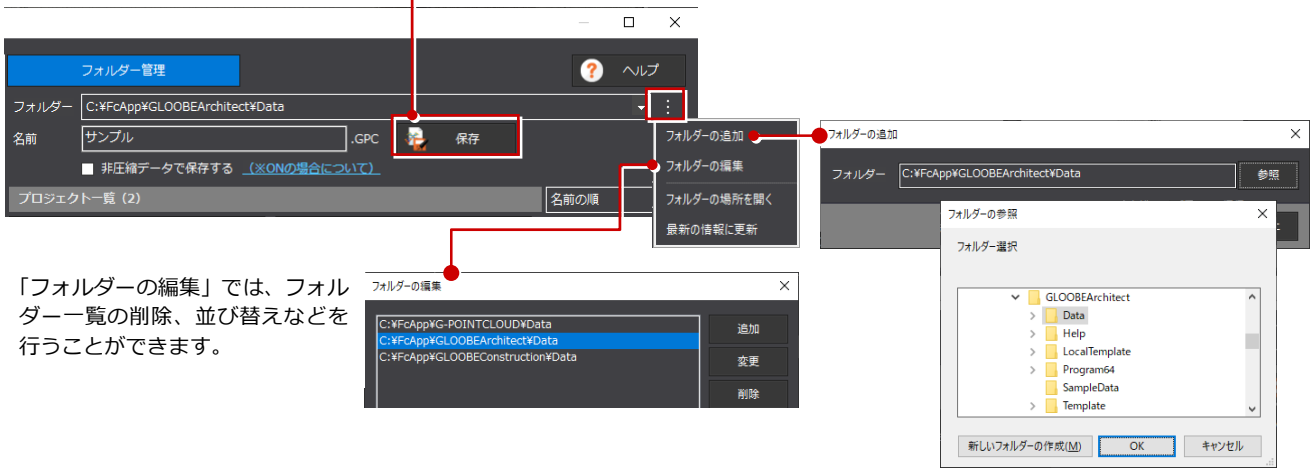
補足 よく使用するフォルダーを追加する

一度登録することで次回から登録したフォルダを保存先として指定することができます。「フォルダー」右側にある縦 3 点リーダー（フォルダーメニュー）をクリックして、「フォルダーの追加」を選び、よく使用するフォルダーを登録します。



フォルダーを登録しておくと、「フォルダー一覧」の「▼」をクリックして、リストからフォルダーを選択しやすくなります。

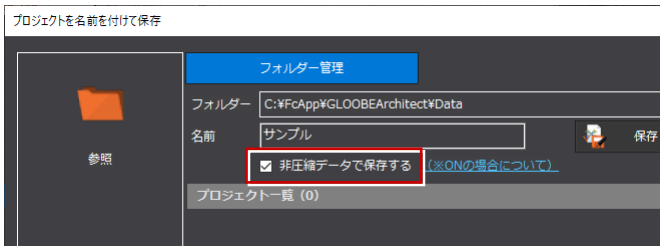
フォルダー指定、名前を入力したら、最後は「保存」をクリックして保存します。



「フォルダーの編集」では、フォルダー一覧の削除、並び替えなどを行うことができます。

補足 非圧縮データでの保存について

「プロジェクトを名前を付けて保存」ダイアログで「非圧縮データで保存する」を OFF にした場合は圧縮データ（GPC ファイル）で保存され、ON にした場合は非圧縮データ（フォルダー構成）で保存されます。
圧縮データは、1 ファイルで管理するため分かりやすく、データサイズも小さくなります。
非圧縮データは、ファイル圧縮を行わないためデータサイズは大きくなりますが、大容量のプロジェクトデータを高速に開くことができます。



圧縮データ（OFF）	非圧縮データ（ON）
・ 1 ファイルで管理 ・ データサイズが小さい ・ データを開くのに時間がかかる ・ ファイルをダブルクリックで開くことができる	・ 1 フォルダーで管理 ・ データサイズが大きい ・ 大容量データでも高速に開くことができる ・ ダブルクリックで開くことはできない

8-2 点群アシストビューアーの出力

点群アシストビューアーとは、専用ソフトを所有していない発注者や関係者に点群アシストデータを配布し、ビューアーでデータの閲覧を可能にするものです。

- 従来の現場写真での打合せに比べ、点群データから計測、高さ段彩による高さチェックの結果などを確認でき、打合せなどスムーズになります。
- GLOOBE Architect、GLOOBE Construction から点群アシストへ連携したモデルデータを含めてビューアーに出力できるため、竣工計画や施工計画時の確認にも効果的です。

【点群アシストビューアー】

ビューアーに出力する

❶ 点群アシストボタンをクリックして、「ビューアー付きファイルとして保存」をクリックします。

❷ ダイアログで作成者の情報、コメントなどを入力します。

※ 会社情報、コメントは未記入でもかまいません。

❸「確定」をクリックします。

❹ フォルダーを指定して、「OK」をクリックします。
ビューアー関連ファイルが出力されます。

ビューアーの出力先フォルダー

指定したフォルダーに「点群アシストビューアー」フォルダーが作成され、このフォルダーに関連データ、ビューアーの起動プログラムが格納されます。

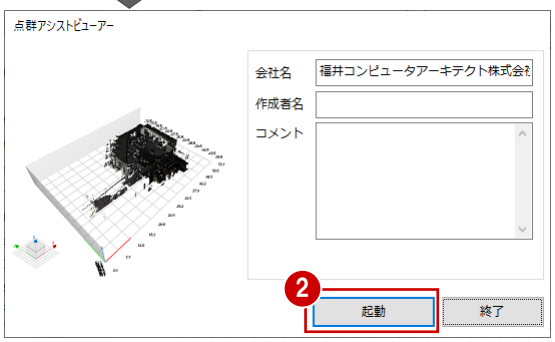
※ 関係者に、この「点群アシストビューアー」フォルダーを配布します。

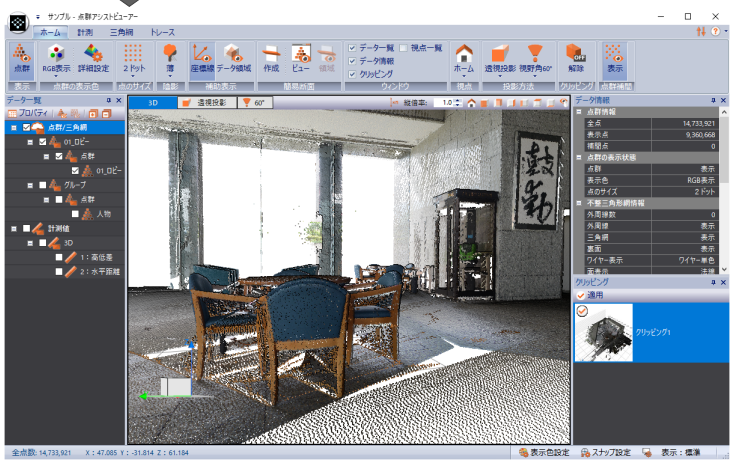
※ 出力される「点群アシストビューアー」フォルダーの名称は固定です。上書きに注意してください。

ビューアーを起動する

❶「点群アシストビューアー」フォルダーにある「G-POINTCLOUDOpen.EXE」をダブルクリックします。

❷「起動」をクリックします。
ビューアーが起動します。点群アシストから出力したデータを閲覧できます。

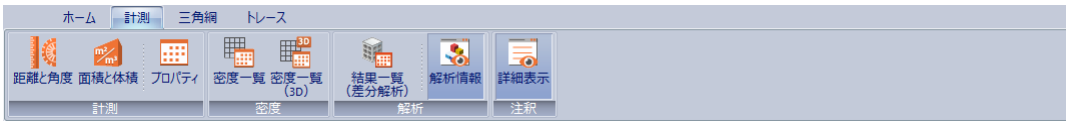




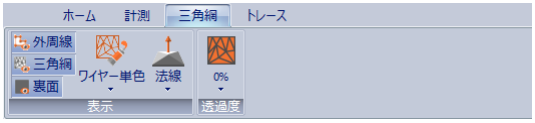
ビューアーデータについて
ビューアーは、点群アシストで作成したデータを表示・閲覧することはできますが、データを編集・登録・保存することはできません。

点群アシスト同様、ビューアーでも以下の確認が可能です。

「RBG 表示」「高さ段彩」など表示色、ドットサイズ、陰影、投影方法、視野角などを変更できます。



距離、角度、面積、体積の計測などを確認できます。



三角網、外周線の位置などを確認できます。

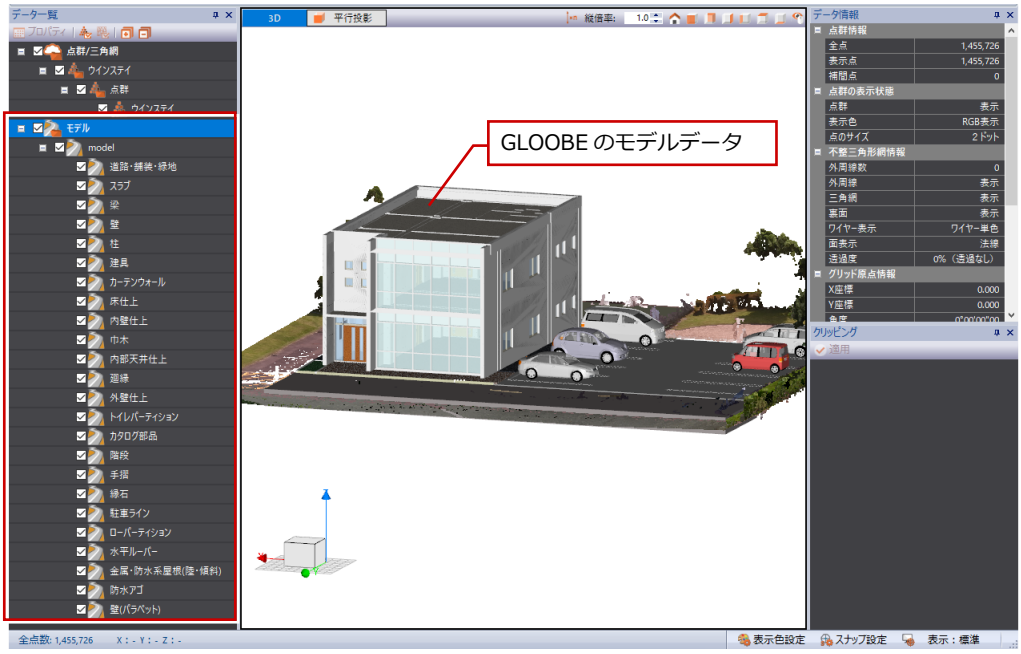
トレースの位置などを確認できます。

補足 点群アシストからビューアーに連携するデータ

点群アシストで作成したプロジェクトより、以下のデータがビューアーに連携します。点群データ以外に視点位置、クリッピング、計測値、トレース、三角網、点群のグループ分けが連携します。

GLOOBE から点群アシストへモデルデータを連携している場合

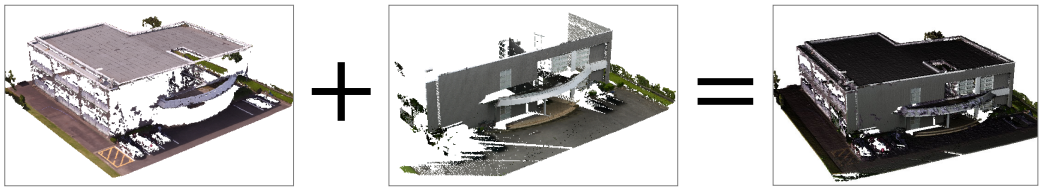
GLOOBE で入力した柱、壁、仕上、カーテンウォールなどオブジェクトが連携し、データ一覧で表示・非表示を切り替えることも可能です。



9 点群の位置合わせ

UAV 写真計測で得た上空からの点群データとレーザースキャナーで得た地上からの点群データ（構造物側面など）など、異なる計測手法により得られた複数の点群データを取り込んで、位置を合わせる方法を解説します。

● 使用するデータ



【03_UAV 点群.laz】　【03_TLS 点群.laz】

9-1 複数の点群データの読込

点群データを読み込む

❶ 点群アシストボタンの「プロジェクトの新規作成」をクリックして、新しいプロジェクトに変更します。

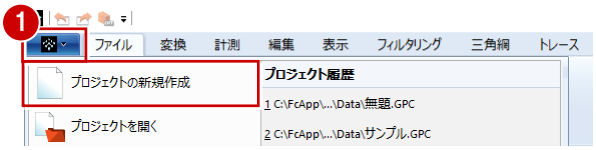
❷「ファイル」タブの「外部ファイル」メニューから「LAS/LAZ」を選びます。

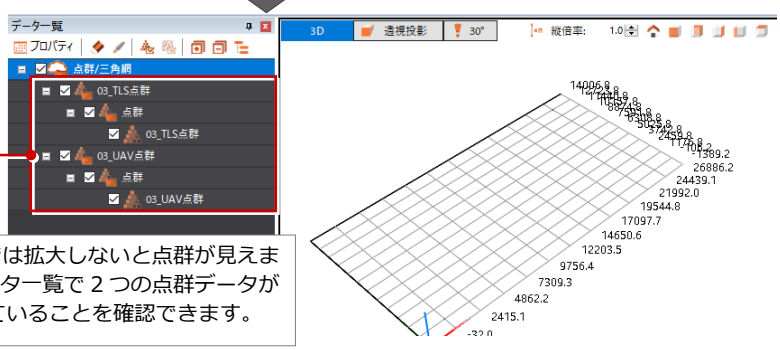
❸ Ctrl キーを使って、サンプルデータ 2 つを選択して「開く」をクリックします。

❹ ダイアログの「フォーマット確認」は、以下のように設定します。
座標系：数学座標系
Z 座標の反転：OFF
属性のデータ分割：分割なし

❺「複数ファイルが指定されている場合」は、以下のように設定します。
「すべてのファイルに上記設定を適用する場合はチェックしてください」：ON
「すべてのファイルを同じグループに追加する」：OFF

❻「読み込み開始」をクリックします。



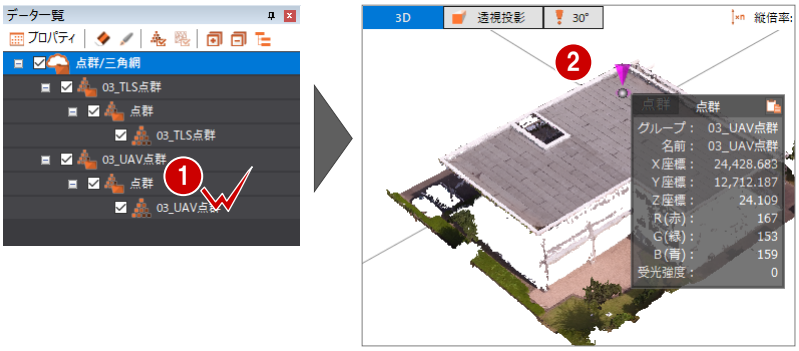


3D ビューでは拡大しないと点群が見えませんが、データ一覧で 2 つの点群データが取り込まれていることを確認できます。

点群データを確認する

どのデータに位置を合わせるか判断するため、各データの位置（座標情報）を確認します。

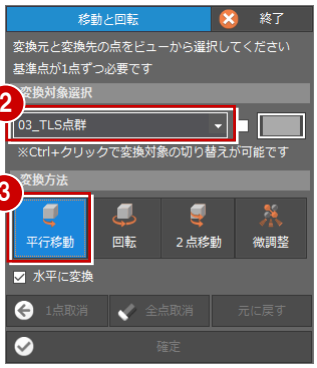
1. データー覧の「03_UAV 点群」をダブルクリックします。
   3D ビューに指定した点群が表示されます。
2. 点群データ、「点情報」で座標を確認します。
3. データー覧の「03_TLS 点群」をダブルクリックします。
   3D ビューに指定した点群が表示されます。
4. 点群データ、「点情報」で座標を確認します。



9-2 点群データの位置合わせ

点群の位置合わせには、「位置合わせ手動」「位置合わせ自動」の 2 つの方法があります。
「位置合わせ手動」の場合は、結合したい点群が離れていても問題ありませんが、「位置合わせ自動」の場合は、移動コマンドを使用して、結合したい点群をあらかじめ近くに移動しておくことで位置合わせがスムーズに行えます。
ここでは、TLS 点群を UAV 点群の近くに移動し、「位置合わせ手動」で大体の位置を合わせたのち、「位置合わせ微調整」で調整する操作を解説します。

点群を移動する



1「変換」タブをクリックして、「座標変換」グループの「移動と回転」をクリックします。

2「変換対象選択」は、TLS 点群を選択します。

3「変換方法」は「平行移動」を選択し、「水平に変換」は ON にします。

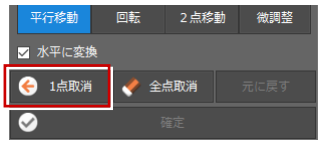
4 データー覧で TLS 点群をダブルクリックし、3D ビューの中央に表示します。

5 点群の移動の基準点（任意の箇所）をクリックします。

ここでは、点のサイズは「2 ドット」、陰影は「薄」で点群を表示しています。

基準点の位置を間違った場合

基準点の指定後、ダイアログの「1 点取消」が有効になるので、「1 点取消」をクリックして指定しなおしてください。



6 データー覧で UAV 点群をダブルクリックし、3D ビューの中央に表示します。

7 移動先をクリックします。
ここでは UAV 点群付近をクリックします。

8「確定」をクリックします。

9 確認画面の「はい」をクリックします。

元に戻す

移動など変換の操作は、操作後「元に戻す」は実行できませんので注意してください。

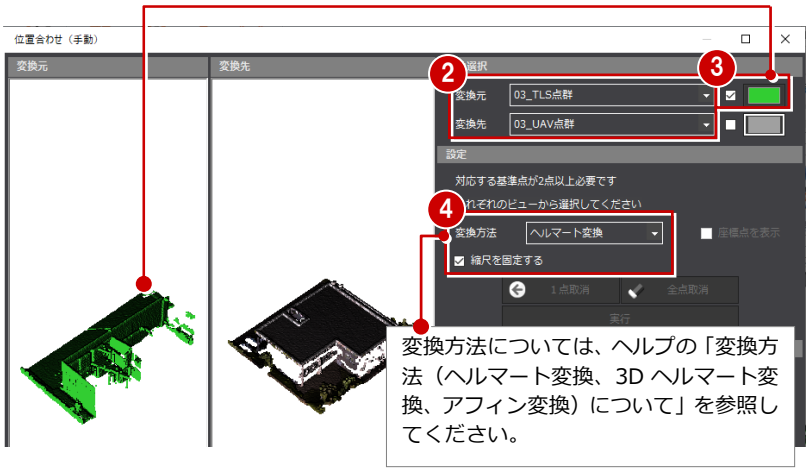
点群の位置を合わせる

❶「変換」タブの「座標変換」グループの「位置合わせ手動」をクリックします。

❷ 今回はUAV点群がある位置にTLS点群をあてこむため、以下のように設定します。
「変換元」: TLS 点群
「変換先」: UAV 点群

❸ 重なりを見やすくするため、変換元の単色表示を ON にします。

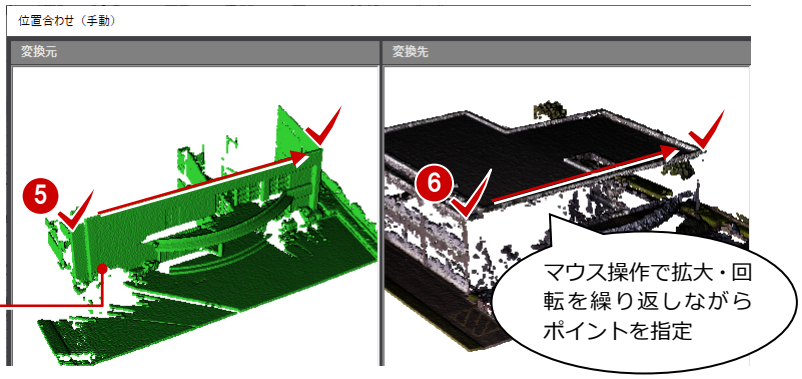
❹「変換方法」は「ヘルマート変換」を選択し、「縮尺を固定する」は ON にします。



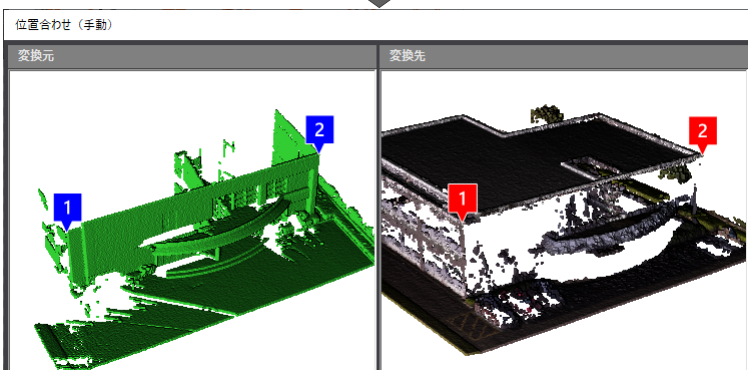
❺「変換元」で、対応する 2 点をクリックします。

❻「変換先」で、対応する 2 点をクリックします。

あとで微調整を行うため、大体の位置でクリックします。

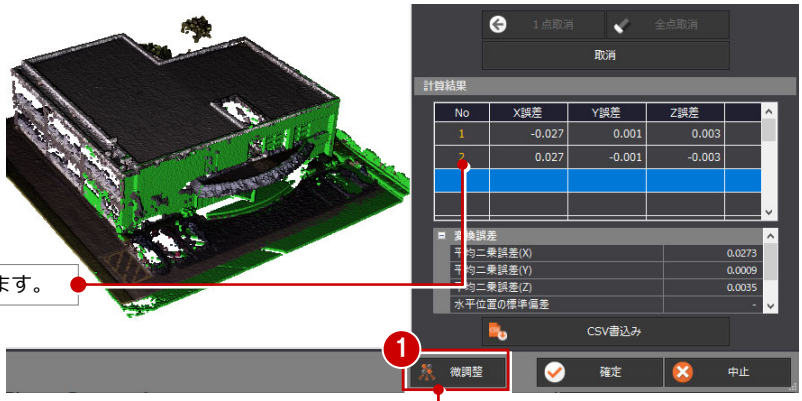


❼「実行」をクリックします。



点群の位置を微調整する

❶「微調整」をクリックします。



❷「実行」をクリックします。

❸「確定」をクリックします。

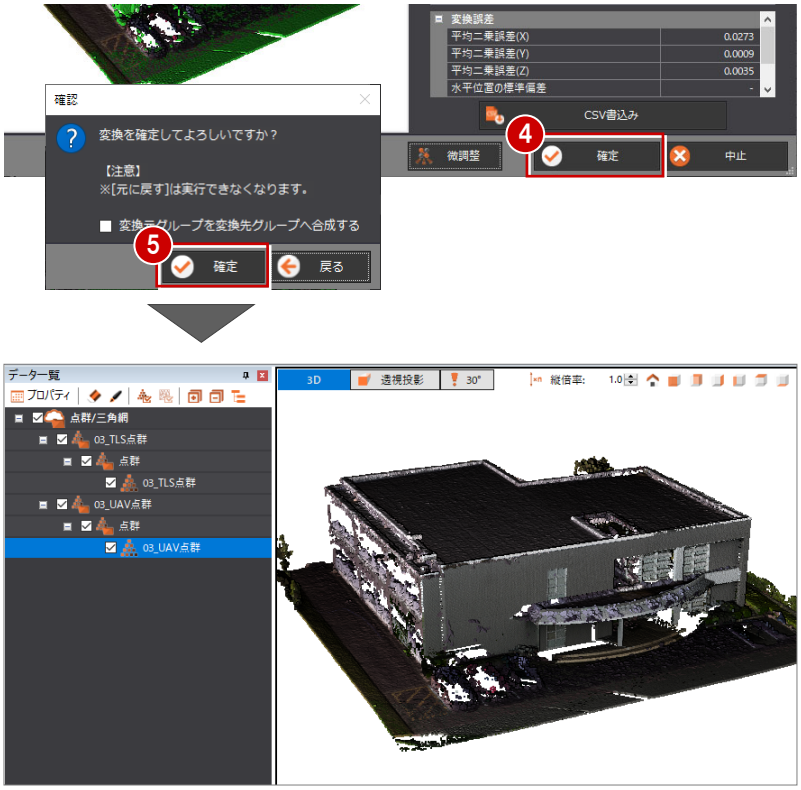
補足 微調整の設定について

微調整処理には、変換元と変換先の位置がある程度合っている必要があります。

変換に使用する点数	変換に使用する点数を設定します。 ※ 使用点数が増えるほど処理時間は長くなりますが、精度が上がるというわけではありません。 ※ データによっては、間引きすぎるとうまくいかない場合もあります。多くの場合は「少」で全然うまくいかなかった場合、増やしても変わらない可能性があります。 ※「変換元」と「変換先」で点数差が大きいとうまくいかない可能性があります。
点群の状態	・ 2 つの点群の色合いが近い場合は「色を判断する」を選択すると有効です。 ・ 2 つの点群で共通の特徴的な形状が多い場合は「形状を判断する」を選択すると有効です。 ・ 点群の色や形状を判断しない場合は「判断しない」を選択します。 ※「形状を判断する」では、座標値と法線情報に加えて、分散共分散行列を使用して対応点を見つけます。
ノイズの影響を抑える	点群にノイズ（ゴミ点）がある場合は ON にします。 ※ ON にしても点群の状態によっては結果が収束しない可能性があります。

❹「確定」をクリックします。

❺ 確認画面で「確定」をクリックします。
位置合わせが完了しました。



元に戻す
移動など変換の操作は、操作後「元に戻す」は実行できませんので注意してください。